

林業普及情報

(第 38 号)

平成 30 年 3 月
茨 城 県
林業技術センター

目 次

〔一般現地情報〕

1. 大子町森林組合における境界画定事業の取り組みについて…………… 1
2. 製材工場の規模拡大に併せた原木安定供給の仕組みづくりについて…………… 3
3. 海岸防災林の保全について…………… 5
4. 低コスト再造林の普及について ～スギコンテナ苗の生産促進と普及～…………… 7

〔技術情報〕

1. 無花粉スギの新品種作出に向けた取り組み…………… 9
2. クビアカツヤカミキリ被害及びナラ枯れ被害の拡大予防に向けて…………… 11
3. マイタケ露地栽培環境下における防除網と除草を組み合わせたキノコバエ防除について…………… 14

一般現地情報

1. 大子町森林組合における境界画定事業の取り組みについて

1 はじめに

大子町森林組合では、剰余金を活用して国土調査未了地の森林境界を明確化する境界画定事業、森林の管理経営を受託し組合員に最大の利益を提案する長期経営受委託等、先進的な取り組みを行っている。

今回、県内外の森林組合や国関係機関等からも関心の高い境界画定事業について紹介する。

2 背景

大子町森林組合が本事業を創設したきっかけは、大子町における国土調査の進捗率が4割以下と非常に低調で森林の境界が不明確な地域が多いため、森林施業の集約化どころか、施業自体が進まないという問題

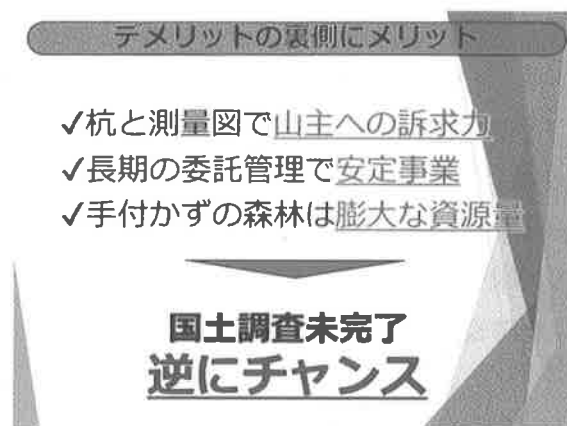


図-1 事業創設の草案

を解消するためであり、境界が不明確であるということを利用して、明確化した境界を図面に落として森林所有者に提供することで、森林経営の長期受託を目指すというものであった(図-1)。

本事業は、事業開始から5年目を迎え、現在までに800ha以上の森林境界を明確化しており、境界が明確化した森林所有者からは、長期経営委託を受け、適正な森林管理・経営を推進している。

3 取組内容

本事業の大きな特徴として、補助事業を使わず、毎年度剰余金から500万円程の目的積立金を計上し、自主財源で実施していることが挙げられる。自主財源で実施することにより、補助事業を適用する際に生じる諸手続等の期間を省略でき、境界明確化という目的に全ての資金・労力を投入し、スピード感のある取りまとめが可能となり、森林組合員・森林所有者の利益・利便性を第一に考える大子町森林組合の理念を体現した事業となっている。

また、組合の役員は名誉職ではないという現組合長の意向から、境界画定事業希望地域の掘り起こしや取りまとめ、事業説明会の調整等を、各地域の役員が中心となって行っていることも大きな特徴である。

空中写真をベースに、境界が明示された図面は非常に好評であり、施業の集約化と森林経営の長期受委託増加につながっていった(図-2)。当初、左貫地区で開始された本事業は、施業の集約化によって地域の森林所有者に多くの利益を還元出来たことで森林組合員や森林所有者の注目を受け、町内の国土調査未了地全域に広がっていった。

現場で工夫している点としては、目的はあくまで隣接境界の明確化であることから、隣接他者との境界のみ対象とし、他者と隣接し

ていない同一人の複数の筆間の境界は対象としない、流亡が懸念される沢筋へは杭を打たない(境界は図上で管理)等が挙げられる。また、隣接者同士が境界として同意しているため、将来的に国土調査が実施されたときに境界杭として活用してもらうことを念頭に、国土調査と同規格の杭を落としているのも大きな特徴である。

大子町森林組合では、今後の展望として、現在78%にも及ぶスマートフォンの普及率に着目し、スマートフォン上で境界図を展開し、自分の位置を表示させることで所有森林が確認できるシステムを構築することにより、所有森林がわからない所有者や、森林への関心が薄い若年層に対する訴求力を高めること、カメラ搭載ドローンを活用し、高齢所有者に林内に踏み入ることなく境界を確認してもらう等の取り組みを検討している。

4 おわりに

これらの取り組みが高く評価され、去る平成29年11月7日に開催された第56回農林水産祭参加



図-2 事業の成果

全国林業経営推奨行事において、林野庁長官賞を受賞した。

大子林業指導所では、これまでも大子町森林組合と連携を密にし、事業説明会に参加しての造林補助事業の説明や、林家を訪問する際に境界画定事業の情報を提供する等、組合の支援を行ってきた。今後もさらに連携を深め、大子町における森林施業集約化の一助となるよう支援していく。

(大子林業指導所)

2. 製材工場の規模拡大に併せた原木安定供給の仕組みづくり

1 はじめに

木材産業は生産・流通・加工において小規模・分散・多段階であり、品質や性能の確かな木材を低コストで安定的に供給する体制が未確立という課題を抱えている。このため、原木が安定的に供給される仕組みづくりと、加工・流通の効率化・低コスト化が必要とされている。

