



Title	コメツガ林の群落学的研究
Author(s)	館脇, 操; TATEWAKI, Misao; 伊藤, 浩司 他
Citation	北海道大學農學部 演習林研究報告, 23(1), 83-146
Issue Date	1964-02
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/20833">https://hdl.handle.net/2115/20833</a>
Type	departmental bulletin paper
File Information	23(1)_P83-146.pdf



# コメツガ林の群落学的研究

館 脇 操\*  
伊 藤 浩 司\*  
遠 山 三 樹 夫\*

Phytosociological Study on the Forests of  
Japanese Hemlock (*Tsuga diversifolia*)

By

Misao TATEWAKI,\* Koji ITO\*  
and Mikio TOHYAMA\*

## 目 次

はじめに	83
調査日程	84
I. 概 論	84
1. 学 名	85
2. 地 理 分 布	85
3. 垂 直 分 布	89
4. 育 地	89
5. 群 落 更 行	91
II. 群 落 調 査	92
1. 山梨県富士山	93
2. 長野県八ヶ岳	99
3. 万 座	104
4. 草津白根山東南麓	108
5. 栃木県日光	110
考 察	131
解析植物一覧表	140
主 要 文 献	143

## はじめに

日本産ツガ (*Tsuga*) 属を見ると、ツガとコメツガの2固有種がある。これを森林帯から見ると、ツガは温帯林的な分布性格を有するに対し、コメツガは亜寒帯林的な分布性

\* 北海道大学農学部応用植物学教室

Botanical Institute, Faculty of Agriculture, Hokkaido University, Sapporo.

格を有している。また従来群落学的研究から見ると、ツガは割合に研究されているが、コメツガの方は比較的少ない。その中であってただ異色があるのは富士山におけるコメツガ林の群落更行問題に関する早田、武田両博士の研究である。1961年、館脇研究室は本州中部山岳林植生の研究中、その一部として特色あるコメツガ純林の群落構成を調査したので、ここに報告する次第である。本研究調査に対し、始終助力を与えられた東京、前橋、長野各営林局、山梨林業試験場ならびに所管営林署各位に深甚な謝意を表し、また北限地帯の分布に関して資料を提供された細井幸兵衛氏、研究の一部を共にした辻井達一、横溝康志、和孝雄の三氏に深厚な謝意を捧げる。

### 調 査 日 程

調 査 日	带状区名	地 名	
IX. 20, 1958	[5. f] [5. g]	日光刈込湖, 三岳	横溝, 遠山
VI. 26, 1960	[5. i]	日光太郎山	辻井, 横溝
VI. 13, 1961	[2. a]	八ガ岳	館脇, 伊藤, 遠山
VI. 19, 1961	[3. a]	万座附近	〃
VI. 20, 1961	[4. a]	草津白根	〃
VI. 24, 1961	[5]	日光富士見峠	館脇, 横溝
VII. 12, 1961	[5. c] [5. d]	〃	辻井, 横溝
VII. 13, 1961	[5. a] [5. b]	〃	〃
VII. 18~20, 1961	[1. a]	富士山	遠山
VIII. 2, 1961	[2. b]	八ガ岳	伊藤, 遠山
VIII. 30~IX. 1, 1961	[1. b]	富士山	遠山
X. 4~5, 1961		富士吉田口	館脇, 遠山
XII. 27~28, 1961		〃	館脇
VII. 27, 1963	[5. h]	日光金精峠	館脇, 伊藤, 遠山
VII. 30, 1963	[5. e]	日光富士見峠	〃

### I. 概 論

SARGENT はその著\*においてコメツガにつき次のように述べている。“ツガ属には2種類あって、1種は大部分が北方に、他の1種は南方に産し、両者共海拔高の高い所にある、少なくともコメツガはかなりの面積に亘って森林を形成する。その大きな森林の一つは日光山の海拔5,000フィートから上に発達し、ほとんどコメツガのみから構成されてい

\* SARGENT, C. H.: The forest flora of Japan. 81 (1894).

る。本州のコメツガ林は伐採されず残された処にあり、我々が日本において見た最も美しい森林であった。木は巨大な高木となり、純林を形成し、他の植物を混じておらず、林床には林内光線の関係から蘚類やシダ類の成長を許すのみか、あるいはまた岩礫地灌木類の生ずるのみにすぎない。日本において我々がみた最も美しかった一つは湯元附近のもので、ミュンヘン大学の MAYR 教授によってもその美林が称讃されている。八甲田山彙では岩崖に散生しており、そこがこの木について報告された北限である。”この記載はコメツガに対し、なかなか要領を得た記載であるが、コメツガの純林は日光の南から西にも所々の山岳地帯に知られ、特に富士山の北面などにその典型的なものがある。

## 1. 学 名

*Tsuga diversifolia* MASTR. Journ. LINN. Soc. 18:514 (1881)

*Abies diversifolia* MAXIM. Mél. Biol. 6:373 (1867)\*

*Pinus Tsuga* ANTOINE var. *nan* ENDL. Syn. Conif. 83 (1847)

*Tsuga Sieboldii* CARR. var. *nana* CARR. Conif. 186 (1855)

*Abies Tsuga* SIEB. et ZUCC. var. *nana* SIEB. et ZUCC., apud GORDON, Pinet. Suppl. 13 (1862)

## 2. 地 理 分 布

コメツガは日本固有の種類で、本州中北部、四国、九州にも分布するが、特に本州の中部山岳地帯に最も多い。

東北地方： 岩木山と八甲田山彙から南に分布し、八甲田山彙附近 (SARGENT; 館脇; 村井; 吉岡; 林) としては前岳、石倉岳があげられる。しかし八甲田山はコメツガの産することを知られている割合にその量は少ない。出羽丘陵では尾太(オツプ)岳、深浦に産し、奥羽山脈では森吉山、八幡平、岩手山、烏帽子岳、焼石岳、刈田岳、不意山に報知されているが、その量は一般に少ない。北上山系では早池峯、片葉山、五葉山などにわたって見られる。(佐伯; 村井 1950; 笹村)。

関東地方： 奥日光、奥秩父連峯、上信国境に多い。

中部地方： 日本アルプス、八ヶ岳、富士山、白山などに原始林がある。

中国地方： ない。

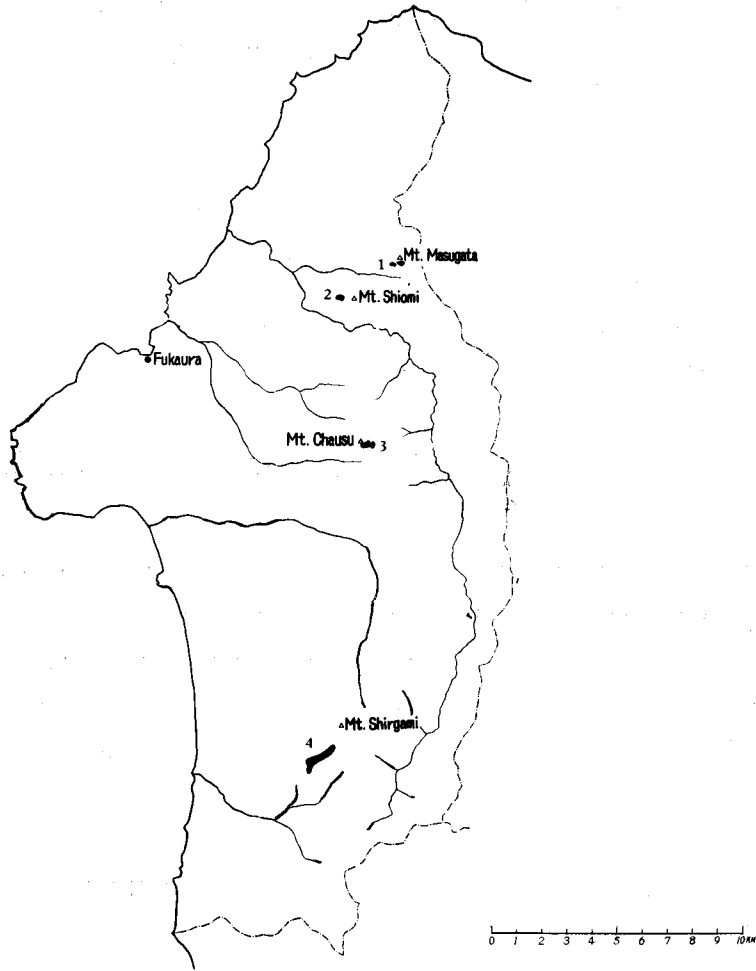
近畿、四国、九州地方： 分布も散在的で量も少ない。四国には稀で、高知県では白髪山と劔山(高知管林局)に産し、九州では不確実な産地として祖母山(WILSON)があげられている。九州で MAXIMOWICZ は Nagayama\*\* をあげ、それから以後これがよく引用

\* BEISNER-FISCHER の *Nadlehholzkunde* (1930) の *Tsuga diversifolia* MAXIM. Mel. Biol. 6:373 (1877) は何らかの誤りであろう。

\*\* \*Nagayama に関しては阿蘇山中岳をとる人もいるけれども、原著のまま紹介しておく。

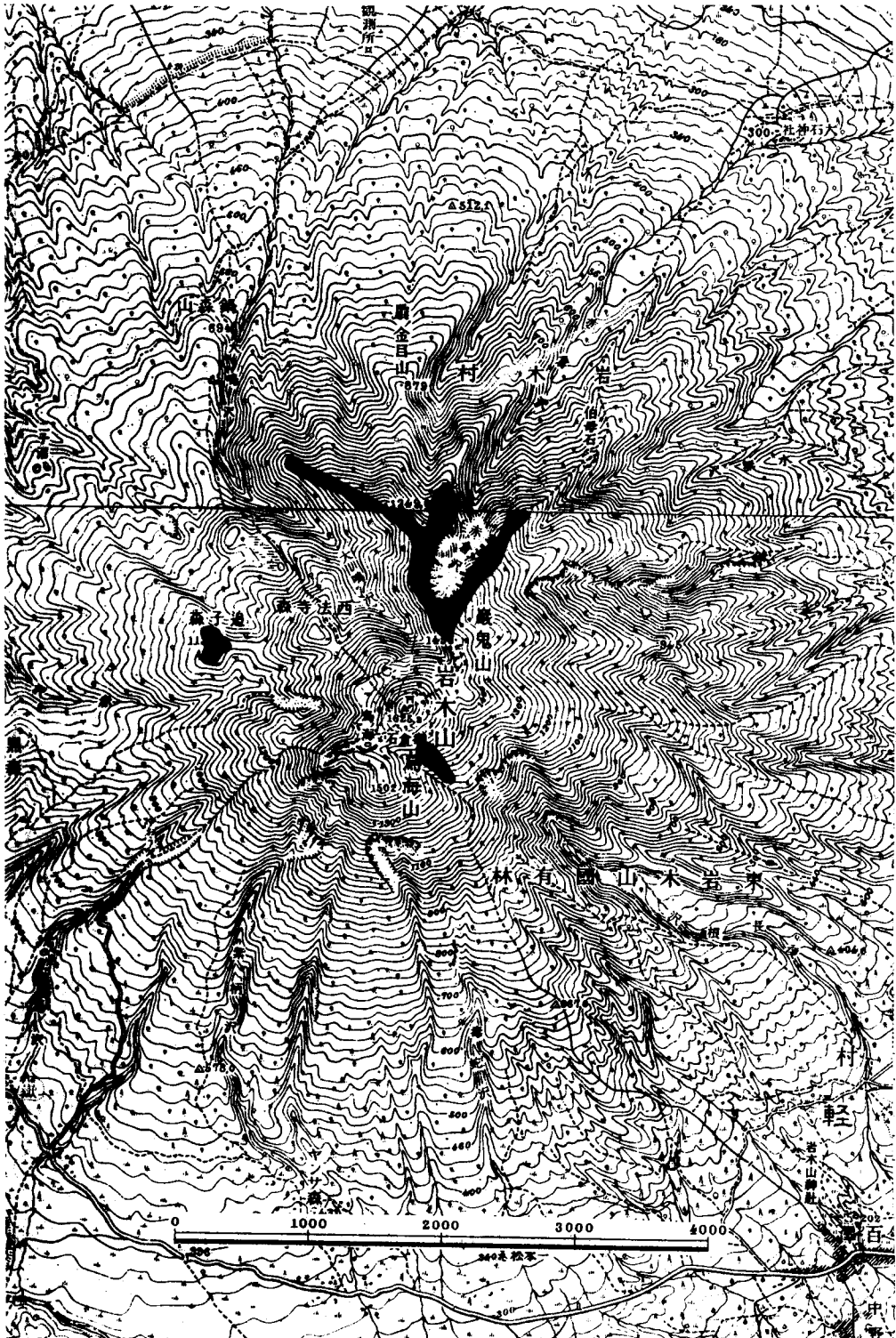
されているが、私達にはどの山か判らない。

ともかく北限は SARGENT があげた八甲田山 ( $40^{\circ}41'N$ ) と村井 (1960) のあげた岩木山 ( $40^{\circ}41'$ ) にあり、SARGENT はアジアにおけるツガ属の北限と記している (第2図, 第3図)。なお南限は大分、宮崎両県に跨る祖母山 (WILSON) に終るとみてよいであろう。



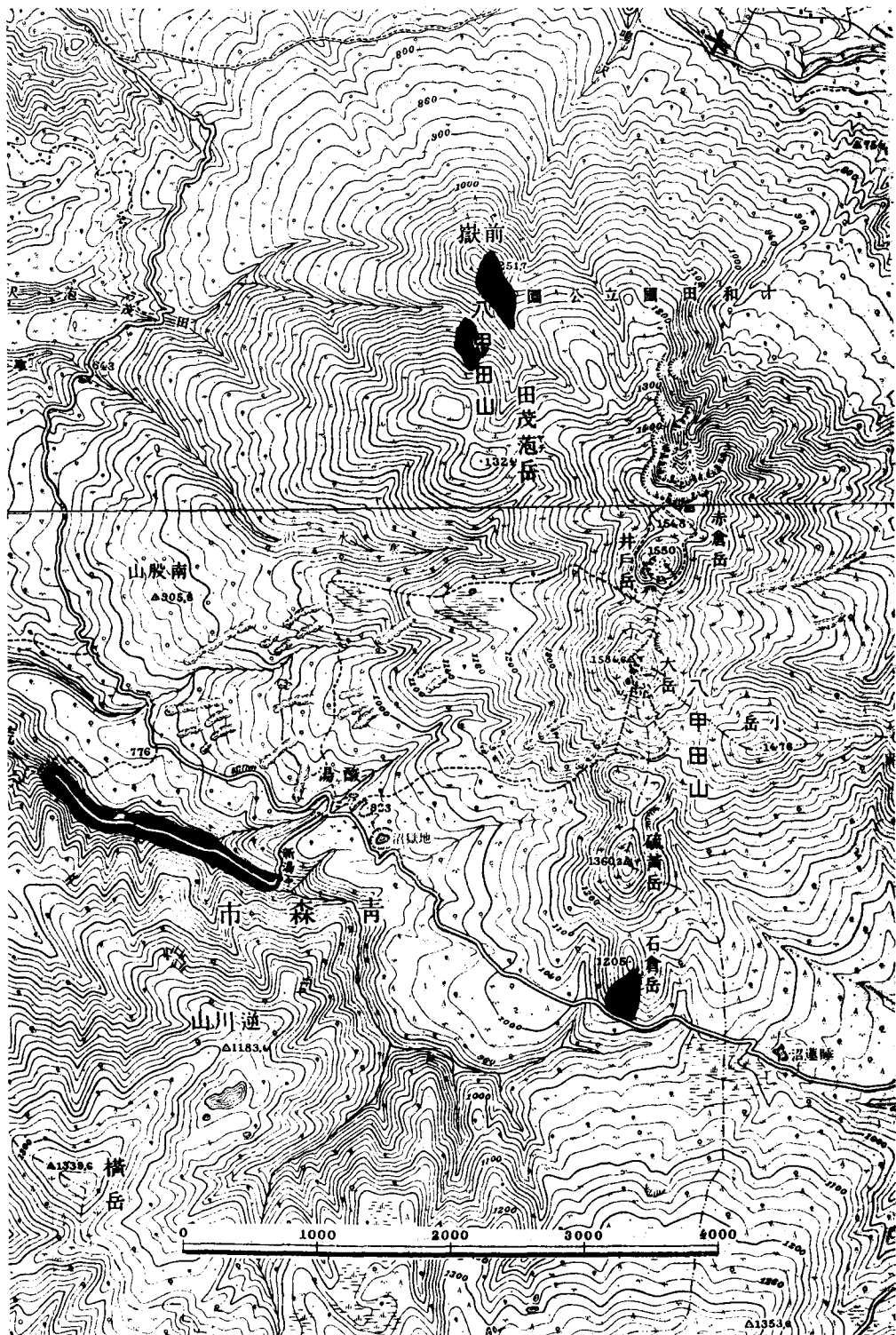
第1図 北限西部の分布 (青森営林局)

Fig. 1. Distribution of the western part of the northern limit.



第2図 岩木山 (細井)

Fig. 2. Mt. Iwaki



第3図 八甲田山(細井)

Fig. 3. Mt. Hakkoda

### 3. 垂直分布

コメツガの垂直分布高度に関しては、WILSON 以来、種々な報告があるが、青森、秋田、東京、前橋、名古屋、高知、熊本各営林局の森林調査表を基礎として報告されたコメツガの垂直分布の高度を次に示そう。

コメツガ垂直分布の高度表

地方名	最低～最高 (m)	普通的高度 (m)	地方名	最低～最高 (m)	普通的高度 (m)
東北地方	600～2000	900～1850	近畿地方	1500～1800	1600～1800
関東地方	1000～2250	1500～1800	四国地方	1200～1700	1700～1800
中部地方	1500～1800	1500～2200	九州地方	1300～1700	1700

最低：青森県深浦町 白山 (894 m) の 450 m

最高：長野県木曾駒ヶ岳 2700 m

【最低】 青森営林局細井幸兵衛氏によれば、青森県西海岸深浦の経営計画編成に際し、秋村技官は第1図 (1; 2; 3; 4) に産することを認めた。共にゴヨウマツとネズコに混入し、コメツガの量は少ない。そして (2) 地点が 450 m の地点である。

### 4. 育 地

コメツガはシラビソ、オオシラビソと共に我国亜高山帯の林相を特徴づける重要な樹種である。森林の垂直分布から見ると、主に亜高山帯林に生じ、冷温帯林にわたって見出される。また森林群落から見ると、林地としては、おおむねオオシラビソ林下部からブナ山地林にかけて分布する。コメツガは代表的な陰樹で、長い年月の間、よく林内の微光に耐え、主として尾根または山腹にかけ、母岩の露出した、あるいは母岩から近い、いずれにしても浅土上に生じ、気候的に見た乾燥地には生じない。そしてしばしば純林を形成する。その垂直分布の最高部においては、樹木限界でハイマツ (木曾駒) やカラマツ (富士) を混じ、上部にあってはシラビソ、オオシラビソ、トウヒと混生、また下部においてはウラジロモミと混生することがある。その他、該林中にはゴヨウマツ、ネズコ、ヒノキアスナロ、ダケカンバ、ネコシデ、ミズナラなどをも生じ、低高木としてはナナカマド、オガラバナ、四国ではヒノキ、ヒメコマツと共に混生する。灌木としてはハクサンシャクナゲ、シャクナゲが多いこともある。またコメツガの一斉林は、しばしば微光も洩れないような密林となり、ただ藨類のみが優占する場合も少なくない。草本層には少数の陰草や矮性灌木が散生するのみで、ゴゼンタチバナ、ズダクシュ、ツルツゲなどあり、シダ類としてはシノブカグマやシラネワラビがある。ただ稀に千丈岳からセリバシオガマが群生する1例 (田辺) が報告されている。

次に従来記された報文中の主なものおよび特に北限地帯における細井幸兵衛氏の手記を記して見よう。

**岩木山** (細井: 1958 の調査) 岩木山 (1625 m) には3カ所に産する。その一は赤倉沢を囲む峯の上部にあり、純群落をなすところが多い。樹高は5~7 m, 林床には藓類が優占する。灌木層にはオンコ, ミネカエデ, コヨウラクツツジ, ムラサキヤシオツツジ, ウスノキなどがあり, 草本層にはシノブカグマ, シラネワラビ, オクエゾサイシン, ツルツゲ, ヒメモチ, ミヤマスマレ, ハリブキ, オオパノヨツバムグラ, ツバメオモトなどがある。

その二は追小森 (オイコモリ) で, 頂上部の風衝地にある。コメツガが多く, ダケカンバやブナなどの広葉樹を混入している。その三は百沢登山コース中の焼止りより上部にあり, 沢の東側に見られ, ハイマツ, チシマザサと混生している。(第2図)

**八甲田** (吉岡: 1937, 1938) 八甲田山麓を見渡すと, 前岳に多く産し, 石倉, 城ガ倉では, 量は多くないけれども, 比較的広く産する。ブナ林帯では, コメツガは主として岩塊の露出した浅土上に生じ, ゴヨウマツの中に混生して, ブナ, ミズナラを伴っている。第2層にはハウチワカエデが相当量混生している。そしてその層にミズナラ, アズキナシ, コバノトネリコ, ナナカマド, コシアブラ, マンサクなどの広葉樹種や, コメツガ, ゴヨウマツ, オオシラビソなどの針葉樹の稚幼樹が見られる。第3層にはミヤマホツツジ, コヨウラクツツジ, ムラサキヤシオ, シロバナシャクナゲなどのシャクナゲ科の灌木が極めて豊富にある。第4層にはアクシバ, コガネギク, 第5層にはコケモモなどが見られる。(第3図)

