

京都大学北海道演習林におけるヤチダモの育林学的研究

ヤチダモの育林に関する基礎研究 (第I報)

(天然生ヤチダモ老令林の生育状況について)

中 江 篤 記 酒瀬川 武五郎 辰 巳 修 三

Atsunori NAKAE Takegoro SAKASEGAWA and Syuzo TATSUMI

The silvicultural studies on Yachidamo in the Kyoto University forest in Hokkaido.

No. I The fundamental studies on the silviculture of Yachidamo.

(On the growth of Yachidamo in the natural old forest)

目 次

1. はじめに.....○	(3) 樹令の分布並びにヤチダモ侵入時期の推定
2. 調査地の概況.....○	(4) 成長経過
3. 調査の目的並びに調査方法.....○	5. 総 括.....○
4. 調査結果並びに考察.....○	文 献.....○
(1) 老令林の林分構造	Résumé○
(2) 地形及び位置別にみた林況の相違	

1 は し が き

本州中北部から北海道にかけて分布するヤチダモ (*Fraxinus Mandshurica* Rupr) は、そのもつ優良な性質 (広葉樹中では成長が良好であること、材の形質が良いこと、通直で枝下高が高いことなど) の故に、数年前までは有用造林樹種の一つとしてとりあげられ、時代の脚光をあびてきたが、その後の成長がおもわしくなかつた。その原因が主として人為的な不手際の影響であつたと考えられるのにも不拘、あたかもヤチダモそのものが将来性のないものと誤認されるようになり、次第に造林面積が縮小されて、最近では遂に造林奨励樹種としての枠からはづされる結果にまでなつた。

しかし既往の人工造林地では概して成長状態が悪いとはいえ、良好な成長を示す場所も天然、人工両林で散見されるので、筆者らはこの点に疑問を抱き道内各地の造林地、特に道東地方を中心とした造林地の調査を進めてきた。調査の結果、ヤチダモは相当各地で極めて良好な成長を示すところもあることを知つた。そのことからヤチダモは上壤条件や微気象に対して鋭敏な樹種であろうと推察した。

そこでその推論を確かめる手始めに、筆者らはまず天然生ヤチダモ老令林の林分構造、成立位置別、樹令の分布状態などを調べてヤチダモの立地的な特性を明らかにしようと試みた。

本報告書は上記の目的により京都大学北海道演習林標茶経営区においておこなつた調査の結果であり、今後回を重ねておこなうヤチダモ育林上の諸研究の基礎をなすものである。調査の実施にあたり

御協力を頂いた本北海道演習林の桑野実、吉田義和、大窪勝の諸氏に感謝するとともに、火山堆積物の年次推定にあたり有益な御指導を賜った北海道学芸大学釧路分校助教授岡崎由夫氏に厚く御礼申し上げます。

なお本報告は中江が計画、指導し、調査は酒瀬川、辰巳があたり、とりまとめは辰巳がおこなった。

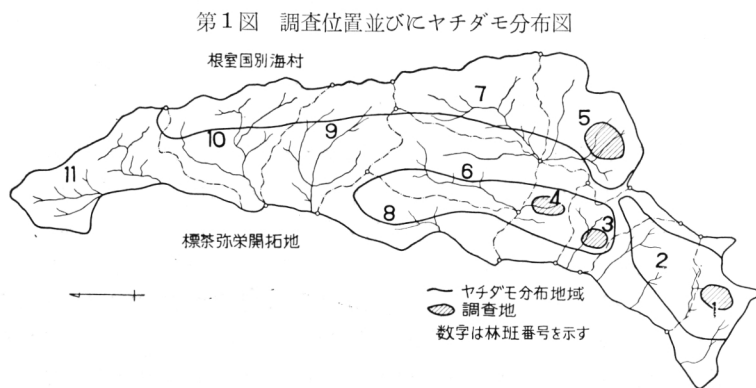
2 調査地の概況

調査地は第1図に示すように当演習林の1, 3, 4, 5林班である。地形は大体、ゆるやかな斜面を有した波状丘陵地で、海拔高さ100~150mである。土壌は摩周、雌阿寒の火山噴出物を含んだ黒色土で、地味は比較的良好であるが下記のような気象条件により腐植の分解が遅く、地表に寒冷地特有の粗腐植の堆積が認められる。当演習林標茶の気象観測所で測定した昭和25年から30年までの月別の平均気温、雨量及び昭和33年、34年の日照時数をあげると第2図、第1表の通りである。この図及び

第1表 日 照 時 数 (単位 分)												
年 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
33								7,170	6,744	5,689	6,696	5,922
34	7,614	6,210	8,308	8,780	7,602	6,228	5,550	7,788	5,442	7,592	7,692	4,742

表からもわかるように気温は年間を通じて著しく低く、また夏季は日照時数の少ないことが特徴としてあげられる。

調査地の一部の植生図をあげると第3, 4図である。中江¹⁾はヤチダモ天然生林の植生調査をおこない、地床植物がほぼ3つの群、ササ型(クマイザサ—フツキソウ)、シダ型(オシダ・ヤマドリゼンマイ・クサソテツ)、スゲ型(ヒラギシスゲ・オオカサスゲ・アオスゲ)に分れることを認めたが、植生調査図によれば本調査地がこの分類の3群中に属していることがわかる。

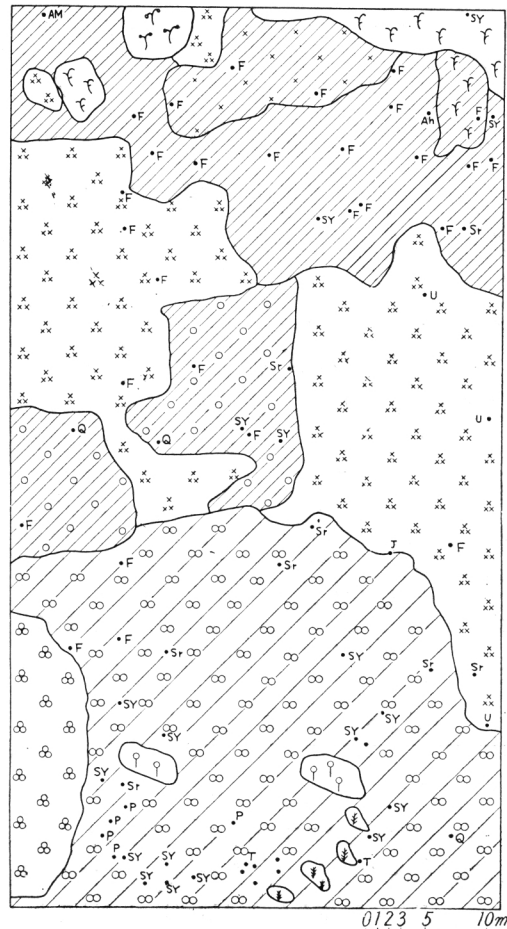
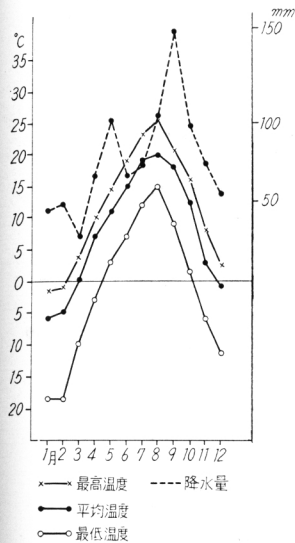


3 調査の目的並びに調査方法

本調査は次の3つの調査、すなわち ①天然生ヤチダモ老令林の林分構造、②伐根の年輪数、密度からの樹令の分布、成長経過、侵入時の推定、③地形・方位による林況の相違…をおこなって天然生ヤチダモの立地的な特性を明らかにしようとするものである。

第3図 第4林班南西斜面における植生図(第6図d参照)

第2図 気温及び降水量月別配分図(1950~1955)



① 林分構造について

ヤチダモは11林班を除く各林班に群状あるいは疎群状に成立しているように思われるので、本項に関する調査はこの点を考慮しておこなった。すなわち、疎群状のところと、群状のところとに分けて、クオードラット調査5カ所(総面積1.30 ha)、毎木調査2カ所(総面積17.3 ha)をおこなって林分構造を分析した。

② 伐根による調査

昭和33年度の伐採面積の全部にわたって、ヤチダモのみの伐根年輪数と密度、昭和34年度の伐採カ所中の2カ所、ほぼ2 haを選んでその中に含まれたすべての樹種についてその年輪数と密度とを測定した。これらの測定値から、ヤチダモの成立位置別の樹令の分布、ヤチダモを含めた広葉樹一般の樹令の分布を調べ、さらに年輪密度から成立木の成長経過を推定した。調査伐根本数は33年は167本、34年は102本である。

