

# 助六実験林の施業経過について

木曾（王滝） 氷ヶ瀬森林事務所森林官  
〃 技術専門官

なかしま ひがみ  
○中島 和美  
くるだ まこと  
黒田 誠

## 要 旨

助六実験林は、木曾谷地域の湿性ポドゾル土壌を中心とするせき悪土壌において、ヒノキ天然林更新技術体系の確立を目指した事業的規模の実験を行っており、昭和62年度の実験林設定後15年を経過したことから、これまで実施した施業等について報告します。

## はじめに

木曾ヒノキは世界に誇りうる天然の貴重材として今日まで旺盛な需要に応じてきましたが、資源量が減少しつつあるなかで、その保続が急務となっています。

また、木曾谷における湿性ポドゾル土壌分布地域では更新不良などところがあり、天然林施業方法の確率が大きな課題となっていたことから、昭和41年より三浦実験林を設定し、人工更新・天然更新に関する試験調査を進め、木曾ヒノキを生産目標とする天然林施業を実施するための基礎的な試験成果を蓄積してきたところであり、平成11年発刊の「三浦実験林30年のあゆみ」等で紹介したとおり、更新技術に一定の目処がたったところです。

その一方で、これまでの三浦実験林での成果を活用し、昭和61年度樹立の第5次地域施業計画において、王滝国有林内に事業的規模の試験を行い、湿性ポドゾル土壌を中心とするせき悪土壌分布地域での木曾ヒノキ天然林施業技術体系を確立する目的で、助六実験林を設定することとしました。

今回、助六実験林設定後15年を経過したことから、これまでの施業等について報告します。

## 1 実験林設定の概要

### (1) 設定の経過

第5次地域施業計画樹立後、これまでの三浦実験林の研究成果を踏まえて、昭和62年度日本林業技術協会の木曾ヒノキ天然林施業実験林設定に関する調査報告を基本として、平成元年度に「助六実験林施業実験計画」を策定しました。

なお、施業実験計画については検討・見直しを行いつつ、平成元年度から5年度までを第Ⅰ期、6年度から10年度を第Ⅱ期、11年度から13年度を第Ⅲ期としており、今年度からは試験内容が類似しているなどの理由から三浦実験林と併せ、中部森林管理局技術開発課題「湿性ポドゾル地帯の更新法—三浦・助六実験林—」として平成23年度までの期間で引き続き木曾ヒノキの更新方法等の試験研究を進めていくこととしています。

### (2) 実験林の区域

実験林の区域は王滝事務所より24km先の鯨川上流部、王滝国有林156、157、179林班に設定しました（図-1）。

実験林面積は92.10haで、保護樹帯、岩石地等を除いた伐採対象面積は約84haとな

っています。

また、地況及び林況は、標高：1380m～1640m、地質：濃飛流紋岩、林地傾斜：5～30度、平均傾斜15度であり、林分は木曾ヒノキ60%、ネズコ、ヒメコマツ等の針葉樹が40%、林齢約240年、平均直径36cm、平均樹高24m、ha当たり材積は450m<sup>3</sup>となっています。

なお、土壤型は湿性鉄型ポドゾル(PWiI)で、冷涼多雨の気象条件下の緩斜面に多く見られ、地表から10～20cm下に灰白色の溶脱層があるため、樹木は深く根を張ることが出来ず、根は表層に偏っていることから、風の害を受けやすくなります。そのため、一般的に更新が困難であり、人工植栽しても生育が不良になると言われています。

