

Online Edition : ISSN 2187-8765

森林総合研究所 四国支所年報

令和5年版

No.64 October 2023



Annual Report 2023

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 5 年（2023 年）版森林総合研究所四国支所年報を発行し、令和 4 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 年度から新たに第 5 期中長期計画期間へ入り、四国支所では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に関する 14 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に関する 17 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、その成果の最大化に向けて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、地域のニーズや課題に対応することを目標として、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、林地保全チームがそれぞれの研究課題に取り組んできました。

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、何卒よろしくお願い申し上げます。

令和 5 年（2023 年）8 月
支所長 岡 輝樹

目 次

【令和4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 2 0）湖沼堆積物を用いた最終氷期以降の永久凍土変動の復元と陸域環境への影響評価	6
（課題番号：1ア a P F 2 2）多種樹木の窒素獲得戦略の解明とそれに基づく窒素循環プロセスモデルの構築	7
（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	8
（課題番号：1イ c P F 3）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	9
（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—	10
（課題番号：1ウ a P F 9）攪乱生態系の保水力を回復させる土壌エコテクノロジー	11
（課題番号：2ア a P F 1）成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発	12
（課題番号：2ア a P F 1）成長に優れた苗木を活用した施業体系の開発	13
（課題番号：2ア d 1）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	14
（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	15
（課題番号：2イ a P F 4 4）ツヤハダゴマダラカミキリによる被害や防除方法等に関する調査事業	16

【研究成果】

(課題番号：2ア a P F 8) 黒ボク土の低いリン利用性は土壌窒素の流域内分布にどのように影響するか？ 17

【研究資料】

(課題番号：2ア K 1) 浅木原スギ人工林収穫試験地の調査結果 20

【研究業績一覧】

23

【令和4年度森林総合研究所四国支所公開講演会の開催報告】

30

【令和4年度四国地域研究評議会報告】

32

【組織図】

36

【資料】

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

42

図書刊行物の収書数

42

視察・見学

42

契約額一覧表

42

気象観測値

43

固定試験地一覧表

44

構内図

45

沿革

45

案内図

45

令和4年度における四国支所研究課題一覧

課題番号	課題名	課題略称	担当者	研究期間	予算区分
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				
1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				
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	変動影響予測	稲垣善之 志知幸治	3 ~ 7	交付金
1アaPF20	湖沼堆積物を用いた最終氷期以降の永久凍土変動の復元と陸域環境への影響評価	最終氷期	志知幸治	元 ~ 4	科研費【競】
1アaPF22	多種樹木の窒素獲得戦略の解明とそれに基づく窒素循環プロセスモデルの構築	窒素獲得	稲垣善之	2 ~ 5	科研費【競】
1アaPF31	森林土壌の炭素蓄積量報告のための情報整備	インベントリ	稲垣善之	3 ~ 7	政府等受託【公募】
1アaPS2	マイナスエミッションに向けた土壌メタン吸収の広域算定手法の開発	土壌メタン	稲垣善之	4 ~ 7	交付金プロジェクト1
1アb	気候変動緩和・適応のための多様な森林機能の活用				
1アb1	地域の環境条件に応じた多様な森林機能の活用	地域環境	米田令仁	3 ~ 7	交付金
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				
1イk1	長期観測試験地に基づいた森林動態のモニタリング	動態モニタ	大谷達也	3 ~ 7	交付金(基盤課題)
1イk2	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	劣化モニタ	佐藤重穂 大谷達也	3 ~ 7	交付金(基盤課題)
1イa	生態系からみた森林の生物多様性に関する研究開発				
1イa1	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	森林生物	伊藤武治	3 ~ 7	交付金
1イaPF6	資源利用変化と気候変動による水・土砂・森林レジーム変化と河川・水辺生態系の応答	レジーム変化	山浦悠一	30 ~ ^{2→} _{3→} ₄	科研費【競】
1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				
1イc1	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	森林持続	山浦悠一	3 ~ 7	交付金
1イcPF3	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	保残伐実験	山浦悠一	30 ~ 4	科研費【競】
1イcPS2	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—	林業収益	山浦悠一 垂水亜紀	4 ~ 7	交付金プロジェクト1
1ウ	森林保全と防災・減災に向けた研究開発				
1ウk1	森林における降水と逕流水質のモニタリング	水質モニタ	稲垣善之	3 ~ 7	交付金(基盤課題)
1ウa	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				
1ウaPF7	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	水循環機能	稲垣善之	元 ~ 4	政府等受託【公募】
1ウaPF9	攪乱生態系の保水力を回復させる土壌エコテクノロジー	土壌エコ	稲垣善之	2 ~ 4	政府等外受託【競】
1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				
1ウb1	森林の山地・気象災害軽減技術の高度化	災害軽減	大谷達也	3 ~ 7	交付金
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k1	収穫試験地における森林成長データの収集	収穫試験	福本桂子	3 ~ 7	交付金(基盤課題)
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a1	造林・育林技術の実証とシーズ創出に向けた研究開発	造林育林技術	大谷達也 米田令仁 細川奈々枝	3 ~ 7	交付金
2アaPF1	成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発	苗木活用	大谷達也 米田令仁 福本桂子	30 ~ 4	政府等受託【公募】
2アaPF7	樹木はどのように葉面から水分を獲得するか？葉面吸水を組込んだ樹木応答モデルの構築	葉面吸水	福本桂子	3 ~ 7	科研費【競】
2アaPF8	黒ボク土の低いリン利用性は土壌窒素の流域内分布にどのように影響するか？	リン利用	細川 奈々枝	元 ~ ^{3→} ₄	科研費【競】
2アaPF9	半乾燥生態系での植物—根圏微生物相互作用系を活用した緑化技術の開発	半乾燥緑化	細川 奈々枝	2 ~ 6	科研費【競】
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bPS7	伐倒時の倒伏メカニズムに基づいた伐倒技能の評価手法の構築	伐倒技能	福本桂子	4 ~ 6	交付金プロジェクト1

27c 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					
27c1	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	林業経営	福本桂子	3 ~ 7	交付金
27cPF8	高齢林の成長は持続する?: 林業経営への応用のための新・旧仮説の検証	高齢成長	福本桂子	3 ~ 5	科研費【競】
27cPF12	管理優先度の高い森林の抽出と管理技術の開発	管理優先度	米田令仁 福本桂子	3 ~ 7	政府等受託【公募】
27cPF13	雑草木の成長・再生速度の解明: 林業における初期保育への応用	雑草木	福本桂子	4 ~ 6	科研費【競】
27d 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					
27d1	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	森林経済政策	垂水亜紀	3 ~ 7	交付金
27dPS3	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	EBPM	垂水亜紀	3 ~ 6	交付金プロジェクト1
2イ 生物特性を活用した防除技術とこの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	動物分布	岡輝樹	3 ~ 7	交付金(基盤課題)
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	害虫防除	佐藤重穂 後藤秀章	3 ~ 7	交付金
2イa3	森林林業害獣の実効的防除技術の開発	害獣防除技術	岡輝樹 大谷達也 米田令仁	3 ~ 7	交付金
2イaPF44	ツヤハダゴマダラカミキリによる被害や防除方法等に関する調査事業	ツヤハダ	佐藤重穂	4 ~ 4	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	捕獲支援技術	岡輝樹	4 ~ 6	交付金プロジェクト1
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					
2Eb 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					
2Eb1	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	エネルギー利用	垂水亜紀	3 ~ 7	交付金

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、大きく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のもとに基盤課題を含む17課題（4課題）、重点課題2のもとに基盤課題を含む19課題（3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4年度の主要な成果として以下のものがあげられる。

- 1) 人工林内の広葉樹の保持は効率的に鳥類を保全することを解明

（課題番号：1イcPF3「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」）

人工林が世界的に拡大した現在、木材を生産しながら生物多様性をいかに保全するかが社会的課題となっている。日本に広がる針葉樹人工林では、広葉樹を保持することにより多様な生物が生息するようになることが知られているが、生物多様性のために空間を確保することは針葉樹を育成する空間を減らすことになり、木材生産量の減少に見合った保全効果を上げられるかどうか議論となっていた。そこで、北海道有林のトドマツ人工林において、伐採する際に生育する樹木をすべて伐採して収穫する皆伐区、haあたり10本の広葉樹を伐採せずに残す少量保持区、50本残す中量保持区、100本残す大量保持区を設定し、伐採前からの7年間にわたって、鳥類の個体数が広葉樹の保持量に対してどのように変化するかを調査した。その結果、伐採前後のどちらにおいても、広葉樹が多いほど鳥類の個体数は増加し、その増加曲線の立ち上がりは急なこと、すなわち少量の広葉樹を保持することで、急速に鳥類の個体数が増加することがわかった。これにより、人工林の経済的価値の損失よりもはるかに大きな鳥類の保全効果が生み出され、木材の生産と鳥類の保全を効率的に両立できることが示された。

- 2) 植栽木のシカ食害リスクを推定する簡便な手法を開発

（課題番号：2イa3「森林林業害獣の実効的防除技術の開発」）

苗木を植栽する際には、植栽予定地におけるシカの出現頻度やそれに伴う食害の程度を予測した上で適切な対策をとることが重要となる。そこで、苗木の植栽予定地の辺縁部を歩き、シカに食べられた下草、樹皮をはがされた樹木や獣道を見つけて点数を付けることにより、シカ食害リスクを推定する簡便かつ実用的な手法を開発した。従来は、動物の体温に反応するセンサーカメラを設置したり、特定の植物に注目して食べられた枝を数えたりしてシカの出現頻度を調査する必要があったが、本手法では特殊な機械の使用や植物種の識別を必要としない点に特長がある。シカ対策はその出現頻度の把握が鍵であり、今回開発した手法により、森林管理者自身が食害リスクを推定し被害対策の成否を判断するこ

とが可能となる。

このほかに、ヒノキ林における最適な間伐方法を検討する上で有用となるヒノキと下層植生は深さのちがう土壌から窒素を吸収することを解明した成果（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」）、将来の高精度な収穫量予測に資するスギ個体の成長を推定する数理モデルを構築した成果（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」）について、森林総研ホームページで公表した。また、令和2～3年度に実施した交付金プロジェクト「シカ激害地における防護柵保守の効果実証試験」の成果をとりまとめたパンフレット「効率的にとりくむ防鹿柵の保守管理」を発行した。

令和4年度の四国支所の課題数構成

重点課題	支所課題数	交付金プロジェクト 課題数（内数）	外部資金 課題数（内数）
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	6	1	3
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	7	1	2
1ウ 森林保全と防災・減災に向けた研究開発	4		2
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	13	1	7
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	5	1	1
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	4	15

【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

志知 幸治

令和3～7（2021～2025）年度 一般研究費（運営費交付金）

気候変動影響を評価するためには土壌基盤データの整備が重要である。本研究では、そのために不可欠な、過去の土壌炭素蓄積を支配していた因子を明らかにすることを目的としており、特に過去の植生変遷が土壌炭素蓄積に与えた影響についての解析を進めている。今年度は、北陸地方の富山県魚津市および新潟県阿賀町を対象に、採取した土壌の放射性年代測定および花粉分析を行い、気候変動や環境変動に応じた最終氷期以降の植生変遷を明らかにした。例えば、魚津市の河口周辺では、約3300～2400年前に、アカガシ亜属などの広葉樹を主体とした埋没林が存在しており、その後、気候変動に伴って河川の流路が変化することで湿地が形成され、特別天然記念物に指定されている魚津埋没林と呼ばれるスギ原生林が約1400年前以降に分布したと推定された。また阿賀周辺では、約1.9～1.6万年前にはマツ科針葉樹とカバノキ属が主体の森林が広がっていたが、1.6万年前以降はブナ、コナラ亜属を中心とした落葉広葉樹林が拡大したことが明らかになった。約1.2万年前以降の完新世においても引き続き落葉広葉樹主体の植生は維持されたが、約3000年前からスギが優占し、約500年前以降にマツ属複維管束亜属と草本類の拡大がみられた。阿賀周辺では最終氷期最寒冷期以降の温暖化に伴って植生が変化し、500年前以降に人為影響が強まったと考えられた。

【研究概要】

(課題番号：1ア a P F 2 0)

