7 大型コンテナ苗を使用した低密度植栽試験

7.1 実証試験の目的

主伐・地拵え・植栽の一貫作業システムの導入によって再造林の低コスト化が実現可能となってきた。一方で、植栽後の下刈りや、シカ生息地域でのシカ柵設置など、再造林の初期保育過程で多大なコストがかかる実態がある。そこで図 7-1 に示すような考えに基づき、下刈りコストとシカ被害対策コストの削減を目指し(削減の根拠は図 7-2 参照)、苗高 90cm 以上の大型コンテナ苗と低密度植栽を組み合わせた実証試験を今年度開始した。今後、植栽苗の成長データを継続測定するとともに、下刈り作業等に関わるコストの分析およびシカ被害状況の解析を通じ、最終年度(平成 31 年度)には大型コンテナ苗の低密度植栽による低コスト化の評価を行い、より一層の省力化を見据えて植栽に関わる技術指針等を検討する。

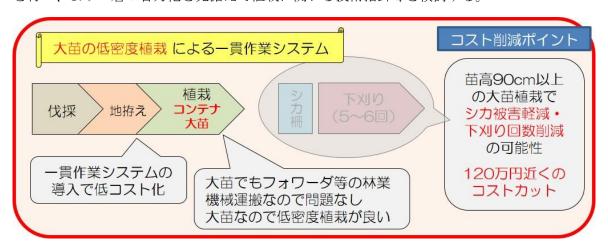
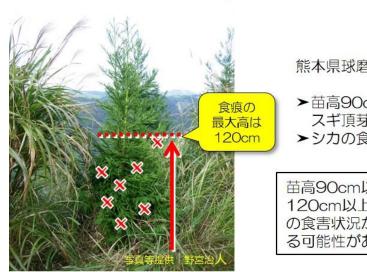


図 7-1 大型コンテナ苗低密度植栽による下刈りコストやシカ被害対策コストの削減



熊本県球磨地方での調査では

- ➤苗高90cm以上になると、シカによる スギ頂芽の食害率が低くなる。
- ➤シカの食痕の最大高は120cmである。

苗高90cm以上の大苗を植えて、速やかに 120cm以上に育て上げれば、スギ苗梢端 の食害状況が軽減され、シカ柵が不要にな る可能性がある。

図 7-2 大苗植栽によるシカ被害対策コストの削減の根拠

7.2 大型コンテナ苗の栽培法(試行)

大苗についての生産・流通等の実態は不明である。ポット栽培の大苗が試験等に供されていることは時々見聞きするが、森林整備の苗木として大苗が植栽に使われていることは知らない。今回の事業で栽培を試みるスギ大苗は、マルチキャビティーコンテナ(容量 300cc:以下 MC とする)を利用した大型コンテナ苗の生産である。大苗の大きさの基準・定義は現状ないが、ここでは MC 設計者が示した MC300cc のキャビティー24 穴 (4×6) で、その内の 12 穴を交互に使って設計上栽培出来ると言う苗高 90cm を大苗栽培の生産目標とした。

7.3 栽培スケジュール等について

2016 年度(H28 年度)にスギの大型コンテナ苗を用いた植栽試験の設定が計画された。大型コンテナ苗の生産は、九州でスギ挿し木コンテナ苗の生産に実績がある宮崎県宮崎市の長倉樹苗園との協同で行った。栽培工程を図 7-3 に、栽培経過を図 7-4 に示す。通常の MC300cc 苗を作る工程と、大苗を作るその後の工程である。今回のケースでは、2014 年秋に床挿しされ(①)ー冬を越しカルス形成・発根した挿し穂を、ココナツハスクが充填された MC300cc (24 穴)に 2015 年 6 月前後に移植し(②)コンテナ苗の栽培を開始した。翌 2016 年 4 月に 300cc コンテナ苗が出来上がると、一旦、苗木を抜き取り、交互の 12 穴に約 200cc のココナツハスクを詰め込み、再度その穴に抜き取っていた 300cc コンテナ苗を差し込んだ。コンテナ苗は嵩上げされた分だけ鉢上部が露出することになったが、その裸出部分には M スター用のシートを巻いて保護し(③)、さらに栽培を継続、2017 年 1 月に出荷し植栽試験に供した。

