

林業普及情報

(第44号)

令和6年3月
茨城県
林業技術センター

目次

〔一般現地情報〕

1. 林業指導所による林業経営体等への普及指導について…………… 1
2. 被害木の割材処理によるナラ枯れ被害拡大防止対策について…………… 4
3. 県産しいたけ原木の生産復活への取組について…………… 6

〔技術情報〕

1. 花粉の少ないスギに対する着花促進処理の実施時期による着花誘導の変化について… 9
2. スギ特定母樹の自然交配種子から生産された苗木の生育特性および低密度植栽における造林経費の削減について…………… 11
3. エノキタケ菌床露地栽培における伏せ込み適期について…………… 14

一般現地情報



1. 林業指導所による林業経営体等への普及指導について

1 はじめに

近年の地球温暖化の進行や自然災害の激甚化・頻発等により、森林の有する公益的機能への県民の関心は年々高まっている。森林の有する公益的機能を発揮するためには、間伐や主伐後の再造林等の森林整備を適切に行う必要がある。しかし、林業従事者の減少や林業経営の採算性の悪化などから必要な森林整備が十分に行われていないのが現状である。

このため、県北地域を所管する大子林業指導所と常陸太田林業指導所では、自立した林業経営体による森林整備の推進を目指し、管内の林業経営体等に対し、森林経営の集約化やスマート林業機器の導入による森林施業の効率化等の指導を行っている。今回は、その中でも特に意欲的に地域の森林整備に取り組んでいる森林組合と林業経営者について、その概要と普及指導の状況を紹介する。

2 常陸大宮市森林組合の取組

(1) 概要

常陸大宮市森林組合（以下、組合）は、地域の森林を効率的に経営管理していくため、森林経営の集約化を推進し、令和4年度末時点で森林所有者と約1,500haの長期受委託契約を締結するとともに、森林所有者と共同で8団地、2,600haの森林経営計画を作成し、現在はその規模をさらに拡大している。

これらの集約化した森林において、主伐・再造林の一貫作業の推進をはじめ、路網整備の推進、高性能林業機械の導入、現場管理や苗木運搬への積極的なドローンの活用等に取り組み（写真-1）、近年は、年間に人工造林10ha、下刈り40ha、保育・搬出間伐70ha、主伐10haの森林施業などを実施することにより、森林所有者に利益を還元できる健全な組合経営を実現している。

さらに、平成31年度から開始された森林経営管理制度に取り組み常陸大宮市に対し、積極的な提案を行い、意向調査等の業務を受託するなど、同制度の推進に大きな役割を果たしている。

このほか、同市が運営する木質バイオマスボイラーへのチップ供給を担っており、未利用間伐材や林地残材の積極的な活用による低炭素社会の実現に大きく貢献している。

こうした取組が評価され、令和5年度には、公益社団法人大日本山林会が主催する全国林業経営推奨行事で林野庁長官賞を受賞した（写真-2）。



写真-1 ドローンによる苗木運搬



写真-2 全国林業経営推奨行事賞状伝達贈呈式

(2) 普及指導の状況

大子林業指導所では、森林経営の集約化の取組に必要な森林情報を組合が収集、活用できるよう、県が整備した航空レーザ測量による高精度森林情報等を搭載した森林クラウドシステムの操作方法の指導を行うとともに、森林経営計画の作成や施業提案に係る打合せ等に同席することで関係者の合意形成を推進し、さらに施業の実施まで指導・支援を行っている。

また、収穫期を迎えた人工林が増加していることから、組合や森林所有者に対し、これまでの間伐主体の施業から一貫作業による主伐・再造林の推進を働きかけている。加えて、主伐の増加に伴う素材生産量及び再造林面積の増加に対応するため、令和4～5年度のいばらき林業トップランナー育成支援事業により、高性能林業機械のレンタル、測量用ドローン及びGPS測量機器の導入の支援を行った。

さらに、常陸大宮市に対しては、地域の森林整備の積極的な推進のため、森林環境譲与税を活用して苗木運搬用ドローンを導入し、組合をはじめとする経営体へのレンタルを提案した。

これらの指導の結果、組合の効率的な森林整備と現場管理が推進された。

3 佐藤健一氏（常陸太田市）の取組

(1) 概要

佐藤氏は、父親から受け継いだ所有山林156haの林業経営に昭和52年から携わり、自身で開設した高い路網密度を活かし、択伐を繰り返す長伐期優良大径材生産に取り組んできた。

現在は、常陸太田市森林組合等へ委託し、一貫作業でこれらの高齢林の更新を計画的に進めるほか、新たな造林樹種で、短い期間で伐採期を迎える早生樹のコウヨウザンによる造林や林業経営に適さない森林の広葉樹林化を行うなど、時勢に即した多様な森林づくりに取り組んでいる。

