

# 森林総合研究所 四国支所年報

令和7年版

*No.66 October 2025*



Annual Report 2025

Shikoku Research Center Forestry and Forest Products Research Institute

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所四国支所

## はじめに

森林・林業・木材産業の関係者の皆さまをはじめ、関係する大学や研究機関、行政部局の皆さまにおかれましては、国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所 四国支所の業務運営にあたり、日頃よりひとかたならぬご支援を賜り、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

さて、このたび令和7年（2025年）版森林総合研究所四国支所年報を発行し、令和6年度の活動状況を取りまとめました。森林研究・整備機構は令和3年度より第5期中長期計画に基づいて研究に取り組んでおり、今年度は最終年となります。四国支所では森林生態系変動研究グループ、流域森林保全研究グループ、林地保全チーム、山村振興チームが、環境変動下での森林の多面的機能の発揮に向けた研究 16 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 26 課題、さらに組織的、長期的に行う必要がある基盤研究 5 課題を推進してきました。そして、研究成果の最大化に向け地域のニーズや課題に対応することを目標として、森林整備センターが行う水源林造成事業との機構内連携、四国各県の公設試験研究機関、国有林等との連携を強化しています。特に、四国森林管理局とは、令和6年3月に「森林・林業に関する研究と技術開発等に係る連携・協力に関する協定」を締結し、成果の普及をより一層効果的なものとする体制が整えられました。

本誌をご高覧いただき、ご関心のある研究成果等がございましたら、お気軽にお問い合わせください。私たちの成果が森林・林業研究の発展の一翼を担う存在であり続けられるよう、職員一同努力してまいりますので、今後ともお力添えのほど、何卒よろしくお願ひ申し上げます。

令和7年（2025年）9月  
支所長 毛綱 昌弘

## 目 次

【令和6年度における四国支所研究課題一覧】	1
【研究の実施概要】	3
【研究概要】	
(課題番号：1ア a 1) 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	5
(課題番号：1ア a P F 4 9) 日本列島域にいたる先史人類形成過程の解明	6
(課題番号：1ア a P F 5 0) 埋没泥炭の花粉・植物珪酸体分析による偽高山帯成立と森林化の変遷解明	7
(課題番号：1ア a P F 5 7) 日本海地域における完新世のスギ拡大に及ぼした地すべり地の影響	8
(課題番号：1ア b P F 1 7) 半島マレーシアにおける在来樹種を用いた荒廃地修復の長期評価	9
(課題番号：1イ c P F 2 9) 森林性鳥類の渡りルートの追跡・モデル開発 —夜間照明と気候変動の影響評価・予測—	10
(課題番号：1イ c P S 2) 林業収益と公益的機能のトレードオフ関係の全国解析—環境配慮型集約化の提案—	11
(課題番号：1イ c P S 2) 林業収益と公益的機能のトレードオフ関係の全国解析—環境配慮型集約化の提案—	12
(課題番号：1ウ b 1) 森林の山地・気象災害軽減技術の高度化	13
(課題番号：2ア a P F 1 1) 人工林において土壤養分が樹木成長に与える影響を個体単位の空間関係から解明する	14
(課題番号：2ア c 1) 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	15
(課題番号：2ア c P F 2 1) 高頻度衛星データを利用した日本の森林蓄積量とその変動の解明	16
(課題番号：2イ a 2) 森林林業害虫の実効的防除技術の開発	17

(課題番号：2イ a 3) 森林林業害獣の実効的防除技術の開発	18
(課題番号：2イ a P F 6 3) 高度な森林鳥獣被害防除手法の標準化推進事業	19
<b>【研究成果】</b>	
(課題番号：1ア a 1) 四国地域の高齢林分における土壤酸性度の変化	20
<b>【研究業績一覧】</b> 25	
【令和6年度森林総合研究所四国支所公開講演会の開催報告】	32
【令和6年度四国地域研究評議会報告】	34
【組織図】	36
<b>【資料】</b>	
諸会議・行事・催事協力	37
職員研修	38
研修生受入	38
海外研修生受入	38
依頼出張等	39
海外派遣・国際研究集会参加	42
刊行物	43
図書刊行物の収書数	43
視察・見学	43
契約額一覧表	43
気象観測値	44
固定試験地一覧表	45
構内図	46
沿革	46
案内図	46

# 森林総合研究所四国支所研究課題一覧 (令和6年度)

課題番号	課題名	担当者	研究期間	予算区分	
I	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				
I ア	気候変動影響の緩和及び適応に向けた研究開発				
I ア a	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				
I ア a I	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	稻垣善之 志知幸治	3 ~ 7		
I ア a P F 3 I	森林土壤の炭素蓄積量報告のための情報整備	稻垣善之	3 ~ 7	政府等受託【公募】	
I ア a P F 4 9	日本列島域にいたる先史人類形成過程の解明	志知幸治	5 ~ 9	科研費【競】	
I ア a P F 5 0	埋没泥炭の花粉・植物珪酸体分析による偽高山帯成立と森林化の変遷解明	志知幸治	5 ~ 8	科研費【競】	
I ア a P F 5 5	山地の表層炭素動態の包括的モデリングによる過去1万年の土壤炭素吸排出史の解明	志知幸治	6 ~ 8	科研費【競】	
I ア a P F 5 7	日本海地域における完新世のスギ拡大に及ぼした地すべり地の影響	志知幸治	6 ~ 8	科研費【競】	
I ア a P F 5 9	地上観測およびデータ駆動型モデルを用いた森林土壤GHG交換量の評価に関する研究	稻垣善之	6 ~ 10	政府等外受託【競】	
I ア b	気候変動緩和・適応のための多様な森林機能の活用				
I ア b I	地域の環境条件に応じた多様な森林機能の活用	米田令仁	3 ~ 7		
I ア b P F 1 2	森林技術国際展開支援事業	志水克人	2 ~ 6	政府等受託【公募】	
I ア b P F 1 7	半島マレーシアにおける在来樹種を用いた荒廃地修復の長期評価	米田令仁	5 ~ 7	科研費【競】	
I イ	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				
I イ k 1	長期観測試験地に基づいた森林動態のモニタリング	大谷達也 米田令仁 山浦悠一	3 ~ 7		
I イ k 2	森林生態系の質的・量的劣化の早期把握を目指した長期モニタリング	大谷達也 米田令仁 山浦悠一	3 ~ 7		
I イ c	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				
I イ c I	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	山浦悠一	3 ~ 7		
I イ c P F 2 9	森林性鳥類の渡りルートの追跡・モデル開発—夜間照明と気候変動の影響評価・予測—	山浦悠一	5 ~ 9	科研費【競】	
I イ c P F 3 3	陸域における生物多様性・生態系サービス評価モデル開発	山浦悠一	5 ~ 9	政府等外受託【競】	
I イ c P F 3 4	生物多様性の時間変化をとらえるデータ統合と指標開発	山浦悠一	5 ~ 7	政府等外受託【競】	
I イ c P S 2	林業収益と公益的機能のトレードオフ関係の全国解析—環境配慮型集約化の提案—	垂水亜紀 山浦悠一	4 ~ 7	交付金プロ	
I ウ	森林保全と防災・減災に向けた研究開発				
I ウ k 1	森林における降水と溪流水質のモニタリング	稻垣善之	3 ~ 7		
I ウ b	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				
I ウ b I	森林の山地・気象災害軽減技術の高度化	大谷達也	3 ~ 7		
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				
2 ア	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				
2 ア k 1	収穫試験地における森林成長データの収集	斎藤和彦 志水克人	3 ~ 7		
2 ア a	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				
2 ア a I	造林・育林技術の実証とシーズ創出に向けた研究開発	大谷達也 米田令仁 細川奈々枝	3 ~ 7		
2 ア a P F 9	半乾燥生態系での植物-根圈微生物相互作用系を活用した緑化技術の開発	細川奈々枝	2 ~ 6	科研費【競】	
2 ア a P F 1 1	人工林において土壌養分が樹木成長に与える影響を個体単位の空間関係から解明する	細川奈々枝	5 ~ 9	科研費【競】	
2 ア a P F 1 4	日本全国の林地の林業採算性マトリクス評価技術の開発	稻垣善之 大谷達也 細川奈々枝	5 ~ 9	政府等受託【公募】	
2 ア a P F 1 5	効果的な花粉発生源対策の実施に向けた調査及び普及	稻垣善之	5 ~ 6	政府等受託【公募】	

課題番号	課題名	担当者	研究期間	予算区分
2アb	森林資源の持続的利用に向けた林業生産技術の開発			
2アbⅠ	森林デジタル情報の活用による林業生産技術の高度化	毛綱昌弘	3 ~ 7	
2アbTF5	北欧をモデルにした十勝型機械化林業経営の実証	毛綱昌弘	4 ~ 6	寄付・助成金・共同研究
2アc	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			
2アcⅠ	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	斎藤和彦 志水克人	3 ~ 7	
2アcPF12	管理優先度の高い森林の抽出と管理技術の開発	米田令仁	3 ~ 7	政府等受託【公募】
2アcPF21	高頻度衛星データを利用した日本の森林蓄積量とその変動の解明	志水克人	6 ~ 9	科研費【競】
2アcPF22	Cost-plus-loss分析による適切な森林調査手法の選択	志水克人	6 ~ 8	科研費【競】
2アcPF25	令和6年度再造林の推進に向けた伐採状況の把握手法等に関する調査委託事業	志水克人	6 ~ 6	政府等受託【公募】
2アcPS2	無関心層を取り込んだ森林空間利用促進のためのアウトリーチ手法の提案	斎藤和彦	5 ~ 7	交付金プロ
2アcTF8	ドローンレーザ測量による効率的な収穫調査の高度化	志水克人	5 ~ 6	寄付・助成金・共同研究
2アcTF9	高精度バイオマスマッピングのための検証データ整備と検証手法の開発	志水克人	6 ~ 6	政府等外受託
2アd	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			
2アdⅠ	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	垂水亜紀	3 ~ 7	
2アdPS3	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	垂水亜紀	3 ~ 6	交付金プロ
2イ	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			
2イk2	野生動物分布情報等把握システム運営	岡 輝樹	3 ~ 7	
2イa	森林・林業・林産物に対する病虫獣害軽減技術体系の開発			
2イa2	森林林業害虫の実効的防除技術の開発	後藤秀章	3 ~ 7	
2イa3	森林林業害獣の実効的防除技術の開発	岡 輝樹 大谷達也 米田令仁	3 ~ 7	
2イaPF42	With / Postナラ枯れ時代の広葉樹林管理戦略の構築	志水克人	4 ~ 6	政府等外受託【競】
2イaPF56	随伴生物からカシノナガキクイムシの分布の特性に迫る	後藤秀章	6 ~ 8	科研費【競】
2イaPF61	日本と木材輸出相手国の樹木を外来病害虫から護る複合リスク緩和手法の開発	斎藤和彦	6 ~ 10	政府等受託【公募】
2イaPF63	高度な森林鳥獣被害防除手法の標準化推進事業	岡 輝樹 大谷達也 垂水亜紀 米田令仁	6 ~ 6	政府等受託【公募】
2イaPS7	低密度・高密度地域それぞれに対応したニホンジカの誘引・捕獲支援技術の開発	岡 輝樹	4 ~ 6	交付金プロ
2イaPS13	ツキノワグマの包括的な管理手法の開発	岡 輝樹 山浦悠一	6 ~ 7	交付金プロ
2エ	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			
2エb	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			
2エbⅠ	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	垂水亜紀	3 ~ 7	

## 研究の実施概要

国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所は、令和3年度から第5期中長期計画期間にあり、次の3つの重点課題が設定されている。

- 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

森林総合研究所四国支所では、重点課題1の16課題（8課題）および重点課題2の基盤課題を含む27課題（5課題）に取り組んだ。このうち（）内の数字は四国支所職員が主査を務める課題数である。

令和6年度の主要な成果として以下のものがあげられる。

- 1) 「四国の森の新たな外来鳥・サンジャク-西部に広く定着、東部にも多くの生息適地-」  
(課題番号：1イ c P F 3 4 「生物多様性の時間変化をとらえるデータ統合と指標開発」)

四国西部の森林では、外来鳥類・サンジャクの分布が拡大しており、地域の生態系への影響が懸念されている。本研究ではサンジャクの効率的な調査方法とその分布を決める要因および在来種への影響を調べた。まず、サンジャクの鳴き声を流して反応を記録するプレイバック法を用いて、四国西部を対象とした広域調査を実施した。サンジャクは色々な声を発するが、その機能は明らかになっていないため、調査ごとに6種類の鳴き声を異なる順番で再生した。つぎに、占有モデルを用いて、サンジャクを発見しやすい条件と、サンジャクの生息確率を決める要因を分析した。このモデルと環境データから、サンジャクの潜在的な生息適地を四国全域で推定した。さらに、サンジャクの調査時に確認された在来の森林性鳥類4種（キビタキ、ヤマガラ、シジュウカラ、ウグイス）に対するサンジャクの存在の影響を調べた。その結果、サンジャクは5月下旬から7月上旬の午前に調査を行うと見つけやすくなること、サンジャクの特定の鳴き声を拡声器で再生するとその応答により発見率が高まること、森林率が中程度の低地に主に分布していること、四国西部に広く定着していることが分かった。さらに、生息適地は現在サンジャクが定着していない四国東部にも広く存在すると推定された。また、サンジャクの生息による在来森林性鳥類4種（キビタキ、ヤマガラ、シジュウカラ、ウグイス）の生息への影響は、現段階ではみられないことも示唆された。サンジャクが高密度化する前に、在来種や希少種へのさらなる影響を評価し、分布拡大の阻止に向けた効率的な捕獲方法を開発し、今後分布する可能性の高い地域や分布拡大の経路となりうる地域におけるモニタリング体制を確立することが求められる。

- 2) 過去1000年の天然秋田スギの衰退過程、堆積物中の花粉分析で解明  
(課題番号：1ア a P F 5 7 「日本海地域における完新世のスギ拡大に及ぼした地

### すべり地の影響】)

過去に起きた秋田スギ衰退の全容を明らかにするために、スギの分布密度が最も高い秋田県北部の森吉山で採取した堆積物試料を用いて花粉分析と年代測定を行い、西暦 500 年ごろから現在までのスギの分布変化を調べた。その結果、西暦約 950 年までは、高木の樹木花粉数に占めるスギ花粉数の産出割合が 25% 前後と高く、スギが優勢であったことが確認された。しかし、その後は割合が減少し始め、西暦約 1300 年ごろから著しく減少した。さらに約 1550 年から 1800 年代にかけては 10% を下回るようになり、この時期にスギの分布が大きく減少したことが分かった。過度な伐採が衰退の原因と考えられ、この成果は人間活動が森林に及ぼした歴史的影響を解き明かす重要な手がかりとなる。

