

平成 22 年版

年報

No.51
Annual Report 2010



独立行政法人 森林総合研究所関西支所
Kansai Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute

森林総合研究所関西支所年報

第 51 号

平成 22 年版



山城試験地（京都府木津川市：北谷国有林内）にある観測タワー

2011 年は、2006 年の国連総会で決議した「国際森林年 (the International Year of Forests)」です。テーマは「人々のための森林」で、世界の人々の森林に対する理解と森林への関わりを持ってもらうことを促すものです。森林総合研究所では、国内テーマ「森林を歩こう」やサブテーマ「未来に向かって日本の森を活かそう！」のもと、次世代に引き継ぐ豊かな森林（もり）づくりや暮らしの中に木を取り入れることを進めるための研究開発の推進や様々な催しを開催します。



2011・国際森林年

ま え が き

平成 21 年度には、関西支所を主体とした運営費交付金プロジェクト「現代版里山維持システム構築のための実践的研究（H21～25）」を開始しました。この研究プロジェクトは、平成 18～20 年に関西支所が主体として実施し、里山施業マニュアル「里山に入る前に考えること」等を成果とした研究プロジェクト「人と自然のふれあい機能向上を目的とした里山の保全・利活用技術の開発」を継承しており、「新しい里山林管理指針」を目指して、地域住民および地方自治体との協働による実証試験として実施するものです。管理伐採による健康な里山復活の実証・住民の意識改革による環境配慮型生活と住民による里山管理の推進・自治体による森林資源の利用管理システムの実証を 3 つの柱としています。平成 21 年度は、長岡京市の行政担当者、里山保全参画者、大学と関西支所の研究者等による専門部会を設立し、その後の現地説明会、高齢コナラ林の伐採、木質資源利用方策としての薪炭生産等、研究計画は順調に実行に移されて進展しています。なお、この研究プロジェクトの一部は、森林資源を伐出して組織的に利用することによる住民の意識変化のモニタリングとして抽出し、「里山の“社会－生態システム”における動的安定性回復のための社会実験」のプロジェクトとして、トヨタ財団の 2 年間の研究助成を受けて平成 20 年度途中に開始しています。

全国の里山で放置竹林が拡大し、人工林や二次林を浸食しており、同時に景観上の問題や水土保全機能等、森林生態系への悪影響も懸念されるようになってきました。関西支所の島津実験林は竹林試験地であり、1970～1990 年代に伐採試験や水収支の試験の実績があり、稈年齢や管理履歴の記録が正確に残されています。平成 21 年度には、当該実験林における竹林のモニタリングを継続的に実施するとともに、過去の記録を活用して、モウソウチクの生態的特性の解明や老齢竹稈の材質変化の解析のための調査を再開しました。

一時預かり保育施設「すぎのこ」の運用を、平成 20 年度末に完成した木造試験家屋を活用して、平成 21 年 4 月から開始しました。4 月 28 日には、エンカレッジ推進事業のアドバイザーの原ひろ子先生（お茶の水女子大学・名誉教授）を講師としてお招きして、開設記念式を開催し、テレビ会議システムを利用して全所的に中継されました。平成 21 年度は年間を通じた利用の中でも、研究職員では会議や学会時期に利用頻度が高くなる傾向がありました。事務職員等の利用もあり、共働き家庭に限らず、保育者の病気による利用など、一時預かり保育室の開設によって親子共に不安と負担が軽減されたと考えています。同時に、室内の温湿度および音等の木造家屋の環境測定を開始し、冬場にはペレットストーブの運用と環境測定も開始しました。

JST サマー・サイエンス・キャンプを関西支所としては初めて担当し、「森林の炭素量推定～樹木地上部から根の量を推定する～」のテーマで実施しました。7 月 29 日午後から 31 日の午後までの 2 日半、全国からの高校生 10 名の参加を得て、ヒノキの根を実際に掘り出して、部位毎に切り分ける地道な作業をしてもらいました。部位毎の重量の測定値を用いて地上部と根の関係を導き出し、実際の立木の CO₂ 吸収量を算出し、地下部の根も含めた森林の CO₂ 吸収量を推計しました。

研究成果の普及広報ではこの他にも、近畿中国森林管理局の「水都おおさか森林の市」、近隣の中学生を対象としたチャレンジ体験学習、森の展示館を活用した森林教室、京都科博連サイエンスフェスティバルのミニ講演会の担当等、多彩な活動を実施しました。10 月 21 日（水）の公開講演会「里山の二酸化炭素吸収量をはかる」では、京都府南部の山城試験地（京都府木津川市）に設置した 2 本のタワーにおける森林の

CO₂ 吸収量観測に基づく研究成果を中心としました。講演では、実際に試験地で使用している観測機器と同じ装置を会場に持ち込み、それらの機器の動作をビデオカメラによりスクリーンに映し出し、参加者が実感的に理解できるように工夫を凝らしました。

平成 19 年度の独立行政法人林木育種センターとの統合を受け、関西支所は関西育種場との連携協力を進め、関西育種場の一般公開への参画、育種センター主催の講演会「世界の林木育種の最新動向」の関西地区講演会の開催、関西支所の研究者業務報告会への関西育種場研究者の参加等により、相互理解を深めています。

農林水産省は、「緊急雇用対策」（平成 21 年 10 月 23 日緊急雇用対策本部決定）において森林・林業の再生に向けた中長期的な政策の方向を明示し、森林・林業を基軸とした雇用の拡大を図るため、「森林・林業再生プラン」を作成しました。そこでは、「コンクリート社会から木の社会」へ社会構造の転換による低炭素社会づくりを目指すとされていますが、林業関係では、放置された森林の整備のために、森林組合による施業の団地化・高網密度路網の整備・高性能機械の導入促進による効率的な低コスト木材生産、および森林の管理・経営を担う人材育成により、10 年後の木材自給率 50% を目標として掲げています。平成 22 年以降の具体的な動きを注視する必要があります。

平成 22 年 8 月

森林総合研究所関西支所長 藤井 智之

目 次

I	平成 21 年度 研究課題一覧	
	森林総合研究所関西支所関係抜粋	9
II	関西支所における研究課題の取り組み	17
III	平成 21 年度 関西支所の研究概要	
	1. 森林吸収量把握システムの実用化に関する研究	21
	2. アジア陸域炭素循環観測のための長期生態系モニタリングとデータのネットワーク化促進に関する研究	21
	3. 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	21
	4. 温暖化の危険な水準及び温室効果ガス安定化レベル検討のための温暖化影響の総合的評価に関する研究	22
	5. 炭素貯留と生物多様性保護の経済効果を取り込んだ熱帯生産林の持続的管理に関する研究	22
	6. 合法性・持続可能性木材の証明のための樹種・産地特定技術の開発	23
	7. 生息地評価による森林生物保全手法の開発	23
	8. 島嶼生態系の維持管理技術開発	23
	9. 島嶼生態系における侵入種の拡散および適応機構の解明	24
	10. 沖縄ヤンバルの森林の生物多様性に及ぼす人為の影響の評価とその緩和手法の開発	24
	11. 小笠原諸島における帰化生物の根絶とそれに伴う生態系の回復過程の研究	24
	12. 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	24
	13. 侵略的外来中型哺乳類の効果的・効率的な防除技術の開発に関する研究	25
	14. 沖縄本島産希少哺乳類の生存と分布の確認調査	25
	15. 極端な葉フェノロジー多型の進化適応的意義と種の絶滅・侵入リスク評価	25
	16. ナラ類集団枯損の予測手法と環境低負荷型防除システムの開発	26
	17. 総合的な鳥獣害管理技術の開発	26
	18. カワウ被害軽減のための効果的なコロニーおよびねぐら管理手法の開発	26
	19. 長期的餌資源制限がニホンジカの生活史特性へ及ぼすフィードバック効果の解明	27
	20. 間伐促進のための低負荷型作業路開設技術と影響評価手法の開発	27
	21. 水流出に及ぼす間伐影響と長期変動の評価手法の開発	27
	22. 教育的活用に向けた里山モデル林整備に伴う実験・観測データベースの構築	27
	23. 日本における木彫像の樹種と用材観に関する調査	28
	24. 西日本における植生と景観形成に及ぼした野火の影響	28
	25. 文化財建造物の保存に必要な木材及び植物性資材の安定確保の基礎的要件に関する研究	28
	26. 里山の“社会－生態システム”における動的安定性回復のための社会実験	28
	27. 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	29
	28. 里山イニシアティブに資する森林生態系サービスの総合評価手法に関する研究	29
	29. 現代版里山維持システム構築のための実践的研究	29
	30. 「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	31
	31. 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	32
	32. 違法伐採対策等のための持続可能な森林経営推進計量モデル開発事業	32
	33. 中国における木材市場と貿易の拡大が我が国の林業・木材産業に及ぼす影響の解明	32
	34. 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	33

35. 広葉樹林化のための更新予測および誘導技術の開発	33
36. 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	33
37. 雄花量に着目したスギ林の間伐効果の科学的検証	33
38. 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	34
39. 北方天然林における持続可能性・活力向上のための森林管理技術の開発	34
40. 森林資源保全のための樹木遺伝子バーコードの基盤構築と有効性に関する研究	34
41. サクラの系統保全と活用に関する研究	34
42. 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	34
43. 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	35
44. 土壌攪乱を最小化した細根生産量の新たな評価方法の確立	35
45. 倒木上に成立したヒノキ実生の養分獲得における菌根の寄与の解明	36
46. 森林土壌におけるグロマリン現存量とその集積に関与する鉄化合物の解明	36
47. 森林生態系の微気象特性の解明	36
48. 基岩-土壌-植生-大気連続系モデルの開発による未観測山地流域の洪水渇水の変動予測	36
49. 森林の呼吸量推定の高精度化	37
50. 日本の落葉広葉樹林におけるメタンおよび全炭化水素フラックスの高精度推定	37
51. 野生生物の生物間相互作用の解明	37
52. 森林健全性保持のために重要な生物群の分類・系統解明	37
53. 森林タイプ・樹齢・地質の違いが底生動物の群集構造に与える影響の解明	38
54. 微生物の多様性解析とインベントリーデータベースの構築	38
55. DNA バーコードと形態画像を統合した寄生蜂の網羅的情報収集・同定システムの構築	38
56. マツタケ養分獲得に関する生物相互作用の解明	38
57. マレーシア産きのこ類のインベントリーと DNA バーコード	38
58. 亜熱帯中国に生起した「アジア型」酸性化の実態解明：生物・微生物相の変容とその機構	39
59. 樹木加害微生物の樹木類への影響評価と伝播機構の解明	39
60. 媒介昆虫と病原菌の遺伝的変異と病原性の変異からナラ枯れの起源に迫る	39
61. 種子消費者との相互作用に基づいたコナラ属種子に含まれるタンニンの機能解明	40
62. 森林植物の分布要因や更新・成長プロセスの解明	40
63. 森林水文モニタリング	40
64. 収穫試験地における森林成長データの収集	41
65. 女性研究者支援モデル事業 応援します！家族責任を持つ女性研究者	41
66. 外生菌根菌の宿主特異性の進化と宿主転換-フタバガキ科樹種との共生関係に着目して-	41

IV 主要な研究成果

1. 関西地方の里山林で優占するコナラ亜属 4 種の繁殖開始サイズ	45
2. カメラ埋設型ミニリゾトロンによる紅葉落葉樹二次林の細根動態の解析	46
3. ケケンボナシてんぐ巣病ファイトプラズマ 16S rDNA 塩基配列の BLAST 解析	47
4. サクラ類幼果菌核病およびてんぐ巣病のサクラ系統による罹病傾向	48
5. カシノナガキクイムシのリボソーム DNA に見られた地域変異	49

V 研究資料

1. 竜ノ口森林理水試験地南谷主流路沿いの風向と風速について	53
2. 里山管理における野生哺乳類の存在と対策	54
3. 112年生を迎えたヒノキ高齢林分の成長－高取山ヒノキ人工林収穫試験地（奈良県高市郡）調査報告－	55
4. スギ高齢林分の成長－高取山スギ人工林収穫試験地（奈良県吉野郡）調査報告－	58

VI 関西支所公開講演会記録 里山の二酸化炭素吸収量をはかる

1. はじめに：森林と二酸化炭素（CO ₂ ）の関係	63
2. CO ₂ はどのように測るのか－森林のCO ₂ 交換量の測定－	64
3. CO ₂ は出たり入ったり－いろいろな生物によるCO ₂ 交換－	65
4. 森林のどこにCO ₂ は貯まるのか－森林の炭素蓄積－	66

VII 試験研究発表題名

平成 21 年度 試験研究発表題名一覧	69
---------------------	----

VIII 組織・情報・その他

1. 沿革	85
2. 土地及び施設	85
3. 組織	86
4. 人の動き	87
5. 会議等の開催	88
6. 受託出張	90
7. 職員研修	97
8. 受託研修生受入	98
9. 特別研究員	99
10. 海外派遣・出張	99
11. 業務遂行に必要な免許の取得・技能講習等の受講	100
12. 見学者	100
13. 試験地一覧表	101
14. 森の展示館（標本展示・学習館）	102

I 研究課題一覽

森林総合研究所関西支所関係抜粋（平成 21 年度）

記号番号	課題名	課題担当者	研究期間	予算区分(*)	委託課題略称
ア 森林・林業・木材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 a	森林への温暖化影響予測及び二酸化炭素吸収源の評価・活用技術の開発				
アア a1	森林に関わる温室効果ガス及び炭素動態を高精度に計測する手法の開発				
アア a115	森林吸収量把握システムの実用化に関する研究	溝口岳男	15～24	林野庁受託費	森林吸収量
アア a118	アジア陸域炭素循環観測のための長期生態系モニタリングとデータのネットワーク化促進に関する研究	小南裕志 深山貴文	19～23	環境省受託費 (環境保全)	フラモニ
アア a2	森林、木材製品等に含まれるすべての炭素を対象にした炭素循環モデルの開発				
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	山本伸幸 溝口岳男 小南裕志 深山貴文 齋藤和彦 田中邦宏 田中 亘	18～22	政府等外受託費 (農業環境技術 研究所)	地球温暖化
アア a3	温暖化が森林生態系に及ぼす影響を予測・評価する技術の開発				
アア a312	温暖化の危険な水準及び温室効果ガス安定化レベル検討のための温暖化影響の総合的評価に関する研究	小南裕志	17～21	環境省受託費 (環境総合)	温暖化水準
アア a4	荒廃林又は未立木地における森林の再生の評価・活用技術の開発				
アア a401	熱帯林における多面的機能の評価				
アア a40155	炭素貯留と生物多様性保護の経済効果を取り込んだ熱帯生産林の持続的管理に関する研究	服部 力	19～21	環境省受託費 (環境総合)	炭素貯留
アア a418	合法性・持続可能性木材の証明のための樹種・産地特定技術の開発	藤井智之	20～22	交付金プロ	樹種・ 産地特定技術
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 a	生物多様性保全技術及び野生生物等による被害対策技術の開発				
アイ a1	固有の生態系に対する外来生物又は人間の活動に起因する影響の緩和技術の開発				
アイ a101	森林の人為的改変や外来生物が生物多様性に及ぼす影響の緩和技術の開発				
アイ a10101	生息地評価による森林生物保全手法の開発	山田文雄	18～22	一般研究費	
アイ a10102	島嶼生態系の維持管理技術開発	山田文雄	18～22	一般研究費	
アイ a10158	島嶼生態系における侵入種の拡散および適応機構の解明	山下直子	19～21	科研費(若手 B)	島嶼生態系
アイ a111	沖縄ヤンバルの森林の生物多様性に及ぼす人為的影響の評価とその緩和手法の開発	齋藤和彦	17～21	環境省受託費 (公害防止)	沖縄ヤンバル
アイ a114	小笠原諸島における帰化生物の根絶とそれに伴う生態系の回復過程の研究	山下直子	17～21	環境省受託費 (公害防止)	帰化生物
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	服部 力	21～25	環境省受託費 (公害防止)	多様性 シミュレータ
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プラネットインデックス開発に関する研究	服部 力	20～22	交付金プロ	2010 年目標

記号番号	課題名	課題担当者	研究期間	予算区分(*)	委託課題略称
アイ a122	侵略的外来中型哺乳類の効果的・効率的な防除技術の開発に関する研究	山田文雄	21～23	政府等外受託費 (琉球大学)	ジャワマンゲース
アイ a2	固有種・希少種の保全技術の開発				
アイ a201	絶滅危惧生物の希少化要因の同定と希少化回避対策				
アイ a20151	沖縄本島産希少哺乳類の生存と分布の確認調査	山田文雄	19～21	政府等外受託費 (WWF ジャパン)	沖縄希少哺乳類
アイ a20154	極端な葉フェノロジー多型の進化適応的意義と種の絶滅・侵入リスク評価	山下直子	20～22	科研費(基盤 B) (龍谷大学)	葉フェノロジー
アイ a3	緊急に対応を必要とする広域森林病虫害の軽減技術の開発				
アイ a301	緊急に対応を必要とする広域森林病虫害の被害軽減技術の開発				
アイ a317	ナラ類集団枯損の予測手法と環境低負荷型防除システムの開発	衣浦晴生	20～22	技会受託費 (実用化)	ナラ枯損防除
アイ a4	獣害発生機構の解明及び被害回避技術の開発				
アイ a401	鳥獣害における総合的被害管理技術の開発				
アイ a40101	総合的な鳥獣害管理技術の開発	日野輝明 高橋裕史	20～22	一般研究費	
アイ a40151	カワウ被害軽減のための効果的なコロニーおよびねぐら管理手法の開発	日野輝明	19～21	政府等外受託費 (水産総合研究 センター)	カワウ被害
アイ a40156	長期的餌資源制限がニホンジカの生活史特性へ及ぼすフィードバック効果の解明	高橋裕史	21～24	科研費(基盤 A) (東京農工大学)	餌資源制限
アイ b	水土保全機能の評価及び災害予測・被害軽減技術の開発				
アイ b1	環境変動、施業等が水循環に与える影響の評価技術の開発				
アイ b117	間伐促進のための低負荷型作業路開設技術と影響評価手法の開発	細田育広	21～24	技会受託費 (実用化)	作業路開設
アイ b2	山地災害危険度の評価技術及び治山施設・防災林等による被害軽減に関わる技術の開発				
アイ b202	森林の防災機能の評価手法及び被害軽減技術の高度化				
アイ b20258	水流出に及ぼす間伐影響と長期変動の評価手法の開発	大原偉樹	18～22	交付金プロ	間伐影響
アイ c	森林の保健・レクリエーション機能等の活用技術の開発				
アイ c2	里山の保全・利活用及び森林環境教育システムの開発	藤井智之			
アイ c201	教育的活用に向けた里山モデル林整備				
アイ c20101	教育的活用に向けた里山モデル林整備に伴う実験・観測データベースの構築	田中邦宏	18～22	一般研究費	
アイ c20157	日本における木彫像の樹種と用材観に関する調査	藤井智之	19～22	科研費(基盤 B) (東京国立博物館)	木彫像
アイ c20158	西日本における植生と景観形成に及ぼした野火の影響	大住克博	19～22	科研費(基盤 B) (京都府立大学)	野火景観
アイ c20160	文化財建造物の保存に必要な木材及び植物性資材の安定確保の基礎的要件に関する研究	藤井智之	20～22	科研費(基盤 A) (東京大学)	文化財建造物
アイ c20162	里山の“社会-生態システム”における動的安定性回復のための社会実験	黒田慶子 大住克博 衣浦晴生 奥 敬一	20～22	助成研究 (トヨタ財団)	社会- 生態システム
アイ c214	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(部分)	大住克博 奥 敬一	18～22	政府等外受託費 (総合地球環境学 研究所)	人間- 自然相互関係
アイ c216	里山イニシアティブに資する森林生態系サービスの総合評価手法に関する研究	吉村真由美	20～22	環境省受託費 (環境総合)	生態系 サービス評価

記号番号	課題名	課題担当者	研究期間	予算区分(*)	委託課題略称
アイ c217	現代版里山維持システム構築のための実践的研究	藤井智之 黒田慶子 山本伸幸 大住克博 山下直子 五十嵐哲也 服部 力 高橋裕史 衣浦晴生 長谷川絵里 濱口京子 奥 敬一 田中邦宏	21 ~ 25	交付金プロ	現代版里山維持
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 a	林業の活力向上に向けた新たな生産技術の開発				
アウ a1	木材利用部門と連携した活力ある林業の成立条件の解明				
アウ a101	森林・林業・木材利用を統合つけた「日本林業モデル」の開発				
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	山本伸幸 田中 亘	18 ~ 22	一般研究費	
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	山本伸幸 田中 亘	21 ~ 22	交付金プロ	先進林業
アウ a113	違法伐採対策等のための持続可能な森林経営推進計量モデル開発事業	山本伸幸 田中 亘	19 ~ 21	林野庁受託費	違法伐採計量
アウ a114	中国における木材市場と貿易の拡大が我が国の林業・木材産業に及ぼす影響の解明	山本伸幸	20 ~ 22	交付金プロ	中国市場
アウ a2	担い手不足に対応した新たな林業生産技術の開発				
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	田中邦宏	17 ~ 21	技会受託費 (高度化：研究 領域設定型)	竹林管理
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	大原偉樹	19 ~ 23	技会受託費 (高度化：研究 領域設定型)	広葉樹林化
アウ a3	持続可能な森林の計画・管理技術等の開発				
アウ a301	林業の活力向上に向けた新たな森林の計画・管理技術の開発				
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	齋藤和彦 田中邦宏	18 ~ 22	一般研究費	
アウ a30157	雄花量に着目したスギ林の間伐効果の科学的検証	五十嵐哲也	20 ~ 22	交付金プロ	間伐効果
アウ a30162	列状間伐の実態分析によるガイドライン策定	大原偉樹	21 ~ 22	交付金プロ	列状間伐
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	黒田慶子 山本伸幸 服部 力	18 ~ 22	交付金プロ	基準指標
アウ a312	北方天然林における持続可能性・活力向上のための森林管理技術の開発	大原偉樹	18 ~ 22	交付金プロ	天然林管理

記号番号	課題名	課題担当者	研究期間	予算区分(*)	委託課題略称
イ 森林生物の機能と森林生態系の動態の解明に向けた基礎研究					
イア	新素材開発に向けた森林生物資源の機能解明				
イア a	森林生物の生命現象の解明				
イア a1	遺伝子の機能及びその多様性、環境ストレス応答機構等樹木の生命現象の解明				
イア a102	森林植物の遺伝子の多様性及び森林生態系における多様性維持機構の解明				
イア a115	森林資源保全のための樹木遺伝子バーコードの基盤構築と有効性に関する研究	藤井智之	20～23	科研費(基盤 A)	バーコード
イア a118	サクラの系統保全と活用に関する研究	長谷川絵里	21～23	交付金プロ	サクラ系統保全
イイ	森林生態系の構造と機能の解明				
イイ a	森林生態系における物質動態の解明				
イイ a1	森林生態系における物質動態の生物地球化学的プロセスの解明				
イイ a101	森林の物質動態における生物・物理・化学的プロセスの解明				
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	谷川東子	18～22	一般研究費	
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	溝口岳男 平野恭弘	18～22	一般研究費	
イイ a10169	土壌攪乱を最小化した細根生産量の新たな評価方法の確立	平野恭弘	20～22	科研費(萌芽)	細根生産
イイ a10181	倒木上に成立したヒノキ実生の養分獲得における菌根の寄与の解明	溝口岳男	21～23	科研費(基盤 C)	菌根寄与
イイ a10182	森林土壌におけるグロマリン現存量とその集積に関する鉄化合物の解明	谷川東子	21～23	科研費(若手 B)	グロマリン
イイ a2	森林生態系における水・二酸化炭素・エネルギー動態の解明				
イイ a201	森林生態系における水・エネルギー移動プロセスの解明				
イイ a20102	森林生態系の微気象特性の解明	小南裕志 深山貴文	18～22	一般研究費	
イイ a20154	基岩-土壌-植生-大気連続系モデルの開発による未観測山地流域の洪水渇水の変動予測	細田育広	18～21	科研費(基盤 A) (京都大学)	未観測流域
イイ a20159	森林の呼吸量推定の高精度化	溝口岳男 小南裕志 深山貴文	20～22	科研費(基盤 B)	呼吸量推定
イイ a211	日本の落葉広葉樹林におけるメタンおよび全炭化水素フラックスの高精度推定	深山貴文	21～22	環境省受託費 (環境総合)	全炭化水素
イイ b	森林生態系における生物群集の動態の解明				
イイ b1	森林に依存して生育する生物の種間相互作用等の解明				
イイ b101	生物多様性と生物間相互作用のメカニズム解明	山田文雄			
イイ b10101	環境変化にともなう野生生物の遺伝的多様性及び種多様性の変動要因解明	山田文雄	18～22	一般研究費	
イイ b10102	野生生物の生物間相互作用の解明	濱口京子	18～22	一般研究費	
イイ b10104	森林健全性保持のために重要な生物群の分類・系統解明	服部 力 宮下俊一郎	18～22	一般研究費	
イイ b10162	森林タイプ・樹齢・地質の違いが底生動物の群集構造に与える影響の解明	吉村真由美	18～21	科研費(基盤 C)	底生動物
イイ b10168	微生物の多様性解析とインベントリーデータベースの構築	服部 力	19～21	助成研究 (発酵研究所)	微生物多様性

記号番号	課題名	課題担当者	研究期間	予算区分(*)	委託課題略称
イイ b10173	DNA バーコードと形態画像を統合した寄生蜂の網羅的情報収集・同定システムの構築	濱口京子	19～22	科研費(基盤B) (神戸大学)	寄生蜂
イイ b10180	マツタケの養分獲得に関する生物間相互作用の解明	平野恭弘	20～22	交付金プロ	マツタケ養分
イイ b10182	マレーシア産きこ類のインベントリとDNAバーコード	服部 力	21～23	科研費(基盤B)	マレーシアきこの
イイ b10190	亜熱帯中国に生じた「アジア型」酸性化の実態解明:生物・微生物相の変容とその機構	吉村真由美	21～23	科研費(基盤B) (東京農工大学)	アジア型酸性化
イイ b102	樹木加害生物の生物学的特性の解明と影響評価				
イイ b10201	樹木加害微生物の樹木類への影響評価と伝播機構の解明	黒田慶子 長谷川絵里	18～22	一般研究費	
イイ b10261	媒介昆虫と病原菌の遺伝的変異と病原性の変異からナラ枯れの起源に迫る	濱口京子	20～22	科研費(基盤B) (東京大学)	ナラ枯起源
イイ b119	種子消費者との相互作用に基づいたコナラ属種子に含まれるタンニンの機能解明	大住克博	21～23	科研費(基盤B)	種子消費者
イイ b2	森林生態系を構成する生物個体群及び群集の動態の解明				
イイ b201	森林生物の機能と動態のメカニズム解明				
イイ b20102	森林植物の分布要因や更新・成長プロセスの解明	大原偉樹 山下直子 五十嵐哲也	18～22	一般研究費	
ウ a112	森林水文モニタリング	細田育広	18～22	運営費交付金	モニタリングおよび配布標本の収集
ウ a115	森林の成長・動態に関する長期モニタリング	齋藤和彦 田中邦宏 田中 亘	18～22	運営費交付金	モニタリングおよび配布標本の収集
エ a111	女性研究者支援モデル事業「応援します!家族責任を持つ女性研究者」	藤井智之 黒田慶子	19～21	文部科学省受託費 (科振調)	女性支援

(*) 予算区分の正式名称

- 交付金プロジェクト…………… 森林総合研究所運営費特別研究(交付金プロジェクト)
- 技会受託費(高度化:研究領域設定型)…………… 農林水産技術会議事務局
 - *平成20年度から実用技術開発事業に再編 (先端技術を活用した農林水産研究高度化事業:研究領域設定型研究)
- 技会受託費(高度化:地域活性化型)…………… 農林水産技術会議事務局
 - *平成20年度から実用技術開発事業に再編 (先端技術を活用した農林水産研究高度化事業:地域活性化型研究)
- 技会受託費(実用化)…………… 農林水産技術会議事務局
 - (新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業(旧農林水産高度化事業))
- 環境省受託費(環境保全)…………… 環境省(地球環境保全等試験研究費)
- 環境省受託費(公害防止)…………… 環境省(旧国立機関公害防止試験研究費)
- 環境省受託費(環境総合)…………… 環境省(地球環境研究総合推進費)
- 文部科学省受託費(科振調)…………… 文部科学省(科学技術振興調整費)
- 政府等外受託費(農業環境技術研究所)…………… 政府等外受託事業費(独立行政法人農業環境技術研究所)
- 政府等外受託費(WWFジャパン)…………… 政府等外受託事業費(財団法人世界自然保護基金ジャパン事務局)
- 政府等外受託費(水産総合研究センター)…………… 政府等外受託事業費(独立行政法人水産総合研究センター)
- 政府等外受託費(総合地球環境学研究所)…………… 政府等外受託事業費
 - (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)
- 科研費(基盤A・B・C/若手A・B/萌芽)…………… 科学研究費補助金(基盤研究A・B・C/若手研究A・B/萌芽研究)
- 助成研究(トヨタ財団)…………… 寄付・助成金(財団法人トヨタ財団)
- 助成研究(発酵研究所)…………… 寄付・助成金(財団法人発酵研究所)

Ⅱ 関西支所における研究課題の取り組み

関西支所における研究課題の取り組み

1. 森林総合研究所の重点研究推進方向

独立行政法人化後の森林総合研究所は、森林・林業・木材産業にかかわる中核的な研究機関として、科学的知識の集積を図りながら、行政や社会的ニーズに関連した分野横断的・総合的研究を一層推進することとなっています。そのため、第2期中期計画（平成18～22年度）を作り、開発研究と基礎研究の区分のもとに以下のような重点研究課題を推進します。

【開発研究】ア. 森林・林業・木材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) 地球温暖化対策に向けた研究

a. 森林への温暖化影響予測及び二酸化炭素吸収源の評価・活用技術の開発

(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

a. 生物多様性保全技術及び野生生物等による被害対策技術の開発

b. 水土保全機能の評価及び災害予測・被害軽減技術の開発

c. 森林の保健・レクリエーション機能等の活用技術の開発

(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

a. 林業の活力向上に向けた新たな生産技術の開発

【基礎研究】イ. 森林生物の機能と森林生態系の動態の解明に向けた基礎研究

(ア) 新素材開発に向けた森林生物資源の機能解明

a. 森林生物の生命現象の解明

(イ) 森林生態系の構造と機能の解明

a. 森林生態系における物質動態の解明

b. 森林生態系における生物群集の動態の解明

2. 関西支所の担当する研究課題

関西支所がとくに重点的に推進している分野が、アイc2「里山の保全・利活用及び森林環境教育システムの開発」です。

研究課題群：里山の保全・利活用及び森林環境教育システムの開発

- ・現代版里山維持システム構築のための実践的研究
- ・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

ほかに、関西支所が比較的大きな部分を担当する研究としては以下のようなものがあります。

- ・温暖化が森林生態系に及ぼす影響を予測・評価する技術の開発
- ・生物多様性保全技術及び野生生物等による被害対策技術の開発
- ・環境変動、施業等が水循環に与える影響の評価技術の開発
- ・木材利用部門と連携した活力ある林業の成立条件の解明

このほかにも、さまざまな研究テーマのなかで研究を分担し、また基礎・基盤的研究にも取り組んでいます。

Ⅲ 関西支所の研究概要

平成 21 年度関西支所の研究概要

アア a 115 森林吸収量把握システムの実用化に関する研究

目的：森林の林床、土壌に蓄積している炭素量の広域推定を行うための全国多点調査のうち、関西地域における調査事業を指導・補佐する。

方法：鳥取県生山町における土壌調査講習会の補佐、および和歌山県における土壌調査の補助を行う。

成果：鳥取県生山町における土壌調査講習会の補佐、および和歌山県における土壌調査の補助を行った。

アア a 118 アジア陸域炭素循環観測のための長期生態系モニタリングとデータのネットワーク化促進に関する研究

目的：タワーフラックス観測サイトを長期生態系モニタリングサイトとして整備・運営する。さらに観測手法の標準化を図ることによって観測サイト群総体としての効率化・合理化を目指すと共に、アジア地域の多様な立地条件に適用可能な標準観測手法を構築し提示する。

方法：森林における CO₂ フラックス観測の長期モニタリングの標準化に向けて整備を継続しつつ、観測の結果をフィードバックして標準観測手法の構築を行った。タワーフラックスの観測を行い、乱流変動法による CO₂ フラックス観測、一般気象観測とそのデータの処理を行った。さらに山城試験地(京都府木津川市)の観測態勢の整備とマニュアル(降水量、積雪深測定法等)の作成を担当した。

成果：山城試験地の気象観測タワーを用いた CO₂ フラックスおよびその他の放射環境等の連続観測を行った。また研究対象とする山城試験地の観測測器の整備、フラックスモニタリング業務の標準化、日本語版のマニュアルの執筆、校正、編集作業、データベースの整備等を行った。

アア a 211 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

目的：昨年に引き続き、コナラを主体とした広葉樹二次林の細根の発生・枯死の季節変動パターンを、ミニリゾトロン法を用いて特定する。

方法：山城試験地(京都府木津川市)のコナラを主体とした広葉樹二次林内に設置した5台の固定式ミニリゾトロンから、月1回観察面の画像を採取し、発生・消失した細根長を画像処理により計算した。また前年に採取した画像の解析を行い、最末端の細根の寿命の推定を行った。

成果：本年度採取画像については現在解析中である。最末端の細根の寿命は、細根の発生時期および、土壌深度によって若干の違いが見られた。また、非菌根に比べ、菌根ではやや長寿命になる傾向が見られた。最末端細根に限れば、その平均寿命は2.8～3.3ヶ月程度であった。

目的：森林群落の純生産量(NEP)を直接的に測定できる微気象学的方法(渦相関法)を用いて、NEPを長期連続測定し、森林生態系スケールでの二酸化炭素収支量の把握を行うことを目的とする。NEPの評価精度を高めるため解析手法を改良しつつ、NEPや微気象などの群落炭素収支に関わるデータを長期に蓄積する。群落内のCO₂交換・輸送プロセス解明を通じて、群落スケールの炭素収支予測モデルのパラメタリゼーションを改良する。炭素収支予測モデルやリモートセンシング手法による炭素収支推定の比較検証に向け、精度の高いデータセットを整備する。

方法：森林生態系純生産量の観測を継続し共通仕様のデータの蓄積を行うとともに、山城試験地における年・月単位でのデータ整備を行った。さらにNEPの精度向上のため、データ補正法の検討や他手法との比較等を行った。

成果：NEPの精度向上のため、山城試験地の約6,000本について胸高直径の毎木調査を行った。この結果については現在取りまとめ中であり、NEPの推定精度の向上に活用される。さらにNEP推定で大きな問題となっている呼吸量推定の精度向上のために葉リター、枯死根、細根からの呼吸量測定とその関数化を行った。

目的：炭素循環モデルの基礎となるデータベース構築。

方法：関連する既存の政府統計、業界統計などを精査収集し、データベース化する。

成果：関連する既存の政府統計、業界統計などを精査収集し、データベース化した。特に、和歌山県の森林組合員 1,000 名を対象にしたアンケート調査に基づいて、伐採や植林に関する意思決定構造を分析し、将来の伐採・植林に関する簡易推計を行う試みについて研究協力をした。

目的：森林所有者の森林管理に対する考え方や将来の林業経営に関する意向を把握し、森林における将来的な炭素貯蔵量推計のためのデータとして整理する。

方法：昨年度に和歌山県内の森林所有者を対象に実施したアンケート調査のデータを解析する。

成果：立木価格や再造林費用に関して、定期的に伐採していないほとんどの所有者が把握していない状況が明らかになった。伐採や再造林が今後適性に実施されるためには、森林所有者に対して市場や価格の情報を的確に伝える手段を確保する必要があると示唆される。

目的：温暖化が林木の生長に及ぼす影響や、施業と成長の関係に関する基礎資料を収集するために、収穫試験地において定期調査を行う。

方法：高取山ヒノキ収穫試験地（奈良県高取町）において定期調査を行う。調査内容は、胸高直径、樹高、生枝下高および寺崎式樹形級区分の毎木調査である。

成果：高取山ヒノキ収穫試験地において、胸高直径、樹高、枝下高および寺崎式樹形級区分の毎木調査を行った。第 1 分地残存木の平均胸高直径は 37.6cm、平均樹高は 23.6m、立木本数は 545 本 / ha、胸高断面積合計は 61.7m² / ha、幹材積合計は 711.6m³ / ha であった。また、定期平均成長量は胸高直径が 0.29cm / 年、樹高が 0.16cm / 年、胸高断面積合計が 0.84m² / 年、幹材積合計が 13.6m³ / 年であった。第 2 分地残存木の平均胸高直径は 36.2cm、平均樹高は 23.1m、立木本数は 560 本 / ha、胸高断面積合計は 59.1m² / ha、幹材積合計は 666.4m³ / ha であった。また、定期平均成長量は胸高直径が 0.34cm / 年、樹高が 0.18cm / 年、胸高断面積合計が 1.07m² / 年、幹材積合計が 16.0m³ / 年であった。

アア a 312 温暖化の危険な水準及び温室効果ガス安定化レベル検討のための温暖化影響の総合的評価に関する研究

目的：最新の RCM20 シナリオにもとづく SRES モデル MIROC の出力を用いて 2080 ~ 2100 年の日本の積雪環境の推定を行う。

方法：GCM - SRES モデルによるリージョナルスケール出力とアメダス観測による帰納モデルの誤差データとシナリオ差比データから 3 次メッシュ降水、気温推定を行い、これに積雪推定モデルを組み合わせて 2080 ~ 2100 年次の日本の積雪環境推定を行う。

成果：アメダス帰納モデルによる 30 年間の積雪環境推定により東北域のチシマザサ分布と積雪環境の相関が得られ、さらに SRES 出力による推定から、温暖時のササ群落の衰退が予想された。

