

## ポドゾル地帯の更新法

# ボドゾル地帯の更新法

(114.4, 114.7, 231.1.)

## I 試験担当者

木曾分場	下野園 正
" 造林研究室	仙石鉄也
" "	荒井国幸
本場土じょう部	有光一登
"	小林繁男

## II 試試目的

木曾谷の湿性ボドゾル地帯については、更新困難性のために、木曾分場に土じょう研究室が存続している間は湿性ボドゾル地帯の改良試験等が実施されてきたが、当研究室廃止と共に中断された。その後台風被害も引金になって、湿性ボドゾル地帯の更新方法を解明しようということで、三浦実験林が設定されて、長野営林局、信州大学、京都大学および本場土じょう部共同で研究を進めることになった。当分場は造林研究室が遅れて参加し、昭和49年から亜高山性樹種の導入試験、ヒノキ産地、地域試験等で取組むようになった。しかし本格的な取組みとはなっていないし、試植樹種と土壤特性との関連については解明が不十分である。このため、湿性ボドゾル地帯の更新法は木曾分場の地域重要課題であることから、過去の試験地の調査解明と土壤特性解明を主眼にして、更新法を見出すべく取上げることにした。

内容としては亜高山性樹種導入試験地の継続調査、施肥試験地の堀起し調査、ヒノキ産地、地域試験地の設定および試植樹種と土壤型との関係にしほられた。なお最終年度に微地形調査の予備的調査に取組み、起伏指數なる表現での可能性が見られたことは収穫であった。

## III 試験の経過と得られた成果

### 1. 亜高山性樹種の植栽試験

亜高山性樹種を含むいくつかの樹種とヒノキとの併植試験地が設定されていた。本課題設定とともにこの試験地の継続調査を実施することにしたので、これまでの経過を含めて調査結果を次に示す。

#### 1) 試験地の経過

王滝営林署管内三浦実験林631い林小班内に昭和47年5月植栽された。植栽地は伐採前の昭和43年11月にクサトールF P 25.0 Kg/haを空中散布し、昭和45年の伐採地で

ある。用いた苗木は坂下営林署坂下苗畑養苗の4年生ヒノキ苗、東筑摩郡波田村の民苗5年生イチイ苗、他は林業試験場木曾分場で養苗したもので、アカエゾマツ4年生苗、ヤツガタケトウヒ5年生苗、他の樹種は6年生苗である。

この試験地は植栽後毎年1回筋刈りが継続実行されている。

## 2) 調査結果

調査結果は表-1のとおりで、当初は活着率も良かったが、昭和53年の調査では生存率はほとんどの樹種で半数以下となり、生長よりも生存そのものから問題がある。調査時の樹高は、併植されたヒノキと比較してやゝ良い生長を示すのはシラベ、アカエゾマツだけで、他はヒノキよりも劣っていた。

この試験地の調査結果は、さらに継続調査を実施するとともに、三浦実験林内その他この付近の各樹種と比較して、ボドゾル地帯に適する樹種の選定資料に役立てたい。

以上の植栽試験は木曾分場の故百瀬造林研究室長及び荒井国幸研究員によって立案され、営林署実行で設定されたものである。

## 2. 亜高山性樹種施肥試験

### 1) 調査目的

湿性ボドゾル地帯における亜高山性樹種の生長比較をするため、三浦実験林よりも古くに植栽され、施業経過もはっきりしている試験地として、同じ湿性ボドゾル地帯、王滝営林署助六国有林に改定されている。林業試験場木曾分場の施肥試験地を選んだ。この試験地は、ヒノキ天然林の昭和32年伐採跡地で、昭和35、36年に植栽施肥され、昭和44年以降調査が中断していたが、三浦実験林内植栽のものとの比較資料にするため、堀起し調査を実施したものである。

### 2) 試験地の経過

試験地の施業経過は表-2のとおりで、各試験地の調査は、ウラジロモミについては、植栽後4年間の結果を鷹見ら<sup>1)</sup>が、トウヒ、シラベ、ウラジロモミについても、施肥後5~3年間の結果を吉本ら<sup>2)</sup>が発表している。その後昭和43年末まで調査が続けられ<sup>3)</sup>昭和44年5月に追肥が実施されたまで、今回の調査まで中断していた。

### 3) 調査結果

調査区ごとの樹高生長経過を図-1に示した。シラベ、トウヒ、ウラジロモミとともに何れも施肥効果は持続していることがわかる。しかし第2回施肥後の効果は完全に10年間のブランクの中に埋没しているので、各試験区より優勢木、平均木、劣勢木に相当するもの3~5本を選んで樹幹解析を行い、それらの効果を追跡することにした。図にはそれぞれ主な調査年の調査区平均値が示してあるが、調査木の選び方にやゝ難があった点も見られるが、大よ

表-1 亜高山性樹種等の混植試験地調査結果

樹種	面積ha	付植本数	4年9月調査			5年10月調査			5年10月調査		
			1年目樹高cm	2年目樹高cm	活着率%	3年目樹高cm	4年目樹高cm	根元径直mm	5年目樹高cm	6年目樹高cm	(ヒノキ)生存率%
(ヒノキ)ウラジロモミ	0.51	1,040	3.3.2	3.8.9	100	5.7	4.1.6	51.2	17	81	9.8
(シラベ)	0.50	930	3.0.7	3.2.0	96	7.3	4.3.7	63.8	17	100	12.3
(チヨウセンゴヨウ)	0.41	760	2.1.3	2.9.3	96	8.0	4.3.6	57.8	15	72	8.9
(サワラ)	0.19										
(ストローパマツ)	0.02	43	2.5.6	3.2.2	100	6.7					
(オウシユウマツ)	0.03	60	3.7.2	5.0.1	100	13.8	64.6	83.6	18	105	12.2
(ヤシガタケトウヒ)	0.18	300	5.1.4	5.3.3	100	1.9	57.6	74.6	18	93	11.3
(アカエゾマツ)	0.24	250	1.9.6	2.4.1	96	4.6				94	11.2
(イチイ)	0.25	300	3.6.9	4.1.0	81	4.2				57	6.7

表-2 施肥試験地の施業経過

	シラベ	トウヒ	ウラジロモミ
場所	王滝 197り	王滝 197か	王滝 205と
海抜高	1,470~1,490m	1,400~1,430	1,380~1,420m
土壤型	Pw(Ⅰ) I	Pw(Ⅰ) I	Pw(Ⅰ) III~II
植栽	S 36.5 4500本/ha	S 35.4 4500本/ha	
施肥	植栽後1,2,3年目にそれぞれちがう粒状 2号(5:3:3)80g/ 半環状溝切施肥	植栽時①1号(5:3:3)6kg/本 半環状施肥	
		S 41.5 ②スーパー1号(24:16:11) N 70kg/ha条間水平溝施肥	
	S 44.5 ③スーパー1号(24:16:11) N100kg/ha バラマキ施肥		
調査等	植栽後S 43末まで毎年生長量調査結果を分場年報第8まで概要登載		
	施肥後5~3年間の結果を15回日林中部支 部支部講に発表	植栽後4年間の結果を13回日林中部支 部講に発表	
	S 53 生長量調査	S 54 樹幹解析実行	

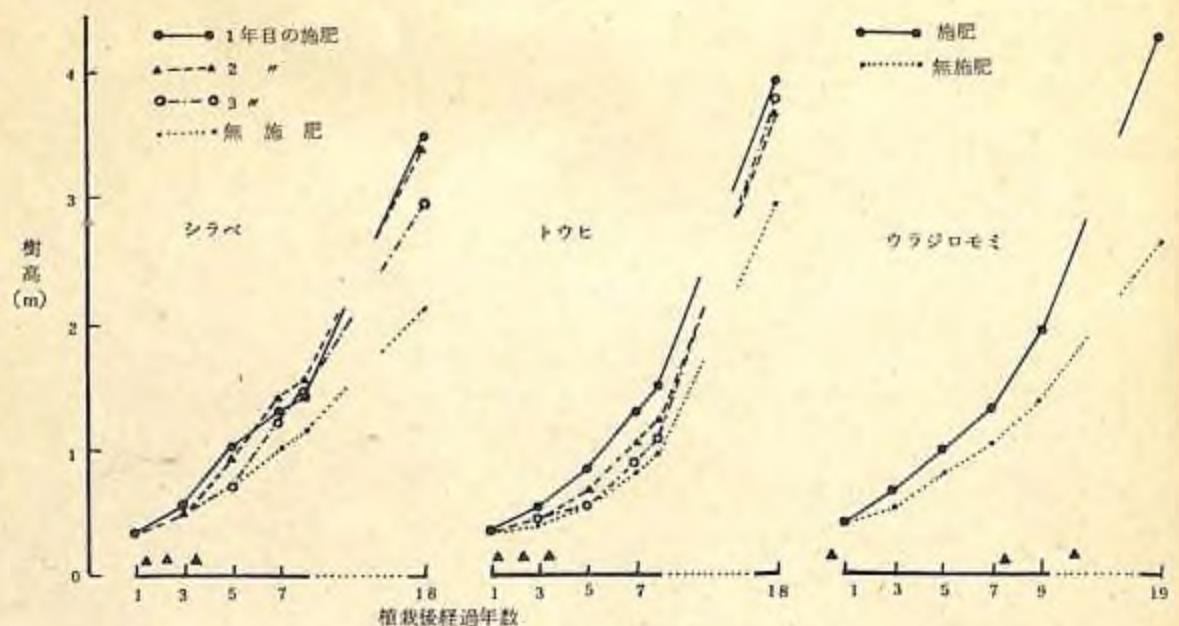


図-1 調査区ごとの樹高生長経過

その傾向がうかがわれた。

#### ・シラベ

樹高生長経過は図-2に示すように、施肥木は良い生長を示しているものが多い。施肥効果をわかり易くするために連年生長経過を図-3に示した。これらを見ると、1年目施肥では翌年又は翌々年に効果があらわれ、3~4年持続するが、その後無施肥区と同等になる。第2回施肥効果は翌年からはっきりあらわれ、3~5年持続しているようである。

