

技術開発完了報告

秋田宮林局 向町宮林署

| | | | | | |
|---|---|--------------|--|----|-----|
| 課題名 | | 既往造林試験地の成績調査 | | | |
| 指示・自主区分 | 自主 | 開発期間 | 昭和42年～平成元年 | 担当 | 造林係 |
| 目 標 | <p>これからの造林事業における新技術は、木材の需要量増大と農山村における労力の減少から、肥培・薬剤・機械の混合された体系化の確立が急務であると考えられる。 当署では、この新技術をどのように組み合わせ体系化してゆけば省力になるか、あるいは経済的かを調査探求するものである。</p> | | | | |
| 結 果 | 第5回調査報告のとおり | | 技術開発経費内訳 | | |
| | | | <人工>千円 物件費 役務費 人件費 基礎 その他 合計 | | |
| 開発経過と調査内容 | | | | | |
| 設定場所：向町宮林署 鍋倉国有林 49や ₂ 林小班 設定面積及び年月日：設定面積 1.0ha 年月日 昭和42年9月 試験区：試験地を下表の10区分に分け、目的・項目を設定した。 | | | | | |
| 区分名 | 面積 | 項目 | 目的 | | |
| A | 0.10 | 施肥量効果試験 | 施肥の量による成長状態及び、下刈回数減少の観察 | | |
| A1 | 0.10 | | | | |
| B | 0.10 | 施肥位置効果試験 | 施肥位置による成長の状態と、除草剤組み合わせによる下刈回数減少の観察 | | |
| B1 | 0.10 | | | | |

| 区分名 | 面積 | 項目 | 目的 |
|--|------|-------------|---------------------------------------|
| C | 0.10 | 施肥年度別試験 | 施肥の3年連続による成長の状態と、除草剤組み合わせによる下刈回数減少の観察 |
| C1 | 0.10 | | |
| D | 0.10 | 施肥時期別試験 | 時期別による成長の状態及び下刈回数減少の観察 |
| D1 | 0.10 | | |
| E | 0.10 | 植付方法別成長比較試験 | 耕耘とていねい植、及び施肥区との成長比較観察 |
| E1 | 0.10 | | |
| 第1回調査 1. 保育計画表による労力、経費計算について ① 下刈だけについてみると約30%の省力となる。 ② 経費については、肥料・薬剤が入るのでほとんど高くなる。 2. 基礎について (A区とA1区) 基礎1本当たり100gの方が40gの方より枯損率が高く、肥料焼けを生じていたように思われる。 3. 薬剤地帯について (C、C1、D、D1) 一般的に効果がなかった。散布時期の遅れが原因と思われる。 志茂担当区 (29に林小班) では効果が表れた。 | | | |
| 評価及び普及指導 | | | |

開発経過と調査内容

第2回調査

- 肥培効果について
 - 基肥成長結果
40gに比べて100g施肥の方が1.5倍の成長量を示す。
 - 基肥に追肥を組み合わせた場合
 - 施肥量が少量であれば余り効果がない。
 - 基肥量100gに追肥を組み合わせると、一生育期間で45cmの成長、平均93cmとなり無施肥区に比べ2倍の成長を示す。
 - 追肥成長結果
溝状施肥型よりバラマキ施肥の方が成長良い。
 - 考察
 - 追肥に比べ基肥は一般的に枯損率が高くなる心配がある。
 - 基肥と追肥の組み合わせは一生育期間だけで93cm、最高苗木140cmの上長成長を示すので、下刈が2年で省力が期待される。
- 地拵方法別成長について
 - 追肥した場合
無地拵32cm、薬剤地拵33cm、枝条存置地拵39cm。
 - 考察
 - 薬剤地拵と普通地拵を比較すると成長に差がない。
 - 枝条存置地拵に追肥をすると、無地拵に比べて1.7倍の成長となり、平均樹高83cmになる。
- 樹高の分布について
基肥は安定した成長をしたのに比べ、追肥はバラバラであった。
- 薬剤地拵について
- 基肥を用いた体系

