

## 林試だより

令和 5 年 5 月 31 日

発行/群馬県林業試験場 TEL 027-373-2300 FAX 027-373-1036  
 URL <http://www.pref.gunma.jp> E-mail [rinshi@pref.gunma.lg.jp](mailto:rinshi@pref.gunma.lg.jp)

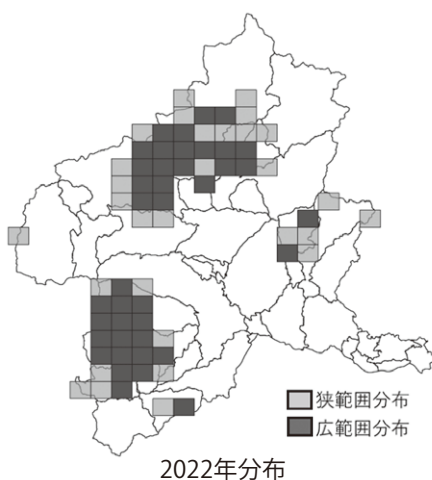
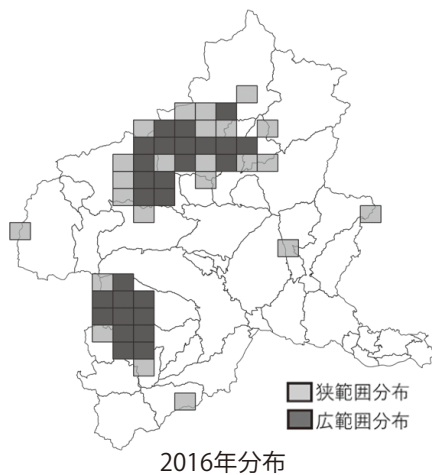
## CONTENTS

< 終了課題 >	群馬県内におけるヤマビルの生息分布の変遷……………	1
	芳ヶ平湿地群におけるニホンジカの利用状況……………	2
	群馬県におけるコンテナ育苗技術の高度化に関する研究……………	3
	スギ赤枯病対策に関する調査研究……………	4
	大径長尺丸太から生産した中規模木造建築用構造材の開発……………	5
	菌床きのこの省力化栽培技術の開発……………	6

## 終了課題

### 群馬県内におけるヤマビルの生息分布の変遷 (令和元年度～4年度)

場長  
坂庭 浩之



ヤマビルの分布は1980年代以前には四万川上流、妙義山であることが報告されています。シカの生息分布が拡大するに伴いその範囲は広がっています。分布調査は2009年と2016年に調査を行い、今回、2022年に調査した結果がまとまりましたので報告します。

地図の表記は、2次メッシュを4分割した5 kmメッシュを設定し、そのメッシュ内でヤマビル分布が広く点在している場合は「広範囲分布」の生息とし、メッシュ内で偏在している場合を「狭範囲分布」の生息として判断し図化しました。

2016年の調査結果では、広範囲分布：27メッシュ、狭範囲分布：23メッシュ、合計50メッシュでした。2022年の調査結果では、広範囲分布：40メッシュ、狭範囲分布：30メッシュ、合計70メッシュでした。6年間でヤマビルの生息分布が1.4倍に拡大したことが確認されました。2022年調査で急速に分布が広がった場所として、県西南部(南牧村)や県東部(桐生市黒保根地区)が確認されており、南牧村では前回調査でヤマビルの分布が確認されませんでした。6年間で村内全域に拡大していました。

防除にはDeetを30%含む虫よけスプレー、イカリジンを含む虫よけスプレーが有効ですので、上手に活用して被害にあわないように対策してください。

## 芳ヶ平湿地群におけるニホンジカの利用状況 (平成30～令和4年度)

企画・自然環境係  
山田 勝也

### 1 はじめに

近年、ニホンジカ(以下「シカ」という)の生息地域拡大に伴い、尾瀬をはじめ日本各地で貴重な生態系への影響が報告されています。芳ヶ平湿地群(以下「芳ヶ平」という)は群馬県の北西部に位置し、草津白根山の火山活動の影響を受けて形成された湿地群です。2015年にラムサール条約湿地に登録されるなど、重要な生態系が存在していますが、シカによる生態系への影響は把握されていませんでした。このことから、芳ヶ平におけるシカの利用状況を把握するため、モニタリング調査を行い、芳ヶ平におけるシカの基礎的知見として取りまとめました。

