

ISSN 2187-8773

令和 3 年版

No. 33



森林総合研究所九州支所

年 報



Annual Report of Kyushu Research Center,
Forestry and Forest Products Research Institute
2021



©森林総研九州

令和2年7月豪雨で発生した山腹崩壊（熊本県小国町）（詳細は13ページ）



©森林総研九州

a



©森林総研九州

b



©森林総研九州

c



©森林総研九州



©森林総研九州



©森林総研九州

素材の異なる単木保護資材（ツリーシェルター）の様子（詳細は7ページ）

九州支所における令和2年度研究推進の概要

支所長 塔村 真一郎

森林総合研究所では、研究所の目指す方向として中期目標を定め、その目標を達成するために5か年の中期計画を立てて研究を推進しています。平成28年度に始まった第4期中長期計画も令和2年度で終了し、この間の研究成果やそれらの発信、社会実装への橋渡しが十分に達成できたかどうかを評価・点検し、それを受けて新たに作成する第5期中長期計画に反映させることが重要になります。

第4期中長期計画では、重点課題として、ア 森林の多面的機能の高度発揮に向けた森林管理技術の開発、イ 国産材の安定供給に向けた持続的林業システムの開発、ウ 木材及び木質資源の利用技術の開発、エ 森林生物の利用技術の高度化と林木育種による多様な品種開発及び育種基盤技術の強化、の4課題が掲げられ、その下に9つの戦略課題が設定されています。九州支所でも、令和2年度には26名の研究員が57の研究課題に取り組みました。

主な研究課題としては、人工林に係る気候変動の影響評価、世界自然遺産のための沖縄・奄美における森林生態系管理手法の開発、九州・四国地域の若齢造林地におけるシカ被害対策の高度化、小規模エネルギー利用のための木質バイオマス利用技術の高度化など多岐にわたる分野や現場ニーズに対して着実な成果をあげてきました。さらに、令和2年度からは、林業を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価、侵略的外来哺乳類の防除政策決定プロセスのための対策技術の高度化、マルチキャビティコンテナを用いた国産トリュフ菌根苗の生産技術開発など新しい研究にも着手しました。

これらの研究により得られた成果は、学術論文、学会発表、講演会など様々な形で積極的に公表して橋渡しに努めているところです。令和2年度は九州支所では連名を含めて140件の発表業績を上げました。また、九州各県の公立試験研究機関や九州森林管理局はじめ各関係機関とは学識経験者あるいは専門家として、様々な会議や委員会、現場での実証試験等を通じて連携・協力を推進してまいりました。

本書は、九州支所が令和2年度に行った研究活動、業務をまとめたものです。一昨年度から長引いている新型コロナウイルスの影響により、出張を伴う調査活動等に支障がでる一方、成果公表の方法が参集型からオンライン配信型に切り替わるなど研究のスタイルも変わりつつあります。そのような中で、第5期中長期期間におきましても、九州支所は地域の関係機関との協力、連携のもと研究活動を推進し、支所が生み出した研究成果の「最大化」と、産業界をはじめ国民の皆様への成果の「橋渡し」を心がけ、地域におけるハブ機能を発揮して参ります。

今後とも当支所へのご指導、ご鞭撻のほどよろしくお願いいたします。

目 次

九州支所における令和2年度の研究推進の概要	支所長 塔村真一郎	1
令和2年度に九州支所で実施した研究課題一覧		4
試験研究の概要		
[チーム長（土壌資源管理担当）]		
・家庭用シロアリベイト剤の施用方法の検討ー九州支所構内での施用試験ー	酒井佳美	6
[森林生態系研究グループ]		
・素材の異なる単木保護資材の冬から春にかけての内部温度について	野宮治人	7
・九州地方のスギ人工林の生産力に対する気候変動の影響予測	鳥山淳平	9
・電子レンジによる加熱を利用した土壌養分簡易評価手法の開発に向けた予備調査	森 大喜	12
[山地防災研究グループ]		
・令和2年7月豪雨による山地災害発生状況調査報告	黒川 潮	13
・九州支所における降水量の測定	北村兼三	14
[森林微生物管理研究グループ]		
・特定防除資材によるシイタケ原木栽培上の病原菌類の防除の可能性についてIV ー食酢施用のシイタケ原木栽培への影響ー	宮崎和弘	15
・ナラ枯れの被害記録を探索4ー九州地域のイチイガシ被害	高畑義啓	16
[森林動物研究グループ]		
・立田山における大型野生動物（イノシシ・ニホンジカ）の侵入と対策	安田雅俊	17
・三宅島でのカシノナガキクイムシによるスダジイ巨樹の被害状況	後藤秀章	19
[森林資源管理研究グループ]		
・菊池水源スギ収穫試験地における林分構造の変化	近藤洋史	20
・河原谷スギ収穫試験地における林分構造の変化	近藤洋史	21
・チップ生産者・流通業者による小型ガス化熱電併給装置向けの乾燥チップ供給	横田康裕	22
・一脚型のTLSデータからのDBH推定誤差について	高橋與明	24
試験研究の成果		
令和2年度の発表業績		25
<資料>		
令和2(2020)年の九州地域の森林病虫獣害発生状況		30
受託出張		33
受託研修受入		38
海外派遣・出張		38
諸会議		39
当所職員研修		40

図書刊行物の収書数と蔵書数	41
支所視察見学者	41
森林教室「立田山森のセミナー」	42
令和2年度 森林総合研究所九州地域公開講演会 開催報告	43
諸行事	45
令和2年度九州地域研究評議会報告	47
職員の異動	49
組織図	51
立田山実験林基本図	52
九州支所立田山実験林の現況	53
試験地一覧表	55

令和2年度研究課題一覧

新課題番号		課題名	研究期間	支所担当者	予算区分	予算配布元
ア	重点課題	森林の多面的機能の高度発揮に向けた森林管理技術の開発	28 ～ 2			
アア	戦略課題	森林生態系を活用した治山技術の高度化と防災・減災技術の開発	28 ～ 2			
アアa	基幹課題	山地災害発生リスクの予測と森林の防災機能の変動評価	28 ～ 2			
アアa1	実施課題	森林の災害防止機能高度利用技術の開発	28 ～ 2	黒川潮	交付金	-
アアaPF11	外部プロ課題	山地災害リスクを低減する技術の開発	28 ～ 2	黒川潮	政府等受託【公募】	農林水産省
アアaPF22	外部プロ課題	流木災害防止・被害軽減技術の開発	元 ～ 5	黒川潮	政府等受託【公募】	農林水産省
アアaPS4	交プロ課題	樹木根系の分布特性の多様性を考慮した防災林配置技術の開発	30 ～ 4	黒川潮 酒井佳美	交付金プロ	-
アAb	基幹課題	森林の水源涵(かん)養機能を高度に発揮させる技術の開発	28 ～ 2			
アAb1	実施課題	多様な管理手法下にある森林の水保全機能評価技術の開発	28 ～ 2	壁谷直記 村上茂樹	交付金	-
アAbPF11	外部プロ課題	熱帯モンスーン常緑林流域における水・土砂流出機構の解明と土砂流出予測	28 ～ 2	壁谷直記 清水晃	科研費【競】	日本学術振興会
アAbPF18	外部プロ課題	気候変動への適応に向けた森林の水循環機能の高度発揮のための観測網・予測手法の構築	元 ～ 4	酒井佳美 黒川潮 壁谷直記 北村兼三	政府等受託【公募】	環境省
アAbPF20	外部プロ課題	土壌水分供給能からみた極めて高い樹高を有する熱帯平地乾燥常緑林の成立条件	元 ～ 3	鳥山淳平	科研費【競】	日本学術振興会
アAbPF21	外部プロ課題	自然環境下のオゾン濃度の漸増が熱帯季節林の水利用効率に及ぼす影響の解析	2 ～ 5	壁谷直記	科研費【競】	日本学術振興会
アAbTF5	事業・助成課題	沖縄県における森林タイプ毎の環境・機能観測評価と森林分布現況把握	2 ～ 2	壁谷直記 清水晃	政府等外受託	沖縄県緑化推進委員会
アイ	戦略課題	気候変動の影響評価技術の高度化と適応・緩和技術の開発	28 ～ 2			
アイa	基幹課題	長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化	28 ～ 2			
アイa1	実施課題	森林における物質・エネルギーの蓄積・輸送/パラメタリゼーションの高度化と精緻化	28 ～ 2	酒井佳美 鳥山淳平 森大喜 北村兼三	交付金	-
アイa2	実施課題	様々な気候帯に成立する森林生態系研究情報の統合	28 ～ 2	鳥山淳平	交付金	-
アイaPF3	外部プロ課題	森林土壌の炭素蓄積量報告のための情報整備	15 ～ 2	酒井佳美	政府等受託【公募】	林野庁
アイaPF24	外部プロ課題	人工林に係る気候変動の影響評価	28 ～ 2	鳥山淳平 近藤洋史	政府等受託【公募】	農林水産省
アイaPF40	外部プロ課題	微地形に起因する環境の違いを組み込んだ土壌温室効果ガスフラックスの高解像度推定	元 ～ 3	森大喜	科研費【競】	日本学術振興会
アイaPF41	外部プロ課題	樹木根の分解と炭素貯留機能の持続性ー土壌深度の影響解明と広域評価ー	元 ～ 5	酒井佳美	科研費【競】	日本学術振興会
アイaPF43	外部プロ課題	割り箸・ティーパーグ大規模分解実験と機械学習の併用による有機物分解速度の広域推定	元 ～ 3	森大喜	科研費【競】	日本学術振興会
アイb	基幹課題	生態系機能を活用した気候変動適応及び緩和技術の開発	28 ～ 2			
アイb1	実施課題	熱帯林の生態系機能を活用した気候変動適応および緩和技術の開発	28 ～ 2	横田康裕	交付金	-
アイbPF32	外部プロ課題	林業を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価	2 ～ 6	鳥山淳平	政府等外受託【競】	環境再生保全機構
アイbPF34	外部プロ課題	森林技術国際展開支援事業	2 ～ 2	森大喜	政府等受託【公募】	林野庁
アウ	戦略課題	生物多様性の保全等に配慮した森林管理技術の開発	28 ～ 2			
アウa	基幹課題	生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発	28 ～ 2			
アウa1	実施課題	生態系サービスの定量的評価技術の開発	28 ～ 2	安部哲人 小高信彦	交付金	-
アウaPF52	外部プロ課題	世界自然遺産のための沖縄・奄美における森林生態系管理手法の開発	30 ～ 2	小高信彦 安部哲人 高橋與明	政府等外受託【競】	環境再生保全機構
アウaPF55	外部プロ課題	保残伐の大規模実験による自然共生型森林管理技術の開発	30 ～ 4	佐山勝彦	科研費【競】	日本学術振興会
アウaPF56	外部プロ課題	共生微生物を活用した絶滅危惧樹木の革新的育苗技術開発	30 ～ 4	金谷整一	科研費【競】	日本学術振興会
アウb	基幹課題	環境低負荷型の総合防除技術の高度化	28 ～ 2			
アウb1	実施課題	環境に配慮した樹木病害制御技術の高度化	28 ～ 2	高畑義啓	交付金	-
アウb2	実施課題	森林・林業害虫管理技術の高度化	28 ～ 2	佐山勝彦 後藤秀章	交付金	-
アウb3	実施課題	野生動物管理技術の高度化	28 ～ 2	安田雅俊 鈴木圭 近藤洋史	交付金	-
アウbPF37	外部プロ課題	野生鳥獣拡大に係る気候変動等の影響評価	28 ～ 2	近藤洋史	政府等受託【公募】	農林水産省
アウbPF53	外部プロ課題	カシノナギクイムシは寒冷地に適応してナラ枯れを北方高標高地へ拡大させるのか？	30 ～ 2	近藤洋史	科研費【競】	日本学術振興会
アウbPF57	外部プロ課題	「天然の実験室」を活用した外来リスク根絶と生態系回復に関する研究	30 ～ 3	安田雅俊	科研費【競】	日本学術振興会
アウbPF58	外部プロ課題	スマート捕獲・スマートジビエ技術の確立	30 ～ 2	陣川雅樹	政府等外受託【公募】	(研)農研機構 生研センター
アウbPF74	外部プロ課題	侵略的外来哺乳類の防除政策決定プロセスのための対策技術の高度化	2 ～ 4	安田雅俊	政府等外受託【競】	環境再生保全機構
アウbPS10	交プロ課題	スギ赤枯病の早期診断技術および被害軽減技術の開発	元 ～ 2	高畑義啓	交付金プロ	-
イ	重点課題	国産材の安定供給に向けた持続的林業システムの開発	28 ～ 2			

新課題番号		課題名	研究期間	支所担当者	予算区分	予算配布元
イア	戦略課題	持続的かつ効率的な森林施業及び林業生産技術の開発	28 ～ 2			
イアa	基幹課題	地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発	28 ～ 2			
イアa1	実施課題	多様な森林の育成と修復・回復技術の開発	28 ～ 2	野宮治人	交付金	-
イアa2	実施課題	地域特性に応じた天然林の更新管理技術の開発	28 ～ 2	安部哲人 金谷整一	交付金	-
イアaPF31	外部プロ課題	成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発	30 ～ 4	安部哲人 野宮治人 金谷整一 八木貴信 山川博美 酒井佳美	政府等受託【公募】	農林水産省
イアaPF35	外部プロ課題	国産早生樹材の供給シナリオを規定する社会経済的因子の解明	元 ～ 3	鳥山淳平 横田康裕	科研費【競】	日本学術振興会
イアaPS5	交プロ課題	九州・四国地域の若齢造林地におけるシカ被害対策の高度化	29 ～ 2	陣川雅樹 野宮治人 安部哲人 金谷整一 八木貴信 山川博美 酒井佳美 安田雅俊 鈴木圭 近藤洋史	交付金プロ	-
イアb	基幹課題	効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発	28 ～ 2			
イアb2	実施課題	森林情報の計測評価技術と森林空間の持続的利用手法の高度化	28 ～ 2	近藤洋史 高橋與明	交付金	-
イアbPF14	外部プロ課題	造林作業の負担軽減のための林業用アシストスーツの研究開発	28 ～ 2	陣川雅樹	政府等外受託【公募】	(研)農研機構 生研センター
イアbPS6	交プロ課題	積極的長伐期林業を目指した大径材生産技術の開発	30 ～ 2	山川博美	交付金プロ	-
イアbTF5	事業・助成課題	新たなリモートセンシング技術を用いた効率的な収穫調査と素材生産現場への活用方法の提案	2 ～ 3	高橋與明	寄付・助成金・共同研究	(一財)日本森林林業 振興会
イイ	戦略課題	多様な森林資源の活用に対応した木材供給システムの開発	28 ～ 2			
イイa	基幹課題	持続的林業経営と効率的流通・加工体制の構築に向けた社会的・政策的対策の提示	28 ～ 2			
イイa1	実施課題	持続可能な林業経営と木材安定供給体制構築のための対策の提示	28 ～ 2	横田康裕	交付金	-
イイb	基幹課題	地域特性に応じた木質エネルギー等の効率的利用システムの開発	28 ～ 2			
イイb1	実施課題	効率的な木質バイオマスエネルギー利用システムの提示	28 ～ 2	横田康裕	交付金	-
イイbPS2	交プロ課題	小規模エネルギー利用のための木質バイオマス利用技術の高度化	元 ～ 3	横田康裕	交付金プロ	-
ウ	重点課題	木材及び木質資源の利用技術の開発	28 ～ 2			
ウア	戦略課題	資源状況及びニーズに対応した木材の利用技術の開発及び高度化	28 ～ 2			
ウアa	基幹課題	原木等の特性評価技術の開発及び製材・乾燥技術等の高度化	28 ～ 2			
ウアaPF23	外部プロ課題	地域の木材流通の川上と川下をつなぐシステム・イノベーション	元 ～ 2	塔村真一郎	政府等外受託【公募】	(研)農研機構 生研センター
ウアaPS1	交プロ課題	国産早生樹種の用材利用に向けた材質・加工特性の解明	元 ～ 3	横田康裕	交付金プロ	-
ウアb	基幹課題	新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発	28 ～ 2			
ウアb1	実施課題	地域材利用に資する木質材料の製造技術及び性能評価技術の開発	28 ～ 2	塔村真一郎	交付金	-
ウアbPS8	交プロ課題	高層・大規模建築を実現する超厚構造用合板の開発	2 ～ 4	塔村真一郎	交付金プロ	-
ウアbTF3	事業・助成課題	家庭用シロアリ被害材を用いた効果的施用方法に関する研究	30 ～ 2	酒井佳美	政府等外受託	アース製薬(株)
エ	重点課題	森林生物の利用技術の高度化と林木育種による多様な品種開発及び育種基盤技術の強化	28 ～ 2			
エア	戦略課題	生物機能の解明による森林資源の新たな有効活用技術の高度化	28 ～ 2			
エアa	基幹課題	樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用	28 ～ 2			
エアa1	実施課題	ゲノム情報を利用した適応等に関する遺伝子の特定及びその多様性解明と有効活用	28 ～ 2	金谷整一	交付金	-
エアaPF26	外部プロ課題	生体防御物質から明らかにするスギの環境適応と自然選択	30 ～ 2	金谷整一	科研費【競】	日本学術振興会
エアb	基幹課題	きのこ及び微生物が有する生物機能の解明と新たな有効活用	28 ～ 2			
エアb1	実施課題	きのこ及び微生物が有する生物機能の解明と新たな有効活用	28 ～ 2	宮崎和弘 木下晃彦	交付金	-
エアbPF3	外部プロ課題	マーカー利用選抜による気候変動に適応した菌床栽培用シイタケ品種の開発	28 ～ 2	宮崎和弘 木下晃彦	政府等外受託【競】	(研)農研機構 生研センター
エアbPF7	外部プロ課題	次世代シーケンシング技術を用いた食用きのこ品種のDNA鑑定技術開発	30 ～ 2	宮崎和弘 木下晃彦	政府等外受託【競】	(研)農研機構 生研センター
エアbPF9	外部プロ課題	日本の黒トリュフの起源を探る	元 ～ 3	木下晃彦	科研費【競】	日本学術振興会
エアbPS3	交プロ課題	マルチキャビティコンテナを用いた国産トリュフ菌根苗の生産技術開発	2 ～ 3	木下晃彦	交付金プロ	-

家庭用シロアリベイト剤の施用方法の検討—九州支所構内での施用試験—

酒井佳美、神原広平（木材改質研究領域）

家庭用シロアリベイト剤は家屋周囲への手軽な設置でシロアリの予防駆除が期待される商品である。九州地方には生態的な特徴が異なるヤマトシロアリとイエシロアリが広く分布するため両種に対する効果的な施用方法への知見が求められる。そこで、両種が生息する九州支所構内において、家庭用シロアリベイト剤施用の実地試験を行なった。

はじめに：九州地方にはヤマトシロアリ（*Reticulitermes speratus*）とイエシロアリ（*Coptotermes formosanus*）が広く全域に分布しており（大村 2015）、住宅などの木造建築物へのシロアリ防除対策は安全な居住環境確保のために欠かせない。シロアリ防除にはシロアリの知識を持つ専門業者が薬剤を施用することが一般的である。シロアリベイト剤は餌に薬剤を含ませ、シロアリが巣に持ち帰ることで巣全体への駆除効果が期待される防除資材であり、業務用に広く利用されている。

アース製薬は 2018 年 2 月に家庭用シロアリベイト剤の販売を開始した。本シロアリベイト剤は家屋周囲に設置しシロアリの巣の駆除や予防、被害抑制効果が期待されている。一方、本製品はシロアリの専門知識を持たない一般消費者の使用を前提としているため、より安全で効果的な設置方法を検討すると共に、利用者向けの情報提供のアップデートが求められる。

九州支所構内にはヤマトシロアリとイエシロアリが生息しており 1994～2003 年には防蟻処理を行った木材の野外耐蟻性試験が行われた（鈴木 2003）。また、イエシロアリの建物への被害も確認されている。つまり、支所構内は本製品の防除効果の検証に適した野外環境である。そこで、家庭用シロアリベイト剤の効果的な設置間隔や駆除効果の範囲等に関する知見を得ることを目的にヤマトシロアリ及びイエシロアリを対象に実地試験を行なっている。

調査地と方法：調査地は支所構内の実験林と樹木園、シロアリ被害が確認された建物である。シロアリの分布状況把握のため、アカマツ材の角杭を設置しシロアリの食害度を記録した。

ベイト剤を施用した場合の駆除効果試験は、シロアリ被害が確認された建物や切り株、倒木の周囲にアカマツ材の角杭とベイト剤を隣接させて設置し、一定期間後に角杭の食害度とベイト剤の減少率を記録した。

結果の概要：九州支所構内において、ヤマトシロアリは実験林、樹木園ともに生息が確認された（写真－1）。一方、イエシロアリは実験林内には確認されず、樹木園の上層木が少なく開けた場所の木製構造物や、建物周辺で確認された。イエシロアリの生息が確認された場所近くの街路灯では群飛行動も確認された（写真－2）。

ヤマトシロアリによる角杭への食害が確認された建物の南側に 2019 年 3 月にベイト剤を 1 m 間隔で施用した。同年 7 月と 9 月の調査ではヤマトシロアリによる食害と、一部からはベイト剤の施用効果の指標となる白濁化した職蟻個体が確認された。2019 年 11 月と 2020 年 3 月の調査では食害と個体は確認されなくなり施用の効果と考えられた。

一方、2020 年 7 月の調査で建物南側と北側で新たにイエシロアリによる食害と個体が確認されたため、ベイト剤を 1 m 間隔で施用した。8 月、9 月、11 月の調査では角杭にイエシロアリ個体が確認されたが、11 月の調査には体色の白濁化が確認され、施用効果として期待される。一般

的にイエシロアリは巣の規模がヤマトシロアリよりも大きい、現在も施用効果について継続して調査している。

ヤマトシロアリとイエシロアリは巣の場所をはじめ生態的な特徴に異なる点があり、最適なベイト剤の施用方法もそれぞれ異なると予想されるため、今後も知見の蓄積が必要である。一般消費者にとって家庭用ベイト剤は施用の手軽さが期待される商品である。より高い効果を継続的に得るには対象にする種の特徴を考慮した施用方法についての情報提供が必要であり、本研究結果が施用方法への改善につながることを期待される。

引用文献：

- 大村和香子（2015） 移りゆくシロアリ生息分布～防蟻対策の地域区分とのかかわり～、木材保存 41(3): 102-107.
鈴木憲太郎（2003） 熊本における処理木材の野外耐蟻性試験結果、日本木材学会大会研究発表要旨集 53: 429.

謝辞：「家庭用シロアリベイト剤を用いた効果的施用方法に関する研究」は、アース製薬（株）との共同で実施している。



写真－1 実験林内でのアカマツ角杭へのヤマトシロアリの食害



写真－2 イエシロアリの群飛
（2021 年 6 月 10 日 20 時頃、支所構内）

素材の異なる単木保護資材（ツリーシェルター）の冬から春にかけての内部温度

野宮治人

植栽した苗を守るために市販されている3タイプの単木保護資材の内部温度を1月から4月まで測定し、保護資材の素材によって内部の温度特性が異なることを示した。メッシュ製に比べてプラシート製の保護資材の内部は高温になりやすく、日平均気温が0℃前後の日にも内部温度が20℃近くまで上昇することもあった。しかし、調査した1月から4月の期間に限れば、プラシート製の保護資材でもスギの成長を阻害するほどの高温は確認されず、この期間の保護資材内の温度環境はスギの成長にとって良い条件であったと考えられる。寒い時期（1月や2月）に内部温度の日較差が大きいことの影響についてはさらに検討が必要である。

研究の背景：近年は完璧なシカ被害対策が求められる造林地が増えて、ツリーシェルターとも呼ばれる単木保護資材（以下、保護資材）が施工される事例も散見される。しかし、保護資材の効果や特性の解明は不十分である。国内においては保護資材の内部温度の長期間測定や、素材の異なる保護資材を比較した報告は少ない。保護資材を施工して苗が枯れた事例（群馬森林管理署 2020）では、保護資材内部の温度条件が影響した可能性が指摘されており、保護資材内部の温度特性を明らかにする必要がある。

研究の方法：2020年10月にスギ（苗高43cm）を植栽して保護資材を施工した大分県玖珠町（標高750m）の水源林造成事業地で調査を行った。この事業地周辺ではシカによる激しい食害が発生しているため、当該事業地においてタイプの異なる保護資材の防護効果および植栽したスギの成長を比較する試験が計画された。

比較試験に使われた保護資材はいずれも筒状の市販品で、素材はプラスチックシート製（以下、プラシート製）（ハイトシェルター；高さ140cm；口絵a、図-1a、d）、薄いメッシュ製（くわんたい；170cm；口絵b、図-1b、e）および少し厚いメッシュ製（チューブラー；140cm；口絵c、図-1c、f）である。

この3タイプの保護資材それぞれの筒の中（図-1d、e、f）と外気（図-1g）の温度測定のため、80cmの高さに温度センサーを設置した。データロガー（おんどとり；T&D社製；RTR503B）を使用して、気温を10分間隔で記録した。保護資材の狭い筒の中で温度を測定するため、センサー部分への直射日光を防ぐシールドを小型にする必要があり、米田（私信）を参考にプラスチックのメッシュ素材とアルミテープで自作した（図-2）。

測定データは3月と5月に回収した。正常に測定できたと判断できた、1/8、2/8、3/14 および 4/8 からそれぞれ



図-1 3タイプの単木保護資材の施工後の様子（2020年11月）

7日間の温度を各月の代表値とし解析対象とした。調査地からおよそ6km離れたアメダス(玖珠; 標高331m)のデータも外気温の参考値とし解析に含めた。なお、データロガーの不具合のため、くわんたいの2月と3月が欠測となった。

結果の概要: 保護資材内部の日最高気温(図-3左上)はプラシット製で明らかに外気温よりも高く、外気の日平均気温が0℃前後の1月でも日最高気温が20℃を超えることもあり、3月には調査期間では最高の34℃を記録した。メッシュ製の保護資材内部の日最高気温も外気温よりやや高くなる傾向にあった。保護資材内部の日最低気温(図-3左下)は3タイプともに外気温と差がなかったことから、日中は保護資材内部の温度が上昇するものの、夜間には外気と同じ温度になっていることが分かる。プラシット製の保護資材内部の日最低気温は外気温よりもやや低いようにもみえるので、さらに検討を要する。

気温の日最高と日最低の差分である気温日較差(図-3右中)でみると、日最高気温の影響からプラシット製の保護資材で大きな値となっている。しかし、日平均気温(図-3左中)や、10分間隔で測定した気温が5℃以上であった温度を積算した値(図-3右下)で比較すると、プラシット製の保護資材の内部温度は他の保護資材や外気に比べて突出して高くはない。保護資材内で日最高気温が外気温よりも高くなるのは短時間に限られており、調査期間内の最高気温が34℃であることを考慮すると、保護資材内の温度環境はスギの成長にとって厳しい条件ではなく、むしろ1月から4月までの期間に限れば良い条件であったと考えられる。ただし、寒い時期(1月や2月)に保護資材の内部温度の日較差が大きいことの影響についてはさらに検討が必要である。今後も、保護資材の内部温度の

測定および植栽したスギの成長を継続して調査する計画である。

謝辞: 森林整備センター九州整備局、大分水源林事務所および玖珠郡森林組合にフィールド提供と調査協力を頂いた。ここに厚くお礼申し上げる。

参考: 外気温は、標高差を考慮するとアメダスデータよりも2.7℃低いことが予想されたが、日最高気温で2℃程度低い値を示したものの、日平均気温や日最低気温では差がないことも多かった(図-3)。調査地の気温を近隣のアメダスデータから推定するときの精度には注意が必要である。



図-2 センサーへの直射日光を防ぐ自作シールド
(撮影は別の試験地)

