

林業普及情報

(第37号)

平成29年3月
茨城県
林業技術センター

目次

〔一般現地情報〕

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. 公共施設における木質化の取組事例について…………… | 1 |
| 2. マイ箸づくりと箸袋作成について…………… | 3 |
| 3. 原木しいたけ出荷制限解除の取組について…………… | 5 |
| 4. 森林・林業体験学習の取組について…………… | 7 |

〔技術情報〕

- | | |
|---|----|
| 1. マルチキャビティコンテナを用いたスギ苗木生産技術の開発…………… | 9 |
| 2. コナラ萌芽枝に含まれる放射性セシウム…………… | 11 |
| 3. ムキタケ、アラゲキクラゲ、ウスヒラタケの短木栽培とその収穫時期…………… | 14 |

一般現地情報



1. 公共施設における木質化の取組事例について

1 はじめに

県では、県民の皆様にも木の良さや木材利用の意義について理解していただき、県産木材の利用促進を図るため、森林湖沼環境税等を活用した「いばらき木づかい環境整備事業」により、公共施設の木造化・木質化や学校等への木製品導入を推進している。

常陸太田林業指導所では、北茨城市の「関本小中学校」と、常陸太田市の「道の駅ひたちおおたー黄門の郷ー」について、市からの相談を受けて林業普及指導員が計画の段階から助言等を行い、内装に県産木材を使用した施設が完成したので紹介する。

2 取組内容

(1) 北茨城市立関本小中学校（平成28年4月6日開校）

関本小中学校は、関本第一小学校、富士ヶ丘小学校及び関本中学校を統合し新たに誕生した学校で、児童・生徒は小学1年生から中学3年生までの9年間で小中一体型施設の校舎で過ごす。

新校舎は、県産のヒノキ材を廊下や教室の腰壁、柱等にふんだんに使用しており、昇降口（写真-1）から校舎に入るとすぐに木の香があふれ、柔らかで温かみのある空間が広がっている。

また、同時に建設された屋内運動場の柔剣道場及び体育館の壁（写真-2）にも県産のヒノキ羽目板を使用している。

児童・生徒からは、「木のいい香りがして落ち着く」「きれいで清潔感がある」「明るくて過ごしやすくなった」などの感想が聞かれ、木質化による効果があったものと思われる。

学校施設において木材を利用することは、室内の湿度を調整したり、ぶつかったときの衝撃を和らげたりする等の物理的な効果だけでなく、森林の保全や環境負荷の低減、地域に根ざした木の文化などについて学習するきっかけにもなる。

【木材使用量 ヒノキ 20.14 m³】



写真-1. 昇降口の様子



写真-2. 屋内運動場の様子

(2) 道の駅ひたちおおた—黄門の郷—（平成28年7月21日オープン）

常陸太田市では道の駅の計画当初から、内装部分は見た目にも優しく温かみのある木材を取り入れた施設とすることとしていた。

この施設は、地元である常陸太田市産の木材を施設の壁や天井（写真-3, 4）など内装の多くに使用しており、入った瞬間、木の香りにつつまれて、木のぬくもりがあふれる空間を感じることができる施設となっている。

利用者からは、「癒される雰囲気、ぬくもりがある」「さわやかな気持ちになる」などの感想が聞かれとても好評であり、道の駅を利用した方が気軽に県産木材に触れる機会を演出していることで、木の良さや木材利用の意義についても気付くことができ、木を使うということを考えるきっかけをつくることのできる施設となっている。

【木材使用量 スギ 29.06 m³】



写真-3. 直売所の様子

3 おわりに

本県では、平成 26 年 4 月に「茨城県県産木材利用促進条例」が施行され、平成 27 年 6 月には、平成 32 年度までを推進期間とする「県産木材の利用の促進に関する指針」を制定し、森林所有者、林業・木材産業、建築関係者との連携のもと、全県的な木づかい運動を展開している。

日々生活する中に木材を取り入れることは、健康や癒しの空間づくりに役立てるとともに、循環利用により森林の整備を活性化させ、地域の環境保全にもつながることから、今後も県民に対し木の良さを P R していきたいと考えている。

(常陸太田林業指導所)



写真-4. レストランの様子

2. マイ箸づくりと箸袋作成について

1 はじめに

笠間林業指導所では、小・中学校の児童・生徒等を対象に森林の働きや林業の役割について解説するとともに、木の良さを知ってもらうために間伐材を利用したマイ箸づくりの体験学習を積極的に実施している。

今回、児童・生徒が作成したマイ箸を入れるため簡単に作成出来る箸袋を考案し、体験学習の中に取り入れたので紹介する。

2 背景

体験学習は、学校側からの要望により 1 時間程度の授業時間で実施することが多く、森林の働きや林業の役割などについて解説する時間を多くとることができない状況にあった。そのため、マイ箸づくりを通じて木の良さについては理解されても、森林を健全に育てるための森林湖沼環境税や林業指導所についての P R が十分できないことも多かった。また、作成したお箸はそのまま持ち帰られていたため、落としたり、誰のものか分からなくなることもあった。

そこで、マイ箸づくりを実施する意義などをより印象付け、手作りのマイ箸に一層愛着を持ってもらえるようにするため、環境税マークと当林業指導所の名前が入った箸袋用の「折り紙」を考案し、子供たちに作ってもらうこととした。

