

令和4年版  
森林総合研究所九州支所

**年報** No.34

**Annual Report 2022**



国立研究開発法人 森林研究・整備機構  
森林総合研究所九州支所

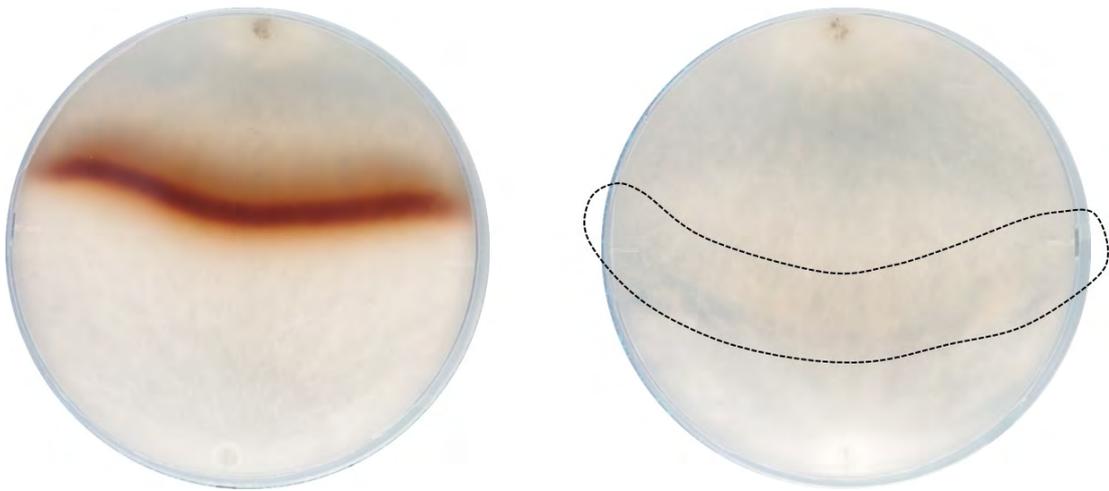


Kyushu Research Center  
Forestry and Forest Products Research Institute





佐賀県みやき町で発生した山地災害（詳細は 17 ページ）



トリコデルマ病原菌とシイタケ強耐性株（左）および弱耐性株（右）を対峙培養した際に表れる帯線の違い。強耐性株は明瞭な濃い茶を示すのに対し、弱耐性株は薄く不明瞭である（点線内）。（詳細は 18 ページ）



## 九州支所における令和3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長期目標を定め、その目標を達成するために5ヶ年の中長期計画を立て研究を推進しています。令和3年度からは第5期中長期計画（令和3年度～7年度）がスタートしました。第5期中長期計画では、重点課題として、（1）環境変動下での森林の多面的機能の発揮に向けた研究開発、（2）森林資源の活用による循環型社会の実現と山村振興に資する研究開発、（3）多様な森林の造成・保全と持続的資源利用に貢献する林木育種の3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。九州支所では地域の森林・林業・木材産業に直面している課題の解決に向け、産学官民の幅広い連携を図りながら、令和3年度には26名の研究員が59の研究課題に取り組みました。

主な研究課題としては「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」、「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」、「日本の黒トリュフの起源を探る」、「国産早生樹種の用材利用に向けた材質・加工特性の解明」などが多くの研究成果をあげ令和3年度で終了し、新たに「森林土壌の炭素蓄積量報告のための情報整備」、「ゲノムワイド関連解析を用いたマツノザイセンチュウの病原性因子の探索」、「管理優先度の高い森林の抽出と管理技術の開発」、「EBPM実現のための森林路網B/C評価ツールの開発」など緊急性や現場ニーズの高い18の研究課題がスタートしました。

九州支所では令和3年度に学術論文、学会発表、講演会、機関誌等を通じて、研究成果を231件の研究論文等に発表しました。また、九州支所のホームページやYouTube森林総研チャンネルなど、インターネットを介してより多くの方々を対象とした情報発信にも努めて参りました。その他、多くの研究者が国や地方自治体の行政機関や試験研究機関をはじめとする各関係機関からの要請により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に参加して連携・協力を推進しました。本書は、九州支所が令和3年度に行ったこれらの研究活動、業務内容をまとめたものです。

令和元年度から長期間続いている新型コロナウイルスの影響により、現地調査等の研究活動に支障がでる一方、在宅勤務やオンラインでの会議も定着してきたところです。九州支所はこれからもめまぐるしく変化する社会情勢に柔軟に対応しつつ、地域の関係諸機関との連携協力のもと研究活動を推進し、農林水産業界をはじめ国民の皆様への研究成果の「最大化」と「社会還元」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3年度の研究推進の概要	支所長 塔村真一郎	1
令和3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（生物多様性担当）]		
・立田山の有剣ハチ類-1977年の目録掲載種との比較-	佐山勝彦	6
[森林生態系研究グループ]		
・スギ140cm大苗の活着率とノウサギ被害	野宮治人	7
・若齢スギの成長に対する微地形効果の経年変化	鳥山淳平	9
・日本の森林域の気候変動予測の概要-5つの気候モデルの気温と降水量の比較-	鳥山淳平	13
[山地防災研究グループ]		
・令和3年に発生した九州の山地災害	黒川 潮	17
[森林微生物管理研究グループ]		
・トリコデルマ ( <i>Trichoderma</i> ) 属菌に対するシイタケの耐病性評価方法の検討	木下晃彦	18
・スギ赤枯病菌の迅速な検出方法の開発	安藤裕萌	20
[森林動物研究グループ]		
・森林動物研究グループの研究概要	鈴木 圭	21
[森林資源管理研究グループ]		
・端海野収穫試験地における林分構造の変化	近藤洋史	22
・小型ガス化熱電併給装置向けの燃料チップ人工乾燥体制	横田康裕	23
・熊本県におけるセンダン植林の動向	横田康裕	25
試験研究の成果		
令和3年度の発表業績		27
<資料>		
令和3(2021)年の九州地域の森林病虫獣害発生状況		37
受託出張		40
受託研修受入		47
海外派遣・出張		47
諸会議		48
当所職員研修		49
図書刊行物の収書数と蔵書数		50
支所視察見学者		50
森林教室「立田山森のセミナー」		51
令和3年度 森林総合研究所九州地域公開講演会 開催報告		53

諸行事	56
令和3年度九州地域評議会報告	58
職員の異動	60
組織図	61
立田山実験林基本図	62
立田山実験林の現況	63
試験地一覧表	65

# 令和3年度研究課題一覧

第5期課題番号	課題名	研究期間	支所担当者	予算区分	予算配布元
1	重点課題	環境変動下での森林の多面的機能の発揮に向けた研究開発	3～7		
1ア	戦略課題	気候変動影響の緩和及び適応に向けた研究開発	3～7		
1アa	基幹課題	温室効果ガスの吸収・排出量の算定方法改善と気候変動影響評価手法の精緻化	3～7		
1アa1	実施課題	物質・エネルギーの動態モニタリングによる気候変動影響の評価と予測技術の開発	3～7	酒井 佳美 鳥山 淳平 森 大喜 北村 兼三	
1アaPF10	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→4	森 大喜	科研費【競】 日本学術振興会
1アaPF13	外部プロ課題	割り箸・ティッシュ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→4	森 大喜	科研費【競】 日本学術振興会
1アaPF24	外部プロ課題	樹木根の分解と炭素貯留機能の持続性－土壌深度の影響解明と広域評価－	元～5	酒井 佳美	科研費【競】 日本学術振興会
1アaPF26	外部プロ課題	炭素循環モデルによるヒノキ林生産力の地理的ダイナミクスの予測	3～5	鳥山 淳平	科研費【競】 日本学術振興会
1アaPF31	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	3～7	酒井 佳美 鳥山 淳平	政府等受託【公募】 林野庁
1Ab	基幹課題	気候変動緩和・適応のための多様な森林機能の活用	3～7		
1Ab1	実施課題	地域の環境条件に応じた多様な森林機能の活用	3～7		
1AbPF10	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
1AbPF12	外部プロ課題	森林技術国際展開支援事業	2→2→3→4	森 大喜	政府等受託【公募】 林野庁
1イ	戦略課題	森林生物の多様性と機能解明に基づく持続可能性に資する研究開発	3～7		
1イa	基幹課題	生態系からみた森林の生物多様性に関する研究開発	3～7		
1イa1	実施課題	生態系からみた森林の生物多様性に関する研究の高度化	3～7	勝木 俊雄 安部 哲人 山川 博美	
1イaPF30	外部プロ課題	鳥類標本の羽から探る生態と種分化	3～7	小高 信彦	科研費【競】 日本学術振興会
1イb	基幹課題	生物機能からみた森林の生物多様性に関する研究開発	3～7		
1イb1	実施課題	生物機能からみた森林の生物多様性に関する研究の高度化	3～7	金谷 整一	
1イbTF1	事業・助成課題	農林水産省品種登録における観賞用サクワ属の審査基準の見直し	3～3→4	勝木 俊雄	政府等外受託 農林水産省
1イc	基幹課題	森林の生物多様性の保全と持続可能な利用に関する研究開発	3～7		
1イc1	実施課題	森林の生物多様性の保全と持続可能な利用に関する研究の高度化	3～7	佐山 勝彦 安部 哲人 安田 雅俊 小高 信彦 鈴木 圭	
1イcPF2	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→3	安部 哲人 小高 信彦 高橋 與明	(独)環境再生保全機構(環境研究総合推進費受託業務) 環境再生保全機構
1イcPF3	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
1イcPF4	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
1イcPF15	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
1イk1	基盤課題	長期観測試験地に基づいた森林動態のモニタリング	3～7	安部 哲人	
1ウ	戦略課題	森林保全と防災・減災に向けた研究開発	3～7		
1ウa	基幹課題	森林における水・物質循環の機構解明と環境保全機能の評価技術の開発	3～7		
1ウa1	実施課題	水循環・物質循環が関与する森林の機能の評価技術の開発	3～7	村上 茂樹 壁谷 直記	
1ウaPF3	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→4	鳥山 淳平	科研費【競】 日本学術振興会
1ウaPF7	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 北村 兼三 壁谷 直記	政府等受託【公募】 環境省
1ウaPF11	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
1ウaTF1	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	元～3	壁谷 直記	政府等外受託 沖縄県緑化推進委員会
1Ub	基幹課題	極端な気象現象に対応した山地・気象災害の軽減技術の開発	3～7		
1Ub1	実施課題	森林の山地・気象災害軽減技術の高度化	3～7	黒川 潮	
1UbPF12	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
1UbPS1	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	30～3	酒井 佳美 黒川 潮	交付金プロ -
1Uk2	基盤課題	森林水文モニタリング	3～7	黒川 潮	
2	重点課題	森林資源の活用による循環型社会の実現と山村振興に資する研究開発	3～7		
2ア	戦略課題	林産物の安定供給と多様な森林空間利用の促進に資する研究開発	3～7		
2アa	基幹課題	維持管理コストの低い森林造成に向けた造林・育林技術の開発	3～7		

第5期課題番号		課題名	研究期間	支所担当者	予算区分	予算配布元
2アa1	実施課題	造林・育林技術の実証とシズ創出に向けた研究開発	3～7	野宮 治人 八木 貴信 山川 博美		
2アaPF1	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	酒井 佳美 安部 哲人 野宮 治人 金谷 整一 八木 貴信 山川 博美	政府等受託【公募】	農林水産省
2アaPF2	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→4	鳥山 淳平 横田 康裕	科研費【競】	日本学術振興会
2Ac	基幹課題	森林資源・空間の持続的な利用のための評価・計画・管理技術の開発	3～7			
2Ac1	実施課題	持続的な林業経営および森林空間利用のための評価・計画・管理技術の開発	3～7	近藤 洋史 高橋 與明		
2AcPF12	外部プロ課題	管理優先度の高い森林の抽出と管理技術の開発	3～7	八木 貴信 山川 博美 黒川 潮 高橋 與明	政府等受託【公募】	農林水産省
2AcTF1	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	2～5	高橋 與明	寄付・助成金・共同研究	(一財)日本森林林業振興会
2Ad	基幹課題	健全な林業経営確立、山村地域振興、持続的木材利用、新たな木材需要創出に資する方策の提示	3～7			
2Ad1	実施課題	多様化する森林との関わりを支える社会経済的・政策的方策の提示	3～7	横田 康裕		
2AdPS3	交プロ課題	EBPM実現のための森林路網B/C評価ツールの開発と社会実装	3～6	横田 康裕	交付金プロ	-
2Ak1	基盤課題	収穫試験地における森林成長データの収集	3～7	高橋 與明		
2I	戦略課題	生物特性を活用した防除技術ときのこ等微生物利用技術の開発	3～7			
2Ia	基幹課題	森林・林業・林産物に対する病虫獣害軽減技術体系の開発	3～7			
2Ia1	実施課題	樹木・林業病害の実効的制御技術の開発	3～7	勝木 俊雄 秋庭 満輝 宮崎 和弘 高畑 義啓		
2Ia3	実施課題	森林林業害獣の実効的防除技術の開発	3～7	安田 雅俊 鈴木 圭		
2IaPF21	外部プロ課題	ゲノムワイド関連解析を用いたマツノザイセンチュウの病原性因子の探索	3～5	秋庭 満輝	科研費【競】	日本学術振興会
2IaPF22	外部プロ課題	樹木の土壌病害の早期発見手法の開発	3～5	秋庭 満輝	科研費【競】	日本学術振興会
2IaPF23	外部プロ課題	スズメバチ女王を飼育殺す新たに発見された寄生バチ：その生態と系統	3～5	佐山 勝彦	科研費【競】	日本学術振興会
2IaPF24	外部プロ課題	「官報」記事の精査を中心とした長期データの整備による近代日本の森林被害実態の解明	3～5	高畑 義啓	科研費【競】	日本学術振興会
2IaPF28	外部プロ課題	根株腐朽病の被害拡大要因の解明一激害化へのターニングポイント	3～5	秋庭 満輝	科研費【競】	日本学術振興会
2IaPS6	交プロ課題	関東地方で拡大するナラ枯れ対策と管理指針の提案	3～5	近藤 洋史	交付金プロ	-
2Ib	基幹課題	きのこ等微生物の特性解明と生産利用技術の開発	3～7			
2Ib1	実施課題	きのこ等微生物の特性解明と生産性及び有益性向上技術の開発	3～7	宮崎 和弘 木下 晃彦		
2IbPF1	外部プロ課題	スギ花粉飛散防止剤の実用化試験（スギ花粉飛散防止剤の林地実証試験）	29～元→2→3	秋庭 満輝	政府等受託【公募】	林野庁
2IbPF4	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
2IbPS1	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	-
2IbPS3	交プロ課題	シタケの耐病性品種開発に向けた関連遺伝領域の特定	3～4	宮崎 和弘 木下 晃彦	交付金プロ	-
2IbTF1	事業・助成課題	国産トリュフ共生苗木の定着条件解明に向けた植栽試験	3～5	木下 晃彦	寄付・助成金・共同研究	三菱マテリアル(株)
2U	戦略課題	木材利用技術の高度化と需要拡大に向けた研究開発	3～7			
2Ua	基幹課題	用途に応じた木材製品の安定供給に向けた特性評価及び加工技術の開発	3～7			
2UaPS1	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	-
2Ub	基幹課題	非住宅・中高層建築物等への木質材料利用拡大に向けた利活用・維持管理技術の開発	3～7			
2Ub1	実施課題	建築物等の木造化・木質化に資する木質材料の製造・利用技術の開発	3～7	塔村 真一郎		
2UbPS1	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	-
2UbTF1	事業・助成課題	家庭用シロアリバイト材を用いた効果的施用方法に関する研究	30～2→3→4	酒井 佳美	政府等外受託	アース製薬(株)
2UbTF4	事業・助成課題	CLTを用いた敷板および防護柵の耐久性能評価	3～3→7	塔村 真一郎	政府等外受託	(一社)日本CLT協会
2I	戦略課題	木質新素材と木質バイオマスエネルギーの社会実装拡大に向けた研究開発	3～7			
2Ib	基幹課題	木質バイオマスエネルギーの供給とエネルギー利用拡大に向けた技術の開発	3～7			
2Ib1	実施課題	木質バイオマスエネルギーの利用拡大を促進する技術の開発	3～7	横田 康裕		
2IbPS1	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	-
2IbTF1	事業・助成課題	木質バイオマス利用可能性調査研究	3～3	鳥山 淳平 横田 康裕	政府等受託	岩手県宮古市

## 立田山の有剣ハチ類—1977年の目録掲載種との比較—

佐山勝彦

熊本市のほぼ中央に位置する立田山は、戦中の伐採・開墾のため原野化したが、戦後には生活環境保全林として整備されてきた。立田山の昆虫類については、1977年の目録で約1,500種が記録されているが、その後の変遷に関する調査は、チョウ類を除いて行われていない。そこで今回、昆虫類のうち有剣ハチ類（カリバチやハナバチなど）を対象に調査を行い、1977年の目録掲載種と比較した。その結果、共通種は約半数にとどまり、約半数の種が置き換わっていることが判明した。

はじめに：熊本市のほぼ中央に位置する立田山（標高152m）は、周囲を住宅地に囲まれた都市孤立林といえる。第2次世界大戦中には森林の大半が伐採・開墾され、原野状態になったところが多かった。戦後は高度経済成長期に宅地開発が進んだため、1974年から熊本県と熊本市の公有化事業により生活環境保全林として整備され、現在では成熟した森林を形成している。

立田山の昆虫類については、1977年の目録で約1,500種の記録が報告されている（森本ら 1977, 立田山の昆虫類, 『三十年のあゆみ（農林省林業試験場九州支場）』）が、その後の変遷に関する調査は、チョウ類（井上・後藤 2017, 蝶と蛾 68:92-103）を除いて行われていない。そこで今回、昆虫類のうち有剣ハチ類を対象に調査を行い、1977年の目録掲載種と比較した結果を報告する。

**研究の方法：**主な調査は2021年3～11月に、熊本市中央区北部に位置する森林総合研究所九州支所立田山実験林及び同支所構内で行った。

昆虫類のうち有剣ハチ類を対象とした。そのうち、カリバチの幼虫は母バチが狩った昆虫やクモを摂食し、ハナバチの幼虫は母バチが集めた花粉と花蜜を摂食する。アリバチ科とセイボウ科はカリバチやハナバチの寄生者である。有剣ハチ類の成虫は花蜜などを餌としている。

飛翔中や訪花中の個体を目視または採集後に標本を製作して種を同定した。同定した種（2020年に確認されていた種を若干含む）を、1977年の目録掲載種と比較した。

**結果の概要：**2021年には、合計11科50種の有剣ハチ類が記録された。このうち、スズメバチ科の種数が15種で最も多く全体の30%を占め、次いで、ツチバチ科7種（14%）、ハキリバチ科6種（12%）、ミツバチ科6種（12%）と続いた（図-1）。一方、1977年の目録掲載種では、合計11科54種が記録されている。このうち、スズメバチ科の種数が15種で最も多く全体の28%を占め、次いで、クモバチ科9種（17%）、アナバチ科7種（13%）、ミツバチ科6種（11%）と続いている（図-1）。

2021年と1977年の種構成を比較すると、両年の共通種は合計27種で、2021年は新たに23種が確認されたが、1977年に記録された27種が確認されなかった（図-2）。したがって、共通種は両年の種数の約半数にとどまり、約半数の種が置き換わっていることが判明した。

各科の種数を比較すると、2021年には1977年に比べて、ツチバチ科が4種、ハキリバチ科が4種、それぞれ増加していた。一方、アナバチ科が4種、クモバチ科が5種、それぞれ減少していた。各科の種数の増減は、餌資源や営巣環境の変化が影響していると推測されるが、現時点では詳細は不明である。

2021年の調査で新たに確認された注目に値する種として、クモバチ科のスギハラクモバチ（*Leptodialepis sugiharai*）が挙げられる。本種は大型（最大体長約28mm）の種（図-3）で、幼虫の餌として大型の徘徊性クモ類（アシダカ

グモ類）を狩って巣に運び込む。巣は大径木の腐朽材などを掘って作られるため、大径木を有する森林環境が生息に必須と考えられる。関東地方や近畿地方の一部の府県では、レッドリストに掲載されている種である。

また、スズメバチ科のオデコフタオビドロバチ（*Anterhynchium gibbifrons*）が、熊本県から初めて確認された。本種は2015年に新種として記載された種（Yamane & Murota 2015, *Halteres* 6:95-103）で、九州では2016年に大分県、2018年に福岡県、2019年に宮崎県から記録されている（井藤ら 2021, つねきばち 36:71-73）。本種は急速に分布を拡大していることから、外来種である可能性も指摘されているので、今後の動向が注目される。

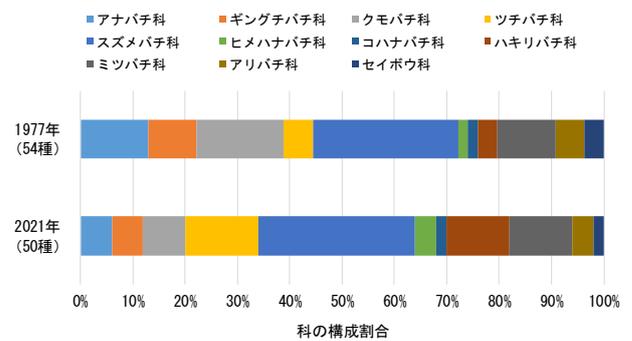


図-1 有剣ハチ類の科構成割合の比較

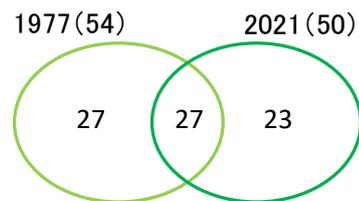


図-2 有剣ハチ類の種数（1977年と2021年）の関係



図-3 ヤブカラシで吸蜜するスギハラクモバチ

## スギ 140cm 大苗の活着率とノウサギ被害

野宮治人

3年間育苗したスギポット大苗 100 個体を風当たりの強い立地に植栽し、活着率と1年半の間の獣害を記録した。大苗の活着率は88%であった。強風の影響で根元に空隙ができたことが活着率の低下に影響したと推定される。普通苗はシカとノウサギの食害で激害となったが、大苗の主軸先端への食害が14個体に限定されたことは大苗利用の効果と考えられる。一方で、ノウサギによる折損被害が7個体、剥皮被害が33個体、側枝への食害が69個体で確認された。本試験地ではノウサギの被害が大きいことが明らかとなった。

**研究の背景：**シカ被害が予想される場合、主軸先端への食害を防ぐ目的で苗高が100cmを超える大苗を利用することがある。しかし、どの程度の効果があったかを示す報告は少ない。また、大苗は植栽後に雨風で主軸が傾いたり、強風で揺らされて根元に空隙が発生するリスクがあるため、根が伸びて活着するまでは支柱が必要とされている。1年以上も支柱で支える必要はなく、支柱が必要な期間は半年程度と推定されている。本研究では、簡易な支柱を利用して植栽したスギ140cm大苗の活着率と、植栽から約1年半の間のシカやノウサギによる被害状況を報告する。

※ 近年、造林地でノウサギ被害が増えているとの報告がある。ノウサギ被害はシカ被害と類似しているため、食痕や剥皮痕の特徴を十分に確認して調査する必要がある。

**研究の方法：**試験地は大分県玖珠町の台地地形の上部平坦面（標高750m）に位置している。周囲には風をさえぎるものがなく、非常に強い風が吹くと予想された。（近くには風力発電施設がある。）

試験地は網目10cmのシカ柵で保護されているが、ノウサギの侵入は阻止できない。試験地内にシカ糞やシカの食痕を確認できることから、シカもどこから侵入していた。

2020年10月にスギMC（マルチキャビティ）コンテナ普通苗50個体（シャカイン、根鉢150cc、平均苗高43cm）と11月にスギポット大苗100個体（始良20号、3年生苗、根鉢1L、平均苗高143cm；図-1）を植栽して、シカおよびノウサギによる被害調査を2022年5月まで行った。

**結果の概要：**普通苗は植栽後の翌春までにノウサギに激しく食害され、ほとんどが棒状の樹形になった（図-2；左）。大苗は翌夏までに下部の枝先にシカの軽微な食痕を確認した。また、大苗と支柱を結束していた和紙テープが切れて、一部の大苗は斜めに傾いた（図-2；右）。

植栽した100個体の大苗のうち11個体の主軸を折損された（獣害8個体、下刈の誤伐2個体、不明の折損1個体）。折損されずに残った大苗89個体のうち20個体（22%）が枯死した。枯死の原因は、活着不良12個体（13%）、シカとノウサギの剥皮6個体（7%）、寒風害1個体（1%）、不明1個体（1%）だった。根鉢から根が伸びていない枯死木12個体を活着不良と判断したので、植栽した100個体を母数とすると活着率は88%となる。これまでの報告に比べて活着率が低いのは、強風の影響だと推測される。

主軸が折損されなかった88個体のスギの樹長と主軸の傾きのグラフを図-3に示す。活着不良と判断された12個体の傾きの平均は38°で、このうちの9個体（75%）に根鉢周りの空隙（図-4；b）を確認した。生存していた68個体で20°以上傾いていたのは8個体（12%）だった。

本試験地は風当たりが強く、支柱と大苗との結束に使用した和紙テープでは強度が不足していたことにより、大苗が風で揺さぶられて根鉢と土壌との密着が妨げられて枯死した個体が多かったと推測される。結束に和紙テープを利用したのは、頑丈な結束では結束の解除作業が必要にな

るため、半年程度の短期間の結束保持を期待したものだったが、何度か補修しても強風の度に切れてしまった。支柱との結束に限らず、風当たりの強い場所に大苗を植栽するときは根鉢部分に空隙が生じないように注意が必要である。

大苗に対するシカおよびノウサギの被害は、2020年度の冬にも発生したが、翌2021年度の冬にはより激しくなったようである。主軸の折損を8個体（シカが1個体、ノウサギが7個体を折損）と、重複被害を含めた剥皮を34個体（シカが4個体、ノウサギが33個体を剥皮）で確認した。ノウサギによる折損（平均折損高は72cm、折損部位の最大径は13.8mm）もしくは剥皮が原因で10個体が枯死したが、今回の調査ではシカによる枯死は1個体だった。

大苗の主軸先端への食痕を14個体で確認した。平均食痕高は139cm。シカが13個体、ノウサギが1個体を食害した。ノウサギの食痕は128cmの主軸先端に確認されたが、大苗が傾いているときに食害したと推定される。大苗の側枝にノウサギの食痕を69個体（図-4；a）で確認した。側枝の食痕の最大高は115cm、最大高の平均は79cmであった。ノウサギが側枝を食害する場合は、側枝の付け根付近で切断していた。シカも側枝を食害していたが、ノウサギに食害された後では、シカによる被害個体数を正確に把握できなかった。

本試験地では大苗がノウサギによる大きな被害（図-4 d-h）を受けた。同所的に植栽した普通苗が壊滅的な被害（図-2；左）を受けていることに比べて、大苗は折損や剥皮被害を受けた30個体を含む75個体が生存していることから、これまでのところ、大苗の利用には効果があったと判断できる。今後も経過観察を続けていく。

本試験は、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試験地提供と調査協力を頂いた。また、山本千尋氏には大苗植栽に協力頂いた。ここに厚くお礼申し上げる。



図-1 植栽時の様子（2020年11月）

大苗の下部に剥皮防止目的の2種類の単木保護ネットを設置したが、ネットの効果については別途に報告する。



図-2 激しい被害を受けた普通苗（左図：2021年3月）と、強風で支柱と大苗を固定した和紙テープが切れて斜めに傾いた大苗（右図：2021年7月）

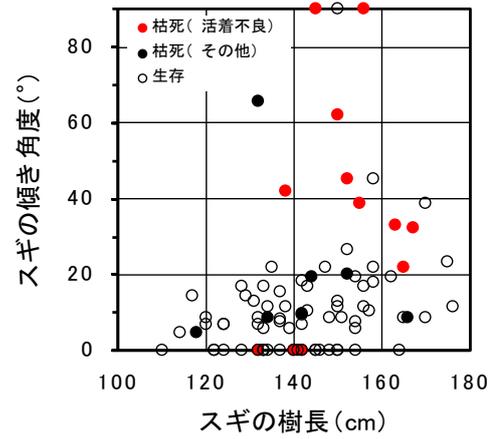


図-3 スギの樹長と傾き角度（2022年5月）



図-4 平均苗高140cmのスギポット大苗を2020年11月に植栽して1年半の間の状態

a: 剥皮害防止のためのネットを取り付けたスギ（高い位置の側枝はシカが、低い位置の側枝はノウサギが食害したと推定される。図-1の植栽時の樹形と比較。）、b: 風で揺すられたため根鉢の周囲に空隙が生じた状態、c: シカの角こすりによる樹皮剥ぎ痕、d-g: ノウサギによる樹皮剥ぎ痕（ナイフで切ったような門歯による切削痕が残る。）、h: ノウサギがスギ大苗の主軸を2回切断した状態。（撮影は2022年5月。ただし、c: 2021年9月、e: 2021年11月。）

## 若齢スギの成長に対する微地形効果の経年変化

鳥山淳平、酒井佳美、山川博美、大貫靖浩（立地環境研究領域）

我が国ではスギ植栽木の生育は斜面の微地形因子に大きく支配されるが、その効果が時間の経過とともに変化するか調べた報告は少ない。本研究は林齢4年までのスギを対象に、樹高成長に対する微地形効果の経年変化の有無と、環境因子との関係を調べた。その結果、スギの樹高成長速度は2年目で谷頭凹地が上部谷壁斜面より速かったが、他の年は異なる傾向を示した。このとき微地形単位間の成長速度の違いと、環境因子の空間的なばらつきとの明確な関係は得られなかった。

はじめに：人工林の大半が山間部に位置する我が国では、植栽木の生育の良し悪しは、斜面の傾斜や凹凸のコンビネーションである微地形に支配される。このため数値的もしくは記述的に定義された微地形因子が植栽木に与える影響について、これまで多くの研究がなされてきた。特にスギについては、成木の樹高（または地位指数）と関連づけた微地形因子の研究が、収量予測の向上に貢献してきた（例えば有効起伏量（竹下・中島，1963，福岡林試報））。

また近年では、下刈り省力化の観点から、植栽後1～5年程度の初期成長についても地形湿潤指数（TWI）等の指標を利用した立地評価が試みられている。

植栽木の成長が、微地形ごとに差がでる（すなわち微地形効果があらわれる）理由として、樹木の成長に関わる複数の環境因子（光強度、土壌の養水分、土層の厚さ、競合植生との競争関係など）の効果が、微地形ごとに異なる強さで発揮されていることが考えられる。しかしながら、若齢林では個体サイズの増大に伴い、成長速度と環境因子との関係が変わることがありえる（例えば、光強度の律速から土壌水分の律速への移行など）。この場合、微地形効果も時間とともに変化する可能性がある。実際にヒノキ林では、初期成長に対する微地形効果が、時間とともに変化した例（尾根から谷へ好適地が変化）が報告されている（Hirata *et al.*, 2015, JFR）。一方、若齢スギの微地形効果の経年変化に関する報告は少ない。