笠間市稲田に事業所を置く有限会社銚田製材所では、加工の効率化と製材量の増加を図るため、平成29年度に新しく製材工場を整備するとともに、原木の安定確保を図るため、笠間林業指導所(以下「指導所」という。)のコーディネートにより、森林組合や林業事業体とともに原木の安定供給体制(直送)の構築に取り組んだので紹介する。

2 内容

(1) 銚田製材所の概要

所有する製材機は既存工場のシングル帯鋸盤に加え、新工場にツイン帯鋸盤を導入した(写真-1)。また、原木使用量は、導入前は5,000m³/年であったが、導入後は8,000m³/年まで伸ばす計画としており、将来は12,000m³/年を目指している。なお、原木の購入は、茨城県・栃木県・福島県の原木市場等のほかに直送方式を追加で行う。



写真-1 製材工場に導入したツイン帯鋸盤

(2) 課題及び解決の取り組み

原木の流通は、原木市場を経由する場合や直送する場合などがあり、どの経路が最も有利であるかは一概にはいえず、いずれの場合も必要である。直送を進めるうえでの課題として、林業事業体側にとっては原木を市場で細かく選別して販売することで手間やコストが掛り増しになること、製材所側にとっては、常に一定量の原木を購入することが難しく、調達分散され非効率となることなどがある。これらの解決に向けて製材所と林業事業体の双方が直送のメリットを享受できるように、安定取引に関する協定に基づいて計画的に直接供給する仕組みづくりに取り組んだ。

3 普及指導の取組

安定供給体制の構築に向け、指導所では次の取り組みを行った。

(1) 協議資料作成に向けた木材流通の現状把握

製材所及び林業事業体の双方から聞き取りを行い、製材所側からは「原木は県内外から購入しているが地産地消を目指し県内産を主に使いたい」、「原木使用量が増えるため計画的かつ安定的に原木を確保したい」等の意見や、原木購入価格、原木市場等からの運賃、購入計画、材質、精算方法等について、また、林業事業体側からは、木材市況、原木市場までの運賃、材積の管理、仕分け方法、精算方法等についての現状と課題を把握した。

(2) 林業事業体ごとの協議イメージ資料の作成

直送方式を加えた新たな流通の理解を深めるため、原木を山土場から製材所へ納入するまでのコスト計算について、聞き取り結果を考慮して従来方式と直送方式が比較できる協議資料を作成した(写真-2)。なお、従来方式から直送方式にした場合のメリットとデメリットを考察した結果は以下のとおりである。

- ① 林業事業体のメリット：市況の影響を受けにくい安定した販売が見込めること、また、市場への運搬及び市場手数料等の経費を縮減できること。

なお、試算では森林所有者等へ最大で1㎡当たり3千円程度還元することができた(山土場や中間土場の設置状況、運搬等の条件により変動)。

- ② 林業事業体のデメリット：山土場(中間土場)が必要になること、また、仕分けや検知作業が必要になること。
- ③ 製材所のメリット：安定的に原木が入手でき計画的な生産・販売に寄与できること、また、運搬経費の縮減の可能性があること。
- ④ 製材所のデメリット：曲がり材等の混入があること、また、貯木場での仕分け作業が必要になること。

(3) 製材所・林業事業体の協議の実施

製材所(有限会社銚田製材所)と5林業事業体(大子町森林組合、常陸大宮市森林組合、常陸太田市森林組合、笠間西茨城森林組合、美和木材協同組合)の協議の場を設け、双方ごとの協議イメージ資料に基づき安定取引に関する協定内容の詳細を協議した。その結果、協定締結による直送量を全体で4,500㎡/年とすることができた。また、協定の主な内容は、樹種、規格、曲がり混入率、運賃、規格毎の協定単価、原木の生産計画とした。

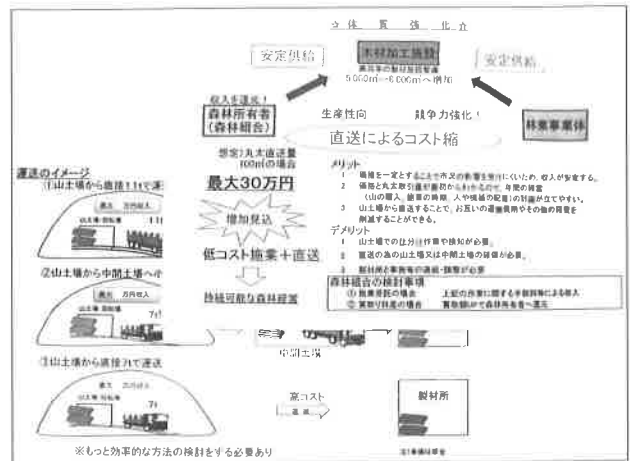


写真-2 協議イメージ資料

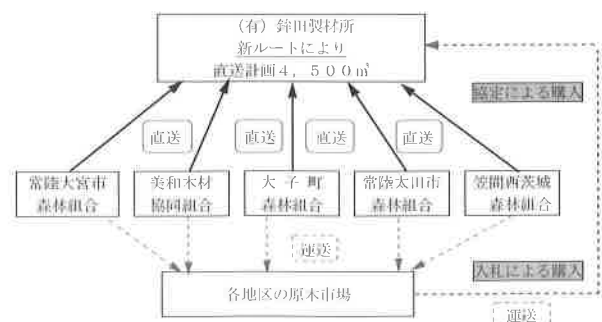


図-1 木材安定供給(取引)の仕組み

4. おわりに

直送は平成29年秋から開始された。今後は、①双方の信頼関係に基づく計画的・安定的な取引の実現、②取引全体の進捗管理及び出材量の把握を迅速に行う体制づくり、③効率的な材積管理方法等の検討、④取引価格の決定方法や信用取引を行うための与信管理、などについて協議を進め、一層取り組み易いシステムの定着を図り、県内の製材所への県産木材の供給の拡大を目指したい。また、森林所有者に対してはコスト縮減により得た利益の還元が期待できるため、森林施業が更に促進するよう指導していく。