第3回調査

- 施肥方法別の成長比較について
 - 基肥と追肥を組み合わせた場合
もっとも良い成長を示したのはA b区で、基肥40gに追肥40gを2年組み合わせさせて施肥したもの。これは3ヶ年で178cm、平均樹高219cm（最高280cm）で試験地で最高。
 - 追肥の場合
 - 溝まき円周施肥型と半円施肥型の比較・・・全円型が僅かによい。
 - バラマキによる円周施肥型と半円施肥型との比較・・・全円型が僅かによい。
 - 植付け方法と追肥の組み合わせ
E a区（耕耘・溝まき半円方法・3年連続40・50・60g）は、ていねい植付けした区に比べ20cm高く、第2番目の成長。

- 施肥木の被害状態について
一般的に施肥木は気象害に弱いということであるが、完全枯死は1%弱であり無施肥区とほとんど同じ。
- 施肥体系について
 - 基肥方法：地形は10°以内の平坦地で、基肥1本当たり40gに追肥40gを3年連続した方法を採用したい。
 - 省力と経済効果：一般的に3年4回で下刈終了可能。

第4回調査

- 調査方法
各試験区から無作為に15本を選び、樹高・胸高直径を調べた。
その中から平均胸高直径・樹高を持つ樹冠の正しい健全木を各試験区から1本選んだ
- 林地肥培の効果
 - 肥培の有無による成長への影響
施肥地 (A1) 8.93m
無施肥地 (A2) 7.90m
 - 施肥量の差による成長への影響

| 区分 | 基肥量 | 植栽時枯損率 | 植栽後3年間の成長量 | 樹高 |
|----|------|--------|------------|------|
| B1 | 40g | 1% | 151cm | 7.7m |
| B2 | 100g | 14% | 145cm | 9.4m |
 - 施肥位置の違いによる成長への影響

| 区分 | 施肥位置 | 植栽後3年間の成長量 | 樹高 | 胸高直径 |
|----|---------|------------|------|------|
| C1 | 溝まき 全円周 | 158cm | 8.4m | 12cm |
| C2 | 溝まき 半円周 | 149cm | 7.5m | 14cm |
| C3 | バラマキ全円周 | 154cm | 7.2m | 13cm |
| C4 | バラマキ半円周 | 147cm | 6.9m | 12cm |
- 薬剤地拵 (D1) と無地拵 (D2) のスギの成長経過
胸高直径・樹幹材積ともD1がD2に比較して成長良好である。

まとめ

- 林地肥培はスギの成長を促進させる効果はあるが、施肥量と施肥位置に注意する必要がある。
- 施肥量は「植栽当初の基肥ではN量10gを標準とする。」とした局指導に基づくことが妥当である。肥料を多くすると初期成長を悪くし、肥料焼けによる枯損率を高める。
- 追肥時の施肥位置は、溝まき全円周型が優れている。バラマキは効果が薄い。
- 薬剤地拵は、薬剤の選択を適切に行い、正しい散布方法・散布量で行えば、スギの良好な成長が期待できる。

