

(研究資料)

四国地方における外国樹種(1)

—谷 相 山 見 本 林—

下 田 瑞 穂⁽¹⁾

越 智 鬼 志 夫⁽²⁾

(Research materials)

On the Some Foreign Species in Shikoku District (1)

Sample plantation of Tanaiyama in

Kôchi Prefecture

Mizuho SHIMODA and Kishio OCHI

は じ め に

森林の生産性向上をめざす基本的要件のなかで、もつとも重要視されることは、なによりもまず成長の早い形質のすぐれた品種を見いだすことが先決問題といえよう。そして、このことは、もちろん相当長期にわたる恒久的手段にまつほかはないが、さしあたり考えられることは、在来種を対象とする選抜育種ならびに邦土に適應する外国樹種の導入である。

外国樹種については、すでに伝えられるように、いま西欧では日本産カラマツが高く評価されており、また最近わが国ではテーダマツ、ポプラ、アカシヤモリシマ、ユーカリなどが注目されている。しかし、ここに問題はその適應性である。とくにわが国は地勢、気象ともに変化が多く、これが導入にあたっては、できるだけ多くの樹種をえらび、かつ、地域的に幅をもたせること、およびその生育状態についても相当期間見まもる必要がある。また従来いろいろな目的で導入されてきた外国樹種についても、その後の生育状態について、このさい早急に実情をとらえる必要がある。

筆者の1人⁵⁾は、さきに四国地方における外国樹種導入の歴史について調査した。そのなかで針葉樹、広葉樹ともにあるていどまとまり、植付後すでに45年を経過するにいたつた谷相山国有林(高知営林局、大栃営林署管内)の外国樹種見本林について調査をおこなつた。しかしながら設定の方法、本数あるいは保育面など2、3の問題点はあるかと思われるが、一応とりまとめ報告する。

なおこの調査にあたりご指導、ごべんたつをいただいた林業試験場造林部長坂口勝美氏、植生研究室長草下正夫氏、前高知支場長長井英照氏、現支場長片山佐又氏、支場造林研究室長堀内雅喜氏および調査にかくべつのご便宜をあたえられた前大栃営林署長願興寺竹男氏ほか署員各位ならびに土壤調査に協力ねがつた支場土壤調査室井上輝一郎氏に深く感謝の意を表する。

(1)(2) 高知支場造林研究室員

高知県香美郡在所村字谷相山国有林

経営区	林班	小班	面積 (ha)	海拔高 (m)
大 枿	1	口	0.18	820
”	2	ホ	0.12	700
計			0.30	

見本林の概況

1. 所在地

以下小班名をはぶき林班名をとる。

2. 地 況

谷相山国有林は高知県の中中部、香長平野を貫流する物部川の支流、谷相川の水源地域を占め、おおむね急峻な山岳地帯をなしている。そして見本林は1～2林班とも東南に面する山すそに位し、傾斜は全体的にゆるいが谷あい近くでは22～28°のかなり急斜地をなしている。

このように見本林は林班をことにして2箇所にまたがっているが、地況は相互に共通性をもっている。

3. 地質と土壌

地質は秩父古生層に属し、基岩は主として頁岩よりなり、土質は埴質壤土にかなりの礫を混じ、深さは中庸である。なおドイツウヒおよびモミジバフウの林分について土壌調査の結果は Profile 1～3 のとおりである。

4. 気 象

見本林の位置は、東経 133° 56′、北緯 33° 55′ 付近にあつて、緯度のうえではかなり南に位するが、平均海拔高 760 m におよび、気温は比較的低温や寒冷である。すなわち降雪は 10 月下旬～4 月下旬、また、降雪は 11 月下旬～3 月下旬にわたり、冬期間は主として西北の季節風がある。

