

三重県林業研究所だより

第17号 (通巻第189号)
2016年6月



新植地における移動組立式囲い罠によるニホンジカの捕獲

植栽苗木をニホンジカの食害から守るために、新植地を餌場とするニホンジカ集団を捕獲することが必要です。移動組立式囲い罠を用いてヘイキューブ（乾牧草を固めたもの）でニホンジカを誘引して捕獲します。

目次

- 新規課題紹介・新任者紹介・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
- 研究紹介・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2～4
- ニュース・お知らせ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5～6
- 写真で見る森林・林業技術解説シリーズ③①・・・・・・・・・・ 7

新規課題紹介

平成28年度新規課題の概要

林業研究所では今年度から新たに、下記の4課題の研究に取り組んでいます。ここでは各課題の概要を紹介します。

●自然栽培可能な高温発生型きのこ栽培技術の開発（県単：平成28～30年度）

きのこ栽培における生産コスト削減のため、林地や育苗ハウス等既存の施設等を利用して栽培することが期待できるウスヒラタケ、ハナビラタケおよびササクレヒトヨタケ（図-1）について、野外および簡易施設等における安定生産技術を開発します。



図-1. 施設内で発生したササクレヒトヨタケ

●再造林推進に向けた皆伐・植栽一貫システムに関する研究（国補：平成28～29年度）

皆伐・植栽一貫作業システムは、林業経営におけ

るコスト削減と省力化に有効とされますが、三重県では事例が少なく、その効果は実証されていません。そこで、県内に試験地を設定しその有効性を検証するとともに、このシステム固有工程の歩掛を作成します。

●落葉広葉樹林における下層植生衰退度の広域的評価とニホンジカの許容生息密度の推定（外部資金：平成28年度）

三重県内の落葉広葉樹林における下層植生の衰退度を広域評価するとともに、自然植生への影響を許容できるシカ生息密度を推定します。

●ICTを用いた総合的技術による、農と林が連動した持続的獣害対策体系の確立（外部資金：平成28～30年度）

ICT（情報通信技術）を活用して、効率的なニホンジカの捕獲技術の開発に取り組みます。また、農地と森林で併行してニホンジカを捕獲することが、農林業被害の軽減にどれほど効果的であるかを検証します。

林業研究所では、平成29年度以降に取り組む試験研究課題についても、広く県民のみなさまから要望をうかがっています。ご要望はお近くの県農林（水産）事務所森林・林業室、あるいは林業研究所に直接、お聞かせください。（研究管理監 佐野 明）

新任者紹介



南山 浩己

企画調整課
副参事兼課長

県庁農林水産総務課から異動してきました。緑に囲まれた抜群の環境のもと、これまでの経験も活かしながら頑張りますのでよろしくお願いいたします。



井上 伸

林産研究課
研究員

林産研究課に配属になりました。皆様方のご指導ご鞭撻のほど、よろしくお願いいたします。

タモギタケ菌床栽培法の検討

●はじめに

最近では食嗜好の変化、健康への高まりから、直売所や外食産業を中心に希少な新しいきのこの需要が高まってきています。また、きのこの施設栽培では、夏場の消費電力が大きいので、高温でも栽培可能なきのこの導入が望まれています。

そこで、他の栽培きのこのこと差別化が容易で、比較的高温条件下でも発生が可能なきのこのこととして、タモギタケの菌床栽培方法について検討したのでその概要を紹介します。

●培養温度の検討

林業研究所で継代、保存しているタモギタケ菌株を用いて、菌床袋栽培における培養温度と発生量の関係について調査を行いました。

広葉樹オガ粉と米ぬかを容積比で4：1の割合で混合し、含水率を60%に調整した後、ポリプロピレン製のシイタケ菌床栽培用袋に2.5 kg詰め、118℃で90分間殺菌しました。1晩放冷後、あらかじめ培養したタモギタケ種菌を接種し、温度20℃、22℃、24℃（湿度はいずれも70%）の条件下で1カ月間培養しました。

培養後に袋の上部を切り取り、温度24℃、湿度95%の条件下で子実体の発生を促し、発生が終了するまでの合計発生量を測定しました。

●発生温度の検討

前述と同じ条件で菌床を作製し、温度24℃、湿度70%の条件下で1カ月間培養した後袋の上部を切り取り、それぞれ温度15℃、18℃、21℃、24℃、27℃（湿度はいずれも95%）の条件下で発生を促しました。

