

メ ッ サ

METSÄ

み や ぎ

MIYAGI

森 林 科 学 情 報

目 次

- | | |
|---|---|
| ◆研究成果選
マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ採種園の造成と種子供給 | 1 |
| ◆研究ノート
スギLVLを用いたハイブリッド構造用集成材の開発
ショウロ人工栽培の実用化に向けて
スギ収穫表の長伐期対応と長伐期化できる林分 | 2 |
| ◆研究トピックス
GPSやレーザー距離計を用いた森林測量について | 5 |
| ◆研修報告 | |
| ◆平成20年度新規研究課題の概要 | 6 |
| ◆研修・講座のお知らせ | 7 |

2008. 3 No. 21
宮城県林業試験場

長伐期スギ人工林



ディファレンシャルGPS

マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ採種園の造成と種子供給

研究開発部 主任研究員 今野幸則

1 はじめに

松くい虫被害に強いマツ林の造成や被害跡地の復旧のため、抵抗性マツを開発するとともに、抵抗性クロマツ採種園を造成しました。宮城県産クロマツ種苗の供給体制が整いつつありますので報告します。

2 採種園の造成

マツの苗木は挿し木により増やすことが難しいため、種子を播く苗木生産の方が簡単で大量に供給することができます。

抵抗性の種子を得るためには、花粉も抵抗性マツから供給される必要があります。針葉樹は自分の花粉で交配すると、性質が悪化することが知られているため、1本の採種木の周囲には別の品種を植える必要があります。その結果、他品種の花粉が均等に受粉され良い種子が生産されます。1本の採種木の周囲に別の品種を植栽するためには、最低9品種の抵抗性マツが必要となります。

これまでに開発した県内産の抵抗性クロマツは7品種で、採種園を造成するには2品種不足します。そのため不足する品種は西日本産の抵抗性マツを花粉樹として導入することにより、平成17年度に抵抗性クロマツ採種園(写真-1)を造成しました。面積は0.23ha、植栽本数は221本となっています。



写真-1 抵抗性クロマツ採種園

3 種子の供給

この採種園からの種子供給開始時期は、平成22年度を予定していますが、育苗期間が必要なため、苗木が植栽できるのは平成25年度以降となります。また、当初の種子採取量は採種木が幼いため、少量で出荷できる苗木も1万本程度と思われますが、採種木が充実する20年後の平成37年度には種子採取量は6.9kgで平成40年度には13万本程度の苗木を出荷が可能となります(表-1)。

今後、多くの球果を付けマツノザイセンチュウに対する抵抗性の高い品種への改植など、抵抗性種子の供給を行いながら、採種園の改良を行ってまいります。

区 分	平成22年度	平成27年度	平成37年度
球果量(kg)	25	175	345
種子量(kg)	0.5	3.5	6.9
種子数(粒)	25,000	170,000	340,000
山行き苗(本)	平成25年度	平成30年度	平成40年度
	10,000	68,000	136,000

表-1 抵抗性種苗供給計画表

4 暫定採種園

試験場内には、抵抗性採種園以外に1次検定合格木と2次検定合格木(抵抗性品種)が混植されている暫定採種園を、平成15年度に造成しています。暫定採種園には抵抗性品種が87本植栽されており、今後全てを抵抗性品種とした抵抗性採種園への誘導を計画しています。

平成19年度は本採種園から、350gの種子を採取しています。

地元の風土に適した森林を造成するには、やはり地元の品種から種子を採取し、苗木を育て植栽することが望ましいので、西日本産抵抗性品種を開発中又は今後開発される宮城県産、若しくは、東北産の抵抗性品種へ改植する方向で考えております。

スギLVLを用いたハイブリッド構造用集成材の開発

研究開発部 研究員 大西 裕二

1 丸太からの単板製造

合板やLVL（単板積層材）の構成要素は単板（ベニア）です。この単板はロータリーレースで丸太を大根のようにかつら剥きして製造します（図-1）。

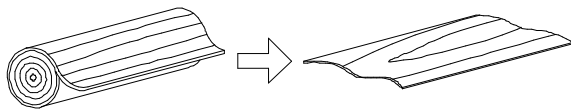


図-1 丸太から単板を製造する状況

丸太から単板を剥いた残りの芯の直径は3.5～5.5cmとなり、得られる単板の割合（歩留り）が大きく資源を有効利用できます。丸太から角材を採るには径に応じた木取りや、径の大きさ揃える必要がありますが、単板製造では丸太の径にあまりかわらず、処理することができます（図-2）。

