

ISSN 1347-8516

平成23年版 森林総合研究所

四国支所年報

No.52 October 2011



Annual Report 2011

Shikoku Research Center
Forestry and Forest Products
Research Institute

独立行政法人 森林総合研究所四国支所

はじめに

独立行政法人・森林総合研究所四国支所の業務運営につきましては、平素より、森林・林業・木材産業関係者の皆様をはじめ、四国森林管理局、愛媛、香川、高知、徳島各県の森林林業研究機関ならびに行政部局の皆様のご支援を賜り、厚く御礼申し上げます。

平成 23 年版の四国支所年報の発行にあたり、平成 22 年度中の主な経過をお知らせします。

森林総合研究所におきましては、平成 22 年度は第 2 期中期計画の最終年ということで、中期計画の達成に向けてその取り纏めに向けて力を注いでまいりました。四国支所におきましては、支所主体で進めてきました強度間伐に関する研究プロジェクトの研究成果につきまして、森林所有者、林業事業体、森林・林業行政等に関わる方々にご理解していただけるような形で、「間伐遅れの過密林分のための強度間伐施業のポイント」という冊子を発行させていただき、研究成果の取り纏めと普及に努めてまいりました。また、平成 22 年度から新たにスタートした研究プロジェクトとして、「B スタイル：地域資源で環境型生活をする定住社会づくり」があります。本研究プロジェクトは、科学技術振興機構社会技術開発センターの研究開発プログラム（地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会）へ提案し、採択されたものであります。実施内容としては、化石燃料などに頼らず、地域にある自然由来のエネルギーの利用を促進し、地域にある素材を利用した、循環型経済を基本とする地域の再生と定住社会づくりを目指し、いくつかの社会実験をしようとするものです。本課題の実施にあたっては、四国支所、NPO 法人土佐の森救援隊、によど自然素材等活用研究会、を中心としながら、地域団体、NPO、産（会社）、学（学校・大学）、官（行政）にも参画いただき、協働しながら進めているところです。

森林総合研究所では、研究成果の「見える化」、「社会還元」を推進しているところですが、このような背景をうけて、平成 22 年度より四国支所におきましては産学官連携推進調整監というポストが新たに設けられました。産学官連携推進に関する 22 年度の具体的な活動としては、四国経済連合会「資源・環境委員会」での講演、愛媛県農林水産研究所林業研究センターとの協働による「森林技術連携フォーラム in 愛媛」、高知大学との共催による公開講演会「めぐみの森、にぎわいの森、命のつながりの森 ―森林の生物多様性を考える―」、民間の林業経営者の例会での講演等があります。今後とも産学官連携活動を活発にしながら、研究課題の創出や研究成果の社会還元につなげていくよう鋭意努力してまいります。

本誌は、四国支所の平成 22 年度の活動状況をとりまとめ、関係者の皆様にお配りするものです。ご高覧の上、ご批判をいただければ幸いです。

今後とも引き続きご指導を賜りますようお願い申し上げます。

支所長 今富 裕樹

目 次

平成22年度における研究課題	1
研究課題実施概要	
概要説明	3
アア a 1 1 5 森林吸収量把握システムの実用化に関する研究 －枯死木、リター、土壌等の炭素蓄積量の把握－	4
アア a 1 2 3 亜寒帯林大規模森林火災地のコケ類による樹木の細根発達と温室効果ガス制御機構の 解明	4
アア a 2 1 3 森林及び林業分野における温暖化緩和技術の開発	5
アイ a 1 1 8 生態系保全施策のための森林の生物多様性変動シミュレータの構築 －生物多様性の遷移応答モデルの開発－	6
アイ a 1 1 9 生物多様性条約2010年目標達成評価のための森林リビングブラネットインデックス開 発に関する研究 －人間活動に基づく生物多様性の変化トレンド予測及びその可視化－	7
アイ a 4 0 1 5 5 滑床山・黒尊山国有林のニホンジカによる森林被害に関する調査	7
アウ a 1 0 1 0 4 「日本林業モデル」の開発と活力ある林業の成立に向けた林業・木材利用システムの 提示 －森林・林業・木材利用を統合づけた「日本林業モデル」の開発－	8
アウ a 1 0 1 6 2 限界集落における持続可能な森林管理のあり方についての研究	9
アウ a 2 1 6 広葉樹林化のための更新予測及び誘導技術の開発	9
アウ a 3 0 1 0 1 多面的な森林の調査、モニタリング及び評価技術の開発	10
アウ a 3 0 1 6 2 列状間伐の実態分析によるガイドライン策定	10
アウ a 3 1 1 基準・指標を適用した持続可能な森林管理・計画手法の開発 －森林管理目的ゾーニングと最適伐採スケジューリングによる階層的森林計画手法 の開発－	11
アウ a 3 1 7 スギ再生林の低コスト化を目的とした育林コスト予測手法及び適地診断システムの開 発	11
イイ a 1 0 1 0 2 土壌水分・養分条件が樹木細根動態に及ぼす影響に関する研究	12
イイ a 1 0 1 0 3 土壌炭素蓄積量の変動プロセスの解明 －新規植林後の土壌炭素・窒素変動の解析－	13
イイ b 1 0 2 0 2 樹木寄生性昆虫の加害機構の解明と影響評価 －樹木寄生昆虫の繁殖率に影響を及ぼす要因の解明－	13
イイ b 2 0 1 0 2 森林植物の分布要因や更新・成長プロセスの解明	14
研究成果	
アア a 2 1 3 堆積有機物層の分解過程における炭素・窒素の動態について	16
アイ a 4 0 1 5 5 四国南西部・三本杭におけるニホンジカの剥皮害による天然林衰退	18
イイ a 1 0 1 0 2 細根バイオマスデータの標準化	22
イイ b 1 0 1 0 1 ミトコンドリアDNA塩基配列が示す四国産ニホンカモシカの遺伝的独自性	23
基盤事業費 市ノ又試験地におけるニホンジカによる樹木の剥皮の発生状況	27

研究資料

イイ a 1 0 1 0 3 鷹取山試験流域における2009～2010年の森林の物質収支について	30
基盤事業費 平成22年に四国地域で発生した森林病虫獣害	33
基盤事業費 下ル川山ヒノキ人工林収獲試験地の調査結果	34
基盤事業費 奥足川山ヒノキ人工林収獲試験地の調査結果	36

研究業績一覧	39
--------	----

平成22年度四国支所研究評議会	51
-----------------	----

組織図	55
-----	----

資 料

諸会議・行事・催事協力	56
研 修	57
受託研修	57
海外研修員受入	57
依頼出張等	58
海外派遣・国際研究集会参加	62
刊行物	63
図書刊行物の収書数	63
視察・見学	63
四国支所契約額一覧表	63
気象観測値	64
固定試験地一覧表	65
沿革、歴代の支場長・支所長	67
構内図、案内図	68

【平成22年度における研究課題】

*ゴシック体は四国支所が主査を務める課題

課題番号	研究課題名	担当研究グループ (G)、チーム(T)	担当者	研究期間	予算区分
ア 森林・林業・林産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究					
アア 地球温暖化対策に向けた研究					
アアa115	森林吸収量把握システムの実用化に関する研究	森林生態系変動G 研究調整監	酒井 寿夫 島居 厚志	15～24	林野庁受託費
アアa123	亜寒帯林大規模森林火災地のコケ類による樹木の細根発達と温室効果ガス制御機構の解明	森林生態系変動G	野口享太郎	21～22	環境省受託費
アアa213	森林及び林業分野における温暖化緩和技術の開発	森林生態系変動G 流域森林保全G	酒井 寿夫 野口享太郎 光田 靖 北原 文章	22～26	農林水産技術会議 受託費
アアb214	バイオマス利用モデルの構築・実証・評価	支所長	今富 裕樹	19～23	農研機構受託費
アアb215	森林整備効率化支援機械開発事業 (木質バイオマス収集・運搬システムの開発)	支所長	今富 裕樹	19～23	林野庁受託費
アイ 森林と木材による安全・安心・快適な生活環境の創出に向けた研究					
アイa10102	島嶼生態系の維持管理技術開発	森林生態系変動G	伊藤 武治	18～22	一般研究費 (運営費交付金)
アイa118	生態系保全政策のための森林の生物多様性変動シミュレータの構築	流域森林保全G	佐藤 重穂	21～25	環境省受託費
アイa119	生物多様性条約2010年目標達成評価のための森林リビングブラネットインデックス 開発に関する研究	流域森林保全G	光田 靖	20～22	交付金プロジェクト (運営費交付金)
アイa40101	総合的な鳥獣害管理技術の開発	森林生態系変動G 野生動物害T	伊藤 武治 奥村 栄朗	20～22	一般研究費 (運営費交付金)
アイa40155	清床山・黒尊山国有林のニホンジカによる森林被害に関する調査	野生動物害T 森林生態系変動G	奥村 栄朗 伊藤 武治	22～22	政府外受託費
アウ 社会情勢変化に対応した新たな林業・木材利用に関する研究					
アウa116	国産材安定供給体制構築のための森林資源供給予測システム及び生産シナリオ 評価手法の開発	流域森林保全G	光田 靖	22～26	交付金プロジェクト (運営費交付金)
アウa117	Bスタイル:地域資源で循環型生活をする定住社会づくり	産学官調整監 流域森林保全G	田内 裕之 垂水 亜紀 北原 文章	22～25	(独)科学技術振興 機構受託費
アウa10104	「日本林業モデル」の開発と活力ある林業の成立に向けた林業・木材利用システムの 提示	流域森林保全G	垂水 亜紀	18～22	一般研究費 (運営費交付金)
アウa10161	先進林業国における新たな森林経営形態のわが国での適合可能性評価	流域森林保全G	垂水 亜紀	21～22	交付金プロジェクト (運営費交付金)
アウa10162	限界集落における持続可能な森林管理のあり方についての研究	流域森林保全G	垂水 亜紀	22～24	科学研究費補助金 基盤B (研究分担者)
アウa216	広葉樹林化のための更新予測および誘導技術の開発	産学官調整監 森林生態系変動G	田内 裕之 伊藤 武治 宮本 和樹 野口麻穂子	19～23	農林水産技術会議 受託費 (実用技術開発)
アウa311	基準・指標を適用した持続可能な森林管理・計画手法の開発	流域森林保全G	光田 靖	18～22	交付金プロジェクト (運営費交付金)
アウa30156	持続的森林管理のための溪畔林再生手法の開発	流域森林保全G	光田 靖	20～22	科学研究費補助金 基盤B (研究分担者)
アウa30162	列状間伐の実態分析によるガイドライン策定	森林生態系変動G 流域森林保全G	宮本 和樹 佐藤 重穂	21～22	交付金プロジェクト (運営費交付金)
アウa311	基準・指標を適用した持続可能な森林管理・計画手法の開発	森林生態系変動G	酒井 寿夫 野口享太郎	18～22	交付金プロジェクト (運営費交付金)
アウa317	スギ再造林の低コスト化を目的とした育林コスト予測手法及び適地診断システムの 開発	支所長 流域森林保全G	今富 裕樹 垂水 亜紀 光田 靖 北原 文章	21～23	農林水産技術会議 受託費 (実用技術開発)

課題番号	研 究 課 題 名	担当研究グループ (G)、チーム(T)	担当者	研究期間	予算区分
イ	森林生物の機能と森林生態系の動態に解明に向けた研究				
イイ	森林生態系の構造と機能の解明				
イイa10102	土壌・微生物・植物間の物質動態に関わる生物・化学的プロセスの解明	森林生態系変動G	野口享太郎	18～22	一般研究費 (運営費交付金)
イイa10103	土壌炭素蓄積量の変動プロセスの解明	森林生態系変動G	酒井 寿夫	18～22	一般研究費 (運営費交付金)
イイa10177	樹木に対するエアロゾルの影響とその樹種間差異の解明	森林生態系変動G	野口享太郎	20～24	科学研究費補助金 新学術領域 (研究分担者)
イイb10101	環境変化にともなう野生生物の遺伝的多様性および種多様性の変動要因解明	野生動物害T	奥村 栄朗	18～22	一般研究費 (運営費交付金)
イイb10202	樹木寄生性昆虫の加害機構の解明と影響評価	流域森林保全G	佐藤 重穂 松本 剛史	18～22	一般研究費 (運営費交付金)
イイb20102	森林植物の分布要因や更新・成長プロセスの解明	森林生態系変動G	宮本 和樹 野口麻穂子	18～22	一般研究費 (運営費交付金)
ウ	基盤事業(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)				
ウa111	病虫害発生情報	流域森林保全G	佐藤 重穂	18～22	基盤事業費 (運営費交付金)
ウa114	森林の成長・動態に関する長期モニタリング	森林生態系変動G	野口麻穂子	18～22	基盤事業費 (運営費交付金)
ウa115	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G	光田 靖	18～22	基盤事業費 (運営費交付金)
ウa118	スギ量的形質遺伝子モニタリング調査	研究調整監	鳥居 厚志	19～22	基盤事業費 (運営費交付金)
ウc119	森林生態系の長期モニタリング	森林生態系変動G 流域森林保全G	野口麻穂子 佐藤 重穂 松本 剛史	18～22	基盤事業費 (政府外受託費)

【研究の実施概要】

平成 22 年度において、支所研究員が担当している研究課題は、全部で 32 課題あり、その内訳は、技術開発系の研究課題が 21（重点課題番号ア）、技術開発を支援する基礎的課題が 6（同イ）、長期に渡るデータ収集など基盤的な課題が 5（同ウ）となっている（前述「平成 22 年における研究課題」を参照）。本年度は森林総合研究所第 2 期中期計画（平 18～22）の最終年度ということもあり、このうちの 21 課題が終了した。

研究内容から見てみると、技術開発課題である、「地球温暖化対策に向けた研究」では、日本の森林の炭素吸収及び貯留量を把握するモデルの開発や木質エネルギーの収集や運搬システムの開発、海外では北極圏（亜寒帯林）における温室効果ガスの制御に関する研究（5 課題）が行われた。この中には終了課題が 1 課題あり、亜寒帯林における大規模な森林火災が、植生の回復やそれに伴う土壌中の樹木根の成長や温室効果ガスの動態に与える影響を明らかにした（4 頁参照）。また、国内では林業などの人間活動が温室効果ガスの動態に与える影響を把握し、温暖化緩和に資する技術開発が本年度よりスタートした（5 頁参照）。

「森林と木材による安全・安心・快適な生活環境の創出に向けた研究」では、生態系保全のための樹木や鳥獣の管理技術や生物多様性の変動予測技術の開発（5 課題）が行われた。このうち 3 課題が終了し、人間活動の動向から生物多様性の変化傾向を推定する手法の開発が行われ（7 頁参照）、一方では地域で問題となっているシカ被害の実態・夜景光を把握する研究が行われた（7 頁参照）。

「社会情勢変化に対応した新たな林業・木材利用に関する研究」では、国内外の森林・林業を取り巻く情勢を把握し、日本および地域林業が今後必要とするシステム作りや技術開発に関する研究を行った（11 課題）。このうち 6 課題が終了し、木材資源の供給予測や林業・木材利用のシステム作りに関しては、施策の変化に伴う事業体の動向を明らかにした（8 頁参照）。また、間伐や再造林におけるコスト削減を目指した新たな施業技術の開発に関しては、列状間伐の実態を解析し技術的なガイドラインの作成を行った（10 頁参照）。一方で、伐採後の更新（天然更新や再造林）作業の低コスト化に関する研究に、現在取り組んでいる（9、11 頁参照）。さらに、山村地域の活性に向けた新しい研究を開始し、地域で得られるエネルギーを含めた自然資源を利用した地域循環型の経済社会を再構築し、住民が使える技術によって定住生活を実現する、社会技術の開発を開始した。

一方、基礎的な研究開発では、森林生態系の構造と機能の解明に関する研究が行われた（6 課題）。そのうち 5 課題が終了し、土壌養分と樹木の根の生産量との関係が明らかになり（12 頁参照）、土壌における炭素量の変動過程が解明された（13 頁参照）。また、昆虫による樹木への加害機構の解明（13 頁参照）が行われた。

さらに、基盤事業では、病虫害や森林群落や樹木個体群の長期に渡るモニタリングを続け、各種の予測モデルの作成やその検証のために必要なデータ収集を続けてきた（5 課題）。これらは森林総合研究所が全国規模で行なっているものであるが、四国では、地域内の病虫害の発生状況、照葉樹林帯上部にあるモミ・ツガ林における樹木動態のモニタリング、スギ・ヒノキ人工林での成長データの収集等が行われており、そのデータは様々な予測モデルの基本情報や管理技術の実証データとして利用されている。

森林吸収量把握システムの実用化に関する研究

－枯死木、リター、土壌等の炭素蓄積量の把握－

酒井寿夫

(課題番号：アア a 1 1 5、平成 15 年度～24 年度、林野庁委託費)

地球温暖化が森林生態系の炭素動態に及ぼす影響を解明するために、また京都議定書など国際的な取り決めに対応するために全国的に森林の炭素蓄積量・吸収量算定のための調査が行われている。森林では樹体中（バイオマス）に蓄積している炭素のほかに、枯死木、リター、土壌中の炭素蓄積量について全国的にデータ収集する必要がある、都道府県が中心になって調査を実施している（全国 3,000 地点で調査予定）。森林総研では、調査法の策定やマニュアル作り、現地調査の指導、試料の分析、データの取りまとめ等を行っている。本年度は愛媛県と徳島県の実務担当者の土壌型判定技術のレベルアップを図るための講習会を愛媛県の調査予定地を用いて行った。また平成 21 年度までに得られた四国の森林におけるデータを解析すると、枯死木、リター、土壌 0～30cm における炭素蓄積量の平均値はそれぞれ 2.5、5.7、65.6 Mg C ha^{-1} であり、これら 3 つの中では土壌における炭素蓄積量が 90%以上を占めていることが明らかとなった。四国では 145 地点で調査が実施されたが（達成率は 90%、平成 23 年 3 月 4 日時点）、今後は 2011 年 9 月を目処に 5 年間に得られた全データの精度をチェックし、最終的な分析値を確定する予定である。

亜寒帯林大規模森林火災地のコケ類による樹木の細根発達と 温室効果ガス制御機構の解明

野口享太郎・森下智陽

(課題番号：アア a 1 2 3、平成 21 年度～22 年度、環境省受託費)

1) 森林火災後の林床植生成長速度と林床植生が樹木根の成長に与える影響の評価

亜寒帯林は地球上の全森林が貯留する炭素の 30%以上を貯留しており、地球上の炭素動態において重要な役割を担う生態系と考えられている。しかし、近年になり亜寒帯林では森林火災による被害面積が急増しており、その炭素動態に対する影響の評価が求められている。

北米アラスカ州内陸部（フェアバンクス近郊）の火災後 5 年、10 年、90 年を経過したマリアナトウヒ林（それぞれ 5 年区、10 年区、90 年区）において、細根生産速度を推定した結果、5 年区 ($48 \text{ g m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$)、10 年区 ($47 \text{ g m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$)、90 年区 ($63 \text{ g m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$) の間に有意な差は見られなかった。また、林床植生（蘚苔類、地衣類）の生産速度は、5 年区で $46 \text{ g m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$ 、10 年区で $33 \text{ g m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$ 、90 年区で $38 \text{ g m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$ であり、火災後経過年数による差は小さかった。一方、

これらの調査地における地上部現存量は火災後経過年数が短いほど小さく、5年区の地上部現存量 (0.2 kg m^{-2}) は90年区 (2.7 kg m^{-2}) の10%未満であった。

以上の結果から、火災により減少した植物の現存量は火災後数年～10年程度ではあまり回復しないが、細根生産速度や林床植生生産速度など、二酸化炭素の固定や地下部への有機物の流入に関わるプロセスは、火災後数年程度で速やかな回復を示すことが示唆された。

2) 森林火災後の林床植生被覆を介した温室効果ガスフラックスとその制御機構の解明

亜寒帯林は全陸域面積の9%を占めるにすぎないが、亜寒帯林土壌は全陸域の炭素蓄積量の約25%を占める。広大な亜寒帯林を持つアラスカでは、近年、森林火災が頻発する傾向があり、その際、土壌炭素が大気へ放出することが懸念される。土壌呼吸は炭素循環において重要な経路であることから、火災履歴の異なる森林で、林床植生と土壌呼吸速度の関係を明らかにすることを本研究の目的とした。

アラスカ州フェアバンクス市近郊（北緯 65° 、西経 147° ）において、火災後、5、10、90年経過したマリアナトウヒ林 (*Picea mariana*) で、2009年8月から2010年9月にかけて、4回の調査を行った。それぞれ6～12地点、クロードチャンパー法で土壌呼吸速度を測定した。

土壌呼吸速度は、火災後、5、10、90年区で、それぞれ、 62 ± 32 、 104 ± 70 、 $90 \pm 50 \text{ mg C m}^{-2} \text{ hr}^{-1}$ だった。土壌呼吸速度は、火災からの時間経過が一番短い5年区で一番小さかった。それぞれの林床被覆毎に、土壌呼吸速度と土壌温度の間に正の相関関係が見られた。一方で、同じ土壌温度で比較すると、5年区では、他の区に比べて土壌呼吸速度が小さく、これは、火災後の林床植生や微生物などによる生物活性の低下が考えられた。土壌呼吸速度の地点間差は、蘚苔類、地衣類など林床植生の回復状況を反映することが示唆された。

森林及び林業分野における温暖化緩和技術の開発

酒井寿夫・光田 靖

(課題番号：アア a 2 1 3、平成22年度～26年度、農林水産技術会議委託費)

1) 温室効果ガス発生・吸収量の全国スケールの推定手法及び森林土壌の炭素・窒素循環モデルの開発

気候変動が日本の森林の炭素・窒素動態に及ぼす影響を予測するために、全国スケールに対応した土壌炭素・窒素動態モデルの開発が求められている。今年度は、土壌モデル開発のための基礎となるデータとして国内の落葉落枝や堆積有機物量に関する

文献について約 320 報を整理してデータベース化した。文献はスギ林、ヒノキ林、アカマツ林、ブナ林に関する事例が多かった。窒素まで分析している事例は全体の約 5 分の 1 であった。データの項目は、調査地の情報（緯度、経度、標高、斜面方位、傾斜角、地形）、調査林分に関する情報（樹種、林齢、立木密度、胸高断面積合計、材積）、バイオマスに関する情報（葉、枝、幹、根）、そしてリターフォール量（葉、枝、その他）、堆積有機物層（A0）の重量とそれぞれの窒素含有率もしくは窒素量とした。今回は窒素の情報が含まれる文献を用いて、森林タイプの因子についてのみ解析を行った。堆積有機物層における物質の平均滞留時間 M (yr) を重量と窒素量をベースにそれぞれ計算し ($M = A0 / \text{Litterfall}$)、同じ樹種間で比較すると、どの樹種についても窒素量をベースにした場合の方が平均滞留時間が長くなった。このことから窒素はリターの分解過程において堆積有機物層に滞留しやすいことがわかった。堆積有機物量はブナ林 > カラマツ林 > アカマツ林 > ミズナラ林 > スギ林 > ヒノキ林であったが、堆積有機物量が大きいほど、窒素蓄積量が大きくなることがわかった。

2) 日本全国スケール植生・土壌・林業統合モデルによる炭素循環メカニズムの解明

本研究の目的は、森林生態系における植生及び土壌の生物活動に由来する炭素循環と、木材の搬出などの林業活動に伴う炭素循環の両方を表現するモデルの開発することである。本年度はヒノキ及びカラマツについて、中部及び関東森林管理局内に設置された固定試験地の継続調査データを用いて、植生炭素循環モデルのパラメータ推定を行った。推定したモデルパラメータを用いて、固定試験地の成長をシミュレーションしたところ、ヒノキ林については調査期間の成長量をよく再現していた。カラマツ林についてもある程度は成長量を再現できていたものの、一部に誤差の大きい場合があった。植生炭素循環モデルを日本全国へ適用するにあたって、その挙動を確認するためにモデルによる 50 年間の植生炭素循環をシミュレーションした。その結果、ヒノキ及びカラマツの両樹種ともシミュレーションは妥当な数値を示していた。シミュレートした成長パターンを比較すると、カラマツは初期成長が早い、40 年生ほどで頭打ちになる傾向があった。一方、ヒノキは 50 年生以上でもコンスタントな成長を続ける傾向があった。

生態系保全政策のための森林の生物多様性変動シミュレータの構築

ー生物多様性の遷移応答モデルの開発ー

佐藤重穂

(課題番号：アイ a 1 1 8、平成 21 年度～25 年度、環境省受託費)

森林の生物多様性の変動を予測し、人為的森林改変と遷移段階に従った変動予測モデルを開発するために、日本国内に数箇所のモデル地域を設定して、森林の生物多様性変動のシミュレーションを行っている。このうち、四国支所では人工林の多い地域

である四万十川森林計画区をモデル地域として設定して、ローカルシミュレータを作成する。2010年度は森林タイプ別の昆虫の種多様性のデータセットを作成した。

四万十川森林計画区内の8箇所（老齢天然林2箇所、壮齢天然林1箇所、針葉樹人工林間伐区3箇所、針葉樹人工林対照区2箇所）において、各林分にマレーズトラップを設置して、5月から10月にかけて昆虫を捕獲した。捕獲した昆虫のうち、カミキリムシ類について解析した。8調査地合計でカミキリムシ類は50種、559個体であった。天然林のみに出現した種は17種、人工林のみに出現した種は13種、天然林と人工林で共通して出現した種は20種であり、一調査地あたり種数は 17.3 ± 5.1 種、一トラップあたり個体数は 34.9 ± 16.4 個体（平均値±標準偏差）であった。種数は天然林で16～26種と多く、人工林では間伐区で11～22種、無間伐区で13～17種であったが、間伐の有無にかかわらず、人工林では隣接する天然林よりも種数が少なかった。

生物多様性条約2010年目標達成評価のための森林リビング プラネットインデックス開発に関する研究

ー人間活動に基づく生物多様性の変化トレンド予測及びその可視化ー

光田 靖

（課題番号：アイa119、平成20年度～22年度、交付金プロジェクト（運営費交付金））

本研究の目的は、全国レベルでの生物多様性の時空間的解析手法を開発し、総合的な生物多様性の変化トレンドを明らかにして長期トレンドマップを作成することである。本年度は最終成果として、人間活動のトレンドを利用して生物多様性の変化トレンドを推定し、日本全国の生物多様性変化トレンドを地図化した。昨年度までの研究で明らかとなった土地利用（人間活動）と鳥類及び小型哺乳類生息状況（生物多様性）との関連から若齢人工林に着目したところ、人工林資源の年齢構成における年時変動を多様性変化トレンドの指標とするのが適当であることがわかった。これと自然条件による立地区分を組み合わせ、多様性維持に貢献する若齢林の確保ができているのかを時系列的に地図化して検証した。また、薪炭林放棄あとの樹種構成単純化について、人口統計を指標として放棄されてからの時間経過を推定する手法を開発した。

滑床山・黒尊山国有林のニホンジカによる森林被害に関する調査

奥村栄朗・奥田史郎（関西支所）・伊藤武治

（課題番号：アイa40155、平成18年度～22年度、政府外受託）

2009年度に引き続きニホンジカによる森林被害の実態、回復対策の効果、シカの生息状況と生態に関する継続調査を行った。

天然林内の固定プロット（2005 年度設定）では、主要樹種であるコハウチワカエデをはじめ 5 年間に全立木の 8.3% が枯死し、その 70% 以上が剥皮被害木であった。2009 年調査後の新規被害の発生本数率は 8.0% で、剥皮害による森林の衰退が続いていた。

