

樺太に於ける

トマツ天然林に関する研究

目次

寫 眞 I — XXXIII

トランセクト圖 I — II

緒 言 1- 5

第一章 總 説 6-17

第一節 樺太の地勢及地質 6

第二節 氣 象 7

第三節 北海道及樺太に於ける天然林の概況 12

第二章 天然林の構成に関する調査 18-75

第一節 施業林と天然林 18

第二節 林木の分類 26

第三節 主木に関する調査 29

第四節 稚樹及副木に関する調査 46

第五節 枯立木に関する調査 70

第三章 年齢及生長に関する調査 75-158

第一節 稚樹の生長 75

第二節 林木の年齢及生長 85

第三節 樹幹解析による天然林の調査 106

第四節 生長錐による林分の生長査定 130

第五節 伐採が生長に及ぼす影響 140

第四章 利用に関する調査 148-180

第一節 利 用 率 148

| | | |
|--|---------------------|---------|
| 第二節 | 樹皮率 | 162 |
| 第三節 | 伐採點の高さ | 164 |
| 第四節 | 檢收材積測定法 | 166 |
| 第五節 | 胸高直徑と胸高以下の直徑との關係 | 170 |
| 第六節 | 夏山に就て | 174 |
| 第七節 | 豫定外伐採 | 176 |
| 第五章 | 更新に關する調査 | 180-205 |
| 第一節 | 各試驗地の概況 | 180 |
| 第二節 | 伐採木の選定 | 190 |
| 第三節 | 歐洲に於ける林業の沿革 | 198 |
| 第六章 | 天然林の本質及兩樹種の特性に關する考察 | 205-229 |
| 第一節 | 林地裸出後の林相變化 | 205 |
| 第二節 | 樹種の交代(轉換)及混淆歩合の變遷 | 210 |
| 第三節 | 天然林の特性と其取扱 | 219 |
| 第四節 | トヤマツとエゾマツとの比較 | 224 |
| 第七章 | 樺太演習林の施業方針 | 229-242 |
| 第八章 | 擇伐林の法正狀態 | 242-268 |
| 摘 要 | | 269-276 |
| 結 論 | | 277-281 |
| 文 献 | | 281 |
| Zusammenfassung und Schlussbetrachtungen | | 282-288 |

附 錄

| | |
|----------|-------|
| 附 表 | 1-78 |
| 附 圖 三十八葉 | 79-98 |

I. 天然林 (其一)

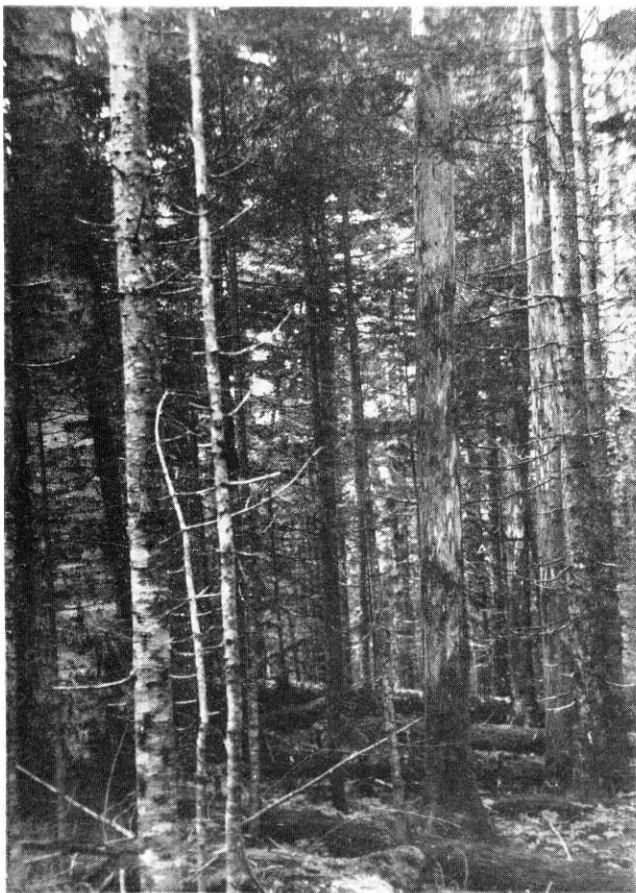
イトー澤試験地内の禁伐保存林

第三林班



II. 天然林 (其二)

同上



III. 密生せる天然林 (其一)

相川第二十林班

説明 多数の倒木を有するも、鬱閉
密に過ぎて稚樹を生育せず。

IV. 密生せる天然林 (其二)

相川第三林班



方位による差 (小田寒)

V. 南面傾斜地

二十七林班



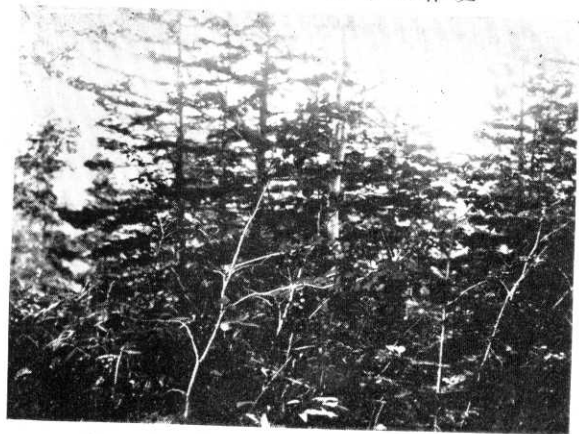
VI. 北面傾斜地

二十六林班



VII. 北面傾斜地

二十六林班



備考
兩標準地は互に隣接す。



VIII. 湿地の天然林

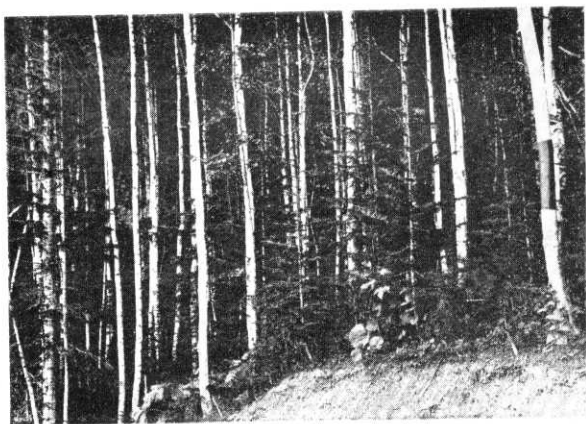
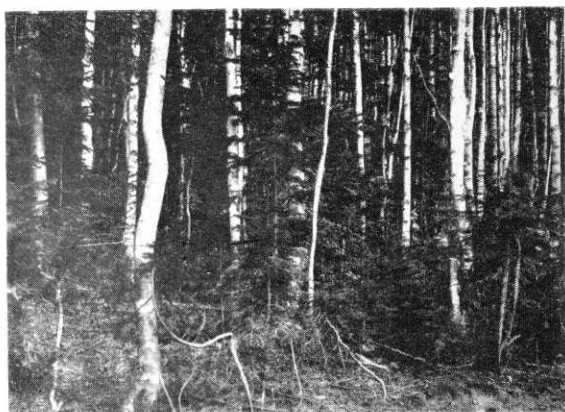
相川第四林班

説明 臺地狀の平坦地にかゝる森林を見ることがあり。サルラガセが生じ、林木の生育不良にして、ヤマドリゼンマイを特有の地板植物とし、稚樹甚だ稀なり。

IX. 林相變化の一過程

小田寒第二十六林班
昭和三年七月撮影

説明 崩壊地にシラカバを生じたる後、針葉樹が発生せる如きも、年齢は大差なかるべし。當演習林に於ける唯一の個所にして調査の爲めに保存す。

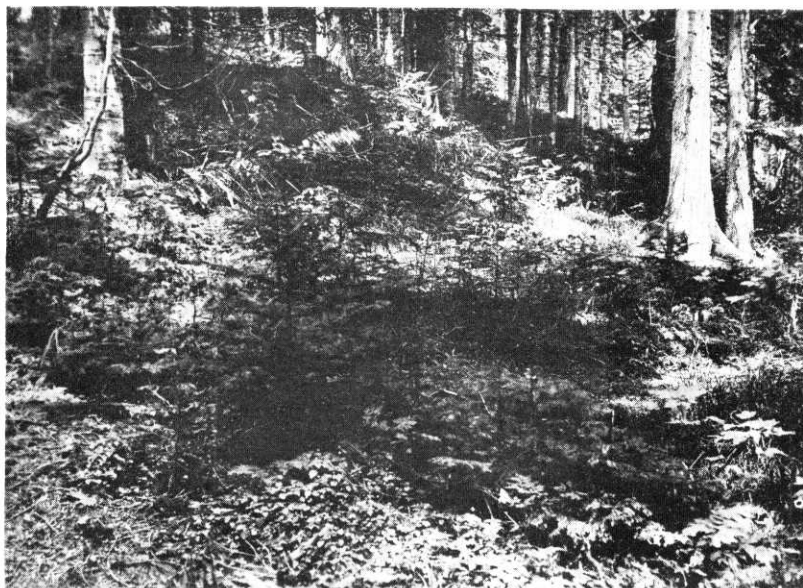


X. 同上

(IX圖の他の一部)

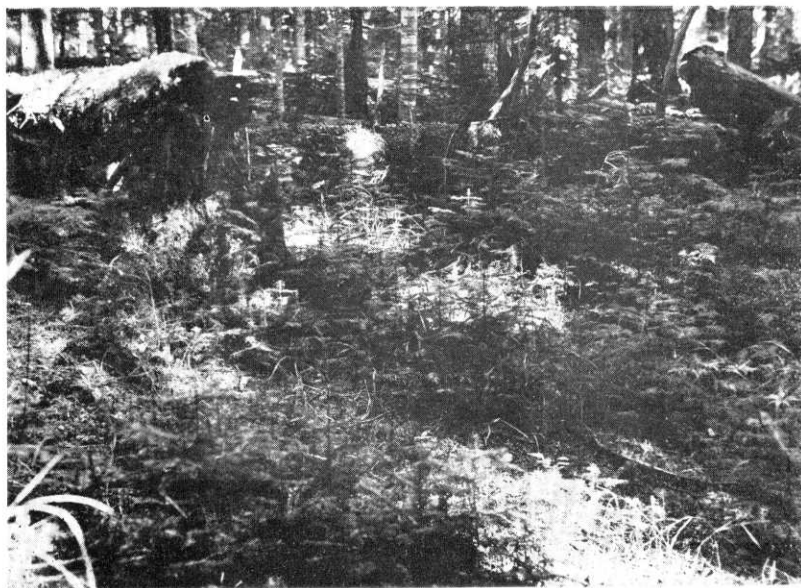
XI. 倒木上の稚樹(天然林内)

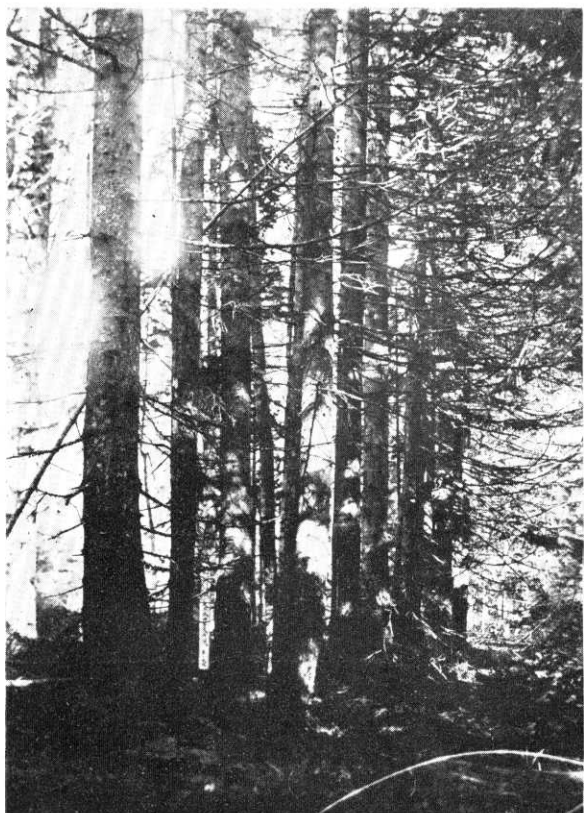
相川第十九林班



XII. 地上に生育せるトマツ稚樹群(天然林内)

相川第三林班

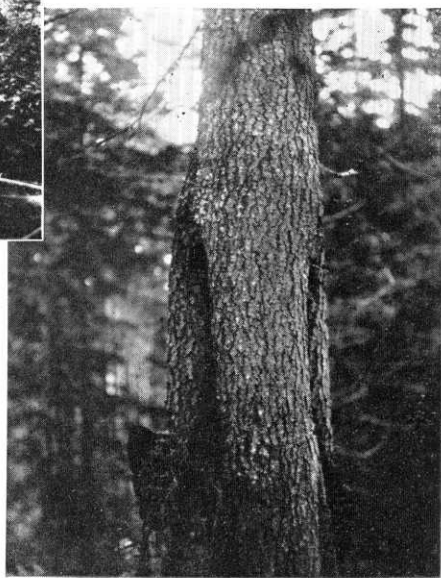




XIII. 倒木上に生育せし 林木群

相川第二林班

説明 長さ約十六メートルの倒木上に大小十八本の林木を有す。内トマツは一本あるのみ。今日尙倒木の根株を認むることを得。



XV. 根株上の稚樹

小田寒第三十三林班



XIV. 腐朽せる根株上に 生育せしエゾマツ

XVI. 伐採後生長を開始
したるエゾマツの
被壓木

相川 第二林班
大正十二年度伐採
昭和三年七月撮影

説明 百数十年生の被壓高齢樹が
伐採数年後より生長を開始せる
一例なり。



XVII. 被壓前生樹の生長開始

相川 第二林班
大正十二年度伐採
昭和三年九月撮影

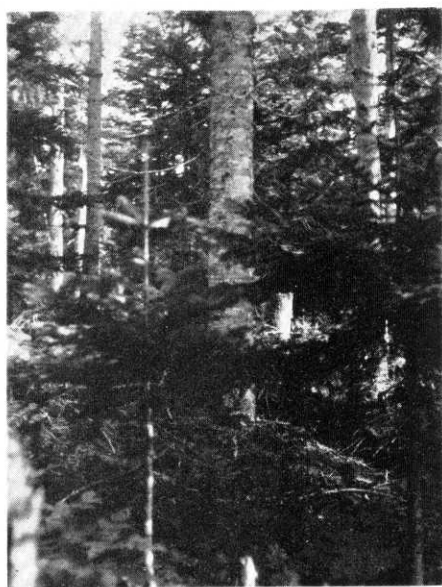
伐採跡地の前生樹

相川第二林班
大正十二年度伐採
昭和三年九月撮影

XVIII.



XIX.



XX.



XXI. 六割伐採試験地

相川第十林班
昭和元年度伐採
昭和三年七月撮影



XXII. 短冊形更新地 (十間幅の六寸上皆伐地)

相川第五林班、イトー澤試験地

大正十四年度施行
昭和三年七月撮影



XXIII. 四寸上皆伐跡地

相川第二林班 イトー澤試験地

大正八年度 施行
昭和三年七月撮影



説明
前面にあるはノガリヤスなり。

XXIV. 伐採跡地の
笹生地

相川第二林班
大正十年度 伐採
昭和三年九月撮影



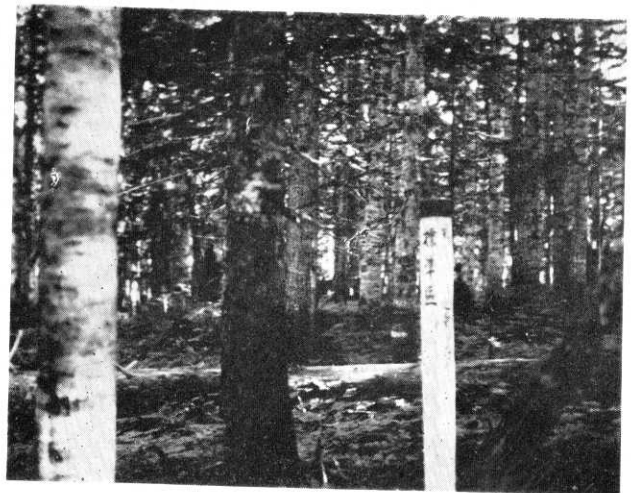
XXV. 第三號皆伐調査地
(伐採前)

小田寒第二十六林班
昭和四年七月撮影



XXVI. 天然林の一例

相川第十五林班



XXVII. 天然林

相川第十三林班
第一號試驗地標準區(二段)
昭和四年九月撮影

XXVIII. 三割伐採區 (第一號、二股)

相川第十三林班
昭和四年四月伐採
同 年九月撮影



XXIX. 三割伐採區

(第二號、相川第一支流)

相川第九林班
昭和四年四月伐採
同 年九月撮影



XXX. 六割伐採區

(第二號、相川第一支流)

同 上



注意 XXX.圖(六割伐採區)は蓄積大にして、特に小徑木に富みし爲め残存木甚だ多し。

XXXII. 第二號皆伐調査地
(相川第一支流)

相川第十一林班
昭和三年八月十種以上皆伐
昭和四年九月撮影



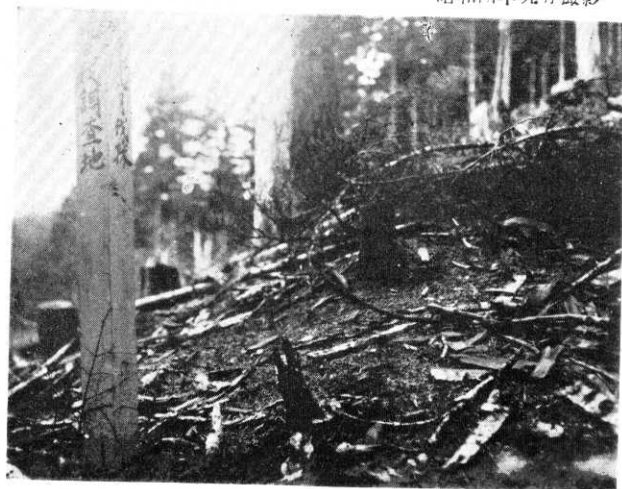
XXXI. 皆伐區 (第二號、相川第一支流)

相川第九林班
昭和四年四月伐採
同年九月撮影



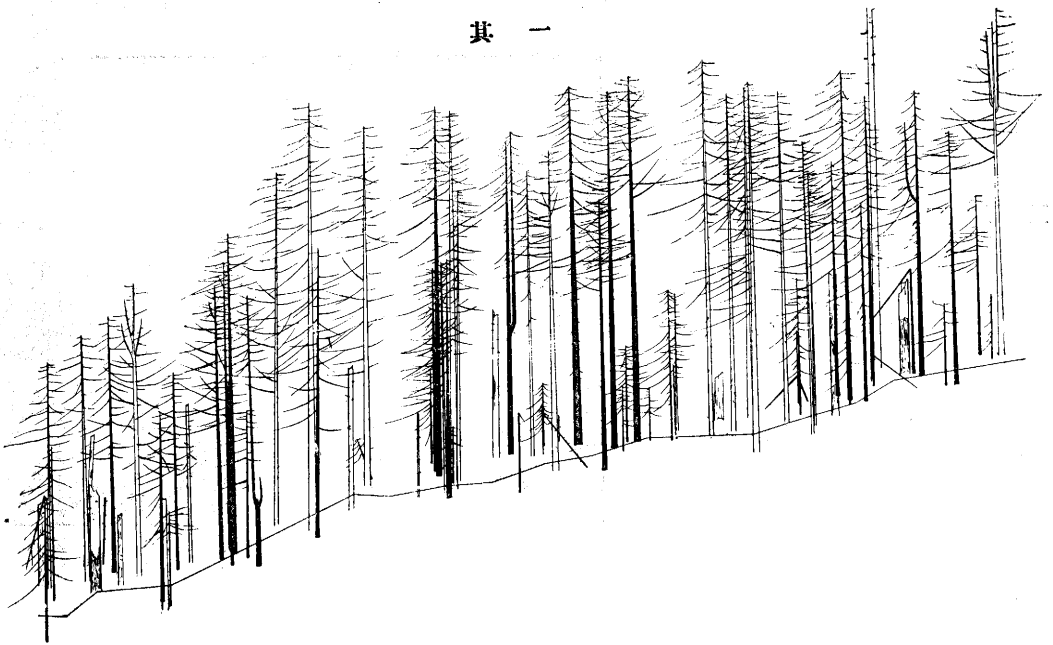
XXXIII. 第一號皆伐調査地 (ボンムアン)

相川第十五林班
昭和三年八月伐採
昭和四年九月撮影

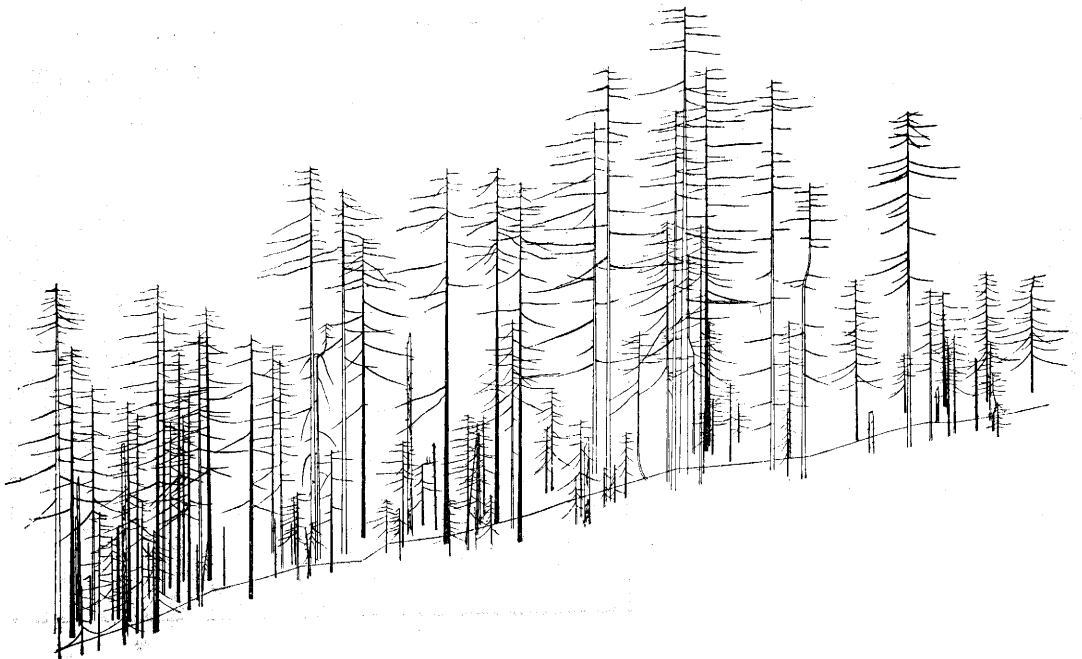


トランセクト圖
第三號皆伐調査地 (小田寒)

其 一



其 二



第五十二表 年齢に對する林木の大きさの關係表 1a

齡 級 十 年

第一號皆伐地(ボンムアン)

甲 ト マ ツ

| 齡 級 | 調 査 本 數 | 年 齡 | | 胸 高 直 徑 (cm) | | | | | 樹 高 (m) | | | | | 材 積 (fm) | | | | |
|---------|------------------|-------|-------|--------------|-------|------|------|------|---------|-------|-------|-------|-------|----------|--------|--------|---------|--------|
| | | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 | 極 | | | 合 計 | 平 均 | 極 | | | 合 計 | 平 均 | 極 | | |
| | | | | | | 最 大 | 最 小 | 較 差 | | | 最 大 | 最 小 | 較 差 | | | 最 大 | 最 小 | 較 差 |
| 41- 50 | 29 | 1345 | 46.4 | 122.9 | 4.24 | 5.9 | 3.2* | 2.7 | 103.49 | 3.53 | 6.20 | 1.80* | 4.40 | 0.1090 | 0.0037 | 0.0090 | 0.0017* | 0.0073 |
| 51- 60 | 41 | 2286 | 55.8 | 235.2 | 5.74 | 14.4 | 3.2 | 11.2 | 218.24 | 5.32 | 12.80 | 2.02 | 10.78 | 0.5576 | 0.0136 | 0.0926 | 0.0015 | 0.0911 |
| 61- 70 | 74 | 4858 | 65.6 | 560.3 | 7.57 | 23.2 | 3.1 | 20.1 | 516.30 | 6.98 | 14.85 | 2.30 | 12.55 | 2.2670 | 0.0306 | 0.2170 | 0.0016 | 0.2154 |
| 71- 80 | 79 | 5991 | 75.8 | 822.7 | 10.41 | 27.4 | 3.2 | 24.2 | 706.23 | 8.94 | 18.40 | 1.90 | 16.50 | 5.5072 | 0.0697 | 0.4720 | 0.0013 | 0.4707 |
| 81- 90 | 61 | 5222 | 85.6 | 628.4 | 10.30 | 25.0 | 3.6 | 21.4 | 559.37 | 9.17 | 16.20 | 2.44 | 13.76 | 3.7275 | 0.0611 | 0.3687 | 0.0022 | 0.3665 |
| 91-100 | 49 | 4660 | 95.1 | 626.2 | 12.78 | 31.6 | 5.0 | 26.6 | 529.83 | 10.81 | 17.15 | 2.90 | 14.25 | 5.0206 | 0.1025 | 0.5444 | 0.0038 | 0.5406 |
| 101-110 | 22 | 2305 | 104.6 | 269.3 | 12.24 | 23.2 | 4.6 | 18.6 | 223.45 | 10.61 | 15.75 | 3.48 | 12.27 | 1.9041 | 0.0865 | 0.3101 | 0.0048 | 0.3053 |
| 111-120 | 20 | 2289 | 114.5 | 339.6 | 18.48 | 38.2 | 5.6 | 32.6 | 251.25 | 12.56 | 17.55 | 4.63 | 12.92 | 4.3163 | 0.2158 | 0.8301 | 0.0067 | 0.8234 |
| 121-130 | 18 | 2242 | 124.6 | 369.3 | 20.52 | 33.5 | 9.1 | 24.4 | 244.00 | 13.56 | 18.67 | 6.09 | 12.58 | 4.6020 | 0.2561 | 0.7379 | 0.0240 | 0.7139 |
| 131-140 | 11 | 1487 | 135.2 | 230.0 | 20.91 | 47.9 | 12.2 | 35.7 | 154.29 | 14.26 | 23.20 | 8.45 | 14.75 | 4.1515 | 0.3774 | 1.6801 | 0.0526 | 1.6275 |
| 141-150 | 15 | 2184 | 145.6 | 346.3 | 23.09 | 43.5 | 11.2 | 32.3 | 215.49 | 14.37 | 21.40 | 6.80 | 14.60 | 5.2576 | 0.3505 | 1.2747 | 0.0350 | 1.2397 |
| 151-160 | 6 | 936 | 156.0 | 223.9 | 37.33 | 44.4 | 29.6 | 14.8 | 116.41 | 19.40 | 22.80 | 16.06 | 6.74 | 5.7082 | 0.9514 | 1.5086 | 0.5938 | 0.9148 |
| 161-170 | 5 | 827 | 165.4 | 145.2 | 29.04 | 35.1 | 16.0 | 19.1 | 83.16 | 16.63 | 19.60 | 9.46 | 10.14 | 2.8582 | 0.5716 | 0.7681 | 0.0631 | 0.7050 |
| 171-180 | 4 | 701 | 175.3 | 123.0 | 30.75 | 47.0 | 15.6 | 31.4 | 68.33 | 17.08 | 20.42 | 12.91 | 7.51 | 2.8208 | 0.7052 | 1.3347 | 0.1213 | 1.2134 |
| 181-190 | 2 | 368 | 184.0 | 85.6 | 42.80 | 61.8 | 23.8 | 38.0 | 41.56 | 20.78 | 26.30 | 15.26 | 11.04 | 3.6768 | 1.8384 | 3.3855 | 0.2913 | 3.0942 |
| 191-200 | 5 | 981 | 196.2 | 165.8 | 33.16 | 40.5 | 25.2 | 15.3 | 88.84 | 17.77 | 21.80 | 14.10 | 7.70 | 3.8146 | 0.7629 | 1.1485 | 0.3103 | 0.8382 |
| 201-210 | 6 | 1230 | 205.0 | 235.7 | 39.28 | 42.6 | 36.5 | 6.1 | 125.90 | 20.98 | 21.90 | 20.30 | 1.60 | 6.6302 | 1.1050 | 1.3058 | 0.9577 | 0.3481 |
| 211-220 | 2 | 431 | 215.5 | 86.6 | 43.30 | 48.1 | 38.5 | 9.6 | 40.28 | 20.14 | 21.10 | 19.18 | 1.92 | 2.3403 | 1.1701 | 1.4867 | 0.8539 | 0.6331 |
| 221-230 | 1 | 230 | 230.0 | 27.9 | 27.90 | — | — | — | 13.50 | 13.50 | — | — | — | 0.3720 | 0.3720 | — | — | — |
| 231-240 | 2 | 472 | 236.0 | 68.2 | 34.10 | 44.2 | 24.0 | 20.2 | 36.30 | 18.15 | 22.10 | 14.20 | 7.90 | 1.7275 | 0.8637 | 1.5039 | 0.2239 | 1.2797 |
| 241-250 | 3 | 739 | 246.3 | 114.6 | 38.20 | 50.8 | 23.0 | 27.8 | 56.86 | 18.95 | 22.56 | 14.10 | 8.46 | 3.3048 | 1.1016 | 1.9774 | 0.1813 | 1.7961 |
| 251-260 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 261-270 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 271-280 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 281-290 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 291-300 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 301-310 | 1 | 305 | 305.0 | 32.8 | 32.80 | — | — | — | 16.60 | 16.60 | — | — | — | 0.9300 | 0.9300 | — | — | — |
| 合 計 | 456 | 42089 | 92.3 | 5889.5 | 12.92 | 61.8 | 3.1 | 58.7 | 4409.68 | 9.67 | 26.30 | 1.80 | 24.50 | 71.6038 | 0.1570 | 3.3855 | 0.0013 | 3.3842 |

* 胸高直三徑未滿の林木を加ふるときは八十年生以下に於ける最小直徑は一層小となり、随つて平均直徑も幾分減少すべし。又壯令樹の樹高並に材積の最小及平均にも類似の影響あり。(以下同前)

乙エゾマツ

| 年齢級 | 調査本数 | 年齢 | | 胸高直径 (cm) | | | | | 樹高 (m) | | | | | 材積 (fm) | | | | |
|---------|------|------|-------|-----------|--------|------|-------|------|--------|--------|-------|--------|-------|---------|---------|--------|---------|--------|
| | | 合計 | 平均 | 合計 | 平均 | 極 | | | 合計 | 平均 | 極 | | | 合計 | 平均 | 極 | | |
| | | | | | | 最大 | 最小 | 較差 | | | 最大 | 最小 | 較差 | | | 最大 | 最小 | 較差 |
| 51-60 | 1 | 55 | 55.0 | 14.2 | 14.20* | — | — | — | 12.26 | 12.26* | — | — | — | 0.1041 | 0.1041* | — | — | — |
| 61-70 | 3 | 102 | 67.3 | 50.2 | 16.73 | 22.2 | 12.7* | 9.5 | 40.94 | 13.65 | 15.50 | 11.50* | 4.00 | 0.4666 | 0.1555 | 0.2557 | 0.0832* | 0.1725 |
| 71-80 | 3 | 228 | 76.0 | 46.2 | 15.40 | 19.1 | 12.0 | 7.1 | 39.55 | 13.18 | 14.88 | 12.07 | 2.81 | 0.3916 | 0.1305 | 0.1985 | 0.0734 | 0.1251 |
| 81-90 | 2 | 174 | 87.0 | 23.4 | 11.70 | 12.4 | 11.0 | 1.4 | 19.22 | 9.61 | 10.80 | 8.42 | 2.38 | 0.1172 | 0.0586 | 0.0672 | 0.0500 | 0.0172 |
| 91-100 | 3 | 286 | 95.3 | 54.4 | 18.13 | 27.3 | 11.8 | 15.5 | 45.12 | 15.04 | 20.82 | 10.62 | 10.20 | 0.6891 | 0.2297 | 0.4995 | 0.0661 | 0.4334 |
| 101-110 | 2 | 210 | 105.0 | 27.8 | 13.90 | 17.3 | 10.5 | 6.8 | 20.00 | 10.00 | 12.60 | 7.40 | 5.20 | 0.1584 | 0.0792 | 0.1248 | 0.0336 | 0.0912 |
| 111-120 | 5 | 580 | 116.0 | 91.0 | 18.20 | 27.0 | 10.1 | 16.9 | 67.91 | 13.58 | 17.50 | 6.58 | 10.92 | 1.1011 | 0.2202 | 0.4668 | 0.0314 | 0.4354 |
| 121-130 | 4 | 506 | 126.5 | 109.8 | 27.45 | 40.8 | 10.1 | 30.7 | 63.53 | 15.83 | 21.78 | 5.51 | 16.27 | 2.3166 | 0.5791 | 1.2215 | 0.0157 | 1.2058 |
| 131-140 | 13 | 1774 | 136.5 | 337.8 | 25.98 | 44.3 | 14.4 | 29.9 | 228.57 | 17.58 | 22.00 | 12.07 | 9.93 | 6.3777 | 0.4906 | 1.3321 | 0.1106 | 1.2215 |
| 141-150 | 2 | 289 | 144.5 | 39.9 | 19.95 | 24.7 | 15.2 | 9.5 | 27.98 | 13.99 | 14.08 | 13.90 | 0.18 | 0.4881 | 0.2441 | 0.3558 | 0.1323 | 0.2235 |
| 151-160 | 1 | 156 | 156.0 | 26.8 | 26.80 | — | — | — | 14.00 | 14.00 | — | — | — | 0.3682 | 0.3682 | — | — | — |
| 161-170 | 1 | 161 | 161.0 | 36.7 | 36.70 | — | — | — | 20.56 | 20.56 | — | — | — | 1.0170 | 1.0170 | — | — | — |
| 171-180 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 181-190 | 3 | 563 | 187.7 | 130.8 | 43.60 | 59.1 | 34.2 | 24.9 | 67.15 | 22.98 | 26.00 | 19.27 | 6.73 | 5.2966 | 1.7655 | 3.3184 | 0.8274 | 2.4910 |
| 191-200 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 201-210 | 2 | 414 | 207.0 | 64.1 | 32.05 | 36.5 | 27.6 | 8.9 | 38.39 | 19.19 | 20.02 | 18.37 | 1.65 | 1.3397 | 0.6699 | 0.8864 | 0.4533 | 0.4331 |
| 211-220 | 2 | 423 | 211.5 | 63.1 | 31.55 | 33.1 | 30.0 | 3.1 | 36.32 | 18.16 | 18.66 | 17.66 | 1.00 | 1.2449 | 0.6225 | 0.6965 | 0.5484 | 0.1481 |
| 221-230 | 1 | 226 | 226.0 | 34.0 | 34.00 | — | — | — | 18.60 | 18.60 | — | — | — | 0.7483 | 0.7483 | — | — | — |
| 231-240 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 241-250 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 251-260 | 1 | 256 | 256.0 | 43.4 | 43.40 | — | — | — | 22.76 | 22.76 | — | — | — | 1.4974 | 1.4974 | — | — | — |
| 合計 | 49 | 6503 | 132.7 | 1193.6 | 24.36 | 59.1 | 10.1* | 49.0 | 782.86 | 15.98 | 26.00 | 5.51* | 20.49 | 23.7226 | 0.4841 | 3.3184 | 0.0157* | 3.3027 |

丙 全林木(トバマツ、エゾマツ合計)

| 齡 級 | 調 査 本 數 | 年 齡 | | 胸 高 直 徑 (cm) | | | | | 樹 高 (m) | | | | | 材 積 (fm) | | | | |
|---------|------------------|-------|-------|--------------|-------|------|------|------|---------|-------|-------|-------|-------|----------|--------|--------|--------|--------|
| | | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 | 極 | | | 合 計 | 平 均 | 極 | | | 合 計 | 平 均 | 極 | | |
| | | | | | | 最 大 | 最 小 | 較 差 | | | 最 大 | 最 小 | 較 差 | | | 最 大 | 最 小 | 較 差 |
| 41- 50 | 35 | 1621 | 46.3 | 147.7 | 4.22 | 6.3 | 3.2 | 3.1 | 123.13 | 3.52 | 6.20 | 1.80 | 4.40 | 0.1307 | 0.0037 | 0.0090 | 0.0017 | 0.0073 |
| 51- 60 | 50 | 2791 | 55.8 | 272.0 | 5.44 | 14.4 | 3.2 | 11.2 | 245.57 | 4.91 | 12.80 | 2.00 | 10.80 | 0.5894 | 0.0118 | 0.0926 | 0.0015 | 0.0911 |
| 61- 70 | 82 | 5385 | 65.7 | 607.7 | 7.41 | 23.2 | 3.1 | 20.1 | 559.45 | 6.82 | 14.85 | 1.90 | 12.95 | 2.3531 | 0.0287 | 0.2170 | 0.0013 | 0.2157 |
| 71- 80 | 84 | 6370 | 75.8 | 859.4 | 10.23 | 27.4 | 3.2 | 24.2 | 744.12 | 8.86 | 18.40 | 1.90 | 16.50 | 5.6392 | 0.0671 | 0.4720 | 0.0013 | 0.4707 |
| 81- 90 | 66 | 5649 | 85.6 | 672.6 | 10.19 | 25.0 | 3.6 | 21.4 | 599.37 | 9.08 | 16.20 | 2.44 | 13.76 | 3.9340 | 0.0596 | 0.3687 | 0.0022 | 0.3665 |
| 91-100 | 57 | 5430 | 95.3 | 706.9 | 12.40 | 31.6 | 4.8 | 26.8 | 599.61 | 10.52 | 17.15 | 2.90 | 14.25 | 5.4132 | 0.0932 | 0.5444 | 0.0038 | 0.5406 |
| 101-110 | 25 | 2622 | 104.8 | 300.2 | 12.01 | 23.2 | 4.6 | 18.6 | 250.80 | 10.03 | 15.75 | 3.48 | 12.27 | 2.0391 | 0.0816 | 0.3101 | 0.0048 | 0.3053 |
| 111-120 | 24 | 2744 | 114.3 | 419.0 | 17.46 | 38.2 | 5.6 | 32.6 | 296.91 | 12.37 | 17.55 | 4.63 | 12.92 | 4.6569 | 0.1940 | 0.8301 | 0.0067 | 0.8234 |
| 121-130 | 23 | 2874 | 125.0 | 452.6 | 19.68 | 33.5 | 9.1 | 24.4 | 307.08 | 13.35 | 18.67 | 6.09 | 12.58 | 5.4720 | 0.2297 | 0.7379 | 0.0240 | 0.7139 |
| 131-140 | 15 | 2027 | 135.1 | 302.5 | 20.17 | 47.9 | 8.2 | 39.7 | 202.63 | 13.51 | 23.20 | 7.20 | 16.00 | 6.2921 | 0.4195 | 1.6801 | 0.0526 | 1.6275 |
| 141-150 | 17 | 2475 | 145.6 | 387.9 | 22.82 | 43.5 | 11.2 | 32.3 | 246.71 | 14.51 | 21.40 | 6.80 | 14.60 | 5.7589 | 0.3388 | 1.2747 | 0.0350 | 1.2397 |
| 151-160 | 8 | 1247 | 155.9 | 310.7 | 38.84 | 44.7 | 29.6 | 15.1 | 156.41 | 19.55 | 22.80 | 16.06 | 6.74 | 8.4619 | 1.0577 | 1.6283 | 0.5938 | 1.0345 |
| 161-170 | 6 | 997 | 166.2 | 166.3 | 27.72 | 35.1 | 16.0 | 19.1 | 93.56 | 15.59 | 19.60 | 9.46 | 10.14 | 3.0493 | 0.5082 | 0.7681 | 0.0631 | 0.7050 |
| 171-180 | 9 | 1582 | 175.8 | 274.8 | 30.53 | 51.3 | 15.6 | 35.7 | 150.70 | 16.76 | 20.42 | 16.65 | 9.77 | 6.5486 | 0.7276 | 1.9715 | 0.1213 | 1.8502 |
| 181-190 | 3 | 555 | 185.0 | 117.6 | 39.20 | 61.8 | 23.8 | 38.0 | 56.11 | 18.70 | 26.30 | 14.55 | 11.75 | 4.2939 | 1.4313 | 3.3855 | 0.2913 | 3.0942 |
| 191-200 | 9 | 1764 | 196.0 | 300.2 | 33.36 | 40.5 | 23.5 | 17.0 | 161.22 | 17.80 | 21.80 | 12.48 | 9.32 | 6.6824 | 0.7425 | 1.1485 | 0.3103 | 0.8382 |
| 201-210 | 9 | 1845 | 205.0 | 330.3 | 36.70 | 42.6 | 21.0 | 21.6 | 176.71 | 19.63 | 21.90 | 11.26 | 10.64 | 8.8816 | 0.9868 | 1.3058 | 0.1732 | 1.1326 |
| 211-220 | 2 | 431 | 215.5 | 86.6 | 43.30 | 48.1 | 38.5 | 9.6 | 40.28 | 20.14 | 21.10 | 19.18 | 1.92 | 2.3403 | 1.1701 | 1.4867 | 0.8536 | 0.6331 |
| 221-230 | 3 | 688 | 229.3 | 95.9 | 31.97 | 47.3 | 20.7 | 26.6 | 47.55 | 15.85 | 21.30 | 12.75 | 8.55 | 2.2042 | 0.7347 | 1.6284 | 0.2038 | 1.4246 |
| 231-240 | 5 | 1171 | 234.2 | 191.2 | 38.24 | 44.2 | 24.0 | 20.2 | 96.60 | 19.32 | 22.10 | 14.20 | 7.90 | 5.3697 | 1.0739 | 1.5036 | 0.2239 | 1.2797 |
| 241-250 | 3 | 739 | 246.3 | 114.6 | 38.20 | 50.8 | 23.0 | 27.8 | 56.86 | 18.95 | 22.56 | 14.10 | 8.46 | 3.3048 | 1.1016 | 1.9774 | 0.1813 | 1.7961 |
| 251-260 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 261-270 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 271-280 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 281-290 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 291-300 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 301-310 | 1 | 305 | 305.0 | 32.8 | 32.80 | — | — | — | 16.60 | 16.60 | — | — | — | 0.9300 | 0.9300 | — | — | — |
| 合 計 | 536 | 51312 | 95.7 | 7149.5 | 13.34 | 61.8 | 3.1 | 58.7 | 5228.03 | 9.75 | 26.30 | 1.80 | 24.50 | 94.3453 | 0.1760 | 3.3855 | 0.0013 | 3.3842 |

第五十三表 年齢に対する林木の大きさの関係表 13

齡 級 二 十 年

第一號皆伐地(ボンムアン)

| 齡 級 | 樹 種 | 調 査 本 數 | 年 齡 | | 胸 高 直 徑 (cm) | | | | | 樹 高 (m) | | | | | 材 積 (m ³) | | | | |
|---------|------------|------------------|-------|-------|--------------|-------|------|------|------|---------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|
| | | | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 | 極 | | | 合 計 | 平 均 | 極 | | | 合 計 | 平 均 | 極 | | |
| | | | | | | | 最 大 | 最 小 | 較 差 | | | 最 大 | 最 小 | 較 差 | | | 最 大 | 最 小 | 較 差 |
| 41-60 | トママツ | 70 | 3631 | 51.9 | 358.1 | 5.12 | 14.4 | 3.2* | 11.2 | 321.73 | 4.60 | 12.80 | 1.80 | 11.00 | 0.6666 | 0.0095 | 0.0926 | 0.0015 | 0.0911 |
| | エゾマツ | 15 | 781 | 52.1 | 61.6 | 4.11 | 6.9 | 3.1 | 3.8 | 46.97 | 3.13 | 5.34 | 2.00 | 3.34 | 0.0535 | 0.0036 | 0.0109 | 0.0018 | 0.0091 |
| | 合計 | 85 | 4412 | 51.9 | 419.7 | 4.94 | 14.4 | 3.1 | 11.3 | 368.70 | 4.34 | 12.80 | 1.80 | 11.00 | 0.7201 | 0.0084 | 0.0926 | 0.0015 | 0.0911 |
| | 又は平均 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 61-80 | トママツ | 153 | 10849 | 70.9 | 1383.0 | 9.04 | 27.4 | 3.1 | 24.3 | 1222.53 | 7.99 | 18.40 | 1.90 | 16.50 | 7.7742 | 0.0508 | 0.4720 | 0.0013 | 0.4707 |
| | エゾマツ | 13 | 906 | 69.7 | 84.1 | 6.47 | 11.2 | 3.1 | 8.1 | 81.04 | 6.23 | 10.20 | 1.90 | 8.0 | 0.2181 | 0.0168 | 0.0620 | 0.0013 | 0.0607 |
| | 合計 | 166 | 11755 | 70.8 | 1467.1 | 8.84 | 27.4 | 3.1 | 24.3 | 1303.57 | 7.85 | 18.40 | 1.90 | 16.50 | 7.9923 | 0.0481 | 0.4720 | 0.0013 | 0.4707 |
| | 又は平均 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 81-100 | トママツ | 110 | 9882 | 89.8 | 1254.6 | 11.41 | 31.6 | 3.6 | 28.0 | 1089.20 | 9.90 | 17.15 | 2.44 | 14.71 | 8.7481 | 0.0795 | 0.5444 | 0.0022 | 0.5422 |
| | エゾマツ | 13 | 1197 | 92.1 | 124.9 | 9.61 | 14.0 | 4.3 | 9.7 | 109.78 | 8.44 | 13.32 | 3.55 | 9.77 | 0.5991 | 0.0461 | 0.1153 | 0.0040 | 0.1113 |
| | 合計 | 123 | 11079 | 90.1 | 1379.5 | 11.22 | 31.6 | 3.6 | 28.0 | 1198.98 | 9.75 | 17.15 | 2.44 | 14.71 | 9.3472 | 0.0760 | 0.5444 | 0.0022 | 0.5422 |
| | 又は平均 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 101-120 | トママツ | 42 | 4594 | 109.4 | 638.9 | 15.21 | 38.2 | 4.6 | 33.6 | 474.70 | 11.30 | 17.55 | 3.48 | 14.07 | 6.2204 | 0.1481 | 0.8301 | 0.0048 | 0.8253 |
| | エゾマツ | 7 | 772 | 110.3 | 80.3 | 11.47 | 17.7 | 8.5 | 9.2 | 73.06 | 10.44 | 13.77 | 7.45 | 6.32 | 0.4756 | 0.0679 | 0.1860 | 0.0232 | 0.1628 |
| | 合計 | 49 | 5366 | 109.5 | 719.2 | 14.68 | 38.2 | 4.6 | 33.6 | 547.76 | 11.18 | 17.55 | 3.48 | 14.07 | 6.6960 | 0.1367 | 0.8301 | 0.0048 | 0.8253 |
| | 又は平均 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 121-140 | トママツ | 29 | 3729 | 128.6 | 599.3 | 20.67 | 47.9 | 9.1 | 38.8 | 398.29 | 13.73 | 23.20 | 6.09 | 17.11 | 8.7535 | 0.3018 | 1.6801 | 0.0240 | 1.6561 |
| | エゾマツ | 9 | 1172 | 130.2 | 155.8 | 17.31 | 42.0 | 8.2 | 33.8 | 111.42 | 12.38 | 20.00 | 7.20 | 12.80 | 3.0106 | 0.3345 | 1.1454 | 0.0232 | 1.1222 |
| | 合計 | 38 | 4901 | 129.0 | 755.1 | 19.87 | 47.9 | 8.2 | 39.7 | 509.71 | 13.41 | 23.20 | 6.09 | 17.11 | 11.7641 | 0.3096 | 1.6801 | 0.0232 | 1.6569 |
| | 又は平均 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 141-160 | トママツ | 21 | 3120 | 148.6 | 570.2 | 27.15 | 44.4 | 11.2 | 33.2 | 331.90 | 15.80 | 22.80 | 6.80 | 16.00 | 10.9658 | 0.5222 | 1.5086 | 0.0350 | 1.4736 |
| | エゾマツ | 4 | 602 | 150.5 | 128.4 | 32.10 | 44.7 | 18.6 | 26.1 | 71.22 | 17.81 | 20.40 | 14.62 | 5.78 | 3.2550 | 0.8137 | 1.6283 | 0.1927 | 1.4356 |
| | 合計 | 25 | 3722 | 148.9 | 698.6 | 27.94 | 44.7 | 11.2 | 33.5 | 403.12 | 16.12 | 22.80 | 6.80 | 16.00 | 14.2208 | 0.5688 | 1.6283 | 0.0350 | 1.5933 |
| | 又は平均 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 161-180 | トママツ | 9 | 1528 | 169.8 | 268.2 | 29.80 | 47.0 | 15.6 | 31.4 | 151.49 | 16.83 | 20.42 | 9.46 | 10.96 | 5.6790 | 0.6310 | 1.3347 | 0.0631 | 1.2716 |
| | エゾマツ | 6 | 1051 | 175.2 | 172.9 | 28.82 | 51.3 | 18.2 | 33.1 | 92.77 | 15.46 | 20.20 | 10.40 | 9.80 | 3.9189 | 0.6531 | 1.9715 | 0.1672 | 1.8043 |
| | 合計 | 15 | 2579 | 171.9 | 441.1 | 29.41 | 51.3 | 15.6 | 35.7 | 244.26 | 16.29 | 20.42 | 9.46 | 10.96 | 9.5979 | 0.6399 | 1.9715 | 0.0631 | 1.9084 |
| | 又は平均 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 181-200 | トママツ | 7 | 1349 | 192.7 | 251.4 | 35.91 | 61.8 | 23.8 | 38.0 | 130.40 | 18.63 | 26.30 | 14.10 | 12.20 | 7.4914 | 1.0702 | 3.3855 | 0.2913 | 3.0942 |
| | エゾマツ | 5 | 970 | 194.0 | 166.4 | 33.28 | 40.1 | 23.5 | 16.6 | 86.93 | 17.39 | 20.20 | 12.48 | 7.72 | 3.4849 | 0.6970 | 1.0034 | 0.3218 | 0.6816 |
| | 合計 | 12 | 2319 | 193.3 | 417.8 | 34.82 | 61.8 | 23.5 | 38.3 | 217.33 | 18.11 | 26.30 | 12.48 | 13.82 | 10.9763 | 0.9147 | 3.3855 | 0.2913 | 3.0942 |
| | 又は平均 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 201 以上 | トママツ | 15 | 3407 | 227.1 | 565.8 | 37.72 | 50.8 | 23.0 | 27.8 | 289.44 | 19.30 | 22.56 | 13.50 | 9.06 | 15.3048 | 1.0203 | 1.9774 | 0.1813 | 1.7961 |
| | エゾマツ | 8 | 1772 | 221.5 | 285.6 | 35.70 | 47.3 | 20.7 | 26.6 | 145.16 | 18.15 | 22.00 | 11.26 | 10.74 | 7.7258 | 0.9657 | 1.6284 | 0.1732 | 1.4552 |
| | 合計 | 23 | 5179 | 225.2 | 851.4 | 37.02 | 50.8 | 20.7 | 30.1 | 434.60 | 18.90 | 22.56 | 11.26 | 11.30 | 23.0306 | 1.0013 | 1.9774 | 0.1732 | 1.8042 |
| | 又は平均 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 總 計 | トママツ | 456 | 42089 | 92.3 | 5889.5 | 12.92 | 61.8 | 3.1* | 58.7 | 4409.68 | 9.67 | 26.50 | 1.80 | 24.50 | 71.6038 | 0.1570 | 3.3855 | 0.0013 | 3.3842 |
| | エゾマツ | 80 | 9223 | 115.3 | 1260.0 | 15.75 | 51.3 | 3.1 | 48.2 | 818.35 | 10.23 | 22.00 | 1.90 | 20.10 | 22.7415 | 0.2843 | 1.7915 | 0.0013 | 1.9702 |
| | 合計 又は平均 | 536 | 51312 | 95.7 | 7149.5 | 13.34 | 61.8 | 3.1 | 8.7 | 5228.03 | 9.75 | 26.50 | 1.80 | 24.50 | 94.3453 | 0.1760 | 3.3855 | 0.0013 | 3.3842 |

* 第五十二表の脚註参照

樺 太 に 於 け る

エシマツ 天然林に關する研究

囑 託 中 村 賢 太 郎

緒 言

天然更新と樹種の混淆とは現代林業の二大問題なり。人工を以て同齡單純林を仕立つるは特殊の技能を要すること少く、多くの場合に容易、迅速、確實に成林せしめ得る利益莫大なりと雖、人工造林は動もすれば大面積の皆伐に流れ易く、林木の危害を増加し又林地の生産力を害するの危険なしとせず。特に幼時の生長緩慢にして各種の危害に對して多年保護樹を必要とする樹種は皆伐作業に適せず。然れども多數の樹種は人工によりて比較的簡単に造林し得るを以て大面積に亘る一齊林特に針葉樹の同齡單純林の育成は近代林業の通弊なりき。歐洲に於ては十九世紀初期以來特に其傾向顯著にしてドイツ中部及北部地方 (Sachsen, Preussen等) に於ては廣大なるマツ又はタウヒの同齡單純林を見るに至れり。此等一齊林には昆蟲、菌類、暴風、火災等の災害多きは勿論にして近時 (1923年) Wiedemann 氏¹⁾によりて生長量の減退甚だしきことが指摘せらるゝに至れり。我國に於てもスギ、ヒノキ、アカマツ等の同齡單純林が人工林の大部分を占むるを以て其弊害尠しとせず。

大面積に亘る同齡單純林は人工造林必然の結果にあらざるは勿論なれど人工造林が技術上かゝる缺點に陥り易きは怪むに足らず。故に大面積の一齊林を排撃せんとする論者が天然更新を推奨するに至り又樹種の混淆竝に異齡林の育成は天然更新によりて比較的容易に實現せらるゝを以て天然更新を嘆美するの聲次第に高まりつゝあり。

歐洲に於ては天然更新の沿革は古くして其發達に幾多の變遷ありと雖十九世紀末葉以降急激に其勢力を加へたるは一に人工造林萬能の近代林業に對する反動と見做すことを得。Gayer 氏の力説せる小面積施業による天然更新竝に樹種の混淆は南ドイツに

1) Zuwachs, Rückgang und Wuchsstockungen der Fichte. 2. Aufl. 1925

於て廣く實行せられ、更にスイスに於ては擇伐更新が林業界を風靡するに至れり。

我國は著しく廣大なる同齡單純林を有するを以て、林業先進國の例に鑑みるときは近き將來に如何なる災害を發生するや知るべからず。且又森林を荒廢せしめて施業の保續を脅かす危険なしとせず。然りと雖近時に於ける天然更新運動は稍過激に流るゝ傾向ありて、往時人工造林を尊びて天然生稚樹を虐待せる如く近時の天然更新熱は人工造林を極端に排斥する弊あり。大面積の森林を劃一的に取扱ひて同齡單純林を仕立つことは弊害甚だしきも、小面積宛周約なる更新を行ひて各種の混淆林並に異齡林を仕立つときは人工造林にありても此等の缺點を避くこと必ずしも困難ならず。之に反して天然林にありても其林相齊一なる場合は森林保護上頗る不利にして、かの樺太南部地方に於けるマツケムシの慘害の如きは其一例に過ぎず。之を要するに人工林と天然林との別なく大面積の一齊林は弊害著しきを以て、今後は造林法の如何を問はず同齡單純林を避けざるべからず。混淆、異齡等によりて森林の保全をはかるには一般に天然更新を有利とするも、天然更新は更新の進行遅く且つ天然下種が十分ならざること多ければ播種又は植樹によりて更新を促進し或は之を補充改善することは極めて肝要にして、周約なる林業にありては林地、林木を保護しつつ森林の更新並に撫育をはかるを原則とし人工造林によると天然更新によるとを深く問ふべきにあらず。又作業種の分類に際して天然、人工兩造林法の別を重要視せざるを近時の趨勢とす。¹⁾

天然更新にありても常に多少の人工造林を必要とし天然下種のみによりて更新の完璧を期すること困難なり。天然下種の見込乏しき場合は専ら人工造林によるも周約なる撫育伐(間伐)を繰返すときは稚樹が發生し始むること多し。例へば人工植栽によるスギ林に於てさへ自ら稚樹を生ぜる實例あり。歐洲に於ける現代林業中には前更作業にありても撫育伐(間伐)と更新伐(主伐)と區別しがたき場合珍らしからず。随つて合理的林業にては天然、人工兩造林法の方のみに依頼することなく實際の狀況に應じて兩者を適當に併用すべきなり。

之を要するに造林法の如何を問はず努めて大面積の同齡單純林を避け、劃一的取扱を捨てゝ自然法則に準據せる造林法を採用せざるべからず。施業林に於ては多大の收益を擧ぐることはもとより重要なれど同時に林地の保護、改良をはかりつつ更新並に

1) Fabricius, Zur Abwehr. For. twiss. Centralblatt. 1921. S. 401. ff.

撫育に努め、以て諸害に對する抵抗力強き健全なる林木(混淆林)を仕立つるを要す。

Möller 氏の唱導せる恒續林思想は大面積皆伐、同齡單純林の育成に對する一大警鐘にして現代林業家は須く自然法則をよく考察し之に悖ることなくして經濟上の要求を充たし得る施業法を考案せざるべからず。天然更新は此等の弊を避け林木の危害を軽減し林地の生産力を保持増進するに便なりと雖、天然更新の困難なる場合には徒に天然下種を待つことなく進んで人工造林を採用すべきは當然なり。然りと雖人工造林に際しても大面積皆伐、同齡單純林を避くるは勿論にして今後の人工造林は天然更新の趣旨を體し努めて自然法則に準據せる造林法を採用し混淆林竝に異齡(不齊)林の育成に努力せざるべからず。

我國に於ては植樹造林が餘りに廣く普及せる爲め人工造林は動もすれば植樹造林を聯想せしめ、しかも其多數は大面積に亘る同齡單純林なるを以て特に人工造林を忌避せんとする傾向顯著なるが如し。從來の植樹造林は専ら大面積に亘る皆伐作業と關與せるも若し小苗木を用ゐるとき(一年生造林、稚苗造林等)は側方又は上方に保護樹を必要とし、十分なる成果を收めんとせば從來の如き粗放なる取扱に甘んずるを得ず。

況や播種造林にありては造林技術上——少くとも成林の完璧を期せんとせば——植樹造林よりも寧ろ天然下種更新に近づく傾向著し。故に播種造林は植樹造林と合せて人工造林と名づけ以て天然更新と對立せしめんよりは寧ろ播種及天然下種による造林即ち種子造林と苗木(挿穗等を含む)による造林とに大別するを便とする場合多し。

周約なる取扱を必要とする合理的林業にありては天然更新と人工造林との間に造林技術上絶對的の區別の存することなし。甚だしき場合には天然更新と更新上の撫育拋棄とを混同することあれど更新の完全を期する爲めに必要なる撫育は却つて天然更新に多きを常とし大苗木より小苗木、小苗木より播種、播種より天然下種と順次より多くの撫育を必要とすればとて之を省略し得べき理由なし。天然下種及稚樹發育に關する撫育を考慮せざる利用は天然更新と見做しがたきは勿論なれど、粗放なる天然更新は積極的に天然下種を促すことなく單に前生樹の撫育を以て満足することあり。我國に行はるゝ所謂天然更新は概ね前生樹の撫育更新にして進んで天然下種促進の手段を講ずること稀なり。しかも更新上必要なる稚樹が既に十分に存在する場合多からざるのみならず、其撫育甚だ困難なるを以て前生樹の撫育更新も亦必ずしも簡單に行はる

いものにあらず。況や天然下種が實行容易ならざることとは想像に難からず。要するに天然更新は造林技術上幾多の困難を伴ふものにして更新の完璧を期せんとせば詳細なる調査研究を必要とし、施業の複雑なること到底人工造林特に植樹造林の比にあらず。然り而して更新問題解決の鍵は實に天然林にありと謂ふも過言にあらざるべし。

天然林の研究は單に天然更新實行上重要なのみならず人工造林も亦之に學ぶべき點多し。從來の人工造林による大面積施業が屢々失敗の記録を止めたるは一に自然法則に適合せざる取扱をなせる爲めなり。大面積施業より小面積施業又は單木施業へ、同齡林より異齡林へ、單純林より混淆林へ進むは自然の勢にして又造林法に關しても從來の植樹造林より小苗木造林へ、小苗木造林より播種造林へ推移する傾向著しく、要するに人工造林にありても事業が周約となるに従つて天然更新と密接なる關係を生ずるは當然なり。抑々現代林業の特徴は森林の保護、更新及撫育に關して自然法則に合致せる取扱をなすにあれば天然林に關する智識は造林技術上極めて重要なり。然るに林業の先進國は文化早く進みて天然林（純粹天然林、原始林又は原生林）に乏しきを以て天然林の研究は今日尙頗る幼稚にして其構成狀態竝に其成因（更生狀況）に關する吾人の智識は甚だ淺薄なるを免れず。幸にして我國は今日尙北海道、樺太、中部山岳地方等の一部に天然の美林を有し、古來未だ斧鉞の入らざる天然林に富むを以て、此等の至寶を活用して學術の進歩に資することは吾人の重大なる責務なり。

東京帝國大學農學部附屬樺太演習林は榮濱郡榮濱村に在りて主としてトマツ、エゾマツにて蔽はれ天然林研究上頗る適當なり。河岸には濶葉樹（ヤナギ類、ハンノキ類其他）繁茂し、山岳中腹以上は針濶混淆林にして、オホーツク海に近き南東の一隅に位する低濕地に僅少のカラマツ林あり。此等は何れも天然林として所謂極盛相にあるか、少くとも之に近きものと認めらる。然れども本篇に於ては専ら演習林の大部分を占むるトマツ、エゾマツの混淆（針葉樹）林に就て天然林の調査研究を行はんとす。

天然林は學術研究上甚だ貴重なれど其蓄積は略々飽和狀態にありて何等の生産をなさざるを以て、大正七年度より順次各種試験地を設定すると共に大正十年度より弱度（立木材積の三分の一）の伐採（擇伐）によりて林分の整理に着手し一般施業地に於て調査蒐集せる研究資料も亦乏しからず。天然林の一部を禁伐林となし標準地に就て生長及更生狀態を調査するは勿論、其一部を割きて尙多數の試験地を設定しつゝあり。

大部分の試験地は設定後日尚浅くして未だ成績發表の域に達せざるも學術上有益なり
と思はせらるゝ研究資料の一部を公表せんとす。

東京帝國大學農學部樺太演習林當局は既往に於ける一切の試験及調査資料を提供せ
られたるのみならず、主任中村軍良氏初め職員一同が公私共に幾多の便益を與へられ
たることを謹んで感謝す。年輪數の査定其他材料の蒐集は殆ど全部學生諸兄の實習と
して課せるものにして其人員十五名に達し何れも數十日の長きに亘りて調査に従事せ
られたり。尚演習林職員助手齋藤一久氏其他を煩はしたる調査も亦尠なからず併せて
謝意を表す。

昭和四年十二月（1929）

第一章 總 說

第一節 樺太の地勢及地質

樺太島は古くより大長島の名によりて知られたる如く長大なる形態を有し、しかも其延長方向が恰も子午線と一致するを著しき特徴とす。

本島の脊椎とも見做すべき中央山脈は比較的西方を縦走す。之に對立せる東部山脈は多來加灣タライカより榮濱附近に至る間海中に沒せるを以て南北に二分せらる。兩山脈の間に中央低地（凹地）帶あれど其一部（幌内河口附近より榮濱附近まで）は海面に沒して南北に分離す。北部低地帶は幌内川流域にして南部低地帶は内淵河口より鈴谷川流域一帯を含む。

西部山岳地帶（中央山脈）は中世界白堊系以後の岩石より成り、西方の臺地を構成せるものは第三紀層岩石なり。而して臺地帶の各處に火山岩迸出す。

東部山岳地帶中北部は古生界を主とし、南部に於ては鈴谷山脈は殆ど結晶片岩にして知床半島は北部より中生界、古生界、花崗岩の順に配列す。

中央低地（凹地）帶は北部は幌内川流域のツンドラ地帶にして厚き泥炭層の上に蘚苔類密生せるを常とし矮小なるカラマツが點々疎生せるに過ぎざれど、南部は粘土、砂、礫等より成りて泥炭層甚だ薄く農牧に供せらるゝ地尠なからず。

樺太島を構成せる地質及岩石は次の如し。

- 1 結晶片岩系 石墨片岩、綠泥片岩、紅簾片岩等
- 2 古 生 界 珪岩、砂岩、粘板岩、蠻岩、石灰岩、輝岩、花崗岩、閃綠岩、橄欖岩等
- 3 中生界 白堊系 砂岩、頁岩、蠻岩、泥灰岩
- 4 近生界 第三紀 砂岩、頁岩、蠻岩、凝灰岩
- 第四紀 砂、礫、粘土、泥炭、玄武岩、安山岩、流紋岩等

樺太島の脊椎をなせる山脈は堅硬なる結晶片岩類、古生界及白堊系の岩石が長く南北に連互し、多年の削磨作用を凌いで特有の形態をなせるものにして、又隨つて山岳地帶の地勢は概して複雑にして且つ急峻なり。

當演習林は邦領樺太中央以南（北緯約四十七度半）西部山岳地帯以東に位し、小田寒川流域の南半と相川流域の大部分を占め西は右の山岳地帯の一支脈によりて内淵川上流地方と界し東は知取山系なる海岸山脈を經界とす。

分水嶺附近一帯の高地は中生界に屬するも大部分の施業地は第三紀層より成る。但し河岸の臺地及東南部の低濕地は第四紀層にして、フミルナイ附近には火山層迸出す。

土壤の表層は概して落葉落枝の堆積によりて形成せられたる礫土にして土層は粘土又は砂礫土より成る。落葉落枝の分解遲緩にして所謂粗腐植質となり、稍 Podsol の性質を帶ぶることあり。粗腐植質は稚樹の生育を妨ぐることに著し。林地も亦肥沃にあらずして林木の樹高は國境方面のエゾマツ林に比すれば遜色あるのみならず、之をスイスの擇伐林と比較するに Flury 氏の五等地にすら及ばず。

第二節 氣 象

本篇研究の中樞をなせる東京帝國大學農學部附屬樺太演習林に於ける氣象の一般を知る爲め演習林を南へ距ること約二十キロメートルなる落合氣象觀測所¹⁾の報告二三を掲ぐ。尙最近榮濱に於ても氣象觀測を開始したれば遠からずして一層適切なる氣象狀態²⁾を知り得べし。尙當演習林の一斑に關しては樺太演習林概要を參照せらるゝを便とす。

第一表 落合町（北緯47°20′、海拔24.7m）の氣温（十五ヶ年平均1911—1925）

| 月 別 | 平均氣温 (攝氏) | 平 均 (攝氏) | | | 極 (攝氏) | | |
|------|--------------|----------|------|------|--------|------|------|
| | | 最 高 | 最 低 | 較 差 | 最 高 | 最 低 | 較 差 |
| 一 月 | 85.9 | 91.6 | 78.4 | 13.2 | 2.0 | 60.8 | 41.2 |
| 二 月 | 87.0 | 93.4 | 78.6 | 14.8 | 4.7 | 60.0 | 44.7 |
| 三 月 | 92.1 | 97.8 | 84.6 | 13.2 | 9.0 | 63.2 | 45.8 |
| 四 月 | 0.5 | 4.9 | 95.7 | 9.2 | 17.8 | 74.3 | 43.5 |
| 五 月 | 5.7 | 10.8 | 0.8 | 10.0 | 26.0 | 89.1 | 36.9 |
| 六 月 | 10.9 | 16.3 | 6.0 | 10.3 | 31.0 | 97.5 | 33.5 |
| 七 月 | 15.1 | 20.2 | 10.5 | 9.8 | 32.7 | 0.7 | 32.0 |
| 八 月 | 17.2 | 22.4 | 12.1 | 10.3 | 31.2 | 1.0 | 30.2 |
| 九 月 | 12.9 | 18.2 | 6.9 | 11.3 | 28.3 | 96.0 | 32.3 |
| 十 月 | 6.2 | 11.6 | 0.6 | 11.0 | 22.3 | 89.2 | 33.1 |
| 十一 月 | 97.8 | 2.0 | 93.0 | 9.0 | 16.6 | 77.5 | 39.1 |
| 十二 月 | 91.0 | 95.5 | 85.1 | 10.4 | 6.0 | 67.5 | 38.5 |
| 年 | 1.8 | 7.0 | 69.0 | 11.0 | 32.7 | 60.0 | 72.7 |

1) 樺太廳氣象二十年報(昭和二年)に據る

2) 昭和三年八月、東京帝國大學農學部附屬演習林出版

當演習林は邦領樺太中央以南、北緯約四十七度半に位するも冬季は寒氣凜烈にして屢々氷點以下三四十度に降る。然れども林木生育上必要なる夏季の氣溫は相當高く**トバマツ**、**エゾマツ**の生育を完うせしむるに十分に於て其上部界は海拔約五百メートルなり。但し山岳中腹以上に於ては濶葉樹(**ダケカンバ**)を混生し特に北面傾斜地は此傾向著し。河岸に濶葉樹を生じ低濕地に**カラマツ**林を有するは氣溫以外の因子即ち主として土壤に支配せらるゝものにして溫度不足の爲めに**エゾマツ**又は**トバマツ**を生ぜざること稀なるべし。山岳中腹以上特に北面傾斜地に於ける針濶混淆林にありても針葉樹は尙相當の混淆歩合を有し、又針葉樹中**エゾマツ**の割合が増加するも**トバマツ**も亦相當多數に存在し且つ健全に生育することを得。要するに冬季の酷寒は**トバマツ**、**エゾマツ**の成林を妨ぐるゝこと稀なるが如し。然れども**トバマツ**にありては凍裂(霜裂、霜割)の害甚だしく其大徑木は概ね其傷痍を有すと謂ふも過言にあらず。凍害(晩霜の害)は歐洲の**モミ**に普通なるも**トバマツ**は其害比較的輕微なるが如く又何れの場合にも頂芽を害せらるゝこと稀なり。但し**トバマツ**は裸地に於ては全然生育の見込なきのみならず強度の伐採跡地に於ても相當の大きさに達せる前生樹が枯死すること多く、後者は主として皮燒の害なるが如し。保護樹を缺く場合には被害の原因多きも天然林内に於て幼弱なる稚樹が凍害によりて枯死するや否や明かならず。

トバマツは**エゾマツ**に比して最適溫度稍高く寒氣に對する抵抗力に乏しきも當演習林に於ては撫育法を誤らざる限り安全に生育し得るのみならず樺太南部地方に於ける天然林の主林木として**トバマツ**は本數、材積共**エゾマツ**の約二倍に達す。但し**トバマツ**は保護樹の下に於てのみ健全に生育す。

第二表に示せる如く夏季に於ける降水量は林木の生長を助くるに十分なりと認む。

受光量に關する調査を缺くも稚樹の生育の爲めには相當の庇蔭を必要とし特に**トバマツ**稚苗は裸地に生育すること能はず。幼時の生育には庇蔭を必要とする樹種にありても相當の大きさに達すれば多量の陽光を享受する程旺盛なる生長をなすものなれど、特に光度弱くして溫度低き高緯度地方にては林木が多量の陽光を欲する傾向あり。随つて**エゾマツ**はもとより**トバマツ**に對しても生長を促す爲めには成るべく多量の陽光を與ふるを可とす。唯**トバマツ**の天然下種には相當の庇蔭を必要とし又天然下種を阻害する雜草の跋扈を制止せざるべからず。

第二表 落合町に於ける氣象一班 (1911—1925)

| 月 別 | 平均湿度 % | 降 水 量 mm | 天 氣 日 數 | | | | 日 照 時 數 | |
|------|-----------|-------------|---------|---------|-------|-------|---------|-------|
| | | | 降 水 | | 雪 | 霜 | 日照時間 | 百 分 率 |
| | | | ≥ 0.1mm | ≥ 1.0mm | | | | |
| 一 月 | 84.1 | 45.3 | 20.6 | 10.0 | 24.3 | 17.7 | 90.7 | 33 |
| 二 月 | 82.1 | 29.4 | 16.7 | 6.7 | 21.4 | 18.6 | 118.4 | 41 |
| 三 月 | 79.1 | 29.7 | 16.3 | 6.8 | 22.2 | 18.4 | 173.4 | 47 |
| 四 月 | 75.2 | 43.8 | 12.3 | 6.9 | 12.8 | 13.6 | 195.0 | 48 |
| 五 月 | 76.7 | 79.3 | 12.5 | 9.1 | 5.3 | 5.2 | 184.7 | 40 |
| 六 月 | 81.7 | 78.5 | 14.1 | 9.1 | 0.4 | 0.3 | 172.0 | 36 |
| 七 月 | 84.2 | 99.9 | 16.8 | 10.5 | — | — | 169.3 | 36 |
| 八 月 | 82.8 | 84.3 | 12.5 | 7.9 | — | 0.1 | 182.7 | 42 |
| 九 月 | 81.8 | 123.6 | 16.0 | 10.9 | — | 4.3 | 168.7 | 45 |
| 十 月 | 76.7 | 105.6 | 15.8 | 10.6 | 4.0 | 15.1 | 152.8 | 45 |
| 十一 月 | 79.3 | 85.6 | 17.7 | 10.9 | 17.6 | 18.1 | 81.7 | 29 |
| 十二 月 | 82.3 | 52.5 | 21.9 | 10.6 | 26.3 | 16.9 | 59.7 | 23 |
| 計 | 80.7 | 857.5 | 194.2 | 110.9 | 133.3 | 128.3 | 1748.7 | 39 |

高緯度地方に於ては方位に基づく（南面及北面傾斜地に於ける）受光量、気温、地温等の差が植物生育上重大なる影響を及ぼすものにして、北側は南側よりも早く森林限界に達するを常とす。當演習林内到處南面傾斜地には尙針葉樹が繁茂するに拘らず之に連接せる北面傾斜地には既に多數のカバ類を生じて針闊混淆林となれる適例多し。南面傾斜地はネマガリダケの繁茂甚だしきに拘らず北面傾斜地よりも多數の稚樹を有するが如し。又伐採跡地其他に於てエゾマツが群狀に枯損するは専ら陽光直射を受ける場合特に南西林縁又は南西斜面なるに鑑みるも氣象因子に關しては更に詳細なる調査を必要とするは勿論なり。

第三表 落合町に於ける月別風向表 (1911—1925)

單位 観測回数

| 月別 方位 | 一月 | 二月 | 三月 | 四月 | 五月 | 六月 | 七月 | 八月 | 九月 | 十月 | 十一月 | 十二月 | 年 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| N | 17.1 | 17.5 | 15.2 | 14.1 | 20.1 | 23.0 | 22.9 | 14.7 | 8.0 | 7.0 | 7.9 | 14.1 | 181.7 |
| NNE | 27.2 | 22.7 | 20.6 | 17.5 | 27.9 | 30.0 | 24.9 | 16.8 | 14.1 | 7.9 | 7.2 | 12.9 | 229.7 |
| N | 11.3 | 11.7 | 15.1 | 11.9 | 15.5 | 18.5 | 17.3 | 15.1 | 12.9 | 8.9 | 6.5 | 6.3 | 151.1 |
| ENE | 4.6 | 6.4 | 6.3 | 7.1 | 4.9 | 4.9 | 5.5 | 6.0 | 6.4 | 6.1 | 3.5 | 2.7 | 64.4 |
| E | 2.2 | 2.7 | 4.7 | 3.5 | 2.3 | 2.5 | 2.5 | 3.4 | 4.7 | 2.4 | 2.5 | 2.5 | 36.0 |
| ESE | 2.0 | 2.5 | 2.6 | 2.3 | 1.7 | 1.0 | 7.7 | 2.5 | 3.1 | 2.4 | 2.5 | 2.5 | 26.7 |
| SE | 3.3 | 2.4 | 2.9 | 1.9 | 1.4 | 1.2 | 0.6 | 1.7 | 4.1 | 2.9 | 2.1 | 3.1 | 27.5 |
| SSE | 7.2 | 6.2 | 4.1 | 4.0 | 3.7 | 1.9 | 2.9 | 6.1 | 8.9 | 7.8 | 8.6 | 7.7 | 69.1 |
| S | 12.4 | 11.5 | 12.0 | 11.7 | 11.5 | 10.3 | 10.9 | 17.9 | 19.1 | 18.5 | 13.9 | 15.4 | 165.2 |
| SSW | 18.4 | 19.1 | 19.1 | 25.8 | 19.2 | 21.3 | 26.5 | 32.3 | 25.3 | 31.6 | 21.5 | 21.9 | 231.9 |
| SW | 23.9 | 20.5 | 33.3 | 24.8 | 36.3 | 22.5 | 33.3 | 31.7 | 31.5 | 37.2 | 30.5 | 29.5 | 375.2 |
| WSW | 7.7 | 8.1 | 11.6 | 14.1 | 12.2 | 9.1 | 8.1 | 8.1 | 11.9 | 17.0 | 18.9 | 12.7 | 139.6 |
| W | 8.8 | 6.9 | 12.3 | 13.9 | 9.6 | 5.7 | 5.9 | 7.4 | 10.1 | 17.0 | 17.2 | 13.5 | 128.3 |
| WNW | 4.5 | 2.3 | 4.8 | 3.5 | 3.1 | 2.0 | 2.3 | 2.5 | 3.3 | 3.3 | 6.3 | 4.9 | 42.8 |
| NW | 3.2 | 2.5 | 4.5 | 3.1 | 3.2 | 3.9 | 3.6 | 3.2 | 2.8 | 3.7 | 7.7 | 5.3 | 46.7 |
| NNW | 6.7 | 4.9 | 5.0 | 4.5 | 7.3 | 6.1 | 7.0 | 5.6 | 3.5 | 3.7 | 8.3 | 10.1 | 72.7 |
| 無 風 | 25.6 | 21.4 | 12.0 | 6.2 | 6.1 | 6.0 | 10.0 | 10.0 | 10.3 | 8.6 | 14.9 | 21.0 | 152.1 |

第四表 落合町に於ける風向一覽表 (1911—1925)

| 方 位 | 観 測 回 數 | 百 分 率 (%) |
|-------|---------|-----------|
| N | 181.7 | 8.29 |
| N N E | 229.7 | 10.49 |
| N E | 151.1 | 6.90 |
| E N E | 64.4 | 2.94 |
| E | 36.0 | 1.64 |
| E S E | 26.7 | 1.22 |
| S E | 27.5 | 1.26 |
| S S E | 69.1 | 3.15 |
| S | 165.2 | 7.54 |
| S S W | 281.9 | 12.87 |
| S W | 375.2 | 17.13 |
| W S W | 139.6 | 6.37 |
| W | 128.3 | 5.86 |
| W N W | 42.8 | 1.95 |
| N W | 46.7 | 2.13 |
| N N W | 72.7 | 3.32 |
| 無 風 | 152.1 | 6.94 |
| 計 | 2190.7 | 100.00 |

南西及北々東の二主要風向を有すること明かなるが更に次の如く一括表示するときは一層明瞭となる。

| 方 位 | 總 回 數 | | 一 方 位 平 均 | |
|------------------------------------|--------|---------|-----------|---------|
| | 回 數 | 百分率 (%) | 回 數 | 百分率 (%) |
| SよりWに至る五方位 内 SよりSWに至る三方位 | 1090.2 | 49.77 | 218.0 | 9.95 |
| | 822.3 | 37.54 | 274.1 | 12.51 |
| 他の十一方位 内 { NよりNEに至る三方位 残り八方位 | 948.4 | 43.29 | 68.2 | 3.94 |
| | 562.5 | 25.68 | 187.5 | 8.56 |
| | 385.9 | 17.61 | 48.2 | 2.20 |

第五表 落合町に於ける方位別最大風速 (1911—1925)

| 方 位 | 最 大 風 速 (秒 米) | |
|-------|-----------------|---------------|
| | 十 五 ケ 年 間 の 極 數 | 毎 年 の 極 數 平 均 |
| N | 26.3 | 18.4 |
| N N E | 27.4 | 19.0 |
| N E | 23.3 | 16.3 |
| E N E | 18.7 | 13.4 |
| E | 19.5 | 11.8 |
| E S E | 16.8 | 11.8 |
| S E | 13.7 | 8.4 |
| S S E | 14.4 | 6.9 |
| S | 17.4 | 9.8 |
| S S W | 15.9 | 11.0 |
| S W | 17.5 | 13.5 |
| W S W | 18.6 | 12.7 |
| W | 16.0 | 12.8 |
| W N W | 13.3 | 9.1 |
| N W | 11.8 | 9.6 |
| N N W | 19.0 | 12.5 |

第六表 落合町に於ける月別暴風日數及最大風速 (1911—1925)

| 月 別 | 最 風 日 數 (一 ヶ 年 平 均) | 最 大 風 速 (秒 米) | |
|-----|------------------------|-----------------|---------------|
| | | 十 五 ヶ 年 間 の 極 數 | 毎 年 の 極 數 平 均 |
| 一 | 3.5 | 23.0 N | 16.3 |
| 二 | 2.9 | 18.1 N | 13.1 |
| 三 | 4.6 | 23.3 NE | 15.6 |
| 四 | 5.3 | 19.0 NNE | 14.6 |
| 五 | 4.3 | 18.4 NNE | 14.1 |
| 六 | 1.5 | 14.3 SW | 10.8 |
| 七 | 1.4 | 12.8 SSW | 10.2 |
| 八 | 0.7 | 13.2 NNE | 9.9 |
| 九 | 1.9 | 15.8 NNE | 12.1 |
| 十 | 4.4 | 18.6 WSW | 14.2 |
| 一 | 4.1 | 19.8 NE | 14.4 |
| 二 | 5.5 | 27.4 NNE | 19.3 |
| 年 | 40.0 | 27.4 NNE | |

最も頻繁に起る風位は一年を通じて殆ど南西に限らるゝも之に次いで多數なる北々東及北方の風を輕視するを得ず。之に反して暴風は夏季を除けば殆ど北々東に限らる。加之夏季の暴風は比較的稀にして風力も弱く、最も烈しき暴風は冬季に多く北乃至北東より來る。

風害跡地と認むべきものなく暴風による被害を調査すべき資料に乏しきも氣候の關係上風倒木を生ずるは殆ど夏季に限らるゝものゝ如し。但し冬季の吹雪は別種の被害を與ふることあるべし。

造林技術上伐採順序を定むるに際して特に考慮を要するは暴風の方向竝に種子散布當時に於ける常風の方向なり。暴風及常風が相共に殆ど相反する二個の主要風向を有するを以て伐採順序の決定には深甚なる注意を必要とす。特に當演習林の如く地勢の變化極めて複雑なる林地にありては一定の伐採方向を墨守すること甚だ困難なれど現行の擇伐作業にては其必要を感じること少し。皆伐はもとより強度の伐採を堅く慎めるを以て何れの林縁が風害を受け易きか又何れの林縁が天然下種に有利なりやを判斷すべき資料に乏しきも僅少の試験地等の實況に照して考察するに南西に面せる林縁に枯損木を生じ易き傾向あり。但し直ちに之を以て暴風又は常風のみの作用なりと斷定し得るや否や疑問にして枯損木は殆ど全部エゾマツにして南西斜面特に伐採跡地に類似の被害あるを以て著者は其原因を陽光直射に歸せしめんと欲す。又天然林内に多數の倒木あるも横臥の方向に一定の秩序を見出すことなく相錯綜して亂雜に横はるを常とす。枯立木の多きことに鑑みるも天然林に於ては枯損後尙長く隣接木の保護を受け

て存立し甚だしく腐朽したる後倒るゝものと想像せらる。少くとも暴風の爲めに將棋倒しとなれる證憑明かなる實例を有せず。但し根返りをなせる少數の風倒木は南西の風に倒されたるもの多し。

風の作用を受け易き**カラマツ**の梢頭に就て之を見るに第一林班に於ては梢は北東に傾くも更に海濱（オホーツク海）に近づくときは却つて北東風（海風）の影響を受けて南西へ傾く。演習林の大部分に**カラマツ**を缺くを以てかゝる特徴を見ること能はざるは遺憾なれど、**カラマツ**の梢は恐らく生長開始當時（春季及初夏）の主風に支配せらるべきものにして風害の調査資料としては適當ならざるべし。

之を要するに天然林に於ては風害著しからずとするも之に伐採を施す場合には暴風に對しても相當の施設を講せざるべからず。特に傘伐更新は風害の危険著し。

擇伐作業にありては伐採順序によりて受くる影響少きも將來帶狀作業其他を採用する場合には母樹の危害特に風害が少くして且つ天然下種に有利なる方位を選ばざるべからず。著者は帶狀作業應用の範圍廣からずと認むるも伐採順序は一般の全伐作業にも必要なるを以て各種豫備調査を要すること勿論なり。而して其結果に基づきて伐採方向を選定すべきものなれど若し僅少の資料を基礎として強ひて之を判斷するときは母樹の危害に關しては伐採を北東より南西へ進むるを安全なりと認むるも天然下種の成績は風の方向との關係密接ならざるが如し。

尙又風は更新に重大なる影響を與ふるのみならず森林火災とも密接なる關係を有す。

之を要するに森林の保護、更新及撫育に關して風は重大なる關係を有するものにして暴風は北乃至北東より來るもの多しとするも最も頻繁に起る南西風を輕視しがたかるべし。

第三節 北海道及樺太に於ける天然林の概況

本多靜六博士は我國森林を熱、暖、溫、寒の四帶に大別せられたるが、北海道の大部分（西南部を除く）と樺太全島とは寒帶に屬し天然に生育する主林木は**トバマツ**及**エゾマツ**なり。本多博士に據れば森林帶は主として氣溫に支配せらるゝものにして年平均溫度攝氏六度に達せざる地は寒帶として専ら針葉樹林の繁茂する所なり。

森林帶は主として氣溫に従つて區分せらるゝものにして各森林帶は夫々其代表樹種が旺盛に生育し得べき溫度限界を示す。例へば我國の寒帶は**トバマツ**又は**エゾマツ**が天然に生育し得べき氣溫を有する地帶を指すが如し。然るに樹種の分布は氣溫以外の

種々の條件に支配せらるゝものにして同一森林帶にありても天然林の樹種は必ずしも一定ならず。即ち或林地に天然に生育せる樹種は温度（氣溫、地溫）、陽光、降水量、風、緯度、海拔高、方位、傾斜、地形、土壤の理化學的性質、土壤の深淺、腐植質、微生物、基岩の性質、地下水等、特に局部的の氣候及土壤の變化によりて異なるのみならず、植相（植生）發達の沿革竝に植物相互の關係（特に生存競争）によりて支配せらる。

隨つて或森林帶を代表すべき樹種にありても、其地域全部の天然林に亘つて普遍的に生育することは寧ろ例外に屬す。氣溫はもとより林木生育上重要な因子なれど天然林の樹種は他の事由によりて定まること多く同一森林帶にありても天然林の樹種及林相（立木狀態、構成、林況）に顯著なる差異あるを常とす。例へば相隣れる地に（特に方位を異にせるときは）著しく性質の異なる天然林を見ること多し。

氣候寒冷なる地は林木の種類に乏しく樹種の分布は概して普遍的にして北海道、樺太の天然林は主として**トバマツ**、**エゾマツ**より成ると雖、精細に之を觀察するときは相當顯著なる變化を見出し得べし。同一森林帶に屬する地は極めて廣汎なれば著しく環境を異にする地を包括するのみならず氣溫に關しても相當の變化あるを免れず。隨つて北海道、樺太の天然林は概ね**トバマツ**及**エゾマツ**を主林木とするも其混淆狀態が一樣ならざるのみならず局部的に夫々特有の林型を有す。單に天然林の外貌が此の如く異なるのみならず其實質即ち林木の年齡關係、更生及生長狀態等も亦隨つて等しからず。

例へば北海道に於ては單純なる針葉樹林を見ること稀なるに反し、樺太にありては寧ろ濶葉樹を交えざる**トバマツ**、**エゾマツ**林を普通とするが如し。而して其原因は專ら氣溫にあるものゝ如く多くの濶葉樹は樺太にては最早撫育なくして健全に發育すること能はず。

濶葉樹は概ね立地に對する要求著しく適當なる林地を見出して生育するも、針葉樹は適應力大にして濶葉樹の生育に適せざる地を占むること多し。即ち針葉樹の天然林は概して寒帶又は瘠地に多く、溫暖なる肥沃地は殆ど全部濶葉樹林なり。之に反して二三の濶葉樹は特に不適當なる立地（濕地、瘠地等）に耐へて生育することを得。例へば樺太に於て森林限界に近き山岳中腹以上の林地に**タケカンバ**が繁茂して針濶混淆林

をなせるは恐らく立地が一層不利となりて**トバマツ**、**エゾマツ**の生育に對しても十分ならざる爲めなるべく、然らざる場合には前者は後者に壓倒せらるゝが如し。

北海道に於て溪谷、平地等に屢々廣大なる潤葉樹林を見るは恐らく土壤關係によるもの多かるべく、少くとも其成因を火災のみに歸すべきにあらず。樺太に於ても同じく河岸に潤葉樹林あるも樹種が僅少なるのみならず其地域も極めて狭きを常とす。

此の如く局部的に多少の變化あるは當然なれど天然林に於ける潤葉樹の混淆が北海道と樺太とによりて大差あることは著しき特徴なり。

然れども樹種の分布が簡單にして普遍的なることは寒帯林の特性にして針葉樹特に**トバマツ**又は**エゾマツ**を主林木とすることは土壤の狀態が其生育に適せざるか若くは特に潤葉樹に有利なる場合竝に災害跡地を除けば北海道及樺太の大部分に共通なり。

此の如く寒帯に於ける主要樹種は少數なるのみならず其分布も頗る普遍的にして天然林は概して一樣なれど其混淆狀態、林型、更生及生長狀態等には著しき變化あるを以て施業法も亦自ら異なるべく各地に於て夫々天然林を研究するを要す。

トバマツと**エゾマツ**との特性の異同に關しては稿を改めて之を論ずべきも寒帯林としては比較的溫暖なる地は**トバマツ**に富み比較的寒冷なる地は**エゾマツ**を主とすることは明かなり。其關係歐洲に於ける**モミ**と**タウヒ**とに類するも混淆狀態は氣溫のみによりて定まるものにあらざれば不規則なる變遷を示すこと多く往々氣溫は重要な因子にあらざるかの觀を呈することあり。樺太に於ては南部地方は**トバマツ**に富み邦領樺太中部以北は**エゾマツ**を主林木とするも北海道に於ては兩樹種の分布はしかく簡單にあらず。

北海道に於ても氣候溫暖なる地方には屢々**トバマツ**林を見るも中野信一¹⁾氏の示せる如く支笏湖畔其他**トバマツ**の最適氣候(郷土)と認むべき地に**エゾマツ**が純林を形成することあり。其成因に關しては幾多の所説あれど此等は主として立地特に土壤の特性に基づくものゝ如し。かゝる特種の地方を除くときは北海道に於ても混淆狀態が氣溫に支配せらるゝことが如何に顯著なるかを認め得べし。

但し北海道と樺太とを合せて考察するときは一大難關に蓬着すべし。即ち北海道に於ても氣候寒冷なる地方は概ね**エゾマツ**を主林木とせるに拘らず樺太南部地方に於て

1) 林學會雜誌第十一卷第六號 昭和四年

トバマツが本數、材積共に過半乃至大部分を占むることこれなり。

又樺太南部地方の天然林が大徑木に乏しく外觀甚だ貧弱なることも見脱しがたし。故に其天然林は極盛相にあらずして恐らく災害跡地へ出現せる途中相なるべく眞の原始林はエゾマツを主林木とせるものなりとの説¹⁾尠なからず。之を闡明することは本篇研究事項の一なるを以て其説明を後に譲るも樺太南部地方に於てエゾマツが少數なること及大徑木に乏しきことは注目に値す。此等の現象に關して氣溫はもとより與つて力あれど單にこれのみにて十分なる説明を下しがたきに似たり。

樺太に於ては一般に北進するに従つてエゾマツの割合を増すも邦領樺太の天然林は大體に於て之を二大別することを得。即ち南部地方はトバマツが材積の過半又は大部分を占め北部地方はエゾマツを主とする美林なり。兩者は略々邦領樺太を折半するもトバマツに富む天然林は東海岸は泊岸附近に及ぶに反し西海岸にては野田附近に於て既に其姿を没するが如し。東西兩海岸に於ける上述の差も亦單に氣溫のみによりて説明すること能はず。

其他にも兩樹種の分布が氣溫以外の因子に左右せらるゝ實例乏しからず。樺太南部地方の山岳中腹以上に於ける天然林はエゾマツの純林にあらずして針闊混淆林なるのみならず尙相當多數のトバマツを混生せるを常とす。此等は何れも氣溫以外の立地關係に著しく支配せらるゝこと明かなり。但し北側は南側よりも早く闊葉樹を交ゆるを以て氣溫若くは受光量が樹種を決定すること著しきものと信ぜらる。而して方位による差は氣溫に小にして受光量に大なるべし。但し地溫は相當顯著なる差を示すものゝ如し。

要するに天然林の混淆狀態は氣溫のみによりて決定せざること明かにして同一林地に於ても天然林が混淆狀態を全然變化せざること寧ろ稀なるべし。少くとも天然林内に於ける稚樹の數量、大さ、生育狀態等は主として林内に於ける陽光の強さ（受光量）及土壤の狀態に支配せらるゝものにして擇伐林型天然林にありても稚樹の混淆狀態は主林木の混淆歩合と必ずしも一致せざるべく將來の混淆狀態は現在の稚樹の狀態に應じて多少なりとも變化すべし。天然林の樹種は立地の外に更生狀態に支配せらるゝこと著しく、之を決定するものは稚樹及一般林木の受光關係にありと謂ふも過言

1) 田畑司門治、樺太山林會報第五號 昭和四年

にあらざるべし。然れども樹種は土壤其他によりて著しく限定せらるゝものにして立木其他一般動植物が林地特に腐植質に及ぼす影響も亦必ずしも輕視しがたし。

之を要するに天然林の樹種決定に關與する事項尠なからざるは勿論なれど、氣溫も亦其一にして北海道、樺太にては**トバマツ**は溫暖なる地方に、**エゾマツ**は寒冷なる地方に比較的多く生育するは勿論なり。但し樺太南部地方は**トバマツ**を主とするに反し北海道の天然林が**エゾマツ**を主林木とすることありて少くとも北海道に**トバマツ**多く樺太は**エゾマツ**を主とする如き一般的傾向を認めがたし。然れども氣溫其他の溫度が陽光、土壤等と共に樹種決定に關與するのみならず天然林の特性を支配することは頗る顯著なり。

次に北海道及樺太に於ける天然林を比較するに次の如き相違を認むることを得。

- 1) 既に述べたる如く北海道の天然林は概して濶葉樹を混淆せること。
- 2) 北海道にては**エゾマツ**二百數十年、**トバマツ**百數十年生にして年齡に關して二階段（二段喬林）をなすかの如き天然林多きも樺太南部地方に於てはかゝる傾向顯著ならずして二百年以上の**トバマツ**尠なからず。
- 3) 北海道の天然林は大徑木に富むを以て鬱閉密ならざる場合にも相當の蓄積を有するも樺太（特に南部地方）の天然林は一般に密生せるも大徑木に乏しくして蓄積大ならざるを常とす。
- 4) 北海道にては鬱閉の疎密に拘らず稚樹を見ること稀なるに反し樺太の天然林は密生せる場合にも多數の前生樹を有するを常とす。
- 5) 樺太に於てもノガリヤス其他の恐るべき雜草なきにあらざるも北海道の笹類に比すれば格段の差あり。即ち北海道に於て天然更新の最大障礙と認むべきクマサ、ネマガリタケは樺太には甚だ少く往々峰筋及南西傾斜地等に之を見るも其量著しからず。

即ち利用に關しては北海道の天然林は遙かに樺太の森林を凌駕するも、更新に就ては北海道の施業者が幾多の難問に蓬着せるに反して樺太に於ける天然更新は方法にして宜しきを得ば頗る有望なり。随つて針葉樹林の天然更新問題に曙光を與へんとせば先づ樺太に於て天然林研究に着手するを便とす。

既に述べたる如く邦領樺太の天然林は大體に於て南北の二部に大別せらる。南部地

方は**トバマツ**を主とし本數、材積共に過半若くは大部分を占むるも北部地方の天然林は**エゾマツ**を主林木とす。後者にありては**トバマツ**の生育不良にして本數に於ては相當多くとも大徑木を缺く爲め材積歩合は甚だ小にして殆ど**エゾマツ**の純林と見做すことを得。南部地方の天然林は**エゾマツ**が少數なるのみならず兩樹種共比較的大徑木に乏しきことを著しき特徴とし随つて其蓄積は甚だ小にして立木本數多大なる場合にも國境方面に比すれば著しき遜色あり。

かるが故に邦領樺太に於ては利用上價值高き森林は南部地方よりも却つて中部以北に多し。國境方面の天然林は單に樺太の美林たるに止まらず更新に關しても極めて有利なる状態にあるを一大特徴とす。即ち此地方に於ける天然林は通例多數の前生樹を有し、しかも其一部は相當の大きさに達して尙旺盛に生長しつゝありて前生樹撫育の爲めに老木伐採の必要に迫らるゝ場合多し。随つて方法を誤ることなくば更新が簡單に行はれ易きは當然にして健全なる大形稚樹に富むを以て單に上木を伐採すれば足ることあり。即ち北海道に於ける所謂簡易傘伐法を適用するに最も適當なる天然林多し。之に反して南部地方の天然林は通例多數の前生稚樹を有するも健全なる大形稚樹に乏しきを以て更新の確實を期せんとせば周到なる撫育を必要とするを常とす。

抑々天然林は人爲を加へずして成林せるものにして更生は自ら行はるべき理なれど國境方面の**エゾマツ**林の如く更新上恵まれたる森林は多からざるべし。又之に反して北海道の森林は概ね更新が極めて困難なるのみならず現在の天然林が如何にして成林せるかを十分に説明しがたき場合多し。樺太南部の森林は略々兩者の中間に位し大形稚樹に乏しきも天然林の更生状態を闡明すべき資料を備へ且つ方法にして宜しきを得ば天然更新の可能性を十分に備ふるを以て天然林の研究資料としては蓋し適當なるべし。邦領樺太中部以北の天然林は南部地方に於ける更新法を準用し得るは勿論にして前生樹の狀態が特に適當なる場合には簡易傘伐法の如き比較的粗放なる方法によりて相當の更新成績を収め得ることあるべし。但し更新の確實を期せんとせば成るべく更新面積を限定して周約なる伐採を行ふを可とす。加之適當なる混淆状態を保たんとせば施業は周約ならざるべからず。本篇に於ては主として樺太南部地方に位する東大演習林に於ける天然林の特性竝に其施業法を研究せんとす。

第二章 天然林の構成に關する調査

第一節 施業林と天然林

施業林中最も重要な喬林を分ちて全伐喬林(全伐林)と擇伐林となす見解は廣く行はるゝも周約なる小面積施業法中には其何れにも屬しがたき作業種尠ならず。例へば Wagner 氏の Blendersaumschlag の如きは其一例にして更に遡りて Ney 氏の著書¹⁾に類似の各種作業種を見出すことを得。作業種の分類を論ずるは本篇の目的にあらざれば之を他日に譲り、²⁾一般に行はるゝ代表的作業種の上に就て之を大別すれば次の如し。

- I 皆伐によるもの……………廣義の皆伐作業
 - a. 大面積一齊に更新するもの……………皆伐作業
 - b. 群狀に更新するもの……………群狀皆伐作業(孔伐作業)
 - c. 帶狀に更新するもの……………帶狀皆伐作業
- II 漸伐(傘伐)によるもの……………漸伐作業又は前更作業
 - a. 大面積一齊に更新するもの……………傘伐作業
 - b. 群狀に更新するもの……………劃伐作業(群狀傘伐作業)
 - c. 帶狀に更新するもの……………帶狀劃伐(傘伐)作業
- III 擇伐によるもの……………擇伐作業

上記の分類法は伐採の方法を主とするも若し造林技術上の單位たる伐採區域(伐採面、更新面)の大小竝に形狀を主とするときは次の如き分類法となる。

- I 大面積に亘りて一齊に更新するもの……………大面積施業
 - a. 皆伐によるもの……………皆伐作業
 - b. 傘伐によるもの……………傘伐作業
- II 小面積宛更新するもの……………小面積施業
 - a. 更新の單位群狀をなすもの……………群狀施業

1) Die Lehre vom Waldbau. 1885.

2) 中村賢太郎、作業種の分類に就て、山林第五百五十九號、昭和四年六月。

同上、天然更新論、昭和五年。

- α. 皆伐によるもの……………皆伐群狀作業(孔伐作業)
- β. 劃伐(漸伐、傘伐)によるもの……………劃伐作業(傘伐群狀作業)
- b 更新の單位帶狀をなすもの……………帶 狀 施 業
 - α. 皆伐によるもの……………皆伐帶狀作業
 - β. 劃伐(漸伐、傘伐)によるもの……………劃伐(傘伐)帶狀作業

III 特定の更新區域なく全林を一様に更新するもの ……擇 伐 作 業

大面積施業は人工造林又は天然更新によりて大面積の林木を一時に更新して同齡林¹⁾(一齊林)を仕立てんとするものにして裸地(伐採跡地)の人工造林及傘伐更新を指すも稀に成熟木の下へ播種又は植栽することあり。小面積施業は群狀又は帶狀に小面積宛順次更新するを以て多少異齡林をなすも、更新期は比較的短くしてドイツ國にては通例四十年(即ち輪伐期の約三分の一)内外にて更新を完了し成林後略々一齊林となることを期待す。小面積施業は天然更新によるを便とするも其實行容易ならざるとき即ち天然下種困難なる場合には人工造林を利用するを妨げず。小面積施業は更新の際側方に保護樹を有するを特性とするも皆伐よりも漸伐を可とする場合多し。擇伐作業には一定の更新期なく専ら天然更新によりて恒に異齡林型(不齊林型持に連續層林型)を維持せんとす。

喬林作業を分ちて擇伐作業と全伐作業となすを便とする場合尠ならずと雖時として(特に生長狀態を異にする樹種の群狀混淆林には)成林後も不齊林狀態を維持する非擇伐林なきにあらず。單純林にありては此等は専ら更新期間の長短に基づきて區分せらるゝものにして成林後一齊林となるか不齊林をなすかによりて喬林作業を分類するを便とする場合あり。即ち前者は全伐作業にして後者は擇伐作業と小林分施業とを指す。

天然林に於て施業林の伐採利用に代るものは各種危害にして其更生狀態は種々雜多なるべきも天然林は大體に於て全伐林型(同齡林型)と擇伐林型(異齡林型)若くは一齊林型と不齊林型とに大別せらる。前者の代表的なるは主として大面積の災害跡地(即ち火災、昆蟲、暴風等によりて林木が一時に枯死せる地)へ短期間に成林せる同齡

1) 但し本書に於ては同齡林又は異齡林伐年齡(年輪數)に就て、一齊林又は不齊林は形相(主として樹高關係)に關して區別す。即ち一齊林は單層林にして不齊林は複層林、連續層林を指す。

林なるも林木は年齢に大差なき場合にも其大さ（直徑、樹高等）は一樣ならざることあり。然れども外貌と實質（年齢關係）とは略々一致するものにして不齊林型天然林に於ては大小の林木が參差混淆するのみならず、年齢の差も甚だ大にして老齡樹が衰弱枯損するに従ひ其周圍に稚樹の發生（天然下種）を促し併せて隣接せる林木及前生稚樹の生長を盛ならしめて終始殆ど同一林型（不齊林型特に連續層林型）を保つものにして擇伐林に類似す。施業林（喬林）が全伐喬林と擇伐林とに大別せらるゝ如く天然林も全伐林式に（schlagweise）に更生せらるゝ場合と擇伐林式に更生せらるゝ場合とあるべく更に其狀態に注意するときは小面積宛群狀に更生せらるゝ等の中間型を見出すこと尠なからざるべし。

之を要するに施業林、天然林共に一齊林型及不齊林型に大別することは頗る有益にして至便なりと信ず。但し天然林にありては外貌と實質とが背馳することあるべく随つて外貌を基礎として其年齢關係及更生狀態を批判し得ざることなしとせず。これ個々の天然林に就て特種の研究を必要とする所以なり。

天然林の更生は極めて徐々に行はるゝこと周約なる擇伐林に酷似し林型は著しく變化することなしとは相當廣く行はれたる學說なれど天然林はすべて極盛期にありて長く其狀態を保つとは斷定しがたきに似たり。天然林に於ても周期的若くは不規則なる更生の盛衰あり得べく又樹種の交代、林型の變化等絶無なりと謂ひがたし。但し大體に於て天然林の更生は擇伐林式に行はれて樹種及林型に急激なる變遷を伴ふことなしとは有力なる學說にして之を立證する如き天然林も亦乏しからず。

之に反して天然林にありては鬱閉せる林内に發生せる稚樹が生長して成林するは寧ろ例外にして更生は主として災害に關聯して一齊に行はるとの説をなすもの尠なからず。ドイツに於ける天然林研究の第一人者たる ¹⁾ Schenck 氏は北米、シベリヤ等の森林に關して固く此説を持し我國に於ても戸澤又次郎博士は秋田の**スギ**青森の**ヒバ**に就て ²⁾ 後藤收藏博士は朝鮮及樺太の**カラマツ**に就て之を支持せらる。而して天然林の更生に ³⁾

1) Schenck, Waldbau des Urwaldes. Allg. Forst. u. Jagdzeitung. 1924; Wiedemann, Die praktischen Erfolge des Kieferndauerwaldes. 1925. S. 154 ff.

2) 大日本山林會報 第三百七十七號 大正三年

3) Shuzo Goto, Untersuchungen über die natürlichen Waldverjüngung bei Larix dahurica, Turcz. 1927.
北海道帝國大學農學部紀要 第十八卷第五號

與つて力ある災害は殆ど火災に限られ一齊林型天然林は専ら火災跡地に成林するものゝ如し。シベリヤ、合衆國等には廣大なる一齊林多く又火災跡地に旺盛なる生長をなす樹種多きを以て火災を成因とする天然林尠なからざるべし。又樺太に於ても火災跡地に¹⁾カラマツ、カバ等が一齊に生育せる場合珍らしからず。

又末木を適宜堆積して焼却するときは地拵として却つて適當なる場合あり。例へば²⁾Tkatschenke氏は幾多の文獻を引用して之を論じ又後藤收藏博士は樺太其他のカラマツ林の成立に對して火災が有利なることを認めたり。ロシヤ、スカンデナビヤ等に於てマツ(及タウヒ)の造林に際して末木の燒拂を有利とする場合あれど又立地の狀況が之を不可とする場合なきにあらず。末木を少量宛堆積して焼却することはロシヤのマツ林に於て好成績を示し Tkatschenke氏は之を擇伐林にさへ及ぼさんとせり。

特に高緯度地方に於て陽樹が屢々好んで火災跡地に發生する如き觀あるは恐らく下種に不適當なる地表の天然狀態(特に粗腐植質)が火災によりて著しく改善せらるゝ爲めなるべし。又火災によりて競争植物の減少することが特定樹種(特に適應力強き陽性の樹種)の成林を容易ならしむる場合あり。氣候溫暖にして植物質が分解腐朽し易き場合には之を燒拂ふ必要なく瘠惡なる砂地等に於ては寧ろ末木、落葉等によりて地力の維持増進をはからざるべからず。もとより過度の堆積は弊害多きも所謂恒續林施業が此點を力説せる如く末木、落葉等は有機質肥料として貴重なる價值を有す。然れども他方に於て火災跡地に一齊に發生せる天然林が稀ならざること亦明かにして特に高緯度地方にかゝる例多し。

之を要するに天然の森林として擇伐林式更生の行はるゝ不齊林と火災跡地へ一時に成林せる一齊林とが兩極端の代表者として現存することは疑問の餘地なかるべし。著者は後者を以て天然林の特別の場合と見做さんと欲するに反し Rubner氏の如きは天然林(Urwald)の林型は立地によりて異なるも擇伐林型天然林は特別の場合に限るものと斷言せり。

1) Rubner, Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus. 1924. S. 251. ff

植村恒三郎、林學會雜誌、第十卷第六號、昭和三年。

中村賢太郎、造林學上より見たる北樺太の森林。大阪毎日新聞社出版、北樺太所載、大正十四年。

2) Abräumung der Holzschläge. Forstwiss. Centralblatt. 1929.

寺崎渡博士は本邦天然生林に關する貴重なる研究を公表し林冠の構成狀態によりて天然生林を次の二類四種に分類せられたり。因に同氏の天然生林は天然林の外に人工造林によらずして成林せる供用林(非天然林)をも含む。

第一類(I) 林冠層は比較的單純なる階段をなせるもの。

第二類(II) 林冠層甚しく複雑をなせるもの。

に大別し其各を更に二種に區別す。

第一類甲(I α) 林木は主として老齡木所謂過熟木より成り、其の林冠層は二段若ば三段の樹冠層より成れるも各樹冠層は相互に接近し恰かも植栽による一齊同齡の單純林の複層林に酷似し、美林として人の推稱せるものなり。

第一類乙(I β) 林木は主として幼齡樹及壯齡樹より成り、其外觀前者と酷似す。

第二類丙(II γ) 林木は主として壯齡樹及老齡樹より成るものにして、林冠層は數段の樹冠層より成り、第一類のものに比較して容易に區別することを得。即ち相互に離れたる樹冠層より成る林冠層を容易に識別し得るものなり。

第二類丁(II δ) 林木は幼齡樹、壯齡樹及老齡樹等各種の年代の樹木より成れるものにして、其の林冠層は甚しく複雑し、容易に多數の樹冠層の階段より成れるを認識し得るものなり。

之を要するに天然林は大體に於て一齊及不齊の兩林型を有するも其間に種々の中間型を有し其成因も亦必ずしも一定ならざるが如し。又代表的の林形にありても漸次其特徴を失ひ易きものと想像せらる。即ち裸出地に發生せし林木が最初一齊林をなすも生存競争の結果次第に外觀的には不齊林型に推移し、其後次回の災害に襲はるゝに先ちて林木の一部が更生せらるゝときは實質的にも多少不齊林となる。又之に反して林木の壽命は比較的長く且つ其大きさに略々一定の限界あるを以て範型的の不齊林にありても壯齡林木の一部が優勢木の列に加はりて外貌が一齊林へ近づき易きのみならず被壓幼壯樹の一部が失はれて異齡林の特徴を失ふことあるべし。林形變遷の狀況に多少の疑義あるも天然林の林形が自然に幾分宛推移し得ることは疑問の餘地なし。但し林況變化の範圍は甚だ狭くして根本の林形に大なる影響を與ふること稀なるべし。

天然林の成因即ち更生狀態に此の如き極端なる二説ありとするも純粹の天然林即ち所謂原始林又は原生林と稱せらるゝ狹義の天然林は火災其他の災害跡地へ發生せる一齊林を含まざるを常とす。但し天然林は通例即ち稍廣義に之を解するときは災害によ

1) 本邦天然生林に關する二三の觀察、林學會雜誌 第十三乃至十五號、大正十一年。

天然生林の施業法及び施業計劃の要旨、大正十四年、山林局出版。

2) Hausrath, Pflanzengeographische Wandlungen. 1911. S. 153. ff.

寺崎渡、天然生林の施業法及施業計劃の要旨、第二十一頁

りて更生せられたる森林をも含む。而して人工造林又は天然更新によりて成立せる森林は人工林にして之に反して人類の撫育を俟たずして成林せるものは天然林と見做すことを得。但し更新に關する撫育を加へざる場合にありても人類が林木を伐採せるときは天然林にあらずとの見解有力にして天然林は人類が未だ林木を利用せざる森林なりとの意に解せらるゝこと多し。

森林を成立の狀況（造林法又は更生狀態）によりて大別すれば次の如し。

第一類(I) 人類の撫育によりて更新(造林)せられたるもの。

- a. 人工造林によりて成立せる森林。
- b. 天然更新 (Naturverjüngung) によりて成立せる森林。
- c. 兩者を併用して成立せる森林。

第二類(II) 人類の撫育を俟たずして更生せるもの、即ち天然生育 (Selbstbestockung, Selbstverjüngung) によりて成立せる森林。

- d. 人類が林木を伐採せる場合。
- e. 人類が未だ嘗て林木を伐採せざる場合。

第一類は當然人工林と見做さるべきものにして人工造林によりて成立せる森林のみを人工林として區別すべきにあらず。寺崎渡博士はすべて自然生への樹木より成立せるもの即ち播種又は植樹若くは挿木等の人力によらざる場合を總稱して天然生林¹⁾となせり。我國には周約なる天然更新によらずして天然に生育せる森林即ち理論上天然林と人工林との何れにも屬しがたきものあれば之を天然生林と呼ぶは頗る便利なるべし。但し獨逸の諸學者の示せる如く合理的天然更新の行はるゝ森林は人工林に外ならず。天然林は通例 IIe を指すも狹義の天然林即ち原始林又は原生林は更に重大なる災害なかりしことを條件とす。Schenck 氏に據れば文化人が伐採を施せる森林は原始林 (Urwald) にあらざるも原始人の森林破壊は原始林の本義を妨げずと解したるも文化の程度を問はず苟も人類の手が加はれる以上は狹義の天然林と見做しがたし。但し其伐採著しからざるときは特に之を認容するを妨げず。II d は上述の如く天然生林又は天然生育林と呼ばるべき森林にして或は廣義の天然林に數へられ或は廣義の人工林と見做さるべきものなり。

之を要するに原始林は近き過去に於て人爲又は重大なる災害の加はらざることを必要とするも全然人爲の加はらざる天然林にありても多少の災害は殆ど常に免れ得ざる

1) 天然生林の施業法及施業計劃の要旨 第五頁。

を以て天然林の定義は稍廣義に解釋するを可とす。但し災害跡地へ一齊に成林せる壯齡林の如きは少くとも天然林として例外に屬すべきなり。但し林形に對して一見して認識し得る程度の變化を與へざる場合には天然林の特性を害せざるものとして多少の災害のみならず僅少の伐採をも看過することを得。

隨つて天然林の特性として數へらるゝは次の三點なり。Walter¹⁾ 氏に據れば狹義の天然林(原始林)は通例第一及第二の特性を備ふるも、立地の關係上第三の特性に缺くことあるり。

1. 倒木が縦横に横臥し又多數の枯立木竝に不健全木即ち疵木を有すること。此等の林木は人類が伐倒又は傷害せるものにあらざして昆蟲、菌類、暴風等によりて枯損せるものにして老衰期に入れる林木は特に諸害を受け易し。枯損木は尙存立するものあり又倒壞せるものありて腐朽の程度も亦一樣ならざるを常とす。即ち天然林内の林木は一時に多數枯損することは稀にして概ね天壽を完うして徐々に枯死するが如し。時として火災其他の災害跡地へ一齊に成林せるものあれど天然林としては寧ろ例外にして一般の天然林は多數の倒木、枯立木及疵木を有す。

2. 林木の年齢甚だ高く通例二三百年に達すること。全伐喬林の伐期は一樣ならざるも概ね百二十年以内にて伐採せらる。擇伐林にては主として胸高直徑を標準として利用せらるゝも、幼時の生長緩慢なるを以て全伐喬林よりも高齡に達する林木あるべし。但し擇伐林に於ては主林木は受光生長を享受して旺盛に生長するを以て著しき高齡樹を有すること稀なり。之に反して天然林にありては多年被壓に悩みて頗る緩慢なる生長をなすのみならず其天壽を終るまで除去せらるゝことなきを以て甚だしく高齡に達するを常とす。即ち天然林には通例二三百年、時として四五百年以上(稀に一二千年)に達せる林木あり。樹種と立地によりて生育し得べき最高年齢(壽命)に差あるも全然高齡樹を有せざる森林は過去に於て災害の爲め全林木を失へる等天然林としては極めて特別の場合に限られ樹木の壽命は施業林の伐期齡よりも著しく高きを以て一般には天然林は多數の高齡樹を有す。但し達し得べき林木の大きさ(直徑其他)は樹種と立地によりて大差あり。

3. 天然林は幾多の樹種が混淆せるを普通とし林木の大きさ及年齢が一樣ならざるこ

1) Walter, Einführung in die Pflanzengeographie Deutschlands, S. 366 ff.

と。但し天然林は必ずしも此兩特性を備ふるものにあらず。立地が林木の生育に適當なる場合即ち氣候が溫暖多濕なる地方特に肥沃地に於ける天然林には頗る複雑なる異齡混淆林多きも不適當なる立地即ち瘠地、乾燥地又は寒帶地方の天然林は樹種に乏しく單に二三種より成るを常とし時として單純林なきにしもあらず。又かゝる地方に於ては森林の構成（外貌）、年齡關係共に屢々簡單なるが如く、特に災害跡地には廣義の天然林として同齡林を見ることあり。

當演習林内の**トバマツ**、**エゾマツ**天然林に關しては稿を改めて論すべきも大體に於て Walter 氏の見解を是認するに足る。

北海道、樺太に於ける**トバマツ**、**エゾマツ**の混淆林は外觀上一齊林に近き場合多しと雖其年齡關係及生長狀態に就て考察を要する點尠なからず。元來一齊林なる用語は明瞭を缺き往々同齡林の意に解せらるゝことあり。然れども特に天然林に於ては外觀上一齊に近き林分にありても、林木各個の年齡の差は必ずしも小ならず。故に天然林の研究には外觀上一齊林型に近きか不齊林型に屬するかを以て満足することなく進んで全林木の年齡（年輪數）を調査して同齡に近きか異齡なるかを明かにするを要す。

¹⁾ 寺崎渡博士はI α 型天然生林は植栽による一齊同齡の單純林の複層林に酷似すと説明せられ天然生林には單層林なしと解せらるゝ如きも著者の所謂一齊林はしかく狹義にあらずして寺崎博士の第一類全部即ちI α 及I β を含む。即ち林冠層比較的單純なるものを一齊林型となし林冠層甚だしく複雑なるものを不齊林型となすものにして年齡に關しても同齡なる用語を相當廣義に解せんとす。かゝる用法に従ふも一齊林型天然林中には著しく異齡なる場合あり得べし。又外觀不齊なるに拘らず林木各個の年齡に大差なき場合なしとせず。要するに林木の大きさと年齡との關係は天然林にありては植栽林の如く簡單ならざるを以て單に其一面を見ることなく成るべく多數の林木に就て年齡を調査し以て兩者の關係を考察せざるべからず。天然林にありては大き（例へば胸高直徑）同一なる林木の年齡に數十乃至百數十年の差異あるは勿論²⁾にして更に年齡同一なる林木の大きさの範圍は頗る廣大にして胸高直徑に於て數倍に達し材積に至りては殆ど終る所を知らずと謂ふも過言にあらず。但し以上の事實に基づきて天然林に於て

1) 天然生林の施業法及施業計劃の要旨、第十四頁

2) 植村恒三郎、林學會雜誌、第十卷第六號（昭和三年）及第十一卷第九號（昭和四年）

は林木の大きさと年齢との間に重大なる関係なきかの如く考ふるは誤れるの甚だしきものにして樺太演習林に於ける調査成績によれば年齢（年輪數）は天然林研究上極めて重要な事項なり。今後若し天然林に就て新事實が見出さるゝことありとせばそれは恐らく年齢を基礎とせる研究なるべし。天然林研究の主目的は林木の大きさ、年齢及生長量の三者の関係を明かにすることにして施業上重要な伐採が森林植相特に稚樹及一般林木に及ぼす影響を知るにあり。

以下記述する所はすべて當演習林内の事實に止まり之を以て樺太一般のトバマツ、エゾマツ天然林を類推しがたき場合尠なからざるべし。

第二節 林木の分類（林木の種類と各種徑級別）

全伐喬林にありては齡級を基礎として施業し得るも擇伐林に於ては林木の大きさは必ずしも年齢と正比例的の関係を有せざるのみならず林木の年齢を知ること不可能なるを以て材積生長を以て收穫査定等の用に供す。又全伐喬林に於ては更新期に母樹と稚樹（特に必要ある場合には前生稚樹と後生稚樹）とを區別すれば足るも老幼林木の參差混淆せる擇伐林及一般天然林にありては林木を精密に分類記述するを要す。即ち擇伐林及天然林の林木を分類して夫々適當なる名稱を與ふことは施業上極めて肝要なれど我國に於ては勿論歐洲にありても未だ一般に認めらるゝものなし。

ドイツ國に於て認められたる林業試験規定に據れば一齊同齡林は次の如く分類せらる。

- a) Anflug, Aufschlag, Jungwuchs.
- b) Dickung,
- c) Stangenholz,

| | |
|----------------------------|----------|
| α. schwaches Stangenholz | bis 10cm |
| β. starkes " | 11—20cm |
- d) Baumholz,

| | |
|--------------------------|-----------|
| α. geringes Baumholz, | 21—35cm |
| β. mittleres " | 36—50cm |
| γ. starkes " | über 50cm |

收穫査定上重要な立木材積測定上必要な胸高直徑約十センチメートル以上の

林木の分類なり。擇伐作業の普及せるスイス其他に於ける二三の例を示せば次の如く之を分ちて三級又は四級となすも學者によりて分類の標準一定せず。加之同一學者にして分類法を二三にせる例尠ならず。比較的新しき二三の例を掲ぐれば次の如し。

| | Knuebel, Flury | E. H. (Schwyz) | Flück | Ammon, Wyss |
|-----|----------------|----------------|------------|-------------|
| I | 16—24cm | 18—28cm | 20—26cm | 16—26cm |
| II | 26—36 " | 30—38 " | 28—36 " | 28—38 " |
| III | 38—50 " | 40—48 " | 38—46 " | 40—50 " |
| IV | 52 m u. m. | 50cm u. m. | 48cm u. m. | 50cm u. m. |

尙 Flury 氏は必要に應じて更に 8—14cm なる直徑級を加ふることあり。次に三級制を採用せる例を掲ぐ。

| | Balsiger |
|--------------|------------|
| Unterbestand | 12—21cm |
| Nebenbestand | 22—35 " |
| Hauptbestand | 36cm u. m. |

| | Eidgen. Wegleitung (スイス) |
|-----|--------------------------|
| III | 16—28cm |
| II | 30—48 " |
| I | 50cm u. m. |

| | Kubelka | Ziegler | Biolley |
|-------------|------------|------------|------------|
| Schwachholz | 15—28cm | 12—30cm | 20—30cm |
| Mittelholz | 29—42 " | 31—45 " | 35—50 " |
| Starkholz | 43cm u. m. | 46cm u. m. | 55 cm u. m |

之に對してドイツの林學者は十センチメートルの直徑級を採用せるを常とす。但し
 1) 11—20cm, 21—30cm..... 及 10—19cm, 20—29cm..... なる二種の區分法あり。

歐洲に於ける擇伐林は何れも大徑木に富みて胸高直徑五十センチメートル以上の林木が蓄積の五割以上を占むることさへ珍らしからず。北海道は勿論、樺太に於ても相當大徑木に富むことあれど當演習林の林木は概して小にして胸高直徑五十センチメートル以上の林木は一ヘクタールにつき數本、六十センチメートル以上の林木に至りて僅々一本半に過ぎず。上記の分類法は何れも一得一失あるも要するに大徑木に富みて特に之を區別する必要大なるときは四級制を可とし然らざる場合には三級を以て十分なりと認む。随つて當演習林に於ては施業上林木を分ちて小徑木、中徑木及大徑木の三種とし次の如き標準によるを便とす。

1) Rubner, Bühler.