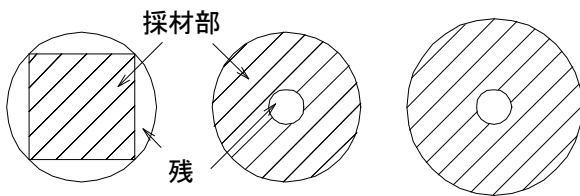
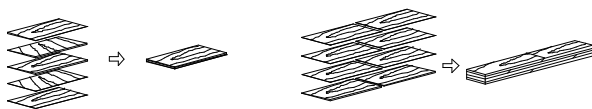


図-2 製材品と単板の木取り



2 合板とLVL

単板の繊維の方向を交互に積み重ねたものが合板で、平行に積み重ねたものがLVLです（図-3）。合板は床下地などの面材料であるのに対し、LVLは柱などの軸材料です。

合板 LVL

図-3 合板とLVLの積層方法

単板は荷重に対し繊維の方向が長辺では強く、短辺では弱い（図-4）。

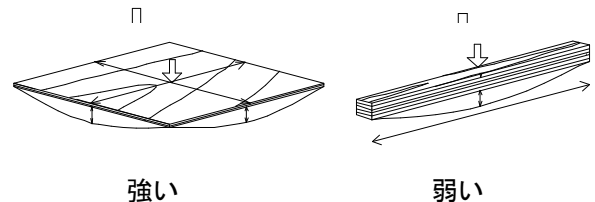


図-4 単板が受ける荷重

合板は荷重に対しX方向とY方向で対応するため強い方向を交互に、LVLはX方向のみ対応するため、全部の層を強い方向に揃えています（図-5）。

合板 LVL

図-5 合板とLVLの荷重への対応

3 スギLVL-むく材を用いた構造用集成材

LVLは積み重ねることにより単板の強度のばらつきが平均化され、欠点が分散し、製品の強度を高くする技術として有望です。

そのため、強度が求められる外側にスギLVLを用いた構造用集成材について研究開発を行っています（図-6）。なお、研究は（独）森林総合研究所の運営交付金プロジェクトで実施されています。



図-6 スギLVL-むく材のハイブリッド集成材

ショウロ人工栽培の実用化に向けて ー地域とともに現地試験を実施中ー

研究開発部 副主任研究員 玉田克志

1 はじめに

マツなどの樹木と共生することで子実体を発生させる菌根性きのこは、いまだにその多くが安定的な人工栽培技術の開発に至っていません。当試験場では、その菌根性きのこのひとつであるショウロ（松露）の人工栽培化を目指して試験を実施してきました。これまでに、メッサ・みやぎNo.14・16でご紹介のとおり、人為的にショウロ菌を根に付着・感染させ、菌根を形成させたクロマツ苗（以下、菌根合成苗）を育成することで、実験レベルではありますがショウロ子実体の発生を確認しています。

今回はさらに、クロマツ苗へのショウロ菌の接種方法の改良を図るとともに、これにより作出した菌根合成苗を、地域住民とともに現地海岸林に植栽して子実体の発生を観察していますので、その事例についてご報告します。

2 試験方法・結果の概要

クロマツの3年生苗及び発芽直後の実生稚苗の育成用土に、ショウロの培養菌糸を埋設・接種し、強制的に菌糸を根に接触させることによって（写真1）、菌根合成苗の作出に成功しました。また、これらの苗を場内の試験地で育成したところ、一部からショウロ子実体の発生を確認しました。（写真2）さらに、この菌根合成苗の一部を現地海岸林に移植したところ、苗の直下から複数のショウロ子実体の発生を確認することができました。



