

三重県科学技術振興センター 林業研究部情報

# 森のたこより

2004年 第165号



### ヒノキ人工林において撮影した全天空写真

魚眼レンズを装着したデジタルカメラで撮影した全天空写真から、解析ソフトウェアを用いて撮影地点の光量を推定することができます。

## 目次

研究紹介 .....	1
研究を支えるスタッフ .....	6
写真で見る森林・林業技術解説シリーズ⑪ ...	7

## ヒラタケ優良系統の探索について

### はじめに

三重県では、1970年代に松阪市内を中心とした地域でヒラタケのビン栽培が広がり、「三重しめじ」としてブランド化が図られてきました。しかし、消費者の食嗜好の変化、ブナシメジやマイタケといった新しいきのこの参入により価格が低迷し、その生産量は、平成元年の2,500 tをピークに年々減少し続け、現在では300 t台にまで落ち込んでいます。

ところが最近になって、このヒラタケの全国的な生産量の減少が、かえってヒラタケの希少価値を高める結果となり、特に夏場も継続して生産を続けているJ A松阪産のヒラタケが、市場において高値で取り引きされるようになってきました。

### ヒラタケ生産における問題点

現在、松阪市内を中心に栽培されているヒラタケ500号菌は、栽培開始から長い年月が経つ上、平成12年に三重県経済農業協同組合連合会種菌センターが閉鎖されて以来、生産者の中で継代培養されており、種菌の変異や劣化が懸念されています。また、きのこが小粒で柔らかいため、日持ちが悪く、他のきのこの差別化が困難であることから、大型で日持ちの良いヒラタケ種菌の開発が望まれています。さらにこれまでの経緯から、良い遺伝形質を持つ種菌を開発したとしても、他県の生産者に流れる可能性が高いため、三重県産ヒラタケの系統識別法の開発が急がれています。

### 林業研究部における取り組み

当研究部では、平成15年度より実施している三重県特産品の系統判別技術の開発試験において、既存の栽培系統も含めた保存株の中からヒラタケ優良系統の選抜を行っています。また、農業研究部と連携して、ヒラタケの系統を識別できるDNAマーカーを探索しています。

### ヒラタケ収集菌株の発生試験と形質評価

培地は、850 ccポリプロピレンビン1本当たり、ス

ギオガ粉0.8ℓ、米ぬか60g、フスマ20gの割合で混合し、含水率を62%に調整した後ビンに詰めました。118℃で90分間殺菌した後、ヒラタケ種菌を接種し、温度20℃、湿度70%の条件下で培養しました。接種28日後に菌掻き、散水を行い、温度17℃、湿度95%の条件下で子実体の発生を促しました。きのこは傘が開ききる前に収穫し、子実体発生量、きのこの形状を調査しました。

菌株別の発生量および子実体の特徴は、表-1および2のとおりで、ヒラタケ800号が発生量、きのこの品質とも良好であり、既存の栽培系統である500号菌との差別化が可能であることが判明しました。

現在、関係機関と連携して実証試験を行うとともに、生産現場への普及を行っており、今年の秋の本格的な出荷を目指して準備を進めています。

(研究グループ 西井孝文)

系 統	平均発生量 ± 標準偏差
栽培系統 (500号)	59.6 ± 6.47
703号	53.6 ± 9.26
800号	62.4 ± 6.82
野生系統 (桑名)	35.4 ± 4.99

系 統	子実体の特徴
栽培系統 (500号)	小粒・黒色・軟
703号	大型・灰色・硬
800号	大型・灰色・硬
野生系統 (桑名)	中型・灰色・やや硬



図-1. ヒラタケ800号の発生状況

# ブナシメジの脂肪肝予防効果

## ブナシメジについて

ブナシメジは、現在も「ほんしめじ」とか「やまびこほんしめじ」という商品名で販売されています。そのためこのきのこを、本当の「ホンシメジ」と思っていらっしゃる方も多いようですが、ブナシメジとホンシメジとは全く違うきのこなのです。では、本当のホンシメジとはどんなきのこなのでしょうか。学名で言うホンシメジはシメジ属に分類されており、生きた木の根に生えるため、主として秋に、自然の山の中でしか採ることができない貴重なきのこなのです。一方ブナシメジは、ホンシメジとは異なるシロタモギタケ属のきのこで、倒木や朽ち木に生えます。ですから私たちは、この性質を利用して栽培されたきのこを、一年中安い価格で手に入れられるわけです。もっとも最近、ホンシメジを人工的環境で栽培することに成功したようですが、広く販売できるようになるまでには、まだまだもう少し時間が必要かと思えます。