湖沼堆積物を用いた最終氷期以降の永久凍土変動の復元と陸域環境への影響評価

志知 幸治

令和元～5 (2019～2023) 年度 科学研究費補助金

本研究は、温暖化に対する永久凍土動態の将来予測に資するデータを得るため、シベリア永久凍土の南限域にあたるロシア南部からモンゴル北部の湖沼堆積物を対象として、過去5万年間における永久凍土の融解、周辺の陸水環境や植生、湖内の微生物組成の変動を高い時間分解能で復元することを目的としている。今年度は、この地域における人類の活動に及ぼした環境変動の影響を明らかにするため、バイカル湖地域の植生変遷と遺跡の遺物出土数の関係を調べた。バイカル湖湖底堆積物の詳細な花粉分析の結果から、バイカル湖周辺では最終氷期の約4.5から4.0万年前に最も針葉樹が拡大して温暖であったが、それ以降は草本類がわずかに分布するのみとなり2.0万年前まで寒冷であったことがわかった。一方、バイカル湖周辺のシスバイカルおよびトランスバイカル地域の旧石器遺跡から出土した遺物の放射性炭素年代測定結果から、約4.5万年前から遺物出土数が増加し、その後も増減を繰り返しながら2万年前まで連続して出土したことがわかった。これらの結果から、バイカル湖周辺では気候が温暖化した4.5万年前から人口が増加し、活動が活発化したことが明らかになった。この時代の遺跡から、大型および中型の動物の骨や狩猟に使用されたとみられる石器が多数出土していることから、4.5万年前の温暖化が草原環境の増加および狩猟の対象となる動物の増加をもたらし、その結果、旧石器人の活動が活発化したと考えられた。この結果は人類の生存・拡大条件の検討に資する重要な知見となる。

【研究概要】

(課題番号：1ア a P F 2 2)

多種樹木の窒素獲得戦略の解明とそれに基づく窒素循環プロセスモデルの構築

稲垣 善之・鶴川 信 (鹿児島大)

令和 2～5 (2020～2023) 年度 科学研究費補助金

窒素循環プロセスモデルを構築するため、四国の降水量の異なるスギ、ヒノキ林において、葉の窒素放出特性を評価し、スギでは窒素固定の寄与が大きいこと、ヒノキでは外部からの窒素供給が地域によって異なることを示した。

森林生態系の窒素安定同位体比 ($\delta^{15}\text{N}$) は、物質循環の指標として多く用いられている。葉の分解過程においては、分解による窒素の放出や外部からの窒素の取り込みによって同位体比は変化するが、その様式は気象条件によって異なることが予想される。本研究では、四国地域の降水量の異なる地域において 2 年間にわたってスギとヒノキの葉の分解試験を行い、炭素、窒素の重量減少と $\delta^{15}\text{N}$ の変化を明らかにした。少雨地域と、多雨地域において、それぞれスギとヒノキを 4 地点選定した。ヒノキの炭素残存率は、分解後期に多雨地域で少雨地域よりも大きかったが、スギでは地域による差は認められなかった。窒素残存率は、スギでは初期に増加しその後減少したが、ヒノキでは時間とともに減少した。ヒノキでは $\delta^{15}\text{N}$ は、多雨地域で増加するが、少雨地域では減少した。スギでは $\delta^{15}\text{N}$ は分解初期に増加したが、地域による差は認められなかった。これらの結果をまとめると、スギでは分解初期に微生物による窒素固定によって葉の窒素量が増加することが示唆された。ヒノキでは、少雨地域で $\delta^{15}\text{N}$ が低下するため、低い $\delta^{15}\text{N}$ が外部から供給されるが、多雨地域では外部からの窒素供給は少ないことが示唆された。

【研究概要】

(課題番号：1アb1)

地域の環境条件に応じた多様な森林機能の活用

田中 憲蔵 (国際農林水産業研究センター)・米田 令仁
令和3～7 (2021～2025) 年度 一般研究費 (運営費交付金)

マレーシアには森林劣化による荒廃草原や大規模かく乱後の草原など、草本やシダ類が優占する群落が存在する。これまでマレーシアでは樹木のバイオマスを非破壊的に推定するためのアロメトリー式が開発されてきた。しかし、草本類やシダ類に関してはバイオマスを直径や高さから非破壊的に推定する式は限られており、地下部のバイオマス推定式に至ってはほとんどない。本研究ではイネ科草本類、広葉草本類、シダ類の3グループについて、地上部と地下部バイオマスを推定するためのアロメトリー式の開発や地上部/地下部バイオマス比 (RSR) の検討を行なった。マレーシア、Selangor州 Ayer Hitam 森林保護区において、異なるサイズの草本とシダを掘り取り、根を洗った後乾燥させ地上部、地下部の乾燥重量を測定した。3グループ間でアロメトリー式を比較したところ、イネ科草本とシダ類の間では有意差がなかったが、広葉草本とイネ科草本やシダ類では有意差が見られた。この結果から、草本とシダの現存量を推定する場合、広葉草本のグループ、イネ科草本とシダのグループの2種類に分けて推定することでより正確に現存量を推定できると考えられた。また広葉草本とシダ類の RSR は個体サイズとともに増加したが、イネ科草本ではばらつきは大きいであった。このことから、グループごとに成長に伴う RSR の変化を確認することができた。以上から、開発したアロメトリー式や RSR を用いることでマレーシアの熱帯草原で非破壊的に地上部・地下部バイオマスを推定することが可能になった。

【研究概要】

(課題番号：1イcPF3)

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

山浦 悠一

平成30～令和5（2018～2023）年度 科学研究費補助金

本課題では北海道で行なわれている、トドマツ人工林の保残伐施業実証実験で、伐採2～8年後を対象として、生物多様性、水土保全機能、木材生産性に与える保残伐の影響を調査し、その結果を伐採前からのデータと合わせて解析することで、保残伐の初期効果を明らかにする。

本年度は、収集した鳥類データを解析し、論文として投稿し、無事に出版することができた。本成果のプレスリリースを行なうなどして、広報活動に努めた。

具体的には、全実験区において伐採前と伐採後3年間にわたって、合計7年間の鳥類調査を実施し、伐採前の鳥類の個体数や伐採後の個体数の減少率を広葉樹の量や本数の関数として解析を行なった。その結果、人工林で広葉樹を保持することは費用対効果の高い鳥類保全手法であることが示された。例えばhaあたり20-30本の広葉樹を保持すれば、全く樹木を残さない皆伐より多くの鳥類を保全できると考えられた。今後施業ガイドラインや森林認証制度に広葉樹の保持が組み込まれば、林業分野で生物多様性の保全が進み、森林や林業、木材の社会的価値が向上すると期待された。

【研究概要】

(課題番号：1イcPS2)

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～令和7(2022～2025)年度 一般研究費(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。

本年度は各種モデルの変数や構造を検討し、森林の多面的機能の全国モデル開発に向けた材料となった。また、高知県吾川郡いの町で林務担当者とは本課題参画者による現地検討会を行なった。

現地検討会ではいの町北部の森林地帯を訪問し、稜線から地域の地形を確認した後、森林地帯に降りて風致景観や水土保持の視点から皆で議論を行なった。流域最上部の天然老齢林から二次林、流域下部のスギヒノキ人工林という環境・森林の傾度を観察した。特に、視点場から周囲の森林を見て受ける印象、ダムでの堆砂や夏季の渇水などと林業や森林管理の関係が話題に上った。民有林の現場では、下流の漁業資源に関連した河畔林施業地を視察した。

モデルの開発は、各自データの収集や構造を検討中である。水土保持に関しては、上記の視察内容も考慮し、水資源との関連や小河川と作業道の位置、架線集材の利用を考慮できないか検討を行なっている。

【研究概要】

(課題番号：1ウ a P F 9)

攪乱生態系の保水力を回復させる土壌エコテクノロジー

稲垣 善之・藤井 一至 (立地環境研究領域)

令和2～4 (2020～2022) 年度 一般研究費 (運営費交付金)

森林生態系の物質収支を明らかにする際に樹木の養分蓄積速度を推定することが重要であり、適切な推定手法を選択することが必要である。本研究では日本の4つの森林(大谷山、上賀茂、桐生、鷹取)において養分循環を比較し、2通りの手法で樹木の養分蓄積速度を推定した。短期的な手法では数年間の2つの時期における樹木の養分含有量を算出するのに対して、長期的手法ではある時期の養分含有量を林齢で割って算出する。長期的手法による樹木の養分蓄積速度は短期的手法よりも低い値を示した。一方で長期的手法によるカリウム、マグネシウム、カルシウムの風化速度は短期的手法よりも低い値を示した。養分が乏しい森林では、短期的手法による風化速度は高く過大であった。土壌窒素放出速度は長期的手法で短期的手法よりも小さく、窒素制限の森林では短期的手法による推定が過大であった。これらをまとめると、長期的手法による風化速度と窒素放出速度は樹木の養分蓄積速度が一定であることを仮定する必要があるが、森林生態系の養分の持続可能性を評価する際には有益であった。

【研究概要】

(課題番号：2ア a P F 1)

成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発

大谷 達也・米田 令仁・福本 桂子

平成 30～令和 4 (2018～2022) 年度 農林水産技術会議受託費

国内の林業では経費削減による採算性の向上が求められている。本試験では、初期保育経費の 5 割を占める下刈り費用の削減を目指し、初期成長に優れたスギ苗品種を使って下刈り回数を低減できるか検討した。高知県いの町の奥南川国有林に、優良品種「高岡署 1 号」と普通品種「タノアカ」を 800 本ずつ、計 1,600 本を 2019 年 11 月に植栽した。地拵え直後に撮影したドローン画像から DEM (Digital Elevation Model) を作成するとともに、植栽後には下刈り回数を変えた処理区を設定した。すべての苗木のサイズ測定を毎冬に、空間的にランダムに選択した 220 本の苗については植栽場所の測位と土層厚測定を 3 年目におこなった。その結果、優良品種は普通品種よりも大きく成長したが樹高の差はわずかであり、3 年目夏期では普通品種の平均 102.4cm より優良品種が 6.8cm 高いだけだった。3 年目夏期に下草層から苗が出たかどうかを予測するロジスティック回帰では、品種のちがいは有意な要因と判断されず、頻回の下刈りによって確率が上がると判断された。同様に位置情報のある苗木について、品種・下刈り処理・土層厚・TRI (Topographic Ruggedness Index、地形起伏指数) を説明変数として空間的自己相関を考慮したロジスティック回帰を試みた。その結果、品種・下刈り処理とも選択されず、TRI が小さく (地形の変化が穏やか) 土層の厚い場所で確率が上がると判断された。「高岡署 1 号」と「タノアカ」の比較では優良品種による下刈り省力の可能性は 3 年間ではないと判断せざるを得ないが、優良品種では根元径や枝張りの成長が勝っており今後樹高の差が広がることが期待される。また品種での差はなくとも、一林分のなかで早期に下刈り不要となる部分を TRI から予測できる可能性は見いだされた。

【研究概要】

(課題番号：2ア a P F 1)

成長に優れた苗木を活用した施業体系の開発

米田 令仁・大谷 達也・福本 桂子
平成 30～令和 4 (2018～2022) 年度 農林水産技術会議受託費

本研究では下刈りの省力化に資するため優良苗が普通苗より樹高成長に優れるかどうか検討した。2019年4月に高知県香美市の苗畑に優良苗として高岡署1号、普通苗としてタノアカのコンテナ苗を植栽し、2022年まで苗の高さ、地際直径を測定した。2022年の測定終了後にそれぞれの品種から6本ずつ選びアロメトリー式を作成し植栽苗の地上部現存量を推定した。その結果、4成長期間では樹高は高岡署1号で $3.11 \pm 0.74\text{m}$ (平均 \pm SD、 $n=88$)、普通苗で $2.98 \pm 0.75\text{m}$ ($n=73$)で両者に有意差はなかった。地際直径は高岡署1号で $7.63 \pm 1.90\text{cm}$ 、普通苗で $6.75 \pm 1.91\text{cm}$ を示して高岡署1号のほうが有意に大きく、形状比は高岡署1号で 0.40 ± 0.03 、普通苗で 0.45 ± 0.03 を示して高岡署1号のほうが有意に小さかった。地上部現存量では、高岡署1号で $4.34 \pm 1.53\text{kg}$ 、タノアカで $3.27 \pm 2.36\text{kg}$ を示し、高岡署1号のほうが有意に高い現存量を示した。地上部現存量に占める葉、枝の割合は高岡署1号で 0.66 ± 0.02 、タノアカで 0.61 ± 0.03 を示し、高岡署1号のほうが有意に高かった。以上の結果から、4成長期間では高岡署1号はタノアカよりも多くの枝葉をつけ地際直径も太く現存量も大きい、樹高には差がないという結果になった。下刈りの省力化を進めるためには品種ごとの成長特性を把握し、樹高成長に優れた優良品種を選択することが重要と考えられた。また高岡署1号の樹高成長については調査を継続し再評価する必要があると考えられた。

【研究概要】

(課題番号：2アd1)

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

令和3～7(2021～2025)年度 一般研究費(運営費交付金)

近年、大規模製材工場やバイオマス発電施設への供給、円安などを背景に国産材需要が高まっており、対応して伐採面積も増加している。しかしながら、全国の再造林率は3～4割に留まり、今後の造林事業に関して長期的な視点から議論が求められている。本研究では、造林面積データと文献資料から、施策や社会的背景と造林面積との関連について、四国地方を中心に検証を行った。造林面積については、林野庁(1967)『造林面積累年統計の都道府県別データ(明治32～昭和40年)』を活用した。ただし、データの継続性等の問題から、明治38(1905)年以降の公・私有林、人工更新林のみで分析した。また樹種別データでは昭和18～24(1943～1949)年に国有林は含まれていない。