以上の背景から本研究は、林齢4年までの若齢林を対象に、微地形単位の違いがスギの樹高成長に与える影響の経年変化を調べるとともに、環境因子との関連を探るものである。

**研究の方法：**調査地は熊本県熊本市の森林総合研究所九州支所構内、立田山実験林の10林班・に1小班である。同小班は南向き斜面と西向き斜面から構成される（図-1）。本調査地は基本的に西側が開けており、それ以外の方角にスギ林または広葉樹林の林班が隣接する。2018年3月に前植生（ササ、ススキ、一部にスギ8年生）を伐採した。同年5月と8月の下刈りの後、9月にコンテナ苗（品種：シャカイン）108本を3m間隔で植栽した（図-1）。苗の活着を確認したのち、2019年から2022年まで、毎年3月に樹高計測を実施した。その間、全面的な下刈りを計5回（2019、2020年に2回ずつ、2021年に1回）行った。なお、本稿で示す林齢は便宜上、秋植えから半年経過した2019年3月時点の苗を1年生の開始としてカウントしている。

本研究では、調査地の斜面を3つの微地形単位（田村、1996、水文地形学）、すなわち谷頭凹地（HH）、上部谷壁斜面（US）、頂部斜面（CS）に区分している（図-1）。具体的には2019年5月に現地踏査を伴う等高線図の読み取り作業を行い、傾斜が大きく変化する傾斜変換線を確認し、特徴の異なる微地形単位を抽出した（鳥山ら，2020，九州森林研究）。これ以降の記述では「微地形効果」とは、田村の微地形単位間の樹高成長速度の違いをさす。

さらに微地形効果の発揮に関与すると予想された、4つの環境因子（土層厚、土壌水分、日射量、競合植生高）の計測を行った。調査地内の9個体（3×3個体の配置）を1つのブロックとし、計12ブロック内の定点で計測した（図-1）。土層厚、土壌水分、日射量はブロック内の1地点（近傍の苗から1.5mの距離）、競合植生高は2地点（近傍の苗から2.1mの距離）で計測した。本研究では苗の成長が環境因子に与えるフィードバックの影響を除き、裸地のポテンシャルとしての立地環境を評価する目的から、スギ苗のサイズが小さい2019年内に全ての環境因子を計測した。

土層厚は土層強度検査棒（略称土検棒）により測定した。土検棒は国立研究開発法人土木研究所が開発した、先端に円錐型コーンを装着した金属棒である。測定者は土検棒を静かに地面に押し込み、先端が停止するまでの土層厚さ（本研究では最大95cmまで）を計測する（限界貫入深度試験）。2019年12月に各定点で計測を行った。散在する礫による著しく低い値の影響を除くため、各定点で3反復の中央値を採用した。

土壌体積含水率はハイドロセンス（ロッド長12cm、キャンベル）で計測した。本調査地では毎月1回、定点で深さ0～12cmの体積含水率（%、3反復の平均値）の計測を行っている。本研究では各定点の2019年4～9月の平均値を採用した。その理由として、予備解析において各年の樹高成長が9月までの半年間に集中したことから、より成長に影響があると考えられる4～9月のデータを抽出した。平均化する前の6回の測定値には、特に梅雨の時期に先行降雨の影響を排除できないものも含まれるが、予備解析で2020年の値とも比較した結果、春季から夏季の代表値として問題ないと考えられた。

日射量は日射計フィルム（オプトリーフ R-2D、大成ファインケミカル（株））を用いた。2019年3月26～27日（春季）および7月29～30日（夏季）の2日間ずつ、日の出前から日没後まで、高さ1.3m（スギ苗と競合植生を上回る高さ）の値を3反復で計測した。計測日の天候は春季、夏季ともに晴れ時々曇りであった。日射計フィルムの吸光度から推定した各地点の全天日射量（MJ m<sup>-2</sup>）と、同日の熊本市（熊本地方気象台）の全天日射量との比率（0～1の範囲）を、各地点の相対的な日射量の指標とした。後述の統計解析では、各地点における春季と夏季の平均値を計測地点の値とした。

競合植生高は2019年の7月30日に計測した。当年の1回目と2回目の下刈りはそれぞれ5月下旬と9月下旬に実施されている。各ブロック内の定点から、距離1mの8方位の地点を決定し、各地点で垂直に立てた赤白ボールに触れる最大の競合植生高を10cm刻みで記録した。8方位の平均値を定点の値とし、本稿ではさらにブロック内の2定点の値を平均化した。

統計解析は以下の手順で行われた。目的変数を1～3年生の各林齢の成長速度とした上で、説明変数を微地形単位と、環境因子とする解析をそれぞれ行った。まず統計ソフ

ト R の aov 関数を用いた一元配置分散分析 (One-way ANOVA) で3つの微地形単位の差を検定した。

次に R の 1 m 関数により、関係式 (1) の線形モデルを検討した。その際、樹高成長のサイズ依存性を考慮し、期首の樹高を因子として組み込んだ。また事前解析では環境因子間の相関係数が-0.5~0.5の範囲にあり、多重共線性は生じていないと判断した。

$$\Delta H_N \sim H_{INI} + THICK + VWC + S_{RAD} + GRASS \quad (1)$$

このとき  $\Delta H_N$ : N 年目 (N = 1 ~ 3) の樹高成長速度 (cm year<sup>-1</sup>)、 $H_{INI}$ : 期首の樹高 (cm)、THICK: 土層厚 (cm)、VWC: 土壌体積含水率 (%)、 $S_{RAD}$ : 日射量 (0~1の相対値)、GRASS: 競合植生高 (cm) である。さらに R の step 関数により、AIC (赤池情報量基準) で線形モデルを最適化する変数の組み合わせを決定した。

なお、植栽木の一部は観測期間の途中で様々な要因 (誤伐、イノシシ獣害含む) で枯死したが、本研究では 2022 年 3 月の生残個体 (93 個体) のみの樹高成長を解析対象としている。

**結果の概要:** スギ苗の生残率を表-1にまとめた。試験地全体の生残率は 86.1% であり、上部谷壁斜面で相対的に高かった。1~4年生スギの3月の樹高は微地形単位間で有意差はみられなかったものの、頂部斜面で低い傾向がみられた (図-2a)。4年生スギの樹高の平均値は谷頭凹地が高いものの (図-2a)、谷頭凹地では特に空間的なばらつきが大きかった (図-3)。4年生樹高は全体で 71~278cm のレンジであり、同一の斜面内では上部で樹高が低い傾向がみられた (図-3)。

樹高成長速度は2年目に谷頭凹地が上部谷壁斜面より高かった ( $p < 0.05$ , 図-2b)。一方1、3年目の差は有意でないが、上部谷壁斜面が谷頭凹地よりやや高かった。また頂部斜面では、1~3年目まで全体的に低かったが、個体数の少なさから有意差はみられなかった。このように、年によって微地形効果が異なった理由として、2年目の上部谷壁斜面の樹高成長速度が、他の微地形単位ほど伸びなかったことが考えられた (図-2b)。

環境因子の計測結果を図-4に示す。土層厚は 15~73cm のレンジで、斜面の上部でやや厚い傾向がみられた。土壌体積含水率は 14~35% のレンジで谷頭凹地が高かった。日射量 (相対値) は試験地西側の一部で低く (0.71~0.82)、調査地中央の上部谷壁斜面で高い値 (0.89~0.92) を示した。競合植生高は 37~79cm のレンジで、土壌体積含水率と同じく、斜面の下部で高い傾向がみられた。

線形モデルの結果を表-2に示す。期首の樹高の因子は 1~3年目のすべての線形モデルで採用された。このうち1年目のみ負の効果 (期首の樹高が高いほど成長が低い) が示された。前年秋の植栽から翌年春までに樹高成長はほぼみられないため、出荷時に大きな苗は初年度の成長が悪かった可能性がある。既存研究では、形状比が高い (地際直径に対する樹高の比率が高い) スギコンテナ苗の個体は、成長初期に樹高成長より直径成長を優先するという報告

があり (八木橋ら, 2016, 日林誌)、本研究でも同様の現象が起きている可能性がある。

土層厚は樹高成長速度の推定に効果的な因子として採用されなかった (表-2)。土壌体積含水率は3年目で負の効果をもつ有意な因子 ( $p < 0.05$ ) として採用された。日射量は2年目のモデルで負の効果 ( $p < 0.01$ ) を示した。このとき、2年目には上部谷壁斜面で高い日射量が、3年目には谷頭凹地で高い土壌体積含水率が、それぞれ樹高成長にブレーキをかけている可能性が示唆された。一般に、林縁部などの低い日射量はスギの樹高成長の律速要因である。一方で、本調査地の西向きの上部谷壁斜面では、高い日射量は気温の高い午後の西日の強さと関連しており、蒸散による水分損失を高めた可能性がある。ただし1、3年目に同じ効果が検出されなかったことは合理的に説明できていない。3年目の谷頭凹地では、今回計測した深さ 0~12cm よりも下層において、さらに高い土壌体積含水率 (同時に低い気相率) が根圏の酸素濃度を低下させ、樹高成長にマイナスに働いた可能性があるが、今回のデータのみから結論付けることは難しい。競合植生高は1~3年目で一貫して正の効果 (競合植生高が高い場所で樹高成長が速い) を示した。競合植生高は、スギとの競合による樹高成長の負の効果も予想したが、本研究においては、植物の生育の総合指標としての正の効果 (競合植生がよく伸びる地点ではスギもよく伸びる) を示す結果となった。近年は、成長の早い品種で下刈りの省力化を試みる動きもあるが、そのような品種がポテンシャルを發揮できる立地は競合植生も旺盛であることに注意する必要がある。なお補足として、競合植生高の因子を除いた線形モデルをテストしたが、3年目の土壌水分の効果は有意でなくなった点を除き、大きな違いはなかった。また期首の樹高と競合植生高の両者を除いた線形モデルもテストしたが、どの環境因子も有意な効果を示さず、スギ樹高成長の推定精度も極めて低かった。

まとめると、本研究では若齢スギの樹高成長の微地形効果を確認し、その傾向は年ごとに異なっていた。調査地では9個体に1か所の高い空間密度で環境因子の測定を行ったものの、各年の微地形単位間の成長速度の違いと、環境因子の空間的なばらつきとの明瞭な関係は得られなかった。今後は、微地形効果の経年変化が再度起こるかという点に注目し、樹高成長のモニタリングを継続する。

**謝辞:** 本研究は農林水産技術会議事務局戦略的プロジェクト研究推進事業 (課題名「成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発」) および日本学術振興会科学研究費助成事業 (課題番号 19KT0039) の助成を受けた。本研究を行うにあたり以下の方々からの協力を得た (敬称略)。松永道雄、森大喜、阪本由美子、作森あかね (九州支所)。ここに深謝する。

表-1 微地形単位別の生残率

微地形単位	植栽本数 (A)	生残本数 (B)	生残率 (%、100×B/A)
CS; 頂部斜面	11	8	72.7
US; 上部谷壁斜面	57	53	93.0
HH; 谷頭凹地	40	32	80.0
合計	108	93	86.1

生残本数は 2022 年 3 月時点。

表-2 林齢毎の樹高成長速度の線形モデルの係数と重相関係数

Age	Intercept	H <sub>INI</sub>	THICK	VWC	S <sub>RAD</sub>	GRASS	R <sup>2</sup> <sub>multi</sub>
1	45.2 **	-0.757 **	n.s.	n.s.	n.s.	0.359 **	0.183
2	66.1 *	0.457 ***	n.s.	-0.533	-90.2 **	0.413 **	0.285
3	-12.4	0.446 ***	n.s.	-0.626 *	n.s.	0.525 ***	0.488

Age: 林齢、Intercept: 切片、H<sub>INI</sub>: 期首の樹高、THICK: 土層厚、VWC: 土壌体積含水率、S<sub>RAD</sub>: 日射量、GRASS: 競合植生高、R<sup>2</sup><sub>multi</sub>: 重相関係数。\**p* < 0.05、\*\**p* < 0.01、\*\*\**p* < 0.001、n.s.: 非選択因子 (Not selected)

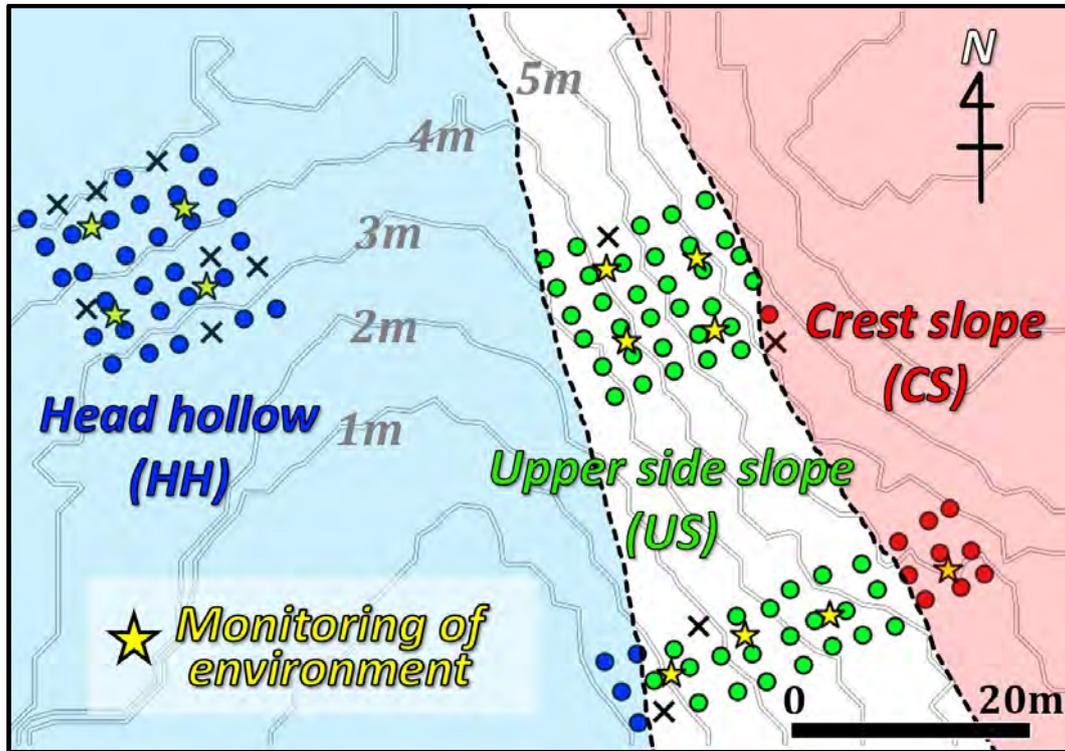


図-1 調査地の概要

CS; 頂部斜面、US; 上部谷壁斜面、HH; 谷頭凹地、○は生残個体、×は枯死、星印は環境因子の計測位置 (ただし競合植生高は近隣の2点をグラフ上で1点としてプロットしている)、点線は微地形単位の境界、白線は1m等高線、灰色斜体数字は相対標高を示す。

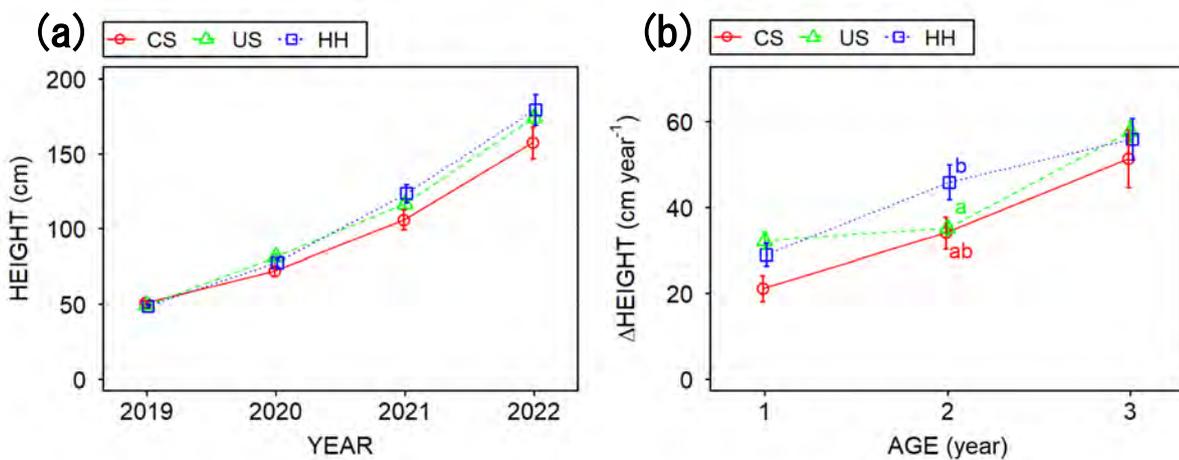


図-2 樹高および樹高成長の微地形単位間の違い

(a) 樹高 (b) 樹高成長

HEIGHT; 樹高、YEAR; 観測年、ΔHEIGHT; 樹高成長、AGE; 林齢、CS; 頂部斜面、US; 上部谷壁斜面、HH; 谷頭凹地、図中の異なるアルファベットは平均値の有意差を示す。エラーバーは標準誤差を示す。

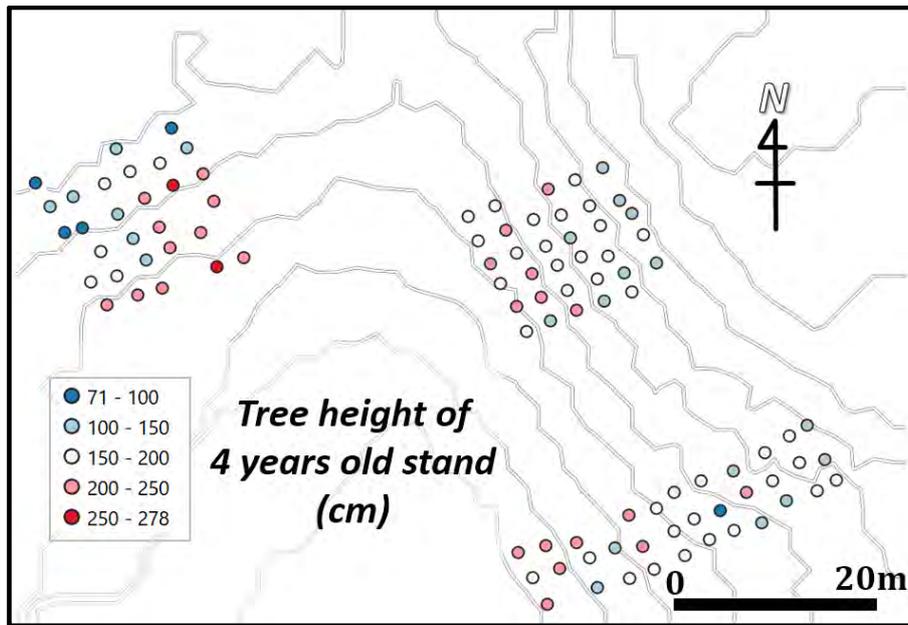


図-3 4年生林分の樹高  
相対的に樹高が高い個体を赤色、低い個体を青色で示す。

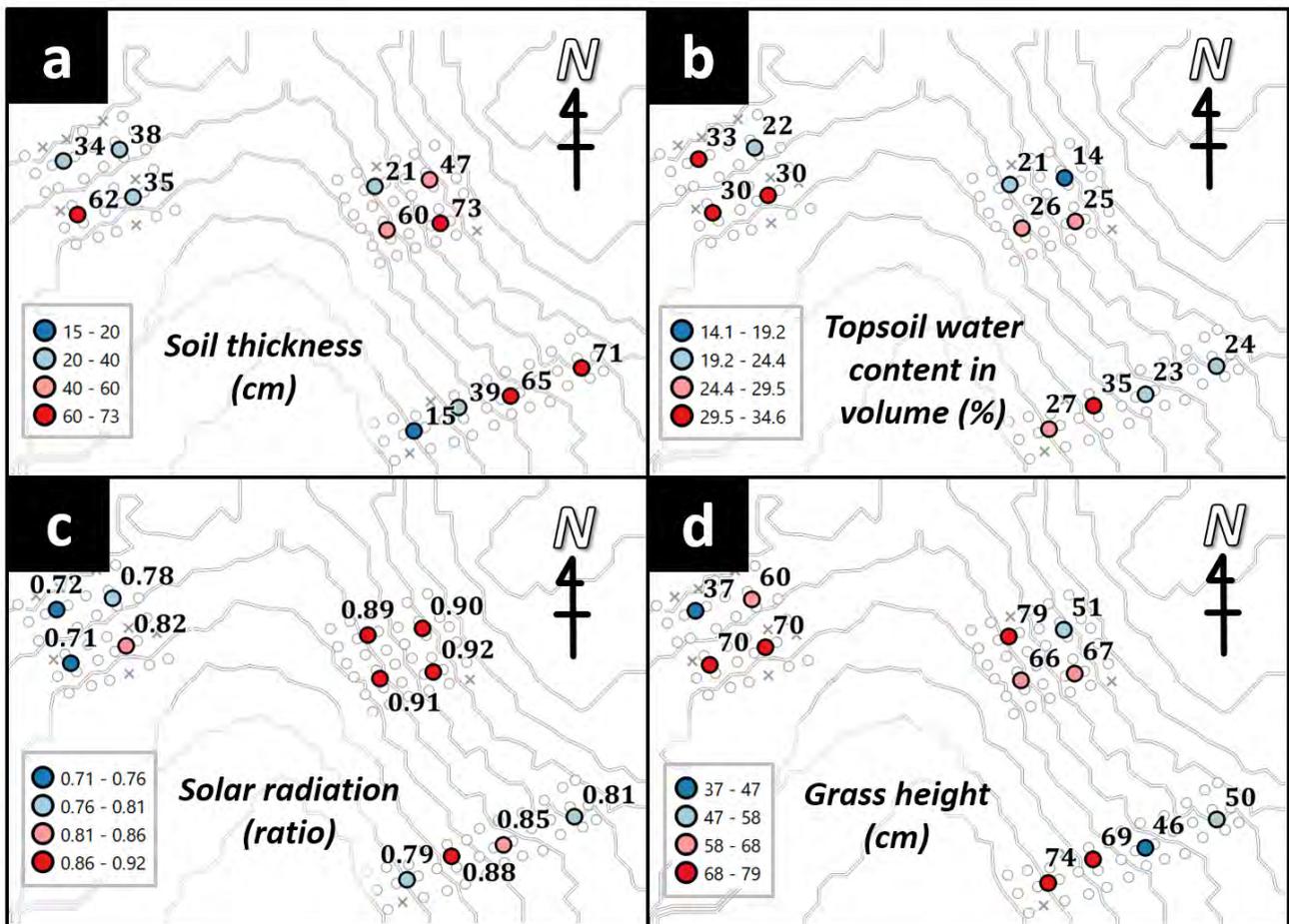


図-4 環境因子の空間的分布  
(a)土層厚 (b) 土壌体積含水率 (c) 日射量 (d) 競合植生高  
ポイント上の数字はその地点の値を示す。

## 日本の森林域の気候変動予測の概要 — 5つの気候モデルの気温と降水量の比較 —

鳥山淳平、中尾勝洋（関西支所）、橋本昌司（立地環境研究領域）

気候シナリオは気候変動の影響予測における基盤的要素である。本稿では最新の気候シナリオである第6期結合モデル相互比較プロジェクト（CMIP6）のデータセットから、日本の森林域を対象に、5つの気候モデルについて年平均気温と年間降水量の傾向を比較した。年平均気温のモデル間差が比較的小さいのに対し、年間降水量の将来的な増減は、モデル間で大きく異なっていた。このため、気候変動影響の予測結果に年間降水量が強く影響するケースでは、1つの気候シナリオに依ることなく、複数のシナリオの予測幅を示すアプローチが特に求められると考えられた。

はじめに：昨今、我が国では顕在化する気候変動が自然環境と人間社会に与える将来的な影響について、ますます関心が高まっている。このため多岐にわたる産業・環境分野で気候変動の影響予測が試みられている。予測研究の多くは、気候変動のシナリオ（例えば、脱炭素が進んだ未来における地球環境）として既往研究の成果物を利用する。必然的に予測結果は気候シナリオの特徴に依存するため、予測結果のレポートを正しく読み解くには、気候シナリオに関する一定の知識が求められる。その一方、気候シナリオの研究は日々進歩しており、予測結果を必要とする行政担当者や民間セクターを想定した気候シナリオの情報提供のニーズが高まっている。このような背景から本稿では、現時点の最新の気候シナリオである第6期結合モデル相互比較プロジェクト（以下、CMIP6）のデータセットから、我が国における活用が期待される5つの気候モデルのデータについて、その特徴を検討し、概説する。既にCMIP6の気候モデルの挙動を検証した学術論文は存在するが（Shiogama *et al.*, 2021, SOLA）、本稿では日本の森林域にターゲットを絞り、気候変動に関心を持つ森林・林業・木材産業関係者の気候シナリオの予測幅あるいは不確実性に関する認識の共有を図ることを目的とする。

**研究の方法：**本稿のデータは結合モデル相互比較プロジェクト（Coupled Model Inter-comparison Project, CMIP）の成果にもとづく。CMIPは世界各国で開発が進む気候変動の予測モデル（気候モデル）の予測結果を相互に比較し、その違いを把握するための国際プロジェクトである。

CMIPの第6期であるCMIP6のデータセットでは10以上の気候モデルが参加している。このうち5つの気候モデル（表-1）の出力は既に日本の全域で、元の数十kmの格子データから1kmメッシュにダウンスケーリングされており、今後数年にわたる幅広い利用が期待される（ダウンスケーリングの概要および日単位データの提供サイト <https://www.nies.go.jp/doi/10.17595/20210501.001.html>）。ここでは上記の1kmメッシュデータから、1)年平均気温と2)年間降水量に焦点をあて、森林域（森林面積が0.4km<sup>2</sup>以上のメッシュとする）について地域ブロック別に集計する。

5つの気候モデルでそれぞれ2つの排出シナリオ、すなわちSSP1-2.6とSSP5-8.5を検討した。SSP1-2.6は温室効果ガスの排出量が少なく、2100年までの気温上昇を2℃未満に抑える低排出シナリオである。またSSP5-8.5は温室効果ガスの排出を抑制しない、高排出シナリオである。気候値の基準（ベースライン）は2000年頃（1996～2000年の平均値）とし、将来気候として2050年頃（同2046～2050年）、2100年頃（同2096～2100年）の2時期を検討した。本稿では特に、どの気候モデルで将来の湿潤化/乾燥化が進むかという点に注目し、気候モデルの比較の際に年平均気温と年間降水量のそれぞれについて、現在・将来気候の差分をとっている。

**結果の概要：**地域ブロック別のメッシュの概要を表-2に示した。5つの気候モデルの年平均気温の出力を平均化した場合、低排出（SSP1-2.6）、高排出（SSP5-8.5）の両シナリオの2100年の気温上昇は、1.4～1.8℃、5.0～6.2℃のレンジにあり、高緯度でわずかに上昇幅が大きかった。一方、年間降水量の平均値はいずれの地域でも増加を示したが地域間差が大きく、降雨増加は低排出、高排出のシナリオでそれぞれ84～285mm、163～280mmのレンジであった（表-2）。また、低排出シナリオでは低緯度で降雨増加がより大きかった。

次に個別の気候モデルの出力をみると、年平均気温の差分はSSP1-2.6の2050年頃と2100年頃、およびSSP5-8.5の2050年頃で同様の傾向を示した（図-1(a)-(c)）。概ねACCESS-CM2で気温上昇が大きく、MPI-ESM1-2-HRで小さい傾向がみられた。このとき気候モデル間の差は北方が南方よりやや大きい（例えば図-1(a)のHD\_1（北海道）が最大2.4℃の差に対し、KS\_10（九州沖縄）では最大1.3℃の差）、どの地域ブロックも気候モデルの序列はほぼ同じであった。SSP5-8.5の2100年頃（図-1(d)）は他の年代・排出シナリオと傾向が異なり、IPSL-CM6A-LRの気温上昇が最も大きく、気候モデル間の差も大きかった。

年間降水量の差分は、気候モデルの違いがより顕著にあらわれた（図-2(a)-(d)）。とくにベースラインの年間降水量が大きい低緯度地域（四国、九州沖縄）の違いが顕著であった。SSP1-2.6の2100年頃の九州沖縄地方を例にとると（図-2(b)）、ACCESS-CM2が740mm year<sup>-1</sup>の増加に対し、IPSL-CM6A-LRが296mm year<sup>-1</sup>の減少であった。全体の傾向としては、IPSL-CM6A-LRで概ね低く、年間降水量の差分のマイナス値（将来的な降雨の減少）が広くみられたが、他の気候モデルは概ねプラス値（降雨の増加）を示した。

以上をまとめると、5つの気候モデルの年平均気温は、2100年までの低排出および高排出シナリオでそれぞれ1.6℃、5.6℃程度の上昇（全国平均、表-2）を見込む。5つの気候モデルは、気温上昇幅の違いはあるものの、モデルの序列に関して地域間差は小さい。一方、年間降水量はモデルによる将来の変化の方向性（増加または減少）の違い、および変化量の地域間差がともに大きい。このため、気候変動影響の予測結果に年間降水量が強く作用すると想定されるケース（例えばスギ林の生産力予測）では、政策担当者らは当該の予測研究がどの気候モデルを選択したか、より注意を払い、結果を解釈する必要がある。逆に気候シナリオを利用する立場（研究者、技術者）では、特定の1つの気候シナリオに頼ることなく、複数のシナリオの予測の幅（すなわち不確実性）を示すことが極めて重要であろう。

最後に、気候シナリオの選択に強く依存する気候影響予測のとらえ方について自身の考えを述べる。社会情勢にも左右される気候変動の進行（例えばいつまでに、何℃上昇するか）を的確に予測することは現状難しい。したがって、

個別の気候影響予測を「当たる」「当たらない」という観点でみる限り、予測結果が含む科学的知見を有効に生かすことはできない。しかしながら、現在の気候変動がどのシナリオに近いかわかり確認することはできる。今後、森林・林業セクターの行政担当者、生産者、研究者らが気候モデル・排出シナリオの予測幅と不確実性の認識を共有することで、本報告が来るべき気候変動社会に備えるための一助となれば幸いである。

謝辞：本研究は環境省および（独）環境再生保全機構、環境研究総合推進費 S18 テーマ 2(3)「林業を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価」、ならびに日本学術振興会科学研究費補助金 21H02245「炭素循環モデルによるヒノキ林生産力の地理的ダイナミクスの予測」の一環として行われた。CMIP6 データは以下の出典から取得した。石崎 紀子, 2021, CMIP6 をベースにした CDFDM 手法による日本域バイアス補正気候シナリオデータ, Ver.1, 国立環境研究所, doi:10.17595/20210501.001. (参照: 2022/05/01).

