

北海道演習林における前山大面積長期生態系プロットの林分 成長資料 (1992-2018)

小川 瞳・芝野伸策*・岡村行治*・高橋康夫*・大川あゆ子
笠原久臣・梶 幹男*・山本博一*・鈴木智之

Growth records of the Maeyama long-term ecological research plot in the
University of Tokyo Hokkaido Forest (1992-2018)

Hitomi OGAWA, Shinsaku SHIBANO*, Koji OKAMURA*, Yasuo TAKAHASHI*, Ayuko OHKAWA,
Hisatomi KASAHARA, Mikio KAJI*, Hirokazu YAMAMOTO*, Satoshi Suzuki

Keywords: Maeyama LTER, tree census, UTHF, Hokkaido

1. はじめに

北海道演習林では、演習林の北東端に位置する大麓山の山頂(1459 m)から南西斜面の低山城(500 m)までの1239.38 haを保存林(前山保存林)に設定している。前山保存林内は、1937年以前に軽度の択伐があったのみの老齢な天然の針広混交林となっている。この保存林内に1992年に36.25 haの大面積の調査区(前山大面積長期生態系プロット)を設置し、5年もしくは10年おきに測定を行ってきた。調査区設定の経緯は山本ら(1994)、芝野ら(1996)、2008年までの各樹種の本数、進界木・枯死木本数、胸高断面積の変化等は芝野ら(2000)、山本ら(2002)、大川ら(2010)によって報告されている。また、主要樹種の空間的分布パターン(本阿弥ら、1997)や林床の稚樹の成長様式等(中馬・梶、2009)も報告されている。本報告では、測定開始時の1992年から2018年までの全ての毎木調査の測定値をデータペーパーとして報告する。

2. 試験地概要および調査方法

1990-1992年に、前山保存林の標高620-680 m、北緯43° 18' 28" -19' 10"、東経142° 35' 49" -36' 07"の範囲に、36.25 haの調査区を設置した(図-1)。南北1300 m、東西400 mにおよび、50×50 mの区画145区で構成される(図-2)。

気温は、調査地内の標高680 mの2地点(閉鎖林冠下と疎開林冠下)の1992年11月からの1年間では、平均3.5℃と3.7℃、最低-15.7℃と-15.7℃、最高26.1℃と27.3℃であった(仁多見ら、1992)。また、750 m離れた標高730 m地点の露場では、1972-1974年の平均気温4.4℃、最