(笠間林業指導所)

3. 海岸防災林の保全について

1 はじめに

本県の海岸は延長約190kmあり、このうち銚田林業指導所（以下「指導所」という。）管内の沿岸部に位置する鹿嶋市、神栖市及び銚田市の3市の海岸延長は約半分の90kmを占めている。

さらに、その約4割を占める37kmの海岸線には、クロマツを主体とした海岸防災林（以下「防災林」という。）が約700ha広がっており、潮害の防備、飛砂・風害の防備等の災害防止機能を有し、人々の生活環境の保全を図っているほか、「白砂青松」と言われる美しい景観を作り出し人々に親しまれてきた。

また、防災林は、平成23年の東日本大震災において発生した津波による被害を軽減させたことなどから、地域住民の防災林機能への理解は深まりを見せ、その機能の維持・向上に対する要請が高まっている。

一方で、近年は松くい虫被害等による荒廃も著しく、この復旧と対策が課題となっている。

このような中、管内において県をはじめ、市や関係団体、さらには地元のボランティア団体等の協力を得て、防災林の保全に取り組んでいることから、その内容について紹介する。

2 取組内容

(1) 海岸最前線の整備

海岸最前線における防災林の役割としては、海岸の浸食を防ぎ、砂地を樹木等で覆うことにより、飛砂の発生を抑え、飛砂を落下させる空間として機能することや、樹林帯が風に対して障害物としてはたらし、公共施設などの保全対象への風当たりを和らげること等がある。

これらの機能を維持・向上させるため、県では治山事業により、波による浸食の危険がある箇所には防潮護岸を設置した上で、風の影響等を軽減するための人工砂丘を設置し、必要に応じその背後に砂よけの静砂垣を設置し植栽を行っている（写真－1）。



写真－1 海岸最前線の整備状況

なお、植栽に主にクロマツを用いるのは、痩せ地で風や飛砂の影響を受けても生育することが可能であり、葉が潮風に含まれる塩分を付着させやすい性質があるためである。

また、現在、植栽しているクロマツの苗木は松くい虫被害で生き残ったマツから抵抗性を検定し開発された抵抗性品種であり、さらに近年は活着率が良いコンテナ苗を使用している。

東日本大震災では、地震や津波により護岸が一部被災したことから、被災箇所の復旧を行うとともに、目指すべき堤防高が設定されたことから、必要に応じ護岸の嵩上げを行っている。

(2) 松くい虫の防除等

現在、防災林の松くい虫被害による荒廃は著しい状況にある。このため、春から夏にかけて、発生源であるマツノザイセンチュウを媒介するマツノマダラカミキリをふ化脱出直後に駆除することを目的に、県と各市が協力し、ヘリコプターや地上からの噴霧器による薬剤散布を行っている。

また、秋から春にかけては、枯死したマツの樹体内にいる幼虫を駆除するため、被害木を伐倒し、薬剤によるくん蒸や破碎・焼却を行っている。

(3) 海岸防災林の機能強化

飛砂防備や防風等の防災機能を発揮する観点から森林を造成する場合にあっては、これまでの研究成果から50m程度以上の林帯幅が必要とされている。しかし、海岸部は飛砂・塩害など樹林にとって厳しい生育環境であることから、一概には言えないものの、これらの影響の程度に応じて概ね150～250m程度の林帯幅が望ましいとされている。

海岸最前線については、治山事業で整備が行われているが、飛砂や塩害等の影響が小さいその後背部については、森林湖沼環境税を活用した海岸防災林機能強化事業等により苗木の植栽を行っている（写真－2）。



写真－2 松くい虫被害跡地における植栽状況

なお、最前線には主にクロマツを植栽するが、後背部は、林業技術センターの試験研究成果から、病害虫に強い多様な樹種で構成された森林を造成するため、クロマツと併せてトベラやネズモチなどの広葉樹も植栽している。

(4) 関係団体等の取り組み

県や市町村による整備のほか、（公社）茨城県緑化推進機構、地元のボランティア団体である神栖市美化運動推進連絡協議会、さらには地元企業の鹿島石油（株）鹿島製油所が毎年数回に渡り植樹祭や下草刈り等の活動を行っている（写真－3）。

これらの活動には、子どもたちをはじめ地元住民が数百人規模で参加しており、防災林の保全に対する関心の高さが伺える。



写真－3 植樹祭の様子

なお、植栽等の作業にあたっては、指導所の職員も講師として指導を行っている。

3 おわりに

海岸防災林の潮害の防備、飛砂・風害の防備等の機能は経験的に知られており、我が国においては、先人が自らの生活を守るために9世紀頃から自生森林の保全や植栽に取り組み始め、17世紀頃から本格的に防災林の造成を実施してきたと言われていた。

本県の海岸防災林は、大正5年（1916年）に県営砂防林造成事業として現在の神栖市で造成がはじまったとされているが、海岸砂地への植栽の歴史は古く、弘化2年（1845年）に、現在の神栖市において開墾を行うため、柳川宗左衛門が利根川河口から北西に約16kmの海岸砂地を水戸藩より無償払下げを受けクロマツを植栽したのが最初と言われており、その後も、明治、大正、昭和前期と飛砂に悩む農民が失敗を繰り返しながら根気強く植栽を行ってきたとされている。