●試験結果

培養温度別の発生量は表-1のとおりで、いずれの培養温度も1菌床当たりの発生量は500 gを超え（図-1）、培養温度と発生量間に有意差は認められませんでした。

表-1. タモギタケ培養温度別の発生量

培養温度	供試数	平均発生量±標準偏差 (g)
20℃	4	578.5±29.1
22℃	4	525.0±127.7
24℃	4	635.0±187.9

培養温度によって有意差はなかった



図-1. 24℃培養における発生状況

発生温度別の発生量は表-2のとおりで、21℃～27℃では、発生量に有意差は認められませんでした。発生温度18℃以下では発生量が有意に低下しました。ただし、27℃発生では、子実体の生育が早いのできのこの品質が低下しやすく、また子実体や菌床が雑菌に汚染されるものがあったため（図-2）、24℃以下での発生が望ましいと考えられました。

表-2. タモギタケ発生温度別の発生量

発生温度	供試数	平均発生量±標準偏差 (g)
15℃	4	37.5±75.0 a
18℃	4	235.0±88.1 b
21℃	4	463.0±68.3 c
24℃	4	545.0±94.7 c
27℃	4	555.0±33.2 c

異なる英文字を付したものは5%水準で有意差があることを示す



図-2. 27℃における発生状況

以上の結果から、タモギタケ空調栽培では夏場の高温期に培養、発生温度を高くし、冬場の低温期に培養、発生温度を下げるにより消費電力の削減に効果があることが明らかになりました。

(林産研究課 西井孝文)

スギ・ヒノキの実生コンテナ苗栽培の検討

●はじめに

本県はスギ・ヒノキ実生苗の生産が盛んで、他県に移出してきましたが、苗木需要の激減により、廃業する生産者が増加しています。近年、再造林コストの低減のため伐採と植栽を一体化する作業システムが提案され、国がコンテナ苗の利用拡大方針を進め水源林造林で使用されていることから、コンテナ苗が各地で生産されています。しかし、本県ではまだコンテナ苗への理解は進んでおらず、本格的な生産者もいない現状です。

林業研究所では平成27年度から、近年開発された初期成長が良いとされるエリートツリーや特定母樹などの新品種によるスギ・ヒノキ実生コンテナ苗の栽培に関する研究を実施していますので、その現状について紹介します。

●試験方法

昨年度は、研究所のミニチュア採種園で採取した少花粉スギ種子と関西育種場から供与を受けたヒノキエリートツリー種子を使用して、マルチキャビティコンテナ（以下、コンテナとする）への直播きと稚苗を移植してのコンテナ苗木栽培を実施しました。一般的にコンテナ苗栽培ではコスト低減などを目的に、安価で軽量であるココナツハスク（ココピート）にパーライト、バーク堆肥などを混合した培地が使用されます。

今回林業研究所でもコンテナ苗を栽培するに当たって、ココピートを主材にした培土を調整して150 mlコンテナに充填し、4月上旬にスギ・ヒノキ種子を播きました。また、移植用の稚苗として4月上旬に鹿沼土と赤玉土の混合土を詰めた育苗箱にスギ・ヒノキ種子を播きました。いずれの種子とも事前に家庭用洗剤液による浸漬処理を実施し、発芽率を高めたものを使用しました。播種したコンテナや育苗箱は散水施設のある寒冷紗を張ったパイプハウス内に置き、定期的なスギ・ヒノキ苗木の生育状況を観察しました。

●試験結果

育苗箱に播いたスギ・ヒノキ種子はよく発芽し、成育して稚苗の苗高が2 cm程度になった6月中旬にコンテナに移植しました。一方、直播きしたスギ・ヒノキの種子は発芽したもの、設定した散水条件等との不具合で発芽しないものや発芽後すぐ枯れる

もの、生き残っても成長が遅れる苗が多くみられました。これはココピートの吸水性、保水性の低さによる発芽前後の培土表面の乾燥が原因と思われます。

これに対し、移植したスギ・ヒノキ苗は順調に成育し、1年経過した4月下旬にはスギ・ヒノキはそれぞれの苗高が29.7 cm、27.8 cmになり、期待していた苗高25 cm以上の苗木栽培ができました。稚苗を移植したコンテナ培土は直播きコンテナと同じココピートを主材にしたもので、根が伸び始めればココピート主材の培土でも何ら問題なく成長することが確認できました（図-1～2）。しかし、150 mlコンテナでは培土容積が小さいため根元径は小さく、樹体がやや軟弱で根量も少ないものもあり、苗を引き抜くと根鉢が崩れるものもありました。

このため、今年度は直播き種子の発芽向上のためコンテナ培土の表層に鹿沼土と赤玉土を混合した発芽促進層を設けて、スギ・ヒノキのエリートツリー種子を播きました。また、施肥等を行って、より充実したスギ・ヒノキ1年生の実生苗木の生産を目指しています。

（森林環境研究課 奥田清貴）



図-1. 実生1年生スギコンテナ苗（移植）



図-2. 実生1年生ヒノキコンテナ苗（移植）

研究紹介

非主索式小型タワーヤードの工期調査結果から

●はじめに

近年、県内各地で効率的な施業を行うための集約化が推進され、それに伴い森林作業道の整備が進みました。しかし、地形が急峻で多雨地域である三重県では、すべての箇所でも高密度に作業道を作設することができません。条件の良い場所から集約化が行われた結果、作業道の配置が難しく効率的な集材方法の検討に苦慮する現場が年々増加しています。