第5回調査

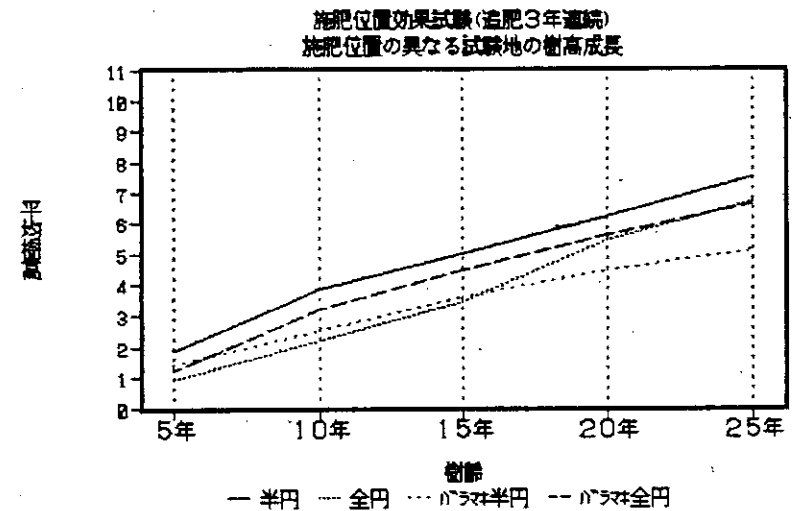
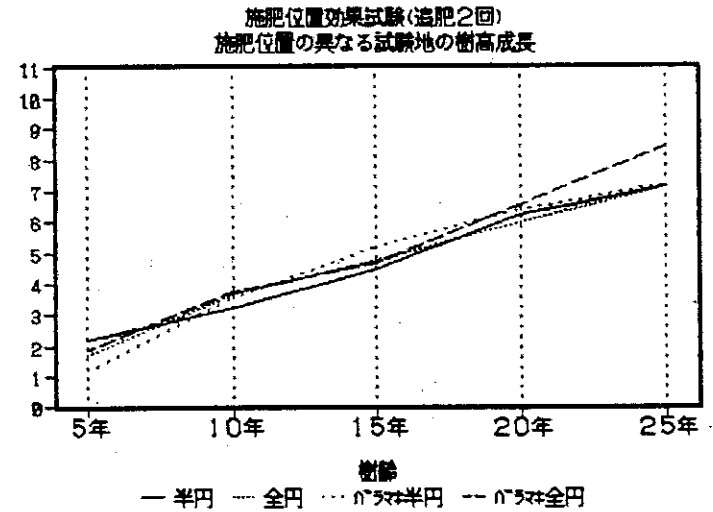
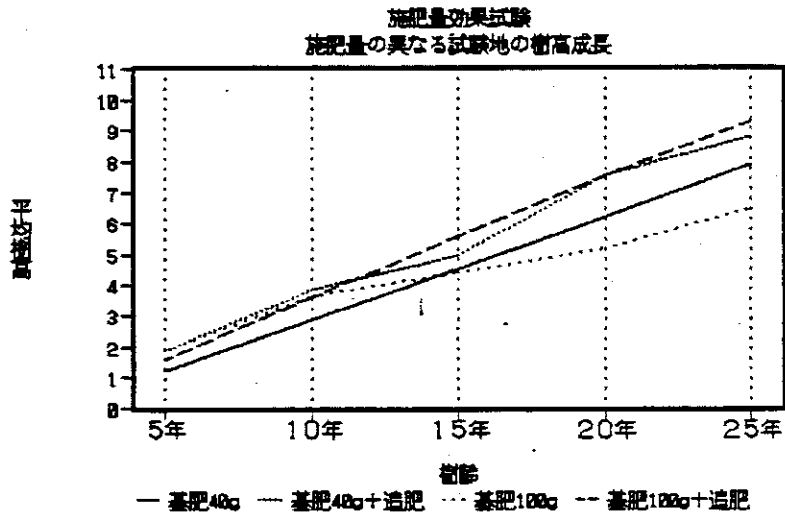
1. 調査方法

本試験地設置の目的である幼令木の成長と、肥培・薬剤・機械の使用との関係については、すでに過去の調査結果から検討されており、既述した通りの結果となっている。

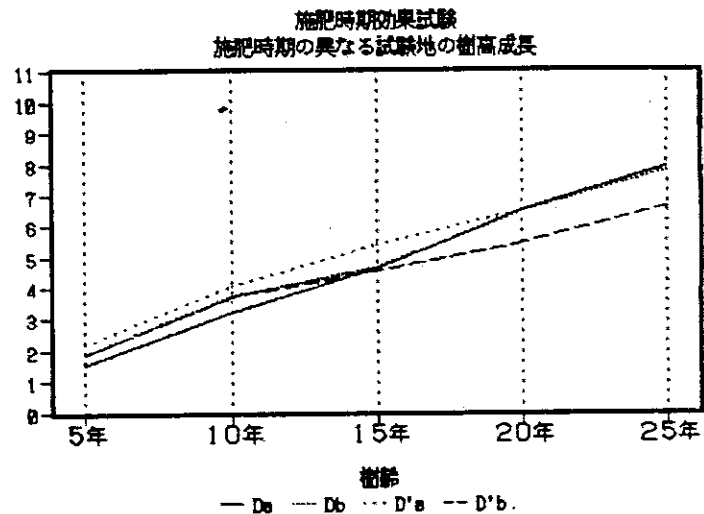
今回は最終調査であるので、20プロットの全生立木の胸高・樹高を測定した。また、各プロットから平均胸高・平均樹高を持つものを1本ずつ選び、樹幹解析を行った。