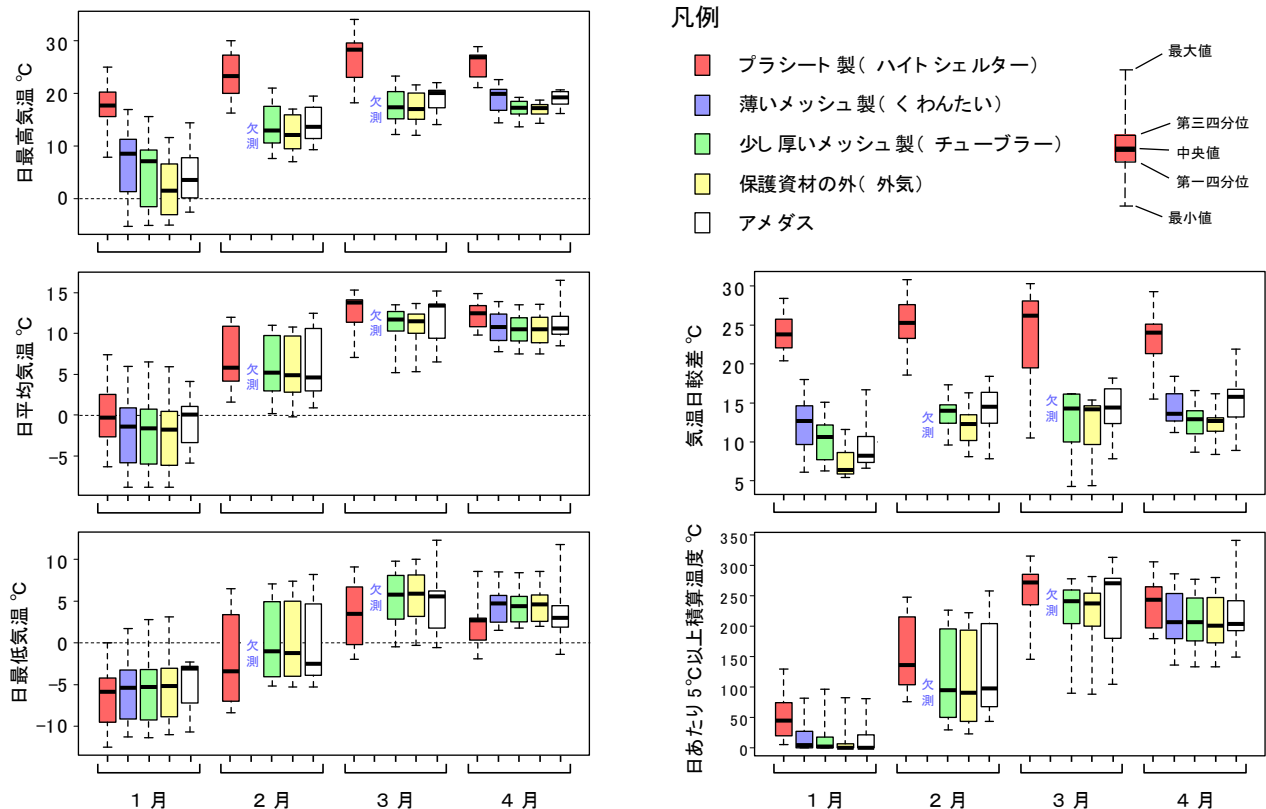


図-3 1月から4月までの3タイプの単木保護資材の内部温度と外気温およびアメダス地点の気温

九州地方のスギ人工林の生産力に対する気候変動の影響予測

鳥山淳平、橋本昌司（立地環境研究領域）、齊藤哲（関西支所）

九州地方では気候変動が森林の生産力に与える影響が懸念されている。そのため全国 1 km 解像度のスギ人工林の生産力に関する将来予測の結果から、九州の都道府県別の結果を抜粋・集計した。温室効果ガスの高排出シナリオにもとづくスギ人工林の純一次生産量の増加予測は、大気 CO₂ 濃度の増加の影響が強いと考えられた。一方、低排出シナリオの純一次生産量の低下予測については、現在気候の純一次生産量の水準からみてスギの成長に与える影響は限定的であると考えられた。

はじめに：顕在化する気候変動がわが国の森林に与える影響が懸念されている。中でも森林の生産力は、森林の多面的機能（木材の供給、二酸化炭素の吸収）を駆動する最も重要な因子である。このため気温の上昇、降雨の極端化、大気の乾燥化等の気候変動が、森林の生産力に与える影響の将来予測が求められている。とりわけ九州地方では今後、沖縄を除くわが国が経験したことのない温暖な気候に適応する必要があり、モデルによる予測研究の意義は大きい。

森林総合研究所の研究チームは 2016～2020 年度に農林水産省技術会議事務局の委託プロジェクトとして、スギ人工林の生産力を対象に全国 1 km メッシュ（3 次メッシュ）の解像度で初の気候変動影響予測を行った。成果をまとめた学術論文（Toriyama *et al.* 2021, *PLOS ONE*, e0247165）では全国の予測結果の概要を記載しているが、都道府県別の結果について言及していない。一方、九州地方においては近年、地方自治体が気候変動の影響評価と適応策に関する情報拠点の整備を進めている（例、鹿児島県気候変動適応センター）。

以上の背景から、上記のプロジェクト成果から九州の県別の結果を抜粋・集計し、スギ人工林の生産力の変化の傾向について検討した。

研究の方法：スギ人工林の生産力の将来予測は、炭素循環モデル Biome-BGC をベースとしている。Biome-BGC は米国モンタナ大学で開発され、過去 20 年以上にわたり世界各地の自然および人工生態系の生産力の予測に用いられてきた。Toriyama *et al.* (2021) は Biome-BGC をスギ人工林用に調整し、現在気候（2000 年頃）および将来気候（2100 年頃）における 36～40 年生林分の純一次生産量（植物の光合成量から呼吸量を引いた正味の生産量）の予測を行った。モデルの調整には国内に 2 か所存在するスギ人工林のタワーフラックス観測サイト（岐阜県高山試験地、熊本県鹿北流域試験地）のデータを利用した。将来気候の予測シナリオは、第 5 期結合モデル相互比較計画（CMIP5）に採用された 5 つの全球気候モデルをカバーする農研機構のプロダクト（NARO 2017r）を利用した。モデル調整と将来予測の詳細は上記論文を参照されたい。参考として、より近未来の 2050 年頃の予測結果も記載する。なお、純一次生産量の予測結果は研究レポジトリ Zenodo において公開されており、ダウンロードが可能である（URL：<http://doi.org/10.5281/zenodo.5105060>）。

結果の概要：3 次メッシュの概要を表 1 に示した。本データセットでは森林面積が 0.4 km² 以上のメッシュを計算対象としている。このため表 1 のメッシュ数と実際の各県の森林面積（km²）は一致していない。森林域の平均標高は長崎で低く、熊本、宮崎が高い。現在気候の年平均気温は鹿児島でやや高く、年間降水量は宮崎、鹿児島で多い。

表 1 の将来気候シナリオは 5 つの全球気候モデルの平均値を示している。2100 年までの気温上昇幅について各県の差は小さく、温室効果ガスの低排出シナリオ

（RCP2.6、表 1）と高排出シナリオ（RCP8.5）で九州の平均値が 1.7°C、4.8°C となっている。このとき 2050 年までの気温上昇幅はそれぞれ 1.7°C、1.9°C となっている。2100 年までの年間降水量も全体的に増加し、現在の降水量が多い宮崎、鹿児島で増加幅が大きい傾向がある（表 1）。ここで注意すべき点として、気温の上昇に伴い大気の飽和水蒸気圧が高まることから、降水量が増加しても、大気の乾燥指標である飽差は全体として増加傾向にあることが挙げられる。

現在気候から計算されたスギ人工林の年間の純一次生産量は九州地方の平均値で 0.841±0.035 kgC m⁻² year⁻¹（平均±標準偏差）であり、北海道を除く日本の平均値 0.768±0.098 kgC m⁻² year⁻¹ より高い水準を示した。九州内では宮崎（0.859 kgC m⁻² year⁻¹、平均値）、熊本（0.846）、鹿児島（0.845）の順に続き（図 1）、九州の中部から南部にかけて降水量の多い地域で高い傾向を得た。

将来気候では以下の結果を得た。（1）2050 年では低排出、高排出シナリオともに純一次生産量が増加傾向にある（図 2a）。（2）低排出シナリオでは 2100 年に純一次生産量が増加する地域、減少する地域の両方が出てくる（図 2b）。一方で（3）高排出シナリオでは 2100 年においても依然として純一次生産量の増加幅が大きい（図 2b）。

なお、詳細は割愛するが、年間の純一次生産量は夏季（低排出シナリオでは多くの地域で減少する）と冬季（多くの地域で増加する）の純一次生産量の増減のバランスにより決定される。詳細な地理的傾向についてマップを示した（図 3）。

上記の将来予測結果の主な要因として、将来シナリオにおける大気 CO₂ 濃度の増加が光合成速度の予測値を押し上げた点があげられる。特に、低排出と高排出シナリオの結果の違いには CO₂ 濃度の影響が強く出ていると考えられた。ただし、CO₂ 濃度の光合成速度に対する正の効果については不確実性が高く、最近の観測研究ではモデル計算で期待するほどの効果が得られないという見方も強い。このため今後の関連研究の進展に伴い、特に高排出シナリオの予測値は下方修正される可能性がある。一方、低排出シナリオにおける純一次生産量の低下予測については、現在気候の純一次生産量の水準からみてスギの材積成長に与える影響は限定的であると考えられるが、九州北東部の一部地域に関して、より注意深くモニタリングを続ける必要がある。また、今回の予測に極端現象（台風被害や乾燥害による枯死）が組み込まれていない点も留意すべきである。

最後に、将来予測研究の今後の発展として、スギモデルの高度化、ヒノキモデルの開発、さらに純一次生産量以外のターゲット（二酸化炭素の吸排出量など）の評価が検討されている。今回公開したデータセットが幅広いユーザーに利用され、改善のためのフィードバックを得られることを期待する。

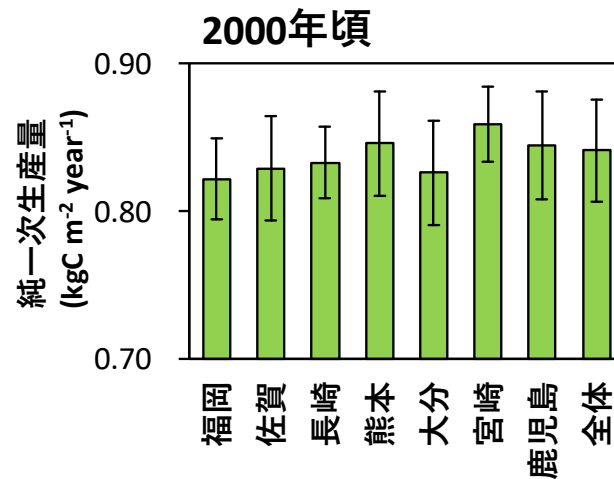
謝辞：農林水産技術会議事務局委託プロジェクト研究「農林水産分野における気候変動対応のための研究開発

人工林に係る気候変動の影響評価」の一環として行われた。

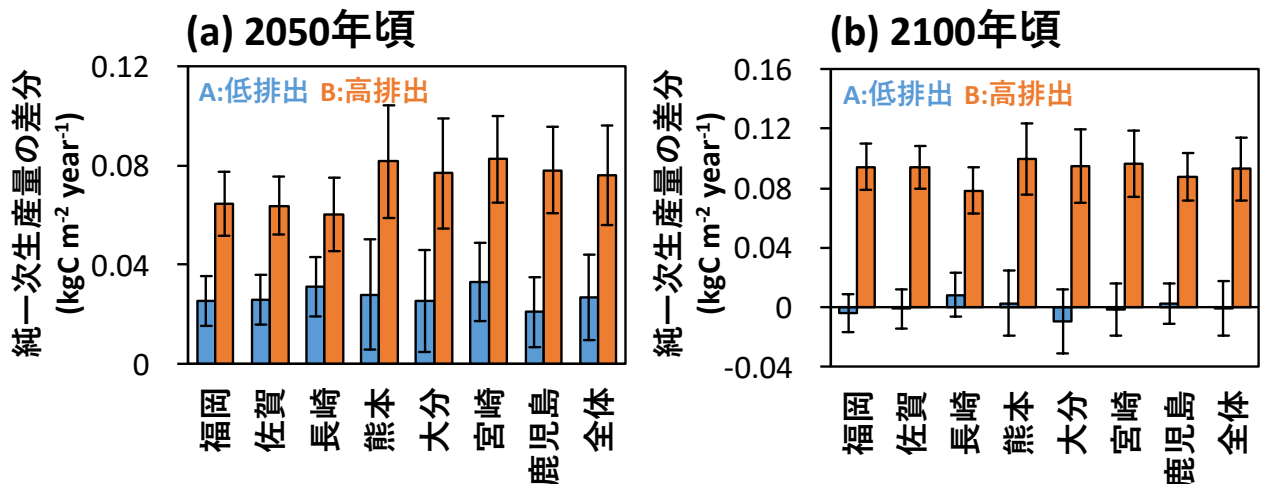
表－1 計算対象メッシュの概要

平均±標準偏差。現在気候の年平均気温と年間降水量は1996～2000年の平均値。
将来気候の気温上昇と降雨増加は現在気候に対する将来気候（2096～2100年）の増加分を示す。
A:低排出、B:高排出はそれぞれ、温室効果ガスの排出シナリオのRCP2.6、RCP8.5を示す。

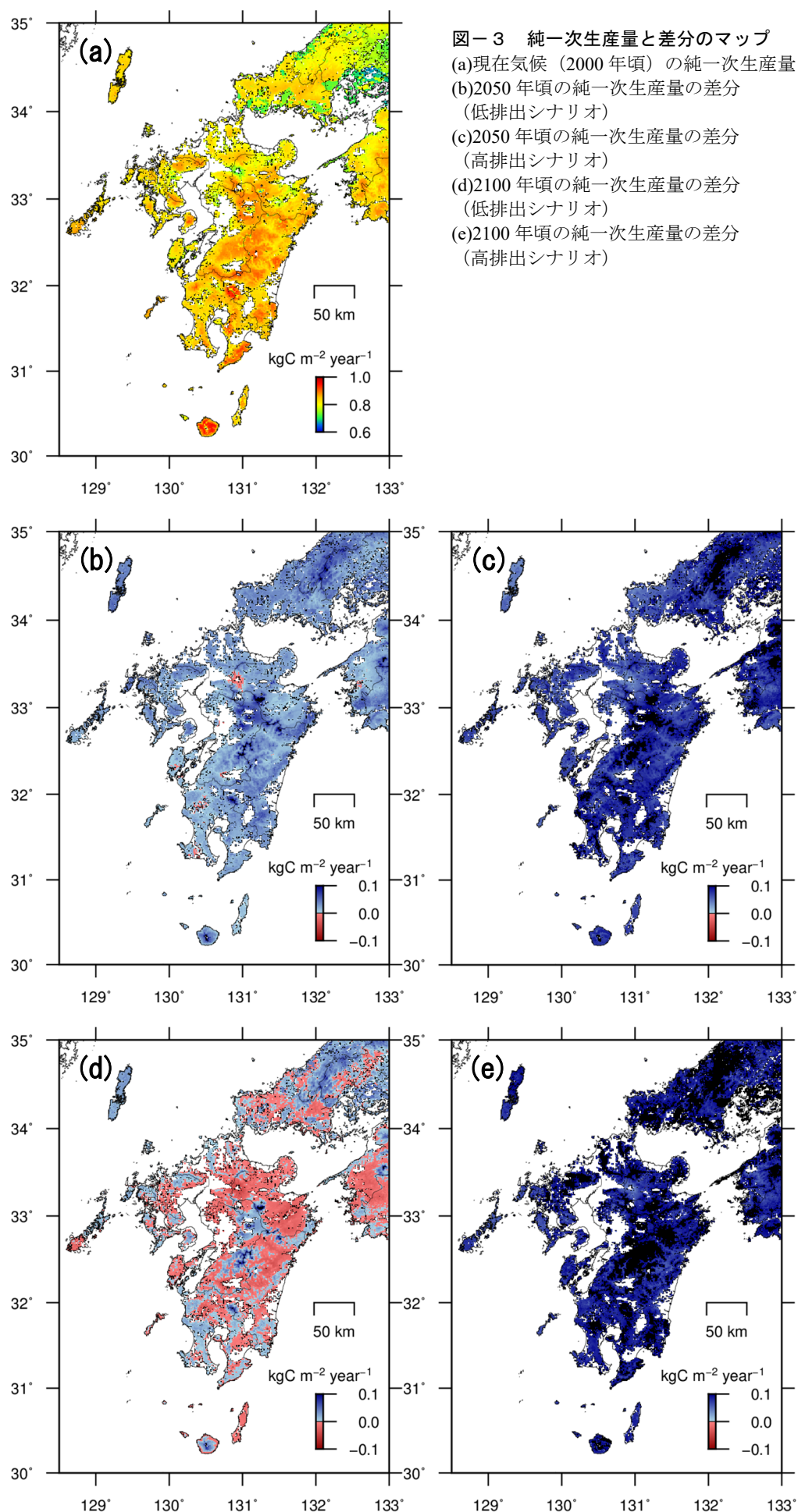
都道府県	メッシュ数	標高 (m)	年平均気温 (°C)	年間降水量 (mm)	気温上昇 (°C)		降雨増加 (mm)	
					A:低排出	B:高排出	A:低排出	B:高排出
福岡	2312	316±198	14.2±1.3	2096±307	1.8±0.0	4.9±0.0	339±55	464±61
佐賀	1205	289±195	14.4±1.2	2243±256	1.8±0.0	4.9±0.0	381±40	530±56
長崎	2490	169±143	15.5±1.1	2169±255	1.9±0.1	4.9±0.1	375±54	566±74
熊本	4809	521±322	13.6±2.1	2530±325	1.7±0.0	4.8±0.1	444±66	594±84
大分	4541	396±263	13.7±1.6	2133±324	1.7±0.0	4.9±0.0	357±59	460±75
宮崎	5702	456±306	14.3±2.1	2863±293	1.7±0.0	4.7±0.1	491±81	657±93
鹿児島	6135	260±218	16.9±2.1	2850±557	1.6±0.1	4.5±0.2	419±84	683±113
全体	27194	368±282	14.8±2.3	2523±495	1.7±0.1	4.8±0.2	416±87	588±123



図－1 現在気候における純一次生産量
エラーバーは標準偏差を示す。1996～2000年の平均値による。



図－2 将来気候における純一次生産量の差分
エラーバーは標準偏差を示す。プラスが純一次生産量の増加、マイナスが減少を示す。
(a) 2050年頃、(b) 2100年頃はそれぞれ、2046～2050年、2096～2100年の平均値にもとづく。
A:低排出、B:高排出はそれぞれ、温室効果ガスの排出シナリオのRCP2.6、RCP8.5を示す。



電子レンジによる加熱を利用した土壌養分簡易評価手法の開発に向けた予備調査

森大喜

これまで多くの土壌養分評価手法が開発されているが、多くは高価な分析機器を必要とする。一方、林業の指導・普及の現場では、汎用機器による簡略化された手法が望ましい。本稿では、家庭用電子レンジの加熱による土壌の電気伝導度 (EC) の上昇幅が、土壌養分の簡易的な指標になる可能性について予備調査を行った。電子レンジによる加熱量が増加するに従い土壌 EC は有意に上昇し、電子レンジ加熱による土壌 EC の上昇は十分に検出可能であることが示された。今後は、多様な土壌試料を用いて、土壌 EC の上昇に寄与するイオンを明らかにするとともに、土壌 EC の上昇幅と標準的な土壌養分評価指標 (可給態窒素等) との対応を明らかにしていく予定である。

はじめに：土壌養分は樹木成長の重要な要因である。林業での活用が期待されている早生樹は、その旺盛な成長を維持するために土壌養分供給量が重要である可能性が指摘されており (池本省吾 2017 施肥がセンダン苗木の成長に及ぼす影響 第 128 回日本森林学会大会講演要旨集)、早生樹の適地選定の際に土壌養分の評価が必要になる可能性がある。土壌養分の評価手法についてはこれまで多くの手法が開発されているが、多くは高価な分析機器を必要とする。一方、林業の指導・普及の現場では、汎用機械による簡略化された手法が望ましい。農業分野では最近、電子レンジで加熱した土壌を塩化ナトリウム水溶液でろ過・抽出した溶液を分析することによって土壌中の可給態窒素・可給態リン酸および交換性カリウム含量を評価する手法が開発された (岩手県農業研究センター 2021 減肥技術導入判断のための土壌養分簡易評価マニュアル)。本稿では、この手法をさらに簡易化して、試薬調整およびろ過抽出作業が不要な簡易法を開発できないかと考え、予備調査を行った。

土壌の電気伝導度 (EC) は、土壌溶液中に溶解している総塩類量の指標として用いられる。EC は、純水と EC メーターがあれば測定可能であり、試薬の調整等も不要であるため、測定環境導入の敷居が非常に低いと考えられる。土壌 EC を測定することによって、電子レンジ加熱による土壌溶液中イオンの増加を検出できれば、この値を可給態窒素等の指標として利用できる可能性がある。本予備調査では、電子レンジによる土壌の加熱が、十分に検出可能な土壌 EC の上昇をもたらすのかを検討した。

研究の方法：試験に用いた土壌試料は、森林総合研究所九州支所構内の立田山実験林内 10 小林班 (スギ植栽地) から採取した。縦 20cm×横 20cm の枠を設定し、深さ 0-10cm の土壌を採取した。根等の有機物を取り除いた後、4 mm の篩に通して試料を均一にした。10.0g の土壌試料を 50mL のポリプロピレン容器に量り取り、ラップで覆った後に家庭用電子レンジに入れて加熱した。加熱処理は、200W 1 分、600W 1 分、800W 1 分 30 秒、非処理の 4 種類を用意した (各処理 3 連)。イオン交換水 50mL を加え、60 分間室温で浸透した後、EC メーター (CM-41X、東亜ディーケーケー株式会社) で土壌 EC を測定した。さらに、同一試料を 1 晩冷蔵庫内に静置した後、再度測定を行った。統計解析には R ver.4.0.2 (R Core Team, 2020) および lmodel2、smatr パッケージを用いた。

結果の概要：電子レンジ加熱量の違いによって、明確な土壌 EC の違いが見られた (図-1)。加熱量が増加するに従い土壌 EC も有意に上昇した (図-1)。この結果から、家庭用電子レンジ加熱による土壌 EC の上昇は、十分に検出可能であることが示された。この土壌 EC の上昇は 1 晩静置してもほぼ変化せず (図-2)、土壌 EC の上昇

が一時的なものではないことが確認された。土壌 EC の上昇は土壌水中イオンの増加によるものであると考えられるため、今後は、多様な土壌試料を用いて、土壌 EC の上昇に寄与するイオンを明らかにするとともに、土壌 EC の上昇幅と標準的な土壌養分評価指標 (可給態窒素等) との対応を明らかにしていく。

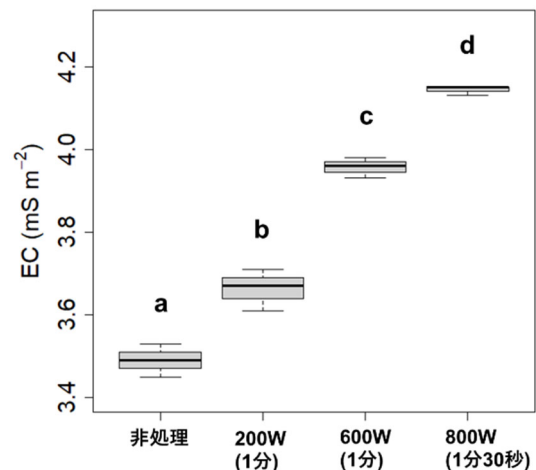


図-1 電子レンジ加熱時間と土壌 EC の関係
異なるアルファベットは、統計的に有意な差を示す ($p < 0.05$, ANOVA followed by Tukey's HSD)。

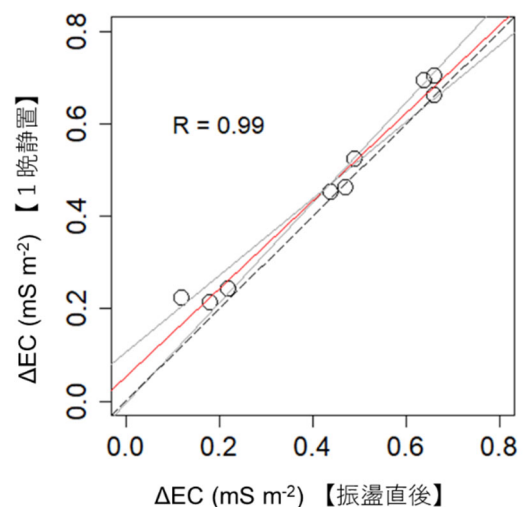


図-2 振盪直後と 1 晩静置後の ΔEC (電子レンジ加熱土壌と非処理土壌の EC の差) の関係
破線は 1:1 ラインを示す。赤い実線は 2 型回帰直線を、灰色の実線はその 95% 信頼区間を示す (ただし、繰り返し 3 点が独立データとして扱われていることに注意)。

令和2年7月豪雨による山地災害発生状況調査報告

黒川潮

令和2年7月豪雨により九州においても多数の山地災害が発生した。このうち最も被害の大きかった熊本県における林野関係被害額の合計は、2020年11月4日時点で約505億円となっている。内訳は、林道施設3,405箇所124.7億円、山地崩壊788箇所332.3億円、林地荒廃防止施設92箇所19.5億円、作業道221箇所2.0億円、林産物2箇所0.03億円、林産施設35箇所11.6億円、その他19箇所14.6億円である。今回の災害発生を受け、ヘリコプターによる上空からの調査および現地調査を実施した。

気象の概況：2020年7月3日から31日にかけて、日本付近に停滞した前線の影響で、暖かく湿った空気が継続して流れ込み、各地で大雨となり、人的被害や物的被害が発生した。気象庁は、顕著な災害をもたらしたこの一連の大雨について、「令和2年7月豪雨」と名称を定めた。特に九州では4日から7日は記録的な大雨となり、球磨川、筑後川等河川の氾濫が相次いだ。7月3日から7月31日までの総降水量は、大分県日田市椿ヶ鼻1,714.5mm、宮崎県えびの市えびの1,577.0mm、熊本県湯前町湯前横谷1,559.5mmなどとなっており、九州南部、九州北部地方の多くの地点で、24、48、72時間降水量が観測史上1位の値を超えた。

被害の概況：令和2年7月豪雨における人的被害は2020年10月1日時点で死者84名（10県）である。このうち九州においては熊本県65名、大分県6名、長崎県3名、福岡県2名、鹿児島県1名となっている。行方不明者は熊本県で2名である。

山地災害を含む林野関係被害の発生状況は2020年12月31日時点で43道府県において被害額約970億円となっている。内訳は林地荒廃1,583箇所628.4億円、治山施設166箇所46.8億円、林道施設等8,708箇所280.9億円、木材加工・流通施設35件11.0億円、特用林産物施設等70件3.2億円である。このうち最も被害の大きかった熊本県における林野関係被害額の合計は2020年11月4日時点で約505億円となっている。内訳は林道施設3,405箇所124.7億円、山地崩壊788箇所332.3億円、林地荒廃防止施設92箇所19.5億円、作業道221箇所2.0億円、林産物2箇所0.03億円、林産施設35箇所11.6億円、その他19箇所14.6億円である。今回の被害額は平成28年熊本地震時の被害額約406億円を上回っている。

調査結果：ヘリコプターによる上空からの被害状況調査は、九州森林管理局、熊本森林管理署、熊本県と連携し2020年7月16、17日に実施した。飛行した範囲は熊本県および大分県の一部地域である。この結果、熊本県山鹿市、小国町、芦北町、大分県日田市、九重町において、数十ヶ所の山腹崩壊が確認できた。一方で熊本県央、阿蘇地域での山腹崩壊箇所数は少なかった。今回の豪雨における山地災害で特徴的な現象として、崩壊面積が小さいものの、土砂が長距離輸送されて被害が拡大していることが挙げられる（口絵写真）。崩壊地の源頭部は数十m×数十m程度の範囲で、崩壊深さも上空からは表層崩壊程度に見えており、崩壊土砂量としては小さいと推定されたが、崩壊した土砂が流動化して谷地形の斜面を標高差300m以上流下して麓まで流れている様子が確認できた。同様の崩壊は熊本県山鹿市、大分県日田市、九重町で確認できた。

熊本県芦北町および球磨川流域がある熊本県南地域では比較的小規模な崩壊が多数発生していた。森林の状況に関しては針葉樹林地、広葉樹林地双方の崩壊が確認されて

おり、特定の樹種が立地している森林が崩壊しているといった傾向は確認できなかった。これらの山腹崩壊に伴い特に球磨川流域において流木が発生しており、一部の流木は八代海に流出し対岸の熊本県宇城市不知火町を中心に漂着していた。

球磨川流域における現地調査は、熊本県球磨地域振興局が森林作業道の被災原因の把握を目的とした調査に同行する形で豪雨から約半年後に実施された。球磨地域振興局管内1市4町5村で被災が確認されたのは103路線であり、このうち球磨村が39、山江村が12となっている。現地調査を実施したところ、大規模な山腹崩壊はなく、数十m×数十mの範囲内での崩壊となっていた（図-1）。また、谷地形の雨水が集まりやすい箇所の崩壊が目立っていたが、崩壊面積率は高くなく、平成29年7月九州北部豪雨に見られたような谷という谷が削られているといった状況は見られなかった。崩壊の深さは樹木根系の効果が及ばない3m程度のものが多く、地質境界より上の風化した土壌層が崩壊していた。ただし若齢林地においては深さ1m程度の山腹崩壊が確認できた。崩壊地の植生は針葉樹、広葉樹ともに存在し、特定の樹種が立地している箇所が崩壊しているといった現象は見られなかった。