### 2 方法

調査は、(1)大平湿原におけるミズバショウを指標種とした被害調査、(2)自動撮影カメラによるカメラトラップ調査(図-1)、(3)GPS位置データ(群馬県鳥獣被害対策支援センター提供)による移動経路調査を行いました。

### 3 結果と考察

#### (1)ミズバショウの被害調査

2021年6月18日に現地踏査した結果、確認したミズバショウの100%に食痕があり、地上部がない株は69%を占めていたことから、既にミズバショウの食害が顕在化していることが明らかとなりました。また、カメラ画像の解析において、ミズバショウの消失期間中に撮影された獣種がシカのみであったことから、シカの食害による影響が大きいと判断しました。

#### (2)カメラトラップ調査

撮影頻度指数(撮影回数/カメラ稼働日数×100日)を比較した結果、6月の大平湿原の値は他のカメラの全期間と比較して有意に高い(Mann-WhitneyのU検定)ことから( $p<0.05$ )、大平湿原は6月のシカの利用頻度が高いことが明らかとなりました(図-2)。

#### (3)移動経路調査

のべ421日(2021年10月7日～2022年12月2日)のGPS位置データから得られた4,979箇所の情報のうち、芳ヶ平周辺は2022年4月18日～2022年9月22日の間利用していました。10～3月は往路24日、復路26日間の移動を経て長野県上田市に滞在しており、季節移動性の個体群が芳ヶ平に存在することが明らかとなりました。

以上の結果から、今後は詳細なモニタリング調査を継続するとともに、シカによる食害の対策手法を試験する予定です。

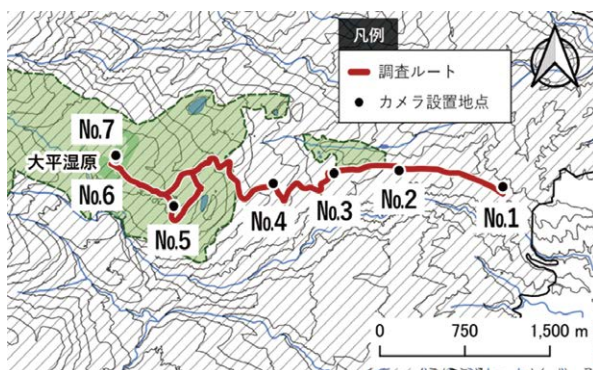


図-1 調査ルート及びカメラ設置地点

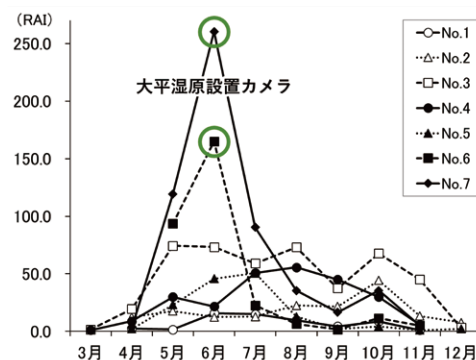


図-2 月別撮影頻度指数

群馬県におけるコンテナ育苗技術の高度化に関する研究  
(令和元年度～4年度)森林科学係  
飯島 民子

## 1 はじめに

低コストで確実な再造林の実現に向けて、植え付けなどの造林コストに削減効果があるコンテナ苗が近年、急速に普及しています。コンテナ苗の特徴については先行研究により、植栽当年の地下部の伸長量は植栽時の根元径と比例関係にあり、植栽後に生存率が高く成長が良い苗木の外部の特徴は、根鉢の根系被覆率30%以上を満たしていることなどが明らかにされてきました。しかしコンテナ苗の根は培土に覆われ、外見からは根系の発達を判断できず、根の重量が小さいものが混在してしまうという問題点も残っています。

