

**中部森林学会
第2回大会
発表要旨集**

**2012年10月13日
信州大学農学部**

A01

愛知県伊良湖岬におけるクロマツ引き倒し試験

○宮田賢（信大院農）・北原曜・小野裕（信大農）

クロマツは海岸林として多くの地域に分布し、防潮林として津波緩衝機能を期待されている。しかし、クロマツの津波緩衝機能について具体的には分かっておらず、津波に対する抵抗力の指標となる最大引き倒し抵抗力を調べた事例は少ない。そこで、クロマツの立木引き倒し試験を行い、クロマツの最大引き倒し抵抗力を明らかにすることを本研究の目的とした。試験地は愛知県伊良湖岬にある愛知県栽培漁業センター内のクロマツ林とした。試験方法は、対象木の根元から1mの高さにワイヤーをかけ、バックホウにつないで引き倒しを行った。対象木とバックホウをつなぐワイヤーの間には100kN引張型ロードセルを挟み、インターフェイスを介しデータ回収のためのパソコンを接続して、荷重の変化を0.1秒ごとに測定した。その結果、クロマツの最大引き倒し抵抗モーメントは胸高直径のべき乗式で表わされた。また、マツ枯れが最大引き倒し抵抗モーメントに影響している可能性が示唆された。

A02

津波緩衝機能を発揮する海岸林整備計画のためのアカマツ引き倒し試験

○高橋悠介・北原曜・小野裕（信大農）

海岸クロマツ林の津波緩衝機能を評価するためには、立木に対する引き倒し試験を実施し、津波に対する抵抗力の指標となる引き倒し抵抗力を調査する必要がある。しかし、海岸林は保安林指定されている場所が多く、試験を実施するのが難しい。そこで本研究では、クロマツの近縁種であるアカマツに対し、引き倒し試験を実施し、クロマツの引き倒し試験の代用となりえるのか検討することを目的とした。試験地は長野県の編笠山国有林で行った。樹幹の地上1mまたは2m地点にかけたワイヤーを重機で牽引し、その際の最大荷重をロードセルで記録した。その試験結果からDBH・樹高といった各要素と引き倒し抵抗力との間の相関を求め、さらに、愛知県伊良湖岬におけるクロマツ引き倒し試験（宮田 2011）の分析結果と比較し、アカマツとクロマツの抵抗力の違いを検討した。

A03

山地急傾斜地におけるヒノキ単木周囲の崩壊防止力分布

○神田誠也（信大院農）・北原曜・小野裕（信大農）

表層崩壊の発生個所は、樹木根系の持つ崩壊防止力が最低となる点を結んだ弱線で発生する（野々田 1994）。そのため樹木単木の根系分布状況は、表層崩壊発生個所の予測につながると同時に、防災に必要な措置や間伐など森林施業を行う上で重要な情報であると考えられる。そこで本研究では、主要造林樹種である 2 本のヒノキを対象とし、根系分布調査を行い立木周囲の崩壊防止力分布を明らかにすることを目的とした。調査方法は、立木を中心とし半径 1.5m から 0.25cm 刻みで立木中心に向かって同心円状に掘削した。その結果、同程度の DBH を持つ 2 本の立木の崩壊防止力は同心円状に分布していた。

A04

林分における崩壊防止力二次元分布図の構築

○阿辻雅言・北原曜・小野裕（信大農）

胸高直径が同程度の立木間における崩壊防止力は立木間中央が最小である（白井 2006）。しかし、既往の研究では均一な林分における立木間の最弱部の検討を主目的としており、不均一な林分での崩壊防止力分布の検討は不十分であるといえる。そこで本研究では、胸高直径や立木配置が不均一な林分における崩壊防止力 $\angle C$ の二次元分布モデルを構築することを目的とし、まず既往文献から胸高直径別に立木からの距離と $\angle C$ の関係式を求め、林分調査を行い、林分内の $\angle C$ 二次元分布推定図を作成した。次いで、対象林分内に無作為に 7~8ヶ所にトレンチを掘削し、根系調査により $\angle C$ を求め、作成した $\angle C$ 二次元分布推定図と照合し、その精度を検証した。

