

平成21年版 森林総合研究所

四国支所年報

No.50 October 2009

※年表示について

内容はこれまでと同様、前年度に実施した研究および事業の概要報告ですが、今回発行の年報から年表示を実際の発行年としました。



Annual Report 2009

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 21 年版の四国支所年報の発行にあたり、平成 20 年度中の主な経過をお知らせします。

森林総合研究所は、平成 20 年度で独立行政法人化以降中期目標期間の 2 期目（1 期は 5 年）の 3 年目を終了しました。平成 20 年 4 月 1 日には旧緑資源機構から継承した水源林造成事業等を実施する森林農地整備センターが加わりました。その結果、従来から実施してまいりました研究業務、育種業務に加え、水源林造成事業等についても実施することになりました。森林総合研究所では、これらの事業を通じて持続可能な循環型社会の形成に貢献するよう努めています。

平成 21 年 5 月、森林・林業白書（平成 21 年版）が公表されました。その中で、平成 20 年度における森林及び林業の動向においての特徴的な動き、国民の関心を集めたトピックスとして、「低炭素社会の実現に向けた取組」、「雇用情勢の悪化に対応した林業分野の雇用創出」、「ロシア材輸入減少と国産材への原料転換」、「製紙原料への間伐材利用の促進」等が紹介されています。このような新しい動きの中で、これらの課題を解決していくための基本的な方策は、山村地域における林業生産活動の活性化であろうと思います。四国支所では、「林業と森林の研究を通して、山村の活力、豊かな自然・健全な環境をはぐくむ森林機能の向上を図り、四国地域の持続的発展に寄与します」をミッションとして設定しています。林業と森林の研究を通して、林業生産活動の活性化のために貢献できるよう鋭意努力してまいります。

本誌は、四国支所の平成 20 年度の活動状況を取りまとめ、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

【平成20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 人工林保育管理T	酒井 寿夫 鳥居 厚志 奥田 史郎	15 ～ 24	林野庁受託費
アアa211	地球温暖化が農林水産業に及ぼす影響の評価と高度対策技術の開発	森林生態系変動G 研究調整監	酒井 寿夫 野口享太郎 鳥居 厚志	18 ～ 22	(独)農業環境 技術研究所 受託費
アアa311	環境変動と森林施業に伴う針葉樹人工林のCO2吸収量の変動評価に関する研究	森林生態系変動G	野口享太郎	16 ～ 20	環境省受託費
アアa40156	貧栄養条件下に成立する脆弱な熱帯林における人為攪乱後の植生回復能力の評価	森林生態系変動G	宮本 和樹	19 ～ 21	科学研究費補助金 若手B(研究代表者)
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a40101	総合的な鳥獣害管理技術の開発	人工林保育管理T 流域森林保全G	奥田 史郎 奥村 栄朗	20 ～ 22	一般研究費 (運営費交付金)
アイa40155	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	人工林保育管理T 森林生態系変動G 流域森林保全G	奥田 史郎 伊藤 武治 奥村 栄朗	20 ～ 20	林野庁受託費
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a10101	林業経営体の経営行動のモデル化と持続可能な経営条件の定量的評価	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a111	地域資源活用と連携による山村振興	流域森林保全G	垂水 亜紀	18 ～ 20	交付金プロジェクト (運営費交付金)
アウa212	管理水準低下人工林の機能向上のための強度間伐施業技術の開発	支所長 研究調整監 人工林保育管理T 森林生態系変動G 流域森林保全G	楠木 学 鳥居 厚志 佐藤 重穂 奥田 史郎 垂水 亜紀 松本 剛史 伊藤 武治 篠宮 佳樹 宮本 和樹 野口麻穂子 小谷 英司	19 ～ 21	交付金プロジェクト (運営費交付金)
アウa213	大面積皆伐についてのガイドラインの策定	人工林保育管理T 森林生態系変動G 流域森林保全G	奥田 史郎 伊藤 武治 奥村 栄朗	18 ～ 20	交付金プロジェクト (運営費交付金)
アウa215	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	森林生態系変動G 人工林保育管理T	鳥居 厚志 奥田 史郎 伊藤 武治	17 ～ 21	農林水産 技術会議受託費
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	人工林保育管理T 森林生態系変動G	奥田 史郎 宮本 和樹 野口麻穂子	19 ～ 23	農林水産 技術会議受託費
アウa30101	多面的な森林の調査、モニタリングおよび評価技術の開発	流域森林保全G	小谷 英司	18 ～ 23	一般研究費 (運営費交付金)
アウa30102	長伐期循環型を目指す育林技術の開発	人工林保育管理T	奥田 史郎	18 ～ 22	一般研究費 (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 篠宮 佳樹 野口享太郎	18 ～ 22	交付金プロジェクト (運営費交付金)
アウa313	スギ雄花形成の機構解明と抑制技術の高度化に関する研究	人工林保育管理T	奥田 史郎	18 ～ 20	農林水産 技術会議受託費

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
イイ	森林生態系の構造と機能の解明				
イイa10101	森林の物質動態における土壌の物理・化学的プロセスの解明	森林生態系変動G	篠宮 佳樹	18～22	一般研究費 (運営費交付金)
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a10161	スギ林「切り捨て間伐」が森林生態系の窒素動態に及ぼす影響の解明	森林生態系変動G	野口享太郎	18～20	科学研究費補助金 基盤C(研究分担者)
イイa111	森林流域の水質モニタリングとフラックスの広域評価	森林生態系変動G	酒井 寿夫 篠宮 佳樹	17～20	交付金プロジェクト (運営費交付金)
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	流域森林保全G	奥村 栄朗	18～22	一般研究費 (運営費交付金)
イイb10170	針葉樹人工林内の共存樹種の種子散布特性と散布者の対応関係の解明	流域森林保全G	佐藤 重穂	19～21	科学研究費補助金 基盤C(研究代表者)
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b10257	菌類の関与する「匂い」に対するニホンキバチの行動解析	流域森林保全G	松本 剛史	19～21	科学研究費補助金 若手B(研究代表者)
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)
イイb20166	ボルネオ熱帯降雨林のリン制限：生態系へのボトムアップ効果と植物の適応	森林生態系変動G	宮本 和樹	18～21	科学研究費補助金 基盤A(研究分担者)
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 人工林保育管理T	野口麻穂子 奥田 史郎	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	小谷 英司	18～22	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	人工林保育管理T 森林生態系変動G 流域森林保全G	奥田 史郎 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 20 年度は、P 1 ～ 2 の一覧表の通り、27 の研究課題および 3 基盤事業を実施した。27 課題の予算区分および 19 年度からの増減は下表の通りである。

	予算区分別の研究課題数						
	運営費交付金		外部競争的資金				
	一般研究	交付金プロ	農水省委託	林野庁委託	科研費	その他	合計
19年度	10	5	5	2	8	3	33
20年度	11	5	4	2	4	1	27
増減	+1	±0	-1	±0	-4	-2	-6

運営費交付金による一般研究が 11 課題、運営費交付金による所内プロジェクト（交付金プロジェクト）が 5 課題、農水省受託プロジェクト（農林水産技術会議受託費）や林野庁受託費、科学研究費補助金（科研費）などの外部競争的資金によるプロジェクトが 11 課題となっている。これは平成 19 年度と比べ 6 課題の減少で、とくに科研費や農水省、環境省などの外部競争的資金が 7 課題減少した。課題数の減少は、研究職員の減少とも関わっている（研究職員 15 名→14 名）。

また、研究分野別の課題数をみると（下表）、森林生態系の機能解明等の基礎研究課題が減少したほかはあまり変わっていない。グローバルな問題から地域ニーズまで幅広い課題設定となっている。

研究分野別の課題数			
重点分野	19年	20年	増減
地球温暖化対策に向けた研究	5	4	-1
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	3	3	±0
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	11	10	-1
森林生態系の構造と機能の解明	14	10	-4

これらのうち四国支所が主査を務める課題は 6 課題で、残りの 21 課題は本所または他機関の分担課題である。四国支所が中心となって進めている課題のうち、交付金プロジェクト「管理水準低下人工林の機能向上のための強度間伐施業技術の開発」（アウ a212 強度間伐）、技会高度化事業「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」（アウ a215 竹林管理）、および林野庁受託事業「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」（アイ a40155 滑床山）の 3 課題は投入勢力量も多く、それぞれ人工林地域、里山地域、脊梁山脈地域での強いニーズを元に企画されたプロジェクト研究である。

交付金プロ「強度間伐」は、19 年度（一部は 18 年度）から継続している課題で、間伐時期を逸した人工林で強度間伐を行う場合の成長やリスクを評価し、強度間伐のためのマニュアル作りを目指している（→P 7 参照）。農水省実用化事業「竹林管理」は、増加する放置竹林の有効利用を図るために、タケの資源量評価、竹林の管理方法、伐採・搬出・チップ化等の低コスト化、また点在するタケ資源の効率的な利用システム作りを目指している（→P 8 参照）。林野庁受託事業「滑床山」は、近年脊梁山脈地域で頻発しているニホンジカの食害にスポットを当てたプロジェクトで、シカによる樹木・ササの食害の実態の把握やシカの生息密度調査、食害が進んだ場合の裸地化・土壌侵食の実態調査などを実施している（→P 6 参照）。

森林吸収量把握システムの実用化に関する研究

酒井寿夫・鳥居厚志・奥田史郎

平成 15 年度～24 年度

林野庁受託費

(課題番号：アア a115)

地球温暖化抑止のための取り組みの一環として、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。その中で、森林の樹体中に蓄積している炭素のほかに、土壌、リター、枯死木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と、都道府県が中心になって実施している（全国 3000 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、試料の分析、データの取りまとめ等を行っている。土壌調査は 3 年目を迎え、四国地区は担当者の変更もなく、講習等の必要はなかった。一方、従来森林としてのカウント対象から外れていた竹林について、バイオマス推定法を確立する必要が生じたため、その推定法について既知の情報を収集するとともに、ほとんど情報のない地下部バイオマスを推定した。西日本を中心に福島県以南の 14 カ所（11 府県）で調査を実施した結果、地上部と地下部のバイオマスはばらついており、両者の関係は明確ではなかった。ただし、管理竹林では地上部バイオマスが比較的小さく、そのため Root/Shoot 比 が大きくなる傾向がうかがえた。

地球温暖化が農林水産業に及ぼす影響の評価と高度対策技術の開発

一流域スケールにおける高精度森林土壌炭素蓄積量推定方法の開発一

酒井寿夫・篠宮佳樹・野口享太郎・鳥居厚志

平成 18 年度～22 年度

農林水産技術会議受託費

(課題番号：アア a211)

地球温暖化抑止のための取り組みの一環として、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が、森林土壌中の炭素蓄積量は、そのバラツキが大きく、調査・分析なしには推定は容易ではない。しかし、土壌断面調査、土壌試料の調整、分析には多大な労力を要するため、広域で調査を行うためには経費や人員が莫大なものになってしまう。そこで、流域スケールでの土壌炭素蓄積量の推定を可能にするため、おもに地形要因をキーとして推定法の開発を行う。

2008 年度は、モデル地域である高知県四万十町窪川の森ヶ内国有林内で 10 カ所の土壌断面調査を実施した。2006 年からの調査地点数は 27 点に達し、出現した土壌はほとんどが褐色森林土に該当する土壌で、その内訳は、乾性の BB 型が 3 断面、弱乾性の BC 型が 7 断面、適潤性偏乾亜型の BD(d) 型は 13 断面、適潤性の BD 型が 3 断面、未熟土の Im が 1 断面であった。土壌 0-30cm の炭素量の平均値±標準偏差（断面数）は乾性型の褐色森林土（BB, BC）では $7.3 \pm 2.0 \text{ kg C m}^{-2}$ (n=10)、適潤性（BD(d), BD）では $7.0 \pm 3.1 \text{ kg C m}^{-2}$ (n=16) であった。流域面積 14km²ほどの範囲における調査だったが、測定値のばらつきは全国のそれよりもやや小さい程度であり、土壌炭素量は狭い範囲であっても大きくばらつくことが明らかとなった。今後はこのバラツキと地形因子の関係を検討する。

環境変動と森林施業に伴う針葉樹人工林の CO₂ 吸収量の変動評価に関する研究

野口享太郎

平成 16 年度～20 年度

環境省受託費

(課題番号：アア a311)

50%間伐を行った若齢ヒノキ林分において、ミニライゾトロン法^{※1}により細根生産速度を解析し、無間伐の対照区と比較することにより、間伐がヒノキ若齢林の細根動態に与える影響について評価した。その結果、間伐区では残存木の個体あたりの細根生産速度が対照区よりも約 50%大きく、また地上部生産速度に対する細根生産速度の割合が、間伐区では大きい傾向にあった。これらの結果は、間伐を行うと残存木の成長が促進されるほか、少なくともその後数年間は、地下部への同化産物分配量が増加する可能性を示唆している。

※1 地中に埋設した透明管の表面に出現する根の消長を追跡する方法

貧栄養条件下に成立する脆弱な熱帯林における人為攪乱後の植生回復能力の評価

宮本和樹

平成 19 年度～21 年度

科学研究費補助金

(課題番号：アア a40156)

東南アジア、ボルネオ島の貧栄養土壌（ポドゾル）に発達する熱帯ヒース林（ケランガス林）における伐採等の攪乱からの植生回復能力を明らかにするため、主要構成樹種の稚樹から親木レベルの個体の萌芽能力および実生の形態的特性を比較した。対象種は *Dacrydium pectinatum*（マキ科）、*Hopea pentanervia*（フタバガキ科）、*Tristaniopsis obovata*（フトモモ科）の3種である。幹の伐採による萌芽能力の試験については広葉樹の *Hopea* と *Tristaniopsis* のみ実施した。萌芽試験の結果、伐採後8ヵ月が経過した *Hopea* の切株には、地際伐採で個体あたり平均8ヵ所、地上50cm伐採で平均18ヵ所の萌芽がみられた。一方、*Tristaniopsis* ではほとんど萌芽がみられなかった。伐採直後と8ヵ月経過後それぞれについて、幹と根に含まれるデンプン濃度を調べたところ、*Hopea* は *Tristaniopsis* よりも有意に高いデンプン濃度を示した。また、*Hopea* の伐採後8ヵ月経過時点での幹と根のデンプン濃度は、伐採直後に比べて有意な減少しており、特に根で顕著であった。これは伐採後に幹と根の貯蔵デンプンが萌芽の形成に利用されたことを示している。実生の形態的特性を比較したところ、*Dacrydium* と *Tristaniopsis* は *Hopea* に比べて根へ多くバイオマスを投資していた。また、*Tristaniopsis* は直径2mm以下の細根における比根長（乾燥重量あたりの根長）が最も長かった。比根長は土壌資源の吸収効率の指標とされており、*Tristaniopsis* は比根長を長くすることで細根における水や栄養塩の吸収効率を高めていることが示唆された。以上の結果から、熱帯ヒース林構成樹種は萌芽能力や実生の形態など更新に関する異なる特性を備え、特殊な立地環境に適応していることが示唆された。

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・伊藤武治

平成 20 年度

林野庁受託費

(課題番号：アイ a40155)

四国森林管理局管内の滑床山および黒尊山国有林の山頂周辺では、高密度で生息するニホンジカ（以下、シカ）の採食圧により、ブナ、カエデ類等を主とする天然林やササ原に顕著な被害が発生し、植生の消失・裸地化や土壌流亡、森林の衰退等が進行している。このため、四国支所では林野庁（四国森林管理局）からの委託を受け、2005 年度よりシカの生息状況や被害実態の調査、植生回復に関する試験等を行っている。

三本杭（滑床山）山頂周辺の落葉広葉樹林内でのシカによる剥皮被害調査、土砂受け箱による土砂等の移動量測定を 2005 年度より継続しておこなった。3 年間の新規剥皮被害と枯死木の発生結果から、剥皮被害による天然林の衰退状況が明らかとなった。ミヤコザサの衰退による裸地化部分では、引き続き夏期に大量の土砂が流亡しており、特に急傾斜地では土壌浸食の進行が懸念された。

18 年度、管理局によって三本杭山頂等の広い裸地化部分にシカ排除柵が設置され、柵内にミヤコザサの移植試験が実施された。移植後約 2 年を経過したミヤコザサは、おおむね良好に生存、生育していることが確認された。また、シカ排除柵内では、シカの嗜好植物であるイワヒメワラビの群落によって表土の流亡が防がれている場所で多種類の木本実生稚樹や萌芽、草本の生育が見られ、シカ排除柵の効果が確認された。

2006 年度、上記シカ排除柵とは別に、シカの強い影響を受けている天然林内 3 ヶ所に 25m×25m のシカ排除実験柵を設置し、柵内および隣接する柵外林分の剥皮被害状況および林床植生の回復状況を継続調査している。2008 年度は、設置後 2 年経過時点での状況を調査した。採食圧により矮性化しているとは言え、ミヤコザサ群落が林床に残存している八面山付近の実験柵では柵内のササの回復が顕著で、ササに対するシカの採食圧の強さが明らかにされた。一方、もともとスズタケが生育していて、シカにより消滅したと考えられる場所では、林床植生の回復はほとんど見られなかった。

年間を通したシカの行動を解明するため、2006 年度（19 年 3 月）から GPS テレメトリーを用いた追跡調査を行っている。2007 年度末（20 年 2 月）にメス 2 個体に装着・放獣した GPS テレメトリー首輪を、21 年 1 月および 2 月に回収した。これらの首輪から、それぞれ約 11 ヶ月間および約 6 ヶ月間の行動追跡データが得られた。行動調査を継続するため、2009 年 2 月および 3 月に新たにメス 2 個体を捕獲し、GPS テレメトリー首輪を装着・放獣した。

地域資源活用と連携による山村振興

垂水亜紀

平成 18 年度～20 年度

交付金プロジェクト（運営交付金）

(課題番号：アウ a111)

静岡県旧天竜市K地区と山形県金山町T地区が、ともに NPO 法人を設立し、飲食店事業（そば事業）と体験型事業を組み合わせながら地域資源の活用と都市住民との連携、地域の課題解決を図って活動を継続し続けている条件について、集落構造やキーパーソン等の生活の変化を中心に調査を行った。その結果、農業やその他地域資源の利用が事業によって維持されていることを明らかにした。また、NPO 法人化によって透明性の確保と事業の継続が新たな目標であり、課題であることが明らかとなった。

管理水準低下人工林の機能向上のための強度間伐施業技術の開発

楠木学・鳥居厚志・佐藤重穂・奥田史郎・松本剛史・伊藤武治・宮本和樹・野口麻穂子・小谷英司
都築伸行（本所・林業経営・政策研究領域）、岡勝（本所・林業工学研究領域）

平成 19 年度～21 年年度

交付金プロジェクト（運営費交付金）

（課題番号：アウ a212）

本プロジェクトは、既存の間伐施業体系に収まらない生育段階が進んだ放置人工林を対象に、強度間伐を行うための適用基準を明らかにすることを目的とし、以下の四つの目標を設定した。

- 1) 強度間伐がその生産機能に与えるリスク、限界点、適用可能な立地条件を解明する。
- 2) 強度間伐による林分成長への効果、および材質への影響を評価する。
- 3) 間伐作業に高性能機械を導入する際に、安全性が高く、省力的な間伐材搬出技術を開発する。
- 4) 強度間伐の適用範囲から推定した間伐量と作業特性に基づき既存のコスト算定プログラムを改善し、GIS と連動させてコストポテンシャルマップを作成する。

以上を踏まえて、放置人工林の生産機能を高めるための適正な強度間伐施業マニュアルを作成する。これらのうち四国支所では、1)、2)、4)の一部を担当している。2008 年度は以下の成果を得た。

1) つくばおよび高知での風の観測と林木の配置から推定した個体ごとの回転モーメントを用いて風況シミュレーションを行い、間伐率が高いほど風害リスクが高くなることを明らかにした。間伐前の林分における穿孔性害虫の被害量の経年的な推移を調べたが、年成長量と年ごとの被害量の間には有意な相関はみられなかった。間伐したプロットでは林内の間伐木が誘引源となり多くの成虫が飛来し、翌年に更に大量に成虫が発生すると推測された。ヒノキ間伐林分の残存木の葉の水ポテンシャルを測定したが、間伐後 1 成長期目では 50%間伐区と対照区とで有意な差は認められず、間伐区の残存木に著しい水ストレスは生じていないと考えられた。