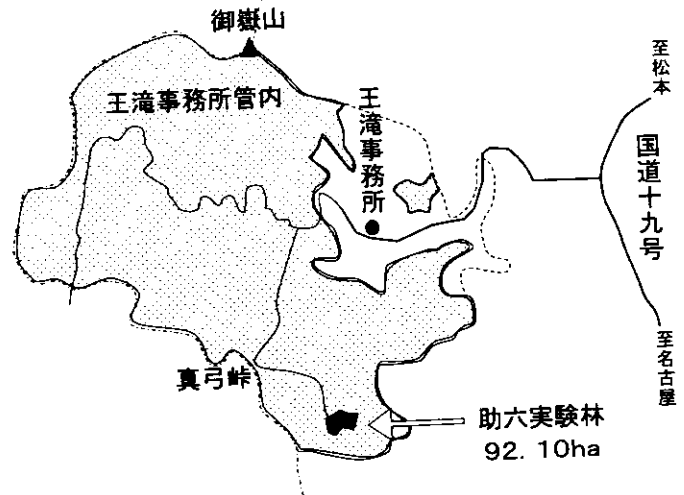


図-1 実験林位置図

### (3) 実験方法

この実験林における木曾ヒノキ天然更新の成否は、上木と林床のササ群落のコントロールによる適正な林内照度の調節が重要であり、漸伐作業を主体として、上方または側方天然下種更新を図ることとしました。

漸伐作業では、一般的に樹木の結実を促すために行う「予備伐」と、稚樹の発芽、生長に必要な林内の明るさを確保するために比較的強めに行う「下種伐」、天然更新した下層木が十分に生長した後に上層の親木を伐採する「後伐」の3回に分けて伐採しますが、実験林では地況や林況に応じて50～70%の伐採を行う「予備伐+下種伐」と後伐の2回で更新を完了させることとしました。

また、更新面の整備では、伐採前にササに対し有効適切な薬剤を散布することとし、発芽生育した稚樹が再生するササによって被圧され生育を阻害されることの無いように必要な期間、薬剤によってササの処理を行い、確実な更新を図ることとしています。

## 2 施業経過

### (1) 伐採

伐採については、伐前地拵を実施後、平成3年度から平成13年度にかけて漸伐を主体に61.42haを実行しました(図-2)。

平成3年度に実行した156い1林小班は残伐区として設定しており、徳川時代において行われたといわれる良材強度伐採法を参考として大径木を主体に70%程度の伐採を行う予定でしたが、中小径木の密度が高く伐倒及び集材時に困難をきたすおそれがあったことから、大径木も適宜保残するように配慮しました。

また、平成12、13年度には三浦実験林で既に設定している列状交互孔伐、いわゆる「モザ

イク伐採」を取り入れています。これは、点状伐採における伐採搬出時の保残木の損傷を最小限にとどめることができるほか、群状伐採地の局所的な光条件の違いから、耐陰性の異なる樹種の混交林に誘導できる利点がある群状択伐法を参考として、相対的に短い間隔で伐採を進め、数十年で全林の伐採・更新を完了させる方法で、集材効率の低下を防ぐことの観点から、少なくとも1集材線あたり50%の収穫量が上がるように、集材線の左右交互に群状伐採地を配置したものです。

伐採地はヒノキ種子の上方・側方からの飛散が見込める樹高の概ね2倍程度となる50m四方とし、2年に掛けて18.5ha実行し、その収穫量も3500m<sup>3</sup>となりました。

