



| | |
|------------------|---|
| Title | カラマツ林の群落学的研究 |
| 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, 24(1), 1-176 |
| Issue Date | 1965-08 |
| Doc URL | https://hdl.handle.net/2115/20837 |
| Type | departmental bulletin paper |
| File Information | 24(1)_P1-176.pdf |



カラマツ林の群落学的研究

館脇 操・伊藤浩司・遠山三樹夫

Phytosociological Study on the Forests of
Japanese Larch (*Larix leptolepis* GORDON)

By

Misao TATEWAKI, Koji ITO
and Mikio TOHYAMA

目 次 Contents

| | |
|-----------------|-----|
| はじめに | 2 |
| 調査日程 | 2 |
| I. カラマツ属の種類と分布 | 3 |
| 1. カラマツ属 | 3 |
| 2. 世界における種類と分布 | 3 |
| 3. 東亜北部のカラマツ属 | 8 |
| 4. 東亜北部カラマツ類の群落 | 23 |
| II. カラマツ | 33 |
| 1. 学名 | 33 |
| 2. 水平分布 | 38 |
| 3. 垂直分布 | 43 |
| 4. 育地 | 45 |
| 5. 群落更行 | 52 |
| III. 群落調査 | 54 |
| 1. 富士山(山梨・静岡県) | 54 |
| 2. 金峯山(長野県) | 69 |
| 3. ハガ岳(長野県) | 81 |
| 4. 御岳山(長野県) | 96 |
| 5. 上高地(長野県) | 101 |
| 6. 浅間山(長野県) | 108 |
| 7. 万座(群馬県) | 122 |
| 8. 日光(栃木県) | 127 |
| 9. 尾瀬ガ原(群馬県) | 156 |
| 考 察 | 159 |
| 主要文献 | 168 |
| Résumé | 170 |

はじめに Preface

カラマツは本州および北海道に早くより造林されてきたが、近時成長の速い林木の造林が提唱されるようになってから、その成長が速く、育苗が容易で、種子の生産量も多く、過湿ならざる限り、比較的に地位を選ばないことなどの理由で、日本冷温帯造林界の重要な樹種の一つになった。また欧州冷温帯、特に海洋性気候地域(広義)ではある程度の造林を見、スエーデン南部、デンマーク、ドイツ北部などでもかなり研究されている。日本はその特産地でありながら、まだ植物群落学的研究は散文的であった。この数年来著者らは時流も考えに入れて、群落解析を行なってきた。すなわち、カラマツ分布の中心地(長野、山梨、群馬、栃木各県)の山岳地帯に群落学的調査を進め、これを総括したのである。なお、参考のため世界のカラマツ属の種類と分布を概説した。

本研究を草するに当り、援助を与えられた林野庁、前橋、長野両営林局、および所管営林署各位、ならびに山梨県林業試験場、栃木県林務部、群馬県林務課に深甚な謝意を表し、また本研究に助力された小滝武夫、南間 栄、横溝伝男、横溝康志、辻井達一、和 孝雄の諸氏に深謝する次第である。なお本論文公刊に際し、配慮を与えられた北大教授村井延雄、谷口信一両博士に心からの謝意を表す。

調査日程 Route of the present research

| 調査日 | 带状区 | 地名 |
|------------------|-----------------------------|--------------------|
| X. 2, 1957 | [9. a] | 尾瀬ガ原 辻井, 遠山 |
| VIII. 19, 1958 | [8. n] | 日光 横溝 |
| X. 19, 1958 | [8. l] | 日光 横溝, 遠山 |
| VII. 18~20, 1960 | [1. c] [1. d] | 富士山 遠山 |
| X. 15~18, 1960 | [1. e] | 富士山 // |
| VI. 12, 1961 | [2. c] | 金峯山川 館脇, 伊藤, 遠山, 和 |
| VI. 13~15, 1961 | [3. b] [3. c] | 八ガ岳 // |
| VI. 16, 1961 | [6. a] [6. d] [6. e] [6. f] | 浅間山 // |
| VI. 18, 1961 | [7. a] [7. b] | 万座 // |
| VI. 23~24, 1961 | [8. a] [8. b] [8. g] [8. k] | 日光 館脇, 伊藤, 横溝, 和 |
| VII. 13, 1961 | [8. m] | 日光 辻井, 横溝 |
| VII. 30, 1961 | [6. b] [6. c] | 浅間山 伊藤, 遠山 |
| VIII. 1, 1961 | [2. a] [2. b] [2. d] | 金峯山川 // |
| VIII. 4, 1961 | [3. a] | 八ガ岳 // |
| VIII. 6, 1961 | [3. d] | 蓼科山 // |

| | | | |
|------------------|-----------------------------|-----|------------|
| VII. 8, 1961 | [5. a] [5. b] | 上高地 | 〃 |
| VII. 11, 1961 | [4. a] [4. b] | 御岳 | 伊藤 |
| X. 5, 1961 | | 富士山 | 館脇, 遠山 |
| IV. 7, 1962 | | 富士山 | 〃 |
| VII. 15~17, 1963 | [1. a] [1. b] [1. f] | 富士山 | 伊藤, 遠山 |
| VII. 30, 1963 | | 日光 | 館脇 |
| VII. 9, 1964 | [8. h] [8. i] [8. j] | 日光 | 館脇, 伊藤, 遠山 |
| X. 6~9, 1964 | [8. c] [8. d] [8. e] [8. f] | 〃 | 館脇, 伊藤 |

I. カラマツ属の種類と分布

Species and Distribution of *Larix*

館脇 操・伊藤浩司 TATEWAKI, M. & K. ITO

1. カラマツ属 *Larix*

属の特徴：カラマツ属はマツ科中はずきりとした属である。近縁の属とは 1) 落葉すること, 2) 長短2種類の枝を生ずること, 3) 雄花は短枝上に単生すること, 4) 花粉粒に気のを欠くこと, および 5) 種子はその年に成熟することなどで分けられる (PILGER 1926)¹⁾。もともと落葉するものには *Pseudolarix* や *Metasequoia* があるが, これらは種子成熟時に苞鱗が落ちるので全く異なり, また同様に雄花が短枝上に単生する *Cedrus* は落葉しないので区別出来る。

世界におけるカラマツ属の種類は10種 (PILGER 1926; OSTENFELD 1928~1930; PILGER und MELCHIOR 1954; REHDER 1960)~15種 (中井 1938) [これら種類数の差は分類学者の意見の相違] あり, 1961年 DYLIS は東亜のカラマツ属に新分類を試みているが, これは後述する。カラマツ属は北半球の冷温帯から亜寒帯にわたって生ずる。東半球ではヒマラヤ, アルプスから北に分布して樹木限界に達する種類もあり, 西半球では北米に3~4種産し, わが国にはカラマツただ1種を産するのみである。

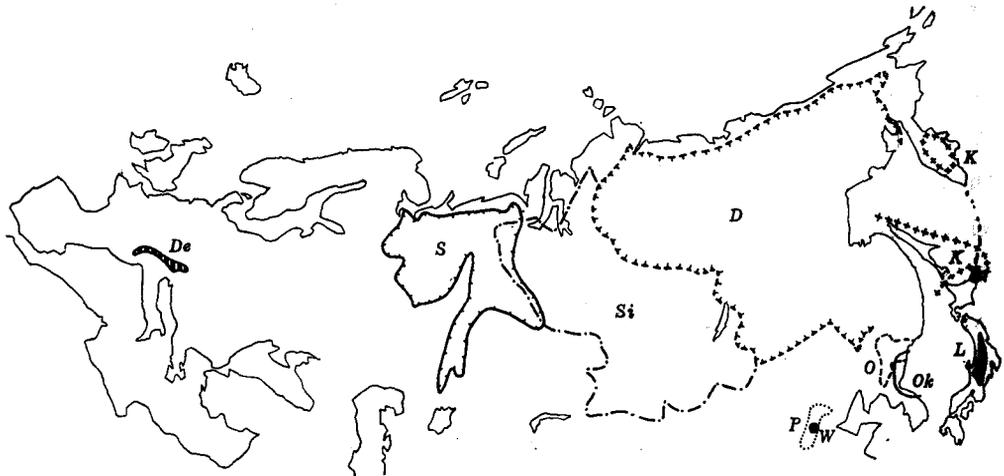
2. 世界における種類と分布

Species and Distribution of *Larix* in the World

世界におけるカラマツの分類および分布の研究中, 異論もあるけれど, 最も要を得ているのはデンマークの OSTENFELD と SYRACH-LARSEN²⁾ の研究であろう。全世界のカラ

1) PILGER, R.: *Pinaceae*. ENGL. Natürl. Pfl.-fam. 2 Aufl. Bd. 13. 311~312; 326~329. (1926)

2) OSTENFELD, C. H. and SYRACH-LARSEN, C.: *Larix*. Pflanzenareale, Reihe II. 59~63. K. 62~64. (1928~1930)



第1図 世界におけるカラマツ属の分布 [OSTENFELD and SYRACH-LARSEN (1930) および LAVRENKO and SOTCHAV (1954) より改写]

Fig. 1. Distribution of *Larix* in the world [After OSTENFELD and SYRACH-LARSEN (1930), and LAVRENKO and SOTCHAV (1954)]

De: *Larix decidua* S: *L. Sukaczewii* Si: *L. sibirica*
 D: *L. dahurica* K: *L. kamtschatica* L: *L. leptolepis*
 O: *L. olgensis* Ok: *L. olgensis* var. *koreana*
 P: *L. Principis-Rupprechtii* W: *L. wulingshanensis*

マツを10種とし、各種類について文献；分類記載；分布を詳細に記し、各種類の毬果、各種類の分布域を伴って、比較的明確な解明をしている。まず世界のカラマツ属をあたるには、この論文を引用しなければなるまい。本篇には OSTENFELD と SYRACH-LARSEN の研究を主軸とし、最後にあげる文献を参照しつつ、種類を記してみよう。

1. *Larix dahurica* TURCZ., ex TRAUTV. Pl. Imag. Descrip. Pl. Russ. III. Fasc. 7. t: 32. 48. (1846)

Syn. *Larix dahurica* TURCZ. in Bull. Soc. Mosc. 101. (1838) nom. nud.-*L. dahurica* var. *japonica* WILSON-*L. kamtschatica* CARR.-*L. dahurica* var. *kamtschatica* MIYABE et KUDO-*L. dahurica* var. *kurilensis* SARG.-*L. Gmelinii* LEDEB., ex GORD.

var. *dahurica*

グイマツ，シコタンマツ；興安落葉松（劉）

Dahurican Larch；Dahurische Laerche.

[分布] シベリア東部，カムチャッカ，中国東北区（興安嶺），樺太，南千島

var. *koreana* NAKAI

チョウセンカラマツ；大果黄花落葉松，朝鮮落葉松

[分布] 満州東部，朝鮮北部

form. *viridis* WILSON

アオミノチョウセンカラマツ

[分布] 朝鮮東北部

var. *olgensis* (A. HENRY)

Syn. *Larix olgensis* A. HENRY-L. *Gmelinii* var. *olgensis* OSTENFELD et SYRACH-LARSEN

マンシュウカラマツ; 黄花落葉松, 黄花松, 長白落葉松, 満落葉松

[分布] 沿海州, 東満, 朝鮮北部

form. *viridis* (NAKAI)

Syn. *L. olgensis* f. *viridis* NAKAI in Chosen-Sanrin-Kaiho No. 165. 31. (1938)

アオミノマンシュウカラマツ

[分布] 満州

var. *Principis-Rupprechtii* REHDER et WILSON

Syn. *Larix Principis-Rupprechtii* MAYR-L. *Gmelinii* LEDEB. var. *Principis-Rupprechtii* PILGER-L. *Gmelinii* GORD. var. *Principis-Rupprechtii* OSTENFELD et SYRACH-LARSEN

ホクシカラマツ; 東北落葉松 (陳), 落葉松 (劉)

PRINCE RUPPRECHT's Larch; PRINZ RUPPRECHTS-Laerche.

[分布] 華北 (山西省, 河北省)

[備考] ここでは広い意味の種として, *L. dahurica* を取り扱った。

2. *Larix decidua* MILLER, Gard. Dict. ed. 8. Nr. 1. (1768)

Syn. *Larix europaea* DC.-L. *Larix* KARSTEN

欧州カラマツ, ヨーロッパカラマツ

European Larch, Common Larch, Larch; Europaeische Laerche, Laerche

[分布] 主として欧州中部の山岳地方 (中欧のアルプス)

3. *Larix Griffithiana* CARR., Trait. Conif. 278. (1855)

Syn. *Larix Griffithii* J. D. HOOKER et THOMSON

ヒマラヤカラマツ, シッキムカラマツ

Sikkim Larch, Himalayan Larch; Sikkim-Laerche

[分布] カラマツ属としては最南部に分布する。中国南西部 (雲南), ヒマラヤ東部 (シッキム, ネパール東部) の山地 (2500~4500 m)

4. *Larix laricina* K. KOCH, Dendr. 2: 263. (1873)

Syn. *Larix americana* MICHX.-L. *decidua* var. *americana* HENK. et HOCHST.-

L. microcarpa DESF.

アメリカカラマツ

American Larch, Tamarack, Eastern Larch, Hackmatack, Black Larch, Red Larch; Ostamerikanische Laerche

[分布] 北米北部 (ペンシルヴァニア北部, ミネソタ中部からカナダ, アラスカ東南部)

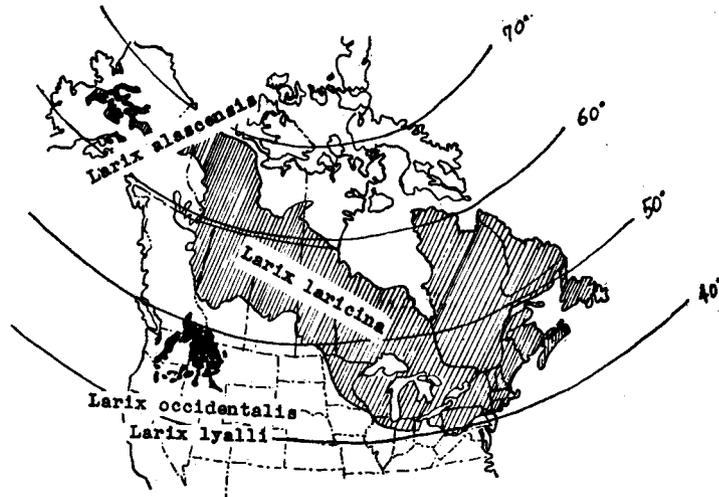
var. *alaskensis* RAUPSyn. *Larix alaskensis* WIGHT

アラスカカラマツ

Alaska Larch

[分布] アラスカ (R. Kuskokurin から R. Yukon, R. Tanama 流域) (Cookinlet から Yukon 河)。分布は比較的限られている。

なお、北米産カラマツ属に関しては、次の文献によるのが便利であろう。これらの文献は *Larix laricina* (eastern larch), *L. Lyallii* (alpine larch), *L. occidentalis* (western larch) を種名としている。



第2図 北アメリカ産のカラマツ属の分布 [吉田氏 (1961) による - MUNNS (1938) および VITÉ (1957) より改写せるもの]

Fig. 2. Distribution of *Larix* in North America [modified by YOSHIDA (1961) after MUNNS (1938) and VITÉ (1957)]

なお、アメリカのカラマツ属に関しても、色々な分類的の意見はあるが、ここでは MUNNS と VITE の図を改訂した分布域を示しておく。

- MUNNS, E. N.: The distribution of important forest trees of the United States. U.S. Dept. Agr. Misc. Publ. No. 287. 176. (1938)
- ROE, E. I.: Silvical characteristics of Tamarack, *Larix laricina* (DUROI) K. KOCH Lake St. For. Exp. St. Pap. No. 52. (1957)
- VITÉ, J. P.: Zur Kenntnis der westamerikanischen Lärche, *Larix occidentalis* NUTTALL in Forst-Wiss. Centralb. **76**. 277~284. (1957)
- 吉田静夫: 北アメリカ産のカラマツ (抄訳). 北方林業, **13-12**. 20~24. (1961)
5. *Larix leptolepis* GORDON, Pinet. 128. (1858)
カラマツ, フジマツ, ラクヨウショウ
Japanese Larch; Japanische Laerche, Duennschuppige Laerche
[備考] 後章を参照。
6. *Larix Lyallii* PARLATORE in Enum. Sem. Hort. Reg. Mus. Flor. (1863); in Journ. Bot. **1**: B. 35. (1863); in Gard. Chron. 916. (1863)
タカネラクヨウショウ
Alpine Larch, Mountain Larch, LYALL's Larch; Filzige Laerche, Felsen Laerche.
[分布] 北米西部 (Alberta, Haaler, Cascade, Bitterroot, Northern Rocky Mountains, British Columbia, Washington) の山地 (2000~3000 m)
7. *Larix Mastersiana* REHDER et WILSON in SARGENT, Pl. Wilson. **2**: 19. (1914)
シセンカラマツ; 四川紅杉
MASTER's Larch, MASTERS-Laerche.
[分布] 中国西南部 (四川西部)
8. *Larix occidentalis* NUTTALL, N. Americ. Silv. **3**: 143, t. 120. (1849)
Syn. *Larix americana brevifolia* CARR.
セイブカラマツ
Western Larch, Western Tamarack; Westamerikanische Laerche.
[分布] 北米西部 (British Columbia より Montana 東部, Oregon まで, およそ北緯 40°~50°) の山地 (600~2300 m)
9. *Larix Potaninii* BATALIN in Acta Hort. Petrop. **13**: 385. (1894)
Syn. *Larix chinensis* BEISSNER-L. *thibetica* FRANCHET
トウカラマツ; 紅杉, 波氏落葉松 (静生物研究所)
Chinese Larch; Chinesische Laerche, POTANINS-Laerche.

[分布] 中国西南部 (陝西, 甘肅, 四川, 雲南) の山地 (2300~3350 m)

10. *Larix sibirica* LEDEBOUR, Fl. Alt. 4: 204. (1833)

Syn *Larix decidua* MILL. var. *sibirica* REGEL-*L. europaea* DC. var. *sibirica* LOUD.-

L. rossica HENK et HOCHST.-*L. decidua* MILL. var. *rossica* HENK. et HOCHST.

シベリアカラマツ; 西比利亞落葉松

Siberian Larch; Sibirische Laerche.

[分布] 欧州北東部, シベリア西部

雑 種

Larix × *eurokurilensis* ROHMEDEER et DIMPFELMEIER=*L. decidua* × *L. dahurica*.

Larix × *eurolepis* HENRY=*L. leptolepis* ♀ × *L. decidua*=*L. Henryana* REHDER

Larix × *Marschlinii* COAZ.=*L. leptolepis* × *L. sibirica*. Traner-Laerche

Larix × *Czekanowskii* SZAFER=*L. dahurica* × *L. sibirica*

Larix × *ochotensis* B. KOLESN.=*L. kurilensis* × *L. dahurica*=*L. Lubarskii* SUKATCHEV

Larix × *pendula* SALISB.=*L. decidua* × *L. laricina*

なお, 以上から分布系を見ると, つぎのように分類される [但し () 内は変種]。

- a. ヒマラヤ・華南系: ヒマラヤカラマツ, シセンカラマツ, トウカラマツ。
- b. 東亜系: ダフリアカラマツ (グイマツ, チョウセンカラマツ, マンシュウカラマツ, ホクシカラマツ)。
- c. 日本系: カラマツ
- d. シベリア系: シベリアカラマツ。
- e. 欧州系: ヨーロッパカラマツ。
- f. 北米系: アメリカカラマツ (アラスカカラマツ), セイブカラマツ, タカネカラマツ。

3. 東亜北部のカラマツ属

Larix of Northern Part of E. Asia

i. 分 類 Classification

以上カラマツ属の中で, 世界で最も難解を極めているのが, 日本の固有種カラマツを除いた東亜北部の1群である。すなわち, その中心の種類がダフリアカラマツ *Larix dahurica* と, その類縁の一群ということになる。わが国では学名として *Larix Gmelinii* が使われるが, この学名には問題があるようで, 著者らはここでは, ダフリアカラマツには *Larix dahurica* を用いる。

さて, これら問題になるのが, わが国で取扱われてきたダフリアカラマツを主軸とし マンシュウカラマツ, ホクシカラマツ, グイマツなどである。そしてそれぞれが種類なの

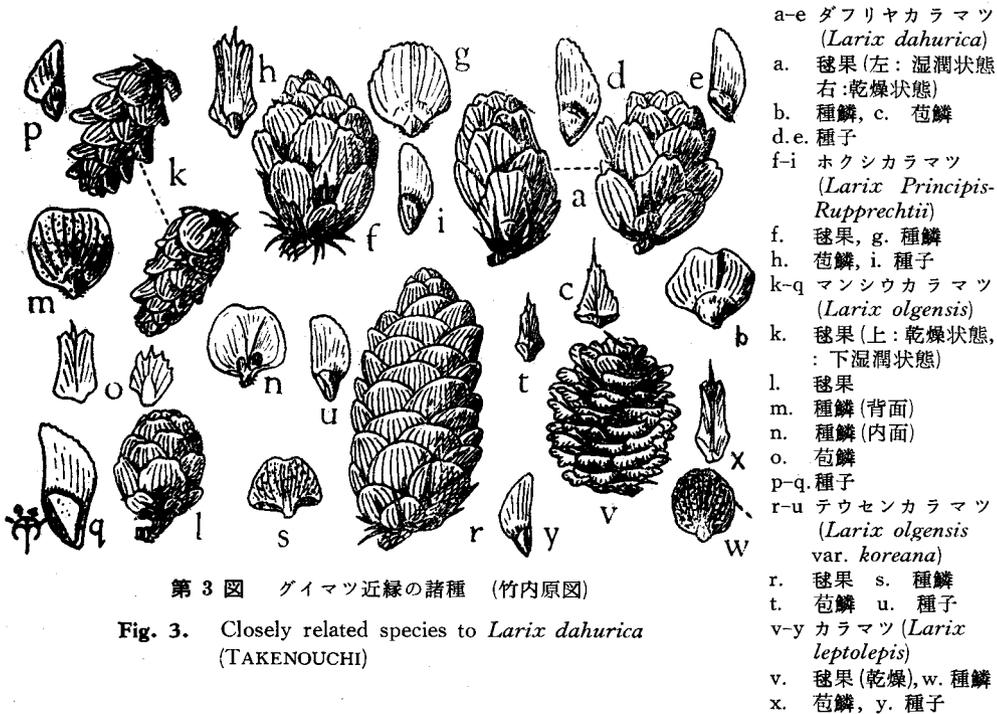
か、変種なのか、それから学界でこれまでどう研究されてきたかという問題である。またこの group に亜種 (subspecies) の概念を持ちこんだ人は少ないが、そのうちにこころあたりの問題も当然起きて来るであろう。またムレイカラマツ *Larix wulingshanensis* は果して種類かどうかという問題もこれに伴ってまだ判然と結論が出ていない。

ここにまず分類学者の主な見解を紹介しておこう。

1930年 Prof. OSTENFELD¹⁾ は、ダフリヤカラマツ群の樹種を *Larix Gmelinii* 1種に総括して、それに2変種、マンシュウカラマツ (var. *olgnesis*) とホクシカラマツ (var. *Principis-Rupprechtii*) を認めた。

1934年 Prof. KOMAROV²⁾ は、ダフリヤカラマツ *Larix dahurica*, グイマツ *Larix kamtschatica*, マンシュウカラマツ *Larix olgensis* の3種を独立種として認めた。KOMAROV はソ連領のカラマツ属を取り扱ったので、その分類意図から考えると、ホクシカラマツは *Larix Principis-Rupprechtii* となるかもしれない。

1938年中井博士³⁾ は、ダフリヤカラマツを *Larix Gmelinii* とし、マンシュウカラマツ *Larix olgensis*, ホクシカラマツ *Larix Principis-Rupprechtii*, グイマツ *Larix kam-*



第3図 グイマツ近縁の諸種 (竹内原図)

Fig. 3. Closely related species to *Larix dahurica* (TAKENOUCHI)

- a-e ダフリヤカラマツ (*Larix dahurica*)
- a. 毬果 (左: 湿潤状態 右: 乾燥状態)
- b. 種鱗, c. 苞鱗
- d, e. 種子
- f-i ホクシカラマツ (*Larix Principis-Rupprechtii*)
- f. 毬果, g. 種鱗
- h. 苞鱗, i. 種子
- k-q マンシュウカラマツ (*Larix olgensis*)
- k. 毬果 (上: 乾燥状態, 下: 湿潤状態)
- l. 毬果
- m. 種鱗 (背面)
- n. 種鱗 (内面)
- o. 苞鱗
- p-q. 種子
- r-u テウセンカラマツ (*Larix olgensis* var. *koreana*)
- r. 毬果 s. 種鱗
- t. 苞鱗 u. 種子
- v-y カラマツ (*Larix leptolepis*)
- v. 毬果 (乾燥), w. 種鱗
- x. 苞鱗, y. 種子

1) OSTENFELD, C. H. and SYRACH-LARSEN, C.: *ibid.* 7. (1930)
 2) KOMAROV, V. L.: *Larix*. Fl. URSS. I: 153~159. (1934)
 3) 中井猛之進: 満鮮に自生する松柏類の種類並びに其の分布の状態 (予報) 3. 朝鮮山林会報 No. 165. 26~32. (1938)

tschatica をそれぞれ種類として認め、チョウセンカラマツはマンシュウカラマツの変種とし、*Larix olgensis* var. *mandshurica* とした。

1941年竹内博士⁴⁾は、中井博士の説に同調し、その満洲における分布と毬果を図解(第3図)した。

1961年 DYLIS⁵⁾は、“東部シベリアと極東のカラマツ”の分布図において、亜種および雑種としてダフリアカラマツ *Larix dahurica* ssp. *dahurica*, カヤンデルカラマツ *Larix dahurica* ssp. *Cajanderi*, バイカルカラマツ *Larix*×*Czekanowskii*, グイマツ *Larix kurilensis* ssp. *kurilensis*, カムチャツカカラマツ *Larix kurilensis* ssp. *glabra*, オホーツクカラマツ *Larix*×*ochotensis* (*Larix kurilensis*×*L. dahurica*), オルガカラマツ *Larix olgnensis* (われわれの用いてきたマンシュウカラマツにはあたらない), *Larix olgensis*×*L. dahurica*, ダツタンカラマツ *Larix maritima*, *Larix maritima*×*L. dahurica*, アムールカラマツ *Larix*×*amurensis*, *Larix*×*Lubarskii* (*Larix olgensis*×*L. Principis-Rupprechtii*) (大部分われわれの用いているマンシュウカラマツ)の分布域を示した。

ii. DYLIS の分類と分布* Classification and Distribution by DYLIS

DYLIS (1961)は、“シベリア東部と極東のカラマツ”に彼の分類と分布を詳細に記した。この著は該地方のカラマツ属に関し、最も豊富な資料によって自然的な形質に基づき分類を樹立したものと考察される。後日異論も出るであろうが、ここに DYLIS のシベリア東部および極東産カラマツ属に関する見解を抄録してみよう。

DYLIS によると、シベリア東部および極東産のカラマツ6種は次のような節および列に属している。

- I. Circle (節)** Extremiorientalis
 - A. Series (系) Kaempferiae
 - Larix leptolepis*, *L. maritima*, *L. kurilensis*.
 - B. Series (系) Dahuriciformes
 - L. dahurica*, *L. Principis-Rupprechtii*.
- II. Circle (節) Circumpolaris
 - A. Series (系) Olgensiformes

4) 竹内 亮：満州国に産する針葉樹の種類と其の分布(予報). 実験林時報 3: 277~282. (1941)

5) DYLIS, N. V.: *Larix* of Eastern Siberia and the Far East. f. 66. (1961)

* DYLIS, N. V.: *ibid.* 181~203. (1961)

本章に関しては北大農学部里中聖一博士、文学部松井茂雄氏に負う所が大きい。記して感謝の意を表す。

** “Circle” をここでは仮に“節”としておく。

L. olgensis.

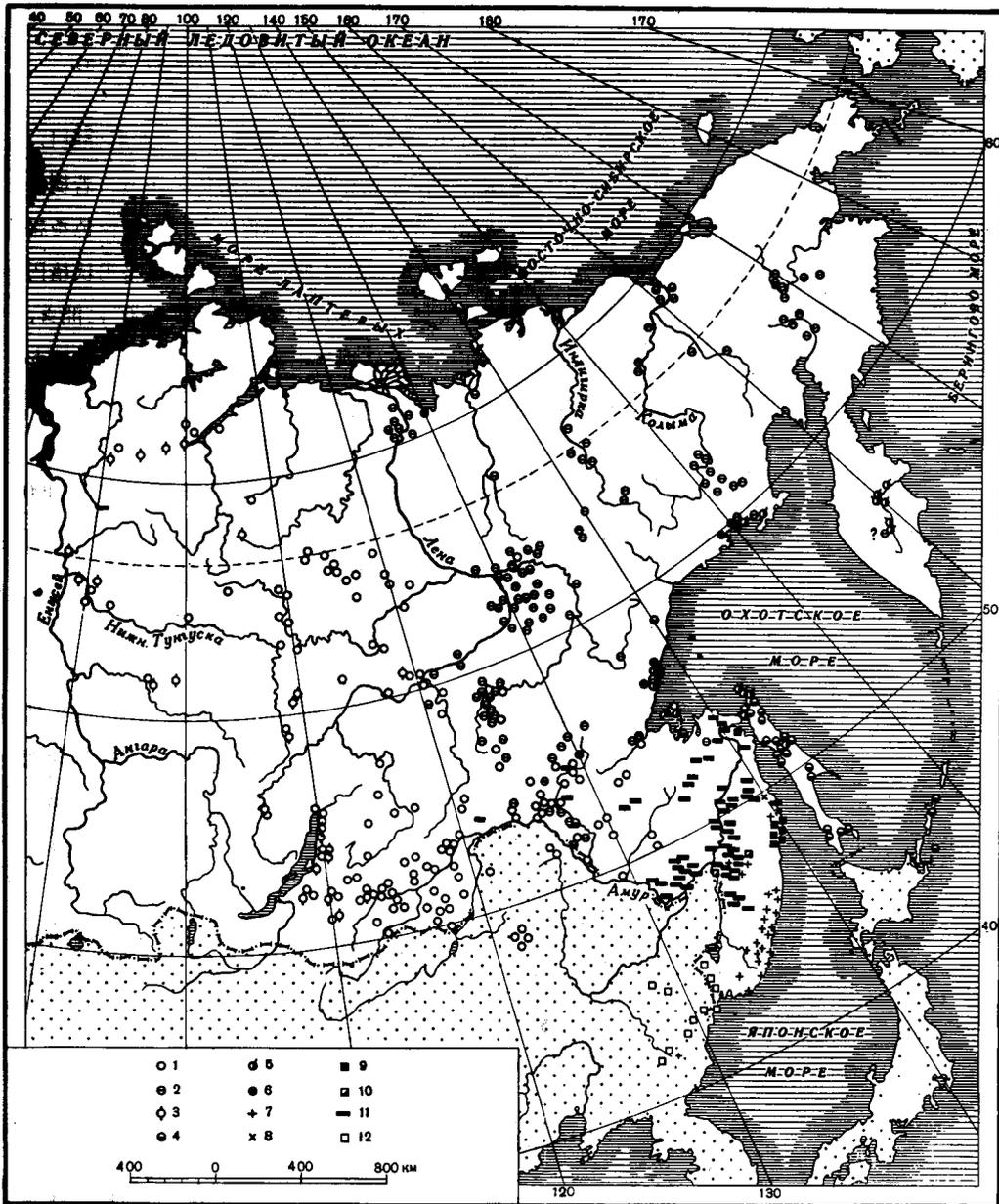
そして DYLIS は彼の種類その他について、次のような索引を与えた。

シベリア東部および極東産カラマツ検索表

- A. 若枝は明色，バラ色を帯びず。
- B. 短枝の芽は密に帯白色長毛あるいは短毛に囲まれて外部に露出せず。
- C. 毬果の種鱗は外捲せず。
- D. 毬果は小形，長さ1~2 (~2.5) cm。種鱗は少数，15~25個。
- E. 種鱗は無毛または粉状微小毛を有す。…………… L. dahurica TURCZ.
- F. 果時種鱗は20°~50°に開き，幅広く，広卵形または腎形。
…………… L. dahurica ssp. dahurica DYLIS
- FF. 果時種鱗は50°~90°に開き，多くは狭卵形。
…………… L. dahurica ssp. Cajanderi DYLIS
- EE. 種鱗は淡赤褐色の毛を有す。(形態の一つ) ……… L. × Czekanowskii SZ.
- DD. 毬果は大形，長さ2~4 cm。種鱗は多数，20~45個。
…………… L. Principis-Rupprechtii MAYR
- CC. 種鱗は外捲す。(形質中の一つ) …………… L. × Czekanowskii SZ.
- BB. 短枝の芽は無毛にして裸出。
- C. 若枝は全く無毛。毬果の種鱗は直生，帯赤褐色の毛を有せず。
…………… L. × Lubarskii SUK.
- CC. 若枝は帯赤褐色の毛を散生。毬果の種鱗は匙形，帯赤褐色の細毛を生ず。
…………… L. olgensis HENRY
- AA. 若枝は暗鮮明バラ色，帯青灰紅色，紅紫色から栗褐色または褐色~黒色を呈する。
- B. 短枝上の芽は無毛にして裸出。
- C. 種鱗は匙形，頂部内曲す。
- D. 種鱗と若枝は帯赤褐色の細毛にておおわる。
- E. 種鱗と若枝の毛は著し。…………… L. olgensis HENRY
- EE. 種鱗と若枝の毛は著しからず。…… L. olgensis var. Komarovii DYLIS
- DD. 種鱗と若枝は無毛，あるいは有毛にしても帯赤褐色ならず。
- E. 毬果は大，長さ2.5~3.5 cm，卵形。…………… L. × Lubarskii SUK.
- EE. 毬果は小，長さ1.5~2.5 cm，球形または楕円形。
…………… L. × amurensis KOLESN.
- CC. 種鱗は扁平，頂部外捲せざるか，または外捲す。
- D. 毬果は大，長さ2.5~4 cm。

- E. 種鱗は外捲せず。
 F. 若枝は著しくバラ色または帯赤色。種鱗は帯赤色～褐色，無毛。
 L. *maritima* SUK.
 FF. 若枝は淡色～淡黄褐色～帯バラ色。種鱗は淡褐色あるいは黄土色にして
 帯赤色を呈せず，時に粉状微毛を有す。 L. × *Lubarskii* SUK.
 EE. 種鱗は辺縁外捲す。
 F. 種鱗は著しく外捲，粉状に微毛を有するか，あるいは無毛。
 L. *leptolepis* GORD.
 FF. 種鱗は少しく外捲。
 G. 種鱗と若枝は帯赤褐色細毛あり。 L. *olgensis* HENRY
 GG. 種鱗と若枝は無毛，あるいは帯白色を呈する微粉状細毛あり。
 L. × *Lubarskii* SUK.
- DD. 毬果は小，1～2 (～2.5) cm。
 E. 苞鱗の長さは種鱗の長さの 3/4～5/6。
 F. 葉は短かく長さ約 1 cm，下面著しく灰青色。若枝は灰青色，有毛，毬
 果は著しく小，長さ 1～1.5 cm。
 L. *kurilensis* MAYR ssp. *kurilensis*
 FF. 葉は長さ約 1.5～2.5 cm，緑色。若枝は通例無毛。毬果は大きく長さ
 1.5～2.5 cm。 L. *kurilensis* ssp. *glabra* DYLLIS
 EE. 苞鱗は短かく，長さ種鱗の 1/2 またはこれより少し大。
 L. × *amurensis* KOLESN.
- BB. 短枝の芽は帯白細毛におおわれ，外裸出せざるか，あるいは細毛が芽の周辺部
 みにあつて襟状に芽を囲む。
 C. 毬果の種鱗は狭卵形。苞鱗は長さ種鱗の 3/4～5/6。
 L. × *ochotensis* KOLESN.
- CC. 毬果の種鱗は幅広く，円状広卵形。苞鱗は長さ種鱗の 1/3～1/2。
 L. × *amurensis* KOLESN.
- I. Circle Extremiorientalis B. KOLESN. (excl. *Larix ochotensis* B. KOLESN. et
L. Lubasskii SUK.)
 A. Series Kaempferiae SUK. Lesnoe delo, 1924 emend. DYLLIS, incl. Series
 Pacificae B. KOLESN., Materialji po istorii florji. 1946. (excl.
Larix ochotensis).

前年の枝条はバラ色，紅色または紅～紫色。短枝の芽は無毛。種鱗は頂部截形にして
 外反するか又は，外反せず，直立。



第4図 シベリア東部および極東におけるカラマツ属の分布 (DYLIS 1961 による)

Fig. 4. Distribution of *Larix* in the eastern Siberia and the Far East (after DYLIS 1961)

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Larix dahurica</i> ssp. <i>dahurica</i> | 2. <i>L. dahurica</i> ssp. <i>Cajanderi</i> |
| 3. <i>L. × Czekanowskii</i> (<i>L. dahurica</i> × <i>sibirica</i>) | |
| 4. <i>L. kurilensis</i> ssp. <i>kurilensis</i> | 5. <i>L. kurilensis</i> ssp. <i>glabra</i> |
| 6. <i>L. kurilensis</i> × <i>dahurica</i> (<i>L. × ochotensis</i>) | |
| 7. <i>L. olgensis</i> | 8. <i>L. olgensis</i> × <i>dahurica</i> |
| 9. <i>L. maritima</i> | 10. <i>L. maritima</i> × <i>dahurica</i> |
| 11. <i>L. × amurensis</i> | 12. <i>L. × Lubarskii</i> |

1. *Larix leptolepis* GORD.*, The Pinetum …… (1858)

Syn. *Larix leptolepis* MURR. (non GORD.) (1871~1872)-*L. Kaempferi* SARG.
-(1925) *L. japonica* CARR. (1855)

樹齡100年にして樹高32m, 直径50~60cmに達す。樹冠は概して広円錐形を呈し, 太き枝は水平または少しく上向す。樹皮は肥厚せず, 赤味を帯びた灰褐色, 浅裂。若樹の樹皮は平滑, 帯茶褐色。葉は長さ3~3.5cm, 幅0.5~0.6mm, 上面青緑色, 下面白色を帯ぶ, 下表皮の発達中は位, または弱, 横断面における細胞数は55~96。毬果は帯円状楕円形または楕円形, 長さ2~3.5 (~4)cm, 鱗片は30~45個。成熟時種鱗は50°~60°に開き, 広卵形, 頂部および辺縁部は反捲, 帯黄褐色, 無毛または細軟毛密生。苞鱗は著しく短かく不顕著。種子は明褐色, 長さ3~4mm。種子翼は長さ12mmに達す。1000個の種子重量は3.5~4.5g。

主要分布域 日本本州中央部, 大体北緯35°~38°に分布する。海拔1600~2400 (~2800m) に及ぶ山地斜面に生ずる。

2. *Larix maritima* SUK. Trudji po lesnomu khozjaistvu i lesn. prom., Vjip. 10. (1931)

Syn. *Larix dahurica* var. *maritima* KOMAR. (1934)

樹高20~25mに達す。樹冠は若い樹ではピラミッド形を呈し, 太枝は水平。樹皮は平滑, 帯赤褐色。葉は長さ2.5~3.5cm, 上面暗緑色, 下面青灰色, 下表皮の発達は顕著で, 横断面における細胞数は60~70, 時に100~120個。毬果は長さ(1.5~)2.0~3.0cm, 楕円形, 鱗片は40°~50°に開く。種鱗は25~40 (~50)個, 直立, 楕円形, 広卵形あるいは卵形, 円頭~微凹頭, 全縁または微細歯あり, 暗褐色または帯青褐色, 若く新鮮なるものにては青味を帯び蠟状の薄層あり, 細線あり, 全く無毛にして光沢を有す。苞鱗は長く長さ種鱗の3/5~5/6, 顕著, 暗青色にして, 先端長尖端となる。種子は長さ約4mm, 帯褐肉桂色。種子翼は種子より少し短かし。

本種は最も研究の遅れているソ連邦産カラマツの一つであつて, 局部的分布域をもっているにすぎない。

主要分布域 ダットン海峡沿岸(西岸)。

備考 オボル河流域やヘフツィールスキイ森林コルホーズで採集した諸標本は, 本種に酷似しているが, ほとんど目立たぬ苞鱗をもっている(No. 428と433では種鱗の長さの約1/2)こと, 若枝は著しく軟毛で被われている(No. 428)こと, 若い paraphysis の色素含量は, 一層少くかつ鱗葉背面の隆起が一層著しいなどの点で, 沿海州の *Larix maritima* と少し異っているので, これらの諸標本は典型的 *L. maritima* とはみなさず,

* 種類その他の植物分類群に関する文献はすべて DYLLIS の原著によつた。

それと *Larix dahurica* との雑種と考えた。

3. *Larix kurilensis* Mayr, Monogr. d. Abiet. Jap. Reich. 66. Taf. V. f. 15. (1890)*, (incl. pro parte *L. ochotensis* B. KOLESN. et *L. Middendorffii* B. KOLESN.

Syn. *L. kamtschatka* KOMAR. (1934) p.p.-*L. dahurica* var. *japonica* MAXIM. RGL. (1871)-*L. dahurica* TURCZ. var. *pubescens* PATSCHKE (1913)-*L. Gmelini* var. *apud japonica* PILGER (1926)

樹高 25 m, 稀に 30 m に達し, 樹幹は径 60~80 cm に及ぶ。樹冠は広卵形, 枝は水平に生ず。前年の枝条は青灰色の薄層を有し, 帯褐紅色あるいは濃いバラ色あるいは帯白バラ色, 密または疎の褐色軟毛にて被わる。短枝上の芽は無毛または赤褐色細毛を有す。葉は長さ 1~25 cm, しばしば鎌状に湾曲, 上面暗緑色, 下面蒼白緑色。葉の下表皮の細胞数は著しく多く, 横断面において 90~100 個またはそれ以上, 供試標本にては最高 158, 最小 54 個。毬果は球形または広卵形, 稀に卵形, 長さ 1~2 cm。鱗は片 10~25。種鱗の開出角度は (40°~) 50°~80°。種鱗は通常広卵形, 稀に卵形, 円形または腎臓形あるいは不整形 (f. *sachalinensis* SZAFER), 長さ (0.4~) 0.9~1.0 cm, 幅 0.5~0.9 cm, 僅かに外反あるいは外捲せず, 頂部は円頭, 截形または微凹状, 無毛, 稀に脊面微細軟毛あり。苞鱗は顕著, 種鱗の長さの 3/4。種子は褐色, 長さ 2~3.5 mm, 1,000 個の重量 2.5~4.0 g。種子翼は長さ 0.4~0.9 mm, 種子より濃色。

主要分布域 南千島, 樺太, オホーツク海沿岸, 中部カムチャッカ。西限地帯は恐らくタウイスク湾およびアヤン附近より西に出ることはないであろう。

本種は典型的の沿海性のカラマツで, 適潤地または湿地に生ずる。低地の平原, 海岸台地および河岸台地, 緩傾斜の山裾, 丘陵などに生育し, 余り高山には生じない。高度 300~400 m の地までのぼる。凍結しない沼沢化した土壌や, 泥炭地には広く分布し, その他砂地, 火山灰地, 岩礫地にも見られる。

本種は更に 2 つの亜種に分つことができる。これらのうち一つは南方系で千島~樺太のもの, 今一つは北方系でオホーツク~カムチャッカのものである。

ssp. *kurilensis* DYLLIS, l. c. 185. (1961)

葉は短かく, 長さ約 1 cm。前年の枝条はバラ色あるいは紅色, 大部分密に短毛を生ず。毬果は小, 長さ約 1~1.5 cm。

産地 千島: シコタン島 (キレトン~ノトロ間), エトロフ島 (ヒトカップ湾)

樺太: ホルムスクス附近, ルイブノフスク地区リュチ附近, アレクサンドロフスク附近……。

分布域 南千島 (シコタン島, エトロフ島), 樺太。

* DYLLIS は MAYR の著者の出版年代を 1880 年としている。

〔註〕 南樺太産のグイマツで、雌花鱗片が淡緑色をなし、毬果の種鱗が緑色または遂に黄褐色を呈し、種子、種子翼が共に黄褐色をなすアオミノグイマツがある。この学名は、*Larix dahurica* TURCZ. form. *chlorocarpa* MIYABE et MIYAKE (non SCHRÖDER), Fl. Saghal. 600. (1915)–*L. dahurica* TURCZ. var. *japonica* MAXIM. form. *ochrocarpa* WILSON, TAX. & Conif. Jap. 34. (1916)–*L. dahurica* TURCZ. form. *ochrocarpa* MIYABE et KUDO, Fl. Hokkaido & Saghal. 1: 71. (1930) である。宮部・三宅は SCHRÖDER の学名を引用したが、WILSON はこれは樺太産のものでないもの、即ち、大陸産であろうものにつけた名と考えて、新名を下したものである。ただしこれが後に述べる *Larix dahurica* ssp. *dahurica* form. *chlorocarpa* と考える (館脇)。

ssp. *glabra* DYLLIS, l. c. 186. (1961)

葉は長く、長さ 1.5~2.5 cm。前年の枝条は帯白バラ色、大部分無毛。毬果は長さ 1.5~2 cm。

分布域 カムチャッカ、樺太北部 (オヒンスク区シュミット半島ヌイヴロフ附近、オハ・エリ附近、ノビリ河中流)、オホーツク海沿岸 (シャンタル半島~タウイスク湾)。

本亜種はカムチャッカやオホーツク海沿岸に多く生育しているが、後者では、本亜種を *L. dahurica* と *L. kurilensis* との雑種から区別することは現在困難であると考えられる。

B. Series Dahuriciformes B. KOLESN. (excl. *Larix Lubariskii* SUK.)

前年の枝は明色一白一淡黄色または鮮黄土色。短枝の芽はもつれた汚白細毛におおわれる。生長緩慢な大陸気候に適応した植物。

4. *Larix dahurica* TURCZ., ex TRAUTV. Pl. Imag. et descr. Fl. Russ. (1844)

Syn. *Abies Gmelini* RUPR. (1845)–*Larix Gmelini* PILGER (1926)

樹高 20~25 m, 稀に 30 m, 胸高直径 30~50 cm, 稀にそれ以上。樹冠は若時ピラミット状~卵形、後に長円形~卵形、円筒形または柱状を呈す。樹皮は厚く、縦に深裂、灰褐色または薄く細浅裂し、層状に剝離しやすく、帯赤黒褐色。葉は鮮緑色、下表皮の発達は微弱。横断面上の細胞数は (22~) 40~70 (~134)。毬果は概ね楕円形または広卵形、円形、長さ 1.5~2 cm, 鱗片は 15~20 個。種鱗は多少とも扁平状楕円形、広卵形あるいは卵形、頂部微凹状または截形。苞鱗は小、多く不顕著、長さ種鱗の 2/3 以内。種子は明褐色斑点を有し、全体帯白色、1000 個の重量は 1.5~3.5 g。種子翼は明褐色、長さ 0.6~1.0 cm, 幅 0.2~0.3~0.5 cm。

主要分布域 ノリリスク湖西岸から東方バイカル湖北岸、更にそれからオホーツク海沿岸、アナドゥイル河中流に及ぶ。一方シベリア東部北緯 71~72° の森林限界~モンゴールのステップまで南下。大興安嶺沿いには、舌状に第一スナガリ河まで、あるいはそれ

より少し南まで分布する。

本種は、北東アジアの最も厳しい環境に適応した、大陸性カラマツで、生態的性質からみると、寒地植物 (psychrophytes) である。本種は次の2亜種に分けることができる。

ssp. dahurica DYLLIS, l.c. 188. (1961)

毬果は緊密、卵形。種鱗と毬果軸との開きは 45° 以下、大形にして幅広し、苞鱗は不顕著。*Larix dahurica* の西方系。

分布域 外バイカル地方、ヤクーツ地方、中国北部。

本亜種に含まれる諸変種、品種などには、*f. macrocarpa* LIOU et WANG (毬果の大なるもの); 未熟な毬果の色によるもの (特に緑の毬果の樹と、紅い毬果の樹); 若枝の被毛状態によるもの; 果鱗の形状によるもの (特に B. SHAFER が指摘した *f. rotundata* と *f. obtusa*, われわれの指摘した腎臓形の種鱗をもつもの); 生長様式によるもの (文献にある *var. prostrata*⁶⁾ や *var. pumila*⁶⁾); 樹冠の形によるもの (*f. piceoides* や球形樹冠を有するもの) などがある。同様に指摘しなければならないのは形態的に区別できない ecotype, 特に南方～外バイカル種と北方のヤクートの climatype がある。

[註] 1934年 KOMAROV⁶⁾ は上記の他, *form. erythrocarpa* KOMAR. (毬果は紅色) と *form. chlorocarpa* KOMAR. (毬果は緑色) をあげている。

また劉慎諤 (1955⁷⁾) は *form. macrocarpa* LIOU et WANG の他に, *form. glauca* LIOU et WANG (種鱗は紫褐色, 白粉に被わる); *form. denticulata* LIOU et WANG (種鱗は先端 *multilepis* 多く円形, 稀に截形, 凹入なく, 縁辺牙齒あり, 黄褐色, 光沢を有し, 質は堅硬); *form. LIOU et WANG* (1年生小枝は赤褐色, 柔毛あり, 種鱗は約30個, 先端通常円形, 質は硬く薄し。) をあげている。

本亜種の分布西域, その分布境界では *Larix sibirica* と交雑して, しばしば *L. Czekanowskii* SZAFER の名で一括される雑種遺伝個体群の大集団を形成している。南東域では, 過去において *L. maritima* や *L. olgensis* と交雑し, アムール下流域で *L. amurensis* と呼ばれている非常に変化の多い個体群を形成した。

ssp. Cajanderi (MAYR) DYLLIS, l.c. 190. (1961)

毬果は円形または広卵形。種鱗は幅狭く, 毬果軸から $60^{\circ}\sim 90^{\circ}$ またはそれ以上に開出。苞鱗はよく種鱗の間に見える。

L. dahurica の東方系

主要分布域 アナジル地方, ヤクーツ地方 (レナ河以東), オホーツク海沿岸, ゼヤ河流域。

6) KOMAROV, V. L.: *ibid.* 156. (1934)

7) 劉慎諤: 東北木本植物図誌. 82. (1955)

多くの派生系中、主なものを挙げると、時に葉の下表皮の細胞数に富み、通例多数の鱗片をもつ大型の毬果をつけるもの；毬果は緊密、種鱗は光沢のない粉状微細毛を有し、苞鱗がほとんど目立たないもの；普通にみる未成熟毬果の色彩の異なるもの（特に緑色の毬果と紅色の毬果をもっている個体）；散在的に分布しているが極めて稀な、種鱗の外捲しているもの；同じく散在的分布をするが極めて稀な、種鱗表面に短く白い粉状微細毛を有するもの；若枝の有毛度の状態による変種；樹冠の形状によ変種などがある。

オホーツク海沿岸で本亜種は *Larix kurilensis* の個体群と混合し、多数の、両者間の自然的雑種を形成する。本亜種はゼヤ河流域とウダ河のカラマツ個体群に加わっていることは疑う余地がない。そして上述の地域が本亜種分布の南限で、やがて *L. dahurica* の西方種へと次第に移行してゆくのである。

5. *Larix Principis-Rupprechtii* MAYR*, Fremland. Wald- u. Parkbäume Eur. (1906).

Syn-*Larix Gmelini* var. *Principis-Rupprechtii* PILGER (1926) - *L. dahurica* var. *Principis-Rupprechtii* REHD. et WILSON (1914) - *L. sibirica* PATSCHKE (1913)

樹高は 20~25 (~30) m, 樹幹は直径 60~70 cm に達す。樹冠は（森林では）ピラミット形または円柱形、弧立木では球形または長三角形を呈す。樹皮は灰褐色、鱗状に裂ける。前年枝は無毛または軟毛散生（*L. dahurica* からの類推により、もつと毛の多い個体が見出される可能性あり）。葉は扁平、長さ (3~) 3.5~4 cm, 下面中肋は顕著ならず、下表皮の発達は微弱、横断面上の細胞数は 54 以下。毬果は長楕円形、長さ 2~4 cm。鱗片は 25~30 (~40) 個。種鱗は広楕円形または広卵形、極めて稀に円形、頂部は截形、鋸齒縁あるいは微凹状全縁。苞鱗は長さ種類の 1/2~5/6, 毬果の中によく見えることもあり、毬果の底にだけ目につくこともあり、稀に果鱗と同長。種子は帯白クリーム色、褐色斑点あり長さ 2~3 mm, 中国でえた材料では 1000 個の重量が 3.48 g, 種子翼は長さ 10~12 mm。

主要分布域 中国北東部。

本種は明らかに今後の深い研究を必要とし、かつ新しい、より広汎な事実、資料の採取と共に厳密な調査考究を必要とする。と同時に本種は変化に富むものであることは疑いない。五台山、霧靈山、小五台山の山中で採集された僅かな資料でさえ、毬果の大きさ、若い蕾の色、種鱗の形態、苞鱗の長さなどで極めて多様性である。今のところ、これらすべての場合の典型性の程度を決めることは不可能である。

II. Circle Circumpolaris B. KOLESN.

A. Series Olgensiformes B. KOLESN.

前年枝は帯褐バラ色で、赤褐色の細毛を生ず。短枝上の芽は無毛。種鱗は匙形、

* 原文では “*Larix principis Rupprechtii* MAYR” である。

頂部は僅かに内曲し、赤褐色の細毛に被われる。

6. *Larix olgensis* A. HENRY in Garden. Chron. (1915)

Syn. *Larix Komarovii* B. KOLESN.-*L. dahurica* f. *multipes* LIEU et WANG, p.p.

-*L. Gmelinii* var. *olgensis* OSTENFELD et SYR.-LARSEN (1936)

-*L. sibirica* MAXIM. ex KOMAR (1936)

高さ 20~25 (~30) m, 樹幹は径 70~80 cm に達す。樹冠はピラミット~卵形、時に不整形、円錐形または旗状、柱状または傘状を呈することあり。枝は水平に生ず。葉は長さ 2~3 cm。上面暗緑色、下面著して灰色を帯びる。下表皮はよく発達し、横断面において細胞数は 70~125。毬果は卵形または楕円形、長さ (1.5~) 1.8~2.5 (~3) cm。鱗片は (20~) 25~40 (~50) 個。成熟時種鱗は 50°~70° に開き、ほぼ円形、または広卵形、腎臓形、稀に卵形、脊面隆起、通常頂端は内曲、稀に内曲せず。苞鱗は長さ種鱗の 1/2~2/3 (~4/5) の毬果中にあつて通常よく見ゆるも、時にほとんど種鱗の間にかくれてみえざることあり。

主要分布域 ヲアレチン湾とクフチン河谷間のシホテアリン海岸地帯、沿海州地方。

本種は適潤地性植物あるいはむしろ湿性植物で、生長期に降水量の多い湿った土地に適した植物である。分布地域の境界では、他のカラマツの個体群と共存し、雑種環(サークル)を形成している。チェルネイスク地区における本種と、*L. dahurica* (より正しくは *L. amurensis*) との雑種、オボル河とネムプトウ河流域における *L. amurensis* との雑種は、上述のサークルに属する。

本種の典型的な特徴から離れた性質をもつ var. *Komarovii* がある。この変種では若枝と種鱗に毛が少なく、時に完全に無毛となる。また樹木の外観による一連の *ecad* として B. P. KOLESNIKOV は次のように分けた。

var. *inundata*: 毬果は大、長楕円形。樹高の高い、生長の早い沖積土上のもの。

var. *litoralis*: 曲った幹、旗状の樹冠、楕円形の短小な毬果をもつ、海岸河口部の砂土堆積層に生育する低い樹。

f. *turfosa*: 曲った幹、傘状の樹冠、短い葉、球状の小型毬果をもつ、漸新世層および中世代層の泥炭地に生育する低木。

[註] DYLLIS の分布図を見ると、中井、竹内の東満に分布するマンシュウカラマツの大部分は *Larix Lubarskii* (雑種の章に後述) になる。従つてアオミノマンシュウカラマツ [*L. olgensis* form. *viridis* NAKAI in Chosen-Sanrin-Kaiho No. 165. 31. (1938)] は、*L. Lubarskii* の品種となる。またチョウセンカラマツ [*L. olgensis* var. *koreana* NAKAI, l.c. 32. (1938)] も *L. Lubarskii* の変種となり、アオミノチョウセンカラマツ [*L. olgensis*

var. *koreana* form. *viridis* NAKAI, l.c. 32. (1938)] はその品種となってくるであろう。もつとも中井は *L. Lubarskii* を *L. olgensis* の異名としているので、両者の種に対する考え方が相異しているのである(館脇)。

[雑 種 群]

1. *Larix*×*Czekanowskii* SZAFN. in *Kosmos* 38. (1913)–*Grex hybrida* : *Larix sibirica*×*dahurica*

L. dahurica と *L. sibirica* との相異なる特徴を備えた個体群である。時には過去、および現在両種の分布域の全接触地帯で両種の交雑によって生じた少数の新しい特徴を備えた諸個体を一括した群である。この雑種個体群の分布地域はタイミル半島の基部からバイカルおよび外バイカルまで、広い帯状に連なって出てくる。これらの雑種は、変異性がはげしく、体系化することは困難であるけれども、次のような区別がある。

1) 毬果と若枝の構造の点で *L. sibirica* の特徴が優越しているもの(大型の毬果で、種鱗数が多く、種鱗は匙状。苞鱗は不顕著。若枝は無毛、太く、帯緑灰色)。

2) 同上の点で *L. dahurica* の特徴が優越しているもの(小型の毬果。種鱗は小形、光沢を有し、扁平、無毛。苞鱗は顕著。若枝は有毛、細く、白～黄土色)。

3) いずれの両親種の特徴もはっきりせず、中間的性質をもっているもの。

Larix Czekanowskii 個体群は、山地岩上や河谷に広く生育しているが、1)型(*L. sibirica* の特徴が優越している)ではより温暖で排水の良い地に多く生育し、2)型(*L. dahurica* の特徴が優越している)ではより寒冷で排水の良くない地に多く生育している。

2. *Larix*×*ochotensis* B. KOLESN. (pro sp.), *Mater. Hist. Fl. a. Veget.* 2. (1946) *Grex hybrida* : *Larix kurilensis*×*dahurica*

L. dahurica と *L. kurilensis* の相異なる特徴を備えた諸個体を一括したもので、オホーツク海の大陸沿岸、両者の接触地帯に生じている。多くの場合本雑種では、北方種である *L. kurilensis* の諸特徴が明らかに優越し、*L. dahurica* の特徴はめだたない。これらの雑種にあつて3つのグループがみられる。

1) *L. kurilensis* に非常に近いが、この種に無縁な一つの特徴(短枝上の芽が密に生じたもつれた白細毛によって完全に被われていること)を有している。

2) 毬果の構造の点で *L. kurilensis* の特徴が支配的であるにもかかわらず、若枝の色がバラ色の色調を全く欠いた帯白クリーム色で、かつ短枝は白軟毛でおおわれているもの。

3) 毬果の構造の点で、*L. dahurica* の特徴が優越しているが、個々の *L. kurilensis* の諸特徴(特に若枝にバラ色と青灰色の部分が見られること)も存在している。

3. *Larix* × *amurensis* B. KOLESN. (pro sp.), Trudji DV bazji AN SSSR, serija bot., Vjip. Bot ser. I. (1947) nom. nud.-*Grex hybrida*.

これは *Larix dahurica*, *L. maritima*, *L. olgensis* の古い交雑種ならびにアムール河下流と中流沿いに分布するこれらの種の雑種を一括したものである。

前年枝条は大部分薄色～バラ色，短枝の若い芽は大部分無毛。毬果は長さ1.5～2 cm，円形，卵形あるいは広楕円形。種鱗は多く幅広く，円形または広卵形～広楕円形，頂部は深波状または円頭状，直立または匙状。苞鱗は多く不顕著。

L. amurensis は雑種強勢の結果とみられ，極めて速やかな生長をするのを特色としている。モスクワ近くで栽植した時，*L. europaea* や *L. leptolepis* のような生長の速いカラマツをさえ，高さの上では追い抜いた。しかし自然状態では上述の例ほど顕著ではなく，生長は遅く，背の低い疎林を形成している。これは生育地が種々の程度に沼沢化した河や湖の台地であるからで，二次的な生育地，特に河谷や山裾斜面のようなところでは速やかな生長ぶりが発揮される。

4. *Larix* × *Lubarskii* SUK. (pro sp.), Trudji i issled. po lecn. khoz. i lecn. promjish, Vjip. 10. (1931)

Syn.? *Larix dahurica* var. *Principis-Rupprechtii* f. *viridis* WILSON (1920)

この植物は *L. olgensis*. と *L. Principis-Rupprechtii* との古い交雑の結果生じた雑種群である。

前年の枝条は大部分淡色，無毛，あるいは稀に密に有毛，またはやや褐色の長毛を疎生す。短枝の芽はおおむね無毛。毬果は長さ1.5～3 cm。種鱗は20～45，円形，匙形，直立または僅かに外捲し，多く茶褐色の毛を疎に生ず。苞鱗は多く不顕著。

このカラマツの分布地域は局部的で，その主要分布地域は中国北東部である。(本種は日本の研究者にとって非常に難解な種類である。館脇)

備考 *Larix olgensis* 参照のこと。

[東亜カラマツ属の分類系統]

なお，DYLIS は，Extremiorientalis 節のカラマツ類の系統模式図をのせているが，これによると，Kaempferiae 列は Dahuriciformes 列より起源は古く，鮮新世中頃に前者の系統幹は *L. cf. leptolepis* から三岐し，一つは現在の *L. leptolepis* へ，一つは *L. cf. maritima* をへて現在の *L. maritima* へ，最後の枝は *L. cf. kurilensis* をへて，現在の *L. kurilensis* に至るのであるが，この系統枝はなお最新世の始めに，一つの枝を生じ，この枝が Dahuriciformes 系の諸種，すなわち *L. dahurica* と *L. Principis-Rupprechtii* につながっているとされている。

以上東亜産カラマツ属に関し記述したことを要約すると，OSTENFELD (1930)，KOMAROV (1934)，DYLIS (1961) の学説が代表的なものとなる。そこで種の取扱い方と分布に対

| OSTENFELD (1930) | KOMAROV (1934) | DYLIS (1961) |
|----------------------------|-------------------|--|
| L. Gmelinii | L. dahurica | L. dahurica ssp. dahurica ssp. Cajanderi *L. × Czekanowskii (L. sibirica × dahurica) *L. × amurensis |
| | | L. maritima *L. maritima × dahurica |
| | L. kamtschatica | L. kurilensis ssp. kurilensis ssp. glabra *L. × ochotensis (L. kurilensis × dahurica) |
| var. olgensis | L. olgensis | L. olgensis *L. olgensis × dahurica *L. × Lubariskii (L. olgensis × Principis-Rupprechtii) |
| var. Principis-Rupprechtii | | L. Principis-Rupprechtii |

して、それぞれ表示してみると上表のようになる。

次に上記の主な学説と分布を一覧表に整理して見ると、つぎのようになる。

東亜産カラマツ属種類分布一覧
Distribution of *Larix* spp. in E. Asia

| Author 著者 | Species 植物名 | District 地域 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------|-------------|---------|-------------|------|--------|----------|------------|---------------|---------------|----------------|----------|-------|
| | | Dahurica | Lena-Kolyma | Okhotsk | Kamtschatka | Udsk | Ussuri | Sakhalin | S. Kuriles | N. Mandchuria | E. Mandchuria | SW. Mandchuria | N. China | Korea |
| KOMAROV (1934) | <i>Larix dahurica</i> グイマツ | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| | <i>Larix kamtschatica</i> グイマツ | . | . | . | (+) | . | + | + | + | . | . | . | . | . |
| | <i>Larix olgensis</i> マンシュウカラマツ | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . |
| 中井 (1938) | <i>Larix Gmelinii</i> グイマツ | + | + | + | . | + | + | . | . | + | . | . | . | . |
| | <i>Larix kamtschatica</i> シコタンマツ | . | . | . | + | . | . | + | + | . | . | . | . | . |
| | <i>Larix olgensis</i> var. <i>olgensis</i> マンシュウカラマツ | . | . | . | . | . | + | . | . | . | + | . | . | + |
| | var. <i>koreanu</i> チョウセンカラマツ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + |
| <i>Larix Principis-Rupprechtii</i> ホクシカラマツ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . |

| Author 著者 | Species 植名物 | District 地域 | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------|-------------|---------|-------------|------|--------|----------|------------|---------------|---------------|----------------|----------|-------|---|
| | | Dahurica | Lena-Kolyma | Okhotsk | Kamtschatka | Udsk | Ussuri | Sakhalin | S. Kuriles | N. Mandchuria | E. Mandchuria | SW. Mandchuria | N. China | Korea | |
| 劉 (1955) | <i>Larix dahurica</i> グイマツ | + | + | + | ? | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . |
| | <i>Larix olgensis</i> マンシュウカラマツ | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | + | . | . | + |
| | <i>Larix Principis-Rupprechtii</i> ホクシカラマツ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + |
| | <i>Larix wulingshanensis</i> ムレイカラマツ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . |
| DYLIS (1961) | <i>Larix dahurica</i> ssp. <i>dahurica</i> ダフリアカラマツ | + | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . | . | . | + |
| | ssp. <i>Cajanderi</i> カヤンデルカラマツ | . | + | + | ? | + | + | . | . | . | . | . | . | + | + |
| | <i>Larix kurilensis</i> ssp. <i>kurilensis</i> グイマツ | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . | . | . |
| | ssp. <i>glabra</i> カムチャッカカラマツ | . | . | + | + | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Larix maritima</i> ダットンカラマツ | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Larix olgensis</i> オルガカラマツ(?) | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . | . | + |
| <i>Larix Principis-Rupprechtii</i> ホクシカラマツ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | |

4. 東亜北部カラマツ類の群落

Plant Communities of *Larix* in Northeastern Asia

館脇 操 TATEWAKI, M.