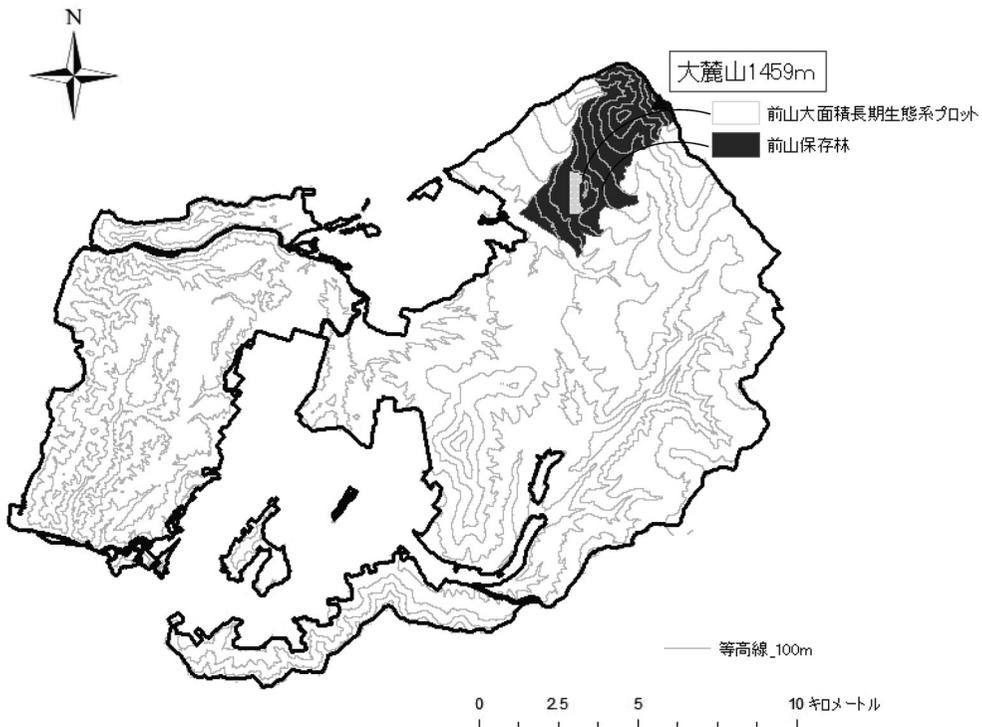


図-1 東京大学北海道演習林における前山大面積長期生態系プロットの位置。

Fig. 1 Location of the Maeyama long-term ecological research plot in the University of Tokyo Hokkaido Forest.

低気温 -20.0°C ，最高気温 32.5°C ，最大積雪量 160 cm であった（北海道演習林，1977）。プロットの南端から 1300 m 離れた標高 610 m 地点の露場では，2010–2019年（2011，2013，2016年は除く）の年平均気温の平均は 5.2°C であった（東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林，2012；東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林基盤データ整備委員会気象部門，2014；2016；2017；2019；2020；2021）。

大半の部分の植生はトドマツ–オシダ群集である（加藤，1952）。林床は大部分をクマイザサ *Sasa senanensis* (Franch. et Sav.) Rehder が優占するが，湿潤な場所ではスゲ類やシダが優占する。西端中央部の標高 620 m 付近はアカエゾマツ *Picea glehnii* (F.Schmidt) Mast. の優占する湿地林となっている。

初回の測定は，145区中99区（ 24.75 ha ）については1992年8–9月，残り46区（ 11.50 ha ）については1993年6–9月に行った。胸高直径 5.0 cm 以上の木本について樹種を同定するとともに直径巻尺を用い 0.1 cm 単位で胸高直径（原則地表から 1.3 m 位置）を測定した（ただし，隣接幹と癒合するなど直径巻尺を使えない場合は輪尺で測定した）。測定対象個体については，ステンレスタグを幹に打ち込んだ釘に銅線で結ぶことで標識した。測定部位には赤ペンキで印をつけ