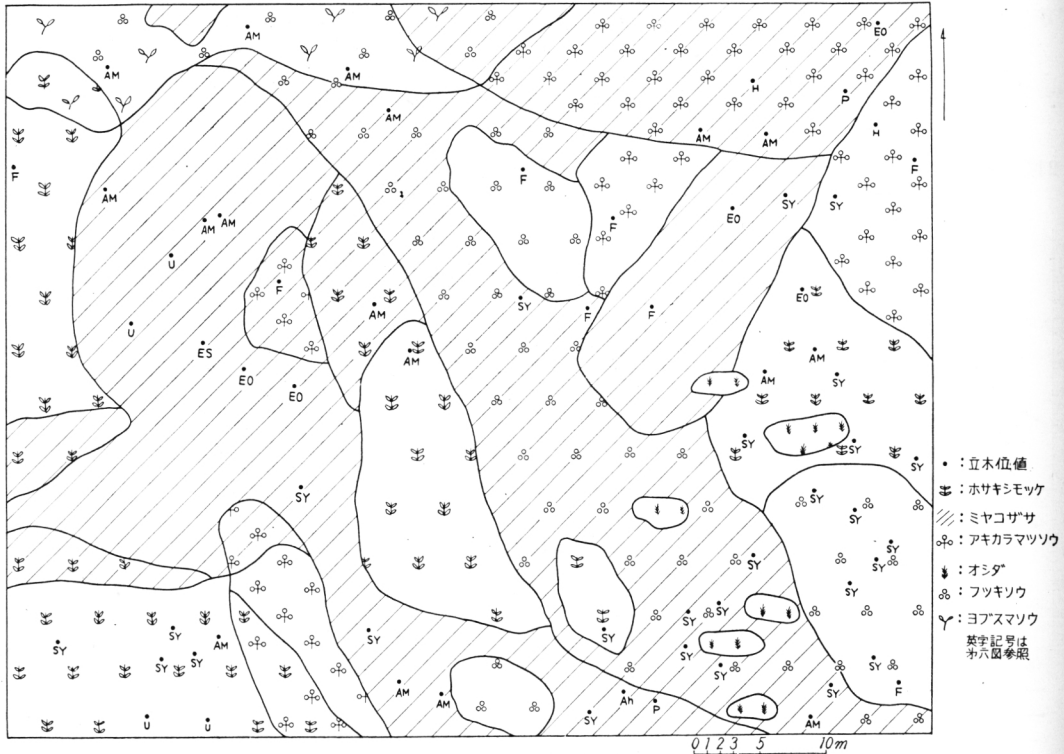
③ 地形・方位別にみた林況の相違

今回の調査では、土壌の分析検討は除いて、単に地形と方位による林況の相違を調べることにとどめた。

④ ヤチダモ侵入時の推定

北々西約32 kmに摩周、西北西約37 kmに雌阿寒、北西約42 kmに雄阿寒の三火山を有する標

第4図 第5林班東南斜面における植生図(第6図b参照)



茶地方は、古来から火山活動の影響下におかれていたことは否定できないところであつて、演習林における樹木もこの対象外にあるとは考えられない。そこでこの地方の地質調査の文献による火山活動の時期と、伐根調査から得た年輪数とから当演習林における火山活動の影響を調べ、それとともに、耐陰性の強いヤチダモがどのような形で現成立林地に侵入してきたかを推定しようとした。

4 調査結果並びに考察

(1) 老令林の林分構造

老令林の構成樹種をあげると第2表の通りであつて、一般にヤチダモは、ミズナラ、ハルニレ、キハダ、ヤマハンノキ、イタヤカエデなどの高木とハシドイ、マユミ、ツリバナ、ニワトコ、ノリウツギなどの低木とともに成立しているようである。

胸高直径階別にみた各樹種の本数分配をみると(第2表)、高木のうちミズナラ、ハルニレは大径木(胸高直径50 cm以上)が多いがヤチダモ、キハダ、ヤマハンノキ、シナは全調査地を通じてほぼ同じような分布を示していて、中径木(20~40 cm)が多数を占めている。ヤチダモは第2、第4両調査地において、胸高直径2 cmの小径木が多数存在しているが、これらは母樹をみられる中径木の附近にはば群状に成立していて、将来中径木によるうつ閉が除かれた場合に成長を開始するもののようにみられる。

林分中におけるこれら主要高木の胸高直径階別の樹高の変化をみると(第5図、第3表)ミズナラは老木の多い関係で下層木は少なく一般に大径木で上層木として存在しており樹高はゆるやかな曲線上にある。ハルニレ、ヤチダモ、キハダ、ヤマハンノキ、シナはいずれも下層、中層、上層と広く均

第2表 樹種別胸高直径階別本数分配表

第2表のa 第1林班 第1調査地

胸高 cm	樹種	ヤチ ダモ	ハル ニレ	キ ハダ	ヤマ ハン	シ ナ	ミズ ナラ	シラ カバ	バツ コナギ	イ タ ヤ	ハシ ドイ	計	ha 当本 り数
2										1		1	0
4													
6			1						1		3	5	0
8		48		3	7	1	1		3	1	114	178	11
10		26	5	12	7	8	1		2	5	94	158	10
12		40	12	15	13	9	8		2	15	108	222	14
14		22	14	12	8	8	2		3	3	24	96	6
16		11	11	5	4	7	2		4	6	10	60	4
18		10	9	12	4	7	1		1	5	9	58	4
20		12	9	8	10	1		1	2	7	4	54	3
22		20	6	17	14	10				19	6	92	6
24		13	6	7	8	8	1			14	4	61	4
26		19	9	5	9	2	1		1	10	1	57	4
28		14	6	6	14	1		1	1	14		57	4
30		11	11	4	11	1				17		55	4
32		25	7	6	7	5		1		18		69	4
34		15	8	4	6	5	1			15		54	3
36		6	11	3	4	2	4	1		16		47	3
38		7	4	4	6	2	1			7		31	1
40		5	14	4	9	3	1			11		47	3
42		1	3		5	2			1	3		15	1
44		2	3	2	4	4				6		21	1
46		2	5	4	2	2				5		20	1
48				2	1	1		1		4		11	1
50			5	2	4	3				5		19	1
52		1	2	1		2						6	0
54			5		4	1				2		12	1
56		1			2		1					5	0
58		2			1					1		8	1
60			3		1					1		7	0
62		1	1				2			1		5	0
64			2			1	4					7	0
66			1				2			1		4	0
68							5			1		6	0
70			1				5					6	0
72							5					5	0
74			2				2					4	0
76			4				5					9	1
78							2			1		3	0
80			2				2					4	0
82			1				4					5	0

胸直 cm	樹種 ヤチダモ	ハルニレ	キハダ	ヤマハン	シナ	ミズナラ	シラカバ	バツコ コナギ	イタヤ	ハシドイ	計	ha 当り 本数
84						4					4	0
86						4					4	0
88						8					8	1
90						2					2	0
92						6					6	0
94						5					5	0
96						1					1	0
98						5					5	0
100												
102			1			2					3	0
104						2					2	0
106						1					1	0
108												
110						3					3	0
112												
114												
計	316	189	136	165	96	110	5	21	215	377	1,630	
ha 当り 本数	20	12	9	11	6	7	0	1	14	24		

等に空間を占有しているが、これらの樹高曲線を比較すると、ハルニレ、ヤマハンノキ、キハダの曲線は小径木から大径木にかけて比較的ゆるやかな型であるのに反し、ヤチダモは胸高直径 6 cm から 16 cm にかけて急激な上昇を示している。第 5 調査地ではヤチダモの樹高曲線（第 5 図 a）は他の高木と大差はなさそうであるがそれでもこの傾向は僅かながらも現われており、さらに試料を多くとればこの差は大きくなるものと期待される。

一般に林木の稚樹時代の成長経過をみると上長成長が肥大成長を上廻るものとされているが、上述の樹高曲線から判断されるヤチダモの特異性は、この樹種が稚樹時代に旺盛な上長成長を示すものであるといえよう。

各調査地の樹冠投影図を比較すると（第 6 図 a, b, c, d, e）、ヤチダモ、キハダ、ヤマハンノキ、シナの樹冠の広がり方はミズナラ、ハルニレ、イタヤカエデに比して小さく、いずれも被圧の状態におかれている。このことはミズナラは老令（200～400年）であり、ハルニレもまたヤチダモ、キハダ等にさきだつて侵入したことが想像されるので、これに起因するものであることは事実であろうが、筆者らはさらに当該樹種の耐陰度の影響も加味されているものと推測する。

樹木の耐陰性について樹種別に分類すると²⁾ ミズナラは陽樹に、ハルニレ、ヤチダモ、ヤマハンノキ、イタヤカエデ等では中庸樹に含まれるようであるが、成立地における樹冠、樹幹の形状、及び光線量の過不足から判断すると中庸樹中、イタヤカエデは陽樹に属し、ハルニレもまたやや陽樹系に属しているように思われる。しかしヤチダモ、シナ、キハダ、ヤマハンノキ等は上述の諸因子（樹冠、樹幹の形状、光線量）から考えて陰樹系統に入るものと推定される。

(2) 地形及び位置別にみた林況の相違

本演習林におけるヤチダモは、それぞれの特徴により大略次の 3 群に分れて分布している。（第 1 図）すなわち、①老令林でありながら隣接して更新林分をもつ 1, 2 林班、②大径木の多い、おおむ

第2表のb 第5林班 東南斜面 (第6図a参照)
第2調査地

胸直 cm	樹種 ヤチダモ	ニ レ	キ ハ ダ	イ タ ヤ	ク ワ	ハ シ ド イ	ツ リ バ ナ	ヤ マ ハ ン	マ ユ ミ	ハ リ キ リ	計	ha 当 り 本 数
2	18										18	150
4	10			1		1	1		1		14	117
6	14			2		2	2			1	21	175
8	3			1	1	1	1				7	58
10	2					1	1			1	5	42
12	1					1					2	17
14						1					1	8
16			1		1						2	17
18												
20								1			1	8
22												
24		1									1	8
26				1							1	8
28	3							1			4	33
30	1										1	8
32	1										1	8
34												
36		3									3	25
38	1	2									3	25
40	2	1									3	25
42		1									1	8
44	1										1	8
46		2									2	17
48												
50	1										1	8
52												
計	58	10	1	5	2	7	5	2	1	2	93	
ha 当 り本数	483	83	8	42	17	58	42	17	8	17		

ね根室国境地帯に南北に分布する5, 6, 7, 9, 10林班, ③大径木少く樹勢も②のように衰えていない, 3, 4, 8林班の3群である。これらの分布地域を方位別にみると, 西北ないし南西斜面に多数成立しているのに反して, 東北及び東南斜面においては成立数は少なく, ことに東北斜面の一部ではほとんどヤチダモの認められない地域もある。(第2表)

さらに微細に分布地域を分析すると南西乃至北西斜面のうちでも特に沢の上部, 峯通りのやや下つた凹地にまとまって生育しており, 中腹部及び峯通りでは孤立している場合の多いことが分る。(第6図a, b, c, d, e)

