

## 北海道演習林標茶区における数種の 外国産樹種の生育状況

真鍋逸平・竹内典之・大窪 勝  
古本浩望・川那辺三郎

### はじめに

標茶区は冬期間の晴天が多く、積雪量が少ない。さらに北～西からの寒風が強く、また土壌の凍結深が比較的深いうえに凍結期間が長いために、造林木が種々の寒さの害を受けることが多い。演習林設定以来このようなきびしい気象条件に耐えるような外国産樹種を模索するために、数種の樹種が植栽されてきたが、1968、1969両年に8種類の外国産樹種の苗木を入手し6・8林班に造林されその生育が調べられてきた。植栽後10年不足であるため人工林としての成林の見通しを確認する時期には至っていない。本報告は、その生育の過程を比較するために生育状況を調査してとりまとめたものである。調査資料のとりまとめについては、和田 茂彦教授から御助言を得た。また測定には北海道演習林職員各位の御協力を得た。ここに厚くお礼申し上げる。

### 調査地の概況および調査方法

1968年5月に植栽された8林班は、1966年に皆伐された跡地であり、1969年5月に植栽された6林班は1969年に皆伐された跡地である。図-1で示すように植栽地は海拔高60～110mの間にあり、方位はおおよそ西南方向で、傾斜は20°～30°である。植栽地から約6km南にある演習林事務所構内(海拔25m)の気象データー(1968～1977)を図-2に示した。平均気温(午前9時)は5.8°C、

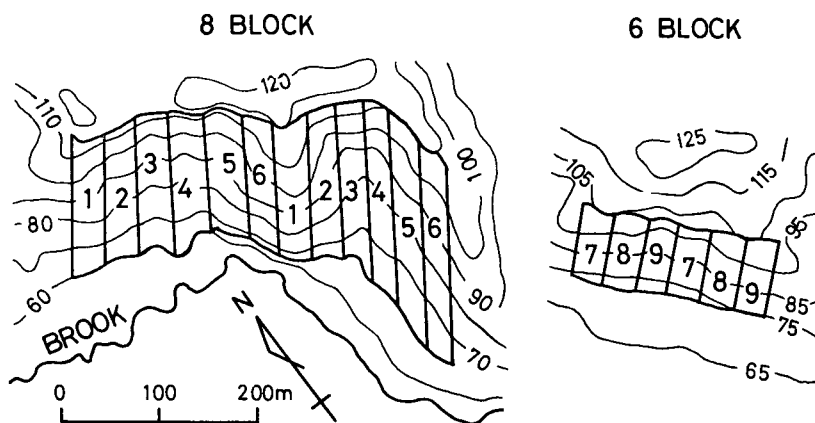


図-1 植栽地の地形と樹種の配列

- (注) (1) ストローブマツ, (2) バンクシアナマツ, (3) 欧州アカマツ  
(4) ニホンカラマツ, (5) レジノースマツ, (6) 欧州トウヒ  
(7) プンゲンストウヒ, (8) 朝鮮カラマツ, (9) 朝鮮ゴヨウマツ