東亜北部のカラマツ林の生態に関しては、まだ群落学的精査はみていないが、著者の踏査と手元にある文献によってその大綱を整理してみよう。

a. グイマツ林 *Larix kamtschatica* forest

千島 千島にグイマツの産を初めて報じたのは、川上¹⁾で、エトロフ島ではルベツとトシモエに代表的な純林があり、南限をオンネノツカ、北限をオトイマウシとした。館脇²⁾は1940年エトロフ島中部の植物群落を調査して、グイマツ—ホロムイスゲ・ワタスゲ基群叢、グイマツ—キタヨシ基群叢、グイマツ—イワノガリヤス基群叢、グイマツ—チシマザサ基群叢を認めた。育地は湿原、沼沢、湿性草原、適潤地となり、山火後の二次林も認めた。時として、トシモエに砂丘林の報ぜられたこともあるが、これは飛砂に下層群落の埋れたことを記した。

武田³⁾は色丹島の南側コンブウスとキリトウシの間、多少湿性な地に純林を形成する

1) 川上滝弥：択捉島の森林樹種及び其の分布。植物学雑誌 15：241~245, 261~269. (1901)

2) 館脇 操：択捉島中部の植物群落。北海道林业会報 39：9~14. (1941)

3) TAKEDA, H.: The flora of the Island of Shikotan. Linn. Soc. Journ. Bot. 42：486. (1914)

と記した。館脇⁴⁾はグイマツ—シコタンザサ群落、グイマツ—イワノガリヤス群落、グイマツ—ホロムイスゲ・ワタスケ群落を認めた。

樺太 1914年 WILSON⁵⁾は南樺太において、グイマツ林を観察、小沼附近のグイマツ林(樹高25m; 幹周2~2.5m)と単木(幹周2.6m)の写真を示し、南樺太では沼沢地に広大な純林を形成するが、トドマツ、エゾマツ、ケヤマハンノキ、シラカンバ、ダケカンバ、ヤナギ類などを混交することを述べた。

南樺太のグイマツ林の分布と群落に関し、山崎⁶⁾は京大樺太演習林とその附近のグイマツ林を調査して、グイマツ林下の林床植物の優勢区を設定し、ヤマドリゼンマイ優勢区、エゾクロウスゴ優勢区、ミズバショウ優勢区、ホロムイツツジ優勢区、イソツツジ優勢区、ヤチボウズ優勢区を明らかにした。そして、それぞれを更に「区」で小区分した。そして高位泥炭地型にホロムイツツジ優勢区、イソツツジ優勢区; 中間泥炭地型にミズバショウ優勢区、ヤマドリゼンマイ優勢区、エゾクロウスゴ優勢区; 低位泥炭地型にヤチボウズ優勢区を属せしめた。結論的にはそれぞれ優勢区に群叢名を与え、泥炭地と群叢を次のように結合させている。

高位泥炭地型: グイマツ—ホロムイツツジ群叢, グイマツ—イソツツジ群叢, グイマツ—ホソバイソツツジ群叢, グイマツ—ワタスケ群叢。

中間泥炭地型: グイマツ—ミズバショウ群叢, グイマツ—ヤマドリゼンマイ群叢, グイマツ—エゾクロウスゴ群叢。

低位泥炭地型: グイマツ—ヤチボウズ群叢, グイマツ—ナルコスゲ群叢, グイマツ—イワノガリヤス群叢。

これより先1923年、1924年の両度、工藤^{7), 8)}は北樺太を踏査し、北樺太のグイマツ林の概要を把握し、グイマツ林のもつ植物地理学的重要性を強調⁹⁾した。なお1943年館脇¹⁰⁾は、工藤¹¹⁾の記述大綱に若干の補足をした。グイマツ林はしばしば湿原に成林し、時に河川に沿い、また湖沼の畔に立林し、あるいは山腹に生ずることもあり、山火跡地に生ずることもある。グイマツ林は北樺太林地面積の半以上を占め南樺太に比較すると、その発達が大であり、植物地理学的にも一つの特徴になる。林床植物の概略報告はあるが、群落構

4) 館脇 操: 色丹島植物調査報告. 11, *pl.* 8~12 (1940)

5) WILSON, E. H.: The conifers and taxads of Japan. 33, *pl.* 17~18. (1916)

6) 京大学術調査班: 樺太演習林植物調査報告. 京大演習林報告 21. 7~9. (1930)

7) KUDO, Y.: A contribution to our knowledge of the flora of Northern Saghalien. Journ. Coll. Agr. Hokkaido Univ. 12-1. 7~8. (1923)

8) 工藤祐瞬: 北樺太植物調査書. (1924)

9) KUDO, Y.: Über die Pflanzengeographie Nordjapans und der Insel Sachalin. Öster. Bot. Zeits. 76-4. 310. (1927)

10) 館脇 操: 北樺太の植物. 16~17. (1943)

11) 薩哈連軍政所: 北樺太森林調査書. (1925)

成は見えていない。

カムチャッカ カムチャッカ半島^{12),13)}ではグイマツは、54°50'~57°NL,の間250 kmにあらわれる。その純林は一部は河川流域の沖積土に、一部は河川流域の台地の傾斜面に、更に一部は丘陵ならびに山麓に接する土地の傾斜面に存在するある場合には特殊な疎な小林が森林限界を形成するけれども、かかるグイマツ林が山の上部に生ずることは稀である。ここにおいても所生植物の概記はあるが、群落調査の資料は著者等の手元にはない。

b. 東亜大陸のカラマツ類群落 *Larix forests in E. Asia*

広義の東シベリアの落葉針葉樹林の領域、気候帯上における位置づけ、また東北アジアの気候区分と生態系区分については、吉良¹⁴⁾の報告がある。またその植生的分布図からは、LAVRENCO, E. M. & SOCHAVJ, V. B.¹⁵⁾の植生図を参照しなければならない。後者は *L. dahurica*, *L. olgensis*, *L. Lubarskii* を含んでいる。なお中国東北地方、旧満洲に関する分布図は竹内¹⁶⁾と KÜCHLER¹⁷⁾を参照されたい。なお生態的概要に対しては、高橋^{18),19)}も参照すべきである。しかし何分にも分類がむずかしいので、ここでは種類のはっきりした、しかも著者(館脇)が実地踏査せるダフリアカラマツ林を取りあげる。

c. ダフリアカラマツ林 *Larix dahurica forests*

館脇は1943年6月上旬より1月半に亘って大興安嶺の調査したが、その時の field notes が手許にあるので、大興安嶺のダフリアカラマツ林に関する生態概況を記しておこう。

針葉樹林は大興安嶺植物景観の本体をなすものであるが、そのうちでもダフリアカラマツ林が大部分を占め、ダフリアカラマツは植物生態学上から見て気候的安定林すなわち極盛相林と考えられるのである。このダフリアカラマツはアジアに広く分布し、北部に向っては森林限界に到達し、さらに森林ツンドラに入り、喬木性木本の生育限界まで見出され、垂直分布的に見ても、喬木分布の最高地点まで生育する。ダフリアカラマツの近縁なるものにマンシウカラマツ、ホクシカラマツ、チョウセンカラマツ、グイマツ等がある。これら四者については既に述べたように、分類学者によってそれぞれが種類とも見られ、

-
- 12) コマロフ：カムチャッカの植物概観(東亜研究所訳)。56~59。(1943)
 13) リプレツ・エス・ユ, リベロフスキイ・ユ・ア：カムチャッカ河中部の土壤植物調査および農業問題。194~197(1937)(満鉄調査部訳)。(1939)
 14) 吉良竜夫：落葉針葉樹林の生態学的位置づけ。今西錦司一大興安嶺探検。476~497。(1952)
 15) LAVRENCO, E. M. & SOCHAVJ, V. B.: Geobotanical map of URSS. Maps. 4, 6, 8. (1954)
 16) 竹内 亮：満州国に産する針葉樹の種類とその分布(予報)。実験林時報 3-3. 277~282, 第2図。(1941)
 17) KÜCHLER, A. W.: A new vegetation map of Manchuria. Ecol. 29-4. 513~516. (1948)
 18) 高橋基生：北部東亜大陸を一括せる植物学的概見。地理学 8: 66~69; 1134~1135; 1296~1298; 1503~1504; 1662~1665; 1816~1817. (1950)
 19) TAKAHASHI, M.: Studies on the system of plant ecology on field investigations made in Northern East-Asia. Jour. Fac. Sci. Imp. Univ. Tokyo, Sect. 3. 5-5. 621~630. (1944)

また亜種とも見られ、変種とも見られ、または広義に同一種ともされ、ダフリアカラマツとグイマツが同種、ほかに変種とされる説もあり、未だ一定していない。

調査地域の群落に関して、大部分基群叢を単位とし、これに群落なる語を便宜上使用しておく。

i. ダフリアカラマツ—オオバコケモモ群落

調査地：二道盤査，二道盤山—納欽哈達，上老溝—サボシキ，サボシキ—吉興溝
観察地：諸所

本群落は適潤地に発達し、しばしば基底が岩礫地の所に見出され、ダフリアカラマツ—オオバコケモモ—ミヤマハナゴケ群落の林型によって現われることもある。山火の影響を受けた所ではよくコウアンシラカンバが混生している。本群落の立木は二道盤査では樹高 12~14 m，胸高直径 5~6 cm，上老溝とサボシキ間では樹高 13 m，胸高直径 18 cm，サボシキと吉興溝間では樹高約 20 m，胸高直径 18~26 cm，実積 100 m³ と目測された。

ダフリアカラマツ—オオバコケモモ群落の下層には、下層優勢種たるオオバコケモモの他、ホソバイソツツジまたはヌイオスゲの聚落があり、殊に疎開地にはホソバイソツツジが多い。また疎開地においてホソバイソツツジの聚落がイワノガリヤスの聚落に置換されるのを観察したこともある。これら群落の下層においては上記の他生ずる植物として次の種類がある。



第5図 ダフリアカラマツ—ホソバイソツツジ群落

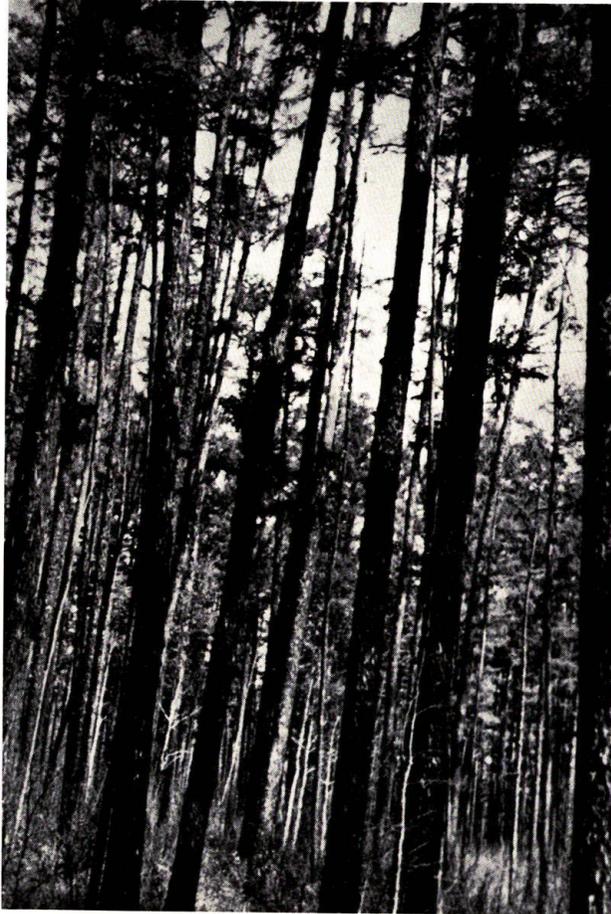
Fig. 5. *Larix dahurica*-*Ledum palustre* community

ヤマハマナス (少), ケワレモコウ, コエンドウ, ツマトリソウ, リンネソウ, ナガバヒゴタイ, ヒメマイヅルソウなど。

焼跡地なるダフリアカラマツ—コウアンシラカンバーオオバコケモモ群落においてはマルバノバッコヤナギ, マンシュウハンノキなどが少量混生し, サボシキと吉興溝間における該林のダフリアカラマツは樹高約 22 m, 胸高直径 18~30 cm と目測された。

ii. ダフリアカラマツ—ホソバイソツツジ群落

典型的な本群落は湿地系に所属するが, 林地が疎開した岩石地系にもあらわれ, 岩石地系のはしばしばダフリアカラマツ—ホソバイソツツジ—オオバコケモモ群落となってあらわれる。かくて湿潤地から乾性地に見出されるが, その育地によって混淆樹種や下層群落要素が異なって来る。



第 6 図 ダフリアカラマツ林
Fig. 6. *Larix dahurica* forest

α. 適潤系群落

調査地：二道盤査一納欽哈達，吉勒穆図一荒火地。

ここに適潤系と称するものの中には多少乾性に傾く場合も入れる。混淆樹種としてはコウアンシラカンバあり，またシベリアカラマツがある。下層群落中にはホソバイソツツジの他，オオバコケモモがしばしば随伴し，ダフリアカラマツ—ホソバイソツツジ—オオバコケモモ群落であられることも稀でない。所生植物は一般に種類少なく，量も少なく次のものを生じている。

フサスギナ，キンロバイ，チシマイチャクソウ，ハナシノブ，リンネソウ，ナガバヒゴタイ，イワノガリヤスなど。

β. 湿地系群落

調査地：二道盤査一納欽哈達，吉勒穆図一荒火地，荒火地—佳疮疽，佳疮疽—腰店。

本群落は調査地中，特に吉勒穆図と腰店間に多く見たものである。時にシベリアケヤマハンノキが混じり，灌木層にはコウアンヒメオノオレが聚落することもあり，またしばしばクロマメノキが聚落する。本群落の主木は佳疮疽と腰店間では樹高26m，胸高直径20~26cm，蓄積130m³と目測された。上記の外に下層植物としては次の種類がある。

フサスギナ，コウアンヌマヤナギ，ハイスグリ，キンロバイ，ホソバノシモツケソウ，コバナワレモコウ，ハナシノブ，リンネソウ，ナガバヒゴタイ，イワノガリヤス，チシマガリヤス，トナカイスゲなど。

iii. ダフリアカラマツ—イワノガリヤス群落

調査地：二道盤査一納欽哈達，上老溝，サボシキ，サボシキ—吉興溝，吉勒穆図—荒火地，佳疮疽—腰店。

観察地：諸所

本群落は適潤地に生ずる場合と山火後に生ずる場合と，今一つ多少湿潤地に生ずる場合とがある。便宜的に前二者を(α)，後者を(β)とする。

α. 適潤系群落

本群落は各所に普通に見るもので，下層植物は比較的多く，優勢種の外に次の種類がある。

フサスギナ，カラフトヒメオダマキ，キエボシソウ，マンセンカラマツ，マンシユウクサイチゴ，チシマイチゴ，ケワレモコウ，シャジクソウ，コエンドウ，ダフリアフウロ，ヤナギラン，エゾボウフウ，ヨロイグサ，オオホタルサイコ，ベニバナイチヤクソウ，ホソバイソツツジ，オオバコケモモ，ツマトリソウ，ハナイカリ，ハナシノブ，シャジン類，シコタンヨモギ，ナガバヒゴタイ，コウアンヤ

マボクチ、禾本類、スゲ類、チョウセンヌカボシソウ、スズラン、ヒメマイヅルソウ、チョウセンキバナアツモリソウなど。

β. 湿性系群落

調査地：荒火地—佳疮疽，佳疮疽—腰店。

本群落は荒火地より腰店に至る間にしばしば観察した群落である。混淆樹種として時にシベリアケヤマハンノキがあり，また灌木層にはコウアンヒメオノオレがあり，それが時に聚落する。本群落の立木は佳疮疽と腰店間では樹高 28 m，胸高直径 40 cm に達するものもあり，蓄積は 150 m³ と目測された。上記の他下層植物としては次の種類がある。

メシダ，フサスギナ，コウアンヌマヤナギ，オクチキンバイソウ，ハイスグリ，ヤマブキショウマ (少)，チシマイチゴ，ホザキンモツケ，エゾレンリソウ，キツリフネ，ホソバイソツツジ，クシロハナシノブ，クロミノウグイスカグラ，ナガバヒゴタイ，スゲ類，カラフトユキザサ，トナカイソウなど。

iv. ダフリアカラマツ—ヌイオスゲ群落

調査地：二道盤査—納欽哈達。

本群落は適潤地のやや乾性に傾ける山腹に生じ，比較的観察した所の少い群落である。上記調査地点においては主木は樹高 22~23 m，胸高直径 15~18 cm と目測された。下層植物は散生的でヌイオスゲの他に次の種類がある。

カラフトヒメオダマキ，キタノオキナグサ，マンシュウクサイチゴ，キジムシロ類，ケワレモコウ，コエンドウ，ベニバナイチャクソウ，オオバコケモモ，シャジン類，コアヤメなど。

v. ダフリアカラマツ—コウアンヒメオノオレ群落

調査地：二道盤査—納欽哈達，吉勒穆図—荒火地，腰店。

観察地：所々。

本群落は旧満洲としては大興安嶺においてこれをみる特殊な植物相である。コウアンヒメオノオレは高さ 1~2 m でよく純叢を構成するが，所々にミズゴケ類の小群落が散在し，興味ある種類，例えばホソバハナカヅラ，ミズキンボウゲ，チシマヒメカラマツ，オクヤマスマレ，ホソバセンキュウ，ヒメツルコケモモ，レンブクソウ，チョウセンオノエスゲなどをミズゴケ類の間に散生する。

本群落の立木の大きなるは二道盤査と納欽哈達間では樹高 26 m，胸高直径 26 cm と測定された。林中後継樹種は少い。一斉林型の所が多く，下層にはコウアンヒメオノオレの他，次の種類を生じている。

ヒメドクサ，コウアンヌマヤナギ，ヌマキヌヤナギ，チョウセンオノエヤナギ，ホソバハナカヅラ，シベリアエンコウソウ，カラクサキンボウゲ，オクキンバイ

ソウ、ハナタネツケバナ、ハイスグリ、カラフトネコノメソウ、チシマイチゴ、キンロバイ、エゾレンリソウ、ホソバノダケ、クロマメノキ、オオバコケモモ、ホソバイソツツジ、サクラソウモドキ、クシロハナシノブ、ナガバヒゴタイ、イワノガリヤス、オオイッポンスゲ、チョウセンヌカボシソウ、トナカイソウなど。

vi. ダフリアカラマツ—クロマメノキ群落

調査地： 納欽哈達—上老溝，上老溝—サボシキ，サボシキ—吉興溝。

観察地： 所々。

本群落は踏査区域中には余り面積の大なるものを見ず，大部分湿原型に属している。納欽哈達と上老溝間に見る主木は樹高18 m，胸高直径20 cmであった。林床にはクロマメノキの他次の種類を混じている。

ワレモコウ類，コエンドウ，ホソバイソツツジ，オオバコケモモ，ナガバヒゴタイ，イワノガリヤス，トナカイスゲなど。

vii. ダフリアカラマツ—ミズゴケ類群落

調査地： 二道盤査—納欽哈達，サボシキ—吉興溝。

観察地： 所々。

極めて小規模に出てくるものであるが，サボシキと吉興溝間では林床がほとんどミズゴケ類一層のことがあった。一般に灌木としてはハイスグリが普通である。その他，次の種類も生じている。

チシマヒメドクサ，シベリアエンコウソウ，ホソバノコンロンソウ，チシマイチゴ，ヒメツルコケモモ，レンプクソウ，チョウセンオノエスゲなど。

viii. ダフリアカラマツ—シラカワスゲ群落

調査地： 佳疔痘—腰店。

本調査は極めて一部分で観察したのみであるが，一群落型とするのにたりる。混生素としてホソバイソツツジ，オオバコケモモが樹幹下に生じて，シラカワスゲの間にワタスゲ類を散生する。

ix. ダフリアカラマツ—フサスギナ群落

調査地： サボシキ—吉興溝。

本群落は僅かに1カ所に調査し得たのみで，その面積も小であり，下生植物の種類も少ない。立木は樹高約18 m，胸高直径20~30 cmのもの多く，蓄積は120 m³と目測された。フサスギナの他，次の種類を生じている。

ハイスグリ，チシマイチゴ，ホソバイソツツジ，オオバコケモモ，リンネソウ，ナガバヒゴタイなど。

x. ダフリアカラマツ—エゾムラサキツツジ—オオバコケモモ群落

調査地： サボシキ—吉興溝，吉勒穆図—荒火地。

観察地： 所々。

本群落は多く乾性に生じ，大興安嶺所々に観察せられたもので，特に基底が岩礫地なる所に多い。サボシキと吉興溝間では主木は樹高 22 m，胸高直径 60 cm，蓄積 140 m³と目測された。下層群落を通観するに，時にはオオバコケモモを欠如し，エゾムラサキツツジのみのこともある。しかし一般にはオオバコケモモを伴い，下生植物はダフリアカラマツ—オオバコケモモ群落に近い。けれどもダフリアカラマツ—オオバコケモモ群落にしばしば随伴するホソバイソツツジは少く，エゾシモツケのこれに代ることが多い。なお本群落が比較的軽微な山火を受けて，灌木を除く林床植物がその影響を受けた時にはイワノガリヤスが多く入って来ることがある。本群落の林床植物を通観するに，上記の他，次の種類を生じている。

チシマイチゴ，ワレモコウ，シコタンヨモギ，ナガバヒゴタイ，イワノガリヤス，ヒカゲスゲ，ヒメマイヅルソウ，チョウセンキバナアツモリソウなど。

xi. ダフリアカラマツ—ワラビ群落

調査地： サボシキ—吉興溝。

本群落は地表火の影響を受けた山火後の二次林で，サボシキと吉興溝間の主木は樹高 18 m，胸高直径 15~23 cm，蓄積 130 m³と目測された。林床にはワラビの他，僅かに次の種類を生じている。

マンシュウクサイチゴ，コエンドウ，フウロソウ類，イワノガリヤス，スズランなど。

xii. ダフリアカラマツ—ヤナギラン群落

調査地： 二道盤査—納欽哈達。

本群落は山火跡地，殊にヤナギランに縁取られた林地に観察された。面積は小ながら，地表火著しき二次林の一型として記述する。二道盤査と納欽哈達間の主木は樹高 20~23 m，胸高直径 10~15 cm と測定された。

ダフリアカラマツ林概括

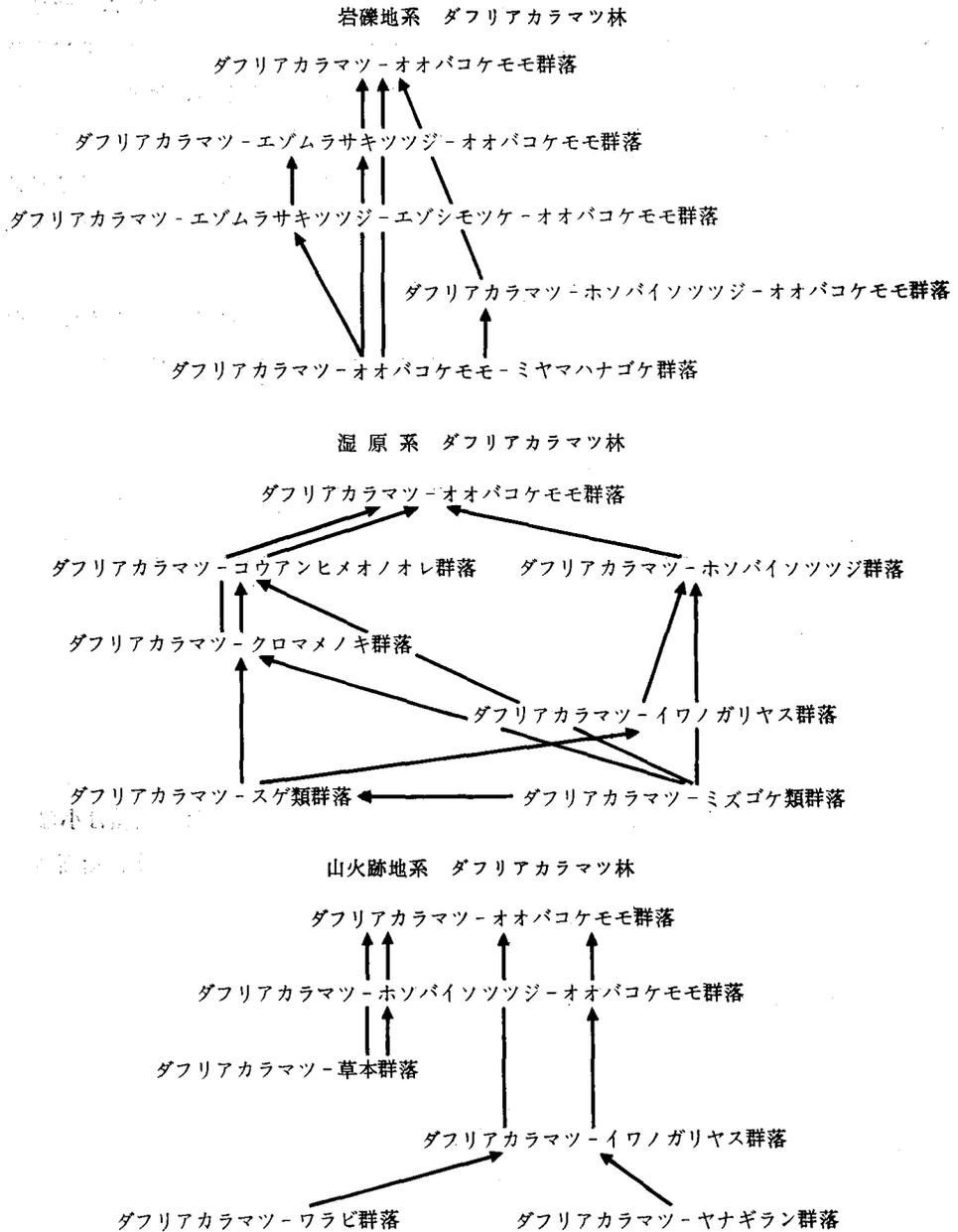
これらを要約すると，ダフリアカラマツ林は次のように総括される。

乾性系： ダフリアカラマツ—オオバコケモモ—ミヤマハナゴケ群落，ダフリアカラマツ—エゾムラサキツツジ—オオバコケモモ群落。

適潤系： ダフリアカラマツ—オオバコケモモ群落，ダフリアカラマツ—ホソバイソツツジ群落，ダフリアカラマツ—イワノガリヤス群落，ダフリアカラマツ—ヌイオスゲ群落，ダフリアカラマツ—ワラビ群落，ダフリアカラマツ—ヤナギラン群落。

湿潤系：ダフリアカラマツ-ホソバイソツツジ群落, ダフリアカラマツ-イワノガリヤス群落, ダフリアカラマツ-コウアンヒメオノオレ群落, ダフリアカラマツ-クロマメノキ群落, ダフリアカラマツ-シラカワスゲ群落, ダフリアカラマツ-フサスギナ群落。

以上の代表的群落を群落更行の上からみると次のようになる。



II. カラマツ

Larix leptolepis GORDON

館脇 操・伊藤浩司 TATEWAKI, M. & ITO, K.

1. 学 名 Scientific Name

i. 種 名 Specific Name

- Larix leptolepis* (SIEB. et ZUCC.) GORD., Pinet. 128. (1858)
 Syn. *Abies leptolepis* SIEB. et ZUCC., Fl. Jap. 2: 12. tab. 105. (1842)
 “*Pinus Larix* L.” sensu Thunb., Fl. Jap. 275. (1784)
Pinus leptolepis ENDL., Syn. Conif. 130. (1847)
Larix leptolepis GORD. var. *minor* MURR. in Proc. Hort. Soc.
 London 2: 637. (1862)
Larix leptolepis GORD. β. *Murrayana* MAXIM. in Ind. Sem. Hort.
 Petrop. 3. (1866)
Larix conifera KAEMPF. Amoent. exot. fasc. 5. 883. (1712)
Larix Kaempferi (LAMB.) SARG. Sylv. North-Amer. 12: 2, note 2. (1898)
 non Carr.
Pinus Kaempferi LAMB. Descrip. Pinus ed. 2. 1: VII. (1828)
 nom. subnud.
Abies Kaempferi LINDL. in Penny Cycl. 1: 34. (1833) nom. nud.
Larix japonica Hort., ex ENDL. l. c. 130, pro syn. (1847)
Larix japonica var. *macrocarpa* CARR., Traite Conif. ed. 2. 354. (1867)

日本に産するカラマツ* が始めて泰西の文献にあらわれたのは、1712年 KAMEMPFER の *Amoenitatum exoticarum* の p. 883 に “*Siosi, vulgo Kara Maatz Nomi. Larix conifera, nucleis pyramidalis, foliis deciduis*” としてあらわれたのが始めであろう。次に1784年 THUNBERG は日本のカラマツに欧州カラマツの学名 “*Pinus Larix*” を与えた。ところが1828年 LAMBERT が *Pinus Kaempferi* なる学名を与えた。これは *nomen subnudum* である。

これより後で、1833年に LINDLEY がカラマツの学名に対し、*Abies Kaempferi* を与えたが、これは *nomen nudum* であり、正式な命名上には採用できない。更に厄介なことは中国の“金錢松：イヌカラマツ”に対して、LINDLEY は1854年に同一な *Abies Kaempferi* を与えたが、その時には記載と図を伴い、従って植物命名規約からはこれは“金錢松：イヌカラマツ”の正名となった。従って後に1856年、CARRIÈRE が、*Abies Kaempferi* LINDLEY (1854) を土台として命名した *Larix Kaempferi* CARRIÈRE は“金錢

* 学名に関しては東大原 寛教授、京大北村四郎教授に文献の出典をただして、配慮に与ったことを深謝する。

松”に当てられる。

一方 1898 年 SARGENT はカラマツの学名を *Larix Kaempferi* SARGENT とした。これは *Pinus Kaempferi* LAMBERT に基づいたものであるが、今述べた“金銭松：イヌカラマツ”の学名に *Larix Kaempferi* CARRIÈRE という先行名があるので、*Larix Kaempferi* SARGENT は later homonym となって使用できない。

そこでカラマツの学名は *Abies leptolepis* に基づく *Larix leptolepis* GORDON が正名となる。なおこの学名に関しては SURINGAR¹⁾(1927) の論文はよき参考となるであろう。

[MAXIMOWICZ の変種]

L. leptolepis β. *Murrayana* MAXIM. in Ind. Sem. Hort. Petrop. 3. (1866);

BEISSN. Handb. Nadelholzk. 2 Aufl. 309. (1909)

L. japonica MURR., The pines & firs of Japan. 94 (non CARR.); BEISSN.

ibid. 309. (1909)

MAXIMOWICZ が発表した var. *Murrayana* なるものは、SARGENT²⁾によると“富士山の樹木限界附近で低い灌木状をなして生ずるものに与えた”とあり、P. CODMAN が富士山の海拔 8500 ft のところにあつた樹高数フィートの植物体から標本と種子を採集したものである。“更に”彼によれば、“var. *Murrayana* は、普通にみる喬木性の個体からは、球果が小さく、葉が小さいのみである”という。その 22 年後 WILSON³⁾ は、MAXIMOWICZ の var. *Murrayana* および CODMAN の持参した富士山カラマツについて、次のように記している。“……富士山の南側では灌木状となって、2900 m に達している……。生育が低灌木であるのは、土地的な生態条件によるもので、それが一定した特性ではないことは ARNOLD Arboretum で生育した植物によって証明される。(この樹の) 種子は 1892 年、P. CODMAN により、灌木状カラマツの上限地で採集されたものであり、現在 (1916 年)、その種子から生じた個体は、樹高 12 m に達し、普通生長のカラマツより採集した種子から生じた個体の生長とほとんど変らない”。

BEISSNER は A. UNGER の書 (Japan. Conif. 10) から白根山のカラマツにふれ、“高さは 4~8 m。短枝は肥厚、卵形または円柱状長楕円形。狭長な葉は長さ 15~22 mm。球果は球形、長さ約 22 mm。苞鱗はしばしば反曲”と記載している。著者等の見解によればこはもまたカラマツである。

なお、カラマツの実生より生じ、地面を這い、直立せず傘形を呈するものに *Larix leptolepis prostrata* BEISSN. [in Mitt. d. D. Dendrolog. Gesellsch. Nr. 18. 252 et 327. (1909) cum lat. descr.] がある。これと var. *Murrayana* と同じものかどうかは判らない。

1) SURINGAR, V.: Mitt. d. Deut. Dendrolog. Gesellsch. Nr. 38. 306~307. (1927)

2) SARGENT, C. S.: Forest flora of Japan. 83. (1894)

3) WILSON, E. H.: Conif. a. Tax. Jap. 30~31. (1916)

ii. 品 種

L. leptolepis form. *rubescens* HAYASHI 日本産針葉樹種の分類と分布. 37. (1960)

Syn. *L. Kaempferi* SARG. var. *rubescens* INOKUMA in Bull. Tokyo Imp. Univ. Forests No. 25, art 2. 21. (1937)-*L. leptolepis* var. *rubescens* INOKUMA ex HONDA Nom. Pl. Jap. 32. (1957)

アカミカラマツ

本変種は猪熊博士が信州八ヶ岳西岳で得たものに基づき、1937年発表された。記載によると“毬果は卵形あるいは卵円形または楕円形、大きさ 2.5×2.2 , 2.3×1.7 cm, 種鱗はゆるくほぼ5列に鱗次し、背面は美しい紅紫色を呈し淡黄褐色を帯び多少粉白を被り、光沢なく、縦に平行する繊細なる条線あり。苞鱗は種鱗の間にあつて濃い紅紫色を呈する”。林はこれを品種として取り扱ったが、品種か変種かに関しては、将来の植栽実験の結果を待つより他あるまい。館脇は本品種に属する個体を1961年信州小浅間山麓でも採集した。

form. *pendula* SUGIMOTO in Hokuriku Journ. Bot. 6: 27. (1957)

シダレカラマツ

本品種は1957年杉本によって長野県伊那郡大鹿村鹿塩国有林の三伏峠登山道の近くの垂枝性カラマツによって命名されたものである。これが後述する BEISSNER の *Larix leptolepis pendula* と同じものかどうかは判然としない。

form. *cortcosa* TATEWAKI et Ko. ITO, form. nov.

マツハダカラマツ

Cortex arboris crasse fissus rubescens et in lamellas irregulares solutus.

Nom. Jap. Matsuhada-Karamatsu (n.n.)

(M. TATEWAKI, Jun. 23, 1961. Photo 27-Typus.)

樹皮は肥厚し、大きく長い亀甲状に裂け、帯赤色を呈し、不規則に剝離し一見アカマツの肌色を思わせるような品種である。カラマツの分布地域内で諸処に稀に見られるが、日光の小田代原周辺にはかなりの個体数をみることができる。

iii. 植栽品種 Cultivated Forms

樹 型 (Wachsformen)

L. leptolepis pendula BEISSN. in Mit. d. Deut. Dendrol. Gesellsch. Nr. 9. 104. (1900); *ibid.* Nr. 11. 73. (1902); BEISSN.-FITSCH. Nadelholzk. 296. (1930); 上原樹木大図説 1. 294. (1959)

Syn. *L. leptolepis pendula* Hort.; SWERIN in Mitt. d. Deut. Dendrolog. Gesellsch. Nr. 12. 94. (1903)

シダレカラマツ

BEISSNER は1900年本品種に対し非常に短い記載をしているが、1902年につきのよ
うな記載をしている。“GANGHOFER が報告したように、本植物は GRASMANN が1888年

および1889年東京から持参したカラマツの種子から育成された美しいシダレ型のカラマツである。現在樹高は3.5 m云々”。館脇は根室国羅臼町の寺院で植栽された、これに該当するものを見た。(第7図)



第7図 シダレカラマツ (北海道根室国羅臼町)

Fig. 7. *Larix leptolepis pendula* (Rausu T.)

Larix leptolepis Ganghoferi SCHWERIN, l. c. 94. (1903); BEISSN.-FITSCH. l. c. 297. (1930)
密に上向性の枝をもつ、美しい円錐形樹姿のカラマツ。ドイツの Augsburg 近くの Diedorf の森林公園で GANGHOFER によって作り出されたものと言われる。本植物の写真は Mitt. d. Deut., Dendrol. Gesllsch. 1912 年版の9頁に掲載されている。

Larix leptolepis dumosa BEISSN. l. c. 73. (1902); SCHWERIN l. c. 94. (1903);
BEISSN.-FITSCH. l. c. 297. (1930)

BEISSNER によれば本植物もまた GANGHOFER の育成したもので、“GANGHOFER はシダレカラマツの外に、なお2つの叢生カラマツを育成した。その一つは高さ1.25 m、直径1.1 mあり、他の一つは高さ1.3 m、直径0.9 mある。根元から多くの条幹を發し円形に叢生した”それで BEISSNER はこのものを *L. leptolepis dumosa* と呼んだのである。SCHWERIN は“日本のカラマツ叢生型中最も美しくかつ興味深いもの。枝や小枝は多数でこみ入っているので、植物体は大きな球型を呈する”と記している。

斑入葉 Variegated leaves

Larix leptolepis aureo-variegata DIRKEN, ex BEISSN. l. c. 113. (1899)

葉に黄金色の縞または斑点をもっている斑入品。BEISSNERによると、はじめオランダの B. W. DIRKEN によって発見され、彼はそれを接穂でふやして、*Larix leptolepis aureo-variegata* の名で商品化したもので DIRKEN のカタログ 1899~1900 年版の第 5 頁にのっているという。

Larix leptolepis form. *albovariegata* Hort.; SUGIMOTO New Keys of Japanese Trees. 45. (1961)

ファイリカラマツ

上記の *aureo-variegata* に似て白色の斑入葉をもつものであろうか。著者らにはよくわからない。

iv. 雑 種 Hybrids

DALLIMORE と JACKSON はその著書⁴⁾において日本のカラマツ (*L. leptolepis*)、欧州カラマツ (*L. europaea*, *L. decidua*) および両者の雑種である *L. eurolepis* 間の形質の特徴を一覧表にしてあるので、参考のために訳出しておく。

| | <i>L. europaea</i> | <i>L. leptolepis</i> | <i>L. eurolepis</i> |
|--------|-------------------------------------|---|---------------------------------------|
| 一年生枝 | 無毛 黄色 ろう分なし | 有毛また無毛 赤色 ろう分多し | 無毛または極めてわづか 毛あり 黄色 ろう分少しあり |
| 芽 | 黄金色 褐色 樹脂分なし | 赤色 褐色 樹脂あり | 薄帯赤褐色 樹脂なし |
| 頂芽の芽鱗 | 凹頭 | 凹頭にして急鋭 | 凹頭にして急鋭 |
| 葉枕 | 腋芽の基部で終る | 腋芽の基部に重複する | 腋芽の基部に少し重複 |
| 若い毬果の苞 | 桃紅色 直立 | 帯緑色 背反 | 桃紅色 背反 |
| 毬果 | 円錐形 鱗片は直立または内曲 苞は長く抽出 梗は黄色 | 球形 鱗片はいちぢるしく背反 苞は短かく抽出せず 梗は帯紅色 | 円錐形 鱗片はわずかに背反 苞は短いが幾分抽出 梗は黄色 |

4) DALLIMORE, W. and JACKSON, A. B.: A Handbook of Coniferae. 281. (1923).

2. 水平分布 Geographical Distribution

カラマツは日本固有の種類で、本州の中部および北部に分布するが、ことに本州の中部山岳地帯に多い。また本州中部の高冷地帯、東北地方、北海道における造林樹種として重要なものであり、一方欧州沿海地方に移植されている。本種は北温帯においては、生長が極めてよく、その造林的研究がしばしば報告されて来た。

わが国におけるカラマツ林の天然分布について、詳しい研究を行なったのは、田中の校正大日本植物帯調査報告(1887)¹⁾が、恐らく最初のものであろう。同氏はその報告に1表をあげ、発表当時に知られた天然良林と人造良林の土質ならびに分布帯との関係をまとめた。つづいて同氏は1900年“落葉松と白楊の植かた”²⁾という書において次のように述べている。“落葉松は日本に2種あり、一はカラマツまたはフジマツと称し、学名 *Larix leptolepis* GORDON といい、信濃の浅間山、御岳、蓼科山等、下野の日光、上野の吾妻郡白根山、甲斐の八ヶ岳、駿河富士山(甲州方面とも)、越中の立山、越後の妙光山等に天然林ありて多し”。その後になり三好³⁾によって日光、富士山のカラマツ、早田⁴⁾、武田^{5),6)}、田辺^{5),7)}の各氏によって富士山のカラマツについてゆきとどいた観察と説明が行なわれた。地理的分布全般については、近年高橋が“カラマツ林業総説”(1960)⁸⁾においてまとめている。それによると“カラマツの天然分布地帯は本州中央部に限られ、その範囲は中部高原地区である信州(長野県)を中心とし、日光以南加飛国境白山迄の表日本斜面、下野、上野、武蔵、甲斐、駿河、飛騨の諸国にわたり、裏日本側では越後、越中、加賀の諸国にわずか越境するに過ぎない”。しかし、分布は隔離的になお北にのびていて、宮城県刈田郡馬ノ神山(1565 m)⁹⁾に至っていることが1935年来知られている。

今各地方別に主なる産地を挙げればつぎの通りである。

東北地方： 宮城県刈田郡宮村および福岡村両村境に位置する馬ノ神山(1565 m)、東限であると同時にカラマツ分布の北限地でもある[木村(1935)⁹⁾; 木村・村井(1935)¹⁰⁾]。

関東地方： 尾瀬が原上田代、上の大堀川上流および川上川沿岸、日光(湯本、蓼)

-
- 1) 田中 穰： 校大正日本植物帯調査報告. 67, 79, 116 & 136. (1887)
 - 2) 同 上： 落葉松と白楊の植かた. 1~6. (1900)
 - 3) 三好 学： 日本植物景観 2: pl. 12 & 13. (1905); 5: pl. 33. & 38. (1906); 8: pl. 58. (1907)
 - 4) HAYATA, B.: The Vegetation of Mt. Fuji. 25, 48, 93, 94 & 95. (1911)
 - 5) 武田久吉・田辺和雄： 高山植物写真図彙. 65~68, pl. 313, 314 & 317. (1932)
 - 6) 武田久吉： 高山の植物. 33. (1941)
 - 7) 田辺和雄： 原色日本植物生態図鑑. 1. 52, 57, 108, 127, 138. (1960)
 - 8) 高橋松尾： カラマツ林業総説. (1960)
 - 9) 木村武松： 当局管内に於ける針葉樹天然分布について. 青森林友 No. 237. 12~13. (1935)
 - 10) 木村武松・村井三郎： 宮城県植物目録. 15. (1935)



第8図 北限地，馬ノ神山のカラマツ

Fig. 8. *Larix leptolepis* at the northern limit of the distribution, Mt. Manokami, Pref. Miyagi.

湖，男体山，戦場が原，白根山，野州原），日光，浅間山系の，水ノ登山～籠登山の北側 1600～2000 m，草津白根山一帯，万座温泉東部，秩父山系（神流川上流，十文字峠，赤沢，突出峠）など。以上の分布に関しては，次の報告 [三好 (1905～1906)³⁾；武田 (1928)¹¹⁾；猪熊 (1931)¹²⁾；高橋 (1960)⁸⁾] を参照されたい。

中部地方：よく知られている浅間山（信州側），八ヶ岳一帯，富士山，上高地（梓川上流），木曾御岳などである。その他諸所に散在しているが，従来記録されているのを挙げると，妙高山麓，立山，白山，雨飾山 (1963 m)，戸隠山 [五地藏岳附近 (1955 m)]，甲武信岳 (2468 m)，金峯山 (2595 m)，国師岳 (2591 m)，三国岳 (1828 m)，梓山附近七面山上部，

11) 武田久吉：尾瀬地方に於ける保護林と其の景観。東京営林局 (1928)。

12) 猪熊泰三：秩父演習林及び其の附近の木本植物 (予報)。東京帝大農学部演習林報告 No. 14. 22. (1931)

仙丈岳 (3032 m) の中下腹部, 美ガ原北側武石山地, 中津川上水源地方; 赤石山系大井川流域, 白砂山 (2140 m), 佐武流山 (2192 m) 中腹 1500~1600 m, 黒部川流域, 乗鞍岳など (田中 1887¹³; 三好 1905~1906¹⁴; 早田 1911¹⁵; 武田・田辺 1932¹⁶; 猪熊 1934¹³; 高橋 1960¹⁵)。

序でに村井・棟方両氏 (1957)¹⁴) によって水平分布の東西南北限を示しておこう。

北限・東限: 宮城県刈田郡馬神山 140°30'EL: 38°6'NL

南限: 静岡県志太郡天狗石山 (1366 m) 35°8'NL

西限: 石川県石川郡白山 (2702 m) 136°50'EL: 36°10'NL

西限に関しては高橋 (1943¹⁵, 1960¹⁵) と林 (1951)¹⁶) とによって白山山麓の所産を報ぜられている。すなわち前者は白山の東谷庄川筋に, 後者は石川県石川郡白峯村にその産を報じている。正宗 (1963)¹⁷) は白山に生ぜずとし, また金沢営林署で (1964) も白山¹⁸) には生じないとしている。西限に関しては更に研究の要がある。

わが国におけるカラマツの天然水平分布を SCHÖBER (1953)¹⁹) によりまとめてみると “カラマツの天然水平分布域は狭いもので, ことに長野県に集中し, 離れて山梨県, 埼玉および静岡県にあり, 東経 137° と 140°, 北緯 35° と 38° の間に限られている”。また寺崎氏²⁰) の作成した天然および人工カラマツ林分布図によってみよう。 “この図によると, 広い面積の森林をもつ天然の分布地域の核心は略々四角形の中にあり, この四角形は北は上田市, 南は駿河湾, 西は赤石山脈, そして東は富士山を通過して作られている”。しかし, 実際には御岳や日光地方におけるカラマツ林の存在を無視することはできない。結局村井 (1957) の述べたごとく “尾瀬一男体山一富士山一赤石岳一御岳一白馬山一妙高山一白根山” に囲まれた地域とするのが妥当であろう。

カラマツの分布域の比較的限定されている点について LINDQUIST (1955)²¹) は “カラマツが落葉樹の一層安定した社会 (societies) に定着すること, あいは比較的新しい溶岩地域外のスギ林に定着することが全く困難であることによるものと推測される。” と述べている。

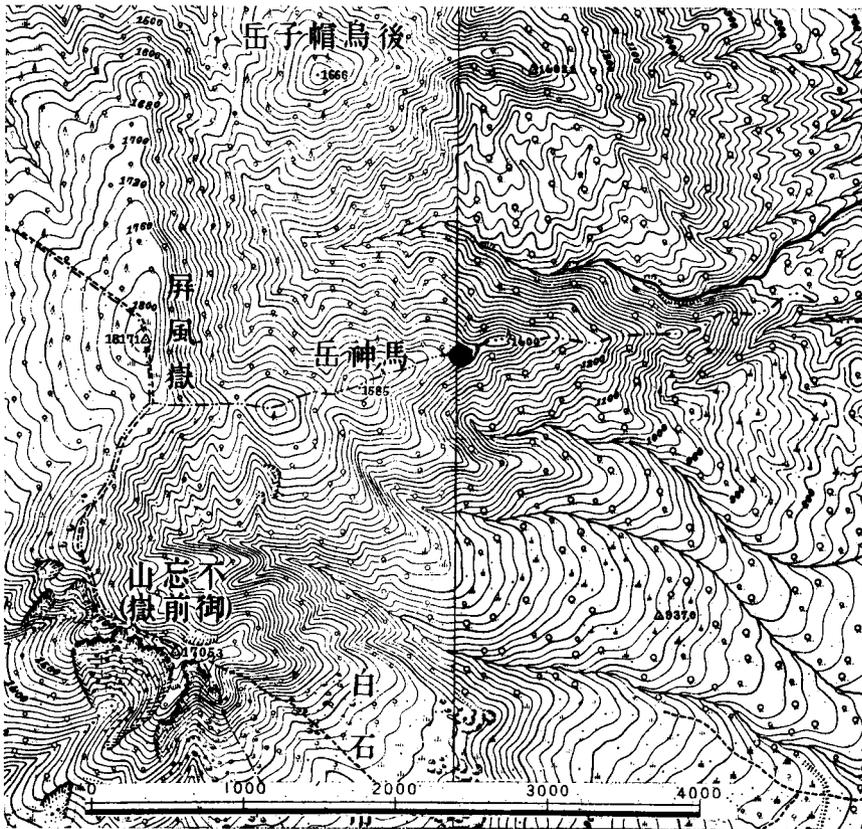
[カラマツの北限帯]

-
- 13) 猪熊泰三: 甲州身延山及び七面山の樹木目録. 東京帝大農学部演習林報告 No. 18. 58. (1934)
 14) 村井三郎・棟方啓爾: 北限カラマツ林の現状. 第67回日本林学会大会講演集. 201~202. (1957)
 15) 高橋松尾: カラマツ林業綜説. 46. (1943)
 16) 林弥栄: 日本産重要樹種の天然分布 1. 86. 95. (1911)
 17) MASAMUNE, G.: Geobotanical studies of Mt. Hakusan. (1960); 書信. (1964)
 18) 金沢営林署: 私信. (1964)
 19) SCHÖBER, R.: Die japanische Lärche. 3~4. (1953)
 20) TERAZAKI, Y.: Forestry of the “Sugi” (*Cryptomeria japonica* DON) and the “Karamatsu” (*Larix leptolepis* GORD.). Dep. For Minist. Agr. & Forest. Tokyo 1. (1926)
 21) LINDQUIST, B.: Provenances and type variation in natural stands of Japanese larch. Act. Hort. Gotob. 20-1. 8. (1955)

木村氏⁹⁾ (1935) および村井・棟方両氏¹⁰⁾ (1957) の報告があるので以下記そう。

木村によれば、“カラマツは、馬ノ神山 (屏風岳の東方にあり) 附近に 1 カ所存在す。これ恐らく天然生カラマツの北限をなすものなるべし。北緯約 38°5′, 海拔高 1850 m の地にして、面積約 0.02 ha の範囲に散生するものなり。直径は平均 15 cm, 高さ 3.5 m 位あり。直径 6 cm 以上のものは全部にて約 30 本あり”。

村井・棟方は宮城県刈田郡宮村倉石岳国有林海拔高 1500 m, 馬ノ神山頂カラマツ林について、“高橋氏の群落型にあてはめると、カラマツ—ミヤマハンノキ—アカミノイヌツゲ—オノエガリヤス型となるものである。その地区の土壤型は、高山ポドゾールとして PD II 型に当る”。また林分構成を表示しているが、カラマツの平均値は生存木 15 本, 平均直径 17.5 cm, 平均高 3.5 m; 枯死木 14 本, 平均直径 15.5 cm, 平均高 3.0 m; 合計 29 本, 平均直径 16.5 cm, 平均高 3.3 m。ついで木村 (1935) のカラマツ本数, 平均直径値,



第 9 図 カラマツ自生北限地

Fig. 9. Northern limit of *Larix leptolepis*. (●)

樹高値と比較して“すなわち1932年当時30本生存していたものが、大略25年後の1956年には生存が半減して15本となり、残存木の単木数値は少し大きくなっているに過ぎない。馬ノ神山では現在カラマツの生育地は2団地に分れ、その各々は3~4個の発生群から成立していることは明らかである。すなわち西団地は16本からなり、3発生群に分けることが出来、東団地は13本からなり、4発生群に分けることが出来る。殆んど各発生群にの密集団枯死木を生じているけれども、特に顕著なのは西団地の中央群で、それは9本の内、7本の全部が枯死し、少し離れた2本のみが生存しているのである。この現象から本地区のものは明らかな天然生であることが認められ、最近25年間にその半数が枯死しているので、近い将来絶滅する心配のあることを報告しておくものである”。

1964年5月伊藤の観察によると、馬ノ神山ではカラマツは、村井の云うように大別して東西2団地に分れて生育している。西側の団地ではカラマツが上層にあり、ヒメコマツが混生する。カラマツは樹高2.1~4.9m、胸高直径15~40cm、下層にはシロヤシオ、サラサドウダン、ミネカエデが多く、ついでヒメコマツ、ミヤマハンノキ、ダケカンバ、ミズナラ、ナナカマド、ハクサンシャクナゲ、チシマザサなどの木本、ササ類があり、なお木本としてアカミノイヌツゲ、ツルツゲ、ハナヒリノキ、オオカメノキ、草本種ではマイヅルソウと蘚類が多く、その他ミツバオウレン、ヒメイチゲ、コキンバイ、オノエガリヤ

第1表 カラマツ自生北限地におけるカラマツ樹高と胸高直径階別本数表

Table 1. Height and Breast height diameter of *Larix leptolepis* at the northern limit.

| Height (m) | 1 | 2 | 3 | 4 | Total |
|-------------|---|----|---|---|-------|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| D.B.H. (cm) | | | | | |
| 9-10 | • | 1 | • | • | 1 |
| 10-11 | • | 1 | 1 | • | 2 |
| 11-12 | • | • | 1 | • | 1 |
| 12-13 | 1 | • | • | • | 1 |
| 13-14 | • | 2 | • | • | 2 |
| 15-16 | • | 2 | • | • | 2 |
| 17-18 | • | • | • | 1 | 1 |
| 18-19 | • | • | • | 1 | 1 |
| 21-22 | • | 1 | • | • | 1 |
| 23-24 | • | • | • | 1 | 1 |
| 25-26 | • | 1* | • | • | 1 |
| 40-41 | • | • | • | 1 | 1 |
| Total | 1 | 8 | 2 | 4 | 15 |

* 頂部は供試用として切断されている。本来は樹高約5mあったといわれる。

スなどがみられた。一方東側の団地では、地形的に馬ノ神山の一つの鞍部に相当している
ので、前者と違って風衝の影響が減少し、広葉樹種の高さは増大して上層を占めるよう
になり、カラマツは広葉樹種に被圧された感じとなる。広葉樹種は概ねブナが多く、樹高
3~5 m に及ぶ。ブナに混在して、ヒメコマツ、ミヤマハンノキ、ダケカンバ、ミズナラ、
ナナカマド、ミネザクラ、コシアブラなどがみられた。カラマツは樹高 1.5~5 m, 胸高直
径 9~26 cm (1本のみ 40 cm)。下層には前記ツツジ類の他、ムラサキシヤオ、ウラジロヨ
ウラクもみられ、その他木本種としてはミネヤナギ、ノリウツギ、ハナヒリノキ、ハウチ
ワカエデ、ハイシキミ、草本種としては、なお前記種の外クルマバソウ、ミミコウモリ、
ヤブレガサなどがみられた。

本カラマツ原生北限地点における生存木について、伊藤の測定記録を表示すると第 1
表のようになる。

3. 垂直分布 Vertical Distribution

カラマツ天然林の垂直分布高度に関しては、田中 (1887)¹⁾, REIN (1888)²⁾, SARGENT
(1894)³⁾, 三好 (1906)⁴⁾, WILSON (1916)⁵⁾, 猪熊 (1931)⁶⁾, 林 (1951)⁷⁾, 武田 (1956)⁸⁾, 村井・
棟方 (1957)⁹⁾, 田辺 (1961)¹⁰⁾ など諸氏の記録がある。

上記文献を参照してこれらを一括すれば、カラマツの垂直分布高度は概ね 1000~
2800 m の間に認めることができよう。

なお本調査において、カラマツ群落標準地として求めた地点の高度を示せば

| | |
|------------|-----------------------------|
| 尾瀬ガ原 (1カ所) | 1420 m |
| 日光 (14カ所) | 1020~2320 m; 1400 m 前後に最も多し |
| 浅間山 (6カ所) | 1390~1500 m |
| 万座 (2カ所) | 1800 m |
| 梓山 (1カ所) | 1480 m |
| 金峯山川 (3カ所) | 1360~1750 m |
| 八ヶ岳 (4カ所) | 1800~1850 m |
| 御岳 (2カ所) | 1640~1650 m |
| 上高地 (2カ所) | 1540~1620 m |
| 富士山 (6カ所) | 1840~2450 m |

1), 3), 4), 5), 6), 9) は前掲書。

2) REIN, J. J.: Japan (Travels and Researches). 157. (1888)

7) 林 弥栄: 前掲書, 1. 86~95. (1951)

8) 武田久吉: 高嶺の花. 151~158. (1961)

10) 田辺和雄: 原色日本植物生態図鑑 1. 126~127. (1960)

標準地は群落相の均整な箇所を設定するので、これによってみると、カラマツ林として群落学的に整った林分は、富士山を除いては概ね 1400~1800 m、富士山では 1800~2500 m の間に見られることになる。前者の数値は、村井・棟方 (1957) が最適高度範囲とする 1400~2000 m とほぼ同じである。

森林帯：カラマツの垂直分布域を森林帯との関係において論じている例には、田中、REIN、早田、本多の諸説がある。田中 (1887) はカラマツは彼の“第三帯から第四帯に跨り生ずる樹種”であると述べているが、第三帯とはいわゆるブナ帯、第四帯とはいわゆる“シラビソ帯”である。早田 (1911)¹¹⁾ は、富士山の垂直分布を論じその第4番目に“*Larix* region”を設けた。この region に接して下位には Evergreen Conifers すなわち常緑針葉樹の region があり、上位には *Salix-Alnus* region ミネヤナギーミヤマハンノキの region があるとした。

REIN (1888) は、日本列島の植物を記述した中で、日本の森林帯を垂直分布から5区分し、その4番目に“Zone of Firs and Larches”を設け、“1500~2000 m”にわたる間とした。そしてそこでは“カンバ類、ハンノキ類、亜高山植物と灌木を見る”とした。ここに日本森林帯を大きくわけるところにカラマツを登場させた。ちなみにここでいう *firs* とはシラビソとオオシラビソを含むのであろうか。ところが 1905 年の REIN¹²⁾ の著を引用して、FABER (1935)¹³⁾ は“シラビソ類帯もしくは上部針葉樹林帯は 1100~2480 m で、カラマツもまたこの帯に属する”と記している。そしてなおカラマツ帯は 2300~2600 m 間にあり、早田の富士山の記載を引用して、高さ 2900 m に達するとしている。本多 (1916)¹⁴⁾ は同様に富士山の垂直分布において、その中の寒帯林 (1680~2760 m) 中、2370~2580 m 間にカラマツ林なる一区分を設けた。富士山におけるこれらの著者の考え方に対し武田、田辺 (1932)¹⁵⁾ は反対を唱えている。すなわち“……富士の中腹以下には……亜高山帯の上部と高山帯の下部との間に、カラマツ帯なる特殊な一帯があるかとさえ思わしめる程である。されば早田博士のごときは……少くとも富士山上の植物帯中に [カラマツ帯] の存在を主張されるが、ここはカラマツの本拠ではなくて、ただ先駆者として生育しているにすぎないのである……”。

SCHOBER (1953) は [カラマツの気候帯への適応性から、REIN の示した中部日本の森林垂直帯中 “3. Stufe der *Abies Veitchii*” すなわち 1700~2480 m の “Obere Koni-

11) HAYATA, B.: l. c. 93. (1911)

12) REIN, J. J.: Japan nach Reisen und Studien. (1905)

13) SCHIMPER, A. F. W. und FABER, F. C.: Pflanzen geographie auf physiologischen Grundlage. 1418~1419. (1935)

14) 本多静六: 造林学前論ノ三. 改正日本森林植物帯論. 174. (1916)

15) 武田久吉・田辺和雄: 高山植物写真図聚. 67~68. (1932)

16) SCHOBER, R.: l. c. (1953)

ferenstufe” にカラマツは属している] と述べている。

カラマツの垂直分布について PLOCHMANN (1961)¹⁷⁾ は “H. MAYR のいう *Picetum* と同一分布域を持つとし、1500 m または 1600 m から森林限界の 2400~2500 m にわたる針葉樹林帯中、1500~2000 m にカラマツの主要分布領域がありとし、2000 m のシラビソ・オオシラビソ帯ではコメツガと同様カラマツも従属的となり、混入量も少なくなる。しかし 2200~2500 m 間の少量の匍伏性植物のみが生育できるような森林限界や樹木限界を形成する種類の中には特殊条件下ではカラマツも加わっている” と述べている。

上記の著者とはやや趣を異にするが、木村・村井 (1935)¹⁸⁾ は、東北地方の通性として温帯林を代表し、落葉広葉樹林の大部分を占めるブナ群叢の中にカラマツの北限地帯を包含させている。

4. 育 地 Habits

カラマツはわが国中部山岳地方の新生火山域の林相を特徴づける重要な樹種である。すでに述べたように、森林の垂直分布からみると、おおむね冷温帯林から亜寒帯 (亜高山帯) 林にわたって見出される。森林群落から見ると、林地としては、ブナ林帯から、シラビソ・オオシラビソ林帯、時には樹木限界にまで到達する。カラマツはコメツガとは対蹠的に、代表的な陽樹であるので、他樹の庇蔭下では生育しない。しかし乾燥に耐え、脊薄土壤にも殖民する能力をもっているので、現存天然林は概して劣悪条件のところのみられる。すなわち火山土や火山噴出灰土からなる新しい土壤、溶岩地など。しかしまた、劣悪土質でなくとも、山火跡地、地滑り跡、雪顔れ跡、河原、氾濫原のような新しく形成された裸地にも好んで成林する。それらは多くの場合一斉純林である。次にここに主な文献で紹介されている育地をあげてみよう。

日 本 SARGENT¹⁾ (1894): カラマツを生態的あるいは群落的に記述したのは、SARGENT である。彼はその著において次のように述べている。“日本に産するカラマツ属はカラマツ一種である。まことに美事な樹で、高さは 70~80 ft に達し、葉は淡緑色、太い樹幹の樹皮は帯紅色で、欧州の種類と育地を同じくしている。日本のカラマツは本州中部では、5000 ft のところに普通であり、小林状に群落するか、あるいは他の落葉広葉樹と混生する”。

WILSON²⁾ (1916): 日本産カラマツは加賀国白山から分布し、日光地方に北限があり、

17) PLOCHMANN, R.: Ökologische und Waldbauliche Beobachtungen und Untersuchungen an *Larix leptolepis* GORD. in ihrer Heimat. Forstw. Cbl. 80 Jg. 1961 (5/6), 132~133. (1961)

18) 木村武松・村井三郎: 宮城県国有天然林植生概況 (1935).

1) SARGENT, C.: l. c. 83. (1894)

2) WILSON, E. H.: l. c. 30~31, pl. 15, 16. (1916)

近代火山の火山土の上に限られて生ずる。このような土壌条件を有する山岳地帯ではどこにでもみられるが、特に八ヶ岳と富士山が有名である。高度的にみると、500~2300 m の間に分布し、富士山の南側では灌木状となって、2900 m に達している。カラマツは純林を形成する傾向がある。その純林はしばしばかなりの面積に達する。

しかし、一方アカマツ、トウヒ、コメツガあるいはミズナラ、カンバ類、シデ類、ブナなどと混交し、もつとも海拔高の低いところではウラジロモミ、もつとも高いところではシラビソと混交する。カラマツの最大なものは、高さ33 m、幹周4 m に達する。しかしこのような樹は稀で、普通は樹高25~26 m、幹周2~3 m。樹皮は灰色で、鱗片は狭く縞状に剝離し、その跡は赤色を呈する。老樹の樹幹の基部近いところをみると、樹皮は多少楕円形の板状、溝状に深く彫られ、枝条は多数で細く短かく、水平に拡がり、時に弯曲する。樹冠は狭く、ややピラミッド状。枝条は無毛または有毛、帯黄褐色または帯紅褐色、しばしば有粉。葉は灰白緑色、下面に強き竜骨あり、両面に気孔を有する。球果は広卵状、長さ1.6~6 cm。種鱗の上縁は反捲する。この書において WILSON は日光戦場ガ原と湯元で撮影したカラマツの写真二葉を収めている。前者は戦場ガ原カラマツ林の一部で、樹高20~25 m、幹周1.6~2.3 m。後者は湯元で下層にニッコウザサの生じていたもので、幹周3.75 m の単木である。

日 光 三好(1905)³⁾：“馬返しより溪流に沿い徐々に山腹を登れば中の茶屋一帯の山地は潤葉樹の混林をもって覆わるるも、すでに大平の高原(華厳の上の平原をいう)に達すれば、カラマツ、モミ(ウラジロモミ?)、針葉樹の生長に適し……。……湖辺を往く里許(約4 km)りにして赤沼原に達すべし。これ日光山中の一大湿原にして、その北方なる男体山の山麓にはカラマツの純林をみ……。……湯元に達すれば、植物帯はふたたび一変し、快活なる潤葉樹に代うるに暗黒なる針葉樹をもってし、ツガ(?), コメツガ、アスナロ、リュウセン(シラビソ)、モミ(ウラジロモミ?)、トウヒ(?), カラマツなどの松柏科植物繁し……。”

富士山 早田(1911)⁴⁾：“針葉樹林帯の2300 m 以上は……。常緑針葉樹は落葉針葉樹の Formation を形成するカラマツに席をゆずる。……南側ではカラマツは海拔2900 m まで見出される。そこでは地面にしっかり密着し風によって吹きとばされるのを防いでいる。それは同じ状態におけるハイマツに似ている。……*Larix formation* の中で見出される植物の種類は次の formation におけるものと同じである。”

武田・小林(1931)⁵⁾は富士山の生態的分布を野火跡地のもの、雪代跡地のもの、樹木

3) 三好学：前掲書。(1905)

4) 早田文蔵：前掲書。(1911)

5) 武田久吉・小林義秀：日本地理大系。富士山。78~80。(1931)

限界に成立するものの三種に大別した。

a) 野火跡地のカラマツ林：富士における伐採野火跡地にカラマツのよく生育することは著名なる事実である。頻々とした野火におそわれたところも現在カラマツのみの景観を呈するところがある。これはカラマツが、冬季針葉をつけず、根も深く、従って野火に対する抵抗も極めて強い。

b) 雪代跡地のカラマツ林：これは富士における植物景観中特異なものである。カラマツの純林を生ずるのは破壊がひどく新裸地を形成せるところに多い。

c) 樹木限界におけるカラマツ林：これは早田博士のカラマツ帯と命名されたところである。

武田・田辺 (1932)⁶⁾：“富士北口五合目から小御嶽に向うには……。……かく草本ことに樹木の成立する条件中、重要なものは第一に土地の安定することであつて、第二には風当りの弱いことである。富士山中腹では岩盤は概ね縦に露れ、しかもこれは砂礫とちがって容易に移動するがごときことはないから、樹木の成立に都合のよい足場となる……。富士中腹にみる樹林は主としてカラマツ、ミヤマハンノキ、ダケカンバのごとき落葉樹からなり、ままたコメツガとかトウヒのごとき常緑針葉樹とか、またはミネザクラ、ナナカマド、ミヤマヤナギ乃至はシロジャクナゲを混ざる……。”

SCHOBER (1953)⁷⁾ が記述しているところによれば、カラマツ林は SCHENCK によると火山噴出性の火山岩、火山砂、火山灰の風化によって生じた肥沃な、石灰に富むそしてしばしば土壌層の厚い土地に成立している。特にカラマツの分布は溶岩の噴出や、大豪雨後の著しい崩壊によって拡大される。カラマツは他のいずれの種と違って、この様な大崩壊 (Katastrophen) 後の荒廢地には先駆樹種として再び植民する能力をもっている。

自然分布域に於ける気候条件は、極度に耐寒性で、BADOUX によると、“比較的寒冷で、乾燥する冬と暑く雨量の少ない夏”で特徴づけられる。そしてまた 2000 m 前後の高山地では生育期間において非常に高い湿度が支配的であるようなところである。

寺崎によると、自然立地における Bestockungsform は富士山、赤石山脈の広大な純林および利根川や木曾川の原流地域 (Quellgebieten) にみられるが、これらは通例他の針葉樹種と混在する。また同氏によると、混在樹種は低地ではウラジロモミ、シラカンバ、シロヤナギ、コオノフネ、高地ではコメツガ、シラビソ、オオシラビソ、イラモミ、トウヒ、アカマツ、ダケカンバ、ミネザクラおよびミネヤナギなどがある。随伴頻度の高いものはシラビソ、コメツガである。カラマツはシラビソ、コメツガ、トウヒおよびダケカンバと共に最上部の森林限界迄上昇する。早田によれば富士山の種々の高さの地点や露出における

6) 武田・田辺：前掲書。(1932)

7) SCHOBER, R.: l. c. (1953)

カラマツの出現について詳しく知ることができる。この調査によると、富士山の北面ではカラマツは広く分布しているので、海拔1500~2000 mの間ではカラマツ林が常緑針葉樹林帯の中に孤島状に突出している。東面ではカラマツは最上の生育状態に達しており、1800 m近傍に多い。低地では生育や(材)質は低下し、900 m以下ではカラマツは優勢樹種から消失する。2300 m以上、殊に南面では2900 m迄、カラマツは灌木型を呈するし、部分的に地上を匍伏する幹をもち、風衝樹冠を呈する。2600 m近傍ではカラマツはヤナギ類、ハンノキ類およびカンバ類からなる灌木叢に混生している。

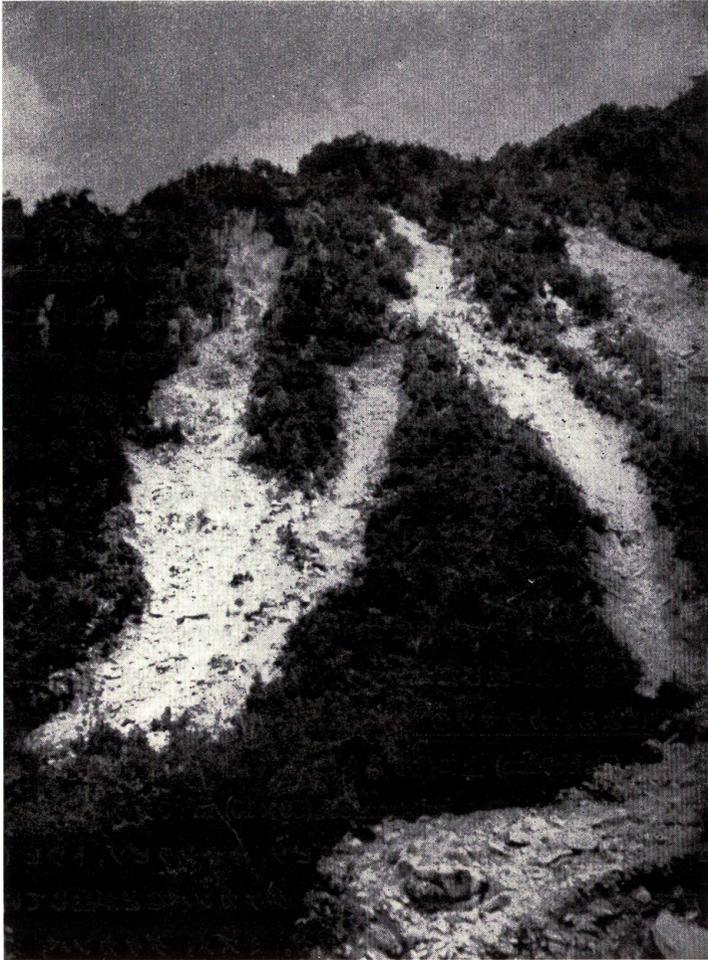
天生の立地における天然更新の経過や個々の樹種の更行は入手し得た文献によれば未だ明らかにされていないと記した寺崎は“日本のカラマツは富士山や赤石山脈で純林地において極めて広域にわたり更新している。天然更新はそれでもう閉じた林 (geschlossen Bestand) に到達しないで、漸く樹冠層に間隙が出現してくる。このような条件下ではしばしばオオシラビソやシラビソ (の種子) が近くに飛散して定着し、樹冠層の間隙が一層広くなるにつれてカンバ類やヤナギ類が現われ—そしてまた多産な種子により—カラマツも出現する。カラマツ林においては広葉樹種の天然立地に伴ってトウヒ類、モミ類、コメツガおよびカラマツが随伴する。カラマツは新開地ではアカマツによって征服されるが、Schenk の言及せる如く、火山噴出による自然崩壊、雪崩 (富士山) 及び Erosion 後の荒廃地に生ずる。”

LINDQUEST (1955)⁸⁾ は1952年夏から秋にかけて、富士山 (山梨県側)、日光、群馬県、長野県軽井沢、浅間山、八ヶ岳などのカラマツを調査し、1955年その研究結果を発表している。この研究調査において彼はカラマツの樹冠型の変異と、枝条型にある遺伝的変異に気づき、地方系の問題と、自然の育地における形態的变化に留意している。カラマツの天然立地について彼は次のように述べている。

“日本のカラマツの天然立地は、高度1100~2400 m間の山岳地帯に主に見出される。現在のカラマツの分布下限は、古い時代からの植林のために決め難いが、上限ははっきりと決めることができる。カラマツの立地は純林にしても、またダケカンバやオオシラビソと混交するにしても、中部日本のいくつかの山では樹木限界を形成している。山岳の南斜面上では匍匐するものが極端な高度に出現するが、林によれば富士山では2800 m迄達するという。

日本のカラマツは火山地域を好み、その最適な発育は崩壊熔岩上にみられるが、恐らくは火山灰土壌、火山礫上でも、また浅土性の第3紀石灰岩地域にもみられる。カラマツが天然林において極端に弱い競争能力しかもっていないにも拘わらず、中部日本においていぜん広面積を占めているのは、火山噴火による新土壌形成によるものであろう”。

8) LINDQUIST, B.: l. c. 5. (1955)



第10図 崩壊地のカラマツ林 (金峯山川)

Fig. 10. *Larix leptolepis* forest on the disintegrated slope (Kinpusan River, Nagano Pref.)

