

メ ッ サ

# METSÄ

み や ぎ

# MIYAGI

## 森林科学情報誌

### 目 次

研究ノート スギ林床を利用したオオイチョウタケ野外栽培 みんなで植えた樹木はどうなったの？	1
研究トピックス 有用広葉樹の開発に携わって GPSやレーザー距離計を用いた森林測量について～その2～	3
研修報告 野生動物の生息動向に応じた効果的な森林被害対策に向けて	5
平成21年度新規研究課題の概要	6
研修・講座のお知らせ	7

2009.3 22  
林業技術総合センター



マツノザイセンチュウの接種試験



採種園における抵抗性クロマツの人工交配作業

## スギ林床を利用したオオイチョウタケ野外栽培

地域支援部 技師 更級 彰史

## 1 はじめに

中山間地は、水土保全や木材生産等様々な役割を持つ森林を背景に持ち、国土の均衡な発展や文化の伝承を考える上で継続的な振興が望まれます。しかしながら、現状では生産・生活扶助機能の低下が憂慮される状況で、地域活性化に向けて固有資源である多種多様な森林を活用した産業創出が期待されているところです。そこで、当センターでは、宮城県 の県土面積（約729千ha）の2割弱（約135千ha）を占めるスギ人工林に着目しました。林地を効率的に活用し林木以外の林産物も生産できれば、中山間地経済に少なからず貢献できます。林産物として馴染み深いのは山菜やきのこですが、ここでは食用きのこの発生が少ないスギ林で美味なきのこに数えられるオオイチョウタケ（*Leucopaxillus giganteus*）に注目しました。オオイチョウタケは、県内では残暑期（9月初旬～中旬）にスギ林・竹林等で発生し、柔らかな歯応えと濃厚な出汁で人気のきのこです。林床を利用した人工栽培技術を検討したところ、一定の知見を得ましたのでご報告します。

## 2 試験方法と結果

はじめに、当センター保有の3菌株（46-3,46-4,46-5）を利用し、培養温度別の菌糸伸長量を測定しました。菌糸伸長最適温度は菌株によって差異を生じ、46-3は24℃、46-4と46-5は22℃で最大伸長量を示しました（図-1）。

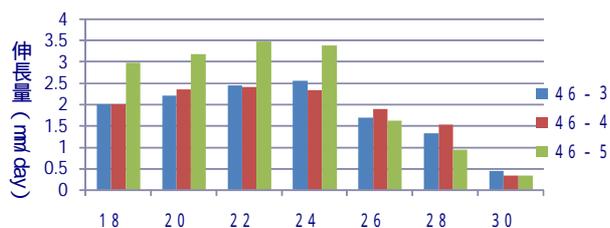


図-1 培養温度別菌糸伸長量測定試験の結果 (抜粋)

次に、スギおが粉、特フスマ、特殊栄養剤を絶乾重量比で10:6:1.5に混合して1.2kg菌床を調製し、

高圧殺菌・放冷後、オオイチョウタケ種菌を接種し、温度23℃・湿度70%の室内で培養しました。培養が完了した菌床を、当センター内スギ林に、2005年4月（05年設定区）、2006年4月（06年設定区）、2007年6月（07年設定区）と3ヵ年続けて埋設しました。埋設に当たっては、埋設資材、埋設方法、菌床間間隔等を変数としました。その後は、下草刈り等の環境整備を行いつつ、菌糸伸長状況等を調査しました。

子実体の発生は、05年設定区では埋設翌年の2006年から始まりましたが、発生量は全12試験区合計でも409.9g/8本と僅かでした。しかしながら、2007年には12試験区中10試験区で、2008年には全試験区で発生が認められ、2008年の最大発生量試験区（05年・46-3・4菌床埋設）は、13,798g/688本となり驚異的な生産力を示しました。また、06年及び07年設定区でも、子実体は埋設翌年に発生し始めたことか



