

カラマツコンテナ苗は“形状比 100 以下”で！

育林部 二本松裕太

はじめに

長野県ではカラマツの植栽が進んでいますが、特にコンテナ苗を活用する割合が急増しています。県内のコンテナ苗の規格は苗高のみであり、様々な形状の苗木が流通していますが、コンテナ苗は専用の容器で密に育苗されることから、裸苗と比べると細長い形状になりがちです。カラマツのコンテナ苗に限らず、細長すぎる苗木は植栽後に太さを優先して成長するため樹高成長が悪いことが指摘されており、場合によっては大きくたわんでしまうこともあります。したがって、コンテナ苗の使用にあたっては苗高だけではなく細長さの指標となる形状比*を考慮する必要があります。そこで本研究では、植栽試験・育苗試験を通して、望ましい形状比について検討しました。

望ましいカラマツコンテナ苗の形状比は？

様々な条件で作成した1年生コンテナ苗を植栽した結果、形状比 80 以下の苗は枯損率も低く良好な成長を示しました。そして、形状比が 80 を超えると枯損のリスクが上がり、100 超では成長不良になるケースも見られました。形状比が 100 を超える苗は約 2 割が植栽翌年の秋までに枯損しましたので、理想的な形状比としては 80 以下、許容ラインとして線引きすべき形状比は 100 以下とするのが妥当と考えられます。

形状比100以下の苗はどう作るのか？

形状比を低く抑えるためには過剰な施肥を避け、育苗時の密度を下げるのが有効であることが明らかとなっています。今回、県内各地にある実際の生産現場においても育苗密度の調整が有効なのか、実証試験を行いました。通常 40 本の苗木を育成できるコンテナ容器を用いて 32 本/容器での育苗を実施したところ、いずれの苗畑でも 40 本/容器よりも形状比を低く抑えることができ、経営上問題ないレベルで形状比 100 以下の苗木を生産できました。

推奨規格の提案

県内のカラマツコンテナ苗の出荷規格は苗高 25cm 以上となっていますが、これに加えて「形状比 100 以下」を考慮した直径規格が必要と考えます(図)。カラマツに限らず、ヒノキやスギなど別の樹種でも植栽後の生存や成長がよくなる規格を設定すべきであり、県外の研究成果を参考にしながら検討する必要があります。

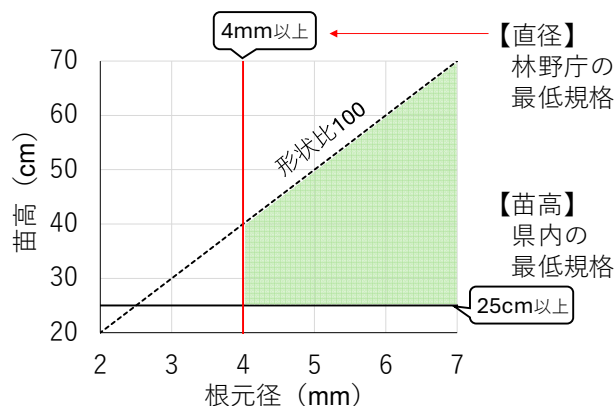


図 カラマツコンテナ苗の推奨規格

*形状比 (けいじょうひ)

樹木の高さと直径の比であり、数値が大きいほど細長い形状となる。苗木の場合は比較苗高とも呼ぶ。

ヒノキコンテナ苗は”サイズより根鉢形成重視”で！

岐阜県森林研究所 森林環境部 茂木靖和

はじめに

岐阜県のヒノキコンテナ苗の規格は、樹高25cm以上でかつ根鉢形成有です。この規格は2015年に設定されて以降、変更されていません。この規格になった背景とその後変更なく継続されたことについて、導入当初のコンテナ苗の品質と当所の試験結果から説明します。また、将来実用化を目指す根鉢を小型化した1年生ヒノキ実生苗の開発経過と課題を紹介します。

岐阜県のヒノキコンテナ苗規格の設定・継続

岐阜県では2010年代の前半からコンテナ苗の植栽が始まりました。その当時のコンテナ苗は容器から苗を抜き取ると根鉢が崩れるものが多く、植栽後の枯死が目立ちました。コンテナ苗の品質向上には、根鉢形成できていること（根鉢形成有）を最優先すべきと感じました。2014年5月に林野庁が設定した山林用主要苗木標準規格（コンテナ苗）においても、根鉢について「根が培地に張りめぐらされ、根鉢が容易に崩れない状態が保たれており、根が垂直方向に発達し根巻していないもの」として明記されたことから、根鉢形成有が規格に採用されました。