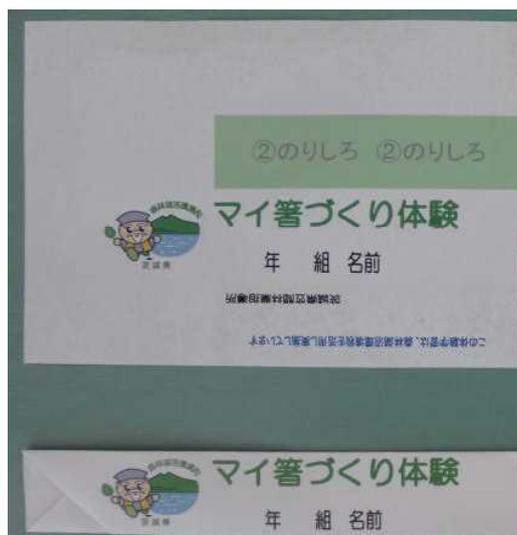


写真-1. 箸袋用の「折り紙」と完成品

3 作り方

箸袋用の「折り紙」は、A4のコピー用紙の両面に折り目や、糊しろ、PR用の環境税マークや指導所名等を印刷したもので、A4用紙1枚で、2組分作成できる（写真-1）。

印刷した用紙は、あらかじめ、一組ずつに切り離しておき、「箸袋の作り方」に沿って作成する（図-1）。

4 作成を実施して

1) 第1回目：小学5年生

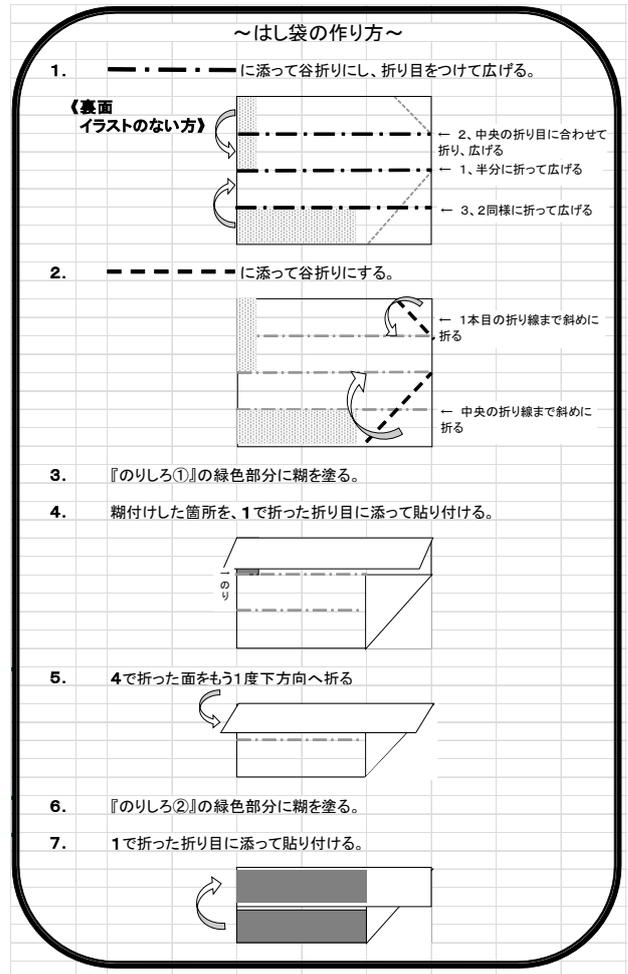
箸袋用の「折り紙」を配るとすぐに手に取り、興味深そうに眺めている子も多かった。当初は「折り紙」の片面に折り目や糊しろを印刷したため、分りにくかったようで、折り方が反対になったり、糊付けを誤ったりする子が多く見受けられた。

2) 第2回目：小学2年生

前回の反省を踏まえ、「折り紙」の両面に折り目や糊しろを印刷し、分りやすくしたところ、迷ったり、誤ったりすることが大幅に減り、スムーズに作成することができた。

なお、作成は説明と同時に行い、所要時間は5分程度であった（写真-2）。

図-1. 箸袋の作り方



3) 子供たちの反応

箸袋の作成が終わると、子供たちは名前を書いた後にマイ箸を入れ、時折出し入れして眺めるなど大変満足そうな様子であった。

5 おわりに

作成したマイ箸は箸袋に入れて家に持ち帰り、家族に見せたり、プレゼントをすると話す児童が多く、参加した児童だけでなく家族を含めたより多くの方に森林湖沼環境税や体験学習、林業指導所のことを知ってもらうことができていると考えている。

当林業指導所では、今後も森林・林業体験学習を通して、子供たちとその家族が森林・林業に対する理解や関心を深めてもらいたいと考えている。

(笠間林業指導所)



写真-2. 箸袋作りの様子

3. 原木しいたけ出荷制限解除の取組について

1 はじめに

県内の原木しいたけについては、福島第一原発事故の影響により、現在も 19 の市町村において出荷が制限あるいは自粛されている。

このような中、管内の原木しいたけ（施設栽培）生産者 2 名が銚田林業指導所及び市と連携し、平成 27 年の春から、県の「放射性物質低減のための原木きのこ栽培管理に関するチェックシート」（以下「チェックシート」という。）に基づき栽培管理を行い、出荷制限を一部解除することができたのでその取組を紹介する。

2 取り組み内容

栽培管理は、平成 27 年の春に植菌した 6 つのロット※について行った。

なお、チェックシートにおいて、原木の管理（自伐及び立木購入の原木、購入原木、購入ほだ木も同様）、発生前ほだ木の管理、発生したきのこの管理は適正に行うこととされている。

