

V 更新法についての要点と評価

V 更新法についての要点と評価

1 天然更新法

三浦実験林では、湿性ポドゾル地帯における木曾ヒノキ林の保続、再生を目指し、交互帯状皆伐法、保残群状母樹法、漸伐法、列状交互孔伐法などについて、施業スケールでの天然更新試験をササの抑制法に関する技術構築とともに実施してきた。ここでは、これら更新法についての評価を50年にわたり得られた知見から要点と評価をとりまとめた。なお、「三浦実験林30年のあゆみ」において、ヒノキ天然更新の要点と施業適用基準が示されているので、これをベースとして、以降に得られた知見を加えとりまとめることとした。

(1) ヒノキ天然更新の要点

ヒノキの天然下種更新は、種子の結実・散布・発芽から稚樹の成立・成長という過程を経て更新を完了する。前者は母樹（種木）の結実習性や成立状態および地表面の状態に、後者は更新面の光・水分・温度などの環境条件に支配される。特に、地表面の状態や更新面の環境条件に対し、ササおよびヒメスゲの繁茂は密接に関係し、これら林床植生をヒノキ更新にとって好適な条件に整えるために制御（抑制）することが重要である。

- a ヒノキ種子の結実には周期性があり、豊作はほぼ4年ごと、並作と凶作は2～3年ごとであるが、必ずしもこれら周期で豊凶を繰り返すわけではないため、あくまで目安である。着花の状態などを常日頃から観察することが肝要である。

施業適用基準：豊作年を考慮し、それまでに除草剤などにより更新面を整備する。

- b ヒノキ種子の有効散布距離は樹高程度である。

施業適用基準：側方天然下種更新（帯状皆伐、母樹法、孔伐など）における母樹間の距離は樹高の2倍以内にする。

- c 天然生林の落葉、粗腐植は一般に厚さ8～15cm、乾重で50t/ha以上に達する。このため、ヒノキ稚樹が発生しても根が土壌（鉱物質）に届かず、乾燥害により枯死、消失することが多い。しかし、林床に陽光が入り、地温が20℃以上になると粗腐植は5～8年ほどでほぼ半減する。

施業適用基準：粗腐植の分解促進に必要な陽光を確保するため、帯状皆伐、孔伐における母樹間の距離は樹高以上とする。また、漸伐における下種伐は少なくとも材積率で40～50%程度とする。

- d 落葉、粗腐植を各表土に直接発生したヒノキ稚樹は、雨滴障害（掘り起こし、土ばかま等）により枯死、消失することが多い。また、表土の移動、流亡するところは全く稚樹が定着しない。特に湿性ポドゾル土壌は透水性が低く、雨水の表面流が発生しやすいので注意が必要である。

施業適用基準：苗畑における敷き藁と同様、落葉やササなどの下層植生は、稚樹の雨滴障害や表土の流亡を防ぐので、地表かき起こし（地かき）や潔癖な下層植生の除去などにより裸地化させないように心がける。

- e ササ等下層植生が密生し、相対照度が1%以下になると光不足により、一方、30%以上にな

ると乾燥害によりヒノキ稚樹の多くは枯死、消失する。ヒノキ稚樹の発生、成立および成長に適した林床の明るさは相対照度で5~10%である。このような林床の光条件は上木(母樹)と下層植生の成立状態に関連する。三浦実験林の天然更新試験地において、多くの稚樹が成立し後継樹集団を形成した箇所は、伐採時における塩素酸塩剤散布によるササの枯殺後、再生過程において適切な光条件を保持したことによる。

施業適用基準：天然更新施業の要点は、稚樹の発生・成立・成長の各段階に適した光環境をつくることであり、そのために母樹としての上木の伐採(保残)とササ等の下層植生の適切な制御が主要な作業となる。すなわち、残存母樹の配置を適切にするとともに、ササの成立地であれば好適なササの成立状態に導くため、塩素酸塩剤とテトラピオン粒剤などの使い分けが必要となる。なお、ササの刈り払いは、刈り払われたササによる稚樹の被覆害を増幅させるため、好ましくない。

- f 比較的湿性な箇所においては、ササの抑制によって大型化したヒメスゲが繁茂する場合がある。このような場所では、ヒノキ稚樹はもちろんのこと、多くが湿害によって枯死・消失し更新樹が成立困難な状況となっている。このような場合、ヒメスゲの繁茂を抑制し樹木実生の発生を促す必要がある。

