

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ることで 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）、クロツグミ（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 ケ所において、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 ケ所（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、アカガの実生で、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、上木に外来樹種の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ブ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ゲースが撮影された。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ク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 $\text{SV}<100\text{m}^3/\text{ha}$ 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年目より徐々に植被率が上がり、林床植生の構成種も増加した。この植被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 c 214 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 c 216 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 c 217 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：岡山県西栗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を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。大気により負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に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：長野県木曽町三岳のヒノキ林および木曽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壤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、および倒木と土壤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壤含水率、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渇水の変動予測

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リング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ヶ所の土壌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、土壌含水率と土壌呼吸量の関係が明らかになり、土壌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生日点、発生日期、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、土壌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、またその放出日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 ロークラ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 ロークラ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 *Coriolopsis 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集を行うとともに、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

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。この病気は土壤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壤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-1 α 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 年以降の 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的確に識別するため、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。