



研究だより

ヒノキ苗の生育と栄養素の
欠乏について

好摩分場 大鹿 穂 春 蔵・齋藤 勝 郎

東北地方にはヒノキ苗を養成している苗畑は少
ないようであるが、スギ、カラマツ、アカマツ
苗の養分欠乏の紹介に次いでヒノキ苗についても
その概要を述べて参考に供し御批判をあおごたい

試験方法：ヒノキ苗をはじめて実験したのは昭
和27年で水耕と砂耕の折衷法によつたが29年には
水耕培養を次の方法によつて行つた。

(1) 培養液の組成と試験設計：培養液の組成は
第1表のとおりである。これに使用した水はダイ
イオン交換樹脂による脱塩水である。試験設計
は第2表のごとくである。

第1表 標準培養液の組成

使 用 塩 類	mg/L
硝 酸 ア ン モ ン	114.3
磷 酸 ニ ナ ト リ ウ ム	100.9
塩 化 加 里	63.3
硫 酸 マ グ ネ シ ウ ム	244.5
塩 化 カ ル シ ウ ム	104.8
6 % 塩 化 第 二 鉄	0.282cc
硫 酸 マ ン ガ ン	4.23
硼 素	0.88
硫 酸 銅	0.06
硫 酸 亜 鉛	0.07

第2表 試験設計 mg/L

要素	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	微量要素	微量元素	微量元素	微量元素
区名	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	Cu	Zn	On
標準区	40	20	40	40	40	5	1.5	0.5	0.02	0.02
窒素欠除区	—	20	40	40	40	5	1.5	0.5	0.02	0.02
磷酸欠除区	40	—	40	40	40	5	1.5	0.5	0.02	0.02
加里欠除区	40	20	—	40	40	5	1.5	0.5	0.02	0.02
石灰欠除区	40	20	40	—	40	5	1.5	0.5	0.02	0.02
苦土欠除区	40	20	40	40	—	5	1.5	0.5	0.02	0.02
鉄欠除区	40	20	40	40	40	—	1.5	0.5	0.02	0.02
微量元素欠除区	40	20	40	40	40	—	—	—	—	—
石灰・苦土欠除区	40	20	40	—	—	5	1.5	0.5	0.02	0.02
鉄・微量元素欠除区	40	20	40	40	40	—	—	—	—	—
純水区	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(2) 種子の播付と培養期間 種子は予め芽出し
処理を行い5月17日鋤屑の苗床に播種し、6月17
日容量1000 cc のポットに4本ずつ移植した、最初
の10日間は水ならしのため純水のみで養成し、6月
28日より11月28日まで約153日間第2表の設計に
よつて培養した。液の更新は7日ごとに行い、P
Hは5.0~5.5の範囲に調整した。

試験結果：各区の生育状態は第3表に示したご
とくであるが、生育経過の観察結果は次のよう
である。

第3表 各区の生育状態

(昭和29年1月28日)

項	苗 高 cm	直 径 mm	重 量 gr	根 長 cm
区 名				
標 準 区	11.9	2.2	4.8	23.2
窒 素 欠 除 区	5.7	0.8	0.9	27.0
磷 酸 欠 除 区	5.1	0.7	0.8	24.3
加 里 欠 除 区	9.7	2.0	2.6	17.2
石 灰 欠 除 区	10.7	2.0	3.4	27.0
苦 土 欠 除 区	9.8	1.5	2.6	22.7
鉄 欠 除 区	8.6	1.5	2.2	24.1
微量元素欠除区	7.4	1.4	1.5	27.6
石 灰 ・ 苦 土 欠 除 区	10.5	1.7	3.5	30.5
鉄 ・ 微 量 元 素 欠 除 区	9.3	1.5	2.6	21.6
純 水 区	4.2	0.5	0.5	26.2

(1) 標準区：培養当初の葉色は淡緑色であつた
が次第に濃緑色となり、苗高成長も良好であつた
地下部は側根の発達比較的良好、最も正常な生育
を示した。

(2) 窒素欠除区：培養開始後約20日にして標準
区の苗高成長に劣り、葉色は約30日目頃から次第
に黄色を帯び、60日目頃には下葉がやや橙黄色と
なつた。地下部の主根は細長く側根数も少ない。

