

第58号

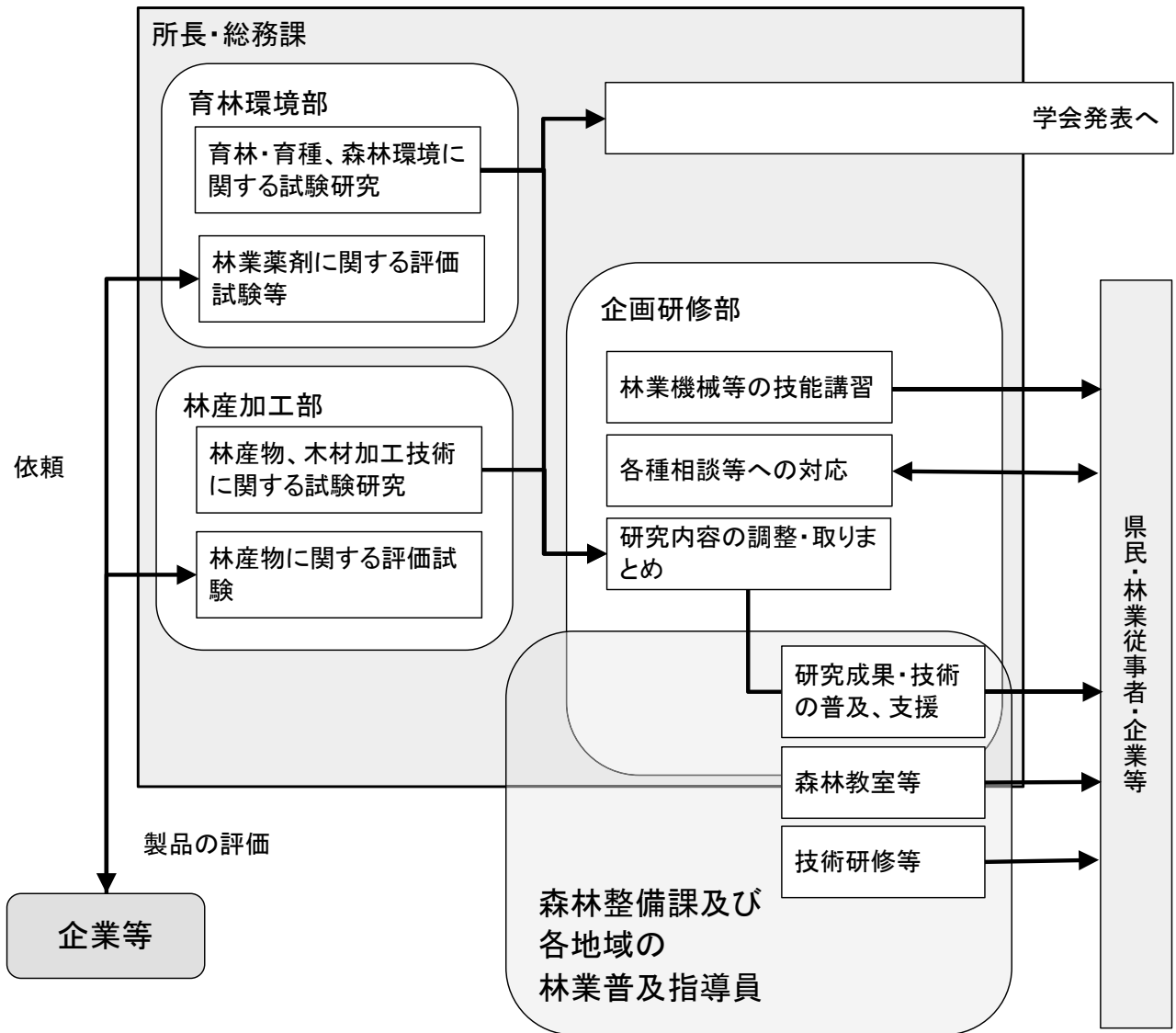
業 務 報 告 書

令和元年度

(2019)

熊本県林業研究・研修センター

組織・業務概要



# 目 次

## I 試験研究業務

1 森林経営に関する研究（育林環境部）	
（1）森林の造成に関する研究	
・次世代ヒノキの育種に関する研究	1
（2）森林施業の効率化に関する研究	
・再造林・初期保育の低コスト化に関する研究	3
・センダンの短伐期施業を目的とした系統選抜と施業技術に関する研究	4
・成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発	
ICTを用いた品種・樹種選択のための立地指標の提示	5
最適な植栽密度・下刈り回数の提示	6
2 林地保全に関する研究（育林環境部）	
（1）森林の病虫獣害等の被害防止に関する研究	
・シカ生息モニタリング調査技術の活用に関する研究	7
3 県産木材の需要拡大に関する研究（林産加工部）	
（1）県産木材の材質に関する研究	
・県産大径丸太の強度から建築部材の強度を予測する技術開発	
丸太品質に基づく構造用製材の強度特性予測技術の開発	9
丸太品質の非破壊評価技術の高度化	10
（2）加工に関する研究	
・長く・断面寸法が大きい構造材の乾燥に関する研究	11
（3）新たな用途に関する研究	
・スギ大径材の利用方法と利用技術に関する研究	13
・木製土木構造物の現況調査と適切な維持管理に関する研究	14
4 特用林産物の生産力強化に関する研究（林産加工部）	
（1）きのこ栽培技術に関する研究	
・原木しいたけ栽培の省力化・効率化に関する研究	15

## II 依頼試験業務

- 1 育林環境部関係依頼試験  
・松くい虫特別防除事業実施に伴う薬剤の昆虫に及ぼす影響調査 ..... 17
- 2 林産加工部関係依頼試験 ..... 18

## III 林業技術研修・成果の広報等

- 1 林業技術研修 ..... 19  
◆「林業技術研修館2号館」（愛称「森創館」）がオープンしました ..... 20
- 2 成果の広報等 ..... 22
- 3 森林・林業・木材産業等相談 ..... 31

## IV 庶務関係

- 1 職員一覧表 ..... 33
- 2 令和元年度(2019年度)最終予算額 ..... 34

# I 試験研究業務



# 1 多様な森林の造成・管理・保全に関する研究（育林環境部）

## （1）森林の造成に関する研究

### 次世代ヒノキの育種に関する研究

平成27年度（2015年度）～令和元年度（2019年度）（単県）

園田 美和

ヒノキ在来品種であるナンゴウヒの優れた特徴を有し、且つ、心材色が紅い新たなヒノキの創出を目的とし、ナンゴウヒとヒノキ精英樹である県諫早1号との人工交配により得られた雑種第一代（以下、F1）同士を平成26年度、平成30年度に人工交配させ、雑種第2代（以下、F2）57本を創出した。F2 57本のうち48本は苗畑に植栽し、残り10本は当センターで育苗中である。苗畑に植栽した47本については、さし木発根性や初期成長特性について調査した。結果、全個体とも発根率が高かったが、根元径に家系間差がみられた。

#### 1 目的

ヒノキはさし木での増殖は難しく通常は実生で増殖されているため、優良な特性を持った苗木を安定的に生産することは難しいが、本県には阿蘇地方を中心に古くからさし木により増殖されているナンゴウヒというヒノキ在来品種がある。ナンゴウヒの特徴は、樹幹が通直完満、心材色は淡桃黄白色、実生ヒノキに比べ材質が硬く柔軟性（ねばり）があり、成長量が高齢級でも持続することから、長伐期に向くとされ、市場では高値で取引される。市場で流通するヒノキの殆どが実生ヒノキ材であり、平成2年度以降、材価が下落し続けているが、その状況下においても、心材色が紅色のものはやや高値で取引されている。

そこで、ナンゴウヒの特性を有しつつ、市場価値の高い材質や紅い心材色を持つ次世代ヒノキの創出を目的とする。

#### 2 材料と方法

ナンゴウヒ14型（以下、N14）と心材色が紅い特徴を持つヒノキ精英樹「県諫早1号」（以下、I1）との人工交配で得られた13年生と9年生のF1 14本を当センター苗畑（菊池郡菊陽町）に植栽・保存している。F1（13年生）同士を人工交配して得られたF2 47本（交配親家系3）を、次代検定林設定用苗の採穂木として、平成28年度に苗畑へ植栽後、樹高及び根元径等を測定してきた。F2の交配系統を増やすため、平成29年度、再度、F1（13年生）同士を人工交配させ、現在、F2苗10本（交配親家系3）を当センターガラス室で育苗している。

H17人工交配			H17さし木							H21人工交配	
N14×I1①	N14×I1②	N14×I1③	I1×N14①	I1×N14③	I1×N14⑤	I1×N14⑦	N14①	N14④	I1×N14①	I1×N14③	
No.1	No.2	No.3	I1実生	No.5	No.7	No.9	No.11	No.12	No.15	No.18	No.20
			No.4	I1×N14②	I1×N14④	I1×N14⑥	N14②	N14③	No.14	N14⑤	No.17
				No.6	No.8	No.9	No.13	No.16		I1×N14②	I1×N14④
										No.19	No.21

図-1 N14、I1、F1 配置図

### 3 結果と考察

F2 を対象とし(表-1)、樹高成長量 (3 年次-1 年次) について一元配置の分散分析を表-2、分散分析を行った結果を表-3 に示す。家系間に有意差が見られたため、Tukey-Kramer による多重比較を行った結果、B-C 間に 5%水準で有意差がみられた。このため、今後、優良個体選抜の可能性があると考えられる。

表-1 F2苗の生産状況

苗齢	♀	♂	本数	平均樹高 (cm)
4年生	N14×I③	I×N14⑦	8	234
	N14×I③	I×N14①	23	217
※苗畑植栽分	I×N14③	N14×I①	16	242
	I×N14①	N14×I①	7	-
ガラス育苗分	I×N14③	N14×I①	19	-
	I×N14⑤	N14×I①	8	-

ただし、I1は県諫早1号、N14はナンゴウヒ14型を示す

表-2 分散分析の概要(樹高成長量:3年次-1年次)

グループ	データの個数	交配親家系		合計	平均	分散
A	8	♀N14×I1③	♂I1×N14⑦	447	55.8750	440.4107
B	23	♀N14×I1③	♂I1×N14①	1,036	45.0435	260.0435
C	16	♀I1×N14③	♂N14×I1①	1,041	65.0625	255.5292

表-3 分散分析表

変動要因	変動	自由度	分散	観測された分散比	P-値	F 境界値
グループ間	3,827.0608	2	1348.205	4.6668	0.0145	3.2093
グループ内	12,636.7690	44	288.895			
合計	16,463.8298	46				

$P > 0.05$ のため、家系間に有意差あり



## (2) 森林施業の効率化に関する研究

### 再造林・初期保育の低コスト化に関する研究

平成29年度(2017年度)～令和2年度(2020年度) (単県)

青木 哲平

スギのマルチキャビティコンテナ苗(以下、「MC苗」という。)の通年植栽において、根鉢サイズの違いが植栽後の活着や成長に与える影響を調べるため、根鉢サイズの異なるMC苗(150ccMC苗と300ccMC苗)を時期別(6月・8月・11月・3月)に植栽し、活着率及び成長量を調査した。植栽木の活着率は根鉢サイズおよび植栽時期によらず95%以上であった。また、150ccMC苗は300ccMC苗に比べて少し成長が劣るものの、調査期間中は健全に生育していた。今後も引き続き調査していく必要はあるが、150ccMC苗は苗木の軽さなど作業性におけるメリットを生かせると期待される。