PLOCHMANN (1961)⁹⁾ はカラマツは—その属のすべての種と同様—コメツガのような陰樹ではなく、陽樹なので森林発達の上から発達した段階に相当した群落には混生することはないと述べ、カラマツの立地について次のように分類した。すなわち：1) 森林の極盛相への発達を阻止しているところ—活動中あるいは長い間休止している火山；2) 大変動 (Katastrophen) によって森林が破壊されてなくなったところ—台風による風害と豪雨による洪水によって生じたところ。しかし PLOCHMANN 自身はなお、カラマツ林の成立については次に述べるような別な面から整理して、彼の論文で実際に区分して用いている。

9) PLOCHMANN, R.: l. c. 133~151. (1961)

それは火山との関連においてつぎのように考察した。1) 非火山性の基盤 (Grand-gestein) または古火山性基盤に立地成立しているカラマツ林； 2) 若い火山性の噴出物の立地に成立しているカラマツ林。

1) についてみるに、PLOCHMANN によると、本州中部の山岳は険阻で、その急峻な地形と、裂け目の多い山腹で特徴づけられている。この様な山岳では鋭く稜線や尾根が突出しており、また深く切れ込んだV字谷がみられ、保水力も僅かであるので、立地条件に対し要求度の大きい樹木は生育出来ない。Tsugetum ではツガーヒノキの立地、または、これらの林木と並んでヒメコマツやクロベなどの立地がそうである。これら二つの森林帯では上記のような森林群落までは形成するが、極盛相に達するまでの通常の発達は順調に行かず、やや永存的群落として存続するのみであるという。このようなやや永存的群落の中では、カラマツが代表的であり、PLOCHMANN はその代表例として笛吹谷のカラマツ林をあげている。そして非火山性あるいは古火山性基盤の立地上の稜線上でのカラマツの殖民は、本種が悪い環境でもたしかに、そして常に存在していることを示すものであるとしている。

PLOCHMANN は笛吹谷のカラマツ林について、belt-transect によってその林況を示している。一つは上述の稜線上に生じたカラマツ林であり、今一つは谷底部にみられたカラマツ林である。彼によるとカラマツの純林またはほとんど純林地は Mürgänge と Wildbach bette の素土壌 (Rohböden) 上に生ずるもので、後者のカラマツ林はまさしくその純林の状態をよく示している。前者の belt-transect (50×10) m² でカラマツ、コメツガがおおむね 10~30 m 層を占めて混交し、10 m 層にシラビソ、オオシラビソ、トウヒ (*P. jezoensis* とあり)、ゴヨウマツ、ヒメコマツ、ウダイカンバ、ダケカンバなどが生じている。後者ではカラマツが 40 m 層に優占し、10 m 層にコメツガ、ミズメ、ダケカンバ、オガラバナ、ミネカエデ、トウヒ、アズキナシなどをみる。

2) についてみると、噴出後幾らも年月もたっていないで、風化の期間の短い火山灰、熔岩、火山礫は、本州中部の多くの平地をおおっている。火山噴出物は殖民にとってかなりの、しかもしばしば極度の困難さをもたらすものである。その困難さの原因は物理的關係のみならず、化学的なものによるものである。熔岩が固まる間、火山灰はほとんどその結着力を欠いており、栄養物の吸収は不十分である。すなわちここでは個々の栄養物は欠如するか、または不可溶性である。保水性は一般に均しくないで、全くまたはただ少量の保水力のみが保たれているにすぎない—少なくとも傾斜面では。これに対し平坦な地形では水のせきとめが生じる。この様な条件下では要求の少ない、頑丈な生育様式の植物のみが殖民する。例えばほとんど常にまず生じるのはタデ科の種類で、ついでミネヤナギ、バッコヤナギ、ナナカマド、ミヤマハンノキ、ダケカンバ、多くの *Rhododendron*,

Vaccinium の種類、低いところではアカマツとミズナラ。ことにカラマツは最初に殖民する第一のものに属している。

彼はこの研究に富士山のカラマツ林を対象としている。彼によると、富士山のカラマツは 2300~2500 m の間、飛んで 2800 m 迄到達している。富士山ではカラマツは森林および樹木限界を形成しており、そこではカラマツ以外にミネヤナギ、バツコヤナギ、ナナカマド、ミヤマハンノキが加わってくる。最初は小さな斑 (Trupps) または群 (Gruppe) を生じる。匍匐個体に並んで殖民の中央では個々の樹木は直立する。しかし、嵐や雪によって畸型的になっているものもある。殖民が密集してくると、ダケカンバが生じる。下床には多くの様々な *Rhododendron* の種類が少数の小灌木を伴って一諸に繁茂する。高さは 2~3 m に達する。

カラマツは森林限界では他の樹種に交代されずに自己保存が可能であるが、低地では純林とならない。そこでは殖民が成功し土壤条件がカラマツに一層有利であっても耐陰性の樹種がカラマツに勝ってくる。これらの樹種として、針葉樹林帯では殊にシラビソとコメツガがあり、低地では広葉樹、第一にカエデ類がある。

富士山のカラマツ林を、次の 3 カ所の belt-transects によって図示している。Belt 1 は (100×10) m² で高距 2000 m、カラマツ大径木の富むコメツガとの混交林に設定したものであり、その他シラビソ、ダケカンバ、オガラバナ、ミネザクラ、ナナカマドなどを生じている。Belt 2 は (100×10) m² で高距 1900 m、カラマツが密に閉じた樹冠層をもっている林で、同層にシラビソを混生する外、下層にコメツガをみるだけである。Belt 3 は (50×5) m²、高距 2200 m で火山灰でおおわれた土壤上、急な北斜面上に設定したもので、匍匐状カラマツ限界に近い個所であるという。しかしここではカラマツは直立しており、樹高 5~20 m 層にわたって存在し、その他シラビソ、ナナカマド、ハクサンシャクナゲ、コメツガ、ダケカンバなどが混生している。

以上述べてきたように、カラマツ林は特殊な陽樹林で、一つの立地的極盛林と考えられる。本州中部において、オオシラビソ、シラビソ、コメツガ林あるいはブナ林が成立すべき立地に、なんらかの起因で立林した日本固有の森林である。すなわち、破壊によってそこに新成土が生じ、たは地面が裸出した地域へとカラマツが侵入して、カラマツ林が生じ、もし群落更行が方正に進めば、カラマツ林は他の森林に置換される。しかしこれにはおそらく 200 年以上を要し、もしこの間に再び破壊作用が起れば、またカラマツ林が成立することもある。このような破壊作用はしばしば自然界では断続的にくりかえされるもので、富士山などではその好例がみられる。カラマツ林成立要因としては次の事項が考えられる。

- a. 火山灰礫地： 新生火山にみられ、富士山や浅間山にその代表的群落がある。

- b. 涸 沢： 所々の高山における涸沢沿にみられ、男体山や富士山にその好例がある。
- c. 岩 礫 地： これは表土の浅いところで、コメツガやアカエゾマツの同系の立地に似ている。
- d. 押出溶岩流： 戦場ガ原にこの好例がある。
- e. 急傾斜地： これはしばしば岩礫地と重なる。
- f. 崩壊斜面： 信州の諸山や男体山にその好例をみるであろう。
- g. 雪代また雪崩跡地： 富士山に好例がある。
- h. 河 原： 信州山岳地帯の諸川上流で所々にみる。
- i. 山火跡地： 信州山地でよくみられる。
- j. 放 牧 地： 信州の山地にある。
- k. 耕作跡地： 信州の山地にある。

いずれの場合においても、しばしば天然生一斉林が形成される。しかも団林面積の大きいのが降下火山礫地帯で、富士山、浅間山、男体山、八ヶ岳、御岳山などが、その好例である。なお湿原上にカラマツの生じる例は日光戦場ガ原で観察されるが、カラマツにはグイマツのような湿原上の成林はみられない。

5. 群 落 更 行 Succession

群落更行上から、カラマツ林の研究と観察は、従来主として富士山と日光でなされている。その代表なるものをあげてみよう。

富 士 山： 富士山においては現在森林限界に対して森林殖民の第一線がカラマツによって代表されている。富士山における広汎なカラマツ林の分布に対し、早田は特に d) カラマツ帯を設定し、更にまた1926年富士山¹⁾の植生更行を論じた際に、具体的例示として、“(2) カラマツはトウヒによっておきかえられる。(4) シラビソはカラマツによっておきかえられ、また(6) ミヤマハンノキはカラマツにおきかえられる”などの例を挙げている。ことに同博士は“シラビソは比較的短命で数代後には、おそらくカラマツによっておきかえられるであろう”と述べているが、(4)と(6)は一考を要するところである。これに対し、武田、田辺(1932)²⁾は既述のように富士山上のカラマツは、先駆者として生育しているにすぎないとし、森林帯的に安定したカラマツ帯の存在を否定した。田辺³⁾(1960)は富士山のカラマツ林は“極相の森林を形成することではない。オオシラビソやコメツガ

1) HAYATA, B.: Proc. 3rd Pan-Pacific Sci. Congr. Tokyo, (1926). 1867~1868. (1928)

2) 武田久吉・田辺和雄：前掲書。(1932)

3) 田辺和雄：前掲書。52。(1960)

の森林の中に、それよりも樹令をはるかに上廻っていると見なされるカラマツがあることから考えると、多くの山ではソウシカンバ→シラビソ・コメツガとなってゆく植物群落遷移の過程が、ここではカラマツまたはソウシカンバ→シラビソ・コメツガとなっているのである”。このように、富士山あるいは浅間山など森林帯の未完成な単体火山では、方正な森林帯の配列を無視して、カラマツが先行していく。

日光：薄井⁴⁾(1955)はカラマツ—シラカンバ群集を設けこれを戦場ガ原周辺のカラマツ林にあてた。その成因は先駆種の、崩壊による山腹剝落地および山足の堆積土砂上への侵入と排水による湿原の乾燥化に伴う植生推移の二つの場合が考えられる。推移が進むにつれ、ササの侵入を受け上木の天然更新が著しく害されることはブナ林と同様であるが、カラマツもシラカンバもおおむね一代限りで子孫の絶える点を異なるとしている。

これより先 Lindquist⁵⁾(1955)はカラマツ林の天然更行について、一つは落葉樹林へ、一つは針葉樹林へ至る道程を見ている。彼によると、“既に述べたようにカラマツは火山灰、溶岩および火山礫地上に優占しており、時には極めてうっ閉した立地に優占し、時にはアカマツ、コメツガ、ズミ、ダケカンバ、シラカンバ、バッコヤナギの混生する林冠の開いた林中に散在する。この混交林は落葉樹林へ向つての天然更行の一環と見ることができ、あるいはまた富士山や日光におけるようにシラビソ林あるいはウラジロモミ林への天然更行の一環とも見られる。しかし一層分解した噴出物地域ではカラマツはオオシラビソ、トウヒ、時にはまたネズコと混交している。そこではカラマツはミズナラ、ダケカンバ、ウワミズザクラ、エゾイタヤ、オガラバナと混交した落葉樹林へと発達する。そしてリョウブ、オオカメノキ、ジャクナゲ類は灌木層に出現する”。

なお日光の戦場ガ原に関して、カラマツと湿原の問題が出てくる。湿原が湿原として群落更行する場合には、湿原上にカラマツ林が果して出現するかどうかについては問題はあるが、現在湿原上にカラマツの生存していることは確かである。しかもこのカラマツの湿原中の立地は谷地坊主かもしくは谷地坊主的な小丘状の所に限られている。この場合、谷地坊主もしくは谷地坊主級の主体は、ヌマガヤ、オオアゼスゲのことが多く、ワタスゲのこともあり、時にはミズゴケ類のクッションの上にあることもある。後者の場合はミズゴケ類—クロマメノキ基群叢の中にあり、あたかも北海道におけるミズゴケ湿原中のアカエゾマツにも似ており、ヌマガヤ湿原中のカラマツは、北海道におけるヌマガヤ湿原中のアカエゾマツにも似ている。現在三本松西方のカラマツ林から湿原の乾燥につれてカラマツの侵入が見られているが、この関係についてはなお将来を待たなければならない。

いずれにせよ、森林植生から見ると、カラマツ林は、オオシラビソ、シラビソ、コメ

4) 薄井 宏：宇都宮大学農学部学術報告. 3-1, 18~30. (1955)

5) LINDQUIT, B.: l. c. 7~8. (1955)

ツガなどの諸林,あるいはブナ林の成立すべき地域に,何らかの原因により,土地的破壊がおこり,それがため新成土が生じ,または土地の裸出した地域へと侵入し,そして林地を形成し,群落更行が方正に進めば,上述したような他の森林に更行すべきものである。また異例的に湿原の乾燥によって矮林からのスタートが起り,土地の環境変化によってはカラマツ林が成立したとしても,それから先の更行は前者に準じてこよう。ただしいずれの場合にも群落更行には200年以上を要するものと推定されるがゆえ,その間に再び破壊作用が起れば,またまたカラマツ林が出現することであろう。このような破壊作用は山岳の条件によってはしばしば継続的にくりかえされるであろうから,カラマツ林が現在随所に見られる富士山,日光,浅間山などはその好例である。

III. 群 落 調 査 Phytosociological Study

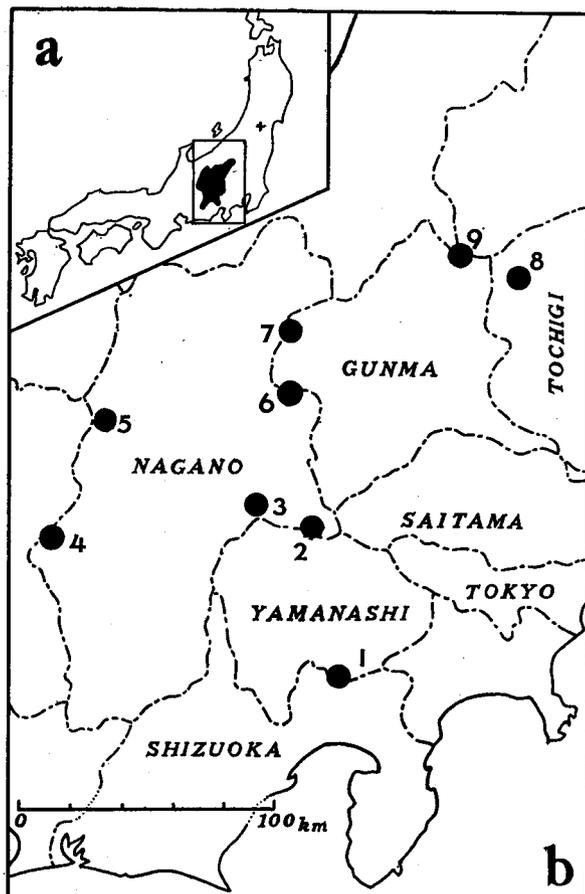
館 脇 操・伊藤浩司・遠山三樹夫
TATEWAKI, M., ITO, K. and TOHYAMA, M.

本州中部山岳地帯におけるカラマツ天然林の群落調査に際し,その代表となるような次の9地域を選んだ。(第11図)

1. 富士山(山梨・静岡県) p. 54
2. 金峯山(長野県) p. 69
3. 八ヶ岳(長野県) p. 81
4. 御 岳(長野県) p. 96
5. 上高地(長野県) p. 101
6. 浅間山(長野県) p. 108
7. 万 座(群馬県) p. 122
8. 日 光(栃木県) p. 127
9. 尾瀬ガ原(群馬県) p. 156

1. 富 士 山 Mt. Fuji (Fig. 12)

富士山におけるカラマツの分布は,その山麓海拔1000mから始まり2800mを分布の限界とし,日本の山岳において最も巾広い垂直分布を示している。残念なことに開発の進んだ今日,山麓のカラマツはほとんどその姿を消し,山中湖畔にわずかに若干の自然木をみるのみで,該湖畔にあるカラマツ林はいづれも植栽されたものである。また河口湖登山道1合目から2合目附近には立派なカラマツ林があるけれども,これも人工林である。なお,寄生火山長尾山の熔岩によって造られた青木ガ原にはカラマツの老令木が散在する



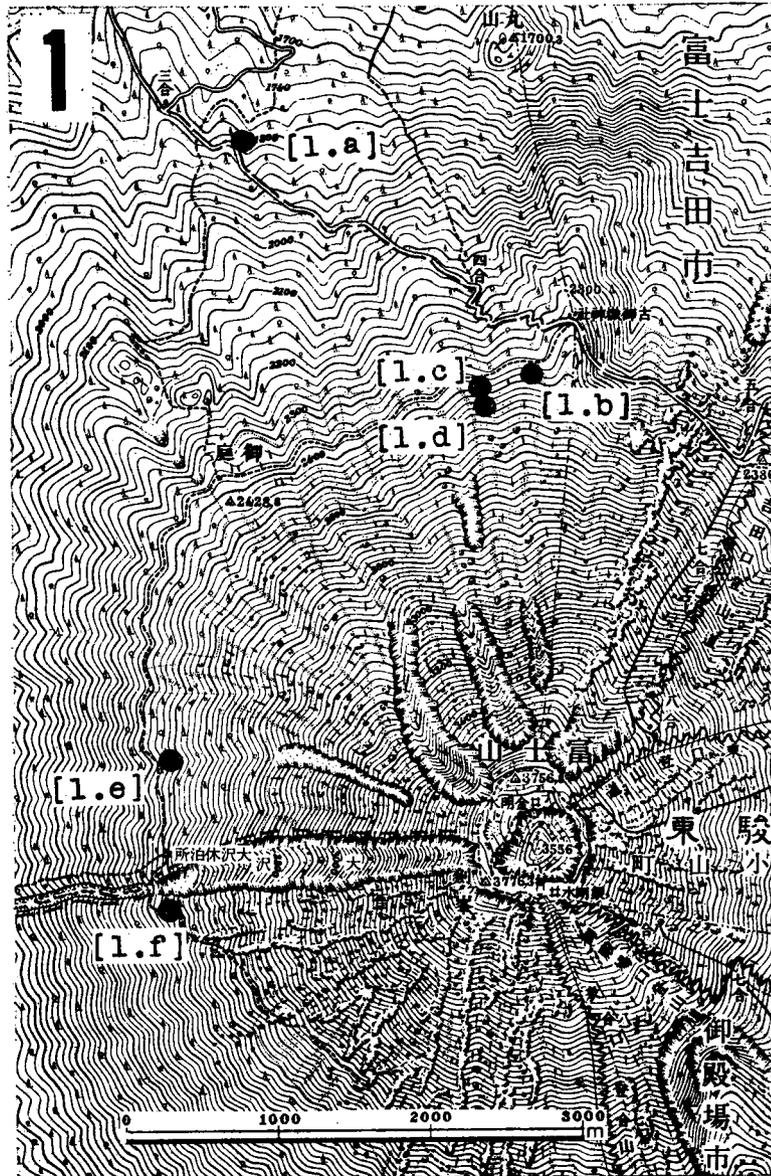
第11図 調査地概図

Fig. 11. Experimental plots

が、純林はほとんどなく、ツガ (上部ではコメツガ)、ウラジロモミ、ハリモミ、アカマツ、ヒメコマツ、ヒノキなどと混生する。カラマツが最も多くみられるのは北側斜面の森林限界付近で、古御岳—御庭—大沢を結ぶお中道の上下にはその純林が広く分布している。東南面では寄生火山宝永山噴火の際堆積した砂礫上に、先駆群落としてのカラマツがある。これは御殿場登山道の太郎坊附近から富士宮登山道5合目宝永山火口附近にかけてみられる。しかし御殿場登山道沿いの大部分は未だ森林の回復がおくれ、大部分は砂礫を露出している。須走登山道、富士宮登山道沿いにはウラジロモミ、シラビソなどと混交した林をみることができるが、これらも近時伐採と風倒により原生状態は破壊されつつある。

富士山におけるカラマツの主要分布域は既に早田 (1911) の植生図に示されているが、現在でもその中によき純林が残されている。

本研究で対象の一つとした富士山国有林74林班「ち」小班について、静岡営林署の



第12図 富士山調査地位置図

Fig. 12. Mt. Fuji

森林調査簿表による森林概況を示すと第2表のようである。(p. 66 参照)

[1. a] 带状区 (50×5) m² カラマツ-群類基群叢 方位 N (斜面 N) 傾斜 0~16°
高距 1850 m Photo 4.

本带状区は富士山北面精進登山道に沿って3合目小屋の上方約700 m, 高距1850 m,

第2表 調査小班の森林調査表

Table 2. Forest investigation book of the compartment including sample plots (Fuji)

| 小班名 | 面積 (ha) | 地 況 | | | | | 林 況 | | | | | | | | 摘要 |
|-----|---------|--------|-----|----|----|-----------|------|----------|------------|---------------|------|------------|-----------|-----|----|
| | | 地位 | 地利 | 方位 | 傾斜 | 土壌 | 樹種 | 混交歩合 (%) | 蓄積 (m³/ha) | 樹令 | 令級 | 直径 (cm) | 樹高 (m) | 林種 | |
| 74ち | 38.26 | カラマツ 3 | (2) | SW | 急 | 玄武岩礫, 深粗適 | カラマツ | 80 | 48 | 154 34-184 | XXXI | 18 6-40 | 8 7-11 | 天然林 | |
| | | | | | | | トウヒ | 20 | 12 | | | | | | |

山梨県有林富士事業区 22 林班に属し、シラビソ林が近くにあるカラマツ林中に設定した。本林は尾根筋から沢斜面にかけてほぼ一斉林型を呈し、林床は藓類を主体として、所生高等植物の種類数に乏しい。本帯状区の高木層にはカラマツが優占し、1層を形成する。カラマツの樹高は16~18m、胸高直径18~38cmで、樹高の均等なるに比較して、幹径の開きは大きい。2層(11~16m)はシラビソが多く、3層(4~11m)にはコメツガを見、

第3表 [1. a] 帯状区樹高階別本数表

Table 3. Number of trees in each height grade in the [1. a] belt-transect

| Height (m) | 樹 高 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | Total 計 |
|---------------------------|------------|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| Species | 植 物 名 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | 9 | 10 | 2 | 22 |
| <i>Tsuga diversifolia</i> | コメツガ (Td) | 1 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | . | 1 | . | . | . | . | . | 16 |
| <i>Abies Veitchii</i> | シラビソ (AV) | . | . | 1 | . | . | . | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | . | . | 11 |
| <i>Sorbus commixta</i> | ナナカマド (Sc) | . | . | 1 | 1 | . | . | . | 2 | . | 1 | . | . | . | . | 5 |
| <i>Betula Ermani</i> | ダケカンバ (BE) | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | 1 |
| Total 計 | | 1 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 10 | 10 | 2 | 55 |

第4表 [1. a] 帯状区胸高直径階別本数表

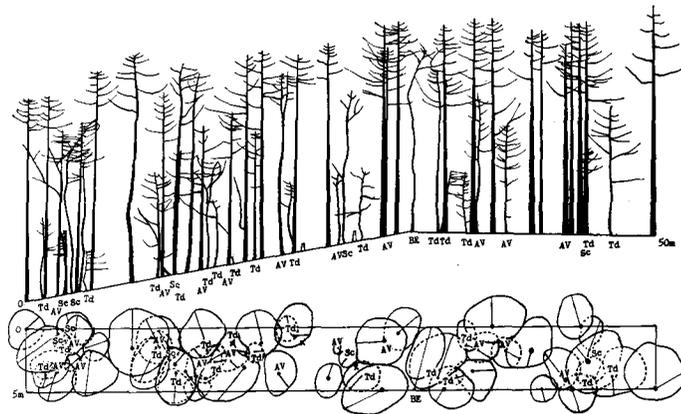
Table 4. Number of trees in each diameter grade in the [1. a] belt-transect

| B.H.D. (cm) | 胸高直径 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 34 | 36 | Total 計 |
|---------------------------|------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| Species | 植 物 名 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | 36 | 38 | |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | . | . | . | . | . | . | 2 | . | 1 | 2 | 5 | 4 | 3 | 3 | 1 | 1 | 22 |
| <i>Tsuga diversifolia</i> | コメツガ (Td) | 2 | 1 | 5 | 1 | . | 2 | 3 | . | . | 1 | 1 | . | . | . | . | . | 16 |
| <i>Abies Veitchii</i> | シラビソ (AV) | . | 1 | . | 1 | . | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | . | . | 1 | . | . | 11 |
| <i>Sorbus commixta</i> | ナナカマド (Sc) | . | 1 | 1 | 1 | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 5 |
| <i>Betula Ermani</i> | ダケカンバ (BE) | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| Total 計 | | 2 | 3 | 6 | 3 | 2 | 3 | 7 | 1 | 4 | 4 | 7 | 4 | 3 | 4 | 1 | 1 | 55 |

第5表 [1. a] 带状区林床植物一覧表

Table 5. Cover degree and frequency of plants in the [1. a] belt-transect

| 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>Abies Veitchii</i> シラビソ | + | + | + | + | . | . | + | + | + | . | IV | |
| <i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ | + | . | . | + | + | . | . | . | + | + | III | |
| <i>Sorbus commixta</i> ナナカマド | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Acer Tschonoskii</i> ミネカエデ | . | . | . | + | + | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Euonymus macropterus</i> ヒロハツリバナ | . | . | . | . | . | + | . | . | + | + | II | |
| <i>Pyrola renifolia</i> ジンヨウイチヤクソウ | + | + | + | + | + | + | . | . | + | + | IV | |
| <i>Maianthemum dilatatum</i> マイツルソウ | + | + | + | + | . | + | . | + | . | . | III | |
| <i>Pyrola alpina</i> コバノイチヤクソウ | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Pyrola secunda</i> コイチヤクソウ | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Monotropa Hypopithys</i> シャクジョウソウ | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Clintonia udensis</i> ツバメオモト | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | I | |
| Mosses 藓類 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | V | 3075 |



第13図 [1. a] 带状区 カラマツ-藓類基群叢

Fig. 13. [1. a] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-Moss soc.)

2~3層間に跨ってナナカマド、ダケカンバが少数混生している。なおシラビソとコメツガはすみわけをして、シラビソからコメツガへの群落更行を思わせるかもしれないが、両種はほとんど同時代に入ったものと考察され、シラビソの代の先は今推定できない。林床は草本層の発達が悪く、所生要素としてはシラビソ、コメツガ、ナナカマドなどの高木幼苗の外、ヒロハツリバナ、ミネカエデなどの小喬木、灌木幼苗、草本種としてはジンヨウイチ

ヤクソウ, マイヅルソウ, コバノイチャクソウなどがある。林床は結局底層における藓類で代表される。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3表, 第4表, 林床植物の一覧表を表示すれば第5表, 林木配置および樹冠投影図を示せば第13図となる。

[1. b] 帯状区 (40×5) m² カラマツ-ハクサンシャクナゲ-コケモモ基群叢 方位 S (斜面 N) 傾斜 20° 高距 2380 m Photo 2.

本帯状区は富士山北斜面のいわゆる御中道に沿って, 古御岳神社より約500 m 御庭寄りの小尾根筋上, カラマツの下にハクサンシャクナゲ-コケモモの層をもつ林中に設定した。本帯状区近傍は山梨県有林富士事業区31林班に属している。上層にはカラマツが優占し, 1層を形成する。カラマツは樹高3~10 m, 胸高直径10~50 cm, 樹木限界に近いので高いものにあつては樹冠は風衝型を呈する。混交樹種としてはシラビソ, ダケカンバ, ヒメコマツなどがある。灌木層 (1.5~2 m) の発達は顕著でハクサンシャクナゲが優占種となり, シラビソ, ナナカマド, ヒメコマツなどの高木幼樹が少数散生している。草本層にはコケモモが優占し, 所生要素は種類もその量も至って少なくコイチャクソウ, フタバラ

第6表 [1. b] 帯状区樹高階別本数表

Table 6. Number of trees in each height grade in the [1. b] belt-transect

| Height (m) | 樹高 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Total |
|-------------------------|------------|---|---|---|---|---|---|----|----|-------|
| Species | 植物名 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | 計 |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | 1 | 2 | 1 | 4 | 8 | 5 | 3 | | 24 |
| <i>Abies Veitchii</i> | シラビソ (AV) | 1 | . | 1 | 1 | 1 | . | . | | 4 |
| <i>Betula Ermani</i> | ダケカンバ (BE) | . | 1 | . | . | . | . | . | | 1 |
| <i>Pinus parviflora</i> | ヒメコマツ (Pp) | 1 | . | . | . | . | . | . | | 1 |
| Total | 計 | 3 | 3 | 2 | 5 | 9 | 5 | 3 | | 30 |

第7表 [1. b] 帯状区胸高直径階別本数表

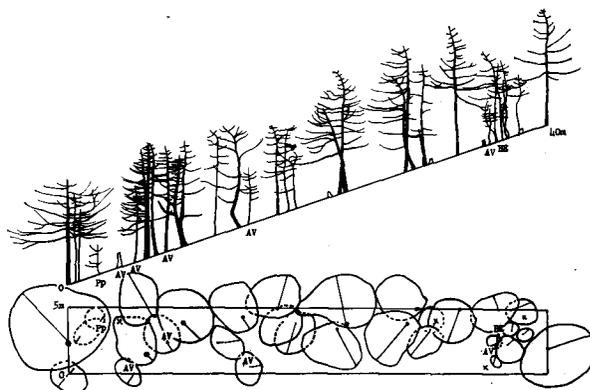
Table 7. Number of trees in each diameter grade in the [1. b] belt-transect

| B.H.D. (cm) | 胸高直径 | 2 | 6 | 10 | 14 | 16 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 40 | 50 | 52 | Total |
|-------------------------|------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Species | 植物名 | 4 | 8 | 12 | 16 | 18 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | 42 | 52 | 54 | 計 |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | . | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 24 |
| <i>Abies Veitchii</i> | シラビソ (AV) | 1 | . | 1 | 1 | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | 4 |
| <i>Betula Ermani</i> | ダケカンバ (BE) | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Pinus parviflora</i> | ヒメコマツ (Pp) | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| Total | 計 | 1 | 4 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 30 |

第8表 [1. b] 带状区林床植物一覧表

Table 8. Cover degree and frequency of the plants in the [1. b] belt-transect

| Species 植物名 | Distance (m) 距離 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 15 | 30 | 35 | F. | C.V. |
|--|-----------------|---|----|----|----|----|----|----|----|-----|------|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | | |
| <i>Abeis Veitchii</i> シラビソ | | + | 1 | . | . | . | 1 | + | + | III | 125 |
| <i>Sorbus commixta</i> ナナカマド | | + | . | . | . | . | + | . | . | II | |
| <i>Pinus parviflora</i> ヒメコマツ | | . | . | . | . | . | . | + | + | II | |
| <i>Rhododendron Fauriae</i> ハクサンシャクナゲ | | 4 | 2 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | + | V | 5503 |
| <i>Vaccinium Vitis-Idaea</i> コケモモ | | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | + | V | 6719 |
| <i>Pyrola secunda</i> コイチヤクソウ | | + | . | + | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Listera nipponica</i> ミヤマフタバラン | | + | + | + | + | + | + | . | + | V | |
| <i>Maianthemum dilatatum</i> マイヅルソウ | | + | + | + | + | . | + | . | . | IV | |
| <i>Clintonia udensis</i> ツバメオモト | | . | + | . | . | + | + | . | . | III | |
| Mosses 藓類 | | 2 | . | 3 | 4 | 2 | . | . | + | IV | 1688 |

第14図 [1. b] 带状区 カラマツ-ハクサン
シャクナゲ-コケモモ基群叢Fig. 14. [1. b] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Rhododendron Fauriae*-*Vaccinium Vitis-Idaea* soc.)

ン、マイヅルソウ、ツバメオモトの4種に過ぎない。底層には藓類がやや目立っている。本带状区の樹高および胸高直径階別本数を表示すれば第6表、第7表、林床植物一覧表を表示本帯すれば第8表、林木配置および樹冠の投影図を示せば第14図となる。

[1. c] 带状区 (40×5) m² カラマツ-コケモモ基群叢 方位 S (斜面 N) 傾斜 20°
高距 2400 m

本带状区もまた山梨県有林富士事業区 31 林班内にあり、御中道に沿って、前記 [1. b] 带状区より更に御庭寄り 300 m の地点に設定した。本带状区の 1 層 (6~13 m) はカラマツのみで占められ、大部分その樹高は 8~11 m, 胸高直径は 15~30 cm で、樹姿は前記 [1. b] に比し端正である。2 層 (3~5 m) には少数ながらカラマツにダケカンバが混生してやや二段林相を呈している。灌木層にはミヤマヤナギ, ミヤマハンノキが散生し、草本層にはコケモモが優占している。時にベニバナイチヤクソウが小集団をなして斑点状に生じ、またコイチヤクソウ, オンタデ, ミヤマフタバランなどを散生する。本带状区の樹高および胸高直径階別本数を表示すれば第 9 表, 第 10 表, 林床植物一覧表を表示すれば第 11 表, 林

第 9 表 [1. c] 带状区樹高階別本数表

Table 9. Number of trees in each height grade in the [1. c] belt-transect

| Height (m) 樹高 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Total 計 |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|---------|
| Species 植物名 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | 1 | 1 | 3 | 2 | 4 | 7 | 11 | 5 | 2 | 1 | 37 |
| <i>Betula Ermani</i> ダケカンバ (BE) | 1 | 4 | . | . | . | . | . | . | . | . | 5 |
| Total 計 | 2 | 5 | 3 | 2 | 4 | 7 | 11 | 5 | 2 | 1 | 42 |

第 10 表 [1. c] 带状区胸高直径階別本数表

Table 10. Number of trees in each diameter grade in the [1. c] belt-transect

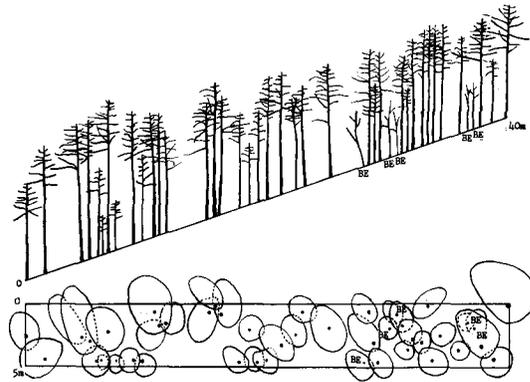
| B.H.D (cm) 胸高直径 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | Total 計 |
|---------------------------------|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| Species 植物名 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | 34 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | . | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 7 | 6 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 37 |
| <i>Betula Ermani</i> ダケカンバ (BE) | 1 | 3 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 5 |
| Total 計 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 7 | 6 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 42 |

第 11 表 [1. c] 带状区林床植物一覧表

Table 11. Cover degree and frequency of the plants in the [1. c] belt-transect

| 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>Betula Ermani</i> ダケカンバ | + | + | + | . | + | + | 1 | + | V | 71 |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | . | . | . | . | . | . | + | . | I | |

| Species 植物名 | Distance (m) 距離 | | | | | | | | F. | C.V. |
|--|-----------------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|------|
| | 0 5 | 5 10 | 10 15 | 15 20 | 20 25 | 25 30 | 30 35 | 35 40 | | |
| <i>Alnus Maximowiczii</i> ミヤマハノノキ | + | + | · | · | · | + | 1 | + | III | 71 |
| <i>Salix Reini</i> ミヤマヤナギ | + | + | + | + | · | + | + | + | V | |
| <i>Rhododendron Fauriae</i> ハクサンシャクナゲ | · | · | + | · | + | · | · | · | I | |
| <i>Vaccinium hirtum</i> ウスノキ | · | · | · | · | + | · | · | · | I | |
| <i>Vaccinium Vitis-Idaea</i> コケモモ | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | V | 8435 |
| <i>Pyrola incarnata</i> ベニバナイチヤクソウ | + | + | · | · | + | 1 | + | + | IV | 71 |
| <i>Pyrola secunda</i> コイチヤクソウ | · | · | · | + | · | · | + | · | I | |
| <i>Listera nipponica</i> ミヤマフタバラン | · | · | · | · | + | + | · | · | I | |
| <i>Polygonum Weyrichii</i> var. <i>alpinum</i> オンタデ | · | · | · | · | + | · | · | · | I | |



第15図 [1. c] 帯状区 カラマツ-コケモモ基群叢

Fig. 15. [1. c] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Vaccinium Vitis-Idaea* soc.)

木配置および樹冠投影図を示せば第15図となる。

[1. d] 帯状区 (25×5) m² カラマツ-コケモモ基群叢 方位 S (斜面 N) 傾斜 18° 高距 2450 m Photo 1.

本帯状区は前記 [1. c] 帯状区より 50 m 上方、森林限界のカラマツ叢中に設定した。すでに森林限界上部に到達しているため、このあたりのカラマツ群落は連続的な林を形成せず、極めて小面積の斑点状に分布している。樹高は低く 2~6 m、樹形は図にみるように樹冠は扁枝状の風衝型（いわゆる幟型）をなし、枝は地面に接する部分にのみ繁茂する。しかし根元直径は 4~38 cm に及び、垂直方向への伸長より、水平方向への伸長の方が大きいことがわかる。樹冠はいずれも東北方向に伸び、季節風の強い影響を物語っている。

第12表 [1. d] 帯状区樹高階別本数表
 Table 12. Number of trees in each height grade in the [1. d] belt-transect

| Height (m) 樹高 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Total 計 |
|------------------------------|---|---|---|---|---|---------|
| Species 植物名 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | 4 | 6 | 8 | 6 | 1 | 25 |
| Total 計 | 4 | 6 | 8 | 6 | 1 | 25 |

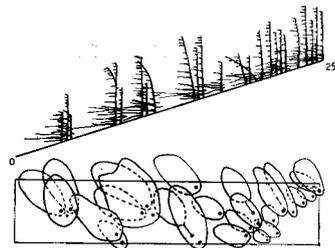
第13表 [1. d] 帯状区根元直径階別本数表
 Table 13. Number of trees in each basal diameter in the [1. d] belt-transect

| Basal diameter (cm) 根元直径 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 26 | 28 | 36 | Total 計 |
|------------------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| Species 植物名 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 28 | 30 | 38 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 25 |
| Total 計 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 25 |

第14表 [1. d] 帯状区林床植物一覧表
 Table 14. Cover degree and frequency of the plants in the [1. d] belt-transect

| Distance (m) 距離 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | F. | C.V. |
|---|---|----|----|----|----|-----|------|
| Species 植物名 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | | |
| <i>Salix Reinii</i> ミヤマヤナギ | . | + | + | + | . | III | |
| <i>Vaccinium Vitis-Idaea</i> コケモモ | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | V | 8750 |
| <i>Pyrola incarnata</i> ベニバナイチヤクソウ | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Arabis serrata</i> フジハタザオ | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Polygonum Weyrichii</i> var. <i>alpinum</i> オンタデ | . | . | . | + | . | I | |

樹冠下には、コケモモが優占する他、みるべき種類は少なく、通常ミヤマヤナギ、ベニバナイチヤクソウ、オンタデ、フジハタザオが散生している程度である。ただしミヤマヤナギ、オンタデなどは、樹冠下のみならず植生殖民の先駆植物として斜面一帯に広くコロニーを形成して分布している。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12表、第13表、林床植物一覧表を表示すれば第14表、林木配置および樹冠投影図を示せば第16図となる。



第16図 [1. d] 帯状区 カラマツ—コケモモ基群叢

Fig. 16. [1. d] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Vaccinium Vitis-Idaea* soc.)

[1. e] 带状区 (25×5) m² カラマツ-ハクサンシャクナゲ-イワノガリヤス基群叢
方位 WNW (斜面 WNW) 傾斜 24° 高距 2400 m

本带状区は御中道沿い、大沢休泊所の北方約1kmの地点に設定した。本带状区もやはり山梨県有林富士事業区31林班に属している。本調査地点は富士山西斜面に位置し、この斜面の森林限界は北斜面より高く2800mにまで達している。カラマツは1層を形成し、樹高13~23m、胸高直径22~46cm、2層(3~9m)にはナナカマドが多い。灌木層

第15表 [1. e] 带状区樹高階別本数表

Table 15. Number of trees in each height grade of the [1. e] belt-transect

| Height (m) | 樹高 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | Total |
|-------------------------|------------|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Species | 植物名 | { | { | { | { | { | { | { | { | { | { | { | { | { | { | { | 計 |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | . | . | . | . | . | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 15 |
| <i>Abies Veitchii</i> | シラビソ (AV) | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Sorbus commixta</i> | ナナカマド (Sc) | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 9 |
| Total | 計 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 25 |

第16表 [1. e] 带状区胸高直径階別本数表

Table 16. Number of trees in each diameter grade of the [1. e] belt-transect

| B.H.D. (cm) | 胸高直径 | 2 | 4 | 6 | 16 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | 40 | 44 | Total |
|-------------------------|------------|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Species | 植物名 | { | { | { | { | { | { | { | { | { | { | { | { | 計 |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | . | . | . | . | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 15 |
| <i>Abies Veitchii</i> | シラビソ (AV) | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Sorbus commixta</i> | ナナカマド (Sc) | 6 | 2 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 9 |
| Total | 計 | 6 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 25 |

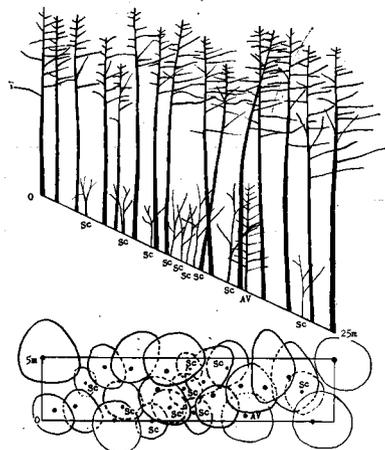
第17表 [1. e] 带状区林床植物一覧表

Table 17. Cover degree and frequency of the plants in the [1. e] belt-transect

| 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 | . | . | . | + | + | II | |
| <i>Rhododendron Fauriae</i> | ハクサンシャクナゲ | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | V | 2300 |
| <i>Rosa acicularis</i> var. <i>nipponensis</i> | タカネイバラ | + | 1 | 1 | 1 | 1 | V | 400 |
| <i>Leucothoe Grayana</i> var. <i>oblongifolia</i> | ハナヒリノキ | + | 1 | + | + | + | V | 100 |
| <i>Clematis alpina</i> var. <i>ochotensis</i> | ミヤマハンショウヅル | . | . | . | + | + | II | |
| <i>Calamagrostis Langsdorffii</i> | イワノガリヤス | 4 | 1 | 1 | 4 | 3 | V | 3450 |
| <i>Cimicifuga simplex</i> | サラシナショウマ | 2 | 2 | . | . | + | III | 1500 |

| Distance (m) | 距 離 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | F. | C.V. |
|--|------------|---|----|----|----|----|-----|------|
| Species | 植 物 名 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | | |
| <i>Saussurea triptera</i> f. <i>major</i> | ミヤマヒゴタイ | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Pyrola alpina</i> | コバノイチヤクソウ | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Aconitum Isidzuka</i> | オオサワトリカブト | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Maianthemum dilatatum</i> | マイヅルソウ | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Cacalia hastata</i> var. <i>farfaraefolia</i> | コウモリソウ | + | + | . | + | + | IV | |
| <i>Geranium eriostemon</i> var. <i>Reinii</i> | グンナイフウロ | + | . | . | + | + | III | |
| <i>Ostericum Florenti</i> | ミヤマニンジン | + | . | . | + | + | III | |
| <i>Trientalis europaea</i> var. <i>europaea</i> | ツマトリソウ | . | + | . | + | + | III | |
| <i>Adenophora nikoensis</i> var. <i>multiloba</i> | ミヤマシャジン | . | . | + | + | + | III | |
| <i>Fragaria nipponica</i> | シロバナノヘビイチゴ | . | + | . | + | . | II | |
| <i>Clintonia udensis</i> | ツバメオモト | . | + | + | . | . | II | |
| <i>Solidago decurrens</i> | コガネギク | . | . | . | + | + | II | |
| <i>Streptopus streptopoides</i> var. <i>japonicus</i> | タケシマラン | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Luzula oligantha</i> | タカネスズメノヒエ | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Senecio nemorensis</i> | キオン | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Trillium apetalon</i> | エンレイソウ | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Rubus pseudo-japonicus</i> | ヒメゴヨウイチゴ | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Lastrea Phegopteris</i> | ミヤマワラビ | + | . | + | . | . | II | |

にはハクサンシャクナゲが多く、被度は優占とまでは行かないけれども、相観として一つの層が形成されている。その他ナナカマドの幼樹、タカネイバラ、ハナヒリノキを見る。草本層にはイワノガリヤスが0~5 m、15~25 mに多く、林縁部にはサラシナショウマの集落を生ずる外、種類数の多い割に量的にみるべきものはない。所生要素を挙げるとミヤマヒゴタイ、コバノイチヤクソウ、オオサワトリカブト、マイヅルソウ、ツマトリソウ、ミヤマシャジンなどがある。本带状区の樹高および胸高直径階別本数を表示すれば第15表、第16表、林床植物一覧表を表示すれば第17表、林木配置および樹冠投影図を示せば第14図となる。



第17図 [1. e] 带状区 カラマツ—ハクサンシャクナゲ—イワノガリヤス基群叢

Fig. 17. [1. e] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Rhododendron Fauriae*-*Calamagrostis Langsdorffii* soc.)

[1. f] 带状区 (50×5) m² カラマツ-ヒメノガリヤス基群叢 方位 W (斜面 W) 傾斜 25° 高距 2450 m Photo 3, 第2表 (p. 57)

本带状区は静岡営林署富士山国有林74林班「ち」小班に属し、大沢左岸の尾根上に発達したカラマツ林中に設定した。富士山のカラマツ林としては比較的幹径の大きい個体に富むが、カラマツの配置は疎であり、林下は極めて明かるい。高木層にはカラマツが優占し、樹高10~14 m, 胸高直径30~56 cmで、樹姿は[1. b]带状区のそれと同様風衝の影響を受けて、主幹頂は曲折している。林床構成種類数は極めて多いが、量的に優勢な種類は少ない。所生要素を挙げればダケカンバ、カラマツなどの高木幼樹の外、草本種には

第18表 [1. f] 带状区樹高階別本数表

Table 18. Number of trees in each height grade in the [1. f] belt-transect

| Species 植物名 | Height (m) 樹高 | | | | | | | Total 計 |
|------------------------------|---------------|--------|---------|---------|---------|---------|----|---------|
| | 6 } | 9 } | 10 } | 11 } | 12 } | 14 } | 15 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 4 | 13 | |
| Total 計 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 4 | 13 | |

第19表 [1. f] 带状区胸高直径階別本数表

Table 19. Number of trees in each diameter grade in the [1. f] belt-transect

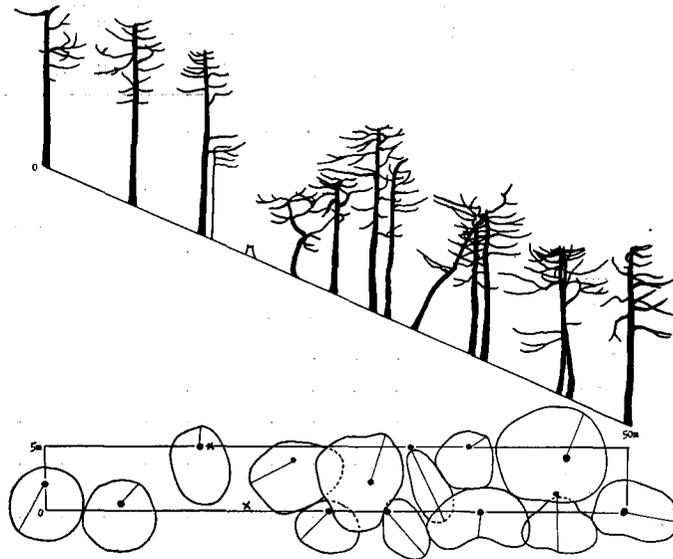
| Species 植物名 | B.H.D. (cm) 胸高直径 | | | | | | | | | Total 計 |
|------------------------------|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----|---------|
| | 30 } | 34 } | 36 } | 42 } | 44 } | 50 } | 52 } | 54 } | 56 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 13 | |
| Total 計 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 13 | |

第20表 [1. f] 带状区林床植物一覧表

Table 20. Cover degree and frequency of the plants in the [1. f] belt-transect

| Species 植物名 | Distance (m) 距離 | | | | | | | | | | | F. | C.V. |
|---|-----------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----|-----|------|
| | 0 } | 5 } | 10 } | 15 } | 20 } | 25 } | 30 } | 35 } | 40 } | 45 } | 50 | | |
| <i>Betula Ermani</i> ダケカンバ | + | + | · | + | · | + | · | + | · | + | · | III | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | + | · | + | + | · | · | + | · | + | + | · | III | |
| <i>Sorbus commixta</i> ナナカマド | · | + | · | · | + | · | · | + | · | · | · | II | |
| <i>Alnus Maximowiczii</i> ミヤマハンノキ | · | · | + | · | · | · | + | + | · | + | · | II | |
| <i>Leucothoe Grayana</i> var. <i>oblongifolia</i> ハナヒリノキ | · | · | · | · | · | + | + | · | + | · | · | II | |

| Species 植物名 | Distance (m) 距離 | | | | | | | | | | F. | C.V. |
|--|-----------------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|------|
| | 0 5 | 5 10 | 10 15 | 15 20 | 20 25 | 25 30 | 30 35 | 35 40 | 40 45 | 45 50 | | |
| <i>Rhododendron Fauriae</i> ハクサンシャクナゲ | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Rosa acicularis</i> var. <i>nipponensis</i> タカネイバラ | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Vaccinium Vitis-Idaea</i> コケモモ | . | . | . | . | + | + | . | . | + | . | II | |
| <i>Calamagrostis hakonensis</i> ヒメノガリヤス | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | V | 5250 |
| <i>C. Langsdorffii</i> イワノガリヤス | + | + | + | + | 1 | 1 | . | 1 | + | + | V | 150 |
| <i>Solidago decurrens</i> コガネギク | + | + | + | 1 | 1 | + | + | + | + | + | V | 100 |
| <i>Angelia polymorpha</i> シラネセンキウ | + | + | + | + | 1 | + | + | . | . | + | IV | 50 |
| <i>Adenophora nikoensis</i> var. <i>multiloba</i> ミヤマシャジン | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Saussurea triptera</i> f. <i>major</i> ミヤマヒゴタイ | + | + | + | + | . | + | . | + | + | + | IV | |
| <i>Geranium eriostemon</i> var. <i>Reinii</i> グンナイフウロ | + | + | + | . | + | + | + | . | + | + | IV | |
| <i>Veratrum Maximowiczii</i> アオヤギソウ | + | . | + | + | + | + | + | . | + | + | IV | |
| <i>Halenia corniculata</i> ハナイカリ | + | + | + | + | + | . | + | . | + | + | IV | |
| <i>Aconitum Isidzukaiae</i> オオサワトリカブト | + | + | . | + | + | + | + | . | + | + | IV | |
| <i>Pyrola alpina</i> コバノイチクソウ | . | + | + | + | + | + | + | + | + | . | IV | |
| <i>Maianthemum dilatatum</i> マイツルソウ | + | . | + | + | + | + | + | . | . | + | IV | |
| <i>Agrostis flaccida</i> コミヤマヌカボ | . | . | + | + | . | + | + | + | . | + | III | |
| <i>Fragaria nipponica</i> シロバナノヘビイチゴ | + | + | + | + | . | . | + | . | + | . | III | |
| <i>Festuca ovina</i> var. <i>ovina</i> ウシノケグサ | . | . | . | + | + | . | + | + | . | + | III | |
| <i>Ostericum Florentii</i> ミヤマニンジン | . | + | + | + | . | + | + | . | . | . | III | |
| <i>Pedicularis ruspinata</i> シオガマギク | + | . | + | + | + | . | + | . | . | . | III | |
| <i>Lilium medeoloides</i> クルマユリ | . | . | . | + | . | + | + | + | . | . | II | |
| <i>Astilbe microphylla</i> チダケサシ | . | . | . | + | . | . | + | . | + | . | II | |
| <i>Ixeris dentata</i> ミヤマニガナ | . | . | + | . | + | . | + | . | . | . | II | |
| <i>Paris verticillata</i> クルマバツクパネソウ | . | . | . | + | + | + | . | . | . | . | II | |
| <i>Astilbe Thunbergii</i> var. <i>congesta</i> トリアシショウマ | . | + | . | + | + | . | . | . | . | . | II | |
| <i>Orchis cyclochila</i> カモメラン | . | + | . | . | . | . | . | . | + | . | I | |
| <i>Pyrola incarnata</i> ベニバナイチヤクソウ | . | . | . | + | . | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Potentilla Dickinsii</i> イワキンバイ | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Artemisia pedunculosa</i> ミヤマオトコヨモギ | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Aquilegia Buergariana</i> ヤマオダマキ | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Luzula oligantha</i> タカネスズメノヒエ | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Angelica hakonensis</i> イワニンジン | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Lastrea Phegopteris</i> ミヤマワラビ | . | + | . | + | + | . | + | . | . | . | II | |



第18図 [1. f] 帯状区 カラマツ-ヒメノガリヤス基群叢

Fig. 18. [1. f] belt-transect of the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Calamagrostis hakonensis* soc.)

ヒメノガリヤス、イワノガリヤス、コガネギク、ヒメシャジン、ミヤマトウヒレン、グンナイフウロ、アオヤギソウ、ハナイカリ、オオサワトリカブト、コバノイチャクソウ、マイヅルソウ、コミヤマヌカボ、シロバナメヘビイチゴ、ウシノケグサ、ミヤマニンジン、シオガマグクなどがある。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18表、第19表、林床植物一覧表を表示すれば第20表、林木配置および樹冠投影図を示せば第18図となる。

以上富士山における6帯状区 ([1. a]~[1. f]) はもちろん新生火山におけるカラマツ林の代表的な植生であり、森林限界のものとしては [1. c] [1. d]、殊にその極端な一つの型であるが [1. d] はカラマツ林の最高地点における群落型とみてよい。そして [1. c] はカラマツ-コケモモ基群叢としては下部の方の型で、林地の面積も広がっている。カラマツ-ハクサンシャクナゲ-コケモモ基群叢は、前二者に比較すると、該群落より低いところに現われ、[1. b] は外見するとカラマツ-ハクサンシャクナゲの基群叢のような外観を呈しているが、これはカラマツ-シャクナゲ類群叢の最上部の形態であろう。次にカラマツ-禾本類群叢の2例として [1. e] [1. f] を挙げる事が出来る。すなわち一つはカラマツ-イワノガリヤス基群叢で、林床にかなりのハクサンシャクナゲを伴っている。そして他の一つは林床に陽光をより多く受けるカラマツ-ヒメノガリヤス基群叢 [1. f] である。後者においてはハクサンシャクナゲは少なかった。更なる調査地はカラマツ-藓類群叢に属すると考えられるもので林下にはシラビソの層と、更にコメツガを見た。これは岩礫地

における群落更行の一断面を示す興味深き植生である。

2. 金 峯 山 Mt. Kinpusan (Fig. 19)

東京営林局管内で、カラマツの所生地としては富士山を筆頭に秩父山塊や大井川上流が知られている。そして秩父山塊と大井川上流は穴体散生状に分布するといわれている。金峯山附近は秩父山塊の西部に位置し、金峯山および朝日岳から北流する金峯山川と東股沢に沿い3個所と、その東、甲武信岳より出る梓川上流の一個所に調査地を求めた。本研究の調査対象とした臼田営林署管内長尾国有林51林班「に」小班と53林班「は」小班的森林調査簿表による森林概況を示すと第21表のようである。

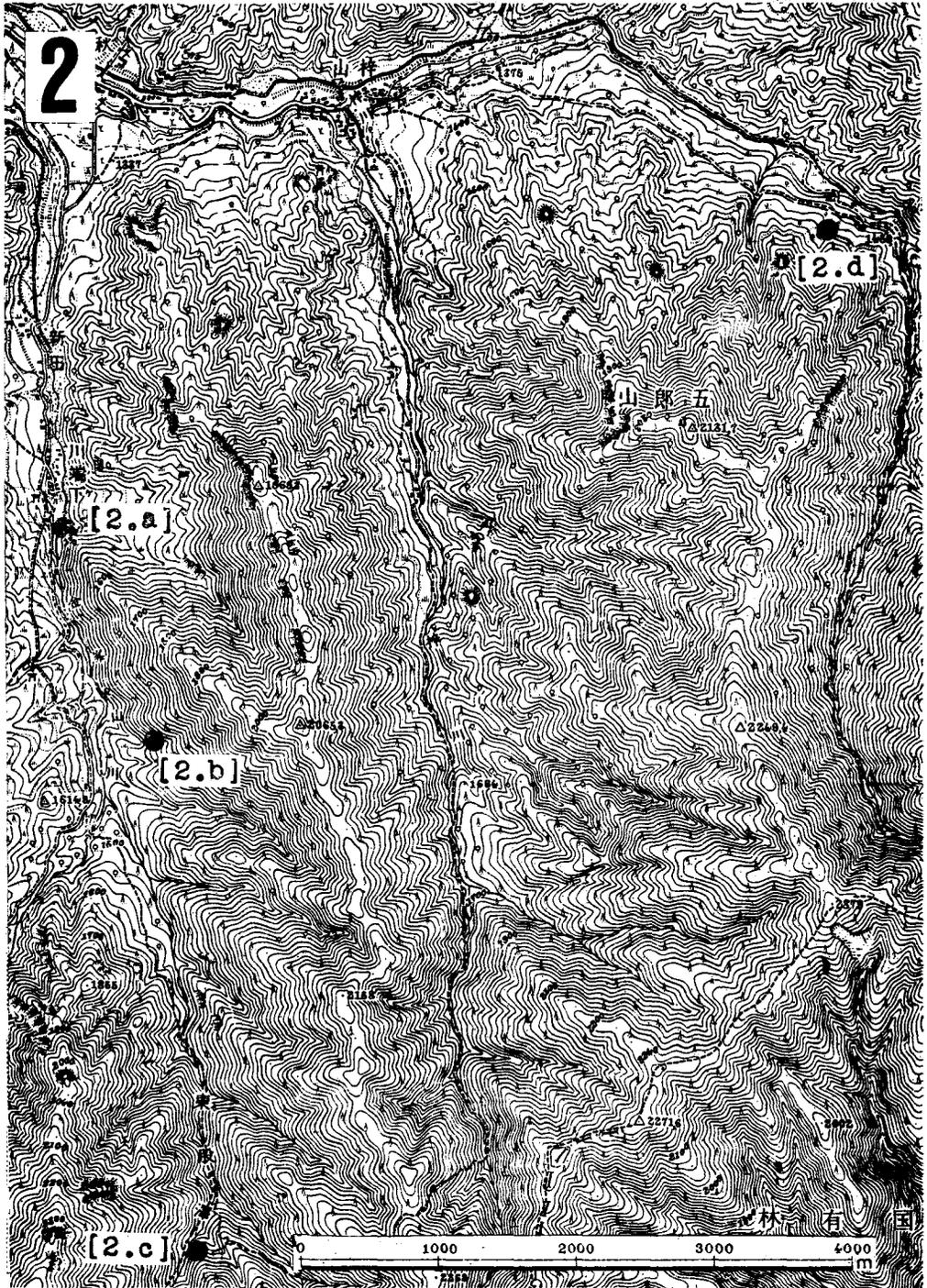
第21表 調査小班の森林調査簿表
Table 21. Forest investigation book of the compartment including sample plots (R. Kinpusan)

| 小班名 | 面積 (ha) | 地 況 | | | | | 林 況 | | | | | | | 摘要 | |
|-----|---------|--------|-----|----|----|-----------|--------|-----------------|-------------------------|--------------|-----|-------------|------------|-----|--------|
| | | 地位 | 地利 | 方位 | 傾斜 | 土壌 | 樹種 | 混交歩合 (%) | 蓄積 (m ³ /ha) | 樹 齢 | 齡級 | 直 径 (cm) | 樹 高 (m) | | 林種 |
| 51に | 3.90 | カラマツ 1 | (3) | W | 中 | 花崗岩礫中適 | カラマツ 広 | 95 5 100計 | 190 10 200 | 45 20-100 | IX | 26 12-46 | 17 9-2 | 天然林 | 採種林 |
| 53は | 0.42 | カラマツ 2 | (3) | N | 中 | 花崗岩礫中適 BE | カラマツ | 100 | 200 | 40 15-90 | VII | 22 10-36 | 19 9-23 | 天然林 | 精英樹保護林 |

[2. a] 帯状区 (50×5) m² カラマツ幼齡林 方位 N 傾斜 0° 高距 1300 m

Photo 5.

