

研究業務資料

16 1

コバノヤマハンノキの育成技術の 確立に関する研究

— 1962年における研究成果の概要 —

1963年5月



02000-00130334-4

農林省林業試験場東北支場

正 誤 表

頁	行	誤	正	備 考
3	7	10月下旬	10月上旬	
5	19	2mmの節で	2mmの節で	
7	8	泥付、根部ビニール	泥付、或は根部ビニール	挿入
7	9	ビニール被いがよい	ビニールの併用がよい	
10	表		調査本数	挿入
12	々	林分(年)	林令(年)	
々	々	11	13	林令(年)
々	々	118	178	材積(m ³)
々	々	99	100	々
々	々	75	175	々
々	々	9.3	9.4	平均成長量(m)
々	々	8.1	8.2	々
13	々	草本	単木	
々	々	枝茶量	枝条量	
14	12	177	107	
々	表		(林令10年前後)	表題に挿入
16	第2図		(△ 三戸) (○ 五戸)	
々	第3図		ha 当材積	
々	々		樹令	
17	第4図	(本1ha)	(本/ha)	
19	第6図	(△) (○)	(△ 三戸) (○ 五戸)	
20	第7図		(△ 三戸) (○ 五戸)	挿入
22, 24, 26	第2、第4 第1表	m, e	m, e	
22, 24	第2、第4表	tr	tr	
25, 27, 29	第5、第2 第3表	ca/min	ca/min	
24	第4表		未熟土のC ₁ と母材(シラス)の間に横線を引く	
26	第1表	45 - 70, > 70	45 - 75, > 75	
31	下から3	上方施肥、上方+下方施肥	上方施肥、下方施肥、上方+下方施肥	

頁	行	誤	正	備考
33	表	第 22 年	第 2 年	
々	々	155	156	第 1 年樹高
々	々	156	186	第 2 年樹高
々	図	樹高 (平均/cm)	平均樹高 (m)	
		根元直径 (平均/cm)	平均根元直径 (cm)	
		胸高直径 (平均/cm)	平均胸高直径 (cm)	
々	図	樹高成長量 (平均/m)	平均樹高成長量 (m)	
34	々	各年次別の地上部の成長		削除
々	々		平均樹高 (m)	第 3 年の地上部の成長に挿入
々	々	胸高直径 (平均/cm)	平均胸高直径 (cm)	
37	4	下記(1)	下記 1	
々	8	下記(2)	下記 2	
々	17	ROSLESTERSTAIN	ROSLESTERSTAMM	
々	21	Randenus heparana, SCHIFFER MULLER	Pandemis heparana SCHIFFERMULLER et Denis	
々	27	Farearia curvatura Japonibia STRAND	Falcaria curvata acuta BUTLER	
38	2	SPilaretia	SPilaretia	
40	12	11 本、 24 %	11 本 2.3 %	
41	3	167 本、 32.0 %	167 本 32.9 %	
々	7	162 本、 32.4 %	162 本 31.9 %	
々	18	周回林分	周圍林分	
43	下から 1	変道	変動	
44	7	箱木取売買者	箱木取売買業者	
々	16	受動的な工場	受動的な立場	
45	8	人夫賃 25 円、 クギ代 35 円	人夫賃 2.5 円、 クギ代 3.5 円	
々	下から 4	山林所有者と、	山林所有者も	

目 次

○ まえがき	2
I コバノヤマハンノキの育苗法と苗木の取扱いについて(育林第1研究室)	3
II コバノヤマハンノキとヤマハンノキの成長(育林第2研究室)	9
III 三戸・五戸地方におけるコバノヤマハンノキ林(育林第2研究室)	11
IV コバノヤマハンノキ林の土壤(育林第4研究室)	21
V コバノヤマハンノキの肥培(育林第4研究室)	26
VI コバノヤマハンノキに対する(山)3号の施肥効果(育林第2研究室)	32
VII コバノヤマハンノキの種子消毒(保護第1研究室)	35
VIII コバノヤマハンノキの害虫類(保護第2研究室)	37
IX コバハン林の流通過程における問題点(経営第2研究室)	41
○ あとがき	48

まえがき

今までの育林技術は主として針葉樹について行われてきているが、最近、広葉樹を原料とする木材工業によつて需要も著しく増大する傾向があり、広葉樹についても早急に育林技術を確立して、短期間に多量の木材資源を生産することが望まれている。

将来の林業が質よりも量の供給に主眼があるとする現下の状勢のなかにあつて、コバノヤマハンノキ（略称コバハン）はわが国の在来樹種のなかで比較的すぐれた早成樹で、しかも根瘤の着生する肥培樹でもあることがわかり、林業界からだいに有望視されつつある。

コバノヤマハンノキの主な林業地は青森県南部の三戸、五戸附近およびこれに接した岩手県北部の二戸郡福岡町附近である。この林地はもともと粗放な畑作とコバノヤマハンノキの天然更新や山引苗の植栽による輪作形式をとつてあり、材の用途も自家用燃料が主であつた。したがつて土地利用は極めて粗放な形態をとり、生産地では林業技術としての積上げは少く、まして短期育成林業技術という面からすると残された問題点が多くある。

コバノヤマハンノキ材の用途は燃料利用から包装用材（魚箱、リンゴ箱）にかわり、材価からみても有利な材である。さらに、チップボード用の原料材としての用途面も開拓されるにいたつている。

一方、東北地方、北海道では成長のよい造林樹種が少く、主要造林樹種のカラマツの病害などの点から、コバノヤマハンノキの造林気運が急激に高まつてきた。しかし、これに必要な育林技術が立遅れた状態にある。

かかる観点から東北支場ではコバノヤマハンノキに関して早期に育林技術を確立することを目標に、支場の各分野の協力で、東北地域における重要研究として、昭和37年度より試験を開始した。以下は主として昭和37年度における研究の成果を簡単に概説して今後におけるコバノヤマハンノキの育林技術に関する参考資料とすべくとりまとめたものである。

I コバノヤマハンノキの育苗法と苗木の取扱いについて

（育林第1研究室）

1. 1年育苗の場合

（1）育苗目標

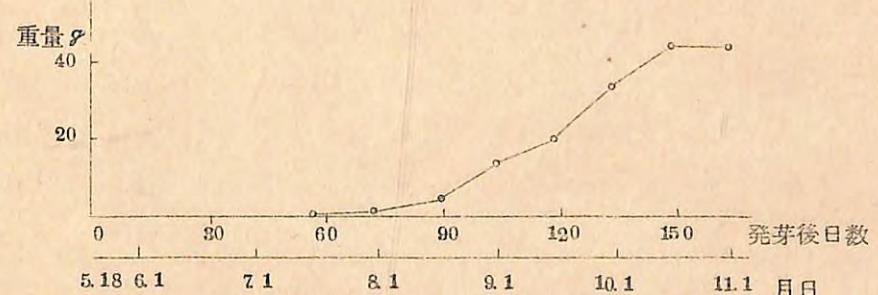
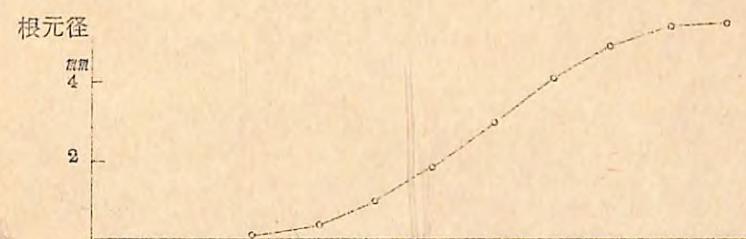
苗高 30～40cm、根元径 8mm 以上を目標とする。

（2）育苗上の主な問題点

3 発芽および発芽後初期成長時の管理

コバノヤマハンノキは発芽後、苗高 8～4cm に達するまでの成長はきわめて遅く、成長最盛期は 8 月より 10 月下旬におよぶ。

当年苗の成長経過（1956 年における一例）



したがつて発芽後の成長初期の管理は重要である。この期間の水分管理はコバノヤマハシノキの養苗の成績を甚だしく左右する。従つて、播種床は必ず十分な水分補給の出来る場所を選ぶことの必要がある。例えば水田や灌水設備のある畑などがよい。

b 成立本数

この樹種は仕立密度の疎密により形質が大きく影響を受ける。密度と苗木形質の関係についての試験の1例を示すと次表のごとくで、

床替密度と苗木の形質 (資料 300 本の平均)

	苗 高	根 元 径	生 重 量	H / D	G / H
324 本	45.6 cm	4.7 mm	9.0 g	9.9	0.19
196	42.6	4.8	9.4	8.9	0.22
100	36.3	5.5	10.8	6.6	0.28
81	34.6	5.8	11.6	6.0	0.34
64	34.9	6.2	14.5	5.6	0.42
49	34.7	6.8	16.5	5.1	0.48
36	30.2	6.5	15.5	4.7	0.51
25	28.5	6.8	16.3	4.2	0.57
16	26.6	6.9	17.9	3.9	0.67

床替密度と苗木の形質 (資料 60 本の平均)

	苗 高	根元径	生 产 量			R / H	T-R比	R / T _合	枝数 苗木
			葉	地上部	地下部				
324 本	48 cm	5.2 mm	2.9 g	5.1 g	4.3 g	0.09	1.2	3.6	6
196	40	5.0	2.9	4.2	4.5	0.11	0.9	5.0	10
100	38	5.7	3.6	5.0	5.6	0.15	0.9	6.2	13
81	34	5.9	4.4	5.6	7.5	0.22	0.7	10.7	14
64	34	6.1	4.5	5.1	7.6	0.22	0.7	10.8	14
49	35	6.8	6.2	6.1	9.8	0.28	0.6	16.3	17
36	28	6.2	4.1	4.2	8.5	0.30	0.5	17.0	13
25	30	6.8	5.8	5.9	10.6	0.35	0.6	17.7	17
16	25	6.6	4.7	4.8	10.9	0.44	0.4	27.3	19

これによつても、密度の低いほど苗高は低いが根元径の太く根の大きな良い形質の苗木となることがわかる。

(3) まきつけ床の準備

a 連作は病虫害発生の原因となりやすいから輪作をした方が安全である。

b 施肥量の基準

堆肥	3.75 kg	反当	1,000 m ²
鶏糞	200 g		53 m ²
硫安	50 g		13 m ²
過磷酸	100 g		26 m ²
硫酸	7.5 g		2 m ²

を基準としているが、本年度用量試験を行ないその範囲を更に検討する。

c 土壌の通気保水を良好にするため充分耕耘する。まきつけ床は上げ床がよい。排水良好でしかも乾燥しやすい土壌では低く、水田利用のばあいは高くする。

(4) 種子の前処理

a 播種時チウラム剤を粉衣する。

b 流水中に袋に入れた種子を10日間以上浸漬して充分に水分を吸収させたものをまきつける。

c 1~2ヶ月の湿層低温処理は有効である。

d 種子の選別は乾燥種子を2mmの筋で残るものを用いる。あるいは充分浸水せしめた種子を箕で選別し重いものを用いる。

(5) まきつけ

a まきつけは発芽鑑定によつて決定する必要がある。発芽率は種子によりその差が大きい(一般に10~40%)。

発芽期待本数は1,500本前後が適当である。まきつけ量が少ないと不均一になつて成長も不揃になりやすい。

発芽本数1,500本、発芽率12%、乾燥種子粒数1g中2000ヶ、純量率0.9とすると、まきつけ量は1m²当たり約7.2gとなる。普通1m²当たり10gとみてよい。

種子の発芽率と1m²当たりの播種量

発芽率(%) 5 10 15 20 25 30 35 40

播種量(g) 16.7 8.3 5.6 4.2 3.3 2.8 2.4 2.1

b まきつけの適期は、桜の蕾のほころびるころである。
c 秋まきの適期は 11 月上、中旬（東北地方）であるが、チウラム剤による種子消毒を必ず行なうこと。また越冬時の特別の処置は必要ないが、春の鎮圧・床なおしおおよび敷藁は不可欠である。

d 床面を鎮圧後、充分に灌水し、所要の種子を川砂とまぜて平均にまきつける。覆土はきわめてうすくおこなう。やゝもすると厚くなつて発芽を阻害することが多い。敷藁を厚くすると発芽がおくれるから、床面に均等に一本並べにする様に気をつける必要がある。

(6) 管理

a ヨシズで日覆をするが、乾燥を防ぐことが目的であつて、乾燥のおそれのないばあい充分に陽光にあてる。
b 随時灌水し、充分に水分を保持させることが必要である。特に苗高 4 ～ 5 cm になるまでの水分管理は育苗成績を大きく左右する。
c 発芽して稚苗が敷藁間に認める程度になれば、藁をとり除く。おくれると立枯病などの発生の原因となりやすい。
d 苗高 4 ～ 5 cm をこえるまでは立枯病、褐斑病に罹病しやすいので、水銀剤加用 5-5 式ボルドー液を毎月散布する。
e 苗高 5 ～ 10 cm ぐらいで床替するものとして、その時までに 300 ～ 400 本を残すように間引く。間引きは遅滞なく繰り返し行なう。

(7) 床替

苗高 5 ～ 10 cm ぐらいになつたとき（7 月上、中旬）根起しをして別の苗畑に 1 m² 当り 49 本に床替する。
なお、床替は梅雨の終り頃が最も望ましい。止むを得ず遅れる場合でも 8 月下旬以降の床替は形質向上には役に立たない。