(3) 磷酸欠除区：窒素欠除区とほぼ同様な成長
を示しているが、葉色は培養開始後約2週間
にして暗緑色を帯びはじめ、8月になると少しく紫色
を帯び、生育の後期には暗紫色となつた。地下部
の色は培養当初より茶褐色で細長い。

(4) 加里欠除区：培養開始後約30日目までは標
準区の生育状態と大差ないが、以後成長は次第に
緩慢となり、葉色は暗濃緑色を帯びてきた。地下
部は白色で比較短かく、側根数も少ない。

(5) 石灰欠除区：成長経過からみると加里欠除
区と同様な過程にあるが、苗高、重量等は加里欠
除区にまさり、標準区よりやや劣るが葉色および
地下部は標準区と殆んど変りない。

(6) 苦土欠除区：培養開始後約20日目頃から標
準区の苗高成長に劣る傾向が認められ、以後その
差が次第に大きくなつた。葉色は生育初期に緑色
で標準区と差がないが、培養開始後約30日目頃
(8月28日) から下枝の葉が黄色を帯び、さらに

75日目頃(9月10日)までには次第に上方に進み、培養開始100日以後には黄褐色になる傾向を認めた、ただし梢頭部は緑色である。地下部は側根の発達を認めるが全般に細く比較的短い。

(7) 鉄欠除区：培養当初は、窒素、磷酸欠除区よりわずかに大きい、標準区より著しく劣る。葉色は培養開始後約60日目頃から次第に黄褐色を帯び、生育の後期には葉先の一部が枯れはじめた。地下部も途中枯れたものもある。

(8) 微量元素欠除区：培養開始後約60日間は窒素および磷酸欠除区の成長状態と同様であるが、9月以降の成長が増している。地下部の根は細く葉色は標準区と差がない。なおこの区は標準区の生育状態の半量程度であり、窒素および磷酸欠除区に次いで養分欠除の影響が大きいようである。

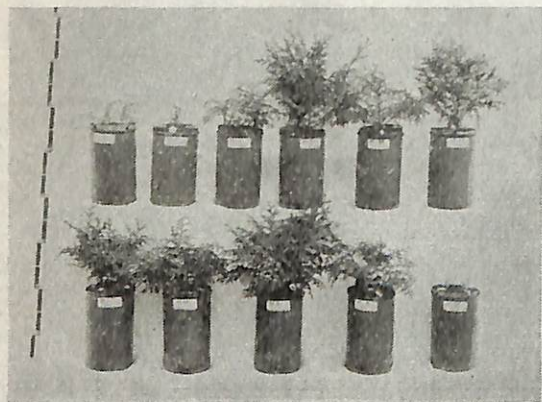
(9) 石灰と苦土二要素欠除区：この区は石灰欠除区の成長状態と大差ない。また葉色は苦土欠除区と同時期に黄色～黄褐色を帯びた、しかし苗高重量、地下部等は苦土欠除区にまさり、石灰欠除区とはほぼ同程度の生育を示した。

(10) 鉄と微量元素欠除区：培養開始後約40日間は、窒素、磷酸、微量元素および鉄欠除区等と同程度であつたが、以後の生育はこれらの各区よりやや旺盛な生育を示した。

(11) 純水区：この区の生育は最も悪く、葉色は培養当初から黄橙色～赤橙色を帯びかろうじて成長しているにすぎない。

I

(昭和30年10月)



上段左より

窒素欠除区
磷酸欠除区
加里欠除区
石灰欠除区
苦土欠除区
石灰・苦土欠除区

下段左より

鉄欠除区
微量元素欠除区
標準区
鉄・微量元素欠除区
純水区

II

(昭和30年10月)



左 窒 磷 加 石 苦 石 鉄 鉄 微 標 純
よ 素 酸 里 灰 土 灰 欠 量 要 準 水
り 欠 欠 欠 欠 欠 欠 欠 欠 欠 欠 欠
除 除 除 除 除 除 除 除 除 除 除
区 区 区 区 区 区 区 区 区 区 区