長野県南佐久郡川上村川端下部落より南約300m、金峯山川の中洲にカラマツを主とする小林地がみられる。本帯状区はこの林中の南端から長軸の内部(北方向)に向けて設定した。カラマツの混交歩合は50%に近い。ついでアカマツが多く、以下シラカンバ、ミヤマザクラ、ミズナラの順となる。配分表ならびに図からわかるように、層格的には極めてまとまりのないもので、この群落が若齡でしかも不安定な相にあることを示している。立地的には中洲の周辺では岩礫が多いが、内部に向って砂質土となり、林下では多少の腐植もみられた。しかし林床植物には量的に優占するものはなく、イタドリ、ススキが目につく程度である。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22表、第23表、林床植物一覧表を表示すれば第24表、林木配置および樹冠投影図を示せば第20図となる。



第19图 金峯山調査地位置图

Fig. 19. Mt. Kinpusan

第22表 [2. a] 带状区樹高階別本数表

Table 22. Number of trees in each height grade in the [2. a] belt-transect

| Height (m) | 樹高 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Total |
|--|-------------|---|---|---|----|---|---|---|----|-------|
| Species | 植物名 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 計 |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | . | 1 | 2 | 5 | 4 | 5 | 2 | 3 | 22 |
| <i>Pinus densiflora</i> | アカマツ (P) | . | . | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | . | 7 |
| <i>Prunus Maximowiczii</i> | ミヤマザクラ (PM) | . | . | 1 | 2 | . | . | 1 | . | 4 |
| <i>Quercus crispula</i> | ミズナラ (Q) | . | . | 1 | 1 | . | . | . | . | 2 |
| <i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> | シラカンバ (Bp) | . | . | 3 | 2 | 1 | . | . | 2 | 8 |
| <i>Fraxinus Sieboldiana</i> | アオダモ (F) | . | . | 1 | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Rhus trichocarpa</i> | ヤマウルシ (Rt) | . | 1 | . | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Toisusu Urbaniana</i> | オオバヤナギ (TU) | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| Total | 計 | 1 | 2 | 9 | 12 | 6 | 7 | 4 | 5 | 46 |

第23表 [2. a] 带状区胸高直径階別本数表

Table 23. Number of trees in each diameter grade in the [2. a] belt-transect

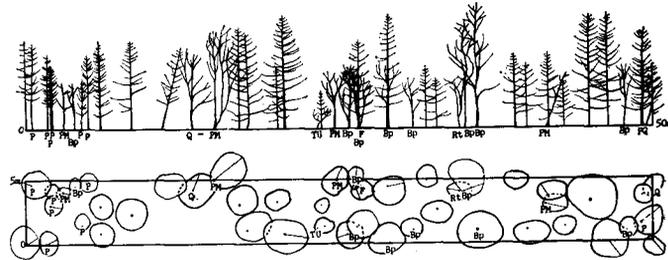
| B.H.D. (cm) | 胸高直径 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | Total |
|--|-------------|---|----|----|----|----|----|----|-------|
| Species | 植物名 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 計 |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | 4 | 4 | 8 | 4 | 3 | 2 | . | 22 |
| <i>Pinus densiflora</i> | アカマツ (P) | . | . | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| <i>Prunus Maximowiczii</i> | ミヤマザクラ (PM) | 2 | 1 | 1 | . | . | . | . | 4 |
| <i>Quercus crispula</i> | ミズナラ (Q) | 1 | . | 1 | . | . | . | . | 2 |
| <i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> | シラカンバ (Bp) | 1 | 5 | 1 | 1 | . | . | . | 8 |
| <i>Fraxinus Sieboldiana</i> | アオダモ (F) | 1 | . | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Rhus trichocarpa</i> | ヤマウルシ (Rt) | 1 | . | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Toisusu Urbaniana</i> | オオバヤナギ (TU) | 1 | . | . | . | . | . | . | 1 |
| Total | 計 | 8 | 10 | 13 | 7 | 4 | 3 | 1 | 46 |

第24表 [2. a] 带状区林床植物一覧表

Table 24. Cover degree and frequency of the plants in the [2. a] belt-transect

| 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>Quercus crispula</i> | ミズナラ | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Sorbus commixta</i> | ナナカマド | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Philadelphus satsumanus</i> | バイカウツギ | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Clethra brabinervis</i> | リョウブ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Hydrangea paniculata</i> | ノリウツギ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I | |

| Species 植物名 | Distance (m) 距離 | | | | | | | | | | F. | C.V. |
|---|-----------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|
| | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | | |
| <i>Polygonum cuspidatum</i> イタドリ | + | . | + | . | . | 1 | . | + | . | . | II | 50 |
| <i>Miscanthus sinensis</i> ススキ | + | . | . | . | . | . | . | + | + | . | II | |
| <i>Carex</i> sp. スゲ類 | . | . | . | . | . | + | . | . | . | + | I | |
| <i>Iris ensata</i> var. <i>spontanea</i> ノハナショウブ | . | . | . | . | . | . | . | + | . | + | I | |
| <i>Solidago decurrens</i> コガネギク | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Artemisia montana</i> エゾヨモギ | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |



第20図 [2. a] 帯状区カラマツ幼齢林

Fig. 20. [2. a] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis*

[2. b] 帯状区 (25×5) m² カラマツ-ヤグルマソウ基群叢 方位 ENE (斜面 W) 傾斜 14° 高距 1460 m

本帯状区は金峯山川の上流川端下部落より約 1.5 km 上流, 長尾国有林 51 林班「に」林班中, 沢沿いにみられるカラマツ林に設定した。本小班は嘗てカラマツの母樹林であつ

第25表 [2. b] 帯状区樹高階別本数表

Table 25. Number of trees in each height grade in the [2. b] belt-transect

| Species 植物名 | Height (m) 樹高 | | | | | | | | | | Total 計 |
|--|---------------|---|---|---|---|---|----|----|----|----|---------|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 9 | 10 | 19 | 20 | 21 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | . | . | . | . | . | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 11 |
| <i>Quercus crispula</i> ミズナラ (Q) | . | . | 1 | . | . | 1 | . | . | . | . | 2 |
| <i>Betula Ermani</i> ダケカンバ (BE) | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Prunus Maximowiczii</i> ミヤマザクラ (PM) | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Acer Mono</i> エゾイタヤ (AM) | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Clethra barbinervis</i> リョウブ (Cb) | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Weigela hortensis</i> タニウツギ (Wh) | 1 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 |
| <i>Hydrangea paniculata</i> ノリウツギ (H) | 1 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 |
| Total 計 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | 21 |

第26表 [2. b] 带状区胸高直径階別本数表

Table 26. Number of trees in each diameter grade in the [2. b] belt-transect

| B.H.D. (cm) | 胸高直径 | 0 | 2 | 4 | 8 | 12 | 14 | 32 | 34 | 36 | 40 | 42 | Total |
|-----------------------------|-------------|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Species | 植物名 | } | } | } | } | } | } | } | } | } | } | } | 計 |
| | | 2 | 4 | 6 | 10 | 14 | 16 | 34 | 36 | 38 | 42 | 44 | |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | . | . | . | . | . | 1 | 5 | 1 | 2 | 1 | 1 | 11 |
| <i>Quercus crispula</i> | ミズナラ (Q) | . | 1 | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | 2 |
| <i>Betula Ermani</i> | ダケカンバ (BE) | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Prunus Maximowiczii</i> | ミヤマザクラ (PM) | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Acer Mono</i> | エゾイタヤ (AM) | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Clethra barbinervis</i> | リョウブ (Cb) | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Weigela hortensis</i> | タニウツギ (Wh) | 1 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 |
| <i>Hydrangea paniculata</i> | ノリウツギ (H) | . | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 |
| Total | 計 | 1 | 5 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 2 | 1 | 21 |

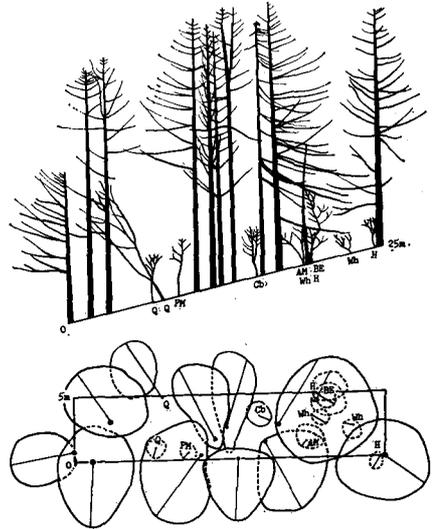
第27表 [2. b] 带状区林床植物一覧表

Table 27. Cover degree and frequency of the plants in the [2. b] belt-transect

| Distance (m) | 距離 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | F. | C.V. |
|--|------------|---|----|----|----|----|-----|------|
| Species | 植物名 | } | } | } | } | } | | |
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | | |
| <i>Spiraea japonica</i> | シモツケ | . | + | + | . | + | III | |
| <i>Rubus phoenicolasius</i> | エビガライチゴ | + | . | . | + | . | II | |
| <i>Lonicera demissa</i> | イボタヒヨウタンボク | . | . | + | + | . | II | |
| <i>Weigela hortensis</i> | タニウツギ | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Celastrus orbiculatus</i> var. <i>papillosus</i> | オニツルウメモドキ | + | + | + | . | + | IV | |
| <i>Rhodgersia podophylla</i> | ヤグルマソウ | 1 | 5 | 4 | 1 | 5 | V | 4950 |
| <i>Carex</i> sp. | スゲの一種 | + | 4 | 3 | 1 | . | IV | 2600 |
| <i>Clematis stans</i> | クサボタン | 1 | 1 | . | 1 | 1 | IV | 400 |
| <i>Cirsium effusum</i> | ホソエノアザミ | + | . | . | 1 | + | III | 100 |
| <i>Artemisia montana</i> | エゾヨモギ | 1 | . | . | + | + | III | 100 |
| <i>Aralia cordata</i> | ウド | 1 | + | . | . | . | II | 100 |
| <i>Veronica sibirica</i> | クガイソウ | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Polygonum cuspidatum</i> | イタドリ | + | . | + | + | + | IV | |
| <i>Thalictrum Thunbergii</i> | アキカラマツ | + | + | . | + | + | IV | |
| <i>Solidago decurrens</i> | コガネギク | . | + | . | + | + | III | |
| <i>Astilbe Thunbergii</i> var. <i>congesta</i> | トリアシショウマ | + | . | + | . | + | III | |
| <i>Hosta montana</i> | オオバギボウシ | + | + | . | . | + | III | |
| <i>Miscanthus sinensis</i> | ススキ | + | + | + | . | . | III | |

| Species 植物名 | Distance (m) 距離 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | F. | C.V. |
|--|-----------------|---|----|----|----|----|----|------|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | | |
| <i>Fragaria nipponica</i> シロバナノヘビイチゴ | | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Viola acuminata</i> エゾノタチツボスミレ | | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Moehringea lateriflora</i> オオヤマフスマ | | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Epilobium angustifolium</i> ヤナギラン | | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Viola grypoceras</i> タチツボスミレ | | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Aster scaber</i> シラヤマギク | | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Cimicifuga simplex</i> サラシナショウマ | | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Sedum Aizoon</i> ホソバナノキリンソウ | | . | . | . | + | . | I | |
| <i>Aquilegia Buergeriana</i> ヤマオダマキ | | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Swertia bimaculata</i> アケボノソウ | | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Viola Selkirkii</i> ミヤマスマ | | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Campanula hondoensis</i> ヤマホタルブクロ | | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Calamagrostis Langsdorffii</i> イワノガリヤス | | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Saussurea</i> sp. トウヒレンの一種 | | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Arabis hirsuta</i> ヤマハタザオ | | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Athyrium crenatum</i> var. <i>glabrum</i> ミヤマシダ | | + | 1 | . | . | . | I | 100 |
| <i>A. yokoscense</i> ヘビノネゴザ | | . | . | + | + | . | II | |
| <i>Dryopteris austriaca</i> シラネウラボ | | . | . | . | . | + | I | |

たという。しかし今日、天然カラマツが見られるのはごくわずかであった。カラマツは樹高10~22 m, 胸高直径14~44 cmで1層を占め、他種を混生しない。そして10~15 mではミズナラ、ダケカンバ、ミヤマザクラ、エゾイタヤの高木幼樹、5 m以下ではリュウブ、タニウツギ、ノリウツギなどの灌木種が散生している。林床構成種類は37種の多きに達し、ヤグルマソウが優勢であるが、他に主な所生要素を挙げれば、スゲ類、クサボタン、ホソエノアザミ、エゾヨモギ、ウド、ミヤマシダなどである。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25表、第26表、林床植物一覧表を表示すれば第27表、林木配置および樹冠投影図を示せば第21図となる。



第21図 [2. b] 帯状区 カラマツ-ヤグルマソウ基群叢

Fig. 21. [2. b] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis*. (*L. leptolepis*-*Rhodogersia podophylla* soc.)

[2. c] 带状区 (50×5) m² カラマツ-コメツガ基群叢 (53×5) m² 方位 S (斜面 NW) 傾斜 3° 高距 1750 m Photo 6.

本带状区は金峯山川上流東股沢出合より更に約 800 m 上流にあり、臼田事業区 53 林班「は」小班中河岸岩礫地上に成林しているカラマツ林中に設定した。カラマツは樹高 24~27 m, 胸高直径 30~42 cm, 1 層では優占して他種を混生しない。そして 2 層として 4~7 m にオオバヤナギ, ミヤマザクラ, ウラジロノキ, コメツガなどの高木幼樹が散生しているにすぎない。林床にはコメツガ, シラビソの幼稚樹が多く, そのうちコメツガ 40 本, シラビソ 28 本でコメツガの方が多い。これは岩礫地なるがゆえであろう。その他, 高木種としてはダケカンバ, アサノハカエデ, トウヒ, ナナカマドなど, 灌木層にはコヨウラクツツジ, コマガタケスグリ, クロツリバナ, ウスノキなどがあり, 一部にエビガライチゴを見た。草本層は 19 種を数えるが量的に著しいものはない。本带状区の樹高および胸高直径階別本数を表示すれば第 28 表, 第 29 表, 林床植物一覧表を表示すれば第 30 表, 林木配置および樹冠投影図を示せば第 21 図となる。

第 28 表 [2. c] 带状区樹高階別本数表

Table 28. Number of trees in each height grade in the [2. c] belt-transect

| Height (m) | 樹 高 | 4 | 5 | 6 | 24 | 25 | 26 | Total |
|----------------------------|-------------|------|---|---|----|----|----|-------|
| Species | 植 物 名 | { | { | { | { | { | { | 計 |
| | | 5 | 6 | 7 | 25 | 26 | 27 | |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | . | . | . | 1 | 5 | 7 | 13 |
| <i>Toisusu Urbaniana</i> | オオバヤナギ (TU) | 1 | . | 1 | . | . | . | 2 |
| <i>Prunus Maximowiczii</i> | ミヤマザクラ (PM) | 1 | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Sorbus japonica</i> | ウラジロノキ (Sj) | . | 1 | . | . | . | . | 1 |
| <i>Tsuga diversifolia</i> | コメツガ (Td) | (1) | . | 1 | . | . | . | 1(1) |
| Total | 計 | 2(1) | 1 | 2 | 1 | 5 | 7 | 18(1) |

第 29 表 [2. c] 带状区胸高直径階別本数表

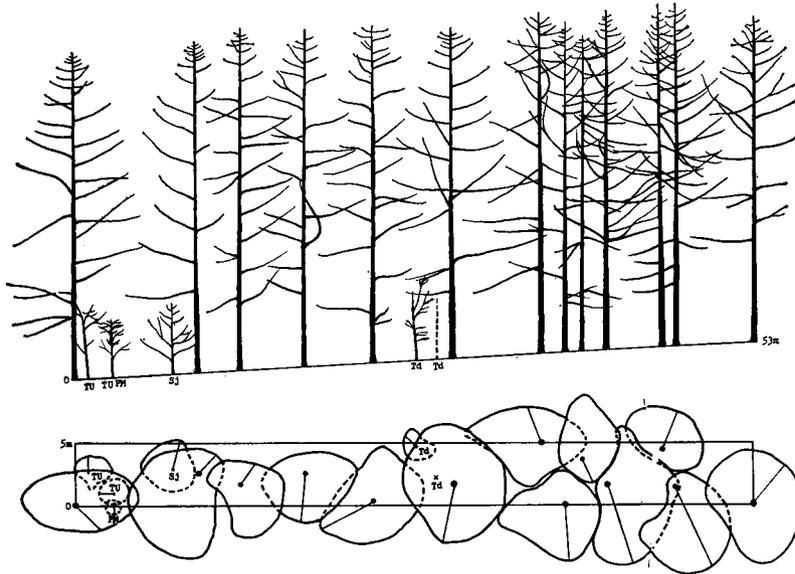
Table 29. Number of trees in each diameter grade in the [2. c] belt-transect

| B.H.D. (cm) | 胸高直径 | 2 | 6 | 10 | 26 | 30 | 32 | 34 | 36 | 40 | Total |
|----------------------------|-------------|---|---|----|-----|----|----|----|----|----|-------|
| Species | 植 物 名 | { | { | { | { | { | { | { | { | { | 計 |
| | | 4 | 8 | 12 | 28 | 32 | 34 | 36 | 38 | 42 | |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | . | . | . | . | 5 | 3 | 2 | 2 | 1 | 13 |
| <i>Toisusu Urbaniana</i> | オオバヤナギ (TU) | . | 2 | . | . | . | . | . | . | . | 2 |
| <i>Prunus Maximowiczii</i> | ミヤマザクラ (PM) | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Sorbus japonica</i> | ウラジロノキ (Sj) | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Tsuga diversifolia</i> | コメツガ (Td) | . | . | 1 | (1) | . | . | . | . | . | 1(1) |
| Total | 計 | 1 | 3 | 1 | (1) | 5 | 3 | 2 | 2 | 1 | 18(1) |

第30表 [2. c] 帯状区林床植物一覧表

Table 30. Cover degree and frequency of the plants in the [2. c] belt-transect

| 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>Tsuga diversifolia</i> | コメツガ | 5 | 4 | 5 | 2 | 1 | 1 | + | 2 | 4 | 5 | V | 4325 |
| <i>Abies Veitchii</i> | シラビソ | 3 | 4 | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | + | V | 2625 |
| <i>Betula Ermani</i> | ダケカンバ | 1 | 1 | 3 | + | . | . | . | . | . | . | II | 475 |
| <i>Acer argutum</i> | アサノハカエデ | + | + | + | 1 | + | 2 | + | + | + | 2 | V | 400 |
| <i>Picea jezoensis</i> var. <i>hondoensis</i> | トウヒ | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | I | 50 |
| <i>Sorbus commixta</i> | ナナカマド | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Rubus phoenicolasius</i> | エビガライチゴ | + | + | . | + | 1 | 4 | . | + | . | . | III | 675 |
| <i>Enkianthus campanulatus</i> | サラサドウダン | + | . | + | . | . | 3 | . | + | . | + | III | 375 |
| <i>Ribes japonicum</i> | コマガタケスグリ | . | . | . | . | . | . | + | 2 | 1 | . | II | 225 |
| <i>Euonymus tricarpos</i> | クロツリバナ | + | . | + | . | + | . | + | + | . | + | III | |
| <i>Vaccinium hirtum</i> | ウスノキ | . | . | + | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Actinidia Kolomikta</i> | マタタビ | + | . | + | . | . | . | . | + | + | . | I | |
| <i>Clematis alpina</i> var. <i>ochotensis</i> | ミヤマハンショウヅル | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Hydrangea petiolaris</i> | ツルアジサイ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Viola Selkirkii</i> | ミヤマスマレ | . | . | . | . | . | . | . | + | . | 2 | I | 175 |
| <i>Oxalis Acetosella</i> ssp. <i>Griffithii</i> | ミヤマカタバミ | + | + | + | . | + | . | + | + | + | + | IV | |
| <i>Circaea alpina</i> | ミヤマタニタデ | . | + | + | . | . | + | + | . | . | . | II | |
| <i>Solidago decurrens</i> | コガネギク | + | . | . | . | . | . | . | . | + | + | II | |
| <i>Clintonia udensis</i> | ツバメオモト | + | + | . | . | . | . | . | . | + | . | II | |
| <i>Pteronopetalum Tanakae</i> | イワセントウソウ | . | + | . | . | . | . | . | . | + | + | II | |
| <i>Galium triflorum</i> | ヤツガタケムグラ | . | . | . | . | . | . | + | . | + | + | II | |
| <i>Calamagrostis Langsdorffii</i> | イワノガリヤス | + | . | . | . | . | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Peracarpa carnos</i> | | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | I | |
| var. <i>circaeoides</i> | タニギキョウ | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | I | |
| <i>Streptopus streptopoides</i> | | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | I | |
| var. <i>japonicus</i> | タケシマラン | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Maianthemum dilatatum</i> | マイヅルソウ | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Polygonum cuspidatum</i> | イタドリ | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | I | |
| <i>Adenocaulon himalaicum</i> | ノブキ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Viola biflora</i> | キバナノコマノツメ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Tiarella polyphylla</i> | ズダヤクシュ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Lastrea Phegopteris</i> | ミヤマワラビ | + | + | + | . | . | . | 1 | + | + | + | IV | 50 |
| <i>Athyrium crenatum</i> var. <i>glabrum</i> | ミヤマシダ | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>A. yokoscense</i> | ヘビノネゴザ | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | I | |
| <i>A. melanolepis</i> | ミヤマメシダ | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | I | |



第22図 [2. c] 带状区 カラマツ-コメツガ基群叢

Fig. 22. [2. c] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Tsuga diversifolia* soc.)

[2. d] 带状区 (30×5) m² カラマツ-シラカンバーベニバナイチャクソウ基群叢 方位 NNE (斜面 NNE) 傾斜 10° 高距 1480 m

本带状区は長野県南佐久郡梓山部落の南東に位する五郎山 (2131.7 m) の北東麓、秋山、榛木両部落所有のカラマツ林に設定した。カラマツは樹高 17~21 m, 胸高直径 34~48 cm で 1 層に優占し, 1~4 m 層には萌芽シラカンバが密生して 2 層を形成している。本带状区の林床構成種は 49 種に達しているが, 量的に見るべきものは灌木層におけるシラカンバ, 草本層におけるベニバナイチャクソウである。主な所生要素を挙げれば, 灌木層に, 高木の幼樹としてはシラカンバの他, ミズナラ, ミヤマザクラ, アズキナシ, ナナカマド, コオノオレ, ヤマナラシ, エゾイタヤなど, 灌木種としてはズミ, カラコギカエデ, タ

第31表 [2. d] 带状区樹高階別本数表

Table 31. Number of trees in each height grade in [2. d] belt-transect

| Height (m) | 樹 高 | 5 | 6 | 16 | 17 | 20 | Total |
|---|-------|---|---|----|----|----|-------|
| Species | 植 物 名 | 6 | 7 | 17 | 18 | 21 | 計 |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | . | . | 1 | 1 | 4 | 6 |
| <i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> | シラカンバ | 5 | 3 | . | . | . | 8 |
| Total | 計 | 5 | 3 | 1 | 1 | 4 | 14 |

第32表 [2. d] 帯状区胸高直径階別本数表

Table 32. Number of trees in each height grade in the [2. d] belt-transect

| B.H.D. (cm) | 胸高直径 | 4 | 6 | 10 | 26 | 34 | 36 | 40 | 42 | 44 | 46 | Total |
|---|----------|---|---|----|-----|----|------|------|----|----|----|-------|
| Species | 植物名 | 6 | 8 | 12 | 28 | 36 | 38 | 42 | 44 | 46 | 48 | 計 |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ (L) | . | . | . | (1) | 1 | 1(1) | 1(1) | 1 | 1 | 1 | 6(3) |
| <i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> | シラカンバ | 4 | 3 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | 8 |
| Total 計 | | 4 | 3 | 1 | (1) | 1 | 1(1) | 1(1) | 1 | 1 | 1 | 14(3) |

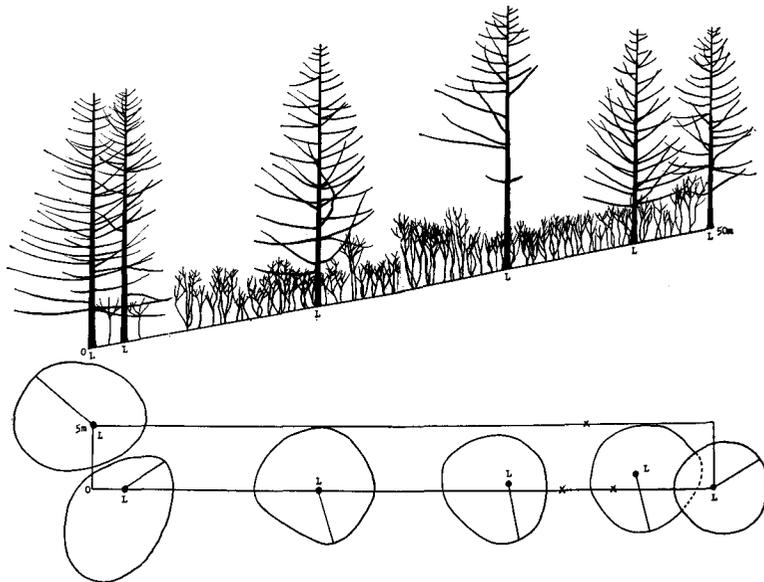
() は切株

第33表 [2. d] 帯状区林床植物一覧表

Table 33. Cover degree and frequency of the plants in the [2. d] belt-transect

| 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>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> | シラカンバ | 3 (2-4m) | 1 | 3 (1-4m) | 2 (3-4m) | 2 (2-3m) | 1 (3m) | 4 (1.5-3m) | 1 | 1 (3m) | 4 (1-4m) | V 2550 |
| <i>Quercus crispula</i> | ミズナラ | 1 (3m) | . | 1 (4m) | 3 (2-3m) | 3 (1-4m) | . | + | 1 (0.8m) | + | + | IV 900 |
| <i>Prunus Maximowiczii</i> | ミヤマザクラ | . | . | . | . | . | . | + | 3 (1.5m) | + | + | II 375 |
| <i>Sorbus alnifolia</i> | アズキナシ | . | 1 (2m) | 2 (1-2m) | . | . | + | + | . | + | + | III 225 |
| <i>Malus Sieboldii</i> | ズミ | . | . | + | . | + | . | . | + | 2 (1-2m) | + | II 175 |
| <i>Sorbus commixta</i> | ナナカマド | + | . | . | . | . | + | 1 (0.5m) | + | + | + | II 50 |
| <i>Betula davurica</i> | コオノオレ | . | . | + | . | . | 1 (3m) | . | . | . | . | I 50 |
| <i>Acer argutum</i> | アサノハカエデ | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Populus Sieboldi</i> | ヤマナラシ | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | I |
| <i>Acer Mono</i> | エゾイタヤ | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | I |
| <i>Weigela hortensis</i> | タニウツギ | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Hydrangea paniculata</i> | ノリウツギ | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . | I |
| <i>Lonicera demissa</i> | イボタヒョウタンボク | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | I |
| <i>Lespedeza bicolor</i> forma <i>acutifolia</i> | ヤマハギ | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | I |
| <i>Celastrus orbiculatus</i> var. <i>papillosus</i> | オニツルウメモドキ | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | I |

| 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>Potentilla fragarioides</i> var. <i>major</i> キジムシロ | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Picris japonica</i> コウゾリナ | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Dianthus superbus</i> var. <i>longicalycinus</i> カワラナデシコ | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Achillea sibirica</i> var. <i>sibirica</i> f. <i>discoidea</i> ヤマノコギリソウ | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Aster scaber</i> シラヤマギク | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Ixeris chinensis</i> タカサゴソウ | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Maianthemum dilatatum</i> マイヅルソウ | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Scabiosa japonica</i> マツムシソウ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Bupleurum longiradiatum</i> var. <i>breviradiatum</i> ホタルサイコ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Athyrium yokoscense</i> ヘビノネゴサ | + | . | + | + | + | + | + | + | . | . | IV | |



第23図 [2. d] 带状区 カラマツ-シラカンパー
ベニバナイチヤクソウ基群叢

Fig. 23. [2. d] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis*
(*L. leptolepis*-*Betula platyphylla* var. *japonica*-*Pyrola incarnata* soc.)

ニウツギ, ノリウツギ, イボタヒョウタンボクなど。草本層には, ヒカゲスゲ, コガネギク, オオバギボウシ, オオヤマフスマ, イタドリ, ススキ, トリアシショウマ, ワレモコウ, ヤマホタルブクロ, ヘビノネゴザなどがある。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 31 表, 第 32 表, 林床植物一覧表を表示すれば第 33 表, 林木配置および樹冠投影図を示せば第 23 図となる。

秩父山塊西部において, 金峯山山麓附近から梓山にかけては, カラマツの産地としてよく知られている。しかし, 今日原生林として典型的なカラマツ林はほとんどその姿を消してしまった。この地域において設定した 4 帯状区 ([2. a]~[2. d]) のうち [2. c] 帯状区が原生林に近いところで, カラマツ-コメツガ基群叢は典型的な古き河床における岩礫地型の最も原生林に近い植生を有している。これに対して [2. a] 帯状区は林床が河川の氾濫をうけたと思われる河床の新植民的林地の一型であり, 従って群落はカラマツ-無植被基群叢という極端な群落によってあらわされた。[2. b], [2. d] 帯状区は自然林ではあるが, 原生林とは考えにくく, 両者とも択伐を受けているらしい。殊に [2. d] 帯状区は択伐をよりはげしく受けた天然林と考察する。[2. b] 帯状区の林床植物にヤグルマソウが多いことは, 該林が沢沿いに位置しているのをよく物語っており, 林床植物の種類数の多いこととその生態育地を考えると, 択伐を受けたことが明瞭となる。[2. d] 帯状区は 2 層にシラカンバが現われること, しかも林床にベニバナイチャクソウこそ多いが, 他の所生要素の生態育地を考えれば, かなりの択伐と林床が放牧あるいは草刈の影響を受けたのではなかろうかと考察される。

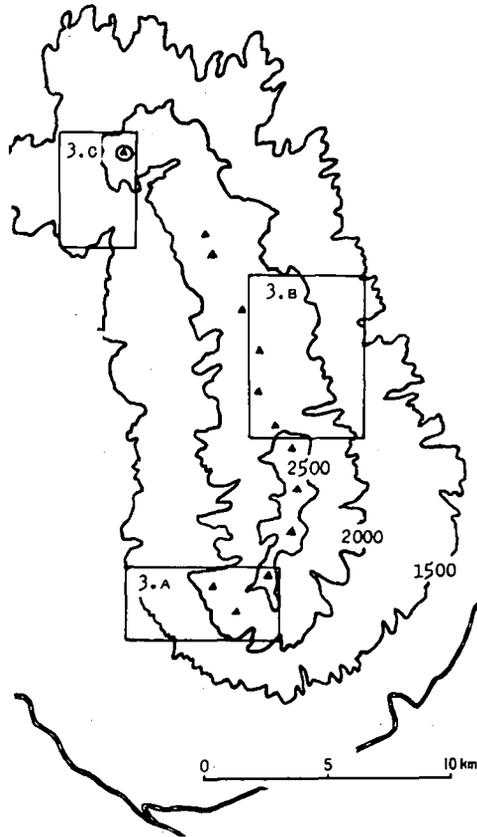
3. 八 ガ 岳

Mts. Yatsugatake (Fig. 24, 25, 27, 30)

山梨県と長野県に跨がる八ガ岳は海拔 2899 m の赤岳を最高峰とし, 蓼科山を含めると, 十余座の山がほぼ南北に連った古い休火山の山集である。湿性お花畑はないが, 高山植物が豊富な山であり, 森林植物としてはヤツガタケトウヒ¹⁾とヒメマツハダ²⁾が有名である。本山集のカラマツ林をみると, 山麓には造林地が多く, 自然林は主として亜高山針葉樹林帯の下部に発達している。林床から見ると, 笹型が大部分を占める。おおむね海拔 1400~2200 m に分布し, 巨木の純林は少ない。これは山火跡地の先駆群落として発達した場合が多いためではあるまいか。八ガ岳山集におけるカラマツ林の団地は南八ガ岳の西斜面と北八ガ岳の東斜面にあり, また少し離れて蓼科山の南斜面にある。本研究における調査対象地は南八ガ岳 (3A), 諏訪営林署管内の広原国有林 310 林班に 1 個所, 北八ガ岳

1) *Picea Koyamai* SHIRASAWA, Bot. Mag. Tokyo 27. 128. t. 2, f. 28-35. (1913)

2) *Picea bicolor* MAYR var. *acicularis* SHIRASAWA et KOYAMA, l. c. 129. t. 2, f. 1-18. (1913)



第24図 八ガ岳調査地概図

Fig. 24. Mt. Yatsugatake 3A=p. 83;
3B=p. 87; 3C=p. 94

(3B), 臼田営林署管内八ガ岳国有林 83 林班「る」小班と 84 林班「に」小班の 2 個所, それと 蓼科山 (3C) の民有地に 1 個所をとった。森林調査簿表による森林概況を示すと第 34 表のようである。

(3A) 南八ガ岳

Minami-Yatsugatake (Fig. 25)

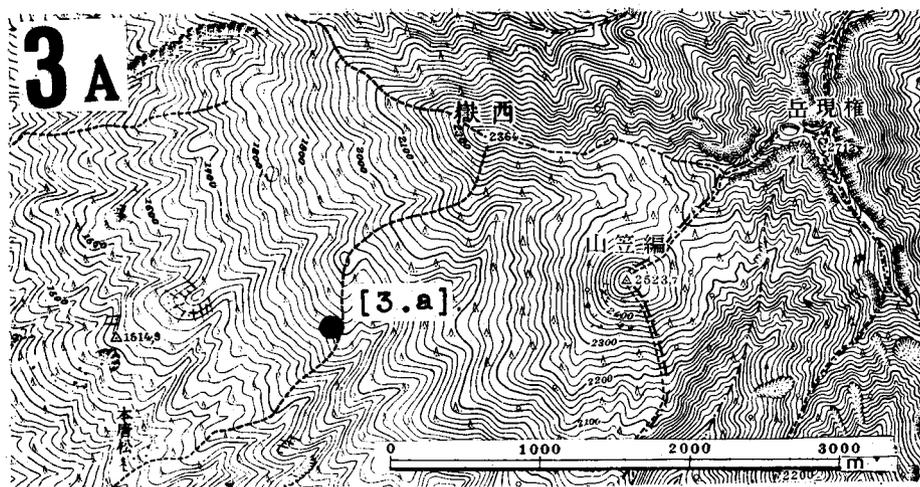
[3. a] 帯状区 (50×5) m² カラマツ-ニッコウザサ基群叢 方位 N (斜面 W) 傾斜 3° 高距 1800 m

本帯状区は諏訪営林署八ガ岳製品事業所の東方約 1.8 km, 尾根を通る西岳登山道に沿った西面の斜面, 林床にニッコウザサの優占する林中に設定した。本調査地点は, 八ガ岳広原国有林 310 林班に属する。カラマツは樹高 5~16 m, 胸高直径 6~50 cm であるが, 階層的にみると 12~16 m と 4~8 m の上下二層に分れる。しかし, 前者に比べると後者

第34表 調査小班の森林調査表

Table 34. Forest investigation book of the compartment including sample plots (Yatsugatake)

| 小班名 | 面積 (ha) | 地 況 | | | | 林 況 | | | | | | | | 摘 要 | | | | |
|----------|---------|---------------|-----|----|----|--|------|----------|--------------------------|-----|------|---------|--------|---------|---|--------|------|------|
| | | 地位 | 地利 | 方位 | 傾斜 | 土 壤 | 樹 種 | 混交歩合 (%) | 蓄 積 (m ³ /ha) | 樹 齢 | 齢 級 | 直径 (cm) | 樹高 (m) | | 林種 | | | |
| 310 あ | 0.70 | カラ マツ 2 | (2) | W | 中 | 安山岩, 礫壤浅, 軟, 乾 BD (d) | カラマツ | 48 | 116 | 65 | XIII | 22 | 14 | 天然 林 | | | | |
| | | | | | | | アカマツ | 45 | 109 | | | | | | | 25-85 | 6-60 | 6-23 |
| | | | | | | | ミズナラ | 5 | 11 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 広 | 2 | 4 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 計 | 240 | | | | | | | | | | |
| 83 ゐ | 6.41 | カラ マツ 3 | (1) | S | 中 | 輝石安山 岩, 礫壤 中, 軟, 適 BD 1 Blp-E | カラマツ | 30 | 42 | 100 | XVII | 14 | 13 | 天然 林 | 上部は カラマ ツ多く シラベ を混じ カンバ 全般に 混交 | | | |
| | | | | | | | モミ | 15 | 21 | | | | | | | 25-140 | 6-54 | 5-18 |
| | | | | | | | シラベ | 5 | 7 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | コメツガ | 20 | 28 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | ミズナラ | 3 | 4.2 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | カンバ | 15 | 21 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 広 | 12 | 16.8 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 計 | 140.0 | | | | | | | | | | |
| 84 に | 5.62 | カラ マツ 3 | (2) | E | 平 | 輝石安山 岩, 礫壤 中, 軟, 適 BD PPIII | カラマツ | 70 | 112 | 67 | XIV | 26 | 17 | 天然 林 | カラマ ツを主 としカ ンバ全 域に混 交 | | | |
| | | | | | | | カンバ | 30 | 48 | | | | | | | 12-87 | 6-58 | 5-26 |
| | | | | | | | 計 | 160 | | | | | | | | | | |



第25図 南八ヶ岳調査地位位置図

Fig. 25. Mts. Minami-Yatsugatake

は著しく劣勢であり、全体的には二層林というより一層林と見做して差支えない。林床にはニッコウザサが優占するが、随伴する種類数も極めて多い。灌木層には高木の幼樹としてはナナカマド、ミズナラなど4種を数えるが、灌木種は比較的多く9種を数える。主なものを挙げればモミジイチゴ、アイツシモツケ、ミヤマイボタ、シモツケ、ヒロハノヘビノボラス、レンゲツツジなど。蔓茎類はオニツルウメモドキ、ミヤマハンショウヅル。

第35表 [3. a] 帯状区樹高階別本数表

Table 35. Number of trees in each height grade in the [3. a] belt-transect

| Height (m) | 樹高 | 4 | 5 | 6 | 7 | 12 | 13 | 14 | 15 | Total |
|-------------------------|----------|---|---|---|---|----|----|----|----|-------|
| Species | 植物名 | 5 | 6 | 7 | 8 | 13 | 14 | 15 | 16 | 計 |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 | 2 | 2 | 2 | 16 |
| <i>Quercus crispula</i> | ミズナラ (Q) | . | . | . | . | 1 | . | . | . | 1 |
| Total | 計 | 1 | 1 | 2 | 1 | 6 | 2 | 2 | 2 | 17 |

第36表 [3. a] 帯状区胸高直径階別本数表

Table 36. Number of trees in each diameter grade in the [3. a] belt-transect

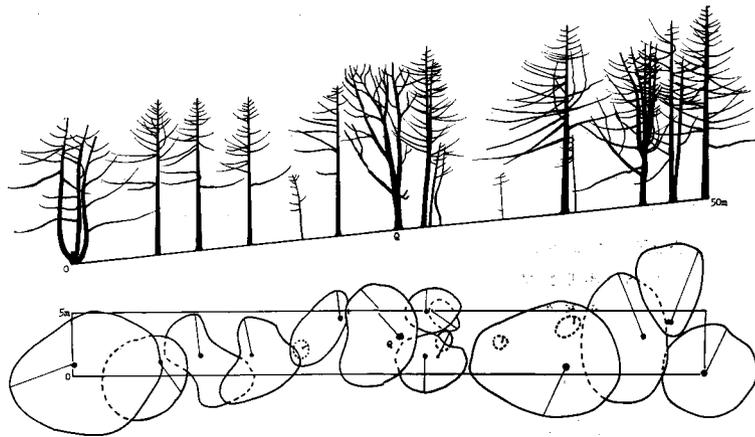
| B.H.D. (cm) | 胸高直径 | 6 | 10 | 12 | 16 | 22 | 26 | 28 | 30 | 32 | 34 | 38 | 40 | 42 | 48 | Total |
|-------------------------|----------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Species | 植物名 | 8 | 12 | 14 | 18 | 24 | 28 | 30 | 32 | 34 | 36 | 40 | 42 | 44 | 50 | 計 |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | . | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| <i>Quercus crispula</i> | ミズナラ (Q) | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | 1 |
| Total | 計 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 17 |

第37表 [3. a] 帯状区林床植物一覧表

Table 37. Cover degree and frequency of the plants in the [3. a] belt-transect

| 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>Sorbus commixta</i> | ナナカマド | + | . | . | . | . | + | . | + | . | + | II | |
| <i>Quercus crispula</i> | ミズナラ | (0.5 m) ⁺ | . | + | . | . | . | . | + | . | . | II | |
| <i>Prunus Maximowiczii</i> | ミヤマザクラ | . | . | . | . | . | + | . | . | . | + | I | |
| <i>Malus Sieboldii</i> | ズミ | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Rubus palmatus</i> var. <i>coptophyllus</i> | モミジイチゴ | . | + | + | + | + | + | . | + | + | . | IV | |
| <i>Spiraea chamaedryfolia</i> var. <i>pilosa</i> | アイツシモツケ | + | + | + | . | . | + | (1.5 m) ⁺ | . | . | . | III | |
| <i>Ligustrum Tschonoskii</i> | ミヤマイボタ | . | . | + | . | . | + | . | + | (1.5 m) ⁺ | (1.5 m) ⁺ | III | |
| <i>Spiraea japonica</i> | シモツケ | + | . | + | . | . | + | (0.5 m) ⁺ | + | . | . | III | |

| Distance (m) 距離 | Species 植物名 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | F. | C.V. |
|---|-------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | | |
| <i>Thymus quinquecostatus</i> イブキジャコウソウ | | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Leontopodium japonicum</i> ウスユキソウ | | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Moehringia lateriflora</i> オオヤマフスマ | | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Atractylodes japonica</i> オケラ | | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Hosta albo-marginata</i> コバギボウシ | | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Fragaria nipponica</i> シロバナノヘビイチゴ | | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Calamagrostis Langsdorffii</i> イワノガリヤス | | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Achillea sibirica</i> var. <i>sibirica</i> f. <i>discoidea</i> ヤマノコギリソウ | | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Geranium yezoense</i> var. <i>nipponicum</i> ハクサンフウロ | | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | I | |
| <i>Maianthemum dilatatum</i> マイヅルソウ | | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Osmunda Claytoniana</i> オニゼンマイ | | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 | . | I | 100 |
| <i>Athyrium yokoscense</i> ヘビノネゴザ | | . | . | + | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Pteridium aquilium</i> var. <i>latiusculum</i> ワラビ | | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | I | |



第26図 [3. a] 带状区 カラマツ—ニッコウザサ基群叢

Fig. 26. [3. a] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Sasa nikkoensis* soc.)

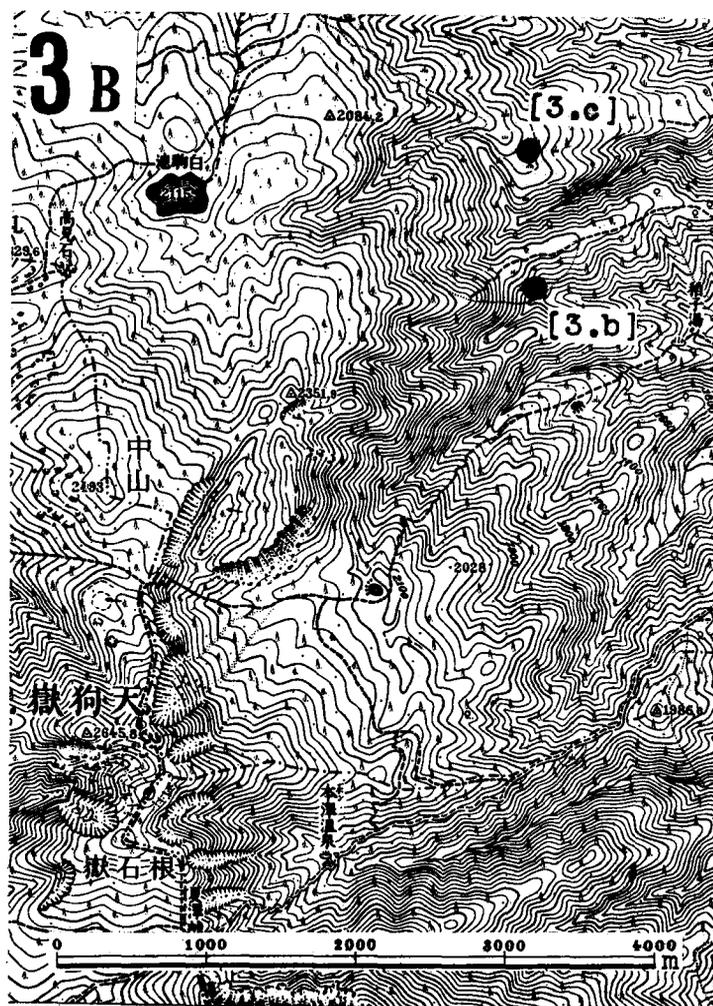
草本層には優占種ニッコウザサの他、ススキ、ヒカゲスゲ、コメガヤ、アキカラマツ、ヤマホタルブクロ、キバナヤマオダマキ、クガイソウ、フタバハギ、トリアシショウマ、ノアザミ、トボシガラ、ワレモコウなど34種を数える。シダ類ではオニゼンマイ、ヘビノネゴザ、ワラビがある。しかしいずれもこれらの種類は、量的に著しいものがなく、出現頻

度の目立つものとしてはモミジイチゴ, アイツシモツケ, ミヤマイボタ, シモツケ, オニツルウメモドキ, ススキ, ヒカゲスゲ, コメガヤ, ヤマホタルブクロ, アキカラマツなどをみるにすぎない。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35表, 第36表, 林床植物一覧表を表示すれば第37表, 林木配置および樹冠投影図を示せば第26図となる。

(3 B) 北八ガ岳 Kita-Yatsugadake (Fig. 27)

[3. b] 帯状区 (50×5) m² カラマツークマイザサ基群叢 方位 NW (斜面 SSE) 傾斜 20° 高距 1720 m Photo 7.

本帯状区は八ガ岳山麓稲子温泉のほぼ西方約1 km, 稲子温泉より白駒池に向う登山



第27図 北八ガ岳調査地位置図

Fig. 27. Mt. Kita-Yatsugadake

道の分岐点近く、ほぼ東行するゆるい尾根山の南側斜面に発達しているカラマツ林に設定した。この附近は八ヶ岳国有林83林班「る」小班に含まれる。高木層はカラマツのみ、

第38表 [3. b] 帯状区樹高階別本数表

Table 38. Number of trees in each height grade in the [3. b] belt-transect

| Height (m) 樹高 | 9 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | Total 計 |
|------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| Species 植物名 | 10 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 | 15 |
| Total 計 | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 | 15 |

第39表 [3. b] 帯状区胸高直径階別本数表

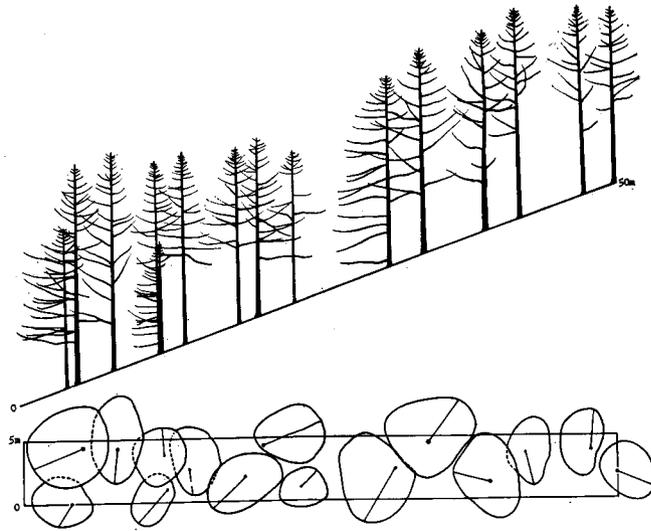
Table 39. Number of trees in each diameter grade in the [3. b] belt-transect

| B.H.D. (cm) 胸高直径 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 36 | Total 計 |
|------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| Species 植物名 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | 38 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 15 |
| Total 計 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 15 |

第40表 [3. b] 帯状区林床植物一覧表

Table 40. Cover degree and frequency of the plants in the [3. b] belt-transect

| 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 (0.8 m) | . | . | . | . | . | I | 50 |
| <i>Quercus crispula</i> ミズナラ | + | + | + | + | + | . | . | + | + | . | IV | |
| <i>Sorbus commixta</i> ナナカマド | . | . | . | + | . | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Malus Siboldii</i> ズミ | . | . | + | . | . | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Prunus nipponica</i> ミネザクラ | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Rubus palmatus</i> var. <i>coptophyllus</i> モミジイチゴ | + | + | + | 1 | + | + | + | . | + | + | V | 50 |
| <i>Ligustrum Tschonoskii</i> ミヤマイボタ | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Menziesia pentandra</i> コヨウラクツツジ | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | I | |
| <i>Celastrus orbiculatus</i> ツルウメモドキ | . | . | . | . | + | . | + | . | + | . | II | |
| <i>Sasa paniculata</i> クマイザサ | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 | V | 6675 |
| <i>Festuca parvigluma</i> トボシガラ | 3 | + | + | + | + | + | + | . | + | . | IV | 375 |
| <i>Artemisia montana</i> エゾヨモギ | 1 | + | + | + | . | + | + | . | . | . | IV | 50 |
| <i>Miscanthus sinensis</i> ススキ | 1 | . | . | . | + | . | + | . | + | . | II | 50 |
| <i>Astilbe Thunbergii</i> var. <i>congesta</i> トリアンショウマ | + | + | + | + | + | . | . | + | + | + | IV | |



第28図 [3. b] 带状区 カラマツ-クマイザサ基群叢

Fig. 28. [3. b] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Sasa paniculata* soc.)

樹高9~18 m, 胸高直径18~38 cmで, 他樹の混入をみない。林床はクマイザサが優占する他, 量的にみるべき種は少ない。主なる所生要素を挙げれば灌木層では高木の幼樹としてシラビソ, ミズナラ, 灌木としてモミジイチゴ。草本層では草本としてトボシガラ, エゾヨモギ, ススキ, トリアシショウマ, ヤマオダマキ, ワレモコウ, オオバギボシ, スズラン, タチツボスミレ, サクラスミレ, アキカラマツ, ツリガネニンジン, ウマノアシガタ, シダ類としてヘビノネゴザなどがある。本林は多分に山火跡地林と思考される。本带状区の樹高および胸高直径階別本数を表示すれば第38表, 第39表, 林床植物一覧表を表示すれば第40表, 林木配置および樹冠投影図を示せば第28図となる。

[3. c] 带状区 (50×10) m² カラマツ-レンゲツツジ基群叢 方位 SE 傾斜0° 高距1850 m Photo 8.

本带状区は八ヶ岳山麓丸山の中腹にある白駒池の東方約1.3 km, 八ヶ岳国有林84林班「に」小班にあつて, ほぼ東面の山腹に発達しているカラマツ林中に設定した。カラマツは樹高5~27 m, 胸高直径6~58 cmで, 灌木層から高木層まで連続的にみられるが, 樹高23~26 mに最も多く, ここに高木層を形成する。6~7 m層に少数のシラビソ, コメツガを混生する。灌木層にはレンゲツツジが広く分布し部分的にかなりの被度(4~5)をみる。同層にはミヤマニガイイチゴ, ミヤマガマズミなどの灌木種の他, 高木幼樹に富む。すなわち主なものを挙げれば, コメツガ, ナナカマド, ミヤマザクラ, ミネザクラなどがある。林床草本層は種類数に富むが, 量的にはヒメスゲ以外にみるべきものはない。主なる所生要素を挙げれば, 草本としては, ヒメノガリヤス, コガネギク, オオバギボシ, ス

第41表 [3. c] 帯状区樹高階別本数表

Table 41. Number of trees in each height grade in the [3. c] belt-transect

| Species 植物名 | Height (m) 樹高 | 4 | 5 | 6 | 9 | 11 | 15 | 16 | 17 | 20 | 23 | 24 | 25 | 26 | Total 計 |
|-------------------------------------|---------------|---|-----|---|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| | | 5 | 6 | 7 | 10 | 12 | 16 | 17 | 18 | 21 | 24 | 25 | 26 | 27 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | | · | (1) | 1 | 1(1) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 4 | 1 | 18(2) |
| <i>Abies Veitchii</i> シラベ (AV) | | · | · | 2 | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | 2 |
| <i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ (Td) | | 1 | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | 1 |
| Total 計 | | 1 | (1) | 3 | 1(1) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 4 | 1 | 21(2) |

第42表 [3. c] 帯状区胸高直径階別本数表

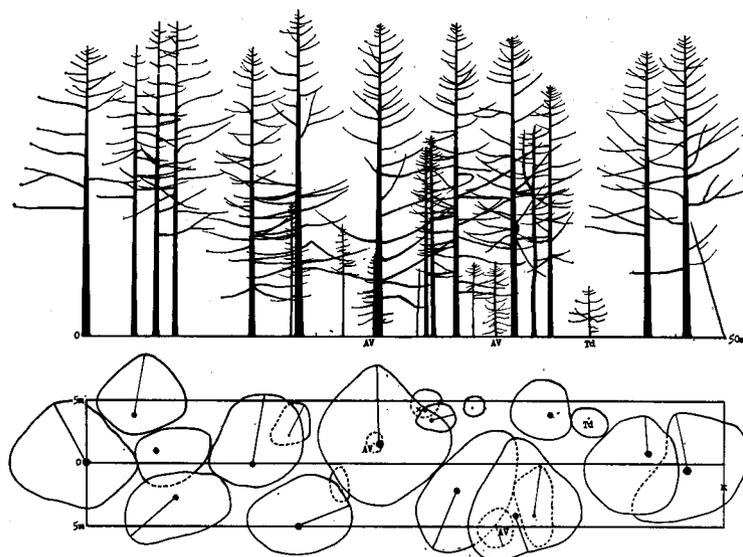
Table 42. Number of trees in each diameter grade in the [3. c] belt-transect

| Species 植物名 | B.H.D. (cm) 胸高直径 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 18 | 26 | 32 | 38 | 40 | 44 | 46 | 50 | 54 | 56 | Total 計 |
|-------------------------------------|------------------|---|------|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| | | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 18 | 20 | 28 | 34 | 40 | 42 | 46 | 48 | 52 | 56 | 58 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | | · | 1(1) | 1 | (1) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 18(2) |
| <i>Abies Veitchii</i> シラベ (AV) | | · | · | · | 2 | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | 2 |
| <i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ (Td) | | 1 | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | 1 |
| Total 計 | | 1 | 1(1) | 1 | 2(1) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 21(2) |

第43表 [3. c] 帯状区林床植物一覧表

Table 43. Cover degree and frequency of the plants in the [3. c] belt-transect

| 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 | | | 3 (1-3m) | · | · | · | · | + | · | · | + | (1m) | II | 375 |
| <i>Sorbus commixta</i> ナナカマド | | | 1 (0.5-1m) | + | (1.5m) | + | (1m) | · | · | · | · | + | IV | 50 |
| <i>Prunus Maximowiczii</i> ミヤマザクラ | | | 1 (1m) | · | · | · | · | · | · | · | · | · | I | 50 |
| <i>Prunus nipponica</i> ミネザクラ | | | · | · | + | · | + | · | · | · | + | · | II | |
| <i>Betula Ermani</i> ダケカンパ | | | · | · | + | · | + | · | · | · | · | · | I | |
| <i>Acer argutum</i> アサノハカエダ | | | + | · | · | · | · | · | · | · | · | · | I | |
| <i>Acanthopanax sciadophylloides</i> コシアブラ | | | + | · | · | · | · | · | · | · | · | · | I | |
| <i>Abies Veitchii</i> シラビソ | | | + | · | · | · | · | · | · | · | · | · | I | |
| <i>Prunus Buergeriana</i> イヌザクラ | | | · | + | · | · | · | · | · | · | · | · | I | |
| <i>Rhododendron japonicum</i> レンゲツツジ | | | + | + | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | + | + | V | 3300 |
| <i>Rubus Koehneanus</i> ミヤマニガイチゴ | | | + | + | + | + | + | · | + | + | · | · | IV | |
| <i>Viburnum Wrightii</i> ミヤマガマズミ | | | · | + | · | · | · | · | · | · | · | · | I | |
| <i>Carex oxyandra</i> ヒメスゲ | | | + | 3 | 3 | 2 | 1 | · | 2 | 1 | + | + | V | 1200 |
| <i>Calamagrostis hakonensis</i> ヒメノガリヤス | | | · | + | + | · | + | · | · | + | + | 2 | III | 175 |



第29図 [3. c] 带状区 カラマツ-レンゲツツジ基群叢

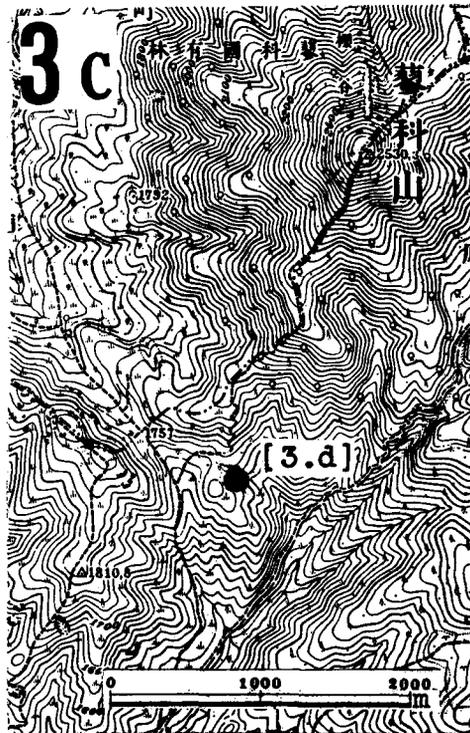
Fig. 29. [3. c] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis*
(*L. leptolepis*-*Rhododendron japonicum* soc.)

ズラン、コバノイチャクソウ、イワキンバイ、ヤマスズメノヒエ、シロバナノヘビイチゴ、トリアシショウマ、シダ類としてはヘビノネゴザ、ミヤマワラビなどがある。本带状区の樹高および胸高直径階別本数を表示すれば第41表、第42表、林床植物一覧表を表示すれば第43表、林木配置および樹冠投影図を示せば第29図となる。

(3 C) 蓼科山 Mt. Tadeshina (Fig. 30)

[3. d] 带状区 (55×5) m² カラマツ-クマイザサ基群叢 方位 ESE (斜面 ENE) 傾斜 2° 高距 1820 m

本带状区は蓼科山登山案内小屋の北東約 500 m、茅野市湯河部落共有林のカラマツ林中、最も人為的影響が少ない林に設定した。カラマツは樹高 5~19 m、胸高直径 6~48 cm で、灌木層より高木層にわたって存在するが、樹高 15~19 m 層にその半数があつて上層を形成している。混生種にはナナカマドが 1 本あるのみ。林床にはクマイザサが優占している。林床に出現する植物を挙げれば、高木の幼樹としてはナナカマド、カラマツ、灌木としてはミヤマイボタ、蔓茎類としてはツタウルシ、草本としてはイタドリ、シダ類としてはヤマドリゼンマイ、ワラビで、頻度はイタドリが III、その他のものでは I~II にすぎない。本带状区の樹高および胸高直径階別本数を表示すれば第44表、第45表、林床植物一覧表を表示すれば第46表、林木配置および樹冠投影図を示せば第31図となる。



第30図 蓼科山調査地位位置図

Fig. 30. Mt. Tadeshina

第44表 [3. d] 带状区樹高階別本数表

Table 44. Number of trees in each height grade in the [3. d] belt-transect

| Height (m) | 樹高 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | Total |
|-------------------------|------------|---|---|------|---|---|-----|----|------|----|----|----|----|----|----|-------|
| Species | 植物名 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 計 |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | • | 1 | 2(1) | 2 | 1 | (1) | 1 | 1(1) | 2 | 2 | 4 | 5 | 4 | 3 | 28(3) |
| <i>Sorbus commixta</i> | ナナカマド (Sc) | 1 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | 1 |
| Total | 計 | 1 | 1 | 2(1) | 2 | 1 | (1) | 1 | 1(1) | 2 | 2 | 4 | 5 | 4 | 3 | 29(3) |

第45表 [3. d] 带状区胸高直径階別本数表

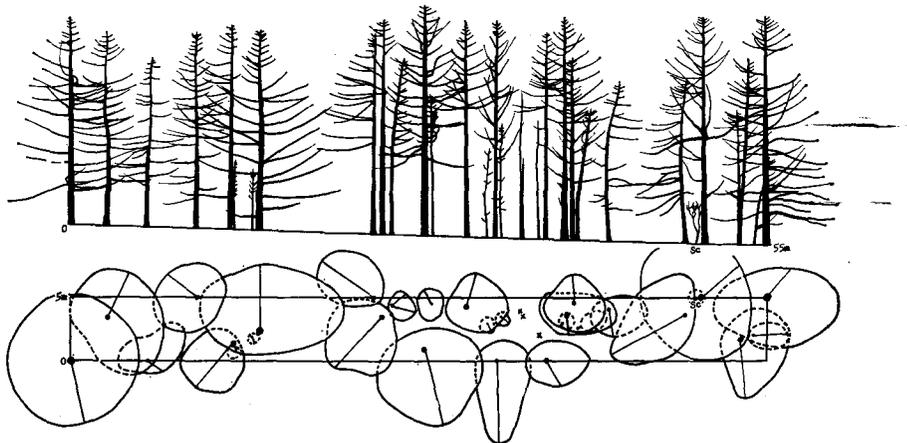
Table 45. Number of trees in each diameter grade in the [3. d] belt-transect

| B.H.D. | 胸高直径 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 18 | 20 | 22 | 26 | 28 | 32 | 36 | 38 | 42 | 44 | 46 | Total |
|-------------------------|------------|---|---|------|----|-----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Species | 植物名 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 20 | 22 | 24 | 28 | 30 | 34 | 38 | 40 | 44 | 46 | 48 | 計 |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | • | 1 | 3(1) | 1 | (1) | 2(1) | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 28(3) |
| <i>Sorbus commixta</i> | ナナカマド (Sc) | 1 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | 1 |
| Total | 計 | 1 | 1 | 3(1) | 1 | (1) | 2(1) | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 29(3) |

第46表 [3. d] 帯状区林床植物一覧表

Table 46. Crover degree and frequency of the plants in the [3. d] belt-transect

| Distance (m) 距離 | Species 植物名 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 45 | 40 | 45 | 50 | F. | C.V. |
|-----------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|------|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | | |
| | <i>Sorbus commixta</i> ナナカマド | + | . | + | . | . | + | . | . | . | . | + | II | |
| | <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| | <i>Ligustrum Tschonoskii</i> ミヤマイボタ | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| | <i>Rhus ambigua</i> ツタウルシ | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| | <i>Sasa paniculata</i> クマイザサ | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | V | 8750 |
| | <i>Polygonum cuspidatum</i> イタドリ | + | + | . | . | . | + | + | + | . | + | . | III | |
| | <i>Osmunda asiatica</i> ヤマドリゼンマイ | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| | <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> ワラビ | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |



第31図 [3. d] 帯状区 カラマツクマイザサ基群叢

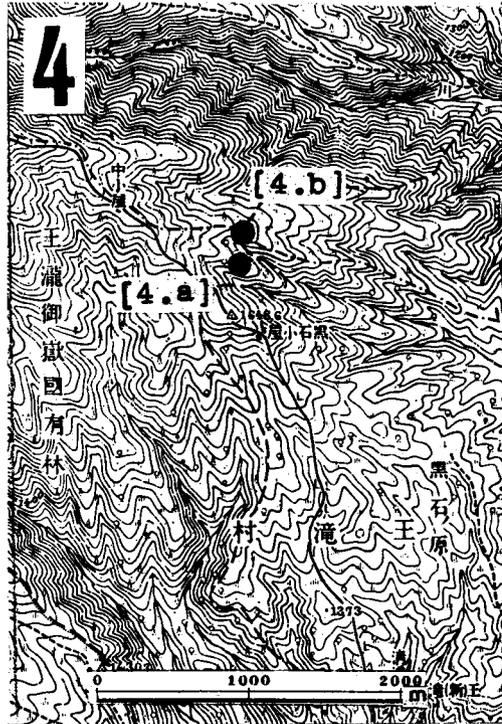
Fig. 31. [3. d] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Sasa paniculata* soc.)

八ヶ岳附近において設定した4帯状区([3. a]~[3. d])の内、天然林として代表的なのは、蓼科山の[3. d]帯状区で、カラマツクマイザサ基群叢である。高度が1820mなので、1層は15~19mに過ぎない。次ぎが、北八ヶ岳の[3. c]帯状区である。これは若干の択伐を受けており、灌木層がいささか雑然としているが、草本層に比較的ヒメスゲが多く見られるカラマツレンゲツツジ基群叢という型であらわされた。北八ヶ岳の[3. b]帯状区はカラマツクマイザサ基群叢で、群落から見ると山火跡地の森林地として典型的な

形をしている。南八ガ岳の [3. a] 帯状区はカラマツ-ニッコウザサ基群叢で、これが割合に海拔高の低い方に出てくるカラマツ林として一つのよい形であるが、これも山火跡地に成林したことは、地下から炭の出ることによってもうかがえる。

4. 御岳山 Mt. Ontake (Fig. 32)

御岳山 (3063 m) は長野県と岐阜県に跨がる名山で、古くから植物学的には有名な山であるが、研究の多くは高山植物が中心であり、カラマツ林に関する報知はまだ極めて少ない。小泉¹⁾は御岳山の植生について論じたが、カラマツ群落に関する記載はない。今西²⁾によれば黒沢口においては2000 m余に、また王滝口においては1550~1600 mにその分布を記録している。坂口³⁾は御岳山の長野県側では“山麓新高御料地に多し”と記している。これらのカラマツ林は高橋⁴⁾の植生図によると、針葉樹林帯の下部に位置してくる。



第32図 御岳調査地位位置図

Fig. 32. Mt. Ontake

- 1) 小泉源一: 木曾御岳火山植物分布論. 植雑. 28. 5-21. (1914)
- 2) 今西錦司: 垂直分布の別ち方について. 山岳 31-2, 59, 58. (1936)
- 3) 坂口勝美: 木曾御料林及び其附近 (西筑摩郡). 木本植物 21. (1941)
- 4) 高橋健治: 木曾御岳火山植相の研究. 生態研 9-2. 75~90. (1943)

前田⁵⁾は木曾御岳を植物群落からみると、カラマツは山地帯におけるヒノキ群集および高山帯の最低部にシラベ、ウラジロモミ、コメツガ、ダケカンバ、ミズナラ、チョウセンゴヨウ、ヒノキ、サワラなどと混交するとしている。安藤・佐々木⁶⁾はカラマツ群落の項で、御岳山のカラマツは、天然生のは王滝登山道中の小屋上方1680m附近のごく限られた範囲に生じ、コメツガ、シラベなどと共に群落をなしているのを見た。なお同著で人工カラマツ林にカラマツ-オオバギボウシ群落を認めた。

本研究の対象とした王滝営林署管内御岳国有林448林班「い」小班の森林調査簿表による森林概況を示すと第47表のようである。

第47表 調査小班の森林調査簿表

Table 47. Forest investigation book of the compartment including sample plots (Ontake)

| 小班名 | 面積 (ha) | 地 況 | | | | | 林 況 | | | | | | | | 摘 要 |
|----------|---------|---------------|-----|----|----|--|------|----------|--------------------------|-----|------|---------|--------|---------|--|
| | | 地位 | 地利 | 方位 | 傾斜 | 土 壌 | 樹 種 | 混交歩合 (%) | 蓄 積 (m ³ /ha) | 樹 齢 | 齡 級 | 直径 (cm) | 樹高 (m) | 林種 | |
| 448 い | 15.05 | カラ マツ 2 | (3) | S | 緩 | 輝石安 山岩、 砂壤、 浅、軟 適 BD Bl | ヒノキ | 1 | 1.6 | 200 | XVII | 32 | 20 | 天然 林 | カラ マツを主 としコ メツガ、 トウヒ、 カンバ 等を混 生する 疎林 |
| | | | | | | | サワラ | 2 | 3.2 | | | | | | |
| | | | | | | | カラマツ | 40 | 64.0 | | | | | | |
| | | | | | | | シラベ | 2 | 3.2 | | | | | | |
| | | | | | | | コメツガ | 24 | 38.4 | | | | | | |
| | | | | | | | トウヒ | 16 | 25.6 | | | | | | |
| | | | | | | | ミズナラ | 2 | 3.2 | | | | | | |
| | | | | | | | カンバ類 | 10 | 16.0 | | | | | | |
| | | | | | | | 広 | 3 | 4.8 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 計 160 | | |

[4. a] 帯状区 (40×5) m² カラマツ-メクマイザサ基群叢 方位 W (斜面 S) 傾斜 3° 高距 1640 m

本帯状区は御岳登山路に沿って黒石小屋附近の三角点 (1648.6 m) より北方約 300 m、ほぼ東へ走る尾根の南面にあるカラマツ-齊林中に設定した。帯状区はカラマツの純度の最も高い部分に設定したが、調査地では、カラマツの外に、ウラジロモミ、トウヒ、アカマツ、チョウセンゴヨウ、コメツガ、ダケカンバなどが混生している。カラマツは樹高 18~22 m、胸高直径 20~32 cm で、高木層に優占し、僅少本数のアカマツとダケカンバを混じている。林床には稈高 1.5~1.8 m のメクマイザサが優占し、表にみられるように、他の所生要素は極めて貧弱である。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 48

5) 前田禎三：木曾御岳の植物群落。御岳研究，自然編，573，577。(1958)

6) 安藤久次・佐々木好之：木曾御岳における蘚苔植物の生態とフロラ。同上，654~655。(1958)

表, 第49表, 林床植物一覧表を表示すれば第50表, 林木配置および樹冠投影図を示せば第33図となる。

第48表 [4. a] 带状区樹高階別本数表

Table 48. Number of trees in each height in the [4. a] belt-transect

| Species | 植物名 | Height (m) 樹高 | | | | | | | | | | Total 計 |
|-------------------------|------------|---------------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|---------|
| | | 5 | 9 | 10 | 13 | 15 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | · | (2) | (2) | (3) | (1) | 1 | 11 | 4 | 2 | · | 18(8) |
| <i>Pinus densiflora</i> | アカマツ (P) | · | · | · | · | · | · | · | · | · | 1 | 1 |
| <i>Betula Ermani</i> | ダケカンバ (BE) | (1) | · | · | · | · | 1 | · | · | · | · | 1(1) |
| Total 計 | | (1) | (2) | (2) | (3) | (1) | 2 | 11 | 4 | 2 | 1 | 20(9) |

第49表 [4. a] 带状区胸高直径階別本数表

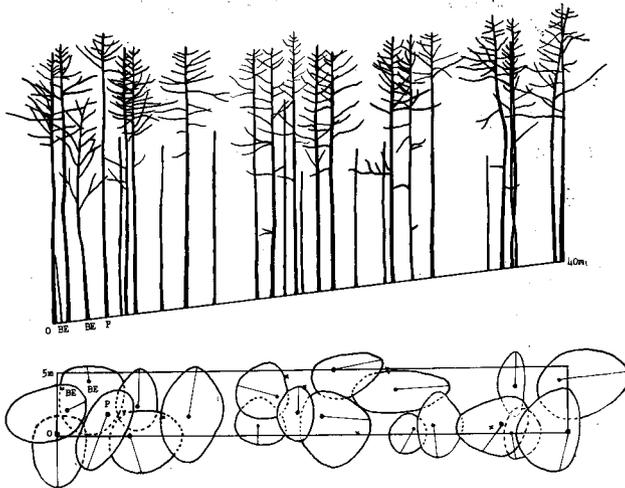
Table 49. Number of trees in each diameter grade in the [4. a] belt-transect

| Species | 植物名 | B.H.D. (cm) 胸高直径 | | | | | | | | | Total 計 |
|-------------------------|------------|------------------|-----|------|------|----|----|----|----|----|---------|
| | | 8 | 14 | 16 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | (4) | (3) | (1) | 2 | 4 | 6 | 1 | 3 | 2 | 18(8) |
| <i>Pinus densiflora</i> | アカマツ (P) | · | · | · | · | · | · | · | · | 1 | 1 |
| <i>Betula Ermani</i> | ダケカンバ (BE) | · | · | 1 | (1) | · | · | · | · | · | 1(1) |
| Total 計 | | (4) | (3) | 1(1) | 2(1) | 4 | 6 | 1 | 3 | 3 | 20(9) |

第50表 [4. a] 带状区林床植物一覧表

Table 50. Cover degree and frequency of the plants in the [4. a] belt-transect

| Species | 植物名 | Distance (m) 距離 | | | | | | | | F. | C.V. |
|---|--------|-----------------|---|----|----|----|----|----|----|-----|------|
| | | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | | |
| <i>Betula Ermanii</i> | ダケカンバ | + | · | · | · | + | + | · | + | III | |
| <i>Abies homolepis</i> | ウラジロモミ | · | · | · | · | · | · | · | + | I | |
| <i>Acanthopanax sciadophylloides</i> | コシアブラ | · | · | · | · | · | · | · | + | I | |
| <i>Hydrangea paniculata</i> | ノリウツギ | + | · | · | · | · | · | · | · | I | |
| <i>Aralia elata</i> | タラノキ | + | · | · | · | · | · | · | · | I | |
| <i>Viburnum dilatatum</i> | ガマズミ | · | · | · | · | · | · | · | + | I | |
| <i>Acer Tschonoskii</i> | ミネカエデ | · | · | · | · | · | · | · | + | I | |
| <i>Sasa paniculata</i> var. <i>ontakensis</i> | メクマイザサ | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | V | 8750 |
| <i>Carex rugata</i> | クサスゲ | · | · | · | · | · | · | · | + | I | |
| <i>Dryopteris austriaca</i> | シラネワラビ | · | · | · | · | · | · | · | + | I | |



第33図 [4. a] 带状区カラマツ-メクマイザサ基群叢

Fig. 33. [4. a] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Sasa paniculata* var. *ontakensis* soc.)