\*) 天然秋田スギ：かつて秋田県地方に広く分布した天然のスギのことであり、特に秋田県北部に多かった。現在ではスギの天然林は少なくなっており、人工林が大部分を占めている。

このほかに、緑が濃い葉を持つチークは幹の直径成長が良い（課題番号：1ア b 1「地域の環境条件に応じた多様な森林機能の活用」）、ネイチャーポジティブに貢献する人工林管理-定期的な伐採・植林と広葉樹の保持が鳥類保全の鍵-（課題番号：1イ c P F 3 4 「生物多様性の時間変化をとらえるデータ統合と指標開発」）などについて、森林総研ホームページで公表した。

### 令和 6 年度の四国支所の課題数構成

重点課題	戦略課題	支所課題数	交付金プロジェクト 課題数	外部資金課題 課題数
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				
1ア 気候変動影響の緩和及び適応に向けた研究開発		10		8
1イ 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		5	1	3
1ウ 森林保全と防災・減災に向けた研究開発		1		
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				
2ア 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		18	2	11
2イ 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		8	2	4
2エ 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		1		
	合計	43	5	26

## 【研究概要】

(課題番号：1アa1)

# 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

稻垣善之

令和3~7（2021～2025）年度 一般研究費（運営費交付金）

気象条件の異なる近畿および四国地域のヒノキ35林分を対象として、表層土壤の水分条件に影響を及ぼす要因を評価した。土壤含水率は、調査地の年平均気温が高いほど低下し、土壤炭素量や土壤窒素量が多いほど増加するという傾向が認められた。温暖な条件では、土壤有機物が少ないことによる保水容量の低下によって土壤含水率が低下することが示唆された。ヒノキの資源利用については、土壤含水率が大きいほどヒノキの葉の窒素濃度は高い傾向が認められた。葉の炭素安定同位体比は樹木の水分利用効率の指標として用いられるが、土壤含水率が大きいほど、炭素安定同位体比が高くなる傾向が認められ、水資源不足で炭素安定同位体比が増加するという予想に反した結果であった。葉の窒素濃度と炭素安定同位体比には正の相関関係が認められため、葉の炭素安定同位体比は主に光合成活性によって決定されることが示唆された。調査対象としたヒノキ林においては、土壤含水率は樹木の窒素利用を指標するものの、水利用との関連は明瞭でなかった。

## 【研究概要】

(課題番号：1ア a P F 4 9)

### 日本列島域にいたる先史人類形成過程の解明

志知幸治

令和5～9（2023～2027）年度 科学研究費補助金

日本列島に約3.8万年前に出現した現生人類の拡散および適応に対して、その当時の環境がどのような影響を及ぼしたか明らかにするため、日本を含むユーラシア東部において最終氷期の植生と気候の復元を進めている。今年度は環日本海地域の最終氷期の植生変遷を明らかにするため、新潟県柏崎市の市野新田から採取した堆積物コアの年代測定および花粉分析を行った。採取コアの放射性炭素年代測定結果から、採取コアが過去4.4万年間の環境情報を含んでいることが判明した。花粉分析の結果から、市野新田周辺では約4.4～2.9万年前はブナ、コナラ属コナラ亜属、カバノキ属などの落葉広葉樹林が広がっていたことが明らかになった。最終氷期最寒冷期に対比される2.9～1.1万年前はカバノキ属やツガ属、トウヒ属等の亜高山性の植生が拡大した。完新世の1.1万年前以降は、ブナやコナラ属コナラ亜属にクマシデ／アサダ属等を含む落葉広葉樹林が再び発達した。現生人類が日本に出現した約3.8万年前はブナ花粉の産出割合がピークになることから、最終氷期において最も温暖な時期であったと推定された。この温暖期はグリーンランド氷床コアの研究で発見されたダンスガード・オシュガーベント8に対比されると考えられる。環日本海地域におけるこの時期の現生人類の挙動については明らかになっていない点が多いが、少なくとも人類の居住に適する環境にあったことが示された。

## 【研究概要】

(課題番号: 1ア a P F 5 0)

### 埋没泥炭の花粉・植物珪酸体分析による偽高山帯成立と森林化の 変遷解明

志知幸治

令和5~8(2023~2026)年度 科学研究費補助金

本研究は、地球温暖化の影響が大きいと予測される高山・亜高山域に位置する立山において、植生の将来予測や保全を考える上で基礎となる完新世初頭以降の古植生データを収集し、偽高山帯における森林化の過程を復元するとともに、変化をもたらした環境要因について検討することを目的としている。今年度は花粉分析による古植生復元の精度を高めるため、立山地域の様々な植生下にある標高 880~2670m の 100 地点から表層堆積物を採取し、その花粉組成と植生分布の関係について検討した。その結果、いずれの花粉分類群も、植生の優占度が高いほど花粉産出割合は高くなる傾向にあった。周辺にその花粉分類群の植生が存在しない場合、モミ属、スギおよびブナでは花粉がほとんど産出しないが、マツ属单維管束亜属およびカバノキ属では 10%以上の産出を示す地点が多かった。立山地域において遠距離飛散の影響は前者で小さく、後者で大きいことが明らかになった。花粉の大きさは、モミ属およびブナでは  $50\mu\text{m}$  以上あり、カバノキ属は  $30\mu\text{m}$  以下である。マツ属单維管束亜属花粉の大きさは  $50\mu\text{m}$  以上あるものの、遠方への飛散を可能とする気嚢を持っている。このように、花粉の大きさおよび形状によって花粉飛散範囲が異なっていると考えられるが、スギ花粉の大きさは  $30\mu\text{m}$  以下であるにも関わらず、立山地域において遠方への花粉飛散は認められなかった。この要因を明らかにするため、スギ花粉飛散時期における立山地域の風向や風速について検討を進める。

## 【研究概要】

(課題番号：1ア a P F 5 7)

# 日本海地域における完新世のスギ拡大に及ぼした地すべり地の影響

志知幸治（北海道支所）

令和6～8（2024～2026）年度 科学研究費補助金

北陸から東北地方の日本海側では、約 3000 年前に一斉にスギの分布が拡大したことが花粉分析により示されている。一方、これらの地域では地すべり地形が多く存在しており、地すべり地はスギの生育に好適な水分環境にある。このため、地すべり地の存在がスギの分布拡大に影響を及ぼしたとの仮説の下、地すべり地周辺で採取した堆積物の年代、花粉、孔辺細胞、粒度の分析と地形図や歴史史料の解析から、スギの拡大時期と地すべり地形の発達過程の関係について明らかにする。今年度は富山県中部の上市町と山形県北部の真室川町を対象に、地すべり地周辺の湿地において堆積物の分布調査を行い、それぞれの地域において複数の試料採取候補地点を見つけることができた。しかし、土地所有者の許可が下りなかつたため、当初予定していた地点での試料採取を行うことはできなかつた。そこで、既に試料を得ていた秋田県北部森吉山の堆積物コアを用いて放射性年代測定と花粉分析を行った結果、森吉山周辺において西暦 900 年代初期までスギは他の樹種よりも優勢に分布していたが、1300 年代中頃から衰退し始め、1550 年頃から 1800 年代中期にかけ大きく衰退したことが明らかになった。戦国時代以降の過度の伐採がスギ衰退の主因と考えられ、江戸時代の絵図の描写、注記により当時のスギの状況を確認するなど、人間活動が森林に及ぼした影響を検討する上で重要な知見が得られた。ただし、過去約 2000 年間、地形の不安定化を示す層相の変化は認められず、地すべり地の存在とスギ分布の間の関係性を見出すことはできなかつた。

## 【研究概要】

(課題番号：1アbPF17)

### 半島マレーシアにおける在来樹種を用いた荒廃地修復の長期評価

米田令仁・田中憲蔵（国際農林水産業研究センター）  
令和5～令和7（2023～2025）年度 科学研究費補助金

2003年にマレーシア、セランゴール州の荒廃地修復試験地に植栽された8樹種について、植栽20年後の生残、樹高（H）、幹の胸高直径（DBH）を再調査した。その結果は、植栽当時に苗の初期成長と生理生態特性の結果から評価した内容と異なっていた。そのため、植栽20年後の植栽木の成長および生存率の結果と2003年の植栽後に調査した生理機能の関係を解析した。植栽した8種の中から植栽に適している、もしくは中庸な性質とされた5種について、2023年のH、DBH、生存率に対する植栽後1.7年後（2005年6月）の最大光合成速度（Pnmax）、水利用効率（光合成速度／蒸散速度；WUE）、葉内窒素濃度（NL）、葉面積／葉乾重比（LMA）、樹高の相対成長速度（RGRH）の関係を調べた。2023年のHと生存率、2005年の苗の生理機能に関する変数相互の相関行列を求め、95%以上の有意水準で相関関係を調べた結果、2023年のH、DBHと2005年のPnmaxとの間に相関関係がみられた（p=0.011およびp=0.002）。一方、2005年および2008年の調査において、植栽樹種の評価の際に生理機能だけでなく重要な指標としていたRGRHとの間には相関関係が確認されなかった。2005年の測定で高いPnmaxを示した樹種は強光、高温下に晒されても一旦低下したPnmaxやFv/Fm値（光合成の最大収率を示す指標）が回復する樹種であった。植栽木の成長とともに周囲の環境も変化し続けるため、環境の変化に対する可塑性が高い樹種ほど成長しやすく植栽木として残りやすいのではないかと考えられた。

## 【研究概要】

(課題番号：1イ c P F 29)

### 森林性鳥類の渡りルートの追跡・モデル開発 一夜間照明と気候変動の影響評価・予測

山浦悠一

令和5～9（2023～2027）年度 科学研究費補助金

鳥類の渡りルートは小型のロガーの開発により多くの種類で明らかになってきた。本研究では夜行性鳥類に全地球測位システム（GPS）ロガーを装着して渡りルートを解明・解析し、夜間照明が渡りルートに及ぼす影響を検証する。渡りルートの規定要因を明らかにした上で、将来的な気候変動が渡りルートに及ぼす影響を予測する。

本年度はコノハズクの帰還個体を再捕獲してGPSを再回収し、渡りルートを明らかにした。また、ヨタカにGPSロガーを装着するとともに、東アジアの環境データを整備した。

具体的には5-6月にかけて北海道で調査を行ない、昨年GPSロガーを装着した個体のうち5個体を再捕獲し、4個体からデータを回収することができた。その結果、北海道で繁殖するコノハズクは本州の日本海沿岸を南下し、九州から上海近辺へ一気に移動し、カンボジアやラオス、ベトナムの孤立林、あるいは植林地で越冬していることが明らかになった。春季の帰路は秋季とは異なり、朝鮮半島経由で日本に戻ってきた。両季節とも2-3箇所の短期滞在地があり、秋季の日本では中部～西日本で10-20日ほど停留していた。その後中国中南部で1か月ほど滞在していた。

ヨタカには3個体へ衛星発信型のGPSロガーを装着し、秋季の渡りは無事に追跡できている。コノハズクとは異なり個体間の渡りルートの差異が明らかになりつつある。また風況などの環境データの整備を行ない、ここ数十年間で東アジアの風況は変化を遂げていることなどが明らかになった。

## 【研究概要】

(課題番号：1イ c P S 2)

### 林業収益と公益的機能のトレードオフ関係の全国解析 —環境配慮型集約化の提案—

山浦悠一

令和4～7（2022～2025）年度 交付金プロジェクト1（運営費交付金）

本課題では、林業収益と複数の公益的機能の経済価値のトレードオフ関係を描き、公益的機能の最大化に向けた環境保全型林業の集約化を地域ごとに提案する。

本年度は、前年度の成果に基づき、ほとんどのモデルでおおよそ完成を見る事ができた。また、高知県吾川郡いの町の職員と森林や林業について議論する事ができた。具体的には、生物多様性の保全に関しては、植栽された針葉樹の成長の環境依存性を考慮した上で、植栽木の量が混交する広葉樹の量に及ぼす影響を日本の主要な植栽樹種に対してモデル化する事ができた。これにより間伐が広葉樹の更新・成長に及ぼす長期的な影響を定量的に予測する事ができるようになった。また、表土保持機能などの要となる林床被覆率に関して、シカ密度や林種、林齢などの関数として機械学習によってモデル化を行なう事ができた。下流域の水資源賦存量は森林の蒸発散量の一山型を考慮して水利的な視点からモデル化した。作業道を起点とした土砂流出に関しては、路網密度と斜面傾斜をもとにモデル化した。森林の審美的な価値に関しては、森林のまとまりや林種、林齢に応じたモデル化を行なった。これらのモデルに基づいて、いの町で森林の機能の地図化を行なった。さらにいの町の住民に対するアンケート調査を行ない、森林の主要な機能に対する期待やその個人属性との関連を明らかにした。いの町の役場職員との意見交換会では、今後の森林・林業に関してシナリオ分析で注目する項目やシンポジウムの内容について議論した。

## 【研究概要】

(課題番号：1イ c P S 2)

### 林業収益と公益的機能のトレードオフ関係の全国解析 —環境配慮型集約化の提案—

垂水亜紀

令和4～7（2022～2025）年度 交付金プロジェクト1（運営費交付金）

本プロジェクトは林業収益を上げながら公益的機能を維持増進するための森林管理手法を地域ごとに評価・提案することを目的としている。また、選定した自治体で公益的機能を地図化し、モデルのニーズや改善点について議論を行うことを目指している。

本年度は当プロジェクトのフィールドである高知県いの町において、森林の多面的機能に関する重要度について住民アンケート調査を実施した。アンケートの配布は留置、回収は郵送による。配布数は494、有効回答数は127である。アンケートにはAHP法を用い①木材生産機能②生物多様性保全機能③保健休養・景観保全機能④温暖化防止機能⑤水源涵養機能⑥表層崩壊防止機能の6機能の重要度を一対比較の回答によって調査した。結果、全体としては表層崩壊防止、水源涵養、温暖化防止が総じて高く、全国的な世論調査の結果に概ね一致している。さらに属性による違いでは、川下エリア居住者の方が生物多様性保全機能の重要度が高いこと、森林所有者の生物多様性保全機能の重要度は低いが、森林利用者や河川利用者的重要性が利用しない人に比較して高いことが明らかとなった。居住地や森林、河川との関わりによる違いが明らかとなったことから、今後の森林計画を議論するためのシナリオ作成における指標として活用される可能性が示唆された。

## 【研究概要】

(課題番号：1ウb1)

### 森林の山地・気象災害軽減技術の高度化

大谷達也

令和3~7(2021~2026)年度 一般研究費(運営費交付金)

