

Online Edition : ISSN 2187-8765

森林総合研究所 四国支所年報

令和3年版

No.62 October 2021



Annual Report 2020

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、厚く御礼申し上げます。

さて、このたび令和3年（2021年）版森林総合研究所四国支所年報を発行し、令和2年度の活動状況を取りまとめました。令和2年度は森林研究・整備機構第4期中長期計画の最終年であり、森林の多面的機能の持続的な発揮による循環型社会の形成、新たな木材需要の創出と国産材の安定供給による林業の成長産業化、中山間地域での雇用創出及び東日本大震災の被災地の復興支援等に貢献するため、地域の試験研究機関等との連携を強化しつつ、中核的な機関として研究開発を推進することを目標としておりました。この目標を実現するため、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、森林保育管理チームが一体となって、

- ア 森林の多面的機能の高度発揮に向けた森林管理技術の開発
- イ 国産材の安定供給に向けた持続的林業システムの開発
- ウ 木材及び木質資源の利用技術の開発

の3つの重点課題に属する26の課題（うち6課題が主査あるいは所内代表者）と、長期的な視点に基づき継続して実施する基盤事業3課題に取り組みました。令和3年度からは課題構成に大幅な見直しが見られることから、交付金によるものを含めて17課題が最終年度を迎え、「人工林に係る気候変動の影響評価」及び「成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発」（農林水産省）、「小鳥の渡りルートの解明は東南アジアの環境保全への支払意志額増加につながるか？」（科研費）、「九州・四国地域の若齢造林地におけるシカ被害対策の高度化」（交付金）などにおいて、研究開発成果の社会還元を意識した取りまとめを行いました。

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。

本誌をご高覧いただき、ご関心のある研究成果がございましたら、お気軽にお問い合わせいただければ幸いです。

令和3年（2021年）8月
支所長 岡 輝樹

目 次

【令和2年度における研究課題】	1
【研究の実施概要】	3
【研究概要】	
（課題番号：アイ a 1） 森林における物質・エネルギーの蓄積・輸送パラメタリゼーションの高度化と精緻化	5
（課題番号：アイ a 1） 森林における物質・エネルギーの蓄積・輸送パラメタリゼーションの高度化と精緻化	6
（課題番号：アイ a P F 3） 森林土壌の炭素蓄積量報告のための情報整備	7
（課題番号：アイ a P F 4 6） 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	8
（課題番号：アイ a P F 5 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	9
（課題番号：アウ a P F 4 1） 小鳥の渡りルート of 解明は東南アジアの環境保全への支払意志額増加につながるか？	10
（課題番号：アウ b 3） 野生動物管理技術の高度化	11
（課題番号：アウ b P F 6 0） サクラ・モモ・ウメ等バラ科樹木を加害する外来種クビアカツヤカミキリの防除法の開発	11
（課題番号：イア a P F 3 1） 成長に優れた苗木を活用した施業体系の開発	12
（課題番号：イア a P S 5） 九州・四国地域の若齢造林地におけるシカ被害対策の高度化	13
（課題番号：イア a P S 5） 九州・四国地域の若齢造林地におけるシカ被害対策の高度化	14
（課題番号：イア a P S 5） 九州・四国地域の若齢造林地におけるシカ被害対策の高度化	15

（課題番号：イア a P S 1 3）シカ激害地における防護柵保守の効果実証試験	16
（課題番号：イイ a 1）持続可能な林業経営と木材安定供給体制構築のための対策の提示	17
【研究成果】	
なし	
【研究資料】	
（課題番号：キ 1 0 4）下ル川山ヒノキ人工林収穫試験地の調査結果	18
2020年に四国地域で発生した森林病虫獣害	20
【研究業績一覧】	21
【令和2年度森林総合研究所九州・四国地域公開講演会の開催報告】	30
【令和2年度四国支所研究評議会報告】	32
【組織図】	39
【資料】	
諸会議・行事・催事協力	40
研修	41
受託研修	41
海外研修員受入	41
依頼出張等	42
海外派遣・国際研究集会参加	45
刊行物	46
図書刊行物の収書数	46
視察・見学	46
四国支所契約額一覧表	46
気象観測値	47
固定試験地一覧表	48
構内図	49
沿革	49
案内図	49

令和2年度研究課題一覧

* 網掛けは四国支所職員が主査課題

2020.8版

課題番号	課題名	担当研究グループ(G)チーム(T)	支所内担当者	研究期間	予算区分
ア	森林の多面的機能の高度発揮に向けた森林管理技術の開発			28 ~ 2	
アア	森林生態系を活用した治山技術の高度化と防災・減災技術の開発			28 ~ 2	
アアa	山地災害発生リスクの予測と森林の防災機能の変動評価			28 ~ 2	
アアa1	森林の災害防止機能高度利用技術の開発	森林生態系変動研究G	志知幸治	28 ~ 2	交付金
アAb	森林の水涵(かん)養機能を高度に発揮させる技術の開発			28 ~ 2	
アAbPF18	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	森林生態系変動研究G	稲垣善之	元 ~ 4	政府等受託【公募】
アAbPF25	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	森林生態系変動研究G	稲垣善之	2 ~ 4	政府等外受託【競】
アイ	気候変動の影響評価技術の高度化と適応・緩和技術の開発			28 ~ 2	
アイa	長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化			28 ~ 2	
アイa1	森林における物質・エネルギーの蓄積・輸送パラメタリゼーションの高度化と精緻化	森林生態系変動研究G	稲垣昌宏 志知幸治	28 ~ 2	交付金
アイa2	様々な気候帯に成立する森林生態系研究情報の統合	森林生態系変動研究G	志知幸治	28 ~ 2	交付金
アイaPF3	森林土壌の炭素蓄積量報告のための情報整備	森林生態系変動研究G	稲垣昌宏	15 ~ 2	政府等受託【公募】
アイaPF24	人工林に係る気候変動の影響評価	森林生態系変動研究G	志知幸治	28 ~ 2	政府等受託【公募】
アイaPF46	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	森林生態系変動研究G	志知幸治	元 ~ 4	科研費【競】
アイaPF52	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	森林生態系変動研究G	稲垣善之	2 ~ 5	科研費【競】
アイb	生態系機能を活用した気候変動適応及び緩和技術の開発			28 ~ 2	
アイb1	熱帯林の生態系機能を活用した気候変動適応および緩和技術の開発	森林生態系変動研究G	米田令仁	28 ~ 2	交付金
アウ	生物多様性の保全等に配慮した森林管理技術の開発			28 ~ 2	
アウa	生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発			28 ~ 2	
アウa1	生態系サービスの定量的評価技術の開発	森林保育管理T	大谷達也	28 ~ 2	交付金
アウaPF41	小鳥の渡りルートの解明は東南アジアの環境保全への支払意志額増加につながるか？	産学官民連携推進調整監 森林生態系変動研究G	佐藤重穂 山浦悠一	29 ~ 2	科研費【競】
アウaPF54	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	森林生態系変動研究G	山浦悠一	30 ~ 2	科研費【競】
アウaPF55	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	森林生態系変動研究G	山浦悠一	30 ~ 4	科研費【競】
アウb	環境低負荷型の総合防除技術の高度化			28 ~ 2	
アウb3	野生動物管理技術の高度化	産学官民連携推進調整監	佐藤重穂	28 ~ 2	交付金
アウbPF60	サクラ・モモ・ウメ等バラ科樹木を被害する外来種クビアカツヤカミキリの防除法の開発	産学官民連携推進調整監	佐藤重穂	30 ~ 3	政府等外受託【競】
イ	国産材の安定供給に向けた持続的林業システムの開発			28 ~ 2	
イア	持続的かつ効率的な森林施業及び林業生産技術の開発			28 ~ 2	
イアa	地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発			28 ~ 2	
イアa1	多様な森林の育成と修復・回復技術の開発	森林生態系変動研究G	稲垣昌宏 伊藤武治 稲垣善之	28 ~ 2	交付金
イアa2	地域特性に応じた天然林の更新管理技術の開発	森林保育管理T 森林生態系変動研究G	大谷達也 米田令仁	28 ~ 2	交付金
イアaPF31	成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発	森林保育管理T 森林生態系変動研究G	大谷達也 伊藤武治 米田令仁	30 ~ 4	政府等受託【公募】
イアaPS5	九州・四国地域の若齢造林地におけるシカ被害対策の高度化	産学官民連携推進調整監 森林保育管理T 森林生態系変動研究	佐藤重穂 大谷達也 米田令仁	29 ~ 2	交付金プロ
イアaPS13	シカ激害地における防護柵保守の効果実証試験	森林保育管理T 森林生態系変動研究G	大谷達也 米田令仁	2 ~ 3	交付金プロ
イイ	多様な森林資源の活用に対応した木材供給システムの開発			28 ~ 2	
イイa	持続的林業経営と効率的流通・加工体制の構築に向けた社会的・政策的対策の提示			28 ~ 2	
イイa1	持続可能な林業経営と木材安定供給体制構築のための対策の提示	流域森林保全研究G	垂水亜紀	28 ~ 2	交付金
イイb	地域特性に応じた木質エネルギー等の効率的利用システムの開発			28 ~ 2	
イイb1	効率的な木質バイオマスエネルギー利用システムの提示	流域森林保全研究G	垂水亜紀	28 ~ 2	交付金
イイbPS2	小規模エネルギー利用のための木質バイオマス利用技術の高度化	流域森林保全研究G	垂水亜紀	元 ~ 3	交付金プロ
ウ	木材及び木質資源の利用技術の開発			28 ~ 2	
ウア	資源状況及びニーズに対応した木材の利用技術の開発及び高度化			28 ~ 2	
ウアa	原木等の特性評価技術の開発及び製材・乾燥技術等の高度化			28 ~ 2	
ウアa2	大径材及び早生樹を対象とした木材加工技術の開発と高度化	支所長	小林 功	28 ~ 2	交付金
ウアaPF12	要求性能に応じた木材を提供するため、国産大径材丸太の強度から建築部材の強度を予測する技術の開発	支所長	小林 功	28 ~ 2	政府等外受託【公募】
キ104	収穫試験地における森林成長データの収集	流域森林保全研究G	垂水亜紀	28 ~ 2	交付金

課題番号	課題名	担当研究 グループ(G)チーム(T)	支所内担当者	研究期間	予算区分
キ108	森林における降水と渓流水質のモニタリング	森林生態系変動研究G	稲垣善之	28 ~ 2	交付金
キ109	気候変動下における広葉樹林、温帯性針葉樹林および森林被害跡地の生態情報の収集と公開	森林保育管理T	大谷達也	28 ~ 2	交付金

研究の実施概要

令和 2 年度は、国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所の定める第 4 期中長期計画の最終年度にあたる。この中長期計画では、次の 4 つの重点課題を設定している。

- ア 森林の多面的機能の高度発揮に向けた森林管理技術の開発
- イ 国産材の安定供給に向けた持続的林業システムの開発
- ウ 木材及び木質資源の利用技術の開発

このうち、森林総合研究所四国支所では、アの 16 課題(4 課題)、イの 8 課題(1 課題)、ウの 2 課題(1 課題)に取り組んだ。()内の数字は四国支所職員が主査を務める課題数である。なお、エは森林総合研究所(つくば)と林木育種センターが中心となって実施しており、四国支所に該当課題はない。

これらの研究課題のほかに、基盤事業課題(組織的・長期的に実施する基盤的調査等)の 3 課題に取り組んだ。

令和 2 年度の主要な成果として以下のものがあげられる。

1) 地域に応じた森林管理に向けた多面的機能の総合評価手法の開発(課題番号:アウa)

日本の人工林は戦後盛んに造成され、現在は本格的な利用期を迎え、木材自給率の向上や林業の成長産業化が期待されている。その一方で、森林は生物多様性の保全や炭素貯留、水土保持といった様々な機能を有している。伐採により国産材を安定供給しながら、森林の多面的機能をいかに持続的に発揮、増進するかが重要な課題であるが、森林管理が多面的機能に及ぼす影響については、個別の機能を対象に報告されているだけで、それらを俯瞰的に評価した事例はほとんどなかった。そこで森林総合研究所では、交付金プロジェクト「森林の多面的機能の高度発揮に向けた森林管理技術の開発」を実施したが、このプロジェクトにおいて、森林の多面的機能の総合的な評価手法を確立することを目指して、森林が有する 10 種類の多面的機能を広域的(数 km~10km 四方)に評価するモデルを作成した。この成果が国際的な学術誌に掲載された。今後は一連のモデルを発展させ、全国に展開することにより、木材を生産しながら生態系サービスを維持・向上するための森林の管理計画の策定に寄与することが期待される。

2) 九州・四国地域の若齢造林地におけるシカ被害対策の高度化(課題番号:イアaPS5)

我が国の森林・人工林の多くは主伐期を迎えており、再造林が進められているが、一方で、シカによる植栽木への被害は深刻化しており、効果的なシカ被害対策が林業における喫緊の課題となっている。若齢造林地において持続的な造林・保育作業を行うために、個別のシカ被害対策について整理・検証し、有効な施業技術として示す必要がある。そこで、九州・四国

地域をフィールドとして、防鹿柵、単木保護資材や大苗植栽の実施されている施業地を調査して、それぞれの特徴を明らかにした。また、それぞれの被害対策はシカの生息状況に大きく影響を受けることから、シカの出現頻度やシカによる被害度を簡易に推測できる方法を開発した。これらの成果を、成果普及パンフレット「西日本の若齢造林地におけるシカ被害対策の選択のポイント」として取りまとめた。本パンフレットは以下からダウンロード可能である。

<http://www.ffpri.affrc.go.jp/pubs/chukiseika/4th-chuukiseika40.html>

このほかに、戦略的プロジェクト研究推進事業「成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発」(H30～R4)では、スギの優良な系統の苗木を用いた四国地域での施業モデルの開発に取り組んでいる。また、科研費の課題 5 課題に取り組んでいるが、このうち 4 課題では四国支所職員が主査を務めている。

