

贈呈

林業試驗場秋田支場



報 時 究 研



No. 4

農 林 省 林 業 試 驗 場
秋 田 支 場
釜 淵 分 場

秋田県秋田市 山形県及位村

1952年7月

目 次

スギの枝打について (第1報)

——枝打と樹幹肥大生長について—— ……秋田支場	寺 崎 康 正	1
	鈴 木 啓 義	

カラマツ苗の生育と肥料成分との関係 (第2,3報)

——窒素の形態と磷酸との関係—— ……釜淵分場	塩 田 勇	
	佐 藤 勲	10
	佐 藤 久 男	

カラマツ床替苗に2年連続同一肥料を同一分量施した場合の例

……………釜淵分場	塩 田 勇	
	佐 藤 勲	20
	佐 藤 久 男	

コナラ萌芽の初期伸長の解析

……………釜淵分場	菊 谷 昭 雄	24
-----------	---------	----

スギ苗のいわゆる雪腐病の生態と防除

……………秋田支場	佐 藤 邦 彦	31
	太 田 昇	

ヒノキの枯死原因

……………釜淵分場	余 語 昌 資	
	三 浦 哲 夫	41
	遠 田 暢 男	

ネキリムシの共喰

……………釜淵分場	余 語 昌 資	44
-----------	---------	----

コナラの萌芽本数と胸高直径伐根直径との関係

……………釜淵分場	舟 山 良 雄	47
-----------	---------	----

スギの枝打について (第1報)

——枝條と樹幹肥大生長について——

秋田支場 寺 崎 康 正
鈴 木 啓 義

緒 言

林木の樹冠量の大小は、その枝條、葉量を左右する事となり、その生育に対し、極めて大きな因子をなすので樹冠量の調節即ち枝打が、直接林木の生育に、又形態に与える影響は大きい。

林分保育作業の一つとして枝打を実行する場合、無節完満な優良材を生産し、且つ林分の生長を促進し、胃害を予防し、単木の材積生長量を減退させず、むしろ促進しようとするれば、枝打作業はどの程度迄実行すべきかという枝打度合を究明する必要がある。即ち従来の枝打は、その基礎的判定が不明瞭であつて、唯力枝(この力枝と云ふ意義が既に明瞭でない)以下の枝を剪り落すことにより、その目的を満たすものであると考えられていた。所謂力枝以上の枝を剪り落す場合は僅かに特殊工芸的用材の生産の場合にのみ実用化(事業化)されて強度の枝打が行われ枝打の効果をあげていたのである。

林木に対する枝打の程度とその効果の判定は、その林木を如何に仕立てるか、即ちその林木からどの様な材をとるかの目的に応じて考えられるべきであつて、前述の枝打の保育目的を満足せしむる為には林分の構成状態を充分考慮し、林木の生理的基礎のもとに最も妥当な方法を取らねばならない。

以上の考察のもとに、供試木3本について調査し、林分の枝打の基準として、或る程度の資料が得られたので、それに基づき枝打の方法、度合等を考究しようとするものである。

1 試験地概況

1. 位 置

秋田県山本郡響村大字小掛山字仁鮎小掛山国有林小学逆川

能代管林署仁鮎経営区 17林班は小班

2. 面 積 1,439ha

3. 地 形

西、西北に面せる緩斜地にして、西方林縁、中腹部に至り一部平坦となる。

4. 植 栽 年 度 昭和2年春(1927年)

5. 林 齢 25年

6. 植 栽 本 数 陌当り 3,000本

7. 苗木 2回床替2年生

8. 地質、土壌

地質は第3紀層に属し、基岩は凝灰岩である。土壌型はB0(土壌調査室調査による)に属す。

9. 植生概況

優喬木階はスギの樹冠鬱閉が密で、廻々広葉樹の除伐個所に於て従喬木階に属するスギの不良木、雪害木が疎生する。下層植生は灌木階に、クロモジ、ノリウツギ、ネマガリダケが疎生し、草本階には、シダ類として、オンダ、イタチシダ、ツヤナシイノデがあり、ヒメアオキ、トリアシショウマ、ウワバミソウ、ツクバネソウ、エンレイソウ、ツボスミレ、スミレサイシン等がある。

10. 林木生育状況

標準地の毎木調査は目下とりまとめ中なので、とりあえず供試標準木につき概略をみると次の如くである。

胸高直径	平均	15.0cm	最大	29.5cm
樹高	"	10.0m	"	16.3m
枝下高	"	4.5m	"	7.0m

I 本調査の目的

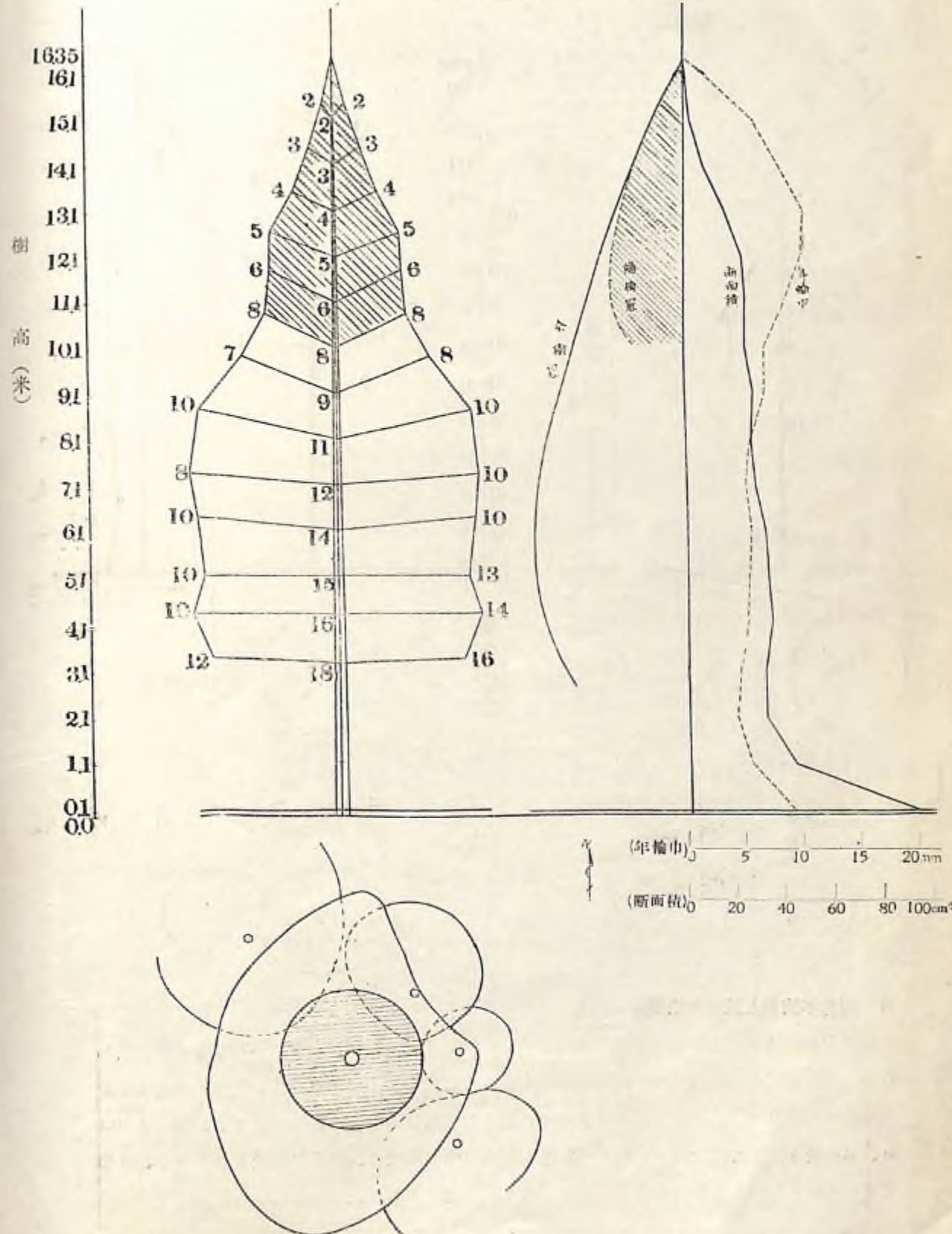
スギの枝打に際し、樹冠の形態と樹幹の生長の関係を明らかにし、樹冠に於ける枝條の生育の過程を調査し合理的な枝打程度を究明する。

II 調査方法

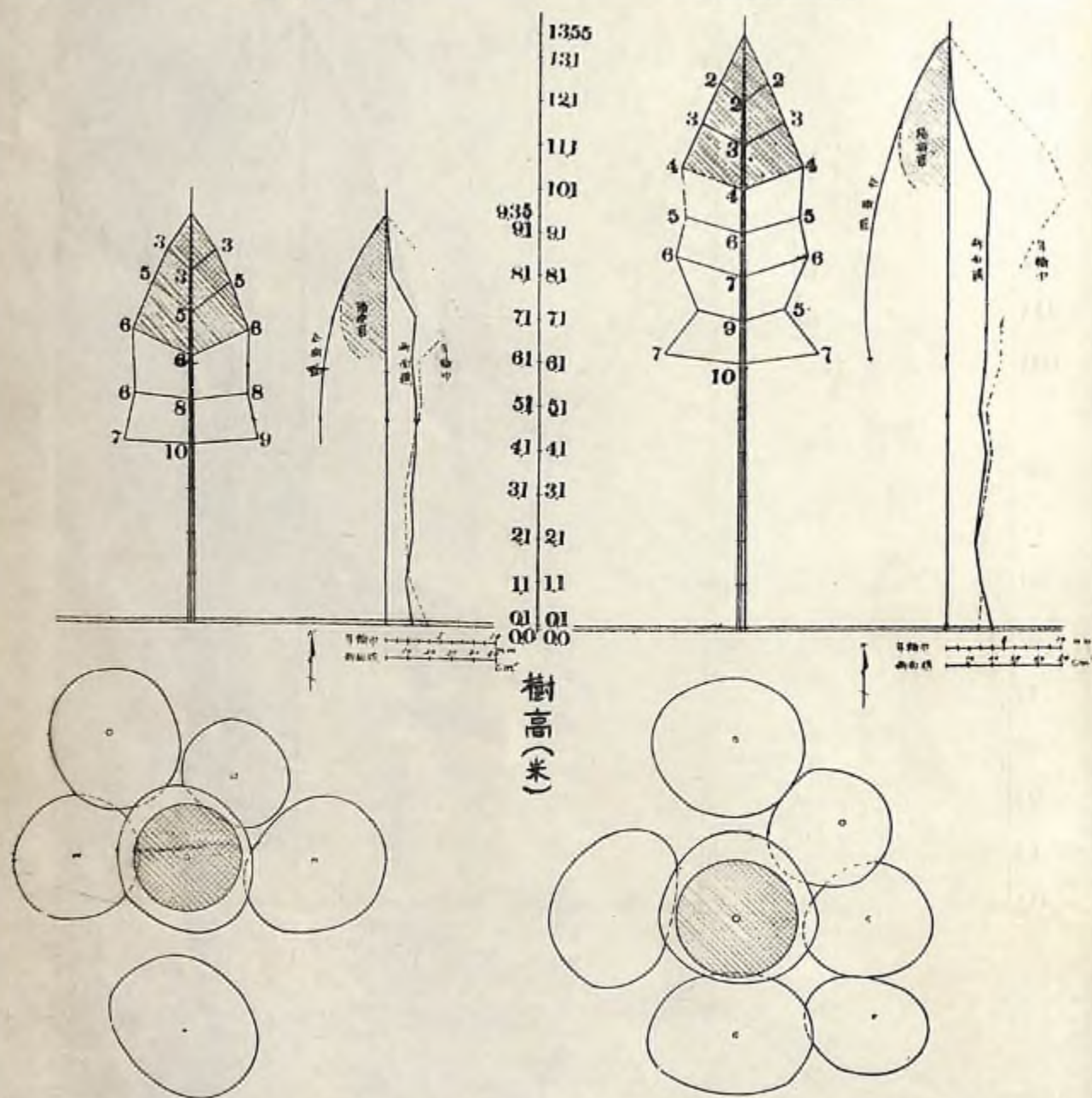
1. 供試木3本を選定し(内1本林縁木、2本林内木)、その胸高直径及び樹冠投影面積を測定し、投影図を作成した。
2. 供試木を地上0.1mの高さから伐り倒し、それより1.0m毎に解析し、その年輪巾を測定し、連年の肥大生長量を算出した。
3. 枝條については樹幹解析用断面採取部附近の4方向の生枝を各枝毎に分度器により樹幹となす角度を測定し、後これを枝條基部から切り落とし、その年輪数及び枝條の長さを測定した。
4. 枝條の長さ、角度の測定後、樹冠側面図を作成し、樹冠表面積を算出した。

標準木調査取纏一覧表

供試木 番号	環境	胸高 直径	樹高	枝下高	樹冠長	樹冠		生長 枝高	生長枝 陽冠長	生長枝 最底枝 角速度	陽樹冠		備考
						占有 面積	表面積				占有 面積	表面積	
No.1	林縁木	29.5	16.35	3.10	13.25	29.025	169.640	10.10	6.25	64°40'	7.07	32.814	樹冠表面積は底面積を含まない側面積である最底枝角速度は4方向枝條角速度の平均である
No.2	林内木	16.7	13.55	6.50	7.05	15.0	51.880	10.10	3.55	68°45'	5.64	13.883	
No.3	林内木	12.7	9.35	4.10	5.25	13.1	36.235	6.10	3.25	63°45'	5.64	13.980	



第Ⅱ号標準木



樹幹年輪数と枝條基部の年輪数を各供試木につき、地上から順次上方より 1.0 m 毎に測定比較した。その相互の關係を示すと第 1 表の如くである。即ち第 1 標準木では、樹幹年輪数と枝條年輪数の一致せる最底の枝（此の枝條までの高さを生長枝高とする）迄の高さは、地上高 10.1 m、年輪数 8 のところであり、それより以下では枝條年輪数は、樹幹年輪数よりも少く、従つて枝條基部に於ける年輪の形成が欠けているものと考えられる。

方	
地上	(m)
枝條	(cm)
枝條	(°)
接瘤	
枝條	
樹幹	
平均枝	(cm)
平	
枝條	

方
地上 (m)
枝條 (cm)
枝條角 (°)
接 蕾
枝條 (cm)
樹幹 (cm)
平均枝條 (cm)
平均枝條角 (°)

方	
地上	(m)
枝條	(cm)
枝條	(°)
擦磨	
枝條	
樹幹	
平均枝條	(cm)
平均枝條	(°)

龍代營林署仁鮪小掛山国有林 17林班丘小班 昭和27年3月調査

樹高	16.35 m
枝下高	3.1 m

第 II 号 標準 木

樹 高	13.55 m
枝下高	6.50 m

第Ⅲ号標準木

樹高	9.35 m
枝下高	4.10 m

第2標準木では地上高10.1m、年輪4年で一致、第3標準木では地上高6.1m、年輪6年で一致している。

枝條の年輪形成停止の状況から、生長枝高以下の枝條が樹幹に対して、その同化生成物を供給している栄養枝條とは考えられず、僅かに枝條自体の生育のみを保っている状態にあるものと思われる。従つて樹幹生長を対象とせる場合、此の様な枝條の存在価値は認められず、殊に之等の枝條が下枝に現われ、樹幹内の底葉枝條である事からも生理的に消耗枝條と見做すことも出来よう。

V 本年度(1951年)肥大生長(年輪巾)と枝條生長について

1951年度の年輪巾を樹幹解析資料よりみるに、地上高が異なるに従つて、その年輪巾も変化があり一様ではない。

今これを地上高1.0m毎にみると第2表の如くである。

即ち第1標準木では地上高13.1mで最大2.1mで最小の値を示した。

第2標準木では10.1mで最大、2.1mで最小であり、第3標準木では7.1mで最大、3.1mで最小であつた。

以上の肥大生長を(Ⅲ)の栄養枝及び消耗枝との関係、即ち生長枝高に於ける肥大生長についてみるに、第1標準木では年輪巾の最大部が生長枝高より3.0m高い。年輪巾は生長枝高より急に増大している。第2標準木では最大生長部と生長枝高が一致し、第3標準木では最大生長部が生長枝高より1.0m高くなつてゐる。矢張り此の場合も第1標準木と同様、生長枝高附近より、上方へ次第に肥大生長が増加し、その下方では殆んど大きな増減がない状態から、生長枝高以上の枝條が最も多く樹幹生育に対し栄養物質の供給をなすものと考えられ、之より以下の枝條は(Ⅲ)で述べた如く、樹幹生育には大して影響をもたらさないものと考えられる。

第 二 表

第Ⅰ号標準木(林縁木)

第Ⅱ号標準木(林内優勢木)

第Ⅲ号標準木(林内劣勢木)