樹木が外力を受けて根返りする際の引き倒し抗力(倒伏耐性)を予測するため、樹木サイズを独立変数として回帰式が整理されてきた。しかし、同じサイズの樹木でも引き倒し抗力が数倍ちがうこともあり、より正確な予測にはべつの変数が必要である。人工林の間伐で引き倒し抗力が向上するとの指摘があるため、隣接個体との配置関係から引き倒し抗力をより正確に予測できるか検証し、さらに根系の形状から引き倒し抗力や個体配置との関連を検討した。森林総研四国支所内にネルダ一方式によって植えられた10年生スギ林で、引き倒しと根系掘り取りの破壊調査をおこなった。60本の立木についてデータを得たところ、引き倒し抗力(M, kN m)は以下の式によって胸高直径(D, cm)から回帰できた( $\log(M)=2.63\log(D)-4.34$ ,  $R_{adj}^2=0.939$ , d.f.=62,  $p<0.001$ )。しかし、引き倒しとは反対方向の個体の占有面積(重み付きボロノイ分割により定義)を変数に加えても決定係数は向上しなかった。また根の形状、すなわち単根の断面積合計(B, cm<sup>2</sup>)から引き倒し抗力(M)を回帰すると、回帰式は有意であったが地上部の情報から回帰する場合より精度が向上することはなかった( $\log(M)=0.903\log(B)-2.743$ ,  $R_{adj}^2=0.778$ , d.f.=55,  $p<0.001$ )。比較的に若い林分では個体配置の情報から引き倒し抗力の予測精度向上をねらうことは困難であり、現状では測定の簡便な地上部の情報だけから個体の引き倒し抗力を予測すればよいと考えられた。

## 【研究概要】

(課題番号: 2ア a P F 1 1)

### 人工林において土壤養分が樹木成長に与える影響を 個体単位の空間関係から解明する

細川奈々枝

令和5年～9年 (2023～2027) 年度 科学研究費補助金

一般に、リンやpHなどの土壤化学性は樹木成長差に大きく影響する。しかし、植栽地の土壤化学性の空間分布を推定する研究は進んでいない。本研究では、林分内の土壤化学性の空間分布を推定し、土壤化学性のばらつきと樹木個体成長の関係を明らかにすることを目的とする。本年度は、新たに大分県九重町のヒノキ林で土壤調査および毎木調査を行った。また、昨年度の調査地で再調査を行った。その他、昨年度に引き続き採取した土壤の化学分析を行った。

再調査では、長野県塩尻市のヒノキ林約270本の立木位置を測量した。長野県で採取した土壤のうち、70地点の0-5, 5-10, 17.5-22.5cmの計210個の試料の酸性シュウ酸塩可溶のアルミニウム(Al<sub>o</sub>)、鉄(Fe<sub>o</sub>)、およびケイ素(Si<sub>o</sub>)を測定した。Al<sub>o</sub>の変動係数は表層から順に0.99, 0.47, 0.46で表層ほど大きい傾向を示した。Fe<sub>o</sub>の変動係数も似た値を示した。Si<sub>o</sub>の変動係数は表層から順に1.23, 0.63, 0.65と表層ほど大きい傾向を示し、全体的にAl<sub>o</sub>やFe<sub>o</sub>より大きい値を示した。以上のこととは、植物リターの分解や細根による風化作用などを強く受けた結果、表層土壤ほど空間的な異質性が大きいことを意味していると考えられる。

大分県九重町のヒノキ林においては、40m四方のプロット内の100地点から0-5, 5-10, 17.5-22.5cmの土壤採取を行うとともに、約340本の樹高、胸高直径、生枝下高、立木位置を測定した。この調査地は平均傾斜が20°で微小な谷や尾根が確認されたがヒノキ樹高の変動係数は0.09で、平均傾斜3°でほぼ平坦な長野県の調査地よりも小さい値だった。このことから、プロット内での樹木成長差が生じる程度や要因は気候条件によって異なることが示唆された。

## 【研究概要】

(課題番号：2アc1)

### 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

齋藤和彦

令和3~7（2021~2025）年度 一般研究費（運営費交付金）

森林調査を効率化する新技術として地上 LiDAR（3次元レーザースキャナ）の普及が進んでいる。地上 LiDAR には据置型と歩行型があるが、近年、歩行型の安価な機種が登場し、より一層の普及が予想される。歩行型の地上 LiDAR は、使用者が機器を背負い、歩きながら線的に計測するため、点的に計測する据置型より立木位置や微地形の計測において有利と考えられている。その反面、据置型よりデータ量が大きくなり、点群処理に時間がかかるとされている。ただ、従来の機種は高価だったため、山林での運用実績は多くなく問題の把握も十分でなかった。そこで今回、その安価な機種を導入し、立木位置図と微地形図の作成を目的とした問題の把握と対策の検討を行った。

何回かの試験の結果、立木位置図の作成においては、歩行型でも測り漏れが生じ、点群追加の難しさと IMU（慣性計測装置：Inertial Measurement Unit）に起因する誤差から据置型に比べて不利な面があることがわかった。一方、微地形図の作成においては、多方向から細かくレーザーが当たるため、非常に詳細な微地形図が作成できるが、今回の機種の場合、1回約 30 分の計測時間の制限から、平地のように自由に歩けない山林では希望する面積の計測ができない場合があることがわかった。マニュアルにはマーカーを設置して対象区域を小分けし、小分けした点群を接合する方法が示されている。来年度、この方法を試み、評価したい。

## 【研究概要】

(課題番号：2ア c P F 2 1)

### 高頻度衛星データを利用した日本の森林蓄積量とその変動の解明

志水克人

令和 6~9 (2024~2027) 年度 科学研究費補助金

本研究では衛星データの時系列解析から得られる情報を利用し、森林蓄積量および伐採と成長による変動を毎年マッピングする手法を明らかにすることを目的としている。今年度は日本全体を対象とした衛星画像解析のため、伐採箇所抽出と林冠高・材積予測に用いるデータ処理・手法を検討した。時系列 Sentinel-2 画像に対して周期回帰を用いた伐採の検出手法を青森・茨城などの一部地域で検討した。同様に林冠高と材積予測に対して、周期回帰からの変数が精度向上に貢献するか検討し、検討地域では予測精度は向上することが明らかになった。データ処理として、日本で生育する樹種に対して立木幹材積を計算する R パッケージを作成し、森林生態系多様性基礎調査データを用いてプロットごとの林分材積を計算した。航空機レーザ計測データを処理し、衛星データ解析に利用できるようにした。Landsat 衛星画像を用いて 2022 年までの伐採を含む森林搅乱について日本全体を対象にマッピングした。これらをもとに、来年度以降に日本全体の森林蓄積量予測のための解析を行う。

## 【研究概要】

(課題番号：2イ a 2)

### 森林林業害虫の実効的防除技術の開発

後藤秀章

令和3~7（2021~2025）年度 一般研究費（運営費交付金）

森林・林業害虫の個別の防除技術を体系化することで、実効的な防除法を開発することを目的とする。特に常緑広葉樹を加害するカシノナガキクイムシ（以下、カシナガ）について、被害実態を掌握して、実効的な防除法を検討する。

今年度は、カシナガによるナラ枯れの被害拡大が予測される徳島県の吉野川市上桜公園、および阿波市土柱の2ヶ所の試験地を設定し、それぞれ毎木調査を行った。調査の結果、吉野川市上桜公園では調査対象のコナラのうち穿入を受けたのはわずかに4本であり、前3年間の34本、38本、53本と比較して被穿入木は劇的に減少した。また4本が枯死していたが、いずれもカシナガによる穿入を受けておらず、被圧などの別の要因により枯れたと考えられる。ここまで4年間で対象木全体の63%が穿入を受けており、被害はこのまま収束に向かう可能性が高い。ここまで累積の枯死率は25%であった。

一方で阿波市土柱では79本が穿孔されていた。前年33本から大幅に被穿入木が増加しており、前年に続き初年度の穿入枯死木の伐倒燻蒸処理による被害の防止は達成されていなかった。一方で被穿入木のうち12本が枯死しており、枯死率は15%であった。前年までの結果で防除対策として伐倒燻蒸処理をした土柱では2年目には被害が発生していなかったが、今年度に急速に被害が拡大した。これはその後対策をとっていないためであるが、全く対策をとらなかった上桜公園と比較すると、伐倒燻蒸処理は被害を一時的に抑制する効果はあるかもしれない。

上桜公園では被穿入木の割合60%を超えたところで被害が収束に向かっており、このまま収束すれば枯損被害は25%被害を見込んで対策を考えることができる。これらの結果について、調査地を管理する吉野川市、阿波市の担当者に提供し、今後の公園の管理に活用される。

## 【研究概要】

(課題番号 : 2イ a 3)

### 森林林業害獣の実効的防除技術の開発

大谷達也・米田令仁

令和3~7 (2021~2025) 年度 交付金

生息域の拡大が続くニホンジカに付随して、分布拡大が懸念されるヤマビルについて四国内での分布の現状を調査した。ヤマビルは山林労働者にとって吸血被害をもたらす衛生害虫として知られるため、四国管内のすべての国有林職員を対象に 2024 年 10 月にアンケートを実施したところ、徳島県那賀町と海陽町から吸血被害が報告された。過去にヤマビルの情報がある那賀町を中心に 24 か所での現地調査を 10 月初旬に実施したところ、那賀町西部と海陽町北端にかかる東西 19 km・南北 14 km の範囲内の 10 か所でヤマビルを確認した。アンケート調査で情報の得られた高知県物部町では、現地調査でヤマビルを確認できなかった。四国東部ではニホンジカが高密度に生息しているため、これに伴うヤマビルの分布拡大が危惧されたが、いまだ那賀町西部を中心とした限定的な分布と示された。今後はより広域な、あるいは異なる時期の実地調査によって、四国内でのヤマビル生息の現状をより詳細に把握することが求められる。なお、上記の調査結果については、以下のとおりすでに公表した。

大谷達也・米田令仁 (2025) 四国におけるニホンヤマビル (*Haemadipsa japonica*) の限定的な分布. 森林総合研究所研究報告, 24 (2): 171-175

## 【研究概要】

(課題番号 : 2 イ aPF63)

### 高度な森林鳥獣被害防除手法の標準化推進事業

岡輝樹

令和 6 (2024) 年度 林野庁受託費

本課題は、再造林の大きな障壁となっているニホンジカによる植栽木被害を軽減するため、防護柵等の対策の標準化と実効性の検証を目的として開始したものである。科学的根拠に基づいた防護手法の構築と、施工・点検・修繕に関わる作業の最適化、情報共有体制の整備を通じて、今後の技術普及の足がかりとなるモデル植栽地の形成を目指している。

初年度は、シカ防護対策に関する文献調査により、現行対策の課題を洗い出し、特に「立地・気象を考慮しない防護計画」「現場判断に依存した施工・点検手順」「維持管理の情報共有不足」の3点が重要であると確認された。これらを改善すべく、高知・山口・徳島の森林組合と連携し、防護柵の点検・修繕作業を発注、現場同行を通じたデータ収集と記録体制の整備を進めた。また、防鹿柵の点検に携帯端末を用いた記録の導入を試み、GIS ソフト QGIS と連携する QField の活用によって現場での利便性や効率性を考慮した簡易な入力フォームを試作した。

次年度は、致命的な修繕箇所を見逃さない点検手法の確立と、立地条件に応じた最適な点検間隔の提示を目指し、防護対策の維持管理体制のしくみづくりに貢献する。

## 【研究成果】

(課題番号: 1ア a 1)

### 四国地域の高齢林分における土壤酸性度の変化

稻垣善之・山田毅（立地環境研究領域）・篠宮佳樹（震災復興・放射性物質研究拠点）・野口享太郎（立地環境研究領域）・酒井寿夫（立地環境研究領域）  
令和3～7（2021～2025）年度 一般研究費（運営費交付金）

要旨:四国地域の5地点の高齢林において1996～2000年および2006～2015年に土壤調査を行い、深さ5cmまでの表層土壤のpHの変化を明らかにした。高標高の白髪では、1997年に3.78であったが10年後に4.08へと有意に増加した。他の地点では有意なpHの変化は認められなかった。1996～2000年に対する2006～2015年のpHは、傾き0.883の直線で回帰することができ、pHの低い地点ほど10年後の増加が大きかった。以上の結果より、四国地域の高齢林分では、土壤pHの10年間の変化はおおむね小さいが、pHの低い地域ほどpHの増加が大きく、土壤酸性化が緩和されることが示唆された。

#### はじめに

1970年代の工業化の影響で大気汚染物質が森林生態系に大量に供給され、日本のかつての地域でも酸性化現象が報告された(Yamada et al 2007; Takahashi et al 2021)。都市域から離れた四万十川流域においても、長期的に溪流水の硫酸イオンが減少する傾向が認められ、過去において大気汚染に由来する硫黄物質の影響を受けていることが示唆された(Inagaki et al, 2025)。また、魚梁瀬地域では表層土壤のpHが30年間で低下する傾向が認められた(Yamada et al 2013)。これらの知見より、遠隔地であっても汚染物質が森林に供給され、生態系の物質循環に影響を及ぼすことが示唆される。しかし、四国においては長期モニタリングの知見が少ない。本研究では、四国地域の高齢林分において同一地点で土壤のpHを比較し10年間の変化を明らかにし、汚染物質の影響について考察する。

#### 方法

調査地点は、白髪、滑床スギ林、滑床ヒノキ林、魚梁瀬、鷹取の5地点である。滑床の2林分は高齢の人工林であり、白髪、魚梁瀬、鷹取は天然林である。これらの地域では、1996年～2000年に酸性雨等森林モニタリング事業によって、林分の衰退状況および土壤調査が実施された(山田ら 2004; 酒井ら 2004)。同一林分において2006年から2015年に調査を実施した。林分の成長量については、滑床(小谷・垂水 2010)、

## 【研究成果】

魚梁瀬（稻垣ら 2008）、鷹取（稻垣ら 2015）ではすでに報告されている。白髪について、本研究で調査結果を報告する。土壤調査については、土壤採取は 18m×18m の調査区を設定し、6 m 每の格子点（合計 16 か所）において深さ 0-5cm までの土壤を採取した。鷹取については、10 年後に同様の調査は実施していない。しかし、同一地点において深さ 10cm までの表層土壤について 5 地点で調査した結果について報告する（Urakawa et al 2015; 稲垣ら 2017）。土壤の pH は新鮮土壤または風乾土壤について、pH メーターを用いて測定した。統計解析については 16 地点の平均値を t 検定で比較した。鷹取については調査方法が異なるため、平均値の検定をしなかった。また、1996～2000 年に対する 2006～2015 年の pH の関係を直線回帰で解析した。

