

Online Edition : ISSN 2187-8765

森林総合研究所 四国支所年報

令和元年版

No.60 October 2019



Annual Report 2019

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

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 四国支所の業務の運営にあたりまして、日頃より森林・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、行政部局の皆さまから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、このたび令和元年度版森林総合研究所四国支所年報を発行することとなりました。本誌は四国支所の平成 30 年度の活動状況を取りまとめたものです。森林研究・整備機構では 5 年ごとに計画の見直しを行っており、平成 30 年度は第 4 期中長期計画の 3 年目にあたります。今中長期計画では、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としています。

この目標を実現するため、森林総合研究所における研究課題は、

- ア 森林の多面的機能の高度発揮に向けた森林管理技術の開発
- イ 国産材の安定供給に向けた持続的林業システムの開発
- ウ 木材及び木質資源の利用技術の開発
- エ 森林生物の利用技術の高度化と林木育種による多様な品種開発及び育種基盤技術の強化

の 4 つの重点課題と、長期的な視点に基づき継続して実施する基盤事業課題から構成されており、四国支所においては、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、人工林保育管理チーム、生物被害チームが一体となって 38 の課題（うち 8 課題が主査あるいは所内代表者）を担当し、研究に取り組みました。

平成 30 年度に最終年度を迎えた研究課題は 7 課題あり、落葉広葉樹林から針葉樹人工林への変換が起こった場所において、土壌動物にとってどのような環境条件が重要かを調べた科学研究費補助金による課題「土壌ブロック交換法による土壌動物群集の種組成決定要因の解明」や、「アマゾン熱帯林における低インパクト型択伐施業の可能性：樹種の成長特性に基づく検証」、農研機構生研支援センターによる革新的技術開発・緊急展開事業（うち地域戦略プロジェクト）「優良苗の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発」、運営費交付金による「トドマツ人工林主伐に対応した低コスト天然更新施業・管理システムの開発」、また環境研究総合推進費による「森林と農地間の土地利用変化に伴う土壌炭素変動量評価と GHG インベントリーへの適用研究」などがあります。

今中長期計画では、産学官及び民との連携や協力を密にするとともに研究開発のハブ機能を強化し、研究成果の「橋渡し」を進め、研究開発成果等の社会還元に努めることが目標に掲げられています。私たちの研究成果が少しでも皆様のお役に立つよう、職員一同、努力してまいります。

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。

支所長 小林 功

目 次

【平成30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：アア a 1）森林の災害防止機能高度利用技術の開発	6
（課題番号：アア a P S 3）根系成長確保による高い津波耐性を特長とする 生育基盤盛土を伴う海岸林造成の技術的指針の策定	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 2 4）人工林に係る気候変動影響評価	7
（課題番号：アイ a P F 2 7）パレオフォレストリーに基づく日本海地域のスギの成立および変遷要因の 解明	8
（課題番号：アイ b 1）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	9
（課題番号：アイ b P F 1 1）森林と農地間の土地利用変化に伴う土壌炭素変動量評価と GHGインベントリーへの適用研究	9
（課題番号：アウ a 1）生態系サービスの定量的評価技術の開発	10
（課題番号：アウ a P F 2 5）土壌ブロック交換法による土壌動物群集の種組成決定要因の解明	11
（課題番号：アウ a P F 4 1）小鳥の渡りルートの特長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？	11
（課題番号：アウ a P F 5 6）共生微生物を活用した絶滅危惧樹木の革新的育苗技術開発	12
（課題番号：アウ b 3）野生動物管理技術の高度化	13
（課題番号：イア a 1）多様な森林の育成と修復・回復技術の開発	13
（課題番号：イア a P F 1 9）窒素安定同位体比の変化に基づく外生菌根菌から樹木への窒素供給機能の 評価手法の開発	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	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 - 仕様の異なる食害防止用ツリーシェルター内の環境 -	15

【研究成果】

（課題番号：イア a 1）四国支所ヒノキ林における幹成長と気象条件の関係	16
--------------------------------------	----

【研究資料】

（課題番号：アア a P S 3）クロマツ海岸林および広葉樹海岸林での土壌水分および風速の比較	21
---	----

（課題番号：キ 1 0 4）浅木原ヒノキ人工林収穫試験地の調査結果	28
-----------------------------------	----

2018年に四国地域で発生した森林病虫獣害	30
-----------------------	----

【研究業績一覧】

31

【平成30年度四国支所研究評議会報告】

43

【組織図】

47

【資料】

諸会議・行事・催事協力	48
-------------	----

研修	49
----	----

受託研修	49
------	----

海外研修員受入	49
---------	----

依頼出張等	50
-------	----

海外派遣・国際研究集会参加	54
---------------	----

刊行物	55
-----	----

図書刊行物の収書数	55
-----------	----

視察・見学	55
-------	----

四国支所契約額一覧表	55
------------	----

気象観測値	56
-------	----

固定試験地一覧表	57
----------	----

構内図	59
-----	----

沿革	59
----	----

案内図	59
-----	----

重点課題
戦略課題
基幹課題
実施課題

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				
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				
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				
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 ~ 32	運営費交付金 (一般研究費)
アアaPS3	根系成長確保による高い津波耐性を特長とする盛土を伴う海岸林造成の技術的指針の策定	森林生態系変動研究G	大谷達也	29 ~ 31	運営費交付金 (交付金プロジェクト)
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				
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				
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	酒井寿夫 志知幸治	28 ~ 32	運営費交付金 (一般研究費)
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 ~ 32	運営費交付金 (一般研究費)
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	酒井寿夫 志知幸治	15 ~ 32	政府等受託 (林野庁)
アイaPF24	人工林に係る気候変動影響評価	森林生態系変動研究G	志知幸治	28 ~ 32	政府等受託 (農林水産技術会議)
アイaPF27	パレオフォレストリーに基づく日本海地域のスギの成立および変遷要因の解明	森林生態系変動研究G	志知幸治	29 ~ 31	科学研究費補助金 基盤研究B
アイaPF39	周極域亜寒帯林の構造変化と気候変動・林分復元法と花粉分析的景観復元法による解析	森林生態系変動研究G	志知幸治	30 ~ 34	科学研究費補助金 基盤研究A
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				
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 ~ 32	運営費交付金 (一般研究費)
アイbPF9	REDD+推進民間活動支援に関する研究	流域森林保全研究G	北原文章	27 ~ 31	政府等受託 (林野庁)
アイbPF11	森林と農地間の土地利用変化に伴う土壌炭素変動量評価とGHGインベントリーへの適用研究	森林生態系変動研究G	酒井寿夫	28 ~ 30	政府等受託 (環境省)
アイbPF12	アマゾン熱帯林における低インパクト型択伐施業の可能性:樹種の成長特性に基づく検証	森林生態系変動研究G	大谷達也	28 ~ 30	科学研究費補助金 基盤研究B
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				
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				
アウa1	生態系サービスの定量的評価技術の開発	流域森林保全研究G	長谷川元洋 大谷達也	28 ~ 32	運営費交付金 (一般研究費)
アウaPF25	土壌ブロック交換法による土壌動物群集の種組成決定要因の解明	流域森林保全研究G	長谷川元洋	26 ~ 30	科学研究費補助金 基盤研究C
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い意思額増加につながるか?	生物被害T	佐藤重穂	29 ~ 32	科学研究費補助金 基盤研究B
アウaPF56	共生微生物を活用した絶滅危惧樹木の革新的育苗技術開発	人工林保育管理T	酒井 敦	30 ~ 33	科学研究費補助金 基盤研究A
アウb3	野生動物管理技術の高度化	生物被害T	佐藤重穂	28 ~ 32	運営費交付金 (一般研究費)
イ	国産材の安定供給に向けた持続的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				
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				
イアa1	多様な森林の育成と修復・回復技術の開発	人工林保育管理T 森林生態系変動研究G	酒井 敦 酒井寿夫 伊藤武治 稲垣善之	28 ~ 32	運営費交付金 (一般研究費)
イアa2	地域特性に応じた天然林の更新管理技術の開発	人工林保育管理T 森林生態系変動研究G	酒井 敦 米田令仁 大谷達也	28 ~ 32	運営費交付金 (一般研究費)
イアaPF15	優良苗の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発	人工林保育管理T	酒井 敦	28 ~ 30	政府等外受託 (農研機構)
イアaPF19	窒素安定同位体比の変化に基づく外生菌根菌から樹木への窒素供給機能の評価手法の開発	森林生態系変動研究G	稲垣善之	28 ~ 31	科学研究費補助金 基盤研究B
イアaPF31	成長に優れた苗木を活用した施業体系の開発	人工林保育管理T 森林生態系変動研究G	酒井 敦 伊藤武治 米田令仁 大谷達也	30 ~ 34	政府等受託 (農林水産技術会議)

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
イアaPS1	トドマツ人工林主伐に対応した低コスト天然更新施業・管理システムの開発	生物被害T	佐藤重穂	27 ~ 30	運営費交付金 (交付金プロジェクト)
イアaPS2	広葉樹も多い中山間地で未利用資源をむだなく循環利用する方策の提案	支所長	小林 功	28 ~ 30	運営費交付金 (交付金プロジェクト)
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	人工林保育管理T 生物被害T 森林生態系変動研究G 流域森林保全研究G	酒井 敦 佐藤重穂 米田令仁 大谷達也 北原文章 志賀 薫	29 ~ 32	運営費交付金 (交付金プロジェクト)
イアaPS8	下刈り回数削減が除伐完了までのスギ林分成長と育林コストに与える影響	流域森林保全研究G	北原文章	30 ~ 31	運営費交付金 (一般研究費)
イアb	効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発				
イアb1	効率的な木材生産技術及び先導的な林業生産システムの開発	産学官民連携推進調整監	鹿島 潤	28 ~ 32	運営費交付金 (一般研究費)
イアb2	森林情報の計測評価技術と森林空間の持続的利用手法の高度化	流域森林保全研究G	北原文章	28 ~ 32	運営費交付金 (一般研究費)
イアbPF14	造林作業の負担軽減のための林業用アシストスーツの研究開発	産学官民連携推進調整監	鹿島 潤	28 ~ 32	政府等外受託 (住友林業(株))
イアbPF24	NFI(国家森林資源調査)データの不連続性の評価と補正手法の構築	流域森林保全研究G	北原文章	30 ~ 32	科学研究費補助金 基盤研究C
イアbTF1	地上型レーザースキャナーによる効率的な収穫調査と素材生産現場への活用方法の提案	流域森林保全研究G	北原文章	29 ~ 30	政府等外受託 (日本森林林業振興会)
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				
イイa	持続的林業経営と合理的、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				
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	志賀 薫	28 ~ 32	運営費交付金 (一般研究費)
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提示				
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	北原文章	28 ~ 32	運営費交付金 (一般研究費)
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				
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				
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 ~ 32	運営費交付金 (一般研究費)
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 ~ 32	政府等外受託 (農研機構)
	基盤事業課題 (森林総合研究所が主体となり、組織的・長期的に行う必要がある基盤的事項)				
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	北原文章	28 ~ 32	運営費交付金
キ108	森林における降雨・渓流水質モニタリング	森林生態系変動研究G	稲垣善之	28 ~ 32	運営費交付金
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	人工林保育管理T	酒井 敦	28 ~ 32	運営費交付金

研究の実施概要

平成30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3年目にあたる。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

エ 森林生物の利用技術の高度化と林木育種による多様な品種開発及び育種基盤技術の強化

このうち、森林総合研究所四国支所では、アの17課題(5課題)、イの16課題(2課題)、ウの1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。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。

平成30年度に四国地域を対象とした研究のうち、主な成果として以下のものがあげられる。

1) 根系成長確保による高い津波耐性を特長とする生育基盤盛土を伴う海岸林造成の技術的指針の策定(課題番号:アア aPS3)

マツ材線虫病の被害が続くクロマツ海岸林を、広葉樹を主体とする海岸林へと転換する際の基礎とするため、四国の太平洋岸の4カ所の海岸林において、夏季の土壤水分および冬季の風速を測定した。広葉樹の海岸林では土壤水分が10数%から20%ほどの体積含水率で推移していたが、クロマツ海岸林では5%から10%ほどでかなり低い値を示した。風速については、海岸林中間部および後端部での風速の減衰を検討すると、広葉樹林に比べクロマツ林では林内での風速の減衰程度は小さいことが示された。土壤水分と風速に関しては、クロマツ海岸林に比べ広葉樹海岸林は穏やかな環境であることが判明した。

2) 土壌ブロック交換法による土壌動物群集の種組成決定要因の解明(課題番号:アウ aPF25)

森林の生物多様性の決定要因を把握するために、土壌動物に着目し、針葉樹人工林と広葉樹林の落葉層・土壌層を採取し、それを互いの森林間で入れ替える手法で土壌動物群集の種組成を決める要因の検討を行った。高知県内のヒノキ人工林と落葉広葉樹林が隣接する林分で土壌ブロックを交換する実験を行った結果、トビムシの体サイズ、および触角や脚の長さが大きい種類ほど、広葉樹林に多いという傾向が一貫してみられ、大型種あるいは表層で活動的な種が広葉樹林を好むと考えられた。ヒノキ林の場合、先行研究でのスギ林の事例と比べると、落葉層がより緻密になりやすく、トビムシ各種の体サイズや活動性をとおして、種間で場所の選択が行われやすくなったためではないかと推察された。

このほかに、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」(H29～R2)では、九州支所、本所、および関係各県と連携して、西日本の広域で深刻化している再造林地でのシカによる食害対策に取り組んでいる。また、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)が新たに開始され、四国地域での施業モデルの開発に取り組むこととなった。

重点課題	基幹課題	支所課題数	うち交付金プロジェクト数	うち外部資金プロジェクト数
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	2	1	
	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	10		7
	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	5		3
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	14	3	6
	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	2		
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
エ	森林生物の利用技術の高度化と林木育種による多様な品種開発及び育種基盤技術の強化			
	エイ 多様な優良品種等の開発と育種基盤技術の強化			
キ	基盤事業課題	3		
		38	4	17

【研究概要】

(課題番号：アア a 1)

森林の災害防止機能高度利用技術の開発

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)

極端現象に対して森林の災害防止機能を高度に発揮させるためには、洪水等の土砂流出リスクに対応した森林の管理方法を提案する必要がある。そのためには、過去の情報を記録する堆積物から洪水イベントを検出し、その当時の森林管理状況との関連性を解析することが有効と考えられる。湿原、湖沼、沿岸域等の水域に保存されている堆積物を用いて、施業図、空中写真および花粉分析に基づく森林管理状況と磁化分析に基づく土砂流出の関係を調べ、放射性鉛の測定により土砂流出が生じた年代を明らかにした。石川県の熊木川流域とその下流に位置する七尾西湾をモデル地域とし、熊木川河口沖で採取したコアを用いて分析を行った。放射性鉛の測定結果から、コアは 2010 年頃および 2017 年に生じたと推定される 2 回の洪水イベント層を含んでいた。イベント層において帯磁率は低くなることから、洪水により熊木川流域からの有機物の流入が増加したと考えられた。花粉分析結果から、全般的にスギ花粉の産出が多くを占め、熊木川流域のスギ人工林の割合に対応していた。しかし、2 回のイベント層ではアカメガシワ、ハンノキ属などの広葉樹花粉が増加した。これらは熊木川下流に分布する分類群であることから、洪水時に河畔の土砂が移動した結果と考えられた。このように、堆積物の放射性鉛、磁化および花粉の測定から、洪水イベントと流域の変動を検出できることが明らかになった。

(課題番号：アア a P S 3)

根系成長確保による高い津波耐性を特長とする

生育基盤盛土を伴う海岸林造成の技術的指針の策定

大谷達也

平成 29～令和元 (2017～2019) 年度 交付金プロジェクト (運営費交付金)

マツノザイセンチュウ病による枯死が続くクロマツ海岸林を、広葉樹を主体とする海岸林へと転換する際の基礎資料とするため、夏季の土壌水分環境を評価したところ、クロマツ海岸林では広葉樹主体の海岸林に比べかなり低い体積含水率を示すことが分かった。現状ではクロマツの樹冠下に自然に発生している高木性の広葉樹はハゼノキやクスノキに限られており、クロマツ林をスムーズに広葉樹林に転換するにはいくつかの樹種を選択的に植栽する必要があると考えられるが、なにも対策を施さずに広葉樹苗を植栽したとしても成長が困難な水分環境であると考えられた。

当初の研究計画には予定していなかったが、立木の倒伏耐性を検討するための根系引き抜き試験を徳島県大里松原のクスノキおよびヤマモモの風倒木を使って実施した。2019 年 9 月に上陸した台風 21 号により発生した風倒木の根系を、ハンドウインチで引き抜く際の最大抵抗力をロードセルで測定した。根の引き抜き

【研究概要】

抵抗力を根の直径および土壌の粒径組成で表すべき乗式を得た。細かな粒子で構成される砂浜に比べ、円礫まじりの礫浜では立木の根が引き抜けやすいことが明らかとなり、津波減災効果の向上をねらって立木を大径化させる場合には、土壌条件にも注意すべきであると示唆された。

(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

酒井寿夫・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・京都議定書により、日本は森林による炭素吸収量を算定して報告することが義務づけられている。こうした国際的な取り決めに対応するため、森林の炭素蓄積量を把握し（地上部・地下部バイオマス、枯死木、堆積有機物、土壌）、吸収量を算定するための全国的な情報整備事業が林野庁を中心に進められている。その一環として、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、森林総合研究所は民間会社による現地調査データと試料の分析値が適切な精度で得られるように、現地調査の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 2018 年 6 月 19 日に岡山県真庭市後谷において、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、高知県四万十市西土佐の調査対象地においては、調査会社が測定した後となる 10 月 29 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。

(課題番号：アイ a P F 2 4)

人工林に係る気候変動影響評価

志知幸治

平成 28～令和 2 (2016～2020) 年度 農林水産技術会議受託費

今後の気候変動が人工林に及ぼす影響を全国的に評価することを目的とする本研究課題において、特にスギの過去の分布変遷に着目し、過去 1 万年間の気候変動との関係を明らかにすることによって、将来的な人工林の生育ポテンシャルや造林適地などの予測に資する検証データを提供することが達成目標である。日本全国の過去 1 万年間のスギ花粉産出割合データ (Ooi 2016) と大気循環モデル (CAM3.0) から推定した古気候データの関係を解析し、スギ花粉産出割合が大きく増減した時期における気候因子の影響を解析した。過去にスギ花粉産出割合の大きな増減がみられた山陰、伊豆、屋久島のいずれの地域においても、スギ花粉産出割合の増加は年平均気温および降水量の増

【研究概要】

加に対応していた。特に、山陰地域では、スギ花粉産出割合の増加は年平均気温の上昇に最も対応していた。しかし、いずれの地域においても冬期降水量との関係は明瞭ではなかった。一方、スギ花粉産出割合の減少については、気候因子との関係は特に認められなかった。すべての地域で 800 年前以降にマツ属花粉が急増し、スギ花粉は減少することから、中世以降のスギ花粉産出割合の減少は人為影響が主な要因であると推定された。今後は、詳細なスギ花粉産出データのある東北・北陸地域において、百年オーダーでスギ花粉産出割合の変化と気候因子の関係を解析する。

(課題番号: アイ a P F 2 7)

パレオフォレストリーに基づく日本海地域のスギの成立および変遷要因の解明

志知幸治、内山憲太郎（樹木分子遺伝研究領域）、
宮本麻子（生物多様性研究拠点）、岡本 透（関西支所）
平成 29～令和元（2017～2019）年度 科学研究費補助金