#### 1. 目的

再造林の低コスト化を図るために主伐・再造林の一貫作業が行われている。一貫作業システムでは伐採と並行した植栽のため、通年植栽可能とされるコンテナ苗が活用されている。コンテナ苗にはいくつかの育苗方法があり、MC苗には根鉢サイズの異なる150ccMC苗と300ccMC苗がある。MC苗の根鉢サイズを小さくすることで運搬コスト等の低減が期待できるが、根鉢サイズが植栽後の活着や成長に与える影響についての調査事例は少ない。特に、夏期など乾燥条件の厳しい時期に150ccMC苗を植栽した事例はない。そこで本研究では、150ccMC苗と300ccMC苗の時期別植栽試験を実施した。

#### 2. 方法

水俣市の県有林正千山団地において、2018年6月、8月、11月及び2019年3月にスギ在来品種シヤカインの150ccMC苗と300ccMC苗を42本ずつ(8月植栽区のみ44本)植栽した。各植栽区で2019年4月(3月植栽区除く)、2019年12月に植栽木の生存状況、樹高および根元径を測定した。

#### 3. 結果と考察

2019年4月時点での活着率(植栽本数に対する生存個体数)はすべての条件で95%以上であり、活着個体は2019年12月時点においても枯損せず健全に生育していた。植栽当年、6月に植栽した150ccMC苗は樹高、根元径ともに成長したが、8月および11月に植栽した150ccMC苗の樹高の成長はほとんど認められなかった。ただし、8月、11月植栽とも翌年の成長期には、3月に植栽した150ccMC苗と同程度以上に成長しており(図-1)、150ccMC苗の通年植栽が可能であることが示された。また、植栽時期によらず、2019年12月測定時の樹高および根元径は150ccMC苗よりも300ccMC苗のほうが大きかった(図-1)。今後も引き続き、根鉢サイズの違いによる植栽後の成長量の差が下刈り回数・期間に影響を与えるのかについて検討していく必要がある。

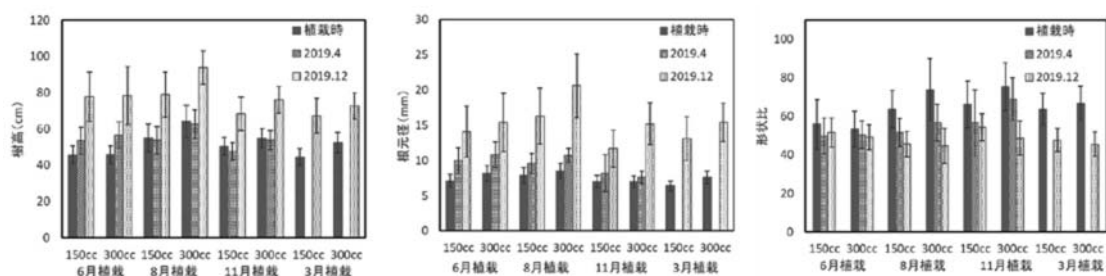


図-1 植栽時と各成長期終了時の樹高、根元径、形状比 誤差バーは標準偏差を示す。

# センダンの短伐期施業を目的とした系統選抜と施業技術に関する研究

平成30年度（2018年度）～令和4年度（2022年度）（単県）

横尾 謙一郎

センダンの伐期をさらに短縮化するために、今年度は6個体の大径木を選抜し、つぎ木用の枝を採取した。

また、芽かきの省力化および直径成長の促進効果を検証するために芽かきを実施する高さを4.5mと2.4mまでに分けた試験を行った結果、3年目の胸高直径に大きな差がみられた。

## 1. 目的

センダンは約20年の短伐期施業が可能である早生樹であるが、材の早期の安定供給の実現には、伐期をさらに短縮する必要がある。そのためには、直径成長が早い系統の選抜や直径成長を促進する施業技術の開発が必要である。現在、当センターで開発した幹曲りを抑制する施業技術である「芽かき」によって、母樹の樹幹形に関係なく大径木からの選抜が有効であることがわかっている。

また、これまでセンダンの生産目標は長さ4mの直材であったため、芽かきは高さ4m以上(概ね4.5m)まで実施されてきたが、家具生産では長さ2.0～2.4mの直材であれば利用可能である。そこで、芽かきの実施高を従来よりも低くした施業試験を行い、直径成長の促進効果を検証する。

## 2. 方法

国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センター九州育種場と共同で鹿児島県内の大径木の6本を選抜し、樹高、枝下高、胸高直径の測定およびつぎ木用の枝を採取した。

また、芽かき実施高を低くすることによる直径成長の促進効果を解明するために、上益城郡甲佐町の当センター舞の原試験展示園において、芽かきの実施高を2.4mと4.5mの2パターン（以下、2.4m区、4.5m区）に分けた試験地（2017年3月に400本/haで植栽、以下、芽かき実施高別試験地）において、3年生時の胸高直径を比較した。なお、芽かきの実施期間は2.4m区が概ね1年間、4.5m区が概ね2年間である。

## 3. 結果と考察

鹿児島県で選抜した6個体の概要を表-1に示す。枝下高は4.0m以上の個体は1個体のみであったが、胸高直径は110～173cmで、170cm以上は2個体あった。これらの個体から収集した枝を、当センター苗畑でつぎ木し、2020年の春期に舞の原試験展示園の採種園に植栽する予定である。

表-1 センダン優良系統選抜個体一覧

市町村名	施設名	No.	樹高(m)	枝下高(m)	胸高直径(cm)
鹿児島県	鹿児島市 川上小学校	1	14.1	4.0	139.4
	さつま町 佐志小学校	2	13.8	3.2	170.0
		3	11.0	2.6	123.5
	薩摩川内市	里小学校	4	10.1	2.2
隈之城小学校		5	8.9	2.4	111.7
	陽成小学校跡	6	12.6	1.2	163.5

芽かき実施高別試験地における胸高直径は2年生時になると2.4m区が4.5m区に比べ上回り、3年生時にはさらにその差が大きくなった(図-1)。また、2.4m区では樹冠の閉鎖が始まっているため、4.5m区に比べ早期の間伐の検討が必要である。

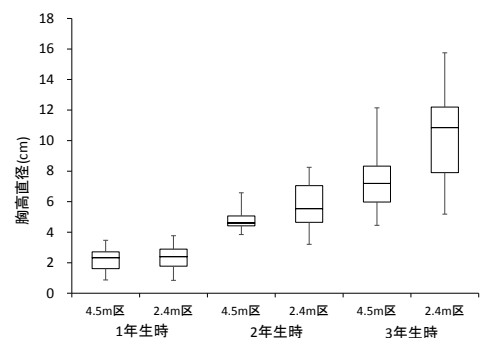


図-1 各処理区の胸高直径の推移

# 成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発

—ICTを用いた品種・樹種選択のための立地指標の提示—

平成30年度（2018年度）～令和4年度（2022年度）（外部資金）

横尾 謙一郎

スギ特定母樹 5 系統と在来品種であるシャカインを斜面下部から上部まで植栽し、地形による成長の違いを比較する試験地において植栽 1 年後における成長量を比較したところ、系統間の差がみられたが、各系統とも斜面位置による明確な成長特性はみられなかった。

## 1. 目的

スギの成長は遺伝的性質によって大きく異なることが知られている。さらに、気象条件や斜面位置など立地の違いで初期成長が異なることも知られている。そこで、初期成長に優れたスギ苗木を、より効果的に活用できる立地を抽出するために、斜面位置、特に微地形とスギの成長との関係を解明する。

## 2. 方法

水俣市の県有林正千山団地において、谷から尾根に向かう平衡斜面に試験地を設定した。標高は 480～580m、斜面方位は北北東、傾斜は約 20° である。本試験地にスギ特定母樹 5 系統、在来品種 1 品種を 2019 年 3 月に 2,000 本/ha で植栽した。スギ特定母樹は、エリートツリーである九育 2-203、九育 2-137、第 1 世代精英樹である県児湯 2 号、県始良 20 号、高岡署 1 号の 5 系統である。在来品種は本県内で苗木の生産量が最も多いシャカインを用いた。斜面垂直方向による立地差の影響を少なくするために、スギ特定母樹 5 系統とシャカインは谷から尾根に向かう 6 列内にランダムにずらして植栽した。

今年度は、植栽 1 年目の樹高、胸高直径を測定し、系統および斜面位置による成長について検討した。

## 3. 結果と考察

系統による成長差がみられ、特にエリートツリー由来の特定母樹 2 系統が他に比べ、成長量大きい傾向がみられた (図-1)。各系統とも斜面上の成長にばらつきが多く、斜面位置による明確な成長差は確認できなかった (図-2)。今後は表層土壌厚や土壌含水率が成長に与える影響についても詳しく調べていく必要がある。

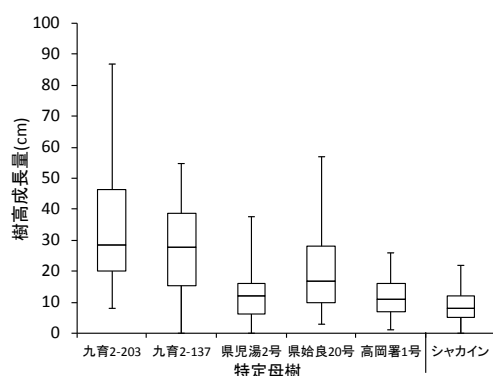


図-1 スギ特定母樹、シャカインの樹高成長量

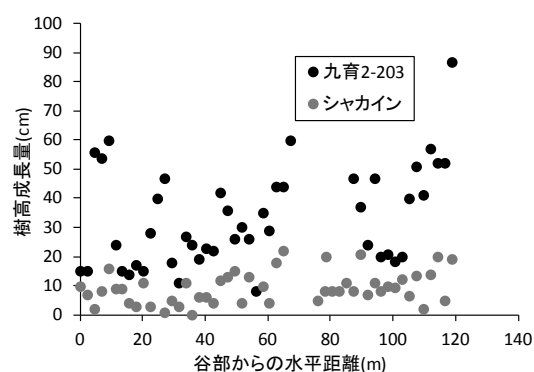


図-2 斜面上における樹高成長量 (九育2-203とシャカインの例)

# 成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発

## —最適な植栽密度・下刈り回数の提示—

平成30年度(2018年度)～令和4年度(2022年度) (外部資金)

青木 哲平

造林地に発生する雑草木の類型化および雑草木タイプごとの下刈り判断基準の解明のため、県内のスギ造林地において調査を実施したところ、造林地ごとに優先する雑草木の種類が異なっており、同じ造林地内でも斜面位置によって優占種が異なることが示唆された。

### 1. 目的

初期保育の低コスト化に向けた方法の一つとして、下刈り回数の削減が考えられる。下刈りについて、例えば、雑草木と植栽木の競合状況を考慮した回数削減の検討が行われている。しかし、造林地に発生する植生は一様ではないため、雑草木の種類に応じた検討が必要である。そこで本研究では、植栽数年後のスギ造林地において、(1) 造林地の雑草木タイプの類型化および(2) 類型化された雑草木タイプごとの下刈り判断基準の解明につながる多点調査を実施した。

