

受入ID-15(9990824)00257

昭和 45 年度



国有林野事業特別会計 技術開発試験成績報告書

(継続分)

昭和 46 年 7 月



02000-00043088-2

林業試験場

目 次

1. アカエゾマツ林の成長と土壤条件	1
2. トドマツ・エゾマツを主とする天然林施業	2
3. ブナ帯の樹種更改技術	3
4. 亜高山地帯およびブナ帯上部における更新技術	4
5. 採種林の施業法の改善	8
6. 造林機械の改良試験	9
7. 列状植栽試験	10
8. 森林の構造と成長の関係解析	11
9. 全木集材の地方維持に及ぼす影響	16
10. 高寒性樹種の病虫害防除	18
1) モミ属主要病害の発生環境と防除	18
2) トドマツアブラムシの防除	20
3) バイロット フオレストを中心とする北海道道東地方における カラマツ造林木の生長阻害、枯死原因の解明	21
11. 荷剤の微量散布による病虫害防除	22
12. 大面積伐採地における簡易出水調節法	23
13. 治山計画における危険度判定技術	24
14. ポット造林技術	25
15. 林地肥培	26
1) 林地肥培技術の確立	26
2) 肥培木の材質	30
16. 上木被覆による寒害防止	31
17. 機械化を前提とした間伐方法	34
18. 集運材作業技術の最適化	35
19. 除草剤の林地および生物におよぼす影響	36
20. 造林地のツル類の防除	38
21. 下刈りの合理化	39
22. 空中写真による森林の多目的利用に関する調査	40
23. 国有林経営における技術の体系化	41

2.4. 造林事業における技術選択と投資配分の最適化	42
2.5. 造林用小型クローラタイプトラクターとその作業装置	43
2.6. 林業用機械の性能試験	44
1) 小型可搬式機械の性能	44
2) 林業用鋼索の耐疲労ならびに集材滑付属装置、器具の性能	45
2.7. 林業機械の振動騒音	46
2.8. 林業労働安全	48
2.9. 林道開設のための表層構造	49
3.0. 電子計算機による土木事業の設計数値計算手法	50
3.1. 材積および生長量測定の基礎調査	51
1) 林分生長量の推定と予測方法	51
2) 写真材積表の作成	52
3.2. 国有林土壤調査	53
1) 国有林の土壤調査	53
2) 特殊土壤の分類	55
3.3. 敷布绿化工法による木本植物導入法	56

1. アカエゾマツ林の成長と土壤条件

1. 試験担当者

北海道支場造林部土壤研究室長 原田 洋ほか

2. 試験目的

従来トドマツ林の土壤条件については、系統だつた調査研究がおこなわれ、トドマツの適地判定技術の向上に役立つてきたが、アカエゾマツ林については断片的に1~2の調査がおこなわれただけである。アカエゾマツは環境条件の良好な所に成立したものはトドマツに匹敵するよい生長を示し、さらにトドマツにくらべると特異な環境条件下にも耐えて生長する木である。

一方、アカエゾマツ林の土壤にはボドソル化したものが多い。今後アカエゾマツの造林面積は年々拡大されるものと思われる所以アカエゾマツ林の生長と土壤の諸条件を解明した適地判定の資料を得る。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

1. 北見林務署所管道有林において、BD型崩積土に造林された38年生のアカエゾ林と、それに隣接するトドマツ林を調査した。44年度調査の4林分(余市、北見、標津署管内)に比し、成長が良く、むしろトドマツを僅か上まわっていた。試料分析中

2. 44年度調査4林分の試料分析を完了し、とりまとめ、林学会で発表した。

4. 昭和46年度の試験計画

1. 弟子屈署管内で調査する。比較のため例年どおり、近傍根似立地のトドマツ人工林も調査するが、本年度は土壤に対する影響を明きらかにするため、それぞれ林分別に調査林分を選ぶ。

2. 45年度調査した北見地区の試料分析を完了し、とりまとめ。

2. トドマツ・エゾマツを主とする天然林施業

1. 試験担当者

北海道支場長 寺崎康正 ほか
全研究室共同

2. 試験目的

- 稚樹の発生の操作を解明する。
- 稚樹の定着に関与する因子を明らかにし、定着方法を確立する。
- 林分型ごとの収穫と生長の関係を解明し、最終的には漸伐作業にたいする収穫予想表を調製する。
- 伐採と枯損の関係を解明する。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

試験目標は次の3項目をおいた。

- 稚苗の発生消長の操作の説明
- 林分型毎の収穫予想方法の確立
- 伐採と枯損との関係解析

定山渓実験林(天然林)内に $5.0 \times 6.0\text{ m}$ の帯状皆伐帯を作り、この帯の伐採前に必要と思われるすべての調査を行ない、伐採後は上記3項目達成のための必要な固定調査区を多数設定した。

各種の処理の下でのトドマツ種子の発芽(天然及人工下種)稚苗、稚樹の生長とこれに影響を及ぼす原因、伐採と枯損との関連などを継続調査中である。

4. 昭和46年度の試験計画

実験及び調査を継続するが、本年度はとくに保護の面(病菌、鼠、鳥)から稚苗消失の原因を追及する。

3. ブナ帯の樹種更改技術

1. 試験担当者

東北支場育林部長 山谷孝一
♦ 育林第一研究室長 古川忠ほか
♦ 育林第二研究室長 加藤亮助ほか
♦ 育林第三研究室長 藤田桂治ほか

2. 試験目的

東北地方の奥地林には老令過熟の広葉樹天然林が多く、生産力増強のためには生長旺盛な優良針葉樹林に樹種更改をおこなう必要があるが、この地帶では環境条件が不利で、しかも造林経験も乏しい。これらの関係を究明し、成林の確実をはかる必要がある。

このため東北地方のブナ帯上部に設定した樹種更改試験地および各種造林地の環境、生長調査をおこない、この地帶における樹種更改の可能性について究明する。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

- ブナ林上部弱ボドゾル化土壌地域の樹種更改試験 弘前署管内岩木山地区で実施、スギ、カラマツ、トドマツを主として、植栽後11年経過、造林木の埋雪実態調査により枝打による雪害回避の見とおしがえられつつあり。
- 川井署管内早池峠山樹種更改試験地および久慈署管内安家樹種更改試験地、前者では混植カラマツの伐採、整理、後者では生長実態調査を実施した。
- 矢島署管内手代沢樹種更改試験地 生長実態調査を実施、カラマツ、スギの生長は比較的良好であるが、雪害は増加しつつある。

4. 昭和46年度の試験計画

- 岩木山試験地
秋季 枝打(スギ、カラマツ) 前年度処理区の雪害調査 施肥
- 早池峠山試験地
混植カラマツ整理後の林分調査
- 手代沢試験地
区画整理

4. 亜高山地帯およびブナ帯上部における更新技術

1. 試験担当者

本場造林部造林科長	柳沢聰雄
・土じょう部第一研究室長	松井光瑞ほか
・第三研究室	宮川清
・造林部造林第一研究室長	坂上幸雄ほか
・植生研究室長	前田頼三ほか
・防災部気象研究室長	岡上正夫ほか
・保護部樹病研究室長	小林亮夫ほか
木曾分場造林研究室長	兵頭正寛ほか
東北支場育林部長	山谷孝一
・育林部育林第二研究室長	加藤亮助ほか
・育林第三研究室	仙石鉄也
・経営部経営第一研究室	鈴谷新一ほか
・経営第四研究室	小島忠三郎ほか

2. 試験目的

拡大造林の進展にともない、森林の伐採利用は急激に奥地、高海拔地に移行し、跡地の更新が問題となる箇所がすこぶる多く、この地域の更新技術の開発が急務となつてゐる。また、この地域の多くは国立公園、国定公園など国民の保健休養の場として活用されることが多く、その風致または自然保護と調和した更新技術の確立が望まれている。

対象地域は低温、多雪など気象条件が極めてきびしい上に、土壤条件も低山地帯とは異った悪条件を与えているので、これらの諸条件の程度と組合せによつて環境区分を行ない、それぞれの支配因子に応じた更新方法を確立することを目的とするとともに、更新方法については亜高山性針葉樹林の各種伐採方法に応じた前生稚樹の消長原因の把握を行なうとともにブナ林については微気象および病害の面から稚樹の消失原因を究明して、その確実な更新方法を見出すことを目的とする。

3. 昭和45年度の経過とえたられた結果

- (1) 亜高山帯および上部ブナ帯における環境区分と更新区分方法の調査方法を検討するため、前橋管林局坂下管林署部内喰丸および大芦国有林に集つて現地協議会を開催して今後の調査方法の統一を計るとともに、本地域において31方形区を調査した。さらに本場グループは山梨県富士県有林において34方形区を調査した。
- (2) 亜高山性針葉樹林における稚樹の発生消長については既設の川上、八ヶ岳両試験地において経年調査の一環として稚樹調査および植生調査が行なわれた。さらに前年度新たに設定し

た王滝試験地において刈払、除草剤散布および地表かきおこしが行なわれた。この試験地において今後新たに発生する稚樹によつて更新を期待するか所であるので種子落下量調査を行なつた。

漸伐作業地における針葉樹前生稚樹の消長を知るため川上試験地付近に伐採前にプロット60か所を設けて調査に着手した。なお付近において針葉樹前生稚樹の伐採前後の環境の変化がその消失原因にどう結びついているかを知るため、林内外の気象観測、稚樹蒸散量調査、土壤水分の変動調査などを行なつた。

- (3) ブナ林の稚樹の発生消長については、苗場山試験地の経年調査を行なつた。また本試験地内I'区(伐採率0%)、II'区(同50%)、IV'区(同100%)およびI'区上部の4か所で気象観測が行なわれた。さらにブナ稚苗の消失原因を主として病理学的な面から探求するために、本試験地内の稚苗発生か所に試験区を設定して、被害の実態調査と病原菌の検索が行なわれた。この調査は六日町管林署神立苗畑ブナまき付床においても同様調査され、さらに林試場内のコンクリートマイクロプロットにおいても接種試験が行なわれた。

- (4) 東北地方のブナ林については黒沢尻ブナ総合試験地において点状保残木区、30m巾帯状皆伐区および列状保残木区を対象としてブナ稚樹発生調査が開始された。

さらに安比調査地においては、昭和43年度からブナ稚樹の発生消失について、とくに林内陽光量との関係を調査しているが、本年度も引きつづき調査を行なつた。

- (5) ブナ林における各種伐採跡地における更新事例調査のため、前述の坂下管林署喰丸国有林における漸伐跡地に方形区を設定して稚樹調査および植生調査を行なつた。

4. 昭和46年度の試験計画

(1) 亜高山地帯および上部ブナ帯における環境区分と更新区分

1-1. 大環境区分

主として気象資料、地形区分図、表層地質図および土壤図などにより環境区分に分ける方法を確かめる。(本場、東北支場担当)

1-2.3. 小中環境区分と更新区分

富士山静岡県側静岡沼津管林署部内亜高山性針葉樹林、尾瀬地区山口管林署部内亜高山性針葉樹林(本場担当)および朝日岳地区寒河江管林署部内ブナ林(東北支場担当)の3地域において前年度の調査方針によつて調査を進める。本年度は富士山地区的調査が終了するのでこの地区的環境区分と更新区分について総合的にとりまとめる。なお本年度経営部航測研究室で、すでに林型区分図が作製されている山口管林署部内山口卒業区62林班において環境区分の林型と更新区分との関連性を共同で求める。