令和2年度の四国支所の課題構成

重点課題	基幹課題	支所課題数	交付金プロジェクト(内数)	外部資金課題(内数)
ア	森林の多面的機能の高度発揮に向けた森林管理技術の開発			
	アア 森林生態系を活用した治山技術の高度化と防災・減災技術の開発	3		2
	アイ 気候変動の影響評価技術の高度化と適応・緩和技術の開発	7		2
	アウ 生物多様性の保全等に配慮した森林管理技術の開発	6		4
イ	国産材の安定供給に向けた持続的林業システムの開発			
	イア 持続的かつ効率的な森林施業及び林業生産技術の開発	5	2	1
	イイ 多様な森林資源の活用に対応した木材供給システムの開発	3	1	
ウ	木材及び木質資源の利用技術の開発			
	ウア 資源状況及びニーズに対応した木材の利用技術の開発及び高度化	2		1
キ	基盤事業課題	3		
合計		29	3	10

【研究概要】

(課題番号：アイ a 1)

森林における物質・エネルギーの蓄積・輸送パラメタリゼーションの高度化と精緻化

稲垣昌宏

平成 28～令和 2 (2016～2020) 年度 一般研究費 (運営費交付金)

森林の物質循環において森林土壌は重要な役割を果たしている。森林土壌の性質を広域で精度よく予測できれば、さまざまな動態モデルの精緻化に寄与することができる。林野土壌分類の土壌型は、土壌の乾湿から定義され、主に斜面位置によって規定される。本課題では広域で整備されているデジタル標高データから、土壌型および森林の生産性に関わるパラメータを精度よく予測することを目指している。

本年度は、四国内の土壌調査データを対象に、TWI を含む 24 の地形パラメータと土壌型との関係を調べた。前年度調べた九州地域と比較して、凹凸度指数、谷部からの高さ、尾根からの深さなどが大きく、地形湿潤指数が小さい傾向にあった。これらの結果は、斜面長が長く、上方からの水が滞留しにくい四国の地形の特徴と一致していた。九州と四国のデータ (995 点) を対象に、勾配ブースティング法を用いてこれらのパラメータから褐色森林土の土壌型推定を試みた結果、個々の土壌型の推定は有意な結果とならなかった。土壌を大きく乾燥型と湿潤型に分けた場合、7 割弱の有意な推定結果が得られた。

【研究概要】

(課題番号：アイ a 1)

森林における物質・エネルギーの蓄積・輸送パラメタリゼーションの高度化と精緻化

志知幸治

平成 28～令和 2 (2016～2020) 年度 一般研究費 (運営費交付金)

本研究は、土壌基盤データを整備する上で重要な、過去の土壌炭素蓄積を支配している因子を明らかにすることを目的としており、特に過去の人間活動が植生および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。当年度は、栃木県益子町で採取した堆積物試料の放射性炭素年代測定、花粉分析および微粒炭分析に基づき、過去の人間活動が植生変化に及ぼした影響を明らかにした。過去 1400 年間の連続した分析の結果、8～10 世紀にかけて起こったアカガシ亜属からコナラ亜属、クリ属への植生変化は、当時、須恵器生産の燃焼剤としてアカガシ亜属やコナラ亜属が使用された影響であることが明らかになった。江戸時代後期のスギおよびヒノキ科針葉樹の増加は、黒羽藩による植林政策拡充の影響を反映した可能性が考えられた。益子焼の生産は西暦 1853 年に開始されたが、それに対比される時期の植生変化はほとんど認められなかった。大量の燃焼材を必要とした須恵器の生産と比べて、益子焼は少ない燃焼材で生産可能であったためと考えられた。以上のように、益子地域では人為影響が大きかった時期に、植生は大きく変化したことが明らかになった。

【研究概要】

(課題番号：アイ a P F 3)

森林土壌の炭素蓄積量報告のための情報整備

稲垣昌宏・稲垣善之・志知幸治

平成 15～令和 2 (2003～2020) 年度 林野庁受託費

気候変動枠組条約で締結された京都議定書では、森林による炭素吸収量を算定して報告することを締約国に義務づけている。こうした国際的な取り決めに対応するため、林野庁は我が国の森林の炭素蓄積量（地上部・地下部バイオマス、枯死木、堆積有機物、土壌）を把握し、吸収量を算定するための全国的な情報整備事業（森林吸収源インベントリ情報整備事業 土壌等調査）を進めている。そのなかで、森林の枯死木、堆積有機物、土壌における炭素蓄積量の把握については、現在、森林総合研究所と民間の調査会社が担っている。民間会社は現地調査とサンプルの分析（堆積有機物と土壌）を行い、森林総合研究所はその現地調査データと試料の分析値に適切な精度が保たれるよう、調査手法等に係る講習会開催と調査データのチェックを毎年行っている。

四国支所は 2020 年 6 月 9 日に兵庫県丹波市市島において、中部・近畿ブロックと中国・四国ブロックを担当する調査会社の実務担当者を対象に現地講習会を実施した。この講習会では森林総合研究所が作成したインベントリ調査マニュアルにもとづいて枯死木の測定方法と堆積有機物および土壌の採取方法について技術的な指導を行った。また、データ品質を確保するための取り組みとして、香川県観音寺市の末美谷山国有林内の調査対象地において、調査会社が測定した後となる 11 月 26 日に枯死木測定を行い、データのクロスチェックを行った。

【研究概要】

(課題番号：アイ a P F 4 6)

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～令和 4 (2019～2022) 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モンゴル北西部の湖沼堆積物を対象として、過去 4 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数年～数十年の分解能で復元することを目的としている。当年度は、最終氷期といわれる寒冷な時期における気候変動と植生変遷の関係について明らかにするため、サンギンダライ湖から採取した堆積物の花粉分析および微小部蛍光 X 線分析を行った。その結果、約 3～1.2 万年前の最終氷期の層準ではヨモギ属、アカザ科、マオウ属などの花粉が多産し、木本花粉の産出はほとんどみられなかった。このことから、最終氷期を通してステップや砂漠植生が卓越していたと判断された。また、微小部蛍光 X 線分析に基づく元素組成解析を行った結果、炭酸塩量を示す Ca/Ti 比および湖底還元度の指標となる Mn/Fe 比が高い層準は最終氷期中の比較的温暖化した時期に対応しており、こうした時期にはサンギンダライ湖は相対的に湿潤な塩湖環境であったことが示唆された。これらの結果から、モンゴル北西部では最終氷期には乾燥環境が優占していたが、中でも暖かかった時期にはやや湿潤化したことが明らかになった。

【研究概要】

(課題番号：アイ a P F 5 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～令和 5 年（2020～2023）年度 科学研究費補助金

ミズナラと林床のミヤコザサが吸収する窒素源を評価するために、土壌中の異なる形態の窒素の分布様式を調べ、ミヤコザサはより深い土壌の窒素を吸収し、ミズナラとの窒素に対する競争を緩和していることを明らかにした。

京都大学の北海道研究林において、土壌中の異なる形態の窒素の分布様式とこれらの窒素安定同位体比、ミズナラとミヤコザサの細根バイオマスの分布、葉と根における硝酸還元酵素活性を調査した。その結果、ミヤコザサはミズナラと比較してより深い土壌の窒素を利用すること、ミズナラがあまり利用しない硝酸態窒素を吸収することを明らかにした。

土壌中の窒素安定同位体比は深いほど高い値を示した。また、硝酸態窒素の安定同位体比はアンモニウム態窒素よりも低い値を示した。これらと細根バイオマス、硝酸還元酵素活性に関する結果より、ミズナラとミヤコザサが異なる窒素源を利用することを矛盾なく説明することができた。ミズナラとミヤコザサは同所的に分布するため、土壌の窒素資源に対して競争関係にあるが、土壌深度と形態が異なる窒素源を吸収することによって競争を緩和することが示唆された。

【研究概要】

(課題番号：アウ a P F 4 1)

小鳥の渡りルートの解明は東南アジアの環境保全への支払意志額増加につながるか？

山浦悠一・藤間剛（国際連携・気候変動研究拠点）・佐藤重穂
平成 29～令和 2（2017～2020 年度）年度 科学研究費補助金

人工林主伐時の広葉樹の保持や幼齢林の造成等によって、林業活動を行ないながら草地・森林性生物を保全できることが明らかになってきた。しかし、日本国内の努力だけでは、草地性・森林性の鳥類を保全できるとは限らない。例えば、日本で繁殖する草地性・森林性の渡り鳥は一般に減少しており、越冬先の東南アジアの環境劣化が原因と考えられる。東南アジアは多くの生物群を育むホットスポットであるが、農林業の集約化に伴い大きな苦境に面している。この苦境を脱するためには、東南アジアの生物多様性という世界の公共財の価値を地理的に離れた先進国が認め、保全に必要な費用を負担する必要がある。そこで本研究では、ジオロケーター（小型照度計）を用いてノビタキとキビタキという色彩豊かで明瞭なさえずりを持つ草地性、森林性小型鳥類の渡りルートを解明し、それが東南アジアにおける環境保全型農林業に対する日本からの支援増加につながるのかを環境経済評価により示す。

2020 年度は、昨年度ジオロケーターを装着したノビタキの帰還個体を北海道中央部・石狩川の堤防沿いで再捕獲し、ノビタキの渡りに関する南下ルート及び北上ルートを明らかにした。さらにこの渡りルート図と現地の保護団体による写真を用いたアンケート調査をオンラインで行なったところ、東南アジアにおける原生林あるいは湿地を保護区にすることに對する日本人の支払い意志額はいずれも 1,300 円程度、環境に配慮した農林業に対する額は 700-900 円程度であった。渡り経路の提示や環境保護団体による情報提供の効果はばらつきが大きく、回答者の属性の重要性が示唆された。

【研究概要】

(課題番号：アウ b 3)

野生動物管理技術の高度化

佐藤重穂

平成 28～令和 2 (2016～2020) 年度 一般研究費 (運営費交付金)

この課題では、特定外来種ソウシチョウの防除・管理指針の作成に寄与することを目的として、外来種の動向を把握し、その変化要因を探索している。

今年度は外来種ソウシチョウの効率的な防除について検討した。四国山地では、2012年度からNPO法人四国自然史科学研究センターによって、ソウシチョウの防除計画が実施されているが、営巣地において繁殖を人為的に阻害することが個体数の減少に効果があることが明らかになってものの、巣を探索するためにかかる労力が大きいことが課題となっていた。そこで、カスミ網による成鳥の捕獲によって繁殖を抑制させるという管理方法を考案した。しかしながら現行法のもとでは外来種の防除を目的としてカスミ網を使用することはできない。そのため、今後、実験的な捕獲をおこなって防除効果の有無を検証する必要があるものと考えられた。

(課題番号：アウ b P F 6 0)

サクラ・モモ・ウメ等バラ科樹木を加害する外来種クビアカツヤカミキリの防除法の開発

佐藤重穂

平成 30～令和 3 (2018～2021) 年度 政府等外受託

本課題は、サクラ・モモ・ウメ等バラ科樹木を加害・枯死させる侵入害虫クビアカツヤカミキリについて、防除法を開発してその活用を図ることを目的としている。四国支所においては、本種の四国における侵入状況の把握、および分布拡大が懸念される地域での被害発生の有無を確認する。

2019年時点で徳島県北東部に位置する鳴門市、上板町および板野町で被害発生を確認している。2020年度に香川県東かがわ市、さぬき市、高松市、まんのう町、徳島県三好市、および高知県東洋町、室戸市のサクラの生育地で本種による被害の有無を調査したところ、これらの場所ではいずれも被害が発生していないことを確認した。

(課題番号：イア a P F 3 1)

【研究概要】

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

平成 30～令和 4（2018～2022）年度 農林水産技術会議受託

エリートツリーなど初期成長に優れた苗木を使って下刈省力が可能かどうかを本研究では検討する。特定母樹の高岡署 1 号、普通苗のタノアカを用い、奥南川山国有林（高知県吾川郡いの町寺川）において下刈回数の異なる処理区を設定し成長量のちがいを検討する試験を開始した。2019 年 9 月下旬に 800 本ずつ計 1600 本を試験地に植栽し、それぞれの品種について「毎年下刈」「2 年間下刈」「1 年間下刈」および「下刈なし」の処理区を設定した。植栽時の苗の苗高および幹の地際直径は品種、処理区間に違いはなかった。2020 年 7 月に「下刈なし」区を除く 3 処理区において下刈りを実施し、2020 年 12 月に苗高と幹地際直径、苗と雑草木の競合度合いを調査した。その結果、下刈あり高岡署 1 号、下刈なし高岡署 1 号、下刈ありタノアカ、および下刈なしタノアカの苗高はそれぞれ 53.7 ± 10.6 cm、 52.9 ± 9.7 cm、 52.3 ± 9.5 cm、および 49.0 ± 8.7 cm（平均±標準偏差）を示した。地際直径はそれぞれ 7.2 ± 1.4 mm、 6.9 ± 1.4 mm、 6.4 ± 1.0 mm、および 6.2 ± 0.9 mm（平均±標準偏差）となった。品種・下刈りの有無による苗高と幹地際直径の差は明瞭ではなかった。植栽後 1 年 3 か月では成長差は認められなかったが、今後も成長を追跡し下刈り施業の影響を検討する。

【研究概要】

(課題番号：イア a P S 5)

九州・四国地域の若齢造林地におけるシカ被害対策の高度化

志賀薫 (林業経営・政策研究領域)・米田令仁

平成 29～令和 2 (2017～2020) 年度 交付金プロジェクト (運営費交付金)

ニホンジカによる植栽苗の食害が再造林を阻む一因となっており、再造林や鳥獣害対策に独自の補助事業を実施している市町村もみられる。本研究では、九州・四国の市町村を対象として、植栽苗を鳥獣害から防護する対策に補助金を支給する事業（以下、事業）の実施状況を明らかにした。2020 年 8 月から 11 月にかけて、九州・四国の 327 市町村の林務担当者にアンケートを実施し、216 市町村から回答を得た（回収率 66%）。このうち約 1 割の市町村が事業を実施していた。事業導入の経緯として、「自治体内で鳥獣害が拡大したため」がもっとも多く、「国や県で事業が開始されたため」や「林業事業体から要望があったため」が続いた。シカ害の深刻度についての担当者の認識については、事業のある市町村では「被害があり対策が必要」、「対策しても被害が出る」といった回答が多かった。一方で、事業のない市町村においては、「被害がない」との回答が多かったが、事業の導入を「検討中」もしくは「今後検討する」とした市町村も 1 割ほどあった。事業の実施には市町村担当者の認識が強く影響するため、シカの出現や被害状況について正確な情報が共有されるとともに新しい情報に更新されることも重要である。