群馬県では、林野庁が定める山林用主要苗木の標準規格(コンテナ苗)を参考に、令和元年度にコンテナ苗規格を苗長30cm上、根元径3.0mm上と決めました。しかし、国の基準の見直しにより、県のコンテナ苗規格を再検討するため外見から判断できる根元径に着目し、調査を行いました。

## 2 方法

同一環境での根元径、根の重量の成長の推移を調べるため、根元径3.0mm上のスギ苗木と根元径4.0mm上のスギ苗木(図-1)を群馬県北群馬郡榛東村の林業試験場敷地内の苗畑(標高222m)に植栽しました。根元径3.0mm上のスギ苗木は育苗期間12ヶ月、根元径4.0mm上のスギ苗木は育苗期間6ヶ月としました。

植栽時と終了時の根元径(mm)、根の絶乾重量(g)を計測し、植栽期間内の根元径と根の重量の成長量を調査しました(図-2)。

## 3 結果

根元径、根の重量ともに、根元径4.0mm上のスギ苗木の成長量の方が大きいことがわかりました。元径が太く、根系が十分に発達し、根の量が多いコンテナ苗は良好な初期成長が期待できます。よって群馬県のコンテナ苗木の規格については、林野庁が定める山林用主要苗木の標準規格(コンテナ苗)における苗長40cm上・根元径4.0mm上、または苗長30cm上・根元径4.0mm上を採用することが望ましいと考えられました。



図-1 根元径4.0mm上のスギ苗木



図-2 計測の様子



## スギ赤枯病対策に関する調査研究 (平成30年～令和4年度)

森林科学係  
北野 皓大

### 1 はじめに

スギ赤枯病(以下、赤枯病)は、*Passalora sequoiae*によって引き起こされる伝染性の強い病気でスギ苗木生産では特に注意を要するものです。罹病苗を植栽するとスギ溝腐れ病が発生しやすい林分となる恐れがあることから、苗木の段階から同病の防除を徹底する必要があります。県内の造林地においても2017年に発生しました。赤枯病は過去に多く発生したものの、現在は本病害の知識を有する林業関係者も少なく、同病に関する研究も少ないことから感染状況等の知見や同定技術の普及が改めて求められています。

### 2 方法と結果

本研究では、①接種試験、②野外感染試験、③PCR法による同定の3つの研究を行いました。

① 接種試験は、PDA培地で培養した菌糸を使用した方法と罹病葉から採取した分生子(胞子)を健康な苗木に塗布し感染の有無を確認しました。その結果、分生子を利用した方法のみ感染が成立し、その強い感染性が確認できました。病徴及び標徴は、針葉1本単位で変色が認められ、次第に変色域が拡大していきました。罹病葉には黒色の小さな球形である子座が認められ、時間が経過すると子座上に分生子柄が叢生し、分生子柄の先端に分生子が形成されました。罹病葉を水に浸漬すると、分生子柄から分生子が離脱して水に浮遊する状況が観察され、自然条件下で雨滴により分生子が飛散し感染拡大する状況と同様のものと推察されました。

② 野外感染試験は、3年生実生苗と2年生実生苗を使用して実施しました。3年生実生苗は、植栽間隔を100cmとし、植栽地での感染を想定して実施しました。2年生実生苗では、植栽間隔を30cm、苗畑での感染を想定して実施しました。この試験では、2年生実生苗で感染が確認されました。赤枯病の病徴の診断は、12月下旬になるとスギ苗全体が赤くなってしまい、病徴がわかりづらくなることから、苗が緑色の時期に実施することが重要です。また、3月上旬に検鏡したところ、胞子が確認されたことから、3月上旬には農薬散布などの防除対策が必要です。

③ PCR法による同定では、培養菌株と罹病葉による同定、罹病段階に分けた同定を実施しました。培養菌株と罹病葉による同定では、どちらも赤枯病を検出することができました。また、罹病段階に分けた同定では、子座を形成していれば検出することが可能であるとわかりました。