床替は曇天時におこない、凋れが回復するまで毎日灌水し、さらに必要があれば日覆いをする。

床替にあつては播種床および床替床に充分灌水し、苗木の根をいためないように細心の注意を払う（蔬菜の移植の要領でおこなう）。

(8) 堀取り仮植

11 月上、中旬落葉後、堀取り選苗をおこなつて仮植する。

(9) 輸送および仮植上の注意

a 輸送

イ) 時期 秋 11 月下旬 → 山元仮植

春 3 月中旬 → 直接植栽

または雪中埋蔵

育苗地と造林予定地との気候のずれのある場合は必ず秋送り、山元仮植を行なうが、早春雪中埋蔵を行なう。

ロ) 梱包法 泥付、根部ビニール被覆ムシロ梱包がよい。しかし乾燥のおそれのある場合は泥付、根部ビニール被いがよい。

b 仮植上の注意

仮植中寒さの被害をうけやすいので、そのおそれのある積雪の浅い地方では、寝せて仮植するなど苗木が雪面上に露出しない様注意し、更に積雪が少なく凍結するような場所ではヨシズその他で被覆保護する。

c 雪中埋蔵の方法

イ) 場所の選定、滞水したり流水の影響をうけない日蔭の緩斜地を選ぶ。

ロ) 埋蔵法、適宜の大きさの雪穴を堀り、底は地面より 30 ～ 40 cm の厚さに雪を踏み固める。この上に結束を解いた苗木を 3 ～ 4 本厚さに並べ、厚さ 10 cm 程度に雪をのせ、更に苗木を並べてこれを繰返す。数段積んだならば最後に厚く雪をかけてよく固め、ムシロを 2 枚重ねて掛け枝条で止める。

2. 育苗期間が 1 年を越える場合

(1) 育苗目標

1 年で育苗が困難な場合は 2 年にまたがつても差支えないが、苗高 1 m を越えると輸送が不便となりまた経済上密植に追い込まれ必然的に形質不良となり、これは活着性を悪くするので、苗高は 1 m 以内、 T/R 比 1.5 以下を目標とする。

(2) 1 年目の育苗

大略は前記の当年生山出苗に準拠するが、とくに相違する点は次のとおりである。

a 夏床替は実施しない。

b 苗木の大きさはあまり大きくせず、秋の堀取時で平均苗高 10 cm (根元径 8 mm) 程度の当年生苗を得るようにする。

c 発芽期待本数は 1500 本/m² 程度とし、秋の堀取時で m² 当り 300 ～ 400 本に仕立てる。

- a 基肥は堆肥のみ程度としやせた畑の場合は化学肥料を適宜追加する。
- e また1年目の成長抑制の方法としては夏播種（6月下旬～7月上旬）もよい方法である。この場合の施肥量は1年育苗の場合の半量とする。

(3) 2年目の育苗

a 床替

イ) 時期 4月上旬芽の動く前に行なう。

ロ) 植え方 床替の距離は床替時の苗高 10 cm として m^2 当り 25 本～30 本。

b 施肥

床替したものはやや山出苗木として大きすぎる傾向があるのでできるだけ施肥は堆肥のみとし、やせ地の場合のみ反当たり磷酸肥料 20 kg、硫安 10 kg 程度施すとどめる。

c 床替後の管理

春先き日でりが長くつき乾燥がはげしいときには灌水する。またコガネムシなどが一部葉を喰害する場合があるので注意する。

堀取り後の越冬対策は当年生と同じ。

(4) 箱包法

1年苗の場合と同じであるが、必ず根に泥をつける。

3. 植栽時期

コバノヤマハンノキは開葉が早く（東北において8月下旬～9月上旬）落葉は遅く（11月）着葉期間中は抵抗力が非常に弱い。したがつて移動植栽の適期は短いが、その時期によつて活着成績が大きく左右されるので、適期を失せず植栽することが最も大切である。

春植えの場合は、芽の動き始める早い時期ほど良く、秋植えは春植えに比べ一般に成績が良くないが、成長を停止した比較的遅い時期（盛岡地方で11月中旬）であれば、可成りの成績が期待できる。

(1) 植栽時の注意

落葉期間中といえども根を乾燥させることは禁物で、針葉樹の苗木を取扱う場合より細心の注意が必要である。

即ち、山出後は速かに束をとき乾燥しない場所に丁寧に仮植し、植付けにあたつては少量づつ持出すようとする。苗木袋や手桶を用いることは勿論であるが、更にその中に濡れ糞や水苔を入れて持ち運び、中の乾燥を防ぐことが必要である。

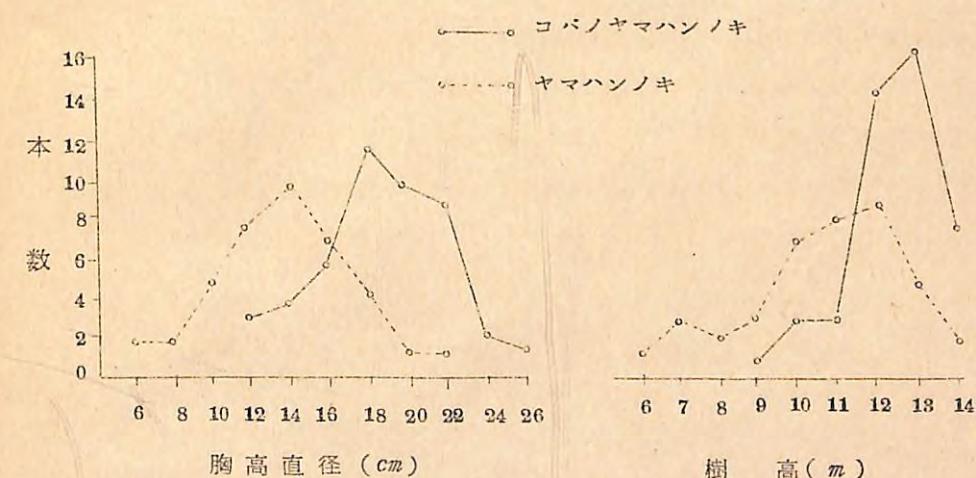
植栽地の土壤が乾燥している場合はやや深植えの方がよい。

II. コバノヤマハンノキとヤマハンノキの成長（育林第2研究室）

当場好摩実験林内 0.2 ha のキリ萌芽更新した個所に昭和28年、コバノヤマハンノキとヤマハンノキ2年生苗（苗丈約1.5 m）を1列交互に植栽（haあたり600本）した。その後、3年連続して大豆を間作したが、著しい成長の差がみられたので、植栽後4年と10年の成績を検討したところ、次のような成績が得られた。

植栽後10年の毎木調査から胸高直径および樹高階別本数分配は図のとおりである。これによつて明らかなように、胸高直径の分布はコバノヤマハンノキが 18 cm、ヤマハンノキが 14 cm が、それぞれ最多本数をしめしている。また、樹高においてもコバノヤマハンノキは 12～13 m に多く集中しているが、ヤマハンノキは比較的分散している。

直径・樹高階別本数分配



つぎに毎木調査の結果から標準木の大きさならびに材積をしめすと下表のとおりである。すなわち、材積ではコバノヤマハンノキがヤマハンノキに比較して、植栽後4年で3倍、10年で2倍の成績であり、ヤマハンノキの成長がややよくなつてきている。

年次別成長の比較

樹種	平均直径cm		平均樹高cm		1本当り材積m ³		
	31年	37年	31年	37年	31年	37年	
コバノヤマハンノキ	7.4	18.6	7.0	12.3	0.020	0.160	31年50本
ヤマハンノキ	4.3	12.3	4.9	10.6	0.007	0.080	37年40本

以上がこの調査のあらましであるが、この成績について若干の検討を加えてみる。

このように植栽後僅か4年で、すばらしい成長をしめしたことは植栽地が畑地で、しかも大豆の間作を3年実施したことによることを起因していることは述べるまでもないことである。したがつて普通林地ではこのような成長は到底望めないことは明白のことであろう。

ハンノキ属の根粒は他の豆科作物と同様に空気中の窒素固定を行い、宿主植物の成長促進をはかるものであるといわれている。その根粒着生位置はこれまでの観察からすると、地表面の通気の良い個所に多い傾向がみられている。このことからハンノキ植栽地では土壤をやわらかくすることが、根粒着生を促す一つの因子ともみられ、その結果、成長がよくなるものと考えられる。

植栽後4年の成績をこころみに岩手県地方の赤松林分収穫表と比較すると、コバノヤマハンノキは地位中で約18年、ヤマハンノキは約12年ごろの成長をしめしていることとなり、植栽初期における成長量の大きい特性をもつた樹種とも考えられる。

また、肥料木として古くから混植などに利用されてきたヤマハンノキに比し、コバノヤマハンノキがいちじるしくよい成育をしめしたことは注目してよいものと考えられる。

III 三戸、五戸地方におけるコバノヤマハンノキ林（育林第2研究室）

コバノヤマハンノキの主な材業地のうちから三戸地方と五戸地方の天然林、人工林について林分調査を実行したので、その結果を報告する。

各林分の調査成績一覧表

(※は風のため調査の対象外とした。枝条および葉量は絶乾重量である。)

地域	林分の番号	林分成因	林分(年)	ha 当合計				
				本数(本)	断面積(m ²)	材積(m ³)	平均成長量(m ³)	枝条量(t)
三 戸 地 方	1	人工	12	1.312		112	9.3	
	2	※	13	1.345		142	11.0	
	3	※	11	2.579		118	13.7	
	4	※	15	2.146		176	11.8	
	5	※	20	1.380		238	11.9	
	6	※	8	1.029		62	7.8	
	7	天然	10	2.296	16.5	99	10.0	6.251 0.881
	8	人工	13	1.239	19.0	133	10.3	9.404 1.098
	9	天然	3	38.462	8.8	32	10.6	1.685 1.014
	10	※	8	4.762	13.8	65	8.1	3.889 0.830
	11	人工	17	1.206	23.2	75	10.3	5.639 ※
	12	※	14	899	16.2	109	7.8	8.143 ※
	13	※	14	1.405	18.6	119	8.5	8.545 ※
	14	天然	10	6.154	21.9	108	10.8	3.927 ※
	15	※	22	2.054	28.0	190	8.6	8.927 ※
	16	人工	6	1.229	1.6	4	0.7	1.148 ※
	17	※	8	2.105	13.0	64	7.9	6.092 ※
五 戸 地 方	1	天然	6	5.824	13.9	57	9.5	10.174 2.816
	2	人工	21	1.156	24.4	218	10.4	9.061 2.159
	3	※	14	1.888	27.8	215	15.4	8.814 2.705
	4	天然	18	1.755	25.4	205	11.4	7.276 2.751
	5	※	14	1.535	18.7	134	9.6	8.627 2.226
	6	※	9	5.200	23.1	117	13.0	6.680 3.566
	7	※	14	2.308	22.7	146	10.4	6.610 2.454
	8	※	13	1.116	20.4	121	9.3	13.370 2.974

草木当り平均					
樹高(m)	直徑(cm)	断面積(m ²)	材積(m ³)	枝葉量(Kg)	葉量(Kg)
12.2	11.9		0.0855		
12.9	12.9		0.1059		
11.7	10.5		0.0690		
12.0	11.4		0.0822		
15.2	15.4		0.1726		
9.2	11.0		0.0604		
12.2	9.5	0.0072	0.0435	2.72	0.38
14.3	13.9	0.0154	0.1077	7.59	0.89
3.0	1.6	0.0002	0.0008	0.04	0.03
8.2	5.9	0.0029	0.0137	0.82	0.17
15.5	15.5	0.0193	0.1449	4.68	※
13.6	14.6	0.0180	0.1210	9.06	※
12.8	12.8	0.0132	0.0846	6.08	※
8.3	6.4	0.0036	0.0175	0.64	※
13.3	12.9	0.0186	0.0923	4.35	※
4.1	3.9	0.0013	0.0035	0.93	※
8.6	8.8	0.0060	0.0302	2.32	※
7.3	5.5	0.0024	0.0097	1.75	0.48
18.5	16.1	0.0211	0.1885	7.84	1.87
15.9	13.5	0.0147	0.1138	4.67	1.43
16.1	13.5	0.0145	0.1167	4.15	1.57
13.8	12.3	0.0122	0.0875	5.62	1.45
8.9	7.3	0.0044	0.0225	1.29	0.69
12.9	11.1	0.0099	0.0631	2.86	1.06
12.8	14.8	0.0183	0.1080	11.98	2.67

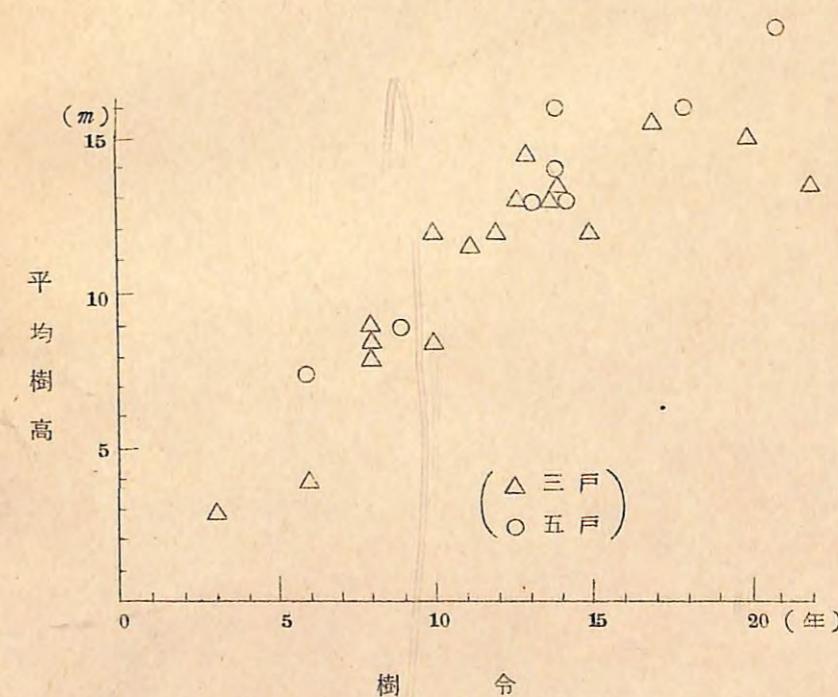
調査の結果は成績一覧表に総括しておいたが、このうち三戸地方については、すでに簡単に報告してある（東北支場研究より16, 12）調査した地域はいずれも青森県の岩手県境にちかい地域であつて、海拔が三戸地方では240～260m、五戸地方では200～250mのところにあり、いずれも十和田、八甲田、岩手山などの噴出による火山灰および火山放出物の互層からなつており、土壤はあとで詳しく説明のあるようにB1dにあたる。これらの林分はいずれも切替畑に植栽、もしくは天然下種によつて成林したものであつて、地域全体にわたつて散在している。調査した林分は三戸地方17箇所、五戸地方8箇所であつて、三戸地方の調査は林分の番号1～6までは1958年、7～17林分については1961年に調査した林分であり、五戸地方については1962年に実行した。これらのうち五戸地方の調査については、樹幹解析資料を調整中であるので、ここでは概略的な成長関係についてだけふれておくことにする。