2, 3年目施肥では、第1回施肥効果はやゝ遅れるがはっきり認められるものが多く、第2回施肥効果は、2年目施肥でははっきりせず、3年目施肥の場合に、第1回目の効果をもりかえす形で3~4年持続している感じである。各施肥区ともに第2回施肥後5~6年以降は無施肥区と同等のものが多いことは特長的である。

直径生長経過について見ても、施肥効果の見難いものもいくらかあるが(図省略)、これも樹高生長と同様に根元直径連年生長経過について検討することにした。(図-4)

これらを見ると樹高生長とは似た傾向を示し、1年目施肥ではやゝ効果がでているが長く持続せず、第2回施肥効果はかなりはっきりするがこれも長く持続しない。

2, 3年目施肥では第1回施肥効果はやゝ見られるが、第2回施肥効果は、2年目施肥では1本だけは効果がでているが、他は効果がなく、3年目施肥でやゝ微弱であるが少してている。

全体として樹高生長と同じように直径生長も第2回施肥後しばらくすると生長が悪くなり、無施肥区と同様な生長を示すものが多くなっている。

#### ・トウヒ

樹高生長経過は図-5のように施肥効果が認められるようである。シラベと同じように樹高連年生長経過を図-6に示すように、1年目施肥では効果は徐々であって、効果のはっきりするのは3~5年後であって、第2回施肥に引継いだ形になっている。しかしそれも長続きせずに第2回施肥後5~6年後には無施肥と同じ程度になっている。

2, 3年目施肥についても、第1回の施肥効果はやゝ低く、第2回施肥効果が大きくてている。しかも、第2回目の効果はやゝ落ちながらも6~7年続いている、無施肥区と同等になるのはやゝ遅れている。

直径生長経過については、シラベと同様に見易くするため、根元直径連年生長経過で検討することにした。図-7に示すように、1年目施肥で一部効果の薄いものもあるが、第1回施肥効果が見られ、それを持続しながら第2回目の施肥効果に引継ぎ、徐々に低下しながらも長く持ち続けている。2, 3年目施肥では樹高生長と同じように、第1回施肥効果は2年目施肥では効果が見られるが、3年目施肥は微弱である。なお第2回目施肥でも、2年目施

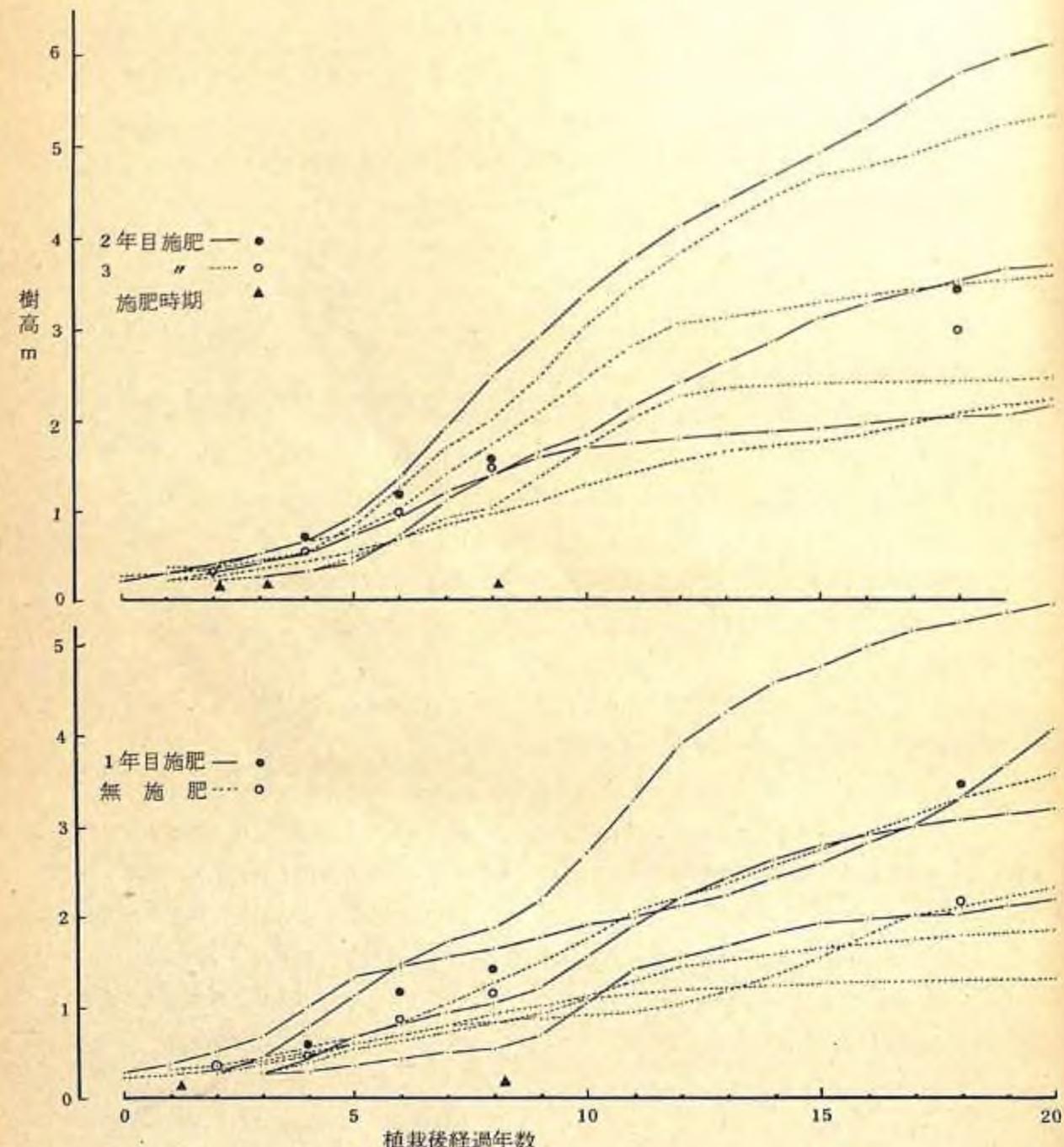


図-2 樹高生長経過(シラベ)

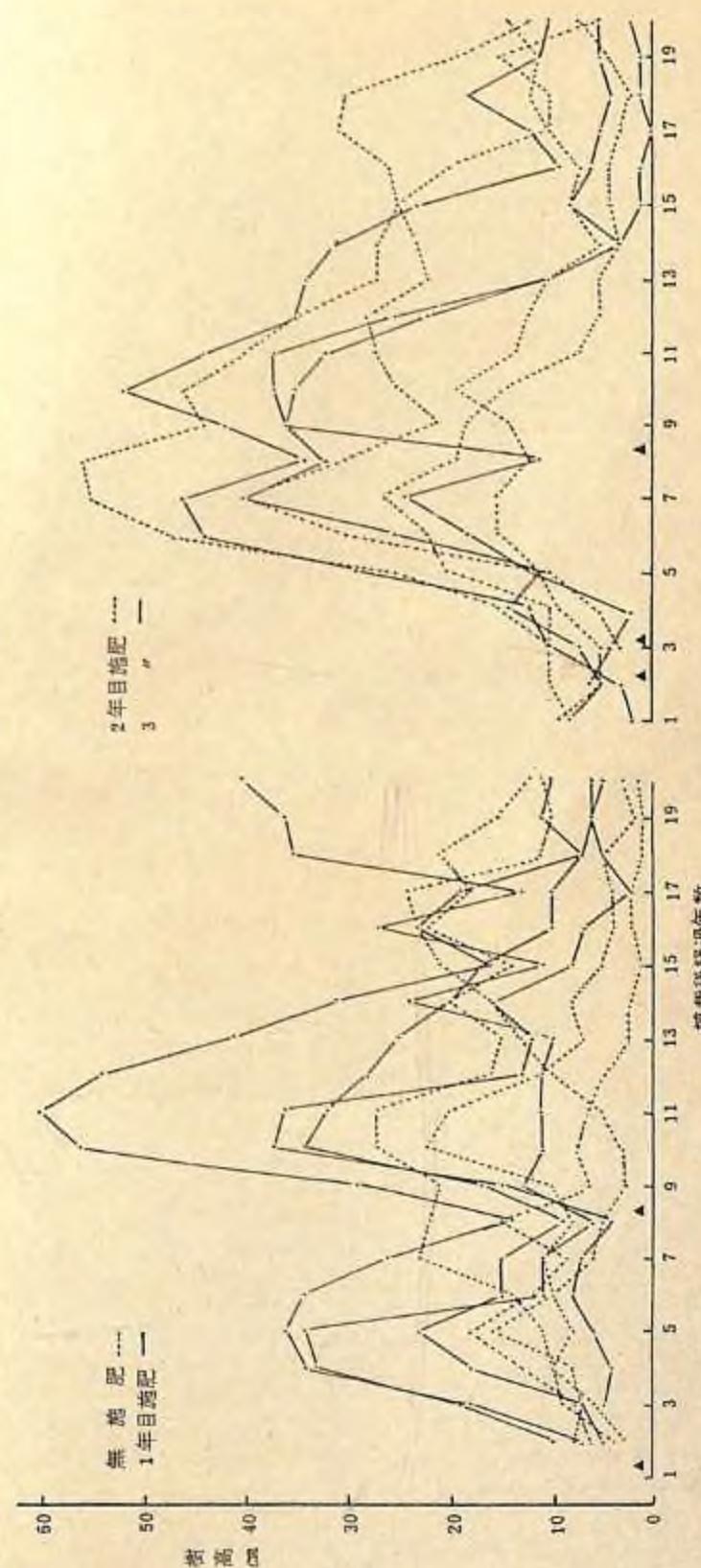


図-3 樹高連年生長(シラベ)