本研究課題は、日本海北部地域のスギを対象に、花粉分析、磁気分析、DNA 分析、分布適域モデル、歴史史料解析、GIS 手法を組み合わせた分野横断型研究を展開し、気候変動の影響がスギの拡大に及ぼした影響と人間活動が近世以降のスギの縮小に及ぼした影響の解明を目的としている。採取した湿原堆積物の花粉分析、スギ天然林集団の DNA 解析、歴史史料および林相図の収集を継続して進めた。魚津埋没林堆積物の花粉分析から、カシやナラなどの落葉広葉樹林が約 2000 年前にスギを主体としハンノキ属やトネリコ属を含む湿地林へと変遷したことが明らかになった。全国のスギ天然林 34 集団、計 1057 個体を対象に、スギの全葉緑体配列から 23 座の SNP マーカーを設計して解析を行った結果、多型性の認められた 10 座の情報から 15 のハプロタイプが検出された。集団を 4 つの遺伝グループにわけ、ハプロタイプの頻度を調べたところ、北日本と屋久島グループでそれぞれ 3 つの特有のハプロタイプが検出され、地域性を反映することが強く示唆された。江戸時代初期に作成された正保国絵図の描写、正保郷帳の記載に基づき秋田地域の山地植生を把握できるか検討を開始し、藩ごとに山柄の記載が異なっているものの、絵図の描写と郷帳の記載はある程度一致していることが確認できた。秋田県旧荒瀬村について森林計画資料附帯の林相図を用いて昭和初期以降約 90 年間の林相変化を復元し、昭和初期には国有林の 1 割ほどであったスギ林面積が 3 割まで増加したことが明らかになった。

【研究概要】

(課題番号：アイ b 1)

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

米田令仁、田中憲蔵 (植物生態研究領域)

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

熱帯地域では、択伐後の劣化した森林に対して有用樹種の植栽 (エンリッチメント植栽) がおこなわれている。これまでのエンリッチメント植栽に関する研究の多くは植栽後数年間の調査が多く、長期間の継続調査は限られている。本研究ではエンリッチメント植栽で 12 年経った 4 樹種の苗の成長を比較し、樹種間での最適な植栽光環境を検討した。本調査はマレーシア、Selangor 州 Ayer Hitam 森林保護区内の先駆性の樹種が優占する二次林でおこなった。2005 年 9 月に林冠に達した先駆性樹種を伐採し、郷土樹種 15 種を 2m 間隔の格子状に植栽し、その中から *Dipterocarpus baudi* (DB)、*Neobalanocarpus heimi* (NH)、*Dyera costulata* (DC)、*Gonystylus affinis* (GA) を対象樹種とした。各種とも樹高、地際直径を 2018 年 2 月まで測定した。植栽 4 年後までの結果では、DB や DC は先駆種の特徴を持ち開空度 25%以上の大きなギャップで成長や光合成が高く、NH と GA は遷移後期種の特徴を持ち開空度 15～25%の中程度から小さなギャップ下で最も成長が高くなった。しかし、植栽後 12 年経つと NH や GA でも小から中程度のギャップと大きなギャップ下で苗の成長にほとんど違いが見られないか、むしろ大きなギャップ下で最も成長が高くなった。このような変化が見られた要因として、小さなギャップでは植栽数年後には周囲の木の成長などによってギャップがふさがれ林床が暗転し、遷移後期種の特徴を持つ NH と GA の成長にとっても暗すぎる環境になったためと考えられた。

(課題番号：アイ b P F 1 1)

森林と農地間の土地利用変化に伴う土壌炭素変動量評価と GHGインベントリーへの適用研究

酒井寿夫

平成 28～30 年度 (2016～2018) 年度 環境省受託費

我が国では土地利用変化 (農地から森林、森林から農地) に伴う土壌炭素の変動量について科学的な知見があまり多くない。日本が気候変動枠組条約事務局に提出している国別の温室効果ガスインベントリ報告書には土地利用変化があった土地についても土壌炭素の変動量を記載しているが、今現在は IPCC2006 インベントリ・ガイドラインが提案しているデフォルト法 (国独自のデータが整備されていない場合に用いる最も基本的な算定方法) に基づいて計算された数値が報告されているだけであり、より高度な算定方法を開発することが求められている。本プロジェクトでは、これに対応するため、森林と農地間の土地利用変化に伴う土壌炭素量の変動量を推定するためのフィールドデータの収集を行い、日本国温室効果ガスインベントリ報告書に用いることが可能な土壌モデルの開発を行うことを目標とした。

四国支所では、農地から森林に転換された場合の土壌炭素の変動量を明らかにすることを目的に、かつて棚田だった場所に減反政策の一環としてスギやヒノキを植えてきたことが知られている高知県土佐郡土佐町の中山間地域において、1968～1978 年に農地 (棚田) からヒノキ・スギ人工林に転換された場所 6 地点と 1968 年以降、現在に至るまで棚田のままとなっている 4 地点で土壌調査を行った。棚田の土壌に比べ、人工林に置き換わった林分の土壌ではいずれも堆積有機物層が発達し、表層 0～5cm の炭素量が明らかに大きかった。このことから、植林が行われた棚田では 38～50 年の間に林床から表層 0～5cm にかけて明瞭な炭素の増加が

【研究概要】

あったと考えられた。また、得られたデータから概算すると、植林された棚田の堆積有機物と土壌（0～10cmで比較）における38～50年間の炭素増加量はそれぞれ253～1,428 g m⁻²、231～1,708 g m⁻²の範囲にあると推定された。

（課題番号：アウ a 1）

生態系サービスの定量的評価技術の開発

長谷川元洋

平成28～令和2（2016～2020）年度 一般研究費（運営費交付金）

土壌動物の生態系サービスのうち、森林土壌中への炭素の貯留機能と、粗大有機物（枯死した枝や幹）の分解に与える土壌動物の効果についての研究に取り組んでいる。森林土壌中への炭素の貯留機能を検証するために、土佐清水市の佐田山実験林に調査地を設定した。佐田山試験地ではイノシシによる林床の掘り返しが頻繁にみられ、イノシシの効果とミミズの効果の双方が、土壌炭素の貯留に影響していることが考えられた。そこで、2017年6月にイノシシの影響を排除した区を作成するために網カゴ（開口部40cm X 38cm）を10点設置し、イノシシの影響の除去を継続している。本年はカゴの周囲に2m X 2mのイノシシ影響定量区を設け、1ヶ月毎に、定量区内のイノシシ等による掘り返し面積およびその深さ（攪乱程度）を定量した。また、土壌動物の影響を定量するマイクロコズムの仕様について検討し設置案をまとめた。

材の分解に与える機能については、アメリカのAmy Zanne博士が主導するGlobal Wood Decompositionという、世界の様々な生態系の林床に置いた材の分解に与える動物の作用を明らかにする研究に参加している。一昨年、佐田山試験地内に60個のラジアータパインのブロック（幅7cm X 長さ14.4cm X 高さ4cm）を、設置した。このうち20個は孔のないメッシュ袋に入っており、40個はメッシュ袋の底面もしくは側面に直径5mmの穴が開けられている。昨年の段階では日本国内の各地におかれた材は概ね気温に対応した分解速度（温度の高い場所が速い）を示していたが、高知は沖縄や茨城に比べると遅い速度になっていた。設置後2年の2018年12月3日に残りを回収した。現在サンプルを横浜国立大学に送り、分析中である。

【研究概要】

(課題番号：アウ a P F 2 5)

土壌ブロック交換法による土壌動物群集の種組成決定要因の解明

長谷川元洋

平成 26～30 (2014～2018) 年度 科研費補助金 (基盤研究 C)

森林の生物多様性の決定要因を把握することにより、より生物多様性の豊かな森林へと導く施業のための情報を得ることができる。生物多様性の決定要因を探索する上で、分解者の知見は不足している。これまで、トビムシ、ササラダニ群集の住み場所の選好性は、土壌由来の要因か地上部環境の要因かを区別できなかった。この研究では、針葉樹人工林と広葉樹林の落葉層および土壌層を土壌ブロックとして採取し、それを互いの森林間で入れ替える手法でその検討を行っている。高知県大豊町の仁尾ヶ内山国有林内のヒノキ人工林と落葉広葉樹林が隣接する林分における実験で採集したトビムシの同定、群集構造の解析を行った。トビムシの個体数、種数は、広葉樹林に設置したブロックで設置後 1 週間、1 ヶ月目に比べると、12 か月目、16 か月目で多くなり、前後で大きな変動がみとめられた。その結果、設置後 1 週間、1 ヶ月では、ヒノキ人工林に設置したブロックの方が個体数、種数が多い傾向がある一方、12 か月目、16 ヶ月目ではその差が無くなる、もしくは、広葉樹林に設置したブロックで多くなる傾向があった。土壌の効果はいずれの機会も不明瞭であった。トビムシの種組成の違いに対して、場所の違いもしくは土壌の違いがどの程度説明するかを多変量解析 (冗長分析) を用いて解析した。その結果、場所の違いの説明割合が大きかった一方、土壌の説明割合は 1 か月目以降では有意で無くなった。トビムシ各種の体サイズや形態などの特性と場所、土壌の関係をみると、サイズや、触角、脚の長さが大きい物ほど、広葉樹林に多いという傾向が一貫してみられ、これは、大型種あるいは表層で活動的な種が広葉樹林を好むと考えられた。一方、ヒノキ林の、緻密な有機物層が発達すると大型種は入り込みにくいのかも知れない。特性の多様性の様々な指数においても、種数、個体数から推測される結果と同様のものが得られた。

ヒノキ林と広葉樹林の組み合わせの結果は、スギ林の組み合わせで行った以前の結果と類似したものであったが、場所間の差がより鮮明に現れたと考えられた。これは、ヒノキの場合スギと比べると、供給される落葉の質により、落葉層がより緻密になりやすく、トビムシ各種のサイズや活動性をとおして、種間で場所の選択が行われやすくなったためではないかと推察された。

(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？

山浦悠一・藤間剛 (研究管理科)・佐藤重徳

平成 29～令和 2 (2017～2020) 年度 科学研究費補助金

人工林の主伐による幼齢林の造成や主伐時の広葉樹の保持によって、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、日本国内の保全努力だけでは、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。東南アジアは鳥類以外の分類群を育むホットスポット

【研究概要】

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、生物多様性の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する。そして、渡りルートの解明が東南アジアにおける環境保全型農林業への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。

昨年度はジオロケーターを 51 個体のキビタキのオスに装着したが、本年度はこれらの個体の繁殖地への帰還を調査した。その結果、多くの個体の帰還を確認することができた。長期にわたって捕獲を試みた結果、すべての個体を再捕獲し、ジオロケーターを回収することができた。データを解析した結果、本種の南下経路と越冬地を推定することができた。春の帰路はほとんど追えなかったが、数個体で途中までの経路を推定することができた。

（課題番号：アウ a P F 5 6）

共生微生物を活用した絶滅危惧樹木の革新的育苗技術開発

酒井敦（東北支所）・金谷整一（九州支所）・岩泉正和（関西育種場）・
松田陽介（三重大生物資源）・奈良一秀（東大院新領域）
平成 30～令和 3（2018～2021）年度 科学研究費補助金

本研究課題は、絶滅危惧樹木トガサワラとヤクタネゴヨウの保全のため、外生菌根菌を利用した育苗技術を開発することを目的とし、生息域への再導入も視野に入れた研究をおこなっている。四国支所ではトガサワラの天然更新や移植による更新技術開発を担当している。トガサワラは環境省の基準では絶滅危惧 II 類（VU）とされ、高知県東部と紀伊半島のみで生育する。四国のトガサワラ遺伝資源保存林の小面積皆伐試験地において、2015 年に天然更新で発生した稚樹および 2016 年と 2017 年に移植した稚樹の生残と成長を調査した。天然更新した稚樹は皆伐地の林縁部分にのみ生残し、樹高は 4 年生で最大でも 26cm だった一方、2016 年に移植した稚樹は 3 年生で最大 51cm に達した。移植個体の活着率は 4 年間で 57%であり、天然更新が期待できない場合は育苗した稚樹の移植も有効と考えられた。

【研究概要】

(課題番号：アウ b 3)

野生動物管理技術の高度化

佐藤重徳

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

特定外来種ソウシチョウの防除・管理指針を作るために、在来生態系の中で外来種から影響を受けている主要な種の動向を把握し、変化の要因を検討することを目的とする。今年度はソウシチョウの高密度生息域である四国剣山系において、ソウシチョウとともにニホンジカに影響を受けている在来鳥類の生息動向を把握するために、蓮花野国有林で従来行ってきた鳥類群集の調査を再度行うとともに、シカの採食で影響を受けた林床植生のササ類の被度と立ち枯れ木の発生状況を調査して、鳥類群集との関係を検討した。

蓮花野国有林ではソウシチョウの密度は2003-2008年にきわめて高くなり、その後、減少したが、ソウシチョウとニツチェの重複するウグイスは2007年以降、大きく減少した。一方、ソウシチョウとニツチェが重複しないヒガラとゴジュウカラは密度が2012年まで上昇した。それ以外の樹洞営巣種は、増減が明瞭でなかった。立ち枯れ木の量は調査区によって大きなばらつきがあり、ヒガラとゴジュウカラの密度の増加は、立ち枯れ木の量だけでは説明できなかった。これらの結果から、立ち枯れ木のもたらす効果は種によって異なり、立ち枯れ木が営巣場所の作りやすさだけでなく、採餌場所としても機能している可能性が考えられた。

(課題番号：イア a 1)

多様な森林の育成と修復・回復技術の開発

伊藤武治

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

タケは昔から貴重な資源であり、タケノコは食用に、竹材は家具材や建築材などに利用されてきた。しかし、タケノコは安価な外国産のものにおされ、竹材は石油製品などに置き換わってしまい、竹林管理者の高齢化や後継者不足などで放置されるようになった。そのため、西日本の里山地域を中心として、放置竹林(特にモウソウチク林)の増加が問題となっており、駆除を望む声が多く聞かれる。一方、地球環境への関心から持続的可能な社会実現への期待が高まっており、2000年頃から木質バイオマスが注目されるようになっていく。竹林のバイオマス資源利用に関しては、温室や一般家庭の熱源として利用されているほか、パルプ材としての利用も進められている。

そこで、放置竹林の循環利用または駆除を進めるため、落葉量の長期的な変動や伐採に対する応答など基礎的な生態を明らかにした。竹林に6m幅の帯状皆伐区と対照区を設け、その後10年間における竹稈の本数と落葉量の変化を調査した。あわせて、伐採後の経過年数別に葉面積指数(LAI)を測定した。10年にわたる長期観測によって、落葉量は5～6月をピークとする季節変動を示し、落葉量の年変動および季節変動は隔年周期のパターンを示すことが明らかになった。落葉量とLAIの測定から、葉量は伐採後4年で対照区と同程度に回復すると推定された。一方、竹稈の本数密度は伐採後10年経過しても対照区の47.4%までしか達していなかった。竹林の帯状皆伐においては、循環利用を考えた場合、10年程度では竹稈の本数密度が回復しない可能性がある。一方、駆除を考えた場合は、葉量が回復する4年より短い周期で伐採するなど徹底した防除が必要であると考えられた。

【研究概要】

(課題番号：イア a P F 1 9)

窒素安定同位体比の変化に基づく外生菌根菌から樹木への

窒素供給機能の評価手法の開発

稲垣善之・鶴川信（鹿児島大）

平成 28～令和元（2016～2019）年度 科学研究費補助金

気候変動による外生菌根菌の機能低下が樹木の窒素欠乏を介して森林生態系の劣化を引き起こす可能性が指摘されている。土壌－樹木間の窒素安定同位体比の変化は、3つの因子（外生菌根菌による同位体分別、土壌中に偏在する窒素安定同位体の不均一な吸収、窒素無機化プロセスでの同位体分別）によって引き起こされる。森林生態系において植物葉および土壌の窒素安定同位体比を計測することにより、樹木の窒素吸収における外生菌根の役割を評価することができる。北海道大学中川研究林の落葉広葉樹林を構成する7樹種、岩手大学御明神演習林の落葉広葉樹林を構成する7樹種において、生葉、周辺土壌（有機物と鉱質土壌）を採取し、これらの窒素安定同位体比を明らかにした。葉の窒素安定同位体比は樹種によって異なり、中川研究林では-4.4～-1.2‰、御明神演習林では-4.4～-1.3‰の値を示し、それぞれ、3.3‰、3.2‰の種による差が認められた。外生菌根性のブナ科樹種の生葉の窒素安定同位体比はリターのそれに近い値を示し、外生菌根形成による同位体分別による数値の低下は認められなかった。一方、御明神演習林では、窒素固定機能を持つ根粒を形成する樹種において生葉の窒素安定同位体比が大気のそれに近い値を示した。これらの結果から、亜寒帯と冷温帯の森林生態系では、樹種によって生葉の窒素安定同位体比が異なり、異なる窒素源に依存することが示唆された。

(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）

近年のシカ生息頭数の増加により、再造林地ではシカによる苗木食害のために計画どおりに事業が進まないことが多い。シカ防護柵やツリーシェルターなど、造林地における苗木防護資材をしっかりと機能させるためには、あらかじめシカの生息状況を確認して有効な対策を講じる必要がある。そこで、皆伐・植栽地に入出入りするシカの頻度を簡易な調査から推定する方法を開発するため、2017年度より複数の皆伐地における調査を進めてきたが、今年度には一定の目途をつけることができた。のべ22カ所の皆伐・新植地において調査を実施し、植栽地の林縁部で植物に残る食痕やフンの有無を比較的短い距離を歩いてスコア化すれば、自動カメラで記録されるシカの出現頻度と高い相関をもつ指標が得られることが確認された。食痕のついた植物種数の算出方法を簡易にしたり、判定に訓練が必要な足跡などの項目を廃止したりしてもカメラデータとの相関関係は保たれており、シカ痕跡スコアの算出方法をさらに簡易にして一般に普及可能な技術にできると考えられた。

【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

- 仕様の異なる食害防止用ツリーシェルター内の環境 -

米田令仁・大谷達也・野宮治人（九州支所）・安部哲人（九州支所）
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）

ニホンジカの生息数増加に伴い、植栽苗の被食を防ぐツリーシェルター（以下シェルター）は様々な仕様のもので導入されている。本研究では、材質や構造が異なるシェルター内の温度、湿度を観測し、苗の生育に影響があるか検討した。調査は森林総合研究所四国支所（高知県高知市）内の苗畑で実施した。植栽されているスギの苗に仕様の異なる 3 種類のシェルターを取り付け、2018 年 8 月下旬から 9 月上旬（夏季）、2018 年 12 月下旬から 2019 年 1 月上旬（冬季）に温度、湿度を測定した。夏季の測定の結果、ポリプロピレン樹脂製のシェルター（A）の中では外気よりも 10℃ほど高くなったのに対して、ポリブチレンサクシネート製のシェルター（B、C）内の温度は 3～5℃ほどの増加に抑えられ、穴なし（B）と穴あり（C）で温度の違いはなかったが、湿度に関してはシェルター C のほうがシェルター B よりも低かった。温度と湿度から水蒸気圧飽差を求めると、夏季の測定ではシェルター A とシェルター C で 30hPa を超える値を示した。シェルター A では高温、シェルター C では他のシェルターよりも湿度が低いことが一因と考えられた。これらの結果から、夏季にはシェルター A の中は 40℃を超える高温で、30hPa を超える水蒸気圧飽差の環境にあり、スギでは同化量が著しく低下すると考えられた。冬季の測定では日中のシェルター内の温度は夏季と同様にシェルター A で外気よりも 10℃ほど、シェルター B、C で 3～5℃高い値を示したが夜間の温度は氷点下を示した。シェルター A では冬場に 1 日の温度差が 20℃を超えるが、この温度差が苗にどのような影響を与えるのか今後明らかにする必要があると考えられた。