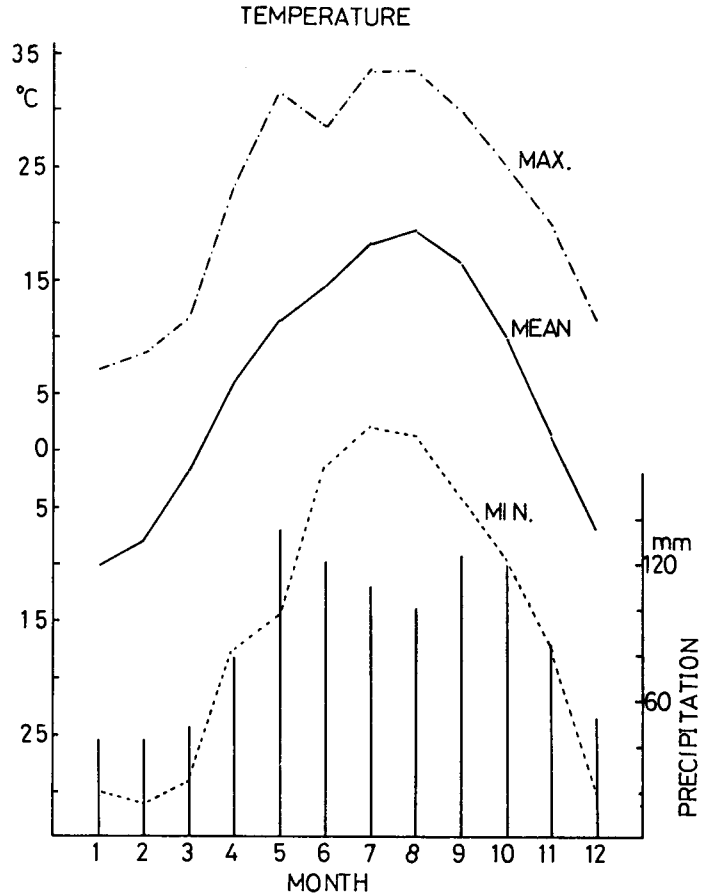


図-2 気温, 降水量 (1968~1977)

降水量 1,066 mm, 温量指数 60.6, 寒さの指数 -51 である。植栽木の寒害に関係の深い積雪状況をみると, 1968 年末で 3 cm, 1971・1972 両年末は 15 cm と記録されている。他の年は 30 cm から 50 cm の積雪である。植栽方法は 1968 年 5 月に 8 林班に図-1 に示すように, 山腹傾斜面に沿って短冊状に区画し 1 区画 0.5 ha とした。1 樹種 2 回繰返しでストロブマツ (*Pinus strobus*), バンクシアマツ (*Pinus banksiana*), 欧州アカマツ (*Pinus sylvestris*), ニホンカラマツ (*Larix leptolepis*), レジノーサマツ (*Pinus resinosa*), 欧州トウヒ (*Picea excelsa*) を植栽し, 翌 1969 年 5 月に 6 林班に同じ手法で 1 区画 0.25 ha 2 回繰返しでプンゲンストウヒ (*Picea pungens*), 朝鮮カラマツ (*Larix gmelinii v. olgensis*), 朝鮮ゴヨウマツ (*Pinus koraiensis*) を各々 ha 当り 3,000 本の割合で植栽した。両林班とも黒色火山灰土壌で地床植生はミヤコザサが優占している。

毎木調査, 残存率の測定には樹種毎の区画内に 10×10 m のプロットを山腹の中部と下部の 2 箇所, 2 回繰返しで計 4 プロット内の木について樹高は測高棒で根元直径 ( $D_{0.3}$ ), 胸高直径 ( $D_{1.3}$ ), はノグスで測定した。また寒害によって梢端が枯れ幹が二又状になったり, 枝が立って伸長生長しているもの, 倒伏しているものなどを記録した。

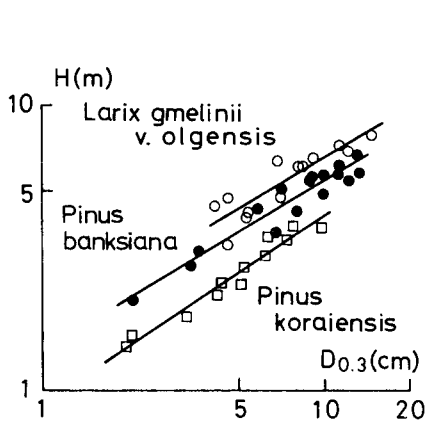
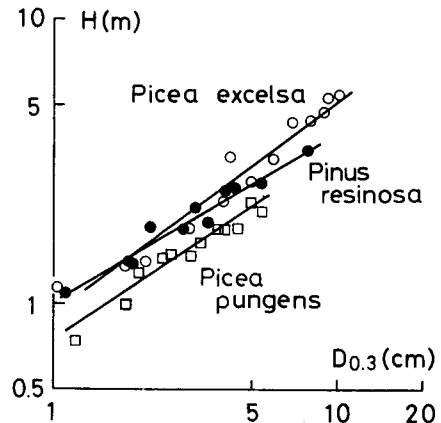
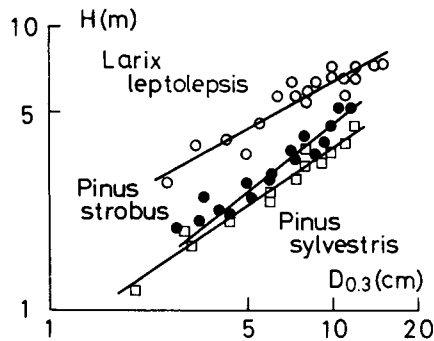
$D_{0.3}$  と  $H$  との相対生長関係は各直径階毎に数本とり出しグラフ上にプロットして求めた。