写真1 苗木へのショウロ培養菌糸の埋設

以上の結果から、ショウロの培養菌糸を用いることで、容易にかつ確実に

ショウロ菌根合成クロマツ苗の作出が可能であり、また、これら



写真2 場内試験地から発生したショウロ

菌根合成苗は、現地移植後も子実体の発生能力を保持し得ることがわかりました。

3 試験結果の活用及び今後の展望

今回の試験で作出したショウロ菌根合成クロマツ苗は、名取市閑上地区の海岸林内に植栽し、現地でのショウロ子実体の発生とその区域の拡大を観察しています。これらの植栽と観察にあたっては、同地区の海岸林を整備しながら、小中学生等への環境学習活動を行っている地域住民の団体「ゆりりん愛護会」の協力・支援を受けており、併せてこのショウロ栽培試験をとおして、海岸クロマツ林におけるショウロ等菌根性きのこの重要性や森林整備の必要性について、



写真3 「ゆりりん愛護会」による菌根合成苗の植栽

地域住民等に普及を図っています（写真3）。

さらに、今回の試験に供試し現地に植栽したクロマツ苗の一部は、マツノザイセンチュウ抵抗性品種であり、マツ材線虫病に耐性のある健全な森林の育成に寄与することが期待されることから、今後もこれらをとおして、当該海岸林のショウロ栽培林地化を目指し、地域と協力した試験を推進していきたいと考えています。

スギ収穫表の長伐期対応と長伐期化できる林分

研究開発部 副主任研究員 中澤健一

高の30%以上あるものとする説があります。

1 収穫表とは

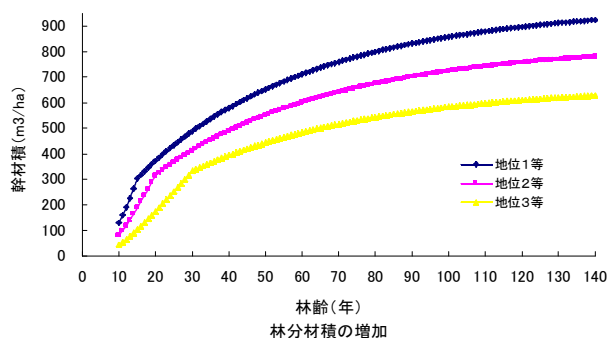
収穫表は、樹高や胸高直径、幹材積など人工林の標準的な成長経過を示す表で、将来の収穫量の予測や森林蓄積の推定などに用いられるものです。

2 宮城県の収穫表

県のスギの収穫表には、昭和32年調製の林齢が60年までのものと、昭和55年調製の林齢が80年までの収穫予想表があります。この収穫予想表のほうは、ある収量比数を仮定して収穫量をシミュレーションしたもので、現況の森林蓄積の推定には向きません。

3 収穫表の長伐期対応

収穫表は、財産である山林が将来どの程度成長するのか知りたい森林所有者にとって必要不可欠のものだと思います。近年の長伐期化に対応するため、高齢級林分のデータを活用して、林齢が140年までのスギの収穫予想表を調製しました（平成19年度成果発表会の発表要旨で紹介）。この収穫予想表が示す林分材積の増加は下の図のようになります。長伐期の80年まではもちろん、それ以降も林分材積が増加していることがわかります。



4 どのような林分が増加し続けるのか

現実には、どのような林分でも幹材積は増加し続けるのでしょうか。林分材積増加のためには、林分を構成する個々の林木が十分な葉量を維持することが必要と思われます。十分な葉量とは、樹冠長が樹

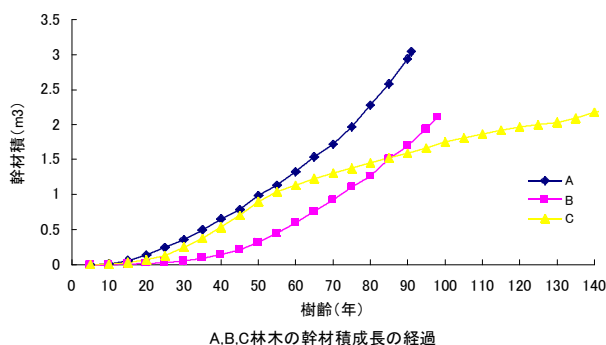
5 葉量を維持できる林分

十分な葉量が必要なのは、幹材積成長のために十分な光合成が必要だからです。葉は枝に着き、枝は木の頂端が伸びることで増えます。だから基本的に樹高成長が良い林分では個々の林木が十分な葉量を維持するものと思われます(A)。しかし、樹高成長が悪くても、間伐が十分に行われれば枝の枯れあがりや抑られ葉量が維持できるものと思われます(B)。また、間伐遅れで枯れあがりが進んでも樹高成長が旺盛なら葉量を維持できるでしょう(C)。