【研究成果】

(課題番号:イア a 1)

四国支所ヒノキ林における幹成長と気象条件の関係

稲垣善之・米田令仁・宮本和樹 (森林植生領域)・酒井敦(東北支所)

要旨：高知市の森林総合研究所四国支所構内のヒノキ林を対象として、2001～2017年の期間における幹成長と気象条件の関係を評価した。毎年の胸高断面面積合計、幹現存量の増加量は、それぞれ $0.51\sim 1.52\text{ m}^2\text{ ha}^{-1}\text{ yr}^{-1}$ 、 $1.9\sim 8.3\text{ Mg ha}^{-1}\text{ yr}^{-1}$ であった。これらの増加量と、気温、降水量、日射量には有意な関係は認められなかった。幹成長量は前々年秋の最大瞬間風速が大きいほど低下する傾向が認められた。台風による強風によってヒノキは損傷を受け、翌々年の成長期に幹成長が低下することが示唆された。

はじめに

近年地球規模での気候変動が顕在化しており、温度上昇や台風の巨大化などが森林生態系に悪影響を及ぼすことが懸念される。日本の主要な造林樹種であるヒノキについては、地域、土壌条件、間伐施業が幹成長に及ぼす影響が明らかにされた(井上ら 1973、深田ら 2009、Kodani et al 2011)。また、ヒノキは乾燥(小谷ら 1997)や台風の影響(Ueda and Shibata 2004)を受けて幹成長が低下し、枯死に至る場合もある。一方、年輪解析によってヒノキの直径成長と春の平均気温に正の相関関係があることが示された(Yonenobu and Eckstein 2006)。これらの知見より、様々な気象条件が幹成長に影響を及ぼすことが予想され、地域ごとにその影響を明らかにすることが必要である。高知市の森林総合研究所四国支所構内のヒノキ林では、2001年から毎年幹成長を測定している。本報告では、17年間の幹成長と気象条件の関係を評価する。

方法

調査地は森林総合研究所四国支所構内のヒノキ人工林である(北緯 $33^{\circ} 32'$ 、東経 $133^{\circ} 29'$)。調査地の年平均気温は 16.3°C 、年降水量は 2770 mm である。1970年に元々畑であった場所にヒノキが植栽された。1990年にヒノキ林内に 265 m^2 の調査区を設定した(稲垣ら 2005)。2001年の生育期前から2017年の生育終了後まで、ヒノキ個体の胸高直径と樹高を測定した。林分材積表を用いて材積を算出し、高知県津野町におけるヒノキ材の容積重(0.436 g cm^{-3} 、稲垣・深田 2003)を用いて材の重量を算出した。調査区では2005年に前年の台風による被害個体を除去し(材積率で11%)、2014年には材積率で13%の個体を間伐した。胸高断面面積合計(BA)と幹材積の増加量を生育期間終了時に生残する個体について算出した。

気象条件は調査地から約 9 km の位置にある気象庁高知気象台の観測結果を用いた。解析に用いた気象条件は、3～10月の平均気温(当年、前年)、3～10月の降水量(当年、前年)、3～10月の全天日射量(当年、前年)、7～8月の平均気温(前年、前々年)、

【研究成果】

8～10月の瞬間最大風速（前年、前々年）である。全天日射量は月別の平均値に日数をかけて1か月の値とした。ヒノキの種子生産は前年夏の気温が高いほど大きい傾向が認められており（稲垣ら 2018）、繁殖が幹成長に及ぼす影響を評価するために7～8月の平均気温を用いた。気象条件と成長量の関係を直線回帰で解析した。

結果と考察

気象条件

高知気象台における1999年から2017年の観測結果を図1に示す。気象条件は年変動を示しており、その概要を示す。2003年は気温が低く日射量が少ない年であった。

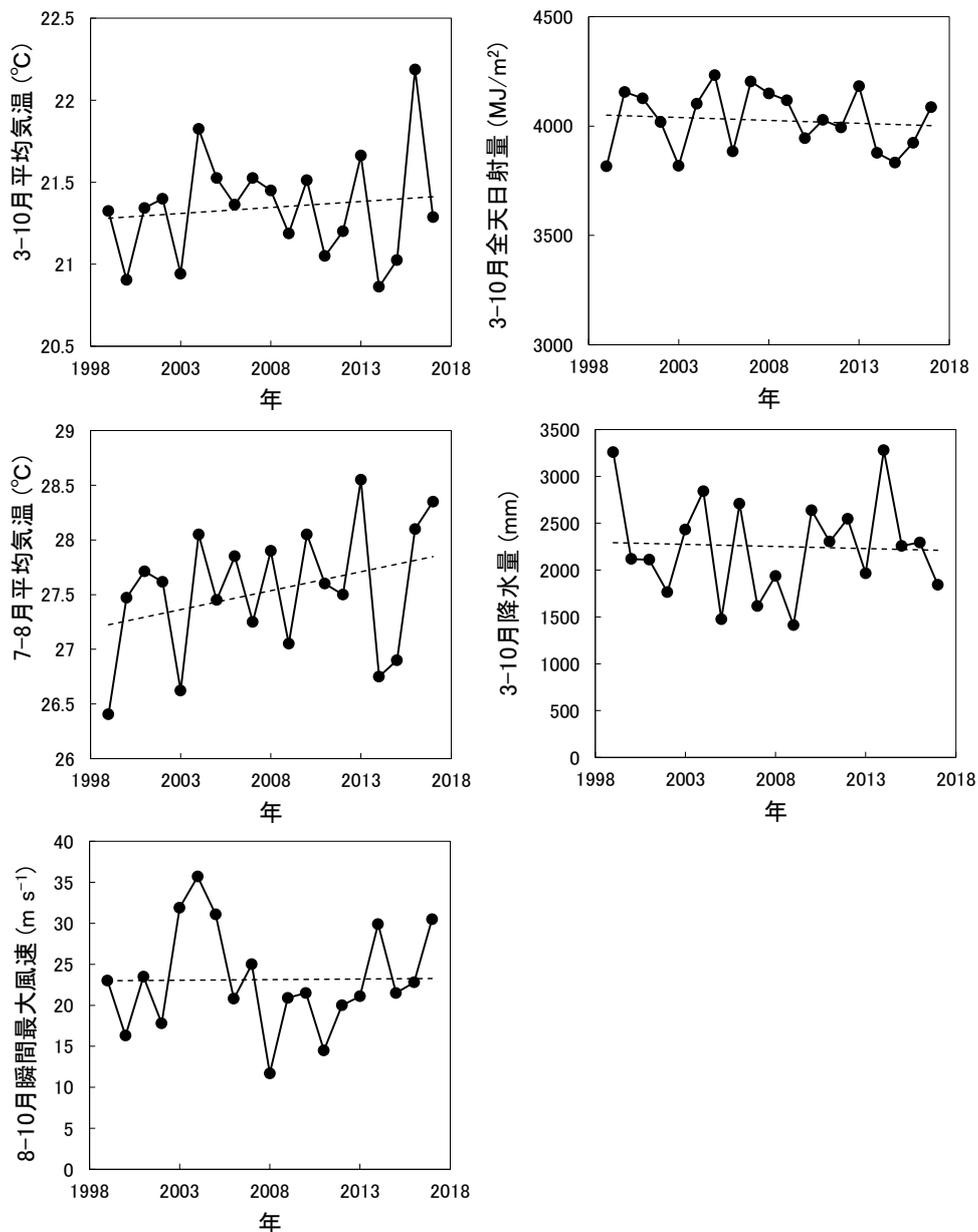


図1. 高知気象台における1999～2017年の観測結果

【研究成果】

2004年は8月30日の台風16号、10月20日の台風23号など多くの台風が調査地に接近した。台風23号の時の瞬間最大風速は 35.7 m s^{-1} であり、観測期間の最大値を示した。2006年～2013年までは台風の影響は小さかった。2013年は気温が高く、特に7～8月の気温が高かった。2014年は気温が低く日射量が小さかった。8月10日に台風11号が接近し、最大瞬間風速 29.9 m s^{-1} を記録した。2017年は10月22日に台風21号が接近し最大瞬間風速 30.5 m s^{-1} を記録した。

幹成長

BA、幹現存量の増加量は、それぞれ $0.51\sim 1.52\text{ m}^2\text{ ha}^{-1}\text{ yr}^{-1}$ 、 $1.9\sim 8.3\text{ Mg ha}^{-1}\text{ yr}^{-1}$ であった（図2）。これらの増加量は同様の経時変化を示し、両者には有意な正の相関関係が認められた（ $r = 0.804$ 、 $P < 0.0001$ ）。BA、幹現存量の増加量は2006年に低下した後、2013年にかけて増大した。これらの増加量は再び2014年に低下し、2017年まで低い水準であった。

生育期間の気温、降水量、日射量とBA、幹現存量の増加量には有意な直線関係は認められなかった。長野県のヒノキ林では、春の温度が高いほど年輪幅が大きい傾向が認められた（Yonenobu and Eckstein 2006）。アカエゾマツでは、高標高地域で当年の日照時間が幹成長を促進する効果が認められたが、低標高では気象条件の影響は明らかでなかった。本調査地はヒノキの生育地としては平均気温の高い条件であるが、そ

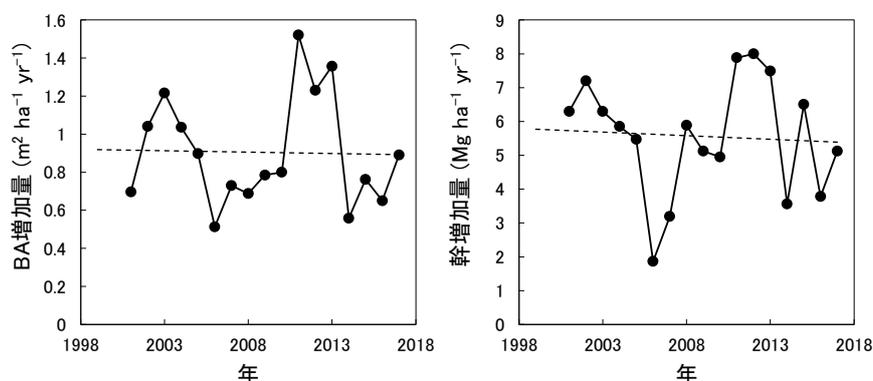


図2. 四国支所構内ヒノキ林の2001～17年の幹成長の経時変化

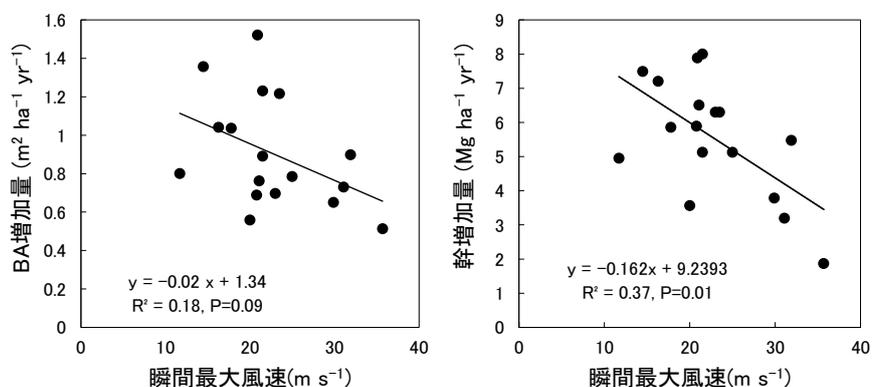


図3. 前々年8-10月の最大風速と幹成長の関係

【研究成果】

のような環境では平均気温が幹成長に及ぼす影響は小さいと考えられた。

前年夏の平均気温と BA、幹現存量の増加量には有意な直線関係は認められなかった。同一の林分で 1991 年から 14 年間においては、前年夏の平均気温と直径成長に有意な負の直線関係が報告され、繁殖器官の生産が幹成長を抑制することが示唆された（稲垣ら 2005）。同一の林分で時期によって異なる傾向を示した理由としては、若齢林分のほうが繁殖に対するコストが大きいこと、小さい個体で強風の影響を受けにくいことなどが考えられる。2013 年は夏の気温が極端に高く、2014 年の幹成長は急激に低下した。高知県津野町のヒノキ林では 2014 年が大豊作年であった（稲垣ら 2016）。本試験地においては繁殖器官の測定は行っていないが、2014 年には繁殖器官への投資が大きいために幹成長が低下した可能性がある。

幹成長と有意な直線関係が認められたのは、前々年 8～10 月の瞬間最大風速のみであった（図 3）。台風が強風によって、ヒノキは大きく揺さぶられ損傷を受け、維管束の通水機能が低下し衰退する（Ueda and Shibata 2004）。本調査地においても、強風による損傷によって幹成長が低下した可能性がある。また、幹成長が低下するのは強風を受けた 2 年後の生育期であった。ヒノキの幹成長は 3 月中旬に開始するため（稲垣・小谷 2009）、成長初期には主に前年までに貯蔵した物質を利用する。強風の翌年ではなくその次の年の幹成長が低下した結果は、強風の翌年には貯蔵物質の運搬機能が維持されていたことを示唆する。

以上の結果により、高知市に生育するヒノキ林では、台風による強風の影響を受けて幹成長が低下することが示唆された。また、本調査地では土壌層が浅く、ヒノキは深くまで根を張ることができないため、強風に対して脆弱である可能性もある。これまでの知見を総合すると、幹成長に影響を及ぼす気象条件は、林分によって異なっている。今後、さらに多くの環境条件において幹成長と気象条件の関係を明らかにすることが必要である。

引用文献

- 深田英久・渡辺直史・宮田弘明・山崎敏彦（2009）強度間伐が残存木の成長および材質等に与える影響．高知県立森林技術センター研究報告 34: 56-83.
- 稲垣善之・深田英久（2003）ヒノキ林における放置間伐材の分解にともなう重量減少と窒素動態．森林応用研究 12: 159-162.
- 稲垣善之・深田英久（2016）高知県のヒノキ人工林における豊作年の雄花・球果生産．森林応用研究 25(2): 5-11.
- 稲垣善之・小谷英司（2009）ヒノキ人工林における幹成長開始時期の年変動．森林総合研究所四国支所年報 50: 15-16.
- 稲垣善之・酒井敦・小谷英司（2005）四国支所構内ヒノキ林分の成長．森林総合研究所四国支所年報 46: 23-25.
- 稲垣善之・酒井敦・倉本恵生・中西麻美（2018）四国支所実験林におけるスギ・ヒノキの種子生産の年変動．森林総合研究所四国支所年報 59: 18-23.
- 井上輝一郎・岩川雄幸・吉田桂子（1973）四国地方の林地土壌の生産力に関する研究．林業試験場研究報告 258: 61-148.

【研究成果】

- Kodani E, Matsumura N, Tarumi A (2011) Analyzing the effects of environmental factors on the site indexes of sugi (*Cryptomeria japonica*) and hinoki (*Chamaecyparis obtusa*) manmade coniferous forest stands in the Shikoku National Forest using GIS. *Journal of Forest Planning* 17: 3-8.
- 小谷英司・山田毅・三浦覚・川崎達郎 (1997) 1994 年夏季少雨による干害ヒノキ林の林分構造と直径成長. *森林応用研究* 6: 25-28.
- 宮田理恵・長谷川成明・甲山隆司 (2014) 気候変動に対する樹木の肥大成長と炭素安定同位体比の応答. *地球環境* 19: 57-62.
- 林野庁計画課 (1970) 立木幹材積表 西日本編. 日本林業調査会.
- Ueda M, Shibata E (2004) Why do trees decline or dieback after a strong wind? Water status of Hinoki cypress standing after a typhoon. *Tree Physiology* 24: 701-706.
- Yonenobu H, Eckstein D (2006) Reconstruction of early spring temperature for central Japan from the tree-ring widths of Hinoki cypress and its verification by other proxy records. *Geophysical Research Letters* 33. doi: 10.1029/2006GL026170.

(課題番号：アア a P S 3)

クロマツ海岸林および広葉樹海岸林での土壤水分および風速の比較

大谷達也

平成 29～令和元 (2017～2019) 年度 交付金プロジェクト (運営費交付金)

要旨：四国の太平洋岸に成立する 4 カ所の海岸林において、夏季の土壤水分および冬季の風速を測定した。土壤水分については、広葉樹主体の海岸林では 10 数%から 20% ほどの体積含水率で推移したことに比べ、クロマツ海岸林では 5%から 10%ほどの低めの値を示した。風速については、海から内陸の方向へ吹く 5m/s 以上の強風を海岸林前面で観測できた場合に海岸林中間部および後端部での風速の減衰を検討すると、広葉樹林に比べクロマツ林では林内での風速の減衰程度は小さいことが示された。土壤水分と風速については、クロマツ海岸林に比べ広葉樹海岸林の林床は穏やかな環境であるといえる。

はじめに

2011 年に起こった東日本大震災では、海岸林が津波に対して一定の減災効果を発揮することが示された。近い将来に起こりうる南海・東南海地震による津波に備え、西日本の沿岸では海岸林の減災機能を最大限に高めておくことが望まれる。しかしながら、過去に人の手により造成されたクロマツ海岸林は、生活様式の変化やマツザイセンチュウ病により激しく衰退している場合も多く、なかには既に広葉樹と置き換わったクロマツ林もある。健全なクロマツ林の維持には病害への対策や立木密度の調整といった適切な管理が必要になるが、クロマツ林から自然に置き換わった広葉樹林は人手をあまりかけずに持続的に維持できる可能性がある。低頻度で起こる津波に対する減災効果だけでなく平常時の飛砂防備・防風・風致なども含め、広葉樹からなる海岸林の機能がクロマツ林と比べて遜色がないのであれば、今後は広葉樹を主体とした海岸林を造成・管理することも一案であろう。その際には、クロマツ林内に自然発生する広葉樹稚樹を育成したり、人工的に広葉樹苗を植え込んだりといった施策が考えられるものの、既存の海岸林において稚樹が生育する林床環境がどのようなものか十分には明らかではない。そこで、海岸林内で広葉樹稚樹の育成を図る際の基礎資料とするため、土壤水分と風速に着目して四国の太平洋岸に成立する 4 カ所の海岸林で測定し、クロマツ海岸林と広葉樹海岸林とで比較した。

調査地および方法

【研究資料】

広葉樹からなる海岸林として大岐の浜（高知県土佐清水市）と入野松原（同黒潮町）、クロマツからなる海岸林として琴ヶ浜（同芸西村）と大里松原（徳島県海陽町）を調査地とした。土壌水分については、高温によりもっとも乾燥すると予想される夏季に4カ所の海岸林で同時に測定した（2018年7月～10月）。それぞれの海岸林において汀線側から内陸側に至る線上の中間付近において比高のもっとも高い地点に土壌水分計を設置した。ただし、入野松原では海岸林汀線側の比高がもっとも高く内陸に向かって下がっていくので、土壌水分計の設置位置と海岸林内の最高地点とは一致しない。地表面からの深さ10cm、30cm、および60cmにフォーク型センサーを一本ずつ設置して体積含水率を測定した（Onset社EC-5）。なお、現地設置前には実験室内で調整した土壌サンプルにすべてのセンサーを設置し、センサーごとの測定値に大きなばらつきがないことを確認した。