【研究概要】

(課題番号：イア a P S 5)

九州・四国地域の若齢造林地におけるシカ被害対策の高度化

米田令仁・大谷達也

平成 29～令和 2 (2017～2020) 年度 交付金プロジェクト (運営費交付金)

ニホンジカ等から植栽苗の食害を防ぐ単木保護資材内の微気象を測定した。仕様の異なる複数の保護資材が市販されており、これらの中で内部の微気象が異なるのか分かっていない。本研究では高さの違う単木保護資材 (140cm、170cm) について、内部の気温と湿度を測定し仕様によって違いがあるのかを調べ、苗の成長に影響する環境なのか検討した。その結果、保護資材の上端部付近 (開口部) では 140cm、170cm タイプのいずれも外気より 10～15℃気温が高く、湿度は外気とほぼ同じであった。空気の乾燥度合いを示す飽差を算出すると 40～70hPa となった。苗木の樹上付近に相当する高さ 80cm では試験開始当初 (3 月) は外気との気温差が開口部付近と同じであったが、徐々に気温差が減少し 8 月頃は外気との気温差は約 5℃ほどであった。飽差に関しても同様に 3 月頃の測定では高さ 80cm において外気よりも 10～20hPa 高い値を示したが徐々に差が小さくなり、8 月の測定の際には外気よりも 10～20hPa 低い値を示した。開始当初に高さ 80cm の樹冠上部に設置したセンサーは、苗の成長に伴い 8 月の測定時には樹冠内に位置していた。この結果から樹冠内は樹冠上部ほどの温度差、飽差でないことを示した。140cm、170cm タイプの気温、湿度、飽差の傾向は同じであったが、170cm タイプのほうが 140cm タイプより最低湿度が低かったことから、170cm タイプのほうが開口部付近の飽差が高く、苗木にはより厳しい環境であると考えられた。また、冬季の測定では 170cm タイプの開口部付近の最高気温は 30 度を超え最低気温は氷点下を示し 1 日の温度差が 140cm タイプよりも大きく、苗に与える影響が大きいと考えられた。これらの結果から 170cm タイプの単木保護資材は 140cm タイプよりも食害を防ぐことが期待できるが、植栽苗にはより生理的ストレスがかかることが予測されることからより慎重に設置箇所や時期などを検討する必要があると考える。

【研究概要】

(課題番号：イア a P S 5)

九州・四国地域の若齢造林地におけるシカ被害対策の高度化

大谷達也・米田令仁

平成 29～令和 2 (2017～2020) 年度 交付金プロジェクト (運営費交付金)

近年のスギ・ヒノキ新植地では、シカによる激しい苗木食害によって計画どおりに事業が進まないことが多い。防護柵やツリーシェルターなど、新植地に設置される苗木防護資材をしっかりと機能させるためには、シカの出没状況をあらかじめ調べて有効な対策を選択する必要がある。そこで、皆伐・植栽地に出入りするシカの頻度を簡易推定する方法を開発するため、延べ 29 カ所の皆伐・新植地において調査を実施した。植栽地の林縁部において植物に残された食痕やフンの有無などさまざまなシカの痕跡を指標として記録し、その中から自動カメラで記録されたシカの出現頻度と高い相関をもつものを探索した。その結果、食痕のついた植物種数を指標としてスコア化することによって、野外での調査が簡易かつシカ出現頻度をよく反映した指標を得ることができた。また、このスコアは別に実施したツリーシェルター施工地での苗木被害もある程度予測でき、スコアが高くなるとスギ苗木が激害を受けるリスクも高くなることがわかった。この手法は、皆伐地でスギ苗を植栽する際、対象場所がツリーシェルターで防護可能な程度のシカ出現頻度かどうかを、簡便に予測したいときに有効である。

【研究概要】

(課題番号：イア a P S 1 3)

シカ激害地における防護柵保守の効果実証試験

大谷達也・米田令仁

令和 2～3 (2020～2021) 年度 交付金プロジェクト (運営費交付金)

再造林地で防護柵の機能を長期的に発揮させるためには、設置後の点検・補修を森林施業の一環として組み込む必要がある。そのためには補修にかかる労力や補修効果の持続時間など、費用対効果の算定根拠となるデータが必要である。しかし、これまでシカ激害地において柵によって確実に被害を防止するためのメンテナンスコストを評価した例はなく、点検・補修の頻度や管理方法への提言に具体性がなかった。そこで本研究では、防護柵内外に多数の赤外線式自動カメラを設置するとともに、徹底した柵の補修をおこない、その後の破損と動物侵入の状況を記録する試験を行った。この結果によって補修効果の持続時間を算定し、防護柵メンテナンスの定量的な評価を行うことができる。

本課題では、時間の経過にともなう防護柵の破損の進行を記録していくため、2020年の試験開始時にすべての支柱を識別する番号札を取り付けて柵の現状を確認した。このとき支柱間の小区画 328 のうち、柵本体の破損箇所 13、柵下端の浮き上がり 51、柵下端の固定不足 72、柵上端の垂れ下がり 17、支柱の折れ・倒れ 9 という状態であった。これをもとに防護柵を部分的に新設すべき箇所 7、支柱の交換 23 本、出入り口の改善箇所 24、および柵下端の杭打ち箇所 103 といった要補修箇所をリストアップし、2021年2月に高知中部管理署および森林組合の協力を得て、防護柵を試験的に補修した。2020年9月より防護柵の破損箇所の内外、および防護柵の内部に設置していた合計 41 台の自動撮影カメラの記録によると、補修前には内部でも頻繁にシカが記録され防護柵が機能していないことが示されたが、補修後の 2021年3月末の時点では複数箇所に新たな破損があるものの、いまだ柵内部へのシカの侵入はない。今後、モニタリングを継続することによって柵のメンテナンスに関わる費用対効果を算定することができる。

【研究概要】

(課題番号：イイ a 1)

持続可能な林業経営と木材安定供給体制構築のための対策の提示

垂水亜紀

平成 28～令和 2 年（2016～2020）年度 一般研究費（運営費交付金）

ウバメガシ林、アカガシ林の持続可能な経営に関わり、備長炭の歴史的産地である和歌山県、高知県、宮崎県を中心に文献・統計資料及びヒアリング結果等の整理・取りまとめを行った。和歌山県では藩政時代にはウバメガシの択伐施業が行われており、専売制や炭焼きへの優遇政策がとられていた。昭和 12 年に県林業試験場による炭材択伐試験地が設定され、皆伐との比較試験により優位性が示されている。さらに現在まで、ウバメガシの更新や植栽に関する研究が和歌山、高知両県で行われている。

人材育成に関しては、和歌山県では平成 21 年に県と地元の炭焼き士が中心となって択伐を指導する「山づくり塾」が創設された。研修は択伐の技術研修だけに留まらず、原木の搬出、窯の構築研修などにも及び、10 年間で 1248 名の参加者数となっている。近年では高知県から択伐の研修に参加する取り組みも行われている。高知県では、室戸生産組合に 21 名の炭焼き士が加入し大半が自伐である。室戸生産組合は平成 22 年から毎年 3、4 名研修生を受け入れており、研修生の中には炭焼き以外に、自発的に伐採を学ぶ人も出てきている。また、県の林業大学校でも毎年 5 日間の短期研修を開催している。宮崎県では美郷町に備長炭生産技術保存会（会員 35 名）があり、I ターン者の炭焼き士も多く、技術の存続のための活動を行っている。

現在、全国的に大規模なバイオマス発電施設が増え、この燃料材との競合問題がすべての地域で起こりつつあり、特に、発電施設が乱立している九州では深刻な状況となっている。今後はウバメガシなど備長炭用材とバイオマス燃料材との搬出後の仕分けが重要になると考えられる。

【研究成果】

(課題番号：キ104)

下ル川山ヒノキ人工林収穫試験地の調査結果

北原文章（森林管理研究領域）・福本桂子・奥村栄朗

当試験地は間伐方法の比較試験およびヒノキ人工林の成長量、収穫量などの基礎資料を収集するとともに林分構造の推移を解析するため、高知営林局須崎営林署管内 15 林班に小班（現、四万十森林管理署管内 3215 林班に小班、高知県高岡郡中土佐町）に、1961 年に太平洋岸中部試験地として設定された。試験地には間伐方式の異なる 2 つの間伐区と比較対象のための無間伐区の 3 処理区が設定されている。試験地は海拔高約 500m の中腹から上部に設置され、地形はやや複雑で起伏に富む。地質は白亜紀四万十層群に属する須崎層であり、土壌は砂岩と頁岩を母材とする BD 型土壌である。営林署方式の間伐区 (SI009) は平均傾斜 20° の西向き斜面上に設定され、起伏が少ない凹形の地形をしている。A 層は約 15 cm の厚さで腐植に富む。寺崎式 B 種間伐区 (SI010) は平均傾斜 30° の西向き斜面上に設定され、やや凹形の地形をしている。A 層は厚さ約 20 cm で腐植及び石礫に富む。無間伐区 (SI011) は西平均傾斜 30° の北西向き斜面上に設定され、凸形の地形をしている。A 層は腐植及び石礫に富み、厚さは約 8cm である。試験地においてはこれまでに 11 回の調査を行っており（北原ら 2016）、2020 年 7 月に第 12 回目の調査を実施した。直径については全木について輪尺による 2 方向計測を行った。樹高は継続して計測している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 20～30 本を VertexIV（ハグロフ社、スウェーデン）により測定した。また、樹高未測定木については樹高曲線により推定した。立木調査に要した時間は 6 人日であった。

表 1 にこれまでの成長経過を示す。第 11 回から第 12 回調査までの期間における連年成長量はそれぞれ 13.0 m³/ha (SI009)、19.2 m³/ha (SI010)、11.2 m³/ha (SI011) であり、SI010 の成長量が前期間の倍以上であった。それぞれの間伐区では良好な成長量を示しているものの、この 15 年での自然枯死による本数減少が多く、立木密度も比較的高いことから間伐試験としては新たな間伐の実施を今後検討する必要がある。無間伐区では、立木本数は多いが直径は小さく、間伐区と比べて蓄積量が小さい結果となっている。この傾向は四国管内におけるスギの収穫試験地と比べて異なり、ヒノキの成長がスギと比べて遅いことが関係していると考えられる。

引用文献

北原文章・志賀薫（2016）下ル川山ヒノキ人工林収穫試験地の調査結果，森林総研四国支所年報，57：44～46.

【研究成果】

表 1 下ル川山ヒノキ人工林収穫試験地の調査結果の概要

標準地	西暦	表-1 下ル川山ヒノキ試験地の調査結果の概要							
		林齢 (yrs)	本数 (/ha)	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 (%)	
SI009 (0.200ha) 営林署方式間伐区	1961	4	3,345			2.0		86.5	
	1966	9	3,090	33	6.4	4.5		39.7	
	1971	14	3,065	125	10.5	7.6	18.5	23.9	
	1976	19	2,975	232	13.0	10.0	21.4	18.4	
	1982	25	2,745	343	15.1	12.4	18.4	15.4	
	1989	32	2,485	442	17.0	14.3	14.2	14.0	
	1994	37	2,385	544	18.1	16.2	20.4	12.7	
	1996	39	1,655	445	19.7	17.2		14.3	
	1999	42	1,630	490	20.8	17.0	15.1	14.6	
	2003	46	1,630	599	21.8	19.1	27.3	13.0	
39年間伐 N:33%, V:21%	2010	53	1,585	725	23.4	20.5	17.9	12.2	
	2015	58	1,530	788	24.4	21.4	12.7	11.9	
	2020	63	1,455	853	25.6	22.3	13.0	11.7	
	SI010 (0.200ha) 寺崎式B種間伐区	1961	4	2,700			1.5		128.3
	1966	9	2,495	18	5.5	3.9		51.1	
	1971	14	2,435	78	9.8	6.7	12.1	30.1	
	1976	19	2,340	146	12.1	8.9	13.5	23.3	
	1982	24	2,250	240	14.6	11.0	18.8	19.2	
	1983	26	1,800	217					
	26年間伐 N:20%, V:9.6%	1989	32	1,785	347	18.1	14.1	21.7	16.8
35年間伐 N:34%, V:23%	1992	35	1,170	267	19.6	14.5		20.2	
1994	37	1,170	329	21.4	15.0	31.0	19.5		
1999	42	1,105	420	23.2	17.6	18.2	17.1		
2003	46	1,105	461	24.2	18.0	10.3	16.7		
2010	53	1,090	566	26.0	19.4	14.9	15.6		
2015	58	1,070	605	27.1	19.6	7.8	15.6		
2020	63	1,040	700	28.3	21.5	19.2	14.4		
SI011 (0.200ha) 無間伐区	1961	4	3,095			1.5		119.8	
1966	9	2,715	8	3.3	3.0		65.5		
1971	14	2,775	36	6.5	5.0	5.5	37.9		
1976	19	2,775	93	9.5	7.2	11.4	26.2		
1982	25	2,745	165	11.9	8.9	12.0	21.5		
1989	32	2,705	247	13.9		11.8			
第6回は直径のみ 調査	1994	37	2,655	286	15.3	10.1	7.8	19.2	
1999	42	2,495	377	16.3	12.7	18.1	15.8		
2003	46	2,495	470	17.0	14.6	23.2	13.7		
2010	53	2,215	546	18.9	15.9	10.9	13.4		
2015	58	2,095	582	19.7	16.6	7.3	13.1		
2020	63	1,955	638	20.8	17.6	11.2	12.9		

