

【話 題】

造林の省力化に向けたエリートツリーの開発とコンテナ苗植栽

袴田 哲司^{*1}・近藤 晃¹・大場 孝裕¹・渡井 純¹・山田 晋也¹・伊藤 愛¹・野末 尚希¹・山本 茂弘²

はじめに

静岡県の人工林は、利用可能な41年生以上が84%を占め、これは全国平均よりも10年も早く成熟化しており、木を育てる時代から森林資源を利用する時代に入っている。このため、利用間伐を主体として県産材の生産50万m³/年を目標にさまざまな施策、例えば森林施業の集約化や路網整備、高性能林業機械の導入、人材の育成・確保などを展開している。しかし、利用間伐だけでは、伐って、植えて、育てて、利用するという森林資源の循環利用サイクルが停滞するという問題がある。今後、さらに県産材の生産量を増大させていくためには、生産性が高く、林齢の平準化にもつながる主伐（皆伐）の推進が必要となる。

しかし、現状では主伐後の植栽と育林、ニホンジカ等対策におよそ345万円/haの再造林経費が必要であり、伐採によって得られる収入260万円/haを大きく上回ると試算され、主伐が進まない要因となっている。この状況を打開するためには、造林初期の経費の大幅削減を図り、主伐後の確実な植林を促進する技術開発が必要となる。

そこで、静岡県では県庁森林整備課と農林技術研究所森林・林業研究センターが主体となって、2013年度から5年間の計画で新成長戦略研究「森林・林業再生を加速する静岡型エリートツリーによる次世代省力造林技術の開発」に取り組んでいる。本課題では、優良系統の活用とコンテナ苗植栽を体系化することによって、省力的再造林技術の確立を目標とする。

研究内容

第一世代のスギ精英樹は、成長や強度、少花粉といった特性が明らかになっている。本課題では、これらの交配によって得られた第二世代以降の精英樹から、成長を重視し、強度に優れ、さらに花粉症対策にも有効な優良系統を選抜していく。これにより、短期間で下刈り必要高を超える苗を育成し、ニホンジカ等による梢端部の食害軽減も目指す。

また、植栽時期を選ばず、活着に優れるという特徴を持つコンテナ苗について、容器の形状、培地の種類、施肥方法など、育苗技術を改良するとともに、効率良く林地に植栽する方法を開発する。植栽可能な期間が長いコンテナ苗の特徴を生かして、伐採や集材に使った林業用機械を使い、地拵え、苗木運搬、植栽を連続して行うことで低コスト化を実現させる一貫作業システムの実証を行なう。さらに、坪刈りや低密度植栽も併せて検討し、造林経費の低コスト化を検証していく。

これまでの成果

優良個体の選抜では、1980年代に静岡県産スギ精英樹を交配・植栽した試験地を調査している。成長評価が高い第一世代精英樹を親とした交配系統を中心に選抜を進めており（写真-1）、林野庁が定める成長に係る特性が特に優れた「特定母樹」の基準を満たす5個体がこれまでに得られている。これらについては、「特定母樹」に認定してもらおうよう、申請の準備を進めている。

また、2013年春には優れた形質を持つクローンどうし

*E-mail: tetsujil_hakamata@pref.shizuoka.lg.jp

¹はかまた てつじ、こんどう あきら、おおば たかひろ、わたい じゅん、やまだ しんや、いとう あい、のづえ なおき
静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター

²やまもと しげひろ 静岡県農林大学校



写真-1 交配木試験林からの優良木選抜

で交配を行い、現在 52 組合せで 2000 本以上の苗を育苗している。継続的に育苗を続け、初期成長や強度、雄花着花性などを調査し、優良な個体を選抜していく。一方、精英樹どうしの交配で作出した雄性不稔（無花粉）スギの中にも、相対的に初期成長や材の強度に優れる個体があり、育成を続けている。

コンテナ苗については、短期間の育苗を目指し、秋の播種、ココピート培地、施肥、ジベレリンの施用などを組み合わせることで、1年で出荷可能な苗高 40cm の苗を作ることができた（写真-2）。スリット入り容器、密度による形状比への影響、肥料の吸収効率などの調査も行っている。



写真-2 コンテナ苗

コンテナ苗のメリットとして植栽が容易であることが挙げられているため、比較的平坦な林地で専用の器具を使って植栽したところ、従来から使われている唐鍬で裸苗を植栽した場合よりも 2 倍の効率化が図られた。他県の調査で、急傾斜地では唐鍬で効率が良いという結果もあるため、条件が異なる林地での調査を引き続き行う。

専用器具の使用が困難な場所、例えば、急傾斜や、礫が多く土壌が固いところでは、機械化を考える必要がある。そのため、軽量で振動が少なく、移動が容易であることを考慮した、エンジン背負い式穴掘り機を試作した（写真-3）。実際に林地で使ってみたところ、傾斜地でも効率的に植穴を掘ることができたが、軽量素材の部品で強度の問題が生じるなど、今後も改良が必要である。

コンテナ苗を林地に植栽した後の成長では、唐鍬、ダブル、スペードの各器具による違いは認められなかった。しかし、活着率や成長量は植栽場所によって異なり、特に高標高地で秋季に植栽した場合には枯死するコンテナ苗が多かった。環境条件と活着、成長量との関係を明らかにするため、時期別に植栽し、気温や土壌中の温度を調査している。



写真-3 コンテナ苗用穴掘り機

造林コストを下げるためには、施業方法や獣害対策も重要である。これまでの A 材生産から B 材生産を主体にするならば、1000~2000 本/ha の低密度植栽にすることで低コスト化が可能である。1000 本/ha の植栽地で苗木の周囲だけ下刈りする坪刈りにすると、3000 本/ha の植栽密度で全刈りを行なった場合よりも作業時間が 36% に減少したため、さらに省力化が期待できる。ニホンジカ

等による食害調査の結果、夏～秋に被害が大きいこと、苗の高さが140 cm以上だと梢端部の被害は少ないことが明らかになった。しかし、140 cm以上の大苗では植栽効率が低下し、忌避剤を使ってもその後に伸びた部分ではその効果が小さいことが懸念される。苗木の保護には防鹿柵を設置することが最も有効であると考えられるため、金網柵の1/3程度の資材費、1/5程度の労働力で設置できる斜め張り柵が有効であるかの検証を行っている(写真-4)。



写真-4 斜め張り防鹿柵

静岡県は地形的に多様なため、コンテナ苗のメリットを生かす一貫作業システムでは、異なる方式での実地試験を計画している。急傾斜の天竜地域では、関東森林管理局や天竜森林管理署、森林総合研究所等と連携して、高速自走式搬器を用いた架線による全木集材と苗木の搬入で、傾斜が比較的緩やかな富士地域では、富士市と連携して、高性能林業機械を使った地拵えと苗木の搬入で、再造林の低コスト化を実証していく予定である。

成果の普及に向けて

コンテナ苗の実用化と普及に向けて、種苗生産者、森林組合、国、県の機関等により、コンテナ苗植栽現地検討会を開催するとともに、規格や需給調整について議論を重ねている。また、コンテナ苗生産の先進地である宮崎県、宮城県などの調査も行った。

本研究による省力化、低コスト化は、森林資源の循環利用サイクルの好循環に大きく貢献できると考えられる。静岡県のみならず日本の林業にとっても大きな課題であるため、注目度が高く、これまでに新聞で4件、テレビで1件が報道された。業界誌や学会への発表も行っており、今後は、省力的再造林モデル施業の提示などをおして成果の普及を図っていきたいと考えている。