アア a 40155 炭素貯留と生物多様性保護の経済効果を取り込んだ熱帯生産林の持続的管理に関する研究

目的：マレーシア・デラマコットにおいて、森林施業様式の木材腐朽菌多様性に与える影響を明らかにする。

方法：前年度までに採取した木材腐朽菌の同定を行うとともに、菌の群集解析を行う。

成果：老齢林 (PRI) 4 プロット、低インパクト伐採林 (RIL) 4 プロット、従来型伐採林 (CV) 3 プロットにおいて、直径 10cm 以上の大径倒木および 10cm 以下の小径等木に発生した木材腐朽菌について、本同定を行うとともに群集解析を行った。その結果、大径木上の群集では RIL は PRI と CV の中間的であり、また小径木上の群集では PRI と RIL では菌群集が類似しているのに対して、CV では大きく異なっていた。また CV プロットでは他のプロットと比較して種数が少なかった。このことから、従来型伐採と比較して低インパクト伐採では、木材腐朽菌群集に与える影響が小さいことが示唆された。

アア a 418 合法性・持続可能性木材の証明のための樹種・産地特定技術の開発

目的：違法性木材に想定される様々なパターン解析、現場における簡易な樹種グループ判別技術、木材・木材製品に残存する劣化した DNA の検出手法、酸素・炭素の安定同位体比分析等による産地識別技術改良、識別する際に参照する DNA や安定同位体比等の分子生物学的、木材組織学的、化学的なデータベースを充実させることにより、木材・木材製品の違法性・合法性を証明するための科学的判別技術を開発することを目的とする。そのために、計画通りに研究プロジェクトを開始させ、3年間の達成目標の目途をつける。

方法：研究推進会議開催などによる研究進捗管理。

成果：2月24日に推進評価会議を開催した。

アイ a 10101 生息地評価による森林生物保全手法の開発

目的：猛禽類の行動圏や餌動物のリストアップが行われている他の生息環境において、ノウサギの生息状況や哺乳類相の実態を把握する。

方法：センサーカメラ30台を約1ヶ月設置した。

成果：新たな生息環境として山形県のダム上流域を対象に、出現する哺乳類や鳥類のインベントリー調査としてセンサーカメラを用いて調査を行った。撮影の総枚数は837枚で、そのうち動物の識別のできた枚数は289枚（全枚数の34.5%）、太陽光や植物の葉やエラー撮影枚数は386枚（46.1%）及び識別不明枚数が162枚（19.4%）であった。哺乳類では、10種類、鳥類では8～9種類であった。撮影頻度（カメラ1台・1日当たりの撮影枚数）の高い順から、哺乳類では、アカネズミ（0.21枚）、タヌキ（0.19枚）、キツネ（0.14枚）、ホンドテン（0.13枚）、ハクビシン（0.08枚）、ニホンノウサギ（0.04枚）、オコジョ（0.03枚）、ニホンカモシカ（0.03枚）、ニホンリス（0.02枚）及びニホンアナグマ（0.01枚）の順で低下した。このうち、ハクビシンは外来種であった。鳥類では、ハシボソガラス（0.04枚）、アカゲラ（0.03枚）、クログミ（0.03枚）、ホオジロ（0.02枚）、ヤマドリ（0.01枚）、カケス（0.004枚）、トラツグミ（0.004枚）、キジバト（0.003枚）であった。食物連鎖として、第一次消費者として、完全な植物食のノウサギとカモシカが存在し、また植物食・昆虫食・無脊椎動物食のニホンリスやアカネズミが存在する。第二次消費者としては、第一次消費者を採食するテン、タヌキ、アナグマが存在し、最上位にキツネとオコジョが存在することを明らかにした。

アイ a 10102 島嶼生態系の維持管理技術開発

目的：奄美大島と沖縄島などで実施されている駆除事業や駆除技術の情報収集と整理を行ない問題点と課題を抽出する。また、海外の対策実施例の情報を収集し整理を行なう。

方法：奄美大島と沖縄島などで実施されている駆除事業や駆除技術の情報収集と整理を行ない問題点と課題を抽出する。また、海外の対策実施例の情報を収集し整理を行なう。

成果：影響緩和技術を確立するために、捕獲資料の分析に基づき問題点の整理を行った。2005～2009年（9月末現在）の総捕獲数は3万頭であった。1年目（2005年度）2,591頭（63万わな日、捕獲効率0.41頭/100TD）、2年目（2006年度）2,713頭（105万わな日、捕獲効率0.26頭/100TD）、3年目（2007年度）783頭（138万わな日、捕獲効率0.06頭/100TD）、4年目（2008年度）947頭（190万わな日、捕獲効率0.05頭/100TD）、そして、5年目（2009年9月末現在）287頭（96万わな日、捕獲効率0.03頭/100TD）であった。総捕獲努力量は増加させているが、捕獲効率は低下している。今後は、低密度で生残する個体の効率的除去のため、高い捕獲圧（200万わな日）をかけ、生息数の低減化、分布域の縮小、地域的根絶の実現を目標としている。このため、探索犬、毒餌やモニタリング技術開発、数理生態学的手法による根絶予測などの利用を進める必要がある。影響緩和技術確立のための成果として、「国際外来哺乳類会議 SCIAM2008」（沖縄県沖縄市）2008年10月に開催し、緩和技術や戦略の国際的共有やネットワークづくりを行った。さらに、環境省の競争的資金「環境省生物多様性関連技術開発等推進事業費によるマングース根絶のための探索と捕獲駆除技術開発プロジェクト、（H21～23）」を獲得し、駆除事業の推進への寄与と外来種対策行政や生物多様性保全行政への反映が求められている。

アイ a 10158 島嶼生態系における侵入種の拡散および適応機構の解明

目的：森林構造と、林内土壌中の埋土種子の種組成との関係を明らかにし、外来種の在来林への侵入リスクを埋土種子構造から解析することを目的とした。

方法：小笠原諸島母島の乾性低木林と湿性高木林各 4 ヶ所において、20×20m 区内の毎木調査、下層植生調査をおこない、調査区内にランダムに 5 ヶ所（30cm × 30cm 深さ 5cm）の土壌を採取しプランターにまきだし、発生する実生を種ごとにカウントした。

成果：発生した実生の 80%が草本で、最も多かったのは外来種のイヌホオズキであった。木本で最も多かったのは、アカギの実生で、侵入の著しい湿性高木林だけではなく、乾性低木林の土壌にも埋土種子化していることが明らかとなった。今回調査区を設定した林分は、上木に外来樹種が入っていない場所であり、外来種の種子は、ヒヨドリなどにより散布されたものと考えられる。これらの外来種の埋土種子は、台風などの攪乱により林冠ギャップが形成された後、光環境の変化と地温の上昇をトリガーとして発芽し、将来的には在来種に置き換わる危険性があると思われる。

アイ a 111 沖縄ヤンバルの森林の生物多様性に及ぼす人為の影響の評価とその緩和手法の開発

目的：林分的な枯れの原因を探る。戦前から復帰前の造林場所や年伐採面積等を明らかにする。育成天然林施業と林道の自然への影響評価を行うベースになる林齢マップを作成する。

方法：まとまった枯れ林分の原因を探るために、風当たりの指標となる「開度：天頂から視界を遮る尾根までの角度」を計算する。沖縄県国頭村奥区の記録から、戦前や戦後、復帰前の造林箇所や年伐採面積等を抽出する。国頭村域の林齢マップをつくるために、森林簿レコードにリンクする林小班ポリゴンを作成する。

成果：奥区の造林台帳と議事録から戦前や戦後、復帰前の造林箇所や年伐採面積がわかった。八方位及び平均の開度を計算し、枯れの分布との関係が分析できるようになった。森林簿とリンクする林小班ポリゴンを作成し、国頭村域の林齢の分布が明らかになった。地元に対する成果発表会を 12 月 5 日に国頭村辺土名地区公民館で開催した。また、国連環境計画国際生物多様性の日シンポジウム森林の生物多様性の保全（5 月 22 日）及び国際シンポジウム南の島のエイリアン～小笠原・沖縄の外来種管理～（12 月 18 日～19 日）でポスター発表を行った。

アイ a 114 小笠原諸島における帰化生物の根絶とそれに伴う生態系の回復過程の研究

目的：アカギ上木根絶後の林内植生の変化と落下種子量のモニタリングを継続する。

方法：2009 年 10 月から 2010 年 2 月までの間、アカギ根絶区と非根絶区にシードトラップを設置し、2 週間に 1 回トラップを回収し、落下した種子数をカウントする。また、アカギ上木根絶後の下層植生の変化を、4 ヶ月に 1 度調べる。

成果：アカギ上木の除去から 1 年経過した時点において、散布される種子の種類数よりも発生する種数がかなり少なく、発生を抑制している要因の一つとして、クマネズミによる食害が考えられた。短期的には上木のアカギを 1 回除去するだけでは、在来種の発生、定着を促進する効果は低いと考えられる。アカギ上木の除去によって、林内は以前に比べて明るくなり、ウラジロエノキなどのパイオニア性樹種やモクタチバナなどの遷移後期樹種の発生が確認された。しかし、林内はパイオニア性樹種が定着できるほど明るくなく、むしろ埋土種子由来のアカギ実生の生存率を高め、定着を促進していることが明らかとなった。在来種の定着率を高めるためには、上木除去後の比較的早い段階で、発生したアカギ稚樹の除去をおこなうことが不可欠である。上木除去区のトラップ内に、鳥散布によるアカギ種子落下が確認され、今後モニタリングを継続することによって再加入リスクを評価する必要がある。

アイ a 119 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

目的：近年の菌類多様性変化状況を明らかにする。

方法：アマチュア菌類観察会の採集記録から一部分類群を抽出、近年の採集種数変化を明らかにする。

成果：京都市内において過去 30 年弱、菌類の定点調査を行っているグループの採集記録を集約した。現在データの入力を進めており、今後データの解析を行う。

アイ a 122 侵略的外来中型哺乳類の効率的・効率的な防除技術の開発に関する研究

目的：駆除事業が実施されている地域における標的外来生物の在・不在を確認する技術（根絶のための探索技術）と、現行の捕獲手法での残存個体数の推定（捕獲効果検定手法）を開発することにより、今後の防除事業に寄与する技術の開発を目的とする。

方法：多数のセンサーカメラ（無人撮影装置）による標的外来生物の在・不在の感度の検証と捕獲効果の評価を行うことによって、標的外来生物の存在を確認する技術、あるいは根絶確認の探索技術確立と、現行の捕獲効果検定手法を開発する。

成果：調査対象地域は鹿児島県奄美市名瀬鳩浜地区周辺の約150ha（以下鳩浜地区）とする。選定理由は、南側の一部を除くほとんどが市街地と海に囲まれており、移出入による個体数の変動が少ないと考えられるためである。また、地形的に作業が行い易く、これまでに十分なトラップライン（筒わな 225 個設置）が整備されている地域でもある。なお、これまでの捕獲作業により当該地域の個体数は減少傾向（半年で9頭捕獲）にあると推定されている。予備調査では、センサーカメラ 32 台を 11～12 月の約 1 ヶ月設置したところ、3 台のカメラで標的外来生物のマンダースが撮影された。今後、約 130 台のセンサーカメラの設置、標識個体（電波発信器装着）の放獣、捕獲作業の開始し、放獣前の撮影頻度、放獣後の撮影頻度、残算個体数と捕獲数及び捕獲努力量（CPUE）との関係を検討し、探索技術の感度評価と捕獲効果の評価を行う。

アイ a 20151 沖縄本島産希少哺乳類の生存と分布の確認調査

目的：絶滅危惧種の沖縄本島北部地域（やんばる）に生息するオキナワトゲネズミの生息実態を明らかにする。

方法：絶滅危惧種の沖縄本島北部地域（やんばる）に生息するオキナワトゲネズミの生息実態調査を行う。方法は、聞き取り調査、自動カメラ調査、捕獲調査などで行う。

成果：わが国の固有種で、天然記念物と絶滅危惧 1A 類（CR）に指定されているオキナワトゲネズミ（*Tokudaia muenninki*）は、近年の生息情報がほとんどないため絶滅したと危惧されてきた。そこで、オキナワトゲネズミの生息実態を明らかにするために、聞き取り調査、自動カメラ調査、捕獲調査などを 2007～2009 年に行った。その結果、捕獲（合計 24 頭）によって、2008 年と 2009 年に生息を確認できた、これは 30 年ぶりの捕獲による再確認であった。今回再発見された生息地は、沖縄本島北部地域「やんばる」の北部の森林で、面積では数 km² と極めて狭い範囲であった。生息地の森林は平均樹高 13m のイタジイやマテバシイの自然林や二次林であった。これらの結果を踏まえて、本種の保護と生息地保全の必要性及び更なる調査の必要がある。生息地保全活動としては、この生息地がオキナワトゲネズミの唯一で主要な生息地と考えられたため、森林伐採の対象から除外するように関係機関（沖縄県自然保護課など）に対して要望し、生息地は保全されることになった。あわせて、成果の受け渡しと利活用として、沖縄県自然保護課など、地元の沖縄生物学会の公開シンポジウム「オキナワトゲネズミ（*Tokudaia muenninki*）アージの暮らせる森づくりに向けて」などで公表、WWF ジャパンのサイエンスレポートで公表した。

アイ a 20154 極端な葉フェノロジー多型の進化適応的意義と種の絶滅・侵入リスク評価

目的：ジンチョウゲ属 5 種の繁殖特性の変異と、種分化の方向性との関係を検証する。今年度は、常緑のコショウノキと夏落葉性のナニワズの繁殖特性について検討した。常緑のカラスシキミについては試験地を設定し、葉フェノロジー、個体サイズについて調査を開始した。

方法：兵庫県神戸市長坂山（大集団）および京都府京都市鞍馬山（小集団）の試験区において、開花直前に袋掛けをし、受粉実験をおこなった。また、葉フェノロジーをほぼ 1 ヶ月に 1 度調べた。

成果：コショウノキは、両性株が雌性株よりも圧倒的に多く、一方ナニワズは雌性に偏っていた。受粉実験から、コショウノキもナニワズも自家和合性であったが、その度合いはコショウノキで高かった。他個体の花の強制受粉ではコショウノキの結実率は、両性、雌性とも差はなかったが、ナニワズは両性より雌性で結実率が高く、両性株では結実に生理的制限があることが示唆された。コショウノキ、ナニワズともに花の構造は同じ、雌性両全異株性（gynodioecious）であるが、性表現の分化の程度は異なることが示唆された。コショウノキは、性比が両性に偏り、

雌性と比べて結実率に不利ではない。もし発芽率、生存率に近交弱勢がみられなければ両性が有利であり、この種は Hermaphrodite により近いのではないかと考えられた。もし、集団の遺伝的多様性が低く、遺伝子フローもほとんどないと、適応度が下がり環境変化による個体群維持が困難になると予想される。一方、ナニワズは、性比が雌に偏り、結実率も雌性が高く、両性は結実率に生理的制限があり、より機能的に雌雄異株 (dioecious) に近いことが考えられた。

アイ a 317 ナラ類集団枯損の予測手法と環境低負荷型防除システムの開発

目的：おとり木トラップ法等を用いたナラ類枯損防止技術の高度化。

方法：おとり木トラップ法、カイロモン候補物質についての生物検定、穿入生存木内樹種別繁殖成功度調査、標識再捕獲法による生息域調査等を行う。

成果：滋賀県大津市のナラ類集団枯死被害先端地において、約 0.2ha のおとり木トラップ試験地を設定し 8 本のおとり木と 20cm 以上のコナラ属 25 本に枯死予防の樹幹注入剤を施用した結果、推定 6 万頭以上のカシノナガキタイムシを捕獲し林分内での枯死発生を防いだ。また合成フェロモン剤にカイロモン候補物質およびエタノールを協力剤として用いた試験区を設定して野外誘引試験を行った結果、カイロモンよりもエタノールを協力剤として使用した場合の方が、誘引効果が上昇した。樹幹注入した穿入生存木における繁殖成功度調査では、樹種によって繁殖に差があった。

アイ a 40101 総合的な鳥獣害管理技術の開発

目的：シカによる森林外の利用実態を季節的に明らかにする。

方法：大台ヶ原ドライブウェイ沿いの夜間ライトセンサスを毎月行い、発見数、利用場所、植生の季節変化を明らかにし、これまでの林内の調査結果との比較に基づいて、林外環境への依存度を明らかにする。

成果：ドライブウェイ沿いのライトセンサスを行った結果、相当数のシカが法面や林縁で餌を採っていることが明らかになった。この結果から、大台ヶ原で 1960 年に開通したドライブウェイは、シカの餌量を増加させることで、シカの個体数増大の原因となった可能性が大きいことが分かった。しかし、当初の目標であった法面や林縁での植生を調べることができなかったため、林内環境との比較による林外環境への依存度を定量的に明らかにすることができなかった。

目的：西日本においてニホンジカの生息密度指標として用いられる糞塊法では、糞塊の発見率 = 1 (見落としがない) が仮定されてきた。したがって、もし見落としがあるならば、推定生息密度は過小評価されることになる。そこで、糞塊法において一度発見した糞塊をタグにより識別して再発見率を推定することにより、糞塊の見落とし率を類推する。

方法：既存データの解析。

成果：2007～2008 年に大台ヶ原の落葉広葉樹を含む林冠下において行った糞塊法 (現存法) のデータを用いて、糞塊の再発見率を推定した。一度発見した糞塊にはタグによる標識を施して、次回調査時まで新たに加入した糞塊と区別した。分解や流出などによる消失と判断された糞塊を除き、調査時現在で存在していたはずの糞塊のうち 20～37 日後の再発見率は、積雪や大量のリターが影響したと考えられる 12 月の 0、落葉期 10～11 月の 0.20～0.50 を除いても、0.82～1.00 とばらついた。要因として上記の他に、分解消失過程における糞塊の散開縮小、荒天下での調査者の集中力低下 (または調査者の資質) などの可能性があるが詳細は不明。同様の条件下では糞塊の見落としを否定できず、発見率 = 1 を仮定した場合の推定生息密度は過小評価につながる可能性がある。

アイ a 40151 カワウ被害軽減のための効果的なコロニーおよびねぐら管理手法の開発

目的：コロニー・ねぐらの人為的追い出し後の個体の分布移動を GPS によって追跡し、餌場への飛来数抑制効果を検証する。

方法：愛知県・岐阜県下4コロニーでアルゴス GPS を装着した個体の移動を追跡し、採食場所やねぐらなどの季節変化を解析する。また、追い出しが予定されているコロニーにおいて、アルゴス GPS を装着して追跡する。

成果：追い出しが予定されているコロニーでの捕獲はできなかったため、追い出しの降下を調べることができなかった。装着済みの8個体の追跡調査の結果、沿岸のコロニーの個体は海上を、内陸のコロニーは河川や湖沼を主要な餌場として利用していること、採食のための移動距離は15km以内であること、非繁殖期に数ヶ所のねぐらの移動を行ったあとに繁殖期にはもとのコロニーに戻ってくること、その移動距離は30～50kmであること、アユの放流に合わせてねぐらを移動させる個体がいることなどが明らかになった。この結果によって、プロジェクトの目的であるコロニー・ねぐらの管理によって、漁場への被害軽減に効果をもたらす範囲が明らかになり、管理モデルの構築が可能になった。

アイ a 40156 長期的餌資源制限がニホンジカの生活史特性へ及ぼすフィードバック効果の解明

目的：ニホンジカは、植生を改変し餌条件が低下しても、餌資源を転換し高密度状態を維持している。利用資源に応じてどのように生活史（成長、成熟サイズ、繁殖、寿命）を変化させているのかを明らかにする。個体群動態と繁殖指標（生息数・群れ構成・標識メスの子連れ有無）データの蓄積。採食行動追跡対象の確保（電波標識・GPS データロガー装着）。

方法：区画追い出し法（生息数）・ルートカウント（群れ構成）・ストーキング（標識メス）。化学的不動化（電波標識・GPS データロガー装着）。

成果：北海道洞爺湖中島のニホンジカ隔離個体群では、2004年の大量死後に落葉広葉樹を主食として、再び個体数が増加に転じたことが明らかになった。生体捕獲したメス成獣4頭にGPS データロガーを装着し、行動追跡を開始した。生体捕獲したメス成獣12頭に電波標識を装着し、繁殖成績の追跡を開始した。

アイ b 117 間伐促進のための低負荷型作業路開設技術と影響評価手法の開発

目的：森林変遷に伴う水流出の長期的な変動を評価するため、対象流域における森林と水流出特性の変化を定量化する。

方法：地上調査及び航空写真判読等の結果を用いて対象流域の森林状態に関する時系列データを整備する。流出特性の長期変動を定量的に検出する手法を選定ないし開発するため、降水・流出に関する長期データを解析する。

成果：林分幹材積（SV）以外の水流出に対応する植生の指標として、LAIについて検討した。LAIの推定には樹高と樹高の地上から一割位置の直径（D10%H）の関数で表現される既存のアロメトリー式を用いた。D10%Hは樹幹面積で重み付けした林分平均樹高（TH）から推定する回帰式（ $r=0.79$ 、誤差 $\pm 3\text{cm}$ 程度）を用いた。推定されたLAI'は、THとD10%Hの実測値から推定されるLAIと正の相関（ $r=0.95$ 、誤差 $\pm 1\text{ha} / \text{ha}$ 程度）が認められた。LAI'はSV<100m³ / haにおける変化が大きく、水流出に対する植生指標として、幼齢林分の成長段階における感度の良いことが予想される。

アイ b 20258 水流出に及ぼす間伐影響と長期変動の評価手法の開発

目的：長坂流域試験地において間伐後3年目の植生の変化、間伐率と相対照度の変化の関係を明らかにする。

方法：11プロットの植生被度、種組成、およびスギ上木の成長を調査する。

成果：長坂試験地で間伐後3年目の植生調査を行なった。その結果、上木のスギ残存木の成長とともに相対照度が低下する光環境の中、間伐後1年目より徐々に植生率が上がり、林床植生の構成種も増加した。この植生率と相対照度との関係をガウス分布の一般化線形モデルで直線回帰したところ、間伐前には傾きが1以下の弱い関係であったが、間伐後、徐々に強くなり、3年目では、傾きが5.8の強い関係になった。

アイ c 20101 教育的活用に向けた里山モデル林整備に伴う実験・観測データベースの構築

目的：総合高校の生徒たちを対象に、測樹実習を通じて森林を測ることの意義を考えてもらい、同時に森林の大切さ、また、生徒たちにとって苦手意識の強い数学が実社会でも役に立っていると言うことを感じさせる。

方法：東京都内の総合高校で「森林科学」の講座を受講している生徒 5 名を対象とした。測樹の必要性、森林の重要性、また、数学が机上の勉強だけでなく現実社会で役立っていることを実感してもらうように、胸高直径、樹高ならびに GPS による現在地取得の実習とその原理の解説を行った。樹高の測定でも、超音波式測高器を使用させるなど生徒にとって目新しい機械を使わせることで関心を惹きつけつつ、測定の原理を、数式等を極力使わずに説明することを試みた。

成果：超音波式測高器や GPS など、目新しい機器に対する生徒たちの反応は良好だった。まずは、「仕組みはよく分からないけれど、手順通りにやれば測定できる器械」として馴染んでもらい、次に、どうして必要な値が測定できるのかを考えさせた。それを踏まえて（数学に対する苦手意識の強い生徒たちだったこともあり）、三角定規や巻尺を用いて、極力数式によらない解説を試みた。しかし、アンケートの結果から、生徒 5 人のうち 2～3 人は積極的に取り組んでいたようだが、残りの 2～3 人は数学に対する拒絶反応が非常に強く、実習は楽しめたが、教室での解説は難しかったなどと回答していた。屋外での実習中、生徒の好奇心が高まっている時をうまく利用して解説するなどの工夫が必要と考えられた。

アイ c 20157 日本における木彫像の樹種と用材観に関する調査

目的：10～11 世紀の木彫神像を中心に関連作品の調査を実施し、木材樹種識別のための試料を採取する。

方法：調査チームに同行し、木材樹種識別のための試料を採取する。

成果：東京国立博物館の共同研究者とともに、第 62 回式年遷宮記念特別展「伊勢神宮と神々の美術」に出展されている木彫像および成相寺（島根県松江市）の県指定文化財等の 23 体の木造神像の用材樹種調査を実施した。

アイ c 20158 西日本における植生と景観形成に及ぼした野火の影響

目的：山火事後のコナラ林再生過程を設定されている調査地で追跡する。

方法：長野県松本市郊外のアカマツ林が山火により全焼した後、7 年経過した場所に設置した二つのコードラートにおいて、更新したブナ科高木種の消長を調べた。

成果：萌芽更新したコナラ 120 個体は、3 年生から 7 年生までの 4 年間に、ほとんど死亡していなかった。一方、実生による新規加入もほとんど見られなかった。このことにより、再生はほぼ萌芽によっておこなわれていた。

アイ c 20160 文化財建造物の保存に必要な木材及び植物性資材の安定確保の基礎的要件に関する研究

目的：木材解剖学的樹種判定システムを構築するために、日本産木本樹木の収集標本を充実させるとともに、文化財建造物の用材樹種識別のための試料を採取する。

方法：木材標本を採集する。用材樹種識別のための試料を採取する。

成果：清水寺（京都府京都市）の文化財建造物の解体修理の現場では、識別が不確実なヒノキとサワラの科学的識別が、同樹種・同品質の修理用材確保のために重要とされている。11 月 16 日および 12 月 4 日の 2 日間にわたって文化財建造物の用材樹種識別のための試料採取を共同研究者等と一緒に実施し、「馬駐」および「北総門」の建築部材のそれぞれから代表的な部材から識別用の小木片を、それぞれ 100 余点採取し、共同研究者とともに樹種識別した。

アイ c 20162 里山の“社会－生態システム”における動的安定性回復のための社会実験

目的：里山林の滋賀県大津市北部に設定した実証試験フィールドで、社会実験的に地域で里山を利用するシステムを導入する。地域住民を巻き込んだ管理伐採を実施し、木質バイオマス資源を利用して資源循環を図る。

方法：伐採地で萌芽更新の経過を観察する。小規模バイオマス利用設備（薪ストーブ）の利用モニターを選定し、導入前後の比較のための物理的、社会的な調査を行う。

成果：前年度 3 月に大津市北部（琵琶湖西岸）の実証試験地里山林（コナラ・アベマキ林約 600m²）の伐採作業を、NPO 法人への委託により実施しており、ナラ枯れを防ぎつつ萌芽更新を図った。伐採木から薪および消波工施設用の柴を生産した。薪ストーブのモニター家庭に設備の稼働状況やバイオマス消費量、温熱環境の測定による暖房効

果等の実効性調査、エネルギー消費・経済性調査を依頼した。勉強会を開催し（1回）、里山林での施業とバイオマス利用の意義について理解を深めた。第121回森林学会大会のテーマ別セッションにおいて経過を報告した。

目的：地域住民との協働により、森林生態系および地域社会のモニタリング調査を行い、里山林の健全性や再生状態、炭素収支、住民の生活や意識、社会に与える変化、経済性などを明らかにする。

方法：大津市試験地における薪ストーブのモニター家庭に対して、薪ストーブ使用状況調査を行う。

成果：実証試験地域内においてバイオマス利用設備モニターとして2軒の一般家庭を選定し、2009年3月に薪ストーブを設置した。2010年1月にもう1軒設置予定である。里山林（コナラ・アベマキ林約600m²）の伐採作業をNPO法人への委託により3月中に実施し、バイオマス利用設備で使用する薪、および琵琶湖岸での消波工施設に利用する柴の生産を行い、材積等を計測した。バイオマス利用設備モニターに対して、温暖期の各種作業と冬季の薪ストーブ利用状況の記録紙を配布し、設備の稼働状況やバイオマス消費量、温熱環境の測定による暖房効果等の実効性調査、エネルギー消費・経済性調査を開始した。また、生活の質の変化や社会との関係の変化、里山やバイオマスに対する意識の変化などについて、聞き取り調査を行った。地域内の既存薪ストーブユーザーなどと連携して、薪割りワークショップ（2回）や勉強会（1回）を開催し、里山林からのバイオマス需要の組織化を図るとともに、里山林での施業の意義、バイオマス利用の効果について理解を深めた。また、薪割りワークショップの開催を機に、「薪割り友の会」という形で利用者の自発的な組織化が図られた。

アイc214 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

目的：森林資源の持続的利用が成立するための要件を明らかにする。

方法：近畿地方の各時代における森林資源利用の研究事例を検討し、持続的利用が成立するための要件を抽出する。

成果：中世から近代にかけての様々な森林資源利用の事例を収集し解析した結果、持続的な利用が行われたケースは、資源管理の積極性、例えば利用規則や利用計画の整備、資源造成の推進などと結びついていた。しかし、資源供給者あるいは利用者が、それぞれ共同体の内部者か外部者かということとは、結びついていなかった。

目的：畿内・西日本地域の里山についての環境史年表の試作を行う。

方法：近畿班で収集された個別調査地の編年データから、林と里の環境史年表を作成した。

成果：林野の利用・経営、関連する技術・産業、社会・制度、災害、獣害、病害、および畿内と周辺の人口、花粉分析結果を包括した年表を試作した。また、昨年度開催したシンポジウム「民家が語る里山の価値」の講演記録集を作成した。

アイc216 里山イニシアティブに資する森林生態系サービスの総合評価手法に関する研究

目的：各サイトにおける魚および水生昆虫の分布調査・同定・解析。

方法：各サイトでの魚の分布調査を行い、昨年採集した水生昆虫の同定・解析を行う。

成果：魚類群集の違いと水生昆虫群集の違いは類似していた。また、溪流釣りは魚類群集に影響を与えていた。

アイc217 現代版里山維持システム構築のための実践的研究

目的：全期間の目標達成に向けて、研究推進会議開催などにより研究進捗管理する。

- 1) 伐採を伴う里山林利用により、健康な里山林が復活することを実証する。
- 2) 研究機関が住民の啓蒙・教育に関わることにより、住民のライフスタイルを環境配慮型に向ける流れを作る。また、住民自身で科学的な里山管理が継続できるようなシステムを作る。
- 3) 地域住民が森林資源を利用しつつ管理するシステムが、どの程度の社会負担で成り立つか、その条件を実証的に明らかにする。里山管理のコストを環境や生態系、生活の維持に関わるコストとして位置づけ可能なことを、管理指導を行う立場にある自治体の実証試験現場で見える形で示す。

4) 研究期間終了時には、里山管理のあるべき方向と管理主体のありかについて示し、自治体が積極的な管理を始動するための根拠を示す。

方法：研究推進会議開催などによる研究進捗管理。

成果：1月20日に推進評価会議を開催した。

目的：里山管理の試行と改良。

方法：里山管理指針による実証試験から問題点を抽出する。

自治体、住民（NPO法人、ボランティア活動者）に健康な里山を作る管理手法について説明する。意見交換を行って、住民が里山管理に継続的に関われるように誘導する。里山実証試験地の見学や勉強会を開催する。効果的な手法および問題点を抽出する。

成果：1) 京都府長岡京市、NPO法人・ボランティア（西山森林整備推進協議会所属）に対して、里山が健康に持続するような管理の重要性を説明した。多数の協議および説明の機会を作り、現代版里山管理手法の考え方について関係者の理解を図った。試験地として伐採木を搬出しやすい場所を選定し、地権者（約20名）への説明会を開いて、伐採の了解を得た。資源調査と皆伐を実施（他の実施課題で解説）するとともに、里山保全活動者向けの手順書を試作した。

2) 長岡京市の実証試験および各種出張講義の結果から、研究成果情報の社会への伝達効果や方法について検証した。里山を健康に維持するための管理を地域住民とともに推進するには、「単に手入れするだけ、伐採するだけではいけない」ことを参加者に理解させる必要がある。ある程度の自然科学の知識が必要であるが、活動者やグループのレベルや活動目的が様々であるため、多大な労力がかかることがわかった。理解が不十分なままであると、自分の気に入った方法で強引に進めようとし、活動が振り出しに戻る恐れもあるので丁寧な説明が必要である。

目的：里山林における健康度の指標として、ナラ類集団枯死被害を調査する。

方法：おとり丸太トラップ試験を行う。

成果：滋賀県大津市のナラ類集団枯死微害地0.03haを、里山林施行として皆伐した試験地に直径16～44cmのコナラ丸太をおとり木トラップとして合成フェロモンを設置して誘引試験を行った。その結果、穿入数とおとり丸太直径では正の相関が見られ、平均で0.1m³当たり30頭の誘引に成功した。

目的：里山林の計画的伐採と収穫。

方法：京都府長岡京市（住民による保全活動地。ナラ枯れ被害開始直後）で、0.5～1haの試験地を3区画設定し、23年度まで3回の立木伐採を行う。

成果：長岡京市職員および市民ボランティアと共に長岡京試験地説明会に参加し、現地を踏査した。

目的：地域住民とともに里山林を再生する手法を実証的に明らかにするために、試験地を設置し、伐採などの初期設定を行う。

方法：京都府長岡京市に試験地を設定し立木伐採を行う。伐採量や伐採のための作業量を記録する。伐採前の林分調査を地域住民と行う。

成果：京都府長岡京市に、約0.1haの試験地を設定し立木伐採を行った。伐採は部分的に市民参加を得て行い、伐採量や伐採のための作業量の実測値を得た。伐採前の林分調査を地域住民と行うために、既存の里山調査マニュアルを検討し調査要領の試作をおこなった。既存のマニュアルは、生態系保全を目的としたものが多かった。薪生産を目的とした場合、中径木以上の直径測定が重要であり、樹高測定は省略可能であると考えられた。

目的：試験地を設定（京都府長岡京市、滋賀県大津市）し、計画的伐採と収穫を開始する。

方法：京都府長岡京市および滋賀県大津市で、試験地を設定し、植生調査のモニタリングを開始する。

成果:設定した試験地において、伐採前に地元住民と一緒に植生調査、毎木調査をおこなった。滋賀湖東のキキダス（地域の森林管理・林業振興協議会）を訪問し、「びわこの森の健康診断」についての現地説明会に参加した。

目的:プロジェクト対象地のうち、特に滋賀県地域を対象に森林セクターの社会経済状況に関する把握を試みる。

方法:滋賀県地域の森林セクターに関する実態調査及び資料収集。

成果:滋賀県湖東地域、湖南地域の行政、NPO法人などの森林セクターに関する実態調査を進めると共に、関連の資料収集を行った。

目的:里山の小規模分散型バイオマス利用の導入。

方法:滋賀県大津市及び京都府長岡京市の実証試験地で、小規模分散型木質資源利用設備（ペレット・薪ストーブ、ボイラー等）を家庭や事業所に導入し、木質資源利用のインセンティブを形成する。導入前後の経済性、および利用者の快適性、生活の質、里山への認識や関わりへの影響を観測する。燃料は試験地の管理伐採により生産する。関西支所一時保育施設のペレットストーブについて実証データを収集する。

成果:西山森林整備協議会と連携し、実証試験開始にあたっての専門部会の開催、伐採予定地での現地検討会、協働作業による植生調査、大津試験地への視察、協働作業による里山林伐採などを実施した。市内の公共施設2ヶ所に薪ストーブを設置した。

目的:野生動物による里山（風致林）利用度のモニタリングを行い、萌芽更新（植栽苗木の成長）を阻害する野生動物（主にシカ）対策の必要性を示すための資料を得る。

方法:自動撮影、糞塊カウント。

成果:里山として長岡京市内の民有地2ヶ所（当該課題の試験伐採予定地と、事例蓄積のため課題外ながら府補助金による緩衝帯造成予定地）において、9月10日にモニタリングを開始した。試験伐採（約1,263m²）は12月17日、緩衝帯造成の伐採（面積等詳細未確認）は11月19日に実施された。

風致林として嵐山国有林で8月5日からモニタリングを継続。サルの子と高密度のシカが日常的に国有林内を利用していることを示唆する資料が得られつつある。

目的:京都府長岡京市を対象とした、「現代版里山維持システム構築のための実践的研究」において、対象地の検討、市職員、参加ボランティアらとの話し合いへの参加、今後のデータベース整備の方向性に関する検討を行う。

方法:長岡京市を対象に、「現代版里山維持システム構築のための実践的研究」を行うための準備に着手する。具体的には、対象地の検討、市職員や参加ボランティアらとの話し合い、今後のデータベース整備の方向性に関する検討を行った。また、市民にも活用できる、廉価で使い易いGISの可能性について検討する。

成果:長岡京市を対象に、「現代版里山維持システム構築のための実践的研究」を行うため、現地の検討、市職員や参加ボランティアらとの話し合いへの参加、今後のデータベース整備の方向性に関する検討を行った。特に、市民にも活用できる、廉価かつ使い易いGISの可能性について検討した。その結果、GISデータ等としてはこれまでに京都府立大学と長岡京市が共同で整備したデータや空中写真が利用可能と考えられた。また、GISソフトウェアとしては、フリーソフトであるカシミール3DやMANDARA、Google Earth、また、数千円で購入できる「地図太郎」などを適宜組み合わせ活用するのが有効と考えられた。

アウ a 10104 「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

目的:2005年農林業センサス「農林業経営体」概念の予備的検討を行う。

方法:農林業センサス、林業経営統計調査を用いて、林業経営体に関するマイクロデータ分析を行う。

成果:2005年農林業センサス「農林業経営体」概念の予備的検討を行った。具体的には、家族経営に焦点を当て、全国50数万件の個票データの目的外使用により、2005年センサスにおいて陽表面化されていない分析可能な実査対象の検

討、農林業の横断的分析の検討を行った。その結果、2005年センサスとして公表されたもの以外に、集計の方法によっては実査対象にまだ活用の余地があること、また、横断的分析による新展開可能性が示唆された。その結果、現在あるリソースの活用を進める必要のあること、また、所轄する農林水産省統計部への具体的働きかけが肝要であることを再確認した。