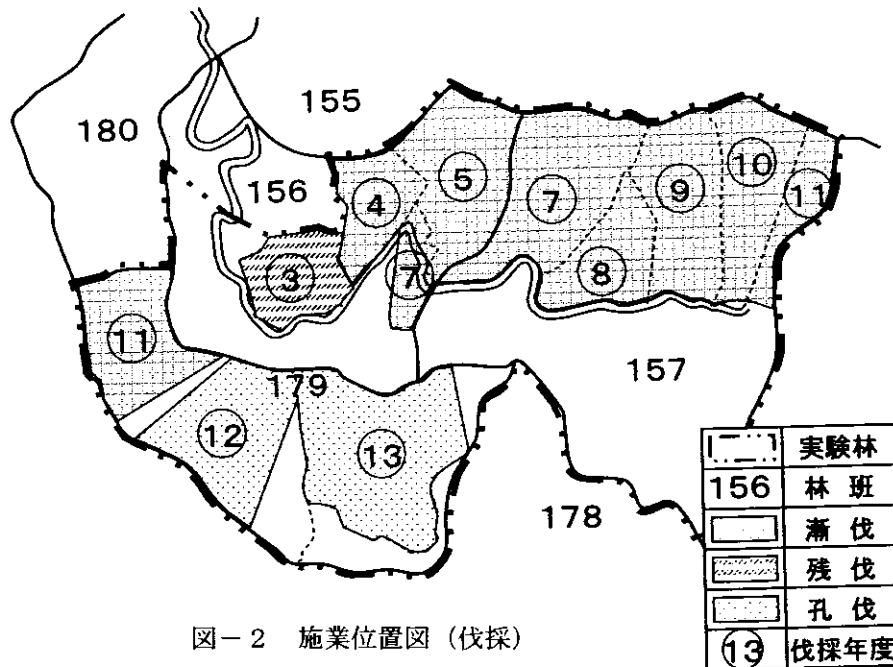


図-2 施業位置図 (伐採)

## (2) 地拵

助六実験林のササはチマキザサで、日本に広く分布する多年生常緑性の笹で、地下茎が横に長く伸びて大群落を作ることによって知られています。

設定当初における笹の状況はhaあたり56万本で平均長120cmと三浦実験林に比較すると少ないですが、一般的にヒノキ稚樹はササ密生地のように相対照度1%以下では光不足により、逆に、30%以上では乾燥により枯死することが多く、発生成立に最も適した明るさはササの中で2~6%といわれており、発芽生育した稚樹が再生するササによって被圧され生育を阻害されることの無いよう、伐採前に薬剤散布による地拵を行ってきました。

使用した薬剤はテトラピオン及びカルブチレート粒剤を使用し、人力散布で実行しました。

いずれも笹の生長点に作用して生長を抑制する効果があります。

平成元年度から2年間はカルブチレート剤を使用していましたが、テトラピオン剤と比べ速効性に優れている反面、その後の調査で陽光が少ないため十分な効果が得られないことが判明したことから、平成6年度の第2期実験計画以降はテトラピオン剤を中心に散布しています。

これまでに伐採後の再散布を含め117.57ha実行しました(図-3)。

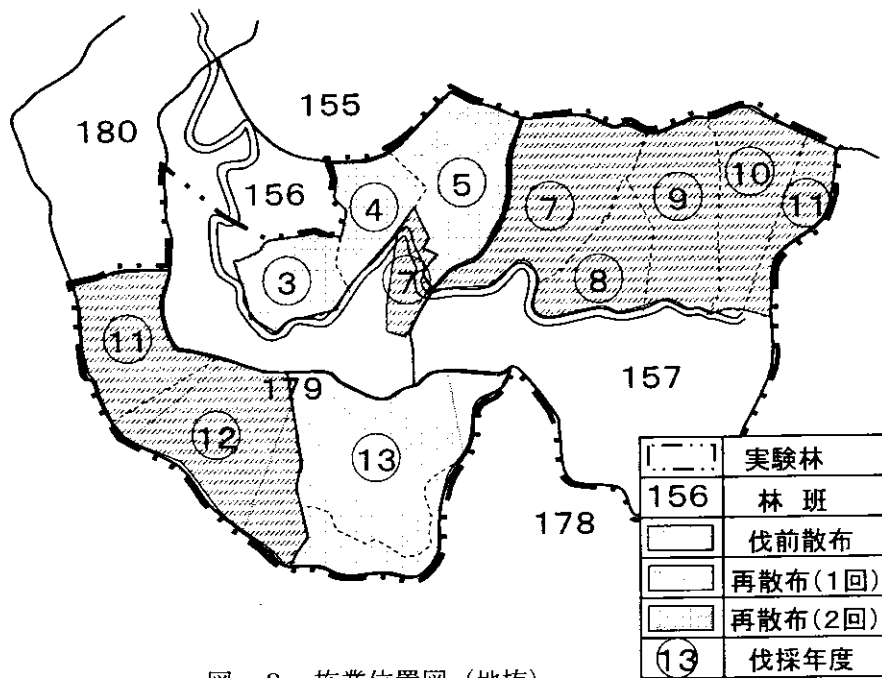


図-3 施業位置図(地拵)