1951年				1951年				1951年			
地上高	年輪巾	断面積	備 考	地上高	年輪巾	断面積	備 考	地上高	年輪巾	断面積	備 考
cm	cm	cm ²		cm	cm	cm ²		cm	cm	cm ²	
0.1	0.88	97	幹基部	0.1	0.30	20	幹基部	0.1	0.40	22	幹基部
1.1	0.53	45		1.1	0.32	15		1.1	0.24	9	
2.1	0.41	33		2.1	0.27	12		2.1	0.20	7	
3.1	0.45	33	枝下高	3.1	0.34	15		3.1	0.18	6	
4.1	0.51	36		4.1	0.40	17		4.1	0.25	8	枝下高
5.1	0.53	35		5.1	0.35	14		5.1	0.33	8	
6.1	0.55	34		6.1	0.47	17	枝下高	6.1	0.30	6	
7.1	0.52	30		7.1	0.48	16		7.1	0.69	8	年輪巾最大部
8.1	0.56	28		8.1	0.59	17		8.1	0.48	2	
9.1	0.68	29		9.1	0.77	17		9.1	0.20	0	
10.1	0.68	26		10.1	1.05	18	年輪巾最大部	9.35	0	0	
11.1	0.85	26		11.1	0.85	9					
12.1	0.98	24		12.1	0.51	2					
13.1	1.01	17	年輪巾最大部	13.1	0.35	0					
14.1	0.79	8		13.55	0	0					
15.1	0.57	2									
16.1	0.32	0									
16.35	0.00	0									

Ⅱ 樹幹肥大生長及び生長枝高と枝條角度について

生長枝高附近の樹幹肥大生長とその枝條生育との関係は前述の通りであるが、之等の生長に関連して栄養枝、及び消耗枝の樹幹に対する角度の差異はどの程度であるか検討した結果は、(第1表参照) スギは通常下方の枝より上方に至るにしたがつて、枝條角度は次第に鋭角の度合いが強くなり、下方の枝では殆んど水平か或いは寧ろ鈍角をなして、下方に彎曲する様である。第1標準木では最下枝 $84^{\circ}30'$ 、生長枝高の枝では $64^{\circ}30'$ 、最上部枝では $40^{\circ}00'$ である。第2標準木では、最下枝 $83^{\circ}20'$ 、生長枝高 $68^{\circ}45'$ 、最上枝 $51^{\circ}45'$ であり、第3標準木では最下枝 $85^{\circ}00'$ 、生長枝高 $63^{\circ}45'$ 、最上枝 $51^{\circ}20'$ であつた。即ち樹幹生長に直接影響のある生長枝高附近の枝條角度は $65^{\circ}00'$ 前後の様である。此の角度は、その林分の鬱閉状態、立木密度及び林木の成長状況により差異は生ずるものと思われるが、本調査では一応以上の様な結果であつた。

Ⅲ 樹冠形態について

スギの樹冠型については、間伐の問題とか品種的分類とかに関連し、いろいろに分けられている様であるが、生長旺盛な状態にある造林木の樹冠がどの様な形態をなすかについて、供試木の枝條角度、長さの測定の結果、第1図から樹冠表面積を算出し、之と投影面積を底とする円錐面積との比較により、その差異を計算せる結果第3表の如くであつた。

即ち樹冠形成の最底枝條を基礎とせる場合は林縁木に於ては円錐体との差は若干大きい、林内木に於ては、その差異は僅少であつた。従つて、林内木に於てはその樹冠型を円錐体とみて良いのではないかと考えられる。

生長旺盛な造林木に於ては頂芽の伸長量が側芽に比較し、良好であるので、その形態が殆んど円錐の如く見られるのであろう。

陽樹冠に於ては、特にその差異が少なくなつてゐる。造林縁木と林内木に於て若干の形態上の差が認められるが之は林縁木は下枝が低く、下方の枝の生長が悪く、そして或る高さまで円錐形をなす場合が多いのであろう。

林内木では下枝は鬱閉の為に枯れ上り、円錐形をなす部分が少い。この様な造林木では上方樹冠程円錐形をなす。

猶当林分では、田中波慈女氏の所謂Ⅰ型の林木が多いので前述の如き結果が生じたのかも知れない。

第 三 表

供試木番号	環 境	現実表面積 S_1	円錐体表面積 S_2	$S_1 : S_2$	備 考
No. 1	林 縁 木	169,640	130,841	13 : 10	表面積は底面を含まない。
No. 2	林 内 木	51,880	53,420	9.7 : 10	
No. 3	林 内 木	36,235	36,566	9.9 : 10	

供試木番号	環 境	現実陽冠表面積 S_1	円錐体陽冠表面積 S_2	$S_1 : S_2$	備 考
No. 1	林 縁 木	32,814	27,568	12 : 10	
No. 2	林 内 木	13,883	13,892	9.99 : 10	
No. 3	林 内 木	13,980	12,713	11 : 10	

Ⅳ 考 察

枝條生長と樹幹生長との関係は以上述べた通りであるが、スギの枝打を対象として考えてみると、生長枝高以下の枝は樹幹生長に対し、直接同化作用による生理的效果は期待出来ないと思われるので、此の枝打は、林木の生育に悪い影響を与えないのは勿論、寧ろ林内鬱閉の適度の疎開となり、陽光量、通風等微気象的條件の好転が、生長増加の原因となり且つ又樹幹の無節材生産に大きな役割をなすものと考えられる。

次に枝打の際の、その程度の判定であるが、本調査の結果からみるに、

1. 枝條角度による判定と
2. 樹冠量による判定とが考えられる。

枝條角度による判定として、角度 $65^{\circ}00'$ 前後を対象とすれば本林分では一応の目安となり、適度の枝打が実行出来るものと思はれる。もつとも角度の判定は仲々困難であるが訓練すれば容易となるものである、而しながら事業的に実施するのは適正を欠く場合もあると思われる。それで樹冠量による枝打判定方法を考えてみるに第2図の如くである。

樹冠長に対する生長枝高以上の庇蔭外枝條の樹冠長(陽冠長)との比を算出すると第1標準木では

$$\frac{(\text{陽樹冠長})C_2}{(\text{全樹冠長})C_1} = \frac{6.25}{13.25} \div \frac{1}{2} \text{ であり}$$

次に全樹冠表面積と陽樹冠表面積との比は、

$$\frac{(\text{陽樹冠表面積})S_2}{(\text{全樹冠表面積})S_1} = \frac{32,814}{169,640} \div \frac{1}{5} \text{ となり}$$

全樹冠投影(占有)面積と陽樹冠投影面積との比は

$$\frac{(\text{陽樹冠投影面積})C_2S}{(\text{全樹冠投影面積})C_1S} = \frac{7.07}{29.025} \div \frac{1}{4} \text{ であつた。}$$

第2標準木では

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{3.55}{7.05} \div \frac{1}{2}$$

$$\frac{S_2}{S_1} = \frac{13,883}{51,880} \div \frac{1}{4}$$

$$\frac{C_2S}{C_1S} = \frac{5.64}{15.0} \div \frac{1}{4}$$

第3標準木では

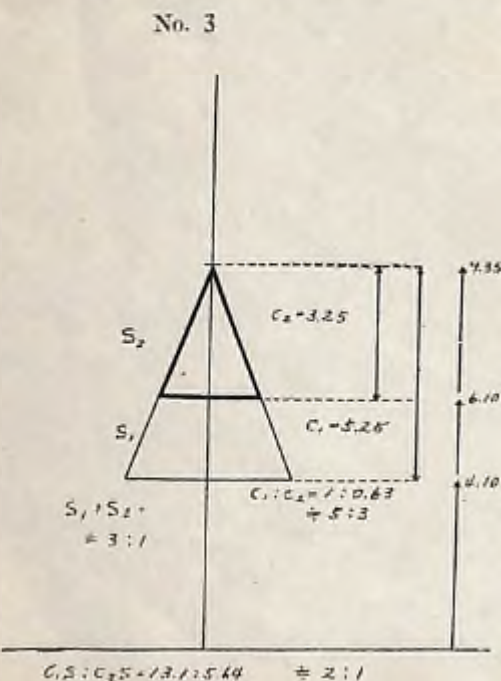
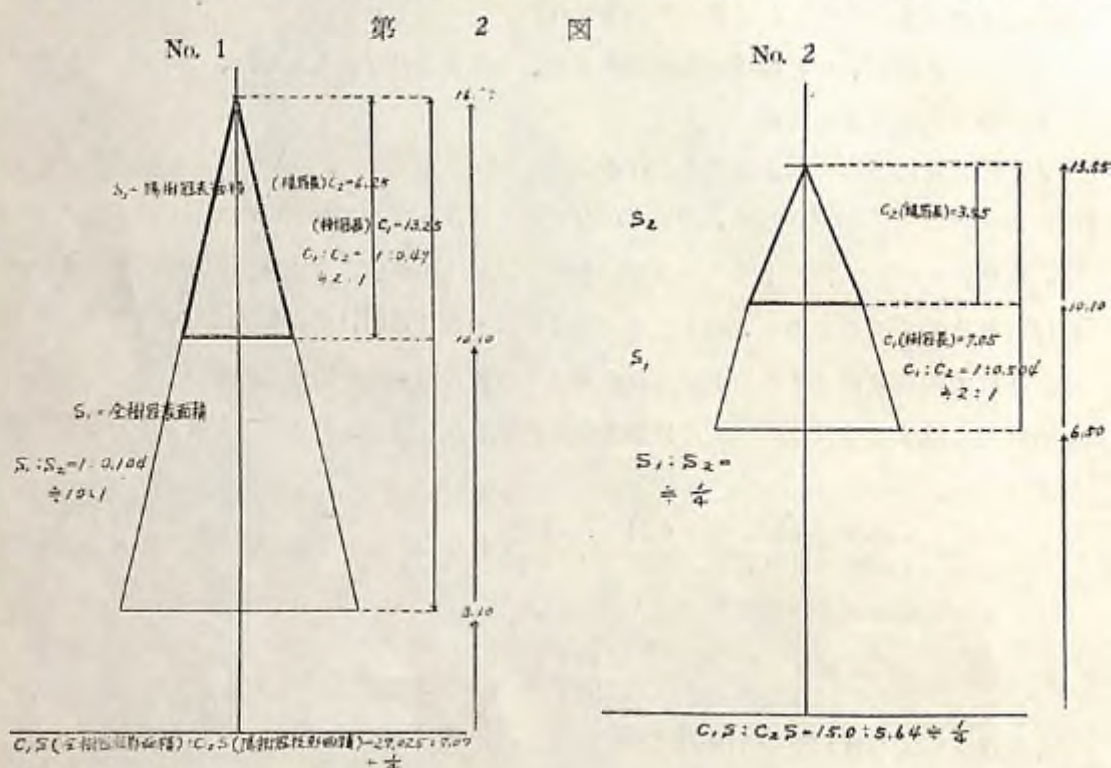
$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{3.25}{5.25} \div \frac{3}{5}$$

$$\frac{S_2}{S_1} = \frac{13.98}{36.23} \div \frac{1}{3}$$

$$\frac{C_2S}{C_1S} = \frac{5.64}{13.1} \div \frac{1}{2} \text{ の結果となつた。}$$

以上の樹冠量の比率から本林分に於ける枝打度合は樹冠長の略々 $\frac{1}{2}$ の高さまで行つても差支えないと考えられる。

本林分に於て $\frac{1}{2}$ の枝打を行つた場合、その樹冠表面積では約 $\frac{4}{5}$ の除去となり、占有面積でも $\frac{1}{2}$ 以上の縮小となり、相当の疎開が行われると思われる。その場合本林分の如く現在漸く生長旺盛となり、鬱閉も充分となつた林分では、除伐、間伐を行う前に枝打を行い、ある意



味では枝打による間伐代用の疎開とも考えた方がいゝのではなからうか。

現に昨年冬期の積雪により、広葉樹除伐後の孔隙間に於て随所にスギの幹折れが見られ、大きな害をなしていた。

猶間伐及び枝打の壮令木に対する取扱いは、本資料のみで決定出来るものではなく、今後の試験研究にまかたいと思う。

結 語

枝打の目的が、間伐代用の疎開を主とし、生長量を問題にせる場合か、或いは特殊用材(磨丸太等)生産の爲か、又は樹幹の無節、優良完満材生産等を主として行う場合等で、施

行の方法及び程度を考慮し、夫々に応じた融通性ある施業を行わねばならないことは勿論であるが、本調査に於いては、枝條角度 65° 前後を基準とし、又は樹冠長の $\frac{1}{2}$ で剪り落すことは樹木の成長を悪化するものでないといえよう。尙枝打時期の検討、工期の差異、得失、枝打用具の改良等も今後の施業合理化の大きな課題であろう。

特に枝打時期については、冬期間の樹液流動休止期に行うのが常識となつていて、夏期には殆んど実施しないのが普通であるが、樹液流動期の枝打が木質柔軟で鋸による操作の容易さ、及び剪口の癒合の促進等、巻込生理の面で有利であるという考え方もあるので、一考を要するであろう。

もつとも、労働力の供給、積雪上の作業能率、工期の向上等の條件が加味され、一樣には云われないとしても、今後の研究の対象として考慮すべき問題と思う。又枝打方法として枝を幹の附根から剪り落すか、或いは少し残して剪り落すかも、樹幹の将来の用材としての質を決定する意味で考えねばならぬ問題であろう。

第Ⅱ報以下に於いては本報告に基き林分施業を目標とした試験地の設定とその経過について論述し、尙且つ上述の各種の問題についても論及するであろう。

参考文献及び引用文献

1. 佐藤 彌太郎 杉の研究
2. 藤 島 信太郎 実践造林学講義
3. 尾 中 文彦 樹木の肥大生長の断断的配分について 京大演習林報告 No.18
4. " アテの研究 京大本林研究 No.1
5. 原 高之 扁柏の品種と個性に基く枝打について 研修 昭和16年1月
6. 櫻 木 嘉久 アカマツに於ける針葉量と樹幹及枝條の生長状態との関係についての調査 御料林 昭和15年8月 No.147
7. 加 藤 春雄 林木の葉樹冠及生長 みやま 昭和7年4月
8. 小 川 良吉 枝打に関する研究(樹冠について) 昭和17年日林誌研究論文集
9. 麻 生 誠 アカマツの肥大生長と上長生長との関係について 日林誌 vol.11 No.2
10. " 枝打に関する一考察 日林誌 Vol.23 No.9
11. 谷 沢 逸 術 枝節と枝打の方法に就いて 日林誌 Vol.19 No.1
12. 松 島 盛夫 トドマツの生長量と冠級との相関関係 北方林業研究会講演 昭和15年
13. 田 中 波 慈女 主要林木の品種の問題 林業技術シリーズ No.13

カラマツ苗の生育と肥料成分との関係(第2報)

——窒素の形態と磷酸との関係——

釜淵分場 塩 田 勇
佐 藤 勲
佐 藤 久 男

I 前 書

釜淵分場附属苗圃に於いて1945年以降毎年カラマツ床替苗を用い肥料試験を行つて来た。その結果、カラマツ床替苗の立枯病と肥料の組合せ、分量に関係あること、苗長、苗重増加にも差のあることを見出し、林学会誌32巻6号並に秋田支場研究時報第一号に報告した様に窒素と磷酸の成分比が磷酸の方を多く窒素の方を少目に施した方が一回床替苗には有効であると言う成果を得たので1951年には窒素源として硫安と石灰窒素を用い、磷酸源としては過磷酸石灰を用いた、その結果は硫安を窒素源とした場合(特に窒素質が磷酸質より多く施された時)、火山灰質の土壌では立枯の被害多く苗の生育無肥料区に劣る成果を得た。

窒素源として石灰窒素を使用した場合は硫安の場合と異なり立枯の罹病度低く苗の生長には格段の差が見られた。

本試験の施行に当り四手井分場長の援助と苗木供与の便を与えられた人見向町営林署長、戸田経営課長に謝意を表する。

I 試験の方法

釜淵分場附属苗圃 1.5ha の最北端に試験区を選定した。此の箇所は1950年カラマツ床替肥料試験を行つた畑地に隣し、河成段丘上に堆積した火山灰土壌からなり、表層は黒褐色の微粒軽鬆な埴土からなり、深さ10~20cm程度に被覆され、其の下方は黄褐色を呈する粘重な埴土からなる深い土層である。

前回の例に倣い表土を除去し埴土の層を掘りレヴェルを用い試験区を水平に均し、此の上に表層土を20cm厚さに置き1m²の上床とし、周囲に30cm幅の通路を置き、全体の外周には1m幅の通路を設けた、各列各行7箇計49箇の試験区とし、良く耕耘し石礫、雑草の根等を除き、各区に対し下記所定の肥料を細かく碎き、基肥として全量を均等に施し20cm範囲に行きわたる様に充分攪拌した、土壌消毒は前回の例により行はなかつた。

肥料は窒素源として市販の硫安21%と石灰窒素21%、磷酸源として過磷酸石灰16.5%を使用した、次に区名並に施肥量を掲げる。

区 名	成 分 量		施 肥 量 m ² 当りg			備 考
	N (g)	P ₂ O ₅ (g)	硫酸アンモニア	石灰窒素	過磷酸石灰	
a	0	0	0	0	0	O
b	5	15	23.8	0	90	NP3
c	10	15	47.6	0	90	N2P3
d	20	15	95.2	0	90	N4P3
e	5	15	0	23.8	90	NP3
f	10	15	0	47.6	90	N2P3
g	20	15	0	95.2	90	N4P3

試験区の配列は下図に示す様に配置した。

a b c d e f g 4月26日試験区の整地、試験区の設定を行い、e、
f g a b c d e f、gの3区に対し石灰窒素所定量の施肥を行つた、
d e f g a b c 5月1日硫安並に過磷酸石灰の所定量を各区に施肥し土
b c d e f g a 層20cmに均等に混合される様に入念に攪拌を行つた後
g a b c d e f カラマツ床替苗1m²当り36本の床替を行い、乾燥によ
e f g a b c d る枯損防止のため1m²当り約5.4lの井戸水を撒水し
c d a f g a b た、床替苗は山形県最上郡東小国村大字富沢字大明神