一方、津波に対する防災林の機能及び効果に関する技術的知見は限られているが、今回の震災による津波の被災事例においては、津波自体を完全に抑止することはできないものの、津波エネルギーの減衰や漂流物の捕捉など一定の効果があったことが報告されている。

当林業指導所としても、先人達の知恵と努力により造成された貴重な財産を守り・育て、地域の生活環境の保全等を図るため、引き続き防災林の造成と保全の一翼を担っていく考えである。

※ 引用文献 「今後における海岸防災林の再生について」

東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会（平成24年2月）

（銚田林業指導所）

4. 低コスト再造林の普及について ～スギコンテナ苗の生産促進と普及～

1 はじめに

本県の林業普及指導員は県内7地域の林業指導所及び林業技術センターに配置され、森林所有者や森林組合等に対して、地域の実情に応じた森林施業技術の指導や情報提供、試験研究成果の早期普及等を主な業務として活動している。

林業普及指導の重要な課題については、単独の林業指導所だけではなく、他の指導所にも共通して県内全域に関わることから、平成28年度から指導所の垣根を越えた横断的な普及チームを設置し、課題解決に向けた活動を行っている。

その中で、低コスト再造林の推進を図る目的で、スギコンテナ苗の普及促進に取り組む普及指導員による「チームコンテナ」の活動内容を紹介する。

2 背景及び現状

コンテナ苗は植付作業が容易であり、裸苗に比べて植栽可能な期間が長いといわれることから、低コスト再造林を推進する上での活用が期待されている。

本県において、平成23年度から5名の生産者と林業技術センターとの連携により生産技術の開発に着手したスギコンテナ苗は、現在、苗木の生育状況にバラツキがあることや、裸苗と比較して単価が高いという課題がある。

また、コンテナ苗の植栽は本県では平成27年度まで国有林に限られており、民有林では実証試験のための植栽が始まった段階であるため、一般の森林所有者や森林組合等の認知度は不十分な状況である。

3 活動目的

今後の生産促進と普及を図るために、コンテナ苗生産者に対しては、均質な苗木の生産と生産コストの低減に係る育苗技術の向上に向けた助言等を行うとともに、森林所有者及び森林組合等の林業事業体に対しては、コンテナ苗による植栽を推進することを目的としている。

4 主な活動内容

(1) チーム員による勉強会等の実施

チーム員がコンテナ苗の生産に関する指導を行うため、林業技術センター研究員との連携のもと、育苗期間短縮技術の開発など、現在取り組んでいる試験研究の内容について勉強会を行っている（写真-1）。

また、スギコンテナ苗を民有林で本格導入した先進地における情報収集や植栽地を管理する森林組合職員等との意見交換を目的とした先進地視察を行った。

さらに、これらの勉強会等で得られた内容を整理し、生産者に対する今後の指導や森林所有者及び森林組合等に対する普及啓発を行うための手法について検討を行った。

(2) 苗木生産者に対する助言等

各生産者が育苗中のスギコンテナ苗を持ち寄り、それぞれの生育状況を比較しながら、適正な施肥や水分管理等について検討を行ったほか、林業技術センターの研究員と連携して生産者の各圃場を巡回し、適した環境や管理方法等についての助言等を行った。

また、これまで苗木を作る側（生産者）と植栽する側（森林所有者）の接点はほとんど無く、生産者が実際に苗木の植栽地を確認する機会が無かった。そこで、生産者、森林所有者及びチーム員による現地検討会を実施し、コンテナ苗と裸苗の生育を比較するための試験植栽地（(3)参照）において下刈りを行い、作業効率を比較した。また、森林所有者からの疑問点や要望等について話を直接伺うための意見交換を行った。



写真-1 チーム員による勉強会



写真-2 生産者の圃場の巡回

(3) 森林所有者及び森林組合等に対する普及活動

平成28年度に森林組合等が実施した県内8箇所のスギコンテナ苗試験植栽地において、植栽方法等の指導を行った。

また、現在継続して生育状況等の調査を行っており、林業技術センター等の試験研究機関における成果や先進地現地研修で得られた情報等の提供を行っている。



写真-3 森林所有者等に対する植栽指導

5 期待される成果

苗木生産者に対しては、優良な苗木の生産者をモデルとした助言等を行ったことにより育苗技術が向上し、生産者ごとに生じていた形状のバラツキが解消され、統一が図れる。

また、森林所有者及び森林組合等に対しては、試験植栽地における生育状況調査等の情報を提供することにより、コンテナ苗に対する懸念の払拭に努め、民有林へのコンテナ苗植栽の機運の醸成につながることを期待される。

さらに、先進地における導入状況や課題、関係者の意見等を把握し集約することで、本県における今後の普及拡大につなげる情報の集積を得ることができる。

6 おわりに

今後、さらなる優良苗木の生産拡大に向けて、引き続き林業技術センター研究員との連携により、コンテナ苗生産者に対する助言等を継続する。

また、試験植栽地の生育状況調査や早期からコンテナ苗を導入している先進地及び国有林等の情報収集を継続するとともに、これまでに得た情報を集約し、関係者の意見・要望等を踏まえコンテナ苗導入に関する普及指導を強化する考えである。

(林業普及チーム「チームコンテナ」)

技術情報

1. 無花粉スギの新品種作出に向けた取り組み

1 はじめに

スギ花粉症は国民の約3割が罹病していると推計され、大きな社会問題となっている。林業分野における花粉症対策としては、花粉の生産量が通常スギの1%以下である「花粉の少ないスギ品種」の開発が進められ、現在はその苗木による再造林が進められているが、スギ林からの花粉飛散量を更に削減するためには、外部に花粉を全く放出しない性質を持つ「無花粉スギ」を活用することが、より効果的な方法であると考えられる。