また、平成15年から令和4年まで、ボランティアグループ「森林（杜）づくり隊」の隊長として、地元の小・中学生や高校生、都市住民を指導しながら、地域の荒廃林地の森林整備・環境整備を行い、地域のだれもが林内を散策して楽しむことができる憩いの森を作り上げた（写真-3）。

さらに、森林ボランティアを所有山林で受け入れて指導したり、住宅メーカーや地元の製材業者等と協力し、施主を対象にした伐採・植林ツアーを開催するなど、森林・林業の魅力を伝える様々な活動を行ってきた。

また、平成21年からは指導林家を務め、地域の30～50代の林業後継者を対象とした林業教室を開催し、若手林業経営者の林業経営をサポートするとともに、平成22年から令和2年まで茨城県森林審議会の委員を務め、県に対して現場に即した実践的な助言をするなど、本県の森林・林業政策の推進に貢献した。

こうした氏の活躍が評価され、令和5年度全国育樹活動コンクールにおいて農林水産大臣賞を受賞し、本県で開催された第46回全国育樹祭で表彰された（写真-4）。



写真-3 森林（杜）づくり隊集合写真



写真-4 常陸太田市長への受賞報告

(2) 普及指導の状況

氏の森林では、従来から取り組んできた択伐による長伐期優良大径材生産により、90年生以上のスギ・ヒノキ高齢林が4割60haを占め、林齢の偏りが大きくなったことから、常陸太田林業指導所では、齢級構成の平準化を促すため、造林補助金を活用した主伐・再造林を支援するとともに、施業コスト低減のため、試験的なコウヨウザンの造林や経営不適地への広葉樹の植栽などを指導した。

また、氏が開催する林業教室では、若手林業経営者に法制度や各種補助事業の概要等について説明を行うなど、氏と協力しながら地域の林業後継者の育成を図ってきた。

4 おわりに

大子及び常陸太田林業指導所では、森林の有する公益的機能を持続的に発揮させるため、管内の林業経営体等に対し、巡回指導や研修会の開催など密接な普及指導を展開し、林業経営体等の課題解決や各々の技術や経営力の向上を図り、森林資源の循環利用を推進するとともに、自立した林業経営体等の育成に取り組んでいく。

(大子林業指導所、常陸太田林業指導所)

2. 被害木の割材処理によるナラ枯れ被害拡大防止対策について

1 はじめに

本県におけるナラ枯れの被害は、令和2年度に初めて確認されて以降、発生地域が拡大し、その対応に苦慮している市町村が多い状況である。被害木の伐倒だけでは材内にいるカシノナガキクイムシ(以下、カシナガ)の幼虫を駆除することができないことから、被害拡大を防止するためには、薬剤による燻蒸処理を実施するなど、材内の幼虫を駆除する必要がある。しかし、薬剤による燻蒸処理は公園など人の出入りが多い場所では行うことが難しい場合があり、また、市町村が病害虫対策に使用できる予算には限りがある。このような中、水戸市森林公園において、被害木を薪にして利用する方法でナラ枯れ被害木の幼虫駆除を行ったのでその内容を報告する。

2 駆除方法の検討

森林総合研究所と茨城県林業技術センターが共同研究として取り組んでいるナラ枯れ対策の内容について、水戸市や森林公園内で活動するボランティア団体と意見交換を実施した結果、処理費用が抑えられ、森林ボランティア団体を中心に活動ができる被害対策として、伐倒した材を割材する方法が提案された。

この割材処理方法は、被害木を伐倒し玉切りした材を割材することで、カシナガの幼虫が割材面に露出した孔道から外に這い出る習性を利用するとともに、乾燥による生息環境の悪化により幼虫を殺虫するもので、適切な時期に実施することにより高い駆除効果が得られることが分かっている。岐阜県森林研究所等の調査では3月までに伐倒し割材することで90%以上の幼虫の死亡が確認されていることから、高い駆除効果を得るには、幼虫がさなぎになる前に割材をする必要がある。

今回の取組では、ナラ枯れ被害が継続して発生している水戸市森林公園内において、令和5年10月に伐採し、11月に割材処理を実施することとした。作業は森林公園で活動するボランティア2団体が主体となり、同公園で開催されるイベントの参加者の協力を得て実施することとなった。

3 割材処理の実施

(1) 伐倒・玉切り・搬出

被害木の伐倒は10月に同公園内で活動する森林ボランティア団体が行った。伐倒した被害木はその場で薪のサイズになるよう30～40cm程度の長さに玉切りし、割材作業を行いやすい場