図-2 オオイチョウタケの発生

ら、本試験の森林環境下で菌床を春期に埋設した場合、埋設翌年の秋期に発生が始まること示唆されました（図-2）。子実体の生産能・形態は菌株によって差異を生じ、46-5は傘径25cm超の大型子実体が多数群生しました（図-3）。



図-3 46-5菌株の大型子実体

## 3 おわりに

以上から、菌床の林床埋設による子実体の連年発生は技術的に可能と考えられました。今後は、更に低コストで省労働力の栽培技術や早期に大量の子実体を得るための栽培工程を検討して参ります。（本報告の一部は東北森林科学会第13回大会で発表）

## みんなで植えた樹木はどうなったの？

環境資源部 技師 田中一登

平成9年5月に、宮城県白石市福岡深谷にある国立南蔵王青少年野営場（現 国立花山青少年自然の家 南蔵王野営場）を会場とし、「緑の再生」をテーマにした第48回全国植樹祭が開催されました。

会場はとても風が強い場所で、以前は雨水によって所々表土が裸出した荒廃地でした（写真 - 1）。



写真 - 1 植栽前の会場

植樹祭に先立ち、この地に再び緑を戻そうと平成6年から県民の皆さんによる植樹が始まり、植樹祭当日の記念植樹も含めると、およそ11万本もの苗木が植栽されました（写真 - 2）。



写真 - 2 植栽直後の会場

はやいもので、あれから10年以上が経過しましたが、皆さんが一生涯懸命植栽した樹木は一体どのような姿になっているのでしょうか？会場の一面に調査地（1000㎡）を設定し、植栽木の樹高と胸高直径を調べてみました。

調査地には14樹種が混植されており、植栽時には1m足らずだった植栽木が、見違えるほど大きくなっていくことがわかりました（写真 - 3）。



写真 - 3 植栽木の状況

調査地で特に本数が多かった5樹種の樹高と胸高直径をみると（表 - 1）、アカマツ、ヤマハンノキ、カラマツは成長が早く樹高が7m程度、ブナ、ミズナラは成長が遅く樹高が3m程度でした。

表 - 1 主要樹種の樹高と胸高直径の平均値

樹種	本数	平均値	
		樹高(m)	胸高直径(cm)
アカマツ	64	6.5	4.2
ブナ	63	3.0	2.8
ヤマハンノキ	53	6.5	8.5
カラマツ	30	7.9	5.8
ミズナラ	27	3.6	3.6

一見、成長が早い樹種が遅い樹種の成長を妨げているように思えますが、調査地に隣接し、ブナのみ、ミズナラのみが植栽されている区画（各200㎡）の植栽木と、この混植されている植栽木を比較してみると、両樹種とも混植された方がむしろ樹高は高くなっていました。

どうやら成長の早遅はあくまでも樹種による特性で、成長が遅い樹種は早い樹種の下で強い風から守ってもらっているのかもしれない。

## 有用広葉樹の育成に携わって

環境資源部 主任研究員 佐々木周一

地域の森林整備に適した広葉樹優良品種(幹が通直で枝下高が高い等, 形質の優れたもの)の育成を図るため平成11年度から平成18年度にかけて, ケヤキ・ミズキ・ハリギリ・ホオノキ・ウダイカンバ・ミズメ・キハダの優良木を189系統選抜し, 平成19年度に造成した0.22haの有用広葉樹保存園に, これまで増殖できた70系統415個体を植栽しました(下写真)。



今回選抜対象にした樹種のうちウダイカンバ・ミズメ・キハダは奥山に多く生育しており, 民有林では稀少な樹木なので商品としては強みですが, 適地適木について熟慮が必要です。

ケヤキ・ミズキ・ハリギリ・ホオノキは里山に多く見られる樹種です。特にミズキは生活環が短めで種子を鳥がよく運ぶためか広く見られます。

選抜された個体が森林整備に活用されるのはもう少し先の話になりますので, ここでは, 有用広葉樹のもうひとつの顔である枝や葉の活用方法を紹介します。

ハリギリ(右写真)は, コシアブラの仲間です。新葉を天ぷらでいただくともおいしいです。



よく, 道の駅などで春先にコシアブラをパックで売っていますが, ハリギリは天ぷらにしたときコシアブラよりえぐみが少なくおいしいのにあまり出回ってはいないようです。