流木の発生状況について確認したところ、放置された切り捨て間伐林が移動した形跡は認められなかった。そのため、豪雨に伴い発生した流木は、溪流付近に立地していた樹木が崩壊とともに流出したものと考えられる。

森林作業道に関しては被害が発生した箇所を除けば通常走行可能な状態となっており、雨水が道を流れたことによる表面侵食の進行もほぼ見られなかった。しかし雨水が集中したと見られる谷部においては作業道の下に設置されたヒューム管が露出する箇所が複数確認できた。ヒューム管内部のつまりは確認できなかったことから、大量の雨水が作業道の上部を通過したと推定され、上部が侵食されたことによって発生した現象と考えられる。

このほか令和2年7月豪雨による山腹崩壊を長崎県平戸市および宮崎県宮崎市で現地確認している。



図-1 熊本県人吉市で発生した山腹崩壊

九州支所における降水量の測定

北村兼三、村上茂樹

九州支所は敷地内に実験林を有するが、降水量の定常観測は行っていない。西南西に 2.5km 離れた熊本地方気象台の降水量を使用する場合、九州支所の降水量との差を把握しておく必要がある。2019 年と 2020 年に九州支所研究本館屋上において降水量の測定を行った結果、熊本地方気象台の月降水量との差はおおむね $\pm 10\%$ 以内であった。

研究の方法：2019 年と 2020 年に森林総合研究所九州支所、研究本館屋上に雨量計を設置して降水量の測定を行った。使用した雨量計は転倒マス型の簡易雨量計 (Onset 社、RG3-M、0.2mm/1 転倒) である。簡易雨量計は安価であるが降雨強度が強い場合は測定精度が保証されていない。使用機器の精度は、0.1% (20mm/h まで) である。使用する簡易雨量計の 1 転倒に対する水高について検定を行った結果、0.4184 mm/2 転倒だったので「0.21 mm/1 転倒」で降水量を算出した。1 転倒に対する水高の検定は行ったが降雨強度に対する補正は行っていない。また、九州支所内の 110m 離れた場所において簡易雨量計より精度が高い雨量計 (太田計器、OW-34-BP、0.5mm/1 転倒) で測定を行ったので測定期間が重複する 2020 年について値を比較した。以下では測定に用いた雨量計を簡易雨量計、比較対象の精度の高い雨量計を雨量計 OW と記述する。

結果の概要：簡易雨量計の正確さを確認するために雨量計 OW の値 (Pr_o) に対する簡易雨量計の値 (Pr_k) の時間雨量を比較した結果を図-1a に、Pr_o の時間雨量に対する Pr_o と Pr_k の時間雨量の差 (dPr) を図-1b に示す。Pr_o を横軸に取るのは Pr_o の値がより正確であると考え基準値としたからである。図-1a の図中の直線は Pr_o に対する Pr_k の近似直線で傾きは 0.98 であった。近似直線から外れる点 (値に差がある点) が多少存在するがほぼ一致しており簡易雨量計は実用上問題ないと思われる。図-1b は時間雨量が大きくなる (降雨強度が強くなる) と dPr がどの程度大きくなるかを示したもので、雨量計 OW を真値に近いと仮定した場合、降雨強度が強くなるにしたがい簡易雨量計にどの程度誤差が生じるかを示したものと見ることができる。10mm/h 以下では、dPr の値は正と負の両方に分布しあまり偏りは見られない。分布の幅は双方の雨量計の転倒のタイミングが測定間隔の区切りでずれることで生じていることが一因として考えられる。10mm/h 以上では dPr の値は正の値に多く分布し、降雨強度が大きくなると Pr_k は Pr_o に比べおよそ 2% 程度小さくなった。一方で 10mm/h 以上でも dPr は負の領域にも分布することから雨量計の設置場所の違いによる降雨量の不均質の影響も多少は含まれていると考えられる。

次に九州支所と熊本地方気象台 (データは気象庁ホーム

ページ、<http://www.jma.go.jp/jma/index.html> から引用) における 2019 および 2020 年の月降水量を表-1 に示す。月降水量は、6～8 月に多く、1～4 月および 10～12 月が少なかった。九州支所と熊本地方気象台の降水量は 2019 年にそれぞれ 2012.64mm と 2026.5mm、2020 年には 2403.45mm と 2467.5mm であった。九州支所と熊本地方気象台の月降水量の差は、2019 年 9 月、2020 年 8 月及び 12 月を除くと $\pm 10\%$ 以内であった。

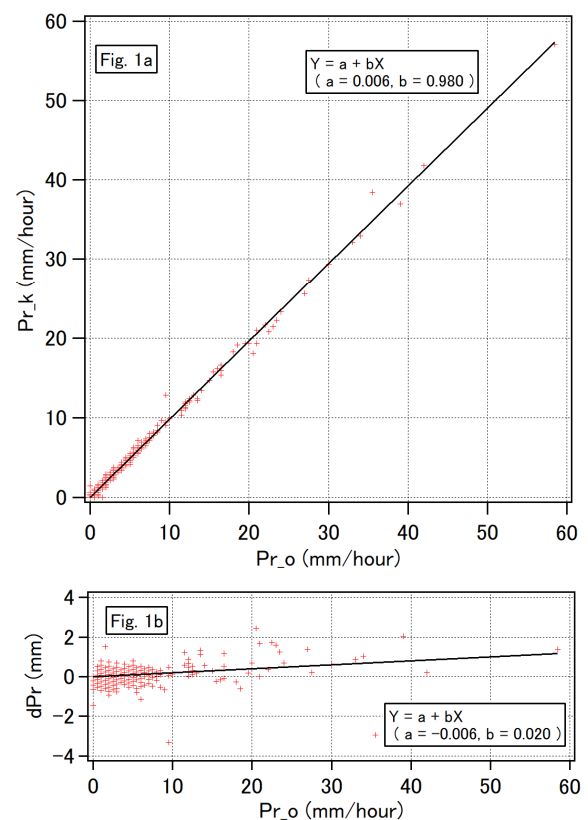


図-1 雨量計 OW (Pr_o) に対する簡易雨量計 (Pr_k) の時間雨量の比較 (図 1 a)、Pr_o に対する dPr の関係 (図 1 b)

表-1 九州支所および熊本気象台における 2019 および 2020 年の月降水量 (単位、mm)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年合計
2019年 九州支所 (Pr_k)	24.99	111.72	138.18	95.76	63.00	376.74	439.32	429.66	127.05	62.58	47.67	95.97	2012.64
熊本気象台	23.5	108.0	143.0	105.5	59.5	384.0	469.0	433.5	100.0	61.0	48.5	91.0	2026.5
2020年 九州支所 (Pr_k)	75.39	137.13	105.21	64.05	209.79	488.46	797.79	145.53	195.09	80.01	79.59	25.41	2403.45
九州支所 (Pr_o)	74.5	133.0	99.0	60.5	—	501.0	810.0	139.5	195.0	79.0	77.5	23.5	—
熊本気象台	77.5	135.5	104.5	64.0	230.0	516.0	847.5	103.5	211.0	79.0	77.5	21.5	2467.5

特定防除資材によるシイタケ原木栽培上の病原菌類の防除の可能性について IV - 食酢施用のシイタケ原木栽培への影響 -

宮崎和弘、木下晃彦

シイタケの原木栽培現場において、*Hypocrea* 属菌の被害が発生し、ときに5割以上の被害となっている。被害は、九州各県から関東・東海・東北にまで広がっている。対策として、登録農薬の使用が考えられるが、健康食品としてのイメージが強いシイタケの栽培現場では、化学農薬の使用は避けられる傾向が強い。そこで、化学農薬ではないものの、農薬取締法により農薬的使用が認められている特定防除資材の適用を試みた結果、食酢に *Hypocrea* 属菌の胞子発芽を抑制したり、菌糸伸長を抑える効果があることを確認した。しかし、栽培現場での適用をすすめるためには、シイタケ栽培を阻害しないことを確認しておく必要がある。そこで、食酢をシイタケ栽培中に施用した場合における、収穫量への影響の有無に関する試験を行った。試験結果から、シイタケの伏せ込み中に、月に1回食酢を散布しても収穫量の低下は観察されず、食酢の施用はシイタケ栽培に負の影響を与えないと判断した。

はじめに：シイタケ栽培における *Hypocrea* 属菌による被害については、2000年あたりから宮崎県で報告があり、その後長崎県や大分県からも被害の報告が出てきた（宮崎ほか、2013）。その後、関東圏のシイタケほだ場においても *Hypocrea lactea* による被害が認められるようになり、被害地域が拡大傾向にある。被害が急激に目立ちはじめた原因として、気候の変動によるほだ場環境の変化が考えられる。現在栽培現場で被害を与えている *Hypocrea* 属菌は、シイタケに対する寄生性を有し、その侵害力も強いいため、従来の環境整備による対策では、被害を抑えることは困難である。また、防除用の登録農薬はあるものの、健康食品としてのイメージが強いシイタケの原木栽培現場では、化学農薬の使用は避けられる傾向が強い。そこで、これまでに農薬取締法で農薬的使用が認められている特定防除資材の防除効果を試験してきた。その結果、特定防除資材のうち食酢に、*Hypocrea* 属菌の胞子発芽や菌糸伸長を抑制する効果があることを確認した（宮崎ほか、2017、2018）。しかしながら、栽培現場での使用を推奨するためには、シイタケ栽培に負の影響を与えないことも確認しておく必要があることから、シイタケ栽培中に食酢施用をした場合のシイタケ収量への影響の有無を試験した。

研究の方法：試験区として、対照区（水散布区）、食酢区（食酢原液散布区）、酢酸区（4.2%酢酸散布区）の3試験区を設け、各試験区あたり20本のシイタケ原木を用いた。試験に用いる原木は、事前に両側の木口面の短径（cm）と長径（cm）を測定し、その平均値で各原木の直径とし、試験区間で差が出ないように割り振った。栽培には、シイタケ菌として森産業の290号（成形駒）を用い、直径（cm）の2.5倍量の培養駒を接種した（接種日：2016年2月23日）。その後、ビニールで被覆し、2～3日おきに散水を行う仮伏せを行い、2016年4月11日に立田山実験林（熊本市）のほだ場に移動した。その後、5月から9月にかけて月に1回、試験区ごとに各原木あたり30mlの散布を行った。2016年10月13日に試験林のほだ場から、研究所構内の人工ほだ場に試験木を移動させ、2016年秋から2019年春までに発生した子実体の収穫を行い、子実体の生重量（g）および乾燥重量（g）の測定を行った。乾燥条件は、50℃で48時間以上とした。各原木ごとに収穫量を算出し、試験区ごとの収量の平均値を一元配置分散分析することで、試験区間の差の有無を検定した。

結果および考察：まず、各試験区に使用した原木の直径平均の比較を行い、試験区間の原木直径の平均には差がないと判断出来ることを確認した。次に、各試験区における、

ほだ木1本あたりの子実体の乾燥重量による収穫量（g）の平均値を比較した結果は、水散布区：206.9±91.4g、食酢区：195.8±85.5g、酢酸区：198.2±81.7g（結果：原木1本あたりの収穫量平均値±標準偏差）となり（宮崎ほか、2021）、一元配置分散分析によって得られる $p\text{-value}=.917$ と高い p 値を示したことから、収穫量に差はないと判断した（図-1）。なお、生重量と乾燥重量で相関をとったところ、相関係数は0.972と非常に高かったことから、子実体の生重量で試験区の比較を行ってもほぼ問題は無いと判断した。試験区間で平均収穫量に差が出なかったことから、シイタケ原木栽培の伏せ込み中に、食酢を月1回散布することで、収穫量に影響はないと考えられた。別途行った防除効果の試験では、一定の効果が認められていることから、食酢を栽培現場での防除資材として使用することは、シイタケ栽培に影響を与えることなく、*Hypocrea* 属菌の発生の予防に効果があることが示唆された。

参考文献：

- 宮崎和弘ほか（2013）九州森林研究 66: 158-161.
宮崎和弘ほか（2017）九州森林研究 70: 117-120.
宮崎和弘ほか（2018）九州森林研究 71: 87-90.
宮崎和弘ほか（2021）九州森林研究 74: 47-50.

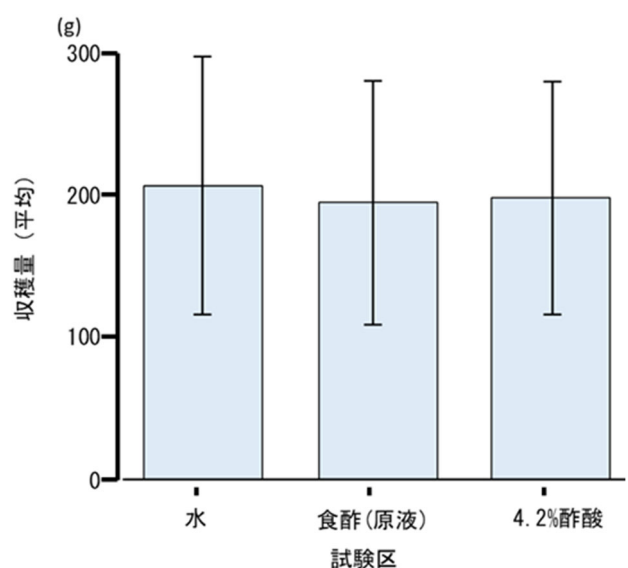


図-1 各試験区におけるほだ木ごとの収穫量（乾燥重量平均）の比較（バーは標準偏差）

ナラ枯れの被害記録を探る 4-九州地域のイチイガシ被害

高畑義啓

ナラ枯れ（ブナ科樹木萎凋病）は、九州地域では長い間鹿児島県および宮崎県での発生に留まっていたが、近年になって福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県で発生するなど、被害範囲が大きく広がっている。病虫害の中長期的な拡大要因について考察するには、過去の被害の広範な検討が欠かせない。今回、昭和初期の九州地域でのイチイガシ被害の報告について詳細に検討したところ、おおむね現在の被害と同様な傾向だったことが分かった。

研究の背景と方法：ブナ科樹木萎凋病（以下、「ナラ枯れ」）はブナ属を除くブナ科樹木の感染症である。病原菌（糸状菌）である *Raffaelea quercivora* を養菌性キクイムシであるカシノナガキクイムシ（以下、「カシナガ」）が媒介することで感染が拡大する。九州地域でも1930年代から被害報告があるが、長い間その分布は鹿児島・宮崎の両県に限定されていた。しかし近年になって福岡、長崎、佐賀、熊本の各県でも発生が確認され、大分県でも類似した被害が生じるなど、九州全域でナラ枯れ被害が拡大する傾向にある（図-1）。

こうした被害地域の長期的な変化の原因について考察するには、過去の被害事例の収集とその実態の詳細な検討が欠かせない。九州地域のカシ類の被害については、以前紹介した（高畑 2019）片山によるイチイガシ造林に関する報告（片山 1936, 1940）が詳しく、内容も興味深いものがあるので、より詳しく紹介するとともに、他のナラ枯れ被害に関する情報も加味して若干の考察を行いたい。

結果の概要：片山（1936）では、^{さるかわしやくぼつ}去川研伐所の従業員と^{そまがしら}杣頭などにイチイガシの穿孔虫被害に関する聞き取りを行っている。ナラ枯れとの関連で注目すべき点をいくつか抜粋する。

- 林縁木には穿孔虫の被害が多い。また伐採を行うと皆伐、択伐の別なく被害が発生しやすい。林道を作るとその沿線で被害が発生しやすい。伐採が行われていない天然林では被害が少ない。
- 生立木、丸太のいずれにも穿入が見られる。
- 伐倒木、丸太のいずれにおいても、乾燥しやすい上部には穿入が少なく、地面に接する部分に最も穿入が多い。
- 胸高直径 30cm 以上の個体に被害が多く、30cm 以下では被害を受ける個体が少なく、被害木の被害程度も小さい。
- 大木であって被害が多い個体では、直径 10cm 以下の枝も穿入を受ける。
- 樹勢の落ちた木、傷が付いた木では被害が多い。

また、片山（1936）は樹液成分の分析も行っている。「イチイガシは穿孔虫の害を受けると樹液が褐色を帯び材も着色され所謂蟲の花と称せらるゝ部分を生ずる」としているが、イチイガシに限らず、カシナガの穿入を受けて生き残った個体では、しばしば穿入孔から樹液が流出しているのが観察される。ただ片山の言う樹液はそのようなものではなく、伐倒時に浸出する樹液のようにも思われる。また「虫の花」というのはカシナガの孔道付近から拡大する材の変色部のことだと考えられる。木材としての利用に支障があるから当然ではあるが、この頃すでに被害材の変色が注目されていたということだろう。また「ハチカミ」などと同様に固有の名称が与えられていることから、これは関係者の間で古くから、あるいは広く知られていた現象だったと思われる。

以上のように、片山の報告には1980年代以降の拡大期におけるナラ枯れ研究で指摘されていることと重なる部分が多い。片山自身による調査も含め、この時代にこうした詳細な観察が行われていたことは先見の明と言えるだろう。その一方で、幹に付いた傷からの揮発成分による誘引を最も重視するなど（片山 1940）、現代の知見とは若干異なる部分もある。

戦前の九州地域ではカシ類の造林が行われており、幼令木ではシロスジカミキリの被害が、壮令木ではカシノナガキクイムシなどの被害が目立ったようである。本州のナラ枯れ被害については、管理が放棄された旧薪炭林の増加との関連が様々な研究者によって指摘されている。しかし九州地域においては、少なくとも戦前のナラ枯れに関しては用材生産林の被害という、本州とは様相を異にするものだった可能性がある。ただ、被害林の樹齡がかなり高い（60～200年以上）ことから、1930年代の被害はカシ人工林ではなく元々天然林だった林分とも思われ、今後さらに検討する必要がある。

カシ類造林地のナラ枯れについては片山（1936, 1940）や熊本営林局（1941）以外にはあまり報告がない。これはカシ類の造林が下火になったためではないかと思われるが、この点についてもはっきりしたことは分からない。

参考文献：

- 片山茂樹（1936）イチイガシ林の施業上主要なる事項に関する研究。熊本営林局。57pp.
- 片山茂樹（1940）九大演報 11: 1-136.
- 熊本営林局編（1941）カシ類のシロスジカミキリ及カシノナガキクイムシの予防駆除試験の概要。熊本営林局。51pp.
- 高畑義啓（2019）九州支所年報 31: 14



図-1 熊本県天草市のナラ枯れ被害（2020年）

立田山におけるイノシシ・ニホンジカ・ニホンザルの生息状況

安田雅俊

熊本市のほぼ中央部に位置する都市近郊林、立田山におけるイノシシ、ニホンジカ、ニホンザルの生息記録（目撃、撮影、捕獲等）を整理し、イノシシは2013年、ニホンジカは2016年に初めて生息が確認されたことを明らかにした。ニホンザルは単独個体がしばしば記録されていた。また熊本市域における生息記録の分布から、これら3種の立田山への移動分散について検討した。人間と野生動物の間のあつれきを低減するために、動物種ごとに適切な個体群管理のありかたを考える時期にきていると考えられた。

研究の方法：2013～2020年を対象期間として熊本市における中大型の野生動物の生息記録を収集した。人間とのあつれきを生じやすいイノシシ、ニホンジカ、ニホンザルを対象種として、熊本市のほぼ中央に位置する都市近郊林の立田山（北緯32.83度、東経130.73度、標高151.6m、南北2.5km、東西2.0km）に注目し、生息状況を分析した。

生息記録は、①地域住民等による目撃、②自動撮影カメラによる撮影、③有害鳥獣捕獲、④その他に区分した。①は行政が発出した注意喚起情報（熊本県警察の「ゆっぴー安心メール」）を活用した。②は九州支所立田山実験林内における調査データをもちいた。③は熊本市鳥獣対策室から提供を受けた。得られた情報を集計し、九州支所年報第24号に掲載された2006～2012年を対象期間とした立田山の哺乳類調査（以下、前回の調査）の結果と比較した。なお本稿では、ある地域にオス・メスとも生息し、継続的に繁殖する可能性があることを「定着」の定義とする。

結果の概要：前回の調査であきらかになった立田山の哺乳類相は過去の記録を含め7目18種であった。この時点ではイノシシ、ニホンジカ、ニホンザルの3種は立田山に定着していないと考えられていた。すなわち、イノシシはまれに目撃されるだけで、目立った痕跡や被害はなく、生息しているとしてもその密度は極めて低いと考えられた。ニホンジカは生息が確認されていなかった。ニホンザルの目撃頻度は、著者が把握できた範囲で0～1回/年であった。いずれも群れではなく単独個体（ヒトリザル）であったことから、移動途中の個体が目撃されたものと考えられた。

2013～2020年を対象とした今回の調査ではイノシシの定着（繁殖）とニホンジカの生息が確認された。防空壕跡で確認されたキクガシラコウモリとニホンジカを加え、立田山の哺乳類相は20種に増加した。

イノシシ（図-1）は2013年12月に初めて立田山実験林内の自動撮影カメラで姿が捉えられた〔詳細は九州の森と林業109号（2014年）参照〕。撮影された個体は若く、立田山での繁殖が懸念された。その後イノシシによる林床の掘り起こしやヌタ場が目立つようになった。周辺の農地では農業被害が発生し、林床植物の食害や掘り返しによる枯死といった生態系被害も報告されている（河原畑濃、私信）。2014年度から有害鳥獣捕獲が行われ、2020年度末までの6年間に計282頭が捕獲された（図-2）。捕獲数は近年顕著に増加した。以上から、立田山における現在のイノシシの生息密度はかなり高いと考えられる。

ニホンジカは2016年に初めて目撃情報が寄せられ（中園朝子、私信）、同年11月に初めて立田山実験林内の自動撮影カメラで姿が捉えられた（図-3）。2017年には複数の個体が目撃された。2018年10月にはテレビ番組の野外収録中にオスジカ1頭が出現し、その様子が放送された。有害鳥獣捕獲により、2019年度1頭、2020年度2頭の計3頭（すべてオス）が捕獲された。

ニホンザルは以前からまれに目撃されていたが、2018年

12月に初めて立田山実験林内の自動撮影カメラで姿が捉えられた（図-4）。本種の目撃頻度は、行政が発出した情報から立田山周辺を抽出すると0～3回/年であった。すべてヒトリザルであった。情報源が異なるため前回の調査結果との比較はできないが、近年やや目撃頻度が高まっている印象がある。

九州支所では試験研究とは別に、立田山実験林の管理の一環として自動撮影カメラを設置している。そのデータによると、近年最も高頻度に撮影される種はイノシシであった。前回の調査で本種はまったく撮影されなかったことから、この8年間のイノシシの生息数の急激な増加が示唆される。またニホンジカは2016年11月（図-3）と2019年5月の計2回、実験林内で撮影された。いずれも角をもつオスであった。ニホンザルは撮影されなかった。

次に、2013～2020年度に行政が発出した熊本市域の注意喚起情報（59件、一部欠あり）を検討する。直近の2020年度の情報は24件で、行政区の内訳は南区10件、西区5件、中央区4件、東区4件、北区1件、動物種の内訳はイノシシ10件、ニホンジカ7件、ニホンザル7件であった。

行政が発出する情報は地域住民等から寄せられた目撃情報に基づくため、その分布の偏りには野生動物側の要因（生息分布、活動時間帯、移動分散の頻度等）だけでなく、人間側の要因（人の分布、活動時間帯、動物種に対する怖れや慣れによる通報の多少等）も関係すると考えられるが、そこからおおまかな傾向を読み取ることはできるだろう。

行政が発出した情報59件と、著者が収集した立田山におけるニホンジカの生息記録8件（うち2件は上記の自動撮影カメラによる撮影）を地図上にプロットした（図-5）。対象種3種の出没は都市近郊林や河川の周辺に多いこと、その空間分布は種ごとにやや異なることがあきらかとなった。ここで、都市近郊林とは立田山のほか、熊本城を南端とする京町台地、西区の金峰山、東区の詫麻三山、南区の雁回山等を含み、河川とは白川、坪井川、緑川等を含む。野生動物は、おそらく河川敷の緑地や川沿いの段丘崖の植生を移動分散のルートとして、九州山地や阿蘇山方面から都市部に侵入し、また都市近郊林の間を歩き来していると想定される。そして住宅地や農地、河川敷といった開けた空間に出没した際に目撃され、通報されるのだろう。

本研究から、熊本市におけるイノシシ、ニホンジカ、ニホンザルの現在の生息状況と管理の方向性は次のように要約できる。

- ① イノシシは、個体群を維持しうる大きさの都市近郊林にすでに広く定着しており、そこから近隣の農地や住宅地に出没していると考えられる。よって今後も、人間とのあつれきを低減するために捕獲による適切な個体群管理が必要である。また、隠れ場所となる竹林の整理等の生息地管理もあわせて行うべきである。
- ② ニホンジカは、熊本市の南部に位置する雁回山ではオス・メスともに定着しており個体群のソースとな

りつつある。雁回山から近い緑川河川敷では 2020 年 10 月に群れが目撃されており、分布拡大が懸念される。一方、熊本市の西部に位置する金峰山にニホンジカはまだ定着していない(清水 稔、私信)。

立田山の生息状況はこれらの中間にあり、シカの分布拡大の最前線にあたる。現状ではまだオスのみが生息する「未定着期」の可能性もあるが、すでに少数ながらオス・メスともに生息する「定着初期」の可能性もある。2019～2020 年度に計 3 頭が捕獲されたことにより生息数は減少したと考えられるものの、今後も上述したようなルートを経てニホンジカが立田山に侵入することは必至である。このような最前線においては、ニホンジカの分布拡大と個体数増加を防ぐために、個体の侵入をモニタリングし、侵入個体を早期に捕獲する体制を構築することが必要である。

- ③ ニホンザルについては、これまでヒトリザルの目撃がほとんどで、現時点では熊本市域に群れは定着していないとみられる。立田山は個体の移動分散における通過地点のひとつとなっており、今後も個体の目撃があるだろう。ヒトリザルの捕獲の必要性は低いものの、対応には十分注意する必要がある。

熊本市では、動物種ごとに適切な個体群管理のありかたを考える時期にきている。その際、立田山を含む都市近郊林を対象として、メタ個体群の構造を考慮しつつ、実効性のある順応的管理の枠組みを構築する必要がある。イノシシ、ニホンジカ、ニホンザルは人目につきやすく目撃情報の精度が高い。本稿で試みた簡便な手法により、広域的な生息状況を把握し(図-5)、適切な対策を実施することは十分に可能と考えられる。



図-1 立田山で撮影されたイノシシ (2019 年)

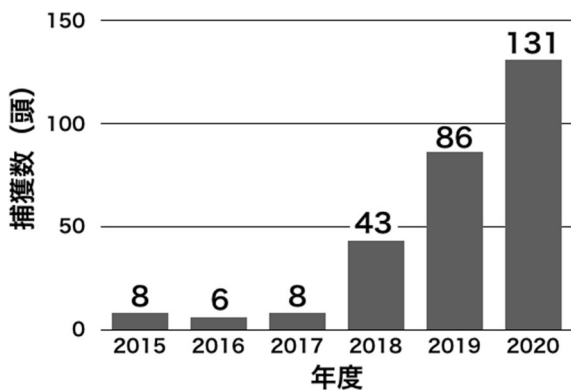


図-2 立田山におけるイノシシの捕獲数



図-3 立田山で撮影されたニホンジカ (2016 年)

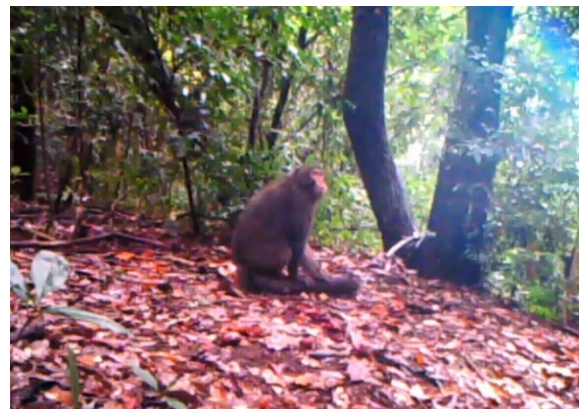


図-4 立田山で撮影されたニホンザル (2018 年)