なお、谷相山国有林を中心とするもよりの気象観測所（東豊永、本山、長岡、横山）による既往 10 年の気象平均は Table 1 のとおりである。

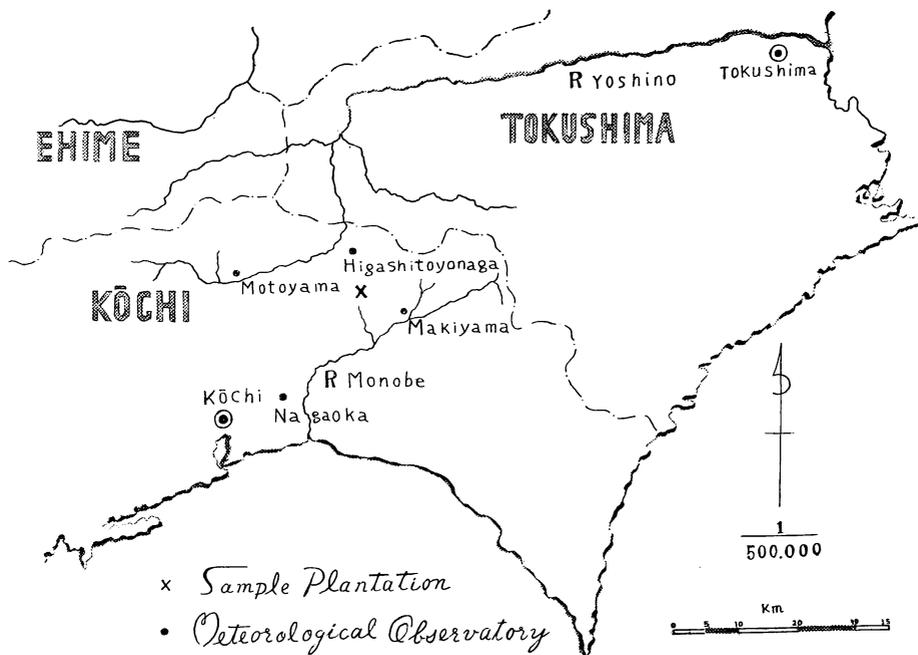


Fig.1 位置図

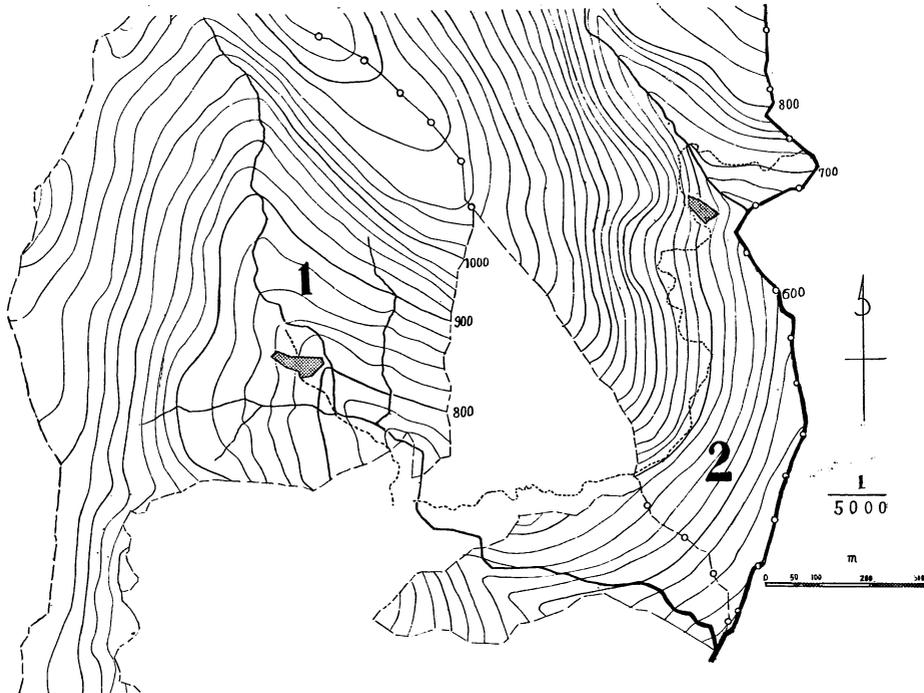


Fig.2 地形図

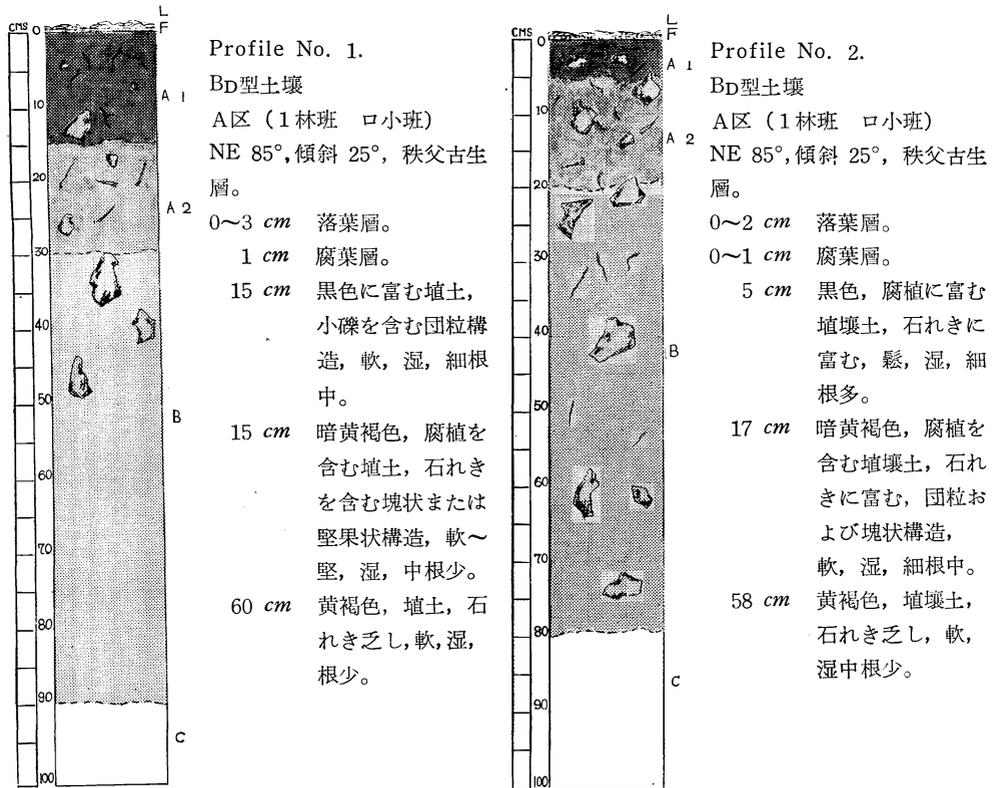
Table 1. 見本林付近の気象

Meteorology in the environs of sample plantation
 統計年 Years of observation (1947~1956)
 平均気温 Mean air temperature (°C)

観測所 Station	月別 Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年	備考 Note
		Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Year	
榎山 Makiyama	山	5.0	5.9	9.3	13.9	17.3	21.5	25.3	26.3	23.8	17.5	11.9	7.1	15.4	Elevation of station 240 m
東豊永 Higashitoyonaga	永	3.9	4.8	7.8	13.6	17.5	20.7	24.3	25.9	22.2	16.1	11.1	6.4	14.5	300 m
本 Motoyama	山	4.2	4.9	7.7	13.2	17.3	21.1	25.1	26.4	22.8	16.5	10.5	6.1	14.7	280 m
長 Nagaoka	岡	6.2	7.1	9.9	15.0	18.8	21.8	25.6	27.0	24.2	18.9	13.6	8.8	16.4	15 m

降水量 (mm) Amount of precipitation

観測所 Station	月別 Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
		Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Year
榎山 Makiyama	山	85.5	126.6	225.6	295.2	307.4	423.4	584.3	371.2	499.1	131.6	111.8	88.8	3250.5
東豊永 Higashitoyonaga	永	115.0	119.9	164.9	228.1	231.7	343.2	460.2	279.3	447.4	138.0	114.0	74.0	2715.7
本 Motoyama	山	99.5	123.1	181.8	233.1	263.2	351.9	531.3	353.9	442.1	152.9	117.6	95.5	2945.9
長 Nagaoka	岡	76.8	93.0	195.6	276.6	337.8	356.7	455.7	293.8	344.9	110.0	104.9	82.1	2727.9