結果

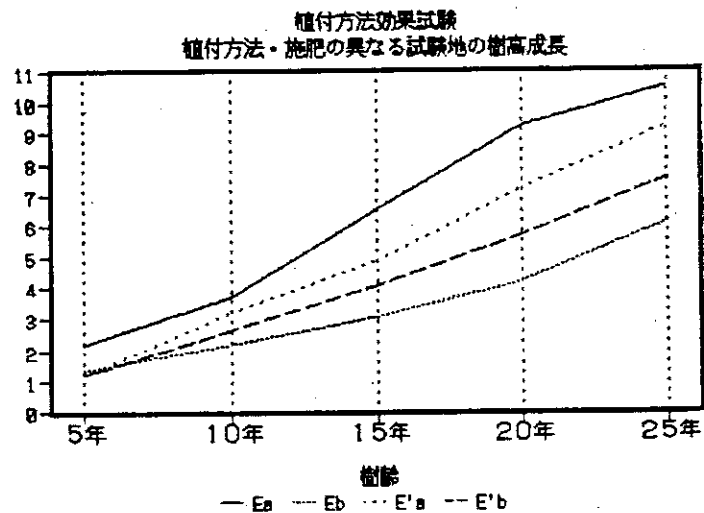
平均木の樹幹解析より求めた各プロットの樹高について、試験目的別にグラフに表したものが下図である。



樹高成長



樹高成長



(その他のデータについては付録参照) 植栽後22年を経て植栽時の要因がまだ及んでいるかは明らかではないが、区分Bの施肥位置効果試験、すなわち、溝半円・溝全円・バラマキ半円・バラマキ全円地、及び区分D(施肥時期)においては、樹高の差はほとんど認められなくなった。

また、基肥を施し追肥を施した区分Aでは、他に比して成長も良好でやや成長差がみられるが、この区分の各プロットでは他区分に比べ活着率が低く、樹齢25年では46%~66%でしかなく、優勢木が残った結果平均値を押し上げているものと思われる。

区分Cの施肥3年連続の各プロットでは、追肥3回にも関わらず成長が悪い。同じように成長の悪い区分Dとともに地拵に薬剤を使っており、また、他の要因も関与しているものと思われる。

区分Eでは、耕耘とていねい植えの差は明らかでないが、追肥の有無あるいは溝状バラマキの別ではかなり顕著な差がみられ、初期の成長がここまで影響していると考えられる。

考察

本試験地は幼令木の更新保育における省力化、低コスト実現の為のデータを得ることを目的とし、その結果は既に報告されているとおりであるが、植栽後20年以上たった最終調査時点でも、追肥あり・なしのプロット間の成長の差や、薬剤地拵区の成長の悪さなど、初期の成長の差が影響を及ぼしていると思われるプロットがあったことは興味深い。

林業をとりまく諸情勢は、木材の成長よりもはるかに早いスピードで変化するため、本来長期にわたり調査・データ収集を積み重ねてから結論を出すべきものが、その変化に対応しきれないのは残念なことであるが、調査結果が将来とも適切な施業体系を作るために、貢献することを期待して報告を終わります。