最後に北限の一地点と考えられる前岳の育生地を記そう。

**前岳** (細井: 1961 の調査) 前岳最北部は田代<sup>ヤチ</sup>滝 (現在は開拓されて無い) 近くの自動車道の路傍にコメツガが1本 (樹高約10 m; 胸高直径30 cm) がある。しかし前岳頂上附近から田茂<sup>クモヤチ</sup>滝岳鞍部にかけて多く産し, 田茂滝岳側にもオオシラビソと混生する。田茂滝岳側では樹高は約10 mに近いが, 南向斜面の前岳では樹高は5~6 mに過ぎない。

**石倉山** (吉岡) 石倉山山吉附近 (1205 m) 急斜面に巨大岩塊 (石英粗面岩) が多数存在し, 一般に表土に粗腐植が堆積している亜高山帯林の風衝地帯にオオシラビソ-コメツガ群落が見られる。

**岩手山** (縮脇: 1927) 岩手山の上方面に見られ, 純林で藓類型の群落を有し, 草本としてはヒメミヤマウズラ, アオフトバラン, アリドウシランがあり, 尾根をはずれると, 笹類が出て来て, ハイシキミ, ミヤマスマレ, ツルリンドウ, ミヤマエンレイソウなどがあり, 林縁になると, 第2層的にミズナラ, ホウノキ, ウリハダカエデ, ミズキなどを生じていた。

**日光** (伊藤: 1936) 男体, 白根両山の約2100 m 上部にコメツガ-シャクナゲ群落 (原記載には下層にシャクナゲ群叢) を認め, 湯元附近にコメツガ-ササ群叢を認めている。

**秩父** (前田・島崎: 1951) 秩父山麓亜高山帯の森林を論ずるに当り、コメツガ帯とシラベ帯にウラジロモミ林、カラムツ林、イラモミ林、ネズコ・ヒメコマツ林、コメツガ林を列記し、コメツガ林にコメツガーシノブカグマ群集を認め、その下にスズダケ亜群集、ミヤコザサ亜群集、マイヅルソウ亜群集を記している。コメツガ帯は尾根通りでは 2300 m 附近迄上昇することがあり、沢沿いでは 1700 m 附近で、シラビソ・オオシラビソ帯と交代する。そしてこの帯の下降限界接触林は 1500 m 附近から始まるウラジロモミ林としている。ただし、コメツガ林は概ね 2100 m から 1600 m にわたって分布している。

**天竜川上流** (鈴木: 1949) 天竜川上流暖帯林でコメツガーマイヅルソウ群集を設け、中野\*のダケカンバ群団、吉岡\*\*のアオモリトドマツ亜高山帯に対比されうる群落とした。この群集中にはトウヒーナライシダ基群集、ウラジロモミ・ミヤコザサ基群集があり、それらは本群集の下限附近にあるという。コメツガーマイヅルソウ群集は 2300 m (調査地域の最高点) ~ 1500 m に分布している。

## 5. 群落更行

コメツガの群落更行に対しては 2 論がある。ひとつは途中相とする学説であり、ひとつは極盛相とする説である。前者は早田博士の持論であり、後者は武田博士の所論である。おもしろいことにそのいずれもが富士山を主舞台としていることである。

**富士山** (早田: 1911) “富士山ではその中腹 (北西面? [館脇]), すなわち海拔 1800 m ぐらゐにある森林帯は多くコメツガの純林である。しかし、このコメツガの純林中に同種類の稚樹はめったにないが、他種の稚樹、たとえばシラベの稚樹は非常に沢山ある。しかし、このシラベの稚樹は何分にもコメツガの密林中にあるものであるから、十分な日光を受けることはできないし、かつ養分の不足のためにその生育も非常に悪い。そして多くは十分な發育をとげないで枯死する。しかしながら、一朝異変があつて、上述のコメツガの林が倒れた時には、これに代つて該林のあつた場所にシラベの純林ができた例は沢山ある。上述のコメツガは割合に長寿を保つもので、その樹齡は約 200 年と云われている。元來本種は根を地中におろしている部分が浅く、これに加うるに普通は傾斜地に生育するものであるから、その生育地の表土が雨水のために洗い去られたならば、いよいよもつてその根元は非常に浅いものとなつてしまふ。そうなると一朝台風の襲來でもあれば、この樹は直ちに倒壊するであらう。そしてその後には必らず前記のシラベが發達して、遂にシラベの純林が出来る。そこで先にあつたコメツガの森林がシラベの森林によって更新されることが

\* 中野治房: 植物学雑誌, 56, 186~190 (1942); 植物生態学報, 2-1, 1~7 (1942) 同 2-2, 57~72 (1942).

\*\* 吉岡邦二: 生態学研究, 3, 188~205, 322~338 (1934); 同, 4, 27~38 (1938).

おこるのである。かかる例は富士山には沢山ある”。

**富士山** (武田: 1941) 富士山における亜高山帯針葉樹の中で、最も陽性なのはカラマツ、ついでヒメコマツ、ゴヨウマツ、トウヒ、シラビソ、コメツガという順序になる。コメツガは林内の微光に耐えて長い年月にわたり生育し、遂にはその上に立つシラビソなどの倒れるのを待っている。そして遂に自分が上木となると、その繊細な枝や葉の下には微光もなかなか洩れない密林となり、ただ蘚類などが繁生するに過ぎなくなる。亜高山帯ではコメツガが亜寒帯の極盛相となる。

**中部高山** (武田: 1958) 亜高山帯の頂で、中部地方の高山ではオオシラビソが最も多く、シラビソがこれに次ぎ、コメツガ、トウヒ、カラマツなどが見られる(更行と関係ないかも知れないが) 現実的にはオオシラビソが亜高山帯林の王座にまかり出ている。

**日光** (伊藤: 1936) 日光のコメツガ林には、シラビソ、オオシラビソの幼木が多く、コメツガのそれは非常に稀である。しかしこれらの幼木は暗い林中では大木とならずに枯れてしまうから、コメツガ林が突然破壊されるようなことが起らない限り、これらの種類によって更新されることはあるまい。

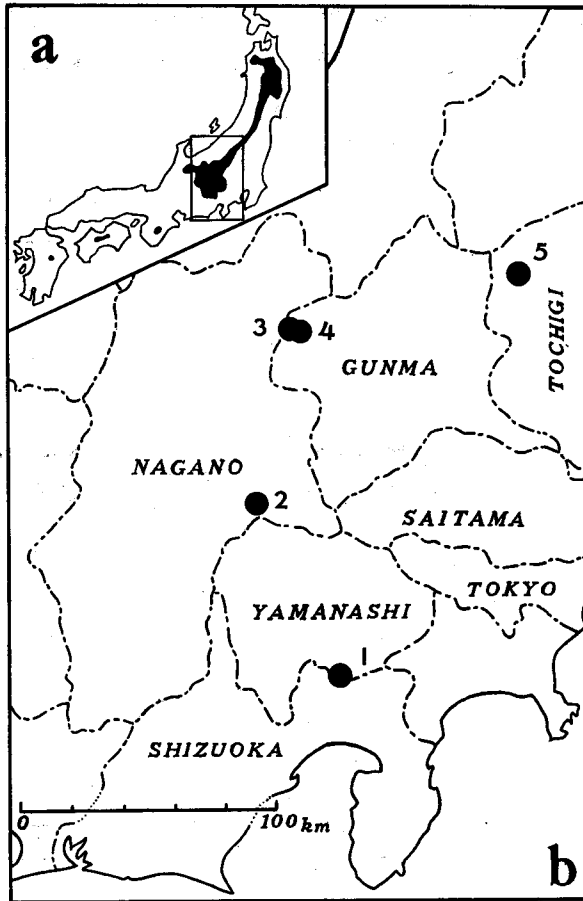
なお、1938年吉岡教授は、純林ではないが、八甲田山彙石倉山の山頂附近のオオシラビソ、コメツガ林を土壌的安定林型としていることを付記しておく。

舘脇はひろく本州の山岳地帯における亜寒帯林を歩き、その群落相を観察してきたが、Climate climax として考えられるオオシラビソ林中において、コメツガ林は亜高山帯針葉樹林中のひとつの Edaphic climax と考えるのが妥当と信ずる。

## II. 群落調査 (Fig. 4)

本州中部山岳地帯におけるコメツガ林の群落調査に際し、次の5地点を選んだ。

1. 山梨県富士山
2. 長野県八ヶ岳
3. 群馬県万座
4. 群馬県草津白根
5. 栃木県日光

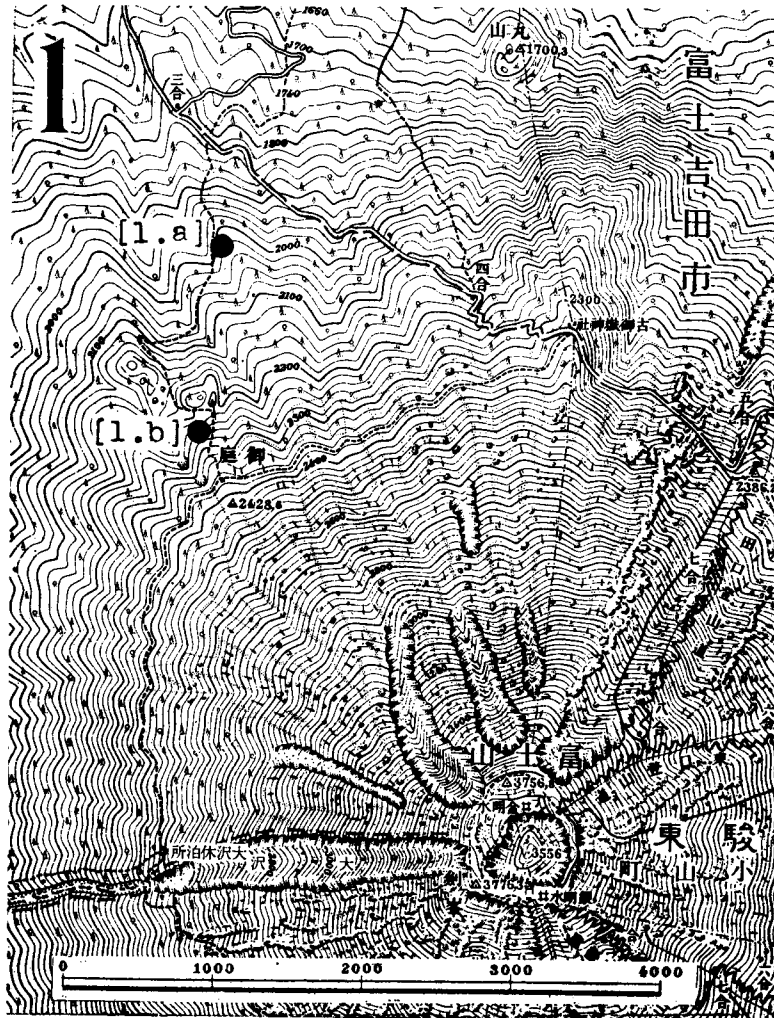


第4図 調査地概図  
Fig. 4. Experimental plots

1. 山梨県富士山 Mt. Fuji (Fig. 5)

富士山の亜高山帯針葉樹林は、北西、殊に北西西、高距1200~2600 mに発達し、その間1500~2000 mに最も良く発達してコメツガ林の良好な発達も大体その間にある。該林は、日本のコメツガ林中、最も良く調査されて来たところで、植生的には早田、武田の両博士の研究が詳しい。純林中ではわずかにシラビソ、カラマツを混生するに過ぎず、時としてオオシラビソ、トウヒも生ずる。林床にはハイゴケ、イワダレゴケ、チョウチンゴケなどを主とする蘚類がしきつめ、ツバメオモト、カニコウモリ、イワセントウソウ、ジノウイチャクソウなどを散生するにすぎない。そしていわゆる中腹御庭附近の樹木限界では、卓越風の影響を受けてわずか樹高2 mに過ぎないコメツガが、カラマツやダケカンバと混生している。

富士山北斜面における亜高山帯林は概して林冠鬱閉度が高く、また雲霧にとざされることが多く、林内は比較的湿度が高い。そのため林内には蘚類（時には苔類、地衣類を混ず）が必ず出現し、その被度も5を示して完全に優占し、従って他に見るべき顕著なものもなく、コメツガ林の一特性をよく現わしている。第2層にはしばしばシラビソの方が多く、時に密生することもある。またハクサンシャクナゲが林縁近くに多くみられる。富士山北斜面の一部（精進登山口を中心に）は富士山原始林として天然記念物に指定され、良く天然状態を残していたが、近時台風などによる風倒が多く原生状態の破壊されたところも少なくない。



第5図 富士山標準地位置図

Fig. 5. Mt. Fuji

標準地としての天然記念物指定林分中に2帯状区 [1. a] および [1. b] を設定した。

[1. a] 帯状区 (50×5) m<sup>2</sup> コメツガ—藓類基群叢 方位 23°, 傾斜 14°, 高距 1980 m,

Photo 6.

本帯状区は船津登山口3合目と奥庭を結ぶ歩道に接し、附近ではシラビソ、トウヒなどを混生し、樹高は概ね14~16 m、胸高直径は40~50 cm。富士山原始林中ではもっとも端麗な林分で、特にコメツガのよくまとまったところに設定した。第1層はコメツガのみで他種は混生しないが、第2層(3~7 m)にはシラビソがわずかにみられる。林床には藓類が優占し、次いでシラビソ、コメツガの稚樹がみられる。他にみるべき種類とてないが、コイチャクソウは被度こそ少ないが、頻度は高く、附近の林分にもよく出現する。本帯状区の形態が富士山におけるコメツガ林の代表的なものと考えられる。

第1表 [1. a] 帯状区樹高階別本数表

Table 1. Number of trees in each height grade in the belt-transect [1. a]

Height (m) 樹高	4	6	9	11	12	13	14	15	16	Total 計
Species 植物名	5	7	10	12	13	14	15	16	17	
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	.	.	1	2	1	2	8	8	1	23
<i>Abies Veitchii</i> シラビソ (A)	1	2	.	.	.	.	.	.	.	3
Total 計	1	2	1	2	1	2	8	8	1	26

第2表 [1. a] 帯状区胸高直径階別本数表

Table 2. Number of trees in each diameter grade in the belt-transect [1. a]

B.H.D. (cm) 胸高直径	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	Total 計
Species 植物名	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	.	1	1	1	3	2	1	3	4	4	2	1	23
<i>Abies Veitchii</i> シラビソ (A)	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Total 計	3	1	1	1	3	2	1	3	4	4	2	1	26

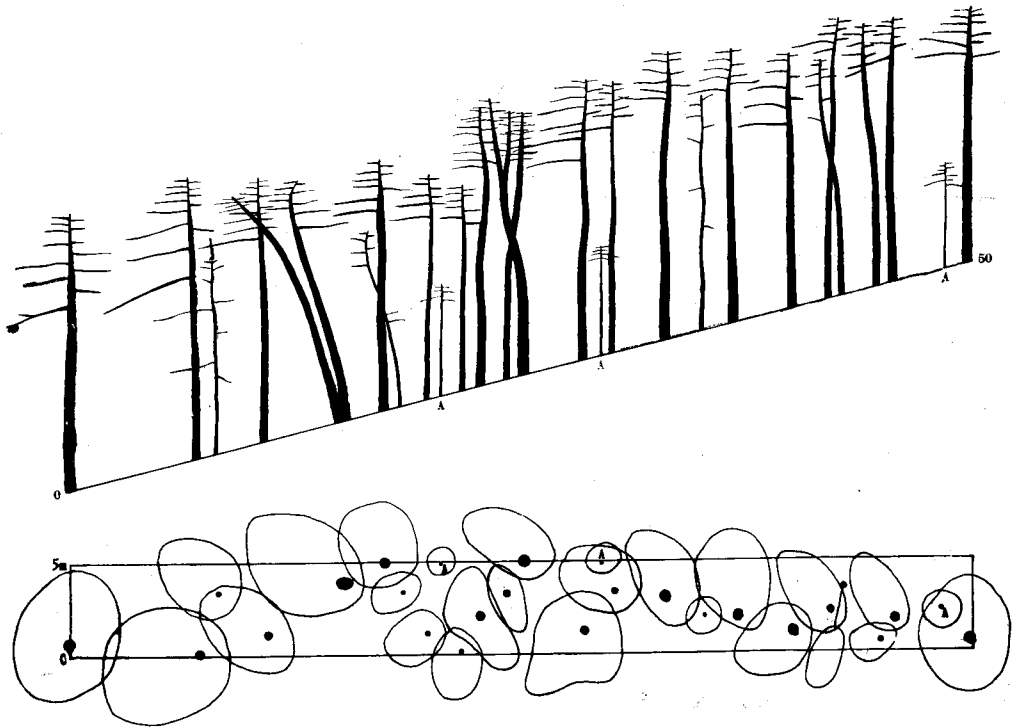
第3表 [1. a] 帯状区林床植物一覧表

Table 3. Frequency and cover degree of plants in the belt-transect [1. a]

Distance (m) 距離	0*	5	10	15	20	25	30	35	40	45	F.	C.V.
Species 植物名	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50		
<i>Abies Veitchii</i> シラビソ	.	.	.	+	.	1	+	1	1	.	III	167
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	.	.	.	.	+	+	.	+	+	1	III	56

\* 0~5 m 歩道のため除外

Species 植物名	Distance (m) 距離										F.	C.V.
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45		
<i>Pyrola secunda</i> コイチャクソウ	.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	IV	
<i>Pyrola renifolia</i> ジンヨウイチャクソウ	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	II	
<i>Monotropa Hypopithys</i> シャクジヨウソウ	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Listera cordata</i> フタバラン	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	
<i>Pyrola alpina</i> コバノイチャクソウ	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	
<i>Pteropetalum Tanakae</i> イワセントウソウ	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	
Moss 藓類	.	5	5	5	5	3	4	5	3	5	V	7361



第6図 [1.a] 带状区 コメツガ-藓類基群叢

Fig. 6. [1.a] belt-transect in the forest of *Tsuga diversifolia* (*Tsuga diversifolia*-Moss soc.)