しかしながら、既存の無花粉スギには、本県とは立地条件が異なる地域で選抜された個体が多く、成長や材質等の特性も未解明であることから、これらを林業用苗木として県内にそのまま普及することは、木材生産という観点からは不安があった。

そこで当センターでは平成19年度より、既存の無花粉スギと本県産スギ精英樹との人工交配種子や、本県産スギ精英樹の自然交配種子を育てた実生苗の中から、本県の立地条件に適合した新たな無花粉スギを作出する取り組みを進めてきたので、その成果を紹介する。

2 人工交配による新たな無花粉スギの作出

富山県の無花粉スギに本県産スギ精英樹を人工交配することにより作出したF1家系（11系統）を相互に人工交配して作出したF2実生苗（図-1）を対象に、ジベレリンによる着花促進処理を実施し、雄花中の花粉形成の有無を調査した。その結果、平成28年度末までに46交配組合せ262個体の無花粉スギを作出することができた（表-1）。

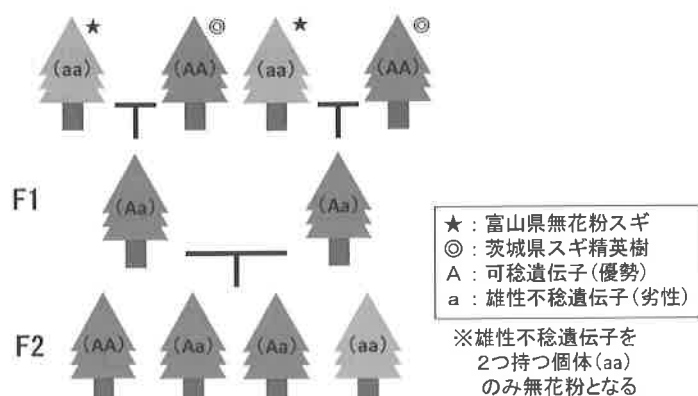


図-1 人工交配による無花粉スギ作出の流れ

表-1 交配年度別の無花粉スギ作出数

交配年度	交配組合せ数	無花粉個体数
H19	15	39
H20	2	4
H21	14	156
H22	8	52
H23	7	11
合計	46	262

3 自然交配種子実生苗からの新たな無花粉スギの選抜

本県産スギ精英樹自然交配種子の実生苗を対象に、ジベレリンによる着花促進処理を実施し、雄花中の花粉形成の有無を調査した。平成19年度から28年度の間延べ4万本の苗を調査した結果、平成25年度に実施した1回目の雄花の調査で、平成21年度産種子の実生苗の中に、正常な花粉が形成されていない個体を1個体発見した。翌26年度にも再度調査を実施したところ、1回目の調査と同じ状態を確認できたため、無花粉スギであると判断された（写真-1）。



写真-1 精英樹自然交配種子実生苗から選抜した無花粉スギ

4 増殖方法の検討

無花粉スギは正常な花粉が生産できないため、無花粉スギ同士の交配で種子を生産することはできない。そこで、1で作出した無花粉スギのうち17交配組合せ37個体を用いてさし木試験を実施し、発根状況を調査した。発根率の全体平均は75%で、供試個体の約4割にあたる15個体で80%を上回る高い発根率を示した。この結果から、発根性の高い個体を選ぶことで作出した無花粉スギのさし木による個体増殖が十分に可能であることが確認できた（図-2）。

5 無花粉スギの初期成長特性の調査

1により作出した無花粉スギのうち、樹齢や集植場所が同じ14交配組合せ89個体の移植約2年後の樹高と胸高直径を計測した。その結果、平均樹高は214cm、平均胸高直径は20.7mmであった。14交配組合せの内、計測個体が5個体以上あった10交配組合せについて各組合せ間で比較したところ、成長の悪い1組に対して有意に樹高が高い交配組合せが2組あった(図-3)。このため、成長の良い交配組合せが存在することを確認できた。

6 おわりに

本課題で作出・選抜した新たな無花粉スギは、本県産スギ精英樹の遺伝子を保有することから、本県の立地条件に適合し、林業用としても良好な特性を持つ個体が多数含まれていることが期待される。

今後はこれら個体について(研)森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センターの定める「花粉症対策品種」の品種開発要領に基づき、花粉を全く生産しない特性の再現性の確認や、林業用として適した特性を備えているか等の調査を継続して実施することで、本県独自の「無花粉スギ品種」となる個体の絞り込みに取り組む予定である。

(林業技術センター)