所に搬出した。

(2) 割材・乾燥

割材は11月に同公園内で水戸市が開催したイベントで実施した。始めに、イベントの参加者に森林公園の木を伐採して割材までする必要性について理解してもらうため、ナラ枯れについての説明や被害木の観察などを行った。参加者からは「森林公園の木がたくさん枯れていて驚いた」「枯れた木を切るのは大変」などの声があり、森林保護の重要性についても改めて認識された（写真－1）。

割材作業はイベント参加者がボランティア団体メンバーの手伝いを受けながら薪割機を使い、薪として利用できる太さ（10cm角程度）に割材した（写真－2）。割材した薪は公園の中のコナラ林から離れた場所にある建物の軒下まで運び、積み重ねて乾燥した。イベント参加者が割った薪から多くの幼虫が這い出てくる様子を確認できたことから、幼虫の駆除効果が見込めると考えられた（写真－3）。なお、今回作製した薪は乾燥した後（写真－4）、来年開催予定の同イベントの中で、割材作業の参加者に配布することを計画している。



写真－1 ナラ枯れ被害木を観察する様子



写真－2 イベント参加者が薪割機で被害木を割材する様子



写真－3 カシナガの幼虫が這い出してきた様子



写真－4 割材した薪

4 今後の取組み

割材により幼虫が材内から数多く這い出していることから、薬剤を使用せず、ボランティア主導で実施する被害対策としてはかなり有効であると考えられるが、今回の取組は森林公園内において初めての試みであるため、引き続き被害状況を確認して効果の程度を判断する必要がある。

今後、被害の拡大防止効果が確認されれば、ボランティア団体や地域住民が連携した地域一体となった被害対策への取組みとして、また、被害材を適切に処理しながら有効活用できる方法として割材処理を広めていきたい。

5 注意点

割材処理方法については、カシナガの効果的な駆除や、被害拡大防止のために、次の3点に注意して実施する必要がある。

- ① カシナガが幼虫のときに効果がある方法であるため、さなぎになる前に割材する。
- ② 被害木を伐倒した後の根株については幼虫が残っている可能性があることから、別に薬剤による燻蒸を行うなど、適切に処理する必要がある。
- ③ 割材しても内部に幼虫が生存している可能性があるため、原則、未被害地への材の移動は厳禁。ただし、生存した幼虫の羽化脱出を考慮し、割材した翌秋以降であれば移動することは可能である。

(水戸林業指導所)

3. 県産しいたけ原木の生産復活への取組について

1 はじめに

県産しいたけ原木は、以前は原木しいたけ生産者による自伐や原木生産者による供給が行われていたが、東日本大震災による東京電力福島原発事故以降は供給が非常に低調となり、現在、県内の原木しいたけ生産は他県産の原木購入によるものが大多数を占めるのが現状である。笠間林業指導所では、県産しいたけ原木の生産を復活させるため、原木生産者と原木しいたけ生産者とのマッチングを支援したので、その取組を紹介する。

2 背景

県内の原木しいたけ生産は、原発事故で放出された放射性物質が原木の供給源である広葉樹林に残存するため、未だ19市町村で出荷が制限あるいは自粛されている。県では県内の広葉樹林の放射性物質検査を継続して進めており、安全な原木林の情報を集積している。また、検査により安全が確認できた原木を利用し、放射性物質の低減対策を行うなどの生産者の努力により、14市町村で出荷制限が一部解除されている。

しかしながら、原木しいたけ生産者や原木生産者の高齢化が進行したことにより原木しいたけの生産は減少傾向であり、特に県内の原木生産については少数の原木生産者が行っているのが現状である。

3 取組のきっかけ

笠間市の原木しいたけ生産者から那珂市の原木しいたけ生産者が伐り出した原木を購入して使

用しているとの情報を得たため、その生産者に話を伺ったところ、「以前から原木の生産を拡大したい意向を持っていたものの、県内の安全な原木林の情報が不明なこと、県産原木を求めろしいたいけ生産者との繋がりが無かったことから、原木生産の拡大に取り組みずじまっていた」とのことであった。このため、需要側とのマッチングを支援することが県産原木の生産復活への一助となると判断し、今回、取り組むこととした。

4 取組内容

はじめに、需要側である県内最大級の原木しいたいけ生産者団体に県産原木の活用の意向を確認したところ、県産原木を活用するとともに原木林の再生を進めたいという意向であることから、令和5年10月にその原木生産者と原木しいたいけ生産団体の協議の場を設けた。当指導所から原木林の現状と県産原木復活に向けた需要側と供給側の協力の重要性を説明し、両者は現状認識と県産原木の活用という今後の方向性を共有したうえで、原木林情報の共有、原木しいたいけ生産者団体に加入する原木生産者との需給調整等の協力体制を構築することができた。

