

秩父演習林の天然林土壤に就いて

教授 芝本 武夫
文部教官 中島 幸雄

Takeo SHIBAMOTO and Yukio NAKAJIMA :

On the Soils of Some Natural Forests of the Tokyo University
Forest, Chichibu

目	次
緒言.....	57
I 試料採取地並に土壤断面の形態.....	57
II 土壤層の性質.....	59
III 地表有機物層の性質.....	61
IV 摘要.....	64
文献.....	65
Résumé.....	65

緒言

東京大學秩父演習林に於けるヒノキ・コメツガ・ブナ及びシオジの各天然林について、土壤と地表有機物層の関係を調査した成績を報告する。

I 試料採取地並に土壤断面の形態

1 ヒノキ林 (22林班 へ₁ 小班)

小峰筋の下部を占める土層の浅い岩石地に自生するヒノキの小群叢で、モミを點々混生する。地床植物はシャクナゲを主とする。優良木は過去に伐採されたものようである。標高 1400m, 樹令50~150年, 立木本數800本/ha, 胸高直徑10~50cm・平均25cm, 樹高7~18m・平均13m, 蓄積200m³/ha, 傾斜向N-30°-W, 傾斜角26°である。秩父古生層に層する粘板岩・黑色千枚岩が廣く分布し, 全林の80%を占めている。一部に硅岩及び綠色硅質板岩の層がある。試料採取地點の基岩は黑色千枚岩である。

土壤断面の形態は次の通りである。

Ao₃層 厚さ3cm, ヒノキ落葉を主とする落葉層, 風乾量1,204g/m²

Ao₂層 厚さ14cm, ヒノキ腐葉層, ヒノキ細根が網狀に發達し, 極めて濕

Ao₁層 厚さ6cm, 黒褐色腐植層, 根毛網狀に分布, 濕

A₁層 地表よりの深さ0~3cm, 黒褐色, 濕

A₂層 3~7cm, 暗褐色, 濕

B₁層 7~14cm, 赤褐色, 極めて湿, 根は此の層まで分布

B₂層 14~27cm, 赤褐色, 極めて湿, 基岩たる黑色千枚岩の碎片を混ざる

2 コメツガ林 (22林班 へ₁ 小班)

コメツガを主林木とするが, 他にすこしばかりのカラマツ・モミ・イラモミ其の他シラカバ・カエデ・ナナカマド等を滑着する。

標高1800m, 立木本数ha當り大徑木180本・中徑木370本・小徑木570本, 胸高直徑大徑木32~94cm, 平均40cm・中徑木12~30cm 平均16cm・小徑木2~10cm 平均8cm, 樹高1~26m 平均15m, 蓄積ha當り大徑木300m³・中徑木50m³・小徑木10m³, 傾斜向N-20°-W, 傾斜角20°である。

秩父古生層の粘板岩・黑色千枚岩を主とし, 一部に硅岩及び綠色硅質板岩が現われる。試料採取地點の基岩は輝綠凝灰岩である。

土壤斷面の形態は次の通りである。

Ao₃層 厚さ3cm, コメツガ落葉を主とする落葉層, 地表面を蘚苔類が覆う, 比較的乾燥, 風乾量548g/m²

Ao₂層 厚さ4cm, 細根に富む, 多湿

Ao₁層 厚さ3cm, 細根に富む, 多湿

A₁層 地表よりの深さ0~4cm, 暗黑色, 多湿, 根が多い, 小石を混ざる

A₂層 4~9cm, 黒褐色, 湿, 小石が多い

B層 9~15cm, 淡褐色, 比較的乾燥, 大きい石を混ざる

C層 15~30cm, 淡褐色, 大石多く, 其の間に多湿の埴土が介在する

3 ブナ林 (21林班 は₄ 小班)

モミ・バラモミを點々混生する他シナノキ・ホホノキ・ナツツバキ・ハウチワカエデ・ウリハダカエデ・イヌブナ等を混ざるが, 上層木の主體はブナである。地床植物としてスズタケが密生する。

標高1500m, 立木本数80本/ha (但し上層木), 胸高直徑40~90cm・平均60cm, 樹高13~25m・平均20m, 蓄積200m³/ha, 樹令200~350年, 傾斜向N-40°-E, 傾斜角22°である。