また、上記の規格によると、苗サイズの規格が最も小さい5号苗では、苗長30cm上、根元径3.5mmに設定されたことから、この条件が規格に採用されそうになりました。しかし、当所の試験で植栽時にこの条件に達しなかった苗の成長が悪くなかったこと、2014年より前に設定されたコンテナ苗規格の暫定版で規格外の苗を減らすために設定された6号苗の注意書きに「苗長25cm以上が望ましい」という記述があったことから、樹高25cm以上が規格に採用されました。

その後、当所で行ったコンテナ苗の植栽試験においても植栽時のサイズが小さい苗の成長が悪くなかったこと、現場からも規格の変更要請がなかったことから、岐阜県のヒノキコンテナ苗規格は、設定時のまま継続されています。

今後の展開（根鉢を小型化した1年生ヒノキ実生苗の開発）

運搬および育苗資材のコスト低減、育苗期間の短縮を図るため、根鉢容量28cc苗（図）を溶出日数700日の緩効性肥料の元肥量（100、200、400、800g/10L）を変えて試作し、現地植栽しました。その結果、元肥量800g/10Lの条件では、根鉢形成率が75%と高く、下刈り時（植栽約4ヶ月後）には20cm以上の苗伸長が期待できました。今後、この苗の育苗、植栽の実績を積み重ねていき、今回と同様の結果が得られるかを検証していきます。そこがクリアできれば、苗の樹高規格を25cmから15cmに下げて、この苗の実用化に繋がりたいと考えています。



根鉢容量：150cc



28cc

図 根鉢を小型化したヒノキ苗

*溶出日数

25℃、畑状態の土壌において80%以上の肥料が無機化する日数

とにかく大量の“精油”をとれる装置をつくってみた

特産部 加藤健一

はじめに

当所では、素材生産現場や製材所で生じる林地残材等の未利用資源を精油として活用できるよう、ドラム缶（200L）を用いた精油抽出装置（以下、ドラム缶装置）を開発し普及を進めてきました。その結果、ドラム缶装置を使った県内の精油生産者は増え、令和7年度末現在で25基が稼働中です。

このような中で、大量の未利用資源を扱う精油の生産現場では、より大きな抽出装置のニーズが高まりつつあり、今後、より多くの未利用資源を活用するには、大型装置を開発し普及する必要があります。

そこで、大型装置を開発する際の利点や課題などの基礎的情報を得るため、ドラム缶装置の約3倍（700L）の容量の大型精油抽出装置（以下、大型装置）を試作し、精油抽出試験を行いました。

試験方法

廃棄処分となったシイタケ乾燥機を利用して試作した大型装置とドラム缶装置を用い、同一原料をそれぞれの装置に満杯に仕込んで精油抽出試験を行い、精油抽出量や稼働時間等を比較しました。

原料：アカマツ枝葉（林齢：約60年生、含水率：42%）

装置：大型装置（容量：700L、電気式：6KW）、ドラム缶装置（容量：200L、電気式：3KW）

表 精油抽出結果

装置の種類	容量 (L)	原料仕込量 (kg)	精油量 (mL)	単位置当収量 (mL/kg)	稼働時間 (h)	電気容量 (kw)
ドラム缶装置	200	52	315	6.0	6	3
大型装置	700	173	965	5.6	8	6

試験結果・まとめ

試験結果を表及び図に示します。

大型装置には、ドラム缶装置の3.3倍の原料を仕込め、3.1倍の精油を抽出することができました。

しかしながら、大型装置の単位置当収量が、ドラム缶装置と比較して若干小さいこと（表）、図において大型装置の精油抽出量のピーク時間がドラム缶装置と比べて長いことなどから、仕込量に対する熱源の容量不足が課題として考えられます。