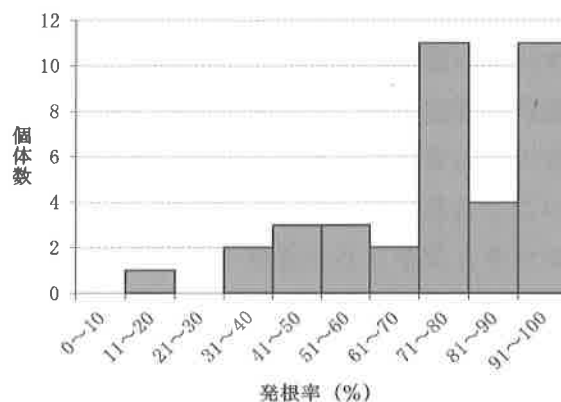


図-2 さし木試験に供した37個体の発根率ごとのヒストグラム

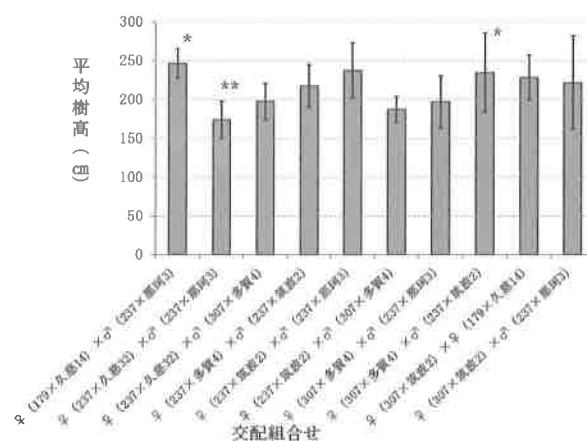


図-3 計測個体が5個体以上あった10交配組合せの平均樹高(エラーバーは標準偏差)
*は**の組合せに対し有意に樹高が高いことを示す (Bonferroni/Dunn法 $p < 0.05$)。

2. クビアカツヤカミキリ被害およびナラ枯れ被害の拡大予防に向けて

1 はじめに

クビアカツヤカミキリは、平成27年3月に環境省および農林水産省が作成した「我が国の生態系に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト」に総合対策外来種として記載された昆虫である。このクビアカツヤカミキリは、サクラやモモなどに産卵し、幼虫が樹木の内部を摂食し、加害が進むと、被害木の枯死や落枝、倒木などの被害が発生するおそれがある。現在のところ本県での被害は確認されていないが、関東では東京都、埼玉県、群馬県、栃木県等において被害が確認されている。

また、ミズナラやコナラなどのナラ類が集団的に枯死する、通称「ナラ枯れ」が日本海側を中心に大きな問題となっている。被害の大きな地域では、真夏にもかかわらず林分全体が真っ赤に

紅葉したような状態となり、社会的にも大きな関心が寄せられている。この被害も本県では確認されていないが、平成30年1月現在までに、隣接の福島県、関東地方では東京都（島しょ部）、群馬県、神奈川県、千葉県で報告されている。特に千葉県においては、隣接地域で被害発生がない鴨川市のマテバシイに平成29年突如被害が確認されている。

こうした状況から、両被害とも近い将来、茨城県内への被害拡大が懸念されるため、「クビアカツヤカミキリ」および「ナラ枯れ」による被害の概要を紹介し、注意喚起を行う。

2 クビアカツヤカミキリによる被害概要

(1) 被害樹種

サクラ、ウメ、モモ、ポプラ、カキ、クヌギなどの樹木に寄生して衰弱させたり、枯死の原因となる。

(2) クビアカツヤカミキリの形態的特徴

体長22-38mmで体全体は光沢のある黒色（写真-1）。前胸背板は明赤色で側面に頑丈なとげ状の瘤を一对もつ。触角は黒色で体調と同じ長さもしくは若干長い。オスの方が体は小さく、触角の比率が大きい。

(3) クビアカツヤカミキリの繁殖生態

幼虫は樹木の内部で2～3年過ごし、成虫は6月ごろに出現して交尾や産卵を行なう。

(4) 被害分布

これまでに愛知県（平成22年）、埼玉県（平成24年）群馬県、東京都、大阪府、徳島県（平成27年）で侵入が確認され、平成28年には栃木県足利市、平成29年6月には栃木県（足利市・佐野市）においても被害が確認されている。

(5) 被害の特徴

幼虫が樹木に寄生し、幹や枝の内部を食い荒らし、時に枯死させる。根元にはおが屑状の木屑が堆積する（写真-2）。この木屑は幼虫の糞と混ざったものでフラスと呼ばれる。

3. ナラ枯れの被害概要

(1) 被害樹種

コナラ属を中心としたブナ科の樹種。特にミズナラの被害が著しい。また、太く大きな木が被害を受けやすい。

(2) 原因

ナラ類の穿孔性害虫であるカシノナガキクイムシ（*Platypus quercivorus*、体長約5mmの褐色の甲虫、写真-3、以下「カシナガ」）が媒介するカビの一種（*Raffaelea quercivora*、以下「ナラ菌」）が樹体内で蔓延し、通水が阻害されることにより枯死する。

(3) 被害分布

林野庁の発表では、平成28年度に31都府県で約8.2万立方メートルの被害が発生（図-1）とされている。



図-1 各都府県のナラ枯れ被害量（平成28年度）（林野庁HPより）

(4) 被害の特徴

6月から8月頃にかけて、カシナガがナラ類の幹に穴を開けて入り込む。この際、カシナガの体に付着していたナラ菌が樹幹内部に持ち込まれ、材内に蔓延する。この結果、樹幹内部の通水が阻害されることにより、夏から初秋にかけて葉が萎れ、樹木全体が枯死する。カシナガは集合フェロモンによって仲間を集め、特定の木を集中的に加害するため、被害木の幹には直径2mmほどの穴が多数あけられ、根元には粉状の木屑（フラス）が堆積する（写真-4）。

4. クビアカツヤカミキリおよびナラ枯れの被害拡大予防に向けて

クビアカツヤカミキリやナラ枯れによる被害の拡大を予防する上で、被害の適確な動向把握は不可欠であり、地域の森林を把握しているみなさまからの情報提供は最も重要となります。写真のような症状などを発見した場合には、最寄りの林業指導所もしくは林業技術センターへの連絡をお願いいたします。



写真-1 クビアカツヤカミキリ成虫



写真-2 被害木の根元に堆積したフラス(木くずと糞が交じった物) (左)とフラスの形状 (右)