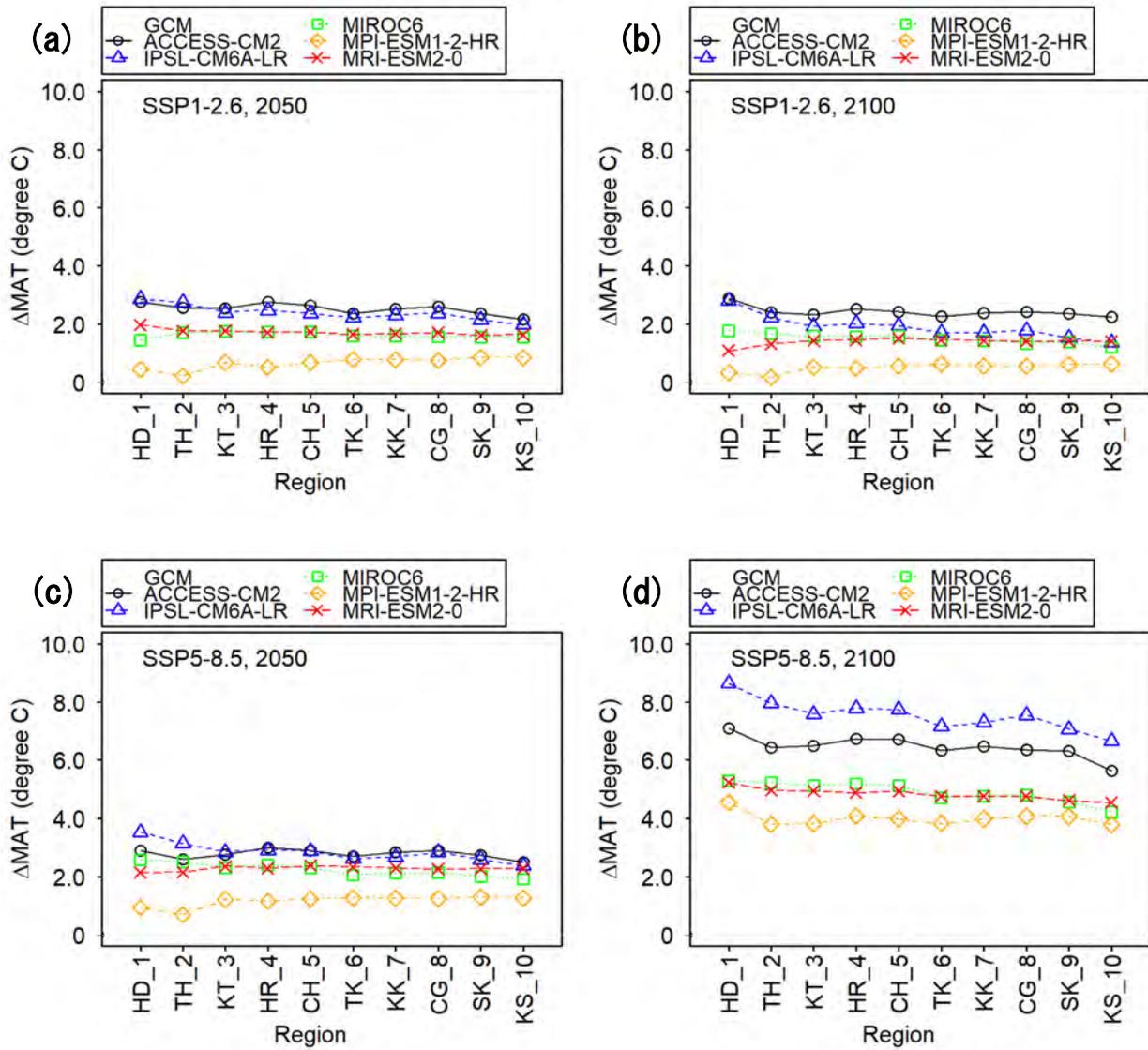
表－1 5つの気候モデルの概要

気候モデル	開発国	研究機関
ACCESS-CM2	豪州	豪州連邦科学産業研究機構、豪州研究会議気候システム科学センター
IPSL-CM6A-LR	フランス	ピエール・シモン・ラプラス研究所
MIROC6	日本	東京大学大気海洋研究所、国立環境研究所、海洋研究開発機構
MPI-ESM1-2-HR	ドイツ	マックス・プランク気象研究所
MRI-ESM2-0	日本	気象研究所

表－2 地域ブロック別の気候モデルの出力の平均値

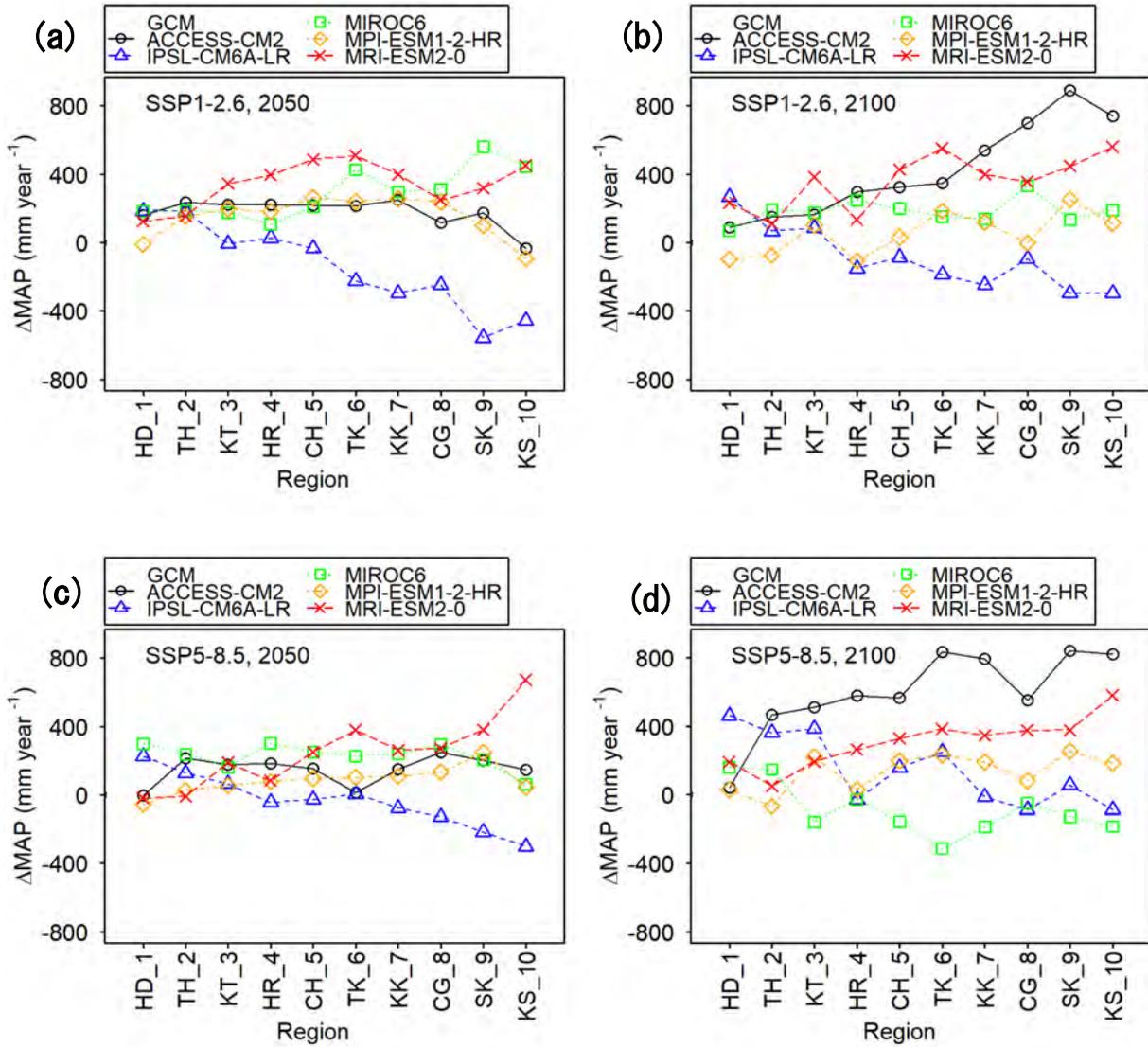
コード	地域ブロック	メッシュ数	平均標高 (m)	年平均気温 (°C)	年間降水量 (mm year <sup>-1</sup> )	気温上昇 (°C)		降雨増加 (mm year <sup>-1</sup> )	
						A: 低排出	B: 高排出	A: 低排出	B: 高排出
HD_1	北海道	58934	393	4.9	1274	1.8	6.2	111	176
TH_2	東北	49724	468	8.9	1687	1.5	5.7	88	191
KT_3	関東	13975	656	10.6	1612	1.6	5.6	181	230
HR_4	北陸	17083	571	10.2	2541	1.6	5.7	84	163
CH_5	中央高地* <sup>1</sup>	22687	1048	8.8	1971	1.6	5.7	179	219
TK_6	東海* <sup>1</sup>	10467	476	13.0	2403	1.5	5.3	210	277
KK_7	近畿	17390	402	12.9	1950	1.5	5.4	189	226
CG_8	中国	23594	374	12.6	1750	1.5	5.5	258	174
SK_9	四国	14123	475	13.4	2401	1.5	5.3	285	280
KS_10	九州沖縄	27885	362	14.8	2449	1.4	5.0	261	262
	<b>全国</b>	<b>255862</b>	<b>495</b>	<b>9.8</b>	<b>1845</b>	<b>1.6</b>	<b>5.6</b>	<b>164</b>	<b>207</b>

平均標高は国土数値情報のメッシュデータによる (<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/jpgis/datalist/KsjTmplt-G04-a.html>)。気象値は5つの気候モデルの出力の平均値。年平均気温と年間降水量は1996～2000年（ベースライン）の平均値。気温上昇と降雨増加はベースラインに対する将来気候（2096～2100年）の増加分の平均値を示す。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SSP1-2.6、SSP5-8.5を示す。地域ブロックはUgawa *et al.* (2012、森林総研研報)に準拠する。\*<sup>1</sup> ここでは北陸を除く中部ブロックのうち、高標高の山梨、長野、岐阜を中央高地とし、愛知、三重、静岡を東海としている。



図ー1 5つの気候モデルの年平均気温の差分の比較

GCM:気候モデル、 $\Delta$ MAT:年平均気温の差分(将来気候ーベースライン、 $^{\circ}$ C)、(a)-(d)は異なる排出シナリオと年代による。横軸の地域コードの数字は左から、  
 1:北海道、2:東北、3:関東、4:北陸、5:中央高地、6:東海、7:近畿、8:中国、9:四国、  
 10:九州沖縄を示す。



図ー2 5つの気候モデルの年間降水量の差分の比較

ΔMAP:年間降水量の差分 (将来気候ーベースライン、mm year<sup>-1</sup>)、正の値は将来における降雨の増加を示す。(a)-(d)は異なる排出シナリオと年代による。横軸の地域コードの数字は左から、1:北海道、2:東北、3:関東、4:北陸、5:中央高地、6:東海、7:近畿、8:中国、9:四国、10:九州沖縄を示す。

## 令和3年に発生した九州の山地災害

黒川潮

令和3年の林野関係被害の発生状況は、全国で被害箇所数 8,803 箇所、被害額約 684 億円であり、被害額の対前年同期比は約 59%となっている。このうち、山地災害は被害箇所数 1,417 箇所、被害額約 449 億円であり、被害額の対前年同期比は約 56%となっている。内訳は林地荒廃 1,324 箇所、約 415 億円、治山施設 93 箇所、約 34 億円となっている。九州では8月の豪雨により特に佐賀県、長崎県で甚大な被害が発生し、台風9号、14号でも被害が発生した。8月に佐賀県で発生した山地災害の現地調査について報告する。

**林野関係被害の概要：**令和3年の林野関係被害の発生状況は、全国で被害箇所数 8,803 箇所、被害額約 684 億円であり、被害額の対前年同期比は約 59%となっている（表-1）。このうち山地災害は被害箇所数 1,417 箇所、被害額約 449 億円であり、被害額の対前年同期比は約 56%となっている。内訳は林地荒廃 1,324 箇所、約 415 億円、治山施設 93 箇所、約 34 億円となっている。災害別に見ると、最も箇所数、被害額が多かったのが豪雨災害で、760 箇所、約 226 億円であった。続いて梅雨災害が 508 箇所、約 117 億円であった。令和3年は令和2年7月豪雨（被害箇所数 10,574、被害額約 970 億円）のような大規模災害が発生しなかったことで被害額の対前年同期比は減少した。九州では8月の長雨による豪雨災害で大きな被害が発生し、特に佐賀県、長崎県で甚大な被害となった。また台風9号、14号により鹿児島県、宮崎県で被害が発生した。

**佐賀県で発生した山地災害：**8月11日から19日にかけて、前線が九州付近に停滞した。その影響により九州北部地方で記録的な大雨となり、多くの山地災害が発生した。著者は佐賀県みやき町、神埼市で発生した山地災害について、現地調査を実施した。

みやき町で発生した山地災害は、花崗閃緑岩が強風化した地質の尾根地形の斜面が約 100m×100m の範囲で崩壊していた（口絵写真）。崩壊の深さは約 10m で、地下水の上昇により深層崩壊が発生したと考えられる。

神埼市で発生した山地災害は、花崗閃緑岩が強風化した地質の山地斜面において崩壊が発生し、崩土が土石流化して 800m 以上流下していた（図-1）。源頭部の深さは 3m 以上で、樹木根系による崩壊防止機能が発揮できない深さで山腹崩壊が発生したものと考えられる。

佐賀県が提供している河川情報「すい防くん」においてみやき町の崩壊地下部を流れる寒水川の西寄橋水位観測

所（崩壊地より約 9 km 下流）のデータを確認したところ、8月11日9時の降り始めから8月14日22時までの86時間で 706mm の累積雨量を観測していた。また、神埼市崩壊地に最も近い城原川の広滝雨量観測所のデータを確認したところ、8月11日8時の降り始めから8月14日20時までの84時間で 1,015mm の累積雨量を観測していた。

佐賀地方気象台における雨量観測データを基に再現確率年を土木研究所が公開しているアメダス確率雨量計算プログラムを用いて算出したところ、1時間雨量：39.2年（67.5mm）、3時間雨量：15.1年（107.5mm）、6時間雨量：13.3年（145.5mm）、12時間雨量：17.1年（203.5mm）、24時間雨量：74.6年（359mm）、48時間雨量：279.7年（603mm）、72時間雨量：475.7年（772mm）となった。48時間雨量及び72時間雨量は200年に一度の値を超えており、山地災害の発生において、長時間にわたる雨の影響が大きかったことを示している。



図-1 佐賀県神埼市で発生した山地災害

表-1 令和3年林野関係被害の発生状況（林野庁 2022）

区分	民有林		国有林		合計	
	(面積:ha) 箇所数	被害額 (百万円)	(面積:ha) 箇所数	被害額 (百万円)	(面積:ha) 箇所数	被害額 (百万円)
林地荒廃	1,184	34,656	140	6,815	1,324	41,471
治山施設	78	2,752	15	652	93	3405
林道施設等	6,451	18,676	742	4,026	7,193	22,702
森林被害	(235.34)	44	—	—	(235.34)	44
木材加工・ 流通施設等	37	371	—	—	37	371
特用林産 施設等	156	394	—	—	156	394
合計	(235.34) 7,906	56,894	897	11,493	(235.34) 8,803	68,388

トリコデルマ (*Trichoderma*) 属菌に対するシイタケの耐病性評価方法の検討

木下晃彦、宮崎和弘 (きのこ・森林微生物研究領域)

シイタケの原木栽培現場において、トリコデルマ (*Trichoderma*) 属菌による被害が増加している。特に *T. harzianum* は、シイタケの菌糸に吸器を付着させて栄養を収奪し、子実体発生に甚大な影響をもたらす。一方シイタケは、その抵抗反応として帯線と呼ばれる褐色物質を生産して *T. harzianum* からの侵害に抵抗する。本研究では、従来のシイタケの耐病性評価法として用いられてきた両口試験管による評価方法に加え、平板培地上での帯線強度およびフェノール酸化酵素活性試験を 13 菌株で行った。そして、平板培地による 2 つの手法の試験結果を両口試験管による評価結果と比較した。供試した 13 菌株中の 3 菌株を除いて、平板培地による 2 つの評価結果は、両口試験管による評価結果とおおむね一致した。このことから、帯線強度およびフェノール酸化酵素活性による簡易手法は、シイタケの耐病性を評価しうることが明らかになった。

はじめに：シイタケ原木栽培において、トリコデルマ属菌によるきのこの不作被害が、2000 年前後から九州で顕在化している (宮崎ほか, 2013)。特に *Trichoderma harzianum* は、シイタケの主要な病害菌として確認されており、繁殖力が強く、成長速度も早いため、生産現場では子実体収穫量に甚大な被害を及ぼす事態となっている。

一方シイタケは、病害菌の侵害に対する抵抗反応として、帯線と呼ばれる褐色物質を生産する。帯線形成にはフェノール酸化酵素などが関わると考えられており、品種により強弱があることが明らかにされている (時本 1984; 宮崎 2021)。シイタケの耐病性評価方法は、これまで木粉培地を用いた両口試験管による対峙培養が行われてきたが、耐病性の高い品種開発を進めるためには、より迅速かつ簡便なシイタケの耐病性評価方法が必要である。

本研究では、より簡便な手法でのシイタケの耐病性評価方法を探るため、両口試験管による評価に加え、平板培地を用いた対峙培養による帯線形成と、フェノール酸化酵素活性試験を行い、シイタケ耐病性評価の簡易手法について考察した。

**研究の方法：**供試菌株には、シイタケ 13 菌株 (MCR 番号 11 菌株、A5118、北研 608 号) を用いた。病害菌として、*T. harzianum* (KRFC131) を用いた。

1. 両口試験管での耐病性評価：方法は宮崎ら (2021) に準拠した。木粉と米ぬかの混合培地を、両口試験管に充填して綿線で封入し、121°C・1 時間で滅菌した。片側にシイタケの菌糸片を接種して 2 週間培養した後、反対側に *T. harzianum* の菌糸片を接種した。これを 1 菌株につき 3 反復分準備した。3 週間の培養後、シイタケ接種側から培地の一部を採取して、PDA (ジャガイモ寒天培地) 上に置き、再生した菌糸が 3 本のうちすべてシイタケなら「評価 3」、全て *T. harzianum* なら「評価 1」、3 本中 1 ないし、2 本で *T. harzianum* が再生した場合を「評価 2」とした。

2. 平板培地での耐病性評価：90 mm のシャーレに PDA 培地を 20 ml ずつ分注した後、前培養しておいたシイタケの菌糸片 (φ 4 mm) を培地の端に配置した。25°C で培養して接種地点から菌糸が反対側に向かい、直線上に 3/4 地点まで到達したことを確認した後、シイタケ接種地点の反対側に *T. harzianum* の菌糸片を配置した。4 日間培養した後、デジタルカメラでシャーレの裏面を撮影した。画像は ImageJ (<https://imagej.nih.gov/ij/>) に取り込み、8 ビットへ変換、二値化した後、シイタケと *T. harzianum* の接種地点を直線で結び、Fiji で輝度分布 (Gray value) をグラフにした。そして輝度の最高値を記録し、これを帯線強度の指標値とした。さらに、*T. harzianum* の接種地点から輝度の最高値までの距離を計測した。1 菌株につき 10 反復調査し、

輝度の平均値を求めた。

3. フェノール酸化酵素活性：タンニン酸および没食子酸はポリフェノールを含んでおり、このポリフェノールは、シイタケの菌糸が分泌するフェノール酸化酵素によって分解され褐色化する。パーバンダム反応と呼ばれるこの方法を用いて、フェノール酸化酵素活性を菌株間で比較した (Rigling et al. 1989; Song et al. 2020)。

没食子酸、およびタンニン酸をそれぞれ PDA 培地に 0.07% になるように調整し、高圧滅菌 (121°C、20 分) した後、90 mm のシャーレに 20 ml ずつ分注した。前培養しておいたシイタケ 13 菌株の菌糸片 (φ 2 mm) を、それぞれ平板培地上の中央に配置した。各種培地で、1 菌株 3 反復とし、7 日間 25°C で培養した後の褐変化した培地の直径を計測し、菌株ごとの平均値を求めた。

**結果および考察：**3 つ方法によるシイタケ 13 菌株の耐病性評価試験の結果を表 1 に示す。

両口試験管による試験の結果、10 菌株が評価 3 で、*T. harzianum* に対する抵抗性が強いと判断された。一方、残りの 3 菌株 (A5118, MCR1787, MCR1809) は評価 1 で、抵抗性が弱いと判断された (図 1)。

帯線の輝度値を指標とした帯線強度は、13 菌株で 56.9 ~ 173.5 までの値を示した。H608 が最高値を示し、最低値を示したのは A5118 だった (図 2)。これら 2 菌株をはじめとする 10 菌株は、両口試験管の耐病性評価と一致したが、3 菌株は一致しなかった。例えば MCR1787 では、両口試験管では 3 本全てで *T. harzianum* の侵害を受け、評価 1 と判定されたが、帯線の輝度値は高い値を示した。逆に 2 菌株 (MCR1797, MCR1890) では、両口試験管で評価 3 だったにもかかわらず、帯線の輝度値は観測した中で最も低いクラスだった。すなわち、帯線の輝度値を指標とした耐病性評価は、一部の菌株を除き、両口試験管の評価と一致することが明らかになった。

13 菌株のフェノール酸化酵素活性を調べた結果、没食子酸とタンニン酸培地の褐変化部分の直径は、強い相関を示した ( $r^2=0.96, p<0.001$ )。つまりいずれの指標物質でも、シイタケのフェノール酸化酵素活性を評価しうることが示された。これら 2 つの指標物質を用いて培地の褐色化した直径について、両口試験管の結果と比較したところ、10 菌株で一致した。このことから、先述の帯線強度の評価結果と同様に、フェノール酸化酵素活性の結果においても、一部の菌株を除いて両口試験管の結果と一致することが明らかになった (図 3)。

以上のように、平板培地による帯線強度およびフェノール酸化酵素活性の評価は、一部の菌株を除き、両口試験管による耐病性評価試験の結果と概ね一致した。しかしながら、各試験は、それぞれ評価基準や条件設定が異なること

に留意する必要がある。両口試験管では木粉培地を用いるが、平板培地では PDA 寒天培地を基本とし、栄養形態や吸収効率が異なると考えられ、シイタケおよび *T. harzianum* の菌糸成長や酵素活性に影響を及ぼすと予想さ

れる。いずれにしても、このような条件の違いにもかかわらず、各方法による評価が菌株間で概ね一致したことは、平板培地による評価法でも、シイタケの *T. harzianum* に対する耐病性評価が可能といえる。

表-1 シイタケ13菌株に対する3種類の耐病性試験の評価結果

菌株名	両口試験管の耐病性評価	帯線の輝度値*	フェノール酸化酵素活性*	
			没食子酸培地の褐変直径	タンニン酸培地の褐変直径
A5118	1	56.9±4.6	34.3±3.0	30.5±2.4
MCR1809	1	71.6±13.8	28.0±1.4	24.0±1.2
MCR1787	1	130.2±32.4	33.4±1.1	39.9±2.2
MCR1797	3	60.4±10.4	41.2±0.4	44.7±4.6
MCR1890	3	70.7±5.1	30.0±0.3	32.0±1.9
MCR1792	3	96.2±17.6	39.6±2.4	42.7±5.6
MCR1750	3	99.2±18.3	53.2±0.7	56.0±3.2
MCR1874	3	99.8±12.0	50.2±1.8	60.1±2.7
MCR1761	3	142.1±40.9	40.2±1.5	38.5±1.5
MCR1820	3	144.8±13.5	46.7±0.6	50.9±1.8
MCR1911	3	148.3±38.9	53.0±1.4	58.4±0.2
MCR1743	3	150.7±55.7	52.7±3.2	54.1±2.3
H608	3	173.5±19.9	55.4±3.1	59.8±1.6

\*数値は平均値±標準偏差を示す



図-1 両口試験管を用いた *T. harzianum* に対するシイタケ強耐病性 (H608) と弱耐病性 (A5118) 菌株の対峙培養試験の様子

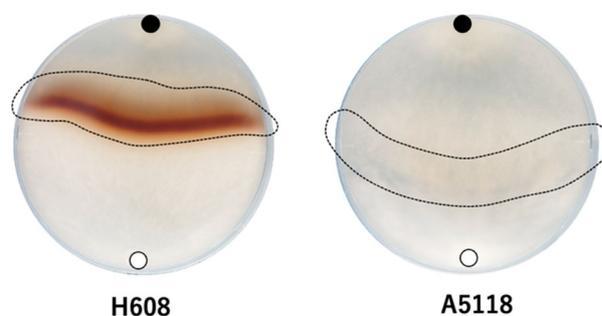


図-2 *T. harzianum* に対するシイタケ強耐病性 (H608 : 左) と弱耐病性 (A5118 : 右) 菌株の対峙培養によって形成された帯線 (点線部分). 黒丸、白丸はそれぞれ *T. harzianum*、シイタケの接種位置を示す

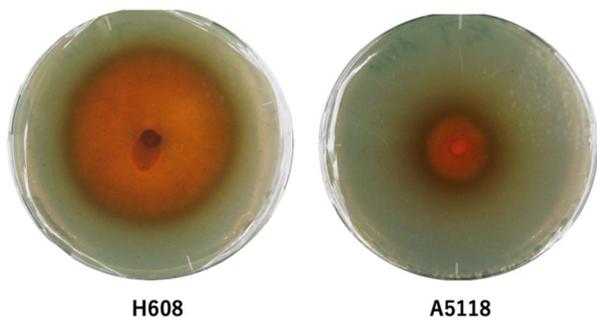


図-3 シイタケ強耐病性 (H608 : 左) と弱耐病性 (A5118 : 右) 菌株のフェノール酸化酵素活性の違い

## スギ赤枯病菌の迅速な検出方法の開発

安藤裕萌

スギ赤枯病は子囊菌類の *Passalora sequoiae* を病原とするスギ苗木の重要病害である。近年の再造林施業に向けた苗木生産が注目される中で、本病の被害拡大が懸念されている。病害が発生した場合には、その被害拡大を抑制するために迅速に診断を行い、防除策を講じることが重要である。しかし、スギ苗木では外観的症狀が類似する病害があるため、誤診されるリスクがある。本研究では、迅速かつ正確な診断を行うことを目的に、分子生物学的手法（PCR 法と RPA 法）を用いて罹病苗木からスギ赤枯病菌を迅速に検出する手法を開発した。

はじめに：日本の人工林面積の半数以上が植栽後 50 年以上経過しており、利用期を迎えている。主伐後の再造林施業に向けて苗木の需要が高まっている中、苗木の安定生産を阻害する要因として、病害による苗木の枯損被害の発生と拡大が懸念されている。特に主要造林樹種であるスギでは、子囊菌類の *Passalora sequoiae* を病原とする赤枯病の発生が危惧されている。病害が発生した場合には、被害拡大を抑制するために迅速な診断を行うことが重要である。しかし、従来の外観的症狀による診断では、専門的な知識がなければ症狀が類似する他の病害と誤診してしまうリスクがある。そのような中、分子生物学的手法を用いた診断は、専門家以外が迅速で正確な診断を行うための実践的な手法の 1 つとなっている。

分子生物学的手法を用いた診断技術として、代表的なのはポリメラーゼ連鎖反応（PCR: Polymerase Chain Reaction）による病原体の検出である。従来から広く用いられてきた PCR 法による検出は、多くの実験施設等で導入されていることから依然として有用性は高い。一方で、より省力的で迅速性・正確性・検出感度に優れ、PCR 法で用いられるサーマルサイクラーなどの特別な機器を必要としない方法として、一定の温度に維持することで核酸を増幅させる等温核酸増幅法が注目されている。その中で、リコンビナーゼポリメラーゼ増幅（RPA: Recombinase Polymerase Amplification）は、他の等温核酸増幅法と比較して、比較的低温（37～42℃）で増幅反応が進み、反応時間も短い（10～20分）という利点があることから近年注目されている。

そこで本研究では、迅速かつ正確な診断を行うことを目的に、PCR 法と RPA 法の 2 つの分子生物学的手法を用いたスギ赤枯病菌の特異的な検出方法を開発した。

**研究の方法：**スギ赤枯病菌の培養菌株から、リボソーム DNA の ITS (Internal transcribed spacer) 領域および *rpb2* (RNA polymerase II subunit) 遺伝子の部分塩基配列情報を解読するとともに、DNA データベースに登録されている近縁種の塩基配列情報と比較して、スギ赤枯病菌に特異的に結合するプライマーを設計した。

続いて、スギ赤枯病に罹病した針葉、健全（無病徴）葉、および他の病害（フォマ葉枯病、ペスタロチア病）に罹病した針葉（図-1）から DNA 抽出を行い、設計した特異的プライマーを用いて PCR 法および RPA 法による検出手法の検討とプライマーの特異性の確認を行った。針葉からの DNA 抽出には、市販の DNA 抽出試薬 PrepMan™ Ultra sample preparation reagent (Thermo Fisher Scientific) を使用した。また、PCR 法では Taq ポリメラーゼとして GoTaq® Master Mix (Promega KK) を、RPA 法では TwistAmp® Basic kit (TwistDx Ltd.) を用いてプロトコルに従って調整し、増幅反応を行った。各増幅産物は、アガロースゲルを用いた電気泳動によって目的領域の増幅の有無を確認した。

**結果の概要：**スギ赤枯病菌を特異的に増幅させるプライマーとして、PCR 法では ITS 領域を対象としたプライマーセット (Pas\_seq-4F/Pas\_seq-R6)、RPA 法では *rpb2* を対象としてプライマーセット (TAMP\_Psq-F/TAMP\_Psq-R) をそれぞれ設計した。

設計したプライマーセットと針葉由来の DNA 抽出物を用いた検出方法の検討の結果、PCR 法では DNA 抽出物を滅菌水で 500～1000 倍に希釈して鋳型として用いることで、スギ赤枯病に罹病した針葉由来の DNA 抽出物でのみ、目的領域の DNA 増幅が確認された（図-2 左）。一方、RPA 法では DNA 抽出物を滅菌水で 5～10 倍に希釈して鋳型として用い、37℃・10 分間で増幅反応を行うことで、スギ赤枯病菌だけが特異的に増幅されることが確認された（図-2 右）。なお、針葉由来の DNA 抽出物をそのまま鋳型として使用した場合では DNA 増幅は確認されなかった。これは、DNA 抽出時に植物体や病原体由来の DNA 以外にも、多糖類やフェノール系物質などの増幅反応を阻害する物質も一緒に抽出されてしまうためと考えられた。

本手法を用いることで、PCR 法では約 3 時間、RPA 法では約 1 時間で DNA 抽出から増幅結果の確認まで行うことが出来る。なお、本研究に関するより詳細な内容については、Ando and Masuya (2021, DOI: 10.1080/13416979.2021.1882046) および安藤・升屋 (2022, 森林防疫 71: 37-45) を参照されたい。



図-1 DNA 抽出に用いた針葉。1～3：赤枯病罹病針葉。4：健全な針葉。5～6：症狀が類似する他の病害（5：フォマ葉枯病、6：ペスタロチア病）の針葉。スケールバー：1 mm.