目的：各地域、および各属性の林家における経営行動の違いをマイクロデータから明らかにし、日本林業モデル川上（森林・林業）セクターの構築に資する。

方法：2000年「農林業センサス」のマイクロデータを用いて、林家の経営行動の分析を行った。

成果：自営林業を主業とする林家のうち間伐を実施した林家は58%、主伐を実施した林家は13%であった。林業を主業としながらも素材生産を行っていない林家が少なくないことが示された。地域的に素材を販売した林家の割合が高かったのは、南関東、北関東、近畿地方であり、南九州、北九州の割合が高い全林家とは異なる傾向であることが分かった。

アウ a 10161 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

目的：フィンランドにおける林業経営実態の解明。

方法：フィンランドにおける実態調査及び関連資料収集を図る。

成果：フィンランドにおいて、森林組合や地域単位に配置されたフォレスターなどの地域組織が主導する新たな森林経営形態の実態調査を行った。

目的：日本における森林経営を巡る新たな動きを抽出・整理する。

方法：森林組合、森林投資ファンド等に関する資料収集および実態調査を行う。

成果：岡山県西粟倉村内の森林を対象とした投資ファンドを作り上げた株式会社トビムシ、および「百年の森林構想」を実施する村に対する聞き取り調査を行った。地域の実情が考慮された上で小口の出資を集める手段として投資ファンドが優れていると判断、選択されたことが分かった。また、投資者が東京圏に多く在住していること、20～30歳代の比較的若年層に多いことも明らかになった。

アウ a 113 違法伐採対策等のための持続可能な森林経営推進計量モデル開発事業

目的：チリ共和国の森林セクター及び森林関連統計情報収集システムの把握。

方法：チリ共和国における実態調査及び関連資料収集を図る。

成果：チリ共和国の森林セクター及び森林関連統計情報収集システムに関して、1970年代以降の造林推進政策のもとで飛躍的に森林面積が増加し、近年では4千万 m^3 の木材生産量を誇るチリ森林セクターの実態調査を行った。

目的：木材産出国の用途別丸太生産量と消費量の把握方法および国・公有林での伐採権の割当方式および伐採に関わる料金設定・徴収方式に関する情報収集を行う。

方法：昨年度に実施したガーナ国現地調査で収集した情報の解析、およびインターネット等から得た情報を整理する。

成果：ガーナ国森林委員会より提供される木材貿易統計データを解析した。世界的な経済危機の影響から2008年に比べて2009年は生産量が落ち込んでいること、ヨーロッパ向けの需要が減少した分の多くがアフリカ諸国へ振り向けられていることが明らかになった。

アウ a 114 中国における木材市場と貿易の拡大が我が国の林業・木材産業に及ぼす影響の解明

目的：中国における統計制度実態の予備的把握。

方法：中国における統計制度並びに統計・文献資料の包括的把握、収集。

成果：中国の森林関連統計は、計画経済時代、林業部門として一括された行政機構による実施・管理が行われていた。

対して、改革・開放以降は、部門別の行政管理が弱くなり、森林関連統計の内容や集計システムも多様化する傾向にあった。その多様化した統計を、実施主体や調査種類ごとに整理し、その現状における信憑性や問題点を評価した。

アウ a 215 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

目的：拡大が問題となっている竹林のバイオマスとしての有効利用の可能性やコスト等について検討する。伐採・搬出した際のコスト計算のベースとなる、竹林パッチから林道までの距離や上げ荷・下げ荷の判定を、GISの解析機能を活用して算出する。

方法：愛媛県ならびに山口県の竹林を含むテストサイトを対象に、竹林を伐採・搬出した際のコスト計算のベースとなる、竹林パッチから林道までの距離や斜面勾配、上げ荷・下げ荷の判定を、GISの解析機能を活用して算出する。また、その計算手順とアルゴリズムを手順書として整備し、他の地域でも応用できるようにする。

成果：愛媛県ならびに山口県の竹林を含むテストサイトを対象に、竹林を伐採・搬出した際のコスト計算のベースとなる、竹林パッチから林道までの距離や斜面勾配、上げ荷・下げ荷の判定を、GIS (ArcView) の解析機能を活用して算出した。また、その計算手順とアルゴリズムを手順書として整備し、他の地域でも応用できるようにした。

アウ a 216 広葉樹林化のための更新予測および誘導技術の開発

目的：各調査plotにおける間伐後3年目の広葉樹を主とする高木性種の発生、消長を解析する。

方法：長坂試験地の11プロットにおける高木性樹種の成長および加入、消失を調査する。

成果：高木性樹種は間伐前の前生樹がほとんどであったが、3年目にはスギの当年生稚樹の発生が僅かに見られた。

アウ a 30101 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

目的：横長のため、デジタル化の際に2分割せざるをえない米軍撮影Wide空中写真を精度良くオルソ化する方法を確立する。

方法：新たに一枚焼きした密着焼き空中写真を購入し、写真のスキャン方向を変えて、接合精度を比較する。

成果：横長の米軍撮影空中写真をデジタル化する際、一枚焼きの密着焼き空中写真を購入し、横にスライドしてスキャンすることで接合精度が大幅に向上することがわかった。

目的：上層間伐、ナスビ伐りおよび下層間伐を行った収穫試験地を対象に、間伐方法のちがいによる直径成長の違いについて検討する。

方法：上層間伐、ナスビ伐り、下層間伐の各試験区が存在する滝谷収穫試験地での調査資料を用いて、間伐方法による直径成長の違いについて検討する。

成果：期首の胸高直径と連年直径成長量を比較したところ、間伐種によってかなりの違いが見られた。上層間伐区、ナスビ伐り区では、特に劣勢木、下層木の成長量の水準が高くなった。これは、上層間伐、ナスビ伐りでは上層木、優勢木を間伐したため、間伐前の劣勢木、下層木に生育空間を与えたためと考えられた。なお、優勢木についてはいずれの間伐区においても、年間4mm以上の直径成長をしていた。

アウ a 30157 雄花量に着目したスギ林の間伐効果の科学的検証

目的：京都市伏見区醍醐山国有林に調査プロットを設置し、初回の調査を行う。

方法：スギ雄花生産量の抑制に対する間伐の効果을明らかにするために醍醐山国有林に試験プロットを設置し、着花量の調査と遺伝子サンプルの採取を行った。また航空写真による林分構造の解析を試みた。

成果：伐採前の多雄花間伐試験区の立木密度は1,565本/haと、通常間伐区の1,449本/haと比べてやや高かった。また、多雄花間伐試験区はコントロールや通常間伐試験区に比べて開花度が高い個体が多く、林縁木に近い組成だった。その結果、多雄花間伐試験地では雄花生産量も39.8g/m²と、通常間伐区の27.053367g/m²に対して高かった。

アウ a 311 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

目的：モントリオールプロセス基準指標 6 に関する検討。

方法：モントリオールプロセス基準指標 6 に関する検討を行う。特に統計制度改革下の日本の林野統計の動向について、取材、文献を通して検討する。

成果：新統計法全面施行や農林水産省統計部の人員削減といった情勢下の、森林・林業統計の現状を分析し、基準・指標研究に資する検討を行った。

アウ a 312 北方天然林における持続可能性・活力向上のための森林管理技術の開発

目的：積雪 3.6m の豪雪地帯に成立したスギ人工林に由来する針広混交林の林分構造と種組成の 15 年間の変化をスギ林とブナ二次林との比較において解析する。

方法：スギ人工林に由来する針広混交林の 30 年生、65 年生およびスギ純林、ブナ二次林の林分構造、種組成の 15 年間の変化を比較検討する。

成果：積雪 3.6m の豪雪地帯におけるスギ人工林における広葉樹との混交林化過程を解明するため、7 年、35 年、65 年生林分の成長と消長について 15 年間の解析を行った。その結果、少雪地帯の 35、65 年生と比較して、林分全体に占めるスギの本数と断面積の割合の増加率が低かったことがわかった。除伐等、通常の保育管理が行われた 7 年生林分では、広葉樹が著しく減少した。

イア a 115 森林資源保全のための樹木遺伝子バーコードの基盤構築と有効性に関する研究

目的：樹木試料を収集するとともに、証拠標本等をデータベース化する。

方法：樹木試料を収集するとともに、証拠標本等をデータベース化する。

成果：本科研費課題の他の研究分担者とともに、岩手県南西部の国有林内で、植物分類学的な種の識別的特徴を十分に備えた樹木を標本として選定して樹木試料を採取し、現場での当面の樹種識別を行うとともに、証拠標本を採集し、同時に樹木試料と証拠標本の画像データを収集した。6 月 3 日～7 日までの 5 日間の採集により、梅雨のはしりの悪天候の中で、170 点余の試料・画像データを収集した。茨城県北部の国有林における木材標本採集実習（4 月 30 日～5 月 7 日）において、樹木試料を収集するとともに、試料・画像データを収集した。

イア a 118 サクラの系統保全と活用に関する研究

目的：サクラ保存林各系統の病害リストを作成する。

方法：サクラ保存林の各個体について病害発生状況を調査する。

成果：多摩森林科学園（東京都八王子市）において、サクラ 27 系統 127 本を選抜し、病害リスト作成のため調査を行った。葉枯性病害のうち幼果菌核病は 14 系統 45 本に、*Pseudocercospora* sp. 等による葉の病斑は 27 系統 122 本に、枝枯性病害は 5 系統 6 本に、がんしゅ病は 5 系統 7 本に、カワラタケ等による腐朽病害は 23 系統 75 本に認められた。重要病害である幼果菌核病については、計 371 系統を調査し、134 系統に病徴が認められた。同じく重要病害であるてんぐ巣病については、病枝切除を行っていない子どもの国（神奈川県横浜市）のサクラ 34 系統 439 本を調査し、10 系統 57 本に病徴が認められた。これら 2 病害の発生程度は、サクラ系統の親と考えられる種によって異なる傾向が見られた。

イイ a 10101 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

目的：イオウは生物の必須元素として森林を循環するが、環境負荷物質としても森林に供給される。大気により荷されたイオウが土壌に蓄積されると、随伴する酸が消費されることから、イオウの蓄積は土壌の耐酸性に深くかかわっている。そこで森林土壌における形態別イオウの蓄積量を把握する。

また、イオウなどの酸性・酸化性物質が生態系に与える影響を把握するため、森林衰退が観察される奥日光地域の植生と土壌の養分特性および土壌の酸性化度を明らかにする。

方法：これまで存在量が分からなかった吸蔵態硫酸イオンおよび腐植複合体中のイオウを含む形態別イオウ化合物の定量法を考案し、火山灰土中の形態別イオウ蓄積量を計測した。

成果：本邦の4つの火山灰土に貯留されているイオウ量を形態別に調査し、その貯留量を規定する土壌成分を特定した。用いた土壌は1kgあたり540～2,240mgのイオウを含み、欧米の森林土壌のイオウ含量（通常、数十～数百mg程度）に比べはるかに多いことが明らかになった。また保持されていたイオウの1割は吸蔵態硫酸イオン、2～3割は腐植複合体中のイオウであった。イオウ化合物のうち硫酸イオンと腐植複合体中のイオウは火山灰土に豊富に含有されている遊離酸化物の量に依存していた。従って、本邦の火山灰土は、遊離酸化物の含量が多いためイオウを安定的に保持する力が高く、多量の酸を消費することが可能であると考えられた。奥日光地域で樹木と土壌の養分特性を調査したところ、他の亜高山地域に比べ奥日光の樹木生葉（コメツガ）と土壌はMg含量、およびMg/Ca含量比が低いことが明らかになった。表層土壌の酸性度指標や養分含量は、同一土壌型の全国平均値と大差がなかった。奥日光地域の土壌のMg/Ca比は表層から下層まで一様に低いので、これは地質に由来する特性と考えられた。奥日光地域は樹木がMg欠乏をおこしやすい生育環境にある可能性がある。

イイ a 10102 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

目的：比較的高標高地に位置するヒノキ林、カラマツ林において、樹木細根生産ポテンシャルを明らかにする。

方法：長野県木曾町三岳のヒノキ林および木曾町開田のカラマツ林において、コアサンプリングによる細根量調査を実施するとともに、イングロース法による細根生産ポテンシャルの評価を行った。

成果：ヒノキ、カラマツとも細根の分布は土壌最表層に集中しており、土壌深度に伴って分布量は急激に低下した。ヒノキの細根分布には共在するササ地下茎、ササ細根の有無は強く影響しなかった。また、イングロース法で調査した細根生産ポテンシャルは、細根現存量との比で見た場合、ヒノキよりカラマツの方がはるかに大きかった。

目的：養分吸収をつかさどる樹木根の分布を非破壊的に推定する方法を開発する。

方法：非破壊的な根の分布推定方法として期待されている地中レーダ法を用いて、マサ土に埋設したスギ根の検出条件を明らかにする。また海岸砂地クロマツ林における根のレーダにより検出確率を明らかにし、根のバイオマス推定を試みる。

成果：掘り取り直後のスギ根を実験的にマサ土に再埋設し、根の条件、とくに根の太さ（直径）、根の水分量、根の重なりについて検討した。その結果、900MHzの地中レーダでは、根の太さが19mm以上、根の体積水分含量が20%以上、根の重なりが20cm以上あると個体の根として、検出可能であることが明らかとなった。

また海岸クロマツ林では、2つの異なる調査林分（京都、兵庫）でいずれも1,500MHzのレーダにより直径10mm以上の根がおおよそ70%の確率で検出できることが明らかとなった。これはレーダによる根の検出が過小評価であることを示唆する。

イイ a 10169 土壌攪乱を最小化した細根生産量の新たな評価方法の確立

目的：設置1年後の細根生産量を評価するために、ルートメッシュ法とイングロースコア法による細根生産量の比較をおこなう。また昨年度検討したルートメッシュ法について方法論をまとめて調査手順を公表する。

方法：昨年度スギ林10プロットに埋設したメッシュシートとイングロースコアを掘り取り根の生産量を推定する。

成果：ルートメッシュ法について、土壌攪乱が少ないこと、調査準備が容易なこと、メッシュの設置が早いことなどの利点、根が設置時に切断されること、掘り取りにやや時間がかかることなどの欠点を整理してその調査手順を原著論文として「Plant Root」に公表した。スギ林においてメッシュおよびイングロースコアの掘り取りを行った。1mmメッシュにスギの根が最大3mmの太さで通過していることを確認できた。現在、生産量を解析中である。

イイ a 10181 倒木上に成立したヒノキ実生の養分獲得における菌根の寄与の解明

目的：ヒノキを対象として倒木上およびそれに隣接した土壌上の更新実生を調査し、実生における菌根菌定着状況と実生の葉養分濃度、および倒木と土壌の養分環境を調査し、三者間にどのような関係が見られるかを明らかにする。

方法：比叡山の壮齢ヒノキ林において、地表および倒木・根株上のヒノキ実生および基質の養分濃度を解析する。

成果：現在解析中である。

イイ a 10182 森林土壌におけるグロマリン現存量とその集積に関与する鉄化合物の解明

目的：アーバスキュラー菌根菌由来の糖たんぱく「グロマリン」は、土壌のもつ炭素貯留機能を高めている可能性があるが、グロマリンの集積実態はまだ良く分かっていない。そこでグロマリンの集積に関与すると考えられている鉄が、実際にグロマリン量と関係があるのかを把握することを本研究の目的としている。

方法：山城試験地（京都府木津川市）のソヨゴ林とコナラ林の土壌間において、「特定試薬に反応するたんぱく質量（BRSPと表記する。これがグロマリン量にほぼ相当する）」、および炭素と鉄の量を比較した。前者の植生はアーバスキュラー菌根菌と共生するため、その土壌ではグロマリンが多く、後者の植生はアーバスキュラー菌根菌と共生しないため、その土壌ではグロマリンが少ないと考えられる。

成果：ソヨゴ林とコナラ林の土壌で、BRSP 含量が高ければ炭素含量も高く、また、ピロリン酸可溶鉄含量が高ければ BRSP 含量も炭素含量も高いという関係が見られた。BRSP と炭素の関係はソヨゴ林とコナラ林間で統計的な差はなかったが、ピロリン酸可溶鉄と BRSP の関係は林間で統計的な差が見られ、ソヨゴ林のほうがピロリン酸可溶鉄の増加率に対する BRSP の増加率は大きかった。従って、ピロリン酸可溶鉄が多く含まれる土壌ではグロマリン含量（グロマリンと同調する炭素含量も）が増えるが、その増え方はアーバスキュラー菌と共生するソヨゴの林の方がより顕著であることが明らかになった。この結果は、グロマリンが土壌の炭素集積能をより高めていることを示唆している。

イイ a 20102 森林生態系の微気象特性の解明

目的：微気象学的手法による森林生態系における物質動態の解明を目的として、CO₂ フラックス観測手法の開発とその変動特性の解明を行った。

方法：複雑地形上の森林フラックスの非均質性評価のために尾根谷の2つのタワーを用いた CO₂、BVOC フラックス測定を行う REA 観測システムの構築を行い、並行観測を行う。

成果：REA 法による BVOC 連続観測からコナラ葉からのイソプレンフラックスの非常に高い温度依存性が観測され、さらに温帯コナラ林においてアマゾン熱帯雨林に相当する非常に大きなイソプレン放出が観測された。

目的：微気象学的手法による森林生態系における物質動態の解明を目的として、CO₂ フラックス観測手法の開発とその変動特性の解明を行った。

方法：山城試験地（京都府木津川市）の溪畔域を横断する測線を設け、概ね週一回の間隔で地温と土壌含水率、CO₂ 放出量についての定期調査を行った。

成果：観測の結果、溪畔域に大きな CO₂ 放出量の空間変動が存在することが明らかになった。特に溪流から約 2m 離れた地点には高い CO₂ 放出箇所があることが分かった。これらの成果は次年度以降の生態系呼吸量の変動要因の解明への活用が期待される。

イイ a 20154 基岩－土壌－植生－大気連続系モデルの開発による未観測山地流域の洪水濁水の変動予測

目的：中生層堆積岩流域斜面土層中の水移動観測を継続するとともに成果をとりまとめる。

方法：竜ノ口山森林理水試験地（岡山県岡山市）南谷中流域山腹斜面において地下水位・表層土壌水分を観測し、水流出との対応を調べた。

成果：対象流域では、継続時間が長く総量も多い降雨ほど斜面上部から流域の出口に至る水位の経時変動が相似的となり、

大きな降雨イベントに際しては大きな流出となるものの、長期間の流出を維持する地下水の涵養には結びつかないと考えられた。また、大きな降雨イベントが無ければ斜面表土層の乾燥が進行し、降雨は土壌空隙水の涵養に消費されて流出への寄与が小さくなった。風化基岩層の透水性は低いものの、地下深く分布する裂かを通じた水移動により、流出に寄与する地下水を維持できないことが渇水流量の低い堆積岩流域の流出特性を生み出していると考えられた。

イイ a 20159 森林の呼吸量推定の高精度化

目的：森林の呼吸量推定の高精度化を目的として、移流タワーの建設及び測器の設置を行い、観測態勢の整備を行う。

また、樹体の呼吸特性についての整理を行う。

方法：樹冠内タワーによる CO₂ 濃度連続観測を行い、2 点の夜間の CO₂ 濃度変動から夜間斜面下降流による水平移流現象の規模と強度の推定を行う。さらに夜間呼吸量の基質依存性の推定のためにリター、根等のメディア毎の呼吸量関数化を行う。

成果：複雑地形下の森林における夜間呼吸量過小評価において、樹冠冷却による垂直移流とそれに伴う斜面下降風による CO₂ 濃度下降が観測され、さらにその現象が群落規模で同調する大きなスケールで起きていることが発見された。

目的：森林の呼吸量推定の高精度化を目的として、移流タワーの建設及び測器の設置を行い、観測態勢の整備を行う。

また、樹体の呼吸特性についての整理を行う。

方法：山城試験地（京都府木津川市）に 8ヶ所の土壤呼吸測定プロットを設置し、概ね週 1 回の測定間隔での定期観測を行った。

成果：観測の結果、多点における地温、土壤含水率と土壤呼吸量の関係が明らかになり、土壤呼吸量の季節及び空間変動特性とその変動要因が明らかとなった。

イイ a 211 日本の落葉広葉樹林におけるメタンおよび全炭化水素フラックスの高精度推定

目的：山城試験地（京都府木津川市）内におけるメタンの発地点、発生時期、その季節変動特性等を明らかにする。

方法：クローズドチャンバー法を用いて週 1 回、土壤メタン放出量の定期調査を行った。

成果：観測の結果、メタンは主に溪流の沿岸上から放出されていること、またその放出地点は水位の変動に伴って変動し、特に夏期に放出が高まる季節変動特性を持つことが分かった。一方、鞍部の底部付近でも降雨後に僅かながらメタンが発生している可能性が示唆された。

イイ b 10102 野生生物の生物間相互作用の解明

目的：クサアリと共生関係を持つアブラムシ類の遺伝マーカーを確立する。

方法：クチナガオアブラムシ属について、昨年度選出したマイクロサテライト領域を増幅するためのプライマーを設計し、これらの領域の多型性をチェックする。

成果：クサアリと強い共生関係にあるクチナガオアブラムシ属のうち、ヤノクチナガオアブラムシについて、12 ローカスのマイクロサテライトマーカーを開発した。これらのうち 8 ローカスはヤノクチナガオアブラムシのコロニー間多型解析に有効であり、また一部はクヌギクチナガオアブラムシおよびマツノクチナガオアブラムシに対しても有効であることを確認した。

イイ b 10104 森林健全性保持のために重要な生物群の分類・系統解明

目的：コウヤマキ枝枯病の病原菌について近縁種との比較を行う。

方法：コウヤマキ枝枯病原菌について、種名検討のため近縁種と形態的特徴の比較を行う。東南アジアから記載された木材腐朽菌について、学名の見直しを行う。

成果：コウヤマキ枝枯病菌、スギ非赤枯性溝腐病原菌（チャアナタケモドキ）、ナシ萎凋病菌は子実体形態および分子系統学的特徴から *Fomitiporia* 属の同一種の可能性が高い事が明らかになった。これらの形態学的特徴は既知種の中では *Fomitiporia torreyae* および *F. bannaensis* に類似していた。この 2 種は、従来用いられて来た形態形質だけでは完全に判別することは困難であった。マレーシア等の東南アジア地域から E.J.H.Corner により記載された木材腐朽菌 32 種についてタイプ標本の検討を行った。このうち 12 種を正名として認められ、そのうち 10 種については属の組替えが必要と判断した。正名として認められた種について、詳細な特徴を明らかにした。

イイ b 10162 森林タイプ・樹齢・地質の違いが底生動物の群集構造に与える影響の解明

目的：解析を修了し、論文を作成する。

方法：昨年度までに同定した底生動物の解析を行い論文作成を開始した。

成果：紀伊半島と四国の底生動物群集を比較すると、森林タイプよりも地理的な違いの方が群集構造に影響を与えていた。また、地質によっても底生動物群集は異なっていた。

イイ b 10168 微生物の多様性解析とインベントリーデータベースの構築

目的：これまでに収集した標本の同定作業を行い、菌株登録を進める。

方法：利尻島および西表島において収集した木材腐朽菌標本および菌株の同定を行うとともに、菌株保存機関への菌株登録を行う。

成果：これまで利尻島内のエゾマツ・トドマツ林内およびミズナラ等広葉樹林内に採集された木材腐朽菌標本約 100 点、また西表島内の老齢林部等において採集された標本約 220 点のうちこれまで未同定の標本同定を行った。利尻島採集標本には、国内未報告種である *Trechispora candidissima*、*Junghuhnia separabilima*、*Anomoporia kamtschatica* 等が含まれていた。また、西表島からの採取標本には新種 *Echionochaete maximipora*、国内未報告種 *Corioloopsis badia*、*Gloeoporus croceopallens*、*Trichaptum brastagii* 等が含まれていた。今後、得られた菌株の菌株保存機関への登録を行う。

イイ b 10173 DNA バーコードと形態画像を統合した寄生蜂の網羅的情報収集・同定システムの構築

目的：DNA バーコーディングにおいて補佐的な役割を果たすマーカーとして、寄生バチの種内系統同定に有効なマーカーの開発を進める。

方法：昨年度選出した DNA マーカーの候補領域を増幅するためのプライマーを設計し、多型性のチェックに着手する。

成果：DNA バーコードの補佐的役割を果たすマーカーとして、種内系統の同定に利用可能なマーカーを 16 ローカス選出した。なお、これらのマーカーは、未解明の部分の多い寄生蜂の生態解明にも応用可能と考えられる。

イイ b 10180 マツタケ養分獲得に関する生物相互作用の解明

目的：マツタケ菌感染苗における根系活性評価のため、アカマツの菌根接種実生苗における細根カロス特性や形態特性を明らかにし、根系活性評価を試みる。またマツタケ菌非感染苗のクロマツとテーダマツの根の形態特性とカロス特性を明らかにする。

方法：クロマツとテーダマツの非菌根接種実生苗を育成し、水耕栽培にてアルミニウム処理を行い、根形態解析および根端カロスを定量する。アカマツのマツタケ菌など菌根菌感染苗におけるアルミニウム添加後の根形態及び根端カロス定量をおこなう。

成果：クロマツの非菌根接種実生苗では、1.0mM のアルミニウム処理において、細根根端にカロスが生成されることが明らかとなった。その他は現在解析中である。

イイ b 10182 マレーシア産きのこ類のインベントリーと DNA バーコード

目的：マレーシア半島低地熱帯林産の主要な木材腐朽菌相を明らかにする。

方法：原生度の高い低地熱帯林2ヶ所で木材腐朽菌子実体採取を行うとともに、マレーシア側カウンターパートによる収集標本の同定を行う。

成果：マレーシア・エンダウロンピン国立公園及びパソー保護林において約140点の木材腐朽菌子実体採取を行うとともに、約50菌株を分離した。さらに、マレーシア側カウンターパートによる採集標本約500点の同定を行い、肉眼による同定が困難な標本約50点を持ち帰った。*Perenniporia permacilenta*、*Antrodiella heritierae*、*Trichaptum suberosum* などこれまでタイプ標本など極めて限られた標本のみから知られる種も採集された。現在、採集標本の約半数について同定作業を完了しており、今後も同定作業を継続する。

イイ b 10190 亜熱帯中国に生じた「アジア型」酸性化の実態解明：生物・微生物相の変容とその機構

目的：現地へ行って現状を把握し、対照地を決定する。

方法：カウンターパートと共に現地視察しながら、対照地となりうる場所を決定する。また予備的な調査を行う。

成果：対照地を決定できなかった。トンボ成虫のラインセンサスを行った結果、酸性化の進んだ場所ではトンボの種数が少ない傾向が見て取れた。

イイ b 10201 樹木加害微生物の樹木類への影響評価と伝播機構の解明

目的：種々の病害による森林の健全性低下について検討を進める。

方法：1) マツ材線虫病抵抗性の発現機構および抵抗性マツの利用技術について検討を進める。2) イチジク株枯れ病の発病および伝播機構について研究を進める。

成果：1) 抵抗性マツの植栽地は各府県で増加しているが、山口県、広島県などで、植栽後10年生前後から材線虫病感染による枯死木が増加している。このままでは積極的に植栽を推進できないため、抵抗性マツ利用技術の向上、抵抗性強度の高い系統の精選を行う必要がある。2) イチジク株枯れ病（病原菌：*Ceratocystis fimbriata*）罹病個体では木部が褐変し、水分通導が停止して枯死する。この病気は土壌感染とアイノキクイムシ（*Euwallacea interjectus*）による健全木への病原菌媒介により発病する。樹体内の菌移動、圃場での感染拡大様式について、広島県果樹試験場、名古屋大学、筑波大学と共同研究を進めている。

目的：衰退の原因となる土壌伝染性病害の伝染環を解明する。

方法：衰退を起こしやすいとみられる要因、特に感染の条件、衰退進行の要因を調べる。

成果：分子生物学的手法を用いたナラタケ属菌の種の識別を試み、成功した。ナラタケ属の種の識別は従来子実体の形態、テスター菌株との交配などにより行われてきたが、分子生物学的手法は迅速かつ結果が明瞭であり、近年 RFLP、rDNA の ITS・IGS 領域の塩基配列などが活用されてきている。しかしそれらでは識別できない種が報告されている。今回、タンパク質合成に関わる遺伝子である translation elongation factor-1a の塩基配列の分析により日本産ナラタケ属8種が明瞭に識別され、この方法が種の識別に有効であることが示された。この方法は、緑化樹の衰退に関与するナラタケ属菌の生態解明に資すると考えられる。

イイ b 10261 媒介昆虫と病原菌の遺伝的変異と病原性の変異からナラ枯れの起源に迫る

目的：カシノナガキクイムシおよびナラ菌の系統地理から、日本で生じているナラ枯れの起源を探るため、アジア地域から虫と菌を採集するとともに、その遺伝的変異の解析を進める。

方法：国内およびアジア諸国から得られたカシノナガキクイムシを対象に、ミトコンドリア DNA の部分領域の塩基配列を決定し、地域間多型解析を行う。

成果：カシノナガキクイムシについて、これまでに得られているサンプルを対象にミトコンドリア DNA 領域の塩基配列解析を進めた。ここまでで得られた配列をもとに、予備的な多型解析を行ったところ、アジア～日本に分布するカシノナガキクイムシには顕著な地域間多型が見られることが明らかとなった。また、それらには地史的な背景が関与している可能性が示唆された。

イイ b 119 種子消費者との相互作用に基づいたコナラ属種子に含まれるタンニンの機能解明

目的：コナラ属各種のタンニン含有量を解析する。

方法：コナラ属各種のタンニン含有量を解析するために、近畿地方に分布する各種の堅果を採取し、そのサイズおよび生重量を測定する。

成果：コナラ亜属 4 種、アカガシ亜属 4 種の堅果を採取し、そのサイズおよび生重量を測定した上で、共同研究者に送付した。

イイ b 20102 森林植物の分布要因や更新・成長プロセスの解明

目的：各樹種について、同様に 1～3 年目におけるあて材形成量と立ち直り量、器官別重量配分の測定データを解析する。

方法：多雪地帯に生育する 5 樹種について、雪圧による樹体の変形が成長に及ぼす負荷を解明するため、倒伏個体と直立個体の器官別重量配分を測定する。

成果：多豪雪地帯の主要樹種の倒伏苗と直立苗の立ち直り量、あて材形成量、器官別重量配分率を測定した。その結果、スギ、ブナ、イタヤ、ミズナラ、ホオの順に立ち直り量が低下し、あて材形成率も低下した。ほとんど立ち直りがなかったホオ以外は、細根量の割合が著しく低下した。このことから、雪圧による樹体の変形があて材形成率を増加させ、根量の形成にも影響することが示唆された。

目的：樹木の環境変動に対する適応および馴化能力を評価することを目的とし、本年度は異なる光環境下での形態的特性の種間差を明らかにすることを目的としておこなった。

方法：遷移前期から後期樹種までの里山構成種 38 種を、相対照度 3%、30%、100% の光環境で生育させ、それぞれの光環境で十分に展開した葉をサンプリングし、形態的特性、解剖特性、生理特性の解析をはじめた。

成果：異なる光環境での葉面積の変化は、遷移前期樹種であるアカメガシワが最も大きく、暗い環境になるほど、大きく薄い葉をつくる傾向があった。一方、遷移後期樹種と常緑樹種では葉面積の変化の幅が小さく、形態的可塑性が低いことが示唆された。

目的：過去に設定した調査プロットと、稈年齢や管理履歴の記録に基づき、調査プロットを復元し、長期モニタリングのための整備を行なう。

方法：年度ごとに発生する新稈と枯稈の個体識別を行ない記録する。プロット枠を再設定し、毎木調査を行って全モウソウチク稈の胸高直径と稈長、位置を測定する。

成果：関西支所島津実験林（京都市伏見区）は 28 年間伐採が行われていないモウソウチク実験林である。1981 年から毎年の発生稈に年度を書き込み、その消長が追跡調査されてきた。2000 年以降は調査が中止されていたが、2009 年春にプロットを再生し、新稈への年度書き込み、全稈の胸高直径、および稈位置の記録を行った。また、発生年度が記入された稈についてはそれを記録した。これらを元に放置竹林の林分構造を解析した。平均密度は 9,965.4 本/ha と高かったが、平均直径は 10.3cm とやや小さく、胸高断面積合計は 86.1m²/ha、ここから推定された地上部現存量は 177.2ton/ha と、放棄竹林として平均的な値であった。また、一部に長寿命の稈もあるものの、全体としては急速な稈の交替が起きていることが明らかになった。

ウ a 112 森林水文モニタリング

目的：各森林理水試験地において水文観測と水文データ表作成を継続して行う。また、安定したデータ取得のため、観測方法の改良及び現地環境整備に取り組む。

方法：竜ノ口山森林理水試験地（岡山県岡山市）北谷・南谷における流量観測、および岡山実験林（岡山県岡山市）における気象観測を継続した。

成果：2009 年 1 月～12 月の降水量は観測を開始した 1937 年以來の 73 年間で 16 番目に少ない 1068.0mm を記録した。2・7・8・11 月は平年を上回ったが、5・6・9 月は平年を大きく下回った。年最大時間降水量は高気圧下に寒気が流入

した6月16日の23.5mm、年最大日降水量は四国の南海上にある台風9号が発達しながら北上した影響による8月9日の77.5mmである。年最大日流出量は北谷102.5mm・南谷67.7mm（いずれも8月10日）、年最小日流出量は北谷0.011mm（6・9月）・南谷0.015mm（6月）、年流出率は北谷38%・南谷25%となった。

ウ a 115 収穫試験地における森林成長データの収集

目的：施業と成長の関係に関する基礎資料を収集するために、収穫試験地において定期調査を行う。

方法：高取山スギ収穫試験地（奈良県吉野郡大淀町）において定期調査を行う。調査内容は、胸高直径、樹高および寺崎式樹形級区分の毎木調査である。

成果：高取山スギ収穫試験地において、胸高直径、樹高、枝下高および寺崎式樹形級区分の毎木調査を行った。第1分地残存木の平均胸高直径は39.9cm、平均樹高は29.8m、立木本数は500本/ha、胸高断面積合計は67.8m²/ha、幹材積合計は875.6m³/haであった。また、定期平均成長量は胸高直径が0.20cm/年、樹高が0.10cm/年、胸高断面積合計が0.51m²/年、幹材積合計が8.44m³/年であった。第2分地残存木の平均胸高直径は39.6cm、平均樹高は29.9m、立木本数は530本/ha、胸高断面積合計は70.9m²/ha、幹材積合計は918.9m³/haであった。また、定期平均成長量は胸高直径が0.23cm/年、樹高が0.19cm/年、胸高断面積合計が0.59m²/年、幹材積合計が11.5m³/年であった。

エ a 111 女性研究者支援モデル事業 応援します！家族責任を持つ女性研究者

目的：効果的な支援の方法を探り、男性職員も含めて支援を行う。関西支所内の保育室において病後児等の一時保育を実施する。

方法：一時保育室の運営にあたって問題点、改善点等を検出する。また、女性職員や研究職に限定しないで、育児および介護中の職員の支援を行う。当事業推進委員として委員会および会議での検討に参画する。

成果：エンカレッジ推進委員として、本事業全体の推進に関する協議に参加した。育児等のため研究時間が十分にとれない職員にPCの貸与、研究補助員の雇用を行った。4月28日に当事業の評価委員である原ひろ子氏を関西支所に迎え、一時保育室の開設式を開催した（全所にTV会議中継）。

21・7635 外生菌根菌の宿主特異性の進化と宿主転換－フタバガキ科樹種との共生関係に着目して－

目的：外生菌根菌とその共生植物であるフタバガキ科樹種との共生関係の進化を探る。

方法：菌類の種を効率的かつ正確に識別するため、菌サンプルから遺伝的に独立な核DNAとミトコンドリアDNAの情報を解読する。また、外生菌根菌の宿主樹種を特定するため、菌根サンプルから菌と植物両方のDNA情報を解読する。

成果：マレーシア半島部の低地熱帯林において、予備調査を行い、調査区域の設定を行った。また、研究の進め方について、現地のカウンターパートとの間で協議を行った。研究材料である外生菌根菌オニグチ属菌の分類学的再検討を行うため、アジア、ヨーロッパおよびアフリカの標本について形態およびDNAの情報について調べた。検討の結果、*Strobilomyces seminudus*には遺伝的にも形態的にも異なる2種が混同されていることが分かった。

IV 主要な研究成果

関西地方の里山林で優占するコナラ亜属4種の繁殖開始サイズ

大住 克博 (森林生態研究グループ)

・石井 敦子 (元・滋賀県立大学)・伊東 宏樹 (多摩森林科学園)

1. はじめに

樹木が成長し繁殖を開始するサイズは、それぞれの種的生活史戦略と深く関わっていて、近縁な樹種間でさえ異なることが指摘されている。コナラ亜属は里山林の優占樹種であり、西日本では複数の種が共存している。里山林におけるそれぞれの種のニッチを推定するために必要な基礎情報を得る目的で、半自然林で同所的に分布するコナラ亜属樹種4種(クヌギ節に属するアベマキとクヌギ、およびコナラ節に属するコナラとナラガシワ)の野生個体群を対象に、それぞれの種の繁殖早熟性の発現パターンの違いを調べた。

2. 調査方法

調査は、滋賀県大津市(旧志賀町)の、比良山地の山麓にあたる標高約150~300mの範囲で行った。調査地一帯はいわゆる里山林であり、現在の植生としては、林冠層をアベマキ、コナラ、アカマツなどが優占している。この地域に29箇所調査区を設定し、上記のコナラ亜属4樹種について、幹ごとの雄花序と雌花序の着花の多少を、連続する3年間観察した。調査対象は調査区内の樹高が胸高に達した幹とし、それらについて、樹種、胸高直径、その幹が実生起源であるか萌芽起源であるかを記録した。雄花序および雌花序の着花の多少は、毎年4月下旬に目視によって、無着花から樹冠全面の着花までの6段階のランクとして判定した。それらの結果を累積ロジットモデルにより解析し、幹のサイズや起源、観測年が着花ランクに与える影響を、樹種間で比較した。