上記の方位別及び地形別に眺めた分布状態から推定すると, ヤチダモの成林には土壌的あるいは微気象的要素において特異の条件を必要とするものであろう。

(3) 樹令の分布並びにヤチダモ侵入時の推定

第2表のc 第5林班 東南斜面 (第6図b参照)
第3調査地

胸直 cm	樹種 ヤチ ダモ	ハル ニレ	イタ ヤ	キ ハダ	ヤマ ハン	ハシ ドイ	マ ユミ	ツリ バナ	ノ リ ウ ツ ギ	計	ha 当り 本数
2						11	3	4		18	51
4						22	5	5	3	35	100
6		1				15	1	5	1	23	66
8						16			1	17	48
10		1				17		3	2	24	68
12						8		1		9	26
14			1			4		1		6	17
16				2		3				5	14
18		1	3			2				6	17
20	1	1	7		1	1				11	31
22			2	1		1				4	11
24	2	2	7	1						12	34
26			5							5	14
28	1	3	4		1					9	26
30	4	2	5							11	31
32	1	3	3							7	20
34	3	2								5	14
36	1	3	1							5	14
38	1		3							4	11
40		2								2	6
42		1	3							4	11
計	15	22	44	4	2	100	9	19	7	222	
ha 当り 本数	43	63	125	11	6	285	26	54	20		

第7図a, bは伐根年輪数調査の結果を示したものであるが、これによると第5林班を中心にして第7林班の一部にまたがるところでは、160年を中心にして140~180年に79.6%の本数を含み、第4林班から第3林班にかけては120~140年に79.7%の本数が含まれている。

中村³⁾は天然生広葉樹林における林型として異令な一斉林をあげているが、山火事、火山噴火、台風等を含む天災によつて、ところによつては同令な一斉林の現われる場合も珍らしくないと説いている。本演習林におけるヤチダモは上述のように20年乃至40年の間に80%のものが含まれており異令な一斉林ではあるが、成立年数が180年以下を示しているものが多く何らかの時代にヤチダモの侵入を促すようなチャンス(天災)の発生したものと推定される。このことはミズナラを除いて(210年~250年のものが多く老令なものでは350年~400年である)、ハルニレの場合にも現われ(140年~170年(資料数42))その他の樹種においてもほとんどこの時代に成立している模様であることから推定できる。

山田⁴⁾は、火山噴出物層堆積後の泥炭の成長度、火山噴火物の風化の程度、樹木の年輪数などから釧路地方における摩周、雌阿寒両活火山の影響を調査しているが、それによると最近の両火山の大活動は、摩周では200年前、雌阿寒では190年前となつている。(第8図a, b)

第2表のd 第4林班 北西斜面
第4調査地

胸直 cm	樹種	ヤチ ダモ	ニ レ	キ ハ ダ	ハ ン	ハ シ ド イ	シ ナ	セ ン	イ タ ヤ	コ ブ シ	マ ユ ミ	ク ワ	ミ ズ キ	シ ラ カ バ	カ ツ ラ	計	ha 当 り 本 数
2		51				6										57	34
4		28	8			15		2	2				1	1		52	31
6		22	8	2		18	1	2	4		1	1		1		60	36
8		8	7	2		8		2	2		1	2				30	18
10		13	3	3	1	8	4	2	2		1	2			1	38	23
12		8	4	2	2	2	2				1					23	14
14		7	4	1		2	1		3							18	11
16		9	6	1	5	1	1		2	1						26	16
18		6	10	3	1		1		1							22	13
20		10	8	1	2		1		1				1			24	14
22		14	1	1	4											20	12
24		7	3	1	3	1			1				3	2		21	13
26		14	3		3				1							21	13
28		15														15	9
30		19	2				1		1							23	14
32		6	1	4					1							12	7
34		5		2	2									1		10	6
36		7	1		1									1		10	6
38		2	3		1				1							4	2
40			3		5											9	5
42			4						2							3	2
44			1		2											2	1
46				1	2											4	2
48			1													1	1
50			1				1									1	1
52			2														
54			1													2	1
56			1													2	1
58			1		1											2	1
60			1		1			1	1						1	3	2
62			1													1	1
68																1	1
76			1													1	1
計		251	78	24	36	61	13	7	25	1	4	5	5	6	2	518	
ha 当 り本数		150	47	14	22	36	8	4	15	1	2	3	3	4	1		

演習林内のヤチダモの樹令をみると200年以上のものも相当数含まれていることから、この程度の噴火では全樹木の枯死はなかつたようであるが稚樹、幼樹及び地表植物は大被害を受けたことは推測される。さらにその後29年～30年にわたつて稚樹の成立が不可能であつたとすれば当演習林の160年前後という樹令はこの時代の火山活動の影響の結果であると推測されよう。

第2表のe 第4林班 南西斜面 (第6図d参照)
第5調査地

胸直 cm	樹種 ヤチ ダモ	キ ハダ	ハル ニレ	イ タヤ	ミ ズナ ラ	ク ル ミ	ハ シ ド イ	ツ リ バ ナ	シ ナ	ニ ワ ト コ	マ ユ ミ	計	ha 当 り 本 数
2	1	6	2				12	1	2	8	5	37	100
4	2		1				3		1			7	19
6		3				1	6		2			12	32
8		2					2		3			7	19
10		1					2			1		4	11
12		1							2			3	8
14	1											1	3
16	3								1			4	11
18	1						1					2	5
20	1					1						2	5
22	2											2	5
24	3								1			4	11
26	3								2			5	14
28	4											4	11
30	4	1							1			6	16
32	5											5	14
34				1								1	3
38	2					1						3	8
42	2			2								4	11
48						1						1	3
52			1									1	3
62			1									1	3
72				1								1	3
76					1							1	3
84					1							1	3
94			1									1	3
98					1							1	3
計	34	14	6	4	3	4	26	1	15	9	5	121	
ha 当 り本数	92	38	16	11	8	11	70	3	41	24	13		

上記の樹令の分布及び(1)において述べた樹種の耐陰度から、ヤチダモの当林地への侵入経路を推定するとつぎのようである。すなわち数百年前あるいはそれ以前の天災によつて荒廃した林地へ優占種としてまず陽樹に属するミズナラが成立し、この樹種の優勢林分が200年～300年続いて後にハルニレが、さらにこれに踵を接してヤチダモがキハダ、ヤマハンノキ、シナなどとともに侵入したものと考えられ、現天然生林は極盛相を示すものといえる。

第5林班及び第3, 4林班における樹令の相違については、第5林班を含む根室国境地帯の林分に200年～260の老令木が相当数生育していることから類推して、母樹の両地域における成立年数の差に起因するものと考えられる。何故、この地域において、かような差を生じたかについては、今後の調査をまつて明らかにして行きたい。

第2表のf 第5林班 北西斜面 (第6図c参照)
第6調査地

胸直 cm	樹種 ヤチグモ	ニ レ	イ タ ヤ	ナ ラ	ヤマ ハン	キ ハ ダ	ツ リ バ ナ	ハ シ ド イ	ウ ツ ギ	セ ン	計	ha 当 り 本 数
2							3	1	2		6	20
4							18	10	1	1	30	102
6							10	15	1		26	88
8							5	17			22	75
10			1					20			22	75
12								10			10	34
14			1					10			11	37
16			1		1	1		6			8	27
18	1		1		1	1		2			5	17
20	3	1	3					2			9	31
22	3		5								8	27
24	4	1	1		1	1					7	24
26	4	2	2								8	27
28	5		2								7	24
30	4	1	2	1							8	27
32	6		4								10	34
34	6	2	1								9	31
36	2		2								5	17
38	2		1								3	10
40	2	2									4	14
42			1								1	3
44		1									1	3
46												
48											1	3
50												
100		1									1	3
106				1							1	3
計	42	11	28	2	3	3	36	83	4	1	213	
ha 当 り本数	143	37	95	7	10	10	122	282	14	3		

(4) 成長経過

伐根年輪による被圧年数をみると大体20年までであり、たまに20年を超えるものもあるがこれは稀である。天然生林にあつては稚樹時代相当な被圧状態⁹⁾にさらされることは広く認められる事実であるが、当演習林のヤチグモもこの被圧時代を経験してから、風倒等の自然力によるうつ閉の疎開、および生活競争関係での優位性を保持して現在に至る成長過程を辿つたものと推定される。

伐根年輪により算定した成立位置別の20年ごとの定期成長曲線を示すと第9図a, b, cである。第3林班の調査地は北西に斜面を有し第4林班は大体南西に斜面を有した地形であるが、両林地とも初期20年間の成長は概して良好であつて、以後40~60年を頂点として衰え80年頃からやや上昇の傾向を示している。第9図aの、---線及びbの---線は総平均曲線であるが、これを基にして、成立位置別に成長状態を比較すると、両林班ともに峯通りよりもむしろこれをやや下つたところと、沢

第2表のg 第4林班 東北斜面 (第6図e参照)
第7調査地

胸直 cm	樹種	イ タ ヤ	キ ハ ダ	セ ン	ニ レ	ハ シ ド イ	コ ブ シ	ツ リ バ ナ	ヤ ナ ギ	ニ ワ ト コ	ミ ズ キ	ヤ チ ダ モ	計	ha 当 り 本 数
2	3					12	2	4	1				22	136
4			2			10					1		13	81
6			2	2		8	1	2	1	1			17	105
8			1			3	3	1			1		9	56
10			2			1							3	19
12			1	1		3				1	1		7	43
14	1		2			3							6	37
16					1	1							2	12
18			2										2	12
20						1							1	6
22	1					1							2	12
24			1			1							2	12
26	1												1	6
28														
30	1											1	2	12
32	2												2	12
34														
36	1												1	6
38	1												1	6
40	1												1	6
42														
44														
46	1												1	6
計		13	12	4	1	44	6	7	2	2	3	1	95	
ha 当 り本数		81	74	25	6	273	37	43	12	12	19	6		