2) Dannecker, Hufnagl.

| | 小 徑 木 | | 中 徑 木 | | 大 徑 木 | |
|------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| | 直 徑 cm | 實際の直徑 cm | 直 徑 cm | 實際の直徑 cm | 直 徑 cm | 實際の直徑 cm |
| I | 15—25 | 12.5—27.5 | 30—40 | 27.5—42.5 | 45以上 | 42.5以上 |
| II | 14—26 | 11.5—27.5 | 29—41 | 27.5—42.5 | 44 // | 42.5 // |
| II' | 15—27 | 12.5—28.5 | 30—42 | 28.5—43.5 | 45 // | 43.5 // |
| III | 11—25 | 10—26 | 27—41 | 26—42 | 43 // | 42 // |
| III' | 12—26 | 11—27 | 28—42 | 27—43 | 44 // | 43 // |

備考 I は五センチメートル、II は三センチメートル、III は二センチメートルを直径階とするものにして、此の如くして尙幾多の分類法を求め得べく、III を改めて四センチメートル単位とするも可なり。何れも一得一失を免れざるも、III' は實行上便利多しと信ず。尙本篇に於て屢々使用せらるゝ大徑木、小徑木等の用語は上記の如く嚴密に限定せらるゝものにちらず。加之小徑木を 10—25cm、中徑木を 25—40cm、大徑木を 40cm 以上の意に解せること多し。随つて二センチメートル單位の括約輪尺を使用するときは小徑木 12—24cm、中徑木 26—38cm、大徑木 40cm 以上と定むるも可なり。

以上は括約せられたる輪尺を使用する場合の分類法なるも調査又は試験の目的には一ミリメートル單位の輪尺を使用すべきものにして胸高直徑二又は十センチメートル以上の全林木に就て毎木調査をなすを要す。而して林木を大きさによりて大別するの必要少く成るべく精密を可とするを以て本篇にてはすべての計算は二センチメートルを單位とし、10.1—12.0cm、12.1—14.0cm 等を夫々直径階とせり。¹⁾

胸高直徑は地上 1.3m の高さに於て互に直角をなす二方向の直徑を平均せり。平均に於てミリメートルに満たざる部分(0.5mm)は切捨てるを可とす。斷面積が橢圓形なときは二方向の直徑の平均を直徑とする圓の面積は實際の斷面積より大なるを以て直徑を平均するには少くとも四捨五入によらずして五捨六入するを至當とす。尙斷面著しく不整なときは誤差尠なからざるを以て橢圓の公式 $\frac{ab}{4}$ によるべきも之を必要とする場合多からざるが如し。

多數の我國民に對して地上 1.3m の直徑を測定せしむること困難なるのみならず終日勞務に服して疲勞するときは測點自ら降下するを免れず。故に國民多數の體格に最も適當なる地上 1.2m を胸高と定むべきものと信するも昭和三年以降の調査はすべて一般の慣習に従ひて地上 1.3m の直徑を測定せり。兩測點(1.3m 及 1.2m)に於ける直徑の差異に關しては第九十九表及第百表を参照せられたし。

本調査に於ては材積測定の基礎をなせる胸高直徑十センチメートル以上の立木を主木と呼び胸高直徑十センチメートルに達せざるも近き將來に主木の列に入るべき胸高直徑二又は三センチメートル以上の林木を副木と名づく。²⁾

而して胸高直徑二又は三センチメートルに満たざる樹木を稚樹と謂ふ。現在の稚樹は所謂前生樹にして大なる前生稚樹には甚だしく高齢なるものあり。前生樹は外界の

1) 括約輪尺を使用する一般施業にては偶數の直径階 12(11—13)cm、14(13—15)cm 等を使用するを普通とす。

2) 昭和三年度に於ては實際の狀況に基づきて胸高直徑三乃至十センチメートルを副木と定めたるも計算其他の便宜上翌年度は二センチメートル以上と改めたり。

状況によりて生育状態に著しき優劣あるを以て北海道廳にては稚樹を分ちて良木(I及II) 及不良木となす。稚樹特に大形稚樹竝に副木に生長の良否あるは勿論なるも當演習林に於ては稚樹の耐蔭力強く一般には半陰樹と見倣さるゝエゾマツにありても數十年生の甚だしき被壓木が鬱閉疎開後旺盛なる生長を開始したる例乏しからざるを以て稚樹は(殊に之を副木より區別するときは)寧ろ樹高のみによりて細別するを便とす。即ち稚樹を分ちて次の五種となすは實用上便利なりと信ず。寺崎博士の分類と偶然一致せるは内地の状況と大差なきことを示す。(N₁—N₅なる記號は同氏による)

| | | 樹高 |
|---|---------------------|---------|
| 一 | 級 (N ₁) | 10cm以下 |
| 二 | 級 (N ₂) | 10—25cm |
| 三 | 級 (N ₃) | 25—50" |
| 四 | 級 (N ₄) | 50—100" |
| 五 | 級 (N ₅) | 100cm以上 |

特に副木を區別するときは高さ一メートル以上の稚樹を細別するに及ばず。一級稚樹は極めて多く結實年には多數發芽するも間もなく其大半を失ふを以て其價值低く更新に際してもかゝる稚苗を撫育すること容易ならず。四級及五級稚樹は所謂被壓前生樹にして生育頗る不良なるも、伐採によりて旺盛なる生長を開始し得るものなしとせず。然れども當演習林に於ては大形稚樹は本數多からざるを以て更新上の價值高しと謂ふべからず。故に天然林に伐採を施して稚樹を撫育せんには二級及三級の前生樹を目標とすべきも此等は尙幼弱にして諸害を受け易きを以て其撫育に細心の注意を必要とす。

第三節 主木に関する調査

天然林を外貌によりて一齊林型と不齊林型とに大別するときは當演習林のトバマツ、エゾマツ混淆林は殆ど全部後者に屬す。而して不齊林型天然林は擇伐林に酷似すと稱せらるゝを以て兩者を比較對照するは無意義にあらざるべし。

擇伐林の法正蓄積及其構成に關しては未だ信賴するに足る資料を有せざるも歐洲に

- 1) 北海道廳にては胸高直徑三寸未満の林木を稚樹と呼ぶものにして著者の所謂副木をも含む。
- 2) 天然生林の施業法及施業計劃の要旨、第四十二頁。本書は大正十四年の出版なれど著者が此點に氣付きたるは第一回調査後なり。

ありては既に公表せられたる資料¹⁾とせず。²⁾Biolley 氏は 300—400^{sv} を擇伐林蓄積の規準とし 小徑木 20%、中徑木 30%、大徑木 50% を理想となせり ³⁾Kubelka 氏は蓄積を 200—500^{fm} として次の如き構成状態を例示せり。

| 直 徑 級 | 15—28cm | 29—42cm | 43cm以上 |
|--------------|---------|---------|--------|
| 材 積 百 分 率(%) | 20 | 35 | 45 |

歐洲にありても現實の擇伐林は必ずしも法正状態にあらざるは勿論、幾分天然林若くは全伐喬林の特性を保持せるもの多きが如し。一般に大徑木に富みて多大の蓄積を有し、⁴⁾Knuchel 氏は Oppligen 地方の擇伐林に就て直徑五十センチメートル以上の林木が全材積の 60% 以上を占むることを認め、しかも必ずしも過大にあらざるものと解せり。

樺太演習林内の天然林を歐洲の擇伐林と比較するときは次の二點を明かに認むることを得。因に樹種は何れも *Abies* sp. 及 *Picea* sp. の二種より成る

1. 大徑木に乏しきこと、
2. 蓄積が甚だ小なること、

當演習林に於けるトマツ、エゾマツ天然林の構成状態に関する詳細なる統計表を掲ぐるに先ちて其概要を示すべし。蓄積は立木状態によりて大差あるも完全に鬱閉せる天然林は 250—300^{fm} の立木材積を有し狭き標準地にては稀に 350^{fm} に達することあるも大面積に亘る平均蓄積は 200^{cm} 内外若くは其以下なるが如し。而して胸高直徑の大小による材積分配は局部的に夫々異なるも大體に於て次の割合を保つ。

| 直徑級 | 材積百分率 | 又は | 直徑級 | 材積百分率 |
|---------------------|-------|----|---------------------|-------|
| 10—20cm | 14% | | 10—25cm | 25% |
| 20—30 " | 32 " | | 25—40 " | 55 " |
| 30—40 " | 34 " | | 40 ^{cm} 以上 | 20 " |
| 40—50 " | 15 " | | | |
| 50 ^{cm} 以上 | 5 " | | | |

1) Dannecker, Plenterwald, einst und jetzt. 1929

Flury, Mitteil. d. Schweizer. Centralanstalt f. d. forstl. Versuchswesen. XV. Bd. 2. Heft. 1929.

2) Biolley Bberbach, Die Forsteinrichtung. 1922. S. 53.

3) Die Ertragsregelung im Hochwalde. 1914. S. 14.

4) Schweizerische Zeitschrift f. Forstwesen 1927. S. 311.

若し五センチメートルの括約輪尺を用ふれば次の如し。

| 直徑級 | 材積百分率 |
|---------|-------|
| 15—25cm | 30% |
| 30—40 " | 50 " |
| 45cm以上 | 20 " |

不齊林型天然林は一見擇伐林に似るも過熟にして大徑木に富むと稱せらるゝに拘らずスイス其他の施業林（擇伐林）と著しく構成状態を異にし寧ろ正反對の現象を示すは立地の相違による所大なりと雖も奇異の觀なき能はず。

當演習林の林木は概して高齢なるも天然林としては大徑木に乏しきに反して中徑木の材積甚だ多く又材積に於ては顯著ならざるも小徑木に富むことも其特性に數へざるべからず。當演習林内の天然林は主として立地の關係上蓄積比較的小にして假令林木は後に述ぶる如く旺盛に生長するとも今日以上立木材積の増加を望み得ざるものと信ず。果して然らば當演習林に於ては擇伐法の正蓄積も亦小なるべきものと想像せらる。

相川事業分區イトー澤試験地の一部（第三林班、舊相川第一作業所附近）二十六町九段二畝に就て大正七年及八年に亘りて調査せる直徑階別本數分配表下記の如し。

第七表 甲 イトー澤試験地に於ける直徑階別本數分配表

（大正七、八年度調査）

| 直徑階 (寸) | 總 本 數 | | | 一町歩 當本 數 | 直徑階別樹種分配 (百 分 率) | | | 樹種別直徑階 分配(百分率) | | 樹種及直徑階別本數 分 配 (百 分 率) | | |
|------------|-------|------|-------|----------------|---------------------|----------|--------|-------------------|----------|--------------------------|----------|--------|
| | トハマツ | エゾマツ | 合 計 | | トハ マツ | エゾ マツ | 計 | トハ マツ | エゾ マツ | トハ マツ | エゾ マツ | 合 計 |
| 3 | 2286 | 1800 | 4086 | 151.8 | 55.95 | 44.05 | 100.00 | 16.40 | 23.67 | 10.61 | 8.35 | 18.96 |
| 4 | 2023 | 1350 | 3373 | 125.3 | 59.98 | 40.02 | 100.00 | 14.51 | 17.75 | 9.39 | 6.26 | 15.65 |
| 5 | 1662 | 963 | 2625 | 97.5 | 62.31 | 36.69 | 100.00 | 11.92 | 12.66 | 7.71 | 4.47 | 12.18 |
| 6 | 1545 | 838 | 2383 | 88.5 | 64.83 | 35.17 | 100.00 | 11.08 | 11.02 | 7.17 | 3.89 | 11.06 |
| 7 | 1343 | 707 | 2050 | 76.2 | 65.51 | 34.49 | 100.00 | 9.63 | 9.30 | 6.23 | 3.28 | 9.51 |
| 8 | 1193 | 512 | 1705 | 63.3 | 69.97 | 30.03 | 100.00 | 8.55 | 6.73 | 5.54 | 2.37 | 7.91 |
| 9 | 917 | 422 | 1339 | 49.7 | 68.48 | 31.52 | 100.00 | 6.57 | 6.55 | 4.26 | 1.96 | 6.22 |
| 10 | 842 | 329 | 1171 | 43.5 | 71.90 | 28.10 | 100.00 | 6.04 | 4.33 | 3.91 | 1.53 | 5.44 |
| 11 | 696 | 274 | 970 | 36.0 | 71.75 | 28.25 | 100.00 | 4.99 | 3.60 | 3.23 | 1.27 | 4.50 |
| 12 | 553 | 178 | 731 | 27.2 | 75.65 | 24.35 | 100.00 | 3.97 | 2.34 | 2.57 | 0.82 | 3.39 |
| 13 | 351 | 93 | 444 | 16.5 | 79.05 | 20.95 | 100.00 | 2.52 | 1.22 | 1.63 | 0.43 | 2.06 |
| 14 | 231 | 57 | 288 | 10.7 | 80.21 | 19.79 | 100.00 | 1.66 | 0.75 | 1.07 | 0.27 | 1.34 |
| 15 | 148 | 33 | 181 | 6.7 | 81.77 | 18.23 | 100.00 | 1.06 | 0.44 | 0.69 | 0.15 | 0.84 |
| 16 | 68 | 19 | 87 | 3.2 | 78.16 | 21.84 | 100.00 | 0.49 | 0.25 | 0.32 | 0.09 | 0.41 |
| 17 | 44 | 12 | 56 | 2.1 | 78.57 | 21.43 | 100.00 | 0.31 | 0.16 | 0.20 | 0.06 | 0.26 |
| 18 | 21 | 12 | 33 | 1.2 | 63.64 | 36.36 | 100.00 | 0.15 | 0.16 | 0.10 | 0.06 | 0.16 |
| 19 | 10 | 3 | 13 | 0.5 | 76.92 | 23.08 | 100.00 | 0.07 | 0.04 | 0.05 | 0.01 | 0.06 |
| 20 | 5 | 1 | 6 | 0.2 | 83.33 | 16.67 | 100.00 | 0.04 | 0.01 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 21 | 1 | 0 | 1 | 0.1 | 100.00 | 0.00 | 100.00 | 0.01 | — | 0.01 | — | 0.01 |
| 22 | 4 | 1 | 5 | 0.2 | 80.00 | 20.00 | 100.00 | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 26 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0.00 | 100.00 | 100.00 | — | 0.01 | — | 0.00 | 0.00 |
| 計 | 13943 | 7605 | 21548 | 800.4 | 64.71 | 35.29 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 64.71 | 35.29 | 100.00 |

第七表 乙 同上、三寸を直徑級とする本數分配一覽表

| 直徑級 (寸) | 總 本 數 | | | 一町歩 當本 數 | 直徑級別樹種分配 (百 分 率) | | | 樹種別直徑級 分配(百分率) | | 樹種及直徑級別本數 分 配 (百 分 率) | | |
|------------|-------|------|-------|----------------|---------------------|----------|--------|-------------------|----------|--------------------------|----------|--------|
| | トバマツ | エゾマツ | 合 計 | | トバ マツ | エゾ マツ | 合 計 | トバ マツ | エゾ マツ | トバ マツ | エゾ マツ | 合 計 |
| 3—5 | 5971 | 4113 | 10084 | 374.6 | 59.21 | 40.79 | 100.00 | 42.82 | 54.08 | 27.71 | 19.09 | 46.80 |
| 6—8 | 4081 | 2057 | 6138 | 228.0 | 66.49 | 33.51 | 100.00 | 29.27 | 27.05 | 18.94 | 9.55 | 28.49 |
| 9—11 | 2455 | 1025 | 3480 | 129.3 | 70.55 | 29.45 | 100.00 | 17.61 | 13.48 | 11.40 | 4.75 | 16.15 |
| 12—14 | 1135 | 328 | 1463 | 54.3 | 77.58 | 22.42 | 100.00 | 8.14 | 4.31 | 5.27 | 1.52 | 6.79 |
| 15—17 | 260 | 64 | 324 | 12.0 | 80.25 | 19.75 | 100.00 | 1.86 | 0.84 | 1.20 | 0.30 | 1.50 |
| 18—20 | 36 | 16 | 52 | 1.9 | 69.23 | 30.77 | 100.00 | 0.26 | 0.21 | 0.17 | 0.07 | 0.24 |
| 21寸以上 | 5 | 2 | 7 | 0.3 | 71.43 | 28.57 | 100.00 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.03 |
| 計 | 13943 | 7605 | 21548 | 800.4 | 64.71 | 35.29 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 64.71 | 35.29 | 100.00 |

第一に注目すべきは小徑木が極めて多數にして胸高直徑の増加につれて本數が急激に減少することなり。即ち外貌より見たる本林分は寺崎博士の林型 II δ に屬し略々法正擇伐林の形態を備ふ。天然林に於ては外貌が擇伐林の特性を示せばとて直ちに實質が擇伐林に近しと斷言するを得ず。然れども後に述ぶる如く樹高と胸高直徑とは密接なる關係を有し且つ兩者は大體に於て年齡に支配せらるゝを以て本林分は明かに不齊にして異齡なることを認めざるべからず。

トバマツを主林木とする當演習林としてはトバマツ六割五分、エゾマツ三割五分の混淆は略々其平均値を示せるが如し。混淆狀態に關して注意すべき事實はエゾマツが中徑木及大徑木に於て比較的少く小徑木に於て却つて多數なることなり。兩樹種の混淆林に於て大徑木は主としてエゾマツなることは北海道及樺太の殆ど全般に共通の事實なるに拘らず本調査區域にありては六寸以上のすべての直徑階に於てエゾマツの混淆歩合は平均値 (35.29%) 以下なるも五寸以下の直徑階に於てエゾマツは比較的大なる混淆歩合を示し特に三寸階に於て實に四割四分強に達す。(附録第五圖參照)

兩樹種の混淆歩合に關して樹種並に直徑階別による各種百分率 (第七表) を精査することは極めて重要にして混淆狀態の大勢を知るには附録第一圖よりも第二圖による便とす。

以上の事實は單にイトー澤試驗地のみに止まらず當演習林内一般に亘りて略々同一の傾向を認む。即ち第八表は收穫査定上の標準地調査の成績を綜合せるを以て當演習林内天然林の一般的構成狀態を知るに便なり。標準地の内譯次の如し。

| | 個 所 | 面 積 合 計 | 調 査 本 数 |
|---------------|-----|-------------|-----------|
| 相 川 事 業 分 區 | 40 | 町歩 14.07 | 本 9265 |
| 小 田 寒 事 業 分 區 | 13 | 4.025 | 2134 |
| 合 計 | 53 | 18.095 | 11399 |

第八表 一般天然林に於ける直径階別本数分配表

甲 相川事業分區

| 直径階 (寸) | 總 本 数 | | | 直径階別樹種分配 (百分率) | | | 樹種別直径階分配 (百分率) | | |
|------------|-------|------|------|----------------|-------|--------|----------------|--------|--------|
| | トヤマツ | エゾマツ | 合 計 | トヤマツ | エゾマツ | 合 計 | トヤマツ | エゾマツ | 平 均 |
| 4 | 904 | 659 | 1563 | 57.84 | 42.16 | 100.00 | 15.72 | 18.76 | 16.87 |
| 5 | 848 | 543 | 1391 | 60.96 | 39.04 | 100.00 | 14.74 | 15.45 | 15.01 |
| 6 | 774 | 498 | 1272 | 60.85 | 39.15 | 100.00 | 13.46 | 14.17 | 13.73 |
| 7 | 701 | 439 | 1140 | 61.49 | 38.51 | 100.00 | 12.19 | 12.50 | 12.30 |
| 8 | 564 | 371 | 935 | 60.32 | 39.68 | 100.00 | 9.80 | 10.56 | 10.09 |
| 9 | 531 | 295 | 826 | 64.29 | 35.71 | 100.00 | 9.23 | 8.40 | 8.91 |
| 10 | 408 | 223 | 631 | 64.66 | 35.34 | 100.00 | 7.09 | 6.35 | 6.81 |
| 11 | 325 | 169 | 494 | 65.79 | 34.21 | 100.00 | 5.65 | 4.81 | 5.33 |
| 12 | 267 | 106 | 373 | 71.58 | 29.42 | 100.00 | 4.64 | 3.02 | 4.02 |
| 13 | 146 | 86 | 232 | 62.93 | 37.07 | 100.00 | 2.54 | 2.45 | 2.50 |
| 14 | 118 | 44 | 162 | 72.84 | 27.16 | 100.00 | 2.05 | 1.25 | 1.75 |
| 15 | 75 | 35 | 110 | 68.18 | 31.82 | 100.00 | 1.30 | 1.00 | 1.19 |
| 16 | 40 | 18 | 58 | 68.97 | 31.03 | 100.00 | 0.70 | 0.51 | 0.63 |
| 17 | 25 | 10 | 35 | 71.43 | 28.57 | 100.00 | 0.43 | 0.29 | 0.39 |
| 18 | 12 | 10 | 22 | 54.55 | 45.45 | 100.00 | 0.21 | 0.29 | 0.24 |
| 19 | 5 | 4 | 9 | 55.56 | 44.44 | 100.00 | 0.09 | 0.11 | 0.10 |
| 20 | 5 | 3 | 8 | 62.50 | 37.50 | 100.00 | 0.09 | 0.08 | 0.09 |
| 21 | 3 | 0 | 3 | 100.00 | 0.00 | 100.00 | 0.05 | — | 0.03 |
| 22 | 1 | 0 | 1 | 100.00 | 0.00 | 100.00 | 0.02 | — | 0.01 |
| 計 | 5752 | 3513 | 9265 | 62.08 | 37.92 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

乙 小田寒事業分區

| 直径階 (寸) | 總 本 数 | | | 直径階別樹種分配 (百分率) | | | 樹種別直径階分配 (百分率) | | |
|------------|-------|------|------|----------------|--------|--------|----------------|--------|--------|
| | トヤマツ | エゾマツ | 合 計 | トヤマツ | エゾマツ | 合 計 | トヤマツ | エゾマツ | 平 均 |
| 4 | 194 | 131 | 325 | 59.69 | 40.31 | 100.00 | 14.34 | 16.77 | 15.23 |
| 5 | 196 | 139 | 335 | 58.51 | 41.49 | 100.00 | 14.49 | 17.80 | 15.70 |
| 6 | 177 | 112 | 289 | 61.25 | 38.75 | 100.00 | 13.08 | 14.34 | 13.54 |
| 7 | 180 | 90 | 270 | 66.67 | 33.33 | 100.00 | 13.30 | 11.52 | 12.65 |
| 8 | 124 | 77 | 201 | 61.69 | 38.31 | 100.00 | 9.16 | 9.86 | 9.42 |
| 9 | 121 | 52 | 173 | 69.94 | 30.06 | 100.00 | 8.94 | 6.66 | 8.11 |
| 10 | 114 | 52 | 166 | 68.67 | 31.33 | 100.00 | 8.43 | 6.66 | 7.78 |
| 11 | 75 | 41 | 116 | 64.66 | 35.34 | 100.00 | 5.54 | 5.25 | 5.43 |
| 12 | 59 | 26 | 85 | 69.41 | 30.59 | 100.00 | 4.36 | 3.33 | 3.98 |
| 13 | 48 | 16 | 64 | 75.00 | 25.00 | 100.00 | 3.55 | 2.05 | 3.00 |
| 14 | 33 | 16 | 49 | 67.35 | 32.65 | 100.00 | 2.44 | 2.05 | 2.30 |
| 15 | 13 | 11 | 24 | 54.17 | 45.83 | 100.00 | 0.96 | 1.41 | 1.12 |
| 16 | 6 | 3 | 9 | 66.67 | 33.33 | 100.00 | 0.44 | 0.38 | 0.42 |
| 17 | 12 | 5 | 17 | 70.59 | 29.41 | 100.00 | 0.89 | 0.64 | 0.80 |
| 18 | 1 | 4 | 5 | 20.00 | 80.00 | 100.00 | 0.08 | 0.51 | 0.23 |
| 19 | 0 | 0 | 0 | — | — | 100.00 | — | — | — |
| 20 | 0 | 5 | 5 | 0.00 | 100.00 | 100.00 | — | 0.64 | 0.23 |
| 21 | 0 | 0 | 0 | — | — | 100.00 | — | — | — |
| 22 | 0 | 1 | 1 | 0.00 | 100.00 | 100.00 | — | 0.12 | 0.05 |
| 計 | 1353 | 781 | 2134 | 63.40 | 36.60 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

丙 相川、小田寒兩事業分區合計

| 直徑階 (寸) | 總 本 數 | | | 一町步當リ本數 | | | 直徑階別樹種分配 (百分率) | | | 樹種別直徑階 分配(百分率) | | 樹種及直徑階別本 數分配 (百分率) | | |
|------------|------------------|------------------|--------|------------------|------------------|--------|-------------------|------------------|--------|-------------------|------------------|-----------------------|------------------|--------|
| | ト バ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 合 計 | ト バ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 合 計 | ト バ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 合 計 | ト バ マ ツ | エ ゾ マ ツ | ト バ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 合 計 |
| 4 | 1098 | 790 | 1888 | 60.7 | 43.6 | 104.3 | 58.16 | 41.84 | 100.00 | 15.45 | 18.40 | 9.63 | 6.93 | 16.56 |
| 5 | 1044 | 682 | 1726 | 57.7 | 37.7 | 95.4 | 60.49 | 39.51 | 100.00 | 14.69 | 15.88 | 9.16 | 5.98 | 15.14 |
| 6 | 951 | 610 | 1561 | 52.5 | 33.7 | 86.2 | 60.92 | 39.08 | 100.00 | 13.39 | 14.21 | 8.34 | 5.35 | 13.69 |
| 7 | 881 | 529 | 1410 | 48.7 | 29.2 | 77.9 | 62.48 | 37.52 | 100.00 | 12.40 | 12.32 | 7.73 | 4.64 | 12.37 |
| 8 | 688 | 448 | 1136 | 38.0 | 24.7 | 62.8 | 60.56 | 39.44 | 100.00 | 9.68 | 10.43 | 6.03 | 3.93 | 9.96 |
| 9 | 652 | 347 | 999 | 36.0 | 19.2 | 55.2 | 65.26 | 34.74 | 100.00 | 9.18 | 8.08 | 5.72 | 3.04 | 8.76 |
| 10 | 522 | 275 | 797 | 28.8 | 15.2 | 44.0 | 65.50 | 34.50 | 100.00 | 7.35 | 6.40 | 4.58 | 2.41 | 6.99 |
| 11 | 400 | 210 | 610 | 22.1 | 11.6 | 33.7 | 65.57 | 34.43 | 100.00 | 5.63 | 4.89 | 3.51 | 1.84 | 5.35 |
| 12 | 326 | 132 | 458 | 18.0 | 7.3 | 25.3 | 71.18 | 28.82 | 100.00 | 4.59 | 3.07 | 2.86 | 1.16 | 4.02 |
| 13 | 194 | 102 | 296 | 10.7 | 5.6 | 16.4 | 65.54 | 34.46 | 100.00 | 2.73 | 2.38 | 1.70 | 0.90 | 2.60 |
| 14 | 151 | 60 | 211 | 8.3 | 3.3 | 11.7 | 71.56 | 28.44 | 100.00 | 2.13 | 1.40 | 1.32 | 0.53 | 1.85 |
| 15 | 88 | 46 | 134 | 4.9 | 2.5 | 7.4 | 65.67 | 34.33 | 100.00 | 1.24 | 1.07 | 0.78 | 0.40 | 1.18 |
| 16 | 46 | 21 | 67 | 2.5 | 1.2 | 3.7 | 68.66 | 31.34 | 100.00 | 0.65 | 0.49 | 0.40 | 0.19 | 0.59 |
| 17 | 37 | 15 | 52 | 2.0 | 0.8 | 2.9 | 71.15 | 28.85 | 100.00 | 0.52 | 0.35 | 0.33 | 0.13 | 0.46 |
| 18 | 13 | 14 | 27 | 0.8 | 0.8 | 1.6 | 48.15 | 51.85 | 100.00 | 0.18 | 0.33 | 0.12 | 0.12 | 0.24 |
| 19 | 5 | 4 | 9 | 0.3 | 0.2 | 0.5 | 55.56 | 44.44 | 100.00 | 0.07 | 0.09 | 0.04 | 0.04 | 0.08 |
| 20 | 5 | 8 | 13 | 0.3 | 0.4 | 0.7 | 38.46 | 61.54 | 100.00 | 0.07 | 0.19 | 0.04 | 0.07 | 0.11 |
| 21 | 3 | 0 | 3 | 0.2 | — | 0.2 | 100.00 | 0.00 | 100.00 | 0.04 | — | 0.03 | — | 0.03 |
| 22 | 1 | 1 | 2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 50.00 | 50.00 | 100.00 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.02 |
| 計 | 7105 | 4294 | 11399 | 392.7 | 237.3 | 630.0 | 62.33 | 37.67 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 62.33 | 37.67 | 100.00 |

エゾマツの混淆歩合は三割八分弱に達するも胸高直徑九寸以上の林木にありては殆ど常にこれより少きに反し八寸以下の小徑木にありては四割内外の混淆歩合を有す。即ち**エゾマツ**が比較的大なる林木(特に中徑木)に少くして小徑木に多きことはイトー澤試験地と共通なり。

但し胸高直徑二尺内外の大徑木にありては特に(小田寒事業分區に於て)**エゾマツ**の混淆歩合稍大なるは主として**トバマツ**の大徑木に乏しき爲めにして**エゾマツ**も一町步僅々一二本に過ぎざれば決して大徑木に富むと謂ふべからずして寧ろ**トバマツ**は強大に生育するもの一層稀なりと解するを至當とす(附録第三乃至第五圖參照)

上述の如き構成は天然林に於ける混淆狀態の變遷を幾分暗示するものゝ如し。但し之を以て樹種の交代若くは之に類似せるものと見做し得るや否やは又別に論ずる所あるべく、特に林木の大きさと年齢との關係に就て嚴密なる研究を必要とす。

當演習林内の**トバマツ**、**エゾマツ**天然林に就て特に注目すべき特性は既に述べたる如く**エゾマツ**が小徑木に富める點なり。**エゾマツ**は耐蔭力其他の關係上上方天然下種は頗る困難なるかの如く解せらるゝに拘らず擇伐林型天然林に於て此の如く多數の小徑木及副木を有するは一見不可思議の觀あり。著者の見る所によれば此等の**エゾマツ**は大部分倒木上に生育せるものにして苟も多數の倒木が存在する以上は**エゾマツ**の更生即ち天然狀態に於ける上方天然下種は旺盛に行はるゝものと信じて可なり。

次に上述のイトー澤試験地及一般標準地に就て立木材積に關する二三の統計表を掲ぐべし。立木單材積は演習林使用の直徑階別材積表(昭和二年度まで使用せるもの)による。本材積表は一般に適用し得る如きも局部的には相當の變化あるを以て昭和三年度以降は收穫豫定地内に標準地を設けて之を修正して使用することゝせり。

第九表 天然林の直徑階別材積表

甲 イトー澤試験地(相川)

| 直徑階 (寸) | 總 本 數 | 一町步當り本數 | 單 材 積(石) | 一町步當り材積(石) | 百 分 率(%) |
|------------|-------|---------|----------|------------|----------|
| 3 | 4086 | 151.8 | 0.09 | 13.662 | 1.57 |
| 4 | 3373 | 125.3 | 0.20 | 25.060 | 2.88 |
| 5 | 2625 | 97.5 | 0.34 | 33.150 | 3.81 |
| 6 | 2383 | 88.5 | 0.59 | 52.215 | 6.00 |
| 7 | 2050 | 76.2 | 0.90 | 68.580 | 7.88 |
| 8 | 1705 | 63.3 | 1.30 | 82.290 | 9.45 |
| 9 | 1339 | 49.7 | 1.72 | 85.484 | 9.83 |
| 10 | 1171 | 43.5 | 2.21 | 96.135 | 11.05 |
| 11 | 970 | 36.0 | 2.78 | 100.080 | 11.50 |
| 12 | 731 | 27.2 | 3.43 | 93.296 | 10.72 |
| 13 | 444 | 16.5 | 4.17 | 68.805 | 7.91 |
| 14 | 288 | 10.7 | 4.99 | 53.393 | 6.14 |
| 15 | 181 | 6.7 | 5.90 | 39.530 | 4.54 |
| 16 | 87 | 3.2 | 6.71 | 21.472 | 2.47 |
| 17 | 56 | 2.1 | 7.58 | 15.918 | 1.83 |
| 18 | 33 | 1.2 | 8.48 | 10.188 | 1.17 |
| 19 | 13 | 0.5 | 9.78 | 4.890 | 0.56 |
| 20 | 6 | 0.2 | 10.78 | 2.156 | 0.25 |
| 21 | 1 | 0.1 | 11.89 | 1.189 | 0.14 |
| 22 | 5 | 0.2 | 13.05 | 2.610 | 0.30 |
| 23 | 0 | — | — | — | — |
| 24 | 0 | — | — | — | — |
| 25 | 0 | — | — | — | — |
| 26 | 1 | 0.0 | — | — | — |
| 計 | 21548 | 800.4 | — | 870.103 | 100.000 |

乙 相川、小田寒兩事業分區標準地平均

| 直徑階 (寸) | 總 本 數 | 一町步當り本數 | 單 材 積(石) | 一町步當り材積(石) | 百 分 率(%) |
|------------|-------|---------|----------|------------|----------|
| 4 | 1888 | 104.3 | 0.20 | 20.860 | 2.38 |
| 5 | 1726 | 95.4 | 0.34 | 32.436 | 3.70 |
| 6 | 1561 | 86.3 | 0.59 | 50.917 | 5.83 |
| 7 | 1410 | 77.9 | 0.90 | 70.110 | 8.01 |
| 8 | 1136 | 62.8 | 1.30 | 81.640 | 9.30 |
| 9 | 999 | 55.2 | 1.72 | 94.944 | 10.84 |
| 10 | 797 | 44.0 | 2.21 | 97.240 | 11.11 |
| 11 | 610 | 33.7 | 2.78 | 93.686 | 10.71 |
| 12 | 458 | 25.3 | 3.43 | 96.779 | 9.91 |
| 13 | 296 | 16.4 | 4.17 | 68.388 | 7.81 |
| 14 | 211 | 11.7 | 4.99 | 58.383 | 6.67 |
| 15 | 134 | 7.4 | 5.90 | 43.660 | 4.99 |
| 16 | 67 | 3.7 | 6.71 | 24.827 | 2.84 |
| 17 | 52 | 2.9 | 7.58 | 21.982 | 2.51 |
| 18 | 27 | 1.6 | 8.49 | 13.581 | 1.55 |
| 19 | 9 | 0.5 | 9.78 | 4.890 | 0.56 |
| 20 | 13 | 0.7 | 10.78 | 7.546 | 0.86 |
| 21 | 3 | 0.2 | 11.89 | 2.375 | 0.27 |
| 22 | 2 | 0.1 | 13.05 | 1.305 | 0.15 |
| 計 | 11399 | 630.0 | — | 875.555 | 100.00 |

直徑階四寸以上（實際の胸高直徑三寸五分以上）の林木は一町歩當り六百五十本内外にして材積約八百七十石に達す。但し此等は狭き標準地の調査にして廣大なる區域に對してはかゝる蓄積を期待しがたく天然林の平均蓄積は恐らく六百八十石前後なるべく、蓄積甚だ小なるは主として樹高低きと大徑木に乏しきとに因るものゝ如し。

立木材積の構成狀態は次表によりて更に明瞭に知り得べし。

第十表 天然林に於ける胸高直徑と本數及材積との關係表

甲 イトー澤試験地（一町歩當り）

| 胸高直徑 | 本數 | 本數百分率(%) | 四寸以上の林木中 本數百分率(%) | 立木材積(石) | 材積百分率(%) |
|------|-------|----------|----------------------|---------|----------|
| 3寸以上 | 800.4 | 100.00 | — | 870.103 | 100.00 |
| 4 " | 648.6 | 81.74 | 100.00 | 856.441 | 98.43 |
| 5 " | 512.3 | 64.72 | 78.99 | 831.381 | 95.55 |
| 6 " | 424.8 | 53.07 | 65.49 | 798.231 | 91.74 |
| 7 " | 336.3 | 42.73 | 51.85 | 746.016 | 85.74 |
| 8 " | 260.1 | 32.50 | 40.10 | 677.435 | 77.86 |
| 9 " | 196.8 | 24.59 | 30.34 | 595.146 | 68.41 |
| 10 " | 147.1 | 18.37 | 22.68 | 509.662 | 58.58 |
| 11 " | 103.6 | 12.94 | 15.97 | 413.527 | 47.53 |
| 12 " | 67.6 | 8.45 | 10.42 | 313.447 | 36.03 |
| 13 " | 40.4 | 5.05 | 6.23 | 220.151 | 25.31 |
| 14 " | 23.9 | 2.99 | 3.68 | 151.346 | 17.40 |
| 15 " | 13.2 | 1.65 | 2.04 | 97.953 | 11.26 |
| 16 " | 6.5 | 0.81 | 1.00 | 58.423 | 6.72 |
| 17 " | 3.3 | 0.41 | 0.51 | 36.951 | 4.25 |
| 18 " | 2.2 | 0.27 | 0.34 | 21.033 | 2.42 |
| 18 " | 1.0 | 0.12 | 0.15 | 10.845 | 1.25 |
| 20 " | 0.5 | 0.06 | 0.08 | 5.955 | 0.69 |
| 21 " | 0.3 | 0.04 | 0.05 | 3.798 | 0.44 |

乙 相川、小田寒兩事業分區標準地平均（一町歩當り）

| 胸高直徑 | 本數 | 本數百分率(%) | 立木材積(石) | 材積百分率(%) |
|------|-------|----------|---------|----------|
| 4寸以上 | 630.0 | 100.00 | 875.555 | 100.00 |
| 5 " | 525.8 | 83.46 | 851.695 | 97.62 |
| 6 " | 430.4 | 68.32 | 822.259 | 93.92 |
| 7 " | 344.1 | 54.62 | 771.342 | 88.09 |
| 8 " | 266.2 | 42.25 | 701.232 | 80.08 |
| 9 " | 203.4 | 32.29 | 619.592 | 70.78 |
| 10 " | 148.2 | 23.52 | 524.648 | 59.94 |
| 11 " | 104.2 | 16.54 | 427.408 | 48.83 |
| 12 " | 70.5 | 11.19 | 333.722 | 38.12 |
| 13 " | 45.2 | 7.19 | 246.943 | 28.21 |
| 14 " | 28.8 | 4.57 | 178.555 | 20.40 |
| 15 " | 17.1 | 2.72 | 120.172 | 13.73 |
| 16 " | 9.7 | 1.54 | 76.512 | 8.74 |
| 17 " | 6.0 | 0.95 | 51.685 | 5.90 |
| 18 " | 3.1 | 0.49 | 29.703 | 3.39 |
| 19 " | 1.5 | 0.24 | 16.119 | 1.84 |
| 20 " | 1.0 | 0.16 | 11.229 | 1.28 |
| 21 " | 0.3 | 0.05 | 3.683 | 0.42 |
| 22 " | 0.1 | 0.02 | 1.305 | 0.15 |

樺太廳の採用せる六割擇伐は伐採木を九寸以上の林木より選定し四寸以上の總本數の二割を超えざるを要す。當演習林に於ては一尺以上の立木を全部伐採するも全材積の六割に達せざるに反し四寸以上の總本數の二

割二三分となるを以て伐採本数を二割以内に制限するときは直徑順に伐採木を選定するも伐採率は五割四五分に過ぎず。樺太廳式六割擇伐が本数の制限を受くることは小徑木は乏しくして小徑木は富むことを示すに十分なり。因に樺太廳に於ては伐採率六割以内と規定せるも實際は立木材積の六割を利用せるを常とす。

以上は簡單なる毎木調査の成績を綜合せるに過ぎざるも更に進んで天然林を分析する必要あり。即ち天然林の立木が胸高直徑、樹高、材積、年齢等に関して如何なる關係を有するやに就て昭和三年八月相川事業分區に二ヶ所の標準地を設けて皆伐の上此等の諸項を調査し更に翌四年八月小田塞事業分區の一標準地に就て全林木の樹幹解析を施行せり。

第一號皆伐調査地（ボンムアン）は第十五林班にありて相川本流と支流ボンムアンとの合流點に近く位し西南西に二三十度の傾斜をなす。林木密生して小徑木及副木に富むも稚樹に乏しく稀に高さ一メートル内外の被壓前生樹を見るも幼弱にして健全なる前生稚樹甚だ少し。これ主として鬱閉密に過ぐる爲めなれば雜草も亦稀にして少許のウサギシダ等の陰地植物が生育せるに過ぎず。本調査地は副木の年齢をも調査する爲め胸高直徑三センチメートル以上の全立木を伐採せり。

第二號皆伐調査地（相川第一支流）は第十一林班にありて相川第一支流の上流に位し傾斜は二十度内外にて北西に面す。前者に比すれば幾分一齊林型に近く副木に乏しきを特徴とす。胸高直徑十センチメートル以上の所謂主木のみを伐採調査せしは甚だしき不覺にして僅少の副木を除外せる爲め天然林構成狀態、特に年齢と林木各個の大きさに關する諸調査を著しく不完全ならしめたることを甚だ遺憾とす。

皆伐地に於ける稚樹の一部は伐採當時或は傷害せられ或は堆積せる枝條に壓せられ残れる稚樹も急激に暴露せられたる爲め健全に生育し得るもの尠なかるべく皆伐の面積は 0.24ha 及 0.3ha に過ぎざれど前生稚樹の成林を期待すること不可能なるべし。現に第二號皆伐地に殘存せる胸高直徑十センチメートル未滿の立木（副木）は伐採後滿一ヶ年を經過せる昭和四年八月に既に著しく衰頽の兆候を示し其大部分は枯死を免れざるものと想像せらる。又北側林縁に於ても側方林分の保護の及ぶ範圍極めて狭く林縁を距ること三四メートルの地に瀕死木を見る。本調査地はエゾマツの殘存木（副木）乏しきを以て其被害程度を知りがたきも、少くともトバマツの副木は皆伐後皮燒等の害によりて概ね枯死を免れざるものゝ如く僅々 0.3ha の皆伐地にかゝる傾向ありとせば大面積皆伐の弊や知るべきのみ。かゝる事實を立證し得たる點に於て直徑十センチ

メートル未満の立木を伐採せざりし著者の失策は多少報ひられたりと謂ひ得べきか。又腐朽木、末木、枝條等は之を他へ搬出するに要する勞費餘りに多大なるを以て成るべく丁寧に切斷して林地へ放置せしめたるも、夥しく堆積せる爲め稚樹の發生、生長を妨ぐるること大なるべし。又皆伐跡地に於ては稚樹の母たる倒木を適當なる腐朽程度竝に保水状態に保ちがたく多數の倒木も更新を促進すること能はざるものと信ず。但し最も恐るべきは雜草の害にして皆伐跡地は二三年後にはノガリヤス、イチゴ類等の占領する所となるを以て新に稚樹を發生すること殆ど不可能なり。加之既存の前生樹も皆伐の影響を受けて枯損するもの多かるべく健全に生育し得る稚樹は甚だ少數にして皆伐跡地の成林は極めて困難なるべし。右の面積はドイツに於て Horst (Gruppe より大なる群狀地) と呼ばるゝ大きなれど雜草の甚だしき樺太に於ては皆伐によりて之を更新すること殆ど絶望なり。

然れども本皆伐地は天然更新を期待することなく専ら天然林の構成状態、林木の年齢關係竝に用材利用率調査の目的を以て設けたるものなれば林地荒廢の犠牲は之を忍ばざるべからず。かゝる意味に於て稚樹の末に至るまで調査すべかりしものなり。昭和四年度の調査は更に深く立入りたるものなれど便宜上樹幹解析による調査なる項を設けて論ずべし。

甲 第一號皆伐地(ボンムアン) 面積0.24ha

| 樹 種 | 主 木 | | 副 木 | | 合 計 | | 一ヘクタール當リ | |
|----------|------|-------|------|-------|------|-------|----------|-------|
| | 本 數 | 材積 fm | 本 數 | 材積 fm | 本 數 | 材積 fm | 本 數 | 材積 fm |
| トイマツ | 235 | 72.5 | 251 | 3.7 | 486 | 76.2 | 2025 | 317.5 |
| エゾマツ | 45 | 23.2 | 37 | 0.4 | 82 | 23.6 | 342 | 98.3 |
| 合 計 | 280 | 95.7 | 288 | 4.1 | 568 | 99.8 | 2367 | 415.8 |
| 一ヘクタール當リ | 1167 | 398.7 | 1200 | 17.1 | 2367 | 415.8 | — | — |

備考 立木材積は伐採後の實測による。

今之に就て本數及材積百分率を示せば次の如し。

| 樹 種 | 主 木 | | 副 木 | | 合 計 | |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 本 數 % | 材 積 % | 本 數 % | 材 積 % | 本 數 % | 材 積 % |
| トイマツ | 83.9 | 75.8 | 87.2 | 90.2 | 85.6 | 76.4 |
| エゾマツ | 16.1 | 24.2 | 12.8 | 9.8 | 14.4 | 23.6 |

胸高直徑十センチメートル以上の立木は本數に於て一般天然林よりも五割以上多く著しく密生せるを知る。蓄積は約四百立方メートル（フエストメートルfm）にして平均以上なるも立木本數に比すれば比較的少なくして小徑木多きこと明かなり。立木密生せる爲め蓄積大なるは當然なれど一ヘクタール四百立方メートルは當演習林としては異常に多きものと認む。但し後に利用率に關して述ぶる如く變色腐朽等の瑕瑾多くして本林分の蓄積は近き將來に恐らく減少すべき運命にありしものと想像せらる。

更に著しき特性はエゾマツの甚だ少きことにしてしかも少數のエゾマツは大部分大中の徑級に屬しエゾマツ小徑木及副木の稀なることは當演習林内混淆林の一般的傾向に反す。トヤマツは副木に富むも稚樹に乏しく且つ萌生樹は概ね尙幼弱なるは鬱閉密に過ぎて稚樹の生育に適せざる爲めなるべく副木中にも枯死に傾き或は既に枯損せるもの尠なからず。かゝる過密なる天然林にありてはトヤマツに對しても天然下種を期待しがたきは當然なり。

第十一表 直徑階別本數分配表 I.

第一號皆伐地（ボンムアン）

| 胸高直徑 (cm) | トヤマツ | エゾマツ | 合 計 | 胸高直徑 (cm) | トヤマツ | エゾマツ | 合 計 |
|--------------|------|------|-----|--------------|------|------|-----|
| 3—4 | 43 | 11 | 54 | 30—32 | 5 | 1 | 6 |
| 4—5 | 37 | 8 | 45 | 32—34 | 8 | 1 | 9 |
| 5—6 | 44 | 5 | 49 | 34—36 | 2 | 1 | 3 |
| 6—7 | 34 | 4 | 38 | 36—38 | 6 | 1 | 7 |
| 7—8 | 36 | 0 | 36 | 38—40 | 5 | 4 | 9 |
| 8—9 | 29 | 3 | 32 | 40—42 | 3 | 2 | 5 |
| 9—10 | 28 | 6 | 34 | 42—44 | 4 | 2 | 6 |
| | | | | 44—46 | 3 | 2 | 5 |
| 副木小計 | 251 | 37 | 288 | 46—48 | 2 | 1 | 3 |
| | | | | 48—50 | 1 | 0 | 1 |
| 10—12 | 47 | 10 | 57 | 50—52 | 1 | 1 | 2 |
| 12—14 | 29 | 6 | 45 | 52—54 | 0 | 0 | 0 |
| 14—16 | 31 | 0 | 31 | 54—56 | 0 | 0 | 0 |
| 16—18 | 30 | 2 | 32 | 56—58 | 0 | 0 | 0 |
| 18—20 | 11 | 3 | 14 | 58—60 | 0 | 0 | 0 |
| 20—22 | 8 | 4 | 12 | 60—62 | 1 | 0 | 1 |
| 22—24 | 10 | 3 | 13 | | | | |
| 24—26 | 3 | 0 | 3 | 主木小計 | 235 | 45 | 280 |
| 26—28 | 9 | 1 | 10 | | | | |
| 28—30 | 6 | 0 | 6 | 合 計 | 436 | 82 | 568 |

第十二表 直徑階別樹高及材積表 I

第一號皆伐地(ボンムアン)

甲 ト マ ツ

| 直 徑 階 (cm) | 調査本数 | 胸 高 直 徑 (cm) | | 樹 高 (m) | | 材 積 (fm) | |
|---------------|------|--------------|-------|---------|-------|----------|--------|
| | | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 |
| 3—4 | 43 | 154.0 | 3.6 | 131.30 | 3.05 | 0.1093 | 0.0025 |
| 4—5 | 37 | 168.4 | 4.6 | 151.83 | 4.10 | 0.1767 | 0.0048 |
| 5—6 | 44 | 244.5 | 5.6 | 235.90 | 5.36 | 0.3547 | 0.0081 |
| 6—7 | 34 | 222.7 | 6.5 | 214.86 | 6.32 | 0.4584 | 0.0135 |
| 7—8 | 36 | 270.1 | 7.5 | 258.74 | 7.19 | 0.6797 | 0.0189 |
| 8—9 | 29 | 247.1 | 8.5 | 242.45 | 8.36 | 0.8415 | 0.0290 |
| 9—10 | 23 | 266.1 | 9.5 | 241.13 | 8.63 | 1.0486 | 0.0374 |
| 副木小計 | 251 | 1572.9 | 6.25 | 1476.21 | 5.88 | 3.6689 | 0.0146 |
| 10—12 | 47 | 518.5 | 11.0 | 476.87 | 10.14 | 2.6577 | 0.0565 |
| 12—14 | 39 | 504.0 | 12.9 | 439.38 | 11.27 | 3.6459 | 0.0935 |
| 14—16 | 31 | 470.5 | 15.2 | 377.79 | 12.19 | 3.5627 | 0.1149 |
| 16—18 | 30 | 517.8 | 17.3 | 405.67 | 13.52 | 4.3737 | 0.1625 |
| 18—20 | 11 | 207.7 | 18.9 | 148.53 | 13.50 | 2.0790 | 0.1890 |
| 20—22 | 8 | 170.1 | 21.3 | 124.54 | 15.57 | 2.0848 | 0.2606 |
| 22—24 | 10 | 233.4 | 23.3 | 153.26 | 15.33 | 2.7718 | 0.2772 |
| 24—26 | 3 | 76.2 | 25.4 | 44.56 | 14.85 | 1.0020 | 0.3340 |
| 26—28 | 9 | 243.2 | 27.0 | 143.70 | 15.97 | 3.6492 | 0.4055 |
| 28—30 | 6 | 173.8 | 29.0 | 95.15 | 15.86 | 2.8843 | 0.4807 |
| 30—32 | 5 | 157.4 | 31.5 | 91.32 | 18.26 | 3.2623 | 0.6526 |
| 32—34 | 8 | 261.0 | 32.6 | 133.38 | 16.67 | 5.4297 | 0.6787 |
| 34—36 | 2 | 70.6 | 35.3 | 36.52 | 18.26 | 1.5317 | 0.7659 |
| 36—38 | 6 | 223.1 | 37.2 | 117.40 | 19.57 | 5.4074 | 0.9012 |
| 38—40 | 5 | 194.7 | 38.9 | 99.45 | 19.89 | 4.9984 | 0.9997 |
| 40—42 | 3 | 121.7 | 40.6 | 63.40 | 21.13 | 3.4641 | 1.1547 |
| 42—44 | 4 | 172.7 | 43.2 | 82.25 | 20.56 | 4.9014 | 1.2253 |
| 44—46 | 3 | 134.4 | 44.8 | 64.70 | 21.57 | 4.4298 | 1.4766 |
| 46—48 | 2 | 94.9 | 47.5 | 43.50 | 21.75 | 3.0148 | 1.5074 |
| 48—50 | 1 | 48.1 | 48.1 | 21.10 | 21.10 | 1.4867 | 1.4867 |
| 50—52 | 1 | 50.8 | 50.8 | 22.56 | 22.56 | 1.9774 | 1.9774 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 60—62 | 1 | 61.8 | 61.8 | 26.30 | 26.30 | 3.3855 | 3.3855 |
| 主木小計 | 235 | 4706.4 | 20.03 | 3211.33 | 13.67 | 72.5008 | 0.3085 |
| 合 計 | 486 | 6279.3 | 12.92 | 4687.54 | 9.65 | 76.1697 | 0.1567 |

乙 エ ザ マ ツ

| 直 徑 階 (cm) | 調査本数 | 胸 高 直 徑 (cm) | | 樹 高 (m) | | 材 積 (fm) | |
|---------------|------|--------------|------|---------|-------|----------|--------|
| | | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 |
| 3—4 | 11 | 36.9 | 3.4 | 26.82 | 2.44 | 0.0213 | 0.0019 |
| 4—5 | 8 | 36.7 | 4.6 | 33.75 | 4.22 | 0.0395 | 0.0040 |
| 5—6 | 5 | 28.0 | 5.6 | 25.41 | 5.08 | 0.0333 | 0.0067 |
| 6—7 | 4 | 26.4 | 6.6 | 24.46 | 6.11 | 0.0436 | 0.0109 |
| 7—8 | 0 | — | — | — | — | — | — |
| 8—9 | 3 | 25.2 | 8.4 | 23.23 | 7.74 | 0.0748 | 0.0249 |
| 9—10 | 6 | 58.3 | 9.7 | 56.48 | 9.41 | 0.2436 | 0.0406 |
| 副木小計 | 37 | 211.5 | 5.72 | 190.15 | 5.14 | 0.4561 | 0.0123 |
| 10—12 | 10 | 106.5 | 10.7 | 95.42 | 9.54 | 0.4676 | 0.0468 |
| 12—14 | 6 | 76.7 | 12.8 | 68.85 | 11.47 | 0.4921 | 0.0820 |
| 14—16 | 0 | — | — | — | — | — | — |
| 16—18 | 2 | 34.0 | 17.0 | 25.57 | 12.79 | 0.3142 | 0.1521 |
| 18—20 | 3 | 55.9 | 18.6 | 39.77 | 13.26 | 0.5640 | 0.1880 |
| 20—22 | 4 | 83.9 | 21.0 | 50.31 | 12.58 | 0.9375 | 0.2344 |

| 直 徑 階 (cm) | 調査本数 | 胸 高 直 徑 (cm) | | 樹 高 (m) | | 材 積 (m ³) | |
|---------------|------|--------------|-------|---------|-------|-----------------------|--------|
| | | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 |
| 22—24 | 3 | 69.6 | 23.2 | 41.90 | 13.97 | 0.8986 | 0.2995 |
| 24—26 | 0 | — | — | — | — | — | — |
| 26—28 | 1 | 27.2 | 27.2 | 16.58 | 16.58 | 0.4563 | 0.4563 |
| 28—30 | 0 | — | — | — | — | — | — |
| 30—32 | 1 | 32.0 | 32.0 | 14.55 | 14.55 | 0.6171 | 0.6171 |
| 32—34 | 1 | 33.3 | 33.3 | 20.20 | 20.20 | 0.7545 | 0.7545 |
| 34—36 | 1 | 35.0 | 35.0 | 18.35 | 18.35 | 0.7769 | 0.7769 |
| 36—38 | 1 | 37.5 | 37.5 | 20.15 | 20.15 | 0.7881 | 0.7881 |
| 38—40 | 4 | 155.7 | 38.9 | 78.40 | 19.60 | 4.1771 | 1.0443 |
| 40—42 | 2 | 82.1 | 41.1 | 39.55 | 19.77 | 2.1488 | 1.0744 |
| 42—44 | 2 | 86.1 | 43.1 | 41.60 | 20.80 | 2.4854 | 1.2427 |
| 44—46 | 2 | 90.0 | 45.0 | 41.40 | 20.70 | 3.6951 | 1.8475 |
| 46—48 | 1 | 47.3 | 47.3 | 21.30 | 21.30 | 1.6284 | 1.6284 |
| 48—50 | 0 | — | — | — | — | — | — |
| 50—52 | 1 | 51.3 | 51.3 | 22.80 | 22.80 | 1.9715 | 1.9715 |
| 主木小計 | 45 | 1104.1 | 24.54 | 656.70 | 14.59 | 23.1632 | 0.5147 |
| 合 計 | 82 | 1315.6 | 16.04 | 846.85 | 10.33 | 23.6193 | 0.2380 |

丙 全林木 (トバマツ、エゾマツ合計)

| 直 徑 階 (cm) | 調査本数 | 胸 高 直 徑 (cm) | | 樹 高 (m) | | 材 積 (m ³) | |
|---------------|------|--------------|-------|---------|-------|-----------------------|--------|
| | | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 |
| 3—4 | 54 | 190.9 | 3.5 | 158.12 | 2.93 | 0.1306 | 0.0024 |
| 4—5 | 45 | 205.1 | 4.6 | 185.58 | 4.12 | 0.2162 | 0.0048 |
| 5—6 | 49 | 272.5 | 5.6 | 261.31 | 5.33 | 0.3880 | 0.0079 |
| 6—7 | 38 | 249.1 | 6.6 | 239.32 | 6.30 | 0.5020 | 0.0132 |
| 7—8 | 36 | 270.1 | 7.5 | 258.74 | 7.19 | 0.6797 | 0.0189 |
| 8—9 | 32 | 272.3 | 8.5 | 265.68 | 8.30 | 0.9163 | 0.0286 |
| 9—10 | 34 | 324.4 | 9.5 | 297.61 | 8.75 | 1.2922 | 0.0380 |
| 副木小計 | 238 | 1784.4 | 6.20 | 1666.36 | 5.79 | 4.1250 | 0.0143 |
| 10—12 | 57 | 625.0 | 11.0 | 572.29 | 10.04 | 3.1253 | 0.0548 |
| 12—14 | 45 | 580.7 | 12.9 | 508.23 | 11.29 | 4.1380 | 0.0929 |
| 14—16 | 31 | 470.5 | 15.2 | 377.79 | 12.19 | 3.5627 | 0.1149 |
| 16—18 | 32 | 551.8 | 17.2 | 431.24 | 13.48 | 5.1779 | 0.1618 |
| 18—20 | 14 | 263.6 | 18.8 | 188.30 | 13.45 | 2.6430 | 0.1888 |
| 20—22 | 12 | 254.0 | 21.2 | 174.85 | 14.57 | 3.0223 | 0.2519 |
| 22—24 | 13 | 303.0 | 23.3 | 195.16 | 15.01 | 3.6704 | 0.2823 |
| 24—26 | 3 | 76.2 | 25.4 | 44.56 | 14.85 | 1.0020 | 0.3340 |
| 26—28 | 10 | 270.4 | 27.0 | 160.28 | 16.03 | 4.1055 | 0.4105 |
| 28—30 | 6 | 173.8 | 29.0 | 95.15 | 15.86 | 2.8843 | 0.4807 |
| 30—32 | 6 | 189.4 | 31.6 | 105.87 | 17.65 | 3.8799 | 0.6467 |
| 32—34 | 9 | 294.3 | 32.7 | 153.58 | 17.06 | 6.1842 | 0.6871 |
| 34—36 | 3 | 105.6 | 35.2 | 54.87 | 18.29 | 2.3086 | 0.7695 |
| 36—38 | 7 | 260.6 | 37.2 | 137.55 | 19.65 | 6.1955 | 0.8851 |
| 38—40 | 9 | 350.4 | 38.9 | 177.85 | 19.76 | 9.1755 | 1.0195 |
| 40—42 | 5 | 203.8 | 40.8 | 102.95 | 20.59 | 5.6129 | 1.1226 |
| 42—44 | 6 | 258.8 | 43.1 | 123.85 | 20.64 | 7.3868 | 1.2311 |
| 44—46 | 5 | 224.4 | 44.9 | 106.10 | 21.22 | 8.1249 | 1.6250 |
| 46—48 | 3 | 142.2 | 47.4 | 64.80 | 21.60 | 4.6432 | 1.5477 |
| 48—50 | 1 | 48.1 | 48.1 | 21.10 | 21.10 | 1.4867 | 1.4867 |
| 50—52 | 2 | 102.1 | 51.1 | 45.36 | 22.68 | 3.9489 | 1.9745 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 60—62 | 1 | 61.8 | 61.8 | 26.30 | 26.30 | 3.3855 | 3.3855 |
| 主木小計 | 280 | 5810.5 | 20.75 | 3868.03 | 13.81 | 95.6640 | 0.3417 |
| 合 計 | 568 | 7594.9 | 13.37 | 5534.39 | 9.74 | 99.7890 | 0.1757 |

第十二表に於てトバマツとエゾマツとの間に格別の差異を認めず。

次に天然林を垂直的に観察して樹高に關する統計を掲ぐべし。

第十三表 樹高階別本數分配表 I.

第一號皆伐地(ボンムアン)

| 樹高階 (m) | トバマツ | エゾマツ | 合 計 | 樹高階 (m) | トバマツ | エゾマツ | 合 計 |
|------------|------|------|-----|------------|------|------|-----|
| 1—2 | 3 | 2 | 5 | 15—16 | 15 | 1 | 16 |
| 2—3 | 27 | 9 | 36 | 16—17 | 14 | 2 | 16 |
| 3—4 | 32 | 3 | 35 | 17—18 | 6 | 1 | 7 |
| 4—5 | 35 | 8 | 43 | 18—19 | 5 | 1 | 6 |
| 5—6 | 44 | 4 | 48 | 19—20 | 10 | 3 | 13 |
| 6—7 | 39 | 2 | 41 | 20—21 | 7 | 5 | 12 |
| 7—8 | 29 | 2 | 31 | 21—22 | 6 | 4 | 10 |
| 8—9 | 35 | 6 | 41 | 22—23 | 3 | 1 | 4 |
| 9—10 | 31 | 7 | 38 | 23—24 | 1 | 0 | 1 |
| 10—11 | 22 | 7 | 29 | 24—25 | 0 | 0 | 0 |
| 11—12 | 35 | 5 | 40 | 25—26 | 0 | 0 | 0 |
| 12—13 | 33 | 4 | 37 | 26—27 | 1 | 0 | 1 |
| 13—14 | 29 | 2 | 31 | | | | |
| 14—15 | 24 | 3 | 27 | 計 | 486 | 82 | 568 |

既に述べたる如く當演習林には一齊林型天然林に乏しきも特に本標準地は著しく不齊にして單に胸高直徑のみに止まらず樹高に關しても其構成頗る複雑なり。即ち林冠に單一層ならざるは勿論之を上下二層若くは數層に分解するを得ず。樹高二十メートル内外の優勢木より樹高二三メートルの副木に至るまで種々の高さの立木を有し明かには不齊林特に連續層林の特性を備ふ。胸高直徑三センチメートル以上の林木は通例二メートル以上の樹高を有するを以て樹高二メートル未滿の本數少きは當然なり。

第十四表 樹高と胸高直徑との相關々係 I.

第一號皆伐地(ボンムアン)

附表其一參照

| | トバマツ | エゾマツ | 全 林 木 |
|--------------|-------------|-------------|-------------|
| 直徑に對する樹高の相關比 | 0.960±0.002 | 0.985±0.002 | 0.954±0.003 |
| 樹高に對する直徑の相關比 | 0.957±0.002 | 0.972±0.005 | 0.959±0.002 |
| 全 相 關 比 | 0.959±0.005 | 0.979±0.003 | 0.957±0.002 |
| 相 關 率 | 0.908±0.005 | 0.951±0.007 | 0.914±0.005 |

天然林に於ける樹高と胸高直徑との相關々係は甚だ高くして人工造林による同齡單純林に勝るとも劣ることなし。天然林に於ては隣接木の壓迫を受くること顯著にして林木の直徑は主として樹高に支配せらるゝが如し。之に反して人工造林による同齡單純林にありては齊一なる林冠を目標として間伐其他の撫育を行ふ傾向著しきを以て樹高と直徑との相關々係は大小の林木が混淆して生存競争が自由に行はるゝ天然林のそ

れに劣るものと解せらる。要するに天然林に於て樹高と胸高直徑とが極めて密接なる關係を有することは附録圖表（第八及第九圖）を見れば明かなり。

天然林に於ては胸高直徑が十二センチメートルに達するまでは樹高は急激に増加するも其後は増加の割合著しく低下す。樹高に對する胸高直徑も同様に規則正しき變化を示し樹高約十三メートルに達するまでは極めて徐々に増加するも其後は殆ど直線をなして急激に増加す。

以上の關係に就て**トバマツ**と**エゾマツ**との間に格別の差異を見出すこと能はず。

乙 第二號皆伐調査地(相川第一支流) 面積 0.3^{ha}

| 樹 種 | 立 木 本 數 | 立 木 材 積 (fm) | 一ヘクタール當リ | | 百 分 率 (%) | |
|---------|---------|-----------------|----------|-------------|-----------|-------|
| | | | 本 數 | 材 積 (fm) | 本 數 | 材 積 |
| ト バ マ ツ | 210 | 88.9 | 700 | 296.3 | 80.5 | 78.5 |
| エ ズ マ ツ | 51 | 24.3 | 170 | 81.0 | 19.5 | 21.5 |
| 合 計 | 261 | 113.2 | 870 | 377.3 | 100.0 | 100.0 |

備考 立木材積に伐採後の實測による

本標準地は伐木調査を胸高直徑十センチメートル以上の主木に止めたるも副木は甚だ少數なりき。立木本數一ヘクタール當り八百七十本にして小面積の調査地とは謂へ相當密生せるを知る。又一ヘクタールの蓄積三百七十七立方メートルは同じく天然林の平均蓄積よりも大なり。**エゾマツ**の混淆歩合は少き方にして約二割に過ぎず。要するに第一號皆伐地に比すれば小徑木（竝に副木）に乏しくして中徑木に富むを著しき特徴とす。

第十五表 直徑階別本數分配表 II.

第二號皆伐地(相川第一支流)

| 直 徑 階 (cm) | ト バ マ ツ | エ ズ マ ツ | 合 計 | 直 徑 階 (cm) | ト バ マ ツ | エ ズ マ ツ | 合 計 |
|---------------|---------|---------|-----|---------------|---------|---------|-----|
| 10-12 | 27 | 8 | 35 | 38-40 | 5 | 0 | 5 |
| 12-14 | 20 | 2 | 22 | 40-42 | 1 | 1 | 2 |
| 14-16 | 18 | 7 | 25 | 42-44 | 5 | 1 | 6 |
| 16-18 | 20 | 2 | 22 | 44-46 | 3 | 1 | 4 |
| 17-20 | 15 | 1 | 16 | 46-48 | 4 | 0 | 4 |
| 20-22 | 12 | 3 | 15 | 48-50 | 0 | 0 | 0 |
| 22-24 | 12 | 3 | 15 | 50-52 | 2 | 0 | 2 |
| 24-26 | 15 | 2 | 17 | 52-54 | 0 | 0 | 0 |
| 26-28 | 7 | 6 | 13 | 54-56 | 0 | 0 | 0 |
| 28-30 | 12 | 2 | 14 | 56-58 | 0 | 0 | 0 |
| 30-32 | 8 | 2 | 10 | 58-60 | 0 | 1 | 1 |
| 32-34 | 9 | 4 | 13 | | | | |
| 34-36 | 9 | 2 | 11 | | | | |
| 36-38 | 6 | 3 | 9 | 計 | 210 | 51 | 261 |

第十六表 直徑階別樹高及材積表 II.

第二號皆伐地(相川第一支流)

甲 ト バ マ ツ

| 直 徑 階 (cm) | 調査本数 | 胸 高 直 徑 (cm) | | 樹 高 (m) | | 材 積 (fm) | |
|---------------|------|--------------|-------|---------|-------|----------|--------|
| | | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 |
| 10—12 | 27 | 293.1 | 10.9 | 277.47 | 10.28 | 1.5627 | 0.0579 |
| 12—14 | 20 | 261.3 | 13.1 | 240.10 | 12.01 | 1.7776 | 0.0889 |
| 14—16 | 18 | 272.4 | 5.1 | 244.83 | 13.60 | 2.2958 | 0.1275 |
| 16—18 | 20 | 336.7 | 16.8 | 270.75 | 13.54 | 3.4279 | 0.1714 |
| 18—20 | 15 | 286.8 | 19.1 | 220.56 | 14.70 | 3.2029 | 0.2135 |
| 20—22 | 12 | 254.0 | 21.2 | 185.18 | 15.43 | 3.4157 | 0.2846 |
| 22—24 | 12 | 275.8 | 23.0 | 199.36 | 16.61 | 3.9753 | 0.3314 |
| 24—26 | 15 | 376.1 | 25.1 | 252.41 | 16.83 | 5.9847 | 0.3990 |
| 26—28 | 7 | 189.8 | 27.1 | 118.87 | 16.98 | 3.3486 | 0.4764 |
| 28—30 | 12 | 345.5 | 28.8 | 210.30 | 17.53 | 6.4879 | 0.5407 |
| 30—32 | 8 | 247.0 | 30.9 | 146.21 | 18.28 | 5.0039 | 0.6255 |
| 32—34 | 9 | 295.9 | 32.9 | 170.93 | 18.99 | 6.6881 | 0.7431 |
| 34—36 | 9 | 314.9 | 35.0 | 166.47 | 18.50 | 7.3507 | 0.8167 |
| 36—38 | 6 | 220.8 | 36.8 | 114.71 | 19.12 | 6.0208 | 1.0035 |
| 38—40 | 5 | 194.5 | 38.9 | 102.88 | 20.58 | 5.3007 | 1.0601 |
| 40—42 | 1 | 40.1 | 40.1 | 21.80 | 21.80 | 1.5797 | 1.5797 |
| 42—44 | 5 | 215.1 | 43.0 | 103.75 | 20.75 | 7.0057 | 1.4011 |
| 44—46 | 3 | 135.4 | 45.1 | 67.99 | 22.66 | 4.4900 | 1.4967 |
| 46—48 | 4 | 189.1 | 47.3 | 85.22 | 21.31 | 6.0096 | 1.5024 |
| 48—50 | 0 | — | — | — | — | — | — |
| 50—52 | 2 | 102.3 | 51.1 | 49.43 | 24.71 | 3.9433 | 1.9717 |
| 合 計 | 210 | 4846.6 | 23.08 | 3249.22 | 15.47 | 88.8716 | 0.4232 |

乙 エ ゴ マ ツ

| 直 徑 階 (cm) | 調査本数 | 胸 高 直 徑 (cm) | | 樹 高 (m) | | 材 積 (fm) | |
|---------------|------|--------------|-------|---------|-------|----------|--------|
| | | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 |
| 10—12 | 8 | 88.5 | 11.1 | 73.38 | 9.17 | 0.4104 | 0.0513 |
| 12—14 | 2 | 25.1 | 12.5 | 22.30 | 11.15 | 0.1504 | 0.0752 |
| 14—16 | 7 | 104.1 | 14.9 | 90.77 | 12.97 | 0.8349 | 0.1193 |
| 16—18 | 2 | 34.8 | 17.4 | 27.54 | 13.77 | 0.3024 | 0.1512 |
| 18—20 | 1 | 19.1 | 19.1 | 14.88 | 14.88 | 0.1985 | 0.1985 |
| 20—22 | 3 | 61.9 | 20.6 | 49.37 | 16.46 | 0.7945 | 0.2648 |
| 22—24 | 3 | 68.4 | 22.8 | 50.55 | 16.85 | 0.9944 | 0.3315 |
| 24—26 | 2 | 49.5 | 24.7 | 31.58 | 15.79 | 0.7083 | 0.3541 |
| 26—28 | 6 | 162.8 | 27.1 | 103.49 | 17.25 | 2.6183 | 0.4364 |
| 28—30 | 2 | 58.1 | 29.1 | 36.66 | 18.33 | 1.0989 | 0.5485 |
| 30—32 | 2 | 61.7 | 30.9 | 42.03 | 21.01 | 1.3310 | 0.6655 |
| 32—34 | 4 | 131.8 | 32.9 | 76.63 | 19.16 | 2.8170 | 0.7043 |
| 34—36 | 2 | 69.0 | 34.5 | 39.01 | 19.51 | 1.6579 | 0.8289 |
| 36—38 | 3 | 110.7 | 36.9 | 62.46 | 20.82 | 3.0542 | 1.0181 |
| 38—40 | 0 | — | — | — | — | — | — |
| 40—42 | 1 | 40.8 | 40.8 | 21.78 | 21.78 | 1.2215 | 1.2215 |
| 42—44 | 1 | 43.4 | 43.4 | 22.76 | 22.76 | 1.4974 | 1.4974 |
| 44—46 | 1 | 44.3 | 44.3 | 22.00 | 22.00 | 1.3321 | 1.3321 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 58—60 | 1 | 59.1 | 59.1 | 26.00 | 26.00 | 3.3184 | 3.3184 |
| 合 計 | 51 | 1233.1 | 24.18 | 813.19 | 15.94 | 24.3385 | 0.4772 |

丙 全林木(トバマツ、エゾマツ合計)

| 直 径 階 (cm) | 調査本数 | 胸 高 直 径 (cm) | | 樹 高 (m) | | 材 積 (fm) | |
|---------------|------|--------------|-------|---------|-------|----------|--------|
| | | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 |
| 10—12 | 35 | 381.6 | 10.9 | 350.85 | 10.02 | 1.9731 | 0.0564 |
| 12—14 | 22 | 286.4 | 13.0 | 262.40 | 11.93 | 1.9280 | 0.0876 |
| 14—16 | 25 | 376.5 | 15.1 | 335.60 | 13.52 | 3.1307 | 0.1252 |
| 16—18 | 22 | 371.5 | 17.1 | 298.29 | 13.56 | 3.7303 | 0.1696 |
| 18—20 | 16 | 305.9 | 19.1 | 235.44 | 14.71 | 3.4014 | 0.2123 |
| 20—22 | 15 | 315.9 | 21.1 | 234.55 | 15.64 | 4.2102 | 0.2807 |
| 22—24 | 15 | 344.2 | 22.9 | 249.91 | 16.66 | 4.9697 | 0.3313 |
| 24—26 | 17 | 425.6 | 25.0 | 283.99 | 16.67 | 6.6930 | 0.3878 |
| 26—28 | 13 | 352.6 | 27.0 | 222.36 | 17.03 | 5.9669 | 0.4590 |
| 28—30 | 14 | 403.6 | 28.8 | 246.96 | 17.64 | 7.5848 | 0.5418 |
| 30—32 | 10 | 308.7 | 30.9 | 188.24 | 18.82 | 6.3349 | 0.6335 |
| 32—34 | 13 | 427.7 | 32.9 | 247.56 | 19.04 | 9.5051 | 0.7312 |
| 34—36 | 11 | 333.9 | 34.9 | 205.48 | 18.68 | 9.0086 | 0.8190 |
| 36—38 | 9 | 331.5 | 36.9 | 177.17 | 19.69 | 9.0750 | 1.0083 |
| 38—40 | 5 | 194.5 | 38.9 | 102.88 | 20.58 | 5.3007 | 1.0601 |
| 40—42 | 2 | 80.9 | 40.5 | 43.58 | 21.79 | 2.8012 | 1.4006 |
| 42—44 | 6 | 258.5 | 43.1 | 126.51 | 21.09 | 8.5031 | 1.4172 |
| 44—46 | 4 | 179.7 | 44.9 | 89.99 | 22.50 | 5.8221 | 1.4555 |
| 46—48 | 4 | 189.1 | 47.3 | 85.22 | 21.31 | 6.0096 | 1.5024 |
| 48—50 | 0 | — | — | — | — | — | — |
| 50—52 | 2 | 102.3 | 51.1 | 49.43 | 24.71 | 3.9433 | 1.8717 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 58—60 | 1 | 59.1 | 59.1 | 26.00 | 26.00 | 3.3184 | 3.3184 |
| 合 計 | 261 | 6079.7 | 23.29 | 4062.41 | 15.56 | 113.2101 | 0.4338 |

第十七表 樹高階別本数分配表 II.

第二號皆伐地(相川第一支流)

| 樹 高 階 (m) | ト バ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 合 計 | 樹 高 階 (m) | ト バ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 合 計 |
|--------------|---------|---------|-----|--------------|---------|---------|-----|
| 5—6 | 0 | 1 | 1 | 17—18 | 20 | 7 | 27 |
| 6—7 | 1 | 1 | 2 | 18—19 | 17 | 5 | 22 |
| 7—8 | 4 | 1 | 5 | 19—20 | 12 | 2 | 14 |
| 8—9 | 4 | 1 | 5 | 20—21 | 7 | 4 | 11 |
| 9—10 | 10 | 0 | 10 | 21—22 | 9 | 5 | 14 |
| 10—11 | 9 | 2 | 11 | 22—23 | 3 | 1 | 4 |
| 11—12 | 14 | 3 | 17 | 23—24 | 2 | 0 | 2 |
| 12—13 | 10 | 6 | 16 | 24—25 | 1 | 0 | 1 |
| 13—14 | 19 | 4 | 23 | 25—26 | 1 | 1 | 2 |
| 14—15 | 22 | 4 | 26 | 26—27 | 1 | 0 | 1 |
| 15—16 | 22 | 3 | 25 | | | | |
| 16—17 | 22 | 0 | 22 | 合 計 | 210 | 51 | 261 |

本調査地に於ても林木の高さは必ずしも一定ならざるも十三乃至十九メートルのもの著しく多数にして幾分一齊林(單層林)に近し。當演習林には樹高二十メートル以上の林木少く上層林冠をなす優勢木(支配木)の樹高は概ね十七八メートルなり。胸高直径十センチメートル以上の健全なる立木は通例九メートル以上の樹高を有する爲め第十七表に於て樹高高低き林木に乏しきも副木を加ふるときは樹高數メートルのものも必ずしも尠なからず。附表其二(第十一圖)に於て樹高十メートル以下の立木の平

均直径が甚だ大なるは胸高直径十センチメートル以上にして樹高低き林木は梢折等の傷害木なるによる。

第十八表 樹高と胸高直径との相關々係 II.

第二號皆伐地(相川第一支流)

附表其二参照

| | ト バ マ ツ | エ ズ マ ツ | 全 林 木 |
|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 直径に對する樹高の相關比 | 0.907 ± 0.008 | 0.940 ± 0.010 | 0.978 ± 0.002 |
| 樹高に對する直径の相關比 | 0.892 ± 0.009 | 0.943 ± 0.009 | 0.910 ± 0.007 |
| 全 相 關 比 | 0.900 ± 0.009 | 0.942 ± 0.010 | 0.945 ± 0.004 |
| 相 關 率 | 0.859 ± 0.012 | 0.899 ± 0.019 | 0.939 ± 0.005 |

樹高と胸高直径との相關々係は第一號皆伐地(ボンムアン)と大差なく梢折等の不健全木を含むに拘らず高き相關々係を有するも、かゝる不健全木(障害木)尠なからざるトバマツに對しては上記の如く相當大なる影響を示せり。

樹高同一なる場合にはエゾマツはトバマツよりも胸高直径稍小なれど第一號皆伐地にては寧ろ正反對の傾向を認め得るが如し。昭和四年度の皆伐調査地(小田寒)は稿を改めて論ずるも前兩者に比して相關々係稍劣る(第五十四及五十五表参照)。

第四節 稚樹及副木に関する調査

樺太に於けるトバマツ及エゾマツの天然林は多數の稚樹(前生樹)を有するを普通とし當演習林の如きは一般に稚樹少しと稱せらるゝに拘らず濕地、笹生地並に特に林木の密生せる部分等を除けば通例多數の稚樹を有す。但し之を國境方面に於ける天然林と比較すれば健全に發育せる高さ一二メートルの稚樹群に乏しきを著しき特性とし一見前生樹を缺くが如く見ゆるも林内に立入りて幼弱なる稚樹を調査するときは其數量の多きに驚くべし。當演習林は樺太としては前生樹に恵まれざる方に屬し特に大形稚樹に乏しく、しかも此等は概ね外貌頗る貧弱にして極端なる被壓樹と推定せらる。但しかゝる被壓前生樹及幼弱なる稚樹が天然林の更生上如何なる關係を有するやを闡明し併せて天然更新に際して其撫育法を考究することは極めて肝要なり。天然林に於てかゝる前生樹が次代の林木となり得るや否やに關して悲觀說尠なからざるも、此等稚樹の數量、大さ、性質、年齢、生長等に關する調査は天然林の更生狀態研究上必要なるのみならず天然更新問題解決の一大要素なれば順次其成績を掲ぐべし。

先づ第一に重要な事は天然林が幾許の稚樹を有するやに關して樹種、大さ、數量等を調査するにあり。

樺太に於て**トバマツ**及**エゾマツ**の天然林に入るとき最初に吾人の眼を射るものは倒木上の稚樹群なるべし。もとよりすべての倒木が無數の前生樹を有するにあらざるも適度の腐朽状態にある倒木は稚樹を以て完全に蔽はるゝを常とす。而して天然林が稚樹に富む場合にも一般林地に前生樹を有すること少く前生稚樹は大部分倒木上にありと謂ふも過言にあらず。特に**エゾマツ**は此傾向著しく現在の**エゾマツ**主林木が殆ど全部倒木上に發生せしことは平坦地に於ける其根株の形狀によりて明かに之を認むることを得。更に甚だしきは地上一二メートルの根株上に發芽し遂に根を地表に延ばして生育せる**エゾマツ**なり(寫眞XIV.)。又一本の倒木上に數本乃至十數本の林木が生長すること多く。其大多數は**エゾマツ**にして時として今日尙倒木の殘骸を見出すことあり(寫眞XIII.)。好んで倒木上に發芽生長するは**エゾマツ**に限るにあらずして**トバマツ**稚樹が豊富なるは勿論**カバ類**も亦好んで倒木上に生育す。

此の如く天然林の更生は主として倒木上の稚樹によるものゝ如く天然生稚樹を調査せんとせば倒木上の稚樹を先にせざるべからず。倒木に富むことは狹義の天然林の一大特性にして一見驚嘆する所なるもすべての倒木上に無數の稚樹を有するものにあらずして稚樹が生育する爲めには少くとも適度の鬱閉の下に於て倒木が適當の腐朽状態にあることを必要とするが如し。鬱閉過密なる林分に於ては全然倒木上の稚樹を缺く場合なきにあらざるも(寫眞III.)、多くの天然林は不齊林型にして何れかの部分に適度の陽光を受けて稚樹の密生せる倒木を見出し得べし。樺太廳技師田畑司門治氏に據れば「粗皮附着せるは完全に腐朽せるもの及び倒木の表面良く蘚苔を以て蔽はれ保水力良きもの竝に粗皮剝離せるものにおいて外面破壞して表面粗となれる等要するに種子の停着上都合よく又保水性に富めるものによく發生す」と謂ふ。

第二號皆伐調査地附近(第九及第十一林班)に於て十個の倒木を選び稚樹の調査を行ひたる成績次の如し。

第十九表 倒木上の稚樹 (昭和三年八月調査)

I.

| 倒 木 番 號 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 合 計 |
|---------------------------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 倒木 樹種 | 長 さ m | 12.0 | 17.0 | 8.0 | 10.9 | 10.4 | 3.2 | 9.1 | 3.5 | 23.6 | 9.0 | 106.7 |
| | 元口直徑 cm | 52 | 40 | 35 | 60 | 80 | 42 | 40 | 50 | 80 | 55 | — |
| | 末口直徑 cm | 35 | 11 | 24 | 32 | 55 | 41 | 35 | 40 | 20 | 30 | — |
| ト マ ツ エ ゾ マ ツ | 3— 10 cm | 13 | 106 | 59 | 236 | 70 | 3 | 57 | 10 | 158 | 112 | 824 |
| | 10— 25 " | 13 | 53 | 26 | 148 | 31 | 5 | 79 | 18 | 41 | 158 | 572 |
| | 25— 50 " | 15 | 3 | 9 | 46 | 54 | 18 | 24 | 14 | 20 | 37 | 240 |
| | 50—100 " | 4 | 0 | 1 | 2 | 18 | 6 | 2 | 4 | 4 | 13 | 54 |
| | 100cm 以上 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| 小 計 | | 45 | 162 | 95 | 432 | 173 | 32 | 162 | 47 | 224 | 320 | 1692 |
| エ ゾ マ ツ | 3— 10 cm | 1 | 46 | 19 | 57 | 13 | 0 | 0 | 0 | 16 | 29 | 181 |
| | 10— 25 " | 20 | 62 | 27 | 50 | 29 | 2 | 8 | 0 | 12 | 54 | 264 |
| | 25— 50 " | 71 | 9 | 26 | 22 | 66 | 7 | 11 | 2 | 34 | 26 | 274 |
| | 50—100 " | 32 | 0 | 7 | 6 | 29 | 7 | 2 | 3 | 9 | 3 | 98 |
| | 100cm 以上 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 6 |
| 小 計 | | 124 | 117 | 79 | 136 | 137 | 17 | 21 | 7 | 73 | 112 | 823 |
| 稚 樹 合 計 | | 169 | 279 | 174 | 568 | 310 | 49 | 183 | 54 | 297 | 432 | 2515 |
| 倒木長さ一メートルに就き | | 14.1 | 16.4 | 21.7 | 52.1 | 29.8 | 15.3 | 20.1 | 15.4 | 12.6 | 48.0 | 23.6 |

II.

| 樹種 | 稚樹の大きさ | 本数 | 全稚樹に対する百分率(%) | 樹種別百分率(%) | 倒木一メートルに就き(本) |
|----|----------|------|---------------|-----------|---------------|
| ト | 3—10 cm | 824 | 32.76 | 48.70 | 7.72 |
| | 10—25 " | 572 | 22.75 | 33.81 | 5.36 |
| マ | 25—50 " | 240 | 9.54 | 14.18 | 2.25 |
| | 50—100 " | 54 | 2.15 | 3.19 | 0.50 |
| ツ | 100cm 以上 | 2 | 0.08 | 0.12 | 0.02 |
| 小計 | | 1692 | 67.28 | 100.00 | 15.85 |
| エ | 3—10 cm | 181 | 7.20 | 21.99 | 1.70 |
| | 10—25 " | 264 | 10.50 | 32.08 | 2.47 |
| ゾ | 25—50 " | 274 | 10.89 | 33.29 | 2.57 |
| | 50—100 " | 98 | 3.90 | 11.91 | 0.92 |
| マ | 100cm 以上 | 6 | 0.23 | 0.73 | 0.06 |
| 小計 | | 823 | 32.72 | 100.00 | 7.72 |
| 合計 | | 2515 | 100.00 | — | 23.57 |

III.

| 稚樹の大きさ | 本数 | | | 百分率(%) | | |
|----------|------|-----|------|--------|-------|--------|
| | ト | マ | ツ | ト | マ | ツ |
| 3—10 cm | 824 | 181 | 1005 | 81.99 | 18.01 | 100.00 |
| 10—25 " | 572 | 264 | 836 | 68.42 | 31.58 | 100.00 |
| 25—50 " | 240 | 274 | 514 | 46.69 | 53.31 | 100.00 |
| 50—100 " | 54 | 98 | 152 | 35.53 | 64.47 | 100.00 |
| 100cm 以上 | 2 | 6 | 8 | 25.00 | 75.00 | 100.00 |
| 全稚樹 | 1692 | 823 | 2515 | 67.28 | 32.72 | 100.00 |

IV.

| 稚樹の大きさ | 本 数 | | | 百 分 率 (%) | | |
|--------|------|------|------|-----------|-------|--------|
| | トバマツ | エゾマツ | 合 計 | トバマツ | エゾマツ | 合 計 |
| 3cm 以上 | 1692 | 823 | 2515 | 67.28 | 32.72 | 100.00 |
| 10 " | 868 | 642 | 1510 | 57.48 | 42.52 | 100.00 |
| 25 " | 296 | 378 | 674 | 43.92 | 56.08 | 100.00 |
| 50 " | 56 | 104 | 160 | 35.00 | 65.00 | 100.00 |
| 100 " | 2 | 6 | 8 | 25.00 | 75.00 | 100.00 |

備考 3 cm 以下の稚樹を除外したるは殆ど無意味なりき。

倒木上に於ける**エゾマツ**稚樹は**トバマツ**稚樹の半数弱にして上木(母樹、主林木)と殆ど同一比例を示す。但し大さによりて其割合に大差あることは見脱すべからざる事實なり。即ち**トバマツ**には小形稚樹多く大さを増すに従ひて本数が急激に減少するに反し**エゾマツ**は中位の稚樹に富み又相當多数の大形稚樹を有するも比較的幼弱なる稚樹に乏しきを著しき傾向とす。例へば大さによりて其比例を求むるに高さ十センチメートル以下に於て八割以上を占むる**トバマツ**が二十五センチメートル以上に於ては却つて**エゾマツ**より少きが如し。

之を要するに小形稚樹は大部分**トバマツ**なるも更新上價值高き中以上の稚樹にありては比較的**エゾマツ**に富むことは田畑技師も認むる所にして單に倒木上に限らず廣く一般に共通の現象なるを以て見脱すべからず。鬱閉せる天然林内に於て**エゾマツ**が**トバマツ**よりも安全に生育し得るや否や疑はしとするも少くとも倒木上に於ては**エゾマツ**の上方天然下種が少數ながら確實に行はれ稚樹が能く庇蔭を凌いで生育し得ることは疑問の餘地なし。但し**エゾマツ**稚樹が相當の混淆を維持する爲めには倒木の存在を必要とするは勿論なり。

加之樹高一乃至二三メートルの枯立木として密林内に存在するは殆ど全部**トバマツ**にして**エゾマツ**にかゝる實例稀なることは注目に値す。但し被壓の爲め生長減退して毎年の樹高生長一センチメートルに達せざる稚樹は**エゾマツ**に多きに拘らず數十年間能く生育を續けて容易に枯死することなし。此等被壓前生樹の施業上の價值に關しては稿を改めて論ずべし。

天然林内に於ける倒木上の稚樹には比較的**エゾマツ**多きも其大多數は**トバマツ**なること竝に**エゾマツ**は大形稚樹に富みて往々其過半数を占むることは著しき特徴なり。これは倒木上が特に**エゾマツ**稚樹の生育に適當なる爲めなるべけれど**エゾマツ**稚樹は

耐蔭力強からずとの断定は之を一般化しがたきものと認む。

以上は特に稚樹に富める倒木上に就ての調査なれど以下述ぶる所は一般標準地の調査にして其地域は殆ど學生諸君の自由選擇に委ねたれば一般の傾向を示すものと見做し得べし。三ヶ所の標準地は夫々調査者を異にするに拘らず略々同一の結果に達せるを以て其大勢を知るに足る。

稚樹調査標準地は何れも五メートル平方（但し第三號地は $4 \times 5m$ ）にして其一隅に倒木の一部を含めしめたる場合多し。巨多の倒木を有する樺太森林にありては標準地内に僅少の倒木を含むことは必ずしも不公正にあらざるべし。稚樹の數量が局部的に大差あることは各標準地の稚樹分布表によりて明かに知り得る所にして主として之を支配するものは倒木なり。幾何學的位置によりて標準地を定むるは最も公正なれど下記の標準地は又別に調査目的を有するを以て稚樹に關して代表的の地域を自由に選ばしめたり。

第一號稚樹調査地は相川第十三林班内の第一號伐採適量調査地（二股）内にありて伐採率の多少が前生稚樹の生育竝に天然下種に及ぼす影響を調査するを主目的として設定せるものなり。先づ標準地（0.6ha）内に於ける母樹（胸高直徑十センチメートル以上の主木）の混淆歩合を掲ぐべし。

| 標準地 番號 樹種 | I | II | III | IV | 合 計 | | 一ヘクタール當 リ | | 百 分 率(%) | |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|--------------|-------------|----------|-------|
| | | | | | 總本數 | 材 積 (fm) | 本 數 | 材 積 (fm) | 本 數 | 材 積 |
| トロマツ | 89 | 66 | 48 | 66 | 269 | 123.63 | 448 | 206.05 | 58.9 | 59.9 |
| エゾマツ | 39 | 45 | 61 | 43 | 188 | 82.80 | 313 | 138.00 | 41.1 | 40.1 |
| 合 計 | 128 | 111 | 109 | 109 | 457 | 206.43 | 761 | 344.05 | 100.0 | 100.0 |

備考 一標準地の面積は 0.15ha なり。

第二十表 稚樹調査表 I.

第一號伐採適量調査地(二股)
昭和三年八月調査

| 標準地 番 號 | 樹種 | 高さ | 1 cm | 2 cm | 3 cm | 4 cm | 5 cm | 6 cm | 7 cm | 8 cm | 9 cm | 10cm 及其以上 | 計 |
|------------|------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------|------|
| I | トロマツ | | 179 | 793 | 1416 | 644 | 152 | 33 | 18 | 10 | 6 | 32 | 3283 |
| | エゾマツ | | 11 | 38 | 13 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 17 | 84 |
| | 計 | | 190 | 831 | 1429 | 647 | 152 | 34 | 18 | 10 | 7 | 49 | 3367 |
| II | トロマツ | | 48 | 200 | 340 | 160 | 58 | 14 | 9 | 4 | 8 | 87 | 923 |
| | エゾマツ | | 4 | 15 | 10 | 1 | 2 | 2 | 6 | 4 | 13 | 18 | 75 |
| | 計 | | 52 | 215 | 350 | 161 | 60 | 16 | 15 | 8 | 21 | 105 | 1003 |

| 標準地 番 号 | 高さ 樹種 | 1 cm | 2 cm | 3 cm | 4 cm | 5 cm | 6 cm | 7 cm | 8 cm | 9 cm | 10cm 及其以上 | 計 |
|-------------|----------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|--------------|--------|
| III | トバマツ | 107 | 344 | 681 | 89 | 338 | 31 | 16 | 13 | 9 | 20 | 1648 |
| | エゾマツ | 44 | 100 | 35 | 15 | 23 | 17 | 10 | 4 | 7 | 2 | 257 |
| | 計 | 155 | 444 | 716 | 104 | 361 | 48 | 26 | 17 | 16 | 22 | 1905 |
| IV | トバマツ | 28 | 162 | 369 | 119 | 79 | 46 | 52 | 60 | 45 | 260 | 1220 |
| | エゾマツ | 42 | 55 | 32 | 16 | 10 | 11 | 16 | 13 | 3 | 20 | 218 |
| | 計 | 70 | 217 | 401 | 135 | 89 | 57 | 68 | 73 | 48 | 280 | 1438 |
| 合 計 | トグマツ | 362 | 1499 | 2806 | 1012 | 627 | 124 | 95 | 87 | 68 | 399 | 7079 |
| | エゾマツ | 101 | 208 | 90 | 35 | 35 | 31 | 32 | 21 | 24 | 57 | 634 |
| | 計 | 463 | 1707 | 2896 | 1047 | 662 | 155 | 127 | 108 | 92 | 456 | 7713 |
| 百 分 率 | トバマツ | 4.69 | 19.43 | 36.38 | 13.12 | 8.13 | 1.61 | 1.23 | 1.13 | 0.88 | 5.17 | 91.78 |
| | エゾマツ | 1.31 | 2.70 | 1.17 | 0.45 | 0.45 | 0.40 | 0.42 | 0.27 | 0.31 | 0.74 | 8.22 |
| | 計 | 6.00 | 22.13 | 37.55 | 13.57 | 8.58 | 2.01 | 1.65 | 1.40 | 1.19 | 5.91 | 100.00 |

備考 稚樹調査区域は各二十五平方メートル、合計百平方メートルなり。

平均に於て一平方メートルに就き**トバマツ** 70.8^{*}、**エゾマツ** 6.3^{*}、合せて 77.1^{*} を有す。即ち稚樹は頗る豊富にして一ヘクタール七十七萬本に達するを以て數量としては十分なるも樹種、大さ等の關係竝に其分布狀況に就て更に詳しく考察するを要す。

第二十一表 稚樹の大さと樹種との關係 I.

第一號調査地(二股) 調査面積一アール

| 稚 樹 の 種 類 | 本 数 | | | 百 分 率 (%) | | |
|------------|------|------|------|-----------|-------|--------|
| | トバマツ | エゾマツ | 合 計 | トバマツ | エゾマツ | 合 計 |
| 總 稚 樹 | 7079 | 634 | 7713 | 91.78 | 8.22 | 100.00 |
| 内 4cm以上の稚樹 | 2412 | 235 | 2647 | 91.12 | 8.88 | 100.00 |
| 〃 6 〃 〃 | 773 | 165 | 938 | 82.41 | 17.59 | 100.00 |
| 〃 8 〃 〃 | 554 | 102 | 656 | 44.45 | 15.55 | 100.00 |
| 〃 10 〃 〃 | 399 | 57 | 456 | 87.50 | 12.50 | 100.00 |

主木(母樹)の混淆歩合は**エゾマツ** 41.1% にして全演習林の平均より稍大なるに拘らず**エゾマツ**前生樹は甚だ少數にして僅々 8.2% に過ぎず。**エゾマツ**稚樹に乏しきことは倒木上と著しく異なる點にして大形稚樹は幾分**エゾマツ**に富むと雖**トバマツ**は本數に於て之に數倍す。**エゾマツ**稚樹は高さ六乃至九センチメートルに於て三割内外を占むるも高さ十センチメートル以上の前生樹にありては再び減少して一割強となる既に述べたる如く幼時に於ける耐蔭力は兩樹種の間に大差なきのみならず却つて**エゾマツ**が能く庇蔭を凌ぐが如き場合なしとせず。然れども相當の大さに達すれば**エゾマツ**は多量の陽光を必要とするが如く**エゾマツ**に極端なる被壓前生樹を見ること多きを以て本調査地に於ける如く大形稚樹に於て**トバマツ**が再び多數を占むるも怪しむに足らざるべし。因に高さ一センチメートルの**トバマツ**少なきは發芽當時 2-3cm の高さを

有する爲めにして又本調査の行はれたる昭和三年度に於ては幼弱なるトバマツ稚樹は殆ど全部三年生にして一又は二年生稚樹は極めて稀なりき。

本調査地は一平方メートルに就き數十本の前生稚樹を有し高さ十センチメートル以上の前生樹のみにて一ヘクタール當りトバマツ四萬本エゾマツ五千六百本の割合となるも若し其大多數が倒木上等に偏在すれば更新上の價值低きを以て次に各標準地を一平方メートル毎に區分して其分布状態を表示すれば次の如く、更に高さ(高さ)によりて更新上の價值に大差あるを以て此等を簡単に總括して一覽に供すべし。

第二十二表 稚樹分布表 I.

第一號調査地(二股)

甲 第一標準地 (I)

面積 25^m2

一區一平方メートル

| 標準區 番 號 | 稚 樹 總 本 數 | | | 内 5 cm 以 上 の 稚 樹 | | | 内 10 cm 以 上 の 稚 樹 | | |
|------------|-----------|------|------|------------------|------|-----|-------------------|------|-----|
| | トバマツ | エゾマツ | 合 計 | トバマツ | エゾマツ | 合 計 | トバマツ | エゾマツ | 合 計 |
| 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 49 | 0 | 49 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 137 | 1 | 138 | 8 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 100 | 3 | 103 | 4 | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 |
| 5 | 149 | 0 | 149 | 5 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 45 | 0 | 45 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 137 | 0 | 137 | 9 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 217 | 0 | 217 | 12 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 18 | 0 | 18 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 98 | 0 | 98 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 161 | 0 | 161 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 39 | 0 | 39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 219 | 10 | 229 | 11 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 47 | 0 | 47 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 29 | 0 | 29 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 175 | 6 | 181 | 9 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 134 | 1 | 135 | 8 | 0 | 8 | 1 | 0 | 1 |
| 18 | 233 | 1 | 234 | 31 | 1 | 32 | 3 | 0 | 3 |
| 19 | 155 | 8 | 163 | 27 | 4 | 31 | 2 | 4 | 6 |
| 20 | 112 | 2 | 114 | 8 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | 64 | 1 | 65 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 67 | 9 | 76 | 7 | 9 | 16 | 1 | 8 | 9 |
| 23 | 223 | 6 | 229 | 47 | 4 | 51 | 18 | 4 | 22 |
| 24 | 391 | 19 | 410 | 29 | 0 | 29 | 4 | 0 | 4 |
| 25 | 282 | 17 | 299 | 22 | 1 | 23 | 2 | 1 | 3 |
| 計 | 3283 | 84 | 3367 | 251 | 19 | 270 | 32 | 17 | 49 |

乙 第二標準地 (II)

面積 25^m2

一區一平方メートル

| 標準區 番 號 | 稚 樹 總 本 數 | | | 内 5 cm 以 上 の 稚 樹 | | | 内 10 cm 以 上 の 稚 樹 | | |
|------------|-----------|------|-----|------------------|------|-----|-------------------|------|-----|
| | トバマツ | エゾマツ | 合 計 | トバマツ | エゾマツ | 合 計 | トバマツ | エゾマツ | 合 計 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 3 | 2 | 5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 13 | 5 | 18 | 12 | 5 | 17 | 9 | 1 | 10 |
| 5 | 17 | 2 | 19 | 8 | 1 | 9 | 5 | 1 | 6 |
| 6 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 |
| 7 | 31 | 8 | 39 | 31 | 8 | 39 | 27 | 1 | 28 |

| 標準區 番 號 | 稚 樹 總 本 數 | | | 内 5cm 以上 の 稚 樹 | | | 内 10cm 以上 の 稚 樹 | | |
|------------|-----------|------|------|----------------|------|-----|-----------------|------|-----|
| | トヤマツ | エゾマツ | 合 計 | トヤマツ | エゾマツ | 合 計 | トヤマツ | エゾマツ | 合 計 |
| 8 | 51 | 23 | 74 | 34 | 21 | 55 | 24 | 7 | 31 |
| 9 | 66 | 9 | 75 | 22 | 4 | 26 | 10 | 4 | 14 |
| 10 | 10 | 3 | 13 | 3 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 149 | 7 | 156 | 16 | 0 | 16 | 2 | 0 | 2 |
| 12 | 197 | 11 | 208 | 26 | 1 | 27 | 0 | 1 | 1 |
| 13 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 5 | 0 | 5 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 5 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 21 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 27 | 0 | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 27 | 0 | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 126 | 1 | 127 | 10 | 1 | 11 | 5 | 1 | 6 |
| 21 | 48 | 0 | 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 27 | 0 | 27 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | 31 | 0 | 31 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | 35 | 1 | 36 | 7 | 1 | 8 | 0 | 1 | 1 |
| 25 | 29 | 2 | 31 | 5 | 0 | 5 | 3 | 0 | 3 |
| 計 | 923 | 75 | 1003 | 180 | 45 | 225 | 87 | 18 | 105 |

丙 第三標準地 (III)

面積 25m²

一區一平方メートル

| 標準區 番 號 | 稚 樹 總 本 數 | | | 内 5cm 以上 の 稚 樹 | | | 内 10cm 以上 の 稚 樹 | | |
|------------|-----------|------|------|----------------|------|-----|-----------------|------|-----|
| | トヤマツ | エゾマツ | 合 計 | トヤマツ | エゾマツ | 合 計 | トヤマツ | エゾマツ | 合 計 |
| 1 | 59 | 10 | 69 | 17 | 5 | 22 | 8 | 2 | 10 |
| 2 | 35 | 1 | 36 | 6 | 0 | 6 | 3 | 0 | 3 |
| 3 | 98 | 20 | 118 | 14 | 5 | 19 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 247 | 70 | 317 | 40 | 29 | 69 | 4 | 0 | 4 |
| 5 | 273 | 31 | 304 | 22 | 4 | 26 | 1 | 0 | 1 |
| 6 | 136 | 58 | 194 | 9 | 1 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 207 | 43 | 250 | 23 | 7 | 30 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 116 | 11 | 127 | 18 | 2 | 20 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 58 | 2 | 60 | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 14 | 1 | 15 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 18 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 24 | 0 | 24 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 29 | 0 | 29 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 58 | 0 | 58 | 5 | 0 | 5 | 3 | 0 | 3 |
| 15 | 49 | 0 | 49 | 7 | 0 | 7 | 1 | 0 | 1 |
| 16 | 16 | 0 | 16 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 11 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 19 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 21 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 52 | 1 | 53 | 3 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | 70 | 7 | 77 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 18 | 2 | 20 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | 7 | 0 | 7 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | 9 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 計 | 1648 | 257 | 1905 | 178 | 55 | 233 | 20 | 2 | 22 |

丁 第四標準地 (IV)

面積 25m²

一區一平方メートル

| 標準地 番 號 | 稚 樹 總 本 數 | | | 内 5cm 以上 の 稚 樹 | | | 内 10cm 以上 の 稚 樹 | | |
|------------|-----------|------|-----|----------------|------|-----|-----------------|------|-----|
| | トヤマツ | エゾマツ | 合 計 | トヤマツ | エゾマツ | 合 計 | トヤマツ | エゾマツ | 合 計 |
| 1 | 155 | 37 | 192 | 50 | 9 | 59 | 14 | 2 | 16 |
| 2 | 65 | 16 | 81 | 22 | 9 | 31 | 14 | 6 | 20 |

| 標準區 番 號 | 稚 樹 總 本 數 | | | 内 5cm 以上 の 稚 樹 | | | 内 10cm 以上 の 稚 樹 | | |
|------------|-----------|------|------|----------------|------|-----|-----------------|------|-----|
| | トヤマツ | エゾマツ | 合 計 | トヤマツ | エゾマツ | 合 計 | トヤマツ | エゾマツ | 合 計 |
| 3 | 53 | 4 | 57 | 21 | 2 | 23 | 14 | 1 | 15 |
| 4 | 75 | 2 | 77 | 30 | 1 | 31 | 21 | 1 | 22 |
| 5 | 80 | 10 | 90 | 42 | 7 | 49 | 32 | 6 | 38 |
| 6 | 38 | 1 | 39 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 33 | 1 | 34 | 9 | 1 | 10 | 5 | 0 | 5 |
| 8 | 33 | 68 | 101 | 12 | 0 | 12 | 4 | 0 | 4 |
| 9 | 71 | 3 | 74 | 25 | 1 | 26 | 5 | 0 | 5 |
| 10 | 81 | 23 | 104 | 32 | 9 | 41 | 6 | 1 | 7 |
| 11 | 39 | 3 | 42 | 28 | 2 | 30 | 12 | 0 | 12 |
| 12 | 43 | 2 | 45 | 32 | 1 | 33 | 14 | 0 | 14 |
| 13 | 20 | 4 | 24 | 14 | 3 | 17 | 6 | 1 | 7 |
| 14 | 16 | 8 | 24 | 6 | 7 | 13 | 4 | 1 | 5 |
| 15 | 18 | 0 | 18 | 7 | 0 | 7 | 1 | 0 | 1 |
| 16 | 31 | 28 | 59 | 18 | 16 | 34 | 7 | 1 | 8 |
| 17 | 12 | 2 | 14 | 9 | 2 | 11 | 4 | 0 | 4 |
| 18 | 37 | 1 | 38 | 22 | 1 | 23 | 13 | 0 | 13 |
| 19 | 77 | 1 | 78 | 69 | 1 | 70 | 37 | 0 | 37 |
| 20 | 66 | 2 | 68 | 31 | 1 | 32 | 21 | 0 | 21 |
| 21 | 118 | 1 | 119 | 40 | 0 | 40 | 15 | 0 | 15 |
| 22 | 15 | 0 | 15 | 4 | 0 | 4 | 2 | 0 | 2 |
| 23 | 23 | 1 | 24 | 3 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 |
| 24 | 9 | 0 | 9 | 4 | 0 | 4 | 3 | 0 | 3 |
| 25 | 12 | 0 | 12 | 9 | 0 | 9 | 5 | 0 | 5 |
| 計 | 1220 | 218 | 1438 | 542 | 73 | 615 | 260 | 20 | 280 |

第二十三表 稚樹分布一覽表 I.

第一號稚樹調査地(二股)

全面積 $1\text{ar}(=100\text{m}^2=0.01\text{ha})$

一區 一平方メートル

甲 總 稚 樹

| 樹 種 | 一區内の 稚樹本數 標準地番號 | 本 0 | 本 1—10 | 本 11—25 | 本 26—50 | 本 51—100 | 本 101—200 | 201本以上 | 合 計 |
|-------------------|-----------------------|--------|-----------|------------|------------|-------------|--------------|--------|-----|
| | | | | | | | | | |
| ト ヤマ マ ツ | I | 0 | 1 | 1 | 5 | 3 | 9 | 6 | 25 |
| | II | 1 | 7 | 4 | 8 | 2 | 3 | 0 | 25 |
| | III | 0 | 3 | 8 | 3 | 6 | 2 | 3 | 25 |
| | IV | 0 | 1 | 7 | 7 | 8 | 2 | 0 | 25 |
| | 計 | 1 | 12 | 20 | 23 | 19 | 16 | 9 | 100 |
| エ ゾ マ ツ | I | 12 | 10 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| | II | 13 | 10 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| | III | 12 | 6 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 25 |
| | IV | 4 | 15 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 25 |
| | 計 | 41 | 41 | 11 | 4 | 3 | 0 | 0 | 100 |
| 全 稚 樹 | I | 0 | 1 | 1 | 5 | 3 | 9 | 6 | 25 |
| | II | 1 | 7 | 4 | 8 | 2 | 2 | 1 | 25 |
| | III | 0 | 3 | 8 | 3 | 5 | 3 | 3 | 25 |
| | IV | 0 | 1 | 7 | 5 | 8 | 4 | 0 | 25 |
| | 計 | 1 | 12 | 20 | 21 | 18 | 18 | 10 | 100 |

乙 5cm 及それ以上の稚樹 (トバマツ エゾマツ合計)

| 一區内の 稚樹本数 標準地番號 | 本 0 | 本 1-10 | 本 11-25 | 本 26-50 | 本 51-100 | 合 計 |
|-----------------------|--------|-----------|------------|------------|-------------|-----|
| I | 1 | 17 | 3 | 3 | 1 | 25 |
| II | 9 | 9 | 3 | 3 | 1 | 25 |
| III | 7 | 11 | 4 | 2 | 1 | 25 |
| IV | 0 | 6 | 7 | 10 | 2 | 25 |
| 計 | 17 | 43 | 17 | 18 | 5 | 100 |

丙 10cm 及それ以上の稚樹 (トバマツ、エゾマツ合計)

| 一區内の 稚樹本数 標準地番號 | 本 0 | 本 1-10 | 本 11-25 | 本 26-50 | 合 計 |
|-----------------------|--------|-----------|------------|------------|-----|
| I | 17 | 7 | 1 | 0 | 25 |
| II | 14 | 7 | 2 | 2 | 25 |
| III | 19 | 5 | 1 | 0 | 25 |
| IV | 1 | 13 | 9 | 2 | 25 |
| 計 | 51 | 32 | 13 | 4 | 100 |

トバマツ稚樹は甚だ豊富にして一平方メートルに就き平均七十本以上に達し其分布も亦普遍的にして一平方メートル内にトバマツ稚樹を全然見ざる事甚だ稀(1%)なり。之に反してエゾマツ稚樹は倒木上に多少生育するのみにして其數量に乏しきのみならず一平方メートル内に全く存在せざる場合 41% に達す。

幼弱なる稚樹は大部分枯損消滅すべきを以て稍大なる稚樹のみに就て其分布状態を考察するを要す。高さ十センチメートル以上の稚樹のみにて一平方メートル平均四本半に達するも一平方メートル内に全く之を缺くもの約半数(51%)に及ぶ。但し現に存在する區域内に一本宛生育するも一ヘクタール五千本に達するを以て其撫育を誤らざる限り更新上必要なる稚樹は既に十分なるが如し。時として數平方メートルに亘りて十センチメートル以上の稚樹を缺くことあるも間植(補植)又は播種造林を必要とする場合多からざるべし。北海道國有林に於ける稚樹本数の標準たる三坪(約十平方メートル)一本を以て足れりとせば各標準地二十五平方メートル内に二本半あれば足る。但し一ヘクタール千本の稚樹は前更々新にありては勿論擇伐更新としても十分なりとは認めがたし。前更作業にありては少くとも一萬本の稚樹を必要とすべく擇伐作業に於ても稚樹多き程更新は確實に且つ有利に行はるゝものにして高さ十センチメートル内外の稚樹は未だ成木の安全を保證しがたきを以て前生樹多くとも細心の注意を

以て之を撫育することを忘るべからず。但し既存稚樹（前生樹）を害せざる如き伐採法を採用するときは特に人工を以て植栽若くは播種する必要なかるべし。**エゾマツ**は稚樹に乏しくとも相當の大きに達したるもの比較的多きを以てかなりの混淆歩合を期待することを得。

更に五センチメートル以上の稚樹を加ふれば全然稚樹を有せざるは17%に過ぎず。但し幼弱なる稚樹を撫育することは極めて困難にして天然林に於て年々多大の枯損稚樹を生ずるのみならず之に伐採を施すも健全なる發育をはかることは容易ならざるべし。天然更新に際して伐採率の調節、地拵等によりて天然下種を實現することはもとより必要なれど既に前生樹が存在するときは努めて之を保護育成すべきは勿論にして多數の幼弱なる稚樹を撫育することは更新上最も重要にして且つ有效なる手段なり。

本調査地は伐採率(皆伐並に材積の六割及三割伐採)並に地拵、石灰施用等が天然下種及稚樹の生育に及ぼす影響を調査する目的を以て設定したるものなれば近き將來に於て上記の稚樹（前生樹）が伐採率の多少によりて伐採後如何なる生育状態を示すやを公表し得べし。

第二號伐採適量調査地も同一目的を以て第九林班（相川第一支流上流）に設けられたるものにして本試験地内に第二號稚樹調査地を設定せり。

先づ調査區域（1.3^{ha}）内に於ける胸高直徑十センチメートル以上の林木の内容を掲ぐ。

| 標準地 番 號 樹 種 | I | II | III | IV | 合 計 | | 一ヘタクール 常 規 | | 百 分 率 | |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|------|-------------|---------------|-------------|------------|------------|
| | | | | | 總本數 | 材 積 (fm) | 本 數 | 材 積 (fm) | 本 數 (%) | 材 積 (%) |
| トビマツ | 225 | 181 | 192 | 132 | 730 | 255.21 | 561 | 196.32 | 65.9 | 58.9 |
| エゾマツ | 110 | 97 | 75 | 96 | 378 | 177.75 | 291 | 136.73 | 34.1 | 41.1 |
| 合 計 | 335 | 278 | 267 | 228 | 1108 | 432.96 | 852 | 333.05 | 100.0 | 100.0 |

備考 第一標準地(I)は 0.4 ha にして他は何れも 0.3 ha 宛なり。

第二十四表 稚樹調査表 II.

第二號稚樹調査地(相川第一支流)

昭和三年八月調査

| 標準地 番 號 樹種 | 高 さ | 1 cm | 2 cm | 3 cm | 4 cm | 5 cm | 6 cm | 7 cm | 8 cm | 9 cm | 10 cm 及其以上 | 計 |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------|------|
| | | | | | | | | | | | | |
| I | トビマツ | 438 | 696 | 334 | 38 | 17 | 8 | 16 | 20 | 14 | 133 | 1714 |
| | エゾマツ | 6 | 2 | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 18 | 32 |
| | 計 | 444 | 698 | 336 | 39 | 17 | 10 | 17 | 20 | 15 | 151 | 1747 |

| 標準地 番 號 | 樹種 | 高 丈 | 1 cm | 2 cm | 3 cm | 4 cm | 5 cm | 6 cm | 7 cm | 8 cm | 9 cm | 10 cm 及以上 | 計 |
|------------|------|-----|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|--------------|--------|
| II | トバマツ | | 361 | 462 | 262 | 27 | 19 | 13 | 6 | 8 | 5 | 19 | 1182 |
| | エゾマツ | | 5 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 8 | 18 |
| | 計 | | 366 | 465 | 262 | 27 | 19 | 13 | 7 | 8 | 6 | 27 | 1200 |
| III | トバマツ | | 449 | 805 | 362 | 125 | 53 | 39 | 47 | 41 | 38 | 233 | 2192 |
| | エゾマツ | | 14 | 3 | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 25 |
| | 計 | | 463 | 808 | 364 | 126 | 56 | 39 | 47 | 42 | 38 | 234 | 2217 |
| IV | トバマツ | | 35 | 111 | 138 | 96 | 35 | 10 | 9 | 11 | 10 | 48 | 503 |
| | エゾマツ | | 20 | 7 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 | 36 |
| | 計 | | 55 | 118 | 141 | 96 | 35 | 11 | 9 | 11 | 11 | 52 | 539 |
| 合 計 | トバマツ | | 1283 | 2074 | 1096 | 286 | 124 | 70 | 78 | 80 | 67 | 433 | 5591 |
| | エゾマツ | | 45 | 15 | 7 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 31 | 112 |
| | 計 | | 1328 | 2089 | 1103 | 288 | 127 | 73 | 80 | 81 | 70 | 464 | 5703 |
| 百分率 | トバマツ | | 22.50 | 36.37 | 19.22 | 5.01 | 2.17 | 1.23 | 1.37 | 1.40 | 1.18 | 7.59 | 98.04 |
| | エゾマツ | | 0.79 | 0.26 | 0.12 | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.04 | 0.02 | 0.05 | 0.54 | 1.96 |
| | 計 | | 23.29 | 36.63 | 19.34 | 5.05 | 2.22 | 1.28 | 1.41 | 1.42 | 1.23 | 8.13 | 100.00 |

備考 稚樹調査區域は各二十五平方メートル、合計百平方メートルなり。

平均に於て一平方メートルに就き**トバマツ** 55.9本、**エゾマツ** 1.1本、合せて 57.0本^{*}にして第一號調査地に比すれば稍少きも一ヘクタール五十七萬本の前生稚樹を有す。

第二十五表 稚樹の大きさと樹種との關係 II.

第二號調査地(相川第一支流)

調査面積 一アール(ar)

| 稚 樹 の 種 類 | 本 数 | | | 百 分 率 (%) | | |
|-------------|------|------|------|-----------|------|--------|
| | トバマツ | エゾマツ | 合 計 | トバマツ | エゾマツ | 合 計 |
| 總 稚 樹 | 5591 | 112 | 5703 | 98.04 | 1.96 | 100.00 |
| 内 4 cm以上の稚樹 | 1188 | 45 | 1183 | 96.20 | 3.80 | 100.00 |
| 〃 6 〃 〃 | 728 | 40 | 768 | 94.79 | 5.21 | 100.00 |
| 〃 8 〃 〃 | 580 | 35 | 615 | 94.31 | 5.69 | 100.00 |
| 〃 10 〃 〃 | 433 | 31 | 464 | 93.32 | 6.68 | 100.00 |

エゾマツ稚樹が甚だ少きを著しき特徴とす。主木(母樹)に於ける**エゾマツ**の混淆歩合は34.1%なるに對し稚樹の割合は僅かに1.96%に過ぎざるは**エゾマツ**の天然下種が如何に困難なるかを示すに十分なり。**エゾマツ**稚樹の割合は大きと共に漸次増加するも大形稚樹にありても**トバマツ**の十分の一にすら達せず。兩調査地を通じて考察するに**エゾマツ**稚樹は倒木以外には甚だ稀なるを以て大形稚樹に比較的**エゾマツ**多しとするも前生稚樹としては**トバマツ**が優秀なる地位を占むることを認めざるべからず。但し右の傾向は兩標準地共偶然の事情に支配せられたるものゝ如く必ずしも當演習林に於ける一般的現象と解しがたき點あり。

本標準地は特に**エゾマツ**稚樹に乏しく、**トバマツ**にありては本数は第一號調査地に劣るも有效なる大形稚樹に富むるを以て更新上の價值は却つて大なるべし。

第二十六表 稚樹分布表 II.

第二號調査地(相川第一支流)

甲 第一標準地 (I)

面積 25^m²

一區一平方メートル

| 標準區 番 號 | 稚 樹 總 本 數 | | | 内 5 cm 以 上 の 稚 樹 | | | 内 10 cm 以 上 の 稚 樹 | | |
|------------|-----------|------|------|------------------|------|-----|-------------------|------|-----|
| | トビマツ | エゾマツ | 合 計 | トビマツ | エゾマツ | 合 計 | トビマツ | エゾマツ | 合 計 |
| 1 | 16 | 0 | 16 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 |
| 2 | 85 | 2 | 87 | 2 | 1 | 3 | 0 | 1 | 1 |
| 3 | 50 | 0 | 50 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 4 | 11 | 0 | 11 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 91 | 1 | 92 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 103 | 0 | 103 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 8 | 74 | 0 | 74 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 14 | 0 | 14 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 12 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 31 | 0 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 33 | 0 | 33 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 84 | 0 | 84 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 14 | 36 | 0 | 36 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 107 | 8 | 115 | 56 | 5 | 61 | 36 | 5 | 41 |
| 16 | 15 | 0 | 15 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 27 | 0 | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 120 | 0 | 120 | 3 | 0 | 3 | 2 | 0 | 2 |
| 19 | 146 | 0 | 146 | 7 | 0 | 7 | 6 | 0 | 6 |
| 20 | 112 | 12 | 124 | 84 | 10 | 94 | 56 | 7 | 63 |
| 21 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 149 | 3 | 152 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | 178 | 1 | 179 | 5 | 0 | 5 | 2 | 0 | 2 |
| 24 | 33 | 2 | 35 | 24 | 2 | 26 | 19 | 1 | 20 |
| 25 | 175 | 4 | 179 | 11 | 4 | 15 | 7 | 4 | 11 |
| | | | | | | | | | |
| | 1714 | 33 | 1747 | 208 | 22 | 230 | 133 | 18 | 151 |

乙 第二標準地 (II)

面積 25^m²

一區一平方メートル

| 標準區 番 號 | 稚 樹 總 本 數 | | | 内 5 cm 以 上 の 稚 樹 | | | 内 10 cm 以 上 の 稚 樹 | | |
|------------|-----------|------|------|------------------|------|-----|-------------------|------|-----|
| | トビマツ | エゾマツ | 合 計 | トビマツ | エゾマツ | 合 計 | トビマツ | エゾマツ | 合 計 |
| 1 | 43 | 0 | 43 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 32 | 1 | 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 61 | 0 | 61 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 38 | 0 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 58 | 2 | 60 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 7 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 42 | 0 | 42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 18 | 0 | 18 | 3 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 |
| 10 | 15 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 66 | 7 | 73 | 9 | 2 | 11 | 7 | 2 | 9 |
| 12 | 41 | 3 | 44 | 8 | 3 | 11 | 1 | 2 | 3 |
| 13 | 46 | 0 | 46 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 63 | 0 | 63 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 15 | 36 | 0 | 36 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 16 | 31 | 1 | 32 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 |
| 17 | 77 | 2 | 79 | 8 | 2 | 10 | 2 | 2 | 4 |
| 18 | 65 | 0 | 65 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 19 | 112 | 0 | 112 | 4 | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 |
| 20 | 90 | 2 | 92 | 7 | 2 | 9 | 2 | 1 | 3 |
| 21 | 114 | 0 | 114 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 58 | 0 | 58 | 12 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | 46 | 0 | 46 | 4 | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 |
| 24 | 15 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | |
| 計 | 1182 | 18 | 1200 | 69 | 10 | 79 | 19 | 8 | 27 |

丙 第三標準地 (III) 面積 25m^2 一區一平方メートル

| 標準區 番 號 | 稚 樹 總 本 數 | | | 内 5 cm 以上 の 稚 樹 | | | 内 10 cm 以上 の 稚 樹 | | |
|------------|-----------|------|------|-----------------|------|-----|------------------|------|-----|
| | トマツ | エゾマツ | 合 計 | トマツ | エゾマツ | 合 計 | トマツ | エゾマツ | 合 計 |
| 1 | 131 | 3 | 134 | 44 | 2 | 46 | 19 | 1 | 20 |
| 2 | 37 | 2 | 39 | 16 | 2 | 18 | 8 | 0 | 8 |
| 3 | 36 | 1 | 37 | 7 | 0 | 7 | 3 | 0 | 3 |
| 4 | 110 | 3 | 113 | 23 | 0 | 23 | 15 | 0 | 15 |
| 5 | 38 | 0 | 38 | 11 | 0 | 11 | 9 | 0 | 9 |
| 6 | 33 | 0 | 33 | 7 | 0 | 7 | 2 | 0 | 2 |
| 7 | 33 | 0 | 33 | 18 | 0 | 18 | 7 | 0 | 7 |
| 8 | 41 | 0 | 41 | 21 | 0 | 21 | 11 | 0 | 11 |
| 9 | 67 | 3 | 70 | 25 | 0 | 25 | 17 | 0 | 17 |
| 10 | 75 | 0 | 75 | 24 | 0 | 24 | 19 | 0 | 19 |
| 11 | 88 | 0 | 88 | 19 | 0 | 19 | 4 | 0 | 4 |
| 12 | 60 | 0 | 60 | 9 | 0 | 9 | 2 | 0 | 2 |
| 13 | 119 | 0 | 119 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 180 | 0 | 180 | 34 | 0 | 34 | 18 | 0 | 18 |
| 15 | 59 | 1 | 60 | 37 | 0 | 37 | 25 | 0 | 25 |
| 16 | 63 | 0 | 63 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 87 | 0 | 87 | 3 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 |
| 18 | 182 | 2 | 184 | 33 | 0 | 33 | 9 | 0 | 9 |
| 19 | 180 | 0 | 180 | 58 | 0 | 58 | 32 | 0 | 32 |
| 20 | 48 | 0 | 48 | 33 | 0 | 33 | 25 | 0 | 25 |
| 21 | 27 | 0 | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 26 | 0 | 26 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | 226 | 8 | 234 | 13 | 1 | 14 | 2 | 0 | 2 |
| 24 | 173 | 2 | 175 | 8 | 0 | 8 | 2 | 0 | 2 |
| 25 | 73 | 0 | 73 | 4 | 0 | 4 | 3 | 1 | 3 |
| 計 | 2192 | 25 | 2217 | 452 | 5 | 457 | 233 | 1 | 234 |

丁 第四標準地 (IV) 面積 25m^2 一區一平方メートル

| 標準區 番 號 | 稚 樹 總 本 數 | | | 内 5 cm 以上 の 稚 樹 | | | 内 10 cm 以上 の 稚 樹 | | |
|------------|-----------|------|-----|-----------------|------|-----|------------------|------|-----|
| | トマツ | エゾマツ | 合 計 | トマツ | エゾマツ | 合 計 | トマツ | エゾマツ | 合 計 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 7 | 0 | 7 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 13 | 0 | 13 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 5 | 4 | 0 | 4 | 3 | 0 | 3 | 2 | 0 | 2 |
| 6 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 11 | 0 | 11 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 25 | 4 | 29 | 3 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 |
| 10 | 14 | 0 | 14 | 12 | 0 | 12 | 6 | 0 | 6 |
| 11 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 31 | 4 | 35 | 3 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 51 | 1 | 52 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 6 | 2 | 8 | 4 | 2 | 6 | 0 | 2 | 2 |
| 17 | 133 | 16 | 149 | 16 | 0 | 16 | 1 | 0 | 1 |
| 18 | 64 | 4 | 68 | 8 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 5 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 4 | 0 | 4 | 3 | 0 | 3 | 3 | 0 | 3 |
| 21 | 52 | 2 | 54 | 29 | 2 | 31 | 18 | 1 | 19 |
| 22 | 56 | 3 | 59 | 32 | 1 | 33 | 13 | 1 | 14 |
| 23 | 10 | 0 | 10 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 |
| 計 | 503 | 36 | 539 | 123 | 6 | 129 | 48 | 4 | 52 |

第二十七表 稚樹分布一覽表 II.