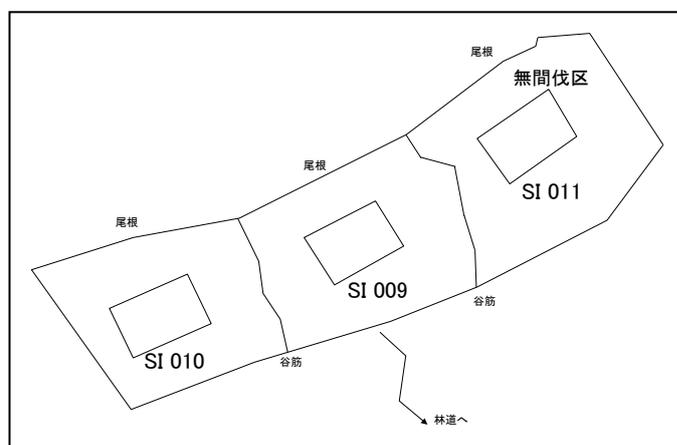


図 1 下ル川山ヒノキ収穫試験地の処理区概要

【研究成果】

2020年に四国地域で発生した森林病虫獣害

佐藤重穂・奥村栄朗

要旨：四国地域で2020年に発生した森林病虫獣害の情報をとりまとめた。人工林や緑化木で、各種の病虫害の発生が報告された。カシノナガキクイムシによるブナ科樹木への被害が香川県、徳島県、高知県で拡大した。獣害ではシカによる被害とあわせて、ノウサギによる造林木への被害が顕著になっている。

森林総合研究所四国支所では森林保護の基礎資料として、四国地域で発生した森林病虫獣害の情報を収集し、整理している。ここでは、2020年に四国地域で発生した被害について、各県および四国森林管理局から報告された情報を整理するとともに、森林総合研究所四国支所へ寄せられた相談などについても被害情報として取りまとめた（表1）。

病害では、シキミ、サカキの輪紋葉枯病やすす病などが高知県から報告された。

虫害では、カシノナガキクイムシによるブナ科樹木の被害が前年に香川県で初めて記録されたが、2020年には引き続き小豆島で被害が発生したほか、徳島県と高知県東部の広い範囲で発生した。クビアカツヤカミキリでは徳島県で緑化樹サクラの被害が報告されているが、発生地域の拡大はみられなかった。

獣害では、シカの被害が四国各県から報告され、再造林のもっとも重要な阻害要因の一つとなっている。また、再造林の増加に伴い、ノウサギの被害についても各地で顕著になってきており、対策が求められている。

【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
1 原著論文	福本桂子 、西園朋広、北原文章、細田和男	Evaluation of individual distance-independent diameter growth models for Japanese cedar (<i>Cryptomeria japonica</i>) trees under multiple thinning treatments (異なる間伐強度下におけるスギ単木距独立モデルの構築)	Forests, 11(3):344 doi:10.3390/f11030344	2020.03.	1999-4907	アイ b 2
2 原著論文	OTA Masahiko(大田真彦・九州工業大学)、MASUDA Misa(増田美砂・筑波大)、 SHIGA Kaori(志賀薫)	Payment for What? The Realities of Forestry Benefit Sharing Under Joint Forest Management in a Major Teak Plantation Region of Java, Indonesia.(何のための支払い? インドネシア、ジャワ島のチーク人工林地域における参加型森林管理による収益分配の現実)	Small-scale Forestry, 19:439-460, https://doi.org/10.1007/s11842-020-09446-5	2020.06.	1873-7617	アイ b
3 原著論文	藤井一至、中田裕司(東京農工大)、梅澤究(近畿大)、吉田誠(東京農工大)、柴田誠(京都大)、早川智恵(宇都宮大)、 稲垣善之 、小崎隆(愛知大)、Ryan Hangs(サスカチュワン大)	A comparison of lignin-degrading enzyme activities in forest floor layers across a global climatic gradient.(気候傾度における林床のリグニン分解酵素活性の比較)	Soil Ecology Letters, 2(4):281-294	2020.07.	2662-2297、 2662-2289	アイ b PF35
4 原著論文	藤井一至、森岡こころ(京都大学)、早川智恵(宇都宮大学)、 稲垣善之 、Ryan Hangs(サスカチュワン大)、Darwin Anderson(サスカチュワン大)、Brian McConkey(ブレイリー半乾燥地研究センター)	Litter decomposition and soil organic carbon stabilization in a Kastanozem of Saskatchewan, Canada.(カナダサスカチュワン州のカスタノーゼム土におけるリター分解と土壌有機物安定化)	Geoderma Regional, 23:e00348	2020.12.	2352-0094	アイ a PF56
5 原著論文	Donatella Magri(University of Rome)、Igor Parra(Centro de Estudios Ciudadanos)、Federico Di Rita(University of Rome)、Jian Ni(Zhejiang Normal University)、 SHICHI Koji(志知幸治) 、James R. P. Worth(ワースジェームズ)(筆頭者同等)	Linking worldwide past and present conifer vulnerability.(世界的な規模で針葉樹の過去と現在の脆弱性の関係を明らかにする)	Quaternary Science Reviews, 250:106640	2020.12.	0277-3791	エア a
6 原著論文	志知幸治 、内山隆(千葉経済大学)、池田重人、江上邦博(千葉経済大学短期大学部)	栃木県南部益子地域における過去1400年間の植生変遷と人間活動の影響	日本花粉学会誌、66:1-14	2020.04.	0387-1851	アイ a 1
7 原著論文	NOGUCHI Kyotaro(野口亨太郎)、POUNGPARN Sasitorn(チュラロンコン大学)、UMNOUYSIN Suthathip(シルバコン大学)、PATANAPONPAIBOON Pipat(チュラロンコン大学)、DUANGNAMOL Decha(カセサート大学)、 YONEDA Reiji(米田令仁) 、UTSUGI Hajime(宇都木玄)、SATO Tamotsu(佐藤保)、TABUCHI Ryuichi(田淵隆一)	Biomass and production rates of fine roots in two mangrove stands in southern Thailand.(タイ南部の2つのマングローブ林における細根の現存量と生産速度)	JARQ-Japan Agricultural Research Quarterly, 54:349-360	2020.10.	0021-3551	アイ a 2
8 原著論文	UGAWA Shin(鵜川信・鹿児島大)、 INAGAKI Yoshiyuki(稲垣善之) 、FUKUZAWA Karibu(福澤加里部・北海道大)、TATENO Ryunosuke(鋸野隆之輔・京都大)	Effects of soil compaction by a forestry machine and slash dispersal on soil N mineralization in <i>Cryptomeria japonica</i> plantations under high precipitation.(多雨地域のスギ林において林業機械による土壌圧密と枝条の散布が土壌の窒素無機化速度に及ぼす影響)	New forests, 51(5):887–907	2020.09.	0169-4286	アイ a 1
9 原著論文	TATENO Ryunosuke(鋸野隆之輔・京都大)、NAKAYAMA Masataka(中山理智・京都大)、YANO Midori(矢野翠・京都大)、FUKUZAWA Karibu(福澤加里部・北海道大)、 INAGAKI Yoshiyuki(稲垣善之) 、KOBAYASHI Masahiro(小林政広)、KOBAYASHI Masahiro(中山理智・京都大)、UGAWA Shin(鵜川信・鹿児島大)	Nitrogen source utilization in co-existing canopy tree and dwarf bamboo in a northern hardwood forest in Japan.(日本の北方針葉樹林において共存する優占樹木と下層ササの窒素利用様式)	Trees-Structure and Function, 34(4):1047-1057	2020.08.	0931-1890	アイ a PF52
10 原著論文	Rebecca Spake(サウサンプトン大学)、曾我昌史(東京大学)、河村和洋(北海道大学)、Robert S. Cooke(サウサンプトン大学)、 山浦悠一 、Felix Eigenbrod(サウサンプトン大学)	Regional variability in landscape effects on forest bird communities.(森林性鳥類に対する景観の影響の地域的な変異)	Landscape Ecology, 35:1055-1071	2020.03.	1572-9761	アウ a
11 原著論文	高山範理、讃井知(筑波大学)、 山浦悠一	主伐方法に対する非専門家の認知・評価傾向	日本森林学会誌、102(3):180-190	2020.06.	1349-8509	アイ a b 2
12 原著論文	SHINOMIYA Yoshiki(篠宮佳樹)、KOBAYASHI Masahiro(小林政広)、TSURITA Tatsuya(釣田竜也)、TSUBOYAMA Yoshio(坪山良夫)、SAWANO Shinji(澤野真治)、ITOHO Yuko(伊藤優子)、OHNUKI Yasuhiro(大貫靖浩)、 SHITTI Koji(志知幸治)	Discharge of suspended solids and radionuclides into stream water in a forested watershed before and after line thinning with spur road construction.(作業道開設を伴う列状間伐前後の森林流域から渓流水を通じた懸濁物質及び放射性セシウムの流出)	Journal of Environmental Radioactivity, 225:106418	2020.10.	0265-931X(Print)、 1879-1700(Online)	アア d 1
13 原著論文	KAYAMA Masazumi(香山雅純)、NIMPILA Suchat(タイ王室森林局)、HONGTHONG Sutjaporn(タイ王室森林局)、 YONEDA Reiji(米田令仁) 、HIMMAPAN Woraphun(タイ王室森林局)、NODA Iwao(野田巖)	Effect of bentonite on the early growth characteristics of teak seedlings planted in sandy soil in northeast Thailand − a pilot study.(タイ東北部の砂質土壌に植栽したチーク苗の初期成長に対するベントナイトの効果 - 試験研究)	Forests, 12(1):26	2021.01.	1999-4907	アイ b 1

【研究業績一覧】

区分	著者名 (太字は四国文所職員)	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
14 原著論文	ITO Eriko(伊藤江利子)、MIURA Satoru(三浦覚)、AOYAMA Michio(青山道夫・筑波大学)、 SHICHI Koji(志知幸治)	Global 137Cs fallout inventories of forest soil across Japan and their consequences half a century later.(日本の森林域に降下した大気圏核実験由来の放射性セシウムとその半世紀後の行方)	Journal of Environmental Radioactivity, 225:106421	2020.10.	0265-931X(Print)、1879-1700(Online)	アイ a d 1
15 原著論文	Walaiphan Chuwongpanich(カセサート大学)、藤井一至、 稲垣善之 、早川智恵(宇都宮大学)、Natthapol Chittamart(カセサート大学)	Effects of sugarcane substrate inputs on microbial biomass and nitrogen availability in tropical sandy soils of northeast Thailand.(熱帯砂質土壌における微生物バイオマス及び窒素可給性に対する基質投入の影響)	Soil Science and Plant Nutrition, 1-10、 https://doi.org/10.1080/00380768.2020.1870095	2021.01.	0038-0768	アイ a PF55
16 原著論文	TANAKA Kenzo(田中憲蔵)、 YONEDA Reiji(米田令仁) 、Mohamad Alias Azani(アザニ モハマド アリアス・マレーシアアトラ大学)	Artificial shade shelters mitigate harsh microclimate conditions and enhance growth in tropical tree seedlings planted in degraded land.(人工的被陰シェルターは過酷な微気象条件を緩和し劣化した熱帯林に植栽した苗の成長を促進する)	Tropics, 29(4):121-132	2021.03.	0917-415X	アイ b 1
17 短報	田中正晴(四国自然誌科学研究センター)、 佐藤重徳	クロハラアジサシChlidonias hybridaの高知平野での過去20年間の記録(チドリ目:カモメ科)	四国自然誌科学研究, 13:14-14	2020.03.	1349-4945	アウ b 3
18 短報	西園朋広、細田和男(林野庁)、 福本桂子 、山田祐亮、高橋正義、齋藤英樹、北原文章、小谷英司	ヒノキ人工林における地上型レーザースカナを用いた樹木サイズの計測-間伐履歴や林分条件が計測誤差に与える影響-	森林計画学会誌, 54(1):37-44	2020.08.	0917-2017	アイ b TF1
19 短報	末松直輝(九州大学)、太田徹志(九州大学)、志水克人(九州大学/現森林総合研究所)、 福本桂子(九州大学/現森林総合研究所) 、溝上展也(九州大学)、井上昭夫(熊本県立大学/現近畿大学)、北里春香(林野庁九州森林管理局)、草野秀雄(林野庁九州森林管理局)、甲斐博文(林野庁九州森林管理局)、大政康史(林野庁九州森林管理局)	地上レーザースカナによる林分構造の推定精度に下層植生とスカナの設置間隔が及ぼす影響	森林計画学会誌, 54:45–54	2020.08.	0917-2017	アイ a b 2
20 短報	北原文章、酒井敦、 米田令仁	生分解性不織布ポットを用いたスギ・ヒノキ苗の植栽後2年間の成長	日本森林学会誌, 102(4):263-269	2020.08.	1349-8509	アイ a PF31
21 短報	福本桂子 、北原文章、細田和男(林野庁)、芦原誠一(鹿児島大学)、加治佐剛(鹿児島大学)、寺岡行雄(鹿児島大学)	下刈スケジュールの違いが雑木の量と除伐作業時間に与える影響-鹿児島県13年生スギ林の事例-	日本森林学会誌, 103(1):48-52	2021.02.	1349-8509	アイ a b
22 短報	西園朋広、山田祐亮、高橋正義、細田和男(林野庁)、志水克人、北原文章、齋藤英樹、 福本桂子	北関東地方のスギ固定試験地における60年間の林分成長の経年推移	関東森林研究, 72(1):169-170	2021.03.	1881-9273	アイ a b 2
23 短報	細田和男(林野庁)、 福本桂子 、山田祐亮、北原文章、西園朋広、高橋正義、齋藤英樹	同齢単純林における上層樹高の量的定義	関東森林研究, 71(1):13-16	2020.03.	1881-9273	アイ a b 2
24 学会講演要旨	平井敬三、相澤州平、川西あゆみ(森林総研非常勤職員)、池田重人、石塚成宏、 稲垣昌宏 、稲富素子(農研機構)、大貫靖浩、岡本透、小林政広、酒井寿夫、酒井佳美、飯田匡司、 志知幸治 、篠宮佳樹、田中永晴、釣田竜也、鳥山淳平、野口亨太郎、橋本昌司、橋本徹、古澤仁美、三浦覚、山下尚之、山田毅	日本の森林土壌の炭素蓄積量の全国評価	日本土壌肥科学会大会講演要旨集、66:76	2020.09.	0288-5840	アイ a PF3
25 学会講演要旨	山田祐亮、 福本桂子	年間素材生産量と伐採箇所の空間的な特徴の関係性	関東森林学会大会講演要旨集、10:12	2020.10.		アイ a b PF30