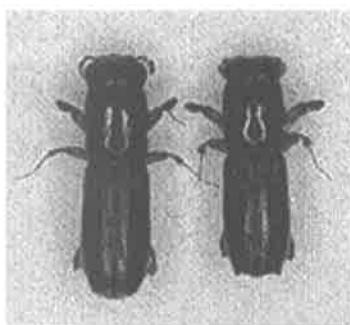


写真-3 カシノナガキクイムシ成虫 (左メス, 右:オス)

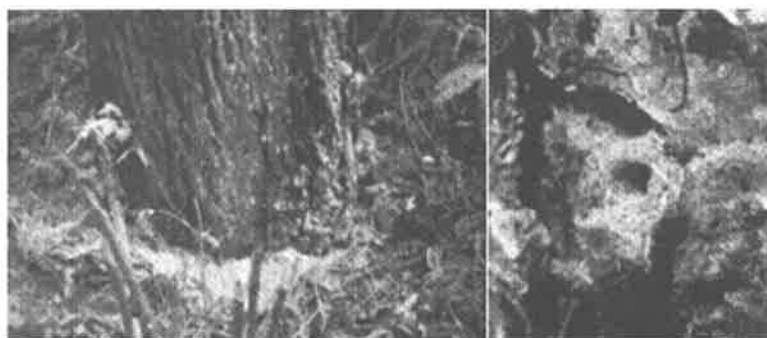


写真-4 被害木の根元に堆積したフラス(左)と幹の穴 (右)

(写真提供1,2 (左),3,4: 森林総合研究所, 2 (右): 植物防疫所)

<参考文献>

- ・ 国立研究開発法人国立環境研究所侵入生物データベースホームページ
<http://www.nies.go.jp/biodiversity/invasive/DB/detail/60560.html>(2018, 1, 22取得)
- ・ 栃木県農業環境指導センター (2017)平成29年度病害虫発生予察特殊報第2号
- ・ 国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所関西支所(2012)ナラ枯れ被害対策マニュアル.
- ・ 国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所森林昆虫研究領域ホームページ
<https://www.ffpri.affrc.go.jp/research/2forest/09for-entom/documents/wanted.pdf>
(2018, 1, 22取得) (林業技術センター)

3. マイタケ露地栽培環境下における防除網と除草を組み合わせたキノコバエ防除について

1 はじめに

キノコバエはきのこの露地栽培における主要な害虫であり、様々な種類のきのこの内部を幼虫が食害穿孔する。キノコバエ幼虫の食害により、見た目が悪くなることや腐敗しやすくなることで、きのこの商品価値が著しく低下することが知られている。きのこ栽培時に使用できるキノコバエに対する登録農薬はないことから、薬剤を用いずに防除する必要がある。

これまでの予備試験で、発生したマイタケに市販の防虫網を使用して作製した防除網を設置することで、何も設置していない区画と比較してキノコバエの被害を軽減できることが明らかになった。しかし、防除網の設置のみでは虫害率が約40%程度になることもあり、より効果の高いキノコバエの防除法について改良の余地があると考えられる。

一方、ほだ場の除草を行いキノコバエが飛来する雑草を除去することがキノコバエの被害予防に有効であるという報告があるが、防除網と除草を組み合わせた防除法についてはこれまで検討されてこなかった。

そこで今回は、マイタケ露地栽培環境下において、防除網と除草を組み合わせた防除法について検討を行った。

2 材料と方法

(1) 防除網の作製

防除網は、図-1に示す方法により市販の防虫網（目合い1mm）を袋状にして上部をホチキスで止めて作製した。大きさは、直径約30cm、高さ約20cmにし、マイタケの成長を阻害しないように大きめに設定した。実際にほだ場に設置する際に杭で止めやすいようにするため、防除網の下部に切込みを入れて帽子のつば状に広げた。

(2) ほだ場の除草

マイタケの発生が開始する前に、コナラ林内のほだ木を伏せ込んだ場所に設置している木枠の内部とその周囲20cmについて除草と落ち葉の除去を実施する区画を設けた（図-2）。木枠内の落ち葉については、発生した原基を発見しやすくするため全ての区画において実施した。

(3) 試験区の設定

防除網の設置の有無と除草と落ち葉除去の有無を組み合わせ、①網+除草区（防除網を設置して除草を実施する区画）、②網設置区（防除網の設置のみ実施する区画）、③除草区（除草のみ実施する区画）、④無処理区（どちらも実施しない区画）の4試験区を設けた。

(4) キノコバエ被害の評価

平成23～24年にほだ木の伏せ込みを実施したセンター構内のほだ場を調査地とし、きのこが発生する春季と秋季に評価を行った。春季は春に発生する特性を持つ当センター保有菌株の野生種D1、秋季はM51（森産業）を植菌したほだ木より発生したきのこを研究材料とした。平成28年の春季と秋季にほだ場を巡回し、きのこの発生状況を調査し、大きさ1cm程度のマイタケの原基を発見したら、きのこを囲むように防除網を設置し、杭で固定したのちに隙間ができないように小粒の鹿沼土で抑えた（図-3）。また、きのこの乾燥を防ぐために発生した原