第二號調査地(相川第一支流)

全面積 $1\text{ar}(=100\text{m}^2=0.01\text{ha})$

一區 一平方メートル

甲 總稚樹に就て

| 樹種 | 一區内の 稚樹本數 | 木 0 | 本 1-10 | 本 11-25 | 本 26-50 | 本 51-100 | 本 101-200 | 合 計 |
|------------------|--------------|--------|-----------|------------|------------|-------------|--------------|-----|
| | 標準地番號 | | | | | | | |
| ト バ マ ツ | I | 0 | 1 | 6 | 5 | 5 | 8 | 25 |
| | II | 0 | 3 | 3 | 9 | 8 | 2 | 25 |
| | III | 0 | 0 | 9 | 8 | 7 | 1 | 25 |
| | IV | 2 | 12 | 4 | 2 | 4 | 1 | 25 |
| ツ | 計 | 2 | 16 | 22 | 24 | 24 | 12 | 100 |
| エ ゾ マ ツ | I | 17 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| | II | 18 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| | III | 16 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| | IV | 17 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| ツ | 計 | 68 | 30 | 2 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 全 稚 樹 | I | 0 | 1 | 6 | 5 | 5 | 8 | 25 |
| | II | 0 | 3 | 3 | 9 | 8 | 2 | 25 |
| | III | 0 | 0 | 9 | 8 | 7 | 1 | 25 |
| | IV | 2 | 12 | 4 | 2 | 4 | 1 | 25 |
| 樹 | 計 | 2 | 16 | 22 | 24 | 24 | 12 | 100 |

乙 5cm 及それ以上の稚樹 (トバマツ、エゾマツ合計)

| 標準地號番 | 一區内の 稚樹本數 | 木 0 | 本 1—10 | 本 11—25 | 本 26—50 | 本 51—100 | 合 計 |
|-------|--------------|--------|-----------|------------|------------|-------------|-----|
| | | | | | | | |
| I | 6 | 15 | 1 | 1 | 2 | 25 | |
| II | 9 | 12 | 4 | 0 | 0 | 25 | |
| III | 2 | 8 | 8 | 6 | 1 | 25 | |
| IV | 9 | 12 | 2 | 2 | 0 | 25 | |
| 計 | 26 | 47 | 15 | 9 | 3 | 100 | |

丙 10cm 及それ以上の稚樹 (トバマツ、エゾマツ合計)

| 標準地番號 | 一區内の 稚樹本數 | 木 0 | 本 1—10 | 本 11—25 | 本 26—50 | 本 51—100 | 合 計 |
|-------|--------------|--------|-----------|------------|------------|-------------|-----|
| | | | | | | | |
| I | 13 | 8 | 2 | 1 | 1 | 25 | |
| II | 14 | 11 | 0 | 0 | 0 | 25 | |
| III | 4 | 12 | 6 | 3 | 0 | 25 | |
| IV | 14 | 9 | 2 | 0 | 0 | 25 | |
| 計 | 45 | 40 | 10 | 4 | 1 | 100 | |

一平方メートル内にエゾマツ稚樹を全然有せざる部分甚だ多きも (68%) トバマツ

を見ざることを稀(2%)にして大部分數十本のトバマツ前生樹を有す。但し幼弱なる稚樹は大半枯死すべきを以て大さをも考慮に加へて價值高き稚樹の數量竝に其分布を求めざるべからず。一平方メートル内に高さ十センチメートル以上の稚樹を有せざる場合半數に近きも數平方メートルに亘りて之を見ざることを稀なれば十センチメートル以上の前生樹が大部分成木するものとせば間植(補植)又は播種造林を必要とせざるも此等の稚樹は伐採の有無に拘らず意外に多く枯損するを以て其撫育に特別の考慮を必要とす。更に高さ五乃至十センチメートルの稚樹を加ふれば殆ど四分の三の區域に亘りて前生樹を見出すも小なる程生育困難となるは當然にして高さ四センチメートル以下の稚樹の如きは其數量は多くとも生育を完うするは百千中の一二に過ぎざるべし。但し新に天然下種をはかることは既存の稚樹を撫育するよりも一層多くの困難を伴ふべく、此等の前生稚樹は假令一小部なりとも天然林に於てさへ生育し得るものなれば幼弱なる稚樹にありても若し周約なる施業を行ひ得て弱度の伐採によりて之を撫育するときは安全に生育し得るもの尠なからざるべし。

天然林内に於ける前生稚樹は上述の如く頗る多數なるのみならず其分布表を見るに倒木上以外に於ても稚樹に乏しき區域は甚だ稀なり。鬱閉密に過ぐるときは成木の見込ある稚樹少きも優勢木が漸次衰勢に向ひて枯死するときは稚樹は徐々に陽光を享受して生長を開始し遂に之に代りて林地を占領するに至る。本標準地に於ける稚樹の狀態は天然林の擇伐的更生に資するに十分なるが如く、又主林木の一部(成熟木等)を利用して擇伐更新を行ふにあたりては前生樹の取扱にして宜しきを得ば稚樹の不足を感ずることなかるべし。但し前更更新に對しては既存稚樹を以て十分なりとは認めがたし。要するに天然林の鬱閉は密に過ぎて稚樹の生育に適せざるを常とするも一時に之を疎開すれば却つて大害をなすこと多し。随つて天然林が如何に多數の前生樹を有するとも更新に際しては伐採法に特別の注意を拂ひて其保護竝に撫育に努めざるべからず。

以上は相川事業分區に於ける調査なれど昭和四年度設定にかゝる小田寒第二十六林班第三號伐採適量調査地に於ける前生樹の狀態は殆どこれと同一なり。先づ試験地(1.25ha)に於ける林木の混淆狀態を掲ぐべし。

| | 胸高直徑 | 標準地番號 樹種 | I | II | III | IV | V | 合 計 | 一ヘクタ ール當リ | 百分率 % |
|----------------|------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------------|----------|
| | | | | | | | | | | |
| 本 數 | 10 cm 以上 (主木) | ト マ マ ツ | 185 | 189 | 175 | 191 | 228 | 968 | 774.4 | 68.3 |
| | | エ ゾ マ ツ | 100 | 110 | 118 | 74 | 47 | 449 | 359.2 | 31.7 |
| | | 合 計 | 285 | 299 | 293 | 265 | 275 | 1417 | 1133.6 | 100.0 |
| | 2-10 cm (副木) | ト マ マ ツ | 197 | 132 | 138 | 144 | 321 | 932 | 745.6 | 66.1 |
| | | エ ゾ マ ツ | 117 | 120 | 90 | 81 | 69 | 477 | 381.6 | 33.9 |
| | | 合 計 | 314 | 252 | 228 | 225 | 390 | 1409 | 1127.2 | 100.0 |
| 材 積 (fm) | 10 cm 以上 (主木) | ト マ マ ツ | 60.90 | 70.94 | 58.05 | 68.40 | 57.36 | 315.65 | 252.52 | 75.5 |
| | | エ ゾ マ ツ | 21.23 | 23.28 | 21.41 | 22.23 | 14.41 | 102.59 | 82.07 | 24.5 |
| | | 合 計 | 82.16 | 94.22 | 79.46 | 90.63 | 71.77 | 418.24 | 334.59 | 100.0 |

立木本數頗る多きを特徴とし、主木の平均材積は比較的小にして小徑木並に副木に
 富む。兩樹種の本數混淆歩合は當演習林としては平均に近きもエゾマツは大徑木に乏
 しき爲め材積に於ては四分の一弱を占むるに過ぎず。

第二十八表 稚樹調査表 III・

第三號伐採適量調査地(小田寒)

昭和四年八月調査

| 標準地 番 號 | 高 さ 樹種 | 1 cm | 2 cm | 3 cm | 4 cm | 5 cm | 6 cm | 7 cm | 8 cm | 9 cm | 10 cm 及其以上 | 計 |
|-------------|-----------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|---------------|--------|
| I | ト マ マ ツ | 36 | 224 | 374 | 229 | 59 | 24 | 17 | 12 | 6 | 94 | 1075 |
| | エ ゾ マ ツ | 16 | 14 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 40 |
| | 計 | 52 | 238 | 376 | 230 | 61 | 25 | 17 | 12 | 6 | 98 | 1115 |
| II | ト マ マ ツ | 22 | 146 | 251 | 182 | 87 | 13 | 4 | 3 | 2 | 36 | 746 |
| | エ ゾ マ ツ | 18 | 39 | 16 | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 85 |
| | 計 | 40 | 185 | 267 | 191 | 88 | 13 | 4 | 3 | 2 | 38 | 831 |
| III | ト マ マ ツ | 42 | 300 | 443 | 205 | 50 | 17 | 12 | 9 | 9 | 67 | 1154 |
| | エ ゾ マ ツ | 19 | 26 | 13 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 9 | 73 |
| | 計 | 61 | 326 | 456 | 208 | 52 | 17 | 12 | 9 | 10 | 76 | 1227 |
| IV | ト マ マ ツ | 34 | 177 | 207 | 164 | 36 | 9 | 6 | 3 | 2 | 8 | 646 |
| | エ ゾ マ ツ | 33 | 23 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 59 |
| | 計 | 67 | 200 | 210 | 164 | 36 | 9 | 6 | 3 | 2 | 8 | 705 |
| V | ト マ マ ツ | 21 | 284 | 447 | 200 | 49 | 13 | 9 | 11 | 6 | 37 | 1077 |
| | エ ゾ マ ツ | 8 | 18 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 33 |
| | 計 | 29 | 302 | 450 | 201 | 49 | 13 | 9 | 11 | 6 | 40 | 1110 |
| 合 計 | ト マ マ ツ | 155 | 1131 | 1722 | 980 | 281 | 76 | 48 | 38 | 25 | 242 | 4698 |
| | エ ゾ マ ツ | 94 | 120 | 37 | 14 | 5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 18 | 290 |
| | 計 | 249 | 1251 | 1759 | 994 | 286 | 77 | 48 | 38 | 26 | 260 | 4988 |
| 百 分 率 | ト マ マ ツ | 3.11 | 22.67 | 34.52 | 19.65 | 5.63 | 1.52 | 0.96 | 0.76 | 0.50 | 4.85 | 94.19 |
| | エ ゾ マ ツ | 1.88 | 2.41 | 0.74 | 0.28 | 0.10 | 0.02 | — | — | 0.02 | 0.36 | 5.81 |
| | 計 | 4.99 | 25.08 | 35.26 | 19.93 | 5.73 | 1.54 | 0.96 | 0.76 | 0.52 | 5.21 | 100.00 |

備考 稚樹調査區域は各二十平方メートル

第二十九表 稚樹の大きさと樹種との関係 III.

第三號調査地(小田寒)

| 稚樹の種類 | 本数 | | | 百分率 (%) | | |
|------------|------|------|------|---------|------|--------|
| | トバマツ | エゾマツ | 合計 | トバマツ | エゾマツ | 合計 |
| 總稚樹 | 4698 | 290 | 4988 | 94.2 | 5.8 | 100.00 |
| 内 4cm以上の稚樹 | 1690 | 39 | 1729 | 97.7 | 2.3 | 100.00 |
| 〃 6 〃 〃 | 429 | 20 | 449 | 95.6 | 4.4 | 100.00 |
| 〃 8 〃 〃 | 305 | 19 | 324 | 94.1 | 5.9 | 100.00 |
| 〃 10 〃 〃 | 242 | 18 | 260 | 93.1 | 6.9 | 100.00 |

前兩者が昭和三年に行はれたるに反し第三號地の調査は昭和四年に行はれたることを注意せざるべからず。即ち昭和三年は**トバマツ**、**エゾマツ**共に多量に結實したる爲め昭和四年に於ては多數の一年生稚樹を有す。**トバマツ**は大正十四年の種子による稚樹頗る多きも**エゾマツ**は殆ど之を缺くを以て昭和三年に極めて稀なりし**エゾマツ**稚樹が昭和四年に急激に増加せることを著しき特徴とす。一年生稚樹にありても**エゾマツ**は**トバマツ**に比すれば遙かに少なきは勿論なり。但し發芽當時に於ては**トバマツ**稚苗は**エゾマツ**よりも大なれば高さ一二センチメートルの稚樹にありては**エゾマツ**の割合比較的大なり。一年生以外の幼弱なる**エゾマツ**稚樹が甚だ稀なるは長く結實年なかりし爲めなりや或は大正十四年其他に結實下種したるも間もなく消失せるものなりや明かならざるも恐らく鬱閉せる天然林内に於ては**エゾマツ**稚樹は比較的枯損し易きにあらざるか。但し**エゾマツ**稚樹の生育に最も適當せる如き倒木上にありても一年生以外の幼弱なる稚樹を見ること極めて稀なり。

一年生稚樹を除くときは**エゾマツ**の割合(%)は大きと共に多少宛増加す。但し其増加率甚だ小なれど樹高二三十センチメートル以上の所謂見掛けの稚樹にありては**エゾマツ**の割合は著しく増加し本試験地に隣接せる昭和四年八月の皆伐調査地に於ては高さ25cm以上の**エゾマツ**稚樹は本數に於て**トバマツ**を超過せる如きは其一例に過ぎず。(第三十二表参照)

第三號稚樹調査標準地は倒木の有無に關係なく二十平方メートル宛(4×5m)選定せしめたるが之を前年度の調査と比較するに稚樹總本數に大差なきも大形稚樹に乏しき傾向あり。

第三十表 稚樹分布表 III.

第三號調査地(小田寒)

甲 第一標準地 (I)

面積 20^m²

一區一平方メートル

| 標準區 番 號 | 稚 樹 總 本 數 | | | 内 5cm 以上 の 稚 樹 | | | 内 10cm 以上 の 稚 樹 | | |
|------------|-----------|------|------|----------------|------|-----|-----------------|------|----|
| | トヤマツ | エゾマツ | 計 | トヤマツ | エゾマツ | 計 | トヤマツ | エゾマツ | 計 |
| 1 | 79 | 6 | 85 | 11 | 2 | 13 | 2 | 1 | 3 |
| 2 | 19 | 0 | 19 | 4 | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 |
| 3 | 13 | 0 | 13 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 10 | 0 | 10 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 9 | 2 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 36 | 0 | 36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 64 | 0 | 64 | 7 | 0 | 7 | 1 | 0 | 1 |
| 8 | 117 | 6 | 123 | 9 | 2 | 11 | 2 | 2 | 4 |
| 9 | 34 | 2 | 36 | 15 | 1 | 16 | 10 | 0 | 10 |
| 10 | 81 | 4 | 85 | 21 | 0 | 21 | 11 | 0 | 11 |
| 11 | 18 | 3 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 29 | 0 | 29 | 6 | 0 | 6 | 6 | 0 | 6 |
| 13 | 67 | 1 | 68 | 13 | 0 | 13 | 6 | 0 | 6 |
| 14 | 110 | 0 | 110 | 16 | 0 | 16 | 7 | 0 | 7 |
| 15 | 90 | 2 | 92 | 12 | 0 | 12 | 1 | 0 | 1 |
| 16 | 114 | 3 | 117 | 38 | 0 | 38 | 13 | 0 | 13 |
| 17 | 51 | 1 | 52 | 19 | 0 | 19 | 11 | 0 | 11 |
| 18 | 94 | 8 | 102 | 29 | 2 | 31 | 18 | 1 | 19 |
| 19 | 22 | 0 | 22 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 18 | 2 | 20 | 5 | 0 | 5 | 5 | 0 | 5 |
| 計 | 1075 | 40 | 1115 | 212 | 7 | 219 | 94 | 4 | 98 |

乙 第二標準地 (II)

面積 20^m²

一區一平方メートル

| 標準區 番 號 | 稚 樹 總 本 數 | | | 内 5cm 以上 の 稚 樹 | | | 内 10cm 以上 の 稚 樹 | | |
|------------|-----------|------|-----|----------------|------|-----|-----------------|------|----|
| | トヤマツ | エゾマツ | 計 | トヤマツ | エゾマツ | 計 | トヤマツ | エゾマツ | 計 |
| 1 | 104 | 2 | 106 | 15 | 0 | 15 | 5 | 0 | 5 |
| 2 | 79 | 11 | 90 | 20 | 0 | 20 | 8 | 0 | 8 |
| 3 | 7 | 1 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 43 | 5 | 48 | 9 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 33 | 7 | 40 | 13 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 31 | 11 | 42 | 6 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 8 | 1 | 9 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 18 | 1 | 19 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 9 | 23 | 2 | 30 | 6 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 34 | 2 | 36 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 6 | 1 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 74 | 6 | 80 | 11 | 1 | 12 | 2 | 0 | 2 |
| 13 | 65 | 7 | 72 | 22 | 1 | 23 | 6 | 1 | 7 |
| 14 | 50 | 10 | 60 | 17 | 0 | 17 | 4 | 0 | 4 |
| 15 | 5 | 2 | 7 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 6 | 7 | 13 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| 17 | 18 | 4 | 22 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 |
| 18 | 88 | 3 | 91 | 16 | 0 | 16 | 7 | 0 | 7 |
| 19 | 29 | 2 | 31 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 20 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 計 | 746 | 85 | 831 | 145 | 3 | 148 | 36 | 2 | 38 |

丙 第三標準地 (III)

面積 20^m²

一區一平方メートル

| 標準區 番 號 | 稚 樹 總 本 數 | | | 内 5 cm 以 上 の 稚 樹 | | | 内 10 cm 以 上 の 稚 樹 | | |
|------------|-----------|---------|------|------------------|---------|-----|-------------------|---------|----|
| | ト マ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 計 | ト マ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 計 | ト マ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 計 |
| 1 | 17 | 2 | 19 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 31 | 0 | 31 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 35 | 1 | 36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 25 | 2 | 27 | 5 | 0 | 5 | 1 | 0 | 1 |
| 5 | 6 | 0 | 6 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 50 | 2 | 52 | 8 | 0 | 8 | 4 | 0 | 4 |
| 7 | 73 | 3 | 76 | 10 | 0 | 10 | 3 | 0 | 3 |
| 8 | 145 | 5 | 150 | 24 | 2 | 26 | 5 | 1 | 6 |
| 9 | 122 | 23 | 145 | 7 | 5 | 12 | 1 | 4 | 5 |
| 10 | 8 | 3 | 11 | 5 | 2 | 7 | 3 | 1 | 4 |
| 11 | 65 | 6 | 71 | 22 | 2 | 24 | 13 | 2 | 15 |
| 12 | 116 | 12 | 128 | 23 | 1 | 24 | 12 | 1 | 13 |
| 13 | 106 | 5 | 111 | 9 | 0 | 9 | 3 | 0 | 3 |
| 14 | 68 | 5 | 73 | 11 | 0 | 11 | 5 | 0 | 5 |
| 15 | 73 | 0 | 73 | 11 | 0 | 11 | 5 | 0 | 5 |
| 16 | 24 | 2 | 26 | 5 | 0 | 5 | 1 | 0 | 1 |
| 17 | 57 | 1 | 58 | 9 | 0 | 9 | 5 | 0 | 5 |
| 18 | 13 | 0 | 13 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 19 | 76 | 1 | 77 | 8 | 0 | 8 | 4 | 0 | 4 |
| 20 | 44 | 0 | 44 | 3 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 |
| 計 | 1154 | 73 | 1227 | 164 | 12 | 176 | 67 | 9 | 76 |

丁 第四標準地 (IV)

面積 20^m²

一區一平方メートル

| 標準區 番 號 | 稚 樹 總 本 數 | | | 内 5 cm 以 上 の 稚 樹 | | | 内 10 cm 以 上 の 稚 樹 | | |
|------------|-----------|---------|-----|------------------|---------|----|-------------------|---------|---|
| | ト マ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 計 | ト マ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 計 | ト マ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 計 |
| 1 | 4 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 13 | 1 | 14 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 36 | 1 | 37 | 5 | 0 | 5 | 1 | 0 | 1 |
| 4 | 76 | 2 | 78 | 7 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 48 | 1 | 49 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 25 | 3 | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 85 | 6 | 91 | 5 | 0 | 5 | 2 | 0 | 2 |
| 8 | 42 | 2 | 44 | 4 | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 |
| 9 | 8 | 3 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 7 | 9 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 16 | 4 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 29 | 12 | 41 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 101 | 2 | 103 | 19 | 0 | 19 | 2 | 0 | 2 |
| 15 | 14 | 1 | 15 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 |
| 16 | 39 | 0 | 39 | 5 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 60 | 1 | 61 | 9 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 20 | 2 | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 14 | 3 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 9 | 5 | 14 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 計 | 646 | 59 | 705 | 64 | 0 | 64 | 8 | 0 | 8 |

戊 第五標準地 (V)

面積 20m²

一區一平方メートル

| 標準區 番 號 | 稚 樹 總 本 數 | | | 内 5cm 以 上 の 稚 樹 | | | 内 10cm 以 上 の 稚 樹 | | |
|------------|-----------|------|------|-----------------|------|-----|------------------|------|----|
| | トバマツ | エゾマツ | 計 | トバマツ | エゾマツ | 計 | トバマツ | エゾマツ | 計 |
| 1 | 12 | 1 | 13 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 6 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 28 | 1 | 29 | 11 | 1 | 12 | 8 | 1 | 9 |
| 4 | 71 | 0 | 71 | 8 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 125 | 4 | 129 | 34 | 1 | 35 | 19 | 1 | 20 |
| 6 | 84 | 6 | 90 | 10 | 0 | 10 | 2 | 0 | 2 |
| 7 | 79 | 4 | 83 | 10 | 0 | 10 | 2 | 0 | 2 |
| 8 | 59 | 1 | 60 | 3 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 |
| 9 | 15 | 2 | 17 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 |
| 10 | 53 | 1 | 54 | 10 | 0 | 10 | 2 | 0 | 2 |
| 11 | 56 | 0 | 56 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 50 | 0 | 50 | 9 | 0 | 9 | 2 | 0 | 2 |
| 13 | 50 | 0 | 50 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 73 | 3 | 76 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 98 | 6 | 104 | 9 | 0 | 9 | 1 | 0 | 1 |
| 16 | 43 | 1 | 44 | 6 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 56 | 0 | 56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 53 | 0 | 53 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 41 | 0 | 41 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 25 | 3 | 28 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 計 | 1077 | 33 | 1110 | 125 | 3 | 123 | 37 | 3 | 40 |

第三十一表 稚樹分布一覽表 III.

第三號標準地(小田寒)

甲 總稚樹に就て

| 標準地番號 | 樹種 一區内の本數 | ト マ マ ツ | | | | | エゾマツ | | | 總 本 數 | | | | | | 合計 | |
|-------|--------------|---------|----|-----|-----|-------|------|----|----|-------|---|----|-----|-----|-------|----|-----|
| | | 0 | 1— | 11— | 26— | 51— | 100 | 0 | 1— | 11— | 0 | 1— | 11— | 26— | 51— | | 100 |
| | | | 10 | 25 | 50 | 100以上 | 10 | | 25 | 10 | | 25 | 50 | 100 | 100以上 | | |
| I | | 0 | 2 | 5 | 3 | 7 | 3 | 8 | 12 | 0 | 0 | 1 | 6 | 3 | 6 | 4 | 20 |
| II | | 0 | 5 | 3 | 7 | 4 | 1 | 1 | 17 | 2 | 0 | 4 | 4 | 6 | 5 | 1 | 20 |
| III | | 0 | 2 | 4 | 4 | 6 | 4 | 5 | 13 | 2 | 0 | 1 | 3 | 5 | 7 | 4 | 20 |
| IV | | 1 | 4 | 6 | 5 | 3 | 1 | 2 | 17 | 1 | 1 | 1 | 8 | 6 | 3 | 1 | 20 |
| V | | 0 | 1 | 3 | 5 | 10 | 1 | 8 | 12 | 0 | 0 | 1 | 2 | 6 | 9 | 2 | 20 |
| 合 計 | | 1 | 14 | 21 | 24 | 30 | 10 | 24 | 71 | 5 | 1 | 8 | 23 | 26 | 30 | 12 | 100 |

備考 一區一平方メートル

乙 5cm 及それ以上の稚樹に就て

| 標準地番號 | 樹種 一區内の本數 | ト マ マ ツ | | | | エ ズ マ ツ | | 總 本 數 | | | | | 合 計 |
|-------|--------------|------------------------|------|-------|-------|------------------------|------|---|------|-------|-------|-----|-----|
| | | 0 | 1—10 | 11—25 | 26—50 | 0 | 1—10 | 0 | 1—10 | 11—25 | 26—50 | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| I | | 5 | 6 | 7 | 2 | 16 | 4 | 5 | 5 | 8 | 2 | 20 | |
| II | | 3 | 10 | 7 | 0 | 17 | 3 | 3 | 10 | 7 | 0 | 20 | |
| III | | 1 | 14 | 5 | 0 | 15 | 5 | 1 | 13 | 5 | 1 | 20 | |
| IV | | 8 | 11 | 1 | 0 | 20 | 0 | 8 | 11 | 1 | 0 | 20 | |
| V | | 3 | 15 | 1 | 1 | 17 | 3 | 3 | 15 | 1 | 1 | 20 | |
| 合 | 計 | 20 | 56 | 21 | 3 | 85 | 15 | 20 | 54 | 22 | 4 | 100 | |

丙 10cm 及それ以上の稚樹に就て

| 樹種 一区内の本数 標準地番號 | ト マ マ ツ | | | エ ゾ マ ツ | | 總 本 数 | | | 合 計 |
|-----------------------|---------|------|-------|---------|------|-------|------|-------|-----|
| | 0 | 1-10 | 11-25 | 0 | 1-10 | 0 | 1-10 | 11-25 | |
| I | 8 | 8 | 4 | 17 | 3 | 8 | 8 | 4 | 20 |
| II | 11 | 9 | 0 | 18 | 2 | 11 | 9 | 0 | 20 |
| III | 4 | 14 | 2 | 15 | 5 | 4 | 14 | 2 | 20 |
| IV | 15 | 5 | 0 | 20 | 0 | 15 | 5 | 0 | 20 |
| V | 12 | 7 | 1 | 17 | 3 | 11 | 8 | 1 | 20 |
| 合 計 | 50 | 43 | 7 | 87 | 13 | 49 | 44 | 7 | 100 |

トバマツの分布は普遍的にして概ね一平方メートル内に數十本の多きに達せるもエゾマツは本数極めて少なく僅々數本宛散在するに過ぎず。但しエゾマツ稚樹が稍廣く分布せるは結實年の翌年なりし爲め一年生稚樹多きに因るが如し。エゾマツは一年生稚樹を除けば其割合は大さと共に増加するも十センチメートル以上の稚樹にありても本数の一割にさへ達せずして一平方メートル内に全然存在せざる場合 87% に及ぶ。之に反してトバマツは半数の地域に十センチメートル以上の稚樹を見出すことを得。即ち一區につき一本宛残存するときは一ヘクタール五千本となる。多少連續して稚樹を有せざる場合もあり且又此等の稚樹は枯損し易けれど他に十センチメートル未満の稚樹もあれば前生樹の撫育法を誤らざるときは必ずしも其不足を感ぜざるべし。要するに更新の秘訣は稚樹の枯損を防止し其生長を促進し得る如き伐採法を選定するにあり。

以上は一般稚樹に関する調査にして何れもエゾマツに乏しきも大形稚樹即ち所謂見掛けの稚樹にありてはエゾマツの割合が著しく増加するを常とす。

例へば昭和四年小田寒事業分區第二十六林班に於て皆伐調査をなすにあたり高さ 25cm 以上の稚樹本数を調査せしめたる成績によれば次の如くエゾマツは總本数の過半を占む。

第三十二表 大形稚樹の樹高別本數表

第三號皆伐調査地（小田寒）

面積 0.12ha

甲

| 高さ(cm) | トバマツ | エゾマツ | 合 計 | 高さ(cm) | トバマツ | エゾマツ | 合 計 |
|--------|------|------|-----|--------|------|------|-----|
| 26-30 | 18 | 16 | 34 | 41-45 | 5 | 8 | 13 |
| 31-35 | 17 | 17 | 34 | 46-60 | 7 | 12 | 19 |
| 36-46 | 8 | 21 | 29 | | | | |

| 高さ(cm) | トバマツ | エゾマツ | 合 計 | 高さ(cm) | トバマツ | エゾマツ | 合 計 |
|---------|------|------|-----|---------|------|------|------|
| 51—60 | 8 | 13 | 21 | 171—180 | 4 | 3 | 7 |
| 61—70 | 9 | 13 | 22 | 181—190 | 1 | 1 | 2 |
| 71—80 | 7 | 2 | 9 | 191—200 | 0 | 1 | 1 |
| 81—90 | 5 | 3 | 8 | 201—210 | 0 | 0 | 0 |
| 91—100 | 9 | 8 | 17 | 211—220 | 1 | 1 | 2 |
| 101—110 | 8 | 6 | 14 | 221—230 | 0 | 0 | 0 |
| 111—120 | 3 | 4 | 7 | 231—240 | 0 | 1 | 1 |
| 121—130 | 6 | 4 | 10 | | | | |
| 131—140 | 3 | 3 | 6 | 計 | 125 | 142 | 267 |
| 141—150 | 2 | 2 | 4 | 1 a につき | 1042 | 1183 | 2225 |
| 151—160 | 4 | 2 | 6 | | | | |
| 161—170 | 0 | 1 | 1 | | | | |

乙

| 樹 高 (cm) | 本 数 | | | 百 分 率 (%) | | |
|-------------|------|------|-----|-----------|------|-------|
| | トバマツ | エゾマツ | 合 計 | トバマツ | エゾマツ | 合 計 |
| 26—50 | 55 | 74 | 129 | 20.6 | 27.7 | 48.3 |
| 51—100 | 28 | 39 | 77 | 14.2 | 14.6 | 28.8 |
| 101—150 | 22 | 19 | 41 | 8.2 | 7.1 | 15.4 |
| 151—200 | 9 | 8 | 17 | 3.4 | 3.0 | 6.4 |
| 201—250 | 1 | 2 | 3 | 0.4 | 0.7 | 1.1 |
| 計 | 125 | 142 | 267 | 46.8 | 53.2 | 100.0 |

丙

| 稚樹の種類 | 本 数 | | | 百 分 率 (%) | | |
|---------|------|------|-----|-----------|------|-------|
| | トバマツ | エゾマツ | 合 計 | トバマツ | エゾマツ | 合 計 |
| 25cm以上 | 125 | 142 | 267 | 46.8 | 53.2 | 100.0 |
| 内0.5m以上 | 70 | 68 | 138 | 50.7 | 49.3 | 100.0 |
| " 1.0 " | 32 | 29 | 61 | 52.5 | 47.5 | 100.0 |
| " 1.5 " | 10 | 10 | 20 | 50.0 | 50.0 | 100.0 |

備考 以上は樹幹解折を行ひたる林木(副木)を除く

以上述べたる如く倒木上と地表との別なく前生樹は大部分**トバマツ**なり。倒木上に於ては比較的多数の**エゾマツ**を有するも地表に於ける**エゾマツ**稚樹は極めて稀なるを常とす。何れの場合に於ても大さを増すに従つて**エゾマツ**の割合が増加する傾向顯著にして特に倒木上の大形稚樹にありては**エゾマツ**は極めて重要な地位を占むるのみならず倒木上に発生せりと認めらるゝ主林木は概ね**エゾマツ**なり。但し**エゾマツ**は倒木上以外に生育すること稀なるを以て全體の平均に於ては(稚樹全體としては勿論比較的大なる稚樹のみに關しても)甚だ少きが如し。要するに天然林に於ける**エゾマツ**稚樹は一般に少數なれど大さと共に其割合増加するを以て現在の稚樹が生長して主林木となるとき如何なる混淆歩合を有すべきや容易に豫測するを許さず。稚樹の總本數

に於ては**トバマツ**は甚だ優勢なれど**エゾマツ**は耐蔭力強からずと稱せらるゝに拘らず
 少くとも倒木上に於ては能く庇蔭及諸害を凌いで健全に生育し得るものゝ如く、且又
 近き過去に於ては**エゾマツ**の天然下種が密林内に於て相當盛んに行はれしこと明かな
 り。

附 副木に関する調査

本篇に於て立木本數及立木材積はすべて胸高直徑十センチメートル以上の林木に限
 りたるも胸高直徑二又は三センチメートル以上十センチメートル未満の林木(副木)に
 關しても本數及直徑階別本數分配を知る必要尠なからず。

昭和三年相川事業分區に於て調査したる成績次の如し

第三十三表 副木一覽表

其 一

| 標準地番號 胸高直徑 cm | I | II | III | 合 計 | 百分率(%) |
|------------------|------|-----|------|------|--------|
| 3 — 4 | 128 | 20 | 147 | 295 | 17.32 |
| 4 — 5 | 118 | 39 | 143 | 300 | 17.62 |
| 5 — 6 | 113 | 30 | 132 | 275 | 16.15 |
| 6 — 7 | 90 | 32 | 133 | 255 | 14.97 |
| 7 — 8 | 78 | 20 | 116 | 214 | 12.57 |
| 8 — 9 | 70 | 22 | 96 | 188 | 11.04 |
| 9 — 10 | 71 | 19 | 86 | 176 | 10.33 |
| 副 木 合 計 | 668 | 182 | 853 | 1703 | 100.00 |
| 主 木 | 572 | 457 | 1108 | 2137 | |
| 總 計 | 1240 | 639 | 1961 | 3840 | |

備考 { I 第一號皆伐標準地(ホシムアン) 面積 ^{ha} 0.48
 II 第一號伐採適量調査地(二股) // 0.6
 III 第二號伐採適量調査地(第一支流) // 1.3

小田寒事業分區に於ける第三號伐採適量調査地(面積1.25^{ha})に於ては次の如き構成
 を有す。

其 二

| 胸 高 直 徑 (cm) | 本 數 | 百 分 率 (%) |
|--------------|------|-----------|
| 2 — 4 | 405 | 23.74 |
| 4 — 6 | 374 | 26.54 |
| 6 — 8 | 383 | 27.18 |
| 8 — 10 | 247 | 17.53 |
| 副 木 合 計 | 1409 | 100.00 |
| 主 木 | 1417 | |
| 總 計 | 2826 | |

副木が主木に對する本數百分率は局部的に大差あれど上記の標準地は概して副木多き方に屬するものゝ如く多數の平均に於ては胸高直徑二乃至十センチメートルの副木の
本數は直徑十センチメートル以上の主木本數の三分の二内外を占むるものゝ如し。
當演習林の天然林は平均に於て主木本數一ヘクタール約六百三十本なるを以て副木は
次の如き内容を有するを普通なりと認む。

其 三 (平 均)

| 胸 高 直 徑 (cm) | 一ヘクタール當り 副木本數 | 百 分 率 (%) |
|--------------|---------------|-----------|
| 2 — 4 | 125 | 29.48 |
| 4 — 6 | 118 | 27.83 |
| 6 — 8 | 106 | 25.00 |
| 8 — 10 | 75 | 17.67 |
| 合 計 | 424 | 100.00 |

第五節 枯立木に関する調査

既に述べたる如く天然林の特性として全林到處倒木を見ざる地なく時として互に
重なりて歩行を妨ぐることもあり。**エゾマツ**及**トバマツ**は淺根性なるを以て風害尠なから
ざるべきも倒木の方向は殆ど一定せずして暴風の際將棋倒しとなれる形跡を認むる
ことなし。即ち兩樹種共淺根性なるに拘らず天然林に於ては暴風に對する抵抗力意外
に大なるが如く且つ夏季の暴風甚だ稀なることも亦與つて力あるべし。但し林木の一
部を伐採するときは殘存林木が風害に襲はるゝ危險あり。

更に天然林が多數の枯立木を有することは風害の烈しからざることを示すに十分に
して又倒木横臥の方向一定せざるを以て此等多數の枯立木は枯損後長く存立して甚だ
しく腐朽したる後僅かの風等によりて倒されたるものと見做すを至當とす。又當演習
林内の林木に變色腐朽等の瑕瑾多きことは明かにして造材歩止りも著しく不良なり。
故に天然林にありては比較的多數の林木が順次病蟲害に犯され遂に枯損して枯立木と
なりて相當腐朽したる後倒るゝものと推定して大過なきが如し。少くとも當演習林に
於ては天然林の更生は此の如く極めて徐々に行はれ以て擇伐林型を維持し來れるもの
と想像せらる。

樺太南部地方に於ける**トバマツ**、**エゾマツ**の枯立木に關しては吉田義季氏の調査あり。¹⁾
當演習林に於ては十分なる調査資料を有せざるも大體に於て同氏の成績と略々一

1) 林學會雜誌、第七號、大正十年一月

致するが如し。

既に述べたる三ヶ所の皆伐調査地に於て枯立木を數へたる結果は次の如し。

| 標準地番號 | 面積 ha | 立木本數 | 枯立木本數 | 一ヘクタールに就き | | 立木に對する 枯立木の 本數百分率% |
|------------|----------|------|-------|-----------|-------|--------------------------|
| | | | | 立 木 | 枯 立 木 | |
| 第一號(ボンムアン) | 0.48 | 572 | 55 | 1192 | 115 | 9.6 |
| 第二號(第一支流) | 0.30 | 261 | 73 | 870 | 243 | 27.9 |
| 第三號(小田寒) | 0.12 | 105 | 35 | 875 | 292 | 33.3 |
| 合 計 | 0.90 | 938 | 163 | 1042 | 181 | 17.4 |

第三十四表 枯立木の直徑級別本數表

| 標準地番號 胸高直徑 cm | 第一號 (ボンムアン) | 第二號 (相川第一支流) | 第三號 (小田寒) | 合 計 |
|------------------|----------------|-----------------|--------------|-----|
| 10—20 | 0 | 5 | 10 | 15 |
| 20—30 | 13 | 13 | 6 | 32 |
| 30—40 | 27 | 27 | 15 | 69 |
| 40—50 | 7 | 11 | 4 | 22 |
| 50—60 | 5 | 9 | 0 | 14 |
| 60—70 | 2 | 3 | 0 | 5 |
| 70—80 | 1 | 2 | 0 | 3 |
| 80—90 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 90—100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 100—110 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 110—120 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 合 計 | 55 | 73 | 35 | 163 |

林木が枯損したる後全く腐朽するまでに多大の年數を要すること明かなれど天然林は單に無數の倒木を有するのみならず今日尙胸高直徑を測定（樹皮を失ひたるものにありては推測）し得る枯立木の多きことは實に驚くべく、年々多數の枯損木を生ずるものと想像せらる。

枯損木の年齢（多くの場合には林木の自然壽命と見做さるべきもの）は相當高齢なるべしと想像せらるゝに止まりて之を知ること殆ど不可能なるも其大さは比較的小にして胸高直徑 30—40cm の林木最も多數なり。天然林の林木が大徑木より順次枯損するにあらずして中徑木又は小徑木の一部が枯死することは天然林の整理伐に際して伐採木選定の範圍を比較的低き直徑階に及ぼして林木の健否を判斷すべきことを教ふ。強度の伐採は種々の弊害を伴ふを以て慎まざるべからざるも大體に於て胸高直徑二十五乃至三十センチメートルを利用の標準と定めこれ以上の林木中より各種要求を參酌して伐採木を選定するを可とす。（第五章第二節參照）

1) 吉田義季氏の調査に據れば枯立木は生立木に對して本數に於て平均 18. % にして枯

立木として存在する期間は大約二十年なりと推定せらる。又同氏は枯立木の最も多きは一尺又は一尺一寸の直徑階なることを認め利用の好時期は之に先だつべきことを斷定せり。但し天然林にありても健全なる大徑木尠なからざるを以て右の大きさに於て必ずしも全林木を利用するに及ばざるは勿論なり。

以上は何れも南部地方に於けるトバマツを主林木とせる天然林に関する調査なれど枯立木の直徑が意外に小なることは樺太天然林一般に共通なるが如く市河三¹⁾祿博士に據れば北緯四十九度附近に於ても殆ど同一傾向を示せり。同地方はエゾマツを主とし(本數に於て 73.6% 材積に於て 88.7%) 大徑木に富むに拘らず枯損木は一尺乃至一尺四五寸を直徑とするもの多し。要するに天然林の枯立木に中徑木多しとせば整理伐に於ける伐採木は直徑次のみによらずして林木の健否を觀察して選定せざるべからず。

當演習林に於ける天然林内の枯立木は吉田氏の調査と大差なく立木本數の一割乃至二割に達するものゝ如し。而して吉田氏の説く如く枯損後約二十年間枯立木として存在するものと假定せば毎年生ずる枯損木は立木本數の 0.5-1.0% なり。然るに天然林の材積生長率は後に述ぶる如く大體 2% 内外なるが如し。而して上記各標準地に於ては枯立木は生立木に對し約三倍の平均材積を有するを以て生長率約 2% の天然林に於て毎年總本數の 0.5-1.0% 宛枯損するときは其蓄積に著しき増減なかるべし。

第三十五表 枯立木材積表 I.

第一號調査地(ホソムアン) 面積 0.48 ha

| 胸 高 直 徑 cm | 單 材 積 fm | 立 木 | | 枯 立 木 | |
|----------------------|-------------|--------|--------|-------|--------|
| | | 本 數 | 材 積 fm | 本 數 | 材 積 fm |
| 10-20 | 0.1 | 355 | 35.5 | 0 | — |
| 20-30 | 0.3 | 119 | 35.7 | 13 | 3.9 |
| 30-40 | 0.8 | 61 | 48.8 | 27 | 21.6 |
| 40-50 | 1.5 | 31 | 46.5 | 7 | 10.5 |
| 50-60 | 2.4 | 5 | 12.0 | 5 | 12.0 |
| 60-70 | 3.4 | 1 | 3.4 | 2 | 6.8 |
| 70-80 | 4.6 | 0 | — | 1 | 4.6 |
| 合 計 | — | 572 | 181.9 | 55 | 59.4 |
| 1 ha に就き | — | 1192 | 379.0 | 115 | 123.7 |
| 生立木に對する 百 分 率 (%) | — | 100.00 | 100.00 | 9.62 | 32.64 |
| 一本當り材積 fm | — | — | 0.30 | — | 1.08 |

1) 北緯四十九度附近ニ於ケル樺太ノ林相ノ斷片的觀察。林學會雜誌、第三十五號、大正十五年六月

生長率を2%と假定すれば連年生長は一ヘクタールに就き 7.6fm にして枯立木が二十ヶ年間存立するものとせば毎年 6.2fm の枯損木を生じたる割合にして両者は略々匹敵す。

第三十六表 枯立木材積表 II.

第二號調査地（相川第一支流）

面積 0.3 ha

| 胸高直径 cm | 単材積 fm | 立 木 | | 枯 立 木 | |
|-------------------|-----------|--------|--------|-------|--------|
| | | 本 數 | 材 積 fm | 本 數 | 材 積 fm |
| 10—20 | 0.1 | 120 | 12.0 | 5 | 0.5 |
| 20—30 | 0.3 | 74 | 22.2 | 13 | 3.9 |
| 30—40 | 0.8 | 48 | 38.4 | 27 | 21.6 |
| 40—50 | 1.5 | 16 | 24.0 | 11 | 16.5 |
| 50—60 | 2.4 | 3 | 7.2 | 9 | 21.6 |
| 60—70 | 3.4 | 0 | — | 3 | 10.2 |
| 70—80 | 4.6 | 0 | — | 2 | 9.2 |
| 80—90 | 5.8 | 0 | — | 2 | 11.6 |
| 90—100 | — | 0 | — | 0 | — |
| 100—110 | — | 0 | — | 0 | — |
| 110—120 | 12.5 | 0 | — | 1 | 12.5 |
| 合 計 | — | 261 | 103.8 | 73 | 107.6 |
| 1 ha に 就 き | — | 870 | 346.0 | 243 | 358.7 |
| 生立木に對する 百分率(%) | — | 100.00 | 100.00 | 27.97 | 103.66 |
| 一不當り材積 fm | — | — | 0.40 | — | 1.47 |

本標準地は枯立木非常に多きのみならず當演習林としては珍らしき巨大なる枯立木を有する爲め枯立木材積は立木材積よりも多大なり。随つて第一號地と同一計算に従へば毎年の生長量 7.0fm なるに對し毎年の枯損木材積は實に 17.8fm の多きに達す。因に兩標準地共立木材積は簡略計算による爲め精密なる材積計算の結果と一致せず。

第三十七表 枯立木材積表 III.

第三號調査地（小田寒）

面積 0.12 ha

| 直径階 cm | トバマツ | エゾマツ | 不 明 | 總 本 數 | 單 材 積 fm | 材積合計 fm |
|-----------|------|------|-----|-------|-------------|------------|
| 10—12 | 2 | 2 | 0 | 4 | 0.04 | 0.16 |
| 12—14 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0.06 | 0.12 |
| 14—16 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0.09 | 0.09 |
| 16—18 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0.13 | 0.39 |
| 18—20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.17 | — |
| 20—22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.22 | — |
| 22—24 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0.28 | 0.56 |
| 24—26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.35 | — |
| 26—28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.43 | — |
| 28—30 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0.52 | 2.08 |
| 30—32 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0.62 | 2.48 |
| 32—34 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0.72 | 2.88 |
| 34—36 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0.83 | 0.83 |

| 直 徑 階 cm | ト マ ツ | エ ズ マ ツ | 不 明 | 總 本 數 | 單 材 積 fm | 材積合計 fm |
|----------------|-------|---------|-----|-------|-------------|------------|
| 36—38 | 3 | 1 | 0 | 4 | 0.95 | 3.90 |
| 38—40 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1.08 | 2.16 |
| 40—42 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1.21 | 2.42 |
| 42—44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.35 | — |
| 44—46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.50 | — |
| 46—48 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1.66 | 3.32 |
| 合 計 | 27 | 7 | 1 | 35 | — | 21.39 |
| 1 ha に就き | 225 | 58 | 8 | 292 | — | 178.25 |
| 一本當り 材 積 fm | — | — | — | — | — | 0.61 |
| 生 立 木 | — | — | — | 105 | — | 46.58 |
| 生立木に對 する百分率 | — | — | — | 33.33 | — | 45.92 |

枯立木の本數甚だ多大なるも、小徑木多くして平均材積小なるを特色とす。生長率 2% とすれば連年生長 8.7^{fm} となるに對し毎年の枯損材積は 8.9^{fm} となる。

當演習林内の天然林即ち 300—350^{fm} の蓄積を有する密林が大體に於て 6—7^{fm} の連年生長をなすことは後に述べる如く疑問の餘地少きも枯立木の本數竝に材積は局部的に相當の差異を示すべく特に枯立木が枯損後平均二十ヶ年後に倒るゝや否や疑はしきを以て毎年の枯損材積の算出に誤なきを保せず。天然林の一部は蓄積が増加しつゝあるに反し他の一部は蓄積の減少を示すは當然にして、天然林の蓄積は周期的若くは不規則なる變遷をなすべきも大體に於て當演習林内のトバマツ及エゾマツの天然林は略々平衡状態にありて生長量と枯損材積とは相匹敵するものと信じて可なり。果して然らば後に生長量に關して述べる如く天然林の生長状態の頗る良好なることは年々多數の枯損木を生すべきことを暗示するものにして現實の天然林に甚だ多數の枯損木を有することゝよく一致するは天然林研究上興味深き一事實なり。但し枯損木の量は毎年同一にあらずして時として一時に多數枯損することあるべく随つて立木材積が幾分増減するは當然なれど、大體に於て蓄積は略々飽和状態にあるものゝ如し。

此の如く天然林は多數の枯立木を有するのみならず直徑次に於て比較的小なるもの多きことは施業上頗る重要なり。但し施業林に於て適當の撫育を加へて幼時より生長を促すときは比較的若くして相當の大きさに達し尙長く健全に生育し得ることあるべし。天然林の林木が比較的小さくして枯死するが故に此大さを利用の尺度となすは現在の天然林にのみ適用せらるべきことにして之を直ちに將來の合理的施業林に準用せんとするは穩當ならず。又天然林にも強大にして尙健全なる林木あることは勿論にし

て特に強大なる支配木は比較的壯齡なる事實は上記の説を裏書するに足る。よく撫育せられたる施業林にありては一層若く且つ健全にして強大なる林木を仕立て得べし。即ち幼時より林木の生長を促進することは必要なれど、此點のみを以て作業種の得失を論ずべきにあらず。例へば全伐作業と擇伐作業にありては幼時の生長は前者に有利なれど材積生産に關しては後者が却つて前者を凌駕すること多し。又適度に受光生長を利用するは可なるも徒に伐期を高くして大徑木の生産に努むることは經濟上必ずしも得策ならず。將來に於ける全伐喬林の經濟的伐期齡は恐らく低下すべく随つて擇伐林に於ける今後の利用標準も現在の天然林の整理伐に於けるよりも直徑次に於て一層小なるべきものと想像す。

第三章 年齢及生長に關する調査

第一節 稚樹の生長

天然林内に於けるトバマツ及エゾマツの前生稚樹をとりて地上十センチメートル毎に断面をつくりルーペ又は顯微鏡を以て其年齢を調査したる結果次の如し。倒木上の稚樹は一般地表に生育せる稚樹と生長状態を異にすることあり得べきを以て兩者を區別して掲ぐ。

第三十八表 稚樹の生長

甲 トバマツ（地上）

| 稚樹 番號 | 稚樹の高 さ cm | 地表の 年輪數 | 地上 10cm の年輪數 | 地上 20cm の年輪數 | 地上 30cm の年輪數 | 地上 40cm の年輪數 | 地上 50cm の年輪數 |
|----------|--------------|------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1 | 3 | 3 | | | | | |
| 2 | 8 | 8 | | | | | |
| 3 | 8.5 | 3 | | | | | |
| 4 | 9 | 4 | | | | | |
| 5 | 10 | 8 | 8 | 0 | | | |
| 6 | 10 | 11 | 11 | 0 | | | |
| 7 | 11 | 10 | 9 | 1 | | | |
| 8 | 11.5 | 9 | 7 | 2 | | | |
| 9 | 11.5 | 11 | 9 | 2 | | | |
| 10 | 13.5 | 12 | 9 | 3 | | | |
| 11 | 14.5 | 11 | 6 | 5 | | | |
| 12 | 16 | 16 | 9 | 7 | | | |
| 13 | 17 | 16 | 8 | 8 | | | |
| 14 | 18 | 12 | 8 | 4 | | | |
| 15 | 21 | 15 | 5 | 10 | 9 | 1 | |
| 16 | 22 | 16 | 4 | 12 | 7 | 5 | |
| 17 | 26 | 11 | 5 | 6 | 5 | 1 | |
| 18 | 39 | 20 | 3 | 17 | 3 | 14 | 7 |
| 19 | 77 | 32 | 9 | 23 | 3 | 20 | 3 |
| 計 | | | 110 | 27 | 10 | 3 | 3 |
| 平均 | | | 7.3 | 5.4 | 5.0 | 3.0 | 3.0 |

備考 イタリック活字は十センチメートルを生長するに要せし年數なり。

乙 トマツ (倒木上)

| 稚樹 番號 | 高さcm | 地表の 年輪數 | 地上10cm の年輪數 | 地上20cm の年輪數 | 地上30cm の年輪數 | 地上40cm の年輪數 | 地上50cm の年輪數 |
|----------|------|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 1.6 | 3 | | | | | |
| 2 | 4 | 3 | | | | | |
| 3 | 4 | 3 | | | | | |
| 4 | 6 | 4 | | | | | |
| 5 | 6.2 | 7 | | | | | |
| 6 | 7 | 4 | | | | | |
| 7 | 10 | 10 | 10 | 0 | | | |
| 8 | 15 | 10 | 6 | 4 | | | |
| 9 | 16.5 | 12 | 7 | 5 | | | |
| 10 | 19 | 8 | 4 | 4 | | | |
| 11 | 22 | 15 | 4 | 11 | 7 | | |
| 12 | 40 | 18 | 5 | 13 | 6 | 4 | 0 |
| 13 | 41 | 24 | 4 | 20 | 10 | 3 | 1 |
| 14 | 60 | 24 | 4 | 20 | 18 | 6 | 8 |
| 計 | | | 44 | 25 | 12 | 14 | 4 |
| 平均 | | | 5.5 | 6.3 | 4.0 | 4.7 | 4.0 |

丙 エゾマツ (地上)

| 稚樹 番號 | 高さcm | 地表の 年輪數 | 地上10cm の年輪數 | 地上20cm の年輪數 | 地上30cm の年輪數 | 地上40cm の年輪數 |
|----------|------|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 7.7 | 7 | | | | |
| 2 | 8 | 6 | | | | |
| 3 | 18 | 12 | 6 | 6 | | |
| 4 | 30 | 16 | 5 | 11 | 4 | 7 |
| 5 | 35 | 31 | 10 | 21 | 5 | 16 |
| 6 | 37 | 17 | 3 | 14 | 5 | 9 |
| 計 | | | 24 | 14 | 25 | |
| 平均 | | | 6.0 | 4.7 | 8.3 | |

丁 エゾマツ (倒木上)

| 稚樹 番號 | 高さcm | 地表の 年輪數 | 地上10cm の年輪數 | 地上20cm の年輪數 | 地上30cm の年輪數 | 地上40cm の年輪數 |
|----------|------|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 8 | 4 | | | | |
| 2 | 9 | 6 | | | | |
| 3 | 10 | 8 | 8 | 0 | | |
| 4 | 11 | 8 | 7 | 1 | | |
| 5 | 15 | 8 | 5 | 3 | | |
| 6 | 17 | 11 | 3 | 8 | | |
| 7 | 19 | 12 | 4 | 8 | | |
| 8 | 23 | 15 | 5 | 10 | 7 | |
| 9 | 24 | 12 | 5 | 7 | 2 | |
| 10 | 28 | 17 | 5 | 12 | 4 | |
| 11 | 29 | 19 | 9 | 10 | 3 | |
| 12 | 38 | 18 | 5 | 13 | 3 | |
| 13 | 43 | 26 | 7 | 19 | 6 | 5 |
| 14 | 43 | 18 | 4 | 14 | 3 | 3 |
| 15 | 59 | 28 | 4 | 24 | 5 | 7 |
| 計 | | | 71 | 36 | 18 | 16 |
| 平均 | | | 5.5 | 4.5 | 4.5 | 5.3 |

更に壯齡林木の根株に就て十センチメートル毎に年輪數の差を調べ以て今日の主木が幼時如何なる生長をなせるかを知るは稚樹の樹高生長調査上極めて重要な意義を有す。

第三十九表 主木の幼時に於ける樹高生長表

甲 トマツ

| 林木 番號 | 地 表 | | | | 地 上 10 cm | | | | 地 上 20 cm | | | | 地 上 30 cm | | |
|----------|----------|----------|-----|-----|-----------|----------|-----|-----|-----------|----------|-----|-----|-----------|----------|-----|
| | 皮付 直徑 | 皮剥 直徑 | 年輪數 | | 皮付 直徑 | 皮剥 直徑 | 年輪數 | | 皮付 直徑 | 皮剥 直徑 | 年輪數 | | 皮付 直徑 | 皮剥 直徑 | 年輪數 |
| 1 | 9.3 | 8.6 | 66 | 7 | 7.7 | 7.3 | 59 | 8 | 7.5 | 7.1 | 51 | 4 | 7.3 | 6.9 | 47 |
| 2 | 10.0 | 9.2 | 103 | 4 | 8.4 | 7.3 | 99 | 5 | 7.5 | 6.7 | 94 | 6 | 7.4 | 6.7 | 88 |
| 3 | 12.0 | 11.0 | 64 | 8 | 8.4 | 7.8 | 56 | 5 | 8.1 | 7.4 | 51 | 4 | 7.8 | 7.2 | 47 |
| 4 | 12.3 | 11.5 | 84 | 7 | 10.5 | 9.8 | 77 | 8 | 10.1 | 9.5 | 69 | 4 | 9.9 | 9.3 | 65 |
| 5 | 12.4 | 11.9 | 101 | 10 | 11.6 | 10.6 | 91 | 8 | 11.1 | 10.2 | 83 | 8 | 10.7 | 10.1 | 75 |
| 6 | 13.5 | 12.3 | 76 | 4 | 11.6 | 10.9 | 72 | 6 | 11.0 | 10.1 | 66 | 2 | 10.6 | 9.9 | 64 |
| 7 | 13.5 | 12.9 | 68 | 5 | 12.0 | 11.2 | 63 | 2 | 11.7 | 10.9 | 61 | 3 | 11.0 | 10.5 | 58 |
| 8 | 13.9 | 13.2 | 85 | 3 | 12.7 | 12.1 | 82 | 4 | 12.2 | 11.6 | 78 | 5 | 12.3 | 11.3 | 73 |
| 9 | 15.9 | 15.3 | 80 | 6 | 14.7 | 13.8 | 74 | 4 | 13.6 | 13.0 | 70 | 4 | 13.4 | 12.8 | 66 |
| 10 | 16.9 | 16.0 | 75 | 7 | 13.0 | 12.3 | 68 | 6 | 13.5 | 12.1 | 62 | 7 | 12.3 | 11.7 | 55 |
| 11 | 17.0 | 15.9 | 132 | 7 | 15.2 | 14.3 | 125 | 3 | 14.7 | 14.1 | 122 | 0 | 14.5 | 13.6 | 122 |
| 12 | 18.7 | 17.6 | 77 | 4 | 17.4 | 16.6 | 73 | 6 | 16.6 | 15.7 | 67 | 5 | 16.2 | 15.4 | 62 |
| 13 | 21.5 | 20.5 | 117 | 5 | 20.2 | 19.2 | 112 | 4 | 19.3 | 18.4 | 108 | 4 | 18.8 | 17.7 | 104 |
| 14 | 21.7 | 21.0 | 122 | 11 | 19.3 | 18.5 | 111 | 11 | 18.1 | 17.5 | 100 | 9 | 17.8 | 17.3 | 91 |
| 15 | 24.6 | 23.5 | 110 | 6 | 17.7 | 16.3 | 104 | 4 | 16.7 | 15.8 | 100 | 4 | 16.2 | 15.3 | 96 |
| 計 | | | | 94 | | | | 94 | | | | 69 | | | |
| 平均 | | | | 6.3 | | | | 6.3 | | | | 4.6 | | | |

備考 イタリック活字は十センチメートルを生長するに要せし年數なり。

乙 エゾマツ

| 林木 番號 | 地 表 | | | | 地 上 10 cm | | | | 地 上 20 cm | | | | 地 上 30 cm | | |
|----------|----------|----------|-----|-----|-----------|----------|-----|-----|-----------|----------|-----|-----|-----------|----------|-----|
| | 皮付 直徑 | 皮剥 直徑 | 年輪數 | | 皮付 直徑 | 皮剥 直徑 | 年輪數 | | 皮付 直徑 | 皮剥 直徑 | 年輪數 | | 皮付 直徑 | 皮剥 直徑 | 年輪數 |
| 1 | 3.8 | 3.6 | 36 | 4 | 3.6 | 3.2 | 32 | 2 | 3.4 | 3.1 | 30 | 2 | 3.2 | 3.0 | 28 |
| 2 | 9.8 | 9.1 | 81 | 8 | 8.2 | 7.7 | 73 | 5 | 8.0 | 7.6 | 68 | 4 | 7.6 | 7.2 | 64 |
| 3 | 10.8 | 9.7 | 95 | 4 | 9.9 | 8.7 | 91 | 6 | 9.7 | 8.5 | 85 | 6 | 9.5 | 8.5 | 79 |
| 4 | 13.7 | 12.8 | 96 | 7 | 12.1 | 11.4 | 89 | 5 | 11.1 | 10.3 | 84 | 6 | 10.4 | 10.0 | 78 |
| 5 | 14.0 | 13.1 | 68 | 4 | 12.0 | 11.3 | 64 | 5 | 11.5 | 10.7 | 59 | 6 | 11.6 | 10.9 | 53 |
| 6 | 17.7 | 16.9 | 137 | 8 | 15.2 | 14.3 | 129 | 7 | 14.6 | 13.8 | 122 | 9 | 14.0 | 13.2 | 113 |
| 計 | | | | 35 | | | | 30 | | | | 33 | | | |
| 平均 | | | | 5.8 | | | | 5.0 | | | | 5.5 | | | |

次に以上の諸表を一括して總覽に資すべし。

第四十表 稚樹の樹高生長量一覽表

| 樹種 | 稚樹の種類 | 最初の十種の生長に要せし年數 | | | 次の十種の生長に要せし年數 | | | 第三の十種の生長に要せし年數 | | | 第四の十種の生長に要せし年數 | | |
|------------------|----------|----------------|-----|-------|---------------|-----|-------|----------------|----|-------|----------------|----|-------|
| | | 調査本數 | 合計 | 平均 | 調査本數 | 合計 | 平均 | 調査本數 | 合計 | 平均 | 調査本數 | 合計 | 平均 |
| ト マ ツ | 地倒木 | 15 | 110 | 7.3 | 5 | 27 | 5.4 | 2 | 10 | 5.0 | 1 | 3 | 3.0 |
| | 上樹 | 8 | 44 | 5.5 | 4 | 25 | 6.3 | 3 | 12 | 4.0 | 3 | 14 | 4.7 |
| | 合計又は平均 | 15 | 94 | 6.3 | 15 | 94 | 6.3 | 15 | 69 | 4.6 | — | — | — |
| エ ゾ マ ツ | 一年の平均生長量 | | | 1.5cm | | | 1.6cm | | | 2.2cm | | | 2.3cm |
| | 合計又は平均 | 38 | 248 | 6.5 | 24 | 146 | 6.1 | 20 | 91 | 4.5 | 4 | 17 | 4.3 |
| エ ゾ マ ツ | 地倒木 | 4 | 21 | 6.0 | 3 | 14 | 4.7 | 3 | 25 | 8.3 | — | — | — |
| | 上樹 | 13 | 71 | 5.5 | 8 | 36 | 4.5 | 4 | 18 | 4.5 | 3 | 16 | 5.3 |
| | 合計又は平均 | 6 | 35 | 5.8 | 6 | 30 | 5.0 | 6 | 33 | 5.5 | — | — | — |
| エ ゾ マ ツ | 一年の平均生長量 | | | 1.8cm | | | 2.1cm | | | 1.7cm | | | 1.9cm |
| | 合計又は平均 | 23 | 130 | 5.7 | 17 | 80 | 4.7 | 13 | 76 | 5.8 | 3 | 16 | 5.3 |

兩樹種共幼時の生長極めて緩慢にして生長量は立地、鬱閉等によりて差異あるも、平均に於て一ケ年僅々二センチメートル内外生長せるに過ぎず。加之伐採點を出来るだけ低くするも眞の年齢即ち幼時の年輪を完全に査定すること不可能に近きを以て地表に近き十センチメートルに關する上記の成績は恐らく實際以下の年數を示すべく随つて實際の樹高生長は尙一層不良なりしものと想像せらる。然るに現在の稚樹は遙にこれよりも生長緩慢なり。但し生長特に不良なる稚樹は大半枯死すべく相當の大きに達し得るは百千中の一二に過ぎざれば此等は幼時の生長比較的良好なりしもの多かるべし。即ち主木の幼時に於ける生長は將來主木となり得べき現在の稚樹の生長と大差なきものと想像せらる。要するに被壓前生樹中には殆ど生長を停止せるもの多く健全なる稚樹も生長量甚だ小なることは鬱閉完全なる天然林としては寧ろ當然現象と見做すべきなり。

幼時高さ二十センチメートルに達するまではエゾマツの生長はトバマツよりも幾分旺盛なり。其後の生長は外界の状況等に基づく個體の差甚だしきのみならず調査本數不十分なるを以て僅少の資料に基づきて斷案を下すを躊躇せざるを得ず。但し若し強ひて大體の傾向を捕ふるときはエゾマツの生長量は著しく減退してトバマツに劣るのみならず生長量が幼時に比して却つて減少するの奇觀を呈す。察するにエゾマツは幼時に於ける耐蔭力顯著なるも相當の大きに達すれば多量の陽光を必要とするに拘らず

天然林は鬱閉強きに過ぐる爲め著しく生長不良となるものならん。之に反してトバマツは一般に想像せらるゝ如く長く庇蔭を忍んで能く生長を續け、生長量は幾分宛増加する傾向あれど其割合甚だ微弱なるは耐蔭力強きトバマツに對しても天然林の鬱閉が其發育を壓迫する爲めなるべし。

既に述べたる如くトバマツの稚樹本數が大さを増すとき急激に減少するは結實年の關係に基づく所尠ならずとするも稚樹の状態を精査するに稚樹の枯損歩合に於てトバマツがエゾマツよりも大なることを認めざるべからざるに似たり。少くとも樹高一メートル内外に達したる後枯損せるは大部分トバマツなることは樹種の耐蔭力竝に稚樹の生長状態と對照して不可思議の觀なき能はず。エゾマツ稚樹は幼時の生長概して良好なれど一旦生育を妨げらるゝときは殆ど生長を停止せるもの多く、約二十年の長きに亘りて殆ど生長することなく能く庇蔭を凌いで生育せる實例尠からず。即ちエゾマツは陽光不足の爲め枯死に至ること著しからざるも受光量の多少によりて其生長量に大差あることトバマツの比にあらざるが如し。

相當の大きさに達したる林木特に被壓木にありてはエゾマツはトバマツよりも著しく高齢にして被壓状態に於けるエゾマツが特に生長不良なることは疑問の餘地なし。

兩樹種共幼時は耐蔭力大にして發育後十年内外は生長に格別の差なきも相當の大きさに達して陽光十分ならざるときはエゾマツの生長減退してトバマツに劣るに至る。然れども被壓せられたるエゾマツは枯死に至らずして終始極めて緩慢なる生長を續くるもの多きが如し。但し適度の陽光が稚樹の生育に必要なは勿論にして特にエゾマツは陽光によりて著しく生長を促進せらる。トバマツは耐蔭力大にして庇蔭下に於てエゾマツよりもよく生長するに拘らず大さを増すに従つて稚樹本數が著しく減少する理由を十分に説明し得ざるは遺憾なれど環境と樹種の特性とに支配せらるゝ所尠ならざるべし。要するにエゾマツは幼時トバマツに劣らざる耐蔭力を有して同等若くは同等以上の生長をなすもやがて陽光不足の爲め生長を妨げられ易しと信じて可なり。

地上と倒木上とを比較するに最初は倒木上に就て幾分速かに生長せるも後には一般的傾向なきが如し。何れにするも稚樹の生長に關して兩者を區別するに及ばず。

現在の主林木が稚樹時代に如何なる生長をなせるかは興味深き問題なり。幼時より適當なる位置を占めて特に旺盛に生長せる稚樹が成木せるもの多かるべしと想像せら

るゝに拘らず本調査竝に樹幹解析の結果によれば毫もかゝる傾向なく現在の主林木の稚樹時代に於ける生長量は現在の前生樹の平均と大差なし。詳細は樹幹解析による調査に譲る（第三章第三節参照）

エゾマツはもとより**トバマツ**にありても健全に且つ最も旺盛に生長するに適當なる陽光の強さ（最適光度）は意外に大なるに反し生育に要する最小の陽光の強さ（最小光度）は著しく小なるが如し。即ち**トバマツ**、**エゾマツ**共に僅少の陽光を受くれば能く生活を持続し得るも旺盛なる生長をなす爲めには強き陽光を必要とす。特に**エゾマツ**は相當の大きさに達すれば多量の陽光を必要とするも幼時にありては耐蔭力甚だ大なり。北海道にありては施業上**トバマツ**と**エゾマツ**とを區別する必要大なれど當演習林に於ては——少くとも稚樹時代の耐蔭力に關しては——兩樹種の間に格別の相違を見出しがたし。

天然林内に於て稚樹の受くる陽光は通例（少くとも相當の大きさに達せる稚樹にありては）上記の最小光度に近きを以て天然林内に於ける稚樹の生長は極めて緩慢にして以上の諸表より判斷して次の如き結果を導き得たり。次の二表は昭和三年度の調査を基礎として算出せるものなれど一般稚樹の生長はこれよりも不良なるが如く其他にも尙改訂を要する點多きも最初のみ公表することゝせり。稚樹の生長は外界の状態等によりて著しく左右せられ大形稚樹にありては生長良否の差特に顯著なるを以て本表の使用には適當の注意を必要とす。一般には生長不良なる稚樹は早晚枯損すべく本表は將來主林木となり得べき稚樹の生長状態を示すものと解して可なり。

第四十一表 天然林に於ける前生稚樹の年齢別樹高表

（昭和三年作製）

| 年 齡 | トバマツ | エゾマツ | 年 齡 | トバマツ | エゾマツ |
|-----|--------|--------|------|----------|----------|
| 4 年 | 4—5 cm | 4—5 cm | 19 年 | 31—33 cm | 34—35 cm |
| 5 | 6—7 | 6—7 | 20 | 34—36 | 36—37 |
| 6 | 8—9 | 8—9 | 21 | 37—38 | 38—40 |
| 7 | 10 | 10—11 | 22 | 39—41 | 41—43 |
| 8 | 11—12 | 12—13 | 23 | 42—44 | 44—46 |
| 9 | 13—14 | 14—15 | 24 | 45—47 | 47—49 |
| 10 | 15 | 16—17 | 25 | 48—50 | 50—52 |
| 11 | 16—17 | 18—19 | 26 | 51—53 | 53—55 |
| 12 | 18—19 | 20—21 | 27 | 54—57 | 56—58 |
| 13 | 20 | 22—23 | 28 | 58—61 | 59—61 |
| 14 | 21—22 | 24—25 | 29 | 62—65 | 62—65 |
| 15 | 23—24 | 26—27 | 30 | 66—70 | 66—70 |
| 16 | 25—26 | 28—29 | 31 | 71—75 | 71—75 |
| 17 | 27—28 | 30—31 | 32 | 76—80 | 76—80 |
| 18 | 29—30 | 32—33 | | | |

第四十二表 天然林に於ける前生稚樹の樹高別年齢表

(昭和三年作製)

| 高 さ (cm) | ト マ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 高 さ (cm) | ト マ マ ツ | エ ゾ マ ツ |
|----------|----------------|----------------|----------|-----------------|-----------------|
| 5 | 4 ^年 | 4 ^年 | 45 | 24 ^年 | 23 ^年 |
| 10 | 7 | 7 | 50 | 25 | 25 |
| 15 | 10 | 9 | 55 | 27 | 26 |
| 20 | 13 | 12 | 60 | 28 | 28 |
| 25 | 16 | 14 | 65 | 29 | 29 |
| 30 | 18 | 17 | 70 | 30 | 30 |
| 35 | 20 | 19 | 75 | 31 | 31 |
| 40 | 22 | 21 | 80 | 32 | 32 |

但し稚樹の生長は個性及環境によりて異なるは勿論にして、特に大形稚樹は外界の状態によりて年齢に大差あり。而して上記兩表は比較的健全に發育せる稚樹即ち將來主林木となり得る見込ある前生樹に適用し得べきものと認む。甚だしき被壓前生稚樹は終始半センチメートル内外（毎年平均）の樹高生長をなすに過ぎざるに反し伐採跡地（又は天然林内に於て偶然に鬱閉の破れたる地）にありては極めて旺盛に生長するを常とす。

以上の諸表は昭和三年相川事業分區に於ける皆伐調査に際して林木年齢査定の上作製せるものなれど尙不備の點あるを以て昭和四年度に小田寒事業分區に於て次の資料を蒐めたり。

第四十三表 倒木上に於ける稚樹の高さと年齢との相關表

第三號皆伐地(小田寒第二十六林班)

甲 トマツ (10cm以上の稚樹を除く)

| 年齢 樹高 cm | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 計 | 平均年齢 |
|-------------|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|----|------|
| 2 | 2 | — | — | — | — | — | — | 2 | 1.0 |
| 3 | 4 | — | — | 2 | — | — | — | 6 | 2.0 |
| 4 | — | — | 1 | 11 | — | — | — | 12 | 3.9 |
| 5 | — | — | 1 | 9 | 1 | — | — | 11 | 4.0 |
| 6 | — | — | — | 7 | 1 | — | — | 8 | 4.1 |
| 7 | — | — | — | 1 | 3 | 1 | — | 5 | 5.0 |
| 8 | — | — | — | — | 5 | — | — | 5 | 5.0 |
| 9 | — | — | — | — | 3 | 1 | 1 | 5 | 5.6 |
| 計 | 6 | 0 | 2 | 30 | 13 | 2 | 1 | 54 | — |
| 平均樹高 | 2.7 | — | 4.5 | 4.8 | 7.6 | 8.0 | 9.0 | — | — |

乙 エゾマツ

| 年齢 高さ cm | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 計 | 平均年齢 |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|----|------|
| 3 | 2 | 1 | — | — | — | — | — | 3 | 1.3 |
| 4 | — | 1 | — | 5 | — | — | — | 6 | 3.7 |
| 5 | — | — | — | 3 | — | — | — | 3 | 4.0 |
| 6 | — | — | — | 4 | 1 | — | — | 5 | 4.2 |
| 7 | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 3.0 |
| 8 | — | — | 1 | — | 1 | — | — | 2 | 4.0 |
| 9 | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 7.0 |
| 計 | 2 | 2 | 2 | 12 | 2 | 0 | 1 | 21 | — |
| 平均樹高 | 3.0 | 3.5 | 7.5 | 4.9 | 7.0 | — | 9.0 | — | — |

第四十四表 倒木上の大形稚樹生長表 (小田寒)

甲 トマツ

| 番 號 | 測 點 高さ cm | 地 表 | 地上10 cm | 地上20 cm | 地上30 cm |
|---------------|--------------|-----|---------|---------|---------|
| 1 | 10.0 | 7 | 7 | 0 | |
| 2 | 10.0 | 9 | 9 | 0 | |
| 3 | 11.0 | 9 | 8 | 1 | |
| 4 | 12.5 | 11 | 8 | 3 | |
| 5 | 13.0 | 9 | 6 | 3 | |
| 6 | 13.5 | 11 | 7 | 4 | |
| 7 | 13.5 | 12 | 7 | 5 | |
| 8 | 14.0 | 8 | 5 | 3 | |
| 9 | 15.0 | 7 | 5 | 2 | |
| 10 | 15.5 | 11 | 8 | 3 | |
| 11 | 17.0 | 9 | 4 | 5 | |
| 12 | 18.0 | 9 | 4 | 5 | |
| 13 | 18.5 | 11 | 7 | 4 | |
| 14 | 20.0 | 11 | 5 | 6 | 6 |
| 15 | 22.0 | ? | — | 5 | 4 |
| 16 | 36.0 | 16 | 4 | 12 | 3 |
| 合 計 | | | 94 | 14 | 3 |
| 平 均 | | | 6.3 | 4.7 | 3.0 |
| 一ヶ年の 生 長 量 | | | 1.7cm | 2.1cm | 3.3cm |

備考 イタリック活字は十センチメートルを生長するに要せし年数。

乙 エゾマツ

| 番 號 | 測 點 高さ cm | 地 表 | 地上10 cm | 地上20 cm | 地上30 cm |
|-----|--------------|-----|---------|---------|---------|
| 1 | 12.0 | 5 | 3 | 2 | |
| 2 | 12.5 | 11 | 8 | 3 | |
| 3 | 13.5 | 12 | 7 | 5 | |
| 4 | 18.5 | 7 | 3 | 4 | |
| 5 | 27.0 | 10 | 2 | 8 | 2 |
| 6 | 27.0 | 13 | 2 | 11 | 3 |
| 7 | 27.0 | 19 | 4 | 15 | 6 |
| 8 | 28.0 | 19 | 5 | 14 | 4 |
| 9 | 29.0 | 15 | 5 | 10 | 3 |
| 10 | 31.0 | 14 | 2 | 12 | 3 |
| 11 | 32.0 | 21 | 4 | 17 | 3 |
| 12 | 34.0 | 18 | 7 | 11 | 4 |

| 番 號 | 測 點 高さ cm | 地 表 | | 地上10 cm | | 地上20 cm | | 地上30 cm |
|-------------|--------------|-----|-------|---------|-------|---------|-------|---------|
| 13 | 37.0 | 27 | 14 | 13 | 5 | 8 | 4 | 4 |
| 14 | 39.0 | 22 | 6 | 16 | 5 | 11 | 4 | 7 |
| 計 | | | 72 | | 37 | | 30 | |
| 平 均 | | | 5.1 | | 3.7 | | 6.0 | |
| 一ヶ年の 生長量 | | | 2.0cm | | 2.7cm | | 1.7cm | |

最初の十センチメートルを二三年間に生長することは到底不可能にして右は測定上の誤謬に基づくか或は地表の伐採點が高さに失したるものなり。測定は學生諸氏の實習として課せしものなれど年輪頗る密にして査定困難なる場合あれば多少の誤差なしとせず。

第四十五表 地上に生育せるトバマツ稚樹の高さと年齢との相關表

第三號皆伐地(小田寒)

昭和四年八月調査

調査面積 30 m²

| 年 齡 高さ cm | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 計 | 平均 年齢 |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|----|-----|-----|-----|-----|----------|
| 1.5 | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 8 | 1.0 |
| 2.0 | 30 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 31 | 1.1 |
| 2.5 | 36 | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 38 | 1.2 |
| 3.0 | 20 | 1 | 5 | 12 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 38 | 2.2 |
| 3.5 | 12 | — | 2 | 32 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | 48 | 3.3 |
| 4.0 | 2 | — | 3 | 53 | 6 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 65 | 4.0 |
| 4.5 | — | — | — | 35 | 14 | — | — | — | — | — | — | — | — | 49 | 4.3 |
| 5.0 | — | — | — | 25 | 8 | 1 | 1 | — | 1 | — | 1 | — | — | 37 | 4.7 |
| 5.5 | — | — | — | 11 | 9 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 21 | 4.5 |
| 6.0 | — | — | — | 4 | 9 | — | 1 | — | 1 | — | — | — | — | 15 | 5.1 |
| 6.5 | — | — | — | — | 3 | 1 | — | — | 1 | — | — | — | — | 5 | 6.2 |
| 7.0 | — | — | — | 1 | 2 | — | 1 | — | 2 | — | — | 1 | — | 7 | 7.3 |
| 7.5 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — | 2 | 10.0 |
| 8.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 2 | — | — | 3 | 10.3 |
| 8.5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 0 | — |
| 9.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 9.0 |
| 9.5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 13.0 |
| 10.0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 12.0 |
| 計 | 108 | 1 | 11 | 175 | 53 | 4 | 3 | 0 | 8 | 0 | 4 | 2 | 1 | 370 | |
| 平均樹高 cm | 2.5 | 3.0 | 3.3 | 4.2 | 5.1 | 5.3 | 6.0 | — | 7.0 | — | 7.1 | 8.5 | 9.5 | — | |

エゾマツは一年生稚樹十八本ありしのみにして同一林地に於て 25cm 以上の前生樹が過半数を占むることと對照すれば其極端に驚かざるを得ず。(第三十二表参照)

第四十五表によれば稚樹の生長は甚だ緩慢なり。但し七八年生以上の稚樹には高さ十センチメートル以上に達せるものあるを以て右の平均値は信賴するに足らず。

一年生稚樹は今後三ヶ年間に其大多數を失ふべきを以て昭和三年の結實は其效果に

於て遙かに大正十四年に及ばず。大正十四年は近來稀なる結實年なりし如く此等の稚樹中には將來主林木となるものあるべし。此大豐年の前年に相當多量に結實したることとは聊か一般の期待を裏切るも年齢査定の誤謬のみに基づくものとは解しがたし。

一年生稚樹は平均高 2.5cm にして四年生稚樹が 4.2 cm に過ぎずとせば毎年の生長量は 1cm にさへ達せず。但し後日主林木となるは百千中の一二に過ぎざるを以てかゝる林木の稚樹時代の生長は全稚樹の平均よりも相當大なるべし。假令幼時の被壓木の一部が主林木となる能力を失はずとするも其生長餘りに不良なる稚樹は大部分枯死すべき運命にあるものと想像せらる。故に第四十五表等による平均生長量を直ちに第四十一表又は第四十二表へ挿入するは穩當ならず。

次に同一皆伐調査地内に於ける 25cm 以上の大形稚樹の二三に就て 25cm 毎に年輪數を調査したる成績次の如し。

第四十六表 大形前生樹生長調査表

(種々の高さの斷面に於ける年輪數一覽表)

第三號皆伐地(小田寒)

昭和四年八月調査

甲 トヤマツ

| 稚樹 番號 | 測點の高さ cm 樹 高 m | 0 | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 |
|----------|-------------------------|------|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 0.25 | 16 | 16 | 0 | | | | | | |
| 2 | 0.28 | 14 | 12 | 2 | | | | | | |
| 3 | 0.35 | 21 | 8 | 13 | | | | | | |
| 4 | 0.49 | 19 | 6 | 13 | | | | | | |
| 5 | 0.50 | 21 | 12 | 9 | 0 | | | | | |
| 6 | 0.59 | 35 | 16 | 19 | 14 | 5 | | | | |
| 7 | 0.76 | 39 | 17 | 22 | 4 | 18 | 14 | 4 | | |
| 8 | 0.79 | 50 | 23 | 24 | 10 | 14 | 6 | 8 | | |
| 9 | 1.00 | 41 | 20 | 21 | 4 | 17 | 3 | 14 | 14 | 0 |
| 10 | 1.03 | 51 | 23 | 25 | 12 | 13 | 7 | 6 | 5 | 1 |
| 11 | 1.20 | 40 | 15 | 25 | 7 | 18 | 10 | 8 | 5 | 3 |
| 12 | 1.33 | 61 | 15 | 46 | 11 | 35 | 13 | 22 | 8 | 14 |
| 13 | 1.37 | 45 | 11 | 34 | 7 | 27 | 3 | 24 | 5 | 19 |
| 14 | 1.84 | 48 | 20 | 28 | 7 | 21 | 2 | 19 | 3 | 16 |
| 15 | 2.20 | 46 | 11 | 35 | 5 | 30 | 8 | 22 | 1 | 21 |
| 合 | 計 | 231 | | 90 | | 66 | | 41 | | 18 |
| 平 | 均 | 15.4 | | 8.2 | | 7.3 | | 5.9 | | 6.0 |
| 一ヶ年 | の生長量 cm | 1.6 | | 3.0 | | 3.4 | | 4.2 | | 4.2 |
| | | | | | | | | 4.2 | | 8.3 |
| | | | | | | | | | | 5.6 |
| | | | | | | | | | | 4.2 |

備考 イタリツク活字は 25cm を生長するに要せし年數なり。

乙 エゾマツ

| 稚樹 番號 | 測點の高さ cm | | 0 | | 25 | | 50 | | 75 | | 100 | | 125 | | 150 | | 175 | | 200 | |
|------------|-------------|----|------|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|--|
| | 樹 高 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0.25 | 17 | 17 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0.35 | 18 | 11 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 0.35 | 19 | 6 | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 0.35 | 27 | 12 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 0.40 | 23 | 9 | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 0.44 | 27 | 13 | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 0.50 | 21 | 12 | 9 | 9 | 0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 0.64 | 26 | 12 | 14 | 10 | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 0.64 | 31 | 13 | 18 | 4 | 14 | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 0.75 | 24 | 8 | 16 | 9 | 7 | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 0.85 | 33 | 10 | 23 | 6 | 17 | 11 | 6 | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 1.25 | 27 | 11 | 16 | 3 | 13 | 2 | 11 | 2 | 9 | 9 | 0 | | | | | | | | |
| 13 | 1.25 | 44 | 10 | 34 | 7 | 27 | 9 | 18 | 5 | 13 | 13 | 0 | | | | | | | | |
| 14 | 1.85 | 44 | 7 | 37 | 6 | 31 | 3 | 28 | 3 | 25 | 7 | 18 | 1 | 17 | 0 | 17 | | | | |
| 15 | 2.20 | 47 | 9 | 38 | 3 | 25 | 5 | 30 | 6 | 24 | 2 | 22 | 2 | 20 | 2 | 18 | 1 | 17 | | |
| 合 計 | | | 160 | | 57 | | 37 | | 16 | | 31 | | 3 | | 2 | | 1 | | | |
| 平 均 | | | 10.7 | | 6.3 | | 6.2 | | 4.0 | | 7.7 | | 1.5 | | 1.0 | | 1.0 | | | |
| 一ヶ年の生長量 cm | | | 2.3 | | 4.0 | | 4.0 | | 6.3 | | 3.2 | | ? | * | ? | * | ? | * | | |

備考 * 一方に生長不良なるものあるを以て合理的に平均生長を算出すること能はず。

エゾマツ稚樹は一般に生長頗る良好なれど最近十數年間殆ど生長をなさざるもの尠ならず(14,15 其他)。トバマツは之に反して緩慢なる生長を續けて好個の對照をなす。但しトバマツにありても最近十數年間の生長著しく減退せるものあり(3,6,7,8及9)。大體に於て昭和三年度の調査と一致す。

第二節 林木の年齢及生長

天然林に一齊林型と不齊林型との別あること竝に此等林型の外觀的構成に關する研究調査尠ならずと雖、林木の年齢に關する吾人の智識は甚だ淺薄なるを免れず。然るに林木の年齢關係は天然林の成因(更生狀態)を明かにし且つ天然更新法を考察する爲めに頗る重要なれば以下少しく之に就て論ずべし。

天然生林木の實際の年齢を正確に知ることは極めて困難にして昭和三年度の調査(第一號及第二號皆伐地)に於ては成るべく低き伐採點に於ける年輪數に此高さに達するに要すべき平均年數を加へたるものを使用せり。寺崎博士は地際より三十センチメートル内外に於ける樹幹斷面上の年輪數を經濟齡と名づけられたり。稚樹時代の年齢即ち幼時に於ける生長の遲速は施業上重要ならざるも伐採點の高さを成るべく一定ならしめたる上伐採點以下の年齢を加ふるを適當なりと認む。特に此等の年齢を基礎と

して天然林の更生状態を説明せんとする場合には成るべく眞の年齢に近きものを求めざるべからず。昭和四年八月の調査に於ては地表と見做し得る圓盤を持歸りて年輪數を査定せるも幼時生長極めて緩慢なる時代の年輪數を圓盤上に求めることは容易ならず。故に伐採點を出来るだけ低くして其高さに達せるときの推定年齢を伐採點の年輪數に加へて實際齡となすことは天然林研究上必要にして且つ大なる誤差なくして之を算出し得るものと信ず。

之に反して施業上重要な實際の年齢にあらずして寧ろ相當の大きさに達したる後旺盛なる生長をなせる期間の長短にあるものゝ如く被壓木期待に稚樹時代の年數の多少は比較的輕視することを得。随つて擇伐林及天然林の林木に對しては實際齡の外に特種¹⁾の年齢を想定する必要あり。例へば擇伐林に就て Balsiger 氏は被壓木時代と主林木時代とに分ち次の公式によりて算出したる年齢を經濟齡又は施業齡 Wirtschaftsalter と呼べり。

$$\frac{r}{R-r} \cdot n + n'$$

但し

| | | |
|-------|-----|-------|
| | 年輪數 | 直径生長量 |
| 被壓木時代 | n | r |
| 主林木時代 | n' | R-r |

特に天然林にありては被壓期間は著しく長く稚樹時代の生長も亦擇伐林よりは一層不良なるを以て實際齡以外に經濟齡の算定を必要とすること痛切なれど完全なる方法なきを遺憾とす。又天然林の林木は被壓より解放せられて一旦旺盛なる生長を開始したる後再び被壓状態に陥ること多きを以て合理的に經濟齡を求めること至難なり。而して其研究には多數林木の樹幹解析を必要とするものにして本篇に於ても昭和四年度の皆伐調査の成績に基づきて多少の豫備調査を試みたり。

天然林の林木に就て年齢査定を必要とする最大の理由は更生状態の研究竝に林木の生長経過の査定にあるを以て本篇に於てはかゝる經濟齡を除外して専ら實際齡を求めることに努力せり。即ち現在の主林木は其多數が一時に若くは相前後して發生せるか或は少數宛徐々に間斷なく發生せるかを明かにし且つ各個樹が如何なる生長徑路をたどり來れるかを知らんとせば實際の年齢を基礎とせざるべからず。而して實際齡査定法として上述の二方法を有するも昭和三年度に於ける算定法は昭和四年度の方法と比較するもさして遜色なきものと認む。

1) Der Plenterwald. 2. Aufl. 1925. S. 25.

第一號皆伐調査標準地（ボンムアン）は面積0.24^{ha}にして胸高直径三センチメートル以上の全林木を伐採して年齢を査定せり。但し中心部腐朽等の爲め年輪数不明の林木は計算より除外せるは勿論なり。

第四十七表 齡階別本數表 I.

第一號皆伐地（ボンムアン）

| 年 齡 | ト ビ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 年 齡 | ト ビ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 年 齡 | ト ビ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 年 齡 | ト ビ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 年 齡 | ト ビ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 年 齡 | ト ビ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 年 齡 | ト ビ マ ツ | エ ゾ マ ツ |
|--------|------------------|------------------|--------|------------------|------------------|--------|------------------|------------------|--------|------------------|------------------|--------|------------------|------------------|--------|------------------|------------------|--------|------------------|------------------|
| 41 | 2 | 1 | 71 | 8 | 0 | 101 | 2 | 0 | 131 | 1 | 1 | 161 | 0 | 0 | 191 | 0 | 0 | 221 | 0 | 0 |
| 42 | 1 | 0 | 72 | 6 | 1 | 102 | 6 | 0 | 132 | 1 | 0 | 162 | 2 | 0 | 192 | 0 | 1 | 222 | 0 | 0 |
| 43 | 2 | 0 | 73 | 7 | 0 | 103 | 2 | 1 | 133 | 0 | 0 | 163 | 0 | 0 | 193 | 0 | 0 | 223 | 0 | 0 |
| 44 | 0 | 0 | 74 | 7 | 0 | 104 | 1 | 0 | 134 | 2 | 0 | 164 | 1 | 0 | 194 | 0 | 0 | 224 | 0 | 0 |
| 45 | 4 | 1 | 75 | 12 | 2 | 105 | 2 | 0 | 135 | 3 | 0 | 165 | 0 | 0 | 195 | 2 | 0 | 225 | 0 | 0 |
| 46 | 6 | 1 | 76 | 2 | 0 | 106 | 2 | 0 | 136 | 0 | 2 | 166 | 0 | 0 | 196 | 2 | 1 | 226 | 0 | 0 |
| 47 | 2 | 2 | 77 | 6 | 1 | 107 | 1 | 2 | 137 | 2 | 1 | 167 | 0 | 0 | 197 | 0 | 1 | 227 | 0 | 0 |
| 48 | 6 | 0 | 78 | 12 | 0 | 108 | 3 | 0 | 138 | 1 | 0 | 168 | 0 | 0 | 198 | 0 | 1 | 228 | 0 | 0 |
| 49 | 3 | 0 | 79 | 8 | 0 | 109 | 2 | 0 | 139 | 1 | 0 | 169 | 1 | 0 | 199 | 1 | 0 | 229 | 0 | 2 |
| 50 | 3 | 1 | 80 | 11 | 1 | 110 | 1 | 0 | 140 | 0 | 0 | 170 | 1 | 1 | 200 | 0 | 0 | 230 | 1 | 0 |
| 51 | 1 | 1 | 81 | 6 | 1 | 111 | 5 | 0 | 141 | 0 | 0 | 171 | 0 | 0 | 201 | 1 | 0 | 231 | 0 | 0 |
| 52 | 6 | 0 | 82 | 4 | 0 | 112 | 1 | 1 | 142 | 1 | 0 | 172 | 1 | 1 | 202 | 0 | 0 | 232 | 0 | 2 |
| 53 | 4 | 0 | 83 | 9 | 0 | 113 | 2 | 2 | 143 | 1 | 0 | 173 | 1 | 1 | 203 | 1 | 1 | 233 | 0 | 0 |
| 54 | 7 | 1 | 84 | 6 | 1 | 114 | 3 | 0 | 144 | 2 | 0 | 174 | 0 | 0 | 204 | 0 | 1 | 234 | 0 | 0 |
| 55 | 3 | 0 | 85 | 5 | 0 | 115 | 1 | 0 | 145 | 2 | 1 | 175 | 0 | 0 | 205 | 1 | 0 | 235 | 0 | 1 |
| 56 | 4 | 3 | 86 | 7 | 1 | 116 | 2 | 0 | 146 | 5 | 1 | 176 | 1 | 0 | 206 | 1 | 0 | 236 | 2 | 0 |
| 57 | 1 | 1 | 87 | 5 | 1 | 117 | 3 | 1 | 147 | 3 | 0 | 177 | 0 | 1 | 207 | 1 | 0 | 237 | 0 | 0 |
| 58 | 4 | 2 | 88 | 4 | 0 | 118 | 2 | 0 | 148 | 0 | 0 | 178 | 0 | 0 | 208 | 1 | 1 | 238 | 0 | 0 |
| 59 | 5 | 1 | 89 | 7 | 1 | 119 | 0 | 0 | 149 | 0 | 0 | 179 | 0 | 1 | 209 | 0 | 0 | 239 | 0 | 0 |
| 60 | 6 | 0 | 90 | 8 | 0 | 120 | 1 | 0 | 150 | 1 | 0 | 180 | 1 | 1 | 210 | 0 | 0 | 240 | 0 | 0 |
| 61 | 4 | 1 | 91 | 4 | 1 | 121 | 1 | 0 | 151 | 0 | 0 | 181 | 0 | 0 | 211 | 0 | 0 | 241 | 0 | 0 |
| 62 | 8 | 0 | 92 | 4 | 0 | 122 | 4 | 0 | 152 | 0 | 0 | 182 | 1 | 0 | 212 | 0 | 0 | 242 | 0 | 0 |
| 63 | 9 | 1 | 93 | 10 | 1 | 123 | 3 | 1 | 153 | 0 | 1 | 183 | 0 | 0 | 213 | 1 | 0 | 243 | 0 | 0 |
| 64 | 8 | 2 | 94 | 7 | 0 | 124 | 2 | 0 | 154 | 1 | 0 | 184 | 0 | 0 | 214 | 0 | 0 | 244 | 0 | 0 |
| 65 | 9 | 0 | 95 | 1 | 2 | 125 | 2 | 0 | 155 | 1 | 0 | 185 | 0 | 0 | 215 | 0 | 0 | 245 | 0 | 0 |
| 66 | 8 | 0 | 96 | 7 | 0 | 126 | 2 | 1 | 156 | 2 | 0 | 186 | 1 | 0 | 216 | 0 | 0 | 246 | 2 | 0 |
| 67 | 5 | 1 | 97 | 6 | 1 | 127 | 0 | 2 | 157 | 1 | 0 | 187 | 0 | 1 | 217 | 0 | 0 | 247 | 1 | 0 |
| 68 | 4 | 1 | 98 | 1 | 0 | 128 | 2 | 0 | 158 | 1 | 1 | 188 | 0 | 0 | 218 | 1 | 0 | ... | ... | ... |
| 69 | 11 | 0 | 99 | 7 | 1 | 129 | 2 | 1 | 159 | 0 | 0 | 189 | 0 | 0 | 219 | 0 | 0 | 305 | 1 | 0 |
| 70 | 8 | 2 | 100 | 2 | 2 | 130 | 0 | 0 | 160 | 0 | 0 | 190 | 0 | 0 | 220 | 0 | 0 | | | |

第四十八表 齡級別本數表 I.

第一號皆伐地（ボンムアン）

甲 十年齡級

| 年 齡 | ト ビ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 合 計 | 年 齡 | ト ビ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 合 計 |
|---------|------------------|------------------|--------|---------|------------------|------------------|--------|
| 41—50 | 29 | 6 | 35 | 171—180 | 4 | 5 | 9 |
| 51—60 | 41 | 9 | 50 | 181—190 | 2 | 1 | 3 |
| 61—70 | 74 | 8 | 82 | 191—200 | 5 | 4 | 9 |
| 71—80 | 79 | 5 | 84 | 201—210 | 6 | 3 | 9 |
| 81—90 | 61 | 5 | 66 | 211—220 | 2 | 0 | 2 |
| 91—100 | 49 | 8 | 57 | 221—230 | 1 | 2 | 3 |
| 101—110 | 22 | 3 | 25 | 231—240 | 2 | 3 | 5 |
| 111—120 | 20 | 4 | 24 | 241—250 | 3 | 0 | 3 |
| 121—130 | 18 | 5 | 23 | | ... | ... | ... |
| 131—140 | 11 | 4 | 15 | 301—310 | 1 | 0 | 1 |
| 141—150 | 15 | 2 | 17 | | | | |
| 151—160 | 6 | 2 | 8 | | | | |
| 161—170 | 5 | 1 | 6 | 合 計 | 456 | 80 | 539 |

乙 二十年齡級

| 年 齡 | トバマツ | エゾマツ | 合 計 | 年 齡 | トバマツ | エゾマツ | 合 計 |
|---------|------|------|-----|---------|------|------|-----|
| 41—60 | 70 | 15 | 85 | 201—220 | 8 | 3 | 11 |
| 61—80 | 153 | 13 | 166 | 221—240 | 3 | 5 | 8 |
| 81—100 | 110 | 13 | 123 | 241—260 | 3 | 0 | 3 |
| 101—120 | 42 | 7 | 49 | 261—280 | 0 | 0 | 0 |
| 121—140 | 29 | 9 | 38 | 281—300 | 0 | 0 | 0 |
| 141—160 | 21 | 4 | 25 | 301—320 | 1 | 0 | 1 |
| 161—180 | 9 | 6 | 15 | | | | |
| 181—200 | 7 | 5 | 12 | 合 計 | 456 | 80 | 536 |

天然林の年齢的構成を研究せんとせば全林木に就て調査する必要あれど年齢を明瞭に數へがたき林木（トバマツ三十本、エゾマツ二本、合計三十二本）を除外したるは已むを得ざる所にして随つて百分率等を求むるは幾分穩當を缺くべきも上述の調査を基礎として天然生林木の年齢に關する趨勢を判斷するを妨げざるべし。

トバマツにありては六十年以上の林木に就ては齡級別本數分配（第十二圖參照）が擇伐林の法正狀態に近しと謂ふも過言にあらず。胸高直徑三センチメートル未滿の立木（稚樹）中にも相當高齡に達せるもの尠なからずとするも三五十年生（竝に時として百年内外に至るまで）の林木に乏しきは當演習林内の天然林一般に共通の事實なるが如く此點を除けば其大多數は外觀的に不齊林（擇伐林）の特性を備ふるに止まらず其年齡關係に於ても法正擇伐林と大差なきことを知る。

但し齡階別本數分配表（第四十七表）を見るときは天然下種に盛衰ありて更新は多少周期的に行はれたる觀なきにあらざるもこれ主として結實年の關係に基づくものにして大正十四年に於けるトバマツの如き豐饒年は恐らく一二十年目に一回來るに過ぎざれば法正擇伐林にありても各齡階竝に各齡級の本數は常に一定の分配關係を保つことなくして多少の周期的若くは不規則なる變遷を示すべし。

エゾマツは混淆歩合餘りに小なるのみならず直徑別本數分配も亦頗る特種にして小徑木に乏しきを以て其年齡關係は一般天然林の特性を示すものとは信じがたし。即ち本標準地のエゾマツは各齡級に亘りて殆ど同一本數を有し擇伐林として法正ならざるも同齡林にあらざるは勿論にして明かに異齡林の特徴を備へて Tichy¹⁾氏の所謂 Plenterwald に酷似す。

之を要するに第一號標準地（ボンムアン）の天然林は單に外觀的に擇伐林の特性を

1) Der qualifizierte Plenterbetrieb. 1891.

備ふるに止まらず林木各個の年齢を調査するに甚だしき異齡にして法正擇伐林に近きことを知る。

第二號皆伐調査標準地（相川第一支流）に於ても次の如く大體に於て同一傾向を認むることを得。**エゾマツ**の混淆状態が第一號標準地と全然同一特質を有して年齢關係に於ても略々類似の成績を示し、本演習林に於ける一般天然林の特性を現はさざりしことは標準地の選定宜しきを得ざりしものと認む。第二號標準地に於ては伐採を胸高直徑十センチメートル以上の林木に限定せり。年輪數不明のもの（**トバマツ**四十本、**エゾマツ**二本、合計四十二本）を除きたる成績次の如し。

第四十九表 齡階別本數表 II.

第二號皆伐地（相川第一支流）

| 年 齡 | ト マ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 年 齡 | ト マ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 年 齡 | ト マ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 年 齡 | ト マ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 年 齡 | ト マ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 年 齡 | ト マ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 年 齡 | ト マ マ ツ | エ ゾ マ ツ |
|--------|------------------|------------------|--------|------------------|------------------|--------|------------------|------------------|--------|------------------|------------------|--------|------------------|------------------|--------|------------------|------------------|--------|------------------|------------------|
| 51 | 0 | 0 | 82 | 3 | 0 | 113 | 0 | 0 | 144 | 1 | 0 | 175 | 0 | 0 | 206 | 1 | 1 | 237 | 0 | 0 |
| 52 | 0 | 0 | 83 | 0 | 0 | 114 | 1 | 0 | 145 | 1 | 0 | 176 | 1 | 0 | 207 | 0 | 0 | 238 | 0 | 0 |
| 53 | 0 | 0 | 84 | 4 | 0 | 115 | 0 | 0 | 146 | 1 | 0 | 177 | 0 | 0 | 208 | 0 | 1 | 239 | 0 | 0 |
| 54 | 1 | 0 | 85 | 2 | 1 | 116 | 1 | 1 | 147 | 0 | 0 | 178 | 0 | 0 | 209 | 1 | 0 | 240 | 0 | 0 |
| 55 | 0 | 1 | 86 | 3 | 0 | 117 | 1 | 0 | 148 | 2 | 1 | 179 | 0 | 0 | 210 | 1 | 0 | 241 | 0 | 0 |
| 56 | 0 | 0 | 87 | 1 | 0 | 118 | 0 | 1 | 149 | 2 | 0 | 180 | 0 | 0 | 211 | 0 | 1 | 242 | 0 | 0 |
| 57 | 0 | 0 | 88 | 1 | 0 | 119 | 0 | 1 | 150 | 1 | 0 | 181 | 1 | 0 | 212 | 1 | 1 | 243 | 1 | 0 |
| 58 | 0 | 0 | 89 | 2 | 1 | 120 | 1 | 0 | 151 | 2 | 0 | 182 | 1 | 0 | 213 | 1 | 0 | 244 | 0 | 0 |
| 59 | 0 | 0 | 90 | 3 | 0 | 121 | 3 | 0 | 152 | 3 | 0 | 183 | 0 | 0 | 214 | 0 | 0 | 245 | 0 | 0 |
| 60 | 0 | 0 | 91 | 4 | 0 | 122 | 2 | 0 | 153 | 1 | 0 | 184 | 1 | 1 | 215 | 0 | 0 | 246 | 0 | 0 |
| 61 | 0 | 0 | 92 | 2 | 0 | 123 | 1 | 0 | 154 | 0 | 0 | 185 | 0 | 0 | 216 | 0 | 0 | 247 | 0 | 0 |
| 62 | 0 | 0 | 93 | 2 | 2 | 124 | 1 | 1 | 155 | 1 | 0 | 186 | 0 | 0 | 217 | 1 | 0 | 248 | 0 | 0 |
| 63 | 0 | 0 | 94 | 0 | 0 | 125 | 1 | 1 | 156 | 1 | 1 | 187 | 0 | 0 | 218 | 0 | 0 | 249 | 0 | 0 |
| 64 | 0 | 1 | 95 | 3 | 0 | 126 | 1 | 0 | 157 | 0 | 0 | 188 | 0 | 0 | 219 | 2 | 0 | 250 | 0 | 0 |
| 65 | 0 | 0 | 96 | 2 | 0 | 127 | 1 | 0 | 158 | 0 | 0 | 189 | 0 | 1 | 220 | 1 | 0 | 251 | 0 | 0 |
| 66 | 1 | 0 | 97 | 0 | 0 | 128 | 2 | 1 | 159 | 1 | 0 | 190 | 1 | 1 | 221 | 1 | 0 | 252 | 0 | 0 |
| 67 | 1 | 0 | 98 | 1 | 0 | 129 | 2 | 1 | 160 | 2 | 0 | 191 | 0 | 0 | 222 | 1 | 0 | 253 | 0 | 0 |
| 68 | 3 | 1 | 99 | 1 | 0 | 130 | 1 | 0 | 161 | 2 | 1 | 192 | 0 | 0 | 223 | 1 | 0 | 254 | 0 | 0 |
| 69 | 0 | 0 | 100 | 3 | 1 | 131 | 3 | 2 | 162 | 0 | 0 | 193 | 1 | 0 | 224 | 1 | 0 | 255 | 0 | 0 |
| 70 | 2 | 1 | 101 | 2 | 1 | 132 | 1 | 0 | 163 | 1 | 0 | 194 | 0 | 0 | 225 | 0 | 0 | 256 | 1 | 1 |
| 71 | 0 | 0 | 102 | 1 | 0 | 133 | 1 | 0 | 164 | 1 | 0 | 195 | 3 | 0 | 226 | 0 | 1 | 257 | 1 | 0 |
| 72 | 0 | 0 | 103 | 3 | 0 | 134 | 0 | 1 | 165 | 1 | 0 | 196 | 0 | 0 | 227 | 0 | 0 | 258 | 0 | 0 |
| 73 | 1 | 0 | 104 | 2 | 0 | 135 | 3 | 1 | 166 | 0 | 0 | 197 | 0 | 0 | 228 | 0 | 0 | 259 | 0 | 0 |
| 74 | 0 | 1 | 105 | 0 | 0 | 136 | 2 | 1 | 167 | 0 | 0 | 198 | 0 | 0 | 229 | 0 | 0 | 260 | 0 | 0 |
| 75 | 1 | 0 | 106 | 2 | 0 | 137 | 2 | 2 | 168 | 0 | 0 | 199 | 0 | 0 | 330 | 0 | 0 | 261 | 0 | 0 |
| 76 | 2 | 1 | 107 | 1 | 0 | 138 | 1 | 2 | 169 | 2 | 0 | 200 | 0 | 0 | 231 | 2 | 0 | 262 | 0 | 0 |
| 77 | 1 | 0 | 108 | 1 | 0 | 139 | 1 | 3 | 170 | 1 | 0 | 201 | 0 | 0 | 232 | 0 | 0 | 263 | 0 | 0 |
| 78 | 0 | 1 | 109 | 1 | 1 | 140 | 1 | 1 | 171 | 1 | 0 | 202 | 1 | 0 | 233 | 0 | 0 | 264 | 0 | 0 |
| 79 | 0 | 0 | 110 | 2 | 0 | 141 | 2 | 1 | 172 | 0 | 0 | 203 | 0 | 0 | 234 | 0 | 0 | 265 | 0 | 0 |
| 80 | 1 | 0 | 111 | 2 | 0 | 142 | 1 | 0 | 173 | 0 | 0 | 204 | 0 | 0 | 235 | 0 | 0 | 266 | 1 | 0 |
| 81 | 2 | 0 | 112 | 3 | 1 | 143 | 2 | 0 | 174 | 0 | 0 | 205 | 0 | 1 | 236 | 1 | 0 | | | |

第五十表 齡級別本數表 II.

第二號皆伐地 (相川第一支流)

甲 十年齡級

| 年 齡 | トバマツ | エゾマツ | 合 計 | 年 齡 | トバマツ | エゾマツ | 合 計 |
|---------|------|------|-----|---------|------|------|-----|
| 51—60 | 1 | 1 | 2 | 171—180 | 2 | 0 | 2 |
| 61—70 | 7 | 3 | 10 | 181—190 | 4 | 3 | 7 |
| 71—80 | 6 | 3 | 9 | 191—200 | 4 | 0 | 4 |
| 81—90 | 21 | 2 | 23 | 201—210 | 4 | 2 | 6 |
| 91—100 | 18 | 3 | 21 | 211—220 | 6 | 2 | 8 |
| 101—110 | 15 | 2 | 17 | 221—230 | 4 | 1 | 5 |
| 111—120 | 9 | 5 | 14 | 231—240 | 3 | 0 | 3 |
| 121—130 | 15 | 4 | 19 | 241—250 | 1 | 0 | 1 |
| 131—140 | 15 | 13 | 28 | 251—260 | 2 | 1 | 3 |
| 141—150 | 13 | 2 | 15 | 261—270 | 1 | 0 | 1 |
| 151—160 | 11 | 1 | 12 | | | | |
| 161—170 | 8 | 1 | 9 | 合 計 | 170 | 49 | 219 |

乙 二十年齡級

| 年 齡 | トバマツ | エゾマツ | 合 計 | 年 齡 | トバマツ | エゾマツ | 合 計 |
|---------|------|------|-----|---------|------|------|-----|
| 41—60 | 1 | 1 | 2 | 181—200 | 8 | 3 | 11 |
| 61—80 | 13 | 6 | 19 | 201—220 | 10 | 4 | 14 |
| 81—100 | 39 | 5 | 44 | 221—240 | 7 | 1 | 8 |
| 101—120 | 24 | 7 | 31 | 241—260 | 3 | 1 | 4 |
| 121—140 | 30 | 17 | 47 | 261—280 | 1 | 0 | 1 |
| 141—160 | 24 | 3 | 27 | | | | |
| 161—180 | 10 | 1 | 11 | 合 計 | 170 | 49 | 219 |

第二號標準地に於て八十年生以下の林木甚だ少きは胸高直徑十センチメートル未満の立木を除外したる爲めもあれど本林分は副木及小徑木に乏しくして一齊林に近かりしを以て樹齡低き林木多からざることは既に外觀上より想像せられたる所なり。但し三四十年乃至七八十年生の林木に乏しきことは當演習林の天然林一般に共通なる如く其原因何れにありや明かならざるも第二號標準地にありても八十年生以上の**トバマツ**は年齡に關して略々擇伐林的構成を有す。結實年等の關係上齡階別本數分配は必ずしも一樣ならざれど齡級別本數表を一見せば本標準地の更生狀態が擇伐林と大差なかりしことを認め得べし。(第十三圖參照)

例へば百三四十年生の**エゾマツ**多數なるは恐らく豐饒なる結實年ありし爲めなるべく、重大なる災害に基づきて全伐作業式(又は群狀)更新が行はれたるものとは解しがたし。何となれば若し當時多數の老樹が一時に失はれたるものとせば百三四十年生の**トバマツ**も亦多數存在すべき理なり。

豐年の種子は大なる發芽率を有するのみならず發芽後に於ける稚樹の生活力も亦頗

る旺盛にして種々の危害を凌いで生長することを得。但し稚苗時代特に發芽當時に於ける氣候は稚樹の生育に對して顯著なる影響を及ぼすことあり。天然林にありては稚樹は諸害に對して保護せらるゝ利益あるも多年極度の壓迫を受くる爲め枯損し易く健全に生長し得るは特に豐饒なる結實年の種子より發生せるもの多かるべし。稚樹生育の爲めには鬱閉の疎開を必要とするを以て多數の林木が一時に失はるゝときは一齊に天然下種が行はるゝと同時に既存前生稚樹の齊一なる發育を促すこと勿論なれど主林木が極めて徐々に一本宛枯損する場合にも結實の豐凶によりて種子の發芽及稚樹の生育に大差あるを常とす。例へば**トバマツ**にありては大正十四年に結實して翌春發芽せる稚樹が全林を通じて頗る豊富なり。其大部分は消失すべきも其一部は長く生育して將來相當重要なる位置を占むべきものと想像せらる。昭和三年の結實も相當豊富なりしも其效果に於て遙かに大正十四年に及ばざる如きは興味深き現象なり（第四十五表參照）。

結實に豐凶の別ある如く林木の衰弱枯損する量は年々増減すべきも當演習林の天然林は火災、蟲害等によりて一時に更生せられたるものにあらざして林木が老衰、病蟲害、被壓等によりて點々枯損せし跡地に稚樹が發育生長して甚だしき異齡林を維持し來れることは上記の年齡調査によりて明かに立證し得たりと認む。天然林の林木が徐々に枯死すと謂ふは毎年同數又は等量の枯損木を生ずるの謂にあらざして種々の危害及氣候等の影響を受けて毎年多少の差異を生じ時として一時に多數の枯損木を生ずるは自然界の現象として少しも怪むに足らず。

之を要するに本演習林に於ける**トバマツ**及**エゾマツ**天然林の更生は主として結實年と主林木の枯損とに支配せらるゝも同齡林又は同齡に近き林分にあらざして擇伐林に近き異齡林なりと斷言することを得。即ち天然林として極盛相にありと認むべきこと勿論にして外觀が如何に貧弱なりとも之を以て災害跡地へ一齊に成林せるものとの評は外貌と實質とを混同せるの誹を免れざるべし。第三號皆伐標準地(小田寒)に於ても略々同一傾向を認むるも便宜上稿を改めて之を採録することゝせり。

更に天然林の實質を闡明する爲め年齡と林木の大さとの關係を追求せんとす。

第一號皆伐調査地に於ける直徑階別年齡表は下記の如く調査本數不十分に於て多少不規則なるを免れざるも大體に於て胸高直徑を増すに従つて高齡となる。（第十四圖

参照)。

第五十一表 直径階別年齢表 I.

第一號皆伐地 (ボンムアン)

甲 トバマツ。

| 胸高直径 cm | 立木總本數 | 調査本數 | 年 齡 | | 極 | | |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | 合 計 | 平 均 | 最 大 | 最 小 | 較 差 |
| 3—4 | 43 | 42 | 2392 | 57.0 | 86 | 41 | 45 |
| 4—5 | 37 | 36 | 2202 | 61.2 | 102 | 42 | 60 |
| 5—6 | 44 | 39 | 2731 | 70.0 | 112 | 43 | 69 |
| 6—7 | 34 | 33 | 2472 | 74.9 | 105 | 53 | 52 |
| 7—8 | 36 | 35 | 2649 | 75.7 | 111 | 54 | 57 |
| 8—9 | 29 | 27 | 2113 | 78.2 | 99 | 55 | 44 |
| 9—10 | 28 | 25 | 2115 | 84.6 | 122 | 60 | 62 |
| 副木小計 | 251 | 234 | 16674 | 70.5 | 122 | 41 | 81 |
| 10—12 | 47 | 43 | 3895 | 60.6 | 147 | 59 | 88 |
| 12—14 | 39 | 34 | 3154 | 92.8 | 138 | 59 | 79 |
| 14—16 | 31 | 29 | 2983 | 102.9 | 166 | 58 | 108 |
| 16—18 | 30 | 30 | 2767 | 102.2 | 150 | 66 | 84 |
| 18—20 | 11 | 10 | 1100 | 110.0 | 147 | 69 | 78 |
| 20—22 | 8 | 8 | 904 | 113.0 | 172 | 72 | 100 |
| 22—24 | 10 | 10 | 1410 | 141.0 | 246 | 69 | 177 |
| 24—26 | 3 | 3 | 412 | 137.3 | 196 | 90 | 106 |
| 26—28 | 9 | 9 | 1075 | 119.4 | 230 | 72 | 158 |
| 28—30 | 6 | 4 | 570 | 142.5 | 169 | 117 | 52 |
| 30—32 | 5 | 5 | 744 | 148.8 | 195 | 95 | 100 |
| 32—34 | 8 | 8 | 1302 | 162.7 | 305 | 113 | 192 |
| 34—36 | 2 | 2 | 366 | 183.0 | 196 | 170 | 26 |
| 36—38 | 6 | 5 | 864 | 172.8 | 208 | 143 | 65 |
| 38—40 | 5 | 5 | 919 | 183.8 | 213 | 120 | 93 |
| 40—42 | 3 | 3 | 647 | 215.7 | 247 | 195 | 52 |
| 42—44 | 4 | 4 | 639 | 159.7 | 201 | 137 | 64 |
| 44—46 | 3 | 2 | 394 | 197.0 | 236 | 158 | 78 |
| 46—48 | 2 | 2 | 315 | 157.5 | 180 | 135 | 45 |
| 48—50 | 1 | 1 | 218 | 218.0 | — | — | — |
| 50—52 | 1 | 1 | 246 | 246.0 | — | — | — |
| | | | | | | | |
| 60—26 | 1 | 1 | 186 | 186.0 | — | — | — |
| 主木小計 | 235 | 216 | 25410 | 116.0 | 305 | 58 | 247 |
| 合 計 | 486 | 456 | 42084 | 92.3 | 305 | 41 | 264 |

備考 總本數と調査本數との差は年齢數不明の立木本數なり (以下同前)

乙 エゾマツ。

| 胸高直径 cm | 立木總本數 | 調査本數 | 年 齡 | | 極 | | |
|------------|-------|------|-----|-------|-----|-----|-----|
| | | | 合 計 | 平 均 | 最 大 | 最 小 | 較 差 |
| 3—4 | 11 | 11 | 586 | 53.3 | 61 | 45 | 16 |
| 4—5 | 8 | 8 | 557 | 69.6 | 91 | 41 | 50 |
| 5—6 | 5 | 5 | 337 | 67.4 | 87 | 51 | 36 |
| 6—7 | 4 | 4 | 288 | 72.0 | 100 | 50 | 50 |
| 7—8 | 0 | 0 | — | — | — | — | — |
| 8—9 | 3 | 3 | 308 | 102.7 | 131 | 70 | 61 |
| 9—10 | 6 | 6 | 549 | 91.5 | 117 | 64 | 53 |

| 胸高直徑 mc | 立木總本數 | 調査本數 | 年 齡 | | 極 | | |
|------------|-------|------|------|-------|-----|-----|-----|
| | | | 合 計 | 平 均 | 最 大 | 最 小 | 較 差 |
| 副木合計 | 37 | 37 | 2625 | 70.9 | 131 | 41 | 90 |
| 10—12 | 10 | 9 | 938 | 104.2 | 136 | 75 | 61 |
| 12—14 | 6 | 6 | 632 | 105.3 | 136 | 86 | 50 |
| 14—16 | 0 | 0 | — | — | — | — | — |
| 16—18 | 2 | 2 | 240 | 120.0 | 127 | 113 | 14 |
| 18—20 | 3 | 3 | 451 | 150.3 | 177 | 129 | 48 |
| 20—22 | 4 | 4 | 781 | 195.3 | 229 | 170 | 59 |
| 22—24 | 3 | 3 | 510 | 170.0 | 192 | 146 | 46 |
| 24—26 | 0 | 0 | — | — | — | — | — |
| 26—28 | 1 | 1 | 127 | 127.0 | — | — | — |
| 28—30 | 0 | 0 | — | — | — | — | — |
| 30—32 | 1 | 1 | 187 | 187.0 | — | — | — |
| 32—34 | 1 | 1 | 196 | 196.0 | — | — | — |
| 34—36 | 1 | 1 | 208 | 208.0 | — | — | — |
| 36—38 | 1 | 1 | 197 | 197.0 | — | — | — |
| 38—40 | 4 | 4 | 844 | 211.0 | 235 | 173 | 62 |
| 40—42 | 2 | 2 | 335 | 167.5 | 198 | 137 | 61 |
| 42—44 | 2 | 2 | 385 | 192.5 | 232 | 153 | 79 |
| 44—46 | 2 | 1 | 158 | 158.0 | — | — | — |
| 46—48 | 1 | 1 | 229 | 229.0 | — | — | — |
| 48—50 | 0 | 0 | — | — | — | — | — |
| 50—52 | 1 | 1 | 180 | 180.0 | — | — | — |
| 主木小計 | 45 | 43 | 6598 | 153.4 | 235 | 75 | 160 |
| 合 計 | 82 | 80 | 9223 | 115.3 | 235 | 41 | 194 |

丙 全林木（トバマツ、エゾマツ合計）

| 胸高直徑 cm | 立木總本數 | 調査本數 | 年 齡 | | 極 | | |
|------------|-------|------|-------|-------|-----|-----|-----|
| | | | 合 計 | 平 均 | 最 大 | 最 小 | 較 差 |
| 3—4 | 54 | 53 | 2978 | 56.2 | 86 | 41 | 45 |
| 4—5 | 45 | 44 | 2759 | 62.7 | 102 | 41 | 61 |
| 5—6 | 49 | 44 | 3068 | 69.7 | 112 | 43 | 69 |
| 6—7 | 38 | 37 | 2760 | 74.6 | 105 | 50 | 55 |
| 7—8 | 36 | 35 | 2349 | 75.7 | 111 | 54 | 57 |
| 8—9 | 32 | 30 | 2421 | 80.7 | 131 | 55 | 76 |
| 9—10 | 34 | 31 | 2664 | 85.9 | 122 | 60 | 62 |
| 副木小計 | 288 | 274 | 19299 | 70.4 | 131 | 41 | 90 |
| 10—12 | 57 | 52 | 4833 | 92.9 | 147 | 59 | 88 |
| 12—14 | 45 | 40 | 3786 | 94.7 | 138 | 59 | 79 |
| 14—16 | 31 | 29 | 2983 | 102.9 | 166 | 58 | 108 |
| 16—18 | 32 | 32 | 3307 | 103.3 | 150 | 66 | 84 |
| 18—20 | 14 | 13 | 1551 | 119.3 | 177 | 69 | 108 |
| 20—22 | 12 | 12 | 1685 | 140.4 | 229 | 72 | 157 |
| 22—24 | 13 | 13 | 1920 | 147.7 | 246 | 69 | 177 |
| 24—26 | 3 | 3 | 412 | 137.0 | 196 | 90 | 106 |
| 26—28 | 10 | 10 | 1202 | 120.2 | 230 | 72 | 158 |
| 28—30 | 6 | 4 | 570 | 142.5 | 169 | 117 | 52 |
| 30—32 | 6 | 6 | 931 | 155.2 | 195 | 95 | 100 |
| 32—34 | 9 | 9 | 1498 | 166.4 | 305 | 113 | 192 |
| 34—36 | 3 | 3 | 574 | 191.3 | 208 | 170 | 38 |
| 36—38 | 7 | 6 | 1061 | 176.8 | 208 | 143 | 65 |
| 38—40 | 9 | 9 | 1763 | 195.9 | 213 | 120 | 93 |
| 40—42 | 5 | 5 | 982 | 196.4 | 247 | 137 | 110 |
| 42—44 | 6 | 6 | 1024 | 170.7 | 232 | 137 | 95 |
| 44—46 | 5 | 3 | 552 | 184.0 | 236 | 158 | 78 |
| 46—48 | 3 | 3 | 544 | 181.3 | 229 | 135 | 94 |

| 胸高直徑 cm | 立木總本數 | 調査本數 | 年 齡 | | 極 | | |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | 合 計 | 平 均 | 最 大 | 最 小 | 較 差 |
| 48—50 | 1 | 1 | 218 | 218.0 | — | — | — |
| 50—52 | 2 | 2 | 426 | 213.0 | 246 | 180 | 66 |
| | | | | | | | |
| 60—62 | 1 | 1 | 186 | 186.0 | — | — | — |
| 主木小計 | 230 | 262 | 32008 | 122.2 | 305 | 58 | 247 |
| 合 計 | 568 | 536 | 51307 | 95.7 | 305 | 41 | 264 |

先づ第一に注目すべきは同一直徑階(範圍二センチメートル)に於ける最高、最低兩限界の較差が甚だ大なることなり。例へば胸高直徑二十二乃至二十四センチメートルの林木僅々十本中に樹齡(伐採點に達するに要せし推定年數を實測年輪數に加へたるもの)六十九年の林木もあれば其三倍以上なる二百四十六年に達せるものもありて其差實に百七十七年の多きに及ぶ。「林相上よりすれば老齡林の下に下木として稚樹の形狀をなせるものも其年齡に在りては上木を凌ぐものあるの實狀なり。……(中略)……現在下木をなす見掛けの稚樹も大半直徑大なる上木と同時に發生せるものにして假令外貌に在りては擇伐林型をなすも其實は年齡に於て一齊林なり」とは九州帝國大學農學部附屬樺太演習林(幌內川支流保惠川流域北緯約四十九度半)の**エゾマツ**、**トヤマツ**天然林に關する植村恒三郎博士¹⁾の高説なり。當演習林の天然林に此説を適用し得るや否やは相關々係の研究に譲りこゝには同一直齡階の林木に甚だしき年齡の差あることを指摘するに止めんとす。

然れども各直齡階の林木の平均年齡(第十四圖)に關しては略々一定の傾向を認む。胸高直徑四五十センチメートル附近にして不規則なる曲線を描きて調査本數の不足を示せるも、直徑四十センチメートルまでは大體に於て直線をなす。大なる林木に於て年齡は胸高直徑と無關係なるが如く見ゆるは單に調査本數が不十分なるのみならずかゝる優勢木中には適當の位置(立地竝に隣接木との關係)に於て十分に空間を占有して早くより旺盛なる生長をなせる爲め比較的壯齡なるものあるを示すに外ならず。即ち天然林の林木は幼時極めて緩慢なる生長をなすものにして被壓期間の長短(適當の空間と陽光とを占有して旺盛なる生長を開始するまでの年數の多少)は林木の大きさと

1) 太樺及北海道に生育するエゾマツ及トヤマツの天然更新に就ての根本的考案。林學會雜誌 第十卷第六號 昭和三年六月。

殆ど無關係にして優勢木の大きさは主として生長開始後の年數に支配せらるゝを常とし被壓期間の長短即ち實際齡の多少と密接なる關係を有せざる場合稀ならず。これ擇伐林及天然林に於て經濟齡を重要視すべき一大理由にして上記の事實は昭和四年度の樹幹解析によりて一層明かに立證せられたり。

同一直徑階にありては**エゾマツ**は概して**トバマツ**よりも高齡にして特に小徑木に於て其差著しく大なり(第十四圖參照)。當演習林に於ては一般に**エゾマツ**は**トバマツ**よりも旺盛に生長するに拘らず(第六十八表、第八十二表等參照)同一直徑階に於て**エゾマツ**が**トバマツ**よりも高齡なる事實は甚だ矛盾せる如きも次の如く解釋するを至當とす。即ち**エゾマツ**は稚樹時代(特に其後半)に極めて緩慢なる生長を續くる爲め其生長著しく**トバマツ**に遅るゝも尙多年枯死に至らずして生育し一旦被壓より解放せらるゝときは旺盛なる生長を開始すること多し。随つて**エゾマツ**は平均生長は甚だ不良なれど連年生長は却つて**トバマツ**よりも大なり。即ち天然林の種々なる場合特に種々の受光狀態に於ける主林木の生長を平均するときは**エゾマツ**は**トバマツ**よりも大なる生長率を有するも陽光不足の爲め生長を阻害せらるゝこと著しく特に稚樹時代に多年被壓せられたる林木多きものと推定せらる。之に反して相當の大きさに達したる後は**エゾマツ**は寧ろ**トバマツ**よりも旺盛なる生長をなすを以て小徑木(小丸太材時代)にありては**エゾマツ**は**トバマツ**よりも高齡なれど大徑木にありては兩樹種の年齡に格別の差を認むることなし。要するに兩樹種の生長經過に相當重大なる相違を見出すことを得。

以上の事實に鑑みるときは連年生長の多少は平均生長の大小と必ずしも一致せざることを知り得べく又天然林施業上重要な専ら前者なれば實際齡以外に經濟齡を考慮する必要あるは當然なり。

既に述べたる如く同一直徑階の林木に甚だしき年齡の差あるを以て同一齡級に屬する林木の大きさ一定ならざるは勿論なり。年齡と林木の大きさとの相關々係を追及するに先ちて年齡に對する胸高直徑、樹高及材積の關係表を掲ぐ。其平均値は或意味に於て天然林に於ける林木の生長曲線(第十六圖乃至第十八圖)とも見做さるべきものにして重大なる意義を有するは勿論之を一般施業林、特に植栽林及擇伐林の生長曲線と比較することは重要にして興味深し。但し右の曲線は擇伐林型天然林に於ける林木平均の生長經過を示すものにして一旦之に人爲(伐採)又は災害が加はるときは其狀況一

變すべきは勿論なり。擇伐林又は天然林に於て施業上重要ならざる實際齡に代ふるに合理的に算出せられたる經濟齡を用ゐ得ば植栽林又は前更林との生長比較上甚だ有益なれど適當なる換算法なきを遺憾とす。但し本篇に於ては實際齡と林木の大さとの關係を追求するを主目的となすを以て次に實際齡に對する胸高直徑、樹高及材積の平均値竝に極數を掲ぐ。

年齢同一なるとき特に五十乃至百年生前後に於て**エゾマツ**の大きさが**トバマツ**に劣り生長に約十年の差あるは最も顯著なる事實なり。然るに高齢樹に於ては其差殆ど消失す。

百年生以下に於ける**エゾマツ**の平均生長不良なるは稚樹としての被壓期間が**トバマツ**よりも長き爲めなるが如し。高年の**エゾマツ**にも被壓木尠なからざるも（第五十二表及第五十三表最小參照）平均の大きさが**トバマツ**に比して遜色なきは或大さに達するとき（特に一旦陽光を受くるとき）は頗る旺盛なる生長を開始することを裏書す。即ち**エゾマツ**は百年前後まで生長緩慢なれど主林木の連年生長は却つて**トバマツ**を凌駕す。因に總立木の平均に於て**エゾマツ**が**トバマツ**よりも大なるは前者に高齢樹多きによる。

齡級別直徑表（第十六圖）を見るに兩樹種共百年前後までは徐々に生長するも其後急激に直徑を増加し二百年前後に至りて殆ど其生長を停止するが如し。但しこれは同一林木の生長経過にあらざれば上記の推論に誤謬なきを保せず。不齊林型天然林に於て擇伐的更新が行はるゝときは百年生以下の林木が甚だ小なるは當然なり。年齢に對する胸高直徑の關係が人工造林による同齡林と著しく異なることは敢て説明を要せざるも林木各個に於ける生長経過の差異は人工植栽による一齊林に比すれば著しく大なることは注目に値す。但し一般的には年齢が高まるに従つて略々規則正しく林木の大きさを増すことは疑問の餘地なく實際齡に代ふるに適當なる經濟齡を以てするときには人工林と大差なき關係を見出し得べきものと信ず。

年齢に對する樹高の關係も略々同一狀態にあること第十七圖に示すが如し。五十乃至百年生に於て比較的大なる生長を示す點は直徑（肥大）生長と異なるも**エゾマツ**の生長が**トバマツ**に遅るゝこと竝に二百年生前後に達すれば樹高生長が殆ど已むことは直徑生長と異なる所なし。

材積は主として直徑と樹高とに支配せらるゝを以て年齢に對する材積の關係が前兩者と同一趨勢を示すは當然なり（第十八圖）。植栽林に於ても材積生長の旺盛となる時期は比較的遅きものなれど幼時庇蔭の下に生育する天然林に於ては更に著しく遅るゝを常とす。著者は材積 0.01m^3 に達せるときを以て材積生長の開始期と見做さんと欲するものにして此大さに達するに四五十年乃至百三十四年を要す。即ち生長緩慢なる被

壓木は生長良好なる林木に比すれば約三倍の歳月を費せり。此の如く林木によりて大差あるも平均に於て五六十年頃より徐々に材積生長を開始し百年以上に達して漸く最盛期に向ひ二百年生頃まで其生長を繼續するものゝ如し。天然林にては生長開始の時期甚だ遅きも一旦生長を開始するときは永く其生長を維持し得る如く高齡に達したる爲め生長が衰ふるこゝ稀なりと認む。但し生長錐及樹幹解析による査定によれば優勢木の生長甚だ不良なり。然れども之を以て高齡による生長減退と斷定しがたきことは高齡なる小徑木の生長が同一大さの壯齡樹に劣らざるに鑑みるも明かなり。

天然林に於ては高齡なる林木中に胸高直徑、樹高共比較的小なるもの多く材積に於て特に著しきを知る。これ恐らく高齡に達して尙生育を續くる被壓木多き爲めなるべく甚だしき被壓木は大部分枯死すべきも其一部は長く生育を續くるに反し強大に生長したる優勢木は却つて天壽を完うして比較的早く枯損するものにあらざるか。疑を存して今後の研究に俟つ。天壽に關する調査は尙不十分なるもトバマツにありては北海道の林木に就て本多靜六博士等の主張せられし百五十乃至二百年より高齡にして二百乃至二百五十年(稀に三百年前後)に達せるものあり。

之を要するに同一齡級の林木に著しく大小の別ありて特に高齡にして尙甚だ小なる林木尠なからざることは天然林の一特性なり。此等の林木は概ね長き被壓期間を有するものにして實際齡と經濟齡とに大差ある一例なり。經濟齡は林木の大さと相當密接なる關係を有するを理想とし經濟齡を必要とする所以も亦此點に存すべし。人工造林特に植樹造林によりて仕立てられし同齡單純林にありても林木各個の生長に著しき差異あるは當然にして若し間伐を怠りて自然の競争に委ぬるときは同齡にして驚くべき大小の林木を見るに至るべし。更に天然林にありては鬱閉其他林木生育上重要な因子は局部的に甚だしき變化あるを以て林木年齡の差著しからざる場合にも外貌的に不齊林の特性を備ふること稀ならず。随つて當演習林内の天然林の如き甚だしき異齡林に於て特に此傾向著しきは當然にして假令同時に下種したる林木にありても四圍の状況(立地及隣接木の關係特に優勢木の鬱閉狀態)によりて其生長に甚だしき差異を生ずべし。故に同一齡級に屬する林木に大小の別あるは當然なるも第五十二表及第五十三表を見るときは其差の甚だしきに驚かざるものは尠なかるべし(第十九圖及第二十圖)。即ち同一齡級に屬する林木中大なるものは小なるものに比して胸高直徑に於て四

乃至七倍に達することあり。樹高に就ても類似の傾向あるも特に顯著なるは材積の大小にして實に極端なる差を示す

然りと雖林木の大きさ（胸高直徑、樹高等）が年齢即ち實際齡と無關係にあらざることは其相關々係より一層明かに立證せらる。

第五十四表 年齢と胸高直徑との相關々係 I（附表其三參照）

第一號皆伐地(ボムアン)

| | ト バ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 全 林 木 |
|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 直徑に對する年齢の相關比 | 0.797 ± 0.011 | 0.947 ± 0.008 | 0.817 ± 0.010 |
| 年齢に對する直徑の相關比 | 0.796 ± 0.011 | 0.875 ± 0.018 | 0.808 ± 0.010 |
| 相 關 率 | 0.797 ± 0.011 | 0.912 ± 0.013 | 0.813 ± 0.010 |
| 相 關 率 | 0.776 ± 0.013 | 0.850 ± 0.020 | 0.794 ± 0.011 |

兩者の關係が極めて密接なることは敢て説明を要せざるべし。

第五十五表 年齢と樹高との相關々係 I（附表其四參照）

第一號皆伐地(ボムアン)

| | ト バ マ ツ | エ ゾ マ ツ | 全 林 木 |
|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 樹高に對する年齢の相關比 | 0.736 ± 0.015 | 0.854 ± 0.023 | 0.754 ± 0.013 |
| 年齢に對する樹高の相關比 | 0.730 ± 0.015 | 0.868 ± 0.026 | 0.756 ± 0.013 |
| 全 相 關 比 | 0.733 ± 0.015 | 0.861 ± 0.027 | 0.755 ± 0.013 |
| 相 關 率 | 0.706 ± 0.016 | 0.840 ± 0.030 | 0.730 ± 0.014 |

年齢に對する相關々係に於て樹高は胸高直徑よりも稍劣り又トバマツはエゾマツに比すれば幾分遜色あるも何れも其關係決して淺しと謂ふべからず。被壓木中に甚だしく高齢なる林木あること竝に強大なる林木が比較的壯齡なる事實は相關々係に相當重大なる影響を及ぼせるが如し。又特に樹高低き林木中には梢折其他の缺陷ある損傷木ありて樹高と年齢との關係を紊れる傾向なきにあらず。

次に相川第一支流第十一林班の第二號皆伐調査標準地に於ける年齢調査の成績に就て上記の諸統計を繰返すべし。

第五十六表 胸高直徑に對する年齢の關係表 II.