(2) 亜高山性針葉樹林の稚樹の消長と上木伐採方法との関係

2-1. 既設試験地の調査

| 川上帯状更新試験地、八ヶ岳帯状更新試験地における調査は前年度と同様に調査

- を継続する。（本場担当）
- ii) 王滝天然更新試験地、稚樹の発生消長調査（年2回）相対照度調査および林床植生調査を行なう。その他秋には種子落下量調査を（自8月下旬至11月上旬）行なう。（木曾分担担当）
- 2-2. 伐採地による稚樹の消長に関する事例調査
- (1) 川上試験地付近に前年度設定したプロットの漸伐後の稚樹の発生消長を調査する。
なお尾瀬地区の折伏か所において伐採後にプロットを設定して更新調査を行なう。
(本場担当)
 - 2-3. 伐採後の稚樹の消失原因究明川上国有林漸伐区において、伐採前後の環境測定および稚樹の蒸散量、含水量の変化を測定して、枯損の時期推定と枯損状態の確認および樹体内水分からみた致死限界の把握を行なう。（本場担当）
 - (3) ブナ林稚樹の発生消長と上木伐採方法との関係
- 3-1. 現設試験地の調査
- i) 苗塩山ブナ天然更新試験地
 - 1) 前年度同様固定プロットの調査を行なう。今年は各プロットにおける相対照度の測定をする。なおブナ種子の落下量調査を行なう。（本場担当）
 - 2) ブナ稚樹の発生、生育と微気象との関係を明らかにするため、稚樹の残存率の高いところ、低いところ2か所づつ選び、微気象（気温、湿度、地温など）比較観測を行う。さらに種子落下量調査地の近くで、風向、風速、気温、湿度などの自記観測を9月中～10月中旬に重点をおいて行なう。
 - ii) 黒沢尻ブナ統合試験地

昭和45年度冬季伐採予定の列状保残木区について、45年度と同様に調査を行なうとともに、45年度の実施から代表区を選定し、調査を継続する。また各伐採区の代表か所で照度測定を行なうとともにその主なところにおいて気象観測を始める。（東北支場担当）
 - iii) 安比試験地の調査

前年度同様稚樹調査を継続する。（東北支場担当）
- 3-2. 各種伐採跡地における事例調査
- 本年環境および更新調査を実施する朝日岳地区および夏油地区（北上宮林署部内）において天下による皆伐跡地の更新状況を調査する。（東北支場担当）
- 3-3. ブナ稚樹の消失原因の究明
- 本年度はブナのめばえの発生がみられる見込みがないので林地における実態調査は行なわないで、主として前年度分離されたOxalindrocarpon, Fusarium, Pythium の3菌について、1) 種苗土壌によるポット試験、2) 林地土壤での接種試験（コンクリートマイクロプロット）を行なつて病原性を調査する。
- 苗塩山試験地に昭和45年度設定プロットを継続調査する。さらに46年度並作または豊作の見通しがあつた場合10月に新たに調査プロットを設定する。苗塩土壌、林地土壌により稚苗消失経過を調べるとともに、検出糸状菌の人工接種による病原性を調査する。（本場担当）

5. 採種林の施業法の改善

- (1) スギ採種林の造成
- (2) アカエゾマツ採種林の造成

(1) スギ採種林の造成に関する試験

1. 試験担当者

本場造林部造林科長 柳沢聰雄 ほか
種子研究室長 浅川澄彦 ほか
北海道支場育種研究室長 敏島惇一郎 ほか

2. 試験目的

採種林の結実量を増大し、タネの品質を向上するための施業方法を確立する。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

○スギ採種林の造成

計画にしたがつて、結実促進処理、施肥を実施し、第1回の結実調査を行なつた。えられた結果は、次のとおりである。

(1) 各区の調査木の結実はきわめて少ないが、無処理区に比較して強度耕開区で結実している個体が多いといえそうである。

(2) 結実促進処理木の結実状況

環状剥皮木：無処理のものにくらべれば、結実量は多いが、ジベレリン処理にくらべるとはるかに効果が少ない、処理区間では弱度耕開区で効果がより少ないといえそうである。

ジベレリン処理木：1ブロックの強度。弱度耕開区の一部に処理したが、溶液、ラノリンの何れによる施用もいちじるしい効果を示した。耕開程度のちがいはほとんどないといえそうであり、単木の平均種子生産量は、およそ900粒であった。

すべてについて、施肥・無施肥区間にちがいがみとめられなかつた。

○アカエゾマツ採種林の造成

着花状況の調査からは、各試験区とも差はみとめられまい。

4. 昭和46年度の試験計画

○スギ採種林

5月中旬 春施肥、環状剥皮
6月下旬～7月上旬 ジベレリン処理
10月中旬 結実調査(132本)、秋施肥
10月下旬～3月下旬 球果の測定、タネの調製、品質調査

○アカエゾマツ採種林

着花状況の調査

6. 造林機械の改良試験

1. 試験担当者

本場機械化部機械科長 山脇三平 ほか

2. 試験目的

木材需要の増大とともに再造林いわゆる拡大造林の施もつよく実行されてはいるが、中急斜地森林地帯の再造林にはそれを実行するに必要な労働力を確保することが、年々困難になつてきている。このような中～急傾斜林地においては、林業車輌を導入して育林作業を実行できるように林地斜面に階段工を作設して造林する新技術が台頭してきている。この新技術の中～急傾斜林地における造林技術上の要請にも適合した機械化手法の改良開発ならびにそれによる省力効果等について研究をすすめこの種の機械化技術の可能性に関する基礎資料の獲得をはからんとするものである。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

階段造林作業の機械化に関して、昭和44年度5～7tonクラスブルドーザーによる広巾階段造林の広巾階段作設性能、昭和45年度1tonバックホウによる狭巾階段造林の狭巾階段作設性能について、前橋局および東京局管内で作業性能に検討をくわえ、前者は20°以上28°程度の中傾斜林地、後者は28°以上の急傾斜林地の機械化造林方策に有効なる手段であることをたしかめることができた。

さらに昨今良材生産のため機械化を必要とされている枝打ち作業について、比較的容易に実行できるとおもわれる携帯用背負式ガソリン発電機を動力源とした二重管式伸縮自在長柄の先端についた丸鋸を使用する一人用動力枝打ち機を考案した。これは、実用新案特許に値するものとみとめ、現在特許申請手続き中である。

4. 昭和46年度の試験計画

前年度考案試作せる一人用動力枝打ち機は現在総重量約13kgであるので、一層の軽量化をめざした試作をおこなうほか、試作機について、現地における作業性能試験を実施する。

さらに、急傾斜林地における造林作業の省力機械化に必要な、1人用～小形可搬式造林機械の改良考案をおこない、この試作機についても実際林地で、その機械性能および作業性能に検討をくわえるものである。

7. 列状植栽試験

1. 試験担当者

四国支場造林研究室長 安藤 貴 ほか

2. 試験目的

近年労働力の逼迫にともない、地拵、植栽、下刈作業の省力化をねらいとして、列状植栽をおこない、方形植栽との比較がなされている。しかし、現状は單一の列状植栽との比較を中心で、列間、行間をかえた場合については検討されていない。列間と行間の組合せをかえて省力の程度と林分閉鎖までの経過を明らかにすることは当面の問題として急務である。さらに列状植栽された森林の除間伐等保育の問題は、まつたく手がつけられていないので、この点について資料を蓄積する必要がある。

このため列状植栽における行間、列間の組合せをかえ、地拵、植栽、下刈作業における省力の程度および林分閉鎖までの経過を明らかにし、この種の方法で造成された森林の保育問題について基礎資料を得る。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

列状植栽における行間と列間の組合を1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5とかえ、

3.000本植栽、2回繰返しのヒノキ試験地を宿毛営林署管内に設定し、地拵、植栽の行程を調べた。

4. 昭和46年度の試験計画

前述と同様のスギの試験地を設定する。

ヒノキ試験地の下刈行程を調査する。

8. 森林の構造と成長の関係解析

1. 試験担当者

本場經營部經營第二科長 西沢 正久 ほか

北海道支場經營部長 長内 力 ほか

東北支場 金野 賢郎 ほか

関西支場育林部經營研究室 上野 賢爾 ほか

四国支場經營研究室長 都築 和夫 ほか

九州支場育林部經營研究室長 栗屋 仁志 ほか

木曾分場造林研究室 原 寿男 ほか

2. 試験目的

森林の構造と成長、収穫の実態を固定試験地において定期的にもとめ、森林の生産力を把握することと、どのような施業方法によつて最高の生産力を發揮することができるか、また現実にはどのような森林の構造があり、生産力の高い構造とはどのようなものかを明らかにする。さらに森林生産力と利用面の関係から施業経営のあり方を研究する。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

○本場

情報処理方法の発達にともない、これまで支分場、関係営林局で処理していた収穫試験地データのとりまとめを本場の計算機で一括処理するために、それに必要なプログラムの作成を行なつた。まず、試験地内の直径と樹高が全部測定された場合のデータシートの印刷およびとりまとめのプログラムを完成し、そのような試験地について44, 45年度は北海道、東北、九州支場、木曾分場と旭川、札幌営林局の48試験地、8-5調査回数について計算を行なつた。

また標本木を選んで樹高を測定した場合、樹高曲線によつて樹高を推定するが、そのため3つの式のプログラムを用意し、支分場からの要請により、計算を行なつている。

○北海道支場

北海道の収穫試験は道内五営林局と北海道支場の分担のもとに、昭和36年から開始され、年次計画にしたがつて、トドマツ人工林33ヶ所、カラマツ人工林35ヶ所の試験地を設定した。

この中で北海道支場担当分はトドマツ人工林6ヶ所、カラマツは2ヶ所である。

また野幌試験林内の各種人工林に設定した高令級の固定試験地についても同様な方法にしたがつて調査をおこなつている。

○東北支場

(経過) 固定収穫試験地の繰り返し調査資料によつて成長の法則性、成長予測、洞爺省

力などについて研究してきた。

45年度はローレンツ曲線を用いて直径階別本数、材積などの累積比から林分内各個体の配分量を求め、測樹の省力として樹高測定樹を少なくして樹高曲線を求める方法を考えた。また生産予測として収穫予想表の簡易作成法とブナ林について収穫面から更新問題について検討した。

(結果) LORENZ ECURVEの特性値を用いて、直径階別本数分配がわかつたとき、各直径階の断面積、材積を予測する方法を明らかにした。多数の試験地資料からNASLUND式で樹高曲線の常係数を算出し、林分型態との関係を明らかにした。この中から平均樹高、直径と回帰式の特性を見出し省力化をはかつた。相対幹距法で離開を示し、樹高成長をもとに予想表を作つた。ブナ現実林の構造分析から成長過程を明らかにし、地位、環境別に生産目標を明らかにし更新技術との関係を究明した。

○関西支場

1. スギ人工林の構造と成長

高野山試験地および高取山試験地の7回目調査を行なつた。

高野山試験地は57年生現在の年均収穫量15.0m³、連年成長量14.8m³。高取山試験地は、1分地50年生現在の平均収穫量15.1m³、連年成長量8.4m³、2分地50年生現在の平均収穫量15.3m³、連年成長量6.5m³。3分地72年生現在の平均収穫量7.8m³、連年成長量3.5m³であつた。

2. ヒノキ人工林の構造と成長

高野山試験地、高取山試験地の7回目調査と八ツ尾山試験地の7回目調査を行なつた。

高野山試験地は1分地57年生現在の平均収穫量8.5m³、連年成長量7.3m³、2分地78年生現在の平均収穫量7.9m³、連年成長量9.0m³。高取山試験地は1分地73年生現在の平均収穫量9.2m³、連年成長量5.1m³。2分地73年生現在の平均収穫量8.3m³、連年成長量5.1m³。八ツ尾山試験地は、63年生現在の平均収穫量8.7m³、連年成長量11.5m³であつた。

○四国支場

(スギ天然林)

千本山、小屋敷山の両択伐天然更新試験地とも、大正14年設定と同時に第1回の択伐を実施した。42年第2回の択伐を実施し、残存木の成長経過と稚樹の発生消長の調査を実施し、千本山には地床かきおこし区と刈払区を各6区、計12区、小屋敷山には、地床かきおこし区、刈払区、無処理区の3処理区を各9区、計27区設定した。さらにこの中に千本山に36ヶ所、小屋敷山に85ヶ所の1m²のコドラートを設け毎月の稚樹の発生、消長を調査し、また、種子の落下量調査をおこなうため、千本山に5ヶ所、小屋敷山に30ヶ所の種子採取網を設置し、9月から4月まで4月から9月まで各月の種子落下量を調査

している。

なお、残存分の立木位置図も作成した。

(スギ人工林)