施業適用基準：ヒメスゲが大型化し繁茂し、さらにヒノキ等実生が存在しないか、あるいはヒメスゲ群落高以上(30cm程度)に達していない場合、テトラピオン粒剤によるヒメスゲの抑制が必要となる。ただし、比較的過湿な条件の箇所はヒノキ本来の更新場ではないことから、サワラや広葉樹種の発生・生育を促すことも念頭におくことが適切である。

- g 三浦実験林における前生の天然生林は、ほとんどヒノキを主にした針葉樹で構成されているが、更新地では、ミズナラやウダイカンバなどの落葉広葉樹も更新し、望ましいヒノキとの針広混交林に成林しつつある。一方、クロソヨゴなどの常緑広葉樹はヒノキ稚樹の発生、成立を阻害することが多い。

施業適用基準：広葉樹の落葉はポドソル土壌の改善に役立つ可能性があるため、特に高木性の落葉広葉樹が10~30%ほど混生した針広混交天然生林に誘導するのが好ましい。したがって、低木性も含め落葉広葉樹は除伐する必要はない。しかし、常緑広葉樹が繁茂し、ヒノキ等の更新を著しく阻害する場合であれば、萌芽枝を匍匐させないよう高伐りの処置を施す。

- h ヒノキ稚樹が成長し、密生するようになって、競争密度効果による自然間引きによって本数調整が行われる。また、除伐試験地における調査結果から、保残木の伸長および肥大成長に、除伐の有無は関係しないことがわかった。

施業適用基準：自然間引きにより本数調整が行われ、優勢木は上層を占めて成長するので除間伐の必要はない。また先述したが、広葉樹も含め成林後の除間伐は不要である。

(2) 更新法の評価

先述の要点で示したように、三浦実験林における天然更新試験は、母樹からの種子の散布距離(試験地設定に先行して行われた調査結果に基づく、p. 8~13 参照)を考慮して設計されている。結果、多くの試験地においては良好な更新状態となっているが、ササの繁茂や風害による母樹減少により、期待通りに更新が進んでいない試験地もある。このような試験結果を踏まえ、更新法について長所・短所をとりまとめ、今後の更新法適用に対する参考としたい。

①帯状皆伐法

2632 林班および 2630 林班に適用された「交互帯状皆伐更新法」は、ヒノキ母樹からの種子散布による確実な更新を目指し、幅 50m 以下として帯状皆伐が実施された。その結果、2632 林班においてササの抑制を適切に実施すれば更新は順調に進行したことから、伐採幅を母樹の樹高の 2 倍以下とする基準は適切であったと評価される。しかしながら、ササの抑制を行わない場合ヒノキ更新は良好ではなく、現在に至ってもササの繁茂を林外から目視することができる。このことは、特に伐採時におけるササの抑制がヒノキ更新にとって極めて重要であることを示している。

一方、2630 林班においては、2632 林班の結果を踏まえ、地形特性に応じ、30~50m に帯状皆伐幅をそれぞれに設定し、かつ帯状の長さもより長くするという、施業への適用として、より実際的な設計として実施されたものである。しかしながら、多くの伐採帯における更新は不良である。この原因としてササが密に繁茂すること、さらに塩素酸塩剤による抑制効果が不十分であることが考えられる。2630 林班においては、伐採後 22~23 年間にわたり、諸般の理由により塩素酸塩剤の散布を行うことができず、その間、テトラピオン粒剤、ランドアップ、カルチプレート粒剤の部分的な試験散布は実施されたが、ほとんどササ抑制の効果は発揮しなかった。つまり、20 数年もの間、ササは良好な光環境のもと勢力を増したものと思われ、その結果、後に実施した塩素酸塩剤散布においても「まだら枯れ」となり、再生も迅速に進行するため、数度にわたる塩素酸塩剤の散布という事態となった。このためササが長期間にわたり抑制された箇所、特に比較的湿性な立地では、大型化したヒメスゲが繁茂し、ヒノキをはじめ針葉樹の更新を阻害することにもつながった。このような悪循環に陥らないために、皆伐により上木が存在しない更新面では、伐採時におけるササの確実な抑制は必須であるといえよう。

②孔伐法

2627 林班、2640 林班および 2641 林班に適用された「列状交互孔伐法」は、集材線の左右交互に群状伐採値を設け、伐採・集材効率を考慮した方法であるとともに、帯状皆伐法よりも単位更新面積に対する母樹群の林縁長がより長くなり、更新面を取り囲む四方の母樹からの種子散布によって、更新をより確実なものとする改良法といえる。三浦実験林での本方法における更新面のサイズは 40×40m で、これも帯状皆伐法と同様に、母樹の樹高の 2 倍以下とする基準によっている。