## 結 果

9樹種の樹高生長量について、1年植栽年度の遅い3樹種の最近2年の平均年伸長量を加えて比較すると、最も樹高生長量の大きいのは朝鮮カラマツ次いでニホンカラマツ、バンクシアナマツ、ストロブマツ、欧州トウヒ、朝鮮ゴヨウマツ、欧州アカマツ、プンゲンストウヒ、レジノーサマツの順に小さくなっている。直径生長量においても大きさの順位は樹高生長のそれと同じであった。

樹種別の平均高さ、直径、残存率および形状比（1977年11月調）

樹 種	植栽年	H	$D_{0.3}$	$D_{1.3}$	$H/D_{0.3}$	復又は 倒伏率	残存率
		cm	cm	cm		%	%
カ ラ マ ツ	1968	633	9.5	8.3	67	15.1	70.5
朝 鮮 カ ラ マ ツ	1969	583	8.5	7.0	69	13.6	70.7
バンクシアナマツ	1968	526	9.2	7.2	57	11.6	81.4
ストロブマツ	1968	385	7.6	5.2	51	14.0	72.5
欧州トウヒ	1968	341	6.0	4.0	57	8.5	76.6
欧州アカマツ	1968	252	5.8	3.6	43	5.1	51.7
朝鮮ゴヨウマツ	1969	248	4.7	3.0	53	14.8	80.6
プンゲンストウヒ	1969	173	3.5	1.7	49	9.2	64.9
レジノーサマツ	1968	164	2.7	1.4	61	0	48.1

図-3  $D_{0.3}$  と  $H$  との関係図-4  $D_{0.3}$  と  $H$  との関係図-5  $D_{0.3}$  と  $H$  との関係