## きのこの機能性

本誌前号でも書かせていただきましたが、きのこには、食物繊維の便通を良くする作用、食物繊維の成分である水溶性の糖の一種、 $\beta$ -D-1,3グルカンの免疫機能向上作用、食物繊維に次いで多く含まれ、きのこの細胞の壁を作っているキチン質（キチン、キトサン）の、高血圧抑制作用やコレステロール低下作用を始め、数々の機能性が明らかになってきています。このたび私ども科学技術振興センター林業研究部では、同工業研究部、三重大学生物資源学部との共同研究で、新たにブナシメジの脂肪肝抑制効果を明らかにしました。

## 脂肪肝とは

読者の皆様はよくご存じとは思いますが、まず脂肪肝について簡単にご説明しましょう。脂肪肝とは、肝臓が肥満状態、つまり、中性脂肪が5%を越えた場合をいいます。いわば人間フォアグラでしょうか。中高年の男性に多く、肥満、糖尿病、多量の飲酒が原因の多くを占めます。その治療は、エネルギー摂取制限と運動が中心となりますが、一度脂肪肝になってしまうと、回復することはなかなか難しいようです。

## ブナシメジの脂肪肝抑制効果

われわれは、高コレステロール飼料にブナシメジの乾燥粉末を15%混ぜて、実験用ラットに食べさせてみました。その結果、肝臓の総脂質、総コレステロールとトリグリセライド（中性脂肪）が明らかに低くなり、脂肪肝予防効果が認められました（図-1）。一方、前もって脂肪肝にしたラットにブナシメジ食を与えても、肝臓脂質の低減効果は見られませんでした（図-2）。もっとも、ラットの結果がそのまま人間に当てはめられる訳ではなく、一般的には体重換算した量よりかなり少なくても効果があるようですので、毎日少しずつでもブナシメジを食べていただければ、脂肪肝の予防となるのではないのでしょうか。

（研究グループ：坂倉 元）

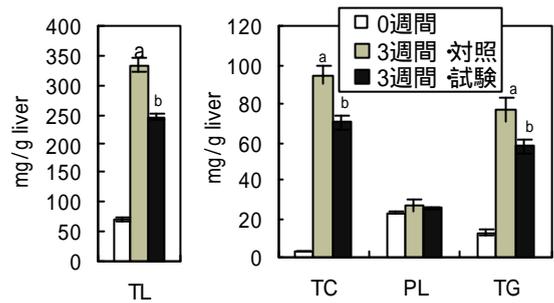


図-1. 肝臓脂質含量（予防効果）

対照：セルロース15%添加、試験：ブナシメジ15%添加  
a, b異符号間に有意差 ( $p < 0.05$ ) 有り

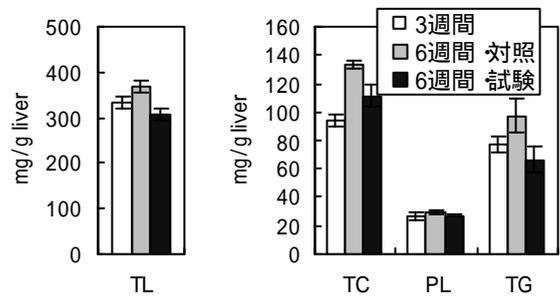


図-2. 肝臓脂質含量（改善効果）

試験のみ後半3週間ブナシメジ15%添加、他はセルロース添加  
TL: 総脂質、TC: 総コレステロール、PL: リン脂質、TG: トリグリセライド（中性脂肪）

# 山腹崩壊地における緑化工施工地の植生回復状況

- 施工後 17 年経過した施工地の状況 -

## はじめに

1982年台風10号に伴う豪雨は、三重県一志郡美杉村を中心に多くの崩壊地を発生させました。崩壊発生時の美杉村の降雨状況は、降雨期間：1982年7月31日～8月3日、最大日雨量：418mm（8月1日）最大時間雨量52mm（8月1日21時～22時）というものでした。ここでは、この豪雨で発生した崩壊地のうち、1985年に山腹緑化工が施工された4箇所（美杉村大字八知字比津、施工面積：0.07ha～0.12ha、合計0.37ha）を対象とし、施工3年後、11年後、17年後に木本類の樹高、胸高直径、立木密度等の植生状況を調査しましたのでその概要を報告します。