向町営林署大明神苗圃養成の1950年播種のカラマツ苗である。苗長平均15.7cm(12.0~18.8cm) 苗重平均5.0g(2.4~7.8g)処理別の苗の大小、軽重には大差が無かつた。

床替は助手2名、助手2名が当り、可成町嶺に行い、床替の仕方により枯損を起す様なことの無い様に注意して行つた、床替後は除草、虫害防除等の一般的管理を行い、毎月1回枯損数と苗長の調査を行つた。

II 試験の結果

床替後1ヶ月位は各区とも大差無く苗の生長も微々たる程度であるが、葉色は5月下旬から6月上旬にかけて次第に差が付き、6月中旬には硫安区と石灰窒素区と無肥料区との間にはハッキリした差が見られた、即ち石灰窒素区は黒色を帯びた濃緑色を呈し、一見窒素過多の葉色を呈し、硫安区は黄褐色を帯びた緑色を呈し、無肥料区の苗より更に葉色が黄緑に近かつた、石灰窒素区の濃緑は月の経過に伴い薄れて行き、8月下旬には各区とも殆ど差の無い葉色になつたが、9月下旬頃から硫安区特にN20g、P₂O₅15gの区域d区の葉色紫赤色に近く、一見して特異な症状に驚くが他の区は葉色の点では殆んど差がなくなつて来ている。

a) 肥料と立枯との関係

床替後各月の立枯状況を調査したので下表に取纏めて見た。

調査月日 3名	22/5	14/6	14/7	14/8	13/9	13/10	14/11	計
a	0	0	0	1	1	1	1	1
b	0	1	1	1	1	2	2	2
c	0	2	3	3	3	3	3	3
d	0	11	31	35	40	43	46	46
e	0	0	1	1	1	1	1	1
f	0	1	1	1	1	1	1	1
g	0	1	1	1	1	1	2	2

上表による立枯の経過はd区(硫安のN25P15)を除く他区は試験の終期まで1~3本で1区平均1本以下と言う程度で、殆んど問題にする価値がない。表は各区7区の同種のものの合計で252本中に現はれた各月の累計を示したものである、従つて14/11の数値と計の数値は同一値を示す、d区は6、7月で31本毎月4本5本と増加して終期に46本になった。

各試験区1区当りの立枯の累計を表示すれば下記の通りになる。

	a	b	c	d	e	f	g	計
a	0	0	0	9	1	0	2	12
b	0	0	0	0	0	7	0	7
c	8	0	0	0	0	0	1	9
d	0	0	6	0	1	0	1	8
e	0	0	2	0	10	0	0	12
f	0	0	0	0	0	2	1	3
g	0	5	0	0	0	0	0	5
計	8	5	8	9	12	9	5	56

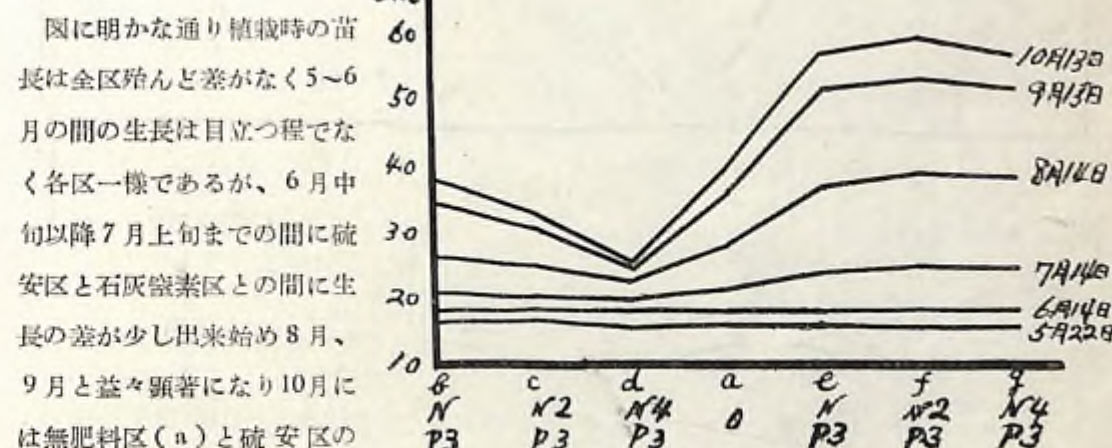
処 理 別	a	b	c	d	e	f	g
計	1	2	3	46	1	1	2
平均	0.14	0.29	0.43	6.57	0.14	0.14	0.29

この枯れ方が処理の方法により(施肥量により)差異があるかどうかを見るため分散分析を行い、更にt-testを行つた処、dの枯れ方と他の各区に対する枯れ方の間には1%の危険率で差があることが解つた、他の処理別の間には全然差が無かつた、この場合硫安を窒素源とした窒素を燐酸より過量に与えた場合には立枯れが多く発生すると言う前回の結果と全く一致している。

b) 肥料と生長

i) 苗長について

床替後大略1ヶ月間隔にその月の中旬に全区域の苗長を測定し、7区の平均1本当りの苗長を算出し図示した。



b、c区との生長の差は余り無くdとの差はある、石灰窒素区と硫安区の差は顕著であり、無肥料区との差も亦顕著である。生長の点では硫安区は窒素量の少い程苗長は大きい、石灰窒素区ではf区を中心としてe、g区の生長略同様であつた、尙石灰窒素区の生長は3種とも大差無い状態で窒素量の増加に対しては殆んど差が見出せない、次に各月別の苗長平均値を処理別に掲げると下表の様になる。

区別	22/5	14/6	14/7	14/8	13/9	13/10	14/11	備 考
a	15.4	17.1	20.2	27.4	35.7	39.2	39.5	7区平均1本当り
b	16.2	18.1	20.7	26.9	34.7	38.3	39.0	
c	17.0	18.5	20.7	25.6	31.3	33.8	34.1	
d	15.2	17.5	19.3	22.0	24.2	24.8	25.3	
e	15.4	17.7	23.7	36.2	50.5	56.5	56.6	
f	15.6	18.0	24.8	38.6	52.8	59.1	59.2	
g	15.7	17.9	24.7	38.1	51.3	56.2	56.6	

前図で11月掘取時の苗長の関係の図示をしなかつたが、縮尺の関係で生長が平均値で1~7 mm 程度のものでは殆んど差がないので10月調査の線と重なるので便宜上10月中旬調査のもので代表した。

ii) 苗長の生長量

最終測定値の苗長から床替時の苗長を差引いた値をその期間の生長量として見ると

	a	b	c	d	e	f	g
掘 取 時	39.5	39.0	34.1	25.3	56.6	59.2	56.6
床 替 時	15.5	16.2	17.0	15.2	15.4	15.6	15.7
生 長 量	24.0	22.8	17.1	10.1	41.2	43.6	40.9

なり、更にこれを生長量の大小に従い配列すると、対照区を中心に石灰窒素区を左に硫安区を右にすることが出来る。

区 名	f	e	g	a	b	c	d
生長量 (cm)	43.6	41.2	40.9	24.0	22.8	17.1	10.1
	石灰窒素区			対照区	硫 安 区		

尚苗長の生長量につき分散分析並に t-test を行つた結果だけを示すと a 処理(無肥料)と d、e、f、g、b 処理(NP3)と d、e、f、g、c 処理(N2P3)と e、f、g、d 処理(N4P3)と a、b、e、f、g、e、f、g 処理と a、b、c、d との間には 1% の危険率を以てハッキリした差があることが判明した、即ち硫安区の b、c と対照区の a とは大きな差はないが d は a の 1/4 以下の生長量であり、石灰窒素区は硫安区の略々 2 倍の生長をなし、d 区の 4 倍の生長を遂げている。この場合硫安区は何れも対照区以下の生長量を示すことは疑問である。

iii) 苗重の生長量

苗重の増加については 1 区の標本数が少い関係で月別に資料を取つて計測することが出来ないで一応最終掘取時の重量から床替時に測定した重量を差引いてこの数値を苗重の増加量(生長量)とした、床替時の重量は平均値によると殆んど差がないが、掘取時の重量の差は苗長の場合同様ハッキリした差を示している。

	a	b	c	d	e	f	g	備 考
掘 取 時	53.9	50.7	46.7	29.2	77.4	79.1	77.8	重量はg
床 替 時	5.2	5.3	5.1	5.0	4.7	4.3	5.1	
生 長 量	48.7	45.4	41.5	24.2	72.7	74.8	72.7	

苗重の重い順に配列すると、

f	g、e	a	b	c	d
74.8g	72.7	48.7	45.4	41.5	24.2
石灰窒素区		対照	硫安区		

苗長の場合と全く同じ配列である苗重の増加についても硫安区は石灰窒素区の約 60% 程度であり、d 区は約 1/4 程度である、硫安区内では b と d、c と d の間に差があり、窒素の増量に反して重量は減少して行く苗長の場合と同じ結果である。石灰窒素区では窒素の増量に伴う苗重の増加は殆んど現はれていない(c、f、g の重量の増加に対しては有意性が認められない)が硫安区並に対照区に対しての重量増加の差はハッキリしている。

分散分析の結果と t-test の結果から見て石灰窒素区の e、f、g の三区は他の a、b、c、d の四区に対し有意な差を有し g、f、e の間には差がないと言う結果を得、a は石灰窒素区の 3 区の外硫安区の d と差があるだけで b、c との間には差がない。又 a、b、c の三区各の間にも差がないと言う結果を得た、この試験では硫安を窒素源とした場合、重量の増加は磷酸より窒素を過量に施すと苗重の増加は他の場合より著しく減少する、即ち生長不良であり対照無肥料より劣ることより見て硫安の施肥については慎重な考慮を必要とすることが解つた。

III 結 び

以上を要約すると今回の試験は前回の試験で知られた硫安を窒素源とし過磷酸石灰を磷酸源とした場合 N が P_2O_5 より多く施されると立枯れに罹り易く、且つ生長の点も対照無肥料区より悪いと言う結果が窒素質肥料の形態が異なつた場合にも同様な成果をあげるものであるか否かを試験した。

i) 立枯れについては硫安区に多く特に N4P3 の d 区の立枯れが顕著で、其の他の区、石灰窒素区、無肥料区には極く僅少で硫安を窒素源とした場合特に多い傾向がある。

ii) 苗長、苗重ともに石灰窒素区が硫安区の各の場合、対照区の場合の生長量以上で明かな差を見ることが出来た。

今回の試験の結果各肥料の成分比により養成された苗木の大きさを秋田管林局改訂造林計画書の 50 頁養苗標準表によれば山行苗の苗長 32cm、苗重 40g、根元直径 7mm に対し d 区を除く他区は何れも上廻つた数値を示している。この結果をもつて秋田管林局の育苗基準以上の苗高、苗重であるため一応は伸び過ぎと見ることも出来るが、苗の大小と山地に於いての造林成績の関係は立地により相当差のあるものと考へられるので、今後の研究課題としたい、尙石灰窒素の使用によつて明かに硫安区の生長、立枯れの罹病に対する抵抗性等に差があることは判明したが、この場合の石灰窒素使用適量についてはまだ明かにされていないが、大体 N1P3 と N2P3 の間らしいが、濃度については次回の試験に待つこととする。

カラマツ苗の生育と肥料成分の関係(第3報)

——窒素の形態と磷酸との関係——

茶園分場 塩 田 勇
佐 藤 勲
佐 藤 久 男

I 前 書

同様標題の第2報で石灰窒素、硫酸を窒素源とした場合のカラマツ苗の生育と立枯れの関係について述べた、この試験は硝酸アンモニアを窒素源とした場合の立枯れ並に生長関係についての試験結果につき概略報告し事業の参考になれば幸と思ひ報告することとする。

II 試験の方法

場所は第2報と同様苗畑で直ぐ隣接して設けられ、土性、試験区の設定方法等は全部同様に行はれた試験の種類は対照無肥料、磷酸単肥、N1P3、N2P3、N4P3の5種とし5種5回繰り返しのラテン方格法により試験を行つた。硫酸は32.5%、過磷酸石灰16.5%を使用し肥料成分量と施肥量とは下表の通りである。

区 名	符 号	成 分 量		施 肥 量 m^2 当り g		備 考
		N (g)	P_2O_5 (g)	硝酸アンモニア	過磷酸石灰	
a	O	0	0	0	0	
b	P	0	15	0	90	
c	N3P	5	15	15.4	90	
d	2N3P	10	15	30.8	90	
e	4N3P	20	15	46.2	90	

区名別の試験区の配置は下記の通りにした。

a	d	b	e	c
b	e	c	a	d
c	a	d	b	e
d	b	e	c	a
e	c	a	d	b

一区 $1m^2$

4月26日耕転整地試験区の設定を終り4月27日各区所定量の施肥を行い4月28日山形県最上郡東小国村大字富沢字大明神向町営林署大明神苗畑産のカラマツ床替用苗を $1m^2$ 当り36本宛床替を行つた、苗長平均16.9cm苗重平均5.1g、床替前に1区当りの苗木の重量を測定し、熟練した副手2名と助手2名で床替を入念に行い床替直後1区当り5.4Lの井戸水を如露で撒水し乾燥による枯損の防止に努めた、床替後毎月1回苗長の測定と枯損の調査を行つた。

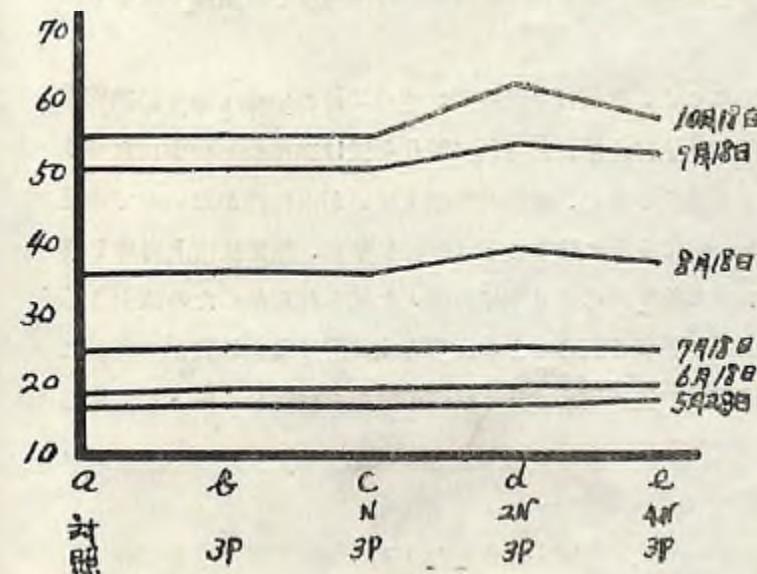
III 試験の経過

i) 肥料と立枯との関係

無肥料区磷酸単肥区の立枯れの被害程度の少いことは第1回報告に述べているが硫酸を窒素源とした場合には4N3Pの場合に極く少数の発生を見ただけで其の他の4区には全然立枯れを見ない、床替時から掘取時期まで毎月1回立枯の調査を行つた、下表に例示する表の中の数字はその月迄の累計である。

月別 区名	23/5	13/6	18/7	18/8	18/9	18/10	12/11	備 考
a	0	0	0	0	0	0	0	5区の合計 表中の数値はその月 までの累計本数であ る。
b	0	0	0	0	0	0	0	
c	0	0	0	0	0	0	0	
d	0	0	0	0	0	0	0	
e	0	0	0	1	4	4	4	

上表に示す通り5区180本中立枯の発生したのはe区(N4P3)だけであるが、1区平均1本に充たないのでこれだけの資料では判明しないが、硫酸を窒素源として施した場合の枯れ方を見て



この場合を見ると硫酸を窒素源としたことによる立枯の減少化がありさうに考へられる。

ii) 肥料と生長

床替後毎月1回苗長測定を行い測定値を示せば図の様になり5~7月の中旬までは各区とも殆んど同様な生長速度を示し8月にN2P3の区域が他区より稍伸びたと言う感じを

与えているが、大体に於いて各区相互間の苗の伸長には差がないと見てよい、10月になつての伸長にはbに小さい峯が現はれて来たが殆んど他区と差がないと見るべきであらう。

床替時の生長量を掘取時の生長量より差引いた数値を試験期間の各区の生長量とすれば苗長の生長量、苗重の増加量は下表の様な結果となる。

	a	b	c	d	e
掘取時の苗長(cm)	54.6	56.9	53.9	62.5	57.8
床替時の苗長	16.8	16.7	16.7	17.0	17.1
苗長の生長量	37.8	40.2	37.2	45.5	40.7
掘取時の苗重(g)	92.5	102.7	94.5	111.9	96.4
床替時の苗重	5.1	5.6	4.3	5.2	4.8
苗重の生長量	87.4	97.1	90.2	106.7	91.6

苗長の生長量の順に配列するとd、e、b、a、cの順になりd区の生長が最も良い、eとbの生長の差もaとcの生長の差も極く僅かであり、dだけが少々差がありそうであるだけで、全体として見ると、全区殆んど苗長の差がないと言うことになる。苗重に関しては、d、b、e、c、aの順でdが最も重量がありaが最も軽く、苗重には施肥の効果が幾分現はれているに過ぎない。