土壌水分計の設置時に土壌断面を作製して観察するとともに、30cmから40cmの深さにおいて100cc採土円筒で土壌サンプルを採取した。オーブンで乾燥させて含水率を算出した後（75°C24h）、2mmの円孔フルイによって礫を分けて、礫の重量割合を算出した。

風速については冬季に測定を行った。機器の台数が限られていたため、1カ所の海岸林におよそ1ヶ月ずつ、2018年11月から2019年3月中旬まで順次機器を設置した（大岐の浜だけは2ヶ月弱の設置）。海岸林の汀線側前面に風力計（Onset社S-WSB-M003）と風向計（同S-WDA-M003）を1台ずつ、海岸林内の中間部および内陸側後端に風力計を1台ずつ設置した（図1）。それぞれの機器をカメラ用三脚に取り付け、機器の測定部を地上高1.8mにそろえた。それぞれの海岸林において汀線の垂線上に機器を並べ、この垂線を中心として海に向かって90度の範囲から吹き付ける風を海から吹く風（海風）と定義した。毎秒の風速を測定し、1分ごとの平均風速を記録した。各海岸林の特徴や機器の設置位置の詳細を表1にまとめた。

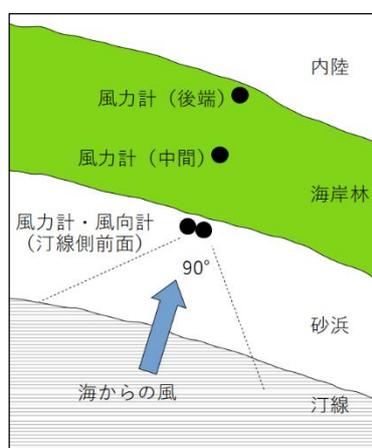


図1. 海岸林における風力計および風向計の設置位置の模式図

【研究資料】

表 1. 四国の太平洋岸に成立する 4カ所の海岸林の特徴、および機器設置位置の詳細

名称	樹種	海岸林から 海への方角	風力計			土壌水分計	
			砂浜幅 ^{*1}	中間 ^{*2}	後端 ^{*3}	位置 ^{*4}	比高 ^{*5}
大岐の浜	広葉樹	東	65.1	95	175	105	8.0
入野松原	広葉樹+ クロマツ	南東	110.9	65	205	125	4.6
琴ヶ浜	クロマツ	南	129.8	47	87	47	20.5
大里松原	クロマツ +広葉樹	南東	102.8	68	131	38	7.3

表内の数字の単位はすべてメートル。^{*1}海岸林前面に設置した風力計および風向計から汀線までの距離（図 1）。^{*2}海岸林前面から海岸林中間部に設置した風力計までの距離。^{*3}海岸林前面から海岸林後端に設置した風力計までの距離。ただし、入野松原と琴ヶ浜については海岸林の中に道路や畑地があるので、ここに示した距離に砂浜幅を加えても機器から汀線までの距離には一致しない。^{*4}海岸林前面から土壌水分計の設置位置までの距離。^{*5}土壌水分計の設置位置の標高（平均的な潮位を 0 とした）。

結果と考察

大岐および入野では径 2mm 以上の礫はまったく含まれていなかったが、琴ヶ浜では礫の重量割合は $5.8 \pm 1.7\%$ （平均値±標準偏差）、大里では $38.0 \pm 7.9\%$ と高い値を示した。とくに大里では土壌断面に数 cm の円礫もみられた。採土円筒によるサンプルから算出した含水率は、大岐 $14.6 \pm 6.3\%$ 、入野 $12.4 \pm 1.5\%$ 、琴ヶ浜 $6.0 \pm 0.2\%$ 、および大里 $6.4 \pm 0.6\%$ であった。土壌水分センサーによる測定結果を図 2 に示した。広葉樹林の広がる大岐と入野ではそれぞれ 10%強から 20%、および 15%前後の値で推移しているのに対して（図 2 最上段および 2 段目）、クロマツ林の広がる琴ヶ浜と大里ではともに 5%から 8%で推移した（図 2 最下段および 3 段目）。大岐・入野が琴ヶ浜・大里に比べて高い含水率を示した原因として、広葉樹林冠の閉鎖や下層植生の密生に加えて、琴ヶ浜・大里に比べて土壌の粒径が細かいことも影響していると考えられる。

大岐ではもっとも浅い 10cm 深さでの測定値が、調査期間を通してもっとも高い含水率を示した（図 2 最上段）。機器設置時点の土壌断面の観察では 10cm から 20cm の深さまでは黒みがあった有機物の多い砂質土壌であったのに対し、それより深い部分では有機質がほとんどみられない灰色の砂質土壌であった。入野では表層のごく浅い部分にしか有機質の多い層は認められなかった。大岐では浅い部分のほうが有機物による保水のために含水率が高かったのかも知れない。対照的に琴ヶ浜では深さ 10cm の含水率をもっとも低く、5%未満の値を示すこともあった。琴ヶ浜では機器設置位置の比高が 20.5m と 4カ所の海岸林のなかではもっとも高く、土壌が礫質であることと相まって含水率が低くなりやすいと考えられる。

【研究資料】

大里松原では2018年8月23日に上陸した台風20号に伴う波浪が海岸林内まで到達し、土壌水分計の設置場所が海水に浸かった(図2最下段グラフの中ほど、30%を超えたスパイク状の部分)。大里松原の土壌水分の測定値は、海水に浸かった8月23日以降には深さ10cmと60cmのセンサーがそれ以前に比べて5%ほど高い値を示した。いずれの海岸林でもセンサーによる測定の開始時点での値と、採土円筒サンプルによる含水率の推定値とはおおよそ一致していたものの、大里での8月23日以降は土壌の塩分濃度が高くなったために正しい測定ができなかったと思われる。

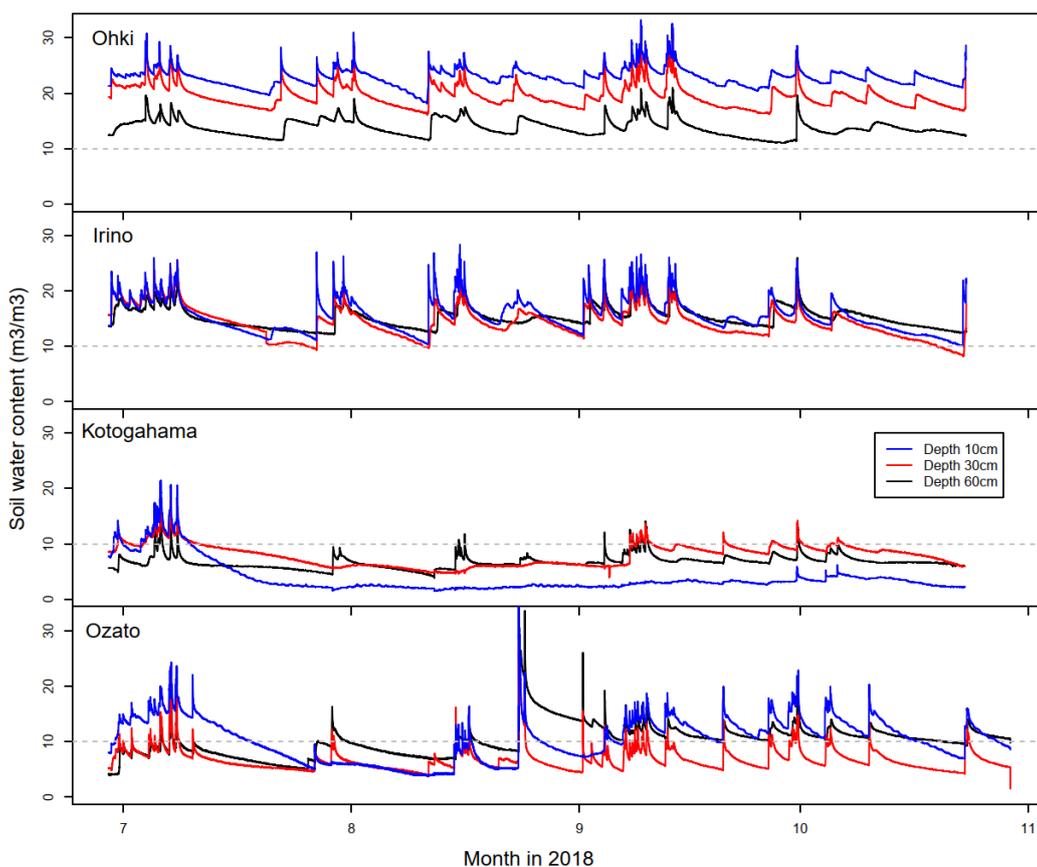


図2. 四国の太平洋岸に成立する4カ所の海岸林(大岐の浜、入野松原、琴ヶ浜、および大里松原)における土壌の体積含水率
それぞれのグラフにおいて灰色の横破線は体積含水率10%を示す。

4カ所の海岸林の汀線側前面における風速の測定結果を、海から吹き付ける風だけを抽出して図3に示した。大岐と大里では、砂浜表面の砂が移動するとされる5m/s(渡辺ら2015)を超える海風が複数回観測されたが、入野と琴ヶ浜ではそのような強風は観測されなかった。

海岸林による強風の減衰効果を検討するため、5m/s以上の海風を観測できた大岐と大里について、汀線側前面の風速に対する同時刻の海岸林中間部および後端部での風

【研究資料】

速を図4に示した。中間部での風速の減衰を大岐（図4左上）と大里（図4左下）で比べると、大岐では前面で5m/s以上の風があっても中間部では1m/s以下の微風しか吹かず風速が大きく減衰しているのに対して、大里では中間部でも5m/s以上の強風が吹き風速はあまり減衰しなかった。海岸林後端部では、大岐では中間部の傾向とあまり変わらず（図4右上）、大里では中間部に比べて風速が大きく減衰したものの減衰の程度は大岐よりも小さかった（図4右下）。なお大岐の後端部において、汀線側前面で微風しか記録されないにもかかわらず2m/s以上の風速が記録されていることがあるが、このような現象が記録されたときには風向が頻繁に変わり、汀線側前面で海風が記録されていても後端では内陸側から風が吹くということが起こったようである。琴ヶ浜のクロマツ林は比較的に健全な状態が維持されているが、樹冠層の葉量は広葉樹林のほうがかなり多く、また大岐では低木層もよく繁茂しているため、林内の風速は大岐のほうが大きく減衰したと考えられる。

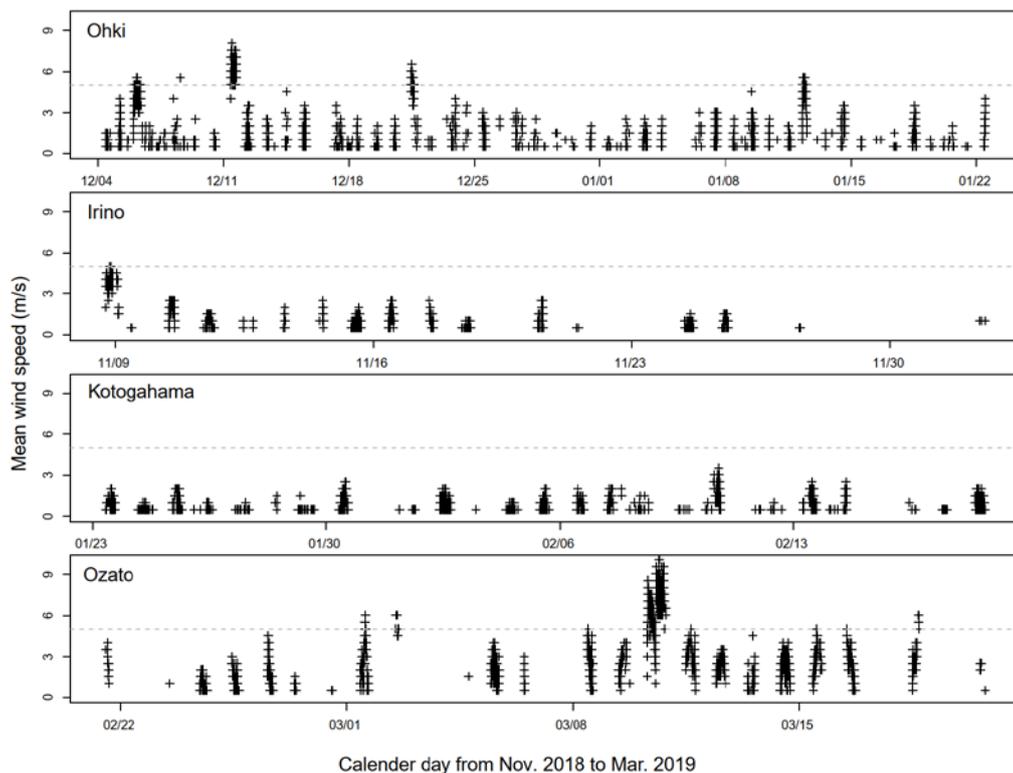


図3. 四国の太平洋岸に成立する4カ所の海岸林の汀線側前面における海風の風速それぞれの海岸林において海岸線の垂線を中心にして海に向かって90度の範囲から吹き付ける風だけを抽出した（図1参照）。灰色の横破線は5m/sを示す。

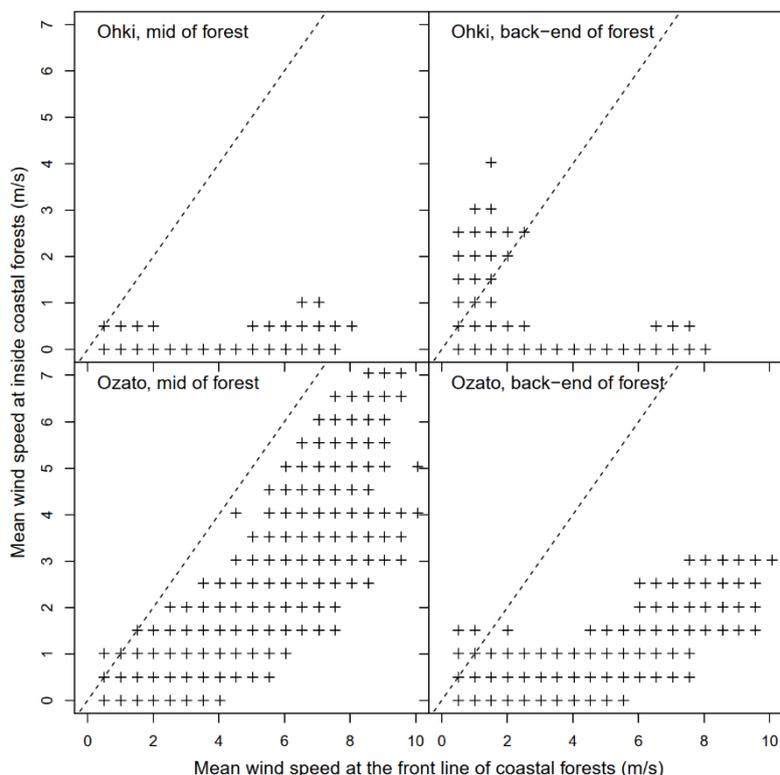


図 4. 大岐の浜および大里松原における、海岸林汀線側前面での風速に対する海岸林内部中間部および後端部での風速
破線は傾き 1 切片 0 の直線を示す。

夏季の土壌水分と冬季の海風をあわせると、クロマツ林よりも広葉樹林のほうが林床環境は穏やかであるといえる。現状ではクロマツ林の林床には自然に発生したハゼノキ、エノキ、クスノキといった高木性の稚樹がみられることがあるが、大岐や入野でよくみられるタブノキ、ヤブニッケイ、カゴノキ、ホルトノキ、ミミズバイといった樹種を植栽して順調に成長させるためには何らかの対策が必要かも知れない。今後、海岸林の林床における稚樹の生育環境をさらに詳細に検討するためには、飛来塩分なども含め通年にわたる観測が必要であろう。

謝辞

環境省土佐清水自然保護官事務所、高知県林業事務所、徳島県、黒潮町、および芸西村からは調査許可を受けた。地元自治会をはじめ関係者のご協力に感謝いたします。

引用文献

渡辺朱生、大風翼、高野芳央、今野雅、持田灯、小林宏康（2015）CFD を利用した農業用地の飛砂の発生頻度検討のための風速の超過確率空間分布の算出、農業農村工学

【研究資料】

会大会講演会講演要旨集、598-599.

(課題番号：キ104)

浅木原ヒノキ人工林収穫試験地の調査結果

北原文章・福本桂子（森林管理研究領域）

この試験地は1966（昭和41）年にヒノキ人工林において種々の施業を実施した場合の成長量、収穫量、その他統計資料を収集するとともに、林分構造の変化を解明する目的で、香川県の浅木原国有林55林班ほ小班（面積5.23ha）に設定された。傾斜は40～45度と急峻で、山の中腹に位置し、北東に面している。海拔高は約800m、地質は白亜紀の和泉層に属し、砂岩と頁岩を母材とするB_b(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3つの標準地が設定された（図1）。林齢は2018年現在61年生であったが、間伐は未だ実施していない。標準地019区は1997年7月に台風による山崩れにより試験区中央の立木の多くが倒れ、調査を中止した。

旧経営研究室では、約5年ごとに調査を実施しており（北原2014）、第11回目の調査を2018年8～10月に実施した。直径は全木調査を行い、樹高は固定調査木を含めて、試験区毎に20本程度をVERTEX III（ハグロフ社、スウェーデン）により測定し、未測定木については、樹高曲線を作成して推定した。調査とナンバリングに要した時間は、13人日であった。

これまでの調査結果の概要を表1に示す。現在017区と018区は順調に生育しているが、試験地は急峻で崩れやすい地質であるため、根返りによる自然倒枯死木が多く、調査が非常に危険である。成長量の差には1997年の攪乱の影響が考えられるが、自然枯死木周辺の残存木成長量が増加している可能性もあり、このことは連年成長量の差が立地環境に起因する自然倒木数によって規定されていることを示唆している。また、今後当初の目的である間伐を実施する必要がある。