収穫試験地の整備計画(昭和34年作成、高知営林局管内に8ヶ所のスギ人工林収穫試験地の設定を計画)にもとづき、45年度までに新設された4ヶ所(魚梁瀬営林署管内西又東又山試験地、魚梁瀬営林署管内一の谷山試験地、本山営林署管内中の川山試験地、高松営林署管内浅木原山試験地)とそれ以前の継続試験地1ヶ所(宇和島営林署管内滑床山試験地)について、5年~10年ごとの定期調査と、必要に応じて間伐を実施し、林分の構造と成長に関する資料を収集し、分析を進めた。

45年度は、西又東又山の第4回の調査を行つた。

(ヒノキ人工林)

・収穫試験地の整備計画(昭和34年作成、高知営林局管内に4ヶ所のヒノキ人工林収穫試験地の設定を計画)にもとづき、45年度までに新設された3ヶ所(須崎営林署管内下る川山試験地、高松営林署管内浅木原山試験地)と、それ以前の継続試験地1ヶ所(宇和島営林署管内滑床山試験地)について、5年~10年ごとの定期調査と、必要に応じて間伐を実施し、林分の構造と成長に関する資料を収集し分析を進めた。

45年度は、浅木原の第2回目の調査を行つた。

○九州支場

収穫試験施行方法による調査3ヶ所、収穫試験施行要綱による調査2ヶ所、立木位置図の作成1ヶ所を実施した。

また、直径—樹高曲線の修正、ヒノキ林分の収穫予測式の検討、調査結果のとりまとめと径級別生長量の算出、直径—樹高曲線式の検討等について一応のとりまとめを修了し、新材料による材積の再計算についてとりまとめ中である。

○木曾分場

1. 岩村田営林署管内

軽井沢カラマツ人工林収穫試験地の第3回調査

2. 長野営林署管内

富士里カラマツ人工林収穫試験地の第3回調査

以上2試験地の調査を実施し、資料のとりまとめをおこない、試験地台帳に記載した。

4. 昭和46年度の試験計画

○本 場

45年度までに計算されたかつた支分場、関係営林局から依頼される収穫試験地のデータのとりまとめと樹高曲線の計算を行なう。

樹高曲線を使った試験地データについては、その処理方法を吟味し、樹高が全部測定され

た場合と同様、計算機により計算を行なう。

○北海道支場

常盤トドマツ収穫試験地の第3回調査と方字カラマツ収穫試験地の第2回調査をおこなう。

昭和45年度までに2回以上の調査をおこなつた試験地について、第1回の中間とりまとめをおこなう。

○東北支場

樹造型分類によつて生育環境を大別し、単木別の生産材予測を検討する。このことによつて林齢本数、地位があたえられたとき林分内の各径級別の林木分配の予測を可能ならしめる。

カラマツ林の成長解明のため資料収集を行ない、生育初期の成績を検討する青森地方スギ林樹高曲線の省力化のため資料収集をはかりNASLUND方式から標準樹高曲線を示し、同地方の樹高測定の省力化をきたす。

昭和34年以降新設の4試験地(スギ1、カラマツ2、ブナ1)について中間報告として設定から現在までの成績をとりまとめて研究報告で発表の予定である。

本年度調査地 秋田局二ツ井署 大門スギ人工林収穫試験地

* 合川署 羽根山スギ *

青森局遠野署 小升沢カラマツ *

○関西支場

1. スギ人工林の構造と成長

白見試験地(和歌山県下)の3回目林分調査

2. ヒノキ人工林の構造と成長

名荷淵山試験地(和歌山県下)の3回目林分調査

3. アカマツ天然林の構造と成長

西山試験地(広島県下)の8回目林分調査

○四国支場

(スギ天然林)

両試験地の種子の落下量調査と、稚樹の調査を実施し、さらにこれまでに得られた資料をもとに、稚樹発生、消長に関し、総合的な分析を進める。

(スギ人工林)

昭和41年度に新設された本山営林署管内の中の川山試験地の第2回定期調査を実施する。

(ヒノキ人工林)

昭和36年度に新設された須崎営林署管内の下る川山試験地の第3回定期調査を実施す

る。

また、西条営林署管内にヒノキの試験地を新設する。

○九州支場

収穫試験地施行方法による調査4ヶ所、収穫試験地施行要綱による調査3ヶ所の調査を実施する。

また、収穫試験地中間報告のとりまとめ、品質区分方法および現地調査方法の検討を行なう。

○木曾分場

1. 菅平A種収穫試験地の第4回中間調査
2. 金沢カラマツ人工林収穫試験地の第3回定期調査
3. 野沢スギ人工林収穫試験地第3回定期調査
4. 八ヶ岳天然生幼令林の保育(間伐)試験地第2回中間調査
5. 滑舟沢ヒノキ間伐試験地第3回調査

定期調査は間伐を含めた調査をおこない、中間調査は試験地の管理を主としておこなう。

9. 全木集材の地力維持に及ぼす影響

1. 試験担当者

本場土じょう部土じょう肥料研究室長 吉本 魁 ほか
北海道支場造林部土じょう研究室長 原田 洋 ほか
四国支場土じょう研究室 岩川 雄 幸 ほか

2. 試験目的

全木集材によりひき起されると予想される地力の低下の程度を明かにするため全木集材による土壌の物理性・化学性の経年変化流亡養分量などの基礎資料を得て、地力維持対策に資する。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

○本 場

広葉樹の全木集材は伐倒時に大部分の枝葉が幹からはなれるため持出し量は僅少であることがわかつた。そこで針葉樹について試験地を設定した。

試験地に養水分流亡測定のためのライシメータを設置し、なお地表面の測定装置も設置した。

試験地の枝葉量の調査を行い全木集材による持出し量を推定した。

○北海道支場

全幹集材予定地のトドマツ天然林で林木、林床植生、A o 層、土壌中の養分含有量を調査し、全木集材による持出し量の計数的把握を行なつた。トラクターによる全幹集材を行なつたのち、枝条類をそのまま放置した区と人为的に除去した区を2回反復で設定した。

試験開始前の堆積腐植および土壌を採取した。

○四国支場

昭和43年、枝条除去区と枝条放置区を立地条件ごとに設定、土壌の流亡量と成長量の比較をおこなつている。

測定点のずれと、人为的な土壤かく乱による変動が大きく、数値的を把握が不可能であった。

4. 昭和46年度の試験計画

○本 場

試験地の養水分の流亡調査

試験地土壌の理化学性の変化の調査

○北海道支場

1. 管林署の既定方針にもとづき試験地内にアカエゾマツを植栽する。

2. 既設の処理区を次のように細分し、施肥区に施肥を行なう。

i 枝条散布区	2 クリカエシ
ii 枝条散布、慣行施肥区	2
iii 枝条無散布区	2
iv 枝条無散布、慣行施肥区	1
v 枝条無散布、枝条巻分相当量施肥区	1

3. 造林木の生長状態、堆積腐植の変化、表層土壌の変化を調査する。

○四国支場

新たに測定点を設けて調査する。
成長量の調査をおこなう。

10. 高寒性樹種の病虫害防除

(モミ属主要病害の発生環境と防除)

1. 試験担当者

本場保護部樹病研究室

魚住 正 ほか

北海道支権保護部樹病研究室

松崎 清一 ほか

木曾分場保護研究室長

浜 武人

2. 試験目的

ウラジロモミ、シラベ造林地において、かんしゅ病およびてんぐす病の被害林が発見され、こんご、亜高山地帯の造林が進むにつれて大きな障害となることが予想される。したがつてこれら主要病害の病原菌について生理、生態的性質および、病害発生に関与する諸環境因子の究明を行ない、適切なる防除法の確立を目的とする。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

○本 場

富士山を中心とする調査により次の諸点が明らかになつた。

1. かんしゅ病、てんぐす病、アデワブス落葉病、先枯病、黒粒がんしゅ病およびRhodoclineによる落葉性新病害が主たる病害であり、とくにかんしゅ病とてんぐす病の被害が大きい。
2. かんしゅ病は富士山東南麓の最多雨地域に多く、また時期的な低温と関係する。
3. てんぐす病は富士山北側に多く、主幹の被害木は成木のみこみがない。
4. 黒粒がんしゅ病はシラベの天然性雜樹に発生し、陰湿な環境下に多発する。
5. 落葉性新病害の病原菌は新種であることが明らかとなつた。
6. モミ先枯病菌は新属、新種と考えられる。

○北海道支場

1. トドマツがんしゅ病菌は、外觀健全なトドマツ造林木の樹皮や葉裏に潜在感染を起こしているという作業仮説を分離並に剥皮試験により実証した。
2. トドマツ天ぐ巣病菌の異株寄生株は確認できなかつたが大沼の試験地では少くとも2~3年前から新たな発病がみとめられない。
3. ミクロベラ枝枯病による被害の実態調査を壮齢と喜茂別で行なつた結果1.2年枝の約 $\frac{2}{3}$ が枯死又は罹病していたことが知られ、今後の生長に不安がある。本病の発生環境としてある種の気象的因子が強く働いているのではないかと考えられる。

○木曾分場

ウラジロモミのてんぐす病の発生環境、被害状況、病原菌などに関する調査研究をおこない、この概要を明らかにすることができた。ウラジロモミの芽枯病については被害状況、

病原菌、接種試験をおこない、ほゞ本病の実態を明らかにした。

4. 昭和46年度の試験計画

○本 場

1. 富士山に設定した試験区におけるかんしゅ病発病調査を継続する。
2. モミ先枯病菌の所属を決定し、正式に記載する。

○北海道支場

1. かんしゅ病：実験的に潜在感染をおこさせ、菌の生存様式を解剖的に明らかにする。
2. 天ぐ巣病：異株寄生株の確認、さび胞子の細胞学的観察
3. 枝枯病：病原菌の生活史、発病と環境条件についての実験

○木曾分場

45年度までの調査研究でまだ明らかにできなかつた接種試験による病害発生状況をミナダサ上の小生子を用いて実施する。

高寒性樹種の病虫害防除

(トドマツアブラムシの防除)

1. 試験担当者

北海道支場保護部昆虫研究室長 山口博昭ほか

2. 試験目的

アブラムシの分布、寄生のひろがり方、個体数の顛動模様、寄生の林木の生育における影響を究明、被害発生の予察、防除時期の決定、防除方法の確立をはかる。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

1. トドマツオオアブラの地図的発生型、発生環境の調査をもとに被害よりみた危険地帯の地域区分を行なつた。
2. トドマツ植栽後のアブラムシの侵入、寄生のひろがり方、寄生の林木の生育における影響を明らかにした。
3. 個体数の変動と、気象、天敵等との関係を解明した。
4. 浸透性有機耕剤による防除法を確立した。

4. 昭和46年度の試験計画

被害の発生を抑制、もしくは延滞するための造林方法など林業的防除法、天敵を利用した生物的防除法、さらにこれらに最小限の薬剤防除を組入れた各種防除法の体系化の検討

高寒性樹種の病虫害防除

(バイロットフォレストを中心とする北海道東地方におけるカラマツ造林木の生長阻害、枯死原因の解明)

1. 試験担当者

北海道支場造林部長 土井恭次ほか

2. 試験目的

昭和43・44年度プロトク協議会で帯広営林局カラマツ落葉病対策の提案があつた。このため早急に生長阻害の解析を行ない、防除方法の経済的な効果判定の基礎をつかむ必要がある。一方バイロットフォレストの一部に発生した枯損現象が、何に基因するか不明で早急にその解明が要請された。

そのためバイロットフォレストのカラマツ枯損原因を解明し、また落葉病防除法の経済的効果判定を行ない、道東地方におけるカラマツ大面積造林地の保護対策を確立する。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

(1) バイロットフォレストの枯死原因の解明

数回にわたる現地調査の結果、カラマツの枯損は、土壤条件や病虫害が直接的原因ではないことがほど明らかとなつた。枯損発生地帯の最低気温の分布、被害木の解剖的所見によると春、秋期における低温害が一次的原因ではないかと推定された。