本带状区の樹高階別と胸高直径階別本数表を示せば第1, 2表, 林床植物一覧表を表示すれば第3表, 林木配置および樹冠投影図を示せば第6図となる。

[1. b] 带状区 (50×5) m<sup>2</sup> コメツガ-藓類基群叢 方位 337°, 傾斜 16°, 高距 2260 m

本带状区はコメツガ林の上部限界に近い所に設定した。樹高は低く6~10 m, 胸高直径は15~45 cmである。時にカラマツ, ダケカンバなどの比較的老齡樹を混生する, またシラビソの幼樹もわずかながら生育する。第2層 (0.5~3 m) にシラビソの稚樹が非常に

多く生育する。また林冠のやや疎なところにハクサンシャクナゲなどをみるが、特にシラビソが優勢である。草本層にはコイチヤクソウ、ホザキイチヨウランがあり、コケモモやコメツガ、シラビソ、シャクナゲの稚苗が散生するにすぎず、林床群は結局底層に優占する群類で示される。本帯状区の樹高階別と胸高直径階別本数表を示せば第4, 5表, 灌木層樹木本数および林床植物一覧表を表示すれば第6, 7表, 林木配置および樹冠投影を示せば第7図となる。

第4表 [1. b] 帯状区樹高階別本数表

Table 4. Number of trees in each height grade in the belt-transect [1. b]

Height (m) 樹高	4	5	6	7	8	9	10	Total 計
Species 植物名	5	6	7	8	9	10	11	
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	1	•	2	3	9	21	4	40
<i>Larix leptolepis</i> カラマツ (L)	•	•	•	•	•	2	1	3
<i>Betula Ermani</i> ダケカバ (B)	•	•	•	•	1	•	•	1
<i>Abies Veitchii</i> シラビソ (A)	•	1	•	•	•	•	•	1
Total 計	1	1	2	3	10	23	5	45

第5表 [1. b] 帯状区胸高直径階別本数表

Table 5. Number of trees in each diameter grade in the belt-transect [1. b]

B.H.D. (cm) 胸高直径	5	10	15	20	25	30	35	40	Total 計
Species 植物名	10	15	20	25	30	35	40	45	
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	1	3	6	6	7	8	4	5	40
<i>Larix leptolepis</i> カラマツ (L)	•	•	•	•	•	1	1	1	3
<i>Betula Ermani</i> ダケカバ (B)	•	•	•	1	•	•	•	•	1
<i>Abies Veitchii</i> シラビソ (A)	1	•	•	•	•	•	•	•	1
Total 計	2	3	6	7	7	9	5	6	45

第6表 [1. b] 帯状区灌木層樹木本数表

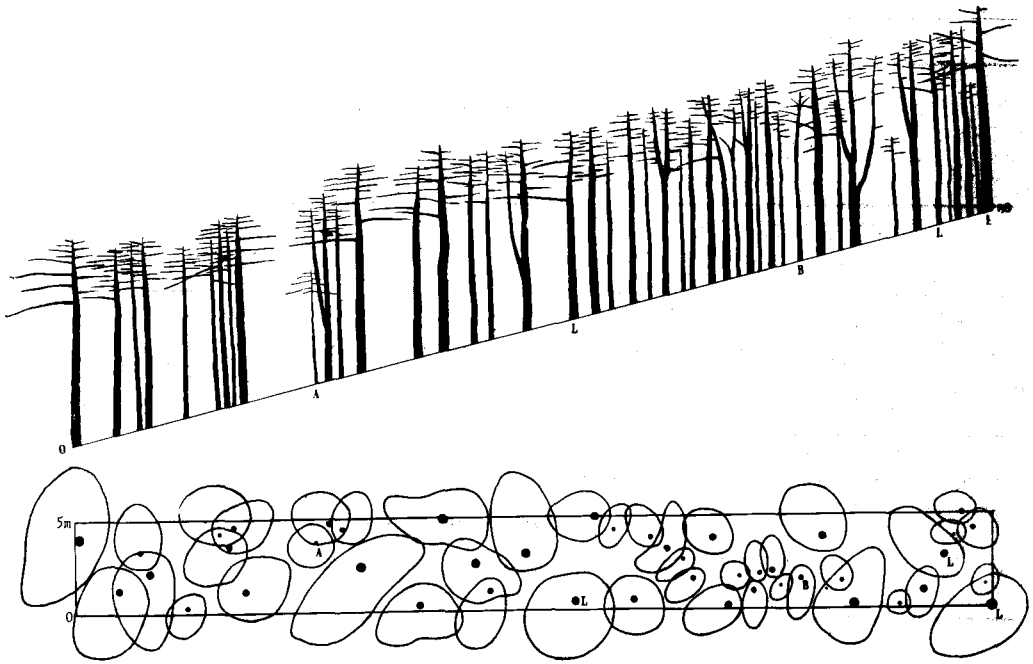
Table 6. Number of trees in the shrub layer of the belt-transect [1. b]

Distance (m) 距離	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	Total 計
Species 植物名	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
<i>Abies Veitchii</i> シラビソ	7	4	4	4	3	•	•	1	2	5	30
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	•	•	1	•	•	•	•	•	•	•	1
<i>Rhododendron Fauriae</i> ハクサンシャクナゲ	•	3	2	4	1	•	•	•	1	•	11
Total 計	7	7	6	8	4	0	0	1	3	5	42

第7表 [1. b] 带状区林床植物一覧表

Table 7. Frequency and cover degree of plants in the belt-transect [1. b]

Distance (m) 距離	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	F.	C.V.
Species 植物名	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50		
<i>Abies Veitchii</i> シラビソ	1	2	+	+	+	+	+	.	+	+	V	225
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	+	1	+	+	+	+	.	+	+	+	V	50
<i>Vaccinium Vitis-Idaea</i> コケモモ	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	I	
<i>Rhododendron Fauriae</i> ハクサンシャクナゲ	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Pyrola secunda</i> コイチャクソウ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Listera nipponica</i> ミヤマフタバラン	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Pyrola alpina</i> コバノイチャクソウ	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Microstylis monophyllos</i> ホザキイチヨウラン	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	
Moss 藓類	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	V	7875

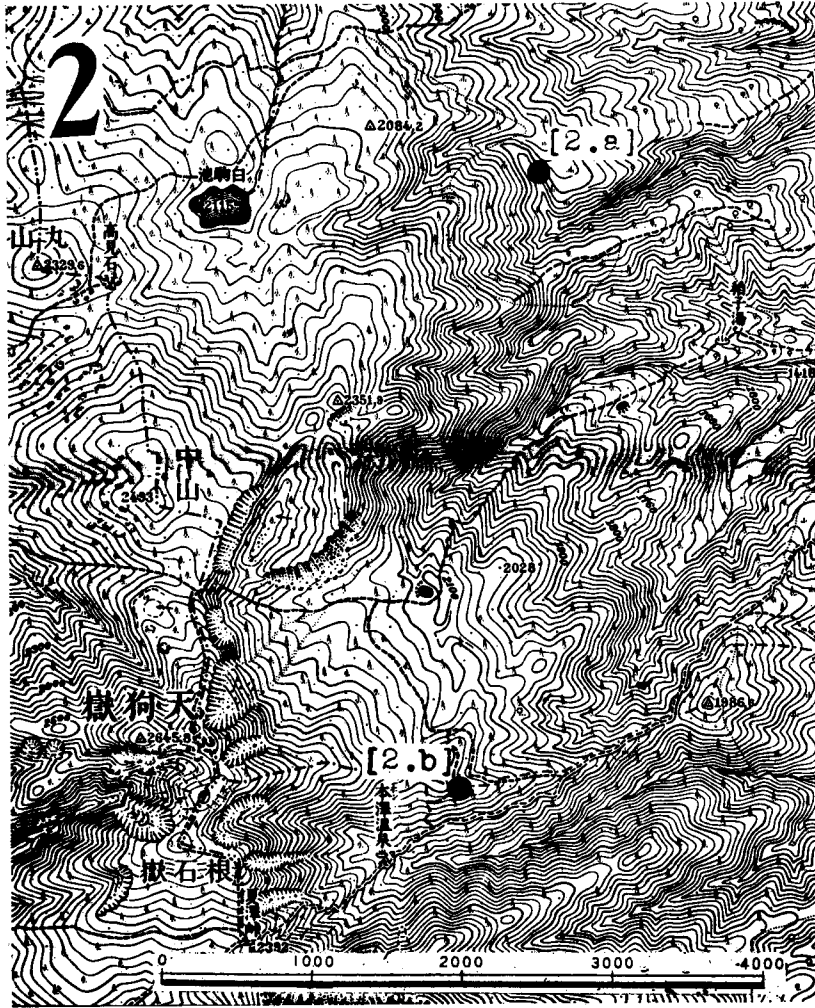


第7図 [1. b] 带状区 コメツガ-藓類基群叢

Fig. 7. [1. b] belt-transect in the forest of *Tsuga diversifolia* (*Tsuga diversifolia*-Moss soc.)

2. 長野県八ガ岳 Mt. Yatsugatake (Fig. 8)

長野県八ガ岳は植物学上からは有名なところであるが、森林植物学的にも変化ある山岳である。針葉樹林は東面と西面とでは趣を異にし、ヤツガダケトウヒ林は西面に、コメツガ林は東面に多い。



第8図 八ガ岳標準地位置図

Fig. 8. Yatsugatake

八ガ岳周辺においてコメツガは主として長野営林局管内の八ガ岳国有林78林班「へ」小班, 84林班「と」, 「た」小班および85林班「い」小班などに多く生じているが、本調査で対象としたのは、そのうち78林班「へ」小班と84林班「と」小班である。森林調査簿表による森林概況を示すと第8表のようである。

第8表 調査小班の  
Table 8. Forest investigation book of the

小班名	面積 (ha)	地 況				土 壤	樹 種
		地 位	地 利	方 位	傾 斜		
78 へ	42.48	II	(3)	S	中	輝石安山岩, 礫, 壤, 浅, 適, 軟	オオシラビソ シラビソガ コメツガ トウヒ カ
84 と	30.65	II	2	N	中	輝石安山岩, 礫, 壤, 中, 適, 軟	カマツミ モシラビソ コメツガ トウヒ カ 広

[2. a] 帯状区 (50×5) m<sup>2</sup> コメツガ-藪類基群叢 方位 202°, 傾斜 12°, 高距 1740 m, Photo 7.

本帯状区は八ガ岳稲子温泉の北北西約 1.5 km, 八ガ岳国有林 84 林班「と」小班内, 高距 1740 m のほぼ南面する斜面上に発達しているコメツガの純林中に設定した。林内は暗く, 土壌は瘠薄で地面には大きな転石がみられた。本帯状区のコメツガは樹高 15~21m, 胸高直径 30~50 cm で, かなり大きな個体に富んでいる。林床では灌木層 (1~3 cm) にコメツガの幼樹が圧倒的に多く, 灌木種は極めて僅かでウスノキ, コヨウラクツツジが散生するにすぎない。また草本種は見られず, 最下層に藪類が優占しているのみである。本帯

第9表 [2. a] 帯状区樹高階別本数表

Table 9. Number of trees in each height grade in the belt-transect [2. a]

Height (m)	樹 高	11	15	16	17	18	19	20	計
Species	植 物 名	12	16	17	18	19	20	21	Total
<i>Tsuga diversifolia</i>	コメツガ	1	2	3	3	3	3	3	18
Total	計	1	2	3	3	3	3	3	18

第10表 [2. a] 帯状区胸高直径階別本数表

Table 10. Number of trees in each diameter grade in the the belt-transect [2. a]

B.H.D (cm)	胸高直径	20	24	27	33	34	36	37	38	39	44	47	48	49	Total
Species	植 物 名	21	25	28	34	35	37	38	39	40	45	48	49	50	計
<i>Tsuga diversifolia</i>	コメツガ	1	1	1	1	2	3	1	2	1	2	1	1	1	18
Total	計	1	1	1	1	2	3	1	2	1	2	1	1	1	18

森林調査表

compartment sample plots (Yatusgatake)

遷歩割合 (%)	林		況				林種	摘要		
	蓄積 (m³)	樹令	令級	直径 (cm)	樹高 (m)					
25 40 15 10 10	532 851 319 213 213	2,128	110 20~290	XVIII 以上	20 8~64	16 5~21	天然林	シラビソ, オオシラビソを主とし, コメツガ, トウヒを混生。		
5 10 1 50 1 32 1	782 1563 156 7816 156 5002 157		180 20~300	XVIII 以上	36 8~72	17 7~20			天然林	コメツガを主とし, 形質良好。カラマツ, シラビソ, トウヒが混生。

状区の樹高階別本数表と直径階別本数表を表示すれば第9表, 第10表, 灌木層の針葉樹種本数表, 林床植物一覧表を表示すれば第11表および第12表, 林木配置および樹冠投影図を示せば第9図となる。

第11表 [2. a] 带状区灌木層コメツガ, シラビソ稚樹本数表

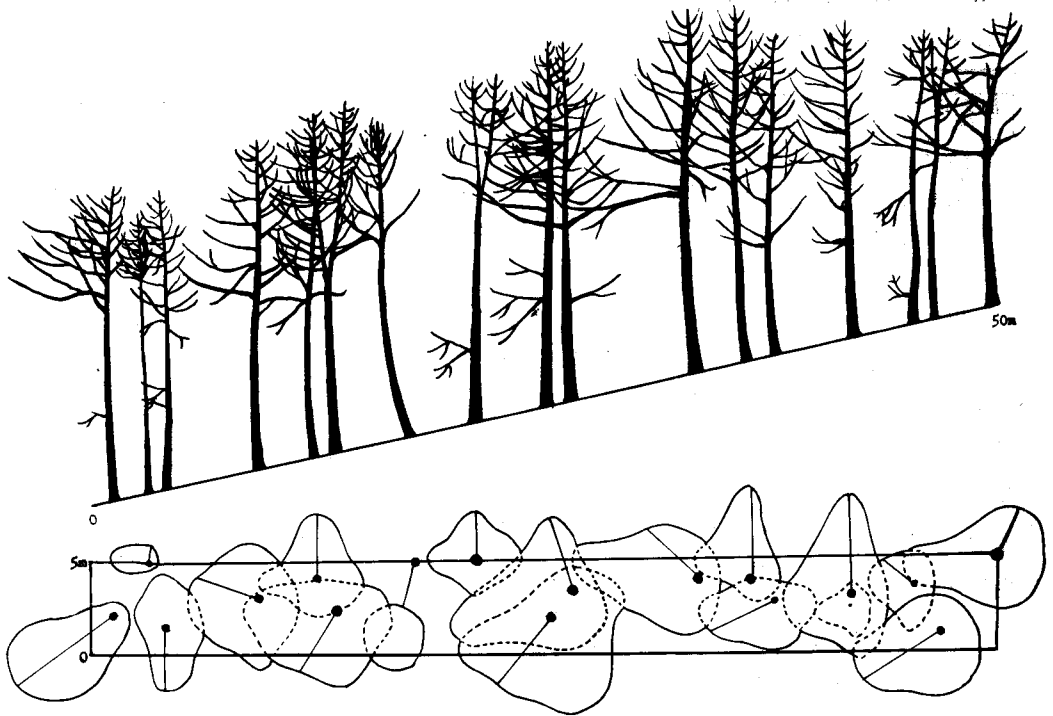
Table 11. Number of *T. diversifolia* and *A. Veitchii* in the shrub layer of the belt-transect [2. a]

Distance (m) 距離	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	Total 計
Species 植物名	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	3	7	15	23	8	29	23	27	10	36	181
<i>Abies Veitchii</i> シラビソ	.	1	3	1	1	.	3	1	.	2	12
Total 計	3	8	18	24	9	29	26	28	10	38	193

第12表 [2. a] 带状区林床植物一覧表

Table 12. Frequency and cover degree of the plants in the belt-transect [2. a]

Distance (m) 距離	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	F.	C.V.
Species 植物名	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50		
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	+	+	+	3	5	2	2	1	2	2	V	2003
<i>Abies Veitchii</i> シラビソ	+	1	+	+	+	.	+	1	.	1	IV	150
<i>Vaccinium hirtum</i> ウスノキ	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	I	
<i>Menziesia pentandra</i> コウウラクツツジ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	
<i>Sasa paniculata</i> クマイザサ	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	I	
Moss 藓類	5	5	5	5	4	2	3	4	4	3	V	6300



第9図 [2.a] 带状区 コメツガー-藓類基群叢

Fig. 9. [2.a] belt-transect in the forest of *Tsuga diversifolia*  
(*T. diversifolia*-Moss soc.)

[2.b] 带状区 (25×5) m<sup>2</sup> コメツガー-ハクサンシャクナゲ基群叢 方位130°, 傾斜2~5°, 高距2180 m, Photo 9.

本带状区は本沢温泉の北東約750 m, 八ガ岳国有林78林班「へ」小班内, 小海町と南牧村との境界尾根上, 境界線と登山路の交叉点近くに設定した。樹木限界に遠からぬ本コメツガ林は風衝的な尾根から南面する急崖斜面にかけて発達していた。本带状区のコメツガは個体数が多いが, 樹高低く5~10 m, 胸高直径15~40 cmである。林床には灌木層が顕著で, 高さ1~1.5 mのハクサンシャクナゲが優占し, 少数のナナカマド, シラビソ, トウヒ, コメツガなどの高木稚樹や, スノキ, オオカメノキなどの灌木を混生する。草本層にはニッコウザサが多いが, これはシャクナゲ叢の周縁に多く, 林下全般的にはツルツグ, イワガミなどを散生している。藓類は主に転石上にみられるが, 前带状区程著しくない。本带状区の樹高階別, 胸高直径階別本数を表示すれば, 第13表, 第14表, 林床植物一覧表を表示すれば第15表, 林木配置および樹冠投影図を示せば第10図となる。

第13表 [2. b] 帯状区樹高階別本数表

Table 13. Number of trees in each height grade in the belt-transect [2b]

Height (m)	樹高	4	6	7	8	9	10	11	12	12	Total
Species	植物名	5	7	8	9	10	11	12	13	計	
<i>Tsuga diversifolia</i>	コメツガ	1	2	5	3	3	2	1	1	18	
<i>Larix leptolepis</i>	カラマツ (L)	.	.	.	.	1	.	.	.	1	
<i>Picea jezoensis</i> var. <i>hondoensis</i>	トウヒ (P)	.	1	.	.	.	.	.	.	1	
Total 計		1	3	5	3	4	2	1	1	20	

第14表 [2. b] 帯状区胸高直径階別本数表

Table 14. Number of trees in each diameter grade in the belt-transect [2. b]

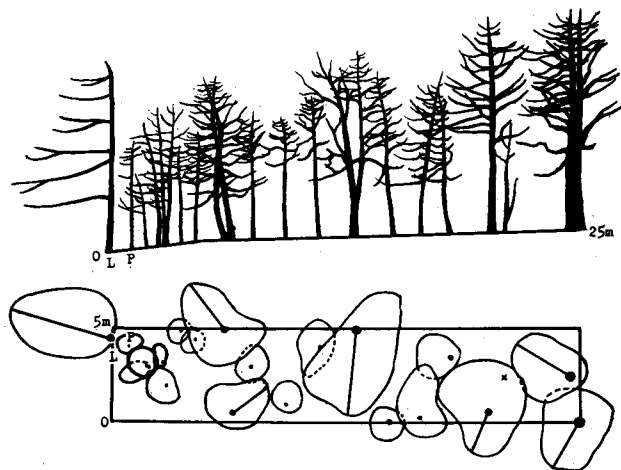
B.H.D. (cm)	胸高直径	13	14	16	17	20	21	22	24	28	30	31	32	36	41	Total
Species	植物名	14	15	17	18	21	22	23	25	29	31	32	33	37	42	計
<i>Tsuga diversifolia</i>	コメツガ	2	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	18
<i>Larix leptolepis</i>	カラマツ (L)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
<i>Picea jezoensis</i> var. <i>hondoensis</i>	トウヒ (P)	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Total 計		2	2	2	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	20

第15表 [2. b] 帯状区林床植物一覧表

Table 15. Frequency and cover degree of the plant in the belt-transect [2. b]

Distance (m)	距離	0	5	10	15	20	F.	C.V.
Species	植物名	5	10	15	20	25		
<i>Sorbus commixta</i>	ナナカマド	+	+	.	+	+	IV	
<i>Abies Veitchii</i>	シラビソ	+	.	+	.	+	III	
<i>Tsuga diversifolia</i>	コメツガ	.	.	.	+	.	I	
<i>Picea jezoensis</i> var. <i>hondoensis</i>	トウヒ	.	.	.	+	.	I	
<i>Rhododendron Fauriae</i>	ハクサンシャクナゲ	5	5	5	5	4	V	8025
<i>Vaccinium hirtum</i>	ウスノキ	+	.	.	+	.	II	
<i>Viburnum furcatum</i>	オオカメノキ	.	+	.	.	.	I	
<i>Sasa nikoensis</i>	ニッコウザサ	+	+	1	4	5	V	3100
<i>Ilex rugosa</i>	ツルツゲ	1	1	1	1	+	V	400
<i>Shortia soldanelloides</i>	イワカガミ	+	.	+	+	+	IV	
<i>Maianthemum dilatatum</i>	マイヅルソウ	+	+	.	+	.	III	
<i>Melampyrum arcuatum</i>	タカネママコナ	+	.	.	.	.	I	

Species	植物名	Distance (m)	距離	0	5	10	15	20	F.	C.V.
				↓	↓	↓	↓	↓		
				5	10	15	20	25		
<i>Pyrola secunda</i>	コイチャクソウ			•	•	+	•	•	I	
<i>Listera cordata</i>	フタバラン			•	•	+	•	•	I	
<i>Solidago decurrens</i>	コガネギク			•	•	+	•	•	I	
Moss	蘚類			•	2	1	+	+	IV	454



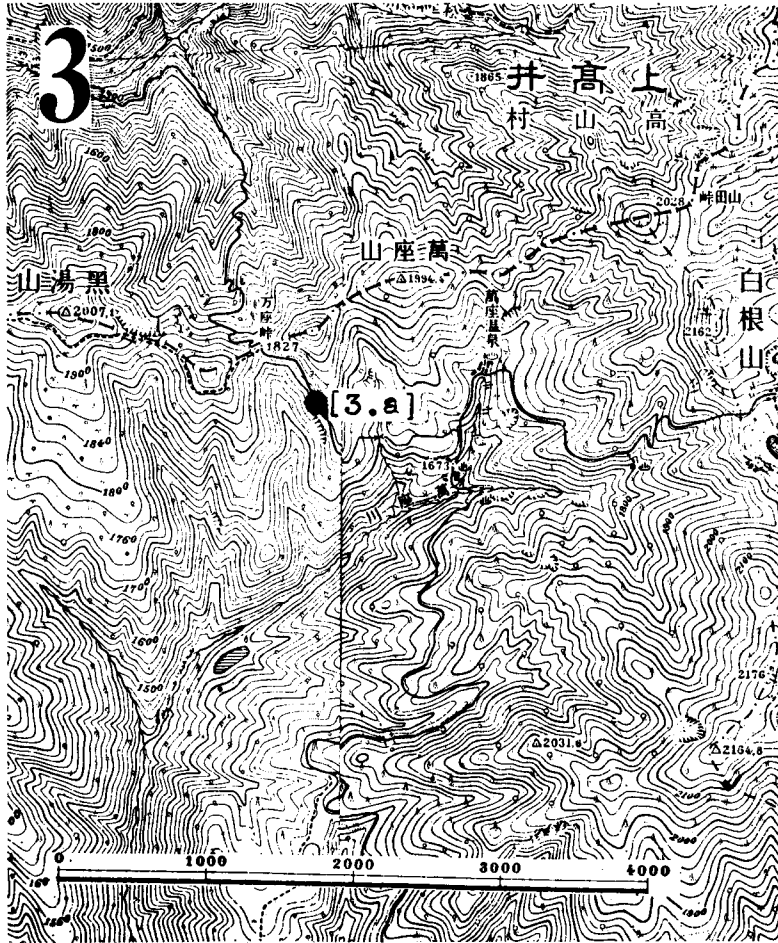
第10図 [2. b] 带状区 コメツガ-蘚類基群叢

Fig. 10. [2. b] belt-transect in the forest of *Tsuga diversifolia* (*T. diversifolia*-Moss soc.)