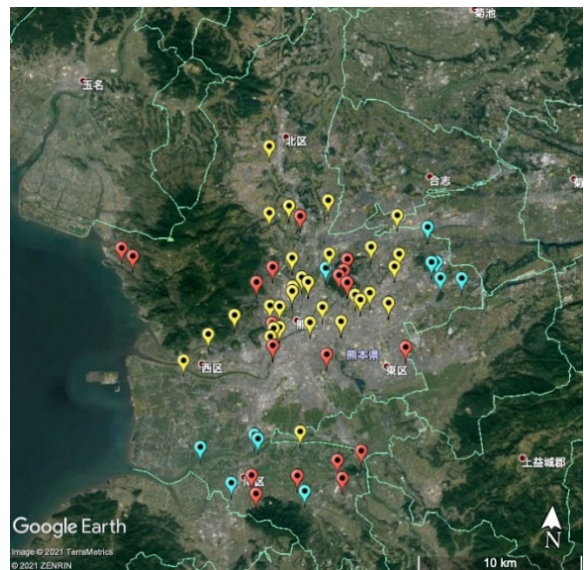


図-5 熊本市における3種の目撃情報等の分布
赤：イノシシ、青：ニホンジカ、黄：ニホンザル
Google Earth を利用

謝辞：本稿をとりまとめるにあたり、河原畑濃、小高信彦、坂田拓司、清水 稔、中園朝子、前田哲弥、森村成樹の諸氏(五十音順)ならびに熊本市農業支援課鳥獣対策室、九州支所地域連携推進室からは貴重な情報提供や有益なコメントをいただいた。ここに深謝する。

三宅島でのカシノナガキクイムシによるスダジイ巨樹の被害状況

後藤秀章

三宅島において、スダジイ巨樹の保全の基礎資料として、カシノナガキクイムシ（以下、カシナガ）による巨樹とその周辺のスダジイの枯損状況を調査した。巨樹ではカシナガの穿孔により個体全体が枯死するものはなかったが、部分枯れが多く観察された。また、周辺のスダジイでは枯死被害が発生しており、被害木でのカシナガの繁殖が予想された。ただし、巨樹がとくにカシナガによる穿孔や枯死被害を受けやすい状況は確認されなかった。

はじめに：2020年に伊豆諸島三宅島、御蔵島および八丈島において、カシナガによるスダジイの集団枯損が発生した（図－1）。これら3島では、2010年に大規模な集団枯損が発生して以来、断続的に小規模の枯損被害が発生してきており、2020年の被害は、2010年以来の大規模な被害発生となった。3島のうち三宅島および御蔵島には胸高周囲長が3mを超えるスダジイの巨樹が多く分布しており、それらは観光資源や地域のシンボルとして重要である。そのため、これらの巨樹は文化財に指定されるなど、保全の対象となってきた。2020年に発生した集団枯損では、保全上重要と考えられている巨樹とその周辺でもカシナガの穿孔被害が発生しており、翌年以降、周辺の被害木から羽化脱出したカシナガが、再度巨樹へ穿入し被害が発生することが危惧された。そこで今後巨樹を保全する上で必要な情報をえるため、巨樹とその周辺のスダジイの被害状況を調査した。

研究の方法：2021年3月15～19日に、三宅島大路池周辺および坪田林道周辺において調査を行った。調査は保全対象となっている巨樹とそこから50mの範囲にある胸高直径10cm以上のスダジイを対象木とした。対象とした巨樹は8本で、巨樹間の距離が100m以下となるものをまとめて、周辺の対象木とともに1つの調査地とした（表－1）。対象木の胸高より下で分かれているものを幹とし、幹毎に胸高直径、樹冠の枯死部分の全体に占める割合、胴吹き萌芽の有無、地上高100～150cmまでの範囲のカシナガによる穿入孔の種類と数を記録した。また巨樹については上記に加え、調査可能なものについて、最も大きな幹より直接伸びる枝のうち、幹との分岐部が10cmを超えるものを大枝とし、大枝毎に分岐部の直径、樹冠の枯死部分の全体に占める割合、胴吹き萌芽の有無、分岐部より50～100cmの範囲のカシナガによる穿入孔の種類と数を記録した。また対象木毎に、GPS（GARMIN社製GPSmap 62SCJ）を使用し、最も近い巨樹からの距離を計測した。

結果の概要：調査対象とした8本の巨樹のうち、6本が幹と枝のいずれかにカシナガの穿孔を受けており、そのすべてで部分的な枯死（部分枯れ）が生じていた。一方で個体全体が枯死しているものはなかった。最大の幹で地上高100～150cmの範囲にカシナガの穿孔が観察されたのは2本のみで、穿孔は板根のごく限られた範囲に限定されていた。また、樹冠全体が枯死したものはなかった。一方でより小型の幹では、2本の幹で樹冠全体が枯死していた。最大幹より伸びる枝では、6本の巨樹の13本の枝で枯死が見られ、このうち3本では、樹冠に相当する部分の全体が枯死していた。また13本の枝すべてに、カシナガの穿孔が観察された。一般的にカシナガによる樹木の枯死被害は、大径のものでより発生しやすいと考えられている。ただしこの傾向は胸高直径で80cm程度までの樹木を対象とした調査によるものであり、今回の結果からは、さらに大型になると、むしろ枯れにくくなる可能性が考えられる。一方

で多くの巨樹で部分的な枯死が生じていた。観光資源である巨樹は、その樹形の美しさも重要である。上部の枝の枯死が直接その枝に穿孔するカシナガによって生じている可能性が高いため、この部分を保護する必要がある。

巨樹周辺の対象木では、調査地毎に2～34%にカシナガによる穿孔が観察された（表－1）。これらの多くは、幼虫の糞を含むフラスを排出しており、繁殖に成功していると考えられた。また、2～27%の対象木で何らかの障害が発生し、大路池南岸以外の調査地では2～10%の対象木で樹幹が完全に枯死していた（表－1）。カシナガの穿入や枯死被害の発生と巨樹との距離の間には、関連はなかった。多くの被害木でカシナガの繁殖が観察されたため、ここから翌年に羽化脱出する成虫による穿孔に対して、一応は注意が必要と考えられる。ただし、巨樹の被害や巨樹とその他被害木との距離についての結果からは、巨樹が特段に危険である可能性は低いと考えられる。



図－1 三宅島坪田の被害林

表－1 調査地ごとの周辺対象木被害状況

調査地	巨樹周辺の 対木本数	被穿入木	枯死全体*1 (完全枯死*2)	調査地内の 巨樹名
大路池北岸	82	12%	4% (2%)	迷子椎*3 補陀落の椎*3
大路池南岸	63	2%	2% (0%)	南岸の大椎
坪田林道 (西斜面)	83	34%	27% (10%)	御焼の黄泉の椎*3 道連れの椎*3 哀楽の椎*3 空蟬の椎*3
坪田林道上	149	13%	8% (5%)	三又の椎

*1 部分枯れを含む

*2 樹冠がすべて枯れているもの

*3 カシナガの穿入を受け部分枯れが生じたもの

菊池水源スギ収穫試験地における林分構造の変化

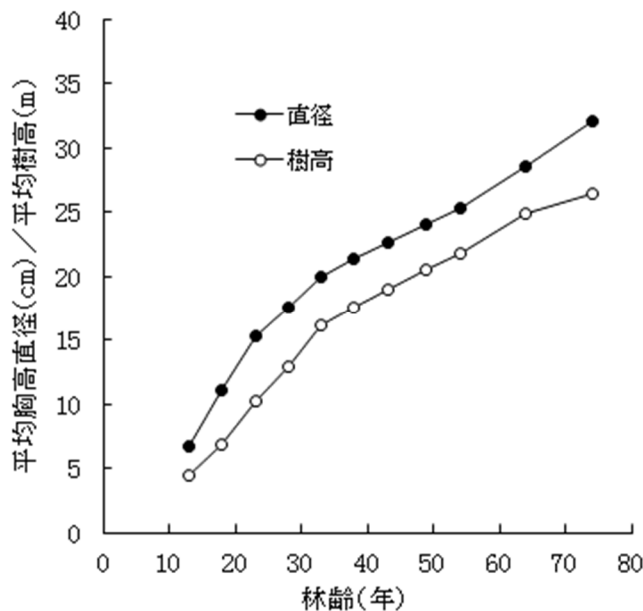
近藤洋史・高橋與明・齋藤英樹（森林管理研究領域）

菊池水源スギ収穫試験地は、皆伐用材林施業団によって施業した場合のスギ人工林の成長量・収穫量をはじめとする統計資料を収集するとともに、林分構造の推移を解明する目的で 1959 年に設置された。2020 年度の調査では、前回調査からの 10 年間で、平均胸高直径で 3.5cm、平均樹高で 1.6m の成長がみられた。

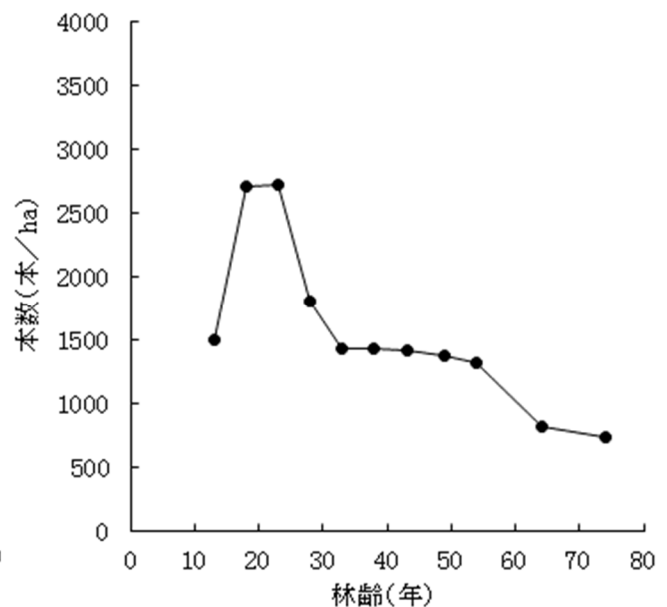
研究の方法：菊池水源スギ収穫試験地は熊本森林管理署 3 林班か小班に設置されている。1949（昭 24）年 4 月に植栽された。試験地の標高は 520m、調査区の面積は 0.205ha である。試験地の方位は北、傾斜は 25 度～35 度である。地質は熔結凝灰岩からなり、土壌型は Bn である。2020 年 12 月に、これまでと同様、収穫試験地施行要綱（3 林野業一第 29 号）に即した定期調査を実施した。

結果：今回調査時の林齢は 74 年生で、前回調査 2010 年度から 10 年が経過している。図－1 に胸高直径と樹高の成長経過を示した。前回調査の 64 年生時と比較して、平均胸高直径で 3.5cm、平均樹高で 1.6m の成長がみられた。

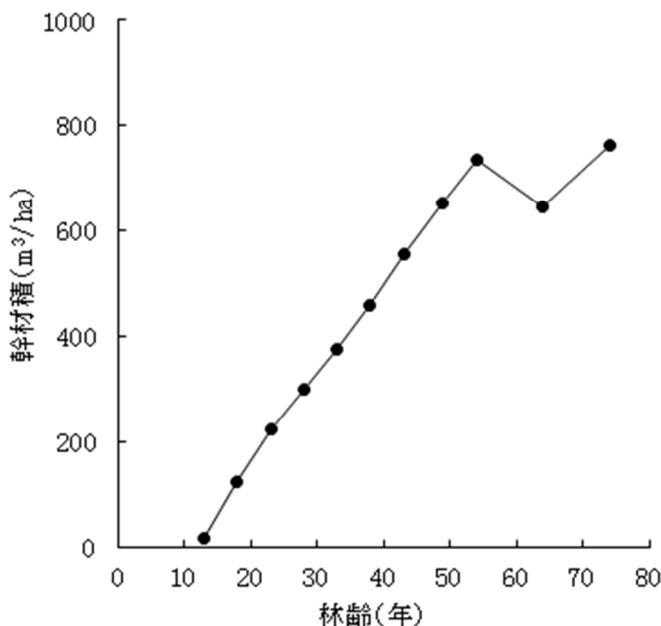
ha あたりの本数は 741 本である（図－2）。18 年生で ha 当たりの本数が増加しているのは、樹高が地上高 1.2m を超え、胸高直径の測定が可能になった林木が存在したためである。幹材積（図－3）は 763.8m³/ha、幹材積の連年純成長量（図－4）は 11.9m³/ha、純成長率は 1.7% である。なお、64 年生時に幹材積の成長が減少しているのは間伐の影響である（図－3、4）。本試験地では、標準的な伐期を超えた高林齢で実施された間伐後でも胸高直径や樹高に成長の継続が認められ、高齡林における間伐効果が示唆された。



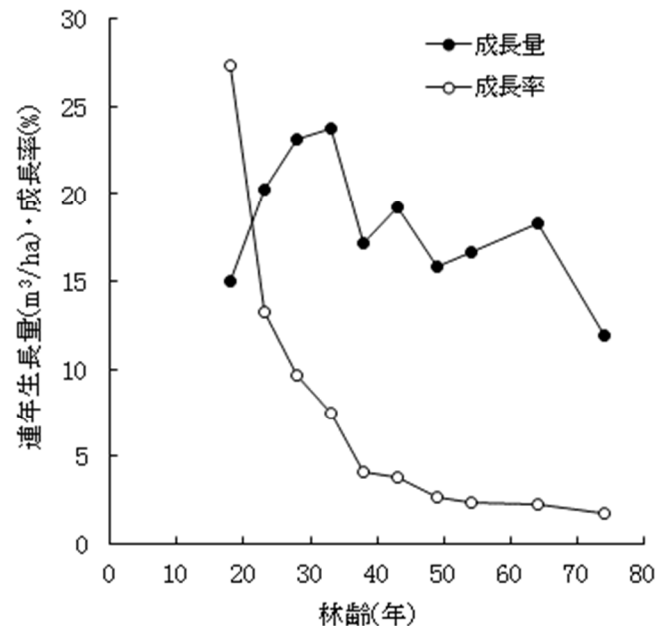
図－1 平均胸高直径および平均樹高の成長



図－2 立木本数の推移



図－3 幹材積の成長



図－4 幹材積の連年成長量および成長率

河原谷スギ収穫試験地における林分構造の変化

近藤洋史・高橋與明

河原谷スギ収穫試験地は、皆伐用材林施業団によって施業した場合のスギ人工林の成長量・収穫量をはじめとする統計資料を収集するとともに、林分構造の推移を解明する目的で 1960 年に設置された。2020 年度の調査では、前回調査からの 10 年間で、平均胸高直径で 3.2cm、平均樹高で 4.0m の成長がみられた。

研究の方法：河原谷スギ収穫試験地は宮崎南部森林管理署 102 林班そ小班に設置されている。1940 (昭 15) 年 3 月に植栽された。試験地の標高は 250m、毎木調査を実施する調査区の面積は 0.2ha である。試験地の方位は北東、傾斜は 15 度～25 度である。地質は砂岩からなり、土壤型は B_D である。2021 年 2 月に、収穫試験地施行要綱 (3 林野業一第 29 号) に即した定期調査を実施した。

結果：今回の調査時の林齢は 83 年生で、前回の調査 2010 年度から 10 年が経過している。図-1 に胸高直径ならび

に樹高の成長経過を示した。前回調査の 73 年生時と比較して、平均胸高直径で 3.2cm、平均樹高で 4.0m の成長がみられた。ha あたりの本数は 895 本である (図-2)。幹材積 (図-3) は 1464.8m³/ha、幹材積の連年純成長量 (図-4) は 23.8m³/ha、純成長率は 1.8% である (図-3、4)。本試験地は宮崎県飫肥地方に存在し、飫肥地方スギ幹材積式を使用して解析を行った。本試験地は、唯一、飫肥地方に存在しており、長期継続調査によって林分構造の解析を続けていく必要がある。

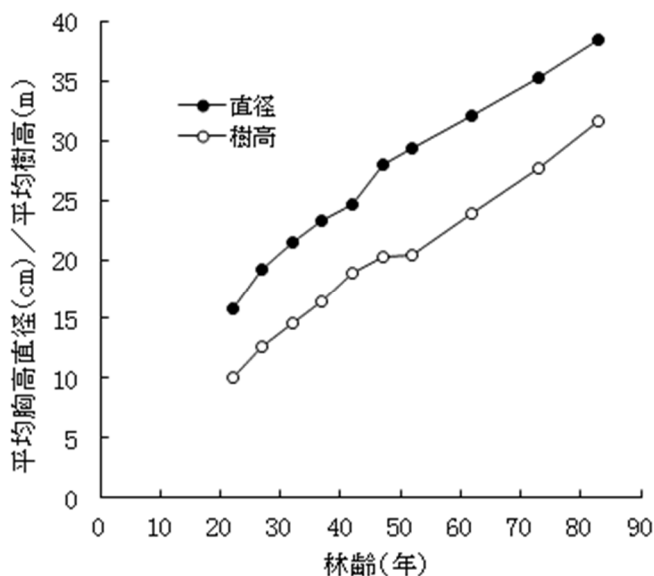


図-1 平均胸高直径および平均樹高の成長

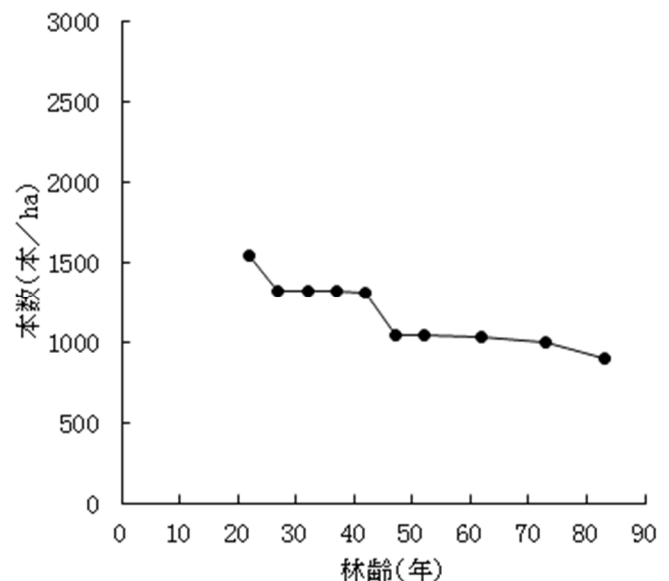


図-2 立木本数の推移

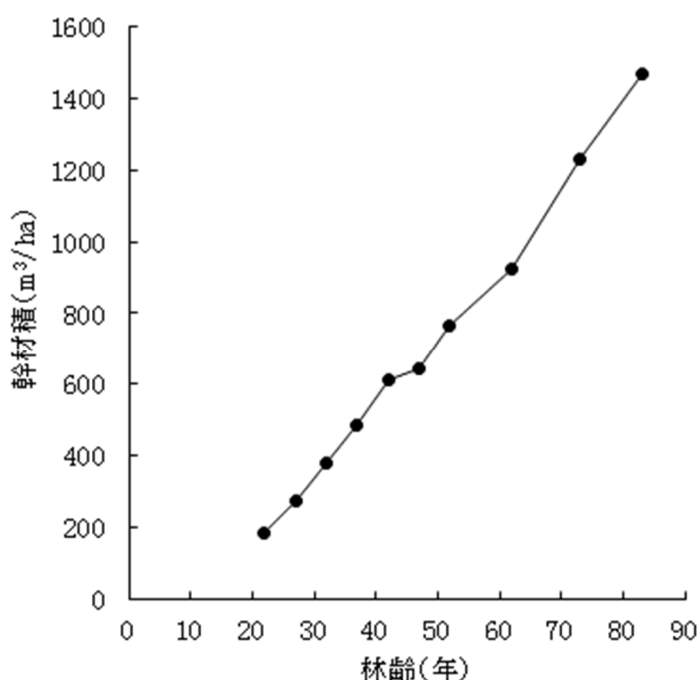


図-3 幹材積の成長

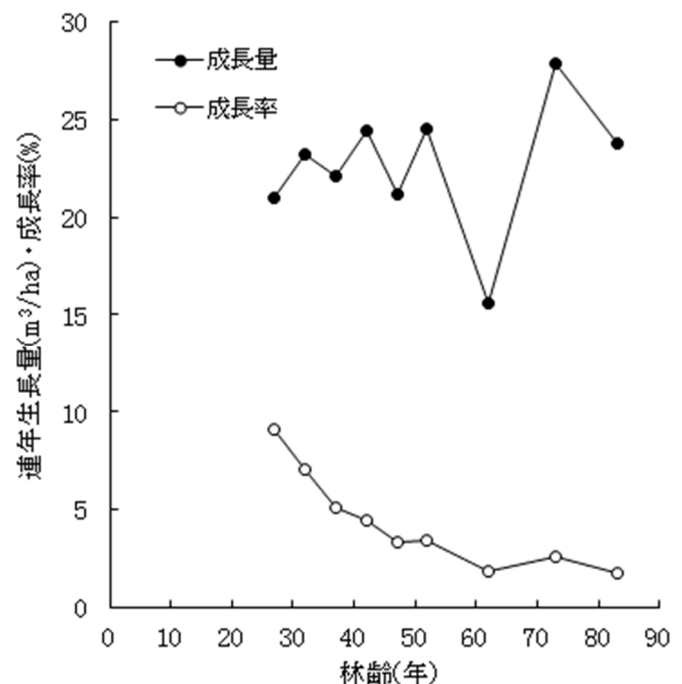


図-4 幹材積の連年成長量および成長率

チップ生産者・流通業者による小型ガス化熱電併給装置向けの乾燥チップ供給

横田康裕・天野智将（北海道支所）・垂水亜紀（四国支所）・北原文章（森林資源管理領域）
・早船真智（林業経営・政策研究領域）

木質バイオマスの地域内での小規模エネルギー利用を進める上で、小型ガス化熱電併給装置に期待が高まっているが、その安定稼働のためには十分に乾燥した燃料が必要とされている。本研究では、チップ生産者・流通業者による燃料チップ乾燥の取り組みの現状と課題を調査した。現状では、乾燥への取り組みは、土場在庫中の丸太の自然乾燥が主であり、乾燥の程度は限定的となっていた。丸太の自然乾燥については土場の確保が、チップ人工乾燥については乾燥コストの価格への反映や価格を絶対重量／熱量ベースとすること等が課題となっていた。

はじめに：2012年に「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」（FIT制度）が施行されて以降、各地で大規模な木質バイオマス発電事業が急増する一方、地域内での小規模エネルギー利用への期待が高まっている。その中でも、エネルギー効率の高さから小型ガス化熱電併給装置の利用に注目が集まり、近年導入事例が増えている。ただ、小型ガス化装置の場合、装置を安定的に稼働させるためには、使用する燃料に対して水分率の低さ、サイズ均一性、ダスト除去等の高品質性が必要となるが、日本国内にはこうした高品質燃料の供給体制が未整備と指摘されている。

そこで、本研究では、燃料の高品質性を確保するためには、どのようなサプライチェーンを構築すればよいのか、という問題意識のもとに、燃料の生産・流通段階における高品質化の取り組みの現状と課題を把握することを研究課題とした。

なお、燃料タイプとしては、チップタイプと木質ペレットタイプがあるうちのチップタイプを対象とし、高品質性については、最も重要とされる水分率の低さについて報告する。さらに、低水分率の確保にも、水分率の低下、水分率の均一化、水分率の維持等があるが、このうち最も重要といえる水分率の低下（乾燥）について報告する。

研究の方法：調査対象としたのは、小型ガス化装置向けに燃料チップを生産・供給する、あるいはこれから予定している川中事業者（チップ生産者及びチップ流通業者）5事例である。調査は、2020年8月から11月にかけて実施した。調査項目は、チップ生産・供給状況、燃料チップの乾燥への取組状況、乾燥取組の課題である。調査対象とした5事例は、東北1～3、四国、九州の5事例である。各事例の特徴は、東北事例1、2、四国事例、九州事例の4事例は、チップ生産者であり、相対的な生産規模としては、東北事例1が小規模、東北事例2と九州事例が中規模、四国事例が大規模である。東北事例3は、チップ乾燥ビジネスに取り組むチップ流通業者である。

分析は、チップ生産者とチップ流通業者とをわけて行い、まずチップ生産者について①小型ガス化装置向け燃料チップ供給状況、②燃料乾燥への取り組み状況、③乾燥取り組みにおける課題について報告し、続いてチップ流通業者について同様の内容を報告する。

結果の概要（1）チップ生産者の現状と課題：

①小型ガス化装置向け燃料チップの供給状況（表－1）

チップ生産者事例である4事例は全て、チップ生産の中での燃料向け割合が5割を超えており、その一環として小型ガス化装置向けのチップ供給にも前向きであった。とはいえ、現状の供給量は、九州事例を除けば年間200トンから400トンと少量に留まっていた。

東北事例1は、そもそも小型ガス化装置向けのチップ供給のために設立されたチップ工場であり、計画では、小型

ガス化装置20台に対して年間1万生トンを生産することになっていた。地域で小型ガス化装置導入がすすみ、供給量が増えることを期待していた。

東北事例2は、以前から様々な用途のチップ生産を行っており、チップビジネス拡大の観点から、小型ガス化装置向け供給にも積極的であった。現在、近隣で、いくつかの小型ガス化装置導入計画があり、要請があれば積極的に供給する意向を持っていた。

九州事例は、系列上の親となっている製紙系企業の方針として、チップビジネス拡大の観点から、小規模ガス化装置向けに積極的に供給していく意向を持っていた。

四国事例も、チップビジネス拡大、社会的意義の観点から、小型ガス化装置向けの燃料供給に興味を寄せていた。

②燃料チップ乾燥への取り組み状況（表－2）

いずれの事例においても、小型ガス化装置向けの燃料チップの水分率は40～50%程度となっており、乾燥チップの供給は行われていなかった。このため、小型ガス化装置を保有するエネルギー事業者側で、購入した生チップを小型ガス化装置からの排熱を利用して、チップを乾燥していた。

乾燥への取り組みとしては、いずれの事例でも、土場での在庫中の丸太の自然乾燥が行われているのみで、丸太の人工乾燥や、チップの乾燥は行われていなかった。在庫期間については、東北事例1が、供給先からの水分率40%以下という指定があるため、1年程度自然乾燥していたが、他の事例では、あくまでも在庫した結果として乾燥がすすむということで、目標とする水分率や在庫期間は設定されていなかった。ただ、九州事例では、他用途向けチップの場合で、顧客の要望と価格次第で長期の自然乾燥を行うことがあり、長いと1年程度在庫し、その場合は水分率が30%程度まで下がるのとことであった。また、四国事例でも、在庫は先入れ先出しが基本としつつ、現場の判断で、多少古めの在庫丸太を燃料向けに仕向けることがあるとのことであった。

③燃料チップ乾燥への取り組みにおける課題（表－2）

いずれの事例も、現状では、今以上の乾燥には消極的という意向であった。

乾燥取組における課題について確認したところ、東北事例1では、チップ乾燥施設導入のため資金の確保および投資回収が課題であり、需要の確保（年1万トン以上）、チップ価格の引き上げが必要とのことであった。また、低水分率の達成に小型ガス化装置を保有するエネルギー事業者自身も積極的に関与することが必要とのことであった。

東北事例2については、まず丸太自然乾燥については、チップ原木の獲得競争の中で土場回転率をあげることが重要となっており、丸太在庫期間をできるだけ短くしなければならないとのことであった。チップの人工乾燥については、乾燥コストの価格への反映が必要とのことであった。

この事例は、ペレット生産も行っているため、チップの乾燥経験や施設を有しており、価格が見合えばチップを人工乾燥する意向を有していた。実際、エネルギー事業者に対して乾燥チップの供給を提案したが、エネルギー事業者との間で価格に関して合意に至らず、未乾燥チップを供給することになったとのことであった。また、小型ガス化装置の仕様がメーカーによって様々であり、ばらばらの水分率水準を要求されると、チップ供給側としては対応が難しく、エネルギー事業者がオンサイトで仕上げ乾燥を行うことが合理的とも指摘していた。更に、チップの価格設定が生重量ベースとなっていることが問題であり、絶乾重量ベースあるいは熱量ベースでの取引としないと、チップ供給側は乾燥するだけ損になると指摘していた。

九州事例については、上述のとおり、丸太を自然乾燥するかどうかは、顧客の意向と価格次第とのことであった。

四国事例は、これまで乾燥について試行錯誤を重ねた結果、まず丸太の自然乾燥については、あれこれ取り組んでも努力に見合うほどの効果は得られないとの判断に至り、現在は、積極的には取り組まない方針となっていた。チップの人工乾燥については、乾燥コストの価格への反映が最も重要で、適正価格実現の方がまとまった需要量確保よりも重要とのことであった。また、チップ価格設定が生重量ベースとなっていることの問題も指摘していた。

結果の概要(2)チップ流通業者の現状と課題: チップ生産者と同様に、チップ流通業者の小型ガス化装置向け燃料

チップ供給状況について表-1に、燃料チップ乾燥への取り組み状況・課題について表-2に整理した。

東北事例3の特徴は、主業である熱供給事業の余剰熱を用いた副業としてのチップ乾燥ビジネスであった。主業の熱供給事業では隣接するきのこ栽培施設へ温水を提供しているが、この温水需要が時間帯や季節によって変動するため余剰熱が発生しており、これを有効活用するために乾燥チップを生産してそれを外販しようというものであった。チップ自体は他から購入しており、自身では生産していなかった。