秩父古生層に屬する輝綠凝灰岩・綠色硅質板岩を主とし, 此の間に粘板岩が現われる。試料採取地點の基岩は輝綠凝灰岩である。

土壤斷面の形態は次の通りである。

Ao₃層 厚さ3cm, ブナ落葉を主とし, スズタケ・シナノキの落葉を混ざる, 風乾物量528g/m²

Ao₂層 厚さ4cm, スズタケの根が多い, 多湿

Ao₁層 厚さ3cm, 小石を混ざる, スズタケの根が多い, 極めて多湿

A層 地表よりの深さ0~8cm, 暗褐色, 根及び小石が多い, 湿

B₁層 8~23cm, 黄褐色, 小石が多い, 比較的乾燥している

B₂層 23~3 cm, 赤褐色, 風化した岩屑を若干混ざる, 埴質で多湿, 太い根はこの層まで分布する

C₁層 38~55cm, 赤褐色, 風化した岩屑多く, 埴質で極めて多湿

4 シオジ林 (16林班 ろ₂ 小班)

溪川沿いに岩屑の堆積した崖錐地を占める群叢で, シオジを主とするが, サワグルミが点在する。下層にはサワシバ・ヤマシバカエデ・ヒナウチワカエデ・ハウチワカエデ・オオバアサガラ等が混生する。稚樹としてシオジ・サワグルミが多数発生する。

標高1200m, 立木本数100本/ha (但し上層木), 胸高直径25~80cm 平均50cm, 樹高12~30m 平均25m, 蓄積250m³/ha, 樹令100~250年, 傾斜向N-30°-W, 傾斜角26°である。

秩父古生層の硬砂岩・粘板岩・珪岩・輝緑凝灰岩・緑色珪質板岩等よりなり, 局部的に石灰岩が現われる。

シオジは崖錐上にあり, 岩石の間を埋めて所々に上方から落下して堆積したと思われる土壤が存在しているのみで, 土壤層断面をとることが困難である。参考のために, そのやゝ多量に堆積した所から, 地表有機物3層, 土壤上下2層から試料を採取した。

A層 10~20cm より採取, 暗黒色

B層 20~40cm より採取, 黄褐色

II 土 壤 層 の 性 質

1 機 械 的 組 成

ピペット法により定量した結果を第1表に示す。粒徑の区分は國際土壤學會法に従った。

石礫はヒノキ林の他は極めて多く, 特にコメツガ林に多い。シオジ林では測定しなかつた。

粘土はヒノキ林以外は下層ほど少く, 微細粒子が表層から移行して下層に集積した徴候は認められない。ヒノキ林のB₁層はA₂層より多少多い。

2 化 學 的 性 質

全有機炭素を TURIN法, 全窒素を KJELDAHL 法, 置換性石灰及び石灰飽和度を GEHRING 法, 置換酸度を KAPPEN 法によつて測定した。

全有機炭素は何れも下層に至るにつれて漸減する。ヒノキ林・コメツガ林のA層は非常に多い。炭素率はヒノキ林・コメツガ林共下層に至るまで極めて大きい。川島氏⁽¹⁾も木曾上松附近のヒノキ林土壤でA₁乃至C₁層の炭素率が25.8~13.0で可成り大きいことを指摘している。これに反してブナ林・シオジ林は小さく, シオジ林は最も小さい。これは前2者の土壤有機物の分解が良好でないことを示すもので, 後述のA₀₁層の炭素率を見ても, ヒノキ林18.74・コメツガ林20.68・

第1表 土壤の機械的組成

試料	礦物質原土 100分中 石礫 (>2mm)	礦物質細土 100分中				
		粗砂 (2~0.2mm)	細砂 (0.2~0.02mm)	微砂 (0.02~0.002mm)	粘土 (<0.002mm)	
ヒノキ林	A ₁	5.84	4.82	50.18	34.95	9.35
	A ₂	14.00	5.24	40.02	44.69	10.05
	B ₁	10.41	8.23	48.79	30.71	12.27
	B ₂	19.48	10.26	52.13	26.78	10.73
コメツガ林	A ₁	34.13	5.14	44.84	32.80	17.22
	A ₂	50.88	9.73	47.43	24.14	18.70
	B	50.47	11.85	45.09	30.85	12.21
	C ₁	44.96	12.20	41.17	34.94	11.69
ブナ林	A	31.14	15.44	31.45	36.10	17.01
	B ₁	23.53	13.79	50.38	22.46	13.37
	B ₂	23.95	12.93	54.68	20.83	11.56
	C ₁	24.93	9.25	55.44	24.64	10.67
シオジ林	A	—	29.53	30.82	21.98	17.67
	B	—	29.07	26.43	28.86	15.64