5. 植 生

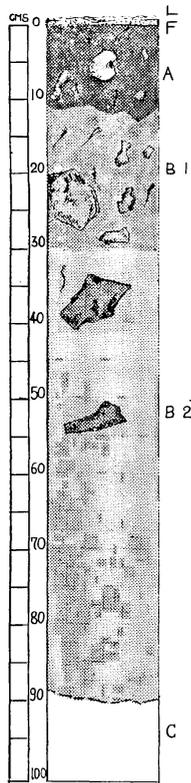
本植生は、温帯性モミツガの群系に属している。そして現在における見本林の植生についてその構成種をあげてみるとつぎのようなものである。

a. 1林班の地表植物

- | | | | |
|-------|---|-------------|-----------------------|
| 低 木 類 | { | 陽性植物 | ウツギ, アキグミ, エゴノキ。 |
| | | 中性植物 | イロハカエデ, ムラサキシキブ。 |
| | | 陰性植物 | イヌガヤ, ケクロモジ, コクサギ。 |
| 下 草 類 | { | 陽性植物 | ノダケ, ヤマアザミ。 |
| | | 中性植物 | ナガバノモミジイチゴ, フジテンニンソウ。 |
| | | 陰性植物 | クマワラビ。 |
| ツル植物 | | イワガラミ, アケビ。 | |

b. 2林班の地表植物

- | | | | |
|-------|---|------|----------------------------|
| 低 木 類 | { | 陽性植物 | ウツギ, アキグミ。 |
| | | 中性植物 | イロハカエデ, ムラサキシキブ。 |
| | | 陰性植物 | ケクロモジ。 |
| 下 草 類 | { | 陽性植物 | ススキ, クマイチゴ, サルトリイバラ, シシウド。 |
| | | 中性植物 | ナガバノモミジイチゴ, フジテンニンソウ。 |
| | | 陰性植物 | クマワラビ。 |



Profile No. 3.

Bc型土壤

B区 (2林班ホ小班)

NE 50°, 傾斜 25°, 秩父古生層。

0~1 cm 落葉層。

1~2 cm 腐植層。

10~13 cm 黒褐色, 腐植に富む埴壤土, 石れき多し, 粒状および塊状構造, 軟, 湿, 細根・中根中。

18~20 cm 黄褐色, 埴土, 石れきに富む, 粒状構造, 軟, 湿, 中根多。

60 cm 淡黄褐色, 埴土, 石れきに富む, 粒状構造(弱度), 軟, 湿, 中根少。

ツル植物 オオバノウマノスズクサ, アケビ。

以上のごとく植生状態はほとんど変りなく, 双方の見本林がともにその立地条件においてはほぼ等しいことを示すものといえるであろう。

成林経過

1. 植付

この林地はもとモミ, ツガを主とする針広混交林であつたが1林班は1910年(明治43年)に, また2林班は1911年に主伐がおこなわれた。そして苗木は1910年3月, 大栃宮林署管内, 山田苗畑養成の8種類, 674本の山行苗が1林班に植え付けられ, 翌1911年3月, 高知宮林局構内苗畑養成の12種類(うち1種は日本産カラマツ)365本の山行苗が2林班にそれぞれつぎのように植え付けられた。

現在の樹令は1林班は46年, 2林班は45年である。

a. 1林班の植付樹種とその本数

- 1) ドイツトウヒ (*Picea excelsa* LINK.) 120 本
- 2) リギタマツ (*Pinus rigida* MILL.) 120 本
- 3) アメリカスズカケノキ (*Platanus occidentalis* L.) 160 本
- 4) ヒロハハコヤナギ (*Populus deltoides* MARSH var. *monilifera* HENRY) 15 本
- 5) ギガントネズコ (*Thuja gigantea* CARRIERE) 14 本
- 6) モミジバフウ (*Liquidambar styraciflua* L.) 45 本
- 7) ハンテンボク (*Liriodendron tulipifera* L.) 40 本
- 8) シナサワグルミ (*Pterocarya Stenoptera* C. DC.) 160 本

b. 2林班の植付樹種とその本数

- 1) リギタマツ (*Pinus rigida* MILL.) 115 本
- 2) バンクシアマツ (*P. banksiana* LAMBERT) 20 本
- 3) オーストリアマツ (*P. laricio* POIL.) 30 本
- 4) センペルセコイヤ (*Sequoia sempervirens* ENDL.) 15 本
- 5) シナサワグルミ (*Pterocarya Stenoptera* C. DC.) 35 本
- 6) ドイツトウヒ (*Picea excelsa* LINK.) 100 本
- 7) ヒマラヤシーダー (*Cedrus deodara* LOUD.) 10 本
- 8) ドイツアカマツ (*Pinus sylvestris* L.) 5 本

- 9) アカシヤ (*Acacia* sp.) 10 本
- 10) カラマツ (*Larix kaempferi* SARG.) 5 本
- 11) アメリカスズカケノキ (*Platanus occidentalis* L.) 5 本
- 12) コノテガシワ (*Thuja orientalis* L.) 15 本

このように 1～2 林班のあいだには植付時に 1 年のずれがある。また、樹種のなかでもドイツトウヒ、リギタマツ、シナサワグルミ、アメリカスズカケノキの 4 種は双方に植え付けられているが、その本数は異なっている。そしてこれら外国樹種の導入、見本林の設計、あるいは種子の経歴、育苗ないしは植付の方法についてはなんらの記録がなく、ただ 2 林班の植付けにあたって苗木の掘取りから植付けまでに 10 日を要したことが造林台帳に記入されているのみで、くわしい事情を知ることができない。

まず単位面積あたりの植付本数は、1 林班の場合 0.18 *ha* について 674 本で、この *ha* あたりは 3,075 本、また、2 林班は 0.12 *ha* に 365 本の植付けで、*ha* あたりは、3,042 本となり、双方ともにおよそ 3,000 本植となつている。

つぎに各樹種ごとの植付区分については、1 林班と 2 林班ではかなりその趣を異にし、なかでもドイツトウヒとマツ類に主としてふかい関心がよせられたものようである。たとえばドイツトウヒは 1 林班の下方に、2 林班では上方に、そしてマツ類は 1 林班は上方に、2 林班は下方に植え付けられ、その他の樹種はこれらドイツトウヒとマツ類の中間もしくはその付近にいずれも樹種ごとに植え付けられている。したがって各樹種ごとの立地に対する選択に関しては、かくべつの考慮がはられなかつたようである。