【研究業績一覧】

区分	著者名 (太字は四国文所職員)	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
26	学会講演要旨 福本桂子 、北原文章、細田和男(林野庁)、芦原誠一(鹿児島大学)、加治佐剛(鹿児島大学)、寺岡行雄(鹿児島大学)	下刈り回数削減が雑木の侵入状況と除伐作業時間と与える影響	関東森林学会大会講演要旨集、10:19	2020.10.		アイ b
27	学会講演要旨 志知幸治 、池田重人、岡本透	新潟県中越地域における過去4万年間の植生変遷	日本花粉学会大会講演要旨集、62:34	2020.10.		アイ a 1
28	学会講演要旨 IMAOKA Ryosuke(今岡良介・高知大学)、 SHICHI Koji(志知幸治) 、HASEGAWA Hitoshi(長谷川精・高知大学)、ICHINNOROV Niiden(モンゴル科学アカデミー)、KATSUTA Nagayoshi(勝田長貴・岐阜大学)、DAVAADOR Davaasuren(モンゴル国立大学)、MURAYAMA Masafumi(村山雅史・高知大学)、SASAKI Miho(笹岡美穂・高知大学)、Iwai Masao(岩井雅夫・高知大学)	Paleovegetation and paleoenvironmental changes in northern Mongolia since MIS 3 (preliminary results).(モンゴル北部におけるMIS3以降の古植生および古環境変動(予察の結果))	JpGU-AGU Joint Meeting 2020、MIS08-P16	2020.07.		アイ a PF46
29	学会講演要旨 野井英明(北九州市立大学)、 志知幸治 、内山隆(千葉経済大学)	対馬島志多留湿原における朝鮮半島と人間の交流史最初期以降の花粉分析	日本植生史学会大会講演要旨集、35:9	2020.10.		アイ a 1
30	学会講演要旨 北原文章、酒井敦、 米田令仁	生分解性不織布ポットを用いた苗木の成長評価	応用森林学会大会研究発表要旨集、71:13(A07)	2020.11.	2188-2088	アイ a PF31
31	学会講演要旨 横田康裕、天野智将、 垂水重紀 、早船真智、北原文章	小型ガス化熱電併給装置向けの高品質燃料の供給体制	林業経済学会秋季大会学術講演集(2020)、130-132	2020.12.		イイ b PS2
32	学会講演要旨 横田康裕、天野智将、 垂水重紀 、北原文章、早船真智	川中企業による小型ガス化熱電併給装置向けの燃料品質管理	日本森林学会大会学術講演集、132:85(T1-3)	2021.03.	2187-6576	イイ b PS2
33	学会講演要旨 INAGAKI Yoshiyuki(稲垣善之) 、FUJII Kazumichi (藤井一至)	Nutrient sources in four forest watersheds in Japan: the contribution of precipitation, weathering and litter fall.(日本の4つの森林流域における養分の供給源：降水、風化、リターの寄与)	EGU General Assembly Conference Abstracts、21:6460	2020.05.		アア b PF25
34	学会講演要旨 稲垣善之 、深田英久(高知県)、渡辺直史(高知県森林センター)	密度の異なるヒノキ林において気象条件が幹成長の年変動に及ぼす影響	地球惑星科学連合大会(2020)、MIS25-05	2020.07.		アイ a 1
35	学会講演要旨 稲垣善之 、酒井寿夫、篠宮佳樹、吉永秀一郎、山田駿、野口享太郎、森下智剛、藤井一至	四万十川の森林流域において気象条件が渓流水質に及ぼす影響	日本土壌肥科学会大会講演要旨集、66:8-1-37	2020.09.	0288-5840	アア b PF18
36	学会講演要旨 稲垣善之 、中西麻美(京都大)、宮本和樹、奥田史郎、深田英久(高知県)	気象条件と土壌条件がヒノキの窒素および水分利用特性に及ぼす影響	応用森林学会大会研究発表要旨集、71:A15	2020.11.	2188-2088	アイ a 1
37	学会講演要旨 稲垣善之 、鶴川信(鹿児島大)、木庭啓介(京都大)	スギおよびヒノキの葉分解に伴う窒素炭素安定同位体比の変化	日本生態学会大会講演要旨集、68:P2-161	2021.03.		アイ a PF52
38	学会講演要旨 稲垣善之 、 稲垣昌宏 、 志知幸治 、吉永秀一郎、山田駿、三浦寛、篠宮佳樹、藤井一至	四万十川流域における渓流水質の空間変動：1999年と2020年調査の比較	日本森林学会大会学術講演集、132:P-269	2021.03.	2187-6576	アア b PF18

【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
39 学会講演要旨	五十嵐哲也、奥田史郎、倉本恵生、宮本和樹、八木橋勉、酒井武、飯田滋生、小山明日香、 福本桂子 、星野大介、佐藤保	茨城県における下刈り期の競合種生タイプの調査方法の検討	関東森林学会大会講演要旨集、10:37	2020.10.		イア a
40 学会講演要旨	五十嵐哲也、奥田史郎、倉本恵生、宮本和樹、八木橋勉、酒井武、飯田滋生、小山明日香、 福本桂子 、星野大介、佐藤保	茨城県のスギ新植地における競合種の成長量に影響する要因の推定	日本森林学会大会学術講演集、132:P-103	2021.03.	2187-6576	イア a
41 学会講演要旨	大谷達也	西日本の海岸林にみられる木本20種の耐塩性評価	日本生態学会大会講演要旨集、68:P2-247	2021.03.		アア a PS3
42 学会講演要旨	大谷達也 、 米田令仁 、野宮治人	皆伐地の食痕によるシカ出現頻度の推定	日本森林学会大会学術講演集、132:T4-2	2021.03.	2187-6576	イア a PS5
43 学会講演要旨	西園朋広、山田祐亮、高橋正義、細田和男(林野庁)、志水克人、北原文章、齋藤英樹、 福本桂子	北関東地方のスギ間伐試験地における林分構造と成長の推移－林齢14年から74年までの調査結果－	関東森林学会大会講演要旨集、10:14	2020.10.		イア b2
44 学会講演要旨	韓慶民、 福垣善之 、壁谷大介、張秀龍(筑波大学)、佐竹暁子(九州大学)	Comparative carbon dynamics in trees with different flowering phenology to unravel reproductive strategies in Fagaceae species.(開花フェノロジーの異なる樹木の炭素資源動態の分析から読み解くブナ科の繁殖戦略)	日本生態学会大会講演要旨集、68:P2-102	2021.03.		アウ a PF51
45 学会講演要旨	山中聡、 山浦悠一 、尾崎研一	ビットフォールトラップによるオサムシ類の捕獲効率と個体数の推定	日本森林学会大会学術講演集、132:P-355	2021.03.	2187-6576	アウ a PF55
46 学会講演要旨	西園朋広、細田和男(林野庁)、北原文章、小谷英司、高橋與明、近藤洋史、古家直行、志水克人、 福本桂子 、山田祐亮、田中真哉、高橋正義、齋藤英樹	地上型レーザースカナによる樹木サイズの測定誤差：多数の計測事例の分析	日本森林学会大会学術講演集、132:D21	2021.03.	2187-6576	イア b TF5
47 学会講演要旨	上田明良、 佐藤重穂	札幌市の林齢・樹種の異なる小面積林分におけるオサムシ科甲虫群集の初歩的研究	北方森林学会大会研究発表プログラム、69:P-10	2020.11.		アウ a1
48 学会講演要旨	福本桂子 、西園朋広、北原文章	長期観測データを用いたスギ単木枯死予測モデルの構築	日本森林学会大会学術講演集、132:P-056	2021.03.	2187-6576	イア b PS6
49 学会講演要旨	志知幸治 、鈴木節子、須木杏子(島根大学)	花粉分析に基づく小笠原諸島母島における定住化前後の植生変化	日本森林学会大会学術講演集、132:P-272	2021.03.	2187-6576	アイ a1
50 学会講演要旨	今岡良介(高知大学)、 志知幸治 、長谷川精(高知大学)、ICHINNOROV Niiden(モンゴル科学アカデミー)、勝田長貴(岐阜大学)、村山雅史(高知大学)、岩井雅夫(高知大学)	モンゴル北西部サンギンダライ湖の湖底堆積物から復元する最終氷期以降の古環境変動と植生変遷	地球環境史学会年会、6:R6	2020.11.		アイ a PF46
51 学会講演要旨	今岡良介(高知大学)、 志知幸治 、長谷川精(高知大学)、ICHINNOROV Niiden(モンゴル科学アカデミー)、勝田長貴(岐阜大学)、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)	モンゴル北部・サンギンダライ湖の湖底堆積物から復元する最終氷期以降の環境変動と植生変遷	日本地質学会四国支部講演要旨集、20:10	2020.12.		アイ a PF46

【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
52	学会講演要旨 藤井一至、松浦陽次郎、 稲垣善之 、早川智恵(宇都宮大学)	Uptake of urea by "drunken" trees on permafrost(永久凍土地帯における酔っぱらい木の尿素吸収)	EGU General Assembly Conference Abstracts、22:6271	2020.05.		アイ a PF55
53	学会講演要旨 早川智恵(宇都宮大学)、小林太一(東京大学)、藤井一至、 稲垣善之 、妹尾啓史(東京大学)	Glucose concentration controls priming effects and soil carbon storage under pasture and forest in volcanic ash soils of Hokkaido, Japan.(北海道の草地及び森林下の火山灰土壌においてグルコース濃度がプライミング効果と炭素貯留を制御する)	EGU General Assembly Conference Abstracts、22:11990	2020.05.		アイ a PF56
54	学会講演要旨 高橋與明、近藤洋史、田中真哉、山川博美、細田和男、西園朋広、齋藤英樹、山田祐亮、 福本桂子	VUX-1UAV搭載のドローンレーザ計測システムによるヒノキ人工林の地盤面計測能力の評価	九州森林学会大会研究発表プログラム、76:303	2020.10.		イア b 2
55	学会講演要旨 稲垣昌宏 、山下尚之	デジタル地形データを用いた西日本の土壌型を規定する地形要因の解析	日本森林学会大会学術講演集、132:P-256	2021.03.	2187-6576	イア a 1
56	学会講演要旨 長谷川精(高知大学)、今岡良介(高知大学)、 志知幸治	サンギンダライ湖の湖底堆積物から復元するMIS3以降のモンゴル北西部の古環境変動と植生変遷	パレオアジア文化史学研究会大会予稿集、9:22-23	2020.05.		アイ a PF46
57	学会講演要旨 米田令仁 、大谷達也、安部哲人、八木貴信、野宮治人	異なる高さ仕様のツリーシェルター内の微気象	日本森林学会大会学術講演集、132:P-096	2021.03.	2187-6576	イア a PS5
58	学会講演要旨 山浦悠一	階層モデルの長所と短所：十余年の個人的経験を振り返って	日本森林学会大会学術講演集、132:S1-5	2021.03.	2187-6576	アウ a
59	学会講演要旨 河村和洋(北海道大学)、 山浦悠一 、中村太士(北海道大学)	北海道の人工林の鳥類群集：気候と季節によって異なる林齢と混交率の影響	日本森林学会大会学術講演集、132:P-343	2021.03.	2187-6576	アウ a PF54
60	学会講演要旨 吉田貴雄、北原文章、松田陽介、村野朋哉、早船真智、西園朋広、弘田孝行、 垂水亜紀 、藤本清彦、山田敦(道総研林産試)、古俣寛隆(道総研林産試)	小規模熱電利用を目指した燃料用短尺丸太の天然乾燥試験	日本木材学会大会研究発表要旨集、71:2-06-06	2021.03.	0549-3994	イイ b PS2
61	学会講演要旨 久保島貴、鈴木義樹、加藤英雄、 小林功 、松元浩(石川県農林総合研究センター)、石田洋二(石川県農林総合研究センター)	振動試験によるスギ心持ち平角断面内のヤング率分布の推定	日本木材学会大会研究発表要旨集、71:1P52	2021.03.	0549-3994	ウア a PF12
62	学会講演要旨 佐藤重穂 、 米田令仁 、 稲垣善之 、長谷川元洋(同志社大学)	高知県鷹取山のシイ・カシ類に生じたブナ科樹木萎凋病による枯死の発生経過	日本森林学会大会学術講演集、132:P-351	2021.03.	2187-6576	アウ b
63	学会講演要旨 志賀薫 、 米田令仁	九州・四国地域の地方自治体による造林初期のシカ害対策補助事業の実施状況	日本森林学会大会学術講演集、132:P-005	2021.03.	2187-6576	イア a PS5
64	学会講演要旨 北沢宗大(北海道大学)、 山浦悠一 、先崎理之(北海道大学)、植岡雅史(北海道大学)、大橋春香、小黒芳生、松井哲哉、中村太士(北海道大学)	過去165年間の石狩平野の土地利用変化が鳥類群集に与えた影響	日本生態学会大会講演要旨集、68:P-149	2021.03.		アウ a