3. 結果と考察

着花ランクと幹のサイズや起源、観測年などの要因の間で示されたパターンは、樹種間で異なっていた。4樹種の雄花序と雌花序それぞれについて、すべてのケースで胸高直径は着花ランクと強い関係を持ち、胸高直径が大きくなるに連れて、着花ランクも上昇していた。アベマキやクヌギでは、雄花序、雌花序ともに、胸高直径5cm以下の幹にはほとんど着花せず、繁殖開始サイズの存在が認められた。一方コナラやナラガシワでは、高さが胸高にようやく達したばかりの細い幹においても着花するものが多く見られ、繁殖開始サイズは確認できなかった。このことにより、クヌギ節に属する樹種は、コナラ節に属する樹種よりも、大きな胸高直径に達した後に着花を開始する傾向を持つと考えられた。

実生起源か萌芽起源かという違いは、コナラ、ナラガシワの雌雄双方の花序およびアベマキの雌花序において、着花ランクに影響を与えていて、胸高直径サイズが同じクラスでは、実生起源の幹よりも萌芽起源の幹の方が着花が多かった。アベマキの雌雄双方の花序においては、観測年の違いも着花ランクに影響を与えていたが、その影響は、胸高直径が与える影響に比べて小さかった。

それぞれの樹種において、雄花序と雌花序の着花パターンは、概ね類似していた。クヌギの実生を除き、樹種や観測年、幹の起源の違いを問わず全てのケースにおいて、同一幹に着花する雌雄双方の花序の着花ランクの間に、有意な正の連関が存在し、雄花序の着花ランクの高い幹では、雌花序の着花ランクも高くなっていた。

このように、雄花序あるいは雌花序の着花パターンは、コナラ亜属の4種の近縁種間で共通ではなかった。それらは主に、幹のサイズや幹が萌芽か実生起源かという要因により影響されていたが、その影響の強さや現れ方は、種によって異なっていた。それらの諸要因と着花パターンの関係は、3年間の観測年を通して明確な年変動を示さず、コナラ亜属の4種は、種毎に生得的で安定した着花パターンを持つことが推察された。これらの着花パターンは、クヌギ節とコナラ節という、コナラ亜属の中の二つの系統間で異なっている可能性が考えられる。今回の結果の中で、クヌギ節に属するアベマキとクヌギは明瞭な繁殖開始サイズを持つが、他方、コナラ節に属するコナラとナラガシワの二種は繁殖開始サイズが確認できなかったこと、あるいは、コナラ節のコナラとナラガシワでは、萌芽起源の幹がより小さいサイズで高い着花ランクに達する傾向が認められたことなどが、その証拠である。コナラ節の2種、特にそれらの萌芽起源の幹が示した強い繁殖早熟性は、薪炭林管理のような、親木の死亡リスクが高い環境や攪乱体制に、適応的であることが考えられる。

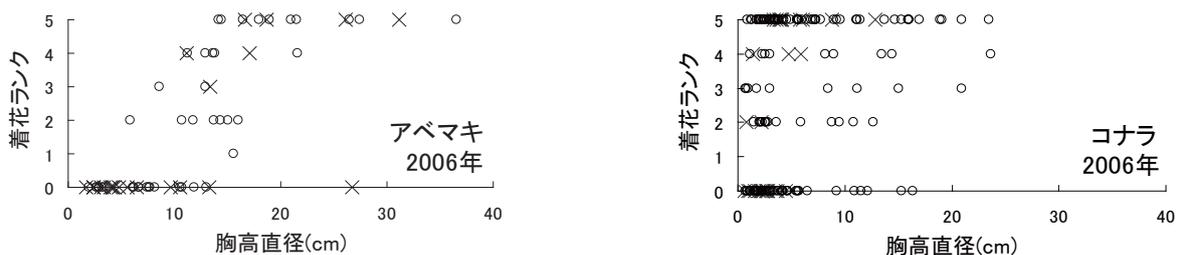


図 幹のサイズと雄花序の着花ランクの関係

着花ランクは、0:無着花、1:少数の着花あり、2:樹冠に部分的に着花、3:樹冠の半分程度に着花、4:樹冠に部分的に着花なし、5:樹冠全面に着花

○:萌芽起源の幹、×:実生起源の幹

カメラ埋設型ミニリゾトロンによる落葉広葉樹二次林の細根動態の解析

溝口 岳男 (森林環境研究グループ)

1. はじめに

森林の炭素固定能を高めるためには、森林における炭素動態をより精緻に把握する必要がある。炭素動態から見た樹木のバイオマス生産や呼吸反応については、地上部に関してはこれまで多くの研究事例が蓄積されてきているが、非破壊的な継続調査が困難な根系については調査例が極めて限られているのが現状である。中でも呼吸活性が高く、発生・消長のサイクルが短い細根についての知見が求められている。本研究では、土壌攪乱の影響が小さく、継続して細根の消長を観察出来るカメラ埋設型のミニリゾトロンを用いて、根系が細密で調査事例の極めて乏しい広葉樹の細根の消長をコナラを対象として観察した。その画像を解析することにより、コナラ細根の発生・消長の季節性を明らかにするとともに、細根の回転率を試算した。

2. 試験地と手法

本研究は、京都府木津川市郊外の山城試験地の尾根部にあるコナラを主体とする広葉樹二次林で行った。斜面の斜度は 12～35 度で、コナラ以外にリョウブ、ヒサカキ、ソヨゴ、ネジキ、コバノミツバツツジなどを交える。土壌は風化花崗岩を母材とする褐色森林土で、有効土壌層は 50 cm 未満と薄い。2006 年 12 月に、胸高直径 20 cm 以上のコナラを 4 本設定し、根株部分から 70～100 cm 離れた部分に観測面が斜面上部を向くよう、ミニリゾトロン (エルテクノ社 MOLE) を 2 基ずつ計 8 台埋設した。観察面では 4 cm 四方の方形の画像を縦に 2 つ撮影でき、それぞれ 4～8 cm、10～14 cm の深さの画像にあたる。埋設後、界面の状態が安定するまで 1 年間静置し、獣害で測定不能になった 3 基を除く 5 基のミニリゾトロンから、2008 年 1 月から毎月 1 回の頻度で、観察面の根系の画像を採取した。得られた画像をもとに手動で直径 0.5 mm 未満の細根をトレースし、各観察期間に発生・消失した細根の長さを積算した。また、根端の存続期間を元に回転率を求めた。

3. 結果と考察

細根の発生は観察面の上下を問わず夏に明瞭なピークを持ち、10 月にも発生の増加が見られた (図)。また、冬期にも発生が完全に停止することはなかった。細根の消失は発生ほどの明瞭な季節性を示さなかった。

観察面全体のデータを用いて直径 0.5 mm 未満の細根を対象に計算すると、年間の細根新規伸長量は $25.3 \text{ mm cm}^{-2} \text{ year}^{-1}$ 、年間の細根消失量は $25.6 \text{ mm cm}^{-2} \text{ year}^{-1}$ とほぼ均衡していた。山城で実測された直径 0.5 mm 未満のコナラ細根の比根長 (60.6 m g^{-1}) をもとに根長を重量に換算し、単位観察面積辺りの年間細根バイオマス生産量を計算すると $4.2 \text{ g m}^{-2} \text{ year}^{-1}$ と計算された。しかし、ある土壌層中の年間細根バイオマス生産量の試算へとスケールアップするには、換算手法を検討する必要がある。

一方で、直径 0.5mm 未満のコナラ細根の寿命は、その細根の発生時期、土壌深、菌根化の有無によって若干異なっていたが、概ね 2.3～3.2 ヶ月の範囲であり、3～4 回 year^{-1} の回転率を示していた。

当手法を用いることで、コナラ細根の発生・消長パターンの把握と寿命に関する情報が得られることが明らかになったが、細根長からバイオマスへの変換に際しては、他の複数の手法との比較による確認と補正が必要であると思われる。

本研究で用いたミニリゾトロンは完全に観察面が固定されるため、アクリルパイプと CCD カメラもしくはスキャナーとの組み合わせによる在来のミニリゾトロンに比べ、比較観察が容易である。ただし、多点観察のためにはその点数分機器を要するので、ローコスト化と、画像の自動採取、非接触型のデータ回収等を考慮して改良を加えていく必要がある。

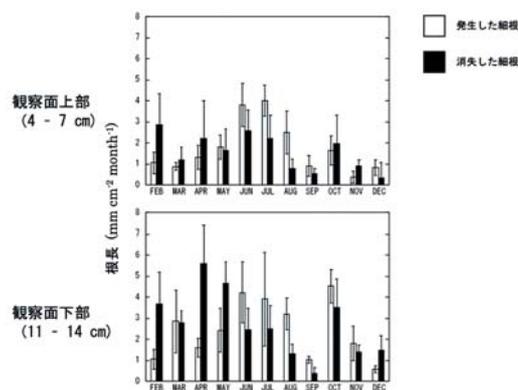


図 一か月に発生、消失した細根の長さ (観察面の単位面積あたり。5 面の平均値 ± SE)

ケケンボナシてんぐ巣病ファイトプラズマ 16S rDNA 塩基配列の BLAST 解析

宮下 俊一郎 (生物多様性研究グループ)

1. はじめに

ケケンボナシ (*Hovenia tomentella* (Makino) Nakai ex Y.Kimura) は本州、四国に分布するクロウメモドキ科の落葉広葉樹である。1990年代に黄化・てんぐ巣症状を示す病気(ケケンボナシてんぐ巣病)が見つかり、罹病葉の電子顕微鏡観察により病原がファイトプラズマであることが判明した。ファイトプラズマは多型性のため形態的識別ができず、分離培養も不可能であるため、長年にわたりその分類についてはほとんど手付かずであった。近年になって分子生物学的手法と分子系統解析の発達により、ファイトプラズマの分類体系が確立されつつある。本研究は、ケケンボナシてんぐ巣病ファイトプラズマの分類学的位置を明らかにすることを目的に、16S rDNA 塩基配列を用いた BLAST 解析を行った。

2. 材料と方法

罹病葉を乳鉢中で磨碎し、全植物体 DNA を抽出した。全植物体 DNA に対してファイトプラズマの 16S rDNA に特異的なプライマーセットを用いて PCR を行い、得られた PCR 産物の塩基配列を決定した。本塩基配列に対して DDBJ (<http://www.ddbj.nig.ac.jp/Welcome-j.html>) のオンラインサービス上で BLAST 解析を行うことにより相同性の高い配列を検索した。

3. 結果及び考察

PCR を行った結果、約 1.4 kbp の PCR 産物が検出された。シーケンシングにより、PCR 産物のほぼ全域にあたる 1367bp の塩基配列を決定した。配列は DDBJ に登録した (Accession No. AB361249)。

本配列を用いて行った BLAST 解析により検索された配列データの上位 10 データ中、6 データがケケンボナシと同じクロウメモドキ科に属するナツメ (*Ziziphus jujuba* Mill.) てんぐ巣病ファイトプラズマ (Jujube witches' broom phytoplasma) であった。このうちの 2 つのデータにおいて相同性が 100% であった。

さらに、ナツメてんぐ巣病ファイトプラズマとケケンボナシとの関係については、媒介者であるヨコバイ科の昆虫ヒシモンヨコバイ (*Hishimonus sellatus*) を用いた接種試験が楠木らによって行われている (Kusunoki et al. 2002)。この論文では、ナツメてんぐ巣病ファイトプラズマを獲得吸汁させたヒシモンヨコバイ接種によりケケンボナシにてんぐ巣病徴が再現され、その罹病葉から増幅されたファイトプラズマの 16S rDNA の RFLP パターンがナツメてんぐ巣病ファイトプラズマと一致することが報告されている。このことは、ナツメてんぐ巣病ファイトプラズマがヒシモンヨコバイを介してケケンボナシに感染・発病可能であることを示している。これらの結果を合せて考えると、両者は同一の病原体であるものと考えられる。

引用文献

Kusunoki, M., Shiomi, T., Kobayashi, M., Okudaira, T., Ohashi, A. and Nohira, T. (2002) A Leafhopper (*Hishimonus sellatus*) transmits phylogenetically distant phytoplasmas: Rhus yellows and hovenia witches' broom phytoplasma. J. Gen. Plant Pathol. 68: 147-154.

* 本研究は 2008 年発行の森林応用研究に掲載されました。

宮下俊一郎・楠木学：ケケンボナシてんぐ巣病ファイトプラズマの 16S rDNA 塩基配列解析. 森林応用研究 17:29-32, 2008

サクラ類幼果菌核病およびてんぐ巣病のサクラ系統による罹病傾向

長谷川 絵里 (生物被害研究グループ)・秋庭 満輝・佐橋 憲生・窪野 高德 (森林微生物研究領域)
 ・太田 祐子 (企画部/森林微生物研究領域)・勝木 俊雄 (森林バイオ研究センター/森林植生研究領域)
 ・石原 誠 (北海道支所)・高畑 義啓 (九州支所)・岩本 宏二郎 (多摩森林科学園)

1. はじめに

日本のサクラ類には多くの栽培品種がある。これらサクラ類の系統間で、樹勢や美観を損ねる重要な病害であるサクラ類幼果菌核病およびサクラ類てんぐ巣病の罹患程度に差異があるかを知るため、調査を行った。

2. 材料と方法

幼果菌核病の調査は、森林総合研究所・多摩森林科学園 (東京都八王子市) 内のサクラ類について、2009 年 4 月に行った。まずサクラ類の代表として 26 栽培ラインを選び、各栽培ライン 2～8 本について、サクラ 1 本当たり約 600 枚の葉を選び、幼果菌核病の典型的な罹病葉と健全葉の数を数えた。栽培ラインとは、ここでは多摩森林科学園が同じ親木から採取した穂木を接ぎ木で増殖した苗からなる一群を指し、同一栽培ラインは同一クローンである。調査葉は樹の各方向の枝から均等に選んだ。次に、サクラ類 371 栽培ライン各 1 本について、樹冠に占める罹病葉の割合を 5 段階で評価した。てんぐ巣病調査は、数年間病枝の切除をしていないこどもの国 (神奈川県横浜市) のサクラ類 438 本について、2009 年 3～4 月に行った。各サクラ調査木について、形態や開花時期等から種・栽培品種の同定を行うと共に、てんぐ巣病枝の有無を記録した。

3. 結果と考察

26 栽培ラインの調査中の幼果菌核病罹病葉の比率は 0 から 100% までばらついた。罹病葉の比率が 80% を超えた栽培ラインは '椿寒桜'、'古里桜'、'東海桜' で、いずれもカンヒザクラとカラミザクラが親と考えられている種間雑種の栽培品種である。これらに次いで罹病葉の比率の高い栽培ラインはカンヒザクラ、マメザクラおよびオオシマザクラを親とする栽培品種 ('河津桜'、'十月桜'、'冬桜'、'寒桜') であった。371 栽培ラインの幼果菌核病調査の結果をサクラのそれぞれの親と考えられる種で整理する (雑種は両親で重複カウントする) と、カラミザクラ・カンヒザクラ・マメザクラ・エドヒガンを親とする栽培ラインで激しく発生する傾向が認められた (図)。カラミザクラ・カンヒザクラは暖地を適地とする種であり、これらにとっては八王子が適地ではない可能性がある。マメザクラ・エドヒガン・ヤマザクラ・オオシマザクラを親とするサクラでは、栽培ラインにより罹病程度が違うことが明らかになった。

てんぐ巣病調査木の同定の結果、28 栽培品種を含む 5 種のサクラが確認された。これらのうち、'枝垂桜' 以外の栽培品種についてはそれぞれ開花時期や形態に栽培品種内の差はなく、おそらくそれぞれの栽培品種毎に同一クローンであると考えられた。'枝垂桜' および自生を含む栽培品種でないサクラは開花時期や形態に差が観察され、複数クローンを含んでいると考えられた。サクラの種類別のてんぐ巣病罹病率は、エドヒガンとオオシマザクラの種間雑種とされる '染井吉野' が 40 本中 31 本 (78%) で著しく高かった。同時に '手弱女'、'一葉'、'関山'、'松月' などのオオシマザクラの栽培品種やヤマザクラも相当数罹病することが明らかとなった。'染井吉野' 以外について、幼果菌核病と同様に親と考えられる種で整理したところ、オオシマザクラ 13 本中 0 本 (0%)、'染井吉野' を除くオオシマザクラの種間雑種・栽培品種 255 本中 19 本 (7.5%)、エドヒガンおよび '染井吉野' を除くエドヒガンの種間雑種・栽培品種 75 本中 1 本 (1.3%)、カンヒザクラおよびカンヒザクラの種間雑種・栽培品種 31 本中 0 本 (0%)、ヤマザクラ 31 本中 3 本 (9.7%)、ヤマザクラの種間雑種・栽培品種 22 本中 0 本 (0%) が罹病していた。オオシマザクラおよびヤマザクラには、てんぐ巣病に罹病しやすい性質を持つ系統があるのではないかと考えられた。

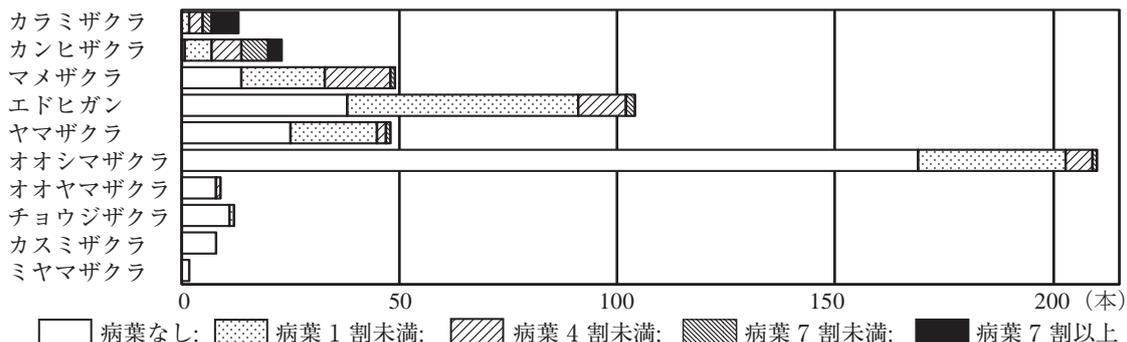


図 調査したサクラ 371 栽培ラインの親と考えられる種と幼果菌核病罹病程度

カシノナガキクイムシのリボソーム DNA に見られた地域変異

濱口 京子 (生物被害研究グループ)

1. はじめに

現在、九州から本州にかけての広い地域でナラ・シイ・カシ類が大量に枯れる「ナラ枯れ」が生じ、大きな問題となっている。ナラ枯れは、病原菌 (*Raffaelea quercivora*) がカシノナガキクイムシ (*Platypus quercivorus*) という甲虫 (以下、カシナガ) によって媒介されることによって生じる。各地で被害を起しているカシナガが遺伝的に均一な集団か、それとも何らかの地域間差があるのかを把握しておくことは、病気の拡大経路を検証するために大変重要である。しかし、これまでにカシナガの体サイズに地域差が見られることが報告されているものの (伊藤ら、2000)、遺伝的な地域間差については未検証であった。そこで、本研究ではリボソーム DNA の部分塩基配列に基づいたカシナガの遺伝的地域変異解析を行った。

2. 方法

石垣島から本州東北地域までの全国 32 地点から収集したカシナガを材料とした。これらのうち 25 地点はナラ枯れ発生地域、7 地点はナラ枯れが認められなかった地域である。サンプル収集にあたっては、各府県担当者をはじめとする多くの方々にご協力をいただいた。収集したカシナガ各個体から DNA を抽出し、Kim et al. (2000) のプライマーを用いて 28S 領域の D1-D2 領域を増幅し、塩基配列を決定した。得られた塩基配列について分子系統解析を行った。

3. 結果と考察

国内のカシナガには 7 つの遺伝的タイプが見られ、それらは 2 つの大きなグループ (タイプ 1、2 → グループ A、タイプ 3、4a、4b、4c、4d → グループ B) にわかれることが明らかになった (図 1)。グループ A と B の遺伝的隔たりは別種に相当するほど大きく、現在分類学的再検討が行われているため、これまでカシノナガキクイムシとされてきた虫は 2 種にわかれる可能性がある。

興味深いことに、各遺伝的タイプは異なる地域に分布する傾向にあることが明らかになった (ただし、タイプ 4a、4b、4c、4d は混在した) (図 2)。それぞれの分布域とナラ枯れとの関係を見てみると、グループ A に属するタイプ 1 とグループ B に属するタイプ 4a および 4d がナラ枯れ被害地から採取されていた (図 2 中の●で示した採集ポイント)。このことから、被害発生には特定の遺伝的タイプのみが関わっているのではなく、別種ほどに隔たるグループに属する複数の遺伝的タイプがそれぞれの地域で被害をひきおこしていることが明らかとなった。今後は、ナラ枯れの直接的原因である *R. quercivora* とカシナガの遺伝的タイプとの相互関係を明らかにするとともに、なぜ別種ほどに異なるグループの両方がほぼ同時期に被害を起こすようになったのかを解明していく必要があるだろう。

なお、タイプ 1 は九州～本州、タイプ 2 は中琉球、タイプ 3 は石垣島、タイプ 4a、4b、4c、4d は九州南部と紀伊半島南端に分布するなど、その分布傾向はかなり特徴的である。四国など未解析地域や海外のサンプルも加えた系統地理的解析を進めることにより、各タイプが日本に定着するようになった歴史的経緯を推測することができるだろう。

引用文献

- Ito, S., Y. Sugiura, Y. Matsuda and H. Kajimura (2002) *Chubu Shinrin Kenkyu* 50: 87-88.
 Hamaguchi K, Goto H (2010) *Appl Entomol Zool* 45: 319-328.
 Kim, C.-G., H.-Z. Zhou, Y. Imura, O. Tominaga, Z.-H. Su and S. Osawa (2000) *Mol Biol Evol* 17: 137-145.

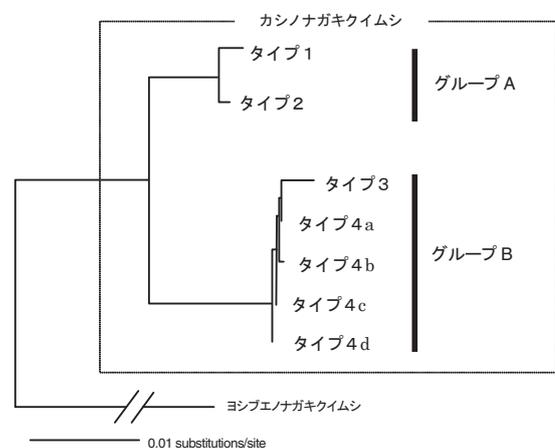


図 1 28S リボソーム部分配列にもとづくカシノナガキクイムシの近隣結合樹 (Hamaguchi & Goto 2010 を改変)

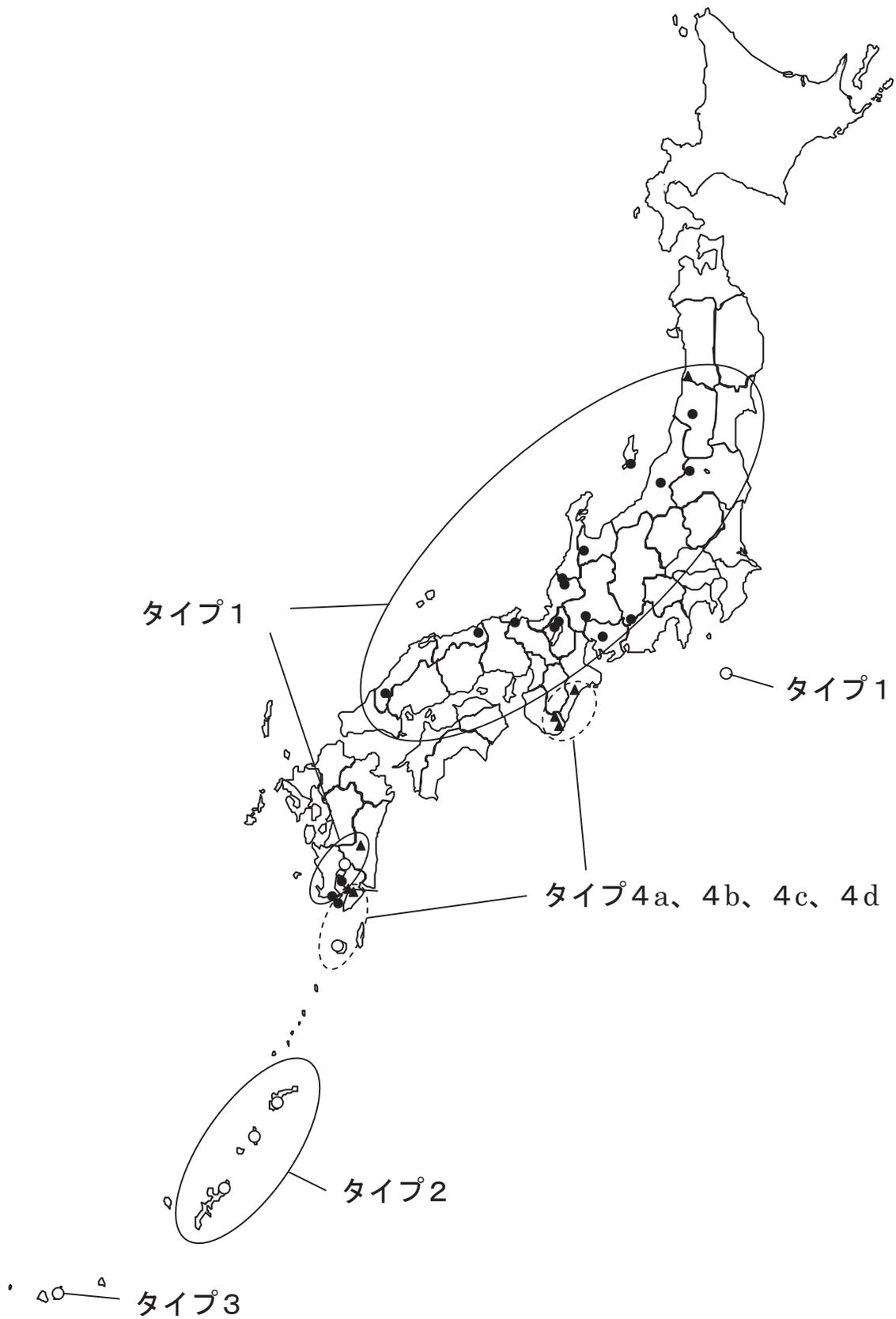


図 2 カシノナガキイムシに見られた 7 つの遺伝的タイプの分布様式 (Hamaguchi & Goto 2010 を改変)
●は集団枯損の見られた採集ポイント、▲は数本の枯損木が見られた採集ポイント、○は枯れが認められなかった採集ポイントを示す。

V 研究資料

竜ノ口山森林理水試験地南谷主流路沿いの風向と風速について

細田 育広 (チーム長 (森林水循環担当))

1. はじめに

森林の風害は我が国の林業経営と天然林の更新において最も影響力のある気象害である (吉武ら, 2006)。また同時に、根返り等による地表面の荒廃をもたらし、蒸発散量を変化させ水流出に影響を与えることから、水資源保全の観点からも見逃せない現象である。竜ノ口山森林理水試験地 (岡山県岡山市祇園) では、2004年9月末と10月下旬に強力な台風が相次いで接近したことにより、南谷主流路沿いを中心に風倒害が生じた。最も顕著に被災したヒノキ人工林斜面 (約0.5ha, 約20年生) の方位は、岡山地方気象台 (気象庁, 2004a,b) で瞬間最大風速 (9月:33m/s, 10月:41m/s) を記録したときの風向きにほぼ直交する。一方、同じ方位を向く斜面でも広葉樹二次林では目立った被害は見られなかった。樹種による耐風性の差と考えられるが、顕著な被災地となった主流路沿いで風の収束や風向の変化があった可能性も考えられる。竜ノ口山に限らず、山中における風向・風速の観測事例が少ないことに鑑み、その実態を知る目的で南谷主流路沿いにおける風向・風速の観測を2007年から開始した。この間、20m/s以上の強い風は観測されなかったが、ここにこれまでの観測結果の概略をまとめた。

2. 風向・風速観測の方法

観測には、Onset社のデータロガー (H21-001) と風向・風速計 (S-WCA-M003) を用いた。風速計の起動風速はやや高い (0.5m/s) もの、強風観測を主眼とする本観測では問題にならない。この観測システムを、山麓の気象観測露場 (山麓)、顕著な風倒被災地となった南谷中流域凹地形斜面下部 (中腹)、主流路谷頭の稜線鞍部 (尾根) に設置した (図1)。いずれの観測地点も周囲は開けており、風向・風速計の地上高は約3mとした。10分間隔でロギングし、0-24時の間の最大風速の最大値およびその時の風向を日最大風速および風向とした。最大風速は、ロギングインターバル間における3秒毎の平均風速の最大値である (Onset社, 2008)。この値は気象庁の瞬間風速に近似する (気象庁, 2007)。風向は16方位で区分し、方位ごとに平均最大風速を集計して山麓と山中の値を比較した。

3. 結果と考察

ここでは三つの観測地点のいずれかで、日最大風速10m/s以上を記録した場合について図2に示した。これに該当する風の生起日は、12~4月に集中した。この時期の風向は、卓越する気圧配置の関係で北西寄りの風が多く、丁度この方向が開けている山麓では、西~北の風向頻度が高くなった。一方、中腹では北を中心に風向の頻度が高くなった。主流路のわずかな屈折を反映しているものと思われる。尾根では、80%以上が北西の風となった。鞍部ということのほかに、観測地点の南側一帯が風倒跡地となっている影響で、北西-南東方向に吹き抜けやすいものと考えられる。山麓の最大風速に対する各地点の倍率をみると (図3)、中腹では北風が約10%、北西風が約20%山麓より強いほかは、ほとんど変わらないかむしろ弱かった。尾根では、北西寄りの風は山麓よりも強く、南よりの風は山麓より弱かった。以上を踏まえると、南谷の主流路沿いにおけるヒノキ人工林の倒伏が、単純な風倒であるとは考え難い。別の要因としては降雨が考えられる。山麓で9月の台風時には1日で152mm、10月の台風時には1日で124mm、2日間で190mmの降雨を記録した (玉井ら, 2009)。この降雨で斜面下部はかなり湿潤な状態となり、地盤が軟弱になっていたと考えられる。そこに強い北よりの風がもたらされたために、北向きで水の集まりやすい凹地形斜面下部で顕著な風倒が生じたと考えられる。山麓南南東の緩傾斜な幅広の谷底に成立していた人工林がまとまって風倒したのも、同様の理由と考えられる。雨の少ないこの地域では、水分条件の良いところに植林するため、大雨と強風が重なった2004年の風倒害では、人工林に顕著な被害が生じる結果になったと考えられる。今後の観測を通じて、風速20m/s以上の場合における実態をとらえるとともに、被災跡地の植栽木が成長する過程で風向や風速がどのように変化していくのかを明らかにしていきたい。

引用文献

気象庁 (2004a) 災害時自然現象報告書, 2004年第5号, 47p. / 気象庁 (2004b) 災害時自然現象報告書, 2004年第6号, 65p. / 気象庁 (2007) 気象庁における瞬間風速の観測方法の変更について, 気象庁報道発表資料, 平成19年10月26日. / Onset社 (2008) Wind Speed/Direction Smart Sensor, Onset Part#: MAN-S-WCA, Doc #: 6858-G. / 玉井幸治ら (2009) 竜ノ口山森林理水試験地観測報告 (2001年1月~2005年12月), 森林総合研究所研究報告, 408, 125-138. / 吉武 孝ら (2006) 1. 風害軽減対策, 森林災害対策シリーズ No.5, 森林総合研究所第I期中期計画成果12, 2-6.

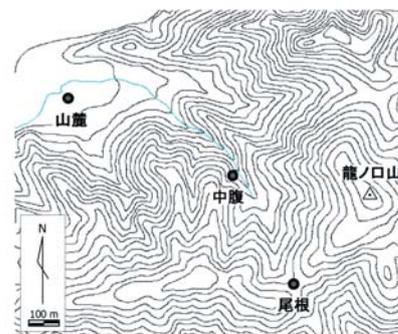


図1 概略地形および観測地点

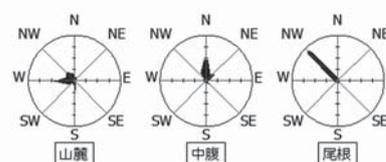


図2 風向の頻度分布
各方位100%スケール

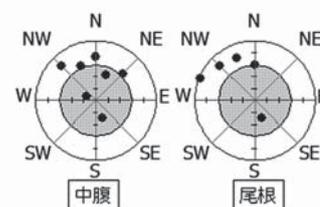


図3 方位別の風速の平均較差。
較差は山麓の風速に対する各観測地点の風速の百分率から100を引いた値。ハッチング部分は山麓よりも風が弱いことを表す範囲。各方位-60~40%スケール。

里山管理における野生哺乳類の存在と対策

高橋 裕史 (生物多様性研究グループ)

1. はじめに

近年、伐採後の更新過程において、天然更新か植栽かにかかわらず、ニホンジカ (以下、シカ) による食害が各地で最大の更新阻害要因となりつつある。本研究は、運営費交付金プロジェクト「現代版里山維持システムの構築のための実践的研究」の一環として、小規模皆伐と萌芽更新による低林管理を目指す里山管理において、獣害対策の必要性の提示と、そのコスト算定を目的とする。本稿では、小規模皆伐実施前の野生哺乳類による里山林利用頻度を測定し、更新を促すために必要な対策を提示する。

2. 試験地と方法

京都府長岡京市伐採試験予定地 (北緯 34°55'54", 東経 135°39'20") は、長岡京市街地西端から西方約 2km に位置する。周辺はヒノキ人工林が点在する広葉樹二次林であり、林床にはウラジロがパッチ状に生育するほかには下層植生は乏しい。近隣の耕作地 (水田) まで約 200m、竹林まで約 100m で、いずれも生育期には主にイノシシ被害防除の電気柵が張られている。また人工林内のヒノキには少数ながらシカによる剥皮の跡がみられる。

野生哺乳類による利用度の指標として、センサーカメラ (FieldNote® DS1000、麻里布商事) による撮影頻度を用いた。センサーカメラは、伐採予定範囲約 0.1ha の境界に沿うように 4 台を配置し、同じ群れのシカがなるべく同時に写り込むよう、獣道に向けて鋭角に、かつ画角が地上高 150cm 程度の高さで斜面と並行になるよう立木に設置した。2009 年 9 月 10 日から稼働し、28 ~ 35 日間隔で電池と記録媒体を交換した。撮影された画像について、連続撮影された同一個体による重複を除き、Yasuda (2004) にならい動物種ごとに撮影統計値 (100 カメラ日* あたり撮影数、初撮影までの所要日数) を求めた。

* 「カメラ日」は、投入努力量の指標として、稼働したセンサーカメラの台数と日数の積を表す。

3. 結果と考察

撮影された画像は、11 月 5 日までの 56 日間のべ 224 カメラ・日相当分について検索した。この間の撮影総数は 231 枚、陽光などに反応したと思われる画像を除く有効撮影数は 141 枚 (61.0%) であった。後者のうち野生哺乳類は、イノシシ (同一個体の重複を除く撮影数/撮影総数、48/73)、ニホンリス (10/15)、シカ (9/20)、ノウサギ (5/6)、ホンドテン (5/6)、アカギツネ (2/3)、タヌキ (2/3)、アカネズミ (2/2) が認識された。撮影頻度上位 5 種について、統計値を表に示す。動物の特性やカメラ設置密度に応じた検出率の違いから、利用度 (生息密度) の多寡を他地域と単純には比較できないが、イノシシについては筑波山 (Yasuda, 2004)、多摩川源流地域の里山地域 (松林ら, 2009) に近い値が得られた。

また近年各地で更新の最大阻害要因となっているシカや、かつて昭和 30 ~ 40 年代には新植造林地で膨大な被害をもたらしたノウサギが当地を利用していることが確認された。これらの動物が当試験地を定住的に利用しているかどうか、また更新を妨げない密度を超過しているのかについては、継続的に追跡して明らかにしていく必要があるが、シカとノウサギの存在は、伐採後、比較的早い段階から萌芽更新を妨げる可能性がある。

これまでのところ更新を妨げないシカやノウサギの密度は明らかになっていないことから、確実に更新を促すためには、シカとノウサギによる萌芽採食を防除するよう伐採地を柵・網で囲うことが有効と考えられる。その際、シカに対しては柵の高さ 2m 程度を確保すること、ウサギに対しては網の目合い 5cm 程度にすること、双方に対して網の裾と地面との間に隙間を作らないことなどに注意が必要である。

表 長岡京市伐採試験地におけるセンサーカメラ撮影統計値。撮影頻度上位 5 種のカメラ間平均値とレンジを示す。

種	イノシシ <i>Sus scrofa</i>	ニホンリス <i>Sciurus lis</i>	ニホンジカ <i>Cervus nippon</i>	ニホンノウサギ <i>Lepus brachyurus</i>	ホンドテン <i>Martes melampus</i>
有効撮影枚数	7.0 (2-11)	2.8 (0-5)	2.3 (2-3)	1.5 (0-2)	1.5 (0-3)
100カメラ日あたり撮影数	12.5 (3.6-19.6)	5.0 (0-8.9)	4.0 (3.6-5.4)	2.7 (0-3.6)	2.7 (0-5.4)
初撮影までの所要日数	9.6 (6-17)	54* (2-)	18.9 (10-41)	17* (15-)	29* (11-)
同一画像中の最大個体数	10	1	1	1	1
期間中最少識別個体数	12	1	3	1	1

2009年9月10日から11月5日までの56日間4台(224カメラ日)稼働。連続撮影された同一個体の重複を除く。

*は期間中に未観測のカメラがあったため、観測されたカメラの最大値を示す。

引用文献

松林尚志・石坂真悟・中川徹・中村幸人. 2009. 多摩川源流域の中大型哺乳類相 - 食害予防のためのセンサーカメラによる事前調査 -. 東京農業大学集報, 54: 110-115.