A, B, Cのような林分であれば幹材積成長が維持され、長伐期化が可能だと思われます。

6 葉量が維持された林木の幹材積成長

下の図に、A, B, Cのような林分からスギを伐採して樹幹解析をして調べた幹材積の成長経過を示しました。Aの成長が最も良く、BはAほどではありませんがAと同じ形で成長しており、Cはある時点でゆるやかに成長を持続しています。



従来、森林の周囲測量はポケットコンパスと測量ロープが幅広く使用されてきました。これはこれで長所も多いのですが、作業は大変ですし、効率も低くなってしまっています。

そこで近年注目されているのがGPS（写真—1）を使った測量方法です。GPSは人工衛星からの電波を受信して位置を決める方法で、現在ではカーナビゲーションや携帯電話など、皆さんの身の回りでも広く使われていますのでご存じの方も多いでしょう。

今回は、従来のコンパス測量とGPS測量、レーザー距離計による測量など複数の方法を同じ場所で実施し、作業効率や精度を比較しました。その結果、いずれの方法も計測時間はコンパス測量より少なくなり、精度もほとんど問題ないことが示唆されました。特にGPSは1人作

業が可能なので、1人あたりの作業効率は4倍以上となりました。

ただ、GPSは時間帯によっては衛星の配置が悪くなって精度が落ちたり、沢筋など上空が開けていないところで電波を受信できなくなったり、問題点も幾つか見受けられました。

今後は、GPSやレーザー距離計を使用した測量の得失をさらに明らかにし、コンパス測量に代わる新しい測量方法として確立したいと考えています。



写真—1 GPS

研修報告

森林総合研究所東北支所で学んだこと

研究開発部 技師 田中 一登

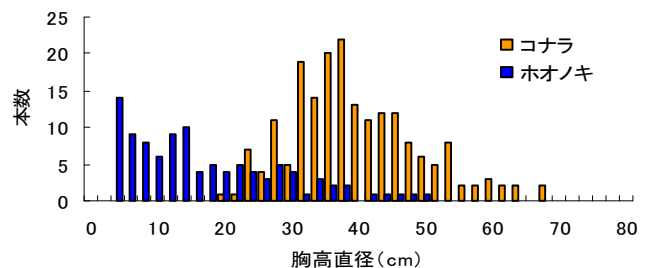
昨年の6月から2ヶ月間、広葉樹林の構造と動態、更新技術等を学ぶため、岩手県盛岡市にある森林総合研究所東北支所の森林生態研究グループで研修を受けさせていただきました。

東北支所の方々には、長期大面積プロットとして有名なカヌマ沢溪畔林試験地をはじめ、安比、早池峰、八幡平等での様々な調査に同行させていただきました。昨年度に宮城県職員となり、東北に根を下ろしたばかりの私にとって、東北の山々を巡り、直接調査手法等を教えていただいたことは大変貴重な経験となりました。

また、研修後半には、岩手大学滝沢演習林にある少なくとも94年間伐採されていない高齢コナラ二次林を調査する機会に恵まれました。

分析を試みたところ、この林分は大径の枯損木や倒木が少なく、林冠ギャップも少ない林冠高20~25m程度の一斉林でコナラが優占(66%)しており、その実生も多

数みられました。一方、小径木はホオノキやカスミザクラが多数存在するもののコナラはほとんどみられず(図—1)、このままではコナラの更新がうまくいかず優占種が変化する可能性があることがわかりました。