樹皮と根皮は痰きりに用いられるそうです。

キハダ(右写真)は樹皮が「黄柏」の名称で下痢止薬に用いられます。



私の経験では種子を取り出す際, その臭いを半日嗅いだだけで, おなかの調子が改善したので樹皮より実に強烈な作用があるかもしれません。ただし雌雄異株です。

また, キハダは特にマツに悪さをする菌を保菌していますので植栽にあたってはマツの近くに植えないなどの注意が必要です。

ホオノキ(右写真)は料理の「朴葉焼き」や「朴葉味噌」で知られ, 樹皮を乾燥させたものは「和厚朴」といい, 痰きりや利尿に用いられます。



ミズメ(右写真)の樹皮に含まれる湿布薬の臭のもととなるサリチル酸メチルには皮膚腐食作用や消炎作用がありイボ取り薬の成分にも利用されるのでミズメも用材以外の用途が開けるかもしれません。



ミズキ(右写真)は, 特に宮城伝統こけしの原材料として短期生産が考えられます。



今後は, この有用広葉樹保存園が出発点となり, 有用広葉樹種子採取園を造成し, 地域に適した種苗の安定供給を目指していきます。

## GPS やレーザー距離計を用いた森林測量について ～その2～

企画管理部 技師 水田 展洋

前号 (No.21) に引き続き、GPS を活用した森林測量について、もう少しお話しをしたいと思います。

森林内で GPS を使う場合、様々な障害があります。まず上空が枝葉や幹によって覆われていること。GPS 衛星から発信されている電波がこれらに遮られることによって、電波を受信できなかつたり、電波が弱まったりする場合があります (図 1)。

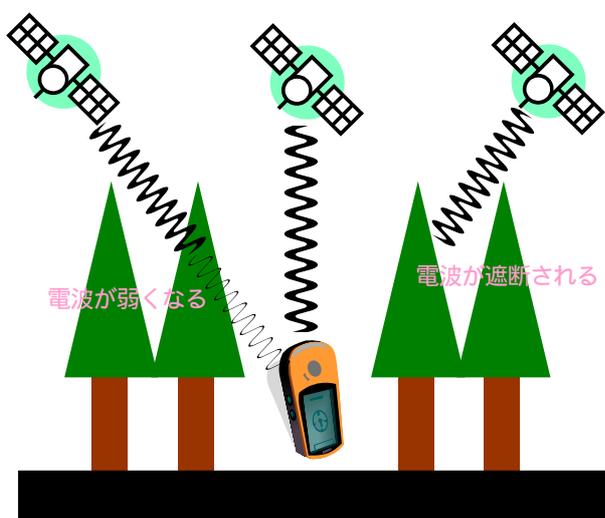


図 1 樹木による電波障害のイメージ

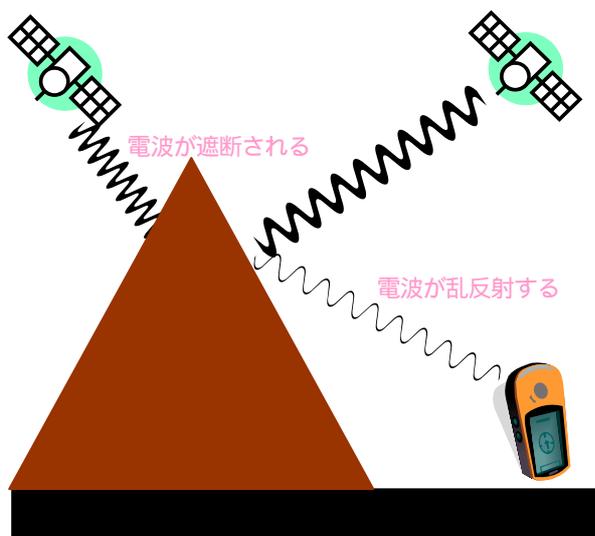


図 - 2 地形による電波障害のイメージ

また、森林は大抵の場合起伏の激しい山の中にあります。そのような場所では樹木だけでなく、山の斜面が電波を遮断してしまうこともあります。さらに、樹木や地形の影響によって、電波が弱まったり遮断されたりするだけでなく、電波が乱反射する場合があります (図 - 2)。