Yasuda, M. 2004. Monitoring diversity and abundance of mammals with camera traps: a case study on Mount Tsukuba, central Japan. Mammal Study 29: 37-46.

112 年生を迎えたヒノキ高齢林分の成長 －高取山ヒノキ人工林収穫試験地（奈良県高市郡）調査報告－

田中 邦宏・齋藤 和彦・田中 亘（森林資源管理研究グループ）
・近口 貞介・楢山 真司（連絡調整室）

1. 試験地の概況

奈良県高市郡高取町の高取山スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地および同ヒノキ試験地は、人工林の間伐量および成長量を調査する目的で 1935 年 9 月に設定された。試験地は近畿中国森林管理局奈良森林管理事務所管内、高取山国有林 56 林班ほ小班に所在し、海拔高 370～420m、斜面傾斜角 30～40 度の北向き斜面である。試験地設定前の履歴は以下の通りである。1898 年 3 月新植（5,000 本／ha、翌年 50%の補植、翌々年 3%の補植）、下刈り計 6 回、枝打ち（17 年生）、間伐（28 年生、34 年生）。

試験地設定後は 5～10 年間隔で定期調査を行うとともに、必要に応じて寺崎式 B 種に相当する下層間伐を施してきた。その間 1979 年に台風 20 号により被害を生じている。前回調査より 9 年を経過したので、2009 年 10 月 27～29 日に第 12 回定期調査を行った。調査内容は、胸高直径・樹高・寺崎式樹型級区分の毎木調査である。

2. 調査結果と考察

第 12 回定期調査の結果を含む、本試験地の林分成長経過を表 1 に掲げた。これを紀州地方ヒノキ収穫表（大阪営林局、1951；以下、収穫表）と比較すると、およそ以下のような特徴があった。

第 1、2 分地の残存木（主林木）平均樹高成長から、第 1、2 分地とも収穫表地位 2 等と 3 等の間に相当し、第 1 分地の方がやや地位が高い。本数密度は 60 年生以降収穫表 3 等よりも過大に推移しているが、平均直径は第 1 分地でほぼ収穫表 3 等をやや上回り、第 2 分地で収穫表 3 等相当である。このため、台風被害や間伐にもかかわらず、残存木幹材積合計は第 1 分地で $711.6\text{m}^3/\text{ha}$ 、第 2 分地で $666.4\text{m}^3/\text{ha}$ と収穫表 1 等の $487.5\text{m}^3/\text{ha}$ を上回っている。調査開始以前の間伐量が加算されていないため、幹材積総成長量は収穫表 3 等を 3 割程度下回っていたが、80 年生以降は収穫表 3 等の水準に回復している。

本試験地は、全国約 220 箇所の収穫試験地の中でも有数の高齢級林分であり、長伐期施業の貴重なモデル林分として、上層木を含む間伐を反復しつつ長期的にデータを収集する方針である。次回の定期調査は 2019 年秋季を予定している。



写真 高取山ヒノキ収穫試験地 第 1 分地
(2010 年 2 月 3 日撮影)

表 1 高取山ヒノキ収穫試験地第 1 分地の林分成長経過

林 齢	総林木					枯死木				
	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	本数 (本/ha)	断面積合計 (m ² /ha)	幹材積合計 (m ³ /ha)	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	本数 (本/ha)	断面積合計 (m ² /ha)	幹材積合計 (m ³ /ha)
38	13.9	12.4	1310	26.4	174.7					
43	16.1	13.6	1100	29.2	211.3					
49	17.2	14.9	1100	33.9	263.3					
53	19.1	15.9	855	32.4	264.8					
58	20.2	16.7	850	36.2	310.8					
63	21.8	16.6	825	39.7	335.3					
68	23.0	18.3	825	44.1	407.8					
73	24.4	19.3	720	41.6	406.4					
83	27.1	20.7	720	49.6	514.4	26.3	21.5	35	1.9	20.4
93	29.6	21.5	675	55.8	594.5	19.8	18.5	5	0.2	1.5
103	33.1	22.2	560	55.0	598.4	33.4	21.7	10	0.9	9.2
112	36.2	23.6	550	62.5	720.1	45.7	22.5	5	0.8	8.5

林 齢	間伐木					残存木				
	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	本数 (本/ha)	断面積合計 (m ² /ha)	幹材積合計 (m ³ /ha)	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	本数 (本/ha)	断面積合計 (m ² /ha)	幹材積合計 (m ³ /ha)
38	13.2	11.6	210	3.0	19.0	16.3	12.5	1100	23.5	155.7
43						18.1	13.6	1100	29.2	211.3
49	16.9	14.3	245	5.6	43.1	20.3	15.0	855	28.2	220.1
53	24.5	16.9	5	0.2	2.0	21.7	15.8	850	32.2	262.8
58	17.0	13.3	25	0.6	3.9	23.2	16.8	825	35.7	306.9
63						24.5	16.6	825	39.7	335.3
68	22.9	16.5	105	4.4	37.0	26.2	18.5	720	39.7	370.8
73						26.9	19.3	720	41.6	406.4
83	28.7	20.5	10	0.7	6.6	29.5	20.7	675	47.1	487.5
93	28.8	20.5	110	7.3	74.3	32.8	21.7	560	48.4	518.8
103						35.0	22.2	550	54.1	589.2
112						37.6	23.6	545	61.7	711.6

林 齢	間伐率			収量比数		相対幹距(%)		幹材積純成長量				
	本数 (%)	幹材積 (%)	直径比 (間伐木/ 総林木)	間伐前	間伐後	間伐前	間伐後	定期 成長量 (m ³)	定期 平均 成長量 (m ³ /年)	定期 平均 成長率 (%/年)	総成長量 (m ³)	総平均 成長量 (m ³ /年)
38	16.0	10.9	0.84	0.58	0.52	22.1	24.1	174.7	4.6	5.3	174.7	4.6
43				0.58	0.58	22.1	22.1	55.6	11.1	6.1	230.3	5.4
49	22.3	16.4	0.87	0.65	0.56	20.0	22.7	52.0	8.7	3.7	282.3	5.8
53	0.6	0.7	1.13	0.60	0.60	21.6	21.6	44.6	11.2	4.6	326.9	6.2
58	2.9	1.3	0.74	0.64	0.63	20.4	20.7	48.0	9.6	3.3	374.9	6.5
63				0.62	0.62	21.0	21.0	28.4	5.7	1.8	403.3	6.4
68	12.7	9.1	0.89	0.69	0.65	18.8	20.1	72.5	14.5	3.9	475.8	7.0
73				0.68	0.68	19.3	19.3	35.7	7.1	1.8	511.5	7.0
83	1.5	1.3	0.97	0.71	0.70	18.5	18.6	87.6	8.8	1.9	599.1	7.2
93	16.4	12.5	0.90	0.73	0.67	17.8	19.4	105.6	10.6	2.0	704.7	7.6
103				0.68	0.68	19.2	19.2	70.5	7.0	1.3	775.2	7.5
112				0.72	0.72	18.1	18.1	122.3	13.6	2.1	897.5	8.0

注) 間伐率・収量比数・相対幹距・純成長量には枯死分を含まない。成長率はPressler式。
残存木平均樹高を上層樹高とみなす。以下、同様。

表2 高取山ヒノキ収穫試験地第2分地の林分成長経過

林齢	総林木					枯死木				
	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	本数 (本/ha)	断面積合計 (m ² /ha)	幹材積合計 (m ³ /ha)	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	本数 (本/ha)	断面積合計 (m ² /ha)	幹材積合計 (m ³ /ha)
38	13.9	11.3	1550	25.1	160.3					
43	16.1	11.9	1305	27.9	186.4					
49	17.2	13.5	1305	32.0	235.1					
53	19.1	14.6	1100	32.9	255.3					
58	20.2	15.4	1100	37.0	301.8	10.8	9.9	5	0.1	0.2
63	21.8	16.5	985	38.2	333.1					
68	23.0	17.1	980	42.1	379.3	25.1	18.1	15	0.8	7.4
73	24.4	18.0	780	37.6	351.7					
83	27.1	19.3	780	46.2	453.8	29.6	21.0	65	4.6	50.0
93	29.6	20.5	715	50.5	517.3					
103	33.1	21.5	560	49.4	522.0					
112	36.2	23.1	560	59.1	666.4					

林齢	間伐木					残存木				
	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	本数 (本/ha)	断面積合計 (m ² /ha)	幹材積合計 (m ³ /ha)	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	本数 (本/ha)	断面積合計 (m ² /ha)	幹材積合計 (m ³ /ha)
38	10.9	9.6	245	2.4	13.5	14.4	11.6	1305	22.6	146.8
43						16.1	11.9	1305	27.9	186.4
49	13.1	11.8	205	3.0	20.1	17.9	13.8	1100	29.0	215.0
53						19.1	14.6	1100	32.9	255.3
58	15.0	12.9	110	2.0	13.4	20.9	15.7	985	35.0	288.1
63	17.1	12.9	5	0.1	0.8	21.8	16.5	980	38.0	332.3
68	19.8	15.4	185	5.8	46.9	23.7	17.5	780	35.5	325.1
73						24.4	18.0	780	37.6	351.7
83						26.8	19.1	715	41.5	403.8
93	25.8	19.3	155	8.3	81.5	30.6	20.9	560	42.1	435.8
103						33.1	21.5	560	49.4	522.0
112						36.2	23.1	560	59.1	666.4

林齢	間伐率			収量比数		相対幹距(%)		幹材積純成長量				
	本数 (%)	幹材積 (%)	直径比 (間伐木/ 総林木)	間伐前	間伐後	間伐前	間伐後	定期 成長量 (m ³)	定期 平均 成長量 (m ³ /年)	定期 平均 成長率 (%/年)	総成長量 (m ³)	総平均 成長量 (m ³ /年)
38	15.8	8.4	0.79	0.59	0.53	21.8	23.8	160.3	4.2	5.3	160.3	4.2
43				0.55	0.55	23.2	23.2	39.6	7.9	4.8	199.9	4.6
49	15.7	8.5	0.77	0.65	0.59	20.0	21.8	48.7	8.1	3.9	248.6	5.1
53				0.63	0.63	20.7	20.7	40.3	10.1	4.3	288.9	5.5
58	10.0	4.4	0.74	0.67	0.64	19.3	20.3	46.2	9.2	3.3	335.1	5.8
63	0.5	0.2	0.78	0.67	0.67	19.3	19.3	44.9	9.0	2.9	380.0	6.0
68	19.2	12.6	0.86	0.71	0.64	18.4	20.4	39.6	7.9	2.3	419.7	6.2
73				0.66	0.66	19.8	19.8	26.6	5.3	1.6	446.3	6.1
83				0.67	0.67	19.5	19.5	52.2	5.2	1.4	498.4	6.0
93	21.7	15.8	0.87	0.73	0.64	17.9	20.2	113.5	11.4	2.5	612.0	6.6
103				0.66	0.66	19.7	19.7	86.2	8.6	1.8	698.1	6.8
112				0.71	0.71	18.3	18.3	144.4	16.0	2.7	842.5	7.5

注) 本分地には若干数のスギが混生するが区別せず一括計上した。

スギ高齢林分の成長

－高取山スギ人工林収穫試験地（奈良県吉野郡）調査報告－

田中邦宏・齋藤和彦・田中 亘（森林資源管理研究グループ）
・近口 貞介・楢山 真司（連絡調整室）

1. 試験地の概況

奈良県高市郡大淀町の高取山スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地は、人工林の間伐量および成長量を調査する目的で1935年9月に設定された。スギ試験地は3個分地に分かれていたが、第3分地は昭和54年の台風20号により大きな被害を受けたために廃止された。調査区の面積はいずれも0.2ha、土壌型はB_Dである。第1分地と第2分地は、近畿中国森林管理局奈良森林管理事務所管内、高取山国有林49林班ほ小班に所在し、海拔高440～490m、斜面傾斜角25度の南向き斜面である。試験地設定前の履歴は以下の通りである。1921年3月新植（3,800本/ha、翌年20%の補植）、下刈り計6回、つる切計9回（7～15年生）、除伐2回（11、12年生）。

試験地設定後は5～10年間隔で定期調査を行うとともに、必要に応じて寺崎式B種に相当する下層間伐を施してきた。1998年台風7号により第1、2分地に被害を生じている。また、第1、2分地は1990年、酸性雨等森林被害モニタリング事業（林野庁、奈良県森林技術センター）の調査地点に指定されている。前回調査より9年を経過したので、2010年1月25～27日に第12回定期調査を行った。調査内容は、胸高直径・樹高・寺崎式樹型級区分の毎木調査である。

2. 調査結果と考察

第12回定期調査の結果を含む、本試験地の林分成長経過を表1、表2に示す。これを紀州地方スギ人工林林分収穫表（大阪営林局、1952；以下、収穫表）と比較すると、およそ以下のような特徴があった。

第1、2分地の残存木（主林木）平均樹高は、70年生時を除いてはおおむね収穫表地位2等をやや上回る程度で推移している。第1分地よりも第2分地のほうが特に50年生以下での樹高成長がややよいが、これは第2分地のほうが斜面下方に位置しているため若干の地位の差が生じているためと考えられる。

主林木（残存木）本数は、第1、2分地とも25年生までは収穫表地位2等の80%以下、30～50年生までは100～120%で推移してきたが、60年生以降は140～150%と高密度で推移している。

一方、平均直径は第1、2分地とも地位2等とほぼ同等の水準で推移している。今回調査（89年生）時の残存木幹材積合計は第1分地で875.6m³/ha、第2分地で918.9m³/haであった。収穫表が80年生までであるため80年生時と比較すると、収穫表の地位2等が498.0m³/haであるのに対し、第1分地で799.6m³/ha、第2分地で815.0m³/haと、ともに収穫表地位2等の約1.6倍を示している。

過去の間伐木を含む幹材積総成長量は第1、2分地とも1,200m³/haを超え、定期平均成長率は第1分地で1.5%、第2分地で1.3%と、なお増加傾向にある。総平均成長量のピークは第1、2分地とも40年生で、収穫表よりも10年遅延して現れた。

なお、試験区内には昭和54年の台風20号によるものと思われる、モメ傷が若干数見受けられた。

本試験地は、全国約220箇所の収穫試験地の中でも有数の高齢級林分であり、長伐期施業の貴重なモデル林分として、上層木を含む間伐を反復しつつ長期的にデータを収集する方針である。次回の定期調査は2019年秋季を予定している。



写真 高取山スギ収穫試験地 第2分地
(2010年1月27日撮影)

表1 高取山スギ収穫試験地第1分地の林分成長経過

林齢	総林木					枯死木				
	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	本数 (本/ha)	断面積合計 (m ² /ha)	幹材積合計 (m ³ /ha)	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	本数 (本/ha)	断面積合計 (m ² /ha)	幹材積合計 (m ³ /ha)
15	10.6	9.7	3115	29.7	162.7					
20	14.0	11.7	2115	35.0	222.4					
26	17.2	14.5	1570	39.0	288.9	9.9	11.0	5	0.0	0.2
30	20.9	16.5	1095	39.2	316.7	15.2	13.9	25	0.5	3.6
35	23.3	18.3	1045	46.8	409.7	12.1	13.1	5	0.1	0.4
40	25.5	20.1	960	51.5	484.2					
45	27.6	21.4	870	54.5	538.1					
50	29.0	22.4	660	46.3	475.7	20.3	18.8	5	0.2	1.4
60	31.6	24.0	655	55.0	599.2	19.3	17.6	10	0.3	2.5
70	34.3	24.7	645	64.3	711.2	20.5	17.5	15	0.5	4.2
80	36.0	28.0	620	68.6	855.7	26.9	22.3	90	5.5	56.1
89	39.5	29.7	530	70.7	912.2	34.1	28.1	30	2.9	36.6

林齢	間伐木					残存木				
	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	本数 (本/ha)	断面積合計 (m ² /ha)	幹材積合計 (m ³ /ha)	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	本数 (本/ha)	断面積合計 (m ² /ha)	幹材積合計 (m ³ /ha)
15	9.3	8.9	1000	7.3	37.9	11.2	10.0	2115	22.4	124.8
20	12.0	11.6	545	6.6	42.6	14.7	11.7	1570	28.4	179.7
26	13.7	13.3	470	7.3	51.5	18.8	15.0	1095	31.7	237.2
30	16.3	14.4	25	0.6	4.5	21.1	16.6	1045	38.2	308.6
35	17.8	17.2	80	2.0	17.2	23.8	18.4	960	44.7	392.1
40	18.8	18.1	90	2.6	23.1	26.2	20.3	870	48.9	461.1
45	25.5	20.8	210	11.0	106.0	28.2	21.7	660	43.5	432.0
50						29.1	22.4	655	46.1	474.2
60						31.8	24.1	645	54.7	596.7
70	28.5	23.3	10	0.7	6.8	34.7	24.9	620	63.2	700.2
80						37.5	28.9	530	63.1	799.6
89						39.9	29.8	500	67.8	875.6

林齢	間伐率			収量比数		相対幹距(%)		幹材積純成長量				
	本数 (%)	幹材積 (%)	直径比 (間伐木/ 総林木)	間伐前	間伐後	間伐前	間伐後	定期 成長量	定期 平均 成長量	定期 平均 成長率	総成長量 (m ³)	総平均 成長量 (m ³ /年)
								(m ³)	(m ³ /年)	(%/年)		
15	32.1	23.3	0.88	0.75	0.62	17.8	21.7	162.7	10.8	13.3	162.7	10.8
20	25.8	19.2	0.86	0.70	0.59	18.5	21.5	97.6	19.5	11.2	260.3	13.0
26	30.0	17.8	0.80	0.72	0.60	16.8	20.1	109.0	18.2	7.8	369.3	14.2
30	2.3	1.4	0.78	0.64	0.63	18.4	18.6	75.9	19.0	6.9	445.2	14.8
35	7.7	4.2	0.76	0.68	0.65	16.9	17.5	100.8	20.2	5.6	545.9	15.6
40	9.4	4.8	0.74	0.70	0.67	15.9	16.7	92.1	18.4	4.2	638.0	16.0
45	24.1	19.7	0.92	0.70	0.61	15.6	18.0	76.9	15.4	3.1	715.0	15.9
50				0.62	0.62	17.4	17.4	42.2	8.4	1.9	757.2	15.1
60				0.65	0.65	16.3	16.3	122.5	12.3	2.3	879.7	14.7
70	1.6	1.0	0.82	0.66	0.65	16.0	16.2	110.2	11.0	1.7	989.9	14.1
80				0.68	0.68	15.0	15.0	99.4	9.9	1.3	1089.4	13.6
89				0.67	0.67	15.0	15.0	76.0	8.4	1.0	1165.3	13.1

注) 間伐率・収量比数・相対幹距・純成長量には枯死分を含まない。成長率はPressler式。
残存木平均樹高を上層樹高とみなす。以下、同様。

表 2 高取山スギ収穫試験地第 2 分地の林分成長経過

林 齢	総林木					枯死木				
	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	本数 (本/ha)	断面積合計 (m ² /ha)	幹材積合計 (m ³ /ha)	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	本数 (本/ha)	断面積合計 (m ² /ha)	幹材積合計 (m ³ /ha)
15	12.3	10.5	2555	31.6	177.6					
20	16.4	13.9	1625	35.6	248.7					
26	19.9	15.8	1190	38.2	292.2					
30	23.0	17.4	885	37.8	311.3					
35	25.7	19.1	855	45.7	406.5					
40	27.3	21.7	815	49.4	493.4					
45	29.0	22.3	785	54.0	548.8					
50	30.1	22.9	640	47.6	493.6	21.6	19.9	5	0.18	1.7
60	32.6	24.4	635	55.9	610.9	19.8	19.3	5	0.15	1.4
70	35.0	25.0	630	64.7	716.3	27.0	20.2	25	1.50	13.0
80	36.8	27.9	585	67.5	835.2	26.3	23.0	35	1.92	20.2
89	39.2	29.8	550	72.4	937	29.4	26.5	20	1.48	18.1

林 齢	間伐木					残存木				
	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	本数 (本/ha)	断面積合計 (m ² /ha)	幹材積合計 (m ³ /ha)	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	本数 (本/ha)	断面積合計 (m ² /ha)	幹材積合計 (m ³ /ha)
15	10.8	9.9	930	8.8	47.7	13.2	10.9	1625	22.8	130.0
20	14.8	13.4	435	7.7	52.8	17.0	14.1	1190	27.9	195.9
26	16.8	15.2	305	7.0	52.5	20.9	16.0	885	31.2	239.7
30	17.6	15.3	30	0.8	5.9	23.2	17.5	855	37.0	305.4
35	24.4	18.0	40	2.0	16.9	25.8	19.2	815	43.7	389.6
40	20.2	17.9	30	1.0	8.6	27.5	21.9	785	48.4	484.8
45	27.1	21.5	145	8.6	85.2	29.5	22.5	640	45.4	463.6
50						30.2	22.9	635	47.4	491.9
60						32.7	24.4	630	55.7	609.5
70	30.5	24.4	20	1.5	15.7	35.5	25.2	585	61.8	687.5
80						37.5	28.2	550	65.6	815.0
89						39.6	29.9	530	70.9	918.9

林 齢	間伐率			収量比数		相対幹距(%)		幹材積純成長量				
	本数 (%)	幹材積 (%)	直径比 (間伐木/ 総林木)	間伐前	間伐後	間伐前	間伐後	定期 成長量 (m ³)	定期 平均 成長量 (m ³ /年)	定期 平均 成長率 (%/年)	総成長量 (m ³)	総平均 成長量 (m ³ /年)
15	32.1	23.3	0.88	0.75	0.62	17.8	21.7	162.7	10.8	13.3	162.7	10.8
20	25.8	19.2	0.86	0.70	0.59	18.5	21.5	97.6	19.5	11.2	260.3	13.0
26	30.0	17.8	0.80	0.72	0.60	16.8	20.1	109.0	18.2	7.8	369.3	14.2
30	2.3	1.4	0.78	0.64	0.63	18.4	18.6	75.9	19.0	6.9	445.2	14.8
35	7.7	4.2	0.76	0.68	0.65	16.9	17.5	100.8	20.2	5.6	545.9	15.6
40	9.4	4.8	0.74	0.70	0.67	15.9	16.7	92.1	18.4	4.2	638.0	16.0
45	24.1	19.7	0.92	0.70	0.61	15.6	18.0	76.9	15.4	3.1	715.0	15.9
50				0.62	0.62	17.4	17.4	42.2	8.4	1.9	757.2	15.1
60				0.65	0.65	16.3	16.3	122.5	12.3	2.3	879.7	14.7
70	1.6	1.0	0.82	0.66	0.65	16.0	16.2	110.2	11.0	1.7	989.9	14.1
80				0.68	0.68	15.0	15.0	99.4	9.9	1.3	1089.4	13.6
89				0.67	0.67	15.0	15.0	76.0	8.4	1.0	1165.3	13.1

VI 関西支所公開講演会記録

里山の二酸化炭素吸収量をはかる

日時：平成21年10月21日（水）

場所：京都市アバンティホール

はじめに：森林と二酸化炭素（CO₂）の関係

小南 裕志（森林環境研究グループ）

地球温暖化の主要な原因と考えられている二酸化炭素、その削減の大きな役割を果たすのが森林である。京都議定書での日本の二酸化炭素排出量の削減目標6%のうち、約60%は森林の二酸化炭素吸収能力に期待されており、政府案で提示された25%削減目標においてもさらに高い機能の発揮が期待されている。しかし森林はどのようにして二酸化炭素を吸収するのか？その量はどの程度なのか？吸収した二酸化炭素はどこにいくのか？さらには、高い二酸化炭素吸収機能を持った森林とはどのようなものなのか？森林は陸上にある生態系の中で最も複雑で、その二酸化炭素吸収のメカニズムもまだ多くの謎に包まれている（図）。今回は我々が京都府南部の主にコナラが生存する里山（山城試験地、表）で行っている森林の二酸化炭素吸収量観測の紹介を通じて、これらの課題にどのようにして取り組んでいるのかを解説した。解説は3つの発表で行われた。これは、(1) 森林によるCO₂交換量がどのような測定機材や測定手法で行われているか。(2) 森林全体のCO₂交換はその中のさまざまな場所に住んでいる植物や動物、微生物などの生き物によって行われているが、その測定方法と特徴はどのようなものなのか。(3) 吸収されたCO₂は森林内のいろいろな場所に有機物の形で蓄積されていくが、それはどこにどのようにして貯まっていくのか、という発表である。以下に講演題目を示す。

1. CO₂はどのように測るのか - 森林のCO₂交換量の測定 -
2. CO₂は出たり入ったり - いろいろな生物によるCO₂交換 -
3. 森林のどこにCO₂は貯まるのか - 森林の炭素蓄積 -

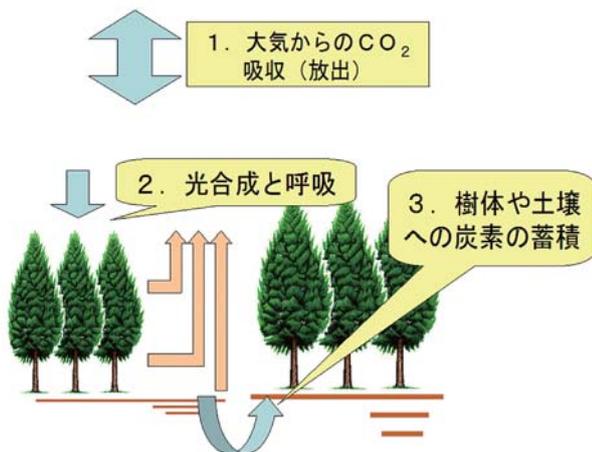
図 森林のCO₂交換と有機物の蓄積

表 山城試験地の概要

山城試験地	京都府木津市山城町
位置	北緯 34° 47', 東経 135° 51'
標高	220m
優占樹種	落葉広葉樹 コナラ 常緑広葉樹 ソヨゴ
平均樹高	13m
土壌型	未熟褐色森林土+風化花崗岩

CO₂ はどのように測るのか

－森林の CO₂ 交換量の測定－

小南裕志（森林環境環境グループ）

現在、世界中の 200 ヶ所以上の森林で二酸化炭素吸収量の測定が行われている。これはおもに森林の中に設置された気象観測タワーを使って、二酸化炭素の吸収量を測定するものである。これらのデータが元になって地球の森林の二酸化炭素吸収量の推定や気候変動時の予測が行われている。しかし森林はいつも安定して二酸化炭素を吸収しているのではなく、夜には逆に二酸化炭素を放出する。また、吸収量も大きな季節変動を持っている。さらに森林の構成種や樹齢、気候条件などによっても大きく変化する。また、気象観測タワーで得られたデータだけでは十分な精度で森林の二酸化炭素吸収量を推定することができないということもある。この発表では我々の行っている観測の紹介を通じて森林の二酸化炭素吸収量観測の方法と問題点、さらにその解決のための相互比較手法を解説した。

我々が山城試験地で行っている観測は大きく分けて (1) 気象観測タワーによる森林の二酸化炭素交換量測定、(2) チャンバー法による森林の二酸化炭素交換量測定、(3) 生産生態学的手法による森林の炭素蓄積量測定、の 3 つに分けられる。気象観測タワーを用いた二酸化炭素吸収量測定は赤外線二酸化炭素濃度計と超音波風速計を用いた渦相関法という手法によって測定される。この手法は森林と大気の間を行き来する二酸化炭素の量を直接、連続測定することができるため様々な生態系の二酸化炭素吸収量の観測や相互比較に有効である。しかし、この方法は主に夜間の二酸化炭素の

放出量を過小に評価してしまうことが明らかとなっており、その補正方法をめぐって議論が進められている。そのなかで、光合成による二酸化炭素の吸収と比較して呼吸による放出が大きくなる暖帯林では特にその取り扱いが重要となる。そのため山城試験地では残りの 2 つの手法も用いて気象観測タワーによる結果との比較を行った。(2) のチャンバー法とは葉・枝・幹・土壌等の森林のそれぞれの場所での二酸化炭素交換量を大小様々な箱（チャンバー）をかぶせて直接測定するものである。また (3) の生産生態学的手法による森林の炭素蓄積量測定とは、吸収された二酸化炭素は有機物に形を変えて樹木や土壌中に蓄積されることになるが、その増減を長期的に測定することによって推定する手法である。チャンバー法は森林内のそれぞれの要素が二酸化炭素交換に対してどのような役割を担っているかがわかる一方、群落全体の平均的な交換量を推定するためには大量のチャンバーを用いなければならないという問題がある。また炭素蓄積量推定では土壌中の炭素蓄積量を被破壊的に測定することができないため、土壌炭素蓄積速度の推定が非常に困難である、という問題もある。このようにそれぞれの手法によって得意不得意があるため、森林の二酸化炭素吸収量の定量化やその仕組みを明らかにするためには、これらの手法を組み合わせた評価が重要である。



写真 山城試験地の気象観測タワー

CO₂ は出たり入ったり -いろいろな生物による CO₂ 交換-

深山 貴文 (森林環境研究グループ)

1. はじめに

森林内で二酸化炭素 (CO₂) は、光合成色素を持つ樹木などの生物に取り込まれている一方で、呼吸をしている全ての生物から放出もされている。森林への炭素蓄積量を正確に推定しようとする場合、森林の CO₂ の入り口と出口の全ての動態を網羅的に把握することが重要である。呼吸量は高温条件下で急速に高まる性質を持つため、全国的に見て比較的温暖な山城試験地では特に呼吸量の測定とその変動要因の解明が重要とされる。ここでは山城試験地で、主にどのように呼吸量が推定され、どのような研究成果が得られてきたかについて述べる。

2. 呼吸量の測定方法

生態系呼吸量は森林全体を密閉された巨大な箱の中に納め、その箱の中の CO₂ 濃度の上昇速度を測定することでも求められる。しかし実際にはこのような手法は実現不可能なため、チャンバーと呼ばれる小さな箱を多数用意し、これを葉、幹、鉍物質土壌、根、枯死木、落葉といった、森林内の様々な測定部位に被せて各部位別の呼吸量を測定している。そして、毎木調査や伐倒調査などの観測結果をもとに各部位ごとの呼吸量を合計することで、森林生態系全体の呼吸量を推定する手法を用いている。

一般的に呼吸速度は概ね 10℃ の温度上昇に対して約 2 倍上昇するような強い温度依存性を持っている。また、微生物による分解呼吸は乾燥によって大幅に低下し、樹体の呼吸量は成長期に急激に高まるといった、非常に多様で複雑な時系列変動特性も持っている。そのため、年間生態系呼吸量の推定では特に多点で連続観測した呼吸量の結果を用いた季節変動特性の評価が重要となる。山城試験地では連続観測のため、これまで 1 箇所において手動で開閉していたチャンバーに、モーター、空圧シリンダーなどの動力機器を装着することでチャンバーが自動開閉するように改良した。さらにこれを多点に設置して電磁弁で流路を切り替えるシステムを加えることで呼吸量の多点連続観測を実現させた。地上部呼吸量に関しては落葉樹と常緑樹の葉面、枝、幹の呼吸量、地下部呼吸量に関しては有機物、根、鉍質土壌の呼吸量に区分して観測し、これら各部の季節変動特性について連続観測による評価を行った。

3. 呼吸量の季節変動特性

生態系呼吸量の季節変化では、山城試験地の現存量の約 7 割を占める落葉広葉樹の成長呼吸量が 5 月の開葉時に急増していた。地温と、生態系呼吸量の間にある関係を見ると、開葉を伴う 5 月の呼吸量は 10 月から 11 月の同じ温度環境下の時期に比べて約 60% も高いことが推定された (図)。また、6 月から 7 月の初夏と同様の温度環境下にある 8 月から 9 月の生態系呼吸量は相対的に低かったが、これは初夏に高い根呼吸量が存在し、晩夏には既に多くの有機物が分解されてしまった上、乾燥によって分解呼吸が低下している影響と考えられた。地上部呼吸量のピークは、成長呼吸量の影響で気温のピークである 8 月上旬より約 1 ヶ月早い時期に存在し、その季節変動のパターンは気温に比べて緩やかな山高帽型を示していると考えられた。

合計値で地下部呼吸量を構成する、有機物分解呼吸量は梅雨の 6 月頃、根呼吸量は伸長成長の盛んな 7 月頃に急増する一方、微生物を含む鉍物質土壌は概ね年間を通じて一定の呼吸量であることも推定された。これらの一連の研究によって生態系呼吸量に占める地下部呼吸量の比率は 6 月 12 日の 39% から 12 月 5 日の 81% まで大きく季節変動しており、生態系呼吸量が単純な温度-呼吸量関係だけで推定することが困難であることが示された。

4. おわりに

落葉広葉樹林における自動多点チャンバーを用いた連続観測により、森林各部の多様な呼吸量が積み重なって複雑な生態系呼吸量の季節変動が形成されていることが明らかになってきた。解明されてきた詳細な内部メカニズムを用い、森林の炭素固定量の高精度推定や、その増加手法の開発を行っていくことが重要と考えられる。

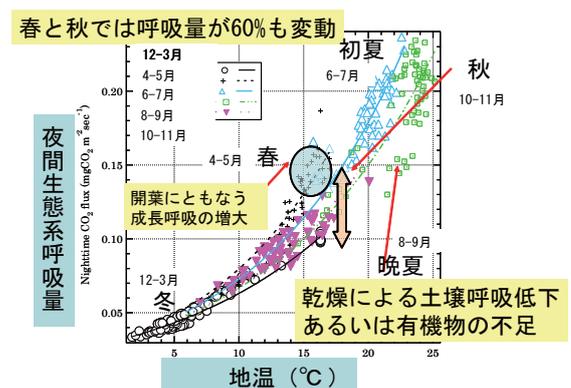


図 地温と夜間生態系呼吸量の関係

森林のどこに CO₂ は貯まるのか

－ 森林の炭素蓄積 －

上村 真由子（日本大学・生物資源科学部）

1. 森林での炭素蓄積の場

森林に存在する樹木は、光合成によって大気中の CO₂ を固定し、そこで作られる炭水化物をもとに徐々に樹体を大きくする。樹木の寿命は数十年から数百年であり、その間には成長するだけでなく、葉を落したり、枝や根を枯死させたりしながら生きながらえる。また、樹木は寿命を終えるとしばらくして倒れ地表面に横たわる。これらの枯死・脱落した樹木の部分は地表面に堆積して微生物に分解され、その残りの部分が土壌に蓄積し土壌有機物となる。つまり、樹木だけでなく、地表面や土壌中（併せて土壌圏）も炭素蓄積の場となる。この 2 つの場に注目して、広葉樹二次林が成立する京都府南部の山城試験地における森林への炭素蓄積速度について考えてみる。

2. 樹木への炭素蓄積の調べ方

樹木への炭素蓄積速度を得るためには、いくつかの調査を必要とする。そもそも、樹木の量はどのように測られるのだろうか。伐倒調査と呼ばれる調査は、樹木の現存量を調べるものである。樹木を伐採し、幹、枝、葉、根に分けて、それぞれの部分の重量を測定する。ちなみに、山城試験地では 2000 年に伐倒調査を行い、試験地近辺において 20 種 44 本の樹木を伐採した。これだけ多くの樹木を伐採したのは、この試験地が落葉広葉樹から常緑広葉樹、針葉樹にまで至る、多様な樹種によって構成させる森林であるからである。さらに根の重量を得るためには根を土から掘り起こした。こうして得られた 1 本の樹木の重量と各部分の構成比を、その樹木の胸高直径や樹高といった値を用いて関数にすることで、樹木のタイプや生活型の違いを考慮して、胸高直径や樹高から樹木の現存量が推定できるようになる。次に、森林に存在する全ての樹木の胸高直径を調べる。これを毎木調査と呼び、山城試験地では 1994 年から 5 年に 1 回の頻度で行っている。これらの伐倒や毎木調査のデータから、対象とする森林の樹木の現存量が調べられる。さらに、5 年前のデータと現在のデータを比べることで、胸高直径の変化が、樹木の現存量の増加分だと仮定できるので、これらから樹木への炭素蓄積速度が求められる。森林全体では、5 年間での新規加入量と枯死量も計算し、現存量から差し引くことで森林全体の樹木の炭素蓄積量が求められる。

3. 土壌圏への炭素蓄積の調べ方

土壌圏への炭素蓄積は、樹木の枯死や脱落量と、分解に伴って放出される炭素量の差し引きから得られる。しかし実際には、森林で枯死・脱落する樹木の部分は様々で、幹や枝、葉から細根までに至る。これらをすべて網羅した形で、枯死・脱落量と分解量を求めなければいけない。枯死量は、5 年ごとの毎木調査によって、どの大きさの樹木がいつ枯死したかによって計算する。葉や枝の脱落量はリター量とも呼ばれるが、これはリタートラップと呼ばれるトラップを用いて落下量を求める。特に難しいのは、根の枯死や分解量を求めることであり、山城試験地ではスキャナを土中に埋め込むなどして現象を把握している。幹や落葉落枝の分解量は、放出される CO₂ 量つまり分解呼吸量を測定し、温度や含水率といった要因に対して関数を得る。こうして求められる枯死・脱落量と分解量の差し引きが、土壌への炭素蓄積量となる。

4. 里山広葉樹二次林への炭素蓄積

上記にのべたような作業を繰り返すことで、森林への炭素蓄積速度を推定することができる。山城試験地では、樹木では 1.08tC / ha、土壌では 0.42tC / ha が 1 年間に蓄積する炭素の量であった。この合計である 1.50t が 1 年間に蓄積される炭素量である。この里山広葉樹二次林は、明治初期の治山によって作られた山で、それ以前ははげ山であった。森林の成立の初期には、アカマツが優占する森林だったが、1970 年代のマツ枯れ被害によって多くのアカマツが枯死し、代わってコナラなどの広葉樹が増加した。これらの森林の過去の姿は、現在の森林の炭素蓄積速度に影響を与える。現在の森林には、40 年前に枯死したアカマツの枯死木が存在しているのである。このように、森林での炭素蓄積を詳細に求めるためには、樹木だけでなく、土壌圏も含めた詳細な調査や、過去の履歴といった情報が大事になる。