[4. b] 带状区 (50×5) m² カラマツ-メクマイザサ基群叢 方位 WNW (斜面 S)
傾斜 10° 高距 1650 m

本带状は前記 [4. a] 带状区の更に北方約 200 m の地点, 前带状区と同様南面する山腹

第51表 [4. b] 带状区樹高階別本数表

Table 51. Number of trees in each height grade in the [4. b] belt-transect

| Height (m) | 樹高 | 8 | 9 | 12 | 14 | 15 | 16 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | Total 計 |
|---------------------------------|----|-----|-----|------|-----|------|------|------|----|----|----|----|---------|
| Species 植物名 | | 9 | 10 | 13 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | | (2) | (1) | (1) | (4) | (4) | (1) | 3(1) | 4 | 6 | 3 | 1 | 17(14) |
| <i>Betula Ermani</i> ダケカンバ (BE) | | . | . | 1 | . | 1 | 1 | 1 | . | . | . | . | 4 |
| Total 計 | | (2) | (1) | 1(1) | (4) | 1(4) | 1(1) | 4(1) | 4 | 6 | 3 | 1 | 21(14) |

第52表 [4. b] 带状区胸高直径階別本数表

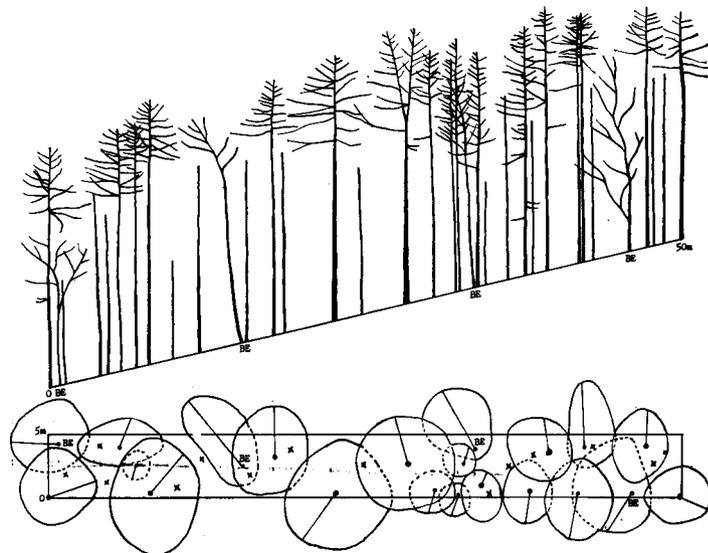
Table 52. Number of trees in each diameter grade in the [4. b] belt-transect

| B.H.D (cm) | 胸高直径 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 36 | Total 計 |
|---------------------------------|------|-----|-----|-----|------|------|----|------|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| Species 植物名 | | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | 38 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | | (1) | (1) | (3) | (4) | (4) | . | 1(1) | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 17(14) |
| <i>Betula Ermani</i> ダケカンバ (BE) | | . | . | . | 1 | 2 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | 4 |
| Total 計 | | (1) | (1) | (3) | 1(4) | 2(4) | 1 | 1(1) | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 21(14) |

第53表 [4. b] 帯状区林床植物一覧表

Table 53. Cover degree and frequency of the plants in the [4. b] belt-transect

| 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>Betula Ermani</i> ダケカンバ | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | · | V | |
| <i>Sorbus commixta</i> ナナカマド | | · | · | + | + | · | + | · | + | · | · | II | |
| <i>Acanthopanax sciadophylloides</i> コシアブラ | | · | · | · | · | · | + | · | · | + | · | I | |
| <i>Picea jezoensis</i> var. <i>hondoensis</i> トウヒ | | · | + | · | · | · | · | · | · | · | · | I | |
| <i>Fraxinus Sieboldiana</i> トネリコ | | · | + | · | · | · | · | · | · | · | · | I | |
| <i>Quercus crispula</i> ミズナラ | | · | · | · | · | · | · | · | + | · | · | I | |
| <i>Hydrangea paniculata</i> ノリウツギ | | · | + | + | + | · | + | + | + | + | · | IV | |
| <i>Rubus hirsutus</i> クサイチゴ | | · | · | · | · | · | · | · | · | · | + | I | |
| <i>Sasa paniculata</i> var. <i>ontakensis</i> メクマイザサ | | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | V | 8750 |
| <i>Carex lanceolata</i> ヒカゲスゲ | | · | · | + | · | · | · | · | · | · | · | I | |



第34図 [4. b] 帯状区 カラマツ-メクマイザサ基群叢

Fig. 34. [4. b] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Sasa paniculata* var. *ontakensis* soc.)

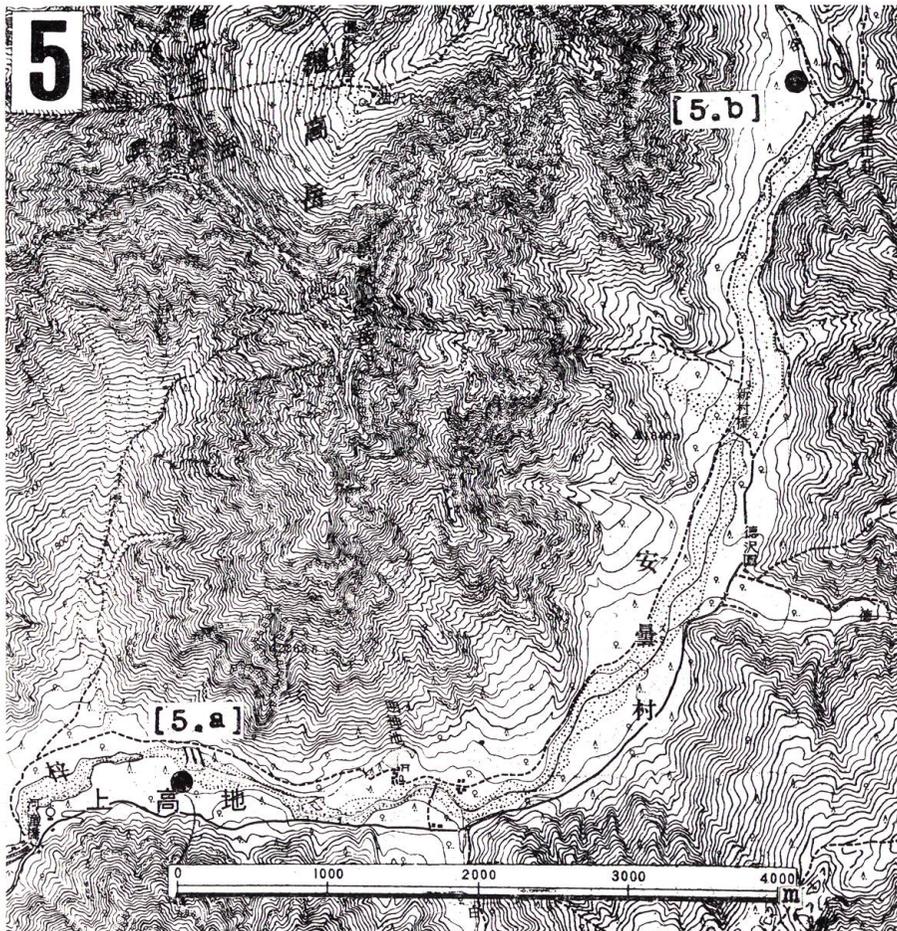
にあるカラマツ-柾林中に設定した。カラマツは樹高18~23m, 胸高直径20~38cmで, 混生種はダケカンバのみである。カラマツのかなりの枯損木をみる点は前帯状区と同じである。林床には稈高1.3~1.8mのメクマイザサが優占し, 他の所生要素は量的にみるべき

ものはない。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 51 表, 第 52 表, 林床植物一覧表を表示すれば第 53 表, 林木配置および樹冠投影図を示せば第 34 図となる。

御岳山において設定した 2 帯状区 ([4. a], [4. b]), いずれも王滝口登山路に沿った黒石岳附近, 高距 1650 m 附近にあり, カラマツ天然林としては林床に笹類が優占する典型的なもので, 群落はカラマツ・メクマイザサ基群叢である。

5. 上高地 Kamikōchi (Fig. 35)

上高地のカラマツに関しては, 中野¹⁾が上高地平の比較的乾燥する地にカラマツ・シ



第 35 図 上高地調査地位位置図

Fig. 35. Kamikōchi

1) 中野治房: 上高地溪谷及び附近山岳植物生態調査報告. 上高地天然記念物調査報告 8. 21~22, 32, 34. (1928)

ラカンバ群叢のあることを報告している。また、大場・村瀬²⁾によれば、上高地森林植生の先駆群落をケショウヤナギードロノキ群集にまとめ、そのなかにカラマツ亜群集を認め更に土壌のやや安定せる地にカラマツーベニバナイチャクソウ変群集、不安定の地にカラマツーフッキソウ変群集、カラマツーアキカラマツ変群集を報告している。

上高地におけるカラマツ林はいずれも梓川の堆積礫土上、または枝沢の押出し上に成林したもので、本研究の対象とした松本営林署管内上高地国有林 86 林班「い」小班と 105 林班「い」小班の森林調査簿表による森林概況を示すと第 54 表のようである。

第 54 表 調査小班の森林調査簿表
Table 54. Forest investigation book of the compartment including sample plats (Kamikōchi)

| 小班名 | 面積 (ha) | 地 況 | | | | | 林 況 | | | | | | | 摘要 | |
|----------|---------|---------------|-----|----|--------------------------|-------------------|-----------|----------|--------------------------|---------------|-------------|-------------|------------|---------------------------------|----------------------|
| | | 地位 | 地利 | 方位 | 傾斜 | 土 壤 | 樹 種 | 混交歩合 (%) | 蓄 積 (m ³ /ha) | 樹 齢 | 齡級 | 直 径 (cm) | 樹 高 (m) | | 林種 |
| 86 い | 1.48 | カラ マツ 1 | (3) | 平 | 古成層 礫、壤 土、中 軟、適 | カラマツ | 90 | 450 | 110 60-160 | XVII 以上 | 28 16-60 | 23 12-27 | 天然 林 | 天然 記念 物指 定地 母樹 林 | |
| | | | | | | ウラジロ ミ | 5 | 25 | | | | | | | |
| | | | | | | モ メツガ | 3 | 15 | | | | | | | |
| | | | | | | 広 | 2 | 10 | | | | | | | |
| | | | | | | 計 | 500 | | | | | | | | |
| 105 い | 178.92 | シラ ベ 2 | (3) | SE | 急 | 古成層 礫、壤 土、乾 | カラマツ | 15 | 37.5 | 180 60-260 | XVII 以上 | 28 6-62 | 18 5-28 | 天然 林 | 天然 記念 物指 定地 |
| | | | | | | | オオシラ | 15 | 37.5 | | | | | | |
| | | | | | | | シラビソ | 25 | 62.5 | | | | | | |
| | | | | | | | コメツガ | 15 | 37.5 | | | | | | |
| | | | | | | | トウヒ | 5 | 12.5 | | | | | | |
| | | | | | | | ダケカン バ | 10 | 2.50 | | | | | | |
| | | | | | | | 広 | 15 | 37.5 | | | | | | |
| 計 | 250 | | | | | | | | | | | | | | |

[5. a] 帯状区 (40×5) m² カラマツーフッキソウ基群集 方位 E 傾斜 0° 高距 1540 m

本帯状区は上高地、梓川にかかる河童橋よりほぼ東方 1100 m、通称奥小梨平附近、梓川の河原上のカラマツの一斉林中に設定した。本調査地点は上高地国有林 86 林班「い」小班にあつて、この附近にはカラマツ精英樹 No. 101, No. 102 をみる。周辺はキャンプ地であるために林床に若干の乱れがみられるが、上層木は極めて整っている。カラマツは樹高 14~25 m、胸高直径 20~48 cm で、上層 (20 m 以上) の優占種となつて他樹種を混生せず、少数のウラジロミ、エゾヤマザクラ、ミヤマザクラ、ハルニレなどが 10 m 以

2) 大場達之・村瀬信義：上高地の森林植生。第 11 回日本生態学会大会講演要旨。3~4. (1964)

下の下層に散在している。灌木層は比較的良好に発達しているが量的に多いものは少ない。この層には高木または小高木の幼樹としてコメツガ、オンコ、ミヤマザクラなど。灌木としてはザリコミ、カンボク、ミヤマイボタ、オオカメノキなどをみる。また林縁部にはクマイザサ多く、漸次林内侵入の傾向をみる。草本層にはフッキソウが優勢で、その他、ベニバナイチヤクソウ、コウモリソウ、シロバナノヘビイチゴ、カンスゲ、フキ、コミヤマカタバミ、ヤマカモジグサ、タチツボスミレ、ウマノミツバ、ゴゼンタチバナ、タマガワホトトギス、サラシナショウマ、シラオイハコベ、マイヅルソウ、ズダヤクシュ、ミヤマカラマツなどがある。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 55 表、第 56 表、林床植物一覧表を表示すれば第 57 表、林木配置および樹冠投影図を示せば第 36 図となる。

第 55 表 [5. a] 帯状区樹高階別本数表

Table 55. Number of trees in each height grade in the [5. a] belt-transect

| Height (m) | 樹高 | 2 | 4 | 5 | 6 | 9 | 11 | 14 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | Total |
|-------------------------|--------------|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Species | 植物名 | 3 | 5 | 6 | 7 | 10 | 12 | 15 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 計 |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | . | . | . | . | 1 | . | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 7 | 5 | 2 | 21 |
| <i>Abies homolepis</i> | ウラジロモミ (Ah) | 1 | 1 | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 3 |
| <i>Prunus Sargentii</i> | エゾヤマザクラ (PS) | . | 2 | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 3 |
| <i>P. Maximowiczii</i> | ミヤマザクラ (PM) | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Ulmus propinqua</i> | ハルニレ (Up) | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| Total | 計 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 7 | 5 | 2 | 29 |

第 56 表 [5. a] 帯状区胸高直径階別本数表

Table 56. Number of trees in each diameter grade in the [5. a] belt-transect

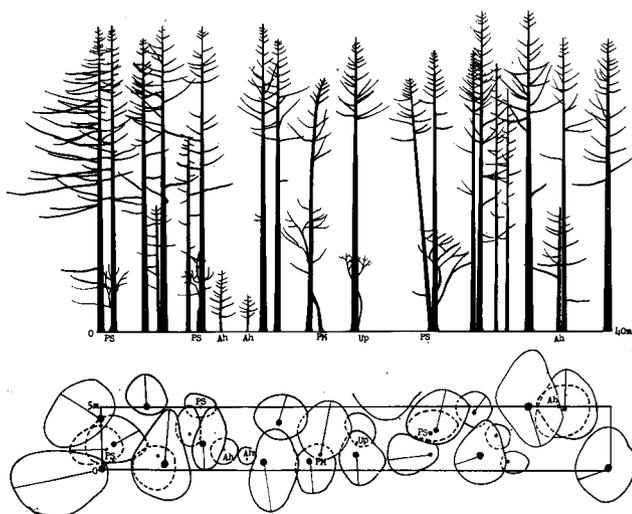
| B.H.D. (cm) | 胸高直径 | 6 | 8 | 12 | 14 | 16 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 34 | 36 | 38 | 40 | 42 | 46 | Total |
|-------------------------|-------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Species | 植物名 | 8 | 10 | 14 | 16 | 18 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 36 | 38 | 40 | 42 | 44 | 48 | 計 |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | . | . | 1 | . | . | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | 21 |
| <i>Abies homolepis</i> | ウラジロモミ (Ah) | 2 | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 3 |
| <i>Prunus Sargentii</i> | エゾヤマザク (PS) | 1 | 1 | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 3 |
| <i>P. Maximowiczii</i> | ミヤマザクラ (PM) | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Ulmus propinqua</i> | ハルニレ (Up) | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| Total | 計 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | 29 |

第57表 [5. a] 帯状区林床植物一覽表

Table 57. Cover degree and frequency of the plants in the [5. a] belt-transect

| 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>Taxus cuspidata</i> | オ ン コ | . | . | . | . | . | 2 | . | I | 250 |
| <i>Tsuga diversifolia</i> | コメツガ | . | . | 1 | . | . | . | 1 | II | 143 |
| <i>Prunus Maximowiczii</i> | ミヤマザクラ | . | . | + | . | . | + | + | III | |
| <i>Fraxinus Sieboldiana</i> | アオダモ | . | + | . | . | . | . | + | II | |
| <i>Abies homolepis</i> | ウラジロモミ | . | . | . | . | . | + | . | I | |
| <i>Sorbus commixta</i> | ナナカマド | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Prunus Ssiori</i> | シウリザクラ | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Acer Mono</i> | イタヤカエデ | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Ribes Maximowicziana</i> | ザリコミ | . | . | . | 3 | . | . | . | I | 536 |
| <i>Viburnum Sargentii</i> | カンボク | . | 1 | . | . | . | 2 | . | II | 321 |
| <i>Ligustum Tschonoskii</i> | ミヤマイボタ | . | + | + | + | . | + | . | IV | |
| <i>Viburnum furcatum</i> | オオカメノキ | . | . | . | + | + | + | + | IV | |
| <i>Acer Tschonoskii</i> | ミネカエデ | . | + | . | . | . | . | + | II | |
| <i>Euonymus oxyphyllus</i> | ツリバナ | . | . | . | . | . | + | + | II | |
| <i>Berberis amurensis</i> var. <i>japonica</i> | ヒロハノヘビノボラズ | . | . | . | . | . | + | . | I | |
| <i>Sasa paniculata</i> | クマイザサ | . | 1 | + | . | . | . | . | II | 71 |
| <i>Pachysandra terminalis</i> | フッキソウ | . | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | V | 5071 |
| <i>Pyrola incarnata</i> | ベニバナイチヤクソウ | . | + | + | + | 3 | + | + | V | 536 |
| <i>Cacalia hastata</i> | | . | + | . | + | 2 | + | + | V | 250 |
| var. <i>farfaraefolia</i> | コウモリソウ | . | + | . | + | 2 | + | + | V | |
| <i>Fragaria nipponica</i> | シロバナノヘビイチゴ | . | + | . | + | + | + | 1 | V | 71 |
| <i>Carex Morrowii</i> | カンスゲ | . | 1 | + | + | + | . | . | IV | 71 |
| <i>Mitella stylosa</i> | チャルメルソウ | . | 1 | + | . | . | . | . | II | 71 |
| <i>Petasitis japonicus</i> | フ キ | . | + | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Oxalis Acetosella</i> | コミヤマカタバミ | . | + | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Brachypodium sylvaticum</i> | ヤマカモジグサ | . | + | . | + | + | + | + | IV | |
| <i>Viola grypoceras</i> | タチツボスミレ | . | + | . | + | + | + | . | IV | |
| <i>Sanicula chinensis</i> | ウマノミツバ | . | + | + | + | + | . | . | IV | |
| <i>Cornus canadensis</i> | ゴゼンタチバナ | . | . | . | + | + | + | + | IV | |
| <i>Tricyrtis latifolia</i> | タマガワホトトギス | . | + | + | . | + | . | . | III | |
| <i>Cimicifuga simplex</i> | サラシナショウマ | . | . | + | + | + | . | . | III | |
| <i>Stellaria Fenzlii</i> | シラオイハコベ | . | + | + | + | . | . | . | III | |
| <i>Maianthemum dilatatum</i> | マイヅルソウ | . | . | . | + | + | . | + | III | |
| <i>Tiarella polyphylla</i> | ズダヤクシュ | . | + | . | + | . | + | . | III | |
| <i>Thalictrum filamentosum</i> | | . | + | + | . | . | . | + | III | |
| var. <i>tenerum</i> | ミヤマカラマツ | . | + | + | . | . | . | + | III | |
| <i>Adenophora remotiflora</i> | ソ バ ナ | . | . | + | . | . | . | + | II | |
| <i>Polygonum cuspidatum</i> | イタドリ | . | + | . | + | . | . | . | II | |
| <i>Aquilegia Buergeriana</i> | ヤマオダマキ | . | . | + | . | . | . | + | II | |

| 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>Asarum nipponicum</i> カンアオイ | | . | . | + | + | . | . | . | II | |
| <i>Brylkinia Schmidtii</i> ホガエリガヤ | | . | + | + | . | . | . | . | II | |
| <i>Pyrola alpina</i> コバノイチヤクソウ | | . | . | . | . | + | + | . | II | |
| <i>Filipendula kamtschatica</i> オニシモッケ | | . | + | . | + | . | . | . | II | |
| <i>Geranium eriostemon</i> var. <i>Reinii</i> グンナイフウロ | | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Veronica sibirica</i> クガイソウ | | . | . | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Circaea alpina</i> ミヤマタニタデ | | . | . | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Pyrola secunda</i> コイチヤクソウ | | . | . | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Meehania urticifolia</i> ラショウモンカズラ | | . | . | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Geum aleppicum</i> オオダイコンソウ | | . | . | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Clinopodium multicaule</i> ヤマトウバナ | | . | . | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Epipactis papillosa</i> エゾスズラン | | . | + | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Adenocaulon himalaicum</i> ノブキ | | . | . | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Clintonia udensis</i> ツバメオモト | | . | . | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Cirsium</i> sp. アザミの一種 | | . | . | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Trientalis europaea</i> var. <i>europaea</i> ツマトリソウ | | . | . | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Anthriscus nemorosa</i> シャク | | . | . | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Sium nipponicum</i> サワゼリ | | . | + | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Asperula odorata</i> クルバマソウ | | . | . | . | . | . | + | . | I | |
| <i>Solidago decurrens</i> コガネギク | | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Primula japonica</i> クリンソウ | | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Clematis stans</i> クサボタン | | . | . | . | . | . | . | + | I | |



第 36 図 [5. a] 帯状区 カラマツ-フッキソウ基群叢

Fig. 36. [5. a] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Pachysandra terminalis* soc.)

[5. b] 帯状区 (45×5) m² カラマツクマイザサ基群叢 方位 W 傾斜 3° 高距 1620 m

本帯状区は梓川上流上高地国有林 105 林班「い」小班にあつて、横尾谷の押し上りのカラマツ林に設定した。本調査地点附近には一般にシラビソが多いので、カラマツに混じてかなりのシラビソをみた。調査地ではカラマツは樹高 17~22 m, 胸高直径 32~64 cm で、ことに樹高 20~21 m に多い。樹高 10~17 m 層にはシラビソが多く、なおこの層にはトウヒの混生もみられた。樹高 5~7 m 層にはシラビソ、ミヤマザクラ各々 1 本を生じている。林床はクマイザサ優占する他は量的にみるべきものはない。灌木層も不顕著でノリウツギ、ナナカマドなど散生するにすぎない。草本層ではカンスゲ、コミヤマカタバミ、マイヅルソウ、クルマバソウ、ズダヤクシュ、タニギキョウ、ミヤマエンレイソウ、コウモリソウ、シダ類としてオシダなどが主な所生要素である。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 58 表、第 59 表、林床植物一覧表を表示すれば第 60 表、林木配置および樹冠投影図を示せば第 37 図となる。

第 58 表 [5. b] 帯状区樹高階別本数表
Table 58. Number of trees in each height grade in the [5. b] belt-transect

| Height (m) 樹高 Species 植物名 | 5 | 6 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | Total 計 |
|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| | 6 | 7 | 10 | 11 | 12 | 13 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | 1 | 9 | 1 | 12 |
| <i>Abies Veitchii</i> シラビソ (AV) | 1 | . | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | . | 1 | . | . | . | 8 |
| <i>Picea jezoensis</i> var. <i>hondoensis</i> トウヒ (Ph) | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Prunus Maximowiczii</i> ミヤマザクラ (PM) | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| Total 計 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 1 | 22 |

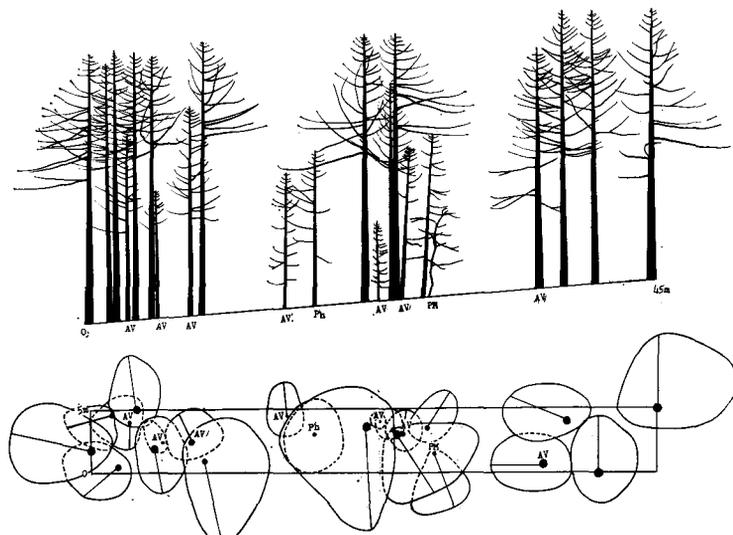
第 59 表 [5. b] 帯状区胸高直径階別本数表
Table 59. Number of trees in each diameter grade in the [5. b] belt-transect

| B.H.D. (cm) 胸高直径 Species 植物名 | 12 | 14 | 16 | 20 | 22 | 24 | 26 | 32 | 40 | 44 | 46 | 48 | 52 | 54 | 56 | 60 | 62 | Total 計 |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| | 14 | 16 | 18 | 22 | 24 | 26 | 28 | 34 | 42 | 46 | 48 | 50 | 54 | 56 | 58 | 62 | 64 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | . | . | . | . | . | . | . | 2 | . | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | . | 1 | 12 |
| <i>Abies Veitchii</i> シラビソ (AV) | 1 | . | 1 | 2 | 1 | . | 1 | . | 1 | . | . | . | . | . | . | 1 | . | 8 |
| <i>Picea jezoensis</i> var. <i>hondoensis</i> トウヒ (Ph) | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Prunus Maximowiczii</i> ミヤマザクラ (PM) | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| Total 計 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 22 |

第 60 表 [5. b] 帯状区林床植物一覧表

Table 60. Cover degree and frequency of the plants in the [5. b] belt-transect

| Distance (m) | 距 離 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | F. | C.V. |
|--|-----------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|------|
| Species | 植 物 名 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | | |
| <i>Sorbus commixta</i> | ナナカマド | + | + | . | . | . | . | . | . | . | II | |
| <i>Tilia japonica</i> | シナノキ | . | + | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Prunus Ssiori</i> | シウリザクラ | . | . | . | . | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Ribes Maximowiczianum</i> | ザリコミ | . | . | . | + | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Sambucus Sieboldiana</i> | ニワトコ | . | . | . | . | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Ligustrum Tschonoskii</i> | ミヤマイボタ | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Hydrangea petiolaris</i> | ツルアジサイ | . | . | . | . | . | . | + | + | + | II | |
| <i>Sasa paniculata</i> | クマイザサ | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | V | 8194 |
| <i>Carex Morrowii</i> | カンスゲ | + | . | . | 1 | + | + | . | . | . | III | 56 |
| <i>Oxalis Acetosella</i> | コミヤマカタバミ | + | + | + | + | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Maianthemum dilatatum</i> | マイヅルソウ | + | + | . | + | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Asperula odorata</i> | クマバソウ | . | + | + | + | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Tiarella polyphylla</i> | ズダヤクシュ | + | . | + | + | + | + | + | . | + | IV | |
| <i>Peracarpa carnos</i> var. <i>circaeoides</i> タニギキョウ | | . | + | + | + | + | . | + | + | + | IV | |
| <i>Trillium Tschonoskii</i> | ミヤマエンレイソウ | . | . | + | + | . | + | + | + | + | IV | |
| <i>Cacalia hastata</i> var. <i>farfaraefolia</i> コウモリソウ | | . | . | . | + | + | + | + | + | + | IV | |
| <i>Adenophora remotiflora</i> | ソバナ | . | . | + | . | + | . | . | + | . | II | |
| <i>Smilacina japonica</i> | ユキザサ | . | . | + | . | . | + | . | . | + | II | |
| <i>Cimicifuga simplex</i> | サラシナショウマ | . | . | + | . | . | . | + | + | . | II | |
| <i>Petasites japonicus</i> | フキ | . | . | . | + | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Laportea bulbifera</i> | ムカゴイラクサ | . | . | . | + | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Streptopus streptopoides</i> var. <i>japonicus</i> | タケシマラン | . | . | . | . | . | + | . | + | . | I | |
| <i>Galium japonicum</i> | クマムグラ | . | . | . | . | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Senecio nikoensis</i> | サワギク | . | . | . | . | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Clinopodium multicaule</i> | ヤマトウバナ | . | . | . | + | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Filipendula kamtschatica</i> | オニシモツケ | . | . | . | . | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Diphylleia Grayi</i> | サンカヨウ | . | . | . | . | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Pyrola alpina</i> | コバノイチヤクソウ | . | . | . | . | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Impatiens Noli-tangere</i> | キツリフネ | . | . | . | . | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Saxifraga fusca</i> var. <i>Kikubuki</i> | クロクモソウ | . | . | . | . | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Brachypodium sylvaticum</i> | ヤマカモジグサ | . | . | . | . | . | . | . | + | . | I | |
| <i>Rodgersia podophylla</i> | ヤグルマソウ | . | . | . | . | . | . | . | + | . | I | |
| <i>Dryopteris crassirhizoma</i> | オシダ | . | . | . | + | + | . | 2 | + | + | III | 194 |
| <i>Athyrium yokoscense</i> | ヘビノネゴサ | . | . | . | . | + | . | . | . | + | I | |



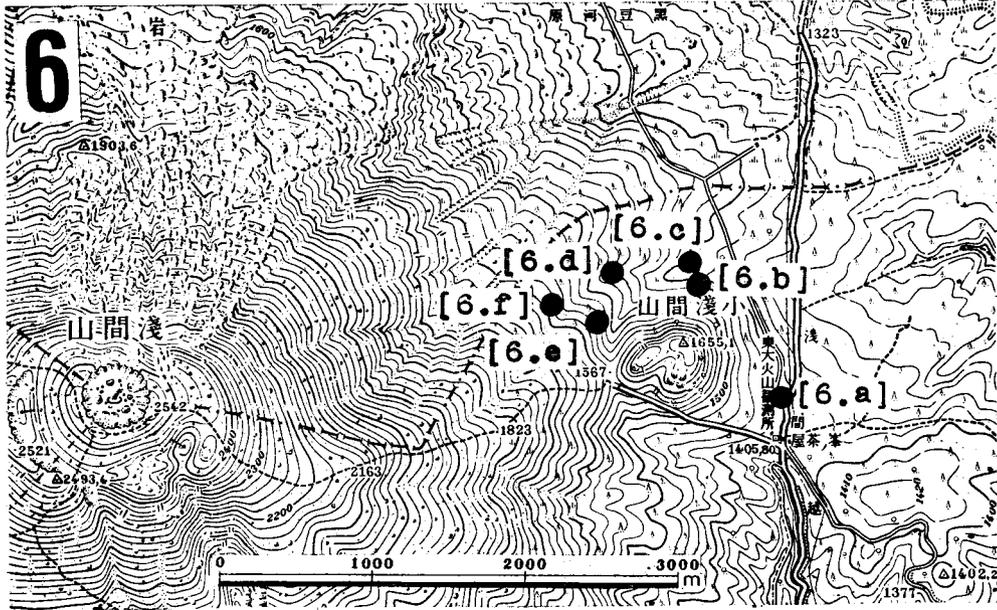
第37図 [5. b] 带状区 カラマツクマイザサ基群叢
 Fig. 37. [5. b] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Sasa paniculata* soc.)

上高地のカラマツ林をみると、天然生林の良く保存されているものが極めて少く、カラマツ林の調査地として選ぶことのできたのはわずかに2個所にすぎない。しかも [5. a] 带状区は外見上、カラマツ林としての比較的美しい型を呈しているが良く観察してみると若干の択伐を受けており、林床は攪乱され、種類は非常に多い。しかし林床にフッキソウが多く、河畔におけるカラマツ林植生としての一型ではある。[5. b] 带状区のカラマツクマイザサ基群叢は亜高山帯中のカラマツ林である。すなわち、カラマツ林の2層にはシラビソが現われ、群落更行も推察するにたたくない。しかし第37図でわかるように樹冠群に均一な密集度がないことと、林床の所生要素が比較的多いことにより、おそらくこれは風倒によって惹起されたものであるまいかと、考察される。

6. 浅間山 Mt. Asama (Fig. 38)

上信国境にまたがるわが国最高の活火山なる浅間山は、古来間歇的に爆発を繰返し、そのため山体上部の大部分は砂礫を露出し、植物の侵入を妨げている。しかし火山活動の影響の比較的少ない裾野にはアカマツ、カラマツ、シラカンバ、ヤシャブシなどの樹林がみられ、特にその影響のより少ないところにはウラジロモミ、ミズナラなども生育する。近藤・伊藤¹⁾はヤシャブシ・カラマツ・アカマツ群叢を認め、この群叢は浅間山山麓の大

1) 近藤武夫・伊藤 洋：浅間火山の植生。動物及植物 9-4. 24~30. (1941)



第38図 浅間山調査地位位置図

Fig. 38. Mt. Asama

第61表 調査小班の森林調査表

Table 61. Forest investigation book of the compartment including sample plats (Asama)

| 小班名 | 面積 (ha) | 地 況 | | | | | 林 況 | | | | | | | 摘 要 | |
|-----|---------|-------|-----|----|------|-------------------------|------------------------|-------------------------|---|----------------|------------|-------------|-------------|-----|--------------------------------|
| | | 地位 | 地利 | 方位 | 傾斜 | 土壌 | 樹 種 | 混交歩合 (%) | 蓄 積 (m ³ /ha) | 樹 齢 | 齡級 | 直径 (cm) | 樹高 (m) | | 林種 |
| 89ろ | 56.64 | 広 | (1) | | 平 | 輝石安山岩, 浅礫, 軟, 適 | 広 アカマツ カラマツ 広 | 100 保 残 | 15 保残材積 (2) Im (2.1) BD- (2.1) Im 計 21.2 | 16 16-17 | IV | 6 4-8 | 4 3-7 | 天然林 | S 18年放牧予定地として伐採以後設置して至るは保残木多し |
| 91い | 52.18 | カラマツ3 | (2) | SE | 中急 | 輝石安山岩, 浅礫, 粗, Im, BD-Im | カラマツ 広 | 95 5 | 161.5 8.5 計 170.0 | 115 105-125 | XVII 以上 | 26 10-54 | 17 10-24 | 天然林 | |
| 92い | 70.83 | カラマツ3 | (2) | SE | 中急一部 | 輝石安山岩, 浅礫, 粗, Im, BD-Im | アカマツ カラマツ 広 | 30 55 15 計 100 | 30 55 15 計 100 | 53 30-55 | XI | 12 4-20 | 8 6-16 | 人工木 | T 元年カラマツ植栽するも良天然生アカマツ, カラマツ広侵入 |

部分を占め、火山活動の影響を受ける間は続くと報告している。また外輪山の黒斑山、剣が峯などの高地にはミヤマハンノキ・カラマツ群叢を認めている。

著者らは浅間山の東麓、その寄生火山小浅間山周辺、岩村田営林署管内長倉山国有林にその研究対象を求め、6帯状区を設定した。調査地の森林調査簿表による森林概況を示せば第61表のようである。

[6. a] 帯状区 (25×5) m² カラマツ-ヤシャブシ-ヒメノガリヤス基群叢
方位 WSW 傾斜 0° 高距 1400 m

本帯状区は峯の茶屋の北約 200 m、鬼押出へぬける有料道路の東側に沿ってみられる

第62表 [6. a] 帯状区樹高階別本数表

Table 62. Number of trees in each height grade in the [6. a] belt-transect

| Species 植物名 | Height (m) 樹高 | | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 12 | 13 | 14 | 16 | Total 計 |
|------------------------------------|---------------|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| | 5 | 6 | 8 | 9 | 10 | 13 | 14 | 15 | 17 | | | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | . | . | . | . | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 9 | | |
| <i>Alnus firma</i> ヤシャブシ (Af) | . | 1 | 1 | 5 | 1 | . | . | . | 8 | | | |
| <i>Sorbus commixta</i> ナナカマド (Sc) | 2 | . | . | . | . | . | . | . | 2 | | | |
| <i>Rhus trichocarpa</i> ヤマウルシ (Rt) | . | 1 | . | . | . | . | . | . | 1 | | | |
| Total 計 | 2 | 2 | 1 | 5 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 20 | | |

第63表 [6. a] 帯状区胸高直径階別本数表

Table 63. Number of trees in each diameter grade in the [6. a] belt-transect

| Species 植物名 | B.H.D. (cm) 胸高直径 | | 2 | 4 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 24 | 26 | 28 | Total 計 |
|------------------------------------|------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| | 4 | 6 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 26 | 28 | 30 | | | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | . | . | . | . | . | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 9 | | |
| <i>Alnus firma</i> ヤシャブシ (Af) | . | . | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | . | . | . | 8 | | | | |
| <i>Sorbus commixta</i> ナナカマド (Sc) | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | | | | |
| <i>Rhus trichocarpa</i> ヤマウルシ (Rt) | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | | | | |
| Total 計 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 20 | | |

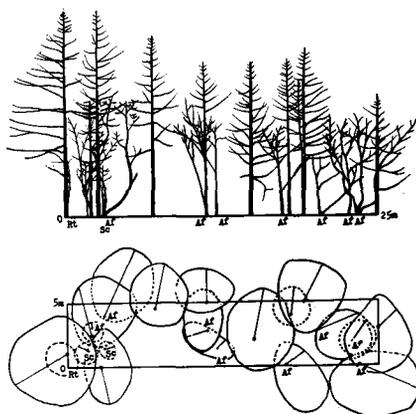
第64表 [6. a] 帯状区林床植物一覧表

Table 64. Cover degree and frequency of the plants in the [6. a] belt-transect

| Species 植物名 | Distance (m) 距離 | | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | F. | C.V. |
|--------------------------------------|-----------------|----|----|----|----|----|------|----|------|
| | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | | | | |
| <i>Prunus Maximowiczii</i> ミヤマザクラ | + | + | + | 1 | + | V | 100 | | |
| <i>Malus Sieboldii</i> ズミ | + | + | + | + | + | V | | | |
| <i>Rhododendron japonicum</i> レンゲツツジ | + | 1 | 1 | 1 | 3 | V | 1050 | | |

| Distance (m) | 距 離 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | F. | C.V. |
|--|------------|---|----|----|----|----|-----|------|
| Species | 植 物 名 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | | |
| <i>Ligustrum obtusifolium</i> | イボタ | 1 | 2 | 1 | + | • | IV | 550 |
| <i>Hydrangea paniculata</i> | ノリウツギ | + | + | 1 | 1 | 1 | V | 300 |
| <i>Euonymus Sieboldianus</i> | マユミ | • | + | + | • | + | III | |
| <i>Rhus trichocarpa</i> | ヤマウルシ | + | • | • | • | + | II | |
| <i>Sambucus Sieboldiana</i> var. <i>Sieboldiana</i> | ニワトコ | • | • | • | • | + | I | |
| <i>Rhus ambigua</i> | ツタウルシ | + | + | • | + | + | IV | |
| <i>Schisandra chinensis</i> | チョウセンゴミシ | + | + | + | + | • | IV | |
| <i>Calamagrostis hakonensis</i> | ヒメノガリヤス | 4 | + | 5 | 5 | 1 | V | 4850 |
| <i>Pyrola renifolia</i> | ジンヨウイチヤクソウ | 1 | 2 | + | + | + | V | 450 |
| <i>Maianthemum dilatatum</i> | マイヅルソウ | + | 1 | • | + | + | IV | 100 |
| <i>Fsetuca parvigluma</i> | トボシガラ | + | 1 | • | • | + | III | 100 |
| <i>Peracarpa carnos</i> var. <i>circaeoides</i> | タニギキョウ | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Polygonum cuspidatum</i> | イタドリ | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Tilingia ajanensis</i> | シラネニンジン | + | + | • | + | + | IV | |
| <i>Galium japonicum</i> | クマムグラ | + | • | • | • | + | II | |
| <i>Shortia soldanelloides</i> | イワカガミ | • | • | • | + | + | II | |
| <i>Miscanthus sinensis</i> | ススキ | • | • | • | + | + | II | |
| <i>Arisaema</i> sp. | テンナンショウの一種 | + | • | • | • | • | I | |
| <i>Viola grypoceras</i> | タチツボスミレ | • | + | • | • | • | I | |
| <i>Trillium Tschonoskii</i> | ミヤマエンレイソウ | • | + | • | • | • | I | |
| <i>Dryopteris crassirhizoma</i> | オシダ | + | • | • | • | • | I | |
| <i>Lastrea Phegopteris</i> | ミヤマワラビ | • | + | • | • | • | I | |

カラマツ-ヤシヤブシ林中に設定した。調査林は岩村田営林署管内長倉山国有林 89 林班「ろ」小班 (簿表の説明と、調査地とは必ずしも合っていない) に属している。カラマツは樹高 9~17 m, 胸高直径 14~30 cm で 1 層を占め、ヤシヤブシは 5~10 m 層に多く 2 層を形成する。その下に灌木層の発達も顕著であり、量的にはレンゲツツジが多く、ついでイボタ、ノリウツギ、ミヤマザクラなど、またズミ、マユミは全般的に散在している。林床草本層にはヒメノガリヤスが優占し、ついでジンヨウイチヤクソウ、マイヅルソウ、トボシガラなどが多い。全体的にみられるものとしてはその他にタニギキョウ、イタドリ、シ



第 39 図 [6. a] 带状区 カラマツ-ヤシヤブシ-ヒメノガリヤス基群叢
 Fig. 39. [6. a] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Alnus firma*-*Calamagrostis hakonensis* soc.)

ラネニンジンなどがある。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62表、第63表、林床植物一覧表を表示すれば第64表、林木配置および樹冠投影図を示せば第39図となる。

[6. b] 帯状区 (25×5) m² カラマツーススキ基群叢 方位 W (斜面 NNE) 傾斜 2° 高距 1390 m

本帯状区は小浅間山北麓を通る小浅間林道の入口附近、林道の南側において、カラマツ林中、林床にススキの優占しているところに設定した。この調査地は天然林か、人工林か判然としない。カラマツは樹高 5~11 m、胸高直径 6~20 cm で、純林をなしている。

第65表 [6. b] 帯状区樹高階別本数表

Table 65. Number of trees in each height grade in the [6. b] belt-transect

| Species 植物名 | Height (m) 樹高 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Total 計 |
|------------------------------|---------------|------|---|---|---|----|----|---------|
| | | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | | 1(2) | 2 | 3 | 7 | 3 | 3 | 19(2) |
| Total 計 | | 1(2) | 2 | 3 | 7 | 3 | 3 | 19(2) |

第66表 [6. b] 帯状区胸高直径階別本数表

Table 66. Number of trees in each diameter grade in the [6. b] belt-transect

| Species 植物名 | B.H.D. (cm) 胸高直径 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | Total 計 |
|------------------------------|------------------|------|----|----|----|----|----|----|---------|
| | | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | | 2(2) | 1 | 2 | 3 | 5 | 3 | 3 | 19(2) |
| Total 計 | | 2(2) | 1 | 2 | 3 | 5 | 3 | 3 | 19(2) |

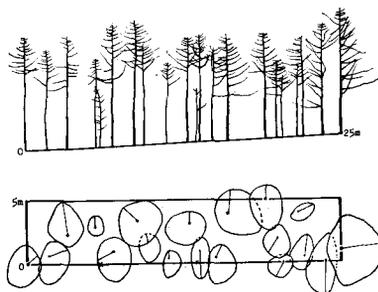
第67表 [6. b] 帯状区林床植物一覧表

Table 67. Cover degree and frequency of the plants in the [6. b] belt-transect

| Species 植物名 | Distance (m) 距離 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | F. | C.V. |
|--|-----------------|---|----|----|----|----|-----|------|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | | |
| <i>Sorbus commixta</i> var. <i>rufo-ferruginea</i> サビバナナカマド | | + | + | + | + | · | IV | |
| <i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> シラカンバ | | + | · | · | + | + | III | |
| <i>Pinus densiflora</i> アカマツ | | · | + | · | · | + | II | |
| <i>Hydrangea paniculata</i> ノリウツギ | | 1 | 1 | + | + | 1 | V | 300 |
| <i>Rhododendron japonicum</i> レンゲツツジ | | 1 | + | + | · | + | IV | 100 |
| <i>Malus Sieboldii</i> ズミ | | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Spiraea japonica</i> シモツケ | | + | · | · | + | · | II | |
| <i>Viburnum furcatum</i> オオカメノキ | | + | · | · | · | · | I | |

| Species 植物名 | Distance (m) 距離 | | | | | F. | C.V. |
|---|-----------------|--------------|---------------|---------------|---------------|-----|------|
| | 0 ↓ 5 | 5 ↓ 10 | 10 ↓ 15 | 15 ↓ 20 | 20 ↓ 25 | | |
| <i>Symplocos chinensis</i> var. <i>leucocarpa</i> f. <i>pilosa</i> サワフタギ | . | . | . | + | . | I | |
| <i>Vaccinium uliginosum</i> クロマメノキ | . | + | . | . | + | II | |
| <i>V. Vitis-Idaea</i> コケモモ | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Miscanthus sinensis</i> ススキ | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | V | 8750 |
| <i>Tilingia ajanensis</i> シラネニンジン | 1 | + | + | + | + | V | 100 |
| <i>Shortia Soldanelloides</i> イワカガミ | + | + | + | + | 1 | V | 100 |
| <i>Calamagrostis hakonensis</i> ヒメノガリヤス | + | + | + | + | 1 | V | 100 |
| <i>Trientalis europaea</i> var. <i>europaea</i> ツマトリソウ | + | + | + | + | . | IV | |
| <i>Polygonum cuspidatum</i> イタドリ | . | + | + | + | + | IV | |
| <i>Anaphalis margaritacea</i> var. <i>angustior</i> ヤマハハコ | . | + | + | . | + | III | |
| <i>Patrinia triloba</i> var. <i>gibbosa</i> ハクサンオミナエシ | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Aruncus sylvester</i> ヤマブキショウマ | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Athyrium yokoscense</i> ヘビノネゴザ | + | . | . | + | + | III | |
| <i>Polytrichum</i> spp. スギゴケ類 | . | . | . | . | + | I | |

灌木層にはノリウツギが多く、レンゲツツジ、ズミなどの灌木種の他、サビバナナカマド、シラカンバ、アカマツなどの高木の幼樹をみる。林床は草本層にススキが優占する他は、量的にみるべきものがない。主なる所生要素をあげれば、草本にはシラネニンジン、イワカガミ、ヒメノガリヤス、ツマトリソウ、イタドリ、ヤマハハコ、シダ類にはヘビノネゴザなどをみる。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 65 表、第 66 表、林床植物一覧表を表示すれば第 67 表、林木配置および樹冠投影図を示せば第 40 図となる。



第 40 図 [6. b] 帯状区 カラマツ—ススキ基群叢

Fig. 40. [6. b] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Miscanthus sinensis* soc.)

[6. c] 帯状区 (25×5) m² カラマツ—レンゲツツジ基群叢 方位 WNW (斜面 E) 傾斜 2° 高距 1390 m Photo 9.

本帯状区は [6. b] 帯状区にほど近く、その北約 70 m、林道の北側にあるカラマツ林中林下にレンゲツツジが優占しているところに設定した。カラマツは樹高 (5~) 8~10 m、胸高直径 (6~) 10~20 cm で、[6. b] 帯状区にみられたカラマツとほとんど同じであり、人工林か、天然林か、判然としないが、純林を形成している。灌木層にはレンゲツツジが

第68表 [6. c] 带状区樹高階別本数表

Table 68. Number of trees in each height grade in the [6. c] belt-transect

| Height (m) 樹高 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Total 計 |
|------------------------------|------|------|---|----|----|---------|
| Species 植物名 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | 3(1) | 2(2) | 5 | 11 | 2 | 23(3) |
| Total 計 | 3(1) | 2(3) | 5 | 11 | 2 | 23(3) |

第69表 [6. c] 带状区胸高直径階別本数表

Table 69. Number of trees in each diameter grade in the [6. c] belt-transect

| B.H.D. (cm) 胸高直径 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | Total 計 |
|------------------------------|-----|----|----|----|----|----|----|---------|
| Species 植物名 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | (3) | 2 | 7 | 8 | 3 | 2 | 1 | 23(3) |
| Total 計 | (3) | 2 | 7 | 8 | 3 | 2 | 1 | 23(3) |

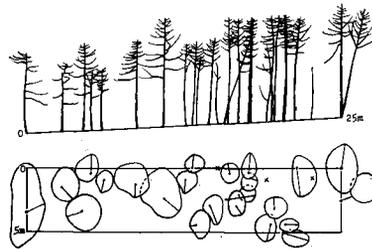
第70表 [6. c] 带状区林床植物一覧表

Table 70. Cover degree and frequency of the plants in the [6. c] belt-transect

| Distance (m) 距離 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | F. | C.V. |
|---|--------------|----|----|----|----|-----|------|
| Species 植物名 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | | |
| <i>Malus Sieboldii</i> ズミ | + | + | + | + | 1 | V | 100 |
| <i>Pinus densiflora</i> アカマツ | 1 (1.2 m) | · | · | · | · | I | 100 |
| <i>Sorbus commixta</i> var. <i>rufo-ferruginea</i> サビバナナカマド | + | · | · | + | + | III | |
| <i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> シラカンバ | · | · | + | · | · | I | |
| <i>Quercus crispula</i> ミズナラ | · | · | · | · | + | I | |
| <i>Prunus Maximowiczii</i> ミヤマザクラ | · | + | · | · | · | I | |
| <i>Rhododendron japonicum</i> レンゲツツジ | 3 | 5 | 3 | 5 | 4 | V | 6250 |
| <i>Hydrangea paniculata</i> ノリウツギ | + | 1 | + | 1 | 1 | V | 300 |
| <i>Spiraea japonica</i> シモツケ | + | · | 1 | + | + | IV | 100 |
| <i>Ligustrum Tschonoskii</i> ミヤマイボタ | · | + | · | · | + | II | |
| <i>Salix vulpina</i> キツネヤナギ | · | + | · | · | · | I | |
| <i>Symplocos chinensis</i> var. <i>leucocarpa</i> f. <i>pilosa</i> サワフタギ | · | · | · | + | · | I | |
| <i>Vaccinium uliginosum</i> クロマメノキ | + | + | + | · | · | III | |
| <i>Miscanthus sinensis</i> ススキ | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | V | 2300 |
| <i>Calamagrostis hakonensis</i> ヒメノガリヤス | + | 1 | + | 1 | 1 | V | 300 |
| <i>Polygonum cuspidatum</i> イタドリ | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Solidago decurrens</i> コガネギク | + | + | + | + | · | IV | |
| <i>Shortia soldanelloides</i> イワカガミ | + | + | + | · | · | III | |

| Distance (m) | 距 離 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | F. | C.V. |
|--|---------|---|----|----|----|----|-----|------|
| Species | 植 物 名 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | | |
| <i>Anaphalis margaritacea</i> var. <i>angustior</i> | ヤマハハコ | + | + | + | . | . | III | |
| <i>Phragmites communis</i> | キタヨシ | + | + | . | . | . | II | |
| <i>Calamagrostis Langsdorffii</i> | イワノガリヤス | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Aletris foliata</i> | ネバリノギラン | . | . | + | . | . | I | |

多い他、ノリウツギ、ズミ、シモツケなどが(+)~(1)の被度に生じ、なお灌木としてはミヤマイボタ、キツネヤナギ、サワフタギ、高木の幼樹にはアカマツ、サビバナナカマド、シラカンバ、ミズナラ、ミヤマザクラなどが散生している。草本層では、ススキが多く、被度(1)~(3)に生じているが、その他量的にみるべきものはない。主なる所生要素を挙げればヒメノガリヤス、イタドリ、コガネギク、イワカガミ、クロマメノキ、ヤマハハコなどがある。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68表、第69表、林床植物一覧表を表示すれば第70表、林木配置および樹冠投影図を示せば第41図となる。



第41図 [6. c] 帯状区 カラマツ-レンゲツツジ基群叢

Fig. 41. [6. c] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Rhododendron japonicum* soc.)

[6. d] 帯状区 (35×5) m² カラマツ-ヒメノガリヤス基群叢 方位NW(斜面NE) 傾斜2° 高距1460 m Photo 10.

本帯状区は小浅間山の東北約700 m、浅間山頂から東にのびる尾根の途中から北東に派出する枝沢に沿った、林冠の比較的疎なカラマツ林中に設定した。調査林は岩村田営林署管内長倉山国有林91林班「い」小班に属している。本帯状区のカラマツは樹高16~23 m、胸高直径28~64 cmで1層(18~23 m)に優占し、5~12 m層にはナナカマドを見る。

第71表 [6. d] 帯状区樹高階別本数表

Table 71. Number of trees in each height grade in the [6. d] belt-transect

| Height (m) | 樹 高 | 5 | 6 | 12 | 16 | 17 | 18 | 20 | 22 | Total |
|-------------------------|------------|---|---|----|----|----|----|----|----|-------|
| Species | 植 物 名 | 6 | 7 | 13 | 17 | 18 | 19 | 21 | 23 | 計 |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ (L) | 1 | . | . | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 8 |
| <i>Sorbus commixta</i> | ナナカマド (Sc) | 2 | 1 | 1 | . | . | . | . | . | 4 |
| <i>Alnus firma</i> | ヤシャブシ (Af) | . | 1 | . | . | . | . | . | . | 1 |
| Total | 計 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 13 |

第72表 [6. d] 帯状区胸高直径階別本数表

Table 72. Number of trees in each diameter grade in the [6. d] belt-transect

| B.H.D. (cm) | 胸高直径 | 8 | 10 | 12 | 22 | 26 | 28 | 30 | 36 | 38 | 42 | 56 | 62 | Total 計 |
|-------------------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| Species | 植物名 | 10 | 12 | 14 | 24 | 28 | 30 | 32 | 38 | 40 | 44 | 58 | 64 | |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ (L) | . | . | . | . | . | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 8 |
| <i>Sorbus commixta</i> | ナナカマド (Sc) | 1 | 1 | 1 | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | 4 |
| <i>Alnus firma</i> | ヤシヤブシ (Af) | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| Total 計 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 13 |

第73表 [6. d] 帯状区灌木層本数分布表*

Table 73. Number of trees in the lower tree layer in the [6. d] belt-transect

| Distance (m) | 距離 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | Total 計 |
|-----------------------------|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------|
| Species | 植物名 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | |
| <i>Hydrangea paniculata</i> | ノリウツギ (H) | 0-2-0-0 | 0-1-1-0 | 0-0-1-0 | 0-2-0-0 | 1-1-0-0 | 1-2-0-0 | 3-0-0-0 | 5-8-2-0=15 |
| <i>Sorbus commixta</i> | ナナカマド (Sc) | . | 0-0-0-1 | 0-1-0-0 | 0-0-1-0 | . | . | . | 0-1-1-1=3 |
| <i>Viburnum furcatum</i> | オオカメノキ (V) | . | . | . | . | 0-3-0-0 | 1-1-0-0 | 0-0-1-0 | 1-4-1-0=6 |
| <i>Prunus Maximowiczii</i> | ミヤマザクラ (MP) | . | . | . | . | . | 0-1-0-0 | . | 0-1-0-0=1 |
| Total 計 | | 0-2-0-0 | 0-1-1-1 | 0-1-1-0 | 0-2-1-0 | 1-4-0-0 | 2-4-0-0 | 3-0-1-0 | 6-14-4-1=25 |

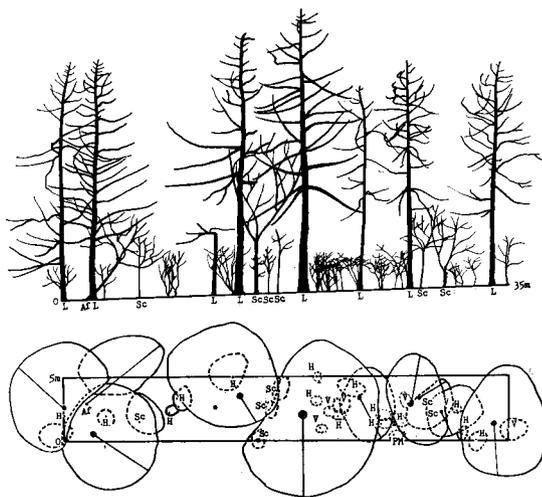
* 帯状区の各方形区ごとに各樹種について、2 m, 3 m, 4 m, 5 m の樹高階別の本数を低い方から順次に記す。表の末尾に樹高別本数を各々合計して掲げた。

第74表 [6. d] 帯状区林床植物一覧表

Table 74. Cover degree and frequency of the plants in the [6. d] belt-transect

| 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>Sorbus commixta</i> | ナナカマド | + | + | + | . | . | . | + | III | |
| <i>Prunus Maximowiczii</i> | ミヤマザクラ | . | + | + | . | + | . | . | II | |
| <i>Quercus crispula</i> | ミズナラ | + | + | . | . | . | . | . | II | |
| <i>Acanthopanax sciadophylloides</i> | コシアブラ | . | . | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Viburnum furcatum</i> | オオカメノキ | + | + | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Vaccinium hirtum</i> | ウスノキ | + | + | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Hydrangea paniculata</i> | ノリウツギ | . | + | + | + | + | . | + | IV | |
| <i>Symplocos chinensis</i> var. <i>leucocarpa</i> f. <i>pilosa</i> | サワフタギ | . | . | + | . | + | + | + | III | . |
| <i>Rhododendron japonicum</i> | レンゲツツジ | . | . | . | . | . | + | + | II | |

| 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>Ligustrum Tschonoskii</i> ミヤマイボタ | | · | · | + | · | · | · | · | I | |
| <i>Rhododendron Fauriae</i> ハクサンシャクナゲ | | · | · | · | · | · | + | · | I | |
| <i>Calamagrostis hakonensis</i> ヒメノガリヤス | | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 3 | · | IV | 5357 |
| <i>Shortia soldanelloides</i> イワカガミ | | 2 | + | + | + | + | + | · | IV | 250 |
| <i>Patrinia triloba</i> var. <i>gibbosa</i> ハクサンオミナエシ | | + | · | + | 1 | + | 1 | + | IV | 143 |
| <i>Tilingia ajanensis</i> シラネニンジン | | · | · | · | · | + | 1 | + | II | 71 |
| <i>Miscanthus sinensis</i> ススキ | | · | · | · | · | · | + | 1 | II | 71 |
| <i>Trientalis europaea</i> var. <i>europaea</i> ツマトリソウ | | + | + | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Polygonum cuspidatum</i> イタドリ | | + | + | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Maianthemum dilatatum</i> マイヅルソウ | | + | · | + | + | + | + | · | IV | |
| <i>Carex oxyandra</i> ヒメスゲ | | · | + | · | · | · | · | · | I | |
| <i>Deschampsia flexuosa</i> コメススキ | | · | · | · | · | · | · | + | I | |
| <i>Osmunda asiatica</i> ヤマドリゼンマイ | | · | · | · | 1 | 1 | · | · | II | 143 |
| <i>Athyrium yokoscense</i> ヘビノネゴザ | | · | + | + | · | + | · | · | II | |
| <i>Lycopodium obscurum</i> マンネンソギ | | · | · | · | · | · | + | · | I | |



第42図 [6. d] 帯状区 カラマツ-ヒメノガリヤス基群叢
 Fig. 42. [6. d] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Calamagrostis hakonensis* soc.)

灌木層の存在は顕著で、オオカメノキ、ウスノキ、ノリウツギ、サワフタギ、レンゲツツジ、ミヤマイボタ、ハクサンシャクナゲなどを生じ、これらの灌木に混じてナナカマド、ミヤマザクラ、ミズナラ、コシアブラなど高木の幼樹が散在している。草本層にはヒメノガリ

ヤスが多く、その他草本種ではイワカガミ、ハクサンオミナエシ、シラネニンジン、ススキ、シダ類ではヤマドリゼンマイなどが(1)~(2)の被度に生じている。量的には多くないが、全般的にみられるものとしては、ツマトリソウ、イタドリ、マイヅルソウ、ヘビノネゴザ、マンネンスギなどがある。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71表、第72表、灌木層の本数分布および林床植物一覧表を表示すれば第73表、第74表、林木配置および樹冠投影図を示せば第42図となる。

[6. e] 帯状区 (35×5) m² カラマツ—ノリウツギ—マイヅルソウ基群叢 方位 W(斜面 NE) 傾斜 5° 高距 1550 m Photo 11.