### 2. 方法

県内の植栽1年目から3年目のスギ造林地に10m×10mの調査プロットを設置した。水俣市の県有林正千山団地内造林地(1年生・2年生)に5プロット、山都町の県有林間の谷団地内造林地(3年生)に3プロット、水上村の県有林市房団地(2年生・3年生)に2プロットの合計10プロットである。プロット内では、地形や斜面方位などの立地、スギ植栽木の成長、雑草木の種ごとの被度や群落高、スギと雑草木の競合状況等を調査した。スギと雑草木の競合状況については、C1(スギ樹冠が雑草木から半分以上露出)、C2(スギ樹冠の梢端が雑草木から露出)、C3(スギと雑草木の高さが同じ)、C4(スギが雑草木に完全に埋もれる)の判定基準を用い、植栽木ごとに競合状況を判定した。

### 3. 結果と考察

市房団地ではススキが優占し(写真1)、間の谷団地内の一部ではアカメガシワ等の落葉広葉樹が優占していた(写真2)。また、正千山団地内に斜面下部から上部にかけて設置した4プロットにおいて、最下部のプロットはマツカゼソウなどの広葉草本の被度が高かったが、その他のプロットではキイチゴ類の被度が高く、同じ造林地内で斜面位置により優占種が異なることが示唆された。来年度以降も造林地多点調査を実施する予定である。



写真1. 市房団地内プロット



写真2. 間の谷団地内プロット

## 2 林地保全に関する研究（育林環境部）

### （1）森林の病虫獣害等の被害防止に関する研究

#### シカ生息モニタリング調査技術の活用に関する研究

平成30年度（2018年度）～令和2年度（2020年度）（単県）

園田 美和

ニホンジカ(以下「シカ」)の被害防止や生息数管理（捕獲を含む）にあたっては、シカの生息情報や被害状況をより正確に把握する必要があり、シカの生息状況の変化を素早く、直接的に把握できる調査方法の確立を目的とし、今年度は昨年度選定した候補地の中から試験地を決定し、比較検証する調査手法の1つであるカメラセンサスの検証を実施し、夜間（17時代～6時代）と昼間（7時代～16時代）では、昼間が夜間に比べ撮影頻度が多いことや次年度に実施するライトセンサスの実施時間帯を検討するための基礎データが得られた。

#### 1 目的

本県では、糞粒法による現地定点調査から、生息密度、生息頭数の推定、生息分布の変化における情報把握を4年に1回程度実施しているものの、森林の伐採・再造林、耕作放棄地の増加等による生息環境の変化や捕獲対策の実施等により、シカの生息状況や被害状況は常に変化している。

糞粒法による調査は全県域で実施するため隔年の実施は難しく調査間隔が空き、また、調査結果は糞からの間接的情報であるため、捕獲による頭数の変化、季節や環境による行動変化等の把握が難しいといった課題が見受けられる。そこで、他の調査手法との比較検証等を行い、新たな調査手法の提案等を行う。

#### 2 方法

##### （1）調査地

水俣市湯出、猿渡地域

※猿渡鬼岳国有林、湯出鬼岳国有林、県有林正千山団地（図-1）

##### （2）比較検証する調査手法

###### ①カメラセンサス

###### ・痕跡調査

調査地内に整備された林道及び作業道（総延長約8km）沿いの痕跡調査（糞、足跡、目撃情報、下層植生の繁茂状況及び種別、獣道及び使用頻度等）を実施し、カメラセンサスの候補地選定の基礎資料とした。

※調査期間：2020年10月～11月

###### ・カメラセンサス

※撮影時間/回：10秒

※撮影間隔：60秒

※調査実施期間：自2019年11月15日  
至2021年3月31日（予定）

※設置台数：19台

※令和元年度はカメラセンサスのみの実施、他の調査手法との比較検証は令和3年度に実施予定。



図-1 センサーカメラ設置位置図

### 3 結果と考察

2019年11月から2020年3月までの計138日間、カメラセンサス19台で取得したデータでは、センサーカメラにおける総撮影回数は2,218回、うちシカが撮影されたのは865回であった。取得したデータより、次年度検証予定であるライトセンサスの実施時間帯について検討した。時間帯別のシカ撮影回数を図-2に示す。

総撮影回数865回より時間帯数を除した1時間帯あたりの平均撮影回数(36回/時間帯)より撮影回数の多い時間帯は、日の出前から日の出直後の6時代～9時代、日没前から日没直後の16時代～18時代が多い傾向であったため、ライトセンサスの実施時間帯は日没後約1時間後の時間帯を調査実施時間帯の候補の1つとして検討する。

また、夜間(17時代～6時代)と昼間(7時代～16時代)別に撮影回数で集計すると、鳥獣保護管理法改正により創設された指定管理鳥獣捕獲等事業では、一定の条件下で夜間銃猟の実施を可能とする規制緩和措置が設けられており、個々の地域で夜間銃猟の実施を検討する場合の基礎資料としての活用が期待できると思料する。

※例えば、当該地における2019年11月～2020年3月の夜間と昼間の撮影回数割合は、夜間40.3%、昼間59.7%という結果となり、夜間銃猟以外の手法により頭数管理を行うことが望ましいのではないかと思料することができる。

次に、センサーカメラ別シカ撮影回数割合と総撮影回数(2019/11～2020/3)を図-3に示す。各センサーカメラに撮影回数や月別の撮影割合が異なる結果となった。変動の要因には、生息密度、下層植生の繁茂状況や種類、シカの移動等、様々な要因が考えられ、現時点では他の調査手法によるデータ取得前であることから、次年度に比較検証を行い考察することとする。

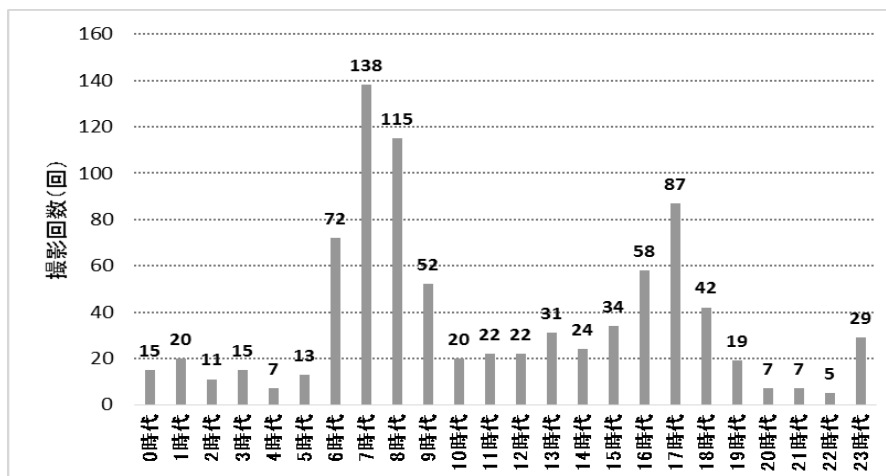


図-2 時間帯別シカ撮影回数 (撮影期間 2019/11～2020/3)

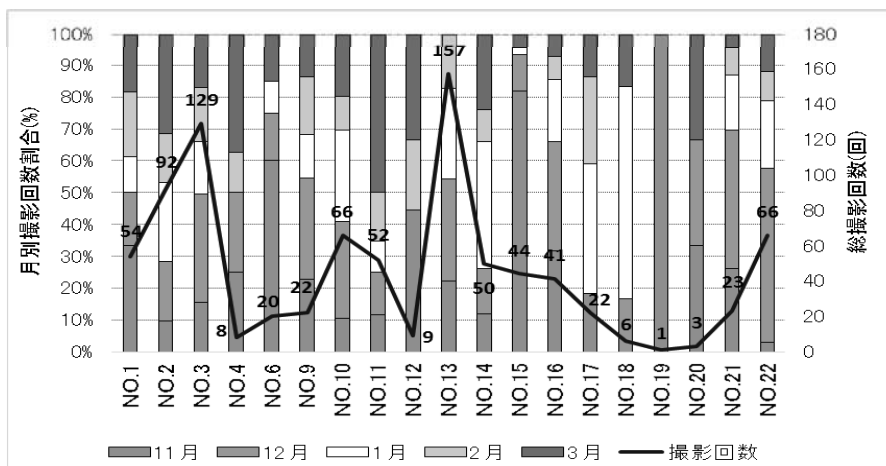


図-3 センサーカメラ別シカ撮影回数割合と総撮影回数(2019/11～2020/3)

### 3 県産木材の需要拡大に関する研究（林産加工部）

#### (1) 県産木材の材質に関する研究

#### 県産大径丸太の強度から建築部材の強度を予測する技術開発

#### 丸太品質に基づく構造用製材の強度特性予測技術の開発

平成28年度（2016年度）～令和2年度（2020年度）（外部資金）

野口 琢郎

スギ大径材由来の枠組壁工法構造用製材（210材）の強度性能を調べるため、曲げ破壊試験を実施した。その結果、曲げ強度の5%下限値は、全試験体と四面無節を除いた節のある試験体の両方ともに、告示によるJ S II甲種一級の基準強度を大きく上回っていることが分かった。

#### 1. 目的

大径材では多様な木取りによる製材品づくりが期待されているが、用途に応じ必要とされる強度性能を持つ製材品を効率的に生産するためには、丸太段階で製材品の強度を予測する技術開発が必要である。そこで本研究では、枠組壁工法構造用製材としての利用が期待されているスギ大径材を用いて、寸法型式210材の強度性能について調査したので報告する。

#### 2. 方法

熊本県産スギ丸太（平均末口径46.2cm）13本を調達し、各丸太から厚さ45mm、幅240mm、材長約6.2mの210材用原板を採材し、合計90本の原板を得た。原板は約半年間天然乾燥した後、人工乾燥（中温乾燥）を行い、規定の断面寸法38×235mmに仕上げた。その後、20℃、相対湿度65%の恒温恒湿状態で恒量に達するまで調湿後、長さを5,405mmに切り揃えた78体を試験体とした。試験体は、3等分点4点荷重方式で曲げ破壊試験を実施した。なお、曲げスパンは材せいの21倍、載荷速度は、40mm/minとした。

#### 3. 結果と考察

曲げ破壊試験の結果を表-1に示す。全78試験体のうち四面無節の試験体が12体、四面無節以外の試験体（四面無節を除いた節のある試験体）が66体あり、曲げ強度の平均値は、全体で35.2N/mm<sup>2</sup>、四面無節で42.6N/mm<sup>2</sup>、四面無節以外が33.9N/mm<sup>2</sup>であった。曲げ強度の分布を正規分布と仮定して算出した信

頼水準75%のときの95%下側許容限界値（以下、5%下限値）は、全体で19.0N/mm<sup>2</sup>、四面無節で33.6N/mm<sup>2</sup>、四面無節以外が17.6N/mm<sup>2</sup>であった。曲げ強度の5%下限値は、全体、四面無節以外の両方とも、告示によるJ S II甲種一級の基準強度（20.4N/mm<sup>2</sup>×0.68=13.9N/mm<sup>2</sup>）を大きく上回り、四面無節では特級の基準強度（28.4N/mm<sup>2</sup>×0.68=19.3N/mm<sup>2</sup>）を大きく上回る結果となった。このことから、大径材由来の幅広材は、十分な強度性能を有しているものと推定される。大径材の特徴として、節の少ない良質な材を得られることがあげられるため、スギの枠組壁工法への有効利用につなげることが可能であると考えられる。