1958年における調査は、千葉、瀬川、五十嵐等によつて報告されているが（林試報16, 177、1958年）、これを要約すると林分の構成状態は樹令20年程度であると直径ならびに樹高の偏差が大となるけれど、15年以下では比較的齊一な林分となつており、また樹幹解析の結果をみると、直径、樹高の連年成長の最大期が3～8年で、材積成長ではいちおり11年ごろとみられる。さらにコバノヤマハンノキと比較的早成樹種と考えられる他の樹種と、林令

10年での成長をくらべてみると表のようであり、コバノヤマハンノキは幼時にきわめて旺盛な成長をしめしており、他の広葉樹類とくらべても、かなり有望な樹種と考えられる。

いままでの調査の結果をみると、植栽本数はhaあたり3,000本がもつとも多いけれど、一般的にはha 1,500～2,000本の植栽本数である。天然林はいうまでもなく幼令の段階では本数がきわめて多く、林令3年生で38,000本が最高で、10年後で多いもので5,000～6,000本、20年前後では2,000本位が最も多い本数である。樹令と樹高の関係をみると、15年生ごろまでは平均でだいたい1年に1mの樹高成長がみられる。しかし15年をすぎた林分では、林令や立地条件にかかわらず、ほとんど15m前後であり、これが調査林分の地位が悪いためなのか、あるいはまた15m前後の樹高といつもののが、コバノヤマハンノキの樹高成長の一般的なひとつの限界を示すのかどうかについて、なお吟味する必要があるだろう。直径成長では、だいたい年平

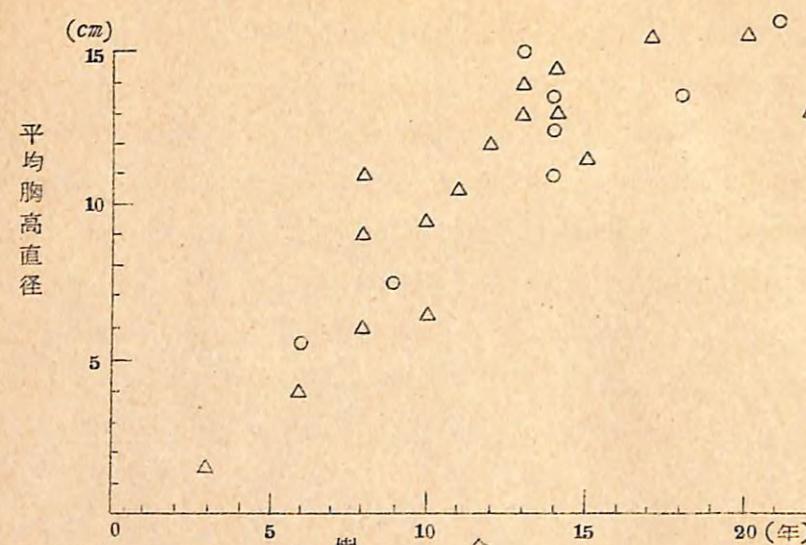
第1図 樹令と樹高との関係



各樹種別の成長比較表

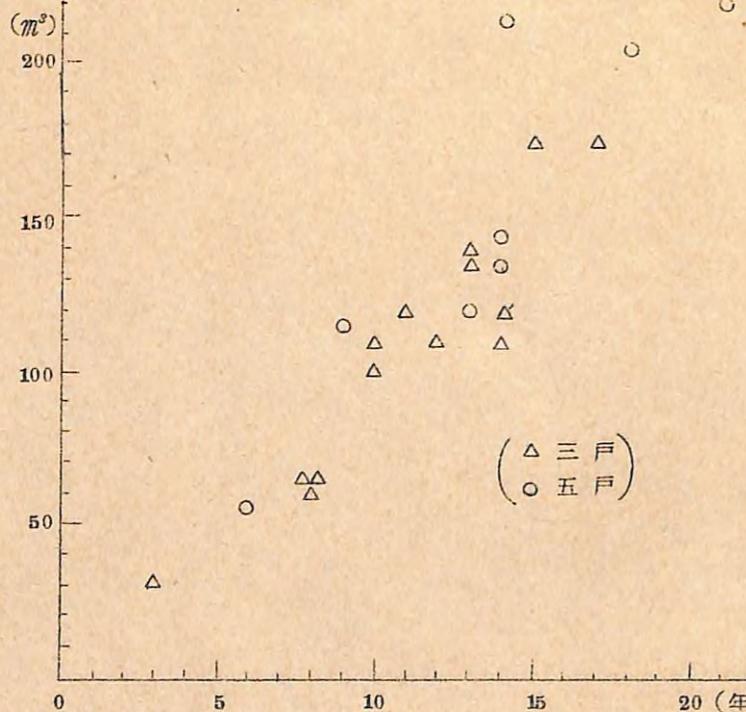
樹種	コバノヤマ ハンノキ	アカシア モリシマ	クヌギ	アカマツ	カラマツ	ヤマナラシ
胸高直径 (cm)	11.9	10.6	6.8	2.5	8.0	8.1
樹高 (m)	12.2	12.8	6.6	4.0	7.1	7.8
単木材積 (m ³)	0.0715	0.0612	0.0165	0.0033	0.0189	0.0170
haあたり本数 (本)	1312	910	3235	10600	1590	1905
haあたり材積 (m ³)	98.734	55.750	53.442	35.000	30.000	32.447
摘要	本調査地 1林分 青森営林局 広葉樹立木 幹材積表 による (幹材積)	清水営林署 白山国有 林造林地 (幹材積)	栗野武雄氏 熊本県金峯 山地方クヌギ アカマツ林 分収穫表 (1等地) (幹材積)	植杉哲夫氏 岩手県地方 信州カラマ ツ林分収穫 表(1等地) (幹材積)	嶺一三氏 大塚小郎氏 北海道北見 地方天然生 ヤマナラシ 主林木 林収穫表 (1等地) (幹材積)	大塚小郎氏 北海道北見 地方天然生 ヤマナラシ 主林木 林収穫表 (1等地) (幹材積)

第2図 樹令と平均胸高直径との関係



均成長は 1 cm であるが、やはり 15 年をこした林分では直径成長がいちじるしく減少するようにな
る。これについてもさらに樹幹解折の結果をまつて吟味する必要があろう。

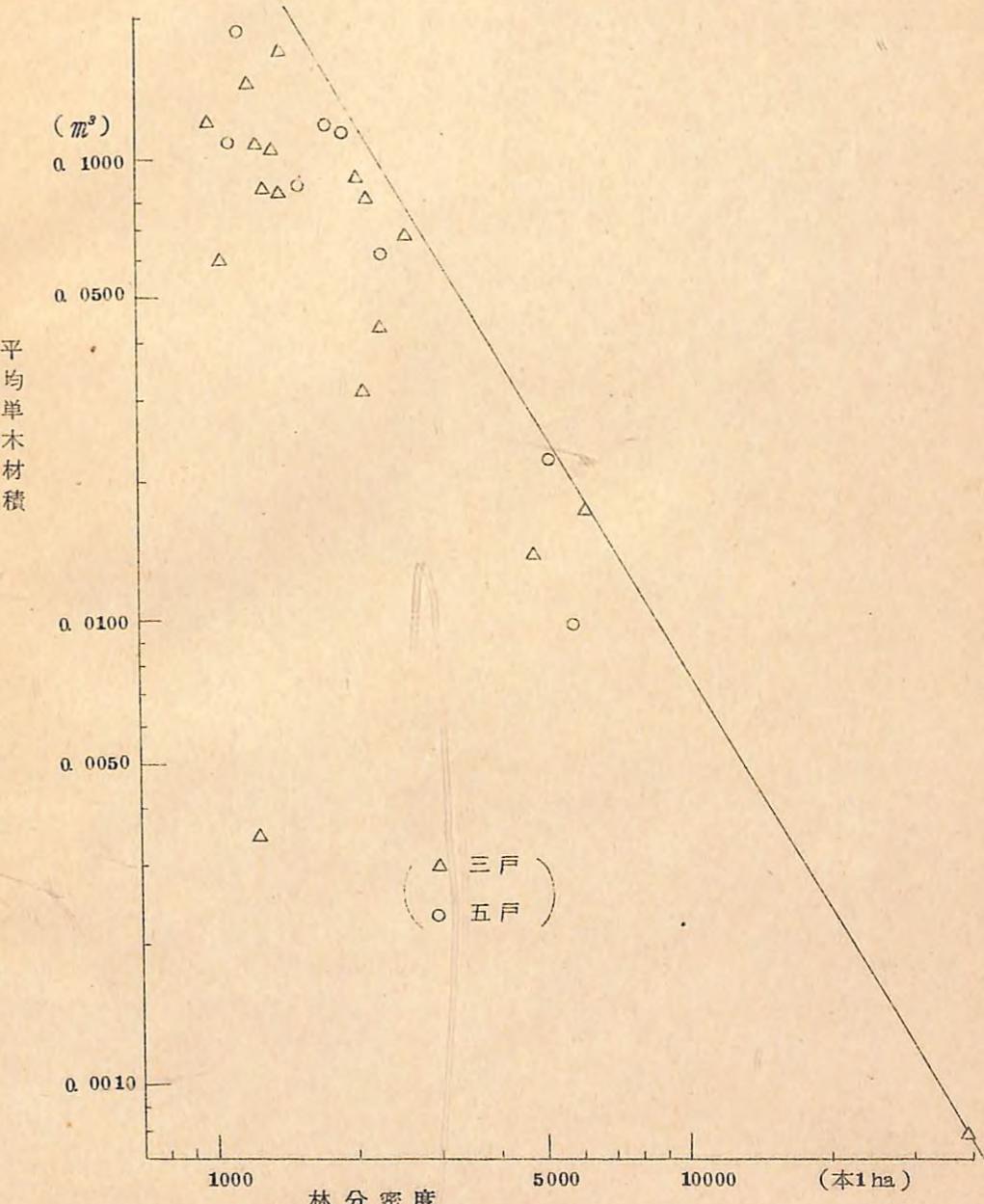
第3図 樹令と材積との関係



haあたりの材積についてもやはり 15 年生ぐらいまでは、だいたい年平均 10 m^3 位の成長量を期待できるようである。しかしこれらはいずれも現地調査の結果であつて、今後さらに解折的検討してゆく必要があろう。

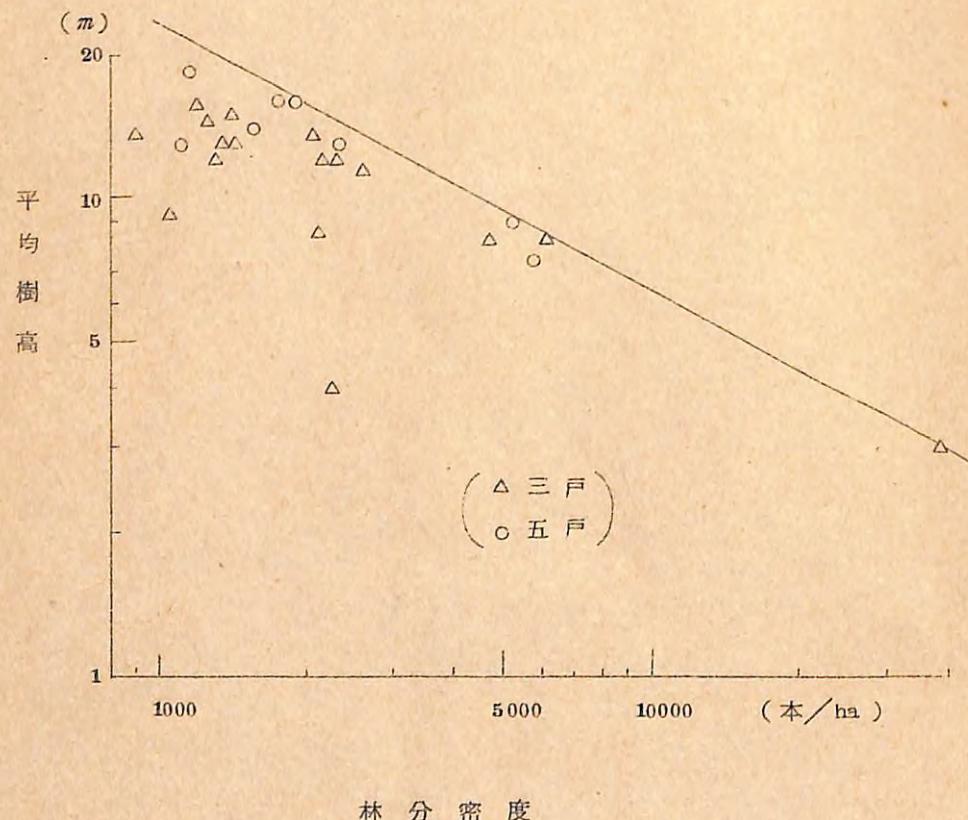
林分の密度と平均単木材積との関係は、図で示すようにコバノヤマハシノキでも、植物の同種