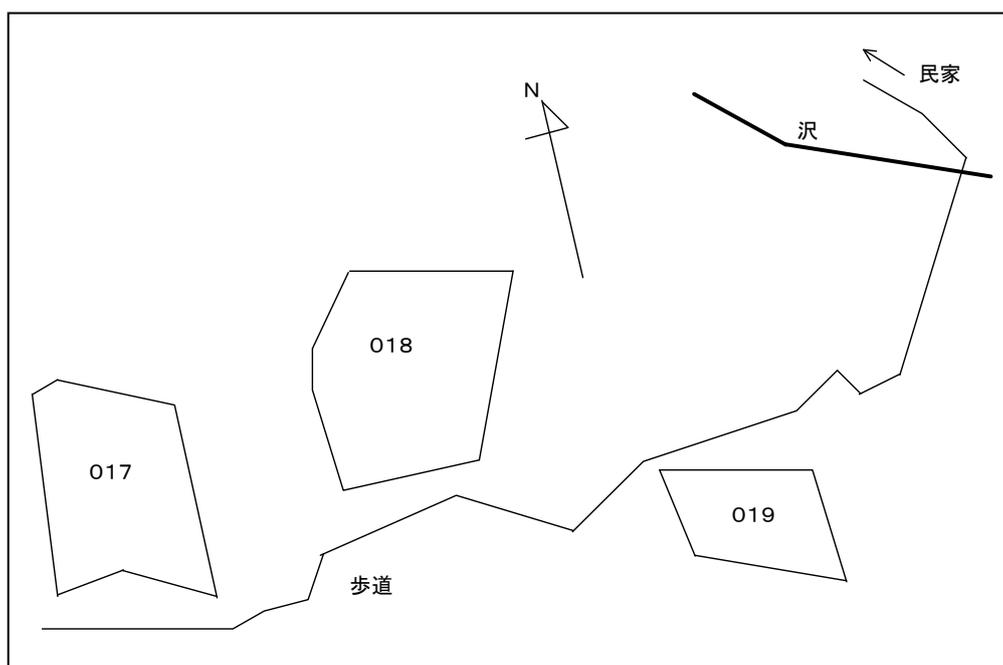


図1 浅木原ヒノキ試験地の位置図

表 1 浅木原ヒノキ試験地の調査の概要

試験区	林齢 (yrs)	立木本数 (/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 (%)	
017区 (0.154ha)	8	2,448	—	—	1.9	—	—	
	13	2,377	7.7	3.1	3.4	—	61.0	
	3000本 植栽	18	2,396	32.5	6.4	5.4	5.0	37.8
	無間伐区	24	2,299	77.4	9.2	7.5	7.5	27.9
		29	2,260	146.6	12.1	9.1	13.8	23.1
		34	2,091	233.8	14.2	12.2	17.4	18.0
		40	2,058	309.7	16.0	12.8	12.6	17.2
		45	1,929	392.9	17.6	15.1	16.6	15.1
		51	1,812	467.9	19.4	16.0	12.5	14.6
		56	1,760	535.1	20.4	17.1	13.4	13.9
	61	1,721	593.3	21.3	17.8	11.6	13.6	
018区 (0.196ha)	8	2,750	—	—	1.9	—	—	
	13	2,694	10.2	3.7	3.6	—	54.2	
	3000本 植栽	18	2,699	41.4	6.8	5.7	6.2	34.0
	間伐予定区	24	2,617	84.3	9.1	7.3	7.2	26.6
		29	2,531	150.9	11.5	9.0	13.3	22.1
		34	2,276	250.5	13.6	12.5	19.9	16.7
		40	2,179	324.2	14.9	14.2	12.3	15.0
		45	1,898	372.2	16.8	15.7	9.6	14.6
		51	1,801	410.1	18.3	15.0	6.3	15.7
		56	1,694	468.6	19.4	16.8	11.7	14.5
	61	1,597	586.2	21.1	17.8	23.5	14.1	
019区 (0.118ha)	8	4,398	—	—	2.1	—	—	
	13	4,280	22	4.2	4.2	—	26.5	
	6000本 植栽	18	4,254	63	6.7	5.8	8.2	19.3
		24	4,068	128	9	7.9	10.8	14.9
		29	3,712	188	10.8	9.3	12.0	17.6
	台風によるプ ロット崩壊の ため中止	34	3,229	266	13.1	12.2	15.6	14.4
		40	3,178	357	13.2	13.7	15.2	13.0
		45	—	—	—	—	—	—

引用文献

北原文章 (2014) 浅木原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, 55, 27-28.

2018年に四国地域で発生した森林病虫獣害

佐藤重穂・長谷川元洋・奥村栄朗

要旨：四国地域で2018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常緑樹への被害が前年に続いて報告された。シカによる造林木や自然植生への被害は四国各県で広く発生している。

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、2018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）。

病害ではクロマツの葉ふるい病、サクラのせん孔褐斑病などが高知県から報告された。

虫害では前年から引き続き、カシノナガキクイムシによるウバメガシの被害が徳島県で報告されたほか、本種によるウラジログシ等の被害が四国森林管理局管内の国有林でも発生が認められた。松くい虫（マツ材線虫病）の被害は各県ともほぼ前年並みであった。また、シキミやサカキの害虫が高知県から報告された。

獣害ではシカの被害が四国各県から報告されているが、植栽木への食害がスギ・ヒノキ再造林の大きな障害となっている。また、ノウサギの被害が愛媛県と四国森林管理局から報告されたが、再造林面積が増加するにつれて、ノウサギの被害も増加するものと考えられる。

表1 2018年に四国地域で発生した森林病虫獣害

数字は被害面積(単位:ha)

病虫獣害(被害樹種)	徳島県	香川県	愛媛県	高知県	四国森林管理局
＜病害＞					
葉ふるい病(クロマツ)				+	
赤斑葉枯病(クロマツ)				+	
せん孔褐斑病(サクラ)				+	
＜虫害＞					
カイガラムシ類(サカキ)				+	
ニホンキバチ(スギ・ヒノキ)					+
シキミタマバエ(シキミ)				+	
カミキリムシ類(イチイ)				+	
カシノナガキクイムシ(ウバメガシ、ウラジログシ等)	9.95				+
しんくい虫類(クロマツ)				+	
マツカレハ(ゴヨウマツ)				+	
松くい虫(アカマツ、クロマツ) (マツ材線虫病;被害材積)	199	92	134	52	15.46
		5538m ³	3941m ³	280m ³	
＜獣害＞					
ノウサギ(スギ、ヒノキ)			+		1.4
シカ(スギ、ヒノキ)	117	0.25	125	+	0.8
イノシシ(ヒノキ)			+		

+ :被害あり

【研究業績一覧】

区分	著者名 (太字は四国支所職員)	成果発表のタイトル名	誌名 (フルタイトル)、巻号頁	発行年月	ISSN (ISBN) 番号	課題番号
原著論文	Potapov, M.(モスクワ教育大)、 HASEGAWA Motohiro(長谷川元洋) 、Kuznetsova, N.(モスクワ教育大)、Babenko, A.(ロシア科学アカデミー)、Kuprin, A.(ロシア科学アカデミー極東支局)	Isotomidae of Japan and the Asiatic part of Russia. I. Folsomia 'inoculata' group.(日本及びロシアアジア地域のツチトビムシ科 I.Folsomia'inoculata'group)	ZooKeys、750:1-40、DOI: 10.3897/zookeys.750.22764	2018.04.	1313-2970	アウ a 1
原著論文	OTANI Tatsuya(大谷達也) 、Adriano JN Lima(INPA)、SUWA Rempei(諏訪鏡平・JIRCAS)、Marcio RM Amaral(INPA)、OHASHI Shinta(大橋伸太)、Alberto CM Pinto(Federal University of Amazonas)、Joaquim Dos Santos(INPA)、KAJIMOTO Takuya(梶本卓也)、Niro Higuchi(INPA)、ISHIZUKA Moriyoshi(石塚森吉・国際緑化推進センター)	Recovery of above-ground tree biomass after moderate selective logging in a central Amazonian forest(中央アマゾンにおける穏やかな択伐後の地上部バイオマスの回復)	iForest、11:352-359	2018.05.	1971-7458	アイ b PF12
原著論文	NISHIZONO Tomohiro(西園朋広)、ZUSHI Kotaro(園子光太郎・富山県農林水産総合技術センター森林研究所)、HIROSHIMA Takuya(広嶋卓也・東京大学)、TOYAMA Keisuke(富山啓介・東京大学)、 KITAHARA Fumiaki(北原文章) 、TERADA Fumiko(寺田文子・元北海道立総合研究機構林業試験場道南支場)、TAKAGI Masahiro(高木正博・宮崎大学)、SAITO Satoshi(齊藤哲)	Latitudinal variation in radial growth phenology of Cryptomeria japonica D. Don trees in Japan.(日本のスギにおける肥大成長フェノロジーの緯度変異)	Forestry、91(2):206-216	2018.04.	0015-752X	イア b 2
原著論文	TANAKA Kenzo(田中憲蔵)、 YONEDA Reiji(米田令仁) 、NINOMIYA Ikuo(二宮生夫・愛媛大農)	Seasonal changes in photosynthesis and starch content in Japanese fir (Abies firma Sieb. et Zucc.) saplings under different levels of irradiance(異なる光環境下におけるモミ(Abies firma)幼木の光合成とデンプン濃度の季節変化)	Trees、32(2):429-439	2018.04.	0931-1890	イア a 1
原著論文	鳥羽景介、 小林功 、山本浩之(名古屋大学)、栗田悟(愛知県森林技術センター)	高温セット処理を用いた乾燥過程で起こるスギ心持ち材表面の収縮・膨潤挙動	木材工業、73(12):550-554	2018.12.	0026-8917	ウア a PF16
原著論文	渡辺憲、高麗秀昭、 小林功 、鳥羽景介、寺西康浩(奈良県森林技術センター)、成瀬達哉(奈良県森林技術センター)	階層モデルを用いた木材乾燥における内部割れ評価の試み(第1報)内部割れ総長さの要因評価	木材学会誌、64(3):87-93	2018.05.	0021-4795	ウア a PF12
原著論文	YOSHIDA Tomohiro(吉田智弘・東京農工大)、 HASEGAWA Motohiro(長谷川元洋) 、ITO Masamichi I.(伊藤雅道・駿河台大)、KAWAGUCHI Tatsuya(川口達也・元横浜国大)、SEINO Tatsuyuki(清野達之・筑波大学)、CHUNG A. Y. C.(サバ森林研究所)、KITAYAMA Kanehiro(北山兼弘・京都大学)	Litter decomposition on forest roads versus inside tropical rainforests in Sabah, Malaysia.(マレーシア、サバ州の熱帯降雨林の林道沿いと林内における落葉分解)	Journal of Tropical Forest Science、31(1):108-113	2019.01.	0128-1283	アウ a 1
原著論文	KITAHARA Fumiaki(北原文章) 、SATO Tamotsu(佐藤保)、Billy Ne Win(ミャンマー森林研究所)、TAKAO Gen(鷹尾元)、Tun Tun Win(ミャンマー森林研究所)、Kyaw Win Maung(ミャンマー森林研究所)、Htun Latt(ミャンマー森林研究所)	Examination of bamboo measurement method for biomass estimation in the Paung Laung Reserve Forest, Myanmar(ミャンマーPaung Laung保護林におけるバイオマス量推定に向けたタケ調査省力化手法の検討)	AGRIVITA Journal of Agricultural Science、41(1):32-39	2019.02.	0126-0537	アイ b PF9
原著論文	池田重人、 志知幸治 、岡本透、林竜馬(琵琶湖博物館)	鳥海山麓の桑ノ木台湿原周辺における晩氷期以降の植生変遷と「鳥海ムラスギ」の消長	日本花粉学会会誌、64:39-53	2019.03.	0387-1851	アイ a PF27

原著論文	ITO Eriko(伊藤江利子)、Bora Tith(カンボジア森林局)、Samkol Keth(カンボジア森林局)、Sophal Chann(カンボジア森林局)、KANZAKI Mamoru(神崎護・京都大)、IIDA Shin'ichi(飯田真一)、SHIMIZU Takanori(清水貴範)、TANAKA Kenzo(田中憲蔵)、TAMAI Koji(玉井幸治)、ARAKI Makoto(荒木誠)、YONEDA Reiji(米田令仁)、KABEYA Naoki(壁谷直記)、SHIMIZU Akira(清水晃)	Leaf phenology effects on transpiration: leaf-age-related stomatal conductance of <i>Dipterocarpus costatus</i> during the dry season in a Cambodian seasonally tropical evergreen forest(蒸散に及ぼす葉群フェノロジーの影響: カンボジア季節性熱帯常緑林の乾期における葉齢に依存したフタバガキの気孔コンダクタンス)	Cambodian Journal of Natural history、2018(2):63-75	2018.12.	2226-969X	アイ b 1
原著論文	WATANABE Tsunehiro(渡辺恒大・北海道大)、TATENO Ryunosuke(館野隆之輔・京都大)、IMADA Shogo(今田省吾・京都大)、FUKUZAWA Karibu(福澤加里部・北海道大)、ISOBE Kazuo(磯部一夫・東京大)、URAKAWA Rieko(浦川梨恵子・東京大)、ODA Tomoki(小田智基・東京大)、HOSOKAWA Nanae(細川奈々枝・北海道大)、SASAI Takahiro(佐々井崇博・東北大)、INAGAKI Yoshiyuki(稲垣善之)、HISHI Takuo(菱拓雄・九州大)、TODA Hiroto(戸田浩人・農工大)、SHIBATA Hideaki(柴田英昭・北海道大)	The effect of a freeze-thaw cycle on dissolved nitrogen dynamics and its relation to dissolved organic matter and soil microbial biomass in the soil of a northern hardwood forest(北方の広葉樹林の土壌において、凍結融解サイクルが溶存有機態窒素動態に及ぼす影響と溶存有機炭素および土壌微生物バイオマスとの関連性)	Biogeochemistry、142:319-338	2019.02.	0168-2563	イア a 1
原著論文	KATSUTA Nagayoshi(勝田長貴・岐阜大学)、IKEDA Hisashi(池田久士・岐阜大学)、SHIBATA Kenji(柴田健二・東濃地科学センター)、KOKUBU-Saito Yoko(國分(齋藤)陽子・東濃地科学センター)、MURAKAMI Takuma(村上拓馬・名古屋大学)、TANI Yukinori(谷幸則・静岡県立大学)、TAKANO Masao(高野雅夫・名古屋大学)、NAKAMURA Toshio(中村俊夫・名古屋大学)、TANAKA Atsushi(田中敦・国立環境研究所)、NAITO Sayuri(内藤さゆり・岐阜大学)、OCHIAI Shinya(落合伸也・金沢大学)、SHICHI Koji(志知幸治)、KAMAKAMI Shin-ichi(川上紳一・岐阜大学)、KAWAI Takayoshi(河合泰欣・名古屋大学)	Hydrological and climate changes in southeast Siberia over the last 33 kyr (南東シベリアにおける過去3.3万年間の水文および気候変動)	Global and Planetary Change、164:11-26	2018.05.	0921-8181	アイ a 2
原著論文	FUJII Kazumichi(藤井一至)、HAYAKAWA Chie(早川智恵・宇大)、INAGAKI Yoshiyuki(稲垣善之)、ONO Kenji(小野賢二)	Sorption reduces the biodegradation rates of multivalent organic acids in volcanic soils rich in short-range order minerals.(非晶質粘土鉱物に富む火山灰土壌では吸着が多価有機酸の分解速度を減少させる)	Geoderma、333:188-199	2019.01.	0016-7061	アイ b 1
短報	伊藤武治、奥田史郎、酒井敦	放置モウソウチク林の落葉量の年変動と伐採後の葉量の回復過程 - 高知県の帯状皆伐区での10年間の観測事例 -	日本森林学会誌、100(4):124-128	2018.08.	1349-8509	イア a 1
短報	米田令仁、田中憲蔵、市栄智明(高知大学農学部)、Mohamad Azani Alias(マレーシアアトラ大学林学部)、Nor Zaidi Jusoh(半島マレーシア森林局)、Amir Saaiffudin Kassim(マレーシア森林研究所)、Ahmad Zuhaidi Yahya(マレーシア森林研究所)	半島マレーシアの6地点に植栽されたチークの成長と材密度	関東森林研究、69(1):3-6	2018.03.	1881-9273	アイ b 1
短報	伊藤武治、葉山佳代(小笠原環境計画研究所)	小笠原諸島で分布拡大した外来樹種アカギに対する伐倒処理と薬剤処理の組み合わせ	関東森林研究、69(2):147-150	2018.11.	1881-9273	イア a 1

短報	大谷達也、酒井寿夫	木質バイオマス発電所燃焼灰の若齢ヒノキ林への施用試験	森林総合研究所研究報告、17(4):317-324	2018.12.	0916-4405	イイ b
短報	北原文章、藤本浩平(高知県立森林技術センター)、渡辺直史(高知県立森林技術センター)、山崎真(高知県立森林技術センター)	植栽後1年間におけるバイオポット苗とコンテナ苗の成長特性の比較	森林計画学会誌、52(1):1-6	2018.07.	0917-2017	イア a PS5
短報	稲垣善之、酒井寿夫、野口享太郎、森下智陽、藤井一至	四万十川流域モミ天然林生態系におけるプロトン収支	森林応用研究、28:1-10	2019.02.	1342-9493	イア a 1
短報	西園朋広、細田和男、高橋正義、齋藤英樹、北原文章、小谷英司	TLSを用いた林分構造の計測：間伐履歴の異なるヒノキ人工林での事例	関東森林研究、70(1):ページ未定	2019.03.		イア b TF1
短報	佐藤重穂	高知県におけるハリモミシントメカサガタフシの記録	四国自然科学研究、12:12-14	2019.03.	1349-4945	アウ b
短報	田中正晴(四国自然科学研究センター)、佐藤重穂	三嶺におけるオオルリCyanoptila cyanomelanaの個体数の年変動(スズメロ;ヒタキ科)	四国自然科学研究、12:6-8	2019.03.	1349-4945	アウ b 3
短報	田中正晴(四国自然科学研究センター)、佐藤重穂	高知市におけるオオジュリンEmberiza schoeniclusの越冬期の生息状況(スズメ目:ホオジロ科)	四国自然科学研究、12:9-11	2019.03.	1349-4945	アウ b 3
総説	尾崎研一、明石信廣(道立林業試験場)、雲野明(道立林業試験場)、佐藤重穂、佐山勝彦、長坂晶子(道立林業試験場)、長坂有(道立林業試験場)、山田健四(道立林業試験場)、山浦悠一	木材生産と生物多様性保全に配慮した保残伐施業による森林管理－保残伐施業の概要と日本への適用－	日本生態学会誌、68(2):101-123	2018.07.	0021-5007	アウ a
公刊図書	長谷川元洋	7有機物分解、物質循環における機能	実践土壌学シリーズ2 土壌生態学(朝倉出版、216pp)、88-100	2018.08.	978-4-254-43572-6	アウ a 1
公刊図書	小林功	大断面材の乾燥	最新木材工業事典 [新版] ((公社)日本木材加工技術協会、179頁)、49-50	2019.03.	978-4-88962-007-8	ウア a
学会講演要旨	米田令仁、長谷川元洋、稲垣善之、酒井敦	高知県梶原町鷹取山におけるナラ類枯損被害	日本生態学会中国四国地区会大会講演要旨、62:12	2018.05.		イア a 2
学会講演要旨	長谷川元洋、北川涼(横浜国立大学)、増本翔太(横浜国立大学)、西澤啓太(横浜国立大学)、大園享司(同志社大学)、内田雅己(国立極地研究所、総合研究大学院大学)、森章(横浜国立大学)	カナダハドソン湾周辺のツンドラ植生における中型土壌動物群集の構造－緯度の異なる2地域の比較－	日本土壌動物学会大会講演要旨集、41:27	2018.05.		アウ a 1