## 結果と考察

### 林分成長

針葉樹の密度と胸高断面積合計（BA）の結果を表 1 に示す。BA の増加量は滑床のヒノキ林と魚梁瀬で大きかった。これらは標高 600m に位置していた。一方、白髪や滑床のスギ林は BA の増加量が小さかった。これらは高標高に位置すること、滑床では間伐によって立木密度が低いことにより BA の増加が小さくなったと考えられる。低標高の鷹取では針葉樹はモミであり、立木密度も小さくなつたと考えられる。この林分では、モミ自体の成長は良好であるものの、立木密度が小さいため林分あたりの BA の増加量が小さかった。この林分では亜高木層に常緑広葉樹が優占するが、これらの BA の増加も小さかった（稻垣ら 2015）。以上の結果より、高齢林の成長は中程度の標高で高くなり標高が高くなるにつれて低下すること、温暖な地域では常緑広葉樹の更新により、針葉樹の割合が低下するため林分あたりの幹成長は低下することが示唆された。

### 土壤 pH

1996～2000 年の土壤 pH は、高標高の白髪で最も低く、低標高の鷹取で高かった（表 2）。しかし、標高と pH には有意な相関関係は認められなかった（ $r = -0.52$ ,  $P > 0.05$ ）。また針葉樹の立木密度と土壤 pH には弱い負の相関関係が認められた（ $r = -0.82$ ,  $P = 0.09$ ）。統計解析をするには調査地点数が少ないため、明らかなことは言えないが、気象条件に応じた針葉樹の分布様式が土壤 pH に影響を及ぼすと推察される。

1996～2000 年と 2006～2015 年を比較すると、白髪で統計的に有意な pH の増加が認められた。他の 3 地点では有意な増加は認められなかったものの、2 回目の調査で pH は高くなった。また、鷹取では統計解析はできないものの、土壤 pH の値はほぼ同じであった。以上の結果より、調査地においては pH の変化は極めて小さく、有意な変化は一部でのみ認められた。先行研究では、魚梁瀬の 30 年間の比較から有意

## 【研究成果】

な pH の低下が認められた。

表1 調査林分における針葉樹の密度と胸高断面積合計(BA)

	標高 (m)	調査時期(年)		針葉樹密度(n/ha)		針葉樹BA(m <sup>2</sup> /ha)		増加量/年 (m <sup>2</sup> /ha/yr)
		期首	期末	期首	期末	期首	期末	
白髪	1100	1997	2007	525	450	51.8	54.8	0.30
滑床スギ	900	1999	2009	331	326	85.2	91.4	0.63
滑床ヒノキ	600	1999	2009	500	500	56.0	67.4	1.14
魚梁瀬	600	1996	2006	1680	1525	52.1	64.5	1.24
鷹取	450	2000	2014	50	50	32.3	36.0	0.26

表2 2回の調査における表層土壌のpH

	1回目調査			2回目調査			P	
	年	土壌	平均(SD)	年	土壌	平均(SD)	変化	(t-test)
白髪山	1997	風乾	3.78(0.33)	2007	新鮮	4.08(0.28)	<b>0.30</b>	<b>0.01</b>
滑床スギ林	1999	新鮮	5.08(0.46)	2009	風乾	5.35(0.46)	0.27	0.12
滑床ヒノキ林	1999	新鮮	4.23(0.24)	2009	風乾	4.41(0.29)	0.18	0.06
魚梁瀬	1996	新鮮	4.19(0.36)	2006	新鮮	4.37(0.25)	0.18	0.11
鷹取*	2000	風乾	5.70(0.30)	2015	風乾	5.67(0.12)	-0.03	-

\*鷹取については、サンプル数が異なるため統計解析はしない。

本研究は、調査期間が 10 年間と短いために、期首の土壌試料がすでに大気汚染物質の影響を受けて pH が低下していた可能性がある。一方で、1996～2000 年と 2006～2015 年の pH については有意な直線回帰式が得られた（図 1）。直線の傾きは 0.883 であり、1 より小さい値を示した。この結果は、pH が低い林分ほど pH の増加が大きい傾向を示す。1996～2000 年において pH が低かった林分では、大気汚染の影響を受けて pH が低下していた可能性があるが、調査期間内に pH が増加し、大気汚染の影響を受ける前の状態に近づく回復過程にあることが示唆される。

## 【研究成果】

土壤 pH には大気汚染だけでなく、多くの要因が影響を及ぼす。特に樹木によるカルシウムなどのカチオンの吸収による土壤酸性化の寄与が大きい (Inagaki et al 2025)。樹木の幹成長が大きいほど、カチオンの吸収が大きくなり、土壤酸性化が進むことが予想される。本研究においては、BA の増加量と土壤 pH の変化量に明瞭な

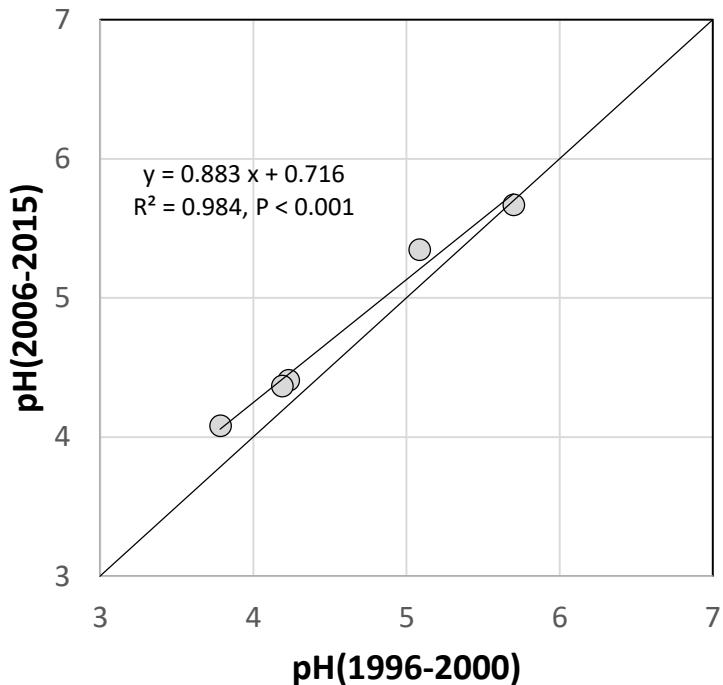


図 1 2回の調査における土壤pHの関係

関係は認められず、幹成長の大きい林分で土壤酸性化が進行する傾向は認められなかった。Tanikawa et al (2014)はスギとヒノキの表層土壤の長期変化を調査し、スギでは土壤 pH は増加するものの、ヒノキでは pH の低い林分ほど pH が減少することを示した。このヒノキの結果は、本研究とは異なっている。Tanikawa et al (2014)のヒノキの調査地は壮齢林分であり、幹成長が大きいためにカチオンの吸収も大きく、もともと酸性の土壤ではさらに pH が低下したと推察される。一方で、本研究の白髪では、針葉樹の立木密度が少なく、幹成長も小さいことから樹木のカチオン吸収による酸性化の影響は小さいと考えられる。

以上をまとめると、四国地域の高齢林分では、土壤 pH の変化は小さいものの、pH の低い地域では増加傾向にあり、過去の大気汚染からの回復過程にあることが示唆された。過去の大気汚染物質の一部はいまだに森林に保持されていると推察される。気候変動などによって森林生態系の物質循環が変化した場合には、森林に固定されていた硫黄などの物質が生態系外へ放出され酸性化を引き起こす可能性もあるため、物質循環のモニタリングを継続することが重要である。

## 【研究成果】

### 引用文献

稻垣善之, 宮本和樹, 酒井敦, 酒井寿夫, 野口享太郎 (2015) 鷹取山モミ林における 14 年間の林分構造の変化. 森林総合研究所四国支所年報, 56, 30-32

Inagaki Y, Sakai H, Shinomiya Y, Yoshinaga S, Torii A, Yamada T, Noguchi K, Morishita T, Fujii K (2025) Effects of climate and acidic deposition on interannual variations of stream water chemistry in forested watersheds in the Shimanto River Basin, southern Japan. Ecological Research, 40, 249-263.

稻垣善之, 酒井寿夫, 浦川梨恵子, 柴田英昭 (2017) 鷹取山試験地のスギ人工林とモミ天然林の土壤特性. 森林総合研究所四国支所年報, 58, 18-25

稻垣善之, 鳥居厚志, 小谷英司, 篠宮佳樹, 奥田史郎 (2008) 天然更新スギ林における 10 年間の成長と炭素蓄積 森林総合研究所四国支所年報, 49, 23-27.

小谷英司, 垂水亜紀 (2010) 滑床山スギとヒノキ人工林収穫試験地の調査結果. 森林総合研究所四国支所年報, 51, 30-31.

酒井武, 倉本恵生, 酒井敦, 田淵隆一, 穀, 篠宮佳樹, 稲垣善之, 鳥居厚志 (2004) 鷹取山酸性雨モニタリング試験地の設定と調査報告. 森林総合研究所四国支所年報, 45, 26-29.

Takahashi, M, Feng ZZ, Mikhailova TA, Kalugina OV, Shergina OV, Afanasieva LV, Heng RKJ, Abd Majid NM, Sase H (2020) Air pollution monitoring and tree and forest decline in East Asia: A review. Science of the Total Environment, 742, 140288.

Tanikawa, T., Sobue A, Hirano Y (2014) Acidification processes in soils with different acid buffering capacity in *Cryptomeria japonica* and *Chamaecyparis obtusa* forests over two decades. Forest Ecology and Management, 334, 284-292.

Urakawa R, Ohte N, Shibata H, Tateno R, Hishi T, Fukushima K, Inagaki Y, Hirai K, Oda T, Oyanagi N, Nakata M, Toda H, Kenta T, Fukuzawa K, Watanabe T, Tokuchi N, Nakaji T, Saigusa N, Yamao Y, Nakanishi A, Enoki T, Ugawa S, Hayakawa A, Kotani A, Kuroiwa M, Isobe K (2015) Biogeochemical nitrogen properties of forest soils in the Japanese archipelago. Ecological Research, 30, 1-2.

Yamada T, Inoue T, Fukuhara H, Nakahara O, Izuta T, Suda R, Takahashi M, Sase H, Takahashi A, Kobayashi H, Ohizumi T (2007) Long-term trends in surface water quality of five lakes in Japan. Water Air and Soil Pollution, 7, 259-266.

Yamada, T, Takenaka C, Yoshinaga S, Hirai K (2013) Long-term changes in the chemical properties of Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*) forest soils under high precipitation in southwest Japan. Journal of Forest Research, 18, 466-474.

山田毅, 吉永秀一郎, 酒井武, 松村直人, 酒井敦, 田淵隆一, 小谷英司, 稲垣善之, 倉本恵生, 三浦覚, 篠宮佳樹, 都築伸行, 今富裕樹, 門田春夫, 大黒正 (2004) 酸性雨等の森林生態系への影響モニタリング: 四国地域における高齢林分のモニタリング調査. 森林総合研究所研究報告, 3, 409-437.

## 【研究業績一覧】

区分	著者名（太字は四国支所職員）	成果発表のタイトル名	誌名（フルタイトル）、巻号頁	発行年月	ISSN (ISBN)番号	課題番号
原著論文	TANAKA Kenzo(田中憲蔵・国際農林水産業研究センター)、 <b>YONEDA Reiji(米田令仁)</b> 、Mohamad Alias Azani(マレーシアアブダ大学)	Leaf functional traits in relation to growth performance in Malaysian teak.(マレーシア産チーク( <i>Tectona grandis</i> L.f.)の葉の機能形質と成長との関係)( <i>Tectona grandis</i> L.f.)	TROPICS、33(2):73-85、 <a href="https://doi.org/10.3759/tropics.MS23-06">https://doi.org/10.3759/tropics.MS23-06</a>	2024.07.	0917-415X	1ア b 1
原著論文	HAN Qingmin(韓慶民)、KABEYA Daisuke(谷谷大介)、 <b>INAGAKI Yoshiyuki(稻垣善之)</b> 、NOGUCHI Kyotaro(野口享太郎)、FUJII Kazumichi(藤井一至)、SATAKE Akiko(佐竹曉子、九州大学)	Fruiting phenology uncoupled from seasonal soil nitrogen supply in masting <i>Fagus crenata</i> trees(ブナの結実フェノロジーは土壤窒素供給の季節変化からアンカップルされた)	Plant and Soil、 <a href="https://doi.org/10.1007/s11104-024-06859-5">https://doi.org/10.1007/s11104-024-06859-5</a>	2024.07.	0032-079X	1イ b P F 3 8
原著論文	志水克人	stemv: 日本における立木幹材横積計算のRパッケージ	森林計画学会誌、58(2):55-60	2024.09.	0917-2017、 2189-8308	2ア c P F 2 1
原著論文	池田重人(元森林総研職員)、志知幸治、岡本透、林竜馬(琵琶湖博物館)、芳賀和樹(法政大学)	森吉山麓の花粉記録にみる中世以降の秋田スギの衰退	日本森林学会誌、106(7):206-213	2024.11.	1349-8509、 1882-398X	1ア a P F 5 7
原著論文	福本桂子、稻垣善之、宮本和樹	ヒノキ同齡林における単木直径成長モデルの検討－距離従属競争指数および距離独立競争指数の評価－	日本森林学会誌、106(6):172-178	2024.06.	1349-8509、 1882-398X	2ア c 1
原著論文	KAWAMURA Kazuhiro(河村和洋)、 <b>YAMAURA Yuichi(山浦悠一)</b> 、NAKAMURA Futoshi(中村太士・北海道大学)	Plantation management to restore early and late-successional bird habitat under various climatic and seasonal conditions(多様な気候・季節条件下で遷移初期・後期性鳥類の生息地を回復させるための人工林管理)	Ecological Applications、35(1):e3074	2025.01.	1051-0761	1イ c P F 3 4
原著論文	MATSUDA Hirohito(松田洋仁・高知大学)、KAWAMURA Kazuhiro(河村和洋)、HIGA Motoki(比嘉基樹・高知大学)、SATO Shigeo(佐藤重穂)、TANIOKA Hitoshi(谷岡仁・日本野鳥の会高知支部)、 <b>YAMAURA Yuichi(山浦悠一)</b>	Non-native Red-billed Blue Magpie <i>Urocissa erythrorhyncha</i> expanded in lowlands with moderate forest cover, with a significant impact on native bird occupancy, in Shikoku, southern Japan(南日本の四国では外来サンジャクが森林率が中程度の低地で、在来鳥類種の占有率への有意な影響なく、拡大した)	Ornithological Science、24(1):85-98	2025.02.	1347-0558	1イ c P F 3 4
短報	齋藤和彦	大里康永著『謝花昇伝』の森林関連記述の検証－杣山整理で間切に払い下げられた土地代金に関する－	亜熱帯森林・林業研究会研究発表論文集(令和5年度)、1-8	2024.03.		2ア c 1
短報	植田睦之(バードリサーチ)、河村和洋、奴賀俊光(日本野鳥の会)、山崎優佑(バードリサーチ)、 <b>山浦悠一</b>	日本の越冬期の鳥類の分布の変化と気候変動の影響	Bird Research、20:A21-A32	2024.04.	1880-1595	1イ c P F 3 4
短報	山田菜月(高知大学)、 <b>山浦悠一</b> 、比嘉基紀(高知大学)	高知市朝倉のゴミステーションにおけるカラスの食い荒らしに関する研究	Bird Research、20:A83-A94	2024.12.	1880-1595	1イ c 1
短報	田中憲蔵(国際農林水産業研究センター)、河合清定(国際農林水産業研究センター)、 <b>米田令仁</b> 、Alias Mohamad AZANI(マレーシアアブダ大学)、Zamah Shari NUR HAJAR(マレーシア森林研究所)	半島マレーシアに植栽された10樹種の成長と木部形質の関係	関東森林研究、76:45-48	2025.03.	1881-9273	1ア b 1
学会講演要旨	ODA Kimisato(小田龍聖)、YAMAKI Kazushige(八巻一成)、MIYAMOTO Asako(宮本麻子)、OTSUKA Keita(大塚啓太)、JINGU Shoma(神宮翔真)、HIRANO Yuichiro(平野悠一郎)、INOUE Mariko(井上真理子)、MATSUURA Toshiya(松浦俊也)、 <b>SAITO Kazuhiko(齋藤和彦)</b> 、TAKAYAMA Norimasa(高山範理)	A survey on interest in forests and frequency of visits among residents of the 23 wards of Tokyo (The Center of Tokyo)、Japan(東京23区民を対象とした森林への訪問・関心に関する調査)	Japan Geoscience Union Meeting 2024(日本地球惑星科学連合2024年大会)、HCG19-02	2024.05.		2ア c P S 2
学会講演要旨	HASHIMOTO Shoji(橋本昌司)、MORI Taiki(森大喜)、SAKATA Tadashi(坂田匡司)、HASHIMOTO Toru(橋本徹)、MORISHITA Tomoaki(森下智陽)、SHIMIZU Takanori(清水貴範)、KOMINAMI Yuji(小南裕志)、MIYAMA Takafumi(深山貴文)、ISHIZUKA Shigehiro(石塚成宏)、YAMASHITA Naoyuki(山下尚之)、OKAMOTO Toru(岡本透)、TAKANASHI Satoru(高梨聰)、 <b>INAGAKI Yoshiyuki(稻垣善之)</b>	Nationwide monitoring of forest soil methane and carbon dioxide fluxes in Japan(森林土壤メタンおよび二酸化炭素フラックスの全国モニタリング)	Japan Geoscience Union Meeting 2024(日本地球惑星科学連合2024年大会)、BCG04-04	2024.05.		1ア a P S 2、1ア a P F 5 9