チップ供給量は、年間で約120生トン程度、全量が燃料向けであった。とはいえ、小型ガス化装置向けの供給は、現状では実績がなかった。これは、地元と同装置導入事例がないためであった。

乾燥方法としては、上述のとおり、余剰熱を用いたチップの人工乾燥であった。ただ、現状では、乾燥チップの供給実績はなかった。とはいえ、既に3つの需要者と、水分率20%の乾燥チップを供給する約束がなされており、供給量は合計で年間500トンとのことであった。

乾燥への取り組みの課題としては、乾燥ビジネスとしての課題となるが、乾燥チップ需要の確保、コスト、特にデリバリーコストの低減、チップが乾燥していることに対して評価を得ること、具体的には価格へ反映すること、せめてチップ価格設定を生重量ベースではなく絶乾重量ベースあるいは熱量ベースとすることが挙げられた。

表-1 調査事例の小型ガス化装置向け燃料チップの供給状況

事例	チップ生産・処理規模	ガス化装置向け供給	ガス化装置向け供給の意向
東北事例1 チップ生産者	約1万生トン/年 (燃料向け:7割)	200生トン/年 (燃料内:3%)	ガス化装置向けに供給するために 設立 (計画量:約1万生トン/年)。供給量を 増やしたい 。
東北事例2 チップ生産者	約40万生トン/年 (燃料向け:7割)	300-400生トン/年 (燃料内:0.1-0.14%)	チップビジネス拡大の一環として取り組む。要請されれば 供給量を増やす意向 あり。
九州事例 チップ生産者	約15万生トン/年 (燃料向け:6割)	23,000生トン/年 (燃料内:20%)	系列上位企業の意向としてチップビジネス拡大の一環として取り組む。更に 積極的な供給 を検討中。
四国事例 チップ生産者	約110万生トン/年 (燃料向け:5割)	240生トン/年 (燃料内:0.04%)	チップビジネス拡大の一環、社会的意義の視点から 興味を有する 。
東北事例3 チップ流通業者	約120生トン/年 (燃料向け:10割)	実績無し(地域に装置導入施設がない)	チップ乾燥ビジネス拡大の一環として、 積極的に検討中 。

表-2 調査事例の燃料チップ乾燥への取り組み状況

事例	ガス化装置向け燃料の水分率	乾燥方法	乾燥取組における問題・課題
東北事例1 チップ生産者	40%程度	在庫中の丸太自然乾燥(1年程度)	丸太自然乾燥:(特になし) チップ人工乾燥:乾燥施設導入のための 資金 の確保。 チップ乾燥施設導入の 投資回収 ;需要の確保(1万トン/年程度以上)、チップ 価格 の引上。 共通:低水分率の達成には、 エネルギー事業者の協力 が必要。
東北事例2 チップ生産者	未乾燥(50-52%程度)	在庫中の丸太自然乾燥	丸太自然乾燥:土場回転率を上げるために丸太 在庫期間 は短くせざるをえない。 チップ人工乾燥:乾燥コストの 価格 への反映(価格が見合えばチップ人工乾燥する意向あり)。 ガス化装置の仕様が様々(オンサイトで 仕上げ乾燥 が合理的)。 共通:価格設定を 絶乾重量/熱量ベース に(現在は生重量ベース)。
九州事例 チップ生産者	未乾燥(50%程度?)	在庫中の丸太自然乾燥	丸太自然乾燥:するかしないかは、 価格 次第。 チップ人工乾燥:(意向なし)
四国事例 チップ生産者	未乾燥(50%程度?)	在庫中の丸太自然乾燥	丸太自然乾燥:取り組んでも努力に見合う 効果 が得られない。 チップ人工乾燥:乾燥コストの 価格 への反映(需要量確保よりも重要)。 共通:価格設定を 絶乾重量/熱量ベース に。
東北事例3 チップ流通業者	供給実績無し(15%まで対応可)	余剰熱を使ったチップ人工乾燥	丸太自然乾燥:(チップを購入するため該当せず) チップ人工乾燥:乾燥チップの 需要 の確保。 コストの低減(特に デリバリーコスト)。 乾燥コストの 価格 への反映。価格設定を 絶乾重量/熱量ベース に。

一脚型の TLS データからの DBH 推定誤差について

高橋與明、近藤洋史

地上据え置き型のレーザスキャナ (Terrestrial Laser Scanner: TLS) による森林内の三次元計測データ (点群データ) からは、立木位置・胸高直径 (DBH)・樹高・矢高 (曲がり) 等の情報を得ることが可能である。樹冠高や樹高に関しては、原理的に航空機のレーザ計測ほどの推定精度は望めない林分が多いが、森林内部の情報に関する推定精度は高い。本稿では、1 伐 2 残のスギの列状間伐林分において一脚型の TLS を用いて計測された点群データから簡便な方法で DBH 推定を試み、その推定誤差を調べた結果を紹介する。

はじめに：近年では、国内外で地上据え置き型のレーザスキャナ (Terrestrial Laser Scanner: TLS) を森林の立木測定や標準地調査等に利用する取り組みがあることは広く知られている。使用する機材は様々あり、距離測定精度やレーザ照射密度等の仕様や重量や設置方法によって価格や使い易さが異なる。本稿では、持ち運びと設置が比較的容易な一脚型の TLS の一つである OWL (アドイン研究所) で計測された点群データから胸高直径 (DBH) を推定する方法とその誤差を試験的に調べた。

材料と方法：対象地は、鹿児島県霧島市にある国有林内のスギの 1 伐 2 残の列状間伐林分であり、地形は平坦である。林分内に 33.3m×66.6m のプロットを設置後、DBH は間伐列に平行な方向と直交方向を電子輪尺で測定し、樹高は超音波測高器で測定した。各個体の二方向の DBH の平均値を実測値と定義した。なお、プロットの林分統計量は、立木密度は 880 本/ha、平均樹高は 19.9m、平均 DBH は 30.2cm、平均形状比は 65.9、林分材積は 587.7m³/ha である。

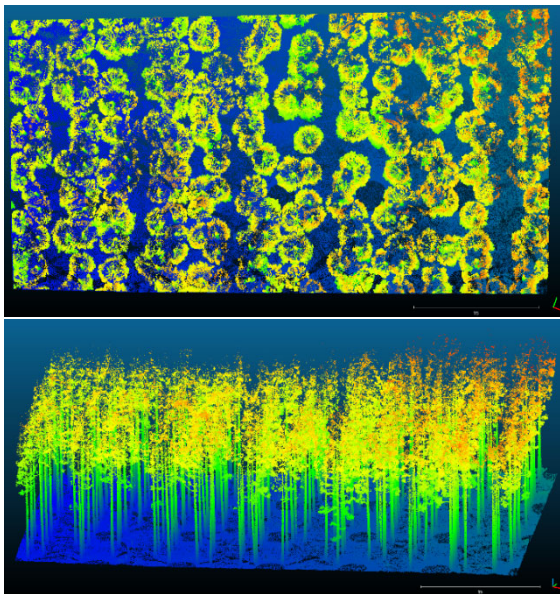


図-1 プロット内の TLS (一脚型 OWL を利用) データの二次元表示 (正射投影) および三次元表示

OWL による三次元計測は、伐採列上を約 10m 間隔で計測・移動を行いながらプロット内とその周縁部で行った。次に、各測定点における計測データファイルを専用のデータ処理ソフト OWLManager (アドイン研究所) で処理し、一つの三次元点群データに結合した (図-1)。図-1 から分かるように、TLS の点群データは林床付近や樹冠下の樹幹や樹冠内部では良く得られているが (反対に、航空機レーザ計測では得られにくい)、樹冠表層部や樹幹頂部付近では点群データが得られる個体もあれば得られない個

体もある (反対に、航空機レーザ計測ではほぼ一様に点群データは得られる) といった特徴を持つ。

OWLManager (特許第 5269729 号) は点群データ結合の後、自動的に DBH・樹高・矢高などを推定する機能が備わっているが、DBH の推定結果に若干の改善が必要であったため、本稿では OWLManager とは異なる方法を試行した。まず点群データから地盤面の標高モデル (DTM) を作成した後、DTM から地上高 1.1m~1.3m の間に存在する点群データを抽出し、その点群データを二次元平面に投影し、最適化による円のフィッティングを行うことで円の中心座標と半径を求めた。この円の中心座標を立木位置とみなし、円の半径を 2 倍したものを DBH とみなした。

結果と考察：DBH 推定値の残差 (TLS の DBH から実測の DBH を引く) プロットを示す (図-2)。平均誤差 (ME) は 0.36cm、二乗平均平方根誤差 (RMSE) は 0.87cm であり、ほとんどの個体は±2cm 以下の誤差であった。林分レベルでの統計量 (例えば平均 DBH) ならば実測値と遜色ないことが示唆された。林分特性が異なる他の林分でも検証が必要であるが、同等の精度が得られるならば、DBH 測定とともに立木位置の情報も同時に得られるため、例えば長期モニタリング試験地等での TLS 計測は極めて有用であると考えられる。

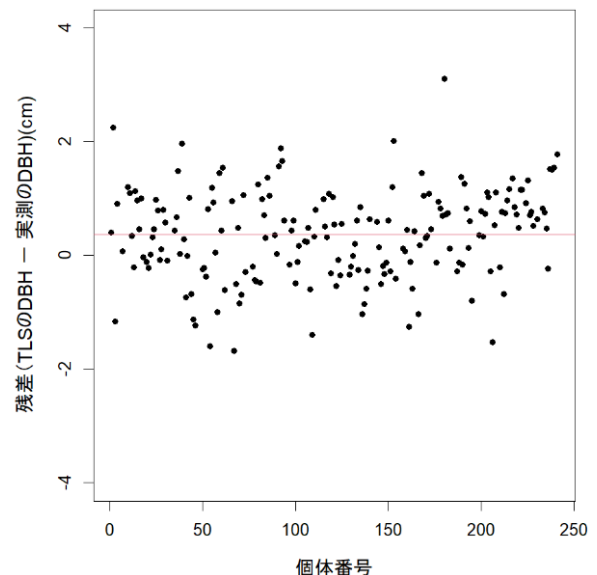


図-2 DBH 推定値の残差プロット。赤線は平均誤差 ME=0.36cm を表す

謝辞：本稿は令和 2 年度森林林業振興助成事業 (新たなリモートセンシング技術を用いた効率的な収穫調査と素材生産現場への活用方法の提案) の助成を受けたものである。

令和2年度の発表業績

著者(発表者)	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	発行年月
MORI Taiki(森大暁)	Does ecoenzymatic stoichiometry really determine microbial nutrient limitations? (酵素スティキオメトリーは微生物の制限養分を決定するのか?)	Soil Biology and Biochemistry, 146:107816	2020.04.
塔村真一郎	接着剤の基礎知識	ウッドマスター(基礎)講習会テキスト(2020)、9:154-165	2020.04.
SUETSUGU Kenji(末次健司・神戸大学)、 KINOSHITA Akihiko(木下晃彦)	Sciaphila kozushimensis (Triuridaceae), a new mycoheterotrophic plant from Koze Island, Izu Islands, Japan, based on morphological and molecular data.(コウズシマソウ、神津島から発見された新種の菌従属栄養植物)	Phytotaxa, 436(2):157-166	2020.04.
YAMASHITA Yumi(山下由美・国立科学博物館)、 KINOSHITA Akihiko(木下晃彦) 、YAGAME Takahiro(谷亀高広・瑞穂町)、OGURA-TSUJITA Yuki(辻田有紀・佐賀大学)、YOKOYAMA Jun(横山潤・山形大学)、YUKAWA Tomohisa(遊川知久・国立科学博物館)	Physisporinus is an important mycorrhizal partner for mycoheterotrophic plants: Identification of mycorrhizal fungi of three Yoania species.(Physisporinusは菌従属栄養植物の重要な菌根菌パートナーである: ショウキラン属3種の菌根菌の特定)	Mycoscience, 61(5):219-225	2020.05.
安田雅俊	島の生態系にリスク、高島のタイワンリス	大分合同新聞、2020年5月25日朝刊:5	2020.05.
FAIZNUR Ain Ahmad Bakri(トウンフセインオンマレーシア大学)、 YASUDA Masatoshi(安田雅俊) 、MARYATI Mohamed(トウンフセインオンマレーシア大学)、ADLIL Ikram Sharuddin(フリーランス)、HALID Mohd Salleh(ジョホール国立公園事務所)	The first record of Sumatran serow, Capricornis sumatraensis (Bovidae, Cetartiodactyla), in Gunung Ledang Johor National Park, a tropical forest remnant on the southern Malay Peninsula.(マレー半島南部にの熱帯雨林の残存林グンレンダンジョホール国立公園におけるスマトラカモシカの初記録)	Mammal Study, 45:259-264	2020.05.
塔村真一郎	22.各種接着剤の基礎と進展(3)フェノール系樹脂接着剤	日本接着学会誌、56(6):254-260	2020.06.
佐山勝彦	花を訪れるスズメバチやアシナガバチ	北海道ネーチャーマガジン モーリー、55:20-23	2020.06.
野宮治人 、 山川博義 、重永英年、伊藤哲(宮崎大)、平田令子(宮崎大)、引地修一(大分森林管理署)	キュウシュウジカによるスギ幼樹木の折損被害の特徴	日本森林学会誌、102(3):202-206	2020.06.
竹内啓恵(東京大)、岩永青史(名古屋大)、木村恵、武正憲(筑波大)、玉井幸治、片桐奈々(岐阜県森林研)、塚原正美(新潟県森林研)、 山川博義 、高山範理	日本森林学会大会学会企画「ダイバーシティ推進ランチョンWorkshop2019」開催報告	森林科学、89:47-50	2020.06.
小長谷啓介、 木下晃彦 、玉井裕(北海道大学)、山中高史	トドマツの菌根から分離したセイヨウショウロ菌属について	日本菌学会大会講演要旨集、64:P-08	2020.06.
木下晃彦 、 鎌倉由莉香 、 宮崎和弘	Pleurotus giganteusの日本での初記録および栽培化の試み	日本菌学会大会講演要旨集、64:49(C-6)	2020.06.
木下晃彦 、小長谷啓介、仲野翔太(森林総研PD)、中村慎崇、山中高史	シングルコピー遺伝子に基づくホンセイヨウショウロとアジアクロセイヨウショウロの系統位置	日本菌学会大会講演要旨集、64:49(P-11)	2020.06.
北村兼三	降雨中における森林からの微水滴輸送の観察	九州の森と林業、132:1-3	2020.06.
塔村真一郎 、服部順昭(東京農工大)	国産材CLTの製造コストを半減し施工コストを他工法並みにする技術開発	森林総合研究所研究成果選集2020(令和2年版)、30-31	2020.07.
ABE Tetsuto(安部哲人) 、TANAKA Nobuyuki(田中信行・東京農業大学)、SHIMIZU Yoshikazu(清水善和・駒澤大学)	Outstanding performance of an invasive alien tree Bischofia javanica relative to native tree species and implications for management of insular primary forests.(在来種に比べて卓越した外来種アカギの能力と島嶼原生林の管理への示唆)	PeerJ, 8:e9573	2020.07.
IMAMURA Naohiro(今村直広)、YAMASHITA Naoyuki(山下尚之)、KOBAYASHI Masahiro(小林政広)、SHIMIZU Takanori(清水貴範)、SAWANO Shinji(澤野真治)、TAMAI Koji(玉井幸治)、IIDA Shin'ichi(飯田真一)、 KABEYA Naoki(壁谷直記) 、TSUBOYAMA Yoshio(坪山良夫)	Estimation of discharge at small forest watersheds in Ibaraki Prefecture by using SWAT model.(SWATモデルを用いた茨城県の森林小流域における流出量の推定)	JpGU-AGU Joint Meeting 2020, AHW32-P26	2020.07.
黒川潮 、岡田康彦、野口正二	森林の経年変化に伴う危険地区の予測(その2)	砂防学会研究発表会概要集(2020)、463-464	2020.07.
野宮治人	シカの食害高を測るー大分森林管理署のスギ大苗試験からー	山林、1634:64-70	2020.07.
藤井一至、 金谷整二 、手塚賢至(ヤクタネゴヨウ研究会)	屋久島の7300年間の土壌酸性化を推定する	JPGU, MIS25-04	2020.07.
森英樹、上野真義、伊原徳子、松本麻子、内山憲太郎、藤原健、山下香菜、吉田貴紘、 金谷整二 、 酒井佳義 、遠藤良太(千葉県農林総合研究センター森林研究所)、小林沙希(千葉県南部林業事務所)、松井由佳里(熊本県天草広域本部)、草野僚一(熊本県北広域本部)、森口喜成(新潟大学)、津村義彦(筑波大学)	スギの成長や材質に関わる遺伝領域を特定し環境要因と遺伝要因の影響を明らかにする	森林総合研究所研究成果選集2020(令和2年版)、38-39	2020.07.
Faiznur Ain Ahmad Bakri(マレーシアトウンフセインオン大学)、 YASUDA Masatoshi(安田雅俊) 、Maryati Mohamed(マレーシアトウンフセインオン大学)、Adil Ikram Sharuddin(マレーシアトウンフセインオン大学)、Muhazam Syah Hambar(ジョホール州立公園)	Mammalian Diversity of Gunung Ledang, Johor, Peninsular Malaysia.(半島マレーシアのジョホール州のレダン山における哺乳類の多様性)	HAYATI Journal of Biosciences, 27(3):221-227	2020.07.
久保田多余子、野口正二、清水貴範、細田育広、 村上茂樹 、 壁谷直記 、 清水晃 、阿部俊夫、坪山良夫、玉井幸治	宝川森林理水試験地観測報告ー本流・初沢試験流域ー(1991年1月～2000年12月)	森林総合研究所研究報告、19(2):159-184	2020.08.
YAMASAKI Kazuhisa(山崎和久・岐阜大学、東京大学)、 SAYAMA Katsuhiko(佐山勝彦) 、OISHI Tomoki(大石友樹・京都産業大学)、NAKAHAMA Kanae(中濱奏絵・京都産業大学)、YOSHIOKA Masato(吉岡雅人・京都産業大学)、OKUYAMA Hisashi(奥山永・京都産業大学)、TAKAHASHI Jun-ichi(高橋純一・京都産業大学)	Complete mitochondrial DNA sequence of the paper wasp Polistes riparius (Hymenoptera: Vespidae).(トガリフタモンアシナガバチ(膜翅目:スズメバチ科)のミトコンドリアDNA全塩基配列)	Mitochondrial DNA Part B: Resources, 5(3):3213-3214	2020.08.
鶴崎幸(福岡県農林業総合試験場)、 山川博義 、伊藤哲(宮崎大学)、重永英年、佐々木重行(福岡県農林業総合試験場)	競合植生によって異なるスギ造林地の下刈り要否の判断基準	日本森林学会誌、102(4):225-231	2020.08.
木下晃彦	イボセイヨウショウロ	日本菌類百選(八坂書房)、P101	2020.08.
森大暁	早生樹林業と土壌養分の管理	九州の森と林業、133:1-3	2020.09.
佐山勝彦 、後藤秀章、高畑義啓、 安田雅俊	令和元(2019)年の九州地域の森林病虫獣害発生状況	九州の森と林業、133:4-5	2020.09.

著者(発表者)	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	発行年月
小高信彦	根絶可能な外来種:フイリマングース	九州の森と林業、133:6	2020.09.
平井敬三、相澤州平、川西あゆみ(森林総研非常勤職員)、池田重人、石塚成宏、稲垣昌宏、稲富素子(農研機構)、大貫靖浩、岡本透、小林政広、酒井寿夫、 酒井佳美 、阪田匡司、志知幸治、篠宮佳樹、田中永晴、釣田竜也、 鳥山淳平 、野口享太郎、橋本昌司、橋本徹、古澤仁美、三浦寛、山下尚之、山田毅	日本の森林土壌の炭素蓄積量の全国評価	日本土壌肥料学会大会講演要旨集、66:76	2020.09.
岡田康彦、 黒川潮	スギ根引き抜き抵抗力の伐採後の経年変化	日本地すべり学会研究発表会講演集、59:157	2020.09.
藤井一至、 金谷整一 、手塚賢至(ヤクタネゴヨウ研究会)	Effects of volcanic parent materials on the acid buffering capacity of forest soils on Yakushima Island, Japan.(屋久島の森林土壌の酸中和容量に対する火山灰母材の影響)	Soil Science and Plant Nutrition、66(5):680-692	2020.09.
金谷整一 、川端彩友美(熊本県立第二高等学校、佐賀大学)、近藤真奈(熊本県立第二高等学校、長崎国際大学)	スギの遺伝学的解析による「屋久杉伝説」の検証	山林、1636:26-33	2020.09.
松永浩史、 塔村真一郎 、服部順昭(東京農工大学)	公開成果発表会「CLTの製造コストを1/2にし、施工コストを他工法並みにする技術開発」の概要	木材工業、75(10):415-418	2020.10.
安部哲人 、工藤孝美(沖縄県在住)、齋藤和彦、高嶋敦史(琉球大学)	やんばるの森の植物種多様性は樹種形質と関係があるか?	九州森林学会大会研究発表プログラム、76:講演番号421	2020.10.
野宮治人	捕獲ジカの計測によるキュウシュウジカの体格	九州森林学会大会研究発表プログラム、76:講演番号713	2020.10.
八木貴信	若齢スギ造林地での下刈りパターンによる植栽木へのツル植物着生状況の違い	九州森林学会大会研究発表プログラム、76:講演番号410	2020.10.
平田令子(宮崎大学)、伊藤哲(宮崎大学)、 山川博美 、永井純一(九州森林管理局)、釜稔(九州森林管理局)	スギ特定母樹コンテナ中苗を用いた下刈り省路試験-4年間の成長と競合状態-	九州森林学会大会研究発表プログラム、76:講演番号404	2020.10.
山川博美 、 高橋興明 、飛田博順	若齢スギ人工林におけるUAV空撮画像を用いた植栽木の樹高推定	九州森林学会大会研究発表プログラム、76:講演番号405	2020.10.
山岸極(宮崎大学)、伊藤哲(宮崎大学)、 山川博美 、平田令子(宮崎大学)、釜稔(九州森林管理局)、大寺義宏(九州森林管理局)	下刈り省路試験2年目におけるスギ特定母樹コンテナ中苗の系統間の成長比較	九州森林学会大会研究発表プログラム、76:講演番号406	2020.10.
中山葉月(宮崎大学)、伊藤哲(宮崎大学)、平田令子(宮崎大学)、山岸極(宮崎大学)、 山川博美	スギ特定母樹中苗の植栽2年目の成長-ススキ型競合植生での事例-	九州森林学会大会研究発表プログラム、76:講演番号408	2020.10.
鈴木圭 、桑野泰光(福岡県農林業総合試験場)、金森由妃(水研機構)、川内陽平(水研機構)、 安田雅俊 、 近藤洋史 、岡輝樹	九州広域におけるニホンジカ個体群動態に対する捕獲圧と気候の影響	九州森林学会大会研究発表プログラム、76:講演番号710	2020.10.
壁谷直紀 、 清水晃 、新垣拓也(沖縄県)、古堅公(沖縄県緑化推進委員会)、春日大輔(沖縄県緑化推進委員会)、漢那賢作(沖縄県森林資源研究センター)、清水貴範、飯田真一	露出値(Ev)を用いた個葉の光透過性に関する現地試験	九州森林学会大会研究発表プログラム、76:講演番号902	2020.10.
黒川潮 、 北村兼三 、 壁谷直紀	令和2年7月豪雨における九州内の山地災害発生状況	九州森林学会大会研究発表プログラム、76:講演番号901	2020.10.
森大喜 、横尾謙一郎(熊本県林業研究・研修センター)、 鳥山淳平 、 酒井佳美	年平均気温および年間降水量がセンダンの成長に及ぼす影響:文献データを用いた解析	九州森林学会大会研究発表プログラム、76:講演番号1002	2020.10.
高橋興明 、 近藤洋史 、田中真哉、 山川博美 、細田和男、西園朋広、齋藤英樹、山田祐亮、福本桂子	VUX-1UAV搭載のドローンレーザ計測システムによるヒノキ人工林の地盤面計測能力の評価	九州森林学会大会研究発表プログラム、76:講演番号303	2020.10.
高嶋敦史(琉球大学)、久高奈津子(Yambaru Green)、阿部真、 安部哲人 、 小高信彦	南西諸島におけるスダジイ堅果着果量の目視モニタリングの取り組みと成果	九州森林学会大会研究発表プログラム、76:講演番号419	2020.10.
佐山勝彦	巣箱に営巣した宿主種の巣を乗った社会寄生種チャイロスズメバチ	森林総合研究所九州支所年報、32:6	2020.10.
八木貴信	職場体験学習事業による立山山実験林での森林植生調査実習事例	森林総合研究所九州支所年報、32:7-9	2020.10.
鳥山淳平 、 酒井佳美	スギコンテナ苗の植栽後の葉色と初期成長の関係	森林総合研究所九州支所年報、32:10-11	2020.10.
鳥山淳平 、鴨田重裕(東大樹芸研)、 酒井佳美 、大貫靖浩	熊本市内の丘陵地におけるユーカリ属の初期成長	森林総合研究所九州支所年報、32:12	2020.10.
黒川潮	令和元年屋久島豪雨災害調査報告	森林総合研究所九州支所年報、32:13	2020.10.
木下晃彦 、彌田涼子(大分県農林水産研究指導センター)、宮本亮平(大分県農林水産研究指導センター)、石井秀之(大分県農林水産研究指導センター)、 宮崎和弘	小型菌床を用いたシイタケ交配菌株の発生温度特性の再評価	森林総合研究所九州支所年報、32:14	2020.10.
鈴木圭 、 安田雅俊 、桑野泰光(福岡県農林業総合試験場)	ニホンジカ捕獲の質のさらなる向上にむけた検討	森林総合研究所九州支所年報、32:15-16	2020.10.
近藤洋史 、 高橋興明 、齋藤英樹	尾鈴ヒノキ収穫試験地における林分構造の変化	森林総合研究所九州支所年報、32:17	2020.10.
横田康裕 、天野智将、垂水亜紀、早船真智、北原文章	小型ガス化熱電併給装置向けの高品質燃料供給体制	森林総合研究所九州支所年報、32:18-19	2020.10.
竹内啓恵(全国森林レクリエーション協会)、玉井幸治、及川洋征(東京農工大学)、岩永青史(名古屋大学)、片桐奈々(岐阜県森林研究所)、木村恵(森林総合研究所林木育種センター)、鈴木智之(東京大学)、武正憲(筑波大学)、南光一樹、 山川博美 、高山範理	日本森林学会 ダイバーシティ推進活動報告	男女共同参画学協会連絡会シンポジウム資料集、18:42	2020.10.
塔村真一郎	IV 接着剤	木材接着講習会テキスト(令和2年度)、IV-1-28	2020.10.
ISHIYAMA Nanako(石山菜々子・高知工科大)、HORISAWA Sakae(堀沢栄・高知工科大)、 SAKAI Yoshimi(酒井佳美)	Community analysis of fungi and bacteria related to early stage of tree root degradation in Japanese forest soil.(日本の森林土壌における樹木根分解の初期段階での微生物群集解析)	International Union of Microbiological Societies Congresses 2020 Daejeon, Korea、:BAM-DW10-P3	2020.10.
作田耕太郎(九州大学)、板橋幸史(元九州大学)、 金谷整一 、 宮崎和弘 、玉泉幸一郎(元九州大学)	第一編 生物・自然環境	新修 宇美町誌 上巻、8-34	2020.10.
塔村真一郎	技術士としてできること	フォレストコンサル、161:119	2020.11.
小長谷啓介、山中聡、 木下晃彦 、玉井裕(北海道大学)、山中高史	外生菌根から分離したセイウショウロ属菌の系統分類と培養特性について	菌根研究会大会要旨集(2020)、:10	2020.11.
鈴木圭 、安藤元一(ヤマザキ動物看護大学)、山崎いづみ(水産庁資源管理部)	哺乳類の移動、ウミガメの回遊、魚類の移動	動物の事典(朝倉出版、746頁)、545-549、552-554	2020.11.
佐藤光彦(東北大学)、松尾歩(東北大学)、廣田峻(東北大学)、 木下晃彦 、 宮崎和弘 、福井陸夫(全国食用種菌協会)、陶山佳久(東北大学)	MIG-seq法によるシイタケの品種識別技術開発	日本DNA多型学会、P37	2020.11.