の上部において良好であるが沢の中および中腹では余り良好でないようである。第5林班での調査は林班の全域にわたって広くおこなったものであるが、この地域に成立するヤチダモはすでに樹令の項において述べたが、成長曲線をみても明らかなように別のグループに属することが分る。すなわち前者は初期20年間の成長は良好であり、その後も一般に成長が旺んであるのに反して、後者は初期の成長は不良であり、その後の経過も概して思わしくないようである。

第9図eの各折線のうち、相似た性質のものを括めると太実線の曲線Sとして描かれるようである。これを基にして成立位置別に比較するとと峯通り南面^{*}、沢通りN面、中腹S面はこの曲線の外にあり、他の地域に成立したのとは別の成長経過を辿っているように思われる。この3地域ともに成長は良好なようであるがなかでも沢通りN面が最も良好なように思われる。

第5林班において調べた樹高の20年ごとの定期成長曲線は第10図である。調査本数が各2本であるので、これをもつて成立位置別の樹高成長を吟味することはできないが標準曲線としてはSが得られ

^{*} 南面では通例ヤチダモの育成は悪いが、この場所は通風が悪く、うつ閉していて土壌は適度の水分を含んでおり例外と考えられる。

第3表 a 樹高別胸高直径階別本数分配表 (第4林班) ハルニレ

胸高 cm 樹高 m	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	36	40	42	46	54	56	58	60	62	76	100	計
1																												
2																												
3																												
4																												
5																												
6			1			1																						2
7			2	2	1								1															5
8		1	1			1							1															4
9		1	1	1					2																			5
10			2	1		1	2		1				1															8
11		1	1						1	1																		4
12																												
13				1	1	1		1	1				1															6
14									1	1																		1
15				1					1				1	1														4
16				1													1											2
17					1							1	1	1	1						1							6
18								1			1							1				1						3
19						2	1			1																		4
20										1					1													2
21									1	1			1					2						1				6
22										2		1								1						1		5
23										1		1									1						1	3
24																1												1
25																												1
26																							1					1
27																												1
28																			1						1	1	1	3
計		3	8	7	3	4	4	3	8	6	1	3	6	2	2	1	1	4	1	1	2		1	1	1	1	1	77

る。これによると樹高成長は20～40年までは旺盛であるが以後40年頃を頂点として漸次衰退する傾向がみられる。

直径成長及び樹高成長を比較すると前者は(第9図cの標準曲線S)60～80年を頂点とするゆるやかなカーブであり、樹高定期成長曲線のSは40年頃を頂点とするやや鋭角なカーブであつて、他の樹種におけると同様に少壮時代は上長成長が肥大成長を上廻っていることを示している。これだけでヤチダモが特に少壮時の上長成長に著しいものがあるとは断定できないが、林分構造の項でも述べた通り、胸高直径階別の樹高本数分配表(第3表)では、小径木においても樹高の高いものが多数含まれており、このことを併せて考えれば一般にヤチダモの少壮時は上長成長が著しく旺盛であるように考えられる。

以上樹高成長、直径成長を括めて考えると明らかに第5林班と、第3、4林班では成長経過を異にしており、前者は一般に後者よりも成長が悪いように思われるが、これの原因については、土壤水分、

第3表 b 樹高別直径階別本数分配表 (第4林班) ヤチダモ

樹高 m	胸直 cm	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	計
1	1																				1
2	7																				7
3	8																				8
4	2																				2
5	4			1		1	1														7
6	9	3	1	1	1																15
7	10	2	2	1						1											16
8	3	3	1				2														9
9	4	5	1	1				1			1										13
10	2	1	3	1	2				1		1	2		1							14
11	1	1	2	1	1			1	1							1					9
12	1	4	2	1	1	2	1	2			2				1						17
13		4	2		1	1		2			2				2						14
14		3	1		1									1							6
15		2	1		1	1	1	1	1	1		2		2		1					13
16		1	1	1		1			1	1	2										8
17			2							1		3	1	1	1	1	2		1		13
18			2		1			1	1	1		1	1		2	2	1	1			13
19					2					1		3	2		1	2					10
20					2					1		1	3	3	3	1	1	2			18
21				1				1			1			4	2	2		1	3		14
22								1				1		1		4	2	1	2		12
23								1							1	3			1		6
24															1	1					2
25														1	1						2
26																			1		1
27																					
28															1						1
29																			1		1
30																					
計		52	29	22	8	14	8	7	7	7	9	13	7	14	16	18	6	5	7	2	252

土壌の肥沃度の問題が考えられる。すなわち、これらの3つの調査地を通じて、ヤチダモは沢の上部及び峯下の北面に良好な成長を示す傾向がみられるが、これは適当な水分を含んでいて養分に比較的富んでいるところと考えられる。これを普遍して考えれば、結局第5林班は、第3, 4林班よりも土壌水分及び土壌養分に劣るものがあると推定できるものではなからうか。

5 総 括

京都大学北海道演習林における天然生ヤチダモ老令林についての、以上の一連の調査並びに考察の結果次のことが明らかになった。

第3表c 樹高別胸高直径階別本数分配表 (第4林班) イタヤカエデ

胸高 cm 樹高 m	4	6	8	10	14	16	18	20	24	26	30	32	38	42	60	計
4		2														2
5	1		1	1												3
6					1											1
7	1		1													2
8																
9																
10				1	2	1				1						5
11						1	1		1							3
12								1							1	2
13																
14		2														2
15																
16												1				1
17														2		2
18																
19													1			1
20																
21											1					1
計	2	4	2	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	25

1) 構成林木中、ヤチダモの樹高曲線は、胸高直径 6 cm から 16 cm にかけて急激な上昇を示している。また樹冠、樹幹の形状、光線量の過不足を併せて考えると、ヤチダモは陰樹の方に属すようである。

2) ヤチダモ林は北西から南西の斜面に多く、地形的にみれば沢の上方及び峯通の下に群状に成立している。成長調査の結果でもかかるところのものがいずれも良好である。

3) 本演習林のヤチダモは、摩周、雌阿寒の火山活動の影響下におかれ、現在の成立木の過半数は 200~190年前の爆発後に成立したものと推定される。

4) 主要樹種の本演習林への侵入順序は、ミズナラが最初であり、ヤチダモはハルニレについて、ヤマハンノキ、キハダ、シナなどとともに成立したものと考える。

5) 第5班の樹高定期成長曲線及び直径定期成長曲線を比較すると、幼時の上長成長は肥大成長よりも著しく上廻っているようである。

従来、ヤチダモ造林上の指針として、湿潤であつて、しかも土壌タイプはG型に属すところをあげてきたが、本調査の結果では、このような姑息な考え方では優良な造林は不可能であり、土壌水分、及び土壌タイプにおいて、もつと厳密な分別が必要なるように思われた。これを要するに、優良なヤチダモ林の育成にあたっては、この樹種の土地的、微気象的要因に対する特性を厳密に追究せねばならないと思う。

第3表 d 樹高別胸高直径階別本数分配表 (第4林班) キハダ

胸高 直径 cm 樹高 m	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	計
5	1																1
6	1																1
7		2															2
8			1														1
9																	
10					1			1	1								3
11																	
12							1										1
13				1		1											2
14																	
15				1										1			2
16			1														1
17										1				2			3
18														1			1
19							1								1		2
20																	
21																	
22							1										1
23																	
24																	
25																	
26															1		1
計	2	2	2	2	1	1	3	1	1	1				4	2		22

第3表 e 樹高別胸高直径階別本数分配表 (第4林班) ヤマハンノキ

胸高 直径 cm	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	計
樹高 m																	
7						1											1
8				1											1		2
9		1		1			2		1							1	6
10	1	1					1	2									5
11				1	1	1			1				1			1	6
12																	
13																	
14				1													1
15																	
16																	
17				1			1									1	3
18													1				1
19																	
20														1			1
21																	
22								1	1							1	3
計	1	2		5	1	2	4	3	3				2	1	1	4	29

第3表 f 樹高別胸高直径階別本数分配表 (第4林班) ハンドイ

胸高 直径 cm	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	計
樹高 m													
4	1	1											2
5		1	1										2
6	3	1											4
7	2	4	5		1		1						13
8	1	3	4		2								13
9		1	3	3		1		1				1	9
10		2		2									3
11		1		1	2	1							5
12		2		1	1								5
13			2		1								5
14			3	1									2
15				1	1		1						2
計	7	16	19	9	8	2	2	1				1	65

第3表 1. 樹高別胸高直径階別本数分配表 (第1林班) ハルニレ

胸直 cm	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	68	72	74	78	80	102	計			
樹高 m	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	計																				
4							1																																1		
5			5	6	3			2																															16		
6					3	1		2																															6		
7					1	3	3	1	1			1																											10		
8				2	2	3	2	1	1	1	1	1																											13		
9				1	2	2	1	1	2	1	1	1							1																				12		
10					1	1	1	1		1		1																											6		
11						1	2	1	1		1	3	1		1	1		1																					14		
12										1	1				1			1																					3		
13										1	3		3		1	2		1		2																			11		
14								1	1	2			6	5	3	4	2	3			1	1	1	1		1	1				1								35		
15											1						1	1				1				1										1			7		
16													1	1	2	2	1	3	3		3	1		1										1	1				20		
17													1			1																							3		
18																		3			1	1	1	2		1	1	1	1						1				15		
19																										1													1		
20																											1						1				1			4	
21																			1																	1			2		
22																1																			1		1			4	
23																																						1			2
計			5	9	13	11	9	9	6	6	9	8	11	7	8	12	4	14	3	3	5	4	2	4	2	4	2	4	3	1	2	1	1	2	4	2	1	1	156		