このように種子散布における帯状皆伐法の改良であるが、大きく異なるのは母樹群が帯状ではなく、伐採面形状と同様の 40×40m の島状となることである。帯状皆伐でもみられることではあるが、伐採後、新たに形成された林縁を構成する母樹が個体によって樹勢を落とし、枯死する場合もある。その分母樹が目減りすることとなる。この目減り分は帯状皆伐より増加すること、さらに集材時における支障木の伐採分を含め、予定よりも母樹群のサイズが小さくなる可能性が高いことに注意を要する。また、後述する漸伐法や母樹法に比べ、台風による母樹における風倒害の発生確率や被害の程度は小さいが、2627 林班に発生したように、風倒害により母樹密度が低下するリスクについても、島状に存在する本法では認識しておくべきであろう。

ササの抑制については、更新面が皆伐であるため、帯状皆伐と同様、長期間にわたりササを放置することは絶対に避けなければならない。また、母樹群が風倒害によって少なくなり、更新面がより明るい環境にある 2627 林班では、塩素酸塩剤の散布によるササ抑制後の再生が速いことも注意が必要である。

③母樹法

2631 林班、2633 林班、2634 林班および 2636 林班に適用された「保残群状母樹法」は、材積率でそれぞれ 10%、30%、15%、5%を母樹として 1 本から数本の群状に母樹として保残し（保残率によって残存方法は異なる）、更新を進めようとするものである。

先述の帯状皆伐法や孔伐法とは異なり、更新面に母樹が存在し、主に上方からの種子散布により更新を図るものである。したがって、更新面における種子散布量のムラは、帯状皆伐法や孔伐法よりも弱まることが期待される。例えば 2636 林班の 5%保残群状母樹法試験地（通称オバQ）では、部分的にヒノキ更新樹密度の低い箇所があるものの、概ね高密度に更新樹が成立し、将来、ヒノキ天然生林が成林することはほぼ間違いないものと思われる。

一方、現在、人工播種更新試験地となっている 2631 林班に適用された 10%保残母樹法試験地では、運悪く伐採による設定の翌年に台風による風倒被害が発生し、母樹のほとんどが倒伏するに至った。群状母樹法の問題は、小さな島状に散在する母樹群が、根を深くにまで伸長できない湿性ポドゾル土壤上に成立していることとあいまって、風倒被害を受けやすいということである。また、孔伐法において記したが、残された母樹のうち衰退・枯死する個体も発生するため、母樹の保残率は高いほど更新失敗のリスクは低下するであろう。例えば 2633 林班の 30%保残群状母樹法試験地においては、母樹群内に成立したヒノキ更新樹の成長が著しく悪いものの、概ね更新は成功している。このことから、地形特性として風害を受けにくい箇所を選ぶことと、母樹補残率を 30%程度とし、Pw(i) I 型立地の母樹が浅根となっている林分での適用には適さないものと評価される。5%保残群状母樹法による 2636 林班の成果は、風害の問題はもとより全ての条件をクリアーできた幸運な例として捉えるべきであろう。

④漸伐法

ここでは、2626 林班、2628 林班、2639 林班および 2641 林班に適用された「50%、60%漸伐法」、すなわち、全面漸伐法（以下、漸伐法と略記）について記す。三浦実験林で行われている漸伐法は、下種伐として材積率 50%あるいは 60%を単木で抜き伐りする方法で、ササの抑制と合わせ、ヒノキ稚樹の発生と定着、成長に適度な林内光環境に改変することにより、更新面上方からの種子散布による更新を期待するものである。

上記林班のうち、2628 林班の斜面上部で実施した 50%漸伐更新試験地が最も古く、り小班における下種伐後約 40 年を経過（24 年目に後伐）した現在の更新状態を明らかにした（p. 117 ~ 120）。この小班における更新は順調に進み、将来、ヒノキ天然生林が成林することはほぼ間違いないであろう。また 2626 林班においては今後の精査が必要であるが、樹高 2m を越す個体も増加してきたことから、後伐は間もなく実施すべきと見込まれる状態に至った。2639 および 2641 林班については伐採による試験開始から 16~18 年であり、現段階で成否を判断することはできないが、いずれの林班においても小型のヒノキ稚樹が減少する傾向にあるものの、当初に更新した実生が成長し、少数ながら高さ 1m に達する個体も認められるに至った。このように、漸伐法は概して安定した更新成績であり、下種伐率 50%、60%の違いが更新状態に与える影響は認められない。ただし、2628 林班の斜面下部に設定された 50%、60%漸伐更新試験地においては、伐採後 6 年目に台風による母樹の風倒被害を受け、母樹密度が著しく低下したため更新は思うように進んでいない。本法は、比較的リスクの低い伐採方法であると考えられるが、湿性ポドゾル地帯において、特に風害を被りやすい地形での適用には注意を要するところである。