(2) カラマツ落葉病防除法の経済的効果判定

計画にしたがい中標津営林署管内に試験を設定、薬剤散布区と比較区を設定した。また各区の生長状態、被害度、落葉量などを調査した。

4. 昭和46年度の試験計画

(1) バイロットフォレストの枯死原因の解明

被害発生時期と目される春秋2期における最低高気温分布および林内気温分布、樹体温度観測

病害が一次原因でないことを立証する接觸試験

カラマツヤツバキクイの二次的被害発生状況調査

(2) カラマツ落葉病防除法の経済的効果判定

2年目の立木の生長と落葉病発生状態の調査

11. 薬剤の微量散布による病虫害防除

1. 試験担当者

本邦保護部防疫薬剤研究室主任研究官 大久保 良治 ほか
北海道支場保護部昆蟲研究室長 山口 博昭 ほか
* * 树病研究室長 横田 俊一 ほか

2. 試験目的

経費の節減ならびに大面积の防除日程の短縮をはかり、濃厚散布による殺虫効力を高める。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

○本場

前年度に引き続いでスミチオン・マラソンを用いた場合のマツカレハ幼虫(3~4合)の殺虫効果を室内試験で確しかめた。その結果ha当たり0.5~3ℓの割で散布された散布直後のマツの葉をマツカレハ幼虫に与えると4.8時間後に完全に死滅した。またその葉を1週間室内に放置した後に与えると両薬剤ともha当たり1.5ℓ以上散布されれば4.8時間後にはほぼ完全に死滅することがわかつた。実際の空中散布ではいろいろ原因で付着量が減少するので2~3ℓ/haの散布が必要であろう。

○北海道支場

本道のトドマツ林に大発生しつつあるコスジオビハマキを主体としたトドマツのハマキ類が対象に適用薬剤、その効果について基礎的な試験を実施、スミチオン、ディブラレックス両乳剤(濃度4.0%)ではha当たり0.5~1.0ℓ程度の散布量(落下量)でかなりの効果のあることを明らかにした。さらに実際に航空機散布した場合の問題点として、樹上におけるハマキガの分布、防除効果判定のためのサンプルのとり方などについて調査検討を行なつた。

4. 昭和46年度の試験計画

北海道支場におけるシクロヘキシミドによるカラマツ先枯病防除試験の分析を担当する。

12. 大面積伐採地における簡易出水調節法

1. 試験担当者

本邦防災部理水第一研究室長 森沢 万佐男 ほか
* 理水第二研究室長 杉山 利治 ほか
宝川試験地主任 永見 郷康

2. 試験目的

伐採面積が大きく更新に長期間を要する奥地水源地帯では、重要地区において、伐採後森林の流出調節機能が発揮されるまでの期間の洪水調節がとくに必要で、そのための工法の開発が必要とされている。

このため溪間工作物による出水調節効果を検討し、奥地水源地帯に適用可能な出水調節工法を開発する。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

1. 水上営林署宝川国有林内に設定した試験流域において、透水性出水調節工による渓床変化の調査を継続した。

2. 昭和40~44年10月施工前の基準期間とし、この期間の主な出水について、降水量と流出量、とくにピーク流量との関係を解析し、基準期間における両者の回帰式を求めた。

3. 45年度(施工後)に得られた降水量と流出量の関係を基準期間における両者の関係と対比し、施工効果を検討したて、顕著な効果は認められなかつた。透水性部分の間隙率が大きく、出水時の一時貯留水量が小さかつたことが主要な原因と考えられた。

4. 施工地点上流部に堆砂した土砂量は5.0m³(流域平均 $5 \times 10^{-3} m^3$)であつた。
この値は一般林地における年間流出土砂量とほぼ同程度である。

4. 昭和46年度の試験計画

1. 流域降水量および積雪水温調査、初沢基地における気象観測、3箇所地点における水位および流速測定を継続し、本工種の出水調節効果を検討する。なお、本年度は本工種の透水性部分の間隙率を変え、間隙率と流出調節効果との関係を検討する。

2. 渓床変化と出水調節機能の関連を明らかにするため、定期および主要な出水後に、堆砂状況、貯水容量の変化を測定する。また、出水調節工を透過する土砂量の測定も行なう。

13. 治山計画における危険度判定技術

1. 試験担当者

北海道支場經營部治山研究室長 遠藤泰造 ほか

2. 試験目的

道内国有林の治山事業の効果的投資を計るために地形、地質、降雨量の分布、過去および現在の荒廃情況、林況、気象などの諸要因と山地荒廃との量的関係を統計的に解析し、治山計画のさいの流域別の優先度判定の方法を確立する。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

- 1) 山崩れ発生誘因のなかで、最も作用度の強い雨量因子と山崩れの発生との量的関係を解析した。
- 2) 山崩れの1つの因子である斜面の傾斜度と土層の深さの分布について調査した。
- 3) 45年度は崩壊面積の現存性の統計的意義について考案した。
また、北海道を数ブロックに分けて第3紀層山地の山崩れ面積その他を計測した。

4. 昭和46年度の試験計画

- 45年度の継続研究を行なう。
撮影年度を異なる2枚の空中写真を用いて、山地崩壊面積の変動を計測する。そして、第3紀層山地の山崩れによる山地侵食の速度を推定する。
また、山地侵食の速度と森林植生との関係をあきらかにする。

14. ポット造林技術

1. 試験担当者

本場造林部造林第一研究室 森徳典ほか

北海道支場造林部造林第一研究室 菊田信吾ほか

2. 試験目的

国有林においては、40年度よりポット育苗、鉢付苗造林を事業実行のかたわら試験的とりあげてきており、一部では実用化試験を行なつて逐次事業化を検討中の段階である。そこでこれらポット造林における問題点の解明を行ない、各地区的条件に適したポット育苗、鉢付苗造林方法を完明する。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

- 本場
沼津営林署三明寺苗畠で育苗後、144林班に小班に3月より12月まで毎月、植栽し、その後の生長を調査している。
- 北海道支場
43年度は旭川、帯広営林局管内の造林地の実態調査を行ない、問題点を抽出した。
44年度は、ポット鉢付苗養成の際の蒸水分流亡に関する調査を行い夕張営林署と共同で用土別ポット育苗試験、ポット鉢付苗植栽時期試験を行つた。
45年度は根の形態の異なる苗木を同一方法で根を切断し、細根の発生状態と生長の関係について調査を行つた。
また夕張営林署と共同で行つてある試験地の継続調査を行なつた。

4. 昭和46年度の試験計画

- 本場
植栽木の生長調査
- 北海道支場
 1. 夕張営林署と共同で設定した試験地の継続調査
 2. 苫小牧営林署管内のエゾマツポット造林地の調査
 3. 旭川、帯広管内のポット造林地の調査
 4. 白樺営林署で養苗中のポット造林用苗木の品質調査およびそれを使用して支場管内の山行モデル試験

15. 林地肥培

(林地肥培技術の確立)

1. 試験担当者

本場土じょう部土じょう肥料研究室長	吉本 魁 ほか
北海道支場造林部土じょう研究室長	原田 洋 ほか
東北支場育林部育林第三研究室長	藤田 桂治 ほか
関西支場育林部土じょう研究室長	河田 弘 ほか
四国支場土じょう研究室	岩川 雄幸 ほか
九州支場育林部土じょう研究室長	脇 孝介 ほか

2. 試験目的

林地肥培の基礎として重要な森林の養分経済を養分吸收量の調査、養分循環率の調査などを通じて明らかにし、これらの基盤の上に立つて肥培効果の把握と解析をおこない、合理的な肥培技術を確立し、その体系化をはかり、もつて森林生産力増強に資することを目的とする。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

○本場

群落水耕により養分供給量と生産量との関係をしらべ一定の式で表現されることが推定された。

大型水耕装置でスギ8年生幼木の水耕が可能となり、Nレベルを5段階にして1年間育成したが、生重の増加量に差はあらわれなかつた。

土壤水分レベルを異にするポット試験では、生育に大きな差を生じ、肥効もことなつた。モデル林で、施肥後の葉中、および土壌中の養分濃度の月別変化をしらべた。

幼令時から肥培林分の生長経過をしらべ、土壌型や斜面上の位置により肥効のことなることが明かにされた。

成木林に対する肥培は、施肥開始後1~2年で材積成長の増大がおこることを明かにした。

○北海道支場

1. 岩見沢営林署管内〇除草剤、肥料の組み合せによる下刈短縮試験は45年度で終了した。

2. 清水営林署管内にある混交林肥培試験地に第3回の施肥を行なうと共に、葉分析試料を採取し、それに基づいてトドマツ、ニゾマツ、アカエゾマツの養分要求度を比較考案した。

3. 粟沢町のトドマツ成木肥培試験地の中間成績をまとめた。

4. 国館、帯広営林署管内の閉鎖前のトドマツ林地肥培試験地では所定の施肥を行なつた。
5. 養分蓄積と苗木の生長に関する試験や、土壌のちがいと施肥の効果に関する試験を支場苗畠で実施した。

○東北支場

1. 林分密度と肥培効果

カラマツ林……各密度区ともに閉さし肥効は期待できない。したがつて秋期間伐を実施しRy 0.68, 0.85, 0.90に調整した。間伐における生長は疎立区が伸長肥大ともいくらかよい。施肥、無施肥の差異はあきらかでない。

2. 成木施肥試験……育森局管内のスギ、アカマツ、カラマツ成木施肥試験地の調査をわかつた。3樹種ともに肥効は認められるが、経済効果をも考慮するとスギの20m³/ha増が効果ありと考察された。

3. 肥培木の性質……肥培木を斜面上部と下部に分け木材実質を調べた結果、斜面上部の辺材部、白線帯、心材部が2~4%大きい値を示した。

また、肥培木の心材化について検討した結果は肥培木がとくに早いといふことは認められなかつた。

○関西支場

1. 幼令林

高野スギ、山崎スギ(昭和36年春開始)試験地の10年後の測定と追肥を行つた。施肥区はいずれも頭著な肥効が認められた。

高野山国有林にスギ7年生林分について、施肥量についての試験地を新設した。施肥量(0, 100g 200g 300g/1本当)、(46年3月)

2. 壮令林

高野および山崎に、17年生スギ林に対する施肥試験地を新設した。昭和45年4月、(施肥量はha当N 0.500Kg 1000Kg 1500Kg)とした。

○四国支場

連続施肥試験(本山)ヒノキの場合肥効が持続しているが、スギでは認められなくなつてきている。閉鎖にともない枝の枯れあがりがめだつてきている。

苗木の形状と土壤条件ごとの試験(須崎)肥効がしたいに認められなくなつてきている。中令林肥培試験(須崎)4年目の結果では植栽密度によつて直径成長にあらわれる肥効がかなりはつきり認められる。

肥料木伐採跡地の肥培試験(西条) 従来の合短フサアカシヤ試験地の跡地にヒノキを植栽し、効果を判定している。

○九州支場

1. 幼令林における肥効解析の結果: 田野試験地はスギ植栽当初より隔年ごとに5~6回

にわたつて施肥を行つたが、施肥ごとに肥効は認められ回数の増加につれて無肥区と施肥区の生長量の差が大きくなり樹高・肥大生長だけでなく材積生長については特に有意差が認められた。この肥効をさらに詳細に検討するため地上部各部位の重量生長量をみると枝の量がもつとも増加してあり次で幹・葉の順に肥効指数が小さかつた。試験地が傾斜面に位置する場合は傾斜面の上部程、肥効指数は高くなるようである。この外施肥と同時に併行した耕うんの効果は殆んど認められなかつた。なお、田野試験地では年ごとの肥効がまちまちでらるため、生长期と考えられる6～9月にわたる月降水量と樹高生長について検討したところ特に7月の降水量がその年の肥効に影響をおよぼすことがわかつた($r = 0.654$)。

2. 山出し後1年目の生長は苗畠における施肥管理、特にNの施用量に影響される。

肥効の判定：従来は肥効指数(施肥区／無肥区×100)をどこによつて肥効を調べていたが、スギは品種によつて初期生長に差があつたり、夫々の区内が均一になり難い場合が多いので単に肥効指数によつてのみ検討することなく時には夫々の区内の生長に関する相関係数をもちいて肥効を検討することが望ましい。