### 3. 万 座 Manza (Fig. 11)

群馬県南西部に位する万座温泉を中心として、附近の山岳林を見ると、1800~1900 m は亜寒帯林に占められ、針葉樹種の主なものとして、シラビソ、オオシラビソ、トウヒ、コメツガなどがある。そして広葉樹種としてはダケカンバが多い。

万座山周辺においてコメツガは草津事業区熊四郎山国有林 86 林班、91 林班などに多く生じているが、本調査で対象としたのは、そのうち熊四郎山国有林 91 林班「へ」小班のコメツガ林であった。上記小班について、森林調査簿表によって森林概況を示すと第 16 表となる。



第11図 万座標準地位置図

Fig. 11. Manza

第16表 調査小班の森林調査簿表

Table 16. Forest investigation book of the compartment of sample plot (Manza)

小班名	面積 (ha)	地 況					
		地 位	地 利	方 位	傾 斜	土 壤	
91 へ	2.65	コメツガ 3	I	SW	中	輝石安山岩, 礫, 壤, 軟, 中, 潤	
樹 種	林 況		樹 令	令 級	直 径 (cm)	樹 高 (m)	林 種
	混交歩合 (%)	蓄 積 (m <sup>3</sup> )					
オオシラビソ	10	3	29 10~30	II	8 4~10	7 4~9	天然林
シラビソ	10	3					
コメツガ	60	20					
トウヒ	5	2					
カラマツ	15	55					

[3. a] 带状区 (40×5) m<sup>2</sup> コメツガーチシマザサ基群叢 方位 248°, 傾斜 12°, 高距 1800 m, Photo 8.

本带状区は万座温泉の西方約 1.3 km, 万座峠への途中で, 草津事業区熊四郎山国有林 91 林班「へ」小班内, 西面する岩礫上のコメツガ林に設定した。本带状区では高木層にコメツガの他にオオシラビソとネコシデやナナカマドなどの混生がみられた。コメツガは樹高 7~14 m, 胸高直径 13~40 cm あり, オオシラビソ, ネコシデなども最高のもは 13 m に達している。林床には稈高 1.5 m 前後のチシマザサが優占し, このササ層には少数の高木稚樹や灌木種が散生してる。草本層における種類数は比較的多いけれど, ヤマソテツを除いて被度の上から見ると顕著なものはなく, 更に藓類も生じない。本带状区の樹高階別および胸高直径階別本数を表示すれば第 17 表, 第 18 表, 林床植物一覧表を表示すれば第 19 表, 配置および樹冠投影図を示せば第 12 図となる。

第 17 表 [3. a] 带状区樹高階別本数表  
Table 17. Number of trees in each height grade in the belt-transect [3. a]

Height (m) 樹高	Species 植物名	6	7	9	8	10	11	12	13	Total 計
		7	8	10	9	11	12	13	14	
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ		·	1	·	·	2	4	3	4	14
<i>Abies Mariesii</i> オオシラビソ (AM)		(1)	·	·	·	·	·	·	1	1(1)
<i>Betula corylifolia</i> ネコシデ (Bc)		·	·	1	3	·	·	·	1	4
<i>Sorbus commixta</i> ナナカマド (Sc)		·	·	·	·	1	·	·	·	1
Total 計		(1)	1	1	3	3	4	3	6	20(1)

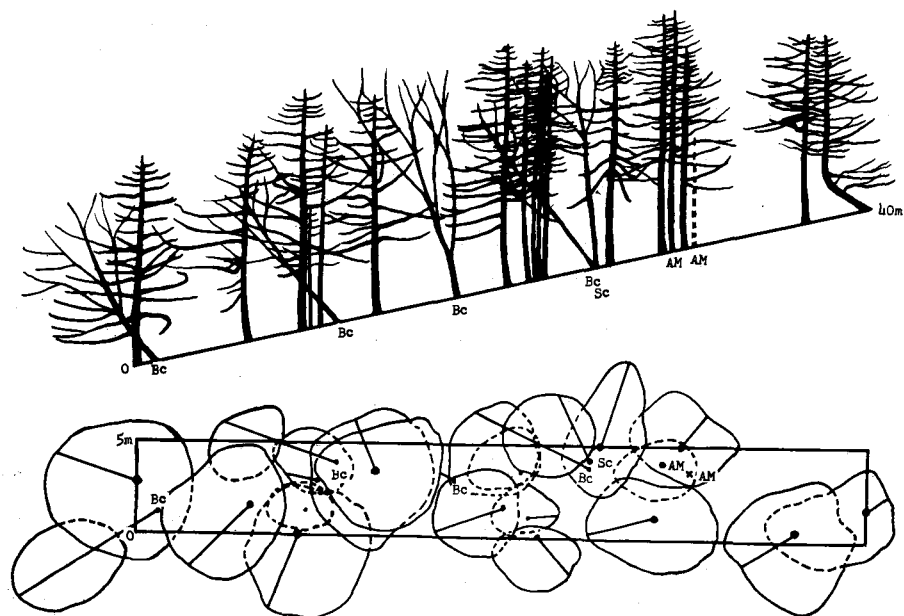
第 18 表 [3. a] 带状区胸高直径階別本数表  
Table 18. Number of trees in each diameter grade in the belt-transect [3. a]

B.H.D. (cm) 胸高直径	Species 植物名	10	13	19	20	23	26	27	29	30	32	35	36	37	39	40	Total 計
		11	14	20	21	24	27	28	30	31	33	36	37	38	40	41	
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ		·	1	·	·	1	·	1	2	1	1	1	1	1	1	3	14
<i>Abies Mariesii</i> オオシラビソ (AM)		·	·	·	(1)	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1(1)
<i>Betula corylifolia</i> ネコシデ (Bc)		1	2	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5
<i>Sorbus commixta</i> ナナカマド (Sc)		·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
Total 計		1	3	1	1(1)	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	3	21(1)

第 19 表 [3. a] 带状区林床植物一覧表  
Table 19. Frequency and cover degree of the plant in the belt-transect [3. a]

Distance (m) 距離	Species 植物名	0	5	10	15	20	25	30	35	F.	C.V.
		5	10	15	20	25	30	35	40		
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ		+	·	+	+	+	·	·	+	IV	

Distance (m) 距 離	0	5	10	15	20	25	30	35	F.	C.V.
	5	10	15	20	25	30	35	40		
Species 植 物 名										
<i>Abies Veitchii</i> シラビソ	+	+	+	+	.	.	.	.	III	
<i>Sorbus commixta</i> ナナカマド	+	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Abies Mariesii</i> オオシラビソ	.	.	.	+	.	.	.	.	I	
<i>Ilex crenata</i> var. <i>radicans</i> ハイイヌツゲ	+	+	+	+	+	+	.	+	V	
<i>Menziesia pentandra</i> コヨウラクツツジ	+	+	+	.	+	+	.	+	IV	
<i>Acer Tschonoskii</i> ミネカエデ	+	+	+	.	+	.	.	+	IV	
<i>Vaccinium hirtum</i> ウスノキ	+	+	.	+	.	.	.	.	II	
<i>Viburnum furcatum</i> オオカメノキ	+	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Oplopanax japonicus</i> ハリブキ	.	.	.	+	.	.	.	.	I	
<i>Sasa kurilensis</i> チシマザサ	5	5	5	5	5	5	5	5	V	8750
<i>Maianthemum dilatatum</i> マイツルソウ	+	+	+	+	+	1	+	+	V	71
<i>Tripterosperrum japonicum</i> ツルリンドウ	+	+	.	+	+	.	+	.	V	
<i>Oxalis Acetosella</i> コミヤマカタバミ	+	+	.	+	+	.	.	.	IV	
<i>Coptis trifolia</i> ミツバオウレン	+	+	+	+	.	.	.	+	IV	
<i>Streptopus streptopoides</i> var. <i>japonica</i> タケシマラン	.	.	+	.	+	+	+	+	IV	
<i>Smilacina japonica</i> ユキザサ	+	.	.	.	.	.	+	.	II	
<i>Trillium apetalon</i> エンレイソウ	.	.	+	.	.	.	.	.	I	
<i>Plagiogyria Matsumureana</i> ヤマソテツ	+	+	1	2	+	1	1	+	V	401
<i>Rumohra mutica</i> シノブカグマ	+	+	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Lycopodium serratum</i> トウゲシバ	.	.	.	.	+	.	.	.	I	



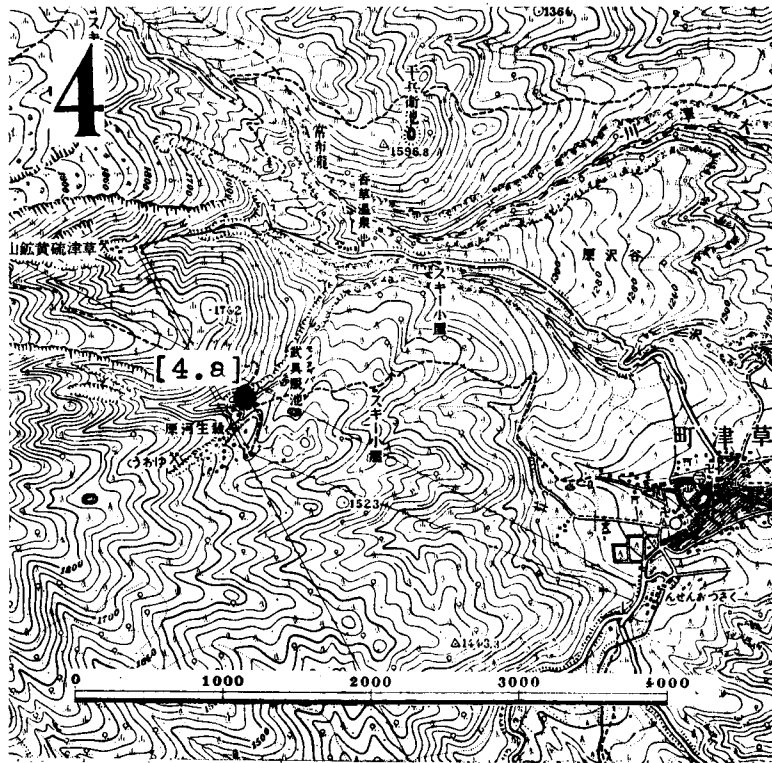
第12図 [3.a] 帯状区 コメツガーチシマザサ基群叢

Fig. 12. [3.a] belt-transect in the forest of *Tsuga diversifolia* (*T. diversifolia*-*Sasa kurilensis* soc.)

4. 草津(白根山東南麓)

Southeastern foot of Mt. Shirane, Kusatsu (Fig. 13)

草津白根山(2162 m)周辺においてコメツガは主として草津事業区56林班, 58林班の一部にかけて多い。本調査ではそのうち, 殺生河原近傍, 58林班「な」小班の典型的岩礫



第13図 草津白根標準地位置図

Fig. 13. Kusatsu-Shirane

第20表 調査小林班の森林調査表

Table 20. Forest investigation book of the compartment of sample plot (Kusatsu)

小班名	面積 (ha)	地 況					
		地 位	地 利	方 位	傾 斜	土 壤	
58 な	96	コメツガ 3	II	E	平及び緩	火山灰, 浅, 壤, 堅, 乾	
		林 況					
樹 種	混交歩合 (%)	蓄 積 (m <sup>3</sup> )	樹 令	令 級	直 径 (cm)	植 高 (m)	林 種
ウラジロモミ	20	1377	100 50~200	X	30 10~60	16 5~21	天然林
コメツガ	40	2753					
カラマツ	40	2753					

上のコメツガ林を対象とした。上記小林班について、森林調査簿表による森林概況を表示すれば第 20 表となる。なお、本調査地一帯はシャクナゲ群生地として県の天然記念物に指定されている。

[4. a] 帯状区 (25×5) m<sup>2</sup> コメツガーシャクナゲ・ハクサンシャクナゲ基群叢 方位 68°, 傾斜 0°, 高距 1540 m, Photo 10.

本帯状区ではコメツガの樹高は 7~11 m, 胸高直径 18~25 cm, なおヒメコマツを 2 本混生するが、コメツガより大きかった。林床では灌木層にシャクナゲ類が優占する。シャクナゲに 2 種あり、すなわちシャクナゲと、シロバナシャクナゲで、前者は帯状区の前半部、後者は後半部に多い。草本層の発達は不顕著でゴゼンタチバナとイワカガミが散生する程度である。本帯状区の樹高および胸高直径階別本数を表示すれば第 21 表, 第 22 表, 林床植物一覧表を表示すれば第 23 表, 林木配置および樹冠投影図を示せば第 14 図となる。

第 21 表 [4. a] 帯状区 樹高階別本数表  
Table 21. Number of trees in each height grade in the belt-transect [4. a]

Height (m) 樹高	4	7	8	9	10	12	Total 計
Species 植物名	5	8	9	10	11	13	
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	•	2	1	4	1	•	8
<i>Pinus parviflora</i> ヒメコマツ (Pp)	•	•	•	•	1	1	2
<i>Rhus trichocarpa</i> ヤマウルシ (Rt)	1	•	•	•	•	•	1
Total 計	1	2	1	4	2	1	11

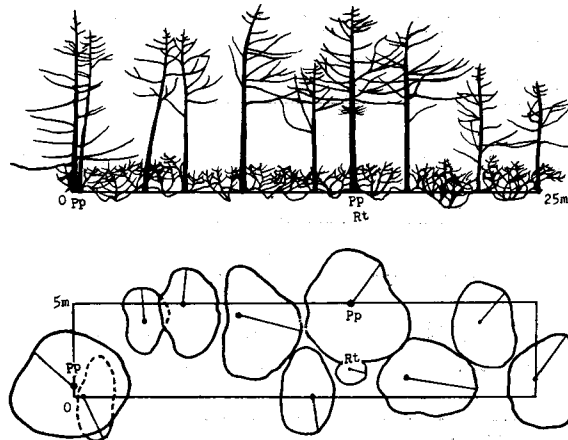
第 22 表 [4. a] 帯状区胸高直径階別本数表  
Table 22. Number of trees in each diameter grade in the belt-transect [4. a]

B.H.D (cm) 胸高直径	8	18	21	22	23	24	27	41	Total 計
Species 植物名	9	19	22	23	24	25	28	42	
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	•	1	1	2	3	1	•	•	8
<i>Pinus parviflora</i> ヒメコマツ (Pp)	•	•	•	•	•	•	1	1	2
<i>Rhus trichocarpa</i> ヤマウルシ (Rt)	1	•	•	•	•	•	•	•	1
Total 計	1	1	1	2	3	1	1	1	11

第23表 [4. a] 带状区林床植物一覧表

Table 23. Frequency and cover degree of the plants in the belt-transect [4. a].

Distance (m)	離 距	0	5	10	15	20	F.	C.V.
		5	10	15	20	25		
Species	植 物 名							
<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>	コシアブラ	+	.	.	.	.	I	
<i>Rhododendron Metternichii</i> var. <i>pentamerum</i>	ジャクナゲ	5	5	3	3	5	V	5750
<i>Rhododendron Fauriae</i>	ハクサンジャクナゲ	1	1	4	5	3	V	3950
<i>Clethra barbinervis</i>	リョウブ	1	+	.	.	+	III	100
<i>Vaccinium hirtum</i>	ウスノキ	+	.	.	.	+	II	
<i>Viburnum furcatum</i>	オオカメノキ	.	+	.	.	+	II	
<i>Leucothoe Grayana</i>	ハナヒリノキ	.	.	.	+	.	I	
<i>Enkianthus campanulatus</i>	サラサドウダン	.	.	.	.	+	I	
<i>Ilex Sugeroki</i>	アカミノイヌツゲ	.	.	.	.	+	I	
<i>Cornus canadensis</i>	ゴゼンタチバナ	+	.	.	+	.	II	
<i>Shortia soldanelloides</i>	イワカガミ	+	.	.	.	+	II	

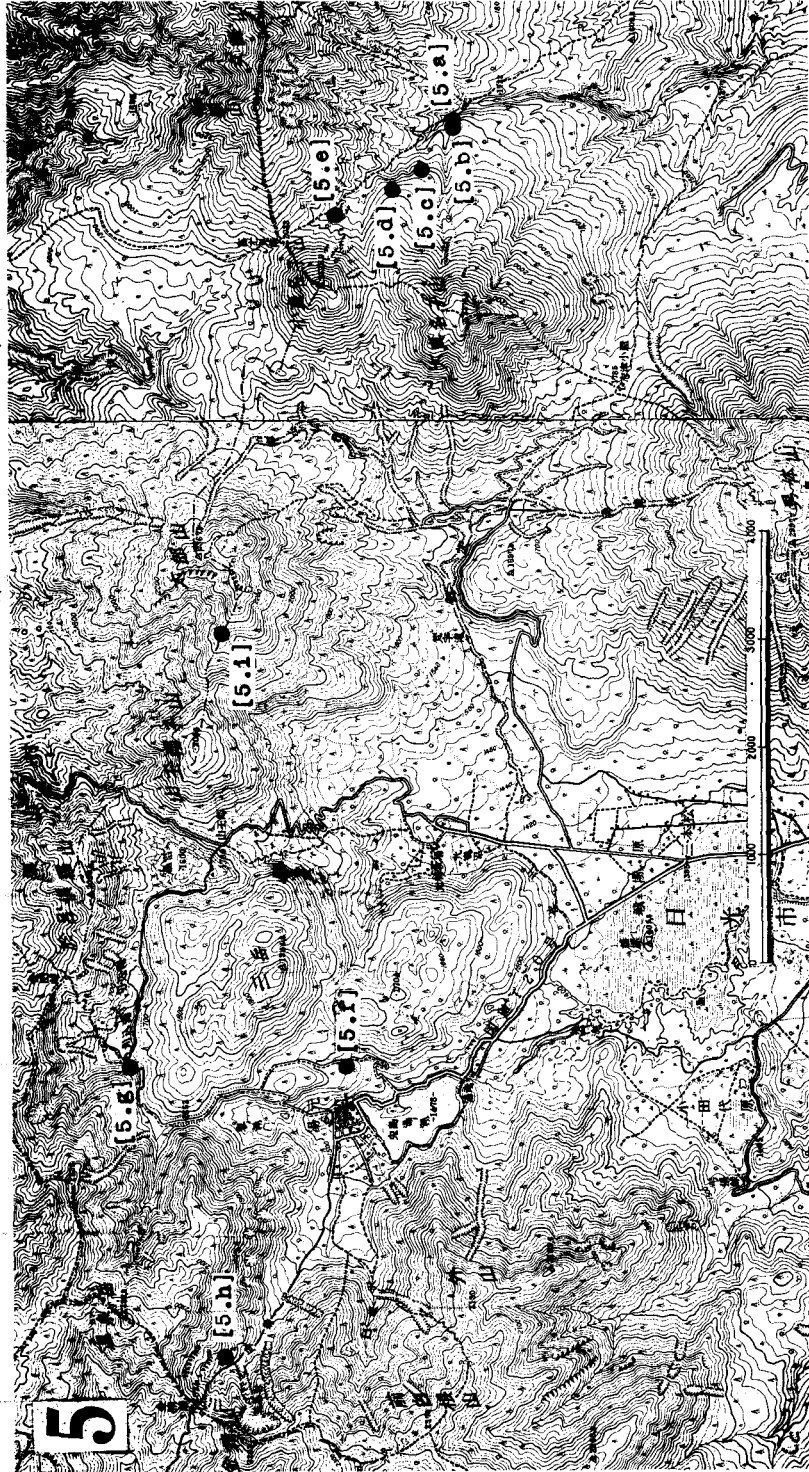


第14図 [4. a] 带状区 コメツガー・ジャクナゲ・ハクサンジャクナゲ基群叢

Fig. 14. [4. a] belt-transect in the forest of *Tsuga diversifolia* (*T. diversifolia*-*Rhododendron Metternichii* var. *pentamerum*-*R. Fauriae* soc.)

5. 栃木県日光 Nikko (Fig. 15)

日光のコメツガ林に関し、初めて SARGENT は、1894年その著“Forest Flora of Japan”に写真入りで紹介した。次いで1906年三好博士は“日本植物景觀第5集”に写真を示し、1916年 WILSON もこれを記述した。これから後、奥日光のコメツガ林は非常に有名となった。伊藤洋博士(1936)により、日光山麓のコメツガの分布を見ると、男体白根山麓では



第15図 栃木県日光標準地位位置図

Fig. 15. Nikko

500—1600—2400—2500 m間に分布し、コメツガ・ダケカンパー、シラベ・コメツガ・ダケカンパー、オオシラビソ・ダケカンパ林の3群落を認めており、湯元附近にコメツガ—ササ群叢を認めている。

館脇は1961年6月、横溝と共に富士見峠に新たに開設された林道を通り、非常に興味あるコメツガ林の群落相を見出し、同年7月、横溝は辻井と共にこれが解析を試みたが、清滝から富士見峠林道は日本において最も変化あるコメツガ林の群落相を観察することのできるルートであろう。

[5. a] 帯状区 (35×5) m<sup>2</sup> コメツガ—シャクナゲ基群叢 方位10°, 傾斜40°, 高距1800 m, Photo 11.