2) 高知県内の、ヒノキ試験地での調査結果によると、強度間伐（最大 50%程度）後 1～3 年の林分において、標高にかかわらず、成長回復の遅れはあるものの、著しい成長阻害、衰退は発生しなかった。間伐率の違いによる断面積成長量の差は必ずしも大きくなかった。葉量については、間伐の実施によって LAI が最大値を示す時期がずれる（8 月→10 月）傾向が認められた。間伐の有無（間伐後 4 年経過）による年輪幅や材密度の差異は認められず、施業マニュアルの補正は必要ないと判断した。

4) 強度間伐におけるスイングヤード集材を想定し、直引集材の可能範囲をコンピュータシミュレーションによって検討した。一定条件下のシミュレーションでは、直引可能範囲は集材路から離れるに従って減少していく指数関数でほぼ近似でき、伐採率、植栽列と集材路のなす角度によって変化することが明らかになった。高知県大豊町における H 型架線集材の現地調査から、集材の生産性や生産コストの推定を可能にし、施業マニュアルの架線集材部分について補強・修正を行った。

大面積皆伐についてのガイドラインの策定 －大面積皆伐地の植生回復手法の開発－

奥村栄朗・奥田史郎・伊藤武治

平成 17 年度～20 年度

交付金プロジェクト（運営費交付金）

（課題番号：アウ a213）

標高約 900m に位置する高知県本山町および標高 250m に位置する大野見村の 2 カ所のスギ人工林伐採跡地で、伐採後の自然植生回復とシカ食害の影響を比較した。本山ではシカ食害の影響を比較するために、シカ排除柵を 2006 年夏季に設置している。植生調査枠は本山ではシカ排除柵内および柵外にそれぞれ 2 箇所ずつ設置し、残存人工林内（未伐採区）、伐採跡地の林縁付近（林縁部）および伐採跡地中央部付近（伐跡中央）の 3 カ所に設けた。大野見では伐採跡地の 3 カ所に調査区枠を設けた。

本山では、当初シカ排除柵内外で種数が増加したが、伐採後の 2 年経過時では伐採中央で早くも草本類などの減少により前年に比べて種数がわずかながら減少していた。新たに侵入したと考えられる先駆性樹種のアカメガシワやタラノキ、ヌルデなどの木本樹種の成長は旺盛であり、2 年間にわたる調査により推定されたシカの生息密度は高い水準で推移しているにもかかわらず、植生は全体的に順調に回復していると考えられた。一部の木本樹種を除いて、著しい食害もまだ見られていない。

大野見では、皆伐した平成 12 年当時にはシカの分布は確認されていなかったが、2006 年には 35.1 頭/km² の生息密度の推定値を得ている。昨年度はさらに増加していたが、今年度は再度減少しており、傾向は一定していない。ここでは、前生樹を起源と考えられる個体が多く生育しており、タブノキ、ツガ、ウラジログシ、エゴノキなど多様な高木性樹種が 7～8 m 前後まで成長してきている。これらは、一定のシカ生息密度下でも現時点までは食圧を回避できており、今後この傾向が続けば林分の自然再生が進むと考えられる。

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 －タケ資源の持続的利用を目的とした管理技術の開発－

奥田史郎・伊藤武治・鳥居厚志

平成 17 年度～21 年度

農林水産技術会議受託費

（課題番号：アウ a215）

放置竹林の対策のために、各地で拡大状況にある放置竹林のタケ資源の持続的利用を目的とした管理技術の開発を行っている。本課題は、全体課題の一部としてタケ資源の持続的利用のための、伐採季節の再生への影響評価と伐採後の連年再生量の評価を目的としている。

伐採季節による再生様式と再生量の変化では、伐採季節（時期）としては秋冬季伐採、新葉展開期および夏季（成長盛期）の伐採区を設定し、再生量を比較した。再生タケの個体サイズを比較したところ、伐採後 1 年目では季節別で差が見られていたが 3 年後の調査では、差が縮小する傾向がみられた。ただ、3 年後時点での再生量は伐採前の約 15% に留まっており、再生速度は大きいとは言えない。伐採季節の影響に

についてはデータ数が少ないが、経過年数が経つにつれて、個体サイズは季節間の差が小さくなる傾向が予想された。伐採季節別の伐採後年間リター量は、いずれの時期に伐採した場合でも伐採前に比べると小さくなっていたが、再生した新稈の相対断面積に比べると、伐採後1年目から大きな生産量を示しており、変動は大きいものの一定量の葉量生産は確保されていることがわかった。

稈発生密度の事例で見ると、伐採後2年目の発生密度が低かったのに対して伐採後3年目ではほとんどの処理区で稈発生密度は高く、1年目と同水準になっていた。これは、モウソウチク林での稈発生の豊凶の表れと推測された。伐採季節の違いによる年次別の新竹発生量を胸高断面積で比較したところ、伐採時期に関わらず、伐採後2年目に多くなる傾向が見られた。それぞれの伐採年が異なることから、この事例では新竹が同一年でも多い区と少ない区がみられ新竹発生における隔年周期の可能性も考えられた。以上、伐採季節による影響は一定みられたものの、累積的な再生速度で考えるとその差は小さく収斂していく可能性も考えられた。

皆伐・帯状伐採後の連年再生量の評価では、持続的な放置竹林の資源利用のために、伐採列幅の違いによる連年の再生量と再生様式に及ぼす影響を定量的に評価することを目的としている。

伐採前の胸高断面積合計に対する再生稈の胸高断面積合計割合は、伐採季節7、9月とも伐採幅が広くなるに従い低下する傾向がみられた。3月伐採では、5m幅の回復が遅かったが、10m伐採が20m伐採より高く、その結果伐採幅が広くなるに従い、伐採季節を問わず回復が遅くなる傾向が伺われた。伐採後年次別における再生量は、伐採幅が大きいほど変動幅が小さくなり、また同じ伐採幅の伐採内では伐採季節の違いが及ぼす影響は小さい傾向がみえる。これは、新竹再生のサイクルがいくつかの要因によって変化する可能性を示唆していた。

各地における伐採列幅、伐採季節のことなる再生量調査サイトにおける伐採後年数経過に対する再生量（相対断面積成長量）でみると、バラツキはあるものの、伐採後3年経過時点でも平均して伐採前に対して2割程度の再生量であり、まだ成長曲線の変曲点を見いだす年次にないことを窺わせている。現時点で再生速度を見る限りでは、伐採前現存量に回帰するには6年よりはるかに長い時間を要すると予想され、その検証にももう少し長いスパンが必要と思われる。

広葉樹林化のための更新予測および誘導技術の開発

野口麻穂子・奥田史郎・宮本和樹

平成19年度～23年度

農林水産技術会議受託費

（課題番号：アウ a216）

本プロジェクトでは、森林生態系や樹木の持つ機能や能力を活用して針葉樹人工林を広葉樹林へと誘導（更新）する技術の開発・普及を目的として、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。四国支所では、施業地レベルの更新予測技術開発のため、ヒノキ人工林を対象に、上層木の抜き伐り後の広葉樹実生の定着および前生樹の生存・成長に及ぼす影響の評価を行なっている。

2008年4月に、2箇所のヒノキ人工林試験地（奥大野、辛川）で、上層木の35%～50%の抜き伐り処理を実施した。これらの試験地における高木性・亜高木性樹種（造林樹種を除く）の当年生実生の密度は、いずれの試験地でも抜き伐りを行った処理区で有意に高く、抜き伐りによって実生の発生が促進されていた。しかし、抜き伐り区の実生の平均密度は奥大野試験地で約1本/m²、辛川試験地で約8本/m²にとどまった。

さらに、辛川試験地における散布種子および埋土種子の調査の結果から、抜き伐り直後に発生した広葉樹実生の種組成は埋土種子の組成を強く反映していること、パイオニア性樹種が大きな割合を占めることが明らかになった。一方、前生稚樹の生存状況を調べたところ、樹高2 m以上の前生稚樹の場合、2007年から2008年の間に枯死した幹の割合が、抜き伐り区で有意に高かった。枯死した幹のほとんどは伐倒されたヒノキの巻き添えになったものと推定され、抜き伐り時の物理的損傷が前生稚樹の生存に影響を及ぼすことが示唆された。

スギ雄花形成の機構解明と抑制技術の高度化に関する研究

奥田史郎・稲垣善之（本所・立地環境研究領域）

平成18年度～20年度

農林水産技術会議受託費

（課題番号：アウ a313）

高知県内の標高の異なる（約900mと約300m）ヒノキ人工林において、強度の異なる間伐を実施した林分と無間伐林分における雄花生産量や落葉量を測定した。間伐強度は胸高断面積率で約30%から約50%の間で設定し、対照区の無間伐林分は初期における除伐以外は植栽後間伐が実施されていない林分である。また、異なる標高ごとに間伐6年が経過した林分（高標高：奥南川、低標高：大正）と間伐して1年以内の林分（高標高：奥大野、低標高：辛川）のそれぞれ2林分を比較した。

2007年度の調査では、間伐後時間の経過している奥南川、大正では間伐処理区間での差が顕著ではなかったが、2008年度は2007年度に比べて雄花（花粉）生産量は多かった。2007年度は雄花生産量が無間伐区で最も多かったが、2008年度は間伐を実施した履歴のある林分では、間伐後6年経過していても間伐の影響が残り、無間伐に比べて雄花生産量は大きかった。また、間伐後初年度の林分を含めて、平均的に低標高域の林分で雄花生産量が高標高域に比べて相対的に多い傾向があった。間伐強度の違いによる雄花生産量の違いは、30、40%レベルでは差が無かったが、50%程度の強度間伐では2008年度のような豊作年で雄花生産量が増大する可能性があり、特にその傾向は低標高域で顕著となっていた。

森林の物質動態における土壌の物理・化学的プロセスの解明

篠宮佳樹

平成18～22年度

一般研究費（運営費交付金）

（課題番号：イイ a10101）

豪雨急傾斜地に成立する森林の物質動態を明らかにするため、水および溶存物質の移動特性について、大規模な降雨時に着目し検討した。2007年8月の総雨量301mm、同年9月の総雨量387mmの2つの大雨を対象に、高知県梶原町のモミ・ツガ天然林斜面で林外雨、樹冠通過雨、深さ50cmに埋設したテンションフリースイッチメーター（TFL）流出水の溶存物質濃度を測定した。その結果、大雨時のTFL流出水の電気伝導

度（EC）は樹冠通過雨の EC と同程度か少し高い程度であり、TFL 流出水の NO_3^- 濃度は樹冠通過雨と同様に検出限界以下であった。これらの結果から、大雨時に森林斜面を下層へ迅速に浸透する水は樹冠通過雨と同程度の薄い水であることが明らかとなった。以上のことから、大雨時に斜面土層を迅速に浸透する水は土壌水と混合が少ないことが水質の面から裏付けられた。こうした浸透水が溪流への流出に寄与し、大雨時の溪流水の NO_3^- 濃度を低下させる可能性が高いと考えられる。

土壌炭素蓄積量の変動プロセスの解明

酒井寿夫

平成 18 年度～22 年度

一般研究費（運営費交付金）

（課題番号：イイ a10103）

土壌中に含まれる炭素は植物の生産、枯死、分解の過程で変化してきたものであり、土壌の生成因子である気候、母材、生物、地形、時間は、土壌炭素量を決める要因でもある。この課題では、気候（主として温度環境）と土壌炭素量の関係を検討しており、昨年度までは北海道札幌市の羊ヶ丘および奥定山溪の土壌で、海拔高と土壌炭素量の関係を検討してきた。今年度は四国地域の土壌を集めることとし、森ヶ内、鷹取山の国有林で土壌断面データを収集した。森ヶ内（海拔 342～774m）における 0～30cm の土壌炭素量は $7.0 \pm 2.7 \text{ kg m}^{-2}$ であった。札幌市羊ヶ丘（海拔 180m）の土壌炭素量（0-30cm）は $9.8 \pm 1.7 \text{ kg m}^{-2}$ で、暖温帯である四国地域の方が土壌炭素量は小さいと考えられた。

スギ林「切捨て間伐」が森林生態系の窒素動態に及ぼす影響の解明

野口享太郎

平成 18 年度～20 年度

科学研究費補助金

（課題番号：イイ a10161）

本数で 33%、材積で 25% の下層間伐を実施した 40 年生スギ人工林において、間伐後 2 年間における地上部窒素動態について解析した。間伐 2 年後の間伐区における地上部の窒素蓄積量は約 371 kg N ha^{-1} で対照区（ 535 kg N ha^{-1} ）の約 70% であった。一方、間伐区における地上部の窒素蓄積増加速度は約 $15 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$ で、対照区（ $10-16 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$ ）との差は明瞭ではなかった。間伐区におけるスギのリターフォールによる窒素還元速度は約 $23 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$ で、対照区（約 $40 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$ ）の約 60% であった。これらにより求めた間伐区の窒素吸収速度（地上部窒素蓄積増加速度 + リターフォール窒素還元速度）は $37 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$ で、対照区（ $52 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$ ）の約 70% であった。これらの結果は、このような間伐を行った場合、地上部窒素蓄積量やリターフォールによる窒素還元量は減少するが、地上部窒素蓄積増加速度に対する間伐の影響は大きくないことを示唆している。

森林流域の水質モニタリングとフラックスの広域評価

篠宮佳樹・酒井寿夫

平成17～20年度

交付金プロジェクト（運営費交付金）

（課題番号：イイa111）

日本全国の森林生態系における物質の動態予測、下流域への環境負荷物質の流出実態の評価のために、森林流域における物質動態・収支を解明する必要がある。しかし、流域試験に基づく物質収支の研究は、流域毎の局所的な評価にとどまることが多く、全国的な評価や地域的な変異等は十分には解明されていない。このため、全国各地のモデル流域における詳細なフラックス観測を通じて広域的な評価を行う必要があり、四国地域でもその一部を分担する。今年度はモデル地域における2008年の降水、渓流水（天然林流域と人工林流域）の水質を測定し、降雨による森林への流入負荷量と渓流水による流出負荷量を算出するとともに、これまでの測定期間における流入・流出負荷量の変動について考察した。

モデル流域（高知県梹原町鷹取山）における2008年の年雨量は2106mm（2001～2007年の平均値は2807mm）と、2005年と同様に年雨量が少ない年であった。流量の観測結果に基づく回帰式より推定された2008年の年流量は1262mmであった。降水のpH、ECは5.00、1.21mS m⁻¹（年間の加重平均）で、pHは2001年以降で最低であった。Na⁺、Cl⁻の降雨による流入負荷量は例年と比べて少なかった。天然林流域の渓流水のpH、ECは7.62、6.71mS m⁻¹（年間の加重平均）であった。pH、ECやCa²⁺、Mg²⁺、SO₄²⁻などの溶存イオン濃度は、例年よりも高い傾向を示した。天然林流域における2008年の物質収支の傾向をみると、Na⁺、K⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、Cl⁻、SO₄²⁻、Siなど多くの物質は降雨による流入負荷量よりも溪流による流出負荷量の方が多かった。また無機態窒素（硝酸態窒素とアンモニア態窒素の合計）に関しては流入負荷量（10.0kg ha⁻¹ yr⁻¹）の方が流出負荷量（3.4kg ha⁻¹ yr⁻¹）より多かった。これらの傾向は例年と同様であった。

針葉樹人工林内の共存樹種の種子散布特性と散布者の対応関係の解明

佐藤重穂

平成19年度～21年度

科学研究費補助金

（課題番号：イイb10170）

この課題では針葉樹人工林に成育する樹種の種子散布特性とその散布者との関係を明らかにすることを目的としている。平成20年度はスギ・ヒノキ人工林に生息する哺乳類相を調べ、樹木種子の散布者となる種を抽出するとともに、人工林内に成育する主要な樹種のうち、動物散布型の種について散布者との対応関係を調べた。また、人工林の立地条件と出現する樹種の間を解析する。

高知県西部の四万十川流域で行われたスギ・ヒノキ人工林の哺乳類調査の結果を取りまとめた。調査は小型哺乳類を対象としたシャーマントラップによる捕獲、中大型哺乳類を対象としたカメラトラップ法によって行い、直接観察法、フィールドサイン法によって補足的な調査を行った。哺乳類11種が記録され、このうち樹木種子の貯食型散布者としてアカネズミ、ヒメネズミ、ニホンリスの3種、被食型散布者とし

てニホンザル、テン、イタチの3種を抽出した。被食型散布者3種はいずれも人工林での確認頻度がきわめて低かった。

人工林に成育する代表的な共存樹種であるイイギリとアカメガシワについて、被食型種子散布者との対応関係を調べ、イイギリについてはヒヨドリがもっとも重要な散布者であり、シロハラ、ルリビタキ、メジロが低頻度の散布者となること、アカメガシワについてはヒタキ類やメジロが主要な散布者となり、キツキ類やジョウビタキ、エナガなどが低頻度の散布者となることを明らかにした。

高知県西部の四万十川流域で行われたスギ・ヒノキ人工林22林分の植生調査の結果から、立地条件と共存樹種の種子散布型との関係を検討した結果、高標高の林分で風散布型樹種の出現頻度が高い傾向があった。

樹木寄生性昆虫の加害機構の解明と影響評価

佐藤重穂・松本剛史

平成18年度～22年度

一般研究費（運営費交付金）

（課題番号：イイ b10202）

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。

2008年度は、キバチ類の発生動態と被害発生機構を解明するために、ヒノキの伐り捨て間伐試験において、2mに玉切り処理したものと全木状態で林内に放置した材について、キバチの被害率、羽化脱出数等を調べて比較した。また、オルファクトメーターを用いた α -pineneへのキバチ類3種の誘引反応の違いについて比較を行った。これらの結果は解析中である。次に、ニホンキバチの被害発生量と樹木の成長量との関係を検討した。その結果、優勢木・劣勢木の間でニホンキバチの被害量に有意な差はみられず、樹木の年成長量と年ごとの被害痕数の間には有意な相関はみられなかった。これらの結果から、林分内に被圧木が増加するとともにニホンキバチの密度が増加して、林分内での優勢・劣勢や、当年の成長量に関わらず、被害量が増えると推測された。

菌類の関与する「匂い」に対するニホンキバチの行動解析

松本 剛史

平成19年度～21年度

科学研究費補助金

（課題番号：イイ b10257）

スギ・ヒノキ生立木に材変色被害をもたらすニホンキバチ（以下キバチ）の雌成虫は、材に産卵する際に共生菌(*Amylostereum laevigatum*) も同時に材内に接種する。キバチ幼虫はこの共生菌が分解した材を摂食するため、幼虫の生育にはこの共生菌の存在が必須である。そのため、キバチ雌成虫は共生菌の生育に有利な伐倒直後の材を好んで産卵を行うことが知られている。このため、宿主木内での共生菌の繁殖成功度がキバチの繁殖成功度に大きく影響すると推察される。

一般的に、キバチ類を含む衰弱木や枯死木を利用する二次性昆虫は、枯死する時に材から特異的に発せられる揮発性成分、すなわち「匂い」を頼りに宿主木を認識すると考えられている。そこでキバチの宿主選好性に関与する「匂い」に対するキバチの行動を検証することが必須であると考えられる。

研究方法としては、課題担当者が構築した、キバチ類に適用可能なオルファクトメーターを用いて、室内実験レベルで様々な宿主木の条件（共生菌の有無、伐倒からの経過時間、含水率等）を変えた試料に対するキバチの誘引行動を確認する。また同時に、宿主木から発せられる揮発性成分を GC-MS を用い分析し、キバチの宿主選好性および誘引試験との摺り合わせを行い、キバチに対して生理活性が認められる物質群の候補を抽出し、キバチへの誘引活性および宿主選好性との関係について考察する。

揮発性成分の捕集法として SPME (SolidPhase Micro Extraction ; 固相マイクロ抽出) を用いた定性的分析と大気捕集で用いられる溶媒抽出型の ORBO®チューブを用いた定量的分析の比較を行った。その結果、窒素気流下での ORBO®-32L および ORBO®-91T チューブを用いた捕集方法によって定量的分析が行えることが明らかとなった。

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

平成 18 年度～22 年度

一般研究費（運営費交付金）

（課題番号：イイ b20102）

間伐による残存木への影響を評価するため、高知県内の高標高域と低標高域のヒノキ人工林を対象に間伐 1 年目の試験地について、落葉量のモニタリングを行った。2008 年 4 月～12 月までのデータに基づく年間落葉量（暫定値）は、高標高域の 50%間伐区（点状と列状を含む）では 1.1～1.6 t/ha/yr、無間伐区では 2.1～2.3 t/ha/yr となった。一方、低標高域では 50%間伐区で 1.0～1.7 t/ha/yr、無間伐区で 2.3～3.4 t/ha/yr と推定された。間伐区の落葉量は概ね間伐率相当であったが、林分間でバリエーションがみられた。このバリエーションは林分の胸高断面積合計や葉量など間伐前の林分状況の違いが影響していると考えられた。