4. 昭和46年度の試験計画

○本 場

群落水耕は同一条件で1年間育成し、次年度実験材料とする。

大型水耕は継続して、秋に最終調査を行う。

水分と肥効は継続して、秋に最終調査を行う。

モデル林において、施肥による葉中、土壌中の養分レベルの変化の調査を行う。

林地における肥効試験は各試験地の施肥および生育の調査を実施する。

試験地土壌の養分状態について検討する。

○北海道支場

1. 清水管林署管内3要素試験および混交林施肥試験地の生長調査、区画の整備

2. 東沢町のトドマツ成木林施肥試験地の生長調査

3. 支場内実施中の養分吸収に関する基礎試験を継続する。

4. 土壌の肥沃性と林地施肥

林地施肥が土壌の肥沃性増進における効果を土壌の種類別に調査する。また、土壌水分が土壌の肥沃性におよぼす影響をしらべる。

○東北支場

1. 林分密度と施肥効果

カラマツ(支場内)間伐後($Ry 0.68, 0.85, 0.90$)の施肥

アカマツ林(好摩実験林)間伐後の施肥、土壌とくにA₀層の変化を調べる。

2. 成木施肥試験の肥効解析

秋田局、合川、白沢管林署管内スギ成木施肥試験の調査

青森局、盛岡管林署カラマツ成木施肥試験の調査

3. 施肥木の性質

施肥木の年輪構造と肥効解析

肥料要素別葉幹の性質と年輪構造の検討

○関西支場

1. 幼令林

西条クロマツ林試験地(昭和39年秋設立)の成長測定と追肥の予定

2. 壮令林

45年春設立の高野および山崎の試験地の成長測定、測定結果を見て、その後の処置を決定する予定。

○四国支場

1. 連続施肥試験地は、スギ、ヒノキとも枝打ちリタートラップを設置して年間の落葉量を調査する。現存の落葉量と養分量を調査する。

2. 中令林施肥試験地は、整理間伐をおこない、2,600本/ha, 3,800本/ha, 5,000本/haの密度に調整する。

3. 間伐木の肥効調査をおこなう。

4. その他、既設試験地の定期調査をおこなう。

○九州支場

1. 現存量の推定を行い幼令林における施肥効果を詳細に検討する。

2. 施肥林における表層土じょうの変化

3. 苗畠における施肥量の違いが山出し後の生長におよぼす影響

4. スギ針葉の養分の季節変動

5. 各試験地における肥効の継続測定

林地肥培

(肥培木の材質)

1. 試験担当者

本場土じよう部長 橋本与良ほか

2. 試験目的

成木施肥林から生産される木材を構造用材や原料材として利用する際、施肥後の材質がこれらの製品の品質に著しい影響を与えるものと考えられる。したがつて、これらの利用面から施肥の影響をあきらかにするとともに、施肥技術にたいする基礎資料を蓄積する必要がある。

このため木材の材質にたいして施肥の影響をあきらかにするとともに、利用上の立場から施肥の技術にたいする有効な基礎資料を蓄積することを目的とする。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

スギの成木についての施肥と材質との関係を調べるため、静岡県に設定していた試験地から供試木2千本の採取し、試料の調整を行なつた。

4. 昭和46年度の試験計画

- スギ成木施肥木の材質について測定を始める。
- スギの成木について施肥を枝打ちの併用が材質に及ぼす影響を調査するため、一事例として岐阜県下呂の私有林から供試木を採取する。

16. 上木被覆による寒害防止

1. 試験担当者

北海道支場造林部長	土井恭次ほか
本場造林部造林第一研究室長	坂上幸雄ほか
・ 防災部気象研究室	佐々木長儀ほか
東北支場育林部長	山谷孝一ほか
四国支場造林研究室長	安藤貴ほか
九州支場育林部育林第一研究室	高木哲夫ほか
・ 第二研究室	上中作次郎
・ 九州林木育種場原種課長	岸善一

2. 試験目的

人工植栽面積の拡大とともに、寒害発生地の寒害防除が要望されている。しかし皆伐跡の新植地では種々の寒害防除法も絶対的防除法とはいえない。そこで寒害常襲地では上木によつて環境を緩和する事の検討が望まれる。

寒害防除法確立のため、寒風害に対する上方被覆効果、または側方効果を明らかにし、具体的な防除試験を実施する。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

○本 場

(造林部)

高萩営林署高萩事業区、および高崎営林署高崎事業区内に試験を設定、スギ・ヒノキを交互列状植栽し、活着調査、生長調査、光条件調査をした。

(防災部)

約60年生のスギ・ヒノキの北偏斜面に生立する林分を上木疎開の割合を変えて、その樹下にスギ・ヒノキ1床2年生苗を植栽し上木の相対照度および気象量を調査した結果は次の通りであつた。(1月の平均値、総乾等を示す)

	相対照 度%	最高 気温 ℃	最低 気温 ℃	最低氣 温の極 値 ℃	平均 気温 ℃	平均 湿度 %	平均 風速 m/s	降水量 mm	土壤 凍結 深 さ cm
高 崎	100%区	100	1.2	-6.4	-12.0	-2.6	74	1.6	3.5
	70	83	1.0	-5.3	-10.0	-2.2	69	0.4	2.5
	50	68	1.6	-3.3	-7.3	-0.8	61	0.2	1.6
	30	20	1.1	-4.0	-8.0	-1.5	68	0.1	1.6
	群馬県平年差		-0.5	-1.4		-0.9		+24	
高 萩	100%区	100							
	70	73	0.5	-3.9	-6.0	-1.8	65		1.2
	50	32	2.7	-3.5	-5.3	-0.4	69		1.5
	30	16	2.0	-3.6	-5.5	-0.8	—		0.9
	茨城県平年差		-0.2	-0.3		-0.4		+ 6	

○北海道支場

昭和44年から継続して、道東地方などの寒地に発生するトドマツ造林木の冬期の乾燥害（寒乾害）の要因を解析中である。

45年度は厚賀管林署管内において毎年被害が発生して造林困難な環境の気象観測と、発生機作の解明および防止法確立のためのモデル実験を行なつた。その結果の概略は次のとおりである。

1. 被害発生の時間……土温微弱のはじまる11月中旬頃から葉の変色があらわれ2月下旬には回復不能なまで被害は進行する。
2. 気象の特徴………道東地方でも同様であるが、この地方は積雪が少なく1～3月はもつとも冷え込みがきびしく空気は乾燥し、かつ好天で日照が多い。
3. 被害の要因………風の影響よりも日射の影響が大きいことがわかつた。したがつて風衝地でも日かけになるとこでは被害は少ない。
すなわち日かけで日中も凍結している苗木は被害をうけないが、日射をうけて日中は融解される苗木は乾燥害をうける。

○東北支場

1. カラマツ幼令林の保護効果試験 遠野署管内カラマツ幼令林を利用し、44年度にスギ実生苗を林内と林外に植栽した。45年度に第1回目の調査を実施した。
2. 带状皆伐植栽試験 岩手署管内の13年生アカマツ、カラマツ林内に帯状皆伐区をつくり、44年度にスギを植栽した。45年度に第1回目の調査を実施したが、まだ傾向は認められない。
3. 防風網によるモデル試験 宮古署管内のスギ造林地を対象とし、防風網をコの字型に張り、寒害調査、気象観測を実施している。

○四国支場

前年に試験区を設定した魚梁瀬管林署と本山管林署の試験地に植栽をおこなつた。前生広葉樹を保護帶としてなるべく多く残すように努めたが、伐採搬出の過程で支撑木として伐採され残存広葉樹は極めて少なくなつた。このため、広葉樹による保護効果は当面期待できないので、再生する崩芽枝や草本による保護効果をねらうこととし、再生地の調査と光環境の調査を実施した。

○九州支場

1. 凍害常要地の熊本県阿蘇郡波野村にマツ側方植栽効果およびスギ精英樹20クローン耐凍性検定試験地0.25haを設定し、クロマツ500本を先行植栽した。
2. スギ精英樹クローンの地域による耐凍性の差異を検討した。

長崎・菊池管林署部内のスギクローン次代検定林および九州林木育種場内のクローン

母樹について凍結実験で調べた。クローンによる耐凍性は同時期内では育種場、長崎はほぼ一定しているが、1カ月後の3月下旬の菊池部内では前2カ所と逆の傾向が得られた。これはクローンの気温に対する反応性によるものかと思われる。

4. 昭和46年度の試験計画

○本 塚

（造林部）

植栽当年の寒害調査、生長調査、光条件調査を行なう。

（防災部）

上木疎開の割合が相対照度で30、50、70、100%の各試験地にスギ・ヒノキの1床2年生苗を樹下植栽し冬季気象量を観測するとともに、植栽木の被覆度を判定の上気象量と被害の関係および気象の経年変化と被害の関係を求める。

○北海道支場

苗木を遮光（被覆）する方法は、寒乾害の防止に有効な手段ではあるがどの程度の遮光（被覆）が必要かについては不明である。そこで、苗木の上部を明るさを変えて被覆した場合について、有効被覆度（保護限界被覆度）を定量的にもとめて、被覆度と被害の関係を明らかにしていく。また、被害に及ぼす直接的気象要因の追求と被覆することによって緩和される気象要因のなかでどの要因が保護に有効であるかを明らかにしていく。

また、低温下における樹木の乾燥速度と気象諸因子との量的な関係を実験的に究明する。

○東北支場

遠野署管内 カラマツ林の防風保護効果調査

岩手署管内 アカマツ、カラマツ帯状皆伐跡地植栽木の調査

宮古署管内 クレモナ防風網による試験の継続

気象調査 立木残存と気象条件との関係について調査をおこなうため、調査地を選定する。

○四国支場

被害調査、環境調査をおこなう。

○九州支場

1. 波野試験地植栽

同時植栽用クロマツ400本

スギ精英樹クローン20クローン×60本=1200本

2. スギ精英樹クローンの地域による耐凍性季節変動の検討

菊池、小林署、九州林木育種場 3カ所

3. 上木植樹下の根境解析

17. 機械化を前提とした間伐方法

1. 試験担当者

本場造林部造林第二研究室長 鈴 屋 欣 二 ほか
北海道支場造林部造林第二研究室 飯 盛 功 ほか
四国支場造林研究室長 安 藤 貴 ほか

2. 試験目的

間伐事業の省力化、間伐経費を軽減し、間伐をより広く実行するため機械力の導入も考えられる。その前提として間伐方法の検討を必要とするが、当面、初期間伐における列状間伐法について検討したい。

また、列植、果植など機械導入を考えた林分の間伐方法もあわせて検討する。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

○本 場

ヒノキ列状間伐試験区の設定、間伐、第1回調査を実施した。

○北海道支場

列状間伐が残存する林木の質的、量的生長に及ぼす影響、密度管理を異にした場合のカラマツ収穫量の比較、日蔭下におけるトドマツ造林木の生長予測などの資料をうるため、中標津管林署管内に各種の列状間伐試験地を設定した。

定山渓管林署管内カラマツ列状間伐跡地において列間照度の測定をおこなつた。

○四国支場

高知管林署管内42年生ヒノキ林に20m、10m間隔の測線の両側1mの全立木を間伐、5m間隔の測線両側50cmの全立木を間伐する試験区と下層伐、無間伐区の5処理の試験地を設定し、生産構造の調査をおこなつた。

徳島県、高知県、愛媛県林試と共同で、下層間伐、択伐の間伐、列状間伐の試験地を設定し、徳島試験地のスギ林で生産構造を調査した。

4. 昭和46年度の試験計画

○本 場

○スギについて列状間伐試験区の設定

○列状間伐試験区の事例調査（1カ所）

○北海道支場

1. 中標津試験地の間伐後の林分状態の調査
2. 列状に残した林縁の木の生長予測のため耕地防風林の解析をおこなう。
3. 定山渓列状間伐跡地の林冠閉鎖具合と林内照度の推移を調査する。
4. トドマツ造林木の生長予測の資料とするため苗畑において庇蔽試験をおこなう。

○四国支場

ヒノキ20年生林分に下層間伐、択伐的間伐、列状間伐の試験地を設定し生産構造を観察する。

18. 集運材作業技術の最適化

1. 試験担当者

機械化部作業第一研究室長 江 陸 道 ほか

2. 試験目的

立木を伐採し、市場まで搬出する生産過程は林業システムにおいて重要な位置を占めている。この伐木運材系の最適化は以前から課題となっていたが、林地林木の複雑性、多種類の機械力の導入、地域の慣習ならびに社会情勢、経営規模の変化等により、類型化は非常に困難視されてきた。しかしながら合理的な企業経営の立場から各作業工程ごとの作業手順書や作業工程の全体的な最適化の必要性は益々増大しているといえる。