【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
65	公刊図書 福本桂子	初期保育・低コスト化	森林計画学入門(田中和博、吉田茂二郎、白石則彦、村松直人編)(朝倉書店、196頁)、83-85	2020.04.	978-4-254-47055-0	イア b 2
66	公刊図書 大谷達也	自然林のような海岸林で津波減災と環境保全の両立	生態系減災Eco-DRR-自然を賢く活かした防災・減災(一ノ瀬友博(編者)、慶應義塾大学出版会)、179-206	2021.01.	978-4-7664-2717-2	アア a PS3
67	公刊図書 小林功	2.3 減圧式乾燥	木材科学講座7 木材の乾燥 II 応用編(信田聡、河崎弥生編)(海青社、222頁)、77-85	2020.04.	978-4-86099-376-4	ウア a PF12
68	公刊図書 山浦悠一	鳥類	森林学の百科事典(日本森林学会編・丸善出版、704頁)、138-139	2021.01.	9.78E+12	アウ a
69	公刊図書 佐藤重穂	人類活動が鳥類に及ぼす間接的影響から今後の鳥類相を考える	時間軸で探る日本の鳥 復元生態学の礎(黒沢令子・江田真毅(編者))(築地書館、256頁)、216-240	2021.02.	978-4-8067-1614-3	アウ b 3
70	公刊図書 志賀和人(一財)林業経済研究所)、 志賀薫 、早船真智	北海道カラマツ人工林の主伐・再造林問題	現代日本の私有林問題(志賀和人編著・日本林業調査会)、361-388	2020.11.	978-4-88965-263-5	イイ a 1
71	その他 佐藤重穂	トドマツの若齢木におけるトドマツオオアブラムシとアリの関係	北海道の林木育種、62(2):21-24	2020.03.	0387-4184	アウ a PF55
72	その他 佐藤重穂 、北村亘(東京都大学)、金井裕(日本野鳥の会)、浦達也(日本野鳥の会)、北沢宗大(北海道大学)	大規模太陽光発電施設の鳥類への影響を考える	日本鳥学会誌、69:130-131	2020.04.	1881-9710	アウ b 3
73	その他 佐藤重穂	再造林を進めるうえで気を付けたいこと	四国の森を知る、34:2	2020.08.	1348-9747	イア a PS5
74	その他 佐藤重穂 、 奥村栄朗	2019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、61:42-43	2020.10.	2187-8765	アウ b
75	その他 垂水重紀	四国の木質燃料生産	四国の森を知る、34:4	2020.08.	1348-9747	イイ b 1
76	その他 北原文章、 福本桂子 、 奥村栄朗	下ル川山スギ人工林収穫試験地の調査結果	四国支所年報、61:34-35	2020.10.	2187-8765	キ 1 0 4
77	その他 北原文章、 福本桂子	滑床山スギおよびヒノキ人工林収穫試験地の調査結果	四国支所年報、61:36-37	2020.10.	2187-8765	キ 1 0 4

【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
78	その他 北原文章、 福本桂子	四国地域における収獲試験地の現状	四国支所年報、61:38-41	2020.10.	2187-8765	キ104
79	その他 横田康裕、天野智将、 垂水亜紀 、早船真智、北原文章	小型ガス化熱電併給装置向けの高品質燃料供給体制	森林総合研究所九州支所年報、32:18-19	2020.10.	2187-8773	イイbPS2
80	その他 稲垣善之 、酒井敦	四国支所ヒノキ林における28年間の落葉特性	森林総合研究所四国支所年報、61:22-27	2020.10.	2187-8765	イアa1
81	その他 大谷達也	皆伐地に残るシカの食べ跡から苗木被害のリスクを推定できるか	四国の森を知る、36:2-3	2021.02.	1348-9747	イアaPS5
82	その他 小林功	先導プロジェクト「要求性能に応じた木材を提供するため、国産大径材丸太の強度から建築部材の強度を予測する技術の開発」の概要	木材情報、353:5-9	2020.10.	2432-3535	ウアaPF12
83	その他 山浦悠一 、佐野真、高山範理、佐藤保、滝久智、橋本昌司、玉井幸治、村上亘、南光一樹、伊藤江利子、八巻一成、松浦俊也、高橋正義、山田祐亮、都築伸行、戸田堅一郎(長野県林業総合センター)、齋藤仁(関東学院大学)	地域に応じた森林管理に向けた多面的機能の総合評価手法の開発～森林管理の将来像を描くために～	森林総合研究所第4期中長期計画成果33(持続的林業-6)、33pp	2020.11.	978-4-909941-13-8	アウa
84	その他 小林功	木材乾燥の基礎知識	ウッドマスター(基礎)講習会テキスト(2020)、9:144-153	2020.04.		ウアaPF12
85	その他 小林功	木材乾燥技術	林業技士養成研修テキスト(林産部門)(一般社団法人日本森林技術協会、91ページ)、1-62	2020.08.		ウアaPF12
86	その他 小林功	木材の乾燥	木材産業・木材利用(基礎知識)研修テキスト(令和2年度)、1-64	2020.12.		ウアaPF12
87	その他 奥村栄朗	ニホンカモシカ〜保護管理の変遷と個体群の現状〜	四国の森を知る、34:3	2020.08.	1348-9747	アウb3
88	その他 奥村栄朗	カモシカのきたみち、変遷と現状	緑と森林、48:1-25	2020.09.		アウb3
89	その他 奥村栄朗 、酒井敦、奥田史郎	ニホンジカ森林被害共同試験地(滑床山・黒尊山)における落葉広葉樹天然林のシカ剥皮被害調査	四国支所年報、61:28-33	2020.10.	2187-8765	アウb3
90	その他 奥村栄朗	ニホンジカによる剥皮害は落葉広葉樹天然林をどう変えるか?	グリーン四国、1208:11	2020.11.		アウb3

【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
91 その他	稲垣昌宏	デジタル地形情報を使った土壌情報推定の取り組み	グリーン四国、1202:6	2020.05.		イア a 1
92 その他	稲垣昌宏	四国支所実験林の土壌	四国の森を知る、35(増刊号):2	2020.11.	1348-9747	アイ a 1
93 その他	小林功	木材の利用を推進する地域の力	木材保存、47(2):61	2021.03.	0287-9255	ウア a
94 その他	米田令仁	こっこつ貯めてます	農業日誌(令和3年)、364-365	2020.10.	978-4541043153	イア a 2
95 その他	米田令仁	樹木園にはいろんな樹木があります	四国の森を知る、35(増刊号):3	2020.11.	1348-9747	イア a 2
96 その他	山浦悠一	春の訪れとともに～キビタキ～	四国の森を知る、35(増刊号):3	2020.11.	1348-9747	アウ a
97 その他	山浦悠一	スギ・ヒノキ人工林で生物多様性を保全するために	四国の森を知る、36:4-5	2021.02.	1348-9747	アウ a
98 その他	佐藤重穂	森林総合研究所の樹木園と実験林について	四国の森を知る、35(増刊号):1	2020.11.	1348-9747	アウ b
99 その他	佐藤重穂	スズメバチに注意	四国の森を知る、36:6	2021.02.	1348-9747	アウ b
100 その他	志知幸治	スギ林土壌中に含まれる花粉	四国の森を知る、35(増刊号):2	2020.11.	1348-9747	アイ a 1
101 その他	伊藤武治	森の身近な外来種	四国の森を知る、35(増刊号):4	2020.11.	1348-9747	イア a 1
102 その他	伊藤武治 、江崎功二郎(石川県農林総合研究センター林業試験場)、小谷二郎(石川県農林総合研究センター林業試験場)、酒井敦	竹林駆除に使用される除草剤の残留と植生への影響評価	景観生態学、25(2):ページ未定	2021.03.	1884-6718(Online)、1880-0092(Print)	イア a 1
103 その他	垂水亜紀	備長炭生産の歴史と現況について	四国森林・林業研究発表集(令和2年度版)、67-70	2021.03.		イイ a 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
104 その他	小林功 、藤本清彦、加藤英雄、伊神裕司、長尾博文、井道裕史、原田真樹、三好由華、松村ゆかり、松田陽介、山下香菜、齋藤周逸、渡辺憲、鳥羽景介、柳田高志、村野朋哉、山田茂樹、田中亘、早船真智、松本和茂(北海道総研林産試験場)、大橋義徳(北海道総研林産試験場)、古田直之(北海道総研林産試験場)、土橋英亮(北海道総研林産試験場)、高梨隆也(北海道総研林産試験場)、石原亘(北海道総研林産試験場)、池田潔彦(静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター)、長瀬亘(静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター)、松元浩(石川県農林総合研究センター林業試験場)、石田洋二(石川県農林総合研究センター林業試験場)、杉山晃広(マイクロメジャー(株))、太田章介(オーアイ・イノベーション(株))、向達毅(オーアイ・イノベーション(株))、小川敬多(静岡大学)、植本敬大(建築研究所)、山本浩之(名古屋大学)、松尾美幸(名古屋大学)、吉田正人(名古屋大学)、常角翼(名古屋大学)、蔭卓廷(名古屋大学)、岩永青史(名古屋大学)、土肥基生(岐阜県森林研究所)、田中健斗(岐阜県森林研究所)、柳川晴夫(奈良県森林技術センター)、中昌平(奈良県森林技術センター)、成瀬達哉(奈良県食と農の振興部)、寺西康浩(奈良県水循環・森林・景観環境部)、荒木博章(熊本県菊池地域振興局)、野口琢郎(熊本県玉名地域振興局)、平田晃久(熊本県林業振興課)、徳丸善浩(熊本県林業研究・研修センター)、池田元吉(熊本県林業研究・研修センター)、中村圭子(熊本県林業研究・研修センター)、荒武志朗(宮崎県木材利用技術センター)、松元明弘(宮崎県木材利用技術センター)、中谷誠(宮崎県木材利用技術センター)	大径材の使い方	森林総合研究所第4期中長期計画成果35(木材利用技術-2)、1-49	2021.03.	978-4-909941-15-2	ウア a PF12
105 その他	米田令仁	モミ林の現存量と更新の調査	グリーン四国、1211:8	2021.02.		イア a 2

令和 2 年度森林総合研究所九州・四国地域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 2 年度の講演会は、森林総合研究所交付金プロジェクト「九州・四国地域の若齢造林地におけるシカ被害対策の高度化」（平成 28 年度～令和 2 年度）の成果発表のため、九州支所と合同で開催することとなった。また、新型コロナウイルス（covid-19）感染拡大防止のため、会場での開催は中止として、代わりに、YouTube（森林総研チャンネル）を利用した講演動画の配信を行った。

2. 動画配信日 令和 2 年 12 月 1 日（火）～

3. テーマ 「植えた樹を鹿から守る」

4. 視聴回数 1372 回（令和 3 年 7 月 15 日現在）

各講演の概略は以下の通り。

講演 1. 陣川雅樹（森林総合研究所九州支所長）

「植えた樹をシカから守るために」

我が国の人工林の多くは主伐期を迎えており、森林資源を積極的に利用するとともに、森林の若返りを図るため、皆伐・再造林が進められている。一方、再造林地におけるシカによる食害等も年々増加しており、効果的なシカ被害対策が林業における喫緊の課題となっている。森林総合研究所では、苗木をシカの被害から守るため、様々な研究開発に取り組んでいるので、その研究成果の一部を紹介する。

講演 2. 野宮治人（森林総合研究所九州支所森林生態系研究グループ）

「単木保護資材を利用したスギ苗の保護」

シカ被害対策として使われる筒状の単木保護資材について、国内では研究事例は少なく、その効果に関する知見は十分ではない。そこで、九州と四国で 47 施工地を調べて、単木保護資材の特徴をまとめた。シカ被害を受けなかったスギ苗は施工後 3～4 年になると半数以上が単木保護資材を超えており、筒の中で順調に樹高成長していた。一方、施工地でもシカ被害の発生した場所もあり、被害はスギが成長して先端が筒の外に出た後で多く発生していたが、どの程度の被害が発生するかは、施工地周辺に生息するシカの個体数や餌となる植物の質や量に影響を受けると考えられた。

講演 3. 大谷達也（森林総合研究所四国支所森林保育管理担当チーム長）

「皆伐地の食痕でシカの多少を推定する」

シカ生息地において皆伐後の再造林を成功させるには、あらかじめシカの多少を判定し

て有効な対策を講じる必要がある。簡単な調査によって皆伐地にどの程度シカがいるのか推定する方法を検討した。皆伐地の外周部においてシカに食べられた植物の痕跡（食痕）を見つけて点数をつけることによって、その皆伐地にどれほどのシカが出入りしているかおよそ推定できることが分かった。さらにこの方法によって、苗木に単木保護資材をつけてもシカによる被害が発生するリスクがあるか評価できる可能性も示された。

講演4. 山川博美（森林総合研究所九州支所森林生態系研究グループ）

「多点調査でみる防鹿柵の破損とシカ被害」

九州・四国地域でシカ対策用に設置された柵の破損、苗木の被害とシカの痕跡の有無についてアンケート調査を行い、柵の破損の特徴について解析した。防鹿柵は約 6 割の造林地で穴開きや倒壊などの破損があり、急傾斜地や沢・谷を含んだ造林地に限ると約 9 割で破損がみられた。破損した防鹿柵内の植栽木にはシカによる食害があり、植栽木が刈り込まれた盆栽のような樹形になっている造林地もあった。さらに、シカによる植栽木への被害の程度は、造林地周辺の植物の採食の痕跡やシカ糞の量、足跡などの痕跡の有無と関係が認められ、痕跡を確認することでシカ被害を予測できる可能性があることが分かった。

講演5. 岡 輝樹（森林総合研究所野生動物研究領域長）

「シカ被害対策グレードアップ術」

防鹿柵はシカによる林業被害を防ぐ資材として一般的であるが、柵が破損する場合もある。特にイノシシやアナグマによるネット下部の潜り込みの跡は、早急なメンテナンスが必要となる。全国の約 1200 林分を解析したところ、生息しているシカが多いほど、被害が発生する確率も予想される被害レベルも高く、逆に防除効果が高い柵は「飛び越え」、「ネットの噛み切り」、「下からの潜り込み」を防ぐ工夫がされているものだった。対象地域のシカの密度と立地環境に適した被害対策を選択し、特に柵については破損につながる気象要因への対策も施したうえで、シカ以外の動物による干渉にも耐えられるよう意識することがグレードアップにつながると考えられる。

令和 2 年度四国地域評議会報告

日時：令和 3 年 2 月 8 日（月） 13:00～16:00
 場所：森林総合研究所四国支所 会議室、オンライン

1. 評議会委員及びオブザーバー（敬称略）

評議会委員

福永 泰久 特定非営利活動法人環境の杜こうち副理事長
 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

オブザーバー

岩原 暢之 高知県立森林技術センター所長
 菊池 俊一郎 愛媛県林業研究グループ連絡協議会会長

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（2）
 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（オブザーバー）