今後、大径材の曲げ強度に対する節の大きさや密度との関係についてさらに検証する必要がある。

表-1. 曲げ破壊試験の結果

区分	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	Efr kN/mm <sup>2</sup>	Pmax kN	$\sigma_b$ N/mm <sup>2</sup>	Ea kN/mm <sup>2</sup>	含水率 %	
全体 N=78	平均値	367	6.90	15.3	35.2	6.46	13.8
	最小値	324	4.81	8.5	19.5	4.55	12.7
	最大値	425	9.21	23.4	54.2	8.55	15.1
	標準偏差	20.9	1.00	4.0	9.12	0.97	0.52
	変動係数(%)	5.7	14.5	25.9	25.9	15.0	3.75
四面 無節 N=12	平均値	348	6.83	18.5	42.6	6.27	13.4
	最小値	330	5.55	14.6	33.8	4.77	12.8
	最大値	377	8.61	20.7	47.4	7.74	14.2
	標準偏差	15.5	0.91	1.9	4.38	0.92	0.44
	変動係数(%)	4.44	13.3	10.4	10.3	14.7	3.29
上記 以外 N=66	平均値	370	6.89	14.7	33.9	6.49	13.9
	最小値	324	4.81	8.5	19.5	4.55	12.7
	最大値	425	9.21	23.4	54.2	8.55	15.1
	標準偏差	19.3	1.02	4.0	9.14	0.98	0.51
	変動係数(%)	5.21	14.8	26.9	26.9	15.1	3.70

$\rho$ : 試験材の密度、Efr: 動的ヤング係数、Pmax: 最大荷重

$\sigma_b$ : 曲げ強度、Ea: みかけの曲げヤング係数

※本研究は農研機構産研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業（うち先導プロジェクト）」の支援を受けて行った。

# 県産大径丸太の強度から建築部材の強度を予測する技術開発

## 丸太品質の非破壊評価技術の高度化

平成 28 年度（2016 年度）～令和 2 年度（2020 年度）（外部資金）

池田 元吉

丸太木口面の連続硬さデータを用いて、スギ大径材から得られる部材の密度を木取りに応じた推定する際の推定精度向上を目的に半径分のデータを木口面全体へ展開する方法を検討した。木口面形状を反映し木口面全面をカバーする 1 mm メッシュ XY 平面上の硬さ分布表の作成手順を考案した。

### 1. 目的

スギ大径丸太の樹幹半径方向の材質変動は、小中径材に比べ、丸太の樹齢、品種、生育環境、施業履歴等から大きいことが知られている。よって、大径丸太の木取り検討においては樹幹内材質変動を示す情報、なかでも密度に関する情報の重要性は高い。そこで、考案した木口面連続硬さ測定で得られる“髄を通る 1 半径上における髄からの距離と硬さの対のデータ”を、大径丸太製材の木取りに応じた材の密度推定に活用する方法の検討を進めている。今回は、部材密度の推定精度向上を目的に、半径上で測定した直線的データを、髄を原点とする XY 平面データに展開する方法を検討した。

### 2. 方法

データ展開方法の検討には、考案した木口面連続硬さ測定装置を用い、髄を通る直径上 0.1 mm 間隔で計測し市販表計算ソフトに記録した“距離と硬さの対のデータ”を用いた。同装置における木口面連続硬さ測定方向は、計測の仕方から樹皮側から髄に向けての 1 方向である。また、データ展開においては、硬さ測定半径を含む 4 方向半径の長さの違いを反映できるものとした。

### 3. 結果と考察

データ展開法の概略を以下に示す。①髄を XY 平面の原点とする木口面形状（輪郭）データの作成、②記録した距離と硬さの対のデータから 1 mm 間隔データを抽出、③抽出データで硬さ曲線図作成、④同図において髄位置を決定、⑤樹皮側から髄までを展開用データ用として抽出、⑥同データの髄を X 軸原点とする X 軸正方向のデータへ変換、⑦XY 平面の任意メッシュ ( $P_i$ ) と原点を結ぶ直線が第一象限の X 軸となす角度 ( $\theta_i$ ) を算出、⑧①の木口面形状データから  $\theta_i$  に最も近い角度の半径 ( $r_i$ ) を検索、⑨式： $P_i-d / (r_i / r_o)$  で基の硬さデータ ( $r_o$  上の硬さデータ) における  $P_i-d$  の髄からの距離を算出、⑩同距離に最も近い距離の硬さを任意メッシュの硬さに選定。以上の手順で木口面全体をカバーする硬さ分布表を作成した。また、硬さ分布表に適合した XY 座標の木取り情報を表すことで、木取りに対応した範囲の硬さ集計を効率的に行う手順も作成した。

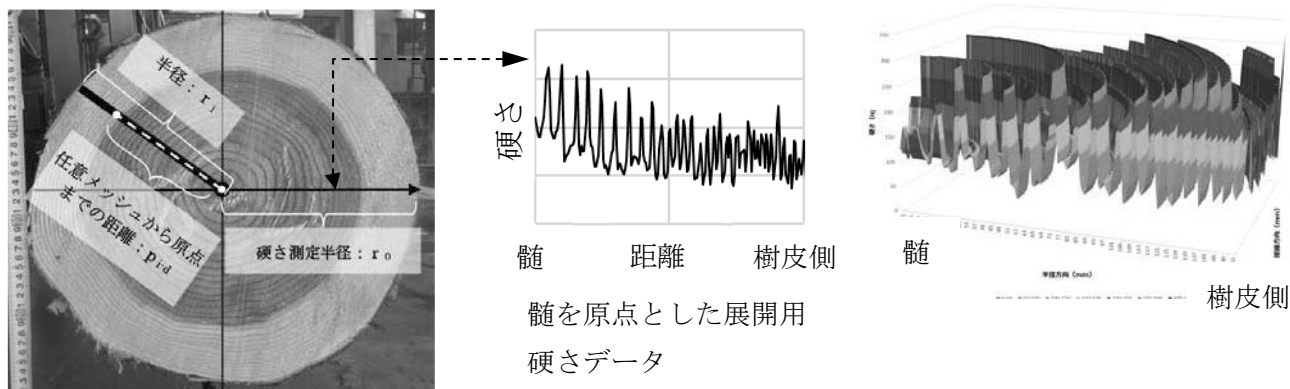


図-1 硬さデータ展開方法の概略と硬さ分布図例

※本研究は農研機構生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業（うち先導プロジェクト）」の支援を受けて行った。



## (2) 加工に関する研究

### 長く・断面寸法が大きい構造材の乾燥に関する研究

平成30年度（2018年度）～令和2年度（2020年度）（単県）

池田 元吉

高温セット処理のみを行った20本のスギ心持ち正角材(16×16×600 cm)を屋内天然乾燥し、重量、寸法、含水率等を適時に測定した。高温セット処理は乾球温度120℃、湿球温度90℃の条件で22時間行った。処理によって減少した1本当たり材重量は約20 kgであった。天然乾燥99日から127日の約一か月間の断面寸法変化は平均値で1 mm以下であった。天然乾燥127日後時点において、仕上げ加工した材面で確認されるような材面割れは見られなかった。

#### 1. 目的

スギ・ヒノキ資源が充実し利用期を迎えている。利用促進には信頼性の高い構造用材の安定供給が不可欠で、資源に応じた長く断面寸法が大きい材の乾燥技術の開発が求められている。今回は16×16×600 cm（仕上げ寸法15 cm正角）のスギ心持ち材を供試材として高温セット処理と天然乾燥（以下、天乾）との組合せ乾燥試験を行った。

#### 2. 方法

供試材は断面寸法166×166mm、長さ6mのスギ心持ち正角材20本である。高温セット処理時間は22時間で（表-1）、処理後天乾した。測定は処理前、処理後77、99、127日時点で重量、寸法、含水率等を測定した。含水率測定には(株)ケット科学研究所製moco 2 HM520)を使用し、JAS規定に基づき測定した。また、20本中3本について、処理から127日後に全乾法で含水率を測定した。高温セット処理にはセンターの高温乾燥機((株)新柴設備製、SKD-50LPT型)を使用し、天乾には当センター養生庫を使用した。なお、セット処理工程終了時に乾燥機の運転を停止した。

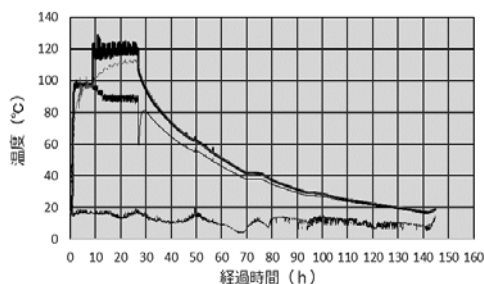
表-1 高温セットスケジュール

工程名	ステップ	処理時間 (時間)	乾球温度 (℃)	湿球温度 (℃)	蒸煮温度 (℃)	主ファン
蒸煮	1	2	0	110	96	3
	2	6	0	110	96	2
セット処理	3	2	120	96	0	1
	4	2	120	93	0	1
	5	18	120	90	0	1
冷却	6	随時				
セット処理時間		22				

#### 3. 結果と考察

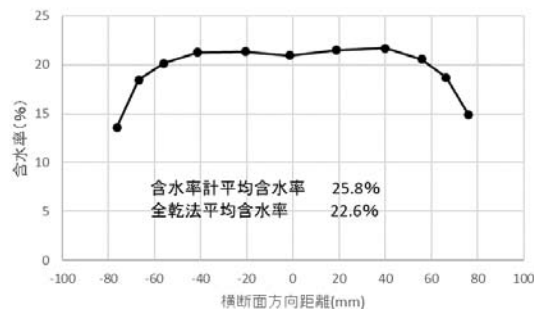
高温セット処理は外気温15℃前後の冬期に行った。材の出炉タイミングを外気温と材温（材表面20 mm深さ）の差20℃以内とすれば、運転開始から80時間経過以降と推察された（図-1）。処理前と天乾77日後の重量差を処理による減少量とすると平均17kg弱、最大22.2kg、最小11.1kgであった（表-2）。今後、減少量と材質との関係を検討予定である。同様に断面寸法変化は、処理によって約2mm収縮、天乾4か月間で1mm弱の収縮であった。処理による含水率低下量は約30%と推察され、天乾中の低下量は約2%/月であった。天乾127日後の部材内含水率分布の一例（図-2）に併せて示した含水率計と全乾

法による平均含水率に大きな差はなく、断面が大きな材の含水率管理手法検討に有益な情報が得られたと考える。



図－1 高温セッ処理の状況

— DBT (左) — WBT - - - - 材温 20mm ····· 外気温



図－2 天然乾燥後の含水率分布の一例

表－2 測定結果

測定時期	含水率(%)			断面寸法(mm)			重量(kg)		
	最小値	～ 平均値	～ 最大値	最小値	～ 平均値	～ 最大値	最小値	～ 平均値	～ 最大値
処理前	48.8	～ 56.0	～ 69.3	165.2	～ 166.1	～ 167.0	93.0	～ 107.2	～ 113.7
77日後	24.4	～ 28.0	～ 31.2	163.5	～ 164.0	～ 164.4	76.3	～ 85.5	～ 93.0
99日後	24.3	～ 27.9	～ 32.0	162.3	～ 163.8	～ 164.5	75.3	～ 84.7	～ 92.0
127日後	21.7	～ 24.7	～ 29.9	160.9	～ 163.6	～ 164.1	74.0	～ 83.4	～ 90.6