第3表 2. 樹高別胸高直径階別本数分配表 (第1林班) ミズナラ

胸直 cm		8	10	12	14	16	18	24	26	34	36	38	40	56	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	110	計			
樹高 m		5	1	1	2		1																																			5	
6					1	1																																				2	
7																																											2
8				2																																							2
9				1	1			1																																		3	
10				2		1				1						2								1			1															3	
11							1																					1														6	
12								1		1	1													1																		3	
13											1											1															1				4		
14											1				1					2	1				1	1	1								1						10		
15												1											1																		4		
16														1																												13	
17															1	1	1																									3	
18																								1	1	2	1	1	2						1	1					18		
19																																										12	
20																																										7	
21																																										12	
22																																										1	
23																																										2	
計		1	1	8	2	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	2	4	2	6	5	4	3	2	5	2	4	5	4	7	2	5	5	1	5	2	2	2	1	3	110		

第3表 3. 樹高別胸高直径階別本数分配表(第1林班) ヤチダモ

樹高m	胸直 cm																													計
		8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	52	56	58	60	68			
4		1																										1		
5		12	8	1	1																							22		
6		15	4	5	3	1	1																					29		
7		9	5	5	3		1				1																	24		
8		4	3	10	1	2			1																			21		
9		2	4	10	2	2	1	2	1				1												1			26		
10		2	1	3	3				1			1				1												12		
11		3	1	4	4	3	2	2	2		1		1	1														24		
12				1	1	2	3	1	2		1			3	1													12		
13				1	1	1	2	2	3	3	2	2	2	4	1	1	1				1					1		29		
14					3			3	4	6	3	3		1	1	2		1				1						30		
15								2	2		6	2	2	5	2	1				1	1				1			21		
16									4	3	2	5	4	3	3		3	2	1								1	36		
17											2	1		1	1	1												6		
18											2		1	6	2		3	1								1		16		
19																												1		
20															3													3		
21																								1				1		
22																		1										1		
計		48	26	40	22	11	10	12	20	13	19	14	11	24	14	6	7	5	1	2	2	2	2	1	1	2	1	1	315	

第3表 4. 樹高別胸高直径階別本数分配表(第1林班) ヤマハンノキ

樹高m	胸高直径cm	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	54	56	58	60	計
4			1	1																								2
5		6	1	4		1																						12
6			2	2	3																							7
7			2	2	3		1	2				1																11
8		1		1		2			1		1			2			1											9
9								2	2			2		1									1	1				9
10					1		1	2	1				1	1	1	1												9
11			1	1				2	1	1			1		2	1	3	1					1					15
12					1		1	1	4		1	2	4	2				3	1									19
13						1		1	2	3	2	4	3		2	1	1	3	1									24
14								1	3	2	4		1	1	1			2	2	2	2		1	1	1		1	25
15										1	2	1					1											5
16						1		1					1		1				2	1		1	1			1		10
17												1											1	1				3
18													1															1
計		7	7	11	8	4	4	8	14	8	9	14	11	8	7	4	6	9	5	3	2	1	4	4	1	1	1	161

第3表 5. 樹高別胸高直径階別本数分配表 イタヤカエデ

樹高m	胸直 cm																														計
	2	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	58	60	62	66	68	78	
2	1																														1
3																															
4			1																												1
5		1	1	2																											4
6			1	3		1				1																					6
7					7	1	1		1	1	1							1													13
8			1	1	2	2		1	2	2					1		1														13
9			1	1			3	2	1	1	3		2																		14
10								1	1	1		1	1	1		1															7
11						2	1	1	3	1	2	1	2	3	3			1													20
12									3	1	1	3	2	1	2		1														14
13							1	1	4	2	1	3	1	3		4		1		2	1						1	1			24
14									3	5	3	3	7	8	6		3	3	2	2	2	1	1	1							50
15											2			1	1	1	3	1		1											10
16												2	2	1	1	2	2		1	1	2	3		1				1	1	1	21
17											1					1	1		1												4
18																					1		1								2
19															1								1								2
計	1	1	5	14	3	6	5	7	19	14	13	13	17	20	14	10	9	7	4	6	6	5	2	2		1	2	1	1		108

第3表 6. 樹高別胸高直径階別本数分配表 シナ

樹高 m	胸直 cm																										計
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	64		
4	1	1																									2
5		2	2		1																						5
6		3	2					1																			6
7		1	1	2	1	1		1																			7
8		1	3		2			1																			6
9				1		1	1		2																		6
10						1		1	1	1									1								4
11				2	3				1	1								1					1				8
12			1			2		3	1	1		1			1			1	1								10
13			1			1		2	2			1		1	1												7
14						1		1						1	1	1	1	1				1					10
15				1					1						1					1							3
16													1	1	1	1			1	1		1	1	1	1		10
17				1										1		1					1						5
18										1				1						1			1		1	1	5
19																				1					1	1	1
計	1	8	9	8	7	7	1	10	8	1	1	1	1	5	5	2	2	3	2	4	2	1	3	2	1		95

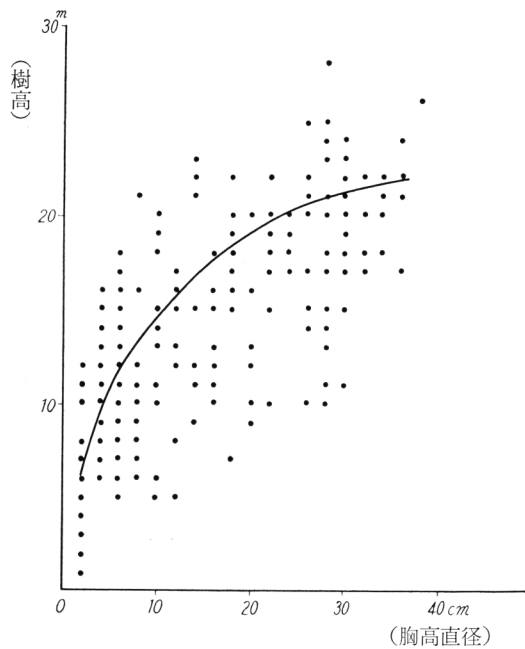
第3表 7. 樹高別胸高直径階別本数分配表 (第1林班) キハダ

樹高m	胸高cm	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	44	46	48	50	52	58	計
5	1	4	4	1	1	1																			12
6	1	4	3	1	1	1	1																		11
7			3	1	1	3	1	1																	10
8			4	2			1	1	1																9
9		1		2			1	2				1			2						1				10
10		1		1	1	1		1		1						1	1							1	8
11		1	2	3	1	1	1	3	2	2				3	1		1	1							23
12				1				1	3				1												6
13						3	1	3	2	2	2	2		3	1	1	1	1	1	1					22
14						2		3	2			2	1					1			1	1	1		14
15							1																		1
16													2				1	1	1	1					6
17												1													1
18																1								1	2
19																						1			
20																									1
21																									
22																				1					1
計		2	11	16	11	5	12	8	17	7	5	6	4	6	4	3	4	4	2	3	2	2	1	2	133

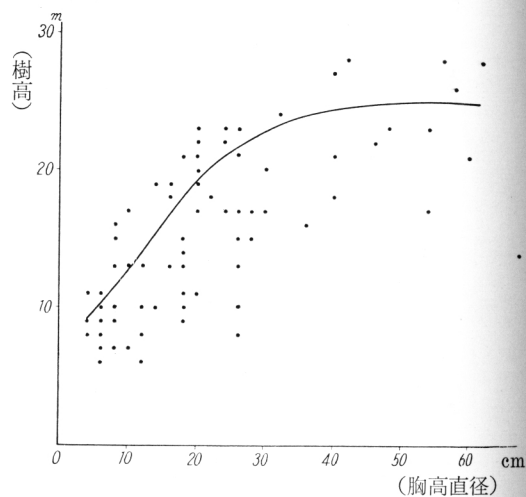
第3表 8. 樹高別胸高直径階別本数分配表 (第1林班) ハシドイ

樹高m	胸高cm	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	計
4			6	8	4								18
5			43	25	6	4							78
6			13	18	13	1	1						46
7	2		17	22	37	1	3	1	1		1		85
8	1		9	7	18	4	1	1					41
9			10	3	13	4	2	2		1			35
10			2	4	3	3					1		13
11			2	2	11	4	2	3	2	2	1	1	30
12			1	2	2	2		1		2	1		11
13				3	1	1	1	1	1				8
14										1			1
計		3	103	94	108	24	10	9	4	6	4	1	366