## 【研究業績一覧】

区分	著者名（太字は四国支所職員）	成果発表のタイトル名	誌名（フルタイトル）、巻号頁	発行年月	ISSN (ISBN)番号	課題番号
学会講演要旨	米田令仁、田中憲蔵(国際農林水産業研究センター)、Mohamad Azani Alias(マレーシアアズラ大学林学部)	半島マレーシアで実施された生態系修復試験で植栽された樹種の再評価	日本熱帯生態学会年次大会要旨集、34:68(P12)	2024.06.		1アbPF17
学会講演要旨	OGASAHARA Misato(小笠原実里・南洋理工科大学)、Rahayu&#160;Sukmaria&#160;Sukri(ブルネイ大学)、Faizah&#160;Metali(ブルネイ大学)、TANAKA Kenzo(田中憲蔵・国際農林水産業研究センター)、YONEDA Reiji(米田令仁)、Mohamad&#160;Alias&#160;Azani(マレーシアアズラ大学)、Eyen&#160;Khoo(サバ森林局)、Melvin&#160;Gumal(サラワク林業公社)、Bibian&#160;Diway(サラワク森林局)、Iskandar&#160;Z.&#160;Siregar(ボゴール農科大学)、KAMIYA Koichi(上谷浩一・愛媛大学)	Genetic structure of <i>Shorea curtisii</i> and <i>S. leprosula</i> (Dipterocarpaceae) in Southeast Asia using MiG-seq(東南アジアにおける <i>Shorea curtisii</i> および <i>S. leprosula</i> (タバガキ科)のMiGseqを用いた遺伝構造)	Abstract book. Annual meeting of the Society for Molecular Biology and Evolution 2024. Abstract ID. 238.	2024.07.		1アb1
学会講演要旨	山浦悠一、雲野明(北海道立総合研究機構)、河村和洋、先崎理之(北海道大学)、佐藤重徳、大谷達也、高木昌興(北海道大学)	北海道で繁殖するコノハズクの渡りルート	日本鳥学会大会講演要旨集(2024)、:44(A13)	2024.09.		1イcPF29
学会講演要旨	河村和洋、山浦悠一、中村太士(北海道大学)	気候と人工林の林齢・広葉樹割合が針葉樹林性鳥類に及ぼす影響：北海道全域での検証	日本鳥学会大会講演要旨集(2024)、:67(B32)	2024.09.		1イcPF34
学会講演要旨	山田菜月(高知大学)、山浦悠一、比嘉基紀(高知大学)	収集容器はカラスによるゴミの食い荒らしに対して効果的か？	日本生態学会中国四国地区会大会講演要旨、67:EP-11	2024.05.		1イc1
学会講演要旨	SHICHI Koji(志知幸治)、IKEDA Shigeto(池田重人)、OKAMOTO Toru(岡本透)、KATSUTA Nagayoshi(勝田長貴・岐阜大学)、URABE Atsushi(宇部厚志・新潟大学)	Vegetation response to climate change since the last glacial period in the coastal area of the Sea of Japan in central Japan(中部地方の日本海側地域における最終氷期の気候変動に対する植生の応答)	XV International Palynological Congress XI International Organisation of Palaeobotany Conference Abstract Book. :235(P-060)	2024.05.	978-80-908364-6-4	1アaPF49
学会講演要旨	YAMADA Yusuke(山田祐亮)、GOMI Takashi(五味高志・名古屋大学)、SUZUKI Hidenori(鈴木秀典)、OHASHI Haruka(大橋春香)、KANOMATA Hidesato(鹿又秀聯)、NAKAO Katsuhiro(中尾勝洋)、HOSODA Kazuo(細田和夫)、NISHIZONO Tomohiro(西園朋広)、YAMAURA Yuichi(山浦悠一)	Balancing Ecology and Economics: Exploring the Benefits of Thinning in Japanese Cypress Plantations(生態系保全と経済の両立：ヒノキ人工林間伐の便益評価)	IUFRO 2024 XXVI World Congress. Book of Abstracts. :1246(T1.19)	2024.06.		1イcPF33
学会講演要旨	山浦悠一、雲野明(道総研林業試験場)	From nature reserve to mosaic management: retention forestry as land sharing to conserve birds in plantation landscape(自然保護区からモザイク管理へ：人工林景観で鳥類を保全するための土地の共有としての保持林業)	IUFRO 2024 XXVI World Congress. Book of Abstracts. :2661(T3.32)	2024.06.		1イcPF34
学会講演要旨	明石信廣(道総研林業試験場)、雲野明(道総研林業試験場)、山浦悠一、山中聰、尾崎研一	Effect of retention forestry on biodiversity conservation in planted forests in Hokkaido, Japan(北海道の人工林で保持林業が生物多様性に及ぼす影響)	IUFRO 2024 XXVI World Congress. Book of Abstracts. :2658(T3.32)	2024.06.		1イc1
学会講演要旨	HAN Qingmin(韓慶民)、KABEYA Daisuke(壁谷大介)、INAGAKI Yoshiyuki(稻垣善之)、NOGUCHI Kyotaro(野口孝太郎)、FUJII Kazumichi(藤井一至)、SATAKE Akiko(佐竹曉子・九州大学)	<i>Fagus crenata</i> fruiting phenology is uncoupled from seasonal soil nitrogen supply(ナの結実フェノロジーは土壤窒素供給の季節変化とカッブルしない)	日本生態学会大会講演要旨、72:P0-006	2025.03.		1イbPF38
学会講演要旨	阿部真、倉本恵生、中尾勝洋、稻垣善之、濱誠志郎	目視観測に基づくスギの雄花量と林分環境	日本森林学会大会講演要旨集、136:246(PI-1)	2025.03.	2187-6576	2アaPF15
学会講演要旨	西園朋広、北原文章、細田和男、鹿又秀聯、山田祐亮、志水克人、福本桂子、久保山裕史、岡裕泰	日本のスギ林における最適伐期の地理的分布	日本森林学会大会講演要旨集、136:191(PD-2)	2025.03.	2187-6576	2アcPF22

## 【研究業績一覧】

区分	著者名（太字は四国支所職員）	成果発表のタイトル名	誌名（フルタイトル）、巻号頁	発行年月	ISSN (ISBN)番号	課題番号
学会講演要旨	道中哲也、江原誠、Tan Phuong Vu(ベトナム森林科学アカデミー)、Thuy My Linh Nguyen(ベトナム森林科学アカデミー)、岡本隆、 <b>志水克人</b> 、藤間剛、Van Tiep Ha(ベトナム森林科学アカデミー)、Van Tuan Vu(ベトナム森林科学アカデミー)	Has economic growth been mitigating natural disaster damages in Vietnam? A hybrid approach of panel data analysis(ベトナムにおける自然災害被害は経済成長によって軽減されているか?パネルデータ分析のハイブリッドアプローチを用いて)	林業経済学会秋季大会プログラム・要旨集(2024)、B9	2024.11.		1アbP F 12／森林技術国際展開支援事業
学会講演要旨	山川博美、 <b>山浦悠一</b>	九州・四国での保持林業：保持木の種組成とサイズから可能性と課題を考える	日本森林学会大会講演要旨集、136:78(S1-7)	2025.03.	2187-6576	2アa 1
学会講演要旨	<b>志水克人</b> 、齋藤英樹、古田朝子(日本森林技術協会)、笹川裕史(日本森林技術協会)、瀬戸智大(日本森林技術協会)、米金良(日本森林技術協会)、金森知里(日本森林技術協会)、平野晶彦(日本森林技術協会)、金本望(日本森林技術協会)	自視判読によって伐採リファレンステータはどの程度ばらつか?	日本森林学会大会講演要旨集、136:126(D-11)	2025.03.	2187-6576	2アcP F 25
学会講演要旨	<b>SHIMIZU Katsuto(志水克人)</b> 、SAITO Hideki(齋藤英樹)、NISHIZONO Tomohiro(西園朋広)、YAMADA Yusuke(山田祐亮)	Predicting countrywide growing stock volume using airborne laser scanning, Landsat time series, and national forest inventory data in Japan(日本における航空機レーザー計測、時系列Landsat、国家森林資源調査データを用いた国レベルでの林分材積の予測)	ForestSAT 2024 オンライン要旨、71	2024.09.		2アcP F 21
学会講演要旨	<b>大谷達也</b>	樹木の配置と根系の形状が樹木個体の引き倒し抗力におよぼす影響	日本森林学会大会講演要旨集、136:259(PJ-21)	2025.03.	2187-6576	1イ a 1
学会講演要旨	Mohammad Shamim Hasan Mandal(JIRCAS)、Rempei Suwa(JIRCAS)、TANAKA Kenzo(JIRCAS)、NOGUCHI Shoji(JIRCAS)、 <b>OTANI Tatsuya(大谷達也)</b> 、HOSHINO Daisuke(星野大介)、Zamah Shari Nur Hajar(FRIM)	Sensitivity analysis of a growth simulation model for Dipterocarp plantation in Malaysia(マレーシアでのフタバガキ植栽における成長シミュレーションの感度分析)	日本森林学会大会講演要旨集、136:125(D-5)	2025.03.	2187-6576	2アa 1
学会講演要旨	眞訪玲平(JIRCAS)、Mohammad Shamim Hasan Mandal(JIRCAS)、田中憲三(JIRCAS)、野口正二(JIRCAS)、 <b>大谷達也</b> 、星野大介、Zamah Shari Nur Hajar(FRIM)	個体ベースモデルを用いたマレー半島におけるフタバガキ人工林の成長シミュレーション	関東森林学会大会講演要旨集、14:16(生態1)	2024.10.		2アa 1
学会講演要旨	<b>細川奈々枝</b> 、館野隆之輔(京都大学)、杜盛(西北農林科技大学)、劉美君(西北農林科技大学)	中国黄土高原の半乾燥地に生育する主要4樹種の根圏における土壤養分特性	日本生態学会大会講演要旨、72:E02-12	2025.03.		2アaP F 9
学会講演要旨	<b>細川奈々枝</b> 、稻垣善之、伊藤江利子、釣田竜也、木田仁廣、眞中卓也、 <b>大谷達也</b> 、古澤仁美	高知県香美地域においてスギ成長に影響する立地要因	日本森林学会大会講演要旨集、136:151(I-14)	2025.03.	2187-6576	2アaP F 14
学会講演要旨	三ツ井聰美(筑波大学)、山田祐亮、曾我昌史(東京大学)、 <b>山浦悠一</b>	森林の多面的機能の発揮に寄与する森林所有者の管理行動の実態	日本森林学会大会講演要旨集、136:183(PA-15)	2025.03.	2187-6576	1イcP F 33
学会講演要旨	山田祐亮、 <b>志水克人</b>	民有林における伐採傾向と地理・社会的要因の関係性に関する分析	日本森林学会大会講演要旨集、136:104(T6-8)	2025.03.	2187-6576	2アcP F 17
学会講演要旨	山中聰、菱野明(道研林業試験場)、 <b>山浦悠一</b>	トドマツ人工林伐採地の広葉樹保持木における樹木のマイクロハビタット	日本生態学会大会講演要旨、72:P2-174	2025.03.		1イcTF 7
学会講演要旨	山中聰、 <b>山浦悠一</b> 、北川涼、山田祐亮、高山範理	森林の審美的価値に林齢と林相が与える影響	日本森林学会大会講演要旨集、136:94(T1-10)	2025.03.	2187-6576	1イcPS 2