⑤更新におけるササの抑制

これまで述べてきた更新法において最も重要な共通事項は、伐採時および更新初期段階におけるササの抑制技術である。塩素酸塩剤の散布によるササの抑制方法については以下のように集約される。

散布量

- a) ササの平均高が 1.5m 以下、成立本数が 100 本/m²以内の場合、250kg/ha。
- b) ササの平均高が 2.0m 以上、成立本数が 40 本/m²以上の密生地の場合、300kg/ha または 250kg/ha を 2 年以内に 2 回散布。

散布時期

- a) 春の開葉期から秋の成長休止期直前までが散布の適期であるが、特に貯蔵養分が地下茎に輸送される秋が最も効果的である。前生樹として成立しているヒノキに対する影響を考慮しても 10 月中下旬が、これまでの散布実績から適期と考えられる。
- b) 伐採前遅くとも 2～4 年前に散布を完了させるのが望ましい。またササ枯殺後の枯稈の倒伏と分解など、ヒノキ更新環境が整うまで少なくとも 3～4 年以上を要するため、ヒノキ種子の豊作予想とも関連させた上で、散布計画を立てることが望ましい。

散布方法

ササが密生し、全面散布が困難な林地は、2 度まきとする。まず 1 回目として筋状、帯状、群状に「ムラまき」する。その場合、散布面は 2/3 程度を目安とする。1～2 年後に残存ササに対して 2 度目の散布を行う。

なお、急傾斜地（35°以上）では筋まきとし、表土の流亡が起こらないようにする。また溪流や河川の少なくとも 5～10m 範囲は散布を避けるように配慮する。

ここで注目すべきことは、散布量、特にササが密に繁茂している場合である。現在、塩素酸塩剤の散布は 250kg/ha を基準としているものの、例えば、2630 林班帯状皆伐更新試験地の伐採帯や 2631 林班人工播種更新試験地では、250kg/ha では不足している可能性がある。今後、これら林班の試験地においては、適正散布量を明らかにする必要があることを示唆するものといえる。

なお、塩素酸塩剤の散布によりササが抑制され、ヒノキ稚樹が成立した後は、ヒノキ稚樹の生育に影響を与えないテトラピオン粒剤（50kg/ha）による抑制に切り替えることが肝要である。また、伐前地拵えとして除草剤を使用する場合、前生樹の有無あるいは疎密を十分に調査した上で、塩素酸塩剤の散布方法については検討する必要がある。比較的高密にヒノキの前生樹が生育している場合は、ササの被度や群落高、稈密度も低い傾向にあるものと思われるので、テトラピオン粒剤による抑制も考慮に入れる必要がある。これまでの三浦実験林での伐採時におけるテトラピオン粒剤の散布は、ヒノキ稚樹の更新に適した環境を形成するまでの効果をあげてはいない。しかし、助六実験林 2179 林班内のササが抑制されず更新が停滞していた箇所においては、人力によるササの筋刈りとテトラピオン粒剤散布を併用した処理によって、ヒノキ稚樹が発生し定着するに至った事例があることも、念頭に置く必要がある。またテトラピオン粒剤は、ササのみならずヒメスゲの抑制効果も期待されることから、ヒメスゲが繁茂する箇所においてはテトラピオン粒剤を使用することを前提に、今後、散布試験地を設定し詳細を検討する必要がある。

2 人工更新法

厳しい自然環境条件下にある三浦実験林では、人工更新の実施において、多くの困難な問題が生じることと予想された。このため、湿性ポドゾル地帯での人工更新技術として、考えられるあらゆる試験を設定し実施してきたのである。

今回、本実験林設定から 50 年目における人工造林の成果について調査を行ったが、全体的には、30 年での報告「三浦実験林 30 年のあゆみ」と同様、確実な人工更新技術を構築し、提示するまでには至らなかった。