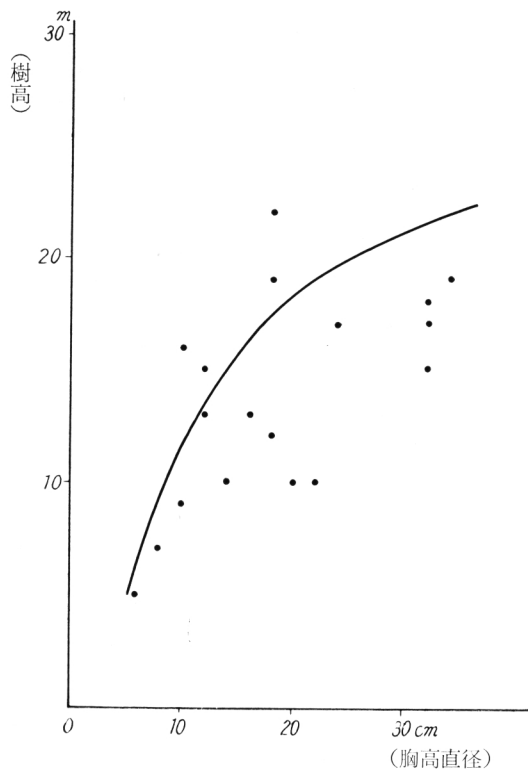
第5図a 樹高曲線（第4林班）ヤチダモ



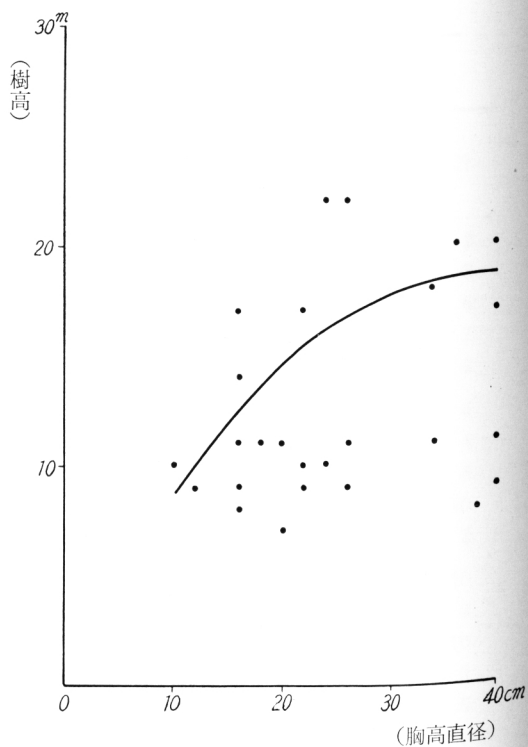
第5図b 樹高曲線（第4林班）ハルニレ



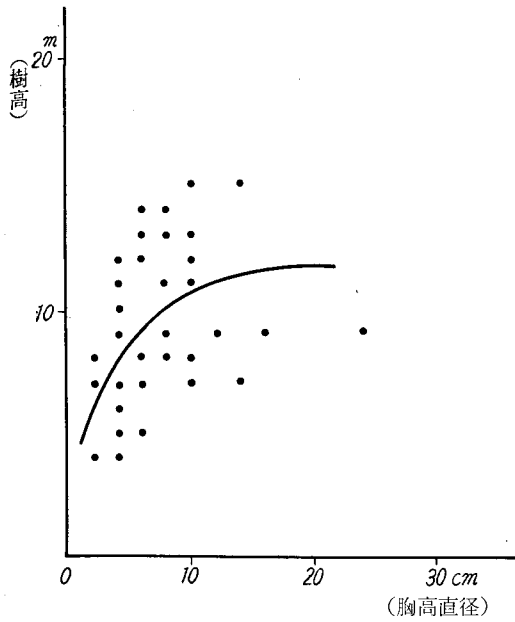
第5図c 樹高曲線（第4林班）キハダ



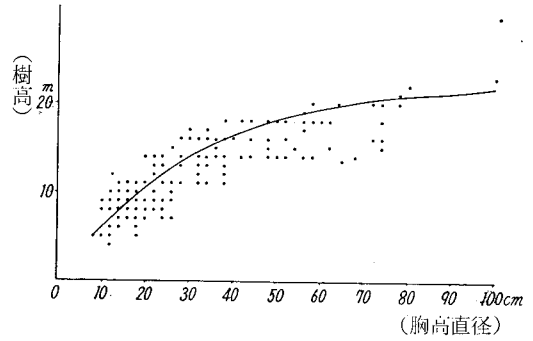
第5図d 樹高曲線（第4林班）ヤマハンノキ



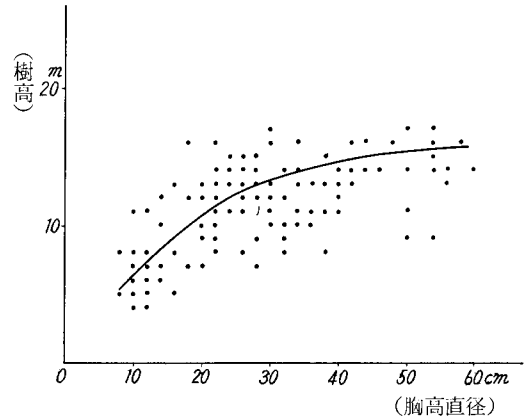
第5図e 樹高曲線（第4林班）ハンDOI



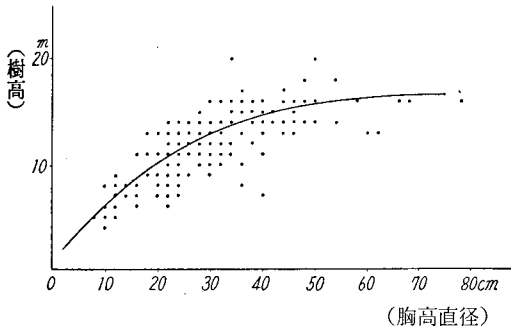
第5図1 樹高曲線（第1林班）ハルニレ



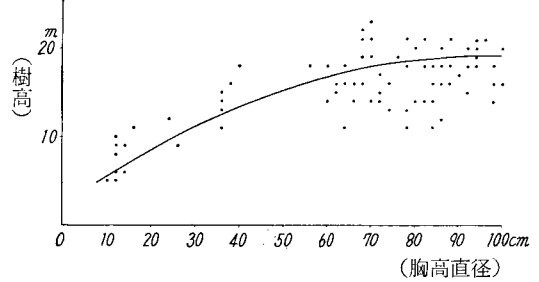
第5図2 樹高曲線（第1林班）ヤマハンノキ



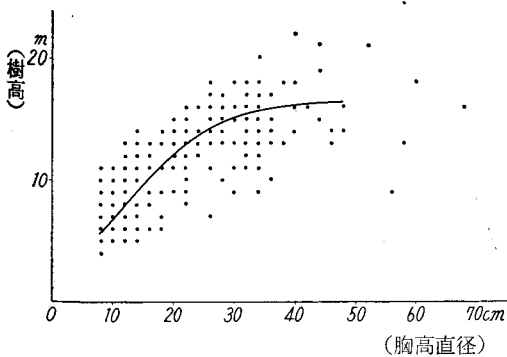
第5図3 樹高曲線（第1林班）イタヤカエデ



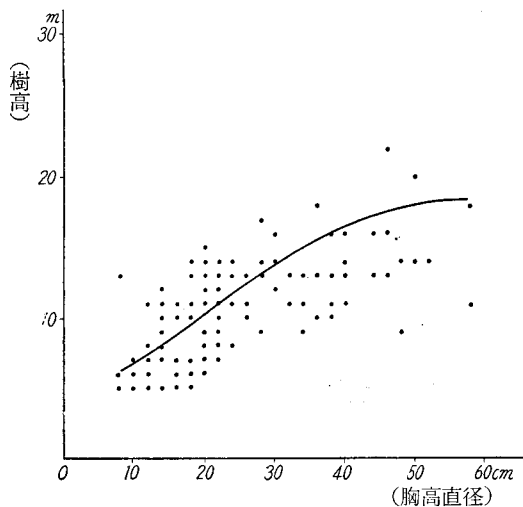
第5図4 樹高曲線（第1林班）ミズナラ



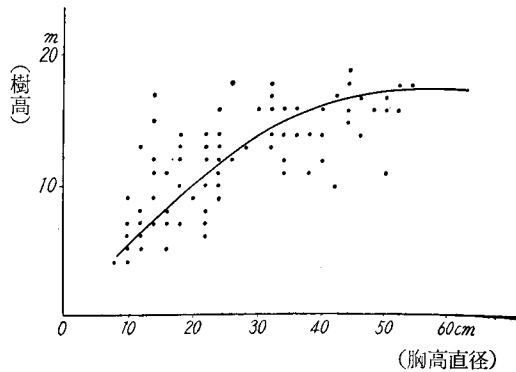
第5図5 樹高曲線（第1林班）ヤチダモ