【研究成果】

ヒノキ人工林における幹成長開始時期の年変動

稲垣善之（本所・立地環境領域）・小谷英司
（課題番号：アウ a30101）

要旨：四国支所構内のヒノキ林において、1991 年から 1999 年まで直径成長の季節性を測定した。幹成長の開始時期は、3 月 6 日から 4 月 2 日であり、年によって 27 日の差が認められた。幹成長開始前 2 週間の日照時間が短いほど、成長開始までの積算気温が大きい傾向が認められた。したがって、ヒノキの成長開始には温度条件だけでなく日照条件が重要であることが示唆された。

はじめに

近年、地球規模での気候変動が顕在化しており、樹木の炭素固定機能に影響を及ぼすことが懸念されている。ヒノキ林においては、成長開始時期の温度が上昇すると、幹成長の開始が早くなると予測される。長期間の気候変動の影響を評価する際には、同一林分における長期間のモニタリングから重要な知見を得ることができる。本研究では四国支所構内のヒノキ林において 9 年間ヒノキの幹成長パターンを報告し、気象条件との関係性を評価した。

方法

本研究の調査地は 1970 年に植栽された四国支所構内のヒノキ人工林である。調査区の詳細については稲垣ら(2005)、Inagaki ら(2008)に報告されている。1991 年の成長開始前に調査区内のサイズの異なる 8 個体を選定し、アルミ製のデンドロメーターを設置した。幹の成長期では 5-14 日ごとに、成長期以外では約 30 日ごとに直径を測定した。1 月 1 日からの累積直径成長をロジスティック式で回帰した(Dixon 1976)。

$$W(t) = \frac{W_{year}}{1 + \exp((2.2/T_{10-50})(T_{50} - t))}$$

W = 直径成長 (cm)、 W_{year} = 年間直径成長 (cm)、 T_{50} = 直径成長が 50%に達する時期 (日)、 T_{10-50} = 直径成長が 10%から 50%に達する期間 (日)、t = 日、t=0 を 1 月 1 日とした

直径成長が年成長の 10%に達する時期を成長開始日とした($T_{10} = T_{50} - T_{10-50}$)。直径成長が年成長の 10%から 90%に達するまでの日数を成長期間とした($T_{10-90} = 2 \times T_{10-50}$)。気象データは、高知気象台の観測データを利用した。積算温度は 1 月 1 日から成長開始日までの日平均気温を積算して求めた。成長開始前の 14 日間における日照時間と降水量を積算した。

結果と考察

成長開始日は、9 年間の平均値で 3 月 17 日であり (表 1)、年によって 27 日の差が認められた。成長開始までの積算温度は 130-361℃であり、年によって大きく変動した。成長開始前 14 日間における日照時間が長いほど積算温度が低い傾向が認められた ($r = -0.72$, $p = 0.03$, 図 1)。一方、同じ期間の降水量と積算温度には有意な相関関係は認められなかった ($p > 0.05$)。以上の結果、この林分において、積算温度が 130℃以上になると幹成長が始まることが示唆された。

表1 ヒノキの幹成長の季節性と気象条件

年	成長開始日		成長期間(日)		直径成長(cm/yr)		積算温度(°C)*	成長開始前の14日間	
	平均	SE	平均	SE	平均	SE		日照時間(hr)	降水量(mm)
1991	4月2日	(6.8)	114.9	(21.0)	0.19	(0.05)	342	45.3	134
1992	3月14日	(4.3)	164.8	(13.4)	0.31	(0.08)	217	72.1	47
1993	3月28日	(2.6)	127.7	(9.2)	0.37	(0.07)	303	83.4	86
1994	3月15日	(4.8)	126.6	(16.3)	0.37	(0.08)	180	81.9	141
1995	3月12日	(4.0)	136.3	(11.3)	0.27	(0.06)	158	106.1	45
1996	3月12日	(7.8)	141.7	(21.6)	0.32	(0.07)	130	113.7	30
1997	3月24日	(4.7)	135.0	(13.5)	0.35	(0.08)	361	65.3	77
1998	3月6日	(1.9)	171.7	(10.7)	0.35	(0.09)	221	80.0	66
1999	3月11日	(4.8)	148.6	(11.5)	0.31	(0.07)	202	58.8	36
平均	3月17日		140.8		0.31		235	78.5	74

*積算温度は、1月1日から成長開始日までの日平均気温を合計した値

また、成長開始時に日照時間が短い場合、積算温度が130°Cに達しても幹成長は始まらなかった。この林分においては、温度だけでなく、日照条件が幹成長の開始時期を規制することが示唆された。

幹の成長開始時期や成長期間と年間直径成長には有意な相関関係は認められなかった($p > 0.05$)。したがって、成長開始が早いことによって年間直径成長が増大するとは言えなかった。この林分においては、前年夏場の気象条件が翌年の直径成長を規制する傾向が報告されており、夏場の気象条件に対応した繁殖への投資が幹成長に大きな影響を及ぼすことが示唆された(稲垣ら, 2005)。

本調査地では1993年の生育期間前に本数で40%の間伐が実施された。しかし、間伐前後で、幹成長の季節性に明確な違いは認められなかった。間伐後に林分成長量は増加するが(稲垣ら, 2005)、幹成長の季節性に明確な変化は生じていなかった。

引用文献

Dixon KR (1976) Analysis of seasonal leaf fall in north temperate deciduous forests. *Oikos* 27: 300-306

稲垣善之・酒井敦・小谷英司(2005) 四国支所構内ヒノキ林分の成長. 四国支所年報 45: 23-25

Inagaki Y, Sakai A, Kuramoto S, Kodani E, Yamada T, Kawasaki T (2008) Inter-annual variations of leaf-fall phenology and leaf-litter nitrogen concentration in a hinoki cypress (*Chamaecyparis obtusa* Endlicher) stand. *Ecol Res* 23: 965-972

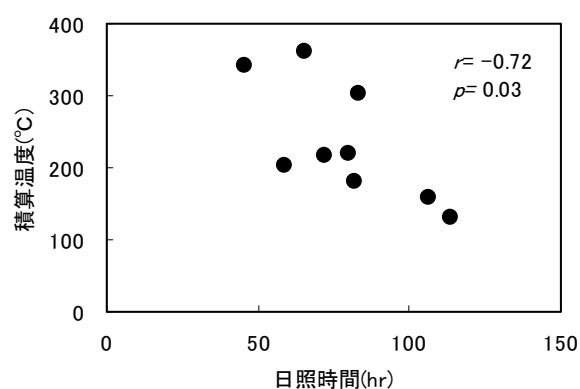


図-1 成長開始前14日間の日照時間と成長開始までの積算温度の関係

鷹取山試験流域のモミ・ツガ天然林における樹冠通過雨量

篠宮佳樹

(課題番号：イイ a10101)

要旨： 鷹取山試験流域のモミ・ツガ天然林の樹冠通過雨量を調査した。その結果、樹冠通過率（＝樹冠通過雨量／林外雨量）は 82% で、この値はスギ、ヒノキ、アカマツの針葉樹林で測定された既往の報告（64～83%）に比べて高いほうにあった。鷹取山試験流域における樹冠通過過程での雨水の流入経路としては他の針葉樹と同様に樹冠通過雨が重要であり、樹幹流が特段に多いことはないと考えられる。

目的と方法

流域における溶存物質の動態を明らかにする基礎として、雨水が林冠を通過し地表へ達する過程で、樹冠通過雨、樹幹流にどのような雨水の量的配分が行われているか理解する必要がある。鷹取山国有林のモミ・ツガ林では直径 80cm を超える大径木が多く、これに常緑樹、落葉広葉樹が混交している。風速が強くなると、あるいは胸高直径や枝下高が大きくなると樹幹流が多くなることが指摘されている（蔵治ら，1997）ほか、常緑広葉樹のマテバシイ林では葉形や枝張りなどから樹幹に雨水が集中し、樹冠通過率（37%）がかなり低くなる（佐藤ら，2003）。以上のことと当地域の気象条件や林相を考慮すると、樹幹流の占める割合が大きき可能性も考えられる。しかし、樹幹流は観測方法等によっても変化し正確に評価するのは難しい（柴田ら，1998）。また大径木であること、保護林に指定されていること等勘案すると、樹幹流を直接測定することは容易ではない。そこで、林外雨量と樹冠通過雨量の関係から当モミ・ツガ林における地表への主な雨水流入経路について検討することを目的とした。

観測は高知県高岡郡梶原町の鷹取山国有林（N33° 20′，E132° 58′）の約 180 年生のモミ・ツガ天然林で行った。林冠はモミ・ツガ・ウラジロガシ・サカキ・ホオノキなど、常緑針葉樹と常緑及び落葉広葉樹より構成されている。林冠上層は樹高 30m を超すモミ・ツガで構成される一方、常緑樹、落葉広葉樹は平均樹高 9m、15m である（Andoh et al., 1977）。林外雨量は試験地から南に約 1 km 離れた地点で転倒柵式雨量計を用いて測定した。樹冠通過雨量は 2004～2005 年は貯留式雨量計としてコンテナ容器、ポリタンク（合計受水面積 5844cm²、2005 年は 3674cm²、測定上限は約 260mm）を林内に配置し、月 2～5 回の頻度で測定した。2006 年は大型雨樋（長さ 4m×幅 0.178m）と量水計（1 転倒 200mL）を用いて樹冠通過雨量を 10 分間隔で測定した。2001～2008 年の平均年雨量が 2719mm であったので、2004 年（4297mm）と 2006 年（3394mm）は多雨、2005 年（2138mm）は寡雨の傾向であった。

結果の概要

当モミ・ツガ林の樹冠通過率は 79.7～83.2%、平均 82.2% であった（表 1）。既往の針葉樹における樹冠通過率（64～83%）と比較すると、高いほうに属していた。樹冠通過雨量は林外雨量の概ね 80% に達すること、樹冠遮断による蒸発量も存在することを考えると、当モミ・ツガ林では樹幹流の配分が大きくはないといえる。樹冠通過率の低下傾向がみられなかった要因として考えられることは、当モミ・ツガ林の直径 60cm 以上の立木密度は約 200 本 ha⁻¹（Andoh et al., 1977）と、大径木の立木密度は低いこと、アカマツやスギの葉形は樹冠での貯留や雨水を樹幹に集中させる効果が小さいとされ（服部・阿部，1989）、モミ・ツガの葉形はそれらと同じ針葉であること、モミ・ツガの枝張りは雨水を樹幹に集中させる効果が高いとされる上向きではないこと、常緑樹は小さい個体が大多数を占めること（立木の約 2／3 は直径 10cm 未満の常緑樹）などが挙げられる。以上のことから本報では、

鷹取山試験流域における樹冠通過過程での雨水流入経路としては他の針葉樹における事例と同様に樹冠通過雨が重要であることを明らかにした。

引用文献

- Andoh, T., Chiba, K., Nishimura, T., and Tanimoto, T. (1977) Temperature fir and hemlock forest in Shikoku, in IJBP Synthesis, 16. Shidei, T. and Kira, T. (eds.), University of Tokyo Press, Tokyo, pp. 213-245.
- 服部重昭・近嵐弘栄 (1988) ヒノキ林における間伐が樹冠遮断に及ぼす影響, 日林誌, 70, 529-533.
- 服部重昭・安部敏夫 (1989) 竹林における降雨遮断特性, 水利科学, 33, 34-53.
- 細田育広・坪山良夫・志水俊夫・平和敬 (1990) 林地土層における熱・水分環境 (I) - 樹冠遮断 -, 日林論, 101, 587-588.
- 蔵治光一郎・田中延亮・白木克繁・唐鎌 勇・太田猛彦 (1997) 風速がスギ・ヒノキ壮齡林の樹幹流量に及ぼす影響, 日林誌, 79, 215-221.
- 村井宏 (1970) 森林植生による降雨のしゃ断についての研究, 林試研報, 232, 25-64.
- 佐藤嘉展・久米篤・大槻恭一・小川滋 (2003) 樹冠構造の違いが樹冠通過雨の分布特性に及ぼす影響 - スギ林とマテバシイ林における樹冠通過雨特性の比較 -, 水文・水資源学会誌, 16, 605-617.
- 柴田英昭・中尾登志雄・蔵治光一郎 (1998) 林内雨・樹幹流の測定法と問題点, ぶんせき, 1998 年 10 月号, 758-761.
- 田中延亮・蔵治光一郎・白木克繁・鈴木祐紀・鈴木雅一・太田猛彦・鈴木誠 (2005) 袋山沢試験流域のスギ・ヒノキ壮齡林における樹冠通過雨量, 樹幹流量, 樹冠遮断量, 東大演報, 113, 197-239.

表1 国内の針葉樹における樹冠通過率

植生	林齢	期間雨量(a)	樹冠通過雨量(b)	樹冠通過率(=b/a*100)	引用文献
	年生	mm	mm	%	
モミ・ツガ ^{*1}	180	1920	1598	83.2	本研究
モミ・ツガ ^{*2}	180	1473	1217	82.6	本研究
モミ・ツガ ^{*3}	180	2424	1932	79.7	本研究
スギ	70	1932	1483	76.8	田中ら(2005)
スギ	70	2279	1872	82.1	田中ら(2005)
スギ	30	1584	1009	63.7	佐藤ら(2003)
ヒノキ	31	1336	862	64.5	服部ら(1988)
ヒノキ	不明	556	463	83.3	細田ら(1990)
ヒノキ	70	1932	1417	73.3	田中ら(2005)
ヒノキ	70	2279	1717	75.3	田中ら(2005)
アカマツ	43	1024	819	79.9	村井(1970)

^{*1} 2004 年 4 月 21 日～2005 年 1 月 7 日, ^{*2} 2005 年 1 月 7 日～2006 年 1 月 12 日, ^{*3} 2006 年 3 月 30 日～12 月 31 日

スギの細根先端部の動態に対する降雨遮断処理の影響

野口享太郎

(課題番号：イイ a10102)

要旨：スギ人工林において降雨遮断処理を行った結果、表層土壌中の白色根端数、褐色根端数の減少が見られた。また、処理により単位根長当たりの白色根端数は減少したが、褐色根端数への影響は見られなかった。これらの結果は、スギの細根先端部が乾燥ストレスにより量的・質的に変化することを示唆している。

目的及び方法

本研究の目的は、スギの細根先端部（根端）に対する乾燥ストレスの影響を明らかにすることである。本研究では、森林総合研究所千代田苗畑（茨城県かすみがうら市）の28年生スギ人工林に面積12 m² (3.5 m×3.5 m)、高さ120–170 cmの降雨遮断用屋根を4ヶ所設置し、4月～10月の間の6ヶ月間にわたり降雨遮断処理を行った。また、これらとは別に無処理の対照区を4ヶ所設置した。細根試料の採取はコアサンプリング法により行った。サンプリングは4月～10月にかけて計5回行い、採取した土壌コア試料（深さ0–5 cm）から直径1 mm以下の細根を分別採取し、根長、白色根端数、褐色根端数を計測した。

結果の概要

6～9月の期間中、処理区の土壌含水率は対照区よりも有意に小さく、処理の開始後6週間を経過した6月には対照区 (0.23 m³ m⁻³) のほぼ半分の0.12 m³ m⁻³であった。この6月には、処理区の白色根端数 (520 個 dm⁻³) は対照区 (1280 個 dm⁻³) よりも有意に少なかったが、褐色根端数については8月になるまで差が見られなかった。一方、降雨遮断処理区における単位根長当たりの白色根端数は3ヶ月の処理を経た8月になると対照区よりも有意に小さかったが、褐色根端数については、6ヶ月の処理期間中を通じて対照区との間に有意な差は見られなかった (図1)。このように、スギの細根先端部は土壌乾燥ストレスにより量的・質的に変化するが、特に生理活性の高いと思われる白色根端への影響が大きいことが示唆された (Konôpka et al. 2008)。

引用文献

Konôpka B, Noguchi K, Takahashi M, Sakata T and Konôpková Z (2008) Drought-induced alteration of fine root parameters in a Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*) plantation forest. *In* Droughts: Causes, Effects and Predictions, Ed. Sanchez JM, NOVA Science, New York, pp 167–189.

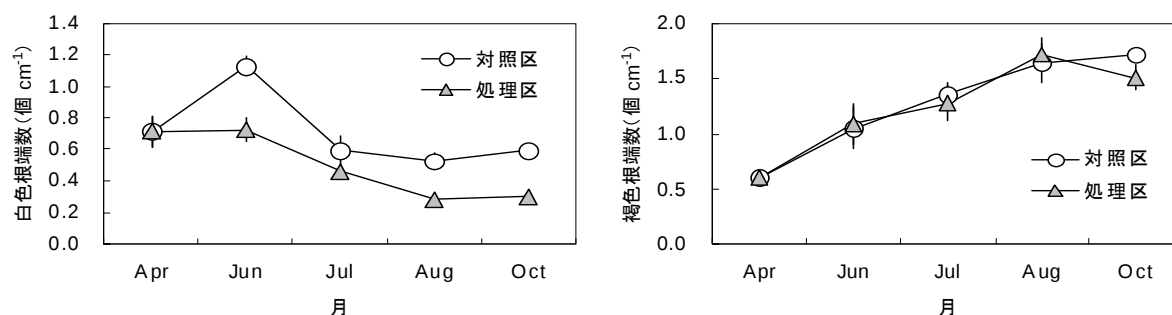


図1 単位根長当たりの白色根端数（左図）と褐色根端数（右図）に対する降雨遮断処理の影響

炭素動態モデルによる森林施業の影響予測について

酒井寿夫・篠宮佳樹・野口享太郎

(課題番号：イイ a10103)

要旨： 施業が森林の土壌炭素収支に及ぼす影響を明らかにするために、コロラド州立大学で開発された CENTURY モデルをベースに日本の人工林の成長量を再現できるようにしたモデル (CENTURY-jfos) を用いて検討した。一般的な保育間伐、利用間伐を行ってから収穫している林分では、こうした作業を行わない場合に比べて土壌炭素がやや大きくなることがわかった。これは間伐による林地残渣により、土壌への有機物供給量が増加したためであった。

はじめに

森林における人間の活動が、森林の炭素収支にどれくらい影響するのか明らかにすることは、温暖化予測をする上で重要と考えられる。大気中の CO_2 濃度に影響を及ぼす森林や海洋などの炭素収支の見積もりについては、その推定範囲は依然として大きく (IPCC, 2007)、これらの不確実性を小さくしていくことが森林部門の重要な課題といえる。一般的に、森林経営を行っている林分では、植林→保育間伐→利用間伐→主伐というサイクルで管理が行われるが、これが、森林全体の炭素収支にどれくらい影響するのかについては研究例が少ない。それは、枯死木、リター (堆積有機物)、土壌への影響評価が難しいためである。そこで本研究では、森林施業が、動的に分解過程にある有機物の炭素プールの変動に、どれくらいの影響があるのかについてモデルによる評価を試みたので、ここに報告する。

研究方法

研究に用いた Century モデルは、コロラド州立大学の Parton ら (1987) によって開発された植物生産と有機物分解を組み合わせたモデルで、世界のさまざまな生態系に適用されている。本報告では、モデル内で、関東地方のスギの収穫予想表に適合するようにバイオマスの成長量を調整し、茨城県の気象情報を用いて、枯死木、リター、土壌有機物の分解量を推定した。施業林の設定は、20 年目に 30% の切り捨て間伐、40 年目に 20% の利用間伐をすることとした。切り捨て間伐の場合は、幹、枝、葉がすべて林床に残され、利用間伐の場合は、幹は持ち出すが、枝葉の 70% は林地に残す設定とした。無施業林では間伐等の管理を行わない設定とした。

結果と考察

森林施業をした場合、60 年後の地上部バイオマス、地下部バイオマス、枯死木、堆積有機物、土壌炭素はそれぞれ 111.2、30.5、-30.1、-5.1 Mg C/ha 増加した。一方、施業をしなかった林分は 159.1、44.2、-39.2、-6.8、0.3 Mg C/ha 増加した。バイオマスは、無施業林で大きく増加したが、土壌炭素の増加量は施業林の方が大きかった。なぜなら、施業林では間伐直後に多くのリターが林床と土壌へ供給されたからである。枯死木量と堆積有機物量は、間伐直後に最大値を示し、その後の 20 年間は分解によって減少しつづけた。枯死木のストック量は、施業林の方で増減幅が大きいと予測された。

収穫予想表によれば、スギの成長量の地方間差はそれほど大きくない。一方、有機物分解量は南の方が多い傾向があるので、枯死木、堆積有機物、土壌炭素ストック量は、暖かい地方ほど (例えば、四国では) 減少する可能性があり、今後は、日本の各地域の気象条件をモデルに入れることにより検討して行きたい。モデルの精度を高くするためには、地域ごとに成長量、分解量の検証データを整備することが必要であるが、モデルを活用することで森林施業の影響について全国規模の定量評価も可

能であろう。

引用文献

- IPCC (2007) Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Parton, W.J., Schimel, D.S., Cole, C.V. and Ojima, D.S. (1987) Analysis of factors controlling soil organic matter levels in Great Plains grasslands. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 51, 1173-1179.