図-1 接種試験で感染が確認された苗

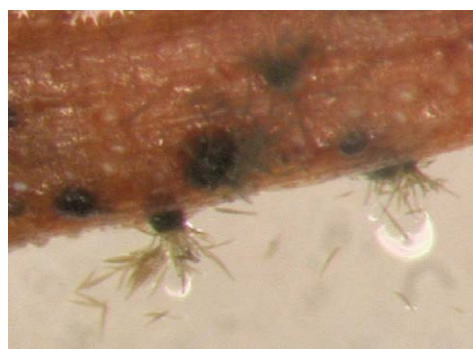


図-2 分生子の離脱の様子

# 大径長尺丸太から生産した中規模木造建築用構造材の開発 (令和元年度～4年度)

木材係  
工藤 康夫

## 1 はじめに

県内の森林資源は高齢級化が進んでおり、スギ大径丸太の生産が増加していながら取引価格は低迷しており、大径材丸太を出荷しても森林所有者にとって収益が少ないことが現状です。また、新規住宅着工数は年々減少しており、これに伴って県産木材の供給も減少していくことが予測されます。その一方で温室効果ガスの排出抑制や炭素循環社会の実現に向け、公共施設や商業施設等の非住宅建築の木造化が推進されています。そこで、スギ大径丸太を有効に活用して非住宅木造建築向け構造材を開発してこの問題の解決策を検討しました。

## 2 方法

(実用化シミュレーション)実際に建設された特別養護老人ホーム(木造平屋建て、延床面積1669.9㎡)を用いて大径長尺丸太から生産したスギ平角材を非住宅木造建築の構造材に使用する実用化シミュレーションを実施しました。実際の建築に使用されたベイマツ集成材(E120-F330)の内、スパンが4mを超える長尺材49丁をスギ製材品(E70)に置き替えた場合の構造計算により断面寸法の比較、さらにベイマツ集成材と森林所有者が収益を得られるよう設定したスギ製材品の価格で比較検証を行いました。

## 3 結果と考察

ベイマツ集成材をスギ製材品(E70)に置き替えた場合のシミュレーション結果を表-1に示します。E70のスギを使用した場合、ベイマツ集成材に比べて断面高の増加は0～60mmの範囲であり、結果的にここで最大断面の製材品に対応する素材丸太の末口径は約45cmとなります。さらにこのスギ製材品49丁合計の供給価格とベイマツ集成材49丁合計の供給価格(現場着価格)を比較した結果、その差はほとんど認められませんでした。このシミュレーションの結果から、スギ製材品が中規模木造建築向けの構造用材として生産、価格のいずれの面でも供給が可能であることが確認できました。

このほかに実施した資源調査や実証試験の結果、素材丸太の大きさ、加工や運搬にかかる機材の性能や能力等から、供給可能な製材品は長さで8m、断面高さで400mm程度が最大であること、また耐火基準等建築法令上の制限等により、中規模木造建築へスギ大径長尺丸太から生産された製材品の供給を目指していくことが適正であると考えられます。

表-1 既存非住宅木造建築を使用した高付加価値木材使用シミュレーション結果

当初樹種	強度等級	断面幅 (mm)	断面高 (mm)	スパン (mm)	必要長 (mm)	数量	変更樹種	曲げ強度 (N/mm <sup>2</sup> )	E値 (KN/mm <sup>2</sup> )	断面幅 (mm)	断面高 (mm)	スパン (mm)	最低必要長 (mm)	数量	ベイマツ集成材に対する増幅 (mm)	
ベイマツ集成	E-120 F330	120	390	6,000	6,000	2	群馬県産スギE70	26.1	6.8	120	450	6,000	6,000	2	0	+60
ベイマツ集成	E-120 F330	120	390	5,915	6,000	6	群馬県産スギE70	26.1	6.8	120	390	5,915	6,000	6	0	0
ベイマツ集成	E-120 F330	120	300	5,915	6,000	1	群馬県産スギE70	26.1	6.8	120	360	5,915	6,000	1	0	+60
ベイマツ集成	E-120 F330	120	390	5,460	6,000	4	群馬県産スギE70	26.1	6.8	150	420	5,460	5,500	4	+30	+30
ベイマツ集成	E-120 F330	120	330	5,460	6,000	6	群馬県産スギE70	26.1	6.8	150	330	5,460	5,500	6	+30	0
ベイマツ集成	E-120 F330	120	330	5,150	6,000	12	群馬県産スギE70	26.1	6.8	120	360	5,150	5,500	12	0	+30
ベイマツ集成	E-120 F330	120	330	5,005	6,000	6	群馬県産スギE70	26.1	6.8	120	330	5,005	5,500	6	0	0
ベイマツ集成	E-120 F330	120	300	4,550	5,000	6	群馬県産スギE70	26.1	6.8	120	300	4,550	5,000	6	0	0
ベイマツ集成	E-120 F330	120	270	4,550	5,000	6	群馬県産スギE70	26.1	6.8	120	300	4,550	5,000	6	0	+30