（1）購入原木の管理

まず、原木が納入される前に施設内の清掃を行い砂利を敷いた。

原木納入時（原木は全て県外から購入）には、産地毎に検査結果書により放射性物質が指標値以下であることを確認した上で、放射性物質の影響を避けるため速やかに施設内に搬入し、原木が直接地面に触れないようコンテナに載せ保管した（写真-1）。

なお、西日本から購入した原木は放射性物質の検査を行う必要がないため、検査結果の確認はしていない。

（2）植菌、仮伏せ、本伏せ

種菌は室内の保冷库に保管しておいた。

植菌は施設内に敷いたシートの上で行い、駒打ち後は、さらにブロックの上に置いて放射性物質の影響を低減するようにした。

また、仮伏せ、本伏せ時もほだ木が地面に直接触れないようシートとブロックを用いている。（写真-2）

（3）発生前ほだ木の管理

11 月には、しいたけ発生前のほだ木の放射性物質検査を行うため、全てのロットからほだ木を 3 本ずつ採取、県が検体を預かり、林野庁の補助事業を活用し、民間の検査機関において検査を実施、いずれの検体からも放射性物質が検出されないことを確認した。



写真-1. 原木の保管状況



写真-2. 本伏せの状況

(4) 発生養生

施設内の空間線量率をスペクトルメータを使い測定し、問題ない値であることを確認するとともに、浸水槽を高圧洗浄機で清掃した。(写真-3)

(5) きのこの管理

年明けの2月には、周年性の種菌を使用した3つのロットについて、発生したしいたけの放射性物質検査を行うこととし、発生操作を行い各ロットから3検体(1検体=約1 kg)を採取した。

検査は、県の環境放射線監視センターで行い、全て基準値以下であることが確認できた。



写真-3. 浸水槽の清掃状況

(6) 解除の手続き

その後、生産者、市、県が連携し、国に対し解除の申請を行うための資料を整理、国との事前協議を経て申請を行い、5月に無事解除に至った。

また、高中温性の種菌を使用した残りの3ロットについても、同様の取組を行い、各段階において条件を満たすことが確認できたため、7月に出荷制限が解除された。

(7) 出荷制限解除後の出荷管理

市町村においては、制限解除後の出荷管理等が適正に行われるよう「原木しいたけ生産者登録実施要領」を作成し、次のような取組を行うこととしている。

出荷制限を解除することができた生産者に対し、市町村が登録証を発行するとともに、直売所や市場等への周知を行う。また、県と市町村はホームページで登録者氏名、住所、登録ロット番号を公表する。

登録された生産者が出荷する場合は、生産者名、原産地等を表示し、併せて登録証の写しを添付する。

また、直売所や市場等に対しては、原木しいたけの入荷の際、登録証をもとに出荷可能であるしいたけか確認するよう要請している。また、登録証の提示がない場合や登録された生産者でないことが判明した場合は、市町村に報告するよう依頼している。

(8) モニタリング検査

制限等解除後のモニタリング検査として、出荷を開始する前にロットごとに1検体の検査を行うこととしている。また、出荷開始後も、出荷期間中に月1回定期的に検査することとしている。検査により基準値を超えることが判明した場合は、速やかに出荷・販売の自粛と出荷中のしいたけの回収を行うこととしている。

3 おわりに

平成27年に植菌したロット(施設栽培)については、全て制限を解除することができた。

しかし、出荷制限等の解除は、ロット毎に手続きを行う必要があるため、平成28年以降に植菌したロットについても引き続き解除の手続きを進めていく必要がある。

さらには、出荷制限等が指示されていない地域を含め、汚染度の低い原木の入手や販路の確保、風評被害対策など課題も多い。

また、管内には露地栽培で出荷制限の解除を目指す生産者が9名ほどいるが、現在、ほだ場の

除染方法や直接地面に付けない栽培方法など施設栽培とは異なる技術指導が必要となる。

このため、当林業指導所では、県内外の情報を収集・整理して生産者に提供するとともに、試験研究機関と連携して適正な栽培管理を行えるよう引き続き支援していきたいと考えている。

※ 原木の産地、植菌年、栽培場所が同一で管理されているほだ木

(銚田林業指導所)

4. 森林・林業体験学習の取組について

1. はじめに

土浦林業指導所管内は、台地上の平坦地が広く分布し森林が少ないため、子供たちが森林に接する機会が少ない地域である。

このため、当林業指導所では普段森林と触れ合う機会の少ない子供たちに森林・林業や木材に親しみながら学習してもらうことを狙いとして、学校等に出向き森林・林業体験学習の実施に積極的に取組んでいる。

平成 27 年度に、28 団体、延べ 2,150 名の次代を担う児童・生徒等に森林・林業体験学習を実施したのに続き、本年度はこの取組を一層推進し、より多くの子供たちに森林・林業についての普及・啓発を行ったので、これらの事例を紹介する。

2. 森林・林業体験学習の体験メニュー

(1) 森林・林業に関する講話

冊子「いばらきの森と湖」や森林・林業に関するパネルを使用し、以下の内容について講話を実施した(写真-1)。

- ① 樹種毎の特徴や木材が持つ性質、使用されている場所について
- ② 枝打ち、間伐といった森林整備の内容や実施の時期、木工工作体験で使用する木材の樹齢等について
- ③ 森林の持つ働きについて
- ④ 茨城県や所在市町村の森林の現況について