第4図 林分密度と単木材積との関係

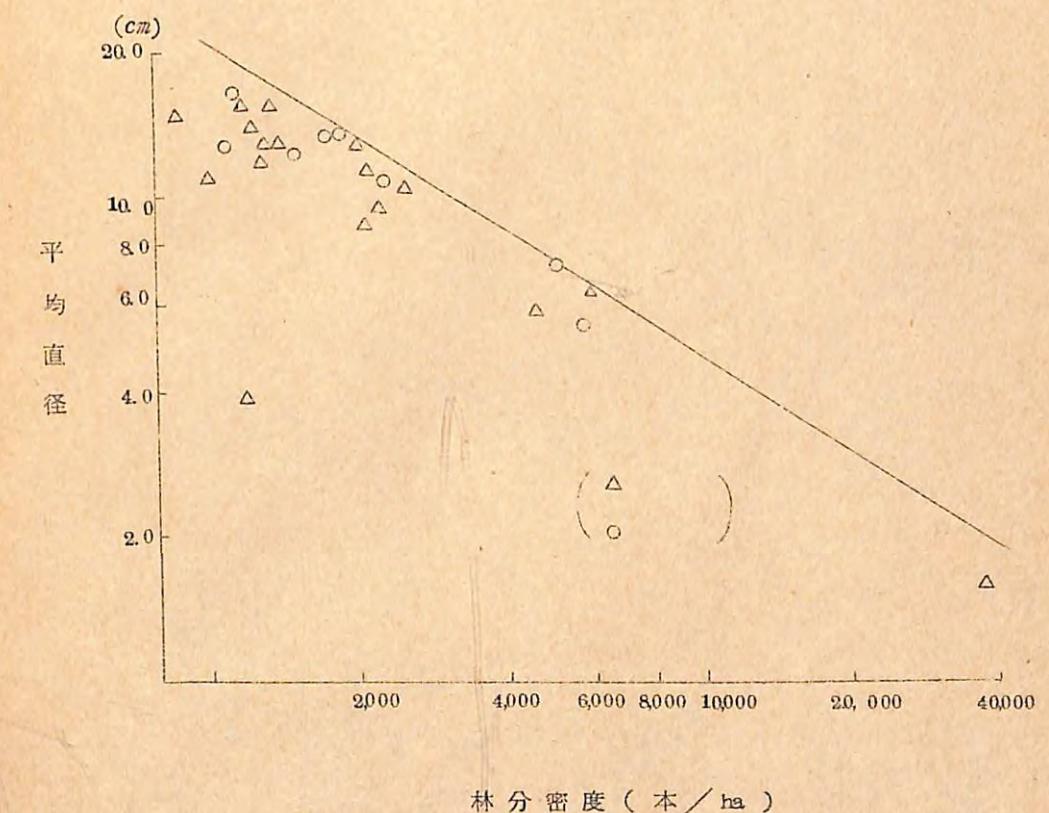


群落の密度と個体との間に認められている「二分の三乗則」が成立することがわかり、平均単木材積(v)と林分密度(φ)との間には、 $\log v = -\frac{3}{2} \log \varphi + \log k$ であらわすことができる式をほど満足させることがわかる。これはいわゆるコバノヤマハシノキの特性曲線ともいるべきであるが、この詳細な係数の数値については、もうすこし資料を積み重ねることによつて決定してゆきたい。また樹高や胸高直径および材積と密度との間でもやはり両対数眼紙上で直線関係を示すことがわかる。これから、十分な密度をもつた林分として、haあたり

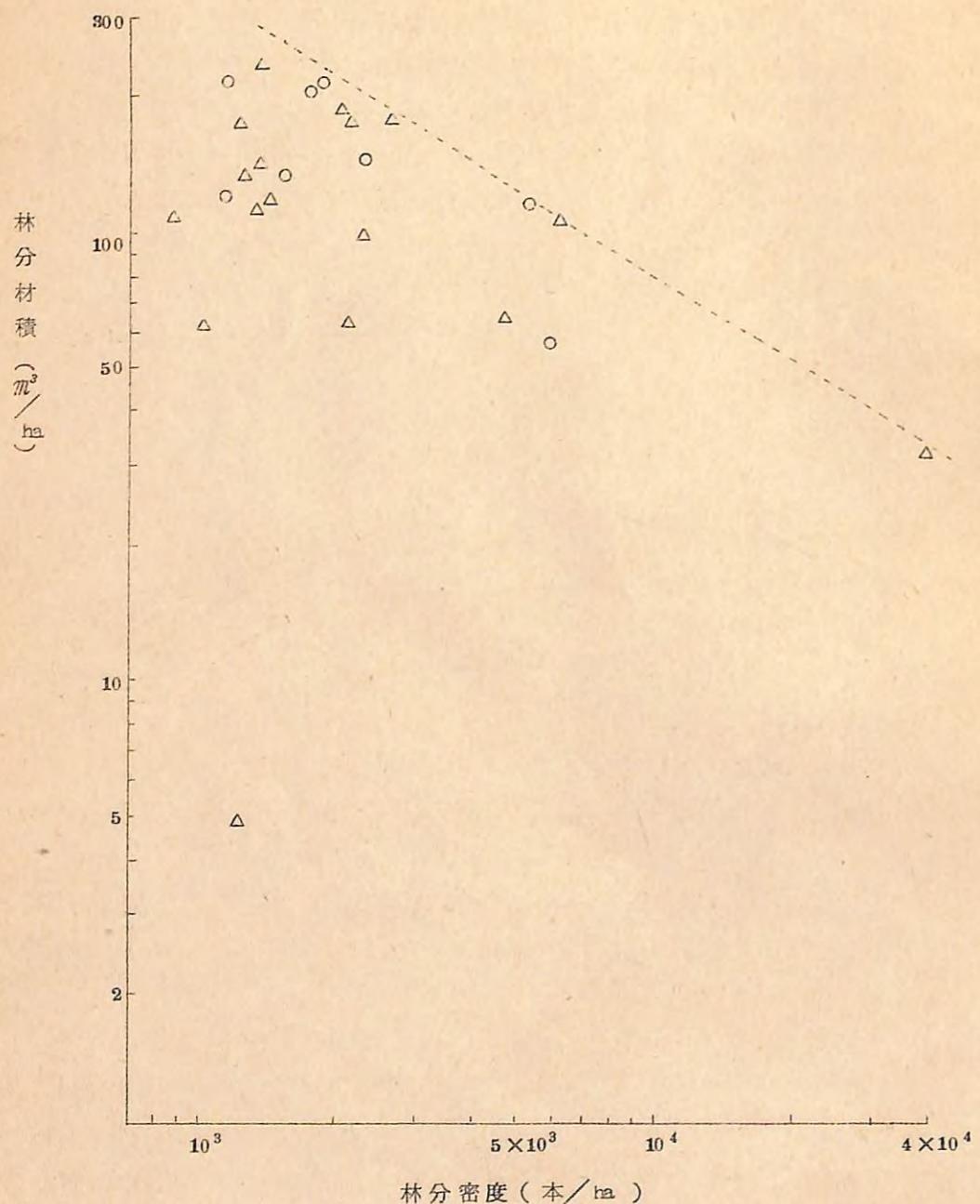
第5図 林分密度と樹高との関係



第6図 林分密度と直径との関係



第7図 林分密度と材積との関係



2,500本では樹高12m、直径11cm、材積180m³位が、また1,300本では樹高16m、直径16cm、材積240m³の林がほぼ該当すると考えてよさそりである。

なお、林分の葉量や枝条量については、とくに葉量では、1961年の調査と、1962年の調査とはかなりのくいちがいがみられるが、これは1961年の調査時期がかなり遅く、初霜による落葉が影響しているものと考えられ、1962年の調査は9月上旬～中旬であつて落葉の影響をうけていないので、数値としては五戸地方のものを代表させるべきであろう。しかしこれについても地域性との関係などについて今後再検討する必要があるし、また土地の関聯については後述してあるのでここではふれない。葉量については畳あたりだいたい2.5t前後と考えよいようである。なお詳細は1963年度の調査とあわせて吟味してゆきたい。

IV コバノヤマハンノキ林の土壤(育林第4研究室)

昭和37年に青森県三戸郡新郷村戸来地区のコバノヤマハンノキ林土壤を調査した。調査の目的はつきの2項目を究明するためであつた。

- コバハンの成長と土壤
- コバハンが土壤におよぼす影響

1. 調査地の概況

調査地域は海拔高200～250m間を占め丘陵台地状の地貌を呈し、火山放出物を母材とし土層は黒褐色腐植土層、栗砂層、シラス層から構成され、腐植土層の厚さは場所によつて一様ではないが、シラス層はきわめて厚く堆積している。

年平均気温11.9°C、年降水量1010mm、最高積雪31cm(3月)であり、月別気温、降水量の分布を見ると、夏季に雨量が多く、表日本型の気候の特徴が認められる。

2. コバノヤマハンノキの成長と土壤

この地域の地形はおおむね単調であり、コバハン林は丘陵峯部に成立しているものが多いために、コバハン林下の土壤は一般に類似している場合が多い。

林分調査地から代表的なものを3カ所選定し、コバハン林の成長と土壤との関係について調べて見た。成長調査資料(育林第2研究室資料)は第1表のとおりであり、また、土壤分析成績は第2、第3表のとおりである。

地形的に凹斜面、平坦峯部、鈍頂峯部の3カ所のコバハン林の成長状態は第1表のとおりであり、林令がちがうために、現在の総成長量は一様ではないが、平均材積成長量を葉量で除したものを、一応、林分における葉の生産効率と見なせば、プロット2>5>4の順に生産効率が低下していると見ることが出来る。

林分におけるこのような差異は、土壤その他の環境因子および林分自体の状態によつて生ずるものと推定される。第2、第3表の土壤分析成績によると、化学的性質には、あまりはつきりした傾向は認められないが、A層におけるNの含有率には、かなりはつきりした傾向があらわれている。また、理学的性質を見ると、B₁D₁E土壤のA層には粗孔隙が多く、粒團形成はプロット2>5>4の順に多い傾向がうかがわれる。

第1表 成長調査資料

プロット No.	土 壤	地 形	林 令	平 均 樹 高 m	平 均 直 径 cm	平 均 材 積 m ³ /ha	平 均 成 長 量 m ³ /ha	葉 量 ton/ha	成 長 量 葉 量
2	B ₁ D ₁ E	凹斜面	21	18.5	16.1	218	10.4	2.2	4.7
5	B ₁ D	平坦峯部	14	13.8	12.3	134	9.6	2.2	4.3
4	B ₁ D	鈍頂峯部	18	16.1	13.5	205	11.4	2.8	4.0

(育林第2研究室資料)

第2表 土壤化学的性質

プロット No.	土 壤	層位	深 さ cm	C %	N %	C/N	PH(H ₂ O)	置換度 Y ₁	置換性 Ca m.e	置換性 Mg m.e
2	B ₁ D ₁ E	A ₁	0-14	11.4	1.03	11	4.30	18.5	1.33	0.31
		A ₂	14-28	7.1	0.55	13	4.35	12.0	0.43	0.11
		A B	28-40	4.5	0.43	10	4.90	5.5	0.81	tr
		B G	40-57	0.5	0.30	2	4.90	0.5	0.31	tr
5	B ₁ D	A ₁	0-5	9.3	0.66	14	4.85	5.5	2.58	0.66
		A ₂	15-40	5.8	0.49	12	5.20	1.5	1.52	0.84
		A B	40-55	4.8	0.45	11	5.35	0.5	1.34	1.01
		B G	55-80	0.7	0.11	6	5.75	0.5	0.38	0.08
4	B ₁ D	A ₁	0-10	5.8	0.51	11	4.25	16.5	2.01	0.44
		A ₂	10-23	1.1	0.16	7	4.45	8.0	0.51	0.08
		B G	23-41	1.1	0.12	9	5.50	1.5	0.76	tr

第3表 理学的性質及び粒径組成

プロット No.	土 壤	層位	透水性 cc/min	粗孔隙 %	粒 団 %		粒 径 組 成 %			土 性
					2.0-0.5	0.5-0.1	砂	シルト	粘 土	
2	B ₁ D ₁ E	A ₁	52	31	11.6	13.6	—	—	—	—
		A ₂	26	39	16.3	11.3	62.3	24.4	13.3	L
		A B	120	35	17.0	9.2	71.3	20.8	7.9	S L
		B G	48	32	—	—	91.2	2.9	5.9	S
5	B ₁ D	A ₁	24	28	13.1	9.0	—	—	—	—
		A ₂	20	36	14.3	9.3	72.6	26.1	9.8	L
		A B	37	40	—	—	90.1	15.3	7.1	S L
		B G	124	40	—	—	57.6	5.9	4.0	S
4	B ₁ D	A ₁	38	28	7.6	12.5	—	—	—	—
		A ₂	34	39	9.4	11.4	—	—	—	—

3. コバノヤマハンノキが土壤におよぼす影響

従来、コバハンは肥料木として、かなり高く評価されてきたが、コバハンが土壤におよぼす機構を知る目的で、つきの調査を実施した。

- コバハン林とその隣接切替畠の土壤比較
- コバハン林とその隣接他林分の土壤比較
- シラスに成立したコバハン1次林の土壤

(1) コバハン林とその隣接切替畠の土壤比較

林分プロットNo.2の隣りに、切替畠2年目の大豆畠があつた。地形も両者は同一と見なされ、土壤はB₁D₁Eである。

コバハン林を伐接して切替畠にした場合の土壤の変化は第4表に見られるように、Nの減少、酸性の緩和、塩基の増加が認められ、また、第5表に示されているように耕耘によりA₁層(15-20cm)の粗孔隙が増加し、粒團の形成が促進されていることがうかがわれる。