しかし、人工更新試験として実施した全ての植栽方法や樹種の選択が、否定された訳ではなかった。それぞれの試験において、樹種や植栽方法の適応性や有利性における優劣を明らかにすることができた。樹種別植栽試験、マツ類植栽試験、ヒノキ産地別試験および他の植栽試験の結果から、生育経過はともかくとして、2015 年時における植栽された樹種の生育状況が確認され、一部の亜高山帯性樹種において生育不良が見られるものの、経済面や成林に時間を要することを別にすれば、人工更新による森林造成も可能であると考えられた。

人工更新試験全体を通じて、植栽直後の造林木の成長は、ササ繁茂の状態に大きく左右され、次いで地形の影響があるものと考えられた。実験林設定当初に行われた塩素酸塩剤によるササ処理は、造林木の活着、成長に好影響をもたらした。しかし、その後の塩素酸塩剤の使用中止、適期でのテトラピオン粒剤（フレノック）散布を逃したことによって、ササの再生・繁茂を招き、このことが植栽木の成長阻害のみならず、生残にも影響したものと考えられた。

また、今回の調査において、試験地の条件によっては、明らかに天然下種により更新した実生個体も確認された。このことから、今後の除草剤散布による「ササ」のコントロールは、これら天然更新個体の成長に対しても効果的であると考えられた。

(1) 樹種別植栽試験

湿性ポドゾル地帯における造林を可能とする樹種を見出すことを目的として、ヒノキ、カラマツを主体に亜高山帯・亜寒帯性樹種、およびアカマツの地方品種を始めとするマツ類など、多くの樹種を植栽した。

各樹種の成長過程および今後の見通しなどから、造林樹種としては、郷土種であるヒノキを第一とし、次いでカラマツ・トウヒ・シラベなどの亜高山帯・亜寒帯性樹種が適木と考えられた。なお、土壌改良を図るために、カンバ類等の落葉広葉樹も混交させ、更新させることも適切な方法と考えられた。

また、現存する本数の極端に少ないストロブマツなどの樹種は、気象・土壌条件への馴化がうまく進まず、多くが枯死・消失したことから、本樹種は三浦地区には適さない樹種と考えられた。

(2) 植栽方法別試験

植栽方法別試験については、各試験地により成長状態は異なり、成長が減少傾向にあった場合や、反対に著しく良好な成長が認められる場合もあるなど、全般的に、明確な結論を出すことはできなかった。

ただし、試験地内の現存本数について、プロット設置箇所が調査時ごとに異なるため、調査

年毎にバラツキが生じている。しかし、本数の違いはこのことのみならず、明らかに天然下種更新により発生した実生によって異なることが確認された。このことから、今後、試験地に植栽された樹種に加え、天然更新個体の活用も更新に有効であろう。したがって、除草剤によって繁茂するササの抑制を実施し、植栽木および天然更新個体の成長経過について、今後とも継続調査を実施することが必要であろう。

(3) 人工下種試験

人工下種試験は失敗に終わったが、その最大の原因は、試験途中から除草剤散布の中止によって、当初抑制されたササが再生・繁茂したことによると考えられた。

本試験は、植栽による更新法とは異なり、天然更新に類似した方法である。したがって、天然更新試験における調査結果において指摘されているように、人工播種による更新を行う場合も、ササの抑制は極めて重要な事項といえる。

(4) ヒノキ産地別試験

産地別試験において、植付け当初は高緯度地方を産地とする集団ほど成長が良いとされた。しかし、現時点においてはそのような傾向は見られず、産地間に明らかな成長差は認められなかった。

以上の傾向は、木曾谷ヒノキ産地別試験においても同様に、1997年（平成9年）の調査において、当初、産地により成長量に差が認められたが、現時点では明らかな差は見られなかった。