## 【研究業績一覧】

区分	著者名（太字は四国支所職員）	成果発表のタイトル名	誌名（フルタイトル）、巻号頁	発行年月	ISSN (ISBN)番号	課題番号
学会講演要旨	<b>垂水亜紀</b> 、山浦悠一、山田佑亮、高山範理	住民が森林に求める機能の重みづけ－AHP法を活用して－	日本森林学会大会講演要旨集、136:107(A-9)	2025.03.	2187-6576	1イ CPS 2
学会講演要旨	斎藤英樹、西園朋広、北原文章、田中真哉、 <b>志水克人</b> 、小幡進午、太田敬之、小谷英司、細田和男	UAV-LiDARデータを用いた広葉樹林の林分材積推定	日本森林学会大会講演要旨集、136:131(D-28)	2025.03.	2187-6576	2ア CT F 9
学会講演要旨	志知幸治、杉田久志(立山カルデラ砂防博物館)	立山地域における表層花粉組成と植生分布の関係	日本花粉学会大会講演要旨集、65:55(P-06)	2024.11.		1ア APP 5 0
学会講演要旨	宮本航平(高知大学)、 <b>志知幸治</b> 、長谷川精(高知大学)、今岡良介(高知大学)、勝田長貴(岐阜大学)、ICHINNOROV Niiden(モンゴル古生物研究所)、DAVAADORI Davaasuren(モンゴル国立大学)、村山雅史(高知大学)、岩井雅夫(高知大学)、出穂雅実(東京都立大学)	モンゴル東部Buir湖の湖底堆積物から復元する過去数百年間の古環境変動と植生変遷(Preliminary result)	Japan Geoscience Union Meeting 2024(日本地球惑星科学連合2024年大会)、MIS12-P03	2024.05.		1ア APP 4 9
学会講演要旨	宮本航平(高知大学)、 <b>志知幸治</b> 、長谷川精(高知大学)、今岡良介(高知大学)、勝田長貴(岐阜大学)、ICHINNOROV Niiden(モンゴル古生物研究所)、DAVAADORI Davaasuren(モンゴル国立大学)、村山雅史(高知大学)、岩井雅夫(高知大学)、出穂雅実(東京都立大学)	花粉記録から復元するモンゴル北部～シベリア南部における最終氷期以降の植生変遷	地球環境史学会年会講演要旨集、10:41(P-18)	2024.11.	2187-7580	1ア APP 4 9
学会講演要旨	<b>山浦悠一</b>	日本における保持林業の今後の展開に向けて	日本森林学会大会講演要旨集、136:78(S1-8)	2025.03.	2187-6576	1イ C 1
学会講演要旨	高篠和恵(堀川林業)、 <b>山浦悠一</b>	保持林業を現場で請け負って	日本森林学会大会講演要旨集、136:78(S1-5)	2025.03.	2187-6576	1イ C 1
学会講演要旨	山台英太郎(森林整備センター中国四国整備局)、佐々木紀之(森林整備センター中国四国整備局)、 <b>山浦悠一</b>	水源林造成事業地における保持林業の取組(事例報告)	日本森林学会大会講演要旨集、136:93(T1-8)	2025.03.	2187-6576	1イ C 1
学会講演要旨	<b>山浦悠一</b> 、河村和洋、先崎理之(北海道大学)、北沢宗大(国立環境研究所)、西海功(国立科学博物館)、大澤剛士(東京都立大学)、植田睦之(バードリサーチ)、Pedro Peres-Neto(コンコディア大学)	人工林と農地は日本の鳥類個体数の何割を支えているか？	日本生態学会大会講演要旨、72:P0-112	2025.03.		1イ CP F 3 4
学会講演要旨	川西あゆみ(森林総研非常勤職員)、古澤仁美、酒井佳美、石塚成宏、今矢明宏、相澤州平、三浦覚、大賀清浩、田中永晴、小林政広、 <b>志知幸治</b> 、橋本昌司、岡本透、溝口岳男	施業が枯死木を介して土壤炭素蓄積に与える影響の解析	日本森林学会大会講演要旨集、136:247(PI-5)	2025.03.	2187-6576	1ア APP 3 1
学会講演要旨	青田雄太郎(東京大学)、山田祐亮、三ツ井聰美(筑波大学)、 <b>山浦悠一</b> 、赤坂宗光(東京農工大学)、曾我昌史(東京大学)	土地利用は自然体験を介して人々のウェルビーイングと保全行動に影響するか？	日本生態学会大会講演要旨、72:P2-113	2025.03.	2187-6576	1イ CP F 3 3
学会講演要旨	森大喜、橋本昌司、阪田匡司、橋本徹、森下智陽、石塚成宏、伊藤優子、山下尚之、清水貴範、小南裕志、深山貴文、岡本透、高梨聰、 <b>稻垣善之</b>	森林土壤におけるメタンフラックスデータベース構築に向けた展望	日本森林学会大会講演要旨集、136:151(I-13)	2025.03.	2187-6576	1ア APP 5 9
学会講演要旨	<b>稻垣善之</b> 、今村直広	日本列島の6地域における林内雨と林外雨における塩化物イオンの負荷量	Japan Geoscience Union Meeting 2024(日本地球惑星科学連合2024年大会)、MIS14-P05	2024.05.		1ウ K 1

## 【研究業績一覧】

区分	著者名（太字は四国支所職員）	成果発表のタイトル名	誌名（フルタイトル）、巻号頁	発行年月	ISSN (ISBN)番号	課題番号
学会講演要旨	伊藤江利子、 <b>稻垣善之</b> 、木田仁廣、中尾勝洋、古澤仁美、釣田竜也、眞中卓也、 <b>細川奈々枝</b>	西南日本におけるスギ成長低下：地質による方位依存性の違い	日本生態学会大会講演要旨、72:P0-141	2025.03.		2アaPF14
学会講演要旨	北川涼、 <b>山浦悠一</b> 、山下直子、齊藤哲	広葉樹の原木価格を基準にした森林の価値に及ぼす樹種の多様性の影響	日本森林学会大会講演要旨集、136:205(PD-57)	2025.03.	2187-6576	2アdPS4
学会講演要旨	辰巳晋一(京都大学)、北原文章、小林勇太(東京農工大学)、入谷亮介(理化学研究所)、北川涼、森章(東京大学)、西園朋広、 <b>山浦悠一</b> 、細田和男	NFIデータに基づく全国スケールの森林成長予測	日本森林学会大会講演要旨集、136:124(D-2)	2025.03.	2187-6576	2アcPF20
学会講演要旨	上田明良、 <b>後藤秀章</b> 、佐山勝彦(令和7年度第1回業績審査委員会により追加記載を承認)、金谷整一、安田雅俊	クリハラリスの生息する小島と生息しない対岸の半島の間の昆虫相の比較	日本森林学会大会講演要旨集、136:275(PL-12)	2025.03.	2187-6576	1イc1
学会講演要旨	<b>稻垣善之</b> 、酒井寿夫、篠宮佳樹、吉永秀一郎(元森林総研職員)、鳥居厚志(元森林総研職員)、山田毅、野口亨太郎、森下智陽、藤井一至	四万十川森林流域では日照時間が長い年ほど淡水の溶存成分濃度が増加する	日本生態学会中国四国地区会大会講演要旨、67:18(EO-11)	2024.05.		1ウk1
学会講演要旨	<b>稻垣善之</b> 、中西麻美(京都大学)、深田英久(高知県森林技術センター)	気象条件の異なるヒノキ林における窒素と水資源の相対的重要性	日本森林学会大会講演要旨集、136:148(I-2)	2025.03.	2187-6576	1アa1
学会講演要旨	倉本恵生、阿部真、中尾勝洋、 <b>稻垣善之</b> 、瀧誠志郎、横山敏孝(NPO花粉情報協会)、村山賀司(NPO花粉情報協会)、斎藤央鶴(神奈川県自然環境保全センター)、室紀行(埼玉県寄居林業事務所)	スギ雄花芽調査データからの東京都のスギ花粉飛散数の予測と検証	日本花粉学会大会講演要旨集、65:O-22	2024.11.		2アaPF15
学会講演要旨	田中憲蔵(国際農林水産業研究センター)、源田諒平(国際農林水産業研究センター)、野口正二(国際農林水産業研究センター)、近藤俊明(国際農林水産業研究センター)、Mohammad Shamim Hasan MANDAL(国際農林水産業研究センター)、 <b>大谷達也</b> 、星野大介、Zamah Shari NUR HAJAR(FRIM)	マレー半島における植栽方法の異なるフタバガキ科樹木の30年後の成長と生残特性	日本熱帯生態学会年次大会要旨集、34:31(A20)	2024.06.		1アb1
公刊図書	<b>山浦悠一</b> ／ <b>山浦悠一</b>	森の姿が変わると／森の鳥を守る	図説日本の森林(朝倉書店、216頁)、:122-123／:124-125	2024.10.	978-4-254-18065-7	1イc1
公刊図書	<b>大谷達也</b>	海岸クロマツ林 大岐の浜海岸林－広葉樹林に置き換わった海岸林	図説日本の森林(朝倉書店、216頁)、69-70	2024.10.	978-4-254-18065-7	1イa1
公刊図書	<b>志知幸治</b>	埋没林－失われた温帯性針葉樹林の記録	図説日本の森林(朝倉書店、216頁)、:56	2024.10.	978-4-254-18065-7	1アa1
総説	OZAKI Kenichi(尾崎研一)、AKASHI Nobuhiro(明石信廣)・北海道立総合研究機構林業試験場)、KAWAMURA Kazuhiro(河村和洋)、OBASE Keisuke(小長谷啓介)、UEDA Akira(上田明良)、UNNO Akira(雲野明)・北海道立総合研究機構林業試験場)、YAMANAKA Satoshi(山中聰)、 <b>YAMAURA Yuichi</b> ( <b>山浦悠一</b> )	Retention forestry in plantations: synthesizing key findings of early studies from a long-term experiment in northern Japan(人工林における保持林業：「保持林業の実証実験」の初期の成果の統合)	Forest Ecology and Management、562:121929	2024.06.	0378-1127	1イcPF3
その他	<b>大谷達也</b> 、米田令仁、岡輝樹	ニホンジカ忌避剤としてのチアゾリン化合物の有効性評価	森林総合研究所研究報告、23(2):55-62	2024.06.	0916-4405、2189-9363	2イa3

## 【研究業績一覧】

区分	著者名（太字は四国支所職員）	成果発表のタイトル名	誌名（フルタイトル）、巻号頁	発行年月	ISSN (ISBN)番号	課題番号
その他	大谷達也、 <b>米田令仁</b> 、福本桂子、山川博美	四国中央部における4年生のスギ特定母樹苗「高岡署1号」での寒害	森林総合研究所研究報告、23(2):83-88	2024.06.	0916-4405、2189-9363	1ウb1
その他	<b>岡峰樹</b>	獸害(ニホンジカとニホンザル)	森林総合研究所第5期中長期計画成果23(森林産業-9)ウルシの健全な森を育て、持続的に良質な漆を生産する、:27	2024.07.	978-4-909941-43-5	2イa3
その他	<b>山浦悠一</b>	保持林業 木材を生産しながら生物多様性を保全する	グリーン・エージ、59:15-19	2024.07.	0287-9654	1イc1
その他	大谷達也、 <b>米田令仁</b> 、福本桂子、山川博美	スギ特定母樹を使った下刈り省力の可能性検証	第5期中長期計画成果24(森林産業-10)植物の成長力を活かす!エリートツリーで下刈り省略-エリートツリーを使った下刈り省略のための試験研究事例集-、:21	2024.09.	978-4-909941-44-2	2アa1
その他	大谷達也、 <b>米田令仁</b> 、福本桂子、山川博美	土壤や地形条件を利用した下刈り面積低減の可能性	第5期中長期計画成果24(森林産業-10)植物の成長力を活かす!エリートツリーで下刈り省略-エリートツリーを使った下刈り省略のための試験研究事例集-、:27	2024.09.	978-4-909941-44-2	2アa1
その他	志知幸治	寒い時代の森林ステップの拡大が人類をシベリアに導いた	季刊森林総研、66:14-15	2024.09.	1883-0048	1アa1
その他	志水克人	森林伐採の箇所と面積を衛星データで把握する	森林科学、101:28-29、doi.org/10.11519/jjsk.101.0_28	2024.06.	0917-1908	2アc1
その他	志水克人	伐採面積をどのように推定するのか	四国の森を知る、43:2-3	2024.08.	1348-9747	2アc1
その他	志水克人	森林調査データを用いた林分材積成長量の把握	グリーン四国、125:1-6	2024.06.		2アc1
その他	<b>米田令仁</b>	森の豆知識シリーズ(13)：樹木の性格は葉にでる？	四国の森を知る、43:4	2024.08.	1348-9747	2アa1
その他	瀬戸美文(高知大学)、富田幹次(高知大学)、 <b>山浦悠一</b> 、佐藤重穂、 <b>米田令仁</b> 、山中聡、比嘉基紀(高知大学)、市栄智明(高知大学)、鈴木保志(高知大学)	四国のスギ・ヒノキ人工林での保持林業の適用	森林総合研究所研究報告、23(4):165-176	2024.12.	0916-4405、2189-9363	1イc1
その他	齋藤和彦	森の豆知識シリーズ(14)：歩行型と設置型の地上LiDAR(3次元レーザースキャナ)の使用感	四国の森を知る、44:6	2025.02.	1348-9747	2アc1
その他	福垣善之、中西麻美(京都大学)、深田英久(高知県森林技術センター)	気象条件の異なるヒノキ林における土壤水分と樹木資源利用の関係	森林総合研究所四国支所年報、65:17-23	2024.10.	2187-8765	2アaPF14

【研究業績一覧】

区分	著者名（太字は四国支所職員）	成果発表のタイトル名	誌名（フルタイトル）、巻号頁	発行年月	ISSN (ISBN)番号	課題番号
その他	後藤秀章	四国におけるナラ枯れの発生と今後の対応を考える	グリーン四国、1256:10	2024.11.		2イア2
その他	齋藤和彦、田中邦宏、田中真哉、鷹尾元	基盤研究2アケ1: 収穫試験地における森林成長データの収集	森林総合研究所関西支所年報(令和6年版)、65:48-50	2024.12.	2187-8757	2アケ1
その他	志水克人	Recipe-T02 機械学習による土地被覆分類と森林擾乱の抽出	森林を活用した防災・減災のためのCOOKBOOK、82-85	2025.02.	978-4-909941-45-9	1アブF12
その他	米田令仁	鳥獣害被害対策をより効率的におこなうためには？	グリーン四国、1259:11	2025.02.		2イア3