このように、表層における塩基の増加、酸性の緩和、理学性の改良など、一見、土壤性質の好転現象があらわれているようであるが、C、Nの減少は、地力維持の観点からは本質的に考慮されなければならないことである。

第4表 土壤化学的性質

土壤種別	層位	深さ cm	C %	N %	C/N	PH(H ₂ O)	置換酸度 F ₁	置換性 Ca m.e	置換性 Mg m.e	
B ₂ D ₁ E	コバハン林 21年生	A ₁ A ₂ A ₃	0-14 14-28 28-40	11.4 7.1 4.5	1.03 0.55 0.43	11 18 10	4.30 4.35 4.90	18.5 12.0 5.5	1.33 0.43 0.81	0.31 0.11 tr
	切替畑 2年目	A ₁ A ₂	0-18 18-33	9.9 7.9	0.79 0.31	13 25	4.75 4.95	10.0 9.0	1.82 0.85	0.37 0.27
	大豆	A ₃	33-47	5.4	0.37	15	5.35	3.0	1.09	0.04
B ₂ D	コバハン林 18年生	A ₁ A ₂ B ₂ C	0-10 10-23 23-41	5.8 1.1 1.1	0.51 0.16 0.12	11 7 9	4.25 4.45 5.50	16.5 8.0 1.5	2.01 0.51 0.76	0.44 0.08 tr
	クリ林	A ₁ A ₂	0-13 13-27	7.0 3.5	0.53 0.38	13 11	5.55 5.35	1.0 3.0	4.64 0.58	1.73 0.34
	スギ林	A ₁ A ₂ B ₂ C	0-10 10-24 24-72	13.1 5.6 1.5	1.00 0.40 0.16	13 14 9	5.95 5.65 5.65	1.0 1.0 0.5	11.07 2.65 0.70	2.99 0.90 0.32
未熟土	コバハン林 約20年 山腹工 母材(シラス)	A ₁ A ₂ C ₁	0-3 3-10 >10	7.9 2.6 0.3	0.65 0.23 0.04	12 11 8	4.70 4.45 5.75	3.5 7.0 2.0	5.98 1.59 1.92	1.76 0.38 0.50
				0.05	0.02	3	6.85	0.5	1.46	0.87

第5表 土壤理学的性質

土壤種別	層位	透水性 cc/min	粗孔隙 %	粒 団 %		
				2.0-0.5	0.5-0.1	
B ₂ D ₁ E	コバハン林 21年生	A ₁ A ₂ A ₃	52 26 120	31 39 35	11.6 16.3 17.0	13.6 11.3 9.2
	切替畑	A ₁	50	35	15.3	15.4
	大豆	A ₂	176	35	13.2	6.3
B ₂ D	コバハン林 18年生	A ₁ A ₂	38 34	28 39	7.6 9.4	12.5 11.4
	クリ林	A ₁ A ₂	270 62	34 38	14.0 22.0	7.3 8.0
		A ₁	405	35	7.0	11.1
	スギ林	A ₂	62	34	17.2	8.9
		B ₂ C	114	38	—	—

(2) コバハン林とその隣接他林分の土壤比較

林分プロット N₆4 のコバハン林と、それに隣接し、類似の地形に位置しているクリ林、スギ林下の土壤とを比較してみると、第4、第5表に示しているように、C、N、置換性塩基の含有率はコバハン<クリ<スギ林の順に高く、酸性はコバハン>クリ>スギ林の順に弱くなつてゐる。また、表層の透水性、粗孔隙含有率もコバハン<クリ<スギ林の順に高くなつてゐる。

このようなことから考察すると、類似の地形条件の類似の土壤では、コバハン林下の土壤がクリ林、スギ林下のものと比較して良好であると見ることは出来ない。現在の分析結果からは、むしろ他林分よりも化学性ならびに理学性が劣つてゐることが明らかに認められる。

(3) シラスに成立したコバハン1次林の土壤

シラスに法切りして、直接コバハンを植栽した20年生程度のコバハン林があつた。層断面を見ると、表層10cm位は黒褐色であり、さらに地表下20cm位まで腐植が滲透しその下部は比較的新鮮なシラス層となつてゐる。

この地方の基層をなしている灰白色のシラスは、ほとんど中性で、比較的塩基に富み、砂58%、シルト33%、粘土9%の組成を示している。

このような母材にコバハシを植栽し、現在までに20年位経過したのであるが、表層にかなり多くのC、N、置換性塩基を蓄積している。しかしその反面中性の母材は4代のP Hを示すようになり、コバハシによつて相当強く酸性化されていることがわかる。

第2表 透水性および粒径組成

層位	透水性 cm/min	砂 %	シルト %	粘土 %	土性
A ₁	30	60.0	24.4	15.6	CL
A ₂	39	2.9	20.2	6.9	SL
A ₃ (B ₁)	18	87.8	8.9	3.3	S
BC	40	90.6	7.1	2.3	S

V コバノヤマハシノキの肥培（育林第4研究室）

昭和36年度から当支場苗畠において実施してきたつきの3種の試験結果について述べる。

- 耕耘、施肥試験
- 間作試験
- 施肥位置試験

1. 試験実施場所の土壤

肥培試験を実施した場所の土壤の性質は第1、第2表のとおりである。

母材は岩手火山に由来した火山灰であり、黒色土層の厚さは約50cmに達し、黒色土壤に属している。

土壤性質としての特徴は、比較的砂質で透水性も割合良好であり、酸性が弱く塩基に富みまた窒素も比較的多く、炭素率が小さく、磷酸吸収係数が大きいことである。したがつて、この土壤は磷酸の吸収力は大きいがかなり肥沃であるといふことが出来る。

2. 耕耘、施肥試験

(1) コバノヤマハシノキの成長

〔方法〕

36年コバハシ植栽、施肥区、無施肥区の2処理区設定、37年前記各区を2分し、各半分を耕耘機で耕耘し、耕耘施肥区、施肥区、耕耘区、対照区の4処理とした。この年に追肥をした。

〔結果〕

37年の成長径路は第1図のとおりである。

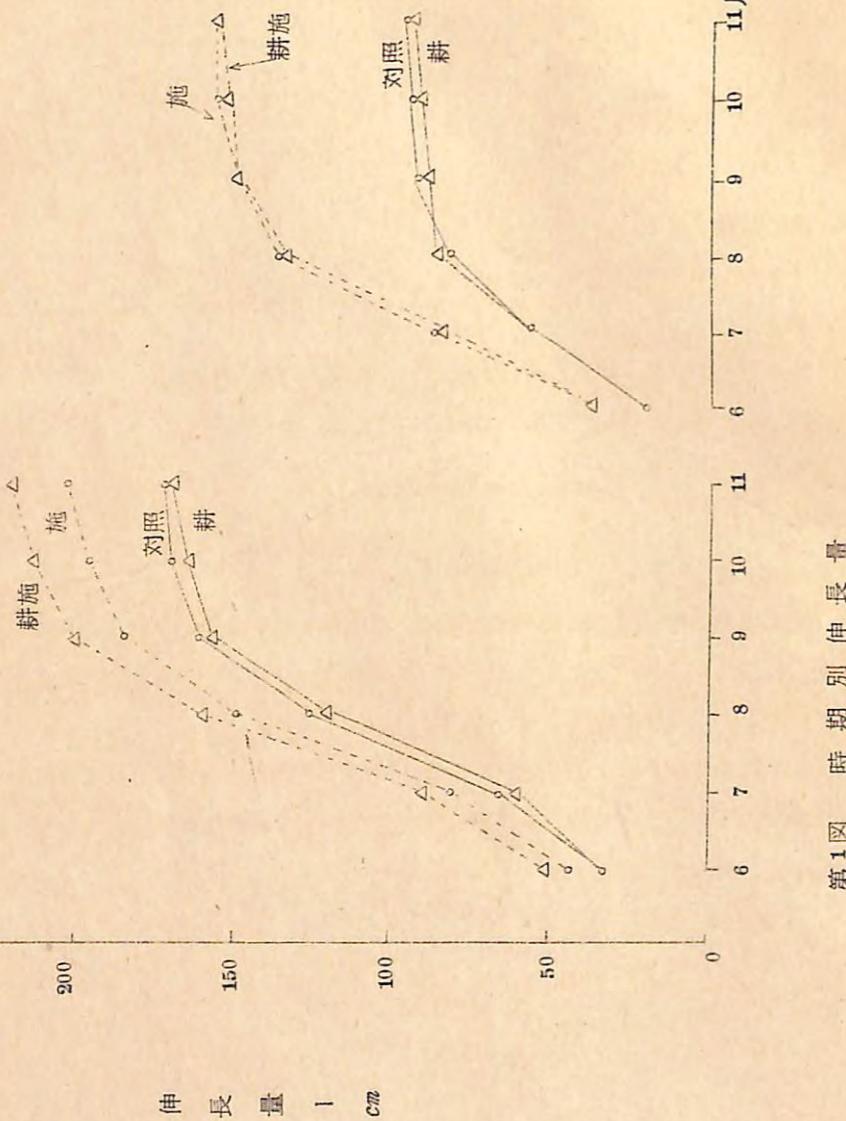
この結果から、耕耘、施肥の併用区は良いが耕耘単独では効果がないことがわかる。

また、時期別の成長経過を見ると、もつとも旺盛な成長を示すのは7—8月であり、9月以降はほとんど成長を停止している。

コバハシにおけるこの傾向は、同一場所で同様の処理をしたシラカンバの成長とあまり異なつてゐる。シラカンバでは、施肥にたいする耕耘の効果はほとんどなく、しかも成長停止の時期がコバハシよりも1カ月早くなつてゐる。

第1表 化学的性質

層位	層厚 cm	C %	N %	C : N	PH(H ₂ O)	置換 酸 度 Y ₁	加 酸 度 Y ₁	水 度 Y ₁	++ Ca m.e	++ Mg m.e	置換 容 量 m.e	Ca 飽 和 度 %	磷酸 吸 收 係数
A ₁	0—10	10.8	0.85	13	5.5	1.0	61.0	12.44	0.80	42.07	29.6	1370	
A ₂	10—45	8.9	0.71	13	6.0	1.0	50.5	9.02	0.89	41.53	21.7	1740	
A ₃ (B ₁)	45—70	4.2	0.42	10	6.1	0.5	28.9	5.47	2.74	33.19	16.5	1470	
BC	>70	1.8	0.12	15	6.2	0.5	17.9	3.73	1.86	27.15	13.7	1600	



第1図

(2) 土壌におよぼす耕耘の効果

耕耘が土壌におよぼす影響を見るために、耕耘処理1カ月後の6月と秋の11月に試料を採取し、3相組成、透水性を調査した結果は第3表のとおりである。これによると、耕耘によつて理学性は改良されるが、秋には耕耘効果が認められなくなつてゐる。

第3表 耕耘による土壤理学性の変化

区分	3相組成			透水性 cm/min	
	土壤	水分	空気		
6月	耕耘施肥	2.3	4.3	3.4	4.7
	対照	2.5	4.7	2.8	3.0
11月	耕耘施肥	2.4	5.0	2.6	2.0
	対照	2.4	4.7	2.9	2.0

(3) コバノヤマハノキ葉の時期別葉分含量

施肥区と対照区から、6、8、10月に採取したコバハノキ葉のN、P₂O₅、K₂Oの含有率を示したのが第4表である。なお、比較のためにシラカンバについて実施した結果についても示した。

養分含有率は、Nでは施肥区に高くP₂O₅、K₂Oにもその傾向はうかがわれるが、Nのように、生育期を通じてあらわれていない。P₂O₅は8、9月に、K₂Oは6、8月に高い傾向がある。

第4表 コバハノキ葉の養分含有率

樹種	採取 時期	N		P ₂ O ₅		K ₂ O	
		施肥区	対照区	施肥区	対照区	施肥区	対照区
コバハノ	6月	3.25	3.23	0.30	0.46	0.74	0.73
	8月	3.90	3.65	0.53	0.42	1.00	0.76
	10月	4.01	3.89	0.54	0.46	0.87	0.98
シラカンバ	6月	3.73	3.12	0.53	0.56	1.40	1.33
	8月	2.82	2.41	0.38	0.45	1.31	1.46
	10月	2.93	2.92	0.47	0.63	1.15	1.24

シラカンバについて見るとNでは施肥区の方が含有率が高い傾向があるが、そのほかは判然としない。

時期別の含有率を見るとNでは、施肥、無施肥区とも、6、8、10月の順に高くなつており、 P_2O_5 の施肥区、 K_2O の無施肥区にもその傾向はうかがわれる。一般に、コバハンでは10月に養分含有率が高くなつてゐるが、シラカンバにはそのような傾向は認められない。

3. 間作試験

〔方法〕

コバハンの植栽…… $1 \times 2 m$ の並木植え 5000 本/ha

処理……対照区、施肥区、無施肥間作区、施肥間作区

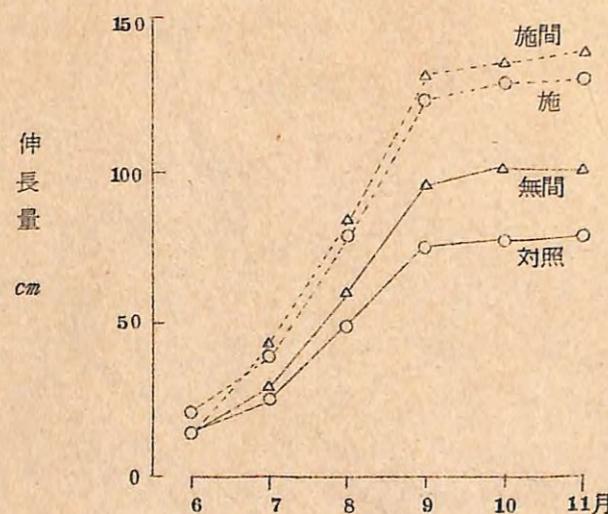
アズキ作付……コバハン間に2列作付(普通作付の $\frac{1}{2}$)