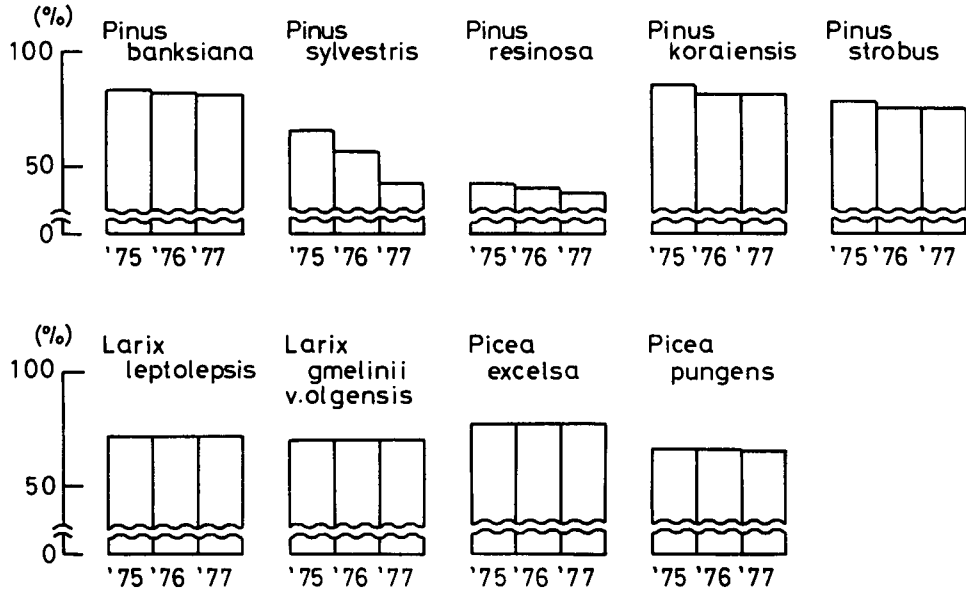


図-6 樹種毎の3年間の残存率の推移

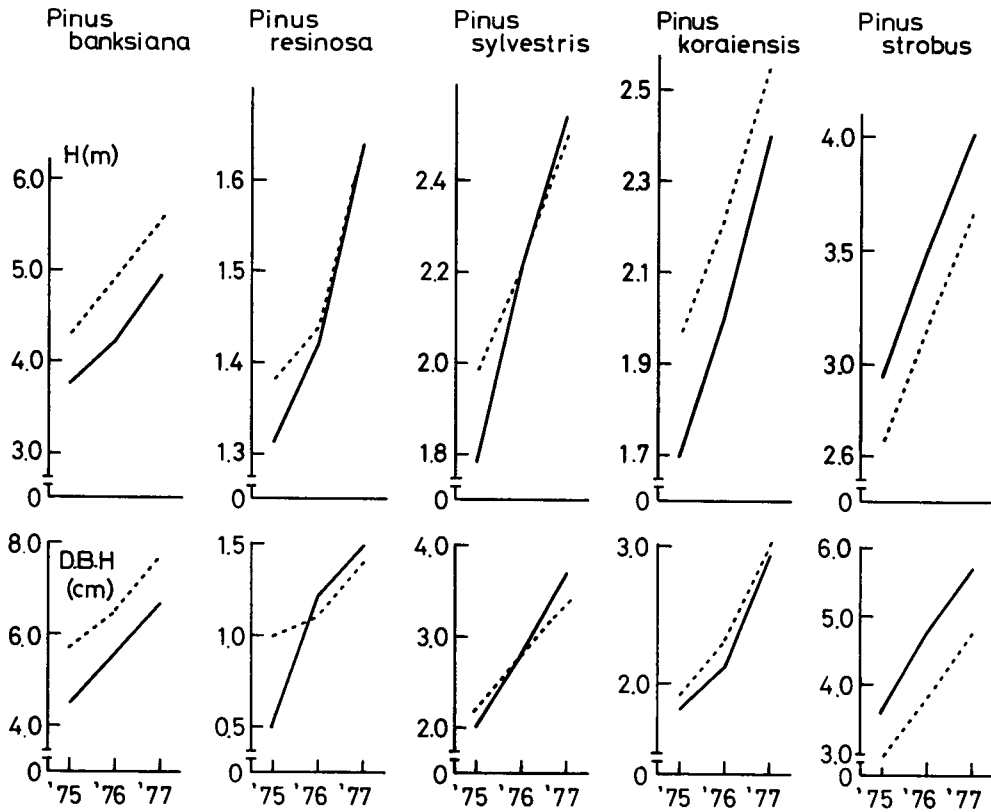
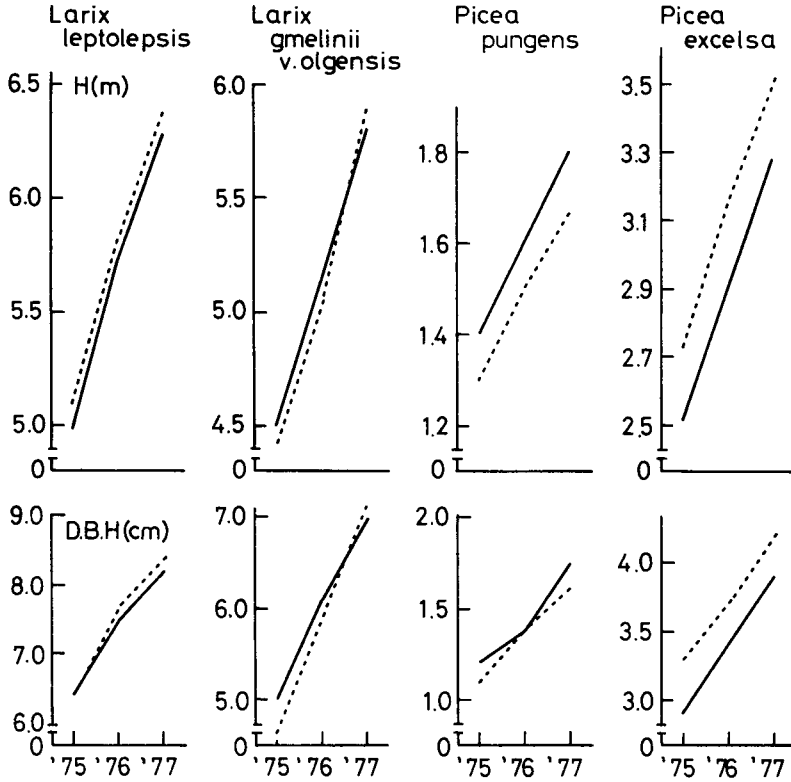