本帯状区は [6. d] 帯状区の更に上方にあつて、小浅間山と浅間山の群馬・長野県境尾根の間に介在する小さな尾根の北斜面上、林床にマイヅルソウが優占する部分に設定した。本林は長倉山国有林 91 林班「い」小班に属している。カラマツは樹高 17~24 m、胸高直径 20~46 cm で 1 層 (17~19 m, 20~24 m の 2 群になる) に優占するが、樹形は極めて悪い。林冠は相当密であるが、同齡一斉林ではないらしい。5~10 m 層にはカラマツ、ナナカマドが混在して 2 層を形成し、更にその下には灌木層の存在を認めることができる。灌木層では、ノリウツギが多く、ハクサンシャクナゲがこれに次ぎ、ウスノキ、オオカメノキ、タラノキなどの灌木の他に、サビバナナカマド、シラビソなどの高木の幼樹が混在している。林床草本層にはマイヅルソウが優占する他、量的にみるべき種類はない。主なる所生要素を挙げれば、草本種としてヒメノガリヤス、ツマトリソウ、ツリガネ

第75表 [6. e] 帯状区樹高階別本数表

Table 75. Number of trees in each height grade in the [6. e] belt-transect

| Height (m) | 樹高 | 5 | 7 | 8 | 9 | 11 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | Total |
|-------------------------|------------|-----|-----|---|----|-----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Species | 植物名 | 6 | 8 | 9 | 10 | 12 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 計 |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ (L) | (5) | (2) | . | . | (1) | 2 | 6 | 1 | 3 | 1 | 3 | 16(8) |
| <i>Sorbus commixta</i> | ナナカマド (Sc) | (1) | . | 1 | 2 | . | . | . | . | . | . | . | 3(1) |
| Total 計 | | (6) | (2) | 1 | 2 | (1) | 2 | 6 | 1 | 3 | 1 | 3 | 19(9) |

第76表 [6. e] 帯状区胸高直径階別本数表

Table 76. Number of trees in each diameter grade in the [6. e] belt-transect

| B.H.D. (cm) | 胸高直径 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | 34 | 44 | Total |
|-------------------------|------------|-----|-----|------|------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Species | 植物名 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | 34 | 36 | 46 | 計 |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ (L) | (1) | (2) | (2) | (1) | (2) | . | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 16(8) |
| <i>Sorbus commixta</i> | ナナカマド (Sc) | . | . | 1 | 1(1) | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 3(1) |
| Total 計 | | (1) | (2) | 1(2) | 1(2) | (2) | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 19(9) |

第77表 [6. e] 帯状区灌木層本数分布表*

Table 77. Distribution of the lower tree layer in the [6. e] belt-transect

| Distance (m) 距離 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | Total 計 |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------|
| Species 植物名 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | |
| <i>Hydrangea paniculata</i> ノリウツギ (H) | 0-3-0-0 | 0-1-3-0 | 1-0-2-1 | 0-0-3-0 | . | 0-2-0-0 | 0-1-0-0 | 1-7-8-1=17 |
| <i>Rhododendron Fauriae</i> ハクサンシャクナゲ (R) | . | . | . | 0-1-1-0 | 0-2-0-0 | 1-1-1-0 | 0-1-0-0 | 1-5-2-0=8 |
| <i>Symplocos chinensis</i> var. <i>leucocarpa</i> f. <i>pilosa</i> サウフタギ (Sy) | 0-1-0-0 | 0-0-1-0 | . | . | . | . | . | 0-1-1-0=2 |
| <i>Viburnum furcatum</i> オオカメノキ (V) | . | . | . | . | . | . | 0-1-0-1 | 0-1-0-1=2 |
| <i>Sorbus commixta</i> ナナカマド (Sc) | 0-0-0-1 | . | . | . | . | . | . | 0-0-0-1=1 |
| Total 計 | 0-4-0-1 | 0-1-4-0 | 1-0-2-1 | 0-1-4-0 | 0-2-0-0 | 1-3-1-0 | 0-3-0-1 | 2-14-11-3=30 |

* 第73表の註を参照。

第78表 [6. e] 帯状区林床植物一覧表

Table 78. Cover degree and frequency of the plants in the [6. e] belt-transect

| 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>Sorbus commixta</i> var. <i>rufo-ferruginea</i> サビバナナカマド | + | + | + | . | + | + | + | IV | |
| <i>Abies Veitchii</i> シラビソ | . | . | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Rhododendron Fauriae</i> ハクサンシャクナゲ | . | + | 2 | + | 1 | 1 | + | IV | 393 |
| <i>Hydrangea paniculata</i> ノリウツギ | + | + | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Vaccinium hirtum</i> ウスノキ | + | + | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Viburnum furcatum</i> オオカメノキ | + | + | + | + | + | + | . | IV | |
| <i>Aralia elata</i> タラノキ | + | + | + | + | . | . | . | III | |
| <i>Euonymus planipes</i> オオツリバナ | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Maianthemum dilatatum</i> マイヅルソウ | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | V | 8393 |
| <i>Calamagrostis hakonensis</i> ヒメノガリヤス | + | + | + | + | 2 | + | + | V | 250 |
| <i>Trientalis europaea</i> var. <i>europaea</i> ツマトリソウ | + | + | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Adenophora triphylla</i> var. <i>japonica</i> ツリガネニンジン | + | + | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Polygonum cuspidatum</i> イタドリ | + | + | . | . | . | . | . | II | |
| <i>Shortia soldanelloides</i> イワカガミ | . | . | + | + | . | . | . | II | |
| <i>Osmunda asiatica</i> ヤマドリゼンマイ | . | . | 1 | . | + | + | 1 | III | 143 |
| <i>Dryopteris austriaca</i> シラネワラビ | . | + | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Athyrium pycnosorum</i> ハクモウイノデ | . | . | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Polytrichum</i> spp. スギゴケ類 | . | + | + | . | . | . | . | II | |

第80表 [6. f] 帯状区胸高直径階別本数表

Table 80. Number of trees in each diameter grade in the [6. f] belt-transect

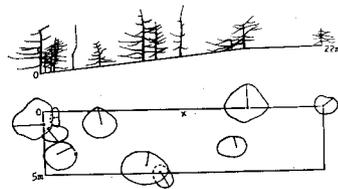
| B.H.D. (cm) | 胸高直径 | 2 | 4 | 6 | 8 | Total |
|-------------------------|------|---|---|-------|-------|--------|
| Species | 植物名 | 4 | 6 | 8 | 10 | 計 |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | 1 | 3 | 3 (1) | 3 (1) | 10 (2) |
| Total | 計 | 1 | 3 | 3 (1) | 3 (1) | 10 (2) |

第81表 [6. f] 帯状区林床植物一覧表

Table 81. Cover degree and frequency of the plants in the [6. f] belt-transect

| Distance (m) | 距離 | 0 | 5 | 10 | 15 | F. | C.V. |
|---|----------|---|----|----|----|-----|------|
| Species | 植物名 | 5 | 10 | 15 | 20 | | |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | . | . | + | . | I | |
| <i>Pinus densiflora</i> | アカマツ | . | . | + | . | I | |
| <i>Salix Reinii</i> | ミヤマヤナギ | + | 2 | . | . | II | 438 |
| <i>Empetrum nigrum</i> var. <i>japonicum</i> | ガンコウラン | 3 | 4 | 5 | 4 | V | 6250 |
| <i>Vaccinium uliginosum</i> | クロマメノキ | + | 1 | + | + | V | 125 |
| <i>Arctica nana</i> | コメバツガザクラ | . | . | + | + | II | |
| <i>Miscanthus sinensis</i> | ススキ | . | + | + | + | III | |
| <i>Anaphalis margaritacea</i> var. <i>angustior</i> | ヤマハハコ | + | . | . | . | I | |
| <i>Polygonum cuspidatum</i> | イタドリ | . | . | + | . | I | |
| <i>Lycopodium obscurum</i> | マンネンスギ | . | + | . | . | I | |

ヤマハハコ、イタドリなど平地にも高山にも適応性の強い種類の混在をみる。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79表、第80表、また林床植物一覧表を表示すれば第81表、林木配置および樹冠投影図を示せば第44図となる。本林は天然林か人工林か不明である。記録によれば、本帯状区周辺は大正元年頃植栽した林班に相当するが、樹木の配置や樹齢の分布は必ずしも一様とは考えられない。多分人工植栽のカラマツは大部分は枯死し、その間に天然生のものが混生するようになって現在の姿を呈しているであろう。



第44図 [6. f] 帯状区 カラマツ-ガンコウラン基群叢

Fig. 44. [6. f] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Empetrum nigrum* var. *japonicum* soc.)

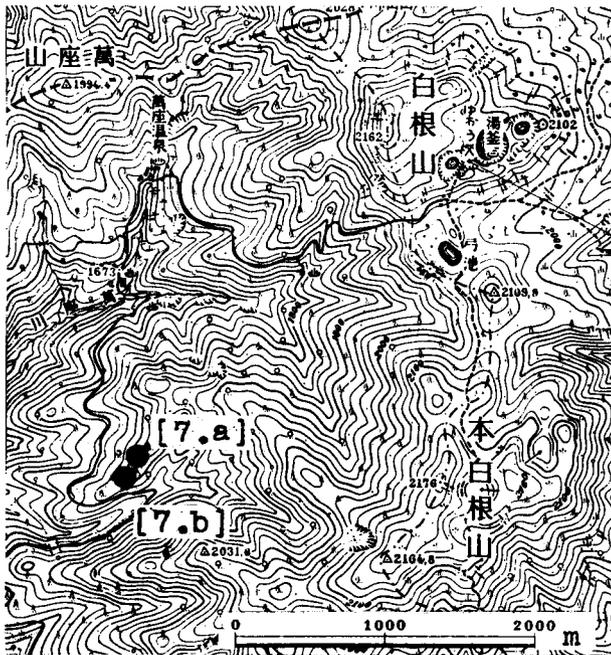
浅間山は新火山植生，殊にカラマツの研究に際し，富士山と共に興味ある山で，カラマツ林の林齢は富士山より若いものが多い。調査地として小浅間山附近に設定した6帯状区 ([6. a]~[6. f]) のうち，樹高の高いのは [6. d], [6. e] で，小浅間山の北麓谷斜面に近いところである。[6. d] 帯状区のカラマツ-ヒメノガリヤス基群叢では1層の樹高は18~23 m, [6. e] 帯状区はカラマツ-マイヅルソウ基群叢で1層の樹高は(17~) 20~24 mである。後者は群類型から，ある時代適度の陽光が入り，変化してきたものとも考えられる。[6. a] 帯状区はカラマツ-ヤシャブシ-ヒメノガリヤス基群叢であるが，これもカラマツ林としては面白い群落で，随所にあるものではない。もともと小浅間山の南麓にはヤシャブシ林も存在している。[6. b] 帯状区はカラマツ-ススキ基群叢で裸地に近い，比較的若い林冠の疎な群落で，カラマツ林火山群落の一つの形であろう。[6. c] 帯状区カラマツ-レンゲツツジ基群叢と環境は似ている。[6. f] 帯状区はカラマツ-ガンコウラン基群叢であるが，これはカラマツ林として樹木限界に現われてくる群落相である。これに近いものに，浅間山の東北麓，鬼押出しに近い黒豆河原附近に，クロマメノキ群落中に若いカラマツを散生するところがあるが，これはクロマメノキ-カラマツ基群叢として取扱う方が妥当と考え，カラマツ林からは除外しておいた。

7. 万 座 Manza (Fig. 45)

群馬県北部に連なる三国山脈はカラマツの分布中心域の北縁にあたる。その三国山脈西南部を流れる万座川流域にも所々にカラマツがみられ，カラマツ林所在地としてはよく知られたところである。本調査で対象としたのは草津営林署管内熊四郎山国有林85林班「ち」小班であり，本白根山の西斜面に位置している。森林調査簿表によって森林概況を示すと第82表となる。

[7. a] 帯状区 (65×10) m² カラマツ-メクマイザサ基群叢 方位 SSE 傾斜 0° 高距 1800 m Photo 13.

本帯状区は万座温泉の南約1200 m 本白根山の西斜面にあつて，カラマツ老齢木よりなる林中に設定した。カラマツは樹高24~27 m, 胸高直径50~70 cmに達し，林冠相互の重なりはほとんどなく，林木は疎生していて，林内は極めて明かるい。ところどころに伐痕をみるが，これらの株の根元直径は32~50 cmにわたっていた。混生樹種としてはトウヒがあり，該樹は樹高10 m, 胸高直径18 cmである。林床にはメクマイザサが完全に占居し，灌木層，草本層共量的にみるべき種類はない。主な所生要素を挙げれば，灌木層には高木の幼樹としてダケカンバ，シラカンバ，シラビソ，カラマツなど，灌木としてはエビガライチゴ，モミジイチゴ，ウスノキなどが散生し，草本層には，草本としてはマイヅルソウ，ツマトリソウ，ヒメスグなど，シダ類としてヤマドリゼンマイなどが散生するのみ。



第 45 図 万座調査地位置図

Fig. 45. Manza

第 82 表 調査小班の森林調査表

Table 82. Forest investigation book of the compartment including sample plots (Manza)

| 小班名 | 面積 (ha) | 地 況 | | | | | 林 況 | | | | | | | | 摘要 | |
|------|---------|--------|-----|----|----|-------------------|------|----------|--------------------------|-----|----|----------|---------|---------|---------|--------|
| | | 地位 | 地利 | 方位 | 傾斜 | 土 壤 | 樹 種 | 混交歩合 (%) | 蓄 積 (m ³ /ha) | 樹 齢 | 齡級 | 直 径 (cm) | 樹 高 (m) | 林種 | | |
| 85 ち | 24.15 | カラマツ 2 | (3) | W | 平 | 輝石安 石岩 中, 壤 | カラマツ | 75 | 120 | 95 | XX | 32 | 18 | 天然 林 | 母樹 林 | |
| | | | | | | | シラビン | 5 | 8 | | | | | | | 50-200 |
| | | | | | | | コメツガ | 5 | 8 | | | | | | | |
| | | | | | | | カンバ類 | 10 | 16 | | | | | | | |
| | | | | | | | 広 | 5 | 8 | | | | | | | |
| | | | | | | | 計 | 160 | | | | | | | | |

本带状区の樹高および胸高直径階別本数を表示すれば第 83 表, 第 84 表, 林床植物一覧表を表示すれば第 85 表, 林木配置および樹冠投影図を示せば第 46 図となる。

第83表 [7. a] 带状区樹高階別本数表

Table 83. Number of trees in each height grade in the [7. a] belt-transect

| Height (m) 樹高 | 10 | 24 | 25 | 26 | Total 計 |
|--|----|----|----|----|---------|
| Species 植物名 | 11 | 25 | 26 | 27 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | • | 2 | 3 | 2 | 7 |
| <i>Picea jezoensis</i> var. <i>hondoensis</i> トウヒ (Ph) | 1 | • | • | • | 1 |
| Total 計 | 1 | 2 | 3 | 2 | 8 |

第84表 [7. a] 带状区胸高直径階別本数表

Table 84. Number of trees in each diameter grade in the [7. a] belt-transect

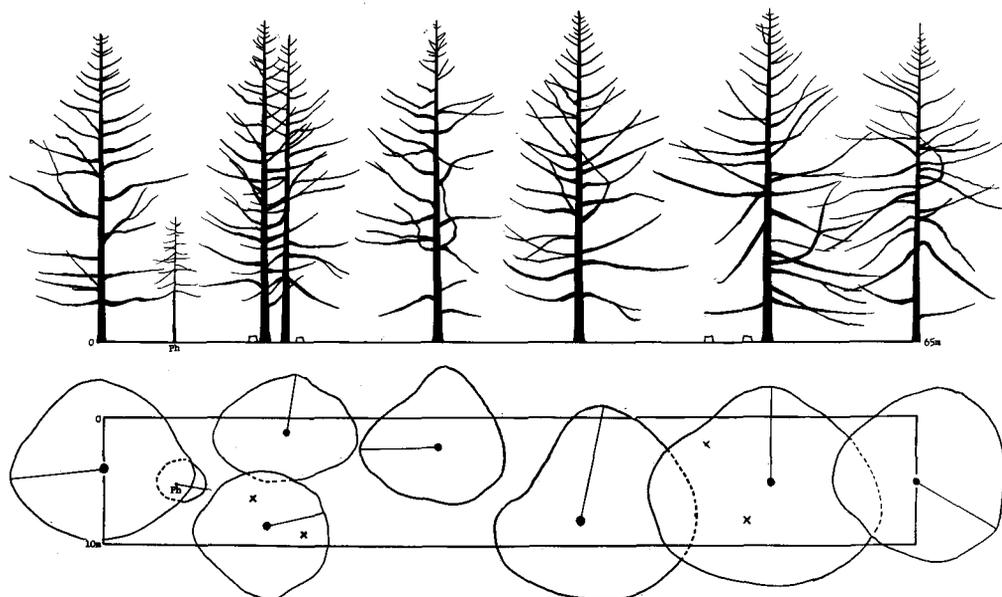
| B.H.D. (cm) 胸高直径 | 18 | 32 | 36 | 40 | 48 | 50 | 52 | 56 | 58 | 68 | Total 計 |
|--|----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|---------|
| Species 植物名 | 20 | 34 | 38 | 42 | 50 | 52 | 54 | 58 | 60 | 70 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | • | (1) | (1) | (1) | (1) | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 7(4) |
| <i>Picea jezoensis</i> var. <i>hondoensis</i> トウヒ (Ph) | 1 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | 1 |
| Total 計 | 1 | (1) | (1) | (1) | (1) | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 8(4) |

[註] () は切株

第85表 [7. a] 带状区林床植物一覧表

Table 85. Cover degree and frequency of the plants in the [7. a] belt-transect

| Distance (m) 距離 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | F. | C.V. |
|--|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|------|
| Species 植物名 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | | |
| <i>Betula Ermani</i> ダケカンバ | + | + | + | • | • | • | + | 1 | + | + | • | • | • | III | 38 |
| <i>B. platyphylla</i> var. <i>japonica</i> シラカンバ | • | + | + | • | • | + | • | • | • | • | • | • | • | II | |
| <i>Abies Veitchii</i> シラビソ | • | + | + | • | • | + | • | • | • | • | • | • | • | II | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | • | + | + | • | • | • | + | • | • | • | • | • | • | II | |
| <i>Picea jezoensis</i> var. <i>hondoensis</i> トウヒ | • | • | • | • | • | • | + | • | • | • | • | • | • | I | |
| <i>Sorbus commixta</i> ナナカマド | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | + | I | |
| <i>Rubus phoenicolasius</i> エビガライチゴ | • | • | • | • | • | • | + | • | • | • | • | • | • | I | |
| <i>R. palmatus</i> var. <i>coptophyllus</i> モミジイチゴ | • | • | • | • | • | • | + | • | • | • | • | • | • | I | |
| <i>Vaccinium hirtum</i> ウスノキ | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | + | I | |
| <i>Sasa paniculata</i> var. <i>ontakensis</i> メクマイザサ | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | V | 8558 |
| <i>Maianthemum dilatatum</i> マイヅルソウ | • | • | • | • | + | • | + | + | + | • | • | • | • | II | |
| <i>Triantalis europaea</i> var. <i>europaea</i> ツマトリソウ | • | • | • | + | • | • | • | • | • | • | • | • | • | I | |
| <i>Carex oxyandra</i> ヒメスゲ | • | • | • | • | + | • | • | + | • | • | • | • | • | I | |
| <i>Gaultheria Miqueliana</i> シラタマノキ | • | • | • | • | • | • | + | • | • | • | • | • | • | I | |
| <i>Osmunda asiatica</i> ヤマドリゼンマイ | • | • | • | • | + | • | + | + | • | + | + | • | • | II | |
| <i>Lycopodium complanatum</i> アスヒカヅラ | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | + | I | |



第 46 図 [7. a] 带状区 カラマツ-メクマイザサ基群叢

Fig. 46. [7. a] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Sasa paniculata* var. *ontakensis* soc.)

[7. b] 带状区 (25×5) m² カラマツ-メクマイザサ基群叢 方位 N 傾斜 2° 高距 1800 m Photo 14.

本带状区は [7. a] 带状区近傍にあつて、カラマツの壮齢木よりなる林中に設定した。カラマツは樹高 6~12 m, 胸高直径 12~24 cm に亘つて、1 層の優占木をなすが、带状区の 5~20 m 間にはカラマツを欠き、シラビソが多く、2~3 m 層に亘つて一つの層を形成している。林床にはメクマイザサが優占する。その他の種類としては灌木層にはナナカマドが散生する程度で、量的に顕著なものはない。主なる所生要素と挙げれば、灌木層には高木

第 86 表 [7. b] 带状区樹高階別本数表

Table 86. Number of trees in each height grade in the [7. b] belt-transect

| Height (m) | 樹 高 | 2 | 4 | 5 | 6 | 10 | 11 | Total 計 |
|---|-------------|------|------|------|---|----|----|------------|
| Species | 植 物 名 | 3 | 5 | 6 | 7 | 11 | 12 | |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | (1) | (1) | (1) | 2 | 5 | 2 | 9(3) |
| <i>Picea jezoensis</i> var. <i>hondoensis</i> | トウヒ (Ph) | · | · | 1 | · | · | · | 1 |
| <i>Abies Veitchii</i> | シラビソ (AV) | 3 | 1 | · | · | · | · | 4 |
| <i>Abies Mariesii</i> | オオシラビソ (AM) | 1 | · | · | · | · | · | 1 |
| Total | 計 | 4(1) | 1(1) | 1(1) | 2 | 5 | 2 | 15(3) |

第87表 [7. b] 帯状区胸高直径階別本数表

Table 87. Number of trees in each diameter grade in the [7. b] belt-transect

| B.H.D. (cm) | 胸高直径 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 22 | 32 | Total |
|---|-------------|---|---|---|------|-----|----|----|----|----|-----|-------|
| Species | 植物名 | } | } | } | } | } | } | } | } | } | } | 計 |
| | | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 24 | 34 | |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | . | . | . | 2(1) | (1) | 1 | 1 | 4 | 1 | (1) | 9(3) |
| <i>Picea jezoensis</i> var. <i>hondoensis</i> | トウヒ (Ph) | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Abies Veitchii</i> | シラビソ (AV) | 3 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | 4 |
| <i>Abies Mariesii</i> | オオシラビソ (AM) | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| Total | 計 | 4 | 1 | 1 | 2(1) | (1) | 1 | 1 | 4 | 1 | (1) | 15(3) |

第88表 [7. b] 帯状区林床植物一覧表

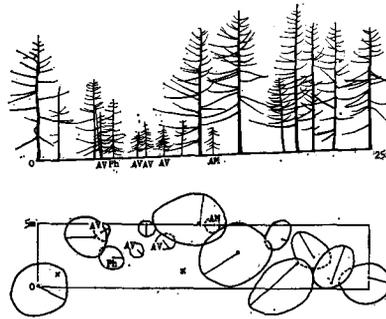
Table 88. Cover degree and frequency of the plants in the [7. b] belt-transect

| 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 | 1 | + | 1 | + | . | IV | 200 |
| <i>Betula Ermani</i> | ダケカンバ | . | . | . | + | + | II | |
| <i>Abies Veitchii</i> | シラビソ | . | . | . | + | + | II | |
| <i>Picea jezoensis</i> var. <i>hondoensis</i> | トウヒ | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Skimmia japonica</i> var. <i>repens</i> | ハイシキミ | + | + | + | . | . | III | |
| <i>Gaultheria Miqueliana</i> | シラタマノキ | + | + | . | . | . | II | |
| <i>Rubus palmatus</i> var. <i>coptophyllus</i> | モミジイチゴ | . | + | + | . | . | II | |
| <i>Gaultheria adenostrix</i> | アカモノ | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Sasa paniculata</i> var. <i>ontakensis</i> | メクマイザサ | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | V | 8025 |
| <i>Phalaris arundinacea</i> | クサヨシ | . | + | 1 | . | . | II | 100 |
| <i>Maianthemum dilatatum</i> | マイヅルソウ | . | + | + | + | . | III | |
| <i>Solidago decurrens</i> | コガネギク | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Ligularia stenocephala</i> | メタカラコウ | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Trientalis europaea</i> var. <i>europaea</i> | ツマトリソウ | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Lycopodium complanatum</i> | アスヒカツラ | + | 1 | + | . | . | III | 100 |
| <i>L. obscurum</i> | マンネンスギ | + | + | + | . | . | III | |

の幼樹としてダケカンバ、シラビソ、灌木としてハイシキミ、モミジイチゴなど、草本層には草本としてはマイヅルソウ、シダ類としてはアスヒカツラ、マンネンスギなどがある。ただしクサヨシが表に出てくるのは附近の小溝のためであろう。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 86 表, 第 87 表, 林床植物一覧表を表示すれば第 88 表, 林木配置および樹冠投影図を示せば第 47 図となる。

万座温泉附近はカラマツ林所在地として良く知られているが, そのカラマツ林は亜高山帯にある。大きくみるとそれらの亜高山帯林構成樹種としてはシラビソ, オオシラビソ, コメツガ, トウヒなどがあり, 広葉樹としてはダケカンバがある。ここに老齡林 [7. a] 帯状区と壮齡林 [7. b] 帯状区の 2 帯状区を設定したが, 林床はいずれもメクマイザサに占拠されていた。後者の帯状区はカラマツ林の群落更行を如実に示す一つの例である。



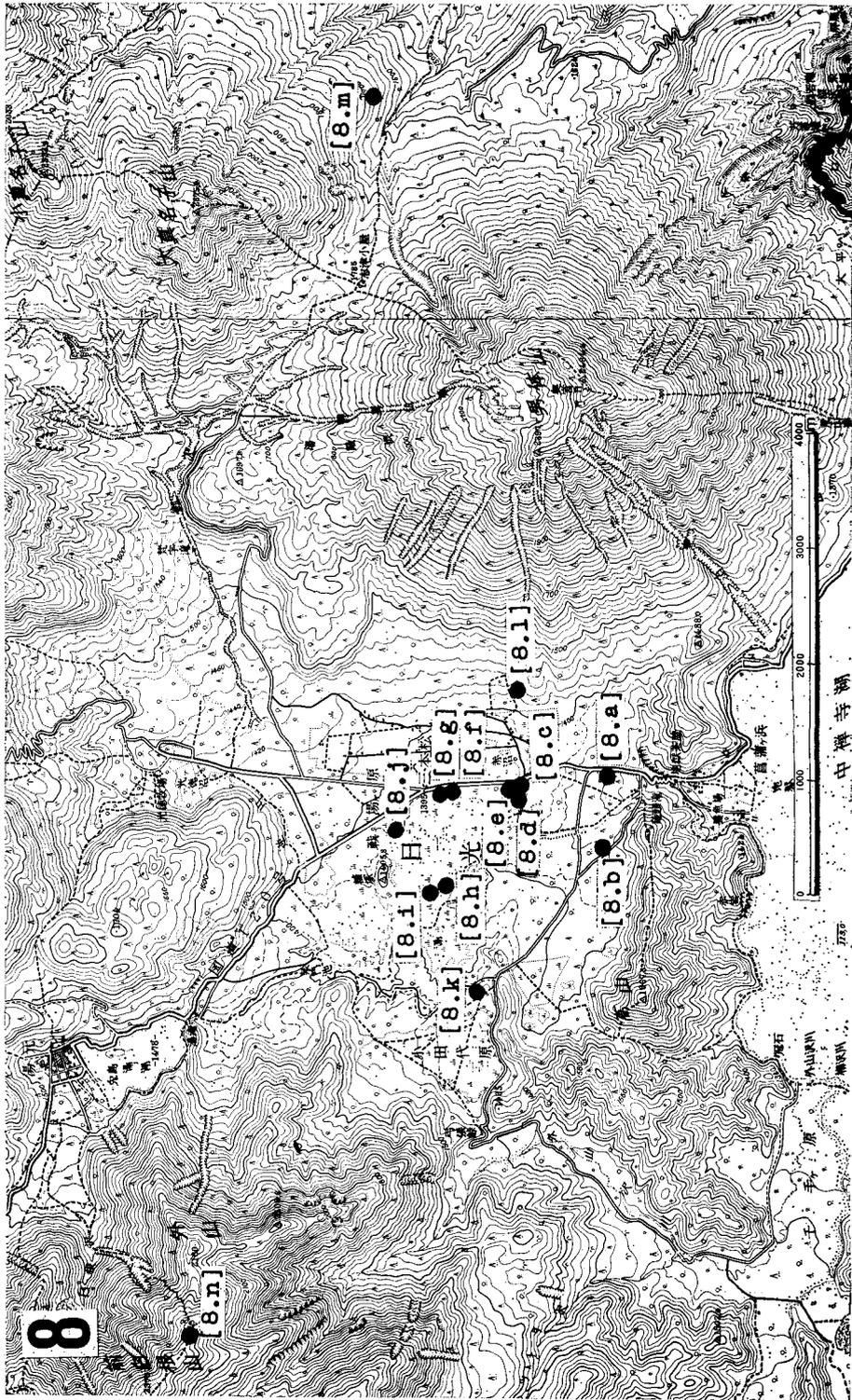
第 47 図 [7. b] 帯状区 カラマツ-メクマイザサ基群叢

Fig. 47. [7. b] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Sasa paniculata* var. *ontakensis* soc.)

8. 日 光 Nikko (Fig. 48)

日光地方のカラマツについては三好 (1905) は次のように記述している。“馬返しより溪流に沿い徐々に山腹を登れば中の茶屋附近一帯の山地は広葉樹の混林をもって覆われるも, すでに大平の高原 (華厳峽の上の平地をいう) に達すれば, カラマツ, モミ (ウラジロモミ?), 針葉樹の生長に適し……。湖辺をゆくばかりにして赤沼原に達すべし。これ日光山中の一大湿原にして, その北方 (東方?) なる男体の山麓にはカラマツの純林をみ, また東西の両端にミズナラの森林あり……。赤沼原の西端より湯滝をすぎ, それより湯の湖 (海拔 5000 尺) に沿い, 湯本に達すれば, 植物帯はふたたび一変し, 快活なる広葉樹林に代うるに針葉樹林をもってし, ツガ (?), コメツガ, アスナロ, シラビソ, モミ (ウラジロモミか?), トウヒ (?), カラマツなどの松柏科植物繁生し, ……。また湯本の西方なる湯の平より白根沢に達する間には一帯の密林あり。主として暗緑なる針葉樹よりなれるは本図版に写れる樹形により容易に知るを得べし。これらの針葉樹中その量最も多きは, コメツガにして, これについて, ダケモミ, カラマツ, トウヒ, アスナロなどあり。”これによると, 日光では男体山麓にカラマツの純林がみられ, また湯本や白根山方面にもカラマツが分布している。しかし今日では男体山そのものの山麓のカラマツ純林はほとんど失われており, また同著 Plate 12 赤沼原のカラマツの写真や Wilson の撮影した戦場原のカラマツの写真と, 今日現状を比べても該地のカラマツの減少に気がつく。なお群落学的な面からは著者らに先行して薄井¹⁾の研究がある。著者らの調査地点は

1) 薄井 宏: 宇都宮大学農学部学術報告 3(1): 18~30. (1955)
同 上: 日本林学会誌 40(8): 332~342. (1958)



第48図 栃木県日光標準地位位置図
Fig. 48. Nikko

竜頭滝上部 2 カ所, [8. a], [8. b], 小田代原 1 カ所 [8. k], 戦場ガ原 8 カ所 [8. c]~[8. j], 男体山西麓 1 カ所 [8. l], 前白根山 1 カ所 [8. n] および野州原 1 カ所 [8. m] の合計 14 カ所である。これらは、いずれも、今日日光地区にみられる代表的カラマツ林である。後記するようにその中ではカラマツ-ニッコウシダ基群叢とカラマツ-クロミノウグイスカグラ基群叢がとが、今回の調査全体を通じて特記すべきものの一つである。

[8. a] 带状区 (30×5) m² カラマツ-ニッコウシダ基群叢 方位 SW 傾斜 0° 高距 1380 m Photo 17.

本带状区は奥日光国有林 1104 林班, すなわち竜頭の滝の北約 500 m, 国道沿いにみられるカラマツ林中, 林床にニッコウシダの優占しているところに設定した。カラマツ林特

第 89 表 [8. a] 带状区樹高階別本数表

Table 89. Number of trees in each height grade in the [8. a] belt-transect

| Height (m) | 樹 高 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Total |
|-------------------------|----------|-----|-----|-----|---|----|----|----|----|-------|
| Species | 植 物 名 | 5 | 6 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 計 |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | (2) | (2) | (2) | . | 1 | 2 | 8 | 7 | 18(6) |
| <i>Quercus crisupla</i> | ミズナラ (Q) | . | . | . | 3 | . | 1 | 1 | . | 5 |
| Total | 計 | (2) | (2) | (2) | 3 | 1 | 3 | 9 | 7 | 23(6) |

第 90 表 [8. a] 带状区胸高直径階別本数表

Table 90. Number of trees in each diameter grade in the [8. a] belttransect

| B.H.D. (cm) | 胸高直径 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | Total |
|-------------------------|----------|-----|-----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Species | 植 物 名 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 計 |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | (1) | (2) | (3) | . | 2 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 18(6) |
| <i>Quercus crisupla</i> | ミズナラ (Q) | . | . | 2 | 2 | . | 1 | . | . | . | . | . | 5 |
| Total | 計 | (1) | (2) | 2(3) | 2 | 2 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 23(6) |

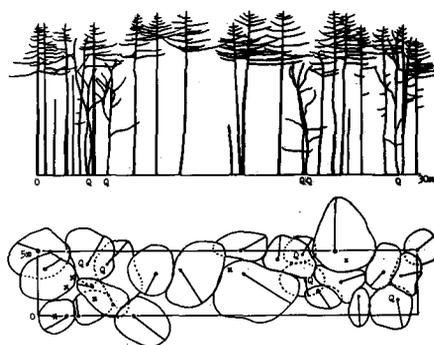
第 91 表 [8. a] 带状区林床植物一覧表

Table 91. Cover degree and frequency of the plants in the [8. a] belt-transect

| Distance (m) | 距 離 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | F. | C.V. |
|--|-------|---|----|----|----|----|----|----|------|
| Species | 植 物 名 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | | |
| <i>Quercus crisupla</i> | ミズナラ | + | + | . | + | + | + | V | |
| <i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> | シラカンバ | . | . | . | . | + | + | II | |
| <i>Malus Sieboldii</i> | ズ ミ | . | . | . | + | . | + | II | |
| <i>Kalopanax pictus</i> | ハリギリ | + | . | . | . | . | . | I | |

| Species 植物名 | Distance (m) 距離 | | | | | | F. | C.V. |
|---|-----------------|---------|----------|----------|----------|----------|-----|------|
| | 0 5 | 5 10 | 10 15 | 15 20 | 20 25 | 25 30 | | |
| <i>Lonicera caerulea</i> var. <i>emphyllocalyx</i> クロミノウグイスカグラ | • | • | • | • | • | 1 | I | 83 |
| <i>Lonicera gracillipes</i> var. <i>glandulosa</i> ミヤマウグイスカグラ | + | + | • | • | • | + | III | |
| <i>Rhododendron japonicum</i> レンゲツツジ | • | • | + | • | • | • | I | |
| <i>Sasa nikkoensis</i> ニッコウザサ | + | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Maianthemum dilatatum</i> マイヅルソウ | • | • | + | • | • | • | I | |
| <i>Luzula multiflora</i> ヤマスズメノヒエ | • | • | + | • | • | • | I | |
| <i>Moehringia lateriflora</i> オオヤマフスマ | • | • | + | • | • | • | I | |
| <i>Lastrea nipponica</i> ニッコウシダ | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | V | 6667 |

有の林内微光に照映されて、林床のニッコウシダは極めて斉一な相観を呈する。カラマツは樹高10~13m, 胸高直径14~26cmで、1層に優占し、多少ミズナラを混生している。またカラマツの枯損木が5~8m層にみられた。林床には草本層にニッコウシダが優占し、灌木層、草本層共所生要素は比較的乏しい。主なるものとしては、灌木層にはミズナラ幼樹、ミヤマウグイスカグラ、ニッコウザサなどがある。おそらく本群落はカラマツ—ニッコウザサ基群叢のニッコウザサが一斉に枯死して、出現した群落であろう。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89表、第90表、林床植物一覧表を表示すれば第91表、林木配置および樹冠投影図を示せば第49図となる。



第49図 [8. a] 帯状区 カラマツ—ニッコウシダ基群叢

Fig. 49. [8. a] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Lastrea nipponica* soc.)

[8. b] 帯状区 (40×5) m² カラマツ—クロミノウグイスカグラ基群叢 方位 NNE 傾斜 0° 高距 1385 m Photo 15.

本帯状区は竜頭の滝より西北約1kmの地点、奥日光国有林1049林班、柳沢林道沿いにあり、カラマツ林下、クロミノウグイスカグラを優占種とするところに設定した。周辺にはカラマツ林とミズナラ林の発達がみられ、林床は大部分がニッコウシダかニッコウザサによって占められるが、その中であって、本調査地点では珍しいことにクロミノウグイスカグラが優占している。上層(10~16m)にはカラマツが優占し、胸高直径は概ね21~32cmであるが、一本のみ69cmに達するものがみられた。しかしこれも樹高は18mにすぎない。灌木層には、クロミノウグイスカグラが優占し、ズミ、シラカンバの幼樹の

第92表 [8. b] 带状区樹高階別本数表
Table 92. Number of trees in each height grade in the [8. b] belt-transect

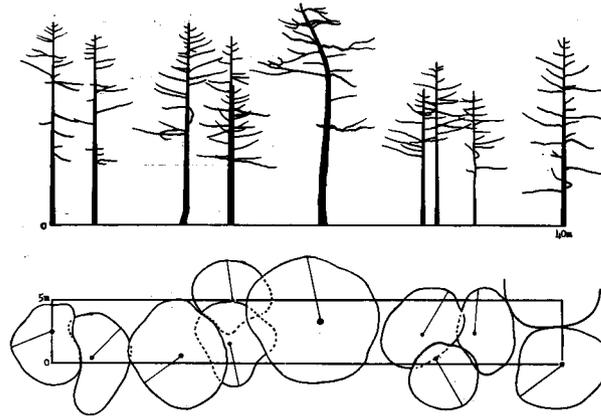
| Height (m) 樹高 | 10 | 11 | 14 | 15 | 17 | Total 計 |
|------------------------------|----|----|----|----|----|---------|
| Species 植物名 | 11 | 12 | 15 | 16 | 18 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 10 |
| Total 計 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 10 |

第93表 [8. b] 带状区胸高直径階別本数表
Table 93. Number of trees in each diameter grade in the [8. b] belt-transect

| B.H.D. (cm) 胸高直径 | 20 | 22 | 24 | 28 | 30 | 68 | Total 計 |
|------------------------------|----|----|----|----|----|----|---------|
| Species 植物名 | 22 | 24 | 26 | 30 | 32 | 70 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 10 |
| Total 計 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 10 |

第94表 [8. b] 带状区林床植物一覧表
Table 94. Cover degree and frequency of the plants in the [8. b] belt-transect

| Distance (m) 距離 | | | | | | | | F. | C.V. | |
|---|---|----|-----------------|----|----|----|----|----|------|------|
| | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | | | 35 |
| Species 植物名 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | | |
| <i>Malus Sieboldii</i> ズミ | . | . | 2 (1, 1.5 m) | + | + | + | . | . | II | 219 |
| <i>Betula platphylla</i> var. <i>japonica</i> シラカンバ | + | . | + | + | + | + | + | . | IV | |
| <i>Quercus crispula</i> ミズナラ | + | . | + | . | . | . | . | . | II | |
| <i>Lonicera caerulea</i> var. <i>emphyllocalyx</i> クロミノウグイスカグラ | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | V | 8438 |
| <i>Lonicera gracilipes</i> var. <i>glandulosa</i> ミヤマウグイスカグラ | . | . | . | . | . | . | 1 | . | I | 63 |
| <i>Rhododendron japonicum</i> レンゲツツジ | . | + | + | . | . | + | . | . | II | |
| <i>Rubus crataegifolius</i> クマイチゴ | . | + | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Sasa nikkoensis</i> ニッコウザサ | + | + | + | + | + | . | + | . | IV | |
| <i>Artemisia montana</i> エゾヨモギ | + | + | + | + | . | . | . | . | III | |
| <i>Polygonum cuspidatum</i> イタドリ | . | + | + | . | + | . | . | . | II | |
| <i>Carex sachalinensis</i> var. <i>longiuscula</i> ミヤマアオスゲ | . | + | + | + | . | . | . | . | II | |
| <i>Carex oxyandra</i> ヒメスゲ | . | . | + | + | . | . | . | . | II | |
| <i>Polygonum Bistorta</i> イブキトラノオ | . | . | . | . | . | . | + | . | I | |
| <i>Cirsium japonicum</i> ノアザミ | . | . | . | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Luzula plumosa</i> var. <i>macrocarpa</i> ヌカボシソウ | . | . | + | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Lastrea nipponica</i> ニッコウシダ | 1 | + | + | + | + | 1 | 1 | 1 | V | 250 |



第50図 [8. b] 带状区 カラマツ-クロミノ
ウグイスカグラ基群叢

Fig. 50. [8. b] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Lonicera caerulea* var. *emphyllocalyx* soc.)

他、なお高木幼樹としてミズナラ、灌木としてはミヤマウグイスカグラ、レンゲツツジなどがある。草本層には特に優勢な種類はなく、ただニッコウシダおよび矮生なニッコウザサが(+)~(1)の被度で全体にみることができる。その他、主なる所生要素をあげればエゾヨモギ、イタドリ、ミヤマアオスゲ、ヒメスゲなどがある。本带状区の樹高および胸高直径階別本数を表示すれば第92表、第93表、林床植物一覧表を表示すれば第94表、林木配置および樹冠投影図を示せば第50図となる。

[8. c] 带状区 (25×5) m² カラマツ-ゴマナ基群叢 方位 EES 傾斜 1~2° 高距 1390 m

本带状区は戦場ガ原南東隅、赤沼より泉門池に至るコースの入口附近にみられるカラマツ林中林下にゴマナ多き処に設定した。カラマツは樹高10~18 m、胸高直径14~30 cmに達する。林下は草丈1.5 mのゴマナが占居するが、その下層にはニッコウザサをみる。所生要素としては、ツボスミレ、ヨモギ、シバスゲ、トボシガラ、*Cirsium* sp. コナスビ、ヒメシロネ、ハンゴンソウなどがある。本带状区の樹高および胸高直径階別本数を表示すれば第95表、第96表、林床植物一覧表を表示すれば第97表、林木配置および樹冠投影図を示せば第51図となる。

第95表 [8. c] 带状区樹高階別本数表

Table 95. Number of trees in each height grade in the [8. c] belt-transect

| Height (m) 樹高 | 4 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 15 | 16 | 17 | 18 | Total 計 |
|--|---|---|---|---|----|------|----|----|----|----|----|----|---------|
| Species 植物名 | 5 | 7 | 8 | 9 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | 1 | 1 | 1 | • | 1 | 1(1) | 2 | 1 | 2 | 1 | 6 | 6 | 23(1) |
| <i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> シラカンバ (Bp) | 1 | • | • | 1 | • | • | • | • | • | • | • | • | 2 |
| Total 計 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1(1) | 2 | 1 | 2 | 1 | 6 | 6 | 25(1) |

第96表 [8. c] 带状区胸高直径階別本数表

Table 96. Number of trees in each diameter grade in the [8. c] belt-transect

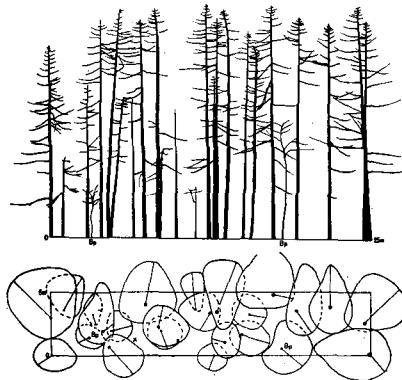
| B.H.D. (cm) 胸高直径 | 6 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | Total 計 |
|--|---|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| Species 植物名 | 8 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | • | 1 | 2(1) | 3 | 2 | 1 | 2 | 6 | 3 | 1 | 1 | 1 | 23(1) |
| <i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> シラカンバ (Bp) | 1 | • | • | 1 | • | • | • | • | • | • | • | • | 2 |
| Total 計 | 1 | 1 | 2(1) | 4 | 2 | 1 | 2 | 6 | 3 | 1 | 1 | 1 | 25(1) |

第97表 [8. c] 带状区林床植物一覧表

Table 97. Cover degree and frequency of the plants in the [8. c] belt-transect

| Distance (m) 距離 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | F. | C.V. |
|--|---|----|----|----|----|-----|------|
| Species 植物名 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | | |
| <i>Malus Sieboldii</i> ズミ | + | + | 1 | 1 | + | V | 200 |
| <i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> シラカンバ | + | • | + | • | + | III | |
| <i>Euonymus Sieboldianus</i> var. <i>nikoensis</i> コモトマユミ | + | • | 1 | • | + | III | 100 |
| <i>Lonicera gracilipes</i> ヤマウグイスカグラ | + | • | + | • | + | III | |
| <i>Rubus Koehneanus</i> ミヤマニガイチゴ | • | + | + | • | + | III | |
| <i>Spiraea salicifolia</i> ホザキシモツケ | • | • | + | • | • | I | |
| <i>Aralia elata</i> タラノキ | • | • | • | • | + | I | |
| <i>Sasa nikkoensis</i> ニッコウザサ | + | 1 | 3 | 2 | 5 | V | 2950 |
| <i>Aster Glehni</i> var. <i>hondoensis</i> ゴマナ | 5 | 5 | 4 | 3 | 1 | V | 5600 |
| <i>Carex nervata</i> シバスゲ | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | V | 1500 |
| <i>Viola gropoceras</i> タチツボスミレ | + | 3 | 2 | • | • | III | 1100 |
| <i>Cirsium</i> sp. アザミ類 | 2 | 1 | + | • | + | IV | 450 |
| <i>Artemisia montana</i> エゾヨモギ | 1 | • | + | 2 | + | IV | 450 |
| <i>Lycopus Maackianus</i> ヒメシロネ | + | 1 | + | + | 1 | V | 200 |
| <i>Viola verecunda</i> ツボスミレ | + | + | + | 1 | + | V | 100 |

| Species 植物名 | Distance (m) 距離 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | F. | C.V. |
|---|-----------------|---|----|----|----|----|-----|------|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | | |
| <i>Iris ensata</i> var. <i>spontanea</i> ノハナショウブ | | 1 | + | + | . | . | III | 100 |
| <i>Senecio cannabifolius</i> ハンゴンソウ | | . | . | 1 | . | . | I | 100 |
| <i>Festuca parvigluma</i> トボシガラ | | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Lysimachia japonica</i> コナスビ | | + | + | + | + | . | IV | |
| <i>Stachys japonica</i> var. <i>intermedia</i> イヌゴマ | | . | + | + | + | . | III | |
| <i>Clinopodium chinense</i> var. <i>parviflorum</i> クルマバナ | | + | + | . | . | . | II | |
| <i>Fragaria nipponica</i> シロバナノヘビイチゴ | | + | . | . | . | + | II | |
| <i>Scutellaria pekinensis</i> var. <i>transitra</i> ヤマタツナミソウ | | . | + | . | . | + | II | |
| <i>Scrophularia kakudensis</i> オオヒナノウスツボ | | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Moehringia lateriflora</i> オオヤマフスマ | | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Polygonum cuspidatum</i> イタドリ | | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Aquilegia Buergeriana</i> ヤマオダマキ | | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Carex longerostrata</i> var. <i>pallida</i> チュウゼンジスゲ | | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Hypericum</i> sp. | | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Agrostis hiemalis</i> エゾヌカボ | | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Astilbe microphylla</i> チダケサシ | | . | . | . | + | . | I | |
| <i>Lycopus uniflorus</i> エゾシロネ | | . | . | . | + | . | I | |
| <i>Potentilla cryptotaeniae</i> ミツモトソウ | | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Athyrium yokoscense</i> ヘビノネゴザ | | . | + | + | + | . | III | |



第51図 [8. c] 带状区 カラマツ-ゴマナ基群叢

Fig. 51. [8. c] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Aster Glehni* var. *hondoensis* soc.)

[8. d] 帯状区 (50×10) m² カラマツ・ズミ基群叢 方位 EES 傾斜 1° 高距 1390 m
Photo 20.

本帯状区は [8. c] 帯状区の更に西方約 50 m に位置し、カラマツ・ズミの極めて端麗な二層林相を呈する。1 層にカラマツ優占し、樹高 14~18 m, 胸高直径 26~40 cm。2 層はズミ優占し、樹高 7~9 m, 胸高直径 8~24 cm である。林床には特定の優占種を見出すことができず、部分的にホザキシモツケ、ミヤマイボタの如き灌木、あるいはスゲ類、タチツボスミレのような草本がそれぞれ優勢となることが多い。本帯状区においてもカラマツやズミの樹冠外縁に至ればホザキシモツケが優占するのが観察された。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 98 表、第 99 表、林床植物一覧表を表示すれば第 100 表、林木配置および樹冠投影図を示せば第 52 図となる。

第 98 表 [8. d] 帯状区樹高階別本数表

Table 98. Number of trees in each height grade in the [8. d] belt-transect

| Height (m) | 樹高 | 2 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 14 | 16 | 17 | 18 | Total 計 |
|--|----|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|---------|
| Species 植物名 | | 3 | 5 | 6 | 8 | 9 | 10 | 11 | 15 | 17 | 18 | 19 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | | • | 1 | • | • | • | • | 1 | 2 | 3 | 2 | 4 | 13 |
| <i>Malus Sieboldii</i> ズミ (M) | | • | • | • | 8 | 8 | 1 | • | • | • | • | • | 17 |
| <i>Euonymus Sieboldianus</i> マユミ (ES) | | 1 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | 1 |
| <i>Prunus Maximowiczii</i> ミヤマザクラ (PM) | | • | • | 1 | • | • | • | • | • | • | • | • | 1 |
| Total 計 | | 1 | 1 | 1 | 8 | 8 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 4 | 32 |

第 99 表 [8. d] 帯状区胸高直径階別本数表

Table 99. Number of trees in each diameter grade in the [8. d] belt-transect

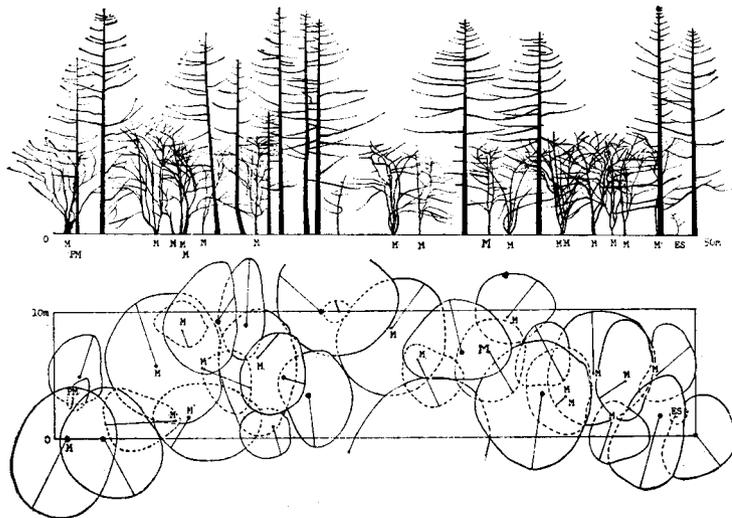
| B.H.D. (cm) | 胸高直径 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 20 | 22 | 26 | 28 | 30 | 32 | 36 | 38 | Total 計 |
|--|------|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| Species 植物名 | | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 22 | 24 | 28 | 30 | 32 | 34 | 38 | 40 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | | • | • | 1 | • | • | • | • | • | 1 | • | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 13 |
| <i>Malus Sieboldii</i> ズミ (M) | | • | • | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | • | 1 | • | • | • | • | 17 |
| <i>Euonymus Sieboldianus</i> マユミ (ES) | | 1 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | 1 |
| <i>Prunus Maximowiczii</i> ミヤマザクラ (PM) | | • | 1 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | 1 |
| Total 計 | | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 4 | 32 |

第100表 [8. d] 带状区林床植物一覧表

Table 100. Cover degree and frequency of the plants in the [8. d] belt-transect

| Species 植物名 | Distance (m) 距離 | | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | F. | C.V. |
|---|-----------------|----|---|----|----|----|----|----|----|----|-----|------|------|------|
| | 5 | 10 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | | |
| <i>Prunus Maximowiczii</i> ミヤマザクラ | + | + | + | + | . | . | . | . | . | . | + | . | III | |
| <i>Quercus crispula</i> ミズナラ | . | + | . | . | . | + | + | . | . | . | . | + | II | |
| <i>Malus Sieboldii</i> ズミ | . | . | . | . | . | + | . | + | + | . | . | + | II | |
| <i>Spiraea salicifolia</i> ホザキシモツケ | 2 | + | 1 | + | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | V | 1675 | |
| <i>Ligustrum Tschonoskii</i> ミヤマイボタ | . | + | . | + | . | . | . | + | + | 1 | 1 | III | 100 | |
| <i>Viburnum Sargentii</i> カンボク | 1 | . | + | 1 | . | . | . | . | . | . | . | II | 100 | |
| <i>Acanthopanax spinosus</i> ウコギ | . | + | + | 1 | . | . | . | . | . | . | + | II | 50 | |
| <i>Euonymus Sieboldianus</i> var. <i>nikoensis</i> ユモトマユミ | + | + | . | + | + | . | + | + | + | . | . | IV | | |
| <i>Salix integra</i> イスコリヤナギ | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | I | | |
| <i>Berberis Thunbergii</i> メギ | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | I | | |
| <i>Lonicera gracilipes</i> ヤマウグイスカグラ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | | |
| <i>Vitis Coignetiae</i> ヤマブドウ | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | I | | |
| <i>Vitis Coignetiae</i> var. <i>glabrescens</i> タケシマヤマブドウ | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | I | | |
| <i>Sasa nikoensis</i> ニッコウザサ | + | + | . | + | + | + | . | . | + | . | . | IV | | |
| <i>Viola grypoceras</i> タチツボスミレ | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | + | + | 1 | + | V | 1250 | | |
| <i>Carex longerostrata</i> var. <i>pallida</i> チュウゼンジスゲ | . | . | 3 | . | 2 | 2 | 3 | + | . | . | III | 1100 | | |
| <i>Carex</i> sp. | 1 | 4 | . | + | . | . | 2 | 1 | + | . | III | 900 | | |
| <i>Brachypodium sylvaticum</i> ヤマカモジグサ | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | . | I | 175 | | |
| <i>Artemisia montana</i> エゾヨモギ | . | + | + | 1 | . | . | 1 | . | + | . | III | 100 | | |
| <i>Iris sanguinea</i> var. <i>ternatum</i> アヤメ | + | + | + | 1 | + | + | + | . | . | . | IV | 50 | | |
| <i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>Maximowiczii</i> オオアマドコロ | + | . | . | . | . | . | . | + | 1 | . | II | 50 | | |
| <i>Viola verecunda</i> ツボスミレ | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | V | | | |
| <i>Lycopus Maackianus</i> ヒメシロネ | . | + | + | + | + | + | + | . | . | . | IV | | | |
| <i>Gentiana triflora</i> var. <i>japonica</i> エゾリンドウ | + | . | + | + | + | . | + | . | . | . | III | | | |
| <i>Festuca parvigluma</i> トボシガラ | + | + | + | + | . | . | . | . | + | . | III | | | |
| <i>Galium Kikumugura</i> ケクムグラ | + | + | . | + | + | . | . | . | . | . | III | | | |
| <i>Astilbe microphylla</i> チダケサシ | . | + | + | . | + | + | + | . | . | . | III | | | |
| <i>Fragaria nipponica</i> シロバナノヘビイチゴ | . | . | + | + | . | + | + | . | . | . | III | | | |
| <i>Clinopodium chinense</i> var. <i>parviflorum</i> クルマバナ | + | + | + | + | . | . | . | . | . | . | II | | | |
| <i>Stachys japonica</i> var. <i>villosa</i> エゾイヌゴマ | . | + | + | . | + | + | . | . | . | . | II | | | |
| <i>Potentilla cryptotaeniae</i> ミツモトソウ | . | . | + | + | . | . | . | + | . | . | II | | | |
| <i>Euphorbia Sieboldiana</i> ナツトウダイ | . | . | . | . | . | . | + | + | + | . | II | | | |
| <i>Thalictrum aquilegifolium</i> カラマツソウ | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | I | | | |
| <i>Cirsium japonicum</i> ノアザミ | . | + | . | . | + | . | . | . | . | . | I | | | |
| <i>Polygonum cuspidatum</i> イタドリ | . | + | . | . | . | + | . | . | . | . | I | | | |
| <i>Iris ensata</i> var. <i>spontanea</i> ノハナショウブ | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | I | | | |

| 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>Adenophora nikoensis</i> ヒメシャジン | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Maianthemum dilatatum</i> マイツルソウ | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Aquilegia Buergeriana</i> ヤマオダマキ | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Triadenum japonicum</i> ミズオトギリ | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | I |
| <i>Senecio cannabifolius</i> ハンゴンソウ | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | I |
| <i>Miscanthus sinensis</i> ススキ | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | I |
| <i>Epilobium angustifolium</i> ヤナギラン | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | I |
| <i>Swertia bimaculata</i> アケボノソウ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | I |
| <i>Lastrea Thelypteris</i> ヒメシダ | 1 | 1 | + | 1 | 1 | 1 | . | + | 1 | + | V | 300 |
| <i>Botrychium ternatum</i> フユノハナワラビ | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I |



第52図 [8. d] 带状区 カラマツ-ズミ基群叢

Fig. 52. [8. d] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Malus Sieboldii* soc.)

[8. e] 带状区 (20×5) m² カラマツ-ホザキシモツケ基群叢 方位 SE 傾斜 2~3° 高距 1390 m Photo 19.

本带状区は [8. c], [8. d] 両带状区間をやや戦場ガ原内部に入った地点に設定した。1 層にはカラマツが優占し、樹高 13~17 m, 胸高直径 13~24 cm。2 層 (3~7.5 m) は不顯著でズミ, ミヤマザクラ, ユモトマユミが散生しているにすぎない。林床にはホザキシモツケが優占している。群落分類単位からみると、本带状区の代表的な部分は図からわかるように 0~10 m の区間であってこの区間では、上層木と下層林床が極めて端正である。これに反して 10~20 m 区間は、上層木が不端正である。そのため林床は 0~10 m 区間の

第101表 [8. e] 帯状区樹高階別本数表

Table 101. Number of trees in each height grade in the [8. e] belt-transect

| Height (m) 樹高 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | Total 計 |
|---|---|---|---|-----|---|-----|----|-----|----|----|----|----|----|---------|
| Species 植物名 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 18 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | • | • | 1 | (1) | • | (1) | 4 | (2) | 1 | 4 | 4 | 3 | 1 | 18(4) |
| <i>Malus Sieboldii</i> ズミ (M) | • | • | 1 | • | 1 | • | • | • | • | • | • | • | • | 2 |
| <i>Viburnum Sargentii</i> カンボク (VS) | • | 1 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | 1 |
| <i>Euonymus Sieboldianus</i> var. <i>nikoensis</i> ユモトマミ (En) | 1 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | 1 |
| <i>Prunus Maximowiczii</i> ミヤマザクラ (PM) | 1 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | 1 |
| Total 計 | 2 | 1 | 2 | (1) | 1 | (1) | 4 | (2) | 1 | 4 | 4 | 3 | 1 | 23(4) |

第102表 [8. e] 帯状区胸高直径階別本数表

Table 102. Number of trees in each diameter grade in the [8. e] belt-transect

| B.H.D. (cm) 胸高直径 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 24 | 26 | Total 計 |
|--|---|------|---|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| Species 植物名 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 26 | 28 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | • | (1) | 1 | (3) | 1 | 6 | • | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 18(4) |
| <i>Malus Sieboldii</i> ズミ (M) | • | 1 | • | • | • | • | 1 | • | • | • | • | • | 2 |
| <i>Viburnum Sargentii</i> カンボク (VS) | • | 1 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | 1 |
| <i>Euonymus Sieboldianus</i> var. <i>nikoensis</i> (En) ユモトマユミ | 1 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | 1 |
| <i>Prunus Maximowiczii</i> ミヤマザクラ (PM) | 1 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | 1 |
| Total 計 | 2 | 2(1) | 1 | (3) | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 23(4) |

第103表 [8. e] 帯状区林床植物一覧表

Table 103. Cover degree and frequency of the plants in the [8. e] belt-transect

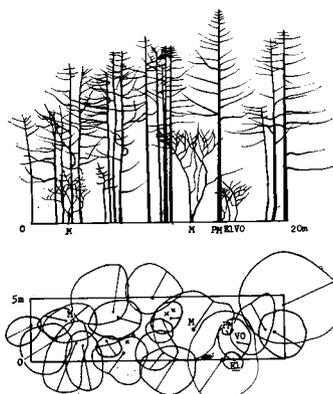
| Distance (m) 距離 | 0 | 5 | F. | C.V. |
|--|---|----|----|------|
| Species 植物名 | 5 | 10 | | |
| <i>Spiraea salicifolia</i> ホザキシモツケ | 5 | 5 | | |
| <i>Lonicera caerulea</i> var. <i>emphyllocalyx</i> クロミノウゲイスカグラ | • | + | | |
| <i>Lastrea Thelypteris</i> ヒメシダ | • | 1 | | |
| <i>Osumunda asiatica</i> ヤマドリゼンマイ | • | 1 | | |

資料のみを示した。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 101 表, 第 102 表, 林床植物一覧表を表示すれば第 103 表, 林木配置および樹冠投影図を示せば第 53 図となる。

[8. f] 帯状区 (30×5) m² カラマツ-レンゲツツジ基群叢 方位 N 傾斜 1° 高距 1390 m Photo 25

本帯状区は三本松より約 150 m 南下せる, 国道沿いのカラマツ林に設定した。三本松を中心に戦場ヶ原周縁にみられるカラマツ林は概ねカラマツ-ズミ群落で代表されるが, カラマツ林の林縁部では, 好陽性のレンゲツツジが灌木層に発達し, 時にカラマツ-レンゲツツジ群落で置換されることがある。本帯状区はその一例である。カラマツは樹高 6~14 m, 胸高直径 10~30 cm, 林木配置並びに林冠は疎開する。林下には

レンゲツツジが多いが, その下層の草本相は, 国道から戦場ヶ原に向つての自然通路となつて了つたため, 著しく攪乱され, 乱雑を極めていて, その原生相を把み難い。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 104 表, 第 105 表, 林床植物一覧表を表



第 53 図 [8. e] 帯状区 カラマツ-ホザキシモツケ基群叢

Fig. 53. [8. e] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis-Spiraea salicifolia* soc.)

第 104 表 [8. f] 帯状区樹高階別本数表

Table 104. Number of trees in each height grade in the [8. f] belt-transect

| Height (m) | 樹高 | 3 | 4 | 6 | 7 | 9 | 10 | 12 | 14 | Total |
|--|------------|---|---|---|---|----|----|----|----|-------|
| Species | 植物名 | 4 | 5 | 7 | 8 | 10 | 11 | 13 | 15 | 計 |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | · | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 11 |
| <i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> | シラカンバ (Bp) | 1 | · | · | · | · | · | · | · | 1 |
| Total | 計 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 12 |

第 105 表 [8. f] 帯状区胸高直径階別本数表

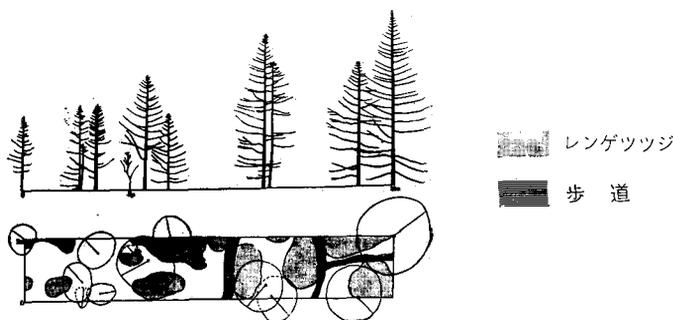
Table 105. Number of trees in each diameter grade in the [8. f] belt-transect

| B.H.D. (cm) | 胸高直径 | 2 | 5 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 30 | Total |
|--|------------|---|---|----|----|----|----|----|----|-------|
| Species | 植物名 | 4 | 8 | 10 | 12 | 14 | 18 | 22 | 32 | 計 |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | · | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 11 |
| <i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> | シラカンバ (Bp) | 1 | · | · | · | · | · | · | · | 1 |
| Total | 計 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 12 |

第106表 [8. f] 带状区林床植物一覧表
 Table 106. Cover and frequency degree of the plants
 in the [8. f] belt-transect

| Species 植物名 | Distance (m) 距離 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | F. | C.V. |
|---|-----------------|---|----|----|----|----|----|-----|------|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | | |
| <i>Malus Sieboldii</i> ズミ | | . | 1 | . | . | + | + | III | 83 |
| <i>Rhododendron japonicum</i> レンゲツツジ | | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | V | 3917 |
| <i>Lonicera caerulea</i> var. <i>emphyllocalyx</i> クロミノウグイスカグラ | | + | 1 | + | . | + | . | III | 83 |
| <i>Sasa nikkoensis</i> ニッコウザサ | | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | V | 2750 |
| <i>Gramine</i> sp. | | 1 | 1 | 1 | . | 4 | 4 | IV | 2333 |
| <i>Miscanthus sinensis</i> ススキ | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | V | 500 |
| <i>Moniliopsis japonica</i> スマガヤ | | 2 | . | 1 | 1 | . | . | III | 458 |
| <i>Cirsium japonicum</i> ノアザミ | | + | + | + | 1 | + | + | V | 83 |
| <i>Scirpus Wichurii</i> アブラガヤ | | . | . | 1 | . | . | . | I | 83 |
| <i>Gentiana triflora</i> var. <i>japonica</i> エゾリンドウ | | + | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Solidago decurrens</i> コガネギク | | + | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Sanguisorba officinalis</i> ワレモコウ | | + | + | + | + | . | + | IV | |
| <i>Ranunculus japonicus</i> ウマノアシガタ | | . | + | + | + | + | + | IV | |
| <i>Artemisia japonica</i> form. <i>resedifolia</i> ホソバオトコヨモギ | | . | . | + | + | + | + | III | |
| <i>Lycopus Maackianus</i> ヒメシロネ | | . | . | + | + | + | + | III | |
| <i>Fragaria nipponica</i> シロバナノヘビイチゴ | | . | . | + | + | + | + | III | |
| <i>Inula salicina</i> var. <i>asiatica</i> カセンソウ | | + | . | + | . | + | . | III | |
| <i>Geranium yesoense</i> var. <i>nipponicum</i> アカスマフウロ | | + | . | . | + | . | + | III | |
| <i>Iris ensata</i> var. <i>spontanea</i> ノハナショウブ | | . | + | . | . | + | + | III | |
| <i>Polygonum Bistorta</i> イブキトラノオ | | . | . | + | + | + | . | III | |
| <i>Aquilegia Buergeriana</i> ヤマオダマキ | | . | . | . | + | + | + | III | |
| <i>Aster Glehni</i> var. <i>hondoensis</i> ゴマナ | | . | + | . | . | . | + | I | |
| <i>Achillea sibirica</i> form. <i>discoidea</i> ヤマノコギリソウ | | . | . | . | . | + | + | II | |
| <i>Inula ciliaris</i> ミズギク | | . | . | . | . | + | + | II | |
| <i>Metanartheicum luteo-viride</i> ノギラン | | + | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Festuca rubra</i> var. <i>rubra</i> オオウシノケグサ | | . | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Moehringia lateriflora</i> オオヤマフスマ | | . | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Hypericum nikkoense</i> ニッコウオトギリ | | . | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Hieracium umbellatum</i> var. <i>japonicum</i> ヤナギタンポポ | | . | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Gramineae</i> | | . | . | . | + | . | . | I | |

| Species 植物名 | Distance (m) 距離 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | F. | C.V. |
|--|-----------------|---|----|----|----|----|----|-----|------|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | | |
| <i>Potentilla cryptotaeniae</i> ミツモトソウ | | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Astilbe Thunbergii</i> var. <i>congesta</i> トリアシショウマ | | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Pedicularis resupinata</i> シオガマガク | | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Lastrea Phegopteris</i> ミヤマワラビ | | + | + | + | + | + | 1 | V | 83 |
| <i>Equisetum arvense</i> スギナ | | . | + | + | + | . | + | III | |
| <i>Lastrea nipponica</i> ニッコウシダ | | + | . | + | . | . | . | II | |
| <i>Osumuda asiatica</i> ヤマドリゼンマイ | | . | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Athyrium yokoscense</i> ヘビノネゴザ | | . | . | . | . | + | . | I | |
| <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> ワラビ | | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Polytrichum</i> sp. スギゴケ | | . | . | . | . | . | + | I | |



第54図 [8. f] 带状区 カラマツ-レンゲツツジ基群叢

Fig. 54. [8. f] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Rhododendron japonicum* soc.)