### 3 更新状況について

助六実験林における更新状況の把握については、平成11年度から日本林業技術協会の委託調査により進めてきました。

固定調査地は、斜面上方に向かって左右に2分する形の1m\*2m方形区を平成11年に6箇所、12年に2箇所、14年に4箇所設定し、稚樹及びササ成立本数等について調査を行いました。このうち平成3年に伐前地拵を行い5年度に70%漸伐を、10年度に再散布した156い4林小班の状況について報告します。

プロット1の稚樹本数では11年21本、14年10本と52%の減少をしており、これは当年度発生した稚樹本数に比べて枯死数が上回っていることが挙げられます(図-4)。

ササ本数については11年169本、14年221本と31%の増加となっています。昨年度に比べ稚樹・ササとも増減差はあまり変わりませんが、依然としてササが高密度の状態となっています。

またプロット2の稚樹本数では11年7本、14年8本と推移は横ばいの傾向にあり、ササの本数は、11年169本、14年128.5本と昨年度から減少傾向にあります。成立している稚樹本数に比べてササの密度がかなり大きいことが伺えます(図-5)。

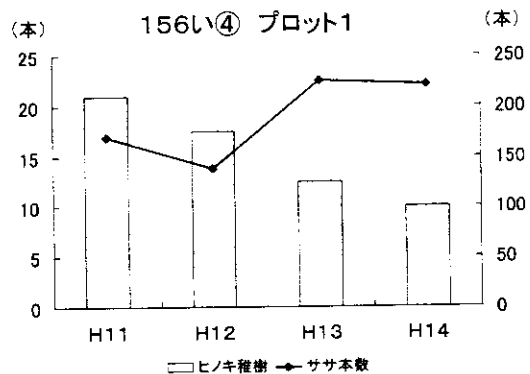


図-4 稚樹及びササ本数(プロット1)

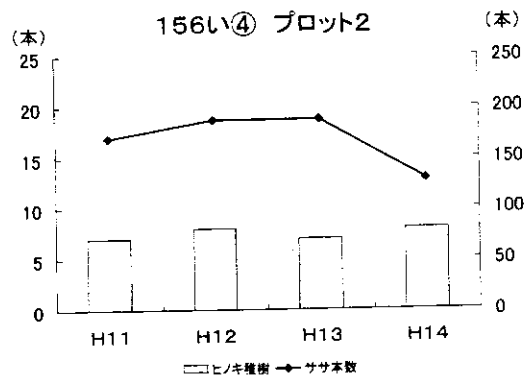


図-5 稚樹及びササ本数(プロット2)

これらのことから、稚樹の発生状況が芳しくないのは、母樹からの飛散距離との関係も考えられますが、着床した種子がササの枯葉など堆積有機物の分解が進まないことで発芽できないこと、及び、発芽してもササの高密度からくる光不足のため枯死してしまうといったことが原因と考えられます。

次に、稚樹及びササの平均高を示したグラフを見ると（図-6）、プロット1の稚樹高で11年3.8cm、12年5.8cm、13・14年が8cmとわずかながら伸長生長は認められますが、これに対するササ丈は調査当初の35cmから78cmと倍以上になっています。