苗長、苗重とも各処理別の間に於いての生長量の差は極く僅少で、統計数学的な計算をして見ると各処理別間には有意の差がないと言う結果になり、施肥による苗長苗重の増加は期待する程大きくないと言うことで、硝安を窒素源とすると窒素質肥料の増施はこの試験では余り効果がないということになつた。

この肥料の特性である速効性であること、硝安は半量のアンモニア態の窒素と半量の硝安態の窒素とよりなるためアンモニア態の窒素は土壤に施されて酸化を受け硝酸態の窒素になり水に溶解し易く地下水とともに流亡する機会が多い、植物の吸収も早いが永続性がないので追肥又は分施を必要とするものであり、一時に多量に施すことは弊害を与え、施肥技術上考慮を要する点である、この場合の試験に於いて施肥量により効果の増大を見られなかつたのは主として硝安の硝酸態アンモニアとして土壤に吸収されることの困難と水に溶解易い性質から速かに流亡する点、これ等の性質を持つので植物体に利用される期間が短かく硝安を基肥として施した施肥技術の失敗と見なすべきものである。

III 結 び

前回までのカラマツの肥料試験に於いて硝安を窒素源とした(アンモニア態窒素)場合と石

灰窒素を窒素源とした(シアナミッド態窒素)場合とにつき試験を行つたので硝安(硝酸態窒素)を窒素源とし、過磷酸石灰の一定量と組合せ窒素量を変化させ苗長、苗重の生長量並に立枯れとの間にどんな影響があるかを試験した。

i) 立枯れと施肥量の関係は N4P3 の場合にだけ極く少数現はれ他区には全然発生しなかつた、この場合の立枯の発生は一応窒素の過施らしく取られるが、これだけの資料では不充分である。

ii) 硝安の施用窒素量の増加に伴う苗の生長量については苗長の点では N2P3、苗重の場合も N2P3 のときが最も良い生長を示してはいるが統計学的な計算を行うとこの生長量と他区の生長量との間の差は僅かで有意の差はないと言う結果を得た。

iii) 硝安の施用量を変化させても生長に大差の無いことは硝安は長く肥効を発揮せず、短期間に植物の吸収利用を図るものであるのが本来の性能であるため、基肥としての使用は不得策であり、今回の試験は寧ろ追肥式に数回に分施して追肥試験式に行う方が試験の成果をあげ得たことと思うが、今回は基肥についての試験を行つた。追肥についての試験は基肥についての試験の終り次第着手したいと考えている。

本試験の施行に当り使用カラマツ床替苗の供与の便を与えられた向町営林署人見署長、同戸田経営課長に対し感謝の意を表し試験の遂行に当り設計、資材、管理の面に対し終始御指導下された分場長始め分場員各位に敬意を表するものである。

難 感

研究が実際面からはなれていていけないという。研究者の側からいうと、逆に実行面は研究成果を利用してないという。お互にお互の立場の認識がたりないのではないか。我々研究にタッチしているものからみると実行者又は事業者又は行政担当者が政治的という言葉をもつて合理的でないことを強行していると見られる場合が非常に多い。その場合研究者又は技術者はいかなる立場をとるべきであらうか。我々が事業の実際面にうといということヒツコムべきであらうか。我々はそう退嬰的であつてはならないと思う。林業の科学化のために林業の実際面に我々は進出してゆかねばならない。林業の科学化、林野行政の科学化のために我々は努力しなければならぬ。

カラマツ床替苗に2年連続同一肥料を同一分量 施した場合の例

兼潤分場 塩 田 勇
佐 藤 勲
佐 藤 久 男

I は し が き

研究時報第1号で四手井分場長と協同で報告した「カラマツ苗の生育と肥料成分との関係」で苗長、苗重は N.P.P のとき即ち N2P3 のとき最大である結果を得たので本年も亦昨年の測定苗を用い小試験を行つて見た、この試験については昨年と稍々異なる結果を得たのでこの機会に報告して置く。

この試験については前林業試験場長長谷川博士、四手井分場長の御指導を賜はり、当分場造林研究室員の協力により取纏めすることを得たので謝意を表する。

I 試 験 方 法

場所は昭和26年カラマツ床替肥料試験を行つた箇所に近接して設けられ5列4行20区の小試験区を設けた、試験区の大いさは 1m² とし、高さ20cmの上げ床とした、肥料は窒素源として硫酸アンモニア21%、磷酸源として過磷酸石灰 16.5%を使用した、次に区名並に施肥量を示す。

区 名	符 号	成 分 量		施 肥 量 m ² g	
		N(g)	P ₂ O ₅ (g)	硫 安	過 磷 酸 石 灰
a	N	20	0	95	0
b	N.P.P	20	30	95	18
c	N.P	20	15	95	91
d	P	0	15	0	91
e	O	0	0	0	0

試験区の肥料別配列は乱塊法により下図の様に配列した。

d	a	b	c	e
P	N	N.P.P	N.P	O
c	e	d	a	b
N.P	O	P	N	N.P.P
b	d	a	e	c
N.P.P	P	N	O	N.P
a	c	e	b	d
N	N.P	O	N.P.P	P

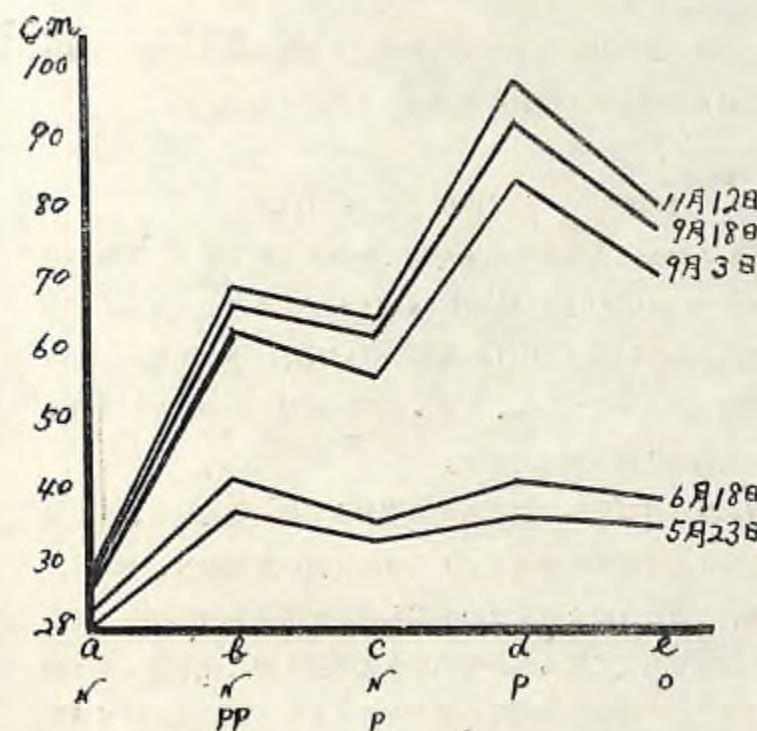
本数並に苗木の大いさの関係で 1m² 当り25本床替とし、苗木は前年試験のもので各区と同一記号をもつ区域の苗を用い2ヶ年同一肥料の同一量を施した区域へ床替した、床替は助手1名副手1名で行つた、5月2日施肥、5月4日床替終了。

II 試 験 の 結 果

i) 苗 長

床替後5月下旬と6月中旬、9月上旬、9月中旬、10月中旬の各時期に苗長を測定した。

区 名	23/5	18/6	3/9	18/9	18/10	12/11	(12/1 ~ 23/5)		
a	20.3	20.8	26.8	27.8	28.4	28.6	8.3	N	①
b	37.5	40.2	63.0	67.0	68.4	68.8	31.3	N.P.P	②
c	32.0	34.9	57.3	62.4	62.9	63.3	30.5	N.P	③
d	36.7	40.8	84.6	92.6	95.9	96.9	60.2	P	④
e	34.8	37.6	71.2	78.5	79.2	80.1	45.3	O	⑤



上表によると7、8月の測定を欠いているのでこの月間の生長経過は見られないが、カラマツの生長最盛期は6月~9月の間で此の期間に旺盛な生長を示し9月以後の生長は漸減し、10月以降の生長は微々たるものである。

表並に図で示すとN単肥の場合は前年度同様最も生長速度にぶく N.P.P と N.P 区にあつては N.P.P 区が稍良く、P単肥と無肥料区ではP単肥が幾分生長が速い様である、全体の順位として見るときは昨年度の結果である N.P.P、

P、O、N.P、N の順位に対し本年の結果は P、O、N.P.P、N.P、N の順位でN単肥が最下位を占め1年間の生長量僅かに8.3cmを示しているに過ぎない。今生長量をあげて見ると、

a 8.3cm b 31.3cm c 30.5cm d 60.5cm e 45.3cm

となり、硫安を窒素源とした場合のN単肥は生長抑制に傾き、磷酸単肥の場合はN単肥の場合

の7倍強になり、無肥料の1.3倍に当る、N単肥は無肥料の場合の1%以下である点に疑問がある。

別掲26年度の硫安区、石灰窒素区との苗長の点でも硫安区は石灰窒素区より明かに生長速度が鈍いことが証明されている。

次に生長量だけについて分散分析を行い t - test を行つて見ると次に示す様な結果を得た。

a と b、c、d、e
b と a、d、e
c と a、d、e
d と a、b、c
e と a、b、c

の間に1%の危険率を以て確かな差がある。

d と e の間には5%の危険率を以て差がある。

b と c の間には有意の差がない、即ち N.P と N.P.P の間には殆んど生長の差がないと言う意味である。

ii) 苗 重

苗重の増加については床替時に晴天のため床替苗木根部の乾燥による枯損防止の意味で個体の苗重測定を行はなかつたが掘取時に測定したので此の結果につき掲げて見る。

処理別1本平均重量 (g)

a 41.1 b 136.4 c 122.6 d 219.0 e 171.9

処理別の苗重に差のあるのは床替の時から差のある苗木を使つたため当然である。前年の苗重の順位は b (53.9g) d (42.6g) c (34.9g) e (32.3g) a (11.8g) である。

今回の苗重の順位は d (219.0g) e (171.9g) b (136.4g) c (122.6g) a (41.1g) となり昨年の順位と変つたが、苗重の差はハッキリしている、b と c の間には殆んど差がないと言う結果を得ている。この関係は苗長の場合と略々同じである。

2 回床替苗は1 回床替苗の場合に較べN 質肥料に対する要求度が少い様に見られる、これは今回の試験結果から苗長、苗重ともに窒素肥料を含まない P と O の2 区の生長が N、N.P.P、N.P の3 区より確かに優れている、このことはカラマツの1 回床替の山出苗が地味の余り良くない火山灰土壌にも立派な森林を形作り生長又見るべきものがある事実と照し合せ考へると幼苗時代は幾分窒素質の肥料分と稍々多目の磷酸質の肥料を要求するが2 回床替時代にはN 質の肥料の要求少なく、土壌にあるN と天然供給のN で間に合い磷酸質肥料も僅かな供給で済むと考へられN の過施は無意味に近いものであることが知られる。

III 立枯れ病の発生について

立枯病の発生関係については前回より苗木が伸長し抵抗力がついた関係か少くN 単肥以外は殆ど見るべきものがない。以下調査した月の立枯数を掲げて見ると、

区 名	23/5	18/6	3/9	18/9	18/10	12/11	計
a (N)	0	7	9	11	11	11	11
b (N.P.P)	0	0	0	0	0	0	0
c (N.P)	0	0	0	0	0	0	0
d (P)	0	0	0	1	1	1	1
e (O)	0	0	0	0	0	0	0

これだけの表では a も e も立枯と肥料の関係については論ぜられないが、前回の肥料試験結果と対照すると関係がありさうにも思はれる。

V 結 び

同一肥料を与えて育成した苗を更に翌年同一肥料を前年同様与えて育成すれば、どんな結果が得られるかを知る目的で試験を行つた。

i) 窒素源として硫安、磷酸源として過磷酸石灰を使い肥料の組合せを N、N.P.P、N.P、P、O の5 種とし4 回繰り返しの乱塊法によつた。

ii) 苗木は前回使用した1 回床替苗を前回と同じ記号の区に植へ、昨年と同一分量の肥料を与へた。

iii) 苗長の今回の伸長量は P、O、N.P.P、N.P、N の順で N.P.P と N.P との差はないが、他は判然とした生長の差があつた。

iii) 苗重は増加量を知ることが出来なかつたが、掘取時の苗重で順位を求めると P、O、N.P.P、N.P、N との順になり N.P.P と N.P との苗重の差は殆んどなく苗長の場合と全く同様な結果を得ている。

V) 二回床替苗木にあつては窒素質の要求が少く磷酸質の要求が強く、従つてこの場合にも前回肥料試験と同様磷酸質肥料の施与が大切であることが判明した。

Vi) 立枯発生は N 単肥に多く磷酸単肥に1 本発生しただけで N.P.P、N.P、O 区には全然発生しなかつた、1 回床替のときと異なり苗木が大きく抵抗力も出来たことにもよるが依然として窒素単肥は耐病性を弱めている。

以上の結果を見ると同一肥料を同一分量だけ2 年続けて同じ苗木に施した場合の結果は磷酸単肥の施肥は苗長苗重ともに最も大であり、無肥料はこれに次ぎ N.P.P と N.P との生長は苗長苗重とも大差なく N 単肥の場合は苗長苗重とも最小の生長量を示している、この試験では N の施与が苗長苗重の増加に余り役立っていないことが判明した、この場合磷酸単肥が生長量増大に役立っている。硫安の窒素源としての施与はむしろ生長抑制に役立ちその肥料効果については疑問である。

コナラ萌芽の初期伸長の解析

筆頭分場 菊 谷 昭 雄

I は し が き

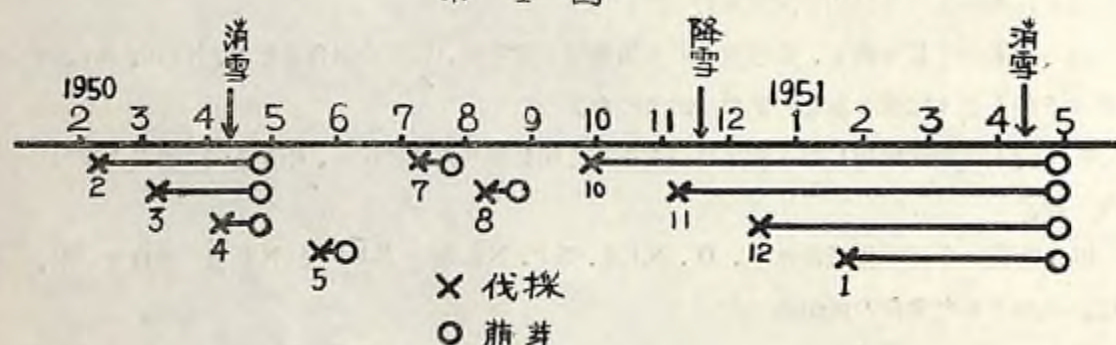
コナラ萌芽の研究は今までに二、三あるが、未だに不明な点が多々ある。その一つは萌芽力或は萌芽エネルギーという問題である。筆者はこなら萌芽の伸長経過を研究中、この問題について、一つの試みを行つたので、ここに報告し諸賢の御批判を仰ぎたいと思う。

尚、この研究は舟山技官担当の試験の一部である。

II 研究資料

当分場の近くの三漁薪炭林試験林における試験の南斜面伐採区だけのデータを使用した。

第 1 図

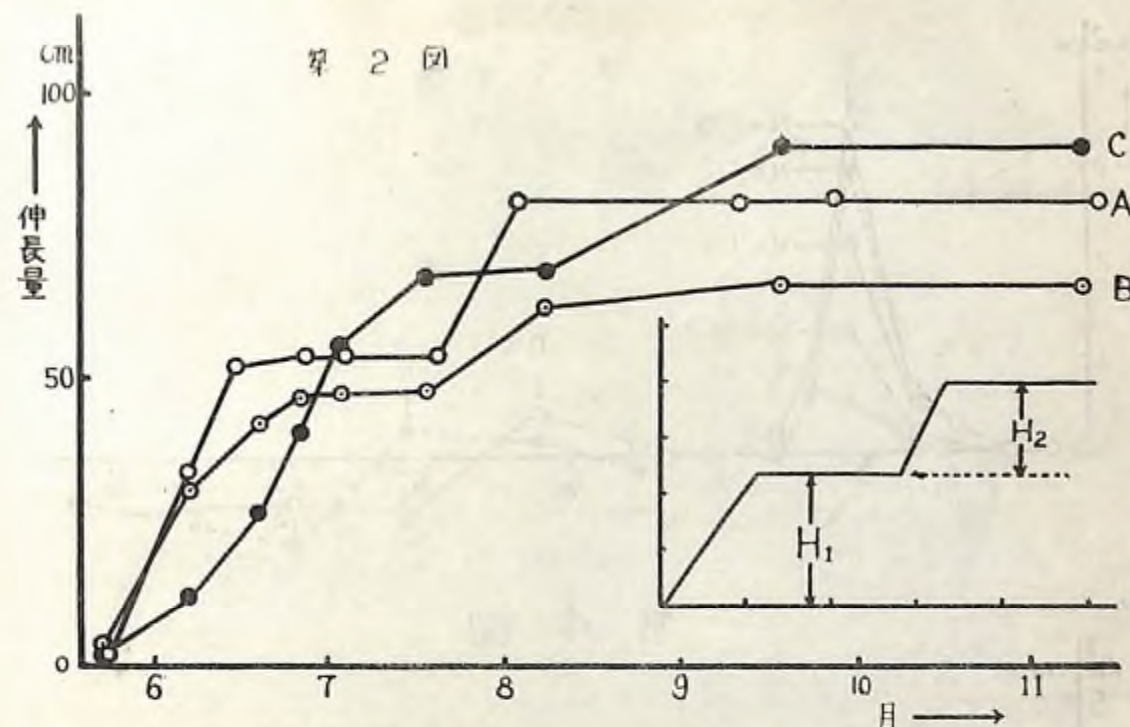


各月別区の伐採時点及び萌芽開始時点を第1図に示す。各区共、萌芽の発生が認められた日より、5~7日隔きに発生本数及伸長量の測定を生長休止期迄行つた。但し、2月より8月迄の区については、伸長量の測定方法は、各株毎の萌芽についてこれを10cm毎の段階に分けて、各々の段階の本数を数え、平均伸長量の算出には加重平均を使用した。又10月より1月迄の区については1本毎の萌芽についてその伸長量をcm迄測定した。