造林技術の体系化

| 区分 | 施肥方法 | 植栽時 | | 1年後 | | 本数 | | | | |
|------|-----------------|------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|
| | | 根元径 | 苗長 | 根元径 | 苗長 | 植栽時 | 1年後 | 活着率 | 最終調査 | 活着率 |
| A a | 基肥40g | 0.77 | 48.40 | 1.08 | 71.30 | 180 | 169 | 0.94 | 118 | 0.66 |
| A b | 基肥40g.追肥溝全40g | 0.74 | 45.10 | 1.17 | 78.60 | 180 | 170 | 0.94 | 106 | 0.59 |
| A! a | 基肥100g | 0.69 | 46.80 | 1.16 | 82.90 | 180 | 126 | 0.70 | 104 | 0.58 |
| A! b | 基肥100g追肥ハラ全40g | 0.70 | 47.30 | 1.31 | 92.50 | 180 | 100 | 0.56 | 82 | 0.46 |
| B a | 追肥溝半40.40g | 0.84 | 47.10 | 0.93 | 73.70 | 180 | 172 | 0.96 | 133 | 0.74 |
| B b | 追肥溝全40.40g | 0.79 | 45.20 | 1.08 | 72.70 | 169 | 148 | 0.88 | 123 | 0.73 |
| B! a | 追肥ハラ半40.40g | 0.75 | 39.50 | 0.95 | 72.00 | 156 | 125 | 0.80 | 97 | 0.62 |
| B! b | 追肥ハラ全40.40g | 0.81 | 47.30 | 1.09 | 88.90 | 193 | 175 | 0.91 | 116 | 0.60 |
| C a | 追肥溝半40.40.40g | 0.56 | 41.50 | 0.98 | 71.60 | 180 | 158 | 0.88 | 115 | 0.64 |
| C b | 追肥溝全40.40.40g | 0.57 | 43.10 | 1.17 | 73.80 | 169 | 138 | 0.82 | 115 | 0.68 |
| C! a | 追肥ハラ半40.40.40g | 0.53 | 39.30 | 1.01 | 75.80 | 156 | 150 | 0.96 | 138 | 0.88 |
| C! b | 追肥ハラ全40.40.40g | 0.67 | 45.50 | 1.13 | 80.90 | 193 | 167 | 0.87 | 131 | 0.68 |
| D a | 追肥溝半40.40g 9月 | 0.62 | 41.20 | 0.85 | 62.00 | 180 | 166 | 0.92 | 133 | 0.74 |
| D b | 追肥溝全40.40g 9月 | 0.62 | 40.90 | 1.07 | 61.70 | 169 | 153 | 0.91 | 129 | 0.76 |
| D! a | 追肥ハラ半40.40g 10月 | 0.51 | 41.00 | 1.19 | 68.70 | 156 | 141 | 0.90 | 115 | 0.74 |
| D! b | 追肥ハラ全40.40g 10月 | 0.56 | 43.50 | 1.22 | 67.30 | 193 | 169 | 0.88 | 128 | 0.66 |
| E a | 追肥溝半40.50.60g | 0.82 | 45.90 | 1.48 | 89.60 | 165 | 147 | 0.89 | 117 | 0.71 |
| E b | 追肥なし | 0.76 | 39.70 | 1.11 | 62.70 | 165 | 147 | 0.89 | 142 | 0.86 |
| E! a | 追肥ハラ全40.50.60g | 0.77 | 43.90 | 1.29 | 75.30 | 165 | 133 | 0.81 | 114 | 0.69 |
| E! b | 追肥なし | 0.73 | 45.90 | 1.11 | 66.20 | 180 | 164 | 0.91 | 140 | 0.78 |
| 計 | | | | | | 3489 | 3018 | 0.87 | 2396 | 0.69 |