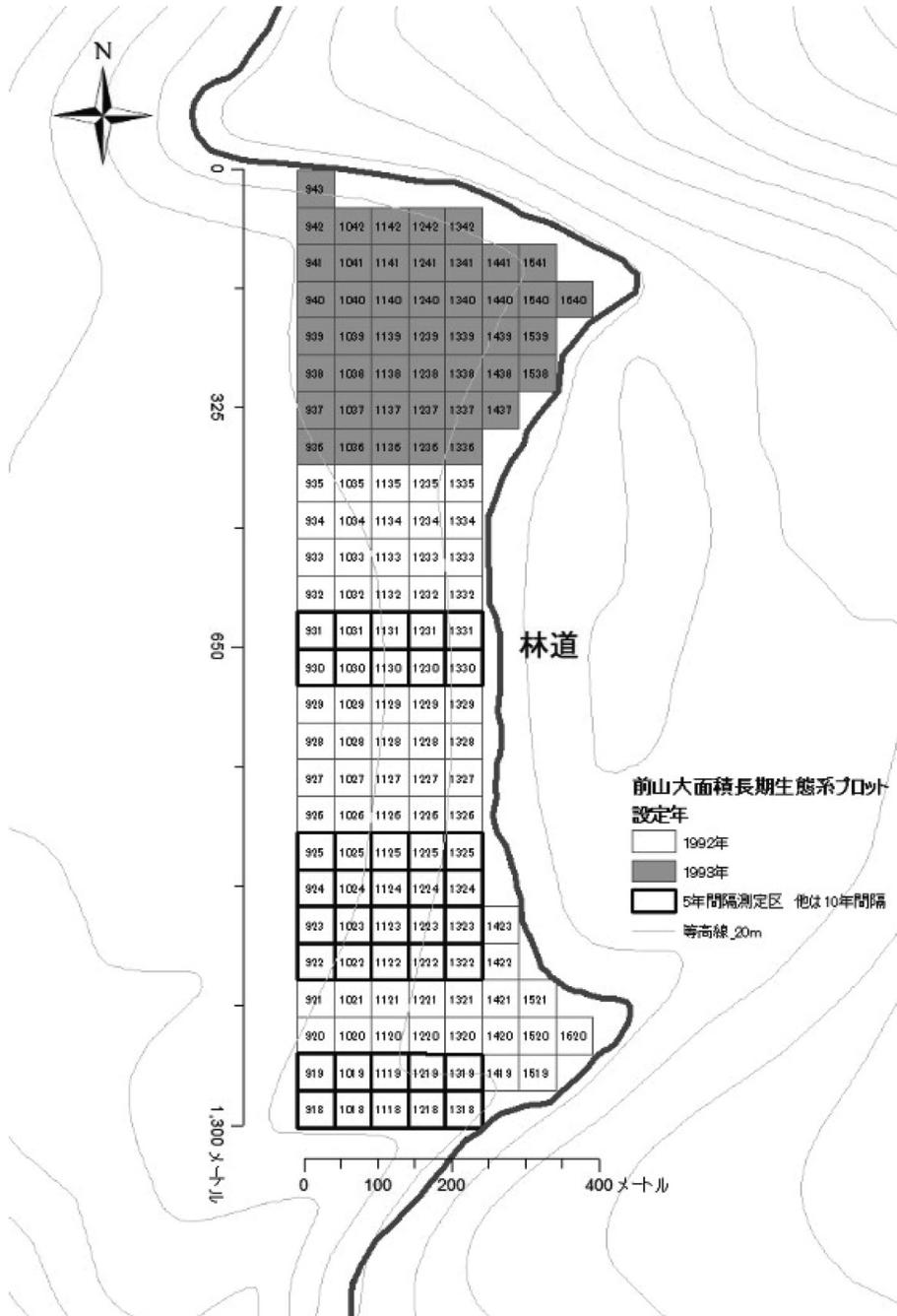


図-2 前山大面積長期生態系プロットの区画図。

Fig. 2 Layout of 50x50 m quadrats in the Maeyama long-term ecological research plot.

た。幹・個体の状態（形質）を記録した。DBH33.0 cm 以上で有用材の対象となる樹種については、外見から期待される材の等級に基づき立木の品質区分を1級から4級で記録した（1級が良質）。2回目の測定は5年後の1997–1998年に行った。その後、105区については、10年間隔とし、残り40区は5年間隔で測定した（図-1参照）。ただし、2002年に測定予定だった5年間隔の測定区のうち、siteIDが1023, 1024, 1123, 1124, 1223, 1224, 1323, 1324以外の32区画については、2003年（前回調査から6年後）に測定した。これらの区画は次の測定は2007年（4年後）に実施している。2回目以降の測定時期は8月後半から10月である。ただし2017年測定対象のsiteIDが918, 919, 1018, 1019, 1032, 1033, 1034, 1035, 1118, 1119, 1131, 1132, 1134, 1135, 1218, 1219, 1231, 1232, 1318, 1319, 1332の区画については2018年の5–6月に測定した（データ中の測定年は2017年とした）。2008年以前のツル植物は原則測定せず（一部測定データあり）、2012年より胸高直径5.0 cm以上のツル植物も測定対象とした。2008年までは、枯死した幹は測定対象としなかったが、一部の幹については測定している場合もある。2012年以降は、原則枯死木も測定対象として、枯死した後も胸高直径の測定を可能な限り継続し、状態を記録した。生存していた幹が3回連続で対象幹が見つけれられず欠測となった場合は、枯死とした。