第二號皆伐地(相川第一支流)

甲 トバマツ

| 胸 高 直 徑 (cm) | 立 木 總 本 數 | 調 查 本 數 | 年 齡 | | 極 | | |
|-----------------|--------------|---------|-------|-------|-----|-----|-----|
| | | | 合 計 | 平 均 | 最 大 | 最 小 | 較 差 |
| 10-12 | 27 | 21 | 2126 | 101.3 | 141 | 66 | 75 |
| 12-14 | 20 | 19 | 1739 | 91.5 | 137 | 54 | 83 |
| 14-16 | 18 | 16 | 1666 | 104.1 | 149 | 70 | 79 |
| 16-18 | 20 | 15 | 1625 | 108.3 | 151 | 68 | 83 |
| 18-20 | 15 | 12 | 1422 | 118.5 | 184 | 84 | 100 |
| 20-22 | 12 | 8 | 829 | 103.6 | 138 | 77 | 61 |
| 22-24 | 12 | 8 | 1032 | 129.0 | 190 | 81 | 109 |
| 24-26 | 15 | 13 | 1801 | 138.5 | 195 | 91 | 104 |
| 26-28 | 7 | 7 | 1028 | 146.9 | 219 | 110 | 109 |
| 28-30 | 12 | 9 | 1342 | 149.1 | 223 | 104 | 119 |
| 30-32 | 8 | 8 | 1345 | 168.1 | 224 | 99 | 125 |
| 32-34 | 9 | 7 | 1321 | 188.7 | 256 | 141 | 115 |
| 34-36 | 9 | 6 | 1057 | 176.2 | 217 | 125 | 92 |
| 36-38 | 6 | 5 | 952 | 190.4 | 236 | 155 | 81 |
| 38-40 | 5 | 4 | 827 | 206.7 | 243 | 150 | 93 |
| 40-42 | 1 | 1 | 221 | 221.0 | — | — | — |
| 42-44 | 5 | 4 | 846 | 211.5 | 257 | 148 | 109 |
| 44-46 | 3 | 3 | 546 | 182.0 | 209 | 135 | 74 |
| 46-48 | 4 | 3 | 612 | 204.0 | 266 | 165 | 101 |
| 48-50 | 0 | 0 | — | — | — | — | — |
| 50-52 | 2 | 1 | 169 | 169.0 | — | — | — |
| 合 計 | 210 | 170 | 22503 | 132.4 | 266 | 54 | 212 |

備考 總本數と調査本數との差は年輪を數へがたき立木本數なり(以下同前)

乙 エゾマツ

| 胸高直徑 (cm) | 立 木 總 本 數 | 調查本數 | 年 齡 | | 極 | | | |
|--------------|--------------|------|------|-------|-----|-----|-----|--|
| | | | 合 計 | 平 均 | 最 大 | 最 小 | 較 差 | |
| 10—12 | 8 | 7 | 723 | 103.3 | 124 | 76 | 48 | |
| 12—14 | 2 | 2 | 149 | 74.5 | 85 | 64 | 21 | |
| 14—16 | 7 | 7 | 718 | 102.6 | 148 | 55 | 93 | |
| 16—18 | 2 | 2 | 221 | 110.5 | 112 | 109 | 3 | |
| 18—20 | 1 | 1 | 74 | 74.0 | — | — | — | |
| 20—22 | 3 | 3 | 415 | 138.3 | 139 | 138 | 1 | |
| 22—24 | 3 | 3 | 346 | 115.3 | 139 | 70 | 69 | |
| 24—26 | 2 | 2 | 260 | 130.0 | 141 | 119 | 22 | |
| 26—28 | 6 | 6 | 838 | 138.8 | 208 | 93 | 115 | |
| 28—30 | 2 | 1 | 212 | 212.0 | — | — | — | |
| 30—32 | 2 | 2 | 271 | 135.5 | 137 | 134 | 3 | |
| 32—34 | 4 | 4 | 696 | 174.0 | 226 | 128 | 98 | |
| 34—36 | 2 | 2 | 319 | 159.5 | 184 | 135 | 49 | |
| 36—38 | 3 | 3 | 556 | 185.3 | 206 | 161 | 45 | |
| 38—40 | 0 | 0 | — | — | — | — | — | |
| 40—42 | 1 | 1 | 125 | 125.0 | — | — | — | |
| 42—44 | 1 | 1 | 256 | 256.0 | — | — | — | |
| 44—46 | 1 | 1 | 139 | 139.0 | — | — | — | |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | |
| 58—60 | 1 | 1 | 190 | 190.0 | — | — | — | |
| 合 計 | 51 | 49 | 6503 | 132.7 | 256 | 55 | 201 | |

丙 全林木 (トヤマツ、エゾマツ合計)

| 胸高直徑 (cm) | 立 木 總 本 數 | 調査本數 | 年 齡 | | 極 | | | |
|--------------|--------------|------|-------|-------|-----|-----|---|-----|
| | | | 合 計 | 平 均 | 最 大 | 最 小 | 較 | 差 |
| 10-12 | 35 | 23 | 2849 | 101.7 | 141 | 66 | | 75 |
| 12-14 | 22 | 21 | 1888 | 89.9 | 137 | 54 | | 83 |
| 14-16 | 25 | 23 | 2384 | 103.7 | 149 | 55 | | 94 |
| 16-18 | 22 | 17 | 1846 | 108.6 | 151 | 68 | | 83 |
| 18-20 | 16 | 13 | 1496 | 115.1 | 184 | 74 | | 110 |
| 20-22 | 15 | 11 | 1244 | 113.1 | 139 | 77 | | 62 |
| 22-24 | 15 | 11 | 1378 | 125.3 | 190 | 70 | | 120 |
| 24-26 | 17 | 15 | 2061 | 137.4 | 195 | 91 | | 104 |
| 26-28 | 13 | 13 | 1861 | 143.1 | 219 | 93 | | 126 |
| 28-30 | 14 | 10 | 1554 | 155.4 | 223 | 104 | | 119 |
| 30-32 | 10 | 10 | 1616 | 161.6 | 224 | 99 | | 125 |
| 32-34 | 13 | 11 | 2017 | 183.4 | 256 | 123 | | 128 |
| 34-36 | 11 | 8 | 1376 | 172.0 | 217 | 125 | | 92 |
| 36-38 | 9 | 8 | 1503 | 188.5 | 236 | 155 | | 81 |
| 38-40 | 5 | 4 | 827 | 206.7 | 243 | 150 | | 93 |
| 40-42 | 2 | 2 | 346 | 173.0 | 221 | 125 | | 96 |
| 42-44 | 6 | 5 | 1102 | 220.4 | 257 | 148 | | 109 |
| 44-46 | 4 | 4 | 685 | 171.3 | 209 | 135 | | 74 |
| 46-48 | 4 | 3 | 612 | 204.0 | 266 | 165 | | 161 |
| 48-50 | 0 | 0 | — | — | — | — | | — |
| 50-52 | 2 | 1 | 169 | 169.0 | — | — | | — |
| 52-54 | 0 | 0 | — | — | — | — | | — |
| 54-56 | 0 | 0 | — | — | — | — | | — |
| 56-58 | 0 | 0 | — | — | — | — | | — |
| 58-60 | 1 | 1 | 190 | 190.0 | — | — | | — |
| 合 計 | 261 | 219 | 29009 | 132.5 | 266 | 54 | | 212 |

胸高直徑四十センチメートル以下に於ては直徑の増加につれて年齢急激に高まるも其後の變化は不規則なり(第二十一圖)。胸高直徑四十センチメートル以上の林木に壯齡樹多き點は第一號標準地と共通にして**エゾマツ**が甚だしく不規則なる曲線を描くは調査本數少きによる。又直徑階 10-12cm の林木が大さの割に著しく高齢なるは調査本數多きに拘らず尙偶然の原因に支配せられたるものなるべし。

第一號標準地(ボンムアン)の成績(第五十二表)によれば百三十四十年生にして尙胸高直徑十センチメートルに達せざる林木あり。又第五十七表も亦此事實を暗示す。随つて胸高直徑十センチメートル未滿の林木を除外せる第二號標準地に於ける諸統計は甚だ不完全にして特に年齢に對する林木の大さに關する第五十七表及第五十八表は甚だしく不備なり。即ち百三十四十年生以下の林木に關して直徑、樹高及材積の最小が殆ど何等の意義を有せざるのみならず平均値に對しても相當重大なる影響を及ぼせることを忘るべからず。百三十四年以下の林木に於て平均及最小が不法に大なることは第二十六圖によく現はるゝを以て之を第十九圖と比較するを可とす。

既に述べたる如く本標準地に於て除外せられたる胸高直徑十センチメートル未滿の

林木中には百三四十年生のものあるを以て右の年齢と林木の大きさとの関係は頗る不完全なることに注意せざるべからず。例へば第一號標準地に比すれば百三四十年生以下に於て林木の胸高直徑、樹高及材積が最小、平均共に甚だ大なるは胸高直徑十センチメートル未滿の被壓高齡樹を除外せる爲めなり。即ち被壓木中には百年生以上にして尙胸高直徑十センチメートルに達せざるもの尠なからず。此等の林木を除外して作製せる第五十七表及第五十八表に於て百年内外の林木の大きさ（平均値）が實際より著しく大なるは勿論にして被壓木を加ふるときは第一號標準地（第五十二表）に於けると大差なき結果を得べかりしものと信ず。

又天然林に於ける一般的傾向として**エゾマツ**の生長は**トバマツ**に遅るゝに拘らず本標準地にありては兩樹種の生長量に何等の差異を認めず。但し胸高直徑十センチメートルに達せずして除外せられたる被壓高齡樹中に**エゾマツ**が多かりしや否や明かならざるを遺憾とす。

此の如く百三四十年以下の統計は信頼しがたきも兩樹種共幼時の生長頗る緩慢なるが如く直徑（肥大）生長は平均に於て百五十年前後に於て旺盛となり二百年頃に至りて漸く生長量減退の兆候を示す。調査資料未だ十分ならざるも**トバマツ**の天壽は大約二百五十年見當なるが如し。**エゾマツ**は**トバマツ**と略々同一傾向を示すも調査本數少く其曲線頗る不規則なり（第二十三圖）。

年齢に對する樹高の曲線（第二十四圖）に於ても百年生前後に於て平均樹高甚だ大なるは直徑十センチメートル未滿の林木を除外せるに基づくこと勿論なり。**エゾマツ**は不規則なる變化を示すも年齢と樹高との間に密接なる關係あることを認め得べし。

年齢に對する材積の關係に就ても略々同一の記載を繰返すことを得。（第二十五圖）

（第五十七表及第五十八表參照）

之を要するに大きさの同一なる林木の年齢に著しき差異あり又年齢同一にして甚だしく大小の別ある林木多きことは何れの天然林にも共通なるが如し。

胸高直徑に對する年齢の關係及年齢に對する胸高直徑の關係に於て其較差甚だ大にして最大は最小の二乃至四五倍に達するに拘らず其平均は略々規則正しき變化を示すことを認め得べし。更に兩者の相關々係を求むるに次の如し。

第五十七表 年齢に対する林木の大きさの関係表 IIa

齡 級 十 年

第二號調査地(相川第一支流)

甲 ト マ マ ツ

(直径十糎以上皆伐)

| 齡 級 | 調 査 本 數 | 年 齡 | | 胸 高 直 徑 (cm) | | | | | 樹 高 (m) | | | | | 材 積 (fm) | | | | |
|---------|------------------|-------|-------|--------------|--------|------|-------|------|---------|--------|-------|--------|-------|----------|---------|--------|---------|--------|
| | | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 | 極 | | | 合 計 | 平 均 | 極 | | | 合 計 | 平 均 | 極 | | |
| | | | | | | 最 大 | 最 小 | 較 差 | | | 最 大 | 最 小 | 較 差 | | | 最 大 | 最 小 | 較 差 |
| 51- 60 | 1 | 54 | 54.0 | 13.4 | 13.40* | — | — | — | 11.81 | 11.81* | — | — | — | 0.0802 | 0.0802* | — | — | — |
| 61- 70 | 7 | 477 | 68.1 | 102.0 | 14.57 | 20.7 | 10.5* | 10.2 | 92.95 | 13.28 | 15.85 | 10.25* | 5.60 | 0.9016 | 0.1288 | 0.2652 | 0.0390* | 0.2262 |
| 71- 80 | 6 | 457 | 76.2 | 88.1 | 14.68 | 20.7 | 10.4 | 10.3 | 76.94 | 12.82 | 16.95 | 9.20 | 7.75 | 0.7682 | 0.1280 | 0.2683 | 0.0462 | 0.2221 |
| 81- 90 | 21 | 1795 | 85.5 | 327.5 | 15.60 | 22.9 | 10.3 | 12.6 | 286.56 | 13.65 | 17.26 | 9.16 | 8.10 | 3.2673 | 0.1556 | 0.3561 | 0.0570 | 0.2791 |
| 91-100 | 18 | 1708 | 94.9 | 281.9 | 15.66 | 30.8 | 10.3 | 20.5 | 239.91 | 13.33 | 18.85 | 8.57 | 10.28 | 2.9369 | 0.1632 | 0.6582 | 0.0410 | 0.6172 |
| 101-110 | 15 | 1577 | 105.1 | 275.6 | 18.37 | 28.8 | 10.1 | 18.7 | 209.43 | 13.96 | 18.40 | 7.70 | 10.70 | 3.6597 | 0.2440 | 0.5810 | 0.0430 | 0.5380 |
| 111-120 | 9 | 1025 | 113.9 | 176.7 | 19.63 | 28.5 | 10.7 | 17.8 | 133.76 | 14.86 | 19.05 | 8.56 | 10.49 | 2.4814 | 0.2757 | 0.5214 | 0.0378 | 0.4836 |
| 121-130 | 15 | 1876 | 125.1 | 316.7 | 21.11 | 35.9 | 13.3 | 22.6 | 219.53 | 14.64 | 20.75 | 6.86 | 13.89 | 4.5130 | 0.309 | 0.9296 | 0.1122 | 0.8174 |
| 131-140 | 15 | 2026 | 135.1 | 310.6 | 20.71 | 46.0 | 10.3 | 35.7 | 225.47 | 15.03 | 24.32 | 7.73 | 16.59 | 5.1213 | 0.3414 | 1.6092 | 0.0360 | 1.5732 |
| 141-150 | 13 | 1889 | 145.3 | 319.6 | 24.58 | 42.5 | 11.2 | 31.3 | 200.85 | 15.45 | 21.41 | 7.77 | 13.64 | 5.9622 | 0.4586 | 1.2560 | 0.0517 | 1.2043 |
| 151-160 | 11 | 1701 | 154.6 | 309.1 | 28.10 | 36.3 | 17.9 | 18.4 | 195.68 | 17.79 | 20.83 | 15.22 | 5.61 | 6.2356 | 0.5669 | 1.0067 | 0.1894 | 0.8173 |
| 161-170 | 8 | 1322 | 165.3 | 293.7 | 36.71 | 51.3 | 24.2 | 27.1 | 164.65 | 20.58 | 26.15 | 15.60 | 16.55 | 8.3542 | 1.0443 | 2.1857 | 0.2900 | 1.8957 |
| 171-180 | 2 | 347 | 173.5 | 61.7 | 30.85 | 30.9 | 30.8 | 0.1 | 36.32 | 18.16 | 19.04 | 17.28 | 1.76 | 1.2820 | 0.6410 | 0.7401 | 0.5419 | 0.1982 |
| 181-190 | 4 | 737 | 184.3 | 124.8 | 31.20 | 47.7 | 19.6 | 28.1 | 73.81 | 18.45 | 20.70 | 15.85 | 4.85 | 2.9065 | 0.7266 | 1.4982 | 0.2442 | 1.2540 |
| 191-200 | 4 | 778 | 194.5 | 109.8 | 27.45 | 32.5 | 24.2 | 8.3 | 68.12 | 17.03 | 21.79 | 14.48 | 7.31 | 1.9907 | 0.4977 | 0.8376 | 0.3272 | 0.5104 |
| 201-210 | 4 | 827 | 206.7 | 167.6 | 41.90 | 45.0 | 34.8 | 10.2 | 84.11 | 21.03 | 22.24 | 18.20 | 4.04 | 5.0808 | 1.2702 | 1.5766 | 0.7983 | 0.7783 |
| 211-220 | 6 | 1300 | 216.7 | 200.1 | 33.35 | 39.2 | 27.1 | 12.1 | 108.86 | 18.14 | 20.00 | 14.60 | 5.40 | 4.4212 | 0.7369 | 1.0223 | 0.3860 | 0.6363 |
| 221-230 | 4 | 890 | 222.5 | 138.9 | 34.73 | 40.1 | 28.8 | 11.3 | 79.35 | 19.84 | 22.48 | 17.27 | 5.21 | 4.1544 | 1.0386 | 1.5797 | 0.5248 | 1.0549 |
| 231-240 | 3 | 698 | 232.7 | 114.9 | 38.30 | 42.3 | 36.2 | 6.1 | 63.52 | 21.17 | 23.07 | 19.25 | 3.82 | 3.5606 | 1.1869 | 1.5249 | 0.8642 | 0.6607 |
| 241-250 | 1 | 243 | 243.0 | 39.2 | 39.20 | — | — | — | 21.70 | 21.70 | — | — | — | 1.2734 | 1.2734 | — | — | — |
| 251-260 | 2 | 53 | 256.5 | 76.5 | 38.25 | 43.3 | 33.2 | 10.1 | 38.49 | 19.25 | 21.25 | 17.24 | 4.01 | 2.2868 | 1.1434 | 1.3923 | 0.8945 | 0.4978 |
| 261-270 | 1 | 266 | 266.0 | 47.3 | 47.30 | — | — | — | 19.40 | 19.40 | — | — | — | 1.2466 | 1.2466 | — | — | — |
| 合 計 | 170 | 22506 | 132.4 | 3895.7 | 22.92* | 51.3 | 10.1* | 41.2 | 2651.22 | 15.60* | 26.15 | 6.86* | 19.29 | 72.4846 | 0.4264* | 2.1857 | 0.0360* | 2.1497 |

* 胸高直径十糎未満の林木を除外せるを以て百三十四年生以下に於ける最小は何等の意義なく随つて平均も亦著しく實際より大となれり。

乙 エ ゾ マ ツ

| 齡 級 | 調 査 本 數 | 年 齡 | | 胸 高 直 徑 (cm) | | | | | 樹 高 (m) | | | | | 材 積 (fm) | | | | |
|---------|------------------|------|-------|--------------|-------|------|------|------|---------|-------|-------|-------|-------|----------|--------|--------|--------|--------|
| | | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 | 極 | | | 合 計 | 平 均 | 極 | | | 合 計 | 平 均 | 極 | | |
| | | | | | | 最 大 | 最 小 | 較 差 | | | 最 大 | 最 小 | 較 差 | | | 最 大 | 最 小 | 較 差 |
| 41- 50 | 6 | 276 | 46.0 | 24.3 | 4.13 | 6.3 | 3.2 | 3.1 | 19.64 | 3.27 | 5.30 | 2.04 | 3.26 | 0.0217 | 0.0036 | 0.0076 | 0.0022 | 0.0054 |
| 51- 60 | 9 | 505 | 56.1 | 36.8 | 4.09 | 6.9 | 3.1 | 3.8 | 27.33 | 3.04 | 5.34 | 2.00 | 3.34 | 0.0318 | 0.0035 | 0.0109 | 0.0018 | 0.0091 |
| 61- 70 | 8 | 527 | 65.9 | 47.4 | 5.93 | 9.5 | 3.1 | 6.4 | 43.15 | 5.39 | 8.58 | 1.90 | 6.68 | 0.0861 | 0.0176 | 0.0284 | 0.0013 | 0.0271 |
| 71- 80 | 5 | 379 | 75.8 | 36.7 | 7.34 | 11.2 | 4.2 | 7.0 | 37.89 | 7.58 | 10.20 | 3.85 | 6.35 | 0.1320 | 0.0264 | 0.0620 | 0.0044 | 0.0576 |
| 81- 90 | 5 | 427 | 85.4 | 44.2 | 8.84 | 13.2 | 4.3 | 8.9 | 40.00 | 8.00 | 12.07 | 3.55 | 8.52 | 0.2065 | 0.0413 | 0.0986 | 0.0040 | 0.0946 |
| 91-100 | 8 | 770 | 96.3 | 80.7 | 10.09 | 14.0 | 4.8 | 9.2 | 69.78 | 8.72 | 13.32 | 4.44 | 8.88 | 0.3926 | 0.0491 | 0.1153 | 0.0056 | 0.1097 |
| 101-110 | 3 | 317 | 105.7 | 30.9 | 10.30 | 12.6 | 8.5 | 4.1 | 27.35 | 9.12 | 10.95 | 7.45 | 3.50 | 0.1350 | 0.0450 | 0.0712 | 0.0232 | 0.0480 |
| 111-120 | 4 | 455 | 113.7 | 49.4 | 12.35 | 17.7 | 9.7 | 8.0 | 45.71 | 11.43 | 13.77 | 10.00 | 3.77 | 0.3406 | 0.0851 | 0.1860 | 0.0409 | 0.1451 |
| 121-130 | 5 | 632 | 126.4 | 83.3 | 16.66 | 27.2 | 10.1 | 17.1 | 63.08 | 12.62 | 16.58 | 9.20 | 7.38 | 0.8700 | 0.1740 | 0.4563 | 0.0428 | 0.4135 |
| 131-140 | 4 | 540 | 135.0 | 72.5 | 18.13 | 42.0 | 8.2 | 33.8 | 48.34 | 12.09 | 20.00 | 7.20 | 12.80 | 2.1406 | 0.5351 | 1.1454 | 0.0232 | 1.1222 |
| 141-150 | 2 | 291 | 145.5 | 41.6 | 20.80 | 23.0 | 18.6 | 4.4 | 31.22 | 15.61 | 16.60 | 14.62 | 1.98 | 0.5013 | 0.2507 | 0.3086 | 0.1927 | 0.1159 |
| 151-160 | 2 | 311 | 155.5 | 86.8 | 43.40 | 44.7 | 42.1 | 2.6 | 40.00 | 20.00 | 20.40 | 19.60 | 0.80 | 2.7537 | 1.3769 | 1.6283 | 1.1254 | 0.5029 |
| 161-170 | 1 | 170 | 170.0 | 21.1 | 21.10 | — | — | — | 10.40 | 10.40 | — | — | — | 0.1911 | 0.1911 | — | — | — |
| 171-180 | 5 | 881 | 176.2 | 151.8 | 30.36 | 51.3 | 13.2 | 33.1 | 82.37 | 16.47 | 20.20 | 10.05 | 9.55 | 3.7278 | 0.7456 | 1.9715 | 0.1672 | 1.8043 |
| 181-190 | 1 | 187 | 187.0 | 32.0 | 32.00 | — | — | — | 14.55 | 14.55 | — | — | — | 0.6171 | 0.6171 | — | — | — |
| 191-200 | 4 | 783 | 195.7 | 134.4 | 33.60 | 40.1 | 23.5 | 16.6 | 72.38 | 18.09 | 20.20 | 12.48 | 7.72 | 2.8678 | 0.7169 | 1.0034 | 0.3218 | 0.6816 |
| 201-210 | 3 | 615 | 205.0 | 94.6 | 31.53 | 38.6 | 21.0 | 17.6 | 50.81 | 16.94 | 21.20 | 11.26 | 9.94 | 2.2514 | 0.7505 | 1.3013 | 0.1732 | 1.1281 |
| 211-220 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 221-230 | 2 | 458 | 229.0 | 63.0 | 34.00 | 47.3 | 20.7 | 26.6 | 34.05 | 17.03 | 21.30 | 12.75 | 8.55 | 1.8322 | 0.9161 | 1.6284 | 0.2038 | 1.4246 |
| 231-240 | 3 | 699 | 233.0 | 123.0 | 41.00 | 44.0 | 39.4 | 4.6 | 60.30 | 20.10 | 22.00 | 17.10 | 4.90 | 3.6422 | 1.2141 | 1.3600 | 0.9809 | 0.3791 |
| 合 計 | 80 | 9223 | 115.3 | 1260.0 | 15.75 | 51.3 | 3.1 | 48.2 | 818.35 | 10.23 | 22.00 | 1.90 | 20.10 | 22.7415 | 0.2843 | 1.9715 | 0.0013 | 1.9702 |

丙 全林木 (トバマツ、エゾマツ合計)

| 齡 級 | 調 査 本 數 | 年 齡 | | 胸 高 直 徑 (cm) | | | | | 樹 高 (m) | | | | | 材 積 (fm) | | | | |
|---------|------------------|-------|-------|--------------|--------|------|-------|------|---------|--------|-------|--------|-------|----------|---------|--------|---------|--------|
| | | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 | 極 | | | 合 計 | 平 均 | 極 | | | 合 計 | 平 均 | 極 | | |
| | | | | | | 最 大 | 最 小 | 較 差 | | | 最 大 | 最 小 | 較 差 | | | 最 大 | 最 小 | 較 差 |
| 51- 60 | 2 | 109 | 54.5 | 27.6 | 13.80* | 14.2 | 13.4* | 0.8 | 24.07 | 12.03* | 12.26 | 11.81* | 0.45 | 0.1843 | 0.0921* | 0.1041 | 0.0802* | 0.0239 |
| 61- 70 | 0 | 679 | 67.9 | 152.2 | 15.22 | 22.2 | 10.5 | 11.7 | 133.89 | 13.39 | 15.85 | 10.25 | 5.60 | 1.3682 | 0.1368 | 0.2652 | 0.0390 | 0.2262 |
| 71- 80 | 9 | 685 | 76.1 | 134.3 | 14.92 | 20.7 | 10.4 | 10.3 | 116.49 | 12.94 | 16.95 | 9.20 | 7.75 | 1.1598 | 0.1289 | 0.2683 | 0.0462 | 0.2221 |
| 81- 90 | 23 | 1969 | 85.6 | 350.9 | 15.26 | 22.9 | 10.3 | 12.6 | 305.78 | 13.29 | 17.26 | 8.42 | 8.84 | 3.3845 | 0.1472 | 0.3561 | 0.0509 | 0.3061 |
| 91-100 | 21 | 1994 | 95.0 | 336.3 | 16.01 | 30.8 | 10.3 | 20.5 | 285.03 | 13.57 | 20.82 | 8.57 | 12.25 | 3.6260 | 0.1727 | 0.6582 | 0.0410 | 0.6172 |
| 101-110 | 17 | 1787 | 105.1 | 303.4 | 17.85 | 28.8 | 10.1 | 18.7 | 229.43 | 13.50 | 18.40 | 7.40 | 11.00 | 3.8181 | 0.2246 | 0.5810 | 0.0336 | 0.5474 |
| 111-120 | 14 | 1605 | 114.6 | 267.7 | 19.12 | 28.5 | 10.1 | 18.4 | 201.67 | 14.41 | 19.05 | 6.58 | 12.47 | 3.5825 | 0.2559 | 0.5214 | 0.0314 | 0.4900 |
| 121-130 | 19 | 2382 | 125.6 | 426.5 | 22.45 | 40.8 | 10.1 | 30.7 | 283.06 | 14.89 | 21.78 | 5.51 | 16.27 | 6.8296 | 0.3595 | 1.2215 | 0.0157 | 1.2058 |
| 131-140 | 28 | 3800 | 135.7 | 648.4 | 23.16 | 46.0 | 10.3 | 35.7 | 454.04 | 16.22 | 24.32 | 7.73 | 1.59 | 11.4990 | 0.4109 | 1.6092 | 0.0360 | 1.5732 |
| 141-150 | 15 | 2178 | 145.2 | 359.5 | 23.97 | 42.5 | 11.2 | 31.3 | 228.83 | 15.26 | 21.41 | 7.77 | 13.64 | 6.4503 | 0.4300 | 1.2560 | 0.0517 | 1.2043 |
| 151-160 | 12 | 1857 | 154.7 | 335.9 | 27.99 | 36.3 | 17.9 | 18.4 | 209.68 | 17.47 | 20.83 | 14.00 | 6.83 | 6.6038 | 0.5503 | 1.0067 | 0.1894 | 0.8173 |
| 161-170 | 9 | 1483 | 164.8 | 330.4 | 36.71 | 51.3 | 24.2 | 27.1 | 185.21 | 20.58 | 26.15 | 15.60 | 10.55 | 9.3712 | 1.0412 | 2.1857 | 0.2900 | 1.8957 |
| 171-180 | 2 | 347 | 173.5 | 61.7 | 30.85 | 30.9 | 30.8 | 0.1 | 36.32 | 18.16 | 19.04 | 17.28 | 1.76 | 1.2820 | 0.6410 | 0.7401 | 0.5419 | 0.1982 |
| 181-190 | 7 | 1300 | 185.7 | 255.6 | 36.51 | 59.1 | 19.6 | 39.5 | 140.96 | 20.14 | 26.00 | 15.85 | 10.15 | 8.2031 | 1.1719 | 3.3184 | 0.2442 | 3.0742 |
| 191-200 | 4 | 778 | 194.5 | 109.8 | 27.45 | 32.5 | 24.2 | 8.3 | 68.12 | 17.03 | 21.79 | 14.48 | 7.31 | 1.9907 | 0.4977 | 0.8376 | 0.3272 | 0.5104 |
| 201-210 | 6 | 1241 | 206.8 | 231.7 | 38.53 | 45.0 | 27.6 | 17.4 | 122.50 | 20.42 | 22.24 | 18.20 | 4.04 | 6.4205 | 1.0701 | 1.5766 | 0.4533 | 1.1233 |
| 211-220 | 8 | 1723 | 215.4 | 263.2 | 32.90 | 39.2 | 27.1 | 12.1 | 145.18 | 18.15 | 20.00 | 14.60 | 5.40 | 5.6361 | 0.7083 | 1.0223 | 0.3860 | 0.6363 |
| 221-230 | 5 | 1116 | 223.2 | 172.9 | 34.58 | 40.1 | 28.8 | 11.3 | 97.95 | 19.59 | 22.48 | 17.27 | 5.21 | 4.9027 | 0.9805 | 1.5797 | 0.7483 | 0.8314 |
| 231-240 | 3 | 698 | 232.7 | 114.9 | 38.30 | 42.3 | 36.2 | 6.1 | 63.52 | 21.17 | 23.07 | 19.25 | 3.82 | 3.5006 | 1.1863 | 1.5249 | 0.8642 | 0.6607 |
| 241-250 | 1 | 243 | 243.0 | 39.2 | 39.20 | — | — | — | 21.70 | 21.70 | — | — | — | 1.2734 | 1.2734 | — | — | — |
| 251-260 | 3 | 769 | 253.3 | 119.9 | 39.97 | 43.4 | 33.2 | 10.2 | 61.25 | 20.42 | 22.76 | 17.24 | 5.52 | 3.7842 | 1.2614 | 1.4974 | 0.8945 | 0.6029 |
| 261-270 | 1 | 266 | 266.0 | 47.3 | 47.30 | — | — | — | 19.40 | 19.40 | — | — | — | 1.2466 | 1.2466 | — | — | — |
| 合 計 | 219 | 29003 | 132.5 | 5089.3 | 23.24 | 59.1 | 10.1 | 49.0 | 3434.08 | 15.68 | 26.15 | 5.51 | 20.64 | 96.2072 | 0.4393 | 3.3184 | 0.0157* | 3.3027 |

第五十八表 年齢に對する林木の關係表 IIβ

齡 級 二 十 年

第二號調査地(相川第一支流)

(直徑十糎以上皆伐)

| 齡 級 | 樹 種 | 調 査 本 數 | 年 齡 | | 胸 高 直 徑 (cm) | | | | | 樹 高 (m) | | | | | 材 積 (fm) | | | | |
|-------------|------------|------------------|-------|-------|--------------|--------|------|-------|------|---------|--------|-------|-------|-------|----------|---------|--------|---------|--------|
| | | | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 | 極 | | | 合 計 | 平 均 | 極 | | | 合 計 | 平 均 | 極 | | |
| | | | | | | | 最 大 | 最 小 | 較 差 | | | 最 大 | 最 小 | 較 差 | | | 最 大 | 最 小 | 較 差 |
| 41- 60 | トママツ | 1 | 54 | 54.0 | 13.4 | 13.40* | — | — * | — | 11.81 | 11.81* | — | — * | — | 0.0802 | 0.0802* | — | — * | — |
| | エゾマツ | 1 | 55 | 55.0 | 14.2 | 14.20 | — | — | — | 12.26 | 12.26 | — | — | — | 0.1041 | 0.1041 | — | — | — |
| | 合計 | 2 | 109 | 54.5 | 27.6 | 13.80 | 14.2 | 13.4 | 0.8 | 24.07 | 12.03 | 12.26 | 11.81 | 0.45 | 0.1843 | 0.0921 | 0.1041 | 0.0802 | 0.0239 |
| | 又は平均 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 61- 80 | トママツ | 13 | 934 | 71.8 | 190.1 | 14.62* | 20.7 | 10.4* | 10.3 | 169.89 | 13.07* | 16.95 | 9.20* | 7.75 | 1.6698 | 0.1284* | 0.2683 | 0.0390* | 0.2293 |
| | エゾマツ | 6 | 430 | 71.7 | 96.4 | 16.07 | 22.2 | 12.0 | 10.2 | 80.49 | 13.41 | 15.50 | 11.50 | 4.00 | 0.8582 | 0.1430 | 0.2557 | 0.0734 | 0.1823 |
| | 合計 | 19 | 1364 | 71.8 | 286.5 | 15.08 | 22.2 | 10.4 | 11.8 | 250.38 | 13.13 | 16.95 | 9.20 | 7.75 | 2.5280 | 0.1331 | 0.2683 | 0.0390 | 0.2293 |
| | 又は平均 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 81-100 | トママツ | 39 | 3503 | 89.8 | 609.4 | 15.63* | 30.8 | 10.3* | 20.5 | 526.47 | 13.50* | 18.85 | 8.57* | 10.28 | 6.2042 | 0.1591* | 0.6582 | 0.0410* | 0.6172 |
| | エゾマツ | 5 | 460 | 92.0 | 77.8 | 15.56 | 27.3 | 11.0 | 16.3 | 64.34 | 12.87 | 20.82 | 8.42 | 12.40 | 0.8063 | 0.1613 | 0.4995 | 0.0500 | 0.4495 |
| | 合計 | 44 | 3963 | 90.1 | 687.2 | 15.62 | 30.8 | 10.3 | 20.5 | 590.81 | 13.43 | 20.82 | 8.42 | 2.40 | 7.0105 | 0.1593 | 0.6582 | 0.0410 | 0.6172 |
| | 又は平均 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 101-120 | トママツ | 24 | 2602 | 108.4 | 452.3 | 18.85* | 28.8 | 10.1* | 18.7 | 343.19 | 14.30* | 19.05 | 7.70* | 11.35 | 6.1411 | 0.2559* | 0.5810 | 0.0378* | 0.5432 |
| | エゾマツ | 7 | 790 | 112.9 | 118.8 | 16.9 | 27.0 | 10.1 | 16.9 | 87.91 | 12.56 | 17.50 | 6.58 | 10.92 | 1.2595 | 0.1799 | 0.4638 | 0.0314 | 0.4354 |
| | 合計 | 31 | 3392 | 109.4 | 571.1 | 18.42 | 28.8 | 10.1 | 18.7 | 431.10 | 13.91 | 19.05 | 6.58 | 12.47 | 7.4006 | 0.2381 | 0.5810 | 0.0314 | 0.5496 |
| | 又は平均 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 121-140 | トママツ | 30 | 3902 | 130.0 | 627.3 | 20.91* | 46.0 | 10.3* | 35.7 | 445.00 | 14.83* | 24.32 | 7.73* | 16.59 | 9.6343 | 0.3211* | 1.6092 | 0.0360* | 1.5732 |
| | エゾマツ | 17 | 2280 | 134.1 | 447.6 | 26.33 | 44.3 | 10.1 | 34.2 | 292.10 | 17.18 | 22.00 | 5.51 | 16.49 | 8.6943 | 0.5114 | 1.3321 | 0.0157 | 1.3164 |
| | 合計 | 47 | 6182 | 131.5 | 1074.9 | 22.87 | 46.0 | 10.1 | 35.9 | 737.10 | 15.68 | 24.32 | 5.51 | 18.81 | 18.3286 | 0.3900 | 1.6092 | 0.0157 | 1.5935 |
| | 又は平均 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 141-160 | トママツ | 24 | 3590 | 149.6 | 628.7 | 26.20 | 42.5 | 11.2 | 31.3 | 396.53 | 16.51 | 21.41 | 7.77 | 13.64 | 12.1978 | 0.5082 | 1.2560 | 0.0517 | 1.2043 |
| | エゾマツ | 3 | 445 | 148.3 | 66.7 | 22.23 | 26.8 | 15.2 | 11.6 | 41.98 | 13.99 | 14.08 | 13.90 | 0.18 | 0.8563 | 0.2854 | 0.3682 | 0.1323 | 0.2359 |
| | 合計 | 27 | 4035 | 149.4 | 695.4 | 25.76 | 42.5 | 11.2 | 31.3 | 438.51 | 16.24 | 21.41 | 7.77 | 13.64 | 13.0541 | 0.4835 | 1.2560 | 0.0517 | 1.2043 |
| | 又は平均 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 161-180 | トママツ | 10 | 1669 | 166.9 | 355.4 | 35.54 | 51.3 | 24.2 | 27.1 | 200.97 | 20.10 | 26.15 | 15.60 | 10.55 | 9.6362 | 0.9636 | 2.1857 | 0.2900 | 1.8957 |
| | エゾマツ | 1 | 161 | 161.0 | 36.7 | 36.70 | — | — | — | 20.56 | 20.56 | — | — | — | 1.0170 | 1.0170 | — | — | — |
| | 合計 | 11 | 1830 | 166.4 | 392.1 | 35.65 | 51.3 | 24.2 | 27.1 | 221.53 | 20.14 | 26.15 | 15.60 | 10.55 | 10.6532 | 0.9685 | 2.1857 | 0.2900 | 1.8957 |
| | 又は平均 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 181-200 | トママツ | 8 | 1515 | 189.4 | 234.6 | 29.33 | 47.7 | 19.6 | 28.1 | 141.93 | 17.74 | 21.79 | 14.48 | 7.31 | 4.8972 | 0.6121 | 1.4982 | 0.2442 | 1.2540 |
| | エゾマツ | 3 | 563 | 187.7 | 130.8 | 43.60 | 59.1 | 34.2 | 24.9 | 67.15 | 22.98 | 26.00 | 19.27 | 6.73 | 5.2966 | 1.7655 | 3.3184 | 0.8274 | 2.4910 |
| | 合計 | 11 | 2078 | 188.9 | 365.4 | 33.22 | 59.1 | 19.6 | 39.5 | 209.08 | 19.01 | 26.00 | 14.48 | 11.52 | 10.1938 | 0.9267 | 3.3184 | 0.2442 | 3.0742 |
| | 又は平均 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 201 年 以上 | トママツ | 21 | 4737 | 225.6 | 784.5 | 37.36 | 45.0 | 27.1 | 17.9 | 415.43 | 19.78 | 23.07 | 14.60 | 8.47 | 22.0238 | 1.0488 | 1.5797 | 0.3860 | 1.1937 |
| | エゾマツ | 6 | 1319 | 219.8 | 204.6 | 34.10 | 43.4 | 27.6 | 15.8 | 116.07 | 19.35 | 22.76 | 18.60 | 4.16 | 4.8303 | 0.8051 | 1.4974 | 0.4533 | 1.0441 |
| | 合計 | 27 | 6056 | 224.3 | 989.1 | 36.63 | 45.0 | 27.1 | 17.9 | 531.50 | 19.69 | 23.07 | 14.60 | 8.47 | 26.8541 | 0.9946 | 1.5797 | 0.3860 | 1.1937 |
| | 又は平均 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 總 | トママツ | 170 | 22506 | 132.4 | 3895.7 | 22.92* | 51.3 | 10.1* | 41.2 | 2651.22 | 15.60* | 26.15 | 7.70* | 18.45 | 72.4846 | 0.4264* | 2.1857 | 0.0330* | 2.147 |
| | エゾマツ | 49 | 6503 | 132.7 | 1193.6 | 24.36 | 59.1 | 10.1 | 49.0 | 782.86 | 15.98 | 26.00 | 5.51 | 20.49 | 23.7226 | 0.4841 | 3.3184 | 0.0157 | 3.3027 |
| 計 | 合計 又は平均 | 219 | 29009 | 132.5 | 5089.3 | 23.24 | 59.1 | 10.1 | 49.0 | 3434.08 | 15.68 | 26.15 | 5.51 | 20.64 | 96.207 | 0.4393 | 3.3184 | 0.0157 | 3.3027 |

* 第五十七表脚註参照

102附ノ4

第五十九表 年齢と胸高直径との相關々係 II. (附表其五参照)

第二號皆伐地(相川第一支流)

| | ト | バ | マ | ツ | エ | ゾ | マ | ツ | 全 | 林 | 木 |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 直径に対する年齢の相關比 | | | | | | | | | | | |
| 年齢に対する直径の相關比 | | | | | | | | | | | |
| 全 相 關 比 | | | | | | | | | | | |
| 關 率 | | | | | | | | | | | |

上記の相關々係は第一號標準地(ボンムアン)に比すれば稍遜色あるも兩者の關係決して淺しと謂ふべからず。

第六十表 年齢と樹高との相關々係 II (附表其六参照)

第二號皆伐地(相川第一支流)

| | ト | バ | マ | ツ | エ | ゾ | マ | ツ | 全 | 林 | 木 |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 樹高に対する年齢の相關比 | | | | | | | | | | | |
| 年齢に対する樹高の相關比 | | | | | | | | | | | |
| 全 相 關 比 | | | | | | | | | | | |
| 相 關 率 | | | | | | | | | | | |

第二號皆伐地に於て年齢と樹高との相關々係高からざるは特種の事情に基づくものゝ如し。即ち本標準地には梢部を缺如せる林木多く特に百三十四年生以下にありては樹高の最小は年齢が高まるに従つて却つて減少するの奇觀を呈す(第五十七表丙参照)樹高低き健全木は胸高直径十センチメートルに達せずして除外せられたれば本調査に於て樹高大ならざる林木は梢折其他の損傷木なる爲め樹高別による平均年齢に於て樹高低き林木が却つて著しく高齢となれるなり(附表其六参照)。即ち樹高小なる林木は健全木を加へずして缺陷ある林木のみを平均せる爲め樹高大なる林木よりも却つて高齢となれるものと推定せざるべからず。梢折等の損傷木を除くか或は少くとも胸高直径二又は三センチメートル以上の全林木に就て調査するときは上記の如き奇現象を見ることなく随つて相關々係は著しく高かるべきは勿論なり。又第一號標準地に於けるが如く樹高特に大なる優勢木が比較的壯齡なることも注目に値す。之を要するに胸高直径十センチメートル未満の副木を除外せる調査は種々の點に於て重大なる缺陷を有することを注意せざるべからず。

以上は各齡級に於ける多數林木の平均値より林木生長の徑路を推定せるも調査に供

せられたる林木は齡級毎に異なるを以て時に重大なる錯誤を生ずることなしとせず。故に樹幹解析によりて個々の林木の生長経過を知ることは甚だ重要なり。以下記述する所は大正十三年度に行はれたる調査にして尺を單位とす。年輪數を調査せる地上一尺の高さに達するに要せし（加算）年數等に関して多少著者の意に満たざる點あるも僅少の補正を加へて其成績を公表することゝせり（附表其九）。其後昭和四年度に於て百數十本の立木に就て樹幹解折を行ひ其要點は後に述ぶる所あれど大體の趨勢は本調査と異なる所なし。

樹高、胸高直徑竝に材積の生長曲線（第二十七圖乃至第三十二圖）を見るに次の如き特異點を見出すべし。

a) 植栽林に比すれば生長開始の時期（年齢即ち實際齡）が著しく遅るゝこと。**トバマツ**、**エゾマツ**は元來幼時の生長緩慢なれど更に天然林に於ては強き庇蔭が幼壯時の生長を著しく壓迫するを常とす。

b) 生長開始の時期が個々の林木によりて著しく異なること。生長に関して林木に個性の相違（特に生活力の強弱）あるは勿論にして又生長量は立地の状態に支配せらるゝこと顯著なるべし。然れども天然林に於て林木特に稚樹の生長状態を左右するは主として鬱閉の疎密即ち隣接木（特に優勢木）との關係なるが如し。天然林の林木は適當の空間を占有して良く陽光を享受するに至るとき旺盛なる生長を開始するを常とし、被壓の爲めに殆ど生長をなさざる期間の長短は主として隣接木との關係によりて定まるものにして林木各個によりて大差あるは當然なり。而して**トバマツ**、**エゾマツ**兩樹種間に差ありや否やに關する調査は不十分なれど**エゾマツ**の生長開始期（年齢）は概して**トバマツ**よりも遅るゝものゝ如し。但し個體の差が一層大なるは勿論なり。

c) 林木が一旦被壓より解放せらるゝときは其兩三年後より急激に生長を開始す。天然林の伐採跡地に適例を見ること多く**エゾマツ**にありても多年の被壓を凌いで生長し始むるを常とす。天然林に於てはかかる機會に恵まるゝこと少なかるべきも少しく注意して根株に於ける年輪の配置を觀察するときは此說に同意せざるを得ず。相當の大さに達せる林木にありても隣接木の壓迫によりて一時的に殆ど生長を中止し其後被壓より解放せらるゝに及んで再び旺盛なる生長を開始せる例多し。

d) 被壓期間の長短は其後の林木生長に著しき影響なきものゝ如く晩年即ち二百年

以上の高齢に達したる後壯齡樹に劣らざる生長をなすことあり。少くとも遅く生長を開始せる林木が早くより生長を開始せる林木に比して連年生長に於て劣ることなく此事實は更に昭和四年の調査によりて一層有力に立證せられたり。

之を要するに高齢なる前生稚樹即ち見掛けの稚樹は到底生長の見込なしとの説は**トバマツ**及**エゾマツ**の天然林に對しては少くとも例外なしに之を適用するを得ず。

e) 天然林の**トバマツ**、**エゾマツ**は生長開始の時期遅れ易きに反し高年に達するも容易に生長量減退の兆候を示さず。即ち二百年生以上の林木にありては材積生長はもとより樹高及胸高直徑の生長甚だ大なるを特徴とす。

f) 天然林に於ては生育に適當なる状態に達すれば各林木類似の生長状態を示せども生長開始の時期(年齢)は林木によりて大差あり。主林木にありても生長に個體の差あるは勿論なれど主林木の生長状態は既往に於ける生長の良否即ち被壓期間の長短に支配せらるゝことなく實際齡の高低に拘らず外界の事情に適應せる生長をなすを常とす。實際齡の外に經濟齡を必要とする所以こゝにありて兩者の差は被壓期間の年數に略々比例せしむべきものなり。かゝる經濟齡は林木の大さと密接なる關係を有するも實際齡によるときは同一齡級の林木中胸高直徑、樹高、材積等に著しく大小の別あること既に述べたるが如し。多數林木の平均に於ては略々一定の法則に従ふも個々の林木は屢々此平均値より著しく離るゝことを忘るべからず。

更に數字を基礎として上記の事實を繰返して記載すべし。更に詳細なる數字は昭和四年度の樹幹解折の成績を參照せられたし。

一般に樹高生長は最も早く旺盛となるも天然林にては五十年以前には殆ど見るべき生長をなさざるが如し。擇伐跡地に於ては伐採後兩三年を経れば殘存木は旺盛なる生長を開始するも天然林にありてはかゝる好機に惠まるゝ林木(稚樹)甚だ少く其大多數は多年被壓状態を忍ばざるべからず。例へば**トバマツ**第二號木の如きは終始二寸内外の生長をなすに過ぎず。**エゾマツ**第三號木は晩年(二百年以上)に於て稍良好なる生長をなせるが**エゾマツ**第二號木が百五十年前後に僅々一寸餘の生長をなせる後百八十年頃に一尺以上の好生長をなせるは注目に値す。連年樹高生長一尺に達すること稀ならざるは天然生林木の生育概して良好なることを示すものなれど施業林としては適度の撫育(伐採)を施して成るべく早くより生長を促進せしめざるべからず。

直徑（肥大）生長は樹高生長に遅るゝものにして特に被壓せらるゝ場合に甚だし。

トバマツは各供試木共既に直徑生長の最盛期に達せる如きも**エゾマツ**は何れも（二百年以上に於ても）未だかゝる傾向を認めず。被壓期に於ける連年直徑生長は僅々二厘に過ぎず。生長旺盛なる林木は胸高直徑一尺（三十センチメートル）以上に達して尙能く1%以上の連年直徑生長をなす（例、**トバマツ**第二號木及**エゾマツ**第一號木）。不齊林型天然林の大徑木は受光生長に適當なる條件を備ふるも一方に於て衰頽期に入りて枯死に瀕せるもの尠なからず。

材積生長は最も遅るゝものにして被壓木にありては多年（時として二百年前後まで）殆ど何等の材積生長をなさざる場合あり。被壓高齢樹即ち所謂見掛けの稚樹にありてもかゝる被壓より解放せらるゝときは旺盛なる材積生長を開始する能力を有することは著しき特徴にして特に耐蔭力強からずと稱せらるゝ**エゾマツ**に此特性あるは注目し値す。これ**エゾマツ**に對しても擇伐的更新を應用し得る所以なり。

トバマツ及**エゾマツ**の天然生林木にかゝる特性ありとも之を施業林へ導くときは成るべく幼時より生長を促すべきは勿論なれど、既存前生樹は有害無益なりとて排斥すべきにあらず。伐採強きに失すれば稚樹特に**トバマツ**被壓木は枯損し易きも相當の注意を以て伐採するときは成木の見込十分なるを常とし、天然下種更新に際して前生樹は努めて之を撫育せざるべからず。我國の大部分特に樺太に於ては周約なる天然下種更新を實行することは經濟上頗る困難にして主として前生稚樹の撫育に主力を盡すべき場合尠なからず。

要するに天然林に於て**トバマツ**及**エゾマツ**が高齡に達するも未だ旺盛なる生長をなしつゝあるは驚くべき事實なり。林木の大きさ又は年齢と生長率の關係、林分の生長量等は稿を改めて順次筆を及ぼすべし。

第三節 樹幹解析による天然林の調査（特に生長査定）

天然林の構成状態を闡明し特に林木の生長に關して精細なる調査をなすには全林木の樹幹解析を行ふを最上策とするを以て昭和四年八月小田寒事業分區第二十六林班に於て之を實施せり。本標準地（面積0.12ha）は一ヘクタール當り875*（但し胸高直徑10cm以上）材積288.158^{fm}にして本數も多く特に多大の蓄積を有するに拘らず林内に比較的多數の地被植物存在せり。海拔高大ならずしてしかも峰よりも寧ろ谷に近くに拘ら

すネマガリダケがかなりに生育せるは西南傾斜地にして日當りよき爲めなるべし。又
ヤマドリゼンマイが諸所に群生して土壤の濕潤性なるを示す。

林木の構成状態は當演習林内の一般天然林と大差なく外貌が不齊林型をなすのみな
らず實質も甚だしき異齡林にして昭和三年度の皆伐調査地と略々同一傾向を示す。エ
ゾマツが著しく豊富なるは單に局部的の變化に止まるが如し。

先づ主木及副木の樹種及直徑階別本數表を掲ぐべし。

第六十一表 直徑階別本數表 III.

第三號皆伐地(小田寒)

| 樹種 | トバマツ | エゾマツ | 合計 | 樹種 | トバマツ | エゾマツ | 合計 |
|--------|------|------|----|--------|------|------|-----|
| 胸高直徑cm | | | | 胸高直徑cm | | | |
| 2—4 | 13 | 6 | 19 | 30—32 | 3 | 4 | 7 |
| 4—6 | 11 | 10 | 21 | 32—34 | 5 | 3 | 8 |
| 6—8 | 11 | 13 | 24 | 34—36 | 3 | 0 | 3 |
| 8—10 | 7 | 7 | 14 | 36—38 | 0 | 1 | 1 |
| | | | | 38—40 | 1 | 0 | 1 |
| 副小計 | 42 | 36 | 78 | 40—42 | 2 | 1 | 3 |
| | | | | 42—44 | 0 | 1 | 1 |
| 10—12 | 3 | 8 | 11 | 44—46 | 1 | 0 | 1 |
| 12—14 | 1 | 6 | 7 | 46—48 | 1 | 0 | 1 |
| 14—16 | 1 | 5 | 6 | 48—50 | 0 | 1 | 1 |
| 16—18 | 6 | 9 | 15 | 50—52 | 0 | 0 | 0 |
| 18—20 | 3 | 3 | 6 | 52—54 | 0 | 0 | 0 |
| 20—22 | 2 | 2 | 4 | 54—56 | 1 | 0 | 1 |
| 22—24 | 4 | 6 | 10 | | | | |
| 24—26 | 3 | 2 | 5 | 主木小計 | 45 | 60 | 105 |
| 26—28 | 3 | 6 | 9 | | | | |
| 28—30 | 2 | 2 | 4 | 總本數 | 87 | 96 | 183 |

第六十二表 直徑級別本數分配一覽表 III.

第三號皆伐地(小田寒)

| 樹種 | トバマツ | エゾマツ | 合計 |
|-------------|------|------|------|
| 徑級別 | | | |
| 副木 (2—10cm) | 42 | 36 | 78 |
| 同上 1haにつき | 350 | 300 | 650 |
| 10—20 cm | 14 | 31 | 45 |
| 20—30 " | 14 | 18 | 32 |
| 30—40 " | 12 | 8 | 20 |
| 40—50 " | 4 | 3 | 7 |
| 50—60 " | 1 | 0 | 1 |
| 主木小計 | 45 | 60 | 105 |
| 同上 1haにつき | 375 | 500 | 875 |
| 總本數 | 87 | 96 | 183 |
| 同上 1haにつき | 725 | 800 | 1525 |

主木の本数は平均より稍大なれど副木は當演習林として必ずしも多き方にあらず。即ち副木は本數に於て屢々主木に匹敵することあれど又六百五十本に達する以上副木に乏しと稱すべからず。

主木に關しては**エゾマツ**が擇伐林的構成を有するに反し**トバマツ**は小徑木に乏し。然るに副木にありては**トバマツ**が**エゾマツ**よりも多きことは注目に値す。**エゾマツ**は多數の主木を有するに拘らず大徑木に乏しきことも見脱しがたき特徴なり。尙林内に生育せる前生樹の調査成績は第三十二表に掲げたり。かくの如く外貌的には樹種混淆狀態の變遷を明かに認むることを得。兩樹種を通じて大觀するに大體に於て不齊林型天然林なり。次に胸高直徑二センチメートル以上の林木（主副木）の年齡關係に及ぶべし。以下年齡と稱するは伐採點を出来るだけ低くしたる場合即ち地表に於ける斷面の年輪數を指すものにして昭和三年度に於けるものと性質を異にす。之を地上三十センチメートルに於ける年輪數と比較し又實際の狀況に就て判斷するに天然林内の稚樹は幼時の生長極めて緩慢なるを以て如何に伐採點を低くするも地表と見做さるゝ伐採點の年輪數は實際の年齡よりも幾分（恐らく六七年）少きものゝ如く而して其誤差は林木の大きさを増すに従つて多少増加するものと認めらる。但し伐採法に注意を拂ふときは地表の伐採點に於ける年輪數と實際の年齡（實際齡）とを特に區別する必要大ならざるが如く、又幼時の生長量は林木各個による差異比較的小なりとするも或高さの伐採點に於ける年輪數に其高さに達するに要すべき一定年數を加へて年齡を推定するよりも伐採點を地表に接せしめて年輪數を査定するを可とす。但し中心部の年輪頗る密にして相當の注意を以てするも尙多少の誤差を生ずるのみならず最初數年間の年輪は所謂地表に於ける斷面へも現はれざることあるべし。かゝる些少の差は施業上一顧の價值なきも天然林の更生狀態を研究する場合には假令一年なりとも忽せにしがたく本標準地の林木年齡は實際より數年宛小に過ぎたるものと認む。

第六十三表 齡階別本數表 III.

第三號皆伐地(小田寒)

| 年齢 | トマツ | エゾマツ | 年齢 | トマツ | エゾマツ | 年齢 | トマツ | エゾマツ | 年齢 | トマツ | エゾマツ | 年齢 | トマツ | エゾマツ | 年齢 | トマツ | エゾマツ |
|----|-----|------|----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|
| 39 | 0 | 1 | 64 | 2 | 0 | 89 | 0 | 1 | 114 | 0 | 0 | 139 | 0 | 0 | 164 | 0 | 0 |
| 40 | 0 | 0 | 65 | 1 | 1 | 90 | 1 | 1 | 115 | 0 | 1 | 140 | 0 | 0 | 165 | 0 | 0 |
| 41 | 0 | 1 | 66 | 0 | 0 | 91 | 1 | 2 | 116 | 0 | 2 | 141 | 0 | 0 | 166 | 0 | 0 |
| 42 | 0 | 0 | 67 | 0 | 0 | 92 | 0 | 0 | 117 | 0 | 0 | 142 | 0 | 0 | 167 | 0 | 0 |
| 43 | 0 | 0 | 68 | 2 | 2 | 93 | 1 | 2 | 118 | 0 | 0 | 143 | 0 | 1 | 168 | 2 | 0 |
| 44 | 0 | 0 | 69 | 1 | 0 | 94 | 0 | 2 | 119 | 1 | 2 | 144 | 0 | 0 | 169 | 0 | 0 |
| 45 | 0 | 0 | 70 | 1 | 1 | 95 | 0 | 1 | 120 | 1 | 3 | 145 | 1 | 0 | 170 | 0 | 0 |
| 46 | 0 | 0 | 71 | 1 | 0 | 96 | 0 | 1 | 121 | 1 | 0 | 146 | 0 | 0 | 171 | 1 | 0 |
| 47 | 0 | 0 | 72 | 0 | 1 | 97 | 0 | 1 | 122 | 0 | 0 | 147 | 1 | 0 | 172 | 0 | 0 |
| 48 | 0 | 0 | 73 | 0 | 1 | 98 | 1 | 3 | 123 | 0 | 1 | 148 | 1 | 0 | 173 | 0 | 1 |
| 49 | 0 | 0 | 74 | 0 | 1 | 99 | 0 | 3 | 124 | 0 | 1 | 149 | 0 | 1 | 174 | 0 | 1 |
| 50 | 0 | 0 | 75 | 0 | 3 | 100 | 1 | 3 | 125 | 0 | 0 | 150 | 0 | 0 | 175 | 0 | 0 |
| 51 | 0 | 1 | 76 | 3 | 1 | 101 | 0 | 1 | 126 | 0 | 0 | 151 | 0 | 0 | 176 | 1 | 0 |
| 52 | 0 | 0 | 77 | 1 | 2 | 102 | 0 | 0 | 127 | 0 | 0 | 152 | 0 | 0 | ... | ... | ... |
| 53 | 1 | 0 | 78 | 2 | 0 | 103 | 0 | 1 | 128 | 0 | 1 | 153 | 0 | 0 | ... | ... | ... |
| 54 | 0 | 0 | 79 | 1 | 1 | 104 | 1 | 2 | 129 | 0 | 0 | 154 | 0 | 0 | 190 | 0 | 1 |
| 55 | 1 | 0 | 80 | 0 | 0 | 105 | 0 | 0 | 130 | 2 | 2 | 155 | 0 | 0 | ... | ... | ... |
| 56 | 2 | 1 | 81 | 0 | 0 | 106 | 0 | 2 | 131 | 2 | 0 | 156 | 1 | 0 | 216 | 1 | 0 |
| 57 | 2 | 0 | 82 | 1 | 1 | 107 | 0 | 1 | 132 | 1 | 0 | 157 | 0 | 0 | ... | ... | ... |
| 58 | 2 | 0 | 83 | 0 | 0 | 108 | 0 | 2 | 133 | 0 | 0 | 158 | 1 | 0 | 230 | 1 | 0 |
| 59 | 0 | 0 | 84 | 1 | 2 | 109 | 0 | 1 | 134 | 0 | 0 | 159 | 0 | 0 | ... | ... | ... |
| 60 | 0 | 0 | 85 | 0 | 1 | 110 | 0 | 4 | 135 | 0 | 0 | 160 | 0 | 0 | 280 | 0 | 1 |
| 61 | 0 | 0 | 86 | 2 | 2 | 111 | 0 | 0 | 136 | 0 | 0 | 161 | 1 | 0 | | | |
| 62 | 1 | 2 | 87 | 0 | 2 | 112 | 0 | 1 | 137 | 0 | 0 | 162 | 0 | 1 | | | |
| 63 | 1 | 2 | 88 | 1 | 0 | 113 | 0 | 1 | 138 | 0 | 0 | 163 | 0 | 0 | | | |

第六十四表 齡級別本數表 III.

第三號皆伐地(小田寒)

| 齡 級 | トマツ | エゾマツ | 合 計 | 齡 級 | トマツ | エゾマツ | 合 計 |
|---------|-----|------|-----|---------|-----|------|-----|
| 21—40 | 0 | 1 | 1 | 221—240 | 1 | 0 | 1 |
| 41—60 | 8 | 3 | 11 | 241—260 | 0 | 0 | 0 |
| 61—80 | 17 | 19 | 36 | 261—280 | 0 | 1 | 1 |
| 81—100 | 10 | 28 | 38 | | | | |
| 101—120 | 3 | 24 | 27 | 計 | 56 | 87 | 143 |
| 121—140 | 6 | 5 | 11 | | | | |
| 141—160 | 5 | 2 | 7 | 年 齡 不 明 | 31 | 9 | 40 |
| 160—180 | 5 | 3 | 8 | | | | |
| 181—200 | 0 | 1 | 1 | 總 本 數 | 87 | 96 | 183 |
| 201—220 | 1 | 0 | 1 | | | | |

大徑木特にトマツに年輪數不明のもの多きは免れがたき事實なれど本標準地は大體に於て高齢樹に乏しきを著しき特徴とす。即ち六十乃至百二十年生の林木は主林木の過半を占むるも之を同齡林型(一齊林型)天然林と見做すは穩當を缺くものにして更に胸高直徑二センチメートル未満の見掛けの稚樹を加ふるときは年齢に關する構成状態は兩樹種共異齡林にして擇伐法の法正状態に近しと謂ふも過言にあらず。兩樹種の間に於て最も顯著なる事實は百年生内外の林木が著しくエゾマツに多くしてトマツに少きことなり。而して直徑に關して認め得たる混淆歩合の變遷は單に外貌にあらはれたる現象に止まらずして年齢に關してもかゝる傾向が明かなることは注目に値

す。本標準地に於ては多數の**エゾマツ**が発生したる後二三十年にして**トバマツ**を生じたること明かなれど之を一般的現象とに認め得るや否や疑問の餘地なしとせず。何となれば第三十二表に見る如く同一地域内に於ける大形稚樹の過半は**エゾマツ**なるに鑑みるも**エゾマツ**は密林内にも能く生育し得ること明かにして天然林の更生及混淆状態の變化は耐蔭力のみによりて説明し得ざるを以てなり。

齡階別本數表を見るに數年乃至十數年毎に結實年ありしことを認め得べく**トバマツ**と**エゾマツ**との結實は略々時を同じうして反覆せられたるが如し。最近に於ては大正十四年と昭和三年とに結實し其間隔甚だ小なる如きも結實年にも其程度に種々の差異ありて稚樹の生活力等しからざるのみならず又稚樹の生育は天候に支配せらるゝこと多大なるを以て多數の林木を生ずべき眞の大豐年は數年又は十數年毎に繰返さるものなるべし。**トバマツ**にありては少くとも昭和三年の結實が其效果に於ては大正十四年の結實に比して遠く及ばざりしことは明かなり。

之を要するに本標準地の天然林は單に外貌が不齊林型なるのみならず實質も亦著しく異齡にして擇伐法の法正状態に近しと斷言することを得。

第六十五表 直徑階別、樹高、材積及年齡表

第三號皆伐地(小田寒)

甲 トバマツ

| 直徑階 cm | 胸 高 直 徑 (cm) | | | 樹 高 (m) | | | 材 積 (fm) | | | 年 輪 數 | | | | | |
|-----------|--------------|---------|-------|---------|--------|-------|----------|---------|--------|-------|------|-------|-----|-----|-----|
| | 本數 | 合 計 | 平均 | 本數 | 合 計 | 平均 | 本數 | 合 計 | 平均 | 本數 | 合計 | 平均 | 極 | | |
| | | | | | | | | | | | | | 最大 | 最小 | 較差 |
| 2—4 | 13 | 38.35 | 2.95 | 13 | 31.54 | 2.42 | 10 | 0.0140 | 0.0014 | 10 | 650 | 65.0 | 82 | 56 | 26 |
| 4—6 | 11 | 58.83 | 5.35 | 11 | 40.86 | 3.71 | 8 | 0.0459 | 0.0057 | 8 | 638 | 71.7 | 104 | 62 | 42 |
| 6—8 | 11 | 75.31 | 6.85 | 11 | 55.22 | 5.03 | 9 | 0.1010 | 0.0112 | 9 | 745 | 82.8 | 132 | 53 | 79 |
| 8—10 | 7 | 62.44 | 8.92 | 7 | 48.86 | 6.98 | 5 | 0.1159 | 0.0232 | 5 | 402 | 80.4 | 91 | 57 | 34 |
| 副木小計 | 42 | 234.93 | 5.59 | 42 | 176.59 | 4.20 | 32 | 0.2768 | 0.0087 | 32 | 2435 | 76.1 | 132 | 53 | 79 |
| 10—14 | 4 | 46.20 | 11.55 | 4 | 38.76 | 9.68 | 4 | 0.2136 | 0.0534 | 3 | 204 | 68.0 | 77 | 63 | 14 |
| 14—18 | 7 | 118.20 | 16.90 | 7 | 84.18 | 12.03 | 7 | 1.0258 | 0.1465 | 6 | 833 | 138.8 | 186 | 119 | 67 |
| 18—22 | 5 | 98.75 | 19.75 | 5 | 74.65 | 14.93 | 5 | 1.1980 | 0.2396 | 4 | 435 | 108.7 | 156 | 71 | 85 |
| 22—26 | 7 | 168.40 | 24.06 | 7 | 91.25 | 13.04 | 7 | 2.3312 | 0.3330 | 2 | 309 | 154.5 | 161 | 148 | 13 |
| 26—30 | 5 | 138.40 | 27.68 | 5 | 83.45 | 16.69 | 5 | 2.5186 | 0.5037 | 3 | 523 | 174.3 | 216 | 131 | 85 |
| 30—34 | 8 | 257.80 | 32.23 | 8 | 150.45 | 18.81 | 8 | 6.3089 | 0.7886 | 3 | 506 | 168.7 | 230 | 131 | 99 |
| 34—38 | 3 | 105.00 | 35.00 | 3 | 59.70 | 19.90 | 3 | 3.0178 | 1.0059 | 0 | — | — | — | — | — |
| 38—42 | 3 | 121.50 | 40.50 | 3 | 61.00 | 20.33 | 3 | 3.6182 | 1.2061 | 1 | 130 | 130.0 | — | — | — |
| 42—46 | 1 | 45.00 | 45.00 | 1 | 20.50 | 20.50 | 1 | 1.4696 | 1.4693 | 1 | 168 | 168.0 | — | — | — |
| 46—50 | 1 | 46.40 | 46.40 | 1 | 21.80 | 21.80 | 1 | 1.6739 | 1.6739 | 0 | — | — | — | — | — |
| 50—54 | 0 | — | — | 0 | — | — | 0 | — | — | 0 | — | — | — | — | — |
| 54—58 | 1 | 55.80 | 55.80 | 1 | 24.00 | 24.00 | 1 | 2.3922 | 2.3922 | 1 | 171 | 171.0 | — | — | — |
| 主木小計 | 45 | 1201.54 | 26.70 | 45 | 709.74 | 15.77 | 45 | 25.7678 | 0.5726 | 24 | 3279 | 136.6 | 230 | 63 | 167 |
| 總 計 | 87 | 1436.47 | 16.51 | 87 | 886.33 | 10.19 | 77 | 26.0446 | 0.3382 | 56 | 5714 | 102.0 | 230 | 53 | 177 |

第六十六表 齡級別、直徑、樹高及材積表 III

第三號皆伐調查地(小田寒)

| 樹種 | 齡級 | 調查本數 | 年 齡 | | 胸 高 直 徑 (cm) | | | | | 樹 高 (cm) | | | | | 材 積 (f.m) | | | | |
|-----|---------|------|------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-----------|--------|--------|--------|--------|
| | | | | | 合 計 | 平 均 | 極 | | | 合 計 | 平 均 | 極 | | | 合 計 | 平 均 | 極 | | |
| | | | 合 計 | 平 均 | | | 最 大 | 最 小 | 較 差 | | | 最 大 | 最 小 | 較 差 | | | 最 大 | 最 小 | 較 差 |
| ト | 41- 60 | 8 | 450 | 56.3 | 36.04 | 4.51 | 9.60 | 2.13 | 7.47 | 30.17 | 3.77 | 7.80 | 2.05 | 5.75 | 0.0584 | 0.0073 | 0.0304 | 0.0006 | 0.0298 |
| | 61- 80 | 17 | 1204 | 70.8 | 137.12 | 8.07 | 21.80 | 3.13 | 18.67 | 109.54 | 6.44 | 16.85 | 2.30 | 14.55 | 0.7515 | 0.0442 | 0.2934 | 0.0016 | 0.2918 |
| | 81-100 | 10 | 898 | 89.8 | 65.91 | 6.59 | 9.21 | 3.04 | 6.17 | 35.22 | 5.32 | 7.26 | 2.10 | 5.16 | 0.1245 | 0.0125 | 0.0233 | 0.0016 | 0.0217 |
| | 0 -120 | 3 | 343 | 114.3 | 37.03 | 12.34 | 16.20 | 5.98 | 10.22 | 27.13 | 9.04 | 12.28 | 4.75 | 7.53 | 0.2401 | 0.0800 | 0.1226 | 0.0079 | 0.1147 |
| | 121-140 | 6 | 775 | 129.2 | 143.54 | 23.92 | 39.50 | 6.64 | 32.86 | 82.02 | 13.67 | 19.50 | 3.62 | 15.88 | 2.5239 | 0.4207 | 1.0082 | 0.0074 | 1.0008 |
| | 141-160 | 5 | 754 | 150.8 | 110.94 | 22.19 | 32.60 | 17.40 | 15.20 | 71.95 | 14.39 | 17.75 | 10.20 | 7.55 | 1.6837 | 0.3367 | 0.8181 | 0.1437 | 0.6744 |
| | 161-180 | 5 | 844 | 168.8 | 171.60 | 34.32 | 55.80 | 17.70 | 38.10 | 92.50 | 18.50 | 24.00 | 14.45 | 9.55 | 4.9681 | 0.9936 | 2.3922 | 0.1747 | 2.2175 |
| | 181-200 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 201-220 | 1 | 216 | 216.0 | 28.20 | 28.20 | — | — | — | 16.60 | 16.60 | — | — | — | 0.4783 | 0.4783 | — | — | — |
| | 221-240 | 1 | 230 | 230.0 | 33.70 | 33.70 | — | — | — | 22.20 | 22.20 | — | — | — | 0.9334 | 0.9334 | — | — | — |
| 合 計 | | 56 | 5714 | 102.0 | 764.08 | 13.64 | 55.80 | 2.13 | 53.67 | 505.33 | 9.02 | 24.00 | 2.05 | 21.95 | 11.7619 | 0.2100 | 2.3922 | 0.0006 | 2.39 6 |
| ハ | 21- 40 | 1 | 39 | 39.0 | 7.60 | 7.60 | — | — | — | 5.45 | 5.45 | — | — | — | 0.0119 | 0.0119 | — | — | — |
| | 41- 60 | 3 | 149 | 49.7 | 27.95 | 9.32 | 17.40 | 2.65 | 14.75 | 23.65 | 7.88 | 14.30 | 2.30 | 12.00 | 0.1899 | 0.0633 | 0.1710 | 0.0011 | 0.1699 |
| | 61- 80 | 19 | 1354 | 71.3 | 162.03 | 8.53 | 19.10 | 2.83 | 16.27 | 140.17 | 7.38 | 14.20 | 2.20 | 12.00 | 0.8925 | 0.0470 | 0.2025 | 0.0011 | 0.2014 |
| | 81-100 | 28 | 2595 | 92.7 | 376.64 | 13.33 | 28.00 | 3.82 | 24.18 | 283.24 | 10.12 | 18.90 | 2.70 | 16.20 | 3.3690 | 0.1203 | 0.5566 | 0.0027 | 0.5539 |
| | 101-120 | 24 | 2666 | 111.1 | 457.52 | 19.06 | 40.90 | 4.98 | 35.92 | 307.10 | 12.80 | 18.90 | 2.98 | 15.92 | 6.8294 | 0.2846 | 0.9510 | 0.0040 | 0.9470 |
| | 121-140 | 5 | 635 | 127.0 | 134.00 | 26.80 | 36.70 | 17.20 | 19.50 | 80.68 | 16.14 | 19.60 | 13.90 | 5.70 | 2.6345 | 0.5269 | 2.6345 | 0.1756 | 2.4589 |
| | 141-160 | 2 | 292 | 146.0 | 41.35 | 20.65 | 21.70 | 19.60 | 2.10 | 29.60 | 14.80 | 15.30 | 14.30 | 1.00 | 0.5115 | 0.2557 | 0.2715 | 0.2400 | 0.0315 |
| | 161-180 | 3 | 509 | 169.7 | 67.94 | 22.65 | 32.60 | 6.04 | 26.56 | 36.20 | 12.07 | 16.80 | 3.60 | 13.20 | 1.0500 | 0.3500 | 0.5579 | 0.0071 | 0.5508 |
| | 181-200 | 1 | 190 | 190.0 | 33.50 | 33.50 | — | — | — | 18.30 | 18.30 | — | — | — | 0.8007 | 0.8007 | — | — | — |
| | 201-220 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 221-240 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 241-260 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 261-280 | 1 | 280 | 280.0 | 31.50 | 31.50 | — | — | — | 18.20 | 18.20 | — | — | — | 0.7478 | 0.7478 | — | — | — |
| 合 計 | | 87 | 8709 | 100.1 | 1340.03 | 15.40 | 40.90 | 2.65 | 38.25 | 942.59 | 10.83 | 19.60 | 2.20 | 17.40 | 17.0372 | 0.1958 | 2.6345 | 0.0011 | 2.6334 |

乙 エゾマツ

| 直径階 cm | 胸 高 直 径 (cm) | | | 樹 高 (m) | | | 材 積 (fm) | | | 年 輪 数 | | | | | |
|-----------|--------------|---------|-------|---------|---------|-------|----------|---------|--------|-------|------|-------|-----|-----|-----|
| | 本数 | 合 計 | 平均 | 本数 | 合 計 | 平均 | 本数 | 合 計 | 平均 | 本数 | 合 計 | 平均 | 極 | | |
| | | | | | | | | | | | | | 最大 | 最小 | 較差 |
| 2—4 | 6 | 19.24 | 3.21 | 6 | 14.16 | 2.36 | 6 | 0.0097 | 0.0016 | 6 | 430 | 71.7 | 85 | 51 | 34 |
| 4—6 | 10 | 50.55 | 5.05 | 10 | 36.55 | 3.65 | 9 | 0.0431 | 0.0048 | 9 | 688 | 76.4 | 110 | 62 | 48 |
| 6—8 | 13 | 92.32 | 7.10 | 13 | 75.94 | 5.84 | 12 | 0.1708 | 0.0142 | 12 | 1146 | 95.5 | 119 | 39 | 80 |
| 8—10 | 7 | 65.11 | 9.30 | 7 | 54.34 | 7.76 | 5 | 0.1521 | 0.0304 | 5 | 470 | 94.0 | 120 | 73 | 47 |
| 副木小計 | 36 | 227.22 | 6.31 | 36 | 180.99 | 5.03 | 32 | 0.3757 | 0.0117 | 32 | 2734 | 85.4 | 120 | 39 | 81 |
| 10—14 | 14 | 169.33 | 12.09 | 14 | 143.00 | 10.21 | 14 | 0.9219 | 0.0659 | 14 | 1277 | 91.2 | 116 | 63 | 53 |
| 14—18 | 14 | 229.14 | 16.37 | 14 | 185.95 | 13.28 | 14 | 2.0570 | 0.1469 | 13 | 1219 | 93.8 | 130 | 56 | 74 |
| 18—22 | 5 | 99.85 | 19.97 | 5 | 72.63 | 14.53 | 5 | 1.2096 | 0.2419 | 3 | 584 | 116.8 | 149 | 80 | 69 |
| 22—26 | 8 | 187.24 | 23.41 | 8 | 130.20 | 16.27 | 8 | 2.7533 | 0.3443 | 7 | 767 | 109.6 | 128 | 98 | 30 |
| 26—30 | 8 | 221.30 | 27.66 | 8 | 136.86 | 17.11 | 8 | 3.8608 | 0.4826 | 7 | 798 | 114.0 | 174 | 94 | 80 |
| 30—34 | 7 | 225.60 | 32.33 | 7 | 125.78 | 17.97 | 7 | 4.8678 | 0.6954 | 7 | 1094 | 156.3 | 280 | 110 | 170 |
| 34—38 | 1 | 36.70 | 36.70 | 1 | 19.60 | 19.60 | 1 | 1.0830 | 1.0830 | 1 | 123 | 123.0 | — | — | — |
| 38—42 | 1 | 40.90 | 40.90 | 1 | 18.90 | 18.90 | 1 | 0.9510 | 0.9510 | 1 | 113 | 113.0 | — | — | — |
| 42—46 | 1 | 43.60 | 43.60 | 1 | 19.15 | 19.15 | 1 | 1.2518 | 1.2518 | 0 | — | — | — | — | — |
| 46—50 | 1 | 48.40 | 48.40 | 1 | 21.45 | 21.45 | 1 | 1.8527 | 1.8527 | 0 | — | — | — | — | — |
| 主木小計 | 60 | 1302.06 | 21.70 | 60 | 873.52 | 14.56 | 60 | 20.8089 | 0.3468 | 55 | 5975 | 108.6 | 230 | 56 | 224 |
| 總 計 | 96 | 1529.28 | 15.93 | 96 | 1054.51 | 10.98 | 92 | 21.1846 | 0.2304 | 87 | 8709 | 100.1 | 230 | 39 | 241 |

(第六十六表参照)

以上の諸表によりて直径と年齢との関係を認め得べく更に相關々係を求むれば次の如し(附表其十三参照)。

第六十七表 年齢と胸高直径との相關々係 III.

第三號皆伐地(小田塞)

| | ト | バ | マ | ツ | エ | ゾ | マ | ツ |
|--------------|-------------|---|---|---|-------------|---|---|---|
| 直径に對する年齢の相關比 | 0.777±0.036 | | | | 0.641±0.012 | | | |
| 年齢に對する直径の相關比 | 0.807±0.031 | | | | 0.609±0.045 | | | |
| 全 相 關 比 | 0.792±0.034 | | | | 0.625±0.044 | | | |
| 相 關 率 | 0.751±0.039 | | | | 0.540±0.052 | | | |

昭和三年度に於けるニケ所の皆伐標準地に比すればかなり遜色あるのみならず特にエゾマツにありては兩者の關係十分ならざるもトバマツは胸高直径が年齢と密接なる關係を有すること明かなり。天然林には頗る高齢なる小徑木著しく多數にして特にエゾマツに其例多く年齢と林木の大さとの關係を不明瞭ならしめ易きも假令小徑木の一部が高齢なりとも林木の大さが年齢と全然無關係なるかの如く斷定するは誤れるの甚だしきものなり。又大徑木が比較的壯齡なるは優勢木として早くより生長を開始せる

爲めなれど一方に於て年齢不明の大徑木中に高齢樹尠なからざるものと推定せらる。中心部腐朽して年輪數を査定しがたき林木甚だ多ければ之を除外せる調査は完全とは稱しがたし。但しかゝる林木の年齢を求むる方法なきを以て樹幹解析に際して各圓盤に就て外部より十年毎の直徑を求めて立木材積竝に各種生長量を算出するに止めた

り。
生長率の計算法は種々あるも最初及最終の材積を m, M とし其期間内(n 年間)に於ける毎年の生長率を同一なりと假定すれば生長率は $\sqrt[n]{\frac{M}{m}} - 1$ となる。本篇に於ては専ら Pressler 氏公式 $\frac{M-m}{M+m} \times \frac{200}{n}$ を使用せるが下記の如く常に $\left(\sqrt[n]{\frac{M}{m}} - 1\right) \times 100$ よりも小なり。

| n | m | M | $\frac{M-m}{m} \times \frac{100}{n}$ | $\left(\sqrt[n]{\frac{M}{m}} - 1\right) \times 100$ | $\frac{M-m}{M+m} \times \frac{200}{n}$ |
|-----|------|------|--------------------------------------|---|--|
| 5 | 1000 | 1104 | 2.08 | 2.00 | 1.98 |
| 5 | 1000 | 1159 | 3.18 | 3.00 | 2.95 |
| 5 | 1000 | 1217 | 4.34 | 4.00 | 3.92 |
| 10 | 1000 | 1219 | 2.19 | 2.00 | 1.92 |
| 10 | 1000 | 1344 | 3.44 | 3.00 | 2.93 |
| 10 | 1000 | 1480 | 4.80 | 4.00 | 3.87 |

第六十八表 直徑級別生長率 (附、樹皮率)

第三號皆伐地 (小田塞)

| 樹種 | 直徑級 cm | 現在 (1929) の 材 積 及 樹 皮 | | | | | 十年前 (1919) | | 最近十年間の 變 化 1919-1929) | | 二十年前 (1909) | | 其前の十年間の 變 化 (1909-1919) | |
|------------------|------------------|-----------------------|------------------|-------------------------|------------|----------|------------|-----------------------|-----------------------------|----------|-------------|-----------------------|-------------------------------|----------|
| | | 調査本數 | 立木材積 合計 fm | 樹皮を除ける 立木材積 合計 fm | 樹皮材積 fm | 樹皮率 % | 調査本數 | 材積合計 (樹皮を除く) fm | 生長量 fm | 生長率 % | 調査本數 | 材積合計 (樹皮を除く) fm | 生長量 fm | 生長率 % |
| ト マ ツ | 10-20 | 14 | 1.884 | 1.665 | 0.219 | 11.6 | 11 | 1.134 | 0.531 | — | 10 | 0.717 | 0.417 | — |
| | | (11) | — | (1.518) | — | — | (11) | (1.134) | (0.384) | 2.896 | — | — | — | — |
| | | — | — | — | — | — | (10) | (1.095) | — | — | 10) | (0.717) | (0.378) | 4.172 |
| | 20-30 | 14 | 5.403 | 4.744 | 0.659 | 12.2 | 14 | 3.842 | 0.902 | 2.101 | 14 | 2.880 | 0.962 | 2.780 |
| | 30-40 | 12 | 10.336 | 9.035 | 1.301 | 12.6 | 12 | 7.682 | 1.353 | 1.619 | 12 | 6.356 | 1.326 | 1.889 |
| | 40-50 | 4 | 5.754 | 4.963 | 0.791 | 13.7 | 4 | 4.434 | 0.529 | 1.128 | 4 | 3.843 | 0.591 | 1.428 |
| | 50-60 | 1 | 2.392 | 2.082 | 0.310 | 13.0 | 1 | 1.850 | 0.232 | 1.180 | 1 | 1.627 | 0.223 | 1.283 |
| 合 計 | | 45 | 25.769 | 22.489 | 3.280 | 12.7 | 42 | 18.942 | 3.547 | 1.712 | 41 | 15.423 | 3.519 | 2.048 |
| エ ゾ マ ツ | 10-20 | 31 | 3.641 | 3.242 | 0.399 | 11.0 | 24 | 1.896 | 1.346 | — | 15 | 0.816 | 1.080 | — |
| | | (24) | — | (2.899) | — | — | (24) | (1.896) | (1.003) | 4.184 | — | — | — | — |
| | | — | — | — | — | — | (15) | (1.391) | — | — | (15) | (0.816) | (0.575) | 5.213 |
| | 20-30 | 18 | 7.161 | 6.442 | 0.719 | 0.0 | 18 | 4.470 | 1.972 | 3.614 | 18 | 2.821 | 1.649 | 4.524 |
| | 30-40 | 8 | 5.952 | 5.296 | 0.656 | 11.0 | 8 | 3.970 | 1.326 | 2.862 | 8 | 2.864 | 1.106 | 3.236 |
| | 40-50 | 3 | 4.056 | 3.645 | 0.411 | 10.1 | 3 | 2.921 | 0.724 | 2.205 | 3 | 2.251 | 0.670 | 2.591 |
| | 合 計 | 60 | 20.810 | 18.625 | 2.185 | 10.5 | 53 | 13.257 | 5.368 | 3.368 | 44 | 8.752 | 4.505 | 4.095 |
| 全 林 木 | 10-20 | 45 | 5.525 | 4.907 | 0.618 | 11.2 | 35 | 3.030 | 1.877 | — | 25 | 1.533 | 1.497 | — |
| | | (35) | — | (4.417) | — | — | (35) | (3.030) | (1.387) | 3.725 | — | — | — | — |
| | | — | — | — | — | — | (25) | (2.486) | — | — | (25) | (1.533) | (0.953) | 4.742 |
| | 20-30 | 32 | 12.564 | 11.186 | 1.378 | 11.0 | 32 | 8.312 | 2.874 | 2.948 | 32 | 5.701 | 2.611 | 4.013 |
| | 30-40 | 20 | 16.288 | 14.331 | 1.957 | 12.0 | 20 | 11.652 | 2.679 | 2.062 | 20 | 9.220 | 2.432 | 2.330 |
| | 40-50 | 7 | 9.810 | 8.608 | 1.202 | 12.3 | 7 | 7.355 | 1.253 | 1.570 | 7 | 6.094 | 1.261 | 1.875 |
| | 50-60 | 1 | 2.392 | 2.082 | 0.310 | 13.0 | 1 | 1.850 | 0.232 | 1.180 | 1 | 1.627 | 0.223 | 1.283 |
| | 合 計 | 105 | 46.579 | 41.114 | 5.465 | 11.7 | 95 | 32.199 | 8.915 | 2.459 | 85 | 24.175 | 8.024 | 2.847 |
| | 1 ha につき | 875.0 | 388.158 | 342.617 | 45.542 | — | 791.7 | 268.325 | 74.292 | — | 708.3 | 201.458 | 66.867 | — |
| | 毎年の 生長量 fm | — | — | — | — | — | — | — | 7.43 | — | — | — | 6.69 | — |

備考 直徑十種以下の林木は全部之を除外せり

以上は林木個各の生長率を示すに止まり調査期間内に枯損せる林木を考慮せざることに注意するを要す。随つて林木全體としての生長率は $\frac{M-m}{M} \times \frac{100}{n}$ 即ち 2.17%なりと解するを至當とす。但し此生長率は木質部のみに關する調査なり。

生長率が胸高直徑と密接なる關係を有し且つ兩樹種の間に著しき差あることは顯著なる事實にして、共に昭和三年九月に行はれたる生長錐による調査にも明かなり。**エゾマツ**が**トバマツ**より生長良好なることは一般の傾向なれど本標準地にありては小徑木に於てさへ**エゾマツ**は**トバマツ**と殆ど同一年齡なるを以て特に**エゾマツ**の生長に有利なる傾向なきしもあらず。

本標準地は生長良好なる**エゾマツ**に富むを以て全林木の平均生長著しく大なれど今假に**トバマツ**三分の二、**エゾマツ**三分の一として換算すれば次の如き生長率となる。

第六十九表 林分の生長率（推定）

甲

| | 生 長 率 | 混 淆 歩 合 (%) | 平 均 生 長 率 |
|---------|-------|-------------|------------------------|
| ト バ マ ツ | 1.712 | 66.7 | 2.264 { 1.142 1.122 |
| ニ ゾ マ ツ | 3.368 | 33.3 | |

乙

| 樹種 | 直徑級 cm | 生 長 率 | 材積歩合 (%) | 平 均 生 長 率 | 樹種 | 直徑級 cm | 生 長 率 | 材積歩合 (%) | 平 均 生 長 率 |
|---------------|--------|-------|----------|-----------|-------|--------|-------|----------|-----------|
| ト | 10—20 | 2.90 | 8 | 0.232 | エ | 10—20 | 4.18 | 6 | 0.251 |
| | 20—30 | 2.10 | 21 | 0.441 | | 20—30 | 3.61 | 11 | 0.397 |
| | 30—40 | 1.62 | 24 | 0.389 | | 30—40 | 2.86 | 10 | 0.286 |
| | 40—50 | 1.13 | 10 | 0.113 | | 40—50 | 2.21 | 5 | 0.111 |
| マ | 50—60 | 1.18 | 3 | 0.035 | マ | 50—60 | 1.75 | 2 | 0.035 |
| | 小 計 | | 66 | 1.210 | | 小 計 | | 34 | 1.080 |
| 全 林 木 の 生 長 率 | | | | | 2.290 | | | | |

天然林に於ては林木の枯損を考慮せざるときは健全木は大體に於て 2%の生長をなすものゝ如し。

樹皮に關しては多數の調査と稍異なる成績を示せるは本標準地に於ては全樹幹材積に對する樹皮率を求めたるに反し一般には造材丸太即ち樹幹下部のみに就て之を算出せる爲めなるべし。全樹幹を通じて求めたる樹皮率は幾分大にして特に**トバマツ**は**エゾマツ**よりも樹皮多し。但し林木の大さによる差は比較的僅少にして殆ど之を認むるを得ず。

第七十表 林木の年齢と生長率との関係

第三號皆伐地(小田寒)

| 樹種 | 年齢級 | 調査 本数 | 材 積 (1929) fm | | 材 積 (1919) fm | | 生 長 量 fm | | 生長率 % |
|----|---------|----------|---------------|-------|---------------|-------|----------|-------|----------|
| | | | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 | |
| ト | 61—80 | 2 | 0.468 | 0.234 | 0.272 | 0.136 | 0.196 | 0.098 | 5.30 |
| | 81—100 | 0 | — | — | — | — | — | — | — |
| | 101—120 | 2 | 0.202 | 0.101 | 0.162 | 0.081 | 0.040 | 0.020 | 2.20 |
| | 121—140 | 5 | 2.244 | 0.449 | 1.835 | 0.367 | 0.409 | 0.082 | 2.01 |
| | 141—160 | 5 | 1.490 | 0.298 | 1.174 | 0.235 | 0.316 | 0.063 | 2.37 |
| | 161—180 | 5 | 4.308 | 0.862 | 3.778 | 0.756 | 0.530 | 0.106 | 1.31 |
| | 181—200 | 0 | — | — | — | — | — | — | — |
| | 201—220 | 1 | 0.410 | 0.410 | 0.358 | 0.358 | 0.052 | 0.052 | 1.35 |
| マ | 221—240 | 1 | 0.803 | 0.803 | 0.740 | 0.740 | 0.063 | 0.063 | 0.82 |
| | 41—60 | 1 | 0.150 | 0.150 | 0.090 | 0.090 | 0.060 | 0.060 | 5.00 |
| | 61—80 | 2 | 0.303 | 0.151 | 0.186 | 0.093 | 0.117 | 0.059 | 4.79 |
| | 81—100 | 10 | 2.430 | 0.243 | 1.589 | 0.159 | 0.841 | 0.084 | 4.19 |
| | 101—120 | 16 | 6.001 | 0.375 | 4.014 | 0.252 | 1.987 | 0.124 | 3.97 |
| | 121—140 | 5 | 2.368 | 0.474 | 1.719 | 0.344 | 0.649 | 0.130 | 3.18 |
| | 141—160 | 2 | 0.458 | 0.239 | 0.319 | 0.159 | 0.139 | 0.069 | 3.58 |
| | 161—180 | 2 | 0.904 | 0.452 | 0.684 | 0.342 | 0.220 | 0.110 | 2.77 |
| ソ | 181—200 | 1 | 0.712 | 0.712 | 0.591 | 0.591 | 0.121 | 0.121 | 1.86 |
| | 201—220 | 0 | — | — | — | — | — | — | — |
| | 221—240 | 0 | — | — | — | — | — | — | — |
| | 240—260 | 0 | — | — | — | — | — | — | — |
| | 261—280 | 1 | 0.620 | 0.620 | 0.604 | 0.604 | 0.016 | 0.016 | 0.26 |
| | 41—60 | 1 | 0.150 | 0.150 | 0.090 | 0.090 | 0.060 | 0.060 | 5.00 |
| | 61—80 | 2 | 0.303 | 0.151 | 0.186 | 0.093 | 0.117 | 0.059 | 4.79 |
| | 81—100 | 10 | 2.430 | 0.243 | 1.589 | 0.159 | 0.841 | 0.084 | 4.19 |

年齢が高まるに従つて生長率低下するは主として高齢樹には生長減退せる大徑木多き爲めにして、平均材積と生長率とを對照するときは相當明かに此事實を認むることを得。但し大小同一にして年齢が著しく異なるときは將來の生長の良否は兎も角として既往の生長率に多少の差あるは當然なり。

次に年齢の外に大きさを參酌して次の表を求めたり。

第七十一表 年齢及直徑別による生長率

第三號皆伐地(小田寒)

| 樹種 年 齡 | ト | | | | | | エ | | | | | |
|-----------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
| | 20 cm 以下 | | 20—30 cm | | 30 cm 以上 | | 20 cm 以下 | | 20—30 cm | | 30 cm 以上 | |
| | 本数 | 生長率 % | 本数 | 生長率 % | 本数 | 生長率 % | 本数 | 生長率 % | 本数 | 生長率 % | 本数 | 生長率 % |
| 41—60 | 0 | — | 0 | — | 0 | — | 1 | 5.00 | 0 | — | 0 | — |
| 61—80 | 1 | 4.60 | 1 | 5.30 | 0 | — | 2 | 4.79 | 0 | — | 0 | — |
| 81—100 | 0 | — | 0 | — | 0 | — | 5 | 5.03 | 5 | 3.81 | 0 | — |
| 101—120 | 2 | 2.20 | 0 | — | 0 | — | 5 | 3.51 | 7 | 4.12 | 4 | 3.91 |
| 121—140 | 1 | 3.64 | 2 | 2.39 | 2 | 1.70 | 1 | 3.69 | 2 | 2.65 | 2 | 3.38 |
| 141—160 | 3 | 2.73 | 1 | 1.17 | 1 | 2.43 | 1 | 5.04 | 1 | 2.45 | 0 | — |
| 161—180 | 1 | 2.12 | 2 | 1.86 | 2 | 1.15 | 0 | — | 1 | 2.99 | 1 | 2.57 |
| 181—200 | 0 | — | 0 | — | 0 | — | 0 | — | 0 | — | 1 | 1.86 |
| 201—220 | 0 | — | 1 | 1.35 | 0 | — | 0 | — | 0 | — | 0 | — |
| 221—240 | 0 | — | 0 | — | 1 | 0.82 | 0 | — | 0 | — | 0 | — |
| 241—260 | 0 | — | 0 | — | 0 | — | 0 | — | 0 | — | 0 | — |
| 261—280 | 0 | — | 0 | — | 0 | — | 0 | — | 0 | — | 1 | 0.26 |

高齢樹の生長率は幾分小なれど小徑木にありては相當の生長をなせるもの多し。高

齡なる被壓木の施業上の價值を判斷せんとせば先づ現在の主林木が幼時如何なる生長をなせるかを知るを便とす。

幼時一定の高さを生長するに要せし年數は林木現在の大さとは殆ど無關係なり。第七十二表によれば現在の大徑木は小徑木、副木又は見掛けの稚樹に比れば幾分良好なる生長をなせるが如き觀あれど主林木にありては伐採點を如何に低くするも最初の數年間即ち稚苗時代に於ける年輪は恐らく斷面に現はるゝことなきを以て實際の年齡は年輪數に六七年を加算せるものならざるべからず。而してかゝる誤差は直徑と共に増加すべきものなり。随つて大徑木に於て所謂地表と地上三十センチメートルとの間に於ける年輪數の差が幾分少しとするも之を以て直ちに幼時の生長旺盛なりしものと斷定しがたし。

故に第七十二表を基礎として判斷すれば現林木は大小の別なく幼時に於ける生長略々同一なりしこと疑ふべからず。而して**エゾマツ**は**トバマツ**よりも生長幾分良好なり。最初の三十センチメートルを生長するに要せし實際の年數が兩斷面に於ける年輪數の差よりも約六七年多しとすれば之を現在の稚樹（但し特に生長不良なる前生樹を除く）と比較するも生長量に殆ど何等の差異を認めず。

要するに年齡査定に際して計算洩れとなり易き稚苗時代の年齡を一々加算して地表の年輪數の外に實際齡を求むる必要なしとせざるも、合理的の算定法を缺くを以て便宜上兩者を混同して使用せり。故に實際齡と稱するは穩當を缺く場合あるも之を地表と見做し得る伐採點の年輪數と記さずして簡單の爲めに實際齡と呼べり。此點に關しては寧ろ昭和三年度の方法を合理的となす如きも昭和四年度に於ける如く伐採點を低くして且つ高さを統一することも亦極めて肝要なり。

第七十二表 直徑級別による稚樹時代の樹高生長

(一定の高さを生長するに要せし年數)

第三號皆伐地(小田寒)

甲 トバマツ

| 胸高直徑 cm | 調査本數 | 0—0.3 m | | 0.3—1.3 m | | 1.3—3.3 m | | 3.3—5.3 m | | 5.3—7.3 m | |
|------------|------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 |
| 2—4 | 10 | 159 ^年 | 15.9 ^年 | 258 ^年 | 25.8 ^年 | — ^年 | — ^年 | — ^年 | — ^年 | — ^年 | — ^年 |
| 4—6 | 8 | 120 | 15.0 | 212 | 26.5 | (5) 85 | 17.0 | — | — | — | — |
| 6—8 | 9 | 145 | 16.1 | 190 | 21.1 | 221 | 24.5 | (6) 97 | 16.2 | — | — |
| 8—10 | 5 | 62 | 12.4 | 103 | 20.6 | 82 | 16.4 | 61 | 12.2 | (1) 13 | 13.0 |

| 胸高直徑 cm | 調査本數 | 0—0.3 m | | 0.3—1.3 m | | 1.3—3.3 m | | 3.3—5.3 m | | 5.3—7.3 m | |
|----------------|------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| | | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 |
| 10—14 | 3 | 44 ^年 | 14.7 ^年 | 46 ^年 | 15.3 ^年 | 29 ^年 | 9.7 ^年 | 29 ^年 | 9.7 ^年 | 16 ^年 | 5.3 ^年 |
| 14—18 | 6 | 68 | 11.3 | 135 | 22.5 | 166 | 27.7 | 131 | 21.8 | 75 | 12.5 |
| 18—22 | 4 | 60 | 15.0 | 45 | 11.3 | 90 | 22.5 | 50 | 12.5 | 36 | 9.0 |
| 22—26 | 2 | 26 | 13.0 | 55 | 27.5 | 47 | 23.5 | 28 | 14.0 | 24 | 12.0 |
| 26—30 | 3 | 43 | 14.3 | 65 | 21.7 | 130 | 43.3 | 84 | 28.0 | 28 | 9.3 |
| 30—34 | 3 | 33 | 11.0 | 64 | 21.3 | 107 | 35.7 | 31 | 10.3 | 35 | 11.7 |
| 34—38 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 38—42 | 1 | 8 | 8.0 | 8 | 8.0 | 18 | 18.0 | 7 | 7.0 | 7 | 7.0 |
| 42—46 | 1 | 14 | 14.0 | 16 | 16.0 | 12 | 12.0 | 9 | 9.0 | 9 | 9.0 |
| 46—50 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 50—54 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 54—58 | 1 | 20 | 20.0 | 13 | 13.0 | 17 | 17.0 | 8 | 8.0 | 8 | 8.0 |
| 合 計 | 56 | 802 | | 1210 | | 1004 | | 535 | | 251 | |
| 調査本數 | | 56 | | 56 | | 43 | | 35 | | 25 | |
| 平均年數 | | | 14.3 | | 21.6 | | 23.3 | | 15.3 | | 10.0 |
| 一ヶ年の 生長量 cm | | | 2.1 | | 4.6 | | 8.6 | | 13.1 | | 20.0 |

乙 エゾマツ

| 胸高直徑 cm | 調査本數 | 0—0.3 m | | 0.3—1.3 m | | 1.3—3.3 m | | 3.3—5.3 m | | 5.3—7.3 m | |
|----------------|------|-----------------|-------------------|------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 | 合 計 | 平 均 |
| 2—4 | 6 | 68 ^年 | 11.3 ^年 | 140 ^年 | 23.3 ^年 | — ^年 | — ^年 | — ^年 | — ^年 | — ^年 | — ^年 |
| 4—6 | 9 | 108 | 12.0 | 252 | 28.0 | (6) 83 | 14.7 | — | — | — | — |
| 6—8 | 12 | 122 | 10.2 | 282 | 23.5 | 355 | 29.6 | (6) 74 | 10.6 | (2) 22 | 11.0 |
| 8—10 | 5 | 51 | 10.2 | 94 | 18.8 | 119 | 23.8 | 79 | 15.8 | (4) 31 | 7.7 |
| 10—14 | 14 | 161 | 11.5 | 329 | 23.5 | 265 | 18.9 | 107 | 7.6 | (13) 119 | 9.2 |
| 14—18 | 13 | 139 | 10.7 | 237 | 18.2 | 288 | 22.2 | 99 | 7.6 | 80 | 6.2 |
| 18—22 | 5 | 54 | 10.8 | 87 | 17.4 | 86 | 17.2 | 79 | 15.8 | 57 | 11.4 |
| 22—26 | 7 | 75 | 10.7 | 152 | 21.7 | 180 | 25.7 | 66 | 9.4 | 37 | 5.3 |
| 26—30 | 7 | 71 | 10.1 | 89 | 12.7 | 168 | 24.0 | 80 | 11.4 | 78 | 11.1 |
| 30—34 | 7 | 93 | 13.3 | 189 | 27.0 | 190 | 27.1 | 104 | 14.3 | 73 | 10.4 |
| 34—38 | 1 | 10 | 10.0 | 16 | 16.0 | 7 | 7.0 | 10 | 10.0 | 5 | 5.0 |
| 38—42 | 1 | 11 | 11.0 | 15 | 15.0 | 20 | 20.0 | 11 | 11.0 | 9 | 9.0 |
| 合 計 | 87 | 963 | | 1882 | | 1766 | | 709 | | 511 | |
| 調査本數 | | 87 | | 87 | | 78 | | 66 | | 60 | |
| 平均年數 | | | 11.1 | | 21.5 | | 22.6 | | 10.7 | | 8.5 |
| 一ヶ年の 生長量 cm | | | 2.7 | | 4.6 | | 8.8 | | 18.7 | | 23.5 |

現在の優勢木も幼時極めて緩慢なる樹高生長をなせること即ち恐らく現在の林況と大差なき森林内に生育せしこと明かなり。即ち本標準地に於ては相當古くより擇伐林型を維持し來れることは疑問の餘地なかるべし。

大徑木中には特に壯齡の林木なきにあらざるも其大部分は高齡にして幼時の生長に關しては小徑木と殆ど異なる所なし。かゝる生長經過より判斷するに現時の小徑木、副木も亦少くとも其一部が後日の優勢木となり得ること明かなり。但し其一部は到底

主林木となり得ざるか或は終始緩慢なる生長をなすものあるべし。小徑木を以て直ちに被壓木と解するは長く同齡單純林のみを取扱ひ來れる多年の慣習に基づく僻見に過ぎざる如く擇伐林若くは擇伐林型天然林にありては優勢木も幼時の生長不良なりしもの多きを以て見掛けの被壓木は全然成木の見込なきものと解すべきにあらず。随つてかゝる天然林に於て小徑木及副木を以て價值低しとなし甚だしきは之を撫育せんとする作業法を一掃に附せんとする如きは擇伐林竝に天然林の本質を解せざるものと謂はざるべからず。

幼壯時に於ける被壓が其後の生長に及ぼす影響は天然林の施業上極めて重要なれば順次各方面より種々の觀察を試むべし。

一定の高さを生長するに要せし年數は林木によりて異なるも個體の差が比較的大なるは 1.3—3.3m にして 3.3m—5.3m 之に次ぐ（附表其十四參照）。即ち多數の林木にありては被壓期間は樹高三又は五メートル内外に達するまでにして七メートルに及ぶもの多からず。即ち樹高が數メートルに達せる後は各林木略々様に相當良好なる生長をなすを常とす。

第七十三表 主林木の樹高生長

高さ五米に達せるときを基點として其後一定の樹高（十、十五及二十米）に達するまでに要せし年數

甲 トバマツ

| 部 類 | 立木 番 號 | 樹高五米に達せしとき の 年 齡 | 其後十米となるに要せし 年 數 | | 十五米になるに要せし 年 數 | | 二十米になるに要せし 年 數 |
|---|------------|---------------------|--------------------|------|-------------------|------|-------------------|
| A (幼盛 時な のり 生し 長も 旺の) | 60 | 37 | 14 | 14 | 28 | — | — |
| | 122 | 41 | 22 | 32 | 54 | — | — |
| | 55 | 46 | 49 | — | — | — | — |
| | 141 | 51 | 18 | 25 | 43 | 64 | 107 |
| | 89 | 53 | 30 | 34 | 64 | — | — |
| | 45 | 57 | 24 | 14 | 38 | 28 | 66 |
| | 小 計 | 285 | 157 | 119 | 227 | 92 | 173 |
| B (幼庸 時な のり 生し 長も 中の) | 平 均 | 47.5 | 27.2 | 23.8 | 45.4 | 45.0 | 86.5 |
| | 一ヶ年の生長量 cm | 10.5 | 19.1 | 21.0 | | 10.9 | |
| | 80 | 71 | 20 | 31 | 51 | — | — |
| | 176 | 75 | 27 | — | — | — | — |
| B (幼庸 時な のり 生し 長も 中の) | 104 | 76 | 33 | 29 | 65 | — | — |
| | 53 | 78 | 23 | 36 | 59 | — | — |
| | 小 計 | 300 | 106 | 93 | 175 | — | — |
| | 平 均 | 75.0 | 27.5 | 32.0 | 58.3 | — | — |
| | 一ヶ年の生長量 cm | 6.7 | 18.9 | 15.6 | — | — | — |

| 部 数 | 立 木 番 號 | 樹高五米に達せしときの年 齡 | 其後十米となるに要せし年 數 | | 十五米になるに要せし年 數 | | 二十米になるに要せし年 數 |
|----------------|------------|----------------|----------------|------|---------------|------|---------------|
| C (幼樹なりしもの) | 85 | 105 | 33 | 20 | 53 | 41 | 94 |
| | 13 | 112 | 27 | 60 | 87 | — | — |
| | 99 | 125 | 20 | 23 | 43 | — | — |
| | 小 計 | 342 | 80 | 103 | 183 | 41 | 49 |
| | 平 均 | 114.0 | 26.7 | 34.3 | 61.0 | 41.0 | 94.0 |
| | 一ケ年の生長量 cm | 4.4 | 18.7 | 14.6 | — | 12.2 | — |
| 合 計 | 總 計 | 927 | 343 | 318 | 585 | 133 | 267 |
| | 平 均 | 71.3 | 26.4 | 28.9 | 53.2 | 44.3 | 89.0 |
| | 一ケ年の生長量 cm | 7.0 | 18.9 | 17.2 | — | 11.3 | — |

備考 イタリツク活字は五メートルを生長するに要せし年數なり。

乙 エゾマツ

| 部 類 | 立 木 番 號 | 樹高五米に達せしときの年 齡 | 其後十米となるに要せし年 數 | | 其後十五米となるに要せし年 數 |
|---------------------|------------|----------------|----------------|------|-----------------|
| A (幼時の生長旺盛なりしもの) | 131 | 38 | 34 | 27 | 61 |
| | 50 | 41 | 17 | 29 | 46 |
| | 125 | 46 | 15 | 17 | 32 |
| | 116 | 46 | 40 | — | — |
| | 1 | 52 | 25 | — | — |
| | 70 | 52 | 18 | 18 | 36 |
| | 180 | 54 | 15 | 29 | 44 |
| | 148 | 54 | 16 | 17 | 33 |
| | 130 | 55 | 16 | 16 | 32 |
| | 61 | 55 | 20 | 20 | 40 |
| | 160 | 56 | 11 | 20 | 31 |
| | 155 | 58 | 26 | 23 | 49 |
| | 小 計 | 607 | 253 | 216 | 404 |
| | 平 均 | 50.6 | 21.1 | 21.6 | 40.4 |
| | 一ケ年の生長量 cm | 9.9 | 23.7 | 23.1 | — |
| B (幼樹なりしもの) | 159 | 62 | 16 | 18 | 34 |
| | 25 | 65 | 14 | 15 | 29 |
| | 177 | 66 | 13 | 20 | 33 |
| | 170 | 68 | 18 | 24 | 42 |
| | 115 | 69 | 43 | 33 | 79 |
| | 100 | 73 | 16 | 19 | 35 |
| | 2 | 74 | 17 | 13 | 30 |
| | 小 計 | 477 | 137 | 145 | 282 |
| | 平 均 | 68.1 | 19.6 | 20.7 | 40.3 |
| | 一ケ年の生長量 cm | 7.3 | 25.5 | 21.2 | — |
| C (幼樹なりしもの) | 163 | 82 | 17 | — | — |
| | 37 | 82 | 17 | 14 | 31 |
| | 65 | 92 | 35 | 25 | 60 |
| | 127 | 97 | 45 | 27 | 72 |
| | 89 | 98 | 17 | 23 | 40 |
| | 92 | 104 | 71 | 39 | 110 |
| | 小 計 | 555 | 202 | 128 | 313 |

| | | | | | |
|-----|------------------|------|------|------|------|
| | 平 均 | 92.5 | 33.7 | 25.7 | 62.6 |
| | 一ヶ年の 生長量 cm | 5.4 | 14.8 | 19.5 | |
| | 小 計 * | 451 | 131 | 89 | 103 |
| | 平 均 * | 90.2 | 26.2 | 22.3 | 50.7 |
| | 一ヶ年の 生長量 cm * | 5.5 | 19.1 | 22.4 | |
| 合 計 | 總 計 | 1639 | 592 | 48.9 | 999 |
| | 平 均 | 65.5 | 23.7 | 22.2 | 45.4 |
| | 一ヶ年の 生長量 cm | 7.6 | 21.1 | 22.5 | |

* 92號木を除く。

C 一覽表 (五米を生長するに要せし年數)

| 樹種 | 部類 | 0—5 m | 5—10 m | 10—15 m | 15—20 m | 樹種 | 部類 | 0—5 m | 5—10 m | 10—15 m | 15—20 m |
|------------------|----|-------|--------|---------|---------|------------------|----|-------|--------|---------|---------|
| ト バ マ ツ | A | 47.5 | 26.2 | 23.8 | 46.0 | エ ゾ マ ツ | A | 50.6 | 21.1 | 21.6 | — |
| | B | 75.0 | 26.2 | 32.0 | — | | B | 68.1 | 19.6 | 20.7 | — |
| | C | 114.0 | 26.7 | 34.3 | 41.0 | | C | 92.5 | 33.7 | 25.6 | — |
| | 平均 | 71.3 | 26.4 | 28.9 | 44.3 | | 平均 | 65.6 | 23.7 | 22.2 | — |

相當の高さに達したる後に於ても林木の生長に個體の差あるは勿論なれど實際齡の多少即ち既往（幼壯時）に於ける生長の良否は其後の生長状態に殆ど何等の影響を及ぼさざるが如し。少くとも天然林に於ては高齡に達したる見掛けの稚樹が高年に及んで旺盛なる生長をなすこと稀ならず。況や之に適度の伐採を施すとき所謂被壓高齡樹が旺盛に生長し得ることあるは勿論なり。

要するに樹高生長に關して個體の差甚だしきは五六メートルに達するまでにして一旦此大さに達すれば其時の年齡に四十乃至百年の差ありとも其後は各林木略々一樣なる生長をなすものゝ如し。故に地上五メートル内外に於ける年輪數を以て經濟齡となすことは天然林に於ては施業上の意義なしとせず。但し之を擇伐林へ導くときは被壓期間は著しく短縮せらるべし。

次に直徑生長に就て考察するに胸高直徑五センチメートルに達せしときの年齡は林木によりて大差あり。

| | 調査本數 | 平均年齡 | 最大 | 最小 | 較差 |
|------|------|------|-----|----|----|
| トバマツ | 13 | 60.8 | 103 | 36 | 67 |
| エゾマツ | 28 | 60.2 | 94 | 36 | 58 |

副木時代には一般にエゾマツはトバマツよりも生育不良にして同一直徑の林木の年

乙 エゾマツ

| 立木番號 | 5 cm に達せし の年齢 | | 10 cm に達せし の年齢 | | 15 cm に達せし の年齢 | | 20 cm に達せし の年齢 | | 25 cm に達せし の年齢 | | 30 cm に達せし の年齢 | | 35 cm に達せし の年齢 |
|-------------------|---------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|----------------------|
| 116 | 43 | 29 | 72 | 24 | 96 | | | | | | | | |
| 115 | 67 | 32 | 99 | 20 | 119 | 27 | 146 | | | | | | |
| 160 | 53 | 12 | 65 | 13 | 78 | 16 | 94 | | | | | | |
| 180 | 51 | 11 | 62 | 12 | 74 | 18 | 92 | | | | | | |
| 25 | 61 | 8 | 69 | 11 | 80 | 16 | 96 | | | | | | |
| 159 | 58 | 10 | 68 | 14 | 82 | 14 | 96 | | | | | | |
| 170 | 60 | 21 | 81 | 14 | 95 | 15 | 110 | | | | | | |
| 37 | 74 | 15 | 89 | 13 | 102 | 10 | 112 | | | | | | |
| 163 | 72 | 16 | 88 | 10 | 98 | 13 | 111 | | | | | | |
| 1 | 47 | 10 | 57 | 10 | 67 | 11 | 78 | | | | | | |
| 148 | 53 | 13 | 66 | 11 | 77 | 11 | 88 | | | | | | |
| 155 | 53 | 16 | 69 | 11 | 80 | 12 | 92 | 15 | 107 | | | | |
| 131 | 35 | 27 | 62 | 16 | 78 | 15 | 93 | 18 | 111 | | | | |
| 125 | 43 | 12 | 55 | 10 | 65 | 12 | 77 | 14 | 91 | | | | |
| 70 | 45 | 20 | 65 | 7 | 72 | 13 | 85 | 17 | 102 | | | | |
| 127 | 94 | 31 | 125 | 12 | 137 | 12 | 149 | 17 | 166 | | | | |
| 2 | 66 | 15 | 81 | 7 | 88 | 9 | 97 | 10 | 107 | | | | |
| 92 | 89 | 43 | 132 | 43 | 175 | 23 | 198 | 23 | 221 | | | | |
| 177 | 61 | 10 | 71 | 8 | 79 | 11 | 90 | 10 | 100 | 11 | 111 | | |
| 130 | 51 | 14 | 65 | 8 | 73 | 9 | 82 | 10 | 92 | 17 | 109 | | |
| 65 | 75 | 37 | 112 | 11 | 123 | 10 | 133 | 12 | 145 | — | — | | |
| 89 | 96 | 15 | 111 | 16 | 127 | 18 | 145 | 20 | 165 | 18 | 183 | | |
| 100 | 71 | 9 | 80 | 7 | 87 | 8 | 95 | 10 | 105 | 12 | 117 | | |
| 50 | 36 | 13 | 49 | 18 | 67 | 15 | 82 | 15 | 97 | 12 | 109 | 13 | 122 |
| 61 | 50 | 14 | 64 | 9 | 73 | 6 | 79 | 8 | 87 | 8 | 95 | 9 | 104 |
| 年齢合計 | 1504 | 453 | 1954 | 335 | 2292 | 324 | 2520 | 199 | 1696 | 78 | 724 | 22 | 226 |
| 調査本數 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 24 | 24 | 14 | 14 | 6 | 6 | 2 | 6 |
| 平均年齢 | 60.2 | | 78.3 | | 91.7 | | 105.0 | | 121.2* | | 120.7* | | 113.0* |
| 5 cmの生長に 要せし年數 | 60.2 | 18.1 | | 13.4 | | 13.5 | | 13.5 | | 13.0 | | 11.0 | |
| 一ケ年の 生長量mm | 0.8 | 2.8 | | 3.7 | | 3.7 | | 3.7 | | 3.8 | | 4.5 | |

第七十五表 直径生長表 其二

(五糎又は十糎に達したる後一定の大きさとなるに要せし年數)

甲 トバマツ (A)

| 立木番號 | 胸高直径 cm | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
|------|-----------------|------------------|------|------|------|------|------|-------|
| | 五糎に達せし ときの年齢 | 五糎に達せしときを起點とする年數 | | | | | | |
| 122 | 36 | 17 | 30 | 45 | 53 | 62 | 81 | — |
| 62 | 36 | 10 | 21 | 32 | — | — | — | — |
| 55 | 38 | 25 | 61 | — | — | — | — | — |
| 79 | 46 | 15 | 32 | 45 | 61 | 80 | — | — |
| 141 | 47 | 18 | 28 | 40 | 53 | 72 | 91 | 110 |
| 小計 | 203 | 85 | 172 | 162 | 167 | 214 | 172 | 110 |
| 平均 | 40.6 | 17.0 | 34.4 | 40.5 | 55.7 | 71.3 | 86.0 | 110.0 |
| 80 | 57 | 17 | 37 | 48 | 61 | 84 | — | — |
| 45 | 58 | 8 | 18 | 27 | 38 | 51 | 60 | 71 |
| 104 | 66 | 33 | 43 | 53 | — | — | — | — |

| 立木番號 | 胸高直徑 cm | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
|------|-----------------|------------------|------|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 五糎に達せし ときの年齢 | 五糎に達せしときを起點とする年數 | | | | | | |
| 13 | 66 | 46 | 84 | 120 | 139 | — | — | — |
| 53 | 68 | 19 | 39 | 57 | — | — | — | — |
| 174 | 68 | 20 | 29 | 42 | — | — | — | — |
| 小 計 | 383 | 143 | 250 | 352 | 238 | 135 | 60 | 71 |
| 平 均 | 63.8 | 23.8 | 41.7 | 58.7 | 79.3 [*] | 67.5 [*] | 60.0 [*] | 71.0 [*] |
| 99 | 102 | 29 | 39 | 52 | 70 | — | — | — |
| 85 | 103 | 25 | 38 | 52 | 73 | 113 | — | — |
| 小 計 | 205 | 54 | 77 | 104 | 143 | 113 | — | — |
| 平 均 | 102.5 | 27.0 | 38.5 | 52.0 | 71.5 | 113.0 | — | — |
| 總 計 | 791 | 282 | 499 | 618 | 548 | 462 | 232 | 181 |
| 總平均 | 60.8 | 21.7 | 38.4 | 52.5 | 68.5 | 77.0 | 77.3 | 90.5 |

備考 直徑五糎に達せしときの年齢の多少即ち幼時に於ける生長の良否によりて三級に大別して平均値を求めたり(以下之に準ず)。

乙 トバマツ (B)

| 立木番號 | 胸高直徑 cm | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
|-------|-----------------|------------------|------|------|------|------|------|
| | 十糎に達せし ときの年齢 | 十糎に達せしときを起點とする年數 | | | | | |
| 62 | 46 | 11 | 22 | — | — | — | — |
| 122 | 53 | 13 | 28 | 36 | 45 | 64 | — |
| 79 | 61 | 17 | 30 | 46 | 65 | — | — |
| 55 | 63 | 36 | — | — | — | — | — |
| 141 | 65 | 10 | 22 | 35 | 54 | 73 | 92 |
| 45 | 66 | 10 | 19 | 30 | 31 | 52 | 13 |
| 小 計 | 344 | 97 | 121 | 147 | 207 | 189 | 155 |
| 平 均 | 57.3 | 16.2 | 24.2 | 36.7 | 51.7 | 63.0 | 77.5 |
| 80 | 74 | 20 | 31 | 44 | 67 | — | — |
| 53 | 87 | 20 | 38 | — | — | — | — |
| 174 | 88 | 9 | 22 | — | — | — | — |
| 104 | 99 | 10 | 25 | — | — | — | — |
| 小 計 | 348 | 59 | 116 | 44 | 67 | — | — |
| 平 均 | 87.0 | 14.7 | 29.0 | 44.0 | 67.0 | — | — |
| 13 | 122 | 38 | 74 | 93 | — | — | — |
| 85 | 123 | 13 | 27 | 48 | — | — | — |
| 99 | 131 | 10 | 23 | 41 | — | — | — |
| 小 計 | 381 | 61 | 124 | 182 | 88 | — | — |
| 平均 2) | 127.0 | 20.3 | 41.3 | 60.7 | 88.0 | — | — |
| 總 計 | 1073 | 217 | 361 | 373 | 362 | 189 | 155 |
| 總平均 | 82.5 | 16.7 | 30.1 | 46.6 | 60.3 | 63.0 | 77.5 |

2) 13號木の影響顯著なり。

丙 エゾマツ (A)

| 立木番號 | 胸高直徑 cm | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 |
|-------|-----------------|------------------|------|------|-------------------|-------------------|------|
| | 五糧に達せし ときの年齢 | 五糧に達せしときを起點とせる年數 | | | | | |
| 131 | 35 | 27 | 43 | 53 | 76 | — | — |
| 50 | 36 | 13 | 31 | 46 | 61 | 73 | 86 |
| 116 | 43 | 29 | 53 | — | — | — | — |
| 125 | 43 | 12 | 22 | 34 | 48 | — | — |
| 70 | 45 | 20 | 27 | 40 | 57 | — | — |
| 1 | 47 | 10 | 20 | 31 | — | — | — |
| 61 | 50 | 14 | 23 | 29 | 37 | 45 | 54 |
| 小 計 | 299 | 125 | 219 | 238 | 279 | 118 | 140 |
| 平 均 | 42.7 | 17.9 | 31.3 | 39.7 | 55.8 | 59.0 | 70.0 |
| 180 | 51 | 11 | 23 | 41 | — | — | — |
| 160 | 51 | 14 | 22 | 31 | 41 | 58 | — |
| 130 | 53 | 12 | 25 | 41 | — | — | — |
| 148 | 53 | 13 | 24 | 35 | — | — | — |
| 155 | 53 | 16 | 27 | 39 | 54 | — | — |
| 159 | 58 | 10 | 24 | 38 | — | — | — |
| 170 | 60 | 21 | 35 | 50 | — | — | — |
| 25 | 61 | 8 | 19 | 35 | — | — | — |
| 177 | 61 | 10 | 18 | 29 | 39 | 50 | — |
| 2 | 66 | 15 | 22 | 31 | 41 | — | — |
| 115 | 67 | 32 | 52 | 79 | — | — | — |
| 小 計 | 634 | 162 | 291 | 449 | 175 | 108 | — |
| 平 均 | 57.6 | 14.7 | 26.5 | 40.8 | 43.7 | 54.0 | — |
| 100 | 71 | 9 | 16 | 24 | 34 | 46 | — |
| 72 | 72 | 16 | 26 | 39 | — | — | — |
| 37 | 74 | 15 | 23 | 38 | — | — | — |
| 65 | 75 | 37 | 48 | 58 | 70 | — | — |
| 92 | 89 | 43 | 86 | 109 | 132 | — | — |
| 127 | 94 | 31 | 43 | 55 | 72 | — | — |
| 189 | 96 | 15 | 31 | 49 | 69 | 87 | — |
| 小 計 | 571 | 166 | 278 | 372 | 377 | 133 | — |
| 平 均 | 81.6 | 23.7 | 39.7 | 53.1 | 75.4 [*] | 65.5 [*] | — |
| 小計 3) | 482 | 123 | 192 | 263 | 245 | 133 | — |
| 平均 3) | 80.3 | 20.5 | 32.0 | 43.8 | 61.3 | 65.5 | — |
| 總 計 | 1504 | 453 | 788 | 1059 | 831 | 359 | 140 |
| 總平均 | 60.2 | 18.1 | 31.5 | 44.2 | 59.4 | 59.8 | 70.0 |