第2表 細土の化學的性質

試料	全炭 (%)	有機素 (%)	全窒素 (%)	炭素率 (C/N)	置換性 石灰 (m.e./100g)	石灰の 最高飽和量 (m.e./100g)	石灰 飽和度	置換酸度	
								pH (KCl)	y ₁
ヒノキ林	A ₁	19.15	0.94	20.41	0.0	30.6	0.0	3.2	75.3
	A ₂	15.62	0.75	20.82	0.0	23.5	0.0	3.4	57.3
	B ₁	11.57	0.51	22.71	0.0	23.9	0.0	4.1	21.4
	B	9.58	0.40	23.95	0.0	24.7	0.0	4.3	5.6
コメツガ林	A ₁	17.93	0.90	19.84	0.0	25.3	0.0	3.5	67.2
	A ₂	14.01	0.68	20.6	0.0	19.6	0.0	3.8	46.6
	B	10.91	0.50	21.82	0.0	24.6	0.0	4.1	20.7
	C ₁	6.65	0.32	20.78	0.0	22.8	0.0	4.3	4.4
ブナ林	A	10.58	0.77	13.74	0.0	36.6	0.0	4.0	16.2
	B ₁	5.03	0.41	12.26	0.0	20.7	0.0	4.4	2.8
	B ₂	3.44	0.28	12.28	0.0	20.4	0.0	4.8	1.2
	C ₁	2.05	0.21	9.76	0.0	20.1	0.0	4.6	0.8
シオジ林	A	6.65	0.68	9.78	8.5	34.8	24.4	4.8	1.4
	B	2.99	0.32	9.34	2.4	21.4	8.8	4.5	1.4

ブナ林 13.87・シオジ林 14.51で、ヒノキ林・コメツガ林に比してブナ林・シオジ林は遙に小さい。

(2) 置換性石灰はシオジ林の他は認められない。ヒノキ適地として、川島氏は酸度や強く置換性石灰を含むこと少き土壤をあげており、コメツガ林土壤の置換性石灰は十文字峠附近でも認めら

(3) ブナ及びシオジについては後述の A₀₃ (落葉) 層の分析結果によれば、シオジ落葉の石灰含有量は極めて多く、ブナ落葉の2倍にも達することから、ブナはこのように置換性石灰の少

い地を好み、シオジはこれに反するものと思われる。また逆にこのような落葉組成の差異は當然その下に發達する土壤に影響し、置換性石灰の含有量の差となつて現われるものと考えられる。

pH (KCl) はシオジ林の他は何れも上層に強く下層ほど弱くなり、腐植に由來するものと思われる。ヒノキ林最も強く、コメツガ林これに次ぎ、ブナ林・シオジ林は弱い。シオジ林の下層の方が却つて酸性の強いのは置換性石灰の影響と思われる。

置換酸度 (y_1) も上層ほど大きい、ヒノキ林・コメツガ林とブナ林・シオジ林との差異が著しく、前2者は極めて大きい。

III 地表有機物層の性質

1 地表有機物層の組成

WAKSMAN⁽⁴⁾の方法に従つて近似組成を調べ、土壤と同一方法を以て有機炭素・窒素を定量し、常法により灰分及び石灰を定量した結果を第3表に示す。

先ず腐植の母材料たる Ao_3 (新鮮落葉) 層の組成を見ると、針葉と闊葉の間には、前者にアルコール及エーテル抽出物が多く、ヘミセルローズが少く、粗蛋白質は僅かに少いという差異が認められるが、その他の成分には明瞭な差が認められない。即ちセルローズはブナではヒノキ・コメツガに比し遙に大であるが、シオジはヒノキ・コメツガの中間にあり、リグニンもブナではヒノキ・コメツガより遙に小であるが、シオジは兩者の中間にある。換言すればブナはヒノキ・コメツガと其の組成に於いて著しく異なるが、シオジはセルローズ及びリグニンの含量に於いてヒノキ・コメツガと類似している。アルコール・エーテル抽出物及びリグニンは分解し難く、セルローズは分解し易いということから見れば、ブナは最も分解し易く、シオジこれに次ぎ、ヒノキ・コメツガは最も分解し難いように思われる。炭素率はヒノキ特に大で分解の困難なことを示し、他はほぼ等しい。石灰は闊葉に多く、特にシオジは著大でブナの2倍にも達し、シオジ林土壤のみ置換性石灰の存在する主な原因と思われる。