林内 3 ヶ所に設定したシカ排除実験区（2006 年度設定）において、シカ排除柵内・柵外林分における枯死木と新規剥皮被害の発生状況、林床植生の回復状況を調査した。すべての柵外調査区では引き続き新規被害が発生したが、枯死木については柵内、柵外とも発生の無い調査区があった。林床植生の出現個体数と平均高はいずれの実験区でも柵外より柵内が大きかったが、ミヤコザサの回復が顕著な実験区の柵内林床では草本及び木本稚樹の種数と平均高が 2009 年よりさらに減少し、柵外より少なくなった。

糞粒法によるシカ生息密度推定結果は、2009 年の 23 頭/km² からさらに低下して 16 頭/km² となり、山頂付近の利用度の低下傾向が続いていた。GPS テレメトリーによるシカの行動調査では、2010 年 1 月にメス成獣 2 個体に装着した首輪を回収し、12 ヶ月及び 6 ヶ月間の位置記録が得られた。それぞれの行動域面積は 1.88km² 及び 0.07km² で、過去の成果と同じく、メスの行動範囲が極めて狭いことが示された。

「日本林業モデル」の開発と活力ある林業の成立に向けた 林業・木材利用システムの提示 ー森林・林業・木材利用を統合づけた「日本林業モデル」の開発ー

垂水亜紀

（課題番号：アウ a 1 0 1 0 4、平成 18 年度～22 年度、一般研究費（運営費交付金））

2002 年からの緑の雇用事業、2006 年からの新生産システムの開始など、国内林業に対する大きな施策が近年立て続けに施行されている。また、合板、集成材用原木需要の国産材シフトなど、市場においても国内林業を取り巻く状況は大きく変化してきている。本研究では、こうした変化が事業体に与えた影響を明らかにし、認定事業体における雇用の現状と今後の見通しを把握することを目的として、2005 年に行われた全国の認定事業体に対するアンケート調査（財団法人えひめ農林漁業担い手育成公社委託事業）に対して回答のあった事業体に、5 年後の現状を認識するために再度アンケート調査を行った。

アンケート調査は北海道と沖縄を除く全国の認定事業体を対象に行った。配布、回収とも郵送で行い、調査票の配布数は 586、回収数は 303、回収率は 51.7% であった。

回答事業体は森林組合が 50%、民間業者 40%、第 3 セクター、企業組合がともに 3% を占めている。2005 年調査では 46%、43%、2%、3% とこの値はほとんど変わっていない。

調査では、認定事業体に対し、事業内容、雇用状況、地域の労働力需給について、現況と今後の見通しを聞いた。結果については、①東北、北陸、近畿、四国に収入間伐の伸びが、東北、中四国、九州にやや主伐事業量の伸びが見られた②東北、九州、四国に雇用拡大の傾向がみられた。ただ、この結果はリーマンショック以

降の状況を反映していないので、現状は悪化していることが予想される。

限界集落における持続可能な森林管理のあり方についての研究

垂水亜紀

(課題番号：アウ a 1 0 1 6 2、平成 22 年度～24 年度、科学研究費補助金)

限界集落化しつつある山村地域の森林は、所有者の不在村地主化や高齢化により、これまで地域住民の中で適正に管理されてきた森林であっても、放棄に至っている。しかし一方で、これらの森林管理・利用に、地域内外の様々な人々が、様々な形で、協働に係わるという動きがみられるようになってきている。限界集落化しつつある山村地域において今後も森林を適正に管理・利用していくためには、地域の住民・組織と、転出した人・家、地域外の人や組織とのネットワークの力が不可欠である。本研究は、そうしたネットワークの意味づけを行いつつ、条件整備のあり方について、社会関係資本論、環境ガバナンス論、コモンズ論を活用して明らかにする。

四国については、高知県仁淀川町によって 2005～2009 年に木質バイオマス ガス化発電事業が行われていたが、その事業で NPO 法人土佐の森・救援隊を中心に組み込まれた、地域通貨券の上乗せによる搬出材の買取事例について、調査を行っている。この取組によって、これまで林業に関心のなかった所有者が材を搬出するようになり、毎月平均 300 t の林地残材が供給されている。供給された材は、チップ用に業者に買い取られる他、ペレットや薪として、地域内、県内を中心に利用されている。この事例の中で、「地域通貨」というツールや地域内でのエネルギー利用を通じて、限界集落における私有林の「コモンズ化」としての可能性について、利用・管理のネットワークや流通ルートの把握によって検証している。

広葉樹林化のための更新予測及び誘導技術の開発

野口麻穂子・宮本和樹・伊藤武治

(課題番号：アウ a 2 1 6、平成 19 年度～23 年度、農林水産技術会議委託費)

本プロジェクトでは、針葉樹人工林を広葉樹林へと誘導する技術の開発・普及を目的に、更新予測の手法・誘導施業オプション等の開発を実施している。四国支所において、2010 年度には、更新状況の検証システムの基礎データとして、施業後約 10 年を経過した高知県内の 2 箇所の試験地（桑ノ木谷山・奥南川山）を対象に、広葉樹の更新状況の調査を行なった。暖温帯で二次林跡に造林された人工林を伐採した桑ノ木谷山では、シイ類、シロバイ、アラカシが優占する常緑広葉樹二次林が成立し、平均樹

高は 7m に達していた。ここでは株立ち状になった個体が多く、萌芽更新が卓越していることが示唆された。一方、中間温帯において天然林跡に造林された人工林を伐採した奥南川山では、更新木の密度や種組成にプロット間のばらつきが大きく、全体的には先駆種のアカメガシワが優占していた。また、単幹の個体が多く、種子からの更新の重要性が高いことが示唆された。桑ノ木谷山試験地と奥南川試験地の間にみられた優占種や林分構造の違いは、試験地間の植生帯や土地利用履歴の違いを反映したものと考えられることから、これらの条件が広葉樹の更新の成否に影響する可能性がある。

多面的な森林の調査、モニタリング及び評価技術の開発

北原文章

(課題番号: アウ a 3 0 1 0 1、平成 18 年度～22 年度、一般研究費 (運営費交付金))

我が国では、1999 年より森林資源モニタリング調査 (現在、森林生態系多様性基礎調査に名称変更) が実施されている。このデータは森林資源調査データ解析事業において集計されているが、そのアルゴリズムには不明な点が多く、柔軟なデータ利用が難しい。そこで本研究では、柔軟なデータ利用を可能とする新たな集計プログラムを開発し、過去 10 年分の集計及びデータ整備を行った。大きな改良点としては、樹種名のエラーチェック及び属性の付加、アロメトリー式を用いた測定異常値の棄却、樹高曲線作成の際の母集団の選択方法、材積式パラメータの修正及び追加である。今後、更なる改良を加えより正確な集計を行うとともに、既存の集計プログラムへフィードバックすることで、国家森林資源調査事業におけるデータ集計方法の品質管理を行っていく必要がある。

列状間伐の実態分析によるガイドライン策定

宮本和樹・佐藤重穂

(課題番号: アウ a 3 0 1 6 2、平成 21 年度～22 年度、交付金プロジェクト (運営費交付金))

このプロジェクトは、人工林の列状間伐に関する事例 (地域・地形・樹種・林齢・施業履歴、間伐後の生育状況等) を各地の国有林及び民有林から収集し、地域林業を巡る背景を考慮しつつ、列状間伐に関する育林技術情報を取りまとめることを目的のひとつとしている。四国支所では、2000 年間伐時点で 41 年生のヒノキ林 (一部スギ林) の現況について簡易な実態調査を行った。ここでは利用間伐が行われたため、点状間伐ではあるが、架線集材による材の搬出時に索道から垂直方向に横取り用の列 (枝線) を入れていた。そのため、空中写真で見ると列状間伐後に近い状態に見える部分があ

った。

間伐から 10 年が経過し、北東～北西斜面では列の周辺部にはほとんど枯損木がみられなかった。一方、南西斜面では列の周辺部に枯損木が発生していた。南西斜面でのいくつかの列について周辺部の枯損の状況を簡易に調査した結果、場所により 3～18 本程度の枯損木が見られた。枯損木の中には根返りしているものも少なくなかった。今回の調査では、枯損の原因を特定することはできなかったが、関係者からの聞き取りによると、現在みられた枯損は 2000 年の間伐時に生じたものではなく、それ以降に生じたものということであった。また、間伐の翌年の 2001 年に豪雨災害が発生しており、その時の影響もあるのではないかとということであった。

基準・指標を適用した持続可能な森林管理・計画手法の開発

ー森林管理目的ゾーニングと最適伐採スケジューリングによる階層的森林計画手法の開発ー

光田 靖

(課題番号：アウ a 3 1 1、平成 18 年度～22 年度、交付金プロジェクト（運営費交付金）)

本研究の目的はモントリオールプロセスの基準・指標を考慮した持続可能な森林管理のための森林計画手法を開発することである。本年度は最終成果として、流域レベルの森林管理目的ゾーニングと小流域レベルの最適伐採スケジューリングを階層構造的に組み合わせることで一貫した森林計画を策定する手法を完成した。本年度は小流域レベルの最適伐採スケジューリング手法について中心的に取り組み、持続可能な木材生産量を最大とする最適伐採スケジュール策定手法をオペレーションズリサーチの手法を応用して開発した。この手法には生物多様性保全及び土壌保全が制約条件として入っており、様々な制約条件について最適伐採スケジュールを設計することができる。最適伐採スケジュールに従ったランドスケープシミュレーションを行い生物多様性や土壌保全などの指標値の変化予測を行ったところ、最適化を行う際の前提条件（木材生産重視、生態系保全・再生重視など）に応じて指標値の変化傾向は異なっていた。開発した森林計画手法を用いて複数の比較シミュレーションを行い、持続可能な木材生産量とその他機能の指標との相互関係を明らかにすることで、総合的に生物多様性、森林の生産力、森林の健全性などの将来変化を評価することができた。

スギ再造林の低コスト化を目的とした育林コスト予測手法及び 適地診断システムの開発

今富裕樹・垂水亜紀・光田靖・北原文章

(課題番号：アウ a 3 1 7、平成 21 年度～24 年度、農林水産技術会議受託費)

本研究では、従来型の地拵え・植栽・下刈り方法を抜本的に見直し、植栽後3～5年までの育林コストを従来型の50%程度まで削減するために必要な技術開発を行うことを目的として、(1) コンテナ苗・大苗等を利用した省力的育林作業システムの開発、(2) 再造林初期における下刈り軽減オプションの提示とシカ被害軽減手法の開発、(3) 低コスト再造林支援システムの開発、といった3つの中課題を立てて実施している。四国支所参画メンバーは中課題(1)及び(3)の実施担当者となっている。2010年度関係課題の実施内容等については以下の通りである。

中課題(1)については、スギ皆伐地に0.3haのプロットを設定し、伐出と同時作業で行う機械による地拵え作業能率を分析した結果、地拵えの所要人工数は人力作業の1/10程度に軽減されることがわかった。また、地拵えと伐出の完全重複作業により、地拵え時間を伐出時間に完全に含めて実行可能であった。中課題(3)については、植林コスト計算に必要な情報を、文献、森林組合等への聞き取りにより収集した。その結果を基に、スギの植林コストや生産性に関する評価要素を抽出し、その要素を基にコスト予測モデルを構築した。コンテナ苗に関する情報収集を行い、現状ではスギ裸苗と150ccコンテナ苗が同じ程度のコストであることがわかった。また、再造林適地判定のために宮崎県全域の土地生産力マップを作成した。

土壌水分・養分条件が樹木細根動態に及ぼす影響に関する研究

野口享太郎

(課題番号：イイ a 1 0 1 0 2、平成18年度～22年度、一般研究費(運営費交付金))

最近の報告によると、樹木細根(直径2mm以下の根)の生産量は、一般に森林の純一次生産量の2～3割程度を占め、森林の炭素動態を評価する上で重要な要素であると考えられている。そのため、細根の動態を制御する仕組みを明らかにすることは、森林の炭素動態の仕組みを理解する上で重要である。

本研究では、30年生のスギ人工林において、土壌への窒素施肥(硝酸アンモニウム溶液を毎月散布： $336 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$)が細根の枯死率に与える影響について調査を行った。2004年6月～2007年1月の期間中の累積細根生産速度(CumFRP)、累積細根枯死・脱落速度(CumFRM)をミニライゾトロン法*により推定し、その比(CumFRM/CumFRP)を細根の枯死率として算出した。その結果、窒素施肥区の細根枯死率(28%)は無施肥の対照区(53%)よりも有意に小さかった(Wilcoxon rank sum test, $P < 0.05$)。この結果により、窒素施肥地区では細根ターンオーバー速度が遅い、すなわち新たに発生した細根がより長く維持されていることが示唆された。

* 地中に埋設した透明管(ミニライゾトロン)の表面に出現する細根の動態を観察する方法

土壌炭素蓄積量の変動プロセスの解明

－新規植林後の土壌炭素・窒素変動の解析－

酒井寿夫

(課題番号：イイ a 1 0 1 0 3、平成 18 年度～22 年度、一般研究費（運営費交付金）)

本研究では、日本の火山灰土におけるスギ、ヒノキ新規植林後の土壌と堆積有機物中の炭素・窒素蓄積速度を明らかにするために、林齢の異なるスギ林（4、14、23 年生）とヒノキ林（4、12、25 年生）において、堆積有機物と土壌の各層（0～5、5～15、15～30 cm）における炭素・窒素量を測定し、クロノシーケンス法で解析した。各調査林分では 5 年後にもサンプリングを行い、短期間の土壌変化についても検討した。スギ林のバイオマス成長量や堆積有機物の増加速度はヒノキ林よりも明らかに大きかった。林齢とともに表層土壌（0～5cm）の土壌炭素量（ kg m^{-3} ）は増加し、容積重は減少していた。クロノシーケンス法から平均の土壌炭素蓄積速度はスギ林で $22.9 \text{ g C m}^{-2} \text{ y}^{-1}$ 、ヒノキ林で $21.1 \text{ g C m}^{-2} \text{ y}^{-1}$ と推定され、樹種による違いは小さいと考えられた。各林分における 5 年後の再測定から、0～5cmの土壌炭素蓄積速度は若い林分ではゆっくりであること、次表層以下の 5～15cm、15～30cmでは土壌炭素量はほとんど変化していないことがわかった。植林後、林齢とともに堆積有機物中の窒素量は増加していたが、土壌中の窒素量（ kg m^{-3} ）は変化していなかった。母材の異なる他の温帯地域における調査事例では、新規植林後の土壌炭素蓄積速度は $2.3 \sim 43.5 \text{ Mg C ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$ であり、本研究の結果とほぼ同じレベルであった。本研究の結果から母材や樹種の違いは新規植林後の土壌炭素の増加速度にほとんど影響していないと考えられた。

樹木寄生性昆虫の加害機構の解明と影響評価

－樹木寄生昆虫の繁殖率に影響を及ぼす要因の解明－

佐藤重穂・松本剛史

(課題番号：イイ b 1 0 2 0 2、平成 18 年度～22 年度、一般研究費（運営費交付金）)

森林の主たる構成者である樹木は、さまざまな昆虫によって加害される。この課題では、樹木を加害する昆虫の発生生態の解明や加害による影響の評価を通して、森林生態系における生物群集の動態の解明を図る。得られた知見の中から、将来的に施業的回避や防除技術として管理技術に活用できる知見を取り込んで技術開発につなげる。このうち、四国支所ではスギ・ヒノキを加害するキバチ類を対象として、林分環境と成虫発生量の関係、キバチ類成虫の匂い成分に対する反応などについて研究を進めるために、強度と方法の異なる間伐を実施したヒノキ林 2 箇所において、キバチ類の発生密度を経年的に調査した。

低標高地にある辛川試験地では、50%間伐区（点状間伐）と無間伐区とでキバチ類の成

虫発生密度を比較した。試験地全体でのニホンキバチの密度は間伐直後の 2008 年には低く、2009 年から 2010 年に年とともに増加した。50%間伐区では 2009 年に密度が高かったが、2010 年には若干低下したのに対し、無間伐区では年とともにニホンキバチの密度が増加した。

高標高地にある奥大野試験地では、50%点状間伐区、50%列状間伐区、35%点状間伐区、無間伐区でキバチ類の発生密度を比較した。試験地全体でのニホンキバチの密度は間伐 1 年後の 2009 年にもっとも高く、2010 年には密度が若干低下していた。50%点状間伐区と 50%列状間伐区では 2009 年に密度が高く、2010 年にはきわめて低くなっていた。一方、35%点状間伐区では 2009 年と 2010 年で密度に有意な差がなかった。無間伐区では年とともに密度が増加し、2010 年にもっとも高かった。50%間伐区と 35%間伐区とではニホンキバチの密度に有意な違いは認められなかった。間伐方法については、列状間伐と点状間伐とで違いはみられなかった。

いずれの試験地でも、無間伐区では年とともにニホンキバチの密度が増加したが、これは無間伐区では被圧木が増加し、ニホンキバチにとって好適な状態になったためと考えられた。しかし、間伐強度や間伐方法の違いによってニホンキバチの密度に違いは認められなかった。この試験地で設定した程度の間伐強度や方法の違いでは、ニホンキバチは鋭敏な反応を示さないのかもしれない。

なお、いずれの試験地においてもニホンキバチの他にヒゲジロキバチとオナガキバチが発生した。オナガキバチは両試験地とも 2009 年にもっとも密度が高く、2010 年には低下した。ヒゲジロキバチはいずれの試験地でも発生密度が低く、年による発生密度の違いや間伐方法による違いを評価できなかった。

森林植物の分布要因や更新・成長プロセスの解明

宮本和樹・野口麻穂子

(課題番号：イイ b 2 0 1 0 2、平成 18 年度～22 年度、一般研究費（運営費交付金）)

強度な間伐実施後の林冠閉鎖の状況を評価するため、ヒノキ人工林を対象に間伐後の葉量回復プロセスに着目してモニタリングを行った。調査は、2007 年生育期間終了後に間伐した 2 つの新規間伐試験地（奥大野、辛川）と 2002 年生育期間終了後に間伐し、2010 年時点で間伐から 8 生育期間が経過した 2 つの試験地（奥南川、大正）で行った。新規間伐試験地のうち高標高の奥大野では、2010 年 8～10 月時点での葉面積指数（LAI）は、無間伐区＞35%点状区＞50%点状区＞50%列状区の順となり、間伐率の高い処理区ほど林分レベルの葉量の回復が遅れる傾向が示された。低標高の辛川は無間伐区と 50%点状区のみであるが、やはり間伐区の葉量は無間伐区ほどには回復していなかった。以上のように間伐から 3 生育期間終了後の林分では間伐後の葉量回復が十分ではなく林冠閉鎖に至っていなかった。

一方、間伐から 8 生育期間が経過した試験地（奥南川、大正）では、2010 年時点

では間伐区間（30～50%点状区）で LAI に有意差が見られず、強度な間伐区においても葉量の回復が認められた。特に低標高の大正では間伐から 5 年が経過した 2007 年時点には既に無間伐区と間伐区との差がなくなっていた。以上の結果から、50%程度の強度の間伐はそれよりも弱度の間伐と比較して間伐後の数年間は葉量の回復が遅れる傾向にあるが、間伐から 8 年程度経過した時点では他の間伐率と遜色ない程度に回復することが解った。

【研究成果】

堆積有機物層の分解過程における炭素・窒素の動態について

酒井寿夫

(課題番号：アア a 2 1 3)

要旨：日本の主要な森林の堆積有機物層の分解過程における炭素・窒素動態の傾向を知るために、リターフォール量及び堆積有機物層に関する国内の文献を収集し、検討した。その結果、どの森林タイプでも窒素は堆積有機物中に留まりやすく、その傾向は針葉樹人工林よりも落葉広葉樹林で大きいことがわかった。

目的及び方法

森林生態系における炭素収支を精度高く評価するためには土壌炭素動態モデルの高度化が必要である。短期的な土壌炭素の変動はリターフォールによる有機物の供給量とそれらの分解量に大きく左右されており、これらの量がそれぞれどれくらいのレベルになるのか、その実態について把握しておくことが土壌炭素動態モデルを開発していく上で非常に重要である。また、リターフォールや堆積有機物中に含まれる窒素は植物の成長を大きく左右する養分元素であり、これらに含まれる窒素がどのくらいの量になっているのか、リター分解過程ではその量がどのように変化するかといった窒素の動態も森林の生産力(枯死量)と密接に関係していると考えられ、これらの影響をモデルに組み込んでいく必要がある。こうした背景から今回はリターフォール量、堆積有機物量に関する文献を数多く収集し、堆積有機物の分解過程における炭素・窒素動態の実態について調べることにした。ここでは重量と窒素含有率の両方の情報が含まれる文献を用いて、堆積有機物層における物質の平均滞留時間 MRT (year) を重量と窒素量をベースにそれぞれ計算し {平均滞留時間 (year) = 堆積有機物量 (Mg ha^{-1}) / 年リターフォール量 ($\text{Mg ha}^{-1} \text{y}^{-1}$)} として計算}、堆積有機物層における炭素・窒素動態の樹種特性について検討した。

結果の概要

リターフォール量、堆積有機物量に関する文献はいずれもスギ、ヒノキ、アカマツ、ブナの情報が多かった。ただし窒素量まで分析しているものは全体の約5分の1であった。リターフォール量の平均値 ($\text{Mg ha}^{-1} \text{y}^{-1}$) はスギ林で 4.91、ヒノキ林で 3.79、

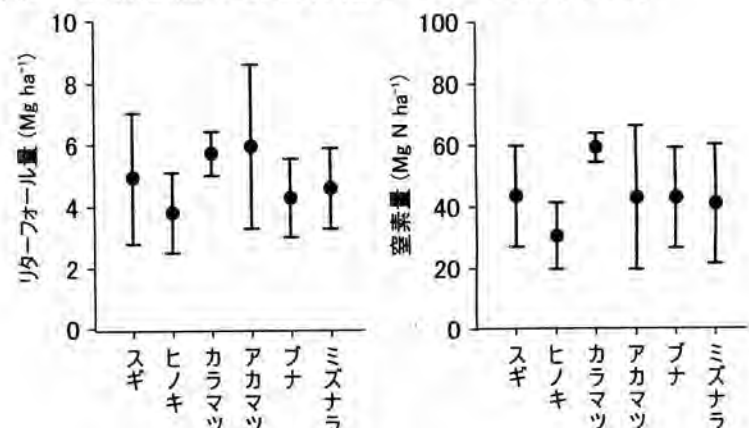


図1 年間のリターフォール量とその窒素含有量

*エラーバーは平均値の標準誤差

カラマツ林で 5.71、アカマツ林で 5.93、ブナ林で 4.27、ミズナラ林で 4.57 であった (図 1)。一方、リターフォール中に含まれる窒素量の平均値 ($\text{kg N ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$) はスギ林で 43.6、ヒノキ林で 30.6、カラマツ林で 59.2、アカマツ林で 42.9、ブナ林で 43.0、ミズナラ林で 41.0 であった。堆積有機物量の平均値 (Mg ha^{-1}) は、スギ林で 12.6、ヒノキで 8.5、カラマツ林で 22.2、アカマツ林で 16.8、ブナ林で 34.0 であった (図 2)。一方、堆積有機物中に含まれる窒素量の平均値 (kg N ha^{-1}) はスギ林で 118、ヒノキ林で 98、アカマツ林で 290、ブナ林で 686、ミズナラ林で 249 であった。これらのデータから重量ベース、窒素量ベースの平均滞留時間をそれぞれ計算し、同じ樹種間で比較すると、いずれの樹種においても窒素量をベースにした場合の方が平均滞留時間は長くなった (表 1)。このことから窒素はリターの分解過程において堆積有機物層に滞留しやすいことがわかった。また、窒素が堆積有機物層に滞留する傾向は針葉樹林よりも落葉広葉樹林の方が大きく、ミズナラ林・ブナ林 > アカマツ林 > ヒノキ林・カラマツ林 > スギ林の順であった。堆積有機物量はブナ林 > カラマツ林 > アカマツ林 > ミズナラ林 > スギ林 > ヒノキ林の順であったが、堆積有機物量が大きいほど、窒素蓄積量も大きくなることがわかった (図 2)。土壌炭素・窒素動態モデルの開発に当たっては、リターの分解過程において窒素が堆積有機物層により長く留まるようにモデルを記述することにより、窒素動態をより正確に予測できるようになると考えられた。

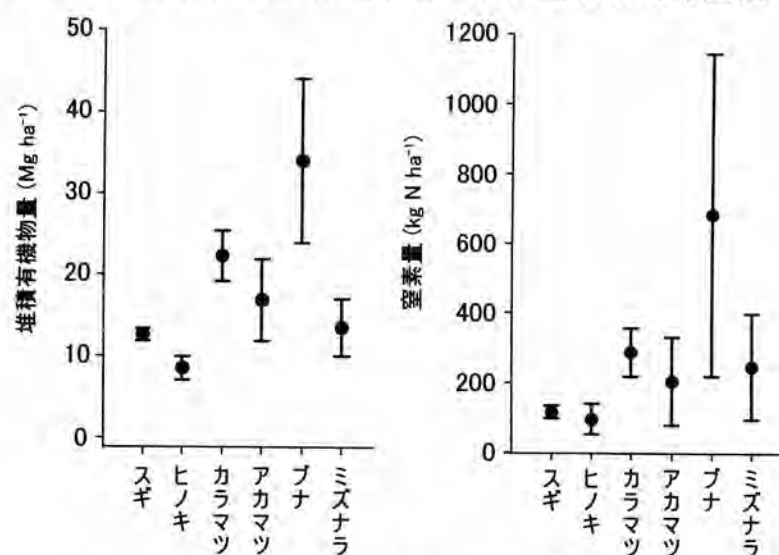


図 2 堆積有機物量とその窒素含有量
*エラーバーは平均値の標準誤差

表 1 各森林の堆積有機物層における物質の平均滞留時間 (MRT) について

森林タイプ	重量ベース	窒素量ベース	窒素量MRT/重量MRT
	MRT ¹⁾ (year)	MRT ¹⁾ (year)	
スギ林	2.6	2.7	1.1
ヒノキ林	2.2	3.2	1.4
カラマツ林	3.9	4.9	1.3
アカマツ林	2.8	4.8	1.7
ブナ林	8.0	16.0	2.0
ミズナラ林	3.0	6.1	2.1

1) 平均滞留時間 (Mean Residence Time)

四国南西部・三本杭におけるニホンジカの剥皮害による天然林衰退

奥村栄朗・奥田史郎（関西支所）・伊藤武治・酒井敦
（課題番号：アイ a 4 0 1 5 5）

要旨：四国南西部、高知・愛媛県境に位置する三本杭(1226m)周辺の落葉広葉樹天然林において、林木の枯死を引き起こすニホンジカによる摂食剥皮害及び枯死木の発生状況を2006年より調査してきた。調査開始時、不嗜好樹種以外の立木はすでに高頻度で被害を受け、最優占種のコハウチワカエデで55%、嗜好度が高い樹種では95%以上に被害痕があった。調査期間内に全立木の8.3%が枯死し、その70%が剥皮被害木であった。また、調査地の剥皮害の大部分は夏季に発生していた。