集運材作業は地形、蓄積、作業員の技術、索張り方式、機械の種類等多くの要因により作業方式は定形化されておらず、最適の組合せが解明されていない。以上のような要因を解析し、数式化して電子計算機を用いて最適化を図る。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

昭和42～44年までは「集材機作業の最適化」のテーマで、42年は集材機作業について、43年はトラクタ集材について、44年は集材機集材、ヒュンダイ集材について調査を進めできた。

45年度は長距離集材（大型集材機）と短距離集材機（小型集材機・クレーン集材）方法の組合せと作業道の最適なつけ方について調査をおこない、とりまとめをおこなつた。

4. 昭和46年度の試験計画

今まで開発してきた最適化手法の現地への普及と適用が必要であり、今年度は次のことを行なう。

1. 現地資料の収集
2. 資料あてはめのマニュアル作成
3. 適用するにあたつての問題点の解明

19. 除草剤の林地および生物におよぼす影響

1. 試験担当者

本場造林部長	加藤 善忠
本場造林部除草剤研究室長	真部 長夫 ほか
・ 土じょう調査科長	黒鳥 忠 ほか
・ 保護部鳥獣科長	池田 真次郎 ほか
・ 赤沼試験地主任	山路 木曾男 ほか
北海道支場造林部長	土井 恭次 ほか
東北支場育林第二研究室長	加藤 亮助 ほか
四國支場造林研究室長	安藤 貴 ほか
九州支場育林部長	細井 守 ほか

2. 試験目的

除草剤の使用が林床動物、土壤微生物への影響、林地への有機物補給源になつてゐる林床植生の急激な枯殺によりひきおこされる生態系の攪乱のほか、散布地の特殊性から野生鳥獣、淡水魚への影響を検討し、除草剤の森林生態系に及ぼす影響の実態を明らかにするとともに、調査方法を確立し、より合理的な除草剤の選定および使用方法の改善に資する。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

- 1) 除草剤による林床植生の変化：前年と同様各植生、除草剤別に植生変化の推移を調査（被度、地上重、照度、薬剤効果ほか）を行い、除草剤散布区と対象区との違いを検討した。（本場、各支場）が除草剤散布による植生交替が顕著にみられた。
- 2) 土壌動物への影響：既設定試験地について季節別に動物相の時間的変化の測定を行なつた。赤沼に試験地を設定し薬剤別、濃度別に動物相変化との関係を季節別に調査したが特筆すべき顕著な差異はみられなかつた。
- 3) 土壤微生物への影響：赤沼試験地において薬剤別、濃度別に微生物フローラに対する影響を測定した。また現地試料の分離培養および同定と前年度採取試料から分離培養した各種菌類について各薬剤に対する耐菌性の生理的性質の変化について検討したが除草剤高濃度散布（通常散布以上）は菌類の減少を招く。
- 4) 土壌に対する影響：Aの層、土壌の形態変化、化学的性質の変化を前年同様実施した。赤沼試験地においては薬剤別、濃度別に検討した。腐植の形態を異にする土壌を用いて NaClO_3 など薬剤の腐植組成に及ぼす影響を検討した結果特別な変化はみられない。ただカラマツ林で NaClO_3 敷布による水溶性硝酸態Nの減少がみられた。
- 5) 除草剤の残留と転流：土壌中の上下および横への移動性、土壌中の分解、吸着について検討した。 NaClO_3 、AMSは流失しやすく分解は土壌による差が顕著である。

4. 昭和46年度の試験計画

- 1) 除草剤による林床植生の変化：前年と同様各植生、除草剤別に植生変化の推移を調査（被度、地上重、照度、薬剤効果ほか）を行ない除草剤散布区と対象区との違いを検討する（本場、各支場）。
- 2) 土壌動物への影響：既設定試験地について、季節別に動物相の時間的変化の測定を行なう。
- 3) 土壤微生物への影響：赤沼試験地において薬剤別、濃度別に微生物フローラに対する影響を測定する。また現地試料の分離培養および同定と前年度採取試料から分離培養した各種菌類について各薬剤に対する耐菌性の生理的性質の変化について検討する。
- 4) 土壌に対する影響：A層土層の形態変化、化学的性質の変化を前年同様実施する。
- 5) 除草剤の残留と転流：土壌中の上下および横への移動性、土壌中の分解、吸着について検討する。

20. 造林地のツル類の防除

1. 試験担当者

北海道支場造林部造林第二研究室長 林 敬太 ほか

2. 試験目的

從來造林地の保育のためのツル切りは、下刈終了後3～5年後に林地の状況に応じておとなつてきていたが、近年下刈の省力化対策として堆素系除草剤が使用されるにつれ、その薬剤に対して抵抗性のつよいツル類の急激な繁殖が著しく、これによる造林木の被害が発生しておりその対策がつよく望まれている。しかるに、ツル類の生長、繁殖再生など基本的な生態が明らかにされていないため、適確な防除法が確立されていない。

このため本道におけるツル類の分布と生態を明らかにするとともに、造林木にたいする被害の実態を究明し、適確なツル切り等の時期および薬剤防除等、合理的なツル防除方法を究明する。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

1. ツル類繁茂地におけるツルの分類と造林樹種別被害実態の23の調査から、木本性のツル類の被害分類は、造林木にあたえるツルの生長特性と被害の形態から、ヤマブドウのように被害が主に被覆によるものと、ツルウメモドキ、コクワ等のように幹の締めつけによるものとに分類する必要があることが認められた。
2. 下刈終了後の造林地内のツルの生態と造林木にあたえる被害の推移との関係を明らかにするため苦小牧管内トドマツ造林地に固定試験地を設け、調査をおこなつた。
3. 薬剤によるツルの駆除ならびに切削による再生、回復力の調査を白老管内カラマツ林で実施した。

4. 昭和46年度の試験計画

1. 造林木(トドマツ、カラマツ)に対する被害実態の把握
2. 下刈終了後の造林地(トドマツ、カラマツ)内のツル類の生態と被害の推移を継続調査する。
3. 薬剤による駆除方法の検討を白老管内カラマツ林で引き続きおこなう。
4. ヤマブドウの生態及び薬剤処理時期等を解明するため、ヤマブドウの増殖をおこなう。

21. 下刈りの合理化

1. 試験担当者

赤沼試験地主任 山路木曾男 ほか

2. 試験目的

現在、わが国における産業界は労力不足が問題となつてゐる。まして林業においては、都市の商工業に労働力をとられ、労力不足は一段と深刻さを増してゐる。一方造林作業のなかで最も労働力を要するのは、下刈り作業であり、その省力化がさけばれ、合理的な下刈り技術の改良開発が必要となり、このため省力造林という見地から除草剤を含めた下刈りの合理化について究明する。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

1. 下刈方法のちがいと植栽木の生長

前年に引続き、林床植生と植栽木とのあいだにおける生長要素について、2年目の競合関係を調査した結果、水分条件については明らかでなかつたが、光養分条件は植栽木にとつて薬剤処理および年3回手刈りした区が有利であり、生長もよく林地除草剤の使用効果に大いに期待できる見通しがついた。

2. 林床植生のちがいによる土壤養分の変化

造林地の下刈り除草剤を用いることにより、林床植生の種類を単純化することが可能となつた。そこで単純化された植生の違いが土壤養分に、どのような影響をおよぼすか経年変化を目的で試験区の設定を完了し、植生の生長状態とN養分の吸収・還元・固定量を調査した結果、吸収量は広葉草本が最大で、つぎが木本であつた。また植生と土壤養分の関係はまだみられなかつた。

4. 昭和46年度の試験計画

1. 前年同様処理を実施し、3年目における植生状態と光・養分・水分条件の調査および植栽木の生長調査を行なう。
2. 植生の生長状態・Nの吸収関係・土壤のN養分の変化等を調査する。

22. 空中写真による森林の多目的利用に関する調査

1. 試験担当者

本局經營部航測研究室長 中島 崑 ほか

2. 試験目的

フォールスカラー写真、長焦点カメラ等の空中写真の新技術ならびに情報解析手法等の新技術を十分に活用し林分の材積、成長、枯損、更新等の現況と推移を効率的に把握する方法を明らかにし、木材生産、国土保全、社会更生等の森林機能を総合的に開発しうる土地利用区分、作業計画立案法を目的とする調査法を確立する。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

空中写真を利用した調査法の研究によつて、森林の構造や生産材の量、成長、枯損等の現況を写真観測によつて効率的に求める方法が明らかとなつた。また、これを地上調査と結合せしめる数値写真図の手法も解決されているので、今後はこれらの成果を応用目的に応じて適用しうる段階である。

なお46年度調査予定のため45年度において北見管林局管内国有林のフォールスカラーワン撮影を完了している。

4. 昭和46年度の試験計画

北海道北見管林局管内天然林(北見、網走事業区)における

1. 材積、枯損、生長量の予測数値表の作成
2. 敷地写真図利用による林分推定と現地確認
3. 更新状態の把握を目的とする現地調査
4. 写真要因による更新条件の区分解説
5. これらを統合した土地利用区分の作成

なお引きつづき調査研究実施予定の石北幹を中心とする約15,000haトムラウシ森林の推移追跡のための約1,000haの撮影ならびに予備調査をおこなう。

23. 国有林経営における技術の体系化

1. 試験担当者

本局機械化部作業第二研究室長 渡部 庄三郎 ほか

〃 〃 作業第一研究室長 辻 隆道 ほか

〃 経営部経営研究室 須崎 実

2. 試験目的

林業における生産要素の個別的な技術の発展進歩はめざましいものがあるが、これら個々技術を体系づけてはじめて総合効果が發揮される。従来から、この面の研究に欠けているので、段階的作業から機械化または生産合理化の阻害となつている部分がある。現段階における個別技術の進展状況と社会情勢の並ね合いを見ながら現状に即応した省力技術体系を求め、併せて管理技術の研究が急務である。このため最終生産数量を目指にむき、林業生産としての専門的に分化された基礎ないし個別技術を相互関連の立場からみて、林木生産としての総合的効果を発揮できる手法の確立をはかる。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

伐採から再び成林するまでの林木生産過程における個別技術をネットワークにして各工程間の労働差別の表わし方、および民有林と国有林との生産系列を組立てた。投下労働量は伐出、育林とも国有林が民有林に比し少ないが、経費では高くなっている。

各作業の特性と功程の推定には数値化手法による適用が一応活用できる見通しができた。また年間の作業計画と人員配置計画についての比例配分法、機材機大きさ別費用割合等工程組立ての必要資料を作成した。

4. 昭和46年度の試験計画

伐出關係にあつては、伐採規模、環境条件に応じた伐出方法の選択、育林關係にあつては部分工程を作業仕組みの中にセット的に策定できる方法に関し進めていく。

24. 造林事業における技術選択と投資配分の最適化

1. 試験担当者

本邦経営部経営第一科長	大内　晃 ほか
北海道支店経営部経営研究室長	真辺　昭 ほか
東北支店経営部経営研究室	小坂　淳一 ほか
関西支店育林部経営研究室長	久田　喜二 ほか
四国支店経営研究室長	都築　和夫 ほか
九州支店育林部長	細井　守 ほか

2. 試験目的

旧来、育林技術の選択は、個別技術の評価にもとづいておこなわれ、林木の全成長期間をとおして、経営全体の視点からおこなわれていたといいかたい。この点を改善するためには、多量の情報の収集とその体系的な分析を必要とする。すなわち ①立地条件を異にした各々の林分について、その生産能力をたかめるための技術的可能性を詳細に調査し、②それぞれの経済効果を客観的に評価したうえで ③当該経営に与えられた諸資源（労働、資本、土地）が最大の効果を生みだすように技術をえらび、投資計画をたてなければならぬ。本研究はかかる技術選択ないし投資決定の基礎的手法を確立し、あわせて個別育林技術の投入率出關係の情報を系統的に整理し、提供しようとするものである。なお本研究には全支局が参加しており、各地域の研究成果を相互に比較することによって技術選択における地域的特性をも究明することにしたい。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