3) 92號木を除く。

丁 エゾマツ (B)

| 立木番號 | 胸高直徑 cm | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 |
|------|-----------------|------------------|----|----|----|----|
| | 十糧に達せし ときの年齢 | 十糧に達せしときを起點とせる年數 | | | | |
| 50 | 49 | 18 | 33 | 48 | 60 | 73 |
| 125 | 55 | 10 | 22 | 36 | — | — |
| 1 | 57 | 10 | 21 | — | — | — |

| 立木番號 | 胸高直徑 cm | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 |
|-------|-----------------|------------------|------|------|------|------|
| | 十糎に達せし ときの年齢 | 十糎に達せしときを起點とせる年數 | | | | |
| 180 | 62 | 12 | 30 | — | — | — |
| 131 | 62 | 16 | 31 | 49 | — | — |
| 61 | 64 | 9 | 15 | 23 | 31 | 40 |
| 160 | 65 | 13 | 29 | — | — | — |
| 70 | 65 | 7 | 20 | 37 | — | — |
| 130 | 65 | 8 | 17 | 27 | 44 | — |
| 148 | 66 | 11 | 22 | — | — | — |
| 159 | 68 | 14 | 28 | — | — | — |
| 25 | 69 | 11 | 27 | — | — | — |
| 155 | 69 | 11 | 23 | 38 | — | — |
| 小 計 | 816 | 150 | 318 | 258 | 135 | 113 |
| 平 均 | 62.8 | 13.6 | 28.9 | 36.9 | 45.0 | 56.5 |
| 177 | 71 | 8 | 19 | 29 | 40 | — |
| 116 | 72 | 24 | — | — | — | — |
| 100 | 80 | 7 | 15 | 25 | 37 | — |
| 170 | 81 | 14 | 29 | — | — | — |
| 2 | 81 | 7 | 16 | 26 | — | — |
| 72 | 88 | 10 | 23 | — | — | — |
| 37 | 89 | 13 | 23 | — | — | — |
| 小 計 | 562 | 83 | 125 | 80 | 77 | — |
| 平 均 | 80.3 | 11.9 | 20.8 | 26.7 | 38.5 | — |
| 115 | 99 | 20 | 47 | — | — | — |
| 89 | 111 | 16 | 34 | 54 | 72 | — |
| 65 | 112 | 11 | 21 | 33 | — | — |
| 127 | 125 | 12 | 24 | 41 | — | — |
| 92 | 132 | 43 | 66 | 89 | — | — |
| 小 計 | 579 | 102 | 192 | 217 | 72 | — |
| 平 均 | 115.8 | 20.4 | 33.4 | 54.3 | 72.0 | — |
| 小計 4) | 447 | 59 | 126 | 128 | 72 | — |
| 平均 4) | 111.7 | 14.7 | 31.5 | 42.7 | 72.0 | — |
| 總 計 | 1957 | 335 | 635 | 555 | 284 | 113 |
| 總平均 | 78.3 | 13.4 | 26.5 | 39.6 | 47.3 | 56.5 |

4) 92木を除く。

大體に於て胸高直徑五センチメートル頃より旺盛なる生長を開始するも往々被壓の影響が直徑十センチメートル前後に及ぶことあり。其後に於ても生長に個體の差あるは勿論なれど平均に於ては林木の大小に拘らず毎年約三ミリメートルの直徑生長をなせるが如し。右の生長量は生長錐による調査に比すればかなり良好なり。

同一大さの林木に於て高齢樹は壯齡樹よりも著しく生長不良なるべしと想像せらるゝに拘らず一二の被壓樹を除けば毫もかゝる傾向を認めず。即ち一定の大きさに達せしときの年齢に二倍以上の差あるに拘らず其後の生長量に何等の差異を認めざるを常と

す。胸高直徑十センチメートル以上にありては直徑の生長は實際齡の多少と殆ど無關係なるのみならず其大小に支配せらるゝこと稀にして終始略々一定の直徑生長をなす。故に生長率は大きさを増すに従つて低下す。

大徑木には比較的壯齡なるもの多きも、被壓高齡樹が壯齡樹に劣らざる好生長をなせることは見脱すべからざる特徴なり。

材積は生長の遲速を最も鋭敏にあらはすものにして一定材積に達せしときの年齢は林木によりて夫々著しき差あり。材積 0.01fm に達するときを以て材積生長開始の時期と見做し得るが如く右の大きさに達するに百二三十年を要せし林木と僅々三四十年にして 0.01fm となれるものとあり。 0.01fm に達したる後 0.1fm 若しくは 0.5fm となるまでに要せし年数は幼壯時に於ける生長の良否即ち林木の實際齡とは殆ど無關係なり。

樹齡百年の林木は全伐喬林に於ては稀なるか少くとも既に伐期に達せるを以て樹齡百年以上の林木は天然林にありても老衰木として價值低きにあらざるやとの疑問を懷かるゝこと無しとせず。然るに天然林に於ける調査によれば樹齡百年以上にして未だ材積として認め得る大きさに達せざる林木にありても其後の生長は必ずしも悲觀するを要せず。少くともかゝる被壓高齡樹の一部は其後壯齡樹に劣らざる生長をなして擇伐林型天然林の主林木として現に存在す。材積 0.01fm となるは胸高直徑 $6-7\text{fm}$ にして此大きさに達するに百年以上を要せし林木が後日優勢木となり得ることは天然林の一大特性にして其取扱に關して重要なヒントを與ふることに注意せざるべからず。

第七十六表 實際齡と材積生長との關係表

| 樹種 | 0.01fmに達せしときの年齢 | 0.01fmより0.1fmとなるに要せし年數 | | | | | 0.01fmより0.5fmとなるに要せし年數 | | | | |
|------------------|-----------------|------------------------|------|----|----|----|------------------------|-------|-----|----|----|
| | | 本數 | 平均年數 | 極 | | | 本數 | 平均年數 | 極 | | |
| | | | | 最大 | 最小 | 較差 | | | 最大 | 最小 | 較差 |
| ト バ マ ツ | 40 以下 | 1 | 28.0 | — | — | — | 0 | — | — | — | — |
| | 41—60 | 5 | 31.6 | 54 | 23 | 31 | 4 | 60.5 | 77 | 51 | 26 |
| | 61—80 | 4 | 27.3 | 33 | 21 | 12 | 1 | 67.0 | — | — | — |
| | 81—100 | 1 | 66.0 | — | — | — | 0 | — | — | — | — |
| | 101 以上 | 2 | 24.0 | 27 | 21 | 6 | 1 | 70.0 | — | — | — |
| | 合 計 | 13 | 31.6 | 66 | 21 | 45 | 6 | 63.2 | 77 | 51 | 26 |
| エ ゾ マ ツ | 40 以下 | 1 | 24.0 | — | — | — | 1 | 62.0 | — | — | — |
| | 41—60 | 9 | 22.6 | 44 | 12 | 32 | 4 | 46.3 | 50 | 40 | 10 |
| | 61—80 | 9 | 21.0 | 43 | 14 | 29 | 3 | 41.3 | 42 | 41 | 1 |
| | 81—100 | 4 | 25.7 | 40 | 19 | 21 | 1 | 73.0 | — | — | — |
| | 101 以上 | 2 | 50.0 | 64 | 36 | 28 | 1 | 123.0 | — | — | — |
| | 合 計 | 25 | 24.8 | 64 | 12 | 52 | 10 | 56.8 | 123 | 40 | 83 |

0.01^{fm}に達せしときの年齢が一樣ならざるのみならず其後の材積生長は林木によりて大差あり。然れども主林木の(高年に於ける)生長量は幼壯時に於ける生長の遅速即ち實際齡の多少に支配せらるゝ傾向を有せず。**エゾマツ**の被壓高齡樹中には終始緩慢なる生長をなすものあれど一般には被壓期間の長短は施業上一顧の價值なしと評するも過言にあらざるべし。假令被壓高齡樹中にたまたま生長不良なるものありとするも壯齡樹中にも之に劣らざる不良木尠なからず。

之を要するに林木の幼時に於ける生長の遅速は施業上の價值低きを以て一定の大きさに達したる後の年數を以て施業の基礎となすを便とすることあり。擇伐林に於て實際齡(Lebensalter)と經濟齡(施業齡 Wirtschaftsalter)との別を必要とすることは一般に認めらるゝ所なれど天然林にありては幼壯時の被壓が擇伐林よりも一層顯著なるを以て經濟齡に關する研究を必要とするは當然なり。

寺崎博士が地上二十又は三十センチメートルに於ける年輪數を以て經濟齡と見做されたるは頗る便利なり。何となればこれ以下の斷面を設けることは甚だ困難にして且つ中心部に於ける年輪を數ふること容易ならざるのみならず、幼時に於ける生長量は個體的差異比較の少く且つ施業上の價值低きを以て林木の年齢に關する特別の研究以外に於ては地上二十又は三十センチメートルに於ける年輪數を以て實際齡に代ふるを便とする場合多かるべし。然れども右の年齢(經濟齡)は被壓木時代と主林木時代とを區別せざるを以て施業上格別の意義を有せざること實際齡同様なり。即ち個體による生長の差が最も甚だしきは樹高一乃至五六メートルにしてしかもかゝる時期に於ける生長の遅速は其後の生育に影響せざるを以て若し經濟齡をして施業上何等かの意義を有せしめんとせば其起點を地上二十又は三十センチメートルに置かずして數メートルとなすを可とす。其參考資料として第七十七表を掲ぐ。但し樹高數メートルに達したる後にありても林木各個による生長の差異甚だしければ合理的に經濟齡を求むることは恐らく不可能なるべし。種々の高さに於ける年輪數(經濟齡)と胸高直徑との相關係數を求めたるも、其成績聊か期待に反したるのみならず調査本數が餘りに少なかりし爲め之を省くことゝせり。

第七十七表 直徑階別經濟齡表

或一定の高さに達した後の年數(經濟齡)

甲 トバマツ

| 直 徑 cm | 本 數 | 地表の年輪數 | | 0.3 m * | | 1.3 m | | 3.3 m | | 5.3 m | | 7.3 m | |
|-----------|--------|--------|-------|---------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 合計 | 平均 | 合計 | 平均 | 合計 | 平均 | 合計 | 平均 | 合計 | 平均 | 合計 | 平均 |
| 2—4 | 10 | 650 | 65.0 | 491 | 49.1 | 233 | 23.3 | — | — | — | — | — | — |
| 4—6 | 8 | 638 | 79.7 | 518 | 64.7 | 306 | 38.3 | 五(106) | 21.2 | — | — | — | — |
| 6—8 | 9 | 745 | 82.8 | 600 | 66.7 | 410 | 45.6 | 189 | 21.0 | 六(66) | 11.0 | — | — |
| 8—10 | 5 | 402 | 80.4 | 340 | 68.0 | 237 | 47.4 | 155 | 31.0 | 94 | 18.8 | 一(13) | 13.0 |
| 10—14 | 3 | 204 | 68.0 | 160 | 53.3 | 114 | 38.0 | 85 | 28.5 | 56 | 18.7 | 40 | 13.3 |
| 14—18 | 6 | 833 | 138.8 | 765 | 127.5 | 630 | 105.0 | 464 | 77.3 | 333 | 55.5 | 258 | 43.0 |
| 18—22 | 4 | 435 | 108.7 | 375 | 93.7 | 330 | 82.5 | 240 | 60.0 | 190 | 47.5 | 154 | 38.5 |
| 22—26 | 2 | 309 | 154.5 | 283 | 141.5 | 228 | 114.0 | 181 | 90.5 | 153 | 76.5 | 129 | 64.5 |
| 26—30 | 3 | 523 | 174.3 | 480 | 160.0 | 415 | 138.3 | 235 | 95.0 | 201 | 67.0 | 173 | 57.7 |
| 30—34 | 3 | 506 | 168.7 | 473 | 159.7 | 409 | 136.3 | 302 | 100.7 | 271 | 90.3 | 236 | 78.7 |
| 34—38 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 38—42 | 1 | 130 | 130.0 | 122 | 122.0 | 114 | 114.0 | 96 | 96.0 | 89 | 89.0 | 82 | 82.0 |
| 42—46 | 1 | 168 | 168.0 | 154 | 154.0 | 138 | 138.0 | 126 | 126.0 | 117 | 117.0 | 108 | 108.0 |
| 46—50 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 50—54 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 54—58 | 1 | 171 | 171.0 | 151 | 151.0 | 138 | 138.0 | 121 | 121.0 | 113 | 113.0 | 105 | 105.0 |

* 0.3 m に達したときの起點とせる各林木の年齢なり。以下之に準ず。

乙 エゾマツ

| 胸高直徑 cm | 本 數 | 地表の年輪數 | | 0.3 m | | 1.3 m | | 3.3 m | | 5.3 m | | 7.3 m | |
|------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|--------|------|--------|------|
| | | 合計 | 平均 | 合計 | 平均 | 合計 | 平均 | 合計 | 平均 | 合計 | 平均 | 合計 | 平均 |
| 2—4 | 6 | 430 | 71.7 | 362 | 60.3 | 222 | 37.0 | — | — | — | — | — | — |
| 4—6 | 9 | 688 | 76.4 | 580 | 64.4 | 328 | 36.4 | 六(99) | 16.5 | — | — | — | — |
| 6—8 | 12 | 1146 | 95.5 | 1024 | 85.3 | 742 | 61.8 | 337 | 32.3 | 七(111) | 13.0 | 二(32) | 16.0 |
| 8—10 | 5 | 470 | 94.0 | 419 | 83.8 | 325 | 65.0 | 206 | 41.2 | 127 | 25.4 | 四(64) | 16.0 |
| 10—14 | 14 | 1277 | 91.2 | 1116 | 79.7 | 787 | 56.2 | 522 | 37.3 | 415 | 29.6 | 三(256) | 19.7 |
| 14—18 | 13 | 1219 | 93.8 | 1080 | 83.1 | 843 | 64.8 | 555 | 42.7 | 456 | 35.1 | 376 | 28.9 |
| 18—22 | 5 | 584 | 116.8 | 530 | 106.0 | 443 | 88.6 | 357 | 71.4 | 278 | 55.6 | 221 | 44.2 |
| 22—26 | 7 | 767 | 109.6 | 692 | 98.9 | 540 | 77.1 | 360 | 51.4 | 294 | 42.0 | 256 | 36.7 |
| 26—30 | 7 | 798 | 114.0 | 727 | 103.9 | 638 | 91.1 | 470 | 67.1 | 390 | 55.7 | 312 | 44.6 |
| 30—34 | 7 | 1094 | 156.3 | 1001 | 143.0 | 812 | 116.0 | 622 | 88.9 | 518 | 74.0 | 445 | 63.6 |
| 34—38 | 1 | 123 | 123.0 | 113 | 113.0 | 97 | 97.0 | 90 | 90.0 | 80 | 80.0 | 75 | 75.0 |
| 38—42 | 1 | 113 | 113.0 | 102 | 102.0 | 87 | 87.0 | 67 | 67.0 | 59 | 59.0 | 47 | 47.0 |

中心部腐朽して年輪數不明なりし爲め上述の計算より除外せられたる林木尠なからず。其大部分がトバマツなることは昭和三年度の皆伐標準地と同一にして又小徑木中に心腐れ木尠なからざることもよく一致す。第七十八表に所謂健全木とは年齢を査定し得たる林木の謂にして利用上好ましからざる瑕瑾を有するものなきにあらず。

第七十八表 直徑階別による林木の健全否

第三號皆伐地(小田窓)

甲 明 細 表

| 胸高直徑 cm | 樹種 健否別 | ト マ マ ツ | | | エ ゾ マ ツ | | |
|------------|-----------|---------|------|-----|---------|------|-----|
| | | 總本數 | 心腐れ木 | 健全木 | 總本數 | 心腐れ木 | 健全木 |
| 2-4 | | 13 | 3 | 10 | 6 | 0 | 6 |
| 4-6 | | 11 | 3 | 8 | 10 | 1 | 9 |
| 6-8 | | 11 | 2 | 9 | 13 | 1 | 12 |
| 8-10 | | 7 | 2 | 5 | 7 | 2 | 5 |
| 10-12 | | 3 | 0 | 3 | 8 | 0 | 8 |
| 12-14 | | 1 | 1 | 0 | 6 | 0 | 6 |
| 14-16 | | 1 | 0 | 1 | 5 | 0 | 5 |
| 16-18 | | 6 | 1 | 5 | 9 | 1 | 8 |
| 18-20 | | 3 | 1 | 2 | 3 | 0 | 3 |
| 20-22 | | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 |
| 22-24 | | 4 | 3 | 1 | 6 | 1 | 5 |
| 24-26 | | 3 | 2 | 1 | 2 | 0 | 2 |
| 26-28 | | 3 | 1 | 2 | 6 | 1 | 5 |
| 28-30 | | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 2 |
| 30-32 | | 3 | 3 | 0 | 4 | 0 | 4 |
| 32-34 | | 5 | 2 | 3 | 3 | 0 | 3 |
| 34-36 | | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 36-38 | | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 38-40 | | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 40-42 | | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 42-44 | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 44-46 | | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 46-48 | | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 48-50 | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| ... | | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 54-56 | | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 合 計 | | 87 | 31 | 56 | 96 | 9 | 87 |

乙 一 覽 表

| 胸高直徑 cm | 樹種 健否別 | ト マ マ ツ | | | エ ゾ マ ツ | | |
|------------|-----------|---------|------|------|---------|------|------|
| | | 總本數 | 心腐れ木 | 健全木 | 總本數 | 心腐れ木 | 健全木 |
| 2-10 | | 42 | 10 | 32 | 36 | 4 | 32 |
| 10-20 | | 14 | 3 | 11 | 31 | 1 | 30 |
| 20-30 | | 14 | 7 | 7 | 18 | 2 | 16 |
| 30-40 | | 12 | 8 | 4 | 8 | 0 | 8 |
| 40-50 | | 4 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 50以上 | | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 合 計 | | 87 | 31 | 56 | 96 | 9 | 87 |
| 百 分 比 % | | 100.0 | 35.6 | 64.4 | 100.0 | 9.4 | 90.6 |

トバマツにありては心腐れの爲め年輪數を読み得ざる林木甚だ多く特に胸高直徑三十センチメートル以上の林木にありては本數の三分の二に及ぶ。此等の林木には比較的高齡のもの多かるべく特に生長に關しては著しく不良なりと想像せられ易し。

中心部に於ける年輪の密度は林木によりて大差あるを以て心腐れ木の年齢を推定す

ることは殆ど不可能なれど其生長は必ずしも不良にあらずして却つて旺盛なる生長をなせるものあり。今胸高直徑十センチメートル以上の林木に就て過去(最近)十ヶ年間の生長を既往と比較すれば次の如し。

第七十九表 心腐れ木の生長状態

(過去十ヶ年間の生長を既往の生長と比較して)

第三號皆伐地(小田寒)

A すべての生長に於て益々旺盛となれるもの (但し既往の成長は何れも不良なり)

| 立 木 番 號 | 樹 種 | 現 在 直 徑 | 一ヶ年の 直徑生長量 | 材積生長率 |
|---------|---------|----------|---------------|--------|
| 56 | ト マ マ ツ | 30.80 cm | 1.4mm | 1.43 % |
| 114 | 〃 | 40.40 | 1.8 | 1.11 |
| 136 | エ ゾ マ ツ | 48.40 | 2.4 | 1.48 |

B 高さの生長に減退の傾向あるも直徑及材積生長は引續き増加しつゝあるもの

| 立 木 番 號 | 樹 種 | 現 在 直 徑 | 一ヶ年の 直徑生長量 | 材積生長率 |
|---------|---------|----------|---------------|--------|
| 4 | ト マ マ ツ | 30.40 cm | 2.2mm | 2.46 % |
| 19 | 〃 | 27.00 | 1.8 | 2.86 |
| 108 | エ ゾ マ ツ | 43.60 | 3.6 | 2.23 |
| 165 | ト マ マ ツ | 30.60 | 3.0 | 3.07 |

C 高さ及直徑生長は減少せるも材積生長は増加しつゝあるもの

| 立 木 番 號 | 樹 種 | 現 在 直 徑 | 一ヶ年の 直徑生長量 | 材積生長率 |
|---------|---------|----------|---------------|--------|
| 40 | ト マ マ ツ | 33.00 cm | 1.0mm | 1.23 % |
| 42 | 〃 | 24.40 | 1.6 | 1.79 |
| 66 | エ ゾ マ ツ | 22.60 | 1.8 | 3.52 |
| 67 | ト マ マ ツ | 24.40 | 3.0 | 3.96 |
| 73 | エ ゾ マ ツ | 23.00 | 2.4 | 2.55 |
| 91 | ト マ マ ツ | 16.30 | 1.5 | 3.50 |
| 117 | 〃 | 34.60 | 1.8 | 1.73 |
| 166 | エ ゾ マ ツ | 17.60 | 1.0 | 2.11 |

D 直徑及材積生長が行づかへを示すもの

| 立 木 番 號 | 樹 種 | 現 在 直 徑 | 一ヶ年の 直徑生長量 | 材積生長率 |
|---------|---------|----------|---------------|--------|
| 11 | ト マ マ ツ | 30.00 cm | 1.2mm | 0.96 % |
| 95 | 〃 | 41.60 | 2.0 | 1.50 |
| 98 | 〃 | 22.80 | 0.6 | 1.52 |
| 164 | 〃 | 46.40 | 1.4 | 0.83 |

E すべての生長が減少の趨勢をたどれるもの

| 立 木 番 號 | 樹 種 | 現 在 直 徑 | 一ヶ年の 直徑生長量 | 材積生長率 |
|---------|---------|----------|---------------|--------|
| 58 | ト マ マ ツ | 23.40 cm | 1.0mm | 1.02 % |
| 77 | 〃 | 33.40 | 1.0 | 0.91 |

第四節 生長錐による林分の生長査定

天然林に於て個々の林木が如何なる生長をなすかを論じ又全林木の樹幹解析を基礎として林木全體(林分)としての生長量を査定したれど後者は標準地餘りに狭きを以て其結果を十分に信頼し得るや否や多少の吟味を必要とす。當演習林に於て天然林竝に伐採跡地に夫々標準地を設けて生長量を調査しつつあるも未だ其成績を公表するの域に達せざるを遺憾とす。生長調査には少くとも五乃至十年の歳月を必要とし到底焦眉の急に應じがたきを以て已むを得ず非常手段として生長錐を用ゐて胸高直徑の生長量を求め以て天然林の過去に於ける材積計算竝に連年生長量査定の基礎となせり。胸高(地上 1.3m)に於て一定方向(傾斜地にては等高線の方)より生長錐を挿入し五ヶ年宛都合十ヶ年分の年輪の幅(即ち半徑生長)をミリメートルにて讀みて測定當時(1928)より五年前竝に十年前の胸高直徑を算出し二センチメートル毎の直徑階別材積表(附表共十五參照)を用ゐて立木材積を算出せり。

過去十ヶ年間樹皮部は生長せざるものと假定せるも斷面積に於て樹皮部は全面積の約一割を占むるを以て生長量に及ぼす誤差も一割内外に達すべし。小形のスウェーデン式生長錐を用ゐたるに樹皮部は剝離することあるも木質部を傷つることなく大なる誤差なくして生長量を測定し得たりと信ず。しかも僅々十ヶ年分なれば生長錐の方向多少中心をはづるゝも其誤差著しからず。傾斜地に於ては兩樹種共中心の偏倚性著しき林木あれど傾斜地にありては中心は傾斜の上方又は下方に位するのみならず標準地は概ね緩斜地なりしを以て水平(即ち等高線)の方向に測定することにより略々平均の直徑生長を求め得たりと信ず。生長錐によりて生長量を査定することは決して完全無缺にはあらざれど最近五乃至十ヶ年間の直徑生長査定の用に供するも大過なかるべし。若し誤差ありとせば(即ち年輪間の最短距離を測定せざる場合には)過大の結果を生ずべく樹皮の生長を除外せる點と恐らく相殺すべし。

生長錐による測定は昭和三年九月上中旬に行はれたり。樺太に於ては八月中旬頃より剝皮困難となり九月に入るときは殆ど全く不可能となるを以て昭和三年度の生長を終れるものと認め得べきに拘らず、同年度の生長概して少なりしは特種の事情に基づくものなりや或は秋材の形成完了せざりし爲なりや深く追求する違なりしことを遺憾とす。因に昭和三年は七月下旬より九月上旬まで晴天打續きて氣溫高く又トマツ、エゾマツ共に多量に結實せり。

生長錐による生長査定法の最大缺陷は樹幹解析による場合と同じく林木枯損による

材積の減少即ち負の生長を測定し得ざる點なり。天然林の林木は一方に於て材積生長をなすと同時に他方に於て主林木特に優勢木の一部と甚だしき被壓木は漸次枯死すべし。當演習林内の天然林に於ては林木は概ね天壽を終りて枯損する如きも枯立木は胸高直徑三十センチメートル内外のもの多くして必ずしも強大木より順次枯損するにあらざることは注目に値す。既に述べたる如く當演習林内の天然林は略々平衡(飽和)状態にありて其蓄積に大なる變化なかるべきことは疑問の餘地少きも個々の林分にありては其蓄積或は増加し或は減少しつつあるべく全然増減せざるは寧ろ例外なるべし。此點を明かになし得ざるは遺憾千萬なれど負の生長即ち立木の枯損を第二の問題とするときは正の生長を簡便に且つ相當正確に求め得る點に於て生長錐使用の價值大なりと云はざるべからず。但し林木に傷害を與ふるを以て其使用を慎むべきは勿論なり。

すべての天然林に於て最近(既往 五ケ年又は十ケ年間に多少の枯損木を生じたることを明かにして以下に述ぶる所謂五年前又は十年前の蓄積は引續き測定當時まで健全に生育せる林木の五又は十年前の材積を示すに止まり此間に枯損したる林木の其當時に於ける材積を含まざるを以て五又は十年前に於ける實際の蓄積よりも常に小なり。然れども過去に於ける實際の材積を測定すべき資料なきを以て假に現存木の當時に於ける材積に對して五又は十年前の蓄積なる用語を使用せり。既往に於ける蓄積が實際より小なることは特に生長率の計算に關して考慮するを要す。例へば現在生育しつつある林木のみの生長率は將に枯損せんとせる林木を含める當時の全立木の生長率よりも大なるは當然なり。

之を要するに天然林に於ける眞の生長量とは健全木の材積生長量即ち正の生長より枯損木材積即ち負の生長を差引きたる殘額にして正又は負なるべし。少くとも不齊林型にして極盛相にありと信ぜらるゝ天然林に於ては正負兩生長量の差は概して小なるべく一時に多數の枯損木を生ずることは稀にして又健全木が多大の材積生長をなすとも枯損木材積を差引くときは林木全體(林分)として眞の材積生長即ち蓄積の増加を期待しがたかるべし。

生長錐による調査にありては枯損木材積を求め得ざるを以て以下生長と稱するは現存木のみの生長にして天然林の假生長とも稱すべきものなり。

第八十表は天然林内に設けられたる五ケ所の標準地(相川三ケ所、小田塞二ケ所)に

關する調査にして健全木の生長量には大過なかるべきも十年前の材積竝に十年前より五年前に至る五年間の生長量及生長率には相當大なる誤差なしとせず。但し五ヶ年前の所謂蓄積も亦當時に於ける眞の立木材積にあらざるは勿論なり。

隨つて Pressler 氏公式 $\left(\frac{M-m}{M+m} \times \frac{200}{n}\right)$ によりて求めたる生長率は過大に失すべし。若し既往に於ける蓄積が現在と大差なかりしものとせば枯損木の生長は度外視し得るを以て林分の生長率は寧ろ $\frac{M-m}{M} \times \frac{100}{n}$ によりて算出するを適當とす。

第八十表 天然林の生長（一ヘクタール當り）

標準地の面積 各 0.25 ha

| 標準地番號 | 樹種 | 十年前 (1918-19) | | 定期連 年生長 (1919-23) m | 生長率 (1919-23) $\frac{M-m}{M+m} \times \frac{200}{n}$ % | 五年前 (1923-24) | | 定期年 長生連 (1924-28) fm | 生長率 (1924-28) | | 昭和三年九月 (1928) | |
|--------|--------|---------------|----------|------------------------------|---|---------------|----------|-------------------------------|---|---|---------------|----------|
| | | 本數 | 材積 fm | | | 本數 | 材積 fm | | $\frac{M-m}{M+m} \times \frac{200}{n}$ % | $\frac{M-m}{M} \times \frac{100}{n}$ % | 本數 | 材積 fm |
| I | トマツ | 428 | 184.20 | 4.27 | 2.19 | 436 | 205.56 | 4.14 | 1.92 | 1.83 | 440 | 226.24 |
| | エゾマツ | 128 | 64.88 | 1.72 | 2.46 | 148 | 73.48 | 1.51 | 1.95 | 1.86 | 160 | 81.04 |
| | 合計又は平均 | 556 | 249.08 | 5.99 | 2.27 | 584 | 279.04 | 5.65 | 1.93 | 1.84 | 600 | 307.28 |
| II | トマツ | 496 | 129.80 | 3.73 | 2.71 | 512 | 148.72 | 3.72 | 2.35 | 2.22 | 528 | 167.32 |
| | エゾマツ | 348 | 91.64 | 4.27 | 4.17 | 372 | 113.00 | 4.55 | 3.66 | 3.35 | 400 | 135.76 |
| | 合計又は平均 | 844 | 221.44 | 8.06 | 3.34 | 884 | 261.72 | 8.27 | 2.95 | 2.73 | 928 | 303.08 |
| III | トマツ | 740 | 183.92 | 3.77 | 1.95 | 760 | 202.80 | 4.11 | 1.93 | 1.84 | 828 | 223.36 |
| | エゾマツ | 284 | 80.32 | 1.94 | 2.28 | 296 | 90.00 | 2.37 | 2.47 | 2.33 | 296 | 101.84 |
| | 合計又は平均 | 1024 | 264.24 | 5.71 | 2.05 | 1056 | 292.80 | 6.48 | 2.10 | 1.99 | 1124 | 325.20 |
| IV | トマツ | 484 | 118.44 | 3.66 | 2.87 | 528 | 136.76 | 3.86 | 2.64 | 2.47 | 572 | 156.04 |
| | エゾマツ | 214 | 85.24 | 3.04 | 3.27 | 256 | 100.44 | 2.85 | 2.65 | 2.49 | 280 | 114.68 |
| | 合計又は平均 | 728 | 203.68 | 6.70 | 3.04 | 784 | 237.20 | 6.71 | 2.64 | 2.48 | 852 | 270.72 |
| V | トマツ | 628 | 208.00 | 5.08 | 2.30 | 652 | 233.40 | 5.64 | 2.23 | 2.16 | 664 | 261.60 |
| | エゾマツ | 156 | 103.36 | 2.14 | 1.97 | 156 | 114.04 | 2.07 | 1.74 | 1.66 | 164 | 124.40 |
| | 合計又は平均 | 784 | 311.36 | 7.22 | 2.19 | 808 | 347.44 | 7.71 | 2.10 | 2.00 | 828 | 386.00 |
| 總計又は平均 | トマツ | 555 | 164.87 | 4.12 | 2.35 | 578 | 185.45 | 4.29 | 2.19 | 2.07 | 606 | 206.91 |
| | エゾマツ | 232 | 85.09 | 2.62 | 2.86 | 246 | 98.19 | 2.67 | 2.55 | 2.39 | 260 | 111.54 |
| | 總計又は平均 | 787 | 249.96 | 6.74 | 2.53 | 823 | 283.64 | 6.96 | 2.31 | 2.19 | 866 | 318.45 |

備考 本數、材積共胸高直徑十センチメートル未満の立木を除く。

標準地は何れも五十メートル平方 (0.25ha) にして種々の事情を參酌して選定せるも立木本數、蓄積共に甚だ大なるは恐らく標準地狹き爲めなるべし。外觀的に生育不良

と認むべき標準地なきにあらざるも何れも生長良好にして毎年一ヘクタールに就き六乃至七立方メートルの生長を示せど之を樹幹解析の結果と比較するに必ずしも生長錐使用による誤差に基づくものにあらざるべし。

以上の調査成績を綜合するに一ヘクタール三百立方メートル内外の蓄積を有する天然林に於て毎年2% 即ち六立方メートル内外の生長をなすものゝ如し。蓄積大なる森林は概して生長率悪く蓄積小なるときは旺盛なる生長をなし材積生長量は略々一定の範囲内にあるの觀あり。而して枯損木の材積は毎年一定ならざるを以て其多少によりて天然林の蓄積は或は増加し或は減少すべし。

生長率の計算法は種々あるも Pressler 氏公式 $\frac{M-m}{M+m} \times \frac{200}{n}$ は既に幾分小に失する傾あるのみならず更に現在材積に對する百分率 $\frac{M-m}{M} \times \frac{100}{n}$ は生長率中最小なり。天然林に於ては兩者共に2% 以上にして且つ外貌、年齢關係共に擇伐林に酷似するを以て右の生長量及生長率は單に一時的の成績にあらずして永く持續すべきものと信ず。

トバマツ及**エゾマツ**の生長率を比較するに後者は殆ど常に前者よりも大なり。又**エゾマツ**は平均(單木)材積に於て**トバマツ**より大にして優勢木に富むことを知る。既に述べたる如く林木の生長率は大きさを増すに従つて低下するものなれば**エゾマツ**の生長は尙一層旺盛なること明かなり。又**エゾマツ**は陽光の多少による生長の良否著しきを以て蓄積大なる密林にありては**エゾマツ**の生長率は低下し易し。然れども第五號標準地に於て**エゾマツ**の生長率が甚だ不良なるは蓄積過大の影響尠ならずとするも其眞因は恐らく**エゾマツ**が大徑木に富みて其平均材積が**トバマツ**の約二倍に達せるにあるべし。

之を要するに樹幹解析及生長錐調査によれば當演習林内の**トバマツ**、**エゾマツ**天然林は旺盛なる生長をなしつゝあり。然るに一般に天然林の生長は不良なるかの如く考へらるゝ傾向あれば以上の成績は果して承認し得べきか或は測定上の誤謬に歸すべきかに就て少しく考察せんとす。

同齡單純林に就て寺崎渡博士其他の調査(間伐成績、收穫表等)に據るに立木度疎なる程一般に生長量大なるが如し。然るに天然林は概して密生せるを以て生長不良なるべしと想像せらるゝことあり。

天然林に於ては幼時に於ける林木の生長頗る緩慢なるを常とす。随つて施業林特に

全伐喬林に比すれば天然林の林木は甚だしく高齢にして少くとも年齢の割合に著しく小なり。即ち主林木の平均生長は極めて不良なり。加之天然林に於ては小徑木は所謂被壓木の形態を有するもの多く又大徑木には老衰木尠ならず。随つて天然林の林木は終始極めて緩慢なる生長をなすかの如き觀あり。

又極盛相に近き天然林は林木全體「林分」として蓄積は飽和状態にありて殆ど變化せざるべし。これも亦天然林に於ける生長不良を想像せしむる一因なり。

然れども天然林には假生長と眞の生長(即ち蓄積の増減)との別あり。蓄積が略々飽和せる天然林にありては林木の生長量(假生長)は枯損木材積と増減相殺して平衡状態を保つものなれば蓄積は増加せずとも健全木は材積生長をなすものにして天然林に枯立木及倒木の多きことは生長の旺盛なることを暗示するに外ならず。天然林に於て蓄積が飽和状態に達するときは生長量は徒に枯損木として失はるゝを以て林地の生産力を利用せんとせば整理伐を施して負の生長即ち林木の枯死を防ぐを要す。然るときは生長量は全部合理的に利用せらるゝものにして之を生長量の生産化作用と謂ふ。天然林に於ては生産化作用は行はれざるも其生長量を少しと解すべき理由なし。

以上の調査によるに天然林に於ては被壓木時代に於ける林木(稚樹)の生長は如何に緩慢なりとも又随つて林木が大きさの割に如何に高齢なりとも主林木の連年生長は甚だ旺盛なり。即ち天然林に於ける健全木の生長即ち假生長は通例頗る大なり。林分の假生長は林木各個の生活力に支配せらるゝものにして實際齡の高低は殆ど無關係なりと謂ひ得べし。少くとも當演習林に於ては兩樹種共一旦被壓より解放せらるゝときは高年の前生樹も旺盛なる生長を開始し連年生長は樹齡の高低即ち平均生長量の多少に支配せられざるは既に述べたる所なり。而して幼壯の林木は單に下木として存在するに止まり毫も主林木の生育を妨げざるを以て天然林の生長量は専ら後者の生長状態によりて定まるべし。即ち林分の生長量は蓄積の主要部分を占むる主林木の健否に支配せらるゝ所大なり。

元來林木の密生するは天然林の一特性なるが如し。然れども不齊林型天然林にありては立木本數、蓄積共に多大なる場合にも優勢木の樹冠は十分に陽光を享受して旺盛に生長することを得。受光生長の利用は受光伐作業、上層間伐等によりて示されし如く優勢木の生長促進上頗る有利なるべし。然るに天然林に於て生長旺盛なるは中小の

林木にして大徑木には却つて生長不良なるもの多し。

生長率が胸高直徑を増すに従つて減少するは怪むに足らざるも特に天然林の優勢木中に殆ど何等の生長をなさざるものあるは恐らく不健全木にして近き將來に枯損すべき運命にあるものなるべし。かゝる林木の材積は相當巨額に達するに拘らず天然林が尙能く上述の如き多大の材積生長(假生長)をなすことは立木材積の主要部分を占むる中小の健全木の生長状態を推測せしむるに十分なり。特に天然林の林木中、小徑木は一見被壓木と見做さるゝに拘らず比較的良好なる生長をなせるもの多きことは注目に値す。

何れにせよ天然林に於て健全木が旺盛なる生長をなすことは明かにして、スイス其他に於て擇伐林は全伐喬林(一齊林)よりも生長量大なりと稱せらるゝ如く、不齊林型(擇伐林型)天然林も亦相當大なる材積生長をなす。

天然林に於ける林木の生長徑路は施業林特に植栽林と異なるは勿論にして各直徑階に於ける林木の連年生長量を知る必要尠なからず。五ヶ所の標準地に就て生長錐によりて最近五ヶ年間の半徑生長を測り同一直徑階に屬する全林木の平均直徑生長を算出して直徑生長率を求め又併せて斷面積の生長量及生長率竝に材積生長率を計算せり。

胸高直徑の生長率に對する材積生長率の割合に關する研究は未だ十分ならざるも Pressler 氏は次の如き數値を與へたり。即ち材積生長率は直徑生長率の 2.3—3.5 倍にして樹高生長大にして樹冠多き程大となる。

| 樹冠の割合 | 高さの生長 | 殆ど生長せざるもの | 並 | 良 | 頗良 |
|------------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 樹高の二分の一以内 | | 2.33 | 2.67 | 3.00 | 3.00—3.33 |
| 二分の一乃至四分の三 | | 2.50 | 2.67—3.00 | 3.00—3.33 | 3.33 |
| 樹高の四分の三以上 | | 2.67 | 3.00 | 3.33—3.50 | 3.33—3.50 |

直徑生長率に對する材積生長率の比率は直徑生長率に對する斷面積生長率の比率即ち二よりは大にして特に樹高生長の旺盛なる小徑木に於て兩者の差は大なり。今假に當演習林に於ける直徑階別材積表を基礎として直徑階毎に上記の比率を求むべし。右の材積表に大過なくんば比率も亦實際に近かるべく又逆に比率の當否は材積表の適否を批判すべき好個の資料に外ならず。生長率の計算は Pressler 氏の公式によれる爲め生長量の多少は比率に何等の影響を及ぼさざるを以て計算の便宜上毎年一センチメートル宛の直徑生長をなすものと假定せり。因に天然林に於ける實際の直徑生長率及材

積生長率は何れも本表の四分の一又は三分の一内外なり。

第八十一表 直徑生長率に對する材積生長率の比

| 胸高直徑 cm | 單材積 fm | 直徑生長率 % | 材積生長率 % | 比率 |
|---------|--------|---------|---------|------|
| 10—12 | 0.04 | 8.33 | 20.00 | 2.40 |
| 12—14 | 0.06 | 7.14 | 20.00 | 2.80 |
| 14—16 | 0.09 | 6.25 | 18.18 | 2.91 |
| 16—18 | 0.13 | 5.56 | 13.33 | 2.40 |
| 18—20 | 0.17 | 5.00 | 12.82 | 2.56 |
| 20—22 | 0.22 | 4.55 | 12.00 | 2.64 |
| 22—24 | 0.28 | 4.17 | 11.11 | 2.66 |
| 24—26 | 0.35 | 3.85 | 10.26 | 2.67 |
| 26—28 | 0.43 | 3.57 | 9.47 | 2.65 |
| 28—30 | 0.52 | 3.33 | 8.76 | 2.63 |
| 30—32 | 0.62 | 3.13 | 8.15 | 2.60 |
| 32—34 | 0.73 | 2.94 | 7.01 | 2.38 |
| 34—36 | 0.84 | 2.78 | 6.66 | 2.40 |
| 36—38 | 0.96 | 2.63 | 5.88 | 2.24 |
| 38—40 | 1.08 | 2.50 | 5.68 | 2.27 |
| 40—42 | 1.21 | 2.38 | 5.47 | 2.30 |
| 42—44 | 1.35 | 2.27 | 5.26 | 2.32 |
| 44—46 | 1.50 | 2.17 | 5.06 | 2.33 |
| 46—48 | 1.66 | 2.08 | 4.87 | 2.34 |
| 48—50 | 1.83 | 2.00 | 4.69 | 2.35 |
| 50—52 | 2.01 | 1.92 | 4.51 | 2.35 |
| 52—54 | 2.20 | 1.85 | 4.35 | 2.35 |
| 54—56 | 2.40 | 1.79 | 4.00 | 2.23 |
| 56—58 | 6.60 | 1.72 | 3.70 | 2.15 |
| 58—60 | 2.80 | 1.67 | 3.67 | 2.20 |
| 60—62 | 3.01 | 1.61 | 3.38 | 2.10 |
| 62—64 | 3.22 | 1.56 | 3.30 | 2.12 |
| 64—66 | 3.44 | | | |

直徑生長率に對する材積生長率の比率が概して小なるは恐らく當演習林に於ける林木の樹高生長がドイツの人工林に及ばざる爲めなるべく特に大徑木に於ける比率は甚だ小なり。第八十一表を基礎として直徑階別材積表を改訂する必要ありとするも極めて狭き範圍に限らるべきものと信ず。但しかゝる材積表は林木の實況特に樹高の大小に應じて作製せらるべきものにして立地が異なるときは全般的に改訂を要するは勿論なり。

此の如く直徑生長率に對する材積生長率の比は大約二乃至三なれど樹高生長不良なる林木にありては殆ど二に近きを以て材積生長率は略々斷面積生長率に等しと考ふるも可なり。但し當演習林に於ける林木の多數は比較的小にして小徑木は生長旺盛なるを以て林木の樹高概して小なりとするも材積生長率は大體に於て直徑生長率の二倍半と見做し得るが如し。

次に林木の大きさと生長との關係を表示すべし。

第八十二表 天然林に於ける林木の大きさと生長との關係

甲 トマツ

| 胸高直徑 cm | 調 査 本 數 | 五ヶ年間の 直 徑 生 長 | | 毎 年 の 直徑生長 mm | 直徑生長率 % | 斷 面 積 cm ² | 毎 年 の 斷 面 積 生 長 cm ² | 斷面積 生長率 % | 推定 * 材積 生長率 % |
|------------|------------|------------------|-------|---------------------|------------|--------------------------|--|-----------------|------------------------|
| | | 合計 mm | 平均 mm | | | | | | |
| 11 | 86 | 616 | 7.2 | 1.44 | 1.31 | 95 | 2.4 | 2.5 | 3.7 |
| 13 | 87 | 774 | 8.9 | 1.78 | 1.37 | 133 | 3.7 | 2.8 | 4.2 |
| 15 | 77 | 754 | 9.8 | 1.96 | 1.31 | 177 | 4.8 | 2.7 | 3.3 |
| 17 | 74 | 796 | 10.8 | 2.16 | 1.27 | 227 | 5.9 | 2.6 | 3.4 |
| 19 | 58 | 714 | 12.3 | 2.46 | 1.29 | 284 | 7.4 | 2.6 | 3.4 |
| 21 | 55 | 654 | 11.9 | 2.38 | 1.13 | 346 | 8.0 | 2.3 | 3.0 |
| 23 | 50 | 588 | 11.8 | 2.36 | 1.03 | 415 | 8.7 | 2.1 | 2.8 |
| 25 | 46 | 502 | 10.9 | 2.18 | 0.87 | 491 | 8.8 | 1.8 | 2.3 |
| 27 | 32 | 308 | 9.6 | 1.92 | 0.71 | 573 | 8.0 | 1.4 | 1.9 |
| 29 | 23 | 282 | 10.1 | 2.02 | 0.70 | 661 | 9.3 | 1.4 | 1.7 |
| 31 | 29 | 274 | 9.5 | 1.90 | 0.61 | 755 | 9.1 | 1.2 | 1.5 |
| 33 | 18 | 236 | 13.1 | 2.62 | 0.79 | 855 | 13.7 | 1.6 | 1.9 |
| 35 | 18 | 224 | 12.4 | 2.48 | 0.71 | 962 | 13.5 | 1.4 | 1.7 |
| 37 | 18 | 234 | 13.0 | 2.60 | 0.70 | 1075 | 15.0 | 1.4 | 1.6 |
| 39 | 14 | 112 | 8.0 | 1.60 | 0.41 | 1195 | 9.6 | 0.8 | 0.9 |
| 41 | 9 | 112 | 12.4 | 2.48 | 0.60 | 1320 | 15.8 | 1.2 | 1.4 |
| 43 | 7 | 70 | 10.0 | 2.00 | 0.47 | 1452 | 13.1 | 0.9 | 1.1 |
| 45 | 3 | 28 | 9.3 | 1.86 | 0.41 | 1590 | 12.7 | 0.8 | 1.0 |
| 47 | 5 | 64 | 12.8 | 2.56 | 0.55 | 1735 | 19.1 | 1.1 | 1.3 |
| 49 | 2 | 18 | 9.0 | 1.80 | 0.37 | 1886 | 13.2 | 0.7 | 0.9 |
| 51 | 2 | 26 | 13.0 | 2.60 | 0.51 | 2041 | 20.4 | 1.0 | 1.2 |
| 53 | 3 | 48 | 16.0 | 3.20 | 0.60 | 2205 | 26.5 | 1.2 | 1.3 |
| 55 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 57 | 1 | 12 | 12.0 | 2.40 | 42 | 2551 | 23.0 | 9.8 | 0.9 |

* 第八十表に基づきて算出す。

乙 エゾマツ

| 胸高直徑 cm | 調 査 本 數 | 五ヶ年間の 直 徑 生 長 | | 毎 年 の 直徑生長 mm | 直徑生長率 % | 斷 面 積 cm ² | 毎 年 の 斷 面 積 生 長 cm ² | 斷面積 生長率 % | 推定材積 生長率 % |
|------------|------------|------------------|-------|---------------------|------------|--------------------------|--|-----------------|------------------|
| | | 合計 mm | 平均 mm | | | | | | |
| 11 | 34 | 346 | 10.2 | 2.04 | 1.85 | 95 | 3.4 | 3.6 | 5.2 |
| 13 | 34 | 314 | 9.2 | 1.84 | 1.42 | 133 | 3.7 | 2.8 | 4.3 |
| 15 | 29 | 350 | 12.1 | 2.42 | 1.61 | 177 | 5.7 | 3.2 | 4.1 |
| 17 | 28 | 360 | 12.9 | 2.58 | 1.52 | 227 | 7.0 | 3.1 | 4.0 |
| 19 | 19 | 238 | 12.5 | 2.50 | 1.32 | 284 | 7.4 | 2.6 | 3.5 |
| 21 | 25 | 324 | 13.0 | 2.60 | 1.24 | 346 | 8.6 | 2.5 | 3.2 |
| 23 | 12 | 150 | 12.5 | 2.50 | 1.09 | 415 | 9.1 | 2.2 | 3.0 |
| 25 | 17 | 198 | 11.7 | 2.34 | 0.94 | 491 | 9.3 | 1.9 | 2.5 |
| 27 | 19 | 341 | 17.9 | 3.58 | 1.23 | 573 | 15.5 | 2.7 | 3.6 |
| 29 | 12 | 232 | 19.3 | 3.86 | 1.33 | 661 | 17.8 | 2.7 | 3.2 |
| 31 | 13 | 252 | 19.4 | 3.88 | 1.25 | 755 | 18.9 | 2.5 | 3.1 |
| 33 | 21 | 364 | 17.3 | 3.46 | 1.05 | 855 | 18.0 | 2.1 | 2.5 |
| 35 | 12 | 262 | 21.8 | 4.36 | 1.25 | 962 | 24.0 | 2.5 | 3.1 |
| 37 | 9 | 140 | 15.6 | 3.12 | 0.85 | 1075 | 18.3 | 1.7 | 1.9 |
| 39 | 4 | 62 | 15.5 | 3.10 | 0.79 | 1195 | 19.1 | 1.6 | 1.8 |
| 41 | 2 | 42 | 21.0 | 4.20 | 1.02 | 1320 | 26.4 | 2.0 | 2.3 |
| 43 | 4 | 88 | 22.0 | 4.40 | 1.02 | 1452 | 29.0 | 2.0 | 2.4 |
| 45 | 3 | 30 | 10.0 | 2.00 | 0.44 | 1590 | 14.3 | 0.9 | 1.0 |
| 47 | 2 | 32 | 16.0 | 3.20 | 0.68 | 1735 | 24.3 | 1.4 | 1.6 |
| 49 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 51 | 2 | 12 | 6.0 | 1.20 | 0.24 | 2041 | 10.2 | 0.5 | 0.5 |
| 53 | 2 | 28 | 14.0 | 2.80 | 0.53 | 2205 | 24.3 | 1.1 | 1.2 |
| 55 | 2 | 28 | 14.0 | 2.80 | 0.51 | 2375 | 23.7 | 1.0 | 1.1 |
| 57 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 59 | 1 | 12 | 12.0 | 2.40 | 0.40 | 2734 | 21.9 | 0.8 | 0.9 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 65 | 1 | 2 | 2.0 | 0.40 | 0.06 | 3318 | 4.0 | 0.1 | 0.1 |

胸高に於ける直徑生長は毎年約二ミリメートル強にして**トバマツ**にては林木の大小による差異少きも**エゾマツ**中徑木(直徑三四十センチメートル)は平均四ミリメートルの好生長をなせり。直徑生長が略々同一なるを以て斷面積の生長量は胸高直徑を増すに従つて増加す。**トバマツ**大徑木及中徑木の生長不良なるは殆ど生長を停止せる林木多き爲めにして**トバマツ**には特に老衰木多きが如し。

生長率は胸高直徑、斷面積、材積共に大さを増すに従つて急激に減少するものにして此傾向は特に**トバマツ**に顯著なり 胸高直徑十乃至二十五センチメートルの林木にありては兩樹種の生長率は殆ど相等し。かゝる大さの林木にては**エゾマツ**は通例**トバマツ**よりも高齢なるに拘らず連年生長が略々等しきは最初緩慢なる生長をなせる**エゾマツ**が此大さに達すれば生長力を恢復するものゝ如く其後に於て**エゾマツ**が**トバマツ**よりも生長旺盛となるは主として**トバマツ**に生育不良なる老衰木乃至瀕死木多きによるべけれど又**エゾマツ**が旺盛なる生長をなせることに注意せざるべからず。**トバマツ**の生長は**エゾマツ**に比すればかなり劣るも樹幹解析による調査成績に比すれば著しく良好なり。**トバマツ**、**エゾマツ**を通じて考察するに樹幹解析及生長錐による生長査定成績は大體に於て一致せるを以て上記の生長率は相當信賴するに足る。

林木の年齢及平均生長が重大なる意義を有するは全伐喬林に限られ施業保續を保證し得る擇伐林及之に類似せる天然林に於ては専ら連年生長を調査すれば可なり。**エゾマツ**は平均生長に於て劣るも主林木の連年生長に關しては全然遜色なきのみならず強大木にありては却つて**トバマツ**よりも生長著しく旺盛なり。

兩樹種の生長経過を見るに稚苗時代には殆ど同一の生長状態を示すもやがて**エゾマツ**の生長は庇蔭の爲め著しく不良となるを常とす。而して相當の大さに達して陽光を享受するときは**エゾマツ**は旺盛なる生長を開始し、しかも**トバマツ**よりも長く其生長を持続し得るを特徴とす。天然林の林木は假令高齢なるにせよ**エゾマツ**にありても胸高直徑四五十センチメートルにて生長が急激に減退することは注目に値す。又枯立木が中徑木に多き事實に鑑みるも中徑木及大徑木中には枯損に近づきて殆ど生長をなさざる林木尠なからざるは當然なるべし。

天然林特に擇伐林に近き不齊林型の森林に於ては強大なる優勢林が旺盛なる生長(受光生長)をなすかの如く考へらるゝも上述の成績は必ずしもその然らざることを示

すに十分なり。これ恐らく天然林に不健全木、瀕死木等多き爲めなるべし。當演習林の林木は樹高甚だ小にして地位不良なること明かなれば林木の達し得べき大きさに一定の限界あるは怪むに足らず。

之を要するに天然林に於ける**トバマツ**の材積生長率は凡そ小徑木（胸高直徑二十五センチメートル以下）2—3.5%、中徑木（同上二十五乃至四十センチメートル）1.5—2.0%、大徑木（同上四十センチメートル以上）1%内外なるが如し。之に反して**エゾマツ**にありては大徑木を除けば直徑に於て1—1.5%、材積に於て2—4%の生長率を有す。而して天然林に多き瀕死木、老衰木等の不健全木を整理するときは大徑木及中徑木の平均生長率は著しく高まるべし。

此の如く強大木の生長が意外に不振なるに拘らず當演習林内の天然林の生長量大なるは本數のみならず材積分配に於ても重要な位置を占むる中小の林木が旺盛なる生長をなせるによる。かゝる林木は天然林に於て強大木の間に介在ししかも各標準地は何れも立木密生せるに拘らず此の如く多大の生長をなせることは著しき特色にして又十分に受光生長を享受し得べき強大木の生長不振と好個の對照をなす。但し老大木の生長不良なるは衰頽期に入れる爲めにして健全木は大徑木と雖旺盛なる生長をなせること明かなり。随つて天然林の整理上第一に伐採せらるべきは生長不良なる不健全木にして特に**トバマツ**大徑木は概ね之に屬す。此等の**トバマツ**中には材部に瑕瑾を有し經濟上利用しがたきもの多く其處分に關しては別に論ずる所あるべし。

樹幹解析によりて明かに立證せられたる如く高齡樹にありても小徑木は概して生長旺盛にして林木の健否竝に生長の良否は必ずしも實際齡の高低によりて定まるものにあらず。否却つて林木の大小若くは外觀によりて判斷し得る場合多きことは擇伐的施業の實行を容易ならしむ。

要するに擇伐林又は天然林は全伐喬林とは著しく性質を異にするものにして特に林木の生長經過に就て詳細なる研究を必要とす。就中連年生長に關する調査は極めて肝要にして例へば天然林に近き擇伐林に於ては平均生長の大なる**トバマツ**よりも連年生長の大なる**エゾマツ**を有利とする點は全伐喬林と根本的に異なる點なり。但し全伐喬林に於ける伐期平均生長の大小は全然別個の問題なり。

以上の成績に基づきて**トバマツ**、**エゾマツ**天然林に於ける林木の生長狀態を觀察す

るに次の如し。

1. 幼壯樹(稚樹)の生長は頗る緩慢なれど林分の生長とは殆ど何等の關係を有せざること 多年の被壓も開放後の生長に惡影響を及ぼさざるを以て林分の構成分子として殆ど無關係なる稚樹時代の長短の如きは殆ど之を度外視することを得。即ち林木の平均生長は如何に小なりとも支障なく實際齡と平均生長とは施業上の價值頗る低し。

2. 不齊林型天然林にありては立木が密生せる場合にも健全なる主要林木(小徑木を含む)は旺盛に生長す。

3. 随つて林木は概して高齡にして其平均生長は小なれど主要林木の連年生長は著しく大なること

4. 之に反して強大なる優勢木は概ね生長不良なること

5. 全林木(林分)の生長量及生長率は比較的大なること

既に述べたる如く少くとも當演習林内の天然林にありては強大木は(特にトヤマツにありては)生長不良なれど材積の大部分を占むる中小の林木が旺盛なる連年生長をなすを以て林分の生長量は相當大なるべし。枯損木の材積を度外視するときは健全木が約 2%の生長率を有することは樹幹解析の成績と對照するも疑問の餘地なし。

若し森林が單層林に近きときは時期(林木の年齡又は大さ)によりて生長に盛衰あるべきも連續層林(擇伐林)に於ては生長量に大なる變化なかるべし。當演習林内のトヤマツ、エゾマツ天然林はすべての點を通じて略々擇伐林と見做し得るを以て大體に於て上記の生長量は終始之を期待することを得。

第五節 伐採が生長に及ぼす影響(生長錐調査)

次に天然林の生長調査と關聯して施行せる伐採跡地の生長調査に就て言及すべし。四ヶ所の標準地は何れも五十メートル平方(0.25ha)にして大正十年度(1921-22)の伐採地なり。即ち大正十年十二月より大正十一年三月に至る間に伐採せられたるを以て大正十一年度以降は伐採後に屬す。然れども林木生長に對して伐採の影響が現はるゝは少くとも伐採兩三年後なるを以て昭和三年九月に行はれたる本調査に於ては大正十三年(1924)より昭和三年(1928)に至る五ヶ年間を伐採後とし大正八年(1919)より大正十二年(1923)に至る五ヶ年間を伐採前と見做せり。然れども伐採後數年間は既に旺盛なる生長を開始せるものあり又然らざるものあるを以て眞に伐採前後の生長を比較せ

んとせば伐採實行前約五年間の生長と伐採實行數年後より起算して約五年間の生長とを比較すべきものとす。随つて以下に記載せる成績は伐採前及伐採後の區別明かならざる缺點あり。例へば伐採後の生長量少きは伐採による生長開始未だ十分ならざる林木ある爲めならずやとの疑問あり。但し大正十年度以前の伐採地なきを以て暫く此程度の調査を以て甘んぜざるべからず。

第八十三表に示す伐採前の生長量は現存(伐残されし)林木のみの伐採前の生長量に外ならず。随つて伐採前の生長量としては更に伐採せられし林木の生長量を加算せざるべからず。伐採木の材積は根株の高さと伐採點附近の直徑を測定して第百表より算出せり。伐採木と殘存木とは直徑次に大差ありしを以て殘存木の生長率によりて伐採木の生長量を求めて天然林時代の生長量となすこと能はず。伐採木は概ね強大木なりしを以て其生長率は著しく小なりしこと明かなり。何れにせよ今日の狀態より遡りて伐採前の林形竝に其生長狀態を想定すること容易ならざるのみならず時に重大なる誤謬に陷る虞あれば伐採前即ち天然林當時の生長量は寧ろ第五十表より推測するを安全とす。

調査區域たる大正十年度伐採跡地(第二林班)は殆ど平坦にして僅かに南方へ傾斜す。當演習林に於ける伐採率(擇伐率)は材積三分の一と定めらるゝも局部的に變化あるは已むを得ざる所にして特に此地域は初期の施業地にして多少の缺點なしとせず。標準地は伐採の程度、地被植物の狀況等を參酌して選定せるも樺太一般に強度の伐採が行はるゝを以て參考の爲めかゝる部分をも加へたり。根株より換算せる伐採率は何れも豫期(現在の林況に基づく推定)以上に大なりしことは伐採實行後七年を経過して鬱閉著しく恢復せる爲めもあれど又以て伐採後の生長が如何に旺盛なるかを語るに足る有力なる資料なり。

伐採木の材積は上述の如く根株に基づきて求め伐採當時(七年前、1921—22)の殘存木(即ち現存木)の材積は五年前(1923—24)及十年前(1918—19)の材積より比例挿入によりて算出せり。但し伐採後に枯死せる林木なしと假定し豫定外伐採(懸り木、傷害木其他)は之を伐採木に加算せり。随つて小徑木に傷害木多くして伐採木の本數百分率甚だ大なる場合あり。各標準地に於ける伐採木の内容次の如し。

標準地面積 各 0.25 ha

| 標準地 番 號 | 本 數 | | | 材 積 (fm) | | | 伐 採 率(%) | |
|------------|-------|-------|-----|----------|--------|--------|----------|-------|
| | 殘 存 木 | 伐 採 木 | 合 計 | 殘 存 木 | 伐 採 木 | 合 計 | 本 數 | 材 積 |
| I | 403 | 296 | 699 | 95.15 | 194.04 | 289.19 | 42.35 | 67.10 |
| II | 631 | 220 | 854 | 125.36 | 148.80 | 274.16 | 25.76 | 54.27 |
| III | 594 | 152 | 746 | 154.42 | 109.84 | 264.26 | 20.38 | 41.57 |
| IV | 572 | 204 | 776 | 132.95 | 170.48 | 303.43 | 26.29 | 56.18 |
| 平 均 | 551 | 218 | 769 | 126.97 | 155.79 | 282.76 | 28.35 | 55.10 |

備考 本數、材積共一ヘクタール當りなり、

而して伐採前後に於ける生長關係は次の如く生長率は Pressler 氏公式 $\left(\frac{M+m}{M-m} \times \frac{200}{n} \right)$ によりて求めたり。

第八十三表 伐採跡地の生長

大正十年(1921—22)の即ち大正十一年早春伐採

昭和三年(1928)九月調査(一ヘクタール當り)

| 標準地 番 號 | 樹 種 | 十年前(1918—19) | | 伐採前(1919—23) | | 五年前(1923—24) | | 伐採後(1924—28) | | 昭和三年 九月(1928) | |
|-------------|------|--------------|-----------|---------------|----------|--------------|-----------|---------------|----------|------------------|-----------|
| | | 本 數 | 材 積 fm | 定期連年 生長 fm | 生長率 % | 本 數 | 材 積 fm | 定期連年 生長 fm | 生長率 % | 本 數 | 材 積 fm |
| I | トママツ | 248 | 57.80 | 2.03 | 3.23 | 248 | 67.96 | 3.39 | 4.43 | 256 | 84.92 |
| | エゾマツ | 148 | 27.32 | 1.31 | 4.28 | 160 | 33.88 | 2.63 | 6.50 | 168 | 47.04 |
| | 合 計 | 396 | 85.12 | 3.34 | 3.57 | 408 | 101.84 | 6.02 | 5.15 | 424 | 131.96 |
| II | トママツ | 448 | 81.76 | 2.40 | 2.73 | 472 | 93.76 | 3.60 | 3.50 | 500 | 111.76 |
| | エゾマツ | 164 | 33.76 | 0.88 | 2.45 | 176 | 38.16 | 2.08 | 4.80 | 184 | 48.56 |
| | 合 計 | 612 | 115.52 | 3.28 | 2.65 | 648 | 131.92 | 5.68 | 3.89 | 684 | 160.32 |
| III | トママツ | 368 | 122.48 | 1.78 | 1.40 | 384 | 131.36 | 3.93 | 2.78 | 400 | 151.00 |
| | エゾマツ | 204 | 23.44 | 1.06 | 4.06 | 224 | 28.72 | 1.83 | 5.50 | 244 | 37.88 |
| | 合 計 | 572 | 145.92 | 2.83 | 1.85 | 608 | 160.08 | 5.76 | 3.30 | 644 | 188.88 |
| IV | トママツ | 352 | 77.96 | 1.80 | 2.18 | 360 | 86.96 | 2.90 | 3.08 | 376 | 101.44 |
| | エゾマツ | 196 | 44.24 | 1.78 | 3.66 | 228 | 53.16 | 2.76 | 4.60 | 268 | 66.96 |
| | 合 計 | 548 | 122.20 | 3.58 | 2.73 | 588 | 140.12 | 5.66 | 3.67 | 644 | 168.40 |
| 總 平 均 | トママツ | 334 | 85.00 | 2.00 | 2.22 | 366 | 95.01 | 3.45 | 3.33 | 383 | 112.28 |
| | エゾマツ | 178 | 32.19 | 1.26 | 3.59 | 197 | 38.48 | 2.33 | 5.26 | 216 | 50.11 |
| | 合 計 | 532 | 117.19 | 3.26 | 2.60 | 563 | 133.49 | 5.78 | 3.91 | 599 | 162.39 |

元來生長佳良なりしエゾマツが伐採によりて一層生長を促進せられしこと竝に生長量は伐採後却つて減少せし傾向あることを著しき特徴とす。然れども何れの標準地も伐採強きに失したる爲め生長量に多少悪影響を及ぼしたる虞あり。而して伐採率を適當ならしむるとき生長量を高め得るや否やは今後の調査に俟たざるべからず。察するに弱度の伐採を繰返すときは林木の枯損を防ぎつゝ天然林の假生長と大差なき材積收穫を期待し得べし。伐採跡地の生長狀態は施業方針決定上極めて重要な事項なれ以下順を追つて各標準地の概況を記載せんとす。

第一號標準地はノガリヤス、イチゴ類等が甚だしく繁茂せるを以て一見伐採の強度なりしことを知る。伐根より之を算出するに本數に於て四割強を伐採し材積の三分の二以上に達せしものゝ如し。随つて伐採直後はもとより現在に於ても其蓄積甚だ小なるも毎年六立方メートルの生長をなし生長率最も優秀にして特に**エゾマツ**の生長旺盛なり。此の如き強度の伐採は材積生長を脅かすことなく又假令殘存木及前生稚樹の一部が旺盛に生長するも過度の雜草繁茂が新しき稚樹發生(天然下種)を妨ぐるを以て將來の天然下種は恐らく不可能なるべし。要するに強度に伐採せられし林分の生長量が他の弱度に伐採せられたる林分と比較して遜色なしとするも伐採率はノガリヤス等の蔓延せざる程度に止めざるべからず。

第二號標準地は伐採本數は二割五分にして豫定外伐採と認むべき小徑木(傷害木並に搬出路をつくる爲め伐採せるもの)稍多く、材積に於て五割強に達す。笹類の生育せる外著しき(特に有害なる)雜草を認めず。笹類の分量及大さは伐採の爲め増大せるものと推測せらるゝも現在の程度に於ては天然下種を妨ぐる懸念なし。但し伐採後ヒケ年を経過せる爲め林相著しく恢復せるも伐採直後に於ては著しく疎開せしものと想像せらるゝを以て材積五割以上の伐採は立地、林況其他の状態によりては相當の危険を伴ふことあるべし。少くとも地拵、稚樹の撫育、間植等は困難となるを免れず。本標準地は相當強き伐採實行後に於ても幸にして立木本數甚だ多く特に**トバマツ**の小徑木に富みし爲め弊害少なかりしものゝ如く又生長率も比較的良好なり。

第三號標準地の伐採率は最も弱度にして本數に於て二割、材積に於て四割に過ぎず。ウサギシダを主としてクロウスゴ、オホバスノキ等生育し一部分に僅少のサ、を混ず。此等地被植物は天然林内に屢々生育する所にして伐採による變化を認めず伐採後に於ける立木本數は第二號標準地に劣るも材積は最も大なり。然るに生長量は何れも大差なきを以て生長率は最も不良なり。伐採率及殘存立木より推定して最大の生長量が期待せらるゝに拘らず此の如き成績を示せるは恐らく生長旺盛なる**エゾマツ**の混淆歩合甚だ小なるに因るべく然らざる場合には生長率は別として少くとも生長量は他の標準地よりも幾分大なるべかりしものと信ず。**トバマツ**大徑木が比較的多數殘存して單木平均材積大なるに對し**エゾマツ**の多數は小徑木なる爲め兩者の生長率に大差あり。

第四號標準地は稍強く伐採せられ本數の二割六分、材積の五割六分に達す。伐採木

多きに拘らず残存立木多数にしてよく鬱閉を保ち伐採による地被植物の變化を認めず。即ち大部分の林地はウサギシダ、ヒカゲスグ等生育し天然生密林と何等異なる所なし。唯標準地の一隅に濫伐せられたる部分ありてノガリヤス等繁茂す。伐採によりて地被植物に一大變革を伴ふや否やは伐採率の多少よりも寧ろ伐採後の立木状態（鬱閉）に支配せらる。即ち本標準地の如き蓄積大にして特に小徑木に富める密林は稍強度の伐採を施すも著しき弊害を伴はざる場合あり。第二號標準地の如きも其一例なれどかゝる強度の伐採を廣く一般天然林に實施するときは其弊害はかり知るべからず。本標準地の一部に於て地被植物が悪變せるは其一斑を語るに十分なり。

之を要するに以上の標準地にありては伐採後の生長量は殆ど伐採率の多少と關係なく 5.5—6.0fm なり。但し標準地は何れも五十メートル平方(0.25ha)にして立木地のみを選定したれば之を以て一般林地を類推するを得ず。伐採前の生長量は一般天然林の調査によりて約 2% と推定せらるゝを以て天然林は伐採によりて生長量を増加又は減少することなしと認めらる。

蓄積が略々飽和せる天然林にありては健全木は生長するも立木材積は増加せざるべきを以て成るべく速かに之に整理伐を施して林木の一部を利用し以て生長量の生産化をはかるを要す。而して伐採後に於ける生長量を最大ならしむることは極めて肝要なり。伐採後の生長率は伐採率の高まるに従つて増加すべきも生長量は恐らく或點を頂點として低下すべし。

生長錐による上記の調査成績によれば蓄積の約半額を利用するも生長量が天然林の假生長と大差なきことを示す。即ち 2% 生長率を有する天然林に就て生長率不良なる大徑木を除くときは健全木の平均生長率は二三割高まるべし。而して伐採によりて残存木の生長率は約五割を増す爲め伐採跡地の平均生長率は天然林の生長率(2%)の約二倍となれり。然るに材積が半減せし爲め生長量は變化せざるなり。更にこれ以上に伐採率を高むるときは生長量は恐らく減少すべく今後調査を要する重大問題は伐採率二三割のときの生長量如何にあり。正確に之を求むることは困難なれど生長量が變化せざる程度の生長率を期待するを適當と認む。例へば材積三分の一を伐採するときに残存木が 3% の材積生長をなせば原蓄積の 2% に相當す。伐採によりて生長率甚だ低き大徑木が除かれ残存せる健全木は生長を促進せらるゝを以て伐採が森林を荒廢せし

むることなく更新が確實に行はるゝときは3%の材積生長を期待することは不合理にあらざるべし。因に當演習林に於ては伐採率を蓄積(一町歩約六百八十石と評價す)の三分の一、循環年(回歸年)二十年と定む。而して嚴格に材積三分の一内外の擇伐を行はゞ生長率は恐らく2%より3%となり二十年以内に原蓄積に復歸すべし。擇伐林の法正状態は第八章に於て之を論ず。

伐採跡地に於ける生長量に關しては更に嚴密なる調査を要するも整理伐後の林分にありては自然枯死、災害等による負の生長多からざるを以て一循環年間の生長量は殆ど全部之を伐採利用することを得。加之過熟なる天然林を理想の擇伐林若くは全伐喬林へ導く爲めに生長量以上の伐採をなし得ることあるべし。但し一方に於て前生稚樹及殘存林木の枯損を防ぎ且つ天然下種に對する最大障害物たる雜草の跋扈を制御する爲め伐採率を適當に調節すべきは當然なり。

之を要するに施業の安全を期せんとせば**トバマツ**及**エゾマツ**より成る針葉樹林の蓄積を一ヘクタール 180—240fm と評價すべく而して最初の伐採(擇伐、整理伐)に於て其三分の一(60—80fm)を利用するときは二十年間に略々伐採量に等しき生長を期待し得べし。現實の生長量は恐らくこれより大なるべきも一方に於て伐採量が殆ど常に豫定額以上となるのみならず殘存木の一部が枯損することを忘るべからず。故に嚴格に收穫保續をはからんとせば相當の餘猶を見積るべきは勿論なり。伐採後に於ける生長量に關する調査は未だ十分ならざるも現在の天然林に材積四割以内の伐採(豫定外の伐採、伐採後の枯損木をも含む)を施すも凡そ二十ヶ年後に蓄積を恢復し得べく又然らざる場合にも二十年後に再び林木の一部を利用し得べし。而して材積三分の一以内の伐採は地被植物を著しく惡變せしむる虞なきは勿論、林地又は林木の危害を激増することなかるべし。但し粗放なる林業に於ては伐採量が伐採豫定額を超過し易ければ材積三割以内を標準として施業計劃を樹立せざるべからず。但し最初の整理伐に於ては過剩蓄積整理の爲めに——森林を荒廢せしめざる限り——稍強度の伐採を行ひ得る場合あるべし。若し天然林に對して強度の伐採を施すも伐採後の生長量に格別の影響なく二十年後に同一の材積收穫を期待し得べしとせば經濟上強度の伐採を有利とすること勿論なり。然れども伐採率六七割に達すれば林地及林木の危害(森林火災其他)を増加せしめ特に屢々多數の**エゾマツ**枯損木を生じ又雜草に跋扈の機會を與へて將來の

天然下種を絶望ならしむるを一大缺點とす。合理的林業によりて苟も施業の保續をはからんとせば先づ第一に森林の保護を確保せざるべからず。而して更新及撫育に關しても適當の考慮を要するは勿論なり。

若し強度の伐採跡地に於て生長量が多大にしてしかも保續に關して何等の不安なしとせば何を苦んでか弱度の伐採を固持する必要あらん。又斫伐作業に關しても強度の伐採を有利とするは勿論なり。然れども合理的施業にありては森林の保護更新及撫育に關して適當の考慮を拂はざるべからず。要するに小面積の皆伐作業若くは周約なる前更作業が完全に實施せらるゝときは之に反對すべき理由なきも大面積に亘る粗放なる皆伐若くは皆伐に近き強度の伐採は森林を荒廢せしむる危険あるものとして絶対に之を禁止すべきものと認む。

伐採跡地に於ける生長量を大ならしむることは甚だ肝要なれど蓄積が飽和状態にある天然林にありては生長量の生産化作用を考慮せざるべからず。即ちかゝる天然林にありては健全木は生長するも林木の枯損を差引くときは蓄積は増加することなく何等の生産をなさざるを以て成るべく速かに伐採を一巡せしむるを要す。毎年全林地に亘りて伐採し得るときは全面積の生長量を生産化し得るに反し皆伐更新は生長量の生産化作用に最も不適當なり。即ち皆伐又は強度の伐採によりて毎年林地の一小部宛伐採するときは天然林の大部分に於ける生長量(假生長)を林木の枯損によりて失ふ不利あり。而して伐採率が低下するに従つて伐採面積は大となり生長量の生産化作用は有利となるものにして其差は相當多大なり。

故に整理伐の急を要する當演習林内の天然林に對しては生長量生産化作用の爲めに成るべく大面積の林地に亘りて弱度の伐採を施すを理想とす。老朽木(變色腐朽材)の處置に關しては後に詳しく論ずべし。

伐採跡地に於ける林木は實際齡の高低と關係なく良好なる生長をなすことは樹幹解析の成績より想像せらるゝ所にして又生長錐による生長査定によるも殘存木は平均に於て極めて良好なる生長をなせり。而して殘存木の一部が著しく高齡なることは疑問の餘地なし。天然林に於ける小徑木は概して被壓高齡樹にして生育の見込乏しきを以て擇伐的施業に適せずと非難せらるゝこと多きも毫もかゝる傾向を認むることなし。不齊林型天然林が頗る大なる生長量を有し、しかも被壓木なるかの如き中小の林木が

第八十四表 伐採前後の生長と林木大きさとの關係 (標準地合計面積 1 ha)

甲 ト マ ツ

| 直 徑 階 cm | 第一號標準地 | | | 第二號標準地 | | | 第三號標準地 | | | 第四號標準地 | | | 調 査 總本數 | 五ヶ年間の 直徑生長合計 (mm) | | 五ヶ年間の 平均直徑生長 (mm) | | 毎年の直徑生長 (mm) | | | 直 徑 生 長 率 (%) | | | 伐 採 による 増加率 % |
|-------------------|--------|-------------------------|-----|--------|-------------------------|-----|--------|-------------------------|-----|--------|-------------------------|-----|----------------|-------------------------|-----|-------------------------|------|-----------------|------|------|------------------|------|------|------------------------|
| | 本 數 | 五ヶ年間の 直徑生長 計 (mm) | | 本 數 | 五ヶ年間の 直徑生長合計 (mm) | | 本 數 | 五ヶ年間の 直徑生長合計 (mm) | | 本 數 | 五ヶ年間の 直徑生長合計 (mm) | | | 伐採前 | 伐採後 | 伐採前 | 伐採後 | 伐採前 | 伐採後 | 差 | 伐採前 | 伐採後 | 差 | |
| | | 伐採前 | 伐採後 | | 伐採前 | 伐採後 | | 伐採前 | 伐採後 | | 伐採前 | 伐採後 | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 4 | 20 | 50 | 16 | 122 | 194 | 8 | 64 | 122 | 14 | 108 | 152 | 42 | 314 | 518 | 7.5 | 12.3 | 1.50 | 2.46 | 0.96 | 1.36 | 2.24 | 0.88 | 64 |
| 13 | 4 | 28 | 90 | 13 | 108 | 238 | 6 | 52 | 90 | 10 | 96 | 176 | 33 | 284 | 594 | 8.6 | 18.0 | 1.72 | 3.60 | 1.88 | 1.32 | 2.77 | 1.45 | 109 |
| 15 | 7 | 64 | 148 | 17 | 114 | 202 | 9 | 60 | 130 | 9 | 94 | 146 | 42 | 332 | 626 | 7.9 | 14.9 | 1.58 | 2.98 | 1.40 | 1.05 | 1.99 | 0.94 | 89 |
| 17 | 7 | 60 | 112 | 14 | 142 | 200 | 9 | 106 | 174 | 8 | 56 | 100 | 38 | 364 | 586 | 9.6 | 15.4 | 1.92 | 3.08 | 1.16 | 1.13 | 1.81 | 0.68 | 60 |
| 19 | 3 | 44 | 64 | 18 | 158 | 244 | 14 | 112 | 234 | 9 | 98 | 124 | 44 | 412 | 666 | 9.4 | 15.1 | 1.88 | 3.02 | 1.14 | 0.99 | 1.59 | 0.60 | 61 |
| 21 | 4 | 54 | 92 | 11 | 136 | 170 | 6 | 60 | 80 | 7 | 84 | 136 | 28 | 334 | 478 | 11.9 | 17.1 | 2.38 | 3.42 | 1.04 | 1.13 | 1.63 | 0.50 | 44 |
| 23 | 8 | 114 | 176 | 5 | 44 | 64 | 8 | 70 | 142 | 7 | 96 | 108 | 28 | 324 | 490 | 11.6 | 17.5 | 2.32 | 3.50 | 1.18 | 1.01 | 1.52 | 0.51 | 51 |
| 25 | 8 | 92 | 114 | 7 | 70 | 110 | 8 | 76 | 150 | 7 | 114 | 126 | 30 | 352 | 590 | 11.7 | 16.7 | 2.34 | 3.34 | 1.00 | 0.94 | 1.34 | 0.40 | 43 |
| 27 | 8 | 98 | 146 | 6 | 80 | 90 | 6 | 52 | 90 | 8 | 84 | 118 | 28 | 314 | 444 | 11.2 | 15.9 | 2.24 | 3.18 | 0.94 | 0.83 | 1.18 | 0.35 | 42 |
| 29 | 5 | 88 | 162 | 5 | 62 | 74 | 3 | 32 | 52 | — | — | — | 13 | 182 | 288 | 14.0 | 22.2 | 2.80 | 4.44 | 1.64 | 0.97 | 1.53 | 0.56 | 58 |
| 31 | 2 | 38 | 44 | 2 | 24 | 32 | 7 | 48 | 86 | 4 | 36 | 60 | 15 | 146 | 222 | 9.7 | 14.8 | 1.94 | 2.96 | 1.02 | 0.63 | 0.96 | 0.33 | 53 |
| 33 | 2 | 44 | 50 | 3 | 28 | 30 | 4 | 30 | 40 | 3 | 30 | 18 | 12 | 132 | 138 | 11.0 | 11.5 | 2.20 | 2.30 | 0.10 | 0.67 | 0.70 | 0.03 | 5 |
| 35 | — | — | — | — | — | — | 1 | 4 | 6 | 3 | 34 | 38 | 4 | 38 | 44 | 9.5 | 11.0 | 1.90 | 2.20 | 0.30 | 0.54 | 0.63 | 0.09 | 16 |
| 37 | — | — | — | — | — | — | 1 | 4 | 4 | 1 | 8 | 8 | 2 | 12 | 12 | 6.0 | 6.0 | 1.20 | 1.20 | 0.00 | 0.32 | 0.32 | 0.00 | 0 |
| 39 | — | — | — | 1 | 10 | 14 | 2 | 10 | 18 | — | — | — | 3 | 20 | 32 | 6.7 | 10.7 | 1.34 | 2.14 | 0.80 | 0.34 | 0.55 | 0.21 | 60 |
| 41 | — | — | — | — | — | — | 1 | 4 | 4 | — | — | — | 1 | 4 | 4 | 4.0 | 4.0 | 0.80 | 0.80 | 0.00 | 0.20 | 0.20 | 0.00 | 0 |
| 43 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 45 | — | — | — | — | — | — | 1 | 10 | 10 | — | — | — | 1 | 10 | 10 | 10.0 | 10.0 | 2.00 | 2.00 | 0.00 | 0.44 | 0.44 | 0.00 | 0 |
| 47 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 49 | — | — | — | — | — | — | 2 | 14 | 18 | — | — | — | 2 | 14 | 18 | 7.0 | 9.0 | 1.40 | 1.80 | 0.40 | 0.29 | 0.37 | 0.08 | 29 |

乙エゾマツ

| 直 徑 階 cm | 第一號標準地 | | | 第二號標準地 | | | 第三號標準地 | | | 第四號標準地 | | | 調 査 總本數 | 五ヶ年間の 直徑生長合計 (mm) | | 五ヶ年間の 平均直徑生長 (mm) | | 毎 年 の 直 徑 生 長 (mm) | | | 直 徑 生 長 率 % | | | 伐採によ る増加率 % |
|-------------------|--------|-------------------------|-----|--------|-------------------------|-----|--------|-------------------------|-----|--------|-------------------------|-----|------------|-------------------------|-----|-------------------------|------|-----------------------|------|------|----------------|------|------|-------------------|
| | 本 數 | 五ヶ年間の 直徑生長合計 (mm) | | 本 數 | 五ヶ年間の 直徑生長合計 (mm) | | 本 數 | 五ヶ年間の 直徑生長合計 (mm) | | 本 數 | 五ヶ年間の 直徑生長合計 (mm) | | | 伐採前 | 伐採後 | 伐採前 | 伐採後 | 伐採前 | 伐採後 | 差 | 伐採前 | 伐採後 | 差 | |
| | | 伐採前 | 伐採後 | | 伐採前 | 伐採後 | | 伐採前 | 伐採後 | | 伐採前 | 伐採後 | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 6 | 46 | 100 | 9 | 72 | 162 | 13 | 93 | 172 | 0 | 136 | 238 | 48 | 352 | 672 | 9.3 | 17.7 | 1.86 | 35.4 | 1.68 | 1.69 | 3.22 | 1.53 | 89 |
| 13 | 2 | 24 | 52 | 4 | 30 | 48 | 14 | 108 | 186 | 8 | 108 | 192 | 28 | 270 | 478 | 9.6 | 17.1 | 1.92 | 3.42 | 1.50 | 1.48 | 2.63 | 1.15 | 78 |
| 15 | 6 | 64 | 120 | 5 | 52 | 82 | 9 | 112 | 162 | 10 | 126 | 224 | 30 | 354 | 583 | 11.8 | 19.6 | 2.36 | 3.92 | 1.56 | 1.57 | 2.61 | 1.04 | 66 |
| 17 | 4 | 46 | 94 | 5 | 50 | 98 | 9 | 112 | 148 | 3 | 34 | 38 | 21 | 242 | 378 | 11.5 | 18.0 | 2.30 | 3.60 | 1.30 | 1.35 | 2.12 | 0.77 | 57 |
| 19 | 4 | 56 | 88 | 6 | 82 | 150 | 3 | 26 | 54 | 6 | 58 | 92 | 19 | 222 | 384 | 11.7 | 20.2 | 2.34 | 4.04 | 1.70 | 1.23 | 2.11 | 0.88 | 72 |
| 21 | 5 | 84 | 132 | 2 | 24 | 46 | 1 | 18 | 24 | 4 | 10 | 80 | 12 | 176 | 282 | 14.7 | 23.5 | 2.94 | 4.70 | 1.76 | 1.40 | 2.24 | 0.84 | 60 |
| 23 | 5 | 76 | 154 | 3 | 34 | 42 | 2 | 24 | 64 | 1 | 18 | 22 | 11 | 152 | 282 | 13.9 | 25.6 | 2.78 | 5.12 | 2.34 | 1.21 | 2.23 | 1.02 | 84 |
| 25 | 2 | 34 | 24 | 3 | 36 | 80 | 2 | 32 | 46 | 3 | 40 | 52 | 10 | 142 | 202 | 14.2 | 20.2 | 2.84 | 4.04 | 1.20 | 1.14 | 1.62 | 0.48 | 42 |
| 27 | 2 | 46 | 46 | 1 | 10 | 12 | — | — | — | 3 | 70 | 82 | 6 | 126 | 140 | 21.0 | 23.3 | 4.20 | 4.66 | 0.46 | 1.56 | 1.73 | 0.17 | 11 |
| 29 | 3 | 50 | 92 | 3 | 38 | 60 | 1 | 6 | 8 | 4 | 62 | 78 | 11 | 156 | 238 | 14.2 | 21.6 | 2.84 | 4.32 | 1.48 | 0.98 | 1.49 | 0.51 | 52 |
| 31 | — | — | — | — | — | — | 1 | 22 | 24 | 1 | 12 | 18 | 2 | 34 | 42 | 17.0 | 21.0 | 3.40 | 4.20 | 0.80 | 1.10 | 1.85 | 0.25 | 23 |
| 33 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 35 | 1 | 24 | 32 | 2 | 20 | 44 | 1 | 18 | 22 | 1 | 24 | 24 | 5 | 86 | 122 | 17.2 | 24.4 | 3.44 | 4.88 | 1.44 | 0.98 | 1.39 | 0.41 | 42 |
| 37 | — | — | — | 1 | 16 | 26 | — | — | — | 2 | 38 | 48 | 3 | 54 | 74 | 18.0 | 24.7 | 3.60 | 4.94 | 1.34 | 0.97 | 1.34 | 0.37 | 37 |
| 39 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 22 | 26 | 1 | 22 | 26 | 22.0 | 26.0 | 4.40 | 5.20 | 0.80 | 1.13 | 1.33 | 0.20 | 18 |

特に生長旺盛なるは擇伐作業の有利なることを示すに十分なり。加之かゝる林木は伐採によりて一層生長を促進せらる。随つて天然林の整理伐に際して伐採率竝に伐採木の選定に適當の考慮を拂ふときは森林の保護、更新及撫育に努めつゝ林地の生産力を十分に利用することを得。而して最大の生長をなし得べき蓄積の大きさ竝に其構成状態に關しては尙詳細なる調査を必要とするも上述の伐採跡地に於ける林木の大きさと生長との關係は別表の如し。

(第 八 十 四 表 參 照)

伐採前即ち天然林時代に於ける生長量又は生長率に對する伐採後の生長増加の割合(伐採による増加率)は各直徑階を通じて兩樹種の間に格別の差なし。然れども天然林に於ける林木の生長が樹種及大きさによりて同じからざることには注意せざるべからず。故に伐採が生長に及ぼす影響を調査せんとせば寧ろ伐採前後に於ける生長量及生長率の差(絶對數)によるを便とす。又伐採木選定の規準としては伐採後に於ける生長率の大小を知らざるべからず。即ち同一材積の林木を伐残するとき伐採跡地の生長量は殘存木の生長率によりて定まるを以て伐採後に於ける生長率の大なる樹種及直徑級を努めて保存するを可とす。

トバマツにありては伐採後生長良好となるは胸高直徑三十センチメートル以下の林木に限らるゝ如く四五十センチメートルの林木に關しては調査資料甚だ不十分なれど元來十分に空間を占有し且つ多量の陽光を享受し來れる優勢木が伐採の影響を受くること少きは當然にして特に**トバマツ**老衰木の如きは恐らく生長を開始することなかるべし。即ち天然林に於て既に生長不振にしてしかも伐採の好影響を受けざる**トバマツ**大徑木は成るべく速かに之を利用せざるべからず。

エゾマツは天然林に於ても生育概して良好にして又伐採によりて著しく生長量を増加す。**エゾマツ**、**トバマツ**共に伐採による生長増加率は殆ど同一なりとするも元來の生長率に大差あるを以て**エゾマツ**を保存するは伐採後の生長を大ならしむる所以なり。**エゾマツ**にありては中徑木以上の林木も伐採によりて生長旺盛となる如きも中小の林木に比すれば著しく遜色あるを免れず。但し小徑木にありても**トバマツ**と**エゾマツ**との間に幾分生長率の差あれど大徑木にありては其差一層顯著なり。又中徑木に於

ても單に生長率より判斷すれば**トバマツ**を多く利用して**エゾマツ**を撫育すべし。

要するに伐採木の選定には森林の保護及更新を第一義とすべきも樹種竝に林木の大きさと生長量との關係を參酌すべきは勿論なり。

第四章 利用に關する調査

第一節 利 用 率

林木の更新竝に撫育は甚だ重要なりと雖林業の主目的は概ね林木の利用にあるを以て學理上甚だ適當なる造林法が經濟上の不利益の爲めに排斥せらるゝ場合尠なからず。例へば天然更新に際しては恒續林施業が要求する如く稚樹の撫育上毎年弱度の伐採を繰返すことは甚だ有益なれど經濟上の犠牲餘りに大なる爲め實施しがたきを普通とす。故に林業經營に際しては技術上竝に經濟上の要求を詳細に比較考査し適當なる妥協點を見出さざるべからず。施業の保續性はもとより必要缺くべからざるも森林の保護、更新及撫育に關する要件を著しく害せざる限り或程度まで利用上の要求を參酌すべく特に粗放なる林業にありては技術上竝に經濟上の要求が背馳すること多し。随つて樺太に於ては利用に關する諸調査は造林技術問題解決上の重要事項なり。

斫伐に關する經濟上の要求が如何に重要なればとて林地又は林木を害し施業保續を危くする如き取扱をなすは原始時代の濫伐(掠奪)作業に外ならず。林地及林木の保全特に更新及撫育は林業經營上最大の要件なれど之を害するも其弊害が直ちに現はるゝこと稀なる爲め動もすれば此重大事項を忘れて斫伐本位の施業に走る虞あり。大面積皆伐、同齡單純林の育成の如きは其一例なれど又一方に於て經濟問題を離れたる造林學上の要求は机上の空論として一笑に附せらるゝを常とす。

利用上の諸問題に關しても天然林の研究未だ十分ならざるを以て更新問題に入るに先ちて**トバマツ**及**エゾマツ**の利用に關する二三の調査成績を記載すべし。

先づ第一に知らざるべからざるは利用率(造材率、用材率、歩止り、歩留)に關する統計なり。材價は變動常なきも伐採木の使用價值は木材の大きさ及品質によりて定まるものにして就中重要なるは利用率なり。立木材積に對する用材の割合は樹種、林木の大小、樹形等によりて異なるは勿論、用途、利用の周約度、瑕瑾(材部の變色、腐朽等)の多少等と密接なる關係を有す。

其一 大正十三年三月相川第三號擇伐地(第四及第五林班)に於て蒐集せる材料に就て著者の計算せる成績次の如し。本調査に供せられたる林木は一般施業地に於けると同一の擇伐木なるを以て大徑木多く又變色、腐朽等の瑕瑾ある林木を避けたる傾向明かにして造材率甚だ大なれど皆伐地に於てはかゝる良好なる歩止りを期待しがたかるべし。尙著者が之を計算するにあたり特に利用率不良なるトバマツ二本を除外せり。

第八十五表 利用材積一覽表 (I)

相川第三號擇伐地

大正十三年三月調査

| 胸高直徑(寸) | 種 樹 | 本數 | 平均樹高(尺) | 立木材積(石) | | 造材丸太本數 | | 皮付丸太實積合計(石) | | 皮剝丸太實積合計(石) | | 樺太式檢收材積(石) | |
|---------|---------|-----|---------|---------|-------|--------|-----|-------------|------|-------------|------|------------|------|
| | | | | 合計 | 平均 | 合計 | 平均 | 合計 | 平均 | 合計 | 平均 | 合計 | 平均 |
| 9寸以下 | トバマツ | 11 | 55.6 | 18.46 | 1.68 | 19 | 1.7 | 13.50 | 1.23 | 11.12 | 1.01 | 6.80 | 0.62 |
| | エゾマツ | 2 | 60.8 | 4.04 | 2.02 | 4 | 2.0 | 2.76 | 1.38 | 2.54 | 1.27 | 1.38 | 0.69 |
| | 合計又は平均 | 13 | 56.4 | 22.50 | 1.73 | 23 | 1.8 | 16.26 | 1.25 | 13.66 | 1.05 | 8.18 | 0.63 |
| 10寸 | トバマツ | 20 | 60.2 | 49.65 | 2.48 | 41 | 2.1 | 32.99 | 1.65 | 29.26 | 1.46 | 18.16 | 0.91 |
| | エゾマツ | 6 | 68.8 | 17.72 | 2.95 | 17 | 2.8 | 13.72 | 2.29 | 12.56 | 2.09 | 7.54 | 1.26 |
| | 合計又は平均 | 26 | 62.2 | 67.37 | 2.59 | 58 | 2.2 | 46.71 | 1.80 | 41.82 | 1.61 | 25.70 | 0.99 |
| 11 | トバマツ | 18 | 62.7 | 57.73 | 3.22 | 41 | 2.3 | 41.09 | 2.28 | 36.68 | 2.04 | 23.56 | 1.31 |
| | エゾマツ | 10 | 67.8 | 30.32 | 3.02 | 27 | 2.7 | 23.25 | 2.33 | 21.17 | 2.12 | 13.44 | 1.34 |
| | 合計又は平均 | 28 | 64.5 | 88.05 | 3.14 | 68 | 2.4 | 64.34 | 2.30 | 57.85 | 2.07 | 37.00 | 1.32 |
| 12 | トバマツ | 29 | 64.5 | 110.58 | 3.81 | 66 | 2.3 | 76.13 | 2.62 | 67.98 | 2.34 | 45.49 | 1.57 |
| | エゾマツ | 5 | 69.0 | 19.93 | 4.00 | 12 | 2.4 | 14.05 | 2.81 | 13.00 | 2.60 | 8.40 | 1.68 |
| | 合計又は平均 | 34 | 65.0 | 130.51 | 3.84 | 78 | 2.3 | 90.18 | 2.65 | 80.98 | 2.38 | 53.89 | 1.59 |
| 13 | トバマツ | 17 | 68.1 | 80.19 | 4.72 | 42 | 2.5 | 57.45 | 3.38 | 51.48 | 3.03 | 35.82 | 2.11 |
| | エゾマツ | 13 | 69.4 | 55.22 | 4.25 | 34 | 2.6 | 40.93 | 3.15 | 37.92 | 2.92 | 22.94 | 1.76 |
| | 合計又は平均 | 30 | 68.7 | 135.41 | 4.51 | 76 | 2.5 | 98.38 | 3.28 | 89.40 | 2.98 | 58.76 | 1.96 |
| 14 | トバマツ | 23 | 74.4 | 126.39 | 5.50 | 59 | 2.6 | 88.10 | 3.83 | 78.30 | 3.40 | 54.49 | 2.37 |
| | エゾマツ | 7 | 70.9 | 39.00 | 5.57 | 21 | 3.0 | 30.34 | 4.33 | 27.71 | 3.96 | 17.63 | 2.52 |
| | 合計又は平均 | 30 | 73.6 | 165.39 | 5.51 | 80 | 2.7 | 118.44 | 3.95 | 106.01 | 3.53 | 72.12 | 2.40 |
| 15 | トバマツ | 24 | 73.8 | 147.45 | 6.14 | 64 | 2.7 | 104.43 | 4.35 | 94.30 | 3.93 | 66.13 | 2.76 |
| | エゾマツ | 10 | 71.0 | 60.58 | 6.06 | 28 | 2.8 | 42.97 | 4.30 | 39.72 | 3.97 | 26.00 | 2.60 |
| | 合計又は平均 | 34 | 73.0 | 208.03 | 6.12 | 92 | 2.7 | 147.40 | 4.34 | 134.02 | 3.94 | 92.13 | 2.71 |
| 16 | トバマツ | 11 | 77.0 | 78.01 | 7.09 | 29 | 2.6 | 54.08 | 4.92 | 49.23 | 4.48 | 34.75 | 3.16 |
| | エゾマツ | 7 | 69.5 | 43.95 | 6.32 | 20 | 2.9 | 32.29 | 4.61 | 29.39 | 4.20 | 18.56 | 2.66 |
| | 合計又は平均 | 18 | 74.1 | 121.96 | 6.78 | 49 | 2.7 | 86.37 | 4.80 | 78.62 | 4.37 | 53.31 | 2.96 |
| 17 | トバマツ | 7 | 74.1 | 61.38 | 8.77 | 22 | 3.1 | 45.31 | 6.47 | 41.13 | 5.87 | 29.62 | 4.23 |
| | エゾマツ | 4 | 72.5 | 28.99 | 7.14 | 13 | 3.3 | 22.98 | 5.75 | 21.42 | 5.35 | 14.79 | 3.70 |
| | 合計又は平均 | 11 | 79.9 | 90.37 | 8.22 | 35 | 3.2 | 68.29 | 6.21 | 62.55 | 5.69 | 44.41 | 4.04 |
| 18 | トバマツ | 11 | 84.1 | 103.24 | 9.39 | 32 | 2.9 | 73.16 | 6.65 | 65.96 | 6.00 | 48.58 | 4.42 |
| | エゾマツ | 2 | 83.1 | 17.92 | 8.96 | 6 | 3.0 | 12.64 | 6.32 | 11.62 | 5.81 | 7.61 | 3.81 |
| | 合計又は平均 | 13 | 83.7 | 121.16 | 9.32 | 38 | 2.9 | 85.80 | 6.60 | 77.58 | 5.97 | 56.19 | 4.32 |
| 19寸以上 | トバマツ | 7 | 83.8 | 73.53 | 10.50 | 19 | 2.7 | 51.84 | 7.41 | 47.36 | 6.77 | 35.26 | 5.04 |
| | エゾマツ | 3 | 82.0 | 28.04 | 9.35 | 11 | 3.7 | 22.53 | 7.51 | 20.97 | 6.99 | 14.16 | 4.72 |
| | 合計又は平均 | 10 | 83.2 | 101.57 | 10.16 | 30 | 3.0 | 74.37 | 7.44 | 68.33 | 6.88 | 49.42 | 4.94 |
| 合計 | トバマツ | 178 | 69.7 | 906.61 | 5.09 | 434 | 2.4 | 638.08 | 3.58 | 572.80 | 3.22 | 398.66 | 2.24 |
| | エゾマツ | 69 | 70.4 | 345.71 | 5.01 | 193 | 2.8 | 258.46 | 3.75 | 238.02 | 3.45 | 152.45 | 2.21 |
| | 總計又は總平均 | 247 | 69.9 | 1252.32 | 5.07 | 627 | 2.5 | 896.54 | 3.63 | 810.82 | 3.28 | 551.11 | 2.23 |

樺太に於て検収材積を測定するには末口の最短長徑を¹⁾自乗して長さ十二尺を²⁾乗じ $\frac{\pi}{4}$ として 0.79(0.7854)を使用す。而して右の検収材積と比較すべき丸太の實積は其長さ及兩端(元口及末口)の直徑を³⁾嚴密に測定し Smalian 氏公式によりて算出せり。

造材率を知る爲め第八十五表より立木材積に對する造材丸太(皮付及皮剝)の百分率を求むれば次の如し。

第八十六表 立木材積に對する丸太の百分率

相川第三號擇伐地

大正十三年三月調査

| 胸高直徑寸 | 樹種 | 調査本數 | 立木材積 | | 演習林使用の直徑階別材積表 | | 皮付丸太實積 | | 皮剝丸太實積 | | 檢収材積 | |
|-------|--------|------|------|--------|---------------|-------|--------|------|--------|------|------|------|
| | | | 平均石 | 百分率 | 材積石 | 百分率 | 材積石 | 百分率 | 材積石 | 百分率 | 材積石 | 百分率 |
| 9寸以下 | トマツ | 11 | 1.68 | 100.00 | — | — | 1.23 | 73.2 | 1.01 | 60.1 | 0.62 | 36.9 |
| | エゾマツ | 2 | 2.02 | 〃 | — | — | 1.38 | 68.4 | 1.27 | 62.9 | 0.69 | 34.2 |
| | 合計又は平均 | 13 | 1.73 | 〃 | — | — | 1.25 | 72.3 | 1.05 | 60.9 | 0.63 | 36.4 |
| 10寸 | トマツ | 20 | 2.48 | 100.00 | 2.21 | 89.1 | 1.65 | 66.5 | 1.46 | 58.9 | 0.91 | 36.7 |
| | エゾマツ | 6 | 2.95 | 〃 | 〃 | 74.9 | 2.29 | 77.6 | 2.09 | 70.8 | 1.26 | 42.7 |
| | 合計又は平均 | 26 | 2.59 | 〃 | 〃 | 85.3 | 1.80 | 69.5 | 1.63 | 62.9 | 0.99 | 38.2 |
| 11 | トマツ | 18 | 3.22 | 100.00 | 2.78 | 86.3 | 2.28 | 70.8 | 2.04 | 63.4 | 1.31 | 40.7 |
| | エゾマツ | 10 | 3.02 | 〃 | 〃 | 92.0 | 2.33 | 77.2 | 2.12 | 70.5 | 1.34 | 44.4 |
| | 合計又は平均 | 28 | 3.14 | 〃 | 〃 | 88.5 | 2.30 | 73.2 | 2.07 | 65.9 | 1.32 | 42.0 |
| 12 | トマツ | 29 | 3.81 | 100.00 | 3.43 | 90.0 | 2.62 | 68.8 | 2.34 | 61.7 | 1.57 | 41.2 |
| | エゾマツ | 5 | 4.00 | 〃 | 〃 | 85.7 | 2.81 | 70.3 | 2.60 | 65.0 | 1.68 | 42.0 |
| | 合計又は平均 | 34 | 3.84 | 〃 | 〃 | 89.3 | 2.65 | 69.0 | 2.38 | 62.0 | 1.59 | 41.4 |
| 13 | トマツ | 17 | 4.72 | 100.00 | 4.17 | 88.3 | 3.38 | 71.2 | 3.03 | 64.2 | 2.11 | 44.7 |
| | エゾマツ | 13 | 4.25 | 〃 | 〃 | 98.1 | 3.15 | 74.1 | 2.92 | 68.7 | 1.76 | 41.4 |
| | 合計又は平均 | 30 | 4.51 | 〃 | 〃 | 92.5 | 3.28 | 72.7 | 2.98 | 66.1 | 1.96 | 43.5 |
| 14 | トマツ | 23 | 5.50 | 100.00 | 4.99 | 90.7 | 3.83 | 69.6 | 3.40 | 61.8 | 2.37 | 43.1 |
| | エゾマツ | 7 | 5.57 | 〃 | 〃 | 89.8 | 4.33 | 77.7 | 3.96 | 71.1 | 2.52 | 45.2 |
| | 合計又は平均 | 30 | 5.51 | 〃 | 〃 | 90.6 | 3.95 | 71.7 | 3.53 | 64.1 | 2.40 | 43.6 |
| 15 | トマツ | 24 | 6.14 | 100.00 | 5.90 | 96.1 | 4.25 | 70.8 | 3.93 | 64.0 | 2.76 | 45.0 |
| | エゾマツ | 10 | 6.06 | 〃 | 〃 | 97.3 | 4.30 | 71.0 | 3.97 | 65.5 | 2.66 | 42.9 |
| | 合計又は平均 | 34 | 6.12 | 〃 | 〃 | 96.4 | 4.34 | 70.9 | 3.94 | 64.4 | 2.71 | 44.2 |
| 16 | トマツ | 11 | 7.09 | 100.00 | 6.71 | 94.7 | 4.92 | 69.4 | 4.48 | 63.2 | 3.16 | 44.6 |
| | エゾマツ | 7 | 6.32 | 〃 | 〃 | 106.2 | 4.61 | 72.9 | 4.20 | 66.5 | 2.66 | 42.1 |
| | 合計又は平均 | 18 | 6.78 | 〃 | 〃 | 99.0 | 4.80 | 70.8 | 4.37 | 64.5 | 2.96 | 43.7 |
| 17 | トマツ | 7 | 8.77 | 100.00 | 7.58 | 86.4 | 6.47 | 73.8 | 5.87 | 66.9 | 4.23 | 48.2 |
| | エゾマツ | 4 | 7.14 | 〃 | 〃 | 106.2 | 5.75 | 80.5 | 5.35 | 74.9 | 3.70 | 51.1 |
| | 合計又は平均 | 11 | 8.22 | 〃 | 〃 | 92.2 | 6.21 | 75.5 | 5.69 | 69.2 | 4.04 | 49.1 |
| 18 | トマツ | 11 | 9.39 | 100.00 | 8.49 | 90.4 | 6.65 | 70.8 | 6.00 | 63.9 | 4.42 | 47.1 |
| | エゾマツ | 2 | 8.96 | 〃 | 〃 | 94.7 | 6.32 | 70.5 | 5.81 | 64.8 | 3.81 | 42.5 |
| | 合計又は平均 | 13 | 9.22 | 〃 | 〃 | 91.9 | 6.60 | 70.8 | 5.97 | 64.1 | 4.32 | 46.3 |

1) 樹皮部を除きたる直徑を最短方向にて測り且つ寸止めとす。即ち木質部の最短直徑より更に一寸以内(平均五分)の切捨となる。

2) 十二尺五寸として造材す。樺太廳にては延寸を七寸と定むるも當演習林にては五寸又は五寸以内とす。

3) 互に直角をなせる二方向の直徑の平均。

| 胸高直徑 | 樹種 | 本數調查 | 立木材積 | | 演習林使用の 直徑階別材積表 | | 皮付丸太實積 | | 皮剥丸太實積 | | 檢收材積 | |
|-------|---------|------|-------|--------|-------------------|-----|--------|------|--------|------|------|------|
| | | | 平均石 | 百分率 | 材積石 | 百分率 | 材積石 | 百分率 | 材積石 | 百分率 | 材積石 | 百分率 |
| 19寸以上 | トバマツ | 7 | 10.56 | 100.00 | — | — | 7.41 | 70.6 | 6.77 | 64.5 | 5.04 | 48.0 |
| | エゾマツ | 3 | 9.25 | 〃 | — | — | 7.51 | 80.3 | 6.99 | 74.5 | 4.72 | 50.5 |
| | 合計又は平均 | 10 | 10.16 | 〃 | — | — | 7.44 | 73.2 | 6.83 | 67.2 | 4.94 | 48.6 |
| 合計 | トバマツ | 178 | 5.09 | 10.000 | — | — | 3.58 | 70.3 | 3.22 | 63.3 | 2.24 | 44.0 |
| | エゾマツ | 69 | 5.01 | 〃 | — | — | 3.75 | 74.8 | 3.45 | 68.9 | 2.21 | 44.1 |
| | 總計又は總平均 | 247 | 5.07 | 〃 | — | — | 3.63 | 71.9 | 3.28 | 64.7 | 2.23 | 44.0 |

調査當時收穫査定に使用したる當演習林の直徑階別材積表(附表其十五)に比すれば本標準地の林木は直徑の割に比較的大なる材積を有す。因に胸高直徑同一にして材積多きは立地優良なる爲めなるべし。

立木材積に對する皮付丸太實積の割合は少くとも本調査地の擇伐木(直徑八九寸以上)にありては胸高直徑の大小と顯著なる關係を有せず。これ大徑木(優勢木)は強大なる枝條を有する爲め末木の利用周約ならざるによるものゝ如く造材せられたる丸太本數は直徑の大小に拘らず殆ど同一なることは此事實を暗示す。又大徑木に變色腐朽等の瑕瑾多きことも見脱すべからず。要するに小なる林木の利用率不良なるは當然なれど擇伐せられたる中徑木以上の優良木にありては直徑の大小が利用率に及ぼす影響は微弱なるが如く即ち胸高直徑八九寸以上の林木にては立木材積の七割強を皮付丸太として利用することを得。エゾマツの利用率は幾分トバマツより良好なる如き觀あり。要するにトバマツ、エゾマツ天然林に於て皮付丸太として利用し得べきは立木材積の約八割を限度とし平均七割内外なること一般の施業林と大差なし。但し此造材率は不健全木を除外せる場合に限る。

皮剥丸太の利用率は胸高直徑の大きさに應じて幾分増加する傾向あり。又樹皮の割合は直徑を増すに従つて減少す。

第八十七表 樹皮率 (I)

相川第三號擇伐地

大正十三年三月調査

| 胸高直徑 寸 | 樹種 | 丸太實積 石 | 木質部 | | 樹皮部 | |
|-----------|------|-----------|------|-------|------|-------|
| | | | 材積石 | 百分率 % | 材積石 | 百分率 % |
| 9寸以下 | トバマツ | 1.23 | 1.01 | 82.1 | 0.22 | 17.9 |
| | エゾマツ | 1.33 | 1.27 | 92.0 | 0.11 | 8.0 |
| | 平均 | 1.25 | 1.05 | 84.0 | 0.21 | 16.0 |

| 胸高直徑 寸 | 樹 種 | 丸太實積 石 | 木 質 部 | | 樹 皮 部 | |
|-------------|-----------------------|-----------|----------|------------|----------|------------|
| | | | 材 積 石 | 百 分 率 % | 材 積 石 | 百 分 率 % |
| 10 | トバマツ エゾマツ 平 均 | 1.65 | 1.46 | 88.5 | 0.19 | 11.5 |
| | | 2.29 | 2.09 | 91.3 | 0.20 | 8.7 |
| | | 1.80 | 1.61 | 89.4 | 0.19 | 10.6 |
| 11 | トバマツ エゾマツ 平 均 | 2.28 | 2.04 | 89.5 | 0.24 | 10.5 |
| | | 2.33 | 2.12 | 91.0 | 0.21 | 9.0 |
| | | 2.30 | 2.07 | 90.0 | 0.23 | 10.0 |
| 12 | トバマツ エゾマツ 平 均 | 2.62 | 2.34 | 89.3 | 0.28 | 10.7 |
| | | 2.81 | 2.60 | 92.5 | 0.21 | 7.5 |
| | | 2.65 | 2.38 | 89.8 | 0.27 | 10.2 |
| 13 | トバマツ エゾマツ 平 均 | 3.38 | 3.03 | 89.6 | 0.35 | 10.4 |
| | | 3.15 | 2.92 | 92.7 | 0.23 | 7.3 |
| | | 3.28 | 2.98 | 90.9 | 0.30 | 9.1 |
| 14 | トバマツ エゾマツ 平 均 | 3.83 | 3.40 | 88.8 | 0.43 | 11.2 |
| | | 4.33 | 3.96 | 91.5 | 0.37 | 8.5 |
| | | 3.95 | 3.53 | 89.4 | 0.42 | 10.6 |
| 15 | トバマツ エゾマツ 平 均 | 4.35 | 3.93 | 90.3 | 0.42 | 9.7 |
| | | 4.30 | 3.97 | 92.3 | 0.33 | 7.7 |
| | | 4.34 | 3.94 | 90.8 | 0.40 | 9.2 |
| 16 | トバマツ エゾマツ 平 均 | 4.92 | 4.48 | 91.1 | 0.44 | 8.9 |
| | | 4.61 | 4.20 | 91.1 | 0.41 | 8.9 |
| | | 4.80 | 4.37 | 91.1 | 0.43 | 8.9 |
| 17 | トバマツ エゾマツ 平 均 | 6.47 | 5.87 | 90.7 | 0.60 | 9.3 |
| | | 5.75 | 5.35 | 93.0 | 0.40 | 7.0 |
| | | 6.21 | 5.69 | 91.6 | 0.52 | 8.4 |
| 18 | トバマツ エゾマツ 平 均 | 6.65 | 6.00 | 90.2 | 0.65 | 9.8 |
| | | 6.22 | 5.81 | 91.9 | 0.51 | 8.1 |
| | | 6.60 | 5.97 | 90.5 | 0.63 | 9.5 |
| 19 | トバマツ エゾマツ 平 均 | 7.41 | 6.77 | 91.4 | 0.64 | 8.6 |
| | | 7.51 | 6.99 | 93.1 | 0.52 | 6.9 |
| | | 7.44 | 6.83 | 91.8 | 0.61 | 8.2 |
| 全 林 木 | トバマツ エゾマツ 總 平 均 | 3.58 | 3.22 | 89.9 | 0.36 | 10.1 |
| | | 3.75 | 3.45 | 92.0 | 0.30 | 8.0 |
| | | 3.63 | 3.28 | 90.4 | 0.35 | 9.6 |

本標準地に於ける擇伐木即ち中徑木以上の林木にありては**エゾマツ**の樹皮率は**トバマツ**よりも小なり。但し樹皮量は皮付丸太と皮剥丸太との實積の差として算出せるを以て多少の誤差なしとせず。

當演習林に於ては歩止り特に不良なりとの噂高きを以て其原因を明かにする爲め樺太式檢收材積の立木材積(伐採後の實測による實材積)皮付及皮剥丸太の實積等に對する割合を示すべし。木材の瑕瑾が歩止りに及ぼす影響は後に譲る。即ち本法に於ては造材せられたる丸太はすべて健全にして檢收に際して寸引きなきものとして計算せり。

第八十八表 樺太式檢收材積の各種百分率 (I)

相川第三號擇伐地

大正十三年三月調査

| 胸高直徑 寸 | 樹 種 | 調 査 本 數 | 立木材積に 對し % | 直 徑 階 別 材 積 表 に よ る 立木材積に對し | 皮付丸太實積 に對し % | 皮剥丸太實積 に對し % |
|-------------|-----|---------|------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|
| 9 寸 以下 | ト | 11 | 36.9 | — | 50.4 | 61.4 |
| | エ | 2 | 34.2 | — | 50.0 | 54.4 |
| | 平均 | 13 | 36.4 | — | 50.4 | 60.0 |
| 10 寸 | ト | 20 | 36.7 | 41.2 | 55.1 | 62.3 |
| | エ | 6 | 42.7 | 57.0 | 55.0 | 60.3 |
| | 平均 | 26 | 38.2 | 44.8 | 55.0 | 61.8 |
| 11 | ト | 18 | 40.7 | 47.1 | 57.4 | 64.2 |
| | エ | 10 | 44.4 | 48.2 | 57.5 | 63.2 |
| | 平均 | 28 | 42.0 | 47.5 | 57.4 | 63.8 |
| 12 | ト | 29 | 41.2 | 45.8 | 60.0 | 67.1 |
| | エ | 5 | 42.0 | 49.0 | 59.8 | 64.6 |
| | 平均 | 34 | 41.4 | 46.4 | 60.8 | 66.8 |
| 13 | ト | 17 | 44.7 | 50.6 | 62.4 | 69.6 |
| | エ | 13 | 41.4 | 42.2 | 55.9 | 60.3 |
| | 平均 | 30 | 43.5 | 47.0 | 59.7 | 65.8 |
| 14 | ト | 23 | 43.1 | 47.7 | 61.9 | 69.7 |
| | エ | 7 | 45.2 | 50.5 | 58.2 | 63.6 |
| | 平均 | 30 | 43.6 | 48.1 | 60.8 | 68.0 |
| 15 | ト | 24 | 45.0 | 46.8 | 63.4 | 70.2 |
| | エ | 10 | 42.9 | 44.1 | 60.5 | 65.5 |
| | 平均 | 34 | 44.2 | 45.9 | 62.5 | 68.8 |
| 16 | ト | 11 | 44.6 | 47.1 | 64.2 | 70.5 |
| | エ | 7 | 42.1 | 39.6 | 57.7 | 63.3 |
| | 平均 | 18 | 43.7 | 44.1 | 61.7 | 67.7 |
| 17 | ト | 7 | 48.2 | 55.8 | 65.4 | 72.1 |
| | エ | 4 | 51.1 | 48.2 | 64.3 | 69.2 |
| | 平均 | 11 | 49.1 | 53.3 | 65.1 | 71.0 |
| 18 | ト | 11 | 47.1 | 52.1 | 66.5 | 73.7 |
| | エ | 2 | 42.5 | 44.9 | 60.3 | 65.6 |
| | 平均 | 13 | 46.3 | 50.9 | 65.5 | 72.4 |
| 19 寸 以上 | ト | 7 | 48.0 | — | 68.0 | 74.4 |
| | エ | 3 | 50.5 | — | 62.8 | 67.5 |
| | 平均 | 10 | 48.6 | — | 66.4 | 72.3 |
| 全 林 木 | ト | 178 | 44.0 | — | 62.6 | 69.6 |
| | エ | 69 | 44.1 | — | 58.9 | 64.1 |
| | 總平均 | 247 | 44.0 | — | 61.7 | 68.0 |

歩止りは胸高直徑と共に増加するも概して甚だ小なり。末口の最短直徑（樹皮を除く）を直徑とする圓柱體として材積を求むるのみならず末口最短直徑を測るに寸止めを以てする爲め歩止り甚だ低きは怪むに足らず。随つて檢收材積は丸太實積より著しく小にして兩者の差は理論上丸太の直徑小なる程大なり。即ち檢收材積は皮剥丸太實積に對して胸高直徑一尺七八寸の林木にては七割以上に達するも一尺内外の林木にて

は六割内外に過ぎず。胸高直徑八九寸以上の林木にありては既に述べたる如く實際の利用率は林木の大小と殆ど無關係なるに拘らず名儀上の歩止りが直徑と共に増加するは主として檢收材積と丸太實積との差が減ずるによる。胸高直徑大なるときは分位省略(寸止め)の影響比較的輕微なれど、大徑木にありても尙檢收材積は皮剥丸太實積に比して著しく小なれば名儀上の歩止りが不良となるは當然なり。

皮付丸太實積に對しては檢收材積の割合が約一割小となるのみにして略々同一傾向を示す。即ち胸高直徑一尺内外にて約五割五分、一尺七八寸にて約六割五分、平均六割強なり。

随つて立木材積に對する歩止りが甚だ不良なることは想像に難からず。立木材積に對する檢收材積の割合は胸高直徑と共に増加するも約四乃至五割即ち歩止り四乃至五分なるべし。胸高直徑大なる優勢木は強大なる枝條を有する爲め造材し得ざる樹幹材積意外に多く實際の歩止りは或限度(五分内外)以上に達することなきが如し。但し樹高は歩止りと密接なる關係を有するを以て肥沃地の歩止りは此限りにあらず。

上述の歩止りは健全木のみを擇伐せる場合に限らるべく一般天然林を皆伐するときには小徑木、不健全木(疵木)を混ざるを以てかゝる高き造材率を期待しがたし。

本調査地に於ては**エゾマツ**は實際の利用率は**トバマツ**より良好なれど樺太式檢收法による歩止りは兩者殆ど同一にして**エゾマツ**の檢收材積は丸太實積(皮付及皮剥共)に對して一層小なり。

以上の諸表の要點を摘記すれば次の如し。

第八十九表 利用率一覽表 (I)

相川第三號擇伐地

大正十三年三月 調査

| 樹 種 | ト バ マ ツ | | エ ゾ マ ツ | | 合 計 又は 平均 | |
|--------------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|
| 調 査 本 數 | 178 | | 69 | | 247 | |
| | 材積合計 石 | 百 分 率 % | 材積合計 石 | 百 分 率 % | 材積合計 石 | 百 分 率 % |
| 立 木 實 測 材 積 | 906.61 | 100.00 | 345.71 | 100.00 | 1252.32 | 100.00 |
| 直徑階別材積表に よる立木材積 | 840.84 | 92.75 | 330.06 | 95.47 | 1170.90 | 93.42 |
| 皮 付 丸 太 實 積 | 638.08 | 70.38 | 258.46 | 74.76 | 896.54 | 71.59 |
| 皮 剥 丸 太 實 積 | 572.80 | 63.18 | 238.02 | 68.85 | 810.82 | 64.75 |
| 丸 剥 太 樹 皮 | 65.28 | 7.20 | 20.44 | 5.91 | 85.72 | 6.84 |
| 根 株 及 末 木 | 268.53 | 29.62 | 87.25 | 25.24 | 355.78 | 28.41 |
| 檢 收 材 積 | 98.66 | 43.97 | 152.45 | 44.10 | 551.11 | 44.01 |

樺太式檢收總材積の百分率

| | ト マ マ ツ % | エ ゾ マ ツ % | 全 林 木(平均) % |
|-------------------------|-----------|-----------|-------------|
| 立木總材積に對し | 43.97 | 44.10 | 44.01 |
| 直徑階別材積表による立木 材積合計に對し | 47.41 | 46.19 | 47.07 |
| 皮付丸太實積合計に對し | 62.97 | 58.98 | 61.47 |
| 皮剥丸太實積合計に對し | 69.60 | 64.05 | 67.97 |

其二 大正十三年三月小田寒事業分區に於て造材せられたる丸太に就て實材積と檢收材積とを比較調査せる成績次の如し。

第九十表 丸太實積と檢收材積 (II)

| 丸太の 末口直徑 (樺太式)寸 | 樹 種 | 丸太本數 | 皮剥丸太の 實積合計 石 | 丸太一本の 平均實積 石 | 丸太一本の 檢收材積 石 | 檢收總材積 石 | 實積に對する 百分率 % |
|-----------------------|---------|------|--------------------|--------------------|--------------------|------------|-----------------|
| 4 | ト マ マ ツ | 1 | 0.34 | 0.34 | 0.19 | 0.15 | 44 |
| | エ ゾ マ ツ | 1 | 0.36 | 0.36 | 〃 | 0.15 | 41 |
| | 合計(平均) | 2 | 0.70 | 0.70 | 〃 | 0.30 | 43 |
| 5 | ト マ マ ツ | 9 | 3.98 | 0.44 | 0.24 | 2.16 | 54 |
| | エ ゾ マ ツ | 9 | 4.08 | 0.45 | 〃 | 2.16 | 53 |
| | 合 計 | 18 | 8.06 | 0.44 | 〃 | 4.32 | 54 |
| 6 | マ マ ツ | 16 | 8.65 | 0.54 | 0.34 | 5.44 | 63 |
| | エ ゾ マ ツ | 20 | 10.78 | 0.54 | 〃 | 6.80 | 63 |
| | 合 計 | 36 | 19.43 | 0.54 | 〃 | 12.24 | 63 |
| 7 | ト マ マ ツ | 29 | 20.42 | 0.70 | 0.46 | 13.34 | 65 |
| | エ ゾ マ ツ | 30 | 20.02 | 0.66 | 〃 | 13.80 | 69 |
| | 合 計 | 59 | 40.45 | 0.68 | 〃 | 27.14 | 67 |
| 8 | ト マ マ ツ | 24 | 22.29 | 0.92 | 0.60 | 14.40 | 65 |
| | エ ゾ マ ツ | 21 | 19.53 | 0.93 | 〃 | 12.60 | 64 |
| | 合 計 | 45 | 41.82 | 0.93 | 〃 | 27.00 | 65 |
| 9 | ト マ マ ツ | 24 | 25.53 | 1.06 | 0.76 | 18.24 | 71 |
| | マ マ ツ | 22 | 24.77 | 1.12 | 〃 | 16.72 | 67 |
| | 合 計 | 46 | 50.30 | 1.09 | 〃 | 34.96 | 70 |
| 10 | ト マ マ ツ | 19 | 25.21 | 1.32 | 0.94 | 17.86 | 71 |
| | エ ゾ マ ツ | 9 | 12.08 | 1.34 | 〃 | 8.46 | 69 |
| | 合 計 | 28 | 37.29 | 1.33 | 〃 | 26.32 | 70 |
| 11 | ト マ マ ツ | 14 | 21.12 | 1.50 | 1.14 | 15.96 | 76 |
| | エ ゾ マ ツ | 8 | 12.14 | 1.51 | 〃 | 9.12 | 75 |
| | 合 計 | 22 | 33.26 | 1.51 | 〃 | 25.08 | 76 |
| 12 | ト マ マ ツ | 4 | 6.82 | 1.70 | 1.36 | 5.44 | 80 |
| | エ ゾ マ ツ | 2 | 3.76 | 1.88 | 〃 | 2.72 | 72 |
| | 合 計 | 6 | 10.58 | 1.76 | 〃 | 8.16 | 77 |
| 13 | ト マ マ ツ | 4 | 8.13 | 2.03 | 1.59 | 6.36 | 78 |
| | エ ゾ マ ツ | 2 | 4.10 | 2.05 | 〃 | 3.18 | 77 |
| | 合 計 | 6 | 12.23 | 2.04 | 〃 | 9.54 | 78 |
| 14 | ト マ マ ツ | 3 | 6.76 | 2.25 | 1.85 | 5.55 | 82 |
| | エ ゾ マ ツ | 1 | 2.39 | 2.39 | 〃 | 1.85 | 77 |
| | 合 計 | 4 | 9.15 | 2.29 | 〃 | 7.40 | 81 |

| 丸太の 末口直徑 (樺太式)寸 | 樹 種 | 丸太本數 | 皮剥丸太の 實積合計 石 | 丸太一本の 平均實積 石 | 丸太一本の 檢收材積 石 | 檢收總材積 石 | 實積に對する 百比率 % |
|-----------------------|---------------|------|--------------------|--------------------|--------------------|------------|-----------------|
| 15 | トマツ | 2 | 5.08 | 2.54 | 2.12 | 4.24 | 83 |
| | エゾマツ | 3 | 8.03 | 2.67 | # | 6.36 | 78 |
| | 合 計 | 5 | 13.11 | 2.62 | # | 10.60 | 81 |
| 合 計 | トマツ | 149 | 154.35 | — | — | 109.14 | 70.7 |
| | エゾマツ | 128 | 122.04 | — | — | 83.92 | 68.8 |
| | 總計又は 總 平 均 | 277 | 276.39 | — | — | 193.06 | 69.9 |

丸太實積の測定は前者と同じく Smalian 氏公式によりたるも檢收材積の丸太材積に對する割合は前者より稍良好なり。本調査は細き丸太に對して檢收材積が甚だ小さき數値を示し丸太材積の半額にすら達せざることあるを教ふ(第九十七表參照)。

檢收材積と實積との差は丸太の大小、形狀によりて異なるも末口直徑を最短の方向に測り且つ之を寸止めにして分位を省略するときは檢收材積は皮剥丸太實積の七割内外を示すに過ぎず。一般林木に於て造材せらるゝ皮付丸太の材積は立木材積の約七割(最高八割)なるべく更に樹皮(丸太材積の約一割)を除くときは實際の利用率は六割五分以下なるべし。更に檢收材積は其七割内外に相當するを以て立木材積に對する所謂歩止りが四分三四厘(四割三四分)に過ぎざるは當然にして健全木のみによつてもこれ以上の歩止りを期待しがたし。

丸太材積測定に際し末口竝に元口に於ける平均直徑を求めて Smalian 氏公式を用ゐたれば其材積幾分過大となりて歩止りを一層低下せしめたる傾向なしとせざるも、其影響は輕微にして昭和三年八月 Huber 氏公式を適用せる調査も後に述ぶる如く上記の成績と大差なし。

相川第三號擇伐地に於ける調査は冬季積雪中に行はれたれば伐採點高く又嚴寒の爲め凍結せる枝條を拂ひがたきを以て利用率不良なりとの疑なきにあらざるも夏山に於ても大なる歩止りを期待しがたきことは昭和三年度の調査によりて明かなり。