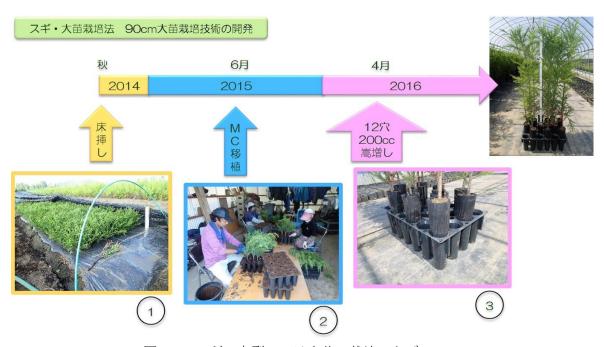


図 7-3 スギ・大型コンテナ苗の栽培スケジュール



図 7-4 大型コンテナ苗の栽培経過(左:12 穴で栽培を開始した直後、右:出荷直前)

7.4 大型コンテナ苗の形状について

図 7-3 の栽培スケジュールで育苗された大型コンテナ苗の鉢の形状を図 7-5 に示す。一旦、底部まで到達して空中根切りの状態で停止した 300cc コンテナ苗の根の成長点が、ココナツハスク約 200cc の増量・嵩上げで、再び根の伸長が始まり、さらに細長い鉢が形成される。その鉢の長さは、コンテナ 300cc 苗で約 15cm であったのに対し、大型コンテナ苗では約 25cm であった。2016 年 4 月から 2017 年 1 月までの育苗期間で、根は十分に下方へ展開しコンパクトな鉢の形成となっていた。ちなみに、鉢が細長い形状の苗木を作る理由は、以下に記すように、大苗植栽で危惧される風による根抜け対策を考えてのことである。

通常、MC300cc・交互 12 穴の利用で、苗長 90cm の苗木の栽培が可能と MC 設計者は報告している。ただ苗畑・ハウス内での栽培は担保されるとしても、山出し植栽後に問題なく活着・成長できるとの保証はない。従来の大苗植栽の事例を検討すると、植栽後の風による揺さぶり、それによる根抜けの問題が指摘されている。その対策として支柱をする事例も見られるが、それを行えばコストが掛増しになる。鉢の長さ 15cm の 300cc コンテナ苗で苗長 90cm を支えるのに対して、鉢の長さ 25cm の大型コンテナ苗で苗長 90cm を支える方が初期の根抜け対策として有効だと考えての鉢の形状である。

山出し直前の大型コンテナ苗及びコンテナ 300cc 苗の諸形状を、生産者抜き取りサンプル各 10 個体について、それぞれ測定した(図 7-6)。大型コンテナ苗の鉢の容量については、既存の 300cc 容量に+200cc の増量で 500cc を想定していたが、図に示した数値から明らかなように、平均 466cc(おおよそ 450cc~480cc)であった。出来上がった大型コンテナ苗の苗長は 92cm 前後で、通常のコンテナ 300cc 苗の約 1.6 倍であった。地際直径は双方で大きく違わず、形状比は結果的に大型コンテナ苗で平均 94(おおよそ 75~110)と 300cc 苗の平均 63 に対して高い値となっている。苗木全体の重さを見ると、大型コンテナ苗で 340 g 前後で、300cc 苗の 210 g の約 1.6 倍である。 90cm 前後の苗長を考えると、またポット由来の大苗の重さを考えると、大型コンテナ苗の重さはサイズの割には非常に軽量と思われる。



図 7-5 鉢の形態(上:大型コンテナ苗、下:コンテナ 300cc 苗)

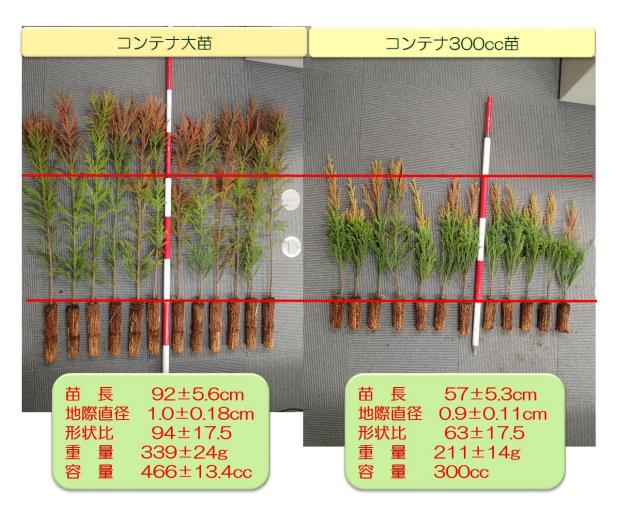


図 7-6 大型コンテナ苗とコンテナ 300cc 苗の形状比較

7.5 大型コンテナ苗低密度植栽実証試験地の設定

大型コンテナ苗低密度植栽試験地の設定は、宮崎県都城市高野町の都城森林組合所有のスギ・ヒノキ林(46 年生・63 年生)にて一貫作業システムを基本として行った。12 月下旬に対象エリアの伐採及び機械地拵えが終了、その後引き続き植栽密度試験区画及び調査プロットの位置決め、翌1月23日からの植栽で試験地設定が完了した。