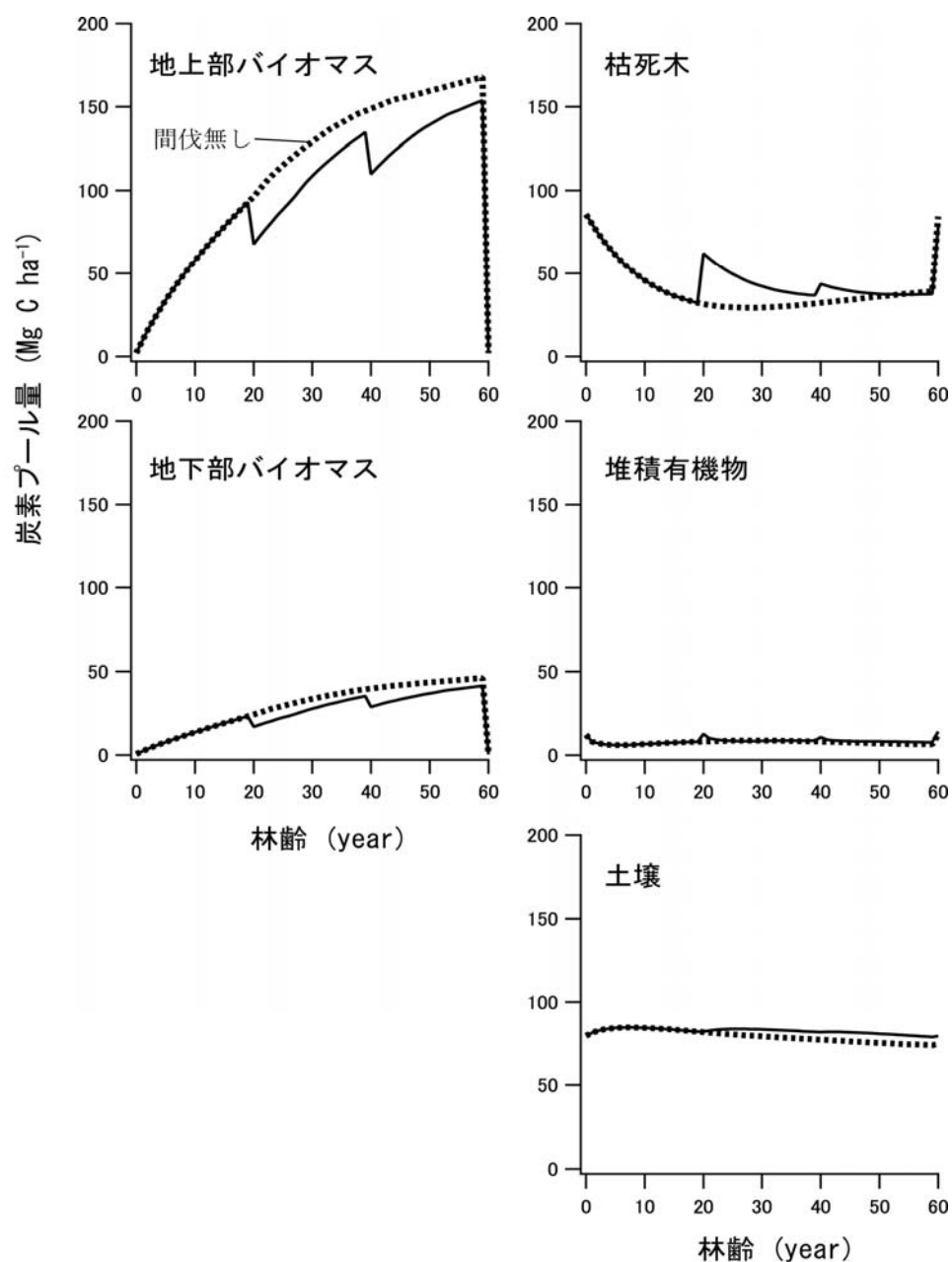


図1 施業林と間伐等を行わない無施業林における各炭素プールの変化

【研究資料】

京都議定書報告に向けた森林総研の取り組み

酒井寿夫

(課題番号：アア a211)

要旨：平成 20 年度支所研究発表会「森林はどれくらい炭素を貯めているか？」（5 月 28 日）で、森林の炭素量を調べる意義や京都議定書報告に向けた森林総研の取り組みについて紹介した。森林における炭素蓄積量測定精度向上は、京都議定書報告に役立つだけでなく、IPCC の大気中の CO₂ 濃度の予測に貢献することになることを示した。森林総研が日本用に開発した CENTURY-jfos によるシミュレーションにより、森林の健全に育てることが、結果として森林の炭素量の増大につながることを示した。

森林の炭素量を調べる意義

IPCC（気候変動に関する政府間パネル）は 2007 年の報告書で、地球温暖化は人間の活動による大気中の温室効果ガスの濃度上昇が主因である可能性が高いことを示した（IPCC, 2007）。IPCC は世界中の研究成果をもとに温暖化の将来予測を行っているが、大気中の CO₂ 濃度に影響を及ぼす森林や海洋などの炭素収支については不確実性が大きいことも認めている。大気中には 760Pg（Pg は 10¹⁵ グラム）、陸域の植生には 650Pg、土壌には 1500Pg くらいの炭素が存在するとされ、森林を含む陸域生態系には大気中よりもはるかに多くの炭素が存在している。このため、巨大な炭素プールである森林における人間活動（森林伐採、新規植林、森林経営など）が、大気中の CO₂ 濃度に及ぼす影響は大きいと考えられる。現在、熱帯林では森林の減少を食い止めることが重要な課題となっているが、日本では適切な森林管理をすることにより、森林のもつ炭素吸収量を維持することが課題となっている。こうした森林の炭素量とその変化を正確に推定する手法を開発することにより、IPCC が行っている温暖化予測の精度向上に貢献することになる。

京都議定書と森林

日本は CO₂ などの温室効果ガスの発生量を 1990 年のレベルよりも 6%削減することを国際的に約束した。この条約は京都議定書と呼ばれ、先進国の温室効果ガス排出量について法的拘束力のある数値目標が国ごとに設定された。これにより対象となる国は第一約束期間内（2008～2012 年）に目標を達成する義務が生じたことになる。2001 年の会議では、報告に必要な排出量の計算方法などが決まり（マラケシュ合意）、森林の成長を吸収量として算定するための具体的なルールについても合意に至っている。

日本は 1990 年以降に行われた新規植林、再植林による吸収量や、1990 年以降に森林経営活動がなされた森林の吸収量に限って 1300 万炭素トン（1990 年の排出量の 3.8%に相当）を上限に、排出量の算定に含めてよいことが認められている。ただし、報告に用いるデータには信頼性があることが必要で、日本政府は森林の吸収量を算定に加える方針を取ったため、日本として森林の炭素量を算出する手法を早期に整備することが必要となった。

京都議定書報告に向けた森林総合研究所の取り組み

森林総合研究所は京都議定書に対応した日本の森林の吸収量の算定・報告手法について検討してきた（松本ら 2007）。この研究は環境省地域環境研究総合推進費「京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究」、および林野庁受託費「森林吸収量報告・検証体制緊急整備対策事業」により推進され、国家森

林資源データベースの開発、材積量からバイオマスを求める係数を決定するための調査事業、CENTURYモデルをベースとした枯死木・リター・土壌炭素量の推定するためのモデル（CENTURY-jfos）の開発が行われた（Greenhouse Gas Inventory Office of Japan et al., 2008）。ここで開発された方法は、京都議定書第一約束期間における日本の吸収量の算定方法として採用されている。

現在、気候変動枠組条約の最高決議機関である締約国会議では2013年以降のことについての議論が活発となっている。今後の森林の取り扱いに関する枠組みがどのようなものになるかは不明だが、科学的見地からは森林の炭素量については引き続き正確な情報が求められることには変わりはないだろう。今後も森林バイオマスの計測、広域評価手法の開発への取り組みが必要であることや、森林の炭素量を高位に保つための森林管理に関する研究への取り組みが必要である。

森林・林業の役割

世界的に見れば、森林破壊による森林の減少を抑えることや新規植林をすることは大気中のCO₂濃度上昇の緩和に大きく貢献すると考えられる（Nabuurs et al., 2007）。短期的には森林の減少を抑えることが、新規に植林を行うことよりも大気中のCO₂濃度増加を緩和する効果が高いとされ、緩和ポテンシャルは熱帯地域が最も高いとみられている。日本は森林面積の割合が高いので、今後大きく蓄積量を増加することは難しいと考えられる。むしろ適切な森林経営をすることで、現在の高い蓄積量を保全することが重要となる。例えば、図1に示したように、適正な管理が行われなかったために、風倒などの森林被害があった場合では、森林のバイオマス炭素量が健全な林分よりも少ない状態が続くことが、私たちの開発した炭素動態モデル（CENTURY-jfos）を用いた予測により示されている。風倒による被害木は木材としての価値も低くなるという損失も抱えることになり、健全な森林を持続的に育てることが、森林の炭素量を保全するためにも重要である。

引用文献

- IPCC, 2007: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Greenhouse Gas Inventory Office of Japan, Center for Global Environmental Research, National Institute for Environmental Studies (2008) National Greenhouse Gas Inventory Report of JAPAN, National Institute for Environmental Studies, 466pp.
- 松本光朗・栗屋善雄・家原敏郎・高橋正通（2007）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，平成18年度研究成果選集，4-5，独立行政法人森林総合研究所
- Nabuurs, G. J., Masera, O., Andrasko, K., Benitez-Ponce, P., Boer, R., Dutschke, M., Elsiddig, E., Ford-Robertson, J., Frumhoff, P., Karjalainen, T., Krankina, O., Kurz, W. A., Matsumoto, M., Oyhantcabal, W., Ravindranath, N. H., Sanz Sanchez, M. J. and Zhang, X. (2007) Forestry. In: Metz, B., Davidson, O. R., Bosch, P. R., Dave, R. and Meyer, L. A. (eds.), *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, 541-584.

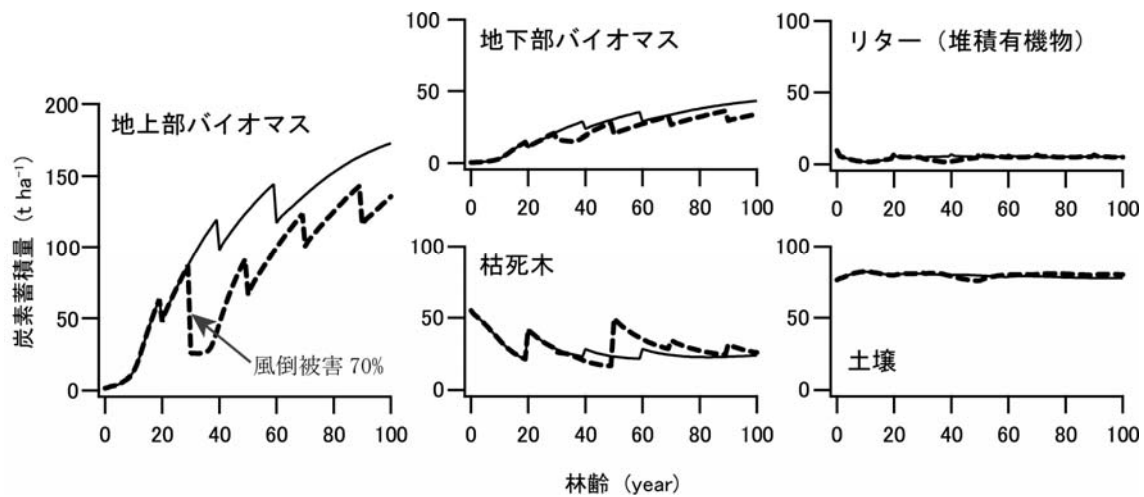


図1 CENTURYモデル(炭素動態モデル)による風倒被害の影響予測

一般的な施業が行われ、健全に成長した林分の各炭素プール(地上部・地下部バイオマス、枯死木、リター、土壌)の変化の予測を実線で示した。ここでは植林してから20年目は30%の切り捨て間伐、40年、60年目には利用間伐を行う設定とした。一方、風倒被害が起きたときの予測については点線で示した。30年目に70%の風倒被害が起き、倒木は林外へ運び出し、そのあとは補植をして、20年ごとに前者と同様の間伐施業を行う設定とした。

簡単な道具で森林、公園、庭の樹木の炭素量を測る

小谷英司・垂水亜紀

(課題番号: アウ a30101)

要旨: 四国支所一般公開のために、簡単で低コストの道具と算定表を使って、野外で簡単に森林、公園、庭の樹木の炭素量を測る手法を作成した。このような手法は、一般公開のみならず、市民参加型森林管理や環境教育等でも広く利用可能と考えた。

はじめに

2008 年 8 月 23 日に、森林総合研究所四国支所の一般公開が開催された。このなかで体験実習として、「森林、公園、庭の樹木の炭素量を測ろう」を行った。実習の想定として、小学生の中高学年の夏休みの自由研究として、森林、公園、庭等で樹木の炭素量を測る場合とした。簡易な道具を用いて森林の炭素蓄積量、吸収量、排出量の調査方法を学び、森林の炭素量を実際に体感して、理解を深めてもらうことを実習目的とした。

方法

方法の制限要因として、夏休みの宿題であり、身近な道具あるいは 100 円ショップで買える範囲内と簡単に手に入るものに道具を限定した。炭素蓄積量の計算作業も野外での利用を想定して、電卓などは使わず、算定表から数字を算出する方法を採用した。

炭素蓄積量の測定計算手法の概要は、直径と樹高による材積表を用いて、材積に拡大係数をかけて、炭素蓄積量に変換することとした。

直径測定は、林業では直径輪尺を用いる場合多いが、道具のコストの問題から携帯型の巻き尺を採用し、直径ではなく周囲長の計測とした。

樹高(h)の測定は、自作の測高器で仰角(θ)を計測し、距離(L)は検縄で測定し、三角法を用いて測定する手法を採用した(式 1)。距離と仰角から樹高の算定表を作成し、野外では算定表を用いることとした。なお、四国支所内での平地での利用から傾斜補正は行わない。

単木の炭素蓄積量は、材積表と拡大係数から炭素蓄積量の算定表を作成し、周囲長と樹高を計測値から算定表を用いて算定できるようにした。樹種・森林タイプとしては、支所構内での利用から、スギとヒノキ、広葉樹は樹種で分けて一括して広葉樹とし、3 タイプに限定した。炭素蓄積量は、林分材積をもとに式 2 の方法から算定した(農林水産技術会議編 2005)。

$$h = L \cdot \tan(\theta) \quad (1) \qquad y = V \cdot C_1 \cdot C_2 \cdot (1+C_3) \cdot C_4 \quad (2)$$

(y: 総バイオマス炭素蓄積量[ton/ha], V: 林分材積[m³/ha], C₁: 容積密度[ton/m³], C₂: 地上部バイオマス拡大係数[], C₃: 地上部に対する地下部の比率[], C₄: 炭素含有率[])

手順としては、C₁~C₄の係数から材積の変換係数を計算した(日本国政府 2008)。収穫予想表の地位中の 20 年生での平均直径と平均樹高を引用し、これ以下には 20 年生以下の係数を適用し、これ以上には 20 年生以上の係数を適用した。最後に、各樹種の材積計算式を用いて、周囲長 5 cm、樹高 1 ~ 2 m 間隔で材積を計算して、これに係数を掛け合わせて炭素蓄積量算定表を作成した。

炭素吸収量と排出量について、炭素排出量は、枯損と伐採された単木の炭素蓄積量から排出量を簡単に計算できる。対して、炭素吸収量は難しく、概要説明にとどめた。広域での林分レベルでの炭素蓄積量について、プロット調査法を説明した。

結果

以下の実習資料としてまとめた。一般公開での実習から出てきた問題点を挙げると、樹高測定で検縄の取り扱いが煩雑になるので、今回は測量用の 50m 巻き尺を利用した。三角法だと樹高測定操作が難しいようであり、樹木が高くない場合には、高低角を 45 度に固定し、検縄の長さから樹高を計測する方法の方がより理解しやすいようであった。

今回は一般公開向けに作成したが、道具が低コストで大人数でも可能な方法であり、市民参加型森林管理や環境教育などでも広く利用可能と考える。

引用文献

林野庁計画課編(1973) 立木幹材積表 ー西日本編ー、日本林業調査会、319pp、東京。

農林水産技術会議編(2005) 透明かつ検証可能な手法による吸収源の評価に関する研究、研究成果 no. 427, 45pp, 農林水産技術会議、東京。

日本国政府(2008) 京都議定書 3 条 3 及び 4 の下での LULUCF 活動の補足情報に関する報告書、58pp。

一般公開実習資料：「簡単な道具で、森林、公園、庭の樹木の炭素量を測ろう！！」

1 章 実習の目的と解説

○実習の目的

最近、新聞や TV で地球温暖化が大きな話題になっています。森林は、地球温暖化ガスである二酸化炭素を吸収・固定するので、地球温暖化防止に役立つと期待されています。

では、実際に、森や公園や庭の樹木は、どのくらい炭素を蓄えているのでしょうか？100 円ショップで買える範囲の道具を使って、樹木の炭素蓄積量[kg]を測ってみましょう。

○実習の概要

携帯型巻き尺を使って、木の周囲の長さ(周囲長)を測ります。測高器とひもを使って、木の高さ(樹高)を測ります。最後に、算定表を使って、木一本一本の炭素蓄積量を測ります。

小学校中高学年が、夏休みの自由研究で、近所の森、庭、公園の炭素蓄積量を計ってみる場合を、想定しています。

○炭素量の解説

木の炭素を目に見える形にすると、それはキャンプ等に使う炭です(図 1)。木を炭にした時に炭素は何 kg あるか測ることが、今回の実習でやることです。炭素に関しては、炭素蓄積量、炭素吸収量、炭素排出量の 3 つの言葉があります。炭素蓄積量とは、木が現在蓄えている炭素の量[kg]です。炭素吸収量とは、一定の



図 1 木の炭素つまり炭の写真

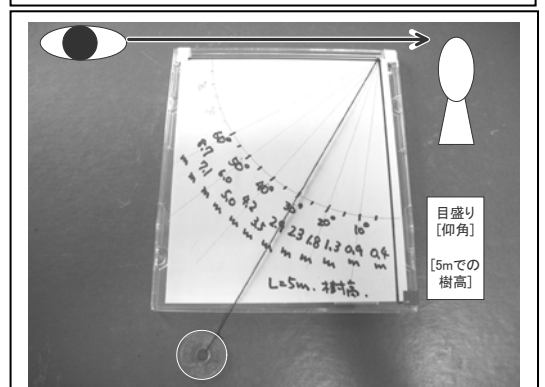


図 2 自作の測高機

期間に木が成長して空気中の二酸化炭素を吸収する量[kg /year]です。炭素排出量とは、一定の期間に木が伐採されて空気中に二酸化炭素を放出する量[kg /year]です。

人間に例えれば、炭素蓄積量とは体重です。例えば、2007 年に体重 50kg だったとします。2008 年に体重 58kg となると 8 kg 増える、この増加量が炭素吸収量です。また次の 2009 年に体重 53kg となると 5kg 減る、この減少量が炭素排出量です。炭素蓄積量や体重は一回計ればわかりますが、炭素吸収量と排出量や体重の増減は二回以上計る必要があります。