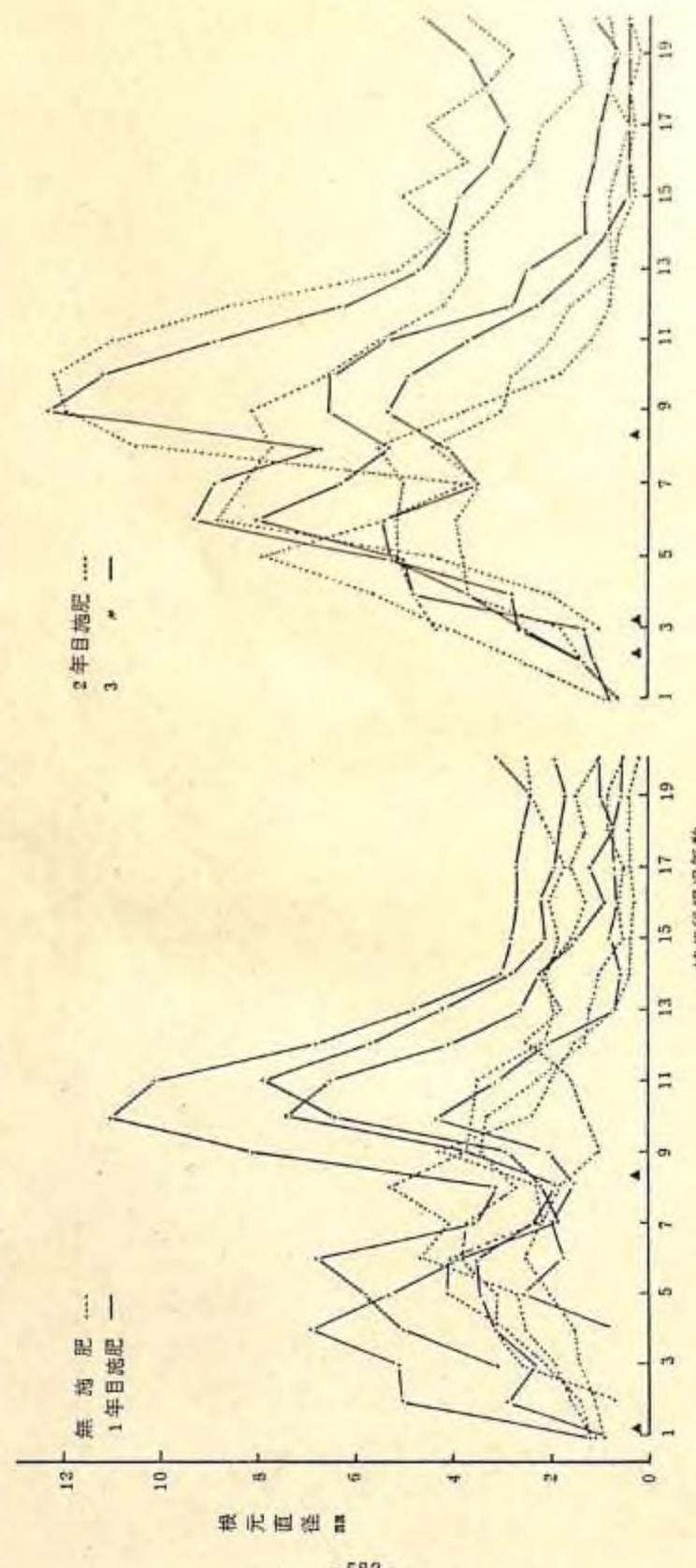


図-4 根元直径年生長(シラベ)

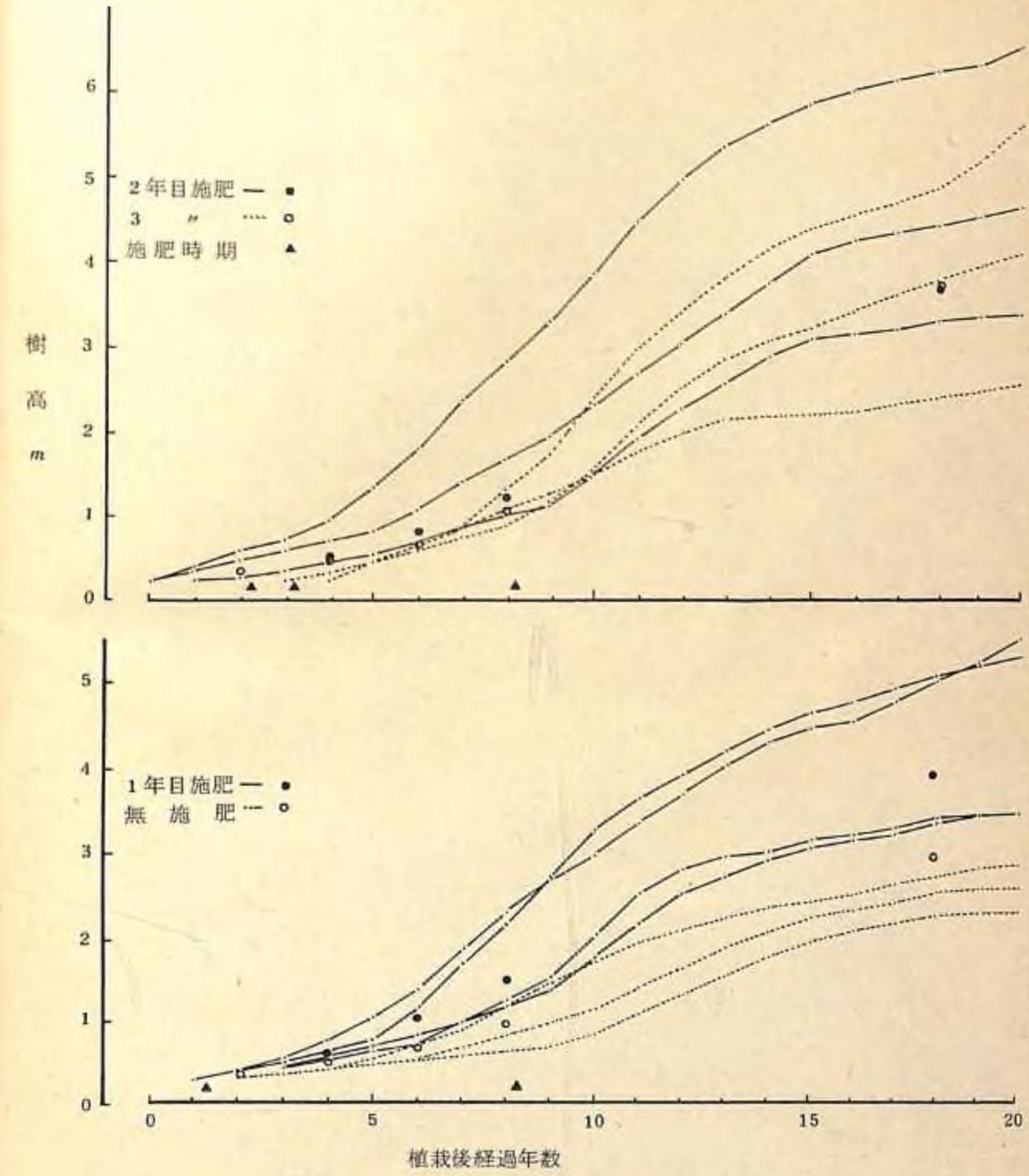


図-5 樹高生長経過(トウヒ)