(2) 林業従事者の体験談等の講話

笠間西茨城森林組合の職員として、日頃から現場で林業に従事されている星野氏を講師に招き、龍ヶ崎市立長山中学校の生徒へ向けて、日々の中で感じている森林整備のやりがいや苦勞、森林・林業への想い等について話していただいた。

(3) 高性能林業機械の紹介

上記林業従事者の体験談等の講話に併せ、現在の林業の姿を知ってもらうことを目的に、実際に現場で用いられている高性能林業機械を DVD



写真-1. 森林・林業に関する講話



写真-2. 高性能林業機械の紹介

で視聴しながら紹介するとともに、これらを用いた作業システムについても説明した(写真-2)。

(4) 林業体験

① 下刈り・間伐

土浦市立山ノ荘小学校では、隣接地に樹高 10m を超えるヒノキの学校林があり、保護者等による奉仕作業で下刈りや間伐が実施されていたものの、授業で活用されることはほぼ無い状況であった。

そこで、森林・林業に関する講話により森林整備の内容や必要性等を学んだ後、実際に児童が学校林に入り、児童自ら大鎌や鋸を使用して下刈りや間伐を体験した(写真-3)。



写真-3. 間伐の体験

② 丸太切り体験

児童や生徒がスギやヒノキ、ヤマザクラ、コナラ等の丸太を鋸で伐り、木を切ることの大変さや木の触感、匂いを体感してもらった。

丸太は厚さ約 1~2cm に輪切りにし、コースターや花瓶置きとして自宅や学校で使用されている。

(5) 木工工作体験

① お箸作り体験

間伐材のヒノキを活用して作られた角材を児童や生徒が自らカンナで削り、お箸を作製した。

お箸は、紙やすりをかけて平滑に仕上げ、完成したお箸は森林湖沼環境税のマスコットキャラがスタンプされた箸袋に入れて持ち帰っている。

作製したお箸は、自ら使用する子供もいるが、両親や兄弟、祖父や祖母、地域の方々にプレゼントする子供もいた。

② 本立て作り体験

土浦市大岩田にある霞ヶ浦総合公園のネイチャーセンターでは、スギの県産材を使用した木工工作体験として本立て作りを行った(写真-4)。

参加者には、使用材料の生産地についても説明を行った。

③ 巣箱作り体験

つくばみらい市立谷原小学校では、親子活動にスギの県産材を使用した木工工作を取り入れ、雪入ふれあいの里公園の職員の協力の下、親子で巣箱作り体験を行った。



写真-4. 本立て作りの体験

巣箱作製後は校庭に出て、設置に適した場所や設置後の管理についても説明を行った。

(6) ドングリ工作体験

守谷市立黒内小学校及び同市立郷州小学校の低学年の児童に対しては、マテバシイのドングリを使用した工作体験を行った。

体験では、丸太を厚さ約 2cm に輪切りにした円板に白と黒のペンで装飾したドングリを取り付け、置物を製作した。丸太は、ヤマザクラやコナラ等の枝を児童自らがノコギリで輪切りにした。

(7) シイタケ植菌体験

稲敷市新利根公民館において、市民を対象に、シイタケ植菌体験を行った。

原木は、放射性物質濃度の低いものを調達した。

植菌した原木は、参加者が各自で持ち帰り、シイタケが発生するまでの栽培管理を体験することとしている。

3. おわりに

今年度は、上記のとおり、様々な要望等に応じて多くの体験メニューで対応したことで、昨年
以上により幅広い機会での普及・啓発を図ることができた。

また、参加者からは、「各種体験メニューが楽しかった」という感想に加え、「森林や林業に
ついての理解が深められ、興味・関心を持つようになった」と多くの声が聞かれた。

当林業指導所では、今後とも、参加者の要望や年齢等に応じた体験メニューの充実を図り、よ
り一層幅広い機会での森林・林業の普及・啓発に努めていくこととしている。

(土浦林業指導所)

技 術 情 報

1. マルチキャビティコンテナを用いたスギ苗木生産技術の開発

1. はじめに

マルチキャビティコンテナにより育成された苗（以下 コンテナ苗）は、従来の裸苗と比べ「植
栽可能な時期が長い」、「植栽後の活着が良い」、「植栽効率が低い」などの特長をもつ新しい苗
で、欧米を中心に普及している。国内でも集約的生産が可能な新しい苗として注目されているが、
導入からの歴史が浅いため、日本の造林樹種に適した生産技術は十分に確立されていなかった。

そこで当センターでは、花粉症対策として期待され、苗木需要の増加が見込まれる少花粉ス
ギ（以下 スギ）と、海岸防災林造成樹種として重要なマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツに
ついて、基礎的な育苗技術の開発に取り組んだので、スギに関する成果の一部を紹介する。

2. 培地について

コンテナ苗が従来の苗（裸苗）と比較して外見上最も異なる点は、根と培地が円柱状に整形された「根鉢」である
（写真-1）。根鉢は、活着の良さなどのコンテナ苗の様々な特長をもたらしている一方、従来の苗と比べて重くなる
という欠点にもなっている。根鉢による重量増加をできるだけ少なくするため、土よりも軽量のココナツハスクや
ピートモスを主体とした培地が一般的である。

今回これら 2 つを基本材料とし、調整材料としてモミガラや鹿沼土、バーミキュライトを少量混合した 12 種類の培地で育苗し、適した培地の組成を



写真-1. コンテナ苗の根鉢
(左) と裸苗の根系 (右)

検討した。

平成 25 年までの試験結果より、ピートモスを基本材料とする培地が適していると考えられたため、平成 26 年はピートモスのみの培地とピートモスとバーミキュライトを 9 : 1 の割合で混合した培地の 2 種類に絞り込んで育苗