2013年までの調査は、測定値はすべて紙野帳に記録し、その後電子データとして入力したが、2017・2018年の調査では、タブレット端末（iPad, Apple Inc.）に直接入力する電子野帳を利用した。

3. データの概要

測定結果を附表-1に示す。1幹1回の測定を1データレコード（附表-1の1行）とし、132,129レコードとなった（欠測など測定はしていないレコードも含む）。初回調査の1992, 1993年から2017, 2018年までで測定対象とした幹は34,093本だった。表-1にデータに含まれるデータ項目を示した。樹種は表-2の通りコード化して表記した。和名および学名は東京大学北海道演習林植物目録（堀江ら, 2013）に従った。幹・個体の状態は表-3の通りコード化して表記した。複数の状態が記録されている場合、複数のコードをセミコロン（;）で区切り結合して表記した。欠測・測定不能となっている場合は、原則DBHは値を入力していないが、集計の都合上前回測定値を入力している場合がある。測定位置変更および測定方法の変更（直径巻尺から輪尺に変更、など）以外で、DBHが前回から50 mm以上減少した場合および年当たり20 mm以上増加した場合はすべて、紙野帳を確認した。紙野帳からの入力ミスではなかった場合で、明らかに10の位の記入ミスと思われた場合は、値を修正するとともに元の値を備考に記載した。修正できない場合は、備考に紙野帳を確認済みであることを記載した。一度枯死したものとして記録した幹が、その後の調査で生存していた場合は、過去の記録を生存に修正し、枯死として記録

表-1 附表-1 のデータ項目の説明

Table 1 Explanation of the variables in Table S1.

データ項目	説明
Variables	Explanation
siteID	50m×50m区画の番号. Identifier for the 50 x 50 m quadrat where the stem is located.
year	調査した年. Census year.
treeID	幹固有の番号。基本的にsiteIDとtagnoをつなげたもの. Identifier for stems. Generated by concatenating siteID and tagno.
tagno	タグの番号. Tag number.
sppcode	樹種コード。表1を参照. Species code. See Table 1.
dbh_mm	胸高直径。原則地表から1.3m. Diameter (mm) at breast height (1.3 m above ground).
deadcode	生枯についてのコード. Code for alive/dead. 生alive =3; 新枯newly dead =1; 旧枯 already dead at the last measurement =11.
statuscode	状態コード。表2を参照. Tree status codes. See Table 2. Multiple codes can be used together by using a semicolon as delimiter.
quality	品質区分。伐採した際に生産される素材に見込まれる等級に基づく品質区分. Stem quality class of the stem based on the grade of log expected to be produced : from 1 (best grade) to 4 (least grade).
notes	備考. Comments specific to the measurement.

されていた旨を備考に記録した。

なお、本データは、東京大学演習林毎木調査試験地データベース (UTFEEP, <http://archives.uf.a.u-tokyo.ac.jp/utfEEP/>) に格納される予定であり、軽微な修正はデータベース上において行う。

表-2 樹種コードリスト

Table 2 List of names, codes and abundance of species.