明治42(1909)年の公有林野造林奨励規則の制定から公有林野整理事業が本格化しており、特に香川県においては昭和13(1938)年まで公有林造林面積が私有林の造林面積よりも大きかった。愛媛県では明治32(1899)年に発生したはげ山化した別子銅山を要因の一つとした大水害後の森林回復事業と見られる造林面積の増加が確認された。大正期には愛媛県や高知県での積極的な造林がみられ、森林組合や林家の台頭がその理由として考えられた。また、マツの造林面積が増加していたことも特徴的であった。昭和期については、第二次大戦前には愛媛県、大戦後には高知・徳島県がスギを積極的に造林していた。ヒノキについては高知県で戦後の造林が5000～7000町歩(約5000～7000ha)で推移し、当時の需要の伸びを表している。

今後は、他の資料からデータを補完し、木材伐採量の推移との相関についても検討していく必要がある。

【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)

本研究は、森林・林業害虫の防除技術を体系化し、実効的な防除法を開発することを目的としたものであり、四国支所では特に常緑広葉樹を加害するカシノナガキクイムシを対象として被害実態の把握と防除法の検討をおこなっている。

今年度は、カシノナガキクイムシによるナラ枯れの被害拡大が予測される徳島県吉野川市上桜公園、および阿波市土柱に2ヶ所の試験地を設定し、それぞれ毎木調査を行った。その結果、上桜公園では、被穿入木がすでに多く観察され、被害発生から2年程度を経過しているものと考えられた。一方、土柱では被穿入木は1本のみであり、被害発生1年目であることが明らかとなった。徳島県のナラ枯れ被害は県東部より西に向かって拡大しており、阿波市は被害地域の最西端と考えられる。これらの試験地については、今後継続的に調査し、ナラ枯れ被害の影響などを予測する際に必要なデータを取得する。

【研究概要】

(課題番号：2イ a P F 4 4)

ツヤハダゴマダラカミキリによる被害や防除方法等に関する調査事業

佐藤 重穂

令和4(2022)年度 林野庁受託費

日本国内に侵入したツヤハダゴマダラカミキリについて、国内外の情報を整理して、現状を把握するとともに、今後の被害リスクについて検討する調査事業である。四国支所においては、本種による被害樹種に関する情報を整理することを担当した。

本種は原産地の中国ではポプラ類の害虫として知られるが、北米やヨーロッパに侵入して各種の広葉樹を食害しており、世界の侵略的外来種ワースト100に指定されている。既往の情報を整理して取りまとめた結果、17科37属61種が寄主植物として記録されていた。寄主植物にはポプラ類を含むヤナギ科の樹種が多く、それ以外にもカバノキ科、ブナ科、ニレ科、バラ科、マメ科、ムクロジ科など多岐にわたっていた。本種は2002年に日本に一時的に侵入した後、いったん駆除されたが、2021年以降、東北地方から中国地方までの本州の複数の場所で侵入・定着が確認されており、アキニレ、カツラなど5種の被害が記録されていた。

本課題の成果として本種の識別と被害の特徴に関する知見をまとめたリーフレットを作成した。リーフレットは以下のURLからダウンロード可能である。

<https://www.ffpri.affrc.go.jp/research/2forest/09for-entom/tsuyahada.html>

【研究成果】

(課題番号：2ア a P F 8)

黒ボク土の低いリン利用性は土壌窒素の流域内分布にどのように影響するか？

細川 奈々枝

令和元年～4 (2019～2022) 年度 科学研究費補助金

要旨：森林土壌において N (窒素) や P (リン) の量や動態が、火山灰由来物質にどのような影響を受けているのか、地質や地形、土壌化学性などの影響を考慮して明らかにした。まず調査地に適した P の分画定量法を検討した。次に、P 利用性が火山灰由来物質にどのような影響を受けているか、流域内のスギ林から採取した多地点サンプルを用いて明らかにした。最後に、火山灰由来物質、P 利用性と土壌 N 無機化指標の関係を解析した。特筆すべき成果として、地質や地形が P 量に大きく影響する一方で、火山灰由来物質は P 形態に大きく影響することが明らかとなった。

目的及び方法

N の無機化は森林生態系の N 循環の根幹をなす過程である。近年、森林落葉層の N 無機化速度は P 量に制限されることが示された(Heuck and Spohn 2016)。しかし、森林土壌の N 無機化速度に P の量や形態が与える影響やそのメカニズムはいまだ明らかでない。

日本に広範に分布する黒ボク土 (小原ら 2011) は P の利用性が極めて低い。また、黒ボク土は火山噴火によって排出される火山灰が堆積して生成するが、土壌中の火山灰量に応じて黒ボク土の特徴の強弱が決まる。火山灰の降下量の違いや、土壌の移動などによって、黒ボク土の種類や化学的特徴の流域内の分布は一様でない。よって、黒ボク土が分布する流域では、黒ボク土やその化学的特徴の分布パターンに影響を受け、土壌 P 利用性が高い場所ほど土壌 N 無機化速度が高いと予想される。黒ボク土が含む活性 Al (アルミニウム) による P 吸着は、P 利用性低下の主原因である。そのため、活性 Al に着目することで P 利用性の高低を理解できる。P 利用性の評価方法には様々なものがあるが、本研究に適した P 形態の分画定量法の確立が必要である。世界一般に用いられる Hedley 法は、本研究で着目する Al と結合した P を分画しないという問題点がある。一方、黒ボク農地土壌で用いられる関谷法は Al と結合した P を分画するが、無機 P のみを対象とするため、有機 P が多いとされる森林土壌で用いるには不十分である。そこで、有機 P を分画できるように改良した関谷法を Hedley 法に組み合わせることで、黒ボク森林土壌に適した P の分画定量法を確立する必要がある。以上のことから本研究では、1) 既存法の改良によって黒ボク森林土壌における P 形態の分画定量法を確立するとともに、黒ボク土が分布する森林流域において、2) 火山灰由来物質が流域内の P 分布さらに土壌 N 無機化速度に与える影響を明らかにすることを目的とした。

調査は秋田県西部に位置する総面積 894 km² の八郎湖森林流域内とした。この流域内から、小河川から判別した小流域を単位として、調査候補地を選定した。

八郎湖森林流域には、3 種類の土壌型 (P 吸着能が高い順からアロフェン質黒ボ

【研究成果】

ク土、非アロフェン質黒ボク土、褐色森林土) が分布するため、研究の目的を達成するために最適な場所だと考えた。母岩は火成岩と堆積岩の二種類分布し、調査地は標高 80m～451m にばらつく。

研究 1 P 形態の分画定量法の改良

八郎湖森林流域内を対象として、日本土壌図 (<https://soil-inventory.dc.affrc.go.jp/index.html>) において、アロフェン質黒ボク土、非アロフェン質黒ボク土、褐色森林土、赤黄色土に分類される地域から、0～10cm または 10～20cm 深の鉱質土壌を、それぞれ 3 地点、3 地点、2 地点、1 地点で採取した。採取した土壌を Hedley 法と関谷法を用いて P を分画した後、P 量をモリブデンブルー法によって測定した。

研究 2 P および N の流域内分布パターンに与える火山灰由来物質の影響解明

八郎湖森林流域内の 29 地点から 0～10cm と 10～20cm 深の土壌を採取し、火山灰の影響程度と P 形態の分析に用いた。P 形態の評価は、研究 1 で確立した方法で評価し、易溶性 P (Ca 型 P)、Al と関連する P (Al 型 P)、鉄と関連する P (Fe 型 P) に分画した。また、以上の P を抽出した残りの残渣土壌は全分解後、バナドモリブデン法を用いて P 量を測定した。すべての画分の P 量を総和して全 P 量を算出した。土壌 N 無機化速度は、八郎湖森林流域内の 9 地点の土壌を用いて、リン酸緩衝液抽出法で評価した。火山灰由来物質は、活性 Al 量によって評価し、酸性シュウ酸塩抽出液に可溶 (添字 o) のケイ酸 (Si_o) およびピロリン酸ナトリウム塩に可溶 (添字 p) の Al_p をマイクロ波窒素プラズマ発光分光分析装置によって測定した。 Si_o は非晶質鉱物を、 Al_p は腐植 (植物などが分解される過程で生成される暗褐色の高分子有機物) と結合した Al を表す。また、養分動態に影響する土壌の全炭素量、全 N 量、pH を測定した。流域を対象とした場合、地質や標高、傾斜などの要因が、全 P 量やその形態に影響することが知られている。そのため、地質図や地理情報空間システムを用いてこれらの情報を取得し、統計解析に用いた。

結果の概要 (考察)

研究 1 P 形態の分画定量法の改良

関谷法と Hedley 法で P の抽出効率が異なったが、Fe と結合したとされる P 画分の間には両法の間で相関関係がみられた。本報告では、Hedley 法における水抽出と炭酸水素ナトリウム抽出の画分と、水酸化ナトリウム抽出の画分をそれぞれ、関谷法における Ca 型 P と Fe 型 P および Al 型 P の和 (Fe-Al 型 P) と対応させた。Ca 型 P 量に Hedley 法と関谷法で有意差はなかった。しかし、Fe-Al 型 P 量は、関谷法の方が Hedley 法よりも有意に多かった。Fe-Al 型 P 量の関谷法と Hedley 法の比率は 1.5～22 倍とサンプル間で大きくバラついたが、アロフェン質黒ボク土、非アロフェン質黒ボク土、およびその他の地域間で有意差はなかった。

この検討を基に、本研究では、メカニズム解明の観点から、Al 型 P と Fe 型 P を区分すること、各画分の P は無機態 P (IP) と有機態 P (全分解 P - 無機態 P) で評価すること、さらに残渣土壌中の P 量を測定項目に追加することとした。

【研究成果】

研究 2 P および N の流域内分布パターンに与える火山灰由来物質の影響解明

当初予定していたよりも P 利用性の評価を多項目で行う必要のあることが明らかとなったことから、P 利用性と火山灰由来物質の関係解明に重点を置いた。特筆すべき成果として、地質や地形が P 量に大きく影響する一方で、火山灰由来物質は P 形態に大きく影響することが明らかとなった。

全 P 量は火成岩地帯で堆積岩地帯より有意に多く、また、標高の高い地点ほど多かった。また、傾斜の急な場所ほど土壤中の諸形態の P 量が多いことが明らかとなった。地質や傾斜に関わらず、Si₀量が多い場所では無機態の Ca 型 P、Al 型 P、および Fe 型 P の多い傾向がみられた。このことから、非晶質鉱物は無機態 P を土壤中に保持する働きを持つことが示唆された。一方で、Al_p量が多い場所では無機態の Ca 型 P や Al 型 P が少なかった。Al と腐植などの有機物が吸着すると、有機物は微生物による分解を受けにくくなる (Giaveno et al. 2010)。また、交換性 Al (動きやすい Al で、Al_p と正の相関がある) は微生物に対して毒性を示す (Illmer et al. 1995)。これらのことから、Al_p は P の無機化を抑制することで無機態 P 量を少なくするのではないかと考えられた。それぞれの形態の P (無機態と有機態の和) 量が、地形や土壌 pH などから受ける影響を多変量解析すると、すべての P 形態で地形や火山灰由来物質を変数として含むモデルの説明力が最も高くなった。注目すべき点は、Ca 型 P や Al 型 P のモデルで Al_p は負の影響を示した一方で、Fe 型 P のモデルで Al_p は正の影響を示すという対照的な結果となったことである。これは、Ca 型 P や Al 型 P は無機態が主体であったのに対し、Fe 型 P は有機態が主体であったことと関係している。Ca 型 P や Al 型 P は Al_p による無機化の抑制の影響を強く受けていると考えられた。一方の Fe 型 P は、Al_p の生成および吸着に伴う腐植中の有機態 P の増加の影響を強く受けたと考えられた。以上のように、火山灰由来物質の影響は P 形態によって異なっていた。

引用文献

- Giaveno, C., Celi, L., Richardson, A.E., Simpson, R.J., Barberis. (2010) *Soil Biol. Biochem.* 42: 491-498.
- Heuck, C. and Spohn, M. (2016) *Biogeochemistry* 131: 229-242.
- Illmer, P., Marschall, K., Schinner, F. (1995) *Lett. Appl. Microbiol.* 21: 393-397.
- 小原 洋ら(2011) 農環技研報告 29, 1-73.