このように見本林は部分的に単一樹種をなしているがその全ぼうは多樹種の集団であり、現在ではあたかも針広混交林のごとき様相をあらわしている。

2. 保育と成績

1910 年 3 月植付けらい 1925 年 9 月にいたる 15 年のあいだに 7 回の手入れがおこなわれ、また、成績調査は 1917 年 9 月までに 1 林班は 4 回、2 林班は 3 回おこなわれている。そしてこの間の成績については 2 林班のドイツアカマツをのぞくほかはおおむね順調な生育をしめしている (Table 2～3)。しかし、その後は戦前、戦後を通じここ数年前まではやむなく等閑視され、この間の推移については知ることができないが、たまたま 1951 年、大栃営林署、高橋福一郎²⁾によつて成績調査がおこなわれ、ようやくその概況が明らかにされるにいたつた。

当時の調査によれば、樹種によりかなり差を生じていたことがうかがわれ、なかでも 1 林班のドイツトウヒ、モミジバフウ、ハンテンボクおよび 2 林班のドイツトウヒ、ヒマラヤシーダー、カラマツはおおむね順調な生育をしめしているが、1 林班のアメリカスズカケノキ、シナサワグルミ、2 林班のコノテガシワのように消失本数は比較的すくないが生育のあまり好ましくないもの、あるいはまた、1 林班のギガントネズコ、2 林班のバンクシヤマツ、オーストリアマツのように植付本数の大部分がすでに消失した樹種もある。

なおここでとくに注目されることは、1925～1951 年にいたる保育の空白によつて、いちじるしい消失本数をまねき、また、その生育推移についてもきわめて重大な変化をもたらすにいたつたことである。

調 査 の 方 法

今回の調査は、1956年11月つぎの方法により箇所（1～2林班）ごとに樹種別調査をおこなった。

1. 胸高直径

直径巻尺により *cm* 以下1位まで毎木に測定した。

2. 樹 高

麻生式測高器をもちい *m* 以下1位まで毎木測定をおこなった。しかしドイツトウヒおよびリギダマツについては、毎木に測定困難なため植付けの場所ならびに胸高直径を考慮し、できるだけ平均値が求められるよう選木測定をおこなった。

3. 樹幹析解木の選定

樹種ごとの樹幹析解がのぞましいが、ここでは比較的生育良好とおもわれる1林班のドイツトウヒ、モミジバフウおよび2林班のドイツトウヒについて、胸高直径により断面積をもとめ、その平均断面積にもつとも近い直径をもつ樹木を選定した。

4. 林分調査

この見本林は、面積は小さいが樹種は相当多く、なかには植付本数のきわめて少ないもの、あるいはまた、その成林過程にかなり消失樹種もあつて、現に林分を形成するものとみられるものは、1林班のドイツトウヒ、モミジバフウおよび2林班のドイツトウヒだけである。

調査の方法は、これら2種についてあらかじめ周囲測量をおこない、胸高直径ならびに樹高を測定した。

結果ならびに考察

調査の結果は、Table 2～3（1956）および4～6のとおりである。そしてこれを5年前におこなった高橋福一郎²⁾の調査と比較した場合、現存樹種に変わりなく、またその本数においてもリギダマツを除く他はかくべつの変化はみられない。またこれらの資料によつて知られるように、ドイツトウヒ、モミジバフウ、カラマツ、ヒマラヤシーダー、ハンテンボクのような主として寒い地方の樹種が植付当初から順調な生育をしめしている反面、マツ類は全般的に好ましくない成績である。すなわち、オーストリアマツ、バンクシヤマツ、ドイツアカマツの3種はすでに消失し、現在残つているものはリギダマツ1種となつているが、しかしこのリギダマツもここ数年らい、かなりの本数減をしめしている。

マツ類の不成績原因については、相当複雑な因子によるものと思われ、容易に即断できないが、要するに立地がやや寒冷であること、および雨量が比較的多く、かつ溪谷にのぞむ狭あいな場所であるだけに、マツ類にもつとも必要な陽光の不足が考えられ、結局これら環境因子によつてもさされる影響のあらわれとみるべきであろう。また最近リギダマツの急激な本数減については、現に病虫害はみられないが相当以前のものと思われる枯損、転倒木がみうけられ、さきに南海地方を襲つた台風による被害ではないかと考える。

つぎに樹種ごとの成績については、この場合2、3の問題点があるかと思われる。それは1～2林班の植付時に1年のずれがあること、および樹種ごとの植付本数に大きい開きがあり、また、植付けのさい立地

Table 2. 植付後の生育(1林班) The process of growth after planting (compartment 1)

樹種 Species	成績 Result	1910		1911		1912		1913			
		植付本数 Planting	本数 Number	胸高直径 D. B. H.	樹高 Height	本数 Number	胸高直径 D. B. H.	樹高 Height	本数 Number	胸高直径 D. B. H.	樹高 Height
ド イ ツ ト ウ ヒ <i>Picea excelsa</i>		120	110	1.2 ^{cm}	0.45 ^m	110	1.4 ^{cm}	0.61 ^m	110	1.4 ^{cm}	0.85 ^m
リ ギ タ マ ツ <i>Pinus rigida</i>		120	110	0.9	0.45	110	1.1	0.61	110	1.2	1.06
ア メ リ カ ス ズ カ ケ ノ キ <i>Platanus occidentalis</i>		160	150	1.5	0.91	150	1.7	1.21	150	0.9	1.21
ヒ ロ ハ ハ コ ヤ ナ ギ <i>Populus deltoides var. monilifera</i>		15	15	1.5	0.91	15	1.7	1.21	15	0.9	1.52
ギ ガ ン ト ネ ズ コ <i>Thuja gigantea</i>		14	4	1.5	0.91	4	1.7	1.21	5	1.4	1.21
モ ミ シ バ フ ウ <i>Liquidambar styraciflua</i>		45	45	1.5	0.91	45	1.7	1.21	40	1.5	1.52
ハ ン テ ン ボ ク <i>Liriodendron tulipifera</i>		40	30	1.5	0.91	30	1.7	1.21	30	1.8	1.52
シ ナ サ ワ グ ル ミ <i>Pterocarya stenoptera</i>		160	150	1.5	0.61	150	1.7	0.76	150	0.9	0.91