そのため林業研究所では、地形条件などから最適な集材機械を選択するための技術について研究しています。今回は、昨年度取り組んだタワーヤードの工期調査についてご紹介します。

●ビデオカメラによる時間観測調査

地形や資源情報から集材作業のコストを集材機械ごとに推定し比較するため、県内ではまだコスト推定の作業時間算定式が作成されていないタワーヤードについて、ビデオカメラを使用した時間観測調査を行いました。調査を行ったのは、非主索式小型タワーヤード（IHI 建機株式会社タワーヤードNR301）による搬出間伐作業で、大台町地内の2団地において50サイクル（注1）のデータを得ました。調査対象木の平均胸高直径は28.4 cm、平均材積は0.89 m³でした。

（注1）1サイクルとは、タワー側で索上げし荷かけ位置まで移動した搬器が、荷掛け後再びタワーまで戻り荷外しするまでの時間を示します。



図-1. IHI タワーヤードNR301

●タワーヤード集材作業の要素作業時間

50サイクルのデータを要素作業に分類したところ、主な要素作業は空走行時間（11%）、荷掛時間（11%）、横取り及び荷上げ時間（17%）、実走行時間（12%）、その他・作業待ち時間（38%）でした（図-2）。

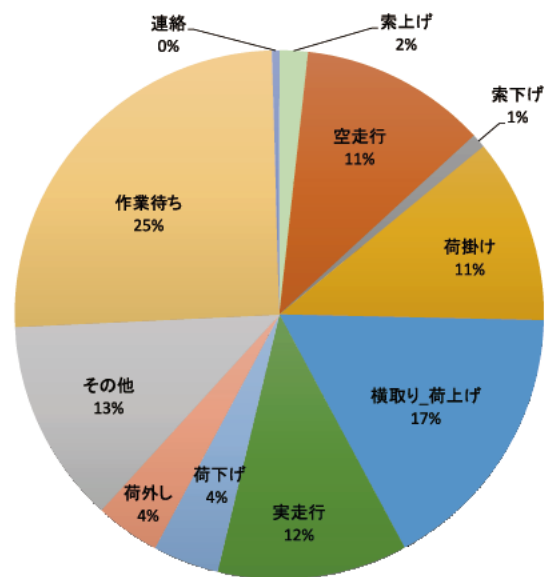


図-2. タワーヤード集材作業の要素作業時間割合

これらの要素作業時間が作業条件などにどのような影響を受けているか解析することで、作業条件の違いによる要素作業時間の推定を行いました。空走行時間については空走行の移動距離に影響を受けており、空走行時間をY（秒）、空走行距離をX（m）としたとき、 $Y = 0.86 X$ （ $r = 0.74$, $P < 0.01$ ）で表すことができました。このようにして算出した各要素作業時間を積み上げることで、1サイクル当たりの作業時間、さらには施業区域の作業時間を推定することができます。

●おわりに

多様な条件下での作業時間を推定するには、多様な条件下での調査が必要です。そのため、今後も不足する作業条件の調査を行いタワーヤードの算定式を作成するとともに、算定式を活用した最適な集材機械の選択技術の開発につなげる予定です。

（森林環境研究課 野村久子）

ニュース・お知らせ

●みえ森づくりサポートセンターのオープニングイベントが開催されました

平成28年4月1日、林業研究所「交流館」の中に、県内における森林環境教育や木育に関する活動の拠点となる「みえ森づくりサポートセンター」が開設され、同月3日にオープニングイベントが開催されました。

当日は心配された降雨もなく、みえ森づくりサポートセンターによる式典が行われ、施設名称提案者への記念品贈呈などの後、来場者による10種類のサクラの記念植樹が行われました。

また、森林環境教育プログラム「LEAF（リーフ）」のインストラクターによる森の学校や、三重県森林協会主催の森の恵みを使ったクラフト体験などのイベントが行われ、林業研究所もきのご栽培棟、ミニチュア採種園、木材加工棟を公開し、様々なキノコの人工栽培技術やミニチュア採種園方式によるスギ種子生産技術、実大の梁桁材による木材の強度試験など、当所の試験研究の取り組みについて紹介しました。

家族連れなど120名の参加者は、満開のサクラを愛でつつ、さまざまなイベントを楽しんでおられました。



サクラの記念植樹



木材の強度試験

●移動林業研究所を実施しています

移動林業研究所とは、研究員が実施した試験研究で得られた成果や、開発した技術、関連情報など8つのテーマについて、県内各地へ出向いて説明するほか、みなさまが森林や林業について日頃から疑問に思っていることや知りたいことなどについて、理解を深めていただけるよう意見交換することを目的として行っているものです。