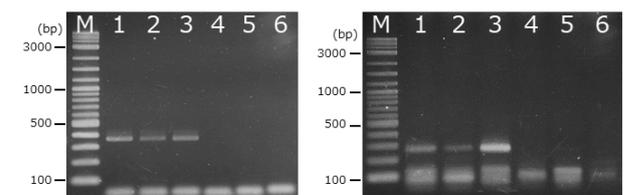


図-2 PCR 法（左）と RPA 法（右）による増幅産物の電気泳動結果。1～6：図 1 の番号と対応。M：100 bp ラダーマーカー

## 森林動物研究グループの研究概要

鈴木圭、小高信彦、安田雅俊

森林動物研究グループでは、主にニホンジカの林業被害対策に対する費用対効果の検証やニホンジカのより効率的な捕獲方法の検討、侵略的外来生物のより効果的な防除方法の検討、そして中琉球における絶滅が危惧される固有種の生態の解明などを対象に5つの研究課題を推進した。

はじめに：森林動物研究グループは、グループ長の安田雅俊、主任研究員の小高信彦および任期付研究員の鈴木圭の3名で構成され、1.「森林林業害獣の実効的防除技術の開発」、2.「森林の生物多様性の保全と持続可能な利用に関する研究の高度化」、3.「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」、4.「絶滅が危惧される中琉球固有種の保全対策の提案と順応的管理に関する研究」および5.「鳥類標本の羽から探る生態と種分化」といった5つの研究課題を推進した。以下に概要を記す。

**研究の概要：**研究課題1では、ニホンジカによる林業被害対策(図-1)にかかる費用に対する効果を検証するために、費用対効果分析シートを作成した。費用対効果分析シートに植林地の位置や植林地面積などを入力することで、被害対策に要する費用や予測される被害を簡易的に算出できる。

研究課題2では、ニホンジカのより効率的な捕獲方法を検討するために、過去に実施されていた狩猟方法に関する文献を収集し、塩分によりメスジカを誘引し、選択的に捕獲できる可能性があることを指摘した。

また、ニホンジカ管理における環境の回復目標の指標となる情報を収集するために、ニホンジカが生息していないまたは生息密度が低い地域における希少種の生息状況を記録した。加えて、固有の森林生態系に対する外来生物などがおよぼすリスクの評価と、リスクを低減させる技術開発を目的として、中琉球3島の生態系保護地域における希少生物の分布調査などのデータの解析を行った。

研究課題3では、侵略的外来生物のより効果的な防除手法を開発することを目的として、防除手法の効率化に関する試験を実施した。効率的な防除を行うためにはワナの見回りの省力化が必須である。そこでクリハラリス(タイワンリス)捕獲用の箱ワナに振動センサーを内蔵した捕獲報知器(図-2)をとりつけ、動物の捕獲時に捕獲報知器が間違いなく作動することを試験した。その結果、携帯電話のサービスエリア内であれば、作動した捕獲報知器からの連絡を現場から離れた場所で受け取ることができた。

研究課題4では、絶滅が危惧される固有種の現状に基づいて、地域ごとの管理手法のガイドラインの策定を目的として、複数の絶滅危惧種について新たな生息地の確認や外来種の影響を評価した。

研究課題5では、鳥類標本の新たな学術的価値の創出から実証研究の構築を目的として研究を開始した。



図-1 シカ被害対策用の防鹿柵



図-2 捕獲報知機を設置したクリハラリス用の箱罠

## 端海野収穫試験地における林分構造の変化

近藤洋史、高橋與明

端海野収穫試験地は、皆伐用材林施業団によって施業した場合のヒノキ人工林の成長量等の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1910年に設置された。2021年12月に定期調査を実施したところ、林齢100年生を超えても、10年間で、平均胸高直径で2.6cm、平均樹高で3.8mの成長があった。

**研究の方法：**端海野収穫試験地(熊本県五木村)は、1910(明治43)年に多良木営林署多良木事業区78林班ろ小班(現熊本南部森林管理署2078林班ろ小班)に設定された。樹種はヒノキで、標高930mに位置する。試験地の方位は南東、傾斜は10~15度である。地質は安山岩からなり、土壌型はBlbである。2021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。この試験地は、これまで民有林との係争地であったことから、調査木に番号が付けられていなかったが、今回の調査で、方形の調査区画を再設定し、立木番号を付加した。新たな試験区画の面積は、0.2144haである。

**結果の概要：**今回の調査時の林齢は113年生で、前回の調査を実施した2011年から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103年生時と比較して、平均胸高直径で2.6cm、平均樹高で3.8mの成長がみられた。haあたりの本数は1157本となり、前回の調査から113本/ha減少している(図-2)。この本数減少は主に風倒に起因しており、林内には、風倒木が散在していた。幹材積(図-3)は1278.7m<sup>3</sup>/haである。幹材積の成長率(図-4)は-2.5%となり、風倒が影響していると思われる。本試験地は、係争地であったことから、無間伐で推移してきた。今後、無間伐施業の林分の成長過程について、調査を継続する必要がある。

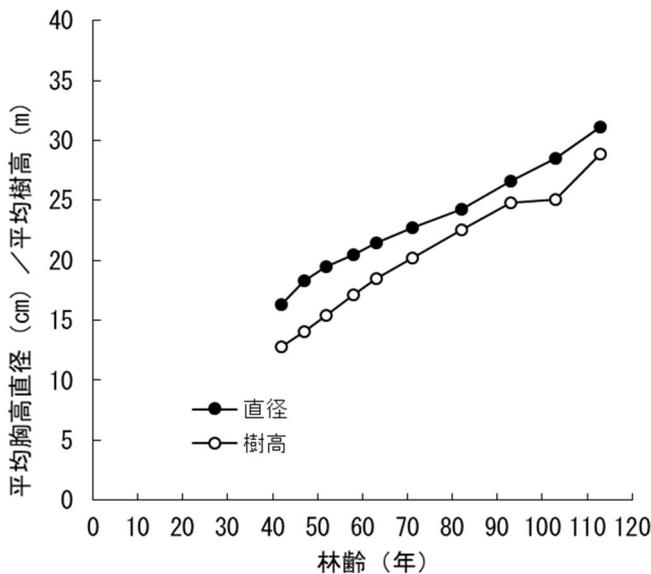


図-1 平均胸高直径および平均樹高の成長

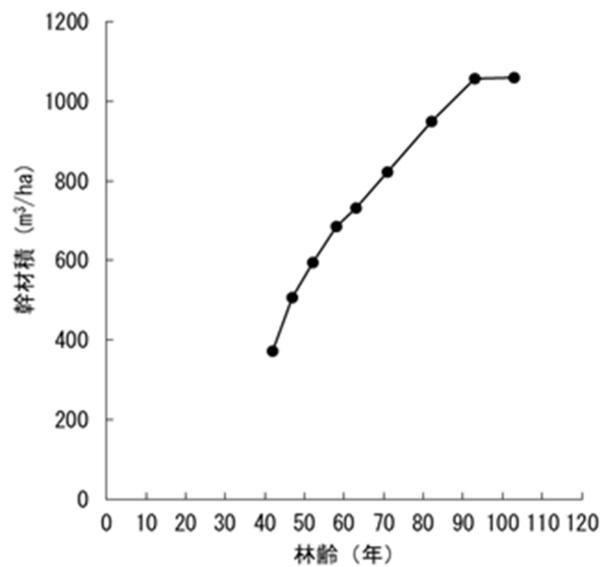


図-3 幹材積の成長

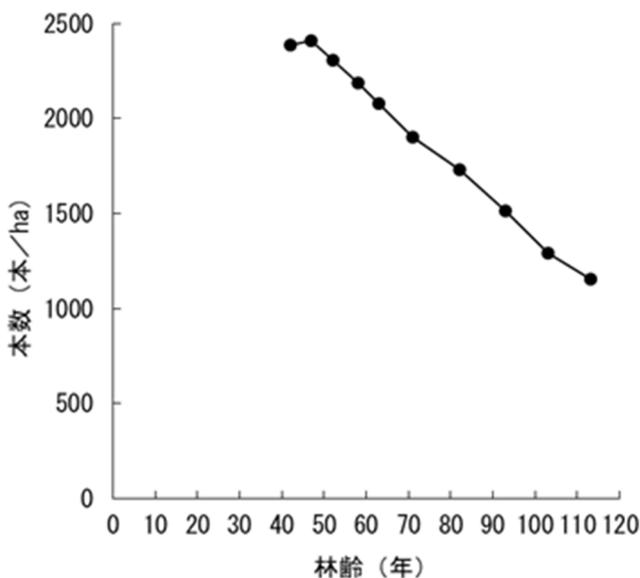


図-2 立木本数の推移

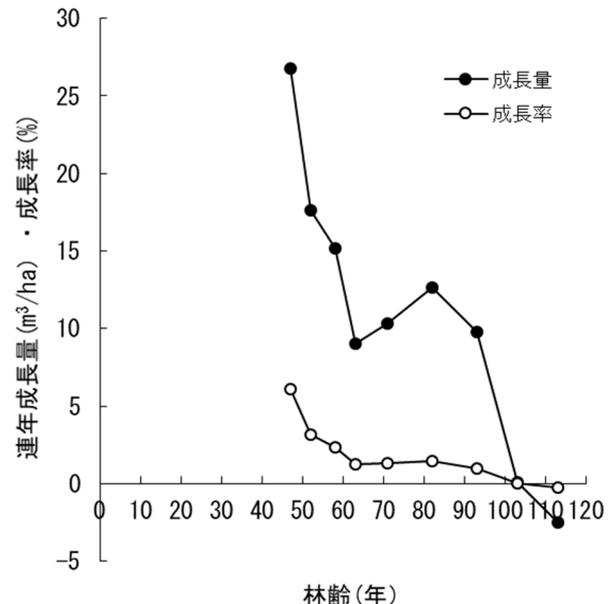


図-4 幹材積の連年成長量および成長率

## 小型ガス化熱電併給装置向けの燃料チップ人工乾燥体制

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）

小規模分散型エネルギー利用を進める上で期待されている木質バイオマス小型ガス化熱電併給装置は、その安定稼働のために十分に乾燥した燃料が必要とされている。本研究では、乾燥の主作業であるチップ人工乾燥のための体制構築の現状と課題を明らかにした。現状では小型ガス化熱電併給装置設置施設での個別乾燥が多いものの、人工乾燥を安定的かつ低コストで行うためには、チップ生産施設や中間集積施設等の拠点で一括して乾燥させて、複数の需要先へ供給する拠点乾燥方式が有効と考えられた。

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。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（以下、CHP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、CHP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の確保、とりわけ水分率の低さが重要となるが、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、先行事例における燃料乾燥の取り組みを調査し、乾燥体制構築の現状として関係者の役割分担（「誰が」、「流通段階のどこで」、「どのような乾燥作業を行うのか」）および課題を明らかにすることを研究目的とする。

なお、CHP装置には様々な種類があり、それぞれに燃料に求める品質が異なる。本研究では、使用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とがあるうちの入手可能性が高いチップタイプを対象とし、ガス化方式としては、複数ある中で小型で導入しやすいとされるダウンドラフト方式を対象とし、発電方式については、ガスタービン方式とガスエンジン方式とがあるうちの小規模での発電効率がいよとされるガスエンジン方式を対象とする。これらを仕様とする CHP 装置は、他の種類のものよりも要求する燃料品質が高いとされている。

**研究の方法**：調査対象としたのは、CHP装置導入に先行的に取り組むあるいは乾燥チップ流通構築に取り組む13事例である。調査は、2019年7月から2022年3月にかけて実施した。調査項目は、CHP事業概要、燃料チップ流通構造、乾燥への取組状況である。

分析は、現状分析として、①CHP事業概要について、事業規模（発電規模）、導入CHP装置機種・要求水分率、電力および熱の利用状況を、②チップ流通構造について、CHP事業者のチップ調達方法（自社生産も含めて誰から調達するか）を、③乾燥への取組状況について、関係者の役割分担を明らかにした上で、④乾燥体制を、乾燥実施場所、乾燥作業実施者、乾燥方法に注目して分類した。次に、⑤乾燥作業実施における課題を明らかにした上で、⑥今後の乾燥体制の整備方向について考察を行った。

このうち、①～③、⑤については、過去の九州支所年報において既報であるので、本報告では④、⑥について報告する。なお、主要な乾燥方法については、丸太の自然乾燥とチップ人工乾燥とがみられ、このうち前者はプレ乾燥どまりとなり実施する事業も限られる一方、後者はCHP装置が要求する10%w.b.（湿潤基準含水率。水分の重量を水分と固形分の重量の和で除したもの）台前半まで乾燥させるためのメイン乾燥であり全ての事業において実施されていた。このため、本報告では、④と⑥についてもチップ

人工乾燥の体制を取り上げる。

**結果と考察(1)チップ人工乾燥体制**：調査事例のチップ人工乾燥体制として、乾燥実施場所については、CHP事業施設（オンサイト）（7事例）、チップ生産施設（1事例）、中間集積施設（2事例）、チップ生産・乾燥・CHP事業併設施設（3事例）の4タイプがみられた。乾燥実施者については、集積施設乾燥タイプのうちの1事例でチップ流通業者（自らはチップを生産せず、他者からチップを購入し、CHP事業者へチップを販売する者）が乾燥を行っている他は、残り全て（12事例）でCHP事業者（CHP事業だけでなく、自らチップを生産する者も存在する）が担い手であり、チップ生産者（チップを生産する者のうち、CHP事業実施者は除外）が乾燥している事例はみられなかった。乾燥方法については、乾燥の熱源に何をを用いているかに注目すると、オンサイト乾燥タイプと併設施設乾燥タイプの場合は、CHP装置の排熱が用いられており（10事例）、生産施設乾燥タイプと集積施設乾燥タイプの場合は、乾燥用燃料（2事例）あるいは施設で併設して行っている別事業から得られる余剰熱（1事例）が用いられていた。

現状では、オンサイト乾燥が多いが、これはCHP事業サイトで個別に乾燥する、個別乾燥方式といえる。ただ、「地域内で面的にCHP事業を普及させる」ことを目指す場合には、そうではなく、チップ生産施設、中間集積施設、併設施設等の拠点で、一括して乾燥し、それを地域内の複数のCHP事業に供給するという、拠点乾燥方式が望ましいと考えられる（図-1）。以下、そのように考えた根拠について説明する。

**(2)個別乾燥方式**：個別乾燥方式は、オンサイト乾燥であり、燃料投入直前に乾燥させるために的確な水分率に調整可能、また、川中事業者の協力がなくてもCHP事業者だけで体制を構築可能、という利点がある。

一方、課題として、燃料乾燥にCHP排熱を自家消費するため、熱販売収入が減少し、FIT売電収入に依存するビジネスモデルとなり、卒FIT後（20年後にFIT制度による固定価格での買電保証が終了）の事業の継続性に懸念が残る。

また、地域への熱供給が限定されるため、地域で再生熱エネルギー利用の促進という理念への貢献が小さくなるといえる。更に、小規模分散型エネルギー利用の担い手として想定される小規模なCHP事業者には、乾燥装置の初期設定費用、保守作業・保守費用等の負担が増加することも課題といえる。このため、検討優先度としては最後ということになる。

なお、CHP装置を複数台導入する発電規模2,000kW近くの規模の大きい事業では、スケールメリットを効かせて上記の問題を軽減することができると考えられる。ただ、そうだとした場合、その規模を導入可能な状況は限られると考えられる。

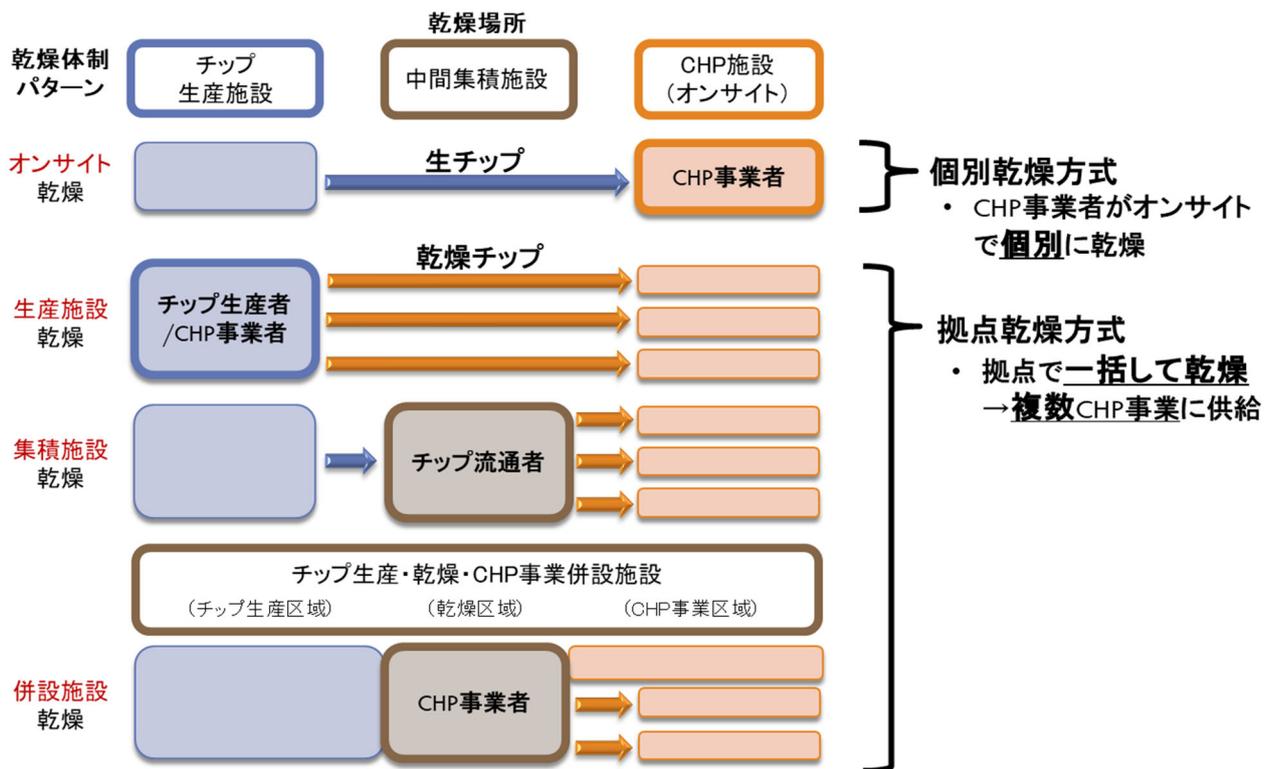
(3) 拠点乾燥方式：拠点乾燥方式には、乾燥の担い手、乾燥実施場所によって複数のやり方があり、チップ生産者が生産施設で乾燥し、複数の CHP 事業に供給するパターン、チップ流通業者が中間集積施設で乾燥し、複数の CHP 事業に供給するパターン、CHP 事業者がチップ生産施設、あるいは、中間集積施設、併設施設で乾燥し、自社だけでなく他の CHP 事業にも供給するパターンがある。併設施設乾燥のバリエーションとして、チップ生産施設は別の場所にあり、乾燥・CHP 事業のみ併設する施設の乾燥区域で乾燥させるパターンもありうる。

これらの利点として、スケールメリットを活かして、大型・高性能・低コストな乾燥装置を導入し、場合によっては専門家を配置し、乾燥装置の導入・運用コストの低下、乾燥品質の安定性の向上を図ることが可能となる。これは上述の個別乾燥方式で大規模事業だとスケールメリットを活かして問題を軽減可能としたことと同じ内容となる。

また、生産施設乾燥タイプや集積施設乾燥タイプのバリエーションとして、併設施設乾燥タイプにおける CHP 事業のように、拠点で燃料チップ販売以外の収益事業を実施すると、そちらからの事業収益があるため、地域内で乾燥チップ需要が出そろいより先にチップ供給体制を整備可能となる。この事業としては、活動の結果として熱の発生が伴う事業や余剰熱を抱える事業、例えば熱供給事業や工場、あるいはゴミ焼却施設等の非営利施設等も想定できる。

拠点で CHP 事業を行う場合については、地域に導入しようとする装置と同一の機種を拠点での CHP 事業で導入することができれば、拠点に設置した CHP 装置向けの燃料品質確保プロセスを通じて、より適切な燃料品質確保が可能となる。これは乾燥にとどまらず、サイズやダスト除去等の他の高品質性についても当てはまる。

(4) 拠点乾燥方式の導入条件：ただし、拠点乾燥方式を導入するためには条件がある。まず、十分な乾燥チップ需用量を確保すること、つまり地域内での CHP 装置導入件数や合計需要量の確保が必要である（スケールメリットの発揮）。次に安価な乾燥熱源の確保、例えば、建築端材等の安い木材を燃料として使うことや、熱供給事業等で発生して捨てている余剰熱を活用することがあげられる（低コスト化）。そして、最も重要な条件が、乾燥チップを適正価格で取り引きすることである。これは、乾燥コストを価格に反映させることと、現在生重量単位でチップ価格が設定されているものを、少なくとも絶乾重量（理想をいえば低位発熱量）を単位とする価格設定とすることがあげられる（コスト回収+乾燥価値評価）。最後の条件は燃料チップ価格の上昇を意味するが、これを実現するためには、CHP 事業のほうで、熱を自身が使用する燃料の乾燥用に自家消費するだけでなく、外部へ供給し熱販売収入を確保すること等が必要といえる。



注：枠が太枠の四角において人工乾燥が実施される。四角内に人工乾燥の担い手を示す。

図-1 小型ガス化装置向け燃料チップの人工乾燥体制

## 熊本県におけるセンダン植林の動向

横田康裕

本研究では、国産早生樹として期待されているセンダンの植林を促進・抑制する社会経済的因子の解明に取り組むべく、既存のセンダン植林事例の植林経緯を分析した。その結果、3パターンが確認された。第1は先駆者パターンであり、センダン導入初期の自発的な植林活動である。第2は土地の有効活用パターンであり、第1パターンの後、行政の普及活動や行政・民間企業による支援により取り組まれた植林活動である。第3は資源造成・確保パターンであり、第1パターンの後、第2パターンよりもセンダン資源の確保に重きを置く植林活動であり、一部では継続的に植林する事業者が現れていた。

はじめに：我が国では、これまで家具・内装等で使用する広葉樹材を輸入に依存してきた。しかし、近年、国際的な資源量の減少に加え新興国との調達競争が激しくなっており、さらに昨今の新型コロナウイルス感染症の世界的な拡大とウクライナ情勢の影響で、調達の厳しさが増すとともに価格上昇に拍車がかかっている。このため、資源の安全保障の観点から国産広葉樹資源への期待が高まっている。また、近年は、SDGs等持続可能な社会構築の観点から、持続可能な資源調達として国内・地域内資源への期待も高まっている。これらの期待に応える取り組みの一つとして、国産の早生樹の育成・利用が注目されている。この中で、センダンは、コウヨウザンと共に近年の国産早生樹ブームの主要樹種となっている。また、センダンは、既に自生木が存在していることから、川中での利用の取組が他の早生樹種よりも先行しているように見受けられる。

全国的にみて最も植林への取り組みが活発とされている熊本県では、川上でのセンダンの人工植栽促進への取組が行われており、直材を供給するための施業マニュアル等の整備も行われている。同県における用材生産を目指したセンダンの人工植栽面積は、2019年時点で累計44.53haとなっている。ただ、福岡県大川地域からだけでも年間600m<sup>3</sup>の需要があり、それに応えるためには200haのセンダン人工林面積が必要との試算もあり、今後も継続してセンダン人工林を増やしていく必要がある。現在、熊本県も、先導して取り組む植林者の発掘・支援に取り組んでいるところである。

センダン人工林を確実に増やすためには、センダン植林を促進する要因あるいは逆に抑制する要因を明らかにする必要があり、これまで土壌条件、標高条件、光環境、水分条件、微地形等の植栽適地や、気象害、病虫被害等の成長阻害要因についての研究が取り組まれている。しかし、植林の担い手に関しては、篤林家による植林活動や荒廃農地における植林等の情報はあがるが、植林者の特徴、植林経緯等の社会経済的要因に関する情報はみられない。

そこで、本研究では、センダン植林を促進・抑制する社会経済的因子の解明に取り組むべく、既存のセンダン植林事例について、植林者の特徴や植林経緯を明らかにすることを研究目的とする。

**研究の方法**：本研究では、熊本県内のセンダン植林事例を対象とし、現地調査により情報収集を行った。センダン植林者の特徴、植林地の特徴、センダン植林の理由・目的を分析した上で、これまでの植林経緯のパターンを整理し、それらを踏まえて今後の植林の方向性について考察した。

現地調査は、2019年12月から2021年10月にかけて、鹿本地域、熊本市、芦北地域、天草地域内のセンダン植林者7名、行政・有識者等4者に対して、訪問面接調査を実施した。植林者に対しては、自身の植林活動だけでなく地域内の状況についても情報を収集した。

**結果 (1) 植林者の特徴**：植林者には、自らの所有地に植林する者と、他者の土地に植林する者の2タイプがみられた。前者には、篤林家・自伐林家、行政関係者（私人として）、耕作継続を断念する農地を抱える農家、スギ・ヒノキの再造林を困難とする森林所有者、大規模土地所有者、その他（苗木生産者、木工製作者）がみられた。後者には、製材業者（兼素材生産者）、森林組合がみられた。

**(2) 植林地の特徴**：植林する場所には、林地、農地跡、その他の3タイプがあった。「林地」には、皆伐直後の林地と、皆伐後数年が経過した林地がみられた。「農地跡」も、農業をやめてから数年内の土地と、農業をやめてから数年以上が経過し雑草や灌木類が生い茂り荒廃農地となった土地がみられた。「その他」には、土木工事で発生する残土の処分場がみられた。

**(3) 植林の理由・目的**：植林の理由・目的には、センダンの可能性の検証・実証、土地の有効活用、資源造成・確保の3タイプがあった。①「センダンの可能性の検証・実証」には、自身の興味関心からセンダンの可能性を確かめようとするものと、周囲にセンダン植林の実例を示そうとするものがみられた。②「土地の有効活用」には、農地跡の有効活用（農業からの転換）、皆伐跡地の有効活用（スギ・ヒノキ林業からの転換）、「隙間」（林地内の風倒被害で生じたギャップ、所有地のちょっとした空きスペース等）の有効活用、多様な土地利用の一環、残土処分場の有効活用等がみられた。③「資源造成・確保」には、将来販売するためのセンダン材確保、自社で利用する資源の確保（製材工場による用材の確保、種苗業者によるセンダン種子を採るための母樹の確保等）がみられた。

なお、一箇所の植林地で、理由・目的が一つのみ該当するというよりは、同一箇所程度の違いがありながら複数の理由・目的が混在していることが多かった。

**考察 (1) これまでの植林経緯パターン**：上記の3つの分析結果に、植林実施年、植林面積、植林回数等を考慮し、既存のセンダン植林経緯は、第1パターン「先駆者パターン」、第2パターン「土地の有効活用パターン」、第3パターン「資源造成・確保パターン」に分類できた。

第1パターン「先駆者パターン」：このパターンは、センダン導入初期からの自発的な植林活動である。篤林家が試しに植林する事例（図-1左）、センダンを推奨する行政関係者が実例を示すために私人として植林する事例、自伐林家が自己所有林の「隙間」で数本～十数本程度を植林する事例が含まれる。植林規模は小規模であり、また所有地の制約から植林回数は数回程度である。

第2パターン「土地の有効活用パターン」：第1パターンの植林が開始されて以降、行政等の普及活動や補助、民間事業者による苗木支援等に触発されて実施された植林活動である。このパターンに該当する植林活動として、

まず、労力面での制約から農業を続けることが困難となり耕作放棄地・予定地を抱える農家が、省力的な管理が可能とするセンダンに転換する事例（図－1中）がみられる。次に、スギ・ヒノキ林の皆伐後、スギ・ヒノキ林業の長伐周期性からそのままスギ・ヒノキを再造林することを困難に感じる森林所有者が、より短伐期で収穫可能となるセンダンに転換する事例がみられる。また、大規模土地所有者が多様な土地利用の一環としてセンダン林を造成する事例もみられる。植林規模は、大規模土地所有者の事例ではha単位となることもあるが、森林所有者や農家の場合は1ha未満、特に農家の場合は事例によっては狭小なこともある。植林回数については、数回程度である。

上記は、いずれも自己所有地を有効活用するための所有地における植林活動事例であるが、土木工事で発生した残土の処分場を有効活用するための植林事例も見られる。この場合、植林規模は、少なくとも上記の森林所有者・農家以上の規模となる。植林回数は、調査時点では1事例のみであったが、今後、自然災害の激甚化・頻発化により崩壊地復旧工事は恒常的に発生することが想定されるため、それに伴いセンダン植林機会も定期的に発生すると考える。

第3パターン「資源造成・確保パターン」：第1パターンの後、第2パターンと同時期に始まり、第2パターンよりもセンダン資源の確保に重きを置く植林活動である。大規模森林所有者や森林組合等が、将来販売するための木材資源を造成するために植林する事例（図－1右）、製材業者が本業で使用する資源を自ら確保するためにセンダンを植林する事例がみられる。いずれも、スギ・ヒノキ林を皆伐後にセンダンを植林している。第2パターンに含まれている皆伐跡地植林は森林所有者による自己所有地での植林活動であるが、こちらは、素材生産者主体の活動である。このことから、植林規模については、複数の森林所有者の土地をまとめて伐採・再造林

するため、ha単位と、第2パターンよりも大きい。植林回数については、自己所有地という制限がないため、植林対象地の森林所有者の同意が得られれば、継続的な植林活動が可能となる。現在、試験的に1～2回程度植林した事業者が多いが、一部の事業者は既に継続的に植林を行っている。

少し視点は変わるが、ある事例では、伐採事業者が森林所有者から皆伐への同意をとりつけるために、皆伐後に伐期の長いスギ・ヒノキを再造林するのではなく、より短伐期のセンダン植林すること提案していた。

また、種苗業者によるセンダン種子を採るための母樹を確保するための植林も、このパターンに含まれる。ただ、面積的には大きくはなく、回数も限定的となる。

(2) 今後の植林の方向性：上述した植林経緯パターンの分析結果に加えて、植林地の管理状況及び植林木の生育状況も考慮すると、今後のセンダン植林の方向性として2つのタイプが想定された。タイプ1は、上記の第3パターンのうちのセンダン材確保のための植林である。素材生産活動と連携し、複数森林所有者の土地をまとめて皆伐したその跡地で、センダンを植林するものである。ha単位のまとまった面積の継続的な植林が可能であることから、センダン人工林面積拡大の主体として、木材産業への安定供給の柱となることを期待する。タイプ2は、それ以外の、上記の第1パターン、第2パターンでの植林である。植林主体にとっての主たる目的は、センダン材の安定供給ではなく、農地荒廃の回避、自伐林家の林業経営や土地所有者の土地経営の多様性確保等となる。1箇所あたりの面積は限定的となる上に、毎年同程度の面積が植林されるとも限らない。このため、タイプ1のように数量安定供給を期待するのは難しいと考える。ただ、植林地によってはきめ細かく適切な保育により良質材の供給が期待できる（図－1中）ことから、引き続き植林を奨励することは重要と考える。