II コナラ萌芽の伸長経過

4月の下旬になると、前年の10月頃から伐採した伐根の周囲から、赤色を呈した小さい芽が萌出する。筆者は未だ1cmたらずのそれらの若干の萌芽に目印しの標札を付けて、その伸長量を正確に測定し伸長経過を書いてみたのが第2図である。筆者はこの図と多くの観察からこならの萌芽の伸長には2段階あることが解つた。(勿論同一伐根内でも遅く出た萌芽のあるものは1段階の伸長のみしか認められないものもある²⁾)即ち、萌芽してから20~30cmぐらい迄(図に示したのは、いずれも50cmぐらい迄伸長しているが)は茎は赤色を呈し、葉は未だ開かず、その表面には繊毛が密生しており、葉の色も、ところどころ緑色を呈するくらいで、大部分赤色を呈し、丁度“つくし”の様な恰好をして伸長をする。そうして6月中旬頃になると第1回目の休止状態に入る。萌芽はこの休止期間中に葉を全部開かせ、第2回目の伸長期に

第 2 図



移る。筆者はかりに、前者の伸長を第1期伸長生長、後者を第2期伸長生長と称することにする。

III 第1期伸長生長

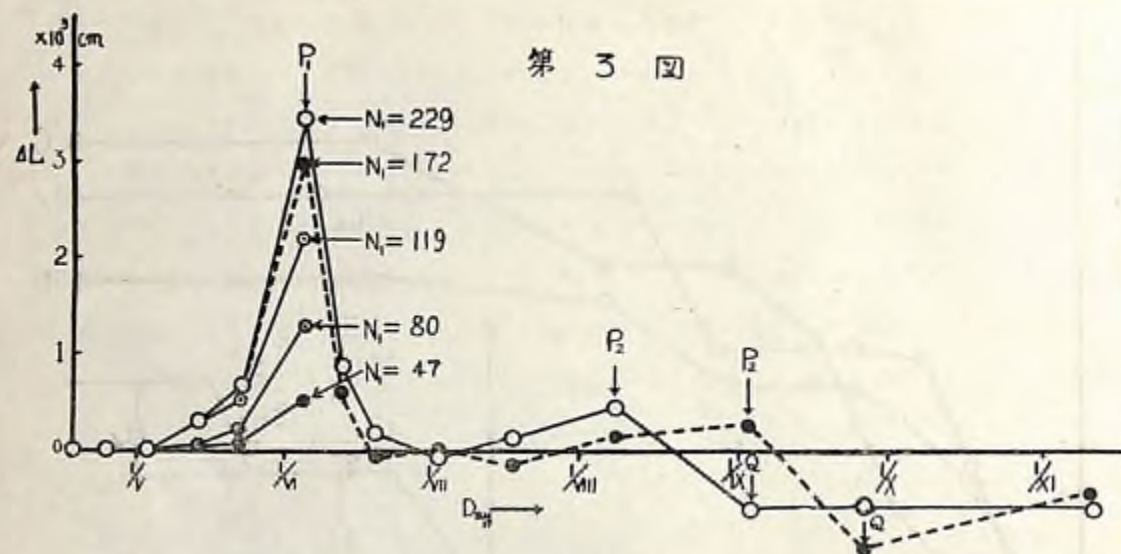
(1) 萌芽エネルギー決定の一試案

IIに述べた第1期伸長生長は葉の働きなしの伸長とすれば、当然その伸長のエネルギーとなるのは伐根内に貯蔵された養分でなければならない。それで一本毎の萌芽が第2図に示す様な伸長経過をたどるとすれば、一つの伐根に発生した萌芽全体の伸長量を加えても(即ち総伸長量)第2図に示す様な経過をとらなければならない。一つの伐根の萌芽エネルギーの多少の目安として、第1期伸長生長終了後の総伸長量Lをとることが一番正確に表わせるだろうと考える。即ち

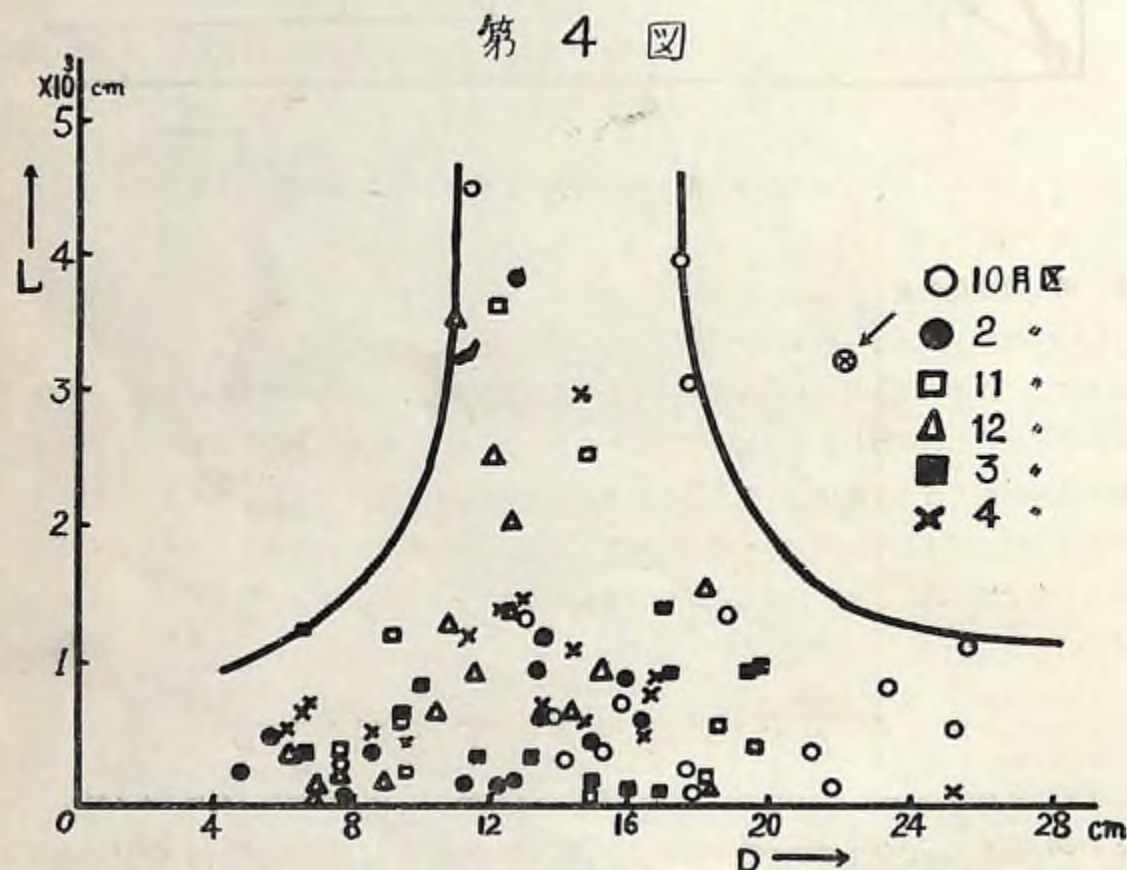
$$L = \sum_{i=1}^{N_1} H_i \dots\dots\dots (1)$$

とする。 N_1 は第1期伸長生長終了後の一つの伐根の全本数。 H_i はその萌芽全体に1から N_1 迄の番号を付した場合、第i番目の萌芽の伸長量。

第1期伸長生長終了後の総伸長量Lを算出するには生長終了の時点が、各区各株毎にわからなければならない。そこでLの変化量 ΔL をとつて図示してみると第3図(例は10月区)の様に一つの大きな山 P_1 が初期に表われる。(区によつて山の表われる時点が多少前後するがいずれも5月下旬~6月上旬の間に表われる。)そこで、その時のLを算出すればよいことになる。勿論 P_1 の山の高さでも萌芽エネルギーの多少を表わすことが出来るが L_1 を使用した方が便利であ



第 3 図



第 4 図

る。P₂は第2期伸長生長、Qは本数の減少に伴う総伸長量の減少である。

舟山按官は萌芽エネルギーと母樹の何らかの外観的又は計測可能な因子と関係づけられれば更新をする場合に非常に便利だといわれている。それ故に筆者はこのエネルギー即ちLと母樹の胸高直径との関係（胸高直径さえわかれば樹高、伐根径等とは或る程度の相関があるから）を書いて見たのが第4図である。矢印で示したのは8月区に存在する例外である。図の混乱す

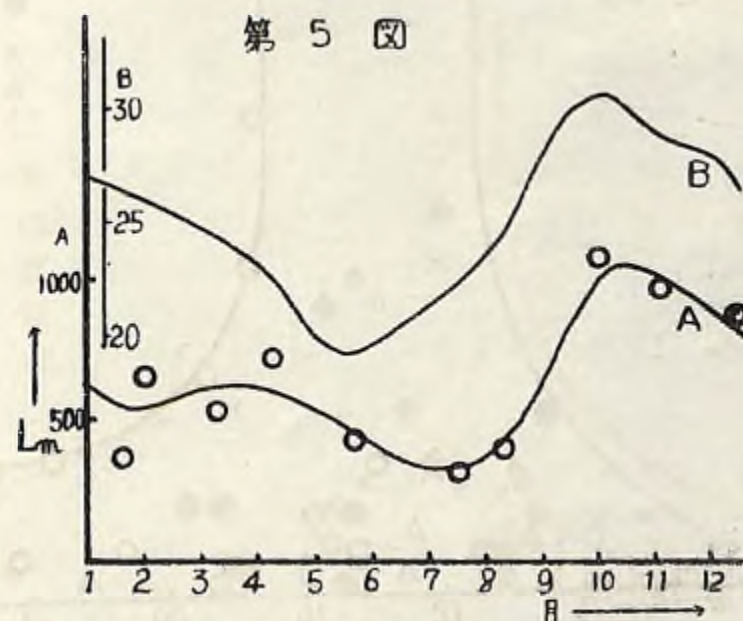
るのをさけて多くの測点をはぶいてある。分散が甚しいが図に示す曲線内で一応おさえられそうである。これによると、萌芽エネルギーLは胸高直径で11~18cmぐらいの範囲内で大きい。しかしこの範囲内でもきわめて少いものもある。胸高直径がそれよりも小さくなくても、大きくなつても、エネルギーは減少する様である。11~18cmという、この試験林で大体40年生前後である。今迄に萌芽エネルギーの多少を総伸長量で表わそうとした研究者は、いづれも、すつきりした結果は得られなかつた。というのは、林業的に一生長期間終了後の総伸長量を論じたからだと思う。後で述べるが、第2期伸長生長は非常に複雑な因子が入ってくるからだと考えられる。前記の筆者の試みは、萌芽をより生物的に見たともいうことが出来よう。

(ii) 季節別に見た萌芽エネルギーの多少

今、各区毎に第1期の総伸長量の平均値L_mなる量

$$L_m = \frac{\sum_{i=1}^N N_i M_i}{\sum_{i=1}^N M_i} \quad \dots\dots\dots (2)$$

(但し、Mはその区全体の伐根数)をとれば、季節別の萌芽エネルギーの多少即ち、養分の大部分を澱粉で代表出来るとすれば澱粉の多少を表わす目安になるだろうと考える。それを図示す



第 5 図

れば第5図のAの曲線の様になる。10月上旬頃に最大が表われ、7月頃に最少が表われる。これは坂村博士の著書によれば、Leclerc du Sablon という人が欧州に於てクリの一種の澱粉量を測定した曲線Bに非常によく似たものとなるが、筆者寡聞にして、こゝの澱粉量測定の前例を知らないのその真偽のほどは後で報告する予定である。

(iii) 第1期伸長量

次に第1期伸長生長で1本当りの伸長量即ち平均伸長量は一休どれくらいであろうか。各区

毎に平均伸長量 H_1 を算出して見たのが第1表である。各区毎の H_1 間の差の有無を分散分析法に

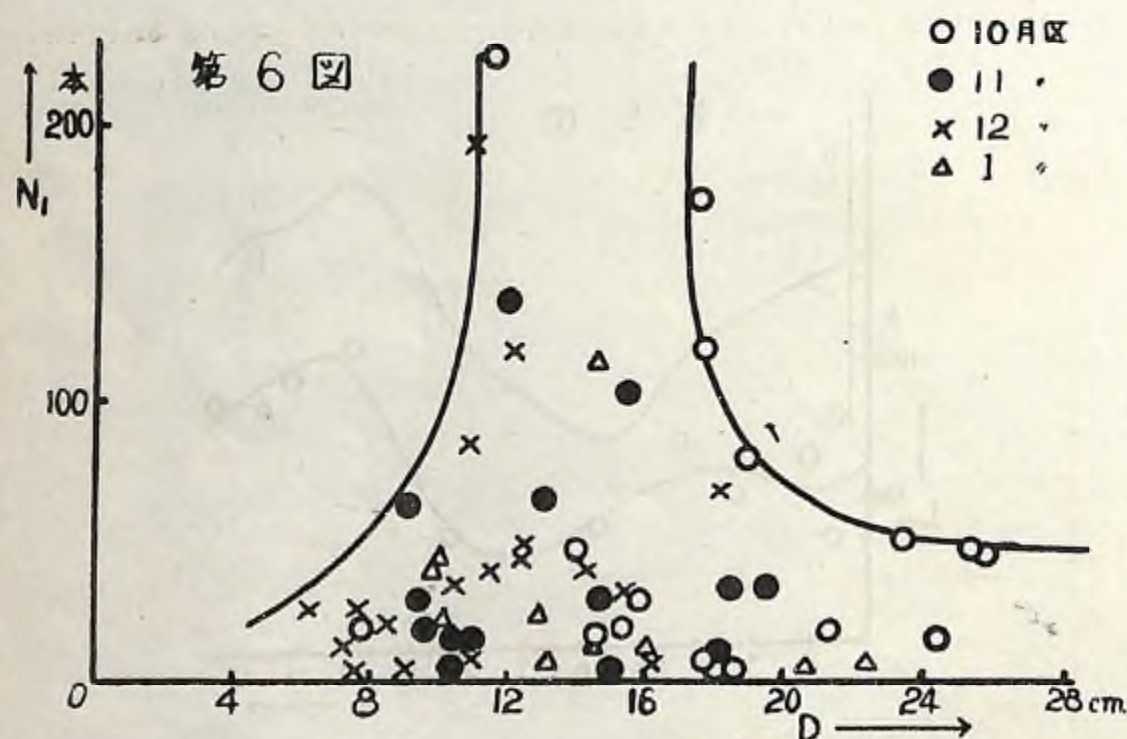
第 1 表

月区	1	2	3	4	5	7	8	10	11	12
H_1	20	18	21	24	20	17	14	19	20	20

よつて計算してみたら、8月区を除く他の H_1 間には差がないことがわかつた（危険率5%）ので、8月区を除いて全部の平均値 $\bar{H}_1$ を算出すると、 $\bar{H}_1=20(\text{cm})$ となつて一定と見ることが出来る。従つて、各株毎の総伸長量 L 即ち萌芽エネルギーは、

$$L = \bar{H}_1 \times N_1 = 20 \times N_1 \dots\dots\dots (3)$$

で表わされることになり、萌芽エネルギーというものは、第1期伸長生長終了時の本数に比例するという結果になる。それで第4図の L の代りに N_1 を入れて、胸高直径との関係を見ることが出来ると考えて第6図を書いた。