【研究資料】

(課題番号：2アK1)

浅木原スギ人工林収穫試験地の調査結果

福本 桂子

令和3～7(2021～2025)年度 一般研究費(運営費交付金)

要旨：浅木原スギ人工林収穫試験地において12回目の計測を行い、4試験区における成長量の評価を行った。6,000本区では1,500本区と比較して単木材積は小さいが、高密度であることから林分材積は大きいという結果であった。

浅木原スギ人工林収穫試験地は、植栽本数や間伐方法の違いによる施業の比較試験を組み合わせて行うために、1958(昭和33)年に香川森林管理事務所の植栽密度比較試験地である浅木原国有林55林班ほ小班(香川県まんのう町、面積5.3ha)に設定された。試験地は山の中腹に位置し、平均傾斜40度と急峻で、南西に面している。海拔高は約750m、地質は白亜紀の和泉層群に属し、砂岩を母材とするB₀(d)型土壌である。試験地内には植栽本数と間伐方法を異にする5つの標準地(2022年現在64年生)が設定されたが、間伐は未だ実施していない。なお、SI014区は不成績造林地となり、第6回目以降は調査を行っていない(図1)。試験地の調査は約5年ごとに実施しており(北原2017)、第12回目の調査を2022年10月に実施した。直径については全木を対象に輪尺による2方向計測を行い、樹高は固定調査木および樹高曲線を作成するための補助調査木について、試験区毎に30本程度をVERTEX IV(ハグロフ社製)を用いて測定し、未測定木については、樹高曲線を作成して推定した。立木調査および立木のマーキング(測定位置および個体番号)に要した時間は19人日であった。

これまでの調査結果の概要を表1に示す。1,500本植栽区では平均単木材積が0.33～0.42m³であるのに対し、6,000本区では0.17～0.25m³と半分程度であり、密度効果による個体サイズの違いが明確である。一方で、林分材積においては1,500本区と比較して6,000本区が大きい。無間伐ではあるものの、1,500本区では最小直径3cm、最大直径57cm、6,000本区では最小直径2cm、最大直径54cmであり利用可能な径級に達しているものも多く見受けられた。6,000本区は相対幹距比が11.2%と低い値になっており、混み過ぎと判断される。スギは無間伐下でもある程度成長はするものの、効率的な木材生産、あるいは健全な人工林を仕立てるという面から考えると、無間伐施業は現実的ではないと考えられる。無間伐下におけるスギの長期成長データは国内外でも限られていることから、今後も継続して調査を実施し、データを積み重ねる必要がある。

四国支所佐藤重徳氏(現企画部)、大谷達也氏、米田令仁氏、細川奈々枝氏には試験地調査にご協力いただいた。この場を借りて御礼申し上げる。

引用文献

北原文章(2017)浅木原スギ人工林収穫試験地の調査結果. 四国支所年報 54: 31-32

【研究資料】

表 1 浅木原スギ人工林収穫試験地の調査結果の概要

試験区	林齢 [years]	立木本数 [n/ha]	林分材積 [m ³ /ha]	平均直径 [cm]	平均樹高 [m]	連年成長量 [m ³ /ha・yr]	相対幹距比 [%]	平均単木材積 [m ³]
SI012 (0.227ha) 1500本植栽 間伐予定区	6	1,387	—	—	1.7	—	—	—
	11	1,308	7.0	3.9	3.6	—	76.4	0.01
	16	1,300	26.4	6.9	5.3	3.9	52.7	0.02
	22	1,282	69.0	10.2	7.5	7.1	37.3	0.05
	27	1,278	121.5	12.8	9.3	10.5	30.2	0.10
	33	1,229	167.0	15.1	10.3	7.6	27.8	0.14
	39	1,229	221.0	16.3	12.4	9.0	23.0	0.18
	44	1,220	263.4	17.1	12.8	8.5	22.4	0.22
	49	1,233	346.0	18.5	13.9	16.5	20.5	0.28
	54	1,207	392.9	19.3	14.9	9.4	19.3	0.33
59	1,181	424.5	20.0	15.4	6.3	19.0	0.36	
64	1,194	496.6	21.2	16.0	14.4	18.1	0.42	
SI013 (0.200ha) 1500本植栽 無間伐予定区	6	1,450	—	—	1.7	—	—	—
	11	1,340	4.5	3.2	3.2	—	84.6	0.00
	16	1,390	19.2	6.0	4.8	2.9	56.1	0.01
	22	1,375	52.5	9.3	6.8	5.6	39.8	0.04
	27	1,365	97.8	11.7	8.8	9.0	30.9	0.07
	33	1,325	143.1	13.6	9.9	7.6	27.6	0.11
	39	1,320	188.1	14.9	11.4	7.5	24.2	0.14
	44	1,320	234.0	16.0	12.4	9.2	22.2	0.18
	49	1,295	280.5	17.0	13.6	9.3	20.5	0.22
	54	1,285	320.8	17.7	14.3	8.1	19.6	0.25
59	1,270	358.6	18.6	14.7	7.5	19.1	0.28	
64	1,255	412.7	19.6	15.4	10.8	18.3	0.33	
SI015 (0.116ha) 6000本植栽 間伐予定区	6	5,491	—	—	1.8	—	—	—
	11	5,147	18.6	3.6	3.4	—	41.0	0.00
	16	5,224	55.9	5.5	4.9	7.5	28.4	0.01
	22	5,181	127.0	7.4	6.5	11.9	21.3	0.02
	27	5,112	217.5	9.0	8.0	15.1	17.4	0.04
	33	4,983	271.0	9.9	8.9	10.7	15.9	0.05
	39	4,983	342.8	10.6	9.8	12.0	14.5	0.07
	44	4,888	394.5	11.0	10.2	10.4	14.0	0.08
	49	4,802	490.9	11.9	11.2	19.3	12.9	0.10
	54	4,578	586.6	12.8	12.1	19.1	12.2	0.13
59	4,491	651.7	13.2	12.7	13.0	11.8	0.15	
64	4,431	765.6	14.0	13.4	22.8	11.2	0.17	
SI016 (0.124ha) 6000本植栽 無間伐予定区	6	5,230	—	—	2.3	—	—	—
	11	4,806	23.7	4.0	3.8	—	38.2	0.00
	16	4,669	69.2	6.1	5.6	9.1	26.2	0.01
	22	4,347	163.6	8.8	7.8	15.7	19.5	0.04
	27	4,306	263.9	10.1	9.7	20.1	15.6	0.06
	33	4,008	366.6	11.4	11.4	17.1	13.8	0.09
	39	3,984	465.6	12.2	13.1	16.5	12.1	0.12
	44	3,919	533.1	12.7	13.5	13.5	11.8	0.14
	49	3,960	624.8	13.6	13.4	18.3	11.9	0.16
	54	3,855	714.0	14.3	14.0	17.8	11.5	0.19
59	3,718	799.1	15.0	14.7	17.0	11.2	0.21	
64	3,597	903.2	15.9	14.8	20.8	11.2	0.25	

※測定終了した SI014 区の集計値は省略する

【研究資料】

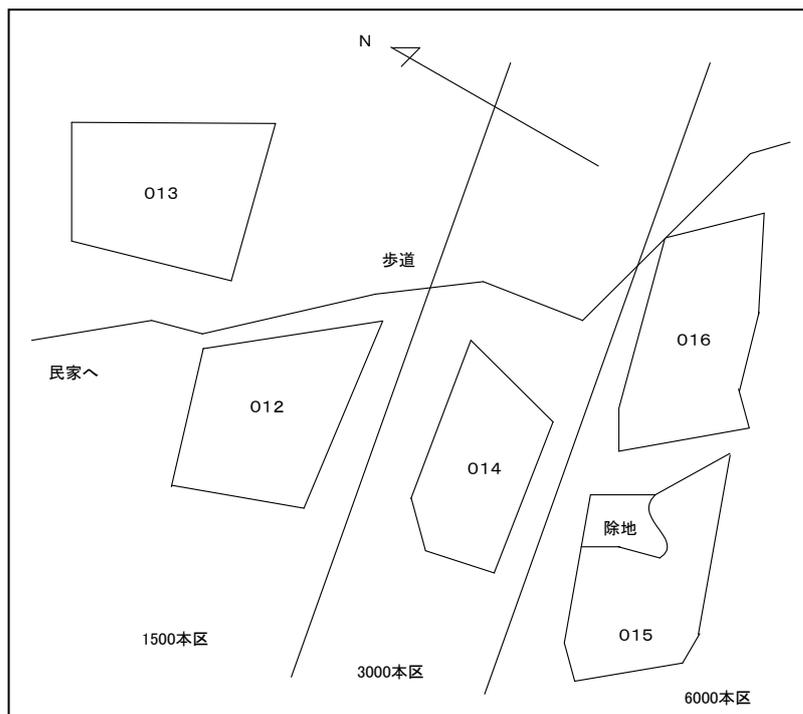


図1 浅木原スギ試験地の位置図

※本文、表中の試験区名は番号 012～016 の前に SI を付記して表す。

【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
その他	山浦悠一	林業と生物多様性—木を伐って、残して守る日本の自然—	四国森林・林業研究発表集(令和3年度)、55-61	2022.03.
その他	谷川東子(名古屋大学)、池野英利(福知山公立大学)、藤堂千景(兵庫県立農林水産技術総合センター)、山瀬歌太郎(兵庫県立農林水産技術総合センター)、大橋瑞江(兵庫県立大学)、岡本透、溝口岳男、中尾勝洋、金子真司、島居厚志、 穂垣善之 、中西麻美(京都大学)、平野恭弘(名古屋大学)	スギ根系が抱きかかえている土壌の量はどれくらい?—台風21号が地上に残した根鉢の解体—	水利科学、383:1-14	2022.02.
短報	NOMIYA Haruto(野宮治人)、ABE Tetsuto(安部哲人)、KANETANI Seiichi(金谷整一)、YAMAGAWA Hiromi(山川博美)、 OTANI Tatsuya(大谷達也) 、SAKAI Atsushi(酒井敦)、 YONEDA Reiji(米田令仁)	Survival and growth of Japanese cedar (Cryptomeria japonica) planted in tree shelters to prevent deer browsing: a case study in southwestern Japan. (シカの食害を防ぐツリーシェルターを設置したスギの生残と成長: 西南日本での事例研究)	Journal of Forest Research、27(3):200-205	2022.06.
短報	YONEDA Reiji(米田令仁) 、 OTANI Tatsuya(大谷達也) 、ABE Tetsuto(安部哲人)、NOMIYA Haruto(野宮治人)	Microclimate for Cryptomeria japonica seedlings in treeshelters—Mitigation of severe condition by seedling transpiration—(スギ苗に対するツリーシェルター内の微気象—苗の蒸散による過酷な状態の緩和—)	Journal of Forest Research、27(3):214-221	2022.06.
公刊図書	OKA Teruki(岡輝樹) 、IIJIMA Hayato(飯島勇人)、KAMATA Atsushi(釜田淳志・愛知県森林・林業技術センター)、ISHIKAWA Akira(石田朗・愛知県森林・林業技術センター)、EGUCHI Norikazu(江口則和・人間環境大学)、AIKAWA Takura(相川拓也)、TAKAHASHI Hiroshi(高橋裕史)、KONDOH Hiroshi(近藤洋史)、YAYOTA Chizuru(八代田千鶴)、HAYAKAWA Masato(早川雅人・株式会社マップクエスト)、KOIZUMI Toru(小泉透・元森林総研職員)	The Process of Population Expansion of Sika Deer. (ニホンジカ個体群の分布拡大過程)	Sika Deer: Life History Plasticity and Management (Springer Singapore、641頁)、11-23	2022.06.
その他	岡輝樹	鹿をたべる	森林科学、95:30-33	2022.06.
短報	酒井敦、 大谷達也 、 米田令仁	シカ防護柵を設置した四国のスギ・ヒノキ再造林地における植栽木の被害	森林立地、64(1):23-29	2022.06.
学会講演要旨	田中憲蔵(国際農研)、 大谷達也 、星野大介、Nur Hajar Zamah Shari (FRIM)	伐開幅を変えて植栽したフタバガキ科樹木 Shorea parvifoliaの成長特性	日本熱帯生態学会年次大会講演要旨集、32:47(P02)	2022.06.
原著論文	横田康裕、天野智将、 垂水亜紀 、早船真智、北原文章	小型ガス化熱電併給装置向け燃料チップの乾燥体制	日本森林学会誌、104(3):127-138	2022.06.
原著論文	山浦悠一 、R. J. Fletcher(フロリダ大学)、S. J. Lade(ストックホルム大学)、比嘉基紀(高知大学)、D. Lindenmayer(オーストラリア国立大学)	From nature reserve to mosaic management: Improving matrix survival, not permeability, benefits regional populations under habitat loss and fragmentation. (自然保護区からモザイク管理へ:マトリックスの透過性ではなく生存率の改善は生息地の消失・分断化で地域個体群に利益をもたらす)	Journal of Applied Ecology、59:1472-1483	2022.08.
原著論文	北沢宗大(北海道大学)、 山浦悠一 、先崎理之(北海道大学)、埴岡雅史(元北海道大学・現環境省)、大橋春香、小黒芳生、松井哲哉、中村太士(北海道大学)	Quantifying the impacts of 166 years of land cover change on lowland bird communities. (低地鳥類群集に土地利用の変化が166年間に及ぼした影響の定量化)	Proceedings of the Royal Society B、289:20220338	2022.04.
原著論文	植田睦之(バードリサーチ)、 山浦悠一 、大澤剛士(東京都立大学)、葉山政治(日本野鳥の会)	2種類の全国調査にもとづく繁殖期の森林性鳥類の分布と年平均気温	Bird Research、18:A51-A61	2022.06.
その他	山浦悠一 、芦原雅人(愛媛森林管理署)、 大谷達也 、多田英行(日本野鳥の会岡山支部)、河村和洋	四国におけるヨタカの営巣2例	面河山岳博物館研究報告、9:33-38	2022.04.