図－1 篤林家により植栽されたセンダン（左）、農地跡地に植栽されたセンダン（中）、皆伐跡地に植栽されたセンダン（右）

## 令和3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
OBASE Keisuke(小長谷啓介)、YAMANAKA Satoshi(山中聡)、 <b>KINOSHITA Akihiko(木下晃彦)</b> 、TAMAI Yutaka(玉井裕・北海道大学)、YAMANAKA Takashi(山中高史)	Phylogenetic placements and cultural characteristics of Tuber species isolated from ectomycorrhizas.(外生菌根から分離したセイヨウシヨウロ属の系統位置と菌株特性)	Mycoscience, 62(2):124-131	2021.03.
飯島大貴(日本大学)、紫村昂平(日本大学)、太田祐子(日本大学)、小坂肇、 <b>秋庭満輝</b> 、末吉昌宏	ヒラタゲ白こぶの病原線虫とキノコバエ類の調査	日本菌学会ニュースレター、2021-2(3月):5-7	2021.03.
<b>KOTAKA Nobuhiko(小高信彦)</b> 、NAKATA Katsushi(中田勝士・環境省やんばる野生生物保護センター)、MIYAMOTO Asako(宮本麻子)、YAGIHASHI Tsutomu(八木橋勉)	Recovery trends of three endemic bird species in the nominated World Natural Heritage Site "Northern Part of Okinawa Island".(世界自然遺産推薦地「沖縄島北部」における固有鳥類3種の回復傾向)	BOU2021.Restoring bird populations: scaling from species to ecosystems.(2021・オンライン)、Abstract、26	2021.03.
陣川雅樹、野宮治人、安部哲人、金谷整一、八木貴信、山川博美、近藤洋史、鈴木圭、大谷達也、米田令仁、北原文章、志賀薫、桑野泰光(福岡県農林業総合試験場資源活用研究センター)、池田華優(福岡県農林業総合試験場資源活用研究センター)、柳本和哉(長崎県農林技術開発センター-森林研究部門)	西日本の若齢造林地におけるシカ被害対策選択のポイント～防鹿柵・単木保護・大苗植栽～	森林総合研究所第4期中長期計画成果40(持続的林業-7)、40pp	2021.03.
<b>勝木俊雄</b>	早春の南紀を彩るクマノザクラ	三洋化成ニュース、525:12	2021.03.
<b>勝木俊雄</b> 、山下由美子(和歌山県林業試験場)、中村昌幸(日本樹木医会三重県支部)	クマノザクラの種子の保存と発芽に関する考察	日本森林学会大会学術講演集、132:P-156	2021.03.
<b>勝木俊雄</b>	クマノザクラの特徴	広報くまの、186:4	2021.03.
<b>勝木俊雄</b>	クマノザクラの発見と適切な利用への取り組み	季刊森林総研、52:14-15	2021.03.
<b>勝木俊雄</b>	クマノザクラ実生苗のポットによる成長の違い	関東森林研究、72(1):45-48	2021.03.
<b>MORI Taiki(森大喜)</b> 、AOYAGI Ryota(青柳亮太・学振PD)、TAGA Hiroki(多賀洋輝)(京都大学大学院)、 <b>SAKAI Yoshimi(酒井佳美)</b>	Effects of Water Content and Mesh Size on Tea Bag Decomposition.(土壌含水率とメッシュサイズがティーバッグ分解速度に及ぼす影響)	Ecologies(2021)、2(1):175-186	2021.03.
TSUNETAKA Haruka(経隆悠)、MTIBAA Slim(ムティバアスリム・森林総研PD)、ASANO Shiho(浅野志穂)、OKAMOTO Takashi(岡本隆)、 <b>KUROKAWA Ushio(黒川潮)</b>	Comparison of length and dynamics of wood pieces in streams covered with coniferous and broadleaf forests mapped using orthophotos acquired by an unmanned aerial vehicle(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)	Progress in Earth and Planetary Science、8:22	2021.03.
<b>木下晃彦</b> 、佐々木廣海(菌類懇話会)	国立科学博物館の黒色系トリュフ(セイヨウシヨウロ属)標本の見直しと形態識別ガイド	Truffology、4(1):9-16	2021.03.
日野貴文(自然環境研究センター)、菅野由莉(北海道大学北方生物圏フィールド科学センター)、阿部真、 <b>安部哲人</b> 、榎木勉(九州大学農学部附属演習林)、平尾聡秀(東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林)、日浦勉(北海道大学北方生物圏フィールド科学センター)、星崎和彦(秋田県立大学生物資源科学部)、井田秀行(信州大学教育学部)、石田健(東京大学大学院農学生命科学研究科)、牧雅之(東北大学大学院生命科学研究科)、正木隆、直江将司、野口麻穂子、大谷達也、佐藤貴紀(東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林)、崑元道徳(京都大学フィールド科学教育研究センター)、崎尾均(新潟大学農学部フィールド科学教育研究センター)、高木正博(宮崎大学農学部附属フィールド科学教育研究センター)、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)、徳地直子(京都大学フィールド科学教育研究センター)、内海俊介(北海道大学北方生物圏フィールド科学センター)、日高周(京都大学大学院)、中村誠宏(北海道大学北方生物圏フィールド科学センター)	Assessing insect herbivory on broadleaf canopy trees at 19 natural forest sites across Japan.(日本全国の19カ所の天然林サイトにおける広葉樹の昆虫による被食度調査)	Ecological Research、36(3):562-572	2021.03.
<b>KINOSHITA Akihiko(木下晃彦)</b> 、SASAKI Hiromi(佐々木廣海・菌類懇話会)、NAKAJIMA Minoru(中島 稔・神奈川きのこ会)、ORIHARA Takamichi(折原貴道・神奈川県生命の星地球博物館)、NARA Kazuhide(奈良一秀・東京大学)	Tuber iriyudaense and Tuber tomentosum: Two new truffle species encased by tomentose mycelium from Japan.(キチャセイヨウシヨウロとチャセイヨウシヨウロ：日本で発見されたピロッド状菌糸に包まれた2新種のトリュフ)	Mycologia、113(3):653-663	2021.04.
<b>小高信彦</b>	絶滅危惧種ノグチゲラ-夫婦円満の秘訣はオスの地につきにあり	どうぶつと動物園、73(2):22-28	2021.04.
<b>ABE Tetsuto(安部哲人)</b> 、WATARI Yuya(亙悠哉)、IMAI Nobuo(今井伸夫・東京農大)	Ecological management of insular forests: conservation of endangered species and native ecosystems in Ryukyu Archipelago.(島の森林生態系管理：琉球諸島における絶滅危惧種と固有生態系の保全)	Journal of Forest Research、26、DOI:10.1080/13416979.2021.1890877	2021.04.
<b>勝木俊雄</b>	サクラの開花への気候変動の影響	山林、1643:2-8	2021.04.
<b>勝木俊雄</b>	第2章 樹木の分類と生活史	樹木医学入門(福田健二(編))(朝倉書店、224頁)、14-27	2021.04.
<b>塔村真一郎</b>	木質材料用接着剤の性能と評価	建築・住宅用高分子材料の要求特性とその開発、性能評価(技術情報協会出版、430頁)、76-87	2021.04.

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	接着剤の基礎知識	ウッドマスター(基礎)講習会テキスト (2021)、10:153-164	2021.04.
ISHIZUKA Shigehiro(石塚成宏)、HASHIMOTO Shoji(橋本昌司)、KANEKO Shinji(金子真司)、TSURITA Kenji(鶴田健二・森林総研PD)、KIDA Kimihiro(木田仁廣)、AIZAWA Shuhei(相澤州平)、HASHIMOTO Toru(橋本徹)、ITO Eriko(伊藤江利子)、UMEMURA Mitsutoshi(梅村光俊)、SHINOMIYA Yoshiki(篠宮佳樹)、MORISHITA Tomoaki(森下智陽)、NOGUCHI Kyotaro(野口享太郎)、ONO Kenji(小野賢二)、OKAMOTO Toru(岡本透)、MIZOGUCHI Takeo(溝口岳男)、TORII Atsushi(鳥居厚志)、SAKAI Hisao(酒井寿夫)、INAGAKI Yoshiyuki(稲垣善之)、SHICHI Koji(志知幸治)、 <b>TORIYAMA Jumpei(鳥山淳平)</b> 、 <b>SAKAI Yoshimi(酒井佳美)</b> 、INAGAKI Masahiro(稲垣昌宏)、SHIRATO Yasuhiro(白戸康人・農環研)、OBARA Hiroshi(小原洋・農環研)、KOHYAMA Kazunori(神山和則・農環研)、TAKATA Yuusuke(高田裕介・農環研)、KATAYANAGI Nobuko(片柳薫子・農環研)、KANDA Takashi(神田隆志・農環研)、INOUE Haruna(井上美那・農環研)、KUSABA Takashi(草場敬・九沖農研)	Soil carbon stock changes due to afforestation in Japan by the paired sampling method on an equivalent mass basis.(ペアサンプリングと質量均等法を用いた日本の森林への土地利用変化における土壌炭素蓄積量の変化について)	Biogeochemistry、153(3):263-281	2021.04.
村上茂樹	Water and energy balance of canopy interception as evidence of splash droplet evaporation hypothesis.(飛沫蒸発仮説のエビデンスとしての樹冠遮断の水・熱収支)	Hydrological Sciences Journal、DOI:10.1080/02626667.2021.1924378	2021.05.
IIDA Shin'ichi(飯田真一)、SHIMIZU Takanori(清水貴範)、TAMAI Koji(玉井幸治)、 <b>KABEYA Naoki(壁谷直記)</b> 、SHIMIZU Akira(清水晃)、ITO Eriko(伊藤江利子)、OHNUKI Yasuhiro(大貫靖浩)、Sophal Chann(カンボジア森林野生生物研究所)、Delphis Levia(アメリカデラウェア大学)	Contribution of understory vegetation to evapotranspiration in a tropical dry forest, Cambodia.(カンボジア熱帯季節林における蒸発散に対する下層植生の寄与)	Japan Geoscience Union Meeting 2021、AHW20-P01	2021.05.
<b>MORI Taiki(森大喜)</b>	Tea Bags—Standard Materials for Testing Impacts of Nitrogen Addition on Litter Decomposition in Aquatic Ecosystems?(ティーバッグは水域生態系でのリター分解に対する窒素添加の影響を評価する標準物質となりうるのか?)	Nitrogen(2021)、2(2):259-267	2021.05.
Xiankai Lu(中国科学院)、Qingong Mao(中国科学院)、Zhuohang Wang(中国科学院)、 <b>MORI Taiki(森大喜)</b> 、Jiangming Mo(中国科学院)、Fanglong Su(中国科学院)、Zongqing Pang(中国科学院)	Long-Term Nitrogen Addition Decreases Soil Carbon Mineralization in an N-Rich Primary Tropical Forest.(長期窒素施肥によって熱帯成熟林の炭素無機化は減少する)	Forests(2021)、12(6):734	2021.05.
黒川潮	令和2年7月豪雨における熊本県人吉市・山江村の山地災害発生状況	砂防学会研究発表会概要集(令和3年度)、77-78	2021.05.
岡田康彦、黒川潮	スギ根系が発揮する引抜抵抗力の現地調査	砂防学会研究発表会概要集(2021)、487-488(P2-004)	2021.05.
勝木俊雄、中村昌幸(日本樹木医会三重県支部)	クマノザクラ実生苗における雑種の推定	樹木医学研究、25:59-60	2021.06.
<b>MORI Taiki(森大喜)</b> 、Cong Wang(中国科学院)、Senhao Wang(中国科学院)、Xiankai Lu(中国科学院)、Wei Zhang(中国科学院)、Jiangming Mo(中国科学院)	Effects of long-term phosphorus addition on the ratio of phosphomonoesterase to phosphodiesterase in three tropical forests.(長期リン施肥が熱帯林土壌のフォスフォモノエステラーゼとフォスフォジエステラーゼ活性の比率に及ぼす影響)	日本熱帯生態学会年次大会講演要旨集、31:67	2021.06.
NAGATA Junco(永田純子)、 <b>YASUDA Masatoshi(安田雅俊)</b> 、YAMASHIRO Asuka(山城明日香・徳島大学)	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.(長崎県佐世保地域で新たに分布拡大しているシカ個体群の遺伝学的解析から、タイワンジカによる遺伝的攪乱は認められないことが明らかになった)	Mammal Study、46(3):251-263	2021.06.
村上茂樹、北村兼三	Rainfall partitioning in two Japanese cedar stands with high stand densities as evidence of splash droplet evaporation hypothesis.(飛沫蒸発仮説のエビデンスとしての2種類のスギ高密度林分における雨水配分)	日本地球惑星科学連合大会(2021)、AHW20-P02	2021.06.
IMAMURA Naohiro(今村直広)、Kunyang Wang(王昆陽・広島大学)、ONODERA Shinichi(小野寺真一・広島大学)、SHIMIZU Yuta(清水裕太・農研機構)、KOBAYASHI Masahiro(小林政広)、SHIMIZU Takanori(清水貴範)、YAMASHITA Naoyuki(山下尚之)、SHINOMIYA Yoshiki(篠宮佳樹)、TAMAI Koji(玉井幸治)、SAWANO Shinji(澤野真治)、IIDA Shin'ichi(飯田真一)、 <b>KABEYA Naoki(壁谷直記)</b> 、SHIMIZU Akira(清水晃)、TSUBOYAMA Yoshio(坪山良夫)	Water discharge at forested watersheds throughout Japan by using SWAT.(SWATを用いた日本の森林流域における水流出)	日本地球惑星科学連合大会(2021)、A-HW22	2021.06.
山中聡、山浦悠一、 <b>佐山勝彦</b> 、佐藤重穂、尾崎研一	Effects of dispersed broadleaved and aggregated conifer tree retention on ground beetles in conifer plantations.(広葉樹単木保持と針葉樹群状保持が針葉樹人工林の地表性甲虫類に及ぼす影響)	Forest Ecology and Management、489:119073	2021.06.

著者（発表者）	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	発行年月
濱口京子、後藤秀章、佐藤重穂、神崎菜摘	伊豆諸島、対馬、小豆島および四国におけるカンノガキウムシの遺伝的変異	日本森林学会誌、103(3):237-241	2021.06.
<b>後藤秀章</b>	三宅島で発生したスタジイのナラ枯れ被害 – 巨樹の保全に向けて –	やどり木、5:6-7	2021.06.
高原建二(名桜大学)、宮城国太郎(沖縄県)、高良淳司(那覇市)、渡久地豊(工房リュウキュウロビン)、村田尚史(名護市博物館)、奥間邑明(名護市)、 <b>小高信彦</b> 、新垣裕治(名桜大学)	名護市内及び沖縄島における希少な鳥類の観察記録及び希少な繁殖記録等について：2019年春季から2020年夏季まで	名桜大学紀要、26:89-101	2021.06.
<b>KOTAKA Nobuhiko(小高信彦)</b> 、Preble Jason(京都大学大学院)、SAITO Kazuhiko(齋藤和彦)、TOGUCHI Yutaka(渡久地豊・工房リュウキュウロビン)、KUDAKA Masahiro(久高将洋・Ymabaru Green)、SAKODA Taku(迫田拓・沖縄県環境科学センター)、YAGIHASHI Tsutomu(八木橋勉)	Recent nest tree use by the critically endangered Okinawa woodpecker in relation to forest age and two exotic forest pests.(絶滅危惧種ノグチゲラによる営巣木利用と林齢及び二つの外来樹木害虫との関係)	Journal of Forest Research、26:192-200	2021.06.
<b>塔村真一郎</b> 、古俣寛隆(北海道立総合研究機構林産試験場)	国産材CLTの製造コストを半減するための技術	農研機構研究支援センター、 <a href="https://www.naro.go.jp/laboratory/brain/h27kakushin/keiei/result/ringyo.html">https://www.naro.go.jp/laboratory/brain/h27kakushin/keiei/result/ringyo.html</a>	2021.06.
<b>宮崎和弘</b>	シタケ原木栽培に被害を与えるヒボクレア属菌の防除について	九州の森と林業、136:2-4	2021.06.
八木橋勉、関伸一、中谷友樹(東北大学大学院環境科学研究科)、中田勝士(環境省やんばる自然保護官事務所)、 <b>小高信彦</b>	Eradication of the mongoose is crucial for the conservation of three endemic bird species in Yambaru, Okinawa Island, Japan.(沖縄島やんばるの固有鳥類3種の保全にはマングースの防除が不可欠である)	Biological Invasions、23:2249-2260	2021.07.
ISHIZUKA Shigehiro(石塚成宏)、OHTA Seiichi(太田誠一・京都大学)、 <b>MORI Taiki(森大喜)</b> 、KONDA Ryota(根田遼太・京都大学)、GOBARA Yukari(河原由香里・京都大学)、HAMOTANI Yuki(鱧谷友樹・京都大学)、KAWABATA Chiaki(川端ちあき・京都大学)、Agus Wicaksono(MHP社)、Joko Heriyanto(MHP社)、Arisman Hardjono(MHP社)	N2O emissions in Acacia mangium stands with different ages, in Sumatra, Indonesia.(インドネシアのスマトラ島にある林齢の異なるアカシアマンガウム林からのN2O排出量)	Forest Ecology and Management、498:119539	2021.07.
飯島勇人、永田純子、岡輝樹、相川拓也、高橋裕史、八代田千鶴、 <b>近藤洋史</b> 、寺田行一(株マブクエスト)、諸澤崇裕(自然環境研究センター)、川本朋慶(自然環境研究センター)、荒木良太(自然環境研究センター)、石田朗(愛知県森林・林業技術センター)、釜田淳志(愛知県森林・林業技術センター)、狩場晴也(愛知県森林・林業技術センター)	ヒホンジカは2050年までにその勢力を全国に拡大すると予測されます	森林総合研究所研究成果選集2021(令和3年版)、18-19	2021.07.
<b>野宮治人</b>	シカからスギを一本ずつ守る「単木保護資材」	森林総合研究所研究成果選集2021(令和3年版)、20-21	2021.07.
Stephan W. Gale(香港嘉道理農場暨植物園)、MAEDA Ayako(前田綾子・牧野植物園)、MIYASHITA Ayana(宮下彩奈)、SUGIURA Daisuke(杉浦大輔・名古屋大学)、OGURA-TSUJITA Yuki(辻田有紀・佐賀大学)、 <b>KINOSHITA Akihiko(木下晃彦)</b> 、FUJIMORI Shohei(藤森祥平・牧野植物園)、Michael J. Hutchings(イギリス サセックス大学)、YUKAWA Tomohisa(遊川知久・科博実験植物園)	International Biological Flora: Nervilia nipponica(国際生物学的フロア：Nervilia nipponicaについて)	Journal of Ecology、109(7):2780-2799	2021.07.
<b>安田雅俊</b>	玖珠町における種不明のコウモリの音声の確認	大分自然博物誌ブンゴエンス、4:58-59	2021.07.
<b>安田雅俊</b> 、森田祐介(おおいた生物多様性保全センター)	高島のクリハラリスは1954年に導入された	大分自然博物誌ブンゴエンス、4:64-65	2021.07.
<b>安田雅俊</b> 、森田祐介(おおいた生物多様性保全センター)、宮村栄一(大分生物談話会)、森澤猛	高島におけるアオダイショウの大型個体の観察例	大分自然博物誌ブンゴエンス、4:66-68	2021.07.
森田祐介(おおいた生物多様性保全センター)、 <b>安田雅俊</b>	高島で確認された両生類	大分自然博物誌ブンゴエンス、4:69-71	2021.07.
森田祐介(おおいた生物多様性保全センター)、 <b>安田雅俊</b> 、栗原望(宇都宮大学)	大分市の高島におけるマイルカ属の漂着記録	大分自然博物誌ブンゴエンス、4:72-74	2021.07.
坂本裕一(岩手生物工学研究センター)、佐藤志穂(岩手生物工学研究センター)、清水元樹(岩手生物工学研究センター)、平淵亜紀子(岩手生物工学研究センター)、及川香梨(岩手生物工学研究センター)、加藤珠理、村口元(秋田県立大学)、 <b>宮崎和弘</b>	Nanoporeシーケンシングによるシタケゲノム解析	日本菌学会大会講演要旨集、65:51(Z-38)	2021.08.
加藤珠理、坂本裕一(岩手生物工学研究センター)、彌田涼子(大分県きのこグループ)、宮本亮平(大分県きのこグループ)、後藤史和(株式会社北研)、山内隆弘(株式会社北研)、村口元(秋田県立大学)、 <b>木下晃彦</b> 、 <b>宮崎和弘</b>	シタケ子実体の高温発生に関与する量的形質遺伝子座(QTL)の特定と高温型検出用ASプライマーの設計	日本菌学会大会講演要旨集、65:52(Z-39)	2021.08.
<b>木下晃彦</b> 、坂本裕一(岩手生物工学研究センター)、彌田涼子(大分県)、宮本亮平(大分県)、村口元(秋田県立大学)、加藤珠理、後藤史和(株式会社北研)、山内隆弘(株式会社北研)、 <b>宮崎和弘</b>	QTL-seq法によるシタケ子実体の高温発生に関与する量的形質遺伝子座の特定	日本菌学会大会講演要旨集、65:52(Z-40)	2021.08.
MAKINO Shin'ichi(牧野俊一・森林総研非常勤職員)、 <b>GOTO Hideaki(後藤秀章)</b> 、OKABE Kimiko(岡部貴美子)、INOUE Takenari(井上大成)、OKOCHI Isamu(大河内勇・元森林総研職員)	Aculeate wasp assemblages in naturally regenerating broad-leaved forests and plantations in temperate Japan(Insecta, Hymenoptera).(温帯地域の天然広葉樹二次林とスギ人工林における有刺ハチ類群集)	森林総合研究所研究報告、20(2):121-128	2021.08.
城ヶ原貴通(沖縄大学)、 <b>安田雅俊</b> 、浅野玄(岐阜大学)、池田透(北海道大学)、亘悠哉、橋本琢磨(自然環境研究センター)	日本の外来哺乳類対策の到達点 – 成功と挫折から –	日本哺乳類学会大会講演要旨集(2021)、:35(F8)(自由集会)	2021.08.
小林俊(琉球大学理学部)、 <b>小高信彦</b> 、久高奈津子(Yambaru Green)、久高将洋(Yambaru Green)、中田勝士(南西環境研究所)、高嶋敦史(琉球大学農学部)	沖縄島北部におけるケナガネズミが利用した樹洞の形態	日本哺乳類学会大会講演要旨集(2021)、:130(P-120)(ポスター)	2021.08.

著者（発表者）	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	発行年月
鈴木圭、安田雅俊	捕獲されたシカの雌雄比の時空間変化と生息密度の関係	日本哺乳類学会大会講演要旨集(2021)、:137(P-133)(ポスター)	2021.08.
ITOH Yuko(伊藤優子)、KOBAYASHI Masahiro(小林政広)、OKAMOTO Toru(岡本透)、IMAYA Akihiro(今矢明宏)、SAKAI Yoshimi(酒井佳美)、YOSHINAGA Syuiciro(吉永秀一郎)	Influence of chronic and excessive nitrogen influx on forest ecosystems connected to the Tokyo metropolitan area.(慢性的な過剰窒素流入が首都圏周辺の森林生態系に与える影響)	Ecological Indicators、127:107771	2021.08.
MAMIYA Yasuharu(真宮靖治・元玉川大)、AKIBA Mitsuteru(秋庭満輝)、EKINO Taisuke(浴野泰甫・明治大)、KANZAKI Natsumi(神崎菜摘)	Morphology, molecular profiles and distribution of the Japanese populations of <i>Steinernema tielingense</i> Ma, Chen, Li, Han, Khatri-Chhetri, De Clercq & Moens, 2012 (Rhabditida: Steinernematidae).(Steinernema tielingense日本個体群の形態、分子同定および分布)	Nematology、23:909-928	2021.09.
飯田真一、清水貴範、玉井幸治、壁谷直記、清水晃、伊藤江利子、大貫靖浩、Sophal Chann(カンボジア森林野生生物研究所)、Delphis Levia(アメリカデラウェア大学)	熱帯季節落葉林での蒸発散収支に基づく樹液流速測定法の過小評価に関する検討	水文・水資源学会/日本水文学会研究発表会要旨集(2021)、PP-B-39	2021.09.
村上茂樹、北村兼三	高密度林分では大雨時に樹冠遮断が増加する	水文・水資源学会/日本水文学会研究発表会要旨集(2021)、OP-9-01	2021.09.
NAKAI Sento(中井専入・防災科研)、YAMASHITA Katsuya(山下克也・防災科研)、MOTOYOSHI Hiroki(本吉弘岐・防災科研)、KUMAKURA Toshiro(熊倉俊郎・長岡技大)、MURAKAMI Shigeki(村上茂樹)、KATSUSHIMA Takafumi(勝島隆史)	Relationships between radar reflectivity factor and liquid-equivalent snowfall rate derived by direct comparison of X-band radar and disdrometer observations in Niigata Prefecture, Japan.(日本国新潟県におけるXバンドレーダー及びディズドロメーター観測の直接比較によって求められたレーダー反射因子と降雪強度水当量の関係式)	Journal of the Meteorological Society of Japan、100: DOI:10.2151/jmsj.2022002	2021.09.
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関する調査結果	産業技術連携推進会議ナノテクノロジー・材料部会木質科学分科会資料集、15:49-50	2021.09.
KOSAKA Hajime(小坂肇)、SAYAMA Katsuhiko(佐山勝彦)、OKABE Kimiko(岡部貴美子)、MAKINO Shin'ichi(牧野俊一)	Styloped hornets ( <i>Vespa</i> , Vespidae) as preferred hosts of the parasitic mite <i>Charletonia southcotti</i> (Erythraeidae, Acari).(ネジレバネに寄生されたスズメバチは寄生性のハマバクモタカラダニの好適寄主となる)	Insectes Sociaux(2021)、68:371-374	2021.09.
牧野俊一(森林総研非常勤職員)、小坂肇、佐山勝彦、岡部貴美子	寄生は寄生を招く：ネジレバネ寄生のスズメバチから見つかったタカラダニ	日本昆虫学会大会講演要旨集、81:69(C102)	2021.09.
宗祥史(佐賀大学)、松田浩輝(佐賀大学)、内藤明紀(日本野鳥の会)、小高信彦、徳田誠(佐賀大学)	伊豆諸島におけるスタジイタマバエ大発生要因の推定	日本昆虫学会大会講演要旨集、81:PP14	2021.09.
堀越ひなこ(茨城大学)、石原千宙(茨城大学)、佐山勝彦、小島純一(茨城大学)、諸岡歩希(茨城大学)	チャイロスズメバチ <i>Vespa dybowskii</i> の日本国内における急速な分布拡大の遺伝的背景	日本昆虫学会大会講演要旨集、81:78(PP03)	2021.09.
岡田康彦、黒川潮	森林の経年変化を考慮した斜面の危険度評価	日本地すべり学会研究発表会講演集、60:63(2-13)(口頭発表)	2021.09.
MORI Taiki(森大喜)、AOYAGI Ryota(青柳亮太・学振PD)、KITAYAMA Kanehiro(北山兼弘・京都大学)、Jiangming Mo(中国科学院)	Does the ratio of $\beta$ -1,4-glucosidase to $\beta$ -1,4-N-acetylglucosaminidase indicate the relative resource allocation of soil microbes to C and N acquisition?(土壌の $\beta$ -1,4-グルコシダーゼ活性と $\beta$ -1,4-N-アセチルグルコサミナーゼ活性の比は微生物による炭素・窒素獲得への資源投資配分を表しているのか?)	Soil Biology and Biochemistry、160:108363	2021.09.
MORI Taiki(森大喜)、Senhao Wang(中国科学院)、Cong Wang(中国科学院)、Jiangming Mo(中国科学院)、Wei Zhang(中国科学院)	Is microbial biomass measurement by the chloroform fumigation extraction method biased by experimental addition of N and P?(窒素およびリンの添加はクロロホルム燻蒸法の抽出プロセスを変化させることによって微生物バイオマス測定結果に影響を及ぼすのか)	iForest-Biogeoosciences and Forestry、14:408-412	2021.09.
MORI Taiki(森大喜)、Senhao Wang(中国科学院)、Kaijun Zhou(中国科学院)、Jiangming Mo(中国科学院)、Wei Zhang(中国科学院)	Ratios of phosphatase activity to activities of carbon and nitrogen-acquiring enzymes in throughfall were larger in tropical forests than a temperate forest (リン酸分解酵素活性の窒素および炭素獲得酵素に対する比率は温帯林の林内雨中よりも熱帯林の林内雨中で高かった)	Tropics、30:25-29	2021.09.
TAKASHIMA Atsushi(高嶋敦史・琉球大学農学部附属亜熱帯フィールド科学教育研究センター)、NAKANISHI Akira(中西晃・琉球大学農学部附属亜熱帯フィールド科学教育研究センター)、MORISHITA Mina(森下美菜・琉球大学農学部)、ABE Shin(阿部真)、SAITO Kazuhiko(齋藤和彦)、KOTAKA Nobuhiko(小高信彦)	Tree-cavity formation in the mature subtropical forests of Yambaru, Okinawa Island(沖縄島やんばる地域の成熟した亜熱帯林における樹洞の形成)	Journal of Forest Research、26(6):410-418	2021.09.
村上茂樹	森林に降る雨の蒸発—ミクロからアマゾンへの降雨へ—	九州の森と林業、137:1-3	2021.09.