著者(発表者)	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	発行年月
森大喜、Senhao Wang(中国科学院)、Wei Zhang(中国科学院)、Jiangming Mo(中国科学院)	森林における新たな土壌酵素の起源を提案：林冠から林内雨を通じて土壌へ	日本熱帯生態学会年次大会講演要旨集、30:29	2020.11.
IDA Shin'ichi(飯田真一)、SHIMIZU Takanori(清水貴範)、TAMAI Koji(玉井幸治)、KABEYA Naoki(壁谷直記)、SHIMIZU Akira(清水晃)、ITO Eriko(伊藤江利子)、OHNUKI Yasuhiro(大貫靖浩)、SOPHAL CHANN(Institute of Forest and Wildlife Research Development, Cambodia)、LEVIA Delphis F.(University of Delaware, USA)	Evapotranspiration from the understorey of a tropical dry deciduous forest in Cambodia.(カンボジア王国熱帯乾燥落葉林における下層植生の蒸発散)	Agricultural and Forest Meteorology、295:108170	2020.12.
横田廣裕、天野智将、垂水亜紀、早船真智、北原文章	小型ガス化熱電供給装置向けの高品質燃料の供給体制	林業経済学会秋季大会学術講演集(2020)、130-132	2020.12.
TORIYAMA Jumpei(鳥山淳平)、HASHIMOTO Shoji(橋本昌司)、OSONE Yoko(大曾根陽子・森林総研PD)、YAMASHITA Naoyuki(山下尚之)、TSURIYA Tatsuya(釣田竜也)、SHIMIZU Takanori(清水貴範)、SAITOH M.Taku(斎藤琢・岐阜大学)、SAWANO Shinji(澤野真治)、LEHTONEN Aleks(フィンランド自然資源研究所)、ISHIZUKA Shigehiro(石塚成宏)	Prediction of the productivity of cedar plantation in Japan under changing climate.(気候変動下のスギ人工林の生産力予測)	AGU Fall Meeting 2020 Online、GC004-0011:715845	2020.12.
中川正二郎(屋久島地学同好会)、下司信夫(産業技術総合研究所地質調査総合センター)、為栗健(京都大学防災研究所附属火山活動研究センター)、黒川潮、用貝敏郎(気象庁口之永良部島火山防災連絡事務所)	屋久島と口之永良部島の災害・防災	屋久島学、7:13-68	2020.12.
小原比呂志(屋久島学ソサエティ)、湯本貴和(京都大学霊長類研究所)、黒川潮、中馬慎一郎(屋久島観光協会)、満園茂(屋久島観光協会)、泊光秀(屋久島町)	2019.5.18豪雨における山岳残留事故を検証する	屋久島学、7:69-85	2020.12.
NAKAMURA Noritaka(中村慎崇)、ABE Junichi Peter(阿部淳一・筑波大学)、SHIBATA Hisashi(柴田尚・山梨県森林総合研究所)、KINOSHITA Akihiko(木下晃彦)、OBASE Keisuke(小長谷啓介)、WORTH James Raymond Peter(ワースジェームズ)、OTA Yuko(太田祐子・日本大学)、NAKANNO Shota(仲野翔太・元森林総研PD)、YAMANAKA Takashi(山中高史)	Genotypic diversity of the Asiatic black truffle, Tuber himalayense, collected in spontaneous and highly-productive truffle grounds.(アジア産黒トリュフTuber himalayenseの高い生産性をもつ発生地における遺伝的多様性)	Mycological Progress、19:1511-1523	2020.12.
鈴木寛、高橋正義、安田幸生、勝島隆史、北村兼三、黒川潮	樹木の揺れに基づく力学モデルと風害リスク評価	水利科学、376:3-18	2020.12.
MIYAMA Takafumi(深山貴文)、MORISHITA Tomonori(森下智陽)、KOMINAMI Yuji(小南裕志)、NOGUCHI Hironori(野口宏典)、YASUDA Yukio(安田幸生)、YOSHIFUJI Natsuko(吉藤奈津子)、OKANO Michiaki(岡野通明)、YAMANAI Katsumi(山井克己)、MIZOUGUCHI Yasuko(溝口康子)、TAKANASHI Satoru(高梨聡)、KITAMURA Kenzo(北村兼三)、MATSUMOTO Kazuho(松本一穂・琉球大学)	Increases in Biogenic Volatile Organic Compound Concentrations Observed After Rains at Six Forest Sites in Non-Summer Periods.(夏以外の時期に6森林サイトにおいて降雨後に観測された生物起源揮発性有機化合物濃度の上昇)	Atmosphere、11(12):1381	2020.12.
久保田多余子、野口正二、清水貴範、阿部俊夫、清水晃、壁谷直記、延廣彦、飯田真一、玉井幸治、村上茂樹、澤野真治、坪山良夫	宝川森林理水試験地観測報告一本流・初沢試験流域(2001年1月～2010年12月)	森林総合研究所研究報告、19(4):373-400	2020.12.
石塚成宏、大曾根陽子、酒井寿夫、酒井佳義、岡本透、溝口岳男、田中永晴、金子真司	乾式燃焼法を用いた土壌と堆積有機物の炭素・窒素量分析の注意点ースミグラフNC-22Fを用いてー	森林立地、62(2):101-106	2020.12.
安部哲人	やんばるの森と林業	九州の森と林業、134:1-3	2020.12.
長尾圭祐(熊本県立宇土中学高等学校熊本野生生物研究会)、安田雅俊、吉田兆貴(熊本県立宇土中学高等学校)、田島裕也(熊本県立宇土中学高等学校)、梅林文哉(熊本県立宇土中学高等学校)、城要(熊本県立宇土中学高等学校)、安田樹生(熊本県立宇土中学高等学校)	熊本市南部の雁回山におけるアライグマの生息状況と自動撮影カメラで記録された野生動物	熊本野生生物研究会誌、10:1-8	2020.12.
安田雅俊	熊本県における外来リス対策	熊本野生生物研究会誌、10:56-57	2020.12.
森村成樹(京都大学野生動物研究センター)、田畑清霧(熊本県立済々黉高等学校)、安田雅俊、滝口正明(自然環境研究センター)、高松安国(熊本県立済々黉高等学校)、久世濃子(国立科学博物館)、川本芳(日本獣医生命科学大学)、中道正之(大阪大学)	高校生を霊長類学に誘う試み『熊本高校生環境会議』の開催と『熊本県野生ニホンザル生息状況アンケート調査』構想	霊長類研究、36:57-63	2020.12.
ABE Tetsuto(安部哲人)、KUDO Takami(工藤孝美・沖縄県在住)、SAITO Kazuhiko(齋藤和彦)、TAKASHIMA Atsushi(高嶋敦史・琉球大学)、MIYAMOTO Asako(宮本麻子)	Plant indicator species for the conservation of priority forest in an insular forestry area, Yambaru, Okinawa Island.(沖縄県やんばるで優先的に保全すべき森を指標する植物種)	Journal of Forest Research、26:181-191	2021.01.
RAMMITSU Kento(蘭光健人・佐賀大学農学部)、ABE Shin(阿部真)、ABE Tetsuto(安部哲人)、KOTAKA Nobuhiko(小高信彦)、KUDAKA Masahiro(久高将洋・Yambaru Green)、KUDAKA Natsuko(久高奈津子・Yambaru Green)、KINOSHITA Akihiko(木下晃彦)、OGURA-TSUJITA Yuki(辻田有紀・佐賀大学農学部)	The endangered epiphytic orchid Dendrobium okinawense has a highly specific mycorrhizal association with a single Tulasnellaceae fungus.(絶滅のおそれがあるラン科着生植物オキナワセッコクはツラスネラ科の1菌種と特異的に菌根共生している)	Journal of Forest Research、26:215-221	2021.01.
OGURA-TSUJITA Yuki(辻田有紀・佐賀大学)、YUKAWA Tomohisa(遊川知久・国立科学博物館)、KINOSHITA Akihiko(木下晃彦)	Evolutionary histories and mycorrhizal associations of mycoheterotrophic plants dependent on saprotrophic fungi.(腐生菌に依存する菌従属栄養植物の進化的歴史と菌根共生)	Journal of Plant Research、134:19-41	2021.01.
黒川潮	表層崩壊	森林学の百科事典(日本森林学会編・丸善出版、704頁)、486-487	2021.01.
高橋興明	LiDARによる広域の森林構造計測	森林学の百科事典(日本森林学会編・丸善出版、704頁)、284-285	2021.01.
SUZUKI Kei(鈴木圭)、WATANABE Yasufumi(渡辺康文・森林整備センター)、KUBOTA Takuya(久保田拓也・森林整備センター)、KUWANO Yasumitsu(桑野泰光・福岡県農林業総合試験場)、KAWAUCHI Yohei(川内陽平・水研機構)、YAMAGAWA Hiromi(山川博美)、YASUDA Masatoshi(安田雅俊)、KONDOH Hiroshi(近藤洋史)、NOMIYA Haruto(野宮治人)、OKA Teruki(岡輝樹)	Large-scale spatial distribution of deer browsing damage to young tree plantations.(若齢林におけるニホンジカ採餌圧の広域空間分布)	iForest-Biogeoeciences and Forestry、14:34-40	2021.01.
ISHIZUKA Shigehiro(石塚成宏)、MORI Taiki(森大喜)、NAKAYAMA Yuki(中山裕貴・京都大学)、KAWABATA Chiaki(川端ちあき・京都大学)、KONDA Ryota(根田遼太・京都大学)、SASAKI Takuya(佐々木卓也・京都大学)、SAWA Yukiko(沢悠希子・京都大学)、HAMOTANI Yuki(鰐谷友樹・京都大学)、GOBATA Yukari(河原由香里・京都大学)、KUWASHIMA Kei(桑島圭・京都大学)、Agus Wicaksono(MHP社)、Joko Heriyanto(MHP社)、Arisman Hardjono(MHP社)、OHTA Seichi(太田誠一・京都大学)	Effects of conversion from leguminous acacia to non-leguminous eucalyptus on soil N2O emissions in tropical monoculture plantations.(マメ科アカシアから非マメ科ユーカリへの熱帯単層植林の転換が土壌N2O排出量に及ぼす影響について)	Forest Ecology and Management、481:118702	2021.02.
ABE Tetsuto(安部哲人)	Impacts by feral goats on critically endangered Crepidiastrum grandicollum (Compositae) endemic to Ogasawara Islands.(小笠原産固有絶滅危惧種コヘラレンへのノヤギ食害の影響)	Plant Species Biology、36:361-367	2021.02.

著者(発表者)	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	発行年月
塔村真一郎 、服部順昭(東京農工大名誉教授)	国産材CLTの製造コストを半減し、施工コストを他工法並みにする技術開発プロジェクトの概要	住宅と木材、44(508):2-3	2021.02.
塔村真一郎	検討会「中大規模木造建築物の普及に向けた林業と製材関連産業が取り組むべき課題と展望」の概要	木材工業、76(2):60-63	2021.02.
SUZUKI Kei(鈴木圭) 、ANDO Motokazu(安藤元一・ヤマザキ動物看護大学)	Practicality of detecting scansorial birds using camera traps in central Japan.(日本の関東におけるカメラトラップを用いた樹幹利用鳥類検出の実用性)	Forktail、36:70-73	2021.02.
TORIYAMA Jumpei(鳥山淳平) 、HASHIMOTO Shoji(橋本昌司)、OSONE Yoko(大曾根陽子・元森林総研PD)、YAMASHITA Naoyuki(山下尚之)、TSURIYA Tatsuya(釣田竜也)、SHIMIZU Takanori(清水貴範)、SAITOH M. Taku(斎藤琢・岐阜大学)、SAWANO Shinji(澤野真治)、LEHTONEN Aleksi(フィンランド自然資源研究所)、ISHIZUKA Shigehiro(石塚成宏)	Estimating spatial variation in the effects of climate change on the net primary production of Japanese cedar plantations based on modeled carbon dynamics.(炭素動態モデルに基づくスギ人工林の純一次生産量に対する気候変動影響の広域予測)	PLoS ONE、16(2):e0247165	2021.02.
TORIYAMA Jumpei(鳥山淳平) 、MORISHITA Tomoaki(森下智陽)、MATSUURA Yojiro(松浦陽次郎)、NOGUCHI Kyotaro(野口亨太郎)	Spatial variations in the growth rate of Hylocomium splendens and the thickness of the organic layer on a north-facing slope in Interior Alaska.(アラスカ内陸部の北向き斜面におけるイワダレゴケの成長と有機物層の厚さの空間変動)	Polar Science、100654、doi:10.1016/j.polar.2021.100654	2021.02.
KABEYA Naoki(壁谷直記) 、SHIMIZU Akira(清水晃)、SHIMIZU Takanori(清水貴範)、IIDA Shin'ichi(飯田真一)、TAMAI Koji(玉井幸治)、MIYAMOTO Asako(宮本麻子)、CHANNI Sopha(カンボジア森林野生生物研究所)、ARAKI Makoto(荒木誠)、OHNUKI Yasuhiro(大貫靖浩)	Long-term Hydrological Observations in a Lowland Dry Evergreen Forest Catchment Area of the Lower Mekong River, Cambodia.(カンボジア国メコン川下流部の低地乾燥常緑林流域における長期水文試験)	JARQ-Japan Agricultural Research Quarterly、55(2):177-190	2021.03.
横田康裕 、天野智将、垂水亜紀、北原文章、早松真智	川中企業による小型ガス化熱電併給装置向けの燃料品質管理	日本森林学会大会学術講演集、132:T1-3	2021.03.
安村直樹(東京大学)、 横田康裕 、永田信(東京大学)、立花敏(筑波大学)	宮崎県でのアンケート調査によるコンテナ苗生産・植林必要人工数の把握	日本森林学会大会学術講演集、132:A1	2021.03.
村上茂樹 、 北村兼三	2種類のスギ高密度林分における樹冠遮断・樹冠通過雨・樹幹流の測定	日本森林学会大会学術講演集、132:201(P-275)	2021.03.
大谷達也、米田仁仁、 野宮治人	皆伐地の食痕によるシカ出現頻度の推定	日本森林学会大会学術講演集、132:T4-2	2021.03.
韓慶民、楠本倫久、陶山佳久(東北大学)、 金谷肇一 、津村義彦(筑波大学)、内山憲太郎	Genetic variation in photosynthetic pigments among diverse origins of Cryptomeria japonica grown in common gardens.(産地の異なるスギの光合成系色素組成における遺伝的変異)	日本森林学会大会学術講演集、132:P-193	2021.03.
經隆悠、Slim Mtibaa(森林総研PD)、浅野志穂、岡本隆、 黒川潮	UAVを用いた針葉樹林および広葉樹林で発生した流木の長さ移動性の比較	日本森林学会大会学術講演集、132:P-315	2021.03.
壁谷直記 、 清水晃 、新垣拓也(沖縄県農林水産部)、古堅公(沖縄県緑化推進委員会)、春日大輔(沖縄県緑化推進委員会)、漢那賢作(沖縄県森林資源研究センター)、清水貴範、飯田真一、田中憲蔵、宮本麻子	輝度値(EV)を用いた個葉の光透過性に関する現地試験	九州森林研究、74:31-36	2021.03.
玉城雅範(沖縄県森林資源研究センター)、 鳥山淳平 、井口朝道(沖縄県森林資源研究センター)、 森大晁 、 酒井佳美 、大貫靖浩	ウラジオエノキにおける若齢林の樹高と土壌環境との関係	九州森林研究、74:37-41	2021.03.
宮崎和弘 、 木下晃彦 、福井陸夫(全国食用種菌協会)、倉島治(科学博物館)、大林夏湖(東京大学)、伊藤元巳(東京大学)、陶山佳久(東北大学)	シタケ原木栽培における特定防除資材を用いた病原菌対策に関する研究Ⅳー食酢を施用したときのシタケ子実体収量への影響等についてー	九州森林研究、74:47-50	2021.03.
酒井佳美 、多田泰之、臼田寿生(岐阜県森林研究所)、和多田友宏(岐阜県森林研究所)、野口亨太郎、小林政広	腐朽4年のヒノキ根の腐朽の進行と強度低下	九州森林研究、74:51-53	2021.03.
鳥山淳平 、 酒井佳美 、横尾謙一郎(熊本県林業研究研修センター)、 森大晁	センダン植栽木の肥大成長の季節変化	九州森林研究、74:55-57	2021.03.
高嶋敦史(琉球大学農学部亜熱帯フィールド科学教育研究センター)、久高奈津子(Yambaru Green)、阿部真、 安部哲人 、 小高信彦	南西諸島の中琉球における双眼鏡を用いたスダジイ豊凶モニタリング゙	九州森林研究、74:69-72	2021.03.
黒川潮 、 北村兼三 、 壁谷直記	令和2年7月豪雨における九州内の山地災害発生状況	九州森林研究、74:93-94	2021.03.
大貫靖浩、 鳥山淳平 、飯田真一、伊藤江利子、Samkol KETH(カンボジア森林野生生物開発研究所)、Sopha CHANN(カンボジア森林野生生物開発研究所)	カンボジアの熱帯季節林における土壌水分環境	季刊地理学、73(1):47	2021.03.
佐藤保、 山川博美 、 野宮治人 、 安部哲人 、齊藤哲、釜稔(九州森林管理局森林技術・支援センタ)、大寺義宏(九州森林管理局森林技術・支援センター)	照葉樹老齢二次林の21年間にわたる林分構造の変化	森林総合研究所研究報告、20(1):37-47	2021.03.
鈴木圭 、 安田雅俊	人工林のシカ被害に対する捕獲の影響	日本生態学会大会講演要旨集、68:P2-283	2021.03.
森大晁 、ZHOU Kaijun(中国科学院)、WANG Senhao(中国科学院)、WANG Cong(中国科学院)、ZHANG Wei(中国科学院)、MO Jiangming(中国科学院)	長期窒素施肥が亜熱帯林土壌のarylsulfataseおよびphosphodiesterase活性に及ぼす影響	日本生態学会大会講演要旨集、68:P2-155	2021.03.
安部哲人	小笠原と沖縄の送粉系ネットワーク、ニッチ、外来種ー	日本生態学会大会講演要旨集、68:W01-1(自由集会)	2021.03.
深山貴文、山野井克己、溝口康子、森下智陽、野口宏典、安田幸生、岡野通明、小南裕志、吉藤奈津子、高梨聡、 北村兼三 、松本一穂(琉球大学)	森林内の揮発性有機化合物濃度の季節変動特性と気象要因の関係性	日本農業気象学会全国大会講演要旨集(2021)、FP01	2021.03.
伊藤優子、大村和香子、加藤英雄、山口智、 酒井佳美	路網整備を想定した土壌埋設ACQ処理合板からの銅溶脱の挙動	日本木材学会大会研究発表要旨集、71:P206	2021.03.
楠本倫久、韓慶民、 金谷肇一 、陶山佳久(東北大学)、津村義彦(筑波大学)、内山憲太郎	天然スギ針葉に含まれるテルペン類の地理的変異	日本木材学会大会研究発表要旨集、71:P160	2021.03.
神原広平、高倉武(アース製薬)、安台梨乃(アース製薬)、 酒井佳美 、松原恵理	ペイト剤摂食シロアリ個体からの薬剤抽出方法の検討	日本木材学会大会研究発表要旨集、71:P181	2021.03.
石山菜々子(高知工科大)、堀沢栄(高知工科大)、 酒井佳美	地下環境における木材分解に関与する微生物群集構造の解析	日本木材学会大会研究発表要旨集、71:P184	2021.03.
宮本康太、洪沢龍也、原田真樹、 塔村真一郎 、未定拓時	国産枠組材と木質面材の接着性能の評価	日本木材学会大会研究発表要旨集、71:P124	2021.03.
杉山真樹、 横田康裕 、伊神裕司	日本国内における早生樹種植栽および試験研究の現状について その2. 都道府県における早生樹研究	日本木材学会大会研究発表要旨集、71:2-08-04	2021.03.

著者(発表者)	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	発行年月
八木貴信	植栽後3年間のスギの成長への苗木サイズ、ツリーシェルダー、下刈りの影響	日本森林学会大会学術講演集、132:P-097	2021.03.
西園朋広、細田和男(林野庁)、北原文章、小谷英司、 高橋興明 、 近藤洋史 、古家直行、志水克人、福本桂子、山田祐亮、田中真哉、高橋正義、齋藤英樹	地上型レーザースキャナによる樹木サイズの測定誤差:多数の計測事例の分析	日本森林学会大会学術講演集、132:D21	2021.03.
酒井佳美 、堀沢栄(高知工科大)、石山英々子(高知工科大)、徳地直子(京都大)、上村真由子(日本大)、鶴川信(鹿児島大)、稲垣哲也(名古屋大)	木質リターの初期分解過程における土壌深さ影響の広域比較	日本森林学会大会学術講演集、132:P-266	2021.03.
森大直 、青柳亮太、多賀洋輝(京都大学)、 酒井佳美	ティバグの分解にメッシュサイズと土壌含水率が与える影響	日本森林学会大会学術講演集、132:P-260	2021.03.
金谷整二 、内山憲太郎、川端彩友美(熊本県立第二高等学校、佐賀大学)、近藤真奈(熊本県立第二高等学校、長崎国際大学)、田嶋隆文(熊本県立第二高等学校)、横尾謙一郎(熊本県林研究・研修センター)、村田政穂(東京大学)、 金谷整二 、奈良一秀(東京大学)	熊本に残る屋久杉伝説の遺伝的検証	日本森林学会大会学術講演集、132:P-136	2021.03.
高橋興明	ヤクタネシヨウロ埋土胞子の宿主選好性	日本森林学会大会学術講演集、132:P-368	2021.03.
深山貴文、山野井克己、溝口康子、安田幸生、森下智陽、野口宏典、岡野通明、小南裕志、吉藤奈津子、高梨聡、 北村兼三 、松本一穂(琉球大学)	リモートセンシングによる林分材積推定	日本森林学会大会学術講演集、132:P-064	2021.03.
山川博美	低温期における森林の揮発性有機化合物濃度の上昇要因	日本森林学会大会学術講演集、132:P-284	2021.03.
平田令子(宮崎大学)、伊藤哲(宮崎大学)、 山川博美 、釜稔(九州森林管理局)、濱田辰広(九州森林管理局)	下刈りを省略した造林地での雑草木の成長と競合状態	日本森林学会大会学術講演集、132:P-102	2021.03.
山岸極(宮崎大学)、伊藤哲(宮崎大学)、 山川博美 、平田令子(宮崎大学)、釜稔(九州森林管理局)、大寺義宏(九州森林管理局)	下刈り省略下での特定母樹スギコンテナ中苗の4年間の成長と競合状態	日本森林学会大会学術講演集、132:P-101	2021.03.
中山葉月(宮崎大学)、伊藤哲(宮崎大学)、平田令子(宮崎大学)、山岸極(宮崎大学)、 山川博美	下刈り省略に対するスギ特定母樹系統間の初期成長反応の違い	日本森林学会大会学術講演集、132:P-100	2021.03.
MANIAGASI Charissa(宮崎大学)、ITO Satoshi(伊藤哲・宮崎大学)、HIRATA Ryoko(平田令子・宮崎大学)、YAMAGISHI Kiwamu(山岸極・宮崎大学)、 YAMAGAWA Hiromi(山川博美)	ススキ型および非ススキ型競合植生下におけるスギ特定母樹中苗の成長	日本森林学会大会学術講演集、132:P-082	2021.03.
浅野志穂、 壁谷直記 、萩野裕章、 黒川潮	Comparison of seed dispersal patterns between 6 and 15 years after felling in sugi plantation(スギ人工林における伐採後6年間および15年目の種子散布パターンの比較)	日本森林学会大会学術講演集、132:P-083	2021.03.
米田令仁、大谷達也、 安部哲人 、 八木貴信 、 野宮治人	森林伐採による斜面表層水分の降雨応答の変化観測	日本森林学会大会学術講演集、132:P-289	2021.03.
北村兼三 、 村上茂樹	異なる高さ仕様のツリーシェルダー内の微気象	日本森林学会大会学術講演集、132:P-096	2021.03.
八代田千鶴、山口浩和、 陣川雅樹	降雨中における森林からの微水滴輸送	日本森林学会大会学術講演集、132:P-274	2021.03.
宮本康太、 塔村真一郎 、宮武敦、平松靖	森林内で捕獲したシカ個体運搬器材の開発	日本森林学会大会学術講演集、132:L3	2021.03.
安田雅俊	CLTの接着性能評価における平面引張試験の適用可能性	木材工業、76(3):94-99	2021.03.
高畑義啓	西日本のツキノワグマとニホンカモシカ	すづくり、50(1):10-11	2021.03.
横田康裕	樹木病害シリーズ(12)タケ・ササ類の赤衣病	九州の森と林業、135:4	2021.03.
鈴木圭	木質バイオマス発電の新動向ー小型ガス化熱電併給装置ー	九州の森と林業、135:1-3	2021.03.
	九州地方の県別レッドリストに記載される哺乳類	ANIMATE、16:37-45	2021.03.

令和2（2020）年の九州地域の森林病虫獣害発生状況

チーム長（生物多様性担当）：佐山 勝彦

森林動物研究グループ：後藤 秀章

森林微生物管理研究グループ：高畑 義啓

森林動物研究グループ長：安田 雅俊

令和2(2020)年の九州地域（九州7県と沖縄県）の森林病虫獣害発生状況を報告します。この報告は、九州地区林業試験研究機関連絡協議会保護専門部会、および著者らに寄せられた情報などを集約したものです。

なお、各県からの情報は、私信として引用を明記すべきところですが、紙面の都合上割愛させていただきました。九州地域は外来生物が侵入する頻度が高く、病虫獣害の被害拡大を阻止するためにも、今後も引き続き関係各位の情報収集・提供へのご協力をお願いします。本報告に先立ち、情報をお寄せいただいた関係各位にお礼申し上げます。

虫害：令和2(2020)年に九州地域で確認された主な虫害を表1に示しました。令和元(2019)年に引き続き表にあげられたのは、サカキブチヒメヨコバイ（これまでの「ヒメヨコバイの一種(*Stictotettix cleverae*)」に命名された和名）（紙谷ら, 2020）、ヨコバイの一種(*Coloana arcuata*)、ケブカトラカミキリ、カシノナガキクイムシ、キオビエダシヤク、ハウオウボククチバでした。

サカキブチヒメヨコバイ（写真1）の吸汁によってサカキの葉に白点が生じる被害（写真2）は、令和元(2019)年に引き続き佐賀県と鹿児島県で発生したほか、熊本県菊池市でも確認されました。今後の被害拡大に注意が必要です。本種を対象とした農薬が登録されましたので、幼虫の時期に効くように散布すると効果的です。

カシノナガキクイムシの成虫による幹への穿孔被害は、これまでの九州南部から北部に移り、被害が拡大しています。長崎県本土では平成29(2017)年に長崎市で初めて確認された被害（上田ら, 2018）が、ほぼ県下全域で確認されています。福岡県（糸島市、福岡市）と佐賀県唐津市でも、昨年に引き続き、マテバシイでの被害が確認されました。熊本県では熊本市以外に、天草市、阿蘇市、宇土市、宇城市、八代市、人吉市で被害が確認されました。宮崎県では標高の高い椎葉村で、コナラでの被害が確認されました。鹿児島県では霧島市などで被害がみられました。本種の被害樹種はマテバシイ以外に、ツブラジイ（コジイ）、スダジイ、コナラなどが確認されています。

以上の虫害のほかに、福岡県宗像市のクロマツ枯損被害では、マツノシンマダラメイガによることが判明しました。

鹿児島県で一昨年にスギ幼齢林で発生した穿孔被害（折損）は、アワノメイガの幼虫によることが判明しました（川口ら, 2021）。

沖縄県では昨年に引き続き、以下の虫害が発生しています。キオビエダシヤクが沖縄島全域で発生し、被害が多発する傾向にあります。沖縄県全域では、幼虫がデイゴの葉と実

を食害するベニモンノメイガと幼虫がデイゴの茎に食入するオオエグリノメイガが、年中発生しています。昨年、沖縄島南部のアカギの街路樹で多発したヨコバイの一種が、沖縄島の中部および北部でも確認されました。なお本種は、*Coloana arcuata*（和名未定）と同定されました（Ohara, 2020）。

病害：昨年と同様に令和2(2020)年も、ブナ科樹木萎凋病（ナラ枯れ、虫害の項を参照）とマツ材線虫病以外に、森林において大きな被害をもたらすような病気は確認されていません。庭木などでは様々な病害が発生していますが、特定の病気が大きな広がりを見せるようなことは起きていません。

大きな規模にはなっていませんが、令和2(2020)年にもスギ苗木の病虫害その他の被害は散見されており、拡大傾向が生じていないかなどには注意を払っていく必要があります。

近年、福岡県でヒノキの伐採時に根株心材腐朽が確認される事例があります。九州では過去にも各地域でヒノキの腐朽被害が報告されています。腐朽菌は下刈りや林内作業機械の通過時などに根株に付いた傷から侵入することが多いので、被害を回避するには、作業時に充分注意を払う、ヒノキの腐朽が確認されている林分ではヒノキの再生林は避ける、といった方法が考えられます。

獣害：獣害については、例年通り、ニホンジカとニホンノウサギによる林業被害の報告があがっており、両種に対する防除は今後も重要です。

長崎県北部の佐世保市周辺において、近年みられるようになったニホンジカ個体群については、遺伝子解析の結果、タイワンジカではなく九州産のニホンジカであることが明らかになりましたが、その具体的な由来については不明です（Nagata et al, 2021）。今後、ニホンジカが分布しないとされてきた佐賀県への侵入が危惧されます。

農林業被害や森林生態系への被害が懸念され、特定外来生物に指定されているクリハラリス（別名タイワンリス）の令和2(2020)年度における行政による捕獲数は、長崎県壱岐市41,843頭、五島市2,658頭、熊本県宇土半島15頭でした。

引用文献

紙谷聡志・大原直通・林正美（2020）北部九州におけるサカキブチヒメヨコバイ．PULLEX（九州・沖縄昆虫研究会会報）99: 815–816.