表-1. 平成 27 年試験の培地条件

試験を行った。しかし、どちらの培地も育苗初期に培地表面に藻類が発生し、水が浸透しにくい状態になった。発生した藻類の除去には時間がかかり、一部枯損する苗もあったため、管理上の課題となった。

条 件	組 成
培地①	ピートモスのみ
培地②	ピートモス：ココナツハスク = 7 : 3
培地③	ピートモス：ココナツハスク = 5 : 5
培地④	ココナツハスクのみ

このため、平成 27 年にはピートモスとココナツハスクの混合比率を変えた 4 種類の培地（表-1）で再度育苗を行ったところ、ピートモスの混合比率が高い培地では、前年同様藻類が発生しやすかったが、ココナツハスクの混合比率が高い培地では、問題となるほどの藻類の発生は見

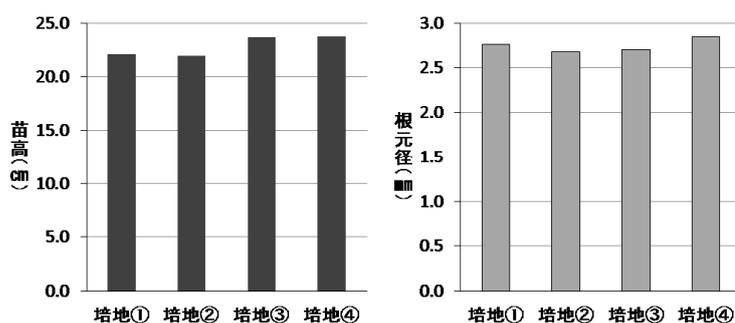


図-1. 培地ごとの苗高, 根元径

られなかった。苗高, 根元径成長についても、1 成長期経過時点ではココナツハスクのみの培地が良かったため（図-1）、スギはココナツハスクのみの培地で育苗するのが適していると考えられた。

3. 施肥について

ココナツハスクやピートモスには、肥料成分はほとんど含まれていないため、元肥や追肥が必要である。

そこで、適した元肥量を明らかにするため、肥効期間約 100 日の被覆肥料（ハイコントロール 085-100, N:P:K=10:18:15, 微量元素入り）をココナツハスク 1 リットル 5 g または 10 g を混合した培地に、種子を直接播種もしくは稚苗を移植して育苗し、苗高を比較した。追肥は、稚苗を移植したもののみ粒状化成肥料（N:P:K=8:8:8）を使用し苗木 1 本あたりたり 0.5g を 3 回与えた。

その結果、稚苗をコンテナに移植する方法で育てた場合は、元肥量の違いで苗高に明確な差は確認できなかったが、種子をコンテナへ直接播種する方法で育苗した場合は、培地 1 リットルあたり 10 g を混合した方が苗高は高く、その差はキャビティ（育苗用の穴）容量が小さい方が大きかった（図-2）。

このため、コンテナへ直接播種する育苗方法で、元肥に今回使用した被覆肥料や、類似した肥料を使用する場合は、培地 1 リットルあたり 10 g を混合するのが適するものと考えられた。

次に、追肥に適した肥料の種類や施肥方法を明らかにするため、元肥としてハイコントロール

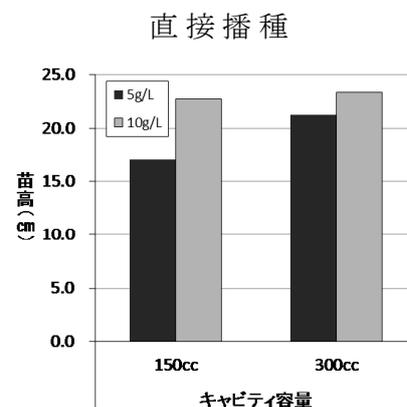


図-2. 元肥量, キャビティ容量別の苗高

085-100 をピートモス 1 リットルあたり 10g 混合した培地に直接播種して育苗した苗に、追肥として液体肥料（サンエイヨー 246 号，N:P:K=12:4:6）の 500 倍希釈液を 10 日ごとに散布，または粒状化成肥料（N:P:K=8:8:8）を 1 本あたり 0.5g を月 1 回施用，もしくはその両方を施用して，苗高と根元径を比較した。

その結果，粒状肥料を 2 年間で与えた苗は，液肥を 2 年間で与えた苗より，苗高，根元径ともに大きくなったが，1 年目に一部の苗に肥料の濃度障害と思われる枯損が見られた。一方，1 年目に液肥を与えた苗では目立つ枯損は発生しなかったことから，育苗 1 年目の追肥は液肥が適していると考えられた。

また，育苗 2 年目については，液肥のみを与えた苗より，液肥と粒状肥料の両方を与えた苗で苗高や根元径が大きくなる傾向が見られたことから（図-3），2 種類の肥料を併用して与えるのが適するものと考えられた。なお，液肥は希釈倍率，粒状化成肥料は苗木 1 本あたりの施用量を変えての育苗も行ったが，各条件と苗高や根元径の成長量の間には明確な関係は確認できなかった。