図—1 コナラとホオノキの直径階分布

今後は、今回学んだことや貴重な経験を私の研究課題である里山広葉樹林の管理技術の開発に活かしていきたいと思っています。

新たな「宮城県林業試験研究推進構想」の概要

企画指導部長 田代丈士

林業試験場では、実効性のある効果的な試験研究の推進を図るため、「宮城県林業試験研究推進構想」を策定し、木材加工、特用林産、経営機械、森林保護、林木育種などに取り組んできました。今回、本県の森林・林業・木材産業をめぐる情勢と現状を把握し、新たに策定された「みやぎ森林・林業の将来ビジョン」を背景とし、主要目標を①「活力ある林業県宮城を実現する技術開発」②「美しい森林づくりを推進する技術開発」の二本柱とした新たな「宮城県林業試験研究推進構想」(H20～H29の10年間)を策定しました。

主要目標	主要課題
1 活力ある林業県宮城を実現する技術開発	(1) 商品化に向けた県産材加工技術の開発 (2) 持続可能な森林経営に向けた経営管理技術の開発 (3) 地域振興に寄与する特用林産物の栽培技術の開発
2 美しい森林づくりを推進する技術開発	(1) 資源の高度利用に向けた木質バイオマス利用技術の開発 (2) 多様な森林づくりに向けた森林施業技術の開発 (3) 優良品種の確保に向けた林木育種の推進

研究課題紹介

平成20年度 新規研究課題の概要

研究開発部長 阿部鴻文

平成20年度に取り組む試験研究は、19課題を予定しておりますが、そのうち新規課題の5課題について紹介します。

1 スギLVLを用いた構造用集成材の開発(平成20年度)
外層に強度性能の高いLVLラミナ、内装に無垢材ラミナを配したハイブリッド集成材の製造法を開発し、強度試験を行って集成材の強度を評価します。
2 GPSやレーザー距離計を活用した森林測量手法の確立(平成20～22年度)
GPSやレーザー距離計を活用した新たな森林測量の作業効率、測量精度、作業条件等を解明し、コンパス測量に代わる手法を確立します。
3 森林整備における作業工程に関する調査(平成20～21年度)
高性能林業機械を使用した間伐や保育の作業工程を調査し、現場の作業実態に合った森林整備標準工程表の作成に資するものです。
4 有用広葉樹の種苗確保に関する調査(平成20～22年度)
近年広葉樹の造林面積が増加していることから、苗木生産の種子採取源を確保するため、有用広葉樹の母樹林候補地を調査・選定します。
5 針広混交林への誘導に関する研究(平成20～22年度)
多様な森林施業が求められていることから、針広混交林の実態を調査し、混交林化する条件の解明や誘導手法の検討を行います。

研修・講座のお知らせ

一般県民の皆様を対象に、平成20年度に林業試験場主催で次の講座等を実施する予定です。県政だよりやホームページ等でお知らせしますので、皆様のご参加をお待ちいたしております。

研修・講座等	開催時期
きのこ栽培講座	4月
夏休み親子森林講座	8月
林業機械操作・メンテナンス講習会 「刈払い機入門」 「チェーンソー入門」	7月 10月
森林交流祭	10月
環境緑化木(ガーデニング入門)講座	10月



きのこ栽培講座

これらの講座等のほかに、林業従事者等を対象とした次のような研修が、林業試験場等を会場にして実施されます（詳細は主催者まで）。

○県 主催

- 基幹林業技能作業士育成研修（5～9月）
- 高性能林業機械オペレーター養成研修（10月）
- 林業教室（7～10月）

県主催 高性能林業機械オペレーター養成研修



○林業・木材製造業労働災害防止協会 主催

- 伐木等の業務に係る特別教育（5～2月）
- 刈払い機作業従事者安全衛生教育（7月）



METSÄ とは
森や木と身近に接し、森をこよなく愛するフィンランドの人たちの言葉で「森、木」を意味します。

※表紙写真：木材実験棟における実大強度試験

編集発行 宮城県林業試験場 企画指導部

〒981-3602黒川郡大衡村大衡字爪木14
TEL 022-345-2816 FAX 022-345-5377
<http://www.pref.miyagi.jp/ringyos/>