又當演習林に於て收穫査定に使用せる直徑階別材積表が單材積を過大に見積れる爲め立木材積を不當に多く評價し随つて造材歩止りを不良ならしむることなきやを吟味するを要す。然るに本調査に供せる林木は右の材積表よりも大なる材積を有し立木材積を右の材積表に基づきて算定せる場合の歩止りは却つて實際より大にして四分六七厘に達す。

但し不良なる林分に於て此直徑階別材積表を補正せずして使用するときには立木材積は實際より大となりて歩止りは著しく低下すべし。本計算に使用せる直徑階別材積表は昭和二年度まで使用せるものにして、昭和三年度以降は伐採豫定地内に標準地を設け材積測定の上夫々修正せられたる材積表を求むることゝせり。例へば昭和三年度に於ける小田寒事業分區の伐採豫定地は立木不良なるを以て單材積を著しく引下げたるも相川事業分區に對しては僅少の補正を加へたるに過ぎず。

種々の事情によりて歩止りに差異あること勿論なれど樺太一般に行はるゝ檢收材積は皮剥丸太實積の約三分の二に過ぎざる以上當演習林内に於ては所謂歩止りが立木材積の五分即ち半額以上に達すべき筈なし。立木材積の八割を丸太として造材利用するも樹皮を除くとき其一割内外を失ふべきを以て當演習林に於て五分以上の歩止りありとせばそれは立木材積測定の誤謬に歸せざるべからず。林木に瑕瑾あるとき竝に小徑木を混ずるとき歩止りは更に低下すべきこと勿論なり。

其三 昭和三年八月相川事業分區第十五林班(ボンムアン合流點附近)に於ける第一號皆伐調査地の造材成績を順次掲ぐべし。

本標準地は面積 0.24ha にして小徑木及副木に富み一見擇伐林の特性を備ふ。立木本數多きこと、**エゾマツ**に乏しきこと竝に**トバマツ**大徑木に變色、腐朽等の瑕瑾多きことは注目に値す。

主木(胸高直徑十センチメートル以上)のみにて一ヘクタール 1167本(内**エゾマツ** 178本)にして副木(胸高直徑三乃至十センチメートル)を加ふるときは實に 2367本(内**エゾマツ** 342本)に達す。(第38頁參照)

本標準地は年齢査定等の目的を以て胸高直徑三センチメートル以上の立木を全部伐採調査せるも現在樺太に於て利用せらるゝ丸太は末口最短直徑四寸以上なるを以て胸高直徑十五六センチメートル以下の林木は造材しがたく随つて胸高直徑十五乃至二十センチメートルの小徑木の利用率低きは之による所尠なからず。

當演習林に於て收穫査定に使用せる直徑階別材積表(相川事業分區昭和三年度用)は¹⁾立木實測材積と相當の差異を示すことあれど材積合計にて殆ど相等しきは右の材積表

1) 但し右材積表の直徑階は一寸なるに對し本調査は五センチメートルを直徑階となせる爲め必然的に誤差を生ずることあり。

が大過なく本調査地に適用し得ることを示す。

造材に關して全然何等の瑕瑾を有せざる所謂健全木は本數に於て 68.3%、材積に於て 58.1% を占む。即ち不健全木(疵木)は中徑木以上に多く又特に**トバマツ**に著し。

| | | トバマツ | エゾマツ | 平均 |
|-----------|----|-------------|-------------|------|
| 健全木の割合(%) | 本數 | 65.9 | 79.3 | 68.3 |
| | 材積 | 55.0 | 67.3 | 58.1 |

腐朽其他の原因により全然造材しがたきもの二十九本に達せるも内**トバマツ**九本は第一丸太の末口最短直徑四寸未滿なりし爲め除外せるものなれば腐朽によるものは二十本にして約一割二分に相當す。其他の不健全木は腐朽又は變色せるも其一部を利用し得るものにしてかゝる瑕瑾は兩樹種共概して中徑木以上に著しく特に**トバマツ**大徑木に多し。**トバマツ**は本數に於て二割餘(内小徑木あり)材積に於て三割弱は全然造材の見込なく外に尙部分的に瑕瑾ある林木あり随つて立木總材積に對する造材歩止りは著しく不良なるを以て先づ健全木のみに就て期待し得べき最大の利用率を算出せり。

伐採は夏季(昭和三年八月)に行はれ演習林職員、學生等監督の下に僅か五人の柚夫(外に末木、枝條處分の爲め一兩名の入夫)を使役せるを以て伐採點、末木の利用等に遺憾なかりしこと勿論なり。著者も此調査に立會たるが當演習林内の天然林に於ては第九十一表の健全木のみの利用率以上を望むことは不可能なりと信ず。總平均に於て立木材積の八割弱を造材し中徑木以上に於て歩止り五分以上に達せるは小面積の標準地に於て嚴重なる監督の下に造材せられたることを示すに十分なり。大徑木に於て利用率が却つて低下する傾向あるは優勢木は實に強大なる枝條を有し如何に嚴格に監督するも相當太き樹幹(末木)を屢々拋棄せざるべからざるによる。造材丸太本數は胸高直徑と共に多少増加するも二間丸太(長さ十二尺五寸)三本を最高とし四本の丸太を造材し得たるは**トバマツ**一本ありしに過ぎず。小徑木の用材率低きは當然にして特に名義上の歩止りは一層不良なり。**エゾマツ**が**トバマツ**に比して歩止り良好なるは(但し小徑木を除く)或は枝條の關係によるものなるべし。

第九十一表 利用率に關する皆伐調査 (I) 第一號調査地 (ボンンアム) 昭和四年八月伐採

[illegible]

丸太材積は剥皮の前後二回に亘りて中央直径を互に直角をなす二方向より測定し Huber 氏公式によりて算出せり。但し剥皮の前後に於ける直径測定の間所を一定しがたき場合ありしを以て個々の丸太に就ては多少の誤差を免れざるも互に直角をなす二方向の平均直径を使用せるを以て全體として大なる誤差なかるべし。但し樹皮の量は間接に皮付丸太及皮剥丸太の材積の差より之を求めたるを以て樹皮率に多少の誤差なきを保せず。樹皮率に關しては直接生長錐 又は 樹幹解析による 調査を 参照するを可とす。

立木材積に對する皮付丸太の利用率は約八割にして周約に利用せられたること明かなり。中徑木以上に於ては實際の利用率は殆ど同一なるも胸高直径二十五センチメートル以下の林木は造材率著しく不良なるを以て成るべく小徑木の伐採を避くるを可とす。樹皮として丸太材積の約一割を除けるものが皮剥丸太の利用率にして本調査地にては立木實測實積の七割内外なり。檢收材積が甚だ小なるは勿論にして皮剥丸太の七割弱、皮付丸太の六割内外に過ぎざれば立木材積に對する割合も亦頗る不良にして歩止りは四分七八厘なり殊に小丸太の檢收材積は實積より著しく小なるを以て小徑木の名義上の歩止りは健全木の上に於ても三分強に過ぎず。胸高直径二十五センチメートル以上の林木にありては實際の造材率(用材利用率)は直径の大小と殆ど無關係なるのみならず直径を増すとき却つて減少する傾向あるに拘らず名義上の歩止りは直径と共に幾分宛上進す。これ主として檢收材積測定法に基づくものにして大丸太の檢收材積は實積との差比較的小にして大徑木にては所謂歩止りが實際の造材率に近づく爲めなり。此の如く歩止りは林木の大きさと密接なる關係を有し又樹高の大小及樹幹の形狀に支配せらるゝこと大なるも當演習林に於ては健全なる良木のみを選伐し且つ之を周約に利用するも五分内外にして五分五厘に達すること稀なるべし。

不健全木の利用率は實質、名義共専ら理瑾の多少に支配せらるゝものにして林木の大きさは殆ど無關係なり。すべての造材丸太の材積合計が造材せられたる全林木(疵木をも含む)の立木材積に對する比(造材率)は疵木多き大徑木に於て却つて不良なること多し。更に立木總材積(造材不能の立木を含む)に對するときは其傾向一層顯著なり。**エゾマツ**は概して健全なるを以てかゝる利用率に於て**トバマツ**との間に著しき差を見出すべし。

要するに天然林には造材上種々の障害を有する林木多きを以て健全木のみの歩止りを一般に期待するを得ず。而してかゝる瑕瑾は意外に多きものゝ如く上記の標準地を以て必ずしも特別の場合と見做すべきにあらず。

天然林に於ては伐期齡を適用すること擇伐林よりも一層困難にして單に年齡の査定が不可能なるのみならず實際齡は施業上重要ならざるを常とす。又林木の生長は大體に於て其大さに支配せらるゝも林木各個の連年生長を知ることは必ずしも簡單ならず。随つて伐採木は樹種及大さを參考として外觀上の健否を基礎として選定せざるべからず。もとより森林の保護、更新及撫育に努めつゝ生長量を大ならしむることは最大の要件なれど利用率より見るときは目下の經濟狀態にありては伐採木は胸高直徑二十五センチメートル以上の林木中より選定すべきものとす。

大徑木は使用價值高くして單價大なることありとするも歩止りは或限度を超ゆることなかるべし。又優勢木の一部は甚だ高齢なるに拘らず尙旺盛なる材積生長をなしつゝあるも老大木には變色、腐朽等の缺陷多きを以て天然林に於ては特に強大に生育せしむるは有利ならず。但し施業林として幼時より林木各個の生長を促すときは若くして強大なる健全木を仕立て得べし。又枯立木の多數は直徑三四十センチメートルなるに鑑みるも天然林の老朽木は成るべく速かに之を利用するを可とす。但し林木の健否及生長狀態は必ずしも大さによりて定まるものにあらざれば林木各個の生育狀態を觀察して伐採後の立木狀態を法正ならしむることを理想として伐採木を選定せざるべからず。天然林の整理伐に於て強大木の伐採を先にすべき最大の根據は大徑木が外觀上優秀なる位置を占むるに拘らず不健全木多くして生長概して不振なるによる。

スイスの擇伐林に於ては優勢木の一部を保存して一齊林型を不齊林型へ導き大材生産に努むるも當演習林は立地の關係上大徑木の撫育を適當とせず。但し強大木を悉く一時に伐採するときは森林を荒廢せしむる危險あるを以て最初の整理伐に於ては疵木及大中徑木の一部を伐採するに止めて徐に理想の林形へ導くを可とす。

之を要するに天然林に對する第一次伐採(整理伐)に於ては利用率の關係上胸高直徑二十五センチメートル以上の林木中より森林の保護、更新及撫育を主眼として適宜伐採木を選定すべきものと認む。不健全木の處分及擇伐林の法正狀態は後に譲る。

其四 相川第十一林班所在第二號皆伐調査地(相川第一支流)に於ては前者と同一目

第九十二表 利用率に関する皆伐調査 (II)

第二號皆伐調査地(相川第一支流)昭和三年八月伐採

| 直 徑 級 (cm) | 樹 種 | 全 林 木 | | | 健 全 木 (の み) に 関 す る 調 査 | | | | | | | 多 少 瑕 瑾 あ る 林 木 に 関 す る 調 査 | | | | | | | 造 材 せ る 全 林 木 に 関 す る 調 査 | | | | | | | 造材不能の林木 | | 立木總材積に對する利用率 | | | | |
|---------------------|--------|--------|------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------|------------------------------------|---------|--|---------------|---------------|-----------------------------|------------------|------------------------------------|-------|--|-----------------|-----------------|---------------------------|------------------|------------------------------------|---------|--|-----------------|-----------------|---------|--------|--------------|-----|-----|----------------|----|
| | | | | | 本 數 | 實測立木 材 積 石 | 造 材 々 積 皮付丸太 實 積 石 檢収材積 石 | | 利 用 率 立木材積に 對する比 皮付丸太 の造材率 歩止り (樺太式) 檢収丸太 の百分率 | | | 本 數 | 實測立木 材 積 石 | 造 材 々 積 皮付丸太 實 積 石 檢収材積 石 | | 利 用 率 立木材積に 對する比 皮付丸太 の造材率 歩止り (樺太式) 檢収丸太 の百分率 | | | 本 數 | 實測立木 材 積 石 | 造 材 々 積 皮付丸太 實 積 石 檢収材積 石 | | 利 用 率 立木材積に 對する比 皮付丸太 の造材率 歩止り (樺太式) 檢収丸太 の百分率 | | | | | | | | | |
| | | 本 數 | 實測立木 材 積 石 | 直徑階別材 積表による 立木材積 石 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| | | | | | | | | | $\frac{8}{4}$ | $\frac{9}{4}$ | $\frac{9}{8}$ | | | | | $\frac{15}{14}$ | $\frac{16}{14}$ | $\frac{16}{15}$ | 6+13 | 7+14 | 8+15 | 9+16 | $\frac{22}{21}$ | $\frac{23}{21}$ | $\frac{23}{22}$ | | | 3 | 20 | 6 | $\frac{23}{4}$ | |
| 15-20 | トマツ | 43 | 27.675 | 20.64 | 35 | 22.841 | 13.565 | 8.124 | 59.4 | 35.6 | 59.9 | 3 | 2.101 | 0.932 | 0.558 | 44.4 | 26.6 | 59.9 | 38 | 24.942 | 14.497 | 8.682 | 58.1 | 34.8 | 59.9 | 5 | 2.733 | 43 | 38 | 35 | 31.3 | |
| | エゾマツ | 6 | 3.441 | 2.64 | 4 | 2.537 | 1.668 | 0.839 | 65.7 | 33.1 | 50.3 | 0 | — | — | — | — | — | — | 4 | 2.537 | 1.668 | 0.839 | 65.7 | 33.1 | 50.3 | 2 | 0.904 | 6 | 4 | 4 | 24.4 | |
| | 合 計 | 49 | 31.116 | 23.28 | 39 | 25.378 | 15.233 | 8.963 | 60.0 | 35.3 | 58.8 | 3 | 2.101 | 0.932 | 0.558 | 44.4 | 26.6 | 59.9 | 42 | 27.479 | 16.165 | 9.521 | 58.8 | 34.6 | 58.9 | 7 | 3.637 | 49 | 42 | 39 | 30.6 | |
| 20-25 | トマツ | 31 | 35.831 | 30.64 | 29 | 33.592 | 26.555 | 15.117 | 79.1 | 45.0 | 56.9 | 0 | — | — | — | — | — | — | 29 | 33.592 | 26.555 | 15.117 | 79.1 | 45.0 | 56.9 | 2 | 2.239 | 31 | 29 | 29 | 42.2 | |
| | エゾマツ | 8 | 8.964 | 7.79 | 8 | 8.964 | 6.724 | 3.845 | 75.0 | 42.9 | 57.2 | 0 | — | — | — | — | — | — | 8 | 8.964 | 6.724 | 3.845 | 75.0 | 42.9 | 57.2 | 0 | — | 8 | 8 | 8 | 42.9 | |
| | 合 計 | 39 | 44.795 | 38.43 | 37 | 42.556 | 33.279 | 18.962 | 78.2 | 44.6 | 57.0 | 0 | — | — | — | — | — | — | 37 | 42.556 | 33.279 | 18.962 | 78.2 | 44.6 | 57.0 | 2 | 2.239 | 39 | 37 | 37 | 42.3 | |
| 25-30 | トマツ | 27 | 47.998 | 45.62 | 26 | 46.432 | 36.900 | 22.403 | 79.5 | 48.2 | 60.7 | 1 | 1.566 | 0.624 | 0.462 | 39.8 | 29.5 | 74.0 | 27 | 47.998 | 37.524 | 22.865 | 78.2 | 47.6 | 60.9 | 0 | — | 27 | 27 | 26 | 47.6 | |
| | エゾマツ | 8 | 13.338 | 13.48 | 8 | 13.338 | 11.541 | 6.776 | 86.5 | 50.8 | 58.7 | 0 | — | — | — | — | — | — | 8 | 13.338 | 11.541 | 6.776 | 86.5 | 50.8 | 58.7 | 0 | — | 8 | 8 | 8 | 50.8 | |
| | 合 計 | 35 | 61.336 | 59.10 | 34 | 59.770 | 48.441 | 29.179 | 81.0 | 48.8 | 60.2 | 1 | 1.566 | 0.624 | 0.462 | 39.8 | 29.5 | 74.0 | 35 | 61.336 | 49.065 | 29.641 | 80.0 | 48.3 | 60.4 | 0 | — | 35 | 35 | 34 | 48.3 | |
| 30-35 | トマツ | 22 | 56.411 | 54.50 | 19 | 49.165 | 39.391 | 23.194 | 80.1 | 47.2 | 58.9 | 1 | 2.739 | 0.940 | 0.603 | 34.3 | 22.0 | 64.2 | 20 | 51.904 | 40.331 | 23.797 | 77.7 | 45.8 | 59.0 | 2 | 4.507 | 22 | 20 | 19 | 42.2 | |
| | エゾマツ | 8 | 20.841 | 20.30 | 8 | 20.841 | 18.014 | 11.140 | 86.4 | 53.5 | 61.8 | 0 | — | — | — | — | — | — | 8 | 20.841 | 18.014 | 11.140 | 86.4 | 53.5 | 61.8 | 0 | — | 8 | 8 | 8 | 53.5 | |
| | 合 計 | 30 | 77.252 | 74.80 | 27 | 70.006 | 57.405 | 34.334 | 82.0 | 49.0 | 59.8 | 1 | 2.739 | 0.940 | 0.603 | 34.3 | 22.0 | 64.2 | 28 | 72.745 | 58.345 | 34.937 | 80.2 | 48.0 | 59.9 | 2 | 4.507 | 30 | 28 | 27 | 51.7 | |
| 35-40 | トマツ | 15 | 52.649 | 51.15 | 13 | 46.770 | 38.136 | 23.402 | 81.5 | 50.0 | 61.4 | 0 | — | — | — | — | — | — | 13 | 46.770 | 38.136 | 23.402 | 81.5 | 50.0 | 61.4 | 2 | 5.879 | 15 | 13 | 13 | 44.4 | |
| | エゾマツ | 3 | 10.964 | 9.99 | 3 | 10.964 | 9.109 | 5.702 | 83.1 | 52.0 | 62.6 | 0 | — | — | — | — | — | — | 3 | 10.964 | 9.109 | 5.702 | 83.0 | 52.0 | 62.6 | 0 | — | 3 | 3 | 3 | 52.0 | |
| | 合 計 | 18 | 63.613 | 61.14 | 16 | 57.734 | 47.245 | 29.104 | 81.8 | 50.4 | 61.6 | 0 | — | — | — | — | — | — | 16 | 57.734 | 47.245 | 29.104 | 81.8 | 50.4 | 61.6 | 2 | 5.879 | 18 | 16 | 16 | 45.8 | |
| 40-45 | トマツ | 8 | 40.290 | 39.07 | 6 | 30.252 | 22.188 | 14.062 | 73.3 | 46.5 | 63.4 | 0 | — | — | — | — | — | — | 6 | 30.252 | 22.188 | 14.062 | 73.3 | 46.5 | 63.4 | 2 | 10.038 | 8 | 6 | 6 | 34.9 | |
| | エゾマツ | 3 | 14.184 | 14.38 | 3 | 14.184 | 13.325 | 8.737 | 93.9 | 61.6 | 65.6 | 0 | — | — | — | — | — | — | 3 | 14.184 | 13.325 | 8.737 | 93.9 | 61.6 | 65.6 | 0 | — | 3 | 3 | 3 | 61.6 | |
| | 合 計 | 11 | 54.474 | 53.45 | 9 | 44.436 | 35.513 | 22.799 | 79.9 | 51.3 | 64.2 | 0 | — | — | — | — | — | — | 9 | 44.436 | 35.513 | 22.799 | 79.9 | 51.3 | 64.2 | 2 | 10.038 | 11 | 9 | 9 | 41.9 | |
| 45-50 | トマツ | 5 | 27.351 | 30.40 | 4 | 22.196 | 19.250 | 12.629 | 86.7 | 56.9 | 65.6 | 0 | — | — | — | — | — | — | 4 | 22.196 | 19.250 | 12.629 | 86.7 | 56.9 | 65.6 | 1 | 5.155 | 5 | 4 | 4 | 46.2 | |
| | エゾマツ | 0 | — | — | 0 | — | — | — | — | — | — | 0 | — | — | — | — | — | — | 0 | — | — | — | — | — | — | 0 | — | 0 | 0 | 0 | — | |
| | 合 計 | 5 | 27.351 | 30.40 | 4 | 22.196 | 19.250 | 12.629 | 86.7 | 56.9 | 65.6 | 0 | — | — | — | — | — | — | 4 | 22.196 | 19.250 | 12.629 | 86.7 | 56.9 | 65.6 | 1 | 5.155 | 5 | 4 | 4 | 46.2 | |
| 50 以上 | トマツ | 2 | 14.157 | 14.98 | 1 | 7.847 | 4.504 | 2.950 | 57.4 | 37.6 | 65.5 | 0 | — | — | — | — | — | — | 1 | 7.847 | 4.504 | 2.950 | 57.4 | 37.6 | 65.5 | 1 | 6.310 | 2 | 1 | 1 | 20.8 | |
| | エゾマツ | 1 | 11.913 | 10.67 | 1 | 11.913 | 9.525 | 6.701 | 80.0 | 56.3 | 70.4 | 0 | — | — | — | — | — | — | 1 | 11.913 | 9.525 | 6.701 | 80.0 | 56.3 | 70.4 | 0 | — | 1 | 1 | 1 | 56.3 | |
| | 合 計 | 3 | 26.070 | 25.65 | 2 | 19.760 | 14.029 | 9.651 | 71.0 | 48.8 | 68.8 | 0 | — | — | — | — | — | — | 2 | 19.760 | 14.029 | 9.651 | 71.0 | 48.8 | 68.8 | 1 | 6.310 | 3 | 2 | 2 | 37.0 | |
| 合 計 | トマツ | 153 | 302.362 | 287.00 | 133 | 259.095 | 200.489 | 121.881 | 77.4 | 47.0 | 60.8 | 5 | 6.406 | 2.496 | 1.623 | 39.0 | 25.3 | 64.9 | 138 | 265.501 | 202.985 | 123.504 | 76.5 | 46.6 | 61.0 | 15 | 36.861 | 153 | 138 | 133 | 40.9 | |
| | エゾマツ | 37 | 83.645 | 79.25 | 35 | 82.741 | 69.906 | 43.740 | 84.5 | 52.9 | 62.6 | 0 | — | — | — | — | — | — | 35 | 82.741 | 69.906 | 43.740 | 84.5 | 52.9 | 62.6 | 2 | 0.904 | 37 | 35 | 35 | 52.3 | |
| | 總 計 | 190 | 386.007 | 366.25 | 168 | 341.836 | 270.395 | 165.621 | 79.1 | 48.5 | 61.3 | 5 | 6.406 | 2.496 | 1.623 | 39.0 | 25.3 | 64.9 | 173 | 348.242 | 272.891 | 167.244 | 78.4 | 48.1 | 61.4 | 17 | 37.765 | 190 | 173 | 168 | 43.4 | |

的を以て 0.3^{ha} の全林木に就て昭和三年八月皆伐を施行せり。第一號標準地に比すれば多少一齊林に近き林形を有し特に小徑木に乏しく立木本數多からざるも（一ヘクタール當り 632 本、内**エゾマツ** 123 本）よく鬱閉を保ち僅少のヒカゲスゲ、ウサギヒダ等の陰地植物及少數の稚樹を有せり。**エゾマツ**の混淆合歩は甚だ小にして約二割に過ぎず。（其他43頁参照）

本標準地の立木は收穫査定用の直徑階別材積表（相川事業分區昭和三年度用）よりも大なる材積を有す。瑕瑾を有する林木は第一號標準地より少く 88% は健全木と見做されたるも本調査は第一號地に先ちて行はれ材質健否の判斷（檢收材積に於ける寸引きの程度）餘りに寛大に過ぎたるが如し。**エゾマツ**に瑕瑾少きことは兩者に共通なり。

健全木のみの利用率に關しては兩標準地が略々同一成績を示し當演習林の天然林に對して吾人の望み得べき最高利用率を教ふるものゝ如し。健全木の歩止りを五分とするも疵木を加ふるときは實際の造材率は著しく低下すべし。既に述べたる如く天然林内に多數の倒木、枯立木を有し年々枯損木を生ずることは内部に變色、腐朽等の缺陷を有する林木多きことを暗示す。特に中徑木以上の**トバマツ**には瑕瑾多く、當演習林に於ては**トバマツ**が材積の三分の二に達するを以て歩止りが著しく不良なることは怪むに足らず。柚夫の賃銀は造材丸太の檢收材積出來高拂によるを以て彼等は不健全木を努めて回避するに拘らず尙 3—5% の賃銀を減せらると謂ふ。又以て皆伐等の場合に於ける歩止りを想像することを得。

此の如く伐採點を低くし枝條を丁寧に切拂ひて造材せしめたる時の利用率が漸く上述の成績を示すに過ぎず。多數の柚夫を使役して工程拂の賃銀によりて伐採せしむるとき歩止りが一層不良となるは當然なり。かゝる場合に柚夫が疵木の伐採を避くるは勿論にして假令之によりて利用率を高め得るとも老大なる不良木が多く残さる爲め林業經營上憂ふべき結果を招くべし。不健全木の處分は後に論ずべきも徒に大なる歩止りを望むときは森林を荒廢せしむる危険あり。

之を要するに利用率は樹種、立地、林木の健否、用途等によりて異なるも當演習林は立地の關係上立木不良なるを以て樺太一般は期待せらるゝ如き高き歩止りは理論上——立木材積を不當に低く評價せざる限り——不可能なり。即ち從來の檢收材積測定

法が行はるゝ限り一般には三分乃至四分、最高漸く五分の歩止りを望み得るに過ぎず。但し當演習林は疵木多きトバマツを主林木とするのみならず地味不良にして樹高低く且つ大徑木に乏しきことは周知の事實なれば之を以て樺太一般の森林を類推すべきにあらず。

第二節 樹皮率

丸太材に於て樹皮部の材積が全材積(皮付丸太の實積)の約一割なることは既に再三述べたる所なれども以上の調査はすべて樹皮量を間接に求めたるを以て多少の誤差を免れざるべし。樹皮の量は林木の利用上竝に生長錐による生長量査定上重大なる關係あるを以て次に立木に就て生長錐を以て試みたる調査成績を記載すべし。次に掲ぐるは直徑生長を査定せる天然林に於ける平均値なり。

第九十三表 直徑階別樹皮量(胸高に於ける樹皮の厚さ)

甲 トバマツ

| 直徑階 cm | 第一號標準地 | | 第二號標準地 | | 第三號標準地 | | 第四號標準地 | | 調 査 總本數 | 樹 皮 の 厚 さ | |
|-----------|--------|----------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|----------------|------------|-----------|-----------|
| | 本數 | 樹皮の厚さ 合計 mm | 本數 | 樹皮の厚さ 合計 mm | 本數 | 樹皮の厚さ 合計 mm | 本數 | 樹皮の厚さ 合計 mm | | 累計mm | 總平均 mm |
| 11 | 15 | 46 | 33 | 125 | 18 | 52 | 17 | 55 | 83 | 278 | 3.4 |
| 13 | 12 | 44 | 22 | 89 | 24 | 80 | 23 | 72 | 81 | 285 | 3.5 |
| 15 | 15 | 51 | 21 | 116 | 17 | 58 | 15 | 51 | 68 | 276 | 4.1 |
| 17 | 11 | 48 | 24 | 124 | 11 | 43 | 15 | 64 | 61 | 279 | 4.6 |
| 19 | 16 | 69 | 12 | 59 | 10 | 42 | 14 | 59 | 52 | 229 | 4.4 |
| 21 | 11 | 55 | 13 | 81 | 11 | 57 | 16 | 67 | 51 | 260 | 5.1 |
| 23 | 9 | 49 | 17 | 104 | 11 | 63 | 9 | 44 | 46 | 260 | 5.7 |
| 25 | 5 | 37 | 19 | 127 | 8 | 46 | 9 | 55 | 41 | 265 | 6.5 |
| 27 | 11 | 81 | 6 | 52 | 9 | 58 | 6 | 31 | 32 | 222 | 6.9 |
| 29 | 4 | 27 | 13 | 96 | 4 | 34 | 5 | 40 | 26 | 197 | 7.6 |
| 31 | 5 | 41 | 8 | 78 | 4 | 28 | 7 | 49 | 25 | 196 | 7.8 |
| 33 | 3 | 23 | 5 | 47 | 5 | 40 | 2 | 16 | 15 | 126 | 8.4 |
| 35 | 1 | 9 | 4 | 44 | 2 | 27 | 4 | 31 | 11 | 111 | 10.1 |
| 37 | 5 | 39 | 4 | 44 | 1 | 9 | 6 | 54 | 16 | 146 | 9.1 |
| 39 | 3 | 26 | 2 | 19 | 5 | 61 | 7 | 69 | 17 | 165 | 9.7 |
| 41 | 3 | 34 | 2 | 17 | 1 | 12 | 1 | 11 | 7 | 74 | 10.6 |
| 43 | — | — | 2 | 21 | 1 | 12 | — | — | 3 | 33 | 11.0 |
| 45 | 1 | 13 | — | — | 1 | 11 | 2 | 21 | 4 | 45 | 11.3 |
| 47 | — | — | — | — | — | — | 1 | 15 | 1 | 15 | 15.0 |
| 49 | 1 | 12 | — | — | — | — | 1 | 19 | 2 | 31 | 15.5 |
| 51 | — | — | — | — | — | — | 2 | 27 | 2 | 27 | 13.5 |
| 53 | — | — | — | — | — | — | 1 | 11 | 1 | 11 | 11.0 |
| 55 | — | — | — | — | — | — | 2 | 26 | 2 | 26 | 13.0 |
| 57 | — | — | — | — | — | — | 1 | 14 | 1 | 14 | 14.0 |
| 合計 | 132 | 704 | 207 | 1243 | 143 | 723 | 166 | 901 | 648 | 3571 | 5.5 |

乙 エゾマツ

| 直徑階 cm | 第一號標準地 | | 第二號標準地 | | 第三號標準地 | | 第四號標準地 | | 調 査 | 樹 皮 の 厚 さ | |
|-----------|--------|----------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|----------------|-----|-----------|-----------|
| | 本數 | 樹皮の厚さ 合計 mm | 本數 | 樹皮の厚さ 合計 mm | 本數 | 樹皮の厚さ 合計 mm | 本數 | 樹皮の厚さ 合計 mm | 總本數 | 累計 mm | 總平均 mm |
| 11 | 12 | 40 | 2 | 9 | 8 | 28 | 3 | 12 | 25 | 89 | 3.5 |
| 13 | 12 | 43 | 9 | 42 | 11 | 39 | 2 | 10 | 34 | 134 | 3.9 |
| 15 | 7 | 29 | 9 | 45 | 7 | 39 | 3 | 13 | 26 | 126 | 4.8 |
| 17 | 6 | 29 | 9 | 55 | 9 | 45 | 2 | 10 | 26 | 139 | 5.3 |
| 19 | 8 | 39 | 3 | 16 | 5 | 24 | 1 | 4 | 17 | 83 | 4.9 |
| 21 | 10 | 51 | 7 | 36 | 4 | 21 | 3 | 21 | 24 | 129 | 5.4 |
| 23 | 6 | 31 | 9 | 55 | 4 | 29 | 1 | 6 | 20 | 121 | 6.1 |
| 25 | 6 | 41 | 3 | 26 | 2 | 9 | 2 | 12 | 13 | 88 | 6.8 |
| 27 | 2 | 15 | 4 | 34 | 1 | 6 | 4 | 32 | 11 | 87 | 7.9 |
| 29 | 8 | 65 | 4 | 31 | 1 | 6 | 1 | 9 | 14 | 111 | 7.9 |
| 31 | 5 | 41 | 3 | 18 | 1 | 4 | 2 | 12 | 11 | 75 | 6.8 |
| 33 | 6 | 43 | 4 | 31 | 3 | 22 | 1 | 9 | 14 | 105 | 7.5 |
| 35 | 6 | 46 | 1 | 7 | 3 | 26 | 2 | 19 | 12 | 98 | 8.2 |
| 37 | 2 | 17 | 3 | 35 | 4 | 29 | 2 | 13 | 11 | 94 | 8.5 |
| 39 | 3 | 29 | 1 | 6 | 1 | 7 | 4 | 36 | 9 | 78 | 8.7 |
| 41 | — | — | 1 | 6 | 1 | 9 | 2 | 17 | 4 | 32 | 8.0 |
| 43 | — | — | 1 | 8 | — | — | — | — | 1 | 8 | 8.0 |
| 45 | — | — | 1 | 9 | 1 | 11 | 2 | 25 | 4 | 45 | 11.3 |
| 47 | 1 | 7 | — | — | 1 | 8 | — | — | 2 | 15 | 7.5 |
| 49 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 51 | — | — | — | — | 1 | 5 | — | — | 1 | 5 | 5.0 |
| 53 | — | — | — | — | — | — | 1 | 10 | 1 | 10 | 10.0 |
| 55 | — | — | — | — | 1 | 7 | 1 | 9 | 2 | 16 | 8.0 |
| 57 | — | — | — | — | 1 | 9 | — | — | 1 | 9 | 9.0 |
| 59 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 61 | — | — | — | — | — | — | 1 | 15 | 1 | 15 | 15.0 |
| 63 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 65 | — | — | — | — | — | — | 1 | 15 | 1 | 15 | 15.0 |
| 合計 | 110 | 566 | 74 | 469 | 70 | 383 | 41 | 309 | 235 | 1727 | 6.1 |

第九十四表 胸高に於ける直徑階別樹皮率 (天然林)

甲 トマツ

| 直 徑 階 cm | 調 査 本 數 | 樹 皮 の 厚 さ (mm) | | 樹 皮 率 (%) | |
|-------------|---------|----------------|------|-----------|-------|
| | | 一 方 | 兩 側 | 直 徑 | 斷 面 積 |
| 11 | 83 | 3.4 | 6.8 | 6.2 | 12.4 |
| 13 | 81 | 3.5 | 7.0 | 5.4 | 10.8 |
| 15 | 68 | 4.1 | 8.2 | 5.5 | 11.0 |
| 17 | 61 | 4.6 | 9.2 | 5.4 | 10.8 |
| 19 | 52 | 4.4 | 8.8 | 4.6 | 9.2 |
| 21 | 51 | 5.1 | 10.2 | 4.9 | 9.8 |
| 23 | 46 | 5.7 | 11.4 | 5.0 | 10.0 |
| 25 | 41 | 6.5 | 13.0 | 5.2 | 10.4 |
| 27 | 32 | 6.9 | 13.8 | 5.1 | 10.2 |
| 29 | 26 | 7.6 | 15.2 | 5.2 | 10.4 |
| 31 | 25 | 7.8 | 15.6 | 5.0 | 10.0 |
| 33 | 15 | 8.4 | 16.8 | 5.1 | 10.2 |
| 35 | 11 | 10.1 | 20.2 | 5.8 | 11.6 |
| 37 | 16 | 9.1 | 18.2 | 4.9 | 9.8 |
| 39 | 17 | 9.7 | 19.4 | 5.0 | 10.0 |
| 41 | 7 | 10.6 | 21.2 | 5.2 | 10.4 |
| 43 | 3 | 11.0 | 22.0 | 5.1 | 10.2 |
| 45 | 4 | 11.3 | 22.6 | 5.0 | 10.0 |
| 47 | 1 | 15.0 | 30.0 | 6.4 | 12.8 |
| 49 | 2 | 15.5 | 31.0 | 6.3 | 12.6 |
| 51 | 2 | 13.5 | 27.0 | 5.3 | 10.6 |
| 53 | 1 | 11.0 | 22.0 | 4.1 | 8.2 |
| 55 | 2 | 13.0 | 26.0 | 4.6 | 9.2 |
| 57 | 1 | 14.0 | 28.0 | 4.8 | 9.6 |

乙 エゾマツ

| 直 径 階 cm | 調 査 本 数 | 樹 皮 の 厚 さ (mm) | | 樹 皮 率 (%) | |
|-------------|---------|----------------|------|-----------|-------|
| | | 一 方 | 兩 側 | 直 径 | 斷 面 積 |
| 11 | 25 | 3.5 | 7.0 | 6.4 | 12.8 |
| 13 | 34 | 3.9 | 7.8 | 6.0 | 12.0 |
| 15 | 26 | 4.8 | 9.6 | 6.4 | 12.8 |
| 17 | 26 | 5.3 | 10.6 | 6.2 | 12.4 |
| 19 | 17 | 4.9 | 9.8 | 5.2 | 10.4 |
| 21 | 24 | 5.4 | 10.8 | 5.1 | 10.2 |
| 23 | 20 | 6.1 | 12.2 | 5.3 | 10.6 |
| 25 | 13 | 6.8 | 13.6 | 5.4 | 10.8 |
| 27 | 11 | 7.9 | 15.8 | 5.9 | 11.8 |
| 29 | 14 | 7.9 | 15.8 | 5.4 | 10.8 |
| 31 | 11 | 6.8 | 13.6 | 4.4 | 8.8 |
| 33 | 14 | 7.5 | 15.0 | 4.5 | 9.0 |
| 35 | 12 | 8.2 | 16.4 | 4.7 | 9.4 |
| 37 | 11 | 8.5 | 17.0 | 4.6 | 9.2 |
| 39 | 9 | 8.7 | 17.4 | 4.5 | 9.0 |
| 41 | 4 | 8.0 | 16.0 | 3.9 | 7.8 |
| 43 | 1 | 8.0 | 16.0 | 3.7 | 7.4 |
| 45 | 4 | 11.3 | 22.6 | 5.0 | 10.0 |
| 47 | 2 | 7.5 | 15.0 | 3.2 | 6.4 |
| 49 | — | — | — | — | — |
| 51 | 1 | 5.0 | 10.0 | 2.0 | 4.0 |
| 53 | 1 | 10.0 | 20.0 | 3.8 | 7.6 |
| 55 | 2 | 8.0 | 16.0 | 2.9 | 5.8 |
| 57 | 1 | 9.0 | 18.0 | 3.1 | 6.2 |
| 59 | — | — | — | — | — |
| 61 | 1 | 15.0 | 30.0 | 4.9 | 9.8 |
| 63 | — | — | — | — | — |
| 65 | 1 | 15.0 | 30.0 | 4.6 | 9.2 |

高さ胸高(地上1.3m)に於ける斷面積中樹皮の占むる部分が一割内外なることは皮付丸太の約一割が樹皮なることと略々一致す。

樹種別による胸高斷面に於ける樹皮率は小徑木にては**エゾマツ**に大にして大徑木にては**トバマツ**に多し。即ち**トバマツ**の樹皮は直径の生長と共に略々同一割合を以て増加し常に 10% 内外の樹皮率を保つに反し**エゾマツ**にては樹皮の生長は直径生長に伴はずして幼時は樹皮率大(12%内外)なるも大徑木にてはかなり著しく(6—8%まで)低下するが如し。同一樹種にありても品種によりて著しく異なる如く俗に**ラニカハトバ**と稱せらるゝ如きは其一例なり。

又樹皮率は樹幹の部分によりても等しからず。立木材積に對する樹皮率に關しては樹幹解析の成績其他を参照せられたし(第六十八表及第九十二表参照)

第三節 伐採點の高さ

樺太に於ては伐採は専ら冬季積雪中に行はるゝ爲め伐採點高く利用上失ふ所大なりと稱せらるゝことあり。冬季の伐採點が幾分夏季より高くとも怪むに足らざるも夏季

にありても一般施業地に於ては嚴重なる監督の下に行はれたる如き低き伐採點は到底之を一般に望むべからず。夏山と冬山と伐採點の高さに幾許の差ありやを斷定すべき資料竝に調査方法なきを以て參考として單に一般に期待し得べき最低の伐採點の高さ即ち昭和三年八月の調査成績を掲ぐべし。伐採點の高さは樹種、地形等によりて異なるべきも最も重大なる關係を有するは恐らく事業の周約度と監督の嚴否なるべく堆雪の有無による差は比較的僅少なりと思考す。

第九十五表 伐採點の高さ (I)

第一號皆伐地(ボンムアン)

昭和三年八月調査

| 直 徑 階 me | ト ヲ マ ツ | | | エ ゾ マ ツ | | | 全 林 木 | | |
|-------------|---------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 本 數 | 合計 cm | 平均 cm | 本 數 | 合計 cm | 平均 cm | 本 數 | 合計 cm | 平均 cm |
| 3—4 | 43 | 940 | 21.9 | 11 | 254 | 23.1 | 54 | 1194 | 22.1 |
| 4—5 | 37 | 863 | 23.3 | 8 | 213 | 26.6 | 45 | 1076 | 23.9 |
| 5—6 | 44 | 1051 | 23.9 | 5 | 132 | 26.4 | 49 | 1183 | 24.1 |
| 6—7 | 34 | 796 | 23.4 | 4 | 112 | 28.0 | 38 | 908 | 23.9 |
| 7—8 | 36 | 934 | 25.9 | 0 | — | — | 36 | 934 | 25.9 |
| 8—9 | 29 | 751 | 25.9 | 3 | 94 | 31.3 | 32 | 845 | 26.4 |
| 9—10 | 28 | 735 | 26.3 | 6 | 184 | 30.7 | 34 | 919 | 27.0 |
| 副木小計 | 251 | 6070 | 24.2 | 37 | 989 | 26.7 | 288 | 7059 | 24.5 |
| 10—12 | 47 | 1292 | 27.8 | 10 | 270 | 27.0 | 57 | 2562 | 27.4 |
| 12—14 | 39 | 1114 | 28.6 | 6 | 183 | 30.5 | 45 | 1297 | 28.8 |
| 14—16 | 31 | 977 | 31.5 | 0 | — | — | 31 | 977 | 31.5 |
| 16—18 | 30 | 944 | 31.5 | 2 | 62 | 31.0 | 32 | 1006 | 31.4 |
| 18—20 | 11 | 340 | 30.9 | 3 | 111 | 37.0 | 14 | 451 | 32.2 |
| 20—22 | 8 | 236 | 29.5 | 4 | 135 | 33.7 | 12 | 371 | 30.9 |
| 22—24 | 10 | 322 | 32.2 | 3 | 118 | 39.3 | 13 | 440 | 33.8 |
| 24—26 | 3 | 95 | 31.7 | 0 | — | — | 3 | 95 | 31.7 |
| 26—28 | 9 | 328 | 36.4 | 1 | 35 | 35.0 | 10 | 363 | 36.3 |
| 28—30 | 6 | 211 | 35.2 | 0 | — | — | 6 | 211 | 35.2 |
| 30—32 | 5 | 230 | 46.0 | 1 | 40 | 40.0 | 6 | 270 | 45.0 |
| 32—34 | 8 | 366 | 45.7 | 1 | 40 | 40.0 | 9 | 406 | 45.1 |
| 34—36 | 2 | 85 | 42.5 | 1 | 40 | 40.0 | 3 | 125 | 41.7 |
| 36—38 | 6 | 311 | 51.8 | 1 | 60 | 60.0 | 7 | 371 | 53.0 |
| 38—40 | 5 | 241 | 48.2 | 4 | 205 | 51.3 | 9 | 446 | 49.6 |
| 40—42 | 3 | 150 | 50.0 | 2 | 110 | 55.0 | 5 | 260 | 52.0 |
| 42—44 | 4 | 228 | 57.0 | 2 | 110 | 55.0 | 6 | 338 | 56.3 |
| 44—46 | 3 | 180 | 60.0 | 2 | 80 | 40.0 | 5 | 260 | 52.0 |
| 46—48 | 2 | 110 | 55.0 | 1 | 50 | 50.0 | 8 | 160 | 53.3 |
| 48—50 | 1 | 60 | 60.0 | 0 | — | — | 1 | 60 | 60.0 |
| 50—52 | 1 | 87 | 87.0 | 1 | 40 | 40.0 | 2 | 127 | 63.5 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 60—62 | 1 | 60 | 60.0 | 0 | — | — | 1 | 60 | 60.0 |
| 主木小計 | 235 | 7967 | 33.9 | 45 | 1689 | 37.5 | 280 | 9656 | 34.5 |
| 合 計 | 486 | 14037 | 28.9 | 82 | 2678 | 32.7 | 568 | 16715 | 29.4 |

伐採點の高さは胸高直徑を増すに従つて漸次大となるも其割合顯著ならず。即ち伐採點の高さと胸高直徑との差は副木にては約十八センチメートルなれど直徑を増すに従つて次第に小となり主木にては十センチメートル内外のもの多し。本調査地の成績

によれば嚴重なる監督の下に周約なる利用をなすときは胸高直徑に十センチメートルを加へたるものを伐採點の高さに見做すことを得。

但しこれと前後して調査せる第二號 皆伐地にては此の如き規則正しき關係を有せず。これは林木の年齢査定が必要上成るべく地表に近き斷面に於ける年輪數を知らんが爲め調査擔當者たる學生諸君が杣夫を強要して伐採點を低くせしめたるに基づく所多く、伐採點甚だ低く且つ胸高直徑との間に殆ど何等の關係を有せざるは右の事實を暗示するものゝ如し。但年輪數査定の爲めには昭和四年の調査の如く伐採點以外に地表に接して別に斷面をつくるを可とす。

第九十六表 伐採點の高さ (II)

第二號皆伐地(相川第一支流)

昭和三年八月調査

| 直 徑 階 cm | ト ヲ マ ツ | | | エ ゾ マ ツ | | | 全 林 木 | | |
|-------------|---------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 本 數 | 合計 cm | 平均 cm | 本 數 | 合計 cm | 平均 cm | 本 數 | 合計 cm | 平均 cm |
| 11 | 27 | 450 | 16.7 | 8 | 146 | 18.3 | 35 | 596 | 17.0 |
| 13 | 19 | 334 | 16.7 | 2 | 37 | 18.5 | 21 | 371 | 17.7 |
| 15 | 18 | 366 | 20.3 | 7 | 132 | 18.9 | 25 | 498 | 19.9 |
| 17 | 20 | 375 | 18.7 | 2 | 45 | 22.5 | 22 | 420 | 19.1 |
| 19 | 15 | 290 | 19.3 | 1 | 20 | 20.0 | 16 | 310 | 19.4 |
| 21 | 12 | 295 | 24.6 | 3 | 69 | 23.3 | 15 | 364 | 24.3 |
| 23 | 12 | 299 | 24.9 | 3 | 65 | 21.7 | 15 | 364 | 24.3 |
| 25 | 15 | 326 | 21.7 | 2 | 50 | 25.0 | 17 | 376 | 22.1 |
| 27 | 7 | 224 | 32.0 | 6 | 158 | 26.3 | 13 | 382 | 29.4 |
| 29 | 12 | 285 | 23.7 | 2 | 55 | 27.5 | 14 | 340 | 24.3 |
| 31 | 8 | 296 | 37.0 | 2 | 65 | 32.5 | 10 | 361 | 36.1 |
| 33 | 9 | 266 | 29.6 | 4 | 112 | 28.0 | 13 | 378 | 29.1 |
| 35 | 9 | 289 | 32.1 | 2 | 55 | 27.5 | 11 | 344 | 31.3 |
| 37 | 6 | 151 | 25.2 | 3 | 85 | 28.3 | 9 | 236 | 26.2 |
| 39 | 5 | 145 | 29.6 | 0 | — | — | 5 | 148 | 29.6 |
| 41 | 1 | 10 | 10.0 | 1 | 25 | 25.0 | 2 | 35 | 17.5 |
| 43 | 5 | 155 | 31.0 | 1 | 20 | 30.0 | 6 | 175 | 29.2 |
| 45 | 3 | 111 | 37.0 | 1 | 50 | 50.0 | 4 | 161 | 40.3 |
| 47 | 4 | 110 | 27.7 | 0 | — | — | 4 | 110 | 27.5 |
| 49 | 0 | — | — | 0 | — | — | 0 | — | — |
| 51 | 2 | 45 | 22.5 | 0 | — | — | 2 | 45 | 22.5 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 59 | 0 | — | — | 1 | 15 | 15.0 | 1 | 15 | 15.0 |
| 合 計 | 209 | 4151 | 19.9 | 51 | 1194 | 23.4 | 260 | 5235 | 20.1 |

第四節 檢收材積測定法

樺太演習林に於て歩止り不良なるは既に述べたる如く主として檢收材積測定方法に基づくものにして如何に周約に利用するも名義上の歩止りは一定限度を超ゆることなかるべし。即ち檢收材積が實材積に比して甚だ小なることは一般に認めらるゝ所にし

1) 北村正夫氏の計算による實材積係數(檢收材積に對する實材積の割合)次の如し。著者は利用率算出に際して實材積に對する檢收材積の比を求めたるを以て之を對照する便宜上北村氏の實材積係數の逆數を附記せり。

第九十七表 從來の檢收材積測定法に於ける實材積係數表

(丸太の實材積と檢收材積との關係)

| 直 徑 階 (末口)寸 | 檢 收 材 積 (石) | 實 材 積 係 數 | 逆 數 |
|-------------|-------------|-----------|--------|
| 3 | 0.085 | 2.367 | 0.4225 |
| 4 | 0.152 | 1.989 | 0.5028 |
| 5 | 0.237 | 1.778 | 0.5624 |
| 6 | 0.341 | 1.644 | 0.6083 |
| 7 | 0.465 | 1.551 | 0.6447 |
| 8 | 0.607 | 1.484 | 0.6739 |
| 9 | 0.768 | 1.432 | 0.6983 |
| 10 | 0.948 | 1.391 | 0.7189 |
| 11 | 1.147 | 1.358 | 0.7364 |
| 12 | 1.365 | 1.331 | 0.7513 |
| 13 | 1.602 | 1.309 | 0.7689 |
| 14 | 1.858 | 1.290 | 0.7752 |
| 15 | 2.128 | 1.273 | 0.7855 |
| 16 | 2.427 | 1.259 | 0.7943 |
| 17 | 2.740 | 1.246 | 0.8026 |
| 18 | 3.032 | 1.235 | 0.8097 |
| 19 | 3.422 | 1.225 | 0.8163 |
| 20 | 3.792 | 1.216 | 0.8224 |
| 21 | 4.181 | 1.208 | 0.8278 |
| 22 | 4.588 | 1.200 | 0.8333 |
| 23 | 5.015 | 1.194 | 0.8375 |
| 24 | 5.460 | 1.188 | 0.8418 |
| 25 | 5.925 | 1.182 | 0.8460 |

2) 丸太の長さを十二尺七寸とし次の略算式を使用せり。但し末口直徑は寸止めとす。

$$\text{丸太材積(石)} = 0.79 \times \text{末口直徑(寸)の自乗} \times 12 \times \frac{1}{1000}$$

上記檢收材積と實材積係數との相乗積は丸太の實材積を示す。但し末口に於て同一直徑階に屬する丸太にありても材積に多少の差異あること勿論にして右の實材積は多數丸太の平均値なり。檢收材積と實材積との差が小丸太に於て甚だしく大なることは既に述べたる所にして寸止めの影響は直徑小なる程顯著なり。又樹幹下部に於ては比較的圓柱形に近きも樹幹上部より造材せる丸太は元口、末口兩直徑の差大にして檢收材積が實材積より著しく小となることあるべし。要するに大丸太にては兩者の差二割内外に過ぎざるも當演習林は大徑木に乏しくして小丸太多き爲め名義上の歩止りが一

1) 樺太山林會報 第三號 昭和三年。

2) 即ち延寸七寸なり。但し當演習林にては延寸を五寸と定む。

3) 分位省略即ち一寸未満平均五分の切捨となる。

層不良となる傾向あり。

試験地に於ては勿論一般施業林に對しても近くメートル法が採用せらるゝを以て樺太に於ても新に簡易なる檢收材積測定法を制定せざるべからず。北村正夫氏の提唱せる新法算式は比較的簡易にして且つ從來の方法に比すれば著しく實材積に近づく點は大いに誇るに足る。

丸太材積 (fm) = $0.8 \times \text{末口直径 (cm)} \times 3\text{cm}$ を加へたるもの即ち中央直径の自乗 $\times 3.8 \times \frac{1}{10000}$

丸太を長さ 3.85m として造材し内 0.05m を延寸とす。即ち延寸は一寸六分五厘 (= 5cm) にして從來の四分の一 (當演習林にては三分の一) に過ぎず。

末口直径の測定に際して從來は寸止め (一寸未満切捨) となしたるも北村氏は二センチメートル毎の直径 (10cm, 12cm, 14cm, 等) を以て檢收し常に一乃至三センチメートルを切捨てんとするものなり。即ち新檢收法によれば直径階十センチメートルの丸太は十一乃至十三センチメートルの末口直径を有し十二センチメートル以上十三センチメートル未満の丸太は十二センチメートルとせずして十センチメートルとして檢收す。即ち 0—1 寸の切捨に代ふるに 1—3cm を以てするものにして平均切捨量は五分より二センチメートル (六分六厘) に増加せり。

又 $\frac{\pi}{4} (0.7854)$ として從來 0.79 を使用せるを 0.8 と改めんとす。

新舊兩法に於て最も重大なる相違は舊法は末口を斷面とする圓柱體として丸太材積を計算せるに對し新法は中央直径を基礎として Huber 氏公式を適用せる點なり。中央直径を直接に測定することは困難なるを以て末口直径に三センチメートルを加へたるものを中央直径と見做す。即ち長さ 1.9m に對し 3cm、一間につき約一寸落ちとす。随つて新法は舊法に比すれば直径に於て三センチメートル大なる圓柱の材積を算出せるを以て檢收材積は著しく増加して丸太實材積に接近せるは當然なり。但し末口直径に於て一乃至三センチメートルを切捨つるを以て理論上檢收材積は實材積より小なること勿論にして其差は舊法に於ける如く丸太の大きを増すとき漸次減少す。

檢收材積と實材積との差が小なることは誠に好ましきも多年の習慣に反して中央直径を以て實用上材積測定の基礎となし得べきや否や疑なき能はず。之に反して末口直径は最短徑を測るを以て十分とし敢て一乃至三センチメートルを切捨つる要なく精々

二センチメートルに満たざる部分(平均一センチメートル)を切捨つれば可なり。

第九十八表 北村氏の新検収法に於ける實材積係數表

(丸太の實材積と檢収材積との關係)

| 直 徑 階 (末口)cm | 實際の末口直徑 cm | 材積計算の基礎を なす中央直徑 cm | 檢 収 材 積 fm | 實 材 積 係 數 | 逆 數 |
|-----------------|---------------|-----------------------|------------|-----------|--------|
| 10 | 11—13 | 13 | 0.051 | 1.323 | 0.7559 |
| 12 | 13—15 | 15 | 0.068 | 1.277 | 0.7831 |
| 14 | 15—17 | 17 | 0.088 | 1.242 | 0.8052 |
| 16 | 17—19 | 19 | 0.110 | 1.214 | 0.8237 |
| 18 | 19—21 | 21 | 0.134 | 1.192 | 0.8389 |
| 20 | 21—23 | 23 | 0.161 | 1.174 | 0.8518 |
| 22 | 23—25 | 25 | 0.190 | 1.159 | 0.8628 |
| 24 | 25—27 | 27 | 0.222 | 1.146 | 0.8726 |
| 26 | 27—29 | 29 | 0.256 | 1.135 | 0.8811 |
| 28 | 29—31 | 31 | 0.292 | 1.126 | 0.8881 |
| 30 | 31—33 | 33 | 0.331 | 1.118 | 0.8945 |
| 32 | 33—35 | 35 | 0.372 | 1.111 | 0.9001 |
| 34 | 35—37 | 37 | 0.416 | 1.104 | 0.9058 |
| 36 | 37—39 | 39 | 0.462 | 1.098 | 0.9107 |
| 38 | 39—41 | 41 | 0.511 | 1.093 | 0.9149 |
| 40 | 41—43 | 43 | 0.562 | 1.088 | 0.9191 |
| 42 | 43—45 | 45 | 0.616 | 1.084 | 0.9225 |
| 44 | 45—47 | 47 | 0.672 | 1.080 | 0.9259 |
| 46 | 47—49 | 49 | 0.730 | 1.077 | 0.9285 |
| 48 | 49—51 | 51 | 0.791 | 1.074 | 0.9311 |
| 50 | 51—53 | 53 | 0.854 | 1.071 | 0.9337 |
| 52 | 53—55 | 55 | 0.920 | 1.068 | 0.9363 |
| 54 | 55—57 | 57 | 0.988 | 1.065 | 0.9390 |
| 56 | 57—59 | 59 | 1.058 | 1.062 | 0.9416 |
| 58 | 59—61 | 61 | 1.131 | 1.060 | 0.9434 |
| 60 | 61—63 | 63 | 1.207 | 1.058 | 0.9452 |
| 62 | 63—65 | 65 | 1.284 | 1.056 | 0.9470 |
| 64 | 65—67 | 67 | 1.365 | 1.054 | 0.9488 |
| 66 | 67—69 | 69 | 1.447 | 1.052 | 0.9506 |
| 68 | 69—71 | 71 | 1.532 | 1.051 | 0.9515 |
| 70 | 71—73 | 73 | 1.620 | 1.049 | 0.9533 |

備考 單材積(檢収材積)と實材積係數以外は著者の附記せるものにして北村氏の關與せざる所なり。

新舊兩法共に小丸太に於て大なる誤差を示し當演習林には末口直徑三十センチメートル即ち一尺以上の丸太甚だ稀なるを以て丸太材積は實際よりも舊法にては三四割、新法にしては一割低く算定せらるべし。随つて北村氏の新法を採用するときは名義上の歩止りは著しく上進す。名義上の材積の多少(竝に歩止りの良否)は實際の利用材積を増減することなく單に單價を變更せしむるに止まるも餘りに實際を離るゝ材積を使用するは取引上好ましからざるを以てメートル法施行を機として材積測定法を改め成るべく丸太實材積に近き檢収材積を使用するを可とす。但し中央直徑を檢収材積算出の基礎となすことは商取引上の一般慣習に反するを以て直ちに之を實施すること困難なるべし

之を要するに末口直徑を成るべく嚴格に測定することは好ましきも中央斷面積と長さの相乗積を以て檢収材積とするの可否は尙深く考慮せざるべからず。因に末口直徑

を測りて一乃至三センチメートルを切捨て更に三センチメートルを加ふるは計算稍繁雜なるも其目的に適する檢収用尺度を調製すれば直ちに中央直径を知り極めて簡単に材積を求め得べし。

第五節 胸高直径と胸高以下の直径との關係¹⁾

樹幹下部の形状(根張りの状況)を知ることは屢々必要なるを以て豫め之を調査しをくを便とす。地上種々の高さに於ける直径と胸高直径との關係を求むれば切株(根株、伐根)より胸高直径を算出し又之に基づきて立木材積を計算することを得。又胸高を1.3^mとなすべきか或は1.2^mとなすべきかは我國に於ては相當考慮を要する問題なり。地上1.3^mの地點に於て直径を測定することは我國多數の國民には甚だ困難にして特に終日の勤勞によりて疲勞せる場合には測點甚だしく低下し易し。随つてかゝる場合に於ける誤差を知ることと決して無意義なりとせず。

樹幹下部に於ける幹曲線の理論を考究するは本篇の目的にあらざれば一般的公式を求むることなく單に實測の結果を平均して以下の諸表を求めたり。

第九十九表 胸高直径と胸高以下に於ける直径の差(實測値)

甲 トバマツ

| 胸高直徑 cm | 測點の高さ | | 1.2 m | 1.0 m | 0.8 m | 0.6 m | 0.4 m | 0.2 m |
|------------|-------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 調査本數 | | | | | | | |
| 11 | 50 | | 0.12cm | 0.23cm | 0.40cm | 0.56cm | 0.90cm | 1.67cm |
| 13 | 57 | | 0.10 | 0.24 | 0.39 | 0.57 | 0.86 | 1.90 |
| 15 | 39 | | 0.13 | 0.23 | 0.36 | 0.62 | 1.13 | 2.49 |
| 17 | 41 | | 0.05 | 0.19 | 0.30 | 0.60 | 1.18 | 2.47 |
| 19 | 39 | | 0.17 | 0.31 | 0.50 | 0.87 | 1.63 | 3.35 |
| 21 | 39 | | 0.20 | 0.41 | 0.67 | 0.95 | 1.67 | 3.37 |
| 23 | 35 | | 0.20 | 0.41 | 0.72 | 1.30 | 2.16 | 4.02 |
| 25 | 20 | | 0.25 | 0.54 | 1.06 | 1.76 | 2.86 | 5.18 |
| 27 | 36 | | 0.18 | 0.49 | 1.00 | 1.65 | 2.84 | 5.46 |
| 29 | 31 | | 0.28 | 0.70 | 1.33 | 2.13 | 3.55 | 5.73 |
| 31 | 28 | | 0.29 | 0.84 | 1.26 | 1.96 | 3.18 | 5.39 |
| 33 | 28 | | 0.25 | 0.98 | 1.51 | 2.53 | 4.12 | 7.31 |
| 35 | 15 | | 0.47 | 0.84 | 1.81 | 2.99 | 5.13 | 9.04 |
| 37 | 25 | | 0.40 | 1.11 | 2.14 | 3.40 | 5.57 | 9.59 |
| 39 | 18 | | 0.37 | 0.87 | 1.63 | 2.96 | 5.13 | 8.51 |
| 41 | 11 | | 0.47 | 0.84 | 1.91 | 3.37 | 5.77 | 9.32 |
| 43 | 2 | | 0.00 | 0.50 | 1.15 | 2.00 | 3.70 | 7.25 |
| 45 | 8 | | 0.76 | 1.11 | 3.35 | 5.28 | 8.05 | 12.94 |
| 47 | 6 | | 0.81 | 1.28 | 2.45 | 4.16 | 6.95 | 10.30 |
| 49 | 2 | | 0.30 | 1.35 | 4.40 | 6.85 | 9.50 | 14.05 |
| 51 | 5 | | 0.28 | 0.96 | 1.96 | 3.68 | 8.62 | 16.60 |
| 53 | 1 | | 0.20 | 1.00 | 4.40 | 6.60 | 10.60 | 17.80 |
| 55 | 3 | | 0.87 | 0.53 | 0.83 | 2.93 | 5.60 | 12.57 |
| 57 | 1 | | -0.90 | -0.60 | 0.30 | 1.10 | 2.70 | 5.40 |
| 59 | 0 | | — | — | — | — | — | — |
| 61 | 1 | | 1.50 | 2.50 | 4.90 | 9.30 | 12.40 | 19.00 |

1) 中島廣吉、目通以下各異ノ高サニ於ケル樹幹直径ニ就テ 林學會雜誌 第三十五號 大正十五年六月

乙 エゾマツ

| 胸 高 直 徑 cm | 測點の高さ | | 1.2 m | 1.0 m | 0.8 m | 0.6 m | 0.4 m | 0.2 m |
|---------------|-------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 調査本数 | | | | | | | |
| 11 | 20 | | 0.13cm | 0.27cm | 0.46cm | 0.68cm | 1.18cm | 2.07cm |
| 13 | 21 | | 0.12 | 0.26 | 0.57 | 0.99 | 1.60 | 2.80 |
| 15 | 13 | | 0.28 | 0.49 | 0.73 | 1.13 | 1.87 | 3.09 |
| 17 | 21 | | 0.12 | 0.41 | 0.75 | 1.14 | 2.08 | 3.57 |
| 19 | 10 | | 0.28 | 0.69 | 1.13 | 1.78 | 2.84 | 4.68 |
| 21 | 18 | | 0.12 | 0.64 | 0.96 | 1.58 | 2.60 | 4.70 |
| 23 | 11 | | 0.19 | 0.66 | 1.09 | 1.90 | 3.20 | 5.46 |
| 25 | 10 | | 0.31 | 0.63 | 1.30 | 2.20 | 3.49 | 6.08 |
| 27 | 26 | | 0.25 | 0.75 | 1.47 | 2.58 | 3.95 | 7.00 |
| 29 | 15 | | 0.19 | 1.13 | 1.73 | 2.65 | 4.34 | 7.43 |
| 31 | 16 | | 0.45 | 1.35 | 2.27 | 3.36 | 5.00 | 8.16 |
| 33 | 9 | | 0.77 | 1.71 | 2.47 | 3.65 | 5.91 | 9.76 |
| 35 | 11 | | 0.47 | 1.50 | 2.50 | 4.02 | 6.09 | 9.37 |
| 37 | 8 | | 0.51 | 1.43 | 2.66 | 4.56 | 6.74 | 10.33 |
| 39 | 9 | | 0.44 | 1.57 | 2.68 | 4.28 | 6.76 | 10.84 |
| 41 | 7 | | 0.83 | 1.66 | 2.67 | 4.49 | 7.33 | 11.81 |
| 43 | 6 | | 0.54 | 2.20 | 4.60 | 6.82 | 9.50 | 13.32 |
| 45 | 3 | | 0.80 | 2.20 | 2.96 | 4.83 | 7.66 | 13.70 |
| 47 | 5 | | 0.40 | 0.98 | 2.36 | 4.44 | 7.02 | 12.26 |
| 49 | 0 | | — | — | — | — | — | — |
| 51 | 1 | | 0.20 | 0.90 | 1.40 | 2.40 | 4.20 | 7.30 |
| 53 | 3 | | 0.73 | 2.56 | 3.66 | 6.36 | 9.30 | 13.80 |
| 55 | 1 | | 0.70 | 1.90 | 3.30 | 6.00 | 11.50 | 16.60 |
| ... | ... | | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 65 | 1 | | 1.10 | 2.90 | 4.80 | 9.50 | 13.80 | 18.80 |

四ヶ所の標準地(天然林)の何れに於ても略々同一の結果を得たるも調査本數不十分なる大徑木にては多少不規則なるを免れず。胸高より下るに従つて漸次直徑を増し地表に近づくとき急激に肥大して根張りとなる。根張りの及ぶ高さは林木の大きさによりて大差あるもエゾマツはトバマツよりも概して著しきが如し。

直徑はすべて互に直角をなす二方向より測定して平均せるに拘らず地表へ近づくとき直徑が却つて減少する如き林木が意外に多きことは注目に値す。

第九十九表を精査するに最も不可解なるは地上1.3m及1.2mに於ける直徑の差が甚だ大なることなり。即ち此下に位する1.2m及1.0mに於ける直徑の差の半分より大なる場合尠なからざるも此の如き事實は樹幹の性質上不合理なりと謂はざるべからず。恐らく此誤謬は地上1.2m以下は二十センチメートル毎に測點を設けたるに反し右兩測點の距離は僅々十センチメートルに過ぎざるに基づくものなるべし。即ち地上1.2m及1.3mの兩測點に於ける直徑の間に多少の差異あるべしとの觀念が無意識的に働きて實際よりも大なる差を示すに至れるものならん。但し個々の林木にありては地上1.2mの直徑が1.3mの直徑より却つて小なる場合あるは勿論なり。兩測點に於ける直徑の差は僅々一ミリメートル内外に過ぎざるを以て極めて微細なる誤差が累積して此の如き結果を

生じたるものと解釋するを至當とす。

第九十九表に多少の修正を施して第百表を作製せり。多數の林木に對して之を適用するは大過なかるべきも個々の林木に對しては相當大なる誤差あるべし。根張りに關して各樹種に多少の特性あること勿論なれど同一樹種にても林木各個の狀況は一樣ならずして樹幹下部の形狀は各林木夫々特有にしてしかも斷面は通例不規則にして二方向の直徑を平均するも上部の直徑が却つて下部の直徑より大なる場合さへあるを以て根株の直徑を知りて第百表より直ちに胸高直徑を求むるとき多少の誤差あるは怪むに足らず。但しかゝる誤差は互に相殺するを以て多數林木の平均値に於ては著しき弊害を伴ふことなかるべし。

第百表 地上種々の高さに於ける直徑（修正値）

甲 トバマツ

| 測 點 の 高 さ (地 上) | | | | | | |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1.3 m | 1.2 m | 1.0 m | 0.8 m | 0.6 m | 0.4 m | 0.2 m |
| 11 cm | 11.0cm | 11.1cm | 11.3cm | 11.5cm | 11.8cm | 12.6cm |
| 12 | 12.0 | 12.2 | 12.4 | 12.6 | 12.9 | 13.7 |
| 13 | 13.0 | 13.2 | 13.4 | 13.6 | 13.9 | 14.9 |
| 14 | 14.0 | 14.2 | 14.4 | 14.7 | 15.0 | 16.1 |
| 15 | 15.0 | 15.2 | 15.4 | 15.7 | 16.1 | 17.3 |
| 16 | 16.0 | 16.2 | 16.4 | 16.7 | 17.2 | 18.5 |
| 17 | 17.0 | 17.2 | 17.4 | 17.8 | 18.3 | 19.7 |
| 18 | 18.1 | 18.3 | 18.5 | 18.9 | 19.4 | 20.9 |
| 19 | 19.1 | 19.3 | 19.5 | 19.9 | 20.5 | 22.1 |
| 20 | 20.1 | 20.3 | 20.6 | 21.0 | 21.6 | 23.3 |
| 21 | 21.1 | 21.3 | 21.6 | 22.1 | 22.8 | 24.6 |
| 22 | 22.1 | 22.4 | 22.7 | 23.2 | 23.9 | 25.8 |
| 23 | 23.1 | 23.4 | 23.7 | 24.3 | 25.1 | 27.1 |
| 24 | 24.1 | 24.4 | 24.8 | 25.4 | 26.2 | 28.3 |
| 25 | 25.1 | 25.5 | 25.9 | 26.5 | 27.4 | 29.6 |
| 26 | 26.1 | 26.5 | 27.0 | 27.6 | 28.6 | 30.9 |
| 27 | 27.2 | 27.6 | 28.1 | 28.7 | 29.8 | 32.2 |
| 28 | 28.2 | 28.6 | 29.1 | 29.8 | 31.0 | 33.5 |
| 29 | 29.2 | 29.7 | 30.2 | 30.9 | 32.2 | 34.8 |
| 30 | 30.2 | 30.7 | 31.3 | 32.0 | 33.4 | 36.1 |
| 31 | 31.2 | 31.7 | 32.3 | 33.1 | 34.6 | 37.5 |
| 32 | 32.2 | 32.8 | 33.4 | 34.2 | 35.8 | 38.8 |
| 33 | 33.2 | 33.8 | 34.5 | 35.4 | 37.1 | 40.2 |
| 34 | 34.3 | 34.9 | 35.6 | 36.5 | 38.3 | 41.6 |
| 35 | 35.3 | 35.9 | 36.7 | 37.7 | 39.6 | 43.0 |
| 36 | 36.3 | 37.0 | 37.8 | 38.8 | 40.8 | 44.4 |
| 37 | 37.3 | 38.0 | 38.8 | 40.0 | 42.1 | 45.8 |
| 38 | 38.3 | 39.1 | 39.9 | 41.1 | 43.3 | 47.2 |
| 39 | 39.3 | 40.1 | 41.0 | 42.3 | 44.6 | 48.6 |
| 40 | 40.4 | 41.2 | 42.1 | 43.4 | 45.8 | 50.0 |
| 41 | 41.4 | 42.2 | 43.2 | 44.6 | 47.1 | 51.4 |
| 42 | 42.4 | 43.3 | 44.3 | 45.8 | 48.3 | 52.8 |
| 43 | 43.4 | 44.3 | 45.4 | 47.0 | 49.7 | 54.2 |
| 44 | 44.4 | 45.4 | 46.6 | 48.2 | 51.0 | 55.6 |
| 45 | 45.4 | 46.4 | 47.7 | 49.4 | 52.3 | 57.0 |
| 46 | 46.5 | 47.5 | 48.8 | 50.6 | 53.6 | 58.4 |
| 47 | 47.5 | 48.5 | 49.9 | 51.8 | 54.9 | 59.8 |

| 測 点 の 高 さ (地 上 測) | | | | | | |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1.3 m | 1.2 m | 1.0 m | 0.8 m | 0.6 m | 0.4 m | 0.4 m |
| 48 cm | 48.5cm | 49.6cm | 51.0 m | 53.0cm | 56.2cm | 61.2cm |
| 49 | 49.5 | 50.7 | 52.2 | 54.3 | 57.5 | 62.6 |
| 40 | 40.5 | 51.7 | 53.3 | 55.5 | 58.8 | 64.0 |
| 51 | 51.6 | 52.8 | 51.5 | 56.8 | 60.1 | 65.4 |
| 52 | 52.6 | 53.9 | 55.6 | 58.0 | 61.4 | 66.8 |
| 53 | 53.6 | 55.0 | 56.8 | 59.3 | 62.8 | 68.3 |
| 54 | 54.7 | 56.1 | 57.9 | 60.5 | 64.1 | 69.7 |
| 55 | 55.7 | 57.2 | 59.1 | 61.8 | 65.5 | 71.2 |
| 56 | 56.7 | 58.2 | 60.2 | 63.0 | 66.8 | 72.7 |
| 57 | 57.7 | 59.3 | 61.4 | 64.3 | 68.2 | 74.2 |
| 58 | 58.7 | 60.4 | 62.5 | 65.5 | 69.6 | 75.7 |
| 59 | 59.8 | 61.5 | 63.7 | 66.8 | 71.0 | 77.2 |
| 60 | 60.8 | 62.6 | 64.8 | 68.0 | 72.4 | 78.7 |

乙 エゾマツ

| 測 点 の 高 さ (地 上) | | | | | | |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1.3 m | 1.2 m | 1.0 m | 0.8 m | 0.6 m | 0.4 m | 0.2 m |
| 11 cm | 11.1cm | 11.3cm | 11.5cm | 11.7cm | 12.3cm | 13.0cm |
| 12 | 12.1 | 12.3 | 12.5 | 12.8 | 13.4 | 14.3 |
| 13 | 13.1 | 13.3 | 13.6 | 13.9 | 14.5 | 15.6 |
| 14 | 14.1 | 14.3 | 14.6 | 15.0 | 15.7 | 16.9 |
| 15 | 15.1 | 15.4 | 15.7 | 16.1 | 16.9 | 18.2 |
| 16 | 16.1 | 16.4 | 16.8 | 17.2 | 18.0 | 19.5 |
| 17 | 17.1 | 17.5 | 17.9 | 18.3 | 19.2 | 20.8 |
| 18 | 18.1 | 18.5 | 18.9 | 19.4 | 20.3 | 22.1 |
| 19 | 19.2 | 19.6 | 20.0 | 20.5 | 21.5 | 23.4 |
| 20 | 20.2 | 20.6 | 21.0 | 21.6 | 22.6 | 24.7 |
| 21 | 21.2 | 21.6 | 22.1 | 22.7 | 23.8 | 26.0 |
| 22 | 22.2 | 22.6 | 23.1 | 23.8 | 25.0 | 27.3 |
| 23 | 23.2 | 23.7 | 24.2 | 25.0 | 26.2 | 28.6 |
| 24 | 24.2 | 24.7 | 25.3 | 25.1 | 27.4 | 29.9 |
| 25 | 25.2 | 25.8 | 26.4 | 27.2 | 28.6 | 31.2 |
| 26 | 26.2 | 26.8 | 27.5 | 28.3 | 29.8 | 32.5 |
| 27 | 27.3 | 27.9 | 28.6 | 29.5 | 31.0 | 33.8 |
| 28 | 28.3 | 29.0 | 29.7 | 30.6 | 32.2 | 35.1 |
| 29 | 29.3 | 30.0 | 30.8 | 31.8 | 33.4 | 36.4 |
| 30 | 30.3 | 31.1 | 31.9 | 32.9 | 34.6 | 37.7 |
| 31 | 31.4 | 32.2 | 33.0 | 34.1 | 35.8 | 39.0 |
| 32 | 32.4 | 33.2 | 34.1 | 35.2 | 37.0 | 40.3 |
| 33 | 33.4 | 34.3 | 35.2 | 36.4 | 38.3 | 41.7 |
| 34 | 34.4 | 35.3 | 36.3 | 37.5 | 39.5 | 43.0 |
| 35 | 35.4 | 36.4 | 37.4 | 38.7 | 40.8 | 44.4 |
| 36 | 36.4 | 37.4 | 38.5 | 39.8 | 42.0 | 45.7 |
| 37 | 37.5 | 38.5 | 39.6 | 41.0 | 43.3 | 47.1 |
| 38 | 38.5 | 39.5 | 40.7 | 42.1 | 44.5 | 48.4 |
| 39 | 39.5 | 40.9 | 41.8 | 43.3 | 45.8 | 49.8 |
| 40 | 40.5 | 41.6 | 42.9 | 44.4 | 47.0 | 51.1 |
| 41 | 41.5 | 42.7 | 44.0 | 45.6 | 48.3 | 52.5 |
| 42 | 42.5 | 43.7 | 45.1 | 46.7 | 49.5 | 53.8 |
| 43 | 43.6 | 44.8 | 46.2 | 47.9 | 50.8 | 55.2 |
| 44 | 44.6 | 45.8 | 47.3 | 49.1 | 52.0 | 56.5 |
| 45 | 45.6 | 46.9 | 48.4 | 50.3 | 53.3 | 57.9 |
| 46 | 46.6 | 47.9 | 49.5 | 51.5 | 54.5 | 59.2 |
| 47 | 47.6 | 49.0 | 50.6 | 52.7 | 55.8 | 60.6 |
| 48 | 48.6 | 50.0 | 51.7 | 53.9 | 57.0 | 62.0 |
| 49 | 49.7 | 51.1 | 52.8 | 55.1 | 58.3 | 63.4 |
| 50 | 50.7 | 52.1 | 53.9 | 56.3 | 59.5 | 64.8 |
| 51 | 51.7 | 53.2 | 55.0 | 57.5 | 60.8 | 66.2 |
| 52 | 52.7 | 54.2 | 56.1 | 58.7 | 62.1 | 67.6 |
| 53 | 53.7 | 55.3 | 57.3 | 59.9 | 63.4 | 69.0 |
| 54 | 54.7 | 56.3 | 58.4 | 61.1 | 64.7 | 70.4 |
| 55 | 55.7 | 57.4 | 59.5 | 62.3 | 66.0 | 71.8 |

第六節 夏山に就て

北海道、樺太に於ては林木の伐採は冬季に行はれ積雪を利用して丸太を搬出す。又春季融雪による増水は木材流送を助くるの利あり。然るに近時夏山を有利とすとの説をなすものあれば其二三の特失を論ずるは無意義にあらざるべし。

1. 夏山は利用を周約ならしむること 夏季伐採するときは伐採點を低くし又枝條を拂ひ易き爲め末木を十分に利用し得るを以て利用率大なりと稱せらる。かゝる傾向あるは自然の勢なれど既に述べたる如く利用率の良否は林業周約の程度、特に柚夫監督の嚴否による所大なるが如し。直接柚夫を使用せる僅少の經驗によれば夏季に伐採することのみによる利用率の増進はさほど期待しがたきが如く夏山なるが故に利用周約になれりと認めらるゝことは稀にして伐採點の如きも少しく眼を離すときは忽ち高くなり易く又嚴重に監督するも枝條の關係上抛棄せらるゝ末木尠なからず。枝條を著しく擴張せる天然林(又は擇伐林)内の優勢木に就て末木を周約に利用することは伐採季節の夏冬に拘らず困難なるに反し伐採點は冬季堆雪中に於ても相當低くすことを得。然れども周約度同一なりとせば夏山は冬山よりも多少利用率大なるべきは當然にして問題は其程度如何にあるも利用率は主として監督の嚴否に支配せらるゝを以て兩者を嚴密に比較調査することは不可能に近し。之を要するに種々の事情を綜合して判斷するに冬山を夏山に改むることのみによりて世人の期待する如く利用率を高め得るや否や疑問なるべし。

2. 夏山は冬山よりも工程に於て有利なり。賃銀が出來高拂による場合にも工程の良否は重大なる問題なり。¹⁾高緯度地方の特徴として夏季は晝が特に長きに反し冬の日照時間は甚だ短きを以て夏と冬とは²⁾労働時間に大差あることは一見明白なる事實なり。然れども實際には(少くとも賃銀を出來高拂によるときは)夏山の工程は必ずしも冬山に勝るものにあらず。即ち冬季に於ける労働は決して晝間のみに限らるゝものにあらずして労働者は未明に山へ出て夜遅く歸るを以て労働時間は必ずしも短しと謂ふべからず。又酷寒(攝氏氷點下一二十度)は作業を濫滯せしむることなく寧ろ緊張して労働せしむる利あるが如し。之に反して夏季は氣候溫和なれど蚊其他無數の昆蟲に悩

1) 當演習林は北緯約四十七度半に位す。

2) 特に内地よりの出稼人は夜の九時、十時までも働くと言ふ。

まさるゝのみならず内地の如く暑からずとするも僅かの暑氣も倦怠せしめ易く屢々午睡を食ふの結果となり夏山必ずしも作業上有利ならず。春と秋とに恵まれざる樺太に於ては斫伐事業は夏又は冬に限らるゝを以て蚊と雪(凍寒)との何れかを忍ばざるべからず。而して前者の苦痛は想像の外にありて森林内へ立入りて親しく之を體驗せる者にして初めて之を語る資格ありと謂ふも過言にあらず。又多年の慣習による所多かるべしとは云へ柚夫自ら冬山を好むものゝ如し。之を要するに旅行者に對しては夏と冬とは殆ど比較の餘地なきも山林勞働者に對しては氣溫の關係はしかく簡單ならず。之をスキーの如きスポーツと同一視しがたきも酷寒必ずしも苦痛のみを與ふるものにあらざるべく少くとも夏山によりて幾許の能率を高め得るや疑問なるべし。

更に木材搬出(竝に流送)上の不利を考察するときは夏山によりて必ずしも工程を高め得ざるものと信ず。

3. 勞働の供給 夏山及冬山を併せ行ふときは間斷なく柚夫を使用し得る利益あり。但し人口稀薄なる樺太にては冬季の出稼人に俟つこと多く又冬季農民に職を與ふる必要甚だ大なり。加之毎木調査は専ら夏季に行はるゝを以て伐採を冬季に限ることは勞力の關係に對しても必ずしも不利ならず。又職員の繁閑をも適當に考慮せざるべからず。

以上は夏山が主張せらるゝ要點の大様にして著者も亦そのすべてに亘りて一般的に之を否認するにあらざるも聊か誇張に流るゝことあるを以て一言注意を促せるに過ぎず。如何なる場合にも一利一害は免れざるものにして夏山には次の如き缺陷を伴ふを常とす。

1. 稚樹を損傷すること 天然林の擇伐更新又は擇伐作業にては伐木の際殘存木を傷害すること著しきも相當の大きに達したる林木の被害は伐採季節と大なる關係を有せざるが如し。之に反して幼弱なる多數の稚樹は冬季の伐採にありては積雪の保護を受くる利益あり。夏季に於ては伐木、造材、運材等にあたりて之を害すること甚だしきを最大の缺陷となす。特に前生稚樹を撫育して次代の林木を仕立てんとする場合には稚樹を安全に保護する點に於て冬山を有利とす。即ち樺太に於ては天然更新の多くは既存稚樹を撫育するのみにして新たなる天然下種を期待すること少きを以て夏山を避けて努めて此等前生稚樹を保護せざるべからず。然れども將來専ら天然下種により

狹義の天然更新が行はるゝに至らば傘伐作業の豫備伐期の如きは稚樹を有すること少きを以て任意の季節に伐採し得べし。但し其後伐時代竝に擇伐林に於ては多數の稚樹を有する爲め立木の伐採、造材、搬出等は冬季に之を行ふを安全とす。

2. 蟲害を増すこと 剥皮其他に十二分の注意を拂ふも夏山に於ては蟲害を完全に防止することは至難なるべし。特に田畑司門治¹⁾氏の説く如く蟲害が天然林の更生上重要な作用をなすものとせば蟲害豫防の爲めに夏山を避けざるべからず。

3. 林地を崩壊せしめ易きこと 木材搬出路は冬季は雪に保護せらるゝに反し夏季は地表を搔起し傾斜地にては屢々林地崩壊の原因となるべし。當演習林の如く地勢變化に富みて比較的急峻なる地は木材搬出の爲めに特別の裝置を設けざる限り夏山は林地を崩壊せしむる危険著し。

5. 火災の危険を増加すること 樺太に於て最も恐るべきは森林火災なるが如何に甚だしき慘狀を呈せるかは實地を見ざるものゝ想像しがたき所なり。而して夏山が森林火災を誘發し易きことは敢て説明を要せざるべし。

之を要するに夏山は利用率に就て多少の利益ありとするも其他の點は甚だ不利なるが如し。最も重要な因子と謂ふべき工程に關しては更に詳細なる調査を必要とすべきも夏山は大規模に實施するの可能性に乏しきものと信ず。

第七節 豫定外の伐採

立木の一部を利用する場合に豫定外の伐採を全然制止することは殆ど不可能なれど特に粗放なる擇伐作業又は天然林の擇伐更新に於て此弊害著しきを常とす。豫定外の伐採とは稚樹の損傷を除き相當の大きさに達したる立木(主林木)が傷害木又は懸り木として除去せらるゝこと竝に誤伐を指す。樺太、北海道等の天然林に於ては伐採實行後殆ど常に多少の枯損木を生ずるものにして此等伐採後の枯損木をも廣義の豫定外伐採と見做し得べきも本篇の調査は之を含まず。

立木の一部を伐採するとき殘存木中甚だしく傷害せらるゝはもとより小なる林木にして胸高直徑十乃至十五センチメートル以下の立木は器械的傷害によりて生育を害せられ或は材部の腐朽を誘發し甚だしき場合には遂に枯死するに至る。即ち伐倒の際枝條を傷つけ樹皮を剥がれ又屢々樹梢を折られ時として樹冠の全部又は大部分を失ひ若

1) 樺太山林會報 第五號 昭和四年

くは樹幹を挫折し又は轉覆することあり。被害甚だしからざるときは一時生長を阻害せらるゝに止まるも甚だしき場合には被壓木又は傷痕木として辛うじて生存するか或は遂に枯死するを免れず。伐採豫定外の立木中此の如くして伐採せられ若くは伐採と同一運命に陥るもの多きことは擇伐更新の一大缺陷として指摘せらるゝ所なれば之に關する調査は甚だ重要なり。

次に豫定外伐採の原因として懸り木を數へざるべからず。伐倒木が一度立木特に大徑木に懸るときは後者を伐採せざれば前者を利用しがたきを常とす。伐倒の方向は地形、樹冠の形狀(偏倚)及隣接木の關係等を考慮して定むるも時として懸り木を生ずるは已むを得ざるものゝ如し。然れども工程拂によるときは柚夫は搬出に便なる地にて故意に懸り木を生せしむることありと謂ふ。

更に相當の注意を拂ふも時に誤伐することあり又之に反して伐採豫定木を伐殘すことあるべし。

此の如き種々なる原因によりて伐採量は收穫豫定と一致すること稀にして豫定材積を超過するを常とす。次に當演習林第四及第五林班に於て大正十四年度に調査せる成績を掲ぐべし。本標準地は特に此目的を以て材積の三分の一を擇伐したるに拘らず多數の懸り木を生じたるは不可思議の觀なき能はず。因に豫定外の伐採木中、大徑木は懸り木にして小徑木は傷害木と見做さるべきものなり。調査面積七町三段六畝歩にして伐採は冬季施行せられたり。

第百一表 豫定外伐採の本數及材積調査

相川第四及第五林班

大正十四年度調査

| 直徑階 寸 | 單材積 石 | 伐採前の立木 | | 伐 採 豫 定 | | 豫 定 外 伐 採 | | 伐 採 木 合 計 | | 殘 存 木 | |
|----------|----------|--------|----------|---------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-------|----------|
| | | 本 數 | 材 積 石 | 本 數 | 材 積 石 | 本 數 | 材 積 石 | 本 數 | 材 積 石 | 本 數 | 材 積 石 |
| 1 | — | 1413 | — | 0 | — | 425 | — | 425 | — | 988 | — |
| 2 | — | 1111 | — | 0 | — | 255 | — | 255 | — | 856 | — |
| 3 | — | 912 | — | 0 | — | 209 | — | 209 | — | 703 | — |
| 4 | 0.20 | 664 | 132.80 | 0 | — | 71 | 14.20 | 71 | 14.20 | 593 | 118.60 |
| 5 | 0.34 | 559 | 190.06 | 0 | — | 40 | 13.60 | 40 | 13.60 | 519 | 176.46 |
| 6 | 0.59 | 492 | 290.28 | 0 | — | 42 | 24.78 | 42 | 24.78 | 450 | 265.50 |
| 7 | 0.90 | 416 | 374.40 | 14 | 12.60 | 6 | 5.40 | 20 | 18.00 | 396 | 356.40 |
| 8 | 1.30 | 345 | 448.50 | 51 | 66.30 | 4 | 5.20 | 55 | 71.50 | 290 | 377.00 |
| 9 | 1.72 | 295 | 507.40 | 74 | 127.28 | 5 | 8.60 | 79 | 135.88 | 216 | 371.52 |
| 10 | 2.21 | 262 | 579.02 | 104 | 229.84 | 6 | 35.36 | 120 | 265.20 | 142 | 313.82 |
| 11 | 2.78 | 230 | 639.40 | 80 | 222.40 | 8 | 50.04 | 98 | 272.44 | 132 | 366.96 |
| 12 | 3.43 | 111 | 380.73 | 78 | 267.54 | 0 | — | 78 | 267.54 | 33 | 113.19 |

| 直徑階 寸 | 單材積 石 | 伐採前の立木 | | 伐 採 豫 定 | | 豫 定 外 伐 採 | | 伐 採 木 合 計 | | 残 存 木 | |
|---------------|----------|--------|---------|---------|---------|-----------|--------|-----------|---------|-------|---------|
| | | 本 數 | 材 積 石 | 本 數 | 材 積 石 | 本 數 | 材 積 石 | 本 數 | 材 積 石 | 本 數 | 材 積 石 |
| 13 | 4.17 | 111 | 462.87 | 51 | 212.67 | 2 | 8.34 | 53 | 221.01 | 58 | 241.86 |
| 14 | 4.99 | 52 | 259.48 | 34 | 169.66 | 2 | 9.98 | 36 | 179.61 | 16 | 79.84 |
| 15 | 5.90 | 38 | 224.20 | 23 | 135.70 | 1 | 5.90 | 24 | 141.60 | 14 | 82.60 |
| 16 | 6.71 | 27 | 181.17 | 15 | 100.65 | 2 | 13.42 | 17 | 114.07 | 10 | 67.10 |
| 17 | 7.58 | 11 | 83.38 | 7 | 53.06 | 2 | 15.16 | 9 | 68.22 | 2 | 15.16 |
| 18 | 8.49 | 6 | 50.94 | 2 | 16.98 | 4 | 33.96 | 6 | 50.94 | 0 | — |
| 19 | 9.78 | 2 | 19.56 | 2 | 19.56 | 0 | — | 2 | 19.56 | 0 | — |
| 20 | 11.89 | 1 | 11.89 | 0 | — | 1 | 11.89 | 1 | 11.89 | 0 | — |
| 21 | 13.05 | 1 | 13.05 | 1 | 13.05 | 0 | — | 1 | 13.05 | 0 | — |
| 22 | 14.26 | 0 | — | 0 | — | 0 | — | 0 | — | 0 | — |
| 23 | 15.53 | 1 | 15.53 | 1 | 15.53 | 0 | — | 1 | 15.53 | 0 | — |
| 全 林 木 合 計 | | 7060 | — | 537 | — | 1105 | — | 1642 | — | 5418 | — |
| 同上一町歩當り | | 960 | — | 73 | — | 150 | — | 223 | — | 737 | — |
| 同 上 百 分 率 | | 100.0 | — | 7.6 | — | 15.7 | — | 23.3 | — | 76.7 | — |
| 四寸以上の 林木合計 | | 3624 | 4864.66 | 537 | 1662.82 | 216 | 255.83 | 753 | 1918.65 | 2871 | 2946.01 |
| 同上一町歩當り | | 493 | 660.95 | 73 | 225.93 | 29 | 34.76 | 102 | 260.69 | 391 | 400.27 |
| 同 上 百 分 率 | | 100.0 | 100.0 | 34.1 | 34.1 | 6.0 | 5.3 | 20.8 | 39.4 | 79.2 | 60.6 |

豫定の伐採率は四寸以上の立木に就て本數14.8%材積34.1%に對し本數に於て6.0%材積に於て5.3%の豫定外伐採を生じ伐採木合計、本數20.8%、材積39.4%に達せり。更に直徑一寸以上の全林木に就て之を見れば豫定外の伐採本數(15.7%)は豫定伐採本數(7.6%)の二倍以上に及べり。

以上は著者の計算によるものなれど本調査實行者は直徑三寸以下の立木の材積をも加算して全材積を5012.85石と評價し嚴密に其三分の一に相當せる伐採木を選定せり。直徑三寸以下の立木を加ふるとき豫定外の伐採木材積竝に其百分率が一層増加するは當然にして調査擔當者の算出せる成績一覽表次の如し。

| | 伐採豫定 | 豫定外伐採 | 伐採木合計 |
|-------|------|-------|-------|
| 本數百分率 | 7.6% | 15.6% | 23.2% |
| 材積百分率 | 33% | 6% | 39% |

即ち本數竝に材積の測定を直徑何寸以上に定むるやによりて豫定外の伐採量及百分率に差異ありと雖特にかゝる目的を以て實行せる場合に於てさへ相當多額の豫定外伐採を生じたるは全く意外にしてかゝる事實に鑑みるも一般施業地に於て如何に多くの懸り木及傷害木 生ずべきかを想像することを得。

かゝる豫定外伐採が胸高直徑の大小と如何なる關係にありやを知る爲め豫定残存木に對する百分率を掲ぐべし。

第百二表 豫定残存木に對する豫定外伐採の本數百分率

相川第四及第五林班

| 直徑階(寸) | 豫定残存木 | 豫定外伐採 | 百分率 | 直徑階(寸) | 豫定残存木 | 豫定外伐採 | 百分率 |
|--------|-------|-------|-----|--------|-------|-------|-----|
| 1 | 1413 | 425 | 30 | 12 | 33 | 0 | 0 |
| 2 | 1111 | 255 | 23 | 13 | 60 | 2 | 3 |
| 3 | 912 | 209 | 23 | 14 | 18 | 2 | 11 |
| 4 | 664 | 71 | 11 | 15 | 15 | 1 | 7 |
| 5 | 559 | 40 | 7 | 16 | 12 | 2 | 16 |
| 6 | 492 | 42 | 9 | 17 | 4 | 2 | 50 |
| 7 | 402 | 6 | 1 | 18 | 4 | 4 | 100 |
| 8 | 294 | 4 | 1 | 19 | 0 | 0 | — |
| 9 | 221 | 5 | 2 | 20 | 1 | 1 | 100 |
| 10 | 158 | 16 | 10 | 計 | | | |
| 11 | 150 | 18 | 12 | | 6523 | 1105 | 17 |

以上は既に伐採せられたるか或は伐採と同一運命に陥れる立木のみにて就て論じたるも、更に残存林木中にも多少傷害せられたるものあり。即ち本調査に於ては残存木中本數に於て3.6%は損傷せられ、内1.9%の立木は到底生育の見込なしと判定せらる。

第百三表 残存木中の傷害木本數調査

相川第四及第五林班

| 直徑階寸 | 残存せる全林木 | 多少傷害せられたる林木 | 内生育の見込あるもの | 内生育の見込なきもの | 直徑階寸 | 残存せる全林木 | 多少傷害せられたる林木 | 内生育の見込あるもの | 内生育の見込なきもの |
|------|---------|-------------|------------|------------|------|---------|-------------|------------|------------|
| 1 | 988 | 88 | 41 | 47 | 12 | 33 | 1 | 0 | 1 |
| 2 | 856 | 59 | 23 | 31 | 13 | 58 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 703 | 28 | 12 | 16 | 14 | 16 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 593 | 12 | 8 | 1 | 15 | 14 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 519 | 5 | 4 | 1 | 16 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 450 | 1 | 0 | 1 | 17 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 396 | 2 | 1 | 0 | 合計 | | | | |
| 8 | 290 | 0 | 0 | 0 | | 5418 | 197 | 95 | 102 |
| 9 | 216 | 0 | 0 | 0 | 百分率 | | | | |
| 10 | 142 | 0 | 0 | 0 | | 100.0 | 3.6 | 1.8 | 1.9 |
| 11 | 132 | 1 | 1 | 0 | | | | | |

此の如く擇伐實行によりて傷害又は除去せらるゝ立木は甚だ多く又大なる林木は懸り木として伐採せられ易き爲め相當の注意を以てするも材積三分の一の擇伐が材積四割内外の伐採となるものゝ如し。況や大面積に亘る擇伐更新にては監督不十分なるを以て豫定外の伐採が如何に多量に上ることあるや知るべからず。故に甚だしく荒廢せる伐採跡地ありとも直ちに全責任を伐採木選定者に歸せしめがたき場合あり。例へば路傍、河岸等木材搬出に便なる林地に於ては豫定以上に多數の立木が伐採せられ易きを以て特に嚴重に豫定外の伐採を監視せざるべからず。然れども故意に懸り木となさんとするときは之を禁ずること難かるべく又かゝる林地は平素に於ても種々の用途に

供する爲め林木を伐採するを以て寧ろ全然伐採木を選定せざるを可とす。然らざるときは皆伐同様の慘狀を呈する危険著し。

要するに伐採の實際は豫定を超過するを以て施業上の伐採豫定額は此等豫定外伐採を考慮して相當内輪に見積らざるべからず。

第五章 更新に關する調査

第一節 各試験地の概況

相川舊第一作業所附近のイトー澤試験地は其設定最も古く大正七年度以降順次設けられたるものにして以下其成績の一斑を記載すべし。

其一 皆伐試験地 全林木を一時に伐採するとき新に下種する稚樹に就て調査する目的を以て立木を皆伐すると同時に既存の前生稚樹を悉く除去せしものにして大正七年度の設定なり。簡易傘伐法若くは後伐のみによる傘伐更新法¹⁾と稱して動もすれば前生稚樹の撫育のみを以て天然更新は足れりと考へ易き我國に於て今を去る十餘年前に嚴正なる天然下種試験を企て且つ地拵の有無による相違を觀察せんとしたる點は賞するに足る。唯惜むらくは皆伐の區域廣きに過ぎてノガリヤス屬其他の雜草荆棘の跋扈する所となれり。試験地は地拵を行へるものと然らざるものとの二ヶ所(何れも面積一町歩以上)にして之に接して其中間及兩端に天然林を保存したれば伐採以前の林況を想像することを得。皆伐跡地餘りに廣くして四周の森林の保護を受くることなく又地拵は徒に雜草荆棘の繁茂を促すに效ありしに過ぎざりき。

本試験地は大面積に亘る側方天然下種の不可能なることを吾人に教ふるも、小面積(群狀又は帶狀)の皆伐が如何なる成績を示すかは今後の調査に俟たざるべからず。

立木を皆伐するとき天然下種は絶望となるも前生樹を除去せずして之を撫育するときには少くとも其一部は生長を續け得べし。但し前生樹の狀態が特に更新に適當なる場合を除けば完全に成林することは至難にして皆伐によりて地被植物を惡變せしめ林地を荒廢せしむる虞あり。粗放なる林業に於ては専ら前生樹を撫育して成林せしむるは簡單にして廣く行はるゝ方法なれど狹義の天然更新は其目的を以て計劃せられたる天

1) 實質は皆伐による前生樹の撫育更新なり。

然下種によるべきを原則とす。既存の稚樹はもとより之を利用せざるべからざるも將來の天然下種を不可能ならしむる如き取扱は絶対に不可なり。即ち前生樹のみを以て更新の完璧を期し得る場合は稀なるを以て更新着手後の天然下種によりて前生樹の不足を補はざるべからず。又天然下種が全然行はれざるときは嚴正なる施業保續は危殆に瀕すべく林業の基礎を危くするものと云はざるべからず。前生稚樹の撫育によりて確實に成林せしめ得る場合にも雜草の跋扈と施業の保續との二點を考慮するときは大面積の皆伐は成るべく之を慎むを可とす。又皆伐跡地に火災多くして成林を妨げ直接間接多大の損害を與ふるは周知の事實なり。

小面積(群狀又は帶狀)の皆伐が前生稚樹の生長及天然下種に及ぼす影響竝に地拵に關する調査は新に試験地を設けて調査中なるが其區域廣からざるときは皆伐必ずしも不可ならざるべし。然れども本試験地(皆伐跡地)に於ては天然林の周圍(林縁附近)に於ても方位の如何は問はず十分なる天然下種を見るに至らず。即ち北側林縁に於ても天然下種が有利に行はるゝ如き傾向を認むること能はざれば雜草の跋扈を制しつゝ皆伐によりて側方天然下種を実施することは一般には甚だ困難なるべし。

本試験地内にも伐採當時稚樹除去に際して見殘されし少許の針葉樹はよく生長せるを以て若しすべての前生樹を保存したりとせば相當の大きさに達せる多數の立木を有すべきなり。前生稚樹を悉く除去せる場合に於ても今日既にカバ類の發生を見るを以て之を現状のまゝ保存せば近き將來に恐らくカバ林となり其間に針葉樹を發生して多年の後には漸次**トバマツ**、**エゾマツ**の天然林に復歸し得るものと想像せらる。況や前生稚樹を保存するときは自ら極盛相に戻ることに明かなれど皆伐は林地を荒廢せしめ易きのみならず又假令かゝる災害を免るゝとも成林して再び利用し得るまでに多大の歳月を必要とし經濟上失ふ所大なるを以てかゝる極端なる破壊(大面積の皆伐)は之を避くるに至當とす。

其二 四寸上皆伐試験地 胸高直徑四寸以上の立木全部を伐採して三寸以下の林木のみを保存せるものなり。擇伐林に於て材積を測定せらるゝは少くとも胸高直徑十センチメートル以上の立木に限らるゝを以て四寸上皆伐は蓄積全部の利用を意味する極めて強度の伐採なり。其當時殘されしは胸高直徑三寸五分以下の林木のみにして此等が比較的多數存在せし部分は伐採後十年を経過せる今日にては相當鬱閉を恢復せるも

然らざる大部分の林地は雑草に占領せられて天然下種の見込なく慘狀を呈す。而して地拵(搔起し)有無の影響を認め得ざるに前者(皆伐試験地)と同様なり。

四寸上皆伐試験地は單に残存木(副木)及前生稚樹の生長を促したるに止まり天然下種試験は全然失敗に終れり。要するに雑草の跋扈を防止して天然下種を望まんとせば此の如き強度の伐採は堅く之を慎まざるべからず。當演習林には四寸上皆伐によりて成林の確實を保證し得る程多數の健全なる前生樹を有する場合は極めて稀なり。

其三 第三號試験地(六寸皆伐及擇伐) 六寸上皆伐試験地は胸高直徑六寸階以上(實際五寸五分以上)の立木全部即ち直徑三寸以上の全立木中本數に於て54.4%、材積に於て91.2%を伐採せり。以て六寸以上の皆伐が擇伐林型天然林に於ても甚だしき強度の伐採なることを知り得べし。小徑木が比較的多數存在せし部分は多少恢復せるも大部分の林地は大正八年度に伐採せられたるに拘らず十年後の今日尙甚だしき慘狀を呈するを以て假令火災其他の危害を防止し得るも今後幾年にして再び林木を利用し得るや豫測すべからず。天然下種が雑草の爲め妨げらるゝは勿論にしてかゝる狀態にて長く放置するときは地力を害する虞あり。又強度の伐採跡地が廣大なる地域に亘るときは森林火災の危険著し。

之を要するに多數の前生樹を有するときは成林必ずしも不可能にあらざるもかゝる強度の伐採によりて更新することの好ましからざるは勿論にして次回の利用までに多大の歳月を要するのみならず往々林木竝に林地を害し施業の保續を危くするを以て現在多量の收穫を擧ぐるとも終局に於て不利益となるを免れざるべし。少くとも本試験地に於てはかゝる傾向を認めざるべからず。

六寸上皆伐試験地附近に六寸以上の林木の一部を伐採せる區域あり。¹⁾大正八年度伐採なれば伐採當時に比すれば著しく鬱閉を恢復して面目を一新せること勿論なれど今日の狀況より判斷するに伐採率は比較弱度(27%?)なりしものゝ如く今少しく強度の伐採を行ふも支障なかるべし。但し弱度の伐採にありても伐採直後は著しく荒廢せる如く見ゆるのみならず種々の危害を伴ひ易く鬱閉恢復に相當の歳月を要するを以て嚴正なる保續をはからんとせば伐採率は弱きに過ぐるとも強きに失すべからず。但

1) 材積の27%伐採と稱せらるゝも現在保存せらるゝ記録に就て著者の換算する所によれば三寸以上の林木中本數18.6%、材積35.8%の伐採となる。

し相當の間隔(間斷年數、回歸年即ち循環年)を以て伐採を繰返すを妨げざるのみならず成るべく弱度の伐採を頻繁に行ふを理想とす。但し原則として伐採量は生長量を限度とせざるべからず。

又伐採木の材積合計同一なる場合に於ても胸高直徑の大なるものより順次伐採するよりも全林木に就て自由に伐採木を選定するを可とす。但し後に述べる如く樹種、樹幹及樹冠の性質、生育狀況、隣接木との關係(林木の配置)等を考慮せざるべからず。

其四 第四號試驗地(尺上皆伐及擇伐) 尺上皆伐に於ける伐採率は林木の構成狀態によりて異なるも大正九年度設定の試驗地に於ては次の如く略々六割擇伐に近し。但し尺上の林木の分布一樣ならざるのみならず生育狀態は林木の大きさのみに支配せらるゝにあらざれば伐採木の標準を器械的に定むることは良策にあらず。

| | 本 數 | | 材 積 | |
|--------------|-------|-------|-----------|-------|
| | 一町歩當り | 百 分 率 | 一町歩當り | 百 分 率 |
| 全 林 木 (三寸以上) | 805 | 100.0 | 875.967 石 | 100.0 |
| 尺 上 の 林 木 | 147 | 18.3 | 495.382 | 56.6 |

伐採率が相當高きのみならず伐採木が多數集團せし場合あるを以て著しく荒廢せる部分あり。本試驗地の實況に鑑みるときは大體に於て上記の伐採率は森林の保護、更新及撫育の爲めには過大に失するものと認む。尙又伐採木選定の標準に照して九寸以下の立木中に伐採の急を要するものあると同時に一尺以上の立木中尙保存を可とするもの尠なからざるべし。若し同一材積を伐採する場合には伐採木を單に大きさによりて定むることなく適當に選木するときは弊害を幾分輕減し得べし。要するに一定尺度以上の直徑を有する立木全部を伐採する如き試驗地は適當ならず。

別に尺上の立木の一部(**トバマツ** 391本中 203本、**エゾマツ** 258本中 137本)を伐採せる試驗地あり。直徑三寸以上の全林木に對して本數 9.3% 材積 30.2% にして大正九年度に伐採せり。伐採率低きのみならず尺上の林木に就て本數の五割強を伐採木として選定せるを以て成績概して佳良なれど伐採木を尺上の林木に限るべき理由なく擇伐林に於ける如く更新の促進、林木の撫育、林地の保護等を主眼として林木の大きさに拘泥することなく自由に伐採木を選定するを可とす。

其五 伐採率比較試驗地 第五林班に設けられたるは材積に於て二割三割及四割の

三種にして大正十二年度(二割及三割)及大正十四年度(四割)に設定せらる。昭和二年度に至りて第十林班に五割及六割の擇伐試験地を設けたるも立地を異にする爲め直接之を既設の分と比較すること困難なり。而して一團地内に於ける各試験林は伐採率の差餘りに小にして其間に顯著なる相違を認めがたきを遺憾とす。假令互に隣接する場合にも各標準地は面積數町歩に亘るを以て立地及立木状態の變化は伐採率の僅少の差に基づく影響よりも大なるが如し。四割以下の伐採試験地は何れも立木、稚樹共に健全なる生育をなして何等の弊害を認めざるのみならず二割擇伐區の如きは殆ど伐採の影響を受けざる地多し。

要するに上記の試験地に於ては材積の二乃至四割の伐採は更新上何等の危険を伴はず。但し本試験林は蓄積比較的大にして林木の構成状態も亦擇伐に有利なり。随つて材積四割の伐採跡地に於ても残存木の枯損、前生樹の消失、雜草の跋扈等の憂ふべき兆候を認めず。又之に反して二割擇伐區に於ては伐採によりて更新が促進せられたる形跡なし。何れの場合に於ても倒木上以外に於ける天然下種に對しては地拵を必要とす。前生樹の生長は伐採によりて著しく旺盛となるを以て單に之を撫育すれば——伐採が強度に失せざる限り——更新の目的は或程度まで達せらるべきも短期間内に天然下種更新を行はんとせば尙種々の研究を必要とす。

五割及六割の伐採試験地は前者に比すれば林況稍不利なりしものゝ如く伐採後日尙淺きも残存木は少くとも一時的に打撃を受けたるもの多く随つて多少の枯損木を生ずべく又前生稚樹の被害は一層烈しきこと勿論にして且つ雜草跋扈等の危険を伴ふべしと信ず。

以上各種試験地の成績を當演習林内の一般天然林(針闊混淆林を除く)に及ぼすときは密生せる森林にありては材積三分の一内外の伐採は格別の影響なきものゝ如く地被植物は殆ど變化せざるも材積三分の二を伐採すれば雜草荊蕀に跋扈の機會を與へて天然下種を絶望ならしむべく材積二分の一程度の伐採は状況によりて多少の危険を伴ふものと思はせらる。然れども伐採率を全林均等ならしむることは到底不可能にして局部的に強弱の差を生ずるを常とす。即ち良木の群生する林地は屢々濫伐せられて種々の弊害を生ずるを以て平均以上に稍強く伐採せらるゝ場合にも森林の保護、更新及撫育に關して不安を伴はざるやう伐採率は成るべく控目に定むるを可とす。

其六 短冊形伐採(交互帶狀伐採、帶狀輪伐法)試驗地 大正十四年度の設定にかゝり十間幅に細長く伐採し次の帶狀伐採地との間に夫々十間幅の天然林を保存せるものにして伐採標準は七寸上、六寸上及五寸上の三種にして二組宛設けらる。直徑階五乃至七寸(直徑四寸五分乃至六寸五分)以上の立木全部を伐採すれば材積に於て殆ど全部利用せられて事實上皆伐と異なる所なし。伐採の最低標準は伐採木の多少と密接なる關係を有し、特にかゝる強度の伐採にては伐採標準に僅少の差あるも伐採後の狀況に重大なる影響を與ふべき理なり。随つて五寸上皆伐は六寸上皆伐よりも強く伐採せられて伐採跡地は一層甚だしく荒廢すべき筈なり。然るに實際には林況の局部的變化は一層烈しきを常とす。即ち伐採跡地の實況を見るに林地荒廢の程度は専ら殘存木の狀況に支配せらるゝものにして現に五寸上皆伐地に七寸上皆伐地よりも多數の小徑木及副木を有することあり。而して伐採跡地に比較的多數の立木が存在すれば枯損其他殘存木の被害も少く稚樹も亦安全に生育して速かに成林する見込あり。

本更新法の特徴は帶狀更新地の兩側に成熟林木を有するにあり。即ち直徑階五乃至七寸以上の全林木を伐採するは皆伐と異なる所なきも伐採區域は小面積の帶狀地にして兩側に天然林を有するを以て前生樹を保護し天然下種を助長する效あるべき理なり。然れども伐採跡地は鬱閉甚だしく破れ側方の保護あるに拘らず殘存木及稚樹の生育甚だ不良にして多數の枯損木を生じたるのみならず雜草相當に繁茂して恐らく天然下種の行はるゝ見込なかるべし。これ五乃至七寸上皆伐が強度に過ぐる爲めなるべく僅々十間幅の帶狀地に於て然りとせば大面積に亘る皆伐更新の成績は知るべきのみ、又兩側に天然林を有するも側方下種又は側方保護を認めがたし。本更新法はドイツに於て苦き經驗を嘗めたる歴史を有し本試驗地に於ても天然下種が絶望に近きのみならず前生稚樹の撫育も好成績とは認めがたく又帶狀に保存せられたる天然林木の一部が風害其他の犠牲となれる等の弊害尠なからず。

但し帶狀伐採面(更新面)が略々南北に走れることは本試驗林の一大缺點なり。即ち更新地は陽光の直射を受くるのみならず又主風及暴風の方向と一致するを以て風路となる危險あり。故に周到なる注意を以て本試驗地に立つときは帶狀更新地を東西に走らしむるときの成績如何との疑問を懷くべし。然るときは少くとも現在の試驗地よりも好成績を示すものと想像せらるゝも幸にして此疑問に對して或程度の解決の曙光を

與ふる貴重なる資料を本試験地の傍に見出すことを得。即ち歩道を隔てたる南側に偶然東西に細長く皆伐同様に伐採せられたる地域ありて南側は森林によりて完全に保護せらる。然るに南接せる森林の林縁を離るゝこと遠からざるにノガリヤス、イチゴ類が蔓延せるのみならず林縁附近即ち北側林縁に於ても天然下種はもとより前生樹の生長も亦特に好成績なりとは評しがたき之によりて更新の進行をはかることは恐らく不可能なるべし。

之を要するにかゝる實例に鑑みるときは假令小面積に限るとも強度の伐深は不適當なりと云はざるべからず。即ち小面積施業にありても側方天然下種に依頼すること容易ならずと信ずるも狭き帶狀又は群狀更新地は大面積の皆伐跡地に比すれば雜草の蔓延著しからざるを以て地拵等によりて天然下種を促進し得ることあるべし。要するに側方天然下種を行はんとせば更新面を小面積の帶狀地又は群狀地に限るべきは勿論にてし何れも周約なる林業にあらざれば實行しがたかるべし。随つて現時の樺太に於ては主として上方天然下種に依頼すべく前生樹の撫育更新にありても保護樹を保存するを適當とす。

何れの場合を問はず伐採後殘存木の一部は枯損するも甚だしき被壓高齡樹にありてさへ旺盛なる生長を開始することあり。故に多量の前生稚樹、副木又は小徑木を有するときは主林木の大部分を一時に伐採するも成林の見込十分なり。然れども雜草（特にノガリヤス等）が蔓延するときは將來の天然下種を不可能ならしむるを以て假令前生樹は十分に存在する場合にも強度の伐採は成るべく之を慎むを可とす。

皆伐跡地其他の裸地にトヤマツを生せざるは一般に認めらるゝ所にしてエゾマツ及カラマツにありても裸地に天然下種が行はるゝは雜草の跋扈甚しからざる場合に限るものゝ如く本演習林の如く伐採少しく強度に失すれば忽ちノガリヤス、イチゴ等が跋扈する場合には皆伐若くは強度の伐採跡地に天然下種更新を望むを得ず。前生樹の狀態が特に更新に適當なる場合を除けば假令更新面(伐採面)を小面積に限るとも皆伐の弊を防止すること容易ならざるべし。随つて一般に上方天然下種を適當と認むるも材積二乃至四割の伐採跡地に於ても單に前生樹が生長を開始するのみにして天然下種が促進せられたる形跡顯著ならざるは從來地拵に關する調査を怠りたる爲めなるべし。立木の一部分を伐採すると同時に地拵をなすときは上方天然下種は恐らく促進せらるべ

く昭和三及四年度設定の試験地に就て其成績を公表し得る時期も遠からざるべし。

相川事業分區に於ける二ヶ所の伐採適量調査地は昭和四年四月に伐採せられ未だ其成績の見るべきものなきも幸にして昭和三年は兩樹種共多量に結實し上記の伐採は恰も下種伐に相當せし爲め昭和四年には一齊に稚樹の發生を見たり。

地拵地に特に多數の稚樹を生ぜしは當然なれど其數量竝に生育狀態は倒木上に比するも毫も遜色なく一層優良なる成績を期待し得るが如し。但し皆伐區は伐採面積廣からざるに拘らず稚樹の發生少く地拵地にも少數の**エゾマツ**を見るのみにして**トバマツ**稚樹は甚だ稀にして且つ其生育狀態も良好ならず。**トバマツ**稚苗が裸地に生育せざることは一般に認めらるゝ所なれば假令小面積皆伐にありても其大半は到底枯死を免れざるべし。之に反して**エゾマツ**は少數ながら兎も角健全に生育しつつあり。

標準區(天然林)も亦天然下種に不適當にして昭和四年九月に於ては三割及六割伐採區は最も多數の稚苗(半年生)を有し且つ生育も亦概して良好なり。即ち密生せる天然林内に於ては**トバマツ**一年生稚苗は單に四枚の子葉を出すに止まるも三割又は六割伐採區の地拵試験地に於ては更に數枚の通常葉を出せるもの多し。一般に通常葉の發育程度は伐採率即ち受光量の多少竝に土壤の狀況(倒木上、地拵等)によりて定まるものゝ如し。例へば日當りよき道路上の一年生**トバマツ**稚樹は密林内の二年生稚樹と判別しがたきを常とす。

要するに適度の伐採が天然下種を促進する效あること勿論なれど又地拵が天然更新實行上必要缺くべからざることは既に十分に認められたり。而して發芽第一年に於ける觀察によれば地拵は稚樹の數量を増すのみならず其大さに顯著なる好影響を及ぼせるを以て數年ならずして偉大なる効果を現はすに至るべし。但し地拵も適度の伐採を伴ふことなくば十分に眞價を發揮するを得ず。

又伐採率の大小は次の如く既存の前生稚樹に對して著しき影響を與ふるも伐採後日尙淺きを以て其成績未だ十分ならず。

第百四表 伐採が十種以上の前生樹に及ぼせる影響

昭和四年四月伐採

同 年十月調査

1)
甲 第一號伐採適量調査地(二股)調査面積 25m²

單位 本 數

| | 樹 種 | 昭和三年 八月現在 | 枯 損 | 残 存 | 新 規 | 昭和四年 十月現在 | 枯損率% | 前年に對す る百分率% |
|---------------|-----|--------------|-----|-----|-----|--------------|------|----------------|
| 標準 區 | ト | 32 | 1 | 31 | 1 | 32 | 3.1 | 100.0 |
| | エ | 17 | 3 | 14 | 0 | 14 | 17.6 | 82.4 |
| | 合 計 | 49 | 4 | 45 | 1 | 46 | 8.2 | 93.9 |
| 三伐 採 割區 | ト | 87 | 11 | 76 | 2 | 78 | 12.6 | 89.7 |
| | エ | 18 | 2 | 16 | 1 | 17 | 11.1 | 94.4 |
| | 合 計 | 105 | 13 | 92 | 3 | 95 | 12.4 | 90.5 |
| 六伐 採 割區 | ト | 20 | 0 | 20 | 2 | 22 | 0.0 | 100.4 |
| | エ | 2 | 0 | 2 | 1 | 3 | 0.0 | 150.6 |
| | 合 計 | 22 | 0 | 22 | 3 | 25 | 0.0 | 113.6 |
| 皆伐 區 | ト | 260 | 19 | 241 | 20 | 261 | 7.3 | 100.4 |
| | エ | 20 | 3 | 17 | 3 | 20 | 15.0 | 100.0 |
| | 合 計 | 280 | 22 | 258 | 23 | 281 | 9.2 | 100.4 |

乙 第二號伐採適量調査地(相川第一支流)

調査面積 25m²

單位 本 數

| | 樹 種 | 昭和三年 八月現在 | 枯 損 | 残 存 | 新 規 | 昭和四年 十月現在 | 枯損率% | 前年に對す る百分率% |
|---------------|-----|--------------|-----|-----|-----|--------------|------|----------------|
| 標準 區 | ト | 133 | 26 | 107 | 1 | 108 | 19.5 | 81.2 |
| | エ | 18 | 0 | 18 | 0 | 18 | 0.0 | 100.0 |
| | 合 計 | 151 | 26 | 125 | 1 | 126 | 17.2 | 83.4 |
| 三伐 採 割區 | ト | 20 | 3 | 17 | 0 | 17 | 15.0 | 85.0 |
| | エ | 7 | 0 | 7 | 0 | 7 | 0.0 | 100.0 |
| | 合 計 | 27 | 3 | 24 | 0 | 24 | 11.1 | 83.9 |
| 六伐 採 割區 | ト | 213 | 26 | 207 | 6 | 213 | 11.2 | 91.4 |
| | エ | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0.0 | 100.0 |
| | 合 計 | 214 | 26 | 208 | 6 | 214 | 11.1 | 91.5 |
| 皆伐 區 | ト | 48 | 26 | 22 | 0 | 22 | 54.2 | 45.8 |
| | エ | 4 | 1 | 3 | 0 | 3 | 25.0 | 75.0 |
| | 合 計 | 52 | 27 | 25 | 0 | 25 | 51.9 | 48.1 |

十センチメートル以上の稚樹にありては約一割の枯損木を生じたる爲め新に十センチメートルに達せるに稚樹なきにあらざるも一般に前年度より幾分減少せり。第二號試験地の内皆伐區に多數の枯損木を生じたるは皆伐後數ヶ月を経ざるに既に稚樹(しかも十センチメートル以上に達したるもの)の生育を脅かすことを示すに十分なり。第一號試験地皆伐區にかゝる傾向を認めざるは皆伐面積狭きのみならず特に稚樹調査

1) 標準區の面積餘りに狭かりし爲め伐採の影響顯著ならず。

地(標準地)が六割伐採區に近く位して殘存林木の側方保護を受けし爲めなるべし。

更に六割伐採區が比較的好成績なるは試験地の面積小に過ぎて側方林分の保護を受ける爲めなるべく若し之を大面積に及ぼすときは稚樹に對しても多大の危害を生ずること疑ふべからず。又六割伐採區は偶然に兩試験地共蓄積大にして且つ小徑木多かりし爲め殘存木意外に多く特に第二號調査地に於ては一見材積六割の伐採を信じがたきを以て稚樹に對しても強度伐採の惡影響少なかるべき理なり。此の如き事情あるを以て以上の成績に基づて大面積に亘る六割伐採の成績を類推するは穩當ならず。故に試験地設定に際しては立木材積に對する伐採材積の割合のみに着眼せずして殘存木の材積及構成狀態特に鬱閉度を考慮するを可とす。故に昭和四年度設定の試験地に於ては天然林の立木狀態に應じて夫々伐採率を多少變更せり。

次に十センチメートル以下の稚樹(稚苗)に就て伐採の及ぼす影響を記載すべし。

第百五表 一般稚苗及ぼす伐採の影響

昭和四年四月伐採

同 年十月調査

甲 第一號伐採適量調査地(二肢)

調査面積 1 m²

單位 本 數

| | 樹 種 | 昭和三年 八月現在 | 枯 損 | 殘 存 | 新 規 | 昭和四年 十月現在 | 枯損率% | 前年に對する 百分率% |
|-----------|-----|--------------|-----|-----|-----|--------------|-------|----------------|
| 標準區 | ト | 50 | 30 | 20 | 11 | 31 | 60.0 | 62.0 |
| | エ | 7 | 4 | 3 | 2 | 5 | 57.1 | 71.4 |
| | 合 計 | 57 | 34 | 23 | 13 | 36 | 59.6 | 63.2 |
| 三伐採 割區 | ト | 50 | 25 | 25 | 3 | 23 | 50.0 | 56.0 |
| | エ | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 100.0 | — |
| | 合 計 | 53 | 28 | 25 | 3 | 23 | 52.8 | 52.8 |
| 六伐採 割區 | ト | 32 | 9 | 23 | 22 | 45 | 28.1 | 140.6 |
| | エ | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 | — | ∞ |
| | 合 計 | 32 | 9 | 23 | 27 | 50 | 28.1 | 156.3 |
| 皆伐區 | ト | 33 | 7 | 26 | 1 | 27 | 21.2 | 81.8 |
| | エ | 1 | 0 | 1 | 6 | 7 | — | 700.0 |
| | 合 計 | 34 | 7 | 27 | 7 | 34 | 20.6 | 100.0 |

乙 第二號伐採適量調査地(相川第一支流)

調査面積 1 m²

單位 本 數

| | 樹 種 | 昭和三年 八月現在 | 枯 損 | 殘 存 | 新 規 | 昭和四年 十月現在 | 枯損率% | 前年に對する 百分率% |
|-----|-----|--------------|-----|-----|-----|--------------|------|----------------|
| 標準區 | ト | 109 | 68 | 41 | 22 | 63 | 61.3 | 57.3 |
| | エ | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | — | ∞ |
| | 合 計 | 109 | 68 | 41 | 25 | 56 | 61.3 | 60.6 |

| | 樹種 | 和三年 八月現在 | 枯損 | 残存 | 新規 | 昭和四年 十月現在 | 枯損率% | 前年に對する 百分率% |
|-----------|-------------|-------------|----|----|----|--------------|------|----------------|
| 三伐採 割區 | トエ合 ゾマツ計 | 94 | 37 | 57 | 6 | 63 | 60.6 | 67.0 |
| | | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | — | ∞ |
| | | 94 | 37 | 57 | 10 | 67 | 60.6 | 71.3 |
| 六伐採 割區 | トエ合 ゾマツ計 | 85 | 51 | 34 | 32 | 66 | 60.0 | 77.6 |
| | | 0 | 0 | 0 | 66 | 66 | — | ∞ |
| | | 85 | 51 | 34 | 98 | 132 | 60.0 | 155.3 |
| 皆伐 區 | トエ合 ゾマツ計 | 18 | 11 | 7 | 4 | 11 | 61.1 | 61.1 |
| | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | — | — |
| | | 18 | 11 | 7 | 4 | 11 | 61.1 | 61.1 |

第二號調査地に於ては小形稚樹(稚苗)枯損の割合は伐採率の多少に拘らず約六割なり。而して新に發生せるものは六割伐採區に多く、特にエゾマツが比較的多量の陽光を必要とするは當然なれど六割伐採區が好成績なるは伐採區域狭きこと及此區域は蓄積多大にして多數の立木が残存せし爲めなるべし。

第一號調査地に於ては伐採率高き程却つて枯損率減少せるは試験地の面積一層小にして伐採率固有の影響が十分に現はれざりしものと信ず(一標準區 0.15ha)。

第一次調査(昭和四年十月)は伐採數ヶ月後に行はれたるを以て未だ地被植物の差異を認むるに至らず且つ小面積施業なりし爲め伐採率稍強き方が却つて好成績なることあるも雜草等の影響によりて相當の試験成績を現はす時期も遠からざるべく年を重ねるに従つて略々所期の結果を示すに至るべきものと想像す。

天然林、伐採跡地共に結實年には多數の稚樹が發生するも此等は大部分失はるゝものにして毎年枯損する稚樹が多きことは疑問の餘地なし。随つて既存の前生稚樹は更新上尙不十分なること多きを以て將來の天然下種を必要とするは勿論なり。

以上の稚樹調査地は何れも地拵を施さずして單に前生樹の生育状態を調査するに止まるも眞に天然下種に及ぼす伐採率の影響を知らんとせば地拵調査地の成績に基づきて判斷すべく更に石灰施用の如きは少くとも數年後にあらざれば其効果を認め得るに至らざるべし。結實年に於ける稚樹の發生發育は地拵の有無に拘らず三割及六割伐採區が最も好成績なり。第二年以後の経過は第二次發表に譲る。