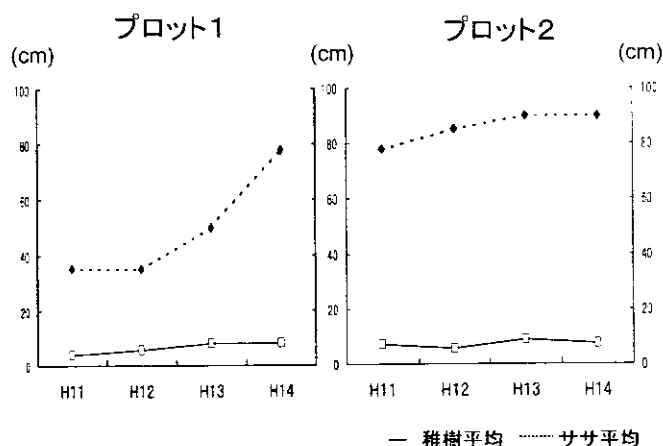


図-6 稚樹及びササの平均高

また、プロット2の稚樹高では、11年7.2cm、12年5.8cm、13年9cm、14年7.3cmと顕

著な生長が見られなかったところで、ササ丈は11年78cmから14年90cmとやや上昇しているところです

このためプロット1・2では、母樹からの飛散距離、堆積有機物の影響など様々な要因が絡んでいるものと考えられますが、いずれにしても、高密度のササがヒノキ稚樹の発生と伸長生長を阻害していることから、再度の薬剤散布実施に加え、今後の調査状況によっては塩素酸塩剤の新たな使用について検討する必要があります。

なお今年度は、平成12～13年度に交互列状孔伐を行った179い2及びい3林小班においても固定調査地を設定しました。他の箇所と同様に伐採前にテトラピオン剤散布による伐前地拵を実施したところですが、プロット内に稚樹本数はほとんどなく、ササ高も平均100cmとなっています。このような状況の中では必ずしも生長抑制剤による更新を図ることが望ましいといえず、むしろ塩素酸塩剤によってササを一旦完全に枯殺してから更新を図るべきではないかと考えています。

#### 4 今後の取組について

冒頭の設定経過でも述べたとおり、三浦及び助六実験林では、試験地によっては更新完了に至っていないことから今年度より課題を統一し、更に更新方法等の更新施業技術体系確立を目的として「湿性ポドゾル地帯の更新法—三浦・助六実験林—」を策定しました。

具体的な実験内容として、天然更新試験地では、固定調査地の更新調査、除草剤散布箇所の稚樹の発生状況調査及び生長調査、土壌調査、ヒノキ人工播種、伐採率50%を基準とした漸伐作業、施業方法毎の更新比較について進めていくことし、天然更新に係る調査結果は毎年度とりまとめて整理していきます。

実験期間は木曾谷の施業実施計画に合わせ平成14年度から10年間としています。

このうち助六実験林では、稚樹の発生、消長がササに影響され、また稚樹高も10cm以下が大半をしめていることから、更新状況及びササの密度等については毎年調査を行うこととし、また、

これまでの成果を検証するため50%漸伐を約5ha実施し、漸伐後における更新状況を調査していくこととしています。

なお、三浦実験林の研究成果からもわかるとおり、木曾ヒノキ天然更新におけるササのコントロールによる照度管理は必要不可欠であり、特に助六実験林では更新初期段階でササと競合する時期にあることから、調査結果に基づき、更新状況が比較的順調に推移している区域については、これまでのテトラピオン剤を中心とした薬剤の再散布を行いつつ、ササの影響等により稚樹の発生並びに更新が望めない区域については、塩素酸塩剤散布等の実施を検討するなど、良好な更新が図られるよう適切な作業を実施して参る考えです。

おわりに

助六実験林は設定後15年を経過し、現在も更新に必要な施業の実施及び更新状況調査を行っていますが、現時点での更新可否の判断はつかないところです。しかしながら、せき悪な土地帯に林立する木曾ヒノキの更新技術の確立は重要な課題となっており、今後とも調査研究を進めていく中で技術体系の確立を目指して局・所一体となって取り組んで参りたいと思います。

なお、本課題発表にあたり、資料提供のほかご指導いただきました中部森林管理局指導普及第一課並びに、日本林業技術協会 有光一登様にお礼申し上げます。