図-7 樹種毎の総樹高、直径生長曲線

(注) 破線は山腹下部のプロット  
 実線は山腹中部のプロット



図一八 樹種毎の総樹高，直径生長曲線

(注) 破線，実線は図一八と同じ

3年間の測定結果による年平均樹高生長量では図一七・八でわかるように，朝鮮カラマツ 69 cm，ニホンカラマツ 65 cm，バンクシアナマツ 44 cm，ストローブマツ 53 cm，欧州トウヒ 39 cm，朝鮮ゴヨウマツ 34 cm，ブンゲンストウヒ 19 cm，レジノーサマツ 15 cm であった。年平均胸高直径生長量では，朝鮮カラマツ 1.1 cm，ストローブマツ，ニホンカラマツ，バンクシアナマツ各々 1.0 cm，欧州アカマツ 0.8 cm，朝鮮ゴヨウマツ 0.6 cm，ブンゲンストウヒ 0.3 cm，レジノーサマツ 0.2 cm であった。樹種別に傾斜面の下部と中部のプロット毎の樹高，直径両生長の比較を行なうと明らかな傾向はみられなかった。地形図でもわかるように植栽地内に小尾根があるなどのためではないかと考えられた。つぎに各樹種の幹の形状について検討するため  $D_{0.3}$  と  $H$  の相対生長関係を図一三・四・五で表わした。

樹種毎の形状比についてみると，例えば  $D_{0.3}=10$  cm の時の形状比では，朝鮮カラマツ 67，カラマツ 62，バンクシアナマツ 55，欧州トウヒ 51，ストローブマツ 44，朝鮮ゴヨウマツ 42，レジノーサマツ 40，欧州アカマツ 37，ブンゲンストウヒ 35 の順に小さくなっている。カラマツでは先枯病で梢端が筈状になっているものがみられる。

また他の樹種では梢端が枯れ，枝が立ち主軸にかわり始めたものや，頂芽が枯死して二叉三叉状になったものがあり，バンクシアナマツでは倒伏したものが目立つが，それ等の本数割合を表でみると，バンクシアナマツでは倒伏したのが 12%，カラマツの先枯病にかかっているものが 15%，梢端が気象害によって二叉状になったものでは，欧州トウヒ 9%，朝鮮ゴヨウマツ 15%，ストローブマツ 14%，朝鮮カラマツ 14%，欧州アカマツ 5% となっている。最近 3年間の樹種別残存率の変化を図一六と表

でみると、1977年秋における残存率の最も高いのはバンクシアナマツ、ついで朝鮮ゴヨウマツ、欧州トウヒ、ストローブマツ、朝鮮カラマツ、ニホンカラマツ、プンゲンストウヒ、欧州アカマツ、レジノースマツの順に低くなっている。

一方1973年に樹種毎に 0.1 ha の大きさのプロットでの残存率調査では、プンゲンストウヒ83%、ストローブマツ78%、朝鮮カラマツ76%、バンクシアナマツ74%、欧州トウヒ70%、朝鮮ゴヨウマツ69%、カラマツ60%、レジノースマツ31%となっている。