学会講演要旨	長谷川元洋	落葉の供給とその分解を支える土壌動物群集の構造	日本土壌動物学会大会講演要旨集、41:47	2018.05.		アウ a 1
学会講演要旨	米田令仁、田中憲蔵、Mohamad Azani Alias(マレーシアアブトラ大学)	半島マレーシアにおけるエンリッチメント植栽苗の12年後の成長	日本熱帯生態学会年次大会(静岡)講演要旨集、28:105	2018.06.		アイ b 2
学会講演要旨	田中憲蔵、米田令仁、MA Azani(モハメドアザニアリアス・マレーシアアブトラ大学)	半島マレーシアにおける熱帯山地林樹木の光合成の温度依存性	日本熱帯生態学会講演要旨、28:21	2018.06.		アイ b PF20
学会講演要旨	中谷崇人(愛媛大農)、小笠原実里(愛媛大農)、上谷浩一(愛媛大農)、伊東明(大阪市大理)、名波哲(大阪市大理)、田中憲蔵、米田令仁、Bibian Diway(ピビアンディワン・サラワク森林局)、Lucy Chong(ルーシーチョン・サラワク森林局)、Mohamad Azani Alias(モハメドアザニアリアス・マレーシアアブトラ大学)、Shawn Lum(ショーンラム・南洋工科大学)、Wong khoo Meng(オンクンミン・シンガポール植物園)、Rahayu Sukmaria Hj Sukri(ラハイユシュクマリアハジシュクリ・ブルネイダルサラーム大学)、Alex Cobb(アレックスコブ・マサチューセッツ工科大)	フタバガキ科Shorea curtisiiの過去の集団動態	日本熱帯生態学会講演要旨、28:28	2018.06.		アイ b PF22
学会講演要旨	小笠原実里(愛媛大農)、中谷崇人(愛媛大農)、上谷浩一(愛媛大農)、田中憲蔵、米田令仁、Mohamad Azani Alias(モハメドアザニアリアス・マレーシアアブトラ大学)、Shawn Lum(ショーンラム、南洋工科大学)、Rahayu Sukmaria Hj Sukri(ラハイユシュクマリアハジシュクリ・ブルネイダルサラーム大学)、Alex Cobb(アレックスコブ・マサチューセッツ工科大)	DNA配列解析によるフタバガキ科広域分布種のマレー半島-ボルネオ島集団間の分岐年代推定	日本熱帯生態学会講演要旨、28:87	2018.06.		アイ b PF22
学会講演要旨	上谷浩一(愛媛大農)、田中憲蔵、米田令仁、Shawn Lum(ショーンラム・南洋工科大学)、Mohamad Azani Alias(モハメドアザニアリアス・マレーシアアブトラ大学)	フタバガキ科ショレア属種間雑種の戻し交配による繁殖	日本熱帯生態学会講演要旨、28:90	2018.06.		アイ b PF22
学会講演要旨	佐藤重徳	立ち枯れ木が増えて樹洞営業者が増加した	日本鳥学会大会講演要旨集(2018)、126	2018.09.		アウ b 3
学会講演要旨	西園朋広、細田和男、高橋正義、齋藤英樹、北原文章、小谷英司	地上型レーザーキャナーによる林分構造の計測 - 67年生ヒノキ人工林の間伐区と無間伐区での事例 -	関東森林学会大会講演要旨集、8:9	2018.10.		アイ b TF1
学会講演要旨	西園朋広、久保山裕史、柳田高志、北原文章	わが国における発電用木質バイオマス燃料の競合状況の評価	森林計画学会秋季セミナー&森林計画学会秋季大会(2018)、20	2018.09.		イイ b 1
学会講演要旨	佐藤重徳、松本剛史	四国鬼ヶ城山系におけるブナハバチの大発生と終息	応用森林学会大会研究発表要旨集、69:30	2018.11.	2188-2088	アウ b

学会講演要旨	鮫島弘光(IGES)、岩永青史、御田成顕(九州大学)、志賀薫、藤原敬大(九州大学)、早船真智、山ノ下麻木乃(IGES)、立花敏(筑波大学)	東南アジアにおける小農主体型新興木材生産地形成の比較	林業経済学会秋季大会発表要旨集(2018)、B16	2018.11.		アイ b PF23
学会講演要旨	酒井寿夫、大谷達也	燃焼灰がヒノキ林の表土に及ぼす影響について－室内実験による推定－	応用森林学会大会研究発表要旨集、69:11	2018.11.	2188-2088	イア a 1
学会講演要旨	HAN Qingmin(韓慶民)、KABEYA Daisuke(壁谷大介)、INAGAKI Yoshiyuki(稲垣善之)、KAGAWA Akira(香川聡)	Carbon and nitrogen dynamics in masting Fagus crenata(炭素及び窒素資源の動態とブナの結実豊凶)	ブナ国際シンポジウム要旨集、11:P11	2018.09.		アウ a PF43
学会講演要旨	谷川東子、平野恭弘(名古屋大)、新田響平(秋田県林セ)、太田敬之、小野賢二、大谷達也、秋野裕章、野口宏典	地中レーダを用いた海岸カシワの水平根系構造の推定	根研究集会、49:27	2018.10.		アア a PS3
学会講演要旨	安藤喬平(四国自然科学研究センター)、谷地森秀二(四国自然科学研究センター)、山田孝樹(四国自然科学研究センター)、山崎浩司(四国自然科学研究センター)、谷岡仁(香美市)、松田浩祐(鏡川自然塾)、近藤英文(相愛)、佐藤重穂、奥村栄朗、阪本匡祥(ニッポン高度紙工業)、寺山佳奈(高知大学)、楠瀬雄三(高知市)	はしっこプロジェクト2017~2018年の調査結果－四国山地ツキノワグマ生息分布域の把握－	土佐生物学会大会講演要旨集、111:19-20	2018.12.		アウ b 3
学会講演要旨	鶴田健二(森林総研PD)、橋本昌司、片柳薫子(農研機構)、石塚成宏、金子真司、相澤州平、橋本徹、伊藤江利子、梅村光俊、篠宮佳樹、森下智陽、小野賢二、野口享太郎、岡本透、酒井寿夫、鳥山淳平、酒井佳美、稲垣昌宏、白戸康人(農研機構)、小原洋(農研機構)、神山和則(農研機構)、高田裕介(農研機構)、神田隆志(農研機構)、井上美那(農研機構)、草場敬(農研機構)	森林と農地間の土地利用変化に伴う土壌炭素量の変化予測	日本森林学会講演要旨集、130:ページ未定	2019.03.	1349-8517	アイ b PF11
学会講演要旨	石塚成宏、鶴田健二(森林総研PD)、橋本昌司、相澤州平、篠宮佳樹、橋本徹、伊藤江利子、梅村光俊、森下智陽、野口享太郎、小野賢二、岡本透、金子真司、鳥居厚志、酒井寿夫、鳥山淳平、酒井佳美、稲垣昌宏、白戸康人(農研機構)、片柳薫子(農研機構)、小原洋(農研機構)、神山和則(農研機構)、高田裕介(農研機構)、井上美那(農研機構)、神田隆志(国際農研)、草場敬(農研機構)	農地から森林への土地利用変化が土壌炭素量に与える影響－統報－	日本森林学会講演要旨集、130:ページ未定	2019.03.	1349-8517	アイ b PF11
学会講演要旨	米田令仁、大谷達也、安部哲人、野宮治人	仕様の異なる食害防止用ソーリシエーター内の夏季の微気象	応用森林学会大会研究発表要旨集、69:35	2018.11.	2188-2088	イア a PS5
学会講演要旨	大橋伸太、Flavia Durgante(INPA)、香川聡、大谷達也、諏訪鎌平(国際農研)、梶本卓也、Niro Higuchi(INPA)	酸素安定同位体比で見えるアマゾン熱帯樹木の不連続輪－それは年輪なのか？偽年輪なのか？－	樹木年輪研究会つくばプログラム・要旨集(2018)、12	2018.12.		アイ b PF12
学会講演要旨	山下尚之、橋本昌司、澤野真治、大曾根陽子(森林総研PD)、鳥山淳平、細田和男、西園朋広、小谷英司、田中邦宏、北原文章、近藤洋史	機械学習を用いたスギ収穫試験地の成長要因解析	日本森林学会大会学術講演集、130:145	2019.03.		アイ a PF24

学会講演要旨	小野賢二、小松雅史、 志知幸治 、三浦覚、赤間亮夫、金子真司、平井敬三	森林林床における137Csの存在形態とその経年変化に関する検討	日本森林学会講演要旨集、130:PR0583	2019.03.	1349-8517	アア d PS2
学会講演要旨	上田明良、 佐藤重穂 、尾崎研一	トドマツ人工林の伐採方法の違いが腐肉食性昆虫群集に与える影響	日本昆虫学会大会要旨、78:68	2018.09.		アウ a 1
学会講演要旨	INAGAKI Yoshiyuki(稲垣善之) 、 SAKAI Hisao(酒井寿夫) 、NOGUCHI Kyotaro(野口享太郎)、MORISHITA Tomoaki(森下智陽)、FUJII Kazumichi(藤井一至)	Proton budgets of a fir forest ecosystem in the Shimanto River Basin, south Japan(南日本四万十川流域のモミ林生態系におけるプロトン収支)	EAFES abstract book、8:154	2018.04.		アア a 1
学会講演要旨	稲垣善之 、鶴川信(鹿児島大)	間伐後のヒノキ葉寿命の推定手法	日本生態学会中国四国地区会大会講演要旨、62:12	2018.05.		アア a PF19
学会講演要旨	稲垣善之 、 酒井敦 、 酒井寿夫	高知市のヒノキ人工林における窒素利用様式の25年間の変動	地球惑星科学連合大会大会(2018)、MIS14-17	2018.05.		アア a PF19
学会講演要旨	INAGAKI Yoshiyuki(稲垣善之) 、 SAKAI Hisao(酒井寿夫) 、NOGUCHI Kyotaro(野口享太郎)、MORISHITA Tomoaki(森下智陽)、FUJII Kazumichi(藤井一至)	Base cation cycling of a fir forest ecosystem in the Shimanto River Basin, south Japan(南日本四万十川流域のモミ林生態系における塩基性カチオンの循環)	Asia Global Land Programme Conference(2018)、P74	2018.09.		アア a 1
学会講演要旨	稲垣善之 、中西麻美(京都大)、深田英久(高知県庁)、渡辺直史(高知県森林センター)、倉本恵生	高知県の立木密度の異なるヒノキ人工林における雄花生産様式	日本花粉学会大会講演要旨集、59:69	2018.09.		アア a 1
学会講演要旨	稲垣善之 、中西麻美(京都大)、深田英久(高知県庁)、渡辺直史(高知県森林技セ)	標高の異なるヒノキ人工林における間伐後の葉量回復	応用森林学会大会研究発表要旨集、69:37	2018.11.	2188-2088	アア a 1
学会講演要旨	INAGAKI Yoshiyuki(稲垣善之) 、NOGUCHI Kyotaro(野口享太郎)、HIRAI Keizo(平井敬三)	Evaluation of ecosystem services related with nitrogen dynamics in Japanese cedar plantations(スギ人工林における窒素循環に関わる生態系サービスの評価)	NARO-MARCO International Symposium on Nitrogen Cycling and Its Environmental Impacts in East Asia、P86	2018.11.		アア a 1
学会講演要旨	TANAKA-ODA Ayumi(田中(小田)あゆみ・信州大)、 INAGAKI Yoshiyuki(稲垣善之) 、HIRAI Keizo(平井敬三)、YANO Midori(矢野翠・京都大)、KOBAYASHI Keisuke(木庭啓介・京都大)	Effects of N deposition and soil nitrogen availability on nitrogen isotope ratio in forest trees in Ibaraki, Japan(日本の茨城県における窒素負荷と土壌の窒素利用可能性が樹木の窒素安定同位体比に及ぼす影響)	NARO-MARCO International Symposium on Nitrogen Cycling and Its Environmental Impacts in East Asia、P78	2018.11.		アア a 1
学会講演要旨	OSONO Takashi(大園享司・同志社大)、TANAKA Kaho(田中嘉穂・同志社大)、MATSUOKA Shunsuke(松岡俊介・兵庫県立大)、KITAGAWA Ryo(北川涼・横浜国大)、MATSUMOTO Shota(松本翔太・横浜国大)、NISHIZAWA Keita(西澤啓太・横浜国大)、 HASEGAWA Motohiro(長谷川元洋) 、UCHIDA Masaki(内田雅己・極地研)、MORI Akira S.(森章・横浜国大)	Assessment of fungal diversity on plant litter in a subarctic tundra(亜北極ツンドラの植物リターの菌類多様性調査)	Symposium on Polar Science、abstract9:0Bp21	2018.12.		アウ a 1
学会講演要旨	北原文章 、 酒井敦 、 米田令仁	生分解性ポットを用いた植栽木の成長特性の比較-植栽後1年目の結果-	応用森林学会大会要旨集、69:40	2018.11.	2188-2088	アア a PS5

学会講演要旨	光田靖(宮大農)、北原文章	全国版地位指数推定モデルをもとにした地域版地位指数推定モデルの検証	九州森林学会大会要旨集、74:202	2018.10.		イア b PF24
学会講演要旨	北原文章	国家森林資源調査におけるデータの連続性評価	日本森林学会大会学術講演集、130:D5	2019.03.		イア b PF24
学会講演要旨	諏訪隼平(国際農林水産業研究センター)、大谷達也、大橋伸太、梶本卓也、Adriano Jose Nogueira Lima(国立アマゾン研究所)、Niro Higuchi(国立アマゾン研究所)	Growth pattern of Scleronema micranthum trees in the Amazon on the basis of a long-term field research in Brazil(長期現地調査に基づくブラジリアマゾンにおける Scleronema micranthum 樹木の成長パターン)	日本熱帯生態学会年次大会要旨集、28:A916	2018.06.		アイ b PF12
学会講演要旨	酒井敦、深田英久(高知森技セ)、渡辺直史(高知森技セ)、伊藤武治、米田令仁、大谷達也	ニホンジカの生息密度が庇陰された道端の植生に与える影響	植生学会大会講演要旨集、23:33	2018.10.		イア a PS5
学会講演要旨	酒井敦、米田令仁、大谷達也、佐藤重徳	再造林地におけるツリーシェルター内のスギ・ヒノキ苗の生存率と成長	応用森林学会大会研究発表要旨集、69:22	2018.11.	2188-2088	イア a 2
学会講演要旨	酒井敦、米田令仁、稲澤み(四国森林管理局)、富田忠雄(四国森林管理局)、原哲郎(四国森林管理局)	高齢人工林の帯状伐採跡地におけるヒノキと広葉樹の更新状況	日本森林学会大会学術講演要旨集、130:E8	2019.03.		イア a 1
学会講演要旨	福本桂子、細田和男、北原文章、西園朋広、山田祐亮	高齢林分における樹高成長曲線の選択 - 四国地方スギ人工林の事例 -	関東森林学会大会講演要旨集、8:P10	2018.10.		イア b PS6
学会講演要旨	福本桂子、細田和男、北原文章、西園朋広、山田祐亮	四国地方スギ高齢林分における本数密度と直径成長の関係	日本森林学会大会講演要旨集、130:P2-034	2019.03.		イア b PS6
学会講演要旨	KABEYA Daisuke(壁谷大介)、INAGAKI Yoshiyuki(稲垣善之)、NOGUCHI Kyotaro(野口孝太郎)、HAN Qingmin(韓慶民)	GROWTH RATE REDUCTION CAUSES A DECLINE IN THE ANNUAL INCREMENTAL TRUNK GROWTH IN MASTING TREES FAGUS CRENATA、(豊作年におけるブナの年輪成長の抑制は、成長速度の低下によって引き起こされる)	International Beech Symposium、11:P66	2018.09.		アウ a PF43
学会講演要旨	松元浩、石田洋二(石川県農林総合研究センター)、小林功	スギ心持ち平角材の適性乾燥条件 - 断面寸法と高温セット処理条件の関係 -	日本木材学会大会研究発表要旨集、69:E15-P-05	2019.03.	0549-3994	ウア a PF12
学会講演要旨	道中哲也、イ・イ・スウェ・ライン(ミャンマー森林研究所)、タウン・ナイ・ウ(ミャンマー森林研究所)、ミヤット・ス・モン(ミャンマー森林局)、佐藤保、北原文章、古川拓哉、ジ・ビュウ・アン(ミャンマー森林研究所)	Impacts of socio-economic development on deforestation in Myanmar: an econometric approach(ミャンマーにおける社会経済発展の森林減少への影響分析: 計量経済学的手法を用いて)	日本森林学会大会要旨集、130:185(T3-3)	2019.03.		アイ b PF9
学会講演要旨	池田重人、志知幸治、岡本透	花粉分析からみた最終氷期以降のスギの分布変遷	日本森林学会大会学術講演集、130:87	2019.03.	1349-8517	アイ a PF27

学会講演要旨	長谷川元洋、北川涼(横浜国立大学)、増本翔太(横浜国立大学)、西澤啓太(横浜国立大学)、大園享司(同志社大学)、内田雅己(国立極地研究所、総合研究大学院大学)、森章(横浜国立大学)	カナダ東部のツンドラ植生における中型土壌動物群集構造の緯度にもなう変化	日本生態学会大会講演要旨集、66:P2330	2019.03.		アウ a 1
学会講演要旨	清野達之(筑波大学)、長谷川元洋、壁谷大介、齋藤智之	中部日本のミズナラ二次林における10年間の森林構造の変化と動態	日本生態学会大会講演要旨集、66:D03-03	2019.03.		アウ a 1
学会講演要旨	KITAGAWA Ryo(北川涼・横浜国立大学)、KANEKO Ryo(金子亮・極地研)、HASEGAWA Motohiro(長谷川元洋)、MATSUOKA Shunsuke(松岡俊将)(兵庫県立大学)、MASUMOTO Shota(増本翔太・横浜国立大学)、NISHIZAWA Keita(西澤啓太・横浜国立大学)、OOSONO Takashi(大園享司・同志社大学)、UCHIDA Masaki(内田雅己・極地研)、MORI Akira(森章・横浜国立大学)	Change in multi-taxa communities along an environmental gradient in the Canadian subarctic tundra(カナダ亜北極ツンドラの環境傾度に沿った複数分類群の群集変化)	ArcticNet Annual Science Meeting 2018、TER06.	2018.12.		アウ a 1
学会講演要旨	MASUMOTO Shota(増本翔太・横浜国立大学)、KITAGAWA Ryo(北川涼・横浜国立大学)、KANEKO Ryo(金子亮・極地研)、NISHIZAWA Keita(西澤啓太・横浜国立大学)、IIMURA Yasuo(飯村康夫・滋賀県立大学)、OOSONO Takashi(大園享司・同志社大学)、HASEGAWA Motohiro(長谷川元洋)、UCHIDA Masaki(内田雅己・極地研)、MORI Akira(森章・横浜国立大学)	Effect of plant community structure on soil respiration of tundra ecosystem through multiple ecosystem functions in Canadian Arctic(カナダ北極地域の多様な生態系機能を通じたツンドラ生態系の土壌呼吸への植物群集構造の効果)	ArcticNet Annual Science Meeting 2018、TER08.	2018.12.		アウ a 1
学会講演要旨	伊藤江利子、三浦覚、青山道夫(福島大学)、志知幸治	日本国内のグローバルフォールアウト空間分布推定における多重対流圏界面の説明効果	日本生態学会大会要旨、66:P2-403	2019.03.		アア d
学会講演要旨	佐藤重徳	四国におけるハリモミの分布とハリモミヒメカサアブラムシの虫痕の形成	日本生態学会大会講演要旨、66:P2-324	2019.03.		アウ b
学会講演要旨	佐藤重徳、佐山勝彦、山中聡、尾崎研一	北海道のトドマツ人工林とカンバ二次林におけるハナアブ類の種構成	日本森林学会大会学術講演集、130:232	2019.03.	1349-8517	イア a PS1
学会講演要旨	佐藤重徳	スギ・ヒノキ人工林の間伐が虫害の発生に及ぼす影響	森林昆虫談話会講演要旨、25:3	2019.03.		アウ b
学会講演要旨	INAGAKI Yoshiyuki(稲垣善之)、NAKANISHI Asami(中西麻美・京都大)	Age-related changes of leaf biomass in Japanese cedar plantations(スギ人工林における林齢に伴う葉量の変化)	日本生態学会大会講演要旨集、66:P2-118	2019.03.		イア a 1
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)、柴田昌三(京都大)	年平均気温と土壌条件がヒノキの樹冠素動態に及ぼす影響	日本森林学会学術講演集、130:218	2019.03.	2187-6576	イア a 1