4帯状区は同じ一連の斜面上にあるが、本帯状区はそのもっとも東端に位置する。高距は約1800 m。一方は富士見峠への道路に、一方は東に切れこんだ急崖に区切られたやや狭長な帯状地であって露岩が多い。コメツガの樹高は14~16 mのものが多く、胸高直径は24~40 cm。枯損木は45%に達し、諸例中もっとも多い。その半数はいわゆる立枯れで、比較的新しいものである。林冠は不完全で林内は明るい。林床優占種はシャクナゲで他にハクサンシャクナゲ、サラサドウダンなどを少量混生する。草本層にはニッコウザサ、セリバオウレン、ゴゼンタチバナがあり、蘚類がやや目立っている。上半部に枯損木多く、林冠の疎開が目立つことは興味深い事実である。本帯状区の林木配置および樹冠投影図を示せば第16図、樹高および胸高直径階別本数を表示すれば第24、25表、林床植物一覧表を表示せば第26表となる。

第24表 [5. a] 帯状区樹高階別本数表

Table 24. Number of trees in each height grade in the belt-transect [5. a]

Height (m) 樹高	13	14	15	16	17	Total
Species 植物名	14	15	16	17	18	計
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	2(2)	8	2(1)	1(2)	1	14(5)
<i>Sorbus commixta</i> ナナカマド(S)	.	.	1	.	.	1
Total 計	2(2)	8	3(1)	1(2)	1	15(5)

第25表 [5. a] 帯状区胸高直径階別本数表

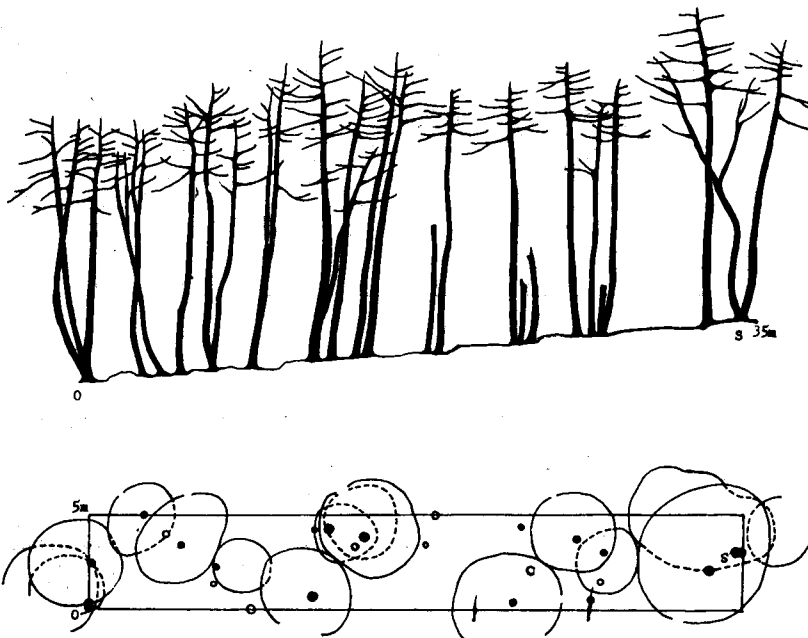
Table 25. Number of trees in each diameter grade in the belt-transect [5. a]

B.H.D. (cm) 胸高直径	22	24	26	30	32	34	36	40	42	48	Total
Species 植物名	24	26	28	32	34	36	38	42	44	50	計
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	1	2	3(1)	2(1)	1	1(1)	1(2)	1	1	1	14(5)
<i>Sorbus commixta</i> ナナカマド(S)	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
Total 計	1	2	3(1)	2(1)	2	1(1)	1(2)	1	1	1	15(5)

第26表 [5. a] 带状区林床植物一覧表

Table 26. Frequency and cover degree of the plants the belt-transect [5. a].

Species	植物名	Distance (m) 離 距							F.	C.V.
		0	5	10	15	20	25	30		
		1	1	1	1	1	1	1		
		5	10	15	20	25	30	35		
<i>Tsuga diversifolia</i>	コメツガ	1	1	1	.	.	.	.	III	214
<i>Abies Veitchii</i>	シラビソ	.	.	.	.	1	.	.	I	71
<i>Sorbus commixta</i>	ナナカマド	.	.	.	+	+	+	+	III	
<i>Acer palmatum</i> var. <i>Matsumurae</i>	ヤマモミジ	.	.	.	+	.	.	.	I	
<i>Rhododendron Metternichii</i> var. <i>pentamerum</i>	シャクナゲ	5	5	4	5	5	4	5	V	8036
<i>Rhododendron Fauriae</i>	ハクサンシャクナゲ	1	1	1	1	.	2	2	IV	786
<i>Enkianthus campanulatus</i>	サラサドウダン	1	1	1	+	.	1	.	IV	286
<i>Cornus canadensis</i>	ゴゼンタチバナ	1	1	1	.	+	+	+	V	214
<i>Sasa nikoensis</i>	ニツコウサザ	1	1	1	+	+	+	1	V	286
<i>Coptis japonica</i> var. <i>dissecta</i>	セリバオウレン	1	1	1	+	+	1	+	V	286
<i>Coptis trifolia</i>	ミツバオウレン	.	.	.	.	+	+	1	III	71
<i>Streptopus streptopoides</i> var. <i>japonicus</i>	タゲシマラン	+	+	+	.	+	+	+	V	
<i>Rumohra mutica</i>	シノブカグマ	.	1	.	+	+	+	+	IV	71
Moss	藓類	1	1	1	.	.	.	.	III	214

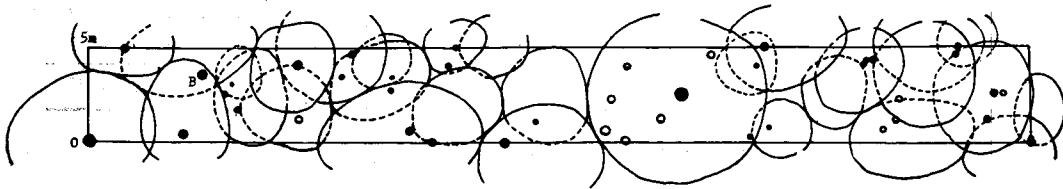


第16図 [5. b] 带状区 コメツガ-シャクナゲ基群叢

Fig. 16. [5. a] belt-transect in the forest of *Tsuga diversifolia* (*Tsuga diversifolia*-*Rhododendron Metternichii* var. *pentamerum* soc.)



Distance (m) 距離	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	F.	C.V.
Species 植物名	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50		
<i>Menziesia pentandra</i> コヨウラクツツジ	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	I	
<i>Vaccinium Yatabei</i> アオジクスノキ	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	I	
<i>Enkianthus campanulatus</i> サラサドウダン	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	
<i>Cornus canadensis</i> ゴゼンタチバナ	1	1	1	1	+	+	+	+	+	1	V	250
<i>Sasa nikoensis</i> ニッコウサザ	5	5	4	4	4	4	3	3	3	5	V	6250
<i>Oxalis Acetosella</i> コミヤマカタバミ	+	+	+	1	+	+	+	+	+	1	V	100
<i>Coptis japonica</i> var. <i>dissecta</i> セリバオウレン	+	+	+	1	+	+	+	+	+	1	V	100
<i>Streptopus streptopoides</i> var. <i>japonicus</i> タゲシマラン	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Carex sachalinensis</i> var. <i>longiuscula</i> ミヤマアオスゲ	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	II	
<i>Rumohra mutica</i> シノブカグマ	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	II	
Moss 藓類	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1	V	350



第17図 [5. b] 带状区 コメツガ—ニッコウサザ基群叢  
 Fig. 17. [5. b] belt-transect in the forest of *Tsuga diversifolia*  
 (*Tsuga diversifolia*-*Sasa nikoensis* soc.)

[5. c] 带状区 (50×5) m<sup>2</sup> コメツガーミヤマアオスゲ基群叢 方位 20°, 傾斜 7°, 高度 1930 m, Photo 13.

本带状区的位置は後記 [5. d] 带状区よりやや低いが、同一斜面にあり、その方向、傾斜、起伏などの諸条件はほとんど同一である。ただし、林床に露岩がやや多くみとめられた。混生樹種はダケカンバとトウヒのみで、コメツガは樹高さ 14~17 m, 胸高直径 30~44 cm のものが多く、後記する [5. d] 带状区よりもひとまわり大きい。枯損木は約 30% で非常に多いが、いずれも古いもので、鬱閉率は低くない。林内照度は [5. d] 带状区に比べてやや明るいようである。灌木層にはコメツガの幼樹を散在するのみでその他の要素はない。草本層にはミヤマアオスゲが優占するが、部分的にスゲの少ないところでは藨類がこれに代わる。本带状区の林木配置および樹冠投影図を示せば第 18 図、樹高および胸高直径階別本数を表示すれば第 30 表、第 31 表、林床植物一覧表を表示せば第 32 表となる。

第 30 表 [5. c] 带状区樹高階別本数表

Table 30. Number of trees in each height grade in the belt-transect [5. c]

Species 植物名	Height (m) 樹高	12	13	14	15	16	17	Total 計
		13	14	15	16	17	18	
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ		1	3	7	5	6	·	22
<i>Betula Ermani</i> ダケカンバ (B)		·	·	1	1	1	1	4
<i>Picea jezoensis</i> var. <i>hondoensis</i> トウヒ (P)		·	·	·	1	·	·	1
Total 計		1	3	8	7	7	1	27

第 31 表 [5. c] 带状区胸高直径階別本数表

Table 31. Number of trees in each diameter grade in the belt-transect [5. c]

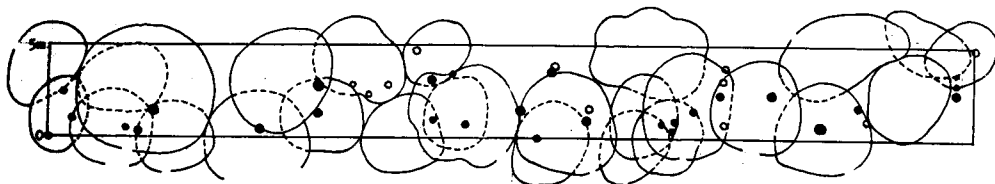
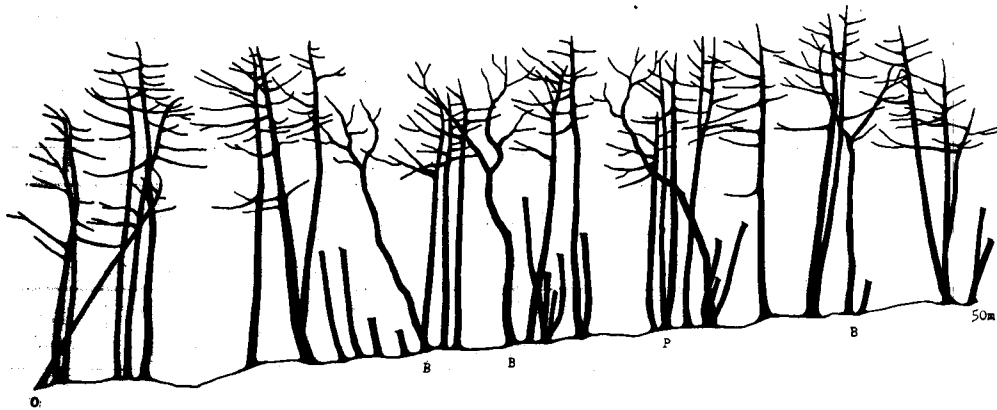
Species 植物名	B.H.D. (cm) 胸高直径	18	24	26	30	32	34	36	38	40	42	48	50	52	56	Total 計
		20	26	28	32	34	36	38	40	42	44	50	52	54	58	
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ		1	2	2	4	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	22
<i>Betula Ermani</i> ダケカンバ		·	1	·	·	2	·	·	·	1	·	·	·	·	·	4
<i>Picea jezoensis</i> var. <i>hondoensis</i> トウヒ		·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
Total 計		1	3	2	5	3	2	1	2	2	2	1	1	1	1	27

第 32 表 [5. c] 带状区林床植物一覧表

Table 32. Frequency and cover degree of the plants in the belt-transect [5. c].

Species 植物名	Distance (m) 距離	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	F.	C.V.
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50		
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ		1	1	2	3	1	2	2	2	3	1	V	1650
<i>Sorbus commixta</i> ナナカマド		1	1	1	1	1	1	·	·	·	·	III	300
<i>Abies Veitchii</i> シラビソ		·	·	·	+	+	+	·	·	·	·	II	

Distance (m) 距離											F.	C.V.
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45		
Species 植物名	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50		
<i>Rhododendron Metternichii</i> var. <i>pentamerum</i> シャクナゲ	+	1	1	+	2	2	.	.	1	1	IV	550
<i>Vaccinium Yatabei</i> アオジクスノキ	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	I	100
<i>Cornus canadensis</i> ゴゼンタチバナ	1	+	+	+	+	+	.	.	.	1	IV	100
<i>Carex sachalinensis</i> var. <i>longiuscula</i> ミヤマアオスゲ	3	4	3	3	2	3	3	2	2	2	V	3200
<i>Maianthemum dilatatum</i> マイツルソウ	1	1	1	1	1	1	1	1	2	.	V	575
<i>Oxalis Acetosella</i> コミヤマカタバミ	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.	IV	350
<i>Coptis trifolia</i> ミツバオウレン	.	.	.	.	.	.	1	1	1	2	II	325
<i>Coptis japonica</i> var. <i>dissecta</i> セリバオウレン	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	II	200
<i>Cacalia adenostyloides</i> カニコウモリ	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	II	
<i>Lycopodium serratum</i> トウゲシバ	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	II	150
<i>Rumohra mutica</i> シノブカグマ	+	+	+	1	+	+	.	+	+	1	V	100
Moss 藓類	1	1	1	1	1	1	+	1	2	2	V	700



第18図 [5. c] 带状区 コメツガーミヤマアオスゲ基群遷

Fig. 18. [5. c] belt-transect in the forest of *Tsuga diversifolia* (*Tsuga diversifolia*-*Carex sachalinensis* var. *longiuscula* soc.)

[5. d] 带状区 (50×5) m<sup>2</sup> コメツガ-藪類基群叢 方位0°, 傾斜7°, 高度1980 m, Photo 14.

本带状区は、やや起伏のあるゆるやかな南向斜面で、径40 mから80 mの藪類林床を有するところにとつた。混生樹種としては少数のダケカンバ、シラビソ、トウヒ、ミズメがある。コメツガは主として樹高13~15 m、胸高直径30 cm前後のものが多い。枯損木は少なく、10%以下で林内照度はかなり低い。灌木層に若干のシラビソおよびコメツガの幼樹がある。林床の優占種は藪類であるが、平均優占度は比較的低い。藪類に次いでスゲ類がやや優占である。本带状区の林木配置および樹冠投影図を図示すれば第19図、樹高および胸高直径階別本数を表示すれば第33表および第34表、林床植物一覧表を表示すれば第35表となる。

第33表 [5. d] 带状区樹高階別本表

Table 33. Number of trees in each height grade in the belt-transect [5. d]

Species 植物名	Height (m) 樹高	12	13	14	15	16	Total 計
		13	14	15	16	17	
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ		2	8(1)	9	2	2	23(1)
<i>Betula Ermani</i> ダケカンバ (B)		1	2	1	1	2	7
<i>B. grossa</i> ミズメ (Bg)		.	.	1	.	.	1
<i>Abies Veitchii</i> シラビソ (A)		.	.	1	.	.	1
<i>Picea jezoensis</i> var. <i>hondoensis</i> トウヒ (P)		.	.	1	.	.	1
Total 計		3	10(1)	13	3	4	33(1)

第34表 [5. d] 带状区胸高直径階別本数表

Table 34. Number of trees in each diameter grade in the belt-transect [5. d].

Species 植物名	D.B.H. (cm) 胸高直径	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	40	50	Total 計
		18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	42	52	
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ		1	1	2	2	1	6	3	3(1)	1	1	1	1	23(1)
<i>Betula Ermani</i> ダケカンバ (B)		.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	.	.	7
<i>B. grossa</i> ミズメ (Bg)		.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Picea jezoensis</i> var. <i>hondoensis</i> トウヒ (P)		.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
<i>Abies Veitchii</i> シラビソ (A)		.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Total 計		1	2	3	3	2	7	4	5(1)	2	2	1	1	33(1)

第35表 [5. d] 带状区林床植物一覧表

Table 35. Frequency and cover degree of the plants in the belt-transect [5. d]

Species 植物名	Distance (m) 距離	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	F.	C.V.
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50		
<i>Abies Veitchii</i> シラビソ		.	1	1	1	1	.	+	+	+	+	IV	200
<i>Sorbus commixta</i> ナナカマド		+	+	.	.	.	.	+	1	+	1	III	100
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ		.	+	+	+	+	.	+	+	+	+	IV	



[5. e] 帯状区 (35×5) m<sup>2</sup> コメツガー(オオシラビソ)基群叢 方位 180°, 傾斜 16°, 高距 1950 m, photo 15.

本帯状区は富士見峠の下方約 500 m, 小真名子山 (2322.9 m) 東斜面上, 高距 1950 m 野州原林道沿に設定した。本帯状区では高木層の樹高は略齊一で 13~14 m, 胸高直径 22~42 cm, コメツガが優占し, 僅少数のダケカンバを混ざるのみである。林下は 0.5~5 m 層にオオシラビソ, コメツガ, シラビソの幼稚樹密生がしている。本数からみると, オオシラビソが 97 本で最も多く, ついでコメツガ 36 本, シラビソは最も少く 16 本である。またこれら幼稚樹の樹高別の分布をみると, オオシラビソでは樹高 1~2 m のものが最も多く約半数の 45 本があり, ついで 0~1 m, 2~3 m, 3~4 m, 4~5 m の順となる。コメツガではその 90% 以上は 0~1 m にあり, 2 m 以上のものは皆無である。シラビソはオオシラビソ同様 1~2 m のものが最も多く約 60%, 10 本あり, ついで 2~3 m, 0~1 m の順で 3 m 以上の高さのものはない。林床植物には上記 3 種以外に量的に顕著なものはないが, 主なる所生要素を挙げれば, 高木幼稚樹としてはナナカマド, ダケカンバ, 灌木層にはハクサンシャクナゲ, コヨウラクツツジ, 草本層にはゴゼンタチバナ, コミヤマカタバミ, ミヤマアオスゲ, コバノイチャクソウ, マイヅルソウ, セリバオウレン, カニコウモリ, タケシマラン, シノブカグマ, トウゲシバなどである。なお倒木や地表上には藓類種が被度 1~2 程度にみられる。

本帯状区の林木配置および樹冠投影図を示せば第 20 図, 樹高および胸高直径階別本数を表示すれば第 36 表および第 37 表, 林床針葉高木幼稚樹(オオシラビソ, コメツガ, シラビソ) 分布を表示すれば第 38 表, また林床植物一覧表を表示すれば第 39 表となる。

第 36 表 [5. e] 帯状区樹高階別本数表

Table 36. Number of trees in each height grade in the belt-transect [5. e]

Height (m) 樹高	13	14	Total 計
Species 植物名			
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	5	7	12
<i>Betula Ermani</i> ダケカンバ (BE)	.	1	1
Total 計	5	8	13

第 37 表 [5. e] 帯状区胸高直径階別本数表

Table 37. Number of trees in each diameter grade in the [5. e] belt-transect

B.H.D. (cm) 胸高直径	20	22	24	26	32	34	38	40	44	48	Total 計
Species 植物名	22	24	26	28	34	36	40	42	46	50	
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	.	1	1	1	1	2	2	1	2	1	12
<i>Betula Ermani</i> ダケカンバ (BE)	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Total 計	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	13

第38表 3針葉樹種幼稚樹本数分布表

Table 38. Number of seedlings and saplings of the 3 conifers in the belt-transect [5. e]

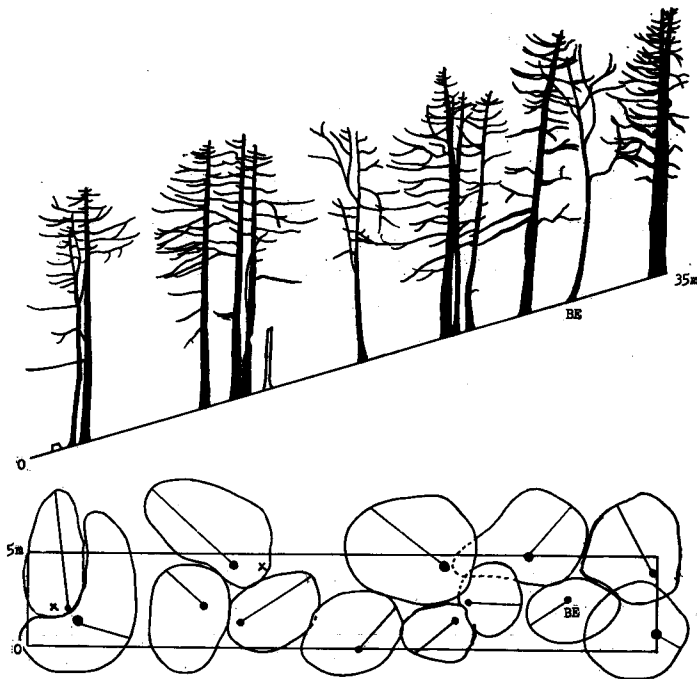
Species 植物名	Distance (m) 距離	0	5	10	15	20	25	30	Total 計
	Height (m) 高さ	5	10	15	20	25	30	35	
<i>Abies Mariesii</i>	0 ~ 1	3	1	1	4	9	8	3	29
	1 ~ 2	7	5	4	7	5	4	13	45
	2 ~ 3	4	1	1	2	0	4	5	17
	3 ~ 4	0	1	0	2	1	1	0	5
	4 ~ 5	0	0	1	0	0	0	0	1
	Total 計	14	8	7	15	15	17	21	97
<i>Tsuga diversifolia</i>	0 ~ 1	0	0	3	8	2	5	5	32
	1 ~ 2	0	0	0	0	3	0	1	4
	2 ~ 5	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total 計	0	0	3	8	5	5	6	36
<i>Abies Veitchii</i>	0 ~ 1	0	0	0	0	0	0	1	1
	1 ~ 2	0	1	1	0	5	1	2	10
	2 ~ 3	0	0	0	0	1	3	1	5
	3 ~ 5	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total 計	0	1	1	0	6	4	4	16