Ao_2 層は Ao_3 層の半ば分解したもので、 Ao_1 層はそれの更に分解の進んだものである。従つて Ao_3 より Ao_1 に至る3層の組成を辿れば、落葉分解に伴う組成成分の變遷が判る。

一般的には何れも分解の進むにつれてセルローズの減少と粗蛋白質の増大が著しい。エーテル・アルコール抽出物は、多少の増減があるが何れも分解の前後に殆んど變化がない。たゞブナでは Ao_3 4.970 から Ao_1 7.484 と増大するが、これは他の組成成分特にセルローズ及びヘミセルローズの分解が良好なために、分解の比較的困難なエーテル・アルコール抽出物の割合が増大した爲である。冷水抽出物は、落葉の近似組成成分中最も分解し易いものとされているが、ヒノキ・シオジでは殆んど變らず、コメツガ・ブナにその傾向が見られる。温水抽出物は冷水抽出物に比し分解し難い傾向があるといわれ、これは何れの場合にも認められる。ヘミセルローズは何れも次第

第3表 地表有機物層の組成

試料	無灰乾物100分中						乾物100分中						灰分 100分中 石灰			
	エーテル抽出物	アルコール抽出物	エーテル及アルコール抽出物計	冷水抽出物	温水抽出物	冷水及温水抽出物計	セルロース	リグニン	粗蛋白質	有機炭素	炭素率	灰分		石灰		
ヒ A ₀₃	4.455	2.619	7.124	7.557	7.390	14.947	12.193	12.179	45.992	7.566	51.561	1.191	43.296	3.846	0.193	5.015
ノ A ₀₂	3.727	4.272	7.999	7.718	9.870	17.588	10.935	3.506	46.879	13.094	50.173	1.988	25.524	6.551	1.089	16.617
キ A ₀₁	5.058	3.836	8.924	7.728	10.120	17.848	10.795	4.026	41.176	17.231	40.611	2.167	18.743	23.768	0.100	0.464
コ A ₀₃	5.104	4.463	9.567	10.892	6.905	17.897	13.854	10.133	39.636	9.014	44.385	1.415	31.337	4.914	0.399	8.116
メ A ₀₂	3.684	5.806	9.490	6.636	7.359	13.995	12.079	8.580	46.035	9.822	45.771	1.471	31.118	7.950	0.830	10.814
ダ A ₀₁	2.461	4.982	7.443	3.936	8.891	12.827	11.232	5.092	47.202	16.199	42.838	2.073	20.680	17.823	1.225	6.873
ブ A ₀₃	2.033	2.931	4.970	10.257	7.947	18.204	19.857	16.589	29.794	9.985	45.852	1.477	31.051	7.841	1.178	15.028
ナ A ₀₂	2.204	2.717	4.921	4.724	5.770	10.494	15.734	9.834	47.214	11.834	41.687	1.527	27.294	18.004	1.081	6.003
林 A ₀₁	3.074	4.410	7.484	6.433	11.288	17.721	11.290	2.564	38.106	22.834	23.139	1.639	3.868	51.519	0.762	1.479
シ A ₀₃	2.625	0.812	3.437	5.987	8.555	14.542	17.202	11.653	42.681	10.485	46.276	1.532	30.214	5.677	2.183	38.452
オ A ₀₂	1.388	5.036	6.434	2.222	7.184	9.406	17.284	12.626	38.524	15.726	44.880	2.133	21.046	13.300	2.550	19.173
ジ A ₀₁	1.232	2.299	3.531	6.033	8.905	14.939	13.890	4.590	41.181	21.869	35.493	2.443	14.507	26.954	1.939	7.417

に減少するが、この傾向は潤葉特にブナに著しい。セルローズは何れも著しく減少するが、特にブナにおいて甚しい。リグニンは落葉の組成成分中最も分解困難なものとされ、蛋白質と共に真正腐植物質の主要原料と考えられる⁽⁸⁾。第3表によつてもリグニンの極めて分解し難いことは明らかである。粗蛋白質は何れも次第に増加するが、ヒノキ・コメツガに比しブナ・シオジの増大割合は著しく、特にブナに甚しい。これは落葉の分解が盛んで、微生物體の合成が盛んに行われていることを示すものである。炭素率は何れも次第に小さくなるが、ヒノキ・コメツガでは A_{01} 層に至つてもなお相當大きいのに反して、ブナ・シオジでは夫々かなり小さい。これは後者の分解が進んでいることを示す。