示すれば第106表、林木配置および樹冠投影図を示せば第54図となる。

[8. g] 带状区 (25×5) m² カラマツ-ズミ-レンゲツツジ基群叢 方位 ENE 傾斜 0° 高距 1390 m

本带状区は三本松の南方約200mの国道沿いに点在しているカラマツ小団林中、林下にレンゲツツジの優占している部分に設定した。この林は奥日光国有林1103林班に属し、湿原ではないけれども、それにつづく戦場ガ原の東縁に位している。カラマツは5~12m、

第107表 [8. g] 带状区樹高階別本数表

Table 107. Number of trees in each height grade in the [8. g] belt-transect

| Height (m) 樹高 | 2 | 3 | 5 | 6 | 8 | 10 | 11 | Total 計 |
|--|---|---|---|---|---|----|----|---------|
| Species 植物名 | 3 | 4 | 6 | 7 | 9 | 11 | 12 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | . | . | 3 | 3 | 1 | 4 | 2 | 13 |
| <i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> シラカンバ (Bp) | . | . | . | 1 | . | . | . | 1 |
| <i>Malus Sieboldii</i> ズミ (M) | 3 | 9 | . | . | . | . | . | 12 |
| Total 計 | 3 | 9 | 3 | 4 | 1 | 4 | 2 | 26 |

第108表 [8. g] 带状区胸高直径階別本数表

Table 108. Number of trees in each diameter grade in the [8. g] belt-transect

| B.H.D. (cm) 胸高直径 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 20 | 22 | 24 | 26 | 32 | Total 計 |
|--|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| Species 植物名 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 22 | 24 | 26 | 28 | 34 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | . | . | . | . | 4 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 13 |
| <i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> シラカンバ (Bp) | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Malus Sieboldii</i> ズミ (M) | 7 | 5 | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | 12 |
| Total 計 | 7 | 5 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 26 |

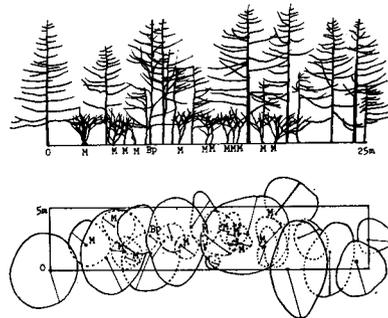
第109表 [8. g] 带状区林床植物一覧表

Table 109. Cover degree and frequency of the plants in the [8. g] belt-transect

| Distance (m) 距離 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | F. | C.V. |
|---|----------------|----|----------------|----------------|----------------|----|------|
| Species 植物名 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | | |
| <i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> シラカンバ | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Malus Sieboldii</i> ズミ | 1 (1~1.5 m) | 1 | + | + | . | IV | 200 |
| <i>Rhododendron japonicum</i> レンゲツツジ | 4 | 2 | 4 (1~1.5 m) | 4 (1~1.5 m) | 4 (1~1.5 m) | V | 5350 |
| <i>Lonicera caerulea</i> var. <i>emphyllcalyx</i> クロミノウグイスカグラ | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 (0.4 m) | V | 2150 |
| <i>Sasa nikkoensis</i> ニッコウザサ | + | . | . | . | + | II | |
| <i>Carex longerostrata</i> var. <i>pallida</i> チュウゼンジスゲ | 1 | 1 | 1 | + | + | V | 200 |
| <i>Geranium yesoense</i> var. <i>nipponicum</i> アカヌマフウロ | + | + | + | + | + | V | |
| <i>Astilbe microphylla</i> チダケサシ | + | . | + | + | + | IV | |
| <i>Sanguisorba officinalis</i> ワレモコウ | + | + | . | + | + | IV | |
| <i>Polygonum cuspidatum</i> イタドリ | + | + | + | + | . | IV | |

| Distance (m) | 距離 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | F. | C.V. |
|---|----------|---|----|----|----|----|-----|------|
| Species | 植物名 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | | |
| <i>Carex Augustinowiczii</i> | ヒラギシスゲ | . | + | + | + | . | III | |
| <i>Gentiana triflora</i> var. <i>japonica</i> | エゾリンドウ | . | . | + | + | + | III | |
| <i>Cirsium japonicum</i> | ノアザミ | . | + | . | + | + | III | |
| <i>Polygonum Bistorta</i> | イブキトラノオ | + | . | + | + | . | III | |
| <i>Thalictrum Thunbergii</i> | アキカラマツ | + | + | + | . | . | III | |
| <i>Moehringea lateriflora</i> | オオヤマフスマ | + | + | + | . | . | III | |
| <i>Festuca parvigluma</i> | トボシガラ | + | . | + | . | . | II | |
| <i>Polygonatum odoratum</i> | アマドコロ | . | + | + | . | . | II | |
| <i>Viola grypoceras</i> | タチツボスミレ | + | + | . | . | . | II | |
| <i>Arundinella hirta</i> | トダシバ | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Aquilegia Buergiana</i> | ヤマオダマキ | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Carex shimidzensis</i> | アズマナルコ | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Polygonum Thunbergii</i> | ミゾソバ | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Triadenum japonicum</i> | ミズオトギリ | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Bupleurum longiradiatum</i> var. <i>breviradiatum</i> | ホタルサイコ | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> | ワラビ | + | + | . | . | . | II | |
| <i>Osmunda asiatica</i> | ヤマドリゼンマイ | . | + | . | . | + | II | |
| <i>Lycopodium clavatum</i> | ヒカゲノカヅラ | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Equisetum arvense</i> | スギナ | . | . | + | . | . | I | |

胸高直径10~32 cmで、1層(10~12 m)に優占し、2層(2~3 m)にはズミが多く、二段林を呈している。林床は極めて種類数に富み、その種類は30種類に達している。最もよく発達しているのは、灌木層で、優占種レンゲツツジのほか、クロミノウグイスカグラ、ズミなどがこれについている。草本層では、チュウゼンシスゲが(+)(1)程度に全般に生ずる他、量的に多いものはないが、アカヌマフウロ、チダケサシ、ワレモコウ、イタドリ、ヒラギシスゲ、エゾリンドウ、ホソエノアザミ、イブキトラノオ、アキカラマツ、オオヤマフスマ



第55図 [8. g] 带状区 カラマツ-レンゲツツジ基群叢

Fig. 55. [8. g] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Rhododendron japonicum* soc.)

など種類に富んでいる。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107表、第108表、林床植物一覧表を表示すれば第109表、林木配置および樹冠投影図を示せば第55図となる。

[8. h] 帯状区 (25×5) m² ミズゴケークロマメノキーカラマツ基群叢 方位 NWW 傾斜 0° 高距 1390 m Photo 23.

本帯状区は次に述べる [8. i] 帯状区と同じく、戦場ガ原の湯川に近く、湿原中に設定したもので、本帯状区はミズゴケークロマメノキ群落、[8. i] 帯状区はヌマガヤ群落に分類されるべきであって、本来はカラマツ林とは考えられない。しかし、湿原に出現するカラマツは、それが優勢種または優占種とならなくても、極めて例が少なく、本調査では日光地区以外にその好例をみなかったので、敢えて本報に収録した。本帯状区ではミズゴケ類を主体として底層が発達しており、草本層にはオオアゼスグが多く、またワタスグ、ヌマガヤが部分的に生ずる。オオアゼスグの作る株、いわゆるヤチ坊主の間の湿潤凹地にはクロマメノキが優占～優勢で、ツルコケモモ、ヒメシャクナゲ、コケモモが随伴する。カラマツはやち坊主の間の凹地または坊主上にみられ高さは0.2～2.2 mであるが、0.6～1.2 m間に最も多い。根本直径は1～9 cmにわたる。

第110表 [8. h] 帯状区樹高階別本数表

Table 110. Number of trees in each height grade in the [8. h] belt-transect

| Height (m) 樹高 Species 植物名 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.4 | 1.8 | 2.0 | Total 計 |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|
| | { 0.4 | { 0.6 | { 0.8 | { 1.0 | { 1.2 | { 1.6 | { 2.0 | { 2.2 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | • | 1 | 5 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 14 |
| <i>Malus Sieboldii</i> ズミ(M) | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | • | • | • | 7 |
| <i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> シラカンバ(Bp) | 1 | 3 | • | • | 1 | • | • | • | 5 |
| Total 計 | 2 | 6 | 7 | 3 | 5 | 1 | 1 | 1 | 26 |

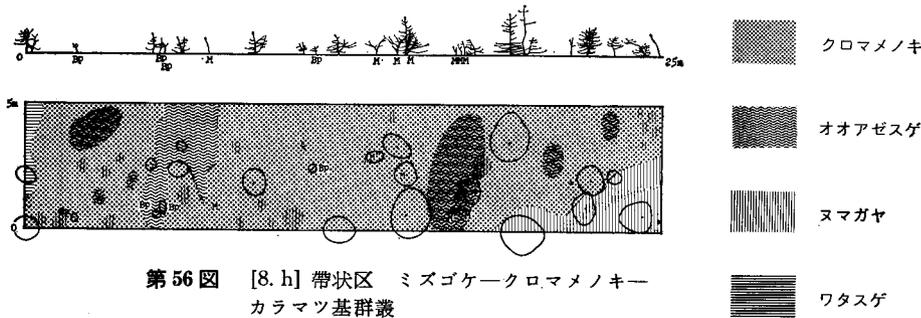
第111表 [8. h] 帯状区根本直径階別本数表

Table 111. Number of trees in each basal diameter grade in the [8. h] belt-transect

| Basal diameter (cm) 根本直径 Species 植物名 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | Total 計 |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| | { 1 | { 2 | { 3 | { 4 | { 5 | { 6 | { 7 | { 9 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | • | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 14 |
| <i>Malus Sieboldii</i> ズミ(M) | 5 | 2 | • | • | • | • | • | • | 7 |
| <i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> シラカンバ(Bp) | 3 | 1 | 1 | • | • | • | • | • | 5 |
| Total 計 | 8 | 5 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 26 |

第112表 [8. h] 帯状区林床植物一覧表
Table 112. Cover degree and frequency of the plants in the [8. h] belt-transect

| Distance (m) | 距 | 離 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | F. | C.V. |
|---|----------|---|---|----|----|----|----|----|------|
| Species | 植 | 物 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | | |
| | 名 | | | | | | | | |
| <i>Vaccinium uliginosum</i> | クロマメノキ | | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | V | 7750 |
| <i>Oxycoccus quadripetalus</i> | ツルコケモモ | | 1 | 2 | . | 4 | 4 | IV | 2950 |
| <i>Andromeda polifolia</i> | ヒメシヤクナゲ | | 2 | 1 | . | + | + | IV | 450 |
| <i>Vaccinium Vitis-Idaea</i> | コケモモ | | . | + | + | + | + | IV | |
| <i>Carex Thunbergii</i> var. <i>appendiculata</i> | オオアゼスゲ | | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | V | 2700 |
| <i>Eriophorum vaginatum</i> | ワタスゲ | | 2 | + | 1 | + | + | V | 450 |
| <i>Moliniopsis japonica</i> | ヌマガヤ | | + | + | 1 | + | 2 | V | 450 |
| <i>Solidago decurrens</i> | コガネギク | | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Osumunda asiatica</i> | ヤマドリゼンマイ | | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Athyrium pycnosorum</i> | ハクモウイノデ | | . | . | . | + | . | I | |
| <i>Sphagnum</i> sp. | ミズゴケ | | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | V | 7750 |
| <i>Polytrichum</i> sp. | スギゴケ | | . | . | . | . | + | I | |



第56図 [8. h] 帯状区 ミズゴケ-クロマメノキ-カラマツ基群叢

Fig. 56. [8. h] belt-transect in the *Sphagnum-Vaccinium uliginosum-Larix leptolepis* soc.

本帯状区の樹高階別および根元直径階別本数を表示すれば第110表, 第111表, 林床植物一覧表を表示すれば第112表, 林木配置および樹冠投影図を示せば第56図となる。

[8. i] 帯状区 (50×5) m² ヌマガヤ-カラマツ基群叢 方位SEE 傾斜0° 高距1390 m Photo 24.

前記 [8. h] 帯状区ミズゴケ-クロマメノキ-カラマツ基群叢に接し, 底層のミズゴケ類は減少し, 草本層にはヌマガヤの多い部分である。前帯状区では草本層に10種(木本, 草本, シダ類を含む)記録されたのに, 本帯状区では21種記録され, ヌマガヤの増加と立地条件の乾性化への変化を物語っている。カラマツは樹高0.2~3mで, 0.4~1.2m間の

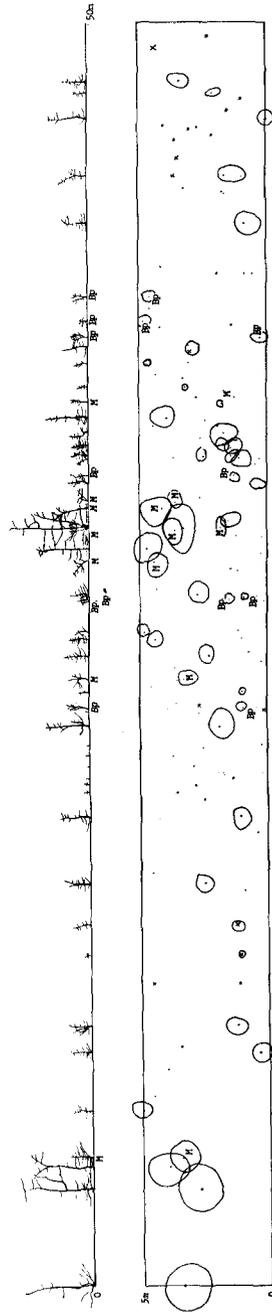
ものが最も多い。根本直径は1~11 cmにわたるが、2~5 cmに最も多くみられる。本帯状区の樹高階別および根本直径階別本数表を表示すれば第113表、第114表、林床植物一覧表を表示すれば第115表、林木配置および樹冠投影図を示せば第57図となる。

[8. j] 帯状区 (25×5) m² カラマツ—ズミ基群叢
方位 SW 傾斜 2° 高距 1395 m

本帯状区は戦場が原三本松附近にみられるカラマツ林中、下層にズミを伴っている群落中に設定した。カラマツ—ズミの組み合わせはわが国でも例を多くみないもので、恐らく、日光地区以外では見られないのではなかろうか。カラマツは2層に分かれ、最上層を形成する3本の古木は樹高13~17 m、胸高直径54~68 cmに達し、その下に、樹高5~10 m、胸高直径10~20 cmに達する若齢カラマツの一層がみられる。ズミは2~4 (~6) m層に多く、これも一つの層を形成している。なおズミに混生して少数のシラカンバをみた。林床にはカラマツ、ズミ、クロミノウグイスカグラ、レンゲツツジなど、喬木幼樹や灌木類があり、殊にクロミノウグイスカグラ、レンゲツツジが全般に多くみられる。これに反し草本類は極めて量的に乏しく、全般にわたって出現するのはわずかにヒメシダ、イブキトラノオ、ワラビの3種にすぎない。本帯状区の樹高および胸高直径階別本数表を表示すれば第116表、第117表、林床植物一覧表を表示すれば第118表、林木配置および樹冠投影図を示せば第58図となる。

[8. k] 帯状区 (45×5) m² カラマツ—ニッコウザサ基群叢
方位 S 傾斜 2° 高距 1405 m Photo 16.

小田代原周辺のゆるやかな傾斜面には広大なミズナラ林が発達しているが、小田代原東南隅附近、湿原からミズナラ林への移行帯には湿原の縁に沿って狭い帯状にカラマツ林が発達している。そして群落から見ると、カラマツ—ニッコウザサ基群叢がその大部分である。本帯状区は竜頭の滝より北西約2.5 km、奥日光国有林1053林班、小田代原東辺の母樹林に設定した。



第57図 [8. j] 帯状区 スマガヤ—カラマツ基群叢
Fig. 57. [8. j] belt-transect in the *Molinopsis japonica-Larix leptolepis*

第113表 [8. i] 带状区樹高階別本数表

Table 113. Number of trees in each height grade in the [8. i] belt-transect

| Species | 植物名 | Height (m) | 樹高 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.4 | 1.6 | 1.8 | 2.0 | 2.2 | 2.6 | 3.0 | Total 計 |
|--|------------|------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|
| | | | | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.6 | 1.8 | 2.0 | 2.2 | 2.4 | 2.8 | 3.2 | |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | | | 1 | 5 | 5 | 6 | 8 | · | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 32 |
| <i>Malus Sieboldii</i> | ズミ (M) | | | · | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | · | · | · | · | · | · | 8 |
| <i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> | シラカンバ (Bp) | | | · | 3 | 1 | 3 | · | · | · | · | · | · | · | · | 7 |
| Total 計 | | | | 1 | 10 | 7 | 12 | 9 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 48 |

第114表 [8. i] 带状区根本直径階別本数表

Table 114. Number of trees in each basal diameter grade in the [8. i] belt-transect

| Species | 植物名 | Basal diameter (cm) | 根本直径 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 9 | 10 | Total 計 |
|--|------------|---------------------|------|---|---|----|----|---|---|---|----|----|---------|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 10 | 11 | |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | | | · | 2 | 9 | 9 | 6 | 2 | 1 | 3 | 1 | 33 |
| <i>Malus Sieboldii</i> | ズミ (M) | | | 3 | 2 | 2 | 1 | · | · | · | · | · | 8 |
| <i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> | シラカンバ (Bp) | | | 2 | 3 | 2 | · | · | · | · | · | · | 7 |
| Total 計 | | | | 5 | 7 | 13 | 10 | 6 | 2 | 1 | 3 | 1 | 48 |

第115表 [8. i] 带状区林床植物一覧表

Table 115. Cover degree and frequency of the plants in the [8. i] belt-transect

| 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>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> | シラカンバ | | | + | + | + | · | + | + | + | · | · | + | IV | |
| <i>Malus Sieboldii</i> | ズミ | | | · | · | · | + | · | · | · | · | · | · | I | |
| <i>Spiraea salicifolia</i> | ホザキシモッケ | | | · | · | · | + | + | + | · | + | · | + | III | |
| <i>Lonicera caerulea</i> var. <i>emphyllocalyx</i> | クロミノウゲイスクゲラ | | | + | · | · | · | · | · | + | · | · | · | I | |
| <i>Rhododendron japonicum</i> | レンゲツツジ | | | · | · | · | · | · | · | · | · | · | + | I | |
| <i>Andromeda polifolia</i> | ヒメシキクナゲ | | | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | V | 1650 |
| <i>Oxycoccus quadripetalus</i> | ツルコケモモ | | | + | · | + | + | + | 2 | + | + | + | + | V | 175 |
| <i>Moliniopsis japonica</i> | ヌマガヤ | | | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | V | 6250 |
| <i>Carex Thunbergii</i> var. <i>appendiculata</i> | オオアゼスゲ | | | 1 | + | 1 | + | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | V | 775 |
| <i>Eriophorum vaginatum</i> | ワタスゲ | | | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | V | 750 |
| <i>Rhynchospora Fauriae</i> | オオイヌノハナヒゲ | | | 2 | · | · | · | · | · | · | · | · | · | I | 175 |
| <i>Solidago decurrens</i> | コガネギク | | | 1 | + | + | + | + | + | · | + | + | + | V | 50 |

| Distance (m) 距離 | Species 植物名 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | F. | C.V. |
|-----------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|------|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | | |
| | <i>Drosera rotundifolia</i> モウセンゴケ | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | V | |
| | <i>Gentiana triflora</i> var. <i>japonica</i> エゾリンドウ | + | + | . | + | + | + | + | + | + | . | IV | |
| | <i>Rhynchospora alba</i> ミカヅキグサ | + | + | + | + | . | . | + | + | . | + | IV | |
| | <i>Parnassia palustris</i> ウメバチソウ | . | . | . | . | + | . | + | + | + | + | III | |
| | <i>Metanarthecium luteo-viride</i> ノギラン | . | + | + | . | . | . | + | . | . | . | II | |
| | <i>Carex limosa</i> ヤチスゲ | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| | <i>Ixeris dentata</i> ニガナ | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | I | |
| | <i>Miscanthus sinensis</i> ススキ | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | I | |
| | <i>Platanthera tipuloides</i> ホソバナノキノチドリ | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | I | |
| | <i>Osumnnda asiatica</i> ヤマドリゼンマイ | . | . | + | + | . | . | . | + | . | + | II | |
| | <i>Lastrea nipponica</i> ニッコウシダ | . | . | . | + | . | + | . | . | . | + | II | |
| | <i>Athyrium yokoscense</i> ヘビノネゴザ | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | I | |
| | <i>Lastrea Thelypteris</i> ヒメシダ | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | I | |
| | <i>Sphagnum</i> spp. ミズゴケ類 | 1 | 2 | 1 | 1 | . | + | + | + | . | + | IV | 325 |

第116表 [8. j] 帯状区樹高階別本数表

Table 116. Number of trees in each height grade in the [8. j] belt-transect

| Height (m) 樹高 | Species 植物名 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 13 | 14 | 16 | Total 計 |
|---------------|--|----|---|---|---|---|---|----|----|----|----|---------|
| | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 14 | 15 | 17 | |
| | <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | . | . | . | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 |
| | <i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> シラカンバ (Bp) | . | 3 | . | 1 | . | . | . | . | . | . | 4 |
| | <i>Malus Sieboldii</i> ズミ (M) | 10 | 5 | 2 | 1 | . | . | . | . | . | . | 18 |
| | <i>Elaeagnus umbellata</i> アキグミ (Eu) | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| | Total 計 | 11 | 8 | 2 | 5 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 33 |

第117表 [8 j] 帯状区胸高直径階別本数表

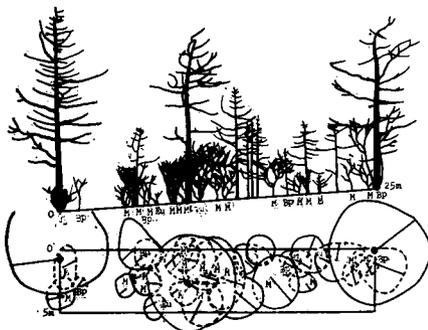
Table 117. Number of trees in each diameter grade in the [8. j] belt-transect

| B.H.D. (cm) 胸高直径 | Species 植物名 | 0 | 2 | 4 | 6 | 10 | 14 | 16 | 18 | 54 | 60 | 66 | Total 計 |
|------------------|--|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| | | 2 | 4 | 6 | 8 | 12 | 16 | 18 | 20 | 56 | 62 | 68 | |
| | <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | . | . | . | . | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 |
| | <i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> シラカンバ (Bp) | . | . | 2 | 1 | 1 | . | . | . | . | . | . | 4 |
| | <i>Malus Sieboldii</i> ズミ (M) | 3 | 4 | 6 | 4 | 1 | . | . | . | . | . | . | 18 |
| | <i>Elaeagnus umbellata</i> アキグミ (Eu) | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 |
| | Total 計 | 3 | 5 | 8 | 5 | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 33 |

第118表 [8. j] 带状区林床植物一覧表

Table 118. Cover degree and frequency of the plants in the [8. j] belt-transect

| Species 植物名 | Distance (m) 距離 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | F. | C.V. |
|--|-----------------|---|----|----|----|----|-----|------|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | | |
| <i>Malus Sieboldii</i> ズミ | | 2 | 1 | 1 | + | 1 | V | 650 |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Lonicera caerulea</i> var. <i>emphylocalyx</i> クロミノウグイスカグラ | | + | 2 | 3 | 4 | 3 | IV | 3100 |
| <i>Rhododendron japonicum</i> レンゲツツジ | | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | V | 2300 |
| <i>Elaeagnus umbellata</i> アキグミ | | . | . | . | . | 1 | I | 100 |
| <i>Polygonum Bistorta</i> イブキトラノオ | | + | + | . | + | 1 | IV | 100 |
| <i>P. cuspidatum</i> イタドリ | | + | + | . | + | . | III | |
| <i>Cirsium japonicum</i> ノアザミ | | . | . | . | + | + | II | |
| <i>Iris ensata</i> var. <i>spontanea</i> ノハナシヨウブ | | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Miscanthus sinensis</i> ススキ | | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>Maximowiczii</i> オオアマドコロ | | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Sanguisorba officinalis</i> ワレモコウ | | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Geranium yesoense</i> var. <i>nipponicum</i> アカヌマフウロ | | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Gentiana Makinoi</i> オヤマノリンドウ | | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Inula salicina</i> var. <i>asiatica</i> カセンソウ | | + | . | . | . | . | I | |



第58図 [8. j] 带状区 カラマツ-ズミ基群叢

Fig. 58. [8. j] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Malus Sieboldii* soc.)

上層はカラマツが優占し、樹高(10~)17~23 m, 胸高直径20~38 cm で他種を混生しない。林床にはニッコウザサが優占しており、带状区の草本類は歩道に近い40~45 m区間に少数の出現をみるのみで、残余の区間には出現せず、シラカンバ、カラマツ、ズミの幼樹が全般的に散生しているにすぎない。本带状区の樹高および胸高直径階別本数を表示すれば第119表、第120表、林床植物一覧表を表示すれば第121表、林木配置および樹冠投影図を示せば第59図となる。

[8. l] 带状区 (50×5) m² カラマツ-ニッコウザサ基群叢

方位 SSW (傾面 W) 傾斜 5° 高距 1400 m

本带状区は赤沼の東方約 500 m, 男体山西麓に発達するカラマツ林中に設定した。カラマツは高木層に優占し、樹高22~29 m, 胸高直径42~68 cm で、日光地区でえられた

第119表 [8. k] 帯状区樹高階別本数表

Table 119. Number of trees in each height grade in the [8. k] belt-transect

| Height (m) 樹高 | 10 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | Total 計 |
|------------------------------|----|----|----|----|----|----|---------|
| Species 植物名 | 11 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | 1 | 1 | 3 | 3 | 5 | 1 | 14 |
| Total 計 | 1 | 1 | 3 | 3 | 5 | 1 | 14 |

第120表 [8. k] 帯状区胸高直径階別本数表

Table 120. Number of trees in each diameter grade in the [8. k] belt-transect

| B.H.D. (cm) 胸高直径 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 34 | 36 | 38 | Total 計 |
|------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| Species 植物名 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | 36 | 38 | 40 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 14 |
| Total 計 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 14 |

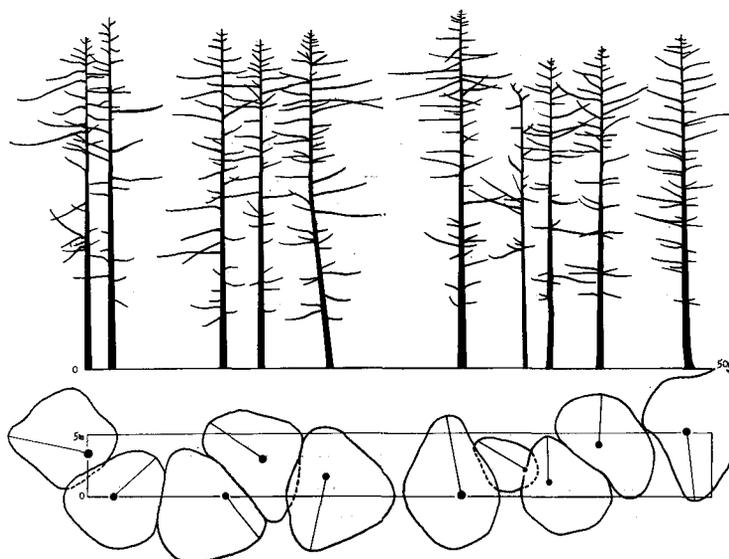
第121表 [8. k] 帯状区林床植物一覧表

Table 121. Cover degree and frequency of the plants in the [8. k] belt-transect

| Distance (m) 距離 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | F. | C.V. |
|---|------|----|----|----|----|----|----|--------|-----|----|------|
| Species 植物名 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | | |
| <i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> シラカンバ | + | . | . | . | . | . | . | + | + | II | |
| | (1m) | | | | | | | (幼) | (幼) | | |
| <i>Malus Sieboldii</i> ズミ | . | . | . | . | . | . | . | + | . | I | |
| | | | | | | | | (0.7m) | | | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | + | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| | (1m) | | | | | | | | | | |
| <i>Sasa nikkoensis</i> ニッコウザサ | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | V | 8472 |
| <i>Solidago decurrens</i> コガネギク | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Potentilla Freyniana</i> ミツバツチグリ | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Artemisia montana</i> エゾヨモギ | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Carex oxyandra</i> ヒメスゲ | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Athyrium yokoscense</i> ヘビノネゴザ | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I | |

カラマツ林中、最も巨木に富んでいる。林下は灌木層の発達が比較的顕著であるが、量的に優勢な種類はない。主なるものをあげればカラマツ、ダケカンバなど高木幼樹が全般にみ出される他、タニウツギ、ウラジロイチゴがやや目立つ。草本層では、ニッコウシダ、ツルキンバイ、ヌカボシソウなどがある。ササ層にみられるニッコウザサが量的に最も多いが、それでも、C.V. 250 にしかならない。けれども、全体として本帯状区は、カラマツ

| Species 植物名 | Distance (m) 距離 | | | | | | | | | | F. | C.V. |
|--|-----------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----|------|
| | 0 } | 5 } | 10 } | 15 } | 20 } | 25 } | 30 } | 35 } | 40 } | 45 } | | |
| <i>Alnus japonica</i> ハンノキ | . | + | . | . | + | . | . | + | . | . | II | |
| <i>Quercus curisupla</i> ミズナラ | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Kalopanax pictus</i> ハリギリ | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Salix Bakko</i> バッコヤナギ | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Weigela hortensis</i> タニウツギ | . | . | . | . | . | . | . | + | 2 | + | II | 175 |
| <i>Rubus phoenicolasius</i> エビガライチゴ | . | . | . | . | . | 1 | + | 1 | . | . | II | 100 |
| <i>Sambucus Sieboldiana</i> ニワトコ | . | . | . | . | + | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Callicarpa japonica</i> ムラサキシキブ | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Aralica elata</i> タラノキ | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Sasa nikkoensis</i> ニッコウザサ | 1 | 1 | 1 | + | 1 | + | 1 | + | . | . | IV | 250 |
| <i>Lysimachia japonica</i> コナスビ | . | + | . | . | . | + | . | . | 1 | . | II | 50 |
| <i>Carex</i> sp. スゲ類 | . | + | . | . | + | . | . | . | 1 | . | II | 50 |
| <i>Potentilla Yokusaiana</i> ツルキンバイ | . | . | . | . | + | . | . | + | + | . | II | |
| <i>Luzula plumosa</i> var. <i>macrocarpa</i> ヌカボシソウ | . | . | . | . | . | + | . | . | + | + | II | |
| <i>Aquilegia Buergeriana</i> ヤマオダマキ | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Epilobium</i> sp. アカバナ類 | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | I | |
| <i>Hypericum erectum</i> オトギリソウ | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | I | |
| <i>Senecio nemorensis</i> キオン | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Lastrea nipponica</i> ニッコウシダ | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | I | 50 |



第60図 [8.1] 带状区 カラマツ-ニッコウザサ基群叢

Fig. 60. [8.1] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Sasa nikkoensis* soc.)

一ニッコウザサ基群叢に含まれるものと考えられ、多少択伐を受けたところであろうと推察される。現在では既に皆伐されてしまった。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 122 表、第 123 表、林床植物一覧表を表示すれば第 124 表、林木配置および樹冠投影図を示せば第 60 図となる。

[8. m] 帯状区 (40×5) m² カラマツ—ニッコウザサ基群叢 方位 N (斜面 SSE) 傾斜 20° 高距 1680 m Photo 22.

本帯状区は志津小屋の東約 1.6km, 野州原林道に沿った高距 1680 m, 野州原国有林 1130 林班中, 下層がニッコウザサに優占されるカラマツ林中に設定した。

この附近のカラマツは、おおむね半径 30~50 m 前後の集落状群落をなしており、整正な大きな森林ではない。本帯状区はその内、比較的大きな集落を斜面に沿って切る形に設定した。上層はカラマツが優占して他種を混ぜず、樹高は 3.5 m から 21 m, 胸高直径は 3 cm から 31 cm までかなり広い範囲に及ぶが、中では樹高 13~18 m, 胸高直径 18~

第 125 表 [8. m] 帯状区樹高階別本数表

Table 125. Number of trees in each height grade in the [8. m] belt-transect

| Height (m) | 樹高 | 3 | 4 | 5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | Total 計 |
|------------------------------------|----|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| Species 植物名 | | 4 | 5 | 6 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 22 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | | · | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 30 |
| <i>Abies homolepis</i> ウラジロモミ (Ah) | | 1 | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | 1 |
| Total 計 | | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 31 |

第 126 表 [8. m] 帯状区胸高直径階別本数表

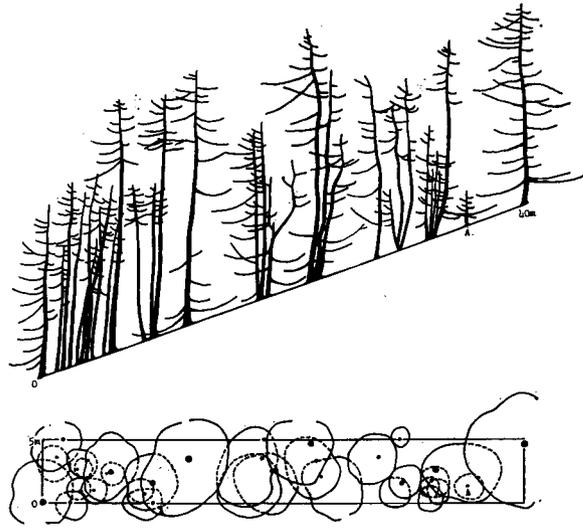
Table 126. Number of trees in each diameter grade in the [8. m] belt-transect

| B.H.D. (cm) | 胸高直径 | 2 | 4 | 6 | 8 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 28 | 30 | Total 計 |
|------------------------------------|------|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| Species 植物名 | | 4 | 6 | 8 | 10 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 30 | 32 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | | · | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 6 | 1 | 4 | 4 | 5 | 1 | 30 |
| <i>Abies homolepis</i> ウラジロモミ (Ah) | | 1 | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | · | 1 |
| Total 計 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 6 | 1 | 4 | 4 | 5 | 1 | 31 |

第 127 表 [8. m] 帯状区林床植物一覧表

Table 127. Cover degree and frequency of the plants in the [8. m] belt-transect

| 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>Sasa nikkoensis</i> ニッコウザサ | | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | V | 8750 |



第61図 [8. m] 带状区 カラマツ-ニッコウザサ基群叢

Fig. 61. [8. m] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Sasa nikkoensis* soc.)

30 cm までのものがもつとも多い。集落の縁辺部にあるものには若干の風衝型がみとめられる。

林床には、ニッコウザサが優占する。本带状区の樹高および胸高直径階別本数を表示すれば第125表、第126表、林床植物一覧表を表示すれば第127表、林木配置および樹冠投影図を示せば第61図となる。

[8. n] 带状区 (30×5) m² カラマツ-ハクサンシャクナゲ-マイヅルソウ基群叢 方位 NNE (斜面 SSW) 傾斜 15° 高距 2320 m Photo 18.

本带状区は前白根山の山頂~天狗平間の尾根 2320 m 近傍で、コメツガの分布上限を越えて、カラマツが優占し、多少ダケカンバが混生している高山のカラマツ林に設定した。

第128表 [8. n] 带状区樹高階別本数表

Table 128. Number of trees in each diameter grade in the [8. n] belt-transect

| Species 植物名 | Height (m) 樹高 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Total 計 |
|---------------------------------|---------------|---|---|----|----|----|----|---------|
| | | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | | 4 | 3 | • | 2 | 2 | 4 | 15 |
| <i>Betula Ermani</i> ダケカンバ (BE) | | 1 | 2 | 1 | • | • | • | 4 |
| Total 計 | | 5 | 5 | 1 | 2 | 2 | 4 | 19 |

第129表 [8.n.] 帯状区胸高直径

Table 129. Number of trees in each diameter grade in the [8.n] belt-transect 28.)

| B.H.D. (cm) | 胸高直径 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | Total 計 |
|---------------------------------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| Species 植物名 | | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | | . | . | . | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 5 | 1 | 15 |
| <i>Betula Elmani</i> ダケカンバ (BE) | | 1 | 1 | 1 | . | 1 | . | . | . | . | . | . | 4 |
| Total 計 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 5 | 1 | 19 |

第130表 [8.n] 帯状区林床植物一覧表

Table 130. Cover degree and frequency of the plants in the [8.n] belt-transect

| Distance (m) | 距離 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | F. | C.V. |
|---|----|---|----|----|----|----|----|-----|------|
| Species 植物名 | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | | |
| <i>Prunus nipponica</i> ミネザクラ | | 1 | 1 | 2 | + | . | . | IV | 458 |
| <i>Betula Ermani</i> ダケカンバ | | . | . | . | . | + | 1 | II | 83 |
| <i>Sarbus commixta</i> ナナカマド | | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Rhododendron Fauriae</i> ハクサンシャクナゲ | | 1 | + | 3 | 4 | 5 | 5 | V | 4666 |
| <i>Spiraea betulifolia</i> マルバシモツケ | | 1 | 1 | + | . | . | . | III | 166 |
| <i>Lonicera caerulea</i> var. <i>emphylocalyx</i> クロミノウゲイスクラ | | 1 | + | . | . | . | . | II | 83 |
| <i>Alnus Maximowiczii</i> ミヤマハンノキ | | . | . | . | + | 1 | . | II | 83 |
| <i>Salix Reinii</i> ミヤマヤナギ | | . | . | . | . | . | 1 | I | 83 |
| <i>Vaccinum</i> sp. | | . | . | . | . | + | . | I | |
| <i>Maianthemum dilatatum</i> マルツルソウ | | 5 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | V | 4749 |
| <i>Polygonum cuspidatum</i> イタドリ | | 3 | 2 | 1 | 1 | . | . | IV | 1083 |
| <i>Solidago decurrens</i> コガネギク | | 1 | 2 | 1 | 1 | + | + | V | 541 |
| <i>Calamagrostis Laugsdorffii</i> イワノガリヤス | | 2 | 1 | 1 | . | . | . | III | 458 |
| <i>Trientalis europaea</i> var. <i>europaea</i> ツマトリソウ | | 1 | . | 1 | + | + | + | V | 166 |
| <i>Shortia soldanelloides</i> イワカガミ | | . | . | . | . | . | 1 | I | 83 |
| <i>Gentiana Makinoi</i> オヤマリンドウ | | + | + | + | . | . | . | III | |
| <i>Adenophora nikoensis</i> ヒメシャジン | | + | + | . | . | . | . | II | |
| <i>Aletris foliata</i> ネバリノギラン | | + | + | . | . | . | . | II | |
| <i>Tilingia ajanensis</i> シラネニンジン | | . | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Clintonia udensis</i> ツバメオモト | | . | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Platanthera ophrydioides</i> var. <i>Takedai</i> ミヤマチドリ | | . | . | . | + | . | . | I | |

1層はカラマツのみで、樹高は10~13m、胸高直径は概ね20~30cmである。2層(7~10m)にはカラマツの他、ダケカンバが混生している。灌木層にはハクサンシャクナゲが多く、所生素としてはミネザクラ、ダケカンバなどの高木幼樹、マルバシモツケ、クロ

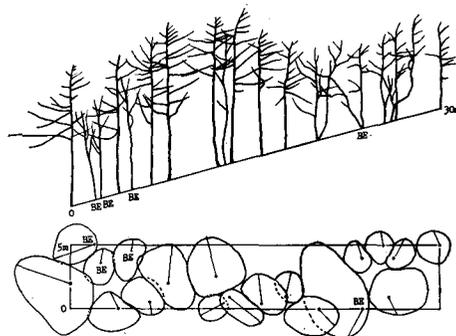
ミノウグイスカグラ、ミヤマハンノキなどの灌木類をみる。草本層にはマイヅルソウが優占し、C.V.ではハクサンシャクナゲよりやや多い。ついでイタドリが優勢である。その他の所生要素としてはコガネギク、イワノガリヤス、ツマトリソウ、イワカガミなどがある。本帯状区の樹高および胸高直径階別本数を表示すれば第128表、第129表、林床植物一覧表を表示すれば第130表、林木配置および樹冠投影図を示せば第62図となる。

奥日光はカラマツ林として群落の変化に富み、富士山や浅間山と異なった植生を

有する。この地に設定した14帯状区のうち、カラマツ林の極盛相としてみられるのがカラマツ-ニッコウザサ基群叢 [8. k], [8. l], [8. m] で、[8. l] がその代表と考えられる。笹が枯死した後にあらわれたのがカラマツ-ニッコウシダ基群叢 [8. a]。カラマツ-クロミノウグイスカグラ基群叢 [8. b] はやはりその系列の一変形群落であり、大体柳沢林道の基点附近の林縁部にみられる。次に高山型として、カラマツ-ハクサンシャクナゲ-マイヅルソウ基群叢 [8. n] が前白根山 2320 m 附近で検出されたが、樹高は 10~13 m に過ぎない。また特殊な森林群落として、カラマツ-ズミ基群叢 [8. d], [8. j] があるが、河川の氾濫のため砂礫の多い環境に発達する。1層は 13~18 m, 2層たるズミの層は 4~10 m で、林床は周縁の群落の影響を受けている。湿原の周辺、やや乾性の地にカラマツ-レンゲツツジ基群叢 [8. f] があらわれるが、面積の大きいものではなく、1層はそう高くない。前基群叢との中間型にカラマツ-ズミ-レンゲツツジ基群叢 [8. g] がある。なお同じく湿原の周辺にはカラマツ-ホザキシモツケ基群叢 [8. e] があり、局部的ではあつたが、小流の畔、明らかに沖積土上にカラマツ-ゴマナ基群叢 [8. c] があつた。湿原中には、湿原が本体となり、これに低いカラマツを散生したミズゴケ-クロマメノキ-カラマツ基群叢 [8. h] とヌマガヤ-カラマツ基群叢 [8. i] をみた。

9. 尾瀬ガ原 Ozegahara (Fig. 63)

武田¹⁾は尾瀬ガ原上田代の“上の大堀上流及び川上川の沿岸にはカラマツの亭立するもの多く”と報じており、また堀川・安藤²⁾は、高位泥炭型の森林中、泥炭湿原の周縁に

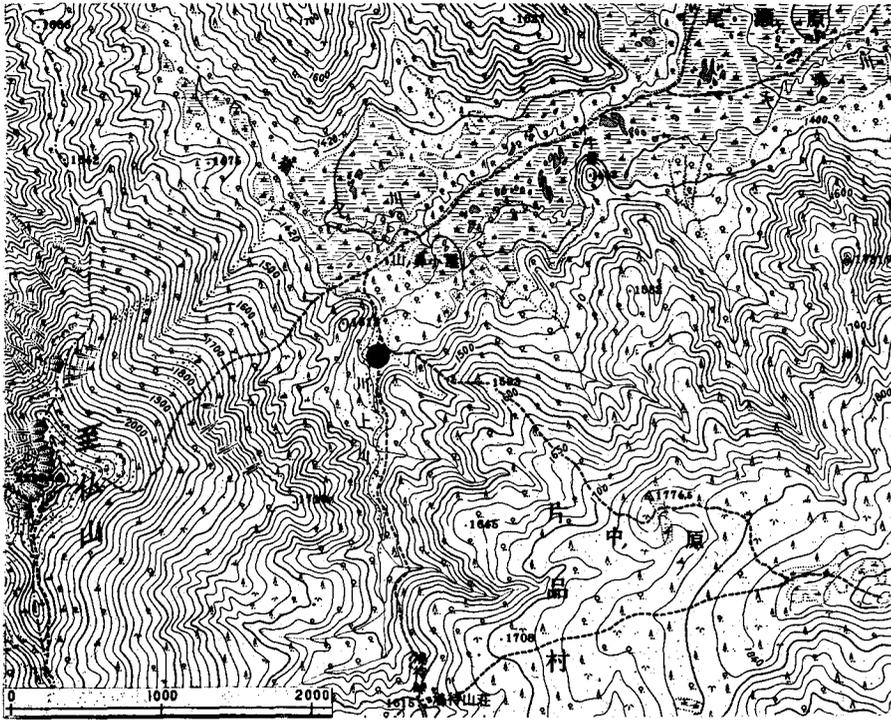


第62図 [8. n] 帯状区 カラマツ-ハクサンシャクナゲ-マイヅルソウ基群叢

Fig. 62. [8. n] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Rhododendron Fauriae* -*Maianthemum dilatatum* soc.)

1) 武田久吉: 尾瀬地方植物調査報告. 尾瀬地方に於ける保護林と其の景観, 31 (1928).

2) HORIKAWA, Y. and ANDO, H.: Studies of the communities in the Ozegahara Moor. 尾瀬ヶ原 270 (1954).



第60図 尾瀬標準地位置図

Fig. 63. Ozegahara

発達する森林の中にカラマツクロベ/シロバナシャクナゲ群落を認めた。これらの報知によると、カラマツ林は山端にのみ見出され、殊にセナカアブリ田代および上田代に多くみられると記述されている。ただしカラマツ林と湿原は植生的には関係がない。本研究の対象とした調査地は、上田代の西端、川上川の右岸で、ここに1帯状区を設定した。

[9. a] 帯状区 (30×5) m² カラマツ-オゼザサ基群叢 方位 N 傾斜 0°

高距 1420 m

本帯状区は尾瀬が原上田代の山の鼻小屋南方約1 kmの地点、尾瀬林業株式会社の社有地内に設定した。この林は群馬県よりカラマツ母樹林として指定されたもので、比較的

第131表 [9. a] 帯状区樹高階別本数表

Table 131. Number of trees in each height grade in the [9. a] belt-transect

| Height (m) | 樹高 | 19 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | Total |
|------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Species 植物名 | | 20 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 計 |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| Total 計 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |

第132表 [9. a] 帯状区胸高直径階別本数表

Table 132. Number of trees in each diameter grade in the [9. a] belt-transect

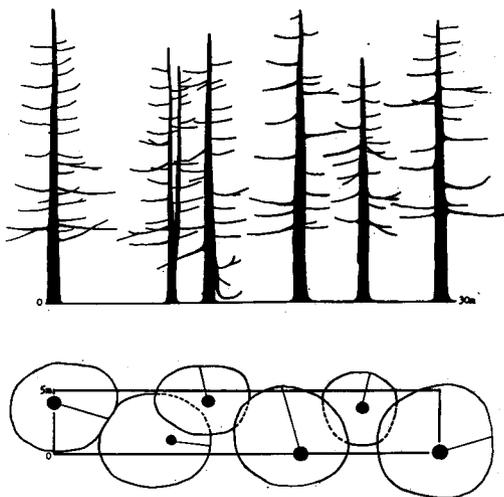
| B.H.D. (cm) | 胸高直径 | 60 | 66 | 80 | 82 | 84 | Total |
|-------------------------|------|----|----|----|----|----|-------|
| Species | 植物名 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | 計 |
| | | 62 | 68 | 82 | 84 | 86 | |
| <i>Larix leptolepis</i> | カラマツ | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 6 |
| Total | 計 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 6 |

第133表 [9. a] 帯状区林床植物一覧表

Table 133. Cover degree and frequency of the plants in the [9. a] belt-transect

| Distance (m) | 距離 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | F. | C.V. |
|--|----------|---|----|----|----|----|----|-----|------|
| Species | 植物名 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | | |
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | | |
| <i>Cornus controversa</i> | ミズキ | . | 3 | + | . | . | . | I | 625 |
| <i>Fagus crenata</i> | ブナ | 1 | . | + | . | . | . | I | 83 |
| <i>Aesculus turbinata</i> | トチノキ | 1 | + | . | . | . | . | I | 83 |
| <i>Fraxinus Sieboldiana</i> | アオダモ | 1 | + | . | . | . | . | I | 83 |
| <i>Euonymus alatus</i> form. <i>subtriflorus</i> | コマユミ | . | . | . | . | . | 1 | I | 83 |
| <i>Schizophragma hydrangeoides</i> | イワガラミ | . | + | . | . | + | . | I | |
| <i>Sasa paniculata</i> var. <i>oseana</i> | オゼザサ | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | V | 8750 |
| <i>Cimicifuga simplex</i> | サラシナショウマ | . | + | + | . | + | + | III | |
| <i>Adenophora remotiflora</i> | ソバナ | . | . | . | + | + | + | II | |
| <i>Senecio nemorensis</i> | キオン | + | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Panax japonicus</i> | トチバニンジン | + | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Filipendula kamschatica</i> | オニシモツケ | . | + | . | . | + | . | I | |
| <i>Petasites japonicus</i> var. <i>giganteus</i> | アキタブキ | . | . | . | + | + | . | I | |
| <i>Oxalis Acetosella</i> var. <i>japonica</i> | ミヤマカタバミ | . | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Aconitum japonicum</i> | ヤマドリカブト | . | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Polygonum sachalinense</i> | オオイタドリ | . | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Codonopsis lanceolata</i> | ツルニンジン | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Osmunda asiatica</i> | ヤマドリゼンマイ | . | . | . | . | + | + | I | |

良く成長したカラマツが小集団を作っている。1層はカラマツのみで樹高(19~)23~27 m, 胸高直径は60~86 cmの老齢林である。林床はオゼザサ(稈高約1.5 m)が優占する。その他量的にみるべき種類はないが、高木稚樹としてブナ、トチノキ、ミズキ、アオダモがわずかに生じている。また帯状区のすぐ横を川上川が流れているため、草本としては河畔の要素が多少混じている。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 64 図 [9. a] 带状区 カラマツ-オゼザサ基群叢

Fig. 64. [9. a] belt-transect in the forest of *Larix leptolepis* (*L. leptolepis*-*Sasa paniculata* var. *oseana* soc.)

第 131 表, 第 132 表, 林床植物一覧表を表示すれば第 133 表, 林木配置および樹冠投影図を示せば第 64 図となる。

考 察 Discussion

1. 群 落 分 類

今回の研究を総括して, カラマツ純林の群落を分類してみるとつぎのようになる。

ただし基群叢はあくまで, 実在的なものであり, 群叢名は基群叢を集合した抽象的なもので, 著者らの考えでは分類学的にみた属に相当したものである。なお林床型はその概念を CAJANDER のシステムを基礎とし, 森林群落を相観的にみて一つのまとまりを考えたものである。それゆえ, 林床植物としては群落を相観的にあらかず種類または一連の植物群により代表させ第 1 層以外には相の決定はない。ただしここに挙げた群落名中 (一) は層階別のすみわけを意味する。ミズゴケクロマメノキ-カラマツ, スマガヤ-カラマツ群落は全く特殊な場合で, 群落全体から見ると, ミズゴケとクロマメノキあるいはスマガヤが群落の主体性となるので, 群落名にはおのおのその種名を先行させたわけである。

| 基群叢名と帯状区 | 群 叢 名 | 林 床 型 |
|--|----------------|------------------|
| カラマツ—ニッコウザサ [3. a], [8. k], [8. l], [8. m] | カラマツ—ササ類 | ササ型 (S) |
| カラマツ—クマイザサ [3. b], [3. d], [5. b] | | |
| カラマツ—メクマイザサ [4. a], [4. b], [7. a], [7. b] | | |
| カラマツ—オゼザサ [9. a] | | |
| カラマツ—ニッコウシダ [8. a] | | シダ型 (P) |
| カラマツ—クロミノウグイスカグラ [8. b] | | クロミノウグイスカグラ型 (L) |
| カラマツ—ヒメノガリヤス [1. f], [6. d] | カラマツ—ヒメノガリヤス | 禾本型 (G) |
| カラマツ—ヤシブシーヒメノガリヤス [6. a] | | |
| カラマツ—ススキ [6. b] | | |
| カラマツ—ヤグルマソウ [2. b] | カラマツ—ゴマナ | 広葉草本型 (H) |
| カラマツ—ゴマナ [8. c] | | |
| カラマツ—シラカンバ—ベニバナイチャクソウ [2. d] | | |
| カラマツ—フッキソウ [5. a] | | |
| カラマツ—ノリウツギ—マイヅルソウ [6. e] | | |
| カラマツ—無植被 [2. a] | | 無植被型 (No) |
| カラマツ—レンゲツツジ [3. c], [6. c], [8. f] | カラマツ—レンゲツツジ | レンゲツツジ型 (A) |
| カラマツ—ズミ—レンゲツツジ [8. g] | カラマツ—ズミ | ズミ型 (Ma) |
| カラマツ—ズミ [8. d], [8. j] | | |
| カラマツ—ホザキシモツケ [8. e] | | |
| カラマツ—藓類 [1. a] | カラマツ—藓類 | 藓類型 (M) |
| カラマツ—コメツガ [2. c] | | 針葉幼稚樹型 (N) |
| カラマツ—ハクサンシャクナゲ—マイヅルソウ [8. n] | カラマツ—ハクサンシャクナゲ | シャクナゲ型 (Rh) |
| カラマツ—ハクサンシャクナゲ—コケモモ [1. b] | | |
| カラマツ—ハクサンシャクナゲ—イワノガリヤス [1. e] | | |
| カラマツ—コケモモ [1. c], [1. d] | カラマツ—コケモモ | Heath型 (He) |
| カラマツ—ガンコウラン [6. f] | | |
| ミズゴケ—クロマメノキ—カラマツ [8. h] | | |
| スマガヤ—カラマツ [8. i] | | |

カラマツ林の代表的群落を見渡すと、比較的低いところでは林床型がササ型であらわれ、海拔高 1900 m 以下に発達する。日光戦場ガ原附近において本林床型でササ類の消滅したところに現われてくるのが、カラマツ—ニッコウシダ、カラマツ—クロミノウグイスカグラの両基群叢であろう。標高が高いところではササ型林床は発達せず、代ってシャクナゲ型、あるいはヒース型が発達し、コケモモがこれを代表する。高山上部の1層、特に新生火山森林上部で風衝型群落相を呈している。

禾本型の林床型をもつものは富士山、浅間山など新生火山で高所でも低所でも見られた。カラマツ—ヒメノガリヤス基群叢が代表的なもので、浅間山にみられるカラマツ—ヤシブシーヒメノガリヤス基群叢は特殊な群落である。カラマツ—ススキ基群叢ははげし

い噴火か、または山火の影響を受けた山麓にあらわれるものと考えられる。

広葉草本型は風倒跡地、放牧跡地、あるいは人為による林床の攪乱などの影響を受けた土壌の比較的肥沃なところ、あるいは特に溪畔ぞいに多く、したがって高度的にみて低い地帯にしばしば観察される。また特殊な場合、カラマツ林が荒されて植物の定着が困難となり、時には消失してほとんど無植被に近くなる場合もあり、その好例が [2. a] 带状区で、林床型を無植被型としたが、本来はいずれかの林床型に含まれうるものであろう。

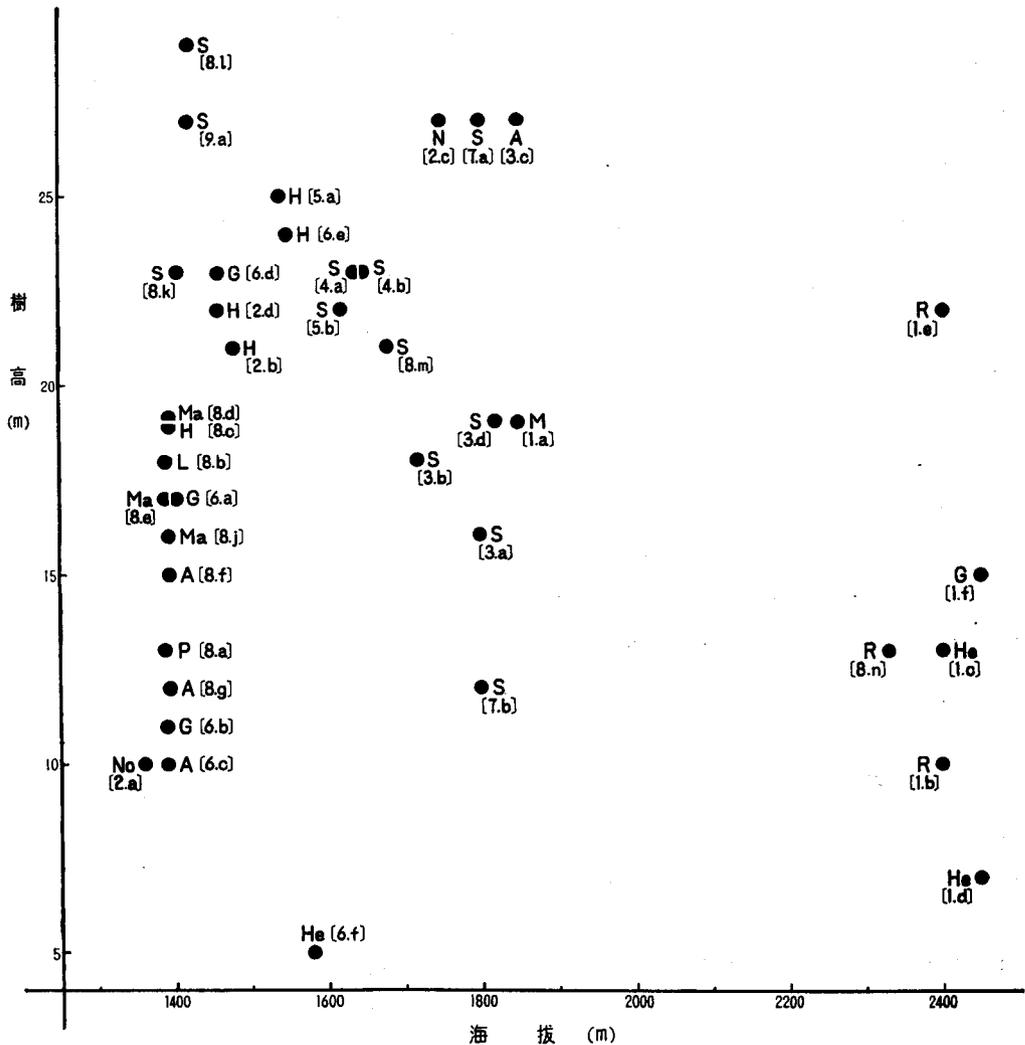
群落分類からみて問題の多いのは広葉草本型 [2. b], [2. d], [5. a], [6. e], [8. c] である。このうち [2. b] 带状区カラマツ—ヤグルマソウ基群叢はその面積も狭く、溪畔林群落の一つの特殊相と考えられる。[2. d] 带状区カラマツ—シラカンバーベニバナイチャクソウ基群叢は択伐されたあと、放牧の影響が余りにも明瞭であり、自然群落の分類からは除去する。[5. a] 带状区カラマツ—フツキソウ基群叢はキャンプ地が近いため林床が攪乱されていて、その自然相が如何なる群叢に所属するか確定できない。[6. e] 带状区カラマツ—ノリウツギ—マイヅルソウ基群叢はカラマツ林が風倒のため林蓋が破壊され、林床が明るくなってノリウツギを伴いマイヅルソウが優占した型と考えられる。以上の諸群叢はそれゆえに著者らの範疇に従えば、一部は斑群叢と呼ばれなければならないもので、群叢名は現在決定できない。日光戦場が原で見出された [8. c] 带状区カラマツ—ゴマナ基群叢は流畔沿いの肥沃な土壌上に成立した群落である。

火山灰礫降下地帯や、湿原の周縁において林冠が密でない場合レンゲツツジ型の群落が見われ、その地帯において河川の氾濫の影響で砂礫の堆積した地にズミの群生をみることがあるが、その場合カラマツ—ズミ基群叢、カラマツ—ズミ—レンゲツツジ基群叢という特殊な群落が見られることがある。

亜高山帯中に現われてくる特殊な群落としてはカラマツ—藪類基群叢があり、周囲にコメツガ林のある場合はカラマツ—コメツガ基群叢の現われることもある。なおカラマツ林の育地が岩礫地の場合には、林下の灌木層にハクサンシャクナゲが群生してくることがある。この場合環境によって林床草本の種類は異なってくる。また森林限界附近にみられるカラマツ林は、林床にコケモモ、またはガンコウランを生じ、いうなれば Heath 型の植物に林床が占拠され、カラマツ—コケモモ群落を以て代表させる。

日光戦場が原ではミズゴケ—クロマメノキ—カラマツ基群叢、ヌマガヤ—カラマツ基群叢を見出したが、これは本来の意味でカラマツ群落に包含せられるべきものではないであろうが、便宜的に記録にとどめておいた。上記群落に見られるカラマツは湿原に生ずる一つの例として興味ある。

調査基群叢と調査地並びに高度との関係を図示すれば第 65 図のようになる。



第65図 林高並びに林床型と海拔高との相関を示す

2. カラマツ林の層階構成

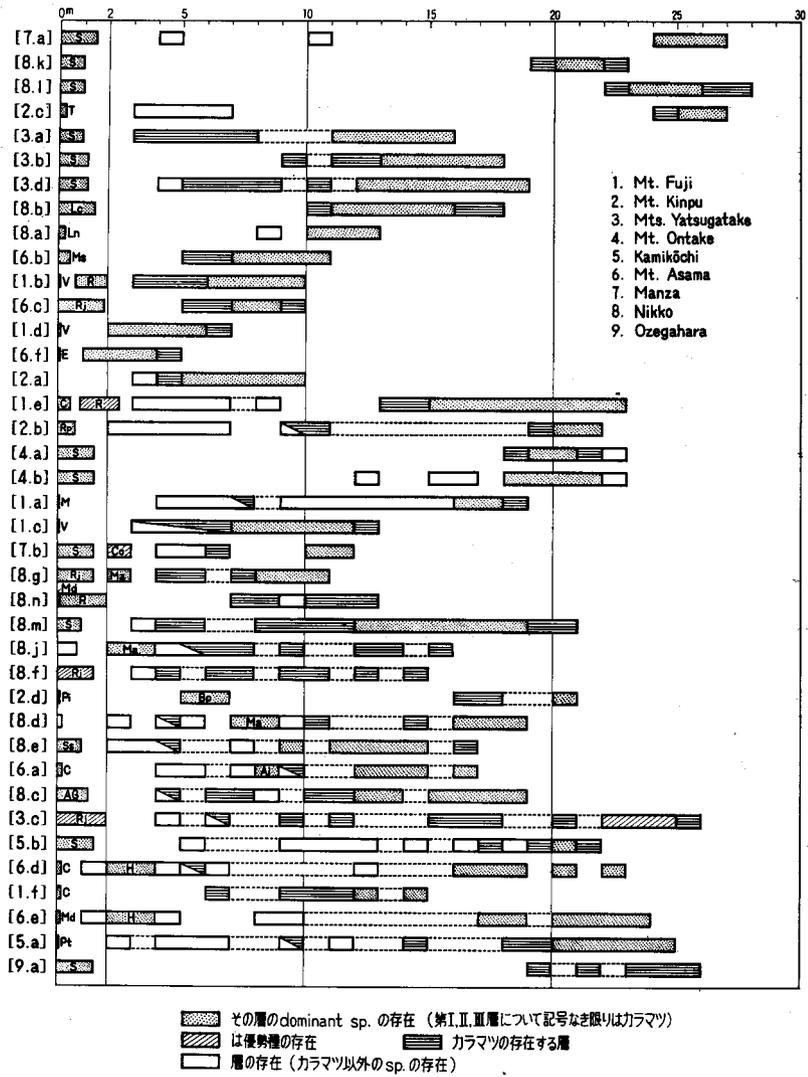
層階の区分 日本の森林からみた I, II, III, IV の4層階の区分は, 従来の方式に従って各々の層階級を I: 20 m 以上, II: 20~10 m, III: 10~2 m, IV: 2 m 以下とした。

層階の構成 本研究においては調査地はいずれもカラマツの純度の高い林を対象としたので, その最上層は層階級の如何にかかわらず, カラマツが占めている。また第 IV 層階は, 林床を破壊されて不顕著な [2. a] 帯状区を除くすべての調査群落に認められた。

また [8. h], [8. i] 帯状区は湿原で、全く特殊なものであるから、次表からは除去した。調査帯状区の層階構成を示すと次のようになる。

| 層階別 | 基群叢名 | 帯状区 |
|--|------------------------|---------------|
| I-IV _s | カラマツ—ニッコウザサ | [8. k] [8. l] |
| ” | カラマツ—オゼザサ | [9. a] |
| I-(II)-(III)-IV _H | カラマツ—ヤグルマソウ | [2. b] |
| I-(II)-(III)-IV _s | カラマツ—メクマイザサ | [7. a] |
| I-(III)-IV _{Co} | カラマツ—コメツガ | [2. c] |
| I~II-IV _s | カラマツ—メクマイザサ | [4. a] [4. b] |
| I~II-III-IV _H | カラマツ—ノリウツギ—マイヅルソウ | [6. e] |
| I~II-III-IV _G | カラマツ—ノリウツギ—ヒメノガリヤス | [6. d] |
| I~II-(III)-IV _G | カラマツ—ハクサンシャクナゲ—イワノガリヤス | [1. e] |
| I~II-(III)-IV _{Sh} | カラマツ—レンゲツツジ | [3. c] |
| I~(II)-III-IV _H | カラマツ—シラカンバ—ベニバナイチヤクソウ | [2. d] |
| ” | カラマツ—フッキソウ | [5. a] |
| I~(II)-(III)-IV _s | カラマツ—クマイザサ | [5. b] |
| (I)-II~III-IV _s | カラマツ—ニッコウザサ | [8. m] |
| II-IV _s | カラマツ—クマイザサ | [3. b] |
| II-IV _{Sh} | カラマツ—クロミノウグイスカグラ | [8. b] |
| II~III+ _{Sh} -IV _{Sh} | カラマツ—ズミ—レンゲツツジ | [8. g] |
| II~III-IV _{d.Sh} | カラマツ—コケモモ | [1. c] |
| II-(III)-IV _s | カラマツ—ニッコウザサ | [3. a] |
| II-(III)-IV _P | カラマツ—ニッコウシダ | [8. a] |
| II~III-IV _H | カラマツ—ハクサンシャクナゲ—マイヅルソウ | [8. n] |
| II~III-IV _{Sh} | カラマツ—レンゲツツジ | [8. f] |
| II~III+ _{Sh} -IV _{Sh} | カラマツ—ホザキシモツケ | [8. e] |
| ” | カラマツ—ズミ | [8. j] |
| II~III+ _{Sh} -IV _(H) | カラマツ—ズミ | [8. d] |
| II~III-IV _G | カラマツ—ヤシャブシ—ヒメノガリマス | [6. a] |
| II~III-IV _M | カラマツ—藓類 | [1. a] |
| II~(III)-IV _s | カラマツ—クマイザサ | [3. d] |
| II~(III)-IV _s | カラマツ—メクマイザサ | [7. b] |
| II~(III)-IV _H | カラマツ—ゴマナ | [8. c] |
| II~(III)-IV _G | カラマツ—ヒメノガリヤス | [1. f] |
| (II)~III-IV _G | カラマツ—ススキ | [6. b] |
| III-IV _{Sh} | カラマツ—レンゲツツジ | [6. c] |
| III-IV _{d.Sh} | カラマツ—ハクサンシャクナゲ—コケモモ | [1. b] |
| ” | カラマツ—コケモモ | [1. d] |
| III-IV+ _{d.Sh} | カラマツ—ガンコウラン | [6. f] |
| III-(IV) | カラマツ—無植被 | [2. a] |

層階構成の最も単純なものは I-IV ; II-IV ; III-IV などに示される。ここでカラマツ



- | | |
|--|--|
| AG: <i>Aster Glehni</i> var. <i>hondoensis</i> | Al: <i>Alnus firma</i> |
| Bp: <i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> | C: <i>Calamagrostis hakonensis</i> & <i>Langsdorffii</i> |
| Co: Conifers | E: <i>Empetrum nigrum</i> var. <i>japonicum</i> |
| H: <i>Hydrangea paniculata</i> | Lc: <i>Lonicera caerulea</i> var. <i>emphylocalyx</i> |
| Ln: <i>Lastrea nipponica</i> | M: Moss |
| Ma: <i>Malus Sieboldii</i> | Md: <i>Maianthemum dilatatum</i> |
| Ms: <i>Miscanthus sinensis</i> | Pi: <i>Pyrola incarnata</i> |
| Pt: <i>Pachysandra terminalis</i> | R: <i>Rhododendron Fauriae</i> |
| Rj: <i>Rhododendron japonicum</i> | Rp: <i>Rodgersia podophylla</i> |
| S: <i>Sasa</i> spp. | Ss: <i>Spiraea salicifolia</i> |
| T: <i>Tsuga diversifolia</i> | V: <i>Vaccinium Vitis-Idaea</i> |