第39表 林床植物一覧表

Table 39. Frequency and cover degree of the plants in the belt-transect [5. e]

Species 植物名	Distance (m) 距離	0	5	10	15	20	25	30	F.	C.V.
		5	10	15	20	25	30	35		
<i>Abies Mariesii</i> オオシラビソ		5	3	3	5	5	5	5	V	7321
<i>Abies Veitchii</i> シラベ		.	1	1	.	3	3	2	IV	1336
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ		.	.	+	2	2	2	2	IV	1000
<i>Sorbus commixta</i> ナナカマド		+	.	.	+	+	+	+	IV	
<i>Betula Ermani</i> ダケカンバ		.	.	.	.	.	+	.	I	
<i>Rhododendran Fauriae</i> ハクサンシャクナゲ		.	.	+	.	.	.	.	I	
<i>Menziesia pentandra</i> コヨウラクツツジ		.	.	+	.	.	.	.	I	
<i>Vaccinium Yatabei</i> アオジクスノキ		.	.	+	.	.	.	.	I	
<i>Cornus canadensis</i> ゴゼンタチバナ		.	+	+	+	.	.	+	III	
<i>Oxalis Acetosella</i> コミヤマカタバミ		+	1	+	1	+	1	+	V	215
<i>Carex Sachalinensis</i> var. <i>longiuscula</i> ミヤマアオスゲ		+	+	+	+	1	.	.	IV	72

Distance (m) 距離	0	5	10	15	20	25	30	F.	C.V.
Species 植物名	5	10	15	20	25	30	35		
<i>Pyrola alpina</i> コバノイチヤクソウ	.	.	.	1	.	.	.	I	72
<i>Maianthemum dilatatum</i> マイヅルソウ	+	+	+	+	.	.	+	IV	
<i>Coptis japonica</i> var. <i>dissecta</i> セリバオウレン	+	+	+	+	.	.	+	IV	
<i>Cacalia adenostyloides</i> カニコウモリ	.	.	.	+	+	+	.	III	
<i>Streptopus streptopoides</i> var. <i>japonicus</i> タケシマラン	+	.	+	.	+	+	.	III	
<i>Coptis trifolia</i> ミツバオウレン	.	.	.	+	.	.	+	II	
<i>Listera cordata</i> フタバラン	.	.	+	.	.	.	.	I	
<i>Monotropastorum globosum</i> ギンリョウソウ	.	+	.	.	.	.	.	I	
<i>Rumohra mutica</i> シノブカグマ	+	1	+	.	+	+	+	V	72
<i>Lycopodium serratum</i> トウゲシバ	+	+	+	+	.	.	.	III	
<i>Mecodium Wrightii</i> コケシノブ	.	.	.	.	.	.	+	I	
Mosses 蘚類	+	2	2	1	1	2	2	V	



第20図 [5.e] 带状区 コメツガー(オオシラビソ)基群叢  
 Fig. 20. [5.e] belt-transect in forest of *Tsuga diversifolia*  
 (*T. diversifolia*-[*Abies Mariesii*] soc.)

[5. f] 带状区 (30×5) m<sup>2</sup> コメツガー (アスナロ) 基群叢 方位 300°, 傾斜 0°, 高距 1580 m.

本带状区は三岳湯の湖側麓面, 三岳林道に沿った高距 1580 m, 奥日光国有林 1072 林班中下層にアスナロ幼樹の優占している林分に設定した。上層はコメツガが優占して他種を混ぜず, コメツガは樹高 20~26 m, 胸高直径 32~66 cm である。下層 (10~5 m) にはアスナロ幼樹の他シラビソが見られる。林下 (5 m 以下) はほとんどアスナロ, コメツガ, シラビソなどの針葉幼稚樹で被覆され, 灌木種はなく, シダ類として僅かに 1 種サカゲイノデが散生しているにすぎない。

本带状区の林木配置および樹冠投影図を示せば第 21 図, 樹高および胸高直径階別本数を表示すれば第 40 表および第 41 表, 林床植物一覧表を表示すれば第 42 表となる。

第 40 表 [5. f] 带状区樹高階別本数表

Table 40. Number of trees in each height grade in the belt-transect [5. f]

Height (m) 樹高	4	6	8	10	20	22	24	Total 計
Species 植物名	6	8	10	12	22	24	26	
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	.	.	.	.	1	4	5	10
<i>Thujopsis dolabrata</i> アスナロ (Td)	.	2	2	1	.	.	.	5
<i>Abies Veitchii</i> シラビソ (A)	1	.	1	.	.	.	.	2
Total 計	1	2	3	1	1	4	5	17

第 41 表 [5. f] 带状区胸高直径階別本数表

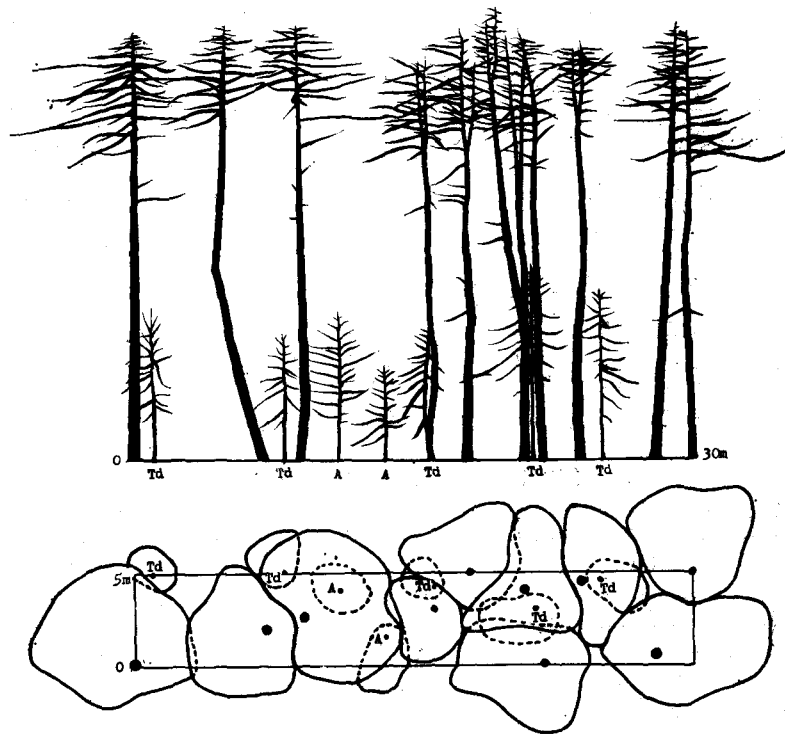
Table 41. Number of trees in each diameter grade in the belt-transect [5. f]

B.H.D (cm) 胸高直径	8	10	12	14	20	32	38	44	50	52	56	62	64	Total 計
Species 植物名	10	12	14	16	22	34	40	46	52	54	58	64	66	
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	.	.	.	.	.	1	1	1	2	1	1	2	1	10
<i>Thujopsis dolabrata</i> アスナロ (Td)	.	3	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Abies Veitchii</i> シラビソ (A)	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Total 計	1	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	17

第 42 表 [5. f] 带状区林床植物一覧表

Table 42. Frequency and cover degree of the plants in the belt-transect [5. f]

Distance (m) 距離	0	5	10	15	20	25	F.	C.V.
Species 植物名	5	10	15	20	25	30		
<i>Thujopsis dolabrata</i> アスナロ	4	4	3	2	3	2	V	3916
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	1	1	1	.	.	.	III	250
<i>Abies Veitchii</i> シラビソ	1	1	.	.	+	.	III	166
<i>Polystichum retroso-paleaceum</i> サカゲイノデ	.	+	+	+	.	.	III	



第21図 [5.f] 帯状区 コメツガー(アスナロ)基群叢

Fig. 21. [5.f] belt-transect in forest of *Tsuga diversifolia*  
(*T. diversifolia*-[*Thujaopsis dolabrata*] soc.)

[5.g] 帯状区 (40×5) m<sup>2</sup> コメツガーチシマザサ基群叢 方位 130°, 傾斜 10°, 高距 1680 m.

三岳林道終点より刈込湖に至る小径の途中には大径木に富む比較的端正なコメツガ林を見ることができる。本帯状区は、刈込湖の西方約 300 m, 奥日光国有林 1097 林班に設定した。上層はコメツガが優占し、樹高 22~24 m, 胸高直径 42~72 cm, 下層 (10~5 m) にはコメツガの他アサノハカエデを見る。林下には稈高 1.5 m 前後のチシマザサ優占し、他に木本種としてはコメツガ, オオカメノキ, ハリブキ, 草本層にはハクモウイノデ, オクノカンスゲ, シノブカグマなどを見るにすぎない。

本帯状区の林木配置および樹冠投影図を示せば第 22 図, 樹高および胸高直径階別本数を表示すれば第 43 表および第 44 表, 林床植物一覧表を表示すれば第 45 表となる。

第43表 [5. g] 带状区樹高階別本数表

Table 43. Number of trees in each height grade in the belt-transect [5. g]

Height (m) 樹高	6	7	9	21	22	23	Total 計
Species 樹物名	7	8	10	22	23	24	
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	1	.	1	3	3	2	10
<i>Acer argutum</i> アサノハカエデ (Aa)	.	1	.	.	.	.	1
Total 計	1	1	1	3	3	2	11

第44表 [5. g] 带状区胸高直径階別本数表

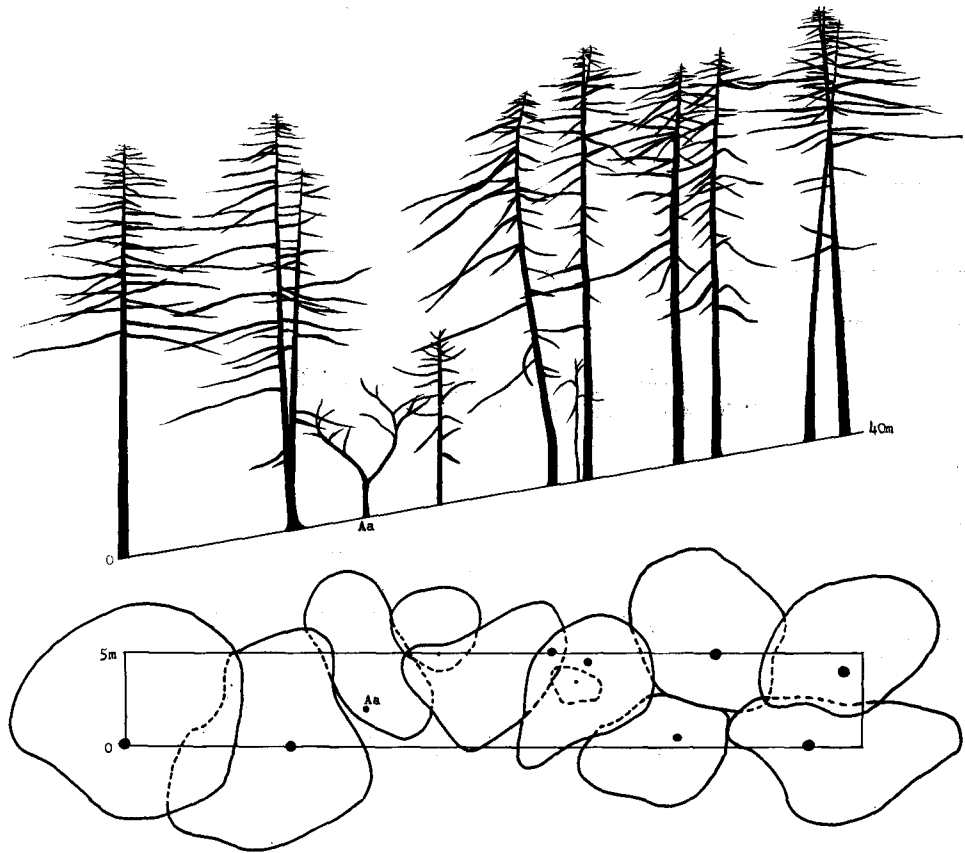
Table 44. Number of trees in each diameter grade in the belt-transect [5. g]

B.H.D. (cm) 胸高直径	10	14	16	42	50	54	60	62	66	74	Total 計
Species 植物名	12	16	18	44	52	56	62	64	68	76	
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	1	1	.	1	1	1	1	1	2	1	10
<i>Acer argutum</i> アサノハカエデ (Aa)	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
Total 計	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	11

第45表 [5. g] 带状区林床植物名一覧表

Table 45. Frequency and cover degree of the plants in the belt-transect [5. g]

Distance (m) 距離	0	5	10	15	20	25	30	35	F.	C.V.
Species 植物名	5	10	15	20	25	30	35	40		
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	+	1	+	.	.	+	+	+	IV	62
<i>Oplopanax japonicus</i> ハリブキ	1	1	+	+	.	.	.	.	III	125
<i>Viburnum furcatum</i> オオカメノキ	1	.	.	.	.	.	.	.	I	62
<i>Sasa kurilensis</i> チシマザサ	5	5	5	5	5	5	5	5	V	8750
<i>Carex foliosissima</i> オクノカンスゲ	.	.	.	+	+	.	+	1	III	62
<i>Galium paradoxum</i> ミヤマムグラ	.	.	.	.	.	+	+	.	I	
<i>Oxalis Acetosella</i> コミヤマカタバミ	.	.	.	.	.	+	.	.	I	
<i>Athyrium pycnosorum</i> ハクモウイノデ	+	.	+	.	.	.	+	1	III	62
<i>Rumohra mutica</i> シノブカグマ	+	+	+	.	+	+	+	.	IV	
<i>Dryopteris crassirhizoma</i> オシダ	.	.	.	.	+	.	.	.	I	



第22図 [5.g] 带状区 コメツガーチシマザサ基群叢

Fig. 22. [5.g] belt-transect in forest of *Tsuga diversifolia*  
(*T. diversifolia*-*Sasa kurilensis* soc.)

[5.h] 带状区 (30×5) m<sup>2</sup> コメツガー(コメツガ・シラビソ) 基群叢 方位N, 傾斜18°, 高距1840 m, Photo. 16.

奥日光湯元周辺では三岳(1944.8 m)や温泉岳(2322.9 m)の金精沢に沿った斜面などにコメツガ林が比較的よく保存されている。本带状区は前記金精沢に沿った温泉岳の尾根つづき南西斜面, 奥日光国有林1092林班で, 金精峠に近い高距1840 mの地点に設定した。本带状区はコメツガの下をコメツガ, シラビソの幼稚樹が占めている余り例の多くない林分の一つである。

上層にはコメツガ優占し, 樹高6~16 m, 胸高直径10~58 cm, 混交種は14 m層に僅少数のダケカンバのみである。林下は0.5~1.5 m層にコメツガ, シラビソの幼稚樹密生しているが, なおナナカマドが全体に亘って分布している。灌木種, 草本種など林床所生要素にはみるべきものはない。本带状区の林木配置および樹冠投影図を示せば第23図, 樹

高および胸高直径の階別本数を表示すれば第 46 表および第 47 表, 林床植物一覧表を示せば第 43 表となる。

第 46 表 [5. h] 帯状区樹高階別本数表

Table 46. Number of trees in each height grade in the belt-transect [5. h]

Height (m) 樹 高	4	6	8	12	14	Total 計
Species 植 物 名	6	8	10	14	16	
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	1	4	4	4	7	20
<i>Betula Ermani</i> ダケカンバ (BE)	.	.	.	3	.	3
Total 計	1	4	4	7	7	23

第 47 表 [5. h] 帯状区胸高直径階別本数表

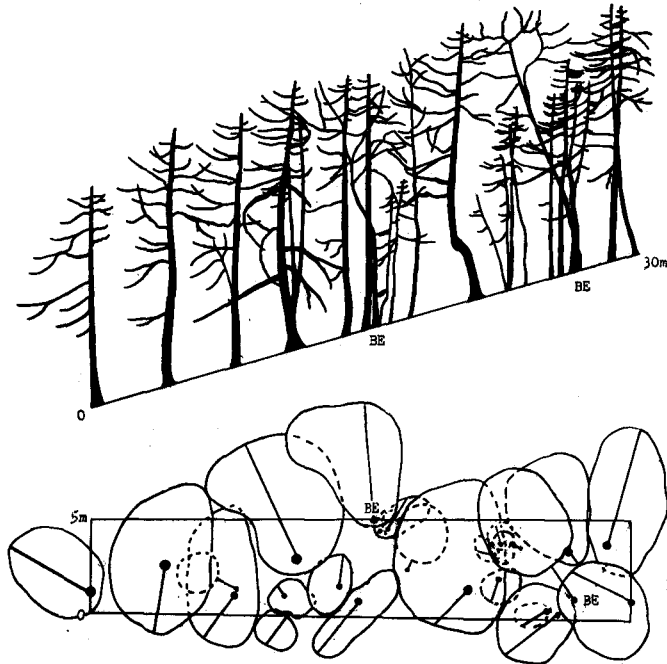
Table 47. Number of trees in each diameter grade in the belt-transect [5. h]

B.H.D. (cm) 胸高直径	6	10	12	14	16	18	20	22	24	30	32	34	38	42	44	50	56	Total 計
Species 植 物 名	8	12	14	16	18	20	22	24	26	32	34	36	40	44	46	52	58	
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	1	1	2	1	2	1	2	2	1	.	1	1	1	1	1	1	1	20
<i>Betula Ermani</i> ダケカンバ (BE)	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	3
Total 計	1	1	2	1	2	1	3	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	23

第 48 表 [5. h] 帯状区林床植物一覧表

Table 48. frequency and Cover degree of the plants in the belt-transect [5 h]

Distance (m) 距 離	0	5	10	15	20	25	F.	C.V.
Species 植 物 名	5	10	15	20	25	30		
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	2	4	4	3	5	5	V	5917
<i>Abies Veitchii</i> シラビン	5	3	3	4	2	2	V	4333
<i>Sorbus commixta</i> ナナカマド	+	+	+	+	+	1	V	83
<i>Thuja Standishii</i> クロベ	.	.	.	.	.	+	I	
<i>Betula corylifolia</i> ネコシデ	.	.	.	.	.	+	I	
<i>Viburnum furcatum</i> オオカメノキ	.	+	.	.	.	+	II	
<i>Vaccinium hirtum</i> ウスノキ	.	.	.	.	+	+	II	
<i>Rhododendron Fauriae</i> ハクサンシャクナゲ	.	.	.	.	.	+	I	
<i>Acer Tschonoskii</i> ミネカエデ	.	.	.	.	.	+	I	
<i>Ilex rugosa</i> ツルツゲ	.	.	.	.	.	+	I	
<i>Cornus canadensis</i> ゴゼンタチバナ	.	.	.	+	+	.	II	
<i>Oxalis Acetosella</i> コミヤマカタバミ	.	.	+	.	+	.	II	
<i>Streptopus streptoipodes</i> var. <i>japonicus</i> タケシマラン	.	.	.	.	+	+	II	
<i>Carex</i> sp. ス ゲ	.	.	.	+	.	.	I	
<i>Rumohra mutica</i> シノブカグマ	.	.	.	.	+	+	II	



第23図 [5. h] 带状区 コメツガー(コメツガ・シラビソ)基群叢  
 Fig. 23. [5. h] belt-transect in forest of *Tsuga diversifolia*  
 (*T. diversifolia*-[*T. diversifolia* *Abies Veitchii*] soc.)

[5. i] 带状区 (30×5) m<sup>2</sup> コメツガー(コメツガ)―藓類基群叢 方位 330° 傾斜 0°, 高距 2140 m.