乱反射して到達した電波は、まっすぐ来る電波よりほんの少し時間がかかります。GPS は衛星から受信機までの電波の到達時間×電波の速さ(光の速さ)で自分の位置を計算しますので、電波の到達時間がずれるとその分だけ計算した位置もずれてしまいます。

乱反射による時間のずれはほんの少しなのですが、電波の速さは秒速 30 万 km ととても速いので、仮に 100 万分の 1 秒ずれただけでも、

$$30 \text{ 万 km} \times 1/1,000,000 \text{ 秒} = 300\text{m}$$

となり、300m も位置がずれてしまうことになります。

では、実際の現場で使用した場合、通常の測量方法と比較してどのくらい誤差が生じるのでしょうか。

今年度はトータルステーション (TS) で測量済みの山林を選び、そこを中波ビーコン補正付きのディファレンシャル GPS (DGPS) で改めて測量することによって、TS で測量した場合との面積を比較しました。

その結果、DGPS で測量した場合、約 1 ha の試験地では 180m<sup>2</sup> 小さくなり、約 4 ha の試験地では 70m<sup>2</sup> 大きくなりました。さすがに沢筋では誤差が大きくなりましたが、尾根筋では TS で測った測点との誤差が 1 ~ 2m 程度であり、これなら簡易的な測量には十分使えそうです。また、測量時間は約 1 ha の試験地で 40 分、約 4 ha の試験地で 59 分と、従来の測量方法よりもかなり短い時間で作業を行うことができました。

実用化にはさらに調査事例を重ねていく必要がありますが、そう遠くない将来、各地の森林で GPS が活躍する日が来るかもしれません。

## 研修報告

## 野生動物の生息動向に応じた効果的な森林被害対策に向けて

企画管理部 技師 佐々木智恵

役割分担が重要であると感じました。

現在、全国的に野生動物による農林業被害や生活環境被害が報告されています。宮城県においても石巻市や気仙沼市でニホンジカの個体数が増加し、分布も拡大傾向にあり、農林業被害や交通事故などが深刻化しています。また、ツキノワグマによるスギなどの剥皮害が報告されています。森林を健全な状態に保ち、林業被害を軽減するためには工作物等による被害防除対策に加え、科学的・計画的な野生動物の保護管理が必要な状況になっています。

9月末から2ヶ月間、茨城県つくば市にある森林総合研究所で、森林の保全と林業の振興を効果的に実現するため、被害防除対策を含めた野生動物の保護管理について研修を受講しました。研修では、野生動物の生態や調査方法など専門的な知識を得ることができ、また、先進的な被害防除や保護管理を行っている県へ出向き具体的な取り組みや課題について話を伺うとともに、ニホンジカの密度調査、自然植生保護や回復を目的とした防鹿柵、スギのクマ剥ぎ防除施工地の見学、ツキノワグマの個体数を推定するヘア・トラップ調査への参加など貴重な経験を得ることができました。

印象に残ったことは、野生動物の保護管理を踏まえた森林の管理が一筋縄ではいかないことです。野生動物を含む自然は、非常に不確実（全てがわからない、一定でない、複雑でつながりあっていること）で、調査を継続することや対策を実施した結果から解ることが多々あるからです。そのため、変化を把握するモニタリング（継続監視）とその結果を次の対策へ生かすフィード・バック管理が重要になります。さらに、関係する分野はとても多く、集落単位での被害防除実施や行政間の連携、将来像の共有と



岩手県五葉山での野外調査(密度調査)



防鹿柵を境に、ニホンジカの好まないシロヨメナが繁茂する林床。(栃木県奥日光。)