含水率: 含水率計による対立面各3箇所、計6か所の平均値、断面寸法: 材長さ中央部、直交2材面の平均値

### (3) 新たな用途に関する研究

## スギ大径材の利用方法と利用技術に関する研究

平成27年度（2015年度）～令和2年度（2020年度）（単果）

荒木 博章

根太を省略できる幅広なスギ厚板を直張りした水平構面の釘の仕様が面内せん断性能に及ぼす影響について検討した。CN75 及び CN90 釘のどちらの場合も、一般的な床構面の仕様である落とし込み根太+15mm 板材張り仕様の場合よりも高いせん断耐力を期待できることがわかった。

#### 1. 目的

昨年度に引き続き<sup>1)</sup>、大径材から製材可能な幅広かつ厚さのある板材で、板材の厚さを見込んで鉛直荷重への耐力を負担させて根太を省略する、いわゆる根太レス工法の水平耐力に関して検証した。今回は、せん断性能に対する釘の仕様の影響について報告する。

#### 2. 方法

作製した面内せん断試験体は桁材を 105×105mm のスギ乾燥製材品で構成し、仕口は大入れ蟻掛けとした。試験体幅×高さは 1.9×2.85m、面材は実加工していない幅 240mm、厚さ 30mm、長さ 1.9m のスギ乾燥材で構成し、加力方向に平行になるよう配置した。なお、板材の配置は上部加力桁及び下部固定桁から配置し、余寸は構面中央で調整した。また、板材間の摩擦の影響を極力除いて評価するために、1mm 程度の隙間を設けて配置した。これを直交する桁材（3 本）の通りにあわせて釘打ちした。板材それぞれに幅方向では端距離を 30mm、釘間隔を 60mm としたため、板材 1 枚につき釘 3 本を配したことになる。なお両木口からの端距離は 20mm とした。使用した釘は CN75 及び CN90 とした。供試体数は各 1 体である。試験方法と性能の評価は図書<sup>2)</sup>を参考にした。加力方法は無載荷式（柱脚固定式）で実施した。

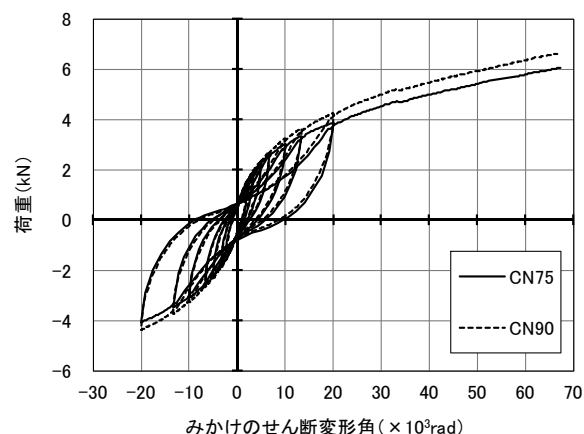


図-1 荷重とみかけのせん断変形角曲線

#### 3. 結果と考察

荷重とみかけのせん断変形角曲線を図-1 に示す。また、図-1 より作成した包絡線より算出した各特性値について表-1 に示す。CN75 と CN90 の各特性値を比較する

表-1 各特性値

釘仕様	最大荷重 Pmax kN/m	初期剛性 K kN/m	終局耐力 Pu kN/m	構造特性係数 Ds -	降伏耐力 Py kN/m	Pu×(0.2/Ds) kN/m	2/3Pmax kN/m	みかけのせん断変形角 1/1200時 荷重 P1/120 kN/m	短期基準せん断耐力 (参考値) P0 kN/m	床倍率換算値 (参考値) ※低減係数 α=1で算出
CN75	32	157	2.7	0.381	1.59	1.39	2.12	1.47	1.39	0.71
CN90	35	158	2.9	0.404	1.80	1.46	2.32	1.57	1.46	0.74
CN90/CN75	1.10	1.01	1.11	1.06	1.13	1.05	1.10	1.07	1.05	1.04

と、初期剛性以外は後者の方が前者よりも高く、最も差がみられたのは降伏耐力で 13%程度高い値となった。短期基準せん断耐力（試験体=1 かつ低減係数を考慮していないため参考値として示す）は両者とも  $P_u \times (0.2/D_s)$  で決定し、後者の方が 5%程度高くなった。これらの差は釘のせん断耐力及び桁材への打ち込み深さの違いの影響によるものと考えられる。一方、図書<sup>2)</sup>にある床水平構面の仕様を参考にすると、どちらの仕様も既往の報告<sup>1)</sup>と同様に落とし込み根太+15mm 板材張りの場合よりも高く、転ばし根太+12mm 合板張りの場合より多少低い程度のせん断耐力を発揮していると考えられる。よって、施工性や釘のコストを考慮すると、実用的には前者の仕様でも十分な性能を期待できると考えられる。

【参考文献】1) 熊本県林業研究・研修センター業務報告書第 57 号（2018）p. 11

2) 木造軸組工法住宅の許容応力度設計（2017 年版），財団法人 日本住宅・木材技術センター編

# 木製土木構造物の現況調査と適切な維持管理に関する研究

平成29年度（2017年度）～令和元年度（2019年度）（単県）

野口 琢郎

木材の土木分野における新たな利用拡大のために開発された代表的な構造物である木製ガードレールに着目し、現況調査と強度試験を実施した。今回の調査では、交換が必要とされる部材の本数割合が6%弱であったことを確認するとともに、劣化の簡易な判定方法を実証し、有効な維持管理の方法に関する知見を得た。

## 1. 目的

本県における木製ガードレール（横木に木製部材を使用したもの）は設置されて10年以上が経過している。経年劣化による防護柵としての機能低下が懸念されるとともに、道路管理者による維持管理が求められることから、その方法について検討するため、本研究で既設の木製ガードレールの現況調査と劣化した横木の強度試験を行った。

## 2. 方法

県北地域の林道に設置されている木製ガードレールを対象として、横木（調査本数：2,519本、部材：丸棒加工されたスギ心持材、長さ2mまたは2.5m、直径180mm、防腐・防蟻処理済み）の目視、ハンマーによる打診及びドライバーによる触診により劣化状態を把握し、表-1に示す国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所が作成した劣化被害判定基準の6段階評価で被害程度を判定した。併せて、劣化のため交換された横木54本のうち8本について、静的曲げ試験により強度を測定した。なお、ガードレール設置後の経過年数は8～18年であった。

## 3. 結果と考察

被害程度別本数割合を図-1に示す。調査した横木の87.7%は被害程度0で、被害程度1以上の劣化ありと判定したものが12.3%であった。劣化のため交換された横木については、便宜上、被害程度5に計上した。交換の目安とされる被害程度3以上の割合は全体の5.5%に過ぎず、設置後10年経過まではすべて被害程度0であった。また、被害程度3以上を対象にした横木の強度試験における測定値は、いずれも初期強度に必要な18.1 N/mm<sup>2</sup>を下回っていた（平均値で7.5 N/mm<sup>2</sup>）ことから交換の必要性が示され、ハンマーやドライバーなどの簡易な道具を用いて劣化状況を判定できることが確認できた。これらのことから、設置後10年経過した木製ガードレールを目安に簡易な方法による点検を実施し、劣化した部材のみを交換することで、道路管理者による効率的で負担の少ない維持管理の方法が可能であることが示唆された。

表-1. 劣化被害判定基準

被害程度	状態
0	被害なし
1	部分的に軽度の腐朽または蟻害
2	全面的に軽度の腐朽または蟻害
3	2に加えて部分的に激しい腐朽または蟻害
4	全面的に激しい腐朽または蟻害
5	腐朽または蟻害によって形が崩れる

※被害程度3以上が交換の対象

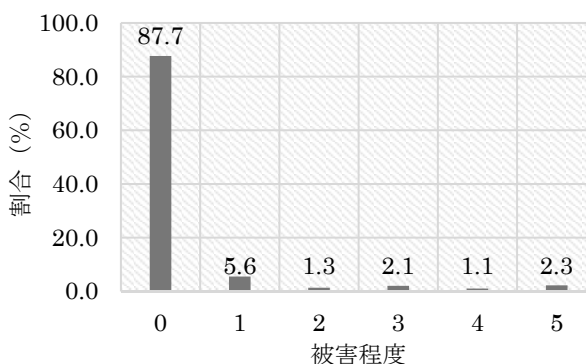


図-1. 被害程度別本数割合 (%)

## 4 特用林産物の生産力強化に関する研究（林産加工部）

### （1）きのこ栽培技術に関する研究

#### 原木しいたけ栽培の省力化・効率化に関する研究

令和元年度（2019年度）～令和5年度（2023年度）（単県）

中村 圭子

原木しいたけ栽培の省力化・効率化のため、栽培体系の見直しが収量に与える影響を把握するため、簡易アシストスーツの効果検証と、生産工程検討のための試験区設定を行った。

#### 1. 目的

平成30年の熊本県の原木乾しいたけ生産量は208.6tであり、国内生産量2,375.7tの約8.7%を占め、全国第3位の実績であるが、労働力の減少が懸念され、生産量も減少傾向にある。

原木しいたけ栽培では、栽培工程においてほだ木の移動を伴う作業が大きな割合を占め、また、生産現場の多くが山林の傾斜地を利用していることから、生産者への作業負担が大きい。そのため、作業の省力化を図りながら生産性を高めることが重要である。

また、各栽培工程の作業適期が同時期に重なることが多く、適期を過ぎた作業がおこなわれている現状がある。そこで、適期外作業に対応した最適な栽培手法の検討を行う必要がある。

さらに、近年、夏期の異常高温や長雨など極端な気象条件が多発し、また気温変化が不安定であるため、高温障害や害菌汚染などにより、正常なほだ木の育成が難しくなっている。原木伐採時期やほだ起こし時期などの見極めも困難になっており、従来の栽培体系の見直しについても検討する必要があると考える。

#### 2. 方法

下記（1）～（3）について取り組むこととし、原木はクヌギ（県内産）を使用し、木片種駒は森産業株式会社にく丸を使用した。

##### （1）作業省力化に向けた機械化等の検証

グラップルを使用した原木積み下ろし作業等の検証および、アシストスーツ等を活用した原木移動を伴う作業の省力化について検証する。

##### （2）適期を過ぎた作業への対策の検討

原木伐採適期を過ぎた原木（葉枯らし無し）を用い、植菌後の作業工程について試験区を設け、活着度や収量への影響について検証する。

##### （3）ほだ木の一年起こし等が収量に与える影響の把握

作業の効率化、また異常高温等による害菌被害の軽減を目的にほだ起こし時期の検証を行い、収量への影響を把握する。

#### 3. 結果

##### （1）腰など身体の負担を軽減する簡易アシストスーツ（upr株式会社製 サポートジャケット

BbFIT）を着用した状態で、ほだ起こし作業が可能であることを確認した。今後も継続的に使用し、作業性について検証を行う。

##### （2）2020年2月に伐採したクヌギ（原木伐採適期を過ぎた）を伐採後すぐ玉切り・植菌し、その後の生産工程について検討を行うため、試験区の設定を行った。

試験区 No	試験区設定条件
1	植菌 ⇒ ほだ起こし (植菌後すぐ)
2 (対照区)	植菌 ⇒ 仮伏せ ⇒ 本伏せ ⇒ ほだ起こし (2 夏経過後の秋)