A05

スギ個体の吸水量のグラニエ法による推定値の誤差評価

—吸水実験を用いた検討—

○田中延亮（東大演）・高木航（青森銀行）・佐藤貴紀（東大農）・
浜咲子・福永健司・橘隆一（東農大）・後藤太成（東大演）

グラニエ法を用いてスギ個体の吸水量を推定する際に生ずる誤差と 1 個体に対して使用するセンサー数、吸水量の積算時間との関係を調べるために、胸高部分の全ての辺材を除去して人工的に吸水させるような処理をしたスギ成木 1 個体に対して、辺材除去部の上下において、グラニエセンサーを 4 方向に設置し、その樹液流速と実際の吸水量（実吸水量）を測定した。実験期間である 2011 年 11 月 14 日 6:00～15 日 14:00 の 32 時間において、実吸水量は 85.6 リットル、グラニエ法から計算された吸水量は 78.4 リットルとなり、両者の値はほぼ一致した。仮想的に設置するセンサーを 1～4 方向に変化させた場合におけるグラニエ法から求めた吸水量と実吸水量との相対誤差をモンテカルロシミュレーションで調べたところ、3 方向以上の樹液流速を用いて、かつ、15 時間以上積算した求めた吸水量だけが 20%以下の相対誤差を示すことがわかった。

A06

管理状態の異なるモウソウ竹林の地表流と浸透能の観測

○小倉晃（石川農林研）・江崎功二郎（白山自然保護セ）・
篠原慶規（九州大）・恩田裕一（筑波大）

近年、モウソウチク林の放置拡大が進み、社会的な問題となっており、石川県も例外ではない。モウソウチク林の水土保持機能についての研究事例は少ない。そこで、石川県金沢市坪野町のモウソウチク林において、降雨時に発生する地表流量の観測と人工降雨装置を使った最大浸透能の測定を行った。測定を行った竹林は、同一斜面に間伐区、放置区、侵入区が存在し、降雨条件・地質・土質条件はすべて同じと考えられることから、地表流量や浸透能の違いは、管理形態や林種の違いが大きな要因と考えられる。計測の結果、地表流の発生量は共に連続降雨量と正の相関が見られたが、いずれの林分も表面流量率は小さかった。また、最大浸透能は間伐区 460.1mm/hr、放置区 324.8mm/hr、侵入区 375.7mm/hr と、いずれも高い値を示した。

A07

山地小流域における土壌吸引圧と流量の関係

○菊地裕美香・北原曜（信大農）・小野裕（信大農）

森林流域の土壌の貯留量を評価することは、山地小流域の流域特性を把握するのに重要な課題のひとつである。しかし今日までにおいてその土壌の貯留量を定量化し流出との関係を完全に解明するには至っていない。そこで本研究では、特に研究例の少ない土壌深部を含めた水の動きを解明し、流出との関係を明らかにすることを目的とした。試験地はヒノキ人工林の流域で、流域面積は 37.05ha、地質は領家花崗岩類に属する高遠花崗岩(中粒雲母花崗岩)で一部に変輝緑岩が貫入している。流域内の山腹斜面のうちヒノキの壮齢林と若齢林の 2 カ所に設置しているテンシオメーターにより、深さ 5cm、10cm、20cm、30cm、50cm、100cm、150cm で土壌吸引圧を観測している。また降水量、流量の観測も行われている。これらのデータから土壌吸引圧と流量等との関係性を検討した。