参考文献

- 赤井龍男・浅田節夫（1967）天然更新に関する研究（1）木曾地方湿性ポドゾル地帯におけるヒノキ属の更新．京大演習林報告 39
- 赤井龍男（1972）天然更新に関する研究（2）木曾の三浦実験林におけるヒノキの更新．京大演習林報告 44
- 赤井龍男（1991）合自然的な森林造成の技術体系ーヒノキの天然更新法を中心にー．京大演習林集報 21
- 赤井龍男（1995）長野営林局三浦実験林ー特に木曾ヒノキ天然更新試験の経過と成果ー．林業技術 642
- 赤井龍男（1998）低コストな合自然的林業．林業改良普及叢書 128
- 浅田節夫・赤井龍男（1966）木曾地方におけるカラマツの生産力と湿性ポドゾル地帯の更新．長野営林局
- 荒瀬輝夫・内田泰三（2009）切土のり面における陸生スゲ類 5 種の生育と永続性．日本緑化工学会誌, 35 (1)
- 石井・大桃・塚野（1966）林業薬剤による更新助成に関する調査．日林大講集 77
- 大黒俊哉・武内和彦・今川俊明・高岡貞夫（1990）吾妻硫黄鉱山跡地における煙害と植生変化．造園雑誌, 53 (5)
- 岡林・高野（1952）瀬戸川国有林成立に関する一考察．長野局報 12
- 勝山輝男（2005）ネイチャーガイド 日本のスゲ．文一総合出版
- 吉良政幸（1952）木曾ヒノキ更新周期に関する一考察．長野局報 10
- 吉良竜夫（1960）植物生態学Ⅱ．古今書院
- 坂口勝美（1952）ヒノキ育林学．養賢堂
- 佐々木修（1992）高水温が水稻の葉と冠根の形態におよぼす影響．日本作物学会紀事, 61 (3)
- 佐藤敬二他（1965）造林学．朝倉書店
- 竹原秀雄・久保哲茂・細川一信（1957）木曾地方における石英斑岩に由来する Podzol 化土壌について．日林誌 39
- 田中波慈女（1952）吉良氏の「木曾ヒノキ更新周期に関する一考察」をよみて．長野局報 12
- 中部森林管理局（2000）平成 11 年度 三浦・助六実験林に関する調査報告書
- 中部森林管理局（2001）平成 12 年度 三浦・助六実験林の更新に関する調査報告書
- 中部森林管理局（2002）平成 13 年度 三浦・助六実験林の更新に関する調査報告書
- 中部森林管理局（2003）平成 14 年度 三浦・助六実験林の更新に関する調査報告書
- 中部森林管理局（2004）平成 15 年度 三浦・助六実験林の更新に関する調査報告書
- 中部森林管理局（2005）平成 16 年度 三浦・助六実験林の更新に関する調査報告書
- 中部森林管理局（2006）平成 17 年度 三浦・助六実験林の更新に関する調査報告書
- 中部森林管理局（2007）平成 18 年度 三浦・助六実験林の更新に関する調査報告書
- 中部森林管理局（2008）平成 19 年度 三浦・助六実験林に関する調査報告書
- 中部森林管理局（2009）平成 20 年度 三浦・助六実験林に関する調査報告書
- 中部森林管理局（2010）平成 21 年度 三浦・助六実験林に関する調査報告書

- 中部森林管理局 (2011) 平成 22 年度 三浦・助六実験林に関する調査報告書
- 中部森林管理局 (2012) 平成 23 年度 三浦・助六実験林に関する調査報告書
- 中部森林管理局 (2013) 平成 24 年度 三浦・助六実験林に関する調査報告書
- 中部森林管理局 (2014) 平成 25 年度 三浦・助六実験林に関する調査報告書
- 中部森林管理局 (2015) 平成 26 年度 三浦・助六実験林に関する調査報告書
- 中部森林管理局 (2016) 平成 27 年度 三浦・助六実験林に関する調査報告書
- TSUJIMURA, A. (1987) The ecology of *Carex oxyandra* II. The behavior of seedling and tillers. *Ecological Research*, 2 (3)
- 長野営林局 (1966) 木曾谷経営計画区 湿性ポドゾル地帯の施業方法現地協議会資料
- 長野営林局 (1972) 三浦実験林第 3 回現地協議会協議記録
- 長野営林局 (1972) 昭和 46 年度三浦実験林調査報告書 (IV)
- 長野営林局 (1974) 三浦実験林のあらまし
- 長野営林局 (1973) 昭和 47 年度三浦実験林調査報告書 (V)
- 長野営林局 (1974) 昭和 48 年度三浦実験林調査報告書 (VI)
- 長野営林局 (1975) 昭和 49 年度三浦実験林調査報告書 (VII)
- 長野営林局 (1978) 三浦実験林調査報告書 VIII~X
- 長野営林局 (1980) 三浦実験林のあらまし
- 長野営林局 (1983) 三浦実験林調査報告書 XI~XIV
- 長野営林局 (1986) 三浦実験林調査中間報告書
- 長野営林局 (1987) 三浦実験林調査報告書 XV~XVIII
- 長野営林局 (1990) 三浦実験林調査報告書 XIX~XXII
- 長野営林局 (1991) 三浦実験林調査報告書
- 長野営林局 (1992) 三浦実験林における天然更新地の更新ムラに関する調査報告書
- 長野営林局 (1993) 三浦実験林における漸伐更新試験地の後伐にともなう稚樹の損傷状態と広葉樹混交状態に関する調査報告書
- 長野営林局 (1994) 三浦実験林における天然更新地の更新に関する調査報告書
- 長野営林局 (1995) 三浦実験林における天然更新地の更新に関する調査報告書
- 長野営林局 (1996) 平成 7 年度 三浦実験林における天然更新地の更新に関する調査報告書
- 長野営林局 (1997) 平成 8 年度 三浦実験林における天然更新地の更新に関する調査報告書
- 長野営林局 (1998) 平成 9 年度 三浦実験林における天然更新地の更新に関する調査報告書
- 長野営林局計画課 (1966) 木曾谷湿性ポドゾル地帯の施業方法について [現地協議会記録]
- 長野営林局計画課 (1968) 三浦実験林第 1 回現地協議会協議記録
- 長野営林局計画課 (1968) 三浦実験林のあらまし
- 長野営林局計画課 (1968) 昭和 42 年度三浦実験林調査報告書
- 長野営林局計画課 (1969) 三浦実験林第 2 回現地協議会協議記録
- 長野営林局計画課 (1970) 昭和 44 年度三浦実験林調査報告書 (II)
- 長野営林局計画課 (1971) 三浦実験林のあらまし
- 長野営林局計画課 (1971) 昭和 45 年度三浦実験林調査報告書 (III)
- 長野営林局計画課 (1983) 木曾谷地域施業計画区の造林および立地に関する調査報告