樹種コード spcode	和名* Species name in Japanese	学名* Latin name	出現本数 Number of stems
1	イチイ	<i>Taxus cuspidata</i> Siebold et Zucc.	86
2	トドマツ	<i>Abies sachalinensis</i> (F.Schmidt) Mast.	9536
3	エゾマツ	<i>Picea jezoensis</i> (Siebold et Zucc.) Carrière	4873
4	アカエゾマツ	<i>Picea glehnii</i> (F.Schmidt) Mast.	366
11	エゾヤマナラシ	<i>Populus tremula</i> L. var. <i> davidiana</i> (Dode) C.K.Schneid.	1
13	オオバヤナギ	<i>Salix cardiophylla</i> Trautv. et C.A.Mey. var. <i>urbaniana</i> (Seemen) Kudô	1
14	ヤマネコヤナギ	<i>Salix caprea</i> L.	62
15	ヤナギ類	<i>Salix</i> spp.	4
20	ウダイカンバ	<i>Betula maximowicziana</i> Regel	71
21	シラカンバ	<i>Betula platyphylla</i> Sukaczew var. <i>japonica</i> (Miq.) H.Hara	1
22	ダケカンバ	<i>Betula ermanii</i> Cham.	1811
29	ケヤマハンノキ	<i>Alnus hirsuta</i> (Spach) Turcz. ex Rupr.	53
30	ミズナラ	<i>Quercus crispula</i> Blume	26
36	オヒョウ	<i>Ulmus laciniata</i> (Trautv.) Mayr	1102
44	ホオノキ	<i>Magnolia obovata</i> Thunb.	85
45	コブシ	<i>Magnolia kobus</i> DC.	30
46	ノリウツギ	<i>Hydrangea paniculata</i> Siebold	201
47	ツルアジサイ	<i>Hydrangea petiolaris</i> Siebold et Zucc.	971
50	エゾヤマザクラ	<i>Cerasus sargentii</i> (Rehder) H.Ohba	1
51	ミヤマザクラ	<i>Cerasus maximowiczii</i> (Rupr.) Kom.	100
52	サクラ類	<i>Cerasus</i> spp.	4
55	シウリザクラ	<i>Padus ssiroi</i> (F.Schmidt) C.K.Schneid.	1813
60	ナナカマド	<i>Sorbus commixta</i> Hedl.	1035
61	アズキナシ	<i>Aria alnifolia</i> (Siebold et Zucc.) Decne.	31
65	キハダ	<i>Phellodendron amurense</i> Rupr.	214
67	ツリバナ類	<i>Euonymus</i> spp.	44
70	ハウチワカエデ	<i>Acer japonicum</i> Thunb.	1452
71	オオモミジ	<i>Acer amoenum</i> Carrière	5
72	オガラバナ	<i>Acer ukurunduense</i> Trautv. et C.A.Mey.	3274
75	エゾイタヤ	<i>Acer pictum</i> Thunb. subsp. <i>mono</i> (Maxim.) H.Ohashi	569
76	アカイタヤ	<i>Acer pictum</i> Thunb. subsp. <i>mayrii</i> (Schwer.) H.Ohashi	527
78	イタヤ類	<i>Acer pictum</i> ssp.	16
80	オオバボダイジュ	<i>Tilia maximowicziana</i> Shiras. var. <i>maximowicziana</i>	9
81	シナノキ	<i>Tilia japonica</i> (Miq.) Simonk.	4402
84	コシアブラ	<i>Chengiopanax sciadophylloides</i> (Franch. et Sav.) C.B.Shang et J.Y.Huang	295
85	ハリギリ	<i>Kalopanax septemlobus</i> (Thunb.) Koidz.	376
86	タラノキ	<i>Aralia elata</i> (Miq.) Seem.	125
87	ミズキ	<i>Cornus controversa</i> Hemsl. ex Prain	3
89	ハシドイ	<i>Syringa reticulata</i> (Blume) H.Hara	7
90	ヤチダモ	<i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr.	87
92	エゾノワトコ	<i>Sambucus racemosa</i> L. subsp. <i>kamtschatica</i> (E.L.Wolf) Hultén	4
93	オオカメノキ	<i>Viburnum furcatum</i> Blume ex Maxim.	42
100	サルナシ	<i>Actinidia arguta</i> (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq.	3
101	ミヤマタタビ	<i>Actinidia kolomikta</i> (Maxim. et Rupr.) Maxim.	24
104	ヤマブドウ	<i>Vitis coignetiae</i> Pulliat ex Planch.	21
112	イワガラミ	<i>Schizophragma hydrangeoides</i> Siebold et Zucc.	21
110	不明	Unknown	86
121	不明針葉樹	Unknown (conifer)	138
122	不明広葉樹	Unknown (broadleaf)	28
10	欠番	Missing number	57

* 和名および学名は北海道演習林維管束植物目録(堀江ら, 2013)に従った。

Japanese and Latin species names follows Horie *et al.* 2013

表-3 状態コードリスト

Table 3 List of the status of stems.