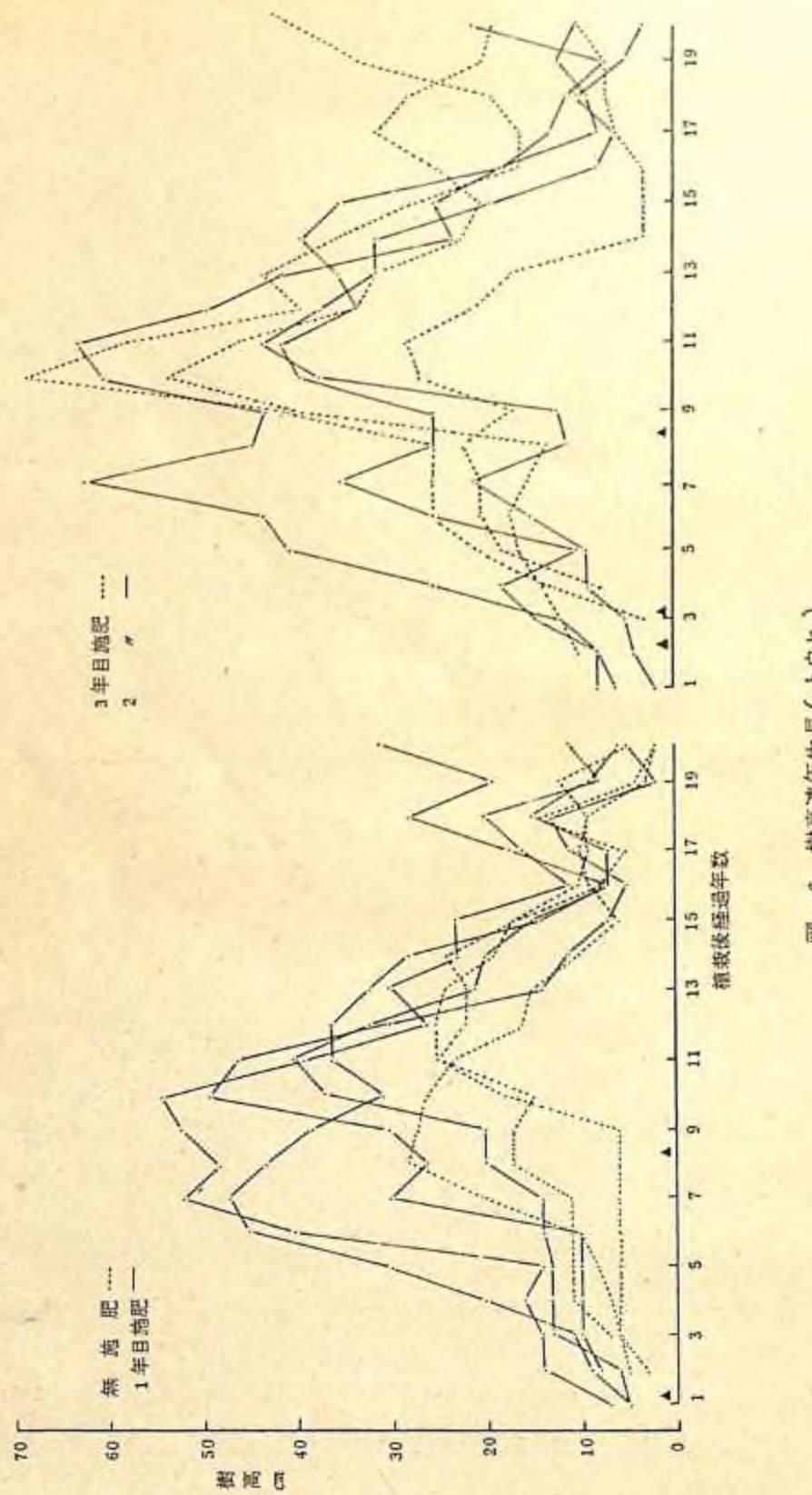


図-6 樹高連年生長(トウヒ)

肥が効果が薄く、3年目施肥の方がいくらか効果がでている。いずれも効果は低下しながらも持ち続け、無施肥よりもいくらか優位を保っている。

#### 2. ウラジロモミ

樹高生長経過を図-8に、樹高、根元直径連年生長を図-9に示すように、いずれの施肥時点においてもその効果はそれほどはっきりでていない。これは図-8にみられるように、調査区平均値よりもやゝ小さめのものが選ばれて調査したことが原因しているようである。即ち、調査木は斜面下部より採取された。この斜面下部は吉本ら<sup>2)</sup>の報告によれば設定当初に霜害をうけた所であって、施肥効果のはっきりしない場所であった。

以上のように樹種によって施肥効果に若干の違いがあることがわかった。さらに、湿性ボドゾル地帯での調査事例として、他地域資料との検討資料として利用したい。

#### 3. ヒノキ地域別、产地別試験

不良環境地帯に造林するヒノキは、当地域産か他からの導入かを見究めるため、木曾谷各地域の天然生ヒノキ林分から種子を採取して、養苗し、現地に植栽して検定することを目的に始められたもので「ボドゾル地帯および木曾北部等不良環境地帯におけるヒノキの造林試験」の一環として故百瀬造林研究長が立案計画されたもの延長である。

##### 1) ヒノキ地域別試験の養苗経過

種子採種地域として木曾谷北部の奈川、木曾南部(裏木曾)の川上、木曾中心部で濁川、助六、三浦の計5か所の天然生ヒノキ林より種子を採取することとし、採種は営林署で、養苗は坂下営林署の坂下苗畠と分場苗畠で実行した。

種子の状況や育苗段階における各地域の特徴は表-3に養苗経過として示してある。三浦産が一番特徴的で、発芽率も低く生長量も少ない。枝葉の少ないはっそり型である。奈川産が下枝の多いすんぐり型、濁川、川上産が枝葉の多いすんなり生長型、助六産が中間的で木曾ヒノキの標準型に見える。

##### 2) ヒノキ地域別試験地での生長

現地植栽は昭和53年春に三浦実験林6363林小班に営林署実行で植栽された。植栽後の調査が昭和56年10月に分場苗、坂下苗それぞれ2区ずつ調査した。全体的に見て枯損や切損が多かったので、1区あたり30本を探して残存木を調査することにした。

調査結果は表-4のとおりで、山行時の調査資料は分場苗だけであったが、坂下苗は断然大苗であった。このことが原因しているのが、切損率が分場苗は非常に高いのに坂下苗は少なかったのが目立っている。苗木時代にはつそり型だった三浦産苗は、現在も平均値として最も小さい値を示し、分場苗だけであるが川上産は分場苗のうちでは最も優位を保つが、その他はまだはっきり優劣は示されないものと観察した。

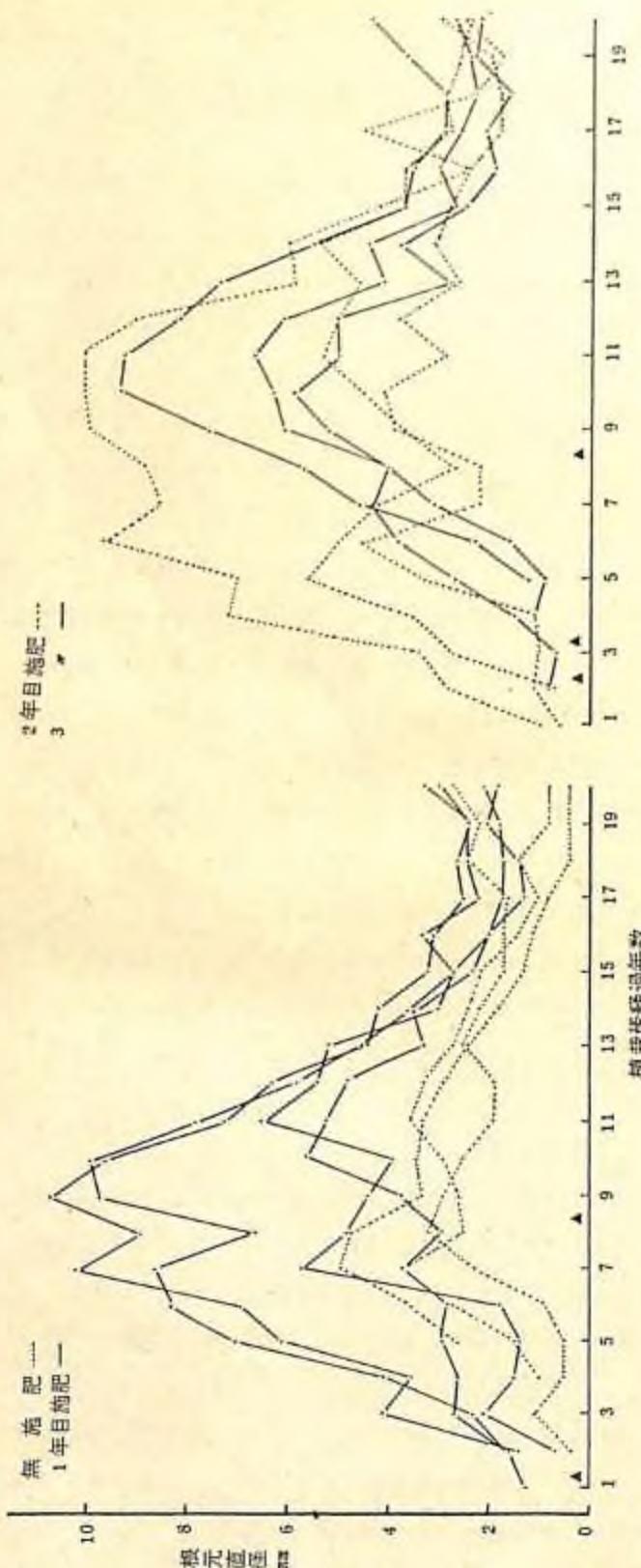


図-7 根元直径連年生長(トウヒ)

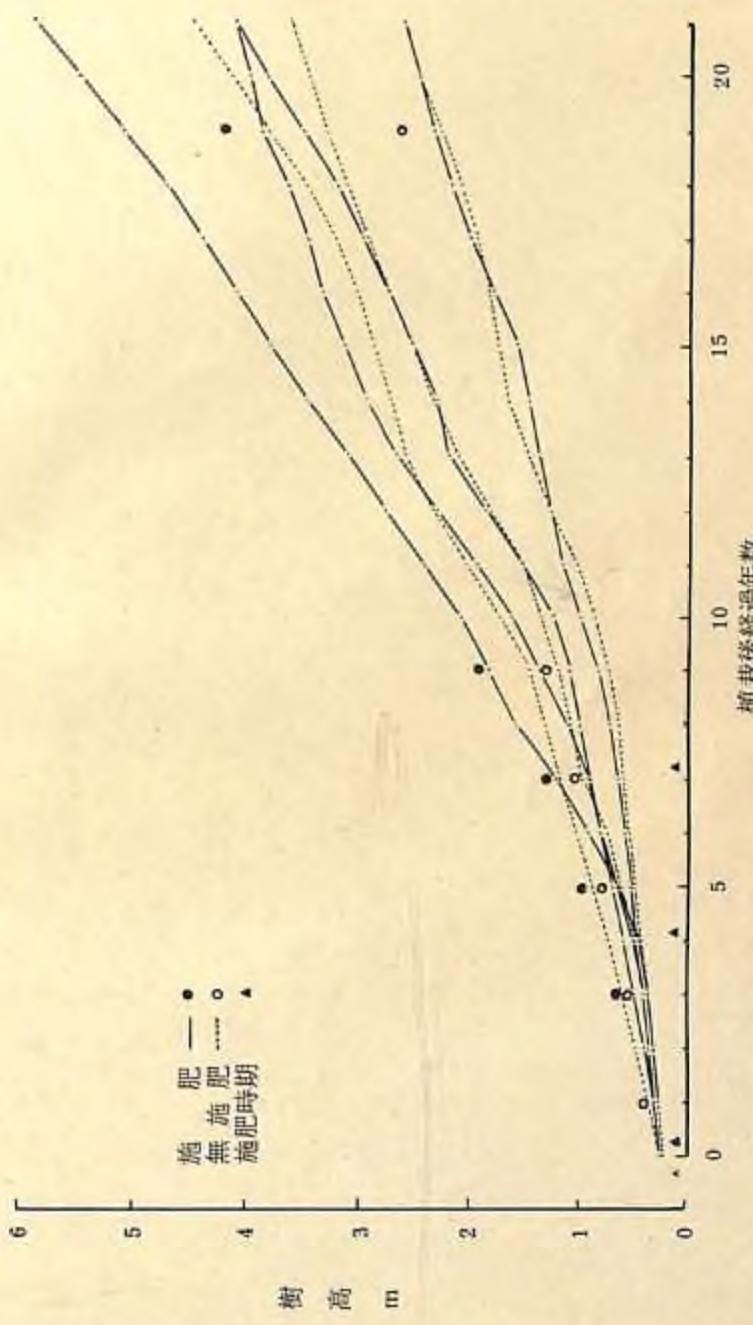


図-8 樹高生長経過(ウラジロモミ)