造 林 技 術 の 体 系 化

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| <p>植付方法別成長比較試験</p> <p>耕耘，ていねい植及び 施肥区との成長比較</p> | <p>E b</p> <p>1地拵 枝条存置 2植付 耕耘 3追肥 なし 4下刈 機械44.45.46年</p> | <p>E a</p> <p>1地拵 枝条存置 2植付 耕耘 3追肥 溝状・半円 43. 44. 45年 40g 50g 60g 4下刈 薬剤 44 年 機械 45.46年</p> | <p>E l a</p> <p>1地拵 枝条存置 2植付 ていねい 3追肥 バラマキ・全円 43. 44. 45年 40g 50g 60g 4下刈 薬剤 44 年 機械 45.46年</p> | <p>E l b</p> <p>1地拵 枝条存置 2植付 ていねい 3追肥 なし 4下刈 機械 44.46年 手刈 45年 薬剤 47年</p> |
| <p>施肥時期別効果試験</p> <p>時期別による成長の状 態及び下刈回数減少の観 察</p> | <p>D b</p> <p>1地拵 2・4・5T乳剤 2植付 機械・普通 3追肥 溝状・全円 43. 44年 9月 40g 40g 4下刈 薬剤 44. 45年 機械 46. 47年</p> | <p>D a</p> <p>1地拵 2・4・5T乳剤 2植付 機械・普通 3追肥 溝状・半円 43. 44年 9月 40g 40g 4下刈 薬剤 44. 45年 機械 46. 47年</p> | <p>D l a</p> <p>1地拵 2・4・5T乳剤 2植付 機械・普通 3追肥 バラマキ・半円 43. 44年 10月 40g 40g 4下刈 薬剤 44. 46年 機械 45. 47年</p> | <p>D l b</p> <p>1地拵 2・4・5T乳剤 2植付 機械・普通 3追肥 バラマキ・全円 43. 44年 10月 40g 40g 4下刈 薬剤 44. 46年 機械 45. 47年</p> |
| <p>施肥年度別効果試験</p> <p>施肥の3年連続による 成長の状態及び下刈回数 減少の観察</p> | <p>C b</p> <p>1地拵 イクリンB粉剤 2植付 機械・普通 3追肥 溝状・全円 43. 44. 45年 40g 40g 40g 4下刈 機械 44.45.46 年</p> | <p>C a</p> <p>1地拵 イクリンB粉剤 2植付 機械・普通 3追肥 溝状・半円 43. 44. 45年 40g 40g 40g 4下刈 機械 44.45.46 年</p> | <p>C l a</p> <p>1地拵 イクリンB粉剤 2植付 機械・普通 3追肥 バラマキ・半円 43. 44. 45年 40g 40g 40g 4下刈 機械 44.45.46 年</p> | <p>C l b</p> <p>1地拵 イクリンB粉剤 2植付 機械・普通 3追肥 バラマキ・全円 43. 44. 45年 40g 40g 40g 4下刈 機械 44.45.46 年</p> |
| <p>施肥位置効果試験</p> <p>施肥位置による成長の 状態と，除草剤の組み合 わせによる下刈回数減少 の観察</p> | <p>B b</p> <p>1地拵 なし 2植付 機械・普通 3追肥 溝状・全円 43. 44年 40g 40g 4下刈 薬剤 44.45年 機械 46.47年</p> | <p>B a</p> <p>1地拵 なし 2植付 機械・普通 3追肥 溝状・半円 43. 44年 40g 40g 4下刈 薬剤 44.45年 機械 46.47年</p> | <p>B l a</p> <p>1地拵 なし 2植付 機械・普通 3追肥 バラマキ・半円 43. 44年 40g 40g 4下刈 薬剤 44.45年 機械 46.47年</p> | <p>B l b</p> <p>1地拵 なし 2植付 機械・普通 3追肥 バラマキ・全円 43. 44年 40g 40g 4下刈 薬剤 44.45年 機械 46.47年</p> |
| <p>施肥量効果試験</p> <p>施肥の量による成長の 状態及び下刈回数減少の 観察</p> | <p>A b</p> <p>1地拵 なし 2植付 機械 普通 3基肥 4 2年 4 0 g 4追肥 溝状全円 43年 40g 5下刈 薬剤44.46年 手刈45年 機械47年</p> | <p>A a</p> <p>1地拵 なし 2植付 機械・普通 3基肥 4 2年 4 0 g 4下刈 薬剤 44.46年 手刈 45年 機械 47年</p> | <p>A l a</p> <p>1地拵 なし 2植付 機械・普通 3基肥 4 2年 1 0 0 g 4下刈 薬剤 44.46年 機械 45.47年</p> | <p>A l b</p> <p>1地拵 なし 2植付 機械・普通 3基肥 4 2年 1 0 0 g 4追肥 バラマキ・全円 43年 40g 5下刈 薬剤 44.46年 機械 45.47年</p> |