状態コード	状態名	説明
statuscode	Status	Explanation
1	枯損	Dead
2	伐採	Cut
3	枝	Has branches under the canopy
4	曲がり	Curved
5	ネジレ	Spiral
6	腐れ	Decayed
7	風害	Broken or fallen by wind
8	欠測	Missing data
9	虫害	Damaged by insect
10	釘入	Nail embedded in the trunk
11	倒れ	Fallen
12	斜め	Leaning
13	折れ	Snapped
14	半枯	Half-dead
15	萌芽	Has sprouting stems
16	割れ	Cracked
17	二又	Forked
18	ガマ	Frost crack
19	コブ	Has a hump
20	!!!!	(Unknown remark)
21	支障	Damaged by logging
22	稚樹	Sapling
23	進界	In-growth (new recruit)
24	位置変更	The point of measurement was changed
25	コケ	Covered by moss
26	鬼肌	Rough bark
27	元D	Decayed at the lower part (ca. 4 m from the base) of trunk
28	中D	Decayed at the intermediate part of trunk
29	キノコ	Fungal fruit body
30	節D	Decayed from branch scar
31	穴	Hole
32	ウラ折	Snapped at the upper canopy
33	蔓	Girth included lianas was measured
34	入皮	Embedded bark
35	傷	Injury
37	元折	Snapped at the lower part of trunk
38	中折	Snapped at the intermediate part of trunk

状態コード	状態名	説明
statuscode	Status	Explanation
39	ウラ無し	Missing main stem in the upper canopy
40	節	Branch scar
41	ケラ穴	Woodpecker holes
42	鹿角	Injury from deer antler rubbing
43	鼠害	Bark stripping by rodents
44	鹿食	Bark stripping by deer
47	元曲	Curved at the lower part of trunk
48	中曲	Curbed at the intermediate part of trunk
50	互平	Oval shaped trunk
51	皮むけ	Bark stripping
55	ウラ枯	Dead branches in the upper canopy
57	元太	Enlarged trunk at the base
59	根上	Raised root
60	大D	Heavily decayed
66	凍裂	Frost crack
74	札無し	Tag loss
80	暴木	Extended canopy which suppresses surrounding trees
82	ヤニ	Resin exudation
83	枝多	Many branches under the canopy
84	葉節	Leaf buds under the canopy
85	陰節	Hidden bud scars
86	枝枯	Has a dead branch/branches under the canopy
87	離れ	Spatially isorated from other trees
89	輪尺	Measured by a calliper
90	空洞	Hollow (inside of the stem is empty)
98	測定不能	Unmeasurable
99	立枯	Standing dead

Multiple *Tree Status Codes* can be used together by using a semicolon as a delimiter.

謝辞

本資料の測定には、著者以外の北海道演習林教職員・他の東京大学演習林教職員・東京大学学生など多くの方にご協力いただいた。ここに厚く御礼を申し上げる。本資料の測定の一部は、日本学術振興会科学研究費補助金【1040062】（基盤研究B、代表梶幹男）および【19208015】（基盤研究A、代表梶幹男）の補助を受けて行われた。