基の周囲を落ち葉で被覆した。きのこが成長する間は防除網を設置したままにし、きのこを収穫する時に取り外した。

キノコバエの被害は軸を垂直方向に切削した際の食害痕の有無（図-4）を目視により調査することで評価し、虫害率（被害数/供試数×100）を求めた。

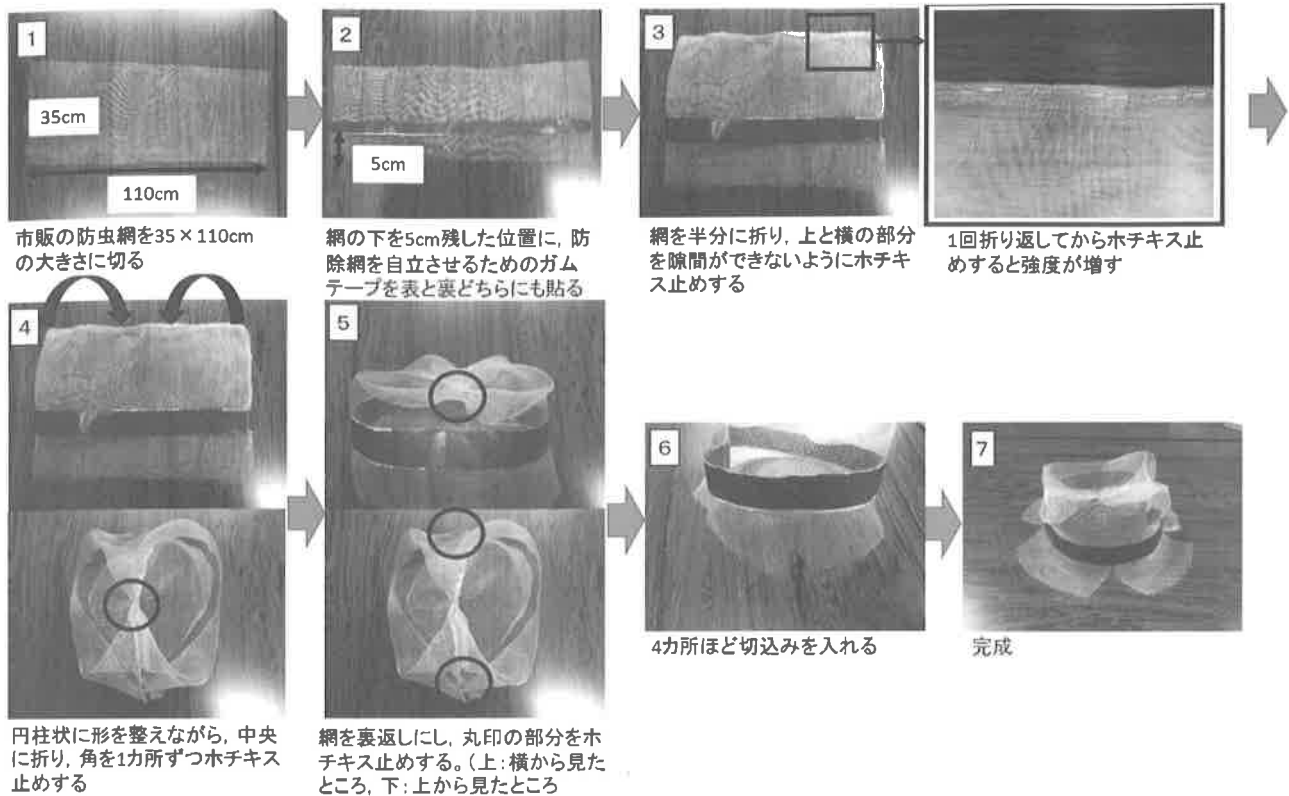


図-1 防除網の作製方法



図-2 除草と落ち葉かきを実施した区画



図-3 防除網をマイタケに設置した様子

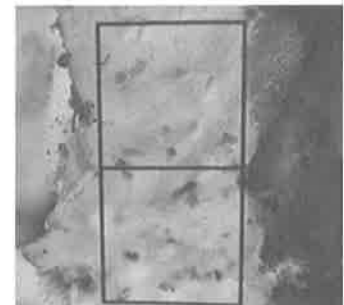


図-4 虫害を受けているマイタケの軸

3 結果と考察

春季の虫害率は網+除草区で7.7%、網設置区で50%、除草区で50%、無処理区で73.9%となり、網+除草区で虫害率が最も低くなった（表-1）。無処理区と比較すると、網+除草区は10分の1程度の虫害率となり、高い防除効果を得ることができた。

秋季の虫害率は網+除草区で14.3%、網設置区で0%、除草区で23.3%、無処理区で6.2%となり、網設置区で虫害率が最も低くなったが、供試数が少なかったことや、気温の低下に伴いキノコバエの活動が低下し、全体的に虫害率が下がったことが影響したためと考えられた。

春季、秋季それぞれのキノコバエ被害の発生状況が異なるものの、春季と秋季ともに網+除草

表-1 キノコバエ防除試験の結果

処理区	春季			秋季			合計		
	供試数	被害数	虫害率 (%)	供試数	被害数	虫害率 (%)	供試数	被害数	虫害率 (%)
①網+除草区	13	1	7.7	7	1	14.3	20	2	10.0
②網設置区	6	3	50.0	2	0	0.0	8	3	37.5
③除草区	10	5	50.0	30	7	23.3	40	12	30.0
④無処理区	23	17	73.9	32	2	6.3	55	19	34.5

区の虫害率が低くなったことから、防除網の設置とほだ場の除草を組み合わせることで、網設置又は除草だけを行う場合よりもキノコバエの虫害を軽減できることが明らかになった。

4 おわりに

マイタケに防除網を設置することと、ほだ場の除草・落ち葉除去を組み合わせることでキノコバエ幼虫による食害を減らすことができた。今後は、より手間のかからない防除網の設置方法を検討したい。

(林業技術センター)

※本誌掲載内容の無断転用を禁じます。