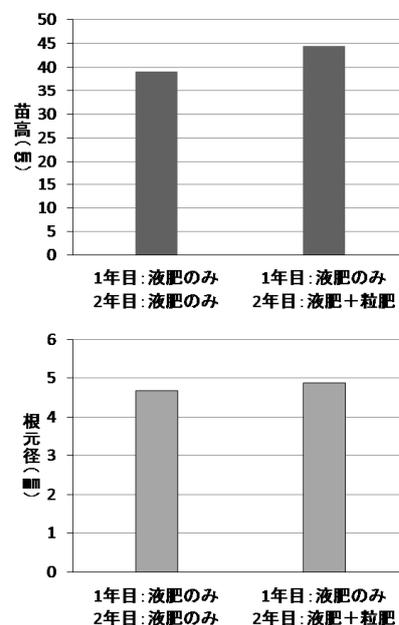


図-3. 育苗 2 年目の追肥方法別の苗高，根元径

4. おわりに

この研究により，コンテナ苗の育苗に関する基礎的な部分について，いくつかの知見を得ることができたが，民有林への普及を進めるためには，従来の裸苗と比較して高い育苗コストの削減や，増産に向けた生産性の向上につながる発展的な技術の開発を継続していく必要がある。また，生存率や得苗率に影響するコンテナ内での成長のバラツキや，育苗時のコケや雑草の発生といった新たな課題も表面化してきている。

これらの課題を解決し，本県でのコンテナ苗の普及につなげるため，県林業種苗協同組合や苗木生産者，そして生産者と利用者をつなぐ役目を果たしている普及指導員とも連携しながら，今後も様々な取組を進めていきたい。

(林業技術センター)

2. コナラ萌芽枝に含まれる放射性セシウム

1. はじめに

本県のシイタケ原木林の多くは，2011 年（平成 23 年）3 月に発生した東京電力福島第一原子力発電所（以下「福島第一原発」）の事故に伴い，きのこ原木用の指標値を超えており，これらの再生に向け，指標値を超えた原木林を伐採し萌芽更新が有用とされている。

しかし，更新された萌芽枝についての放射性物質濃度の調査事例は少なく，今後どのように樹体内に放射性物質が蓄積されていくのかは未知数である。

そこで，萌芽更新や新規植栽によるシイタケ原木として安全に使用できるための原木林の更

新手法を明らかにすることを目的に、研究を実施しているので現在までに分かった知見の概要を紹介する。

2. 調査方法

(1) コナラ萌芽枝の放射性セシウム濃度と空間線量率との関係

県内7市町の原木林伐採跡地に、伐採年度別（H22 伐区, H23 伐区, H24 伐区）に全13試験区を設定した（表-1, 平成25年11月から継続調査）。

各試験区のコナラ切株から、萌芽枝の発生本数が比較的多い3～7個体を調査対象木として選定し、各個体から萌芽枝2～6本を採取して放射性セシウム137（以降Cs-137）濃度を測定した。

(2) 萌芽枝と周囲の落葉層との関係

調査対象木の切株を中心とした半径2m以内の場所から落葉層及び表土（深さ0-5cm）を採取してCs-137濃度を測定した。これを(1)の調査結果と合わせ、すべての調査地点

（対象木）における萌芽枝と、落葉層及び表土との相関関係を調べた。

(3) コナラ植栽苗の放射性セシウム吸収とカリウムによる抑制効果

植栽試験区にカリウム施与区と無施与区を設置し、平成26年3月に、18本ずつコナラの裸苗を植栽した（HF（H25 伐区）及びIN（H23 伐区））。植栽から約一ヶ月後の4月にカリウム施与区の苗木の半径50cm範囲内に農業用の塩化カリウム肥料を要素量（K₂O）で約150g/m²を表面散布し、さらに約1年後の平成27年4月と7月に硫酸カリウム肥料を要素量（K₂O）で合計約160g/m²を表面散布した。これらの苗木の葉及び幹について、平成27年12月に採取してCs-137濃度を測定し、コナラの成長過程でのカリウムによる放射性セシウム吸収抑制効果について検討した。

表-1. 県内の試験区一覧

番号	調査地記号	伐採年度(伐区)	標高(m)	平均斜度(°)	空間線量率(μSv/h)
1	HF	H22・H23	35～40	7	0.115
2	TS	H24	490	18	0.112
3	HK (HT)	H22・H23	300～370	18	0.095
4	IN	H22・H23	200～220	19	0.084
5	NT	H22・H24	50	5	0.071
6	HM	H22・H23	90～100	14	0.065
7	SI	H22・H23	230～260	18	0.064

(注) 1. 本表は、実測した空間線量率（単位：μSv/h）の市町平均値が高い順に並べた。
2. 調査地NTは、毎年抜き切りが行われたコナラ林であり、各調査個体を伐採年度別に区分した。