施肥設計……コバハン1本当り化成肥料(10-10-7) 50 g アズキには慣行施肥量
(10a 当り過磷酸石灰 10 kg 塩化カリ 5 kg) の $\frac{1}{2}$

〔結果〕

37年5月に植栽した各処理区の成長は第2図のとおりである。

これによると、コバハンの成長は施肥間作区、施肥区、無施肥間作区、対照区の順に不良であり、コバハンおよびアズキの施肥合量が多いほど成長が良い結果となつてゐる。



第2図 コバハンの時期別成長

コバハンの時期別成長経過は第1図とまつたく同様の傾向を示している。

第5表 小豆の収量

区分	乾物重 $kg/10a$							小豆 10a 当り	
	葉	枝	茎	地上部 計	根	小豆	莢	合計	kg
施肥間作	125	133	100	358	65	144	44	611	160
無施肥間作	122	86	85	293	21	175	49	538	196

間作した小豆の収量は第5表のとおりである。

これによると、地上部および地下部の重量は施肥間作区の方が大きいが、小豆の重量は無施肥間作区の方が大きい。つまり、施肥間作区では小豆からコバハンの方へ養分が移動しているようであり、また無施肥間作区では小豆からコバハンの方へ養分が移動しているようである。小豆の収量は大体普通作付と同様に見て差支えない。

4. 施肥位置試験

〔方法〕

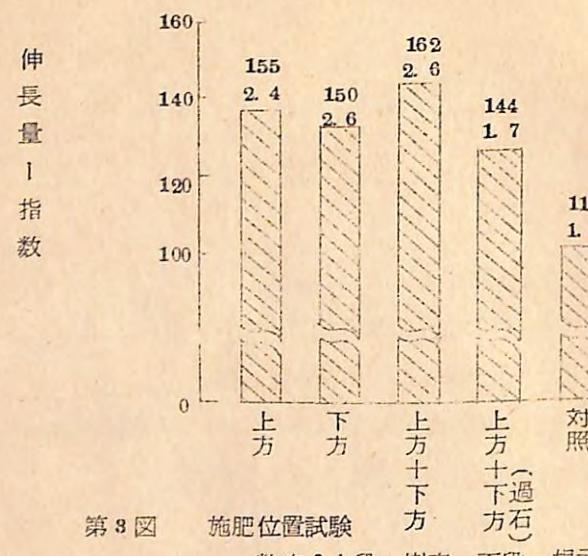
コバハン当年生苗

37年5月植栽

植穴……径 60 cm、深さ 35 cm、耕耘造林

処理……上方施肥、上方十下方施肥、上方十下方(過石)施肥、対照区、5処理

施肥量……ちから粒状肥料1本当り 100 g、過磷酸石灰は 62.5 g (P_2O_5 10 g)、上方十下方施肥では上方 $\frac{2}{3}$ 、下方 $\frac{1}{3}$ 量とす。



第3図 施肥位置試験
数字：上段—樹高、下段—根元径

〔結果〕

37年の成長は第3図のとおりであり、対照区にないしていずれも施肥の効果は認められるが、上方十下方施肥区が最も良く、下方に過石をプラスしたのが最もわるい。下方に過石をプラスした区は、9月半ば頃から葉が黄変し着葉量も少なかつた。

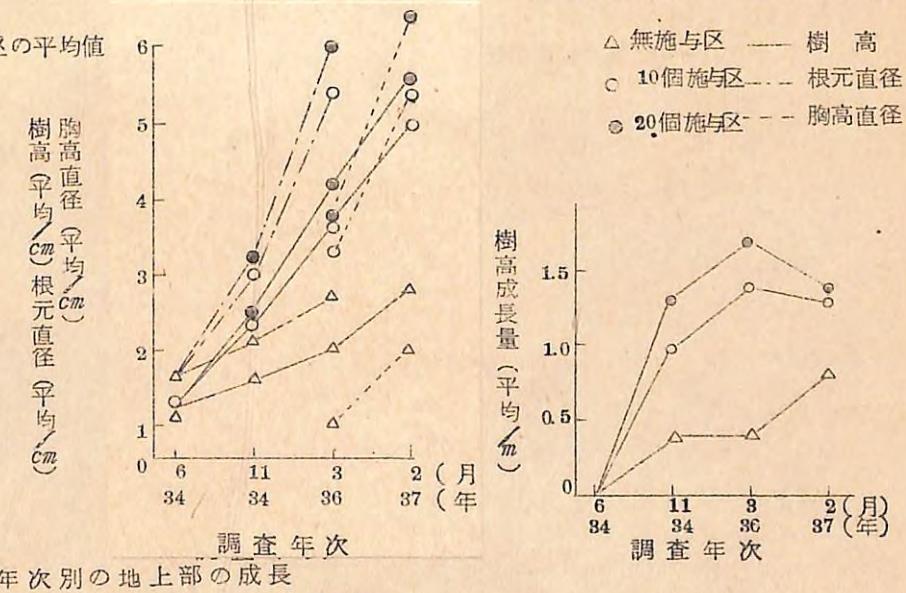
植栽後3ヶ年の成績は次のとおりであり、活着は98.6%の良好な成績を示した。被害はコウモリガとカミキリムシの虫害による倒伏および枯死が若干あらわれている。

樹高、直径の成長および第3年の材積成長は表と図で示すとおりである。即ち、施肥の効果は顕著であり、特に第1年にあらわれている。第3年の成長が低下しているのは施肥の効果がなくなつて来たのではないかと考えられる。また、10個施肥と20個施肥とではそれ程の差がみられない。第3年の材積成長では、無施肥区に比較して、施肥区は5.6倍と8.9倍の差がみられる。したがつて植栽初期におけるコバノヤマハンノキの成長をよりよく促進させることができ、施肥によつて期待することが可能のように考えられる。また、第3年の成長が低下していることについては今後の成長状態によつて再びその促進方法を考えなければならない。

各年の樹高成長と直径成長

調査区分	植栽時	第1年			第2年			第3年		
		0	10	20	0	10	20	0	10	20
試験区(施肥粒数)										
樹高(m)	平均比	1.2	1.3	1.2	1.6	2.3	2.5	2.0	3.7	4.2
		100	144	155	100	156	210	100	179	200
根元径(cm)	々	1.6	1.6	1.6	2.1	3.0	3.2	2.7	5.4	6.0
		100	143	152	100	200	222			
胸高径(cm)	々							1.0	3.3	3.8
		100	330	380	100	270	320			
調査年次	34年6月				34年11月			35年3月		

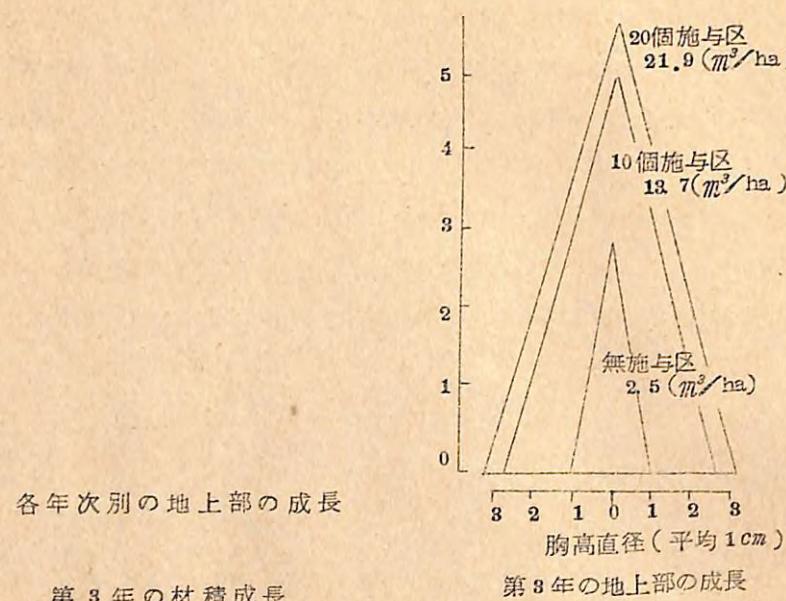
(註) 2区の平均値



VI コバノヤマハンノキに対する(山)3号の施肥効果(育林第2研究室)

コバノヤマハンノキの植栽地に肥料木用固型肥料(山)3号の施肥により幼時の成長を促進せようとしたものであり、実施場所は当場好摩実験林内で、面積0.326haである。肥料の施肥量は植栽木1本あたり10個施肥と20個施肥とし、比較対照として無施肥の3処理を設け、1区の面積は20m×15mで、繰返しは2回である。植栽本数はhaあたり1,500本で、1区48本である。植付は昭和34年4月であり、植穴は径40cm、深さ30cmとした。苗木は、2年生1回床替面で苗木の根元から10~15cm離し、地表下10cm内外のところに3個所に分けて施肥した。管理は昭和34年、35年とも、年1回の全面下刈りを行つたのみである。

VII コバノヤマハンノキの種子消毒（保護第1研究室）



試験区 (施肥粒数)	0	10	20	
調査地材積 (m^3)	0.074	0.412	0.658	
ha当たり	材積 (m^3)	2.467	13.733	21.933
	比	100	557	889

(注) 2区の平均値

青森省林局広葉樹材積長による。

1. コバノヤマハンノキの種子消毒による秋まき試験

コバノヤマハンノキ種子は、地中腐敗をおこしやすいものである。したがつて種子消毒の効果もいちじるしい。とくに種子の地中腐敗の被害の多いのは、秋まきの場合なので、次の試験を行なつた。

当支場苗畑において、1 Plot $\frac{1}{2} m^2$ 、4回くりかえしの乱塊法により、1961年11月17日に種子につきの薬剤を粉衣し、 m^3 あたり10ダースつまきつけた。敷わらはやや厚くした。

- A、セレサン（有機水銀剤）2%
- B、ボマドールF（チウラム剤）2%
- C、オーソサイド（キヤブタン剤）2%
- D、無処理

発芽開始は、翌年4月20日であつた。試験期間中の発芽状態はTable 1のとおりである。

なお、この試験では霜柱による床くずれの影響で、発芽苗の干害による枯損が目立つたので、発芽前の軽い床固めを要する。

Table 1 コバノヤマハンノキの種子消毒による秋まき試験結果 (m^3 あたり成立本数)

処理	5月8日	6月15日	10月16日
セレサン 2%	1,860 *	1,816 *	740 *
ボマドールF 2%	2,420 **	1,632 **	636 **
オーソサイド 2%	940 **	972 **	504 **
無処理	282	260	152

注：供試種子 好摩試験林当年産

なお発芽苗の消失は乾燥害（発芽当初）および立枯病、くもの巣病の被害による。

**…1%の危険率で有意

2. コバノヤマハンノキ種子の消毒による土中埋蔵（湿潤貯蔵）試験

土中埋蔵越冬種子の有機水銀剤による粉衣消毒は薬害の危険があるので、チウラム剤とキヤブタン剤による効果をたしかめた。

種子200ダースに対してそれぞれ、セレサン、ボマドールF、オーソサイドを2%量を粉衣した

ものと無処理のものを、2倍量の川砂にまぜ、ガーゼに包んで、1961年12月22日に苗床に10cmの深さに埋めた。翌春4月24日にこれを掘り出して4等分して3つはポットにまきつけて発芽状態を調べたのがTable 2である。なお残りの $\frac{1}{4}$ の種子から分離した菌類はTable 3のとおりである。

Table 2 コバノヤマハンノキ種子消毒による湿润貯蔵試験結果(ポット試験)

処理	5月8日	6月5日
セレサン	160**	48**
ボマドールF	308**	986**
オーソサイド	220**	457**
無処理	60	181

注: 1ポットあたりの成立本数を示した。

Table 3 コバノヤマハンノキの湿润貯蔵種子から分離した菌類(6)

分離菌	処理	セレサン	ボマドールF	オーソサイド	無処理
Rhizodium therryanum					34
Fusarium		6	4	12	38
Alternaria				4	1
Penicillium		15	3		9
Pythium					
Pestalotia		1			
Phoma				1	
Rhizoctonia solani					2
Bacteria		94	100	98	70
?			1		

3. コバノヤマハンノキ種子の有機水銀剤の浸漬剤による消毒を行なうには次の濃度と処理時間とする。

ウスブルン(錠剤) 800~1,000倍液 30分~1時間

ルベロン(錠剤) 1,500~2,000倍液 30分~1時間

メル 1,500~2,000倍液 30分~1時間

VII コバノヤマハンノキの害虫類(保護第2研究室)

支場構内および好摩試験林、その他盛岡周辺の植栽地数カ所から、コバハンを食害中の昆虫を持帰つて、室内飼育により羽化させるなどの方法で種名をしらべた。途中斃死したものが多く確認されなかつたものが多いが、一応下記(1)の種類が知られた。

また盛岡周辺の植栽地および岩手県南地方の植栽地22カ所について、昭和37年10月に、主として幹部の虫害の状況をしらべた。この結果は場所によりカミキリ類およびコウモリガ類の寄生がかなり多く、幹の変形、梢頭の折損、時には枯死木の発生などの例がみとめられた。これらの大要は下記(2)に記した。

1. コバハンを食樹とする昆虫の種名と食害状況

a. 昭和37年度追加されたもの

(1) ニトベミノガ(推定)

好摩試験林の中から、やゝ密集して地際に越冬中の幼虫を発見したほか、滝沢、長岡、藤沢の各地からも少數ずつ越冬虫を見つめた。集団部ではやや被害らしい葉の食害をみとめた。園芸試験場の資料により推定した。