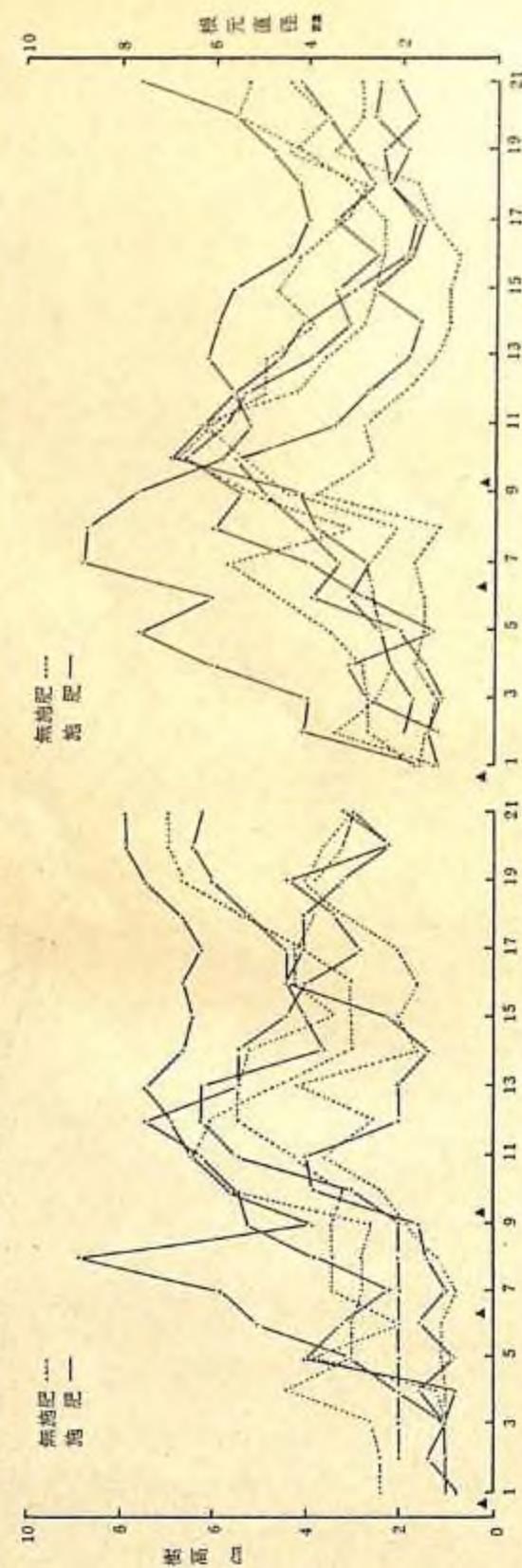


図-9 樹高、根元直徑連年生長(ウラジロモミ)

表-3 地域別ヒノキの養苗経過

		奈川	助六	濁川	川上	三浦	備考
採種	本数	33	20	15	3	19	S 4.9.1.0 採種
	平均胸高直徑cm	4.4	4.0	4.1	3.2	3.8	
木	平均樹高m	2.0	2.1	2.2	2.0	2.2	
採種種子	採種量g	3,200	1,400	600	140	450	
	千粒重g	2.3	2.3	2.1	1.7	1.6	
	検定発芽率%	52	67	54	35	31	
播種	坂下播種量g	2,000	1,000	400	—	200	S 5.0.4 播種
	発芽率%	11	19	6	—	6	
分場	播種量g	400	200	200	140	200	S 5.0.4 播種
	発芽率%	27	19	19	23	7	
堀取	平均苗長cm	9.1	8.3	8.5	9.2	8.0	S 5.0.1.0 調査
場	2cm上得苗率%	3.7	2.5	1.8	2.6	1.6	
床替	3cm上床替本数	3,840	1,920	2,280	3,640	1,400	S 5.1.1.0 調査
	得苗率%	90	83	92	74	79	
	平均苗長cm	2.5	2.1	2.1	2.6	1.8	
	平均苗重g	2.2	2.0	2.1	2.5	1.7	
再床替	本数	2,500	1,500	2,000	2,200	1,100	S 5.2.1.0 調査
	平均苗長cm	3.0	3.0	3.5	3.5	2.6	
	平均根元直徑mm	7	7	8	8	6	
	平均苗重g	4.4	4.9	5.3	5.7	3.1	
山行苗	規格cm上本数	25	23	28	27	20	S 5.3.4.1.0
	山行率	64	60	55	73	73	(CTMダンボール)

表-4 ヒノキ地域別試験地調査結果

区分	分場苗				坂下苗				平均			
	根元径	昨年樹高	本年樹高	切損率	根元径	昨年樹高	本年樹高	切損率	根元径	昨年樹高	本年樹高	
三浦	I	8.5	34.4	48.1	40.0	10.5	51.4	64.5	13.3			
	II	6.3	32.8	48.7	53.3	10.3	42.2	58.7	53.3			
	平均	7.4	33.6	48.4	46.7	10.4	46.8	61.6	33.3	8.9	40.2	55.0
瀬川	I	7.6	39.9	54.1	50.0	12.4	57.3	75.3	10.0			
	II	7.0	35.9	51.1	76.7	11.3	56.8	73.4	16.7			
	平均	7.3	37.9	52.6	63.4	11.9	57.1	74.4	13.4	9.6	47.5	63.5
助六	I	8.1	34.8	52.2	50.0	11.6	53.1	70.2	3.3			
	II	7.5	36.1	49.4	70.0	11.1	52.0	70.1	26.7			
	平均	7.8	35.5	50.8	60.0	11.4	51.6	70.2	15.0	9.6	48.6	60.5
奈川	I	6.3	29.1	43.0	70.0	11.3	58.8	77.5	16.7			
	II	6.0	32.9	45.6	73.3	10.8	60.6	76.0	6.7			
	平均	6.2	31.0	44.3	71.7	11.1	59.7	76.8	11.7	8.7	45.4	60.6
川上	I	8.1	40.7	56.8	56.7							
	II	9.2	46.3	64.4	43.3							
	平均	8.7	43.5	60.6	50.0							

なお、個々の調査木の形態を見るために、地域別の樹高と根元直径との関係を図-10に示した。坂下苗、分場苗と一緒にして見ると、いくらか産地ごとにまとまって、地域別の特徴が見られるようであり、今後の生長傾向を見守りたい。

### 3) ヒノキ産地試験地

ヒノキ産地試験は熊本営林局管内の3営林署養苗苗と、民苗のナンゴウヒ、三重県苗、前橋営林局管内の2営林署養苗苗について、営林局が購入または管理替して、分場経由で三浦実験林に植栽された。山行後の生長調査は未了であるが取扱い経過を表-5に示しておく。

### 4. 土壤分布と樹種別生長

三浦実験林は玉瀬川の上流部にあって、阿寺山地の上部、隆起準平原に位置し、なだらかな残丘地帯である。尾根部は緩斜面が多く山脚も短かい。土壤型の分布図は既に詳細なものが作成されており、ほとんどが湿性ボドゾル鉄型で、その他グライ化土壤の分布もあって、全体として湿性ボドゾル化の影響を受けている。