【研究業績一覧】

その他	山浦悠一、山田祐亮	森林の多面的機能の時空間評価の試み	環境情報科学、51(2):21-25	2022.07.
原著論文	久保田多余子、香川聡、志知幸治、小野賢二	The promotional effect of increased growth on transpiration exceeds the inhibitory effect of increased water use efficiency over the life history of <i>Fagus creanata</i> trees. (ブナの生涯にわたる蒸散量は、水利用効率の上昇により抑制されるものの、年間成長量の増加とともに増える)	Journal of Forest Research、27(5):352-362	2022.02.
原著論文	志知幸治、酒井英男(富山大学)、卜部厚志(新潟大学)、麻柄一志(魚津歴史民俗博物館)、能城修一(明治大学)	特別天然記念物魚津埋没林の堆積物における花粉および磁性分析に基づく縄文時代後期以降の植生変遷	情報考古学、27:11-21	2022.03.
学会講演要旨	志知幸治、池田重人、岡本透、菊地賢、内山憲太郎、中野陽介(只見町役場)	福島県只見地域における地すべり後に生じた植生変遷	日本花粉学会大会講演要旨集、63:35	2022.09.
学会講演要旨	高原光(京都府立大学)、嶋田美咲(京都府立大学)、佐々木尚子(京都府立大学)、平山貴美子(京都府立大学)、林竜馬(琵琶湖博物館)、河野耕三(綾町BRセンター)、河野耕一郎(西日本技術開発)、百原新(千葉大学)、中村琢磨(九州大学)、志知幸治、杉田真哉(タリン大学)、山崎彬輝(福井県里山里海湖研究所)	走査電子顕微鏡を用いた花粉分析— <i>Castanea/ Castanopsis/ Lithocarpus</i> 型花粉の識別	日本植生史学会大会講演要旨集、37:46	2022.09.
その他	大谷達也、米田令仁	シカ防護柵に使われる各部材の強度試験—支柱の折り曲げ・アンカー杭の引き抜き・編ロープの引き上げ—	森林総合研究所研究報告、21(3):229-238	2022.09.
学会講演要旨	西園朋広、細田和男、福本桂子、山田祐亮、鄭岐介、北原文章、高橋正義、志水克人、小谷英司、齋藤英樹	関東中部地域のスギ・ヒノキ・カラマツ人工林固定試験地における林分枯損量の発生状況	関東森林学会大会講演要旨集、12:6	2022.10.
学会講演要旨	大原秀斗(同志社大)、原口岳(大阪環境農水研)、豊田鮎(香川大)、佐藤重徳、大園享司(同志社大)、長谷川元洋(同志社大)	照葉樹林でのイノシシの擾乱がトビムシ・ダニ類の群集構造や食性に与える影響	日本土壤動物学会大会講演要旨、44:P-17	2022.06.
その他	佐藤重徳	四国の在来種に迫る危機	グリーン四国、1227(6月号):8	2022.06.
その他	佐藤重徳、後藤秀章	2021年に四国地域で発生した森林病虫害	森林総合研究所四国支所年報、63:26-27	2022.10.
その他	佐藤重徳	四国支所の組織と研究活動について	森林総合研究所四国支所年報、63:28-32	2022.10.
学会講演要旨	佐藤重徳	針葉樹若齢人工林に依存する鳥類はいるか	日本鳥学会大会講演要旨集(2022)、126(P081)	2022.11.
その他	伊藤武治	やっかいな竹に除草剤を使うには？	四国の森を知る、39:4	2022.08.

【研究業績一覧】

その他	横田康裕、天野智将、 垂水重紀 、北原文章、早松真智	小型ガス化熱供給装置向けの燃料チップ人工乾燥体制	森林総合研究所九州支所年報(令和4年版)、34:23-24	2022. 10.
原著論文	福本桂子 、西園朋広、北原文章	Individual-level distance-independent-based growth and yield prediction models for long-term Japanese cedar (Cryptomeria japonica). (距離独立モデルによるスギ個体の長期成長・収穫予測)	Canadian journal of forest research, 52(4):605-613	2022.04.
学会講演要旨	福本桂子 、 米田令仁 、 大谷達也	四国地方の幼齢造林地に侵入した先駆種の地上部・地下部現存量の関係式	日本森林学会大会学術講演集、134:P-108	2023.03.
その他	福本桂子 、北原文章	奥足川山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、63:23-24	2022.10.
その他	志知幸治 、池田重人、岡本透、菊地賢、内山憲太郎、中野陽介(只見町プラセンター)	沼ノ平地域の古環境—花粉分析に基づいて—	只見の自然 只見町プラセンター紀要、10:17-27	2022.05.
学会講演要旨	IMAOKA Ryosuke(今岡良介・高知大学)、 SHICHI Koji(志知幸治) 、HASEGAWA Hitoshi(長谷川穂・高知大学)、ICHINOROV Niiden(モンゴル科学アカデミー)、KATSUTA Nagayoshi(勝田長貴・岐阜大学)、DAVAADORI Davasasuren(モンゴル国立大学)、MURAYAMA Masafumi(村山雅史・高知大学)、Iwai Masao(岩井雅夫・高知大学)、IZUHO Masami(出穂雅実・東京都立大学)	Reconstruction of spatio-temporal vegetation changes in Mongolia and southern Siberia based on palynological assemblages for the past 40 kyrs. (花粉組成変化に基づく過去4万年間のモンゴル—ペリア南部の時空間的植生変遷の復元)	Japan Geoscience Union (JpGU) Meeting 2022, MIS18-14	2022.05.
学会講演要旨	志知幸治 、池田重人、岡本透、杉田久志(富山県森林研究所)	富山県上市町周辺における過去7000年間の森林変遷とスギの拡大	日本森林学会大会学術講演集、134:P-279	2023.03.
学会講演要旨	橋本昌司、森大喜、阪田匡司、橋本徹、森下智陽、石塚成宏、山下尚之、清水貴範、小南裕志、深山貴文、岡本透、高梨聡、 稲垣善之	森林土壌メタン・CO2フラックスの全国モニタリング網の構築	日本森林学会大会学術講演集、134:P-278	2023.03.
学会講演要旨	垂水重紀 、 志知幸治 、山本伸幸	四国地方における造林事業の歴史—明治から昭和にかけて—	日本森林学会大会学術講演集、134:P-011	2023.03.
その他	佐藤重徳 、 伊藤武治	和田豊洲博士の植物標本コレクションとそれに含まれる希少種について	森林総合研究所四国支所公開講演会講演要旨集「森と恋して」(令和4年度)、14-5	2022.11.
学会講演要旨	山浦悠一 、庄子康(北海道大学)、Heiko SCHMALJOHANN(Univ Oldenburg)、雲野明(道総研林業試験場)、Richard T YAO(New Zealand For Res Inst)、Ding Li YONG(BirdLife International)、河村和洋、北沢宗大(北海道大学)、 佐藤重徳 、青木大輔、岡久雄二(人間環境大学)、高橋正義、藤間剛、先崎理之(北海道大学)、曾我昌史(東京大学)	地理的に離れた国の保全活動の社会的支持をいかに促進するか? 東アジアの渡り鳥の事例	日本生態学会大会講演要旨集、70:C03-11	2023.03.
学会講演要旨	山浦悠一 、瀬戸美文(高知大学)、富田幹次(高知大学)、 佐藤重徳 、 米田令仁 、比嘉基紀(高知大学)、市築智明(高知大学)、鈴木保志(高知大学)	保持林業の四国での適用: 国有林と水源林のスギ・ヒノキ人工林での取り組み	日本森林学会大会学術講演集、134:T1-4	2023.03.
学会講演要旨	辻大和(石巻専修大)、石塚真太郎(東邦大)、海老原寛(WMO)、清野純典(WMO)、立脇隆文(人間環境大)、江成広斗(山形大)、 大谷達也 、鈴木崇文(京都大)、杉浦秀樹(京都大)	ニホンザルの種子散布特性の地域間比較	第67回日本生態学会東北地区大会(日本生態学会東北地区会報)、83:3	2022.11.
学会講演要旨	辻大和(石巻専修大)、石塚真太郎(東邦大)、海老原寛(WMO)、清野純典(WMO)、立脇隆文(人間環境大)、江成広斗(山形大)、 大谷達也 、鈴木崇文(京都大)、杉浦秀樹(京都大)	ニホンザルの種子散布特性の地域間比較	日本生態学会大会講演要旨集、70:P2-072	2023.03.

【研究業績一覧】

学会講演要旨	大谷達也	四国太平洋岸に成立する海岸林の動態—クロマツ林と広葉樹林の比較—	日本生態学会大会講演要旨集、70:P2-216	2023.03.
学会講演要旨	大谷達也、米田令仁、福本桂子、山川博美	スギ優良品種による下刈り省力の可能性検証—四国中央部での事例	日本森林学会大会学術講演集、134:P-134	2023.03.
原著論文	大谷達也、米田令仁、野宮治人	A practical technique for estimating deer appearance frequency and cedar sapling damage in young plantations protected by tree shelters in western Japan. (西日本におけるツリーシェルターをつけたスギ苗木被害およびシカ出現頻度の実務的推定法)	Journal of Forest Research、27(3):182-190	2022.06.
その他	安部哲人(日本大)、大谷達也、梶本卓也(新潟大)	Can treeshelter rescue reforestation under deer foraging pressure? Effects on seedling growth, protection, and decision making. (ツリーシェルターはシカ採食圧下での再造林を救うか? 苗木成長、防護、意思決定への効果)	Journal of Forest Research、27(3):169-170	2022.06.
学会講演要旨	河村和洋、山浦悠一、中村太士(北海道大学)	人工林の主伐はヨタカに生息地を提供する：北海道中部での8年間の調査	日本森林学会大会学術講演集、134:T1-6	2023.03.
原著論文	SUZUKI Kei R(鈴木圭)、KUWANO Yasumitsu(桑野泰光・福岡県農業総合試験場)、KANAMORI Yuki(金森由紀・水産機構)、KAWAUCHI Yohei(川内陽平・水産機構)、UCHIMURA Yoshihiko(内村慶彦・鹿児島県庁)、YASUDA Masatoshi(安田雅俊)、KONDOH Hiroshi(近藤洋史)、OKA Teruki(岡輝樹)	A 25-Year Study of the Population Dynamics of a Harvested Population of Sika Deer on Kyushu Island, Japan(九州における25年間のシカ個体群動態)	Forests、13(5):760、 https://doi.org/10.3390/f13050760	2022.05.
学会講演要旨	河村和洋、山浦悠一、先崎理之(北海道大学)、中村太士(北海道大学)	Effects of climate and forest management on the distribution of the Grey Nightjar Caprimulgus jotaka: a nine-year survey in Japan. (気候と森林管理がヨタカに及ぼす影響：日本における9年間の調査)	Global Nightjar Network Meeting 2022, Habitat Use and Conservation, SESSION3、2	2022.11.
その他	米田令仁	単木保護資材の中はどんな環境なのか?	四国の森を知る、39:2-3	2022.08.
学会講演要旨	米田令仁、大谷達也	シカ激害地における防護柵の破損状況の経時変化	応用森林学会大会研究発表要旨集、73:18	2022.11.
原著論文	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 Azani(Azani Alias(マレーシアアトラ大学))	Estimation of above and belowground biomass for grass, herb, and Fern species in Peninsula Malaysia. (半島マレーシアにおける草本、シダ植物の地上部および地下部現存量の推定)	Tropical Ecology、 https://doi.org/10.1007/s42965-022-00268-4	2022.09.
学会講演要旨	米田令仁、福本桂子、大谷達也	スギ優良品種苗の成長特性—普通苗との比較	日本森林学会大会学術講演集、134:P-098	2023.03.
学会講演要旨	田中憲蔵(国際農林水産業研究センター)、米田令仁、Arias Mohamad Azani(マレーシアアトラ大学)	マレーシアの森林劣化後の草地に生育する草本とシダのバイオマス推定式	日本森林学会大会学術講演集、134:P-107	2023.03.
学会講演要旨	小笠原美里(愛媛大学)、Alexander R. Cobb(シンガポール—MIT研究技術アライアンス)、Rahayu Sukmaria Sukri(ブルネイダルサラーム大学)、Faizah Metali(ブルネイダルサラーム大学)、田中憲蔵(国際農林水産業研究センター)、米田令仁、Mohamad A. Azani(マレーシアアトラ大学)、Shawn K. Y. Lum(南洋理工大学)、上谷浩一(愛媛大学)	MIG-seq法を用いたフタバガキ科樹木セラヤの遺伝的変異と集団構造の評価	日本森林学会大会学術講演集、134:P-198	2023.03.
その他	佐藤重徳、伊藤武治	和田豊洲博士の植物標本コレクションについて	四国の森を知る、40:2-3	2023.02.