本带状区は太郎山 (2367.5 m) 三角点の西方約 750 m, 山王帽子山 (2085 m) に伸びている尾根上高距 2140 m の地点に設定した。上層は主にコメツガよりなり、僅少数のシラビソやダケカンバを混ざる。樹高 10~16 m, 胸高直径 20~50 cm, また 10 m 以下の層においてもコメツガ以外に混生樹種は存しない。林床は 0.5~1 m のコメツガ, シラビソなどの幼稚樹の他に藓類, ゴゼンタチバナ, シノブカグマなどがやや顕著な種類であるが、概括的に林床は藓類で代表されると思われる。上記種類の他主な所生要素を挙げれば、高木幼稚樹としてはナナカマド, 灌木種としてはコヨウラクツツジ, ハクサンシャクナゲ, オオカメノキ, 草本種としてはカニコウモリ, ミヤマカタバミ, オウレン, タケシマラン, イチヨウランなどがある。

本带状区の林木配置および樹冠投影図を示せば第 24 図, 樹高および胸高直径の階別本数を表示すれば第 49 表および第 50 表, 林床植物一覧表を表示すれば第 51 表となる。

第49表 [5. i] 带状区樹高階別本数表

Table 49. Number of trees in each height grade in the belt-transect [5. i]

Height (m) 樹高	4	6	8	10	12	14	Total 計
Species 植物名	6	8	10	12	14	16	
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	3	3	1	2	5	10	24
<i>Abies Veitchii</i> シラビソ (A)	.	.	.	.	1	.	1
<i>Betula Ermani</i> ダケカンバ (BE)	.	.	.	.	1	.	1
Total 計	3	3	1	2	7	10	26

第50表 [5. i] 带状区胸高直径階別本数表

Table 50. Number of trees in each diameter grade in the belt-transect [5. i]

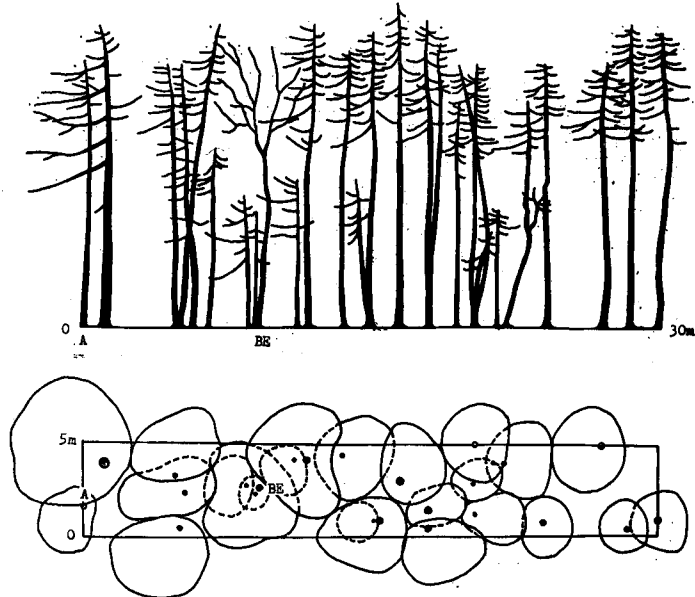
B.H.D. (cm) 胸高直径	6	8	10	12	16	18	20	22	24	26	28	30	32	36	48	Total 計
Species 植物名	8	10	12	14	18	20	22	24	26	28	30	32	34	38	50	
<i>Tsuga diversifoli</i> コメツガ	1	2	1	2	2	1	2	2	3	2	1	1	1	2	1	24
<i>Abies Veitchii</i> シラビソ (A)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Betula Ermani</i> ダケカンバ (BE)	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Total 計	1	2	1	2	3	1	2	2	3	3	1	1	1	2	1	26

第51表 [5. i] 带状区林床植物一覧表

Table 51. frequency and Cover degree of the plants in the belt-transect [5. i]

Distance (m) 距離	0	5	10	15	20	25	F.	C.V.
Species 植物名	5	10	15	20	25	30		
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	2	3	4	3	2	1	V	2960
<i>Abies Veitchii</i> シラビソ	2	2	.	.	1	.	III	583
<i>Sorbus commixta</i> ナナカマド	1	1	1	.	.	.	III	250
<i>Acer argutum</i> アサノハカエデ	.	.	+	.	.	.	I	
<i>Menziesia pentandra</i> コヨウラクツツジ	2	+	1	1	1	+	V	541
<i>Rhododendron Fauriae</i> ハクサンシャクナゲ	.	+	+	+	1	1	V	167
<i>Viburnum furcatum</i> オオカメノキ	.	.	+	.	.	.	I	
<i>Vaccinium hirtum</i> ウスノキ	.	.	.	.	.	+	I	
<i>Cornus canadensis</i> ゴゼンタチバナ	3	3	1	1	1	+	V	1500
<i>Sasa</i> sp. ササ	+	+	1	1	1	1	II	
<i>Coptis japonica</i> var. <i>dissecta</i> ミツバオウレン	+	1	1	1	1	1	V	500

Species 植物名	Distance (m) 距離						F.	C.V.
	0 5	5 10	10 15	15 20	20 25	25 30		
<i>Cacalia adenostyloides</i> カニコウモリ	.	+	+	.	2	1	V	375
<i>Oxalis Acetosella</i> コミヤマカタバミ	1	1	.	+	1	+	V	250
<i>Pyrola alpina</i> コイチヤクソウ	1	.	.	.	.	.	I	83
<i>Streptopus streptopoides</i> var. <i>japonicus</i> タゲシマラン	.	.	1	.	.	.	I	83
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> イチヨウラン	.	.	1	.	.	.	I	83
<i>Maianthemum dilatatum</i> マイヅルソウ	+	.	.	+	.	.	II	
<i>Carex sachalinensis</i> var. <i>longiuscula</i> ミヤマアオゲス	+	+	.	.	.	.	II	
<i>Smilacina japonica</i> ユキザサ	.	.	.	.	.	+	I	
<i>Rumohra mutica</i> シノブカグマ	1	2	1	+	3	2	V	2041
<i>Lastrea Phegopteris</i> ミヤマワラビ	.	.	+	.	.	.	I	
Moss 藓類	.	3	3	.	2	2	V	1833



第24図 [5.i] 带状区 コメツガー(コメツガ)-藓類基群叢  
 Fig. 24. [5.i] belt-transect in the forest of *Tsuga diversifolia*  
 (*T. diversifolia*-[*T. diversifolia*]-Moss soc.)

考 察

1. 群 落 分 類

今回の研究からと従来の研究を総括し、コメツガ純林の群落を分類してみると、つぎのようになる。

基 群 叢 名	群 叢 名	林 床 型
コメツガ一藪 類	コメツガ一藪類	} 藪 類 型 (M)
コメツガ(コメツガ)一藪 類		
コメツガ一マイヅルソウ		} 幼 稚 樹 型 (Co)
コメツガ(オオシラビソ)		
コメツガ(アスナロ)		
コメツガ(コメツガ・シラビソ)		
コメツガ一ミヤマアオスゲ	コメツガースゲ類	ス ゲ 型 (C)
コメツガ一ハクサンシャクナゲ	コメツガ一シャクナゲ類	} シャクナゲ型 (R)
コメツガ一シャクナゲ		
コメツガ一シャクナゲ・ハクサンシャクナゲ		
コメツガ一チシマザサ	コメツガ一ササ類	} サ ・ サ 型 (S)
コメツガ一ニツコウザサ		
コメツガ一クマイザサ		
コメツガ一スズタケ		

藪類型はコメツガ林の代表的な群落で、その最も典型的な群落は八ガ岳 [2. a], シャクナゲ型は草津 [4. a], ササ型は万座 [3. a], スゲ型は日光 [5. c] で好例が観察された。林床にコメツガ自身、あるいはオオシラビソ、シラビソ、アスナロなど針葉樹種の幼稚樹の優占している群落は林床型としては藪類型と区別されようが、群落分類からは一応コメツガ一藪類群叢に入れられるべきものと考え。

こうして配列してみると、コメツガ林は土地的環境からみたアカエゾマツ林\*の岩礫系と実によく似た点がある。またコメツガ林を林床優占植物とあわせ考え、林床型から群落更行を考察すると、藪類型→スゲ型→ササ型、あるいは藪類型→シャクナゲ型、藪類型→幼稚樹型となるようである。

調査帯状区を上記林床型に従って配列し、高度との関係を示せば第 52 表となる。

\* 館脇操：アカエゾマツ林の群落学的研究，北大演習林研究報告 13-2. (1944)

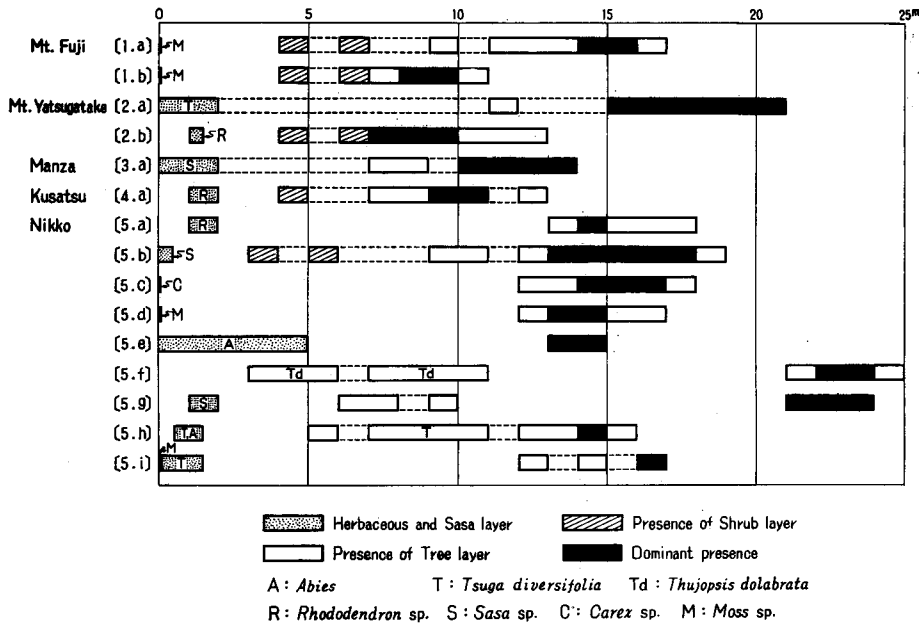
第52表 基群叢の高度  
Table 52. Altitude of sociations

Type of the underlayer 林床型	M*		Co*				R*			S*		C*			
	1. 富士山	2. 八ヶ岳	5. 日光	5. 日光	2. 八ヶ岳	4. 草津	5. 日光	3. 万座	5. 日光	5. 日光					
Research site 調査地	[a]	[b]	[a]	[d]	[e]	[h]	[i]	[f]	[b]	[a]	[a]	[a]	[g]	[b]	[c]
Sociations 基群叢															
<i>Tsuga diversifolia</i> -Moss	1980	2260	1740	1980											
<i>T. diversifolia</i> -( <i>Abies Mariesii</i> )															1950
<i>T. diversifolia</i> -( <i>T. diversifolia</i> · <i>Abies Veitchii</i> )															1840
<i>T. diversifolia</i> -( <i>T. diversifolia</i> -)Moss															2140
<i>T. diversifolia</i> -( <i>Thujopsis dolabrata</i> )															1580
<i>T. diversifolia</i> - <i>Rhododendron Fauriae</i>															2180
<i>T. diversifolia</i> - <i>R. Metternichii</i> var. <i>pentamerum</i> · <i>R. Fauriae</i>															1540
<i>T. diversifolia</i> - <i>R. Metternichii</i> var. <i>pentamerum</i>															1800
<i>T. diversifolia</i> - <i>Sasa kurilensis</i>															1800 1680
<i>T. diversifolia</i> - <i>S. nikoensis</i>															1820
<i>T. diversifolia</i> - <i>Carex sachalinensis</i> var. <i>longiuscula</i>															1930

\* M: Moss Co: Sapling of Conifers R: Rhododendron S: Sasa C: Carex

2. コメツガ林の層階構成

本論文で取扱ったコメツガ林の層階構成を図示すると第 25 図となる。また層階構成を解析すると下記するようになる。



第 25 図 森林階層の範囲  
Fig. 25. Stratification diagram

i. 高木層

純度の高い林分を取扱ったので、もちろんコメツガが優占している。その林分高は大体高所で低いし、また岩石がよく露出しているような所でも一般に低い。混交樹種は周囲の条件によっているの、高所に行くとダケカンバの混在が目につくであろう。高木層に生ずる植物を一覧表に示せば第 53 表となる。

ii. 低高木層

低高木層で顕著なのはシラビソとコメツガである。これは群落更行に関する一つの目安にもなる。ナナカマドは樹冠が不均衡になった時に混入してくることが多い。草津 [4. a] の例で、ヤマウルシが入っているのは高度の関係からで、他のところにはない。低高木層に生ずる植物を一覧表に示せば第 54 表となる。

第53表 高木層出現種

Table 53. Plants occurred in the tree layer

Type of the underlayer 林床型	M*			Co*			R*			S*		C*			
Research site 調査地	1. 富士山	2. 八ヶ岳	5. 日光	5. 日光	2. 八ヶ岳	4. 草津	5. 日光	3. 万座	5. 日光	5. 日光					
Species 植物名	[a]	[b]	[a]	[d]	[e]	[h]	[i]	[f]	[b]	[a]	[a]	[a]	[g]	[b]	[c]
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Abies Mariesii</i> オオシラビソ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>A. Veitchii</i> シラビソ	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Larix leptolepis</i> カラマツ	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Picea jezoensis</i> var. <i>hondoensis</i> トウヒ	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Pinus parvifolia</i> ヒメコマツ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Betula corylifolia</i> ネコシデ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>B. Ermani</i> ダケカンバ	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>B. grossa</i> ミズメ	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus commixta</i> ナナカマド	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.

\* M: Moss Co: Sapling of Conifers R: Rhododendron S: Sasa C: Carex

第54表 低高木層出現植物

Table 54. Plants occurred in the lower tree layer

Type the of underlayer 林床型	M*			Co*			R*			S*		C*			
Research site 調査地	1. 富士山	2. 八ヶ岳	5. 日光	5. 日光	2. 八ヶ岳	4. 草津	5. 日光	3. 万座	5. 日光	5. 日光					
Species 植物名	[a]	[b]	[a]	[d]	[e]	[h]	[i]	[f]	[b]	[a]	[a]	[a]	[g]	[b]	[c]
<i>Abies Mariesii</i> オオシラビソ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>A. Veitchii</i> シラビソ	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picea jezoensis</i> var. <i>hondoensis</i> トウヒ	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Thujaopsis dolabrata</i> アスナロ	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.
<i>Betula corylifolia</i> ネコシデ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus commixta</i> ナナカマド	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhus trichocarpa</i> ヤマウルシ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Acer arguta</i> アサノハカエデ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.

\* M: Moss Co: Sapling of Conifers R: Rhododendron S: Sasa C: Carex



Type of the underlayer 林床型		M*			Co*			R*			S*		C*			
Research site 調査地		1. 富 士 山	2. 八 カ 岳	5. 日 光	5. 日 光	2. 八 カ 岳	4. 草 津	5. 日 光	3. 万 座	5. 日 光	5. 日 光					
Specise 植物名		[a]	[b]	[a]	[d]	[e]	[h]	[i]	[f]	[b]	[a]	[a]	[a]	[g]	[b]	[c]
<i>Rhododendron Fauriae</i> ハクサンシャクナゲ		.	+	.	+	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.
<i>R. Metternichii</i> var. <i>pentamerum</i> シャクナゲ		.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+
<i>Vaccinium hirtum</i> ウスノキ		.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>V. Yatabei</i> アオジクスノキ		.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Viburnum furcatum</i> オオカメノキ		.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	+	.	.
<i>Sasa kurilensis</i> チシマザサ		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>S. nikoensis</i> ニッコウザサ		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+
<i>S. paniculata</i> クマイザサ		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

\* M: Moss Co: Sapling of Conifers R: Rhododendron S: Sasa C: Carex

iv. 草本層

既に述べたように、ここでも問題になるのは、高木種たるシラビソとコメツガである。群落の更行から見るときこれらの稚苗の多いことが、必ずしも将来それに支配されとは限らないが、趨勢としては考えられることがある。草本層における代表的な顕著な多産種はなかつた。ただし、群落間の広汎種としては、シノブカグマ、ゴゼンタチバナ、コミヤマカタバミ、ミツバオウレン、マイヅルソウなどがあげられる。草本層に生ずる植物を一覧表に示せば第56表となる。

第56表 草本層出現植物  
Table 56. Plants occurred in the herb layer

Type of the underlayer 林床型		M*			Co*			R*			S*		C*			
Research site 調査地		1. 富 士 山	2. 八 カ 岳	5. 日 光	5. 日 光	2. 八 カ 岳	4. 草 津	5. 日 光	3. 万 座	5. 日 光	5. 日 光					
Species 植物名		[a]	[b]	[a]	[d]	[e]	[h]	[i]	[f]	[b]	[a]	[a]	[a]	[g]	[b]	[c]
Moss 蘚類		+	+	+	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+
<i>Athyrium pycnosorum</i> ハクモウイノデ		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Dryopteris crassirhizoma</i> オシダ		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Lastrea Phegopteris</i> ミヤマワラビ		.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lycopodium serratum</i> トウゲシバ		.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+



Type of the underlayer 林床型	M*			Co*		R*			S*		C*
Research site 調査地	1. 富士山	2. 八ヶ岳	5. 日光	5. 日光	2. 八ヶ岳	4. 草津	5. 日光	3. 万座	5. 日光	6. 日光	
Species 植物名	[a]	[b]	[a][d]	[e][h][i][f]	[b]	[a]	[a]	[a]	[g]	[b]	[c]
<i>Platanthera ophrydioides</i> キソチドリ	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ilex crenata</i> var. <i>radicans</i> ハイイヌツゲ	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>I. rugosa</i> ツルツゲ	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>I. Sugerokii</i> アカミノイヌツゲ	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>A. Tschonoskii</i> ミネカエデ	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Oplopanax japonicus</i> ハリブキ	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Enkianthus campanulatus</i> サラサドウダン	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Menziesia pentandra</i> コヨウラクツツジ	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+
<i>Rhododendron Fauriae</i> ハクサンシャクナゲ	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Vaccinium hirtum</i> ウスノキ	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.
<i>V. Vitis-Idaea</i> コケモモ	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>V. Yatabei</i> アオジクスノキ	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Viburnum furcatum</i> オオカメノキ	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Abies Mariesii</i> オオシラビソ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>A. Veitchii</i> シラビソ	+	+	+	.	.	+	.	.	.	+	+
<i>Thuja Sandishii</i> クロベ	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ	+	+	+	+	.	+	.	.	.	+	+
<i>Betula corylifolia</i> ネコシデ	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>B. Ermani</i> ダケカンバ	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Sorbus commixta</i> ナナカマド	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+
<i>Acer micranthum</i> コミネカエデ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>A. palmatum</i> var. <i>Matsumurae</i> ヤマモミジ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.

\* M: Moss Co: Sapling of Conifers R: Rhododendron S: Sasa C: Carex

### 3. 林床型と種類の分布

#### i. 5林床型 (M, Co, R, S, C) に共通な種類

コメツガ林に共通な要素はコメツガを除いては、シラビソの80%、 蕨類の67%が顕

著で、その他シノブカグマ 60%、ゴゼンタチバナ 53%、ナナカマド、46%、セリバオウレン、マイヅルソウが各々 40%、ミツバオウレン 33% である。

ii. 4 林床型に共通な種類

a) M-Co-R-S ウスノキ\* 43%

b) M-Co-S-C ダケカンバ、コミヤマカタバミ各々 67%、ミヤマアオスゲ 45%、アオジクスノキ各々 33%、トウゲシバ 27。

iii. 3 林座型に共通な種類

a) M-Co-R ハクサンシャクナゲ 72%、フタバラン 27%、コイチャクソウ 36%。

b) M-Co-S コヨウラクツツジ 45%。

c) M-R-C トウヒ 38%。

d) Co-R-S オオカメノキ、タケシマラン各々 50%。

iv. 2 林床型に共通な種類

a) M-Co コバノイチャクソウ 38%、ギンリョウソウ。

b) M-R カラマツ 29%。

c) Co-R ツルツゲ 29%。

d) Co-S オオシラビソ 43%、ネコシデ、ミネカエデ、ユキザサ、アサノハカエデ各々 29%。

e) Co-C カニコウモリ 40%。

f) R-S サラサドウダン、ニッコウザサ各々 50%。

g) R-C シャクナゲ 75%。

v. 1 林床型に生ずる種類

a) M ミズメ、イワセントウソウ、シャクジョウソウ、ジンヨウイチャクソウ、コケモモ、コイチヨウラン、ミヤマフタバラン、ホザキイチヨウラン、キノチドリ。

b) Co ミヤマワラビ、コケシノブ、サカゲイノデ、クロベ、アスナロ。

c) R ヒメコマツ、ヤマウルシ、アカミノイヌツゲ、ヤマモミジ、コシアブラ、イワカガミ、リョウブ、ハナヒリノキ、タカネママコナ、コガネギク。

d) S ハクモウイノデ、オシダ、ヤマソテツ、ハイイヌツゲ、コミネカエデ、ハリブキ、ツルリンドウ、ミヤマムグラ、クマイザサ、チシマザサ、オクノカンスゲ、エンレイソウ。