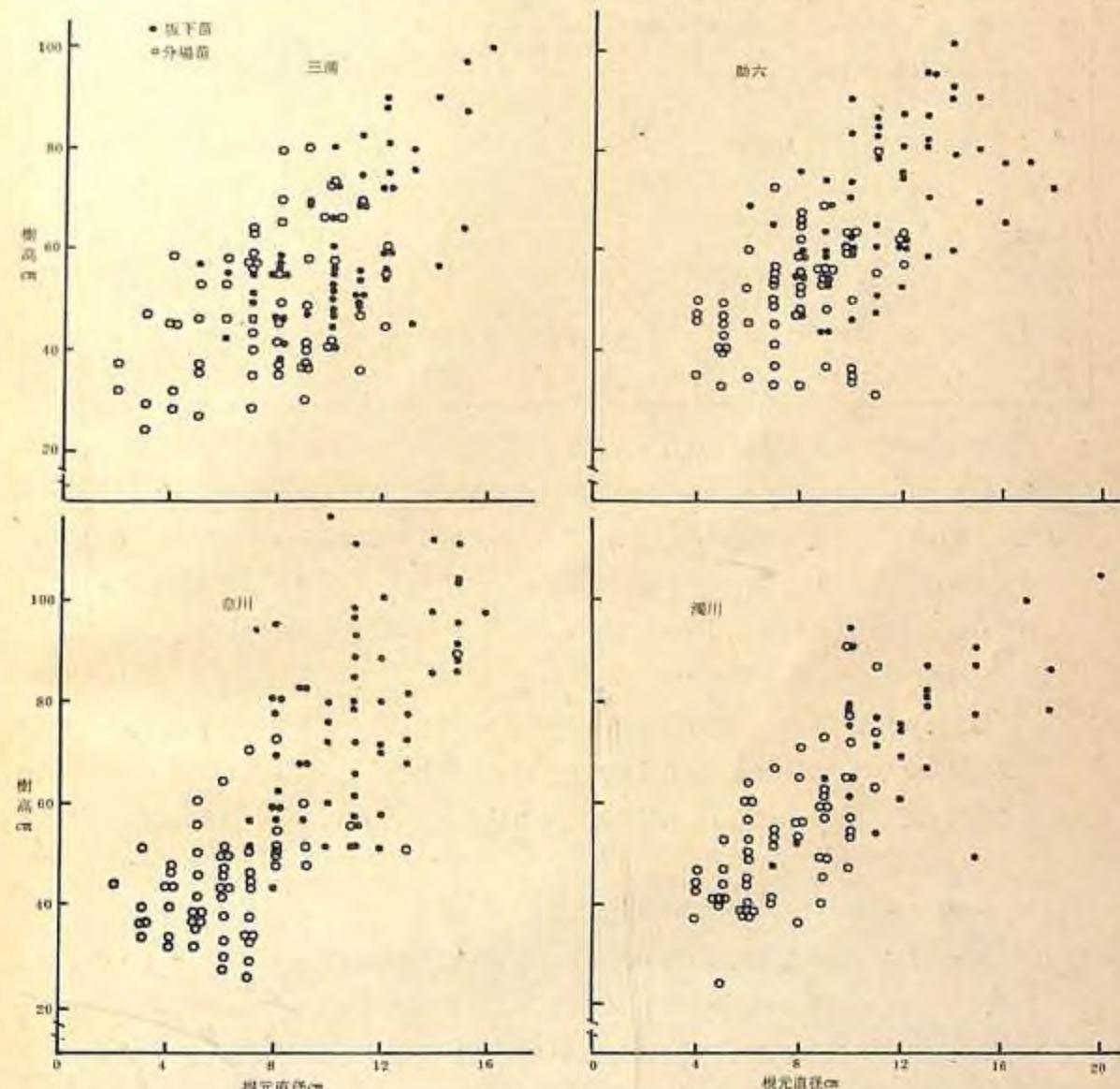


図-10 地域別ヒノキの生長(昭和54年植栽 56年10月測定)

表-5 产地別ヒノキ苗木の取扱経過

产地	数量	到着	仮植地	山出し	苗木の抽出調査			備考
					平均苗長	平均根元径	平均苗重	
熊本	1,000本	S 53.3.1	—	S 53.4.10 (CTM)	5.7cm	8mm	8.6g	実生3年生苗
小林	〃	52.11.29	分場苗畑	〃	4.5	7	4.6	〃 2 〃
長崎	〃	〃 〃 〃	〃	〃	5.0	9	8.1	〃 3 〃
北牟婁	〃	〃 〃 26	〃	〃	5.9	12	18.2	〃 〃 〃
矢板	〃	〃 〃 19	〃	〃	6.2	8	13.0	〃 〃 〃
勿来	〃	〃 〃 15	〃	〃	5.8	10	10.3	〃 〃 〃
ナンゴウヒ	〃	〃 12.3	〃	〃	5.1	7	4.6	挿木1年生苗

三浦実験林内には各樹種が植栽方法等をかえて植栽されている。その中で部分的な生長の良否、地形ごとに調査点を設け、土壤調査と周囲造林木20本前後の樹高を測定した。当初計画では各樹種について調査することにしていたが、亜高山性樹種等は調査が所が限られており、植栽面積も少なかったので、一部調査したトウヒ、シラベについては別途追加調査をまって検討することとし、比較的多く調査したヒノキ、カラマツを中心にして検討した。

#### 1) 土壌型、土壤断面形態と造林木生長との関係

調査は昭和53～55年の3か年継続して行い、調べた造林地の林齡8年から12年生にまたがっており、最も数多く調査されたものが11年生林分だった。したがって11年生林分を基準にして、他の林齡のものは年平均伸長量でもって11年生時に換算して比較することにした。

#### ○ 土壌型について

ヒノキ、カラマツ造林地の調査結果から、土壤型ごとの造林木の生長は図-11のとおりで、ヒノキについては  $P_g$  型から  $P_w(i)I$ ,  $II$ ,  $III$  とボドヅル化が弱くなるほど生長が良くなり、グライ系褐色森林土、褐色森林土といくらか生長が良くなる傾向がうかがわれた。しかし、それらの差はそれほどはっきりしたものではない。

カラマツについてもヒノキと同じように、いくらか土壤型との対応も見られるが、ヒノキよりもさらに漠然としていて明確ではなかった。

#### ○ 土壌断面形態について

三浦実験林内の土壤型の分布は、主として湿性ボドヅル鉄型 ( $P_w(i)$ ) が中心であり、調査結果は図-11のように中間型のものにたくさん判定されている。それは土壤断面形態の違いによるもので、分布する括り等からどちらかにくくられるものであるが、 $A_1$  層の形