今後、仕込量に合わせた適切な熱源の容量について検証していく必要があると考えられました。

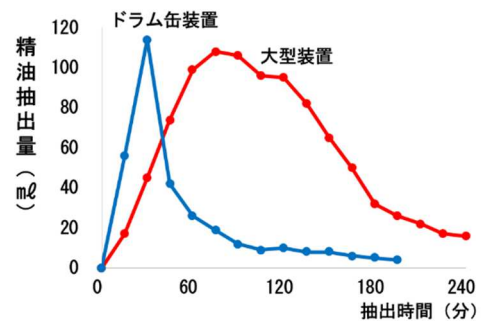


図 精油抽出量の時間経過

*用語の解説

- ・精油：植物の香り成分を抽出した液体。精油には抗菌効果や防虫効果があり、また、植物同士や昆虫などと情報伝達を行っています。
- ・未利用資源：本来価値があるのに活用されていない資源のこと。ここでは林業の伐採現場で発生する枝葉、製材工場で発生する製材端材のことを指します。
- ・精油の抽出：植物の中に含まれる香り成分（芳香成分）を取り出して、精油として分離する工程のこと。
- ・水蒸気蒸留法：植物から精油を抽出する手法の一つ。植物原料を密閉容器に入れ、水蒸気を当てることで、植物に含まれている精油分が高温の水蒸気に揮発し、水蒸気が精油分を含んで密閉容器の外へ運び出し、冷却して精油を分離する方法のこと。

山をきれいにして6年、マツタケがぞくぞく

特産部 古川 仁

はじめに

長野県が全国一位の生産量を誇るマツタケは、国際的にも減少し、種の存続が危機的状況です。この状況に対し、長野県林業総合センターをはじめとする各種研究機関では、林地整備によるマツタケ生産技術の開発を1960年ころから行い、その結果一定の整備技術を確立しました。しかし、この技術は経験則によるものであり、科学的検証が希薄でした。そこで当所では、この技術の科学的検証を試み、学術論文として2024年に発表したところ、多方面から高い評価を得ました。さらにこの検証結果を基に実証試験を行い、その結果を2025年の日本森林学会大会において報告しました。今回はその内容について報告します。

きのこ発生に至った森林整備の内容

マツタケは藪が少なく、地表に堆積する有機物などがほとんどない、いわゆるきれいな山で発生するとされます。このような山とはほぼ対極的な、放置されたアカマツ林で2018年から一般市民の方々と森林整備を始めました。具体的な整備内容は、①下層植生の刈り払い、②堆積有機物層*および土壌有機物層*（以下これらを合わせて「有機物層」とします）の除去、③土壌表層にあるケロウジ*菌糸体*の除去、でした。

森林整備の結果

山は見違えるほどきれいになり、整備を始めて6年後の2024年秋に、マツタケが16本発生しました。また地中を調査したところシロ*、菌根*が確認され、それらのDNAを調べたところ、マツタケであることを確認しました。

発生の原因

一言で述べるといわゆるきれいな山にしたことが原因ですが、つぎの3点が主要因と考えます。①下層植生の刈り払いにより、地表付近に適度な温度と風通しの良い環境が確保されたこと。②有機物層を取り除いたことで、マツタケと競合する菌類が減少したこと。③マツタケと特に競合するケロウジを除去したことで、マツタケにとって好環境を確保できたこと。

今後の展望

長野県内には、森林整備によりマツタケ山となり得る山が多くあります。森林整備を推進することで、生産量が危機的状況となっているマツタケの増産が可能と考えられます。今後は地域振興局などを通じて、本技術などの普及を図ります。

*堆積有機物層（たいせきゆうきぶつそう）

森林土壌の上に堆積した落葉落枝などの層。A₀層とも呼ばれる。

*土壌有機物層（どじょうゆうきぶつそう）

一般に土壌表層に近く有機物を多く含んだ鉍質土壌層。A層とも呼ばれる。

*ケロウジ

タバコケロウジとも呼ばれる不食のきのこ。マツタケと同様の環境を好み、土壌中ではマツタケよりも地表に近い部分に広がるため、降水を下方のマツタケ菌などへ流さない。

*菌糸体（きんしたい）

きのこなどの本体。細い糸状の細胞（菌糸）が集まり、網目状に広がったもの。

*シロ

菌糸体が塊状となり、土壌中に広がった部分。気象条件などが整うと、ここからきのこが発生する。

*菌根（きんこん）

生きている植物との共生関係によって生育する、マツタケなどのきのこが養水分を植物と交換する接点。このようなきのこを「菌根性きのこ」と呼び、一般に人工栽培ができるシイタケなどは「腐生性きのこ」という。