学会講演要旨	山中聡、山浦悠一、佐山勝彦、 佐藤重穂 、尾崎研一	Effects of retention harvesting on ground beetle assemblages in planted forests in Hokkaido(保持林業が地表性甲虫群集に与える影響：北海道のトドマツ人工林での検証)	日本生態学会大会講演要旨集、66:P85(G01-03)	2019.03.		アウ a PF47
学会講演要旨	山中聡、佐山勝彦、 佐藤重穂 、尾崎研一	保残伐施業実証実験における伐採後の森林性昆虫類の変化	森林昆虫談話会要旨、25:57	2019.03.		アウ a PF55
学会講演要旨	志知幸治 、内山隆(千葉経済大学)、野井英明(北九州市立大学)	長崎県杵岐島北部における完新世後期の植生変遷	日本花粉学会大会講演要旨集、59:63	2018.09.		アイ a PF27
学会講演要旨	勝田長貴(岐阜大学)、落合伸也(金沢大学)、 志知幸治 、村上拓馬(名古屋大学)、谷幸則(静岡県立大学)	ユーラシア南東部内陸の水文環境の地域性とその変動史	日本地球惑星科学連合大会予稿集(2018)、MIS10-26	2018.05.		アイ a 2
学会講演要旨	勝田長貴(岐阜大学)、落合伸也(金沢大学)、 志知幸治 、村上拓馬(名古屋大学)、谷幸則(静岡県立大学)	湖沼堆積物に見られるシベリア永久凍土融解の記録－モンゴル北西部水文環境の地域性－	雪氷研究大会講演要旨集、2018:212	2018.09.		アイ a 2
学会講演要旨	志知幸治 、池田重人、岡本透、芳賀和樹(東京大学)、宮本麻子、落合伸也(金沢大学)	花粉分析と歴史史料に基づく江戸時代以降のスギ林変遷と人為影響	日本森林学会大会学術講演集、130:88	2019.03.		アイ a PF27
学会講演要旨	岡本透、 志知幸治 、池田重人	絵図から読み解く近年のスギの分布変化	日本森林学会講演要旨集、130:88(S8-5)	2019.03.		アイ a PF27
学会講演要旨	米田令仁 、 大谷達也 、安部哲人、野宮治人	仕様の異なる食害防止用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、130:250(P2-079)	2019.03.		イア a PS5
学会講演要旨	近藤洋史、 北原文章	シカ生息密度の広域分布表示	日本森林学会大会学術講演集、130:285	2019.03.		イア a PS5
学会講演要旨	渡辺憲、高麗秀昭、鳥羽景介、 小林功 、成瀬達哉(奈良県森林技術センター)、柳川靖夫(奈良県森林技術センター)	乾燥曲線モデルを用いた乾燥速度の評価法に関する考察	日本木材学会大会研究発表要旨集、69:E15-P-09	2019.03.	0549-3994	ウア a PF12
学会講演要旨	小谷英司、細田和男、西園朋広、福本柱子、 北原文章	スギ高齢林と間伐林での地上レーザと立木調査の比較	東北森林科学会大会講演要旨集、23:39	2018.09.		イア b TF1
学会講演要旨	小谷英司、太田敬之、大塚生美、細田和男、西園朋広、 北原文章	地上レーザによる広葉樹林標準地の調査法の開発	日本森林学会大会学術講演集、130:243	2019.03.		イイ a PS4

学会講演要旨	藤井一至、 稲垣善之 、松浦陽次郎、大澤晃(京大)	Urea uptake by drunken trees in hummocky soils on permafrost(凍土ハンモック土壌上の酔っ払いの樹木による尿素吸収)	日本生態学会学会要旨、66:P2-383	2019.03.		アイ a PF30
学会講演要旨	細田和男、西園朋広、小谷英司、 北原文章	標準樹高曲線の実現可能性の検討	日本森林学会大会学術講演集、130:110	2019.03.	2187-6576	イア b TF1
その他	細田和男、西園朋広、佐野真、古家直行、小谷英司、田中邦宏、齋藤和彦、田中真哉、家原敏郎、 北原文章 、近藤洋史、金森匡彦(日本森林技術協会)、大萱直花(日本森林技術協会)、古田朝子(日本森林技術協会)	低コストのデジタル空中写真で林分材積を高精度に推定する	森林総合研究所研究成果選集(平成30年版)、22-23	2018.07.	1348-9828	イア b 2
その他	佐藤重穂	トドマツオオアブラムシによるトドマツ若齢木の被害量の推移	樹木医学研究、22(3):156-157	2018.07.	1344-0268	アウ b
その他	佐藤重穂	外来鳥類の現状と対策事例	北海道野鳥だより、193:2-3	2018.09.	0910-2396	アウ b 3
その他	伊藤武治	広がる竹林をどうしよう？という時に 成果マニュアルの紹介	グリーン四国、1182:10	2018.09.		イア a 1
その他	長谷川元洋	上賀茂再訪	どろのむし通信、70:9-10	2018.09.		アウ a 1
その他	佐藤重穂	書評 落葉樹林の進化史 恐竜時代から続く生態系の物語	日本鳥学会誌、67(2):271	2018.10.	0913-400X	アウ b 3
その他	酒井寿夫	植林された棚田跡地の土壌有機物量の調査からー土壌有機物の大切な役割についてー	グリーン四国、1177:4	2018.04.		アイ b PF11
その他	稲垣善之 、 酒井寿夫	モミ天然林における養分のやりくり	四国の森を知る、30:2-3	2018.08.	1348-9747	イア a 1
その他	稲垣善之 、 酒井敦 、倉本恵生、中西麻美(京大)	四国支所実験林におけるスギ・ヒノキの種子生産の年変動	森林総合研究所四国支所年報、59:18-23	2018.09.	2187-8765	イア a 1
その他	北原文章	浅木原スギ人工林収穫試験地の調査結果	四国支所年報、59:26-28	2018.10.	2187-8765	キ 1 0 4
その他	酒井敦 、 稲垣善之	四国支所の壮齢ヒノキ人工林における林床植生の変化	森林総合研究所四国支所年報、59:24-25	2018.10.	2187-8765	イア a PF15

その他	鹿島潤	林業にロボットがやってくるースマート林業に向けた森林総合研究所機械開発の取組ー	四国森林・林業研究発表会要旨集(平成30年度)、16-17	2019.01.		イア b 1
その他	鹿島潤	平成30年度四国支所公開講演会概要	四国の森を知る、31:2-3	2019.02.	1348-9747	イア b 1
その他	鹿島潤	「チェーンソーによる伐木等作業の安全に関するガイドライン」の背景について	日本防護服協議会学術総会ー 予稿集ー、16:53-55	2019.02.		イア b 1
その他	田中真哉、北原文章、西園朋広	広葉樹資源はどこにどのくらい蓄積しているか：衛星データを利用した近畿圏の広域評価	広葉樹の利用と森林再生についてのワークショップと現地検討会in東近江要旨集、21	2019.02.		イア a PS2
その他	酒井寿夫	木質バイオマス発電が再生可能エネルギーであるために	四国の森を知る、31:6	2019.02.	1348-9747	イア a 1
その他	酒井寿夫、山田毅、鳥居厚志、篠宮佳樹、稲垣善之、吉永秀一郎、野口享太郎、森下智陽	四万十川上流の森林流域における2000～2015年の降水と渓流水の水質モニタリング	森林総合研究所研究報告、18(1):129-187	2019.03.	0916-4405	イア a 1
その他	河原孝行、石橋聡、相澤州平、飯田滋生、伊藤江利子、伊東宏樹、上村章、梅村光俊、尾崎研一、北尾光俊、倉本恵生、佐々木尚三、佐藤重穂、佐山勝彦、嶋瀬拓也、関剛、辰巳晋一、津山幾太郎、中西敦史、延廣竜彦、橋本徹、原山尚徳、韓慶民、古家直行、矢部恒晶、山口岳広、山中聡	トドマツ人工林主伐後の更新技術ー天然更新の活用でコスト低減をめざすー	第4期中長期計画成果23(持続的林業-5)、20pp	2019.03.	978-4-909941-02-2	イア a PS1
その他	志知幸治	土の中には花粉がいっぱい	四国の森を知る、30:4	2018.08.		イア a PF27
その他	小林功	第2章 難燃処理・保存処理を施した製材の検討	林野庁委託事業「CLT等新たな木質建築部材利用促進・定着事業のうち」大径材原木を活かす高機能建築材料の研究・開発事業報告書(平成30年度)、7-40	2019.03.		ウア a PF12
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(平成30年度)、7:150-159	2018.04.		ウア a PF12
その他	小林功	広葉樹資源の利用ーコナラの乾燥と利用技術についてー	森林総合研究所関西支所公開講演会要旨集(平成30年度)、18	2018.10.		イア a PS2

その他	米田令仁	木はどれくらい炭素を吸収するのか？	四国の森を知る、31:4-5	2019.02.	1348-9747	イア a 2
その他	長谷川元洋、米田令仁、佐藤重穂	高知県で確認されたカシノナガキクイムシによる被害について	グリーン四国、1188:9-10	2019.03.		アウ a 1

平成 30 年度四国地域評議会報告

日時：平成 31 年 2 月 7 日（木） 13:00～16:00
 場所：森林総合研究所四国支所 会議室

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
 大谷 慶人 国立大学法人高知大学農林海洋科学部教授
 三好 誠治 一般社団法人愛媛県木材協会専務理事

オブザーバー

瀨本 高光 四国森林管理局森林整備部技術普及課長
 吉井 二郎 高知県立森林技術センター所長

2. 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) 平成 30 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報告
- 4) 研究の実施状況と成果の概要
 佐藤重穂 「野生動物管理技術の高度化」
 酒井寿夫 「降雨・渓流水質の長期モニタリングの取組について」
 長谷川元洋 「土壌ブロック交換法による土壌動物群集の種組成決定要因の解明」
- 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

3. 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
<p>（委員） 広葉樹は古くより土木工事の資材として利用されてきた。江戸時代に高知県内の主な河川に作られた堰にも丸太や粗朶（そだ）が使用されており、現在も水中で朽ちることなく残存している。また、当時の書物には『樹種はクリ、カシが良い』と記されているところでもある。 平成 3 年に当時の建設省通達により河川計画は「多自然型川づくり」が基本とされ現在に至っているが、現場では必要な広葉樹材（量・サイズとも）が入手できない現状がある。 今後は生物多様性の観点からも林業における選択肢の一つとして広葉樹の利活用に着目した研究テーマへの取組を是非とも希望する。</p>	<p>（四国支所） 広葉樹の利用については森林総研としても取り組まなければならないテーマとして認識している。これまでも研究員個々のレベルでは関連した課題に取り組んでいたが、所として対応する観点から国内に現存する数種類の広葉樹を対象に、どのような利用方法があるかを研究する運営費交付金プロジェクト課題が今年度から立ち上がっている。 林業においては、広葉樹は伐採コストが高いことがネックになっているのが現状である。しかし、愛媛県では皆伐跡地に広葉樹を植栽する際にクリを植えることも検討されていることから、通直性のよいクリの開発等が進めば将来的には利用できる材も出てくるのではないかとと思われる。</p>
<p>（委員） 建築基準法が昨年改正されたが、改正の大きな趣旨は中大規模建築物における</p>	<p>（四国支所） 公設試等からの要望については、今後</p>

木造化推進である。これまで中大規模建築には集成材あるいは近年ではCLTが利用されているが、これからは大径材を無垢のまま利用可能にすることが地域における林業・木材産業の活性化のためにも重要な課題になってきている。

しかしながら、大径材を平角で乾燥する場合、強度にも影響を及ぼす内部割れが起りやすいため、大径材利用促進のためにも現場の経済ベースに乗るような乾燥技術の開発及び技術的な支援・指導をお願いしたい。

大径材の心去り材を加工した場合や建築物に利用した場合における長期荷重等に関する強度的なデータは意外に少ない。今後の中大規模建築物における木造化推進及び大径材の利用促進を図るためにも心去り材の強度に関する研究を更に進めていただきたい。

(委員)

開発された精英樹や特定母樹などの優良な品種は、農作物や果樹のように品種登録は行われているのか。また、苗木業者や利用者に対して収益を得るため制度はあるのか。

(オブザーバー)

国有林では、シカ被害問題と並行してノウサギによる被害も顕著になりつつある。くくり罠や箱罠も試してはいるが思うように捕獲できない。他支所等も含め捕獲手法についての有効な情報があれば提供していただきたい。

(委員・オブザーバー)

本日の研究紹介を拝聴しながらこれまで木材生産を主目的としてきた林業から現在では生態系への配慮等も観点に入れた研究が行われていることに対して大変頼もしく感じた。

世界的にも持続的な発展が一つの大きなテーマになっている。再生可能な資源である木材を土木資材や燃料等として活用することは地域振興のうえでも重要であり、また、森林や木材は炭酸ガスの吸収・固定の面でも大きな役割を果たしている。今後とも生態系及び炭酸ガス双

も積極的に対応したい。

現在、森林総研では外部資金による研究プロジェクト「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(平成28年度～32年度)」が進行中である。委員から要望のあった点についても獲得目標の一つとして研究が実施されているところであり、結果を楽しみにしていただきたい。また、林業機械のロボット化に伴い、造材の際に強度を判別できるプロセッサも開発中であり、将来的な展望として山から材を出す段階で品質等の仕分けが可能になれば新しい取組も期待できるのではないかと考えている。

(関西育種場)

緑化樹の一部等を除いて品種登録は行っていません。優良な品種は林木育種センターから原種として都道府県に配布され、都道府県では生産された種子や穂木は苗木生産業者に供給され、森林所有者の手元に届きます。林木育種センターが、苗木業者や利用者から収益を得る仕組みは設けられていません。

(四国支所)

主伐・再造林が進むにつれ、戦後の拡大造林の時期と同様にノウサギによる被害が発生しやすい状況になっており被害は今後も大きくなるだろうと予測している。森林総研としてもノウサギによる被害対策にしっかり取り組んでまいりたい。

(四国支所)

委員、オブザーバーの方々から貴重なご意見をいただきました。ありがとうございました。中でも広葉樹に関する研究、木材利用に関する研究、森林生態系に関する研究について要望と同時に評価もしていただき、ありがたく拝聴いたしました。皆さまからいただいたご意見を日々の業務に反映させ、四国支所の研究活動にも活かして行きたいと思っております。

四国森林管理局様には職員及び四国支所としても大変お世話になっておりま

方のことを考えながら更に研究を進めて
いただきたい。

森林は地上の生態系を網羅するような
自然系であるが、その中で生態系を明ら
かにする地道な研究は、今後も人間の暮
らしに役立つことに通じることから非常
に大事だと感じた。引き続き生態系分野
の研究を進めていただきたい。

近年の森林に関する研究を目指して入
学する学生の中には海との関わりに興味
を持つ学生も少なくない。本日紹介され
た降雨・渓流水の水質に関する研究など
は河川から海までを繋げる内容だと思わ
れる。今後は海との関わりに興味の持つ
学生も引き入れて更に研究を進展させ
ていただきたい。

国産材の増産は全国的な取組みとなっ
ているが、山村地域では人口減少と高齢
化が進行しており、その中で皆伐への対
応と同時に持続的な森林管理も求められ
ている。今後は生態系を考慮しながらど
のような森林を作っていくのが更に重
要になると思われる。

林業・木材産業が大きく動いている現
状において、昨年の公開講演会テーマと
なった皆伐や開伐を計画中のシンポジウ
ムのテーマである大径材などといった刺
激的なテーマについて県の行政、研究と
連携しながら更に発信していただきたい
。

建築サイドは木材を林業サイドは異な
る視点、つまり建築物に使用する材料と
いう観点で見えており、含水率の変化によ
る荷重強度など、材質や材の性能に対す
る関心が高い。国産材に対する関心の高
まりを着実に利用に結びつけるためにも
木材の性能評価に関する研究を更に進め
ていただきたい。

四国支所とは現地検討会あるいは各種
委員会委員などを通じ連携をさせていた
だく機会が多く、大変お世話になっている
。

四国森林管理局ではコウヨウザンの3
世代プロジェクトを実施しており、現在
第3世代が萌芽し既に80cmほどに成長し
ている。今後は、それらの育林技術の確
立や再造林のための苗木の生産について

す。また、今年からは新たに情報交換会
も始まりましたので、今後も協力関係を
深めたいと思います。

高知県立森林技術センター様にはむし
ろ私どもがご協力いただいているところ
です。今後ともよろしく願いいたしま
す。

第4期中期計画期間に入り、組織とし
てこれまでよりもより強い情報発信を重
視しています。今必要な情報を我々がど
のようにして出していけるかを常に考え
ながら行動していますが、まだまだ不十
分なところもあろうかと思っています。本
日いただいたご意見も役立てて行きたい
と思っております。

四国支所だけでは人員の問題もあり、
全てをカバーすることは出来ませんが、
研究所及び他の支所とも連携しながら必
要な情報発信に努めたいと思います。

も検討課題としなければならず、今後とも四国支所始め、皆さま方のご指導・ご協力をお願いしたい。

高知県では第3次産業振興計画を実施中であり、林業分野では、原木生産の更なる拡大と木材需要の拡大に向けた低コスト再造林、また、木材の加工体制強化等にも取り組んでおり、今後ともご指導・ご協力をお願いしたい。

【組織図】

(平成31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（人工林保育管理担当）
チーム長（生物被害担当）
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）
林木育種センター（茨城県日立市）
森林バイオ研究センター（茨城県日立市）
林木育種センター北海道育種場（北海道江別市）
林木育種センター東北育種場（岩手県滝沢村）
林木育種センター関西育種場（岡山県勝央町）
林木育種センター九州育種場（熊本県合志市）
森林整備センター（神奈川県川崎市）
森林保険センター（神奈川県川崎市）

【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34回)	30. 6. 1	四国支所	四国支所
四国ブロック会議	30. 10. 15	林野庁 森林総合研究所	高知会館
一般公開	30. 10. 27	四国支所	四国支所 155名
公開講演会 「「皆伐」をめぐる四国の山の現状と課題」	30. 11. 20	四国支所	高知会館 120名
四国支所業務報告会	30. 12. 14	四国支所	四国支所
平成30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	31. 2. 7	四国支所	四国支所
(林業試験研究機関連絡協議会)			
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 育林・育種部会	30. 7. 5～6	関西地区林業試験研究機関	香川県庁
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 特産部会	30. 7. 5～6	関西地区林業試験研究機関 連絡協議会	しいたけ会館対翠閣 (鳥取県鳥取市)
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 木材部会	30. 7. 9～10	関西地区林業試験研究機関 連絡協議会	紀南文化会館 (和歌山県田辺市)
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 経営機械部会	30. 7. 11～12	関西地区林業試験研究機関 連絡協議会	徳島県立農林水産総合技術支援センター
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 森林環境部会	30. 7. 12～13	関西地区林業試験研究機関 連絡協議会	近畿中国森林管理局
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 保護部会	30. 7. 26～27	関西地区林業試験研究機関 連絡協議会	ひめぎんホール (愛媛県松山市)
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 総会 (第71回)	30. 9. 6～7	関西地区林業試験研究機関 連絡協議会	広島市
(その他)			
平成30年度高知県水源林造林協議会 (第55回) 通常総会	30. 6. 18	高知県水源林造林協議会	高知商工会館
四国林政連絡協議会 (第44回)	31. 1. 8	四国森林管理局	徳島県庁
平成30年度四国森林・林業研究発表会	31. 1. 23	四国森林管理局	四国森林管理局