【研究業績一覧】

学会講演要旨	長谷川元洋(同志社大学)、岡部貴美子、 稲垣善之	ヒノキ人工林と落葉広葉樹林における土壌プロセスの交換がササラダニ群集に与える効果	日本土壤動物学会大会講演要旨、44:18(0-11)	2022.06.
学会講演要旨	宮本和樹、 米田令仁 、 福本桂子 、櫻間岳	高齢復層林における植栽木の成長経過	関東森林学会大会講演要旨集、12:8-9	2022.10.
学会講演要旨	後藤秀章 、 佐藤重雅	広島県のアベマキ林におけるカシノガキイムシによる集団枯損の被害経過	応用森林学会大会研究発表要旨集、73:20	2022.11.
学会講演要旨	後藤秀章 、 佐藤重雅	アベマキ林で発生したナラ枯れの被害経過—アベマキとコナラとの比較—	日本森林学会大会学術講演集、134:P-392	2023.03.
原著論文	上田明良、伊東宏樹、 佐藤重雅	オサムシ科甲虫群集への針葉樹人工林の単木・群状保残伐および小面積皆伐の効果	日本森林学会誌、104(6):309-320	2022.12.
学会講演要旨	上田明良、末吉昌宏、 佐藤重雅	北海道における伐採がベッコウバエ科とアカバトガリオオズハネカクシに与える影響	北方森林学会大会研究発表プログラム、71:P-18	2022.11.
学会講演要旨	西園朋広、澤田智志(秋田県農林水産技術センター)、 福本桂子 、北原文章、高嶋敬史(琉球大学)、志水克人、鄭峻介、小谷英司、松浦俊也、齋藤英樹、細田和男	秋田地方における天然スギ林の成長—上大内沢試験地における97年間の観測—	日本森林学会大会学術講演集、134:P-057	2023.03.
短報	西園朋広、細田和男、 福本桂子 、山田祐亮、鄭峻介、北原文章、高橋正義、志水克人、小谷英司、齋藤英樹	関東・中部地域のスギ・ヒノキ・カラマツ人工林における材積枯損量・材積枯損率	関東森林研究、74:137-138	2023.03.
その他	内山隆(千葉経済大学)、野井英明(北九州市立大学)、 志知幸治	照葉樹林西端域における植生変遷に関する花粉分析学的研究—長崎県老岐・対馬両島を例にして—	千葉経済論叢、67:107-138	2022.12.
原著論文	稲垣善之 、宮本和樹、酒井敦	Age-related changes in water and nitrogen utilization in crop trees and understorey vegetation in a hinoki cypress plantation forest in Kochi City, southern Japan. (南部日本高知市のヒノキ人工林における植栽木と下層植生の水分および窒素利用の林齢に伴う変化)	Nitrogen, 3(2):247-259	2022.05.
原著論文	稲垣善之 、藤井一至、浦川梨恵子(アジア大気汚染研セ)	Nutrient budgets in four Japanese forests based on short- and long-term methods. (長期的と短期的な手法に基づく4つの日本の森林における養分収支)	Bulletin of the Forestry and Forest Products Research Institute, 21(2):129-137	2022.06.
学会講演要旨	稲垣善之 、宮本和樹、酒井敦	高知市のヒノキ人工林における植栽木と下層植生の窒素利用様式と水分利用効率の林齢に伴う変化	日本地球惑星科学連合大会(2022)、MIS14-03	2022.05.
学会講演要旨	稲垣善之	四万十川流域のモミ天然林における塩基性陽イオンの循環	日本生態学会中国四国地区大会講演要旨、65:5	2022.05.
学会講演要旨	稲垣善之 、深田英久(高知県)、中西麻美(京都大)、渡辺直史(高知県森林研セ)	標高の異なるヒノキ林において間伐が葉量と幹成長量に及ぼす影響	日本森林学会大会学術講演集、134:P-103	2023.03.

【研究業績一覧】

学会講演要旨	稲垣善之、藤井一至、浦川梨恵子(アジア大気汚染研七)、柴田英昭(北海道大学)	日本の苗根タイプ異なる森林生態系における窒素循環	日本生態学会大会講演要旨集、70:W08-1(自由集会)	2023.03.
その他	稲垣善之、志知幸治、酒井敦、倉本恵生、中西麻美(京都大学)	四国支所実験林におけるスギ・ヒノキの雄花生産と気象条件の関係	森林総合研究所四国支所年報、63:17-22	2022.10.
学会講演要旨	野口亨太郎、韓慶民、壁谷大介、稲垣善之、藤井一至	苗場山ブナ林における細根への窒素分配	日本森林学会大会学術講演集、134:T3-7	2023.03.
学会講演要旨	原口岳(大阪環境農水研)、大原秀斗(同志社大)、佐藤重徳、長谷川元洋(同志社大)、豊田鮎(香川大)	イノシシ・大型土壌動物の排除実験による増えすぎたイノシシが表層土壌への有機物加入に及ぼす影響の評価	同位体環境学シンポジウム講演要旨、12:0-16	2022.12.
その他	佐藤重徳	温故知新と不易流行ー再造林地の直面する課題ー	森林技術、967:2-6	2022.11.
学会講演要旨	豊田鮎(香川大)、長谷川元洋(同志社大)、原口岳(大阪環境農水研)、佐藤重徳	林床を掘り返すーホンノシシによる土壌有機物の損失における土壌動物の機能の検証	日本生態学会大会講演要旨集、70:P2-167	2023.03.
学会講演要旨	山田祐亮、南光一樹、鹿又秀聡、細田和男、西園朋広、山浦悠一	表土流出防止を目的とした間伐の優先度とコストの分析	森林計画学会カンファレンス発表要旨集(2022)、7	2022.07.
学会講演要旨	今村直広、Kunyang Wang(広島大学)、小野寺真一(広島大学)、清水裕太(農研機構)、小林政広、清水貴範、阿部俊夫、飯田真一、稲垣善之、岡本透、壁谷直記、久保田多幸子、小南裕志、澤野真治、篠宮佳樹、高梨聡、玉井幸治、釣田竜也(農林水産技術会議)、野口正二(国際農林水産業研究センター)、延廣竜彦、細田育広、山下尚之	SWATを用いた山地森林流域における流出量の再現	日本森林学会大会学術講演集、134:P-319	2023.03.
学会講演要旨	八代田千鶴、岡輝樹	中国地方におけるニホンジカ分布拡大状況	日本哺乳類学会大会講演要旨集(2022)、:139(P-67)	2022.08.
学会講演要旨	横田康裕、壺水重紀、天野智将	品質燃料チップの地域内供給体制ー山陰地方T町における取組事例	日本森林学会大会学術講演集、134:P-007	2023.03.
短報	宮本和樹、米田令仁、福本桂子、榎間岳	高齢スギ復層林における植栽木の形状比、樹冠長率および直径成長の変化	関東森林研究、74:37-40	2023.03.
学会講演要旨	藤井一至、Zheng Jinsen、早川智恵(宇都宮大学)、稲垣善之、Hartono Arief(ボゴール農科大学)、小崎隆(愛知大学)	土壌有機物分解速度の温度依存性に対する基質タイプと土地利用の影響	日本土壌肥科学会講演要旨集、68:8-2-10	2022.09.
学会講演要旨	藤井一至、早川智恵(宇都宮大学)、稲垣善之、舟川晋也(京都大学)、小崎隆(愛知大学)	Factors regulating microbial diversity and functions in artificial soil(人工土壌の微生物の多様性と機能を制御する条件の解明)	日本生態学会大会講演要旨集、70:P2-156	2023.03.
学会講演要旨	藤井一至、Zheng Jinsen、野口亨太郎、壁谷大介、稲垣善之、松本麻子、韓慶民	Roles of microbial turnover in soil carbon and nitrogen dynamics in a Japanese beech forest(ブナ林の土壌炭素・窒素動態における微生物代謝回転の役割)	日本森林学会大会学術講演集、134:P-285	2023.03.

【研究業績一覧】

その他	大谷達也、米田令仁、野宮治人	西日本の皆伐・新植地に残る痕跡を使ったシカ出現頻度や苗木被害の予測	森林防疫、72(1):14-21	2023.01.
原著論文	大谷達也、米田令仁	シカ・カモシカ生息地のスギ造林地における防護柵管理の一事例—どの程度の見回りをしていつ直すか—	森林防疫、72(2):11-20	2023.03.
その他	大谷達也	効率的にとりくむ防鹿柵の保守管理	効率的にとりくむ防鹿柵の保守管理、4pp	2023.03.
その他	米田令仁	チーク (<i>Tectona grandis</i>)、ヒアン (<i>Dipterocarpus obtusifolius</i>)、ショレア・ロクソブルギー (<i>Shorea roxburghii</i>)	国際緑化推進センター 森林再生テクニカルノート 主な植栽樹種、 https://jifpro.or.jp/tpps/category/conditions/conditions-cat06/	2023.01.
その他	山浦悠一	針葉樹人工林を主伐再造林の際に広葉樹を残す—長野山国有林での試み—	グリーン四国、1232(11月号):12	2022.11.
その他	細川奈々枝	森の豆知識シリーズ(10) 土の肥沃さを測る入門編 窒素の巻	四国の森を知る、40:6	2023.02.
その他	岡輝樹	「変わりゆく都市近郊林—その機能・役割と管理を再考する—」によせて	森林科学、97:1-2	2023.02.
短報	上田明良、末吉昌宏、佐藤重徳	北海道における保持伐と小面積皆伐がベッコウバエ科とアカバトガリオオスハネカクシに与える影響	北方森林研究、71:63-66	2023.02.
その他	垂水重紀	小規模木質バイオマスの発電の普及	グリーン四国、1235(2月号):13	2023.02.
原著論文	FUJII Kazumichi (藤井一至)、INAGAKI Yoshiyuki (稲垣善之)、ONO Kenji (小野賢二)、HAYAKAWA Chie (早川智恵・宇都宮大学)	Decoupling of cellulose decomposition and glucose mineralization in volcanic forest soils (火山灰由来森林土壌におけるセルロース分解とグルコース分解の非連動性)	Soil Science and Plant Nutrition、 https://doi.org/10.1080/00380768.2023.2175178	2023.02.
その他	山浦悠一、先崎理之(北海道大学)、河村和洋、大谷達也	スギ幼齢人工林におけるオオコノハズクとサシバの観察事例	森林総合研究所研究報告、22(1):35-40	2023.03.

令和4年度森林総合研究所四国支所公開講演会の開催報告

1. 概要

四国支所では研究成果の広報・普及のために、公開講演会を毎年開催している。令和4年度は、「森と恋して」というテーマのもとに、森林研究の基礎である分類学に着目し、現在の植物研究や高知県の希少植物、絶滅の危機に瀕した植物を保全するための取り組みなどに関する講演を集めた。令和4年は、植物分類学の権威である牧野富太郎博士生誕160年並びに四国支所所蔵の植物標本の整理、ホームページでの公開を行ったことから、このテーマにあわせて、四国支所の研究者1名、研究所フェロー1名に加え、高知県立牧野植物園から2名を迎えて開催した。

新型コロナウイルス感染拡大防止対策を十分に講じながら3年ぶりに参集開催し、各講演は後日YouTube（森林総研チャンネル）にて配信された。

2. 開催日、場所 令和4年11月26日（土）高知会館白鳳の間（高知市）

3. テーマ 「森と恋して」

4. 動画配信日 令和5年1月31日（火）～

視聴回数 1,527回（令和5年10月4日現在）

各講演のタイトル、内容は以下の通りであった。

「牧野富太郎が歩いた高知」

藤川 和美（高知県立牧野植物園）

土佐国高岡郡佐川村（現佐川町）に生まれた牧野富太郎は94年の生涯を植物研究に捧げ、1,500種類の新種や新変種を発表するなど、日本の植物分類学の基礎を築いた。講演では、ヨコグラノキで名高い横倉山、ヤマトグサを発見した名野川、多くの標本を採集した幡多の採集紀行など、高知の自然に富太郎の足跡をたどった。

「高知県レッドデータブック植物編の改訂について」

前田 綾子（高知県立牧野植物園）

2000年に高知県で初めて発行されたレッドデータブック植物編。植物の生育状況やそれらを取り巻く環境は大きく変化し、また分類学的研究も進展したことから現状と評価が実際と合わなくなってきた。講演では「高知県レッドデータブック2022 植物編」公表に向けた取り組みを紹介した。

「和田豊洲博士の植物標本コレクションとそれに含まれる希少種について」

佐藤 重穂・伊藤 武治（四国支所）

森林総合研究所四国支所には 1978 年に和田豊洲博士（元高知営林局技官）から寄贈を受けた 1 万点余りの植物のさく葉標本（押し葉）がある。これらの標本と記録を最新の植物の分類体系（APG III 体系）を適用して整理した。その結果、「高知県レッドデータブック 2022 植物編」における絶滅・野生絶滅種が 18 種、深刻な危機（絶滅危惧 IA・IB 類）が 164 種、危急・準絶滅危惧種が 136 種存在した。こうした貴重な標本を活用できるように整理することで、保全対策も進展するだろうと紹介した。