\* オオバスノキを含む。

## 解析植物一覧表

## PTERIDOPHYTA 羊歯植物門

## Hymenophyllaceae コケシノブ科

*Mecodium Wrightii* COPEL. コケシノブ

## Polypodiaceae ウラボシ科

*Athyrium pycnosorum* H. CHR. ハクモウイノデ

*Dryopteris crassirhizoma* NAKAI オシダ

*Lastrea Phegopteris* BORY ミヤマワラビ

*Plagiogyria Matsumureana* MAKINO ヤマソテツ

*Polystichum retroso-paleaceum* TAGAWA サカゲイノゲ

*Rumohra mutica* CHING シノブカグマ

## Lycopodiaceae ヒカゲノカヅラ科

*Lycopodium serratum* THUNB. トウゲシバ

## SPERMATOPHYTA 種子植物門

## Gymnospermae 裸子植物亜門

## Pinaceae マツ科

*Abies Mariesii* MAST. オオシラビソ, アオモリトドマツ

*Abies Veitchii* LINDL. シラビソ

*Larix leptolepis* GORDON カラマツ

*Picea jezoensis* CARR. var. *hondoensis* REHD. トウヒ

*Pinus parviflora* SIEB. et ZUCC. ヒメコマツ

*Thuja Standishii* CARR. クロベ

*Thujaopsis dolabrata* SIEB. et ZUCC. アスナロ

*Tsuga diversifolia* MAST. コメツガ

## Angiospermae 被子植物亜門

## Dicotyledoneae 双子葉植物綱

## Archichlamydeae 離弁花亜綱

## Betulaceae ハンノキ科

*Betula corylifolia* REGEL et MAXIM. ネコシデ

*Betula Ermani* CHAM. ダケカンバ

*Betula grossa* SIEB. et ZUCC. ミズメ

Ranunculaceae キンポウゲ科

*Coptis japonica* MAKINO var. *dissecta* NAKAI セリバオウレン

*Coptis trifolia* SALISB. ミツバオウレン

Rosaceae バラ科

*Sorbus commixta* HEDL. ナナカマド

Oxalidaceae カタバミ科

*Oxalis Acetosella* L. コミヤマカタバミ

Anacardiaceae ウルシ科

*Rhus trichocarpa* MIQ. ヤマウルシ

Aquifoliaceae モチノキ科

*Ilex crenata* THUNB. var. *radicans* OHWI ハイイヌツゲ

*Ilex rugosa* FR. SCHM. ツルツゲ

*Ilex Sugeroki* MAXIM. アカミノイヌツゲ

Aceraceae カエデ科

*Acer argutum* MAXIM. アサノハカエデ

*Acer micranthum* SIEB. et ZUCC. コミネカエデ

*Acer palmatum* THUNB. var. *Matsumurae* MAKINO ヤマモミジ

*Acer Tschonoskii* MAXIM. ミネカエデ

*Acer ukurunduense* TRAUTV. et MEY. オガラバナ

Araliaceae ウコギ科

*Acanthopanax sciadophylloides* FR. et SAV. コシアブラ

*Oplopanax japonicus* NAKAI ハリギリ

Umbelliferae セリ科

*Pteronopetalum Tanakae* HAND.-MAZ. イワセントウソウ

Cornaceae ミズキ科

*Cornus canadensis* L. ゴゼンタチバナ

Metachlamydeae 合弁花亜綱

Diapensiaceae イワノメ科

*Shortia soldanelloides* MAKINO イワカガミ

Clethraceae リョウブ科

*Clethra barbinervis* SIEB. et ZUCC. リョウブ

Pyrolaceae イチヤクソウ科

*Monotropa Hypopithys* L. シャクジョウソウ

*Monotropastorum globosum* H. ANDR. ギンリョウソウ

*Pyrola alpina* H. ANDR. コバノイチヤクソウ

*Pyrola renifolia* MAXIM. ジンヨウイチヤクソウ

*Pyrola secunda* L. コイチヤクソウ

Ericaceae ツツジ科

*Enkianthus campanulatus* NICHOLS. サラサドウダン

*Leucothoe Grayana* MAXIM. ハナヒリノキ

*Menziesia pentandra* MAXIM. コヨウラクツツジ

*Rhododendron Fauriae* FRANCH. ハクサンシャクナゲ

*Rhododendron Metternichii* SIEB. et ZUCC. var. *pentamerum* MAXIM. シャクナゲ

*Vaccinium hirtum* THUNB. ウスノキ

*Vaccinium Smalli* A. GRAY var. *glabrum* KOIDZ. スノキ

*Vaccinium Vitis-idaea* L. コケモモ

*Vaccinium Yatabei* MAKINO アオジクスノキ, ヒメウスノキ

Gentianaceae リンドウ科

*Tripterospermum japonicum* MAXIM. ツルリンドウ

Scrophulariaceae クマツヅラ科

*Melampyrum arcuatum* NAKAI タカネママコナ

Rubiaceae アカネ科

*Galium paradoxum* MAXIM. ミヤマムグラ

Caprifoliaceae スイカズラ科

*Viburnum furcatum* BL. オオカメノキ

Compositae キク科

*Cacalia adenostyloides* MATSUM. カニコウモリ

*Solidago decurrens* LOUR. コガネギク

Monocotyledoneae 単子葉植物綱

Gramineae イネ科

*Sasa kurilensis* MAKINO et SHIBATA チシマザサ

*Sasa nikoensis* MAKINO ニッコウザサ

*Sasa paniculata* MAKINO et SHIBATA クマイザサ

Cyperaceae スゲ科

*Carex foliosissima* FR. SCHM. オクノカンスゲ

*Carex sachalinensis* FR. SCHM. var. *longiuscula* OHWI ミヤマアオスゲ

Liliaceae ユリ科

*Maianthemum dilatatum* NELSON et MACBRIDE マイツルソウ

*Smilacina japonica* A. GRAY ユキザサ

*Streptopoides* FREY et RIGG var. *japonicus* FASSETT タケシマラン

*Trillium apetalon* MAKINO エンレイソウ

Orchidaceae ラン科

*Ephippianthus Schmidtii* REICHB. fil. コイチヨウラン

*Listera cordata* R. BR. フタバラン

*Listera nipponica* MAKINO ミヤマフタバラン

*Microstylis monophyllos* LINDL. ホザキイチヨウラン

*Platanthera ophrydioides* FR. SCHM. キソチドリ

主要文献

安藤慶次・小島俊次：土壤の性質と材木の生長 (8) シラベとコメツガの天然生林。日本林学会関東支部  
大会研究発表集。65~69 (1959).

BEISSNER-FITSCHEN: Nadelholzkunde. 3-Aufl. 79 (1930).

林 弥栄：日本産主要樹種の天然分布第1集。林業試験場研究報告。48: 96 (1951).

- HAYATA, B.: Vegetation of Mt. Fuji. 93 (1911).  
 —————: Succession in the vegetation of Mt. Fuji and the formation of a new theory, the succession theory, in opposition to the natural selection theory. Proc. 3rd. Pan-Pac. Sci. Congr. II. 1867. (1928).
- 早田文蔵: 植物分類学第1巻. 212, 461, 462 (1933).  
 本田正次: 岳麓の植物景觀. 風景 4-6 (1937); 生活と植物. 168~173 (1941).  
 伊藤 洋: 日光の植物分布. 日光の植物と動物, 146~152 (1936).  
 岩田利治・草下正夫: 邦産松柏類図説. 124~125 (1952).  
 KRAJINA, V. J.: Ecology of the forests of the Pacific Northwest. 8~11 (1962).  
 工藤祐舜: 日本有用樹木分類学. 31 (1941).  
 前田禎三・島崎芳雄: 秩父山岳林植生の研究 (第1報). 亜高山帯及び高山帯群落に就て. 東大演報, No. 39, 171~184 (1906).
- MAYR, H.: Monographie der Abietineen des Japanischen Reiches. 61 (1890).  
 三好 学: 日本植物景觀第5集. 4~5 (1906).  
 村井三郎: 十和田湖八甲田山の植物. 107 (1935).  
 —————: 青森営林局管内森林植生の概要. 青森林友, 25~29号 (1950~1951).  
 大阪営林局: 高山と高山植物. 11, 66 (1937).  
 佐伯直臣: 東北の植生. 98 (1950).
- SARGENT, C. H.: Forest flora of Japan. 7, 10, 81 (1894).  
 笹村祥二: 岩手県沿岸帯植物誌 (1950).  
 白沢保美: 日本森林樹木図譜下編. 14 (1912).  
 鈴木時夫: 天竜川上流の温帯林植生に就て. 技術研究 (東京営林局). 1: 77~91 (1949).  
 高橋啓二: 植物分布と積雪. 森林立地, 2-1: 19~24. (1960).  
 武田久吉: 富士山. 日本植物地理大系別巻 (1931).  
 —————: 高山の植物. 17 (1941).  
 武田久吉・田辺和雄: 高山植物写真図集第2輯, 6, 68, 69 (1932).  
 武田久吉・田辺和雄・竹中要: 日本高山植物図鑑. 9版, 8~12 (1958).  
 田辺和雄: 原色日本植物生態図. 1: 124 (1960).  
 —————: 山とお花畑. 1: 3, 5 (1961).  
 館脇 操: 八甲田山植物瞥見. 山岳, n. 27, 19 (1927).  
 —————: 岩手山. 同上, 75 (1927).
- WILSON, E. H.: The conifers and taxads of Japan. 50 (1916).  
 吉岡邦二: 八甲田山に於ける主要樹木の垂直分布. 生態学研究, 9-4: 190 (1943).  
 —————: 八甲田山の山岳林. 同上, 3-3, 194~197, 4-1: 29~37, 4-3: 243~249, 4-4: 358 (1938).

### Summary

In Japan, there are two endemic species of *Tsuga*, namely *T. Sieboldii* and *T. diversifolia*. The former occurs mainly in the mountain districts of the warm temperate zone, while the latter in the subalpine or the needle-leaved forest zone. The latter is distributed between Mt. Hakkoda and Mt. Iwaki, Pref. Aomori situated in the northernmost part of Honshu and Mt. Sobo, Pref. Miyazaki in the central part of Kyushu. The fine pure forests of this species are still found in the subalpine zone of the central part of Honshu where the present phytosociological studies were carried out. Five experimental localities (Fig. 4) were studied as follows:

Name of locality	Number of transect	Elevation (m)	Name of sociation
Mt. Fuji	[1. a]	1980	<i>Tsuga diversifolia</i> -Moss
"	[1. b]	2260	"
Mt. Yatsugatake	[2. a]	1740	"
"	[2. b]	2180	<i>T. diversifolia</i> - <i>Rhododendron Fauriae</i>
Manza	[3. a]	1800	<i>T. diversifolia</i> - <i>Sasa kurilensis</i>
Kusatsu	[4. a]	1540	<i>T. diversifolia</i> - <i>R. Metternichii</i> var. <i>pentamerum</i> . <i>R. Fauriae</i>
Nikko	[5. a]	1800	<i>T. diversifolia</i> - <i>R. Metternichii</i> var. <i>pentamerum</i>
"	[5. b]	1820	<i>T. diversifolia</i> - <i>S. nikoensis</i>
"	[5. c]	1930	<i>T. diversifolia</i> - <i>Carex sachalinensis</i> var. <i>longiuscula</i>
"	[5. d]	1980	<i>T. diversifolia</i> -Moss
"	[5. e]	1950	<i>T. diversifolia</i> -( <i>Abies Mariesii</i> )
"	[5. f]	1580	<i>T. diversifolia</i> -( <i>Thujaopsis dolabrata</i> )
"	[5. g]	1680	<i>T. diversifolia</i> - <i>Sasa kurilensis</i>
"	[5. h]	1840	<i>T. diversifolia</i> -( <i>T. diversifolia</i> · <i>Abies Veitchii</i> )
"	[5. i]	2140	<i>T. diversifolia</i> -( <i>T. diversifolia</i> )-Moss

The following table shows the numbers of the tables and the figures of the belt-transects in the present study.

Name of sociation	Number of table	Number of figure	Number of photo
[1. a] <i>Tsuga diversifolia</i> -Moss	1, 2, 3	6	6
[1. b] "	4, 5, 6, 7	7	.
[2. a] "	9, 10, 11, 12	9	7
[2. b] <i>T. diversifolia</i> - <i>Rhododendron Fauriae</i>	13, 14, 15	10	9
[3. a] <i>T. diversifolia</i> - <i>Sasa kurilensis</i>	17, 18, 19	12	8
[4. a] <i>T. diversifolia</i> - <i>R. Metternichii</i> var. <i>pentamerum</i> . <i>R. Fauriae</i>	21, 22, 23	14	10
[5. a] <i>T. diversifolia</i> - <i>R. Metternichii</i> var. <i>pentamerum</i>	24, 25, 26	16	11
[5. b] <i>T. diversifolia</i> <i>S. nikoensis</i>	27, 28, 29	17	12
[5. c] <i>T. diversifolia</i> - <i>Carex sachalinensis</i> var. <i>longiuscula</i>	30, 31, 32	18	13
[5. d] <i>T. diversifolia</i> -Moss	33, 34, 35	19	14
[5. e] <i>T. diversifolia</i> -( <i>Abies Mariesii</i> )	36, 37, 38, 39	20	15
[5. f] <i>T. diversifolia</i> -( <i>Thujaopsis dolabrata</i> )	40, 41, 42	21	.
[5. g] <i>T. diversifolia</i> - <i>Sasa kurilensis</i>	43, 44, 45	22	.
[5. h] <i>T. diversifolia</i> -( <i>T. diversifolia</i> · <i>Abies Veitchii</i> )	46, 47, 48	23	16
[5. i] <i>T. diversifolia</i> -( <i>T. diversifolia</i> )-Moss	49, 50, 51	24	

As the results of the phytosociological analysis, the communities of *Tsuga diversifolia* are classified as follows:

Sociation	Association	Forest type
<i>Tsuga diversifolia</i> -Moss	} <i>Tsuga diversifolia</i> -Moss	Moss
<i>T. diversifolia</i> -( <i>T. diversifolia</i> )-Moss		
<i>T. diversifolia</i> - <i>Maianthemum dilatatum</i>		

Sociation	Association	Forest type
<i>T. diversifolia</i> -( <i>T. diversifolia</i> - <i>Abies Veitchii</i> )	(Coniferous Sapling and Shoot)	
<i>T. diversifolia</i> -( <i>Abies Mariesii</i> )		
<i>T. diversifolia</i> -( <i>Thujopsis dolabrata</i> )		
<i>T. diversifolia</i> - <i>Carex sachalinensis</i> var. <i>longiuscula</i>	<i>T. diversifolia</i> - <i>Carex</i>	<i>Carex</i>
<i>T. diversifolia</i> - <i>Rhododendron Fauriae</i>	<i>T. diversifolia</i> - <i>Rhododendron</i>	<i>Rhodo-</i> <i>dendron</i>
<i>T. diversifolia</i> - <i>R. Metternichii</i> var. <i>pentamerum</i>		
<i>T. diversifolia</i> - <i>R. Metternichii</i> var. <i>pentamerum</i> .	<i>R. Fauriae</i>	
<i>T. diversifolia</i> - <i>S. kurilensis</i>	<i>T. diversifolia</i> - <i>Sasa</i>	<i>Sasa</i>
<i>T. diversifolia</i> - <i>S. nikoensis</i>		
<i>T. diversifolia</i> - <i>Sasa paniculata</i>		
<i>T. diversifolia</i> - <i>Sasamorpha purpurascens</i> (by MAEDA)		

According to the results of the present research the forest of *Tsuga diversifolia* seems to be the edaphic climax of rocky places or places of thin soil in the subalpine zone in Central Honshu. The most common and typical community is represented by the fine *Tsuga diversifolia*-Moss association developed in the needle-leaved forest zone.

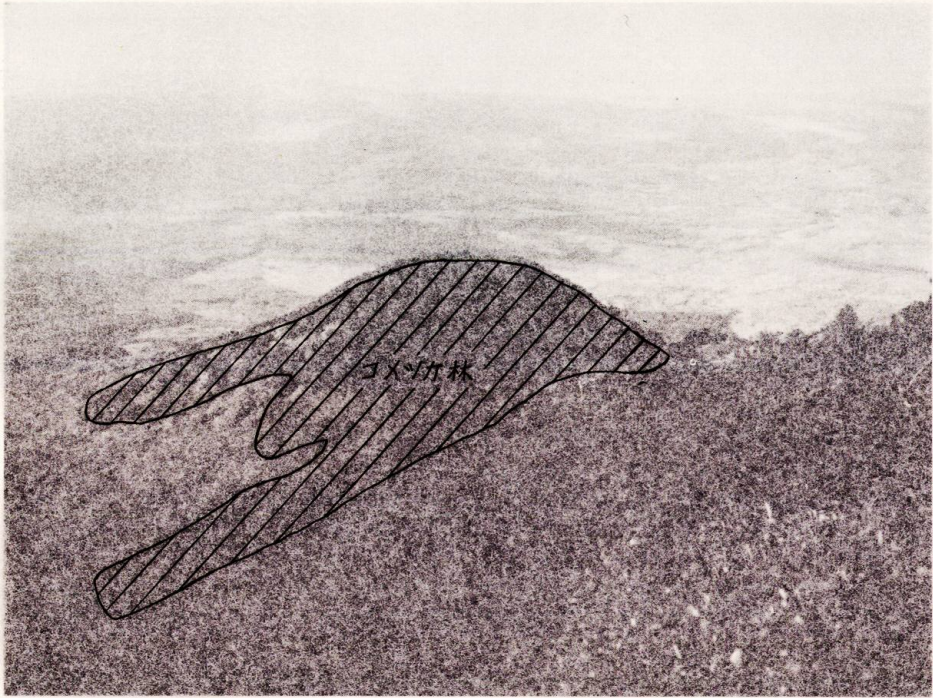


Photo 1. 岩木山 (頂上より大鳴沢)  
Mt. Iwaki. (Northernmost)

細井

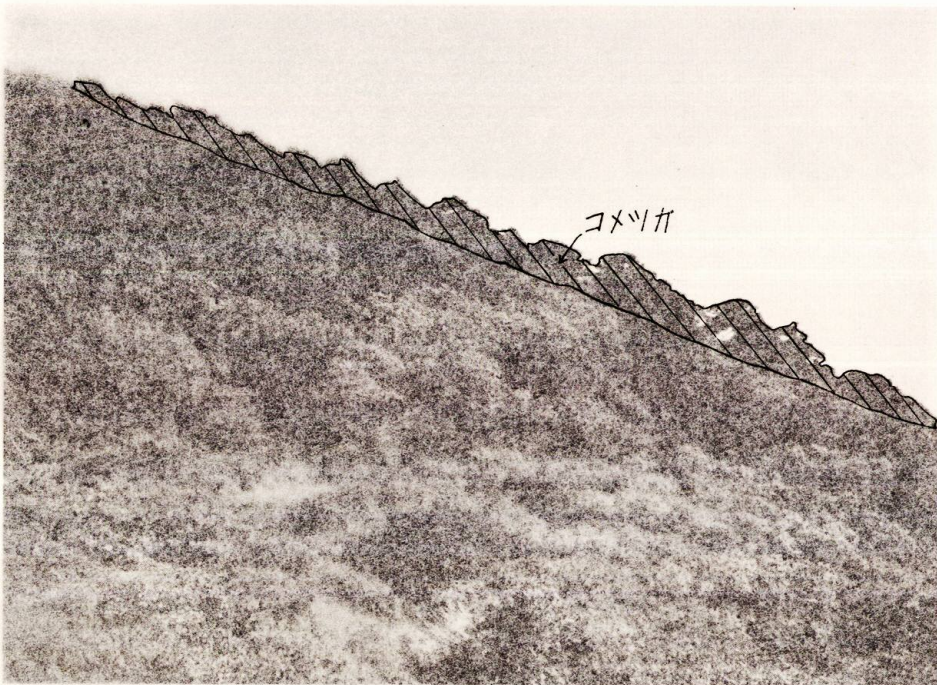


Photo 2. 岩木山百沢  
Mt. Iwaki (Northernmost)

細井



Photo 1. 岩木山 (頂上より大鳴沢)  
Mt. Iwaki. (Northernmost)

細井



Photo 2. 岩木山百沢  
Mt. Iwaki (Northernmost)

細井



Photo 3. 八甲田山  
Mt. Hakkoda. (Northernmost)

細井



Photo 4. 八甲田山赤倉沢上部  
Mt. Hakkoda (Northernmost)

細井



Photo 3. 八甲田山  
Mt. Hakkoda. (Northernmost)

細井



Photo 4. 八甲田山赤倉沢上部  
Mt. Hakkoda (Northernmost)

細井



Photo 6. コムツガ-藓類基群叢 [1. a] (富士山)  
*Tsuga diversifolia*-Moss Soc. [1. a] Mt. Fuji



Photo 5. コムツガ林 (富士山船津三合目近傍)  
The forest of *Tsuga diversifolia*. Mt. Fuji



**Photo 7.** コメツガ-藓類基群叢 [2. a.] (八ガ岳)  
*Tsuga diversifolia*-Moss Soc. [2. a] Mt. Yatsugatake



**Photo 8.** コメツガ-チシマザサ基群叢 [3. a.] (万座).  
*Tsuga diversifolia*-*Sasa kurilensis* Soc. [3. a] Manza



**Photo 9.** コメツガ-ハクサンシャクナゲ基群叢 [2 b] (八ガ岳)  
*Tsuga diversifolia*-*Rhododendron Fauriae* Soc. [2. b] Mt. Yatsugatake



**Photo 10.** コメツガ-シャクナゲ基群叢 [4. a] (草津白根)  
*Tsuga diversifolia*-*Rhododendron Metternichii* var. *pentamerum*, *R. Fauriae* Soc.  
[4. a] Kusatsu



**Photo 11.** コメツガ-シャクナゲ基群叢 [5. a] (日光)  
*Tsuga diversifolia*-*Rhododendron Metternichii* var. *pentamerum* Soc. [5. a] Nikko



**Photo 12.** コメツガ-ニッコウザサ基群叢 [5. b] (日光)  
*Tsuga diversifolia*-*Sasa nikoensis* Soc. [5. b] Nikko



Photo 13. コメツガ-ミヤマアオスゲ基群叢 [5. c] (日光)  
*Tsuga diversifolia*-*Carex sachalinensis* var. *longiuscula* Soc. [5. c] Nikko



Photo 14. コメツガ-蘚類基群叢を望む [5. d] (日光)  
*Tsuga diversifolia*-Moss Soc. [5. d] Nikko



Photo 15. コメツガ-(オオシラビソ) 基群叢 [5. e] (日光)  
*Tsuga diversifolia*-(*Abies Mariesii*) Soc. [5. e] Nikko



Photo 16. コメツガ-(コメツガ・シラビソ) 基群叢 [5. h] (日光)  
*Tsuga diversifolia*-(*T. diversifolia*·*Abies Veitchii*) Soc. [5. h] Nikko