- 造林事業計画を1つのシステムとしてとらえ、計画モデルの定式化をはかつた。
- 上記のシステムをベースにして本邦および各支局がそれぞれの地域を代表する営林署をえらび育林技術にかんする詳細な調査と分析をおこなつた。
- 前項の基礎調査をもとに各地域の実情にあつた計画モデルを作成し、一部ではコンピューターによるモデルの操作と最適計画の立案まで進んだ。
- 技術選択のうえでとくに検討を要する項目については、本邦と各支局が特定のテーマを分担して研究をすすめつつある。

4. 昭和46年度の経過とえられた結果

- 前年度の基礎調査にひきつづき、本邦と各支局で計画モデルの作成、操作、計画の立案をおこなう。
- 個別課題としては、(1) 計画モデルの改善、(2) 収穫予測法の検討 (3) 施業効果の定量的把握を中心に、研究をすすめ、その成果を前項の計画モデルにとり入れる。
- 調査対象営林署は45年度といたい同じだが、新規署と生保内署を新しく加える。
本邦 - 前橋局中之条、名古屋局新城、北海道支 - 札幌局定山溪、東北支 - 秋田局能代、同局生保内、関西支 - 大阪局山崎、四国支 - 高知局高知、九州支 - 熊本局菊池

25. 造林用小型クローラタイプトラクターとその作業装置

1. 試験担当者

本邦機械化部機械科長	山脇　三平 ほか
------------	----------

2. 試験目的

緩傾斜林地に中～大型トラクタを導入して造林作業の機械化を推進する一方、中～急傾斜林地には小型トラクタを導入して造林作業の機械化を推進するという機械化方策が考えられる。

この研究は、これら背景をもとに、中～急傾斜林地に導入しうる自重1 ton 前後の小型クローラトラクタおよび同付属作業装置を開発試作し、これによつて從来不可能とされた急傾斜林地の小型車両および同付属装置を利用した造林作業の機械化を可能ならしめようとするものである。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

5～7 tonクラスの林業用トラクタでは登坂がむずかしくなる。28°以上の急傾斜林地において、階段造林用独脚階段の作設を可能ならしめる造林用小形クローラトラクタを試作し、第1回現地試験の結果、履帶間隔をひろげるとともに重心も低くする必要を認め、ただちに改良をおこない、本邦急傾斜林地でも実用可能な自重約1 tonの油圧駆動形ミニバックホウの本邦最初の試作を完了した。

さらに本機付属油圧式アースオーガおよび油圧式ブッシュカッタの試作をおこない、これら各機の実際林地における動力性能の測定および解析をおこない、その機械性能を明確ならしめることができた。

4. 昭和46年度の試験計画

前年度試作せる油圧式アースオーガおよびブッシュカッタ等について、その改良試作を継続する。

また、トラクタ付属地ごしらえ兼下刈り用作業機として試作せる改良形ロータベータについて、実際林地における動力性能および作業性能の測定試験を実施し、その性能に検討をくわえ、下木植生の状況が重負荷となるような悪条件下での地ごしらえに対する良質な省力機械化の実現を可能ならしめようとするものである。これによつて、造林作業の大形機械化に役立つ基礎ならびに応用資料を獲得できるものである。

26. 林業用機械の性能試験

(小形可搬式機械の性能)

1. 試験担当者

本場機械化部機械第二研究室長 小沼順一 ほか

2. 試験目的

林業の生産性の向上を図つた我が國山岳林地帯のきびしい条件のもとでも使えるところの小形可搬式機械は、年々その性能向上をみとめることができるが、労働人口の減少という社会情勢に対処するためになお一層の向上をはからなければならない。

このため小形可搬式機械、すなわちチーンソー、刈払機、植穴機等の動力性能について計測分析をおこない、これらの基礎データにもとづいて改善、開発のための指針を得し、実際に実行することがこの研究の目的である。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

- 各機械の性能試験を実施した。
- 耕うん機の動力を利用して駆動する簡易集材装置を試作した。

4. 昭和46年度の試験計画

1. 立木などの障害物の存在する林内においても、集材を可能とする集材用付属機械を試作し、前年度に試作した簡易集材装置とともに、グランドリードまたはハイリード方式の索張りを応用した簡易集材作業に使用し、種々の条件下における諸性を測定して、有効な簡易集材装置の開発ならびに新しい簡易集材法の確立に必要な資料を得る。

2. 各種機械の性能試験を実施する。

林業用機械の性能試験

(林業用鋼索の耐疲労ならびに集材機付属装置および器具の性能)

1. 試験担当者

本場機械化部機械第一研究室長 上田実 ほか

2. 試験目的

わが国の林業における鋼索の消費量は年間約20億円であり、木材の生産コストの中でかなりの比重を占めている。林業用として使用する場合の鋼索の耐久性、信頼性、鋼索の種類(構造、抗張力など)の選択の基準、鋼索の検査法などに関する明確な資料はほとんど無いのが現状である。

このため鋼索のくり返し曲げ疲労試験を林業における使用条件にあわせて行い、鋼索の耐疲労性を求める。その結果をもとに ① 鋼索の使用限界を明らかにし、② 使用条件に最も適合した鋼索の種類と構造を客観的に決定することを可能とするための基準を確立するとともに、③ 耐疲労性のすぐれた鋼索を使用前に予測するための品質検査の方法を検討する。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

くり返し曲げ疲労試験機により鋼索の耐疲労性は構成にかなり影響を受けることがわかつた。すなわち主索についてはJISタイプの1号品より異形線ロープ(サンロープ、スラフロープ等)の方が優れている。作業索はこれに反して異形線ロープは同径の丸線タイプのものに比べて劣る。また索線が疲労のため逐次断線していく状態を構成別に比較すると、 $6 \times W$, $6 \times S$, $6 \times F$ は続出型に属し、10%断線の時期を推定するのが困難であるのに対し、 6×19 は断続型であるため10%断線の時期を推定するのが前者より容易である。したがつて安全管理のうえからみると 6×19 の方が優る。

4. 昭和46年度の試験計画

1. 疲労特性に関する試験

小角度曲げ疲労試験機(主索)およびS曲げ疲労試験機(作業索)を使用して、下記のごとき疲労試験を行なう。

試験条件を2通りとし、鋼索が切断するまでの往復回数を6段階に分け、各往復回数に到つた鋼索の引張試験を行なう。(サンプル数5)

なお主索については 6×7 、異形線ロープ、作業索については 6×19 , $6 \times F$ について行なう。

2. 国有林における鋼索の廃棄に関する調査

国有林で廃棄処分された鋼索の使用履歴ならびに残留強度、残留エネルギー等を調査検討し、疲労試験との対比を行なう。

27. 林業機械の振動騒音

1. 試験担当者

本場機械化部機械科長 山 腹 三 平 ほか
。 。 作業第一研究室長 辻 隆 道 ほか

2. 試験目的

林業労働力不足をおぎなうための林業機械の公害的な問題としてとりあげられているチエーンソー、刈り払い機、植え穴掘り機の振動・騒音の軽減策について、各種の検討をくわえ、とりわけ、考案改良された各機の比較検討をおこない、優良機械の開発普及をはかることにより、この種の社会的公害の解決に貢献せしめるものである。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

○作業科

当場で考案した独自の林業機械振動測定法は、国内のメーカーのみならず海外メーカーにおいても採用されている方法であつて、FAO/ILOシンポジウムにも報告済のものである。林野庁のつよい要請のもとに林業試験場が実施している林業機械振動測定検査はすでに百数十機種約5千回におよび、この数年間にわたる一貫した測定検査の態勢は、内外の注目をあつめているものである。

これらの測定結果を比較検討、解析をくわえて、防振のみならず防音対策に指導指針を与えてきているのみならず、さらに防振理論の確立をはかるための基礎試験も実施し、とくにソーチエーンが発生する振動および防振ハンドルの共振曲線などの解析をおこない、基礎資料の蓄積をはかりつつある。

○機械科

45年度は国有林、民有林におけるチエーンソー使用の枝払作業の振動暴露時間を少なくする作業仕組、とくにチエーンソーと斧の併用による方法に検討を加え、立木の大きさに関連させた斧使用の限界を明らかにし、振動暴露時間減少の可能性を見出した。「林業機械の振動騒音の防止、とくにチエーンソーと斧による枝払い比較」として報告書をとりまとめ、林野庁振動障害対策委員会に提出した。

集材機の振付状態と振動について調査を行ない、振動暴露の許容限界の観点から検討し、とりまとめてある。

また、トラクタについても振動の予備調査を実施した。

4. 昭和46年度の試験計画

○作業科

1. チエーンソー使用の2時間規則と振動暴露時間の変化
2. チエーンソーと斧使用の作業仕組の追跡調査

3. 集材機、トラクタ運転手の振動暴露時間と各種条件との関連性

○機械科

ひきつづき、ソーチエーンの発生する振動と切削性能との相関関係に検討をくわえるほか、新形エンジンを装備した防振防音チエーンソーの開発をはかる。また、防振防音刈払機、同植穴掘機の開発にもつとめる。

また、現業からの依頼による各種新形防振機種の公正なる比較測定試験をひきつづき実施し、日進月歩で改良されている実機の把握につとめる。

28. 林業労働安全

1. 試験担当者

本場機械化部作業第一研究室長　辻　隆道 ほか

2. 試験目的

林業における労働災害は非常に多く、現地においては、その対策を色々と行なつてゐるが、短期間に解決するものでもなく、また合理化、機械化によつて労働内容も変化してある現状に対処するために災害原因の分析及び環境の整備等現場と研究とを密着させた総合対策が望まれる。

このため林業労働の災害防止に対する基礎資料を得る。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

安全管理体制、安全教育組織における小集団セミナー、中集団(事業所)の人間関係の実態把握と災害発生者の性格、欲求、モラールの調査を行なつたが、これらの関係を追求する調査項目の因子にかたよりが認められた。

従つて、これらの間の関連因子の追求と調査手法の確立を図る必要が残された問題である。

4. 昭和46年度の試験計画

従来の災害分析因子に欠けている災害にかかる環境条件、作業者の主体的条件とを結びつけた災害分析手法を解明する。

29. 林道開設のための表層構造

1. 試験担当者

本場土じょう部地質研究室長　木立正嗣 ほか

△機械部林道研究室長　福田光正 ほか

2. 試験目的

林道の作設施工は設計された予定路線の道路敷を中心とした内外周辺地の表層地質条件に大きく支配される。従つて、この条件のうち、当面特に林道施工と直接關係のある問題点をとりあげ、物理探査法を主に段階を追つて土質工学的に調査研究をすすめ、具体的には、土岩質の程度を数値化し、導入機械の施工難易や土木材料適用の適否、さらに対象となる地質構造に見合つた作設工法の決定等これが問題となる。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

○土じょう部

山地斜面の表層地質、帶水層、風化帯の形態を明らかにし、林道開設の合理的設計および工法の検討をおこなつた。第三系の黒色頁岩層では深いところに地下水層が形成されやすく表層滑落がおこりやすく、流紋岩地帯では表層剥離による崩壊がおこるところが多い。安山岩地帯は風化帯も地下水層も深い。花崗岩地帯は上段林道の開設が妥当であることがわかつた。

○機械化部

初年度は、携帯用シンクロスコープSS-4200を現地に導入し、それよりえ数年、野外でもつばら計測に用いていたP波2成分用サイズモカウンタの速度時間による一義的な値を2現象波測定で捕つたが、さらに持ち帰つた原石の一部より岩石試料を作り、バルス発生機、振動子、試料支持台、特殊シンクロスコープMS-5103Bなど一連の超音波試験装置による室内予備実験を加え、岩の種々やその状態による弾性歪伝播波形の差異起震時の波に対する受信時の波の媒質による減衰を波長振幅、振動数との関連においてしらべ時間値の裏付けとして考察したが、実験を軌道にのせるまでには至らなかつた。

4. 昭和46年度の試験計画

○土じょう部

九州と東北地方のシラス地帯において電気抵抗測定器を用いて表層構造の測定をおこない、かつこの地帯における合理的な林道路線のありかたを解析する。

○機械化部

室内実験の充実をはかり弾性波による岩質解明の基礎資料をえて、走時解析の精度を向上させる。また林道施工用岩石分類表の作成も計画している。

コンパクト形簡易計器本体の使用限界、起震装置や受信計の特性それらをつなぐコードの種類による得失もわかつってきたので、その改良開発も手近な課題として考えられる。

3.0. 電子計算機による土木事業の設計数量計算手法

(林道事業の電子計算機導入手法)