樹種 Species	成績 Result	1917			1951			1956		
		本数 Number	胸高直径 D. B. H.	樹高 Height	本数 Number	胸高直径 D. B. H.	樹高 Height	本数 Number	胸高直径 D. B. H.	樹高 Height
ド イ ツ ト ウ ヒ <i>Picea excelsa</i>		110	5.3 ^{cm}	3.63 ^m	44	21.6 ^{cm} (6.8~30.9)	15.4 ^m (6.0~20.7)	44	23.2 ^{cm} (11.3~34.0)	17.4 ^m (8.5~23.5)
リ ギ タ マ ツ <i>Pinus rigida</i>		110	4.6	6.06	20	24.5 (15.2~32.6)	16.0 (12.0~20.0)	13	28.1 (21.0~33.8)	16.4 (14.1~20.8)
ア メ リ カ ス ズ カ ケ ノ キ <i>Platanus occidentalis</i>		150	2.6	2.73	23	11.5 (4.2~18.6)	8.2 (3.0~16.0)	19	14.3 (7.2~21.0)	9.8 (4.7~15.4)
ヒ ロ ハ ハ コ ヤ ナ ギ <i>Populus deltoides var. monilifera</i>		15	3.0	2.42	3	18.3 (14.1~24.5)	13.5 (13.0~14.0)	2	21.3 (17.6~24.9)	13.4 (12.5~14.2)
ギ ガ ン ト ネ ズ コ <i>Thuja gigantea</i>		5	2.3	2.42	—	—	—	—	—	—
モ ミ シ バ フ ウ <i>Liquidambar styraciflua</i>		40	5.3	4.55	20	19.8 (9.6~30.7)	13.8 (5.5~22.0)	19	21.3 (10.0~34.2)	13.0 (5.4~20.5)
ハ ン テ ン ボ ク <i>Liriodendron tulipifera</i>		30	5.0	3.93	11	17.8 (7.1~29.0)	13.5 (7.5~19.6)	11	22.6 (13.4~39.5)	14.7 (8.8~21.6)
シ ナ サ ワ グ ル ミ <i>Pterocarya stenoptera</i>		120	2.0	2.12	4	9.4 (4.0~15.8)	5.3 (4.3~6.3)	3	11.8 (6.2~22.3)	4.9 (4.5~5.0)

注： 1911~1917年の成績は人工造林台帳による。

Table 3. 植付後の生育(2林班) The process of growth after planting (compartment 2)

樹種 Species	成績 Result	1911	1912		1913			1917			
		植付本数 Planting	本数 Number	胸高直径 D. B. H.	樹高 Height	本数 Number	胸高直径 D. B. H.	樹高 Height	本数 Number	胸高直径 D. B. H.	樹高 Height
リギダマツ <i>Pinus rigida</i>		115	115	0.06 ^{cm}	0.36 ^m	115	1.2 ^{cm}	0.91 ^m	115	3.9 ^{cm}	3.03 ^m
バンクシアマツ <i>P. banksiana</i>		20	20	0.06	0.45	20	0.1	0.91	20	3.6	2.12
オーストリアマツ <i>P. laricio</i>		30	7	0.09	0.36	7	1.1	0.61	7	3.6	2.42
センメルセコイヤ <i>Sequoia sempervirens</i>		15	12	0.03	0.30	12	0.6	0.85	12	2.1	1.52
シナサワグルミ <i>Pterocarya stenoptera</i>		35	32	0.09	1.21	32	0.9	1.36	32	3.6	3.64
ドイツトウヒ <i>Picea excelsa</i>		100	100	0.06	0.45	100	0.9	0.76	100	2.4	4.55
ヒマラヤシーダー <i>Cedrus deodara</i>		10	3	0.03	0.36	3	0.6	0.76	3	1.8	2.12
ドイツアカマツ <i>Pinus sylvestris</i>		5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
アカシヤ <i>Acacia</i> sp.		10	10	0.09	0.82	10	1.1	1.06	10	2.1	1.82
カラマツ <i>Larix kaempferi</i>		5	4	0.03	0.33	4	0.8	0.90	4	3.0	2.12
アメリカスズカケノキ <i>Platanus occidentalis</i>		5	5	0.21	1.51	5	2.1	1.51	5	2.4	1.82
コノテガシワ <i>Thuja orientalis</i>		15	15	0.15	0.75	15	1.2	1.06	12	1.5	1.52

四国地方における外国樹種(1) (研究資料) (下田・越智)

(Table 3. つづき)

樹種 Species	成績 Result	1951			1956		
		本数 Number	胸高直径 D. B. H.	樹高 Height	本数 Number	胸高直径 D. B. H.	樹高 Height
リギダマツ <i>Pinus rigida</i>		28	21.2 (12.7~33.6)	14.6 (9.0~18.5)	12	25.8 (17.0~34.2)	16.6 (13.6~19.6)
バンクシアマツ <i>P. banksiana</i>		—	—	—	—	—	—
オーストリアマツ <i>P. laricio</i>		—	—	—	—	—	—
センベルセコイヤ <i>Sequoia sempervirens</i>		—	—	—	—	—	—
シナサワグルミ <i>Pterocarya stenoptera</i>		—	—	—	—	—	—
ドイツトウヒ <i>Picea excelsa</i>		22	25.3 (16.6~36.3)	17.5 (13.5~21.0)	22	27.9 (17.0~39.8)	19.2 (12.3~22.8)
ヒマラヤシーダー <i>Cedrus deodara</i>		2	24.0 (17.9~30.0)	13.0 (11.0~15.0)	2	26.0 (19.8~32.2)	13.8 (12.1~15.4)
ドイツアカマツ <i>Pinus sylvestris</i>		—	—	—	—	—	—
アカシヤ <i>Acacia</i> sp.		4	4.6 (3.8~5.8)	4.6 (3.5~6.0)	3	4.5 (2.5~4.6)	4.1 (3.6~4.9)
カラマツ <i>Larix kaempferi</i>		4	23.3 (18.0~26.3)	18.4 (17.5~19.0)	4	25.0 (19.1~28.3)	19.9 (19.0~20.8)
アメリカスズカケノキ <i>Platanus occidentalis</i>		4	10.8 (5.3~14.8)	9.1 (7.8~10.5)	4	11.8 (5.5~16.7)	10.1 (8.2~12.2)
コノテガシワ <i>Thuja orientalis</i>		8	9.8 (8.3~11.2)	8.5 (8.0~9.5)	6	10.6 (9.0~12.5)	9.4 (8.9~10.0)