(3) 2019 年 11 月伐採し、葉枯らし後、2020 年 2 月玉切りした原木を使用し、早期にほだ起こしを行う下記条件の試験区の設定を行った。

試験区 No	試験区設定条件
A	植菌 ⇒ 仮伏せ ⇒ 本伏せ ⇒ ほだ起こし (1 夏経過後の秋)
B	植菌 ⇒ 仮伏せ (保温) ⇒ 本伏せ ⇒ ほだ起こし (1 夏経過後の秋)
C	植菌 ⇒ 仮伏せ (保温) ⇒ ほだ起こし (梅雨前)
D (対照区)	植菌 ⇒ 仮伏せ ⇒ 本伏せ ⇒ ほだ起こし (2 夏経過後の秋)

(2) 及び (3) の各試験区については、菌糸蔓延率、積算温度、収量などについて測定を行い、効果について検証を行う。

【引用】農林水産省 (2019) 平成 30 年度特用林産基礎資料

## Ⅱ 依頼試験業務





# 1 育林環境部関係依頼試験

## 松くい虫特別防除事業実施に伴う薬剤の昆虫に及ぼす影響調査

昭和 62 年度（1987 年度）～（森林保全課委託）

園田 美和

松くい虫特別防除事業を実施しているあさぎり町深田の町有林において、散布薬剤が昆虫類及び土壌動物類に及ぼす影響について調査した。

その結果、薬剤散布後、一部影響がみられるものの、一時的なもので持続性はないと考えられる。

### 1 目的

松くい虫特別防除事業（航空機からの薬剤散布により被害防除を行う事業）による薬剤散布が自然環境に及ぼす影響の程度を把握するため、昆虫類及び土壌動物類の生息動向を調査する。

### 2 方法

「熊本県薬剤防除安全確認調査要領(昆虫類等)」に基づき、散布区と無散布区（対照区）を設定し、薬剤散布の 7 日前、7 日後、30 日後、60 日後において、次の項目の調査・検証を行った。

- (1) 昆虫相及び生息密度の変動状況（すくい網法）
- (2) へい死昆虫数の変動状況（木枠法）
- (3) 中型土壌動物相及び生息密度の変動状況（ツルグレン法）

### 3 結果及び考察

#### (1) すくい網法による調査

すくい網法による昆虫捕獲数を図-1 に示す。

2 回目の散布から 60 日後（8 月 6 日）の平均捕獲数は、対照区に比べ散布区が半分以下となり、薬剤散布の影響が少し見受けられるが、散布区における捕獲数は 2 回目の散布後 60 日目が最多となり、持続的な薬剤の影響が見られるものではないと考えられる。

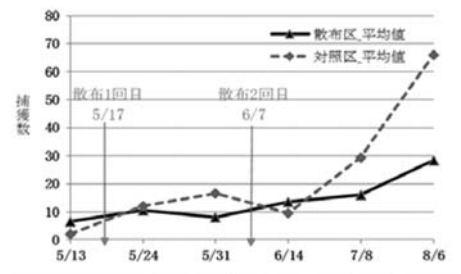


図-1 すくい網法による昆虫捕獲数

#### (2) 木枠法による調査

第 1 回散布後と第 2 回散布後の昆虫類における総へい死数の結果を図-2 に示す。

散布区と対象区における昆虫類のへい死数は、散布区が対照区の 1.16 倍と若干多い値となり、昆虫別では、トビムシ目において、散布区でのへい死数が対照区の 2.3 倍となったことから、薬剤の影響は若干あると考えられる。

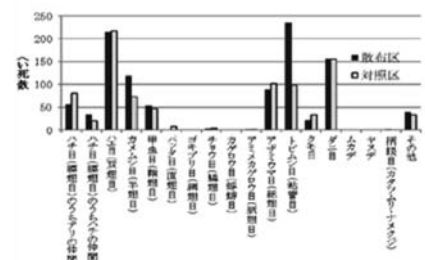


図-2 昆虫類の総へい死数

#### (3) ツルグレン法による調査

土壌動物類確認数の結果を図-3 に示す。

散布区、対象区ともに確認数の推移（5/13～7/8）は同じ傾向がみられる。更に、散布区は 7 月 8 日から 8 月 6 日にかけて確認数が増加しているが、対照区では減少し続けており、薬剤散布以外の要因による影響の可能性が高いと考えられる。

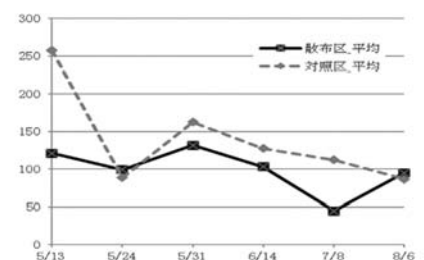


図-3 土壌動物類確認数

## 2 林産加工部関係依頼試験

県内の木材加工業界等の発展を技術的な側面から支援するため、昭和63年（1988年）から依頼試験を実施している。主な試験内容は材質試験、強度試験、製品性能試験及び木質構造の評価試験で、試験方法はJAS規格、JIS規格及び「木造軸組工法住宅の許容応力度設計法」等に定める試験方法を参考にして実施している。

依頼試験の実績は表-1のとおりである。近年は、製材品や木質材料の強度性能のほか、金物接合や耐力壁の強度性能等に関する試験依頼が多い。製材加工場のJAS認定取得や木質材料の製品開発、さらに公共建築物の木造化等の進展に伴い、今後も各種性能評価に関する試験依頼が増加すると見込まれる。

表-1 依頼試験実績

試験項目	依頼試験件数				試験項目	依頼試験体個数					
	H22	H23	H24	H25		H26	H27	H28	H29	H30	R1
強度	14	14	11	16	ヤング係数測定	191	146	1,230	50	150	174
接着性能					含水率	112	133	200	0	46	219
表面吸水					実大曲げ	23	42	189	23	20	200
固さ					実大圧縮	26	0	6	0	8	1
割裂					接合部せん断	12	0	0	0	21	0
クギ引抜	1	1			接合部引張	3	63	0	9	0	24
含水率	3		5	5	面内せん断	29	24	11	17	19	9
その他	5	3	4	6	その他 (木材関係)	24	37	63	57	94	816
-					木竹酢液品質	10	4	8	5	1	2
合計	23	18	20	27	合計	430	449	1,707	161	359	1,445

※平成25年度以前は試験項目毎の依頼件数、平成26年度以降は試験項目毎の試験体個数を記載。

### Ⅲ 林業技術研修・成果の広報等



# 1 林業技術研修

## (1) 普及指導の体制に関する事項

本県の森林・林業・木材産業の活性化のためには、林業振興施策の充実を図りながら、林業・木材産業における経営の合理化・近代化を推進するための人材の育成・確保が必要である。

当センターにおいては、林業普及指導員及び林業後継者・林業従事者を対象に、林業の知識・技術の向上を図るための研修・講習を実施し、本県の森林・林業・木材産業の振興に努めている。

また、労働安全衛生法に基づく林業技能講習機関として関係者に対する各種技能講習を実施している。

## (2) 平成 31 年度(2019 年度)研修実績

研修区分	研修項目	開催場所	実施日数	受講人数	延人数
一般研修	林業研究・研修センター業務発表会	林業研究・研修センター	1		49
	高校生の鑑定競技会及び事前学習等	林業研究・研修センター	2		88
	大学生の研修	熊本県立大学	1	110	110
	森林作業道作設オペレーター研修（現地・ICT）	山都町	4	6	24
	高度架線技能者育成研修	林業研究・研修センターほか	5	2	10
	小計		13		281
特別研修	林業架線作業主任者講習	林業研究・研修センター	14	5	70
	車両系建設機械運転技能講習	林業研究・研修センター	5	14	70
	フォークリフト運転技能講習	林業研究・研修センター	4	23	92
	はい作業主任者技能講習	林業研究・研修センター	2	13	26
	玉掛技能講習[1 t 以上]	林業研究・研修センター	3	13	39
	小型移動式クレーン運転技能講習	林業研究・研修センター	3	16	48
	小計		31		345
合計		44		626	

## ◆ 「林業技術研修館 2号館」(愛称「森創館」) がオープンしました。

令和元年10月18日、新しい研修施設「林業技術研修館 2号館」(愛称「森創館」) がオープンしました。

すべて県産材を使用した木造平屋で、内装にスギ材を使用した研修室A(スギの部屋)、クス材を使用した研修室B(クスの部屋)を通して使用すれば100名収容の大研修室となります。

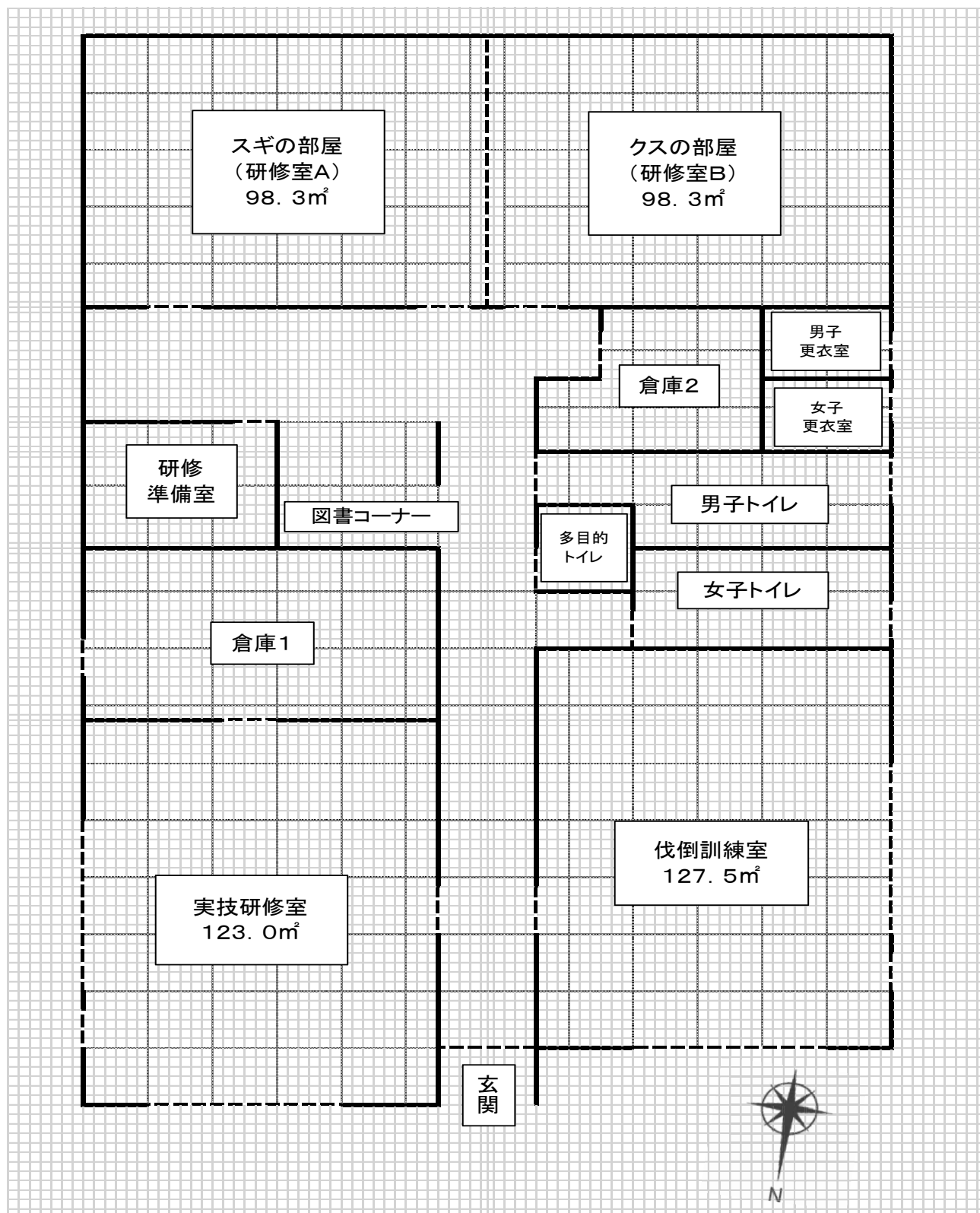
伐倒訓練室には、伐倒訓練機(3台)、枝払い訓練機(1台)、玉切り訓練機(1台)を装備しています。玉切り訓練機は、油圧により、風倒木などのように張力がかかった状態を再現することができます。また、チェーンソーのキックバック実験装置(1台)も配備しました。