植栽密度試験のデザインは図 7-7 に、その眺望を図 7-8 に示す。試験地面積は 1.2ha で、大型コンテナ苗の植栽密度は 1,100 本/ha (植栽間隔 $3\times3m$)、1,600 本/ha (植栽間隔 $2.5\times2.5m$)、 2,500 本/ha (植栽間隔 $2\times2m$) とした。比較のため、通常のコンテナ 300cc 苗を 2,500/ha で同様に試験に組込んだ。なお、各植栽密度区はシカ柵で囲うエリアとそうでないエリアとに 2 区分されている。継続的に成長等のモニタリング調査を行うプロットは、シカ柵内外に各処理に対応して 8 箇所が設定されており、各プロットでは 6 列 6 行の 36 本の植栽苗木にそれぞれ 個体識別番号を付され、調査に供される。

植栽に当たっての大型コンテナ苗の運搬は、先ず林内作業車で一袋 25 本入りメッシュ袋を それぞれの植栽エリアまで運び、その後の小運搬はその袋を人力で運んだ。事前に植栽位置決 めを行い、植え穴掘りは 2 台の自動植え穴掘り機で行い(図 7-9)、苗木の小運搬を担当する 者が一名で苗木を植え穴に挿入し植え付けて行った(図 7-10、植栽の生産性は表を参照)。 ちなみに、自動植え穴掘り機は大苗栽培を協同した長倉樹苗園で開発中の装置である。



図 7-7 低密度植栽実証試験地の試験デザイン



図 7-8 低密度植栽実証試験地(図 6-7 の矢印からの眺望)





図 7-9 自動植え穴掘り機





図 7-10 植栽された大型コンテナ苗とコンテナ 300cc 苗

大型コンテナ苗の植栽に合わせ、当該「低密度植栽技術の導入に向けた調査委託事業」及び 大型コンテナ苗の紹介を兼ね現地にて意見交換会を1月24日に開催した(図7-11)。参加者 は、九州森林管理局、宮崎森林管理署、同都城支署、森林技術支援センター、宮崎県環境森林 部、地域振興局、都城市、都城森林組合等の36名に上った。





図 7-11 大型コンテナ苗植栽に係わる意見交換会

7.6 シカ生息の確認について

低密度植栽実証試験地の設定の目的に、大苗植栽を通じたシカ食害軽減の効果を検討・評価する目的もあった。当地が試験地候補であった段階で自動撮影カメラを 8 月 17 日~9 月 8 日まで林内に設置しシカの生息確認を行った(図 7-12)。林内での事前調査ではシカが好んで食するアオキに食害の痕跡が認められた(図 7-12 右上)。また回収された自動撮影画像からもシカ雌個体 1 頭(図 7-12 右下)と雄の個体 2 頭(図 7-12 右下)が確認された。

伐採の影響でシカが他地域へ拡散される可能性もあったことから、改めて 12 月 22 日~1 月 24 日まで同様に自動撮影カメラを設置してシカ個体の有無を調査した結果、伐採地に少なくともシカ雌個体 2 頭(図 7-13 右下)が出現していることが確認された。

今後の解析のため、自動撮影カメラはその後もそのまま設置されており、大型コンテナ苗植 栽後のシカ出現状況等を継続的に撮影調査している。

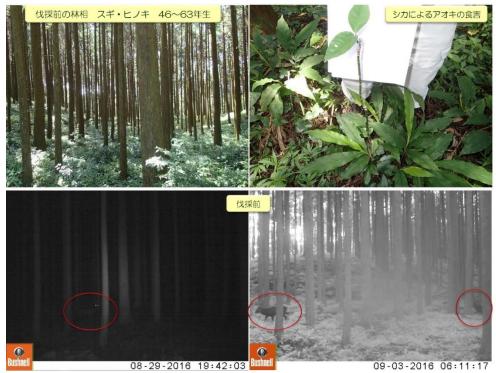


図 7-12 伐採前のシカ確認調査 (2016.8.17~9.8)



図 7-13 伐採後のシカ確認調査 (2016.12.22~2017.1.24)