また、原木生産者と同じ供給側である地元の森林組合との顔合わせも支援し、広葉樹林情報の交換や伐採作業のシェアリング、作業道開設等の協力体制を構築することができた。

需要側との繋がりを持つことができた原木生産者は、生産体制強化のために共同で作業にあたる伐り手を募るなど、県産原木の生産拡大に向けた取組を始めている。

5 今後の支援内容

当指導所では、原木しいたいけ生産者や関係者から広く情報を収集し、原木生産者の更なる掘り起こしを図るとともに、以下の取組により県産原木生産の復活を支援する。

(1) 原木林候補地の情報収集

原木しいたいけ生産者や様々な普及客体から原木林の候補となる広葉樹林の情報を収集し、需要側と供給側のマッチングに活用する。

(2) 放射性物質検査の支援

原木林の候補となる広葉樹林の検体を検査し、放射性物質の濃度を確認することで安全な原木の確保を支援する。

(3) 補助事業等の活用支援

放射性セシウム濃度が原木の指標値を超えた広葉樹林についてはしいたいけ原木林再生調査事業等を紹介し、更新伐などにより原木林の再生を支援する。

(4) 出荷制限解除支援及び安全な原木しいたいけ栽培指導

当指導所管内の笠間市、城里町は原木しいたいけの出荷が制限されているため、「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」に則った管理を指導し、制限解除を支援するとともに、安全な原木しいたいけ栽培を指導する。

6 まとめ

今回の取組では、当指導所のマッチング支援により原木生産者と原木しいたいけ生産者団体の協力体制が構築でき、また、地元森林組合との協力体制も構築できた。さらに、原木生産者が原木供給にあたる伐り手を募るきっかけとすることもできた。

県産しいたいけ原木復活のためには、安全な原木林と伐り手の確保が必須である。当指導所では、

今回の取組を端緒として、伐り手の掘り起こしや原木しいたけ生産者団体等とのマッチングを支援していく。その際、地域にこだわらず、県全域で原木林の情報収集・提供を行い、原木生産者と各地域の原木しいたけ生産者団体とのマッチングを図ることが重要である。



写真－1 原木林候補箇所の踏査



写真－2 放射性物質検査のための検体採取



写真－3 原木生産者と森林組合の顔合わせ



写真－4 手入れの行き届いた原木林

(笠間林業指導所)

1. 花粉の少ないスギに対する着花促進処理の実施時期による着花誘導の変化について

1 はじめに

現在、花粉症の罹患率は国民の4割に達しており、多くの国民を悩ませる社会問題となっている。国では令和15年までに花粉の発生源を2割削減させることを目標として、スギ人工林の伐採・植え替えを推進することとしている。また、本県のスギ人工林は全体の8割以上が10齢級以上に達しており、本格的な利用期を迎えている。このような背景から、主伐後の再生林に用いられる苗木として花粉の少ないスギ（以下、少花粉スギ）苗木の需要が増加している。

県内の苗木生産者に供給される少花粉スギの種子は茨城県林業技術センターの採種園で生産しているが、種子の生産量は年によりばらつきがある。特に、少花粉スギの種子の需要量が増加している近年では、需要量が生産量を上回っている年も出てきていることから、これまで以上に少花粉スギ種子の生産量が求められている。

当センターの少花粉スギミニチュア採種園では、安定的に種子を採取するため、6月に雄花誘導を目的とした着花促進処理を、7月に雌花誘導を目的とした着花促進処理を実施している。雄花と雌花の着花量は、着花促進処理時期によっても変動することが分かっており、中には、8月の着花促進処理が雌花の多着花に繋がるといった報告もある。以上のことから、当センターの採種園において、より適した着花促進処理の方法を明らかにするため、6月、7月に加えて8月に着花促進処理をした場合の雄花、雌花の着花性を調査した。

2 調査方法

当センター構内の少花粉スギミニチュア採種園に植栽した28系統、553本を調査対象とした。これらの調査木には、着花促進処理として令和5年6月と7月にそれぞれ1回ずつ100ppmの濃度に希釈したジベレリン水溶液を葉面散布した。このうち275本には8月に3回目のジベレリン水溶液の散布を行った。令和5年11月に雄花と雌花の着花量を目視により4段階の指数で評価した（0：着花無し、1：全体の一部でのみ着花、2：全体の一部で多量または全体的にまばらに着花、3：全体的に密に着花）。