はじめに

ニホンジカ（以下シカとする）の生息数は最近の30～40年間に急速に回復、増加してきたと考えられ、近年、農林業被害の増加とともに生物多様性への影響、とりわけ保全対象地域における自然植生への悪影響が全国的に問題となっている（常田，2006）。四国では人工林率が非常に高く、自然度の高い天然林等は僅かしか残されていないが、南東部の剣山・三嶺山系をはじめ、貴重な自然植生へのシカによる被害は深刻化している（依光（編），2011）。三本杭周辺の天然林は、四国における分布南限のブナ林を含み、足摺宇和海国立公園の特別地域にも指定されていて、四国南西部における重要な保全対象であるが、一方でこの地域はシカの高密度生息地でもある。この天然林においてシカの剥皮害による森林衰退の状況を調査した。

調査地と調査方法

三本杭(1,226m)は、愛媛、高知県境に位置し、周辺には標高1,000～1,200mの山稜が連なっている。ともに四万十川の支流である目黒川と黒尊川の上流部（滑床溪谷及び黒尊溪谷）の標高500m付近から稜線部まで、中間温帯～冷温帯の落葉広葉樹天然林（モミ、ツガ、アカガシ等が混交）が約800haにわたって残されている。

調査地は三本杭山頂周辺の標高1,000m以上の冷温帯林に設定し、高木種としてはコハウチワカエデとブナが優占している。シロモジのような低木種や高木種の若齢木等の多くはすでにシカ被害により枯死が進行していると考えられ、また部分的には上層木の衰退によりシカの不嗜好樹種（アセビ、オンツツジ等）による低木林へ林相が変化している。林床植生は本来ミヤコザサまたはスズタケが主であったが、ごく限られたシカの不嗜好植物（イワヒメワラビ等）が繁茂している場合を除いて、この地域の広い範囲にわたって衰退・消滅している。三本杭山頂のように、以前はササ原であった稜線上の無立木地において、過去10年ほどの間にシカの採食圧によりササ類（ミヤコザサまたはスズタケ）が枯死・消滅した場所があり、そのような場所では地表が裸地化し、表土の流亡が起きているか、あるいはササの衰退後に進出した不嗜好植物のみが繁茂している。

三本杭山頂周辺の落葉広葉樹林内に、林相の違いを考慮して毎木調査プロットを6ヶ所(0.10ha×5、0.12ha×1)設定し、プロット内の胸高直径3cm以上の全生立木について、樹種、胸高直径、摂食剥皮の被害程度を記録した。剥皮痕は樹幹部と根張り部に分け、関根・佐藤(1992)に従って被害程度を区分するとともに、剥皮痕の高さを計測した。以上を2006～2009年の各春及び2009、2010年の各秋に行うとともに、枯死木の発生状況を記録した。ただし、ここでは立木毎の被害程度に関する調査結果と分析については報告しないこととする。

結果と考察

調査開始時(2006年春)における全調査木37種1,809本のうち、583本(32.2%)に摂食剥皮痕があり、シカの嗜好樹種(アセビ、オンツツジ、ブナ等)を除く立木はすでに高頻度で剥皮害を受けていた(図1)。全立木本数の25%を占める最優占種のコハウチワカエデで約55%、リョウブ、ヒメシャラ、シロモジ等シカの嗜好度が高い樹種では95%以上の立木に摂食剥皮痕があった。

調査期間内にすべてのプロットで新規被害が発生し、特に嗜好度が高い樹種では継続的に高頻度で被害が発生していた(図2)。各調査時における新規被害痕の発生率は全樹種合計で7.4～9.2%、樹種別ではリョウブで50～60%、コハウチワカエデでは4～9%であった。また、2009年秋の調査結果から夏季(春～秋)のみの被害発生率が全樹種合計で9.0%であった。これは他の調査時に得られた通年の発生率とほぼ同じであり、被害の大部分が夏季に発生していることを示している。

調査期間内にすべてのプロットで枯死が発生し、全期間、全プロット合計の枯死木は150本(枯死率8.3%)、その70%(105本、5.8%)が剥皮被害木であった(図3)。樹種別では、コハウチワカエデの10%、リョウブの12%、シロモジの50%が枯死し、これら嗜好度の高い樹種では枯死木のほぼ総てが被害木であった。

剥皮害と枯死の発生状況から、調査地における主要樹種毎のシカによる嗜好度と、剥皮害に対する抵抗力の違いが明らかとなった(表1)。一方で、被害木ではないブナやイヌシデでも調査期間内の枯死率は9～16%に達しており(図3)、嗜好樹種でも林内環境の悪化による枯死の進行が推察された。

これらの結果から、最優占種であるコハウチワカエデを含む多くの樹種が継続的に剥皮害を受け高い枯死率で枯死していること、採食圧により稚幼樹を含む林床植生の再生・更新も不可能なことにより、疎林化、さらに裸地化、あるいは嗜好樹種(アセビ、オンツツジ等)の優占する低木林への林相変化が進行し、良好な落葉広葉樹天然林が急速に衰退しつつある実態が明らかとなった。

なお、この研究の一部は四国森林管理局の調査委託により行った。

引用文献

- 関根達郎・佐藤治雄(1992)大台ヶ原山におけるニホンジカによる樹木の剥皮, 日本生態学会誌, 42, 241-248.
- 常田邦彦(2006)自然保護公園におけるシカ問題, “世界遺産をシカが喰う シカと森の生態学” 湯本貴和・松田裕之(編), 文一総合出版, 20-37.

依光良三（編）（2011）シカと日本の森林，築地書館，226p.

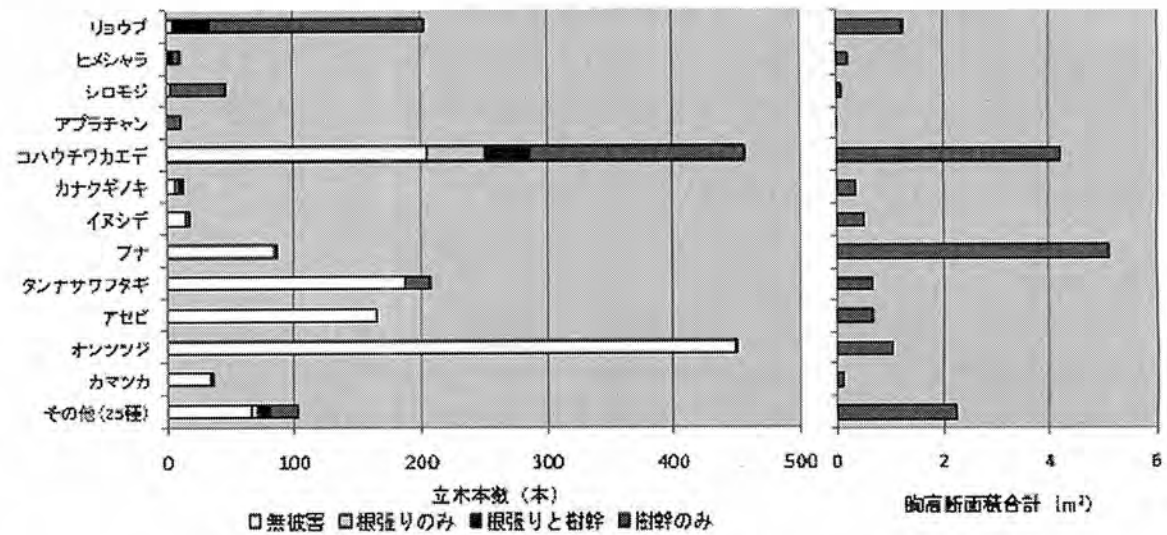


図1 2006年春（調査開始時）の6プロット合計（0.62ha）の調査木本数と被害状況（左）及び胸高断面積合計（右）

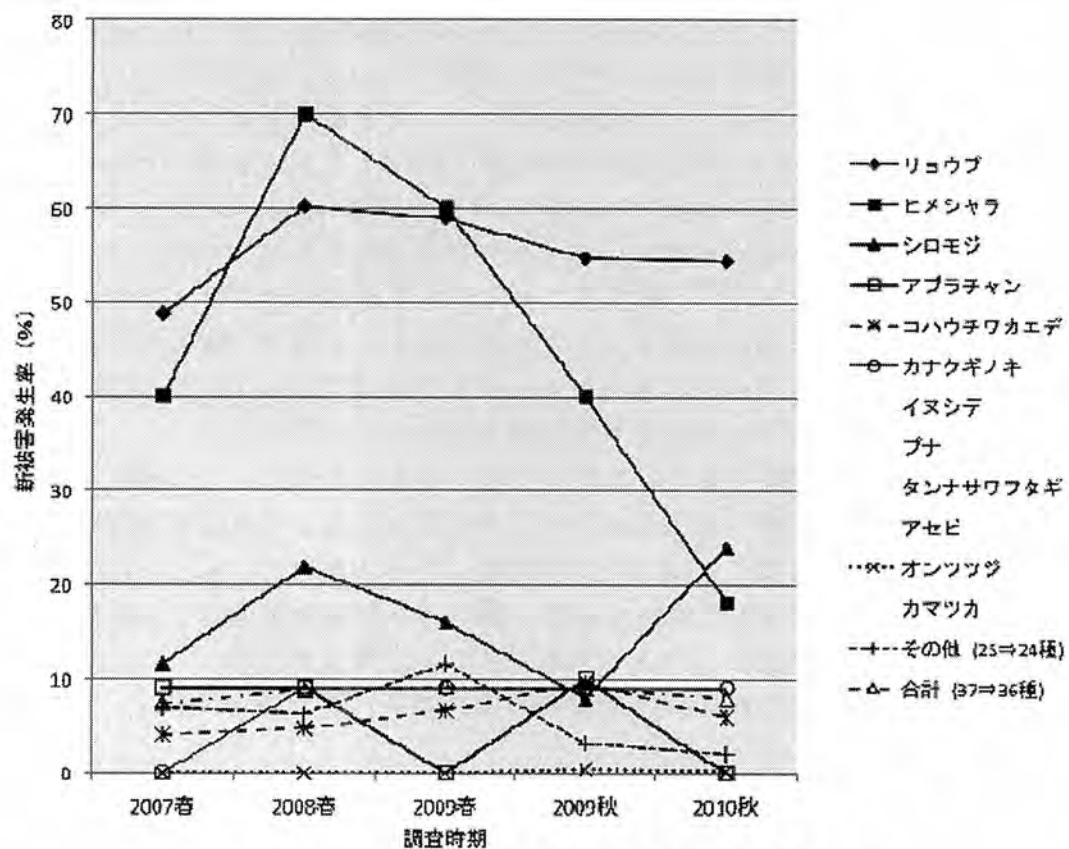


図2 各調査時における新規摂食剥皮痕の発生率
（表示の無い樹種は全期間を通じて新規被害の発生が無かった）

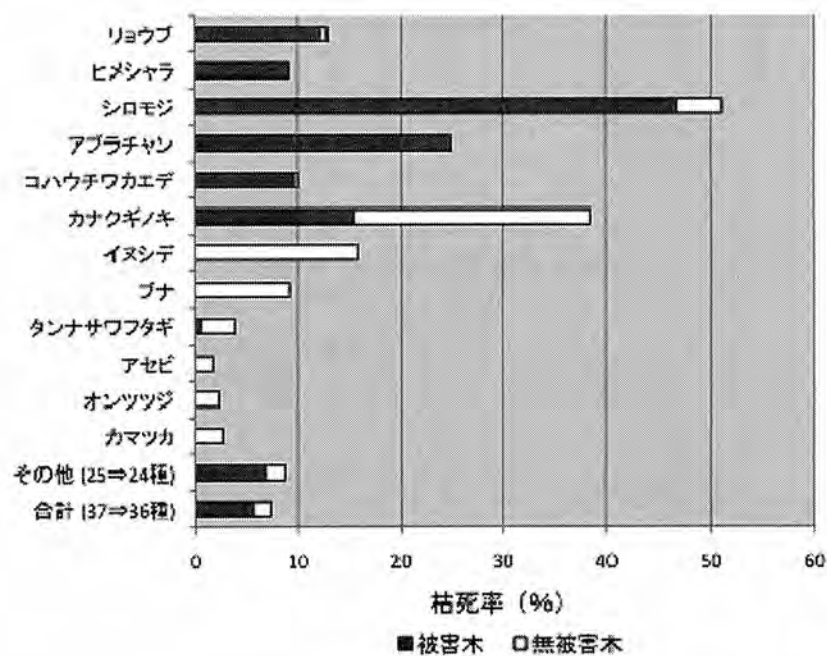


図 3 全調査期間（2006 年春～2010 年秋）における累計枯死率と枯死木の被害状況

表 1 調査地における主要 12 樹種のシカによる嗜好度と剥皮害への抵抗力

樹種	高木種/低木種	嗜好度	抵抗力
リョウブ ヒメシャラ	小高木 高木	極めて高い	樹皮の再生力が強く 容易には枯死しない
シロモジ アブラチャン	低木	極めて高い	容易に枯死する
コハウチワカエデ カナクギノキ イヌシデ	高木	高い～中程度	激害でなくとも剥皮痕から 腐朽し、枯死に至る
ブナ	高木	低い	摂食剥皮はほとんど無い
タンナサワフタギ アセビ オンツツジ カマツカ	低木 低木 低木 小高木	低い	摂食剥皮はほとんど無い

細根バイオマスデータの標準化

野口 享太郎

(課題番号イイ a 1 0 1 0 2)

要旨：樹木の細根は、一般に直径 2mm 以下の根と定義されているが、研究によっては直径 1mm 以下、5mm 以下を基準とした報告例も多い。本研究では、既存の細根バイオマスデータを解析し、直径 1mm 以下及び 5mm 以下の細根バイオマスデータを直径 2mm 以下の細根バイオマスに換算する数式を作成した。このようなデータの標準化は、各地の細根バイオマスと比較する際に有効に利用できると考えられた。

目的及び方法

細根は一般に「直径 2mm 以下の根」と定義されるが、1mm 以下や 5mm 以下など異なる基準を採用した研究も多く、データを比較する際に問題があった。そこで本研究では、細根バイオマスデータを標準化する方法を確立することを目的とした。

本研究では、熱帯林、温帯林、北方林における既存の報告のうち、直径 1mm 以下と 2mm 以下または直径 2mm 以下と 5mm 以下の細根バイオマスを同時に測定したものを収集し、これらの直径階の異なる細根バイオマスについて回帰分析を行った。

結果の概要

本研究の結果、表 1 に示す直線回帰式が得られた。樹木のみでなく下層植生の細根を加えた場合には、ばらつきが若干増加する傾向にあった。表 1 の式は広葉樹と針葉樹の両者が含まれたデータセットを解析した結果であるが、これらの樹種を分けて得られた回帰式との間に差は見られなかった（データ示さず）。本研究で得られた回帰式は、細根バイオマスを標準化し、異なる研究のデータを比較する際に役立つと考えられた。

表 1 直径 1mm 以下の細根または直径 5mm 以下の細根のバイオマスから直径 2mm 以下の細根バイオマスを推定する換算式

下層植生の有無	換算式（カッコ内は細根の直径）	決定係数（ R^2 ）	データ数
樹木のみ	$FRB (<2mm) = 1.319 * FRB (<1mm)$	0.98	33
樹木のみ	$FRB (<2mm) = 0.794 * FRB (<5mm)$	0.98	44
樹木＋下層植生	$FRB (<2mm) = 1.414 * FRB (<1mm)$	0.96	32
樹木＋下層植生	$FRB (<2mm) = 0.611 * FRB (<5mm)$	0.89	27

FRB: Fine root biomass (細根バイオマス)

引用文献

Finér, L., Ohashi, M., Noguchi, K. and Hirano Y. (2011) Factors causing variation in fine root biomass in forest ecosystems. For Ecol. Manage. 261: 265-277

ミトコンドリア DNA 塩基配列が示す四国産ニホンカモシカの遺伝的独自性

奥村栄朗

(課題番号：イイ b 1 0 1 0 1)

要旨：高知県産ニホンカモシカ 5 個体についてミトコンドリア DNA チトクローム *b* 遺伝子領域の部分塩基配列 (646bp) を決定し、これまで本州・九州産から得られている同領域 5 ハプロタイプ (DNA 塩基配列タイプ) とは異なる 2 つの新たなハプロタイプが得られた。これらに、近縁な 3 種の配列を加えて系統解析を行った結果、高知産ハプロタイプは本州・九州産ハプロタイプとは別のクレード (分岐群) を形成した。これまでにコントロール (D-loop) 領域および隣接するプロリン転移 RNA 遺伝子領域について得られている知見とあわせて、本州・九州個体群に対して四国個体群の遺伝的独自性が高いことが明らかとなった。

はじめに

ニホンカモシカ *Capricornis crispus* (TEMMINCK, 1845) (以下カモシカとする) は、本州、四国、九州の山地に生息する日本固有種であり、現存するウシ科ヤギ亜科の中で最も原始的な種の一つと考えられている。1960 年代以降の保護の結果、本州の多くの地域では個体数が回復・増加したが、四国、九州など西南日本では個体数は増加せず、現在も地域個体群は小規模で孤立している。四国では、東南部の高知・徳島両県内に 2,700 頭程度が生息していると見られている (徳島県教委・高知県教委, 2004)。この四国産のカモシカは形態上の特徴が本州・九州産とかなり違っており (中西, 1995)、別亜種に区分しても良いのではないかとする意見もある。

筆者はこれまで各地のサンプルからミトコンドリア DNA (mtDNA) のコントロール (D-loop) 領域および隣接するプロリン転移 RNA (tRNA-Pro) 遺伝子領域について全塩基配列 (1032+65bp) を、またチトクローム *b* (Cyt*b*) 遺伝子領域については部分配列 (646bp) を決定している (Okumura, 2004; Min et al., 2004)。

また、高知産カモシカについては、コントロール領域ハプロタイプが独自のクレード (分岐群) を形成すること、tRNA-Pro 領域において本州・九州産の全サンプルと高知産全サンプルとの間に 1 塩基の置換があることを見いだしている (未発表)。

今回、高知産 5 個体について Cyt*b* 領域の部分配列 (646bp) を決定したので、これまでコントロール領域及び tRNA-Pro 領域の配列から得られた結果とあわせて、四国産カモシカの遺伝的な独自性について検討した。

材料と方法

これまでの研究で用いた材料は、5 県で採取された計 95 個体分 (Cyt*b* 領域に用いた 21 個体は、大分産 1 個体以外はコントロール領域と共通) の組織サンプル (肝臓、腎臓、筋肉、皮膚) で、本州では特別許可による捕獲個体から、四国、九州では斃死個体 (滅失個体) から採取されたものである (表 1)。

塩基配列の決定は常法に従い、まず組織サンプルより抽出キットを用いて DNA を抽出し、標的領域用に作成したプライマーを用いてシンメトリック PCR により標的

領域を増幅した後、ABI PRISM 310 または 3130 Genetic Analyzer (Applied Biosystems 社製) を使用して、ダイ・ターミネーター法により塩基配列を決定した (Okumura, 2004; Min et al., 2004)。得られた塩基配列について、ソフトウェア Mega ver. 2.1 (Kumar et al., 2001) 及び GENETYX-MAC ver. 12 ((株) ゼネティックス) を用いて、近隣接合 (NJ) 法により系統樹推定をおこなった。

結果と考察

Cytb 領域について、高知産 5 個体の分析結果から、これまで本州・九州産から識別された 5 ハプロタイプ (Type-A~E) とは異なる 2 ハプロタイプ (Type-F, G) が識別された。これら 7 ハプロタイプの間には 10 座位で変異があり、その内 2 座位が非同義置換であった (表 2) が、そのうち 2 座位は高知産 2 ハプロタイプに共通して存在していた。推定された系統樹 (図 1) の形は高いブートストラップ値^{注)}によって支持され、高知産ハプロタイプは他地域産ハプロタイプと明確に別のクレードを形成した。酵素タンパクの遺伝子領域では、コントロール領域に比べ塩基置換が定着する確率は低く、進化速度が遅いと考えられる。したがって、Cytb 領域におけるこの結果は、四国の個体群が他の地域から長い時間隔離されてきたことを示すと考えられた。一方で、四国産を別亜種として本州・九州産から区分するほどの遺伝的距離は認められなかった。

コントロール領域については、これまで 94 サンプルから 32 ハプロタイプが識別されていて、図 2 のような系統樹が推定されている (未発表)。これによれば高知産と山形産はそれぞれ単独のクレードを形成しており、本州中部産は 4 つのクレードに分けられている。この結果から、本州中部 (長野、静岡) 産のハプロタイプを 3 グループに分け、これらと山形、高知、大分の 6 つのハプロタイプ・グループ及びタイワンカモシカについて集団間遺伝距離を算出したところ、高知産と他のグループとの遺伝距離は、その他のグループ間に比べ若干大きかった (表 3)。ただし、上記の 6 クレードの上位のノード (系統樹上の分岐点) では、高いブートストラップ値は得られておらず、この樹形は強く支持されているとは言えなかった。

tRNA-Pro 領域 (65bp) については、本州・九州産の全個体で同一の配列であったにもかかわらず、高知産は全個体に 1 座位で置換があった (図 3)。この変異はアミノ酸のコード部分ではないが、転移 RNA 遺伝子領域での塩基置換は転移 RNA の立体構造に影響を与えるため、変異が定着する確率は低いと考えられる。したがって、四国産にのみ見いだされたこの変異も、長い時間の遺伝的隔離とボトルネックの経験を示している可能性が大きいと考えられる。

高知産カモシカの mtDNA における以上の結果から、本州・九州個体群との間の遺伝的距離が大きいことが明らかとなり、四国の個体群が長い期間にわたって他地域から隔離され、遺伝的に独自性の高い個体群となっていることが示された。

^{注)} ブートストラップ検定は、推定された系統樹の信頼性を検定する方法の一つで、値 (%) が高いほど、そのノード (分岐点) における分岐の推定が確からしいことを示す。

引用文献

引用文献

- Kumar, S., Tamura, K., Jakobsen, I. B. and Nei, M. (2001) MEGA2: Molecular evolutionary genetics analysis software, *Bioinformatics*, 17, 1244-1245.
- Min, M.-S., Okumura, H., Jo, D.-J., An, J.-H., Kim, K.-S., Kim, C.-B., Shin, N.-S., Lee, M.-H., Han, C.-H., Voloshina, I. V. and Lee, H. (2004) Molecular phylogenetic status of the Korean goral and Japanese serow based on partial sequences of the mitochondrial cytochrome *b* gene, *Mol. Cells*, 17, 365-372.
- 中西安男 (1995) カモシカに会った日, 高知新聞社, 88-92.
- Okumura, H. (2004) Complete sequence of mitochondrial DNA control region of the Japanese serow *Capricornis crispus* (Bovidae: Caprinae), *Mammal Study*, 29, 137-145.
- 徳島県教育委員会・高知県教育委員会 (2004) 四国山地カモシカ特別調査報告書 平成 14・15 年度, p. 48.

表 1 ニホンカモシカ試料採取場所

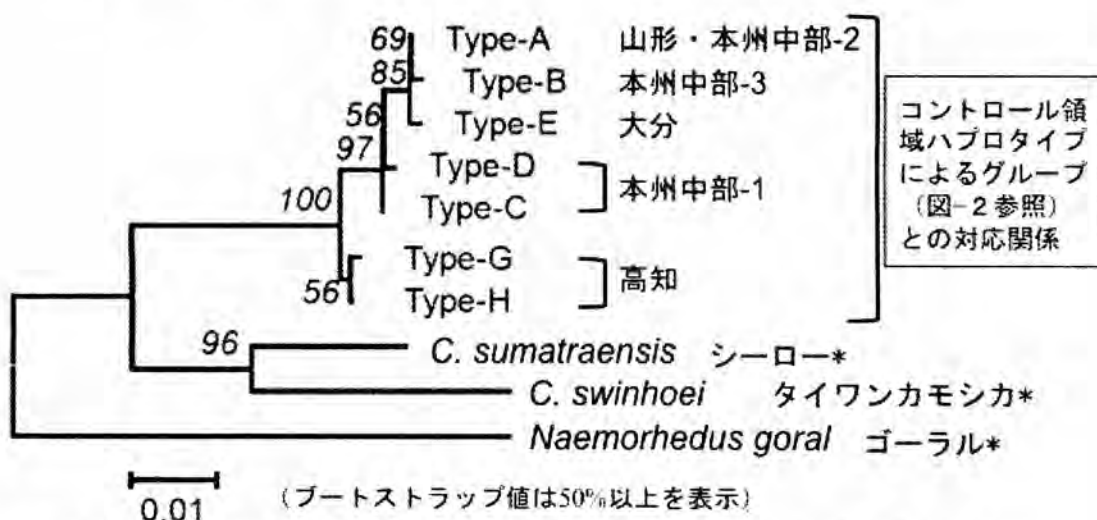
産地	コントロール領域 tRNA-Pro領域	Cytb領域
山形県	34	3
長野県	16	3
静岡県	36	6
高知県	5	5
大分県	3	4
計	94	21

大分県の 1 個体を除き Cytb 領域サンプルは
コントロール領域サンプルに含まれる

表 2 Cytb 領域部分配列 (646bp) における変異座位の位置と種類

コドン位置	変異数	Ts	Tv	同義	非同義
1st	4	4	0	2	2
2nd	0	0	0	0	0
3rd	6	5	1	6	0
計	10	9	1	8	2

Ts: transition (塩基転位)
Tv: transversion (塩基転換)



* 近縁 3 種の配列はDDBJ/EMBL/GenBankデータベースから以下のデータを用いた
C. swinhoei - D32194, C. sumatraensis - D32195, N. goral - D32196