おわりに：以上の結果によると、ヒノキ苗の生育に及ぼす影響の最も大きい栄養素は窒素および磷酸でこれに次いで微量元素(マンガン、硼素、亜鉛、銅)である。さらにこれらに次いで鉄、苦土および加里も影響のあることが認められた。

また特に葉の色調に影響を及ぼす栄養素は苦土(マグネシウム)であり、次いで窒素、磷酸、加里も変色に関係することを認めた。

なお苗畑において秋季の落葉現象と異なり、下枝より黄化現象を起し、落葉しやすい状態の苗木をみうけることがある。この現象は苦土欠乏症と一致するのではないかと予想されるが、その色調状態は「図説苗木育成法」(宮崎紳著258頁、178図)に掲載されているので参照されたい。

附：試験終了後再び2年生苗として培養したその結果は写真IおよびIIのごとくである。

カラマツ稚苗の立枯病防除について

盛岡営林署煙山綜合苗畑

川 村 豊

はじめに

カラマツのまき付に際し、当苗畑で常になやまされている立枯病について事業的に適切な防除法を見いだすために実験してみたので、その概要を報告する。

昭和31年度実施のもの

焼土法、木酢液施用、葉面施肥法について実験した。畑地は当煙山苗畑内(北苗畑)で被火山灰草原性黒色土で土性は軽塩土である。有効磷酸は強度不足、同吸収力は稍強、酸度は5.0～6.2である。

(1) 実施方法

(a) 処理の設計は下表の通りである。

区分	処理の方法	実 行
A	木醋10倍液	7/6, 14/6各々 m^2 当り 4 l 如露で撒布
B	焼土を覆土に施用	普通覆土の厚さ
C	焼土をまき付面へ敷き覆土は普通土	0.4~0.6cm
D	焼土を床地及び覆土両面へ施用する	B + C
E	日覆調節及びヨーゲンの葉面撒布	1. 日覆調節, 6月中3回調節する(乾湿によりヨシズを取付及び除去する) 2. ヨーゲン撒布, 2%液を m^2 2合7/6に葉面撒布
F	普通まき付対照区	

(b) 床地は各区 $1m \times 1m = 1m^2$ の上床とし、区間0.5mの附属地を設け6回繰返しのラテン方格法で配置した。

(c) 種子は長野営林局25年産の貯蔵種子で水漬け(48時間)、ルベロン(0.06%液)8時間消毒、藍干しの上セレンサン粉末(種子重量の2%)をまぶした。

(d) まき付は5月14日でその他管理は一般施業に準じたが、調査の都合で間引はしなかつた

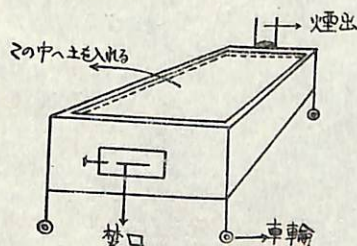
(2) 成 績

(a) 発芽総数は焼土敷(C)区、焼土両面(D)区が多く5%点で有意差があつた。

(b) 罹病苗累計数は焼土覆土(B)区、焼土両面(D)区が少く1%点で有意差があつた。

(c) 1本当り重量はヨーゲン撒布(E)区が大きく1%点で有意差があつた。

(d) 成績表は別掲第1, 2図の通り。



(3) 焼土の方法

(a) 焼土用ストーブは図の通り、寸法は(内法) $1m \times 0.13m \times 1m = 0.13m^3$

(b) 1日の焼土(8時間)1回 $0.1m^3 \times 5回 = 0.5m^3$, 土入後30分で $100^\circ C$ を越し $180^\circ C \sim 200^\circ C$ でさらに30分~1時間程度焼き、灰状となる。

(c) $1,000m^2$ (床地)当り所要焼土量(片面) $1,000m^2 \times 0.005m = 5m^3$

(d) $1,000m^2$ 当り焼土の所要経費(概算)
 労力...1人1日 300円 $\times$ 10日 3,000円
 薪代...1棚2,000円で15日間焚く 10日分 1,300円
 焼土ストーブ(製作費9,000円)の償却費...
 耐用10年で1年に3,000 m^2 施業すると 300円
 計 4,600円