著者（発表者）	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	発行年月
佐山勝彦、後藤秀章、高畑義啓、安田雅俊	令和2(2020)年の九州地域の森林病虫獣害発生状況	九州の森と林業、137:4-5	2021.09.
佐山勝彦	立田山の昆虫シリーズ(7)オオスズメバチ	九州の森と林業、137:6	2021.09.
山中高史、小長谷啓介、木下晃彦	国産トリユフ栽培に向けた取り組み	きのこの生物活性と応用展開(シーエムシー出版、359頁)、344-351	2021.10.
塔村真一郎	九州支所における令和2年度研究推進の概要	森林総合研究所九州支所年報(令和3年版)、33:1	2021.10.
酒井佳美、神原広平	家庭用シロアリバイト剤の施用方法の検討－九州支所構内での施用試験－	森林総合研究所九州支所年報(令和3年版)、33:6	2021.10.
野宮治人	素材の異なる単木保護資材(ツリ－シールド)の冬から春にかけての内部温度	森林総合研究所九州支所年報(令和3年版)、33:7-8	2021.10.
鳥山淳平、橋本昌司、齋藤哲	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	森林総合研究所九州支所年報(令和3年版)、33:9-11	2021.10.
黒川湖	令和2年7月豪雨による山地災害発生状況調査報告	森林総合研究所九州支所年報(令和3年版)、33:13	2021.10.
北村兼三、村上茂樹	九州支所における降水量の測定	森林総合研究所九州支所年報(令和3年版)、33:14	2021.10.
宮崎和弘、木下晃彦	特定防除資材によるシタケ原木栽培上の病原菌類の防除の可能性についてIV－食酢施用のシタケ原木栽培への影響－	森林総合研究所九州支所年報(令和3年版)、33:15	2021.10.
高畑義啓	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－	森林総合研究所九州支所年報(令和3年版)、33:16	2021.10.
後藤秀章	三宅島でのカシノガキクイムシによるスグジ巨樹の被害状況	森林総合研究所九州支所年報(令和3年版)、33:19	2021.10.
近藤洋史、高橋與明、齋藤英樹	菊池水源スギ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(令和3年版)、33:20	2021.10.
近藤洋史、高橋與明	河原谷スギ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(令和3年版)、33:21	2021.10.
横田康裕、天野智将、垂水亜紀、北原文章、早船真智	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	森林総合研究所九州支所年報(令和3年版)、33:22-23	2021.10.
高橋與明、近藤洋史	一脚型のTLSデータからのDBH推定誤差について	森林総合研究所九州支所年報(令和3年版)、33:24	2021.10.
佐山勝彦、後藤秀章、高畑義啓、安田雅俊	令和2(2020)年の九州地域の森林病虫獣害発生状況	森林総合研究所九州支所年報(令和3年版)、33:30-32	2021.10.
横田康裕	熊本県におけるセンダン植林の動向	九州森林学会大会発表プログラム、77:講演番号103	2021.10.
原谷日菜(宮崎大学)、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)	ススキ型植生下での被圧スギ特定母樹中苗の植栽後3年間の成長に及ぼす影響	九州森林学会大会発表プログラム、77:講演番号407	2021.10.
平田令子(宮崎大学)、山岸極(宮崎大学)、伊藤哲(宮崎大学)、山川博美、釜稔(九州森林管理局)、大寺義宏(九州森林管理局)	無下刈り処理5年目のスギ特定母樹コンテナ中苗の成長と競合状態	九州森林学会大会発表プログラム、77:講演番号408	2021.10.
森脇佑太(宮崎大学)、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)	下刈り省略試験地におけるスギ特定母樹コンテナ中苗の植栽後3年間の成長の系統間差	九州森林学会大会発表プログラム、77:講演番号409	2021.10.
松尾崇仁(宮崎大学)、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)	下刈り回数と立地環境の違いによる競合植生の変化	九州森林学会大会発表プログラム、77:講演番号410	2021.10.
山川博美、穂山浩平(鹿児島県森林技術総合センター)、武津英太郎	UAV空撮による造林地の雑草木群落高の推定に及ぼす撮影高度の影響	九州森林学会大会発表プログラム、77:講演番号411	2021.10.
山岸極(宮崎大学)、伊藤哲(宮崎大学)、光田靖(宮崎大学)、山川博美、平田令子(宮崎大学)	円形密度試験地における植栽密度の違いがスギ樹冠サイズに与える影響	九州森林学会大会発表プログラム、77:講演番号412	2021.10.
舟戸陽介(九州大学大学院)、作田耕太郎(九州大学)、金谷整一	三郡山系の低標高域におけるブナ混交林の林分特性	九州森林学会大会発表プログラム、77:講演番号419(造林)	2021.10.
田畑俊也(九州森林管理局)、緒方琴音(熊本南部森林管理署)、小簿政弘(熊本南部森林管理署)、前田三文(元北薩森林管理署)、古市真二郎(北薩森林管理署)、金谷整一	2018年の紫尾山におけるブナの種子生産状況	九州森林学会大会発表プログラム、77:講演番号421(造林)	2021.10.
勝木俊雄	九州のカスミザクラの分布について	九州森林学会大会発表プログラム、77:講演番号420	2021.10.
大野友揮(宮崎大学)、久保田匠眸(宮崎大学)、平田令子(宮崎大学)、山川博美、伊藤哲(宮崎大学)	針葉樹人工林伐採跡地への森林性ネズミによる堅果運搬－伐採後3年目と17年目の比較－	九州森林学会大会発表プログラム、77:講演番号712	2021.10.
小高信彦、赤井慎太(奄美野鳥の会)、東電一郎(辺土名高校)、石原鈴也(東村立山と水の生活博物館)、川口秀美(奄美野鳥の会)、木元侑菜(奄美海洋生物研究会)、久高将洋(YambaruGreen)、迫田拓(沖縄県環境科学センター)、関伸一、渡久地豊(工房リュウキュウロビン)、鳥飼久裕(奄美野鳥の会)、永井弓子(奄美野鳥の会)、平城達哉(奄美市立奄美博物館)、寛山一郎(徳之島虹の会)、水田拓(山階鳥類研究所)、八木橋勉、山室一樹(奄美野鳥の会)	沖縄島北部、奄美大島、徳之島における鳥類の繁殖分布と世界自然遺産のゾーニング	九州森林学会大会発表プログラム、77:講演番号719	2021.10.
金谷整一、大谷達也	野外で放置されたシカ糞を用いた遺伝解析による個体識別は排便後何日まで可能であるか？	九州森林学会大会発表プログラム、77:講演番号720(保護)	2021.10.
酒井佳美、石塚成宏	綾リサ－チサイトにおける常緑広葉樹枯死木の分解に伴う木質成分濃度変化	九州森林学会大会発表プログラム、77:講演番号801	2021.10.

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	早生樹の成長に対する施肥の影響に関する文献データ	九州森林学会大会発表プログラム、77:講演番号805	2021.10.
壁谷直記、清水晃、黒川潮、酒井佳美、島山淳平、釣田竜也(農林水産省)、小林政広、清水貴範、一柳錦平(熊本大学)	自動採水器を用いた時間別降雨採水装置の開発	九州森林学会大会発表プログラム、77:講演番号1101	2021.10.
壁谷直記、清水晃、清水貴範、飯田真一、玉井幸治、宮本麻子	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－その4－	九州森林学会大会発表プログラム、77:講演番号1102	2021.10.
宮本麻子、小高信彦	沖縄島北部世界遺産における森林分布と道路等の関係	関東森林学会大会講演要旨集、11:6(経営5)	2021.10.
田中憲蔵(国際農林水産業研究センター)、飯田真一、清水貴範、漢那賢作(沖縄県森林資源研究センター)、壁谷直記、清水晃	沖縄県の海岸林とマングローブ林を構成する樹木の葉の内部形態	関東森林学会大会講演要旨集、11:15(生態4)	2021.10.
浅野志穂、経隆悠、岡本隆、黒川潮	九州北部豪雨時の既設治山えん堤周辺の流木堆積の調査	関東森林学会大会講演要旨集、11:20(防災9)	2021.10.
岡田康彦、黒川潮	スギの経年変化を考慮した斜面の安定解析	関東森林学会大会講演要旨集、11:20(防災10)	2021.10.
山口宗義、秋庭満輝、佐橋憲生、矢崎健一	南根腐菌をモデルとした樹病罹病木内の病害菌特異的定量方法の確立	関東森林学会大会講演要旨集、11:24-25(樹病1)	2021.10.
岩戸康平(日大)、全柱誠(日大)、五十嵐啓介(日大)、浦野旭(日大)、糟谷直央(日大)、太田祐子(日大)、松倉君子(日大)、佐橋憲生、長谷川絵里、秋庭満輝、小野里光(群馬林試)、北野皓大(群馬林試)	薬剤を用いた木質残渣中に残存するナラタケの防除	関東森林学会大会講演要旨集、11:25(樹病2)	2021.10.
SHIMIZU Takanori(清水貴範)、TAMAI Koji(玉井幸治)、HOSODA Ikuhiro(細田育広)、NOGUCHI Shoji(野口正二)、KOMINAMI Yuji(小南祐志)、ABE Toshio(阿部俊夫)、KITAMURA Kenzo(北村兼三)、KUROKAWA Ushio(黒川潮)、Delphis F. Levia(米デラウエア大)、KUBOTA Tayoko(久保田多余子)、KABEYA Naoki(壁谷直記)、IIDA Shin'ichi(飯田真一)、NOBUHIRO Tatsuhiko(延廣竜彦)、SAWANO Shinji(澤野真治)、IWAGAMI Sho(岩上翔)、SHIMIZU Akira(清水晃)、TSUBOYAMA Yoshio(坪山良夫)	Long-term precipitation and stream discharge records at seven forested experimental watersheds along a latitudinal transect in Japan: Jozankei, Kamabuchi, Takaragawa, Tsukuba, Tatsunokuchi-yama, Kahoku and Sarukawa.(日本の緯度方向に沿った7つの森林試験流域における長期的な降水量と水流出量の記録：定山溪、釜淵、宝川、筑波、竜の口山、鹿北、去川)	Hydrological Processes、35(10):e14376	2021.10.
KATSUKI Toshio(勝木俊雄)、HAYASHIBE Naoki(林部直樹・戸隠を知る会)	A new form of Padus grayana (Rosaceae) discovered at Nagano Prefecture, Japan.(長野県で発見されたウミズザクラの新品種)	Journal of Japanese Botany、96:308-311	2021.10.
SUZUKI Kei K.(鈴木圭)、OKA Teruki(岡輝樹)、YASUDA Masatoshi(安田雅俊)	Spatiotemporal changes in antlerless proportion of culled Sika deer in relation to deer density (2021b).(生息密度分布と関連した捕獲された角の無いシカの割合の時空間変化)	Journal of Forestry Research、33:1095-1101	2021.10.
安田雅俊、鈴木圭	人尿でニホンジカを誘引することができる？	森林野生動物研究会大会要旨集、54:0-02	2021.10.
塔村真一郎	接着剤	木材接着講習会テキスト(2021)、IV-1-29	2021.10.
宮崎和弘	シタケ原木栽培における高温障害と対策について	BIO九州、232:14-18	2021.10.
鈴木節子、吉村研介、上野真義、ワースジェームス、伊原徳子、勝木俊雄、能城修一(明治大学)、藤井智之、新井孝尚(東北大学)、吉丸博志	日本産樹木のDNAバーコードデータベースの構築	森林遺伝育種学会大会講演要旨集、10:15(P12)	2021.11.
神崎菜摘、津田格(岐阜森林文化アカデミー)、秋庭満輝、浴野泰甫(明治大・農)、澤島拓夫(近大・農)、小坂肇	Phylogenetic status of Iotonchium Cobb, 1920 and a note on the distribution of I. unguatum Aihara, 2001.(Iotonchium 属の系統的位置づけと、ヒラタケ白こぶ線虫の分布に関して)	Nematology、23:1205-1209	2021.11.
関伸一、安田雅俊	瀬戸内海南縁部におけるオオミズナグドリの新たな集団繁殖地の発見	Bird Research、17:S1-S8	2021.11.
齊藤哲、荒木眞岳、井上裕太(元森林総研職員)、田中憲蔵、橋本昌司、大曾根陽子(元森林総研職員)、島山淳平、安江恒(信州大学)、斎藤琢(岐阜大学)	気候変動が人工林に及ぼす影響を予測する	森林総合研究所第4期中長期計画成果集、16-17	2021.11.
山下尚之、石塚成宏、橋本昌司、鶴川信(鹿児島大学)、南光一樹、大曾根陽子、岩橋純子(国土地理院)、酒井佳美、稲富素子(農業・食品産業技術総合研究機構)、川西あゆみ、森貞和仁、田中永晴、相澤州平、今夕明宏、高橋正通(国際緑化推進センター)、金子真司、三浦寛、平井敬三	AIを活用して高精細な森林土壌炭素貯留量の日本地図を作成	森林総合研究所第4期中長期計画成果集、18-19	2021.11.
青井秀樹、田中亘、久保山裕史、山本伸幸、石崎涼子、都築伸行、志賀薫、早船真智、道中哲也、杉山真樹、嶋瀬拓也、天野智将、平野悠一郎、垂水亜紀、横田康裕、岩永青史(名古屋大学)、岡裕泰(国際農林水産業研究センター)	国産広葉樹の家具・内装材用途での活用に向けて	森林総合研究所第4期中長期計画成果集、46-47	2021.11.
平松靖、渋沢龍也、宮武敦、塔村真一郎、軽部正彦、上川大輔	国産材CLT(直交集成板)の普及に向けた技術開発	森林総合研究所第4期中長期計画成果集、60-61	2021.11.
宮崎和弘、木下晃彦、加藤珠理、坂本裕一(岩手生物工学研究センター)、村口元(秋田県立大学)、石井秀之(大分県きのこグループ)、彌田涼子(大分県きのこグループ)、宮本亮平(大分県きのこグループ)、川口真司(大分県きのこグループ)、石原宏基(大分県きのこグループ)、十時しおり(大分県きのこグループ)、後藤史和(株式会社北研)、山内隆弘(株式会社北研)	地球温暖化に適應したシタケ品種の開発	森林総合研究所第4期中長期計画成果集、78-79	2021.11.
山中高史、小長谷啓介、中村慎崇、仲野翔太(ホクト産業株式会社、元森林総研PD)、古澤仁美、下川知子、野口享太郎、市原優、木下晃彦	国産トリュフの栽培を目指す	森林総合研究所第4期中長期計画成果集、80-81	2021.11.
伊原徳子、内山憲太郎、金谷整一、陶山佳久(東北大学大学院農学研究科)、津村義彦(筑波大学生命環境系)	夏季の野外試験地におけるスギ針葉のトランスクリプトーム解析	森林遺伝育種学会大会講演要旨集、10:17(P15)	2021.11.

著者（発表者）	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	発行年月
野口亜依(法政大学)、 <b>秋庭満輝</b> 、廣岡裕史(法政大学)	日本のマツ属に発生する葉ふるい病菌の形態と遺伝的多様性	樹木医学会大会研究発表要旨集、26:P-12	2021.11.
<b>勝木俊雄</b> 、中村昌幸(日本樹木医学会三重県支部)	クマノザクラの実生成長の母樹間差	樹木医学会大会講演要旨集、26:33	2021.11.
<b>鈴木圭</b> 、 <b>安田雅俊</b>	九州の二ホンジカのこれまでとこれから	野生生物と社会学会大会、26:P-42	2021.11.
内山憲太郎、韓慶民、楠本倫久、中尾勝洋、 <b>金谷整一</b> 、上野真義、陶山佳久(東北大学)、津村義彦(筑波大学)	産地試験地を用いたスギの環境適応遺伝子の検出	森林遺伝育種学会大会講演要旨集、10:25(P31)	2021.11.
北原文章、 <b>野宮治人</b>	シカ防除資材を考慮した林業採算性の評価	応用森林学会大会研究発表要旨集、72:13	2021.11.
竹内啓恵(樹づ木合同会社)、岩永青史(名古屋大学)、玉井幸治、芦谷竜矢(山形大学)、及川洋征(東京農工大学)、小田智基、片桐奈々(岐阜県森林研究所)、木村恵、鈴木智之(東京大学)、高田乃倫予(岩手大学)、武正憲(筑波大学)、田中浩(国際緑化推進センター)、南光一樹、 <b>山川博美</b> 、山下詠子(東京農業大学)、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報告書、19:89	2021.11.
高村美月(明治大学)、桐野巴瑠(明治大学)、 <b>秋庭満輝</b> 、菊地泰生(宮崎大学)、新屋良治(明治大学)	マツノザイセンチュウの増殖力と性比の多様性	日本線虫学会大会講演予稿集、28:P13	2021.11.
NOGUCHI Kyotaro(野口享太郎)、MATSUURA Yojiro(松浦陽次郎)、MORISHITA Tomoaki(森下智陽)、 <b>TORIYAMA Jumpei(鳥山淳平)</b> 、KIM Yongwon(アラスカ大学)	Fine root growth of black spruce trees and understory plants in a permafrost forest along a north-facing slope in Interior Alaska.(アラスカ内陸部の北向き斜面上の永久凍土林におけるクロトウヒと下層植生の細根成長)	Frontiers in Plant Science、12:769710	2021.11.
<b>ABE Tetsuto(安部哲人)</b>	Effects of treeshelters on seedling performance: a meta-analysis(ツリーシェルターが苗の成績に与える効果のメタ解析)	Journal of Forest Research、DOI:10.1080/13416979.2021.1992700	2021.11.
SUZUKI Setsuko(鈴木節子)、YOSHIMURA Kensuke(吉村研介)、UENO Saneyoshi(上野真義)、WORTH James(ワースジェームス)、UJINO-IHARA Tokuko(伊原徳子)、 <b>KATSUKI Toshio(勝木俊雄)</b> 、NOSHIRO Shuichi(能城修一・明治大学)、FUJII Tomoyuki(藤井智之)、ARAI Takahisa(新井孝尚・東北大学)、YOSHIMARU Hiroshi(吉丸博志)	A DNA barcode database for the woody plants of Japan.(日本産樹木のDNAバーコードデータベース)	bioRxiv:doi、https://doi.org/10.1101/2021.11.11.468310	2021.11.
<b>TORIYAMA Jumpei(鳥山淳平)</b> 、IMAYA Akihiro(今矢明宏)、HIRAI Keizo(平井敬三)、LIM Tiva Khan(カンボジアゴム研究所)、HAK Mao(カンボジア環境省)、KIYONO Yoshiyuki(清野嘉之・元森林総研職員)	Effects of forest conversion to rubber plantation and of replanting rubber trees on soil organic carbon pools in a tropical moist climate zone.(熱帯湿潤地域における森林のゴム林転換および再植林が土壌有機炭素プールに与える影響)	AGRICULTURE ECOSYSTEMS & ENVIRONMENT、323:107699	2021.12.
<b>横田康裕</b> 、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乾燥燃料チップ供給体制における乾燥拠点	林業経済学会秋季大会学術講演集(2021)、115-118	2021.12.
大貫靖浩、 <b>鳥山淳平</b> 、伊藤江利子、飯田真一、 <b>壁谷直記</b> 、チャンソファール(カンボジア森林野生生物開発研究所)、クスサムコル(カンボジア森林野生生物開発研究所)	Fluctuation of Soil Water Content in the Tropical Seasonal Forests of Cambodia Focusing on Soil Types and Properties(カンボジアの熱帯季節林における土壌水分変動-土壌型と土壌特性に着目して-)	JARQ-Japan Agricultural Research Quarterly(電子版)、AA0068709X:2020s26	2021.12.
<b>小高信彦</b>	世界自然遺産やんばるの森の固有鳥類を守るためには	九州の森と林業、138:1-3	2021.12.
<b>塔村真一郎</b>	森林総合研究所九州地域公開講演会について	九州の森と林業、138:4	2021.12.
ITO Eriko(伊藤江利子)、Bora Tith(カンボジア森林局)、Samkol Keth(カンボジア森林局)、Sophal Chann(カンボジア森林局)、IIDA Shin'ichi(飯田真一)、SHIMIZU Takanori(清水貴範)、TAMAI Koji(玉井幸治)、ARAKI Makoto(荒木誠)、 <b>KABEYA Naoki(壁谷直記)</b> 、SHIMIZU Akira(清水晃)、KANZAKI Mamoru(神崎護・京都大)	Bimodal leaf fall in a lowland dry evergreen forest in Cambodia.(カンボジア低地乾燥常緑林における二峰性の落葉について)	Cambodian Journal of Natural History、2021:21-39	2021.12.
<b>MORI Taiki(森大喜)</b> 、Senhao Wang(中国科学院)、Wei Zhang(中国科学院)、Jiangming Mo(中国科学院)	Microbial assembly adapted to low-P soils in three subtropical forests by increasing the maximum rate of substrate conversion of acid phosphatases but not by decreasing the half-saturation constant(熱帯林の微生物群集は、リン酸分解酵素のVmaxを上昇させることによって低リン環境に適応しているが、Kmを小さくしているわけではない)	European Journal of Soil Biology、108:103377	2021.12.
<b>木下晃彦</b> 、小長谷啓介、山中高史	国産トリュフの栽培に向けた研究と今後の展望	JATAFFジャーナル、9(12):7-11	2021.12.
<b>宮崎和弘</b>	シイタケ原木栽培におけるヒポクレア属菌による被害防除に関する研究	森林と林業、2021年12月号:6-7	2021.12.
<b>宮崎和弘</b>	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	公募型研究資金成果発表会、19-37	2021.12.
<b>秋庭満輝</b>	マツ類あずまたけ病、マツ類材線虫病、サクラ類てんぐ巣病	樹木病害ハンドブック(全国森林病虫獣害防除協会、168頁)、:37、:40、:100	2021.12.
<b>高畑義啓</b>	マツ類皮目枝枯病、タケ・ササ類てんぐ巣病、ブナ科樹木萎凋病	樹木病害ハンドブック(全国森林病虫獣害防除協会、168頁)、:41、:45、:130	2021.12.

著者（発表者）	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	発行年月
有賀一広(宇都宮大学)、 <b>横田康裕</b>	特集「未利用木材利用可能量推計およびサブライチェーンマネージメント」に当たって	日本森林学会誌、103(6):405-408	2021.12.
<b>小高信彦</b>	回復し始めた沖縄島北部やんばるの森の固有鳥類	令和3年度九州地域公開講演会「沖縄の森の生物多様性保全と人の暮らし」講演要旨:講演1	2021.12.
<b>安部哲人</b>	やんばるの古い森は若い森と何が違うのか？	令和3年度九州地域公開講演会「沖縄の森の生物多様性保全と人の暮らし」講演要旨:講演2	2021.12.
山下尚之、石塚成宏、橋本昌司、鶴川信(鹿児島大学)、南光一樹、大曾根陽子(元森林総研PD)、岩橋純子(国土地理院)、 <b>酒井佳美</b> 、稲富素子(農業・食品産業技術総合研究機構)、川西あゆみ(森林総研非常勤職員)、森貞和仁、田中永晴、相澤州平、今矢明宏、高橋正通(国際緑化推進センター)、金子真司、三浦寛、平井敬三	National-scale 3D mapping of soil organic carbon in a Japanese forest considering microtopography and tephra deposition.(微地形とテフラ沈着を考慮した日本の森林における国家規模の3次元土壌有機炭素マッピング)	Geoderma、406:115534	2022.01.
<b>安田雅俊</b> 、 <b>鈴木圭</b>	五島列島における1920年代の陸生哺乳類の記録とその意義	長崎県生物学会誌、89:5-12	2022.01.
<b>KINOSHITA Akihiko(木下晃彦)</b> 、YAMAMOTO Kohei(山本航平・栃木県立)、TAINAKA Toshiyuki(田井中俊之・デリカフーズ株式会社)、HANDA Toshifum(半田俊文・半田フーズ株式会社)、YAMADA Akiyoshi(山田明義・信州大学)	Tuber torulosum : A new truffle species decorated with moniliform cystidia from Japan(数珠状菌糸で覆われた新種のトリュフ、ジュズダマセイヨウシヨウロ)	Mycoscience、63(1):26-32	2022.01.
<b>塔村真一郎</b>	森林総合研究所の新たな中長期計画と最近の研究成果	BIO九州、233:1-4	2022.01.
<b>塔村真一郎</b>	国産材CLTの開発と普及に向けた取り組み	木材利用シンポジウム in 高知 - 近年の木材利用の動向 - 講演要旨(2022)、1-11	2022.01.
YAMASHITA Kazuhiro(山下一宏・宮崎大学)、 <b>YAMAGAWA Hiromi(山川博美)</b> 、KONDO Hiroki(近藤弘基・宮崎大学)、ITO Satoshi(伊藤哲・宮崎大学)、HIRATA Ryoko(平田令子・宮崎大学)	Effects of advance regeneration and germinated seedlings on forest recovery after clearcutting of Chamaecyparis obtusa plantations in Southern Kyushu, Southwestern Japan(南九州のヒノキ人工林伐採後の森林再生に及ぼす前生樹と新規実生の効果)	Landscape and Ecological Engineering、18(1):85-94	2022.01.
<b>安田雅俊</b>	玖珠町で種不明のコウモリの音声を確認	大分合同新聞、2022年1月31日朝刊	2022.01.
NAKAO Katsuhiko(中尾勝洋)、KABEYA Daisuke(壁谷大介)、AWAYA Yoshio(粟屋善雄・岐阜大)、YAMASAKI Shin(高知県)、TSUYAMA Ikutaro(津山幾太郎)、 <b>YAMAGAWA Hiromi(山川博美)</b> 、MIYAMOTO Kazuki(宮本和樹)、Masatake G. ARAKI(荒木眞岳)	Assessing the regional-scale distribution of height growth of Cryptomeria japonica stands using airborne LiDAR, forest GIS database and machine learning(航空機LiDAR、森林GIS、機械学習モデルを用いた地域スケールにおけるスギ人工林の樹高成長の評価)	Forest Ecology and Management、506:119953	2022.02.
<b>塔村真一郎</b>	審査・講評	森林・林業の技術交流会発表大会集録(令和3年度)、119-125	2022.02.
<b>黒川潮</b>	長期観測と試験地の維持管理 - 去川森林理水試験地と鹿北流域試験地 -	森林科学、94:39	2022.02.
<b>安田雅俊</b>	高島のタイワンリスは1954年に導入された	大分合同新聞、2022年2月21日朝刊	2022.02.
<b>安田雅俊</b> 、森田祐介(NPO法人おおいの生物多様性保全センター)	高島のアオダイショウとタイワンリス	大分合同新聞、2022年2月28日朝刊	2022.02.
<b>後藤秀章</b>	森の豆知識シリーズ(8)トラップで昆虫を観察する	四国の森を知る、38:6	2022.02.
<b>横田康裕</b>	国内における木質バイオマス燃料の安定調達 - 基本方針と各種取組	木質バイオマス発電における人材育成テキスト(経済産業省資源エネルギー庁)、23-26	2022.02.
<b>宮崎和弘</b> 、 <b>木下晃彦</b> 、福井陸夫(全歯協)、松尾歩(東北大学)、陶山佳久(東北大学)	シタケ栽培品種の交配因子(A, B)遺伝子の部分配列データの収集と交配型判別用ASプライマーの開発	日本きのこ学会大会講演要旨、24:79(3-19 口頭発表)	2022.02.
川西あゆみ(森林総研非常勤職員)、石塚成宏、 <b>酒井佳美</b> 、相澤州平、平井敬三、稲富素子(農研機構)、大曾根陽子(元森林総研PD)、南光一樹、鶴川信(鹿児島大学)	枯死木の炭素貯留量に影響を及ぼす環境要因の解析	日本森林学会大会学術講演集、133:12	2022.03.
壁谷大介、 <b>山川博美</b> 、武津英太郎、宇都木玄	GISと連携した施業評価ツールの開発：webアプリ版	日本森林学会大会学術講演集、133:P-074	2022.03.
荒木眞岳、前田勇平(熊本県)、 <b>山川博美</b> 、 <b>八木貴信</b> 、宮本和樹、壁谷大介	九州地方のスギ・ヒノキ人工林における間伐後の形状比と樹冠長率の変化	日本森林学会大会学術講演集、133:P-153	2022.03.
清水貴範、 <b>壁谷直記</b> 、飯田真一、玉井幸治、清水晃	熱帯季節節での蒸発散は極端な高温・乾燥条件を経てどのように回復するのか	日本森林学会大会学術講演集、133:P-331	2022.03.
野口享太郎、松浦陽次郎、森下智陽、 <b>鳥山淳平</b> 、Yongwon Kim(アラスカ大学)	アラスカ内陸部の永久凍土クロトウヒ林におけるクロトウヒと下層植生の細根成長	根の研究、31:46	2022.03.
<b>小高信彦</b> 、赤井慎太(奄美野鳥の会)、東竜一郎(辺土名高校)、石原鈴也(東村立山と水の生活博物館)、川口秀美(奄美野鳥の会)、木元侑菜(奄美海洋生物研究会)、久高将洋(YambaruGreen)、迫田拓(沖縄県環境科学センター)、関伸一、渡久地豊(工房リュウキュウロビン)、鳥飼久裕(奄美野鳥の会)、永井弓子(奄美野鳥の会)、平城達哉(奄美市立奄美博物館)、寛山一郎(徳之島虹の会)、水田拓(山階鳥類研究所)、八木橋勉、山室一樹(奄美野鳥の会)	沖縄島北部、奄美大島、徳之島における鳥類の繁殖分布と世界自然遺産のゾーニング	九州森林研究、75:63-70	2022.03.