3 結果と考察

雄花、雌花の着花指数の度数分布を図-1に示した。解析の結果、雄花の着花指数は着花促進処理の回数による差は見られなかったが、雌花の着花指数は着花促進処理の回数によって有意な差が認められた。そこで、有意な差が認められた雌花について、系統ごとの着花指数を見てみると（図-2）、秩父県10や利根6のように2回実施で高い着花性を示す系統は3回実施による着花促進効果が低かった。一方、鬼沼10や西多摩3のように2回実施では着花指数が1以下と低い系統では、3回目を実施することで着花性が向上したものが多く見られた。これらのことから、着花促進処理時期の違いによる雌花形成の反応は系統によって異なり、8月に3回目の着花促進

処理を実施することで、7月の着花促進処理では着花指数が低い系統に対する雌花誘導の可能性が示唆された。

4 おわりに

本調査では、3回目の着花促進処理を8月に実施することで、より多くの系統の雌花着花を誘導できることが示唆された。一方で、足柄下6や東白川9のように、着花促進処理の回数にかかわらず雌花着花性が低い系統も存在している。雌花の着花量は種子の生産量に直結するため、より安定した種子生産を目指すためには、これらが潜在的に雌花を着けにくい系統なのか、あるいは雌花形成の時期が別にあるのかについても明らかにしていく必要がある。加えて、本報告は単年度の調査結果であるため、今回の結果に再現性があるのかについても、次年度以降、継続して調査していきたい。

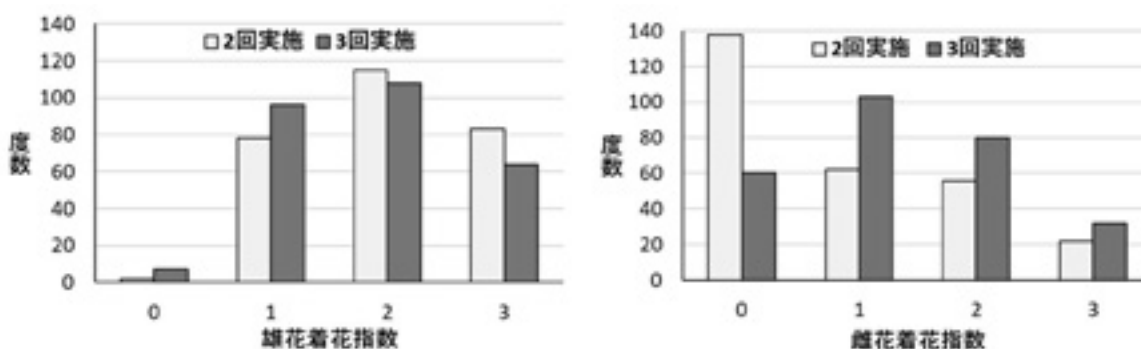


図-1 着花促進処理回数ごとの雄花・雌花着花指数の度数分布

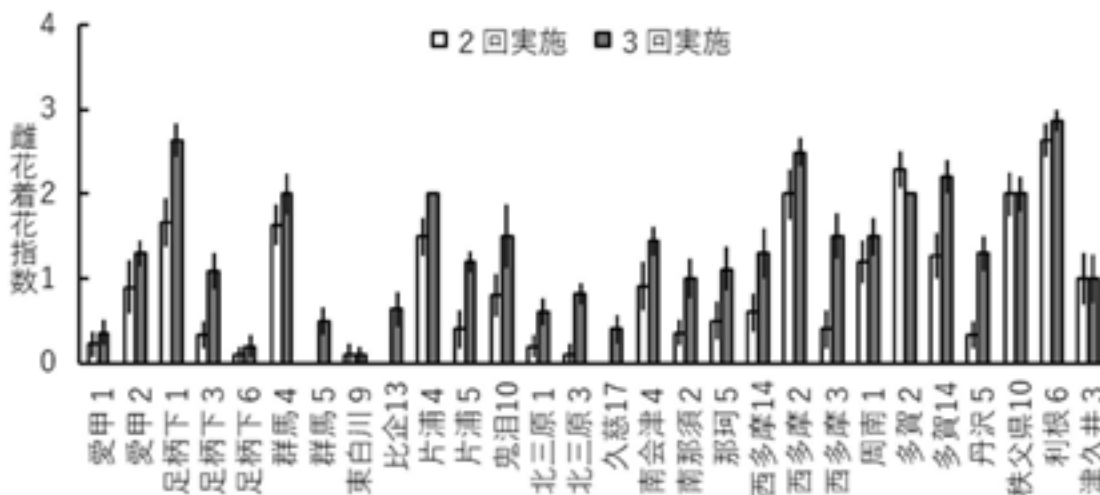


図-2 雌花着花指数の系統平均値 (エラーバーは標準偏差)

(林業技術センター 育林部)

2. スギ特定母樹の自然交配種子から生産された苗木の生育特性および低密度植栽における造林経費の削減について

1 はじめに

県内の民有林における人工林の約8割が10齢級以上の主伐期に達しており、本格的な利用期を迎えている。森林資源の利用と林業経営を持続させるためには、伐採、再造林を推進していく必要があるが、造林経費の大半を要する植栽や下刈のコスト削減を図ることが課題となっている。