「絶滅危惧種保全の取り組みと課題」

河原 孝行（森林総合研究所フェロー）

3,700 種あまりの絶滅危惧動植物種のうち、国レベルの保護増殖事業が行われているのはわずか 1.7%にすぎない。こうした種の保全にあたっては、その制限要因や考慮すべきポイントが複雑に絡み合っていることが多い。演者がこれまで取り組んできたオガサワラグワ、レブンアツモリソウ、オオタカを例に、保全のためにはそれぞれの種を取り巻く状況を複数の視点から分析する必要性があることを紹介した。

「木を伐って、残して守る日本の生き物」

山浦 悠一（四国支所）

保護区には限界があり、生物多様性の保全は特定の地域に生物を物理的に隔離して解決できる問題ではない(Franklin 1993)。人間活動と自然はもはや分離できず、それならば人間と自然を結びつけ、保護区外でいかに生物多様性を保全するかも重要である。ここでは、林業活動と生物多様性の保全を両立させることができるかもしれない二つの話題、人工林の主伐による草地性生物の保全と主伐の際に混交した広葉樹を残す保持林業を紹介した。

令和4年度四国地域評議会報告

日時：令和5年2月3日（金） 13:00～16:00

場所：四国支所会議室

1. 評議会委員（敬称略）

評議会委員

川崎弘佳 特定非営利活動法人環境の杜こうち理事
鈴木保志 高知大学農林海洋科学部教授
武田義昭 林野庁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、総務課長、地域連携推進室長
チーム長、グループ長（2）、成果発表者
関西育種場 : 場長、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長

3. 議事次第

- 1) 開会挨拶
- 2) 評議会委員紹介
- 3) 令和4年度における活動等の概要
四国支所、林木育種センター関西育種場、森林整備センター中国四国整備局から活動概要等を説明
- 4) 研究の実施状況と成果の概要
稲垣善之「高知市のヒノキ人工林における植栽木と下層植生の窒素利用様式の林齢に伴う変化」
大谷達也「シカ高密度地域における防護柵保守の一事例」
福本桂子「スギ個体の成長推定できる数理モデルを構築し高精度に収穫量予測」
- 5) 業務運営及び地域ニーズに関する意見交換
- 6) 講評
- 7) まとめ
- 8) 閉会

4. 委員から意見・要望等と対応方針等

委員からの意見・要望等	対応方針等
(四国支所に関する事項) 今年度行われた大里松原における地域住民との抵抗性クロマツ植栽などの取り組みに関し、海岸林保全管理における地域連携への関わり方について感じたことをお聞かせいただきたい。	研究者が地域とつながる場合、研究内容を説明し、あとは地域で実践して下さい、と研究者目線で依頼するだけで地域住民は研究対象というケースが多い。提示した事例は、研究結果の情報提供、指導に加えて地元住民の懐に飛び込み共に作業を行ったことにより、研究者自らも地域住民の一人として長い間活動してきた例である。地域連携協力において重要なことだと考えている。

<p>今年度の四国支所公開講演会は、予定されているNHKのドラマを意識してのテーマだったと考えるが、こういったタイミングを逃さないようなイベント開催についての今後の計画はあるか。</p> <p>今年度一般公開として開催した小学生対象の森林講座など、未来を背負って立つ世代を考えた取り組みに敬意を表する。今後のそういった取り組みはどのような方向性で行おうと考えているか、お聞かせ願いたい。</p> <p>また、こうした活動を通して一般の方や子供たちに対して研究所の敷居を下げてくれていることは感じ取れた。こうした活動は重要であり、オンラインをうまく活用するなどによって裾野を広げる努力があっても良いと思う。</p> <p>研究内容は小学校の授業でも十分生かされると思うし、社会への貢献、研究者の生き方などキャリア教育にもつながると考える。</p> <p>重点課題1に森林保全と防災・減災に向けた研究とあるがどんな研究をしているのか？</p> <p>(関西育種場に関する事項)</p> <p>特定母樹について、日本では第二世代精英樹を開発しているところだが、海外では第</p>	<p>今年度の公開講演会のテーマについては当支所で保管していた標本整理公表に向けた活動と高知でのドラマ気運の高まりの時期とが合致し、高知県立牧野植物園からも協力を受けられて実現した。現時点では計画はないが、今後もその都度で関係博物館やNPO団体などともに活動できればと考えている。</p> <p>これまで繋がりがなかったことからイベント広報、特に開催案内において苦勞した。今年度については、研究内容をそのまま話すというより、研究の面白さや生き物の不思議について話し、なぜ、どうしてと考えることの重要性を伝えることは可能だと考えた。次年度の実施については広報手段、内容等総合的判断のもと開催を考えたい。小学校への出前授業として、今年度は高知県佐川町立小学校5年生への社会科の授業に携わった。出前講座の活動も行っているのでその仕組みを活用いただくことも可能であり、お力添えを願いたい。</p> <p>四国支所では、津波対策で海岸林を健全に維持する研究、森林における水質・水量の研究を担っている。また、研究所(つくば)では斜面防災の研究を担当している。</p>
--	---

三世代を開発しているらしいという話を聞いたことがある。現在、第三世代への取り組みはやっていないのか。

(中国四国整備局に関する事項)

整備局管内での作業従事者への労働安全、衛生指導における指差呼称指導については、個人のインセンティブによるところも影響すると思うが対策等はいかがか。

整備センター発の今後の内部連携に関する課題事項として、D材の利用の件があがっているが、高知県内の木質バイオマス発電所などの受け入れはいかがか。

(共通事項)

それぞれの取組については説明いただいたが、3つの組織が1つになっていることによるシナジー効果を狙った今後の取り組みを聞かせていただきたい

< 講評 >

取り組まれていることは難しすぎて一般にはなかなか伝わらず、結果として地道で目立たないが、非常に重要な活動をされてい

四国局管内でも10年ほど前から第二世代精英樹等を使って検定林を作り、第三世代化を進めている。まもなく第三世代の開発に着手できると考えている。育種センターでは、ゲノム育種という遺伝子情報を活用した新たな研究も行っており、これが実用化されると更なる開発期間の短縮につながると期待される。

難しい問題ととらえている。指導までで止まっているのが現状であり、コンサル指導なども取り入れて徹底させたいと考えている。

買取価格に比べて搬出コストがかかりすぎ、問題となっている。コスト低下の方法を見出して林内に放置するのではなく搬出できるようにしていきたいと考えている。

関連するところではシカ害対策があげられるが、水源林造成業務とは今度とも密接に連携をしていかないといけないと考える。特に整備センターが令和2年度からブロックディフェンスを導入しており、科学的見地からその効果検証をおこなって、公表しているシカ防除対策マニュアルのバージョンアップを行うべき時期に来ている。また、ノウサギ被害関連についても連携していきたい。

また、林木育種センターとの連携については、海岸林保全管理に関する研究において抵抗性マツの普及をはじめとした実証試験などが必要になってくると思われる。

ると認識している。いかにわかりやすく発信するかが重要でそのためには外部との連携をもう一工夫する必要があるだろう。

時間と人材が限られる中での活動として頑張っておられると思う。研究に関しては森林総合研究所ならではの蓄積されたデータを活用したりなど非常によくやっていると感じた。そういった長所も生かしながら今後も研究を進めてほしい。一般への普及に関しては、次の世代へという観点からも、季刊森林総研の中に、なぜ研究者になったのか、どうして研究に興味を持ったのか、が一言書いてあり、それらは小学生などに対して研究という仕事を伝える情報源としても有効と考える。

行政は現状をどうするかということ長いスパンを見るということはないが、研究は先を見据えて長い期間で捉えている。現場のニーズを踏まえて、行政の一步先で研究を進めていただき、行政がそれを活用させていただくという形がいいだろうと考える。予算の関係もあるのでやりたいことが全てできるわけではないと思うが、できるだけ幅広く深くやっていただければと思う。国有林のフィールドも活用いただきながら研究を進めていただきたいと考える。

森林研究・整備機構の中長期計画においては研究成果を積極的に発信し、成果の還元、社会実装を目指すと謳っている。そのためには日頃の研究活動において、自分たちの研究がどんな役に立つのかを意識して研究を進めることが重要であり、もう一つはその得られた研究成果をどんなルートで広めていくかが重要であると考え。公開講演会や森林教室などいろいろと取り組んでいるが、そのたびごとに研究という仕事の面白さを若い世代に伝えることは特に重要だと思った。例えば、獣害にしろ海岸林問題にしろ、何年も継続して初めて効果が得られる社会問題については、現世代の人だけでなく次の若い世代にも繋いでいく必要があり、この点からも若い世代への情報発信は重要と思う。

内部連携についても中長期計画の目標として掲げられており、今以上に連携の様子がわかるような形で取り組んでいきたい。

【組織図】

(令和5年2月1日現在)

森林総合研究所（茨城県つくば市）

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）
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)			
四国地区林業技術開発会議 (第38回)	4. 5. 30	四国支所	高知会館 (高知市)
夏の一般公開「森林教室 くらべてみよう！ヒトのあしとシカのあし ～科学するチカラを育てる～	4. 7. 30	四国支所	参加者：小学生8名 大人 8名
林業研究・技術開発推進四国ブロック会議	4. 10. 24	林野庁 森林総合研究所	四国支所 (WEB併用)
秋の一般公開「真夏に紅葉！？―「ナラ枯れ」のメカニズムとその管理法―	4. 10. 29	四国支所	参加者：12名
公開講演会「森と恋して」	4. 11. 26	四国支所	高知会館 (高知市) 参加者：55名
四国支所業務報告会	4. 12. 16	四国支所	四国支所
令和4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	5. 2. 3	四国支所	四国支所
(林業試験研究機関連絡協議会主催)			
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 特産部会	4. 6. 27～7. 15	関西地区林業試験研究機関連絡協議会	新型コロナウイルス感染拡大防止のためメール会議
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	4. 6. 21～6. 22	関西地区林業試験研究機関連絡協議会	徳島県石井市 (WEB併用)
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 木材部会	4. 7. 11	関西地区林業試験研究機関連絡協議会	奈良県
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 経営機械部会	4. 7. 22	関西地区林業試験研究機関連絡協議会	WEB開催
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 保護部会	4. 7. 19～7. 20	関西地区林業試験研究機関連絡協議会	三重県伊勢市
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 総会 (第75回)	4. 9. 1～9. 2	関西地区林業試験研究機関連絡協議会	岡山県岡山市
(その他)			
四国林政連絡協議会 (第47回)	4. 10. 28	四国林政連絡協議会	徳島県徳島市
令和4年度四国森林・林業研究発表会	5. 1. 18	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
大谷 達也	高所作業車の運転の業務に係る特別教育	4. 4. 23	～	4. 4. 24	コマツ教習所四国センタ高知支所
吉村 慶士郎	安全管理者選任時研修	4. 4. 27	～	4. 4. 28	(一社) 高知県労働基準協会連合会
大谷 達也	フルハーネス型の墜落制止用器具を用いる作業の業務に係る特別教育	4. 6. 17	～	4. 6. 17	コマツ教習所四国センタ高知支所
吉村 慶士郎	令和4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会	4. 7. 11	～	4. 7. 11	総務省四国行政評価支局
細川 奈々枝	令和4年度農林水産関係若手研究者研修	4. 9. 28	～	4. 9. 29	農林水産省
水口 雄喜	令和4年度図書館等職員著作権実務講習会	4. 9. 28	～	4. 9. 29	文化庁
水口 雄喜	刈払機取扱作業者に対する安全衛生教育	5. 2. 20	～	5. 2. 20	コマツ教習所四国センタ高知支所

研修生受入

所 属	課 題	人 数	期 間	受入研究グループ
日本大学生物資源科学部森林資源学科	森林生態系の研究調査全般に関する事項	2	4. 8. 29～4. 9. 9	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)、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、地域連携推進室