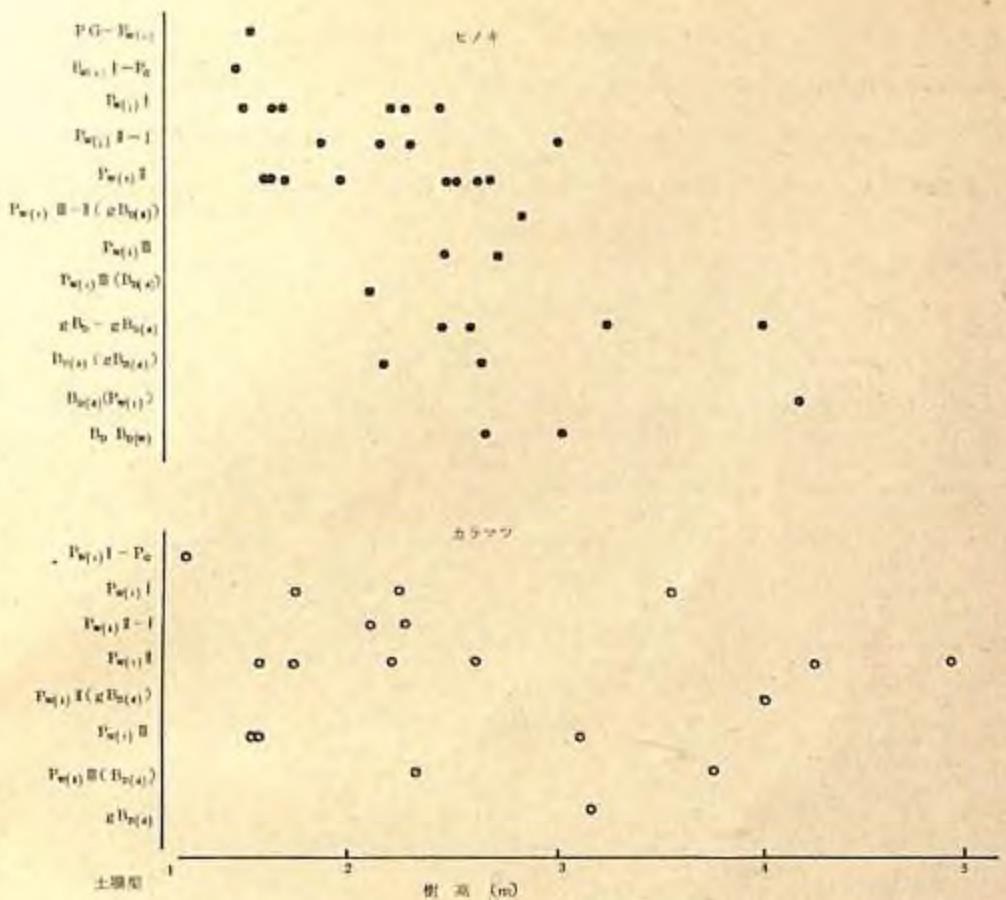


図-11 土壌型ごとの造林木の生長

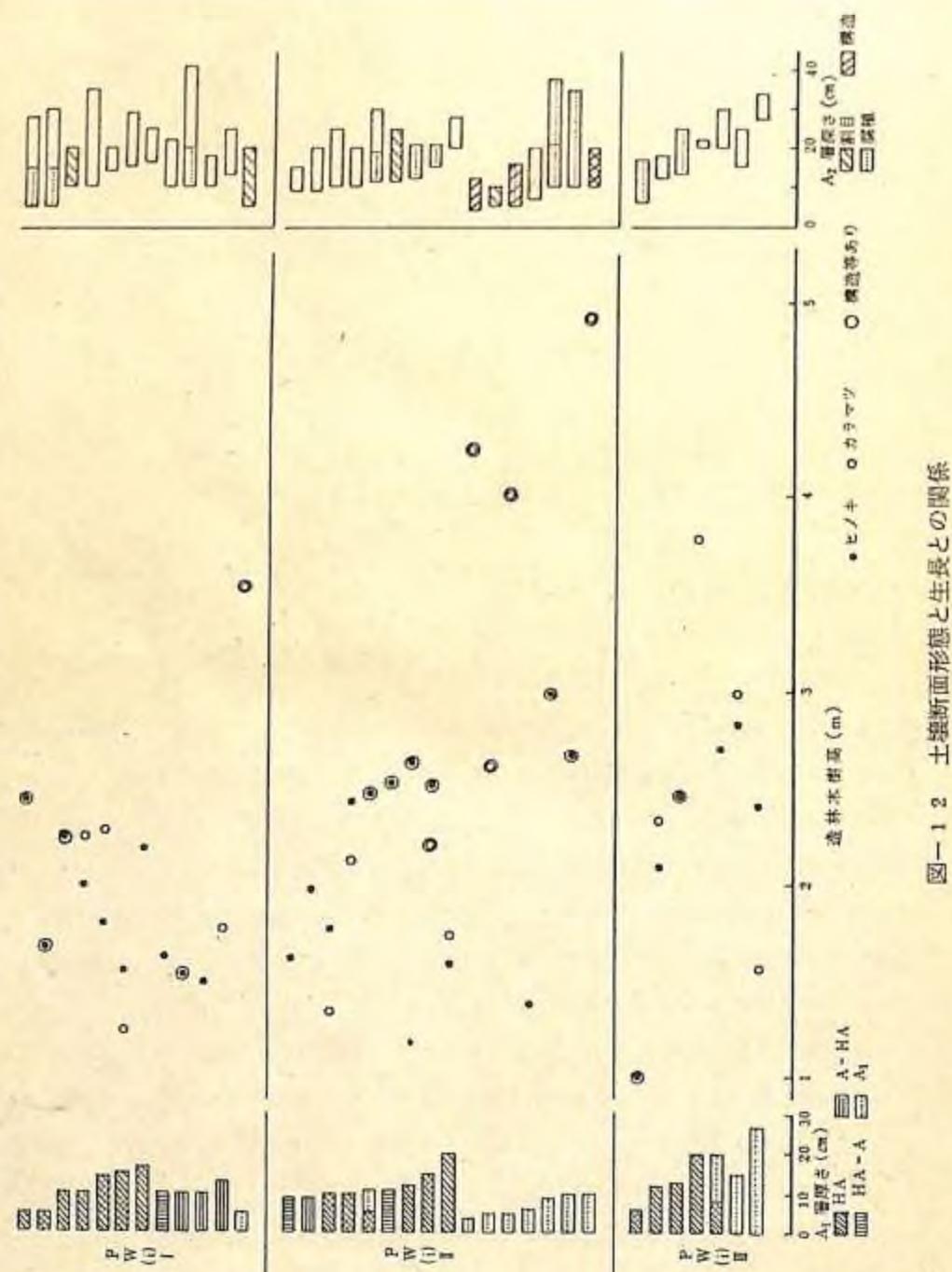
態、 $A_2$  層（溶脱層）の模様によって造林木の生長に関係しているように思われたので、 $P_w(i)$  と判定されたものについて、中間型のものは近い方にくくり、 $P_w(i)$  を I, II, III の3段階に分けて検討することにし、生長との関係を示したのが図-12である。

$P_w(i)I$  型では全体として生長が劣っている。HA, HA-A, A-HA, A の順に、またそれぞれの厚さ順に並べて見ると、HA のものが、しかも層の薄いものが生長が良く、A に向うほど即ち土壤化が進むにつれて生長が劣っていた。これらは理由づけが難かしく、どのような理由であるかは断定できなかった。

$P_w(i)II$  型では、HA から A-HA までをこみにして薄いものから厚いものへ、 $A_1$  も同様に厚さの順に並べると、 $P_w(i)I$  型とは逆に、厚の薄いものが生長が悪く、厚くなるほど生長が良くなる傾向が見られた。 $P_w(i)III$  型でも II 型とは同じ様な傾向がある。しかし II 型と III 型との差はそれほどはっきりしない。

ここで、 $A_2$  層の割目のあるもの、構造のあるもの、さらに腐植を含むものが図-12の

右欄に示してあり、それらを樹高欄でも○印で囲んであるが、このように  $A_2$  層に構造等のあるものは造林木の生長にも関与しているよう、とくにカラマツについては、 $A_2$  層の構造等のあるものは生長が良い傾向が見られた。この  $A_2$  層に構造等のあるものは除草剤散布の影響ではないかという意見も出されているが、現段階ではそれらの因果関係を明確にする



-594-

ことはできなかった。

## 2) 地形特性値と土壤分布、造林木生長との関係

土壤型、土壤断面形態等と造林木の生長との関係を検討してきたが、湿性ボドゾル地帯での更新困難要因の解析には、もっと普遍性のある事項について検討すべきである。このような観点から、本場土じょう部小林技官の応援を得て実施した。

### ○ 目的と方法

地形の諸特性値を測量し、地形と土壤との関係、とりわけ湿性ボドゾルの出現パターンを明らかにする。併せてヒノキ造林木の生長との関係を検討することによって、更新困難要因の解析に役立つ手法の開発に連なるものとして、今後の研究の進め方の予備的解析を含め昭和56年度の単年度であったが調査を実施した。

三浦実験林内で頂上から各方位ごとに斜面をもち、地形ごとの調査のできる場所として637林班西側、640林班との境界にある丸い丘を中心に調査することにした。637林班は昭和46年、640林班は昭和45年ヒノキ植栽地である。

具体的な方法として、頂上を中心にして、西335°、東110°、北20°、南200°の方向にコンパス測量で10×10mの方形枠を設定しながら図-1-3に示すように測量し、尾根からの標高差、傾斜角、起伏指数、方位等の各地形特性値を求める。各方形区の中心で簡易土壤断面を作り、土壤型、層位、厚さの調査、土壤の採取、円筒の採取を行い、周囲造林木の生長調査を実施した。

傾斜角、起伏指数は図-1-3の関係図から次のようにして求めた。

$$\text{傾斜角} = (\text{BE傾斜角} + \text{EH傾斜角}) / 2$$

$$\text{起伏指数} = \sum_{i=A}^1 (x_i - x_E) \text{ 但し } x_1 = \text{中心Eの尾根からの標高差}$$

$x_E = \text{中心Eの尾根からの標高差}$

このように起伏指数は中心点に対する高低差を符号で示し、-の大きいほど凸型で、+の大きいほど凹型の地形を示す。

### ○ 調査結果

各方位への調査区の縦断図を図-1-4に示す。E線、N線が沢筋までとどいていないが、この段階ではS線が最も急でW線が緩やかである。ほぼ標高差15m前後と、35m前後に未熟土壤が出現し、そこで土壤の擾乱があったことがうかがわれる。