研 修

氏 名	研 修 名	期 間		実 施 機 関
北原 文章	外国語研修（英語）	30. 6. 1		31. 1. 31 エヴァグリーン英会話グリーン
大谷 達也	平成30年度プロジェクト企画・立案研修	30. 6. 28～29、 30. 7. 12～13		(国研) 森林研究・整備機構
上久保 敬子	平成30年度公文書管理研修Ⅰ（独法向け第2回）	30. 7. 4～5		(独) 国立公文書館
	平成30年度公文書管理研修Ⅱ（第1回）	30. 7. 24～26		(独) 国立公文書館
	働き方改革関連法案に関する説明会	31. 2. 27		高知労働局
佐藤 智紗	平成30年度官公需確保対策地方推進協議会	30. 10. 31		四国経済産業局
	グリーン購入法及び環境配慮契約法基本方針説明会	31. 3. 1		環境省
四国支所職員16名	普通救命講習	30. 10. 3		四国支所

受 託 研 修

氏 名	所 属	課 題	期 間	受入研究グループ
石川晴久	日本大学生物資源科学部 森林資源学科	森林生態系の調査全般に関する事項	30. 9. 3～30. 9. 14	四国支所 支所長、産学官民連携推進調整監、チーム長（人工林保育管理担当、生物被害担当）、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
竹下幹太	日本大学生物資源科学部 森林資源学科	森林生態系の調査全般に関する事項	30. 9. 3～30. 9. 14	四国支所 支所長、産学官民連携推進調整監、チーム長（人工林保育管理担当、生物被害担当）、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
地代終太	日本大学生物資源科学部 森林資源学科	森林生態系の調査全般に関する事項	30. 9. 3～30. 9. 14	四国支所 支所長、産学官民連携推進調整監、チーム長（人工林保育管理担当、生物被害担当）、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
大川 卓海	高知大学大学院総合人間 自然科学研究科（修士課程）	植物体および土壌の炭素窒素分析手法の取得に関する事項	30. 10. 1～31. 1. 31	四国支所 森林生態系変動研究グループ
今岡 良介	高知大学理学部理学科地球科学コース	湖成堆積物から花粉試料の分離法、種同定に関する事項	30. 11. 1～31. 10. 31	四国支所 森林生態系変動研究グループ

海外研修員受入

氏 名・国 名	研 修 名 等	期 間	対応研究グループ等
該当なし			

依頼出張等

氏名	用務先	用務	期間	依頼者
小林 功	東京都林友ビル	創立70周年記念大会実行委員会	30.4.24	日本木材加工技術協会
奥村 栄朗	徳島県西部総合県民局美馬庁舎	平成30年度剣山地域ニホンジカ被害対策協議会	30.5.8	剣山地域ニホンジカ被害対策協議会
奥村 栄朗	徳島県西部総合県民局三好庁舎	四国山地カモシカ特別調査第1回保護指導委員会	30.5.9	高知県
奥村 栄朗	徳島県西部総合県民局美馬庁舎	平成30年度剣山国定公園地域連携協議会総会	30.5.18	剣山国定公園地域連携協議会
鹿島 潤	高知県立林業大学校	「林業労働安全」に関する講義	30.5.16	高知県立林業大学校
長谷川 元洋	同志社大学京田辺校地	「生命の科学1-1」ゲストスピーカー	30.5.28	同志社大学
酒井 敦	四国森林管理局	平成30年度四国森林管理局技術開発委員会（第1回）	30.6.7	四国森林管理局
奥村 栄朗	四国森林管理局	平成30年度四国森林管理局技術開発委員会（第1回）	30.6.7	四国森林管理局
小林 功	林野庁	平成30年度林業普及指導員資格試験審査委員会	30.6.8	林野庁
酒井 敦	林野庁	平成30年度林業普及指導員資格試験審査委員会	30.6.8	林野庁
長谷川 元洋	香川大学	香川大学テニユアトラック制に係る中間評価委員会の開催について	30.6.15	香川大学
奥村 栄朗	香川県庁	香川県特定鳥獣管理計画検討委員会	30.6.22	香川県特定鳥獣管理計画検討委員会
志知 幸治	金沢大学角間キャンパス	環日本海域環境研究センター共同研究に関する研究打ち合せ	30.6.26～27	金沢大学環日本海域環境研究センター
酒井 敦	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	30.7.3～4	徳島県農林水産部林業戦略課長
小林 功	三会堂ビル	平成30年度「大径材原木等を活かす高機能建築材料の研究開発」の委員会	30.7.5	日本木材防腐工業組合
酒井 敦	四国森林管理局	四国森林管理局事業評価技術検討会	30.7.12	四国森林管理局
奥村 栄朗	高知市たかじょう庁舎	平成30年度第1回鏡川清流保全審議会	30.7.13	高知市
酒井 寿夫	高知県山林協会	高知県CO2吸収専門委員会	30.7.18	高知県

氏名	用務先	用務	期間	依頼者
奥村 栄朗	徳島県西部総合県民局美馬庁舎	平成30年度剣山地域ニホンジカ被害対策協議会	30.7.23	剣山地域ニホンジカ被害対策協議会
小林 功	東京都林友ビル	日本木材加工技術協会創立70周年記念第36回年次大会 第2回実行委員会	30.8.1	日本木材加工技術協会
奥村 栄朗	株式会社西日本科学技術研究所	平成30年度第1回指定管理鳥獣捕獲等事業検討会	30.8.7	高知県
酒井 敦	高知県立林業労働力確保支援センター	平成30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	30.8.9	(公財)高知県山村林業振興基金
酒井 敦	愛媛県久万高原町 由良野の森	久万高原町の森林の変遷と利用について講演	30.8.25	特定非営利活動法人 由良野の森
鹿島 潤	和歌山県農林大学校林業研修部	「チェーンソー防護衣等の必要性」の講師	30.8.28	和歌山県農林大学校
小林 功	森林総合研究所四国支所	「四国山の日賞選考委員会」委員	30.8.28	四国森林管理局
志知 幸治	魚津埋没林博物館	魚津埋没林に関する研究打ち合わせ	30.8.29	魚津埋没林博物館
奥村 栄朗	香川県庁	第37回香川県環境審議会の開催について	30.9.5	香川県
小林 功	日本住宅・木材技術センター	第29回優良木質建材等認証審査委員会	30.9.21	(公財)日本住宅・木材技術センター
稲垣 善之	アスト津（三重県津市）	「酷暑がヒノキの花粉生産と幹成長に及ぼす影響」に関する日本花粉学会大会における研究発表	30.9.21～23	京都大学
奥村 栄朗	高知県庁	シカ捕獲事業委託業務プロポーザル審査委員会	30.9.26	高知県庁
奥村 栄朗	松山センタービル	第1回北条鹿島シカ保護検討委員会	30.9.27	松山市長
志知 幸治	福島県南会津郡只見沼ノ平	沼ノ平総合学術調査における植生変遷に関する現地調査	30.9.27	福島県南会津郡只見町
小林 功	CIVI研修センター 新大阪東	平成30年度木材乾燥講習会	30.9.28	日本木材加工技術協会
小林 功	東京大学	日本木材加工技術協会創立70周年記念第36回年次大会 第3回実行委員会	30.10.2	日本木材加工技術協会
奥村 栄朗	秋田温泉さとみ	平成30年度特別天然記念物カモシカ保護指導委員並びに保護行政担当者会議	30.10.4～5	高知県教育委員会
酒井 敦	四国森林管理局	平成30年度ICT等を活用した路網整備推進技術者育成事業	30.10.4	林野庁
小林 功	高知県立森林技術センター	平成30年度高知県林業試験研究外部評価会	30.10.5	高知県立森林技術センター

氏名	用務先	用務	期間	依頼者
小林 功	大日本木材防腐株式会社	林野庁委託事業「大径材原木を活かす高機能建材材料の研究開発」における第1分科会開催	30.10.10～11	日本木材防腐工業組合
奥村 栄朗	旅の宿奥祖谷・徳島県三好市東祖谷落合周辺	平成30年度 四国山地カモシカ特別調査第2回保護指導委員会	30.10.10～11	高知県教育委員会
酒井 敦	森林技術総合研修所、多摩森林科学園	平成30年度森林計画（森林立地・施業技術）研修	30.10.15～16	林野庁 森林技術研修所
稲垣 善之	京都大学フィールド科学教育研究センター上賀茂試験地	「酷暑がヒノキの花粉生産と幹成長に及ぼす影響」に関する打ち合わせ	30.10.15～17	京都大学
奥村 栄朗	北条鹿島	第2回北条鹿島シカ保護検討委員会	30.10.29	松山市長
酒井 敦	四万十町立東又小学校	出前講座	30.10.30	特定非営利活動法人 朝霧森林倶楽部
奥村 栄朗	高知市たかじょう庁舎	平成30年度第2回鏡川清流保全審議会	30.10.31	高知市
酒井 敦	四国森林管理局	平成30年度ICT等を活用した路網整備推進技術者育成事業	30.11.6～7	林野庁
小林 功	大阪市立大学	木材の利用技術に関する講演、研究連携の打ち合わせ	30.11.9～10	大阪市立大学大学院
酒井 敦	岡山県庁分庁舎	平成30年度林業普及指導員資格試験（口述試験）	30.11.13～14	林野庁
小林 功	香川県産業技術センター	講演「木材乾燥の必要性和近年の技術動向」	30.11.14	香川県
小林 功	高知会館	製材品高品質化調査委託業務に関するプロポーザル審査委員会	30.11.22	高知県林業振興・環境部
長谷川 元洋	長柄ダム・五名ダム再開発事業地内	香川県ダム環境委員会の現地視察における職員の派遣	30.11.27	香川県
佐藤 重徳	徳島県南部総合県民局	平成30年度徳島県南部圏域「ナラ枯れ」被害対策連絡会議	30.11.30	徳島県南部総合県民局
酒井 敦	森林整備センター	平成30年度第2回水源林造成事業	30.12.4	森林整備センター
奥村 栄朗	大崎第一区民集会所	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）の検討会	30.12.6	環境省自然環境局 生物多様性センター
稲垣 善之	京都大学フィールド科学教育研究センター上賀茂試験地	「酷暑がヒノキの花粉生産と幹成長に及ぼす影響」に関する打ち合わせ	30.12.7～8	京都大学
小林 功	愛知県森林・林業技術センター	林野庁委託事業「大径材原木を活かす高機能建材材料の研究開発」における防腐処理材の乾燥調査等	30.12.11～12	日本木材防腐工業組合
佐藤 重徳	四国森林管理局	高知大学-四国森林管理局連携シンポジウム	30.12.12	四国森林管理局

氏名	用務先	用務	期間	依頼者
酒井 敦	高知県立林業大学校	講義「目標林型と育林技術」	30.12.17	高知県立林業大学校
奥村 栄朗	高知市たかじょう庁舎	平成30年度第3回鏡川清流保全審議会	30.12.27	高知市
小林 功	三会堂ビル	林野庁委託事業「大径材原木を活かす高機能建材材料の研究開発」委員会	31.1.11	日本木材防腐工業組合
小林 功	森林技術総合研修所	平成30年度木材産業・木材利用（基礎知識）研修	31.1.22	林野庁 森林技術研修所
奥村 栄朗	番町公民館2階会議室	第3回北条鹿島シカ保護検討委員会	31.1.22	松山市長
小林 功	四国森林管理局	平成30年度四国森林・林業研究発表会	31.1.23	四国森林管理局
鹿島 潤	四国森林管理局	平成30年度四国森林・林業研究発表会	31.1.23	四国森林管理局
稲垣 善之	京都大学フィールド科学教育研究センター上賀茂試験地	「酷暑がヒノキの花粉生産と幹成長に及ぼす影響」に関する打ち合わせ	31.1.23～25	京都大学
長谷川 元洋	香川用水資料館	香川県ダム環境委員会	31.1.24	香川県
奥村 栄朗	ビューアリティまきび	国指定剣山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	31.1.24	中国四国地方環境事務所野生生物課長
鹿島 潤	徳島グラヴィリオホテル	講演「チェーンソーの怪我とその対策及び最近の車両系機械の事故について」	31.1.30	徳島県素材生産協同組合

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
米田 令仁	マレーシア	「東南アジアの熱帯山地林と低地熱帯雨林樹木の高温・乾燥耐性の解明」のための現地調査	30.6.29	30.7.13	科学研究費補助金
北原 文章	イタリア	国連食糧農業機関第24回林業委員会への出席	30.7.15	30.7.22	運営費交付金
大谷 達也	ブラジル	「アマゾン熱帯林における低インパクト型択伐施業の可能性：樹種の成長特性に基づく検証」の現地調査及びC/Pとの打合せ	30.9.22	30.10.11	科学研究費補助金
北原 文章	ミャンマー	「REDD+推進民間活動支援に関する研究」のミャンマー現地調査及びC/Pとの打合せ	30.11.11	30.11.17	林野庁補助事業
北原 文章	ミャンマー	「REDD+推進民間活動支援に関する研究」のミャンマー現地調査及びC/Pとの打合せ	31.2.7	31.2.14	林野庁補助事業
米田 令仁	マレーシア	「熱帯雨林樹木の集団遺伝解析による氷河期レフュジア拡大の解明」における現地調査及びC/Pとの打合せ	31.2.8	31.2.20	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.30	ISSN 1348-9747	2	平成30年8月
平成30年版 森林総合研究所四国支所年報	ISSN 2187-8765	1	平成30年10月
四国の森を知るNo.31	ISSN 1348-9747	2	平成31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	24冊	3冊	27冊	1冊		1冊	28冊
逐次刊行物	378冊	233冊	611冊	24冊		24冊	635冊

視察・見学

国	29 名	国 外	0 名
都道府県	30 名		
林業団体	8 名		
一 般	192 名		
学校関係	23 名		
国内計	282 名	合 計	282 名

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	397,397
事業外収入	資産貸付収入	46,072
	資産売却収入	0
	受取利息収入	0
	雑収入	0
計		443,469

支出契約額

収入区分	収入項目	金額
事業費	一般研究費	3,549,869
	特別研究費	2,596,313
	基盤事業費	340,022
	政府等受託事業費	3,284,146
	政府外受託事業費	3,131,989
	科学研究費補助金	4,719,766
	寄付金事業	945,058
	研究管理費	20,129,354
一般管理費	一般管理費	16,329,993
施設整備費補助金	施設整備費補助金補正	0
計		55,026,510

気 象 観 測 値

(2018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	4.6	10.8	0.0	18.1 (16)	-5.6 (25)	66.9	98.5	
2	—	—	—	—	—	—	—	
3	—	—	—	—	—	—	—	
4	16.5	22.5	11.0	26.3 (12)	1.2 (8)	69.8	173.0	
5	19.3	24.0	14.8	29.6 (24)	7.2 (5)	74.0	251.0	
6	22.7	27.2	19.1	30.9 (28)	14.2 (2)	81.8	413.0	
7	—	—	—	—	—	—	—	
8	—	—	—	—	—	—	—	
9	—	—	—	—	—	—	—	
10	18.2	23.8	13.9	28.8 (7)	8.6 (30)	74.8	64.5	
11	13.3	19.8	8.6	25.7 (9)	2.3 (24)	72.4	103.0	
12	9.1	13.9	5.2	22.2 (5)	-1.9 (30)	72.2	82.5	
年	14.8	20.3	10.4			73.1	169.4	

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) 極地観測地欄における () 内の文字は観測日

(注) 2～3月、7～9月分のデータについては、気象観測用ソフトの不具合により未記録。

年平均値は2～3月、7～9月分を含めない1月～12月(7ヶ月間)で算出した。

森林総合研究所四国支所固定試験地一覧表

※「距離」は森林総合研究所四国支所からの距離

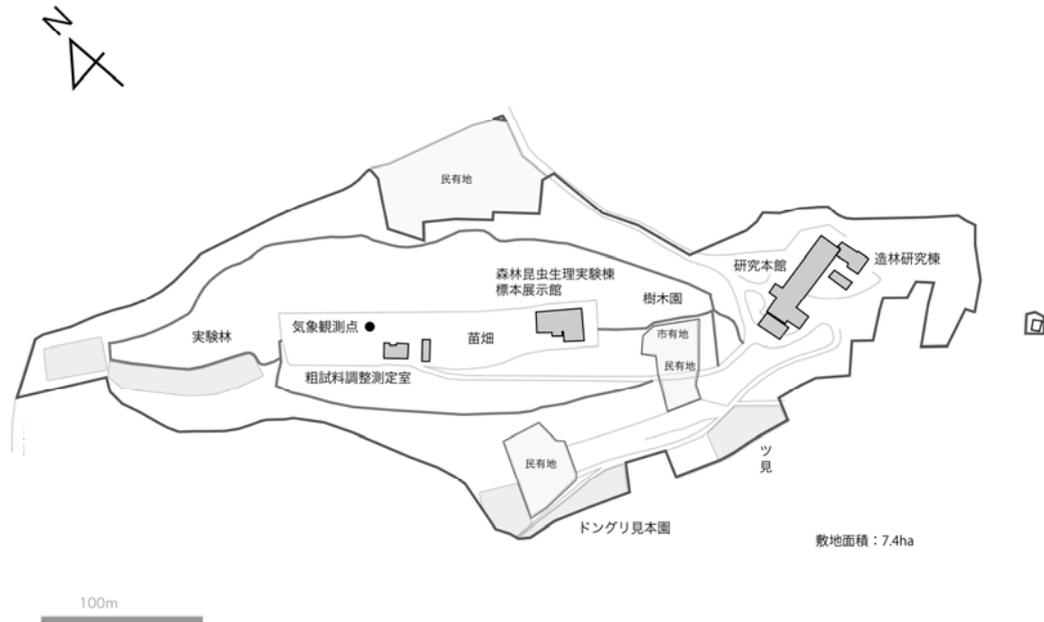
※平成31年3月31日現在

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	H.40	H.36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	H.40	H.30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	H.40	H.31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	H.40	H.31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	H.40	H.38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	H.40	H.33年度調査、以降5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	H.40	H.32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
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	H.40	H.34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	H.40	H.30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	H.40	H.33年度調査、以降5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	H.40	H.32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	H.40	H.32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
43	西ノ川山ヒノキ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	愛媛	1020.ほ	ヒノキ	14.81	S.46	H.40	未定	200	流域森林保全	S.60年に研究項目変更 廃止検討中
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	H.40	H.31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
50	十八川山スギ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	四万十	1272.に	スギ	1.42	S.48	H.40	H.31年度調査、以降5年毎調査	160	流域森林保全	S.60年に研究項目変更 H.26年に調査予定見直し
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	H.31	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 平成32年3月31日まで延長（27四指第17-1号）
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	H.33	随時調査（成長、林床植生動態）	50	森林生態系	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	H.33	随時調査（成長、林床植生動態）	160	森林生態系	29四普第26-2号で承認済み

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
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	H. 34	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
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	H. 32	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

(計 20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）電停朝倉駅前で下車
各駅から徒歩約30分（タクシー約8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
*「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

最寄りバス停
とさでん交通バス経路Y2からY6のいずれかに乗車
「西城山」バス停下車徒歩約10分