第66図 森林階層の範囲
Fig. 66. Stratification diagram

の最上層が第 I 層階, 第 II 層階, 第 III 層階のいずれにあるかは, 生育地の高度, 立地条件, 林齢などの諸条件の結果による。例えば III-IV 型の [1. b], [1. d] 帯状区は富士山森林限界のカラマツ林であり, [6. b], [6. c] 帯状区は, 劣悪な立地条件のカラマツ林で, いずれもカラマツは第 III 層階を出ない。もち論, 環境条件が良好で, 林齢も旧くなるにつれてカラマツの 1 層は第 II 層階, 第 I 層階への出現となる。そして, カラマツ 1 層が第 I 層階にあり, しかも林の層階構成が最も単純な, I-IV は, 最も良く発達したカラマツ林 [8. k], [8. l], [9. a] に見ることが出来る。単純層階構成をなす前記 3 型 (I-IV; II-IV; III-IV) のうち, I-IV 型の第 IV 層はすべて IV_s で示され, III-IV 型では, それが IV_{sh}, ことに IV_{d-sh} で示されることは興味がある。3 または 4 層の層階をもつカラマツ林では, 第 I 層階, 第 II 層階はいずれもカラマツが優位を占めるが, 第 III 層階についてはカラマツがその層位で優位を占める場合 [1. f], [3. a], [3. c], [3. d], [8. c], [8. f], [8. m], [8. n] と, 一方他樹種がその層位で優位を占める場合 [2. d], [6. a], [6. d], [6. e], [8. d], [8. g], [8. j] とがある。この後者の樹種としてはシラカンバ [2. d], ヤシャブシ [6. a], ノリウツギ [6. d], [6. e], ズミ [8. d], [8. g], [8. j] がある。上記樹種のうち特に異色あるのは, 日光戦場が原のカラマツ林下に出現するズミであって, ここでは極めて顕著な第 III 層階が形成されている。

以下カラマツ林の層階構成を図示すると第 66 図のようになる。

3. 層階の種構成

i. 第 I 層階 既に述べたように, 本層階はカラマツのみで, 他種を混じらない。

ii. 第 II 層階 カラマツで層を形成する場合と, 第 II 層階にカラマツが多く, 他樹種を混ざるような場合とがある。後者においては, カラマツ以外の種類を出現回数が多い順にみると, ダケカンバ (3)*; ミズナラ, ナナカマド, シラビソ, トウヒ (2); コメツガ, アカマツ, ミヤマザクラ (1) となり, () 内の数字が示すように出現回数は極めて低い。

iii. 第 III 層階 本層階における木本種の出現種類数はカラマツを除いて 33 種類に達する。すなわち, ミヤマザクラ (8); ナナカマド (7); シラビソ, シラカンバ (6); ズミ (5); ダケカンバ, ミズナラ (4); コメツガ, ノリウツギ (3); ウラジロモミ, オオバヤナギ, ヤシャブシ, マユミ, オオカメノキ, タニウツギ (2); 以下トウヒ, オオシラビソ, アカマツ, ヒメコマツ, コオノオレ, ヤマナラシ, ハルニレ, エゾヤマザクラ, ウラジロノキ, エゾイタヤ, ヤマウルシ, アキグミ, ハクサンシャクナゲ, リョウブ, サワフタギ, カンボク (1) である。前層階に出現するすべての種類はこの層階にも共通して出現している。またこの層階中カラマツを除いて優占種として出現したのはシラカンバ [2. a], ヤシャブシ

* () 内数字は全帯状区 39 個中の出現回数, 以下同じ。

[6. a], ノリウツギ [6. d], [6. e], ズミ [8. d], [8. g], [8. j] の4種類のみで、これもまたカラマツ林の層階構成が比較的単純であることを示している。

iv. 第IV層階 カラマツ林の第IV層階に出現する種類数は総計331種に達した。このうち喬木稚樹で本層階に出現するものは次の32種である。ナナカマド (21); ズミ (14); ミズナラ (11); ダケカンバ (10); シラカンバ (9); シラビソ, カラマツ, ミヤマザクラ (8); コメツガ, トウヒ (4); アカマツ, ミネザクラ, アオダモ, ミネカエデ, アサノハカエデ, コシアブラ (3); ウラジロモミ, シウリザクラ, エゾイタヤ, ハリギリ (2); ヒメコマツ, オンコ, ヤマナラシ, バッコヤナギ, コオノオレ, ハンノキ, ブナ, アズキナシ, イヌザクラ, シナノキ, トチノキ, ミズキ (1) である。

喬木種中第II, 第III層階と共通に出現する6種類中, 特に, シラビソとミズナラおよびナナカマドは, 本層階において, 比較的出現回数の多いことで注目される。これは LINDQUIST (1955) がカラマツ林の更行について述べたように, ひとつは針葉樹林へ至る過程, 1つは広葉樹林へ至る過程を暗示している。カラマツはやはり第IV層階に見出されるが, 相対的優勢さは第III層階から漸次失われ, 本層階ではダケカンバ, シラカンバ, ミヤマザクラより出現回数は低い。しかも本層階のカラマツは, コメツガ林下におけるコメツガの幼樹稚苗が存在するような例とは全く異なり, この場合は, 林床のカラマツは後継林構成種の意味が考えられない。

灌木(ササ類を含む)についてみるに61種あり, 種類数からは喬木稚樹の2倍近くあるが, 特にカラマツとの結びつきが強いとも考えられない。本層階において優占種または優勢種となる種類にはハクサンシャクナゲ [1. b], [1. e], [8. g], [8. n], クロミノウグイスカグラ [8. b], ニッコウザサ [3. a], [8. k], [8. l], [8. m], クマイザサ [3. b], [3. d], [5. b], メクマイザサ [4. a], [4. b], [7. a], [7. b], オゼザサ [9. a], レンゲツツジ [6. c], [8. f], [8. g], ガンコウラン [6. f], コケモモ [1. b], [1. p], [1. d] がある。以下主なものを記すと, レンゲツツジ (11); ニッコウザサ (10); ノリウツギ (9); ミヤマイボタ (8); ハクサンシャクナゲ, クロミノウグイスカグラ (7); コケモモ, ウスノキ, オオカメノキ, メクマイザサ (5); ミヤマヤナギ, モミジイチゴ, エビガライチゴ, シモツケ, タラノキ, タニウツギ (4) などである。

木本蔓茎類にはオニツルウメモドキ (4); ミヤマハンショウヅル (3); ツルアジサイ, ツタウルシ (2) などがある。

草本種で全般に量的に優勢なものは見出されなかった。主要出現種はつぎのようである。イタドリ (19); マイズルソウ (18); コガネギク (15); ススキ (13); ヘビノネゴザ (12); ヤマオダマキ (11); シロバナノヘビイチゴ, タチツボスミレ (10); ヤマドリゼンマイ, オオヤマフスマ, エゾヨモギ (9); ヒメノガリヤス, ツマトリソウ (8); トリアシショウマ,

第135表 第III層階出現植物一覽表

Table 135. Plants occurred in the IIIrd stratification layer

| Type of the underlayer 林 床 型 | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | Ma | | G | | A | | He | | Rh | | L | P | M | N | No | 出現回数 (Freq.) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | 3. 八 ガ 岳 | 4. 御 岳 | 5. 上 高 地 | 7. 万 座 | 8. 日 光 | 9. 尾 瀬 | 2. 金 峯 山 | 5. 上 高 地 | 6. 浅 間 山 | 8. 日 光 | 8. 日 光 | 1. 富 士 山 | 6. 浅 間 山 | 3. 八 ガ 岳 | 6. 浅 間 山 | 8. 日 光 | 1. 富 士 山 | 6. 浅 間 山 | 1. 富 士 山 | 8. 日 光 | 8. 日 光 | 8. 日 光 | 1. 富 士 山 | 2. 金 峯 山 | 2. 金 峯 山 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Research site 調 査 地 | [a] | [b] | [d] | [a] | [b] | [b] | [a] | [b] | [k] | [l] | [m] | [a] | [b] | [d] | [a] | [e] | [c] | [d] | [e] | [g] | [j] | [f] | [a] | [b] | [d] | [c] | [c] | [f] | [c] | [d] | [f] | [b] | [e] | [n] | [b] | [a] | [a] | [c] | [a] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Species 植 物 名 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Abies homolepis</i> ウラジロモミ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>A. Veitchii</i> シラビソ | . | . | . | . | . | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 6 | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>A. Mariesii</i> オオシラビソ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tsuga diversifolia</i> コメツガ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Picea jezoensis</i> var. <i>hondoensis</i> トウヒ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Larix leptolepis</i> カラマツ | + | + | + | . | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 27 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pinus densiflora</i> アカマツ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pinus parviflora</i> ヒメコマツ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Populus Sieboldii</i> ヤマナラ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Toisusu Urbaniana</i> オオバヤナギ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> シラカンバ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 6 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>B. Ermani</i> ダケカンバ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>B. davurica</i> コオノオレ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Alnus firma</i> ヤシャブシ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Quercus crispula</i> ミズナラ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ulmus propinqua</i> ハルニレ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Malus Sieboldii</i> ズミ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Prunus Sargentii</i> エゾヤマザクラ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>P. Maximowiczii</i> ミヤマザクラ | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sorbus commixta</i> ナナカマド | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 7 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>S. japonica</i> ウラジロノキ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acer Mono</i> エゾイタヤ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Fraxinus Sieboldiana</i> アオダモ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Hydrangea paniculata</i> ノリウツギ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Euonymus Sieboldianus</i> マユミ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Rhus trichocarpa</i> ヤマウルシ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Elaeagnus umbellata</i> アキグミ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Clethra bravinervis</i> リョウブ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Rhododendron Fauriae</i> ハクサンシャクナゲ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Symplocos chinensis</i> var. <i>leucocarpa</i> f. <i>pilosa</i> サワフタギ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Viburnum Sargentii</i> カンボク | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>V. furcatum</i> オオカメノキ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Weigela hortensis</i> タニウツギ | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |

* *Euonymus Sieboldianus* var. *nikoensis*

ワレモコウ、ベニバナイチヤクソウ、イワノガリヤス、トボシガラ (7) などで、イタドリやススキなどは、カラマツ林のもつ殖民群落的性格の一面を示している。各層階出現主要植物一覧表を表示すれば第 134 表、第 135 表、第 136 表および第 137 表のようになる。

3. 林床型と種類の分布

帯状区を三つ以上もつ 7 林床型と、カラマツ林の主たる構成植物との分布の関係を記すと下記のようなになる。

i. 7 林床型 (S-H-Ma-G-A-He-Rh) に共通な種類

カラマツ林に共通な要素はカラマツを除いてはイタドリのみで、7 林床型の総帯状区の 47% に出現する。

ii. 6 林床型に共通な種類

a) S-H-Ma-G-A-Rh マイズルソウ 45%, ススキ 39%, シロバナノヘビイチゴ 32%

b) S-H-G-A-He-Rh ダケカンバ 37%, ベニバナイチヤクソウ 23%

iii. 5 林床型に共通な種類

a) S-H-Ma-G-A ズミ 43%, ヤマオダマキ 33%, タチツボスミレ 37%, ミヤマザクラ 34%, シラカンバ, ミズナラ, ヤマドリゼンマイ各々 32%

b) S-H-G-A-Rh ナナカマド 70%, コガネギク 48%, コバノイチヤクソウ, イワノガリヤス各々 22%

c) S-H-G-A-He ヤマハハコ 22%

iv. 4 林床型に共通な種類

a) S-H-G-A ヘビノネゴザ 45%, ノリウツギ 42%, ヒメノガリヤス 33%, ミヤマイボタ, トリアシショウマ各々 29%

b) S-H-Ma-A エゾヨモギ 33%, オオヤマフスマ, ワレモコウ各々 29%

c) S-Ma-G-A レンゲツツジ 39%, トボシガラ 22%

d) H-G-He-Rh ハクサンシャクナゲ 47%

e) Ma-G-A-He アカマツ 43%

f) S-H-A-Rh シラビソ 35%

g) S-H-G-Rh ツマトリソウ 33%

h) S-H-G-He ウスノキ 17%

v. 3 林床型に共通な種類

a) S-H-A クガイソウ, ツリガネニンジン, オオバギボシ各々 20%

b) G-A-Rh ミヤマワラビ 60%

- c) G-He-Rh コケモモ 40%
 - d) H-He-Rh コイチャクソウ 36%
 - e) H-G-A サワフタギ 33%
 - f) S-A-Rh サラシナショウマ 28%
 - g) S-G-A ヒメスゲ 26%
 - h) S-H-G オオカメノキ 24%
 - i) S-H-Ma アキカラマツ 19%
- vi. 1 林床型と特に結びつきの強い種類
- a) S ササ属 100%
 - b) H イタドリ 100%, タチツボスミレ 80%
 - c) Ma イタドリ, ズミ, クロミノウグイスカグラ各々 75%
 - d) G ヒメノガリヤス 100%, ノリウツギ, シラネニンジン, レンゲツツジ, ススキ各々 75%
 - e) A レンゲツツジ, コガネギク各々 100%
 - f) He カラマツの稚樹, ミヤマヤナギ各々 100%, コケモモ, ベニバナイチャクソウ各々 67%
 - g) Rh ハクサンシャクナゲ, マイヅルソウ, ツバメオモト各々 100%, ツマトリソウ, イワノガリヤス各々 67%

主要文献 Literatures

- ABRAMS, L.: An illustrated flora of the Pacific States. I. 60~61. (1923)
- BRITTON N. L. and BROWN H. A.: An illustrated flora of the Northern United States, Canada and the British Possessions. I. 61. (1913)
- CANADA, DEPARTMENT OF FORESTRY: Native trees of Canada. 26~33. (1961)
- 陳 傑: 中国樹木分類学. 26~29. (1957)
- CHO, H.: The familiar trees of Hopei. 18~21. (1934)
- DALLIMORE, W. and JACKSON, H. B.: Handbook of Coniferae. 270~300. (1923)
- DYLIS, N. V.: *Larix* of Eastern Siberia and the Far East. (in Russian) (1961)
- FIBRAS, F.: Waldgeschichte Mitteleuropas. Bd. 1. 145~146; Bd. 2. 235. (1949)
- FITSCHEN, J.: BEISSNER-FITSCHEN, Handbuch der Nadelholzkunde. 3. Aufl. 286~311. (1930)
- 古越隆信: 山梨の天然カラマツ見聞記. 林業技術. n. 231. 1-3. (1961)
- HARLOW, W. M. and HARRAR, E. S.: Text book of dendrology. 118~126. (1937)
- HAYATA, B.: The vegetation of Mt. Fuji. (1911)
- 早田文蔵: 植物分類学. 第1巻 裸子植物編. 211~217; 478~485. (1933)
- HEGI, G.: Illustrierte Flora von Mittel-Europa. I. 95~96. (1906)
- 胡先驌・陳煥鏞: 中国植物図譜. I. 1. (1927)
- HULTÉN, E.: Flora of Kamtchatka and the adjacent islands. I. 68. (1927)
- : Flora of Alaska and Yukon. I. 79~80. (1941)
- : Atlas of the distribution of vascular plants in NW. Europe. 18, f. 72. (1950)

- 河本台鉉：朝鮮森林植物図説。18~19。(1943)
- KITAGAWA, M.: Lineamenta Florae Manshuricae. 45~46. (1939)
- KITAMURA, S.: KIHARA's fauna and flora of Nepal Himalaya. 81. (1955)
- KOMAROV, V. L.: *Larix* MILLER in Fl. URSS. I. 153~159. (1934)
- KRÜSSMANN, G.: Die Nadelgehölze. 2. Aufl. 168~175. (1960)
- LEE, SHUN-CHING: Forest Botany of China. 62~66. (1935)
- 劉慎諤：東北木本植物図誌。80~86。(1955)
- LINDQUIST, B.: Provenances and type variation in natural stands of Japanese larch. Acta Hort. Gotoburg. 20-1. 1~34. (1955)
- 牧野富太郎・根本莞爾：日本植物総覧，増補改訂版。145。(1931)
- MATSUMURA, J.: Index Plantarum Japonicarum. II. 11~12. (1905)
- MAYR, H.: Monographie der Abietineen des Japonischen Reiches. 62~67. (1890)
- : Fremdländische Wald- und Parkbäume. 293~314. (1906)
- 宮部金吾・工藤祐舜：北海道主要樹木図譜。I: 25~29. tab. VII. (1920)
- MIYABE, K. and KUDO, Y.: Flora of Hokkaido and Saghalien. I. 70~71 (1929)
- 三好 学：日本植物景観。第2集。6。(1905)；第5集。7。(1906)；第8集。1~10。(1907)
- 中井猛之進・本田正次・佐竹義輔・北川政夫：第一次満蒙学術調査団研究報告。第4部第4編。6。(1934)
- 中井猛之進：満鮮に自生する松柏類の種類並びに其の分布の状態 其の三(予報)。朝鮮山林会報。165号。26~32。(1938)
- OSTENFELD, C. H. and SYRACH-LARSEN, C.: The species of the genus *Larix* and their geographical distribution. Kgl. Danske Videnskabernes Selskab. Biologiske Meddelelser. 9-2. 1~106. (1930)
- and —————: *Larix*. Pflanzenareale. Reihe II. 59~63, K. 62~64. (1928~1930)
- PENHALLOW, D. P.: North American Gymnosperm. 267~281. (1907)
- PILGER, R.: *Larix*. in ENGL. Nat. Pfl.-fam. 2. Aufl. Bd. 13. 326~329. (1926)
- PILGER, R. and MELCHIOR, H.: *Gymnospermae*. in ENGLER's Syllabus der Pflanzenfamilien. 12. Aufl. 331. (1954)
- PLOCHMANN, R.: Ökologische und waldbaulische Beobachtungen und Untersuchungen an *Larix leptolopis* GORD. in ihrer Heimat. Forestw. Cbl. 80 Jg. 1961 (5/6). 129~157. (1961)
- REHDER, A.: Manual of cultivated trees and shrubs. ed. 9. 31~33. (1960)
- RÜBEL, E.: Pflanzengesellschaften der Erde. (1930)
- RÜBNER, K. and REINHOLD, F.: Das natürliche Waldbild Europas. (1953)
- SARGENT, C. H.: Forest flora of Japan. (1894)
- : Plantae WILSONIANAE. II. 18~21. (1914)
- SCHIMANJUK, A. P.: The Biology of the trees and shrubs in URSS. 50~62. (1957)
- SCHOBER, R.: Die japanische Lärche. Schriftr. Forst. Fak. Univ. Göttingen Bd. 7/8. (1953)
- : Forstpflanzenzuchtung. 3: 2. (1954)
- SCHOENICHEN, W.: Deutsche Waldbäume und Waldtypen. 93~98. (1933)
- 白沢保美：日本森林樹木図譜。下編。(1912)
- 周 漢藩：河北習見樹木図説。6~8。(民国23年)
- 杉本順一：日本樹木総検索誌。44~45。(1961)
- 高橋松尾：カラマツ林業総説。(1960)
- 高橋基生：東洋における落葉松属の分布と其の環境生態学的特性。植物及動物。9-4. 489~496。(1941)
- 武田久吉・田辺和雄：高山植物写真図彙。(1932)
- 武田久吉・田辺和雄・竹中 要：日本高山植物図鑑。第9版。(1958)
- 竹内 亮：満洲国に産する針葉樹の種類とその分布(予報)。実験林時報 3. 277~282。(1941)

- 竹内 亮：中国東北裸子植物研究資料. 43~58. (1958)
- 田辺和雄：原色日本植物生態図鑑. 138. (1960)
- TERAZAKI, W.: Forestry of the Sugi (*Chryptomeria japonica*) and "the Karamatsu" (*Larix leptolepis*). Dept. Minist. Agr. and For. Tokyo. 67~71. (1926)
- 上原敬二：樹木大図説. I. 289~303. (1959)
- 植木秀幹：朝鮮の林木. 朝鮮林試報. No. 4. (76)~(89). (1926)
- ：朝鮮産樹木の種類及び分布. 水原高農特別報告. No. 1. (4) (1940)
- WILSON, E. H.: The conifers and taxads of Japan. 29~35. (1916)
- ：A phytogeographical sketch of the ligneous flora of Korea. Journ. ARN. Arb. 1-1. 38. (1919)

Résumé

In Japan, the genus *Larix*, is represented by only one endemic species of *L. leptolepis* which is a well known tree cultivated even in Northern Europe, and in Japan from Central Honshu to Hokkaido. Fortunately, fine natural forests are still scattered in the mountain districts of central Japan, making possible interesting phytosociological field studies. Up to the present, ecological field research has been primarily limited to vegetation outlines, especially those on Mts. Fuji and Nikko by B. HAYATA and H. TAKEDA. The synecological investigations reported in the present paper have been conducted over a period of five years.

I. Species and Distribution of *Larix*

1. Genus *Larix*. The diagnosis and the species number are cited by the authors such as OSTENFELD, REHDER, PILGER, NAKAI and MELCHIOR.

2. Species and distribution in the world. In this section world species and distribution of *Larix* are given, based primarily on the work of OSTENFELD and SYRACH-LARSEN.

3. *Larix* of Northern part of E. Asia. Taxonomies by the authors (OSTENFELD, KOMAROV, NAKAI and TAKENOCHI) of the *Larix* species of the northern part of E. Asia are given and the classification and distribution by DYLIS (1961) is summarized.

4. Plant communities of *Larix dahurica*-group.

Following an introduction to ecological studies of forests of the *L. dahurica* group, the following plant communities are described, from the results of a preliminary survey for the phytosociological survey of the *Larix dahurica* forest along the Upper Amur, Great Hingang in N, E. China by TATEWAKI (1943): i) *L. dahurica-Vaccinium Vitis-Idaea* community, ii) *L. dahurica-Ledum palustre* comm., iii) *L. dahurica-Calamagrostis Langsdorffii* comm., iv) *L. dahurica-Carex Vanheurckii* comm., v) *L. dahurica-Betula fruticosa* comm., vi) *L. dahurica-Vaccinium uliginosum* comm., vii) *L. dahurica-Sphagnum* spp. comm., viii) *L. dahurica-Carex Meyereiana* comm., ix) *L. dahurica-Equisetum sylvaticum* comm., x) *L. dahurica-Rhododendron davuricum-Vitis-Idaea* comm., xi) *L. dahurica-Pteridium aquibulum* comm., xii) *L. dahurica-Epilobium angustifolium* comm. Schematic figures of the *L. dahurica* forests are also included.

II. *Larix leptolepis*

1. Scientific name: The scientific name of the Japanese larch, *L. leptolepis*, is treated and cited in indigenous and cultivated forms.

2. Geographical distribution of *L. leptolepis*: The Japanese larch is distributed in the mountain districts of Central Honshu (the main island of Japan), ranging from Mt. Manokami, Miyagi Pref., southwards to Mt. Tenguishi, Shizuoka Pref., and westwards to Mt. Ontake, Nagano Pref. The main distribution area, however, includes Nikko, Tochigi Pref., Mt. Asama, Gunma & Nagano Prefs., Mt. Yatsugadake, Nagano Pref. and Mt. Fuji, Yamanashi and Shizuoka Prefs. The distribution area of the Japanese larch is shown, and *L. leptolepis* on the N. E. limit, Mt. Manokami, Miyagi Pref. is precisely explained. (Fig. 9)

3. Vertical distribution: The vertical distribution of *L. leptolepis* ranges from 1000 to 2800 m in Honshu. It is found from cold temperate forests to subarctic (subalpine) zones.

4. Habitat: In the mountainous district of Central Honshu, *L. leptolepis* is an important tree, characterizing the forest physiognomy in recent volcanic areas, and is seemed to be an edaphic climax forest. Habitats of the Japanese larch forests are as follows: i) Pumice fall and floor deposits, ii) Gullies, iii) Rocky ground, iv) Lava fans, v) Steep slopes, vi) Disintegrated slopes, vii) Avolanche deposits, viii) Riverbeds, ix) Burned over areas, x) Grazed over meadows and xi) Abandoned farms.

5. Succession: The Japanese larch is a typical sun tree, and often forms the pioneer stage of succession. Prominent examples are found, especially on the new volcanoes such as Mt. Fuji and Mt. Asama. In general, it is replaced by such trees as *Fagus crenata*, *Abies Veitchii* and *Abies Mariesii* in the climax phase, and *Quercus crispula*, *Tsuga diversifolia* in the transgressing phase on the way to the climax forest. Sometimes it replaces itself when edaphic change on open land produced by natural or artificial cases. Nine experimental localities (Fig. 11) were studied as follows:

| Locality | Transect | Elevation (m) | Sociation |
|------------------|----------|------------------|---|
| Mt. Fuji | [1. a] | 1850 | <i>Larix leptolepis</i> -Moss |
| " | [1. b] | 2380 | <i>L. leptolepis</i> - <i>Rhododendron Fauriae</i> - <i>Vaccinium Vitis-Idaea</i> |
| " | [1. c] | 2400 | <i>L. leptolepis</i> - <i>Vaccinium Vitis-Idaea</i> |
| " | [1. d] | 2450 | " |
| " | [1. e] | 2400 | <i>L. leptolepis</i> - <i>Rhododendron Fauriae</i> - <i>Calamagrostis Langsdorffii</i> |
| " | [1. f] | 2450 | <i>L. leptolepis</i> - <i>Calamagrostis hakonensis</i> |
| Mt. Kinpu | [2. a] | 1360 | <i>L. leptolepis</i> -non vegetation |
| " | [2. b] | 1460 | <i>L. leptolepis</i> - <i>Rhodogersia podophylla</i> |
| " | [2. c] | 1750 | <i>L. leptolepis</i> - <i>Tsuga diversifolia</i> |
| " | [2. d] | 1480 | <i>L. leptolepis</i> - <i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> - <i>Pyrola incarnata</i> |
| Mts. Yatsugatake | [3. a] | 1800 | <i>L. leptolepis</i> - <i>Sasa nikkoensis</i> |
| " | [3. b] | 1720 | <i>L. leptolepis</i> - <i>Sasa paniculata</i> |
| " | [3. c] | 1850 | <i>L. leptolepis</i> - <i>Rhododendron japonicum</i> |

| Locality | Transect | Elevation (m) | Sociation |
|------------------|----------|------------------|---|
| Mts. Yatsugatake | [3. d] | 1820 | <i>L. leptolepis-Sasa paniculata</i> |
| Mt. Ontake | [4. a] | 1640 | <i>L. leptolepis-Sasa paniculata</i> var. <i>ontakensis</i> |
| " | [4. b] | 1650 | " |
| Kamikōchi | [5. a] | 1540 | <i>L. leptolepis-Pachysandra terminalis</i> |
| " | [5. b] | 1620 | <i>L. leptolepis-Sasa paniculata</i> |
| Mt. Asama | [6. a] | 1400 | <i>L. leptolepis-Alnus firma-Calamagrostis hakonensis</i> |
| " | [6. b] | 1390 | <i>L. leptolepis-Miscanthus sinensis</i> |
| " | [6. c] | 1390 | <i>L. leptolepis-Rhododendron japonicum</i> |
| " | [6. d] | 1460 | <i>L. leptolepis-Calamagrostis hakonensis</i> |
| " | [6. e] | 1550 | <i>L. leptolepis-Hydrangea paniculata-Maianthemum dilatatum</i> |
| " | [6. f] | 1580 | <i>L. leptolepis-Empetrum nigrum</i> var. <i>japonicum</i> |
| Manza | [7. a] | 1800 | <i>L. leptolepis-Sasa paniculata</i> var. <i>ontakensis</i> |
| " | [7. b] | 1800 | " |
| Nikko | [8. a] | 1380 | <i>L. leptolepis-Lastrea nipponica</i> |
| " | [8. b] | 1385 | <i>L. leptolepis-Lonicera caerulea</i> var. <i>emphylocalyx</i> |
| " | [8. c] | 1390 | <i>L. leptolepis-Aster Glehni</i> var. <i>hondoensis</i> |
| " | [8. d] | 1390 | <i>L. leptolepis-Malus Sieboldii</i> |
| " | [8. e] | 1390 | <i>L. leptolepis-Spiraea salicifolia</i> |
| " | [8. f] | 1390 | <i>L. leptolepis-Rhododendron japonicum</i> |
| " | [8. g] | 1390 | <i>L. leptolepis-Malus Sieboldii-Rhododendron japonicum</i> |
| " | [8. h] | 1390 | <i>Sphagnum-Vaccinium uliginosum-Larix leptolepis</i> |
| " | [8. i] | 1390 | <i>Moliniopsis japonica-Larix leptolepis</i> |
| " | [8. j] | 1390 | <i>Larix leptolepis-Malus Sieboldii</i> |
| " | [8. k] | 1405 | <i>L. leptolepis-Sasa nikkoensis</i> |
| " | [8. l] | 1440 | " |
| " | [8. m] | 1680 | " |
| " | [8. n] | 2320 | <i>L. leptolepis-Rhododendron Fauriae-Maianthemum dilatatum</i> |
| Ozegahara | [9. a] | 1420 | <i>L. leptolepis-Sasa paniculata</i> var. <i>oseana</i> |

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

| | Sociation | Table | Figure | Photo |
|--------|--|------------|--------|-------|
| [1. a] | <i>Larix leptolepis-Moss</i> | 3, 4, 5 | 13 | 4 |
| [1. b] | <i>L. leptolepis-Rhododendron Fauriae-Vaccinium Vitis-Idaea</i> | 6, 7, 8 | 14 | 2 |
| [1. c] | <i>L. leptolepis-Vaccinium Vitis-Idaea</i> | 9, 10, 11 | 15 | . |
| [1. d] | " | 12, 13, 14 | 16 | 1 |
| [1. e] | <i>L. leptolepis-Rhododendron Fauriae-Calamagrostis Langsdorffii</i> | 15, 16, 17 | 17 | . |
| [1. f] | <i>L. leptolepis-Calamagrostis hakonensis</i> | 18, 19, 20 | 18 | 3 |

| | Sociation | Table | Figure | Photo |
|--------|--|----------------|--------|-------|
| [2. a] | <i>L. leptolepis</i> -non vegetation | 22, 23, 24 | 20 | 5 |
| [2. b] | <i>L. leptolepis</i> - <i>Rhodogersia podophylla</i> | 25, 26, 27 | 21 | . |
| [2. c] | <i>L. leptolepis</i> - <i>Tsuga diversifolia</i> | 28, 29, 30 | 22 | 6 |
| [2. d] | <i>L. leptolepis</i> - <i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> - <i>Pyrola incarnata</i> | 31, 32, 33 | 23 | . |
| [3. a] | <i>L. leptolepis</i> - <i>Sasa nikkoensis</i> | 35, 36, 37 | 26 | . |
| [3. b] | <i>L. leptolepis</i> - <i>Sasa paniculata</i> | 38, 39, 40 | 28 | 7 |
| [3. c] | <i>L. leptolepis</i> - <i>Rhododendron japonicum</i> | 41, 42, 43 | 29 | 8 |
| [3. d] | <i>L. leptolepis</i> - <i>Sasa paniculate</i> | 44, 45, 46 | 31 | . |
| [4. a] | <i>L. leptolepis</i> - <i>Sasa paniculata</i> var. <i>ontakensis</i> | 48, 49, 50 | 33 | . |
| [4. b] | " | 51, 52, 53 | 34 | . |
| [5. a] | <i>L. leptolepis</i> - <i>Pachysandra terminalis</i> | 55, 56, 57 | 36 | . |
| [5. b] | <i>L. leptolepis</i> - <i>Sasa paniculata</i> | 58, 59, 60 | 37 | . |
| [6. a] | <i>L. leptolepis</i> - <i>Alnus firma</i> - <i>Calamagrostis hakonensis</i> | 62, 63, 64 | 39 | . |
| [6. b] | <i>L. leptolepis</i> - <i>Miscanthus sinensis</i> | 65, 66, 67 | 40 | . |
| [6. c] | <i>L. leptolepis</i> - <i>Rhododendron japonicum</i> | 68, 69, 70 | 41 | 9 |
| [6. d] | <i>L. leptolepis</i> - <i>Calamagrostis hakonensis</i> | 71, 72, 73, 74 | 42 | 10 |
| [6. e] | <i>L. leptolepis</i> - <i>Hydrangea paniculata</i> - <i>Maianthemum dilatatum</i> | 75, 76, 77, 78 | 43 | 11 |
| [6. f] | <i>L. leptolepis</i> - <i>Empetrum nigrum</i> var. <i>japonicum</i> | 79, 80, 81 | 44 | 12 |
| [7. a] | <i>L. leptolepis</i> - <i>Sasa paniculata</i> var. <i>ontakensis</i> | 83, 84, 85 | 46 | 13 |
| [7. b] | " | 86, 87, 88 | 47 | 14 |
| [8. a] | <i>L. leptolepis</i> - <i>Lastrea nipponica</i> | 89, 90, 91 | 49 | 17 |
| [8. b] | <i>L. leptolepis</i> - <i>Lonicera caerulea</i> var. <i>emphyllocalyx</i> | 92, 93, 94 | 50 | 15 |
| [8. c] | <i>L. leptolepis</i> - <i>Aster Glehni</i> var. <i>hondoensis</i> | 95, 96, 97 | 51 | 21 |
| [8. d] | <i>L. leptolepis</i> - <i>Malus Sieboldii</i> | 98, 99, 100 | 52 | 20 |
| [8. e] | <i>L. leptolepis</i> - <i>Spiraea salicifolia</i> | 101, 102, 103 | 53 | 19 |
| [8. f] | <i>L. leptolepis</i> - <i>Rhododendron japonicum</i> | 104, 105, 106 | 54 | 25 |
| [8. g] | <i>L. leptolepis</i> - <i>Malus Sieboldii</i> - <i>Rhododendron japonicum</i> | 107, 108, 109 | 55 | . |
| [8. h] | <i>Sphagnum</i> - <i>Vaccinium uliginosum</i> - <i>Larix leptolepis</i> | 110, 111, 112 | 56 | 23 |
| [8. i] | <i>Moliniopsis japonica</i> - <i>Larix leptolepis</i> | 113, 114, 115 | 57 | 24 |
| [8. j] | <i>Larix leptolepis</i> - <i>Malus Sieboldii</i> | 116, 117, 118 | 58 | . |
| [8. k] | <i>L. leptolepis</i> - <i>Sasa nikkoensis</i> | 119, 120, 121 | 59 | 16 |
| [8. l] | " | 122, 123, 124 | 60 | . |
| [8. m] | " | 125, 126, 127 | 61 | 22 |
| [8. n] | <i>L. leptolepis</i> - <i>Rhododendron Fauriae</i> - <i>Maianthemum dilatatum</i> | 128, 129, 130 | 62 | 18 |
| [9. a] | <i>L. leptolepis</i> - <i>Sasa paniculata</i> var. <i>oseana</i> | 131, 132, 133 | 64 | . |

As the results of the phytosociological analysis, the communities of *Larix leptolepis* are classified as follows:

| Sociation | Association | Forest type |
|--|---|------------------------|
| <i>Larix leptolepis-Sasa nikkoensis</i> | <i>Larix leptolepis-Sasa</i> | <i>Sasa</i> |
| <i>L. leptolepis-S. paniculata</i> | " | " |
| <i>L. leptolepis-S. paniculata</i> var. <i>ontakensis</i> | " | " |
| <i>L. leptolepis-S. paniculata</i> var. <i>oseana</i> | " | " |
| <i>L. leptolepis-Lastrea nipponica</i> | " | Fern |
| <i>L. leptolepis-Lonicera caerulea</i> var. <i>emphyllocalyx</i> | " | <i>Lonicera</i> |
| <i>L. leptolepis-Malus Sieboldii</i> | <i>L. leptolepis-Malus Sieboldii</i> | <i>Malus Sieboldii</i> |
| <i>L. leptolepis-Malus Sieboldii-Rhododendron japonicum</i> | " | " |
| <i>L. leptolepis-Spiraea salicifolia</i> | " | " |
| <i>L. leptolepis-Rhododendron japonicum</i> | <i>L. leptolepis-Rhododendron japonicum</i> | Azalea |
| <i>L. leptolepis-R. Faurae-Maianthemum dilatatum</i> | <i>L. leptolepis-Rhododendron Fauriae</i> | <i>Rhododendron</i> |
| <i>L. leptolepis-R. Fauriae-Vaccinium Vitis-Idaea</i> | " | " |
| <i>L. leptolepis-R. Fauriae-Calamagrostis Langsdorffii</i> | " | " |
| <i>L. leptolepis-Calamagrostis hakonensis</i> | <i>L. leptolepis-Calamagrostis hakonensis</i> | Grass |
| <i>L. leptolepis-Alnus firma</i> var. <i>hirtella-Calamagrostis hakonensis</i> | " | " |
| <i>L. leptolepis-Miscanthus sinensis</i> | " | " |
| <i>L. leptolepis-Vaccinium Vitis-Idaea</i> | <i>L. leptolepis-Vaccinium Vitis-Idaea</i> | Heath |
| <i>L. leptolepis-Empetrum nigrum</i> var. <i>japonicum</i> | " | " |
| <i>L. leptolepis-Moss</i> | <i>L. leptolepis-Moss</i> | Moss |
| <i>L. leptolepis-Tsuga diversifolia</i> | " | Sapling of Conifers |
| <i>L. leptolepis-Rhodogersia podophylla</i> | " | Herb |
| <i>L. leptolepis-Aster Glehni</i> var. <i>hondoensis</i> | " | " |
| <i>L. leptolepis-Betula platyphylla</i> var. <i>japonica-Pyrola incarnata</i> | " | " |
| <i>L. leptolepis-Pachysandra terminalis</i> | " | " |
| <i>L. leptolepis-Hydrangea paniculata-Maianthemum dilatatum</i> | " | " |
| <i>L. leptolepis-non plant covering</i> | " | Absence of field layer |

Notes on climate

i. Situation

| Locality | Longitude (E) | Latitude (N) | Elevation (m) | Period | Pref. |
|-----------|---------------|--------------|---------------|-----------|-----------|
| Mt. Fuji | 138.44 | 35.21 | 3772.0 | 1940 1960 | Shizuoka |
| Funatsu | 138.46 | 35.30 | 859.6 | " | Yamanashi |
| Suwa | 138.07 | 36.03 | 760.0 | 1950 1960 | Nagano |
| Karuizawa | 138.36 | 36.20 | 934.0 | 1940 1960 | " |
| Chugushi | 139.30 | 36.44 | 1334.9 | 1950 1960 | Tochigi |

Funatsu at the foot of Mt. Fuji; Suwa at the foot of Mts. Yatsugatake; Karuizawa at the foot of Mt. Asama; Chugushi, Lahe Ckuzenji, Nikko.

ii. Snow and Frost

| Locality | Snow | | Frost | |
|-----------|-----------|----------|-----------|----------|
| | First day | Last day | First day | Last day |
| Mt. Fuji | 6. Sept. | 9. Jul. | — | — |
| Funatsu | 28. Nov. | 11. Apr. | 19. Oct. | 5. May |
| Suwa | 28. Nov. | 4. Apr. | 17. Oct. | 6. May |
| Karuizawa | 16. Nov. | 18. Apr. | 13. Oct. | 15. May |
| Chugushi | 2. Nov. | 29. Apr. | 1. Oct. | 15. May |

iii. Temperate (C)

| Locality | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | Av. | 18.8 | 18.4 | 14.4 | 9.3 | 4.2 | 0.4 | 4.9 |
| Mt. Fuji | Max. | 19.9 | 15.3 | 11.4 | 6.4 | 1.7 | 2.7 | 7.6 | 8.9 |
| | Min. | 22.1 | 21.6 | 17.8 | 12.5 | 7.1 | 2.1 | 2.5 | 3.5 |
| | Av. | 1.3 | 0.9 | 2.8 | 8.2 | 12.8 | 16.6 | 20.8 | 21.3 |
| Funatsu | Max. | 5.0 | 5.1 | 8.8 | 14.6 | 18.7 | 21.6 | 25.9 | 26.7 |
| | Min. | 7.1 | 6.6 | 2.3 | 2.4 | 7.4 | 12.4 | 16.9 | 17.4 |
| | Av. | 2.1 | 1.1 | 3.1 | 9.0 | 13.8 | 18.0 | 22.0 | 22.8 |
| Suwa | Max. | 2.8 | 4.2 | 8.7 | 14.9 | 19.6 | 22.8 | 26.8 | 28.2 |
| | Min. | 6.8 | 6.0 | 1.7 | 3.8 | 8.7 | 14.1 | 18.5 | 18.0 |
| | Av. | 3.8 | 3.5 | 0.5 | 6.1 | 11.1 | 15.4 | 19.7 | 20.5 |
| Karuizawa | Max. | 2.8 | 4.2 | 8.7 | 14.9 | 19.6 | 22.8 | 26.8 | 28.2 |
| | Min. | 8.9 | 8.7 | 4.8 | 0.3 | 5.6 | 11.4 | 16.0 | 16.9 |
| | Av. | 3.8 | 3.6 | 0.5 | 4.7 | 9.3 | 13.0 | 17.2 | 18.2 |
| Chugushi | Max. | 0.2 | 0.8 | 4.0 | 9.7 | 14.3 | 16.8 | 20.9 | 22.0 |
| | Min. | 7.7 | 7.3 | 4.2 | 0.5 | 4.7 | 9.5 | 14.1 | 15.3 |

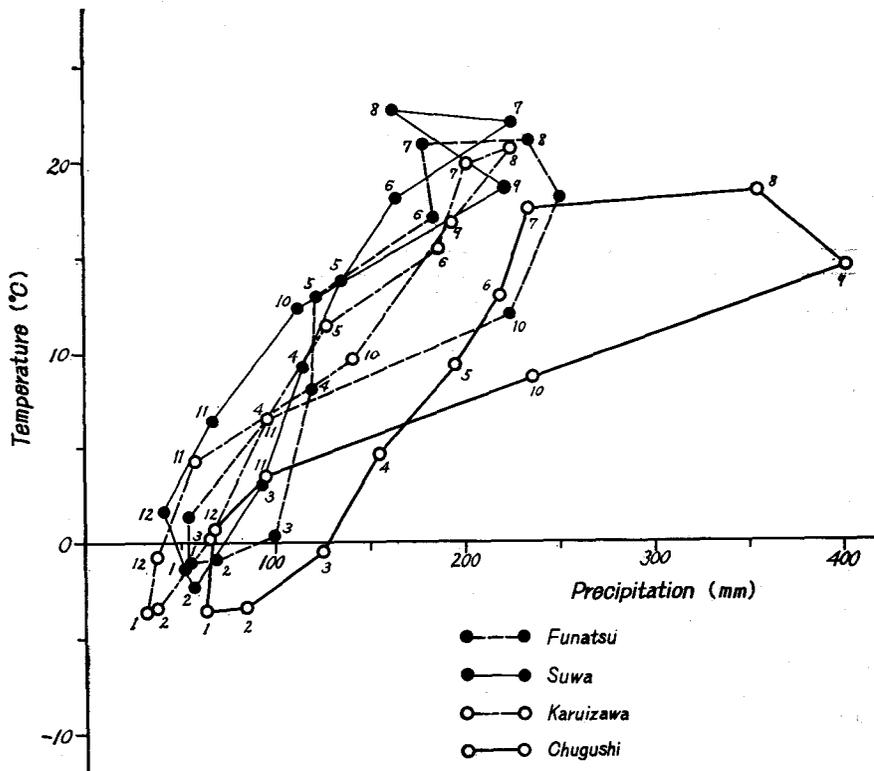
| Locality | | IX | X | XI | XII | Annual. mean |
|-----------|------|------|------|------|------|--------------|
| | | Av. | 2.7 | 3.1 | 9.3 | 15.5 |
| Mt. Fuji | Max. | 5.3 | 0.6 | 8.3 | 12.8 | 3.9 |
| | Min. | 0.2 | 5.8 | 11.9 | 18.4 | 9.4 |
| | Av. | 17.8 | 11.6 | 6.5 | 1.4 | 9.8 |
| Funatsu | Max. | 22.8 | 16.9 | 12.6 | 7.7 | 15.5 |
| | Min. | 14.8 | 7.4 | 1.3 | 4.2 | 4.9 |
| | Av. | 18.5 | 12.3 | 6.4 | 10.4 | 10.4 |
| Suwa | Max. | 23.2 | 17.6 | 12.0 | 15.6 | 15.6 |
| | Min. | 15.1 | 8.1 | 1.8 | 6.0 | 6.0 |
| | Av. | 16.3 | 9.8 | 4.1 | 0.8 | 7.9 |
| Karuizawa | Max. | 21.2 | 15.2 | 10.2 | 4.6 | 13.5 |
| | Min. | 12.7 | 5.6 | 0.8 | 5.5 | 3.3 |

| Locality | | IX | X | XI | XII | Annual mean |
|----------|------|------|------|-----|-----|-------------|
| Chugushi | Av. | 14.5 | 8.6 | 3.6 | 0.8 | 6.7 |
| | Max. | 18.2 | 12.7 | 8.1 | 3.3 | 10.9 |
| | Min. | 11.7 | 5.4 | 0.0 | 4.1 | 3.2 |

ix. Precipitation (mm)

| Locality | I | II | III | IV | V | VI | VII |
|-----------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Mt. Fuji | — | — | — | — | — | — | — |
| Funatsu | 51.6 | 69.1 | 99.7 | 116.9 | 122.6 | 185.2 | 180.2 |
| Suwa | 58.7 | 55.5 | 90.3 | 115.1 | 130.7 | 186.3 | 228.1 |
| Karuizawa | 33.3 | 39.0 | 64.5 | 94.2 | 128.5 | 186.1 | 203.7 |
| Chugushi | 62.7 | 83.4 | 125.3 | 156.5 | 196.8 | 220.9 | 234.2 |

| Locality | VIII | IX | X | XI | XII | Annual |
|-----------|-------|-------|-------|------|------|--------|
| Mt. Fuji | — | — | — | — | — | — |
| Funatsu | 233.7 | 252.9 | 223.2 | 96.2 | 54.2 | 1685.6 |
| Suwa | 160.2 | 221.4 | 111.1 | 68.0 | 42.3 | 1467.7 |
| Karuizawa | 224.6 | 192.7 | 141.8 | 58.4 | 37.5 | 1404.3 |
| Chugushi | 356.2 | 404.8 | 233.4 | 91.5 | 68.1 | 2233.7 |



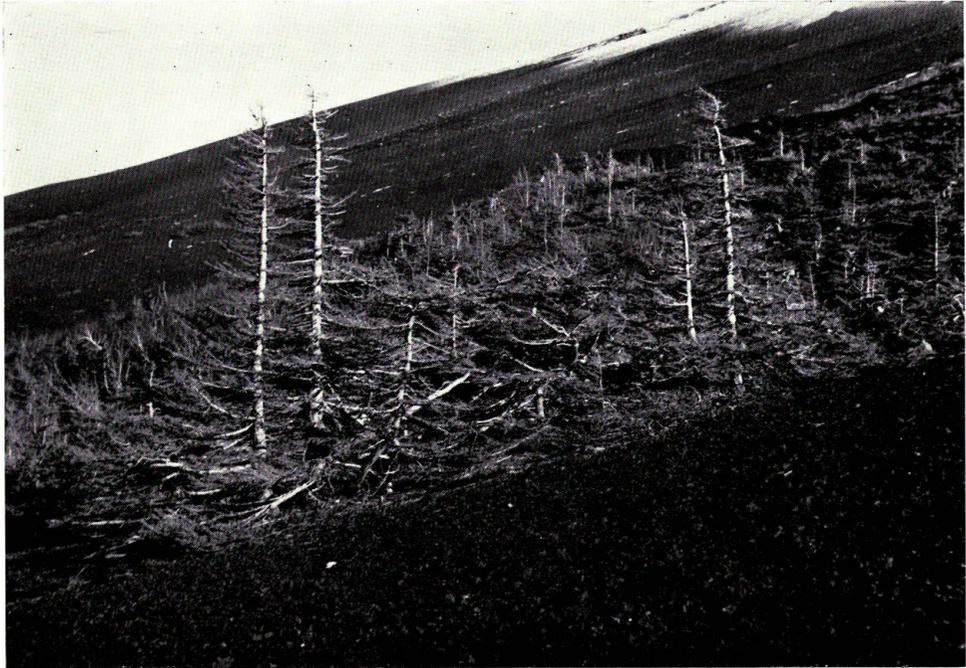


Photo 1. カラマツ-コケモモ基群叢 [1. d] (富士山)
Larix leptolepis-Vaccinium Vitis-Idaea soc. [1. d] Mt. Fuji



Photo 2. カラマツ-ハクサンシャクナゲ-コケモモ基群叢 [1. b] (富士山)
Larix leptolepis-Rhododendron Fauriae-Vaccinium Vitis-Idaea soc. [1. b] Mt. Fuji

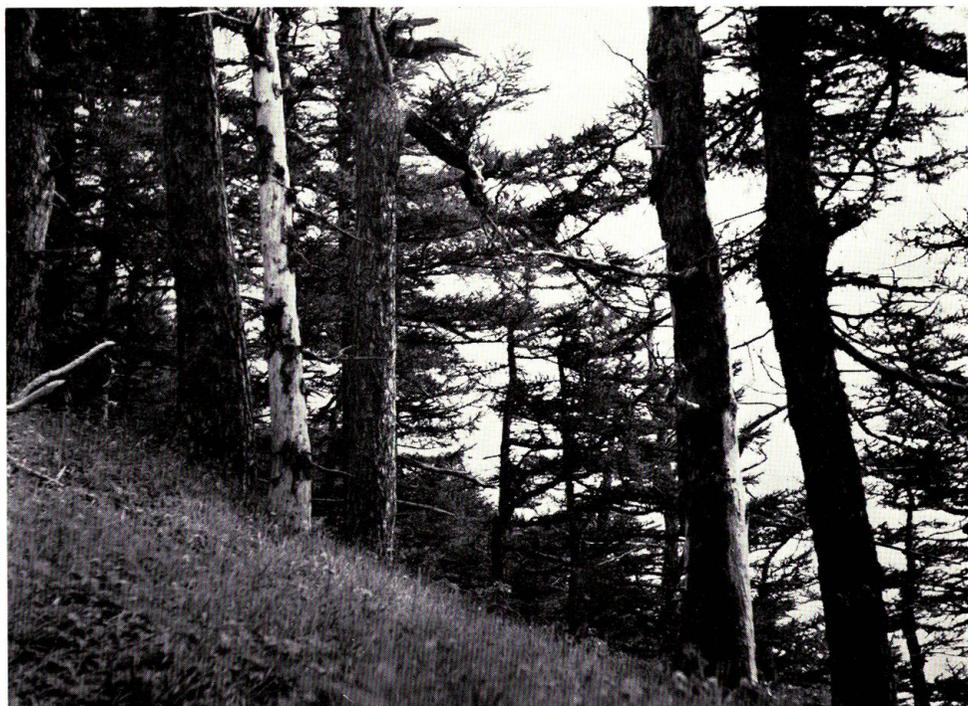


Photo 3. カラマツ-ヒメノガリヤス基群叢 [1. f] (富士山)
Larix leptolepis-Calamagrostis hakonensis soc. [1. f] Mt. Fuji



Photo 4. カラマツ-蘚類基群叢 [1. a] (富士山)
Larix leptolepis-Moss soc. [1. a] Mt. Fuji

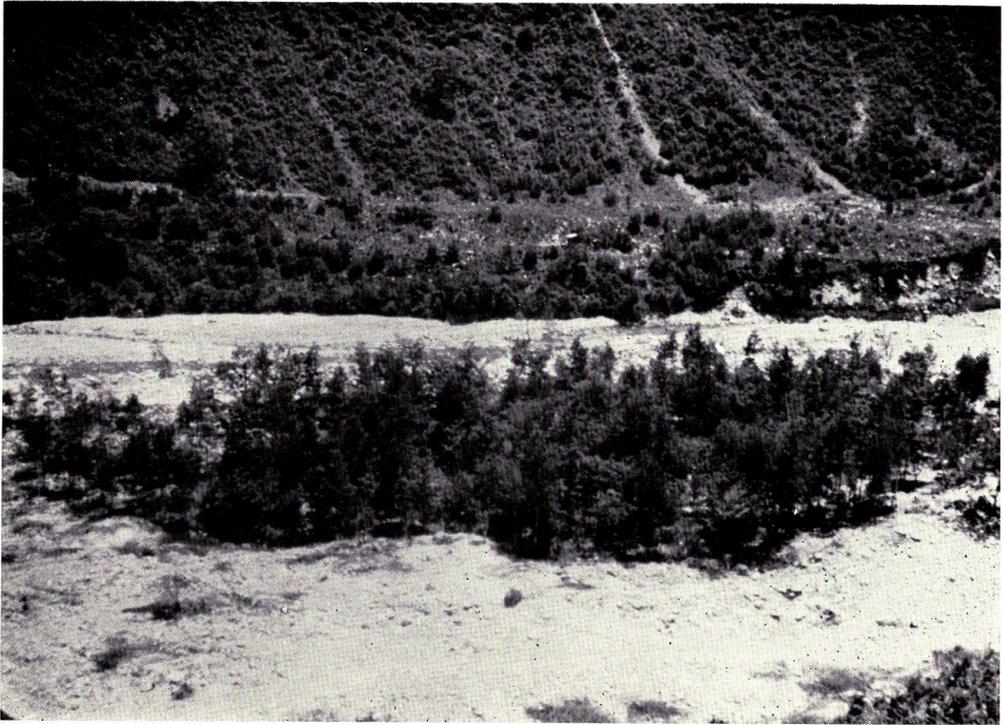


Photo 5. カラマツ—無植被 [2. a] (金峯山川)
Larix leptolepis forest [2. a] R. Kinpusan

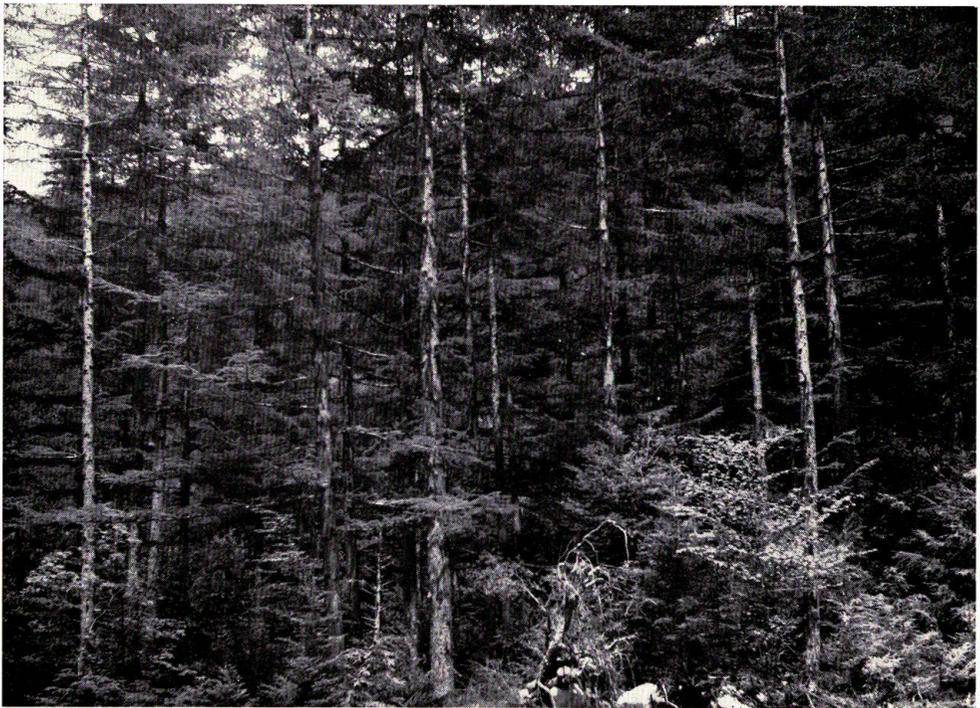


Photo 6. カラマツ—コメツガ基群叢 [2. c] (金峯山川)
Larix leptolepis-*Tsuga diversifolia* soc. [2. c] R. Kinpusan



Photo 7. カラマツークマイザサ基群叢 [3. b] (八ガ岳)
Larix leptolepis-Sasa paniculata soc. [3. b] Mt. Yatsugatake



Photo 8. カラマツーレンゲツツジ基群叢 [3. c] (八ガ岳)
Larix leptolepis-Rhododendron japonicum soc. [3. c] Mt. Yatsugatake



Photo 9. カラマツ—レンゲツツジ基群叢 [6. c] (浅間山)
Larix leptolepis—*Rhododendron japonicum* soc. [6. c] Mt. Asama



Photo 10. カラマツ—ヒメノガリヤス基群叢 [6. d] (浅間山)
Larix leptolepis—*Calamagrostis hakonensis* soc. [6. d] Mt. Asama



Photo 11. カラマツ—マイヅルソウ基群叢 [6. e] (浅間山)
Larix leptolepis-*Maianthemum dilatatum* soc. [6. e] Mt. Asama



Photo 12. カラマツ—ガンコウラン基群叢 [6. f] (浅間山)
Larix leptolepis-*Empetrum nigrum* var. *japonicum* soc. [6. f] Mt. Asama



Photo 13. カラマツ—メクマイザサ基群叢 [7. a] (万座)
Larix leptolepis-*Sasa paniculata* var. *ontakensis* soc. [7. a] Manza



Photo 14. カラマツ—メクマイザサ基群叢 [7. b] (万座)
Larix leptolepis-*Sasa paniculata* var. *ontakensis* soc. [7. b] Manza



Photo 15. カラマツ—クロミノウグイスカグラ基群叢 [8. b] (日光)
Larix leptolepis-*Lonicera caerulea* var. *emphyllocalyx* soc. [8. b] Nikko

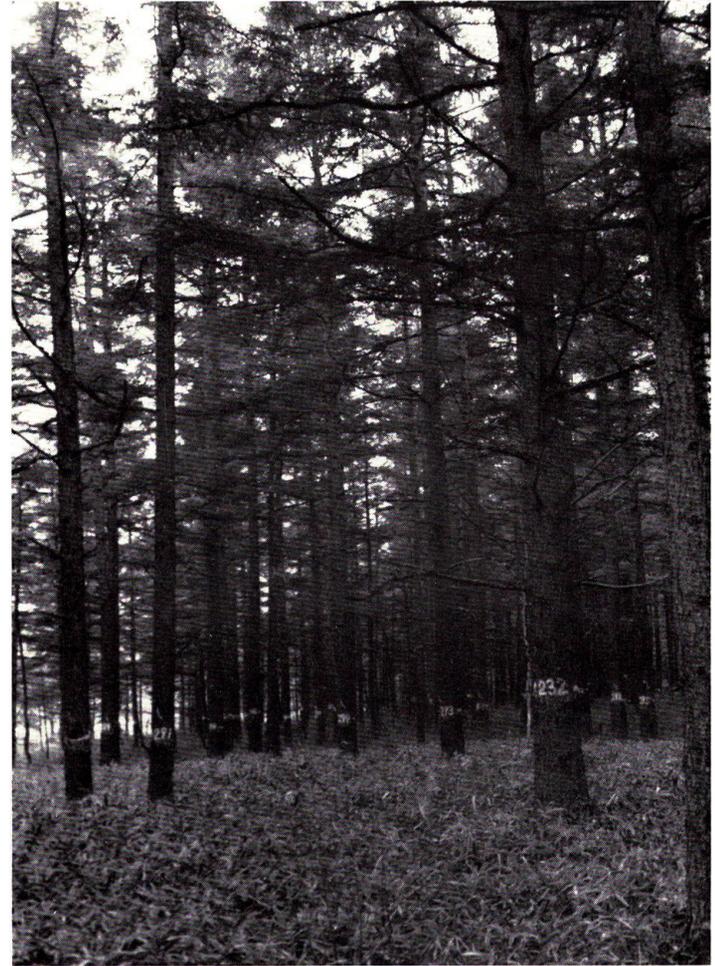


Photo 16. カラマツ—ニッコウザサ基群叢 [8. k] (日光)
Larix leptolepis-*Sasa nikkoensis* soc. [8. k] Nikko



Photo 17. カラマツ—ニッコウシダ基群叢 [8. a] (日光)
Larix leptolepis-*Lastrea nipponica* soc. [8. a] Nikko



Photo 18. カラマツ—ハクサンシャクナゲ基群叢 [8. n] (日光・白根山)
Larix leptolepis-*Rhododendron Fauriae* soc. [8. n] Mt. Nikko-Shirane



Photo 19. カラマツ-ホザキシモツケ基群叢 [8. e] (日光)
Larix leptolepis-Spiraea salicifolia soc. [8. e] Nikko



Photo 20. カラマツ-ズミ基群叢 [8. d] (日光)
Larix leptolepis-Malus Sieboldii soc. [8. d] Nikko



Photo 21. カラマツ—ゴマナ基群叢 [8. c] (日光)
Larix leptolepis-*Aster Glehni* var. *hondoensis* soc. [8. c] Nikko



Photo 22. カラマツ—ニッコウザサ基群叢 [8. m] (日光)
Larix leptolepis-*Sasa nikkoensis* soc. [8. m] Nikko



Photo 23. ミズゴケークロマメノキーカラマツ基群叢 [8. h] (日光)
Sphagnum-Vaccinium uliginosum-Larix leptolepis soc. [8. h] Nikko



Photo 24. スマガヤーカーラマツ基群叢 [8. i] (日光)
Moliniopsis japonica-Larix leptolepis soc. [8. i] Nikko

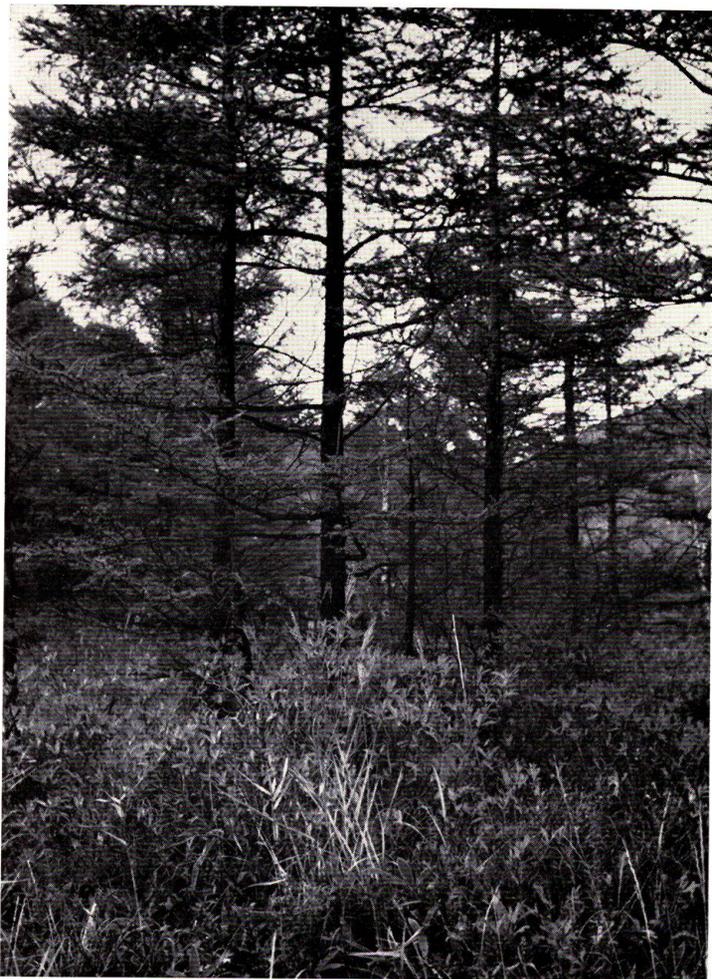


Photo 25. カラマツ—レンゲツツジ基群叢 [8. f] (日光)
Larix leptolepis-*Rhododendron japonicum* soc. [8. f] Nikko

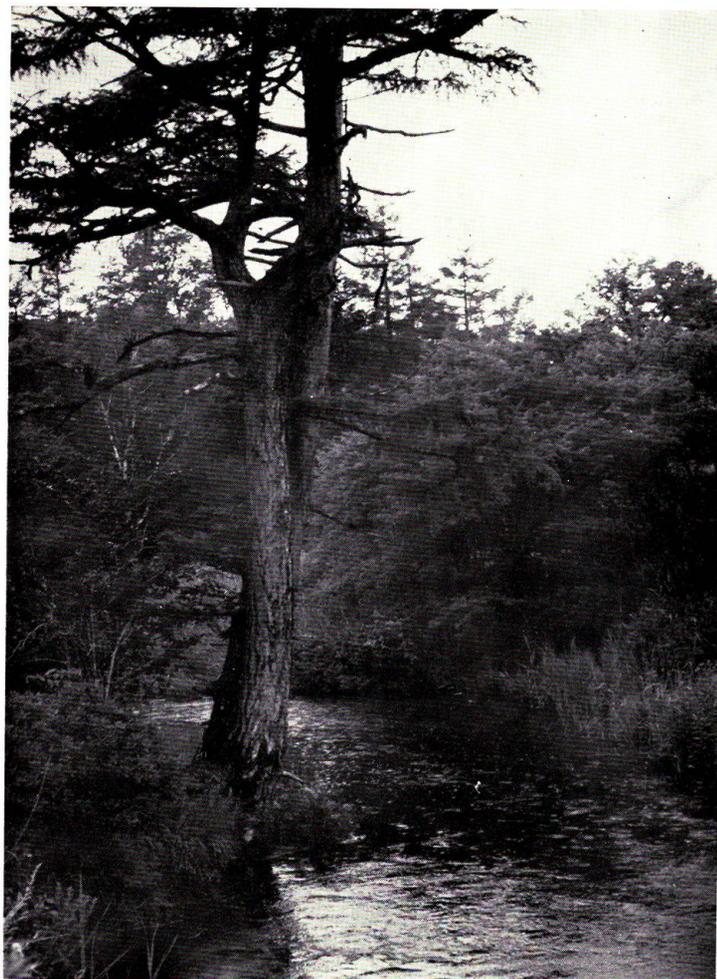


Photo 26. 溪畔のカラマツ (日光)
Larix leptolepis on a brook-side Nikko

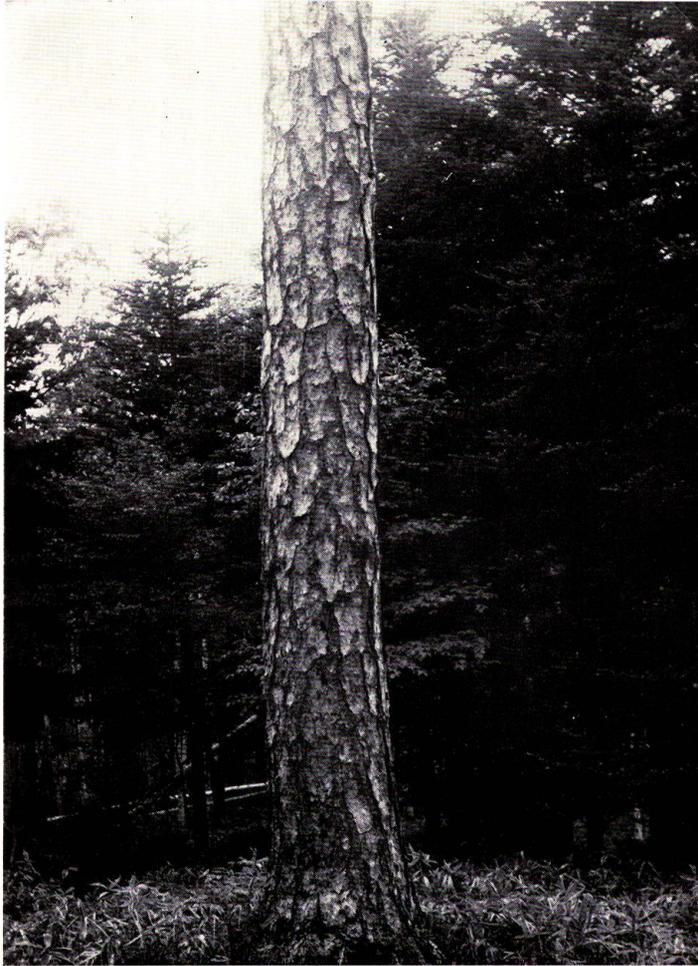


Photo 27. マツハダカラマツのタイプ (日光)
Larix leptolepis f. *cortuosa* TATEW. et KO. ITO (Typus) Nikko



Photo 28. 欧州カラマツとモンタナマツ (チロール)
Larix decidua and *Pinus montana* (Schlitz, Austria)