図 1 Cytb 遺伝子領域ハプロタイプによる系統樹

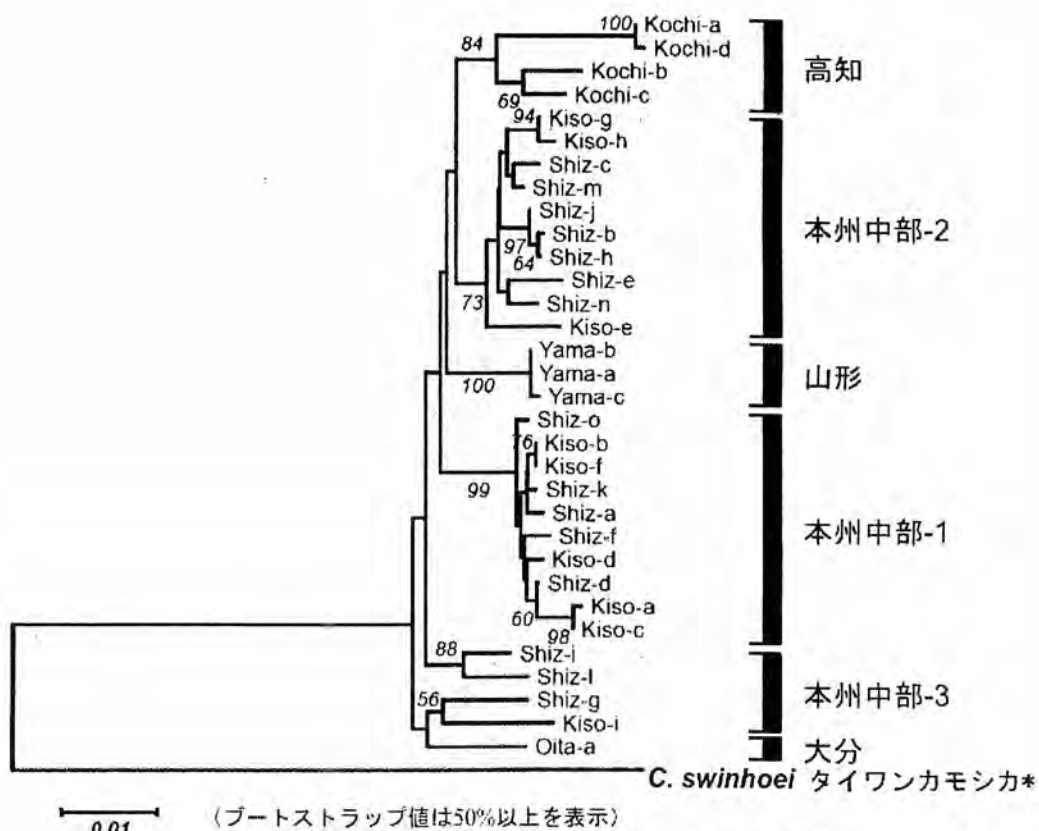
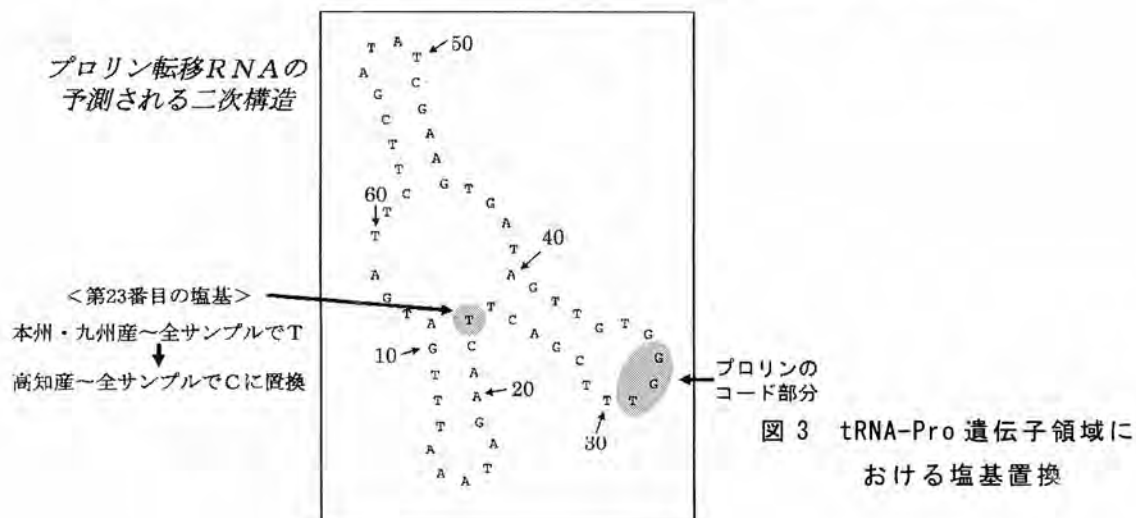


表 3 コントロール領域ハプロタイプによる 6 グループ及び
タイワンカモシカの集団間遺伝距離

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
[1] 山形							
[2] 本州中部-1	0.021						
[3] 本州中部-2	0.019	0.023					
[4] 本州中部-3	0.024	0.025	0.025				
[5] 高知	0.026	0.029	0.025	0.032			
[6] 大分	0.021	0.026	0.022	0.022	0.031		
[7] タイワンカモシカ	0.120	0.121	0.117	0.119	0.125	0.122	



市ノ又試験地におけるニホンジカによる剥皮の発生状況

野口麻穂子・酒井武（本所 森林植生研究領域）
（課題番号：ウ c 1 1 9）

要旨：市ノ又試験地において、ニホンジカによる剥皮の発生状況を調査した。全出現樹種 48 種中、8 種で剥皮が認められ、ホソバタブが特に高い割合で剥皮を受けていることが明らかになった。現時点では針葉樹や優占度の高い常緑広葉樹に対する剥皮はほとんど認められないが、2009 年から 2010 年にかけて、剥皮痕が認められた立木の本数、剥皮の強度とも増大する傾向にあり、今後の継続的な調査が必要と考えられる。

はじめに

市ノ又風景林は高知県西部に位置し、温帯性の針葉樹と常緑広葉樹が混交する、四国太平洋側の急傾斜山岳地における代表的な天然林である。四国支所では、この森林に市ノ又森林動態観測試験地（以下、市ノ又試験地とする）を設置し、林分動態の調査を行ってきた（酒井ら 1996）。2005 年以降は環境省の重要生態系監視地域モニタリング推進事業（通称「モニタリングサイト 1000」；石原ら 2010）の森林調査コアサイトとして、毎木調査、リターフォール量の観測、ピットフォールトラップを用いた昆虫相の調査等を毎年実施している。市ノ又試験地周辺では、2005 年前後からニホンジカが目撃され始め、その後、立木の剥皮も認められるようになった。そこで、ニホンジカによる剥皮が森林の動態に及ぼす影響を把握するため、2009 年より剥皮状況の記録を開始した。本報では、2009 年および 2010 年の調査から明らかになった剥皮の状況について報告する。

調査地と方法

市ノ又試験地は、高知県西部の四万十町大正（四万十森林管理署管内市ノ又山国有林 4086 林班、北緯 33.15°、東経 132.92°、標高 560m）に位置する。1994 年に、0.95ha の方形区を設置し、林分調査を開始した。2009 年及び 2010 年の 11 月に、毎木調査と並行して、ニホンジカによる剥皮状況の調査を実施した。剥皮強度の指標として、剥皮痕が樹幹の周囲長に占める割合を、目視により記録した。毎木調査では、胸高直径 5cm 以上の全立木を対象に、スチールメジャーを用いて胸高周囲長を測定した。

結果と考察

全出現樹種 48 種中、8 種で剥皮痕が認められた。剥皮を受けた樹種とその本数を表 1 に示す。剥皮を受けた樹種はいずれも広葉樹であり、試験地で優占するヒノキ、ツガ、モミなどの針葉樹には剥皮痕は認められなかった。試験地全体で 1 本しか出現しなかったモチノキを除くと、剥皮を受けた立木の割合はホソバタブで最も高く、

表 1 剥皮痕が認められた樹種とその本数（0.95ha プロット内、胸高直径 5cm 以上）

樹種	2009年				2010年			
	生存 ^a		枯死 ^b		生存		枯死	
	全本数	剥皮本数 ^c	全本数	剥皮本数 ^c	全本数	剥皮本数 ^c	全本数	剥皮本数 ^c
剥皮あり								
サカキ	426	0 (0)	7	0 (0)	425	1 (0.2)	4	0 (0)
ヤブツバキ	126	3 (2.4)	0	0	126	6 (4.8)	0	0
ホソバタブ	84	30 (35.7)	6	3 (50)	76	26 (34.2)	10	9 (90)
ウラジログシ	77	1 (1.3)	0	0	76	1 (1.3)	0	0
ツクバネガシ	21	0 (0)	0	0	21	1 (4.8)	0	0
モッコク	17	2 (11.8)	0	0	17	2 (11.8)	0	0
タブノキ	13	2 (15.4)	0	0	11	3 (27.3)	1	1 (100)
モチノキ	1	1 (100)	0	0	1	1 (100)	0	0
合計	765	39 (5.1)	13	3 (23.1)	753	41 (5.4)	15	10 (66.7)
剥皮なし ^d	788	0 (0)	13	0 (0)	805	0 (0)	5	0 (0)

a 当年に胸高直径 5cm に達した立木を含む。b 前年の調査から当年の調査の間に枯死した立木。c 剥皮痕が記録された立木の数。括弧内は全本数に占める割合。d 樹種はクロバイ、ヒサカキ、スダジイ、シキミ、アセビ、イヌガシ、ツガ、ヒノキ、ハイノキ、オンツツジ、イスノキ、コジイ、アカガシ、シラキ、モミ、ヤブニッケイ、アラカシ、カゴノキ、アオハダ、アカシデ、ミズメ、アカメガシワ、ネジキ、シャシャンボ、ハマクサギ、ホオノキ、ヤマザクラ、ユズリハ、オオモミジ、カクレミノ、ソヨゴ、タマミズキ、ツゲ、ツゲモチ、ヒメシャラ、ミズキ、リュウキュウマメガキ、シイモチ

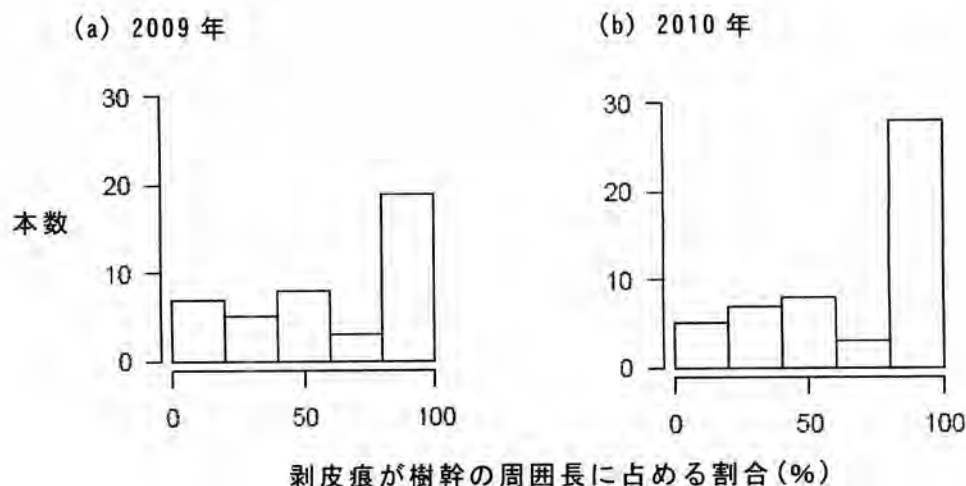


図 1 剥皮強度（剥皮痕が樹幹の周囲長に占める割合）の度数分布

調査対象木の 30%以上で剥皮痕がみられた。2009 年から 2010 年にかけて、剥皮を受けた生立木の本数及びそれらが全体に占める割合は、若干増加する傾向にあった。また、2010 年に枯死した立木のうち、剥皮を受けた立木が占める割合は 66.7%に達し、2009 年の 23.1%から大きく増加した。特に、ホソバタブでは 2009 年から 2010 年の間に枯死した 10 本のうち 9 本が剥皮を受けており、剥皮がこの期間のおもな死亡要因となっていることが示唆された。いずれの年においても、調査対象木（胸

高直径 5cm 以上) のうち剥皮を受けた立木の 90% 以上は、胸高直径 10cm 未満の小径木であった。剥皮強度の指標として、剥皮痕が樹幹の周囲長に占める割合を求めた。その度数分布を図 1 に示す。剥皮痕の占める割合が 80~100% の階、すなわち、ほぼ全周にわたって剥皮を受けている状態のものがもっとも多く、2009 年から 2010 年にかけてその割合が増加した。

以上のように、市ノ又試験地では一部の樹種で全体の 30% を超える立木に剥皮痕が認められ、枯死に至る場合も生じていることが明らかになった。現時点では、針葉樹に対する剥皮は認められず、シイ・カシ類やサカキなど優占度の高い常緑広葉樹に対する剥皮もわずかであることから、林分全体の衰退につながるような状況には至っていないと考えられる。しかし、剥皮を受けた割合がもっとも高かったホソバタブは、沢沿いの急傾斜地に偏って分布する樹種であり、このような地形の場所では森林の種組成や更新過程に影響が出る可能性がある。また、2009 年から 2010 年にかけて、剥皮痕が認められた立木の本数、剥皮の強度とも増大する傾向にあり、今後さらに発生が拡大する可能性も否定できない。森林の動態と併せて、剥皮の発生状況の継続的な調査が必要と考えられる。

引用文献

- 石原正恵ほか (2010) モニタリングサイト 1000 森林・草原調査コアサイト・準コアサイトの毎木調査データの概要, 日本生態学会誌, 60, 111-123.
- 酒井 武・川崎達郎・田淵隆一 (1996) 市ノ又風景林の林分構造, 日林関西支論, 5, 123-126.

【研究資料】

鷹取山試験流域における 2009～2010 年の森林の物質収支について

酒井寿夫

(課題番号：イイ a 1 0 1 0 3)

本研究では多雨地域の森林における物質収支の特性を明らかにするために、モミ・ツガ・常緑広葉樹が混成する中間温帯性の天然林において降水量と溪流水量の観測と溶存成分の分析を 2001 年 2 月から継続して行っている。ここでは、2009～2010 年の降水と溪流水の観測と成分の分析値から降雨による森林への物質流入量と溪流水による物質流出量を算出し、試験流域における物質収支について報告する。

高知県高岡郡梼原町の鷹取山国有林内のモニタリング調査流域（図 1）で、雨水と溪流水（約 180 年生のモミ・ツガ・常緑広葉樹が混成する天然林 N3 流域 18.7ha において 2～4 週間に 1 回の頻度で採取し、主要溶存成分濃度を測定した。雨水はポリエチレン製漏斗（直径 21cm）を通じてポリタンクに貯留した。天然林（N3）流域では、パーシャルフリューム式流量計、水位計を設置し、流出水量を連続観測した。またプロペラ式流速計を用いて採水の都度、流出水量を実測した。試料水を研究室に持ち帰った後、EC（電気伝導度）、pH を測定した。0.45 μm のフィルターでろ過後、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 K^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 PO_4^{3-} 、 NO_2^- 、 NO_3^- 濃度はイオンクロマトグラフ法、IC（溶存無機炭素）、TOC（溶存有機炭素）濃度は光触媒 TiO_2 酸化法で測定した。 HCO_3^- 濃度は IC 濃度より換算した。物質流入量は採取された雨量に採取した雨水の溶存成分濃度を乗じて求めた。物質流出量は、2009 年から 2010 年にかけての試料採取時の流量 (Q) とその時の溶存成分濃度と流量の積である負荷量 (L) との関係式を求め、その式を用いて日流量から算出した。

鷹取山試験流域における 2009 年、2010 年の雨水の pH の年平均値（加重平均）はそれぞれ 4.74、5.17、EC の年平均値（加重平均）は 1.67、1.49 mS m^{-1} であった（表 1）。年雨量はそれぞれ 2,167mm、2,577mm であった。年流出水量の推定値はそれぞれ 1,472mm、885mm であった（表 3）。 Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 HCO_3^- はいずれの年も物質流出量の方が流入量より多かった（表 3、表 4）。 SO_4^{2-} については 2009 年で流出量の方が多かったものの、2010 年は流入量の方が多かった。無機態窒素 (DIN) と溶存有機態炭素 (DOC) については物質流出量が流入量より少なかった。

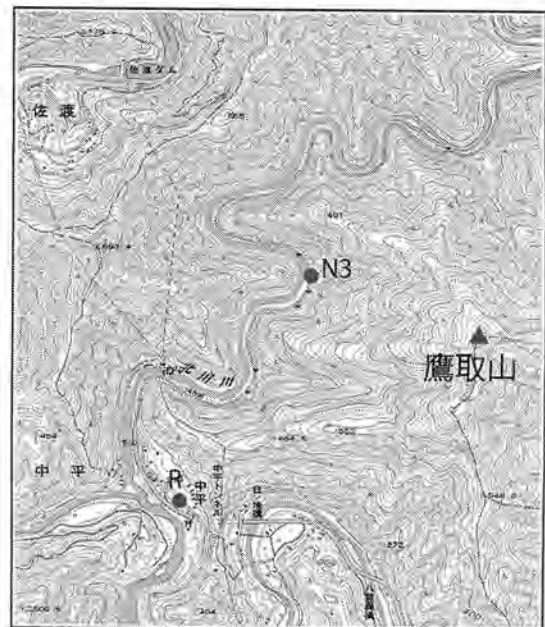


図 1 降水 (R) 及び溪流水 (N3) の採水地点

表 1 鷹取山試験流域 (R) における雨水の水質 (2009~2010 年)

採取日	降水量 mm/case	pH	EC mS/m	H mg/L	Na mg/L	K mg/L	NH4 mg/L	Ca mg/L	Mg mg/L	Cl mg/L	NO2 mg/L	NO3 mg/L	PO4 mg/L	SO4 mg/L	DOC mg/L	HC03 mg/L	Remark
2009/1/9	6.3	4.11	10.91	0.08	7.74	0.50	2.10	1.41	0.99	11.84	0.00	8.49	0.00	7.61	3.95	2.71	
2009/1/27	64.8	4.15	5.32	0.07	1.67	0.15	1.15	0.55	0.20	2.91	0.00	2.27	0.00	3.73	2.53	2.33	
2009/2/9	49.2	5.54	1.28	0.00	0.44	0.34	1.68	0.12	0.04	0.70	0.00	0.47	0.53	1.10	1.63	4.52	
2009/2/23	112.7	4.73	1.76	0.02	0.87	0.07	0.55	0.34	0.10	1.42	0.00	0.46	0.00	1.44	1.78	2.18	
2009/3/9	81.5	4.76	1.04	0.02	0.15	0.06	0.45	0.19	0.02	0.26	0.00	0.47	0.00	0.77	2.21	2.69	
2009/3/23	124.6	5.23	1.12	0.01	0.58	0.08	0.57	0.37	0.07	0.88	0.00	0.45	0.00	1.03	1.25	1.65	
2009/4/13	15.8	4.30	3.66	0.05	0.88	0.17	0.77	0.60	0.15	1.41	0.00	1.45	0.00	3.49	4.37	2.97	
2009/4/27	70.1	5.35	0.83	0.00	0.39	0.12	0.49	0.18	0.04	0.58	0.00	0.39	0.00	0.69	1.85	2.07	
2009/5/11	39.8	5.00	1.01	0.01	0.18	0.05	0.59	0.35	0.04	0.30	0.00	0.57	0.00	1.17	1.63	3.61	
2009/5/25	25.7	4.83	1.62	0.01	0.54	0.08	0.84	0.29	0.06	0.85	0.00	0.85	0.00	1.85	1.48	2.01	
2009/6/8	71.8	5.00	1.21	0.01	0.28	0.10	0.83	0.26	0.04	0.47	0.00	0.84	0.00	1.07	2.02	2.43	
2009/6/24	141.1	4.80	0.93	0.02	0.10	0.04	0.38	0.19	0.01	0.17	0.00	0.32	0.00	0.72	1.53	2.19	
2009/7/8	164.4	5.04	0.66	0.01	0.09	0.04	0.32	0.15	0.01	0.15	0.00	0.21	0.00	0.44	0.68	2.07	
2009/7/22	88.2	5.86	0.57	0.00	0.08	0.16	0.70	0.05	0.01	0.14	0.00	0.24	0.00	0.47	1.87	2.57	
2009/8/5	116.4	4.56	1.62	0.03	0.29	0.03	0.20	0.05	0.02	0.45	0.00	0.31	0.00	1.00	1.21	1.14	
2009/8/12	422.5	5.65	0.20	0.00	0.07	0.01	0.10	0.01	0.00	0.12	0.00	0.01	0.00	0.02	0.27	1.74	
2009/8/27	17.3	6.08	1.49	0.00	0.71	0.71	1.25	0.15	0.20	0.94	0.00	0.51	0.34	1.57	3.90	3.63	
2009/9/10	39.4	4.69	2.07	0.02	0.81	0.17	1.01	0.14	0.07	1.22	0.00	0.98	0.00	1.80	2.76	4.05	
2009/9/25	3.3	4.16	5.20	0.01	0.68	0.43	1.83	0.43	0.08	0.98	0.00	2.36	0.00	6.23	5.00	3.68	
2009/10/5	133.9	5.14	0.45	0.07	0.08	0.01	0.10	0.01	0.00	0.11	0.00	0.13	0.00	0.18	1.48	2.66	
2009/10/9	73.8	5.34	0.23	0.00	0.02	0.01	0.05	0.10	0.00	0.03	0.00	0.08	0.00	0.07	1.54	2.62	
2009/10/23	0.0																
2009/11/6	37.1	6.44	1.63	0.00	1.06	0.35	1.45	0.11	0.07	1.61	0.00	0.53	0.32	1.09	2.01	3.69	
2009/11/24	190.5	5.18	0.41	0.01	0.10	0.01	0.08	0.05	0.00	0.14	0.00	0.10	0.00	0.14	1.26	2.91	
2009/12/8	13.8	4.61	2.24	0.02	0.67	0.14	0.71	0.56	0.13	0.97	0.00	1.41	0.00	2.49	1.52	2.27	
2009/12/22	62.5	4.27	4.67	0.05	2.56	0.12	0.58	0.24	0.28	4.43	0.00	1.75	0.00	1.98	1.55	4.05	
2010/1/6	13.3	4.14	9.53	0.07	7.99	0.98	1.93	2.79	1.37	13.49	0.00	8.23	0.00	9.92	4.91	3.18	
2010/1/20	7.0	4.27	7.75	0.05	5.47	0.32	1.25	1.65	0.72	8.28	0.00	8.09	0.00	4.39	2.74	3.59	
2010/2/4	80.8	4.38	2.67	0.04	0.48	0.05	0.51	0.34	0.06	0.74	0.00	0.80	0.00	2.28	1.13	2.75	
2010/2/18	53.5																採取容器転倒
2010/3/5	104.5	4.65	1.655	0.02	0.46	0.06	0.42	0.36	0.04	0.66	0.00	0.50	0.00	1.20	1.21	3.43	
2010/3/19	112.5	4.79	1.071	0.02	0.22	0.04	0.35	0.24	0.02	0.31	0.00	0.44	0.00	0.82	1.44	2.72	
2010/4/6	132.9	4.81	1.866	0.02	0.48	0.10	0.69	0.72	0.10	0.74	0.00	0.95	0.00	2.12	1.01	2.70	
2010/4/30	311.5	5.92	0.654	0.00	0.24	0.07	0.57	0.13	0.03	0.36	0.00	0.28	0.00	0.51	0.20	2.32	
2010/5/20	88.5	6.37	0.887	0.00	0.26	0.15	0.82	0.30	0.05	0.38	0.00	0.49	0.00	0.75	1.08	3.26	
2010/6/4	185.1	5.46	0.582	0.00	0.12	0.06	0.49	0.09	0.01	0.22	0.00	0.25	0.00	0.37	2.11	2.20	
2010/6/24	202.5	5.22	0.551	0.01	0.06	0.02	0.11	0.05	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.37	0.92	1.31	
2010/7/16	414.0	6.34	0.775	0.00	0.06	0.48	1.13	0.01	0.00	0.14	0.00	0.24	0.00	0.72	1.59	2.99	
2010/8/5	170.6	7.41	3.95	0.00	0.36	2.84	4.53	0.04	0.01	0.65	0.00	0.12	1.02	0.55	6.05	18.22	
2010/8/24	64.9	7.47	5.04	0.00	0.45	3.17	7.25	0.06	0.01	0.78	0.00	0.18	1.63	0.54	8.41	31.67	
2010/9/9	105.0	6.9	1.731	0.00	0.74	0.78	2.00	0.06	0.03	1.20	0.00	0.11	0.71	0.43	4.74	5.77	
2010/10/5	181.2	6.67	0.945	0.00	0.21	0.51	0.95	0.05	0.01	0.29	0.00	0.71	0.24	0.47	2.22	2.11	
2010/10/22	103.9	7.04	2.65	0.00	0.46	0.48	3.16	0.11	0.02	0.60	0.00	0.26	0.28	0.72	1.19	2.40	
2010/11/16	87.1	5.05	1.562	0.01	0.87	0.11	0.61	0.26	0.07	1.48	0.00	0.63	0.00	1.05	1.19	2.40	
2010/12/7	77.9	5.27	1.009	0.01	0.28	0.04	0.18	0.20	0.04	0.41	0.00	0.42	0.00	0.60	0.83	3.20	
2011/1/5	79.9	4.51	1.695	0.03	0.60	0.05	0.41	0.26	0.07	0.91	0.00	0.85	0.00	1.24	0.05	3.13	

表 2 鷹取山試験流域 (N3) における渓流水の水質 (2009~2010 年)