昭和32年度の実施したもの

焼土法及び砂の客土について一般施業地へ前年度同様当苗畑(北地区)に実施した。

(1) 実施方法

(a) 処理の設計は下表の通りである。

(b) 使用種子は長野営林局管内30年産種子で処理は前年同様

(c) まき付は5月4日(5月2日に土壤消

A区	焼土(覆土のみ以下同じ)	20 m^2 (1 $m \times$ 20 m)を 5本 100 m^2
B区	砂客土 イ区 砂を3cm厚さに客土	20 m^2 2本
	ロ区 〃 2 〃	20 m^2 2本 100 m^2
	ハ区 〃 1 〃	20 m^2 1本
C区	イ区 〃 3 〃	20 m^2 2本
	ロ区 〃 2 〃	20 m^2 2本 100 m^2
	ハ区 〃 1 〃	20 m^2 1本
D区	普通施業区	20 m^2 5本 100 m^2

註 1) 砂は施業地へそれぞれの厚さに全面撒布し馬耕掛けの上スクリュー式耕耘機で碎土し、よく混じるようにした。

2) 採砂、運搬(現場まで2km以内)及び撒布まで $1,000m^2$ 当り7,000円(31年度実績)

3) 焼土は0.3分目篩で覆土した。

毒用としてルベロン(0.06%液)を450cc/ m^2 撒布)

(d) 施業管理一般施業同様

(2) 結 果

	1 m^2 当り 得苗数6cm上	500本基準とし 増減%	対 照 区 に 比 し
A区(焼土)	575本	115.0%	102本 増
B区(焼土砂)	622 〃	124.4 〃	149 〃 〃
C区(砂)	486 〃	97.2 〃	13 〃 〃
D区(対照)	473 〃	94.6 〃	0
イ区(砂3cm)	483 〃	96.6 〃	2本 増
ロ区(〃2cm)	628 〃	125.6 〃	155 〃 〃
ハ区(〃1cm)	550 〃	110.0 〃	77 〃 〃

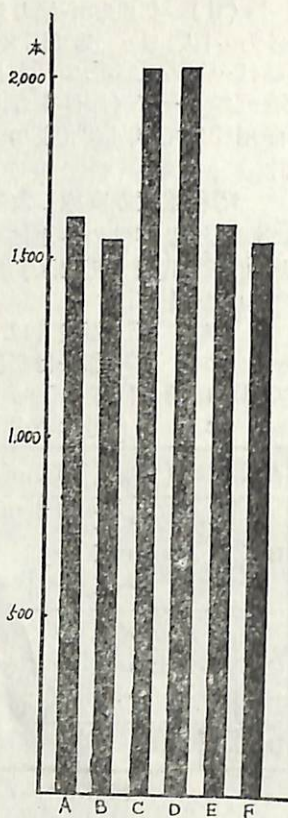
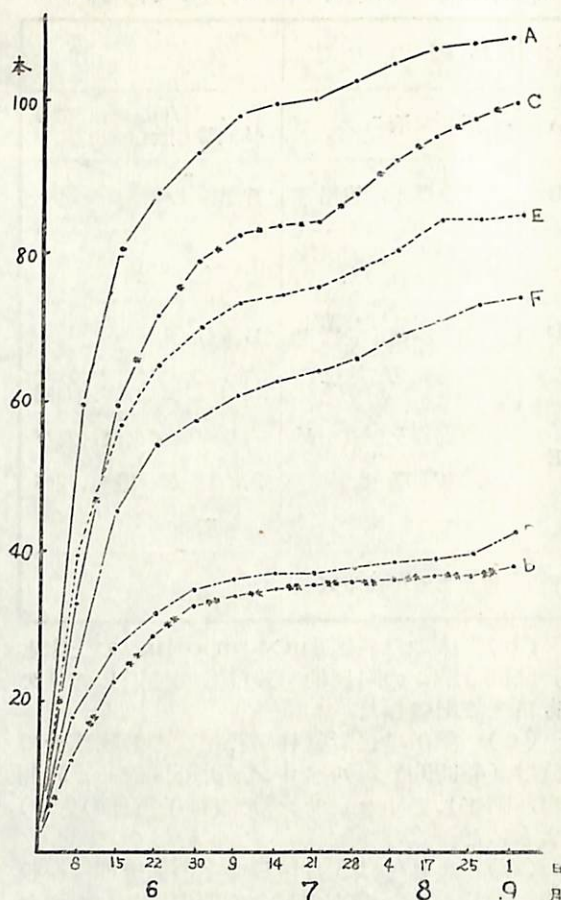
おわりに