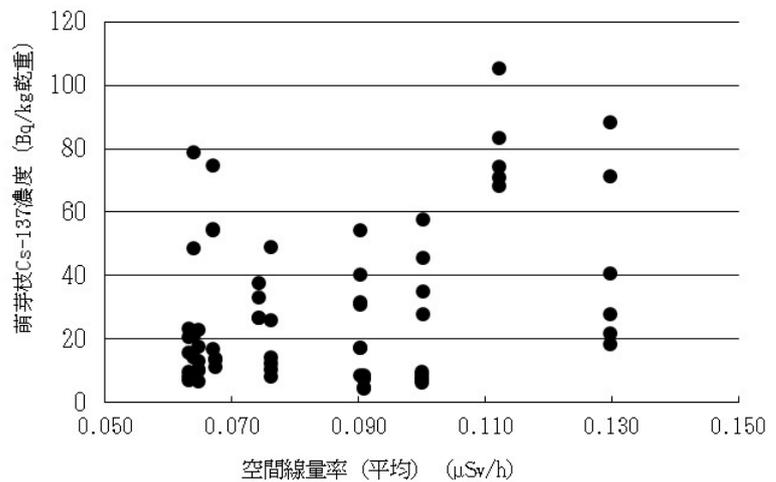


図-1. 各調査地点の平均空間線量率と萌芽枝Cs-137濃度の関係

3. 結果と考察

(1) コナラ萌芽枝の放射性セシウム濃度と空間線量率との関係

県内7市町の原木林伐採跡地、全13試験区のコナラ萌芽枝のCs-137の平均濃度(以下同じ)は、6.7～80.5Bq/kg乾重で調査地により大きく異なった。

空間線量率が高い上位2調査地は、萌芽枝Cs-137濃度も上位2位であったことから、両者に因果関係が予想されたが、逆に空間線量率が最も低い2調査地の一部試験区は萌芽枝Cs-137濃度が高かったことから、空間線量率だけで萌芽枝Cs-137濃度を正確に予想することは難しいと考えられた(図-1)。

伐採年度別のCs-137濃度差について検討するため、H22及びH23両年度の伐区がある5市町の調査地で比較した結果、H22伐区がより高い調査地が2つ、H23伐区が高い調査地が2つ、同等が1つであり、どちらか一方が高いという傾向は確認できなかった。

(2) 萌芽枝と周囲の落葉層との関係

すべての調査地点(対象木)の測定データを用いて相関検定をした結果、萌芽枝の濃度と、落葉層の濃度の間($r=0.52$, 図-2)に、弱いながらも有意な相関関係が認められた。

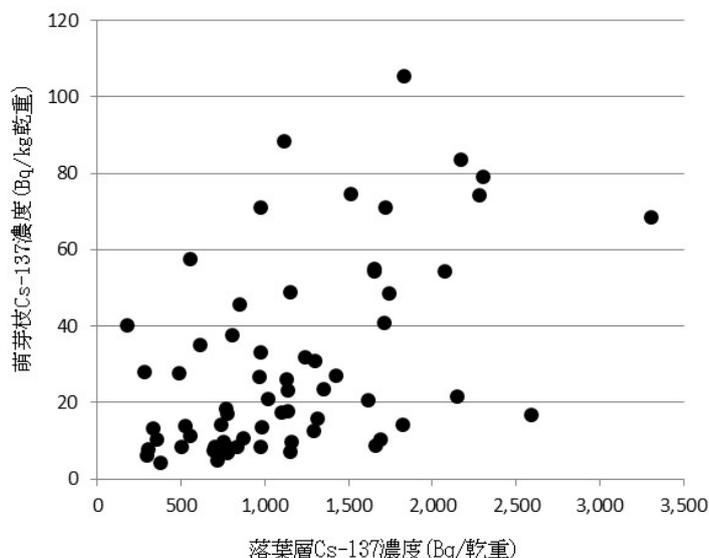


図-2. 各調査地点の落葉層Cs-137濃度と萌芽枝Cs-137濃度の関係

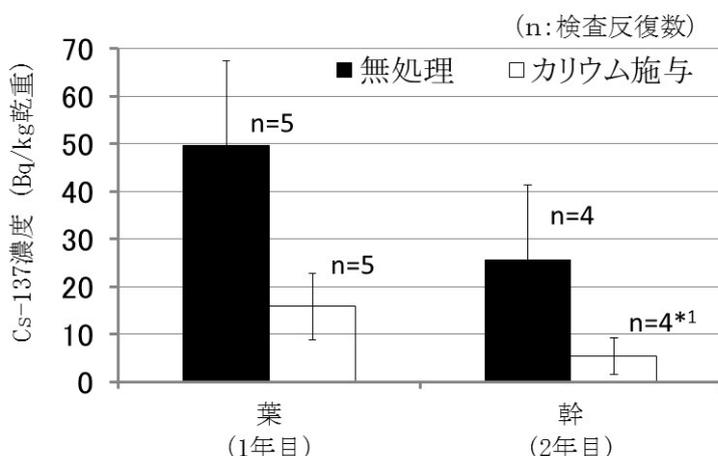


図-3. コナラ植栽苗の葉および幹のCs-137濃度

*1 測定した4個体のうち3個体は検出下限(ND)値以下であったため、図はND値を代入した4個体の平均である。

(3) コナラ植栽苗の放射性セシウム吸収とカリウムによる抑制効果

HF(H25伐区)ではカリウム施与区の幹の濃度が無処理区の21%と有意に低い値を示した(Tukey-Kramer法, $P<0.05$)。

このことから、伐採跡地のコナラ植栽苗木に対するカリウム施与による放射性セシウム吸収抑制効果が認められた(図-3)。

4. おわりに

本研究により、シイタケ原木林再生方法としてカリウム等施用が有効である可能性が示されたが、未だ不明な点も多い。

そこで、当センターでは今年度から農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業により「放射能汚染地域におけるシイタケ原木林の利用再開・再生技術の開発」に取り組んでおり、得られた成果をもとに安全なシイタケ原木林更新手法のマニュアルを作成することとしている。

(林業技術センター)

3. ムキタケ，アラゲキクラゲ，ウスヒラタケの短木栽培とその収穫時期

1. はじめに

発生時期が異なる種類のきのこを組み合わせた原木露地栽培は、野外で長期にわたってきのこを収穫することができるため、農林家の副収入源として期待できる。林業技術センターでは、既存の栽培きのこは異なり夏季や冬季に自然発生が期待でき、味が良く商品価値の高いきのこの栽培化を目的として、きのこ類の原木栽培試験を行っている。今回はムキタケ，アラゲキクラゲ，ウスヒラタケの短木栽培に適した原木の樹種とその収穫時期を明らかにしたので紹介する。