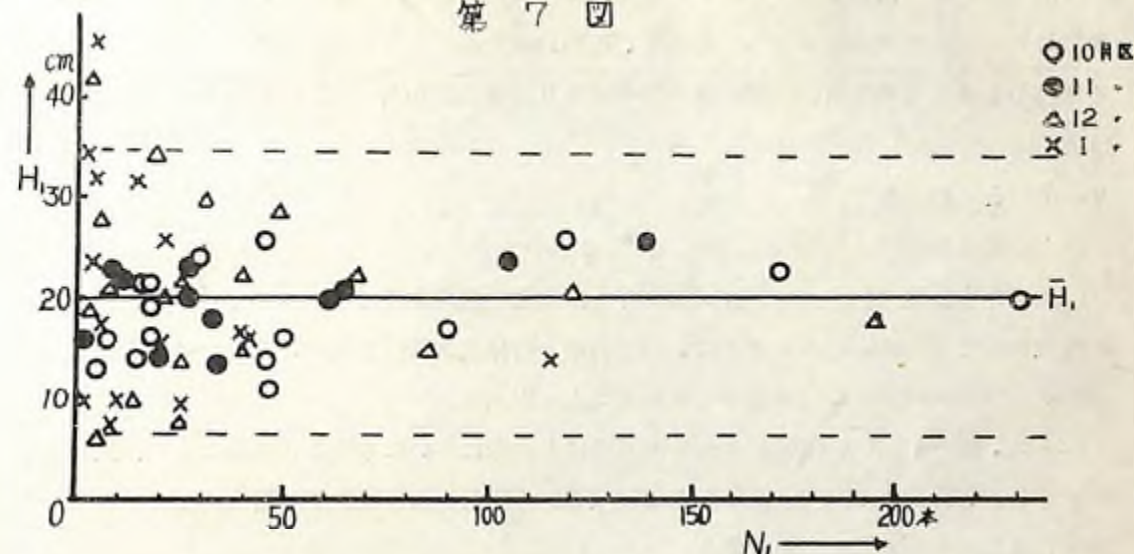


図には10月区、11月区、12月区、1月区のみ書き入れてある。（第4図の8月区の例外は、この図には書いてないが、やはり例外である $D=22$ $N_1=236$ ）第4図と同様の結果になつた。

(iv) H_1 と N_1 との関係

式(3)によると H_1 は定数であるから N_1 の如何にかかわらず一定である。この関係を見るために第7図を書いて見た。これも分散が甚だしいが大體一定と見てよい様である。つまり各々の

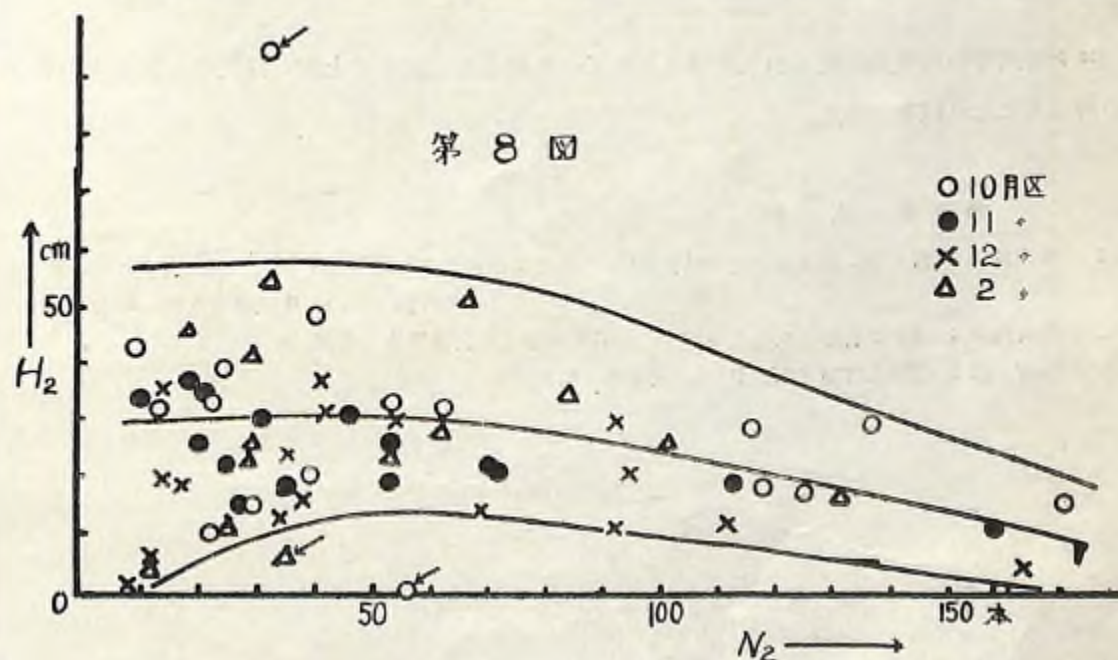
第 7 図



H_1 は本数に關係がないということであり、この時期には葉は開舒していないので、葉による影響は生じないことを物語つてゐると同時に(1)に述べた様に第1期伸長生長は葉の働きなしの伸長であるということを実証していると思う。

V 第2期伸長生長

第2期伸長生長は葉の働きがあるところで第1期伸長生長と異なるところがある。従つて、葉の影響ということが大いに問題になるのではないかと考えて、第2期平均伸長量 H_2 と、第2期伸長生長終了時の本数 N_2 を算出した。 H_2 の算出方法は、一株の総伸長量が一生長期



を通じて最大になつたとき、その総伸長量をそのときの本数 N で除した値から H_1 を引いた値で

ある。 H_2 と N_2 との関係を書くとき第8図の様にこれも又分散が甚だしいが、 N_2 が50本前後あたりまでは H_2 は大して変らないようであるが、 N_2 が50本を越えて多くなると H_2 はだんだん小さくなる傾向がある様であるが、一概に葉の影響ばかりで簡単にかたづけられるものではないと思う。

Ⅱ あとがき

以上の結果から

(1) 40年生前後の林分では萌芽エネルギーは母樹の胸高直径で11~18cmぐらいが大きくなる可能性が大と見られ、その大きさは、萌芽の第1期伸長生長終了後の5月下旬~6月上旬頃(秋及び、冬期伐採区で)の総伸長量で表わすことが出来る。

(2) 又、第1期生長終了後の1本毎の伸長量はどの株についても同じと見ることが出来るようであるから、萌芽エネルギーの大きさは5月下旬~6月上旬頃(秋及び冬期伐採区で)の本数の多少によつても表わすことが出来る。

(3) 第2期の伸長量を考えると、本数が50本以上になると伸長量が減少する傾向があるようであるから、5月下旬~6月上旬(秋及び冬期伐採区で)をすぎたら、適当に本数を50本前後に減少させた方がよいと考えられる。

(4) 10月頃から5、4月頃迄に伐採したものは夏期伐採した区よりも萌芽エネルギーは大きいようである。とりわけ10月頃の伐採区は大きい様である。

式(3)に従えば萌芽エネルギーは本数に比例するという結果が出たが、筆者には、本数についての解析は未知な点が多くあり、この報告には間に合わなかつたので後ほど報告する予定である。

コナラ萌芽の基礎的な問題が未だ解決されていない現在、筆者の上記の諸問題が技術者諸賢の御参考になれば幸である。

参 考 文 献

- 1) 舟山良雄：薪炭林の施業法改善(第1報)コナラ萌芽の生長とこれに関係する二、三の因子について 研究時報 No.3 林試秋田支場 昭和27年
- 2) 舟山良雄：コナラ萌芽の生長について 第61回林学会大会講演集 未刊
- 3) 坂村 徹：植物生理学(上) P510 裳華房 昭和25年

スギ苗のいわゆる雪腐病の生態と防除

秋田支場 佐 藤 邦 彦
太 田 昇

1 緒 言

この病害の病原菌である *Botrytis* 菌及び *Sclerotinia* 菌の主として形態的に生理的性質に関しては伊藤一雄博士並に保坂義行氏等(1951)の研究報告があり、筆者等は同博士の御指導を受けて生態と防除を主とする研究に従事中であり、まだ解決されない問題も甚だ多いが現在まで得た成果の概要を解説して中間報告に代えたい。

この稿を草するに当り、常に懇切な御指導をいたしている伊藤博士、有益な助言をいただいた四手井綱英氏、圃場試験の実施に当つて多大の協力をいただいた前角館営林署長高見寛氏、現同署長吉岡実氏、同署杉山耕作氏、武藤昭二氏、前大曲営林署長稲葉正雄氏、現同署長五代儀喜八郎氏、同署虻川庄五郎氏、高橋市郎兵衛氏又圃場試験に当つて多大の援助いただいた当支場員鈴木啓義氏等に対して深甚な謝意を表する。

II 病害の種類と其の被害

伊藤一雄、保坂義行両氏(1951)は東北地方その他の多雪地帯に於ていわゆるスギ苗の雪腐病と称しているものは灰色黴病、病原菌 *Botrytis cinerea* Pers. と菌核病、病原菌 *Sclerotinia Kitajimana* K. Ito et Hosaka が主なものであり、稀に *Fusarium* が認められるが問題にするに足らず、*Botrytis* の被害は *Sclerotinia* のそれに比べて遙かに大であると報告した。

筆者等は1949年以来東北地方及び北海道各地のスギを主とした針葉樹苗のいわゆる雪腐病苗84の病原菌の分離試験を実施したが、スギ苗については62中50までが *B. cinerea* であり、他の12は *S. Kitajimana* であり、灰色黴病、菌核病共に東北各地に広く発生し、特に根雪期間の長い地域程被害の発生が多く、灰色黴病は苗畑に於ける苗及び挿木の台木のみならず、山地植栽苗にも被害が少くない。

然し筆者等(未発表)の1951~1952年に実施した積雪下に於けるスギ苗に対する接種試験の結果によれば *S. Kitajimana* は *B. cinerea* に比して病原性が強大であることが分つた。

筆者等の現地調査の結果によれば、多雪地に於てはこれ等の病害はごく普通に発生しており20~95%の被害も稀でない。

次に積雪下に於ける寄主については *B. cinerea* はスギ、カラマツ、アカマツ、センペルセコイア、レジノザマツ、ダグラスファー、モミ、*Pinus radiata* 等を侵し、*S. Kitajimana* は伊藤氏等の接種試験の結果によればアカマツ、カラマツをも侵すが現在までの処圃場に於てはスギにしか認められない。

両病害共に苗令の若い程被害が大きい。

即ちまき付苗に於ける被害が特に甚しく、1年生、2年生、3年生の順に被害が少くなる。

苗の種類から見れば実生苗は挿木苗に比して被害が遙かに多い。

III 病徴及び標徴

1. 灰色微病、病原菌 *Botrytis cinerea*

積雪下に於ける罹病部は腐敗軟化し、褐色淡墨色を呈し、積雪下では分生胞子及び菌核は形成されない様である。患部には灰色～灰褐色鼠毛状の菌糸が多量に纏絡し、消雪後湿潤状態に於て間もなく分生胞子を形成し、又扁平な菌核を形成する。しかし乾燥状態にあつたり、腐敗程度の軽い部分には菌核を形成しないのが普通である。

菌核は普通患部の菌糸上に形成されるが、著しく腐敗した部分では病苗の針葉及枝茎の組織の表皮下に形成されることもある。表面に形成された菌核は極めて脱離し易い。

患部は乾燥するにつれて古い部分は灰色を新しい部分は灰褐色を呈する。

一般に苗の先端の軟弱部や上半のみ侵されるものが多く、この様なものは乾燥するにつれて被害の進行が停止するのであるが、湿潤状態にある場合や被害程度の甚しい苗は次第に下部にも被害が拡大し、或は衰弱して全株枯損する。消雪直後は被害程度の著しい苗でも根部は生存しているのが普通であるが間もなく枯死する。

2. 菌核病、病原菌 *Sclerotinia Kitajimana*

初め針葉及び小枝は熱湯を浴びたように軟化下垂し、次に暗緑褐色に変ずるが病状の末期に於ては乾燥すれば灰白色を呈し、針葉は中空となる。針葉及び小枝だけでなく苗の主軸も侵され、著しく腐敗して外表が剝離して木質部を露出するものもある。積雪下に於ては菌核は形成されない様であり、融雪期湿潤状態に於て患部には白色綿毛状の菌糸が纏絡し、所々に点々と白色の菌糸の塊が出来て次第に発達して黒色の菌核を形成する。菌核は針葉上及び針葉、枝茎の組織内にその1部を埋没して夥しく形成される。表面は黒色で類球形、半球形、楕円形或は不定形を呈し、その大きさ1.5～4×1～2mm。 *Botrytis* 型分生胞子は認められない。

消雪後乾燥すれば被害の進行は停止する。

IV 発病経過

筆者等の1949～1952年の圃場観察及び1951～1952年の接種試験の観察結果によれば次の通りである。

1. 灰色微病

発病に適した環境を得れば殆んど四季を通じて発生するものであり、特に梅雨期の稚苗や挿木苗の新芽に対する発生も少ない。

冬季約50cmの積雪下に於ては根雪後1ヶ月前後経過すれば発病し始める。初めは土中の菌が表面土壌や有機物に繁殖して菌糸が匍匐蔓延し、雪圧により土壌と密着した苗にも菌糸が纏絡して先端の軟弱な部分や霜害その他の原因による枯損或は衰弱した部分から侵入して次第に被害部が拡大する。

被害は積雪下に於て次第に進行し、特に融雪期の過湿状態に於て増大する。

分生胞子は空気伝染を行い、又地面で発芽して土中に菌糸や菌核の状態に潜在し、落下した菌核は好条件を得れば四季を通じて分生胞子及び菌糸を生じて各種の寄主に伝染発病せしめる。又病苗の組織中に菌糸の状態に長く生存し、好条件を得れば分生胞子を形成する。

2. 菌核病

伊藤氏等(1951)及び筆者等の接種試験の結果によれば本病の発現には積雪が必須の条件でないが、現在までの処積雪下及び消雪直後以外の時期に天然に発生したものは認めていない。根雪後灰色微病より半月前後遅れて発生し始め、大体灰色微病と同じ状態で発生するが、この病害の発生には特に多湿なことが必要であり、早春融雪期に雪圧により苗が床面土壌に密着して停滞水に浸り、被害が著しく増大する。病苗或は罹病雑草(ジシバリ)より落下した菌核は夏を越し、秋季10月中下旬頃菌核より子実盤を形成してこれから子実胞子を飛散し、これが地面で発芽して菌糸となり、又菌核からも直接菌糸を生成して地中に潜在して前述のようにして発病するものと考えられる。

V 発病に關する諸條件

1. 積雪下の環境

諸研究者の報告の要点をのべると、積雪下に於ては光線が欠乏し、比較的温暖なのに加えて酸素の供給は大差なく窒息することはないが、苗は炭素同化作用は殆んど出来ない。

従つて養分の生成はなく、自体の貯蔵養分を消耗して著しく衰弱する。

又積雪と床面の間の空気の流通は極めて不良で湿潤であり、病原菌並に病害の繁殖発生を誘発する。伊藤氏等(1951)の実験結果によれば低温室内では *B. cinerea* の菌糸は10℃でも7日以降相当よく発育し、*S. Kitajimana* の菌糸は10℃では20日間でも発育せず、7℃では7日以降相当良好な発育をする。

筆者等の実験によれば約1mの積雪下では両菌とも馬鈴薯寒天培養基上に於て相当良好な発育をなした。しかし *S. Kitajimana* の方は *B. cinerea* よりも発育が遅い。

2. 施肥及び霜害等の傷害との關係

苗が窒素過多で軟弱徒長したものは被害が甚しいことは各地に発生した事例によつても明らかであるが、筆者等の灰色微病についての試験結果を示すと第I表の通りである。

第I表 肥料要素と灰色微病の発病の關係試験成績

区 名	罹病率	罹病程度内訳				病苗の大きさ		
		+	++	+++	++++	苗 長	根 元 径	枝 数
無 肥 料	17.5	17.1	0.2	0.2		6.2cm	1.2mm	2.1本
無 窒 素	17.9	17.4	0.2	0.3		5.8	1.1	1.8
無 磷 酸	39.5	39.4	0	0.1		9.2	1.9	5.6
無 加 里	38.7	38.5	0.2	0		8.4	1.8	3.5
完 全 肥 料 (対照)	15.0	15.0	0	0		9.9	1.7	3.9

※………5%の危険率を以て有意
※※………1%の危険率を以て有意

備 考

1. 試験場所及期間……秋田県仙北郡中川村角館営林署高屋苗圃1950～1951年
2. 施肥……基肥として m^2 当り硫酸($N21\%$)100g 過磷酸石灰($P_2O_5 16\%$)94g 塩化カリ($K_2O 53\%$)26g まき付直前に施し、追肥として8月26日無肥料無寒素区外に硫酸 m^2 当り10g施す。
3. まき付月日……4月12日
4. 根雪期間……1950年12月10日～1951年3月31日
5. 調査年月日……1951年4月14日

根雪前に霜害その他の傷害を受けた場合はその被害部より発病し次第に健全部にも拡大し甚しい被害を受けることは欧米に於て Douglas fir その他の樹種につき Neger氏 (1919) Korstain 氏 (1923) 等の報告している所であるが、筆者等も本病の薬剤的防除試験の途上秋季に於ける霜害苗及び軟弱苗には殆んど防除効果を認められない例に遭遇している。

次に施肥と霜害の関係の試験結果を示すと第Ⅰ表の通りである。

第Ⅰ表 肥料要素と霜害の関係試験成績

区 名	被 害 率
無 肥 料	1.7%
無 寒 素	2.1%
無 磷 酸	5.3%
無 加 里	6.9%
完 全 肥 料 (対 照)	2.3%

備考 第Ⅰ表に同じ。

更に霜害その他による傷害と発病との関係の試験成績を示すと第Ⅱ表の通りである。

第Ⅱ表 苗の傷害と灰色黴病の発病の関係試験成績 (接種試験)

区 名	罹 病 率	罹 病 程 度 内 訳		
		+	++	+++
傷 害 苗	100.0%	0%	0%	100.0%
健 全 苗	63.0%	63.0%	0	0
ボルドウ液擦布傷害苗	98.0%	23.2%	0	76.8%
" 健全苗	39.0%	39.0%	0	0
(対照) 無 接 種	0	0	0	0