雑食性のものとされている。

(2) コカクモンハマキ

Adoxophyes orana FISCHER VON ROSLERSTAIN

支場構内で7月にかなりふつうに発見された。葉をまいて食害する。やはり雑多な広葉樹を食害する。まだ被害はみとめていない。

(3) トビハマキ

Randanus heparana SCHIFFER MULLER

支場構内で8月に羽化した。葉をまいて食害する。あまり多くなかつたが雑食性の普通種。

(4) イラガの1種

まだ羽化していないが、蛹で越冬している。多くの広葉樹につくが害は多くない。

(5) オビカギバ

Farcaria curvatura japonibia STRAND

あまり多くないが普通に見られる。背面褐色、腹面緑色で、背面に2コのイボがついた幼虫で特徴がある。

(6) クワゴマダラヒトリ

Spilarctia imparilis BUTLER

針葉樹、広葉樹とともに何でも食害する。特に集団して地際に天幕を張つて越冬する習性があり、桑園その他では害虫とされている。しかし林地ではあまり害をした例をきかないようである。花泉、藤沢、紫波等の各植栽地から、越冬前の食害と、夥しい根際越冬の例がみとめられた。越冬後の食害の方が甚しい。

(7) ミドリシジミ

ヤマハンノキにつくことが知られているが、コバハンでも確認できた。稀ではないが、害が生ずるとは考えられない。

(8) このほか同定未了のものとして

エダシヤク 2種

ヤガ科 1種

があつた。

また

ワタカタカイガラの 1種

その他アブラムシ類数種

があつた。

b 前年度確認したもの、本年も観察したもの。

(9) サクラコガネ、その他コガネムシ類

支場内では本年度はサクラコガネの比率が最も多く、ヒメコガネ、はその 1割にも達しなかつた。これらは 7 月下旬から 8 月にかけてコバハンの葉を暴食した。このほかマメコガネの食害もこれよりやや早いころに基しかつた。BHC 粉剤でかなり防ぐことができた。

(10) ハンノキハムシ

支場構内で、コバハンとヤマハンをならべて植栽されている場所で、成虫の食害は両方にみとめられたが、傾向的にヤマハンに多いのを認めた。その後幼虫の食害はヤマハンに多いことがかなり明らかであつた。

しかし好摩試験林のコバハンだけの植栽地では、成虫とも食害するのをみとめた。

(11) ヒラアシハバチ

前年度は、あまりこの害がみられなかつたが、藤沢、花泉の調査地では、10 月にこのために梢頭の葉が全樹冠の半分近く食いつくされている木がかなり目立つことを知つた。

(12) このほかに

クヌギカレハ

オナガミズアオ

マイマイガ

ドクガ

ヒメシロモンドクガ

の幼虫は個体数が少なかつたが前年同様に食害しているのをみとめた。

(13) コウモリガ類

各地の植栽林に棲息が多いことを確かめた。詳細は次項でのべる。

(14) ゴマダラカミキリ

各地の植栽林でこの寄生の多いことを知つた。これも次項でのべる。

成虫の出現時期について、7 ~ 8 月とだけ考えていたが、10 月下旬でも成虫が採集された。(長岡、耳取) またおそらく本種の卵と思われるものが 10 月に地ぎわの産卵部からみいだされた。

(15) この他のカミキリ類

ほかにも幹部には種々の形態のカミキリ類の食痕がみとめられ、決して 1種だけないことがしられた。また枝上部の膨隆の内部、あるいは太枝の癒合部と思われたところから、カミキリ類と思われる卵塊や幼虫がみいだされた。これらの種名は今のところ明らかでない。

参考 *Alnus* 属に寄生あるいは産卵を観察されたカミキリムシの種名は、小島・岡部両氏の 1960 年の発表(両氏の調査と既往の文献にあらわされたもの)によれば別記のとおりである。枯死木に寄生する傾向の大きいものもあるが、生木加害の傾向の大きいものもある。

2. 新植地における幹部の虫害

昭和 27 年 10 月に、岩手県林務課円子信幸技師と当研究室とで下記 22 カ所について概略の調査をおこなつた。林令は 1 ~ 5 年目の間で、1 林分から 50 ~ 100 本程度を、線状又は帯状に抽出して調査した。これらの方向は峯から谷に向うようにし、できるだけその林分の平均値を得ようとした。峯と谷とではかなり害の程度に差があつた。

調査の結果、食痕によるカミキリムシの種類の判定も、また古いか新しいかの判定も困難のため、一応 1 ヶ月でも食痕のあつたものは寄生木として取り扱かい、全林の寄生木の比率を比較した。単木毎の被害の激、中、微の判定はできなかつたが、寄生本数の多い林分は激害

本数も多い傾向があつた。

(1) 植栽後1年目の林分の寄生程度

岩手川口2カ所、玉山村4カ所、滝沢村1カ所、大迫町1カ所、花泉1カ所、計9カ所をしらべた。

この総本数472本のうち、カミキリムシ類が地際に一部は枝条に産卵していた本数は合計62本で、全体の14.3%であつた。場所別には、最多50.0%であつた。またカミキリ類の後食（成虫の食害）による枝の樹皮の害も多いところでは、全本数の50%以上に達するところが、以上の9カ所のうち3カ所あり、10%以下のところは4カ所あつた。後食害の多いところは、いずれも周囲が広葉樹林にかこまれた林分であり、少いところは、伐跡地、カラマツ造林地、畑地などにかこまれたところであつたところから、周囲の広葉樹林からカミキリの成虫が飛来して害を与えることが推定された。

コウモリガ類の害は、上記全本数のうち地際寄生11本、2.4%、地上1m位の高さへの寄生は1本で、最多の寄生率の林分でも10%であつた。

以上のうち、カミキリによる枯損は1本確認されただけであつた。

(2) 植栽後2年目の林分の寄生程度

大東町、玉山村、花泉、計3カ所。総本数200本中、カミキリ類の寄生木32本15.6%、コウモリガ類の寄生本数18本9.8%で1年生林分とほぼ同様であつた。カミキリ成虫の後食は、玉山村元好摩の広葉樹林に近い林分で全本数の60%に達し、花泉の水田にかこまれた林分で19.5%で、やはり前同様の傾向がみられた。

(3) 植栽後3年目の林分

玉山村（巻堀）大迫、藤沢（2カ所）花泉1カ所、計5カ所。総本数163本中カミキリ類の寄生木55本、34.6%、このうち最多は藤沢町田の沢の81.8%で、最少は花泉町悪法師の3.2%であつた。前者はやはり広葉樹林に近く、後者は畑地内であつた。なお樹高もかなり高くなつてゐるため、高さ1m以上のところに食痕をもつ木が10%位あつた。コウモリガ類の寄生木は、同上本数のうち、125本83.4%に達した。この場合最高91.0%、最低65.5%であつた。またこのうち40%位は、地上1m以上のところに食痕があり、このために幹の中途から折損するものが27本みとめられた。

しかしこれらにより明らかに枯死したと推定されたものはすくなかつた。（あるいは枯死しても原因不明となつてたためかもしれない。全植栽本数218本中163本現存した）

(4) 植栽後4年目の林分

玉山村、好摩試験林、大迫、長岡（耳取）の4カ所。総本数508本のうち、カミキリ類の寄生をみとめた本数は167本、32.0%で、3年目の林分とほぼ同じであつた。このうち後の2カ所はいずれも桐との混植林で、低湿地であつたが、それぞれ71.5%および89.7%であつた。この2カ所は、樹高も10m近くなつてゐるためか、地上1m以上への寄生木も25%～56%位に増加していた。後食については木が高いので確認は困難であつた。コウモリガ類の寄生木は全体で162本、32.4%で、全体ではすくなかつたが、大迫、長岡の2カ所は40.7%と66.5%でかなり多かつた。しかしコウモリガにより枯損することはないように見つけられた。なおカミキリによる枯損は、かなり太いものにまでおよび、数本みとめられた。

(5) 5年目の林分

滝沢（鶴舎）、長岡（下和野）の2カ所をしらべた、前者は広葉樹林内のキリとの混植林でカミキリの寄生木総数63本、92.8%、コウモリガの寄生本数54本79.3%であつたが、下和野の方は、カラマツ林にかこまれた林分で、カミキリの寄生木本数19本83.3%、コウモリガの寄生本数は8本14%にすぎなかつた。

以上、植栽年度別に見たがカミキリ類とコウモリガ類の寄生は1年生の林分から既にみとめられ、年数経過とともに増加する傾向にあるようである。しかし寄生率の大小は、むしろ周回林分、その他の環境との関連が大きいようである。とくに現在4～5年生林分で湿地にキリと混植されている場合に寄生率が高いようである。

しかし旺盛な生育によつてこれらの損失が補われているようにも思われ、現実の被害の程度については、今後の検討が必要である。

IX コバハン材の流通過程における問題点（経過第2研究室）

青森県東南部に産するコバハンは、現在のところ木箱の製造にその大半（9割）がむけられていると推定される。（近年では5寸上の材が減少したために、木箱のうちでも魚箱に使われる比率が高く、魚箱6、りんご箱3、建築材1の割合である）。それゆえコバハン材の流通問題は木箱仕組板の流通問題でもある。

まず始めに最近の価格の動きからみてゆこう。第1図は三戸地区における林産物価格の動向

である。仕組板価格の大幅な季節変動が一見して読みとれるが、この点は後程述べることにして、当面全体のすり勢（トレンド）を問題にしたいと思う。スギ丸太の工場着単価（円/石）をみると、35年4月の2,200円から36年秋まで上昇を続け、3,500円台にのりあげる。スギ丸太のかゝるすり勢に対して仕組板はどうであつたか。魚箱（いか箱、円/箱）についていようと35年4月から37年10月まで殆ど騰貴傾向がみられない。りんご箱では若干上昇傾向がうかがわれ、とくに弘前のブナ仕組板にあつては、その傾向が強い。この理由は次の点に求められるのであろう。もともと仕組板は材質や長さ太さに対してあまり強い要求をもたず、かなり劣等な材でも利用することができる。したがつてアカマツその他の針葉樹原木が高くなると仕組板の販売価格を上昇させるという形ではなした、より安価な原木を求めて、なるべく原価を低めようとする。しかし比較的径級の大きい材を使つる箱では、一般用材との競合がよりはげしく、後者の価格騰貴について、前者の価格が上昇する可能性があろう。ところが魚箱には製材工場の背板とか小径広葉樹のような、用材としては最劣等のものでも利用できるために、これらが安価に供給される限り、魚箱仕組板の価格は低水準に押し下げられる。たとえば製材工場の背板を買入れていか箱を製造している工場の例では、1箱あたりの木代金が18円程度におさまつていた。またコバハンを工場着1,200円で買入れている製材工場にあつては、木代金が凡そ20円となる。極端な表現が許されるならば、コバハン材は安い背板に足をひつぱらでいるといえるであろう。これが一般用材価格の上昇にもかかわらず、仕組板の価格が上昇しなかつた理由である。

つぎに第1図から三戸地区におけるいか箱単価の季節変動をみよう。35年の8.9月に40円であつたものが、36年の1月には27円にまで低下し、そしてまた同年8月には38円に上昇する。振幅がまことに大きい。りんご箱にあつても魚箱と大体同じような上下運動がみられるのであろう。たゞ旧来にくらべたら（あるいは35年と37年を図1によつて比較しただけでも）漸次振幅の巾がせばめられつつあることは、注意すべきである。ともあれ、こうしたはげしい季節的変動こそ、仕組板の価格形成面における顕著な特質といわなければならぬ。

しかばかれる変動は何に由因するものであるか。いうまでもなく魚の水揚やりんごの収穫に季節性があること、これが第1の原因である。第2図の八戸港における魚類の月別水揚量の変動は、木箱の価格変動とほぼ符号していることが知られる。もつとも後者のピークは前者のピークよりも若干早い。りんごの収穫量と木箱についてもほど同様の傾向がみられよう。このようにみてくると需要量の変動がそのまま価格に反映していることになるが、しかし需要が季

節的に動くということは、数多くの商品に認められるところであつて、仕組板に限られたものではない。木箱の価格形成がきわめて不安定であるとすれば、それを解明するいまひとつのカギは、非合理的ないし前近代的な木箱の流通機構のなかに求められなければならない。

八戸港で消費される魚箱の量は約1,800万箱と推定されるが、支配的な流通経路は、製材工場（木取）→製函業者（箱組み）→船主→魚市場の仲買人というルートである。このほかに若干ちがつた経路はあるけれども、大部分は八戸市およびその周辺に居住する約80名の製函業者をとおして取引されているとみてよい。普通製函業者は秋の漁獲期にそなえて春から木箱の買付を始める。旧来の例では豊漁凶漁による木箱価格の変動がはげしかつたから、函屋が山元の製材工場で買付をおこなうばあい、その年の漁獲量を予想して行動することが多い。したがつて取引そのものがきわめて投機的な性格をおび、価格変動の幅が必要以上に大きくなりやすいのである。ところが昭和34年から製函事業協同組合が結成され、また魚箱対策委員会が発足したことにより、製函業者と船主との取引関係に大きな変化が生じてきた。それは年間を通じた統一価格の実現であり、個人取引から団体同志の集団的取引への移行である。むろんこの原則が正確に守られているというのではなく、旧来どおりの取引も相当残つてはいるが、製品としての木箱価格にはげしい騰落がみられなくなつたという意味で近代化されたといえるであろう。

しかるに山元の製材工場と製函業者との間には価格協定の成立した34年以降においても、非合理的な取引が残存し、木取価格の安定がみられない。たしかに春先に集荷される仕組板は、秋までの保管料、利子部分、および危険負担の分だけ安くなるのは当然であろうが、一定の価格で確実に販売しうることがはつきりしている以上、危険負担を大きく評価する必要はあるまい。そうならないのは、製函業者の投機的な価格操作とまたそれを甘受せざるをえないような製材業者の経済的な弱さがあるからではあるまい。