2. 材料と方法

平成26年12月に林業技術センター構内で伐倒したコナラ・サクラ原木（放射性セシウム濃度：コナラ 検出せず～18.5Bq/kg，サクラ 16.9～25.5Bq/kg）を，平成27年2～3月に短木（長さ15cm，平均直径：コナラ14.7cm，サクラ16.1cm）に玉切りにした。アラゲキクラゲを植菌するもののみ24時間の浸水操作を行ってから玉切した。玉切後は，短木の木口面に野生系統のおがくず種菌（ムキタケ：2系統，アラゲキクラゲ：1系統，ウスヒラタケ：2系統）を塗り，その上にもう1本短木を重ねる方式（短木栽培）で植菌を行った。植菌後は裸地に寒冷紗で被覆して仮伏せしてほだ化し，平成27年5月下旬にセンター構内のスギ林2箇所にて伏せ込んだ。発生したきのこは，試験区別に収穫日と収量を記録した。

3. 結果と考察

発生した各きのこの総収量と収穫時期をきのこの種類別に表-1から表-3に示す。

ムキタケ（写真-1）は，系統①，②ともにコナラ原木よりもサクラ原木を使用した区画で原木1本当たり発生量が多くなった。収穫時期については，系統①のコナラ原木を使用した区画では11～12月，サクラ原木を使用した区画では10～11月となり，系統②は原木の樹種に関わらず11月となった。

アラゲキクラゲ（写真-2）は，コナラ原木よりもサクラ原木を使用した区画で原木1本当たり発生量が多くなった。収穫時期については，コナラ原木を使用した区画では5～10月，サクラ原木を使用した区画では1,4～11月となり，サクラ原木を使用した区画において収穫時期が長期化する傾向が確認された。

ウスヒラタケ（写真-3）は，系統①，②ともにコナラ原木よりもサクラ原木を使用した区画で原木1本当たり発生量が多くなった。系統②のコナラ原木を使用した区画については，平成27年には発生を確認することができなかった。収穫時期については，系統①のコナラ原木を使用した区画では6～7月，9～10月，サクラ原木を使用した区画では3月，8～11月となり，系統②のコナラ原木を使用した区画で

は9～10月、サクラ原木を使用した区画では9月となった。系統①ではサクラ短木を使用した区画において収穫時期が長期化する傾向が確認された。

また、放射性物質濃度については、各きのことも食品の基準値（100Bq/kg）を下回った。

これらのことから、①ムキタケ栽培は、サクラ原木がコナラ原木に比べて発生量が多くなるため、有用であると考えられること、②アラゲキクラゲ栽培は、サクラ原木がコナラ原木に比べて発生量が多くなり、収穫時期が長期化するため、有用であると考えられること、③ウスヒラタケ栽培は、サクラ原木がコナラ原木に比べて発生量が多くなり、系統によっては収穫期間が長期化するため、有用であると考えられること、④ムキタケ、アラゲキクラゲ、ウスヒラタケの3品目を組み合わせると、5月から翌年3月にかけて、ほぼ1年中きのこを収穫することができることがわかった（図-1）。

表-1 ムキタケの発生量と収穫時期

	原木樹種	原木本数 (本)	原木1本当たり 収量(g)	伏せこんでから の総収量(g)	H27年 収穫時期	H28年 収穫時期
系統①	コナラ	14	136.3	1,908	11～12月	11月
	サクラ	20	199.4	3,988	10～11月	11月
系統②	コナラ	6	70.3	422	11月	11月
	サクラ	12	81.8	982	11月	11月

表-2 アラゲキクラゲの発生量と収穫時期

	原木樹種	原木本数 (本)	原木1本当たり 収量(g)	伏せこんでから の総収量(g)	H27年 収穫時期	H28年 収穫時期
系統①	コナラ	8	40.4	323	9～10月	5～10月
	サクラ	20	67.8	1,355	6～11月	1,4～11月

表-3 ウスヒラタケの発生量と収穫時期

	原木樹種	原木本数 (本)	原木1本当たり 収量(g)	伏せこんでから の総収量(g)	H27年 収穫時期	H28年 収穫時期
系統①	コナラ	16	20	320	9～10月	6～7,9～10月
	サクラ	20	258.5	5,170	9～10月	3,8～11月
系統②	コナラ	6	10.8	65	-	9～10月
	サクラ	10	80.5	805	9月	9月



写真-1. 発生したムキタケ



写真-2. 発生したアラゲキクラゲ



写真-3. 発生したウスヒラタケ

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
ムキタケ										■	■	■
アラゲキクラゲ	■			■	■	■	■	■	■	■	■	
ウスヒラタケ			■			■	■	■	■	■	■	

図-1. 3種のきのこの発生カレンダー

4. おわりに

今回、ムキタケ、アラゲキクラゲ、ウスヒラタケについて、ほだ木作製から仮伏せ、伏せ込みまでを同じスケジュールで実施したが、きのこの収穫時期はそれぞれ異なった（図-1、ムキタケ：10～12月、アラゲキクラゲ：1月、4～11月、ウスヒラタケ：3月、6～11月）。この3種を組み合わせると、およそ1年間継続してきのこの発生が見込め、長期にわたってきのこを収穫できることが確認された。

（林業技術センター）