## 調査崩壊地の概況

調査を実施した崩壊地は、図1に示すようにNo.1～No.4の4箇所あり、崩壊面積は、No.1崩壊地0.07ha、No.2崩壊地0.08ha、No.3崩壊地0.12ha、No.4崩壊地0.10ha（合計面積0.37ha）です。当崩壊地は、1982年の崩壊発生時に、崩壊土砂によりJR名松線が埋まり、早期の復旧対策とともに、崩壊斜面の山腹緑化工事が行われた現場です。

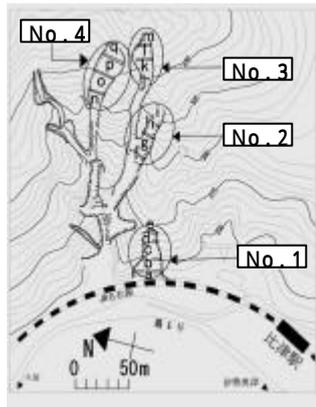


図1. 崩壊地位置図

## 緑化工の施工状況

この崩壊発生から現在（2002年）までの状況を写真1～4に示しました。1982年（写真1）に崩壊が発生し、土砂が斜面下部へ流下・堆積しました。崩壊発生翌年（1983年；写真2）に崩壊地からの土砂流出を防ぐため、まず崩壊地の最下部へ谷止工が施工されているのがわかります。次いで崩壊発生から3年後の1985年（写真3）に崩壊地の山腹に緑化工事が施工されています。その内容は崩壊斜面の土砂を安定させる土留工（コンクリート構造物）を施工した上で、木柵等によって斜面を階段状に整え、木本類等を植栽し、森林を早期に復元させようというものです。植栽樹種は、ヤシャブシ、ヤナギ（挿し木による）、ヒノキが主なものでした。2002年時点（写真4）では植栽木が地表を被覆し、写真上では崩壊地はほぼ緑化されたように見えます。

これらの植栽木の調査では、17年経過時点（2002年）で、平均樹高はヒノキ 79.6cm（施工3年後） 551.9cm（施工17年後）、ヤシャブシ 226.5cm（施工3年後） 879.9cm（施工17年後）、平均胸高直径はヒノキ 4.4cm（施工11年後） 8.4cm（施工17年後）、ヤシャブシ 7.5cm（施工11年後） 9.2cm（施工17年後）と成長し、上層ヤシャブシ、下層ヒノキの二段林となっています。今後この森林がどのように変化するかを継続的に調査していきたいと考えています。

（研究グループ：野々田 稔郎）



写真1. 崩壊発生時  
（1982年）



写真2. 谷止工の施行  
（1983年）



写真3. 山腹緑化工の施工  
（1985年）

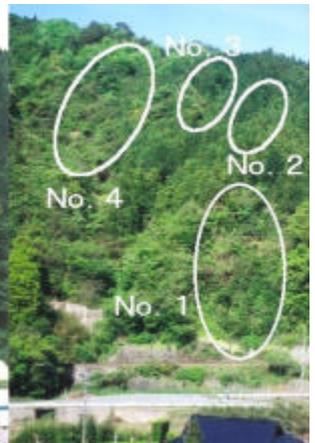


写真4. 2002年の状況

## 複合部材で特許取得

林業研究部では企業等と協働し、鋼材と木材の複合部材の開発研究を実施していましたが、今回耐火性能を付与した複合部材の製造方法に関する特許が確定し、特許庁に登録されましたのでその概要について紹介します。



### 特許の概要

発明の名称「複合部材」

特許番号 特許第3563725号

特許登録日 平成16年6月11日

従来から鋼材は、品質精度が高く強度が安定しているという利点から、一方、木材は、加工性が良く入手もしやすいという利点から、建築用構造材に多く使用されてきました。こうしたことから、鋼材の周りを木材で被覆して両者の利点を生かした複合部材が、種々提案されてきました。しかし、鋼材は常温では優れた機械的強度を持っていますが、高温になると急激に機械的強度を低下させる欠点があります。また、鋼材と非金属材料の木材の接着は、接着強度等の面からも容易でなくいろいろ検討が行われてきました。今回の特許はこの欠点を解決するために開発したものです。

特徴は、鋼材を芯部材としてその周りに木質部材を6 cm以上被覆して鋼材の耐火性を高めるものです。使用する接着剤は、エポキシ樹脂系接着剤とレゾルシノール樹脂接着剤を使用し、鋼材の表面に対してはエポキシ樹脂系接着剤を接着力を高めるための前処理として塗布し、木質部材と前処理した鋼材の接着はレゾルシノール樹脂接着剤で接着します。木質部材同士の接