もともと箱の木取は手間を要する割に利益がすくなく、製材工場では、一般建築材の仕事が切れたときに背板の処理もかねて木取をおこない、労務者や機械の遊休化をさけようとする。だから製材工場としてはなにがしかの現金収入が入り、資金の回転を楽にしてくれさえすれば少々単価が安くとも仕組板を販売しようとする。ここに買たをかれる弱みがある。はなはだしいものになると製品函業者が前貸の形でヒモつきの資金を貸与し、年間の取引相場を低い水準に釘づけしてしまうこともまれではない。第1図の八戸での調査側がその1つである。しかし一般的には、買付競争の激化する夏から秋にかけて仕組板の価格は上昇する。ただ最近それが漸次変道の幅をせばめ、しかも比較的低い水準に固定化されつつある点を看過してはならない。

35～37年のいか箱木取の最低価格は30円でほとんど変化していないが、最高価格は40→38→36円といふに、製品の協定価格の上昇（34,35年46円、36,37年48円であつた）を反映していないばかりか、下降傾向さえうかぶわれるのである。ある製材工場の話によると製函業者は、協定価格のために従来の如く高く売れないからといふ口実で買入れ価格をひき下げるといふ。いずれにせよ零細な製材工場の不安定な経営、ひいてはその経済力の弱さが魚箱仕組板の単価をおしあげ、かつ変動の幅を大きくしているのである。りんご箱のはあいにも程度の差こそあれ、同様の事情が看取される。一般には箱木取売買者がりんごの花芽のつき具合をみてその年の収穫量を予想し、木取の価格をきめるといわれるが、台風などが来ると暴落することが多かつた。魚箱における製函業者と同じような投機的な価格操作をおこなうのである。たゞしなかには製材工場から直接りんご移出業者に渡されるものや、弘前市の青森県りんご箱木取市場のように製材工場の共同出荷とみなされるものもあるが、一般的ではない。全体としてみれば、仕組板の製造といふことは、やはり片手間仕事であり、青森県下で行なわれた板紙連合会のアンケート調査をみても、生産計画をたてて計画的に木取をおこなつている工場は皆無に近い。その理由として「箱木取は価格変動激しく計画実施は不能なり」とか「製材の建築材以外に出来る雑片の処理上、魚箱、りんご箱をつくる程度」という業者の発言がみられる。りんご箱にあつても中間プローカにふりまわされる製材工場の受動的な工場を認めないわけにはゆかない。

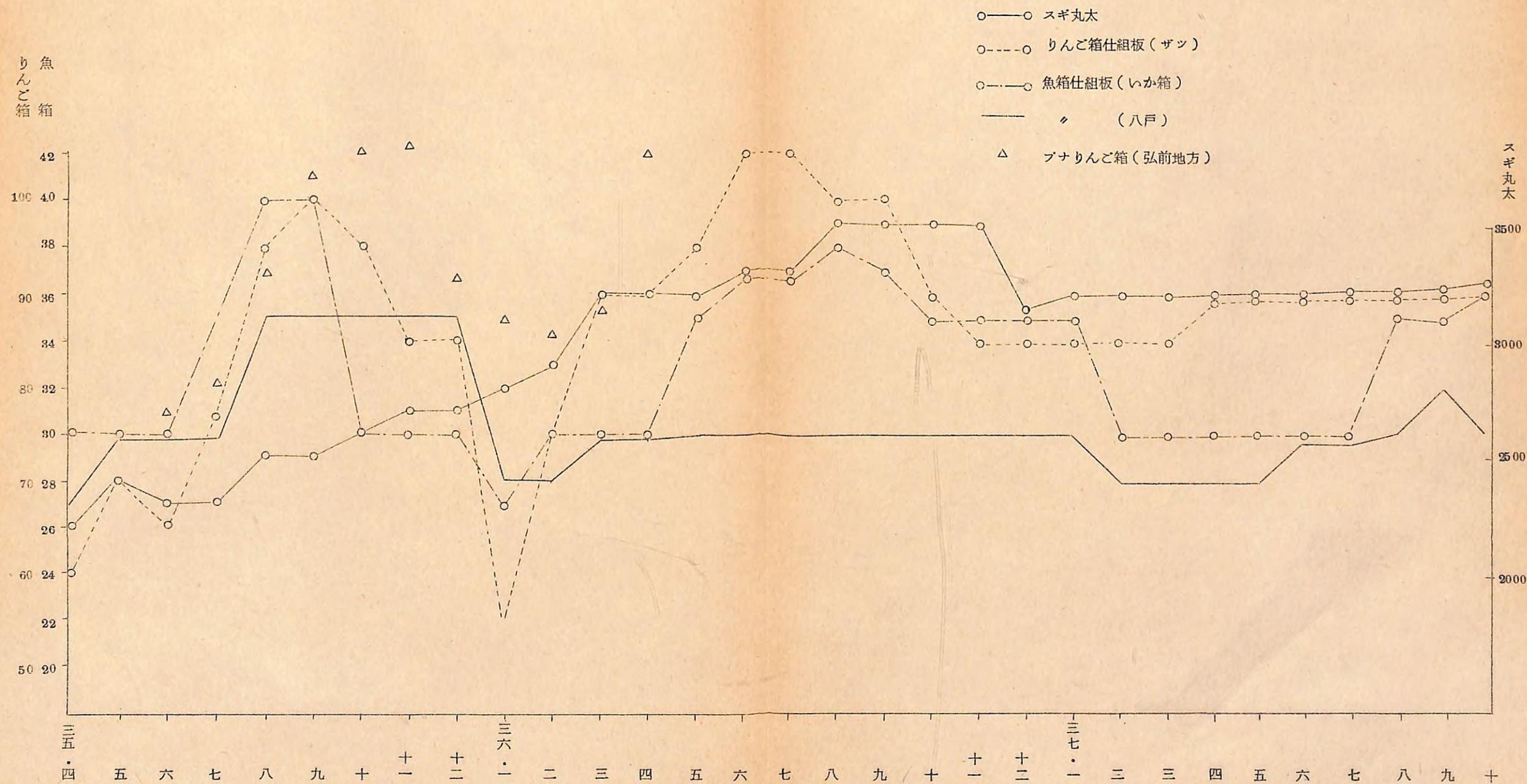
コバハン需要の9割を占める仕組板のこりした価格形成は、むろんコバハンの立木価格にも反映する。仮にいか箱の木取が1箱35円で製函業者に販売されると仮定しよう。市場逆算によつて立木価格を計算すると次のようになる（資料：戸来森林組合）。素材1石から60箱とれるから製品価格は2,100円となり、石当り工賃600円、八戸までの製品輸送費120円、工場のマージンを製品価格の10%とすれば、工場着のコバハンの単価は1170円となろう。すなわち伐出経費が300～500円の場所での立木価格は700～900円となる（たゞし素材歩止りを100%とする）。いか箱の木取が35円以下になれば、立木はそれ以下におし下げられるであろう。われわれの調査した範囲内では工場着1,200円以上の単価は支払えないといふのが、おおかたの製材工場の一一致した見方であつた。将来ともこりした事態が続くかどうかは分らないが木箱の需要を見通す上で考慮すべきことは、金属箱やダンボール箱に代替される可能性である。これらの代替品を使用すると木箱の包装より相当安くなるといわれているが、現実には未だいくつかの難点があつて、使用量もすくなく木箱を全面的に駆逐する段階には至つていない。たゞ欧米の諸国では魚箱の大部分が金属箱となり、果樹類の包装もダンボールになつてゐるこ

とを考えると、木箱価格のいかんによつて、これらに代替されてゆくことも十分ありうることである。

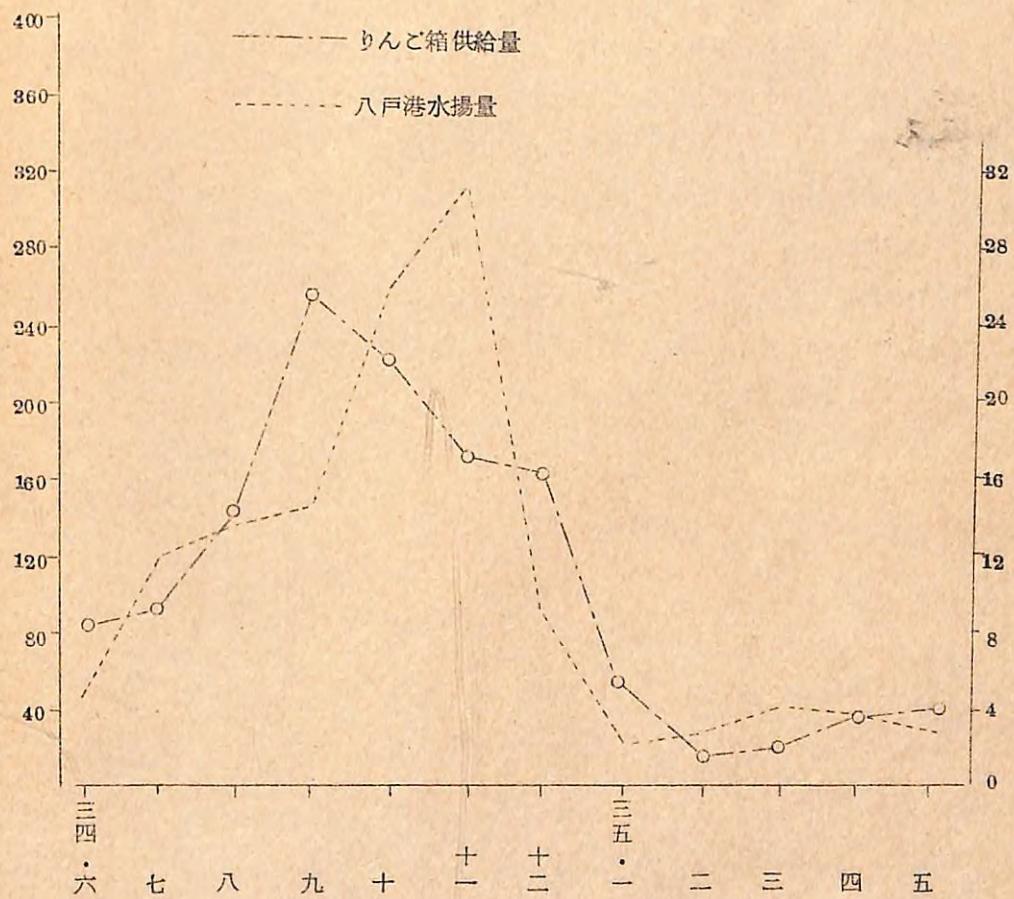
しかしだからといつてコバハンの将来を全く悲観してしまうのは早計である。物的な生長がきわめて早いとすれば、そのすぐれた特性をうまく生かさなければならない。パルプ工業や家具木工業の分野から新しい需要が生れることもある。たとえそれがなかつたにしても、現在の需要構造を前提にして、改善しりる余地が残されているようだ。いか箱が48円の統一価格で船主に販売されていることはすでに述べた。箱組みの経費は1箱あたり6円（人夫賃25円、クギ代35円）とみてよい。したがつて可及的に中間経費を排除してゆけば、木取の価格を現在の30～35円から、40円台にまで引上げることもできる筈である。また統一価格のもとでは季節変動の生れる余地はない。かくしてコバハンの立木価格は安定的に上昇するであろう。そのためには、個々の製材工場がバラバラに出荷するのではなく、共同出荷体制を確立して需要者側の組合と直接取引できるようにすることである。さらすすんでは中小林業経営者の協同組織である森林組合などが、原木の伐出加工、販売までを実施すれば、生産者の利益はさらに大きくなるであろう。たしかにこれは困難な途である。しかし需要者の側が結束している以上、供給の側においても結束を強め以外に方法はあるまい。これはコバハンだけに限らず、小径広葉樹全体に通ずることである。とくにこれらの材がパルプ工場に販売されるばあいには、零細な山林所有者の小量分散的な取引を計画的な共同出荷にあらためなければならぬであろう。

要するにコバハンを今後普及してゆくにあたつて、とりわけ要請されることは、単に物的な増産政策ではなく、それと同時に新しい販路を開拓し、現在のきわめて不合理な流通機構を是正して、適正な生産者価格を安定的に実現せしめようの方向を打出してゆくことである。とかくこれまで山林所有者と行政当局も木材価格の騰貴にあぐらをかいてマーケティングの努力を怠つてきたように思う。しかし今後ともこりした事態が続くとは思われないし、すでに小径広葉樹については、「いかにして売るか」がきわめて重要な問題となつてゐることを、銘記すべきであろう。

第1図 三戸地方における林産物価格の変動



第2図 八戸港における魚類水揚量および青森県におけるりんご箱供給量



あとがき

以上、昭和37年度に実行された「コバノヤマハンノキの育成技術の確立に関する研究」として、各研究室協同で実行した試験研究の概要であつて、この研究は東北支場の地域研究として昭和37年度より8ヶ年計画でおこなわれるので、総括的な取りまとめは、研究の終了とともに総合的におこなわれる予定であるけれど、いちおう初年度の経過をおおづかみに取りまとめた。

いうまでもなく、協同研究はそれぞれの分野が十分に意見を交流し、総合化への努力を払わなければならず、報告も各分野個々のよせあつめでなく、十分な討議のうちに作製せられるべきであつたが、いちおう研究の一里塚という意味で、各分野の報告を生のままに集録せざるをえなかつた。しかしこれを元にして、研究を積みあげてゆく過程を知るためにも、また一年間の成果をあげてゆく過程を知るためにも、また一年間の成果をできるだけ早く、林業に従事している方々にお知らせすることは、私たち研究機関のたいせつな役わりでもあるので、このよな不十分な形ではあるが集録して、コバノヤマハンノキについての参考資料として印刷したいである。したがつて、昭和38年度はさらにこの内容を十分にするように仕事を積み重ねてゆきたいものと考えている。また、そのためにもいろいろな御批判をいただきたいものとお願いするしたいである。

以上