採取日	降水量 mm/case	pH	EC mS/m	H mg/L	Na mg/L	K mg/L	NH4 mg/L	Ca mg/L	Mg mg/L	Cl mg/L	NO2 mg/L	NO3 mg/L	PO4 mg/L	SO4 mg/L	DOC mg/L	HC03 mg/L	Remark
2009/1/9		7.57	8.44	0.00	4.82	0.61	0.04	8.50	1.53	3.02	0.00	1.32	0.00	9.38	0.86	30.72	
2009/1/27		7.57	8.23	0.00	4.59	0.61	0.00	8.38	1.52	3.36	0.00	2.47	0.00	9.10	1.19	27.77	
2009/2/9		7.61	7.81	0.00	4.45	0.60	0.00	7.81	1.40	2.97	0.00	1.68	0.00	8.24	1.06	27.67	
2009/2/23		7.36	5.64	0.00	3.38	0.56	0.03	5.34	0.98	3.12	0.00	1.86	0.00	4.63	1.15	18.88	
2009/3/9		7.48	7.04	0.00	4.30	0.58	0.00	7.11	1.27	3.15	0.00	0.87	0.00	6.63	0.07	26.40	
2009/3/23		7.54	6.64	0.00	4.01	0.57	0.03	6.40	1.15	2.96	0.00	1.04	0.00	5.53	2.02	33.73	
2009/4/13		7.66	8.13	0.00	4.79	0.69	0.05	8.22	1.45	3.21	0.00	0.80	0.00	8.33	0.90	32.37	
2009/4/27		7.66	7.8	0.00	4.49	0.60	0.02	7.74	1.39	2.90	0.00	1.77	0.00	7.98	0.73	29.36	
2009/5/11		7.69	8.23	0.00	4.76	0.71	0.03	8.55	1.52	2.92	0.00	1.53	0.00	8.51	0.53	32.20	
2009/5/25		7.71	8.97	0.00	5.06	0.78	0.05	9.51	1.67	2.98	0.00	1.76	0.00	9.52	1.67	33.78	
2009/6/8		7.74	8.72	0.00	4.91	0.80	0.00	8.99	1.58	2.57	0.00	2.13	0.00	8.05	1.66	32.91	
2009/6/24		7.67	7.1	0.00	4.04	0.72	0.03	7.03	1.27	2.32	0.00	1.73	0.00	5.44	1.86	28.10	
2009/7/8		7.65	7.47	0.00	4.45	0.73	0.03	7.41	1.32	2.92	0.00	0.71	0.00	6.29	1.59	30.38	
2009/7/22		7.56	6.16	0.00	3.65	0.79	0.03	5.97	1.09	2.02	0.00	2.43	0.00	4.23	3.27	23.76	
2009/8/12		7.6	6.11	0.00	4.30	0.73	0.04	5.17	1.02	3.23	0.00	0.35	0.00	4.47	1.40	23.90	
2009/8/27		7.51	8.44	0.00	4.98	0.84	0.05	8.28	1.53	3.04	0.00	0.78	0.00	7.04	1.51	33.35	
2009/9/10		7.6	8.9	0.00	5.11	0.85	0.03	8.86	1.62	2.92	0.00	1.59	0.00	7.90	1.33	35.62	
2009/9/25		7.51	9.6	0.00	5.46	0.92	0.03	9.86	1.79	3.03	0.00	1.98	0.00	9.03	1.39	38.63	
2009/10/9		7.54	6.9	0.00	4.12	0.71	0.03	6.72	1.20	2.55	0.00	1.27	0.00	5.80	1.40	28.91	
2009/10/23		7.67	8.13	0.00	4.84	0.71	0.00	8.12	1.46	2.96	0.00	1.08	0.00	8.45	1.31	32.00	
2009/11/6		7.59	8.76	0.00	4.97	0.77	0.02	8.96	1.63	2.96	0.00	1.37	0.00	9.08	1.37	33.82	
2009/11/24		7.4	7.24	0.00	4.46	0.66	0.00	7.02	1.28	2.96	0.00	0.65	0.00	6.95	0.15	29.99	
2009/12/8		7.5	7.98	0.00	4.75	0.63	0.00	7.89	1.45	3.14	0.00	1.04	0.00	8.78	0.71	30.67	
2009/12/22		7.54	7.7	0.00	4.45	0.59	0.00	7.45	1.36	3.11	0.00	1.44	0.00	8.15	0.54	27.99	
2010/1/6		7.51	8.08	0.00	4.59	0.56	0.00	8.04	1.46	3.07	0.00	1.44	0.00	8.86	1.09	28.35	
2010/1/20		7.56	8.51	0.00	4.84	0.59	0.00	8.71	1.55	3.06	0.00	1.62	0.00	9.86	0.63	30.90	
2010/2/4		7.59	7.55	0.00	4.23	0.57	0.03	7.74	1.38	3.39	0.00	1.88	0.00	8.19	1.09	25.89	
2010/2/18		7.56	7.6	0.00	4.39	0.57	0.00	7.71	1.38	3.30	0.00	1.25	0.00	8.68	0.86	27.48	
2010/3/5		7.6	6.94	0.00	4.23	0.61	0.03	6.85	1.21	3.08	0.00	0.73	0.00	6.37	1.27	25.96	
2010/3/19		7.61	6.89	0.00	4.29	0.56	0.03	6.87	1.24	3.21	0.00	0.64	0.00	6.42	0.88	24.91	
2010/4/6		7.55	6.96	0.00	4.29	0.60	0.05	6.67	1.22	3.24	0.00	0.45	0.00	6.31	0.67	25.92	
2010/4/30		7.51	6.25	0.00	4.15	0.57	0.07	5.74	1.07	3.31	0.00	0.42	0.00	5.35	0.46	24.67	
2010/5/20		7.47	6.24	0.00	4.22	0.68	0.07	6.64	1.20	2.59	0.00	1.10	0.00	5.40	1.24	26.38	
2010/6/4		7.61	7.49	0.00	4.68	0.72	0.06	7.23	1.33	3.43	0.00	0.67	0.00	6.98	1.05	28.69	
2010/6/24		7.51	6.82	0.00	4.36	0.68	0.12	6.48	1.18	2.88	0.00	0.63	0.00	5.47	1.09	26.57	
2010/7/6		7.52	6.72	0.00	3.15	0.38	0.07	10.25	1.06	1.76	0.00	0.46	0.00	4.49	0.70	38.10	
2010/8/5		7.62	7.28	0.00	4.57	0.77	0.03	6.89	1.26	2.78	0.00	1.27	0.00	5.37	1.83	30.33	
2010/8/24		7.46	7.89	0.00	5.01	0.82	0.03	8.15	1.47	3.07	0.00	1.42	0.00	7.11	1.13	34.67	
2010/9/9		7.26	6.59	0.00	4.71	0.85	0.05	8.02	1.45	2.48	0.00	2.53	0.00	6.40	1.44	32.61	
2010/10/5		7.46	6.71	0.00	4.20	0.72	0.04	6.47	1.18	2.45	0.00	1.24	0.00	5.40	1.51	26.26	
2010/10/22		7.71	8.1	0.00	4.93	0.75	0.00	7.95	1.44	3.08	0.00	1.09	0.00	7.31	0.86	32.27	
2010/11/16		7.5	7.87	0.00	4.81	0.68	0.03	8.22	1.51	2.87	0.00	1.69	0.00	8.34	0.99	32.60	
2010/12/7		7.75	8.08	0.00	4.49	0.68	0.02	8.05	1.45	2.89	0.00	2.37	0.00	7.94	0.00	29.53	
2011/1/5		7.43	7.43	0.00	4.67	0.60	0.02	8.22	1.47	2.88	0.00	1.93	0.00	9.50	0.51	29.72	

表 3 鷹取山試験流域 (N3) の降水による物質流入量と
渓流水による物質流出量 (2009 年)

流入負荷量				流出負荷量			
年	2009			年	2009		
集計期間	09-Jan-09 (開始)			集計期間	01-Jan-09 (開始)		
	22-Dec-09 (終了)				31-Dec-09 (終了)		
年採取量	2166.6	mm		流出水量	1472.1	mm	
pH	4.74		加重平均値	pH	7.58		単純平均値
ECobs	1.67	mS m ⁻¹	加重平均値	ECobs	7.76	mS m ⁻¹	単純平均値
H ⁺	39.1	mg m ⁻²		H ⁺	0.0	mg m ⁻²	
Na ⁺	1323.7	mg m ⁻²		Na ⁺	5722.9	mg m ⁻²	
K ⁺	245.7	mg m ⁻²		K ⁺	1022.9	mg m ⁻²	
NH ₄ ⁺ -N	1085.9	mg m ⁻²		NH ₄ ⁺ -N	42.7	mg m ⁻²	
Ca ²⁺	496.1	mg m ⁻²		Ca ²⁺	9181.2	mg m ⁻²	
Mg ²⁺	154.0	mg m ⁻²		Mg ²⁺	1622.2	mg m ⁻²	
Cl ⁻	2150.3	mg m ⁻²		Cl ⁻	3974.4	mg m ⁻²	
NO ₃ ⁻ -N	322.6	mg m ⁻²		NO ₃ ⁻ -N	353.6	mg m ⁻²	
SO ₄ ²⁻ -S	2670.7	mg m ⁻²		SO ₄ ²⁻ -S	3001.1	mg m ⁻²	
DIN	1408.5	mg m ⁻²		DIN	396.3	mg m ⁻²	
Si	—	mg m ⁻²		Si	—	mg m ⁻²	
DOC	3581.4	mg m ⁻²		DOC	949.8	mg m ⁻²	
DIC	1018.0	mg m ⁻²		DIC	7318.6	mg m ⁻²	

表 4 鷹取山試験流域 (N3) の降水による物質流入量と
渓流水による物質流出量 (2010 年)

流入負荷量				流出負荷量			
年	2010			年	2010		
集計期間	6-Jan-10 (開始)			集計期間	01-Jan-10 (開始)		
	5-Jan-11 (終了)				31-Dec-10 (終了)		
年採取量	2576.6	mm		流出水量	885.5	mm	
pH	5.17		加重平均値	pH	7.54		単純平均値
ECobs	1.49	mS m ⁻¹	加重平均値	ECobs	7.30	mS m ⁻¹	単純平均値
H ⁺	20.1	mg m ⁻²		H ⁺	0.0	mg m ⁻²	
Na ⁺	843.7	mg m ⁻²		Na ⁺	3219.2	mg m ⁻²	
K ⁺	475.6	mg m ⁻²		K ⁺	494.0	mg m ⁻²	
NH ₄ ⁺ -N	1354.6	mg m ⁻²		NH ₄ ⁺ -N	25.2	mg m ⁻²	
Ca ²⁺	505.7	mg m ⁻²		Ca ²⁺	5410.6	mg m ⁻²	
Mg ²⁺	110.7	mg m ⁻²		Mg ²⁺	931.0	mg m ⁻²	
Cl ⁻	1386.0	mg m ⁻²		Cl ⁻	2196.2	mg m ⁻²	
NO ₃ ⁻ -N	274.5	mg m ⁻²		NO ₃ ⁻ -N	156.2	mg m ⁻²	
SO ₄ ²⁻ -S	2393.1	mg m ⁻²		SO ₄ ²⁻ -S	1837.5	mg m ⁻²	
DIN	1629.1	mg m ⁻²		DIN	181.4	mg m ⁻²	
Si	—	mg m ⁻²		Si	—	mg m ⁻²	
DOC	4749.7	mg m ⁻²		DOC	189.7	mg m ⁻²	
DIC	2534.0	mg m ⁻²		DIC	4976.9	mg m ⁻²	

平成 22 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・松本剛史

要旨：四国地域で 2010 年度に発生した森林病虫獣害の情報をとりまとめた。サカキの病害、シキミのフシダニなどが報告された。シカの被害は四国全県で広くみられるようになっている。

森林総合研究所では、森林における生物被害の全国的な発生動向を把握し、新たな被害の発生に迅速に対応するために、森林病虫獣害データベースを構築している。四国支所ではこのデータベースの運営に協力するとともに、四国地域で発生した森林被害のモニタリングをしている。ここでは、このデータベースに登録された四国地域のデータ、及び四国各県と四国森林管理局による被害情報を合わせて、2010 年に発生した森林病虫獣害の情報をとりまとめた（表 1）。なお、上記のデータベースに入力された情報は、隔月に発行される「森林防疫」誌（全国森林病虫獣害防除協会刊行）に随時掲載されている。

2010 年は、病害では輪紋葉枯病をはじめとしたサカキの被害の発生が高知県から報告された。サカキは切り枝が販売され、林家の副収入となるが、これらの病気に感染すると商品価値がまったくなくなってしまうため、大きな損害となる。虫害では同様に切り枝として取り引きされるシキミのフシダニの被害がみられた。また、新築した木造住宅のアカマツ材からニトベキバチが発生した事例があった。獣害ではシカの被害が四国全県から報告されているが、造林地だけでなく、天然林でもシカの食害による植生の改変がみられるようになり、正確な被害面積の算定が困難となっている。

表1 2010年度に四国地域で発生した森林病虫獣害

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>					
輪紋葉枯病（サカキ）				+	
すす病（サカキ）				+	
赤褐色斑点性病害（サカキ）				+	
斑点性病害（レッドロビン）				+	
<虫害>					
アメリカシロヒトリ（アメリカフウ）				0.1	
クロマダラソテツシジミ（ソテツ）				+	
ヒノキカワモグリガ（スギ・ヒノキ）					+
アブラムシの一種（シキミ）				+	
ゲンバイムシの一種（シキミ）				+	
ケヤキハフクロフシ（ケヤキ）				+	
ニトベキバチ（アカマツ）				+	
ニホンキバチ（スギ・ヒノキ）				+	+
ルリチュウレンジ（ヒラドツツジ）				+	
フシダニの一種（シキミ）				+	
松くい虫（アカマツ・クロマツ）	288	20424	2184	33.24	
（マツ材線虫病；被害材積）	776m ³	16683m ³		158.98m ³	1056.09m ³
<獣害>					
ノウサギ（スギ・ヒノキ等）	10.48				60
シカ（スギ・ヒノキ・ケヤキ）	687	14.64	586	+	62.1
カモシカ（スギ・ヒノキ）	12				
イノシシ（スギ・ヒノキ・タケ）			200		
野ネズミ（スギ・ヒノキ）					+

単位：ha、+：被害あり

下ル川山ヒノキ人工林収穫試験地の調査結果

光田 靖・北原文章・佐藤重穂・小谷英司（東北支所）

要旨：下ル川山ヒノキ人工林収穫試験地において 10 回目の計測を行った。試験地における 2 つの間伐区及び無間伐区において良好な成長を継続していた。2 つの間伐区において自然枯死が発生していたことから、新たな間伐の実施を検討する必要がある。

当試験地は間伐方法の比較試験及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、四万十森林管理内署 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違う 2 つの間伐区と比較対象のための無間伐区の 3 プロットが設定されている。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）は西平均傾斜角 30° の北西向き斜面に設定され、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 9 回の調査を行っており（小谷ら 2004）、2010 年 11 月に第 10 回の調査を実施した。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及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 Vertex（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。立木調査及び立木のマーキング（測定位置及び個体番号）に要した時間は 14 人日であった。

表 1 にこれまでの成長経過をまとめた。なお、今回調査に基づく過去調査データの修正、それに伴う再集計を行ったため前報と数値の異なる部分がある。第 8 回から 9 回調査までの期間における連年成長量はそれぞれ 17.6（SI009）、15.1（SI010）、11.1（SI011） m^3/ha であった。2 つの間伐区において良好な成長量を示しているものの、自然枯死による本数減少が生じており、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。間伐区と比較して無間伐区の蓄積量が少ないが、密度の影響を受けにくい樹高が無間伐区では間伐区より低くなっており、無間伐区では地位が低いいため蓄積量が低くなっていると考えられた。

引用文献

小谷英司・平田泰雅・都築伸行・門田春夫・弘田孝行（2004）下ル川山ヒノキ人工林収穫試験地の調査結果，森林総研四国支年報，45：32～33。

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

試験区	林齢 (yrs)	本数 (no./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)	4	3,345			2.0		86.5
営林署方式間伐区	9	3,090	33	6.4	4.5		40.0
	14	3,075	124	10.5	7.6	18.2	23.7
	19	2,980	236	13.0	10.0	22.4	18.3
	25	2,745	350	15.2	12.5	19.0	15.3
	32	2,480	442	17.0	14.4	13.1	13.9
39年間伐	37	2,480	562	17.8	17.1	24.0	11.7
N:33%, V:21%	39	1,655	445	19.7	17.2		14.3
	42	1,660	494	20.7	16.9	16.3	14.5
	46	1,630	599	21.8	19.1	26.3	13.0
	53	1,570	722	23.5	20.6	17.6	12.3
SI010 (0.200ha)	4	2,700			1.5		128.3
寺崎式B種間伐区	9	2,495	17	5.5	3.9		51.3
	14	2,435	79	9.8	6.8	12.4	29.8
	19	2,340	148	12.2	8.9	13.8	23.2
	25	2,250	240	14.6	11.0	15.3	19.2
26年間伐	26	1,800	217				
N:20%, V:9.6%	32	1,785	347	18.1	14.1	21.7	16.8
35年間伐	35	1,170	267	19.6	14.5		20.2
N:34%, V:23%	37	1,170	329	21.4	15.0	31.0	19.5
	42	1,110	424	23.0	17.7	19.0	17.0
	46	1,095	460	24.2	18.1	9.0	16.7
	53	1,090	566	26.0	19.4	15.1	15.6
SI011 (0.200ha)	4	3,095			1.5		119.8
無間伐区	9	2,770	8	3.4	2.9		65.5
	14	2,770	36	6.6	5.0	5.5	38.0
	19	2,770	93	9.5	7.3	11.4	26.0
	25	2,735	165	12.0	8.9	12.0	21.5
第6回は直径のみ 調査	32	2,700		14.0			
	37	2,720	286	15.2	13.2	10.1	14.5
	42	2,545	377	16.2	12.7	18.1	15.6
	46	2,500	468	17.0	14.6	22.7	13.7
	53	2,240	546	18.8	15.8	11.1	13.7

奥足川山ヒノキ人工林収穫試験地の調査結果

光田 靖・北原文章・垂水亜紀・佐藤佑二（本所 用度課）

要旨:奥足川山ヒノキ人工林収穫試験地において第8回目の計測を行った。植栽密度 1,500、3,000 及び 6,000 本の各試験区について、無間伐ながら、いずれにおいても著しい成長の低下は見られなかった。

当試験地は間伐方法の比較試験及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、昭和44年(1969)宿毛営林署管内26林班い小班(現、四万十森林管理署1026林班い小班、高知県宿毛市)に設定された。初期の試験デザインにおいては植栽密度1,500、3,000及び6,000本それぞれに方式の違う2つの間伐区及び比較対象のための無間伐区を設定していたが、計画通りの間伐が実施されなかった。また、成長の経過が悪く広葉樹の侵入が著しかった試験区は廃止している。継続して計測されている試験区は植栽密度1,500本のものが1区(SI027)、植栽密度3,000本のものが2区(SI028、SI030)、及び植栽密度6,000本のものが3区(SI031、SI032、SI033)、以上の合計6試験区である。試験地の標高は200~300mであり、斜面は東から東北に面しており、傾斜は30から40度である。地質は中生代中生界四万十帯に属し、土壌はBD~BD(d)である。これまでに7回の調査を行っており(小谷ら2006)、2011年3月に第8回の調査を実施した。ただし、残念ながら試験区外に実施される予定の間伐が、調査前に誤って試験区内にも及んでしまった。そこで、間伐された個体について間伐前の直径を残存木の成長データから推測した。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及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Vertex(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まとめた。なお、今回調査に基づく過去調査データの修正、それに伴う再集計を行ったため前報と数値の異なる部分がある。林齢の取り扱いに関しては、成長の開始前とみなして前年の林齢を用いている。第7回から8回調査(間伐前)までの期間における連年成長量はそれぞれ11.5(SI027)、19.7(SI028)、16.7(SI030)、12.5(SI031)、10.1(SI032)、19.9(SI033) m³/haと推定された。いずれのプロットにおいても、無間伐であるが著しい成長の低下は見られなかった(図1)。ただし、間伐前の林分状態を推定するにあたって自然枯死を考慮できなかったため、枯損量も含んだ数値であると考えられる。特に植栽密度3,000及び6,000本の試験区においては個体間競争が激しく、これまでに枯死個体が多数発生していたことから、現実の成長量はより小さいものと考えられる。また、同様に表1に示した間伐率も実際とは異なる可能性が高い。

引用文献

小谷英司・平田泰雅・都築伸行・門田春夫・弘田孝行・松本剛史(2006)奥足川山ヒノキ人工林収穫試験地の調査結果, 森林総研四国支年報, 47:25~26.

表 1 奥足川山ヒノキ人工林収獲試験地の調査結果の概要

試験区	林齢 (yrs)	本数 (no./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 (%)
027 1,500本 無間伐区 (0.142ha)	12	1,535	6	4.2	3.5		73
	17	1,528	39	9.3	6.0	6.6	43
	22	1,514	87	12.6	7.8	9.4	33
	27	1,514	145	15.1	9.5	11.6	27
	33	1,507	240	17.7	11.9	15.9	22
	39	1,451	286	19.1	12.8	7.6	21
	48	1,401	392	21.5	14.8	11.8	18
	53	1,401	450	22.7	15.6	11.5	17
間伐 N: 27%, V: 21%	53	1,028	357	23.7	15.7		20
028 3,000本 暑間伐区 (0.085ha)	12	3,471	28	5.8	4.2		41
	17	3,353	114	10.0	7.0	17.3	25
	22	2,976	197	12.6	9.2	16.5	20
	33	2,576	405	16.3	13.6	19.0	14
	39	2,200	477	18.1	15.5	11.9	14
	48	1,859	598	20.4	18.2	13.5	13
	53	1,859	697	21.4	19.4	19.7	12
間伐 N: 49%, V: 37%	53	953	438	23.7	20.0		16
030 3,000本 無間伐区 (0.094ha)	12	3,191	20	4.9	4.1		43
	17	3,170	93	9.1	6.9	14.6	26
	27	2,957	236	12.7	10.5	14.3	17
	33	2,755	374	14.9	13.8	23.0	14
	39	2,628	421	16.0	14.1	7.9	14
	48	2,032	503	18.9	16.3	9.1	14
	53	2,032	587	19.7	17.6	16.7	13
間伐 N: 54%, V: 51%	53	926	289	20.5	17.9		18
031 6,000本 B種間伐区 (0.073ha)	12	5,781	51	5.5	4.9		27
	17	5,068	124	8.2	7.1	14.7	20
	27	3,986	277	11.8	10.5	15.3	15
	33	3,233	398	14.3	13.6	20.2	13
	39	3,096	492	15.2	15.5	15.6	12
	48	2,438	594	17.6	18.0	11.4	11
	53	2,438	657	18.5	17.8	12.5	11
間伐 N: 57%, V: 50%	53	1,055	331	20.1	18.6		17

表 1 奥足川山ヒノキ人工林収穫試験地の調査結果の概要（つづき）

試験区	林齢 (yrs)	本数 (no./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 (%)
032 6,000本 無間伐区 (0.056ha)	12	4,643	20	4.2	3.7		40
	17	4,607	91	8.0	6.0	14.2	24
	27	4,196	237	11.4	9.3	14.6	17
	33	3,661	336	13.4	11.2	16.6	15
	39	3,429	412	14.6	12.7	12.7	13
	48	2,696	528	17.1	15.5	12.9	12
間伐	53	2,696	578	17.7	15.8	10.1	12
N: 60%, V: 57%	53	1,071	249	18.4	16.0		19
033 6,000本 署間伐区 (0.097ha)	12	5,124	39	5.5	4.2		33
	17	4,990	138	9.0	6.9	19.9	21
	27	4,567	246	11.3	9.1	10.8	16
	33	3,598	420	14.4	12.8	29.0	13
	39	3,340	464	15.3	13.5	7.4	13
	48	2,546	604	18.1	17.0	15.5	12
間伐	53	2,546	703	19.0	18.0	19.9	11
N: 57%, V: 48%	53	1,093	363	20.9	18.6		16

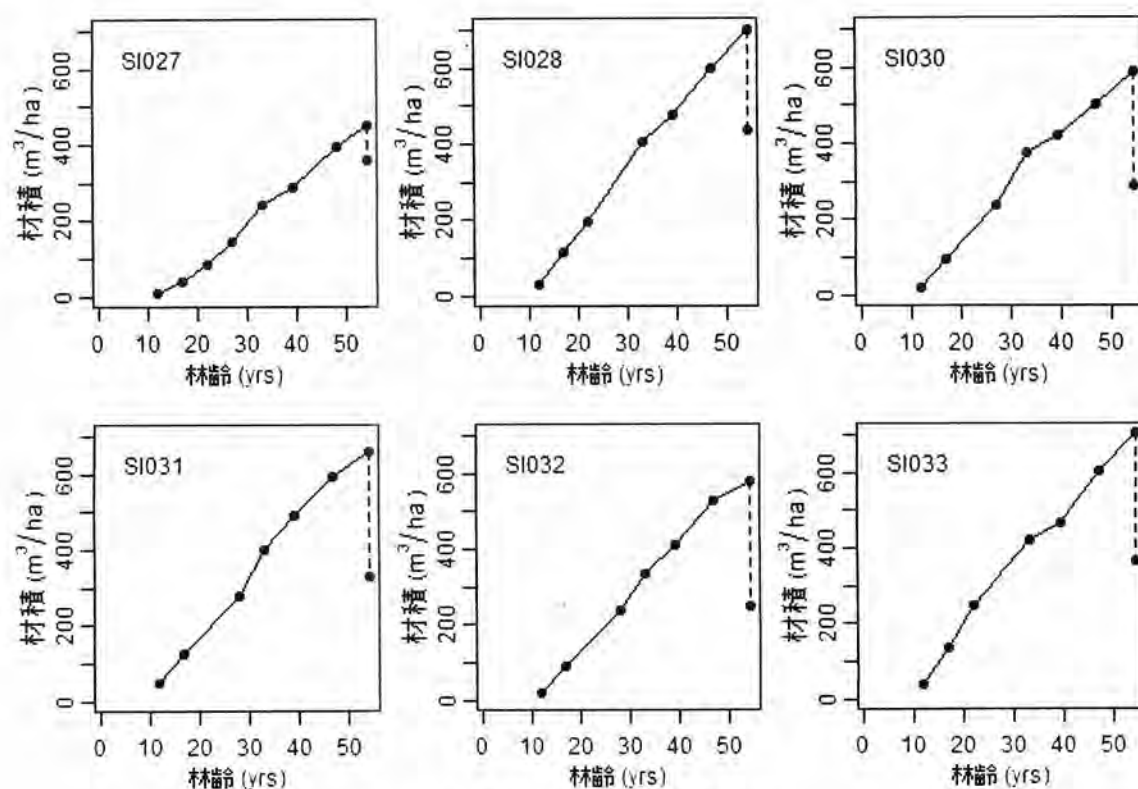


図 1 各試験区の蓄積成長過程

【研究業績一覧】

区分	著者名	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	発行年月	課題番号
1 原著論文	Hisao Sakai(酒井寿夫)、Masahiro Inagaki(稲垣昌宏)、Kyotaro Noguchi(野口孝太郎)、Tadashi Sakata(阪田匡司)、Mikhail A. Yatskov、Hiroyuki Tanouchi(田内裕之)、Masamichi Takahashi(高橋正通)	Changes in soil organic carbon and nitrogen in an area of Andisol following afforestation with Japanese cedar and Hinoki cypress (アンディソルにおけるスギ、ヒノキ新規植林後の土壌炭素と窒素の変化)	Soil Science and Plant Nutrition, 56:332-343	2010.04	イイa10103
2 原著論文	Naoyuki Nishimura(西村尚之、名産大)、Kyoko Kato(加藤京子、北海道大)、Akihiro Sumida(隅田明彦、北海道大)、Kiyomi Ono(小野清美、北海道大)、Hiroyuki Tanouchi(田内裕之)、Shigeo Iida(飯田滋生)、Daisuke Hoshino(星野大介)、Shin.Ichi Yamamoto(山本進一、名古屋大)、Toshihiko Hara(原登志彦、北海道大)	Effects of life history strategies and tree competition on species coexistence in a sub-boreal coniferous forest of Japan (亜寒帯針葉樹林における共存種における生活史戦略と成長競争)	Plant Ecology, 206:29-40	2010.05	アウa216
3 原著論文	宇都木玄、菅沼秀樹(成蹊大)、山ノ下麻木乃(早稲田大)、田内裕之、相川真一、小島紀徳(成蹊大)、森川靖(早稲田大)	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> (ユーカリ) のアロメリー関係	沙漠研究, 20(1):27-33	2010.06	アアb217
4 原著論文	Junghwa An (Seoul Nat. Univ.)、Hideo Okumura (奥村榮朗)、Yun-Sun Lee、Kyung-Seok Kim、Mi-Sook Min、Hang Lee (Seoul Nat. Univ.)	Organization and variation of the mitochondrial DNA control region in five Caprinae species (ヤギ亜科5種におけるミトコンドリアDNAコントロール領域の構成と変異)	Genes & Genomics, 32:335-344	2010.08	イイb10101
5 原著論文	若山学(奈良県森林技術セ)、井上大成、佐藤重穂、前藤薫(神戸大)	クスアナアキゾウムシの発育に対する温度と日長の影響	日本応用動物昆虫学会誌, 54:97-106	2010.08	イイb10202
6 原著論文	Atsushi Sakai(酒井敦)、Tkaeshi Sakai(酒井武)、Shigeo Kuramoto(倉本恵生)、Shigeo Sato(佐藤重穂)	Soil seed banks in a mature Hinoki (<i>Chamaecyparis obtusa</i> Endl.) plantation and initial process of secondary succession after clearcutting in southwestern Japan (ヒノキ人工林の埋土種子組成と伐採後の初期遷移過程)	Journal of Forest Research, 15: 316-327	2010.10	イイb20102
7 原著論文	Mifuyu Ogawa(小川みふゆ)、Yuichi Yamaura(山浦雄一)、Shin Abe(阿部真)、Daisuke Hoshino(星野大介)、Kazuhiko Hoshizaki(星崎和彦、秋田県立大)、Shigeo Iida(飯田滋生)、Toshio Katsuki(勝木俊雄)、Takashi Masaki(正木隆)、Kaoru Niiyama(新山馨)、Satoshi Saito(齋藤哲)、Takeshi Sakai(酒井武)、Hisashi Sugita(杉田久志)、Hiroyuki Tanouchi(田内裕之)、Tatsuya Amano(天野達也、農環研)、Hisatomo Taki(滝久智)、Kimiko Okabe(岡部貴美子)	Use of two population metrics clarifies biodiversity dynamics in large-scale monitoring: the case of trees in Japanese old-growth forests (日本の成熟林の長期観測データに基づく生物多様性動態の評価)	Environment Monitoring and Assessment, DOI 10.1007/s10661-010-1674-2	2010.10	その他