着についても、耐火性を高めるためレゾルシノール樹脂接着剤を使用しています。鋼材の形状は、H形、角形、丸形、十字形等、構造体として使用可能な形状であればどのような形状のものでも使用できます。



断面形状の例

なお、この技術を耐火建築物として使用する場合には、国土交通大臣の耐火認定を受けることが必要ですが、昨年、柱と梁の小断面(75×150)については、ベイマツとカラマツについて全国で初めて耐火1時間の認定を取得し、木材被覆による耐火認定の取得が可能であることを実証しました。今後幅広く使用するためには標準断面(柱300×300、梁200×400)での認定取得が必要になります。

この発明はJFEエンジニアリング(株)、イイダ産業(株)、(株)ジャパンテクノメイトとの共同研究によるものです。

### 耐火性能

耐火性能試験は、加熱時間60分、加熱終了後送気状態で自然燃焼180分で行いました。試験体は、厚さ60 mmのベイマツ材を被覆材とした、270×195×3500mmの柱材を作製し使用しました。鋼材はH形鋼(150×75×5×7 mm)を使用し、鋼材温度はK熱電対を3断面(1断面5点)に計15点配置して測定しました。

柱材は、炉内温度最高1007.9 の加熱に対し、1時間後の鋼材温度の最高は41.3 であり、試験時間中の最高温度は145.2 で試験開始後181分がピークであり、耐火認定基準を充分満足させる結果でした。

本特許に関しては、現在日本集成材工業協同組合と実施許諾契約を締結し、実用化に向け取り組みを行っていますが、普及させるためにはより多く技術移転を図ることが重要ですので、実用化に関心のある方はご連絡下さい。

(研究グループ 並木勝義)

E-mail:namiky00@pref.mie.jp

# 竹林の特性を知った管理方法

## 無敵モウソウチクのウイークポイント

### 故郷は中国南部

モウソウチク（孟宗竹）は名前から想像できるように、江戸時代に中国南部から移植された帰化植物です。里山で積極的に増殖されてきましたが、戦後の燃料革命、プラスチック製品、筍食品輸入の増加等により手入れされずに放置されています。西日本の都市近郊では、山地斜面が一面モウソウチクで覆われている風景も一般的になりつつあります。たいていの場合、ここ二、三十年のうちに斜面を駆け上がるように拡大したものです。



生い茂るモウソウチク

### 侵入の戦術

竹類は一応樹木の仲間分類されます。大部分の樹木の成長が「幹根同調型」であるのに対し、竹類は独特です。まず地下茎を伸ばし、地下茎の節に将来の稈（幹）と樹冠を圧縮した形で形成し、所謂、筍となって一気に稈を伸ばします。特にモウソウチクでは15～20mの高さに達し、枝葉を展開します。「幹根同調型」が数十年を要して到達する高さです。すでにそこに森林があるとしても15～20m以下であれば、容易に侵入します。この方式で1年で2～5mの速さで隣接地へ拡大しています。

### 竹林に対する妄想

裏山には竹を植えよ！地震の時は竹藪へ逃げよ！の言い伝えがあります。竹林では地下茎は表面近くを縦横無尽に走り、いかにも土壌束力が大きいように見えますが、それは見た目の感覚です。実際の効果はさほど大きくないように思われます。さらに土地生産力も高く維持されているとも思えませんし、種の多様性も期待できないでしょう。

### 強者のウイークポイント

旺盛な成長による拡大を維持するためには、それを支える栄養補給システムが必要となります。そこに着目します。新稈の伸びきった6～7月に、全滅させようとする竹林を皆伐するのです。この時期、地下部に蓄えられていた栄養のほとんどが地上部の成長に消費されており、竹林は大きなダメージを受けます。復活のための細い竹が出てきますが、それらを徹底して伐れば完璧です。ただし、この時期以外の皆伐や部分的な伐倒、例えば筍掘りのついでの伐倒では効果はありません。

### 薬剤による処理

竹の根元を穿孔し、その穴から除草剤をスポイトで注入します。薬剤はグリホサートイソプロピルアミン塩液剤で商品名はラウンドアップ系統です。時期は特に選びませんが、原液10cc以上を適宜に希釈して注入すれば半年から1年以内に枯損し、筍の発生もありません。