## 考 察

8種類の外国産樹種が植栽された場所が演習林内の人工造林地とくらべて生育にちがいがいかを比較するため、外国産樹種植栽地内にニホンカラマツを同時に植えて指標としたが、1977年11月現在では同じ林班内のカラマツ造林地の生育成績とかわりがなかった。北海道のカラマツ林収獲表<sup>15)</sup>(地位Ⅰ～Ⅶに区分)によると標茶区の地位はおよそⅢ等地にあたるようである。また朝鮮カラマツの生育は収獲予想表<sup>15)</sup>(地位Ⅰ～Ⅲに区分)のⅡ等地にあたるようである。直径、樹高両生長量、残存率でもニホンカラマツとかわりはないが、カラマツより落葉病にかかりやすいことが観察された。バンクシアナマツは伸長、肥大両生長とも朝鮮カラマツについては良好であるが、地上部にくらべて地下部の生育状態が悪いためか多くの個体が倒伏し、また残存率も年々低くなる傾向がみられる。

ストローブマツは旭川、野幌、苫小牧地方などで古くから植栽されているが、道東地方では1969年パイロットフォレストで産地別に造林されたのが始めてのようである。パイロットフォレスト<sup>19)</sup>の生育と比較すると若干当試植林の方がすぐれていて、現在のところ気象害も少ないがサビ病の危険性も考慮しなければならないであろう。欧州トウヒは明治末期に北海道に導入され最も広く造林された樹種であるが、立地条件によって生育に大きな差を生じるようで、本演での生育成績は尾根筋や風衝地をさけると、道内の他の地域とくらべ劣ってはいない。欧州アカマツはバンクシアナマツのように倒伏することはないが、寒風害にかかりやすく年々残存率が低くなる傾向がある。朝鮮ゴヨウマツは欧州アカマツよりも寒風害にかかり易く、枯死に至らないものでも幹が二叉状になるものが多い。パイロットフォレスト<sup>19)</sup>では林令10年で樹高177 cm、気象被害率86%と報告されているが、ここでは樹高において約 100 cm 大きく、気象被害率は約20%である。これは植栽地の地形と方位によるちがいが大きく原因しているのではないかと考えられる。しかし苫小牧地方での生育成績とくらべると大分劣るようである。プンゲンストウヒについて山部での生育報告<sup>12)</sup>では42年生で樹高 10.8 m、胸高直径 14.6 cm (いづれも単木の生長)であるが、ここでの最近の伸びから推定すると山部よりも若干生育は遅いようであるが、幹が二叉状または三叉状になる率は9.2%と他の樹種にくらべて低い。

レジノースマツは8樹種中最も生長も悪く、気象害もうけ易い樹種である。恵庭地方での植栽6年目の生長は樹高約 230 cm、雪害、病害ともにすくないと報告されている。

本試験林では生長も悪く、残存率も48%でしかも年々その率は低くなる傾向にある。幼令期におけるプンゲンストウヒ、欧州アカマツ、レジノースマツ、朝鮮ゴヨウマツなどは幹が梢殺形で風倒は少ないように思われる。

## ま と め

北海道への外国産樹種の導入は明治中期から始まり、かなり多くの樹種について試験植栽されているが、大規模な面積に造林されたのは針葉樹に限られている。それら樹種の植栽後の生育成績については、多数の報告がなされているが釧路根室地方での植栽の歴史は浅く、パイロットフォレスト<sup>19)</sup>および中標津営林署管内における報告などがみられる。

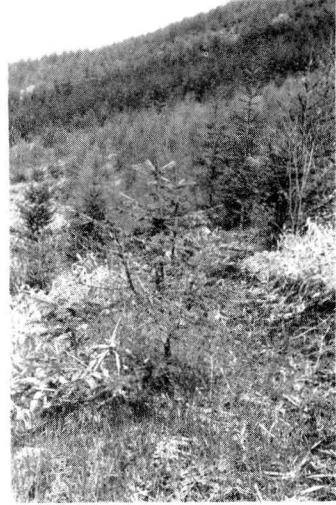
残存率の経年変化をみると、植栽後10年目位から安定しているのはカラマツ、欧州トウヒ、朝鮮カラマツ、朝鮮ゴヨウマツ、プンゲンストウヒで残存率が低くなる傾向のものはストローブマツ、バンクシアナマツ、欧州アカマツ、レジノーサマツである。バンクシアナマツの倒伏の原因については今後調査する必要がある。現在の樹高と立木本数の関係や形状比からみて除伐の時期にきていると考えられるのはニホカラマツ、朝鮮カラマツ、バンクシアナマツである。これらの試験林は、今後状況に応じて除伐等の手入れを行なうのとあわせて、5年毎に生長を測定し、樹種の特性の把握と残存率の推移、気象害、病虫害などの状態を記録観察する計画である。