区 分	著 者 名	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	発行 年月	課題番号
8原著論文	Shintaro Hara(北大農)、Yasuyuki Hashidoko(北大農)、Roman V. Desyatkin(ロシア生物研)、Tomoaki Morishita(森下智陽)、Ryusuke Hatano(波多野隆介、北大農)	Clear increases in acetylene reduction by soil bacteria from an East Siberian Taiga forest bed under conditions mimicking the natural soil environment (東シベリアタイガの森林土壌微生物によるアセチレン還元能の明らかな増加)	Soil Science and Plant Nutrition, 56: 716-724	2010.12	イイa10102
9原著論文	Fumiaki Kitahara(北原文章)、Nobuya Mizoue(溝上展也、九州大)、Shigejiro Yoshida(吉田茂二郎、九州大)	Effects of training for inexperienced surveyors on data quality of tree diameter and height measurements (トレーニングによって測樹データの品質に与える効果の検証)	Silva Fennica, 44(4): 657-667	2010.12	アアa213
10原著論文	Sakai, A(酒井敦)、Visaratana, T(タイ森林局)、Vacharangkura, T(タイ森林局)	Size distribution and morphological damage to 17-year-old <i>Hopea odorata</i> planted in fast-growing tree stands in the Northeast of Thailand (東北タイの早生樹林に植えた17年生 <i>Hopea odorata</i> のサイズ構成と形態的ダメージ)	Thai Journal of Forestry, 29:16-25	2010.12	その他
11原著論文	Keiichi Aoyama(青山圭一、北海道大大学院)、Toshiya Yoshida(吉田俊也、北海道大)、Akane Harada(原田茜、北海道大大学院)、Mahoko Noguchi(野口麻穂子)、Hisashi Miya(宮久史、北海道大大学院)、Hideaki Shibata(柴田英昭、北海道大)	Changes in carbon stock following soil scarification of non-wooded stands in Hokkaido, northern Japan (北海道の無立木地における炭素貯留量の変化)	Journal of Forest Research, 16:35-45	2011.01	その他
12原著論文	Akio Inoue(井上昭夫、熊本県立大)、Fumiaki Kitahara(北原文章)、Hideo Suga(菅秀雄、熊本県立大)、Takahiro Wajima(熊本県立大)	Deriving a reduction factor for woody part of culm for bamboo <i>Phyllostachys pubescens</i> (モウソウチクにおける稈部減少係数の誘導)	Landscape and Ecological Engineering, 7(1): 153-157	2011.01	その他
13原著論文	Leena Finér(フィンナーレーナ、フィンランド森林研)、Mizue Ohashi(大橋瑞江、兵庫県立大)、Kyotaro Noguchi(野口享太郎)、Yasuhiro Hirano(平野恭弘、名古屋大)	Factors causing variation in fine root biomass in forest ecosystems (森林生態系における細根バイオマスの変動要因)	Forest Ecology and Management, 261:265-277	2011.01	イイa10102
14原著論文	Yasushi Mitsuda(光田靖)、Kazuo Hosoda(細田和男)、Toshiro Iehara(家原敏郎)、Mitsuo Matsumoto(松本光朗)	Preliminary analysis for representing effects of canopy structure change by a process-based forest growth model of <i>Cryptomeria japonica</i> planted forest (スギ人工林成長モデルを用いた林冠構造変化の影響評価に関する研究)	森林資源管理と数値モデル, 10:169-193	2011.03	アアa213
15原著論文	Hirata Yasumasa(平田泰雅)、Naoyuki Furuya(古家直行、国際農研)、Atsushi Sakai(酒井敦)、Tomoaki Takahashi(高橋與明)、Yoshio Awaya(栗屋善雄、岐阜大)、Toru Sakai(酒井徹、地球研)	Segmentation and classification with discriminant analysis of QuickBird multispectral and panchromatic data to distinguish <i>Cryptomeria japonica</i> and <i>Chamaecyparis obtusa</i> patches (スギとヒノキのパッチを区分するためのQuickBird衛星マルチスペクトル及びパンクロマティックデータの判別分析を用いた領域分割と分類)	Journal of Forest Planning, 16: 273-284	2011.03	その他
16短報	佐藤重穂、木村宏(日本野鳥の会高知支部)、平田幸(日本野鳥の会高知支部)、岡井義明(日本野鳥の会高知支部)	高知県宿毛市におけるムクドリとギンムクドリの異種間つがいによる繁殖事例	日本鳥学会誌, 59:76-79	2010.04	アイa118

区 分	著 者 名	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	発行 年月	課題番号
17 短報	佐藤重穂、豊田鮎(自然環境研究セ)、 松本剛史	市ノ又森林動態観測試験地におけるオサムシ科 甲虫の捕獲数の経年変化	森林応用研究、19:33-36	2010.04	イイb10202
18 短報	佐藤隆士(鳥取県立博物館)、濱口京 子、佐藤重穂	徳島県剣山系からのユキホオジロの記録	Bird Research、6:S17-19	2010.07	その他
19 短報	新山馨、小川みふゆ、九島宏道、高橋 和規、佐藤保、酒井武、田内裕之	人工林の広葉樹林化に向けた広葉樹の更新移管 する文献の収集と評価	日本森林学会誌、92:292-296	2010.11	アウa216
20 短報	吉田智佳史、中澤昌彦、毛綱昌弘、陣 川雅樹、伊神裕司、高野勉、今富裕 樹、岡勝、古川邦明(岐阜県森林研)、 臼田義生(岐阜県森林研)、岩岡正博 (東京農工大)	ウッドシアを用いた粗砕による林業バイオマス搬 出作業の検討 ―土場への搬出作業の生産性―	森林利用学会誌、26(1):57-64	2011.01	アアb215
21 短報	今富裕樹、上村巧、加藤隆(林災協)	フローデータ作業の災害要因と災害発生の種類化	森林利用学会誌、26(1):21-26	2011.01	その他
22 短報	田内裕之	広葉樹林化技術開発への取り組み ―目標林型 と更新基準―	日本森林学会北海道支部論文集、59:1-2	2011.02	アウa216
23 短報	北原文章、加治佐剛(九州大)、溝上展 也(九州大)、吉田茂二郎(九州大)	森林生態系多様性基礎調査データをを用いた森林 タイプ分類手法の検討	九州森林研究、64:135-137	2011.03	アアa213
24 短報	金子真司、稲垣昌宏、平井敬三、野口 享太郎	北関東低山地の森林におけるリターフオールによ る養分供給量	関東森林研究	2011.03	イイa101
25 総説	Yasushi Mitsuda(光田靖)、Satoshi Ito (伊藤哲、宮崎大)	A review of spatial-explicit factors determining spatial distribution of land use/land-use change (土地利用およびその変化の空間分布を規定する 要因に関する総説)	Landscape and Ecological Engineering、7:117-125	2011.03	アイa119
26 学会講演要旨	中路達郎(北海道大)、野口享太郎、深 伊ヶ崎知弘、小倉宏之(国立環境研)	短波長赤外線ハイパースペクトル画像による根圏有 機物組成の推定	日本生態学会、58:P1-099	2010.03	イイa10102
27 学会講演要旨	稲垣善之、倉本憲生、野口享太郎、深 田英久(高知県森林技術セ)	立木密度の異なるヒノキ林における葉、幹、繁殖 器官への窒素分配	日本生態学会、58:2-138	2010.03	イイa10102
28 学会講演要旨	高橋和規、酒井武、九島宏道、平田晶 子、田内裕之	スギ壮齡人工林における林床広葉樹の生育状況	日本森林学会、121	2010.04	アウa216
29 学会講演要旨	平田晶子、高橋和規、酒井武、佐藤 保、田内裕之	スギ人工林列状間伐地における侵入広葉樹の定 着量の推定	日本森林学会、121	2010.04	アウa216
30 学会講演要旨	相川真一、高橋伸英(信州大)、江頭靖 幸(大阪大)、田内裕之、小島紀徳(成 蹊大)	西オーストラリア乾燥地域におけるユーカリ萌芽 更新林分の成長	日本森林学会、121	2010.04	アアb217
31 学会講演要旨	垂水亜紀	認定林業事業体の現状と見通し ―経営と雇用に 関するアンケート結果から―	日本森林学会、121:M03	2010.04	アウa10104
32 学会講演要旨	佐藤重穂、松本剛史、中川弘久(愛媛 県森林研セ)	ヒノキの直径成長とニホンキバチによる被害量の 関係	日本森林学会、121:723	2010.04	イイb10202
33 学会講演要旨	野口享太郎、韓慶民、高橋正通、千葉 幸弘	ヒノキ若齡林における直径クラスの異なる細根の 動態	日本森林学会、121:345	2010.04	イイa10102
34 学会講演要旨	井上昭夫(熊本県立大)、菅秀雄(熊本 県立大)、坂本晋悟(熊本県立大)、北 原文章	モウソウチクにおける稗形の解析	日本森林学会、121:L16	2010.04	その他

区 分	著 者 名	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	発行 年月	課題番号
35 学会講演要旨	菅秀雄(熊本県立大)、井上昭夫(熊本県立大)、坂本晋悟(熊本県立大)、北原文章	モウソウチクの稈高曲線	日本森林学会、121:Pb1-52	2010.04	その他
36 学会講演要旨	宇都木玄、阪田匡司、飛田博順、上村章、北岡哲、北村兼三、高橋正義、鷹尾元、山野井克己、渡辺力、田内裕之	落葉広葉樹林の炭素循環	日本森林学会、121	2010.04	その他
37 学会講演要旨	平野森弘(名古屋大)、野口享太郎、大橋瑞江(兵庫県立大)、菱田雄(九州大)、牧田直樹(京都大)、藤井佐織(京都大)、フィナーレナ(フィンランド森林大)	ルートメッシュ法～細根生産量の簡易的測定方法～	日本森林学会、121:346	2010.04	イイa10102
38 学会講演要旨	森下智陽、高橋正通、吉永秀一郎、三浦寛、金子真司	わが国における森林土壌からの亜酸化窒素放出量の推定	日本森林学会、121:272	2010.04	アア2
39 学会講演要旨	松浦陽次郎、野口享太郎、森下智陽、梶本卓也、上村真由子(日本大)、大澤晃(京都大)、檀浦正子(京都大)	永久凍土面の深さが森林炭素蓄積量に及ぼす影響	日本森林学会、121:451	2010.04	イイa10103
40 学会講演要旨	加治佐剛(九州大)、溝上展也(九州大)、北原文章、吉田茂二郎(九州大)	解像度の異なる中分解能衛星データを用いた森林資源把握	日本森林学会、121:Pb1-07	2010.04	その他
41 学会講演要旨	稲垣善之、野口享太郎、金子真司、橋本徹、三浦寛	間伐がスギ林の雄花生産と林分成長に及ぼす影響	日本森林学会、121:513	2010.04	イイa10102
42 学会講演要旨	野口麻穂子、奥田史郎、宮本和樹、伊藤武治	強度間伐を行なったヒノキ人工林における広葉樹稚樹の動態	日本森林学会、121:97	2010.04	アウa216
43 学会講演要旨	北原文章、井上昭夫(熊本県立大)、菅秀雄(熊本県立大)、溝上展也(九州大)、吉田茂二郎(九州大)	森林資源モニタリング調査データがとらえた九州地域における竹林の分布拡大	日本森林学会、121:Pb1-56	2010.04	アウa30101
44 学会講演要旨	谷川東子、野口享太郎、長倉淳子、酒井寿夫、赤間亮夫、高橋正通	森林土壌中のイオウ化合物の形態変化	日本森林学会、121:478	2010.04	イイa10101
45 学会講演要旨	宮久史(北海道大大学院)、吉田俊也(北海道大)、野口麻穂子、安田哲(北海道大大学院)、中村太士(北海道大)	択伐は稚幼樹の生残率を向上させるか？	日本森林学会、121:413	2010.04	その他
46 学会講演要旨	橋本昌司、森下智陽、阪田匡司、石塚成宏、金子真司	日本の森林土壌におけるCH ₄ 吸収とN ₂ O放出のベ	日本森林学会、121:458	2010.04	アア2
47 学会講演要旨	谷夏来(筑波大)、佐藤保、田内裕之、上條隆志(筑波大)	イジアンキヤリプレーションを用いたモデル化文献情報を元にした広葉樹造林研究の動向	日本森林学会、121	2010.04	アウa216
48 学会講演要旨	小野賢二、平井敬三、荒木誠、高橋正通、松浦陽次郎、石塚成宏、酒井佳美、田中永晴、平出政和、宮城健(沖縄県森林資源研究セ)、漢那賢作、比嘉政隆(沖縄県庁)、阪田匡司、相澤州平、酒井寿夫	落葉リター分解過程における有機物成分組成の経時変化に関する樹種間比較	日本森林学会、121:460	2010.04	イイa10103
49 学会講演要旨	佐藤重穂	四国地域におけるコアジサシの繁殖地の分布と環境特性	日本生態学会中国四国地区会、54:8	2010.05	アイa118
50 学会講演要旨	山田毅、宮本和樹、Jupiri Titin	土壌水分環境と数種のフタバガキ科樹種の成長	日本森林学会、121: 446	2010.05	その他

区 分	著 者 名	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	発行 年月	課題番号
51 学会講演要旨	Shinji Kaneko(金子真司)、Masahiro Inagaki(稲垣昌宏)、Tomoaki Morishita(森下智陽)	A simple method for the determination of nitrate in potassium chloride extracts from forest soils (森林土壌の塩化カリウム抽出液を用いた簡易硝酸測定法の開発)	World Congress of Soil Science	2010.08	イイa10102
52 学会講演要旨	Kyotaro Noguchi(野口享太郎)、Masako Dannoura(檀浦正子、京都大)、Mayuko Jomura(上村真由子、日本大)、Motoko Noguchi(野口元子、高知学短期大)、Yojiro Matsuura(松浦佐藤重樹)	Belowground and aboveground biomass of black spruce (<i>Picea mariana</i>) stands in interior Alaska following wildfire (アラスカ内陸部のマリアナウヒ林における森林火災後の地下部・地上部バイオマス)	Abstracts of 5th International Symposium on Physiological Processes in Roots of Woody Plants	2010.08	アアa123
53 学会講演要旨		Bird species diversity and the developmental stage of conifer plantation in Japan (日本の針葉樹人工林の発達段階と鳥類の種多様性の関係)	The International Forestry Review, 12(5), 131	2010.08	アイa118
54 学会講演要旨	Kyotaro Noguchi(野口享太郎)、Qingmin Han(韓慶民)、Shinji Kaneko(金子真司)、Masamichi Takahashi(高橋正通)、Yukihiro Chiba(千葉幸宏)	Characterizing fine root dynamics in a young hinoki cypress (<i>Chamaecyparis obtusa</i>) plantation in relation to fine root diameter and soil depths (ヒノキ若齢林の細根動態の特性・細根直径と土壌の深さとの関係)	Abstracts of 5th International Symposium on Physiological Processes in Roots of Woody Plants, 68	2010.08	イイa10102
55 学会講演要旨	Hideo Okumura(奥村栄朗)、Shiro Okuda(奥田史郎)、Takeharu Ito(伊藤武治)、Atsushi Sakai(酒井敦、国際農研)	Damage to natural deciduous forest caused by Sika deer bark-stripping in the southwestern part of Shikoku Is., Japan (四国南西部の落葉広葉樹天然林に対するニホンジカの剥皮による被害)	International Forestry Review (Abstracts of XXIII IUFRO World Congress), 12(5):406	2010.08	アイa40155
56 学会講演要旨	Yasushi Mitsuda(光田靖)、Hidesato Kanomata(鹿又秀聡)、Mitsuo Matsumoto(松本光朗)	Developing a national-level system for simulating the forest carbon dynamics of planted forests in Japan (日本における国家レベル森林炭素循環シミュレーションシステムの開発)	International Forestry Review, 12(5): 28	2010.08	アアa213
57 学会講演要旨	Kazuki Miyamoto(宮本和樹)、Shiro Okuda(奥田史郎)、Mahoko Noguchi(野口麻穂子)、Takeharu Ito(伊藤武治)	Effect of thinning on male flower production in hinoki cypress (<i>Chamaecyparis obtusa</i>) stands in southwestern Japan (西南日本のヒノキ林分における間伐の雄花生産へ及ぼす影響)	The International Forestry Review, 12(5):483	2010.08	イイa20102
58 学会講演要旨	Yoshiyuki Inagaki(稲垣善之)、Shigeo Kuramoto(倉本恵生)、Kyotaro Noguchi(野口享太郎)、Hidehisa Fukata(深田英久、高知県森林技術セ)	Efficiency of resource usage in hinoki cypress plantations with different stand densities in Shikoku Island, southern Japan (日本南部の四国において密度の異なるヒノキ植林地の資源利用効率)	Abstract of XXIII IUFRO World Congress, 38	2010.08	イイa10102
59 学会講演要旨	Eiji Kodani(小谷英司)、Aki Tarumi(垂水重紀)、Yoshio Awaya (栗屋善雄、岐阜大)	Estimating forest productivity index of manmade coniferous stands using low density LiDAR (低密度航空機LiDARによる人工針葉樹林の生産指数の推定)	ISPRS Technical commission VIII Kyoto Symposium (CD-ROM), 1-3	2010.08	アウa30101
60 学会講演要旨	Eiji Kodani(小谷英司)、Aki Tarumi(垂水重紀)、Yoshio Awaya (栗屋善雄、岐阜大)	Estimating site index of Sugi (<i>Cryptomeria japonica</i>) and Hinoki (<i>Chamaecyparis obtusa</i>) manmade coniferous stands using low density airborne LiDAR. (低密度航空機LiDARによるスギとヒノキ人工針葉樹林の地位指数の推定)	IUFRO world congress XXIII, 1	2010.08	アアa211

区 分	著 者 名	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	発行 年月	課題番号
61 学会講演要旨	Tomoaki Morishita(森下智陽)、Yojiro Matsuura(松浦陽次郎)、Yuichiro Nakai(中井裕一郎)、Takuva Kajimoto(梶本卓也)、Akira Osawa(大澤明、京大農)、Olga A. Zryanova(スカチエフ 森林研)	Estimation of annual soil respiration rate in a larch forest in Central Siberia (中央シベリアカラマツ林における年間土壌呼吸量の推定)	World Congress of Soil Science	2010.08	イイa10102
62 学会講演要旨	Sakai, H.(酒井素夫)、Hashimoto, S.(橋本昌司)、Ishizuka, S.(石塚成宏)、Kaneko, S.(金子真司)、Takahashi, M.(高橋正通)	Estimation of the effect of forest management on the carbon stocks in Japanese planted forests using CENTURY-jfos: a modified CENTURY model(日本の人工林における森林施業が炭素ストック量に及ぼす影響について:改良したセンチュリーモデルによる評価)	The International Forestry Review 12(5):31-32 2010 (Forests for the Future: Sustaining Society and the Environment XXIII IUFRO World Congress, 23-28 August 2010, Republic of Korea Abstracts)	2010.08	アアa211
63 学会講演要旨	Fumiaki Kitahara(北原文章)、Nobuya Mizoue(溝上展也、九州大)、Shigejiro Yoshida(吉田茂二郎、九州大)	Evaluation of data quality in Japanese National Forest Inventory (森林資源モニタリング調査データにおける品質保証)	XXIII IUFRO World Congress Program & Abstract: B-07	2010.08	アアa213
64 学会講演要旨	Robert L. Deal(USDA Forest Service)、Toshiya Yoshida(吉田俊也、北海道大)、Mahoko Naguchi(野口麻穂子)、Andrej Bončina (University of Ljubljana)、Gabriel Duduman (University of Sucreava)	Forest management strategies to increase structural complexity and enhance biodiversity in temperate mixed forests of Japan, Alaska, and central Europe (日本、アラスカ、中央ヨーロッパの温帯混交林における林分構造の複雑性と生物多様性を増進する森林管理)	The International Forestry Review, 12(5): 129	2010.08	その他
65 学会講演要旨	Yasushi Mitsuda(光田靖)、Toshiro Iehara(家原敏郎)、Mitsuo Matsumoto(松本光朗)	Localizing the Montreal Process Criteria and Indicators for local level forest planning of cool temperate forest landscapes in north Ibaraki Prefecture, Japan (茨城県北部冷温帯域におけるモントリオールプロセス基準・指標の地域的森林計画への応用)	International Forestry Review, 12(5): 92	2010.08	アウa311
66 学会講演要旨	Kazuki Miyamoto(宮本和樹)、Shiro Okuda(奥田史郎)、Mahoko Noguchi(野口麻穂子)、Takeharu Itou(伊藤武治)、Eiji Kodani(小谷英司)	Recovery of amount of leaves in heavily thinned hinoki cypress (<i>Chamaecyparis obtusa</i>) stands in southwestern Japan (西南日本のヒノキ強度間伐林分における葉量回復)	The International Forestry Review, 12(5): 162-163	2010.08	イイb20102
67 学会講演要旨	Takeshi Matsumoto(松本剛史)、Shigeho Sato(佐藤重穂)、Masahiko Tokoro(所雅彦)	Study on responses of horntail wasps to volatiles from its host plants (宿主木由来の揮発性成分に対するキバチ類の応答に関する研究)	XXIII IUFRO WORLD CONGRESS, G01-P07; (The International Forestry Review, 12(5):352)	2010.08	イイb10202
68 学会講演要旨	山口真弘(東京農工大)、半智史(東京農工大)、船田良(東京農工大)、伊豆田猛(東京農工大)、Wuled Lenggoro(東京農工大)、石田厚(京都大)、矢崎健一、野口孝太郎、黒田克史、佐野雄三(北海道大)	樹木の成長に対するブラックカーボン粒子の影響に関する実験的研究	エアロゾル科学・技術研究討論会、27:33-34	2010.08	イイa10177

区分	著者名	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	発行年月	課題番号
69 学会講演要旨	Robert L. Deal(USDA Forest Service), Toshiya Yoshida(吉田俊也、北海道大), Mahoko Noguchi(野口麻穂子), Andrej Bončina (University of Ljubljana), Gabriel Duduman (University of Sucreava)	Management strategies to increase structural complexity and enhance biodiversity in mixed forests of Alaska, Japan, and central Europe (日本、アラスカ、中央ヨーロッパの混交林における林分構造の複雑性と生物多様性を増進する施策について)	Abstracts of 7th IUFRO International Conference on Uneven-aged Silviculture, 21	2010.09	その他
70 学会講演要旨	Atsushi Sakai(酒井敦), Yukihiro Chiba(千葉幸弘), Visaratana, T.(タイ森林局), Vacharakura, T.(タイ森林局)	Modeling height growth of indigenous tree seedlings under the canopy of fast-growing trees in north-eastern Thailand (東北タイの早生樹林における郷土樹種の樹高成長モデル)	21st Century forestry: Integrating ecologically-based, uneven-aged silviculture with increased demands for forests (7th IUFRO International Conference on Uneven-aged silviculture)	2010.09	その他
71 学会講演要旨	Toko Tanikawa(谷川東子), Masamichi Takahashi(高橋正通), Kyotaro Noguchi(野口孝太郎), Hidetoshi Shigenaga(重永英年), Junko Nagakura(長倉淳子), Akio Akama(赤間亮夫), Hisao Sakai(酒井善夫)	Transformation of organic sulfur compounds in sub-alpine Japanese forest soils (日本の亜高山帯森林土壌における有機硫黄化合物の形態変化)	Abstracts of The International Symposium on Organic Matter Stabilization and Ecosystem Functions, 246	2010.09	イイa10101
72 学会講演要旨	Mahoko Noguchi(野口麻穂子), Shiro Okuda(奥田史郎), Kazuki Miyamoto(宮本和樹), Takeharu Itou(伊藤武治)	Woody understory response to thinning in hinoki cypress plantations in Shikoku, southwestern Japan (四国のヒノキ人工林における間伐に対する下層の木本植物の反応)	Abstracts of 7th IUFRO International Conference on Uneven-aged Silviculture, 83	2010.09	イイb20102
73 学会講演要旨	森下智陽、野口孝太郎、松浦陽次郎、Kim Yongwon(アラスカ大) 佐藤重穂	アラスカのマリアナトウヒ林において森林火災が土壌呼吸速度におよぼす影響	日本土壌肥科学会、56:185	2010.09	アアa123
74 学会講演要旨	奥村栄朗、奥田史郎、伊藤武治、酒井敦(国際農研)	暖温帯の針葉樹人工林の鳥類の種多様性に対する森林管理と立地要因の影響	日本鳥学会2010年度大会、171	2010.09	アアa118
75 学会講演要旨	石倉究(北海道大)、山田浩之(北海道大)、当真要(北海道大)、高階史章(秋田県立大)、森下智陽、Untung Darung(パランカラヤ大)、Swido Limin(パランカラヤ大)、Sigit Wijonarko(パランカラヤ大)、Atfiredy Limin(パランカラヤ大)、波多野隆介(北海道大)	ニホンジカの剥皮被害による天然落葉広葉樹林の衰退	野生生物保護学会・日本哺乳類学会2010年度合同大会、16:172	2010.09	アアa0155
76 学会講演要旨	田内裕之、野口麻穂子、宮本和樹、伊藤武治、酒井敦(国際農研)、奥田史郎	熱帯泥炭地の排水がCO ₂ とN ₂ O放出に与える影響	日本土壌肥科学会、56:8	2010.09	イイa10102
77 学会講演要旨	Katsuhiko Kurosawa(黒澤克彦、成蹊大)、Shin-ichi Aikawa(相川真一)、Hiroyuki Hamano(濱野裕之、JST)、Satoko Kwarasaki(河原崎里子)、Masahiro Saito(斉藤昌宏)、Hiroyuki Tanouchi(田内裕之)、Hideki Suganuma(菅沼秀樹、成蹊大)、Richard Harper(西オーストラリア大)、Toshinori Kojima(小島紀徳、成蹊大)	伐採跡地の状況からみた天然更新基準 - 照葉樹林帯での例 -	日本森林学会関西支部大会、61	2010.09	アウa216
78 学会講演要旨		Analysis of Root Biomass Change in Saplings Cultivation Experiment for Afforestation on Salt-affected Land to Restore Groundwater Balance (塩害地における植林技術開発のための稚樹の根系動態の解明)	Proceedings of The 13th Asia Pacific Confederation of Chemical Engineering Congress	2010.10	アアb217