広葉樹をもっと手軽に使ってみませんか？

木材部 奥原祐司

はじめに

県内の民有林面積の約4割を占める広葉樹の主な用途は薪やチップであり家具用材の利用は少ないことから県産広葉樹材を扱う製材・流通業者が少なく、希望する材の入手が困難にあります。また、家具用材として利用するには、含水率10%以下が望ましいことから、人工乾燥する広葉樹材は、その量がまとまらず一般の乾燥機における人工乾燥は不向きであり、かつ、近年の石油価格の高騰等により乾燥コストの増大が課題となっています。そこで、低コスト乾燥方法としてビニールハウス（以下、VHと表記）乾燥に着目し、かつ、木工家等の製造者が自ら乾燥できる乾燥方法の開発を目的としました。今回は、天然乾燥により含水率20%程度にした厚さ40mmの広葉樹をVH乾燥により含水率10%以下にするため、開始時期を季節ごとに変更し、効率的な乾燥適期を検討しましたのでご報告します。

試験方法

4樹種（クリ、ケヤキ、ナラ、クヌギ）の原木を板材（40mm厚）に製材し、木材試験棟において約1年間の天然乾燥を実施しました。その後、4樹種から5枚の試験材を無作為に抽出し、内1枚を図-1のとおり切り出し、3つの含水率試験片の平均値を乾燥前の含水率としました。

試験は秋（2024.10.1～）、冬（2025.1.7～）、春（2025.4.4～）、夏（2025.7.1～）から開始し、2025.10.3に終了しました。約2週間ごとに質量測定用試験体の質量を測定し、試験終了後に全ての試験体の長さ方向の中央付近から含水率試験片を切り出して仕上がり含水率としました（図-2）。

VHのビニールの素材は、農業用POフィルム5層構造（厚さ0.15mm）の1重とし、ビニールはスプリングにより固定しました。VHの地面には、防湿シート及び防草シートを設置し、地面には2cmほどの隙間があり完全な密閉状態ではありません。VHの寸法は、幅1800mm、奥行き2400mm、高さ1400mmです。

試験結果・まとめ

全ての実大材試験体の含水率は、10%前後になっていたが、夏から設置を開始した試験体は、3カ月間で4樹種とも含水率10%以下になっていました。なお、今回の試験結果から下側に設置した試験体の含水率が高い傾向があり、設置時期が早かった秋や冬の試験体が春や夏の試験体の下側に設置されており、天地返しを行わなかったことが要因と思われます。

天然乾燥した広葉樹板材（厚さ40mm）をVHに7月から3週間から1カ月間設置することで含水率10%以下にすることが可能と思われます。

*用語の解説

含水率：木材に含まれる水の重さと木材実質の重さとの比を百分率で表す。

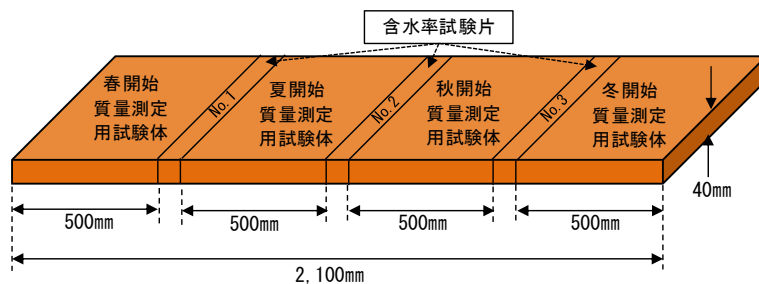


図-1 試験体の切り出し位置

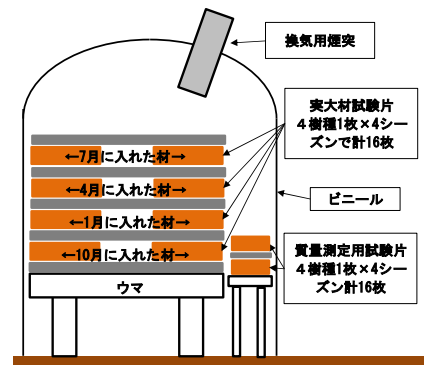


図-2 ビニールハウスと試験体の設置