国では、再造林の省力化と低コスト化に向け、伐採と造林の一貫作業や低密度植栽、成長量に係る特性に優れた特定母樹から生産された苗木（以下「特定苗木」）等の植栽による下刈回数の削減等の効率的な施業の導入を推進している。こうした中、本県では全国に先駆けてスギ特定母樹採種園を整備し、令和3年に特定苗木を初出荷したが、特定苗木の生育特性に関する知見は少ないのが現状である。そこで、本研究では、スギ特定苗木について植栽後の生育特性を明らかにするとともに、低密度植栽における造林経費削減の効果について検証した。

2 調査方法

令和3年3月に県南試験地（石岡市、前生樹種ヒノキ）、令和4年3月に県北試験地（高萩市、前生樹種スギ）において、試験地の上部、下部にそれぞれ表-1のとおり植栽し、植栽密度毎に植栽作業時間を計測し、ha当たりの作業時間を算出した。さらに、下刈作業効率については、植栽密度ごとに0.01 haの調査プロット内の下刈作業時間を計測し、ha当たりの作業時間を算出した。作業状況はビデオ撮影を行い、動画を解析した。下刈は各年1回9月に実施した。

また、各植栽区において、下刈実施前に植栽木と下草の競合状態（図-1）を調査し、スギ樹冠が雑草木に完全に埋もれた植栽木の割合（C4率）により、下草による被圧の影響を評価した。樹高は成長停止期の12月に計測し、近接する植栽区間で品種と植栽密度間の成長量の比較を行った。

表-1 調査地における植栽区ごとの植栽密度と品種

植栽区	植栽密度 (本/ha)	品種	植栽間隔
A	3,000	少花粉苗木	1.8m
B	3,000	特定苗木	1.8m
C	2,000	少花粉苗木	2.2m
D	2,000	特定苗木	2.2m
E	1,500	特定苗木	2.6m
F	1,000	特定苗木	3.2m

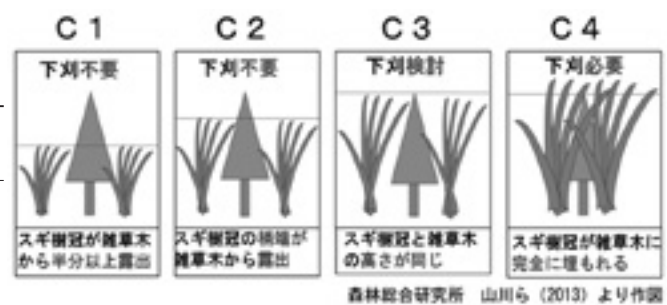


図-1 植栽木と下草の競合状態（C区分）

3 結果と考察

植栽作業効率については、県北、県南試験地ともに、植栽に要する時間は、1,000本/haの植栽区では3,000本/haの約半分に縮減できることが明らかになった（表-2）。さらに、動画解析等を行った結果、1,000本/haの植栽区は3,000本/haの植栽区と比較して植栽間隔の把握に時間を要していることが明らかになり、この点を改善することにより、作業時間はさらに1割縮減可能と試算された（写真-1）。

表-2 県南試験地における植栽密度ごとの植栽に要する時間

植栽密度 (本/ha)	植栽本数	プロット面積 (ha)	植栽時間 (分)	植栽時間 (分/本)	植栽時間 (時間/ha)
3,000	40	0.013	29'02"	0'44"	36:18
2,000		0.020	44'12"	1'06"	36:50
1,500		0.027	47'03"	1'11"	29:24
1,000		0.040	46'45"	1'10"	19:28



写真-1 県南試験地における植栽の様子

下刈作業効率については、県北、県南試験地ともに、植栽密度と作業に要する時間に相関関係はなく、動画解析等の結果、作業に要する時間は草丈や地形条件に影響を受けており、植栽密度の影響は小さいと考えられた（表-3、4、写真-2、3）。

表-3 県南試験地における下刈時間

植栽密度 (本/ha)	品種	下刈面積 (ha)	下刈時間 (分)
3,000	少花粉苗木	0.01	8'27"
3,000	特定苗木	0.01	10'17"
2,000	少花粉苗木	0.01	11'44"
2,000	特定苗木	0.01	14'21"
1,500	特定苗木	0.01	11'48"
1,000	特定苗木	0.01	10'46"

表-4 県北試験地における下刈時間

植栽密度 (本/ha)	品種	下刈面積 (ha)	下刈時間 (分)
3,000	少花粉苗木	0.01	19'15"
3,000	特定苗木	0.01	23'48"
2,000	少花粉苗木	0.01	17'59"
2,000	特定苗木	0.01	22'39"
1,500	特定苗木	0.01	17'24"
1,000	特定苗木	0.01	23'45"