区分	著者名	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	発行年月	課題番号
79 学会講演要旨	垂水亜紀	協働の森事業の展開と課題 - 高知県の事例を中心として -	日本森林学会関西支部大会、61:17	2010.10	アウa10104
80 学会講演要旨	稲垣善之、酒井敦、野口麻穂子、倉本恵生、小谷英司、山田毅、川崎達郎	高知市におけるスギ・ヒノキ落葉の長期変動	日本森林学会関西支部大会、61:47	2010.10	イイa10102
81 学会講演要旨	佐藤重穂、松本剛史	ヒノキ人工林の間伐がカミキリムシ類の種の多様性と個体数に及ぼす影響	日本森林学会関西支部大会、61:30	2010.10	アイa118
82 学会講演要旨	管秀雄(熊本県大)、坂本晋悟(熊本県大)、北原文章、井上昭夫(熊本県大)	モウソウチクにおける桿高曲線	日本森林学会九州支部大会、66:301	2010.10	その他
83 学会講演要旨	北原文章、加治佐剛(九州大)、溝上展也(九州大)、吉田茂二郎(九州大)	森林生態系多様性基礎調査データを用いた森林タイプ分類手法の検討	日本森林学会九州支部大会、66:306	2010.10	アアa213
84 学会講演要旨	光田靖	長期固定試験地データを用いたスギ人工林炭素循環モデルのパラメータ推定	日本森林学会関西支部大会、61:19	2010.10	アアa213
85 学会講演要旨	酒井寿夫、小野賢二、佐野哲也、石塚成宏	日本の主要な森林におけるリターフオールと堆積有機物中の窒素蓄積量とリター分解過程における窒素量の変化について - 文献情報の整理から -	日本森林学会関西支部大会、61:52	2010.10	アアa211
86 学会講演要旨	佐藤重穂、松本剛史、奥田史郎	強度な間伐後にヒノキが立ち枯れを起こしやすい立地条件	樹木医学会、15:40-41	2010.11	アウa30162
87 学会講演要旨	Kyotaro Noguchi(野口享太郎)、Tomoaki Morishita(森下智陽)、Yongwon Kim(アラスカ大学)、Yojiro Matsuura(松浦陽次郎)	Variation of soil respiration rates and fine root biomass in relation to forest floor vegetation at black spruce stands in interior Alaska following wildfire (アラスカ内陸部のマリアナトウヒ林における土壌呼吸速度と細根バイオマスの火災後の変動と林床植生の関係)	Abstracts of Second International Symposium on the Arctic Research - Arctic System in a Changing Earth, 17	2010.12	アアa123
88 学会講演要旨	野口享太郎	森林の炭素動態における樹木根の役割: 研究の現状と課題について	公開シンポジウム「持続農業と温暖化防止に貢献する植物・土壌科学」	2010.12	アアa213
89 学会講演要旨	野口享太郎	森林生態系における樹木細根量とその動態に関する生態学的研究	根の研究、19:159	2010.12	アアa213
90 学会講演要旨	垂水亜紀	山村居住の課題と今後の支援	四国森林・林業研究発表会	2011.01	アウa10104
91 学会講演要旨	相澤州平、阪田匡司、伊藤江利子、酒井寿夫、田中永晴、高橋正通、松浦陽次郎、真田勝	33年間の施肥が植栽木の成長と土壌に与えた影響	日本森林学会、122:760	2011.03	イイa10102
92 学会講演要旨	飯田滋生、八木橋勉、田内裕之、久島宏道、N. Higuchi(INPA)	アマゾン天然林における林冠ギャップ動態	日本生態学会、58	2011.03	その他
93 学会講演要旨	野口享太郎、森下智陽、Kim Yongwon(アラスカ大)、松浦陽次郎	アラスカ内陸部のマリアナトウヒ林における細根現存量と生産量の推定	日本森林学会、122:304	2011.03	アアa123
94 学会講演要旨	垂水亜紀、久保山裕史	高知県における木質ペレット製造コストの比較	日本森林学会、122:117	2011.03	アウa117
95 学会講演要旨	篠宮佳樹、山田毅、稲垣善之、吉永秀一郎、鳥居厚志	四万十川源流部森林流域からの大雨時における硝酸態窒素の流出メカニズム	日本森林学会、122: Pb2-40	2011.03	イイa10101
96 学会講演要旨	平田晶子、酒井武、高橋和規、杉田久志、佐藤保、田中浩、田内裕之	スギ人工林における広葉樹の更新に森林管理が与える影響	日本森林学会、122	2011.03	アウa216
97 学会講演要旨	光田靖	長期固定試験地データによる生存時間分析を用いた本数減少モデル	森林管理と数理モデル国際シンポジウム、11:7	2011.03	アアa213
98 学会講演要旨	酒井敦、岩本二郎(長岡市科博)、平田泰雅	天然林に接した針葉樹人工林におけるモミ稚樹の空間分布	日本森林学会、122:315	2011.03	イイb20102

区 分	著 者 名	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	発行 年月	課題番号
99 学会講演要旨	井上昭夫(熊本県立大)、國崎貴嗣(岩手大)、北原文章、菅秀雄(熊本県立大)	マダケの桿高曲線	日本森林学会、122:B13	2011.03	その他
100 学会講演要旨	宮本和樹、酒井敏、大谷達也、加茂皓一(林業科技振)、Kelvin Pang Kat Niyen(サバ森林研究セ)、Jaffrin Laponggan(サバ森林研究セ)	マレーシアサバ州における郷土樹種植栽木の8年後の生育状況	日本森林学会、122:158	2011.03	その他
101 学会講演要旨	奥田史郎、伊藤武治、鳥居厚志	列状伐採したモウソウチク林の伐採後5年間の再生量	日本森林学会、122:Pa1-48	2011.03	アウa215
102 学会講演要旨	西園朋広、家原敏郎、光田靖、北原文章	わが国の主要針葉樹種における林齢-上層樹高関係-地域差と種間差の解析-	日本森林学会、122:B17	2011.03	その他
103 学会講演要旨	酒井寿夫、橋本昌司、石塚成宏、酒井佳美、金子真司、高橋正通	皆伐周期および林地残材の処理方法が林地の枯死木、リター、土壌の炭素ストック量に及ぼす影響の評価	日本森林学会、122:734	2011.03	アアa211
104 学会講演要旨	佐藤重穂、松本剛史	強度と方法の異なる間伐を行ったヒノキ林におけるキバチ類の発生量の経年変化	日本森林学会、122	2011.03	イイb10202
105 学会講演要旨	佐藤保、田中浩、勝木俊雄、正木隆、河原崎里子、平田晶子、田内裕之	広葉樹林化に利用可能な樹木種特性を有するデータベースについて	日本森林学会、122	2011.03	アウa216
106 学会講演要旨	奥村榮朗、奥田史郎、伊藤武治、酒井敏(国際農研)	四国南西部・三本杭におけるニホンジカの剥皮被害による天然落葉広葉樹林の衰退	日本森林学会、122:Pa2-119	2011.03	アイa40155
107 学会講演要旨	野口麻穂子、宮本和樹、伊藤武治、田内裕之	施業後10年を経過した針葉樹人工林帯状伐採地における広葉樹の更新状況	日本森林学会、122:414	2011.03	アウa216
108 学会講演要旨	河原崎里子、相川真一、石田厚(京都大)、田内裕之、可知直毅(首都大)	常緑広葉樹実生の光環境勾配に対する成長反応	日本生態学会、58	2011.03	アウa216
109 学会講演要旨	北原文章、光田靖、加治佐剛(九州大)	森林生態系多様性基礎調査データを用いた森林タイプ分類手法の検討	日本森林学会、122:135-137	2011.03	アアa213
110 学会講演要旨	谷川東子、高橋正通、野口享太郎、重永英年、長倉淳子、赤間亮夫、酒井寿夫、中西健一(三重大)	森林土壌における2種の有機イオウ化合物の形態遷移	日本森林学会、122:761	2011.03	イイa10101
111 学会講演要旨	野口麻穂子、宮本和樹、伊藤武治、田内裕之	針葉樹人工林における帯状伐採10年後の広葉樹の更新状況	日本森林学会、122	2011.03	アウa216
112 学会講演要旨	小川みふゆ、山浦悠一(北海道大)、阿部真、星野大介、星崎和彦(秋田県立大)、飯田滋生、勝木俊雄、正木隆、新山馨、齊藤哲、酒井武、杉田久志、田内裕之、天野達也(農環研)、滝久智、岡部貴美子	成熟した天然林における192種52科の樹木個体群の変化:森林動態データベースを中心としたモニタリングデータから	日本生態学会、58	2011.03	アウa216
113 学会講演要旨	田内裕之	天然更新完了基準の問題点や考え方	日本森林学会、122	2011.03	アウa216
114 学会講演要旨	小野賢二、平井敬三、荒木誠、高橋正通、松浦陽次郎、酒井佳美、田中永晴、平出政和、相澤州平、阪田匡司、酒井寿夫、石塚成宏、宮城健(沖縄県森林資源研究セ)、漢那賢作、比嘉政隆(沖縄県庁)	落葉分解プロセスにおける炭素および窒素の動態	日本森林学会、122:735	2011.03	イイa10103
115 公刊図書	奥村榮朗	三本杭周辺のニホンジカによる天然林衰退	シカと日本の森林(依光良三編、築地書館)、139-158	2011.02	アイa40155

区 分	著 者 名	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	発行 年月	課題番号
116 公刊図書	藤原三夫(愛媛大)、垂水亜紀	林業新規就業者の転職要因 ―愛媛県を対象に して―	地域森林管理の主体形成と林業労働問題	2011.02	アウa10104
117 公刊図書	垂水亜紀	グリーン・ツーリズムを支える地域構造	山・里の恵みと山村振興	2011.03	アウa10104
118 公刊図書	田内裕之	第8章 現地での育林技術	沙漠を緑に(小島紀徳編)、コロナ社、220pp.	2011.03	アアb217
119 その他	光田靖、鹿又秀聡、松本光朗	2050年までのスギ林の炭素吸収量を予測する	中期計画成果集(第2期)	2010.03	アアa213
120 その他	石原正恵(自然環境研究セ)、石田健 (東京大)、井田秀行(信州大)、伊東明 (大阪市立大)、榎木勉(九州大)、大久 保達弘(宇都宮大)、金子隆之(京都 大)、金子信博(横浜国立大)、倉本恵 生、酒井武、齋藤哲、崎尾均(新潟 大)、菊元道徳(京都大)、芝野博文(東 京大)、杉田久志、鈴木三男(東北 大)、高木正博(宮崎大)、高嶋敦史(琉 球大)、武生雅明(東京農業大)、田代 直明(九州大)、田中信行、徳地直子 (京都大)、並川寛司(北海道教育大)、 新山馨、西村尚之(名古屋産業大学)、 野口麻穂子、野宮治人、日浦勉(北海 道大)、藤原章雄(東京大)、星野大 介、本間航介(新潟大)、藤田明史(秋 田県立大)、正木隆、吉岡崇仁(京都 大)、吉田俊也(北海道大)	モニタリングサイト1000森林・草原調査コアサイト・ 準コアサイトの毎木調査データの概要	日本生態学会誌、60(1):111-123	2010.03	イイb20102
121 その他	佐藤重穂	日本の針葉樹人工林における鳥類の多様性	生物多様性条約COP10記念シンポジウム「農林 水産業に寄与する生態系サービスの持続的利用 に果たす森林の生物多様性の役割」ポスターセッ ション講演要旨集、4	2010.04	アイa118
122 その他	佐藤重穂	上関周辺の希少な鳥類について	瀬戸内海の生物多様性保全のための三学会合 同シンポジウム「上関瀬戸内海の豊かさが残る最 後の場所」講演要旨集、5-6	2010.05	その他
123 その他	田内裕之	広葉樹林化の目標林型と更新基準	森林科学、59:22-25	2010.06	アウa216
124 その他	田内裕之	人工林を広葉樹林にする ―誘導する意義とその 可能性―	森林科学、59:2-3	2010.06	アウa216
125 その他	光田靖、鹿又秀聡、松本光朗	2050年までのスギ林の炭素吸収量を予測する	研究成果選集(平成22年版)	2010.07	アアa213
126 その他	宇都木玄、菅沼秀樹(成蹊大)、山ノ下 麻木乃(早稲田大)、田内裕之、相川真 一、小島紀徳(成蹊大)、森川靖(早稲 田大)	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> (ユーカリ)の現存量推 定手法の提案	海外の森林と林業、78:39-44	2010.07	アアb217
127 その他	鳥居厚志、奥田史郎、佐藤重穂、今富 裕樹、鈴木寛、藤原健、広部伸二、田 中良明	強度間伐作業マニュアルの作成	研究成果選集(平成22年度)、36-37	2010.07	アウa212
128 その他	鳥居厚志	タケは里山の厄介者か?(1)	現代林業、529:52-55	2010.07	アウa215
129 その他	佐藤重穂	注意すべき立地条件(1)虫害リスク	間伐遅れの過密林分のための強度間伐施業の ポイント、9-10	2010.07	その他
130 その他	垂水亜紀	山村居住の現状と今後	四国の森を知る、14:4-5	2010.08	アウa10104

区 分	著 者 名	成 果 発 表 の タ イ ト ル 等	誌 名、巻 号 頁	発 行 年 月	課 題 番 号
132 その他	酒井寿夫	新規植林後、土壌炭素が貯まる速さはどれくらい？	四国の森を知る、14:2-3	2010.08	イイa10103
134 その他	鳥居厚志	タケは里山の厄介者か？(2)	現代林業、530:50-53	2010.08	アウa215
133 その他	伊藤武治	ミヤコザサ (<i>Sasa nipponica</i>)	四国の森を知る、14:8	2010.08	アウa40155
131 その他	佐藤重穂	間伐後に立ち枯れ木が出やすい場所とは	森林技術連携フォーラムin愛媛講演要旨集、3-4	2010.08	アウa30162
135 その他	佐藤重穂	多様な森、多様な生き物たち ―昆虫と鳥類の場合一	四国支所、高知大学公開講演会「めぐみの森、にぎわいの森、命のつながりの森 ―森林の生物多様性を考える」講演要旨集、15-16	2010.09	アウa118
136 その他	奥村栄朗	ニホンジカと生物多様性 ―増加するシカは「悪者」か―	四国支所、高知大学公開講演会「めぐみの森、にぎわいの森、命のつながりの森 ―森林の生物多様性を考える」講演要旨集、17-21	2010.09	アウa40101
137 その他	田内裕之	林業分野の産学官連携の取り組み	四経連、576:9-11	2010.09	その他
140 その他	佐藤重穂、松本剛史	強度な間伐を実施したヒノキ林におけるマスカクロホシタマムシの発生消長	四国支所年報、51:22-24	2010.10	イイb10202
138 その他	小谷英司、垂水亜紀、松本剛史、門田春夫、弘田孝行	下川山スギ人工林収穫試験地の調査結果	四国支所年報、51:28-29	2010.10	アウa30101
139 その他	垂水亜紀	高知県横原町協働の森事業にみる企業と山村の協働のあり方	緑と水の森林基金助成事業「森林等山村資源を活用した『都市山村間の社会的協働』による山村活性化に関する調査研究中期計画成果集(平成21年度)、33-39	2010.10	アウa10104
142 その他	小谷英司、垂水亜紀	滑床山スギとヒノキ人工林収穫試験地の調査結果	四国支所年報、51:30-31	2010.10	アウa30101
141 その他	佐藤重穂、奥村栄朗、松本剛史	平成21年に四国地域で発生した森林病虫害	四国支所年報、51:32	2010.10	その他
143 その他	篠宮佳樹、山田毅、稲垣善之、吉永秀一郎、鳥居厚志	多雨地の森林流域からの年間の無機態窒素流出量の変動	2010生物地球科学研究会島根セッション発表要旨集、15	2010.11	イイa10186
144 その他	Atsushi Sakai(酒井敦)、Visaratana, T (タイ森林局)、Hongthong, B (タイ森林局)、Vacharangkura, T (タイ森林局)	Growth performance of indigenous tree species under un-even aged forest management (異齡林施業における郷土樹種の成長パフォーマンス)	Workshop on RFD-JIRCAS Joint Research Project. Programme & Abstract:13-14	2010.12	その他
145 その他	Yukihiro Chiba(千葉幸弘)、Atsushi Sakai(酒井敦)	Modeling approach to sustainable forest management: "Virtual Forest" for simulating forest growth and canopy structure (持続可能な森林管理に向けたモデリング: 森林の成長と林冠構造をシミュレートする「バーチャル・フォレスト」)	Workshop on RFD-JIRCAS Joint Research Project. Programme & Abstract:15-16	2010.12	その他
146 その他	田内裕之、田中浩(編)	編集&執筆 1-1. 広葉樹林化とは 1-2. 広葉樹林化の仕組み(更新作業の流れ) 2-1. 目標とする林型について	広葉樹林化ハンドブック2010、40	2010.12	アウa216
147 その他	伊藤武治、田内裕之	林業用除草剤をめぐる動向	林業と薬剤、194:1-8	2010.12	その他
148 その他	今富裕樹	岩川治先生の思い出	森林利用学会誌25年のあゆみ、56	2011.01	その他
149 その他	今富裕樹	森林利用学会活動を振り返って	森林利用学会誌25年のあゆみ、68	2011.01	その他
152 その他	酒井寿夫	オージ ―四国の表土近くに見られる火山灰層―	四国の森を知る、15:8	2011.02	イイb10103
153 その他	野口麻穂子	人工林の施業と植物の多様性	四国の森を知る、15:2-3	2011.02	イイb20102
154 その他	佐藤重穂	多様な森に棲む多様な生き物たち	四国の森を知る、15:4-5	2011.02	アウa118
151 その他	奥村栄朗	ニホンジカの増加と生物多様性の危機	四国の森を知る、15:6-7	2011.02	アウa40101
150 その他	今富裕樹	めぐみの森、にぎわいの森、命の森 ―森林の生物多様性を考える―	四国の森を知る、15:1	2011.02	その他
155 その他	野口享太郎、Bohdan Konopka(スロバキア森林研)	中期計画成果集(第2期) 重点課題イイa 森林生態系における物質動態の解明、18-19	中期計画成果集(第2期) 重点課題イイa 森林生態系における物質動態の解明、18-19	2011.03	イイa101

区 分	著 者 名	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	発行 年月	課題番号
156 その他	今富裕樹、佐藤重穂、鳥居厚志、奥田史郎、鈴木寛、藤原健、田中良明	間伐遅れの過密林分のための強度間伐施業のポ イント	中期計画成果集(第2期) 重点課題アウa 林業 の活力向上に向けた新たな生産技術の開発	2011.03	その他
157 その他	松本光朗、栗屋善雄(岐阜大)、家原敏 郎、細田和夫、高橋正通、橋本昌司、 嶋川信、藤原健、鹿又秀隆、酒井寿 夫、石塚成宏	京都議定書に対応した国家森林資源データベ ースの開発と活用	中期計画成果集(第2期) 重点課題アアa 森林 への温暖化予測及び二酸化炭素吸収源の評価・ 活用技術の開発	2011.03	アアa211
158 その他	田内裕之、宇都木玄	荒漠地に森林を再生する	中期計画成果集(第2期) 重点課題アアa 森林 への温暖化予測及び二酸化炭素吸収源の評価・ 活用技術の開発、20	2011.03	アアb217
159 その他	奥村栄朗、奥田史郎、伊藤武治	シカ侵入防止ネットによる剥皮害の防止効果調査	四国森林管理局委託事業「滑床山・黒尊山国有 林におけるニホンジカによる森林被害に関する調 査」調査報告書(平成22年度)、52-73	2011.03	アア40155
160 その他	伊藤優子、野口享太郎、岡本透、吉永 秀一郎	森林の持つ環境汚染物質に対するフィルター機能 の発揮	中期計画成果集(第2期) 重点課題イイa 森林 生態系における物質動態の解明、12-13	2011.03	イイa101
161 その他	駒木貴彰、都築伸行、林雅秀、田中 亘、垂水亜紀、山田茂樹	森林売買の実態と林業への影響の解明	中期計画成果集(第2期)	2011.03	アウa10104
162 その他	奥村栄朗、奥田史郎、伊藤武治	植生被害状況調査(剥皮被害実態調査)	四国森林管理局委託事業「滑床山・黒尊山国有 林におけるニホンジカによる森林被害に関する調 査」調査報告書(平成22年度)、5-51	2011.03	アア40155
163 その他	奥田史郎、鳥居厚志、伊藤武治、佐々 木達也	タケの地上部現存量を簡易に推定する	中期計画成果集(第2期) 重点課題アウa 林業 の活力向上に向けた新たな生産技術の開発、 44-45	2011.03	アウa215
164 その他	鳥居厚志	タケ資源の持続的利用のための竹林管理・供給シ ステムの開発	新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事 業/研究紹介2010、17	2011.03	アウa215
165 その他	田内裕之、平田泰雄、田中浩、正木 隆、佐藤保、新山馨	天然更新で広葉樹林へと誘導するための判断技 術	中期計画成果集(第2期) 重点課題アウa 林業 の活力向上に向けた新たな生産技術の開発、18	2011.03	アウa216
166 その他	奥村栄朗	ニホンジカの生態調査	四国森林管理局委託事業「滑床山・黒尊山国有 林におけるニホンジカによる森林被害に関する調 査」調査報告書(平成22年度)、87-95	2011.03	アア40155
167 その他	清野嘉之、鳥居厚志、奥田史郎、野田 敏、金森匡彦	日本の竹林のバイオマス炭素蓄積量、吸収量の 算定手法の開発	中期計画成果集(第2期) 重点課題アアa 森林 への温暖化予測及び二酸化炭素吸収源の評価・ 活用技術の開発、12-13	2011.03	アアa115
168 その他	奥田史郎、奥村栄朗、伊藤武治	ミヤコザサ及び稚樹の再生量調査	四国森林管理局委託事業「滑床山・黒尊山国有 林におけるニホンジカによる森林被害に関する調 査」調査報告書(平成22年度)、73-86	2011.03	アア40155

平成 22 年度森林総合研究所四国支所研究評議会報告

日 時：平成 23 年 3 月 3 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；50 音順）

評議会委員

大西 庸子	木庸社代表
櫻井 克年	国立大学法人高知大学理事
杉森 信友	愛媛県林業経営者協会会長

オブザーバー

河野 潤一	四国森林管理局計画部 指導普及課 課長補佐
松岡 良昭	高知県立森林技術センター所長

2. 議事次第 議事進行：産学官連携推進調整監

- 1) 開会挨拶
- 2) 出席者紹介
- 3) 平成 22 年度研究活動等の概要説明
- 4) 研究の実施状況と成果
- 5) 業務運営及び地域ニーズに関する情報交換
- 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・指摘事項等と対応方針等

項 目	意見・指摘事項等	対応方針等
研究推進について	人工林はまさに岐路に立っている。このことは経営者や林業関係者だけではなく、森林の公益的機能という観点からも市民全体で考えていかなければならないことだと思う。四国支所には日本の森林を今後どうしていくべきかの壮大なテーマにアプローチしていただき、展望も語っていただきたい。また、地域に密着した研究機関として、地域で多くの課題を抱えている小規模な林家の存在も考えた研究を推進していただきたい。 日本は全国殆どの山に森林が存在する世界でも類を見ない植林国である。また、これら	日本における森林のあり方についてはとても大きな課題であり、様々な形で議論しながら検討していく必要があると考えている。小規模林家については、地域における研究機関として常に考慮しながら取り組んでいるところであり、今後もその姿勢で取り組んでいきたい。 平成 23 年度からは森林総合研究所交付金プロジェクトとして「急傾斜地帯に

	の人工林をどのように維持・管理すれば良いのかを実践できるのは世界的にみても日本だけだと思う。今後この人工林をどう有効に使っていくかについて、生物多様性や炭素固定能等の面から、もっとアピールしていただきたい。さらに、良い人工林とは何かといったことを共通のテーマとして、ここ高知でモデルを作り示していただければと思う。 四国地域は急峻地形が多いが、そこに道を付けて山づくりをしていこうと考えている。そのためにはどのような目標を持って山づくりをしていけば良いか、またどのような方向に持っていけば、経営が成り立つようになるかを検討していただきたい。道づくりは経営が成り立つ可能性を高める要素の一つではあると思っている。 シカによる食害はますます増加傾向にあるが、国有林のフィールド等を活用して、シカの捕殺等を通した対策が必要ではないか。また四国全体で連携してシカ食害対策に取り組んでいく必要があるのではないかな。	おける低撓乱型人工林管理技術の開発」を四国支所提案課題として開始する。本研究課題を通して、人工林の管理技術について研究を推進していきたいと考えている。 森林所有者の林業経営に対して有益な情報を提供していくことは研究所の役割と考えている。来年度から開始する交付金プロジェクトでは、施業シミュレーションをしながら立地条件に応じた施業方法を提示できるような技術開発を創出することを目標の一つとしている。目標の達成に向けて研究を推進したい。 シカの密度コントロールに関する研究は九州支所を中心として実施しているところであるが、四国地域でもシカの食害は深刻な状況であり対応していく必要があると考えている。四国支所としては行政等による対策会議等において、これまでの研究調査結果等を踏まえ、密度管理、食害対策、各県の連携による体制作りの推進の必要性について訴えているところである。 捕殺技術については薄暮時における実行、高い位置からのハンティングという手法もあるが現実的には困難な面もある。
地域連携について	産学官連携推進の取り組みとして実施された「森林技術連携フォーラム」は次年度以降も開催するのか。	フォーラムについては、研究成果の着実な社会還元及び産官学の一層の連携推進を図るため、森林総研と各県試験研究機関の共催により「現場向け研究成果普及」を目的に今年度から取り組みを開始した。（前年度の各地区ブロック会議において森林総研が提案）

	前年度の四国地区林業開発会議（H21.5 開催）で立ち上げた「四国地域森林・林業支援研究会」の活動はどうなっているか。次期交プロの課題ともリンクさせた形で、研究会活動を活発化させたら如何か。	森林総研としては5年間で47都道府県を一巡したいと考えていることから、来年度以降も各県試験研究機関の理解と協力を得ながら実施したい。 同研究会の活動としては前年度から開始された実用技術開発事業「スギ再造林の低コスト化を目的とした育林コスト予測手法及び適地診断システムの開発」に関連して国、県、独法及び民間企業が集い、徳島県三好市において勉強会を開催したが、その後の活動は活発化していないのが現状である。今後はご提案のあった取り組み等を実施していきたい。
その他の意見等	フォレスター育成に関する情報を持っていれば教えていただきたい。 有用広葉樹の育成と針葉樹の混交林（樹齢100年程度）をつくるにはどうしたらよいか。 （四国支所には）これまで指導していただいていることに感謝している。県では人材も限界があるため今後とも指導方よろしくお願	林野庁からの情報によれば、全国地域ごとに准フォレスター育成のための研修を平成23年度から事業として実施する予定であると聞いている。その研修については森林管理局も加わって実施されるようであり、森林管理局においてはフォレスター育成に対応した新しいポストも設置されるように聞いている。 難しい課題であるが、スギ・ヒノキを粗放に植栽して、そこに広葉樹を植えるという手法もあると考えられる。なお針葉樹人工林を伐ればその後、何でも生えるといった考えでは非常に厳しいと思われる。 *上記の二つについては対応方針ではなく、議事次第5）業務運営及び地域ニーズに関する情報交換において出された質問へのコメントとして掲載した。 *左記の二つについては、オブザーバーからの意見であり、発言の趣旨から四国支所側のコメントは省略した。

	いしたい。また、高知県では加工基盤が衰退しており、県では来年度から加工業界の連携を強めるための方向性づくり（製材所の拠点化、製材システムの効率化等）に予算を投入する予定である。その件についても森林総研内専門家の方々のご助言をいただきたい。 （オブザーバー：高知県立森林技術センター所長） 森林管理局ではこれまで国有林のニーズに合った技術開発・普及が主体であったが、今後は民有林の抱えている課題等についても研究・調査して技術の開発及び普及に努めたい。今後とも森林総研の協力等をお願いする。 （オブザーバー：四国森林管理局計画部指導普及課課長補佐）	
--	--	--