長野営林局造林課・計画課（1965）[木曾谷経営計画区] 造林樹種等現地協議会総括討議会議事録 S.40.7.19～S.40.7.23

中村賢太郎（1932）ヒノキ天然更新について．御料林 45

日本林業技術協会（1988）木曾ヒノキ天然林施業実験林の設定に関する調査報告書

原田泰（1942）林学領域における陽光問題．北海道林試報 1

BAKER, F. S（1950）Principles of Silviculture. McGraw-Hill

宮脇昭他（1985）日本植生誌 中部．至文堂

湯浅保雄・澤田一憲・村井 宏・井上克弘（1995）旧松尾鉦山露天掘跡地における緑化工施工地の植生変遷．日本土壤肥料学雑誌, 66 (6)

吉川 賢・王林和（1991）水ストレスが樹木の葉の形態や展開，落葉に与える影響．日本緑化工学会誌, 16 (4).

林野庁・中部森林管理局（1999）三浦実験林 30 年のあゆみー木曾ヒノキ更新技術確立への挑戦とその成果ー

おわりに

森林動態に興味を抱いたのは、かれこれ 30 年ほど前のことである。当初は非ササ型林床である暖温帯常緑広葉樹林を対象としていたので、もっぱら林冠ギャップ形成による林内光環境改変との関係や、野鼠や野兎による実生の食害の影響を研究していた。その後、北海道東部の落葉広葉樹林にフィールドを移し研究を続けたが、そこでササが樹木の更新に与える影響がいかに大きいものであるかを実感した。

三浦実験林を初めて訪れたのは 2004 年（平成 16 年）の現地検討会に出向いた時のことで、大径のヒノキ天然木に感動したことは確かだが、それよりも 2m を超すササの茂みに驚いた。三浦実験林の創設から携わってこられた赤井龍男先生にお会いしたのもその時で、2632 林班の帯状皆伐試験地や、2628 林班の漸伐試験地などをまわり、いかにササを抑制し、ヒノキを更新させるかというお話を拝聴した。そのご造詣の深さは勿論であるが、赤井先生の木曾ヒノキ天然生林の保続、再生のための技術構築に注がれている、いわゆる「熱」のようなものに圧倒されたことを今なお鮮明に覚えている。

その当時、三浦および助六実験林の調査は、有光一登先生が主担をされており、川崎圭造先生、森澤猛さんが協力者として、さらに私が配属となった信州大学農学部森林立地学研究室（現、造林学研究室）の学生・院生が参加する形で実施されていた。古くからの三浦実験林研究グループの一員であった川崎先生は、それから間もなくの 2006 年 5 月にご逝去されたため、私が一人で研究室を担うことになった。そのような折り、三浦・助六実験林の継続調査を、数年のうちに有光先生から私にバトンタッチするということになった。3 年間の予定で、赤井先生、有光先生から引き継ぎを済ます予定であったが、結局、赤井先生とは 2013 年までの 10 年間、実験林での調査をご一緒頂くこととなった。三浦実験林 50 年史刊行の準備を始めるとのお話は、2010 年ころのことである。