備 考

1. 供試苗……まき付1年生苗各区100本
2. 傷害は90°Cの湯に苗の先端1.5cmを30秒浸漬
3. 分生胞子の懸濁液を5月25日噴霧接種27日に調査

又筆者等の観察によれば *Cercospora cryptomeriae* の罹病苗は甚しく灰色黴病に侵される。

3. 排水の良否との関係

排水不良の箇所が甚しく発病の多いことは筆者等の圃場観察によつても明らかであるが、第Ⅳ表の試験結果によつても明らかである。

第Ⅳ表 排水の良否と菌核病の発病の関係試験成績

区 名	罹 病 率	罹 病 程 度 内 訳		
		++++	+++	++
排 水 不 良	38.7%	3.1%	23.6%	12.0%
排 水 良 好	1.0	0	1.0	0

備 考

1. 試験場所及期間……高屋苗圃1949～1950年
2. 供試苗……古木による挿木1年生
3. 根雪期間……1949年12月25日～1950年3月31日
4. 調査年月日……1950年3月31日

4. 寒害防除のための苗の被覆物との関係

霜害を防ぐためまき付苗を藁、落葉、笹、ワラビ等の各種の被覆物で被い、そのまゝ越冬せしめると大被害が発生した例が甚だ多い。この関係は第Ⅴ表の試験結果にも示す通りである。

第Ⅴ表 寒害防除の被覆物と灰色黴病の発病の関係試験成績

区 名	数 量	罹 病 率	罹 病 程 度 内 訳		
			++++	+++	++
落 葉	m^2 当り 1.0kg	45.5%	11.4%	27.3%	6.8%
笹	" 40本	41.5%	9.5%	20.3%	12.7%
藁	" 0.6kg	32.0%	5.2%	22.2%	4.6%
対 照		18.2%	3.8%	12.4%	2.0%

備 考

1. 試験場所及期間……高屋苗圃 1949年11月8日～1950年3月31日
2. 供試苗……まき付1年生
3. 落葉はヤマモミジ、コナラ、ケヤマザクラのものを主とし、笹はクマイザサの葉平均7枚着生するもの
4. 根雪期間……1949年12月25日～1950年3月30日
5. 調査年月日……1950年4月10日

5. 假植との関係

積雪地に於ては苗の雪害防除、労力の分配或は圃地の使用のために秋末に苗を掘り取つて苗畑や畑地或は林地に種々の假植を行い大被害が発生した例が多い。この関係は第Ⅵ表の試験結果にも示す通りである。

第Ⅴ表 仮植と灰色黴病の発生関係試験

区 名	罹 病 率	罹 病 程 度 内 訳			
		++++	+++	++	+
東 假 植	51.5%	6.6%	23.3%	9.1%	12.5%
例 假 植	22.5%	0.4%	1.1%	2.6%	18.4%
対 照	0.4%	0	0	0	0.4%

備 考

1. 試験場所及期間……高屋苗圃 1949年12月12日～1950年3月31日
2. 供試苗……1圃床替2年生
3. 根雪期間……第Ⅴ表に同じ
4. 調査年月日……1950年3月31日

アカマツ苗も仮植を行つた場合の灰色黴病による被害は甚大である。

6. 苗圃の雑草との関係

2種の病原菌就中灰色黴病は極めて多犯性であり、苗圃に於ける各種の雑草をも侵し、これも誘因として軽視出来ない。

筆者等の現在までの調査によれば両菌の雑草に対する関係は、自然状態に於て *B. cinerea* は7科13属、14種類、*S. Kitajimana* では3科3属3種類、接種試験の結果によれば *B. cinerea* では31科53属62種類、*S. Kitajimana* では33科61属68種類に病原性を確認している。

自然状態では特にコニシキソウ、ノミノフスマ、ヒメムカシヨモギ、ホウゴグサ等に就中コニシキソウやノミノフスマは夏秋にも多湿期によく侵される。

S. Kitajimana はジシバリを著しく侵し、積雪下に於てもスギ苗よりも著しく害され、菌核もスギ苗に於けるよりも形成し易い。

筆者等の調査ではスギ苗の菌核病が新しい苗圃や林地等に於て発生するのはジシバリが存在する場合である。

IV 防 除 法

1. 間接的防除法

「Ⅴ 発病に関与する諸条件」にのべた処から発病に好影響を与える諸条件を出来るだけ回避して病害を予防しようとする方法である。以下その要点をあげることとする。

- a. 窒素質肥料の過用をさけ、磷酸、加里質肥料も充分施し、秋伸びを防止し、除草間引を励行して日光に充分あて、通風を良好にして強健な苗を養成する。特に根雪前には苗を硬化せしめるように努めて耐寒性を増強せしめることが必要である。秋植苗の灰色黴病の防除には以上の点が特に肝要である。
- b. 苗床は通気を良好にし、過湿をさけるために積雪前に歩道を掘り下げる等して排水を完全にする。

Korstein 氏 (1923) は棒を用いて雪圧を防ぎ針葉樹苗の雪腐病の防除に成功している。

- c. 霜害、霜柱防除のために落葉、藁、笹、ワラビ等で苗を覆う場合は根雪期間中は之を除去する必要がある。

又秋末早春積雪下に在る場合でなくても、余り厚く被覆すれば被害が発生する。

- d. 秋末に苗を掘り取り仮植することは一般的に好ましくはないが、もし行う場合は排水良好な箇所に東仮植は絶対行わず、なるべく苗と苗及び苗の枝葉と土壌と密着せず通気が良好になる様に留意する。林地に仮植する場合も以上の点を特に注意すべきである。

然しまき付苗が甚しく密生して通気不良で而も秋伸びしている場合は10月頃掘取つて排水のよい箇所に1列に仮植することは耐寒性を強めて被害を軽減する場合もある。

- e. 早春苗床の消雪を促進する。これには融雪期に入つたならばすぐ黒土、木炭、煤煙等を薄く撒布する。畦立てをやり黒土等を撒布すれば更によい。

斯くすれば大体5～14日間は早く消雪し、生長促進にも効果があるという。この場合余り厚く覆土したり、積雪下で苗が土を被覆すると甚しい被害をうける。

融雪期には融雪水が床面に停滞し被害が増大するから排水に充分留意する。

又消雪後は極めて霜害を受け易いから之を防除する様管理することが肝要である。

- f. 消雪直後菌核や分生胞子の形成前に病苗を除去焼却し、罹病程度の軽いものは速やかに苗及び床面の乾燥を促進して被害の進行を防ぐ。

- g. 秋末に越冬生の雑草の駆除を励行する。

2. 直接的防除 (薬剤的防除)

間接的防除のみでは防除の完璧を期し難く、又1方根雪直前に於ける薬剤撒布等の直接的防除のみでも勿論極めて不完全である。

この両者を併用して始めてその効果を期待出来る。

以下筆者等が現在まで得た薬剤的防除試験の成績をあげることにする。

第Ⅶ表 灰色黴病の薬剤の種類別防除試験成績 (2回撒布)

区 名	撒 布 量	罹 病 率	罹 病 程 度 内 訳		
			+++	++	+
3斗式石灰ボルドー合剤	m ² 当り 400cc	0.2%	0	0.1	0.1
撒粉ボルドー (東京農薬)	10g	2.9%	0	2.0	0.9
銅 粉 剤 (三共)	10g	3.7%	0.2	2.5	1.0
銅 水 銀 剤 (三共)	10g	0.6%	0	0.5	0.1
ウ ス プ ル ソ 液	500倍液 400cc	1.1%	0	0.8	0.3
消石灰混用セレスン	消石灰 20g セレスン 5g	0.2%	0	0	0.2
消 石 灰	20g	10.2%	0.7	7.9	1.6
対 照		13.4%	0.9	10.4	2.1

備 考

1. 試験場所及期間……高屋苗圃 1949年～1950年
2. 供試苗……まき付1年生
3. 薬剤散布要領……第1回散布1949年11月23日、第2回12月11日、散布量は1回分を示す。液剤は小型噴霧器、粉剤は小型撒粉器使用
4. 根雪期間……第Ⅴ表と同じ
5. 調査年月日……1950年4月10日

第Ⅳ表 灰色微病の薬剤の種類別防除試験成績 (1回散布)

区 名	撒 布 量	罹 病 率	罹 病 程 度 内 訳		
			+++	++	+
3斗式石灰ボルドー合剤	m ² 当り 600cc	% 0.1	% 0	% 0.1	% 0
メルタロン液	500倍液600cc	% 6.5	% 0	% 5.5	% 1.0
ネオメルタロン液	1,000倍液600cc	% 4.3	% 0	% 3.6	% 0.7
デミター液(日平産業)	500倍液600cc	% 19.3	% 0.5	% 17.2	% 1.6
対 照		% 23.7	% 1.1	% 20.7	% 1.9

備 考 1. 薬剤散布要領……1949年12月11日散布 他は第Ⅳ表に準ずる。

第Ⅴ表 灰色微病の薬剤の種類別防除試験成績 (1回散布)

区 名	撒 布 量	罹 病 率	罹 病 程 度 内 訳		
			+++	++	+
3斗式石灰ボルドー合剤	m ² 当り 600cc	% 3.0	% 0	% 0	% 3.0
三共ボルドー	250倍液600cc	% 2.4	% 0	% 0	% 2.4
マリオソ粉剤	10g	% 6.2	% 0	% 0	% 6.2
消石灰混用セレスン	消石灰20g セレスン5g	% 4.6	% 0	% 0	% 4.6
対 照		% 14.8	% 0	% 0	% 14.8

- 備 考 1. 試験場所及期間……高屋苗圃 1951年～1952年
2. 供試苗……まき付1年生
 3. 薬剤散布要領……1951年12月12日散布 その他第Ⅳ表に準ずる。
 4. 根雪期間……1952年1月8日～3月20日

第Ⅵ表 灰色微病のボルドー液散布回数に関する防除試験成績

区 名	罹 病 率	罹 病 程 度 内 訳		
		+++	++	+
1 回 撒 布	% 4.4	% 0	% 0	% 4.4
2 回 撒 布	% 3.4	% 0	% 0	% 3.4
3 回 撒 布	% 3.2	% 0	% 0	% 3.2
4 回 撒 布	% 2.0	% 0	% 0	% 2.0
対 照 (無 撒 布)	% 6.4	% 0	% 0	% 6.4

備 考

1. 試験場所及期間……高屋苗圃 1951年～1952年
2. 供試苗……まき付苗1年生
3. 薬剤散布要領……供試薬剤は3斗式ボルドー液、散布量m²当り600cc、4回散布区は第1回散布1951年10月29日、第2回11月15日、第3回11月29日、第4回12月12日、3回散布区は第2回以降散布以下これに準ずる。
4. 根雪期間……1952年1月8日～3月20日

第Ⅶ表 灰色微病のボルドー液散布量に関する防除試験成績

区 名	罹 病 率	罹 病 程 度 内 訳		
		+++	++	+
m ² 当 り 200cc	% 11.4	% 0	% 0	% 11.4
" 400cc	% 8.0	% 0	% 0	% 8.0
" 600cc	% 6.8	% 0	% 0	% 6.8
" 800cc	% 3.8	% 0	% 0	% 3.8
対 照	% 18.6	% 0	% 0	% 18.6

備 考

1. 試験場所及期間……第Ⅴ表に同じ
2. 供試苗……第Ⅴ表に同じ
3. 薬剤散布要領……供試薬剤3斗式ボルドー液、1951年12月12日散布
4. 根雪期間……第Ⅴ表に同じ。

尚ボルドー液の濃度と防除効果の関係については現在まで実施した試験では、はつきりした結果を得ていないので今後明らかにする予定である。

以上の結果より見て3斗式石灰ボルドー液、消石灰混用セレスン、三共ボルドー等の根雪直前1～2回の散布は実用的であろう。散布量については苗の成立の疎密、大きさ等により加減すべきであるが苗のみならず床面土壌をも潤す程度の量を要する。

参 考 文 献

- BOYCE, J. S. (1938, 1949): Forest Pathology.
- HARTELEY, C. PIERCE, R. G. and HAHN, G. (1919): Molding of snow-smothered nursery stock. Phytopathology, 9.
- 原田泰、柳沢聰雄 (1942): エゾマツ雪腐病防除試験に就て 帝室林野局北海道林試彙報第2号
- 伊藤一雄、保坂義行 (1950): スギ苗のいわゆる雪腐病の病原に就て (予報)
- 日本植物病理学会秋季関東支部会講演
- " (1951): スギ苗の灰色微病及び菌核病—いわゆる雪腐病— 林業試験報告 第51号
- 伊藤一雄 (1951): 針葉樹苗の主要病害 (Ⅳ) スギ苗のいわゆる雪腐病 農薬と病虫 第5, 6号
- 笠井幹夫 (1917): 杉苗の菌核病及び杉樹の黒点病菌 病虫害雑誌 4
- KORSTAIN, C. F. (1923): Control of snow molding in coniferous nursery stock. Journal of agricultural research 79.
- 北島君三 (1918): 杉苗木の菌核病及び赤松の炭疽病に就て 山林公報 9
- " (1933): 樹病学及木材腐朽論

MASSEE, G. (1915) : Diseases of cultivated plants and trees.

Neger F. W. (1919) : Die Krankheiten unserer Waldbäume und wichtigsten Gartengehölze.

佐藤邦彦 (1951) : スギ苗の雪腐病防除に関する研究 (第1回報告) 林試月報 3号

〃、太田昇 (1951) : 山地植栽スギ苗の灰色微病による被害について 林試秋田支場研究時報No.1

佐藤邦彦 (1952) : スギ苗の所謂雪腐病の防除 植物防疫 2号

〃、太田昇 (1952) : 東北地方に於ける針葉樹苗の雪腐病の分布並に苗期雑草と本病発生との関係

日本林学会東北支部会誌 第2巻第2号

佐藤邦彦 (未刊) : スギ苗の灰色微病の発生に及ぼす施肥の影響 第61回 日本林学会大会講演集

被害の多い新植地の病害

最近我が国に於ける樹病の研究調査は戦前戦時中に比すれば飛躍的進歩を来しているが、苗期の病害の研究が当面の重要課題であり、研究者の欠乏のため新植地に於ける病害の調査研究にまで充分及んでいない状態にある。

従来新植地の苗の枯損原因については旱害、寒害のみに注意が拂われてきている様である。

筆者は近年新植地に於ける苗の枯損の原因には病害によるものが甚だ多いことに気付いたのでこの方面にも注意を向けている。

最近の調査によつて特に問題となつてゐるのは、スギの赤枯病苗 (*Cercospora cryptomeriae*) を山出しした場合の被害である。

赤枯病苗は必ずしも活着して育たぬわけではないが極めて枯損し易いこと明白である。

1例をあげれば1昨年にはこのため数haの植付苗の大部分が枯損した箇所もあつた位である。又最近植付後2、3年経つた民有林その他数ヶ所を調査する機会を得たが改植を要する箇所もあり、たとえ生育しても生長が甚しく阻害される場合が多いことが明らかである。

赤枯苗は山に出せば治るものだと思つて植付けた箇所があつたら是非調べて見る必要がある。

次に窒素過多の軟弱苗は植付後 *Pestalotia Shiraiana*, *Pestalotia* spp. による被害も少くない。衰弱したり傷害をうけたりした苗の植付地にはこの害が甚しいから注意を要する。9月造林を行う際気象条件が不利の場合この種の害が多いようであるから特に注意が肝要である。

又手入れ不十分で苗が雑草灌木に被圧された場合も *Pestalotia* による被害が少くない。

更に以上のような苗は積雪下に於ける灰色微病の被害が甚しい。本病の新植苗に対する激甚な被害については本誌No.1に報告済であるがその後の調査によつてもこの被害が極めて多いことが明らかになつた。

新植苗の病害の防除には一般的に薬剤散布不可能の場合が多い故、無病健全苗を山出しし、苗の取扱ひ、植付手入れ等を完全にすることが最も肝要である。

(秋田支場 佐藤邦彦)

第I図 スギ苗の灰色微病



第II図 スギ苗の菌核病



第III図 灰色微病苗を床替したもの



第IV図 挿木苗の菌核病



第V図 センベルセコイア苗の灰色微病



第VI図 Pinus radiata 苗の灰色微病



第VII図 ダグラスファー苗の灰色微病



第VIII図 エゾマツ苗の雪腐病(病原菌未定)



ヒノキの枯死原因

釜淵分場 余 語 昌 資
三 浦 哲 夫
遠 田 暢 男

釜淵駅から上り列車にのると間もなく右手にヒノキの防風林がみえる。ところどころ杉も混
つてゐるが、大体純林で距離にして2000m、巾は広いところで100m位かと思う。このヒノキ
林の中に点々葉が赤くなつて枯れていくのが目につくようになった。1950年9月一本の枯れた
ものを調べてみたら、強度の漏脂病にかゝつており、更にスギカミキリが幹を環状にとりま
いて喰害した跡を見つけ、これが枯死の原因であることがわかつた。

10月に三浦と遠田は、この漏脂病とスギカミキリと何か関係があるのか、又漏脂病につい
ても何か新しい発見がないかと思つて、駅の方から1本1本につき、その病状を調べてみた。凡
そ距離にして1000m、本数も3000本をこえたので、その資料から次のような考察を試みた。