注：1912~1917年の成績は人工造林台帳による。

の選択が考慮されていないこと、あるいは成林過程に欠くことのできない手入後の保育がおこなわれていないことである。したがって、このような現状のもとでは優劣、適否についてきめることは、困難というよりはむしろ無理であろう。しかしながら、双方の見本林を通じてみた現在の生育状態ならびに既往における成績調査の結果とにらみあわせて生育の良否を比較検討するならば、大要つぎのことがいえると思う。

a. 生育良好と思われるもの

ドイツトウヒ、モミジバフウ、カラマツ、ヒマラヤシーダー、ハンテンボク。

b. 生育の好ましくないもの

アメリカスズカケノキ、リギダマツ、コノテガシワ、ヒロハハコヤナギ、アカシヤ。

c. 生育の見込みなきもの

シナサワグルミ、バンクシヤマツ、オーストリアマツ、ギガントネズコ、センペルセコイヤ、ドイツアカマツ。

そして成績良好と思われる樹種のなかで、現に林分をなしているドイツトウヒおよびモミジバフウについて、樹幹析解ならびに林分調査の結果は Fig.3~6, Table 4~6 のとおりである。

1. ドイツトウヒ

樹幹析解によれば、1林班と2林班のあいだには胸高直径および樹高においてかなりの差がある。すなわち樹高は2林班よりも1林班においておよそ2m高く、胸高直径では1林班よりも2林班が5cmほど大きくなっている。また、平均材積成長量の関係は、2林班はほぼ正常であるが、1林班はここ数年らい漸次低下の傾向がある。このことはもちろん主として地位にもよるが、1林班は2林班よりも立木密度が高く、林木相互間におこなわれた競争の程度にもよるものとみるべきであろう。したがって今後の取扱いとしては、1林班に対し早急に間伐をおこなうことが考えられる。

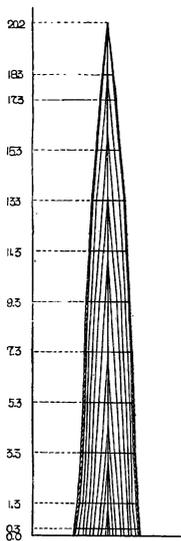
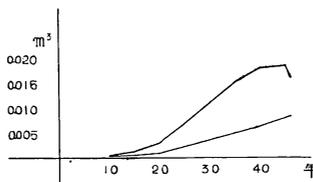


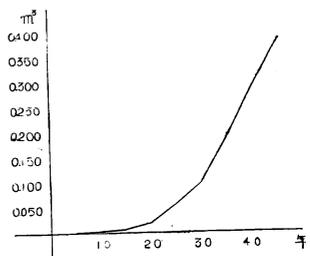
Fig. 3-1) 樹幹析解図
(1林班, 樹齡 46年)
ドイツトウヒ
(*Picea excelsa* LINK.)

直径 1:10

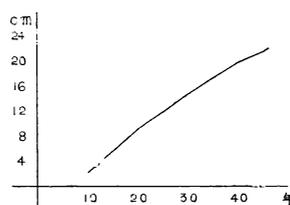
樹高 1:100



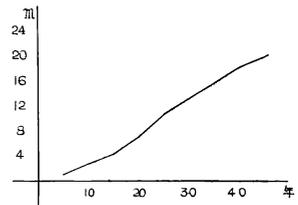
3-(2) 連年および平均材積成長曲線



3-(3) 幹材積曲線



3-(4) 胸高直径曲線



3-(5) 樹高曲線

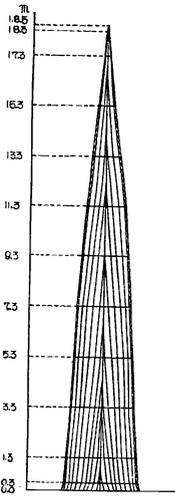


Fig. 4-(1)
樹幹析解図

(2林班, 樹齡 45年)
ドイツウヒ
(*Picea excelsa*
LINK.)

直径 1:10
樹高 1:100

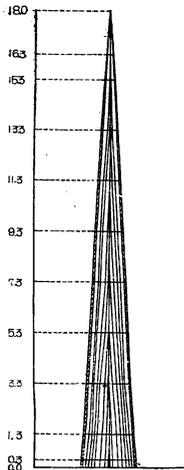
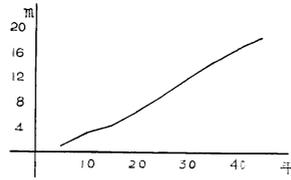
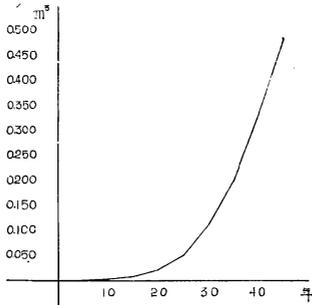


Fig. 6-(1) 樹幹析解図
(1林班, 樹齡 46年)
モミジバフウ
(*Liquidambar styraciflua*
L.)

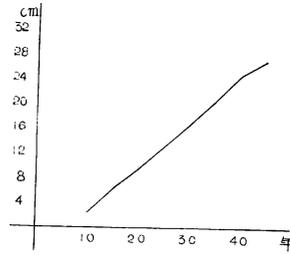
直径 1:10
樹高 1:100



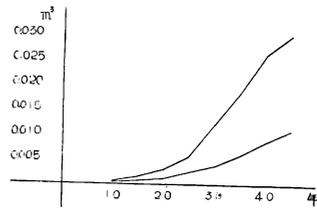
4-(2) 樹高曲線



4-(4) 樹幹材積曲線



4-(3) 胸高直径曲線



4-(5) 連年および平均材積
成長曲線

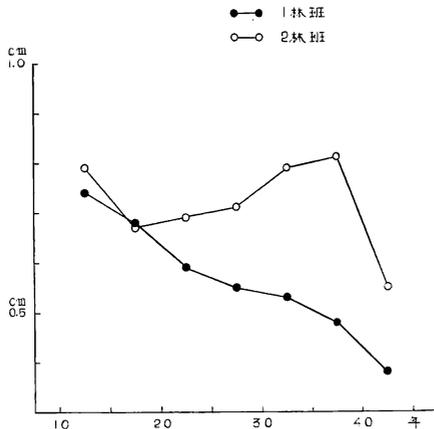
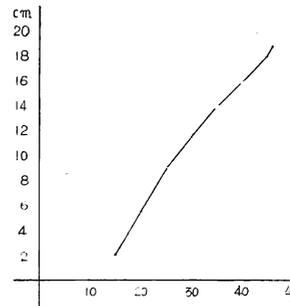
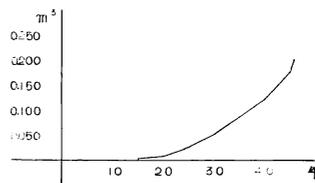