実技研修室では、チェーンソーの分解、手入れ、ワイヤー継ぎなどの実技研修を実施しています。

この森創館は、平成31年4月に開校したくまもと林業大学校をはじめ、フォレストワーカー研修、架線やチェーンソー、刈払い機などの各種講習のほか、木工や草木染などの一般の方向けの教室、当センターの業務発表会、林業関係高校の活動発表など幅広く活用されています。



# 森創館平面図



- 床面積 (全体) 742.8㎡
- 工事費 286,596千円
- 木材 (県産材) 使用量 181.3㎡

## 2 成果の広報等

### (1) 業務発表会（令和元年12月19日：森創館）

題名	発表者	所属等
中山間地域における獣害の現状への考察	園田美和	育林環境部
意匠性と耐久性に優れた内・外装材の利用技術に関する研究	中村圭子	林産加工部
県産木材試験・利活用支援室の取組み	荒木博章	林産加工部

### (2) 学会発表等

(育林環境部)

題名	発表先	発表年月	発表者
センダンの育成と経済性	シンポジウム「早生樹最前線Ⅱ-1」	令和2年2月	横尾謙一郎
芽かき実施高がセンダンの幹の直径成長に与える影響	第131回日本森林学会大会	令和2年3月	横尾謙一郎

(林産加工部)

題名	発表先	発表年月	発表者
スギ大径丸太より製材した枠組壁工法構造用製材（206材）の強度特性	第26回日本木材学会九州支部大会	令和元年9月	荒木博章ほか
木口面硬さ連続測定における髓位置特定機能を活用したスギ心材部黒心色判別の可能性について	第26回日本木材学会九州支部大会	令和元年9月	池田元吉ほか
塗装した外構材の色の経年変化	第26回日本木材学会九州支部大会	令和元年9月	中村圭子ほか
目視等級区分を想定したスギ206材の曲げ性能と曲げスパンの関係	日本木材加工技術協会第37回年次大会	令和元年9月	荒木博章ほか
スギ大径材の木口面連続硬さ情報を活かした丸太材質評価の試み	日本木材加工技術協会第37回年次大会	令和元年9月	池田元吉ほか
スギ206材のせん断強さの検討ー試験方法及びみかけの密度との関係ー	第70回日本木材学会大会	令和2年3月	荒木博章ほか

### (3) 書籍投稿等

内容	発表誌名	発表年月	執筆者
センダン幼齢林における枝打ちの適期	日本森林学会誌101巻2号	平成31年4月	横尾謙一郎
スギさし木在来品種の特性評価と採穂源改良	森林遺伝育種第9巻(2020)	令和2年2月	園田美和
蒸煮減圧処理（第1章1節1.12） 棧積み・自動棧積み（第2章2節）	木材の乾燥Ⅱ 応用編（9名分担執筆）	令和2年4月	池田元吉



(4) 職員の講師、審査、支援活動等

年・月・日	内容	職員名	場所	区分
H31. 4. 4	国産早生広葉樹の優良種苗の生産技術の開発事業第2回専門委員会	横尾謙一郎	東京都	支援活動
H31. 4. 12	くまもと林業大学校開校式	宮本満則	県庁	活動支援
H31. 4. 15	林業大学校講義(県北校生・林業入門②)	家入龍二	所内	講師
H31. 4. 19	林業大学校講義(県南校生・樹木観察)	家入龍二	五木村役場	講師
H31. 4. 24	林業大学校 木材の基礎	荒木博章	五木村	講師
H31. 4. 25	日本木材加工技術協会九州支部総会・講演会	荒木博章	福岡市	情報収集
H31. 4. 25	林業振興課担当者会議	古家宏俊・中村圭子・池田元吉	県庁	情報収集
H31. 4. 26	森林整備課担当者会議	家入龍二・松本雅也	木材会館	情報収集
R1. 5. 7	早生樹利用による森林整備手法検討調査委託事業第1回検討委員会	横尾謙一郎	東京都	支援活動
R1. 5. 8	椎茸品評会	家入龍二・溝口毅	椎茸農協	審査
R1. 5. 8 ～9	九州林試協木材加工部会	荒木博章・野口琢郎・池田元吉・中村圭子	森林総研九州支所	情報収集
R1. 5. 9	林業大学校講義(樹木観察)	家入龍二	五木村役場	講師
R1. 5. 9 ～10	九州林試協特産部会	荒木博章・中村圭子	森林総研九州支所	情報収集
R1. 5. 14	くまもと林業大学校(森林保護)	園田美和	五木村森林組合	講師
R1. 5. 16	スギ品種に関する説明	家入龍二・溝口毅	所内	講師
R1. 5. 17	林業普及指導員専門研修会(第1回センダン植栽)	横尾謙一郎	菊陽町	講師
R1. 5. 20	くまもと林業大学校(森林保護)	園田美和	所内	講師

R1. 5. 28	人工乾燥条件及び強度特性の關係に係る実態調査事業第1回検討委員会	池田元吉・中村圭子	東京都	情報 収集
R1. 5. 29	日本木材保存協会公開シンポジウム	池田元吉・中村圭子	東京都	情報 収集
R1. 6. 3	林業大学校 木材の基礎	荒木博章	所内	講師
R1. 6. 4	林業大学校 椎茸栽培	中村圭子	五木村	講師
R1. 6. 5	林業大学校 椎茸栽培	中村圭子	所内	講師
R1. 6. 6	「森からの手紙」企画コンペ	宮本満則	県庁	審査
R1. 6. 7	林業公社総会	宮本満則	テルサ	活動 支援
R1. 6. 10 ～11	地創林木プラットフォーム 川上側・川下側の関係者合同シンポジウム	荒木博章	東京大学	情報 収集
R1. 6. 14	くまもと県産材共同集出荷センター意見交換会	荒木博章・池田元吉	アークホテル	支援 活動
R1. 6. 14	新研修棟建築見学会	宮本満則・宮原純一・家入龍二・松本雅也	所内	講師
R1. 6. 17	フォレストワーカー (FW3) 研修 森林施業の体系	古家宏俊	所内	講師
R1. 6. 17 ～19	先導プロジェクト (大径材) シンポジウム	荒木博章・野口琢郎・池田元吉	高知市	情報 収集
R1. 6. 21	林務職員新採研修	家入龍二・横尾謙一郎	所内	講師
R1. 6. 21	大分地域木材関係者B P材施設視察 対応	荒木博章	所内	支援 活動
R1. 6. 26	西日本短期大学緑地環境学科森林環境復元研究室学外研修	横尾謙一郎	甲佐町	講師
R1. 6. 28	九州における木材の土木利用に関する講習会	荒木博章・池田元吉	福岡市	情報 収集
R1. 6. 28	実物鑑定競技会事前学習会	家入龍二・溝口毅	所内	支援 活動
R1. 7. 1	熊本県立大学特別講義 (木質材料活用論) 木材	荒木博章	熊本県立 大学	講師

R1. 7. 2 ～4	玉掛け技能講習	松本雅也・高田琢也・前川光春	所内	支援 活動
R1. 7. 9	沖縄県森林資源研究センターセンダ ン試験林視察	横尾謙一郎	甲佐町	支援 活動
R1. 7. 10	林業大学校 住宅と木材	池田元吉	所内	講師
R1. 7. 10	建築委員会オブザーバー	池田元吉	建築士事 務所協会	支援 活動
R1. 7. 12	森林総合研究所シンポジウム	横尾謙一郎・園田美和・青木哲 平・荒木博章	熊本市民 会館	情報 収集
R1. 7. 12	農業鑑定競技会（森林の部）	宮本満則・家入龍二・古家宏俊・ 溝口毅・前川光春	所内	支援 活動
R1. 7. 17	南郷檜ブランド化推進協議会理事会	家入龍二・溝口毅	高森町	支援 活動
R1. 7. 22 ～26	車両系建設機械運転技能講習	松本雅也・高田琢也・前川光春	所内	支援 活動
R1. 7. 23	林業普及指導員等及び自伐林家によ る合同研修会	松本雅也	菊陽町	研修 受講
R1. 7. 23	椎茸活着調査	中村圭子	菊池管内	支援 活動
R1. 7. 24	北海道道議会農林水産委員会視察(研 修棟等)	家入龍二	所内	支援 活動
R1. 7. 25	林務職員新採研修	家入龍二・青木哲平	甲佐町	講師
R1. 7. 29 ～8. 1	林業成長産業化構想技術者育成研修	松本雅也	東京都	研修 受講
R1. 8. 5	第2回国産早生樹連絡会	横尾謙一郎	福岡市	支援 活動
R1. 8. 14	農林水産政策課視察対応 (舞の原試験展示園)	宮本満則、宮原純一	甲佐町	活動 支援
R1. 8. 20	インターンシップ生講義	家入龍二・荒木博章・園田美和	所内	講師
R1. 8. 20	緑の雇用事業集合研修（FW2）	横尾謙一郎	所内	講師
R1. 8. 23	林業普及指導員活動事例発表会	宮本満則・松本雅也・溝口毅	県庁会議 室	審査

R1. 8. 25	熊本県森林インストラクター養成講座 木材の性能と活用	荒木博章	城南公民館	講師
R1. 8. 28	林務課長会議	宮本満則・家入龍二	県庁	情報収集
R1. 9. 2	緑の雇用事業集合研修 (FW1)	園田美和	鹿本森林組合	講師
R1. 9. 4	緑の雇用事業集合研修 (FW1)	園田美和	くま中央森林組合	講師
R1. 9. 6	林業技能競技会	宮本満則・松本雅也・高田琢也・前川光春・徳山幸徳	あさぎり町	審査
R1. 9. 6	樹芸農業協同組合総会	家入龍二	神園山荘	支援活動
R1. 9. 9 ～10	先導プロジェクト (大径材) 公開シンポジウム	荒木博章	札幌市	情報収集
R1. 9. 10 ～13	フォークリフト運転技能講習	松村俊彦	熊本市	研修受講
R1. 9. 11	愛知県県職員視察 (早生樹育成)	家入龍二	所内	支援活動
R1. 9. 12	愛知県議会議員視察 (早生樹育成)	宮本満則・家入龍二・横尾健一郎	所内	支援活動
R1. 9. 12 ～13	第26回日本木材学会九州支部大会	荒木博章・池田元吉・中村圭子	宮崎市	情報収集
R1. 9. 17 ～18	日本木材加工技術協会第37回年次大会	荒木博章・池田元吉・中村圭子	東広島市	情報収集
R1. 9. 20	矢部高校生視察 (所の業務)	家入龍二・横尾健一郎・荒木博章・松本雅也	所内	支援活動
R1. 9. 20 ～21	クレーン運転特別教育	松村俊彦	菊陽町	研修受講
R1. 9. 24 ～10. 11	林業架線作業主任者講習	松本雅也・高田琢也・前川光春	所内	支援活動
R1. 10. 1	林業大学校 住宅と木材	池田元吉	五木村	講師
R1. 10. 1 ～3	玉掛け技能講習	松村俊彦	菊陽町	研修受講
R1. 10. 4	農林水産部長視察対応 (森創館等)	宮本満則	所内	活動支援