前述したように各方位の調査が完了していない。土壤分析等も未了である。しかし、これまでの段階においていくつかの傾向が得られたのでその一部について述べる。

傾斜一起伏指数-土壤型との関係

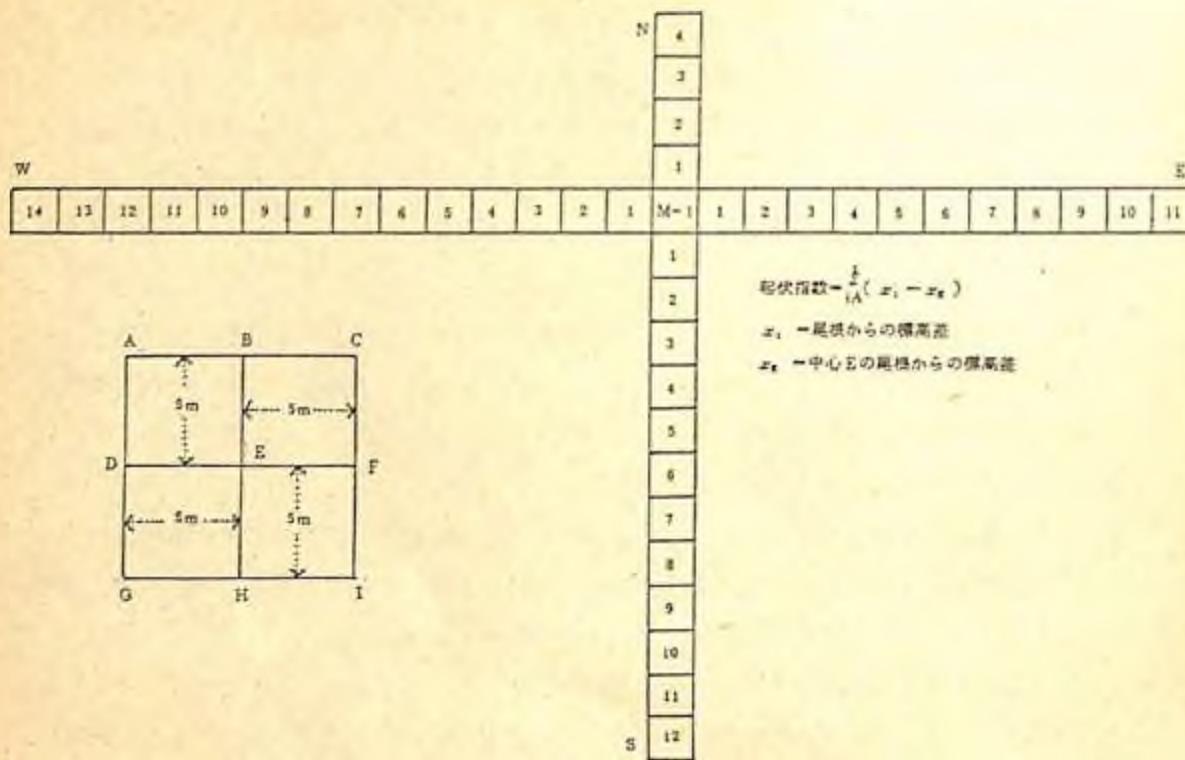


図-13 試験地方形枠

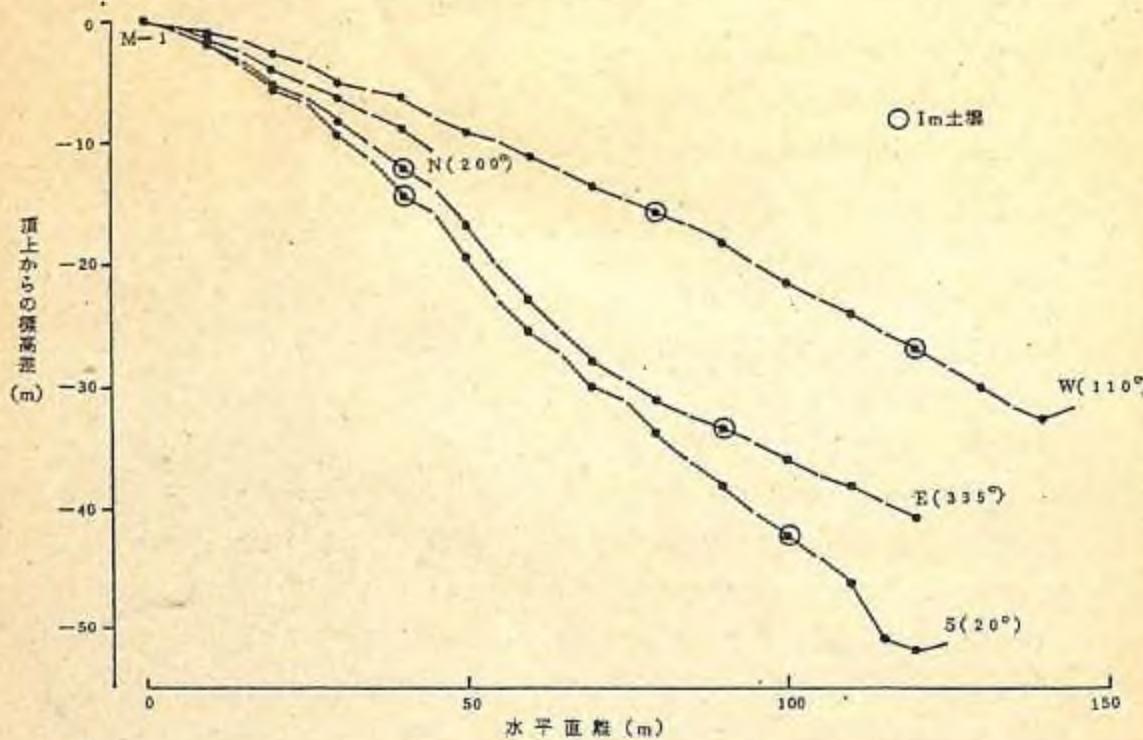


図-14 横断面図

方位や標高等はこみにして、土壤型とくに湿性ボドゾル化の程度と分布が、微地形によって特徴づけられるか否かを見るため、土壤型を関連の深いものにくくり、 $Pw(i)I$ ,  $II$ ,  $Pw(i)II \sim III$ ,  $III$ ,  $P_D$ 、その他に4区分して図-15に示した。

湿性ボドゾル化の強い $Pw(i)I$ ,  $II$ 型の分布を見ると、一部凸型地形の強い所にもあるが、多くは起伏指数0付近、しかも傾斜もそれほど強くない所に集中している。その外側即ち凸型地形が強くなったり、凹形斜面が強くなった所に $Pw(i)II \sim III$ ,  $III$ 型の分布が多くなる。また、 $P_D$ 型も傾斜が急になった所や、 $III$ 型と同じように外側の分布が強い。このように湿性ボドゾル化の程度が、起伏指数と傾斜によって或程度区分、特徴づけがされそうである。

起伏指数-土壤型-造林木の生長との関係

図-15と同じ土壤型区分ごとに、起伏指数と造林の生長との関係を図-16に示した。これを見ると土壤型とはとくにはっきりした傾向を示さないで、単純に起伏指数による影響の方が強そうであり、凸型地形が強くなるほど生長が劣り、平衡斜面について凹型地形が強くなるほど生長が良くなる傾向がうかがわれた。

以上のように微地形解析によって、土壤分布の特徴や、造林木の生長との関係について、いくつかの知見が得られ、その地層位との関係等も特徴が得られそうであるが、まだ調査は途中の段階であり、表現のしかたなども検討してまとめることとし、現段階で顕著なものについて報告した。

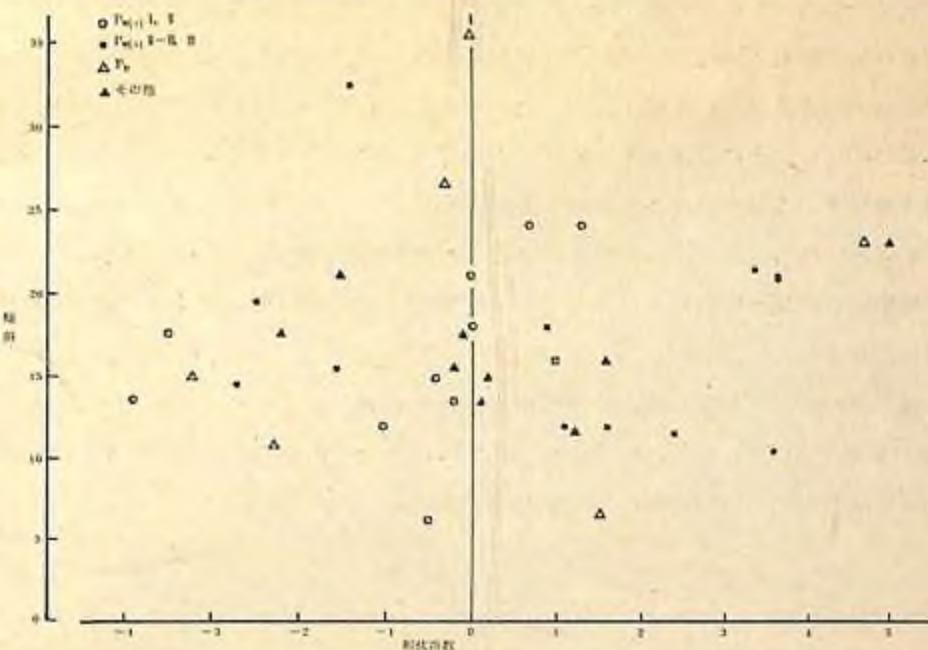


図-15 傾斜、起伏指数、土壤型の関係

## 参考文献

- 1) 鷹見守兄, 吉本衛: 濡性ボドゾル土壤におけるウラジロモミの施肥試験について, 日林中部支部講 13回, 39, 10
- 2) 吉本衛, 鷹見守兄: 濡性ボドゾル土壤における亜高山性樹種の施肥試験について, 日林中部支部講, 15回, 41, 10
- 3) 木曾分場, 調査野帳(未発表)

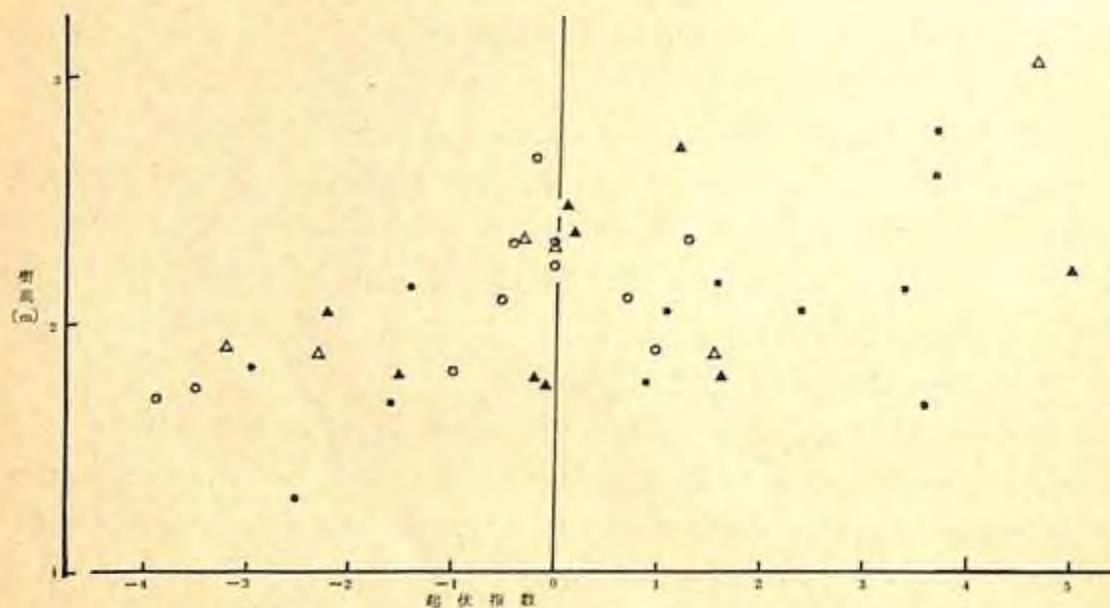


図-16 起伏指数と造林木の生長との関係

## まとめ

長野営林局管内における大きな関心事項であるボドゾル地帯の更新法の解明に向けて、大学や林試が共同で三浦実験林において研究が進められている。木曾分場としては途中からの参画であったが、技術開発課題として取組めることができた。しかしながら、その中心は過去の試験地の堀起し作業に始まり、それらは今後も継続調査して検討されるべきである。また、土壤調査による現況把握と造林木の生長との関係について調査を進め、いくつかの知見を収めることができた。最終年度に単年度であったが、微地形解析による更新困難要因の解析に向けて、予備的調査に入れたことは収穫であり、起伏指数に表現される微地形解析手法によって、ボドゾル地帯の特徴が表現されそうな傾向が得られた。

本課題はこれで完了となるが、三浦実験林の調査は継続している。したがって、試験地の継続調査や、予備調査で得られた微地形関連のこれら技法をさらに推進するよう、何らかの形で検討を加えて、更新困難要因の解析に向けて研究を進めたい。