引用文献

- 中馬美咲・梶幹男 (2009) 北方針広混交林の林冠下における光環境と稚樹の成長と葉の形態. 日森北支論 57 : 153-154.
- 北海道演習林 (1977) 大麓山 (前山) 標高別試験地における気象観測 —1972 ~ 1975 年の観測結果と若干の考察—. 演習林 (東大) 21 : 22-47.
- 本阿弥俊治・山本博一・高橋康夫・芝野伸策・岡村行治・井口和信 (1997) 北方針葉樹天然林の林分構造 —大型試験地における分布様式—. 日林論 108 : 89-90.
- 堀江健二・宮本義憲・木村徳志・及川希 (2013) 北海道演習林維管束植物目録. 演習林 (東大) 54 : 59-106.
- 加藤亮介 (1952) 北海道演習林の森林植生. 東大演報 43 : 1-18.
- 仁多見俊夫・木村徳志・倉橋昭夫・山本博一 (1992) 天然林の林況と林内気象. 日林北支論 42 : 267-268.
- 大川あゆ子・松井理生・梶幹男・井口和信 (2010) 大面積長期生態系プロットにおける設定後 15 年目の測定結果と作業工程. 日森北支論 58 : 31-34.
- 東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林 (2012) 東京大学演習林気象報告 (自 2010 年 1 月至 2010 年 12 月). 演習林 (東大) 52 : 319-350.
- 東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林基盤データ整備委員会気象部門 (2014) 東京大学演習林気象報告 (自 2012 年 1 月至 2012 年 12 月). 演習林 (東大) 55 : 163-186.
- 東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林基盤データ整備委員会気象部門 (2016) 東京大学演習林気象報告 (自 2014 年 1 月至 2014 年 12 月). 演習林 (東大) 58 : 239-259.
- 東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林基盤データ整備委員会気象部門 (2017) 東京大学演習林気象報告 (自 2015 年 1 月至 2015 年 12 月). 演習林 (東大) 59 : 255-283.
- 東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林基盤データ整備委員会気象部門 (2019) 東京大学演習林気象報告 (自 2017 年 1 月至 2017 年 12 月). 演習林 (東大) 61 : 117-147.
- 東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林基盤データ整備委員会気象部門 (2020) 東京大学演習林気象報告 (自 2018 年 1 月至 2018 年 12 月). 演習林 (東大) 62 : 115-161.
- 東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林基盤データ整備委員会気象部門 (2021) 東京大学演習林気象報告 (自 2019 年 1 月至 2019 年 12 月). 演習林 (東大) 63 : 165-188.
- 芝野伸策・高橋康夫・岡村行治・犬飼雅子・高田功一・道上昭夫・井口和信・梶幹男・山本博一 (2000) 針広混交林に設置した長期観測大面積プロットにおける 5 年間の動態 (予報). 日林北支論 48 : 42-44.
- 芝野伸策・高橋康夫・岡村行治・渡邊定元 (1996) 森林の動態解明のための針広混交林帯での大演習林 (東大), 63, 113-123 (2021)

面積長期継続調査地設定の手法. 日生態誌 46 : 155-168.

山本博一・渡邊定元・芝野伸策・高橋康夫・岡村行治 (1994) 北方針葉樹林の大面积プロットの
設定. 日林論 105 : 391-392.

山本博一・梶幹男・芝野伸策・岡村行治・笠原久臣・道上昭夫・広川俊英 (2002) 針広混交天然
林における樹木の個体数と現存量の動態—北海道演習林前山保存林の事例—. 東大演報 107 :
1-20.

Abstract

This data paper reports tree census data collected in a 36.25 ha plot in an old-growth hemiboreal conifer-broadleaf mixed forest in the University of Tokyo Hokkaido Forest in central Hokkaido, Japan. The plot was established in 1992, but the first measurements were carried out between 1992 and 1993. All trees larger than 5 cm in diameter at breast height had been measured at 5-years (10ha) or 10-years (26.25ha) intervals. In total, 34,093 stems had been measured.

「附表-1」については、東京大学学術機関リポジトリ (UTokyo Repository) に掲載しています。

URI: <http://doi.org/10.15083/00079996>