川口エリ子・坂巻祥孝・米森正悟・長濱孝行（2021）スギ幼齢林で初確認されたアワノメイガによる食害．森林防疫 70: 39–43.

Nagata, J, Yasuda, M, Yamashiro, A (2021) Genetic analysis of a newly established deer population expanding in the Sasebo area in Nagasaki Prefecture, Japan reveals no evidence of genetic disturbance by Formosan sika deer. Mammal Study 46: 251–263.

Ohara, N (2020) New record of Typhlocybina Leafhoppers (Hemiptera: Cicadellidae) from Japan. Japanese Journal of Systematic Entomology 26: 252–254.

上田明良・高畑義啓・安田雅俊（2018）平成29年の九州地域の森林病虫獣害発生状況．九州の森と林業 125: 4-5.

表1 令和2（2020）年に九州地域で確認された主な虫害

害虫名	発生地	樹種	環境
カメムシ目			
サカキブチヒメヨコバイ (<i>Stictotettix cleverae</i>)	佐賀県基山町、*熊本県菊池市、鹿児島県 (13市町)	サカキ	植栽木
ヨコバイの一種 (<i>Coloana arcuata</i>)	沖縄県沖縄島全域	アカギ	街路樹
コウチュウ目			
ケブカトラカミキリ	鹿児島県	イヌマキ	植栽木
タイワンハムシ	沖縄県沖縄島北部	ハンノキ	天然林
カシノナガキクイムシ	福岡県糸島市・福岡市、佐賀県唐津市、 長崎県長崎市・*西海市・*雲仙市・*平戸 市、熊本県熊本市・*天草市・*阿蘇市・*宇 土市・*宇城市・*八代市・*人吉市、*宮崎 県椎葉村、鹿児島県	マテバシイ、 ツブラジイ（コジ イ）、スダジイ、 コナラ	天然林 植栽木
チョウ目			
キオビエダシャク	鹿児島県、沖縄県沖縄島全域	イヌマキ	植栽木
ホウオウボククチバ	沖縄県沖縄島全域	ホウオウボク	街路樹
ハチ目			
デイゴヒメバチ	沖縄県全域	デイゴ	街路樹

*被害が初めて確認された発生地



写真1 サカキブチヒメヨコバイの成虫
(体長約3mm)



写真2 サカキブチヒメヨコバイの吸汁によるサカキの葉の白点被害

※この資料は、九州の森と林業 No. 137（2021年9月）に、引用文献を追加したものです。

受託出張

用務	依頼者	担当者 所属 氏名	用務地	出張期間
日本森林学会2020年度定時総会出席	一般社団法人 日本森林学会	支所長 陣川雅樹	オンライン	2020.05.27
鹿児島県森林技術総合センター研究開発推進委員会出席	鹿児島県森林技術総合センター	産学官民連携推進調整監 村上茂樹	鹿児島市	2020.06.04
「令和2年度小笠原諸島固有森林生態系保全・修復等事業」第1回 固有森林生態系修復業務検討委員会出席	一般社団法人 日本森林技術協会	森林生態系研究グループ長 安部哲人	オンライン	2020.06.16
集成材等の日本農林規格に規定された接着剤に係る同等性能確認等審査委員会出席	独立行政法人 農林水産消費安全技術センター	地域研究監 塔村真一郎	オンライン	2020.07.13
7月の記録的な豪雨による林地崩壊等の実態把握及び治山対策検討にかかるヘリコプター調査	九州森林管理局	山地防災研究グループ長 黒川潮	熊本県内一円	2020.07.16
7月の記録的な豪雨による林地崩壊等の実態把握及び治山対策検討にかかるヘリコプター調査	九州森林管理局	山地防災研究グループ長 黒川潮	熊本県内一円、大分県の一部	2020.07.17
令和2年度林業成長産業化総合対策補助金 木材需要の創出・輸出力強化対策事業のうち「地域内エコシステム」モデル構築事業 第1回検討委員会出席	一般社団法人 日本森林技術協会	森林資源管理研究グループ 横田康裕	オンライン	2020.07.21
大学院科目「環境負荷低減型建築システムセミナー」における講義	国立大学法人 熊本大学	地域研究監 塔村真一郎	オンライン	2020.07.30
熊本県林業研究・研修センターの研究課題選定・評価等に関する外部評価委員会議出席	熊本県林業研究・研修センター	地域研究監 塔村真一郎	熊本市	2020.08.07
長崎県平戸市主師町白石地区の山腹崩壊についての現地調査	長崎県農林部森林整備室	山地防災研究グループ長 黒川潮	長崎県平戸市	2020.08.07 ～08.09
令和2年度（2020年度第1回）熊本市健全な森づくり推進計画（仮称）策定委員会出席	熊本市	支所長 陣川雅樹	熊本市	2020.08.20
令和2年度「地域内エコシステム」技術開発・実証事業検討委員会出席	NPO法人九州バイオマスフォーラム	支所長 陣川雅樹	オンライン	2020.08.21
令和2年度九州森林管理局林野公共事業評価技術検討会（完了後の評価）出席	九州森林管理局	山地防災研究グループ長 黒川潮	熊本市	2020.08.27
「令和2年度ドローンを活用した新たな造林技術の実証・調査事業」第1回検討委員会	一般社団法人 日本森林技術協会	森林生態系研究グループ 山川博美	オンライン	2020.08.31
重要生態系監視地域モニタリング推進事業（森林・草原調査）検討会出席	環境省自然環境局 生物多様性センター	森林生態系研究グループ長 安部哲人	オンライン	2020.09.07
宮崎県令和2年度みやざき林業省力化推進モデル事業検討委員会出席	宮崎県森林組合連合会	森林生態系研究グループ 山川博美	宮崎市	2020.09.16
第1回砂防学会国際部会出席	公益社団法人 砂防学会	山地防災研究グループ長 黒川潮	オンライン	2020.09.23
クリハラリス捕獲指導にかかる講師	宍岐・対馬有害鳥獣対策協議会（宍岐市農林課）	森林動物研究グループ長 安田雅俊	宍岐市	2020.10.07 ～10.09
集成材等の日本農林規格に規定された接着剤に係る同等性能確認等審査委員会出席	独立行政法人 農林水産消費安全技術センター	地域研究監 塔村真一郎	オンライン	2020.10.08

用務	依頼者	担当者 所属 氏名	用務地	出張期間
令和2年度（2020年度）宇土半島におけるタイワンリス防除等連絡協議会作業部会出席	熊本県県央広域本部宇城地域振興局	森林動物研究グループ長 安田雅俊	熊本県 宇城市	2020.10.12
「令和2年度 シカによる森林被害緊急対策事業調査業務」に係る検討会（芦北地域）出席	株式会社 九州自然環境研究所 （委託元：熊本県）	森林動物研究グループ長 安田雅俊	熊本県 津奈木町	2020.10.13
「国産トリュフの生産を行える森を目指しての森林整備方法」についての講話	熊本県森林・山村多面的機能発揮対策地域協議会	森林微生物管理研究グループ 木下晃彦	熊本県 嘉島町	2020.10.15
林業成長産業化構想技術者育成研修の事前打合せ	一般社団法人 全国林業改良普及協会 （委託元：林野庁）	森林生態系研究グループ 山川博美	熊本市	2020.10.20 ～10.21
第1回木材接着士検定委員会（問題作成）	公益社団法人 日本木材加工技術協会	地域研究監 塔村真一郎	東京都	2020.10.26
令和2年度木材接着講習会の講師	公益社団法人 日本木材加工技術協会	地域研究監 塔村真一郎	東京都	2020.10.26 ～10.27
第1回海岸防災林整備事業調査業務（吹上浜地区・大隅地区）現地検討会・検討委員会出席	国土防災技術株式会社 （委託元：九州森林管理局）	山地防災研究グループ長 黒川潮	鹿児島県吹上浜、大隅、鹿児島市	2020.10.26 ～10.28
第1回さが林業スマート化実証事業検討会議出席	佐賀県農林水産部林業試験場	森林生態系研究グループ 野宮治人	佐賀市	2020.10.27
令和2年度（2020年度第2回）熊本市健全な森づくり推進計画（仮称）策定委員会出席	熊本市	支所長 陣川雅樹	熊本市	2020.10.29
令和2年度林業成長産業化総合対策補助金 木材需要の創出・輸出力強化対策事業のうち「地域内エコシステム」モデル構築事業 第2回検討委員会出席	一般社団法人 日本森林技術協会	森林資源管理研究グループ 横田康裕	オンライン	2020.11.05
治山・林道工事コンクールの最終審査委員会出席	九州森林管理局	山地防災研究グループ長 黒川潮	熊本市	2020.11.06
気候変動影響と適応策に関する知見整理における技術指導	国立研究開発法人 国立環境研究所	森林微生物管理研究グループ長 宮崎和弘	オンライン	2020.11.10
アグリビジネス創出フェア2020 セミナー発表	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター	地域研究監 塔村真一郎	東京都	2020.11.12
令和2年度第9回熊本県環境影響評価審査会及び現地調査参加	熊本県	土壌資源管理担当チーム長 酒井佳美	熊本市	2020.11.12
九州森林管理局照葉樹林復元のモニタリング調査データ整理業務に係る検討会委員	岩切環境技研株式会社 （委託元：九州森林管理局）	森林生態系研究グループ 山川博美	宮崎県綾町	2020.11.13
令和2年度第1回沖縄島北部森林生態系保全管理検討会委員	株式会社 プレック研究所	森林動物研究グループ 小高信彦	沖縄県国頭村	2020.11.13
八丈島、三宅島、御蔵島におけるカシノナガキクイムシ被害現地調査（トラップ調査、被害状況確認）及び役場打合せ	東京都環境局	森林動物研究グループ 後藤秀章	東京都八丈町、御蔵島村、三宅村	2020.11.15 ～11.21
熊本県森林審議会出席	熊本県	支所長 陣川雅樹	熊本市	2020.11.16
林業成長産業化構想技術者育成研修の講師	一般社団法人 全国林業改良普及協会 （委託元：林野庁）	森林生態系研究グループ 山川博美	熊本市	2020.11.17 ～11.18
令和2年度福岡県特定鳥獣保護管理検討委員会議出席	福岡県	森林動物研究グループ長 安田雅俊	オンライン	2020.11.20

用務	依頼者	担当者 所属 氏名	用務地	出張期間
熊本県希少野生動植物検討委員会出席	熊本県環境生活部	森林動物研究グループ長 安田雅俊	熊本市	2020.11.22
主要地方道平戸生月線対策検討委員会 (長崎県平戸市主師町白石地区の山腹崩壊対策の検討)	長崎県農林部森林整備室	山地防災研究グループ長 黒川潮	長崎市	2020.11.26
宮崎演習林協議会での「九州におけるナラ枯れの現状と拡大防止のために取りえる対策について」の講演及び現地視察・研究打合せ	国立大学法人 九州大学	森林動物研究グループ 後藤秀章	宮崎県 椎葉村	2020.11.26 ～11.27
菊池地域原木椎茸害菌対策研修会における講師	熊本県県北広域本部	森林微生物管理研究グループ長 宮崎和弘	熊本県 菊池市	2020.11.26 ～11.27
ゲスト講義 科目名：森林保護学	学校法人 日本福祉大学	森林微生物管理研究グループ 木下晃彦	オンライン	2020.11.27
令和2年度第1回関東森林管理局保護林管理委員会小笠原諸島森林生態系保護地域部会参加	関東森林管理局	森林生態系研究グループ長 安部哲人	オンライン	2020.11.30
九州森林管理局技術開発委員会出席	九州森林管理局	地域研究監 塔村真一郎	熊本市	2020.12.01
第2回木材接着士検定委員会（採点・合否判定）	公益社団法人 日本木材加工技術協会	地域研究監 塔村真一郎	東京都	2020.12.02 ～12.03
「令和2年度木材需要の創出・輸出力強化対策事業のうち「地域内エコシステム」構築事業のうち「地域内エコシステム」モデル構築事業」第1回地域集合研修出席	一般社団法人 日本森林技術協会	森林資源管理研究グループ 横田康裕	オンライン	2020.12.02 ～12.03
令和2年度第9回熊本県環境影響評価審査会及び現地調査参加	熊本県	土壌資源管理担当チーム長 酒井佳美	熊本県苓北町、天草市、熊本市	2020.12.07
令和2年度林業イノベーション推進総合対策のうち省力化機械開発推進対策に関する現地検討会及び第2回検討委員会への参加	株式会社 筑水キャニコム	支所長 陣川雅樹	宮崎県 日南市	2020.12.07 ～12.09
令和2年度きのこグループ試験研究アドバイザー会議出席	大分県農林水産研究指導センター 林業研究部きのこグループ	森林微生物管理研究グループ長 宮崎和弘	オンライン	2020.12.15
令和2年度現場技能者キャリアアップ対策フォレストリーダー研修講師	公益財団法人 熊本県林業従事者育成基金	森林生態系研究グループ 山川博美	熊本県 美里町	2020.12.18
大分県森林審議会出席	大分県森林審議会	森林資源管理研究グループ長 近藤洋史	大分市	2020.12.19
第2回海岸防災林整備事業調査業務（吹上浜地区・大隅地区）現地検討会・検討委員会出席	九州森林管理局	山地防災研究グループ長 黒川潮	鹿児島県吹上浜、大隅、鹿児島市	2020.12.21 ～12.23
「令和2年度ドローンを活用した新たな造林技術の実証・調査事業」第2回検討委員会出席	一般社団法人 日本森林技術協会	森林生態系研究グループ 山川博美	オンライン	2020.12.22
「令和2年度低密度植栽技術追跡調査に関する委託事業」第1回検討委員会出席	一般社団法人 日本森林技術協会	森林生態系研究グループ 山川博美	オンライン	2020.12.23
令和2年度第10回熊本県環境影響評価審査会出席	熊本県環境保全課	土壌資源管理担当チーム長 酒井佳美	熊本市	2020.12.23
令和2年度「地域内エコシステム」技術開発・実証事業第2回検討委員会委員	NPO法人九州バイオマスフォーラム	支所長 陣川雅樹	オンライン	2021.01.06

用務	依頼者	担当者 所属 氏名	用務地	出張期間
東京都カシノナガキイムシ被害対策会議出席	東京都環境局	森林動物研究グループ 後藤秀章	オンライン	2021.01.15
風力発電事業の環境影響評価に関する専門家としての意見陳述	アジア航測株式会社 九州インフラ技術部	森林動物研究グループ長 安田雅俊	電話会議	2021.01.18
森林作業道等被災原因調査・分析業務に伴う現地調査	くま中央森林組合	山地防災研究グループ長 黒川潮	熊本県 人吉市	2021.01.21 ～01.22
波浪により被災した消波工の実態調査及び復旧対策の検討	九州森林管理局	山地防災研究グループ長 黒川潮	宮崎県 日南市ほか	2021.01.26 ～01.27
令和2年度林業成長産業化総合対策補助金 木材需要の創出・輸出力強化対策事業のうち「地域内エコシステム」モデル構築事業 第3回検討委員会出席	一般社団法人 日本森林技術協会	森林資源管理研究グループ 横田康裕	オンライン	2021.02.02
シンポジウム「持続可能な森林資源の利活用の推進 in 九州」の講演およびパネラー	一般社団法人 日本木材学会九州支部	地域研究監 塔村真一郎	オンライン	2021.02.02
「令和2年度小笠原諸島固有森林生態系保全・修復等事業」第2回固有森林生態系修復業務検討委員会への出席	一般社団法人 日本森林技術協会	森林生態系研究グループ長 安部哲人	オンライン	2021.02.03
令和2年度中大型哺乳類分布調査業務における検討会検討委員	一般財団法人 自然環境研究センター (委託元：環境省)	森林動物研究グループ長 安田雅俊	オンライン	2021.02.09
令和2年度林業イノベーション推進総合対策のうち省力化機械開発推進対策に関する第3回検討委員会への参加	株式会社 筑水キャニコム	支所長 陣川雅樹	オンライン	2021.02.10
「令和2年度ドローンを活用した新たな造林技術の実証・調査事業」第3回検討委員会出席	一般社団法人 日本森林技術協会	森林生態系研究グループ 山川博美	オンライン	2021.02.17
九州森林管理局第2回保護林管理委員会委員	九州森林管理局	支所長 陣川雅樹	オンライン	2021.02.17
九州森林管理局林野公共事業評価技術検討会出席	九州森林管理局	山地防災研究グループ長 黒川潮	熊本市	2021.02.19
くまもと林業大学校【長期課程】のシラバス（授業計画）等の評価に係る外部有識者会議出席	熊本県農林水産部	支所長 陣川雅樹	熊本市	2021.02.19
令和2年度弟島オガサワラグワ保全検討会議出席	一般財団法人 自然環境研究センター	森林生態系研究グループ長 安部哲人	オンライン	2021.02.19
くまもとC生物多様性シンポジウム講師	熊本市	森林動物研究グループ長 安田雅俊	熊本市	2021.02.20
沖縄森林管理署の自動撮影調査のとりまとめに向けた打ち合わせ及び現地調査	国立大学法人 琉球大学	森林動物研究グループ 小高信彦	沖縄県国頭郡国頭村、東村	2021.02.23 ～02.25
東京都小笠原支庁土木課発注事業に係る「令和2年度父島列島植生回復合同検討会」出席	株式会社 プレック研究所	森林生態系研究グループ長 安部哲人	オンライン	2021.02.24
「令和2年度シカ森林被害緊急対策事業調査業務」に係る検討会（芦北地域）出席	株式会社九州自然環境研究所 (委託元：熊本県)	森林動物研究グループ長 安田雅俊	オンライン	2021.02.25
令和2年度第2回沖縄島北部森林生態系保全管理検討会委員出席	株式会社 プレック研究所	森林動物研究グループ 小高信彦	沖縄県国頭村	2021.02.25 ～02.26
第3回海岸防災林整備事業調査業務（吹上浜地区・大隅地区）検討委員会出席	国土防災技術株式会社 (委託元：九州森林管理局)	山地防災研究グループ長 黒川潮	鹿児島市	2021.02.26
令和2年度地域管理経営計画等の策定及び変更計画に係る有識者懇談会出席	九州森林管理局	支所長 陣川雅樹	オンライン	2021.03.02

用務	依頼者	担当者 所属 氏名	用務地	出張期間
令和2年度第1回関東森林管理局保護林管理委員会小笠原諸島森林生態系保護地域部会参加	関東森林管理局	森林生態系研究グループ長 安部哲人	オンライン	2021.03.03
さが林業スマート化実証事業報告会出席	佐賀県農林水産部林業試験場	森林生態系研究グループ 野宮治人	佐賀市	2021.03.03 ～03.04
カシナガ被害地の毎木調査、技術指導	東京都御蔵島村	森林動物研究グループ 後藤秀章	東京都御蔵島村南郷地区	2021.03.03 ～03.07
日本接着学会誌編集委員会出席	一般社団法人 日本接着学会	地域研究監 塔村真一郎	オンライン	2021.03.09
令和2年度「地域内エコシステム」技術開発・実証事業第3回検討委員会委員	NPO法人九州バイオマスフォーラム	支所長 陣川雅樹	オンライン	2021.03.09
カシノナガキクイムシについての現地調査、技術指導	東京都三宅島三宅村	森林動物研究グループ 後藤秀章	東京都三宅島三宅村一円	2021.03.14 ～03.20
ホルムアルデヒド放散メカニズムと低減方法に関する指導 森林・木材研究における国や業界の動向と森林総研での研究動向に関する講演	地方独立行政法人 北海道立総合研究機構	地域研究監 塔村真一郎	北海道 旭川市	2021.03.15 ～03.17
令和2年度ノグチゲラ保護増殖事業ワーキンググループ会合出席	九州地方環境事務所沖縄奄美自然環境事務所	森林動物研究グループ 小高信彦	オンライン	2021.03.16
令和2年度（2020年度）人吉・球磨地域森林環境保全パトロール全体研修会講師	熊本県県南広域本部球磨地域振興局	山地防災研究グループ長 黒川潮	熊本県 山江村ほか	2021.03.18
集成材等の日本農林規格に規定された接着剤に係る同等性能確認等審査委員会出席	独立行政法人 農林水産消費安全技術センター	地域研究監 塔村真一郎	オンライン	2021.03.18
令和2年度（2020年度）第3回熊本市健全な森づくり推進計画（仮称）策定委員会出席	熊本市	支所長 陣川雅樹	熊本市	2021.03.23
熊本市生物多様性推進会議出席	熊本市環境共生課	生物多様性担当チーム長 佐山勝彦	熊本市	2021.03.24
浜松市クリハラリス対策協議会	浜松市	森林動物研究グループ長 安田雅俊	オンライン	2021.03.29
主要地方道平戸生月線対策検討委員会（長崎県平戸市主師町白石地区の山腹崩壊対策の検討）、及び長崎県県央振興局管内山腹崩壊災害についての現地調査	長崎県農林部森林整備室	山地防災研究グループ長 黒川潮	長崎市ほか	2021.03.29 ～03.30

受託研修受入

研修内容	受講者 所属 氏名	期 間	研修指導者
・分離菌株からのDNA抽出技術の習得 ・抽出DNAを用いたPCRによる目的領域の増幅技術及び塩基配列解析手法の習得 ・ブナシメジの交配型遺伝子型判別用の遺伝子マーカー開発技術の習得 ・連鎖地図の作成ならびにQTL解析手法の習得 ・培養菌株のプロトプラスト化技術及びプロトプラスト再生菌株の分離技術の習得	福岡県農林業総合試験場 資源活用研究センター バイオマス部 上田景子	2020.06.15～ 2020.09.14	森林微生物管理研究グループ 宮崎和弘
・森林水文観測手法 ・森林流域からの流出土砂粒径分析手法 ・調査データの解析手法	沖縄県森林資源研究センター 漢那賢作	2020.11.04～ 2020.11.20	山地防災研究グループ 壁谷直記
・クリハラリスの生態と防除 ・自動撮影カメラによるクリハラリスの生息調査技術 ・調査データ解析	日本文理大学 工学部建築学科 松田理	2020.11.16～ 2021.03.15	森林動物研究グループ 安田雅俊

海外派遣・出張

該当なし

諸会議

会 議 名	開催日	主 催	開催場所
九州地区林業試験研究機関連絡協議会研究担当者会議（保護専門部会）	2020. 06. 05	九州支所	書面開催
九州地区林業試験研究機関連絡協議会研究担当者会議（育林・経営専門部会）	2020. 06. 05	九州支所	書面開催
九州地区林業試験研究機関連絡協議会研究担当者会議（木材加工専門部会）	2020. 06. 05	九州支所	書面開催
九州地区林業試験研究機関連絡協議会研究担当者会議（育種専門部会）	2020. 06. 05	九州支所	書面開催
九州地区林業試験研究機関連絡協議会研究担当者会議（特産専門部会）	2020. 06. 05	九州支所	書面開催
九州地区林業試験研究機関連絡協議会場所長会議	2020. 08. 11	九州支所	メール開催
九州ブロック会議（全体会議、研究分科会）	2020. 10. 13	林野庁 森林総合研究所	メール開催
第105回九州林政連絡協議会	2020. 11. 18～ 2020. 11. 19	九州森林管理局	ホテルニューオータニ佐賀 （佐賀市）
九州支所業務報告会	2020. 12. 04	九州支所	九州支所
令和2年度イノベーション創出強化研究推進事業 「マーカー利用選抜による気候変動に適応した菌床 栽培用シイタケ品種の開発（課題番号：28034C）」第 1回推進会議	2021. 01. 19	九州支所	Web開催
交付金プロジェクト「九州・四国地域の若齢造林地 におけるシカ被害対策の高度化」推進評価会議	2021. 02. 04	九州支所	九州支所
九州支所地域評議会	2021. 02. 18	九州支所	九州支所
九州森林技術開発協議会	2021. 03. 10	九州支所	九州森林管理局
環境研究総合推進費「世界自然遺産のための沖縄・ 奄美における森林生態系管理手法の開発」令和2年 度アドバイザーレポート会合	2021. 03. 11	九州支所	Web開催

当所職員研修

研 修 名	受講者 所属 氏名	期 間	実 施 機 関
伐木等業務（チェーンソー）特別教育補講	地域連携推進室 根本成雄	2020. 07. 10	林業・木材製造業労働災害防止協会熊本県支部
伐木等業務（チェーンソー）特別教育補講	地域連携推進室 松永 順	2020. 07. 10	林業・木材製造業労働災害防止協会熊本県支部
伐木等業務（チェーンソー）特別教育補講	地域連携推進室 松永道雄	2020. 07. 10	林業・木材製造業労働災害防止協会熊本県支部
伐木等業務（チェーンソー）特別教育補講	総務課 成田俊之	2020. 07. 10	林業・木材製造業労働災害防止協会熊本県支部
伐木等業務（チェーンソー）特別教育補講	総務課 梅田裕紀	2020. 07. 10	林業・木材製造業労働災害防止協会熊本県支部
伐木等業務（チェーンソー）特別教育補講	森林生態系研究グループ 野宮治人	2020. 07. 10	林業・木材製造業労働災害防止協会熊本県支部
令和2年度管理者研修	総務課 猪 良江	2020. 07. 16	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
防火管理資格講習（甲種新規）	総務課 猪 良江	2020. 07. 27～ 2020. 07. 28	一般財団法人日本防火・防災協会
英語研修	森林動物研究グループ 鈴木 圭	2020. 08. 04～ 2021. 01. 26	九州支所
英語研修	森林動物研究グループ 小高信彦	2020. 08. 06～ 2021. 01. 28	九州支所
伐木等業務（チェーンソー）特別教育補講	森林動物研究グループ 後藤秀章	2020. 08. 18	林業・木材製造業労働災害防止協会熊本県支部
自由研削と石取替業務特別教育	森林生態系研究グループ 野宮治人	2020. 09. 12	一般社団法人熊本県労働基準協会
普通救命講習会	支所長 陣川雅樹	2020. 09. 29	九州支所
普通救命講習会	地域連携推進室 松永道雄	2020. 09. 29	九州支所
普通救命講習会	総務課 鎌倉由莉香	2020. 09. 29	九州支所
普通救命講習会	地域研究監 塔村真一郎	2020. 09. 29	九州支所
普通救命講習会	森林生態系研究グループ 野宮治人	2020. 09. 29	九州支所
自由研削と石取替業務特別教育	森林資源管理研究グループ 近藤洋史	2020. 10. 27	キャタピラー九州（株） 熊本教習センター
令和2年度主査等研修	地域連携推進室 浜田雅代	2020. 11. 26～ 2020. 11. 27	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
特別管理産業廃棄物管理責任者に関する講習会	総務課 成田俊之	2021. 03. 12	公益財団法人日本産業廃棄物処理振興センター
特別管理産業廃棄物管理責任者に関する講習会	総務課 梅田裕紀	2021. 03. 12	公益財団法人日本産業廃棄物処理振興センター
特別管理産業廃棄物管理責任者に関する講習会	総務課 木村幸平	2021. 03. 12	公益財団法人日本産業廃棄物処理振興センター

図書刊行物の収書数と蔵書数

(単位：冊)

区分	単行書		逐次刊行書		その他資料
	和書	洋書	和書	洋書	
2年度 収書数	142	20	271 (種)	11 (種)	1
2年度 蔵書数	11,211	1,903	8,951	3,579	9,393

支所視察見学者

(2020年4月1日～2021年3月31日)

国	7名	国外	0名
都道府県	12名		
林業団体	0名		
一般	236名		
学校関係	158名		
国内合計	413名	合計	413名

R2.2.27～7.31の間、コロナ禍で休館
R2.4.1から平日休館

森林教室「立田山森のセミナー」

○第1回（通算第66回）

- ・開催日時：令和2年10月17日（土）
- ・テーマ：「早生樹ってどんな木 ー本当に成長が早いのかー」
- ・参加者数：雨天中止
- ・講師：チーム長（土壌資源管理担当）、森林生態系研究グループ（土壌）
- ・概要：雨天により開催できなかったため、ホームページに当日の講義内容の要約を掲載しました。