以上地表有機物層分析の結果として、ブナ落葉の分解は極めて良く進行しており、シオジこれに次ぎ、ヒノキ・コメツガは大體同様で分解状態は前2者に比して良好でないことが判る。ヒノキ林・コメツガ林の土壤の酸性が強く、置換性石灰がないことは、この兩者の落葉の分解が不良で粗腐植の部分多く、これから強酸性腐植が絶えず下層の土壤層に移動し、置換性石灰を奪い去るのである。即ち此の兩者はポドゾール化の過程にあるものと解される。

2 フミン酸の量及び腐植化の程度

土壤を 0.5%NaF 及び 1.0% $Na_2C_2O_4$ を以て浸出し、浸出液中のCを定量してフミン酸の炭素とし、これに係数 1.724 を乗じてフミン酸の量とした。全有機炭素に對するフミン酸の炭素の百分率は腐植化の程度を示すもので、この數値の大きいものほど腐植化が進行していることを示す。また 5%HCl で前處理した土壤に就いても、同様に 0.5%NaF 及び 1.0% $Na_2C_2O_4$ で浸出し、炭素及びフミン酸を定量して、稀薄酸處理のフミン酸に及ぼす影響を調べた。(第4表)

各樹種ともフミン酸は $A_{03} \rightarrow A_{01}$ と次第に増加する。 A_{01} 層に於いてはヒノキ・コメツガは、ブナ・シオジに比し多い。腐植化の程度も A_{03} 層より A_{01} 層に至るにつれ大きくなるが、 A_{01} 層ではブナが最大で、ヒノキ・コメツガはブナよりも遙に小さく、シオジは最小である。シオジ A_{01} 層は他の樹種と異り、5%HCl 處理後のフミン酸の量の方が無處理の場合よりも多いから、この値をとれば腐植化の程度は NaF 21.12・ $Na_2C_2O_4$ 19.99 となり、ヒノキ・コメツガとほぼ等しい。

5%HCl 處理後のフミン酸は、シオジの A_{01} ・ A_{02} 層の他は總べて無處理の場合よりも減少している。このことは稀酸に可溶のフミン酸の存在を示すものでシオジ A_{01} ・ A_{02} 層では、無處理の場合には NaF 及び $Na_2C_2O_4$ に溶けないが HCl 處理をすると NaF 及び $Na_2C_2O_4$ に可溶となるフミン酸が存在する事を示す。即ちシオジの場合、生成されたフミン酸の一部は石灰と結合して NaF 及び $Na_2C_2O_4$ に不溶のフミン酸石灰を形成し、HCl で前處理をしてフミン酸と結合している石灰を除くと NaF 及び $Na_2C_2O_4$ に抽出されるようになるのであろう。このことはシオジ落葉の極めて石灰に富むことから頷けるところである。

第4表 フミン酸の量及び腐植化の程度

試料	全有機炭素	0.5% NaF 可溶		1.0% Na ₂ C ₂ O ₄ 可溶		腐植化の程度		5% HCl 処理後				5% HCl 処理による炭素及フミン酸の残存率		
		炭素	フミン	炭素	フミン	0.5% NaF	1.0% Na ₂ C ₂ O ₄	0.5% NaF 可溶		1.0% Na ₂ C ₂ O ₄ 可溶		0.5% NaF	1.0% Na ₂ C ₂ O ₄	
								炭素	フミン	炭素	フミン			
ヒノキ林	Ao ₃	51.561	4.691	8.089	4.230	7.292	9.10	8.20	4.593	7.919	4.359	7.516	97.91	103.05
	Ao ₂	50.173	5.925	10.220	5.529	9.531	11.45	11.02	4.617	7.960	4.931	8.501	77.92	89.18
	Ao ₁	40.611	8.812	15.413	9.052	15.606	21.70	22.29	4.517	7.788	4.595	7.922	51.26	50.76
コメツガ林	Ao ₃	44.335	5.764	9.937	6.438	11.100	13.00	14.52	4.255	7.336	4.673	8.056	73.82	72.58
	Ao ₂	45.771	5.642	9.727	5.294	9.126	12.33	11.57	4.624	7.971	4.831	8.319	81.96	91.25
	Ao ₁	42.858	8.362	14.422	8.007	13.804	19.51	18.68	6.145	10.594	5.169	8.911	73.49	64.56
ブナ林	Ao ₃	45.852	4.336	7.476	5.403	9.314	9.45	11.78	2.740	4.722	3.493	6.022	63.19	64.65
	Ao ₂	41.687	4.654	8.023	4.438	7.651	11.16	10.65	4.276	7.372	4.556	7.855	91.83	102.66
	Ao ₁	23.139	6.389	11.014	6.568	11.323	27.61	28.38	4.285	7.388	4.754	8.196	67.07	72.38
シオジ林	Ao ₃	46.276	5.130	8.844	5.747	9.909	11.09	12.42	4.253	7.332	4.323	7.452	82.90	75.22
	Ao ₂	44.880	4.583	7.901	4.800	8.275	10.21	10.70	4.649	8.015	4.931	8.391	101.44	102.33
	Ao ₁	35.433	5.920	10.206	5.424	9.351	16.70	15.31	7.482	12.839	7.084	12.213	126.39	130.60