2 章 測定道具の準備

入手するものは、洗濯ひもなど 5 m か 10m の長さのひも、2 ～ 3 m の携帯型の巻き尺(別名：コンベックス、メジャー)、CD ケース、糸、5 円玉、分度器、紙です。

測高器を作ります(図 2)。分度器を使って、白い紙に 0-90 度の目盛りを書きます。角度目盛りの横に、表 3 の 5 m での高さを書き入れます。白い紙を CD ケースに貼ります。円弧の中心点に、テープで糸を貼るか、CD ケースにキリで穴をあけて糸を通して、5 円玉を糸で結んで垂らして、完成です。

3 章 炭素蓄積量の測定

以下の表 1 を順番に埋めていけば、木 1 本 1 本の炭素蓄積量が測定できます。

3 章 1 節 周囲長測定

尾根側の根元から、高さ 1.2m の位置で、携帯型巻き尺を使って周囲長を計ります(図 3)。表 1 の周囲長の項に書き込みます。

3 章 2 節 三角法による樹高測定

(1) およその測定場所決め：木が高ければ遠く、木が低ければ近くへと、木の先端への仰角がおおよそ 60 度以下になり、木の先端がよく見える場所を探します。木の位置と自分の測定位置が水平になる場所を選んでください。

(2) 距離測定：ひもの長さを利用して、木から 5 m、10m、15m または 20m の距離を取れる位置に、測定場所を決めます(足で線を引くなど目印をつけてください、図 4)。

(3) 仰角測定：測高器で木の先端の仰角を測ります(図 5，6)。CD ケース上側の線が、目と木の先端とを結ぶ線に一致するようにしてください。糸を抑えて、仰角の目盛りを読みます。

(4) 高さ計算：樹高算定表をみて角度と距離から高さ(h)を出します。または測高器の 5 m



図 3 高さ 1.2m の周囲長を測定

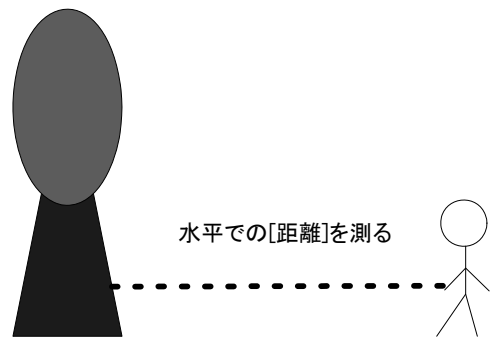


図 4 ひもによる水平距離の測定

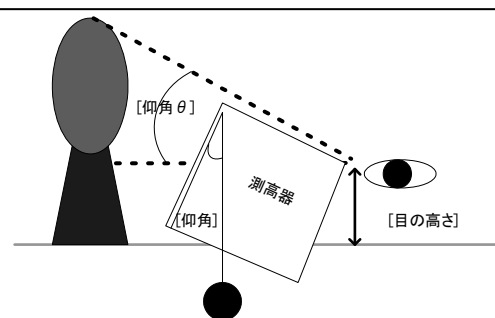


図 5 測高器による仰角測定



図 6 野外での仰角測定の風景

距離の目盛りを距離が 10m なら 2 倍、15m なら 3 倍、20m なら 4 倍にしても高さが出ます。

(5) 自分の目の高さ(h0)を、高さ(h)に加えてください。

3 章 3 節 算定表による炭素量の計算

周囲長、樹高を測定し、表 2 から 5 の算定表を引いて、炭素蓄積量を計算します。

表 1. 炭素蓄積量の計算

	周囲長	距離	仰角	高さ	目高さ	樹高	炭素蓄積量
単位	[cm]	[m]	[度]	[m]	[m]	[m]	[kg]
やること	測定 G	測定 L	測定 θ	表をひく $h=f(L, \theta)$	測る h0	足す $H=h+h_0$	表をひく $C =g(G, H)$
番号 1							
2							
3							
4							
5							

4 章 炭素吸収量と排出量の計算(より進んだ内容)

○炭素排出量の計算

森林の場合には、木を伐採すれば、炭素を排出することになります。もし 3 章 3 節で計算した木を切れば、計算した炭素蓄積量を排出することになります。

○炭素吸収量の算定

木は、ゆっくりと成長し、これにより炭素を吸収しています。これを計測するのは炭素排出量よりも難しく、考え方の説明にとどめますが、主に以下の 3 つの方法があります。

- ・方法 1 : 5 年後にもう一度調査して、5 年間の差を吸収量とする。
- ・方法 2 : 年輪を分析して、1 年当たりの炭素吸収量を計算する。
- ・方法 3 : 1 回調査結果と収穫予想表という表を用いて、炭素吸収量を予想する。

5 章 プロット調査 (より進んだ内容)

○目的:例えば、四国支所構内の全部の木を計って炭素蓄積量を出すのは大変な作業量になります。このような場合に森林全体から一部を抜き出して調査する、プロット調査法が行われます。

○方法:(1)水平で、15 x 15m から 30 x 30m (0.0225-0.09ha) くらいの正方形のプロットを設定し縄で囲い、(2) 囲われた範囲の木を全て計り、(3) 全ての木の炭素蓄積量を集計し、(4)炭素蓄積量をプロット面積で割って単位面積当たりの炭素蓄積量を計算し、(5) 全体面積を掛けて全体の炭素蓄積量を計算する。

表 2 角度と水平距離による樹高の算定表

樹高 [m]	仰角 [度]											
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
5	0.4	0.9	1.3	1.8	2.3	2.9	3.5	4.2	5.0	6.0	7.1	8.7
10	0.9	1.8	2.7	3.6	4.7	5.8	7.0	8.4	10.0	11.9	14.3	17.3
15	1.3	2.6	4.0	5.5	7.0	8.7	10.5	12.6	15.0	17.9	21.4	26.0
20	1.7	3.5	5.4	7.3	9.3	11.5	14.0	16.8	20.0	23.8	28.6	34.6

表 3 周囲長と樹高による総バイオマスの炭素蓄積量の算定表（スギ）

スギ：人工林（四国地域）

炭素蓄積量 単位 [kg]	直径 [cm]	3.2	4.8	6.4	8.0	9.5	12.7	15.9	19.1	22.3	25.5	28.6	31.8	35.0	38.2	41.4	44.6
	周囲長 [cm]	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
[m]	1	0.2	0.6	1.2	1.9	2.7	3.3										
	2	0.5	0.9	1.7	2.6	3.8	5.4										
	3	0.7	1.2	2.2	3.4	4.9	7.4										
	4	1.0	1.5	2.7	4.2	6.0	9.4										
	5	1.2	1.8	3.2	4.9	7.1	11.4	18.5	21.3	27.1	37.1	48.3					
	6	1.5	2.1	3.7	5.7	8.2	13.5	21.4	24.4	31.3	42.1	54.4					
	7	1.7	2.4	4.2	6.5	9.3	15.5	24.3	27.4	35.4	47.2	60.6					
	8	2.0	2.7	4.7	7.2	10.4	17.5	27.1	30.4	39.5	52.3	66.7					
	9			5.2	8.0	11.5	19.6	30.0	33.5	43.7	57.4	72.9	69.2				
	10			5.7	8.8	12.6	21.6	32.8	36.5	47.8	62.4	79.0	78.0	107.9			
	12			5.8	9.0	13.0	22.4	33.8	42.6	56.1	72.6	91.3	95.6	126.7	160.8	197.8	237.8
	14				9.3	13.3	23.3	34.7	48.7	64.4	82.7	103.6	113.2	145.5	180.9	219.4	260.9
	16					15.0	26.4	39.2	54.7	72.6	92.9	115.9	130.8	164.3	201.0	240.9	284.0
	18						29.6	43.7	60.8	80.9	103.1	128.1	148.4	183.2	221.2	262.5	307.1
	20								66.9	89.2	113.2	140.4	166.1	202.0	241.3	284.1	330.3
	22									97.5	123.4	152.7	183.7	220.8	261.5	305.7	353.4
	24									105.7	133.5	165.0	201.3	239.6	281.6	327.2	376.5
	26										143.7	177.3	218.9	258.5	301.7	348.8	399.6
	28											189.6	236.6	277.3	321.9	370.4	422.7
	30												254.2	296.1	342.0	391.9	445.9

表 4 周囲長と樹高による総バイオマスの炭素蓄積量の算定表（ヒノキ）

ヒノキ：人工林（四国地域）

炭素蓄積量 単位 [kg]	直径 [cm]	3.2	4.8	6.4	8.0	9.5	12.7	15.9	19.1	22.3	25.5	28.6	31.8	35.0	38.2	41.4	44.6
	周囲長 [cm]	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
[m]	1	0.3	0.8	1.3	1.9	2.6	3.6										
	2	0.6	1.2	1.9	2.9	4.0	6.2										
	3	0.9	1.6	2.6	3.9	5.4	8.8										
	4	1.3	2.0	3.3	4.9	6.9	11.4										
	5	1.6	2.4	3.9	5.9	8.3	13.9	16.9	23.9	29.5	40.1	52.0					
	6	1.9	2.8	4.6	6.9	9.7	16.5	20.0	28.4	35.8	47.8	61.4					
	7	2.2	3.2	5.3	7.9	11.1	19.1	23.2	32.8	42.2	55.6	70.8					
	8	2.5	3.6	5.9	8.9	12.5	21.7	26.3	37.3	48.5	63.4	80.2					
	9			6.0	9.2	13.0	22.7	29.5	41.8	54.9	71.2	89.6	99.6	120.0	142.4	166.8	193.1
	10			6.4	9.6	13.6	23.7	32.6	46.3	61.2	79.0	99.1	111.9	134.2	158.7	185.2	214.0
	12			6.9	10.4	14.6	25.6	38.9	55.2	73.9	94.5	117.9	136.5	162.5	191.1	222.2	255.7
	14				12.0	16.9	29.7	45.2	64.1	86.6	110.1	136.7	161.0	190.9	223.6	259.1	297.4
	16					19.2	33.9	51.5	73.1	99.3	125.6	155.5	185.6	219.2	256.0	296.0	339.2
	18						38.0	57.8	82.0	112.0	141.2	174.3	210.2	247.5	288.4	332.9	380.9
	20							64.1	91.0	124.7	156.8	193.1	234.8	275.9	320.9	369.8	422.6
	22								99.9	137.4	172.3	211.9	259.4	304.2	353.3	406.7	464.4
	24									150.1	187.9	230.7	283.9	332.5	385.8	443.6	506.1
	26										203.4	249.5	308.5	360.9	418.2	480.5	547.9
	28											268.3	333.1	389.2	450.7	517.5	589.6
	30													357.7	417.5	483.1	554.4

表 5 周囲長と樹高による総バイオマスの炭素蓄積量の算定表（広葉樹）

広葉樹（四国地域）

炭素蓄積量 単位 [kg]	直径 [cm]	3.2	4.8	6.4	8.0	9.5	12.7	15.9	19.1	22.3	25.5	28.6	31.8	35.0	38.2	41.4	44.6
	周囲長 [cm]	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
[m]	1	0.4	0.7	1.3	1.8	2.6	5.3										
	2	0.9	1.3	2.2	3.0	4.3	8.2										
	3	1.3	1.8	3.0	4.2	6.0	11.1										
	4	1.7	2.3	3.9	5.4	7.7	14.0										
	5	2.2	2.8	4.8	6.6	9.4	16.9	27.8	41.2	36.2	50.3	66.4					
	6	2.6	3.3	5.6	7.8	11.1	19.8	31.9	46.6	45.7	62.3	81.2					
	7	2.7	3.4	5.8	9.0	12.8	22.7	35.9	52.0	55.1	74.2	95.9					
	8	3.1	3.9	6.6	10.1	14.5	25.6	40.0	57.5	64.5	86.2	110.7					
	9	3.5	4.3	7.4	11.3	16.2	28.5	44.0	62.9	74.0	98.1	125.5	121.0	169.4	222.5	320.0	325.3
	10		4.8	8.2	12.5	17.8	31.4	48.0	68.3	83.4	110.1	140.3	141.8	191.7	246.3	343.1	354.2
	12			9.7	14.9	21.2	37.3	56.2	79.3	102.5	134.3	170.3	184.5	237.5	295.5	391.8	414.4
	14				17.3	24.6	43.1	64.3	90.2	121.5	158.2	199.9	226.8	282.8	344.1	439.6	473.8
	16					28.0	48.9	72.2	100.8	140.1	181.8	229.0	268.6	327.4	391.8	486.3	532.0
	18						54.7	80.3	111.6	159.0	205.7	258.6	310.8	372.6	440.3	534.1	591.3
	20							88.4	122.4	177.8	229.6	288.2	353.1	417.9	488.9	581.8	650.5
	22								133.3	196.7	253.5	317.8	395.3	463.1	537.4	629.6	709.8
	24									215.6	277.4	347.3	437.6	508.4	585.9	677.3	769.1
	26										301.3	376.9	479.8	553.6	634.4	725.1	828.3
	28											406.5	522.1	598.9	682.9	772.8	887.6
	30													564.3	644.1	731.5	820.5

浅木原ヒノキ人工林収獲試験地の調査結果

小谷英司・垂水亜紀・松本剛史

(課題番号: ウ a115)

この試験地は 1966 (昭和 41) 年にヒノキ人工林において種々の施業を実施した場合の成長量、収穫量、その他統計資料を収集するとともに、林分構造の変化を解明する目的で、香川県の浅木原国有林 55 林班ほ小班(面積 5.23ha)に設定された。傾斜は 40~45 度と急峻で、山の中腹に位置し、北東に面している。海拔高は約 800m、地質は白亜紀の和泉層に属し、砂岩と頁岩を母材とする B_d(d)型土壌である。試験地内には植栽本数と間伐方法を異にする 3 つの標準地が設定された(図 1)。林齢は 2008 年現在 51 年生であった。ただし、間伐は未だ実施していない。標準地 019 区は 1997 年 7 月に台風による山崩れにより試験区中央の立木の多くが倒れ、調査を中止した。

当研究グループでは、約 5 年ごとに調査を実施しており(小谷ら 2003)、第 9 回目の調査を 2008 年 11~12 月に実施した。調査地周囲の GIS データを GPS の Mobile Mapper (Thales Inc.)に入れ、試験地プロット位置の探索に用いた。直径は全木調査を行い、樹高は固定調査木を含めて、試験区毎に 20 本程度を VERTEX III(ハグロフ社、スウェーデン)により測定し、未測定木については、樹高曲線を作成して推定した。調査と立木位置測量に要した時間は、11 人日であった。

これまでの調査結果の概要を表 1 に示した。京都議定書など社会の要望の変化から、森林の炭素蓄積量の項目を今回から追加し、京都議定書の算出方式に従って材積から根も含む総バイオマス量の炭素蓄積量を算出した(日本国政府 2008)。現在 017 区と 018 区は順調に生育しているが、今後当初の目的である間伐を実施する必要がある。

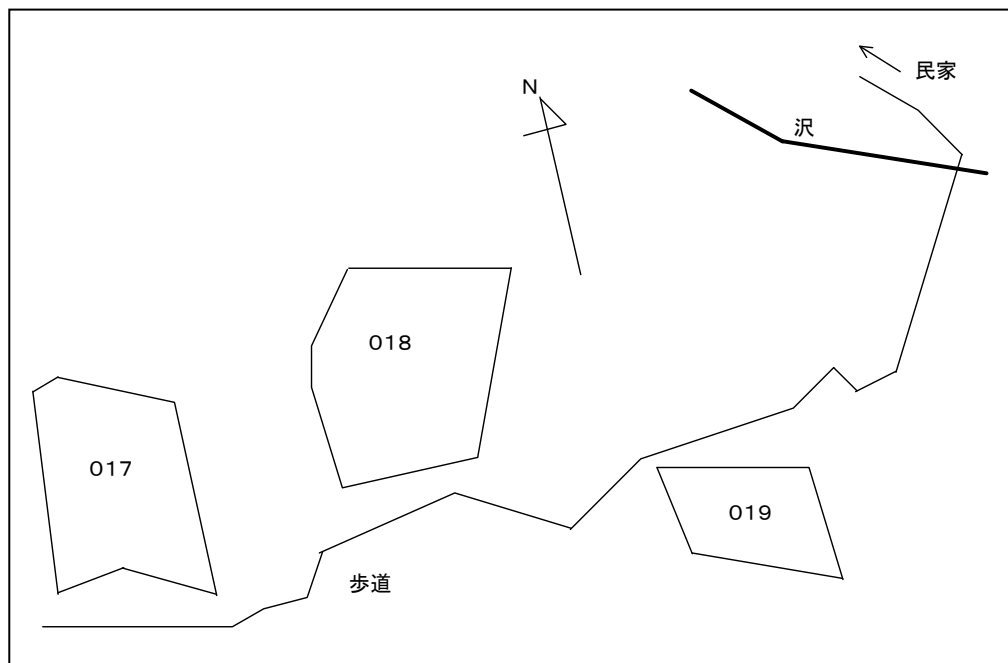


図 1 浅木原ヒノキ試験地の位置図

表 1 浅木原ヒノキ試験地の調査の概要

試験区	林齢 (yrs)	立木本数 (／ha)	林分材積 (m ³ /ha)	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	連年成長量 (m ³ /ha/yr)	相対幹距比 (%)	炭素蓄積量 (C ton /ha)
017区	8	2448	—	—	1.9	—	—	—
(0.154ha)	13	2396	8	3.1	3.4	—	60.1	3
3000本	18	2396	34	6.4	5.4	5.2	37.8	14
植栽	24	2292	77	9.3	7.5	7.2	27.9	24
無間伐	29	2260	145	12.1	10.3	13.6	20.4	46
予定区	34	2097	252	14.3	12.2	21.4	17.9	80
	40	1968	305	16.3	12.9	8.8	17.5	97
	45	1890	392	17.6	15.4	17.4	14.9	125
	51	1805	465	19.4	16.0	12.2	14.7	148
018区	8	2750	—	—	1.9	—	—	—
(0.196ha)	13	2730	11	3.6	3.5	—	54.7	4
3000本	18	2699	42	6.8	6.6	6.2	29.2	17
植栽	24	2600	78	9.2	7.4	6.0	26.5	25
間伐予定区	29	2536	151	11.6	9.6	14.6	20.7	48
	34	2296	253	13.6	12.6	20.4	16.6	80
	40	1959	312	15.6	14.3	9.8	15.8	99
	45	1857	370	16.9	15.9	11.6	14.6	118
	51	1821	460	18.6	15.4	15.0	15.2	146
019区	8	4398	—	—	2.1	—	—	—
(0.118ha)	13	4280	22	4.2	4.2	—	26.5	9
6000本	18	4254	63	6.7	5.8	8.2	19.3	25
植栽	24	4068	128	9	7.9	10.8	14.9	41
	29	3712	188	10.8	9.3	12.0	17.6	60
	34	3229	266	13.1	12.2	15.6	14.4	85
	40	3178	357	13.2	13.7	15.2	13.0	114
台風中止	45	—	—	—	—	—	—	—

引用文献

小谷英司・平田泰雅・門田春夫・弘田孝行（2003）浅木原ヒノキ人工林収獲試験地の調査結果，森林総研四国支所年報，44，38-39.

日本国政府（2008）京都議定書3条3及び4の下でのLULUCF活動の補足情報に関する報告書、58pp.