## 【令和6年度森林総合研究所公開講演会の開催報告】

### 令和6年度 四国支所公開講演会 森と人の年代記 実施報告

クロニクル

四国支所では、研究成果等の広報・普及を目的として毎年公開講演会を開催しております。

クロニクル

今年度のタイトルは、森と人の年代記。時の流れに沿って、森と人の4つの歴史とともに森と人のかかわりかたを振り返り、最後に講演者らを中心に総合討議を行いました。

行政機関、森林組合、関係法人の方々にご参加いただきました。

ご来場いただいた皆様ありがとうございました。

#### 1. 講演タイトルと講演者

基調講演. 土佐の山々に構築された城跡の保全と活用

高知県立歴史民俗資料館副館長 松田直則

講演1. 氷河期のアジアにおける森林発達と人類移動の歴史

四国支所主任研究員 志知幸治

講演2. 絵図・古写真からたどる山の風景の変遷史

関西支所森林環境研究グループ長 岡本 透

講演3. 清流四万十川の現代史

四国支所チーム長 稲垣善之

総合討論 進行役 岡 輝樹 (四国支所長)

2. 開催日 令和6年11月16日(土)

3. 開催場所 ちより街テラス(高知市)

4. 参加人数 39名

## 開催風景



開催挨拶



講演 1



基調講演



講演 2



講演 3



総合討議

# 令和6年度四国地域評議会報告

日時：令和7年2月6日（木） 13:00～16:00

場所：四国支所会議室

## 1. 評議会委員（敬称略）

池田 牧子（高知県いの町長）

原 忠（高知大学教育研究部教授） 業務都合により欠席

宮沢 一正（四国森林管理局森林整備部長）

## 2. 出席者

四国支所 : 支所長

産学官民連携推進調整監

チーム長（林地保全担当）、チーム長（山村振興担当）

森林生態系変動研究グループ長、流域森林保全研究グループ長

総務課長、成果発表者

関西育種場 : 連絡調整課長（場長代理）

育種課長

中国四国整備局 : 局長

水源林業務課長

高知水源林整備事務所次長

事務局 : 地域連携推進室長

## 3. 議事次第

1) 開会挨拶

2) 評議会委員紹介

3) 令和6年度における活動等の概要

四国支所 支所長

関西育種場 育種課長

中国四国整備局 水源林業務課長

4) 研究の実施状況と成果の概要紹介

○住民が求める森林の機能の重みづけ -高知県いの町におけるアンケート調査  
結果-（垂水亜紀）

○マレーシアに植栽されたチーク (*Tectona grandis*) の葉と成長の関係（米田令仁）

○全国の森林蓄積量マッピング：航空機レーザ計測と衛星データの活用（志水克人）

5) 業務運営及び地域ニーズに関する意見交換

6) 講評

7) 閉会

委員から意見・要望等と対応方針等

池田委員

素晴らしい取り組みをしている。保持林業については当町でも導入できればと思う。遺伝子銀行 110 番という取組もすばらしい。いの町でも 3 件お世話になっている。こうした研究機関があることは地域の宝とも言える。存在をもっと PR されてはいかがか。

宮沢委員

ミッションステートメントに書いてあるような取組および地域貢献を含め目的意識をもって必要な事業を推進しているのがわかりました。引き続きお願いしたい。

## 対応方針

森林林業大国である四国は、再造林放棄地の問題、保育施業、労働力不足、バイオマス関連、木材乾燥と利用、獣害問題等、日本の森林林業の川上から川下までが抱えている課題をほぼ網羅しているところのようにも感じ、四国地域においてこれら課題の解決を目指すことは大いに意義があることと考えている。

委員の皆様から頂いたご意見を受け止め、支所のありかた、存在のアピールのしかたに反映させつつ、地域の森林、林業、木材産業の発展に必要な知見を明らかにし、四国地域の森林の将来を見据えながら研究を推進していきたい。

## その他の意見・要望等

委員からの意見・要望等	回答・対応方針等
<p>&lt;四国支所に関する事項&gt;</p> <p>協定に基づいた意見交換会の開催や我々の課題に対して技術的な指導をいただき改めてお礼申し上げる。</p>	
<p>&lt;関西育種場に関する事項&gt;</p> <p>遺伝子銀行110番はどのような取り組みなのか。</p> <p>利用頻度は多いのか。</p>	<p>寺院などに地域のシンボルとなる巨樹・名木等があるが、衰弱している場合に、所有者からの要請を受けて後継樹を増殖してお返しし、両者で次の世代に巨樹・名木等の遺伝子を残す取り組みである。</p> <p>林木ジーンバンク事業の一環として、増殖したクローンをお渡ししている。全国で年に10件ほどの依頼がある。</p>
<p>特定母樹原種の配布先は公表されているのか。</p>	公表はされていない。
<p>&lt;中国四国整備局に関する事項&gt;</p> <p>保持林業の取組は水源涵養機能の充実を目指す水源林造成事業にとってどのような意味合いがあるのか。</p>	保持林業が水源林造成事業に支障ないものであれば、水源涵養機能の維持を図りながらさらに生物多様性の維持にもプラスアルファで貢献できるのではないかと取り組んでいる。

## 【組織図】

(令和7年2月1日現在)

### 森林総合研究所（茨城県つくば市）

総括審議役、審議役、監査室、コンプライアンス推進室  
総合調整室、ダイバーシティ推進本部、企画部、総務部

研究ディレクター、研究コーディネーター

林業研究部門、森林研究部門、木材研究部門、戦略研究部門

REDD プラス・海外森林防災研究開発センター

北海道支所（札幌市）

東北支所（盛岡市）

関西支所（京都市）

### 四国支所（高知市）

支所長

産学官民連携推進調整監

育種調整監（欠）

地域連携推進室

総務課

チーム長（林地保全担当）

チーム長（山村復興担当）

森林生態系変動研究グループ

流域森林保全研究グループ

九州支所（熊本市）

多摩森林科学園（東京都八王子市）

【資料】  
諸会議・行事・催事協力

会議・行事名等	開催日	主催	開催場所
(四国支所主催)			
令和6年度四国地区林業技術開発会議	6. 6. 3	愛媛県	高知会館
林業研究・技術開発推進四国ブロック会議	6. 10. 7	林野庁 森林総合研究所	四国支所
一般公開	6. 9. 28	四国支所	参加者：57名
公開講演会「森と人の年代記-クロニクル-」	6. 11. 16	四国支所	高知会館 参加人数：51名
四国支所業務報告会	6. 12. 13	四国支所	四国支所
令和6年度国立研究開発法人森林研究・整備機構四国地域評議会	7. 2. 6	四国支所	四国支所
(林業試験研究機関連絡協議会)			
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 保護部会	6. 5. 28～5. 29	関西地区林業試験研究機 関連協議会	オーテピア高知図書館
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 育林育種環境部会	6. 6. 25～6. 26	関西地区林業試験研究機 関連協議会	和歌山県
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 特産部会	6. 7. 4～7. 5	関西地区林業試験研究機 関連協議会	関西支所
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 木材部会	6. 7. 11～7. 12	関西地区林業試験研究機 関連協議会	島根県
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 経営機械部会	6. 7. 11～7. 12	関西地区林業試験研究機 関連協議会	奈良県
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 総会（第75回）	6. 9. 12～9. 13	関西地区林業試験研究機 関連協議会	石川県
(その他)			
こうち環境博	6. 7. 27	こうち環境博実行委員会	こうち男女共同参画センター「ソーレ」
四国林政連絡協議会（第50回）	6. 9. 5	四国林政連絡協議会	愛媛県
令和6年度四国森林・林業研究発表会	7. 1. 16	四国森林管理局	四国森林管理局

## 職員研修

氏名	研修名	期間			実施機関
細川 奈々枝	英語研修	6. 6. 1	～	7. 1. 31	エヴァーグリーン英会話スクール
河本（稻垣）善之	保護具着用管理責任者に対する教育	6. 6. 10	～	6. 6. 10	四国安全研修センター
佐藤 智紗	刈払機取扱作業者安全衛生教育	6. 7. 18	～	6. 7. 18	コマツ教習所四国センター
吉村 慶士郎	令和6年度情報公開・個人情報保護・公文書管理制度の運用に関する研修	6. 7. 30	～	6. 7. 30	総務省四国行政評価支局

## 研修生受入

所属	課題	人数	期間	受入研究グループ
兵庫県立大学大学院 環境人間学研究科	キクイムシ類昆虫の採集法、生態情報についての指導 キクイムシ類昆虫の同定技術についての指導 キクイムシ類昆虫の支所所蔵標本の調査	1	6. 4. 16～ 6. 4. 18	流域森林保全研究グループ
新潟大学農学部 農学科	花粉分析の前処理および花粉同定技術の習得	1	6. 8. 5～6. 8. 16	森林生態系変動研究グループ
日本大学生物資源科学部森林資源学科	各分野（造林・林地・経営・保護）における研究および解析手法の体験	1	6. 8. 27～ 6. 8. 28	森林生態系変動研究グループ 流域森林保全研究グループ

## 海外研修生受入

氏名・国名		
該当なし		

## 依頼出張等

氏名	用務先	用務	期間	依頼者
山浦 悠一	愛媛大学	愛媛大学の授業「環境デザイン論」での講演	6. 4. 22	愛媛大学
志水 克人	なし (web会議)	2024年度第1回理事会	6. 4. 22	一般社団法人日本森林学会
志水 克人	なし (web会議)	2024年度第2回理事会・定時総会	6. 5. 22	一般社団法人日本森林学会
志水 克人	京都大学	セミナー発表	6. 6. 3～6. 6. 4	京都大学
岡 輝樹	Web会議	第32回東京都シカ管理計画検討会	6. 6. 4	東京都環境局自然環境部長
岡 輝樹	Web会議	令和6年度東京都シカ管理計画検討会専門部会（1回目）	6. 6. 24	東京都環境局自然環境部長
大谷 達也	四国森林管理局	令和6年度四国森林管理局技術開発委員会（第1回）	6. 6. 28	四国森林管理局
稻垣 善之	高知県庁	第33回高知県CO2吸収専門委員会	6. 7. 18	高知県
毛綱 昌弘	四国森林管理局	令和6年度第1回四国森林管理局事業評価技術検討会	6. 7. 25	四国森林管理局
岡 輝樹	Web会議	令和6年度「森林生態系多様性基礎調査（第6期）精度検証調査」及び「森林資源調査データ解析（第6期）」第1回合同検討委員会	6. 7. 29	一般社団法人日本森林技術協会
後藤 秀章	熊本南部森林管理署内	熊本南部森林管理署内：ゴイシツバメシジミ希少個体群保護林におけるカシノナガキクイムシ対策状況の確認及び今後の対応についての助言等	6. 7. 30～6. 7. 31	九州森林管理局
毛綱 昌弘	伊野公民館	いの町木質バイオマス検討ワーキング	6. 7. 31	いの町
毛綱 昌弘	伊野公民館	第2回いの町木質バイオマス検討ワーキング	6. 9. 2	いの町
毛綱 昌弘	伊野公民館	第3回いの町木質バイオマス検討ワーキング	6. 9. 2	いの町
大谷 達也	高知城ホール	『皆伐と更新に関する指針』第1回検討委員会	6. 9. 3	高知県
毛綱 昌弘	高知県立森林技術センター	令和6年度高知県林業試験研究外部評価会	6. 9. 6	高知県立森林技術センター
後藤 秀章	満濃池森林公園	令和6年度ナラ枯れ被害対策講習会における講師	6. 9. 18	香川県
山浦 悠一	宮崎県西都市児湯広域森林組合	保持林業に関する講演	6. 9. 19～6. 9. 20	児湯地区林業研究グループ
岡 輝樹	森林技術総合研修所	令和6年度森林保護管理（獣害）研修における「シカ及びクマの生態と森林被害対策の研究成果」の講師	6. 9. 25	林野庁
岡 輝樹	なし (web会議)	令和6年度東京都シカ管理計画検討会専門部会（2回目）	6. 10. 9	東京都環境局自然環境部長

大谷 達也	高知城ホール	『皆伐と更新に関する指針』第2回検討委員会	6. 10. 24	高知県
岡 輝樹	愛知県豊田市田町3-20 逢妻交流館多目的ホール	令和6年度森林整備センター中部整備局技術検討会の講師	6. 10. 24	森林整備センター
毛綱 昌弘	高知城ホール	令和6年度第1回高知県産業振興計画フォローアップ委員会林業部会	6. 10. 29	高知県
大谷 達也	Web会議	重要生態系監視地域モニタリング推進事業検討会出席	6. 11. 1	環境省自然環境局 生物多様性センター
後藤 秀章	徳島県立神山森林公園	カシノナガキクイムシ発生消長調査に関する技術指導	6. 11. 11～6. 11. 13	徳島県農林水産総合技術支援センター
大谷 達也	四国森林管理局他	林業成長産業化構想技術者育成研修（四国ブロック）研修講師	6. 11. 12～6. 11. 13	林野庁
山浦 悠一	森林技術総合研修所	令和6年度生物多様性保全研修の講師	6. 11. 13～6. 11. 15	林野庁
大谷 達也	TKP岡山会議室	シカ対策についての講演	6. 11. 18	森林整備センター中国四国整備局
毛綱 昌弘	伊野公民館	第4回いの町木質バイオマス検討ワーキング	6. 11. 25	いの町
後藤 秀章	東京都御藏島	カシノナガキクイムシ被害地の毎木調査及び技術指導	6. 12. 1～6. 12. 7	東京都御藏島村
山浦 悠一	森林契申四第6279、1624号	整備センター造林地における保持林業の実施状況についての現地指導	6. 12. 3～6. 12. 5	森林整備センター中国四国整備局
岡 輝樹	Web会議	令和6年度「森林資源調査データ解析（第6期）」第2回検討委員会	6. 12. 4	一般社団法人日本森林技術協会
毛綱 昌弘	林災防協会会議室	「安全衛生教育テキスト等作成委員会」（第24回）	6. 12. 9	林業・木材製造業労働災害防止協会
山浦 悠一	京都大学	非常勤講師	6. 12. 18～6. 12. 19	京都大学
大谷 達也	高知城ホール	『皆伐と更新に関する指針』第3回検討委員会	6. 12. 19	高知県
山浦 悠一	Web会議	重要生態系監視地域モニタリング推進事業検討会出席	7. 1. 21	環境省自然環境局 生物多様性センター
岡 輝樹	岐阜大学	野生動物管理に関する講座の講師	7. 1. 23	岐阜県野生動物管理推進センター
毛綱 昌弘	保険衛生総合庁舎	令和6年度第2回高知県産業振興計画フォローアップ委員会林業部会	7. 1. 28	高知県
岡 輝樹	森林整備センター	森林整備センター令和6年度第4回情報交換会における講演	7. 1. 31	森林整備センター
大谷 達也	Web会議	四国森林管理局保護林管理委員会	7. 2. 12	四国森林管理局
大谷 達也	Web会議	樹木医学会編集委員会	7. 2. 17	樹木医学会