このような地表有機物層のフミン酸の性質の相違が其の下部に發達する土壤層においてシオジ林には置換性石灰が存在するのに對して、ブナ林に存在しない原因の一つをなすものと思われる。

IV 摘 要

- 1 東京大學秩父演習林のヒノキ・コメツガ・ブナ・シオジ各天然林について、土壤層及び地表有機物層の分析を行い兩者の關係を調べた。
- 2 ヒノキ林の他は石礫多く、特にコメツガ林に著しい。粘土分の上層より下層への移行・集積は認められない。
- 3 土壤の有機炭素の含量はヒノキ林・コメツガ林のA層に非常に多く、特にヒノキ林に多い。炭素率はヒノキ林・コメツガ林共下層に至るまで極めて大きい。ブナ林・シオジ林は前二者よりも遙に小さい。
- 4 置換性石灰はシオジ林土壤にのみ認められる。
- 5 pH(KCl) 及び置換酸度はヒノキ林・コメツガ林とブナ林・シオジ林の差が著しく、前者が強い。ヒノキ林は最も強い。
- 6 地表有機物層分析の結果落葉の分解並に腐植化の程度はブナ最も良好にして、シオジはこれに

次ぐ。ヒノキ・コマツガは共に分解不良にして粗腐植分多きことを示し、これがヒノキ林・コマツガ林土壤に置換性石灰を缺き、強酸性を呈する原因と思われる。

7 シオジ落葉中には石灰含有量極めて多く、爲に Ao_1 層に於いてフミン酸の一部はこれと結合してフミン酸石灰となつているが、他の樹種ではこのような傾向が見られない。置換性石灰がシオジ林土壤に存在するにも拘らず、ブナ林土壤には認められない一原因と思われる。

文 献

- (1) 川島・永田・田中・陶山：日本土壤肥科學雜誌 16. 46 (1942)
- (2) 川島・永田・陶山：同上 16. 193 (1942)
- (3) 芝本・中島：未發表
- (4) WAKSMAN, S. A., STEVENS, K. R. : Ind. Eng. Chem. Anal. Ed., 2, 167 (1930)
- (5) NEMEC, A : Ztschr. Pflanz. Füng. Bodenk. A. 18, 65 (1930)
- (6) 大政・森：帝室林野局林試報告 3-3, 41 (1937)
- (7) WAKSMAN, S. A., TENNEY, A. G. & STEVENS, K. R. : Ecology, 9, 126 (1928)
- (8) 芝本武夫：森林土壤學 163 (1949)

(東京大學農學部森林化學教室において)

Résumé

In order to see the influence of "Auflagehumus" on the natures of soils, studies were made about the natural forests of Hinoki (*Chamaecyparis obtusa* ENDL.), Kometsuga (*Tsuga diversifolia* M. ST.), Buna (*Fagus crenata* BL.) and Shioji (*Fraxinus commemoralis* Koidz.) of the Tokyo University Forest, Chichibu.

Degree of decomposition and fumification of "Auflagehumus" of Hinoki and Kometsuga are very delayed, therefore both soils show very strong acidity and have no exchangeable Ca.

Soils of Buna forest also have no exchangeable Ca, on the contrary only soils of Shioji have it. This seems to depend on the fact that Shioji leaves contain extremely much lime, and so humic acids of Ao_1 -layer combine with lime and form Ca-humate.