写真-2 下刈の時間が最も短い調査区



写真-3 下刈の時間が最も長い調査区

特定苗木の成長量については、植栽3年目の県南試験地では少花粉苗木と比較して有意な差は認められなかった（図-2）。試験地は母岩が広い範囲で露出し、下層植生は1m前後の木本類

が多く、全体的にC4率が低いことから、被圧による影響は少なかった（図-3）。前生樹種がヒノキの場合、スギ特定苗木の生育特性が発揮されにくいことが最近の研究で示唆されており、このことが今回の結果の原因の1つであると考えられた。

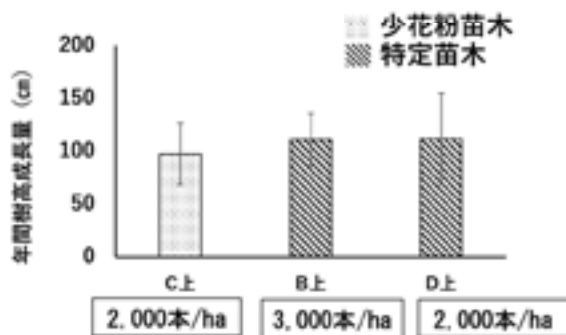


図-2 県南試験地における植栽3年目の樹高成長量

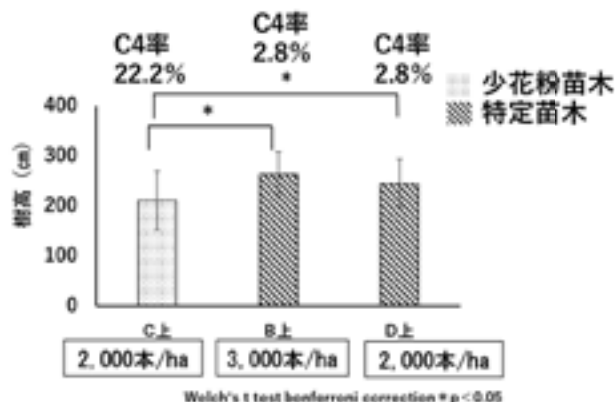


図-3 県南試験地における植栽3年目の樹高とC4率

植栽2年目の県北試験地では両者の成長量に有意な差が認められなかった（図-4）。前生樹種はスギであり、特性が発揮されやすい環境であると考えられるが、試験区全体がタケニグサ等の草丈の高い草本類に密に覆われており、全体的にC4率が高いことから被圧による影響が大きかった。このことが成長量に影響し、特定苗木の生育特性が発揮できなかったと考えられた（図-5、写真4、5）。

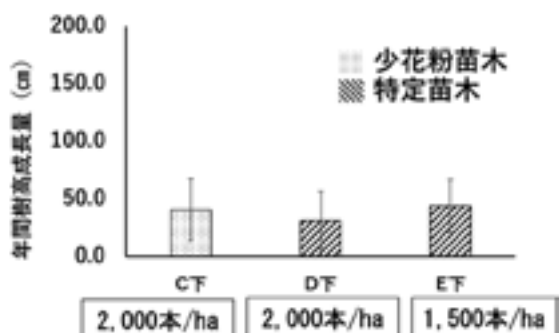


図-4 県北試験地における植栽2年目の樹高成長量

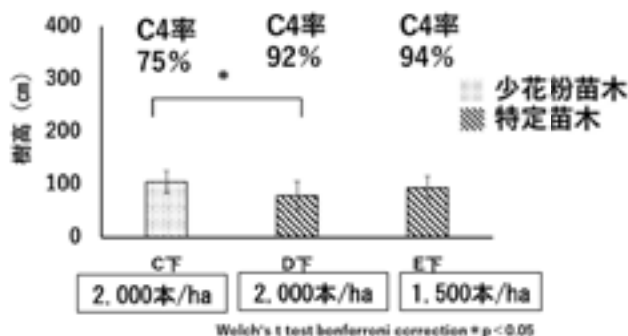


図-5 県北試験地における植栽2年目の樹高とC4率



写真-4 県北試験地における主な下層植生



写真-5 県北試験地の被圧状況

4 おわりに

立地条件によっては、9月の下旬では特定苗木が生育初期に草本類の被圧を受け、生育特性が発揮されないことも考えられるため、今後は下層植生や土壌などの環境要因を精査し、早期下旬等の効果について検証していく。

(林業技術センター 森林環境部)