Ⅶ 試験研究発表題名

平成 21 年度 試験研究発表題名一覧

1. YOSHIMARU H. (吉丸博志), Ohtani M. (大谷雅人), Yoshimura K. (吉村研介), Suzuki M. (鈴木三男) (東北大学), Tanaka T. (田中孝尚), Noshiro S. (能城修一), Fujii T. (藤井智之), Tachida H. (館田英典) (九州大学), Nagai H., Ito M. (伊藤元己) (東京大学), Jinbo U. (神保宇嗣) (東京大学), Tsumura Y. (津村義彦), Kawahara T. (河原孝行). DNA barcoding on woody plants in Japan. BOL 会議 (メキシコ), 3
2. Tomoyuki Fujii (藤井智之), H. Abe (安部久), A. Kagawa (香川聡), A. Katp, K. Yoashida (吉田和正), Y. Tumura (津村義彦), H. Yoshimaru (吉丸博志), and M. Miyamoto (宮本基枝). FFPRI Research Project on the Improved Methods to Identify Tree Species and their Origins of Southeast Asian Timbers (東南アジア産木材の樹種識別及び産地特定技術開発に関わる FFPRI 研究プロジェクト). Abstract of the 7th Pacific Regional Wood Anatomy Conference (PRWAC) 2009, 8:6
3. Tomoyuki Fujii (藤井智之). Prospective Role of Wood Identification in Timber Trade (木材流通における木材識別が果たすべき役割). Keynote address: 7th Pacific Regional Wood Anatomy Conference (PRWAC), 20
4. 吉田和正, 安部久, 津村義彦, 藤井智之. *Shorea* 属製材品および合板用単板の樹種識別. 日本木材学会大会, 60 (2010年3月17日~19日, 宮崎): PA031
5. Peter Kitin, Hnas Beeckman, Tomoyuki Fujii (藤井智之), Ryo Funada, Shuichi Noshiro (能城修一), and Hisashi Abe (安部久). What is disjunctive xylem parenchyma? A case study of the African tropical hardwood *Okoubaka aubreevillei* (Santalaceae) (離接木部柔細胞とは? アフリカの熱帯産広葉樹材 *Okoubaka aubreevillei* (Santalaceae) の場合). *American Journal of Botany*, 96 (8): 1399-1408
6. 能城修一, 藤井智之, 山本博一 (東京大学). 近世中・後期の社寺建築にみる樹種選択. 日本植生史学会大会講演要旨集, 24:100
7. 吉丸博志, 吉村研介, 大谷雅人, 能城修一, 藤井智之, 勝木俊雄, 鈴木節子, 菊地賢, 津村義彦, 河原孝行, 鈴木三男 (東北大学), 田中孝尚 (東北大学), 館田英典 (九州大学), 伊藤元己 (東京大学), 神保宇嗣 (東京大学). 日本産樹木 DNA バーコーディングの現状-収集と解析-. 日本生態学会大会講演要旨集, 57:
8. 横山操 (京大大学生存圏研究所), 杉山淳司 (京大大学生存圏研究所), 藤井智之, 能城修一. 文化財指定建造物における用材樹種調査 (I) -ヒノキとサワラの識別について-. 日本木材学会大会, 60 (2010年3月17日~19日, 宮崎): PB002
9. 安部久, 香川聡, 吉田和正, 藤井智之. 木材・木製品の樹種・産地表示と科学的検証の現状と今後. 表示・起源分析技術研究懇談会講演会, 2:
10. Shigeki, S., F. Yamada (山田文雄), T. Hashimoto (橋本琢磨) ((財) 自然環境研究センター), K. Fukasawa (鹿児島国際大学), J. Kobayashi, and S. Abe (阿部慎太郎) (環境省). An attempt of the surveillance sensitivity comparison in Amami-ohshima Island, Japan. Abstracts of Island Invasives: Eradication and Management Conference : 60-61
11. Yamada, F. (山田文雄), G. Ogura (小倉剛) (琉球大学), S. Abe (阿部慎太郎) (環境省). *Herpestes javanicus*. In *Wild Mammals of Japan* (eds. Ohdachi, S. D., Y. Ishibashi, M. A. Iwasa and T. Saitoh), Shoukadoh Book Sellers (Kyoto) : 264-266
12. Yamada, F. (山田文雄). *Lepus brachyurus*. In *Wild Mammals of Japan* (eds. Ohdachi, S. D., Y. Ishibashi, M. A. Iwasa and T. Saitoh) Shoukadoh Book Sellers (Kyoto) : 208-209
13. Yamada, F. (山田文雄). *Lepus timidus*. In *Wild Mammals of Japan* (eds. Ohdachi, S. D., Y. Ishibashi, M. A. Iwasa and T. Saitoh) Shoukadoh Book Sellers (Kyoto) : 206-207
14. Yamada, F. (山田文雄). *Oryctolagus cuniculus*. In *Wild Mammals of Japan* (eds. Ohdachi, S. D., Y. Ishibashi, M. A. Iwasa and T. Saitoh) Shoukadoh Book Sellers (Kyoto) : 210-212
15. Yamada, F. (山田文雄). *Pentalagus furnessi*. In *Wild Mammals of Japan* (eds. Ohdachi, S. D., Y. Ishibashi, M. A. Iwasa and T. Saitoh) Shoukadoh Book Sellers (Kyoto) : 204-205
16. 千葉英理子 (北海道大学), 山田文雄, 阿部慎太郎 (環境省), 松田洋一 (名古屋大学), 黒岩麻里 (北海道大学). SRY をもたないトゲネズミにおける生殖腺特異的 SOX9 エンハンサー (TES) 領域の解析. 日本分子生物学会年会講演要旨集, 32:333

17. Yamada, Fumio (山田文雄), Y. Watari (亘悠哉), S. Abe (阿部慎太郎) (環境省), S. Kubo (鹿児島国際大学), S. Nagumo (鹿児島国際大学), K. Funakoshi (鹿児島国際大学), and K. Ishida. (石田健) (東京大学). Surveillance of mongoose and Amami rabbit by auto cameras during mongoose control programs in Amami-Oshima Island, Japan. Abstracts of Island Invasives: Eradication and Management Conference : 75
18. 黒岩麻里 (北海道大学), 石口泰子 (北海道大学), 山田文雄, 阿部慎太郎 (環境省), 松田洋一 (名古屋大学). X0 型トゲネズミにおける Y 染色体の消失. 日本進化学会講演要旨集, 11 : 48
19. 村田知慧 (北海道大学), 山田文雄, 河内紀浩 (島嶼生物研究所), 中田勝士 (環境省), 阿部慎太郎 (環境省), 松田洋一 (名古屋大学), 黒岩麻里 (北海道大学). Y 染色体の運命 - トゲネズミにみられる Y 染色体消失と存続 -. 日本分子生物学会年会講演要旨集, 32 : 333
20. 村田知慧 (北海道大学), 山田文雄, 河内紀浩 (島嶼生物研究所), 中田勝士 (環境省), 三宅雄士 (環境省), 福地壮太 (環境省), 七里浩志 (環境省). オキナワトゲネズミ *Tokudaia muenninki* の性染色体と SRY 遺伝子の進化. 日本進化学会講演要旨集, 11 : 148
21. 山田文雄, 河内紀浩 (島嶼生物研究所), 中田勝士 (環境省), 三宅雄士 (環境省), 福地壮太 (環境省), 七里浩志 (環境省), 阿部慎太郎 (環境省), 小高信彦, 黒岩麻里 (北海道大学), 村田知慧 (北海道大学). オキナワトゲネズミ *Tokudaia muenninki* の性染色体進化. 沖縄生物学会大会プログラム・講演要旨集, 46 : 22
22. 山田文雄, 河内紀浩 (島嶼生物研究所), 中田勝士 (環境省), 三宅雄士 (環境省), 福地壮太 (環境省), 七里浩志 (環境省), 阿部慎太郎 (環境省), 小高信彦, 黒岩麻里 (北海道大学), 村田知慧 (北海道大学). オキナワトゲネズミ *Tokudaia muenninki* の生息地と捕獲個体. 沖縄生物学会大会プログラム・講演要旨集, 46 : 21
23. 村田知慧 (北海道大学), 山田文雄, 河内紀浩 (島嶼生物研究所), 中田勝士 (環境省), 阿部慎太郎 (環境省), 松田洋一 (名古屋大学), 黒岩麻里 (北海道大学). オキナワトゲネズミの X および Y 染色体が大型化したメカニズムの解明. 日本哺乳類学会 2009 年度大会講演要旨集 : 106
24. 村田知慧 (北海道大学), 山田文雄, 河内紀浩 (島嶼生物研究所), 中田勝士 (環境省), 三宅雄士 (環境省), 松田洋一 (名古屋大学), 黒岩麻里 (北海道大学). オキナワトゲネズミの性染色体の大型化. (財) 染色体学会 2009 年度年会プログラム・要旨集, 60 : 33
25. 山田文雄, 鈴木仁 (北海道大学), 黒岩麻里 (北海道大学), 村田知慧 (北海道大学). オキナワトゲネズミ再発見と, トゲネズミ研究の最近. 哺乳類科学, 49(1) : 133-135
26. 山田文雄. オキナワトゲネズミ再発見の学術的意義と保護への課題. 沖縄生物学会大会プログラム・講演要旨集, 46 : 24
27. 山田文雄, 阿部慎太郎 (環境省). ジャワマングースの根絶計画について「企画シンポ 侵略的外来種の防除戦略」. 日本生態学会大会講演要旨集, 57 : 145
28. 山田文雄. トゲネズミ研究を始めた理由. アーグ研究会誌, 1 : 10-13
29. 山田文雄, 河内紀浩 (島嶼生物研究所). 沖縄本島産希少哺乳類の生存と分布の確認調査. WWF ジャパン 南西諸島生物多様性評価プロジェクトフィールド調査報告書 (編集 : WWF ジャパン, 安村茂樹) : 3-16
30. 山田文雄. 外来哺乳類の実態と対策. 森林総合研究所編「森林大百科事典」(朝倉書店) : 227-232
31. 山田文雄. 各論アマミノクロウサギ. 野生生物保護学会編「野生動物保護の事典」(朝倉書店) : 352-355
32. 澤谷間人 (北海道大学), 中田勝士 (環境省), 山田文雄, 西田千鶴子 (北海道大学), 松田洋一 (名古屋大学), 黒岩麻里 (北海道大学). 見かけ上 Y 染色体が存在しないジャワマングースにおける Y 染色体領域の同定. (財) 染色体学会 2009 年度年会プログラム・要旨集, 60 : 32
33. 澤谷間人 (北海道大学), 中田勝士 (環境省), 山田文雄, 西田千鶴子 (北海道大学), 松田洋一 (名古屋大学), 黒岩麻里 (北海道大学). 見かけ上 Y 染色体が存在しないジャワマングースにおける Y 染色体領域の同定. 日本哺乳類学会 2009 年度大会講演要旨集 : 68
34. 山田文雄, 池田透 (北海道大学), 小倉剛 (琉球大学), 常田邦彦 ((財) 自然環境研究センター), 石井信夫 (東京女子大学), 村上興正 (同志社大学). 国際会議報告「国際シンポジウム「侵略的外来哺乳類の防除戦略 - 生物多様性の保全を目指して -」を開催して」. 哺乳類科学, 49(1) : 177-183

35. 山田文雄. 国際会議報告「第3回世界ウサギ類会議に参加して」. 哺乳類科学, 49(1): 173-175
36. 山田文雄. 生物多様性と野生動物問題. 森林総合研究所関西支所研究情報, 95: 1
37. 山田文雄. 生物多様性の保全1. 朝日新聞大阪版科学欄「波」, 2009.10.20
38. 山田文雄. 生物多様性の保全2. 朝日新聞大阪版科学欄「波」, 2009.10.27
39. 山田文雄. 生物多様性の保全3. 朝日新聞大阪版科学欄「波」, 2009.11.3
40. 山田文雄, 河内紀浩(島嶼生物研究所), 中田勝士(環境省), 三宅雄士(環境省), 福地壮太(環境省), 七里浩志(環境省), 阿部慎太郎(環境省), 小高信彦, 高嶋敦史, 黒岩麻里(北海道大学), 村田知慧(北海道大学). 絶滅危惧種オキナワトゲネズミの生息地減少と捕獲個体. 日本哺乳類学会2009年度大会講演要旨集: 87
41. 黒田慶子(編著). 人と自然のふれあい機能向上を目的とした里山の保全・利活用技術の開発. 森林総合研究所交付金プロジェクト研究成果集, 27: 1-18, 58-67, 132-145, 146-147
42. 黒田慶子. 6.1. 森林の健全性と樹木病害, 6.1.1 森林病理学から見た森林の健全性(健康)とは. 森林総合研究所編「森林大百科事典」(朝倉書店): 160-163
43. Kuroda, K. (黒田慶子). Anatomical factors related to the resistance of pine trees to the pine wilt disease.. The 7th Pacific Regional Wood Anatomy Conference, Kuala Lumpur, MALAYSIA. 3 rd to 5 th. August 2009, Abstract
44. 黒田慶子. スギ黒心材の発生原因. 森林技術, 812: 34-39
45. 黒田慶子. 先輩からのメッセージ 農学系: 林学関係. 内閣府男女共同参画局チャレンジキャンペーン, <http://www.gender.go.jp/c-challenge/senpai/nougaku/ringaku/002.html>
46. 黒田慶子. ナラ枯れのメカニズムと里山の今後. 林業と薬剤, 190: 12-18
47. 黒田慶子. ナラ枯れ増加から見えてきた「望ましい里山管理」の方向-枯れる前に資源として使う,.. 森林技術, 809: 2-7
48. 黒田慶子. 女性が仕事を楽しく続けるには. 豊かな森林づくりのためのレディースネットワーク・21 会報, 33: 3
49. 黒田慶子, 奥敬一. 森林研究から自然学習へ. 森林総合研究所関西支所研究情報, 92: 3
50. 黒田慶子. 盆栽づくりを科学する, 第1回 年輪から分かること(その一・盆栽と普通の樹の違い). 山野草とミニ盆栽(近代出版), 75: 8-10
51. 黒田慶子. 盆栽づくりを科学する, 第2回 年輪から分かること(その二・30年生クロマツ盆栽の成長履歴). 山野草とミニ盆栽(近代出版), 76: 76-77
52. 黒田慶子. 盆栽づくりを科学する, 第3回 年輪から分かること(その三・枝の成長を見る). 山野草とミニ盆栽(近代出版), 77: 78-79
53. 黒田慶子, 大住克博, 奥敬一, 衣浦晴生, 高畑義啓, 伊東宏樹, 松本和馬. 里山資源の積極的利用で健康な里山を作る. 環境研究機関連絡会成果発表会, 7(ポスター展示): 4
54. 黒田慶子, 大住克博, 奥敬一, 衣浦晴生, 高畑義啓, 伊東宏樹, 松本和馬. 里山資源の積極的利用で, 健康な次世代里山を再生する. 森林総合研究所平成21年版研究成果選集: 30-31
55. 山本伸幸. 森林・林業と持続可能性. 農業と経済: 110-113, 118-119
56. 山本伸幸. 森林法, 森林資源の育成, 森林認証制度, 世界の主要林産国・消費国(北欧). 森林総合研究所編「森林大百科事典」(朝倉書店): 378, 382, 386, 411-412
57. 山本伸幸. 瀬戸際に立つ森林・林業統計. 森林総合研究所関西支所研究情報, 93: 1

58. 張玉福, 平野悠一郎, 山本伸幸. 中国森林関連統計の制度的実態と評価. 林業経済
59. 山本伸幸. チリ共和国における森林セクターの現況. 違法伐採対策等のための持続可能な森林経営推進計量モデル開発事業報告書(林野庁): 64-89
60. 山本伸幸. 統計制度改革と林野統計. 餅田治之・志賀和人編著『日本林業の構造変化とセンサス体系の再編－2005年林業センサス分析－』農林統計協会 (ISBN978-4541036285): 35-53
61. 沼尾波子 (日本大学), 山本伸幸, 石崎涼子, 都築伸行. 農山村地域における森林を取り巻く行財政システムに関する研究. 日本大学経済学部経済科学研究科レポート, 35: 10-26
62. 山本伸幸. フィンランドにおける林業所得税制改革. 日本大学経済学部経済科学研究所研究会要旨集, 169: 43-52
63. 山本伸幸. フィンランドにおける林業所得税制改革. 日本大学経済学部経済科学研究所紀要, 40: 135-143
64. 山本伸幸. 農山村の経済循環構造. 井口隆史編著『国際化時代と「地域農・林業」の再構築』(日本林業調査会) (ISBN978-4889651942): 275-294
65. 細田育広, 玉井幸治, 坪山良夫, 松浦純生. 2004年風倒前後の流出概況. 平成21年度竜ノ口山国有林における山地森林水保全機能調査業務報告書: 70
66. 細田育広. 治山ダム論議に必要な長期的観点. 森林総合研究所関西支所研究情報, 92: 1
67. 細田育広. 立木材積の変化から水流出の長期的な変動を再現する. 森林総合研究所平成21年版研究成果選集: 26-27
68. 日野輝明. カワウ. 季刊森林総研, 8: 10-11
69. 日野輝明. カワウを追跡する. 森林総合研究所関西支所研究情報, 95: 2
70. 日野輝明, 高橋裕史, 伊東宏樹. 環境収容力にもとづくシカの個体数管理と森林再生. 森林総合研究所平成21年版研究成果選集: 16-17
71. Osumi, Katsuhiko (大住克博), and Ishii, Atsuko (石井敦子) (滋賀県立大学). Establishment of oak-dominant Satoyama working forests in an anthropogenic landscape in Japan (人為景観内でのナラ類の優占する里山林の成立). The 10th International Congress of Ecology Abstract
72. 大住克博. 里山がコナラ林になるわけ. 四手井綱英編著「これからの日本の森林づくり」: 44-49
73. 大住克博. 火と二次的な植生景観. 日本生態学会大会講演要旨集, 57:
74. 日本樹木誌編集委員会 (編) (大住克博). 日本樹木誌 1. 762pp
75. 大原偉樹. 除伐. 森林総合研究所編「森林大百科事典」(朝倉書店): 328-329
76. 和田覚 (秋田県農林水産技術センター森林技術センター), 金子智紀 (秋田県農林水産技術センター森林技術センター), 大原偉樹, 北田正憲, 齋藤武史, 平井敬三, 杉田久志, 八木橋勉. スギ人工林に対する抜き伐りが広葉樹の定着や下層植生に及ぼす短期的効果－秋田県長坂理水試験地の事例－. 東北森林学会大会講演要旨集, 14: 7
77. 齋藤武史, 大原偉樹, 金子智紀 (秋田県農林水産技術センター森林技術センター), 和田覚 (秋田県農林水産技術センター森林技術センター). スギ人工林間伐後の1年間における林内気温・地温の変化. 東北森林学会大会講演要旨集, 14: 80
78. Tomoko NISHIDA ((独) 農業環境技術研究所), Naoko YAMASHITA (山下直子), Motoaki ASAI ((独) 農業・食品産業技術総合研究機構), Shunji KUROKAWA ((独) 農業・食品産業技術総合研究機構), Takashi ENOMOTO (岡山大学), Paul C. Pheloung (CSIRO, Australia), Richard H. Groves (CSIRO, Australia). A risk assessment system for plants before their entry in Japan—an adaptation of the Australian weed risk assessment system. . 国際生物多様性の日シンポジウム 2009－外来種の来た道・行く道－ Shibuya, Tokyo (UNU) ポスター発表

79. Naoko Yamashita (山下直子), Takayuki Kawahara (河原孝行). Responses in seedling establishment of native forest trees and the invasive *Bischofia javanica* in the Bonin Islands of the subtropical Pacific, following the killing of *B. javanica* adult trees.
. Proceeding of the international symposium on Aliens in southern islands. Poster abstract : 13
80. Naoko Yamashita (山下直子), Nobuyuki Tanaka (田中信行), Yoshio Hoshi, Hiromichi Kushima (九島宏道), and Koichi Kamo (加茂皓一). Seed and seedling demography of invasive and native trees of subtropical pacific islands. Part II Impact of alien invasive species. In Restoring the oceanic island ecosystem. Impact and management of invasive alien species in the bonin islands (eds.K.Kawakami and I. Okochi)pp93-102.Springer
81. 山下直子. アカギ. 森林総合研究所編「森林大百科事典」(朝倉書店):24-26
82. 山下直子. アカギ. 日本樹木誌 I (日本林業調査会):51-59
83. 山下直子. 移入種の扱い. 森林総合研究所編「森林大百科事典」(朝倉書店):55-57
84. 河原孝行, 八巻一成, 山下直子, 幸田康則(北海道大学), 庄子康(北海道大学), 高橋英樹(北海道大学), 杉浦直人(熊本大学). 特性国内野生動植物種レブンアツモリソウの有効な保全対策とは?. 森林総合研究所平成21年版研究成果選集:20-21
85. 河原孝行, 東馬徹(東京大学), 邑田仁(東京大学), 山下直子, 宮浦富保(龍谷大学), トーマス・レイ(龍谷大学). 日本産ジンチョウゲ属 *Daphne* の分子系統とフェノロジー進化. 日本植物分類学会大会研究発表要旨集, 9:95
86. 五十嵐哲也, 大原偉樹, 山田文雄, 鳥居厚志, 井鷲裕司(京都大学). 28年間無伐採のモウソウチク林の林分構造と桿の齡構成. 日本森林学会関西支部, 日本森林技術協会関西・四国支部連合同大会研究発表要旨集, 60:51
87. 五十嵐哲也. 人工林の林床. 森林総合研究所編「森林大百科事典」(朝倉書店):48-49
88. 五十嵐哲也. ヒノキ人工林と広葉樹二次林の下層植生の比較. 森林総合研究所関西支所年報, 50:49
89. 松本和馬, 上田明良, 高橋正義, 岡輝樹, 川上和人, 五十嵐哲也, 安田雅俊, 福山研二. CDM 植林が熱帯の生物多様性に与える影響~職位 r んで熱帯林の豊かな生物は回復するか?~. 森林総合研究所平成21年版研究成果選集:8-9
90. Motohiro Hasegawa (長谷川元洋), Kenji Fukuyama (福山研二), Shunji Makino (牧野俊一), Isamu Okochi (大河内勇), Hiroshi Tanaka (田中浩), Kimiko Okabe (岡部貴美子), Hideaki Goto (後藤秀章), Takeo Mizoguchi (溝口岳男), and Tadasaki Sakata (阪田匡司). Collembolan community in broad-leaved forests and in conifer stands of *Cryptomeria japonica* in Central Japan. (日本中央部の広葉樹林およびスギ林におけるトビムシ群落). Pesquisa Agropecuaria Brasileira, 44:881-890
91. 溝口岳男. 土と根をつなぐ生きもの. 森林総合研究所関西支所年報, 50:70
92. 溝口岳男. はじめに:土が森を創り、森が土を創る. 森林総合研究所関西支所年報, 50:67
93. 溝口岳男. 樹木の細い根を調べる(1)根の画像を撮って調べるーミニライゾトロン法ー. 森林総合研究所関西支所研究情報, 92:4
94. 溝口岳男. 樹木の細い根を調べる(4)菌根を調べる. 森林総合研究所関西支所研究情報, 95:4
95. 小南裕志. CO₂はどのように測るのかー森林のCO₂交換量の測定ー. 平成21年度森林総合研究所関西支所公開講演会要旨:2
96. 松井哲哉, 田中伸行, 八木橋勉, 小南裕志, 津山幾太郎, 高橋潔. 温暖化にともなうブナ林の適域の変化予測と影響評価. 地球環境, 14(2):165-174
97. 小南裕志. はじめに:森林と二酸化炭素(CO₂)の関係. 平成21年度森林総合研究所関西支所公開講演会要旨:2
98. 小南裕志, 深山貴文. 超小型チャンバーを用いた森林内の様々な有機物からのCO₂放出量測定の試み. 森林総合研究所関西支所年報, 50:50
99. KOMINAMI Yuji (小南裕志), MIYAMA Takafumi (深山貴文), ATAKA Mioko (安宅未央子)(京都大学), MAKITA Naoki (牧田直樹)(神戸大学), MATSUMOTO Akira (松本晃)(神戸大学). Characteristics of CO₂ concentration change at warm

temperate forest situated in complex terrain. Proceedings of AsiaFlux Workshop 2009, 136

100. JOMURA Mayuko (上村真由子) (日本大学), KOMINAMI Yuji (小南裕志), ATAKA Mioko (安宅未央子) (京都大学), MATSUMOTO Akira (松本晃) (神戸大学), MAKITA Naoki (牧田直樹) (神戸大学), DANNOURA Masako (壇浦正子) (京都大学), MIYAMA Takafumi (深山貴文), TAMAI Koji (玉井幸治), GOTO Yoshiaki (後藤義明). Estimation of input-decomposition balance of heterotrophic processes in a warm-temperate mixed forest in Japan. International Carbon Dioxide Conference Abstracts, 8th (ICDC8), T2-066
101. OKUMURA Motonori (奥村智憲) (京都大学), NAKAGAWA Kenta (中川健太) (京都大学), KOMINAMI Yuji (小南裕志), MIYAMA Takafumi (深山貴文), KINOSHITA Kazuhiro (木下数博) (京都大学), TOHNO Susumu (東野達) (京都大学), TANI Akira (谷晃) (静岡県立大学), YONEDA Minoru (米田稔) (京都大学). Isoprene flux measurement using relaxed eddy accumulation method un warm-temperate mixed forest in Japan. Proceedings of AsiaFlux Workshop 2009, 134
102. KOMINAMI Yuji (小南裕志), JOMURA Mayuko (上村真由子) (日本大学), DANNOURA Masako (壇浦正子) (京都大学), MIYAMA Takafumi (深山貴文), TAMAI Koji (玉井幸治), ATAKA Mioko (安宅未央子) (京都大学), MAKITA Naoki (牧田直樹) (神戸大学), MATSUMOTO Akira (松本晃) (神戸大学), GOTO Yoshiaki (後藤義明). Longterm estimation of carbon balance for for a warm temperate mixed forest in Japan. International Carbon Dioxide Conference Abstracts, 8th (ICDC8), T2-028
103. 奥村智憲 (京都大学), 中川健太 (京都大学), 小南裕志, 深山貴文, 木下数博 (京都大学), 東野達 (京都大学), 米田稔 (京都大学). REA 法を用いたコナラ林におけるイソプレンフラックスの測定. 日本森林学会関西支部, 日本森林技術協会関西・四国支部連合同大会研究発表要旨集, 60 : 40
104. 小南裕志, 深山貴文, 安宅未央子 (京都大学), 吉村謙一 (神戸大学). 高解像度サーモグラフィを用いた森林樹冠表面温度の測定. 日本森林学会関西支部, 日本森林技術協会関西・四国支部連合同大会研究発表要旨集, 60 : 41
105. 津山幾太郎, 田中信行, 小山みふゆ, 松井哲哉, 小南裕志. チシマザサの生育域を気候条件から予測する. 森林総合研究所平成 21 年版研究成果選集 : 64-65
106. 谷川東子, 溝口岳男. 土の中では、菌がつくる糖たんぱくも、炭素の貯留に一役かっている. 森林総合研究所関西支所研究情報, 94 : 2
107. Toko Tanikawa (谷川東子), Masamichi Takahashi (高橋正通), Akihiro Imaya (今矢明宏), Kazuhiro Ishizuka (石塚和裕). Highly accumulated sulfur constituents and their mineralogical relationships in Andisols from central Japan (日本のアンデイトルにおけるイオウの大量蓄積と、その土壌鉱物特性との関係). Geoderma, 151 : 42-49
108. Toko Tanikawa (谷川東子), Masamichi Takahashi (高橋正通), Kyotaro Noguchi (野口享太郎), Hidetoshi Shigenaga (重永英年), Junko Nagakura (長倉淳子), Hisao Sakai (酒井寿夫), Kazuhiro Ishizuka (石塚和裕), Akio Akama (赤間亮夫). Nutritional Properties of Trees and Soils from Declined Forests in Oku-Nikko Region of central Japan (奥日光の森林衰退地域の樹木生葉と土壌の養分特性). Regional Scientific workshop on acid deposition in East Asia 2009 (東アジアの酸性雨に関する地域科学ワークショップ 2009) Program abstract (プログラムと要旨) : .50
109. 谷川東子. 土の中を動くモノ、留まるモノ. 森林総合研究所関西支所年報, 50 : 68
110. 谷川東子, 高橋正通, 野口享太郎, 重永英年, 長倉淳子, 酒井寿夫, 石塚和裕, 赤間亮夫. 奥日光の森林衰退地域の樹木生葉と土壌の養分特性 - 他の亜高山地域との比較から -. 環境科学会誌, 22 (6) : 401-414
111. 谷川東子. 森林土壌と酸性環境負荷. 森林総合研究所編「森林大百科事典」(朝倉書店) : 79-81
112. 谷川東子, 今矢明宏, 稲垣善之, 高橋正通. 森林土壌の金属腐植複合体に含まれるイオウ化合物量. 日本土壌肥科学会講演要旨集, 55 : 28
113. Finer, L. (レナ・フィナー) (フィンランド森林研究所), Ohashi, M. (大橋瑞江) (兵庫県立大学), Noguchi, K. (野口享太郎), and Hirano, Y. (平野恭弘). A global analysis of fine root biomass and biomass production in forest stands. (森林の細根量と差生産量の全球的解析). Short Paper Abstract, The 7th symposium of the international society of root research. Root research and applications, Vienna: University of Natural Resources and Applied Life Sciences : 133

114. Hirano, Y. (平野恭弘), Noguchi, K. (野口享太郎), Ohashi, M. (大橋瑞江) (兵庫県立大学), Hishi, T. (菱拓雄) (九州大学), Makita, N. (牧田直樹) (神戸大学), Fujii, S. (藤井佐織) (京都大学), and Finer, L. (レナ・フィナー) (フィンランド森林研究所). A new method for placing and lifting root meshes for estimating fine root production in forest ecosystems (森林生態系の細根生産量を推定するためのルートメッシュを設置と掘り取りの新しい方法). *Plant Root*, 3 : 26-31
115. Hirano, Y. (平野恭弘), Noguchi, K. (野口享太郎), Ohashi, M. (大橋瑞江) (兵庫県立大学), Hishi, T. (菱拓雄) (九州大学), Makita, N. (牧田直樹) (神戸大学), Fujii, S. (藤井佐織) (京都大学), and Finer, L. (レナ・フィナー) (フィンランド森林研究所). An easier method for placing root meshes for estimating fine root production. Abstract, COSTFP0803 Below carbon ground turnover in European forests, First Workshops
116. 牧田直樹 (神戸大学), 平野恭弘, 檀浦正子 (京都大学), 小南裕志, 溝口岳男, 石井弘明 (神戸大学), 金澤洋一 (神戸大学). Fine root morphological traits determine variation in root respiration of *Quercus serrata* (コナラ細根の形態が呼吸量の変動を決める). *Tree Physiology*, 29 : 579-585
117. Yamamoto, R. (山本梨加) (神戸大学), Hirano, Y. (平野恭弘), Dannoura, M. (檀浦正子) (京都大), Makita, N. (牧田直樹) (神戸大学), Ikeda, T. (池田智恵) (神戸大学), Aono, Y. (青野健治) ((株) 環境総合テクノス), Igarashi, T. (五十嵐鉄朗) ((株) 環境総合テクノス), Ishii, M. (石井政博) ((株) 環境総合テクノス), Yamase, K. (山瀬敬太郎) (兵庫県立農林水産技術総合センター森林林業技術センター), and Kanazawa, Y. (金澤洋一) (神戸大学). Ground penetrating radar can detect roots of *Pinus thunbergii* in a coastal forest. (海岸クロマツ林におけるレーダによる根の検出). Short Paper Abstract, The 7th symposium of the international society of root research. Root research and applications, Vienna: University of Natural Resources and Applied Life Sciences : 253
118. Hirano, Y. (平野恭弘), Dannoura, M. (檀浦正子) (京都大学), Igarashi, T. (五十嵐鉄朗) ((株) 環境総合テクノス), Ishii, M. (石井政博) ((株) 環境総合テクノス), Aono, K. (青野健治) ((株) 環境総合テクノス), Yamase, K. (山瀬敬太郎) (兵庫県立農林水産技術総合センター森林林業技術センター), Makita, N. (牧田直樹) (神戸大学), and Kanazawa, Y. (金澤洋一) (神戸大学). Limiting factors in the detection of tree roots using ground-penetrating radar (地中レーダを用いた樹木根検出の制限要因). *Plant and Soil*, 319 : 15-24
119. Hirano, Y. (平野恭弘), Beat F. (スイス森林研究所), and Brunner, I. (スイス森林研究所). Pattern of aluminum-induced efflux of organic acid anions in root tips differs between *Cryptomeria japonica* and *Pinus thunbergii* seedlings (スギとクロマツ間ではアルミニウムにより根から滲出する有機酸組成が異なる). Short Paper Abstract, The 7th symposium of the international society of root research. Root research and applications, Vienna: University of Natural Resources and Applied Life Sciences, 148
120. Makita, N. (牧田直樹) (神戸大学), Hirano, Y. (平野恭弘), Kominami, Y. (小南裕志), Dannoura, M. (檀浦正子) (京都大学), and Kanazawa, Y. (金澤洋一) (神戸大学). Seasonal changes in fine root respiration and morphological traits in a broad-leaved forest in Japan. (広葉樹林における細根形態と呼吸量の季節変化). Short Paper Abstract, The 7th symposium of the international society of root research. Root research and applications, Vienna: University of Natural Resources and Applied Life Sciences, 149
121. Hirano, Y. (平野恭弘), Ikeda, T. (池田智恵) (神戸大学), Makita, N. (牧田直樹) (神戸大学), Mizoguchi, T. (溝口岳男), and Kanazawa, Y. (金澤洋一) (神戸大学). Variation in fine root traits by branch order within a *Chamaecyparis obtusa* stand. (ヒノキ林分内における細根回数における特性の違い). Short Paper Abstract, The 7th symposium of the international society of root research. Root research and applications, Vienna: University of Natural Resources and Applied Life Sciences, 29
122. 平野恭弘, 野口享太郎, 大橋瑞江 (兵庫県立大学), 菱拓雄 (九州大学), 牧田直樹 (神戸大学), and Finer, L. (レナ・フィナー) (フィンランド森林研究所). 新たな細根生産量評価方法としてのルートメッシュ法. 根の研究, 18 : 68
123. 平野恭弘. 樹木根の成長と発達. 森林総合研究所編「森林大百科事典」(朝倉書店) :
124. 牧田直樹 (神戸大学), 平野恭弘, 溝口岳男, 小南裕志, 石井弘明 (神戸大学). 樹木細根呼吸量を規定しているものは何なのか? -ヒノキ林における細根形態特性および土壌栄養条件から考える-. 根の研究 18, 76
125. 平野恭弘. 樹木の細い根を調べる (2) 根を採って調べる -土壌コアサンプリング法-. 森林総合研究所関西支所研究情報, 93 : 4
126. 平野恭弘. 樹木の細い根を調べる (3) 根を成長させて調べる -ルートメッシュ法-. 森林総合研究所関西支所研究情報, 94 : 4

127. 平野恭弘. 土を掘らずに地表面からレーダ探査で樹木の根を検出する. 季刊森林総研, 8: 10-11
128. 牧田直樹 (神戸大学), 平野恭弘, 檀浦正子 (京都大学), 山瀬敬太郎 (兵庫県立農林水産技術総合センター森林林業技術センター), 青野健治 ((株) 環境総合テクノス), 五十嵐鉄朗 ((株) 環境総合テクノス), 石井政博 ((株) 環境総合テクノス), 金澤洋一 (神戸大学). ブロックサンプリング法, トレンチ法, 地中レーダ法によるアカマツ林の根現存量および根系分布の推定. 根の研究 18, 39-47
129. 平野恭弘. 森を支える根っこたち. 森林総合研究所関西支所年報, 50: 69
130. 牧田直樹 (神戸大学), 平野恭弘, 溝口岳男, 小南裕志, 深山貴文, 石井弘明 (神戸大学), 金澤洋一 (神戸大学). 樹木細根における現存量・形態特性・窒素含有量の垂直分布～根直径 2mm 以下の詳細な分類から見えてきたもの～. 日本生態学会大会講演要旨集, 57: P3-299
131. Takafumi Miyama (深山貴文), Kenichi Yoshimura (吉村謙一) (神戸大学), Yuji Kominami (小南裕志), and Motonori Okumura (奥村智憲) (京都大学). Characteristics of CH₄ emission from mountain stream in broad leaved deciduous forest. International Symposium on Agricultural Meteorology (ISAM2010) Proceedings, 134
132. 深山貴文. CO₂ は出たり入ったり－いろいろな生物による CO₂ 交換－. 平成 21 年度森林総合研究所関西支所公開講演会要旨: 3
133. MIYAMA Takafumi (深山貴文), KOMINAMI Yuji (小南裕志), YOSHIMURA Kenichi (吉村謙一) (神戸大学), OKUMURA Motonori (奥村智憲) (京都大学), DANNOURA Masako (檀浦正子) (京都大学), JOMURA Mayuko (上村真由子) (日本大学), TAMAI Koji (玉井幸治). Environmental control factors of CO₂ and CH₄ flux on riparian zone of warm-temperate broad-leaved forest in Japan. International Carbon Dioxide Conference Abstracts, 8th (ICDC8), T2-047
134. MIYAMA Takafumi (深山貴文), KOMINAMI Yuji (小南裕志), YOSHIMURA K. (吉村謙一) (神戸大学), OKUMURA Motonori (奥村智憲) (京都大学), ATAKA Mioko (安宅未央子) (京都大学), MAKITA Naoki (牧田直樹) (神戸大学), TOHNO Susumu (東野達) (京都大学). Spatial variation of CO₂ and CH₄ flux in riparian zone of warm-temperate broadleaf forest in Japan. Proceedings of AsiaFlux Workshop 2009, 114
135. 深山貴文, 橋本太郎 (神戸大学), 小南裕志, 中川健太 (京都大学), 奥村智憲 (京都大学), 東野達 (京都大学). Temporal and spatial variations in CH₄ concentrations in a Japanese warm-temperate mixed forest (日本の暖帯混交林におけるメタン濃度の時系列及び空間変動特性). Journal of Agricultural Meteorology 農業気象 66(1), 1-9
136. 深山貴文, 小南裕志. メタン濃度プロファイルの尾根および谷タワー間比較. 森林総合研究所関西支所年報, 50: 51
137. 吉村謙一 (神戸大学), 深山貴文, 小南裕志, 奥村智憲 (京都大学), 安宅未央子 (京都大学). 溪流内のメタン及び二酸化炭素の発生源についての検討. 日本森林学会関西支部, 日本森林技術協会関西・四国支部連合同大会研究発表要旨集, 60: 38
138. 深山貴文, 小南裕志, 奥村智憲 (京都大学), 吉村謙一 (神戸大学), 安宅未央子 (京都大学), 牧田直樹 (神戸大学), 檀浦正子 (京都大学). 山城試験地における CO₂ および微量ガスフラックス観測と今後の取り組み. 日本農業気象学会 2010 年度全国大会講演要旨集, 165
139. 深山貴文, 小南裕志, 吉村謙一 (神戸大学), 奥村智憲 (京都大学), 安宅未央子 (京都大学). 湿潤域における CO₂ および CH₄ フラックスの変動特性について. 日本森林学会関西支部, 日本森林技術協会関西・四国支部連合同大会研究発表要旨集, 60: 37
140. 深山貴文, 小南裕志. 森林における二酸化炭素、メタンおよび非メタン炭化水素の測定手法. 森林総合研究所関西支所研究情報, 93: 2
141. 安宅未央子 (京都大学), 深山貴文, 小南裕志. 土壌呼吸におけるホットスポット～きのこフラックス～. 日本森林学会関西支部, 日本森林技術協会関西・四国支部連合同大会研究発表要旨集, 60: 39
142. Choeyklin R (BIOTEC), Hattori Tsutomu (服部力), Jaritkhuan, S (プラファ大学), Jones EBG (BIOTEC). Bambusicolous polypores collected in Central Thailand. (中部タイ産タケ生多孔菌類). Fungal Diversity, 36: 121-128
143. Hattori Tsutomu (服部力). Fungal inventory: amateur activities in Japan and their utilization. (菌類インベントリー: 日本におけるアマチュア活動とその利用). Asian Mycological Congress 2009 Abstract book 0-117