著者（発表者）	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	発行年月
酒井佳美、石塚成宏、佐藤保	綾リサーチサイトにおける常緑広葉樹枯死木の分解と化学成分濃度変化	九州森林研究、75:71-74	2022.03.
壁谷直記、清水晃、酒井佳美、鳥山淳平、釣田竜也(農林水産省)、小林政広、清水貴範、一柳錦平(熊本大学)	自動採水器を用いた時間別降雨採取装置の開発	九州森林研究、75:85-87	2022.03.
壁谷直記、清水晃、清水貴範、飯田真一、玉井幸治、宮本麻子	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(IV)－侵食斜面プロット試験の結果－	九州森林研究、75:89-92	2022.03.
横田康裕	熊本県におけるセンダン植林の動向	九州森林研究、75:101-103	2022.03.
勝木俊雄	九州のカスミザクラの分布と野生化の可能性	九州森林研究、75:125-128	2022.03.
田畑俊也(九州森林管理局)、緒方琴音(熊本南部森林管理署)、小簿政弘(熊本南部森林管理署)、前田三文(元北薩森林管理署)、古市真二郎(北薩森林管理署)、金谷整一	紫尾山における2018年のブナの種子散布状況	九州森林研究、75:129-132	2022.03.
金谷整一、大谷達也	シカ糞の遺伝解析による個体識別は何日目のサンプルまで可能か？	九州森林研究、75:141-143	2022.03.
鳥山淳平、酒井佳美、横尾謙一郎(熊本県林研センター)、森大喜、大貫靖浩	センダン若齢林の地上部バイオマス－熊本市の事例－	九州森林研究、75:145-148	2022.03.
SUZUKI Kei K.(鈴木圭)、SAYAMA Katsuhiko(佐山勝彦)	A distribution record of <i>Eophileurus chinensis</i> (Faldermann, 1835) in Kumamoto City.(熊本市におけるコカブト(コカブトムシ) <i>Eophileurus chinensis</i> (Faldermann, 1835)の分布記録)	Kyushu Journal of Forest Research(九州森林研究)、75:159-160	2022.03.
森大喜	早生樹の成長に対する施肥の影響に関する文献データ	九州森林研究、75:161-164	2022.03.
青木哲平(熊本県林業研究・研修センター)、森大喜、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)	施肥量がセンダン苗の成長に及ぼす影響	日本森林学会大会学術講演集、133:E3	2022.03.
横田康裕、天野智将、垂水亜紀、北原文章、早船真智	小型ガス化熱電併給装置向け燃料チップの拠点での乾燥	日本森林学会大会学術講演集、133:P-011	2022.03.
高橋與明、近藤洋史	TLSによる胸高直径の簡易推定	日本森林学会大会学術講演集、133:P-086	2022.03.
原谷日菜(宮崎大学)、山岸極(宮崎大学)、伊藤哲(宮崎大学)、平田令子(宮崎大学)、山川博美	スギ中苗植栽後3年間のススキ型および非ススキ型競合植生による被圧効果	日本森林学会大会学術講演集、133:P-099	2022.03.
森脇佑太(宮崎大学)、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)	下刈り省略試験地における被圧に対するスギ特定母樹4系統の反応	日本森林学会大会学術講演集、133:P-100	2022.03.
大野友揮(宮崎大学)、久保田匠暉(宮崎大学)、平田令子(宮崎大学)、山川博美、伊藤哲(宮崎大学)	人工林伐採跡地の植生発達に伴う森林性ネズミによる堅果運搬場所の変化	日本森林学会大会学術講演集、133:P-106	2022.03.
横尾謙一郎(熊本県林業研究・研修センター)、森大喜、鳥山淳平、酒井佳美	肥料の種類がセンダンの苗の成長に与える影響	日本森林学会大会学術講演集、133:P-115	2022.03.
野宮治人、武原龍行(大分森林管理署)	傾けて植えたスギ大苗の樹形回復について	日本森林学会大会学術講演集、133:P-125	2022.03.
山川博美、野宮治人、白坂和雅(南栄)、山本敏博(南栄)	下刈り時期の違いがスギ植栽木の初期成長および競合植生に与える影響	日本森林学会大会学術講演集、133:P-135	2022.03.
山岸極(宮崎大学)、伊藤哲(宮崎大学)、平田令子(宮崎大学)、山川博美、釜稔(九州森林管理局)、大寺義宏(九州森林管理局)	下刈り省略下のスギ苗木の成長に樹冠表面積と形状比が及ぼす影響	日本森林学会大会学術講演集、133:P-137	2022.03.
米田令仁、大谷達也、福本桂子、山川博美	高知県嶺北地域におけるスギコンテナ苗の初期成長に対する下刈りの影響	日本森林学会大会学術講演集、133:P-136	2022.03.
八木貴信	筋残し刈り、初期3年刈り、隔年刈りと植栽後5年間のスギの成長	日本森林学会大会学術講演集、133:P-138	2022.03.
柴野達彦(宇都宮大学大学院)、金谷整一、手塚賢至(屋久島・ヤクナネゴヨウ調査隊)、池亀寛治(種子島・ヤクナネゴヨウ保全の会)、大久保達彦(宇都宮大学)、逢沢峰昭(宇都宮大学)	絶滅危惧針葉樹ヤクナネゴヨウの遺伝的多様性と集団遺伝構造	日本森林学会大会学術講演集、133:P-164	2022.03.
舟戸陽介(九州大学大学院)、作田耕太郎(九州大学)、金谷整一	三郡山系の天然林域におけるブナ個体の樹齢および肥大成長	日本森林学会大会学術講演集、133:P-239	2022.03.
金谷整一、舟戸陽介(九州大学大学院)、作田耕太郎(九州大学)、手塚賢至(屋久島・ヤクナネゴヨウ調査隊)、勝木俊雄、古市真二郎(北薩森林管理署)	南限域の紫尾山におけるブナの分布状況	日本森林学会大会学術講演集、133:P-258	2022.03.
森大喜	ティーバッグ法による有機物分解速度推定は妥当なのか？	日本森林学会大会学術講演集、133:P-285	2022.03.
飯田真一、田中憲蔵(国際農林水産業研究センター)、清水貴範、荒木誠、壁谷直記、清水晃、宮本麻子、漢那賢作(沖縄県森林資源研究センター)、古堅公(公益社団法人沖縄県緑化推進委員会)	樹液流速測定に基づくスダジイ樹冠コンダクタンスの環境応答特性	日本森林学会大会学術講演集、133:P-332	2022.03.
岡田康彦、黒川潮	スギ林を対象にした斜面安定解析の例	日本森林学会大会学術講演集、133:205 (P-339)	2022.03.
紫村昂平(日本大学)、飯島大貴(日本大学)、太田祐子(日本大学)、小坂肇、末吉昌宏、秋庭満輝	日本大学藤沢演習林で発生したヒラタクワガタに感染するキノコバエ	日本森林学会大会学術講演集、133:P-392	2022.03.
後藤秀章	伊豆諸島におけるカンノナガキウムシ個体群の変動と枯損被害の関係	日本森林学会大会学術講演集、133:P-404	2022.03.
太田祐子(日本大学)、宮崎杏紀(神奈川県湘南地域県政総合センター)、樋口水紀(千葉県)、大川夏生(熱川バナナワニ園)、小坂泉(日本大学)、矢崎健一、古澤仁美、秋庭満輝、佐橋憲生	小笠原の南根腐病発生地における土壌特性	日本森林学会大会学術講演集、133:P-431	2022.03.

著者（発表者）	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	発行年月
秋庭満輝	九州におけるクロマツ褐斑葉枯病の発生	日本森林学会大会学術講演集、133:P-439	2022.03.
安田雅俊、鈴木圭	シカと塩類	森林野生動物研究会誌、47:35-39	2022.03.
島田和則、勝木俊雄、岩本宏二郎、九島宏道、長谷川絵里、阿部真、大中みちる(元森林総研非常勤職員)	都市近郊林における人工ギャップ形成後9年間の樹木動態	日本生態学会大会講演要旨集、69:I04-03	2022.03.
森大喜	熱帯土壌のリン酸分解酵素活性はリン施用後もなお高い	日本生態学会大会講演要旨集、69:P2-201	2022.03.
斎藤琢(岐阜大学)、永井信(海洋研究開発機構)、島山淳平、村山昌平(産業技術総合研究所)、安江恒(信州大学)	気候変動が岐阜県の森林炭素吸収量に及ぼす影響	日本生態学会大会講演要旨集、69:P2-203	2022.03.
安部哲人、阿部真、宮本麻子、齋藤和彦	やんばるの森の林齢と植物群集の生態的特徴	日本生態学会大会講演要旨集、69:S03-2	2022.03.
小林峻(琉球大学理学部)、小高信彦、高嶋敦史(琉球大学農学部)	沖縄島北部の異なる林齢の森林における樹洞利用者	日本生態学会大会講演要旨集、69:S03-03	2022.03.
小高信彦、中田勝士(南西環境研究所)、齋藤和彦、八木橋勉	絶滅危惧種による樹洞利用パターン：持続可能な森林管理への提言	日本生態学会大会講演要旨集、69:S03-05	2022.03.
田中憲蔵(国際農林水産業研究センター)、飯田真一、清水貴範、漢那賢作(沖縄県森林資源研究センター)、壁谷直記、清水晃	琉球諸島の海岸林とマングローブ林を構成する樹木の葉の内部形態	関東森林研究、73:77-80	2022.03.
岡田康彦、黒川潮	スギの経年変化を考慮した斜面の安定解析	関東森林研究、73:165-166	2022.03.
安部哲人、柳本和哉(長崎県農林技術開発センター)、山川博美、野宮治人	長崎県対馬におけるツリーシェルター施工地の20年後の状況：耐久性と成長した植栽木への影響	森林総合研究所研究報告、21(1):49-53	2022.03.
NAKANO Shota(仲野翔太・ホクト産業株式会社、元森林総研PD)、KINOSHITA Akihiko(木下晃彦)、OBASE Keisuke(小長谷啓介)、NAKAMURA Noritaka(中村慎崇)、FURUSAWA Hitomi(古澤仁美)、NOGUCHI Kyotaro(野口享太郎)、YAMANAKA Takashi(山中高史)	Physiological characteristics of pure cultures of a white-colored truffle <i>Tuber japonicum</i> (白色トリュフ、ホンセイヨウショウワの純粋培養菌株の生理特性)	Mycoscience、63(2):53-57	2022.03.
佐山勝彦、小坂肇、岡部貴美子、牧野俊一(森林総研非常勤職員)	スズマバチをめぐる寄生生物の新たな発見	九州の森と林業、139:1-3	2022.03.
山川博美	九州の樹木シリーズ(8)：アカメがシワ	九州の森と林業、139:4	2022.03.
神崎美摘、梶村恒(名大・農)、升屋勇人、秋庭満輝、浴野泰輔(明大・農)、辻本智志(沖縄美ら島財団)、小坂肇	Two new insect-associated tylenchids, <i>Sychnotylenchus hibisci</i> n. sp. and <i>Neoditylenchus xiphidriae</i> n. sp. (Tylenchomorpha: Anguinidae) from Japan( <i>Sychnotylenchidae</i> 亜科の2新種、 <i>Sychnotylenchus hibisci</i> と <i>Neoditylenchus xiphidriae</i> )	Nematology、24:257-282	2022.03.
木下晃彦	日本のトリュフの多様性と栽培に向けた研究	日本植物分類学会大会公開シンポジウム「地中のきのこ×菌根」講演要旨集、21:6	2022.03.
勝木俊雄	日本のサクラの現況	都市公園、234:4-7	2022.03.
勝木俊雄	令和のお花見	日本の学童ほいく、560:6-7	2022.03.
八木貴信	下刈り省力化方法の違いが植栽木、競合植生、下刈り工程に及ぼす影響の比較試験	「低コストモデル実証団地」～次世代造林プロジェクト～成果集(九州森林管理局)、28-31	2022.03.
八木貴信	郷土樹種の天然更新活用による人工林皆伐地の森林再生試験	「低コストモデル実証団地」～次世代造林プロジェクト～成果集(九州森林管理局)、49-50	2022.03.
八木貴信	ツリーシェルターと中苗、下刈りとの組合せ効果試験	「低コストモデル実証団地」～次世代造林プロジェクト～成果集(九州森林管理局)、63-64	2022.03.
MORI Taiki(森大喜)	Effects of tropical forest conversion into oil palm plantations on nitrous oxide emissions: a meta-analysis(熱帯林からアブラヤシ農園への転換が亜酸化窒素放出量に及ぼす影響：メタ解析)	Journal of Forestry Research、 <a href="https://doi.org/10.1007/s11676-022-01493-2">https://doi.org/10.1007/s11676-022-01493-2</a>	2022.03.
上田明良、伊東宏樹、金谷整一	Influence of clear-cutting, strip cutting, and logging to construct strip roads on necrophagous silphid and dung beetle assemblages in a conifer plantation.(針葉樹植林地における皆伐、帯状伐採および作業道敷設に伴う伐採が腐肉食性シジミシ・糞虫の群集に与える影響)	Journal of Forest Research、 <a href="https://doi.org/10.1080/13416979.2022.2062814">https://doi.org/10.1080/13416979.2022.2062814</a>	2022.03.
神取美奈(信州大学)、小杉緑子(京都大学)、島山淳平、安江恒(信州大学)	滋賀、高知に生育するヒノキの肥大成長の気候応答	日本木材学会大会研究発表要旨集、72:A15-01-1300	2022.03.
宮本康太、末定拓時、村山和繁、渋谷龍也、塔村真一郎	スギ超厚合板の接着性能の評価	日本木材学会大会研究発表要旨集、72:J15-P-05	2022.03.
酒井佳美、堀沢栄(高知工科大工)、徳地直子(京大フィールドセ)、上村真由子(日大生資)、鶴川信(鹿大農)、稲垣哲也(名大院生命農)	標準試料を用いた材の分解試験 - 設置後4年の結果 -	日本木材学会大会研究発表要旨集、72:Q15-P-04	2022.03.

令和3年版年報に未収録の分を追加記載しています。

## 令和3(2021)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  
森林微生物管理研究グループ長 : 秋庭 満輝  
森林動物研究グループ長 : 安田 雅俊

令和3(2021)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** : 2021年に九州地域で確認された主な虫害を表1に示します。2020年に続き表にあげられたのは、サカキブチヒメヨコバイ、アカギヒメヨコバイ(これまでの「ヨコバイの一種(*Coloana arcuata*)」に命名された和名)(紙谷, 2021)、ケブカトラカミキリ、タイワシ、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、デイゴヒメバチでした。

サカキブチヒメヨコバイの吸汁によってサカキの葉に白点が生じる被害は、前年に続き佐賀県、熊本県、鹿児島県で発生しています。本種を対象とした農薬が登録されていますが、今後の被害拡大に注意が必要です。

カシノナガキクイムシによるナラ・カシ類の穿孔被害(ナラ枯れ)は、前年に続き福岡県や熊本県で確認されていますが、佐賀県や長崎県では大きな被害はみられませんでした。しかし、今後も被害の拡大が懸念されます。

イヌマキの葉を食害するキオビエダシヤク(写真1)が、宮崎県のほか、鹿児島県と沖縄県で発生しました。

鹿児島県の鹿児島市や始良市などでは、街路樹のクスノキでクスベニヒラタカスミカメ(写真2)による吸汁被害が初めて確認されました。本種は中国原産の外来種(安永ら, 2016)で、幼虫や成虫がクスノキの葉から吸汁します。吸汁された葉は褐色の斑模様になり、被害が大きい場合には落葉しますが、枯死に至ることはないようです。国内では2015年頃に大阪府や兵庫県で初めて確認されて以降、近畿・中国地方や関東地方、四国地方へと分布が広がっています。九州地方では、2018年に大分県の大分市と別府市(初宿, 2019)で、2019年に熊本県の熊本市と玉名市(佐山ら, 2020)で確認されています。今後、九州地方の各地に分布が広がる可能性があります。

以上の虫害のほかに、長崎県諫早市では、フウノキギンバネスガ(柳本ら, 2018)が街路樹のモミジバフウ(アメリカフウ)で発生しました。大分県では、クロツマキシャチホコによるクヌギの葉の食害が確認されました。本種の幼虫は集団で葉を食害し(駒井ら編, 2011)、枝を丸坊主にしてしまいます。マツカレハが宮崎県の海岸林で大発生したほか、

鹿児島県でもクロマツで局所的に大発生しました。宮崎県の造林木では、ケヤキがクワカミキリに、イチイガシがコウモリガにそれぞれ被害を受けています。鹿児島県の始良市と志布志市では、サカグチクチブトゾウムシの成虫によるサカキの葉の食害が確認されました。

沖縄県では前年に続き県内全域で、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。また、アカギの葉から吸汁するアカギヒメヨコバイが、沖縄島のほぼ全域で発生しています。イチジクヒトリモドキが、街路樹のガジュマルや道路沿いのイヌビワで局地的に発生していることが確認されました。

**病害：**マツ材線虫病は九州地域で恒常的に発生していますが、これまで被害が確認されていなかった沖縄県久米島で初めて発生が確認されました。ブナ科樹木萎凋病（通称「ナラ枯れ」、虫害の項を参照）は前年度までに九州北部まで被害が拡大しましたが、2021年度は被害量が減少しました。

庭木などの病害として、サカキとサザンカの輪紋葉枯病が宮崎県と鹿児島県で発生しました。また、クロマツ褐斑葉枯病が福岡県、熊本県、宮崎県、鹿児島県で確認されました。本病は海外からの侵入病害と考えられており、日本では1996年に島根県で初めて発見されました（周藤・扇，1997）。秋頃から針葉に斑点を形成し、翌年春～夏に針葉が褐変します。マツ材線虫病と異なり木全体が枯れることは稀ですが、旧葉が変色して見苦しくなるため、庭木などでは注意が必要な病害です。

**獣害：**ニホンジカとニホンノウサギによる植林木への被害が出ており、ニホンノウサギによる被害は、長崎県、熊本県、宮崎県の再造林地、鹿児島県のコウヨウザン植栽地とスギ造林地で確認されています。主伐・再造林面積が増加していることから、両種に対する防除は今後も重要です。

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2021年度における捕獲数は、熊本県宇土半島（宇土市、宇城市）では3頭まで減少し、地域根絶が間近になっています。

## 引用文献

- 紙谷聡志（2021）ヨコバイ類の見分け方と被害症状. 植物防疫 75: 614-619.
- 駒井古実・吉安裕・那須義次・斉藤寿久編（2011）日本の鱗翅類. 東海大学出版会
- 佐山勝彦・後藤秀章・高畑義啓・安田雅俊（2020）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.
- 初宿成彦（2019）外来種クスベニヒラタカスミカメを東京～大分で確認. かめむしニュース 58: 7.
- 周藤靖雄・扇大輔（1997）クロマツ褐斑葉枯病（新称）の発見. 森林防疫 46: 206-210.
- 安永智秀・穆怡然・長島聖大・山田量崇・高井幹夫（2016）最近日本に侵入した外来カスミカメムシ：*Mansoniella cinnamomi*. Rostria 60: 17-20.

柳本和哉・檜崎康二・坂巻祥孝・上田明良・後藤秀章（2018）国内初記録のギンバナエスガの1種（*Thecobathra lambda* (Moriuti), フウノキギンバナエスガ（新称））によるモミジバフウ（*Liquidambar styraciflura*）の被害について. 森林防疫 67: 5-8.

表1 令和3（2021）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
<b>【カメムシ目】</b>			
アカギヒメヨコバイ ( <i>Coloana arcuata</i> )	沖縄県（沖縄島）	アカギ	街路樹
サカキブチヒメヨコバイ	佐賀県基山町、熊本県菊池市	サカキ	植栽木
クスベニヒラタカスミカメ	*鹿児島県鹿児島市・始良市	クスノキ	街路樹
<b>【コウチュウ目】</b>			
ケブカトラカミキリ	鹿児島県	イヌマキ	植栽木
クワカミキリ	宮崎県	ケヤキ	造林木
タイワンハムシ	沖縄県（沖縄島北部）	ハンノキ	天然林
サカグチクチブトゾウムシ	*鹿児島県始良市・志布志市	サカキ	植栽木
カシノナガキクイムシ	福岡県糸島市・福岡市・*筑紫野市・ *大牟田市・*川崎町、熊本県熊本市・ 天草市・阿蘇市・宇土市・八代市・ 人吉市	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
<b>【チョウ目】</b>			
コウモリガ	宮崎県	イチイガシ	造林木
フウノキギンバナエスガ	長崎県諫早市	モミジバフウ （アメリカフウ）	街路樹
キオビエダシャク	宮崎県、鹿児島県、沖縄県（沖縄島）	イヌマキ	植栽木
マツカレハ	宮崎県、鹿児島県	クロマツ	海岸林 植栽木
クロツマキシヤチホコ	*大分県	クヌギ	不明
イチジクヒトリモドキ	*沖縄県	ガジュマル イヌビワ	街路樹
ホウオウボククチバ	沖縄県（沖縄島）	ホウオウボク	街路樹
<b>【ハチ目】</b>			
デイゴヒメバチ	沖縄県	デイゴ	街路樹

\*被害が初めて確認された発生地



写真1 キオビエダシャクの成虫  
（前翅長約35mm）



写真2 クスベニヒラタカスミカメの成虫  
（体長6～7mm）

※この資料は、九州の森と林業 No. 141（2022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
出願品種の現地調査について	農林水産省食料産業局	地域研究監 勝木俊雄	茨城県 つくば市	2021.04.06
樹木医研修受講者選抜試験委員会の委員及び第1回委員会出席	一般財団法人 日本緑化センター	地域研究監 勝木俊雄	オンライン	2021.04.13
ウッドマスター（基礎）web講習会における「木材の基礎知識」の講師	公益財団法人 PHOENIX木材・合板博物館	支所長 塔村真一郎	オンライン	2021.04.15
九州バイオリサーチネットBIO九州編集委員会参加	九州バイオリサーチネット	森林微生物管理研究グループ 木下晃彦	熊本県 合志市	2021.04.20
BS-TBS「生放送！こっぼんの桜2021～日本が誇る満開桜の共演～」生番組への出演	株式会社 BS-TBS	地域研究監 勝木俊雄	東京都	2021.04.24 ～04.25
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	支所長 塔村真一郎	オンライン	2021.05.07
令和3年度第1回熊本県環境影響評価審査会出席	熊本県	土壌資源管理担当チーム長 酒井佳美	熊本市	2021.05.10
第1回「幸野溝等への土砂流出抑止対策検討委員会」出席	熊本県農林水産部	山地防災研究グループ長 黒川潮	熊本県 あさぎり町	2021.05.25
樹木医研修受講者選抜試験委員会第2回委員会出席	一般財団法人 日本緑化センター	地域研究監 勝木俊雄	オンライン	2021.05.27
第92回「樹木医学研究」編集会議出席	樹木医学会	地域研究監 勝木俊雄	オンライン	2021.05.28
日本森林学会 ダイバーシティ推進委員会第1回会議出席	一般社団法人 日本森林学会	森林生態系研究グループ 山川博美	オンライン	2021.06.01
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	オンライン	2021.06.07
南川内国有林枯損状況及び確認調査、原因究明	九州森林管理局	森林生態系研究グループ長 安部哲人	熊本県 八代市	2021.06.10
「令和3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	2021.06.15
令和3年度試験研究課題検討会ならびに試験研究結果検討会出席	大分県農林水産研究指導センター林業研究部	森林生態系研究グループ 野宮治人	オンライン	2021.06.15
八丈島、三宅島、御蔵島におけるカシノナガキタイムシ被害現地調査（毎木調査、被害状況確認）及び現地検討会出席	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	2021.06.19 ～07.03
令和3年度コンテナ苗木生育調査等業務委託第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	2021.06.22
九州バイオリサーチネット令和3年度理事会及び通常総会出席	九州バイオリサーチネット	支所長 塔村真一郎	熊本市	2021.06.29
千原桜の採取	株式会社 電通九州熊本支社	地域研究監 勝木俊雄	熊本県 甲佐町	2021.06.30
令和3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」モデル構築事業のうち事業実施計画の精度向上支援事業 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	2021.07.05
幸野溝等への土砂流出抑止対策検討委員会第1回治山対策作業部会出席	熊本県農林水産部	山地防災研究グループ長 黒川潮	熊本県 あさぎり町	2021.07.07 ～07.08

用務	依頼者	担当者 所属 氏名	用務地	出張期間
「多様な森林づくりの見える化プロジェクト」における意見交換会及び現地検討会への出席助言等	九州森林管理局	森林生態系研究グループ 山川博美	大分市	2021.07.12 ～07.13
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	支所長 塔村真一郎	オンライン	2021.07.14
令和3年度（2021年度）宇土半島におけるタイワンリス防除等連絡協議会（第1回）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	2021.07.27
令和3年度第2回常任幹事会（Web会議）出席	公益社団法人 日本木材加工技術協会合 板部会	支所長 塔村真一郎	オンライン	2021.07.28
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	2021.07.28
九州森林管理局第1回保護林管理委員会出席	九州森林管理局	支所長 塔村真一郎	オンライン	2021.07.29
第2回「幸野溝等への土砂流出抑止対策検討委員会」出席	熊本県農林水産部	山地防災研究グループ長 黒川潮	熊本市	2021.08.05
「令和3年度ドローンを活用した新たな造林技術の実証・調査委託事業」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	2021.08.05
令和3年度皆伐再造林の促進に向けたシカ被害対策検討事業第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	2021.08.05
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	熊本県林業研究・研修セ ンター	地域研究監 勝木俊雄	熊本市	2021.08.06
樹木医研修受講者選抜試験委員会（第3回）出席	一般財団法人 日本緑化センター	地域研究監 勝木俊雄	オンライン	2021.08.12
林野庁令和3年度林業成長産業化総合対策補助金等（「地域内エコシステム」技術開発・実証事業）に係る『発酵熱を用いる木質チップ自然乾燥手法の高度化』検討委員会出席	株式会社 日比谷アメニス	森林資源管理研究グループ 横田康裕	オンライン	2021.08.17
綾BR専門委員会への委員としての出席	宮崎県綾町	森林生態系研究グループ 山川博美	オンライン	2021.08.19
8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現地調査	九州森林管理局	山地防災研究グループ長 黒川潮	佐賀県 みやき町	2021.08.26
熊本県希少野生動植物検討委員会出席	熊本県環境生活部環境局	森林動物研究グループ 鈴木圭	熊本市	2021.08.29
ウッドマスター（基礎）web講習会における「木材の基礎知識」の講師	公益財団法人 PHOENIX木材・合板博物 館	支所長 塔村真一郎	オンライン	2021.09.02
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	支所長 塔村真一郎	オンライン	2021.09.21
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）検討会へ調査関係者として出席	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	2021.09.29
令和3年度カモシカモニタリング調査等解析に係る業務における検討委員会出席	一般財団法人 自然環境研究センター	森林動物研究グループ長 安田雅俊	オンライン	2021.09.30
第3回「幸野溝等への土砂流出抑止対策検討委員会」出席	熊本県農林水産部	山地防災研究グループ長 黒川潮	熊本市	2021.10.04

用務	依頼者	担当者 所属 氏名	用務地	出張期間
農学部「樹木学」講師	国立大学法人 東京大学農学部	地域研究監 勝木俊雄	オンライン	2021.10.05
桜川市山桜保全活用委員会出席	茨城県桜川市	地域研究監 勝木俊雄	オンライン	2021.10.05
宮崎県環境森林部試験研究等連絡調整会議にかかわる外部評価委員会出席	宮崎県環境森林部試験研究等連絡調整会議	地域研究監 勝木俊雄	宮崎県 美郷町	2021.10.06
令和3年8月豪雨で発生した山地災害についての現地調査	佐賀県森林整備課	山地防災研究グループ長 黒川潮	佐賀県 神埼市 佐賀市	2021.10.07 ～10.08
農学部「樹木学」講師	国立大学法人 東京大学農学部	地域研究監 勝木俊雄	オンライン	2021.10.12
木材接着講習会における「木材接着の基礎」「接着剤」「環境・安全」の講師	公益社団法人 日本木材加工技術協会九州支部	支所長 塔村真一郎	福岡市	2021.10.14 ～10.15
令和3年度福岡県特定鳥獣保護管理検討委員会会議出席	福岡県	森林動物研究グループ長 安田雅俊	オンライン	2021.10.19
農学部「樹木学」講師	国立大学法人 東京大学農学部	地域研究監 勝木俊雄	オンライン	2021.10.19
グリーンサイエンス講演	清心女子高等学校	森林生態系研究グループ 金谷整一	岡山県 倉敷市	2021.10.21
鞍掛山さくらの山づくり整備活動（マーキング作業）における指導	茨城県日立市	地域研究監 勝木俊雄	茨城県 日立市	2021.10.21 ～10.23
令和3年度（2021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	2021.10.22
令和3年度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 勝木俊雄	熊本市	2021.10.26
農学部「樹木学」講師	国立大学法人 東京大学農学部	地域研究監 勝木俊雄	オンライン	2021.10.26
治山・林道工事コンクール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	2021.10.27
令和3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	支所長 塔村真一郎	東京都	2021.10.27
令和3年度指定管理鳥獣捕獲等事業【効果的捕獲促進】にかかわる技術指導（人工塩場の設置等について）	鹿児島県環境林務部	森林動物研究グループ 鈴木圭	鹿児島県 霧島市	2021.10.27 ～10.28
第57回（令和3年度）木材接着士資格検定委員会の委員（問題作成及び採点）	公益社団法人 日本木材加工技術協会	支所長 塔村真一郎	東京都	2021.10.28
第1回沖繩島北部森林生態系保全管理検討会出席	株式会社 ブレック研究所	森林動物研究グループ 小高信彦	オンライン	2021.10.29
令和3年度佐賀県林業試験場研究評価会議出席	佐賀県林業試験場	産学官民連携推進調整監 村上茂樹	佐賀市	2021.10.29
農学部「樹木学」講師	国立大学法人 東京大学農学部	地域研究監 勝木俊雄	オンライン	2021.11.02
令和3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」モデル構築事業のうち事業実施計画の精度向上支援事業 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	東京都	2021.11.05
農学部「樹木学」講師	国立大学法人 東京大学農学部	地域研究監 勝木俊雄	オンライン	2021.11.09

用務	依頼者	担当者 所属 氏名	用務地	出張期間
九州森林管理局第2回保護林管理委員会出席及び現地視察	九州森林管理局	支所長 塔村真一郎	宮崎県 綾町	2021.11.10 ～11.12
農学部「樹木学」講師	国立大学法人 東京大学農学部	地域研究監 勝木俊雄	オンライン	2021.11.16
接着重ね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評価基準検討委員会出席	独立行政法人 農林水産消費安全技術センター	支所長 塔村真一郎	オンライン	2021.11.17
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	支所長 塔村真一郎	オンライン	2021.11.17
「古座川町サクラの町づくり準備委員会」出席	和歌山県古座川町	地域研究監 勝木俊雄	和歌山県 古座川町	2021.11.17 ～11.19
SSH屋久島研修における「事前学習」の講師	鹿児島県立甲南高等学校	森林生態系研究グループ 金谷整一	鹿児島市	2021.11.19
令和3年度第5回熊本県環境影響評価審査会の開催及び現地調査出席	熊本県	土壌資源管理担当チーム長 酒井佳美	熊本市	2021.11.25
高校生への研究紹介及び課題研究の指導・助言	熊本県立熊本北高等学校	森林動物研究グループ長 安田雅俊	オンライン	2021.11.29
令和3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」モデル構築事業のうち事業実施計画の精度向上支援事業 第2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	2021.11.29
令和3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出席	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	2021.11.29
「公募型研究資金成果発表会」開催に伴う講師	九州バイオリサーチネット	森林微生物管理研究グループ長 宮崎和弘	熊本市	2021.12.01
宮崎演習林協議会での「森林と災害の関係」に関する講演	国立大学法人 九州大学	山地防災研究グループ長 黒川潮	宮崎県 椎葉村	2021.12.02
第57回（令和3年度）木材接着士資格検定委員会の委員（問題作成及び採点）	公益社団法人 日本木材加工技術協会	支所長 塔村真一郎	東京都	2021.12.06 ～12.07
「（仮称）動鳴山風力発電事業環境影響評価準備書」に係る現地調査	熊本県	土壌資源管理担当チーム長 酒井佳美	熊本県 天草市	2021.12.09
「森林保護学」の講義	日本福祉大学	森林微生物管理研究グループ 木下晃彦	愛知県 半田市	2021.12.09 ～12.10
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 近藤洋史	大分市	2021.12.13
一心行の大桜に係る現地調査	南阿蘇村	地域研究監 勝木俊雄	熊本県 南阿蘇村	2021.12.15
令和3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	熊本市	2021.12.17
大分県カモシカ保護管理事業計画策定・推進協議会出席	大分県生活環境部自然保護推進室	森林動物研究グループ長 安田雅俊	大分市	2021.12.20
令和3年度木材需要の創出・輸出力強化対策のうち「地域内エコシステム」モデル構築事業のうち事業実施計画の精度向上支援事業 長崎県雲仙市協議会の勉強会出席	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	長崎県 雲仙市	2021.12.20
令和3年度皆伐再造林促進に向けたシカ被害対策検討事業第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	2021.12.20

用務	依頼者	担当者 所属 氏名	用務地	出張期間
「令和3年度ドローンを活用した新たな造林技術の実証・調査委託事業」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	2021.12.21
特定鳥獣（イノシシ、ニホンジカ、ニホンザル）保護管理検討委員会出席	宮崎県環境森林部	森林動物研究グループ 鈴木圭	宮崎市	2021.12.22
令和3年度第6回熊本県環境影響評価審査会出席	熊本県	土壌資源管理担当チーム長 酒井佳美	熊本市	2022.01.07
令和3年度中大型哺乳類分布調査業務における検討会出席	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	2022.01.07
令和3年度皆伐再造林促進に向けたシカ被害対策検討事業第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	2022.01.18
令和3年度カモシカ保護管理マニュアル改訂案検討ワーキンググループ出席	一般財団法人 自然環境研究センター	森林動物研究グループ長 安田雅俊	オンライン	2022.01.18
令和3年度小笠原諸島固有森林生態系保全・修復等事業 固有森林生態系修復業務 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長 安部哲人	オンライン	2022.01.21
環境省発注業務に係る有識者ヒアリングへの参加（令和3年度白髪自然環境保全地域における森林生態系を基盤とする防災減災機能に着目した生態系機能回復方策検討業務）	株式会社 ブレック研究所	森林生態系研究グループ 野宮治人	オンライン	2022.01.27
環境省発注業務に係る有識者ヒアリングへの参加（令和3年度白髪自然環境保全地域における森林生態系を基盤とする防災減災機能に着目した生態系機能回復方策検討業務）	株式会社 ブレック研究所	森林生態系研究グループ 山川博美	オンライン	2022.01.27
令和3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	一般財団法人 沖縄県環境科学センター （委託：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	2022.02.04
令和3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」モデル構築事業のうち事業実施計画の精度向上支援事業 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	2022.02.09
令和3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」技術開発・実証事業『発酵熱を用いる木質チップ自然乾燥手法の高度化』第2回検討委員会出席	株式会社 日比谷アメニス	森林資源管理研究グループ 横田康裕	オンライン	2022.02.10
「令和3年度ドローンを活用した新たな造林技術の実証・調査委託事業」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	2022.02.14
第3回九州森林管理局保護林管理委員会出席	九州森林管理局	支所長 塔村真一郎	オンライン	2022.02.14
第2回大分県カモシカ保護管理事業計画策定・推進協議会出席	大分県生活環境部自然保護推進室	森林動物研究グループ長 安田雅俊	オンライン	2022.02.14
樹木医学会編集会議出席	樹木医学会	地域研究監 勝木俊雄	オンライン	2022.02.15
令和3年度九州森林管理局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	オンライン	2022.02.18
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 塔村真一郎	熊本市	2022.02.21