1. 試験担当者

本場機械化部林道研究室長 福田光正 ほか

2. 試験目的

近年諸技術の開発、革新が急速におこなわれ、業務はますます増大し多面化されている反面、これにたずさわる技術者は減少、不足し、これを補う方策として業務を合理的かつ迅速に処理する体制整備の必要性が認識されてきた。従つて電子計算機を中心とした林道事業における計画、設計、施工、管理全般の技術体制へと現体制を再編成することが考えられ、これに関する導入方法を究明する。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

初年度は電子計算機に関する計算手法の習熟と林道事業に利用可能な既成プログラムの調査、整備にあたつたが、45年度は林道設計手法の工夫として縦断勾配の決定と土地盤小マスカーブ計算の適正解を与える電算プログラムを作成した。林道(作業道)の作設順位に関する理論の検討では、電算手法を利用した通過点決定の一解法をえて、そのプログラムを作つた。

4. 昭和45年度の試験概要

本年度は、「林道設計における自動化」と「林道(作業道)の効率的な開設」について電算処理の手法を検討する。すなわち、前者では、平面、縦横断面および数値計算を包括した一連の林道設計図書のプログラム化と、その実用化試験、さらに自動製図を計画している。後者では、地形条件により伐木運搬の作業的広がりが限定され、路網配置もそのなかで展開せざるをえぬことから、これらをパターンとして捕え、費用最小的接近法で適正配置をみいだすことを考えている。

3.1. 材積および生長量測定の基礎調査

(林分生長量の推定と予測方法)

1. 試験担当者

本場経営部経営第二科長 西沢正久 ほか

2. 試験目的

林分の生長量測定に関する研究は固定標準内の林木の実生長量のデータを用いて各生長量の分布を研究し、既往の各種林分生長量の推定法を検討し、最適な生長量測定法を見出すこと、および固定標準地内の位置図をもとにして単木の生長と周囲密度の関係を分析し、シミュレーションによる収穫予想の基礎方程式を見出す。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

- 1) 長野営林局王滝営林署管内にヒノキ人工林の固定試験地を昭和25年に設定し、5年ごとに5回の測定を行つた。
- 2) 長野営林局上松営林署管内にヒノキ天然林の固定試験地を昭和31年から35年までに毎年数ブロックづつ5年目ごとに測定できるよう分割して設定し、第3回目の測定を全部終了した。
- 3) 長野営林局上田営林署管内にカラマツ人工林の固定試験地を昭和32年に設定し、5年ごとに3回測定を行つた。
- 4) 北見営林局留辺原営林署管内にエゾ・トド天然林の固定試験地を昭和32年に設定し、5年ごとに3回の測定を行なつた。
- 5) 前橋営林局前橋営林署管内にスギ人工林の固定試験地を昭和34年に設定し、5年ごとに本調査を、その中间に中間調査を入れて全部で5回の測定を行なつた。なお、この試験地は、立木位置図もとつた。以上の試験地から短期的に把握した資料によつて林分構造の変化による林分生長量の推定法を導いている。また林分のシミュレーションモデルによる回帰分析を行なう。

4. 昭和46年度の試験計画

1. 長野営林局上松営林署管内のヒノキ天然林の8ブロックについて第4回目の測定を行なう。
2. 上記資料の整理を行なうとともに、立木位置図をもとに、単木の直径生長量と周囲密度の関係を分析する。
3. 直径階別本数分布の適合度検定による計算法の簡易化を検討する。
4. 林分のシミュレーションモデルによる回帰分析の結果により収穫予想の基礎を与える。

材積および生長量測定の基礎調査 (写真材積表の作成)

1. 試験担当者

本邦総務部航測研究室長 中島 岳 ほか

2. 試験目的

森林計画立案のために国有林において撮影されている航空写真を利用し、材積、その他の資料を確実にとらえる調査法と業務上への応用方法の迅速な解明が急がれている。このため全国、国有林、民有林で作成されている判読資料写真より、林分材積推定のための材積表作成およびその利用の基準を作成し、今後における空中写真を利用した森林調査の精度の向上と能率化を計る。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

標準地の選定および林分の写真測定法を研究するため東京営林局、前橋営林局管内に令級別スギ標準地を設定し地上値および写真測定値を解析し、令級、地位、樹高階、疎密度、また面積地形等の相異が測定値におよぼす影響、写真測定要因と林分材積、生長量との関連を検討した。

また国有林において作製したステレオグラムを用いて写真材積表作成法を検討し、多変量解析手法を用いた「空中写真材積表作成要領……林野庁計画課」を取りまとめた。

4. 昭和46年度の試験計画

スギ林分における基礎調査を継続すると共に、国有林業務として実施する写真材積表調整の実施細目を確立し地方別材積表の調整を実施する。

これら試験研究への大綱写真、赤外カラー写真、機械測定法の導入を計る予定である。

32. 国有林土壤調査 (国有林土壌調査)

1. 試験担当者

本邦土じょう部長 橋本与良 ほか
北海道支場造林部土じょう研究室長 原田 洋 ほか
東北支場育林部長 山谷孝一 ほか
四国支場育林部土じょう研究室長 河田 弘 ほか
関西支場育林部土じょう研究室長 佐藤 俊 ほか
九州支場育林部土じょう研究室長 駿孝介 ほか

2. 試験目的

国有林土壌調査事業の推進およびその技術向上をはかること。また土壌調査成果の多角的利用を計るために調査成果の地域的ならびに全国的とりまとめ方法を検討する。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

1. 現地指導ならびに協議

北海道5局、秋田、東京、前橋、名古屋、熊本の各局について重点的に実施した。

2. 報告書の審査および土壌図印刷の指導

報告書の審査は14事業区を終了した。また各営林局で行なう土壌図印刷業務の図式の調整等技術的指導を行なつた。

3. 分析

低山帶褐色森林土、亞高山帶土、亞熱帶土約250点の化学分析を行なつた。

4. 母材鑑別

上記試料のうち代表断面試料約50点につき一次、二次鉱物組成の検討を行なつた。

5. 断面図集(Ⅲ)準備

亜熱帶土以外11断面の写真撮影を行なつた。

6. 中、小縮尺土壌図編纂の検討

既往成果を用い1/5万、1/20万土壌図の部分的作成を行ない、各スケールに適合するリージェントの検討を加えた。

7. 表層グライ化土、湿性ポドゾル

特性、生成条件について検討を加えた。

4. 昭和46年度の試験計画

1. 現地指導ならびに協議

北海道5局、前橋、名古屋、熊本各局については重点的に継続実施する。他局については、成果とりまとめ、立地級、生産力調査等に関する指導を行なう。

2. 報告書の審査は 20 ~ 25 事業区分実施予定
- 3, 4. 分析, 母材選別は前年度未了分およびあらたに約 100 点について実施予定
5. 断面図集(Ⅲ)準備
5 ~ 10 断面の蒐集, 標準断面の特性と分析的に解明し, 印刷用原稿の作成にとりかかる。
6. 中, 小縮尺土壤図編纂の検討
 - (1) 1/200 万全国土壤図の試作を行なう。
 - (2) 1/20 万地域土壤図の試作を行なう。
7. 特殊土壤の分類
 - (1) 表層グライ化土壌, 濡性ボドゾルの特性解明, については継続実施する。
 - (2) 暗赤色土壌の特性解明, 細区分の検討を開始する。

国有林土壤調査

(特殊土壤の分類)

1. 試験担当者

本機土じょう部土じょう調査科土じょう第一研究室長 松井光瑠

2. 試験目的

国有林土壤調査の結果, ブナ帯において極めて造林成績の悪いボドゾル土壌のあることが明らかになり, その土壌の成因に不明の点が多いので, その生成要因を明らかにして, 対策を見出すと同時に分類上の位置づけを行なう必要が生じた。

これらの背景のもとに, 土壌の母材, 地形, 気候条件など生成因子の特徴を明らかにする。そのためには, 分布特性と, 土壌の現代学性の検討を行なう。とくに水分環境に大きな特徴があると考えられるので, その面からの追究が中心となる。

3. 昭和 45 年度の経過とえられた結果

1. 濡性ボドゾルは標準的なボドゾルと次の点で相違があり生成要因を異にすることを確かめた。

- a) 粘土鉱物の層別分布
- b) 腐植酸かおよびフルボ酸の層別分布
- c) 2 酸鉄の層別分布

2. 2 酸鉄が表層部に多く, 表層からの還元現象が認められた。

3. 還元現象は鉄型混性ボドゾルと腐植型混性ボドゾルとは差のあることが解った。

4. 昭和 46 年度の試験計画

1. 表層還元が起る操作を知るために, 現地土壌について 2 酸鉄の経時変化を追跡する。
2. この土壌と近縁な関係にある多腐植暗色の褐色森林土との諸性質の対比を行なう。
3. モデル実験による表層還元現象の追跡

3.3. 散布绿化工法による木本植物導入法

1. 試験担当者

本場防災部治山第二研究室長 岩川 幸夫 ほか
東北支場経営第四研究室長 村井 宏 ほか
関西支場防災研究室 小林 忠一 ほか

2. 試験目的

現在行なわれつつあるヘリコプターなどによる散布绿化工では、緑被構成が特定の草本類にかたまり、治山効果のかたい木本植物の成立がよく制されて問題となる。このため侵食防止効果のかたい緑被をすみやかに形成するとともに治山本来のねらいである木本植物の成立を、早期に省力的に達成する方法を研究する。

3. 昭和45年度の経過とえられた結果

本場

- 長野営林局中川治山事業所管内（床上花崗岩地帯）に試験地を選定して現況調査を行ない、場内圃場では、播種内容別、土壌別などによる播種実験を行なつて基礎的に検討した（44年度）。
- 中川治山事業所管内に樹草の生育特性区分別、混播割合、播種量などをかえた試験工を施工し、初年目の調査を行なつた。初期生育の速い木本植物は、混播割合をかえることによつて、草本との競合にたえて生育することがうかがわれる（45年度）。
- 立地条件のことなる丹沢治山事業所管内（床上第四紀層地帯（表層））にあらたに試験予定地を選定した（46年度に試験工施工）。

○東北支場

1. 現地試験

立地条件の異なつた3箇所の国有林荒廃地に試験地を昭和45年度に設定し、主として携帯用吹付機を用い、木本と草本の混合割合や地被除処理を加えて施工をおこなつた。植被の伸びりと流出土砂量の定期的調査を実施した。（岩手県下岩手、牛石、北上営林署管内）

2. 園場試験

支場内の園場において、樹草種の混合形態や播種密度をかえた比較試験をおこなつた。

○関西支場

初年度においては散布種子の発芽特性、場内平地での発芽および生育試験比良山系での現地実態調査および滋賀県下ならびに広島県下で第2年度から計画している現地試験地の踏査選定を行なう。

1. 発芽特性としては、木本と草本間に発芽率、発芽勢、平均発芽日数にかなりの違いが

みられた。

- 構内試験で木本草本の種子混合割合の違いによる発芽生育競合状態を調べたが初年度では顯著な差がみられなかつた。
- 現地調査では、木本の成立自然侵入が僅少であつた。
- 滋賀県立石山国有林に現地試験地を認定した。
- 昭和46年度の試験計画

○本場

- 中川地区（床上花崗岩地帯）に設定した試験工の経過調査を行なう。
- 丹沢地区（床上第三、四紀層地帯）に試験工を施工し、初年目の経過調査を行なう。

○東北支場

1. 現地試験

立地条件の異なつた3箇所の国有林荒廃地に試験地を追加し小型吹付機械を用いて、昨年度と同様な試験施工をおこなう（岩手県下、岩手、牛石、北上営林署管内）。昨年度の試験地については、春季に成績調査をおこなう。

2. 園場試験

昨年度施工した試験地の続報観察をおこなう。

○関西支場

- 構内での試験を継続する。
木本消失および成長競合状態を調査する。
- 現地試験地での木本の生育経過を調べる。
- あらたに広島県大野町での木本の混合散播現地試験を行なう。