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
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	4.4.13	徳島県立農林水産総合技術支援センター
岡 輝樹	なし(WEB会議)	第30回東京都シカ管理計画検討会委員	4.6.13	東京都
山浦 悠一	久万高原町立面河博物館	講演「人工林主伐における草地性生物の保全」「保持林業」	4.6.22	久万高原町立面河博物館
大谷 達也	Web開催(四国森林管理局 3階 会議室)	令和4年度四国森林管理局技術開発委員会	4.6.7	四国森林管理局
岡 輝樹	なし(WEB会議)	第1回埼玉県環境影響評価技術審議会	4.6.7	埼玉県
福本 桂子	一般社団法人高知県山林協会	第31回高知県CO2吸収専門委員会の委員派遣	4.7.12	高知県
佐藤 重穂	四国森林管理局	四国森林管理局事業評価技術検討会	4.7.21	四国森林管理局
岡 輝樹	なし(WEB会議)	令和4年度「森林生物系多様性基礎調査(第5期)精度検証調査」及び「森林資源調査データ解析(第5期)」第1回合同検討委員会(WEB形式)	4.7.25	一般社団法人 日本森林技術協会
佐藤 重穂	林業労働力確保支援センター	令和4年度高知県立林業大学校短期課程「プランナー研修(一次研修)に係る講師派遣」	4.7.29	公益財団法人 高知県山村林業振興基金
佐藤 重穂	佐川町立斗賀野小学校	山の学習支援事業の講師派遣	4.7.8	佐川町立斗賀野小学校
岡 輝樹	なし(WEB会議)	埼玉県環境影響評価技術審議会第1回小委員会	4.8.10	埼玉県
佐藤 重穂	高知会館	令和4年度第1回高知県環境審議会自然環境部会	4.8.9	高知県
岡 輝樹	なし(WEB会議)	埼玉県環境影響評価技術審議会第2回小委員会	4.9.6	埼玉県
岡 輝樹	高知県立森林技術センター	高知県林業試験研究外部評価会	4.9.8	高知県立森林技術センター
岡 輝樹	徳島県健康科学総合センター	徳島県植栽木獣害対策協議会	4.10.18~4.10.19	徳島県
大谷 達也	高知県内	岡山大学招へい外国人研究者の国有林案内	4.10.26~4.10.28	国立大学法人岡山大学
岡 輝樹	林野庁森林技術総合研修所	令和4年度森林保護管理(獣害)研修における講義の講師	4.10.5	林野庁
岡 輝樹	なし(WEB会議)	埼玉県環境影響評価技術審議会	4.10.7	埼玉県
大谷 達也	なし(WEB会議)	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	4.11.1	環境省自然環境局 生物多様性センター
大谷 達也	黒潮町役場	入野松原再生計画検討委員会(第一回)	4.11.25	黒潮町

氏名	用務先	用務	期間	依頼者
大谷 達也	四国森林管理局	令和4年度ICT等を活用した森林整備・路網整備推進技術者育成事業に係る林業成長産業化構想技術者育成研修	4.11.8～4.11.9	林野庁
岡 輝樹	なし(WEB会議)	令和4年度「森林資源調査データ解析(第5期)」及び「森林生態系多様性基礎調査における精度検証調査(第5期)」第2回合同検討委員会(WEB形式)	4.12.13	一般社団法人 日本森林技術協会
大谷 達也	なし(WEB会議)	令和4年度四国森林管理局技術開発委員会(第2回)	4.12.15	四国森林管理局
佐藤 重穂	なし(WEB会議)	重要生態系監視地域モニタリング推進事業(陸生鳥類調査)検討会委員	4.12.27	環境省自然環境局 生物多様性センター
山浦 悠一	なし(WEB会議)	重要生態系監視地域モニタリング推進事業(陸生鳥類調査)検討会委員	4.12.27	環境省自然環境局 生物多様性センター
岡 輝樹	山口県萩市内	萩市「令和4年度森とつながるネットワークの深化・拡充業務」に係る連続講座での講演、及び参加者との意見交換への参加	4.12.8	株式会社 萩・森倫館
後藤 秀章	東京都御蔵島村南郷地区	カンナガ被害の毎木調査・技術指導	5.1.17～5.1.18	東京都
岡 輝樹	四国森林管理局	令和4年度四国森林・林業研究発表会	5.1.18	四国森林管理局
稲垣 善之	オーテピア高知図書館4階ホール	物部川濁水対策検討会	5.1.24	高知県
大谷 達也	黒潮町役場	入野松原再生計画検討委員会(第二回)	5.1.25	黒潮町
岡 輝樹	なし(WEB会議)	令和4年度東京都シカ管理計画検討会第1回専門部会	5.1.25	東京都
佐藤 重穂	なし(WEB会議)	香川県ダム環境委員会	5.1.26	香川県
大谷 達也	黒潮町役場	入野松原再生計画検討委員会(第二回)	5.2.1	黒潮町
岡 輝樹	高知県立林業大学校	令和4年度高知県立林業大学校地域懇談会	5.2.10	高知県立林業大学校
佐藤 重穂	高知城ホール	令和4年度第2回高知県環境審議会自然環境部会	5.2.17	高知県
大谷 達也	四国森林管理局	令和4年度四国森林管理局保護林管理委員会	5.2.20	四国森林管理局
岡 輝樹	なし(WEB会議)	令和4年度「森林生態系多様性基礎調査(第5期)精度検証調査」及び「森林資源調査データ解析(第5期)」第3回合同検討委員会(WEB形式)	5.2.20	一般社団法人 日本森林技術協会
佐藤 重穂	四国森林管理局	四国森林管理局事業評価技術検討会	5.2.27	四国森林管理局
岡 輝樹	なし(WEB会議)	和光都市計画事業第1回埼玉県環境影響評価技術審議会委員	5.2.28	埼玉県
岡 輝樹	なし(WEB会議)	石坂産業株式会社新規プラント建設事業第1回埼玉県環境影響評価技術審議会委員	5.3.6	埼玉県
岡 輝樹	なし(WEB会議)	令和4年度東京都シカ管理計画検討会第1回専門部会	5.3.8	東京都

氏名	用務先	用務	期間	依頼者
岡 輝樹	なし(WEB会議)	徳島県植栽木獣害対策協議会	5.3.15	徳島県
大谷 達也	なし(WEB会議)	徳島県植栽木獣害対策協議会	5.3.15	徳島県
米田 令仁	なし(WEB会議)	徳島県植栽木獣害対策協議会	5.3.15	徳島県
大谷 達也	黒潮町役場	入野松原再生計画検討委員会(第三回)	5.3.16	黒潮町
佐藤 重穂	四国森林管理局	令和4年度地域管理経営計画及び国有林野施業計画の策定・変更に係る検討会	5.3.16	四国森林管理局
佐藤 重穂	四万十市防災センター	第1回四万十川自然再生事業検討会	5.3.20	国土交通省四国地方整備局
岡 輝樹	なし(WEB会議)	和光都市計画事業第2回埼玉県環境影響評価技術審議会委員	5.3.27	埼玉県知事
岡 輝樹	なし(WEB会議)	石坂産業株式会社新規プラント建設事業第2回埼玉県環境影響評価技術審議会委員	5.3.29	埼玉県知事

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	モンゴル	科研費による「湖沼堆積物を用いた最終氷期以降の永久凍土変動の復元と陸域環境への影響評価」における現地調査および研究打合せ	4.6.8	4.6.25	科学研究費補助金
志知 幸治	カナダ	文科省・科研費による「火災後の永久凍土面の沈下と再上昇で北方林の炭素蓄積機能はどのように変化するか」における現地調査	4.8.24	4.9.9	科学研究費補助金
山浦 悠一	カナダ	文部科学省・科学研究費助成事業「資源利用変化と気候変動による水・土砂・森林レジーム変化と河川・水辺生態系の応答」におけるモデル開発に関する打合せ	5.1.15	5.1.26	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.39	ISSN 1348-9747	900	令和4年8月
令和3年版 森林総合研究所四国支所年報	ISSN 2187-8765	online	令和4年10月
四国の森を知るNo.40	ISSN 1348-9747	1,400	令和5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	31冊	8冊	39冊	3冊	0冊	3冊	39冊
逐次刊行物	333冊	222冊	555冊	0冊	0冊	0冊	555冊

視察・見学

国	36名	国外	0名
都道府県	21名		
林業団体	3名		
一般	56名		
学校関係	61名		
国内計	177名	合計	177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	収入項目	金額
事業収入	調査等依頼収入	130,025	事業費	一般研究費	4,085,032
				特別研究費	1,787,221
事業外収入	資産貸付収入	50,020		基盤事業費	0
	資産売払収入	0		政府等受託事業費	3,445,588
	受取利息収入	0		政府外受託事業費	2,335,538
	雑収入	0		科学研究費補助金	5,903,138
				寄付金事業	0
		研究管理費		13,461,982	
		一般管理費		14,932,227	
		施設整備費補助金		施設整備費補助金補正	0
計		180,045	計		45,950,726

気 象 観 測 値

(2022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	5.7	12.9	0.9	16.5 (10)	-3.4 (14)	61.9	29.0
2	5.6	12.2	0.5	19.6 (27)	-3.3 (6)	58.3	31.5
3	12.1	18.6	7.1	28.3 (15)	0.7 (3)	69.0	151.5
4	16.5	22.7	11.7	27.3 (13)	3.9 (2)	73.8	135.5
5	18.9	24.6	14.0	30.0 (31)	8.8 (4)	76.3	176.0
6	23.0	27.8	19.3	32.8 (30)	12.9 (2)	84.2	175.0
7	26.6	31.1	23.6	35.5 (26)	21.6 (23)	86.6	548.5
8	28.4	33.7	24.7	37.0 (4)	21.6 (19)	82.1	107.5
9	25.6	30.6	22.1	34.1 (7)	16.5 (21)	84.2	300.5
10	18.8	25.2	14.1	30.6 (2)	8.7 (26)	74.3	31.0
11	15.0	21.6	10.4	25.8 (2)	5.6 (16)	78.3	117.0
12	6.5	12.9	1.7	20.5 (10)	-5.0 (24)	70.8	83.0
年	16.9	22.8	12.5			75.0	157.2

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"

海拔高 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) 極値欄における起日とは、観測日を指す。

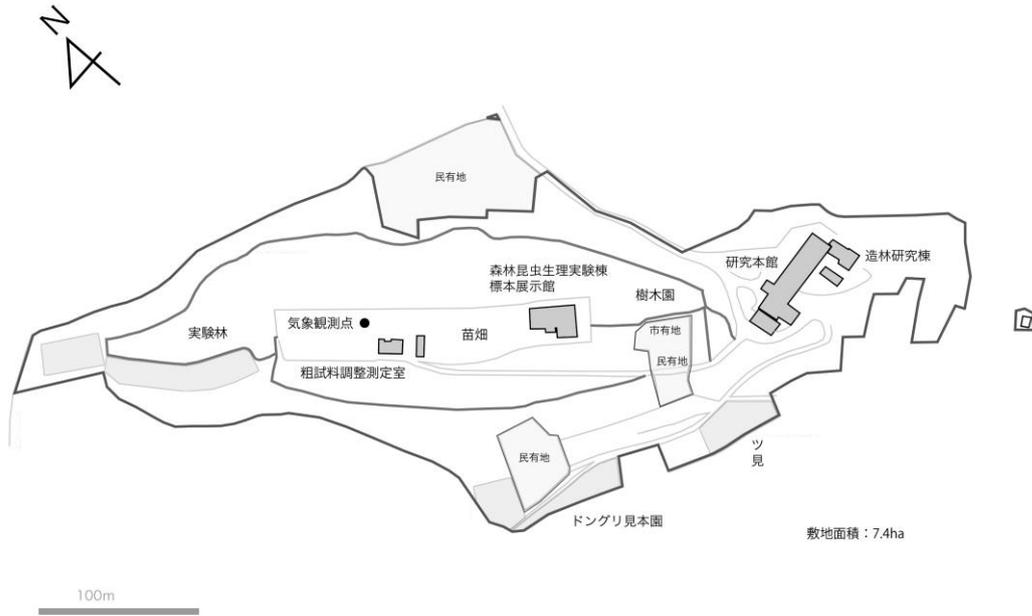
森林総合研究所四国支所固定試験地一覧表

令和5年3月31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
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
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
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
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
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.4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.5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.8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
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
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.6	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7年3月31日まで延長（元四普第125号で承認済み）
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号で承認済み 令和9年3月31日まで延長（3四普第100号で承認済み）
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号で承認済み 令和9年3月31日まで延長（3四普第100号で承認済み）
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.4	随時調査（成長、昆虫相、土壤動物多様性）	150	森林生態系	29四普第104-1号で承認済み
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.5	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号で承認済み 27四普第24-1号で承認済み（試験内容変更） 28四普第28-1号で承認済み（試験地名変更） 31四普第25-1号で承認済み 27四普第51-1号で承認済み 令和7年3月31日まで延長（元四普第117号で承認済み）
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.6	毎年度調査	105	森林生態系	28四普第85-1号で承認済み 令和7年3月31日まで延長（元四普第118号で承認済み）
65	鷹取山モミ林長期動態観測試験地	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.6	毎年度調査	76	森林生態系	28四普第85-1号で承認済み 令和7年3月31日まで延長（元四普第118号で承認済み）
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	0.64	R.1	R.4	毎年度調査	71	森林生態系	元四普第21号で承認済み

(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



- JR高知駅から**
 ○JR・路面電車でお越しの場合
 JR土讃線でJR朝倉駅で下車または、とさでん交通（路面電車）電停朝倉駅前下車
 各駅から徒歩約30分（タクシー約8分）
- バスでお越しの場合
 とさでん交通バス「高知駅前」から経路Y4、Y6のいずれかに乗車。バス停「西城山」下車徒歩約10分
- 高知龍馬空港から**
 空港バス「高知駅行」に乗車、終点「高知駅」で下車
 その後は上記の「JR高知駅から」参照
- 高速道路から**
 高知自動車道「伊野IC」から約20分
 国道33号から中村街道（県道38号線）へ