2008 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 2008 年に発生した森林病虫獣害の情報をとりまとめた。愛媛県でヒノキ根株心腐病の発生が報告された。高知県ではキョウチクトウの害虫であるキョウチクトウスズメが 2 年連続で発生した。シカの被害は四国全県で顕著になりつつあることが報告された。

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、被害情報データを入力している。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、被害発生のモニタリングとして四国地域で発生した森林被害に関する情報を収集している。ここでは、このデータベースに登録された四国地域の被害データ、および四国各県と四国森林管理局から提供された被害情報を合わせて、2008 年に発生した森林病虫獣害の情報を取りまとめた（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。

平成 20 年は、病害ではヒノキの根株心腐病の発生が愛媛県から報告された。虫害では緑化樹のキョウチクトウの葉を食害するキョウチクトウスズメの発生が 2007 年に引き続き 2 年連続で、高知県から記録された。本種は南方系の蛾で、四国では越冬できないため、定着していないとみられていたが、今後の動向を注視する必要がある。獣害ではシカの被害が四国全県及び四国森林管理局から報告され、すでに被害が激しい地域だけでなく、これまで被害の報告の少なかった地域にも拡大する徴候がみられ、被害が顕著になりつつあるものと考えられる。これらの被害動向を、今後とも監視するために、モニタリングを継続する必要がある。

表1 2008年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）				+	
根株心腐病（ヒノキ）			0.7		
斑点性病害（イヌシデ）	+				
<虫害>					
スギカミキリ（ヒノキ）	0.3				
ヒノキカワモグリガ（スギ・ヒノキ）				+	+
クロツマキシャチホコ（ウバメガシ）				0.01	
キョウチクトウスズメ（キョウチクト）				+	
ニホンキバチ（スギ・ヒノキ）				+	+
フシダニ（シキミ）				2	
松くい虫（アカマツ・クロマツ）	281.4	20424	2306	47.34	367.31
（マツ材線虫病；被害材積）	678m ³	16149m ³		237.2m ³	506m ³
<獣害>					
ノウサギ（スギ・ヒノキ）	22			48.23	
シカ（スギ・ヒノキ・ケヤキ）	609.5	18.67	289	790.37	37.59
カモシカ（スギ・ヒノキ）	12.2				
イノシシ（スギ・ヒノキ等）				0.4	
ニホンザル（スギ・ヒノキ等）				3.1	

単位：ha、+：被害あり

【研究業績一覧】

区 分	著 者 名	発行 年月	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	課題番号
1 原著論文	Yoshiyuki Inagaki(稲垣善之)、Shigeo Kuramoto(倉本恵生)、Atsushi Torii(鳥居厚志)、Yoshiki Shinomiya(篠宮佳樹)、Hidehisa Fukata(深田英久)(高知県森林技術センター)	2008.04	Effects of thinning on leaf fall and leaf-litter nitrogen concentration in hinoki cypress (Chamaecyparis obtusa Endlicher) plantation stands in Japan. (日本のヒノキ林において間伐が落葉量と落葉窒素濃度に及ぼす影響)	Forest Ecology and Management 255: 1859-1867	アウa212
2 原著論文	Yasuhiro Ohnuki、Chansopheaktra Kimhean (カンボジア森林野生生物研究所)、Yoshiki Shinomiya (篠宮佳樹)、Jumpei Toriyama (京都大学)	2008.04	Distribution and characteristics of soil thickness and effects upon water storage in forested areas of Cambodia (カンボジアの森林地帯における土層厚分布の特徴と保水への影響)	Hydrological Processes, 22:1272-1280	イイa10101
3 原著論文	佐藤重穂	2008.05	スギ・ヒノキ人工林における間伐の実施に伴う虫害発生の危険性の評価	森林防疫、57:87-91	アウa212
4 原著論文	杉田久志、岩本宏二郎、森澤猛、齋藤智之、壁谷大介、岡本透、酒井寿夫	2008.06	御嶽山における密なチマキザサ林床をもつ亜高山帯針葉樹林の構造と動態	森林総合研究所報告、7(2): 81-89	その他
5 原著論文	Inagaki Yoshiyuki(稲垣善之)、Sakai Atsushi(酒井敦)、Kuramoto Shigeo(倉本恵生)、Kodani Eiji(小谷英司)、Yamada Tsuyoshi(山田毅)、Kawasaki Tatsuro(川崎達郎)	2008.08	Inter-annual variations of leaf-fall phenology and leaf-litter nitrogen concentration in a hinoki cypress (Chamaecyparis obtusa Endlicher) stand. (ヒノキ林分での、落葉季節変化と落葉の窒素密度の年変動)	Ecological Research、23: 965-972	アウa30101
6 原著論文	Tatsuro Nakaji (中路達郎)(国立環境研)、Kyotaro Noguchi (野口享太郎)、Hiroyuki Oguma (小熊宏之)(国立環境研)	2008.09	Classification of rhizosphere components using visible-near infrared spectral images. (近赤外分光画像による根圏分類)	Plant and Soil、310:245-261	イイa10102
7 原著論文	Hajime utsugi (宇都木玄)、Shiro Okuda (奥田史郎)、Amelita Luna(UPLB)、Antonio Gascon (UPLB)	2009.01	Difference in Growth and Photosynthesis Performance of Two Dipterocarp species planted in LAGUNA, the PHILLIPINES (フィリピン・ラグナ洲に植栽したフタバガキ科2樹種の成長と光合成速度の違い)	Japan agricultural research quarternry、43 (1) : 45-53	

区 分	著 者 名	発行 年月	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	課題番号
8 原著論文	Shigehiro Ishizuka (石塚成宏)、Tadashi Sakata (阪田匡司)、Satoshi Sawata (澤田智志) (秋田県森林技術センター)、Shigeto Ikeda (池田重人)、Hisao Sakai (酒井寿夫)、Chisato Takenaka (竹中千里) (名古屋大)、Nobuaki Tamai (玉井伸明) (名古屋大)、Shin-ichi Onodera (小野寺真一) (広島大)、Takanori Shimizu (清水貴範)、Kensaku Kan-na (漢那賢作) (沖縄林試)、Nagaharu Tanaka (田中永晴)、Masamichi Takahashi (高橋正通)	2009.02	Methane uptake rates in Japanese forest soils depend on the oxidation ability of topsoil, with a new estimate for global methane uptake in temperate forest (日本の森林土壌のメタン吸収は表層土壌の酸化活性に依存しているー温帯林の全球メタン吸収量の新推定法も提案)	Biogeochemistry、92(3):281-295	イイa10103
9 原著論文	原田茜 (北海道大学)、吉田俊也 (北海道大学)、Resco de Dios V. (ワイオミング大学)、野口麻穂子、河原輝彦 (富士森林施業技術研究所)	2009.02	北海道のササ掻き起こし地における施工後6-8年の高木性樹種の動態	日本森林学会誌、90 (6) :397-403	その他
10 短報	Baek Jun Kim、Yun-Sun Lee、Jung-hwa An、Han-Chan Park (Seoul National Univ., Korea)、Hideo Okumura (奥村栄朗)、Hang Lee、Mi-Sook Min (Seoul National Univ., Korea)	2008.09	Species and sex identification of the Korean goral (<i>Nemorhaedus caudatus</i>) by molecular analysis of non-invasive samples. (非侵襲的試料の分子分析によるチョウセンゴールの種および性判別)	Molecules and Cells、26:314-318	イイb10101
11 短報	稲垣善之、篠宮佳樹、鳥居厚志	2008.10	間伐施業が土壌水分と窒素資源に及ぼす影響	森林応用研究 17: 37-40	アウa212
12 短報	Takeshi Fujiwara (藤原健)、Katsushi Kuroda (黒田克史)、Kana Yamashita (山下香菜)、Shiro Okuda (奥田史郎)	2008.12	Effect of heavy thinning on certain wood properties against an unmanaged stand of <i>Cryptomeria japonica</i> in Kochi, Japan (放置されたスギ人工林におけるいくつかの木材特性に対する強度間伐の影響)	Toward the establishment of the multi-purpose and long-term forest management plans. Conference proceedings of joint international symposium by Taiwan and Japan, Tsuruoka, 2008、113-118	アアa212
13 短報	相澤州平、阪田匡司、田中永晴、酒井寿夫	2009.02	小樽内川および白井川の支流における流域間の溪流水質の差異	日本森林学会北海道支部論文集、57: 135-137	イイa10103
14 短報	Kazuki Miyamoto (宮本和樹)、Ricky Arisky Martin、Musa Salleh、Rosli Siki、Jaffirin Lapongan	2009.03	Forest rehabilitation trial using rubber, medicinal plants and indigenous tree species in Bengkoka Forest Reserve, northern Sabah (北部サバ州ベンコカ森林保護区におけるゴムノキ、薬用植物、在来樹種を用いた森林回復の試み)	JIRCAS Working Report、60:58-61	その他

区 分	著 者 名	発行 年月	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	課題番号
15 短報	Tsuyoshi Yamada (山田毅)、 Kazuki Miyamoto (宮本和 樹)、Masahiro Inagaki (稲垣 昌弘)、Jupiri Titin (サバ森 林研究センター)	2009.03	Low survival rate of Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i>) and Kapur paji (<i>Dryobalanops lanceolata</i>) seedlings in hard soil (土壌硬度とノニおよびカプールバジ苗の生存率)	JIRCAS Working Report、60:53-57	その他
16 短報	佐藤重穂	2009.03	四国山地東部の三嶺山麓におけるソウシチョウの営巣記録	四国自然史科学研究、5:24-26	イイb10170
17 学会講演要旨	野口享太郎、檀浦正子(京 大)、上村真由子(農環研)、 松浦陽次郎	2008.05	アラスカ内陸部のクロトウヒ林における地上部・地下部現存量 に対する森林火災の影響	日本地球惑星科学連合2008年大会予稿集 (CD-ROM)、173-P013	イイa10102
18 学会講演要旨	鳥居厚志	2008.05	森林土壌はどのくらい炭素を貯めているか?	四万十・流域圏学会 学術研究発表会、8:19-20	アアa211
19 学会講演要旨	Masamichi Takahashi (高橋正 通)、Hisao Sakai (酒井寿 夫)、Shin Ugawa (鶴川信)、 Shoji Hashimoto (橋本昌 司)、Shigehiro Ishizuka (石 塚成宏)、Satoru Miura (三浦 覚)、Kazuhito Morisada (森 貞和仁)	2008.06	Soil carbon dynamics under different forest managements in Japan - long-term and short-term influences. (日本における森林施業の違いが土壌炭素動態に及ぼす影響－ 長期的な影響と短期的な影響について)	11th North American Forest Soil Conference, June 22-26, 2008, Forest soil science: Celebrating 50 years of research on properties, processes and management of forest soils meeting program and abstracts: 36	イイa111
20 学会講演要旨	Takeshi Fujiwara (藤原健)、 Katsushi Kuroda (黒田克 史)、Kana Yamashita (山下香 菜)、Shiro Okuda (奥田史 郎)	2008.08	Effect of heavy thinning on certain wood properties against an unmanaged stand of <i>Cryptomeria japonica</i> in Kochi, Japan (放置されたスギ人工林におけるいくつかの木材 特性に対する強度間伐の影響)	Program and Abstracts. Joint international symposium on toward the establishment of the multi-purpose and long-term forest management plans by Taiwan and Japan、2008:28	アウa212
21 学会講演要旨	鳥居厚志	2008.09	黒色土の生成プロセスと植生環境	研究集会「日本の半自然草原の歴史」発表要旨集、 131-134	イイa10103
22 学会講演要旨	伊藤優子、野口享太郎、岡本 透、高橋正通、吉永秀一郎、岡 崎正規 (東京農工大)	2008.09	酸性雨の問題を見直す3、森林生態系における大気由来鉛の動 態	日本土壌肥料学会講演要旨集、54:9	イイa10101
23 学会講演要旨	奥村栄朗、中西安男(わんぱー くこうちアニマルランド)	2008.09	DNAが裏づける四国産ニホンカモシカの独自性	日本哺乳類学会2008年度大会講演要旨集、166	イイb10101
24 学会講演要旨	大井徹、堀野眞一、矢部恒晶、 奥村栄朗、吉田洋(山梨県環境 研究センター)、常田邦彦(自 然環境研究センター)、 石井信夫(日本女子大学)、室 山泰之(兵庫県森林動物研究セ ンター)	2008.09	ニホンザルの保護管理に関する各都府県の取り組みと課題	日本哺乳類学会2008年度大会講演要旨集、71	アイa40101
25 学会講演要旨	佐藤重穂、濱田哲暁(東洋電化 工業)	2008.09	四万十川流域における繁殖期の陸生鳥類群集の変化 -1980年代 と比べて減少した種としない種-	日本鳥学会大会講演要旨集(2008)、199	イイb10170

区 分	著 者 名	発行 年月	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	課題番号
26 学会講演要旨	佐藤重穂、松本剛史	2008. 09	寄主木の匂いと水分に対するキバチ類の成虫と幼虫の反応	日本昆虫学会大会講演要旨、68:96	イイb10202
27 学会講演要旨	宮本和樹、奥田史郎、野口麻穂子、伊藤武治、松本剛史、稲垣善之	2008. 10	ヒノキ人工林における葉面積指数 (LAI) のバリエーション	日本森林学会関西支部研究発表要旨集、59:50	アウa212
28 学会講演要旨	奥村栄朗、奥田史郎、伊藤武治、酒井敦 (国際農林水産研究センター)	2008. 10	四国南西部・三本杭におけるニホンジカによる天然林の剥皮被害 (2006年3月～2008年3月の推移)	日本森林学会関西支部大会研究発表要旨集、59:64	アイa40101
29 学会講演要旨	佐藤重穂、松本剛史、奥田史郎、宮本和樹	2008. 10	ヒノキ人工林におけるニホンキバチ被害の経年変化の特徴	日本森林学会関西支部研究発表要旨集、59:70	アウa212
30 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)、Yoshiyuki Inagaki (稲垣善之)	2008. 10	Regeneration of broadleaved tree species in relation to stand structure in hinoki cypress plantations in Shikoku district, southern Japan. (南日本、四国地方におけるヒノキ人工林の林分構造に関係した広葉樹種の更新)	Abstracts of 6th workshop of "uneven-aged silviculture" IUFRO group in Shizuoka:36	アウa216
31 学会講演要旨	酒井寿夫、篠宮佳樹、野口享太郎	2008. 10	炭素動態モデルによる森林施業の影響予測について	日本林学会関西支部大会研究発表要旨集 59:37	イイa10101
32 学会講演要旨	稲垣善之、倉本恵生、鳥居厚志、篠宮佳樹、深田英久 (高知県森技センター)	2008. 10	立木密度が異なるヒノキ林において台風が落葉に及ぼす影響	日本森林学会関西支部大会要旨集、59: 39	アウa212
33 学会講演要旨	野口享太郎、韓慶民、川崎達郎、金子真司、高橋正通、千葉幸弘	2008. 10	ヒノキ若齢林の細根バイオマスに対する間伐の影響	日本森林学会関西支部研究発表要旨集、59:40	アアa311
34 学会講演要旨	奥田史郎	2008. 10	針葉樹人工林での広葉樹による混交林化について	日本森林学会関西支部会研究発表要旨集、59:81	アイc212
35 学会講演要旨	奥村栄朗、奥田史郎	2008. 10	ニホンジカによる天然落葉広葉樹林の衰退 -四国南西部・三本杭における剥皮被害調査-	森林野生動物研究会大会講演要旨集、41:12-13	アイa40101
36 学会講演要旨	奥村栄朗、奥田史郎、伊藤武治、酒井敦 (国際農林水産研究センター)	2008. 10	四国西南部・三本杭におけるニホンジカによる天然林の剥皮被害 (2006年3月～2008年3月の推移)	日本森林学会関西支部会研究発表要旨集、59:64	アイa40101
37 学会講演要旨	垂水亜紀	2008. 10	林産工場残廃材を活用した木質バイオマスエネルギー利用の実情ーおが屑ボイラーの導入による養鰻場のコスト削減効果を中心にー	日本森林学会関西支部研究発表要旨集59:27	アウa10101
38 学会講演要旨	小谷英司、垂水亜紀、栗屋善雄	2008. 10	低密度航空機LiDARによるスギ・ヒノキ人工林の平均樹高の空間分布の分析	日本森林学会関西支部研究発表要旨集、59: 42	アウa30101
39 学会講演要旨	Kodani Eiji (小谷英司)、Awaya Yoshio (栗屋善雄)	2008. 11	Estimating total biomass carbon stock in evergreen and deciduous broad leaved forest stands using low-density airborne laser scanner (低密度航空機レーザーキャナーによる常緑広葉樹林と落葉広葉樹林の炭素蓄積量の推定)	Conference proceedings of joint international symposium by Taiwan and Japan Tsuruoka 2008、107-111	アウa30101
40 学会講演要旨	佐藤重穂、松本剛史	2008. 11	強度な間伐を実施したヒノキ林におけるマダクロシタムシの発消長	樹木医学会第13回大会講演要旨、36(P10)	アウa212

区 分	著 者 名	発行 年月	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	課題番号
41 学会講演要旨	野口享太郎、阪田匡司、Bohdan Konopka（スロバキア森林研）、長倉淳子、金子真司、高橋正通	2008.11	スギ人工林の細根動態を制御する要因	日本土壌肥科学会関西支部講演会要旨集、104:42	アアa211
42 学会講演要旨	Hisao SAKAI（酒井寿夫）、Hiroyuki Tanouchi（田内裕之）、Masamichi Takahashi（高橋正通）、Panuthai, S. (DNP, Thailand), Marod, D. (Kasetsart Univ.), Limtong, P. (LDD, Thailand)	2008.11	Application of CENTURY model to carbon stocks accounting in the forest sector（森林のカーボンアカウンティングへのCENTURYモデルの適用について）	Abstract of FORTROP International Conference、2: 202	アアa211
43 学会講演要旨	田中良明、岡勝、吉田智佳史、近藤耕次、中澤昌彦、都築伸行、小谷英司	2008.11	伐採率が直引き集材の可能性に及ぼす影響の検討	森林利用学会学術講要集、15:28	アウa212
44 学会講演要旨	伊藤武治、大津佳代、奥田史郎、丸島宏道	2008.12	アカギ成木に対する薬剤枯殺手法の開発	種生物シンポジウム要旨集、40:34-35	アイa10102
45 学会講演要旨	小谷英司、垂水亜紀、都築伸行	2009.02	森林所有者のための高感度GPSによる林地情報管理法の検討	GIS学会四国GISシンポジウム2:23-24	アウa212
46 学会講演要旨	佐藤重穂、山本貴仁（石鎚ふれあいの里）、濱田哲暁（東洋電化工業）	2009.02	Reproductive status of seabirds in Shikoku Island, Japan.（四国における海鳥の繁殖状況）	36th Annual Meeting of the Pacific Seabird Group Abstracts、74-75	イイb10170
47 学会講演要旨	奥田史郎	2009.03	モウソウチク林の地上部現存量の推定範囲	日本森林学会大会学術講演集（CD-ROM）、120:M-15	アウa215
48 学会講演要旨	伊藤武治、奥田史郎、奥村栄朗	2009.03	人工林皆伐跡地における植生の回復とシカ柵の効果－高知県嶺北地域の事例－	日本森林学会大会学術講演集（CD-ROM）、120:A18	アウa213
49 学会講演要旨	野口麻穂子、奥田史郎、宮本和樹、伊藤武治	2009.03	ヒノキ人工林の間伐後に発生した広葉樹実生の種組成	日本森林学会大会学術講演集（CD-ROM）、120:E38	アウa216
50 学会講演要旨	奥村栄朗、奥田史郎、伊藤武治	2009.03	ニホンジカによる天然林の剥皮被害について－滑床山・黒尊山国有林の森林被害に関する調査成果より－	平成20年度四国森林・林業研究発表集、68-71	アイa40155
51 学会講演要旨	奥村栄朗、奥田史郎、伊藤武治、酒井敦（国際農林水産研究センター）	2009.03	四国西南部・三本杭におけるニホンジカによる天然林の剥皮被害（2006年3月～2008年3月の推移）	日本森林学会大会学術講演集（CD-ROM）、120:pb2-27	アイa40155
52 学会講演要旨	宮本和樹、Reuben Nilus（サバ森林研究センター）	2009.03	熱帯ヒース林における優占種3種の実生の形態的特性	日本生態学会大会講演要旨集、56:259	アアa40156
53 学会講演要旨	宮本和樹、奥田史郎、小谷英司、野口麻穂子、伊藤武治、稲垣善之	2009.03	ヒノキ人工林における純一次生産のパリエーションと葉量	日本森林学会大会学術講演集（CD-ROM）、120:L19	アウa212
54 学会講演要旨	稲垣善之、宮本和樹、奥田史郎、野口麻穂子、伊藤武治、野口享太郎	2009.03	標高の異なる2地域における土壌の窒素資源に対するヒノキの窒素利用様式	日本生態学会大会講演要旨集、56:454	アウa212