概ね15人以上のグループで、移動林業研究所の目的にあった集会であれば、1テーマにつき30分から1時間程度で実施します。開催時間などについては相談の上決定し、費用は無料です。

移動林業研究所の申込み受付は随時行っておりますので、お住まいの地域の農林（水産）事務所森林・林業室の林業普及指導員にご連絡いただくか、三重県林業研究所企画調整課までご連絡をお願いします。

詳しくは、林業研究所のホームページ（<http://www.pref.mie.lg.jp/ringi/hp/80961046081.htm>）をご覧ください。

ニュース・お知らせ

●ニーズ対応型共同研究を募集しています

林業研究所では、共同研究者の技術課題の解決等を目的に、研究所が保有する研究成果、知見及び設備等を活用し、共通する技術課題を分担して実施するニーズ対応型共同研究を募集しています。

対象となる研究の内容は、①伐採・搬出等作業システムに関する研究、②育林・育種に関する研究、③森林の病害虫、獣害被害対策に関する研究、④森林管理等に関する研究、⑤キノコの栽培に関する研究、⑥木材の乾燥に関する研究、⑦木材の強度に関する研究、⑧木質材料に関する研究です。

募集期間は、平成28年4月7日（木）～平成28年10月28日（金）で、共同研究契約の締結日から平成28年度末までを研究期間とします。

応募資格は、原則として県内事業者及び団体等を共同研究者としますが、研究所の研究成果の技術移転を目的とした共同研究や、共同研究の成果により三重県に利益があると見込まれるものについては、この限りではありません。

既に製品や商品となっているものの性能や効能の評価を目的とする内容や、産業廃棄物に関連する研究は原則として対象になりません。また、研究設備や予算等の都合により対応できない場合がありますのでご了承ください。

共同研究の費用につきましては、自らが実施する研究に要する費用および林業研究所が研究に要する費用について、原則として共同研究者に負担していただきます。

詳しくは、林業研究所のホームページ（<http://www.pref.mie.lg.jp/ringi/hp/80578046194.htm>）をご覧ください。

●研究成果を紹介するリーフレットを作成しました



当研究所では、研究成果を広く活用していただくため、概要を平易に解説したリーフレットを作成しています。

平成27年度末には「スギ平角材の効率的な乾燥方法」、「タモギタケ栽培マニュアル」、「ウスヒラタケ空調栽培マニュアル」、「オオイチョウタケ空調栽培マニュアル」、「ミニチュア採種園方式によるスギ種子生産マニュアル」および「ヒノキ低密度造林における初期保育コスト低減」を発行しました。これらはホームページ <http://www.pref.mie.lg.jp/ringi/hp/80904046324.htm>でも公開しており、無料でダウンロードできますので、ぜひ一度ご覧ください。

●研究成果報告会を開催します

当研究所では、各研究員が取り組んでいる試験研究の中から主たる成果を紹介するとともに、県民のみなさまから試験研究に対するご意見を直接お聞かせいただくことを目的に、研究成果報告会を開催しています。今年度も8月22日（月）に三重県松阪庁舎、8月26日（金）に三重県総合博物館（津市）で開催します。事前の申し込みが必要ですが、参加費無料でどなたでもご参加いただけます。申し込み方法やプログラムについてはホームページで公開いたします。ぜひお気軽にご参加ください。

（森林環境研究課 佐野 明，企画調整課 中山伸吾）

新植地におけるニホンジカの捕獲方法

ニホンジカを捕獲する方法には、装薬銃による捕獲（巻狩り、忍び猟）、罠による捕獲（囲い罠、箱罠、くくり罠）などがあります。近年は、誘引狙撃法やモバイルカリングといった高度な技術と整備された体制が必要な方法も登場しています。林業の現場では森林所有者や森林組合の作業員が自分たちでシカを捕獲することが必要であるため、罠による捕獲が技術面、経済面の上で有効な手法です。今回は移動組立式囲い罠（商品名：サークルD）を用いた捕獲方法を紹介します。（林産研究課 福本浩士）



囲い罠は分解可能で、軽トラック1台で運搬できます。



構造が分かりやすく、組立は2人で可能です。



ハイキューブによる誘引が有効です。



十分に誘引ができたなら、周囲に獲り残し個体がないことを確認して、遠隔監視・操作によりゲートを閉じます。



保定用資材を活用してとめさしをします。

三重県林業研究所だより 第17号

(通巻第189号) 2016年6月発行

三重県林業研究所

〒515-2602 三重県津市白山町二本木 3769-1

TEL 059-262-0110 FAX 059-262-0960

E-mail : ringi@pref.mie.jp

<http://www.pref.mie.lg.jp/ringi/hp/index.htm>