## 文 献

- 1) 川口 優, 横山八郎: ヨーロッパトウヒの造林成績, 北海道光琳内林木育種場報告, No. 1, (1962)
- 2) 柳沢聰雄: 北海道における外国樹種導入の動向, 北方林業, Vol. 15, No. 9, (1963)
- 3) 高樋 勇, 渡辺富夫: 冬季におけるストローブマツとトドマツの耐凍性について, 北方林業, Vol. 14, No. 1, (1962)
- 4) 田畑司門治: 朝鮮産カラマツの造林について, 北方林業, Vol. 16, No. 11, (1964)
- 5) 武藤憲由: レジノーサマツ, 北方林業, Vol. 13, No. 1, (1961)
- 6) 嶺平五郎: レジノーサマツの造林について, 北方林業, Vol. 13, No. 7, (1961)
- 7) 大島正夫, 岡田幸二: カラマツ幼齢林の成育状況, 北方林業, Vol. 13, No. 7, (1961)
- 8) 岩本己一郎: ストローブマツ, ヨーロッパアカマツ, 雑種カラマツ造林初期生長, 北方林業, Vol. 18, No. 10, (1966)
- 9) 前田 豊: 北大苫小牧地方演習林のチヨウセンゴヨウマツ林の生長, 北方林業, Vol. 22, No. 6, (1970)
- 10) 山路木曾男: 外国産樹種の導入に関する基礎資料, 林業技術, 222, (1960.8)
- 11) N. T. MIROV: The Genus Pinus, (1967)
- 12) 浜谷 他: 北海道演習林樹本園及び見本林における植栽木本植物とその生育状況, 東京大学演習林, 第19号, (1975)
- 13) 吉良竜夫: 生態学からみた自然, 河出書房新社, (1971)
- 14) 浅野 芳監修: 北の天気, 北海道新聞社, (1976)
- 15) 北海道林業改良普及協会: 北海道主要造林樹種収穫表と成長量に関する資料, 第1編, (1976)
- 16) 斉藤 他: 苫小牧演習林におけるバンクシアナマツの植栽試験, 日林北支講, 11号, (1962)
- 17) 斉藤 他: 苫小牧演習林におけるオウシュトウヒの植栽試験, 日林北支講, 11号, (1962)
- 18) 斉藤 他: 苫小牧演習林における五葉松類の植栽試験, 日林北支講, 10号, (1961)
- 19) 帯広営林局標茶営林署: 試験検定林のあらまし, 林木育種現地研修会資料, (1974)



左  
欧州トウヒの複  
叉木



右  
欧州トウヒの複  
叉木



左  
二又状になった  
朝鮮ゴヨウマツ



右  
生長のとまった  
欧州アカマツ



倒伏しているバンクシアナマツ



枯死木が多く生育の悪いレジノースマツ





左  
枯死しかかった  
レジノースアマツ



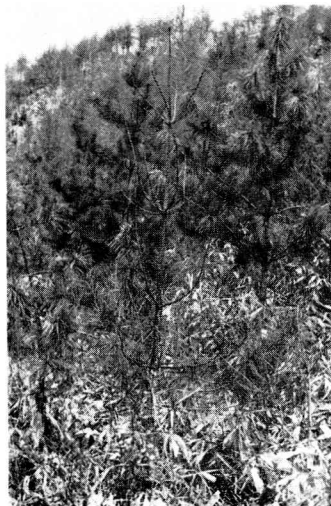
右  
ストロブアマツ  
の複叉木



左  
幹の曲ったバンク  
シアナマツ



右  
倒伏したバンク  
シアナマツ



左  
枯死しかかった  
ストロブアマツ



右  
梢端が二叉にな  
った朝鮮ゴヨウ  
マツ