区 分	著 者 名	発行 年月	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	課題番号
55 学会講演要旨	鈴木覚、後藤義明、吉武孝、島田和則、荻野裕章、野口宏典、奥田史郎、佐藤重穂、小谷英司、宮本和樹、野口麻穂子、伊藤武治	2009.03	風害リスク評価に向けた林木の樹風面積の推定と間伐による影響	日本森林学会大会学術講演集 (CD-ROM)、120:Pc2-26	アウa212
56 学会講演要旨	佐藤重穂、松本剛史	2009.03	ヒノキ人工林の強度な間伐が穿孔性害虫の発生に及ぼす影響	日本森林学会大会CD-ROM、120 (Pb2-14)	アウa212
57 学会講演要旨	佐藤重穂、野口麻穂子、奥田史郎、奥村栄朗	2009.03	ヒノキ人工林の強度な間伐がノウサギの生息密度に及ぼす効果	日本生態学会大会講演要旨集、56:318	アウa212
58 学会講演要旨	野口享太郎、稲垣昌宏、高橋正通、金子真司	2009.03	地温上昇がスギ細根の生産速度に与える影響	日本森林学会大会講演要旨集 (CD-ROM)、120:259	イイa10103
59 学会講演要旨	鳥居厚志、木村光男 (愛媛県林業研究センター)、山田倫章 (大阪府環境農林水産総合研究所)、松浦陽次郎、野口享太郎	2009.03	モウソウチク群落の地下部現存量	日本森林学会大会講演要旨集 (CD-ROM)、120:474	アアa115
60 学会講演要旨	平井敬三、野口享太郎、高橋正通、金子真司	2009.03	土壌中の移動窒素量からみた樹木による窒素吸収量の評価	日本森林学会大会講演要旨集 (CD-ROM)、120:542	イイa10102
61 学会講演要旨	中路達郎 (国立環境研)、野口享太郎、伊ヶ崎知弘、小熊宏之 (国立環境研)	2009.03	近赤外分光法による根圏有機物組成の分析	日本森林学会大会講演要旨集 (CD-ROM)、120:256	イイa10102
62 学会講演要旨	伊藤江利子、松浦俊也、鳥居厚志、酒井寿夫、稲垣善之、篠宮佳樹、野口享太郎、吉永秀一郎	2009.03	数値地形情報を用いた森林土壌炭素蓄積量の推定ー四国山地西部における事例ー	日本森林学会大会学術講演集 (CD-ROM)、120: 563	アアa211
63 学会講演要旨	平井敬三、小野賢二、金子智紀 (秋田県森林技センター)、山中高史、金子真司、高橋正通、野口享太郎	2009.03	スギ緑葉の分解における窒素固定の役割ー間伐による林内環境変化の影響ー。	日本生態学会大会学会講演要旨集、56:PB2-741	イイa10161
64 学会講演要旨	石塚成宏、阪田匡司、澤田智志 (秋田森林技術センター)、池田重人、酒井寿夫、竹中千里 (名古屋大)、玉井伸明 (名古屋大)、小野寺真一 (広島大)、清水貴範、漢那賢作 (沖縄林試)、田中永晴、高橋正通	2009.03	日本の森林土壌表層の高メタン吸収能および温帯林土壌メタン吸収量推定の新アプローチ	日本森林学会大会学術講演集 (CD-ROM)、120: 552	イイa10103
65 学会講演要旨	垂水亜紀、中嶋健造	2009.03	高知県における木質バイオマスエネルギー利用の現状ー仁淀川町の事例を中心としてー	日本森林学会大会学術講演要旨集 (CD-ROM)、120:c37	アウa10101
66 学会講演要旨	小谷英司、垂水亜紀、栗屋善雄	2009.03	低密度航空機LiDARによるヒノキ人工針葉樹林の地位指数の検討	日本森林学会大会学術講演要旨集 (CD-ROM)、120:H25	アウa30101

	区 分	著 者 名	発行 年月	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	課題番号
67	公刊図書	Bohdan Konôpka (スロバキア森林研)、Kyotaro Noguchi (野口享太郎)、Tadashi Sakata (阪田匡司)、Masamichi Takahashi (高橋正通)、Zuzana Konôpková	2008.05	Drought-induced alteration of fine root parameters in a Japanese cedar (<i>Cryptomeria japonica</i>) plantation forest (スギ人工林における乾燥による細根パラメータの変化)	Droughts: Causes, Effects and Predictions (Javier M. Sánchez編者)、167-190	イイa10102
68	その他	奥村栄朗	2008.04	カモシカ ー森に優しいソリタリーー (シリーズ 森とけもの (13))	山林 (大日本山林会)、1487:40-43	イイb10101
69	その他	佐藤重穂	2008.04	ガビチョウ	私たちの自然、49(4):6-7	イイb10170
70	その他	鳥居厚志	2008.04	タケ資源の持続的利用に向けた取り組み	山林 (大日本山林会)、1487:24-30	アウa215
71	その他	小谷英司	2008.05	航空機レーザースキャナーで広域の地上部炭素量を測る	森林総合研究所四国支所研究発表会要旨集、11-12	アウa30101
72	その他	垂水亜紀	2008.09	四国の森・林業解説シリーズ(2)木材の流通の変化で強まる土場の役割	四国の森を知る、10:8	アウa10101
73	その他	佐藤重穂	2008.09	施業で害虫は防げるか?	山林、(1492):46-49	アウa212
74	その他	鳥居厚志	2008.09	タケの有効利用を促進するために	四国の森を知る、10:1	アウa215
75	その他	奥田史郎・伊藤武治・鳥居厚志	2009.09	タケ資源の持続的利用を目的とした管理技術の開発	四国の森を知る、10:2-3	アウa215
76	その他	宮本和樹、奥田史郎、野口麻穂子、伊藤武治	2008.10	ヒノキ人工林強度間伐試験地における間伐前のリターフォール	森林総合研究所四国支所年報、49:18-20	イイb20102
77	その他	稲垣善之、鳥居厚志、小谷英司、篠宮佳樹、奥田史郎	2008.10	天然更新スギ林における10年間の成長と炭素蓄積	森林総合研究所四国支所年報 49:23-27	アウa311
78	その他	篠宮佳樹	2008.10	鷹取山試験流域の流域貯留量	森林総合研究所四国支所年報、49:30-31	イイa111
79	その他	佐藤重穂、松本剛史	2008.10	ヒノキ人工林の強度な間伐に伴う枯損被害の発生要因	樹木医学研究、12(4):202	アウa212
80	その他	佐藤重穂、奥村栄朗、松本剛史	2008.10	平成19年に四国地域で発生した森林病虫獣害	森林総合研究所四国支所年報、42	イイb10202
81	その他	佐藤重穂	2008.10	四国地域における外来鳥類ソウシチョウとヒゲガビチョウの定着実態	森林総合研究所四国支所年報、35-36	イイb10170
82	その他	宮本和樹、奥田史郎、野口麻穂子、伊藤武治	2008.10	ヒノキ人工林強度間伐試験地における間伐前のリターフォール	森林総合研究所四国支所年報、49:18-20	アウa212
83	その他	鳥居厚志、篠宮佳樹、稲垣善之	2008.10	土壌断面記載から炭素量を推定できるか?	森林総合研究所四国支所年報、49:21-22	アアa115
84	その他	鳥居厚志、篠宮佳樹、稲垣善之	2008.10	渓流水中の塩化物イオン濃度と年間収支	森林総合研究所四国支所年報、49:32-34	イイa111
85	その他	佐藤重穂、濱田哲暁 (東洋電化工業)、山本貴仁 (石鎚ふれあいの里)	2008.11	四国地域におけるチメドリ科外来鳥類の定着実態の解明	プロ・ナトゥーラ・フアンド第17期助成成果報告書、87-94	イイb10170
86	その他	小谷英司、垂水亜紀、門田春夫、弘田孝行、平田泰雅、都築伸行	2008.12	浅木原スギ人工林収穫試験地の調査結果	森林総合研究所四国支所年報、9:39-41	アウa30101
87	その他	小谷英司、垂水亜紀、門田春夫、弘田孝行、平田泰雅、都築伸行	2008.12	十八川山スギ人工林収穫試験地の調査結果	森林総合研究所四国支所年報、49:37-38	アウa30101

	区 分	著 者 名	発行 年月	成果発表のタイトル等	誌名、巻号頁	課題番号
88	その他	伊藤昌明（名古屋大）、佐藤重穂、河崎祐樹（名古屋大）、梶村恒（名古屋大）	2008. 12	高知県不入山国有林においてエタノールで誘引された養菌性キクイムシ類	森林総合研究所研究報告、7:183-185	イイb10202
89	その他	伊藤武治、大津佳代、奥田史郎、九島宏道	2009.	小笠原におけるアカギの薬剤枯殺手法の開発	地球環境、14(1):80-81	アイa10102
90	その他	宮本和樹	2009. 01	書評： 安田雅俊・長田典之・松林尚志・沼田真也共著 「熱帯雨林の自然史―東南アジアのフィールドから」	日本生態学会ニュースレター、17:13-15	その他
91	その他	宮本和樹	2009. 02	気になる？樹になるたねのいろいろ	四国の森を知る、11: 6-7	その他
92	その他	松本剛史	2009. 02	四国の博物誌（8） ヒゲジロキバチ（ <i>Urocerus antennatus</i> ）	四国の森を知る、11:8	イイb20102
93	その他	野口麻穂子	2009. 02	ヒノキ人工林の中の広葉樹を調べる	四国の森を知る、11:2-3	アウa216
94	その他	佐藤重穂	2009. 02	虫の暮らしのいろいろ	四国の森を知る、11:4-5	イイb10202
95	その他	奥田史郎、奥村栄朗、伊藤武治	2009. 03	植生劣化状況別土壌流亡の年間推移	平成20年度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、12-21	アイa40155
96	その他	奥田史郎、奥村栄朗、伊藤武治	2009. 03	三本杭山頂およびたるみの無植被区域におけるササの移植	平成20年度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、22-24	アイa40155
97	その他	奥田史郎、奥村栄朗、伊藤武治	2009. 03	ミヤコザサおよび稚樹の再生量調査	平成20年度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、29-32	アイa40155
98	その他	奥村栄朗、奥田史郎、伊藤武治	2009. 03	剥皮被害実態調査	平成20年度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、1-14	アイa40155
99	その他	奥村栄朗、奥田史郎、伊藤武治	2009. 03	ニホンジカ排除実験柵による剥皮被害の防止効果調査	平成20年度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、25-28	アイa40155
100	その他	奥村栄朗	2009. 03	ニホンジカの生態調査	平成20年度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、33-42	アイa40155
101	その他	松本剛史	2009. 03	シリーズ 森とむし（10） 樹の匂いと虫	山林（大日本山林会）、1498(3):54-57	イイa20102
102	その他	宮本和樹、奥田史郎、野口麻穂子、伊藤武治	2009. 03	ヒノキ人工林間伐試験地における間伐後1年目の林分状況	平成20年度四国・森林林業発表集、85-87	アウa212

平成 20 年度森林総合研究所四国支所研究評議会

日 時：平成 21 年 3 月 3 日（火） 場 所：森林総合研究所四国支所 会議室
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

塚本 次郎

高知大学農学部教授

本多 照昌

(株)元見屋酒店 代表取締役（前愛媛県林業経営者協会会長）

オブザーバー

多田 弘之

四国森林管理局計画部 指導普及課長

松岡 良昭

高知県立森林技術センター 所長

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	四国地域におけるシカ害は深刻であり、林業経営者にとっては死活問題にもなり得る。何らかの対策を講じてもらいたい。 本来は現場からの要請等が行政を動かす大きな力になるが、林業関係者はハンターも含め、数が非常に少ないため、現場の声が行政まで届きにくい。 香川県は林野率が少なく、少数の自伐林家が存在するに過ぎない。現在、30%の間伐率では採算が取れないといわれている林業経営において、採算ベースに乗せるためには「強度間伐」プロジェクトの内容を広げてもらい、その成果が経営者の指導や普及につながることを期待する。 独法を取り巻く情勢等から、社会的な有用性を念頭に置いて研究を進められていることは理解できるが、県の研究機関とは異なるスタンスを持っておく必要もある。「森林動態長期モニタリング」や「強度間伐」や「外来生物」など、このような世の中だからこそ長期的な視野で取り組む研究も大事にした方がよい。 林業がこれだけ低迷すると（社会的には）環境問題が主になってしまい、研究所もその流れに押し流されてしまうのではないかと心配していたが、	森林総研が行う研究では、シカ被害を直接減らすというのではなく、被害を軽減させる行政施策を後押しするためにバックデータを提供している。 やはり最終的には駆除の事業実施は自治体で行ってもらわなければならない。研究職員ができる範囲は限られているが、関連する検討会や広報面も含め、被害軽減策実施の重要性をあらゆる場面で訴えていくことが重要と考えている。 同プロジェクトには伐出担当グループも参画しており、コストポテンシャルマップも計画されているため、一定の成果は期待される。 21 年度は研究終了年度でもあり、目に見える形で成果の公表を行いたい。また、来年度はマニュアルを作成する予定。 大変心強いお言葉ありがとうございます。森林総合研究所では基礎研究の分野もおろそかにしているわけではないが、今後とも努力する。 昨年 10 月のブロック会議で、愛媛県林業研究センターから林業経営における優良事例を集め、それらの事例を集積して情報提供するような研究を四国ブロックでやってはどうか、とう

	研究課題の3分の1程度は林業経営分野になっているため安心した。今後は更に大小の規模に拘わらず林業経営者が自立できるための総合的なシステムを開発して欲しい。 四国支所はいろんな分野の研究がされていて、心強い存在である。「強度間伐」については早く良い成果が出たらよいと思う。シカ被害問題については、四国森林管理局でも対策に向けた組織作りを考えている。今後とも四国支所の協力をお願いしたい。 四国支所では12名（管理職除く）の研究者で27課題を担当されていることがわかり、驚いた。県の研究機関も4月から組織再編が行われ、森林技術センターは二酸化炭素吸収源対策、廃棄物処理などの環境対策部門も管轄する「林業振興環境部」に所属することになった。 高知県の産業振興計画における林業分野では、林業木材産業の再生、木質バイオマス、健全な森造りなど4つの柱が構築される。森林総研は研究面、技術面での蓄積が多いので、今後とも協力共同して研究活動を行っていききたい。	いう提案がされた。これらについても、地域林業支援研究会（仮称）の中でもしっかり論議し、対応していきたい。 四国支所としてもしっかり取り組みたいので、引き続きよろしくをお願いしたい。 提案中の「低コスト育林」でも協力願っているし、また高知県では木質バイオマスなど、四国支所にない分野の研究も行っていることから、今後とも連携を強めたい。
地域連携について	地域林業支援研究会（仮称）の分科会には四国支所でカバーできない分野（林業機械、特産、バイオマス）もあるが、それらの対応はどうするのか？ この取組が順調に進めば、これまで以上に横の繋がりを活かした研究活動に発展するため、大いに期待している。 地域ニーズを把握するシステムは四国支所としてあるのか？ 県内で実施される（県主催）の関連会議（例えば指導普及員の会議）等に積極的に参加する事なども考慮してはどうか。	今後の進捗状況を考慮しながら、必要に応じ、本所の研究領域等に橋渡しをしていくことを考えている。 今後は大学、NPO法人等にも参画してもらおうべく、取り組みを強めたいので皆さま方にもご協力をお願いしたい。 ダイレクトにはない。林業開発推進会議、ブロック会議、林政連絡協議会あるいは評議会も含め、あらゆる会議等がニーズ把握の場として位置づけている。 また、（HPや電話等を媒介とした）四国支所に対する質問相談内容についてもそれに当たると考えている。 今後の参考にさせていただきたい。

【人事異動と組織・職員配置図】

人事異動（平成20年4月1日～平成21年9月30日）

転 入

平成20年4月1日付

酒井 寿夫	グループ長	←	（独）森林総研	北海道支所
垂水 亜紀	研究員	←	（独）森林総研	林業経営・政策研究領域

平成20年8月1日付

野口 享太郎	主任研究員	←	（独）森林総研	立地環境研究領域
--------	-------	---	---------	----------

平成21年4月1日付

今富 裕樹	支所長	←	（独）森林総研	林業工学研究領域
植田 愛美	会計係長	←	（独）森林総研	多摩森林科学園

転 出

平成20年4月1日付

古宇田英洋	連絡調整室長	→	（独）森林総研	企画部研究情報科
平田 泰雅	グループ長	→	（独）森林総研	森林管理研究領域
稲垣 善之	主任研究員	→	（独）森林総研	立地環境研究領域
都築 伸行	主任研究員	→	（独）森林総研	林業経営・政策研究領域

平成21年4月1日付

高橋 麻衣子	会計係長	→	（独）森林総研	企画部研究管理科
--------	------	---	---------	----------

採 用（転籍）

平成20年4月1日付

杉本 育己	連絡調整室長	←	（独）農業・食品産業技術総合研究機構	近畿中国四国農業研究センター 企画管理部
-------	--------	---	--------------------	----------------------

定年退職

平成21年3月31日付

楠木 学	支所長
------	-----

支所内の動き

平成20年4月1日付

鳥居 厚志	研究調整監	←	グループ長
佐藤 重穂	グループ長	←	チーム長

平成21年4月1日付

奥村 栄朗	チーム長	←	主任研究員
-------	------	---	-------

組織・支所職員配置図（平成21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（7）
- └ 研究領域（20）、研究推進拠点（2）
- └ 林木育種センター（日立市）
- └ 森林バイオ研究センター（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 今富 裕樹
 - └ 研究調整監 鳥居 厚志
 - └ 連絡調整室 室長 杉本 育己
 - 研究情報専門職 溝渕 照江
 - 専門職 藤原 拓也
 - 技術専門職員 弘田 孝行、門田 春夫
 - 庶務課 課長 西村 覚
 - 庶務係長 山本 加代
 - 係員 佐藤 佑二
 - 会計係長 植田 愛美
 - 係員 佐藤 雅利
 - チーム長（人工林保育管理担当） 奥田 史郎
 - チーム長（野生動物害担当） 奥村 栄朗
 - 森林生態系変動研究グループ
 - グループ長 酒井 寿夫
 - 主任研究員 篠宮 佳樹、野口享太郎、伊藤 武治
 - 研究員 宮本 和樹
 - 野口麻穂子
 - 流域森林保全研究グループ
 - グループ長 佐藤 重穂
 - 主任研究員 小谷 英司、垂水 亜紀
 - 研究員 松本 剛史
- └ 九州支所（熊本市）
- └ 多摩森林科学園（八王子市）
- └ 林木育種センター北海道育種場（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)			
平成20年度四国地区林業技術開発会議	20. 5. 29	四国支所	高知グリーン会館
平成20年度森林総合研究所四国支所研究発表会	20. 5. 29	四国支所	高知グリーン会館
平成20年度四国支所一般公開	20. 8. 23	四国支所	四国支所
平成20年度林業研究開発推進四国ブロック会議	20. 9. 25	林野庁 森林総合研究所	高知グリーン会館
平成20年度 四国支所業務報告会	20. 12. 8	四国支所	四国支所
平成20年度 四国支所研究評議会	20. 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 総会	20. 9. 4～5	関西地区林業試験研究 機関連絡協議会	石川県金沢市
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 保護部会	20. 7. 24～25	関西地区林業試験研究 機関連絡協議会	大阪府大阪市
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 育林・育種部会	20. 7. 31～ 8. 1	関西地区林業試験研究 機関連絡協議会	和歌山県和歌山市
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 森林環境部会	20. 8. 7～8	関西地区林業試験研究 機関連絡協議会	愛媛県松山市
関西地区林業試験研究機関連絡協議会 保護部会	20. 8. 28～29	関西地区林業試験研究 機関連絡協議会	奈良県吉野郡
(その他)			
四国林政連絡協議会	20. 9. 2	四国林政連絡協議会	愛媛県庁
平成20年度四国森林・林業研究発表会	21. 1. 22～23	四国森林管理局	四国森林管理局

研 修

氏 名	研 修 名	期 間	実 施 機 関
佐藤 雅利	第1種衛生管理者受験準備講習	20. 6. 16 ～ 20. 6. 18	(社) 高知県労働基準協会連合会
鳥居 厚志	平成20年度農林水産関係研究リーダー研修	20. 6. 25 ～ 20. 6. 27	農林水産技術会議事務局
奥村 栄朗	英語研修	20. 7. 3 ～ 21. 2. 28	森林総合研究所四国支所
野口 麻穂子	英語研修	20. 7. 3 ～ 21. 2. 28	森林総合研究所四国支所
垂水 亜紀	英語研修	20. 7. 3 ～ 21. 2. 28	森林総合研究所四国支所
高橋 麻衣子	第9回四国地区女性職員キャリアアップ研修	20. 7. 22 ～ 20. 7. 24	人事院四国事務局
溝渕 照江	第6回四国地区セクシュアル・ハラスメント防止研修リーダー養成コース	20. 10. 9 ～ 20. 10. 10	人事院四国事務局
松本 剛史	平成20年度所内短期技術研修	21. 2. 2 ～ 21. 2. 6	森林総合研究所