組織図（平成23年9月30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、総合調整室、企画部、総務部
- 研究コーディネータ（8）
- 研究領域（20）、研究推進拠点（2）
- 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）
- 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
 - 産学官連携推進調整監
 - 育種調整監（併）
 - 連絡調整室
 - 庶務課
 - チーム長（人工林保育管理担当）
 - チーム長（野生動物害担当）
 - 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）
- 森林農地整備センター（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	22. 5. 28	四国支所	四国支所
森林技術連携フォーラムin愛媛	22. 8. 31	四国支所	松山市
公開講演会「めぐみの森、にぎわいの森、命のつながりの森」	22. 9. 8	四国支所	高知大学朝倉キャンパス
四国ブロック会議	22. 9. 15	林野庁 森林総合研究所	高知市 高知共済会館
JST社会技術研究開発事業「Bスタイル：地域資源で循環型生活をする定住社会づくり」キックオフミーティング	22. 10. 29-30	森林総合研究所	高知県仁淀川町観光センター
一般公開	22. 11. 6	四国支所	四国支所
森林技術連携フォーラムin下川町	22. 11. 16	四国支所	北海道上川郡下川町
JST社会技術研究開発事業「Bスタイル：地域資源で循環型生活をする定住社会づくり」毎年度推進会議	23. 2. 19	森林総合研究所	高知県仁淀川町観光センター
交付金プロジェクト「豪雨・急傾斜地帯における低攪乱型人工林管理技術の開発」事前推進会議	23. 2. 28	四国支所	四国支所
四国支所研究評議会	23. 3. 3	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第63回総会	22. 9. 2	関西地区林業試験研究機関連絡協議会	鳥取市
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 育林・育種部会	22. 7. 8～9	関西地区林業試験研究機関連絡協議会	高知市 高知共済会館
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 保護部会	22. 7. 22～23	関西地区林業試験研究機関連絡協議会	高知市 高知共済会館
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 森林環境部会	22. 7. 29～30	関西地区林業試験研究機関連絡協議会	和歌山市
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 経営機械部会	22. 8. 26～27	関西地区林業試験研究機関連絡協議会	松山市
(その他)			
第33回四国林政連絡協議会	22. 9. 9	四国森林管理局	徳島県庁
四国森林・林業研究発表会	23. 1. 24～25	四国森林管理局	高知市 高知共済会館

第4回香美市森林・林業再生プラン実践事業検討会及び専門部会	22.10.6	香美市森林・林業再生プラン検討委員会	高知県香美市
中国四国地区鳥獣被害対策連絡会議	23.2.1	中国四国農政局	岡山市
第5回香美市森林・林業再生プラン実践事業検討会及び専門部会	23.2.20～21	香美市森林・林業再生プラン検討委員会	高知県香美市
欧州型先進林業機械を活用した作業システム現地検討会	23.2.20	香美森林組合	高知県香美市
地域管理経営計画等の策定・変更に係る検討会	23.3.17	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	新規採用者研修	22.4.14 ～ 22.4.19	森林総合研究所
北原 文章	平成22年度Ⅰ種新採用研修	22.4.20 ～ 22.4.23	林野庁森林技術総合研修所
山本 加代	情報公開・個人情報保護制度の運用及び公文書等の管理に関する研修会	22.6.18	四国行政評価支局
田内 裕之	技術移転に係わる目利き人材育成研修	22.7.21・9.7・11.18	(独) 科学技術振興機構
佐藤 佑二	平成22年度チーム員研修	22.9.15 ～ 22.9.17	農業・食品産業技術総合研究機構
松本 剛史	高所作業車運転技能講習	22.9.27・28・30	建設業労働災害防止協会高知県支部
北原 文章	所内短期研修	22.11.15 ～ 22.11.19	森林総合研究所
中田 雅人	「多様化するうつ問題」研修	22.8.26	(独) 高知産業保健推進センター
中田 雅人	「メンタルヘルス不調者の職場復帰」研修	23.2.5	(独) 高知産業保健推進センター
野口 麻穂子	英語研修	22.8.1 ～ 23.2.28	森林総合研究所四国支所
光田 靖	英語研修	22.8.1 ～ 23.2.28	森林総合研究所四国支所
北原 文章	英語研修	22.8.1 ～ 23.2.28	森林総合研究所四国支所

受 託 研 修

氏 名	所 属	課 題	期 間	受入研究グループ
該当無し				

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
該当無し			

依 頼 出 張 等

氏 名	用 務 先	用 務	期 間	依 頼 者
田内 裕之	山口県萩市	林相に関する照会書にかかる職員の派遣	22. 4. 19～20	山口県弁護士会
田内 裕之	東京都	アジア太平洋研究センタープロジェクト業務打ち合わせ	22. 4. 25～26	成蹊大学アジア太平洋研究センター
光田 靖	東京都	平成22年度デジタル森林空間情報利用技術開発事業のうち現地調査及びデータ解析・プログラム開発第1回委員会	22. 4. 27	(株) パスコ
奥村 栄朗	高知県本山町	ニホンジカ囲いなし現地検討会	22. 4. 27	四国森林管理局
今富 裕樹	高知県香美市	香美市森林・林業再生プラン実践事業検討会専門部会	22. 5. 10	香美森林組合
奥村 栄朗	高知市	重点分野雇用創造シカ生息数モニタリング調査委託業務に関するプロポーザルの審査委員会	22. 5. 10	高知県
今富 裕樹	東京都	平成22年度林地残材フル活用事業に関わる第1回実証選定委員会	22. 5. 14	全国木材協同組合連合会
鳥居 厚志	東京都	バイオマス賦存量及び利用可能量の全国市町村別推計とマッピングに関する調査平成22年度第1回評価委員会	22. 5. 20～21	(株) セレス
奥村 栄朗	徳島県三好市	剣山地域ニホンジカ被害対策協議会（第1回）	22. 5. 27	徳島県西部総合県民局
鳥居 厚志	高知市	四国森林管理局技術開発委員会	22. 6. 4	四国森林管理局
田内 裕之	高知市	四国森林管理局技術開発委員会	22. 6. 4	四国森林管理局
奥村 栄朗	高知市	四国森林管理局技術開発委員会	22. 6. 4	四国森林管理局
佐藤 重穂	高知市	四国森林管理局技術開発委員会	22. 6. 4	四国森林管理局
今富 裕樹	東京都	造林・間伐研修講師	22. 6. 9	林野庁森林技術総合研修所長
今富 裕樹	東京都	森林利用学会常務理事会	22. 6. 15～16	森林利用学会
今富 裕樹	高知県香美市	香美市森林・林業再生プラン実践事業検討会専門部会	22. 6. 25	香美市森林組合
奥村 栄朗	愛媛県松山市	ニホンジカ研修会講師	22. 6. 29	愛媛県民環境部長
鳥居 厚志	東京都	平成22年度第1回竹林管理体系策定委員会	22. 7. 1～2	日本特用林産振興会
今富 裕樹	東京都	平成22年度林地残材フル活用実証事業に関わる第2回実証選定委員会	22. 7. 2	全国木材協同組合連合会
今富 裕樹	東京都	平成22年度林地残材フル活用実証事業の実証実施事業者選定のためのヒアリング	22. 7. 8	全国木材協同組合連合会
佐藤 重穂	高松市	平成22年度環境影響評価研修講師	22. 7. 21	四国地方整備局
野口 麻穂子	東京都	モニタリングサイト1000（森林・草原調査）検討会	22. 7. 23～24	(財) 自然環境研究センター
鳥居 厚志	京都市	平成22年度京都府立大学地域貢献型特別研究（ACTR）「竹林拡大の解決のための科学的実践的学際研究」勉強会講師	22. 7. 23～24	京都府立大学生命科学研究所

氏 名	用 務 先	用 務	期 間	依 頼 者
田内 裕之	高知市	「高知中央・東部地域新生産システム」協議会	22. 7. 29	三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社
垂水 亜紀	東京都	平成22年度林業経営担い手モデル事業第1回四国地区地方委員会	22. 7. 30	(財)林業経済研究所
垂水 亜紀	高知県梺原町	森林等山村資源を活用した『都市山村間の社会的協働』による山村活性化に関する調査	22. 8. 5	(財)林業経済研究所
奥村 栄朗	高知県四万十市	愛媛自然科学教室指導者研修会講師	22. 8. 9～10	宇和島自然科学教室
奥村 栄朗	高知市	平成22年度特別天然記念物カモシカ特別調査委員検討会	22. 8. 18	高知県教育長
垂水 亜紀	高知県梺原町	森林等山村資源を活用した『都市山村間の社会的協働』による山村活性化に関する調査	22. 8. 24	(財)林業経済研究所
今富 裕樹	高知市	四国山の日賞選考委員会	22. 8. 27	四国森林管理局
奥村 栄朗	徳島県那賀町	平成22年度四国山地カモシカ特別調査第1回保護指導委員会	22. 8. 31～9. 1	高知県教育長
田内 裕之	東京都	施業不十分な森林の針広混交林化等に関する調査事業委員会（平成22年度第1回）	22. 9. 27	(財)国際緑化推進センター
鳥居 厚志	東京都	バイオマス賦存量及び利用可能量の全国市町村別推計とマッピングに関する調査 平成22年度第2回評価委員会	22. 9. 27～28	(株)セレス
垂水 亜紀	高知県本山町	林業経営担い手モデル事業にかかる現地調査	22. 10. 5	(財)林業経済研究所
垂水 亜紀	高知県土佐町	林業経営担い手モデル事業にかかる現地調査	22. 10. 6	(財)林業経済研究所
垂水 亜紀	高知県香美市	林業経営担い手モデル事業にかかる現地調査	22. 10. 7	(財)林業経済研究所
垂水 亜紀	高知県仁淀川町	林業経営担い手モデル事業にかかる現地調査	22. 10. 8	(財)林業経済研究所
奥村 栄朗	愛媛県宇和島市	滑床山植生回復検討会（第6回）	22. 10. 20	四国森林管理局
田内 裕之	高知市	森林総合研究所シンポジウム講師	22. 10. 30	森林農地整備センター中国四国整備局
田内 裕之	札幌市	第59回日本森林学会北海道支部大会における講演講師	22. 11. 8～10	日本森林学会北海道支部
今富 裕樹	島根県吉賀町他	林地残材フル活用事業現地指導	22. 11. 15～16	全国木材協同組合連合会
佐藤 重徳	東京都	平成22年度モニタリングサイト1000（森林・草原調査）一般サイト検討会	22. 11. 16	日本野鳥の会
奥村 栄朗	愛媛県四国中央市	ニホンジカの森林被害及び糞粒調査法現地研修会講師	22. 11. 29	愛媛県農林水産研究所
田内 裕之	高知県いの町	施業不十分な森林の針広混交林化等に関する調査調査にかかる現地出張	22. 11. 29	(財)国際緑化推進センター
田内 裕之	高知県津野町	施業不十分な森林の針広混交林化等に関する調査調査にかかる現地出張	22. 11. 30～12	(財)国際緑化推進センター
田内 裕之	高知市	四国森林管理局技術開発委員会	22. 12. 6	四国森林管理局

氏 名	用 務 先	用 務	期 間	依 頼 者
奥村 栄朗	高知市	四国森林管理局技術開発委員会	22.12.6	四国森林管理局
佐藤 重穂	高知市	四国森林管理局技術開発委員会	22.12.6	四国森林管理局
今富 裕樹	三重県大台町他	林地残材フル活用事業現地指導	22.12.7～8	全国木材協同組合連合会
光田 靖	東京都	平成22年度デジタル森林空間情報利用技術開発事業のうち現地調査及びデータ解析・プログラム開発第2回委員会	22.12.16	(株) パスコ
佐藤 重穂	岡山市	国指定剣山山系鳥獣保護区ツキノワグマ等保護監視調査も係る有識者会議	22.12.21	中国四国地方環境事務所野生生物課長
田内 裕之	東京都	施業不十分な森林の針広混交林化等に関する調査事業委員会平成22年度第二回委員会	22.12.23～24	(財)国際緑化推進センター
今富 裕樹	東京都	平成22年度森林整備i, ii研修 (1回目) 講師	23.1.19～20	林野庁森林技術総合研修所長
今富 裕樹	高知市	平成22年度四国森林・林業研究発表会審査委員長	23.1.24～25	四国森林管理局
田内 裕之	東京都	三井物産環境基金特別シンポジウム参加、発表	23.1.27～28	成蹊大学
今富 裕樹	高知県香美市	平成22年度高知県林業試験場研究外部評価委員会	23.1.31	高知県立森林技術センター
奥村 栄朗	岡山市	国指定剣山山系鳥獣保護区におけるニホンジカの適正管理に係る有識者会議	23.2.2	NPO法人四国自然史科学研究センター
今富 裕樹	高知市	平成22年度保護林拡充検討のための調査検討委員会	23.2.15	(財)日本森林林業振興会高知支部
今富 裕樹	東京都	平成22年度森林整備iii研修 (2回目) 講師	23.2.16～17	林野庁森林技術総合研修所長
佐藤 重穂	高知県須崎市	平成22年度自然公園指導員研修会講師	23.2.16	高知県林業振興・環境部長
佐藤 重穂	高知県香南市	平成22年度自然公園指導員研修会講師	23.2.17	高知県林業振興・環境部長
奥村 栄朗	徳島県三好市	第八回 剣山山系ツキノワグマ連絡会	23.2.17	中国四国地方環境事務所高松事務所
佐藤 重穂	高知県四万十市	平成22年度自然公園指導員研修会講師	23.2.18	高知県林業振興・環境部長
今富 裕樹	高知県香美市	香美市森林・林業再生プラン実践事業検討会及び専門部会並びに現地検討会	23.2.20	香美市森林・林業再生プラン検討委員会
今富 裕樹	東京都	平成22年度林地残材フル活用実証事業に関わる第3回実証選定委員会	23.2.21～22	全国木材協同組合連合会
佐藤 重穂	高知市	四国ソウシチョウ防除計画検討会委員	23.2.22	NPO法人四国自然史科学研究センター
奥村 栄朗	高知市	特定鳥獣保護管理計画検討会	23.2.24	高知県文化生活部長
奥村 栄朗	高知市	野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備」連絡会議	23.3.2	四国森林管理局
光田 靖	東京都	平成22年度デジタル森林空間情報利用技術開発事業のうち現地調査及びデータ解析・プログラム開発第3回委員会	23.3.3～4	(株) パスコ

氏 名	用 務 先	用 務	期 間	依 頼 者
田内 裕之	高知市	平成22年度保護林モニタリング調査検討委員会	23. 3. 4	株式会社 一成
田内 裕之	高知市	「高知中央・東部地域新生産システム」協議会	23. 3. 17	三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社
今富 裕樹	東京都	平成22年度「林業事業体の安全技術指導体制のあり方に関する調査研究」に係る委員会	23. 3. 17～18	林業・木材製造業労働災害防止協会
奥村 栄朗	徳島県美馬市	剣山地域ニホンジカ被害対策協議会（第2回）	23. 3. 18	徳島県西部総合県民局
佐藤 重穂	高松市	第8回香川県ダム環境委員会	23. 3. 23	香川県土木部河川砂防課長
奥村 栄朗	高知県香美市	平成22年度四国山地カモシカ特別調査第2回保護指導委員会	23. 3. 23～24	高知県教育長
奥村 栄朗	徳島市	第1回徳島県ニホンジカ専門委員会	23. 3. 29	徳島県県民環境部環境総局自然環境課長

海外派遣・国際研究集会参加

氏 名	用 務 先	用 務	期 間	備 考
野口 享太郎	アメリカ	「亜寒帯林大規模森林火災地のコケ類による樹木の細根発達と温室効果ガス制御機構の解明」のための現地調査	22. 5. 10～17	運営費交付金 (契約前事前執行)
森下 智陽	ロシア	シベリアカラマツ林の調査及び日露共同研究(環境省)に関する打合せ	22. 6. 17～28	環境省受託事業費
野口 享太郎	アメリカ	「亜寒帯林大規模森林火災地のコケ類による樹木の細根発達と温室効果ガス制御機構の解明」のための現地調査	22. 7. 1～12	環境省受託事業費
森下 智陽	アメリカ	「亜寒帯林大規模森林火災地のコケ類による樹木の細根発達と温室効果ガス制御機構の解明」のための現地調査	22. 7. 1～12	環境省受託事業費
森下 智陽	オーストラリア	「第19回国際土壌科学会議」参加・発表	22. 8. 1～7	環境省受託事業費
野口 享太郎	カナダ	「第5回国際樹木根会議」参加・発表	22. 8. 8～13	運営費交付金 (国際研究集会)
宮本 和樹	韓国	「第23回IUFRO世界大会」参加・発表	22. 8. 22～26	運営費交付金 (ユフロ)
奥村 栄朗	韓国	「第23回IUFRO世界大会」参加・発表	22. 8. 22～27	運営費交付金 (ユフロ)
佐藤 重穂	韓国	「第23回IUFRO世界大会」参加・発表	22. 8. 22～27	運営費交付金 (国際研究集会)
松本 剛史	韓国	「第23回IUFRO世界大会」参加・発表	22. 8. 22～29	運営費交付金 (国際研究集会)
酒井 寿夫	韓国	「第23回IUFRO世界大会」参加・発表	22. 8. 22～26	運営費交付金 (国際研究集会)
北原 文章	韓国	「第23回IUFRO世界大会」参加・発表	22. 8. 22～29	運営費交付金 (ユフロ)
光田 靖	韓国	「第23回IUFRO世界大会」参加・発表	22. 8. 22～29	農林水産省受託事業費
野口 麻穂子	スロベニア	「第7回異齢林造林に関するIUFRO国際研究集会」に参加・発表	22. 9. 21～28	運営費交付金 (国際研究集会)
野口 享太郎	アメリカ	「亜寒帯林大規模森林火災地のコケ類による樹木の細根発達と温室効果ガス制御機構の解明」のための現地調査	22. 9. 20～30	環境省受託事業費
野口 享太郎	タイ	「温暖化適応策導出のための長期森林動態データを活用した東アジア森林生態系炭素収支観測ネットワークの構築」に関する現地調査及び研究打ち合わせ	22. 12. 14～22	環境省受託事業費
野口 享太郎	アメリカ	「亜寒帯林大規模森林火災地のコケ類による樹木の細根発達と温室効果ガス制御機構の解明」のための現地調査	23. 2. 23～3. 1	環境省受託事業費

刊 行 物

誌 名	I S S N / I S B N	発行部数	発行年月
四国の森を知る NO. 14	ISSN 1348-9747	1,200	平成22年8月
平成22年版 森林総合研究所四国支所年報	ISSN 1347-8516	580	平成22年10月
間伐遅れの過密林分のための強度間伐施業のポイント	ISBN 978-4-902606-58-4	650	平成22年7月
広葉樹林化ハンドブック2010	ISBN 978-4-902606-78-2	3,000	平成23年2月
四国の森を知る NO. 15	ISSN 1348-9747	1,200	平成23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	174冊	68冊	242冊	16冊		16冊	258冊
逐次刊行物	404冊	520冊	924冊	76冊	2冊	78冊	1002冊

視察・見学

国	19 名	国 外	2 名
都道府県	24 名		
林業団体	23 名		
一 般	183 名		
学校関係	6 名		
国 内 計	255 名	合 計	257 名

契約額一覧表

(単位：円)

収入契約額			支出契約額		
収入区分	収入項目	金 額	支出区分	支出項目	金 額
事業収入	調査等依頼収入	425,620	業 務 費	一 般 研 究 費	7,531,843
				特 別 研 究 費	2,690,548
				基 盤 事 業 費	358,552
				政府等受託事業費	16,664,050
				政府外受託事業費	5,078,134
				科学研究費補助金	2,000,000
				研究管理費	21,924,798
事業外収入	資産貸付収入	47,354	一般管理費	一 般 管 理 費	18,756,276
	資産売払収入	0	施設整備費補助金	施設整備費補助金補正	0
	受取利息収入	0			
	雑 収 入	0			
計		472,974	計		75,004,201

気 象 観 測 値
(2010年1～12月)

月	気 温 (℃)					湿度 (%)	降水量 (mm)
	平 均	平均最高	平均最低	極 値			
				最高 (起日)	最低 (起日)		
1	5.6	12.0	0.3	18.4(20)	-4.2(1)	64.6	26.5
2	8.9	14.2	4.3	21.8(24)	-2.7(5)	73.7	167.5
3	10.5	15.2	5.9	22.0(5)	-0.6(27)	76.9	228.0
4	13.9	18.9	9.2	25.3(6)	3.5(3)	77.8	553.0
5	18.5	23.8	13.4	28.5(21)	8.2(1)	78.5	353.0
6	22.5	26.4	19.3	31.8(16)	14.2(3)	89.9	466.0
7	26.3	30.2	23.3	33.7(23)	20.6(9)	92.1	381.5
8	28.1	32.8	24.6	35.4(18)	21.8(7)	88.4	173.0
9	25.3	30.3	21.4	33.8(4)	16.3(26)	83.5	156.0
10	19.5	24.1	16.2	28.3(1)	10.3(27)	80.3	343.0
11	12.5	18.5	7.9	23.1(8)	2.1(29)	75.2	52.5
12	7.9	13.8	3.4	21.4(1)	-2.4(25)	72.2	158.0
年	16.7	21.7	12.4	35.4(8.18)	-4.2(1.1)	79.4	3,058.0
最近10年間 ('01～'10)				('07.9.6)	('04.1.23)		
		22.0	12.5	37.5	-6.2	76.9	-

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

森林総合研究所四国支所固定試験地一覽表

平成23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 担当 (km) 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. 27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. 31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
3	滑床山ヒノキ人工林収獲試験地	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獲試験地	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獲試験地	人工林の構造解析	安芸	2100. る	スギ	1.40	S. 34	H. 40	H. 26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獲試験地	人工林の構造解析	安芸	2128. ほ1・ ほ2	スギ	1.32	S. 35	H. 40	H. 23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獲試験地	人工林の構造解析	四万十	3215. に	ヒノキ	3.86	S. 36	H. 40	H. 27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獲試験地	人工林の構造解析	香川	55. ほ	スギ	5.41	S. 39	H. 40	H. 25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獲試験地	人工林の構造解析	香川	55. ほ	ヒノキ	5.23	S. 40	H. 40	H. 26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獲試験地	人工林の構造解析	嶺北	95. は・98. は	スギ	7.35	S. 41	H. 40	H. 23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. 24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
40	奥足川山ヒノキ人工林収獲試験地	人工林の構造解析	四万十	1026. い	ヒノキ	11.74	S. 44	H. 40	H. 27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獲試験地	人工林の構造解析	愛媛	1020. ほ	ヒノキ	14.81	S. 46	H. 40	H. 24年度調査, 以降 5年毎調査	200 流域森 林保全	S. 60年に研究項目変更

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 担当 (km) グループ	備 考
49	下ル川山スギ人工林収獲試験地	人工林の構造解析	四万十	3215. は	スギ	2.80	S. 47	H. 40	H. 26年度調査, 以降 5年毎調査	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獲試験地	人工林の構造解析	四万十	1272. に	スギ	1.42	S. 48	H. 40	H. 25年度調査, 以降 5年毎調査	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	H. 26	1 か月毎調査(胸 高径、リター、 昆虫層)	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
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. 23	随時調査 (林分 葉量、落葉落枝 量、毎木、昆虫 層)	森林生 態系	
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. 23	随時調査 (林分 葉量、落葉落枝 量、毎木、昆虫 層)	森林生 態系	
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. 23	昆虫調査	森林生 態系	
60	轟山雑草抑制試験地	安全・軽労・省力化に向け た機械化技術の開発	四万十	3202. に	ヒノキ (人工 林)	0.50	H. 18	H. 24	随時調査 (植 生、植生繁茂)	森林生 態系	平成18年度～20年度まで 試験地として設定。 平成20年度末に延長協議 をし、承認されたため、 固定試験地として掲載。

(計 20試験地)

沿 革

- 昭和14年 7月 治山治水、砂防造林等に関する試験をおこなうため、大正試験地を設置。
- 昭和22年12月 高知営林局の試験調査部門と大正試験地を統合・編成換えし、林業試験場高知支場として同営林局に併設。
- 昭和26年12月 造林、経営、土壌の3研究室と庶務課を設置。
- 昭和29年 3月 大正試験地を廃止。
- 昭和34年 4月 保護研究室を設置。
- 昭和34年 7月 高知支場を四国支場と改称、支場長は専任となる。
- 昭和38年 4月 調査室を設置。
- 昭和39年 4月 新庁舎（現在地）へ移転完了。
- 昭和63年10月 組織改編により森林総合研究所四国支所となる。調査室を連絡調整室、土壌研究室を林地保全研究室と改称。
- 平成13年 4月 独立行政法人森林総合研究所となる。研究室制を廃止し、森林生態系変動研究グループと流域森林保全研究グループの2つの研究グループならびに2名のチーム長と研究調整官を新たに設置。
- 平成19年 4月 （独）森林総合研究所と（独）林木育種センターが統合し、新たな独立行政法人 森林総合研究所 四国支所となる。
- 平成20年 4月 （独）緑資源機構の業務の一部が新たに発足した「森林農地整備センター」に承継され、それに伴い、「森林農地整備センター」は（独）森林総合研究所に一時的に統合される。

歴代の支場長・支所長（発令日）

初代	後藤 克人	（昭22. 12. 1）	14代	原田 洸	（昭56. 4. 1）
2代	金井 彰	（昭23. 7. 16）	15代	辻 隆道	（昭57. 4. 1）
3代	佐治秀太郎	（昭24. 9. 29）	16代	久保 哲茂	（昭61. 4. 1）
4代	中川久美雄	（昭27. 3. 31）	17代	脇 孝介	（昭63. 4. 1）
5代	長井 英照	（昭29. 6. 21）	18代	佐々木 紀	（昭63. 10. 1）
6代	片山 佐又	（昭31. 4. 16）	19代	陶山 正憲	（平 3. 8. 1）
7代	渡辺 録郎	（昭34. 7. 1）	20代	高田 長武	（平 6. 10. 1）
8代	福田 秀雄	（昭41. 4. 1）	21代	高橋 文敏	（平 9. 4. 1）
9代	岩川 盈夫	（昭43. 3. 23）	22代	佐々 朋幸	（平11. 3. 1）
10代	奈良 英二	（昭46. 9. 16）	23代	埴田 宏	（平13. 4. 1）
11代	大西 孝	（昭47. 4. 1）	24代	加藤 隆	（平15. 4. 1）
12代	森下 義郎	（昭48. 4. 1）	25代	楠木 学	（平18. 4. 1）
13代	伊藤 徹	（昭55. 4. 1）	26代	今富 裕樹	（平21. 4. 1）

構内図



案内図



本誌から転載・複製する場合は、森林総合研究所四国支所の許可を得て下さい。

平成 23 年 10 月

森林総合研究所四国支所年報
平23年版 (No. 52)

発行所 独立行政法人森林総合研究所四国支所
〒 780-8077 高知県高知市朝倉西町 2 丁目 9 1 5
TEL (088) 844 - 1121
FAX (088) 844 - 1130
<http://www.ffpri-skk.affrc.go.jp/>
E-mail:koho-ffpri-skk@gp.affrc.go.jp

印刷所 (有) 西村謄写堂
高知市上町 1 丁目 6 - 4
TEL (088) 822-0492
FAX (088) 825-1888



Annual Report 2011
Shikoku Research Center
Forestry and Forest Products
Research Institute



環境保護のため再生紙を使用しています
この印刷物は、印刷用の紙にリサイクルできます