3. エノキタケ菌床露地栽培における伏せ込み適期について

1 はじめに

市場に多く出回っているエノキタケは空調施設でもやし状に育てられた白色の幼菌である。一方、自然に発生したエノキタケの子実体（いわゆるきのこ）は傘や柄が褐色を帯び、特に傘の表面はぬめりが強く、市販品より大型になる特徴がある。その発生時期は他のきのこ類が少ない冬季（11月～3月）で、野外に菌床を伏せ込んで湿度を維持することにより、この時期に子実体を発生させることが可能である。これらのことから、露地栽培で生産されるエノキタケは市販品との差別化が図りやすい有望な特用林産物であると考え、栽培技術に関する試験研究に取り組んでいる。これまでに品質向上を目指した伏せ込み方法について検討し、粒径の大きな赤玉土と落葉を伏せ込み時に用いることで良好な収量が得られ、土はねによる品質低下の対策になることを紹介した（林業普及情報第42号参照）。

今回は茨城県においてエノキタケ菌床露地栽培を行う際の伏せ込み適期を明らかにするため、栽培試験に取り組んだ結果を紹介する。

2 材料と方法

栽培試験は令和元年度に行った。種菌は当センター保有の2系統（Tr33、Ya11）を使用した。培地材料は広葉樹のオガ粉とフスマ（小麦ぬか）を5：1（容積比）で混合し、水分を調整して、きのこ栽培用の袋に2kg詰めて高圧蒸気で滅菌後、種菌を接種して、20℃で約1カ月間培養した。

表-1のとおり伏せ込み時期（10月中旬、11月中旬、12月中旬）毎に、センター構内のスギ林内に穴を掘り、菌床を袋から取り出し4個1組にして伏せ込む区画（露地、写真-1）とプランターに3個1組にして伏せ込みスギ林内に設置する区画（プランター、写真-2）を設け、発生時期と収量を調査した。

表-1 区画の設定

系統	伏せ込み時期	伏せ込み方法	同条件の区画数	伏込区画総数
Tr33	10月、11月、12月	露地、プランター	3	18
Ya11	10月、11月、12月	露地、プランター	3	18



写真-1 露地の伏せ込み作業（穴に設置、充填、被覆）



写真-2 プランター伏せ込み

3 結果と考察

区画ごとの収量を図-1に示す。収量は全般的にプランターの方が高い傾向がみられた。伏せ込み時期別の収量では、Tr33系統では早く伏せ込むほど収量が多い傾向が認められたが、いずれの時期も収量は菌床重量1kg当たり200g前後と伏せ込み時期による差は少なかった。一方、Ya11系統では遅く伏せ込むほど収量が多い傾向がみられ、特に露地伏込み栽培では伏せ込み時期による収量の差が大きかった。このことから、伏せ込み適期は系統によって異なり、Tr33系統は10～12月の間で幅広く伏せ込むことが可能な系統であり、Ya11系統はプランターであれば11月以降、露地であれば、12月に伏せ込むのが適当であると考えられた。

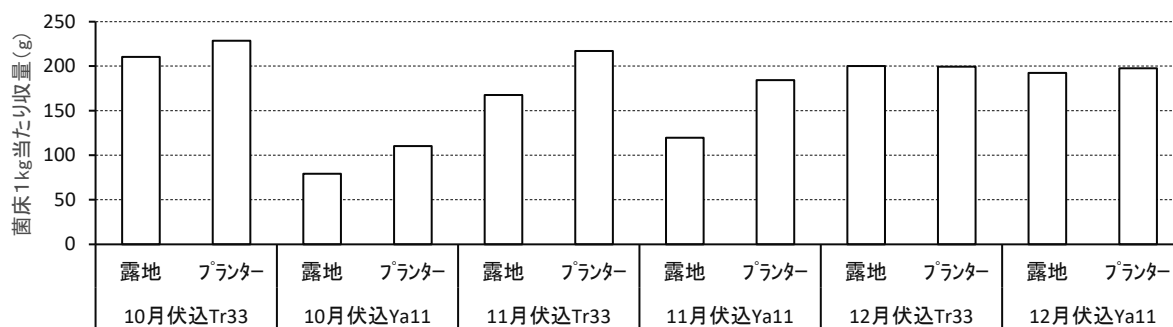


図-1 令和元年度 菌床エノキタケ伏込区画別収量

4 おわりに

今回の栽培試験の結果、種菌の系統により伏せ込み適期が異なることが明らかになった。露地栽培のエノキタケは農閑期の品目として有望な特産林産物であるが、導入にあたっては、個々の生産者が作業できるタイミングに即して系統を使い分けることが重要であると考えられる。今後、現場に普及する際には、生産者への聞き取り調査を行い、作業の実情に即した系統を用いることを提案していきたい。

(林業技術センター きのご特産部)