第1回 立田山森のセミナー（森林総合研究所九州支所） 2022年10月17日（土）

早生樹ってどんな木？ー本当に成長が早いのかー

担当：チーム長（土壌資源管理担当）、森林生態系研究グループ（土壌）

本日の内容

1. 「早生樹」ってどんな木？
2. なぜ「早生樹」を研究するのか？
3. 立田山の早生樹植栽試験地を歩こう

1. 「早生樹」ってどんな木？

通常、樹木の幹から収穫までにスギであれば40年、ヒノキであれば50年ほどかかります。早生樹はこのサイクルを20年以内で短縮する可能性がある木です。樹木の例としては、センダン、コウヨウジン、チャンセンモドキ、ユーカリ、アカシアなどが挙げられます。現在、九州の各県を中心に特色のある早生樹の育成に取り組んでいます。特に熊本県が80年代から研究を行っているセンダンは、キッチンテーブルなどの材料として、近年高い評価を得ています。

2. なぜ「早生樹」を研究するのか？

もともと早生樹センダンは、熊本県が耕作放棄地の有効活用策として成長や特長を迅速に仕立てるための研究でした。しかし早生樹材の評価が高まるにつれ、より多くの木材の供給を求められるようになりました。そこで私たちは、耕作放棄地だけでなく既存の林業地でもきちんと育つのか確かめる必要があると考え、2018年から熊本県と共同研究を行っています。

3. 立田山の早生樹植栽試験地を歩こう

2018.3.30 2019.10.28

2018.7.2

（左上）植栽した時のセンダン林
（右上）1年半後のセンダン林
（左下）植栽した時のユーカリ苗
（右下）植栽した時のユーカリ苗

現在はどうなっているか
確かめてみましょう！

谷間凹地 上部谷壁斜面

赤いところがいわゆる谷地形で、土が湿っています！
生物に生かされているのか？ 木の生息地を見つかるかな？

もっと早くに左に

・センダンの繁殖方法 H27 栽培（熊本県・P） https://www.pref.kumamoto.jp/fig_11247.html

・早生樹（正統樹）とその利用（熊本県） https://www.pref.kumamoto.jp/fig_11247.html

○第2回（通算第67回）

- ・開催日時：令和3年3月13日（土）
- ・テーマ：「木の名前の調べ方（入門）」
- ・参加者数：8名
- ・講師：森林生態系研究グループ（暖帯林）
- ・概要：当所研究職員と一緒に自分で木の名前を調べるための方法を体験してもらいました。



令和2年度 森林総合研究所九州・四国地域公開講演会

配信開始：令和2年12月1日（火）

配信場所：YouTube（森林総研チャンネル）

テーマ：植えた樹を鹿から守る

講演

○九州支所長 陣川 雅樹

植えた樹をシカから守るために

我が国の森林・人工林は主伐期を迎え、皆伐と再造林が進められる一方で、再造林地におけるシカによる食害等も年々増加しており、効果的なシカ被害対策が林業における喫緊の課題となっています。森林総合研究所では、せっかく植えた苗木をシカの被害から守るため、様々な研究開発に取り組んできました。今回は、その研究成果の一部を紹介するため、5題の発表を行います。

○九州支所森林生態系研究グループ主任研究員 野宮 治人

単木保護資材を利用したスギ苗の保護

シカ被害対策として、苗木を1本1本筒状の資材で保護する単木保護資材について、施工地の調査からその特徴をまとめました。スギ苗は施工後3～4年で半数以上が単木保護資材の高さを超えており、筒の中でも順調に樹高成長していました。一方で、先端が筒の外に出た後でシカ被害が多く発生していました。どの程度の被害が発生するかは、シカの生息数や餌となる植物の質や量に影響を受けると考えられます。

○四国支所森林保育管理担当チーム長 大谷 達也

皆伐地の食痕でシカの多少を推定する

シカ生息地において再造林を成功させるには、あらかじめシカの多少を判定して有効な対策を講じる必要があります。そこで、特別な機械や技術を使わず、皆伐地の外周部においてシカの食痕を見つけて点数をつけることによって、シカの多少を推定する方法を開発しました。この方法では食痕のある植物種が1種なのか2種以上かを見分けるだけなので、植物名についての知識は必要ありません。

○九州支所森林生態系研究グループ主任研究員 山川 博美

多点調査でみる防鹿柵の破損とシカ被害

シカ被害対策として一般的に用いられる防鹿柵について、柵の破損、苗木の被害、シカの痕跡の有無について調査しました。その結果、設置された防鹿柵の約6割で穴開きや倒壊などの破損がみられ、急傾斜地や沢・谷を含む造林地では約9割で破損がみられました。また、植栽木への被害の程度は、シカの痕跡（食痕、糞、足跡など）の有無と関係があり、痕跡からシカ被害を予測できる可能性があります。

○野生動物研究領域長 岡 輝樹

シカ被害対策グレードアップ術

防鹿柵はシカ被害を防除する資材として一般的ですが、被害を完全に防ぐことは難しいのが現状です。全国約1,200の事例調査の結果、シカの多少と立地環境に適した被害対策を選択し、柵の破壊につながる気象要因やシカ以外の動物による干渉にも耐えられる対策がグレードアップにつながるということが分かりました。単木保護資材やブロックディフェンスなど新しい方法もありますが、森林総合研究所としては状況に応じた適切な被害対策を提案できるよう、これからも研究を進めていきます。

講演者



講演 1 (陣川)
植えた樹をシカから守るために



講演 2 (野宮)
単木保護資材を利用したスギ苗の保護



講演 3 (大谷)
皆伐地の食痕でシカの多少を推定する



講演 4 (山川)
多点調査でみる防鹿柵の破損とシカ被害



講演 5 (岡)
シカ被害対策グレードアップ術

令和2年度九州地域評議会報告

日時：令和3年2月18日（木） 13：30～17：00

場所：九州支所会議室

評議会委員

秋吉朋美（林業家）

寺岡行雄（鹿児島大学農学部教授）

林 視（九州森林管理局次長（業務管理官））

出席者

九州支所：支所長、産学官民連携推進調整監、地域研究監、地域連携推進室長、
成果発表者(3)

別室待機：チーム長(2)、グループ長(4)、総務課長

九州育種場：場長、育種課長

（九州整備局：局長は福岡県が緊急事態宣言中のため欠席）

議事次第 司会進行：産学官民連携推進調整監

1) 開会挨拶（九州支所長）

2) 出席者紹介

3) 説明事項

（1）九州支所

組織概要、研究成果の橋渡し・社会還元・広報活動の報告、主な研究成果等の紹介
（産学官民連携推進調整監）

主な研究成果の報告

●「照葉樹林のナラ枯れにどのように対処するのか」

（森林動物研究グループ 後藤秀章）

●「ドローンによる下刈り要否判定」（森林生態系研究グループ 山川博美）

●「捕獲数が増加してもシカは減らない」（森林動物研究グループ 鈴木 圭）

（2）九州育種場

概要報告（九州育種場長）

主な研究成果の報告（育種課長）

● 用土不要の新たなさし木発根技術「エアざし」の開発

（3）九州整備局

概要報告（九州整備局長欠席のため、産学官民連携推進調整監が代理報告）

- 4) 全体質疑
- 5) 講評及び助言
- 6) 閉会挨拶（九州育種場長）

講評（評議会委員による助言・意見等）

（秋吉委員）

- 1) 我が社では造林から伐採まで、育苗や路網開設も行っている。作業道の作設方法について詳細を整備局に聞いてみたかった。ドローンについて同じ機種を持っているが、最適な撮影時期はいつなのか？また、エアざしについて、スギ以外の樹種は可能なのか？
→整備局には情報提供するように伝えておきます。ドローンの撮影時期は落葉期を避けるべきだと思う。エアざしは他の樹種での発根状況を調査中である。

（寺岡委員）

- 1) ドローンによる下刈判定は、部分的な下刈りではなく、作業の省力化や機械化を目指した技術開発を目指すべきだろう。コスト的には問題はないと思う。
- 2) 次期中長期計画では、九州・沖縄という立地を活かした研究課題を立てて取り組んでほしい。特に温暖化に関しては日本の将来を予見する研究ができるのではないかと。
→現状の課題構成の中では、横断的で規模の大きい課題に支所研究員が一部連携するスタイルとなっており、支所単独の課題として立てることは難しいが、今後、地域特有の課題化には取り組みたい。
- 3) 近年、九州では素材生産の生産性の向上が停滞していると感じる。九州支所ではどのように把握し、今後の方策はどのように考えているのか？特に、林業や木材研究が現場から強く求められている現状がある。
→支所に担当研究者が在籍しておらず、難しい課題である。生産性向上については、現状にあった技術開発が必要である。

（林委員）

- 1) 発表の3課題はいずれも興味深く、特にシカ生息数の報告は衝撃的であった。次のステップに進んだ時の成果に期待したい。7月豪雨等の森林・山地災害への治水対策、作業道のあり方についての取り組みを知りたい。
→熊本県からの相談で豪雨時の森林の防災メカニズムを科学的に公表することを検討している。県や森林管理局とも連携し、情報交換を進めながら課題化を目指したい。

職員の異動

(転出)

2. 4. 1

立川宏臣 九州支所総務課長

→ 企画部資料課長

川合浩太 九州支所総務部用度係長

→ 林木育種センター九州育種場
連絡調整課連絡調整係長

(採用)

2. 4. 1

兼崎善彦 九州支所総務課庶務係長

← (国研) 農業・食品産業技術総合研究機構
本部管理本部藤本・大わし管理部
総務第2課雲仙農場チーム主査

2. 10. 1

緒方靖大 九州支所総務課庶務係長

← (国研) 農業・食品産業技術総合研究機構
本部管理本部九州沖縄管理部
会計課資産管理チーム主査

(転入)

2. 4. 1

猪 良江 九州支所総務課長

← 総務部職員課課長補佐

木村幸平 九州支所総務課

← 総務部調達課

塔村真一郎 九州支所地域研究監

← 企画部上席研究員

(配置換・併任)

2. 4. 1

浜田雅代 九州支所地域連携推進室研究情報専門職

← 九州支所地域連携推進室専門職

梅田裕紀 九州支所総務課用度係長

← 九州支所地域連携推進室研究情報専門職

赤池雄治 九州支所地域連携推進室

← 九州支所総務課
再雇用一般職員 (フルタイム勤務)

2. 8. 19

猪 良江 九州支所総務課庶務係長事務取扱

2. 10. 1

赤池雄治 九州支所総務課

← 九州支所地域連携推進室
再雇用一般職員 (フルタイム勤務)

(免除)

2. 10. 1

猪 良江 (免除) 九州支所総務課庶務係長事務取扱

(退職)

2. 8. 19

兼崎善彦 九州支所総務課庶務係長

→ (国研) 農業・食品産業技術総合研究機構
本部管理本部藤本・大わし管理部
総務第2課付

(任期満了)

3. 3. 31

清水 晃 九州支所山地防災研究グループ
再雇用研究専門員 (短時間勤務)

(任期更新 (短時間勤務))

3. 3. 31

赤池雄治 九州支所総務課 再雇用一般専門員
(短時間勤務)

← 九州支所総務課 再雇用一般専門員
(フルタイム勤務)

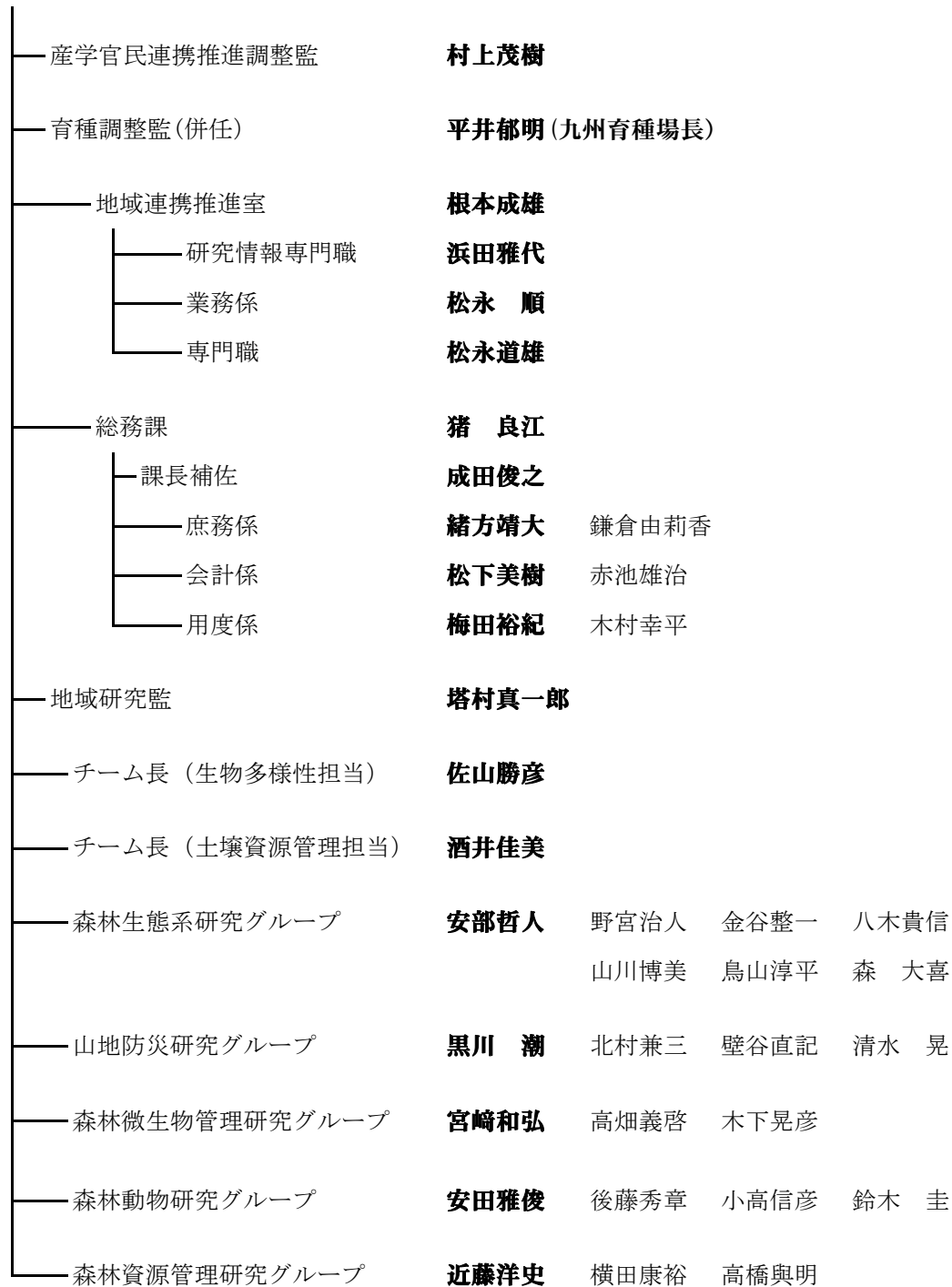
(育児休業)

鳥山淳平 2. 5. 28～2. 6. 17

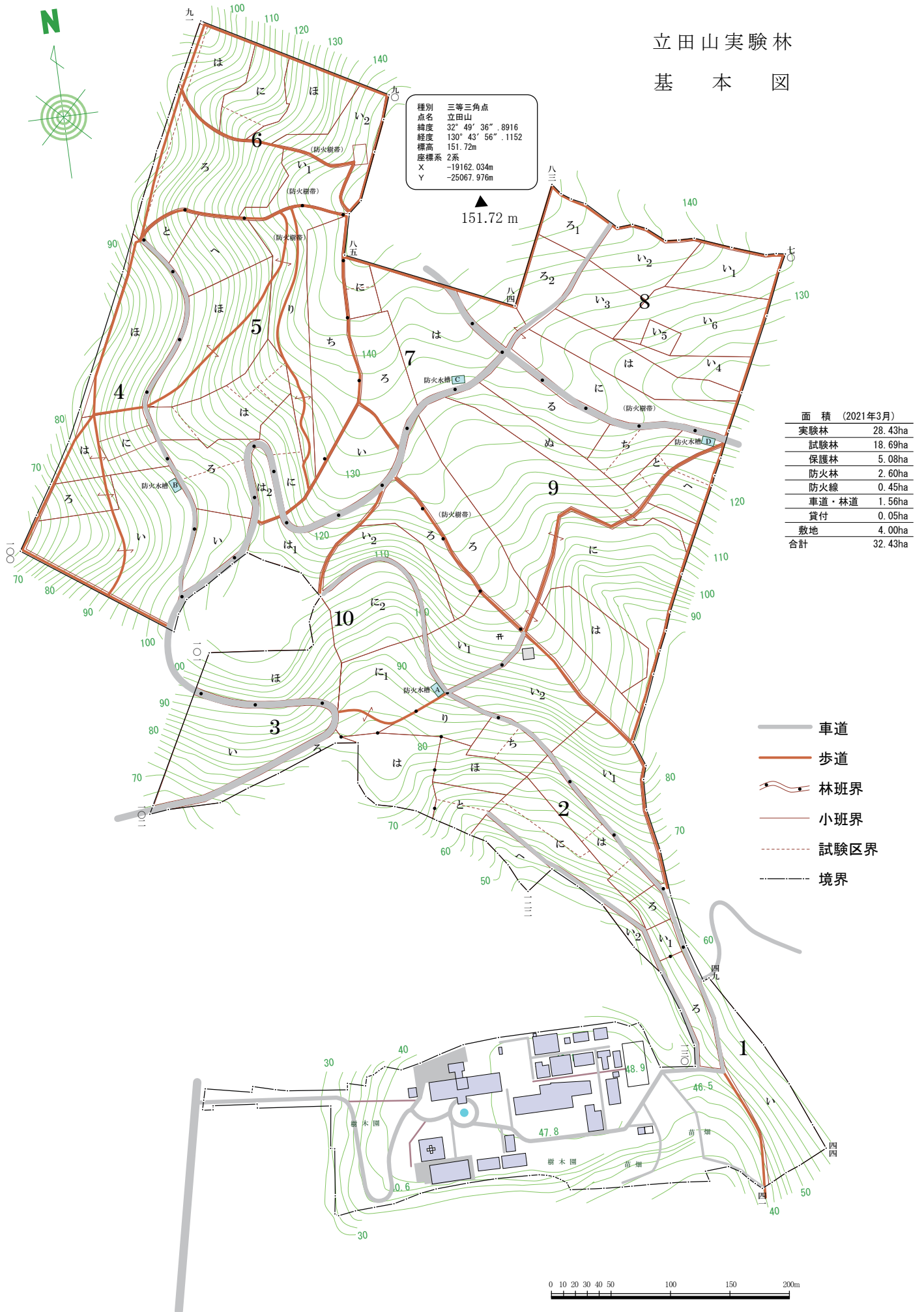
組織図

令和3年3月31日現在
太字は所属の長

九州支所



立田山実験林 基本図



立田山実験林の現況

(令和3年3月現在)

林小班	面積 ha	林班名	(設定年度)
1 い	0.66	有用樹種成長比較試験林 (準備林)	(昭35)
ろ1	0.10	有用樹種成長比較試験林 (準備林)	(昭37)
ろ2	0.06	イスノキ遺伝資源保存試験林	(平22)
計	0.82		
2 い1	0.09	広葉樹更新試験林 (準備林)	(平2)
い2	0.05	広葉樹害虫生態調査試験林 (準備林)	(平元)
ろ	0.10	早生樹種成長比較試験林 (準備林)	(昭36)
は	0.53	針・広混交並びに葉木・五葉松植栽試験林	(平元)
に	0.39	スギ病害・広葉樹害虫調査試験林 (準備林)	(昭54)
ほ	0.16	針・広混交林害虫動態調査試験林 (準備林)	(平元)
へ	0.11	スギ在来品種成長比較・スギ病害試験林 (準備林)	(昭49)
と	0.08	スギ虫害調査試験林・ヒゴツバキ品種集植地 (準備林)	(昭57・平元)
ち	0.13	コナラ・キリ等広葉樹試験林 (準備林)	(昭49)
り	0.16	広葉樹病害試験林	(昭35)
計	1.80		
3 い	0.85	広葉樹及び下床植生遷移調査試験林 (保護林)	(平元)
ろ	0.13	ナギほか下床植生遷移調査試験林 (保護林)	(昭38)
は	0.53	表層土壌水分動態・森林炭素循環試験林 (準備林)	(平12)
計	1.51		
4 い	1.02	広葉樹害虫被害調査試験林 (準備林)	(平11)
ろ	0.29	キリ植栽試験林 (準備林)	(平4)
は	0.36	ヒノキ成長比較試験林 (準備林)	(昭31)
に	0.09	クヌギ植栽試験林 (準備林)	(平元)
ほ	0.73	ヒノキ間伐試験林	(昭31)
計	2.49		
5 い	0.15	サクラ植栽試験林 (準備林)	(平3)
ろ	0.30	ケヤキ・カシ類及びヒノキ広葉樹混交試験林 (準備林)	(昭46)
は	0.50	ヒノキ系統別植栽試験 (保護林)	(令2)
に	0.26	クヌギ植栽試験林 (準備林)	(昭43)
ほ	0.79	広葉樹自生更新調査試験林 (準備林)	(平4)
へ	0.35	広葉樹植栽試験林 (準備林)	(平6)
と	0.10	リキダマツ・ツバキ植栽試験林 (準備林)	(昭43)
ち	0.63	森林表層土壌水分動態試験林	(昭44)
り	0.55	防火林	(昭30)
計	3.63		
6 い1	0.27	防火林	(昭30)
い2	0.33	防火林	(昭63)
ろ	0.75	落葉樹混植景観造林試験林	(昭63)
は	0.29	イチイガシ若齢木育成試験林 (準備林)	(昭63)
に	0.29	スギ・ヒノキ病害、表層土壌水分動態試験林 (準備林)	(昭63)
ほ	0.36	シイタケ原木造林試験林	(昭63)
計	2.29		
7 い	0.48	広葉樹自然生態調査試験林 (保護林)	(平元)
ろ1	0.46	ブナ科見本林	(平22)
ろ2	0.02	ヤクタネゴヨウ自生地外保存林	(平4)
は	0.64	落葉広葉樹成長比較試験林 (保護林)	(昭30)
に	0.14	森林土壌の炭素循環及び根系の解明試験林 (準備林)	(昭44)
計	1.74		
8 い1	0.28	広葉樹自然生態調査林 (準備林)	(昭54)
い2	0.24	マツ材線虫抵抗性マツ植栽試験林	(平12)
い3	0.18	広葉樹自然生態調査試験林 (準備林)	(平5)
い4	0.21	ヒノキ造林試験林 (準備林)	(昭27)
い5	0.09	スギ病害試験林 (準備林)	(平元)
い6	0.58	広葉樹試自然生態調査試験林 (準備林)	(平19)

ろ1	0.17	ヒノキ加害性昆虫の検討試験林（準備林）	（平元）
ろ2	0.23	広葉樹自然生態調査試験林（準備林）	（平19）
は	0.47	森林炭素循環試験林（準備林）	（平11）
に	0.65	防火林	（昭30）
計	3.10		
9 い1	0.54	コジイ二次林動態観測試験林（立田山ヤエクチナシ自生地）	（昭40）
い2	0.41	酸性雨モニタリング試験林	（平2）
ろ	0.80	防火林	（昭30）
は	0.38	シイタケほだ場（準備林）	（昭43）
に	1.89	ヒノキ収穫試験林	（昭31）
へ	0.28	スギ病害試験林（準備林）	（平元）
と	0.22	害虫生態調査試験林（準備林）	（平元）
ち	0.26	常緑広葉樹害虫調査試験林（準備林）	（平元）
ぬ	0.25	カシ類植栽成長比較試験林（準備林）	（昭32）
る	0.46	コナラ成長比較試験林（準備林）	（昭33）
計	5.49		
10 い1	0.53	シイ更新試験地（準備林）	（昭61）
い2	0.46	シイ用材林誘導試験林（準備林）	（昭40）
ろ	0.46	外国マツ成長比較試験林（準備林）	（昭38）
は1	0.38	広葉樹自然生態調査試験林（保護林）	（平元）
は2	0.12	イスノキ植栽成長量試験林（準備林）	（昭38）
に1	0.41	早生樹育成試験林	（平29）
に2	0.60	幼齡林強度間伐試験	（平23）
ほ	0.54	スギ病害試験林（準備林）	（令2）
計	3.50		
その他	1.56	車道・林道	
	0.45	防火線	
	0.05	貸付地	
計	2.06		
合計	28.43		

試験地一覧表

当支所の研究を遂行するための試験地が九州一円に設定されている。これらは調査期間が長期にわたり、調査回数も1年に数回のものから何年かに1回のものまで様々である。現在継続調査中の試験地は次表のとおりである。

(令和3年3月現在)

グループ (G)	試験地の名称	位置			樹種	面積 (ha)	設定年
		管理署等	国有林名	林小班			
生態系G	常緑広葉樹林 動態解明試験地	宮崎	中尾	2093 い、ろ	常緑広 葉樹類	109.00	平4
生態系G	常緑広葉樹林孤立林分 試験地	北薩	荒平	39ん	常緑広 葉樹類	3.43	平12
チーム長(土 壌資源管理担 当) 生態系G	酸性雨等森林衰退モニ タリング試験地	熊本南部	樫木	1122い	ブナ モミ	36.00	平20
生態系G	コンテナ大苗植栽試験地	熊本	椎山	183い	スギ	0.16	平26
生態系G	常緑広葉樹老齢二次林 試験地	宮崎	蜷尻	228に	常緑広 葉樹類	1.00	平26
生態系G	新燃岳噴火跡森林動態 観測試験地	鹿児島 宮崎森林 管理署都 城支署	霧島山 夷守	1080た、 1085よ、よ 1、2094へ	アカマツ スギ	0.75	平26
生態系G	スギ中苗を用いた低コスト モデル実証試験地	熊本南部	西浦	21ろ	スギ	10.00	平29
生態系G	高下刈試験地	大分西部 熊本南部	深見 耶馬溪 高仁田 間高塚 大塚	52い2 29け 9ろ 21に2 49よ4	スギ	0.13 0.10 0.06 0.19 0.13	平31
生態系G	時期別下刈試験地	熊本南部	間高塚	21に	スギ	2.87	令2
生態系G	機械地拵え試験地	熊本南部	西浦	21ろ	スギ	2.10	令2
資源管理G	丸山収穫試験地	熊本南部	丸山	1443ほ	ヒノキ	1.02	昭6
資源管理G	本田野収穫試験地	宮崎	本田野	65は、 は1	ヒノキ	3.20	昭9
資源管理G	夏木収穫試験地	宮崎	夏木	2035ち	ヒノキ	4.29	昭11
資源管理G	尾鈴収穫試験地	西都児湯	尾鈴	1046や	ヒノキ	0.50	昭12
資源管理G	仁川第一号収穫試験地	熊本	仁川	184は	ヒノキ	0.36	昭23
資源管理G	久間横山収穫試験地	佐賀	久間横山	1044る、 よ	ヒノキ スギ	2.64	昭25
資源管理G	端海野収穫試験地	熊本南部	端海野	2078ろ	ヒノキ	0.50	昭25
資源管理G	万膳第一号収穫試験地	鹿児島	万膳	1044け、 1047ほ	ヒノキ	0.27	昭27
資源管理G	菊池水源収穫試験地	熊本	菊池水源	3か	スギ	1.00	昭34
資源管理G	河原谷収穫試験地	宮崎南部	河原谷	102そ	スギ	1.04	昭35
資源管理G	小石原収穫試験地	福岡	白石	2022そ	スギ	0.83	昭36
資源管理G	水無平収穫試験地	宮崎北部	水無平	2109へ	スギ	0.62	昭37
資源管理G	川添収穫試験地	鹿児島	川添	1033た	スギ	0.82	昭38
資源管理G	寺床第二収穫試験地	大分西部	寺床	218わ	スギ	0.97	昭41
資源管理G	鬼神収穫試験地	北薩	鬼神	39み	ヒノキ	1.17	昭42
資源管理G	西郷温泉岳収穫試験地	長崎	温泉岳	125ら	ヒノキ	1.01	昭43
資源管理G	西郷温泉岳収穫試験地	長崎	温泉岳	125な	スギ	1.02	昭48
山地防災G	去川森林理水試験地	宮崎	去川	261へ、と 、と1 264と、ち	スギ シイ タブノキ	23.90	昭32
山地防災G	鹿北流域試験地	熊本	長生	51に、 ほ、へ と、ち、 り、ぬ	スギ 広葉樹	12.70	平2

令和3年版

森林総合研究所九州支所年報 第33号(通算第63号)

編集発行 森林総合研究所九州支所

〒860-0862 熊本市中央区黒髪4丁目11-16

TEL (096) 343-3168

FAX (096) 344-5054

ホームページ <https://www.ffpri.affrc.go.jp/kys/>

発行 令和3(2021)年 10月

表紙デザイン：関 伸一

©2021 Forestry and Forest Products Research Institute