2014 年は、御嶽山の噴火があった。例年調査は 10 月中下旬であるが、噴火による事情で、10 月末から 11 月にかけて調査を行うこととなった。赤井先生は、是非とも同行するのご意向であったが、状況が尋常ではないことから見合わせることとなり、50 年史編纂のための調査は翌年に持ち越すこととなった。

赤井先生のお身体が良からぬ事態となられたことを知らされたのは、その年の 10 月であった。「とにかく京都に来てほしい。どうなるか判らんから、伝えておきたいことがある」ということで、11 月 13 日に赤井先生のお仕事場に伺った。ともかくもお元気そうで、数時間にわたって、50 年史編纂にかかわる今後のこと



2632 林班帯状皆伐更新試験地内を視察される
赤井龍男先生（2013 年 10 月）

を細部にわたってご教示を受けた。いつもと変わらぬ先生のあられように、ご退院後は、また一緒に執筆ができるものと確信しつつ、夕方、近くの駅でお別れした。しかし、これが最後のお別れとなった。

概ね、全体のストーリーはできあがっていたものの、いざ執筆となると曖昧なことばかりでなかなか筆が進まない。残されているのは山のように積まれた年度毎の報告書、写真、野帳をはじめとする書類等々である。これら資料から、そして赤井先生から直にお聞きした記憶に頼りながらの執筆となった。中部森林管理局、木曾森林管理署の担当者の皆様、そして三浦実験林で調査を共にしてきた、森林総合研究所の森澤さんには多くのご助力を頂いた。これらなくして原稿を書き上げることは、到底かなわなかったことであろう。心から感謝する次第である。

来年度から、51年目の調査となる。例えば2626林班の60%漸伐更新試験地は、ほぼ更新が完了したものと思われる。後伐実施に関しての検討が必要である。また、2628林班の除伐試験も一応の結論が得られた。一方、2630林班の交互帯状皆伐更新試験地は、ササの抑制が進まず、さらにヒメスゲの繁茂が進行することも相まって更新が遅れている。なぜ2632林班の場合と異なるのかという課題が残っている。母樹法試験地に関しては、2633林班および2634林班の状況について空中写真等を活用し明らかにする必要があるが、2636林班では、ほぼ更新は完了した状態である。したがって、残されている母樹の今後の扱いについて議論する必要がある。漸伐更新試験地に関しては、2626林班、2628林班下部、2639林班、2641林班について、それぞれに状況を見ながら、方形プロットからベルトプロットによる調査へと移行する必要がある。また、交互孔伐更新試験地の2627林班、2640林班、2641林班について、さらに人工播種更新試験地の2631林班について、当面、方形プロットによる調査が継続となろう。このように、試験地それぞれについて検討すべき課題は異なるが、50年の節目の今、今後の調査や処理方法を決めなければならない重要な時期といえそうである。

以前、不定期となっていたが、現地検討会が国有林職員および研究者立ち会いのもと実施されていた。毎年とはいかないまでも、定期的にこの現地検討会を再開させる必要があるものと考えている。先ずは、今後の方針に関して、早急に開催することが望まれよう。各試験地の現況を現地にて把握し議論することが基本となろうが、さらに、これまで積み重ねてきたデータはもとより、今後採られるデータについての保全方法も重要な検討課題であると思われる。

森林の長期研究は、人から人へとバトンタッチし行わなければならないのは当然のことである。三浦実験林での研究を、設立当初から牽引されてこられた赤井先生から、我々は確実に引き継いで行かなければならず、こと天然更新については、三浦実験林始まって以来、初めての世代交代なのである。関係する皆様のご協力を切にお願いする次第である。

平成28年3月

信州大学教授

岡野哲郎

執筆者

- 第Ⅰ章 赤井龍男（元京都大学・助教授）
- 第Ⅱ章 赤井龍男・岡野哲郎（信州大学・教授）
- 第Ⅲ章 岡野哲郎
[1, 2 (2), 3 (2・4・5), 6, 1 2]
森澤 猛（森林総合研究所・研究情報課長）
[2 (1), 3 (1), 7, 1 1, 1 3]
赤井龍男・岡野哲郎
[3 (3), 4, 5 (1), 8, 9, 1 0]
荒瀬輝夫（信州大学・准教授）
[5 (2)]
- 第Ⅳ章 中部森林管理局森林整備部技術普及課
- 第Ⅴ章 岡野哲郎・森澤 猛
[1]
中部森林管理局森林整備部技術普及課・岡野哲郎
[2]