垂水 亜紀	Web会議	令和7年度地域振興課関係補助金等交付先選定審査委員会	7.2.17	農林水産省
稻垣 善之	高知県立青少年センター	物部川濁水対策検討会	7.2.18	高知県
岡 輝樹	高知県立林業大学校	令和6年度高知県立林業大学校地域懇談会	7.2.19	高知県立林業大学校
毛綱 昌弘	四国森林管理局	四国森林管理局事業評価技術検討会	7.2.26	四国森林管理局
稻垣 善之	高知県庁	第34回高知県CO2吸収専門委員会	7.3.10	高知県
毛綱 昌弘	Web会議	四国森林管理局地域管理経営計画等に関する検討会	7.3.18	四国森林管理局
垂水 亜紀	書面開催	令和7年度地域振興課関係補助金等の公募に係る補助金等交付候補者の選定のための選定審査委員会	7.3.24	農林水産省

## 海外派遣・国際研究集会参加

氏名	用務先	用務	出発日	帰着日	備考
志知 幸治	チェコ共和国	第15回国際花粉学および第11回国際古植物学 機構合同会議発表	6. 5. 26	6. 6. 3	科学研究費補助金
山浦 悠一	スウェーデン 王国	環境省・環境研究総合推進費による「生物多 様性の時間変化をとらえるデータ統合と指標 開発」の研究成果を第26回IUFRO世界大会に おいて研究発表	6. 6. 22	6. 7. 2	政府等外受託事業費
米田 令仁	マレーシア	科研費による「半島マレーシアにおける在来 樹種を用いた荒廃地修復の長期評価」における 現地調査及びカウンターパートとの打合せ	6. 7. 7	6. 7. 16	科学研究費補助金
細川 奈々枝	中華人民共和 国	科研費 国際共同研究加速基金（国際共同研 究強化（B））「半乾燥生態系での植物－根圈 微生物相互作用系を活用した緑化技術の開 発」における現地調査及び現地海外共同研究 者との打合せ	6. 7. 24	6. 8. 2	科学研究費補助金
志水 克人	ニュージーラ ンド	科研費・基盤研究（B）による「衛星データ」 の研究成果を国際学会ForestSATにおいて研 究発表	6. 9. 8	6. 9. 14	科学研究費補助金
米田 令仁	マレーシア	科研費による「半島マレーシアにおける在来 樹種を用いた荒廃地修復の長期評価」における 現地調査及びカウンターパートとの打合せ	7. 1. 11	7. 1. 18	科学研究費補助金
細川 奈々枝	中華人民共和 国	科研費 国際共同研究加速基金（国際共同研 究強化（B））「半乾燥生態系での植物－根圈 微生物相互作用系を活用した緑化技術の開 発」における化学分析	7. 1. 18	7. 1. 26	科学研究費補助金

## 刊行物

誌名	ISSN/ISBN	発行部数	発行年月
四国の森を知るNo.43	ISSN 1348-9747	1,000	令和6年8月
令和6年版 森林総合研究所四国支所年報	ISSN 2187-8765	online	令和6年10月
四国の森を知るNo.44	ISSN 1348-9747	1,000	令和7年2月

## 図書刊行物の収書数

区分	和書			洋書			合計
	購入	寄贈	計	購入	寄贈	計	
単行書	10冊	2冊	12冊	0冊	0冊	0冊	12冊
逐次刊行物	309冊	168冊	477冊	0冊	0冊	0冊	477冊

## 視察・見学

国	20	名	国	外	0	名
都道府県	21	名				
林業団体	10	名				
一般	62	名				
学校関係	14	名				
国内計	127	名	合計		127	名

## 契約額一覧表

(単位: 円)

収入契約額		支出契約額		
収入区分	収入項目	金額	収入区分	
事業収入	調査等依頼収入	65,012	事業費	
			一般研究費	4,346,589
			特別研究費	2,114,731
			基盤事業費	0
			政府等受託事業費	6,685,777
事業外収入	資産貸付収入	49,946	政府外受託事業費	3,306,088
	資産売払収入	0	科学研究費補助金	7,980,139
	受取利息収入	0	寄付金事業	594,803
	雑収入	0	林野庁補助事業	615,095
			研究管理費	16,996,126
計		114,958	一般管理費	16,852,171
			施設整備費補助金	0
			計	59,491,519

## 気象観測値

(2024年1~12月)

月	気温(°C)					湿度(%)	降水量(mm)		
	平均	平均最高	平均最低	極値					
				最高(起日)	最低(起日)				
1	7.7	14.6	2.7	19.8 (18)	-4.4 (25)	65.7	30.5		
2	9.8	15.3	5.6	23.1 (20)	-0.5 (11)	76.8	154.0		
3	10.8	16.8	5.5	25.4 (29)	-2.1 (3)	69.1	202.5		
4	17.4	22.3	13.3	27.9 (19)	6.7 (10)	83.9	248.5		
5	19.3	24.6	14.4	29.6 (21)	9.5 (17)	79.6	424.5		
6	22.5	27.2	18.8	31.2 (14)	14.0 (4)	88.4	340.5		
7	28.2	32.8	24.7	37.9 (30)	22.6 (12)	89.2	210.5		
8	29.0	34.2	25.2	37.2 (26)	23.9 (28)	85.7	415.5		
9	27.0	32.2	23.3	34.4 (12)	18.9 (24)	86.7	85.5		
10	21.6	26.6	18.2	31.7 (1)	14.7 (31)	88.2	193.5		
11	15.0	21.1	11.1	27.1 (17)	3.7 (24)	83.2	157.5		
12	7.3	14.5	2.5	20.8 (3)	-2.3 (29)	78.3	0.0		
年	18.0	23.5	13.8			81.2	205.3		

観測地点 森林総合研究所四国支所  
 北緯 33° 32' 09"  
 東経 133° 28' 54"  
 海抜高 50m

(注) 上記データは試験研究の資料として、四国支所気象観測点において測定したものである。

(注) 極地観測地欄における () 内の文字は観測日

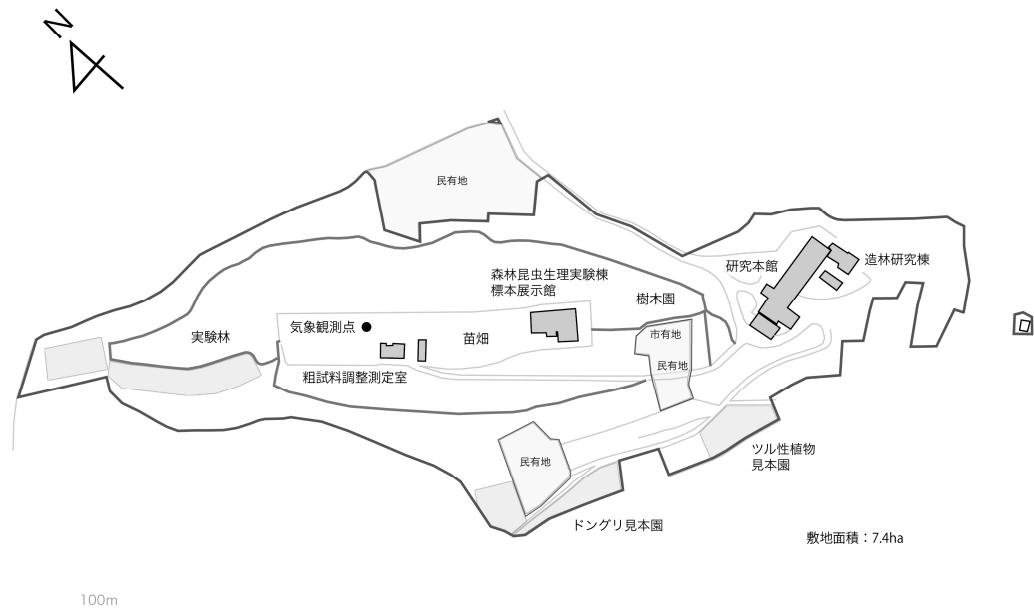
森林総合研究所四国支所固定試験地一覧表

令和7年4月1日現在

整理番号	試験地名	研究項目	森林管理署等	林小班	樹種	面積(ha)	設定年度	終了予定年度	今後の調査計画	距離(km)	担当グループ	備考
1	千本山天然更新試験地	人工林の構造解析	安芸	2065.は	スギ、ヒノキ、モミ、ツガ	2.12	T. 14	R. 10	R. 6年度調査、以降10年毎調査	105	流域森林保全	H. 6年に研究項目変更 R. 15年度まで延長予定
2	小屋敷山天然更新試験地	人工林の構造解析	安芸	2054.は 2055.に	スギ、ヒノキ、モミ、ツガ、広葉樹	5.64	T. 14	R. 10	R. 10年度まで経過観察	105	流域森林保全	H. 6年に研究項目変更 H. 30年に調査予定見直し R. 15年度まで延長予定
3	滑床山ヒノキ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	愛媛	2072.る	ヒノキ	0.88	S. 6	R. 10	R. 11年度調査、以降10年毎調査	175	流域森林保全	S. 60年に研究項目変更 R. 11年度まで延長予定
4	滑床山スギ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	愛媛	2061.る	スギ	1.00	S. 6	R. 10	R. 11年度調査、以降10年毎調査	175	流域森林保全	S. 60年に研究項目変更 R. 11年度まで延長予定
5	一ノ谷山スギ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	安芸	2100.ろ	スギ	1.40	S. 34	R. 10	R. 8年度調査、以降10年毎調査	105	流域森林保全	S. 60年に研究項目変更
6	西又東又山スギ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	安芸	2128.ほ1・ ほ2	スギ	1.32	S. 35	R. 10	R. 8年度調査、以降10年毎調査	105	流域森林保全	S. 60年に研究項目変更
7	下ル川山ヒノキ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	四万十	3215.に	ヒノキ	3.86	S. 36	R. 10	R. 12年度調査、以降10年毎調査	70	流域森林保全	S. 60年に研究項目変更 延長予定
8	浅木原スギ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	香川	55.ほ	スギ	5.41	S. 39	R. 10	R. 9年度調査、以降5年毎調査	170	流域森林保全	S. 60年に研究項目変更
9	浅木原ヒノキ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	香川	55.ほ	ヒノキ	5.23	S. 40	R. 10	R. 10年度調査、以降5年毎調査	170	流域森林保全	S. 60年に研究項目変更
35	中ノ川山スギ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	嶺北	95.は 98.は	スギ	7.35	S. 41	R. 10	R. 7年度調査、以降10年毎調査	55	流域森林保全	S. 60年に研究項目変更
39	二段林造成試験地	スギ、ヒノキ二段林下木の形質の解明	民有林	久万高原町 不二峰	スギ、ヒノキ	0.20	S. 43	R. 10	R. 3年度調査、以降2~3年毎調査	95	森林生態系	H. 元年に研究項目変更、 終了予定年度変更
40	奥足川山ヒノキ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	四万十	1026.い	ヒノキ	11.74	S. 44	R. 10	R. 13年度調査、以降10年毎調査	110	流域森林保全	S. 60年に研究項目変更 R. 13年度まで延長予定
49	下ル川山スギ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	四万十	3215.は	スギ	2.80	S. 47	R. 10	R. 11年度調査、以降5年毎調査	70	流域森林保全	S. 60年に研究項目変更 R. 11年度まで延長予定
55	市ノ又森林動態観測試験地	長期森林動態 (「環境省モニタリング サイト1000」対象地)	四万十	4086.は・ろ	ヒノキ、ツガ、モミ、広葉樹	2.50	H. 7	R. 11	1か月毎調査 (胸高径、リター、昆虫相)	100	森林生態系	H. 15年8月天然林人工林境 界部に試験区併設 令和12年3月31日まで延長 (6四普第81号-1承認)
57	奥大野試験地	人工林における多様な間伐方法と林分成長への影響解明	嶺北	271.わ	ヒノキ	5.00	H. 19	R. 8	随時調査(成長、 林床植生動態)	50	林地保全	29四普第26-2号承認 令和9年3月31日まで延長 (3四普第100号承認) 期間延長予定
58	辛川試験地	人工林における多様な間伐方法と林分成長への影響解明	四万十	1268.ほ	ヒノキ	2.06	H. 19	R. 8	随時調査(成長、 林床植生動態)	160	林地保全	29四普第26-2号で承認 令和9年3月31日まで延長 (3四普第100号承認) 期間延長予定
59	佐田山常緑広葉樹林動態観測試験地	森林生態系の長期モニタリング	四万十	1243.に	シイ、カシ、 広葉樹	1.00	H. 19	R. 9	随時調査(成長、 昆蟲相、土壤動 物多様性)	150	森林生態系	29四普第104-1号承認 令和9年10月31日まで延長 (4四普第85-1号承認)
62	大戸山・雁巻山天然スギ成長動態観測試験地	択伐された天然林の長期 モニタリング	安芸	2030.い1	スギ	1.40	H. 26	R. 10	5年毎調査(成 長、林床植生動 態)	105	森林生態系	26四普第25-1号承認 27四普第24-1号承認 (試験内容変更) 28四普第28-1号承認 (試験地名称変更) 31四普第25-1号承認 令和11年3月31日まで延長 (5四普89号-1承認)
64	安田川山トガサワラ更新試験地	絶滅危惧樹木トガサワラ の更新に関する研究	安芸	2227.へ	トガサワラ	0.08	H. 27	R. 7	毎年度調査	105	森林生態系	27四普第51-1号承認 令和7年3月31日まで延長 (元四普第117号承認)
65	鷹取山モミ林長期動態観察試験地	鷹取山植物群落保護林におけるモミ林の動態調査	四万十	4048.ろ	モミ	0.20	H. 28	R. 11	毎年度調査	76	森林生態系	28四普第85-1号承認 令和12年3月31日まで延長 (6四普第84号-1承認)
66	奥南川山特定母樹品種施業試験地	スギ特定母樹品種を用いた下刈省略の可能性に関する研究	嶺北	274.い	スギ	0.15	R. 1	R. 9	毎年度調査	71	森林生態系	元四普第21号承認 令和10年3月31日まで延長 (4四普第95号-1承認)

(計 21試験地)

## 構内図



沿革

- |              |  |
|--------------|--|
| 1947年（昭和22年） | 農林省林業試験場高知支場として高知営林局（現四国森林管理局）内に併置される。 |
| 1959年（昭和34年） | 林業試験場四国支場に名称変更。                        |
| 1964年（昭和39年） | 現在地へ移転完了。                              |
| 1988年（昭和63年） | 森林総合研究所四国支所に改編・名称変更。                   |
| 2001年（平成13年） | 独立行政法人森林総合研究所四国支所として発足。                |
| 2015年（平成27年） | 国立研究開発法人森林総合研究所四国支所に名称変更。              |
| 2017年（平成29年） | 国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所四国支所に名称変更。     |

## 案内図