R1. 10. 8	研究・技術開発九州ブロック会議	宮本満則・横尾謙一郎・荒木博章	九州森林管理局	研修 受講
R1. 10. 14	早生樹センダン植樹イベント	横尾謙一郎	菊陽町	講師
R1. 10. 18	森創館オープニング式典	全職員	所内	情報 発信
R1. 10. 19	超高層ビル木材研究会総会、シンポジウム	池田元吉	福岡市	情報 収集
R1. 10. 21	林野庁小坂森林整備部長センダン試験林視察	宮本満則・横尾謙一郎	甲佐町	支援 活動
R1. 10. 24	人工乾燥条件及び強度特性の關係に係る実態調査事業第2回検討委員会	池田元吉・中村圭子	東京都	情報 収集
R1. 10. 25	県産材県民運動大会	宮本満則	所内	講師
R1. 10. 25 ～26	九州森林学会	家入龍二・横尾健一郎・園田美和・青木哲平・中村圭子・堀功一朗・渡邊浩二	鹿児島県	情報 収集
R1. 11. 6	福岡県公有林野協議会関係職員研修会講演	横尾謙一郎	北九州市	講師
R1. 11. 7	林業用種苗需給連絡協議会	横尾謙一郎・青木哲平	県庁	支援 活動
R1. 11. 11	宮崎県職員視察（早生樹育成）	家入龍二・森博昭	甲佐町	支援 活動
R1. 11. 13	大分県農林水産部森林整備室センダン視察	横尾謙一郎	甲佐町	支援 活動
R1. 11. 15	早生樹利用による森林整備手法検討調査委託事業第2回検討委員会	横尾謙一郎	東京都	支援 活動
R1. 11. 15	長野県・試験場等視察対応	荒木博章	所内	支援 活動
R1. 11. 18	木材を活用した学校施設づくり講習会	中村圭子	熊本大学	情報 収集
R1. 11. 21	製材 JAS 資格者養成研修会 木材の乾燥と強度	荒木博章	熊本エミナース	講師
R1. 11. 21	全国山林苗畑品評会第1次審査	横尾謙一郎・青木哲平	山都町	支援 活動
R1. 11. 22	北九州市林研グループセンダン試験林視察	横尾謙一郎	甲佐町	支援 活動

R1. 11. 24 ～29	林業成長産業化構想技術者育成研修	松本雅也	人吉市	研修 受講
R1. 11. 26	九州林試協木材加工部会乾燥・バイオマス分科会	荒木博章・池田元吉	大分市ほか	情報 収集
R1. 11. 26	芦北林研普及協会研修（種苗等）	家入龍二	ふれあいセンター いずみ	講師
R1. 11. 28 ～29	グルタチオンネットワーク年会議	横尾謙一郎・園田美和・青木哲平	岡山県	情報 収集
R1. 11. 29	南郷檜ブランド化推進協議会理事会	家入龍二	高森町	支援 活動
R1. 11. 29	矢部高校研修	森博昭	山都町	講師
R1. 12. 3	木造設計講演会・現場見学会	荒木博章・池田元吉	グランメッセ熊本	講師
R1. 12. 4	フォレストワーカー研修（造林）	家入龍二	鹿本森林組合	講師
R1. 12. 4	国産早生樹連絡会第3回会議	横尾謙一郎	福岡市	支援 活動
R1. 12. 6	チェーンソー補講	古家宏俊・園田美和・高田琢也・徳山幸徳・堀功一郎・渡邊浩二	所内	講習 受講
R1. 12. 9	フォレストワーカー研修（造林）	家入龍二	多良木森林組合	講師
R1. 12. 9	たけのこ園経営管理コンクール現地審査	古家宏俊	御船町	審査
R1. 12. 11 ～12	先導プロジェクト（大径材）令和元年度成績検討会	荒木博章・池田元吉・中村圭子	つくば市	情報 収集
R1. 12. 12	伐木作業時における労働災害防止のための集団指導会	松本雅也・高田琢也	火の国ハイツ	情報 収集
R1. 12. 16	林業大学校講義（県南校生・所の業務概要等）	家入龍二・荒木博章	所内	講師
R1. 12. 17	熊本県木材協会連合会新たな需要に繋げる製品づくりに向けた講習会	荒木博章・池田元吉	所内	講師
R1. 12. 18	佐賀県生産森林組合視察（早生樹育成）	家入龍二・横尾健一郎	所内・甲佐町	支援 活動
R1. 12. 19	業務発表会	全職員	所内	情報 発信

R2. 1. 8	林業大学校講義（県北校生・枝打ち）	家入龍二	菊池市	講師
R2. 1. 14	たけのこ園経営管理コンクール現地 審査	古家宏俊	山鹿市ほ か	審査
R2. 1. 20 ～21	人工乾燥条件及び強度特性の関 係に係る実態調査事業第3回検討委員会	荒木博章・池田元吉・中村圭子	東京都	情報 収集
R2. 1. 21	林業大学校講義（県北校生・炭焼き）	家入龍二・森博昭・古家宏俊・ 松本雅也・高田琢也・前川光春	所内	講師
R2. 1. 22 ～23	全国林業試験研究機関協議会第3回 役員会 森林・林業技術シンポジウム	宮本満則 宮本満則・松本雅也・青木哲平	東京都	情報 収集
R2. 1. 23	林野庁木材利用課視察（新研修棟等）	家入龍二	所内	支援 活動
R2. 1. 23	宮崎南部森林管理署センダン試験林 視察	横尾謙一郎	甲佐町	支援 活動
R2. 1. 28～ 29	林木育種センター開催育種場、福井県 グリーンセンターセンダン試験林・苗 畑視察	横尾謙一郎	甲佐町・ 菊陽町	支援 活動
R2. 1. 29	チェーンソー補講	前川光春	所内	講習 受講
R2. 1. 30	熊本県建築士事務所協会講習会	荒木博章・池田元吉・中村圭子	所内	支援 活動
R2. 2. 4 ～7	森林作業道作設オペレーター研修	松本雅也	山都町	講師
R2. 2. 5	令和元年度（2019年度）林業種苗 生産事業者講習会	園田美和・青木哲平	所内	講師
R2. 2. 6	球磨地域林業・木材産業振興協議会ヒ ノキの流通加工研修	家入龍二・荒木博章	所内	講師
R2. 2. 6 ～7	アカマツ材利活用技術開発研修会	池田元吉	山梨県	情報 収集
R2. 2. 7	日本B P材協会等施設見学会対応	荒木博章	所内	支援 活動
R2. 2. 10	チェーンソー講習	松本雅也・高田琢也・前川光春	八代市	講師
R2. 2. 11	伝統工芸館ワークショップ	中村圭子	伝統工芸 館	講師
R2. 2. 12	チェーンソー補講	家入龍二	所内	講習 受講

R2. 2. 13	天草ヒノキプロジェクト講演会	荒木博章	天草市	講師
R2. 2. 17 ～21	高度架線技能者育成研修	松本雅也	人吉市 所内	講師
R2. 2. 19 ～20	先導プロジェクト（大径材）公開シンポジウム	荒木博章・野口琢郎	宮崎市	情報 収集
R2. 2. 25	熊本県たけのこ園経営管理コンクール表彰式・研修会	松本雅也	山鹿市	支援 活動
R2. 2. 27	始良東部地区林業振興協議会センダン視察	横尾謙一郎	甲佐町	支援 活動
R2. 3. 1	センダン記念植樹指導	横尾謙一郎	菊陽町	支援 活動
R2. 3. 12	くまもと林業大学校卒業式	宮本満則	所内	活動 支援
R2. 3. 13	チェーンソー補講	松本雅也	所内	講習 受講



### 3 森林・林業・木材産業等相談

区分		相談 件数	主な項目
造 林	造林及び育林技術	20	スギ品種の特性・分布、スギ育苗、広葉樹育成等
	緑化樹木の育成	6	樹種名、施肥方法、植栽方法等
	計	26	
森林保護	造林木の枯損等	9	苗木枯損、ヒノキ立木枯損等
	緑化樹病虫害	13	病虫害の同定、防除対策等
	有害鳥獣	16	シカ被害対策、捕獲技術、わなの規格等
	計	38	
山林防災	公益的機能	1	土壌保水・透水性
	計	1	
特用林産	きのこ栽培技術	10	原木しいたけ栽培、害菌等
	その他	4	竹枯れ、たけのこ栽培技術等
	計	14	
木 材	材質強度	42	木材強度、木質構造、接着性能等
	その他	4	バイオマス、JAS 製材品等
	計	46	
その他		1	刈払い機の規格
合 計		126	



## IV 庶務關係



# 1 職員一覽表

令和2年3月現在

部課	職名	氏名	部課	職名	氏名
	所長	宮本 満則	育林環境部	研究主幹兼部長	横尾 謙一郎
	審議員兼次長 兼企画研修部長	家入 龍二		研究主任	園田 美和
	次長兼総務課長	宮原 純一		研究員	青木 哲平
総務課	参事	小関 栄二郎	林産加工部	研究主幹兼部長	荒木 博章
	技師	堀 功一郎		研究参事	野口 琢郎
	技師	渡邊 浩二		研究参事	池田 元吉
	技師	徳山 幸徳		研究参事	中村 圭子
	技師	前川 光春			
企画研修部	課長補佐	森 博昭			
	主幹	古家 宏俊			
	参事	松本 雅也			
	主任技師	溝口 毅			
	技師	高田 琢也			

## 2 令和元年度(2019年度)最終予算額

単位：千円

事業名	最終予算	財 源		
		一才	国庫	その他
林業技術情報普及事業	444	222	222	
林業研究指導所運営費	6,543	6,372		171
試験林・苗畑等管理事業	1,411	1,411		
試験調査事業	8,796	8,796		
林産物利用加工研究開発指導事業	8,027	4,867		3,160
研修講習費	4,189	4,189		
施設整備費	310	310		
林業研究指導所外部資金活用事業	7,000			7,000
合 計	36,720	26,167	222	10,331

令和2年（2020年）10月発刊

第58号

# 業務報告書

令和元年度

編集・発行 熊本県林業研究・研修センター  
熊本市中央区黒髪8丁目222-2  
電話 096-339-2221  
FAX 096-338-3508

発 行 者：熊本県

所 属：林業研究・研修センター

発行年度：令和2年度（2020年度）