用務	依頼者	担当者 所属 氏名	用務地	出張期間
令和3年度第7回熊本県環境影響評価審査会出席	熊本県	土壌資源管理担当チーム長 酒井佳美	オンライン	2022.02.21
令和3年度第2回沖繩島北部森林生態系保全管理検討会出席	株式会社 ブレック研究所	森林動物研究グループ 小高信彦	オンライン	2022.02.22
令和3年度第2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出席	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	2022.02.24
令和3年度コンテナ苗生育調査等業務委託第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	2022.02.25
樹木医学会第1回理事会出席	樹木医学会	地域研究監 勝木俊雄	オンライン	2022.02.28
令和3年度地域管理経営計画等の策定及び変更に係る有識者懇談会出席	九州森林管理局	支所長 塔村真一郎	オンライン	2022.02.28
環境省発注業務に係る有識者ヒアリングへの参加（令和3年度白髪自然環境保全地域における森林生態系を基盤とする防災減災機能に着目した生態系機能回復方策検討業務）	株式会社 ブレック研究所	森林生態系研究グループ 野宮治人	オンライン	2022.03.01
環境省発注業務に係る有識者ヒアリングへの参加（令和3年度白髪自然環境保全地域における森林生態系を基盤とする防災減災機能に着目した生態系機能回復方策検討業務）	株式会社 ブレック研究所	森林生態系研究グループ 山川博美	オンライン	2022.03.01
出願品種の現地調査	農林水産省輸出・国際局	地域研究監 勝木俊雄	静岡県 裾野市	2022.03.01 ～03.02
国立遺伝学研究所に生育する桜についての現地調査	公益財団法人 遺伝学普及会	地域研究監 勝木俊雄	静岡県 三島市	2022.03.02 ～03.03
「令和3年度指定管理鳥獣捕獲等調査事業業務」及び「令和3年度(2021年度)シカ被害プロット調査等業務」に係る評価検討会出席	熊本県森林組合連合会	森林動物研究グループ長 安田雅俊	熊本市	2022.03.08
「令和3年度指定管理鳥獣捕獲等調査事業業務」及び「令和3年度(2021年度)シカ被害プロット調査等業務」に係る評価検討会出席	熊本県森林組合連合会	森林動物研究グループ 鈴木圭	熊本市	2022.03.08
令和3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	森林微生物管理研究グループ長 宮崎和弘	オンライン	2022.03.11
「多様な森林づくりの見える化プロジェクト」における試行施業予定地の現地踏査への参加助言等	九州森林管理局	森林生態系研究グループ 山川博美	大分県 豊後大野市	2022.03.14 ～03.15
熊本県森林審議会森林保全部会出席	熊本県	支所長 塔村真一郎	熊本市	2022.03.16
浜松市クリハラリス対策協議会第5回会議出席	静岡県浜松市	森林動物研究グループ長 安田雅俊	オンライン	2022.03.16
令和3年度木材需要の創出・輸出力強化対策のうち「地域内エコシステム」モデル構築事業のうち事業実施計画の精度向上支援事業 北海道池田町における町内普及勉強会出席	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	2022.03.22
第4回「幸野溝等への土砂流出抑止対策検討委員会」出席	熊本県農林水産部	山地防災研究グループ長 黒川潮	熊本市	2022.03.22
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	支所長 塔村真一郎	オンライン	2022.03.23

用務	依頼者	担当者 所属 氏名	用務地	出張期間
第2回接着重ね材等の日本農林規格に規定された接着剤同等性能評価基準検討委員会出席	独立行政法人 農林水産消費安全技術センター	支所長 塔村真一郎	オンライン	2022.03.23
国立遺伝学研究所に生育する桜についての現地調査	公益財団法人 遺伝学普及会	地域研究監 勝木俊雄	静岡県 三島市	2022.03.24 ～03.25
熊本市生物多様性推進会議出席	熊本市	生物多様性担当チーム長 佐山勝彦	オンライン	2022.03.25

## 受託研修受入

研修内容	受講者 所属 氏名	期 間	研修指導者
<ul style="list-style-type: none"> <li>野生哺乳類の形態、生態等の知識の習得</li> <li>小型哺乳類（クリハラリス）と中型哺乳類（アカギツネ）を用いた外部形態、内部形態の観察、解剖、毛皮標本作製の実習</li> <li>標本化したアカギツネを用いた分析に関する知識の習得</li> </ul>	熊本県博物館ネットワークセンター 金子誉士 中菌洋行 安田晶子	2021.07.01～ 2022.03.15	森林動物研究グループ 安田雅俊
<ul style="list-style-type: none"> <li>罹病部分からの害菌類の分離技術の習得、ならびに分離菌株からのDNAの抽出技術の習得</li> <li>DNA解析による害菌類の診断、同定技術の習得</li> <li>プロトプラスト化による、エノキタケ菌糸からの一核菌糸の取得</li> <li>シイタケの交配試験の実施</li> </ul>	長野県野菜花き試験場 菌茸部 芳川 諒	2021.07.05～ 2021.08.31	森林微生物管理研究グループ 宮崎和弘
<ul style="list-style-type: none"> <li>シカ食害下での低コスト保育技術に関する野外調査方法や既存の知見の習得</li> <li>九州地方のさまざまな施業地における各種調査及び見学</li> </ul>	兵庫県立農林水産技術総合センター 森林林業技術センター 中川湧太	2021.10.18～ 2021.12.17	森林生態系研究グループ 安部哲人
<ul style="list-style-type: none"> <li>きのこ害菌の単孢子分離方法の習得</li> <li>DNA解析による害菌類の診断・同定技術の習得</li> <li>耐病性検定のための対峙培養試験のための培地調整方法および試験用菌株の接種技術の習得</li> </ul>	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 生野柁大	2021.12.13～ 2021.12.17	森林微生物管理研究グループ 宮崎和弘

## 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）	2021.05.11～ 2021.05.12	九州支所	Web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）	2021.05.12～ 2021.05.13	九州支所	Web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）	2021.05.13～ 2021.05.14	九州支所	Web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）	2021.05.13～ 2021.05.14	九州支所	Web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）	2021.05.20～ 2021.05.21	九州支所	Web開催
九州地区林業試験研究機関連絡協議会場所長会議	2021.07.06～ 2021.07.07	九州支所	Web開催
九州ブロック会議（全体会議、研究分科会）	2021.10.11	林野庁 森林総合研究所	Web開催
第106回九州林政連絡協議会	2021.10.21～ 2021.10.22	九州森林管理局	ホテルメリージュ （宮崎市）
九州支所業務報告会	2021.12.03	九州支所	九州支所
九州地域評議会	2022.02.22	九州支所	九州支所
九州森林技術開発協議会	2022.03.11	九州支所	九州森林管理局

## 当所職員研修

研 修 名	受講者 所属 氏名	期 間	実 施 機 関
普通第一種圧力容器取扱作業主任者技能講習	森林微生物管理研究グループ 木下晃彦	2021.06.09～ 2021.06.10	一般社団法人日本ボイラ 協会熊本支部
衛生管理者受験準備講習（第1種）	総務課 木村幸平	2021.06.23～ 2021.06.25	一般社団法人熊本県労働 基準協会
フルハーネス型墜落制止用器具を用いて行う作業に係る特別教育	産学官民連携推進調整監 村上茂樹	2021.07.20	コベルコ教習所株式会社 熊本教習センター
安全運転管理者講習	総務課 猪 良江	2021.07.27	熊本県公安委員会
英語研修	森林動物研究グループ 鈴木 圭	2021.08.03～ 2022.01.25	九州支所
英語研修	森林動物研究グループ 小高信彦	2021.08.05～ 2022.01.27	九州支所
普通救命講習会	地域研究監 勝木俊雄	2021.10.28	九州支所
普通救命講習会	地域連携推進室 木村幸平	2021.10.28	九州支所
普通救命講習会	地域連携推進室 川合浩太	2021.10.28	九州支所
普通救命講習会	総務課 西内靖幸	2021.10.28	九州支所
普通救命講習会	総務課 緒方靖大	2021.10.28	九州支所
普通救命講習会	総務課 小峰大輝	2021.10.28	九州支所
普通救命講習会	チーム長（樹木病害担当） 秋庭満輝	2021.10.28	九州支所
令和3年度図書館等職員著作権実務講習会	地域連携推進室 木村幸平	2021.12.09～ 2021.12.10	文化庁

## 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	
3年度 収書数	139	8	271 (種)	11 (種)	1
3年度 蔵書数	11,350	1,911	9,040	3,590	9,394

## 支所視察見学者

(2021年4月1日～2022年3月31日)

国	4名	国外	0名
都道府県	0名		
林業団体	0名		
一般	244名		
学校関係	59名		
国内合計	307名	合計	307名

2020(令和2)年4月から森の展示館は平日休館

## 森林教室 「立田山森のセミナー」

### ○第1回（通算第68回）

- ・開催日：令和3年9月18日（土）
- ・テーマ：「身近な気象を測定してみよう」
- ・参加者：10名
- ・講師：山地防災研究グループ
- ・概要：赤外線放射温度計や通風乾球湿球温度など測定機器を使って、身近な気象を測定してもらいました。



### ○第2回（通算第69回）

- ・開催日：令和3年10月23日（土）
- ・テーマ：「きのこの菌床栽培を体験してみよう」
- ・参加者：11名
- ・講師：森林微生物管理研究グループ（特用林産）
- ・概要：「きのこ」や菌床（きんしょう）栽培の方法について学び、木粉を用いた培地調整やビン詰め作業を体験してもらいました。



○第3回（通算第70回）

- ・開催日：令和4年2月19日（土）
- ・テーマ：「知られざる線虫の世界」
- ・参加者：11名
- ・講師：樹木病害担当チーム長、森林微生物管理研究グループ（樹病）
- ・概要：線虫がどのような生き物でどのような場所で生息しているかなどについて学び、ルーペや顕微鏡を使って観察してもらいました。



# 令和3年度 森林総合研究所九州地域公開講演会

配信開始：令和3年12月1日（水）

配信場所：YouTube（森林総研チャンネル）

テーマ：「沖縄の森の生物多様性保全と人の暮らし」

## 挨拶

### ○九州支所長 塔村真一郎

九州支所では、熊本を拠点に九州沖縄地域の森林の持続的活用と生物多様性保全に関する研究を、また林木育種センター西表熱帯林育種技術園では、熱帯地域の林木育種技術に関する研究を長年続けています。

これらの研究成果を通じて、今回の遺産登録に微力ながら貢献できたことを光榮に存じております。

そこで、今回はこの遺産登録を機に「沖縄の森の生物多様性保全と人の暮らし」と題して4題の発表を行い、私たちの沖縄での様々な取組とその成果についてご紹介します。

## 講演

### ○九州支所森林動物研究グループ主任研究員 小高 信彦

#### 回復し始めた沖縄島北部やんばるの森の固有鳥類

島で独自の進化を遂げた固有種は、人為的な環境変化や外来種の侵入によって簡単に絶滅してしまうことが知られています。世界自然遺産に登録された沖縄島北部やんばるの森では、日本で唯一の飛べない鳥ヤンバルクイナだけでなく、ノグチゲラやホントウアカヒゲも地上生活に適応して暮らしています。沖縄島には従来、肉食哺乳類が生息しなかったため、これらの鳥類は地上生活に適応したと考えられます。

1910年、猛毒を持つハブ咬傷に苦しむ沖縄の人たちを助けようと、天敵としてマングースが導入されましたが、これは大きな間違いでした。1990年代に入ると、マングースはやんばるの森の固有鳥類にとって大きな脅威となっていることが明らかとなりました。

しかし、環境省や沖縄県によるマングース防除事業が大きな成果を挙げ、2007年ころから、やんばるの森のマングースは減少傾向となり、最近になって固有鳥類3種はすべて、分布を回復し始めたことが確認されました。

### ○九州支所森林生態系研究グループ長 安部 哲人

#### やんばるの古い森は若い森と何が違うのか？

世界各地で森林生態系が衰退しつつある中で、やんばるの森は生物多様性の高さが評価され世界自然遺産に登録されました。

しかし、ほとんどのやんばるの森には伐採歴があり、様々な林齢の森が混在しています。これら古い森と若い森の違いを明らかにするため、植物種ごとの植被率と林齢や種数との関連を調べました。

その結果、複数の種で植被率が増えると林齢や種数も増加することがわかりました。中でもイスノキは林齢や種数の全てと有意な正の相関があり、他の優占樹種より強く関連していました。

また、樹種特性と林齢・種数との関係の解析から、萌芽力が低く、材密度が高い樹種は林齢が高く、種数が多い森で多い傾向が示唆されました。やんばるの古い森には絶滅危惧種などの保全対象が多く生息していますが、イスノキのように成長が遅く材密度の高い樹種の増加に伴い、着生植物や樹洞を利用する動物の生息地を供給する等の生態系機能を持つと考えられました。

### ○琉球大学農学部 高嶋 敦史

#### やんばるの遺産地域をとりまく緩衝地帯の森の役割

やんばるの森の世界自然遺産地域の周囲には、遺産地域を適切に保全するための緩衝地帯が設定されています。

そこには、第二次大戦後に伐採されたのち再生した二次林や、木材生産を目指して造林された人工

林などが広がっています。

やんばるの森には大径木を利用する固有種が多いことが知られていますが、これまでの研究から、60年生に達した二次林でも大径木の密度は非皆伐林と比べて大幅に少ないことが明らかになっています。

また、人工林も植栽された目的樹種が良好に生育しているとは言えない状況です。

今後は、このような緩衝地帯の森を遺産地域の保全のためにどのように役立てていくか、適切な計画を立てることが求められます。

具体的には、二次林を大径木の森へと誘導する取り組みや、生物多様性や生態系機能を損なわない木材生産、森林ツーリズムなどでの利用のあり方が議論されていく必要があるでしょう。

## ○林木育種センター西表熱帯林育種技術園 千吉良 治

### フクギを利用しやすくするための挿し木技術

フクギは、スリランカから日本の石垣島と西表島にかけて野生の状態で分布するとされ、奄美と沖縄では防風・防潮林等として植栽されてきました。

有用な樹種である一方、落下した果実の強い臭いが利用上の課題になっています。フクギの植栽促進に貢献するため、果実を付けない雄株を挿し木で増殖する技術の向上に取り組みました。

苗木生産から植栽までの作業を、ロング/ショート2種類の育苗ポットを用いて行い、発根率や生育状況に関連する挿し穂の形状等の要素について、一般化線形混合モデルで検討しました。

その結果、発根率が高い挿し穂は節の直近に切り口があり、節数が多いこと、発根率が高い上に苗木の成長が早い挿し穂は先端部の節間が長いこと等が明らかになりました。

その他、発根率や苗木の成長が挿し穂を取る木によって異なることや、ロングポットで育苗した挿し木苗の直立性が高くなること等も明らかになりました。

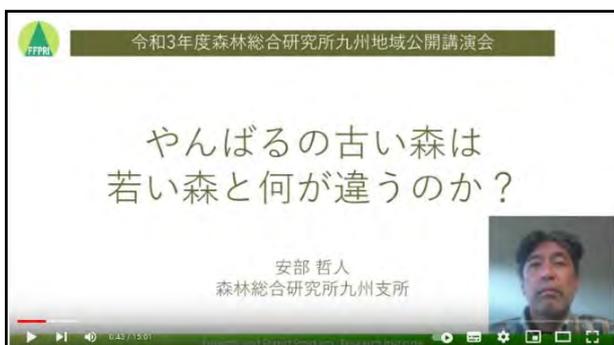
講演者



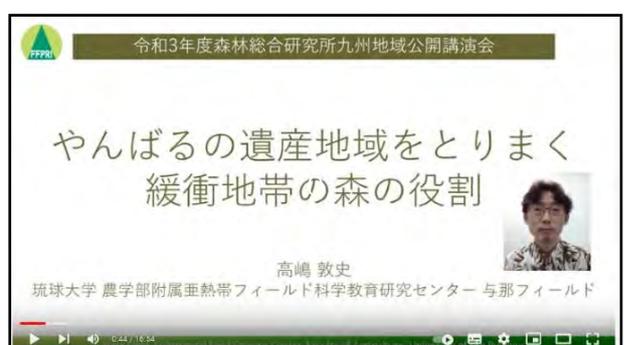
挨拶 (塔村)



講演1 (小高)



講演2 (安部)



講演3 (高嶋)



## 諸行事

### ○九州アグロ・イノベーション

- ・開催日時：令和3年6月16日（水）～6月17日（木）
- ・開催場所：マリンメッセ福岡およびオンライン
- ・概要：ニホンジカの捕獲と林業被害の減少をテーマにパネル出展した。

### ○しゅとつと？国のお仕事～夏休み お家で冒険!!（島をめぐるって国の仕事を知ろう!）～（九州農政局主催オンライン）

- ・開催日時：令和3年8月2日（月）～8月31日（火）
- ・開催場所：オンライン
- ・概要：「入門！木の名前の調べ方」（動画）＋森林総研紹介動画（YouTube）を提供した。



### ○沖縄島北部及び西表島の世界自然遺産推薦地における保全管理等のための連携と協力に関する協定締結式（フルオンライン）

- ・開催日時：令和3年8月19日（木）
- ・開催場所：オンライン
- ・概要：2021年7月26日に奄美大島、徳之島、沖縄島北部及び西表島が登録され、沖縄県、国立大学法人琉球大学、学校法人沖縄科学技術大学院大学学園、国立研究開発法人国立環境研究所生物多様性領域、林野庁九州森林管理局沖縄森林管理署、環境省沖縄奄美自然環境事務所と当支所で締結した。



○消費者の部屋特別展示

- ・開催日時：令和3年9月27日（月）～10月1日（金）
- ・開催場所：九州農政局 消費者の部屋
- ・概要：植えた樹を鹿から守るをテーマにパネル出展した。



○熊本県林業研究・研修センター業務発表会

- ・開催日時：令和3年10月27日（水）
- ・開催場所：熊本県林業研究・研修センター「森創館」
- ・概要：熊本県林業研究・研修センター主催で開催され、支所長が来賓として出席した。

○森林・林業の技術交流会発表大会

- ・開催日時：令和3年11月25日（木）～11月26日（金）
- ・開催場所：くまもと県民交流館パレア
- ・概要：九州森林管理局主催で開催され、支所長が審査委員長として出席した。

## 令和3年度九州地域評議会報告

日時：令和4年2月22日（火） 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） ※都合によりWeb参加

川戸英騎（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、成果発表者(3)

別室待機：チーム長(3)、グループ長(5)、総務課長

九州育種場：場長、育種課長 ※Web参加

九州整備局：局長

事務局：地域連携推進室長

### 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

概要報告（産学官民連携推進調整監）

主な研究成果の報告

● 「南根腐病とその防除」（チーム長（樹木病害担当） 秋庭満輝）

● 「森林の経年変化に伴う山腹崩壊危険地判定」

（山地防災研究グループ 黒川 潮）

● 「新しいタイプの収穫表の調製」（森林資源管理研究グループ長 近藤洋史）

(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）

● 令和3年度に九州育種場が開発した品種について

(3) 九州整備局

概要報告（九州整備局長）

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) 空中さし木法は、この評議会に委員として出席して知り、その後自分でも研修に参加した。今後の実用化を期待する。
- 2) バイオマス発電が地元でも稼働する。本来なら材として使うべき木質資源が燃やされることになるのでは、という不安がある。木質資源が有効に使われるように、流域での資源計画についてしっかりと計画してほしい。

（寺岡委員）

- 1) 林野庁の政策決定において、林業の先進地域である九州地域の動向は重要視されており、低コスト育林技術の開発など、その方向性の多くの部分が九州支所の成果によるものと理解している。今後も、新たな林業を導くような研究成果を期待したい。
- 2) 九州支所には木材研究の部署がないが、出口の木材利用に結びついていくような成果にも期待する。九州でもCLTなどの建築物が増えており、木材利用拡大には高いニーズがある。

（川戸委員）

- 1) 今回発表のあった収穫試験地の成果は政策にも影響する重要なもので、長期モニタリングの大切さが分かった。今後も国有林を活用した成果を期待し、また協力していきたい。
- 2) 専門性の高い研究成果をあげることも重要であるが、公開講演会や連携協定、林木遺伝子銀行110番など、研究成果の橋渡し・社会還元・広報活動によって、地域住民にわかりやすく示すことが重要と感じた。
- 3) 沖縄県の西表島にある西表熱帯林育種技術園は、九州育種場の下部組織ではないが、同じ九州・沖縄地区にあるので、うまく連携してほしい。

## 職員の異動

(転出)

3. 4. 1			
成田俊之	九州支所総務課課長補佐	→	総務部経理課予算・決算専門役
陣川雅樹	九州支所長	→	研究コーディネーター (地域イノベーション推進担当)
3. 7. 1			
鎌倉由莉香	九州支所総務課	→	総務部経理課
3. 8. 1			
松永 順	九州支所地域連携推進室業務係長	→	九州育種場育種課育種技術係長
3. 10. 1			
後藤秀章	九州支所森林動物研究グループ 主任研究員	→	四国支所流域森林保全研究グループ 主任研究員

(転入)

3. 4. 1			
西内靖幸	九州支所総務課課長補佐	←	総務部経理課予算係長
勝木俊雄	九州支所地域研究監	←	多摩森林科学園チーム長 (サクラ保全担当)
秋庭満輝	九州支所チーム長 (樹木病害担当)	←	森林研究部門きのこ・森林微生物研究領域 森林病理研究室主任研究員
3. 7. 1			
小峰大輝	九州支所総務課	←	企画部研究管理科
3. 8. 1			
川合浩太	九州支所地域連携推進室業務係長	←	九州育種場育種課育種技術係長

(配置換)

3. 4. 1			
塔村真一郎	九州支所長	←	九州支所地域研究監
3. 7. 1			
木村幸平	九州支所地域連携推進室	←	九州支所総務課

(退職)

4. 3. 31			
松下美樹	九州支所総務課会計係長	→	九州農政局農村振興部設計課設計審査係長 (庶務担当)
安部哲人	九州支所森林生態系研究グループ長		

(定年退職)

4. 3. 31			
村上茂樹	九州支所産学官民連携推進調整監		

(任期満了)

4. 3. 31			
鈴木 圭	九州支所森林動物研究グループ (任期付研究員)		

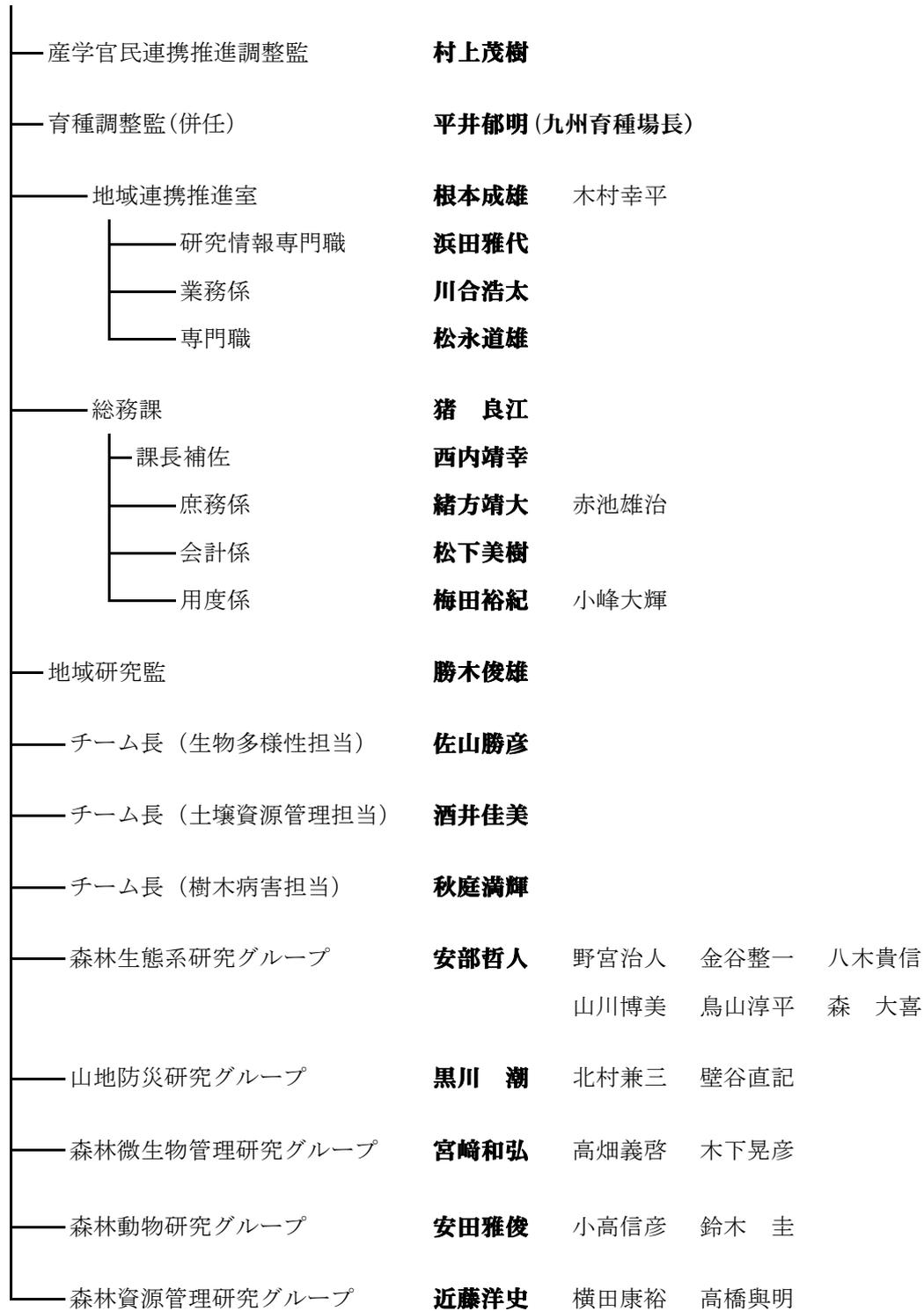
(任期更新 (短時間勤務))

4. 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)		

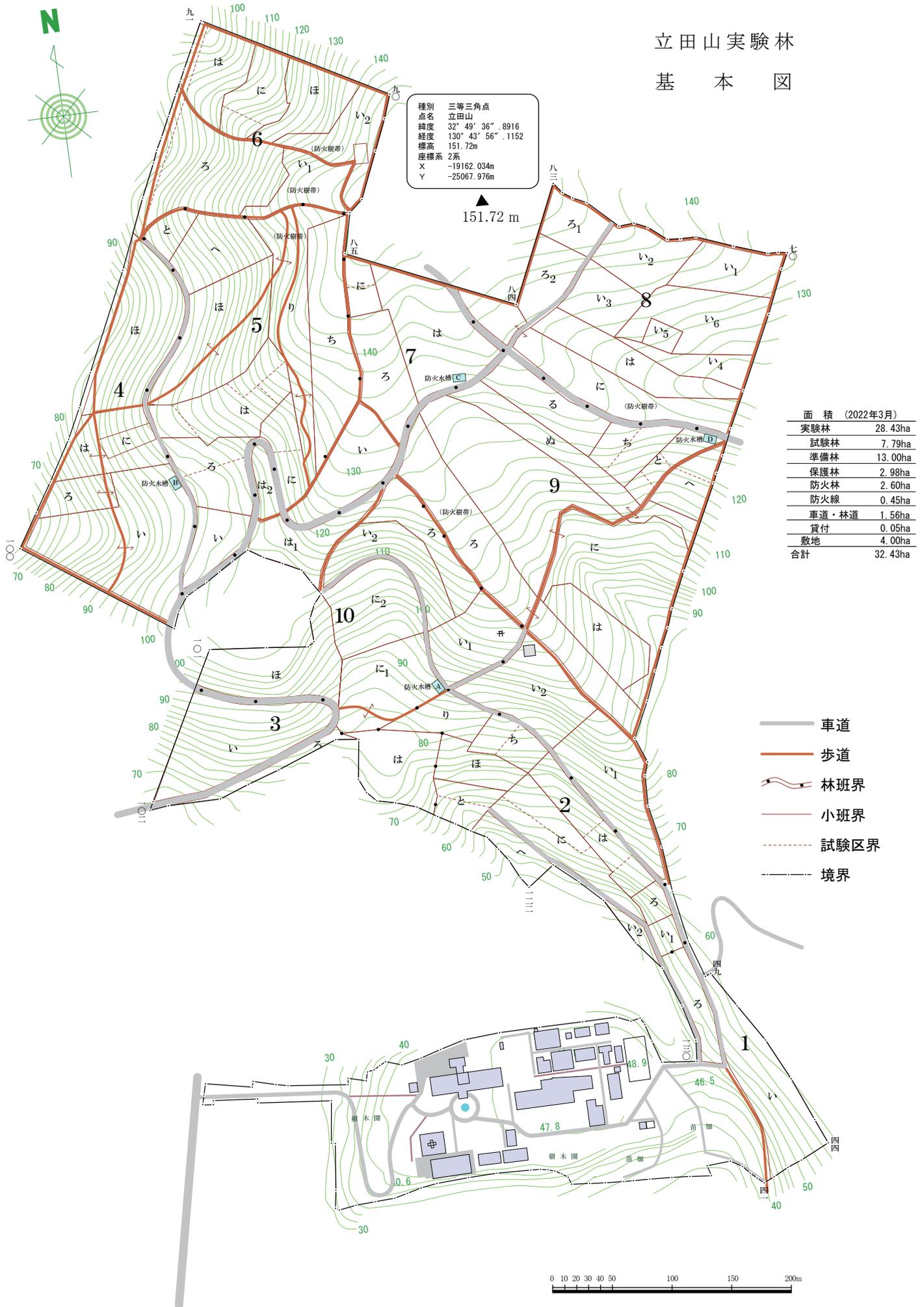
# 組織図

令和4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4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4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229け9る21に249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1264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4年版  
森林総合研究所九州支所年報 第34号 (通算第64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

発行日 令和4(2022)年10月

©2022 Forestry and Forest Products Research Institute

---

本誌から転載・複写する場合は、森林総合研究所の許可を得てください。