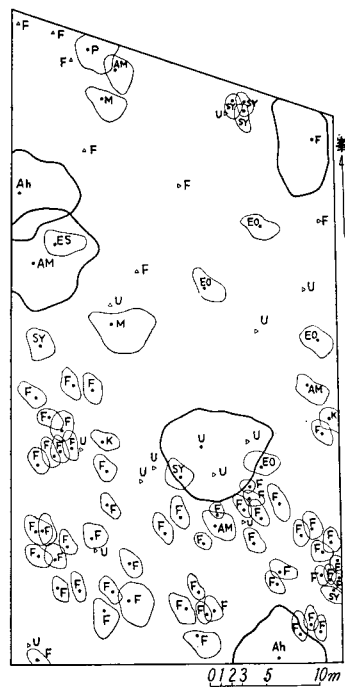
第5図6 樹高曲線（第1林班）キハダ



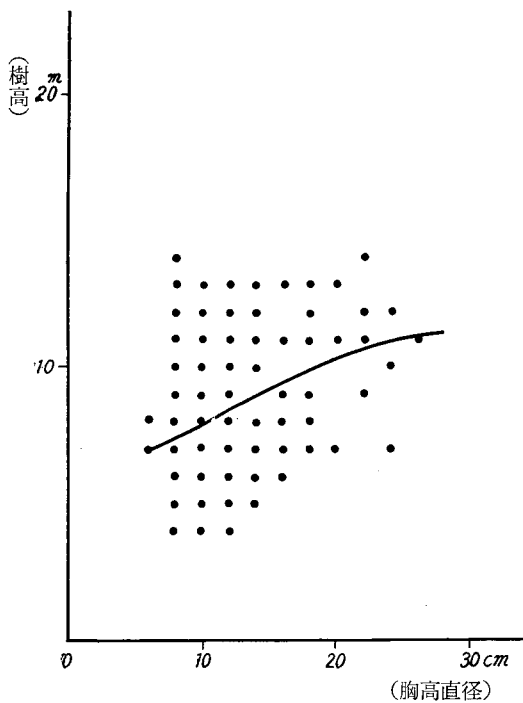
第5図7 樹高曲線（第1林班）シナ



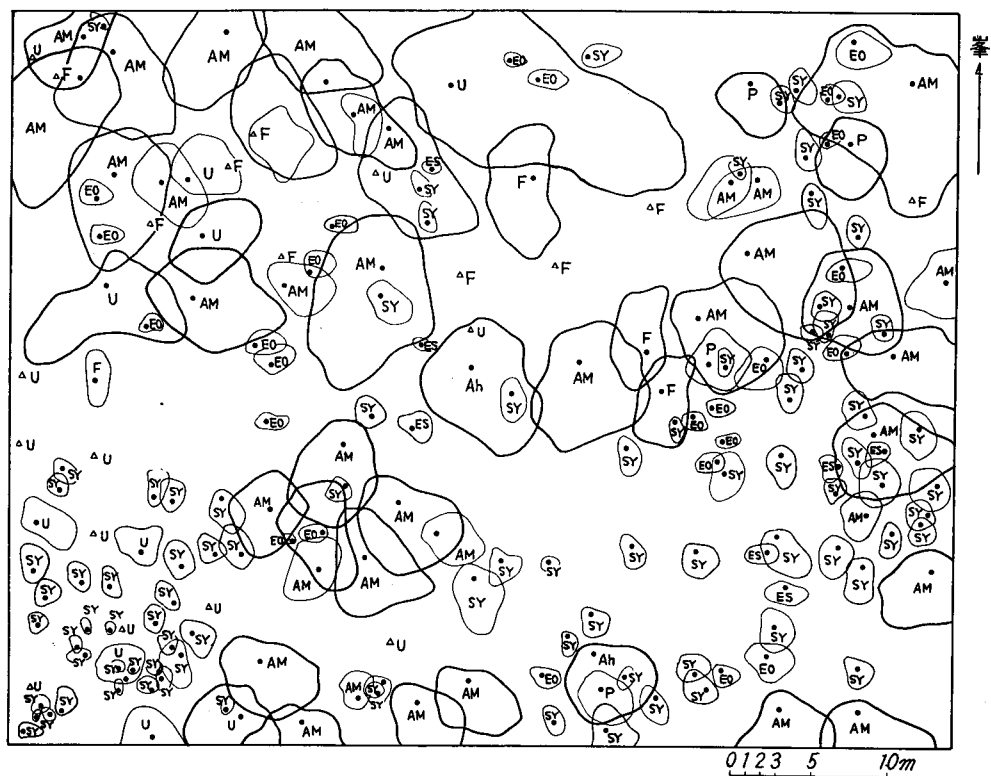
第6図a 第5林班東南斜面における樹冠投影図



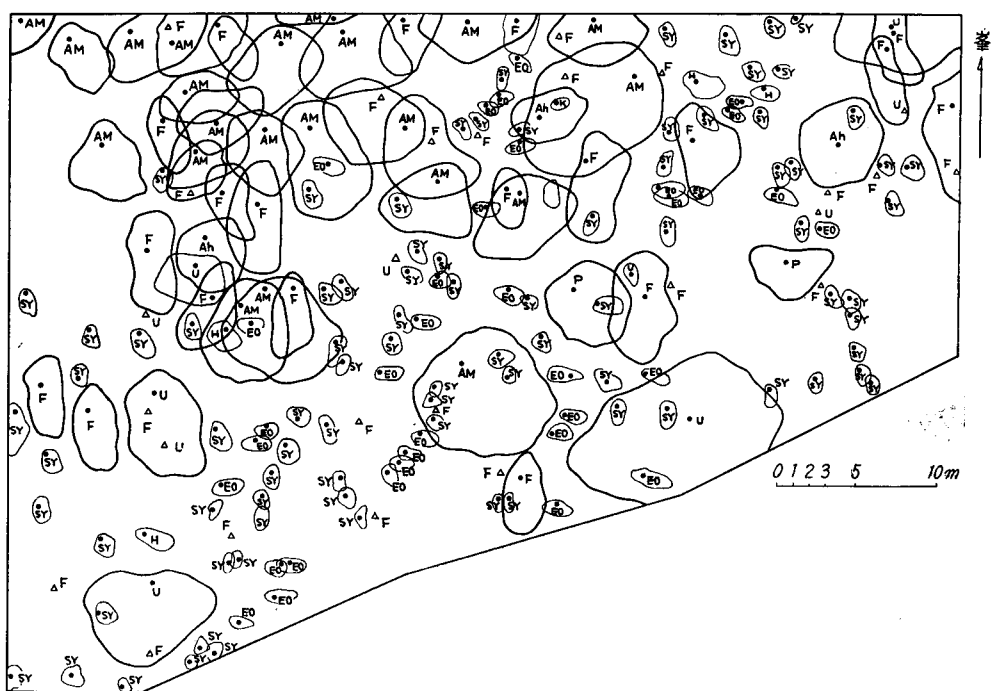
第5図8 樹高曲線（第1林班）ハシドイ



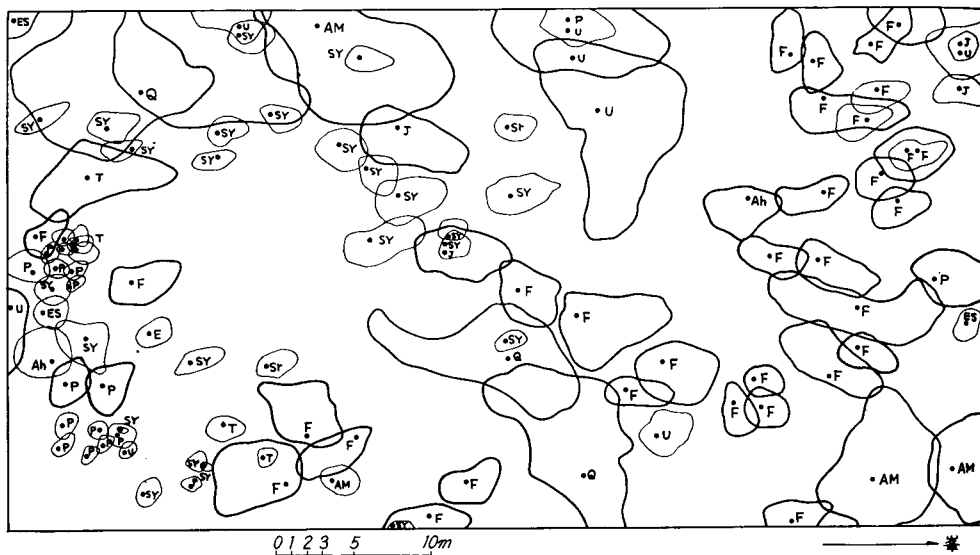
第6図b 第5林班東南斜面における樹冠投影図



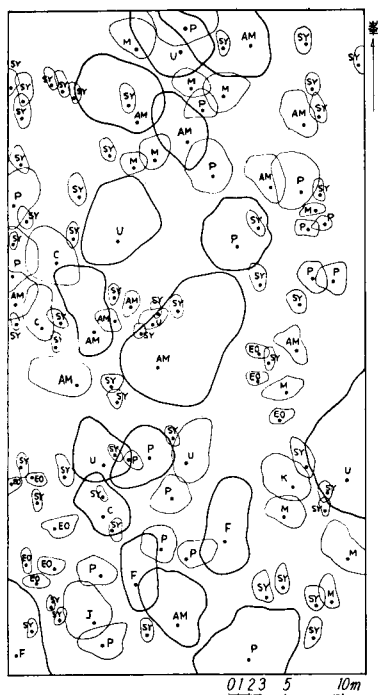
第6図c 第5林班北西斜面における樹冠投影図



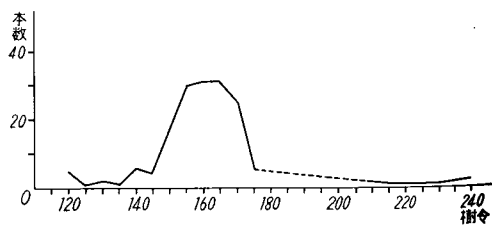
第6図d 第4林班南西斜面における樹冠投影図



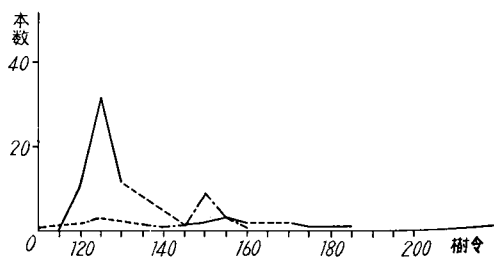
第6図e 第4林班東北斜面における樹冠投影図



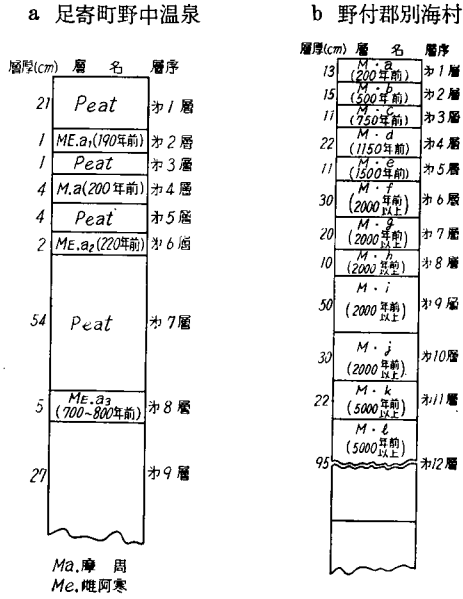
第7図a 伐根年輪数別本数分配表 (第5林班)



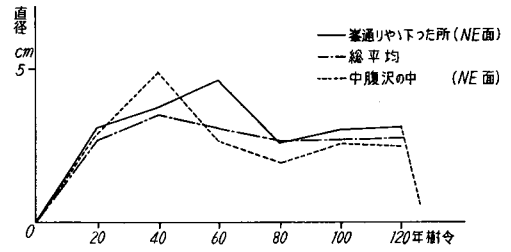
第7図b 伐根年輪数別本数分配表 (第3, 4林班)