森林の機能の1つに野生鳥獣保護機能があり、野生鳥獣の生息の場としての役割は3兆7,800億円と試算され（ ），ニホンジカの採食による下層植生の消失や生物多様性の低下は、森林の公益的機能を発揮させる上で避けるべき事態です。今後は、研修で得た知識や人のつながりを活かして、モニタリング調査を実施しながら、柔軟で効果的な施策を実現できるよう調査研究を進めたいと思います。

（平成12年9月6日林野庁プレスリリース。）

## 平成21年度 研究課題の概要

企画管理部長 永田一朗

林業技術総合センターでは、取り組むべき主要な試験研究課題を 商品化に向けた県産材加工技術の開発 持続可能な森林経営に向けた経営管理技術の開発 地域振興に寄与する特用林産物の栽培技術の開発 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 多様な森林づくりに向けた森林施業技術の開発 優良品種の確保に向けた林木育種の推進の6つとしております。

平成21年度に取り組む試験研究は17課題を予定しておりますが、そのうち重点課題5課題と新規課題2課題について紹介します。

1 地域材を用いた単板積層材による構造用建築部材の開発(平成21~22年度)	【新規】
スギ単板積層材(LVL)の性能を活かした部材構法の提案を目標とし構造用建築部材として要求される性能を把握し、部材の製造を行い、強度性能を調査し、強度性能を確保する技術を開発するものです。	
2 みやぎ木づかいモデル創造事業(平成18~21年度)	【重点】
- 県産スギ材を用いた新たな木材利用技術等の開発 -	
今後、供給の増大が見込まれる。スギ中径材(末口径20~30cm)を利用した新たな住宅資材の開発やスギ横架材のスパン表作成等を行うものです。	
3 長伐期施業及び循環型社会に向けたスギ立木幹材積等に関する研究 (平成21~23年度)	【新規】
長伐期施業に対応するスギ立木幹材積表を調製するとともに、循環型社会で必要とされる幹材以外の未利用資源量を推定するシステムについて検討するものです。	
4 新・山の幸振興総合対策事業(平成18~24年度)	【重点】
これまでに開発したハタケシメジなどの「宮城のきのこ」の安定生産を図るための技術改良とこれら品種の管理技術を確立するとともに、新たなきのこ種の栽培技術を開発するものです。	
5 スギ樹皮の資源化に関する実証試験(平成19~21年度)	【重点】
産業廃棄物として処分されるスギ樹皮について、破碎乾燥技術やエネルギー利用の原料化に向けた実証試験を実施し、有効利用技術を開発するものです。	
6 林地残材の高効率収穫・運搬技術の開発(平成19~21年度)	【重点】
地形などの多様な森林作業条件を考慮し、ほとんど利用されていない林地残材の搬出生産性及び搬出コストを明らかにしながら、地域の実情にあった林地残材の収穫・運搬技術を開発するものです。	
7 身近な森林としての里山林の活用とその管理方法に関する調査(平成17~21年度)	【重点】
里山広葉樹林の活用や林分構造について調査し、地域の活性化につながる利用方法や管理・施業方法等の検討を行うものです。	



持続可能な森林経営に向けて～森林施業から木材利用まで～

## 研修・講座のお知らせ

### ○宮城県林業技術総合センター主催

一般県民の皆様を対象に、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
里山管理基礎講座 5回	5月～ 11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、宮城県林業技術総合センター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(5～8月)
- 高性能林業機械オペレーター養成研修(10月)
- トータルコーディネーター育成研修(5月～)
- 森林・林業教室(7～10月)
- ハイパー林業技能者育成研修(9月～)



高性能林業機械オペレータ養成研修

### ○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)



伐木等の業務に係る特別教育

METSA 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：抵抗性クロマツ交配試験

編集発行 宮城県林業技術総合センター

〒981-3602黒川郡<sup>おおひら</sup>大衡村<sup>はぬき</sup>大衡字<sup>はぬき</sup>14

TEL 022-345-2816 FAX 022-345-5377

<http://www.pref.miyagi.jp/stsc/>

この印刷は1冊当たり@87円です。