I 文献による

漏脂病については、北島君三氏(一樹病学及木材腐朽論)によると、樹脂の分泌していると
き、その組織を鏡検してみると菌糸の侵入しているのが見られる。この菌糸は形成層をおか
し、漸次病状を呈してくる、常に被害部に子囊菌類に属する菌を認めるが、これが病害の原因
かどうかは不明であると。

次に笠井幹夫氏は(日本雪氷協会月報 昭15 2巻11号) 同氏もやはり病理学の人だから、
かなり骨折つて菌子の存在を探したが、ついに見当らず、結局、

- イ、積雪地方だけにあること
- ロ、ヒノキだけに見られること
- ハ、傷口は枝の分枝点に多いこと
- ニ、漏脂部が積雪面の高さの上、下附近に多いこと

等から雪圧に関係ありとし、元来ヒノキは雪国のものでなく、枝葉が雪の積り易い構造をして
おり、この病気の現われるのは、20年前後の樹令のもので、枝葉がかたくなつてゐるからであ
り、北風のあたる林の上側に多く現われることなども雪圧によるとの説を裏書きするだろうと
述べた。

II 調査結果

野帳から第一表と第二表を作る。

第一表 直径階別病状

直径	総本数	健全木	漏脂病による幹の凹み					病状		
			東	西	南	北	計	完全枯死	半枯	衰弱
5-10	72	27	0	0	0	0	0	3	0	2
11-15	311	16	0	1	0	0	1	2	4	14
16-20	1,222	37	12	5	8	10	35	19	12	33
21-25	1,447	34	28	31	35	34	128	8	29	38
26-30	395	14	19	13	16	30	78	2	11	12
31-35	29	1	1	2	2	5	10	0	1	2
36-40	2	0	1	1	0	1	3	0	0	0
計	3,479	129	61	53	61	80	255	34	57	101

樹幹の凹みとは、笠井氏も述べているが、漏脂が多くなつて傷口が癒合しないと、幹の軸の方向に溝が出来るようになる。つまり辺材腐朽等による溝腐病等と同じ症状を呈するようになる。同氏は、奥羽線神宮寺、刈和野間の調査では、これは北側にはげしく、枝はどれも枯れて其側だけ漏脂が著しいが、南側はみな生々としていたと述べている。

第二表 漏脂程度と枯死の割合

漏脂程度	大	中	小	なし	計
枯れたもの	32	25	28	3	88
枯れないもの	279	917	2,051	143	3,391
計	311	942	2,079	146	3,479

Ⅰ 考 察

以上の表から

- ① 樹幹の凹みは特にある側に多いか
- ② 漏脂病はある径級に多いか
- ③ 枯死の直接の原因がカミキリであるとして、カミキリの侵入は漏脂病の程度と関係があるか

①について、笠井氏の言うように雪をもつてくる冬の風のあたる方に漏脂病が発生し易いかというに、漏脂が著しくなり凹状となつた割合は第一表から、東61、西53、南61、北80本とな

つており、Z検定では上記の仮説を信ずるには25%以上の危険をおかさなければならない。

当場の片岡健二郎氏(雪2号)によると、釜淵では降雪の40%は季節風の西よりの風のもたらすものであり、これに次いで、局地風の塩根川に沿つて吹き下る北風のもたらす雪が31%であるという。従つて笠井氏の説は雪害機構から背けそうであるが、それ程著しく現われるものでもない。

②について笠井氏は、20年前後のものに多く現われ、これは枝葉がかたいため雪や風に対し柳に風というわけにはいかないからだといつてゐる。

尙漏脂部分は積雪面の高さの上、下附近を主としていると言つてゐるが、これはこの調査でも認められた。

径級との関係では、第一表で見ると通り、総本数に対する漏脂病の割合は、径級の増加する程増し、一応枝が硬化する程この病気にかかり易いものと考えられる。

③については、第二表よりZ検定により、明らかに漏脂の多いもの程、枯死するものが多いと言へる。

枯死直接の原因を、全数に亘つて詳細調査したものではないが、枯死木は大体カミキリ成虫の脱出孔や、或はキツツキのつついたあとなどが見られ、おそらく漏脂病がかなりひどくなつても、それだけによつて枯死することは少く、二次的にカミキリの喰害によるものと考えて差支ないのではないかと思う。

Ⅲ スギカミキリ

スギカミキリ *Samonotus japonicus* LACORDAIRE はヒメスギカミキリと同属で、ヒメスギカミキリより大型、大きいものは2cm位ある。体は大体黒色で4つの黄色の斑紋がある。

名の如くスギも喰害することになつてゐるが、当地でスギを喰害している例は、非常にまれである。

この虫も漏脂病との関係等からみても、やはり他の多くのカミキリのように、健全木よりも多く不健全木を選択する、二次的害虫に近いものであろう。

9月に剥皮して発見したのは、根元を環状に喰害し、つまり丁度幹を一廻りしたところで材部に深く入りこんで、成虫となつており、もう一つは幹の上の方に蛇行しながら喰い進んでやはり幹内に喰いこんでいた。これはまだ幼虫であつた。

この成虫と幼虫との差はおそらく栄養によるものではないかと思う。注目すべきことは、只一頭の幼虫が、この直径20cm位の壮令木を一夏で枯死させて了つたことである。

この環状に喰害することは其後得た2.3の資料等からこの時の偶然でなく、この虫のよくやる習性のように見えることである。即ち、環状に喰害することによつて、樹液の流動をさまたげ、虫にとつては、樹液にまきこまれて了う危険がすくなくなるということになるわけである。

喰害の仕方からだけ見ると、密度が少くともヒメスギカミキリ等より恐るべき害虫とも言えそうである。

ネキリムシの共喰

鎌田分場 余 語 昌 資

コガネムシの成虫が前の年と同じ数を保つには、卵か幼虫（ネキリネシ）の時代に相当の数が、自然に死ぬわけで、どの位死ぬかという、仮にヒメコガネ1雌の産卵数を40、雌、雄の割合を6:4とすると、この辺は大抵1年1世代だから、約96%位が死ぬ。

卵は、一般の畑に見られるような高温や高湿ではかなり高い孵化率を示すらしく、結局幼虫の時代に最も多く、親になり得ず死んで了うものと思う。

秋、新しく幼虫が生まれ出た頃、苗畑で m^2 当100頭以上も算えられることが珍しくない。勿論四方に分散もしていくだろうが、春になつてそれ程の密度を示すところは珍しいことで、何かの原因で死んだとみて差支なかろう。この原因として、水分や温度、營養や特に天敵の攻撃が大きな役割をしていると思う。

こゝにとりあげたのは、ネキリムシ相互の共喰についてであり、これも案外自然の密度減小に役立つに思える。

自然死について、いつどんな原因でどの位死ぬかは、防除の面からも大切で——例えばほつておいても死ぬものに時に防除と称して、無駄な労力と経費を使うことがある。——しかしこのことについては未だ殆んどわからない。

さしあたり共喰の現象を無視出来ないのは、とくにポットや畑地で瓶等を使つて行う殺虫其他の試験の場合であつて、いうまでもなく小さい入れものにたくさんの虫を入れた程、この現象は顕著になる。

この現象がどんな傾向を示すか、又たべ物があつた場合とない場合ではどう違うか。

I 實 験

直径11.5cm、高さ7cmの腰高シャーレ6ヶを用意し、それに焼いて有機質を除いた土を5cmの深さ(400gr)に入れ、水60ccを加える。その中に1, 2, 4, 8, 16, 32頭のヒメコガネ2令の幼虫を入れ、5日後に中で死んだ虫を数え、これを8回くりかえした。

死んだ原因は必ずしもはつきりしない、取扱の悪かつたものや生理的なものもあつたと思うが、大凡その死に方から、やはり同じ仲間のネキリムシによつて喰られたためと認めたわけである。

各回のものを省略し、8回の平均値のみをあげると、

第一表 食物のない場合の共喰

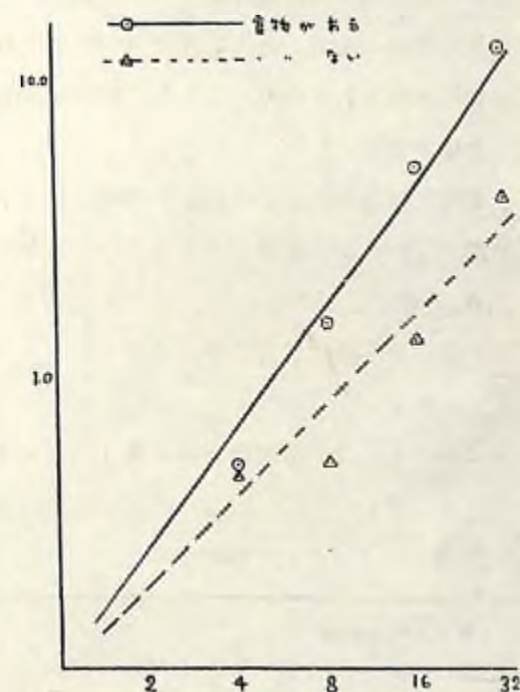
シャーレ番号	I	II	III	IV	V	VI
頭数	1	2	4	8	16	32
死んだもの8回の平均	0.2	0	0.4	1.5	4.1	10.4

次に同様シャーレに土150cc、ネキリムシの食物として堆肥100gr(この体積前と同じ500 cm^3)水20ccを加え、同様に虫を放す。5回の実験の平均値のみあげると、

第二表 食物のある場合の共喰

シャーレ番号	I	II	III	IV	V	VI
頭数	1	2	4	8	16	32
死んだもの5回の平均		0.2	0.4	0.4	1.3	3.0

一表と二表を横軸(x)に放虫数、縦軸(y)に死んだ虫の数をとると、曲線が出来るが、両対数をとつてみると、次のような直線となつて、 $y=ax^b$ の拋物線をなすことがわかる。



いま a と b の値を見ると、 a は食物のある方もない方も非常に小さい値をとつて、両方とも0点の近くを彷徨することがわかるが、 b は食物のない方が1.4、食物のある方が0.9位となつて、両線のちがいがこれであることがわかつた。

II 考 察

食物のない土壌の方が、何か食べることの出来るものが入っている土壌中よりも共喰が多いことがわかつた。

このことから、次のようなことが考えられる。食物がないから餓死したのか、或は食物がないから仲間を食つたのか。

しかし、おそらく餓死でないことは、土壌も入れないガラスポットで飼つても、少くとも5日位では死なないことがわかつてゐる。従つて餓死とは考えられない。

更にこの原因をつきつめてみると、

イ、食物がないので、他に食物を探したら、丁度仲間のネキリがいた。それで食ったということ

ロ、なにも食うものがないので、でたらめに歩いていたら、何かにぶつかった、それで噛つた。

ということになると思うが、前の別の実験で、ネキリムシが目で認めたり、匂いで食物の在り場所がわかつて、それに向つて歩くものではなさそうだと思つている。

従つて喰うものや、まつわりつくものがないから、只でたらめに歩いている中に、お互に接触する。その時、一方が反射運動として相手をかじるというのが正しいのではなからうか。

実際には、只噛られただけで死んでいるものもあり、又は頭部だけを残しておそらく食われたと思われるものもあり、単に反射運動としてだけのものか、或は実際に食料として、食われたものかについては、まだ何んとも言えない。

以上の共喰現象についても、密接な関係があり、又実際の畑地に於て、分散や集合のもととなる、土中行動に対し、堆肥等即ちネキリムシの食料となるものの有無が次の実験で相当の影響があるだろうことが想像出来る。

ガラス板2枚を用い、ほゞ7mm位の間をあけてその中に土をつめ、ネキリムシを入れて、その移動のし方や、距離を測定してみた。

使用したネキリはヒメコガネ2令のもので、8日間毎日午後1時から5時まで1時間毎の移動を調べたが、結果だけを簡単に示すと、

第三表 ネキリムシ移動距離

土 壤 種 類	1時間当移動距離		
有 機 物 取 去	13.8 ^{cm}	3回	12時間の平均
堆 肥 混 入	2.9	2回	8時間の平均
ス ギ 根 混 入	3.2	3回	12時間の平均

ネキリムシの心理を除外するなら、移動の活潑な程、共喰の起るチャンスが大きいわけであり、先に述べたものの値が、即ち移動の Potential と言えるわけであり、死滅係数を左右する環境抵抗中、これは害虫自体の環境抵抗とも言えるわけである。

コナラの萌芽本数と胸高直径伐根直径との関係

(第3号掲載『薪炭林の施業法改善第1報コナラ萌芽の
生長とこれに関係する2,3の因子について』の修正)

兼潤分場 舟 山 良 雄

萌芽本数は胸高直径、伐根直径の増加に伴つてその最高値も増加し、その上部限界は $Y = BX^{\frac{1}{2}}$ なる曲線式で表はされることを21.2頁及び第9図に述べた、直径が増加するにつれて発生本数も増すが、ある限界以上に直径が増加すれば逆に本数は減少するのではないかと指摘を四手井分場長からいただいた。誤解をまねく虞もあるのでこゝに意見を述べることにした。

筆者が検討したのは胸高直径で32cm、伐根直径で44cmの範囲内のコナラについてであるが、胸高直径が24~26cm、伐根直径が36~38cm以上になると直径階別本数が極端に少くなり、その傾向は明らかでない。従つて $Y = BX^{\frac{1}{2}}$ なる曲線式についてXの概要範囲は、胸高直径については $4 \leq X \leq 24$ cm、伐根直径については $6 \leq X \leq 36$ cmである。第9図の胸高直径についての上部限界曲線は36cmまで引いているが、Xの限界即24cmまで引かれるべきで誤つている。

Xの限界以上の本数が少いのでこの場合傾向は明らかでないが、ある直径階以上になると萌芽本数が減少することは既に諸氏の報告がある。

藤原氏(1941)が北海道産樹種はおおむね20cmを越えると減ずるとし、新島博士は樹令68年以上のカシワでは伐根径が30cmを超えると枯損率が著しいと述べてゐる。明永、橋本両氏(1941)はソロは胸高直径9cm、クリ、コナラでは19cm、ヤマザクラでは20cmを越えると萌芽本数の減ずる傾向を報じ、浅川氏(1940)はコナラを主とする28年生林分では伐根の直径と萌芽力との間には一定の傾向を認めたいと述べ、松井氏(1951)は温帯北部の広葉樹二次林において直径に比例して本数の増加するものが多いが、たゞし6~8cm以上の伐根径では萌芽本数の増加率が少く、ことにアヅキナシ、サワシバの様な垂喬木では10~12cmを越えると萌芽力減退の傾向がうかがわれると述べてゐる。猪原氏(1952)は常緑樹について萌芽最盛の台木伐採面直径を次の如く示し、即モチノキ20cm、アカガシ、ウバメガシ17cm、タブヤマモ、ヒメユヅリハ、タイミンチバナ、クロバイ、クロガネモチは12cm、イスノキは8cmとし、それ以上になると減少の傾向を示すと報じてゐる。

御指摘いただいた四手井分場長に感謝します。

林業試験場秋田支場研究項目一覧

秋田支場、釜淵分場に於いて昭和27年度の研究項目を部門別に掲げる。

1. 造林に関する試験研究

- (1) 更新方法比較試験
- (2) 秋田管林局管内の土壌型に関する研究
 - (i) 火山灰土壌の研究
- (3) 林木の保育に関する研究
 - (i) 天然生有用稚幼樹の保育に関する研究
 - (ii) 枝打に関する研究
 - (iii) 間伐に関する研究
- (4) 播種による苗木育成試験
- (5) 挿木による苗木育成研究及び肥料試験に関する研究

2. 林業経営に関する試験研究

- (1) スギ天然生林の施業試験
- (2) 薪炭林施業試験
- (3) 広葉樹用材林の施業方法に関する研究
- (4) 人工林択伐試験
- (5) スギ天然生林の構造とその生長収穫についての調査研究
- (6) 人工造林地の構造とその生長収穫についての調査研究
- (7) 立木利用率に関する研究
- (8) 伐採事業用器具機械調査
- (9) 貸車制動機に関する研究
- (10) 雪橇に関する研究

3. 森林保護に関する試験研究

- (1) 苗畑の病害に関する研究
 - (i) 稚苗の立枯病防除に関する研究

- (ii) スギ苗の腐病防除に関する研究
- (iii) 苗畑及新植地の病害調査
- (iv) シンジュの胴枯病に関する研究

(2) 苗畑の虫害に関する研究

- (i) ネキリムシの駆除試験
- (3) 林野の突発害虫に関する研究
- (4) 穿孔虫に関する研究

4. 災害防止に関する研究

- (1) 森林の水害涵養及び洪水阻止機構の研究
- (2) 森林の雪害防除試験
- (3) 小坂鉋煙害地の土壌浸蝕に関する調査研究

5. 調査事項

- (1) 土壌調査
- (2) 収穫表の調製
 - (i) 山形地方スギ林収穫表の調製

以上の調査試験研究は次の機構の下に担当して研究に従事している。

秋田支場

1. 経営研究室
2. 造林研究室
3. 保護研究室
4. 防災研究室

釜淵分場

各研究室にはそれぞれの部門に研究主任又は係をおいている。

昭和27年7月20日印刷

昭和27年7月25日発行

林業試験場秋田支場研究時報 No. 4

編集兼発行者

寺崎康正

発行所

林業試験場秋田支場
秋田市東根小屋町秋田管林局内

印刷人

柳原三郎
秋田市上肴町30番地

印刷所

秋田協同印刷株式会社
秋田市上肴町30番地