## 菌床きのこの省力化栽培技術の開発 (令和元年度～4年度)

きのこ係  
松本 哲夫

### 1 はじめに

マイタケ菌床栽培では、重量が2.5kg以上となるブロック型の菌床を用いることが多く、これを栽培用コンテナに4床詰めると総重量は10kgを超えます。そのため、高齢者や女性にとって菌床の取り扱いが肉体的に負担となっています。これを改善するために、マイタケ栽培において重量や幅を変更した菌床を作成し、収量について比較検討しました。

### 2 結果と考察

菌床の小型軽量化を図るために、PE製白色薄型の栽培袋を用いて通常よりも底面積を小さくした、薄型菌床による栽培を行いました。

培地重量2.50kg(底面サイズ20×12cm)を対照区に、薄型菌床(底面サイズ20×8cm)として培地重量が2.25kg、2.00kg、1.75kg、1.50kgの4種を作成し試験しました。

薄型菌床では、菌床1個当たりの収量(平均収量)は、菌床重量に比例して減少しました。しかし、薄型菌床は幅が狭いことで栽培棚に並べられる菌床の数(棚当菌床)が増えることにつながり、棚当たりの収量(棚当収量)が1.50kgを除き増加することが分かりました(表)。

また、発生したマイタケの形状についても、小型にはなるものの傘の開き具合や色などは良好であり、整った形状のマイタケが得られることが確認できました(図-1、2)。

本研究では、力がない高齢者や女性であっても生産を継続する方法として研究を進めましたが、従来の2.50kg菌床よりも面積効率が低い方法が見出されたことから、標準技術として1.75kg菌床の導入が考えられました。

薄型菌床を用いた栽培には専用の機器類が必要であり、導入には既存機器の改修などを伴いますが、検討していただければ幸いです。

表 棚当菌床、平均収量、棚当収量

試験区	棚当菌床 (個)	平均収量 (g)	棚当収量 (kg)
対照区 (2.50kg)	16	479.1	7.7
2.25kg	24	427.1	10.3
2.00kg	24	377.0	9.0
1.75kg	24	351.0	8.4
1.50kg	24	300.5	7.2



図-1 薄型菌床の菌床設置状況

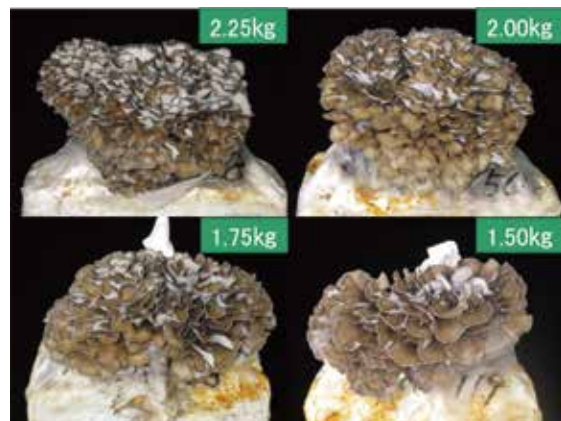


図-2 薄型菌床から発生した子実体