144. Yamashita Satoshi (山下聡) (京都大学), Hattori Tsutomu (服部力), Abe Hisashi (安部久). Host preference and species diversity of wood-inhabiting aphyllporaceous fungi in a cool temperate area of Japan. (国内冷温帯における材上生ヒダナシタケ類の宿主嗜好性と種多様性). *Mycologia*, 102 : 11-19
145. Yamashita Satoshi (山下聡) (京都大学), Hang SM, Hattori Tsutomu (服部力). List of polypores and other Aphyllporaceous fungi collected in the Lambir Hills National Park, Sarawak, Malaysia. (マレーシアランビル国立公園産硬質菌類採集目録). *Biological Laboratory Kyoto University*, 30 : 1-24
146. Sotome Kozue (早乙女梢) (筑波大学), Hattori Tsutomu (服部力), Ota yuko (太田祐子), Kakishima Makoto (柿蔭眞) (筑波大学). Polyporus grammocephalus complex in Japan. (日本国内におけるスジウチワタケ複合種). *Asian Mycological Congress 2009 Abstract book O-50*
147. Sotome Kozue (早乙女梢) (筑波大学), Hattori Tsutomu (服部力), Ota yuko (太田祐子), Kakishima Makoto (柿蔭眞) (筑波大学). Second report of Polyporus longiporus and its phylogenetic position. (Polyporus longiporus の二度目の報告とその系統的位置). *Mycoscience*, 50 : 415-420
148. Yamashita Satoshi (山下聡) (京都大学), Hattori Tsutomu (服部力), Ohkubo Tatsuhiko (大久保達弘) (宇都宮大学), Nakashizuka Toru (中静透) (東北大学). Spatial distribution of fruiting bodies of aphyllporaceous fungi in a tropical rainforest of the Borneo Island, Malaysia. (マレーシアボルネオ熱帯雨林における硬質菌類の空間分布). *Mycological Research*, 113 : 1200-1207
149. Yamashita Satoshi (山下聡) (京都大学), Hattori Tsutomu (服部力), Ohkubo Tatsuhiko (宇都宮大学), Nakashizuka Toru (中静透) (東北大学). Spatial distribution of the basidiocarps of 8 dominant Aphyllporaceous fungi in a Bornean rainforest. (ボルネオ熱帯林における8種の優先的硬質菌子実体の空間分布). *Asian Mycological Congress 2009 Abstract book O-50*
150. Sotome Kozue (早乙女梢) (筑波大学), Hattori Tsutomu (服部力), Ota yuko (太田祐子), Lee SS (マレーシア森林研究所), Vikineswary S (マラヤ大学), Abdullah N (マラヤ大学), Kakishima Makoto (柿蔭眞) (筑波大学). Taxonomic study of Asian species of Echinochaete (Polyporaceae, Basidiomycota) and description of *E. maximipora* sp. nov. (アジア産サビハチノスタケ属の分類と新種 *E. maximipora* の記載). *Mycological Progress*, 8 : 123-132
151. Ota Yuko (太田祐子), Hattori Tsutomu (服部力), Banik MT (USDA), Hagedorn G, Sotome Kozue (早乙女梢) (筑波大学), Tokuda Sawako (徳田佐和子) (北海道立林業試験場), Abe Yasuhisa (阿部恭久) (日本大学). The genus *Laetiporus* (Basidiomycota, Polyporales) in East Asia. (東アジア産マスタケ属). *Mycological Research*, 113 : 1283-1300
152. Tokuda Sawako (徳田佐和子) (北海道立林業試験場), Hattori Tsutomu (服部力), Dai YC (中国林業科学院), Ota Yuko (太田祐子), Buchanan PK (ランドケアリサーチ). Three *Heterobasidion* (Basidiomycota, Hericiales) species from East Asia (東アジア産マツノネクチタケ属3種). *Mycoscience*, 50 : 190-202
153. 服部力, 長谷川元洋. 森林伐採法が木材腐朽菌多様性に及ぼす影響. *森林総合研究所関西支所年報*, 50 : 52
154. 服部力, 山下聡 (京都大学), 長谷川元洋, Chung AYC (マレーシアサバ森林局), 北山兼弘 (京都大学). マレーシアデラマコットにおける森林施業が小径 CWD 上硬質菌群集に及ぼす影響. *日本菌学会講演要旨集*, 53 : 70
155. 山下聡 (京都大学), 服部力, 吉村剛 (京都大学). 東南アジア熱帯における林業活動が多孔菌類の多様性に及ぼす影響. *日本生態学会大会講演要旨集*, 57 :
156. 早乙女梢 (筑波大学), 服部力, 太田祐子, 柿蔭眞 (筑波大学). 日本産 *Polyporus pseudobetulinus* 複合種の分類学的検討. *日本菌学会講演要旨集*, 53 : 46
157. 宮下俊一郎. ケケンボナシてんぐ巣病ファイトプラズマの分子系統解析. *森林総合研究所関西支所年報*, 50 : 53
158. 宮下俊一郎. ケケンボナシてんぐ巣病病原ファイトプラズマの分子系統解析. *日本森林学会関西支部, 日本森林技術協会関西・四国支部連合同大会研究発表要旨集*, 60 : 82
159. 竹田千尋 (東京農工大学), 梶光一 (東京農工大学), 田村哲生 (東京都農林総合研究センター), 伊吾田宏正 (酪農学園大学), 吉田剛史 (酪農学園大学), 高橋裕史, 土屋誠一郎 (酪農学園大学). GPS 首輪を用いたニホンジカの行動解析. *日本生態学会大会講演要旨集*, 57 :

160. 高橋裕史. どこまで資源? ニホンジカによる餌転換とヒトによる価値転換. 林業と薬剤, 190 : 1-4
161. 高橋裕史. ニホンジカによる攪乱跡地利用とその早期検出. 森林総合研究所関西支所年報, 50 : 54
162. 高橋裕史. 街にも迫るニホンジカ. 森林総合研究所関西支所研究情報, 94 : 3
163. 梶光一 (東京農工大学), 山本悠子 (東京農工大学), 高橋裕史, 宮木雅美 (酪農学園大学). 対照的な二つのエゾシカ個体群の崩壊後の挙動: 個体数の制限と調節. 日本哺乳類学会 2009 年度大会講演要旨集:
164. 高橋裕史, 日野輝明. 大台ヶ原ドライブウェイ沿道のニホンジカ. 日本生態学会大会講演要旨集, 57 :
165. 土屋誠一郎 (酪農学園大学), 吉田剛司 (酪農学園大学), 伊吾田宏正 (酪農学園大学), 松浦友紀子 (北海道大学), 高橋裕史, 梶光一 (東京農工大学). 洞爺湖中島における人慣れエゾシカ (*Cervus nippon yesoensis*) 個体の日周行動の観察. 日本哺乳類学会 2009 年度大会講演要旨集:
166. 吉村真由美. 7.2 昆虫と生態系 a 底生動物 (溪流). 森林総合研究所編「森林大百科事典」(朝倉書店): 208-209
167. Mayumi Yoshimura (吉村真由美), Isamu Okochi (大河内勇). A decrease in endemic odonates in the Ogasawara Islands, Japan., High population densities of an exotic lizard, *Anolis carolinensis* and its possible role as a pollinator in the Ogasawara Islands.. Restoring the oceanic island ecosystem, K. Kawakami and I Okochi (eds) Springer, Tokyo : 139-144, 71-74
168. Mayumi Yoshimura (吉村真由美). Comparison of EPT (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera) adult assemblage between old-growth natural forest and planted coniferous forest in Japanese temperate region. . Program and Abstracts of the 14th international symposium on river and lake environment, 98 :
169. Mayumi Yoshimura (吉村真由美). Comparison of stream benthic invertebrate particularly stonefly assemblages in the temperate forest in Japan in relation to forest types. Aquatic Insects, 31 : 369-376
170. Mayumi Yoshimura (吉村真由美). Impact of secondary forest management on ant species composition in the temperate region in Japan. . Journal of Insect Conservation, 13-5 : 563-568
171. 吉村真由美. 溪畔林と溪流の昆虫とのつながり. 季刊森林総研, 8 : 4-5
172. 吉村真由美. 森林タイプと溪流性底生動物との関係. 森林総合研究所関西支所年報, 50 : 55
173. 藤原淳一 (神戸大学), 吉村真由美, 前藤薫 (神戸大学). ヒメドロムシ科甲虫種の微生息環境の選好性. 日本昆虫学会近畿支部 2009 年度大会・日本鱗翅学会近畿支部第 139 回例会合同大会 (昆虫学公開研究発表会):
174. 吉村真由美. 溪流魚と森林のかかわり. 「国際生物多様性年」記念シンポジウム只見の生き物たちがもたらす森の恵み要旨集: 7
175. 吉村真由美. 溪流性水生生物群集と森林・人・流域. 日本陸水学会大会講演要旨集, 74 : 80
176. 吉村真由美. 森林と溪流にすむ生物たちの世界. 山林, 1499 : 50-53
177. 吉村真由美. 底生動物群集の流程及びその支流における分布. 日本昆虫学会大会講演要旨集, 69 : 66
178. 衣浦晴生. 7.1.2 材食性昆虫 b. キクイムシ類. 森林総合研究所編「森林大百科事典」(朝倉書店): 190-191
179. Shoich Saitoh (斉藤正一) (山形県森林研究研修センター), Mishuhiro Okada (岡田充弘) (長野県林業総合センター), Haruo Kinuura (衣浦晴生), Masahiko Tokoro (所雅彦), Masahide Kobayashi (小林正秀) (京都府立大学), Masaaki Ino (猪野正明) (サンケイ化学 (株)). Trial to control of Japanese oak wilt using decoy tree and aggregation pheromone of *Platypus quercivorus* (Coleoptera: Platypodidae). The Annual Meeting of the Entomological Society of America
180. 衣浦晴生, 所雅彦, 斉藤正一 (山形県森林研究研修センター), 岡田充弘 (長野県林業総合センター). おとり木トラップ法によるカシノナガキクイムシの誘引. 日本森林学会関西支部, 日本森林技術協会関西・四国支部連合同大会研究発表要旨集, 60 : 91

181. 所雅彦, 市原優, 衣浦晴生, 齊藤正一 (山形県森林研究研修センター), 岡田充弘 (長野県林業総合センター). カシノナガキクイムシ集合フェロモンの誘引効果を高めるナラ類揮発性成分の探索 - GC-MS 分析の結果 -. 関東森林研究, 61 :
182. 所雅彦, 衣浦晴生, 齊藤正一 (山形県森林研究研修センター), 岡田充弘 (長野県林業総合センター). カシノナガキクイムシの誘引効果を高めるカイロモン成分の探索. 日本森林学会関西支部, 日本森林技術協会関西・四国支部連合同大会研究発表要旨集, 60 : 37
183. 齊藤正一 (山形県森林研究研修センター), 衣浦晴生, 加藤徹 (静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター), 岡田充弘 (長野県林業総合センター), 大橋章博 (岐阜県森林研究所), 福井修二 (鳥根県中山間地域研究センター), 蛭田利秀 (福島県林業研究センター), 山中武彦 ((独) 農業環境技術研究所), 加賀谷悦子, 牧野俊一. ナラ類集団枯損対策のための森林資源分布図の作成. 森林資源管理と数理モデル十周年記念国際シンポジウム, 森林資源管理と数理モデル研究会 :
184. 衣浦晴生. 環境の変化と「ナラ枯れ」. 森林総合研究所関西支所研究情報, 94 : 1
185. 川島大次 (岩間造園), 衣浦晴生, 齊藤正一 (山形県森林研究研修センター). 殺菌剤の樹幹注入によるナラ枯れ防除の実施例. 樹木医学会誌, 13 (3) : 162-163
186. Yuko Ota (太田祐子), Kozue Sotome (早乙女梢) (筑波大学), Eri Hasegawa (長谷川絵里). Seven *Armillaria* species identified from Hokkaido Island, northern Japan. (北海道で識別されたナラタケ属7種について). *Mycoscience*, 50 : 442-447
187. 長谷川絵里. サクラの系統と病害. 森林総合研究所関西支所研究情報, 95 : 3
188. 長谷川絵里, 秋庭満輝, 岩本宏二郎, 勝木俊雄, 太田祐子, 高畑義啓, 石原誠, 佐橋憲生, 窪野高德. サクラ系統の病害調査 (中間報告). 樹木医学会大会講演要旨集, 14 : 15-16
189. Motohiro Hasegawa (長谷川元洋), Shinji Sugiura (杉浦真治), Masamichi T. Ito (伊藤雅道) (駿河台大学), Aska Yamaki (八巻明香) (横浜国立大学), Keiko Hamaguchi (濱口京子), Toshio Kishimoto (岸本年郎) ((財) 自然環境研究センター), and Isamu Okochi (大河内勇). Community structures of soil animals and survival of land snails on an island of the Ogasawara Archipelago. . *Pesquisa Agropecuária Brasileira* (2009), 44 : 896-903
190. 濱口京子. DNA でオオスズメバチの巣の数をかぞえる. 森林総合研究所関西支所研究情報, 93 : 3
191. Junco Nagata (永田純子), Youichi Sonoda (園田陽一) (国土交通省国土技術政策総合研究所), Keiko Hamaguchi (濱口京子), Naoki Ohnishi (大西尚樹), Soh Kobayashi (小林そう) ((財) 電力中央研究所), Ken Sugimura (杉村乾), Fumio Yamada (山田文雄). Isolation and characterization of microsatellite loci in the Amami rabbit (*Pentalagus furnessi*). *Conservation Genetics*, 10 : 1121-1123
192. 濱口京子, 佐藤隆士 (兵庫県三田市), 大井徹. ツキノワグマの胃内容物に含まれていたアリ・ハチ類, およびその他の昆虫について. 蟻, 32 : 36-40
193. 濱口京子. ハリナガムネボソアリの女王の体サイズ二型にコロニー内ワーカー数が及ぼす影響. 日本蟻類研究会プログラム, 52 : 7
194. 後藤秀章, 濱口京子, 所雅彦, 新原修一 (鹿児島県森林技術総合センター), 升屋勇人. 屋久島におけるカシノナガキクイムシによるマテバシイ集団枯損の記録. 日本森林学会九州支部大会研究発表会, 65 :
195. 濱口京子. 種子散布. 森林総合研究所編「森林大百科事典」(朝倉書店) : 204-205
196. 佐藤隆士 (兵庫県三田市), 鶴崎展巨 (鳥取大学), 濱口京子, 木野村恭一 (大垣北高校). 鳥取県のアリ類. 鳥取県立博物館研究報告, 47 : 27-44
197. 齋藤和彦. 森林ボランティア、市民参加. 森林総合研究所編「森林大百科事典」(朝倉書店) : 565-567
198. 高嶋敦史 (琉球大学), 高橋玄 (琉球大学), 大島順子 (琉球大学), 齋藤和彦. 沖縄島ヤンバル地域におけるイスノキの成長特性. 日本森林学会九州支部大会研究発表会, 65 :
199. 齋藤和彦. 森林総研「山原プロ」における森林情報整備の到達点と課題. 亜熱帯森林・林業研究会発表論文集, 2009 : 7-11

200. 齋藤和彦. 森林総研「山原プロ」における森林情報整備の到達点と課題. 平成 21 年度亜熱帯森林・林業研究会定期総会・研究発表会 : 15
201. 奥敬一. 「木のない山」の恵み. 全国植樹祭 60 周年記念写真集 : 48
202. 深町加津枝 (京都大学), 藤井咲紀 (京都府立大学), 奥敬一, 三好岩生 (京都府立大学). Isolated Japanese persimmon trees and the role of these trees in the local culture in a traditional satoyama landscape in Kyoto Prefecture, Japan. The 10th International Congress of Ecology Abstract :
203. 奥敬一, 村上由美子 (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), 佐久間大輔 (大阪市立自然史博物館), 堀内美緒 (国連大学高等研究所), 井之本泰 (NPO 法人里山ネットワーク世屋), 深町加津枝 (京都大学), 杉山淳司 (京都大学生存圏研究所), 大住克博, 湯本貴和 (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). Traditional Satoyama resource utilization from an aspect of materials of a farmhouse in Tango Peninsula, Kyoto, Japan. The 10th International Congress of Ecology Abstract :
204. 奥敬一. 景観・ランドスケープ保全. 森林総合研究所編「森林大百科事典」(朝倉書店) : 559-560
205. 奥敬一. 山あいの民家は里山の「雑木林」そのものだった. 森林総合研究所関西支所研究情報, 92 : 2
206. 藤井基弘 (京都大学), 奥敬一, 深町加津枝 (京都大学), 夏原由博 (京都大学), 三好岩生 (京都府立大学). 丹後半島におけるチマキザサの新たな利用とその意義. 日本景観生態学会大会講演要旨集, 19 : 20
207. 奥敬一, 村上由美子 (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), 佐久間大輔 (大阪市立自然史博物館), 堀内美緒 (国連大学高等研究所), 井之本泰 (NPO 法人里山ネットワーク世屋), 深町加津枝 (京都大学), 杉山淳司 (京都大学生存圏研究所), 大住克博, 湯本貴和 (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). 丹後半島山間部の民家建築部材に見る里山資源利用. 日本景観生態学会大会講演要旨集, 19 : 21
208. 奥敬一. 文化的景観としての茶園－川根地域を題材として－. 茶, 727 : 12-15
209. 深町加津枝 (京都大学), 奥敬一, 三好岩生 (京都府立大学). Landscape structure and conservation policy in Kyoto City, Japan. Abstracts of the 15th international symposium on problems of landscape ecological research : 16-17
210. 奥敬一, 深町加津枝 (京都大学). Traditional use of bamboo grass and its effect on forest floor plant diversity. Abstracts of the 15th international symposium on problems of landscape ecological research : 63
211. 村上由美子 (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), 奥敬一, 佐久間大輔 (大阪市立自然史博物館), 堀内美緒 (国連大学高等研究所), 井之本泰 (NPO 法人里山ネットワーク世屋), 深町加津枝 (京都大学), 杉山淳司 (京都大学生存圏研究所), 大住克博, 湯本貴和 (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). 丹後半島の民家建築部材にみる木材利用. 日本植生史学会大会要旨集, 24 : P-26
212. 奥敬一, 小川菜穂子 ((株) スペースビジョン研究所), 堀内美緒 (金沢大学地域連携推進センター), 深町加津枝 (京都大学). Traditional Farmhouses as Sources for Land Use History – a Case Study from the Satoyama Landscape in Japan. Woodland Cultures in Time and Space : tales from the past, messages for the future (Saratsi, E, Burgi, M, Johann, E., Kirby, K, Moreno, D. & Watkins, C. (Eds)) : 284-290
213. 深町加津枝 (京都大学), 奥敬一, 三好岩生 (京都府立大学). Changes of Land Use and Vegetation in Satoyama Landscape of Tango Peninsula, Kyoto, Japan: Where are they Bound for ?. Woodland Cultures in Time and Space: tales from the past, messages for the future (Saratsi, E, Burgi, M., Johann, E, Kirby, K, Moreno, D. & Watkins, C. (Eds)) : 276-283
214. 岩佐匡展 (京都府立大学), 深町加津枝 (京都大学), 奥敬一, 福井亘 (京都府立大学), 堀内美緒 (金沢大学地域連携推進センター), 三好岩生 (京都府立大学). 大都市近郊に位置する京都府木津川市鹿背山地区における 1880 年代以降の里山景観の変遷. 農村計画学会誌, 28 論文特集号 : 321-326
215. 深町加津枝 (京都大学), 大岸万里子 (元京都大学), 奥敬一, 三好岩生 (京都府立大学), 堀内美緒 (金沢大学地域連携推進センター), 柴田昌三 (京都大学大学院フィールド科学教育研究センター). 丹後半島山間部の棚田景観の変遷と棚田の残存要因に関する研究. 農村計画学会誌, 28 論文特集号 : 315-320

216. 奥敬一（代表編集），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「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」。民家が語る里山の価値丹後半島民家シンポジウム講演記録集（プロジェクト近畿班編集）：78pp
217. 奥敬一。多様な関わりが生み出す森林の生物多様性。平成 21 年度森林・林業交流研究発表集録：103-104
218. 奥敬一（共著）。第 4 章 里山の保全・管理を支援するための社会的技法。森林総合研究所交付金プロジェクト研究成果集, 27「人と自然のふれあい機能向上を目的とした里山の保全・利活用技術の開発」：109-131
219. Kunihiro Tanaka（田中邦宏），Mariko Inoue（井上真理子）。Development of a Practice Work Program for Non-Vocational High Schools: Using Anaglyph to Interpret Aerial Image. The University of Tokyo International Symposium International Conference on Multipurpose Forest Management Strategies for Sustainability in a Climate Change Era：75
220. 田中邦宏，野田巖（（独）国際農林水産業研究センター）。アカマツ天然林伐採後に植栽されたヒノキ人工林の成長－奥鳥山収穫試験地（滋賀県近江八幡市）定期調査報告－。森林総合研究所関西支所年報，50：59-61
221. 千葉幸広，韓慶民，川崎達郎，家原敏郎，細田和男，西園朋広，田中邦宏。森林炭素固定量の変動予測に向けたシミュレーションモデルの開発。森林総合研究所平成 21 年版研究成果選集：6-7
222. 田中邦宏，田中亘。新重山ヒノキ収穫試験地（広島県神石郡）の林分構造と成長。森林総合研究所関西支所年報，50：62-64
223. 田中亘。ガーナにおける違法伐採に対する取り組み。平成 21 年度違法伐採対策等のための持続可能な森林経営推進計量モデル開発事業報告書：6-10
224. 田中亘。ガーナ国における林業・木材産業の動向と違法伐採対策。森林総合研究所関西支所年報，50：56
225. 田中亘。ガーナ国における林業・木材産業の動向と違法伐採対策。木材情報，219：1-4
226. 田中亘。森林所有権移動の地域的な動向 近畿・中国地方。森林総合研究所交付金プロジェクト研究成果集，29：43-46
227. 田中亘。三重県における取り組みと今後の課題。平成 20 年度「緑の雇用担い手対策事業」の評価に関する調査（第 2 期緑の雇用評価調査）報告書：93-109
228. 田中亘。林業労働力。森林総合研究所編「森林大百科事典」（朝倉書店）：392-393
229. 田中亘。雇われる側としての定住外国人の現状と課題。雇用力・生産力・地域力・教育力の一体的連携強化による山村活性化に関する調査報告書，浜松市調査編：22-33
230. 田中亘，林雅秀，岡裕泰，久保山裕史。森林所有者の伐採と更新に関する将来意向－和歌山県におけるアンケート調査から－。日本森林学会関西支部，日本森林技術協会関西・四国支部連合同大会研究発表要旨集，60：30
231. 田中亘。里山林利用・保全施策に対する自治体合併の影響。森林総合研究所交付金プロジェクト研究成果集，27：120-121
232. 田中亘。林業労働者数の推移と将来推計。雇用力・生産力・地域力・教育力の一体的連携強化による山村活性化に関する調査報告書，全国調査編：38-46

VIII 組織・情報・その他

1. 沿革

関西支所

- 昭和 22. 4 林政統一による機構改革に伴う林業試験研究機関の整備のため、大阪営林局内の試験調査部門の編成替により、農林省林業試験場大阪支場を局内に併置
- 昭和 25. 4 京都市東山区七条大和大路に大阪支場京都分室を設置
- 昭和 27. 7 京都分室を廃止し、その跡地へ支場を移転し京都支場に改称
- 昭和 28. 2 支場庁舎敷地として新たに伏見区桃山町(現在地)に所屬替、同時に桃山研究室を設置
- 昭和 31. 3 現在地に庁舎・研究室を新設・移転
- 昭和 34. 7 関西支場に改称
- 昭和 40. 3 研究室等を増改築
- 昭和 41. 4 部制設置(育林・保護の2部)
 ♪ 防災研究室を岡山試験地から移転
- 昭和 51. 11 庁舎・研究室(昭和 31. 3 新築のもの)を改築
- 昭和 57. 12 鳥獣実験室を新築
- 昭和 59. 12 治山実験室を新築
- 昭和 62. 12 森林害虫実験棟(旧昆虫飼育室)を建替え
 ♪ 危険物貯蔵庫を建替え
- 昭和 63. 3 ガラス室、隔離温室を建替え
- 昭和 63. 10 林業試験場の組織改編により森林総合研究所関西支所に改称
 ♪ 風致林管理研究室を育林部に新設
 ♪ 調査室を連絡調整室に改称
- 平成 元. 12 粗試料調整測定室を新築
- 平成 4. 3 風致林管理実験棟を新築
- 平成 4. 4 鳥獣研究室を保護部に新設
- 平成 5. 12 森林微生物生理実験棟を新築
- 平成 9. 11 敷地、道路拡張のため大蔵省(近畿財務局京都財務事務所)へ引継
- 平成 13. 3 育林棟増改築(遺伝子解析実験棟)
- 平成 13. 4 省庁改編により独立行政法人森林総合研究所関西支所となる
- 平成 17. 3 標本展示・学習館を新築
- 平成 17. 11 標本展示・学習館を開館
- 平成 20. 2 事務連絡所を取り壊し
- 平成 21. 3 木造試験家屋を新築
- 平成 21. 4 木造試験家屋で一時預かり保育室(愛称:「すぎのこ」)を開設
- 平成 22. 5 標本展示・学習館の愛称を「森の展示館」に

岡山実験林(旧岡山試験地)・竜の口山量水試験地

- 昭和 10. 8 岡山県上道郡高島村に水源涵養試験地として設置

- 昭和 12. 12 林業試験場高島試験地に改称
- 昭和 22. 4 林業試験場大阪支場の所管となり、同支場高島分場に改称
- 昭和 27. 7 林業試験場京都支場高島分場に改称
- 昭和 34. 7 林業試験場関西支場岡山分場に改称
- 昭和 41. 4 林業試験場関西支場岡山試験地に改称
- 昭和 60. 12 試験地無人化となり事務所を閉鎖
- 昭和 63. 9 旧庁舎、宿舍など施設を取壊
- 昭和 63. 10 林業試験場の組織改編により試験地廃止(竜の口山量水試験地として量水試験を継続)
- 平成 18. 10 呼称を試験地から実験林に改称

2. 土地及び施設

1. 土地

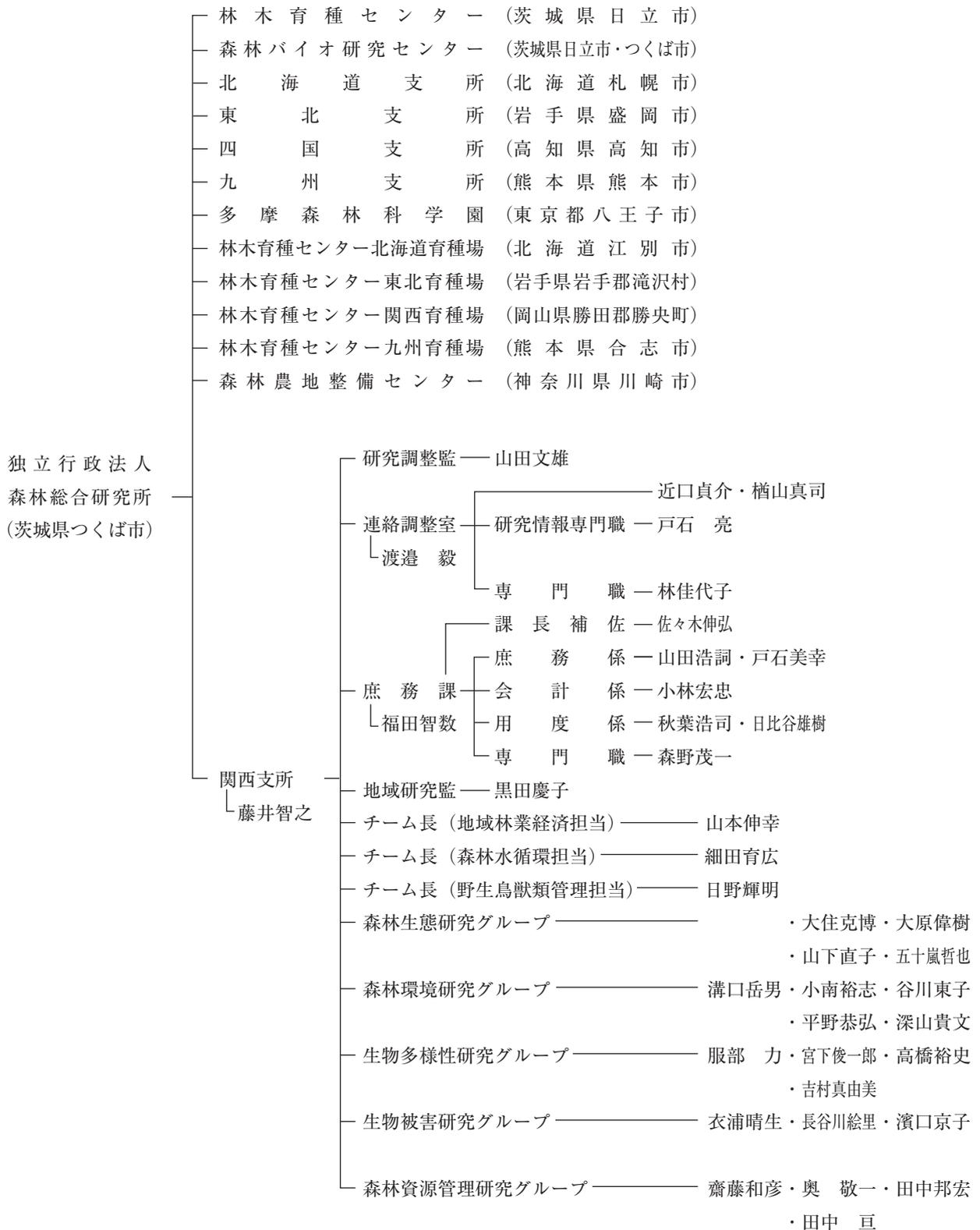
関西支所敷地	64,046 m ²
島津実験林	7,023 m ²
宇治見実験林	3,818 m ²
岡山実験林	13,324 m ²
計	88,211 m ²

2. 施設(延べ面積)

研究本館等	3 棟	2,251 m ²
内 訳		
研究室(本館)		(1,507)
♪ (別館)		(604)
機械室		(140)
標本展示・学習館	1 棟	248 m ²
温室	1 ♪	85 m ²
ガラス室	1 ♪	56 m ²
隔離温室	1 ♪	124 m ²
殺菌培養室	1 ♪	48 m ²
樹病低温実験室	1 ♪	91 m ²
森林害虫実験棟	1 ♪	219 m ²
森林微生物生理実験棟	1 ♪	118 m ²
鳥獣実験室	1 ♪	139 m ²
治山実験室	1 ♪	157 m ²
粗試料調整測定室	1 ♪	124 m ²
材線虫媒介昆虫実験室	1 ♪	41 m ²
風致林管理実験棟	1 ♪	260 m ²
遺伝子解析実験棟	1 ♪	138 m ²
木造試験家屋	1 ♪	46 m ²
その他	10 ♪	370 m ²
計	28 棟	4,715 m ²

3. 組 織

(平成 22 年 3 月 31 日現在)



4. 人の動き

(21. 4. 1 ~ 22. 3. 31)

21. 4. 1 付

総務部経理課予算・決算専門職に
 野生動物研究領域鳥獣生態研究室長に
 関西支所生物多様性研究グループ長に
 関西支所生物被害研究グループ長に

関西支所庶務課課長補佐
 関西支所生物多様性研究グループ長
 関西支所生物被害研究グループ長
 関西支所主任研究員
 (生物被害研究グループ)

村田 毅
 大井 徹
 服部 力
 衣浦 晴生

関西支所森林資源管理研究グループ長に

関西支所主任研究員
 (森林資源管理研究グループ)

齋藤 和彦

関西支所主任研究員に
 (生物被害研究グループ)

森林微生物研究領域主任研究員
 (森林病理研究室)

長谷川絵里

九州支所主任研究員に
 (森林微生物管理研究グループ)

関西支所主任研究員
 (生物被害研究グループ)

高畑 義啓

21. 4. 14 付

育児休業 (平成 21 年 8 月 14 日まで)

関西支所庶務課

戸石 美幸

21. 5. 1 付

育児短時間勤務 週 24 時間勤務
 (平成 21 年 6 月 30 日まで期間延長)

関西支所主任研究員
 (森林生態研究グループ)

山下 直子

21. 7. 1 付

関西支所庶務課課長補佐に

総務部管財課不動産管理係長

佐々木伸弘

21. 7. 28 付

育児休業 (平成 21 年 9 月 18 日まで)

関西支所主任研究員
 (森林生態研究グループ)

山下 直子

22. 3. 31 付

退職 (名城大学へ)

関西支所チーム長
 (野生鳥獣類管理担当)

日野 輝明

退職 (名古屋大学へ)

関西支所主任研究員
 (森林環境研究グループ)

平野 恭弘

5. 会議等の開催

1. 関西地区林業試験研究機関連絡協議会総会

本協議会は、関西、中国、四国地方および北陸 2 県の 18 府県に所在する、森林・林業・木材産業分野の各府県試験研究機関と、独立行政法人森林総合研究所の関西支所、四国支所および林木育種センター関西育種場の合計 22 機関の組織長を会員として構成し、各機関の相互連携、技術の向上、並びにその普及・発展を図ることを目的とした自主的な協議会で、特産、育林・育種、保護、森林環境、経営機械、木材の 6 つの研究分野に分けた専門部会を置いている。

総会は年 1 回開催しており、平成 21 年度の第 62 回総会は兵庫県立農林水産技術センター森林林業技術センターが幹事機関となり、兵庫県姫路市内において平成 21 年 9 月 3 日～4 日の 2 日間開催した。

平成 21 年度総会においては、森林総合研究所関西支所、四国支所および林木育種センター関西育種場から、最近の研究情勢報告を行った後、関西地区から提案した 2 課題が、平成 21 年度「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」において課題化され、その内の 1 課題である「安全・安心な乾燥材生産技術の開発」に石川県が中核機関となって応募し採択されたことを中心に、林業関係課題に関する情報提供を行った。

また、各部会から共同研究や競争的研究資金への応募に関する取り組み状況などの報告を受け、菌床栽培きのこの安定生産、抵抗性アカマツに関する課題など 6 課題について、実用技術開発事業の課題化提案に向けた準備を進めることとした。

2. 林業研究開発推進近畿・中国ブロック会議

この会議は、林野庁と独立行政法人森林総合研究所が共催で年 1 回開催する会議で、近畿・中国地方および北陸 2 県の森林・林業・木材産業分野の試験研究機関における研究開発推進上必要な事項、研究課題への取り組み状況、成果の活用方策等に関することを議論するとともに、地域における研究体制の一層の強化や地域のニーズを把握し、新たに実施しようとする国の助成にかかる研究課題に反映させることを目的としている。

平成 21 年度は、京都市内において平成 21 年 9 月 25 日に開催した。会議には、近畿・中国地方および北陸 2 県、合計 14 府県の行政部局と研究機関の担当者、主催者側から林野庁森林整備部研究・保全課落合首席研究企画官他 1 名、近畿中国森林管理局計画部指導普及課國永技術開発主任官、森林総合研究所企画部高橋研究企画科長、並びに林木育種センター関西育種場および関西支所関係職員が出席した。