第二節 伐採木の選定

強度の伐採が頗る弊害多きことは既に述べたるが次に何れの伐採程度を適當とするかを論ずるに先ちて伐採樹種及伐採木選定に關する二三の注意を述べべし。

I. 樹種の選定 伐採に際して何れの樹種を先にし如何なる樹種を保存すべきかに就

て考慮を要する點次の如し。

1. 天然下種を希望する樹種を保存すること 樹種の混淆は天然更新と共に現代林業の要望する所にして天然更新は樹種、立木狀態(林況、林相)立地等の關係上斷念すべき場合尠なからざるも樹種の混淆は殆ど常に施業の理想として甚だ重要なが如し。天然更新によりて成立せし林分は人工にて仕立てられし林分よりも危害に對する抵抗力大なりと稱せらるゝも造林法の如何によりて此の如き顯著なる差を生ずる理なかるべし。若し兩者の間に健否の別ありとせばそは恐らく林木の構成特に樹種の混淆に基づくものと信ず。即ち天然林が各種危害に對して最も安全なるは樹種の混淆(及林形の不齊)に基因すること多し。然れども樺太に於ては比較的單純なる天然林多く隨つて危害に對する抵抗力が人工造林による單純林と大差なかるべきことかのマツケムシの慘害等によりて明かなり。故に造林法の如何を問はず林木の安全をはかる爲めに努めて混淆林を仕立てざるべからず。又歐洲に於ては混淆林は單純林に比して材積收穫が大なるのみならず金貝收穫に關しても前者を有利とする場合多しと主張する學者あるも我國に於ては劣等樹種の混淆は經濟上優良樹種の單純林に劣るべし。假令經濟上直接失ふ所ありとも樹種の混淆は林木の危害を豫防、輕減するのみならず林地を保護、改良する效果著しきを以て成るべく混淆林を仕立つるを可とす。但し林地竝に林木を危くせざる限り努めて優良樹種を撫育すべきは勿論なり。

當演習林に於ては山岳中腹以上は針濶混淆林なれど現在施業しつゝある森林はトバマツ及エゾマツのみより成るを常とす。故に上記の目的を達する爲めに針葉樹林にありては成るべくカバ類を保護すべし。濶葉樹の混淆は各種危害に對する抵抗力を増すも經濟上失ふ所尠なからざるを以て成るべく材積の一二割以内に止むるを可とす。又多少濶葉樹を混ずるときは針葉樹の更新は容易となるべし。

トバマツとエゾマツとは生育狀態に共通點多く兩者の混淆林はかのマツケムシの慘禍を免かるゝこと能はざりしも多くの危害に對しては孰れか一方の單純林よりも安全なること疑ふべからず。例へばエゾマツに對するヤツバキシムシの如きは其一例に過ぎず。故に各種の要求を參酌して適當の混淆狀態へ導くべく而してその爲めに特に撫育を必要とする樹種を伐り殘さざるべからず。更に森林の保護をはかり更新を促進する爲め適宜濶葉樹を混淆すべく必要に應じて適當の母樹を保存するを要す。

2. 陽樹を保護すること 耐蔭力等しからざる數種の林木が混生するときは陽樹は陰樹に壓迫せられ易きを以て上方下種更新特に擇伐更新を行ふときは陽樹を保護せざるべからず。林内に生育する稚樹は概ね陰樹なるを以て伐採(更新)に着手せる後陽樹の天然下種を促す爲め母樹として成るべく多數の陽樹を保存するを要す。即ち陰樹が發生したる後林木を強く伐採して陽樹の天然下種を促すを普通とす。且又陽樹は一般に保護樹として甚だ適當なり。

隨つて當演習林に於ては比較的耐蔭力に乏しと稱せらるゝ**エゾマツ**を保護すべき理なり。更に**カバ**類に至りては密林内に之を撫育すること困難なれば母樹を保存せざるべからず。

樹種の陰陽即ち耐蔭力の強弱に關する從來の諸說中には多少理解しがたき點あり。

樹種によりて耐蔭力の異なるは勿論なれど同一樹種にありても林木の年齢、立地(特に氣温及び土壤の肥瘠)等によりて耐蔭力に差あることは一般に認めらる。即ち幼時は耐蔭力強く肥沃地又は溫暖なる地方にてはよく庇蔭に耐ふるを常とす。

所謂樹種の陰陽は林木の生育に要する最小にして十分なる陽光の強さ即ち最小光度によりて定めらるゝが如し。然るに林木が最も旺盛にして健全なる生育をなすに要する陽光の強さ即ち最適光度は最小光度と正比例的の關係を有すと限らざるべし。即ち最適光度小なれど最小光度比較的大なる樹種あるべく又之に反するものあるべし。又最大光度即ち生育に耐へ得る最大の陽光の強さに就ても同一關係を見出すべきものとす。

樺太南部地方は**トバマツ**の最適氣候なるに拘らず**トバマツ**が裸地に全然生育せざるは主として幼時に於ける最大光度が比較的弱きに因るものなるべし。之に反して**エゾマツ**は他の條件が適當ならばよく裸地に生育し得るを以て其最大光度は全陽光以上なり。又相當の大きさに達するときは兩樹種共陽光を十分に受くる程旺盛に生長するを以て其最適光度は全陽光より大なるが如し。之に反して天然林にては稚樹は多年庇蔭の下に生育するに拘らず最小光度に關する智識が甚だ淺薄なるを遺憾とす。

當演習林に於ては稚樹は大部分**トバマツ**なるも大なる稚樹には**エゾマツ**多く**エゾマツ**稚樹の割合(百分率)は大さと共に増加す。此現象は田畑司門治氏¹⁾も認むる所にして

1) 樺太山林會報第三號 昭和三年

決して特別の場合は限るものにあらず。少くとも倒木上に於てはかゝる傾向頗る顯著にして又現在の主林木中倒木上に發生せること明かなるものは概ね**エゾマツ**なり。果して然らば**エゾマツ**は發芽本數少きに拘らずよく庇蔭を凌いで生育する點に於て**トバマツ**に勝るものと云はざるべからず。**エゾマツ**の最小光度が**トバマツ**以下なりやに就ては尙考究を要する點あるも上述の定義にして許容し得べくんば**エゾマツ**は從來稱せられし如く耐蔭力弱き樹種と見做すべきにあらず。又天然林内には多年間強き庇蔭の下に生育せし**エゾマツ**多く、しかも此等の被壓木は一旦解放せらるゝときは兩三年後より旺盛なる生長を開始するを常とす。

稚樹時代に於ても**エゾマツ**の最適光度が**トバマツ**より大なることは疑問の餘地なきも直ちに之を以て**エゾマツ**稚樹の最小光度が**トバマツ**より大にして耐蔭力に乏しと推論すべきにあらず。

要するに一般に半陰樹なりと稱せらるゝ**エゾマツ**が——少くとも倒木上にありては——幼時に於て大なる耐蔭力を有することは注目に値す。即ち**エゾマツ**も幼時密林内に生育し得るのみならず稚苗時代には撫育上かなり強き庇蔭を必要とするものゝ如し。但し**エゾマツ**は幼時僅少の陽光に甘んじて生育することありとするも一般には相當多量の陽光を必要とするものゝ如く特に被壓前生樹にありては**エゾマツ**の生長は著しく**トバマツ**に劣るを常とす。

同一直徑階の屬する林木に於て**エゾマツ**は**トバマツ**よりも高齡にして稚樹時代に於ける**エゾマツ**の生長が不良なることを示すも、主林木にありては**エゾマツ**は**トバマツ**よりも旺盛なる生長をなすこと既に述べたるが如し。即ち密林内にては**エゾマツ**の生長は極めて緩慢にして毎年の樹高生長一センチメートルに達せざるもの珍らしからず。然れども**エゾマツ**にありても數十年の長きに亙りてかゝる状態を凌いで生育せる例多くしかも一旦被壓より解放せらるゝときは旺盛なる生長を開始す。之に反して一般に陰樹と認めらる**トバマツ**は割合に枯損し易く密林内に存在する高さ一二メートルの枯立木は概ね**トバマツ**なり。又大さを増すに従つて**トバマツ**稚樹本數が急激に減少するは稚樹時代に於ても**トバマツ**の枯損し易きことを示するに足る。但し陽光不足によりて生長を妨げらるゝことは**エゾマツ**の著しき特性なれば、假令枯死に至ること稀なりとするも適當に撫育して健全なる發育をばからざるべからず。要するに相當の大さに達せる稚樹にありては**エゾマツ**の最適光度は明かに**トバマツ**より大なるも最小光度を比較することは困難なり。又稚樹時代の被壓が其後の生長に及ぼす影響に關しては尙詳密なる研究を必要とす。

樺太に於ては**エゾマツ**稚樹はよく密林内に生育し得るも其最適光度は**トバマツ**より

も大なるものゝ如く伐採によりて其生長を著しく促進することを得。故に**エゾマツ**は多年庇蔭下に生育し得るとしても兩樹種の混淆林に於ては**エゾマツ**を保護せざるべからず。

3. 既に十分の稚樹を有する樹種を伐採すること 理想とする混淆状態は經濟關係林木の保護、地力の増進等を參酌して定めらるゝも又施業者の意志による所大なり。而して適當と認めらるゝ混淆歩合を占むるに十分なる稚樹が既に存在して最早下種が望ましからざる樹種は成るべく速かに母樹全部を除去すべく又然らざる場合にも既に比較的多數の稚樹を有する樹種を強く伐採するを原則とす。當演習林に於ては**エゾマツ**は主林木の混淆歩合小なるのみならず前生稚樹も概して乏しきを以て成るべく**エゾマツ**母樹を保存するを可とす。

一般に幼時に於ける耐蔭力が大なる樹種所謂陰樹は多數の前生樹を有するを以て成るべく速かに之を利用し稚樹が庇蔭下に生育しがたき樹種を保存して新に天然下種をはからざるべからず。随つて多くの場合には所謂陽樹の保護と一致すべし。

4. 高齢まで健全に生育し得べき樹種(壽命長き林木)を保存すること 林木の生育し得べき年數(壽命)には略々一定の限界あるのみならず天然林の林木は著しく高齢なれば整理伐に際して特に此點を考慮せざるべからず。**トバマツ**百五十乃至二百年、**エゾマツ**三百年とは北海道の天然林に就て本多博士其他によりて唱へらるゝ所なれど、當演習林の**トバマツ**はこれよりも長く生存するものありて**エゾマツ**との壽命の差大ならざるが如し。然れども天然林には類齡の林木多きを以て其利用を蓄積の一部に限るときは伐採木選定上壽命の長短に相當の注意を拂はざるべからず。林木枯損の年齡は一定ならざるのみならず其大さにも大差あるを以て伐採木の選定に際しては各林木に就て一々健否を檢定すべきは勿論なれど何れの樹種が比較的安全に高齢に達し得るやを知りてを便とす。但し林木の年齡を知ることは不可能なれば實際には枯損木の大きさを知ることは尙一層重要なり。枯損木の大きさは一定ならざるも**エゾマツ**を残して**トバマツ**を比較的強く伐採するを有利とする場合尠なからず。**トバマツ**には年輪數を査定し得ざる疵木多きことは既に述べたる所にして又現在枯死に瀕せる林木は概ね**トバマツ**なれば**トバマツ**大徑木は成るべく速かに之を利用するを可とす。

6. 伐採跡地に於て被害少き樹種を残すこと 北海道、樺太に於ては天然林に伐採

を施すときは残存木の一部が枯損することは一般に認めらるゝ事實にして其枯損木は**エゾマツ**多く特に群狀に枯損する傾向著し。又**エゾマツ**にはキクシムシ等の蟲害多きを以て伐採跡地に**エゾマツ**を群生せしむるは不可なり。因に**エゾマツ**は西南に面せる林縁、西南傾斜地に於て特に枯損し易し。

6. 伐採後旺盛なる生長をなす樹種を保存すること 残存林木の生長量を大ならしむべきは當然にして又生長率は成るべく大なるを可とす。胸高直徑が増すとき生長率は次第に不良となるものにして特に**トバマツ**に此傾向著しく又伐採による生長促進の程度も**エゾマツ**に及ばざるが如し。故に生長量を大ならしめんとせば成るべく**エゾマツ**を保存すべし。天然林竝に伐採跡地に於て兩樹種の間に生長量が大差あるは中徑木以上にして直徑二十五センチメートル以上特に大徑木に於て**エゾマツ**を撫育するを有利とす。

但し胸高直徑同一なる場合にも林木の健否によりて生長量に大差あるものにして**トバマツ**大徑木の生長不良なるは主として老衰木多き爲めなり。而してかゝる林木は伐採後も生長旺盛となる見込なきを以て成るべく速かに伐採するを可とす。天然林の整理伐に於て利用せらるゝ林木は主として直徑二十五センチメートル以上なれば**トバマツ**の伐採を先にする必要大なり。

7. 價值低き樹種より伐採すること 同一樹種にありても材積生長の外に形質生長を考慮すべく、樹種によりて品質に大差あるときは特に價格生長(價值生長)を重要視せざるべからず。劣等樹種の伐採は擇伐更新に際して一般に重要視せらるゝ事項なれど動もすれば林業經營上好ましからざる單純林となり易きを以て適當に兩者の要求を調節するを要す。樺太に於ては**トバマツ**、**エゾマツ**共に同價值なれば經濟上の問題を離れて森林の保護、更新及撫育等の技術的見地より混淆狀態を定むることを得。

之を要するに**トバマツ**、**エゾマツ**の混淆天然林に對して擇伐更新を行ふ場合には當演習林に於ては**トバマツ**を比較的強く伐採して**エゾマツ**を幾分保護するを可とす。但し各林地に於て常に適當なる混淆狀態を維持すべく**エゾマツ**の純林を避くるは勿論にして特に西南傾斜地等に於ては**エゾマツ**群生地をも生せしむべからず。將來の理想は兩樹種の散生混淆にして當演習林に於ては小徑木にては天然林と同じく**トバマツ**二、**エゾマツ**一とし、中徑木に於て略々兩者を等しからしめ、大徑木は**エゾマツ**を主とす

るにあり(第八章参照)。

II. 伐採木の選定 皆伐以外の更新法にありては何れの林木を伐採すべきかは技術上甚だ重要な問題なり。

前更作業にては更新期間比較的短く何れの林木も大約二十乃至四十年以内に伐採せらる。傘伐作業の豫備伐は殆ど間伐と同一原則に基づきて施行せられ樹幹及樹冠の健全に發達せる優良木を母樹(竝に保護樹)として保存す。下種伐及後伐に於ける選木の標準も殆ど同一にして(風衝地以外に於ては)優良なる主伐木が最後まで残存すること多し。然れども更新期間稍長き場合には上層間伐の原理を應用して優勢木の外に劣勢木の一部を長く保存して林地及稚樹保護の用に供するは甚だ有益なるべし。

Eberhard 氏の楔形傘伐法 (Keilschirmschlag) は更新の初期(豫備伐期)に於ては普通(下層)間伐に準じて劣勢木及二級木を伐採し優良木を最後まで保存す。又 Philipp 氏の所謂 „Kitzelhieb“ は豫備伐期に於ける弱小木の伐採(緩伐、揀伐)を意味するに外ならず。

前更作業に於ける母樹は屢々非難せられたる如く暴風の犠牲となり易きを以て風衝地等風害甚だしき地に於ては樹高特に低くして枝張りよき頑丈なる林木を残すを可とす。バーデン式割伐法 (Badischer Femelschlag) に於て利用價值高き林木より伐採せしは粗放なる時代に於て經濟上の要求に基づきし變態的取扱に過ぎざりき。前更々新に於ける林木の伐採は間伐(普通及上層間伐, Nieder- und Hochdurchforstung) の原則に準じて定むべく、一般には擇伐 (Plenterhieb) の原理を應用すべきにあらず。

樹種の選定に際して天然下種を希望するもの(優良樹種、稀有樹種、前生樹少き樹種即ち通例陽樹等)を保存する如く、各林木にありても母樹として適當なるもの即ち健全なる優良木を長く生育せしむるを可とす。更新に際して品種の選定に注意すべきは勿論にして品種明かならざる場合にも優良木の保存に努めて人為淘汰を行はざるべからず。

要するに樹幹の形狀及樹冠の擴張が適當にして、多大の材積生長をなし且つ優良なる材質を有する林木は努めて母樹として保存するを可とす。但し大徑木を残して稚樹が相當の大きさ(高さ一乃至數メートル)に達せる後伐採するときは稚樹を傷害し易きもドイツにては此點を考慮すること少くスイスの擇伐作業に於て一層甚だしきを知る。

前更作業にては更新期短きを以て(傘伐作業約二十年、割伐作業約四十年)大徑木を最後まで残し得るも擇伐作業に於ては伐採の標準は主として胸高直徑にして通例大徑木の伐採を先にす。但し擇伐作業にありても——樹種の關係を別とするも——林木の大きさのみを標準として伐採木を選定すべきにあらず。特に天然林の如きは枯損木が比較的小なるに拘らず強大なる優勢木は引續き生長し得るを以て林木の健否を判斷して伐採木を選定するを可とす。要するに缺陷ある林木を第一に伐採し又優良なる主伐木の生育を妨ぐるもの及稚樹撫育上特に有害なる林木を利用し併せて殘存木の配置を考慮せざるべからず。成熟木を利用するは當然なれど多數の大徑木を一時に伐採するときは動もすれば森林を荒廢せしむる危險あれば注意すべし。即ち森林の保護、更新及撫育は擇伐林に於ける伐採木選定上の根本法則なり。

スイスに於ける擇伐林に於て強大なる林木を残さんとする傾向著しきは大材生産の效用を發揮せんとするものなれど又これは從來の一齊林に近き施業林を擇伐林型へ導かんとする一手段なるが如し。スイスに於ては大徑木の撫育は擇伐作業の一大特性とせらるゝも樺太特に南部地方に於ては立地(特に地位)、利用率等の關係上大材生産が果して有利なりや否や疑なき能はず。

要するに天然林に擇伐更新を應用する場合には成熟木の利用以外に森林の保護、更新及撫育に就て適當なる考慮を必要とす。即ち伐採木選定にあたりて殘存林木の配置混淆狀態、林木各個の健否、生長狀態等を考慮し大徑木の一部を利用すると同時に必要に應じて中小の林木をも適宜伐採せざるべからず。優勢木の受光生長は擇伐作業の一大特徴なれど天然林に於ける大徑木は元來生長不良なるのみならず又伐採の好影響を受くること稀なり。尙天然林を理想の擇伐林へ導くに必要なる伐採木選定法に關しては稿を改めて論ずべし。

成熟木の利用に關しては大體上述の如き注意を要するも造林技術上最も重要なる事項は天然下種の促進及稚樹の撫育なり。作業種の如何を問はず天然下種及稚樹撫育上の要求に基づきて伐採木を選定するは歐洲に於ける現代林業の特性にして苟も天然更新によらんとせば此根本要件を忽せにすべからず。特に擇伐作業にありては林木の保護(危害の防止)更新(天然下種の促進竝に稚樹の撫育)及林木の撫育(生長促進)に關する要求に基づきて伐採木を選定せざるべからず。同時に林地の保護、地力の増進をは

かるべきは勿論なり。かゝる注意を缺くときは擇伐更新は良木の選伐となり易く動もすれば濫伐の弊に陥る危険あり。又前更作業に於ては受光生長を利用するは例外にして専ら更新上の要求(特に適當なる混淆林を仕立つること)と母樹の危害主として風害防止とを主眼として伐採するを普通とす。換言すれば作業種の如何を問はず嚴正保續を施業の大綱となすべく特に擇伐作業にありては範を恒續林施業に求むべきなり。經濟狀態に適應せる更新法を求むることはもとより必要なれど森林の保護、更新及撫育は伐採法(及伐採率)決定に關する重大要件ならざるべからず。

樺太に於ては材價甚だ低く林業未だ幼稚なるを以て周約度に於て到底歐洲の現代林業に追隨し得ざるも施業の根本精神に差あるべからず。但し甚だ周約なる理想的施業の原理よりも寧ろ却つて過去の歐洲林業に學ぶべき點尠なからざるが如し。

第三節 歐洲に於ける林業の沿革

歐洲特にドイツに於ける林業發達の徑路に關しては論ずべき事項多きも詳述し得ざるを以て以下少しく其概要を述べ¹⁾べし。

林業の初期にありては林木が不規則に即ち所謂擇伐的に利用せられたることは一般に信ぜらるゝ所なるがドイツにては相當古くより併せて中林の發達を見たるが如し。粗放なる擇伐即ち良木の選伐は何れの國に於ても初期の林業に見らるゝ所にして此時代には更新は全然天然に委ねらるゝを常とし之を天然更新と見做すことは穩當ならず。此の如く更新に關する撫育を缺くときは之を區別して天然生育(Selbstbestockung Selbstverjüngung)と名づくべく伐採木選定に際して天然下種の促進竝に稚樹撫育に關して特別の考慮を拂ふことなきを天然更新と異なる點とす。此の如き粗放なる時代を第一期林業と呼ぶべく樺太に於ける林業はしかく原始的にあらずとするも多少之を改善せる程度に止まるが如し。何となれば積極的に人工造林を行ふこと困難なるのみならず天然更新に際しても主として森林の保護、更新及撫育に關する要求に基づき伐採率(伐採法)及伐採量を決定し且つ伐採木を純造林技術上の見地より選定するの域に達せざればなり。

擇伐更新による稚樹の撫育は極めて困難なるのみならず粗放なる擇伐作業にありては假令稚樹が発生するも之を撫育することなきを以て上木の壓迫を受けて成林容易な

らざる場合多く特に陽樹にありては庇蔭の爲めに健全に發育すること能はず。こゝに於て稚樹發生後残れる林木(母樹)を一時に(又は數回に分ちて)伐採し稚樹の生長を促して更新を完了せんとするに至れり。初期の傘伐作業は下種伐(結實年に於ける伐採)に重きを置くことなく二回又は三回の伐採によりて更新したるも其選論は早くより發達して既に千八百年頃に極めて周約なる傘伐更新の記載を見るに至れり。

然れども傘伐作業を一般に普及せしめたるは Heinrich Cotta, G. L. Hartig 兩氏(特に後者)の力にして兩氏が各々其著書に於て三回伐採の極めて簡易なる——但し恐らく其當時の經濟狀態竝に施業者の教育程度に適當なりし——傘伐更新法を記載して以來廣く一般に實施せらるゝに至れり。傘伐更新による一齊林の育成は當時(十九世紀前半)に於ける理想にして數十百ヘクタールに亘りて劃一的取扱をなせる例珍らしからず。

ドイツに於ける天然更新特に傘伐更新法は中世紀に於て重要なる位置を占めし**ブナ**(*Buche*, *Fagus silvatica*, L.)に就て發達せり。其後次第に針葉樹が造林せらるゝに至るや**マツ**(*Kiefer*, *Föhre*, *Pinus silvestris*, L.)、**タウヒ**(*Fichte*, *Picea excelsa*, Lk.)にも之を適用せるも兩樹種共傘伐更新によりて所期の目的を達すること困難なりき。

然るに此等の樹種に對しては成熟木を皆伐して人工造林(播種又は植樹)をなすは簡易なるのみならず概して好成績なりし爲め傘伐更新より轉じて人工造林へ推移するに至れり。播種と植樹とは互に得失ありて盛衰を免れざりしも一般的には傘伐更新より播種造林へ進み然る後植樹造林を應用するに至れるものゝ如し。大面積の森林を劃一的に取扱はんとせばより多く人爲を加ふる程更新は確實となるべく造林法が上述の徑路を経て進歩せしは當然なるべし。

傘伐作業、皆伐作業等の所謂大面積施業によりて森林を一齊に更新せんとするは第二期林業の特徴にして天然更新、人工造林共に更新に際して成るべく人爲を加へて自然を征服し、以て劃一的に取扱はんことを望めり。

然れども林地及林木の狀態は必ずしも一齊ならざるを以て此の如き劃一的取扱によりて更新(特に天然更新)の目的を達すること困難なり。ドイツにありても傘伐更新は**ブナ**に就て相當の成績を収めたるのみにして**モミ**(*Tanne*, *Abies pectinata*, D. C.)に對しては其耐蔭力著しきに拘らず十分の成績を擧ぐることなくして南ドイツに於ては次

の小面積施業へ推移せり。

現在の我國は第二期林業の最盛期にありて特に植樹造林は容易、迅速且つ確實に成林せしむるの利益莫大なるを以て廣く一般に普及するに至れり。ドイツ中部及北部地方に於けるマツ及タウヒも同一傾向を免れずして十九世紀中葉以降大面積皆伐並に人工造林(播樹又は植樹)が同地方の施業法を代表するに至れり。大面積施業は自然を征服して劃一的に更新せんとするものにして其取扱は甚だ簡單なるも吾人は遂に自然の復讐を受くるに至れり。

最も早く此點に着眼して警鐘を亂打せる先覺者は現代林業の父祖 Karl Gayer 氏なり。同氏は「造林學」¹⁾其他の著述特に「混淆林」に於て大面積施業の缺陷を指摘し小面積施業(主として群狀施業)によりて混淆林を仕立つることを力説しドイツ南部地方(特にBayern)は廣く之を實施するに至れり。傘伐更新は立地が天然下種に適當にして一齊に稚樹を生じ且つ稚樹がよく庇蔭に耐へて生育する場合には簡易にして適切なれど混淆林に於ては陽樹は著しく壓迫せられて陰樹の單純林となり易き弊あり。加之多くの場合には林地及林木の狀況は齊一ならざれば全林を劃一的に更新することは陰樹の單純林に於ても必ずしも簡單ならず。傘伐更新によりて現代林業の要望する混淆林を仕立つことは容易ならざるべし。混淆林の經濟上の得失に就ては——少くとも我國に於ては——多少疑問あるも樹種の混淆が林木の危害を防ぎ林地を保護改良すること著し。混淆林の利益を力説せるは Gayer 氏の一大功績にして現在に於ては之を疑ふものなく萬人競つてこれが實現に努力しつゝあり。現代林業の二大要求中天然更新は樹種又は立地に限定せられて之を實施しがたき場合多く林業先進國たるドイツに於ても漸く更新面積の一割内外(最も天然更新に有利なりと認めらる Schwarzwald 地方に於てすら三乃至五割)を占むるに過ぎざるも樹種の混淆は如何なる場合にも其實現を躊躇すべき理由なし。更新が確實に行はるゝことは作業種選定上重大なる要件なれど天然林更新法としては施業容易にして母樹の危害(特に風害)少く且つ新林分の混淆狀態を適當に調節し得るものを最上とす。スイス、南ドイツ等に於ける周約なる林業にありては更新法に關する最大の論争は如何にして更新すべきかにあらずして如何にせば理想

1) Der gemischte Wald, seine Begründung und Pflege, insbesondere durch Horst- und Gruppenwirtschaft. 1886.

の混淆林を仕立て得べきかにありと謂ふも過言にあらず。

上方天然下種更新法にありては Gayer 氏の群狀施業(Horst- und Gruppenwirtschaft) 即ち所謂割伐作業(Femelschlagbetrieb)は樹種混淆に適當にして恩師 Hausrath 氏は現在に於ても尙固く之を支持せらる。Eberhard 氏の楔形傘伐法¹⁾(Keilschirmschlag)の如きも之を多少改良せるに過ぎず。割伐更新は陽樹の天然下種に適當にして各種混淆林を仕立つるに便なるも場所的に一定の配列(秩序)を有せざること更新の末期に於て伐採及搬出の爲めに稚樹を害し易く又殘存木(母樹)に風害多きこと等を缺點とするも小面積施業の一として現代林業の要求によく合致せるが如し。楔形傘伐法は上に述べし割伐作業の缺點を除き得る特徴あれど幾分大面積施業即ち傘伐作業へ近づく傾向あり。随つて天然下種に有利なる地に適當にして陰樹及陽樹の混淆を調節しつゝ短期間に更新を完了し得る利益あり。

バーデン式割伐法(Badischer Femelschlag)は割伐作業よりも寧ろ傘伐作業に近しと稱せらるゝ粗放なる作業法にして材價未だ低かりし時代に使用價值大なる林木のみを利用し伐採によりて殘存木の受光生長を促し相當の大きさに達するを待ちて之を伐採して更新を完了せり。即ち伐採木の選定は造林技術上の要求に基づかずして専ら經濟關係に左右せられたれば今日に於ては實行の價值に乏しきも目下の樺太としては考慮の餘地なしとせざるべし。更新が技術上の必要以上に長びくこと随つて斫伐の際既に相當の大きさに達せる多數の稚樹を傷害すること殘存木に風害多きこと等を重大なる缺點とす。又更新の際場所的秩序を缺くこと並に木材搬出路なき爲め稚樹を損傷すること等は一般の割伐作業と其弊を等しくす。かゝる割伐法はバーデン國に於て傘伐法と共に廣く行はれ其方法も漸次改良せられたれど最近其影をひそめ楔形傘伐法へ推移するに至れり。但し更新期長き群狀施業は周約なる方法としても——特に伐期齡を異にする樹種の群狀混淆に際しては——應用の價值なしとせず。

Gayer 氏は群狀施業即ち割伐作業と共に傘伐帶狀法(Schirmsaumschlag)をも適當なる更新法として推奨せり。Ney 氏の Saumfemel も殆ど同一にして Wagner 氏の擇伐帶狀法(Blendersaumschlag)に至りて帶狀作業の發達は其頂點に達せるが如し。Wagner 氏は内域(Innensaum)に於ける上方天然下種(主として陰樹)と外域(Aussensaum)

1) 中村賢太郎、エーベルハルト法に就て、大日本山林會報第五三六號 昭和二年七月、同上、天然更新論

に於ける側方天然下種(主として陽樹)とを併せ利用せんとするものにして天然下種上特に有利なる林縁の效用を全更新面へ及ぼすことを理想とし特に之を林縁下種(Randbesamung)と名づく。要するに更新面(伐採面)が著しく小面積なるときは上方下種と側方下種との區別は殆ど消失し天然下種は専ら林縁に於て行はるゝものと解することを得。

Wagner 氏の擇伐帶狀法は多少天然更新に不利なる地(Gaildorf, Württemberg)に於て比較的困難なりと稱せらるゝ**タウヒ**の天然更新に成功せる點を特筆するを要す。歐洲**タウヒ**の稚樹は耐蔭力に乏しきを以て其天然下種は母樹の傘下よりも其側方に行はれ易きは當然にして此兩者を併用するときは樹種の陰陽を問はず混淆状態を適當に調節するに便なり。帶狀更新にありては伐採を暴風の方向に反對して進行せしむると同時に林縁を天然下種に有利なる方位をとらしむるを要す。更に傾斜地に於ては伐採木搬出上多少の變化を必要とする場合多し。Wagner 氏は北側林縁を天然下種に適當と認め此説を裏書する林業家尠なからざるもドイツ一般に北側のみが特に有利なりと限らざるべし。著者の見る所によれば土壤水分に不足する等天然下種に幾分不利なる地は特に北側林縁を有利とする場合多きも一方に於て Eberhard 氏の Langenbrand (Württemberg) 等に於ては**タウヒ**又は**マツ**が却つて南側林縁に於て旺盛なる生長をなせる實例尠なからず。伐採方向は各地に就て夫々定むべきも一定方向へ帶狀に伐採を進むるときは場所的に秩序を有し木材搬出路に苦むことなく又伐採方向宜しきを得ば¹⁾殆ど完全に風害を防止することを得。我國に於ても北海道の**エゾマツ**に就て佐藤義夫博士は北側林縁を主張せらる。北側林縁が他の方位よりも天然下種に有利なりとするも——特に樺太に於ては——上方天然下種よりも更新の確實を期し得るや否や疑はしく又少くとも北側林縁を墨守するに及ばざる場合尠なかざるべし。

Wagner 氏の主張する如く帶狀更新地(Saum)の幅(深さ Tiefe)を樹高の半分内外とし且つ數年の間斷を以て次の帶狀地の更新に著手するときは更新の進行甚だ緩慢なるを免れ²⁾す。即ち一林分の更新に多大の歳月を要すること、随つて又伐採個所極めて多數となり一ヶ所の伐採量僅少なこと等の缺點あるを以て假令現代林業の要求を充たし

1) 北海道帝國大學演習林報告 第六卷 昭和四年

2) 一年平均三メートル内外。

てよく林地竝に林木を保護して確實に任意の混淆林を仕立て得るとしても、我國一般¹⁾の施業林特に樺太の天然林に對して直ちに之を實施しがたきこと勿論なり。

故に帶狀更新地の幅を幾分廣くして順次傘伐式更新を行ふこと²⁾(即ち普通の帶狀傘伐作業)は實行の可能性なきにあらざるも尙相當繁雜なる取扱を必要とし又地勢の變化甚だしき場合には暴風の方向一定せざるのみならず伐採木搬出に關して種々の變化を必要とす。

上記の兩作業法は傘伐更新法を小面積即ち群狀又は帶狀の更新面(伐採面)へ應用したるものにして之を小面積施業と名づけ得べし。而して群狀及帶狀更新法を併用するとき即ち混合法(折衷法)に於ては更新を促進し小面積施業の妙を一層よく發揮することを得。

小面積施業にありては伐採法の特徴は著しく失はるゝを以て傘伐(劃伐、漸伐)に代ふるに皆伐を以てするも林地及林木の保全、混淆林撫育等の特徴を害せざることあるべし。大面積の皆伐跡地は人工造林によるにあらざれば再び成林せしめがたくしかも往々林地を荒廢せしむる危険あるも小面積宛更新する場合には一區域宛群狀又は帶狀に林木を一時に伐採するも所謂皆伐作業に於けるが如き弊害を伴ふこと稀なり。但し小面積の更新地にありても皆伐(又は強度の伐採)によりて地被植物を變化せしめ天然下種を絶望ならしむる危険なしとせず。小面積の皆伐地は概ね側方天然下種を利用し得るも天然下種、稚樹の生育共上方に母樹即ち保護樹を要することあるべし。要するに劃一的施業によりて自然の征服に努むることなくよく自然法則を考察し之に準據して局部的の立地及林況に夫々適當なる更新法を案出せざるべからず。

第三期林業にては自然法則を基礎とせる更新法を採用すべく更新に際して林地又は林木を危くせざるは勿論地力の保護増進をはかりつゝ各種の危害に對する抵抗力大なる林分を仕立てざるべからず。樹種の混淆は其目的を達するに甚だ便なるも更に異齡林となすときは一層之を助長することを得。小面積施業は樹種の混淆に甚だ適當なるは勿論にして更新期稍長きを以て多少異齡林となるべし。

小面積施業と共に第三期林業の基本をなすものは擇伐作業にして林地及林木の保全

1) 但し Gaildorf の更新成績に關しても幾多の疑問あり。

2) 一般には樹高の一二倍を限度とす。これより廣きときは大面積施業(Breitschlag)即ち普通の傘伐作業となる。

をはかり得る點に於て之に勝るものなし。擇伐林は外界の危害に對して最も安全なるのみならず林地の保護、林木の撫育其他嚴正保續に最も適當にして擇伐林が恒續林施業の理想なること明かなり。

擇伐作業に對して發せらるゝ多數の非難は第一期の粗放なる林業に對するものにして近時の周約なるスイス式擇伐作業は此等の弊を大部分除去し得たるが如し。然れども合理的擇伐作業に於ても次の如き缺陷は到底避け得ざるべし。

擇伐林の主體は陰樹にしてしかも多年の被壓を凌いで健全に生育し得る樹種に限るを常とす。擇伐林に於ては陽樹又は半陰樹が著しく壓迫せらるゝは當然にしてスイス¹⁾に於ける擇伐林は概ねモミを主とする混淆林なり。但し高山地方は氣候上モミが生育困難なるに反しタウヒの最適氣候(中心郷土)にしてタウヒが天然林に擇伐林型の純林をなすことも珍らしからず。しかも他に競争樹種なきを以てタウヒの天然下種は緩慢ながら確實に行はる。歐洲の高緯度地方のタウヒ及マツにも類似の傾向あり。エゾマツは歐洲タウヒと同じく一般には耐蔭力強からずと信ぜらるゝも樺太にては擇伐更新の實行も不可能にあらず。然れども高山、高緯度其他特殊の地方を除くときは陽樹又は半陰樹の撫育は極めて困難にして一般には擇伐林の主體は陰樹ならざるべからず。而して擇伐更新實施に關する第一の要件は稚樹時代に多年被壓せらるゝも解放後旺盛なる生長を開始し得る點なり。

造林技術上の取扱が困難なることは擇伐更新の第二の缺點なり。第一期に於ける擇伐作業は更新を天然に委ねて之を顧ることなく任意に(天然下種、稚樹の撫育に頓着せず)立木の一部を利用せるも自然法則を基礎とせる合理的擇伐作業は其施業極めて困難にして之を完全に實行するには教養ある技術者と習熟せる労働者とを必要とす。

其他經理事業の困難なること等擇伐作業に對して指摘せらるゝ缺陷尠なからざるもこゝには周約なる林業にあらざれば合理的施業の行はれがたきことを一言するに止めんとす。擇伐更新の實施に最も必要にして且つ絶対に缺くべからざる要件は完全なる路網其他の運材設備なり。若し之を備へざるときは更新竝に撫育上の要求に應じて單木的に且つ少量宛立木を利用すること不可能となり期せずして更新を天然に委ぬるは勿論、甚だしき場合には遂に濫伐の弊に陥るべし。

1) Balsiger, Der Plenterwald. S. 100.

凡そ合理的施業に於ける伐採木は森林の撫育を主として選定すべきものにして最も大なる要求を有するものは稚樹なり。特に擇伐林に於ては稚樹は動もすれば壓倒せられ易きを以て之を保護するの必要多大にして伐採木は専ら稚樹撫育上の要求に應じて選定せざるべからず。而して一時に多數の林木を伐採すれば屢々稚樹の生育を脅かすのみならず森林を荒廢せしむる危険多きを以て成るべく少量宛點々伐採すべきものにしてかゝる場合にも經濟上大なる打撃なくして伐採木を利用し得る程度に完全なる運材設備を有するにあらざれば合理的擇伐作業を實行すること能はず。然らずして専ら經濟上の要求に基づきて伐採木を選定するとき（特に多數の林木を一時に利用するとき）は天然下種の促進、稚樹の保護は困難となり遂に更新に關する撫育を斷念するの餘儀なきに至るべし。第三期林業が第一期林業と異なる所以は主としてこゝにありと云はざるべからず。要するに路網其他の設備不完全なる場合に周約なる擇伐作業を實行することは到底不可能なるべし。

此の如く第一期林業は粗放なる擇伐作業にして更新を天然に委ね第二期林業は大面積施業にして人爲を以て自然を征服して劃一的に更新せんことを望み第三期林業は自然法則に準據して更新を行ひ林地及林木の保全をはかりつゝ嚴正なる施業保續を期することを第一義とす。而して理想の施業法は立地と樹種によりて自ら定まるべきも現實の更新法は理想とする森林の樹種及林形と現在の立木狀態（林況）とに支配せらる。

第六章 天然林の本質並に兩樹種の特性に關する考察

第一節 林地裸出後の林相變化

所謂天然林（原始林）に於て樹種が交代（轉換）するや否やを考察するには先づ第二次植相連續に關する智識を必要とするを以て先づ裸出地に於ける林相變化を考究せんとす。

林木の多數が一時に滅失して林地を裸出せしむる原因は伐採、火災、蟲害、暴風等多種多様なり。何等かの原因即ち人爲又は災害によりて裸地を生ずるとき最初に成林する樹種は幼弱なる稚樹（稚苗）が裸地に於て安全に生育し得ることを必要とし、樺太に於ては通例カバ又はカラマツなり かゝる樹種は次の如き特性を有す。

- a 種子が散布し易きか萌芽力強きこと。天然下種には結實が頻繁に繰返され且つ

多量に結實して種子が遠隔地まで飛散し得ることを有利とす。

- b. 陽性なること 特に幼時に於ける最大光度大にして陽光直射の害を受けざること
- c. 凍害、旱魃其他の危害少きこと
- d. 立地に對する適應力大なること
- e. 幼時の生長迅速なること 幼時に於ては闊葉樹は概して針葉樹よりも生長旺盛にして特に萌芽は此點に關して有利なり。

通例陽樹と稱せらるゝ樹種、特にカバ類其他の陽性闊葉樹は以上の特性を備ふ。此等の事實は林相變化と稱して本多靜六博士其他によりて詳細に説明せられたる所にして樺太に於てはカバ及カラマツを林相變化第一期に於ける代表的の樹種とす。

林地裸出後最初に成立せる森林内に第二期に下種するは種子の散布、幼時の生長等に就て前者に劣るも、幼時庇蔭下に於て緩慢ながら却つて安全に生育し得る樹種にして通例下記の性質を備ふ。

- a. 種子の散布力稍不十分なること 結實年稀なるか、種子粒大にして其數少く且つ其構造が飛散に適せざる等
- b. 裸地に於ては凍害、旱魃、陽光直射等の害に罹り易きこと
- c. 土壤其他に對する要求稍大なること（適應力に乏しきこと）
- d. 幼時の生長緩慢なること
- e. 特に幼時に於ける耐蔭力大にして、被壓より解放せらるゝとき生長を開始し得ること。

而して立地(環境)が林木の生育に適當にして多數の樹種が発生するときは相互に猛烈なる生存競争を開始すべく、其結果林地を占領すべきは

- a. 耐蔭力強くして
- b. 被壓の害少く
- c. 喬大に生長して
- d. 危害に對する抵抗力著しく
- e. 壽命長くして
- f. 立地に適應して健全に生育し得る樹種なり。

通例陰樹と呼ばれる樹種は此等の特性を備へ陽樹の下へ發生して遂に之を壓倒するに至る。即ち多くの陽樹は速かに裸地を占領して旺盛なる生長をなすも間もなく生長衰へ且つ壽命短きを常とし他の樹種との生存競争に打勝ち難きに反し、陰樹は幼時極めて緩慢なる生長をなすも保護樹の下に於て安全に生育するのみならず長く生長を繼續して遂に陽樹を凌ぐに至る。随つて環境が兩者の生育を許すときは陽樹が陰樹に壓倒せらるゝは當然なり。通例林相の變化と稱せらるゝは重大なる攻撃(伐採又は災害)の加はれる場合に於ける第二次植相連續にして裸地へ陽樹を生じ漸次陰樹林へ變化する上述の如き經過を指すものにして此等の變遷に注目し詳細に之を論評せる學者尠なからず。

立地がすべての樹種に對して同じ様に適當なる場合には原始林の樹種は専ら樹種固有の特性によりて定まるべし。然れども一定の立地に適應し得る樹種は比較的少數にして最後に其地を占領すべき樹種は立地に對する適應力によりて決定せらるゝこと多し。又樹種の特性は立地によりて著しく右左せられ、土壤の狀態特に腐植質は立木の影響を受くること大なるを以て立地の局部的變化を度外視して天然林の樹種を想定することを得ず。要するに天然林の樹種は生存競争の結果定まるべきも樹種の性質と環境因子とは互に密接なる關係(相互作用)を有する爲め之を判斷すること容易ならず。

一般には陽樹は陰樹に壓迫せられ易きも擇伐林型天然林にありても陽樹が全く消滅することは稀にして殆ど常に陰樹の間に介在して機會ある毎に林地を占領せんとす。各樹種の耐蔭力は林木年齢の外、立地に左右せらるゝのみならず天然林の樹種は耐蔭力其他樹種の一般的性質のみによりて定まるものにあらずして直接間接環境(立地)に支配せらるゝ所大なるを以て立地の關係上屢々陽樹が陰樹と共存し又時として陽樹が全林地を支配することあり。例へば高山又は高緯度地方若くは砂質地の如く環境が植物の生育に不利なる場合には適應力に富む陽性の針葉樹が繁茂せること多し。甚だしき場合には此等の針葉樹が完全なる鬱閉を保つこと能はざるも他に競争樹種なく散生天然林として長く存續することあり。又危害の多少も輕視しがたく、天然林は各樹種各林木相扶けて健全に生育するを常とするも屢々災害に襲はるゝ場合には遂に極盛期に到達し得ずして終始第二期植相連續を繰返すことあるべし。

樺太に於ては最初裸地にカバ類又はカラマツを發生し然る後エゾマツ及トバマツを

生ずるを普通とす。立地の關係上陽樹の天然林なきにあらざるも一般の林地は**エゾマツ**、**トバマツ**によりて占領せらる。此等の天然林に樹種の交代（轉換）が行はるゝや否やは後に論ずべし。概括的に觀察すれば兩樹種の混淆林は耐蔭力よりすれば**トバマツ**、林木の壽命よりすれば**エゾマツ**を主林木となすべきも、混淆歩合は専ら立地の狀況（特に氣溫、濕氣關係及土壤の狀況等）によりて定まるものゝ如く、樹種の立地に對する適應力に支配せらるゝ所大なり。又天然林の更生狀態は混淆歩合に對して重大なる影響を及ぼすは當然なり。

樺太に於ては天然林の混淆狀態は主として氣候に支配せらるゝ如く、南部地方に於ては**トバマツ**は本數、材積共に全立木の大半を占むるも、中部地方（邦領樺太中央部以北）にありては**トバマツ**は本數に乏しきのみならず材積に於ては一層重要性を缺き、更にロシア領に移れば**トバマツ**は次第に姿を沒して遂に**エゾマツ**の純林となる。此等の事情は樹種の性質特に耐蔭力のみを以て判斷しがたきこと勿論なり。然れども天然林の現況特に混淆狀態が樹種の性質のみを以て十分に説明せられずとも、之を以て現在の天然林は極盛相にあらずして第二次植相連續の途中相なりと解するは穩當ならざるべし。樺太に於ては北方へ赴くに從つて**エゾマツ**の割合が増加するも當演習林に於ては山岳中腹以上の針濶混淆林内にも相當多數の**トバマツ**を見るを常とす。又以て氣候のみが天然林の混淆狀態を決定するにあらざるを知り得べし。

邦領樺太北部地方に於ては**エゾマツ**林内に比較的多數の**トバマツ**稚樹を有し、**トバマツ**の増加を豫想し得る場合尠なからず。又之に反して南部地方に於ても天然林の極盛相は**エゾマツ**を主林木とすべきものなりとの説あり。所謂極盛相を嚴格に判定することは不可能に近きも、當演習林に於ては樹幹解析其他の調査によるに今日の天然林は略々立地に適應して樹種固有の特性を發揮せるものと解し得るが如し。

天然林に於ける各樹種の混淆歩合は更生狀態特に災害の有無に支配せらるゝこと著しきも、混淆狀態を決定するものは主として立地及樹種固有の特性なるべし。然れども立地と樹種の性質とは相互に影響を及ぼすを以て特に深甚なる考慮を必要とす。耐蔭力に乏しき樹種を屢々擇伐林型天然林に見出すは不可思議の觀あれど、陽樹又は半陰樹も林内の空地特に他の樹種の生育に不適當なる林地を見出して生育することあり又多少の災害が此等の繁殖、保存を助くることも相當著しきが如し。

樺太に於ても**エゾマツ**は耐蔭力强からずと稱せらるゝことあれど、少くとも稚樹時代には庇蔭を凌ぐ力を有するを以て、特に多量の倒木を有する限り相當の混淆歩合を保ち得るは勿論なり。要するに天然林を失ふときは先づ陽性の樹木を生じたる後漸次固有の樹種へ復歸するものなれど、極盛相と認むべき天然林の樹種及混淆状態は立地に支配せらるゝ所尠なからざるが如し。

伐採又は災害によりて裸地を生ずるときは**トヤマツ**、**エゾマツ**の天然下種は殆ど全く不可能となり、僅かに前生稚樹の一小部分が生長するに過ぎず。之に反して雑草は甚だしく跋扈するも**カバ類**はよく雑草中に定著して徐に之を征服すべく、然る後其林内へ**トヤマツ**、**エゾマツ**を生ずるに至るべし。當演習林内の皆伐跡地特に全稚樹を除去せる試験地に於てかゝる林相變化の一端を窺ふことを得。即ち伐採後約十年を経過せる昨今にてはノガリヤス其他が密生して高さ一メートル以上に達せる間へ**カバ類**が漸く抽出するに至れり。**カバ類**の鬱閉するに至る時期を今日の状況に基づきて豫想すること未だ容易ならざれば、其後の變化を知る由もなれど幾百年後には伐採前と大差なき天然林と成るべきものと信じて可なり。

火災以外の災害若くは伐採によりて林木を失へる場合に於ては比較的急速に固有の状態へ復歸することを得。然れどもかゝる林地は森林火災の危険多きのみならず、一旦火災を發生するときは林相の變化(復舊)は極めて困難となり、再三火災を繰返すときは遂に不毛の地と化するを以て特に注意せざるべからず。

樺太に於ては天然林を失ふも、火災を完全に防止するときは比較的簡単に固有の林相へ復歸すること有るべし。これ主として**トヤマツ**、**エゾマツ**に對する競争樹種に乏しき爲めなるべけれど林木の生長は甚だ緩慢なれば十分に前生樹を有する場合にありても林相の變化は多年の歳月を必要とす。加一般には幼弱なる前生樹は大半滅失すべく、特に雑草の跋扈は林相變化の一大障害なるのみならず、更に森林火災の危険を考慮するときは寒帯に於ける林相の變化は簡単に進行するものと見做しがたきは勿論なり。

樺太に於ける林相の變化は極めて單純なれど其進行は甚だ緩慢なるのみならず往々種々の故障を生ずるを以て、之を天然のまゝに放置するとき容易且つ迅速に固有の林相へ復歸するものと解釋すべきにあらず。又施業林の樹種は天然林と同一にして、他

に殆ど競争樹種を有せざるを以て天然更新は簡単に行はるべき理なれど、確實且つ迅速に更新の目的を達せんとせば特別の撫育を必要とするは勿論なり。

之を要するに立地が林木の生育に不利にして競争樹種に乏しく、随つて林相の變化は甚だ單純にして災害跡地へ直ちに固有樹種が發育生長することあれども其進行著しく緩慢にして且つ之を妨害する危害多きことは寒帯林特に樺太森林の特性なるが如し。災害頻繁なる場合は遂に極盛相に達し得ざることなしとせず。但し當演習林内の天然林はすべての點に於て極盛相なりと認め得る如く、かゝる森林にありては樹種の交代(轉換)及混淆歩合の變遷は特に興味深き研究問題なり。

第二節 樹種の交代(轉換)及混淆歩合の變遷

林地を最後に占領すべき樹種は既に述べたる如く立地によりて異なるも多くの場合には其地方を最適氣候(中心郷土)とする陰樹なり。但し土壤其他の狀況によりて幾多の變化を示すは當然にして所謂原始林は局部的に夫々特徴を備へ複雑なる構成狀態を有するを常とす。從來の氣候本位の森林帯は大綱を明示するに便なれど天然林の林況(樹種及林相、立木狀態、構成)を説明するには不十分に近時長足の進歩をなせる森林生態學上の研究を必要とすること多大なり。

第一次植相連續に於ける最初の森林植相は適應力大なる樹種より成り、其作用によりて林地を幾分改善し、次いで要求度稍大なる樹種を生ずるに到り、順次かゝる變遷を繰返して今日の天然林(永久の林相、極盛相、原始林)へ到達せるものと解せらる。

然れども所謂樹種の交代若くは轉換とは第一次若くは第二次植相連續を意味するものにあらずして、極盛相にあるか若くは之に近しと信ぜらるゝ天然林に於ける現象を指すに外ならず。

氣候同一なる場合には天然林の樹種は主として林地の狀態によりて定まるも又逆に立木が林地に種々の影響を與ふるを以て災害を伴はざる場合に於ても天然林の樹種特に混淆狀態は必ずしも一定不變にあらざるべし。天然林の更生が全伐更新に近き場合には樹種の交代を伴ひ易きは當然なれど、擇伐林型天然林に於ても立木が林地の狀態(腐植質、微生物、養分、水分等)を變じて或は自己の生育に多少不適當ならしめ(彌地、忌地)或は他の樹種の生育に適するに至らしめ其結果在來の樹種が壓迫せられ或は遂に壓倒せらるゝことなしとせざるべし。

一般に林木は自己の腐植質よりも他の樹種の腐植質を好む爲め又は其他的原因によりて屢々樹種の交代(轉換)を生ずるとの説あり。¹⁾果して然らば植相は一時も安定することなく、所謂極盛相を想定すること殆ど不可能なり。

立木が林地に對して善惡共に多少の影響を與ふことは明かにして時として純林が著しく之を惡變せしめ、再び同一樹種を仕立つるとき其生長を不良ならしむるのみならず天然下種を困難又は不可能ならしむることあるべし。例へば歐洲の**タウヒ**は自己の腐植質を嫌忌する傾向著しきが如し。

混淆林にてはかゝる弊害は著しく滅殺せらるゝも Ammon 氏によれば**モミ**は**タウヒ**の下へ、**タウヒ**は**モミ**樹の下へ生ずるを原則とし、**モミ**樹の傘下に**モミ**の稚樹を見ることは寧ろ例外と見做さるべく、**タウヒ**は**タウヒ**の下へ發生することなく好んで庇蔭強き**モミ**樹の下へ發生すと云へり。然れども歐洲にては撫育せられたる森林内には一般に多數の**モミ**稚樹を有するも、**タウヒ**稚樹はたまたま發生するも強き庇蔭若くは**モミ**稚樹の壓迫の爲めに消失する傾向あり。即ち一般には上木の樹種如何に拘らず**タウヒ**の天然下種は極めて困難なり。但し高山又は高緯度地方等他に競争樹種なく**タウヒ**が天然に單純林をなす如き**タウヒ**の最適氣候の林地(最適地帯)は此限りにあらずして更生が擇伐林式に行はるゝこと多し。然らざる場合には**タウヒ**が自己の腐植質を好まざる傾向は略々之を認め得るも**タウヒ**が好んで**モミ**樹の下へ生育すと謂ふは歐洲に於ても決して一般的の現象にあらず。

樺太に於ても**エゾマツ**稚樹は僅に倒木上に生育するのみにして上木の樹種如何に拘らず地表に**エゾマツ**稚樹を見ること極めて稀なり。即ち**エゾマツ**は腐植質を嫌忌すること極めて顯著なれど天然林に多數の倒木が存在する限り樹種交代の傾向を認むることなし。但し施業林に於ては**エゾマツ**の天然更新が甚だ困難なることは全然別問題なり。

又濶葉樹の混生が針葉樹の天然更新を助長することは一般に認めらる。例へば歐洲の**フナ**は落葉が堆積するときは弊害甚だしきも適量なるときは林地を改良する効果著しく一般に森林の母と稱せらる。又樹種の別なく混淆林は天然更新を容易ならしむる

1) Jentsch, Fruchtwechsel in der Forstwirtschaft. 1911. S. 84

2) Ammon, Einige Plenterwaldfragen, Schweiz. Z. f. Forstwesen. 1927.

效あることは疑問の餘地なかるべし。即ち樹種の混淆によりて腐植質の状態が著しく改良せられ、陽光、水分、養分、微生物等すべての關係が天然下種に有利なるものと信ぜらる。

此の如く稚樹が好んで他の樹種の下へ生ずることあれど又多くの樹種は母樹の下へ直接生育し得るものにして母樹の傘下へ全然稚樹を生ぜざるは特別の場合に限らるゝものゝ如く一般に單純林の上方天然下種は天然林に於てはもとより人工林にありても方法宜しきを得ば必ずしも不可能にあらず。¹⁾ Morosow 氏が**カバ、マツ、ナラ**其他すべての樹種の單純林に就て母樹の傘下へ直ちに稚樹を生ずることを認めたるは當然なり。

然れども天然林に於て或程度の樹種の轉換、即ち混淆歩合の變化が起るべきや否やは全く別問題にして、樹種の混淆が更新を容易ならしむることありとも母樹の下へ同一樹種の稚樹は生育せずとの説は餘りに極端に走れるが如し。但し人工を以て固有にあらざる樹種の同齡單純林を仕立てたる場合には天然下種が不可能なるのみならず再度の人工造林が失敗に終ることなしとせず。

天然林の混淆狀態は立地竝に各樹種の特性即ち耐蔭力、生長關係、壽命の長短、立地に對する適應力等によりて支配せらる。立地は林木の影響を免れがたきを以て必ずしも一定不變ならざるのみならず、各林木間に於ける生存競争の結果は成木と稚樹との間に(即ち時期によりて)自ら差異あるを以て稚樹は常に母樹と同一割合を保つものにあらざるべし。即ち稚樹の種類(樹種)は鬱閉竝に更生狀態、地被物特に腐植質の特性、結實關係等に支配せらるゝ所大なり。而して天然林の鬱閉及地表の狀態竝に倒木の數量及腐朽程度等は擇伐林型天然林にありても時期によりて相當變化すべきを以て近き將來に於ける林木の混淆狀態が現在と大差なしと斷言するを得ず。次の世代に於ける樹種は主として現林木の鬱閉度、更生狀態、立地の狀況、稚樹時代に於ける各樹種の特性等によりて定まるものにして所謂極盛相にありて外觀的に略々安定せる森林に於ても各樹種の混淆歩合は局部的には相當著しく轉換し得るものと想像せらる。當演習林に於ても林木の大きさと混淆歩合との關係を見るに近き將來に或林地は**エゾマツ**を、或林地は**トバマツ**を増加すべき傾向を明かに認め得ることあり。

極盛相に於ける樹種が耐蔭力のみによりて定まるものとせば天然林は専ら陰樹より

1) Die Lehre vom Wald, S. 280

成るべきも立地其他の關係上多少の陽樹を所謂原始林中に見出すを常とす。而して災害によりて一時に多數の林木が枯死するときは陽樹は著しく増加するも又次第に陰樹に壓迫せらるゝに至る。然れども陽樹が全然滅ぼさるゝことは稀にして特に立地が著しく不適當なときは陽樹が林木の主要部を占むること多し。**トヤマツ**と**エゾマツ**とは幼時の耐蔭力に大差なきを以て原始林に於ても両者が種々の混淆林をなすは當然にして立地特に氣候が後者の生育に不適當なときは殆ど**エゾマツ**の純林となることあり。

擇伐林型天然林に於て發生、發育すべき樹種は大要次の要件に支配せらる。

- a. 上木の樹種及混淆狀態
- b. 鬱閉度、特に更生狀態
- c. 土壤特に腐植質の性質竝に倒木の數量及腐朽狀態
- d. 各樹種の——特に稚樹時代に於ける——特性（立地特に陽光及土壤に對する適應力）竝に樹種相互の競爭。

但し施業林に於て現在の林木が天然林と著しく樹種又は構成を異にする場合には現存樹種が立地に適應し得る程度は天然下種の成否に關する最も重大なる一因子なり。

天然林又は擇伐林に於て一般に天然下種に必要な條件は次の諸點なり。

- a. 十分に（多量に且つ成るべく頻繁に）結實すること。
- b. 幼時大なる耐蔭力を有すること 多くの樹種は相當不利の條件を忍んで發芽し得るも其大多數は間もなく消失す。各種の危害に對する抵抗力はもとより必要なれど天然林の稚樹は陽光不足に悩むを常とす。
- c. 立地によく適應し得ること 土壤特に腐植質、水分、養分等は重大なる關係を有す。又林木は最適氣候の地に於て最も健全に發育す。
- d. 多年の被壓を凌ぎ一旦解放せらるゝときは旺盛なる生長を開始し得ること。

要するに陽光、水分等に關して激甚なる生存競爭に打勝つことを必要とす。鬱閉、土壤關係等は局部的に著しき差異あるを以て天然林には多數の樹種を見出すを常とす。一般に陰樹は天然下種に有利なれど適地を見出さざれば生育しがたく又之に反して陽樹は土壤の缺陷を忍び得るも適度の陽光を必要とする爲め災害を伴はざる天然林に於ては後繼樹を見出すこと稀なり。但し多くの天然林は耐蔭力を異にする數多の樹

種が種々の割合に混淆するを常とす。

所謂擇伐型天然林に於ても林地及林木の状態は一定不變にあらざして混淆状態に多少の變遷を見ること尠からざるべし。もとより人爲又は災害の加はらざる場合には急激なる變化なかるべきも如何なる天然林に於ても多少の變化は之を認めざるべからず。但しかゝる變化が植相連續の一過程を示すか或は極盛相に達して安定せるものが輪環的に變遷しつつあるかを區別することは不可能に近し。嚴格に解釋すれば現世に安定せるものはなく植相連續は終る所なしと云はざるべからざるも、所謂原始林に於ける混淆状態の變化の如きは後者即ち一時的の變遷と解すべきものと認む。

例へば樺太演習林に於ては局部的には或はエゾマツを増し或はトバマツを増すも、森林全體として何れか一方を増し他の一方が減少する如き一般の趨勢を認めず。即ちトバマツ稚樹は頗る豊富にして倒木上に於ける稚樹も大部分トバマツなれど大形稚樹にはエゾマツ多きを以て天然林に多數の倒木が存在する限りエゾマツの混淆歩合が將來著しく減少することなかるべく且つ現在のエゾマツ主林木が概ね倒木上に生育したることは疑問の餘地なし。又エゾマツの天壽が幾分トバマツより高くとも將來エゾマツ林になるべしとも考へがたし。又全林木に關する樹幹解析の成績によれば少くとも過去百數十年間に著しく林形を變じたる形跡を認めず。即ち主林木の混淆状態は其氣候、土性竝に現在と大差なき擇伐林型天然林の鬱閉度、倒木状態等に適應して成立せるを以て、天然又は人爲によりて此等の因子が著しく變化せざる限り其平均混淆歩合は殆ど同一なりと見做すことを得。随つて混淆状態は局部的に多少變遷するもかゝる天然林を極盛相と解すべきは當然なり。

¹⁾ 中野信二氏は北海道の天然林に就てエゾマツ、トバマツの生育は専ら立地に支配せらるゝものにして何れが一方の純林をなす場合多きことを示せり。しかも其配置は樺太に於けるが如く單純にあらざして氣溫以外の要素に支配せらるゝは特に興味深し。而して同氏は針葉樹の種類は専ら立地によりて定まるも其更生若くは天然更新には濶葉樹の混淆を殆ど絶対に必要とするかの如く論せり。樺太に於ては針葉樹の下へ直接針葉樹を生ずることは明かにして、北海道に於ても針葉樹林が極盛相として安定せりと認めらるゝ場合にも濶葉樹なくば稚樹の生育困難なりや否やは相當考究を要する問

1) 林學會雜誌 第十卷第六號 昭和四年。

題にして施業林——特に天然林と樹種の混淆状態を異にする場合——に於て造林技術上潤葉樹の存在が天然更新に有利なることゝを混同すべきにあらず。秋田のスギ其他の針葉樹の更新に関する潤葉樹の價値は甚だ偉大にして天然下種は主として潤葉樹の傘下に行はるとの説有力なりしも、近時の調査によれば年齢に差なきも潤葉樹は幼時の生長旺盛なる爲め單に保護樹(Schutz- und Treibholz)の用をなせる場合多きが如し。¹⁾林泰治氏は熊本縣白濱試験林のモミ、ツガに就て右の事實を認めたるが歐洲にもかゝる實例珍しからず。針葉樹特に同一樹種のみを連續して造林することは往々種々の不利又は弊害を伴ふのみならず造林技術上の取扱特に天然更新は甚だ困難にして潤葉樹の混淆を必要とすること多し。但し此の如き取扱が施業林の更新に有利なりとするもかゝる變遷が必然的に且つ短期間に天然林に行はるゝや否や疑問の餘地なしとせず。若しかゝる事情の下に更生せらるゝときは天然林は擇伐林よりも全伐喬林に近き構成を有すべく、少くとも人爲の加はらざる限り恐らく常に針潤混淆林として存在すべし。然るに當演習林の天然林は潤葉樹を有せざるもの多く又外貌、實質共に擇伐林の特性を備ふ。

從來樹種の交代若くは林相の變化と稱して考察せられたるは殆ど常に人爲若くは重大なる災害(又は天然要素の變化)の加はれる場合に限られ、狹義の天然林即ち所謂原始林に於ける混淆状態の變遷を論じたる例甚だ少し。原始林の更生は極めて徐々に行はるゝこと多しと信ずるも、比較的短期間に全林木が交代する場合なしとせず。即ち天然林は單木的又は小さき群狀をなして擇伐林式に更生せらるゝも時として大面積に亘る林木が全伐喬林式に短期間に更生せらるゝことあるべし。而して更生状態の異なるに従つて生育すべき樹種は同じからざるも、當演習林に於ける調査によれば天然林は異齡且つ不齊なるを特色とし更生は徐々に間斷なく行はるゝを以て此の如き森林に就て多少の論評を加へんとす。

天然林の混淆状態は各樹種の性質即ち耐蔭力、生長關係、壽命の長短、危害に對する抵抗力、土壤其他に對する要求(適應力)及立地の状態竝に林木相互關係特に鬱閉度等によりて定まるものなれど、立地特に局部的環境は複雑なる變化を示すこと多し。立地と林木とは相互に影響を及ぼすのみならず、特に腐植質は立木の影響を受けて變

化することは屢々論せられたる所にして稚樹の生育上重大なる關係を有す。然れども相當古くより現在と同一林形を維持し來れるものと想像せらるゝ擇伐林型天然林にありては稚樹の種類及生長状態は現在の樹種及鬱閉度によりて定まるものにして大體次の如き考察をなすことを得。

a. 或樹種の腐植質が同一樹種の稚樹に對して生育を妨ぐるは特別の場合に限られ、少くとも極盛相と認め得る天然林にありては通例母樹の傘下に多數の稚樹を見出すべし。但し稚樹が好んで他の樹種の腐植質中に發生することなしとせず。歐洲の**タウヒ**は自己の腐植質を嫌忌すと稱せらるゝも其最適氣候(中心郷土)にありては擇伐林型單純林を見ること多く、少くとも**タウヒ**純林の天然更新は簡単に實行せらる。我國の**コメツガ**も母樹の傘下に生育せずとの説あれど、之に反する實例も亦乏しからざること歐洲の**タウヒ**と規を等しくす。

b. 一旦發生せる稚樹が健全に發育するや否やは立地及樹種の特性に支配せらるゝは勿論なれど主林木の壓迫竝に稚樹相互の競争も亦與つて力あるべし。

稚樹が成林し得るや否やが主として耐蔭力に支配せらるゝとせば**エゾマツ**稚樹は**トバマツ**稚樹よりも枯死し易き筈なるに拘らず實際には却つて反對の傾向あるは誠に興味深き事實なり。少くとも倒木は**エゾマツ**に對して頗る有利なる條件を備ふことは明かなり。

c. 遂に林地を占領すべき樹種は立地の状態、先代林木の種類及林形特に鬱閉度と更生状態竝に各樹種の性質特に適應力等によりて定まるべし。

d. 現在の林木がかかる徑路によりて成立せるときは次代の樹種、構成状態共現在と大同小異なるべく少くとも森林全體としては重大なる變化なかるべし。但し局部的には腐植質の状態、鬱閉度は絶えず變化するを以て全然同一の林分(混淆及構成状態)を再び生ずることは稀なるべし。

e. 多くの天然林には無數の倒木が存在して更生上極めて重要な位置を占むるを以て倒木の量及腐朽状態に大差なしとせば天然林の樹種及構成状態が急激に變化することなかるべし。特に樺太演習林内の**トバマツ**、**エゾマツ**天然林の如く外貌、實質共に擇伐林的構成を有し終始同一林形を保つ場合には混淆状態は殆ど同一なりと信じて可なり。但し倒木の數量は時と場所によりて異なるのみならず其腐朽状態は鬱閉度に

支配せらるゝは勿論にして又一般林地に於ても稚樹生育に關する要件は必ずしも一定せず。随つて稚樹の割合は母林即ち主林木の混淆歩合と或一定の比例的關係を有するものにあらず。

之を大局より見るときは天然林の各樹種は夫々適地を見出して生育せるを以て外部よりの干涉なくんば將來に於ても著しく樹種を變ずることなかるべき理なり。天然林の樹種は主として立地の状態と樹種の性質とによりて定まるも又兩者の相互作用に左右せらるゝことあり。即ち立木と立地(特に土壤)とは相互に種々の影響を及ぼすも之によりて天然林の樹種が著しく變化することなかるべし。

但し局部的に觀察するときは同一樹種即ち母樹の傘下に於て稚樹の生育が不良なることあるべし。其理由は

- 1) 老樹の形成せる腐植質が——特に單純林に於ては——往々同一樹種の生育を妨げること
- 2) 同一樹種の上木(母樹)との競争は稚樹に不利なること(例へば稚樹の必要とする光線、養分等が悉く上木に奪はれること等) 及
- 3) 彌地(忌地、イヤヂ)の傾向が多少なりとも現はれ易きこと等なり。

天然林に重大なる攻撃(災害又は伐採)が加はるときは樹種は恐らく一變すべく又 Junack 氏の説く如く同一樹種を連續して造林するときは生長不良となり易きを以て經濟上樹種の交代を有利且つ必要とする場合も多く、樹種の交代は施業複雑にして種々の困難を伴ひ易き樹種混淆に代るべき一方法なれど所謂原始林に於て天然に樹種が變化し得るは極めて限られたる範圍内に止まるべきものと信ず。但し林相變化の途中に於ては樹種が變化すること多かるべし。

既に述べたる如く天然林の構成は主として立地及樹種の特性竝に兩者の相互作用其他林木相互の生存競争等によりて定まるべきも森林は一個の有機的集團なるを以て其關係極めて複雑なり。天然林の成立に關與すべき條項次の如し。

I. 立地(環境)

- 1) 氣候 溫度(地上種々の高さに於ける氣溫、地溫)、陽光、降水量、濕度、風

1) 人工造林による同齡單純林は特に其弊害著し。

(暴風、常風)等。特に各因子の季節的特徴。¹⁾

2) 緯度、海拔高、方位、傾斜、一般的及局部的地形 此等の各因子は氣候及土壤に顯著なる影響を及ぼすべし。

3) 土壤の理學的性質、水分、養分其他及土壤の深さ、基岩、地下水等竝に土壤微生物 但し天然林にありては倒木に關して特別の考察を必要とす。

II. 各樹種の生態的性質

1) 環境(立地)の各因子即ち溫度(氣溫、地溫)、陽光、水分(降水量、空中濕氣、土壤中の含水量特に有效水分、地下水の高さ等)、土壤、風(暴風、常風)等に對する各樹種の特性。各樹種の生長に最も適當なる立地の條件と生育し得べき兩限界竝に林木の年齢及大きさによる最適條件及適應力の推移。

2) 繁殖狀態 有性的繁殖にありては結實量、結實年の反覆(間斷年數)、種子の大きさ、構造、發芽率の多少、發芽力の保存、種子散布の範圍及疎密等。無性的繁殖に於ては萌芽、分蘖、伏條等の難易。

3) 生長關係 各樹種固有の生長經過、特に幼時に於ける生長の遲速竝に幼壯時の被壓が後日の生長に及ぼす影響等。

4) 樹體の形狀 達し得べき林木の大きさ(特に樹高)等

5) 壽命の長短

6) 各種危害に對する抵抗力 年齢、大きさ、生育狀態等によりて同じからず。

但し以上の性質は立地特に其局部的變化によりて著しく左右せらるゝことあり。

III. 環境に及ぼす植相(植生)の作用

1) 林内の氣象特に地表へ達する降水量、地表に近き氣溫、地溫、濕度、風力等は無立木地と同じからず。

2) 林木、地表植物は土壤特に腐植質、土壤中の水分及養分、土壤粒子の構造、土壤微生物等に重大なる影響を及ぼすを常とす。

IV. 生物相互の關係

1) 林木相互の生態的關係。各樹種、各林木間の生存競爭は極めて猛烈なれど一

1) 植物生育期間に於ける氣候は特に重要なり。又 Brockmann-Jerosch 氏に據れば森林限界地方にては大陸的氣候は林木の生育に有利なりと謂ふ。又溫度、陽光等は單に季節のみならず、一日に於ける變化も亦甚だ重要なが如し。

方に於て互に長短相補ひて共存共榮すること多し。特に立木狀態(鬱閉度、構成狀態其他)及其變遷(特に更生狀態)を考察するを要す

2) 林木と地被植物、微生物等との關係

V. 植相(植生)發達の沿革 歴史的考察)

VI. 各種災害及人類の干涉

極盛相にして安定せりと見做され得べき所謂原始林にありても環境(立地)と立木とは互に絶えず影響を及ぼすこと勿論なれど其範圍著しからざるものと信ぜらる。天然又は人爲によりて何れか一方が急激に著しく變化するときは他方も當然變化を免れざるも天然林にありては兩者は略々均衡を保てるものゝ如し。此兩者に比すれば他の因子の作用は比較的輕微なり。

原始林の林木は過去に於て其立地(特に土壤の狀態)に最もよく適應したるものにして立地の特性は一二百年間に著しき變化を生ずべき理由に乏しきを以て次代の林木は現在と大差なかるべしと推定するを至當とす。然れども彌地其他必然的に混淆歩合の變遷を伴ふべき理由も亦決して尠少ならざるべし。

要するに樺太演習林に於ける調査によれば少くとも百數十年以來林形、更生狀態等に重大なる變化を生じたる形跡なく局部的には混淆歩合の變遷を免れざるも樹種の交代(轉換)として認むべき何等の實例を有せず。

第三節 天然林の特性と其取扱

廣義の天然林は災害跡地へ一齊に成林せる同齡單純林をも包括することあれど最も狹義なる嚴正天然林(純粹天然林、原始林、原生林、Urwald)は人爲の加はらざるは勿論少くとも最近數百年間に何等重大なる災害をも發生せざりし森林なり。然れどもかゝる天然林は極めて稀にして天然狀態に於ても殆ど常に多少の災害が發生し以て其更生(更新)を促進するものなれば嚴正なる意味に於ける原始林は極めて稀なるべし。而して著者の所謂天然林とは未だ人爲の加はらざる森林にして多少の災害は往々發生するも過去數百年間に重大なる災害によりて著しく荒廢せられたることなき森林を意味す。而して許容せらるべき災害の程度如何によりて天然林の觀念に廣狹の別を生ず。¹⁾

1) 中利賢太郎 天然林の本質に關する考察、林學會雜誌 第十一卷第七號 昭和四年。

當演習林内の**トバマツ**、**エゾマツ**天然林は殆ど災害に襲はれたる形跡なく嚴正天然林と認め得るを以て所謂天然林の特性考察上重大なる意義を有す。從來天然林の特徴と認められたる諸點が果して一般天然林に共通なりや否やに關して次の如き吟味をなすことを得。

I. 樹種の混淆 天然林は多數の樹種より成立すること多し。但しかゝる混淆は立地が林木の生育に適當にして幾多の樹種が生育し得る場合に限られ温度、水濕、土壤等の狀態等が著しく不良なるときは災害に襲はれたることなき林地に單純林を見ることがあり。他の樹種はかゝる立地に生育しがたき爲め樹種が交代せざるは勿論混淆林となることも殆ど不可能にして立地に著しき變化を生ぜざる限り單純林として永遠に存続することあるべし。例へば溫暖多濕なる肥沃地に複雑なる混淆林を生ずるに反し樺太の大部分に**トバマツ**及**エゾマツ**のみの天然林多きは其一例にして更に濕潤地に**カラマツ**、乾燥地に**ハイマツ**の單純天然林を見ることが多し。

要するに立地が種々の林木の生育を許すときは或樹種が他のすべてを壓倒すること稀なるを以て天然林は概して混淆林なれど、災害跡地に於ける廣義の天然林に往々單純林あるのみならず狹義の天然林も立地の關係上往々單純林をなすことあり。而して多數の樹種が生育し得るときは天然林の主體は陰樹なれど立地が林木の生育に不適當なるときは屢々陽樹の天然林となりしかも鬱閉を保つこと能はずして散生する場合も亦珍らしからず。

II. 異齡 既に述べたる如く廣義の天然林は災害跡地へ一齊に(又は相前後して)成立せる森林を含むことあれど、これは寧ろ例外にして一般の天然林は異齡なりと解するを至當とす

- 1) 幼齡林木多數にして年齡が高まるに従つて本數が減少するもの(Tichy 氏の Femelwald)。
- 2) 各齡級を通じて本數殆ど同一なるもの(Tichy 氏の Plenterwald)。
- 3) 大多數の林木が比較的短き期間内に發生し其年齡の差少くして二又は三個の齡級に屬するもの。

内地の針葉樹林には屢々第三型を見ることがあれど當演習林の**トバマツ**、**エゾマツ**林には毫もかゝる傾向なく殆ど全部第一型に屬するものゝ如し。特に**エゾマツ**に乏しき

標準地に於て**エゾマツ**が第二型の特徴を示したるは恐らく特別の場合に限られるものなるべし。

要するに天然林は通例異齡林にしてすべての齡級に屬する林木を有するも、之を廣義に解するときは同齡に近き一齊林にして主林木の年齡の差が數十年以内なることあり。

III. 林形(構成狀態) 當演習林に於ては天然林は殆ど全部擇伐林の法正狀態に近き不齊林なれど一般には一齊林型天然林も亦絶無にあらざるべし。林木年齡の差少ない場合はもとより然らざる場合にも林木の生育し得べき大さは立地竝に樹種に特有なる略々一定の限界ありて天然林に於てはかゝる大さに達したる後尙長く生育するを以て異齡林が外觀上一齊林へ近づく場合あり即ち天然林は異齡なる場合にも外貌が一齊林型となることあるべし。之に反して適當なる撫育を缺くを以て同齡天然林が外貌上不齊林へ近づくことなしとせず。

天然林に於ては林木の大きさは必ずしも年齡と一致せざるを以て之を外貌より判斷して不齊林型と一齊林型とに大別するの必要尠なからず。寺崎博士の單層林、複層林及連續層林の別は一層適切なるべし。

IV. 林木の年齡 天然林の立木は自然に枯死するまで存立するを以て高齡樹に富むは當然なり。即ち天然林の主林木は施業林の伐期齡よりも著しく高齡なり。近き過去に大なる災害を發生せざりし天然林内には二三百(時として四五百年、稀に千年内外)に達せる林木多く當演習林にては大體に於て**トバマツ**は二百五十年、**エゾマツ**は三百年前後を限度とする如く主林木の大多數は百數十年以上なり。

又同齡天然林にありても災害に襲はれざる限り林木は高齡に達すべく、若し後に發生せる樹種に壓倒せらるゝときは後者が前者に代りて長く生活すべし。要するに高齡樹に富むことは天然林の一大特性なり。

V. 大徑木 天然林の林木は概して高齡にして自然の枯死に先ちて除去せらるゝことなきを以て天然林は大徑木に富むと稱せらるゝことあり。但し林木が達し得べき大さは専ら立地及樹種の性質によりて定まるべきものにして當演習林には元來大徑木多からず。但し立地及樹種が同一なりとせば天然林は比較的多數の大徑木を有すべきものと想像せらる。

VI. 蓄積 天然林の蓄積は概して大なり。伐期に近き全伐喬林の立木材積は甚だ大なることあれど大體に於て施業林の蓄積は立木度完全なる天然林に劣るものゝ如し。但し天然林の蓄積は樹種、立地、立木狀態に支配せらるゝものにして當演習林に於ける天然林の蓄積大ならざるは主として立地に基づくものゝ如く大徑木に乏しきのみならず樹高著しく低し。

VII. 連年生長 天然林の蓄積は概して大なるを以て増加の餘地に乏しく又鬱閉は概ね密なる爲め林木の生長は不良なりと想像せらるゝことあり。

然るに當演習林に於けるトヤマツ、エゾマツ天然林は強大木の生長甚だ不良なるに反し一見劣勢木と見做され易き小徑木は大なる生長率を有す。生長率が直徑を増すに従つて減少するは當然なれど其差餘りに顯著なるを著しき特徴とす。天然林に於ては稚樹の生長甚だ緩慢にして林木は大さの割に高齢なれば平均生長は甚だ小なれど相當の大きさに達するときは比較的大なる連年生長をなす。

全林木の平均に於て2%内外の生長率を有するが如く樹種及立地を考慮するときは天然林に於ける主林木の連年生長は頗る旺盛なりと云はざるべからず。

VIII. 不健全木(疵木) 天然林の林木は自然に枯損するまで存立するを以て既に材部に瑕瑾(變色、腐朽等の障害)を生じたるも尙枯死に至らざる不健全木多し。此等の疵木は意外に多く當演習林にては材積に於て二三割に達するが如し。但し種々の狀況によりて其量に大差あるは勿論なれど概してトヤマツに不健全木多く立地、構成狀態等の外樹種の特性にに基づく所大なるものゝ如し。

IX. 枯立木 立木が枯死に先ちて暴風、頽雪等に倒さるゝことは少くとも當演習林には稀にして枯損後尙長く存立し、枯立木は生立木に對し本數に於て一二割、材積に於て其三倍内外の多きに達するが如し。而して枯死後倒壊するまでに大約二十年を要するものと想像せられ、然るときは枯損木材積は略々生長量と一致す。

X. 倒木 多數の倒木を有することは天然林の一大特徴なり。天然林が長く災害に襲はるゝことなきときは多大の不健全木、枯立木及倒木を有するは當然にして、災害跡地に生育して成林後日尙淺き廣義の天然林は此特性を缺くことあれど一般には之を天然林の一大特性と見做すことを得。

而して多くの場合に天然林の更生(更新)は倒木によりて促進せらるゝ如く當演習林

の**エゾマツ**の如きは倒木上以外に殆ど生育せず。

ボヘミヤのKubany に関する Goepfert 氏の挿圖は餘りに標本的なるも上記の事實を立證する一資料として各所に引用せらる。¹⁾

又 Wappes 氏の原始林に関する記載は幾分誇張に過ぐるも又以て其一斑を想像するに足る。²⁾

之を要するに天然林の特性は其定義の如何によりて異なるも一般には高齡樹に富むこと竝に多數の倒木及枯立木を有することを特徴とす。而して林木の生長率特に健全木の連年生長量の多大なることは注目に値す。但し生長は旺盛なりとも多大の枯損木を生ずるを以て恐らく蓄積が著しく増減することなかるべし。

天然林は構成状態に關して不齊林型と一齊林型とに大別することを得。後者は通例全林木殆ど同齡なるか少くとも多數林木の年齡の差大ならざれど時として異齡なることあるべし。之に反して前者は概して異齡なれど比較的の同齡に近きことも有り得べく天然林にありては外觀は必ずしも實際の年齡關係を反映するものにあらず。これ即ち天然林に於て特に年齡の調査を必要とする所以なり。

天然林の更生状態は林木の年齡關係より次の如く推測せらる。

1) 幼齡樹に富みて年齡が高まるとき順次本數が減少するは大なる災害に襲はるゝことなく上木が徐々に枯死するに従つて擇伐林式に更生せられたるものなるべし。かゝる天然林は所謂極盛相にありと見做さるべきものにして當演習林にありては**トバマツ**、**エゾマツ**共に主として之に屬し、主林木の幼壯時に於ける生長經過は擇伐的更生を立證するに十分なり。但し一般に三四十乃至七八十年生林木に乏しきを以て其理由を研究せざるべからず。其當時天然下種に不適當なりし事情を明かにしがたきも萬一稚樹が強き庇蔭の爲め枯死せるものとせば此タイプの特性の一半を失ふべし。

2) 各齡級の立木本數が略々同一なるは自然のまゝ放置するとき長く同一構成状態を保ち得るや否や疑はしき點あるも大體に於て前者に準じ得べく之を以て擇伐林の一型式となせる學者も亦尠なからず。随つてかゝる天然林は恐らく現状を維持し得べきものと想像せらる。

1) Schimper, Pflanzengeographie. 1898. S. 608; Mahler, Bilder aus den Urwaldrest am Kubany. Allg. Forst- u. Jagdzeitung 1925. S. 366-370

2) Oesterreich's Alpen und ihre Forste. I. Bd. S. 307 ff.

3) 大多數の立木が略々同齡なるか或は年齡の差比較的少くして二三の齡級に屬するは概ね重大なる災害跡地へ一齊に又は相前後して成林せしものにして其更生狀態は全伐喬林に類似す。

第三型の天然林には第二次植相連續の途中相にあるもの多かるべくかゝる森林は擇伐更新の適用困難なるに反し十分の撫育を加へて比較的短期間に更新するを有利とする場合多し。又少くとも同一構成狀態を維持せんとせば既往に於て(成林當時)受ける如き干涉(伐採)を施すを可とす。

狹義の天然林は異齡林にして終始殆ど一定不變なりと見做し得るも多少なりとも同齡に近き場合は急激に變化せるものにして随つて重大なる災害と關聯せざれば其成因を説明しがたかるべし。若し天然更新を行はんとせば一般には前者は擇伐、後者は前更作業を應用すべきものなれど後者は人工造林を有利とする場合尠なからず。

河田杰氏曰く「造林上更新の目的とする天然林が極盛相でなく途中相である時には之に皆伐又は前更作業を加ふるにあらざれば其目的を達することが困難なる場合が多いが目的とする天然林が其地方の極盛相である場合には原則として擇伐を行ふこととし……」

但し擇伐更新を適當とするは天然林が極盛相に近くして擇伐林式更生が行はるゝのみならず、目的とする施業林が樹種及林形に關して極盛相と大差なき場合に限るものゝ如し。之に反して森林の現況又は理想の森林が著しく極盛相と異なるときは擇伐更新は實行困難なるのみならず天然更新は方法の如何を問はず實施しがたき場合あり。要するに理想の施業林竝に現實の森林と其地固有の天然林との類縁關係の親疎は更新問題解決上極めて重要なれば天然林の調査は造林問題解決の基礎をなすと謂ふも過言にあらず。

第四節 トバマツとエゾマツとの比較

トバマツとエゾマツとは北海道及樺太に於ける寒帶林の代表樹種にして天然林として通例種々の混淆狀態をなして出現す。天然林の研究竝に施業法の決定上兩樹種の特性を知ることは極めて肝要なれば特に重要な事項に關して兩者を比較論評すべし。

温度 何れも寒帶の樹種なれば温度に對する要求著しからず。トバマツはエゾマツ

よりも幾分高き氣温を必要とするも樺太南部地方にては尙安全に生育す。國境方面にありては**トバマツ**の生育幾分不良となる如きも**エゾマツ**は樺太全島に分布す。邦領樺太の大部分特に南部地方は**トバマツ**及**エゾマツ**の最適氣候(郷土、中心郷土、Klimatisches Optimum)と見做すことを得。しかも立地に對する適應力大にして且つ競争樹種に乏しき爲め大部分の林地を占領す。但し山岳中腹以上にありては兩樹種共(特に**トバマツ**は)多少生育を妨げらるゝ如く、針葉樹の純林を見ることなくして常に**ダケカンバ**等を混じて針濶混淆林をなす。但し尙相當多量の**トバマツ**を有するを常とす。北側は南側よりも早く濶葉樹を交ゆるに鑑みるも氣温又は地温が相當重要な關係を有する如く又受光量の多少も亦與つて力あるべし。

陽光 樺太にありても裸地に於ては林木は陽光不足を感ずることなかるべきも密生せる天然林内に於ける陽光は甚だ弱きを以て、先づ樹種の耐蔭力に就て考察せざるべからず。北海道に於ては兩樹種は耐蔭力其他陽光に對する性質に大差あるを以て更新に關して全然別個の取扱を要すとの説有力なり。即ち**トバマツ**は著しく陰樹の特性を備ふるを以て擇伐更新をも行ひ得べきに反し、**エゾマツ**は半陰樹にして被壓木は到底生育の見込なき爲め上方天然下種特に擇伐更新に不適當なりと稱せらる。

ロシア領北樺太に於ける著者の觀察によれば**エゾマツ**の純林にして殆ど**トバマツ**を見出しがたき場合にありても前生樹は概ね**トバマツ**にして又邦領樺太北部地方の**エゾマツ**林も多數の**トバマツ**稚樹を有するを常とす。唯倒木上に比較的多數の**エゾマツ**前生樹を見出すも一般には**トバマツ**稚樹は**エゾマツ**稚樹よりも陽光を要すること少く天然林内に於ける僅少の陽光を利用して能く生育し得るが如し。又**トバマツ**は裸地に於ては全然生育の見込なきに反して**エゾマツ**は往々裸地に發芽生長することあり。

既に論じたる如く最適光度及最大光度は**エゾマツ**に大にして**トバマツ**に小なれど最小光度に關しては尙考究の餘地あるが如し。即ち**エゾマツ**は旺盛なる生長をなす爲めには**トバマツ**よりも多量の陽光を必要とすること明かなれど、**エゾマツ**が密林内に安全に生育し得るや否やは別個の問題なり。

上方天然下種特に擇伐更新の能否は主として稚樹の耐蔭力竝に被壓が後日の生長に及ぼす影響の程度等によりて定まるべきものにして樺太演習林に於ける著者の調査成績は**エゾマツ**に對しても擇伐更新を肯定せしむるに足る。即ち**エゾマツ**の更新撫育上

の特性に關しては北海道に於ける一般の定説と異なる結論へ到達せるは専ら立地の差に基づくものと信ず。

旺盛なる生長をなす爲めには**エゾマツ**は**トバマツ**よりも多量の陽光を必要とするも幼時に於ける最小光度は甚だ弱くして能く庇蔭を凌いで生長することを得。加之幼壯時に於て多年間被壓せらるゝとも一旦解放せらるゝときは旺盛なる生長を開始する能力を有し、しかも解放後の生長状態は敢て同一大さを有する壯齡樹に譲る所なきを常とす。即ち更新に關する**エゾマツ**の特性はスイス山岳地方に於ける**タウヒ**と規を一にするが如し。

トバマツが耐蔭力に富むことは明かにして又**エゾマツ**の生長が陽光によりて促進せらるゝこと顯著なれど**エゾマツ**も相當強き耐蔭力を有し幼壯時の被壓が後日の生長を妨げざることは著しき特性なり。少くとも次に述ぶる如く倒木上に於ては**エゾマツ**は耐蔭力に乏しと謂ふべからず。

土壤 **トバマツ**は幾分林地に對する適應力に乏しきに反し**エゾマツ**は多少不利なる條件を凌いで能く生育することあり。例へば濕地に生育せるは殆ど**エゾマツ**に限らるゝのみならず、**エゾマツ**は往々ツンドラ地帯の**カラマツ**林へ侵入することあり。但し乾燥地に**トバマツ**多き傾向なしとせず。又**エゾマツ**は瘠地に生育し得るを以て適應力大なりと稱せらるゝことあり。然れども天然林内に於ける腐植質は特に**エゾマツ**の生育を妨ぐるが如く一般地上に**エゾマツ**稚樹を見ること稀なり。

之に反して稚樹の母と謂ふべき倒木上は特に**エゾマツ**の生育に適當なり。稚樹の大きさを増すに従つて**エゾマツ**の割合が増加するのみならず現在の主林木中倒木上に生育せること明かなる證憑を有するものは九分通り**エゾマツ**なり。**トバマツ**は倒木上に多數の稚樹を有するに拘らず生育を完うして成木すること甚だ困難なるが如し。**エゾマツ**が倒木上に於て生育に適當なる條件を見出すこと勿論なれど強き庇陰を凌いで發育し得ることを看過すべからず。

壽命 **エゾマツ**は**トバマツ**に比すれば幾分長壽を保ち得るも樺太南部に於ては其差顯著ならざるが如し。少くとも北海道に於けるが如く**エゾマツ**が**トバマツ**の二倍の長壽を保つことなく随つて壽命の差を以て天然林の混淆状態其他の特性を説明すること能はず。年齢の差大ならざるは主として**トバマツ**に高齡樹多き爲めなれば樺太にあり

ても**エゾマツ**を主林木とし**トバマツ**に乏しき地方にありては寿命の差相當顯著なるべし。

生長經過(徑路) 幼時に於ける生長は殆ど同一にして若し多少の差ありとせば**エゾマツ**の生長が幾分旺盛なるが如し。兩樹種共幼時の生長は元來緩慢なるのみならず立地も亦生育に不適當なるを常とす。加之天然林の鬱閉は一般に密なるを以て被壓期間甚だ長くして數十乃至百數十年に及ぶ。而して此期間内に於ては**エゾマツ**の生長は著しく**トバマツ**に劣り胸高直徑十センチメートル内外の林木にありては年齢に十年内外の差あるを常とす。但し或大さに達するときは**エゾマツ**の生長は**トバマツ**よりも旺盛となり、且つ永く生長を繼續し得る傾向あり。即ち主林木の生長率に關しては**エゾマツ**は**トバマツ**に勝り其差は特に中徑木以上に於て顯著なり。

陰樹は幼時の生長緩慢にして相當の大さに達するとき始めて生長旺盛となるを常とす。然るに當演習林に於ては**エゾマツ**は**トバマツ**よりも一層此特性を備ふるものゝ如し。但し生長量は立木狀態(鬱閉)によりて大差あるを以て施業林に於ける生長徑路は自ら異なるも、兩樹種共大體に於て陰樹の特性を備ふるが如し。但し受光狀態の適否による生長の差は特に**エゾマツ**に著し。

要するに**エゾマツ**稚樹は僅少の陽光に甘んじて生育し得るも生長に最も適當なる最適光度は相當大なるが如く、随つて施業林に於ては樹種混淆の爲めに特に**エゾマツ**を撫育せざるべからず。

不齊林型天然林に於て擇伐的更生が行はるゝ場合には**エゾマツ**稚樹の生育は頗る不利なれど幸にして**エゾマツ**は稚樹の母たる倒木上に好んで生育するを以て相當の混淆歩合を維持することを得。

但し天然林に伐採を施して更新せんとする場合には特に**エゾマツ**を撫育せざるべからざること多し。加之將來の施業林は倒木を缺くを以て**エゾマツ**天然下種の促進に努めざるべからず。即ち今後は北海道に於けるが如く**トバマツ**と**エゾマツ**とは天然下種の方法を異にするを便とし、随つて適當なる混淆狀態へ導く爲めに周約なる施業法(例へばエーベルハルト法、漸伐帶狀法、劃伐法等)を應用すべき場合あるべし。但し**エゾマツ**の耐蔭力は相當顯著なるを以てスイスの山岳林に於けるが如く**トバマツ**、**エゾマツ**の混淆林は方法にして宜しきを得ば擇伐更新によりて好成績を收め得べし。

即ち**エゾマツ**も多年被壓の下に生育を續け一旦解放せらるゝときは旺盛なる生長を開始し得るを以て擇伐更新を應用することを得。然るときは特に樹種によりて取扱を區別する必要なく單に**エゾマツ**稚樹を撫育すれば足るも、若し周約なる施業法に於て別個の天然下種法を應用し得る場合には**エゾマツ**に對しては伐採を幾分強度となし比較的速かに保護樹(母樹)を除くが如き前更々新を周約に小面積宛行ひ得ば更新成績は一層良好なるべし。

天然林に於ける混淆状態は略々立地によりて定まるも既に述べたる如く多少の變遷あるべく、施業林に於て理想とする混淆状態は更に施業目的を參酌して定むべきものにして森林の保全、更新の確實、生長の促進等を保證し得るを要す。而して目的とする混淆状態へ達するに適當なる更新法は樹種、立地、現在の林形等によりて同じからず。加之樹種の特性は立地に左右せらるゝこと大なるを以て施業者は徒に模倣を事とすることなく獨創の更新法を考案せざるべからず。其手段として一般に擧げらるゝは更新面(伐採面)を狭くすること竝に成るべく皆伐を避けて自由に漸伐特に單木伐採等を行ふにあり。而して原則として上方天然下種は陰樹に、側方天然下種は陽樹に有利なるを以て樹種混淆の爲めには兩者を適當に併用せざるべからず。林縁は樹種混淆の爲めに必要な種々の受光状態を現出せしむるに適當なれば、天然下種に有利なる林縁の特徴が全更新面に及ぶことを特色とせるかの林縁下種(Randbesamung)を應用することは頗る適當なるべし。

然り而して**トヤマツ**は明かに陰樹なれど**エゾマツ**は北海道にては耐蔭力強からずと稱せらるゝも樺太に於ては其特性陽樹よりも寧ろ陰樹へ近づくかの觀を呈し擇伐作業の如き極端なる上方天然下種更新法によりて**トヤマツ**との混淆林を仕立つることも不可能にあらざるべし。**エゾマツ**の撫育に關しては造林技術上他の周約なる更新法を一層適切とする場合ありとするも現時の樺太に於ては經濟上の要求等を考慮するときは擇伐更新によりて混淆林を仕立つるを賢明なる策と認む。少くとも**エゾマツ**に對して擇伐更新を施行し得る場合には作業種の決定に關して兩樹種を特に區別する必要多からざるべし。但し北海道に於ける如く**エゾマツ**の天然下種著しく困難なる場合には特殊の更新法によりて之を撫育せざるべからず。樺太に於ても天然林内の**エゾマツ**稚樹は殆ど全部倒木上に生育せるも適當の地拵は倒木に代り得る見込あればスイスに於け

る**タウヒ**の如く**エゾマツ**に對して深甚なる注意を拂ふときは擇伐更新によりて所期の混淆状態を保たしむること困難ならざるべし。随つて**トバマツ**と**エゾマツ**とは樹種の性質必ずしも一致せざるに拘らず本篇に於て兩樹種を一括して施業法を論ずることゝせり。

第七章 樺太演習林の施業方針

當演習林に於ける天然林内の健全木は旺盛なる生長をなしつゝあるも一方に於て多大の枯損木を生ずるを以て其蓄積に多少の増減あるも著しき變化を生ぜざるべきことは既に述べたる所なり。右の天然林は單に倒木及枯立木に富みて過去に多大の枯損木を生じたること明かなるのみならず、強大木中に疵木多く且つ優勢木にして殆ど生長せざる林木尠なからざるは近き將來に於て幾多の枯損木を生ずべきことを暗示するに外ならず。スイスの擇伐林竝に樺太各地の天然林に比すれば大徑木に乏しく蓄積も亦頗る小なれど、其大部分は立地相當の發育をなして極盛相にあるか或は之に近きものと想像せらる。果して然らば天然林は之を放置するも全然材積生産をなさざるを以て一日も早く其林木の一部(特に生長不良なる老衰木)を利用して生長量の生産化作用をはかるを可とす。施業林特に擇伐林として經營するとき幾許の蓄積を適當とすべきやは遽に斷定しがたきも、天然林を整理して立木の枯損を防ぐときは健全木の生長量に相當する材積を利用することを得。

當演習林に於ては胸高直徑より見たる天然林の林木は概して擇伐的構成を有するも樹高一メートル内外乃至胸高直徑五センチメートル前後の林木に乏しき場合尠なからず。又相當多量に存在する場合にも此大さの立木には甚だしき被壓木多きを常とし、此點は邦領樺太中部以北に於ける**エゾマツ**を主とする天然林と著しく趣を異にす。**トバマツ**、**エゾマツ**共に幼時はよく庇蔭に耐へて生育するに拘らず、相當の大きに達したる稚樹に乏しきは強き鬱閉の爲め枯損せるもの多き爲めなるべし。但し主林木の一部を伐採するときは兩樹種共所謂見掛けの稚樹も旺盛なる生長を開始し得るものにして耐蔭力強からずと稱せらるゝ**エゾマツ**にありても數十乃至百年生以上の被壓前生樹が伐採兩三年後より急激に生長を開始したる實例乏しからず。又樹幹解析の結果を見るに現在の大徑木も幼時の生長は頗る緩慢なりしこと明かにして稚樹時代の生長は現

時の被壓前生樹と大差なきもの多し。天然林に於て林木が被壓を脱して生長を開始する時期は林木各個によりて(主として隣接木との關係によりて)大差あるも一旦被壓より解放せられて生長を開始するときは被壓期間の長短(即ち實際齡の高低)に拘らず殆ど同一の生長をなすものゝ如し。主林木の生長にも個體的差異あるは當然なれど其良否は既往即ち稚樹時代に於ける生長經過とは全く無關係なり。

之を要するに天然林内の林木は幼時に於ける生長頗る緩慢なれど一旦被壓より解放せらるゝときは旺盛に生長するを常とす。但し大徑木は不健全木多くして生長概して不振なり。一見劣勢木として生長不良なるかの如く考へられ易き小徑木は通例大なる生長率を有するも、更に伐採によりて陽光と空間とを與ふるときは生長は一層促進せらる。況や被壓に悩める前生樹を撫育して健全なる林木を仕立てんとせば天然林の鬱閉を適度に疎開するを要す。又天然下種の爲めに地拵を必要とすること勿論なれど、同時に鬱閉を多少疎開せざれば其目的を達すること容易ならず。

現在の主林木は幼壯時に於て極めて緩慢なる生長をなせるもの多く強く鬱閉せる天然林内に生育せりと想像せらるゝも鬱閉の疎開が更新竝に撫育上必要なること明かなり。即ち天然林は天然下種及前生樹撫育の爲めに伐採を必要とするを常とし又伐採は森林を撫育して林木(殘存木)の生長を促す效果顯著なり。森林の保護に關しては却つて天然林を理想とする場合多きも、生長量の生産化作用の爲めには伐採を必要とし、しかも全林に亘りて成るべく速かに之を施業せざるべからず。此の如く天然林に伐採を施すことは緊急缺くべからざること明かにして伐採を何れの程度に定むべきかは最も重要な問題なり。伐採率は技術上森林の保護、更新及撫育を標準として其適否を批判せざるべからず。但し經濟關係を度外しがたきは勿論にして、又蓄積が略々飽和状態にある天然林にありては生長量の生産化作用は極めて重要な關係を有す。

天然林に關しては造林學上の用語を直ちに適用しがたく、伐採法は次の三種に區別するを適當なりと認む。

1) 皆伐 經濟上利用價值ある立木を殆ど全部一時に伐採するもの。

立木材積の八九割を一時に利用するものは之を皆伐と見做すことを得。例へば胸高直徑二十センチメートル以上の立木全部を伐採するが如し。

2) 強度の伐採 立木材積の二分の一乃至三分の二内外を一時に伐採するもの。

3) 弱度の伐採 立木材積の三分の一以内を一時に伐採するもの。

伐採法の種類としては通例皆伐、漸伐(傘伐、割伐等)及擇伐の三者が列挙せらるゝも嚴正なる擇伐若くは漸伐は到底粗放なる林業に適用せらるゝこと能はず。屢々擇伐なる用語をして皆伐以外のすべての伐採法を包括せしむることあれど、世を誤ること甚だしきものとしてかゝる用法を排斥せざるべからず。即ち上述の強度の伐採をも擇伐と稱するは甚だ不穩當にして、擇伐更新に於ける伐採率は立木材積の約三割を最大限度となすべきものと認む。

更新法は伐採法に準じて皆伐更新、前更々新(漸伐による更新)及擇伐更新の三種に大別せらるゝを常とす。苟も更新を主目的として伐採(主伐即ち更新伐)に着手するときは更新法は其何れかに屬すべきは當然なり。然れども粗放なる林業特に天然林の利用に際しては前更及擇伐の何れにも屬しがたき非皆伐更新法が行はるゝこと決して稀ならず。上述の弱度の伐採は粗放なる擇伐と見做し得るを常とし又時として之を前更作業の第一次伐採に代へ得るも強度の伐採に至りては上述の何れの更新法にも類縁を見出すこと能はず。

之を要するに天然林の第一次伐採(整理伐)に際しては擇伐、漸伐等の區別をなすこと困難にして通例此等を總稱して擇伐と呼ぶも擇伐なる用語を濫用するは不當なるを以て皆伐以外の伐採を分ちて強度及弱度の伐採となすべきものと認む。

我國に於て往々實行せられたる簡易傘伐法特に前生樹が十分に存在する場合に主林木の全部又は大部分を一時に伐採せんとする所謂後伐のみによる傘伐更新法(北海道にては七寸上皆伐)は前生樹の撫育によりて更新せんとする皆伐作業に外ならず。一般の皆伐作業にては人工造林(又は稀に天然下種更新)によりて成林せしむるに反し本法にては前生樹の生長を促して造林の責を塞ぐを異なる點とす。之に反して下種伐を缺きて天然下種の促進を期待せざるを以て之を天然更新特に傘伐更新と稱するは穩當ならず。但し既に健全なる前生樹が十分に存在する場合には皆伐に基づく弊害比較的少く森林を著しく荒廢せしむることなくして再び成林せしめ得るを以て特に皆伐更新を許容することを得。然れども當演習林の如く稚樹が幼弱なるか或は其數量不十分なるときは更新が失敗に終る危険あり。加之多數の前生樹が存在する場合にも皆伐によりて多大の枯損木を生ずることを考慮せざるべからず。又皆伐は雜草に跋扈の機會を

興へて將來の天然下種を殆ど絶望ならしむるのみならず森林火災の危険を増加せしむるを常とす。前生樹の状態が特に天然更新に有利なる場合には皆伐による前生樹の撫育更新を有利とし之によりて好成績を収めたる實例乏しからざれど本法を一般に推奨することは躊躇せざるを得ず。

周約なる前更作業は更新法として極めて適當なる場合多きも粗放なる前更々新は動もすれば森林を犠牲にし易く更新に關する撫育周到を缺くときは皆伐若くは強度伐採と同一弊害に陥る危険あり。

ドイツに於ては三回伐採の粗放なる傘伐更新は十九世紀初より廣く行はれて**ブナ**(及**モミ**)にありては相當の成績を収めたるが我國の**トバマツ**、**エゾマツ**に對しても之に類する前更々新は必ずしも不適當にあらざるべし。北海道に於ては**エゾマツ**は傘伐更新に適せずと稱せらるゝも當演習林に於ては毫もかゝる懸念を見出すことなし。又**トバマツ**にありても北海道の森林は必ずしも傘伐更新に有利ならざれど樺太の森林は完全なる鬱閉を保つのみならず兩樹種共稚樹時代の特性は上方天然下種更新に適するを以て將來に於ては前更作業適用の餘地なしとせず。但し兩樹種の特性(特に稚樹の性質及母樹の風害)は必ずしも前更々新に適せざる如く皆伐又は擇伐の何れかに決すべき場合多く、殊に粗放なる場合には歐洲に於ても専ら此兩者を採用す。

加之樺太現時の經濟狀態は合理的傘伐更新の實施に有利ならずして弱度の伐採を同一林地に繰返すよりも同一伐採率を廣く全林に一巡せしむるを可とす。何となれば天然林の蓄積は略々飽和狀態にありて生長量の生産化作用の爲めに伐採の急を要すればなり。又伐採を同一林地へ集中するときは動もすれば(撫育不完全なるときは)森林を荒廢せしむる危険あり。

更新に關する造林技術上の見地よりすれば前更々新と擇伐更新とは比較考究の餘地あれど後者は目下の經濟狀態にありても十分の成算あるに反して前者は單に机上に論議せらるゝに止まるを以て果して所期の成績を収め得るや否や疑はしき缺點あり。前更々新は今後の研究によりて其適否を批判すべきも天然林の現況と樹種の特性に鑑みるときは寧ろ擇伐作業を適當とするものゝ如く少くとも近き將來に前更作業を應用し得る見込なきを以て漸伐(傘伐、劃伐)を除外せり。

隨つて皆伐以外の伐採法として強度及弱度の伐採を掲げて其利害得失を比較せんと

す。理想としては皆伐以外の伐採は成るべく弱度に限らるべきも實際には主として斫伐上の要求に基づきて強度の伐採を行ふ場合尠ならず。例へば樺太廳にて規定せらるゝ擇伐作業は立木材積(直徑階四寸以上の林木の總材積)の六割以内を一時に伐採せんとするものにして伐採率が六割に及ぶ場合には強度の伐採に外ならず。スイス式擇伐作業は五六年毎に伐採を繰返すを以て伐採率甚だ小なれど我國の如く循環年(回歸年)を二十乃至四十年となすときは擇伐なる名稱は種々の伐採法を包括するに至る。加之擇伐は林形に重大なる變化を與へざることを原則とし少許の伐採を頻繁に繰返すべきものにして天然林に對する伐採(整理伐)は擇伐本來の定義に合致せざるを以て成るべく擇伐なる用語を避けて弱度の伐採と呼ぶを可とす。若し強ひて擇伐と呼ばんとせば少くとも伐採率三割以内、循環年二十年以内と定めざるべからず。

伐採率の多少は事業の周約度に支配せらるゝものにして樺太に於ける天然林の第一次伐採にありては通例立木材積の三分の一乃至三分の二なるを以て其兩限界を弱度及強度の伐採と名づけて其得失を批判すべし。

此等の伐採(即ち所謂擇伐)にありては伐採實行後利用價值を有する林木が相當多く存在するを皆伐と異なる點とす。而して殘存木は從來鬱閉せる天然林内に生育せるを以て林分が急激に疎開せらるゝときは外界の諸害に對する抵抗力弱きを常とす。伐採跡地に於ける風害は北海道に於けるが如く甚だしからざるも伐採後殘存林木の一部が枯損し易く特に**エゾマツ**が群生して陽光に曝露せらるゝときは虫害著し。要するに伐採によりて多少の枯損木を生ずるを常とし又伐採跡地は森林火災の危険大なり。

故に説をなすものあり。曰く利用價值高き林木を伐殘すも種々の災害によりて徒に失はれ易く經濟上の損失莫大なれば寧ろ進んで皆伐によりて全林木を一時に利用するに如かずと。

然れども強度の伐採跡地が此の如き慘狀を呈することありとするも森林の保護、更新及撫育に關して皆伐の弊害が一層甚だしかるべきは勿論なり。何れの場合に於ても雜草荆棘に妨げられて天然下種は不可能となるも假令一部分なりとも主林木が殘存するときは森林の荒廢を幾分なりとも輕減することを得。又既に述べたる如く吾人が現在實行し得るは専ら前生樹の撫育更新にして皆伐が殘存小徑木及前生稚樹に如何なる惡影響を與ふるやを考慮するときは——前生樹の狀態が特に更新に有利なる場合を除

けば——一般には皆伐の實行を躊躇せざるを得ず。

加之伐採跡地に多數の枯損木を生じ又火災等の害を増すは主として伐採が強度に過ぐる爲めにして弱度の伐採を行ふときは林木の抵抗力に大なる變化なく此等の被害著しからざるを常とす。故に残存木の枯損を防止せんとせば伐採率を低減するを要し更に豫定外の伐採を考慮するときは伐採豫定は標準額(最も適當と認めらるゝ伐採率)よりも著しく小ならしめざるべからず。

而して何れの伐採率が最も適當なりやを決定すべき最大の根據は伐採が前生樹に及ぼす影響即ち伐採後に於ける稚樹の生育狀況にして著者は此點に關する試験地を設定しつゝあり。其成績を公表し得るは早くとも數年後なれば之に關する一二の私見を記述するは必ずしも無益にあらざるべし。

樺太の林業は理想的天然下種更新を實行し得る程周約にあらざることば衆目の認むる所にして又皆伐後人工造林を行ふことは技術上困難多きのみならず少くとも現在の如く勞銀高くして材價廉なる場合には經濟上實行不可能に近し。然るに幸にして天然林には多數の前生稚樹(竝に副木、小徑木)を有するを以て之を撫育して更新をはかることは方法にして宜しきを得ば甚だ有望なり。即ち所謂前生樹の撫育更新は現時の經濟狀態に適應せる殆ど唯一の更新法なるべし。但し前生樹が不足せる場合には天然下種を必要とするは勿論然らざる場合にも林地及林木を天然下種に有利なる狀態へ導くは當然なり。既に健全なる前生樹が十分に存在する場合にはこれが發育を促すことは天然下種に比すれば著しく簡單にして成熟木利用の際相當の注意を拂へば足ることあり。然れども伐採少しく強きに失すれば残存木の一部が枯損することは顯著なる事實にして況や抵抗力薄弱なる稚樹及副木が強度伐採の惡影響を受け易きは當然なり。即ち既に述べたる如く昭和三年八月胸高直徑十センチメートル以上の林木を皆伐したる標準地に於て残存せる**トバマツ**が翌年八月既に枯死の兆候を示し又昭和四年四月施行の皆伐試験地に於て多數の稚樹が數ヶ月後に枯損せる如きは其適例なり。能く伐採の影響を凌ぎ得たる少數の稚樹は十分の陽光を享受して旺盛に生育せる例多きもかゝる場合には前生樹の大半を失ふ爲め造林計劃に大なる齟齬を生ずることあるべし。特に皆伐跡地に於ては高さ數メートルに達せし**トバマツ**が皮燒等の爲め枯損したる實例乏しからず。又強度の伐採は雜草に跋扈の機會を與へて天然下種を不可能ならしめ各種

災害を増加して森林を荒廢せしむることあり。

之に反して伐採適度なときは稚樹は惡影響を受くることなく伐採兩三年後より旺盛なる生長を開始するもの多かるべし。單に伐採稍強きに失する場合には一時生長を減退又は停止せしむるに過ぎざるも皆伐又は之に類する伐採は殘存木特に稚樹の大半を犠牲とすることあり。已むを得ずして皆伐を實行するときは其區域を出来るだけ限定するは勿論にして利用價值低き不健全木、小徑木等は保護樹として努めて保存せざるべからず。要するに森林の保護、更新及撫育に關しては強度の伐採は幾分皆伐に勝るものと認めらる。

既に多量の健全なる稚樹群を有する場合には上述の注意に従ひて皆伐若くは強度の伐採を行ふも前生樹の撫育更新に成功することあれど苟も稚樹に乏しきか若くは稚樹が幼弱なる場合には皆伐類似の利用は堅く之を慎まざるべからず。即ち伐採率を成るべく低くして合理的に擇伐と認め得らるゝ程度又は傘伐更新の豫備伐（若くは精々下種伐）の程度に止め前生稚樹の撫育に努め併せて天然下種を促すべきなり。

之を要するに主として前生稚樹の撫育更新によらざるべからざる場合には稚樹の撫育を輕視せる伐採を適用すべからざるは勿論なり。加之稚樹の生育を危くする如き強度の伐採は雜草に跋扈の機會を與ふるを以てかゝる伐採跡地に天然下種を望むことは一層不可能なり。田畑司門治氏曰く「皆伐地又は皆伐¹⁾に近き強度の伐採跡地には稚樹の發生殆んど不可能なるが如し。皆伐跡地は天然に生長する更新樹は其の殆んど全部前生稚樹にして伐採後發生せるもの少し」。

即ち皆伐若くは強度の伐採跡地は前生樹の大半を失ふのみならず天然下種は全然不可能となるを常とす。然れども假令其一小部なりとも殘存するときは早晚成林すべく隨つて漸次雜草を減じて再び天然下種が行はるゝに至るべし。然れども強く伐採せられたる林地の慘狀を見るときは容易に固有の天然林へ復歸することを信じ得る者は尠なかるべし。濫伐後に於ても林相の變化は當然行はるべきも寒帶に於ては其進行極めて遅くして固有林相（極盛相）へ復歸すること殆ど不可能なるかの如く見ゆること多し。これ寒帶林の施業に際して特に慎重なる態度を必要とする所以なり。樺太に於ては施業林は天然林と樹種を等しくし他に競争樹種無きを以て更新は比較的簡單に行は

1) 樺太山林會報 第三號 昭和三年

るべき理なれど雑草が跋扈するときは固有樹種の成林は容易ならざるが如し。

加之皆伐跡地及強度の伐採跡地は屢々火災に襲はれ全然林木の影を認めざる地勢なからず。**カバ**、**カラマツ**(及時として**エゾマツ**)は裸地に生育し得るも一旦火の入れる地は殆ど毎年火災を繰返すを以て成林の見込なきを常とす。樺太に於ける林地荒廢の最大原因は火災に外ならざるも其誘因は濫伐にありと斷言するも過言にあらざるべし。

之を要するに皆伐若くは強度の伐採による前生樹の撫育更新は稚樹の状態が特に有利なる場合に限らるべきものにして一般にはかゝる伐採は天然下種を絶望ならしむるのみならず前生樹の撫育も頗る不成績なるを以て之を慎まざるべからず。

若し皆伐又は強度の伐採が上述の如き弊害を伴ふを免れずとせば樺太の天然林に應用し得べき伐採法は弱度の伐採ならざるべからず。而して生長量の生産化作用其他の關係上前更々新よりも擇伐式更新を有利とし成るべく速かに全林に亘りて整理伐(天然林の第一次伐採)を一巡せしむべきなり。然るにかゝる伐採は施業上不適當なるのみならず不合理又は不可能なりとの説あれば先づ擇伐更新の可能性に就て一言すべし。

弱度の伐採に反對せらるゝ根本的理由として認むべき事項次の如し。

1) **トバマツ**、**エゾマツ**天然林は假令外貌的に不齊林をなすとも實質的には概ね同齡に近きか、少くとも大徑木必ずしも高齡にあらず小徑木必ずしも壯齡にあらずして林木の大小は年齢の多少と無關係なること。

2) 天然林に於ては擇伐的更生は極めて稀なること。即ち天然林の更生は擇伐林式に徐々に行はれたるものにあらずして全伐喬林式に一齊に又は短期間内に行はれたること。

3) 天然林に於ては稚樹の生長緩慢なるのみならず此等の被壓前生樹は假令之を撫育するも到底成木する見込なきこと。

4) 天然林に於て利用せらるゝ主林木は甚だしく高齡にして平均生長が著しく小なること。又之を擇伐林へ導くも林木を利用するまでに極めて多大の歳月を必要とすること(伐期齡高きこと)。

當演習林に於ては**トバマツ**、**エゾマツ**天然林の特性として外貌、實質共に擇伐林に

近きこと竝に既往に於て擇伐的更生が行はれたることは再三記載せる所にしてこゝに之を繰返す必要なかるべし。

天然林に於ては稚樹の生長頗る緩慢なれど現在の主林木も幼時に於て緩慢なる生長をなせるもの多く被壓前生樹の一部が後日の主林木となり得ること明かなり。況や適度の伐採によりて之を撫育するときは前生樹は旺盛なる生長を開始するもの多し。

天然林はもとより擇伐林にありても幼時の生長緩慢なるを以て林木各個の平均生長は甚だ小にして利用せらるゝ林木は大きさの割に著しく高齡なれど、全林木の連年生長は全伐喬林の伐期平均生長に勝るとも劣るものにあらず。特に後者に於て周約なる間伐が行はれがたき場合には一層擇伐更新を有利とす。擇伐林に於ては伐期齡又は伐期平均生長の如きは何等の意義を有せざるものにして特に被壓期間の長短が後日の生長に影響せざる場合には實際齡の多少は一顧の價值もなく主林木の生長状態即ち全林木の連年生長を考慮すれば足る。

加之弱度の伐採によりて利用せらるゝ大徑木は元來生長率小なるに反して殘存すべき主林木(小徑木等)は既に天然林時代に大なる生長率を有するのみならず更に伐採によりて生長は一層促進せらるゝに至る。果して然らば擇伐更新(弱度の伐採)の可能性若くは合理性を疑ふ餘地なし。

次に他の伐採法に對する擇伐(弱度の伐採)の得失を考察すべし。

擇伐更新に對する第一の非難は實行困難にして普遍性を缺く點なり。

先づ樹種に關しては幼時耐蔭力強くして特に被壓の弊害少く解放後旺盛に生長し得ることを必要とす。歐洲にては擇伐林は殆ど全部(高山、高緯度地方を除く)モミを主林木とする場合に限らるゝも當演習林に於ては單にトバマツのみならずエゾマツも亦よく上記の特性を備ふ。

弱度の伐採を行はんとせば路網其他の運搬設備の完備せることを必要とす。運搬設備不完全なときは擇伐作業困難となりて合理的擇伐を行ふこと能はず。

收穫査定の基礎を材積生長にをく爲め施業頗る複雑なるのみならず適當なる施業者を缺くときは惡用せらるゝ危険多し。例へば伐採量決定の基礎をなすべき生長量が不法に多く評價せらるゝときは濫伐に陷るべし。

又伐採の實行に完全なる技術者と熟練なる柚夫とを必要とす。伐採木の選定を誤れ

ば森林は荒廢し易く柚夫不良なときは稚樹及殘存林木を傷つくること多大なり。

要するに擇伐作業は管理、經營甚だ困難にして動もすれば良木の濫伐に陥り易く一步誤るときは原始時代の掠奪林業となる危険あり。

次に弱度の伐採は經濟上不利なり。即ち斫伐費に關しては皆伐を最も有利とし伐採率が低下するに従つて斫伐費は次第に増加す。随つて林業粗放にして材價廉なる場合には弱度の伐採を行ふこと困難にして特に運材設備不完全なる場合には收支償はざることあり。故に或程度まで伐採率を引上ぐる必要あれど伐採率が高まるに従つて擇伐の特性が失はるゝは勿論にして遂に弱度の伐採の域を脱して強度の伐採となるに至るべし。

此の如く弱度の擇伐更新にも缺點尠なからざるも他の更新法の缺點に比すれば忍び得べきを以て更に一步を進めて他の更新法との得失を論ずべし。

更新法の選定に關して考慮すべき事項次の如し。

1. 保護

- a. 林木…………… { 風害、蟲害、雪害等
 { 一般的枯損
- b. 林地…………… { 雜草
 { 理化學的性質、土壤微生物、腐植質等の變化
- c. 林木及林地…………… 森林火災

2. 更新

- a. 前生樹の枯損を防ぎて生長を旺盛ならしむること
- b. 天然下種の促進

3. 撫育

地力を増進して林木(殘存木)の生長量を大ならしむること

- 4. 生長量の生産化作用¹⁾
- 5. 斫伐上の要求。

先づ森林保護に關して考察するに樺太に於て最も恐るべき森林火災に對して最も安全なるは明かに天然林にして立木度大なる程火災に對する抵抗力顯著なるが如し。之

1) 蓄積が略々飽和状態にある天然林に於てのみ考察を要す。

に反して皆伐若くは六割擇伐跡地に火災多きことは衆目の認むる所にして火災は伐採の副産物なりと謂ふも過言にあらざるべし。之に反して伐採率低くして伐採後の森林が天然林と大差なきときは火災の危険少きは當然にして若し森林火災を徹底的に取締らんとせば強度の伐採を避けて弱度の伐採を行ふを可とす。

伐採跡地に多少の枯損木を生ずることは北海道、樺太のトバマツ、エゾマツ林に共通の現象にして一般に伐採率高き程枯損木は増加するものゝ如し。かゝる被害を免れんとせば天然林に對して一時に急激なる變化を與へることを慎み伐採率を出来るだけ低減せざるべからず。然れども尙多少の枯損木を生ずるを以て枯損木材積だけ差引きて伐採率を決定すべく若しかゝる考慮を缺くときは弱度の伐採が強度の伐採となり、甚だしき場合には濫伐に陥ることあるべし。要するに天然林の鬱閉を一時に破るときは林木が不健全となり被害が激増するは當然なり。

雜草に對しても弱度の伐採を必要とするは勿論にして強度の伐採が屢々林地を荒廢せしむることは一般に認めらるゝ所なり。但し腐植質及土壤微生物に對しては稍強き伐採が有利なる作用をなすことあれど他の事項に比すれば其影響頗る輕微なり。

此の如く森林保護に關しては成るべく伐採を弱度に止め努めて天然狀態を維持するを安全とす。造林技術上最も有利なるは極めて周約なる更新法なることは明かなれど樺太に於て即時實行し得べき方法に就て得失を考察するを要す。

強度の伐採は殘存林木に對しても影響甚だしきを以て幼弱なる稚樹に大害あるは當然なり。かゝる伐採は小面積施業に於てのみ許容せらるべきものにして樺太に於ては小面積單位の伐採は實行の可能性に乏しきことを認めざるべからず。随つて前生樹の枯損を防ぎて其生長を促進せんとせば伐採率を制限するを要す。又天然下種に對しては強度の伐採は一層弊害著しきこと明かなり。粗放なる林業に於ける前生樹の撫育更新に對しては弱度の伐採を必要とし強度の伐採は更新を失敗に終らしめて施業の保續を脅かすに至ることあるべし。

森林の撫育に關しては確證を缺くも強度の伐採は林地を荒廢せしむる危険あるを以て地力の維持増進に適當ならざることには想像に難からず。伐採後の生長量に關しては十分なる資料を有せざるも生長錐による僅少の調査によれば材積三分二以内の伐採は顯著なる惡影響を示さざるが如し。然れども強度の伐採は林木並に林地に種々の弊害

を伴ふを以て生長量のみが長く其影響を免るゝこと能はざるべし。又假令生長量に於て遜色なしとするも強度の伐採は弊害著しきを以て一般に之を推奨するを得ず。又皆伐による一齊林は既に述べたる如く——少くとも周約なる間伐を行ひがたき場合には——生長量に於て擇伐林に劣るべし。

之を要するに森林の保護、更新及撫育に關しては弱度の伐採を有利とすることは之を一般的に承認せらるべきものと信ず。次に生長量の生産化作用に關しては毎年全林地に亘つて生長量だけ伐採するを理想とし伐採が高まるに従つて其特徴を失ひ皆伐を最も不利とすること明かなり。

然れども毎年全林地に亘りて生長量だけ伐採するは恒續林施業の理想なれど歐洲に於てさへ實行の可能性に乏しきを以て樺太に於ては伐採を適當に集中して伐採率を高めざるべからず。これ主として斫伐上の要求に基づくものにして伐採率餘りに小に過ぐるは經濟上不利にして甚だしき場合には收支償はざるに至るべし。

但し如何なる場合にも森林の保護、更新及撫育を考慮すべきは勿論にして若し斫伐上の要求の爲めに強度の伐採を行ふことあらば森林を犠牲とし施業の保續を脅かし林業の基礎を危くするに至るべし。故に伐採率は森林の保護、更新及撫育を著しく害せざる範圍内に於て適宜之を定めざるべからず。

天然林に於ける伐採法を決定せんとせば天然林の構成及更生狀態竝に樹種の特性を考慮すべきは當然にして更に伐採が森林の保護、更新及撫育に對して如何なる影響を與ふるやを考察せざるべからず。併せて生長量の生産化作用竝に斫伐上の要求を参照すべきは勿論なり。而して當演習林に於て天然林の第一次伐採即ち整理伐が材積三分の一内外の材積を適當とする所以を要約すれば次の如し。

1) 林木が大さに關して擇伐林の特性を備ふるのみならず年齢關係に於ても著しく擇伐林に近き構成を有す。

2) 兩樹種共(比較的耐蔭力強からずと稱せらる**エゾマツ**にありても)幼時は庇蔭に耐ふる力大なるのみならず數十乃至百數十年の長きに亘る被壓より解放せらるゝときは旺盛に生長し始むるを常とす。又現在の優勢木中にも幼壯時かゝる徑路を経たるもの多く少くとも主林木の連年生長は實際齡の高低とは殆ど無關係なり。隨つて適度の伐採によりて前生樹の撫育をはかるときは擇伐更新は可能にして**エゾマツ**にありても

幼時の耐陰力顯著なるを以て擇伐作業を實施し得ること歐洲の高山及高緯度地方に於ける狀況に類似し擇伐更新によりて兩樹種の混淆林を仕立つることを得。之に反して稚樹は危害を受け易くして裸地に生育すること甚だ困難なるのみならず幼時の生長頗る緩慢なるを以て皆伐更新に不適當なり。周約なる前更々新は恐らく好成績を收め得べきも現時の樺太に於ては更新撫育の完璧を期しがたきを以て前更々新は往々森林を荒廢せしむる危険あり。

3) 森林の年齢關係竝に主林木の幼時に於ける生長經過等より判斷するに今日の天然林は少くとも百數十年前に於ても現在と大差なき林形を有し更生が擇伐林式に行はれたること明かなり。

4) 森林の保護に關しては天然の密林が最も安全にして之に伐採を施すときは諸害を増加するものにして其危険は略々伐採率と共に高まるが如し。故に伐採による林木の枯損を少なからしめ雜草の跋扈を抑制せんとせば伐採を弱度に止むべく樺太に於て特に恐るべき森林火災に對しては伐採率の制限を最善の豫防法とす。

5) 更新は主として前生樹に依頼すべきものにして苟も稚樹を撫育せんとせば強度の伐採を慎むべく更に今後の天然下種を期待せんとせば一層伐採率に注意せざるべからず。天然下種促進の爲めには地拵と適度の伐採は極めて必要なれど假令小面積なりとも皆伐若くは強度の伐採を行ふときは雜草に跋扈の機會を與へて天然下種を絶望ならしむるを常とす。