焼土を床地へ敷いた区は地中腐敗型消毒を防ぐと思われ発芽が非常に良好であり、又焼土を覆土

農林省林業試験場青森支場
 青森市沖館 青森営林局構内(電話青森6876番)

編集発行人 村 井 三 郎

研究 だ よ り

第1図 発芽総数
(1m²当り)第2図 罹病苗木累計数 (1m²当り)

として施用した場合
は首腐型を防ぐので
なるべく両面施用
(最も成績が良い)し
たいが、焼土の供給
量が多くなるのと手
数を要するので、地
中腐敗型は土壌消毒
を厳にしてこれを防
ぎ覆土のみに施用し
て充分効果あると思
う。なおこれに2cm
の砂の客土をすると
一層の効果を発揮す
る。焼土の覆土及び
砂2cm客土に要する
経費は1,000m²当り
11,600円程度であ
り、これを苗木1,000
本500円とすると232
00本分となりm²当
り23本以上の得苗増
となればカラマツ養
苗上有利になる。因
みに32年度実施の結
果ではA区(焼土)B
区(砂、及び焼土)は
100本以上も増えて
おり客土が困難な場
合焼土施用のみで充
分と思われる。

外国樹種の導入について (上)

支 場 木 村 武 松 抄 訳

譯者註—[F. R. Moulds「林業においても農業にお
けるように外国種の導入に成功しうる」(Journal
of Forestry, 55.8 (1957))]

成長・形質の優秀な外国樹種の導入は林業上の重
要問題である。勿論堅卒な導入は慎しまねばならぬ
が、過度に消極的な態度もわが国林業の伸展を妨げ
る。本稿は、従来世界においてどのような樹種が国境
をこえ天然分布区域をこえて最も多く移動せしめら
れてきたか、その他外国樹種導入に関する世界の太
体の傾向を知る上の好参考資料と思われる。

人工造林の失敗の事例は世界中いたる所にあつ
て、どの地方でも、造林に失敗した国内および国
外樹種のことを誰でも少しは知っていることであ
ろう。

例えば、米国内の各地に植栽されたスコツチ松
やオーストリア松や日本産の松など、また欧州各
地に植栽されたドグラスファー(米松)やセムベ
ルセコイヤ(米杉)などにもその例をみる。そし
てこういう失敗の事実が沢山あるため林業家は外
国種の導入については消極的な、過度に慎重な態
度をとる傾向がある。このことは農業方面におけ
る数多の外国種の導入の事実とその成功と林業界
における消極的な態度とを比べ考え合せると明か

である。

が外国樹種を導入植栽して成功した例も幾多あ
るのであつて、その確実に成功した事例にもとず
き、その内容を分析検討してその成功の理由・原
因を究め、外国樹種導入植栽に当り考慮すべき基
礎事項を明かにしておくことは重要なことと思わ
れる。

かくの如く林業においても農業界におけると同
様に外国種導入にうまく成功した例は沢山あるし
またそこまでゆかなくても、精しく試験調査して
みた結果成功確実と見なされうる有望な種類も相
当ある。尤も一見有望と見えながらも必ず成功す
ると云い切れる自信のもてないものも若干はある。
それは世界各地の従来の造林結果をみても、
はじめのうちは成長状況も形質もよいように見え
ながら、老令期になつてその成績がおちて経済
的に余り香ばしくないと思われるものが相当あつ
たからである。

(尤も米国は、そのカリフォルニア州その他南
西方面を除けば、世界中でも針葉樹・広葉樹とも最
も樹種にめぐまれた国であり、こういう国には多
くの外国樹種の導入を期待するのはやや無理であ
る。というのは外国樹種を導入するために、それ
らの樹種につき辛抱強いいろいろと試験してみな
なければならないという必要度が少なかった訳で
ある。いままで米国で外国樹種を植栽したのは緊急
な経済的要求というよりも主として純研究的な動
機からであつた。)(未完)