3. 議事次第

- 1) 開会挨拶
- 2) 評議会委員およびオブザーバー紹介
- 3) 令和 2 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から活動概要を報告
 森林整備センター中国四国整備局から情報提供として活動概要等を説明
- 4) 研究の実施状況と成果の概要
 大谷 達也 「交付金プロジェクト「九州・四国地域の若齢造林地におけるシカ被害対策の高度化」成果の紹介」
 志知 幸治 「堆積物の分析による過去の土砂災害の復元」
 山浦 悠一 「小鳥の渡りルートの解明は東南アジアの環境保全への支払意志額増加につながるか？」
- 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) 閉会挨拶

4. 委員及びオブザーバーから意見・要望等と対応方針等

意見・要望等	対応方針等
(オブザーバー) 研究課題の設定方法はどのようにしているか具体的に教えていただきたい。	(四国支所) 中長期計画、目標の中に、ここに載っている大きなタイトルが研究課題の枠組として示されています。各課題の責任者がその目的に合致する課題を作ります。個々の研究者がこれらの目的に合致する範囲であれば、自由に課題を設定する裁量も認められています。
(委員) 今年は学外に出たり、学外の利用がし難かったと思いますが、四国支所では中	(四国支所) 当支所への小中学生の見学は普段は少なく、一般公開の時に近隣の学校の先生

高、小中学生の見学は例年に比べて少なかったとか実行できなかったとかそういうことはありましたでしょうか。

(委員)

放射性の鉛による年代測定は興味深く、津波の堆積物でもぜひ進めていただきたい。

生物多様性と林業について、草原が減って、私も昭和20年代30年代昆虫採集をしていた頃、草原に行かないと採れない昆虫があったが、茅場がなくなり、草原がなくなると昆虫も採れなくなった。草原を維持するのが農業なのか林業なのか分からないが、ぜひ林業で考えていただきたい。

昆虫の渡りにはアサギマダラの例などがあるが、ほかの昆虫でも例えば流木で日本に渡ってくるものもあるときく。ヒアリののように外国からの渡りをやっている例は他にもあるか。

方が引率されることがあります。今年是一般公開ができなかったため、大きな影響はありませんでした。例年、高知大学の学生さんに見学していただいておりますが、ご案内のように今年は残念ながら実施できず、ホームページ等で資料を参照していただく形になりました。

(四国支所)

放射性鉛という方法は過去100年までの堆積に有効なんですけどそれより古い津波・土砂災害を調べるには放射性鉛ではなくて放射性炭素とかほかの年代測定の方法を用いて調べることになります。明らかになっている津波の被害のあとに植生がどのように回復していくかを調べたいと考えています。

草原の減少に伴う生物多様性の減少、植物に大きな減少が見られていて、ワレモコウ、オミナエシ、センブリ、カワノナデシコの植物を対象に全国的な遺伝解析の研究を行いました。こういった植物は昔どこにでも見られましたが、今では全国的に絶滅危惧種になっていて、減少が顕著で、これを食い止めるのは現状では難しく、茅場を復活させることは難しい状況です。野焼きを続けていくことも状況によってはできますが全国どこでもというわけにはいきません。林業サイドで研究をしていきたいと考えます。

アサギマダラのように定期的な渡りをする昆虫もいます。最近日本に侵入してきた昆虫もいます。自然に侵入するものもありますが、圧倒的多数が人間の活動に伴って紛れ込んでくるものです。ヒアリ、アルゼンチンアリも輸入物資に紛れ込んで日本に侵入しました。セアカゴケグモも高知県内でたくさん住み着いてしまっている状況です。つくばにある本所や、国立環境研究所等と共同でヒアリやアルゼンチンアリに関する研究も進めているところです。四国支所に関係するものといえば、クビアカツヤカミキリというサクラやモモを食い荒らす樹木の害虫が最近中国から侵入していますが、徳島県内でかなりの被害が出ています。また、関東地方・関西地方にも出ておりますので、森林総合研究所つくばの本部と関西支所が中心となって防除法、対策等について研究を進めています。四国支所でも徳島県と共同で四国内での分布の拡大を阻止するためにどうすればいいかということと、モニタリング、隣接する高知県や

<p>(委員)</p> <p>①単木保護資材について、シカが多いと機能しない理由を聞かせていただきたい。</p> <p>②早生樹の関係で動きがあれば教えていただきたい。コウヨウザン、チャンチンモドキ、センダンを集約化試験地に植えてどういった施業すればいいかと思っているがそういう動きを教えてください。</p> <p>(委員)</p> <p>研究課題一覧表の中に大径材と早生樹を対象とした加工技術をやられている。これはどのような内容か。</p>	<p>香川県に広がっていないかチェックしています。水際で食い止めるためにも、きちんと監視して対策をとることが重要です。</p> <p>(四国支所)</p> <p>シカによる苗木の被害はシカの生息頭数だけではなく、苗木のほかにどれだけ食べるものがあるか、に大きく左右されます。単純にシカが多い少ないかだけでは、正確に被害を予測する事はできません。しかし、被害がひどくなるのか、あるいは軽微で済むかをおおまかに判断するだけなら、シカが多いかどうかをまず知る必要があると思います。単木保護資材を使っても全滅に近い被害を受けてしまう場所ではシカが非常に多いのですが、他の要因を絞り込むことが出来ていません。標高が高い。皆伐の後に何年間か放置されていたなど別の要因もあるかも知れませんが、はっきりしたデータは示されていません。四国の中では徳島と高知の県境のあたりでひどい被害がでています。シカがたくさんいてもうまくいっている場所もありますので、今後もう少し研究を進めまして、今より実用的な技術の提示をしていきたいと考えております。</p> <p>(育種場)</p> <p>コウヨウザンについて、四国では辛川山国有林のぼう芽更新試験地で育種センターが調査に入らせて頂いています。イノベーション創出強化研究推進事業という外部資金で、優良個体の選抜、今後、造林用種苗生産に必要なさし木や実生による増殖技術の開発が進められています。広島県では、ぼう芽させて挿し穂を取る採穂園や種子を生産する採種園の造成が行われていますが、実際の種苗生産にはまだしばらく時間がかかると思います。それまでの間として、広島県等にある人工林を採種母樹林に指定して、そこから種子を取って種苗生産をすることも考えています。センダン、チャンチンモドキについては、優良個体の試験的な選抜を開始している段階です。(修正済み)</p> <p>(四国支所)</p> <p>四国支所には木材関係の部署はなく、ここで実験などを行っているではありませんが、本所で実施している大径材に関するプロジェクト研究の主査を四国支所の職員がつとめており、ここに記載して</p>
---	---

(オブザーバー)

①抵抗性クロマツ、県の木がマツになっているのにマツがない。松原の保全だけではとどまらず、尾根筋にマツが立てられるようになるまでしっかりと抵抗性、改良という形をとってもらわないとスギとヒノキでは本来の不適地に造林を行われている部分があるのでその辺の将来性をお聞きしたい。

②昨年度の評議会の際にツリーシェルター内の温度の話があったが、追跡調査があるのかどうかお聞きしたい。

③流域治水、過去の土砂災害の話ですが、森林環境贈与税に基づいて市町村が森林の状況を調べ、施業計画等を組んでいます。たとえば西日本豪雨のように大きな被害を受けているところでは早めに

おります。内容は、大径材から加工して得られる製材品の強度特性を丸太の段階で推測することによって、価格が低迷している大径材の利用拡大を目指す研究課題です。

早生樹はつくばなので所内のプロジェクトが走っており、これも支所の職員がメンバーに加わっているので記載しております。内容は、ユーカリ、チャンチンモドキ、コウヨウザン、センダンなどの材質特性を調べて、どんな用途に向くのか明らかにするものです。

(育種場)

抵抗性マツの開発を行っていますが、まだ満足できる抵抗性が得られていません。アカマツで林業を行うというところには達していないというのが現状です。さらに強い抵抗性マツを開発するため、抵抗性マツ同士を交配して新しく第二世代の抵抗性マツを開発していて、既に採種園の造成も始まっています。また、接種検定に用いるザイセンチュウも毒性の高い系統に変えて、より抵抗性の高い抵抗性マツの開発に努めているところです。

(四国支所)

ツリーシェルター(単木保護資材)内の温度は続けて観測しています。苗木の入っていない状態では単木保護資材の内部が非常に高温になります。最高気温は外気より10度くらい高くなります。苗木が入っていると蒸散があるので、それほどではなく、温度の上昇は緩やかになります。水分が吸い上げられれば生き延びられる、成長できるということだと考えられますので、雨が不十分だと水分が足りなくなって枯れてしまうのではないかと推察しております。南向き斜面、尾根筋で良く枯れている場合が多く見受けられます。また、地形や立地条件で特異的に枯れていると見られるケースが多く見受けられました。愛媛県の山で数ヘクタールの植栽地内でパッチ状にごそっと枯れているところがあるのですが、水分の状況が厳しいのではないかと思います。

(整備センター)

広島土砂災害が特徴的だと思うんですけど、マサ土特有の災害が発生したと思います。地域の地質や降水量に応じてどのような配慮が必要であるのか、過去の

密に進めたい状況があると思う。計画を組んでいくための参考となるデータが早く使えるようになることを希望している。

④渡り鳥には害の無いものと害の有るものがある、また日本が越冬地や繁殖地になる場合もあるが、例えばヒヨドリが大量発生すると林業では収まっても農業では収まらないケースもある。この地域は柑橘類の産地で1月になるとメジロでさえ有害鳥獣になる状況がある。これらに関する情報があれば教えていただきたい。

(オブザーバー)

コウヨウザンの品種改良等のスケジュール、各県に配布する準備など分かりましたら教えていただきたい

(委員)

意見ではなく希望を述べます。豊かな森は豊かな海を育てると言われます。共同研究に海まで、是非入れていただきたい。海外でフォレストエンジニア・森林総合技術者と行動を共にしたことがあり、大卒で林業、植物、動物、土木を含む総合技術者で、書類審査、現場指導をやっている方だった。市町村に数名。このような総合的な技術者の養成に取り組んでいただきたい。

災害などを参考にしながら施業を進めたいと思っております。整備センターは研究機関ではないですが、これからは森林整備によってその流域にどのような効果があったか、PR、プレゼンテーションが求められるようになってきているのかなと思う。間伐等の施業が地域の災害防止にどのように繋がったかについて、研究部門の方へアドバイスをお願いする必要が出てくると考えている。

(四国支所)

ヒヨドリとメジロに関しては短距離の渡り鳥として、おそらく彼ら彼女らは本州中部以北で繁殖しているものが越冬地にこちらに渡って来るものと思われま。具体的に彼ら彼女らはどこから渡ってきたか分かっていません。メジロはもっとも軽い部類として、なかなかロガーをつけることが難しいのです。ヒヨドリ、ツグミなど大型の鳥については、今後、研究が進んで、どこから渡ってくるのか明らかになる可能性があります。保全にしても害鳥にしても越冬地と繁殖地のリンクが分かって、片方が悪化した場合、あるいは片方で良くなった場合の越冬地での個体数の増減が予測できるようになるのではと期待しています。この手の研究はアジアでは進んでおらず、これらの発展の一助となればと思っています。

(育種場)

コウヨウザンについて、各県に優良個体の原種を配布する具体的な準備が整っていないので、今しばらく時間が必要です。県の林業試験場と共同研究のような形で、採種園の造成や苗木の生産試験を今後取り組みたいという状況にあります。

【講評】

(委員)

研究分野が異分野に広がっているのは喜ばしい。このような方向で研究を進めてもらいたい。植物、林業だけでなく他分野の方々と研究を進めていただきたい。

(委員)

森林総研のネットコンテンツを、授業における学生の見学の代替として利用させていただいた。学生の反応も良く、シカの関係の講演会も動画で配信しておられるようですが、今後も研究の発信を動画等のコンテンツも含めて拡充していただくとありがたい。

(委員)

四国に支所がありことだし、四国らしさめざした研究をされるのがいいと感じた。研究分野では先を見越したことをテーマにして取り上げて進めていただき、活用できるような成果がいただければありがたい。情報を共有してつつ、協力できるところは協力して林業の活性化を進めていきたいと思います。

(オブザーバー)

幅広く踏み込んだ研究をされていることが良く分かりました。高知県の他の機関と連携しながら研究に取り組んでいきたいと思います。

(オブザーバー)

いろいろな研究成果等を教えていただきありがとうございます。四国における研究機関として活動していただきしており、育種場を含めれば中四国まで含めが広い範囲をカバーしていると思います。四国4県にはそれぞれ特色があり、たとえば高知で使えて愛媛で使えないこともあり得ますので、うまく使えるデータを出していただきたい。直近の話題としては良かったのですが、林業という大枠で考えるとき、たとえば今エリートツリーを植えた山、早生樹を植えた山は40年後にどうなっているのか、ビジョンにしかならないのかも知れませんが、こういう中長期展望を見据えると、今の研究結果と目的とするものがうまく見えてきて、一般の人たちにもより分かりやすく

なる。なお、シカのユーチューブの動画に関しては知らなかったんですが何かしらの広報でされるのであればもっと多くの人に見てもらえるんだと思います。

(四国支所)

多くのアドバイス、ご意見をいただき、ありがとうございました。研究分野を広げて海に関わる研究者とのコラボについては、すぐという訳にはいかないまでも、異分野との研究の交流が進んでいる時代です。その時その時必要な異分野の方たちとのコラボレーションを積極的に進めるべきであろうと思います。また、コンテンツの拡充、配信等も、これまでのような発表形式だけでなく、例えば YouTube をつけた講演など、新しい形での発信方法がこれから標準的な手法として社会に認知されて行くだろうと思います。私たちもそれについていかなくはないと感じます。まだ遅れているところがあるのですが、より分かりやすい発信の形をこれからも工夫して考えていきたいと思っています。皆様からのご意見ご指導をいただきながら進めたいと思いますので、よろしくお願いします。四国らしさを出すようにというご指摘もいただきました。四国でやる以上は四国で解決すべき課題への取り組みが重要であるという認識は強く持っております。特にシカの問題はここ数年非常に大きく、支所でも多くの勢力を投入しているところです。まだまだ足りないところもありますが、これからも四国の課題について、皆様からご意見をいただきながら進めていきたいと思っています。長期的なビジョンにつきましては、委員のおっしゃるとおり、山は数十年先にどうなっているのかという長期的展望が大変重要です。これから四国支所がどのような立場で四国での林業、山での生物多様性を含めた森林のあり方に貢献していくのかということも含めて、これから議論を深めて発信していけたらと思います。