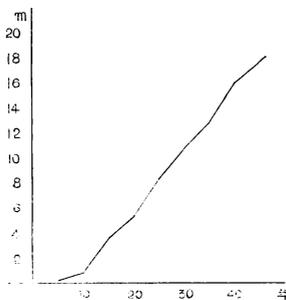
Fig. 5. ドイツウヒ
(*Picea excelsa* LINK.)
年輪幅の平均 (地上 1.3 m)



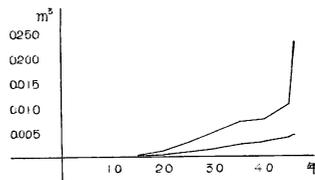
6-(3) 胸高直径曲線



6-(4) 幹材積曲線



6-(2) 樹高曲線



6-(5) 連年および平均材積成長曲線

Table 4. ドイツトウヒ, モミジバフウ樹幹析解木調査表
Result of stem analysis on *Picea excelsa* and *Liquidambar styraciflua*

樹種 Species	場所 Place (compartment)	樹齢 Age	胸高直径 D.B.H.	樹高 Height	材積 Volume	枝下高 Clear length	枝の数 Number of branches	中央直径 Middle diameter	年輪幅 Width of annual ring	胸高直径率 Ratio of diameter of 1/2 height to D.B.H.
ドイツトウヒ <i>Picea excelsa</i>	1	46	24.0 ^{cm}	20.20 ^m	0.4224 ^m	9.6 ^m	98	16.8 ^{cm}	5.6 ^{mm}	0.70 [%]
	2	45	30.0	18.50	0.5250	6.9	96	21.6	7.0	0.72
モミジバフウ <i>Liquidambar styraciflua</i>	1	46	20.0	18.00	0.2152	4.9	37	12.0	3.8	0.59

Table 5. ドイツトウヒ, モミジバフウ林分調査表
Result of stand on *Picea excelsa* & *Liquidambar styraciflua*

樹種 Species	場所 Place (compartment)	面積 Area	本数 Number	胸高直径 D.B.H.	樹高 Height	胸高断面積 合計 Sum of the basal area (per ha)	本数 (ha 当り) Number (per ha)	材積 (ha 当り) Volume (per ha)
ドイツトウヒ <i>Picea excelsa</i>	1	293 ^{m²}	36	27.8±1.27 ^{cm}	19.2±0.57 ^m	56,9249 ^{m²}	1,229	519.13 ^{m³}
	2	246	22	24.2±0.75	17.4±0.34	57,0610	894	467.35
モミジバフウ <i>Liquidambar styraciflua</i>	1	112	18	21.9±1.66	13.0±0.94	47,2458	1,607	345.83

つぎに林分調査の結果は、ha 当りの換算において、1 林班は本数 1,229 本、材積 519 m³ (単位以下四捨五入)、また、2 林班では 894 本、材積 467 m³ となつている。いまこれを土佐地方におけるスギ、ヒノキ造林地の林分収穫表と比較 (Table 6) した場合、林齢 45 年のスギ I 等地における ha 当り本数 641 本、材積 582 m³、同じく II 等地では本数 782 本、材積 454 m³、また、同齡のヒノキ I 等地は本数 765 本、材積 315 m³ の収穫となつており、1 林班のドイツトウヒは、スギ I 等地の本数にくらべておよそ 2 倍に相当するが、材積は 11% (63 m³) 少なく、スギ II 等地との比較では、本数、材積ともに多く、ヒノキの I 等地とでは、本数において約 2 倍、材積はおよそ 1.8 倍となつている。つぎに 2 林班のドイツトウヒは、スギの I 等地にはおよばないが、II 等地よりも本数、材積ともにやや多く、ヒノキの I 等地とでは、本数において 129 本多く、材積ではおよそ 1.5 倍の収穫となつている。

このように 1~2 林班のドイツトウヒはともにスギの II 等地およびヒノキの I 等地よりもかなり多い収穫をしめしている。しかしここでとくに注目されることは、これらドイツトウヒが ha 当りの本数においていちじるしく多いことである。このことはもちろん手入後の保育がともなわなかつたことによるであろうが、いまかりにこの林班の保育が正常におこなわれたものとすれば、現在の本数は少ないであろう。ま

Table 6. ドイツトウヒ、モミジバフウと土佐地方のスギ、ヒノキ造林木との比較
A comparison *Picea excelsa* & *Liquidambar styraciflua* with
Chamaecyparis obtusa & *Cryptomeria japonica*

樹種 Species	場所 Place (compart- ment)	地位 Site quality	樹齡 Age	平均胸 高直径 Avera- ge D. B. H	平均樹高 Avera- ge height	本数 (ha当り) Number (per ha)	材積 (ha当り) Volume (per ha)	備考 Note
ドイツトウヒ <i>Picea excelsa</i>	1	—	46	27.8 <i>cm</i>	19.2 <i>m</i>	1,229	519.13 <i>m³</i>	
	2	—	45	24.2	17.4	894	467.35	
モミジバフウ <i>Liquidambar styraciflua</i>	1	—	46	21.9	13.0	1,607	345.83	
スギ <i>Cryptomeria japonica</i>	—	I	45	34.2	23.2	641	581.6	
	—	II	45	28.9	19.3	782	453.5	By C. J. stand yi- eld table in Tosa district
	—	III	45	24.4	15.4	960	328.8	
ヒノキ <i>Chamaecyparis obtusa</i>	—	I	45	28.4	17.4	765	349.1	
	—	II	45	23.7	13.9	1,022	277.0	By C. O. stand yi- eld table in Tosa district
	—	III	45	18.8	10.5	1,431	200.9	

た、材積の関係は、除伐～間伐によつて、立木密度の調整あるいは個樹相互間の競合緩和にともなう成長量の増加が期待されたものと思われる。

2. モミジバフウ

広葉樹のなかで伸びがよく、今日までおおむね順調な生育をしめしている。しかし樹幹析解の結果は、ここ数年らい急激な上長成長がみうけられ、しかもこの傾向は平均材積成長量についても同様であるが、はたしてそれが樹高曲線にみられるような周期的な波動性によるものかどうかはわからない。