6) 森林撫育の爲めにも弱度の伐採を安全且つ有利とす。林地及林木の撫育は施業上最も重大なる要件にして生長量に關しても間伐による撫育が周到ならざる限り全伐喬林は擇伐林に比して著しき遜色あるべし。樺太に於ては全伐喬林の伐期平均生長に關する資料を有せざるも擇伐林の連年生長は比較的良好なるが如し。即ち天然林に於ける健全木は生長旺盛なるのみならず伐採によりて生長率の小なる強大木は除去せられ殘存木の生長は著しく促進せらるゝを以て全林木(林分)の連年生長は多大となる。幼壯時の緩慢なる生長は晩年の生長に惡影響を及ぼさざるを以て個々の林木は大きさの割に高齢にして平均生長は甚だ小なるも相當の大きさに達すれば天然林にありても旺盛に生長し得るを以て適度の伐採を施して撫育せらるゝ擇伐林に於て主林木が多大の生長をなすは怪むに足らず。全伐喬林の生長は間伐によりて高めらるゝも樺太に於ては

當分は周約なる間伐を期待しがたく又樹種の性質より判斷するも生長量に關しては擇伐更新を有利なりと認む。

7) 生長量の生産化作用に關しては伐採率低き程有利なること明かなり。

8) 但し斫伐に關しては伐採を一ヶ所に集中するときは作業容易となり随つて經費を節約することを得。

9) 最後に最も重要なるは吾人の理想とする施業林が樹種、林形等に於て天然林と大差なきことこれなり。

之を要するに斫伐上の要求を除くときはすべての點に於て弱度の伐採を必要とす。如何に弱度の伐採が有利且つ必要なればとて收支關係を超越して伐採率を引下げ得ざるは勿論なり。又之に反して森林の保護、更新及撫育を忘れて強度の伐採を行ふことあらば施業の保續を脅かすは勿論にして更に森林を荒廢せしめ逐に林地を不毛ならしむることなしとせず。

材積三分の一の伐採は斫伐作業上不便多く斫伐費を増加せしむるは當然なれど現時の樺太に於ても實行必ずしも不可能にあらず。森林の保護、更新及撫育に關しては一層周約なる擇伐作業若くは前更作業等理想の手段なきにあらざるも目下の經濟狀態に適應せる天然林の整理伐としては材積三分の一内外の弱度の伐採を適當なりと信ず。

第八章 擇伐林の法正狀態

當演習林に於ける天然林の構成狀態は局部的に多少の差あれど大體に於て次の如き内容を有すべし。

1)
第百六表 代表的林形を有する天然林の直徑階別本數及材積分配

面積 $\frac{ha}{1}$
第三十三圖參照

| 胸高直徑 cm | 單材積 f_m | 本數 | 材積合計 f_m | 材積百分率 % | 胸高直徑 cm | 單材積 f_m | 本數 | 材積合計 f_m | 材積百分率 % |
|------------|-----------|-----|---------------|------------|------------|-----------|----|---------------|------------|
| 2—4 | — | 125 | — | — | 10—12 | 0.04 | 67 | 2.68 | 1.23 |
| 4—6 | — | 118 | — | — | 12—14 | 0.06 | 64 | 3.84 | 1.77 |
| 6—8 | — | 106 | — | — | 14—16 | 0.09 | 61 | 5.49 | 2.53 |
| 8—10 | — | 75 | — | — | 16—18 | 0.13 | 58 | 7.54 | 3.47 |
| | | | | | 18—20 | 0.17 | 54 | 9.18 | 4.22 |
| 副木合計 | — | 424 | — | — | 20—22 | 0.22 | 50 | 11.00 | 5.06 |

1) 第八表、第三十二表等に基づきて算出す。

| 胸高直徑 cm | 單材積fm | 本數 | 材積合計 fm | 材積百分率 % | 胸高直徑 cm | 單材積fm | 本數 | 材積合計 fm | 材積百分率 % |
|------------|-------|----|------------|------------|------------|-------|-----|------------|------------|
| 22—24 | 0.28 | 45 | 12.60 | 5.80 | 42—44 | 1.35 | 7 | 9.45 | 4.35 |
| 24—26 | 0.35 | 40 | 14.00 | 6.44 | 44—46 | 1.50 | 5 | 7.50 | 3.45 |
| 26—28 | 0.43 | 35 | 15.05 | 6.92 | 46—48 | 1.66 | 3 | 4.98 | 2.29 |
| 28—30 | 0.52 | 30 | 15.60 | 7.18 | 48—50 | 1.83 | 2 | 3.66 | 1.68 |
| 30—32 | 0.62 | 26 | 16.12 | 7.42 | 50—52 | 2.01 | 1 | 2.01 | 0.92 |
| 32—34 | 0.73 | 22 | 16.06 | 7.39 | 52—54 | 2.20 | 1 | 2.20 | 1.01 |
| 34—36 | 0.84 | 18 | 15.12 | 6.96 | 54—46 | 2.40 | 1 | 2.40 | 1.10 |
| 36—38 | 0.96 | 15 | 14.40 | 6.63 | 56—58 | 2.60 | 1 | 2.60 | 1.20 |
| 38—40 | 1.08 | 12 | 12.96 | 5.96 | | | | | |
| 40—42 | 1.21 | 9 | 10.89 | 5.01 | 主木合計 | | 627 | 217.33 | 100.00 |

立木本數六百本、材積二百立方メートル(フエストメートル fm.)は標準地に於ける平均なれど廣大なる林地に對しては(劣等地、疎生地、無立木地等を含むときは)過大に失することあるべし。次に之を十センチメートル毎に括約すれば次の如し。

第百七表 代表的林形を有する天然林の直徑級別本數及材積分配一覽表

面積 $\frac{1}{1}$ ha

| 胸高直徑 cm | 本 數 本 | 本數百分率 % | 材 積 fm | 材積百分率 % |
|---------|-------|---------|--------|---------|
| 10—20 | 304 | 48.48 | 28.73 | 13.22 |
| 20—30 | 200 | 31.90 | 68.25 | 31.40 |
| 30—40 | 93 | 14.83 | 74.66 | 34.35 |
| 40—50 | 26 | 4.15 | 36.48 | 16.79 |
| 50以上 | 4 | 0.64 | 9.21 | 4.24 |
| 合 計 | 627 | 100.00 | 217.33 | 100.00 |

既に述べたる如く天然林が極盛相にありて擇伐的に更生せらるゝときは其林形は急激に變化することなかるべし。随つて之を利用するに際して成るべく其構成状態を變ずることなく且つ成るべく速かに舊態に復せしむることに努むるは最もよく天然状態に適應せる伐採法なり。故に先づ天然状態の維持を第一義とせる伐採法に就て其利害得失を批判すべし。

天然林の立木は胸高直徑約十センチメートルに達するときは各林木略々一様の直徑生長をなすものにして生長率は大さを増すに従つて低下すれど連年直徑生長は林木の大に拘らず約二ミリメートルなり(第八十二表)。

天然林の林木(健全木)が少くとも毎年二ミリメートルの直徑生長をなすことは明かにして第百八表に示す如く右の生長は全林木の材積生長率2%弱に相當し樹幹解析及生長錐による調査よりも幾分小なり。

第百八表 天然林の生長量(假生長)調査

| 胸 高 直 徑 cm | 單 材 積 fm | 代 表 的 林 形 (天然林) | | 十 年 後 | |
|---------------|-------------|-----------------|--------|-------|--------|
| | | 本 數 | 材 積 fm | 本 數 | 材 積 fm |
| 10—12 | 0.04 | 67 | 2.63 | 70 | 2.80 |
| 12—14 | 0.06 | 64 | 3.84 | 67 | 4.02 |
| 14—16 | 0.09 | 61 | 5.49 | 64 | 5.76 |
| 16—18 | 0.13 | 58 | 7.54 | 61 | 7.93 |
| 18—20 | 0.17 | 54 | 9.18 | 58 | 9.86 |
| 20—22 | 0.22 | 50 | 11.00 | 54 | 11.88 |
| 22—24 | 0.28 | 45 | 12.60 | 50 | 14.00 |
| 24—26 | 0.35 | 40 | 14.00 | 45 | 15.75 |
| 26—28 | 0.43 | 35 | 15.05 | 40 | 17.20 |
| 28—30 | 0.52 | 30 | 15.60 | 35 | 18.20 |
| 30—32 | 0.62 | 26 | 16.12 | 30 | 18.60 |
| 32—34 | 0.73 | 22 | 16.06 | 26 | 18.98 |
| 34—36 | 0.84 | 18 | 15.12 | 22 | 18.48 |
| 36—38 | 0.96 | 15 | 14.40 | 18 | 17.28 |
| 38—40 | 1.08 | 12 | 12.96 | 15 | 16.20 |
| 40—42 | 1.21 | 9 | 10.89 | 12 | 14.52 |
| 42—44 | 1.35 | 7 | 9.45 | 9 | 12.15 |
| 44—46 | 1.50 | 5 | 7.50 | 7 | 10.50 |
| 46—48 | 1.66 | 3 | 4.98 | 5 | 8.30 |
| 48—50 | 1.83 | 2 | 3.63 | 3 | 5.49 |
| 50—52 | 2.01 | 1 | 2.01 | 2 | 4.02 |
| 52—54 | 2.20 | 1 | 2.20 | 1 | 2.20 |
| 54—56 | 2.40 | 1 | 2.40 | 1 | 2.40 |
| 56—58 | 2.60 | 1 | 2.60 | 1 | 2.60 |
| 58—60 | 2.80 | 0 | — | 1 | 2.80 |
| 合 計 | | 627 | 217.34 | 697 | 261.92 |

備考 各林木が毎年二ミリメートル宛生長し、且つ枯損木を生ぜざるものと假定す。

$$\text{生 長 率} \left(\frac{M-m}{M+m} \times \frac{200}{n} \right) = 1.861\%$$

而して天然林に伐採を施すときは生長量は凡そ五割内外増加す(第八十三表参照)。加之天然林に於ても毎年三ミリメートル内外の生長をなすことあれば(第七十四表参照)伐採跡地に於ては三ミリメートルの連年生長を望み得べし。但し大徑木中には生長不良なるもの多く又伐採による生長促進甚だ僅少に過ぎざる林木あるも此等の不良大徑木は伐採の際當然利用せらるべきものにして健全木にありては其大さの如何に拘らず(胸高直徑凡そ十乃至四十メートルの林木にては)直徑生長は殆ど同一なりと見做すことを得。

上述の代表的林形を有する天然林に對して天然狀態維持を第一義とせる伐採法即ち整理伐 A を施すときは大様次の如き成績を示すべし。因に伐採率が嚴格に保たれ且つ伐採木の選定宜しきを得るときは約十三四年にして固有の林形(本數、材積共)に復歸すべきも一般の林地にありては施業の完璧を期待しがたきを以て約二十年の歳月を想定すべきものと認む。

第百九表 伐採木調査 I (整理伐 A)

面積 1 ha
第三十四圖參照

甲 明 細 表

| 胸高直徑 cm | 單 材 積 fm | 代表的林形(天然林) | | 伐 採 木 | | 殘 存 木 | |
|------------|-------------|------------|--------|----------|--------|----------|--------|
| | | 本 數 本 | 材 積 fm | 本 數 本 | 材 積 fm | 本 數 本 | 材 積 fm |
| 10-12 | 0.04 | 67 | 2.68 | 6 | 0.24 | 61 | 2.44 |
| 12-14 | 0.06 | 64 | 3.84 | 6 | 0.36 | 58 | 3.48 |
| 14-16 | 0.09 | 61 | 5.49 | 7 | 0.63 | 54 | 4.86 |
| 16-18 | 0.13 | 58 | 7.54 | 8 | 1.04 | 50 | 6.50 |
| 18-20 | 0.17 | 54 | 9.18 | 9 | 1.53 | 45 | 7.65 |
| 20-22 | 0.22 | 50 | 11.00 | 10 | 2.20 | 40 | 8.80 |
| 22-24 | 0.23 | 45 | 12.60 | 10 | 2.80 | 35 | 9.30 |
| 24-26 | 0.35 | 40 | 14.00 | 10 | 3.50 | 30 | 10.50 |
| 26-28 | 0.43 | 35 | 15.06 | 9 | 3.87 | 26 | 11.18 |
| 28-30 | 0.52 | 30 | 15.60 | 8 | 4.16 | 22 | 11.44 |
| 30-32 | 0.62 | 26 | 16.12 | 8 | 4.96 | 18 | 11.16 |
| 32-34 | 0.73 | 22 | 16.06 | 7 | 5.11 | 15 | 10.95 |
| 34-36 | 0.84 | 18 | 15.12 | 6 | 5.04 | 12 | 10.08 |
| 36-38 | 0.96 | 15 | 14.40 | 6 | 5.76 | 9 | 8.64 |
| 38-40 | 1.08 | 12 | 12.96 | 5 | 5.40 | 7 | 7.56 |
| 40-42 | 1.21 | 9 | 10.89 | 4 | 4.84 | 5 | 6.05 |
| 42-44 | 1.35 | 7 | 9.45 | 4 | 5.40 | 3 | 4.05 |
| 44-46 | 1.50 | 5 | 7.50 | 3 | 4.50 | 2 | 3.00 |
| 46-48 | 1.66 | 3 | 4.98 | 2 | 3.32 | 1 | 1.66 |
| 48-50 | 1.83 | 2 | 3.66 | 1 | 1.83 | 1 | 1.83 |
| 50-52 | 2.01 | 1 | 2.01 | 0 | — | 1 | 2.01 |
| 52-54 | 2.20 | 1 | 2.20 | 0 | — | 1 | 2.20 |
| 54-56 | 2.40 | 1 | 2.40 | 1 | 2.40 | 0 | — |
| 56-58 | 2.60 | 1 | 2.60 | 1 | 2.60 | 0 | — |
| 合 計 | | 627 | 217.33 | 131 | 71.49 | 496 | 145.84 |
| 百 分 率 | | 100.00 | 100.00 | 20.89 | 32.89 | 79.11 | 67.11 |

乙 一 覽 表

| 胸高直徑 cm | 天 然 林 | | 伐 採 木 | | 殘 存 木 | |
|------------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
| | 本 數 本 | 材 積 fm | 本 數 本 | 材 積 fm | 本 數 本 | 材 積 fm |
| 10-20 | 304 | 28.73 | 36 | 3.80 | 268 | 24.93 |
| 20-30 | 200 | 68.25 | 47 | 16.53 | 153 | 51.72 |
| 30-40 | 93 | 74.66 | 32 | 26.29 | 61 | 48.39 |
| 40-50 | 26 | 36.48 | 14 | 19.89 | 12 | 16.59 |
| 50-60 | 4 | 9.21 | 2 | 5.00 | 2 | 4.21 |
| 合 計 | 627 | 217.33 | 131 | 71.49 | 496 | 145.84 |

丙 百 分 率

| 胸高直徑 cm | 伐 採 木 | | 殘 存 木 | | 伐 採 木 | | 殘 存 木 | |
|------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| | 本 數 % | 材 積 % | 本 數 % | 材 積 % | 本 數 % | 材 積 % | 本 數 % | 材 積 % |
| 10-20 | 11.84 | 13.23 | 88.16 | 86.77 | 27.48 | 5.32 | 54.03 | 17.10 |
| 20-30 | 23.50 | 24.22 | 76.50 | 75.78 | 35.88 | 23.12 | 30.85 | 35.46 |
| 30-40 | 34.41 | 35.19 | 65.59 | 64.81 | 24.43 | 36.75 | 12.30 | 33.18 |
| 40-50 | 53.85 | 54.52 | 46.15 | 45.48 | 10.69 | 27.82 | 2.42 | 11.38 |
| 50-60 | 50.00 | 54.29 | 50.00 | 45.71 | 1.53 | 7.00 | 0.40 | 2.89 |
| 合 計 | 20.89 | 32.89 | 79.11 | 67.11 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

此の如く天然林の現状を維持することは各直徑階を通じて同一割合に立木を伐採することにあらずして構成状態と循環年の長さとの應じて夫々適當なる伐採率を求むるを要す、即ち當演習林に於ける代表的林形を有する天然林にありては小徑木に對しては伐採率を弱くし林木の大きさを増すに従つて順次之を強くせざるべからず。

大徑木及中徑木を比較的強く伐採することは利用上の原則に外ならず。右の代表的林形は擇伐林の特徴を具備せるを以て現状を維持せんとする伐採法がよく施業の目的に合致するは當然なり。然れども天然状態を維持せんとする伐採法は決して最上策にあらず。

與へられたる森林に於て使用價值高き木材を多量に生産するは林業の主目的にして現時の樺太にありては胸高直徑二十五センチメートル未満の林木を伐採することは利用上不利にして又大徑木を撫育するときは材積生長に於て失ふ所大なり。随つて利用を中徑木以上に限定し大徑木を強く伐採するを可とす。

但し擇伐作業を適當と認むる場合には中徑木及大徑木の一部特に健全なる優良木を撫育して擇伐林型を維持せざるべからず。

要するに現状維持を主とする伐採法(整理伐 A)は多少改良の餘地あるを以て林形の變更を前提として先づ次の伐採法(整理伐 B)を提唱せんとす。

第百十表 伐採木調査 II (整理伐 B)

面積 $\frac{\text{ha}}{1}$
第三十四圖参照

甲 明 細 表

| 胸高直徑 cm | 單材積 fm | 代表的林形(天然林) | | 伐採木 | | 殘存木 | |
|------------|-----------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
| | | 本數 _本 | 材積 fm | 本數 _木 | 材積 fm | 本數 _本 | 材積 fm |
| 10—12 | 0.04 | 67 | 2.68 | 0 | — | 67 | 2.68 |
| 12—14 | 0.06 | 64 | 3.84 | 0 | — | 64 | 3.84 |
| 14—16 | 0.09 | 61 | 5.49 | 0 | — | 61 | 5.49 |
| 16—18 | 0.13 | 58 | 7.54 | 0 | — | 58 | 7.54 |
| 18—20 | 0.17 | 54 | 9.18 | 0 | — | 54 | 9.18 |
| 20—22 | 0.22 | 50 | 11.00 | 0 | — | 50 | 11.00 |
| 22—24 | 0.28 | 45 | 12.60 | 0 | — | 45 | 12.60 |
| 24—26 | 0.35 | 40 | 14.00 | 2 | 0.70 | 38 | 13.30 |
| 26—28 | 0.43 | 35 | 15.05 | 4 | 1.72 | 31 | 13.33 |
| 28—30 | 0.52 | 30 | 15.60 | 5 | 2.60 | 25 | 13.00 |
| 30—32 | 0.62 | 26 | 16.12 | 7 | 3.43 | 19 | 11.78 |
| 32—34 | 0.73 | 22 | 16.06 | 8 | 5.84 | 14 | 10.22 |
| 34—36 | 0.84 | 18 | 15.12 | 8 | 6.72 | 10 | 8.40 |
| 36—38 | 0.96 | 15 | 14.40 | 8 | 7.68 | 7 | 6.72 |
| 38—40 | 1.08 | 12 | 12.96 | 7 | 7.56 | 5 | 5.40 |
| 40—42 | 1.21 | 9 | 10.89 | 6 | 7.26 | 3 | 3.63 |

| 胸高直径 cm | 単材積 fm | 代表的林形(天然林) | | 伐採木 | | 残存木 | |
|------------|-----------|-----------------|--------|-----------------|-------|-----------------|--------|
| | | 本数 _本 | 材積 fm | 本数 _本 | 材積 fm | 本数 _本 | 材積 fm |
| 42-44 | 1.35 | 7 | 9.45 | 5 | 6.75 | 2 | 2.70 |
| 44-46 | 1.50 | 5 | 7.50 | 4 | 6.00 | 1 | 1.50 |
| 46-48 | 1.66 | 3 | 4.98 | 2 | 3.32 | 1 | 1.66 |
| 48-50 | 1.83 | 2 | 3.66 | 1 | 1.83 | 1 | 1.83 |
| 50-52 | 2.01 | 1 | 2.01 | 1 | 2.01 | 0 | — |
| 52-54 | 2.20 | 1 | 2.20 | 1 | 2.20 | 0 | — |
| 54-56 | 2.40 | 1 | 2.40 | 1 | 2.40 | 0 | — |
| 56-58 | 2.60 | 1 | 2.60 | 1 | 2.60 | 0 | — |
| 合計 | | 627 | 217.33 | 71 | 71.53 | 556 | 145.80 |
| 百分率 % | | 100.00 | 100.00 | 11.32 | 32.91 | 88.68 | 67.09 |

乙 一 覧 表

| 胸高直径 cm | 天然林 | | 伐採木 | | 残存木 | |
|------------|-----------------|--------|-----------------|-------|-----------------|--------|
| | 本数 _本 | 材積 fm | 本数 _本 | 材積 fm | 本数 _本 | 材積 fm |
| 10-20 | 304 | 28.73 | 0 | — | 304 | 28.73 |
| 20-30 | 200 | 68.25 | 11 | 5.02 | 189 | 63.23 |
| 30-40 | 90 | 74.66 | 33 | 32.14 | 55 | 42.52 |
| 40-50 | 26 | 36.48 | 18 | 25.16 | 8 | 11.32 |
| 50-60 | 4 | 9.21 | 4 | 9.21 | 0 | — |
| 合計 | 627 | 277.33 | 71 | 71.53 | 556 | 145.80 |

丙 百 分 率

| 胸高直径 cm | 伐採木(伐採率) | | 残存木* | | 伐採木 | | 残存木 | |
|------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 本数% | 材積% | 本数% | 材積% | 本数% | 材積% | 本数% | 材積% |
| 10-20 | — | — | 100.00 | 100.00 | — | — | 54.68 | 19.71 |
| 20-30 | 5.50 | 7.36 | 94.50 | 92.64 | 15.49 | 7.2 | 33.99 | 43.37 |
| 30-40 | 40.86 | 43.05 | 59.14 | 56.95 | 53.52 | 44.93 | 9.89 | 29.16 |
| 40-50 | 69.23 | 68.97 | 30.77 | 31.03 | 25.35 | 35.17 | 1.44 | 7.76 |
| 50-60 | 100.00 | 100.00 | — | — | 5.63 | 12.88 | — | — |
| 合計 | 11.32 | 32.91 | 88.68 | 67.09 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

備考 * 実際には多少の傷損木を生ずべし。

右の整理伐(B)が天然林の施業法として適当なりや否や竝に天然林を理想的擇伐林へ導く爲めの最上の方法なりやを吟味せんとせば先づ擇伐林の法正状態に就て考究するを要す。

法正擇伐林は次の條件を備へざるべからず。

1. 一定林形の維持 利用によりて著しく林形を變ずることなくしかも間もなく伐採前の状態に復歸し得るを要す。而して林形に重大なる影響を與ふることなくして林木の利用を保續的に反覆し得べきときは之を擇伐林型と名づく。

2. 厳正なる保續 各林地に於て伐採反覆の年數(循環年、回歸年)並に伐採率及伐採量が一定なること。

擇伐林に於ては毎年伐採を行ひて生長量だけ利用するのみならず嚴格に同一の直徑階別本數分配を維持し且つ生長量を一定ならしむるを理想とす。然れども毎年伐採することは困難なるを以て數年乃至十數年毎に繰返すを常とし、スイスに於ては通例六年と定めらるゝも多少之を延長するを妨げず。但し循環年餘りに大なるときは擇伐林の特性を失ふに至るべし。如何なる場合にありても原則として伐採前並に伐採後に於ける蓄積及構成狀態(直徑階別本數分配)並に伐採木の種類(大さ)及材積、伐採率等は略々一定なるを要す。擇伐林を構成せる林木がすべて健全なるときは伐採後の林形を一定すれば一循環年後に於ける蓄積及其構成は樹種及立地によりて略々定まらるべく随つて伐採木の本數、材積等は一定すべき理なり。但し現實林にありては林木の生長に遲速あるのみならず實行の齟齬及災害其他の障害に關して適當の考慮を拂はざるべからず。

要するに擇伐林に於ては全森林に關して收穫の保續をはかるのみならず個々の林地に於て一定の質、一定の量の木材を保續的に生産するを理想とす。

擇伐林の法正狀態としては一定林形を維持し嚴正なる保續をはかることのみを以て満足すべきにあらずして經濟上次の二大要件を充たさるべからず。

3. 林木の生長量及生長率が成るべく大なること 法正狀態にありては生長量即ち伐採量にして材積生長多大なれば材積收穫を増すを以て務めて之を増加せしめざるべからず。而して生長量同一なる場合には蓄積小なる程有利なり。即ち成るべく小なる蓄積を以て出來得る限り多大の生長をなさしむるを施業の理想とす。

4 伐採木の使用價值が大なること 木材は大きさと品質によりて著しく價值を異にするを常とす。随つて利用率(歩止り、用材率)を成るべく大ならしめ且つ利用の目的に適當せる優良なる材種を生産するを可とす。木材の賣買價格が使用價值によりて異なるは當然なれど、使用價值同一の材種にありても時を異にするときは賣買價格に差あり。

生長による賣買價格の騰貴は材積生長(容積の増加)、形質生長(使用價值の高まること)及騰貴生長(時を異にする爲めに生ずる同一材種の價格騰貴)の三者によりて決定

せらる。單なる材質の變動に對して適當の施設を講ずることは困難なれど伐採木の使用價值を高むることは施業者として當然考慮せざるべからざる要件なり。

但し瑕瑾木を伐採して優良なる健全木のみを残し且つ立地の特性に注意しつゝ、林木相互の配置を適當に保ちて森林を健全ならしむることは一層肝要なり。又擇伐林の伐採は全伐喬林の主伐(更新伐)と間伐(撫育伐)とを兼ねるを以て森林撫育の爲めに價值低き小徑木を伐採することあり。但し林形維持の爲めに森林撫育の必要以上に多數の小徑木を伐採せざるべからざる擇伐林は法正にあらず。

全伐喬林特に所謂吉野式林業に於ける撫育法は良材を生産し得るも材積生長は小なるを常とし擇伐作業は材積に於て概して多大の生産をなし得るも木材の品質に於て劣る所ありと稱せらる。スイスにては大材生産を擇伐林の一大特徴とし使用價值に於て遙かに全伐喬林に勝ると信せらるゝも擇伐林にありても或程度以上に大徑木を多くするときは生長量(特に生長率)が低下するを免れず。

伐採木の使用價值を高むることは材積收穫を増すことゝ共に施業上の二大要件にして單價と材積收穫との相乗積が最大となるときを經濟上最も有利とす。但し賣買價格は種々の條件に支配せらるゝ爲め之を豫測すること困難なれば、これと密接なる關係を有する使用價值に就て考察するを常とす。

要するに擇伐作業の理想は各林地に就て最も適當なる一定林形を維持しつゝ、嚴正なる保續をはかり使用價值高き木材を多量に生産するにあり。而して右の目的に最も適當せる林形を夫々各林地に就て求めざるべからず。次に擇伐林の法正狀態即ち理想的林形を追求せんとす。

直徑階 d に屬する本數を n_d とし其單材積を v_d とすれば立木材積(蓄積)は $\sum v_d \cdot n_d$ なり。

林木は大きさによりて占有面積を異にするのみならず一定面積に對する立木材積も亦同じからず。随つて擇伐林の本數、蓄積は構成狀態によりて大差あるべく大體に於て大徑木に富むときは本數少くして大なる蓄積を有し、小徑木を主とするときは本數は多くとも蓄積は甚だ小なるべし。然れども擇伐林と認め得る森林にありては本數、蓄積共に樹種及立地によりて略々一定の限界を有すべし。

擇伐林の連年材積生長は樹種及立地によりて異なるのみならず、蓄積及其内容(直

徑階別本數分配)によりて同じからず。直徑階 d に於ける平均材積生長率を a_d とすれば連年材積生長は次の如し。

$$\sum v_d \cdot n_d \cdot a_d$$

随つて材積生長率の大なる直徑階(即ち小徑木)に屬する立木材積が増加するときは材積生長は多かるべき理なれど小徑木に富める擇伐林は既に述べたる如く立木度の割に蓄積小なるを以て材積生長の多少を比較せんとせば各直徑階に就て立木材積、材積生長率の外に占有面積を求めざるべからず。但し擇伐林に於て林木各個の占有面積を正確に求むることは極めて困難なり。加之材積生長率 a_d は蓄積の多少及構成狀態特に鬱閉度によりて同じからず。林形特に立木度を著しく異にするときは各直徑階に於ける生長率に大差あることを忘るべからず。一般に蓄積が減少すれば生長率は大となり小徑木が増加すれば蓄積の割に密生するを以て生長不良となり易く一定の蓄積及一定の構成狀態に於て樹種及立地に適應せる最大の材積生長をなすべき筈なれどかかる林形を知ること容易ならず。各直徑階に於ける生長率の變化を合理的に算出すること至難なるを以て本篇に於ては主として天然林に近き林形を有する擇伐林に就て研究すべし。當演習林の天然林は幸にして擇伐林の特性を備ふるを以て擇伐林の生長狀態調査に便宜多し。但し天然林若くは其伐採跡地に於て求めたる生長量及生長率はこれと蓄積及構成狀態を略々等しくせる擇伐林にのみ之を適用することを得。然らざる場合には蓄積の増減、其内容(直徑級別本數及材積分配)によりて生長量及生長率を適當に修正せざるべからず。

材積生長最大の構成狀態を求むることが既に甚だ困難なるのみならず實際には更に進んで伐採木の使用價值を考慮せざるべからず。

木材の使用價值は其大きと共に増加するものにして又品質に關しても適當の考慮を必要とす。即ち材積生長をなすときは必然的に形質生長を伴ふを常とす。

林木の生長に關しては通例材積生長と形質生長とを考慮すべきものにして直徑階 d に於ける形質生長率を b_d とすれば擇伐林は次の生長をなすものにして成るべく之を大ならしむるを要す。

$$\sum v_d \cdot n_d (a_d + b_d)$$

材積竝に形質に關して最大の生長をなし得る直徑別本數分配を有する擇伐林は一般

に經濟上有利にして法正状態にあるものと認むることを得。但し小なる蓄積を以て比較的大なる生長をなさしむるを却つて有利とする場合なしとせず。

既に述べたる如く材積生長率は樹種、立地の外蓄積の多少及林木の構成状態によりて著しく異なるのみならず、形質生長率に至りては經濟事情に支配せらるゝこと顯著なれば之を正確に求むること不可能に近し。例へば現在の樺太に於ては胸高直徑二十センチメートル内外の林木は用途に乏しきも將來は恐らく中徑木と大差なき使用價值を有するに至るべし。

擇伐林に於て第一の要求に應じて一定林形を維持するには循環年を短くして伐採率を小ならしむるを要す。即ち毎年生長量だけ利用するのみならず林木の構成（直徑階別本數分配）を變化せしめざるを理想とするも、其實行容易ならざれば弱度の伐採を頻繁に繰返すを可とす。但し循環年餘り大に過ぎて擇伐作業の本質を害することあるべからず。即ち一定の蓄積及一定の構成状態を維持することを第一の要件とす。但し林木はすべて健全にして且つ立地（特に局部的變化）に適應して適當なる配置を有せざるべからず。

次に各林地に就て嚴正なる保續をはかる爲めには循環年の長さ及伐採量を一定ならしむるのみならず、伐採木の大きさ及本數をも一定せざるべからず。随つて伐採前及伐採後に於ける蓄積及其構成状態竝に伐採率等も一定すべし。伐採によりて或林形をつくるときは林木の生長は主として樹種及立地に支配せらるゝを以て一循環年後（即ち次の伐採前）の林形は自ら定まるべきものにして兩者の差は生長量即ち伐採量なり。

此の如く利用上の要求を考慮せざるときは伐採木を任意に選定し得るを以て一定林形を維持しつゝ嚴正なる保續をはかること困難ならず。

然れども林木の生長を旺盛ならしむることは材積生長を増す所以にして施業上極めて肝要なり。生長量は主として樹種及立地に支配せらるゝも又立木状態によりて大差あるを常とす。即ち樹種及立地が同一なる場合に於ても蓄積の多少竝に林木の構成状態によりて林木の生長率及生長量は同じからず。特に蓄積は生長と重大なる關係を有し最大の生長をなし得べき蓄積の大きさは樹種及立地によりて略々定まれるが如し。蓄積過大なときは林木各個の生長不良となるを以て生長量概して少く又之に反して蓄積減少するときは林木各個の生長は促進せらるゝも全林木に關しては生長率は増加す

るも生長量は却つて減少すること多し。即ち或蓄積に於て最大の生長をなすべし。

極盛用にありて蓄積が略々飽和状態にありと信ぜらるゝ天然林は之を施業林へ導くときは蓄積を減少せしむべきは勿論なり。最大の材積生長をなし得べき蓄積の大きさは立地によりて著しく異なるを以て之を一般的に定めがたきも樺太に於ては密に鬱閉せる天然林の六乃至九割を以て施業上の理想蓄積となすものゝ如し。但し天然林には立木度不完全なる林地尠なからざるを以て擇伐林の法正蓄積が天然林の平均蓄積を凌駕することなしとせず。然れども擇伐林にありても大面積の林地に對して期待し得べき蓄積は小面積の密林に於ける蓄積の六七割に過ぎざるが如し。又施業林に於てもかゝる林地を完全に利用すること容易ならざるべし。随つて餘りに大なる蓄積を期待するは決して施業の安全を期する所以にあらず。

擇伐林の生長は蓄積の多少によりて異なるのみならず假令蓄積が同一なる場合に於ても其構成状態によりて等しからず。

然れども同一森林にありては生長率は小徑木に大にして直徑を増すに従つて急激に低下するものにして當演習林に於て既に述べたる如き整理伐(A又はB)を施すときは伐採跡地に於ける生長状態は大約次の如し。但し蓄積に大差なきのみならず直徑階別本數分配が類似せる場合に限りて本表を準用することを得。

第百十一表 伐採跡地に於ける生長率

| 胸高直徑 cm | 直徑生長率 | 材積生長率 | 胸高直徑 cm | 直徑生長率 | 材積生長率 |
|---------|-------|-------|---------|-------|-------|
| 10—12 | 2.73 | 6.8 | 38—40 | 0.77 | 1.8 |
| 12—14 | 2.31 | 6.0 | 40—42 | 0.73 | 1.7 |
| 14—16 | 2.00 | 5.2 | 42—44 | 0.70 | 1.6 |
| 16—18 | 1.76 | 4.6 | 44—46 | 0.67 | 1.5 |
| 18—20 | 1.58 | 4.1 | 46—48 | 0.64 | 1.5 |
| 20—22 | 1.43 | 3.7 | 48—50 | 0.61 | 1.4 |
| 22—24 | 1.30 | 3.4 | 50—52 | 0.59 | 1.4 |
| 24—26 | 1.20 | 3.1 | 52—54 | 0.57 | 1.3 |
| 26—28 | 1.11 | 2.8 | 54—56 | 0.55 | 1.2 |
| 28—30 | 1.03 | 2.6 | 56—58 | 0.53 | 1.2 |
| 30—32 | 0.97 | 2.4 | 58—60 | 0.51 | 1.1 |
| 32—34 | 0.91 | 2.2 | 60—62 | 0.49 | 1.0 |
| 34—36 | 0.86 | 2.1 | 62—64 | 0.48 | 1.0 |
| 36—38 | 0.81 | 1.9 | | | |

備考 毎年の直徑生長を三ミリメートルとし、材積生長率は第八十一表によりて算出す。大徑木にありては幾分過大となる傾向なしとせず。

此の如く生長率は林木の大きさによりて異なるを以て小徑木多きときは生長率、生長量共に大なるべき理なり。然れども鬱閉状態同一なる場合には小徑木に富める擇伐林

は大徑木を主とせる森林に比すれば蓄積に於て著しき遜色あるを以て生長率は多少有利なりとも生長量は必ずしも大ならず。又之に反して蓄積が一定なるときは大徑木に富む擇伐林は立木度小なるに反し小徑木を主とする森林は密生せる爲め蓄積等しきに拘らず同一直徑階の林木に自ら生長率の差を生ずべし。随つて擇伐林に於て或程度以上に小徑木を増すことは生長量を大ならしむる所以にあらずして材積生長は却つて減退する危険あり。

換言すれば材積生長率は林木小なる程大なるもかゝる林木は占有面積の割に立木材積甚だ小なるを以て一定面積に對する材積生長最大の時期は相當遅れて出現すべし。全伐喬林にありては連年材積生長が最大となるは概ね林木の直徑が十乃至二十センチメートルに達せる頃なるが如し。然れども擇伐林に於ける林木の生長經過は全伐喬林と異なりて初期の生長は概して緩慢なれど中徑木にありても引續き旺盛なる生長をなせるもの多し。又林木各個の占領面積も亦擇伐林と全伐喬林との間に差あるべし。

要するに單位面積に對する連年材積生長が最大に達する時期は全伐喬林に於ては比較的速かに現はるゝも擇伐林にては著しく遅るゝものゝ如し。擇伐林の材積生長に關しては恐らく中徑木を有利とするものゝ如く、大徑木は占領面積比較的小にして單位面積に對する立木材積は小徑木の三倍内外に達するも其材積生長率は受光生長をなし得る場合にも小徑木の約三分の一に過ぎざるべし。加之大徑木は隣接木の生育を害し易きに反し小徑木は庇蔭を凌いで生育し得るを以て嚴格に占有面積を測定して單位面積に對する材積生長を査定することは極めて困難なれど單位面積に對する材積生長量は幾分大徑木に不利なるが如し。

擇伐林が材積生長に於て全伐喬林に勝ることは一般に認めらるゝ所にして保續的に多大の材積生産をなさんとせば擇伐林型を維持するを可とす。假令或大さの林木を増すことによりて材積生長を高め得るとするも之によりて單に擇伐林の特性を失ふのみならずかゝる生長を永遠に持續しがたかるべし。合理的林業にありては收穫保續を第一義とすべきは勿論にして特に法正擇伐林としては終始一定林形を維持せざるべからず。擇伐林型を有する森林にありては健全なる中徑木及大徑木は比較的生長旺盛にして占有面積の割に大なる材積を有し且つ材積生長率も相當大なるを以て方法にして宜

しきを得ば中徑木及大徑木を撫育するも材積生長に於て失ふ所大ならざるべし。但し生長率を高めて僅少の蓄積を以て成るべく多大の材積收穫を擧げんとせば出來得る限り小徑木を増すを可とす。

之を要するに擇伐林に於て生長量及生長率を大ならしむることは林形の維持及施業の嚴正保續を保證し得る範圍内に於て許容せらる。但し林形は擇伐作業の根本を紊らざる限り天然林の現況と異なることを得。即ち一定の擇伐林型を維持することを前提として毎年又は一循環年間に最大の材積生長をなさしむるを理想とす。

然れども與へられたる林地より一定期間内に生産せらるゝ材積を最大ならしむることは其收穫を永遠に保證し得る場合に於ても必ずしも最も有利にして最も適當なりと斷定すべからず。又同時に生長率も甚だ大にして僅少の蓄積を以て保續的に多大の材積生産をなし得るとも之を以て満足しがたし。何となれば伐採木の使用價值（及賣買價格）は其大さ及品質によりて大差あればなり。木材生産は多くの場合に林業經營の主目的なれど施業の目的は材積收穫最大にあらずして金員收穫最大にあること明かなり。而して立木の賣買價格は使用價值と一般的の材價とによりて定まる。賣買價格はもとより變動常なきも使用價值は大體に於て大さと品質とによりて定まるを以て生長に關しては單に形質生長を論ずるに止めて騰貴生長に及ばざるを常とす。即ち使用價值高き木材を生産することは材積收穫を増すことゝ共に極めて重要なれど同一材種の賣買價格の變動に對しては適當の施設を講ずること容易ならず。

木材の使用價值も亦經濟事情特に用途によりて左右せらるゝこと尠なからざれど、主として大さと品質とによりて定まるものにして用材利用率は重大なる關係を有す。

造材率は林木の大さと用途とによりて大差あるものにして現在の樺太に於ては胸高直徑二十五センチメートル以下の林木を伐採することは頗る不利なり。故にかゝる經濟狀態にありては擇伐林に於て小徑木を増すことは假令生長率及生長量に關して多少有利なりとするも、林形維持の爲めに多數の小徑木を伐採するの必要に迫られて利用率の關係上材積收穫大なるに拘らず却つて不利となる場合多かるべし。即ち一循環年の後（即ち伐採直前）に尙直徑二十五センチメートルに達し得ざる小徑木を有し、しかも林形維持の爲めに其大半を伐採せざるべからざる如き擇伐林は假令材積生長が大なりとも目下の經濟狀態に適應せるものと認めがたく、隨つて現在の擇伐林は小徑木が

伐採後と伐採前とに於て本數、材積共に大差なきを必要とす。但し將來小徑木をも能く利用し得るに至るときは漸次伐採木の範圍を擴大すべきは勿論なり。加之森林を完全に撫育して健全なる優良木のみを仕立てんとせば小徑木に對しても十分に撫育伐を施す必要上多數の小徑木を生育せしめざるべからず。然れども既に述べたる如く小徑木の増加によりて生長量を高むることは恐らく期待しがたかるべし。

伐採木の使用價值に關して利用率を高むることは必要なれど併せて木材の品質を高め且つ丸太の太さ及長さを需要に適應せしむるを要す。同一材種の賣買價格の變動を參酌することは困難なれど使用價值を高むる爲めに伐採木の太さと品質に關して適當なる考慮を拂ふことは極めて重要なり。木材の品質に關しては擇伐作業は不利なりと稱せらるゝも、スイス其他に於ては大材生産の爲めに使用價值に於て却つて全伐喬林に勝るが如し。何れにせよ擇伐林としては使用價值を高むる爲めには成るべく大徑木を仕立つるを有利とす。然れども樺太特に南部地方は元來天然林にも大徑木甚だ稀にして樹種及立地の關係上將來の擇伐林に於ても徒に大材生産に力を注ぐは必ずしも適當ならざるべし。然れども中徑木と大徑木との利用率及品質に大差なしとするも直徑三十センチメートル内外を以て伐採木の最大限度となす如き施業法には同意しがたく少くとも一部の優良木は成るべく喬大に生育せしめて擇伐作業の特性を十分に發揮せしむるを可とす。又擇伐林にありては森林の保護及撫育に關しても大徑木を育成するの必要大なるが如し。

之を要するに擇伐林にては材積生長を大ならしむるのみならず、伐採木の使用價值を高めざるべからず。即ち使用價值大なる木材を多量に生産するを施業の理想とす。

然れども材積收穫を最大ならしむべき林形を求むることが既に至難なるのみならず木材の使用價值は經濟狀態に左右せらるゝを以て擇伐林の法正狀態を見出すことは極めて困難にして樹種及立地が同一なる場合に於ても相當の變化あるべし。

法正蓄積 既に述べたる如く天然林に於て略々飽和狀態にありと信せらるゝ蓄積の約六乃至九割を擇伐林の蓄積として適當なりと認む。即ち密生せる天然林に對して材積三割内外の整理伐を行ひ其後固有の蓄積に復歸するに先ちて伐採を繰返すべし。適當なる林地に於ては天然林の蓄積は三百立方メートル以上に達するも樺太の森林には立木度不完全なる地多く且つかゝる林地は造林甚だ困難なるを以て過大の蓄積を期待

することは施業の嚴正保續を確保する所以にあらざべし。

法正生長量 蓄積の多少によりて生長量が異なるは勿論、假令蓄積が同一なる場合にも構成状態の如何によりて生長量に差あるを常とす。鬱閉せる天然林は枯損木を除外するときは健全木は蓄積の約2%宛生長するものゝ如く、林木の生長率は伐採によりて高まるを以て施業林に於ても略々これと同一の生長量を期待することを得。密生せる天然林にありては林木は其大小に拘らず毎年の平均直徑生長二ミリメートルにして往々三ミリメートルに達することあり。故に材積の三割内外を除去せる整理伐後の森林に對して毎年三ミリメートル宛の直徑生長を期待し得べし。林木の構成状態によりて多少の差あれど天然林に近き林形を有する伐採後の森林にありては各林木が三ミリメートル宛生長するときは全林木(林分)の材積生長率は約3%に相當す。小徑木に富むときは生長率は高まるべきも蓄積が減少する爲め生長量は大差なかるべし。

擇伐林の法正状態は經濟關係に左右せらるゝこと顯著なれば先づ次に目下の状態に適應せる法正擇伐林を論じ天然林の整理伐に際して歸する所を知らしめんとす。

既に述べたる如く直徑二十五センチメートル未満の林木が使用價值低き場合には多數の小徑木を撫育することは不利なり。然れども小徑木が餘りに少きときは撫育伐特に洗伐が不十分となるのみならず往々施業の嚴正保續を脅かすに至るべし。但し目下の經濟事情にありては小徑木は將來の主林木育成に支障なき限り成るべく少きを可とす。若し天然林が極盛相にありて確實に其林形を維持し得るとせば現存せる小徑木は保續上必要なる數量に達せるものと解することを得。少くとも伐採によりて適當に之を撫育するときは其不足に悩むこと無きに似たり。

小徑木の伐採を成るべく回避し得べき構成状態にありては小徑木の材積百分率は伐採後に最大にして其後次第に減少して伐採前に最小となる。現在の天然林(代表的林形)に整理伐Bを施すときは胸高直徑二十センチメートル以下の林木が材積の二割弱に達すべし。Biolley, Flury其他スイスの諸學者の調査によれば小徑木の材積百分率は極めて小なれど當演習林に於ては大徑木多からざる爲め小徑木は比較的大なる割合を占むべきものと認む。

1) Dannecker, Plenterwald, einst und jetzt. 1929. S. 70. ff.

Mitteil. d. Schweiz. Centralanstalt f. d. forstl. Versuchswesen. XV. Bd. 2 Heft. 1929.

スイスに於ては現實の森林が多數の大徑木を有するのみならず、法正狀態としてもかゝる構成が考察せらるゝを常とす。然れども樺太に於ては大徑木は元來少數なるのみならず使用價値の増加(形質生長)は生長不振による損失を償ひがたく特に大徑木には中心部腐朽等の瑕瑾多きを以て大材生産に主力を注ぐは適當ならざるべし。

隨つて當演習林に於ては胸高直徑二十五乃至四十センチメートルの中徑木を以て利用上適當なる大さと認む。擇伐林としては使用價値大なる木材を成るべく多量に生産するを理想とするものにして胸高直徑三十センチメートル前後の林木は生長も相當旺盛にして利用率其他使用價値に關しても大徑木に比して著しき遜色なきを以て成るべく中徑木の材積率を増加するを可とす。伐採後に於て中徑木の材積を成るべく大ならしめ且つ直徑階毎に本數を急激に遞減せしむるときは林形維持の爲めに多數の中徑木を伐採せざるべからざるに至るべし。

大徑木の數量は立地特に地位によりて異なるべきも當演習林としては胸高直徑四十センチメートル以上の林木は成るべく本數を減じて材積に於ても一割内外に止むるを適當とすべし。天然林の現況に鑑みるも大徑木は全伐喬林の保殘木に準じて取扱ふべきものと考察せらる。但し大徑木にありても健全木は相當の生長をなすを以て形質生長を考慮するときは、撫育宜しきを得ば大材生産は必ずしも不利ならざるべし。加之擇伐林は森林の撫育上大徑木の一部を保存する必要大なる如く一時に悉く之を伐採するときは森林を荒廢せしむる危険なしとせず。

之を要するに現時の經濟狀態に適應せしむるには大徑木及小徑木を成るべく少くして中徑木の割合を大ならしむるを可とす。但し天然林は概して小徑木に乏しきを以て之を現在よりも少くすることは施業の嚴正保續を脅かす危険あり。林木各個の連年直徑生長が林木の大小に拘らず略々同一なりとせば直徑階が高まるに従つて本數は漸次減少せざるべからず。而して本數遞減の割合は極めて重要にして未だ利用に適せざる小徑木にありては成るべく徐々に減少し、主として利用に供せらるゝ中徑木に於て急激に降下して大徑木を少數ならしむることは目下の經濟狀態に於て價値高き木材を多量に生産する所以なり。何となれば林木の大きさに拘らず直徑生長量が略々同一なる場合には右の直徑階による本數減少の趨勢は即ち伐採木の直徑階別本數分配を示すを以てなり。

もとより森林に於ける本數減少の原因は林木の利用(伐採)に限るものにあらざれど周約なる施業林に於ては災害其他林木枯損の原因多からざるを普通とす。然れども殆ど常に多少の損害を免れざるを以て利用に適せざる直徑階(小徑木)にありても伐採前と伐採後との間に多少の餘裕(本數の差)を残しをかざるべからず。又合理的擇伐林に於ては森林の保護、更新及撫育の爲めに使用價值低き林木を伐採すること多し。一般に擇伐林の法正狀態として小徑木を多からしめんとするはかゝる必要に基づくものにして特に副木即ち胸高直徑十センチメートル未滿の林木の如きは相當多量に存在せしむるを要す。但し既に胸高直徑十センチメートルに達すれば生長旺盛となり且つ相當廣き空間を占有するを以て成るべく本數を節減して丁寧に之を撫育するを便とすることあるべし。

以上論じたる如く目下の經濟狀態に適應せる擇伐林としては稚樹及副木は成るべく多數に生育せしめて適當の除伐(洗伐)を繰返して胸高直徑十センチメートルに達する頃までは順次本數を著しく減少せしむべし。次に小徑木即ち直徑十乃至二十五センチメートルの林木は未だ利用に適せざるを以て將來の林形維持並に造林技術上の撫育に支障なき限り本數を少なからしむるを可とす。中徑木は利用の好時期なれば直徑階毎に本數を急激に減少せしめ伐採後と一循環年後即ち伐採前との本數の差を大ならしめて多數の中徑木を利用すべし。而して直徑四十センチメートル以上に達せしむるは特殊の優良木に限るべきものと認む。即ち各直徑階に於ける本數は直徑十センチメートルまでは急激に降下せしめ、十乃至二十五センチメートルに於て徐々に本數を減じ、二十五乃至四十センチメートルに於て再び急激に減少せしめ、四十センチメートル以上は本數を甚だ少くして徐々に消失せしむるを以て少くとも現在の經濟狀態に適應せる擇伐林の理想的林形なりと認む。

天然林の構成狀態を精査するに大體に於てこれと同一傾向を認め得ること多し。隨つて右の擇伐林型は單に施業上の理想に止まらずして天然狀態に酷似せるを以て實行も比較的容易なるべく又少くとも當面の施業法としては恐らく最上の方策なるべし。

隨つて天然林の現状及目下の經濟狀態に最も適應せりと認めらるゝ擇伐林は次の如き林形を有すべきなり。一循環年間に於ける直徑生長を三センチメートルと假定せるを以て完全に施業せらるゝとき循環年は約十年なれど實際には約十五年内外を要すべ

し。而して右の林形をつくらんとせば代表的林形を有する天然林に整理伐Bを施せば可なり。此事實は天然林が如何に擇伐林に近きかを示すに十分に於て且つ擇伐更新が適當なることを裏書すべき有力なる一資料なり。

第百十二表 擇伐林型 I (目下の經濟狀態に適應せる整理伐後の天然林)

面積 1^{ha}

第三十五圖参照

甲 明 細 表

| 胸高直徑 cm | 單材積 fm | 伐採後 1) | | 一循環年後 2) | | 伐採豫定木 3) | |
|------------|-----------|--------|--------|----------|--------|----------|--------|
| | | 本 數 | 材 積 fm | 本 數 | 材 積 fm | 本 數 | 材 積 fm |
| 2—4 | | 119 | | 124 | | 5 | |
| 4—6 | | 107 | | 114 | | 7 | |
| 6—8 | | 90 | | 100 | | 10 | |
| 8—10 | | 70 | | 82 | | 12 | |
| 副木合計 | | 386 | | 420 | | 34 | |
| 10—12 | 0.04 | 64 | 2.56 | 69 | 2.76 | 5 | 0.20 |
| 12—14 | 0.06 | 61 | 3.66 | 66 | 3.96 | 5 | 0.30 |
| 14—16 | 0.09 | 58 | 5.22 | 63 | 5.67 | 5 | 0.45 |
| 16—18 | 0.13 | 55 | 7.15 | 60 | 7.80 | 5 | 0.65 |
| 18—20 | 0.17 | 52 | 8.84 | 57 | 9.69 | 5 | 0.85 |
| 20—22 | 0.22 | 49 | 10.78 | 54 | 11.88 | 5 | 1.10 |
| 22—24 | 0.28 | 44 | 12.32 | 50 | 14.00 | 6 | 1.68 |
| 24—26 | 0.35 | 38 | 13.30 | 46 | 16.10 | 8 | 2.80 |
| 26—28 | 0.43 | 31 | 13.33 | 41 | 17.63 | 10 | 4.30 |
| 28—30 | 0.52 | 25 | 13.00 | 35 | 18.20 | 10 | 5.20 |
| 30—32 | 0.62 | 19 | 11.78 | 28 | 17.36 | 9 | 5.58 |
| 32—34 | 0.73 | 14 | 10.22 | 22 | 16.06 | 8 | 5.84 |
| 34—36 | 0.84 | 10 | 8.40 | 16 | 13.44 | 6 | 5.04 |
| 36—38 | 0.96 | 7 | 6.72 | 12 | 11.52 | 5 | 4.80 |
| 38—40 | 1.08 | 5 | 5.40 | 9 | 9.72 | 4 | 4.32 |
| 40—42 | 1.21 | 3 | 3.63 | 6 | 7.26 | 3 | 3.63 |
| 42—44 | 1.35 | 2 | 2.70 | 4 | 5.40 | 2 | 2.70 |
| 44—46 | 1.50 | 1 | 1.50 | 2 | 3.00 | 1 | 1.50 |
| 46—48 | 1.66 | 1 | 1.66 | 2 | 3.32 | 1 | 1.66 |
| 48—50 | 1.83 | 1 | 1.83 | 1 | 1.83 | 0 | — |
| 50—52 | 2.01 | 0 | — | 1 | 2.01 | 1 | 2.01 |
| 主木合計 | | 540 | 144.00 | 644 | 198.61 | 104 | 54.61 |
| 百 分 率 % | | 100.00 | 100.00 | 119.26 | 137.92 | 19.16 | 37.92 |
| | | 83.85 | 72.50 | 100.00 | 100.00 | 16.15 | 27.50 |

- 1) 小徑木に於て第百十表と一致せざるは伐採による傷害木を見込めるによる。
- 2) 林木の大小に拘らず一循環年間に三センチメートルの直徑生長をなすものと假定せり。随つて循環年は理論的には約十年なれど、實際には十二乃至十五年として施業せざるべからず。
- 3) 豫定外伐採、伐採後の枯損木等をも含む。

乙 一 覽 表

| 胸高直徑 cm | 伐 採 後 | | 伐 採 前 (一循環 年後) | | 伐 採 木 | | 伐 採 率 % | |
|------------|-----------------|-----------------|-------------------|------------------|----------------|----------------|---------|-------|
| | 本 數 | 材 積 fm | 本 數 | 材 積 fm | 本 數 | 材 積 fm | 本 數 | 材 積 |
| 10—20 | 290 | 27.43 | 315 | 29.88 | 25 | 2.45 | 7.94 | 8.20 |
| 20—30 | 187 | 62.73 | 226 | 77.81 | 39 | 15.08 | 17.26 | 17.38 |
| 30—40 | 55 | 42.52 | 87 | 68.10 | 32 | 25.58 | 36.78 | 36.56 |
| 40以上 | 8 | 11.32 | 16 | 22.82 | 8 | 11.50 | 50.00 | 50.39 |
| 合 計 | 540 | 144.00 | 644 | 198.61 | 104 | 54.61 | 16.15 | 27.50 |
| 百 分 率 | 100.00 83.85 | 100.00 72.50 | 119.26 100.00 | 137.92 100.00 | 19.26 16.15 | 37.92 27.50 | | |

丙 直徑級別百分率

| 胸 高 直 徑 cm | 伐 採 後 | | 伐 採 前 | | 伐 採 木 | |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 本 數 | 材 積 | 本 數 | 材 積 | 本 數 | 材 積 |
| 10—20 | 53.70 | 19.05 | 48.91 | 15.04 | 24.04 | 4.48 |
| 20—30 | 34.63 | 43.56 | 35.09 | 39.18 | 37.50 | 27.61 |
| 30—40 | 10.19 | 29.53 | 13.51 | 34.29 | 30.77 | 46.84 |
| 40以上 | 1.48 | 7.86 | 2.48 | 11.49 | 7.69 | 21.06 |
| 合 計 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

丁 生長量及生長率

| 循 環 年 (n) | 連 年 生 長 fm | 生長率 $\left(\frac{M-m}{M+m} \times \frac{200}{n}\right) \%$ |
|-----------|------------|--|
| 10 | 5.49 | 3.19 |
| 12 | 4.55 | 2.66 |
| 15 | 3.64 | 2.12 |

將來に於ける擇伐林の法正狀態を決定することは頗る困難なれど其大勢を知ること
は施業上極めて重要なり。

材積生長率は蓄積及其内容(構成狀態)が著しく變化せざる限り既に論じたる成績と
大差なかるべし。形質生長に關しては近き將來に大徑木の使用價值が高まること竝に
小徑木の需要が増加することを豫想すべきものと信ず。

但し樺太に於ては既に述べたる如く樹種と立地(特に地位)との關係上大徑木の生産
に力を注ぐことは有利ならざるが如し。大材生産を尊重せるスイスに於ても Flury 氏
は劣等地に於ては之を斷念せるを以て當演習林の如き地味惡き林地に於て多量の大徑
木を仕立つことは推奨しがたし。之に反して利用の範圍が小徑木に及ぶべきことは
明かにして材積生長が衰ふるに先ちて林木の一部を利用することは材積收穫を大なら

しむるのみならず金員收穫に對しても好影響を及ぼすべし。加之多數の小徑木を生育せしめ一方に於て周約なる撫育伐を施して其收穫によりて上記の目的を達すると同時に他方に於て多數の小徑木中より選抜せられたる一部の優良木を撫育して中徑木及大徑木生産に供することは施業上極めて重要なり。

天然林に整理伐を施したる森林は上記の理想を實現するには副木及小徑木に乏しき感あるを以て今後は天然下種及前生樹撫育に力を盡して多數の稚樹、副木及小徑木を生育せしめざるべからず。但し此等を餘りに増加せしむるときは或は過密となりて林木の生長を阻害し或は蓄積を減少せしむる爲め全林木の生長量を低下せしむるに至るべし。又之に反して大徑木を撫育するときは同じく材積生長に於て失ふ所ありとするも大徑木は森林の保護及撫育上必要にして單に大なる使用價值を有するのみならず擇伐林の材積生長が全伐喬林に勝るは主として中徑木及大徑木の受光生長に基づくを以て飽くまで擇伐林の特性を維持せざるべからず。既に述べたる如く樺太に於ては樹種と立地との關係上大徑木を從として中徑木の生産に力を注ぐべきものと認む。

當演習林の天然林に就て整理伐Bを行ひたる林分は上記の推論に基づくときは副木及小徑木に缺くる所大なるを以て努めて之を撫育せざるべからず。而して森林の取扱宜しきを得ば中徑木以上の林木を減ずることなくして此等前生樹を撫育し得る見込あり。又地拵等によりて天然下種を促進すべきは勿論なり。而して上記の理想に合致せる擇伐林は大様次の如き構成狀態を有すべきものと認めらる。

第百十三表 擇伐林型 II (理想の擇伐林A)

第三十六圖參照

甲 明 細 表

| 胸 高 直 徑 cm | 單 材 積 fm | 伐 採 後 | | 伐 採 前 | | 伐 採 木 1) | |
|---------------|-------------|-------|--------|-------|--------|----------|--------|
| | | 本 數 | 材 積 fm | 本 數 | 材 積 fm | 本 數 | 材 積 fm |
| 2—4 | — | 200 | | 225 | | 25 | |
| 4—6 | — | 160 | | 180 | | 20 | |
| 6—8 | — | 130 | | 148 | | 18 | |
| 8—10 | — | 108 | | 121 | | 13 | |
| 副 木 合 計 | | 598 | | 674 | | 76 | |
| 10—12 | 0.04 | 95 | 3.80 | 106 | 4.24 | 11 | 0.44 |
| 12—14 | 0.06 | 85 | 5.10 | 97 | 5.82 | 12 | 0.72 |
| 14—16 | 0.09 | 76 | 6.84 | 88 | 7.92 | 12 | 1.08 |
| 16—18 | 0.13 | 68 | 8.84 | 80 | 10.40 | 12 | 1.56 |
| 18—20 | 0.17 | 60 | 10.20 | 72 | 12.24 | 12 | 2.04 |

| 胸高直徑 cm | 單材積 fm | 伐採後 | | 伐採前 | | 伐採木 1) | |
|------------|-----------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|----------------|----------------|
| | | 本數 | 材積 fm | 本數 | 材積 fm | 本數 | 材積 fm |
| 20—22 | 0.22 | 52 | 11.44 | 64 | 14.08 | 12 | 2.64 |
| 22—24 | 0.28 | 45 | 12.60 | 56 | 15.68 | 11 | 3.08 |
| 24—26 | 0.35 | 38 | 13.30 | 49 | 17.15 | 11 | 3.85 |
| 26—28 | 0.43 | 31 | 13.33 | 42 | 18.06 | 11 | 4.73 |
| 28—30 | 0.52 | 25 | 13.00 | 35 | 18.20 | 10 | 5.20 |
| 30—32 | 0.62 | 19 | 11.78 | 28 | 17.36 | 9 | 5.58 |
| 32—34 | 0.73 | 14 | 10.22 | 22 | 16.06 | 8 | 5.84 |
| 34—36 | 0.84 | 10 | 8.40 | 16 | 13.44 | 6 | 5.04 |
| 36—38 | 0.96 | 7 | 6.72 | 12 | 11.52 | 5 | 4.80 |
| 38—40 | 1.08 | 5 | 5.40 | 9 | 9.72 | 4 | 4.32 |
| 40—42 | 1.21 | 3 | 3.63 | 6 | 7.26 | 3 | 3.63 |
| 42—44 | 1.35 | 2 | 2.70 | 4 | 5.40 | 2 | 2.70 |
| 44—46 | 1.50 | 1 | 1.50 | 2 | 3.00 | 1 | 1.50 |
| 46—48 | 1.66 | 1 | 1.66 | 2 | 3.32 | 1 | 1.66 |
| 48—50 | 1.83 | 1 | 1.83 | 1 | 1.83 | 0 | — |
| 50—52 | 2.01 | 0 | — | 1 | 2.01 | 1 | 2.01 |
| 合計 | | 638 | 152.29 | 792 | 214.71 | 154 | 62.42 |
| 百分率 % | | 100.00 80.56 | 100.00 70.93 | 124.14 100.00 | 140.99 100.00 | 24.14 19.44 | 40.99 29.07 |

乙 一 覽 表

| 胸高直徑 cm | 伐採後 | | 伐採前 | | 伐採木 | | 伐採率(%) | |
|------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|----------------|----------------|--------|-------|
| | 本數 | 材積 fm | 本數 | 材積 fm | 本數 | 材積 fm | 本數 | 材積 |
| 10—20 | 384 | 34.78 | 443 | 40.62 | 59 | 5.84 | 13.32 | 14.38 |
| 20—30 | 191 | 63.67 | 246 | 83.17 | 55 | 19.50 | 22.36 | 26.88 |
| 30—40 | 55 | 42.52 | 87 | 68.10 | 32 | 25.58 | 36.78 | 37.56 |
| 40以上 | 4 | 11.32 | 16 | 22.82 | 8 | 11.50 | 50.00 | 50.39 |
| 合計 | 638 | 152.29 | 792 | 214.71 | 154 | 92.42 | 19.44 | 29.07 |
| 百分率 | 100.00 80.56 | 100.00 70.93 | 124.14 100.00 | 140.99 100.00 | 24.14 19.44 | 40.99 29.07 | | |

丙 直徑級別百分率

| 胸高直徑 cm | 伐採後 | | 伐採前 | | 伐採木 | |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 本數 | 材積 | 本數 | 材積 | 本數 | 材積 |
| 10—20 | 60.19 | 22.84 | 55.93 | 18.92 | 38.31 | 9.36 |
| 20—30 | 29.94 | 41.81 | 31.06 | 38.74 | 35.71 | 31.24 |
| 30—40 | 8.62 | 27.92 | 10.98 | 31.72 | 20.78 | 40.98 |
| 40以上 | 1.25 | 7.43 | 2.02 | 10.63 | 5.19 | 18.42 |
| 合計 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

1) 第百十二表の註參照

丁 生長量及生長率 2)

| 循環年 (n) | 連 年 生 長 fm | 生 長 率 $\left(\frac{M-m}{M+m} \times \frac{200}{n}\right) \%$ |
|---------|------------|--|
| 10 | 6.24 | 3.40 |
| 12 | 5.22 | 2.83 |
| 15 | 4.16 | 2.27 |

然れども眞に理想とする擇伐林は毎年伐採を繰返して終始一定の林形を保たざるべからず。即ちかゝる状態に於て使用價值高き木材を成るべく多量に生産するに適せる林形を求むるを要す。各直徑階に屬する林木の生長量及生長率は蓄積の多少並に構成状態によりて異なるのみならず又木材の品質は林形特に林木の生育状態によりて等しからず。随つて嚴密に法正状態を求むることは殆ど不可能なるも林形が天然林若くは整理伐後の森林と大差なき場合には實地調査の成績に基づきて略々法正擇伐林を推定することを得。形質生長を正確に知ることは極めて困難なれど天然林に於ける研究成績によれば次の如き林形を以て擇伐林の理想となすも大過なかるべし。而して整理伐後の天然林を右の状態へ導かんとせば小徑木以下を努めて撫育せざるべからず。

第百十四表 擇伐林型 III (理想の擇伐林B)

第三十七圖參照

| 胸高直徑 cm | 單材積 fm | 本 數 | 材積合計 fm | 平 生 長 均 率 % | 生 長 量 計 fm | 材 分 積 率 % | 全蓄積に 對する 生長率 |
|------------|-----------|-----|------------|-------------------|------------------|-----------------|--------------------|
| 2—4 | | 210 | | | | | |
| 4—6 | | 166 | | | | | |
| 6—8 | | 135 | | | | | |
| 8—10 | | 114 | | | | | |
| 副木合計 | | 725 | | | | | |
| 10—12 | 0.04 | 100 | 4.00 | 6.8 | 0.271 | 2.3 | 0.156 |
| 12—14 | 0.06 | 90 | 5.40 | 6.0 | 0.324 | 3.1 | 0.186 |
| 14—16 | 0.09 | 81 | 7.29 | 5.2 | 0.379 | 4.2 | 0.218 |
| 16—18 | 0.13 | 72 | 9.36 | 4.6 | 0.431 | 5.4 | 0.248 |
| 18—20 | 0.17 | 64 | 10.88 | 4.1 | 0.446 | 6.2 | 0.254 |
| 20—22 | 0.22 | 56 | 12.32 | 3.7 | 0.456 | 7.1 | 0.263 |
| 22—24 | 0.28 | 48 | 13.44 | 3.4 | 0.457 | 7.8 | 0.265 |
| 24—26 | 0.35 | 41 | 14.35 | 3.1 | 0.445 | 8.3 | 0.257 |
| 26—28 | 0.43 | 34 | 14.62 | 2.8 | 0.409 | 8.5 | 0.238 |
| 28—30 | 0.52 | 27 | 14.04 | 2.6 | 0.365 | 8.1 | 0.211 |
| 30—32 | 0.62 | 21 | 13.02 | 2.4 | 0.312 | 7.5 | 0.180 |
| 32—34 | 0.73 | 16 | 11.68 | 2.2 | 0.257 | 6.8 | 0.150 |
| 34—36 | 0.84 | 12 | 10.08 | 2.1 | 0.212 | 5.8 | 0.122 |
| 36—38 | 0.96 | 9 | 8.64 | 1.9 | 0.164 | 5.0 | 0.095 |
| 38—40 | 1.08 | 6 | 6.48 | 1.8 | 0.117 | 3.8 | 0.068 |

- 2) 第百十二表よりも生長量大なるは小徑木を増せるに拘らず、中徑木以上の本數、材積を同一とし且つ林木の生長に差なきものと假定せるによる。

| 胸高直徑 cm | 單材積 fm | 本 數 | 材積合計 fm | 平 均 率 生長 % | 生長量 合計 fm | 材 積 率 百分 % | 全蓄積に 對する 生長率 |
|------------|-----------|-----|------------|---------------|-----------------|---------------|--------------------|
| 40—42 | 1.21 | 4 | 4.84 | 1.7 | 0.082 | 2.8 | 0.048 |
| 42—44 | 1.35 | 3 | 4.05 | 1.6 | 0.065 | 2.3 | 0.037 |
| 44—46 | 1.50 | 2 | 3.00 | 1.5 | 0.045 | 1.7 | 0.026 |
| 46—48 | 1.66 | 1 | 1.66 | 1.5 | 0.025 | 1.0 | 0.015 |
| 48—50 | 1.83 | 1 | 1.83 | 1.4 | 0.026 | 1.1 | 0.015 |
| 50—52 | 2.01 | 1 | 2.01 | 1.4 | 0.028 | 1.2 | 0.017 |
| 主木合計 | | | 172.99 | 3.07 | 5.316 | 100.00 | 3.069 |

乙 一 覽 表

| 胸高直徑 cm | 材 積 fm | 生長量 fm | 材積生長率 % |
|---------|--------|--------|---------|
| 10—20 | 36.93 | 1.851 | 5.012 |
| 20—30 | 68.77 | 2.132 | 3.100 |
| 30—40 | 49.90 | 1.062 | 2.128 |
| 40以上 | 17.39 | 0.271 | 1.558 |
| 合 計 | 172.99 | 5.316 | 3.073 |

丙 直徑級別百分率

| 胸 高 直 徑 cm | 材 積 % | 生 長 量 % |
|------------|--------|---------|
| 10—20 | 21.35 | 34.81 |
| 20—30 | 39.75 | 40.11 |
| 30—40 | 28.85 | 19.98 |
| 40以上 | 10.05 | 5.10 |
| 合 計 | 100.00 | 100.00 |

多數の小徑木に就て周約なる撫育伐を施すことは施業の理想として望ましきも必然の結果として使用價值低き小徑木を多量に伐採するの餘儀なきに至るべし。第百十四表によれば直徑二十センチメートル以下に屬する林木の生長量は總材積生長の三分の一強を占む。然るに伐採量は生長量によりて定まるを以て若し伐採木中直徑二十センチメートル以下の林木が材積收穫の三分の一を占むることあらば由々敷大事なり。伐採木の材積合計はもとより材積生長量と一致せざるべからざるも、伐採木の大きさと本數は材積の生長が何れの直徑階に行はるゝかによりて決定するものにあらざして林形維持の必要によりて定まるを以て伐採木の種類を決定するものは林木の構成及生長狀態なり。即ち或直徑階に於ける生長量に相當する材積を其直徑階より伐採するは嚴格に原林形を維持する所以にあらず。何となれば林木は生長によりて直徑階を移動すればなり。故に嚴正なる林形維持の爲めには直徑階を増すに従つて本數が急激に減少せるときは其直徑階に於て強く伐採し然らずして本數大差なきときは伐採を弱度に止め

ざるべからず。例へば小徑木に於ける材積生長が多大なる場合に於ても各直徑階の本數が大差なきときは小徑木を伐採するの必要多からず。極端なる例として小徑木に於ける各直徑階の本數竝に其直徑生長が全然同一なりとせば小徑木の材積竝に其生長が如何に大なりとも全然小徑木を伐採することなく林木の利用は中徑木に入りて開始すべきものとす。但し直徑生長が林木の大きさによりて著しく異なるときは上記の推論は必ずしも成立せざるべし。

伐採量は生長量によりて定まるも伐採木の直徑階別本數分配は林木の構成狀態、林木の大きさと直徑生長との關係、循環年の長さ等によりて決定す。擇伐林型IIとIII(理想の擇伐林AとB)とは構成に大差なきを以て伐採木の種類も恐らく大同小異なるべし。連年作業に於ける伐採木の直徑階別本數及材積分配を求むるとことは甚だ困難なれど大略次の如き内容を有す。

| 直徑級 | 材積百分率 |
|---------|-------|
| 10—20cm | 10% |
| 20—30 " | 35 " |
| 30—40 " | 40 " |
| 40以上 " | 15 " |

例へば胸高直徑四十センチメートルの林木は材積に於て10%、生長量に於て5%を占むるのみなれど生長によりて直徑四十センチメートル未滿より四十センチメートル以上に達せる林木は單に生長量のみならず其材積全部を利用するも林形に變化なきを以て大徑木は立木材積及材積生長率共小なるに拘らず伐採木中の材積百分率は必ずしも少なからず。之に反して小徑木にては伐採量は生長量より次の直徑級へ移動せる林木の全材積を差引きたる殘額に過ぎず。

1)
次に右の法正狀態をスイスに於ける Flury 氏の研究と比較對照すべし。同氏は擇伐林の構成が地位によりて著しく異なることを指摘し樹高によりて地位を次の五級に分類せり。

1) Mitteil. d. Schweiz. Centralanstalt f. d. forstl. Versuchswesen, XV. Band, 2. Heft, 1929.

| 胸高直径 38—50 cm の林木の中央高(m) | | | | | | |
|--------------------------|--|----|----|-----|----|----|
| 地 位 | | I | II | III | IV | V |
| 樹 種 | | | | | | |
| タ ウ ヒ (Fichte) | | 38 | 34 | 30 | 26 | 23 |
| モ ミ (Tanne) | | 36 | 32 | 28 | 24 | 21 |

當演習林に於ては一等地にありても辛うじて Flury 氏の五等地に匹敵し得るに過ぎず。一般林地に於ては中央高二十メートルに達せざるが如く若し同氏が五等地以下の地位を設けたりとせば恐らく其六等地に相當すべきものと認む。

Flury 氏は直径級別材積分配に關しては次の如き百分率を以て理想とせり。

| 直径級 cm | 地 位 | I | II | III | IV | V |
|--------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 8—14 | | 1.0 | 1.4 | 2.2 | 3.0 | 4.5 |
| 16—24 | | 3.0 | 4.4 | 6.6 | 12.0 | 20.1 |
| 26—36 | | 9.7 | 14.5 | 21.6 | 45.2 | 46.6 |
| 38—50 | | 21.6 | 30.2 | 39.1 | 41.7 | 28.8 |
| 52以上 | | 64.6 | 49.5 | 30.5 | 8.1 | — |
| 合 計 | | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| 16—24 | | 3.1 | 4.5 | 6.8 | 12.3 | 21.0 |
| 26—36 | | 9.8 | 14.8 | 22.1 | 36.3 | 48.8 |
| 38—50 | | 21.9 | 30.6 | 39.9 | 43.0 | 30.2 |
| 52以上 | | 65.2 | 50.1 | 31.2 | 8.4 | — |
| 合 計 | | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

第百十四表の擇伐林に就て Flury氏の直径級別に材積百分率を求むれば次の如し。

| 直径級 | 材積百分率 |
|---------------|---------|
| 1) 10—14cm | 7.4 % |
| 16—24 " | 32.8 " |
| 26—39 " | 43.5 " |
| 38cm以上 | 16.3 " |
| 合 計 | 100.0 " |

若し Flury氏が地位六等地を設けたりとせば恐らくこれと大差なき結果に到達せしものと認む。

又 Flury氏は蓄積竝に直径階別本數及材積分配を公表せざりしも同書 324 頁に掲げられたる圖表に基づきて著者の理想林形と比較すれば第三十八圖に示す如く大體に於て六等地に相當するを知る。若し之を右の圖表より推定し得べき Flury 氏の六等地の

1) 直径十センチメートル以下の材積は甚だ小なれば除外するも大なる影響なかるべし。

曲線と比較するときは凡そ次の特異點を見出し得べし。

1. 胸高直徑四十センチメートル以上の林木に富むこと。Flury 氏の六等地に於ては恐らく直徑四十五センチメートルを以て最大限度となすべし。
2. 直徑二十センチメートル以下の林木が稍多きこと。
3. 随つて直徑二十五乃至三十センチメートルの直徑階に於ける材積百分率が幾分小なること。

小徑木に富むことは林木撫育上甚だ好ましく又擇伐林としては特種の優良樹を撫育して地位相當の大材を生産すべきものと認む。

最後に**トバマツ**と**エゾマツ**との混淆狀態を考察するに立地によりて異なるべきは勿論なれど其生長率より判斷して中徑木以上でありては成るべく**エゾマツ**を増加せしむるを可とす。又瑕瑾木は**トバマツ**に多きを以て**トバマツ**の大徑木を仕立つることは一般に推奨しがたし。但し**エゾマツ**は伐採跡地に於て枯損木を生ずる危險あれば純林を避くるは勿論、一團地に群生せしむることも不可にして特に日當りよき林地に被害著しき傾向あり。

此等の事情を基礎として判斷するに將來の施業林は兩樹種の散生混淆林ならざるべからず。而して小徑木にありては天然林の現況を尊重するか或は幾分**エゾマツ**を増す程度に止め中徑木に於ては兩者を略々等しからしめ大徑木は殆ど全部**エゾマツ**に限るべきものと認む。随つて全林木に就て兩樹種の材積合計が大差なき程度を以て適當なる混淆狀態とす。

天然林が**エゾマツ**を主とする地方にありては多少**トバマツ**を撫育するに止めて混淆狀態に大なる變化を生せしめざるを可とす。

人工林は災害の危險著しと評せらるゝも天然林にありても一齊單純林の如きは森林保護上好ましからざるは勿論にしてかのマツケムシの慘禍に鑑みるも針葉樹林に對して適宜(材積に於て一割程度の)濶葉樹を混淆すべし。

往年のマツケムシに對しては**トバマツ**、**エゾマツ**共に被害を免れざりしも近年蔓延の兆候あるヤツバキクヒムシは専ら**エゾマツ**に限るのみならず一般に**トバマツ**及**エゾマツ**の混淆林が何れか一方の單純林よりも森林の保護、更新及撫育に關して適當なること明かにして更新に關して技術上多少の困難を伴ふことありとも施業の理想は混淆

林ならざるべからず。而して眞に其目的を達するには成るべく種類の異なる樹種を選び且つ散生混淆をなさしむるを要す。

摘 要

1. 邦領樺太に於ては南部地方は**トバマツ**を主とし北部地方は**エゾマツ**を優喬木とす。當演習林に於ける兩樹種の混淆歩合は本數、材積共に**トバマツ**三分の二**エゾマツ**三分の一なり。山腹には**ダケカンバ**等混生するも中腹以下の天然林は濶葉樹を交えず。但し低濕地には**カラフトカラマツ**を生じ河岸には濶葉樹(**ヤナギ**、**ハンノキ**等)生育す。

兩樹種の直徑階別本數分配其他より推して混淆狀態の時間的變遷を豫想し得ることあれど各種調査成績を綜合するに上記の天然林は立地に適應して發達し略々極盛期に近くして現在の植相(植生)は安定せるものゝ如く随つて人爲又は重大なる災害なくして著しく變化することなかるべし。當地方の天然林は**エゾマツ**を主とすべしとの主張若くは災害跡地へ一齊に成林せりとの説を裏書すべき根據は薄弱なりと認む。

2. 立木度は比較的完全なるに拘らず大徑木に乏しく蓄積甚だ小なり。スイスの擇伐林はもとより、邦領樺太北部地方(國境方面)の天然林に比するも蓄積に著しき遜色あるは主として地位劣等にして樹高低く林木概して小なるに因る。即ち一ヘクタールの立木材積は最高三四百立方メートルにして大面積に對する平均蓄積は二百立方メートル以下なるが如し。胸高直徑約三十センチメートル以上の林木(特に**トバマツ**)には不健全木(疵木)多く又外貌上枯死に瀕せるもの尠なからず。**エゾマツ**は多少長壽を保ち得べきも古株によりて嘗て強大木が幾分存在せしことを知るのみにして現在の林木には大徑木甚だ稀なり。何れにせよ蓄積が今後著しく増加する見込なかるべし。別に論ずる如く地位不良にして Flury 氏の五等地にすら達せざることを知らば蓄積大ならざる根本原因を理解し得べし。

3. 外貌より見たる**トバマツ**、**エゾマツ**天然林は不齊林特に連續層林(寺崎博士の II δ)の特徴を備へ一齊林型天然林を見ること稀なり。即ち直徑階別本數分配(第七及第八表、附圖第一及第三)を見るに兩樹種共大徑木に富み大さを増すに従つて本數急激に減少す。大徑木は特に少數にして胸高直徑五十センチメートル以上の林木は一ヘクタールに就き數本、同上六十センチメートル以上の林木は僅々一本内外に過ぎず。

4. 北海道、樺太を通じて大徑木には**エゾマツ**多く小徑木は**トバマツ**に富む場合多きも當演習林内の天然林は胸高直徑に關して兩樹種共略々同一の構成狀態を有す。即

ち何れも擇伐林的直徑階別本數分配を有するも精密に兩者を比較するときは胸高直徑十乃至二十センチメートルに於ては**エゾマツ**の割合幾分大にして直徑三十乃至五十センチメートルの立木は比較的**トバマツ**に富む。而して直徑五六十センチメートルの大徑木にては**トバマツ**の本數急激に減少して**エゾマツ**の割合大となるも**エゾマツ**の強大木も亦甚だ少數なり。即ち約言すれば**エゾマツ**は幾分中徑木に乏しきも小徑木及大徑木稍多きことを一般の傾向とす。特に平均混淆歩合三割五六分に過ぎざる**エゾマツ**が小徑木に於て四割以上に達することは注目に値す。之に反して大徑木は一ヘクタール僅々一二本に過ぎずして**エゾマツ**も亦甚だ少數なることを忘るべからず。(附圖第二、第四及第三十三)

以上は當演習林に於ける多數標準地の平均即ち天然林の代表的林形なれど局部的には相當の變化あるを常とす。

5. 天然林は多數の倒木、枯立木及不健全木(疵木)を有す。即ち材部に瑕瑾を有する立木は蓄積の二三割を占むるものゝ如く、枯立木は生立木に對し本數に於て一二割を占め材積にありては其三倍内外に達すべし。而して豊富なる倒木は少くとも當演習林内天然林の殆どすべてに共通の特性なり。

天然林に於て林木が一本宛枯損せしことは疑問の餘地なく今後に於ても人爲又は重大なる災害なくんば更生は極めて徐々に行はるべし。林木枯損の年齢は詳かならざるも枯立木の胸高直徑は比較的小にして三十乃至四十センチメートルのもの多し。

6. 天然林の**トバマツ**及**エゾマツ**は樹高と胸高直徑との間に高さ相關々係を有し其相關係數は何れも 0.9 内外なり。(附表其一及其二)

當演習林内に於ける天然林は胸高直徑に關して不齊林の特性を備ふるのみならず林冠の構成も亦概して複雑なり。

7. 年齢より見たる天然林は三ヶ所の標準地共著しき異齡林なり。五七十年生の林木に乏しきもそれ以上の年齢にありては略々擇伐林の理想に近き構成を有し年齢が高まるに従つて本數次第に減少す。

何れの標準地も重大なる災害によりて一時に多數の林木を失ひたる爲め一齊に下種し若くは被壓前生樹が一齊に生長を開始したる形跡を認めず。即ち更生(更新)は全伐喬林式にあらずして擇伐的に行はれたること明かなり。或年齢の林木が多少集まれる

は主として結實の豊凶に基づくものゝ如し。

當演習林一般に天然林は高齢樹に富むも著しく異齡にしてすべての齡級に屬する林木を有し幾分なりとも同齡に近しと認むべき根據なし。主林木の年齡關係より判斷すれば途中相にあらずして少くとも極盛相に近くして略々安定せることは疑問の餘地なかるべし。

8. **トヤマツ**の最高年齡(壽命)は二百乃至二百五十年にして稀に三百年内外に達せるものあり。**エゾマツ**に關しては資料に乏しきも恐らく三百年前後と推測せらる。随つて北海道に於ける如く**エゾマツ**が**トヤマツ**の約二倍の長壽を保つことなく其差は甚だ小なるが如し。

9. 天然生林木の生長徑路は各個樹によりて大差あり。即ち同一胸高直徑又は同一樹高の林木の年齡に甚だしき差あり又逆に年齡同一なる林木の大きさ(胸高直徑、樹高、材積等)に著しき變化あるを常とす。

10. 兩樹種共幼時の生長緩慢なるのみならず特に天然林にありては庇蔭強きを以て稚樹の生育は一層不良にして被壓期間は四五十年乃至百年以上に及ぶ。即ち林木各個の生長は一般に施業林特に全伐喬林に比すれば著しく遅るゝは當然にして生長開始の時期竝に其後の生育狀況は隣接木との關係(即ち鬱閉の疎密)に支配せらるゝ所大なるを以て個樹によりて大差あり。随つて年齡と大さとは一見無關係なるかの如く考へられ易し。

11. 但し多數の平均に於ては林木の大きさは年齡に應じて規則正しく増加し又林木の大きさを増すに従つて平均年齡が高まるを常とす。

年齡と胸高直徑とは高き相關々係を有し相關比、相關率共に 0.8 に達する場合多く 0.7 を降ること稀なり。年齡と樹高との相關々係は稍之に劣る¹⁾[附表其三乃至其六]。

天然林に於ては特に強大に生育せる優勢木が比較的壯齡なること及被壓木中に甚だしく高齢なる林木あることは注目に値す。特に**エゾマツ**は被壓によりて生長衰ふるものゝ如くしかも尙枯死に至らずして多年生育を續くるもの多し。

12. 稚苗の生長は兩樹種の間に格別の差なきも稚樹としての被壓時代に於ては**エゾ**

1) 樹高に關する相關々係の稍低きは稍を缺如せる等の不健全木多きに因るものゝ如し。本篇に於ては全林木に就て相關々係を求めたれど缺頂木等は計算より除外せらるべきものと認む。

2) 但し大徑木には年齡不明のもの多く、此等も同じく壯齡なりとは限らざるべし。

マツの生長は著しく**トバマツ**に劣り胸高直徑十センチメートル前後の林木にありては**エゾマツ**は**トバマツ**よりも高齢なり。

但し或大さ(直徑約十センチメートル)に達するときは即ち主林木にありては**エゾマツ**は**トバマツ**よりも生長旺盛なり。

13. 林木の耐蔭力は年齢、立地等によりて大差あるは勿論なれど樹種の陰陽に關しては更に進んで夫々の場合に最小、最適及最大の光度(受光量)を知らざるべからず。

トバマツ稚樹が裸地に生育せざるは恐らく陽光強きに過ぐる爲めなるべし。又**エゾマツ**稚樹は旺盛なる生長をなす爲めに多大の陽光を必要とす。**エゾマツ**稚樹の耐蔭力は必ずしも小ならざれど**トバマツ**に比すれば早くより陽光を要求するに至り又陽光不足の爲めに生長不良となる場合多きが如し。随つて**エゾマツ**の生長は陽光享受によりて著しく促進せられ其最適光度は大なれど最小光度に關しては全然別個の考察を必要とす。即ち**エゾマツ**は**トバマツ**に比すれば多量の陽光を要求するも**エゾマツ**稚樹の耐蔭力(最小光度)は必ずしも小ならず。即ち適當の立地例へば倒木上に於ては庇蔭を凌いで健全に生育することあり。

14. 天然林内には多數の稚樹を有し一平方メートルにつき數十本に達するも其大部分は倒木上にありて特に**エゾマツ**は倒木以外に稚樹を見ること稀なり。但し天然林には通例多數の倒木あるを以て**エゾマツ**の更生(天然下種)は必ずしも困難ならず。又現在の**エゾマツ**主林木中には根張りの形狀より倒木上に生育せしことを推測し得るもの多し。加之倒木上にある主林木は概ね**エゾマツ**なり。

兩樹種共稚樹の耐蔭力大なれど強く鬱閉せる天然林内に於ては倒木上にも稚樹を有せざることあり。又濕地、笹生地に稚樹なきも、雜草跋扈の爲めに稚樹を生ぜざるは強度の伐採跡地に限るものゝ如し。一般の天然林はヒカゲスグ、ウサギシダ等の地彼植物を有し多數の稚樹が生育せるを常とす。

15. 稚樹は常に大部分**トバマツ**なるも大なる稚樹にありては**エゾマツ**の割合次第に増加す。加之大形稚樹に於ては**エゾマツ**の割合が母樹の混淆歩合以上に達することあり。

此傾向は特に倒木上に顯著にして**トバマツ**は大さを増すに従つて急激に減少す。又現在の主林木中倒木上に生育せしこと明かなるは概ね**エゾマツ**なれば倒木は特に**エゾ**

マツの生育に有利なるものと認めらる。随つて數十年前に多數の**エゾマツ**が発生し最近には主として**トバマツ**が下種せしものにあらずして倒木上に成木し得るは殆ど**エゾマツ**に限るものゝ如し。**エゾマツ**は**トバマツ**よりも多量の陽光を欲する如きも少くとも倒木上に於ては庇蔭を凌いで健全に發育し得ること明かなり。

エゾマツ稚樹が地表に生育すること稀なるに拘らず倒木上に成木するもの多きは天然林の腐植質が其生育を妨ぐるに反して倒木上は特に**エゾマツ**に有利なる爲めなるべし。

故に天然林内に多數の倒木が存在する限り**エゾマツ**は相當の混淆歩合を維持し得べし。但し施業林は倒木を缺くを以て地拵其他によりて適宜**エゾマツ**を保護撫育すべきものと認む。

南部地方の**トバマツ**を主とする天然林は高さ一二メートルの稚樹に乏しく特に旺盛に生長せるもの稀なり。凡そ百年生以下の林木も亦概ね少數にして外貌に關しても胸高直徑五乃至十センチメートル以下の林木に乏しき場合あり。天然林が二三十乃至七八十年生の林木に乏しき原因に就て全然何等の知識を有せざるを遺憾とし随つて天然林を放置するとき現在の稚樹が如何なる運命を辿るや豫測すべからず。

但し主林木の年齢關係竝に主林木の幼時に於ける生長状態を見るときは現在の天然林は百數十年前にも擇伐的に更生せられたることを認めざるを得ず。少くとも過去に於て重大なる災害が更生を促進したる形跡を認むることなし。即ち多少壯齡樹に乏しくとも之を以て現在の天然林が擇伐林よりも全伐喬林に近しと解すべきにあらず。

17. 天然林の林分全體としての生長量は調査未だ不十分なれど樹幹解析及生長錐による査定に従へば健全木は大さに關係なく毎年平均略々二ミリメートル宛の直徑生長をなし全林木の平均に於て材積生長率は約2%に相當す。標準地として選定せられたる小面積の立木地は三百立方メートル内外の蓄積を有し毎年約六立方メートル宛生長しつつあり。

18. 天然林の林木は幼時の生長甚だ緩慢なれば平均生長は頗る不良なれど主林木の連年生長は概して大なり。**エゾマツ**は被壓期の生長特に緩慢なるも主林木の連年生長は**トバマツ**よりも旺盛なり。而して材積生長率は兩樹種共大さを増すに従つて急激に減少す。當演習林の天然林は立地良好ならざるも小徑木に富み林分としての生長率は

比較的大なり。

19. 天然林に於ては多年の被壓木(即ち見掛けの稚樹、被壓高齢前生樹)が屢々旺盛なる生長を開始し得るのみならず。主林木の生長状態は既往に於ける生長の良否即ち實際齡の多少と密接なる關係を有せざるを常とす。

又林木の大小に拘らず幼壯時(即ち稚樹時代)の生長は殆ど同一なり。即ち強大木は必ずしも幼時より旺盛なる生長をなせるものにあらずして多年の被壓を凌いで生育したるもの多し。随つて當時に於ける鬱閉が密なりしことを知り得べく又被壓前生樹の一部が旺盛なる生長を開始して後日優勢木となり得ること明かなり。

要するに天然林に於ては幼壯時の生長は極めて緩慢なれど主林木の列に加はるときは旺盛なる生長を開始するを常とす。

20. 健全木の生長は如何に旺盛なりとも枯損木を生ずるを以て天然林の蓄積は必ずしも増加せざるべく大體に於て平衡状態を保ち著しく増減せざるものゝ如し。因に蓄積が概して小なるは主として地位の不良に基因す。

又若し吉田義季氏の推論せる如く枯立木として約二十年間存立するものとせば毎年の枯損材積は生長量と大差なし。即ち枯立木は立木本數の10—20%なるを以て毎年本數に於て 0.5—1.0%宛枯損すべく其平均材積は立木平均材積の約三倍なれば毎年蓄積の 1.5—3.0%に相當する枯損木を生ずる割合なり。

此の如く蓄積が略々飽和状態にある天然林に對しては成るべく速かに伐採を施し、林木の枯損に先ちて之を利用するを要す(生長量の生産化作用)。

21. 林木の利用率(用材率、造材率、歩止り)は兩樹種共大差なく造材せらるべき皮付丸太實積は立木材積の八割内外を限度とし内約一割は樹皮なり。随つて皮剥丸太實積は立木材積の約七割にして從來の檢收材積は更に其六七割を示すに過ぎざれば當演習林に於ては所謂歩止りは四分五厘乃至五分を最高とす。因に檢收材積と丸太の實材積との差は丸太直徑の小なる程大なり。更に上述の歩止りは健全木のみの利用率なれど實際の丸太は變色、腐朽等の瑕瑾あるを以て現實の歩止りは一層低下すべし。

小徑木は造材率不良なるのみならず特に檢收材積が著しく小なるを以て伐採木は成るべく胸高直徑二十五センチメートル以上の立木中より選定するを可とす。但し大徑木は強大なる枝條を有する爲め末木の利用周約ならずして利用率は一定限度を超えが

たきのみならず大徑木には材部に瑕瑾多き爲め歩止りは却つて不良なることあり。

要するに疵木の多少は歩止りに重大なる影響を及ぼすも其伐採を回避するは森林撫育上最も憂ふべき點なり。

22. 樹皮は立木の胸高斷面積竝に丸太の材積に於て約一割を占む。**エゾマツ**は直徑を増すとき樹皮率が減少する傾向あるも**トバマツ**に於ては殆ど直徑の大小と無關係なるが如し。立木全材積に對する樹皮率はこれよりも幾分大なり。

23. 懸り木、傷害、誤伐等による豫定外の伐採は意外に多大なり。加之伐採跡地は殆ど常に多少の枯損木を生ずるを免れず。

24. 夏山は必ずしも十分の工程を期待しがたく、火災及蟲害防止、稚樹竝に林地保護等の必要上冬山を適當なりと認む。

25. 生長錐による査定によれば伐採によりて生長率は高まるも、林分の生長量は天然林の假生長と大差なく伐採強きに失すれば却つて多少の遜色を認むる場合あり。

伐採による生長増進の割合は何れの林木も大差なく、生長が元來旺盛なりし林木の生長率は一層良好となるを常とす。随つて中徑木以上によりては**エゾマツ**は**トバマツ**よりも著しく生長量大なり。

26. 伐採後の生長量が上述の如き場合には蓄積の約三割を利用するも凡そ二十年後には再び伐採を繰返して施業の保續をはかり得べし。但し更新が完全に行はれ林木が危害なくして健全に生長する場合に限る。

27. 不健全木(疵木)は假令生長するも價值なく却つて天然下種竝に稚樹及健全木の生長を害するを以て速かに之を伐採せざるべからず。良木のみを利用して不良木を残すときは將來の施業保續を脅かし森林を荒廢せしむるに至るべし。但し皆伐其他強度の伐採をなす場合には天然下種、稚樹撫育及林地保護の爲めに價值低き林木を努めて保存するを可とす。

28. 皆伐跡地其他保護樹を有せざる場合 特に火災跡地)に**トバマツ**を生せざるは一般に認めらるゝ所にして裸地又は疎生地に**エゾマツ**及**トバマツ**の生育するは雜草の跋扈甚だしからざる場合に限るものゝ如し。即ち皆伐若くは強度の伐採は雜草に跋扈の機會を與へて天然下種を絶望ならしむ。加之かゝる伐採は殘存林木の一部及前生樹の大半を枯損せしむるを以て林業の基礎を危くす。

要するに強度の伐採は更新を妨げ森林の危害を増加し施業保續を紊る危険多く、最も恐るべきは森林火災が激増することなり。

29. 林地及林木の危害を増すことなく安全に更新(特に前生樹の撫育更新)を行はんとせば伐採を成るべく弱度に止めて少くとも雑草の跋扈を防止するを要す。伐採率を定むるにあたりては更に豫定外の伐採及殘存木の枯損を考慮せざるべからず。

30. 伐採木は森林の撫育特に更新上の要求を主として選定すべく優秀なる主伐木を自由に生長せしめ稚樹を撫育すると共に天然下種を促し適度の混淆を保たしめて諸危害に對する抵抗力を大ならしむべきなり。即ち林地を保護しつつ更新をはかると同時に林木の危害を防止し且其生長を促すを要す。一般には**エゾマツ**を保護すべきものと認むるも蟲害等の關係上**トバマツ**との散生混淆を理想とす。

31. 大面積皆伐はもとより、假令小面積なりとも皆伐を行ふときは側方天然下種を期待すること困難なるに似たり。又上方天然下種更新法中傘伐作業は更新に關する撫育不完全なるとき(即ち前生樹少くして天然下種に對する注意周到ならざるとき)若くは立地が天然下種に多少不適當なる場合には森林を荒廢せしむる危険あり。

但し健全なる前生樹(特に大形稚樹)が多量に存在するときは簡易傘伐法の如き粗放なる更新法を應用することを得。但し皆伐の區域は成るべく小なるを可とす。

32. 作業種選定に際しては先づ森林の保護、更新及撫育に就て考慮せざるべからず。然れども經濟狀態に適應せざる更新法は實施の可能性に乏しき以て將來の理想と當面の施業法とを區別するを要す。尙又蓄積が略々飽和狀態にある天然林の整理伐に關しては生長量の生産化作用を閑却しがたし。

更新法は主として樹種の生態的特性によりて定まるべきものなれど樹種の性質は立地によりて同じからざるを以て造林地に就て夫々詳細に之を研究するを要す。當面の更新法は現林木の狀況に支配せらるゝは勿論なれど、理想とする森林の樹種及林形は造林法と重大なる關係を有す。樺太に於けるが如く施業林が天然林と大差なき場合には天然林の研究は施業法決定上特に重要なり。

結 論

I. トバマツ、エゾマツの特性

1. 比較的溫暖なる地に**トバマツ**多く寒冷なる地は**エゾマツ**に富む。

但し混淆状態が温度以外の因子に左右せらるゝこと尠ならず。然れども樺太南部地方の天然林は**エゾマツ**を主とすべく、甚だしきに至りては災害跡地へ成立せる一齋林なりとの説あるも一般的には之を承認しがなく、少くとも東大演習林の天然林が極盛相なることは疑問の餘地なかるべし。

2. **エゾマツ**は**トバマツ**よりも大徑木に富むを一般の特性とするも當演習林は例外としてかゝる傾向なく本數、材積共**トバマツ**二、**エゾマツ**一の割合なり。

又**エゾマツ**は**トバマツ**より高齡にして屢々壽命が二倍に達すと稱せらるゝも東大演習林には**トバマツ**に高齡樹多く兩樹種の年齢の差比較的僅少なり。

3. **エゾマツ**は濕地、瘠地等にも生育し得るを以て土壤に對する適應力大なりと稱せらるゝことあるも天然林に於ては腐植質を忌むこと著しくして一般地表に**エゾマツ**稚樹を見ること甚だ稀なり。

之に反して倒木上は特に**エゾマツ**の生育に適當なり。

4. 陽光に對して次の如き性質を有す。

- a. **トバマツ**は**エゾマツ**よりも耐蔭力大なりと稱せられ、特に北海道に於ては**エゾマツ**は上方天然下種に適せずと主張せらる。

- b. 旺盛なる生長をなす爲めには**エゾマツ**(稚樹)は**トバマツ**よりも多量の陽光を必要とす。

- c. 但し樺太に於ては幼時に於ける**エゾマツ**の耐蔭力は顯著にして**トバマツ**と同じく數十年以上百年内外に互る被壓も林木(見掛けの稚樹)の生活力を害することなく一旦解放せらるゝときは旺盛なる生長を開始す。

5. 現在の大徑木は兩樹種共幼壯時に於ける生長は極めて緩慢なり。即ち現在の稚樹、小徑木等の生長と大差なく、随つて被壓高齡樹が生長を開始し得ること竝に當時の鬱閉が密なりしことを知るに足る。

6. 故に一般には耐蔭力著しからずと稱せらるゝ**エゾマツ**に對しても擇伐更新は適用可能にして又現在の天然林へ擇伐を施して前生稚樹を撫育するときは伐採數年後より旺盛なる生長を開始すべし。

II. 天然林の特性。

7. 災害を免れ得たる天然林は外貌が不齊なるのみならず林木の年齢に大差ありてすべての齡級に及べるを常とす。

又天然林は多數の倒木、枯立木及疵木(不健全木)を有し又高齢樹に富むを特徴とす。

8. 天然林の更生は極めて徐々に行はれたること明かにして樹種又は林形に急激なる變化を生ずることなかるべし。

- 理由 (1) 齡級別本數分配が擇伐林に酷似すること即ち更生が擇伐林に於ける如く緩慢に行はれること。
 (2) 倒木及枯立木が散在せるのみならず高齢樹に富みて疵木、老衰木等多きこと。
 (3) 大徑木も幼壯時の生長頗る緩慢にして其當時の立木狀態(特に鬱閉)が現在と大差なかりしこと

9. 倒木が存在する限り**エゾマツ**も相當の混淆歩合を維持し得べし。

- 理由 (1) 倒木上にては稚樹の大きが増すに従つて**エゾマツ**の割合が増加すること。
 (2) 現在の主林木中倒木上へ生育せし確證あるものは概ね**エゾマツ**なること。

10. 天然林に於ける林木の生長經過は著しき特徴を有す。之を大別して被壓木時代と主林木時代となし、實際齡の外に經濟齡を考慮するを便とす。

- a. 稚樹の生長は極めて緩慢にして被壓木時代は通例四五十年乃至百二三十年に及ぶ。
- b. 主林木は——被壓木と考へられ易き小徑木にありても——旺盛なる生長をなす。
- c. 生長率は大さを増すに従つて低下するも生長量は漸次増加する傾向あり。
 但し大徑木は受光生長を享受し得るに拘らず老衰木多き爲め概して生長不良なり。
- d. 稚苗時代には兩樹種共略々同一生長をなすも稚樹即ち被壓木時代には**エゾマツ**の生長著しく遅る。直徑十センチメートル前後に達すれば**エゾマツ**は生長旺盛となりて**トバマツ**に比するも遜色なく、中徑木に於ては却つて之を凌駕するに至り且つ長く旺盛なる生長を持続す。
- e. 主林木の生長は既往に於ける生長の良否又は被壓期間の長短即ち實際齡の多少に支配せらるゝこと稀なり。現在の強大木中には幼壯時の生長頗る緩慢なりしもの多きが如く高齢なる被壓前生樹の一部は後日の主林木となり得るのみならず、被壓より解放せられたる後の生長は壯齡樹に比するも殆ど遜色なき場合

尠なからず。

11 随つて被壓時代の年數を加算するときは——即ち實際齡に對する——林木個々の平均生長は頗る不良なれど主林木の連年生長は旺盛なるを以て全林木の生長量及生長率は比較的大なり(材積生長率約2%)。

12 天然林の健全木は如何に旺盛に生長すると多量の枯損木を生ずるを以て其蓄積は著しく増加することなく略々平衡(飽和)状態にあるものゝ如し。

13 樺太南部地方に於ける天然林が蓄積に乏しきは主として立地の關係にして樹高も甚だ小なり。即ち天然林は必ずしも大徑木に富みて大なる蓄積を有するものにあらざ。樹木の種類も同様に於て立地が不適當なときは單純林に近き天然林を見ることがあり。樺太に於ける天然林が樹種に乏しきは主として温度の影響によるものゝ如し。

III. 施業に關する事項。

14. 皆伐若くは強度(材積五割以上)の伐採は森林を荒廢せしむる危險あり。

a. 稚樹及殘存木の枯損 **トマツ**に皮燒の害著しく又**エゾマツ**は蟲害を發生し易く伐採跡地に於ける林木の枯損は伐採率が高まるに従つて増加す。而して稚樹が一層大なる危險に暴露せらるゝは勿論なり。

b. 雜草に跋扈の機會を與へ將來の天然下種を殆ど絶望ならしむ。

c. 森林火災の危險が高まることは最大の弊害なり。

15. 弱度(材積三割以内)の伐採によりて健全木の生長は促進せらる。

a. 高齢なる被壓前生樹(見掛けの稚樹)も——**エゾマツ**にありても——伐採數年後より旺盛なる生長を開始す

b. 主林木の生長は著しく旺盛となる(生長率は凡そ五割位増加す)。

c. 但し林分としての連年生長を増加せしむることは恐らく期待しがたかるべし

16. 擇伐更新は可能なり。

理由 (1) 天然林は外觀、實質共擇伐林に類似し且つ更生が擇伐林式に行はれたること。

(2) 稚樹は多年被壓を凌いで生育し、しかも或大さに達すれば旺盛なる生長を開始し得ること。

(3) **エゾマツ**も樺太に於ては上記の性質を備ふること。耐蔭力著しからざる樹種は擇伐更新に適せずと稱せらるゝも高山及高緯度地方には例外尠なからず(スイス及スカンデナヴィヤのタウヒ等)。

(4) 理想とする施業林が樹種、林形等に於て現在の天然林と大差なきこと。

17. 擇伐更新は適當なり。

理由 (1) 天然林は放置するも蓄積を増さるゝを以て生長量を生産化せざるべからず。而して生長量の生

産化作用に關しては毎年全林に亘りて生長量だけ伐採するを理想とし皆伐は最も不利なれば伐採率は成るべく低きを可とす。

(2) 火災其他の諸害に對しては天然林を最も安全とするを以て森林の保護に關しては伐採を弱度に止むるを要す。

(3) 更新に關しても兩樹種共弱度の擇伐を安全且有利とす。幼時の生長緩慢にして危害に對する低抗力脆弱なる樹種は皆伐又は強度の伐採に適せざるのみならず被壓の惡影響著しからざる樹種は更新期長き上方天然下種更新に適す。

(4) 擇伐林に於ては幼壯時の生長緩慢なる爲め林木個々の平均生長は甚だ不良なれど主林木の連年生長旺盛なるを以て生長量に關しては擇伐林は全伐喬林に勝ること多し。特に間伐による撫育(生長促進)不十分なるときは全伐喬林の生長量は恐らく擇伐林に劣るべし。

18. 擇伐林の蓄積は密生せる天然林の六乃至九割を理想とす。而して其内容(直徑階別本數分配)は Flury氏の六等地に準ずべきものと認む。

- a. 立地の關係上(特に地位劣等なる爲め)天然林が大徑木に乏しきのみならず施業林としても大材生産に不適當なり。
- b. 撫育の完璧を期する爲め小徑木、副木を増すこと。
- c. 但し使用價值高き木材を成るべく多量に生産するには中徑木(胸高直徑二十五乃至四十センチメートルの林木)の撫育に力を注ぐべし。

而して期待し得べき生長量は天然林の假生長と大差なきものと認む。

19. 代表的林形を有する現在の天然林を理想の擇伐林へ導かんとせば材積三割内外の立木を伐採すべし。林木の構成(直徑階別本數分配)に關して兩者を比較するに大徑木及中徑木の一部を減ずれば可なり。之に反して小徑木は尙著しく不足するを以て特に天然下種及稚樹の撫育に努力せざるべからず。

右の代表的林形は唯一回の伐採——しかも目下の經濟狀態に適應せる伐採——によりて利用に適せる直徑二十五センチメートル以上の林木の一部を除去するときは大徑木及中徑木を理想の狀態となすことを得。随つて第二回以後の伐採に際しては其狀態を維持しつつ小徑木以下の増加に努むれば可なり。

20. 上述の如き擇伐林に於ては主林木は其大きさに拘らず平均毎年約三ミリメートルの直徑生長をなし全林木の材積生長率は3%に當る。随つて立木材積の約二割五分を伐採するときは約十年後に最初の狀態に復歸す。豫定外伐採はもとより右の伐採率に含まるゝも、更に殘存立木の枯損等を免れざるを以て施業林に於ける實際の回歸年は恐らく十五年前後なるべし。但し施業に際しては十二分の餘裕を必要とす。

21. 混淆状態は出来得る限り散生とし、小徑木は天然林に於ける割合を維持すべく、中徑木は兩樹種を略々等しからしめ、大徑木は**エゾマツ**を主とすべし。

理由 (1) 少くとも天然林に於てはトマツ大徑木に瑕瑾多きこと。又エゾマツはトマツよりは幾分壽命長くして強大に生育し得ること。

(2) 中徑木以上においてトマツの生長が著しくエゾマツに劣ること。

(3) エゾマツの群生混淆地は虫害其他によりて枯損し易きこと。

但し倒木を有せざる施業林に於ては地拵と周到なる撫育によりて之に代らしめ適當の混淆状態を維持せざるべからず。

文 獻

1. 市河三祿 北緯四十九度附近に於ける樺太の林相の斷片的觀察 林學會雜誌、第三十五號、大正十五年(1926)。
2. a. 植村恒三郎 樺太及北海道に生育する**エゾマツ**及**トマツ**の天然更新に就ての根本的考察 林學會雜誌、第十卷第六號、昭和三年(1928)
2. b. 同上 再び**エゾマツ**及び**トマツ**の天然更新に就て 林學會雜誌、第十一卷第九號、昭和四年(1929)。
3. 本多靜六 北海道天然林の更生状態に就て 林學會雜誌、第三十三號、大正十五年(1926)。
4. 佐藤義夫 **エゾマツ**天然更新上の基礎要件と其適用 北海道帝國大學演習林研究報告、第六卷、昭和四年(1929)。
5. 吉田義季 原生林に於ける更新状態の研究資料として邦領樺太に於ける一事實 林學會雜誌、第七號、大正十年(1921)。
6. 造林に関する調査研究、帝室林野局札幌支局、第一集、昭和二年(1927)、同上第二集、昭和四年(1929)。
7. 地方林業叢説、北海道廳拓殖部地方林課、昭和二年(1927)。
8. 樺太山林會報。
9. Balsiger, Der Plenterwald. 2. Aufl. 1925.
10. Dannecker, Plenterwald, einst und jetzt. 1929.
11. Flury, Ueber den Aufbau des Plenterwaldes. Mitteilungen der Schweizerischen Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen. XV. Band. 2. Heft. 1929

Ueber den Tannen- und Fichtenurwald in Karafuto (Sachalin).

Der Karafuto-Schulbezirk der kaiserlichen Universität zu Tokio, der 21999 ha umfasst, liegt in etwa $47,5^{\circ}$ n. Br., wo das Klima sehr rauh ist. Otiai ($47^{\circ}20'$ n. Br., $142^{\circ}47'$ ö. L.; 24,7 m ü. d. M.) besitzt mit 857 mm Niederschlag eine mittlere Jahrestemperatur von nur $1,8^{\circ}$ C.

Die Tanne (*Abies sachalinensis*, Fr. Schm.) und die Fichte (*Picea jesoensis*, Carr.) sind die wichtigsten Holzarten in diesem Bezirke, während die Birke in höherer, noch rauherer Lage eine Rolle spielt, so dass der Laub- und Nadelmischwald dort vorherrscht. In den meisten Fällen, insbesondere in tieferen Lagen besteht der Urwald nur aus beiden obengenannten Nadelhölzern, ausnahmsweise mit etwas Birkenbeimischung.

1. Im südlichen Teile der japanischen Hälfte Karafutos ist die Tanne vorherrschend, z. B. in diesem Schulbezirke nimmt sie etwa zwei Drittel der Stammzahl sowie der Holzmasse ein, während im nördlichen Teile die Fichte die Hauptrolle spielt.

2. Der Urwald ist ziemlich gut geschlossen, aber wegen des Mangels an Starkholz ist sein Holzvorrat nur bescheiden. Die Bonität ist so gering, dass sie kaum der V. Klasse des schweizerischen Plenterwaldes Flurys entspricht. Der grösste Vorrat beträgt 300–400 fm, der durchschnittliche wäre weniger als 200 fm.

3. Der Bestand ist äusserst ungleichwüchsig und zwar ein ausgesprochener Plenterwald im Sinne Tichys, wo die Jungwüchse und schwachen Stangenhölzer in Menge vorhanden sind.

4. Bemerkenswert ist, dass in diesem Bezirke die umfangreichere Fichte fehlt, deren Starkholzvertretung ein wichtiges Merkmal des nordjapanischen Urwaldes ist.

5. Im Urwalde befindet sich eine ungeheuere Masse von abgestorbenen, noch stehenden und abgefallenen Stämmen. Die dünnen, stehenbleibenden Stämme belaufen sich 10–20 % der gesamten Stammzahl und machen etwa die Hälfte des ganzen Vorrats aus, während die abgefallenen kaum gemessen werden können.

Manche Stämme sind ferner im Absterben und viele, etwa ein Viertel des gesamten Vorrats, leiden an Kernfäule.

6. Es ist wohl anzunehmen, dass die Stämme einzeln eines natürlichen Todes gestorben sind und auch sterben werden, und nicht durch Katastrophen, wie mehrere Autoren behaupten wollen. Noch bemerkenswerter ist, dass ein grosser Teil von dünnen Stämmen nur 30–40 cm stark ist, deren Lebensalter leider selbstverständlich unachweisbar bleibt.

7. Die Stämme des Urwaldes sind so verschiedenartig, wie die des typischen Plenterwaldes. Das höchste Alter beträgt bei der Tanne 200–250, ausnahmsweise 300 Jahre; die Fichte wird noch etwas älter. Man findet keine Spur von gleichzeitiger Besamung, die irgend einer Katastrophe gefolgt wäre.

8. Der Zuwachs-Verlauf der einzelnen Stämme ist äusserst verschieden. Es gibt solche, die zwei- oder dreimal so alt sind, als andere derselben Stärke; die Stämme eines gewissen Alters haben so verschiedene Durchmesser, dass einige bis zu siebenmal stärker sind als die mit geringstem.

9. Die Unterdrückungsperiode der Stämme hat zweifellos eine sehr lange Dauer, die bei jedem einzelnen Baume je nach dem Schlussgrade verschieden sein kann.

10. Zwischen der Stärke eines Stamms und seinem Lebensalter findet man augenscheinlich kaum einen Zusammenhang.

11. Jedoch im Durchschnitt gerechnet, nimmt die mittlere Stärke einzelner Altersklasse mit dem höheren Alter immer zu, ebenso wie das mittlere Alter einzelner Stärkekassen sich mit dem grösseren Durchmesser erhöht.

12. Während der Unterdrückungsperiode wächst die Fichte langsamer als die Tanne, so dass bei den schwachen Stangenhölzern bei gleicher Stärke die erstere etwa 10 Jahre älter als die letztere ist.

13. Was die Stangen- und Baumhölzer anbetrifft, ist die Fichte dagegen viel kräftiger im Massenzuwachs als die Tanne.

14. Die Tanne ist ein ausgesprochenes Schattenholz, während die Fichte in Hokkaido (Ezo-Insel), wie *Picea excelsa* in Mitteleuropa, kein Schattenträger ist. Auch in diesem Karafuto-Schulbezirke verlangt die Fichte schon in der Jugend mehr nach dem Licht als die Tanne; selbst die erstere erträgt dort jedoch eine stärkere Überschirmung um Jahrzehnte lang, ohne ihre Lebenskraft einzubüssen.

15. Selbst im geschlossenen Bestande findet man eine ganze Menge von Anflügen und Jungwüchsen, die aber meist auf abgefallenen Baumstämmen gedeihen.

16. Die allermeisten derselben gehören zur Tanne, aber der Prozentsatz der Fichte nimmt mit der Höhe derselben immer zu und überschreitet sogar nicht selten den von Stangen- und Baumhölzern. Aber die Fichtenanflüge gedeihen nur auf abgefallenen Stämmen, wo die Tanne auch gerne Fuss fasst, jedoch früher oder später verschwindet, so dass grössere Jungwüchse dort meist aus Fichten bestehen, obschon die meisten Anflüge zur Tanne gehören.

17. Unter den Stangen- und Baumhölzern, die augenscheinlich auf abgefallenen Stämmen gewachsen sind, findet man nur ausnahmsweise die Tanne.

18. Durch Stammanalyse ist es nachgewiesen, dass viele jetzigen Stangen- sowie Baumhölzer in der Jugend mehr als ein ganzes Jahrhundert hindurch so langsam gewachsen sind, wie die Jungwüchse in heutigem, dicht geschlossenem Urwald, die für ihre Höhe sehr alt sind; daraus kann man folgern, dass wenigstens ein Teil der unterdrückten Jungwüchse später zu Starkholz emporwachsen kann, auch wenn die Wiederaufforstung des Urwaldes (Selbstbestockung, Selbstverjüngung) sehr langsam vor sich geht, um so mehr wenn der dicht geschlossene Urwald durch Hauung gelichtet wird.

19. Die um Jahrzehnte lang unterdrückten Stämmchen, die scheinbaren Jungwüchse, fangen nicht selten an, zu Starkholz üppig emporzuwachsen, wenn sie von Ueberschirmung befreit worden sind. Der laufende Massenzuwachs der Stangen- und Baumhölzer steht kaum in Zusammenhang mit der Zeitdauer der Unterdrückungsperiode, d. h. dem Lebensalter einzelner Stämme.

20. Der durchschnittliche Massenzuwachs einzelner Stämme im Urwalde ist sehr gering, der laufende der herrschenden und mitherrschenden, sowie auch der scheinbar unterdrückten Stämme dagegen ziemlich gross. Das Zuwachsprozent ist bei Schwachholz am grössten, und nimmt mit erhöhter Stärke immer ab. Da dort die schwächeren Stangenhölzer einen grösseren Teil des Holzvorrats einnehmen, ist der laufende Massenzuwachs eines Bestandes bedeutend.

21. Der Zuwachs des gesamten Vorrats im Urwalde ist etwa 2 ‰, wenn die Holzmasse der abgestorbenen Stämme ausser acht gelassen wird. Der Holzvorrat nimmt im allgemeinen weder zu noch ab, da viele Bäume dürr werden, deren Holzmasse bedeutend grösser ist als man denkt.

22. Das Nutzungsprozent des Urwaldes ist nicht viel anders als das des Wirtschaftswaldes, mit Ausnahme dass das Starkholz im ersteren fehlerhaft ist und das Nutzungsprozent des Starkholzes sowie der gesamten Stämme deshalb sehr gering bleibt.

23. Durch Haaung wird das Wachstum aller Stämme des Urwaldes gefördert, da derselbe meist zu dicht geschlossen ist. Das Zuwachsprozent in Schlägen ist viel grösser als das im Urwalde, aber der Massenzuwachs erhöht sich wegen der Vorratsverminderung nicht viel, nimmt sogar manchmal ab.

24. Auf kahl abgetriebenen oder zu stark gelichteten Böden findet die Naturbesamung fast nie mehr statt, da dort Gräser und Unkräuter wuchern. Ein Teil der stehenbleibenden Stämme wird früher oder später verdorren, um so mehr werden die Anflüge und Jungwüchse absterben; der grösste Nachteil ist jedoch die Vermehrung der Waldbrandgefahr.

Beim Saum- oder Gruppenkahlschlag können die obengenannten Nachteile nur durch sorgfältigste Pflege beseitigt werden.

Schlussbetrachtungen.

I. Ueber die Eigenschaften von Tannen und Fichten.

1. Die Fichte ist im allgemeinen lichtbedürftiger als die Tanne, und es ist anerkannt, dass bei der ersteren in Hokkaido (Ezo-Insel) die Schirmbesamung, insbesondere die Plenterverjüngung, fast ausgeschlossen sei.

2. Auch im Karafuto-Schulbezirke verlangt die Fichte mehr nach dem Licht als die Tanne. Die Fichtenanflüge können jedoch die langjährige Ueberschirmung ertragen, ohne nennenswerte Beschädigungen zu erleiden. Manche leben, wie die Tanne überhaupt, nicht nur über einhundert Jahre lang unter dichtem Schirme, ohne ihre Lebenskraft einzubüssen, sondern auch sie können üppig emporwachsen, wenn sie von der Beschirmung befreit werden.

3. Die Stangen- und Baumhölzer sind in der Jugend ebenso langsam gewachsen, wie die gegenwärtigen Jungwüchse, woraus folgt, dass der Urwald damals sehr dicht geschlossen sein muss, und ferner dass ein Teil von unterdrückten Jungwüchsen erst später gedeihlich wachsen konnte und es auch heute noch kann.

4. Die Fichte ist, wie die europ. Fichte, im allgemeinen kein Schatten-träger, aber in manchen Gegenden, insbesondere in ihrem klimatischen (und edaphischen) Optimum, auf dem für ihr Gedeihen vorzüglichsten Standorte, könnte die Plenterverjüngung zweckmässig zur Anwendung kommen, da die plenterartige Wiederaufforstung der Fichte im dicht geschlossenen Urwalde ganz langsam, jedoch sicher vor sich geht.

II. Ueber die wichtigsten Merkmale des Urwaldes.

5. Der Urwald, der wenigstens seit einigen Jahrhunderten von irgend einer grösseren Katastrophe verschont geblieben ist, ist nicht nur äusserer Erscheinung nach ungleichwüchsig, sondern auch so verschiedenaltig, dass er alle Altersklassen enthält.

6. Eine grosse Menge von abgefallenen Baumstämmen, abgestorbenen noch stehenbleibenden Stämmen, sowie an Holz fehlerhaften Bäumen findet sich in der Regel in solchem Urwalde, der auch an Altholz reich ist.

Grosser Holzvorrat, Reichtum an Starkholz, und bunter Mischwald aus verschiedenen Holzarten sind nicht immer die unentbehrlichen Merkmale des Urwaldes.

7. Die Wiederaufforstung (Selbstbestockung, Selbstverjüngung) findet sehr langsam und unmerkbar statt, so dass keine bemerkenswerte, plötzliche Umgestaltung der Waldform beobachtet werden kann.

8. Im Urwalde, wo abgefallene Baumstämme in Menge vorhanden sind, bleibt der Prozentsatz der Fichte im allgemeinen unverändert, auch wenn ihre Anflüge und Jungwüchse mehr oder weniger lichtbedürftiger sind.

9. Was den Zuwachsvorgang anbetrifft, hat jeder Baum seinen eigenen Verlauf, der äusserst verschieden sein und in der Regel in zwei Perioden (Unterdrückungs- und Freistandsperiode) eingeteilt werden kann.

a) Die Anflüge und Jungwüchse wachsen sehr langsam und die Unterdrückungsperiode erstreckt sich auf 40–130 Jahre.

b) Die Stangen- und Baumhölzer—selbst die schwachen Stangenhölzer, die äusserlich als beherrschte Bäume betrachtet werden—geniessen ein gedeihliches Wachstum.

c) Das Zuwachsprozent der Baumhölzer ist trotz vergrössertem Massenzuwachs immer noch bescheiden.

d) Der laufende Massenzuwachs der stärksten Bäume ist meist sehr gering, weil sie oft schon lange erkrankt sind, obschon sie sonst einen bedeutenden Lichtungszuwachs erfahren können.

e) Die Anflüge beider Holzarten wachsen fast gleich üppig, und während der Unterdrückungsperiode gedeihen die Tannenjungwüchse wegen ihrer Schattenfestigkeit ziemlich gut, während die Fichte meist verkümmert; in der Freistandsperiode wächst die Fichte jedoch so üppig, dass sie der Tanne nicht nachsteht, sondern meist mehr Zuwachs als die Tanne leisten kann.

f) Bei Stangen- und Baumhölzern im Freistande wird das Wachstum selten von der Dauer ihrer Unterdrückungsperiode, d. h. ihrem Lebensalter beeinflusst. Manche unterdrückten, alten Vorwüchse können nicht nur zu Starkholz emporwachsen, sondern auch ihr Wachstum in der Freistandsperiode ist gar nicht geringer als das der Junghölzer, die von Anfang an üppig zu wachsen angefangen haben und dann für ihre Stärke noch sehr jung sind und kräftig gedeihen können.

10. Der durchschnittliche Zuwachs ist sehr gering, da die Unterdrückungsperiode etwa 40–130 Jahre lang dauert, ohne irgend einen merkbaren Massenzuwachs zu leisten, d. h. die Bäume des Urwaldes sind meist für ihr Lebensalter sehr klein, während der laufende Massenzuwachs der Stangen- und Baumhölzer in der Freistandsperiode so gross ist, dass sich die Holzmasse einzelner Bäume jedes Jahr durchschnittlich etwa 2 % vermehrt. Der gesamte Vorrat nimmt jedoch in nennenswertem Masse weder zu noch ab, da eine Menge von Bäumen dazwischen abstirbt.

III. Ueber die Bewirtschaftung dieses Urwaldes.

11. Der Kahlhieb oder eine zu starke Hauung ist wegen etwaiger Verwüstung des Waldes bedenklich.

- a) Absterben der stehengebliebenen Bäume sowie der Vorwüchse.
- b) Wuchern der Gräser und Unkräuter, das in Europa gar keinen Vergleich findet und die weitere Naturbesamung verhindert.
- c) Vergrösserung der Waldbrandgefahr.

12. Durch schwächeren Plenterhieb werden die Bäume und Vorwüchse im Wachstum gefördert:

- a) die unterdrückten Vorwüchse, die für ihre Höhe sehr alt sind, können doch anfangen, in einigen Jahren, nicht nur bei der Tanne sondern auch bei der Fichte, üppig emporzuwachsen,
- b) das Zuwachsprozent der Stangen- und Baumhölzer wird durch Hauung vermehrt, aber
- c) der gesamte, laufende Massenzuwachs eines Bestandes kann nicht viel vergrössert werden, da der Holzvorrat sich durch Benutzung vermindert.

13. Die Plenterverjüngung ist möglich, weil:

- a) der Urwald verschiedenaltig ist und die Selbstverjüngung plenterwaldartig stattfindet,
- b) die Vorwüchse die langjährige Beschirmung ertragen und selbst die

unterdrückten erst später einen tüchtigen Zuwachs erfahren können,

c) auch die Fichte die obengenannten Eigenschaften besitzt, wie manche Halbschattenhölzer in Hochgebirgen und hohen Breitengraden, und

d) die Waldform des idealen Wirtschaftswaldes nicht viel anders sein kann, als die des jetzigen Urwaldes.

14. Die Plenterverjüngung ist zweckmässig.

a) Wenn der Vorrat eines Urwaldes nicht mehr vermehrt werden kann, so ist die Hauung zwecks Holzproduktion unentbehrlich, da die vermehrte Holzmasse sonst durch Verdorren von Bäumen verloren geht. Für die Holzproduktion ist eine schwächere Hauung zweckmässiger als eine stärkere.

b) Gegen allerlei Gefahren ist der Naturwald am sichersten, und zwecks Boden- und Bestandschutzes ist eine bescheidene Nutzung empfehlenswert.

c) Was die Wiederaufforstung anbetrifft, ist die Schirmverjüngung, insbesondere die mit langem Verjüngungszeitraum, passender, weil die Jungwüchse langsam wachsen, gegen Gefahren empfindlich sind und unter Beschirmung wenig leiden.

d) In Bezug auf die Massenproduktion wäre der Plenterwald günstiger als der schlagweise Hochwald, um so mehr, wenn die Wirtschaft noch primitiv ist und der intensive Durchforstungsbetrieb kaum zur Anwendung kommen könnte, wie es in Karafuto der Fall ist.

15. Der Holzvorrat des idealen Plenterwaldes soll etwa 60-90 % von dem des dicht geschlossenen Urwaldes einnehmen. Der Inhalt des normalen Vorrats soll sich nach der V. (VI.) Bonität des schweizerischen Plenterwaldes Flurys richten, da wegen der geringen Bonität auf die Starkholzproduktion verzichtet werden muss.

16. Die Einzelbeimischung beider Holzarten, die eigenartige Mischform des Urwaldes, ist am zweckmässigsten, weil die Gruppenmischung der Fichte gegen Insektenschäden empfindlich ist, obschon sie wegen der grösseren Zuwachsleistung der Stangen- und Baumhölzer bevorzugt werden soll.