枯れた竹はやがて伐倒整理することになりますから、それならば、はじめから「適期皆伐」をお勧めします。

（研究グループ 富田ひろし）

## 研究を支えるスタッフ

ここでは、当部の試験研究を支えるスタッフをご紹介します。



川北泰旦（主任技術員）

高野尾緑化事業所を振り出しに育苗、緑化部門を担当、最近は木材加工の試験研究補助に従事しています。19年経ちました。木材関係の特許、実用新案の取得に貢献していきたいと思っています。



井面美義（主任技術員）

林業研究部に在職19年目です。主に育種、育林関係に試験研究補助に従事してきました。県内に残る巨樹巨木に強い関心を持っています。当面は郷土樹種名を300種以上覚えたいと思っています。



河上芳子（業務補助職員）

全国お手播き行事の年に林業研究部に入れてもらいました。まじかに両陛下を拝見したことを鮮明に覚えています。皆さんに親しまれる林業研究部になるよう誠心誠意、構内整備や試験研究補助に邁進します。



鈴木正明（業務補助職員）

今年4月からお世話になっています。異業種からの参入ですので、見るもの聞くもの全てが初めてのことばかりで、毎日が新鮮です。どうぞよろしく申し上げます。

## 全天空写真による光環境の評価

針葉樹人工林の針広混交化や下層植生の繁茂を目指すには、林床光環境の適切な管理が必要です。これまで現場での光環境の測定には、照度計が広く用いられてきましたが、近年では魚眼レンズを装着したデジタルカメラで撮影した全天空写真から、解析ソフトウェアを用いて光量を推定する方法が普及しつつあります。この方法では比較的、日時や天候を選ぶことなく、一人で簡便に測定することができ、同時に施業の結果を記録することも可能です。

(研究グループ 島田 博匡)



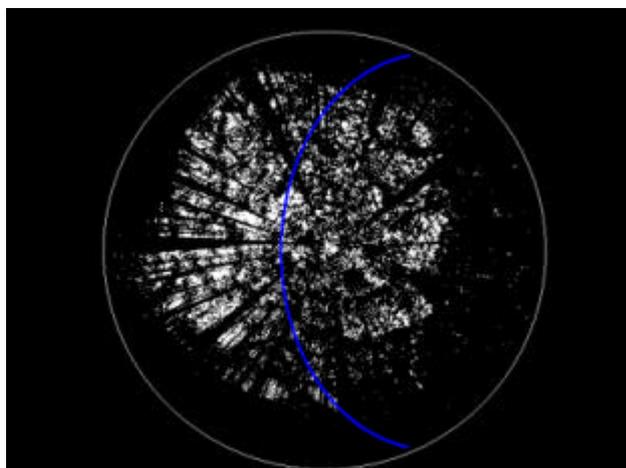
光量を測定したい位置に魚眼レンズがくるように、三脚で固定します。



魚眼レンズを水平、撮影写真の真上（矢印の位置）が真北になる方向に合わせて撮影します。



撮影した写真をパソコンに取り込み、解析します。  
写真の解析ソフトウェアはGapLight Analyzer ver.2.0 (Frazerら1999)、  
[http://www.rem.sfu.ca/forestry/downloads/gap\\_light\\_analyzer.htm](http://www.rem.sfu.ca/forestry/downloads/gap_light_analyzer.htm)



幹や枝葉の部分を黒、空の部分を白に変換し林冠上の光量や太陽軌道を仮想的に組み合わせることで撮影地点に到達する光量を推定します。

### インターネット・サイエンスサポーターの募集

インターネットを通じて科学技術に関するご意見を自由に提言して頂くサイエンスサポーターを募集しています。

お申し込み先  
みえサイエンス・アカデミー事務局  
<http://www.msa.pref.mie.jp>  
お問い合わせ先  
三重県科学技術振興センター総合研究企画部  
TEL : 0593-29-3620  
E-mail : [msa@mpstpc.pref.mie.jp](mailto:msa@mpstpc.pref.mie.jp)



**森のたより** 三重県科学技術振興センター  
林業研究部情報  
2004年8月発行 No.165

**三重県科学技術振興センター林業研究部**  
〒515-2602 一志郡白山町二本木3769-1  
Tel 059-262-5352 Fax 059-262-0960  
E-mail: [ringi@pref.mie.jp](mailto:ringi@pref.mie.jp)  
<http://www.mpstpc.pref.mie.jp/RIN/>