本日、皆様から頂いたご意見、ご要望を受け止め、支所のあり方に反映させていくことによって、地域の森林、林業、木材産業に必要な情報、求められている知見を少しでも先を見据えながら発信していけるよう、役立てたいと思います。本日はどうもありがとうございました。

【組織図】

(令和3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(7)、産学官民・国際連携推進本部
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（森林保育管理担当）
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）
森林バイオ研究センター（茨城県日立市）
林木育種センター（茨城県日立市）

【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36回）	2.5以降	四国支所	新型コロナウイルス感染拡大防止のため書面開催
林業研究・技術開発推進四国ブロック会議	2.10.23～29	林野庁 森林総合研究所	新型コロナウイルス感染拡大防止のためメール会議で開催
一般公開	中止	四国支所	四国支所 中止理由：新型コロナウイルス感染拡大防止のため
九州・四国地域公開講演会「植えた樹を鹿から守る」	配信開始日： 2.12.1	四国支所・九州支所	YouTubeで動画を配信
四国支所業務報告会	2.12.21	四国支所	四国支所
令和2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	3.2.8	四国支所	四国支所（WEB会議も同時に実施）
(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 特産部会	2.6.29～7.17	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での資料回覧のみ
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 育林・育種部会	2.6.29～7.13	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での資料回覧のみ
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 森林環境部会	2.6.29～7.13	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での資料回覧のみ
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 木材部会	—	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での資料回覧のみ
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 経営機械部会	2.6.19～7.17	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での資料回覧のみ
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 保護部会	2.7.8～7.22	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での資料回覧のみ
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 総会（第73回）	2.9.3～4	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で開催
(その他)			
令和2年度四国森林・林業研究発表会	3.1.20	四国森林管理局	四国森林管理局
木材利用シンポジウムin高知2021	3.3.1	四国土木木材利用研究会、高知大学防災推進センター、(公社)高知県土木施工管理技士会	高知城ホール

研 修

氏 名	研 修 名	期 間			実 施 機 関
門田 春夫	チェーンソーを用いた伐木等業務（補講）特別教育	2.7.9	～	2.7.9	四国安全研修センター
萩原 茂	チェーンソーを用いた伐木等業務（補講）特別教育	2.7.9	～	2.7.9	四国安全研修センター
山浦 悠一	チェーンソーを用いた伐木等業務（補講）特別教育	2.9.19	～	2.9.21	コマツ教習所四国センタ高知支所
水口 雄喜	安全管理者選任時研修	2.12.10	～	2.12.11	（一財）高知県労働基準協会連合会
大谷 達也	令和2年8月改正伐木等業務（チェーンソー）	2.12.16	～	2.12.18	コマツ教習所四国センタ高知支所
米田 令二	令和2年8月改正伐木等業務（チェーンソー）	3.2.15	～	3.2.17	コマツ教習所四国センタ高知支所

受 託 研 修

所 属	人 数		
該当なし			

海外研修員受入

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
大谷 達也	四国森林管理局	令和2年度四国森林管理局技術開発委員会（第1回）	2.6.30	四国森林管理局
佐藤 重徳	徳島県南部総合県民局ほか	徳島県南部地区再造林推進協議会ほか	2.7.7～8	徳島県農林水産部スマート林業課長
志知 幸治	なし（オンラインで対応）	琵琶湖博物館共同研究「バイカル湖堆積物研究成果の集約・管理・公開へ向けた総合研究」に関する打ち合わせ	2.7.18	滋賀県立琵琶湖博物館
奥村 栄朗	株式会社西日本科学技術研究所	令和2年度第1回指定管理鳥獣捕獲等事業検討会	2.7.27	高知県中山間振興・交通部鳥獣対策課長
奥村 栄朗	高知会館	令和2年度特別天然記念物カモシカ保護指導委員会	2.7.28.	高知県教育委員長
奥村 栄朗	高知会館	令和2年度第1回高知県環境審議会自然環境部会	2.8.4	高知県環境審議会自然環境部会
佐藤 重徳	四国森林管理局	四国森林管理局事業評価技術検討会	2.8.26	四国森林管理局
佐藤 重徳	高知県立林業労働力確保センター	令和2年度高知県立林業学校短期課程「プランナーコース（一次研修）」に係る講師	2.8.27	（公財）高知県山村林業振興基金
奥村 栄朗	香川用水資料館	第38回香川県環境審議会	2.9.4	香川県
大谷 達也	なし（オンラインで対応）	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	2.9.7	環境省自然環境局 生物多様性センター
奥村 栄朗	高知県庁	指定管理鳥獣捕獲等事業委託業務プロポーザル審査委員会	2.9.7	高知県
小林 功	CIVI研修センター	木材乾燥講習会	2.9.25	（公社）日本木材加工技術協会関西支部
佐藤 重徳	徳島県南部総合県民局	令和2年度徳島県南部圏域「ナラ枯れ」被害対策連絡会議	2.9.25	徳島県南部総合県民局長
小林 功	高知県立森林技術センター	令和2年度高知県林業試験研究外部評価会	2.10.8	高知県立森林技術センター
佐藤 重徳	徳島県東部農林水産局	徳島県東部農林水産局「ナラ枯れ被害」連絡会議	2.10.14	徳島県東部農林水産局
奥村 栄朗	香川県庁	令和2年度第1回香川県特定鳥獣管理計画検討委員会	2.10.16	香川県特定鳥獣管理計画検討委員会
小林 功	日林協会館	林業技術研修講師	2.10.20	一般社団法人 日本森林技術協会
奥村 栄朗	高知市役所たかじょう庁舎	令和2年度第1回鏡川清流保全審議会	2.10.29	鏡川清流保全審議会

氏名	用務先	用務	期間	依頼者
佐藤 重徳	香川県庁	香川県環境森林部みどり整備課指定管理者評価委員会	2.10.12	香川県環境森林部長
小林 功	森林技術総合研修所	令和2年度木材産業・木材利用（基礎知識）研修における「木材の乾燥」の講師	2.12.8	林野庁
山浦 悠一	なし（オンラインで対応）	キャリア支援講演会講師	2.12.11	宮崎大学
奥村 栄朗	香川用水資料館	令和2年度香川県環境審議会自然環境部会	3.1.19	香川県環境審議会自然環境会
稲垣昌宏	なし（オンラインで対応）	環境省「環境省バイオ炭施用拡大による吸収源検討会」	3.1.21	三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社
佐藤 重徳	なし（オンラインで対応）	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	3.1.21	環境省自然環境局 生物多様性センター
山浦 悠一	なし（オンラインで対応）	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	3.1.21	環境省自然環境局 生物多様性センター
山浦 悠一	なし（オンラインで対応）	2020年度学位論文公聴会	3.1.27	北海道大学
佐藤 重徳	高知会館	高知県環境審議会委員	3.2.2	高知県環境審議会
佐藤 重徳	なし（オンラインで対応）	香川県ダム環境委員会	3.2.5	香川県土木部河川砂防課長
志知 幸治	中国・四国地方各地の森林	花粉試料の採取	3.2.19～21	立命館大学総合科学技術研究機構
奥村 栄朗	ビューアリティまきび（出張者はオンラインで対応）	国指定剣山系山系鳥獣保護区等におけるニホンジカの適正管理に係る有識者会議	3.2.16	中国四国地方環境事務所野生生物課長
山浦 悠一	なし（オンラインで対応）	オンライン連続講座「生き物豊かな森づくりを目指して」	3.2.17	ふくおか森づくりネットワーク
奥村 栄朗	高知市役所本庁舎	令和2年度第2回鏡川清流保全審議会	2.2.22	鏡川清流保全審議会
奥村 栄朗	ホテルメルパルク松山	第13回 山鳥坂ダム・鹿野川ダム環境検討委員会	3.3.5	国土交通省四国地方整備局山鳥坂ダム工事事務所
奥村 栄朗	高知県庁	令和2年度高知県特定鳥獣保護管理計画検討会	3.3.2	高知県中山間振興・交通部鳥獣対策課長
奥村 栄朗	高知会館	令和2年度第2回特別天然記念物カモシカ保護指導委員	3.3.9	高知県教育長
稲垣昌宏	オーテピア高知図書館	物部川濁水対策検討会	3.3.17	物部川濁水対策検討会事務局（高知県）
奥村 栄朗	香川県庁	令和2年度第2回香川県特定鳥獣管理計画検討委員会	3.3.22	香川県特定鳥獣管理計画検討委員会

氏名	用務先	用務	期間	依頼者
志知 幸治	中国・四国地方各地の森林	花粉試料の採取	3.3.24～26	立命館大学総合科学技術研究機構
小林 功	なし（オンラインで対応）	AQ審査委員会	3.3.23	（公財）日本住宅・木材技術センター
奥村 栄朗	株式会社西日本科学技術研究所	令和2年度第2回指定管理鳥獣捕獲等事業検討会	3.3.26	高知県中山間振興・交通部鳥獣対策課長

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
該当なし					

刊 行 物

誌 名	ISSN/ISBN	発行部数	発行年月
四国の森を知るNo.34	ISSN 1348-9747	900	令和2年8月
令和2年版 森林総合研究所四国支所年報	ISSN 2187-8765	online	令和2年10月
四国の森を知るNo.35特別号	ISSN 1348-9747	1,400	令和2年11月
四国の森を知るNo.36	ISSN 1348-9747	850	令和3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	34冊	7冊	41冊	1冊	0冊	1冊	42冊
逐次刊行物	341冊	251冊	592冊	0冊	0冊	0冊	592冊

視察・見学

国	名	国 外	名
都道府県	0		
林業団体	0		
一 般	0		
学校関係	0		
国内計	0	合 計	0

契約額一覧表

(単位：円)

収入契約額

収入区分	収入項目	金額
事業収入	調査等依頼収入	43,757
事業外収入	資産貸付収入	48,574
	資産売却収入	0
	受取利息収入	1
	雑収入	0
計		92,332

支出契約額

収入区分	収入項目	金額
事業費	一般研究費	8,765,793
	特別研究費	3,878,615
	基盤事業費	238,727
	政府等受託事業費	2,513,287
	政府外受託事業費	2,025,757
	科学研究費補助金	2,449,820
	寄付金事業	0
	研究管理費	21,687,893
一般管理費	一般管理費	17,921,066
施設整備費補助金	施設整備費補助金補正	0
計		59,480,958

気 象 観 測 値

(2020年1～12月)

【気象観測装置の破損について】

四国支所に設置していた気象観測装置について、令和元年10月に破損し、老朽化が激しいため修理は難しく新規に購入することが決定しました。

令和2年度中はまだ新しい気象観測装置が納品・稼働していないため、気象観測データはありません。

森林総合研究所四国支所固定試験地一覧表

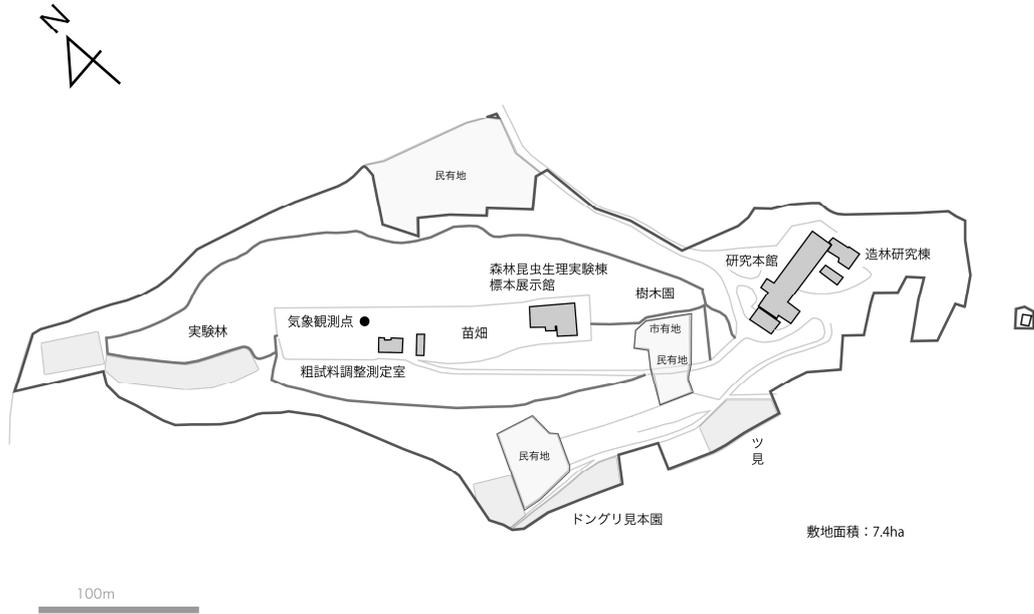
令和3年6月1日現在

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
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	R15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 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.7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	森林保育管理	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.3年度調査、以降5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	森林保育管理	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.3	随時調査（成長、林床植生動態）	50	森林保育管理	29四普第26-2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.3	随時調査（成長、林床植生動態）	160	森林保育管理	29四普第26-2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、土壌動物多様性）	150	森林保育管理	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	随時調査（成長、林床植生動態）	105	森林保育管理	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	森林保育管理	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）

（計 20試験地）

61	ニホンジカ森林被害共同試験地	ニホンジカによる天然落葉広葉樹林の衰退の研究	愛媛 四万十	2068.に・ロ 2069.は・イ 1.い	落葉広葉樹（ブナ、カエデ類）、モミ、ツガ、カシ	0.92	H.23	R.2	毎年度調査（剥皮被害痕、植生、生息密度）	175	流域森林保全	27四普第116-1号で承認済み 2四普第88号でR2年度をもって廃止
----	----------------	------------------------	-----------	-----------------------------	-------------------------	------	------	-----	----------------------	-----	--------	--

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