つぎに林分調査の結果は、*ha* 当りの換算において、本数 1,607 本、材積 346*m³* となり、一般広葉樹に比較していちじるしく立木密度の高いことがうかがわれ、また、材積についても同齡のヒノキ造林地の I 等地にくらべてはるかに多いことをしめしている。

なおこの林分の取扱いについては、うつ閉度が高く、上長成長に対し肥大成長がともなわなかつた現状からすれば、このさいでできるだけ急激な疎開をさけ、きわめて弱度の間伐が必要とされよう。

3. カラマツ

当初の植付本数は、わずか 5 本であるが現在までの消失は 1 本であり、その生育もおおむね順調である。場所はドイツトウヒに隣接する東南に面した丘陵地で、陽当りのよいやや乾燥地である。胸高直径は 19~28 *cm*、また、樹高は 19~21 *m* の範囲であり、2 林班のドイツトウヒよりも樹高においておよそ 3 *m* 高い成長をしめしている。しかし本数があまりに少なく、林分は形成されないが、現に四国地方におい

ても徳島県三好郡三庄村の私有林に相当すぐれた造林地がみうけられ、海拔 700~800 m 以上の風衝地を除く地域にあつてはかなり有望視されるのではないかと思われる。

4. ヒマラヤシーダー

植付本数 10 本のうち現存木は 2 本である。しかしこの消失本数 8 本のなかで 7 本までが植付けの翌年におこなわれた第 1 回の成績調査によつて知られたものであり、従来この種の消失原因については往々にして苗木の掘取、荷造、輸送、仮植、植付の方法など主として技術面の手段方法に左右されることが多く、このような消失の事例をもつて必ずしも立地の適応性を欠くものとは即断できない。それはその後 1951 年にいたる 32 年間にわずか 1 本の消失しかみられなかつたからである。

そして現在の生育状態は、胸高直径 20~32 cm、樹高 12~15 m の範囲であり、これを 2 林班のドイツトウヒと比較すれば平均直径に変わりはないが、樹高平均において 3 m ほど低くなつている。しかし本樹が相当量の植付本数によつて、保育が正常におこなわれた場合は少なくともヒノキの I 等地を上回ることも下らない生育が期待されるであろう。

5. ハンテンボク

植付本数 40 本のうち現在本数は 11 本である。そして胸高直径は 13~40 cm、樹高は 9~22 m の範囲であり、直径、樹高ともに開きは大きい、広葉樹としてはかなりの生育をしめしている。しかしその成立の様相はおおむね疎散であり、現に林分を形成するものとは見なされがたい。

なお本樹はドイツトウヒに隣接するが、Phot. 4 にみられるようにドイツトウヒの側(左)には枝張りが少なく、その反対側に主として拡張するなど相当陽性樹であることがうかがわれ、これが成林には、その保育期間において必要に応じて適当な疎開が必要とされるであろう。

む す び

今回の調査によつて、針葉樹ではドイツトウヒ、ヒマラヤシーダー、カラマツ、また広葉樹ではモミジ、バフウ、ハンテンボクのような主として寒い地方の樹種が、比較的の良い成績を示していることが知られた。このことは要するに見本林がやや寒冷であり、立地にこれらの樹種がほぼ適応するものとみるべきであろう。

この見本林については、すでに述べたように、設定の方法あるいは成林過程において適当な取扱いがおこなわれなかつた事情もあり、調査の結果についてもなお検討の要はあるが、しかし一応現在までの生育状態についてその概況をうかがい知ることができよう。

最近わが国の造林は奥地林の開発にともない漸次高山地帯へ移行しつつある現状であり、従来のようにスギ、ヒノキのみを対象とする造林はしだいに困難となるであろう。しかしながら、これらの地域に適応する成長の早い外国樹種の導入によつて生産性を高めることについては、なお今後の研究にまたなければならぬ。

文 献

- 1) 大栃営林署：造林台帳
- 2) 高橋福一郎：谷相山国有林における外国樹種について，高知林友，310，（1952）p. 35～38
- 3) 窪田四郎・井上輝一郎：大栃経営区土壌調査報告，2，（1953）
- 4) 高知測候所：気象月報，（1947～1956）
- 5) 越智鬼志夫：四国地方における外国樹種（その1），導入の歴史，高知林友，362，（1957）p. 7～11



Phot. 1. 見本林の全景
(1 林班)
A general view of the sample plantation
(Compartment 1)



Phot. 2. ドイツトウヒの林
(1 林班)
Stand of *Picea excelsa*
(Compartment 1)



Phot. 3. モミジバフウの林
(1 林班)
Stand of *Liquidambar
styraciflua*
(Compartment 1)



Phot. 4. ハンテンボク
(1 林班)
Liriodendron tulipiflua
(Compartment 1)

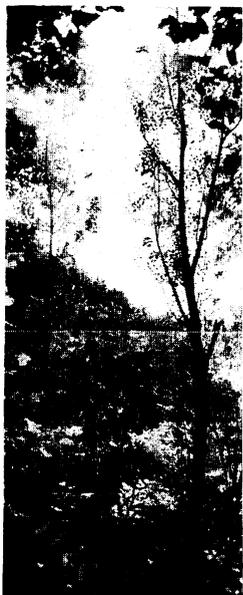


Phot. 6. ハンテンボクの林
手前はアメリカスズカケノ
キの林 (1 林班)
Stand of *Liriodendron
tulipiflua* and *Platanus
occidentalis*
(Compartment 1)



Phot. 5. リギタマツ (被害を
うけていないもの)
(1 林班)
Pinus rigida (healthy tree)
(Compartment 1)

—Plate 2—



Phot. 7. ヒロハハコヤナギ
(1 林班)
Populus deltoides var.
monilifera
(Compartment 1)



Phot. 9. ドイツウヒの林
(2 林 班)
Stand of *Picea excelsa*
(Compartment 2)



Phot. 8. アメリカスズカケ
ノキの林(雑草木の侵入状況)
(1 林班)
Weeds and miscellaneous
trees invading in forest
of *Platanus occidentalis*
(Compartment 1)



Phot. 10. リギタマツの林
(2 林 班)
Stand of *Pinus rigida*
(Compartment 2)



Phot. 11. カラマツ, ヒマラヤシー
ダーの林 (2 林班)
Stand of *Larix kaempferi* and
Cedrus deodara (Compartment 2)