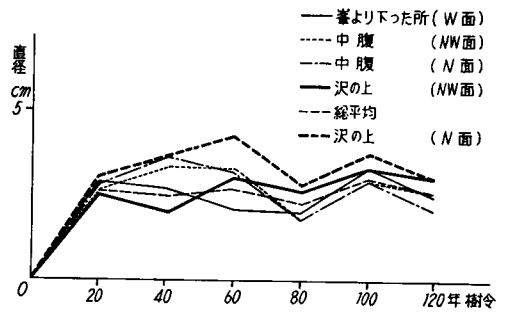
第8図 雌阿寒摩周噴出物の堆積図



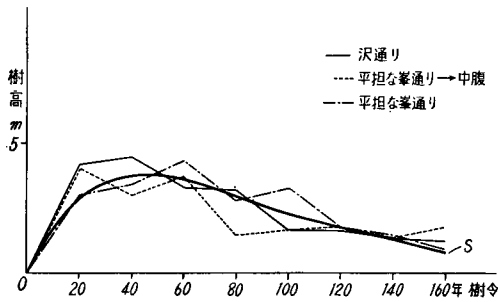
第9図 a 直径定期成長曲線 (第3林班)



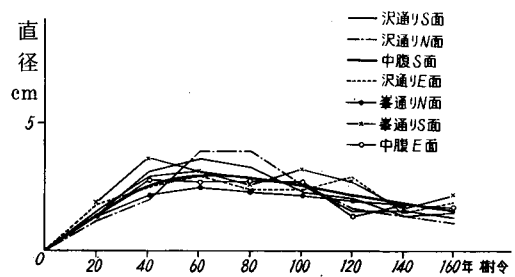
第9図 b 直径定期成長曲線 (第4林班)



第10図 樹高定期成長曲線 (第3林班)



第9図 c 直径定期成長曲線 (第5林班)



参 考 文 献

- 1) 中江篤記：ヤチダモ天然生林の実態調査における2, 3の知見について 北方林業 Vol. 11, No. 4, p. 20~23.
- 2) 本多静六編著：森林家必携
- 3) 中村賢太郎：森林作業法
- 4) 山田 忍：火山噴出物の堆積状態から見た沖積世における北海道火山の火山活動に関する研究（地学団体研究会発行）
- 5) 四手井綱英, 中江篤記, 堤 利夫, 小池祐策：京都大学芦生演習林におけるスギ伏条性稚樹について 京都大学演習林報告 27号
- 田中波慈女：森林の環境因子
- 八木誠政, 野村健一共著：生態学概説
- 近藤 助：潤葉樹用材作業
- A. G. Tansley : Practical Plant Ecology. 1923

Résumé

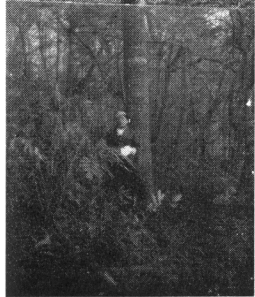
Pursuing the investigations on yachidamo in the Experimental Forest of the Kyoto University in Hokkaido are follows.

- A. On the construction of the gregarious stand of the old Yachidamo forest.
- B. On the difference of the condition of the stand from point of view of the topography, direction and soil conditions.
- C. On the distribution of age and the presumption of the intruding Yachidamo trees upon the present stand.
- D. On the process of growth.

We tried to explain, "what are the special local properties of Yachidamo tree?" This is the report which summarizes the result of the above investigation.

The followings are the results of these investigations,

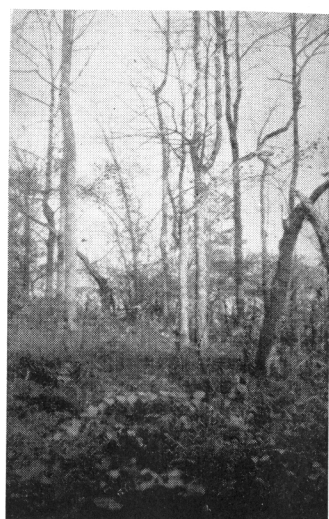
1. Height-growth (Fig. 5) of Yachidamo is bigger than any other trees which are of sizes from 6 cm to 16 cm in diameter (breast high.)
2. We found that Yachidamo belongs to the shade-bearer species considering the form of the crown, the stem and its necessary quantity of light.
3. Considering the age and the degrees of shade-bearing of Yachidamo, we can give the following as the order of the intruder upon this forest, 1st Mizunara, 2nd Harunire, and 3rd Yachidamo.
4. The better growing circumstance of Yachidamo is on the slope of the north-west or south-west side, and at the area of the upper swamp and under the peak.
5. The trees in this forest suffered from active volcanoes (Mt Mashu, Mt Meakan). Most of the present growing Yachidamo (about 80%) are within from 120 to 160 years old, so we presume that they grew after the great eruption 200~190 years ago (Fig. 8)
6. In comparison with the periodic increment curve of height and diameter in 5 compartments, it seemed that the height growth in youth is more remarkable than the diameter growth.



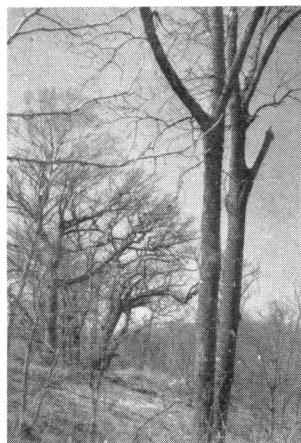
中腹のヤチダモ（南西斜面）
（枝下高長く通直である）



峯通り附近に群状に成立する
ヤチダモ（第4林班南西斜面）



峯通りやや下に群状に成立する
ヤチダモ（第4林班南西斜面）
地床植物はハンゴンソウ、ミヤ
コザサ



峯通り下の孤立木、後方は
ミズナラ



峯通りやや下に群状に成立する
老令なヤチダモ



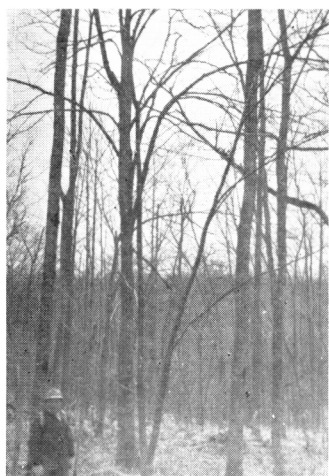
沢の上部に成立するヤチダモ
地床植物はミヤコザサ、フツ
キシソ（昭和34年伐採跡地）



ミズナラの老木下に成立する稚樹



同 左



更新林分（推定40～50年）
（第2林班）



更新林分（同左）
（第5林班）



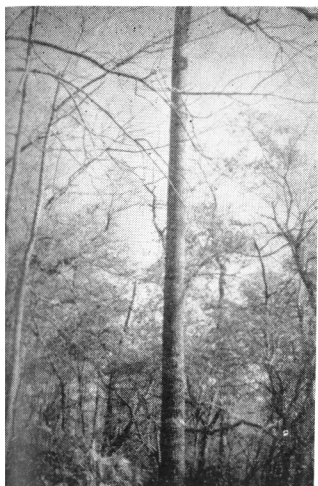
更新林分（同左）
（第5林班）



ハルニレの下に成立する稚樹（第4林班）



湿地においてヤチボウズと共に成立するヤチ
ダモ（第3林班）



沢の上部に成立する孤立木
(第4林班)



ハルニレの樹冠と交錯する
ヤチダモの樹冠



北東斜面のヤチダモの成立
していない林分(第4林班)



網走湖畔人工風致林(女満別)



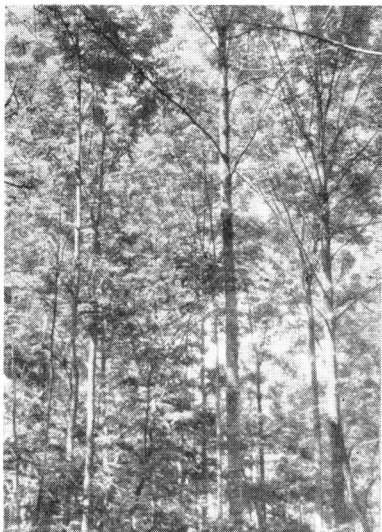
同 左 湿地に成立する不良林分



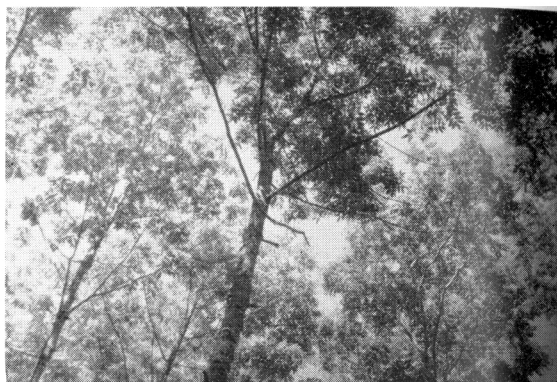
同 上 ヤチボウズと共に成立する不良林分



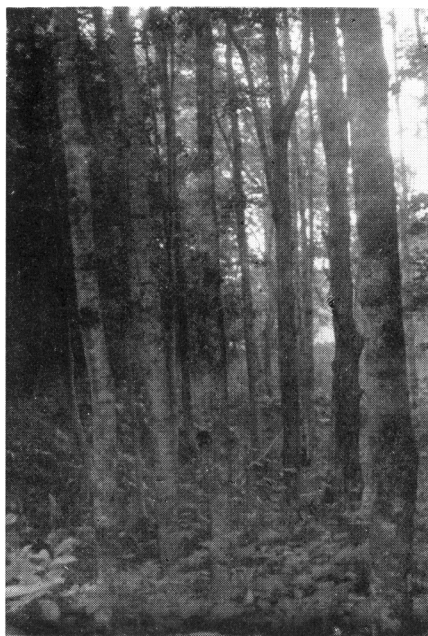
同 左 中 層 林



更新林分



同左 上層部



野幌国有林の人工ヤチダモ林 沢の中大正3年植栽