最初に、林野庁および各府県における、森林・林業・木材産業分野の研究・技術開発に関するニーズ等についてそれぞれ説明を受けた。また、林野庁から、都道府県林業普及指導員の知見向上並びに早急な現場普及による実用化が図れるよう、森林・林業に関する研究成果をまとめた冊子を作成することについて説明があった。次に、林野庁から「農林水産省・競争的研究資金」の平成 21 年度林業関係新規採択課題に関する情報提供と、「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」の公募までの流れ等について説明を受けた。

また、競争的研究資金の研究領域設定に当たっての地域における研究ニーズを各府県および森林総合研究所から説明し、平成 22 年度課題化提案に向けた協議を行い、各府県、森林管理局、森林総合研究所における最近の主要研究成果の紹介と研究成果の行政や現場へのフィードバックの方向性について、それぞれ機関毎に説明した。

今後も各地域ニーズなどの把握、他府県との連携、国の助成による研究課題に関する情報収集などを進め、本会議や関西地区林業試験研究機関連絡協議会で議論していくことが重要と考えられる。

3. 関西支所業務報告会

業務報告会は、関西支所に所属する全研究職員が当該年度の業務内容および次年度の計画を報告し、今後の研究業務をより効果的に進めるために毎年開催している。平成 21 年度は、関西支所会議室において平成 22 年 1 月 8 日（金）に開催した。また今開催から、関西支所の研究業務のさらなる効率化と成果の普及並びに連携が図れるよう、研究評議会

委員を招聘するとともに関西育種場関係者にも出席願ひ、ご意見を頂戴することとした。

4. ワークショップ・研究推進会議等

1) 運営費交付金プロジェクト「現代版里山維持システム構築のための実践的研究」研究推進評価会議

運営費交付金プロジェクト「現代版里山維持システム構築のための実践的研究」の研究推進評価会議を平成22年1月20日に関西支所会議室において開催した。会議は、課題管理者・参加者に加えて、外部評価委員として滋賀県立大学・野間直彦講師を迎えて行われた。3つの構成課題、(1) 伐採・収穫および次世代林育成手法の確立、(2) 木質資源利用の住民の意識に対する効果の検証、(3) 現代版里山維持システムの開発、について平成21年度の成果の取りまとめを行い平成22年度の計画内容を確認した。

2) 環境省受託研究「日本の落葉広葉樹林におけるメタンおよび全炭化水素フラックスの高精度推定」アドバイザーボード会合

環境省・地球環境研究総合推進費によるプロジェクト「日本の落葉広葉樹林におけるメタンおよび全炭化水素フラックスの高精度推定」に関するアドバイザーボード会合を、平成22年2月19日に関西支所会議室において開催した。

研究代表者と協力者らによる平成21年度の研究成果報告にもとづき、成果の点検、平成22年度の研究計画の検討を行った。アドバイザーとして神戸大学・金澤洋一名誉教授、日本大学・上村真由子助手、プログラムオフィサーとして国際環境研究協会・小野雅司氏の出席があった。

5. 関西支所研究評議会

研究評議会は、関西支所における業務の質の向上と業務運営の効率化を図るため、外部有識者等から厳格な意見を頂戴し、運営に反映させるために毎年開催している。平成21年度は、奈良県森林技術センター所長・江口篤氏、京都府立大学生命環境学部教授・高原光氏、近畿中国森林管理局計画部長・野口浩司氏の外部有識者3名を評議会委員として招聘し、関西支所会議室において平成22年3月2日に開催した。

最初に、平成20年度評議会で指摘された項目の対応状況、関西支所の研究組織・予算、研究業績や主要研究成果の紹介も含めた研究課題推進状況、広報活動、業務運営および関西支所におけるエンカレッジ実施状況報告について研究調整監並びに担当研究者から説明し、それぞれの項目について各委員から指導・助言を受けた。

6. 受託出張 (143 件)

氏名	依頼元	出張期間	用務
藤井智之	(社)日本パレット協会	H21.4.10	パレット材の用材樹種の調査
山田文雄	(財)ダム水源地環境整備センター	H21.4.13 ~ H21.4.14	水源地生態研究会・周辺森林研究グループにおける現地調査
大住克博	近畿中国森林管理局森林技術センター	H21.4.14	「低コストを目指した育林技術(簡易な軽量ポットによる挿し木育苗技術)の開発」のための検討会出席
藤井智之	京大大学生存圏研究所	H21.4.15	生存圏研究所共同利用専門委員会出席
藤井智之	京大大学生存圏研究所	H21.4.30 ~ H21.5.7	日本産木材標本採集実習
奥 敬一	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	H21.5.10	研究プロジェクト5-3「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」に関わる日本列島における生物多様性とその賢明な利用ワークショップ出席
高橋裕史	京都府農林水産部	H21.5.14	ニホンジカ・ツキノワグマ及びニホンザル生息動態調査打合せ会議出席
黒田慶子	近畿中国森林管理局広島森林管理署	H21.5.15 ~ H21.5.16	ナラ枯れについての現地調査, 穿入生存木の取扱い, 樹種の同定等
五十嵐哲也	近畿中国森林管理局広島森林管理署	H21.5.15 ~ H21.5.16	ナラ枯れについての現地調査, 穿入生存木の取扱い, 樹種の同定等
衣浦晴生	近畿中国森林管理局広島森林管理署	H21.5.15 ~ H21.5.16	ナラ枯れについての現地調査, 穿入生存木の取扱い, 樹種の同定等
藤井智之	(社)日本パレット協会	H21.5.18	「熱帯産広葉樹の見分け方」の講師
黒田慶子	京都府環境審議会	H21.5.19	京都府環境審議会総合政策部会出席
服部 力	日本森林学会	H21.5.20	2009年度第1回(第423回)理事会出席
黒田慶子	京都伝統文化の森推進協議会	H21.5.22	京都伝統文化の森推進協議会専門部会出席
大住克博	(社)ふくい農林水産支援センター	H21.5.22	当センターが開催する研修の講師「自然の再生力を活かした森林造成」
奥 敬一	NPO 法人みのお山麓保全委員会/明治の森箕面自然休養林管理運営協議会	H21.5.28	明治の森箕面自然休養林管理運営協議会第1回例会出席
大住克博	近畿中国森林管理局和歌山森林管理署	H21.5.31 ~ H21.6.1	森林の生物多様性保全型低コスト林業検討会出席
藤井智之	近畿中国森林管理局	H21.6.12	平成21年度近畿中国森林管理局技術開発委員会(第1回)出席
溝口岳男	(社)日本山岳会東海支部	H21.6.12	CBD-COP10 パートナーシップ事業「猿投の森で生物多様性を知ろう」における「森林土壌」に関する講演と現地観察会の講師のための現地調査(下見)
奥 敬一	NPO 法人みのお山麓保全委員会/明治の森箕面自然休養林管理運営協議会	H21.6.18	明治の森箕面自然休養林管理運営協議会第2回例会出席

氏名	依頼元	出張期間	用務
黒田慶子	奈良県森林技術センター	H21.6.19	平成21年度奈良県林業技術開発推進会議出席
黒田慶子	京都府環境審議会	H21.6.22	京都府環境審議会自然・鳥獣保護部会出席
山田文雄	(財)ダム水源地環境整備センター	H21.6.22～H21.6.24	水源地生態研究会・周辺森林研究グループにおける現地調査
大住克博	近畿中国森林管理局	H21.6.25	「レクリエーションの森」に関する検討委員会出席
奥 敬一	近畿中国森林管理局	H21.6.29	第1回「箕面体験学習の森」整備部会出席
藤井智之	京都府森林審議会森林保全部会	H21.6.30	林地開発許可案件の適否に関する事項の審議
山田文雄	(財)ダム水源地環境整備センター	H21.7.7	水源地生態研究会・周辺森林研究グループにおける検討会出席
大住克博	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	H21.7.13～H21.7.14	研究プロジェクト5-3「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」に関わる近畿班研究会および勉強会参加
奥 敬一	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	H21.7.13～H21.7.14	研究プロジェクト5-3「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」に関わる近畿班研究会および勉強会参加
黒田慶子	(社)日本森林技術協会	H21.7.17	「平成21年度ナラ枯れ被害の総合的防除技術高度化事業」第1回検討委員会出席
山田文雄	(財)ダム水源地環境整備センター	H21.7.21～H21.7.23	水源地生態研究会・周辺森林研究グループにおける現地調査
黒田慶子	京都伝統文化の森推進協議会	H21.7.22	平成21年度京都伝統文化の森推進協議会専門委員会出席
奥 敬一	NPO 法人みのお山麓保全委員会／明治の森箕面自然休養林管理運営協議会	H21.7.23	明治の森箕面自然休養林管理運営協議会第3回例会出席
黒田慶子	日本学術会議林学分会	H21.7.24	農学委員会林学分会（第21期・第2回）出席
大住克博	滋賀県森林センター	H21.7.26	森林センターで実施している森づくり県民講座における「里山に入る前に考えること」の講師派遣
山田文雄	(財)自然環境研究センター	H21.7.26～H21.7.27	平成21年度第1回奄美大島におけるジャワマングース防除事業検討会出席
黒田慶子	京都府環境審議会	H21.7.28	京都府環境審議会総合政策部会出席
大住克博	近畿中国森林管理局森林技術センター	H21.7.28	第2回「低コスト路網を活用した効率的な間伐方法の確立」のための検討委員会作業部会（低コスト路網作業部会）出席
高橋裕史	京都府農林水産部	H21.8.7	特定鳥獣保護管理計画－ニホンジカ－（第3期）に係る打合わせ会議出席
藤井智之	京都伝統文化の森推進協議会	H21.8.11	平成21年度京都伝統文化の森推進協議会総会出席

氏名	依頼元	出張期間	用務
黒田慶子	京都伝統文化の森推進協議会	H21.8.11	平成 21 年度京都伝統文化の森推進協議会総会出席
藤井智之	福井県総合グリーンセンター	H21.8.20	福井県農林水産業活性化支援研究評価会議（林業研究評価会議）出席
黒田慶子	(財)日本緑化センター	H21.8.20	平成 21 年度樹木医審査委員会（第 1 回）出席
黒田慶子	岡山県農林水産部	H21.8.26	岡山県林業試験場外部評価委員会出席
大住克博	兵庫県農政環境部環境創造局豊かな森づくり課	H21.8.27	「災害に強い森づくり」事業検証委員会の現地調査出席
高橋裕史	環境省近畿地方環境事務所／(財)自然環境研究センター	H21.9.1	平成 21 年度第 1 回大台ヶ原ニホンジカ個体数調整ワーキンググループ出席
黒田慶子	広島県世羅町	H21.9.1～H21.9.2	現地視察及び「松枯れ対策からせら松茸は幻で終わってしまうのか～」講師派遣
高橋裕史	京都府農林水産部	H21.9.2	特定鳥獣保護管理計画－ニホンジカ－検討会出席
高橋裕史	近畿中国森林管理局京都大阪森林管理事務所	H21.9.4	「嵐山国有林の取扱いに関する意見交換会」第 2 回会合出席
藤井智之	奈良県森林技術センター	H21.9.7	平成 21 年度奈良県森林技術研究評議会出席
黒田慶子	京都府環境審議会	H21.9.9	京都府環境審議会総合政策部会出席
黒田慶子	滋賀県農林水産関係試験研究外部評価委員会	H21.9.10	滋賀県農林水産関係試験研究外部評価委員会出席
山田文雄	(財)ダム水源地環境整備センター	H21.9.16～H21.9.18	水源地生態研究会・周辺森林研究グループにおける現地調査と指導
大住克博	近畿中国森林管理局森林技術センター	H21.9.17	第 3 回「低コスト路網を活用した効率的な間伐方法の確立」のための検討委員会作業部会（低コスト路網作業部会）出席
黒田慶子	日本森林学会	H21.9.18	2009 年度第 2 回（第 424 回）理事会出席
田中 亘	(財)林政総合調査研究所	H21.9.18	平成 21 年度「緑の雇用担い手対策事業の評価に関する調査」（第 2 期緑の雇用評価調査）に係る検討委員会（第 1 回）出席
黒田慶子	日本製紙連合会	H21.9.25	林材部会企画運営委員会における講演の講師派遣
山田文雄	(財)ダム水源地環境整備センター	H21.9.27～H21.9.28	平成 21 年度水源地生態研究報告会／周辺森林研究グループ打合せ会出席
藤井智之	(財)日本緑化センター	H21.10.4～H21.10.5	平成 21 年度樹木医研修に係る講師派遣
奥 敬一	近畿中国森林管理局	H21.10.7	平成 21 年度第 1 回「箕面体験学習の森」整備事業検討委員会出席
藤井智之	(財)日本森林林業振興会大阪支部	H21.10.13	保護林拡充のための調査検討委員会出席

氏名	依頼元	出張期間	用務
山田文雄	(財)ダム水源地環境整備センター	H21.10.13～H21.10.15	水源地生態研究会・周辺森林研究グループにおける現地調査と指導
濱口京子	NPO 法人シニア自然大学	H21.10.14	「森林とアリに関する講座」(講義)の講師派遣
服部 力	環境省自然環境局	H21.10.15	平成21年度「第3次絶滅のおそれのある野生生物の選定・評価検討会」(植物II分科会)出席
服部 力	大阪市立自然史博物館	H21.10.17	自然史オープンセミナー「菌類の系統、硬いキノコを中心に」に係る講師派遣
濱口京子	NPO 法人シニア自然大学	H21.10.17	「森林とアリに関する講座」(観察実習)の講師派遣
藤井智之	(財)日本緑化センター	H21.10.18～H21.10.19	平成21年度樹木医研修に係る講師派遣
奥 敬一	NPO 法人みのお山麓保全委員会/明治の森箕面自然休養林管理運営協議会	H21.10.22	明治の森箕面自然休養林管理運営協議会第5回例会出席
高橋裕史	近畿中国森林管理局京都大阪森林管理事務所	H21.10.23	「嵐山国有林の取扱いに関する意見交換会」第3回会合、現地検討会出席
奥 敬一	兵庫県阪神北県民局	H21.10.25	薪らいふセミナー「里山と生きるひょうごで始める薪らいふ」の講師派遣
服部 力	(独)国立科学博物館	H21.10.25～H21.10.26	皇居の菌類相調査
山本伸幸	湖東地域材循環システム協議会	H21.10.26	びわ湖の森ローカルシステム専門委員会出席
大住克博	湖東地域材循環システム協議会	H21.10.26	びわ湖の森ローカルシステム専門委員会出席
大住克博	「災害に強い森づくり」にかかる事業検証委員会(兵庫県農政環境部環境創造局豊かな森づくり課)	H21.10.27	第5回「災害に強い森づくり」にかかる事業検証委員会出席
大住克博	近畿中国森林管理局森林技術センター	H21.10.30	「低コストを目指した育林技術(簡易な軽量ポットによる挿し木育苗技術)の開発」のための検討会出席
黒田慶子	(財)日本緑化センター	H21.10.30～H21.10.31	平成21年度樹木医研修受験者面接試験審査委員
衣浦晴生	秋田県農林水産部	H21.11.4～H21.11.5	秋田県ナラ枯れ被害対策専門家会議出席
田中 亘	(財)林政総合調査研究所	H21.11.5	平成21年度緑の雇用担い手対策事業の評価に関する調査の現地調査
山田文雄	山口県農林総合技術センター	H21.11.6	平成21年度第1回外部評価会議出席
高橋裕史	環境省近畿地方環境事務所/(財)自然環境研究センター	H21.11.6	平成21年度大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会第1回ニホンジカ保護管理部会出席
大住克博	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	H21.11.7～H21.11.10	研究プロジェクト5-3「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」に関わる東北班講演会に出席、資料収集

氏名	依頼元	出張期間	用務
奥 敬一	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	H21.11.7～H21.11.10	研究プロジェクト5-3「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」に関わる東北班講演会に出席，資料収集
藤井智之	近畿中国森林管理局	H21.11.12～H21.11.13	平成 21 年度森林・林業交流研究発表会審査委員長
黒田慶子	(財)日本緑化センター	H21.11.13	平成 21 年度樹木医審査委員会（第 2 回）出席
奥 敬一	近畿中国森林管理局	H21.11.13	平成 21 年度森林・林業交流研究発表会における特別講演の講師派遣
大原偉樹	近畿中国森林管理局和歌山森林管理署	H21.11.17～H21.11.18	第 2 回「森林の生物多様性保全型低コスト林業検討会」出席
奥 敬一	NPO 法人みのお山麓保全委員会／明治の森箕面自然休養林管理運営協議会	H21.11.26	明治の森箕面自然休養林管理運営協議会第 6 回例会出席
藤井智之	近畿中国森林管理局	H21.11.27	平成 21 年度策定の大阪森林計画区における現地検討会出席
大住克博	大津流域森林づくり委員会（滋賀県西部・南部森林整備事務所）	H21.11.27	大津流域森林づくり委員会出席
日野輝明	近畿中国森林管理局	H21.11.30～H21.12.1	「大杉谷国有林におけるニホンジカによる森林被害対策指針検討ワーキングチーム」第 1 回会合出席
高橋裕史	近畿中国森林管理局	H21.11.30～H21.12.1	「大杉谷国有林におけるニホンジカによる森林被害対策指針検討ワーキングチーム」第 1 回会合出席
田中 亘	(財)林政総合調査研究所	H21.11.30～H21.12.1	平成 21 年度緑の雇用担い手対策事業の評価に関する調査の現地調査
大住克博	「災害に強い森づくり」にかかる事業検証委員会（兵庫県農政環境部環境創造局豊かな森づくり課）	H21.12.7	「災害に強い森づくり」事業検証委員会現地調査
山本伸幸	(株)三菱総合研究所	H21.12.10	平成 21 年度第 2 回持続可能な国土管理指標研究会出席
山田文雄	環境省自然環境局	H21.12.11～H21.12.12	平成 21 年度「野生生物保護対策検討会（奄美希少野生生物分科会）」の委員派遣
奥 敬一	(財)林政総合調査研究所	H21.12.11～H21.12.12	平成 21 年度森林環境保全総合対策事業（里山林における国民参加による保全活動等）に係る里山林現地調査
奥 敬一	京都大学東南アジア研究所	H21.12.14	グローバル COE 第 3 回国際シンポジウム里山視察講師派遣
奥 敬一	(財)林政総合調査研究所	H21.12.15	平成 21 年度森林環境保全総合対策事業（里山林における国民参加による保全活動等の検討）専門アドバイザー座談会への出席
藤井智之	近畿中国森林管理局	H21.12.18	平成 21 年度近畿中国森林管理局技術開発委員会（第 2 回）出席
藤井智之	京都府森林審議会	H21.12.22	京都府森林審議会出席

氏名	依頼元	出張期間	用務
高橋裕史	NPO 法人 En Vision 環境保全事務所	H21.12.22 ~ H21.12.23	エゾジカの生体捕獲による食肉等としての有効活用連絡協議会現地視察, 室内協議出席
大住克博	「災害に強い森づくり」にかかる事業検証委員会 (兵庫県農政環境部環境創造局豊かな森づくり課)	H22.1.7	第6回「災害に強い森づくり」にかかる事業検証委員会出席
田中 亘	(株)ブレック研究所	H22.1.12	天竜森林組合に対するヒアリング調査
服部 力	筑波大学大学院生命環境科学研究科	H22.1.14	学位論文審査委員会出席
奥 敬一	近畿中国森林管理局	H22.1.15	第1回「箕面体験学習の森」利活用検討部会出席
高橋裕史	環境省近畿地方環境事務所/(財)自然環境研究センター	H22.1.19	平成21年度第2回大台ヶ原ニホンジカ個体数調整ワーキンググループ出席
奥 敬一	NPO 法人みのお山麓保全委員会/明治の森箕面自然休養林管理運営協議会	H22.1.21	明治の森箕面自然休養林管理運営協議会第7回例会出席
衣浦晴生	愛知県森林協会	H22.1.26	「ナラ枯れ防除研修会」講師派遣
大住克博	湖東地域材循環システム協議会	H22.1.27	びわ湖の森ローカルシステム専門委員会出席
黒田慶子	NPO 法人シニア自然大学校地域組織部奈良・人と自然の会	H22.2.2	研修会「ナラ枯れと里山管理」講師派遣
高橋裕史	NPO 法人 En Vision 環境保全事務所	H22.2.4 ~ H22.2.5	エゾジカの生体捕獲による食肉等としての有効活用連絡協議会出席
小南裕志	三重県環境森林部	H22.2.8	三重県森林CO ₂ 吸収量評価認証制度検討委員会(第1回)出席
高橋裕史	環境省近畿地方環境事務所/(財)自然環境研究センター	H22.2.9	平成21年度第2回大台ヶ原自然再生推進計画評価委員会第2回ニホンジカ保護管理部会出席
藤井智之	近畿中国森林管理局	H22.2.10	平成21年度保護林モニタリング調査評価委員会出席
高橋裕史	山口県農林総合技術センター	H22.2.12	「平成21年度被害防護柵を兼用した新たなシカ捕獲システムの構築事業」に係る職員派遣
奥 敬一	兵庫県丹波県民局丹波農林振興事務所	H22.2.16	“丹波地域の「森・里づくりフォーラム」” 講師派遣
衣浦晴生	東北森林管理局置賜森林管理署	H22.2.16 ~ H22.2.17	小国町との共催による「ナラ枯れに関する講演会」講師派遣
黒田慶子	日本学術会議林学分会	H22.2.17	農学委員会林学分会(第21期・第3回)出席
奥 敬一	近畿中国森林管理局	H22.2.17	平成21年度第2回「箕面体験学習の森」整備事業検討委員会出席
黒田慶子	(社)日本森林技術協会	H22.2.18	「平成21年度ナラ枯れ被害の総合的防除技術高度化事業」第2回検討委員会出席
大住克博	滋賀県琵琶湖環境部森林政策課	H22.2.23	平成21年度林業普及指導員普及重点課題報告会(講評依頼)出席

氏名	依頼元	出張期間	用務
黒田慶子	日本森林学会	H22.2.24	2009 年度第 1 回常任理事会出席
藤井智之	(独)国立文化財機構東京国立博物館	H22.2.25 ~ H22.2.27	日本における木彫像の樹種と用材観に関する調査研究のため
奥 敬一	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	H22.2.26 ~ H22.2.27	研究プロジェクト 5-3「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」に関わる近畿班検討会参加
黒田慶子	(財)日本緑化センター	H22.3.4	平成 22 年度樹木医審査委員会（第 3 回）出席
大住克博	「災害に強い森づくり」にかかる事業検証委員会（兵庫県農政環境部環境創造局豊かな森づくり課）	H22.3.4	第 7 回「災害に強い森づくり」にかかる事業検証委員会出席
五十嵐哲也	(株)一成	H22.3.4	平成 21 年度伊崎国有林の取扱いに関する検討におけるワーキンググループ会合出席
服部 力	環境省自然環境局	H22.3.4	平成 21 年度「第 3 次絶滅のおそれのある野生生物の選定・評価検討会」（第 2 回植物 II 分科会）出席
大住克博	湖東地域材循環システム協議会	H22.3.5	びわ湖の森ローカルシステム専門委員会出席
山田文雄	(財)自然環境研究センター	H22.3.6 ~ H22.3.7	平成 21 年度第 2 回奄美大島におけるジャワマングース防除事業検討会出席
小南裕志	三重県環境森林部	H22.3.8	三重県森林 CO ₂ 吸収量評価認証制度検討委員会（第 2 回）出席
五十嵐哲也	滋賀県湖北森林整備事務所	H22.3.10	第 1 回「竹生島の保安林機能の維持および回復に関するワーキンググループ」の委員会出席
溝口岳男	滋賀県湖北森林整備事務所	H22.3.10	第 1 回「竹生島の保安林機能の維持および回復に関するワーキンググループ」の委員会出席
高橋裕史	京都府農林水産部	H22.3.11	「人と野生鳥獣の共生の村づくり事業成果発表会」講師派遣
奥 敬一	NPO 法人みのお山麓保全委員会／明治の森箕面自然休養林管理運営協議会	H22.3.11	明治の森箕面自然休養林管理運営協議会第 8 回例会出席
藤井智之	近畿中国森林管理局	H22.3.12	地域管理経営計画等有識者懇談会出席
田中 亘	(財)林政総合調査研究所	H22.3.15	平成 21 年度「緑の雇用担い手対策事業の評価に関する調査」（第 2 期緑の雇用評価調査）に係る検討委員会（第 2 回）出席
服部 力	日本森林学会	H22.3.23	2009 年度第 4 回（第 426 回）理事会出席
小南裕志	三重県環境森林部	H22.3.25	三重県森林 CO ₂ 吸収量評価認証制度検討委員会（第 3 回）出席
高橋裕史	北陸農政局	H22.3.25	「第 5 回北陸地域野生鳥獣対策連絡協議会及び北陸地域鳥獣対策ネットワーク総会」において情報提供

氏名	依頼元	出張期間	用務
藤井智之	京都大学生存圏研究所	H22.3.26	生存圏研究所共同利用専門委員会出席
黒田慶子	二見地区松林再生計画策定委員会	H22.3.28	二見地区松林再生シンポジウムにおける「基調講演」の講師派遣
藤井智之	京都府森林審議会森林保全部会	H22.3.29	京都府森林審議会森林保全部会出席

7. 職員研修 (14 件)

氏名	実施機関	研修期間	研修内容
細田育広	(財)リモート・センシング技術センター	H21.7.30 ~ H21.7.31	リモート・センシング技術研修特別セミナー
佐々木伸弘	京都府公安委員会	H21.8.5 ~ H21.8.5	安全運転管理者講習会
林佳代子	文部科学省文化庁	H21.9.2 ~ H21.9.4	平成 21 年度図書館等職員著作権実務講習会
福田智数	(独)労働者健康福祉機構京都産業保健推進センター	H21.9.29 ~ H21.9.29	健康管理研究会
福田智数	人事院近畿事務局	H21.11.9 ~ H21.11.9	国家公務員倫理法制定 10 周年記念セミナー
佐々木伸弘	人事院近畿事務局	H20.11.10 ~ H20.11.13	第 33 回近畿地区課長補佐研修
近口貞介	森林総合研究所林木育種センター関西育種場	H22.2.9 ~ H22.2.9	平成 21 年度林木育種技術講習会
榎山真司	森林総合研究所林木育種センター関西育種場	H22.2.9 ~ H22.2.9	平成 21 年度林木育種技術講習会
山本伸幸	(株)ジー・エデュケーション	H21.6.1 ~ H22.3.10	語学研修 (英語)
平野恭弘	(株)ジー・エデュケーション	H21.6.1 ~ H22.3.10	語学研修 (英語)
濱口京子	(株)ジー・エデュケーション	H21.6.1 ~ H22.3.10	語学研修 (英語)
齋藤和彦	(株)ジー・エデュケーション	H21.6.1 ~ H22.3.10	語学研修 (英語)
田中邦宏	(株)ジー・エデュケーション	H21.6.1 ~ H22.3.10	語学研修 (英語)
吉村真由美	(株)ジー・エデュケーション	H21.6.1 ~ H22.3.10	語学研修 (中国語)

8. 受託研修生受入 (17 件)

氏名	所属機関	研修内容	研修期間	受入担当 G 等
奥村智憲	京都大学大学院 エネルギー科学研究科	森林群落における炭素循環に関する基礎的研究	H21.5.1 ~ H22.3.31	森林環境研究 G
植田拓也	神戸大学農学部	森林レクリエーションエリアの管理に関する研究	H21.7.1 ~ H22.3.31	森林資源管理研究 G
五名美江	東京大学大学院 農学生命科学研究科	森林土壌中における硫黄化合物の定量	H21.7.6 ~ H21.7.24	森林環境研究 G
木下数博	京都大学大学院 エネルギー科学研究科	森林群落における炭素循環に関する基礎的研究	H21.8.1 ~ H22.3.31	森林環境研究 G
川本純平	京都大学大学院 エネルギー科学研究科	森林群落における炭素循環に関する基礎的研究	H21.8.1 ~ H22.3.31	森林環境研究 G
三木裕子	京都大学大学院 地球環境学舎	森林構造の調査方法の習得	H21.8.10 ~ H22.3.20	森林生態研究 G
南佐和彦	京都大学農学部	森林構造の調査方法の習得	H21.8.10 ~ H22.3.20	森林生態研究 G
牧田直樹	神戸大学大学院 農学研究科	森林樹木根系形態と機能の測定およびデータ解析	H21.9.1 ~ H22.3.31	森林環境研究 G
阿方智子	京都大学大学院 農学研究科	森林土壌化学特性解析手法の習得およびデータ解析	H21.9.1 ~ H22.3.31	森林環境研究 G
安宅未央子	京都大学大学院 農学研究科	森林群落における炭素循環に関する基礎的研究	H21.11.1 ~ H22.3.31	森林環境研究 G
松本 晃	神戸大学大学院 農学研究科	森林群落における炭素循環に関する基礎的研究	H21.11.11 ~ H22.3.31	森林環境研究 G
和田大幸	龍谷大学理学部	カシノナガキクイムシ及びナラ枯れ菌の生態	H21.11.20 ~ H22.3.31	生物被害研究 G
辻 晃典	龍谷大学理学部	カシノナガキクイムシ及びナラ枯れ菌の生態	H21.11.20 ~ H22.3.31	生物被害研究 G
境 米造	京都府農林水産技術センター 森林技術センター	野生動物の歯牙の組織標本作製, 年齢査定	H21.11.30 ~ H21.12.25	生物多様性研究 G
菊谷 茂	京都府農林水産技術センター 森林技術センター	野生動物の歯牙の組織標本作製, 年齢査定	H21.11.30 ~ H21.12.25	生物多様性研究 G
岩村 裕	兵庫県立大学農林水産技術総合センター 森林林業技術センター	低コスト経営団地・流域林業経営モデルエリア設定促進支援ーシステム収穫表 (LYCS) を活用した提案型集約施業の推進ー	H22.1.13 ~ H22.3.5	森林資源管理研究 G
Jade SALLELES	京都大学大学院 農学研究科	森林群落における炭素循環に関する基礎的研究	H22.2.22 ~ H22.3.31	森林環境研究 G

9. 特別研究員 (1名)

氏名	専攻	研究課題	受入期間	受入担当G等
佐藤博俊	生物学	外生菌根菌の宿主特異性の進化と宿主転換－フタバガキ科樹種との共生関係に着目して－	H21.4.1～H24.3.31	生物多様性研究G

10. 海外派遣・出張 (15件)

氏名	行き先	用務	出張期間	備考
吉村真由美	中国	「亜熱帯中国におけるアジア型酸性化：生物相インパクトの実態と機構の解明」に関する現地調査及び研究打合せ	H21.8.6～H21.8.12	科学研究費補助金
奥敬一	オーストラリア	「第10回国際生態学会大会」参加・発表	H21.8.15～H21.8.22	受託出張(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)
大住克博	オーストラリア	「第10回国際生態学会大会」参加・発表	H21.8.15～H21.8.23	科学研究費補助金
服部力	マレーシア	「マレーシア産きのこ類のインベントリーとDNAバーコード」にともなう、木材腐朽菌等の大型菌類の分布調査と標本の採集・同定	H21.8.30～H21.9.12	科学研究費補助金
平野恭弘	オーストリア	「第7回国際根研究学会」参加・発表	H21.8.31～H21.9.7	科学研究費補助金
小南裕志	フランス、ドイツ	研究打合せ及び「第8回国際二酸化炭素会議」参加・発表	H21.9.10～H21.9.19	科学研究費補助金
深山貴文	ドイツ	「第8回国際二酸化炭素会議」参加・発表	H21.9.12～H21.9.21	環境省受託費(地球環境研究総合推進費)
大住克博	モンゴル	持続可能な森林管理に関連した最新の造林技術に関する研修講師(モンゴル科学アカデミー林業関係研究員及び林業関係技術者に対する研修)	H21.9.28～H21.10.3	受託出張((財)ひょうご環境創造協会)
吉村真由美	中国	「亜熱帯中国におけるアジア型酸性化：生物相インパクトの実態と機構の解明」に関する現地調査及び研究打合せ	H21.10.4～H21.10.9	科学研究費補助金
佐藤博俊	マレーシア	「外生菌根菌の宿主特異性の進化と宿主転換－フタバガキ科樹種との共生関係に着目して－」に関する現地調査	H21.10.5～H21.10.13	科学研究費補助金
山本伸幸	チリ	「違法伐採対策等のための持続可能な森林経営推進計量モデル事業開発事業」に関する現地調査	H21.10.31～H21.11.15	林野庁受託費
山田文雄	台湾(中華民国)	「生物多様性関連技術開発等推進会議期初会議」, 「日本哺乳類学会2009年度大会」参加	H21.11.20～H21.11.26	受託出張(琉球大学)
平野恭弘	フィンランド、スイス	「新しい細根生産量の評価手法としてのルートメッシュ法の確立」に関する根系測定実験及び研究打合せ	H22.1.13～H22.1.30	科学研究費補助金
山田文雄	ニュージーランド	「島嶼における外来生物種の根絶と管理に関する国際会議」参加・発表	H22.2.7～H22.2.14	政府外受託費(琉球大学)
山本伸幸	フィンランド	「諸外国における新たな森林経営形態のわが国への適用可能性評価」に関する現地調査	H22.3.3～H22.3.14	運営費交付金プロジェクト

11. 業務遂行に必要な免許の取得・技能講習等の受講

免許の種類	新規取得者数	技能講習等の種類	新規取得者数
麻薬研究者免許	1	伐木等業務従事者特別教育	2
		甲種防火管理者講習	1
		危険物保安講習	1
		安全運転管理者等講習	1

12. 見学者

区分	国	都道府県	林業団体	一般	学生	外国	合計
人数	4	2	5	513	597	22	1,143

13. 試験地一覧表

国 有 林

試験地名	森林管理署	森林事務所	林小班	樹種	面積 (ha)	設定年度	終了予定年度	担当研究グループ (G)
高取山スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地	奈良	吉野	56ほ 49ほ	スギ	0.40	昭10	西暦 2049	森林資源管理
高取山ヒノキ人工林皆伐用材林作業収穫試験地	奈良	〃	56ほ	ヒノキ	0.40	昭10	2016	森林資源管理
高野山スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地	和歌山	高野	31ろ	スギ	0.17	昭10	2015	森林資源管理
高野山ヒノキ人工林皆伐用材林作業収穫試験地	和歌山	〃	31ろ	ヒノキ	0.25	昭10	2012	森林資源管理
滝谷スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地	兵庫	波賀	136り	スギ	2.25	昭11	2019	森林資源管理
新重山ヒノキ人工林皆伐用材林作業収穫試験地	広島	三和	49と	ヒノキ	1.05	昭12	2015	森林資源管理
遠藤スギその他択伐用材林作業収穫試験地	岡山	上斎原	39ろ	スギ	1.67	昭12	2056	森林資源管理
奥島山アカマツ天然林画伐用材林作業収穫試験地	滋賀	八幡	79は	アカマツ	1.75	昭13	2017	森林資源管理
地獄谷アカマツ天然林その他択伐用材林作業収穫試験地	奈良	郡山	17わ	アカマツ スギ・ヒノキ	1.73	昭15	2041	森林資源管理
篠谷山スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地	鳥取	根雨	715い	スギ	0.80	昭34	2043	森林資源管理
茗荷湖山ヒノキ人工林皆伐用材林作業収穫試験地	三重	飛鳥	41へ	ヒノキ	0.71	昭35	2069	森林資源管理
白見スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地	和歌山	新宮	5ほ	スギ	1.24	昭37	2071	森林資源管理
六万山スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地	石川	白峰	55る	スギ	0.79	昭37	2066	森林資源管理
竜の口山水量試験地	岡山	岡山	811ほ・に・は ・と・ち	アカマツ他	44.99	昭10	2010	森林環境
竹林施業技術の改良試験地	京都大阪	木津	523い	マダケ	0.13	昭61	2013	森林生態
北谷水文試験地	京都大阪	木津	509い	広葉樹	51.60	昭63	2011	森林環境
嵐山国有林風致試験地	京都大阪	東山	38	スギ他	59.03	平元	2018	森林資源管理
スギ花粉暴露回避試験地	京都大阪	醍醐	30は	スギ	0.15	平15	2013	森林生態
醍醐山共同試験地	京都大阪	醍醐	30は	スギ	0.15	平21	2013	森林生態

14. 森の展示館（標本展示・学習館）

1. 展示の内容

森林に関わる多くの研究分野の中から、関西支所の主な研究成果のいくつかを展示しています。

テーマは「里山から奥山まで」です。

森林には多くの種類の生物が棲み、環境の保全、木材などを生産する機能を持っています。このような中から、関西支所では里山を中心に、人間と森林、生物に関わる多くの問題を取り上げて、それらの科学的解明と技術開発を行っています。

2. 開館日時等

開館日 平日のみ（土曜、日曜、祝日、年末年始を除く）

開館時間 9:00 ～ 16:00

その他 担当者が常駐しておりません。見学希望者は本館までお越しください。

団体でお越しの方は、事前にご連絡下さい。

3. その他

(1) 平成 18 年 10 月 20 日に、京都市内博物館施設連絡協議会（略称：京博連）に加盟しました。

「京博連」のホームページアドレスはこちら

http://www.edu.city.kyoto.jp/shogaigaku/kyohaku_kyo/kyohaku.html

(2) 平成 20 年 2 月 21 日に、京都市科学系博物館等連絡協議会（略称：科博連）に加盟しました。

「科博連」のホームページアドレスはこちら

<http://www.edu.city.kyoto.jp/science/kahaku/index.htm>

(3) 平成 22 年 5 月 31 日に、愛称を「森の展示館」としました。

2011年2月 発行

森林総合研究所関西支所年報
第51号 平成22年版

発行所 独立行政法人森林総合研究所関西支所
〒612-0855 京都市伏見区桃山町永井久太郎68番地
TEL (075) 611 - 1201
FAX (075) 611 - 1207
<http://www.fsm.affrc.go.jp/>

印刷所 株式会社 田中プリント
〒600-8047 京都市下京区松原通麩屋町東入石不動之町677-2
TEL (075) 343 - 0006
FAX (075) 341 - 4476

リサイクル適性 
この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。



R100
古紙配合率100%再生紙を使用しています