受 託 研 修

氏 名	所 属	課 題	期 間	受入研究グループ
清水 愛 平林 結 大貫 真孝	日本大学生物資源科学部森林資源科学科	森林研究を遂行している現場での業務を体験する	20. 8. 12～8. 25	森林生態系変動グループ 流域森林保全研究グループ
真井 奈月	佐賀県佐賀中部農林事務所林務課	里山の生態系の構造と動態および管理方法等	20. 9. 16～9. 19	森林生態系変動グループ
西村 佳明	高知大学大学院総合人間自然科学研究科	森林植生等に関する事項	20. 8. 15～11. 20 (内14日)	森林生態系変動グループ
中川 弘久	愛媛県農林水産研究所林業研究センター	害虫（キバチ、キクイムシ類）の分類・同定	20. 11. 4 ～21. 1. 16 (内30日)	森林生態系変動グループ・ 流域森林保全研究グループ

海外研修員受入

氏 名・国 名	研 修 名 等	期 間	対応研究グループ等
該当無し			

依 頼 出 張 等

氏 名	用 務 先	用 務	期 間	依 頼 者
鳥居 厚志	高知市	平成20年度第1回四国森林管理局技術開発委員会	20. 6. 6	四国森林管理局
奥田 史郎	高知市	平成20年度第1回四国森林管理局技術開発委員会	20. 6. 6	四国森林管理局
佐藤 重徳	高知市	平成20年度第1回四国森林管理局技術開発委員会	20. 6. 6	四国森林管理局
酒井 寿夫	札幌市	森林動態に関する調査・解析方法の検討と研究成果取りまとめ	20. 6. 15～17	東京大学大学院農学生命科学研究科
伊藤 武治	札幌市	森林動態に関する調査・解析方法の検討と研究成果取りまとめ	20. 6. 15～17	東京大学大学院農学生命科学研究科
鳥居 厚志	高知県馬路村	天然更新試験地等の現地検討会	20. 6. 17～18	四国森林管理局
奥田 史郎	高知県本山町	天然更新試験地等の現地検討会	20. 6. 19	四国森林管理局
佐藤 重徳	高知県檮原町	天然更新試験地等の現地検討会	20. 6. 20	四国森林管理局
奥田 史郎	高知市	第8回高知県協働の森づくりCO2吸収専門委員会	20. 7. 1	高知県
佐藤 重徳	高松市	平成20年度環境影響評価研修講師	20. 7. 8	四国地方整備局
鳥居 厚志	東京都	竹林管理体系策定委員会	20. 7. 9～10	日本特用林産振興会
楠木 学	高知市	樹木医セミナー「樹木の治療と診断に関する知識」講演	20. 7. 13	(社) 高知県森と緑の会
小谷 英司	高知市	森林所有者情報ベース設置検討委員会	20. 7. 23	高知県森林組合連合会
楠木 学	高松市	四国山の日賞選考委員会	20. 8. 22	四国森林管理局
佐藤 重徳	高知市	都市計画道路はりまや町一宮線新堀川自然環境観測・検証専門委員会	20. 8. 22	高知県
奥村 栄朗	高知市	野生鳥獣対策四国連携協議会（仮称）アドバイザー	20. 8. 28	高知県
小谷 英司	東京都	平成20年度森林所有者データベース設置事業に係る第1回境界画定技術基準検討部会	20. 9. 2	日本林業技士会
鳥居 厚志	熊本県阿蘇市	研究プロジェクト「日本列島における人間・自然相互関係の歴史的文化的検討」に関する研究集会	20. 9. 13～15	大学共同利用機関法人人間文化研究機構総合地球環境学研究所
鳥居 厚志	高松市	香川大学外来生物モニタリング講演会	20. 9. 23～24	香川大学
佐藤 重徳	愛媛県宇和島市	分収育林契約地における病虫害被害状況調査	20. 9. 24	四国森林管理局
酒井 寿夫	韓国	東アジアにおける森林の炭素蓄積量の評価手法に関するワークショップ	20. 10. 14～17	韓国国立山林科学院
野口 麻穂子	札幌市	国際ワークショップに係る現地見学会の案内及び研究打ち合わせ	20. 10. 20～23	北海道大学
楠木 学	茨城県つくば市	平成20年度樹木医研修講師	20. 10. 21～23	(財) 日本緑化センター

氏 名	用 務 先	用 務	期 間	依 頼 者
鳥居 厚志	愛媛県久万高原町	「レクリエーションの森」に関する第1回フォローアップ検討会	20.1030～31	四国森林管理局
奥村 栄朗	高知県いの町	「四国山地緑の回廊」あり方検討委員会	20.11.14～15	四国森林管理局
佐藤 重徳	東京都	モニタリングサイト1000陸生鳥類調査検討委員会	20.11.18	(財) 日本野鳥の会
奥村 栄朗	愛媛県松野町	滑床山植生回復検討会	20.11.19	四国森林管理局
鳥居 厚志	高知市	平成20年度第2回四国森林管理局技術開発委員会	20.12.4	四国森林管理局
奥田 史郎	高知市	平成20年度第2回四国森林管理局技術開発委員会	20.12.4	四国森林管理局
佐藤 重徳	高知市	平成20年度第2回四国森林管理局技術開発委員会	20.12.4	四国森林管理局
佐藤 重徳	香川県琴平町	香川用水調整池環境保全委員会	20.12.5	(独) 水資源機構香川用水総合事務所
奥村 栄朗	高松市	四国圏における生態系ネットワーク形成のための調査検討委員会	20.12.15	環境省中国四国地方環境事務所
奥村 栄朗	高知市	平成20年度四国4県連携施策ニホンジカ生息状況調査委託業務プロポーザル審査委員会	21.1.6	高知県
楠木 学	高知市	平成20年度四国森林・林業研究発表会審査委員長	21.1.22～23	四国森林管理局
奥村 栄朗	徳島県つるぎ町	「四国山地緑の回廊」あり方検討委員会	21.1.23～24	四国森林管理局
鳥居 厚志	滋賀県野州市	滋賀県森林センター林業技術研修会講師	21.1.23	滋賀県
奥村 栄朗	高知市	四国圏における生態系ネットワーク形成のための調査検討委員会	21.2.2	環境省中国四国地方環境事務所
鳥居 厚志	高知市	物部川濁水対策検討会	21.2.17	高知県
楠木 学	高知市	平成20年度「四国山地緑の回廊」拡充検討のためのモニタリング調査に関する有識者検討会	21.2.24	四国森林管理局
佐藤 重徳	岡山市	国指定剣山山系鳥獣保護区ツキノワグマ保護指針作成検討委員会	21.2.27	環境省中国四国地方環境事務所
奥村 栄朗	高知市	平成20年度「四国森林管理局が実施するエコ・ネット形成調査」有識者検討会	21.3.6	(財) 日本森林林業振興会高知支部
小谷 英司	東京都	平成20年度森林所有者データベース設置事業に係る第2回境界画定技術基準検討部会	21.3.11	日本林業技士会
奥村 栄朗	徳島市	剣山地域ニホンジカ等被害対策連絡会	21.3.11	徳島県
鳥居 厚志	高知市	平成20年度保護林評価のための検討委員会	21.3.13	(財) 日本森林林業振興会高知支部
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検討委員会	21.3.13	環境省中国四国地方環境事務所
奥村 栄朗	高知市	国指定剣山山系鳥獣保護区一帯における希少植物の分布状況等調査に係る検討委員会	21.3.14	環境省中国四国地方環境事務所
鳥居 厚志	東京都	平成20年度竹林管理体系策定事業委員会	21.3.16～17	日本特用林産振興会

氏 名	用 務 先	用 務	期 間	依 頼 者
奥村 栄朗	高松市	四国圏における生態系ネットワーク形成のための調査検討委員会	21. 3. 16	環境省中国四国地方環境事務所
小谷 英司	高知市	森林所有者情報ベース設置・設置検討委員会	21. 3. 16	高知県森林組合連合会
楠木 学	高知市	四万十アドバイザー会議	21. 3. 23	高知県
奥田 史郎	大豊町・高知市	高知県協働の森づくりCO2吸収専門委員会	21. 3. 23	高知県

海外派遣・国際研究集会参加

氏 名	用 務 先	用 務	期 間	備 考
宮本 和樹	マレーシア	貧栄養条件下に成立する脆弱な熱帯林における人為攪乱後の植生回復能力の評価に関する打合せおよび現地調査	20. 7. 3～20. 7. 20	科学研究費補助金
宮本 和樹	マレーシア	貧栄養条件下に成立する脆弱な熱帯林における人為攪乱後の植生回復能力の評価に関する打合せおよび現地調査	20. 9. 28～20. 10. 9	科学研究費補助金
酒井 寿夫	韓国	東アジアにおける森林の炭素蓄積量の評価手法に関するワークショップ出席	20. 10. 14～20. 10. 17	韓国山林科学院
酒井 寿夫	タイ	FORTROP II International Conference	20. 11. 17～11. 20	研究交流法

刊 行 物

誌 名	I S S N / I S B N	発行部数	発行年月
平成19年度 森林総合研究所四国支所年報	ISSN1347-8516	580	平成20年10月
四国の森を知る N o . 10	ISSN1348-9747	1200	平成20年8月
四国の森を知る N o . 11	ISSN1348-9747	1200	平成21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	78冊	8冊	86冊	4冊	2冊	6冊	92冊
逐次刊行物	408冊	485冊	893冊	107冊	7冊	114冊	1,007冊

視察・見学

国	6 名	国 外	0 名
都道府県	16 名		
林業団体	1 名		
一 般	245 名		
学校関係	4 名		
国 内 計	272 名	合 計	272 名

契約額一覧表

(単位：円)

収入契約額		
収入区分	収入項目	金 額
受託収入	国 受 託	0
	公共機関受託	208,079
	民間受託	0
その他収入	土地貸付料	47,403
	資産売却収入	61,230
	利息収入	8
	雑 収 入	129,233
計		445,953

支出契約額		
支出区分	支出項目	金 額
業 務 費	一 般 研 究 費	4,607,706
	特 別 研 究 費	7,400,479
	基 盤 事 業 費	700,294
	政府受託事業費	7,744,000
	政府外受託事業費	3,221,000
	研 究 管 理 費	18,384,166
	科学研究費補助金	2,810,000
一般管理費	一 般 管 理 費	18,961,029
計		63,828,674

気 象 観 測 値

(2008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	6.3	11.7	2.3	19.1(12)	-1.5(3)	72.0	110.5
2	5.3	11.5	0.1	16.4(22)	-3.5(17)	64.3	48.5
3	10.9	16.8	5.4	22.2(21)	-0.9(6)	70.0	248.0
4	15.3	21.2	10.4	25.1(30)	3.1(1)	72.5	225.5
5	19.2	24.5	14.6	31.8(3)	9.6 6)	81.0	452.0
6	22.2	26.4	19.0	30.2(13)	15.0(13)	89.7	366.0
7	27.1	31.9	23.4	36.1(30)	18.3(1)	88.6	62.0
8	27.0	31.7	23.3	34.9(4)	19.4(21)	88.6	173.0
9	24.3	29.0	21.0	33.1(8)	16.2(27)	88.8	231.0
10	18.9	24.0	15.1	28.5(20)	8.6(28)	84.7	271.5
11	12.3	18.2	8.2	24.8(7)	-1.4(20)	77.9	118.5
12	8.5	14.9	3.9	20.1(10)	-2.8(7)	71.0	31.0
年	16.5	21.8	12.2	36.1(7.30)	-3.5(2.17)	79.2	2,337.5
最近10年間 ('99～'08)	16.8	22.0	12.5	('07.9.6) 37.5	('04.1.23) -6.2	76.6	-

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

固定試験地一覧表

平成21年3月31日現在

整理番号	試験地名	研究項目	森林管理署等	林小班	樹種	面積(ha)	設定年度	終了予定年度	今後の調査計画	距離(km)	担当グループ	備考
1	千本山天然更新試験地	人工林の構造解析	安芸	2065. は	スギ, ヒノキ, モミ, ツガ	2. 12	T. 14	H. 40	H. 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. 21, 22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穫試験地	人工林の構造解析	愛媛	2072. る	ヒノキ	0. 88	S. 6	H. 40	H. 21年度調査, 以降10年毎調査	175	流域森林保全	S. 60年に研究項目変更
4	滑床山スギ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	愛媛	2061. る	スギ	1. 00	S. 6	H. 40	H. 21年度調査, 以降10年毎調査	175	流域森林保全	S. 60年に研究項目変更
5	一ノ谷山スギ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	安芸	2100. ろ	スギ	1. 40	S. 34	H. 40	H. 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穫試験地	人工林の構造解析	安芸	2128. ほ1・ほ2	スギ	1. 32	S. 35	H. 40	H. 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穫試験地	人工林の構造解析	四万十	3215. に	ヒノキ	3. 86	S. 36	H. 40	H. 21年度調査, 以降 5年毎調査	70	流域森林保全	S. 60年に研究項目変更
8	浅木原スギ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	香川	55. ほ	スギ	5. 41	S. 39	H. 40	H. 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穫試験地	人工林の構造解析	香川	55. ほ	ヒノキ	5. 23	S. 40	H. 40	H. 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穫試験地	人工林の構造解析	嶺北	95. は・98. は	スギ	7. 35	S. 41	H. 40	H. 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. 21年度調査, 以降 5年毎調査	95	森林生態系	H. 元年に研究項目変更, 終了予定年度変更
40	奥足川山ヒノキ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	四万十	1026. い	ヒノキ	11. 74	S. 44	H. 40	H. 22年度調査, 以降 5年毎調査	110	流域森林保全	S. 60年に研究項目変更
43	西ノ川山ヒノキ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	愛媛	1020. ほ	ヒノキ	14. 81	S. 46	H. 40	H. 22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 (km)	担当グループ	備 考
49	下ル川山スギ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	四万十	3215. は	スギ	2.80	S. 47	H. 40	H. 21年度調査, 以降 5年毎調査	70	流域森林保全	S. 60年に研究項目変更
50	十八川山スギ人工林収穫試験地	人工林の構造解析	四万十	1272. に	スギ	1.42	S. 48	H. 40	H. 25年度調査, 以降 5年毎調査	160	流域森林保全	S. 60年に研究項目変更
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. 21	1 か月毎調査 (胸高径、リ ター)	100	森林生態系	H. 15年8月天然林人工林 境界部に試験区併設
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（植生 調査、稚樹調 査、リター、昆 虫層等）	50	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（植生 調査、稚樹調 査、リター、昆 虫層等）	160	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	平成21年昆虫調 査	150	森林生態系	
60	轟山雑草木抑制試験地	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	平成21年度調査 (毎木、植生調 査)	50	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)

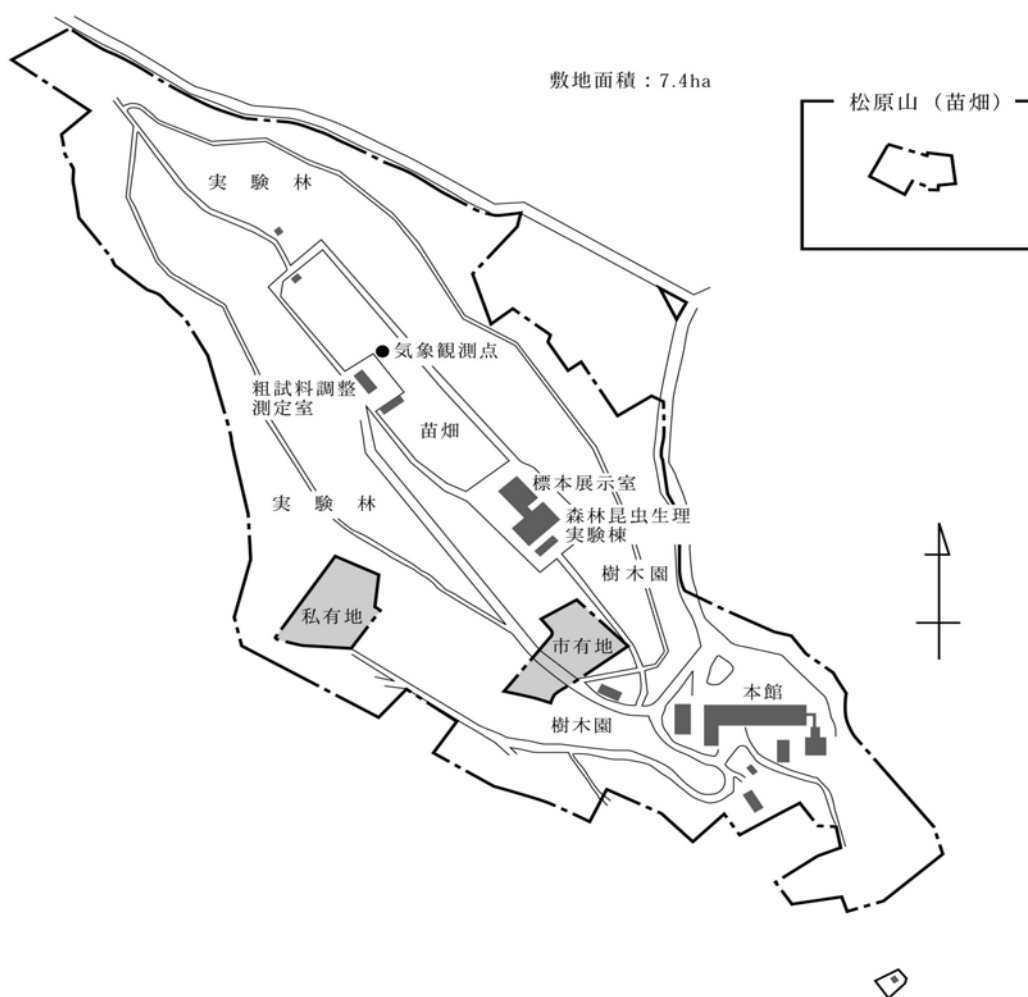
沿 革

- 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。

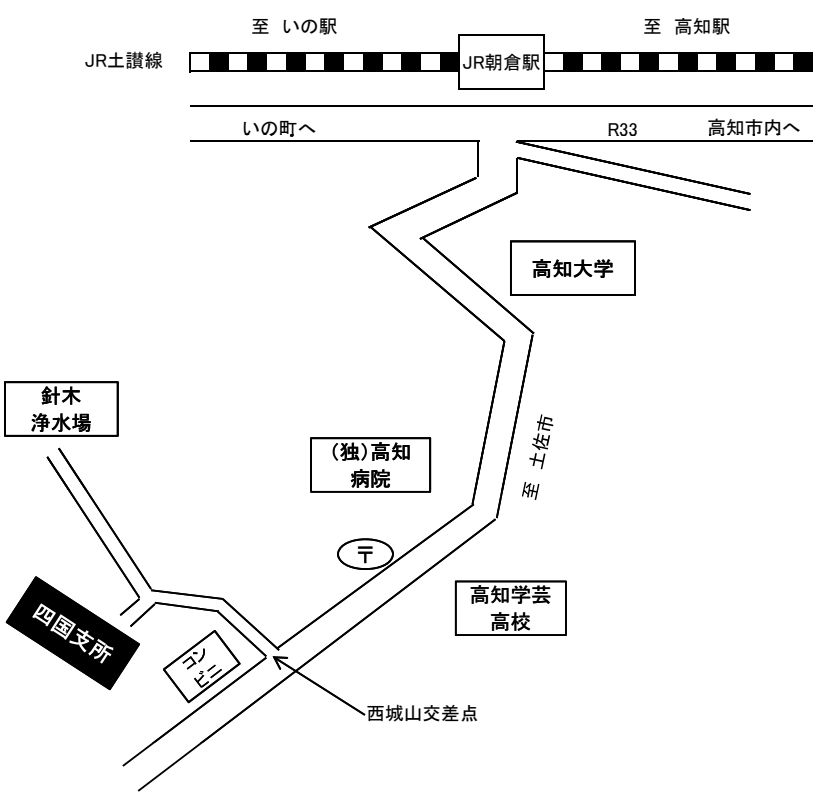
歴代の支場長・支所長（発令日）

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	埤田 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 21 年 10 月

森林総合研究所四国支所年報

平21年版 (No. 50) ※

※年表示について

内容はこれまでと同様、前年度に実施した研究および事業の概要報告ですが、今回発行の年報から年表示を実際の発行年としました。

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 2009
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