A08

過密ヒノキ人工林における強度間伐後の林内相対照度の変化

—下層植生の侵入・生育を考慮した林内光環境と森林管理—

○野々田稔郎（三重県林業研）・島田博匡（三重県津農林事務所）・
山本一清（名大院生命農）

間伐が行われず過密となったヒノキ林（37 年生）を対象に、間伐率と林内相対照度の関係把握を目的として 2007 年に間伐試験を実施した。当該林分内に 20×20m の調査プロットを設定し、毎木調査を行った後、段階的に 4 回の間伐を行い、相対照度の変化を測定した。間伐は下層間伐を基本とし、4 回の段階的な間伐率（間伐前を基準）を材積間伐率(本数間伐率)で表すと、1 回目間伐後(中下層コナラ間伐) 2.8%(10.5%)→ 2 回目間伐後 13.9%(36.2%) →3 回目間伐後 30.1%(55.2%) →4 回目間伐後 44.5%(65.7%)となった。その結果、平均林内相対照度は、間伐前 4.5%から 23.3%へ上昇した。約 5 年経過した 2012 年 8 月に測定を行ったところ、林内相対照度は平均で 7% (4-10%) に減少した。これらの結果から、本報告では県内の他の林分における測定結果とあわせて、間伐後の相対照度変化と下層植生の侵入・生育を考慮した場合の森林管理方法について考察を行った。

A09

木製治山堰堤の構造条件及び気候条件と腐朽進行程度との関係

○秋田寛己（信大院総工）・北原曜・小野裕（信大農）

木製治山堰堤（以下、木堰堤）の腐朽の進行程度に及ぼす気候条件と構造条件を解明するため、環境条件の異なる3県における木堰堤腐朽調査を実施した。ピロディン貫入量の μ と σ は直線関係にあるため、腐朽評価値を μ として、アメダス観測所データ等からの気候条件及び木堰堤構造条件との関係性を調査した。

重回帰分析の結果として、気候条件では気温と降雨日数から算出した CI 、気温から算出した WI 、年平均気温、標高が影響を及ぼす因子と考えられた。構造条件では比流量、水通し幅、堤長、堤高がそれぞれ影響を及ぼす因子と考えられた。気候と構造条件の統合結果として、 CI 、標高、比流量、堤高が説明変数として抽出され、施工後5年までの μ の予測式が得られた。この予測式は、アメダス観測所データからの CI を求めることで地域別に木堰堤腐朽の推定が可能であると考えられた。

A10

黒部川支流黒薙川の大規模崩壊地「内山ハゲ」の崩壊特性

○櫻井正明（山地防災研）・児波昌則（中部森林技術コンサルタント）

黒部川水系黒薙川の北又谷右岸にある「内山ハゲ」は、急斜なV字谷の中流の両岸に発生した大規模な崩壊地である。新聞報道等によると、平成7年、18年の融雪期に崩壊が発生し土砂が流出した。周辺の地質は花崗岩の貫入岩体であり活断層が発達している。内山ハゲのある谷も直線的な谷であるので、小断層に沿って発達した谷とみられる。崩壊地内は、亀裂の多い風化岩が多く見られるが、上部は深層風化が進んでおりマサ化している。

内山ハゲの地名は、加賀藩による奥山廻りの記録にも登場することから、1800年代には崩壊地が存在していたと見られる。また、戦後米軍が撮影した空中写真にも明瞭に写っており、その後撮影された空中写真を時系列的に比較すると、植生による復旧、部分的な崩壊が繰り返されており、古くから間欠的に土砂を排出していたと見られる。なお、調査にあたり林野庁中部森林管理局にご協力を頂いたので、この場を借りて謝意を表したい。

A 1 1

森林伐採や植栽が流域の土砂生産状況に及ぼす影響

○黒岩知恵（信大院）・平松晋也・福山泰治郎（信大農）

【目的】本研究では、森林伐採や伐採後の植栽の有無が流域の土砂生産状況に及ぼす影響を解明し、森林伐採や植栽状況を指標とした土砂生産予測を行うことを目的とした。

【方法】三重県多気郡大台町に位置する宮川ダム上流域を対象とし、空中写真判読および現地調査により、森林の伐採面積・植栽面積・無植栽面積の推移を把握した。次に、森林伐採や植栽面積の変化が流域の土砂生産に及ぼす影響度評価を行った。これらの結果をもとに、森林伐採や植栽状況を指標とした土砂生産予測モデルを構築した。

【結果】1976年以降、無植栽地の急激な増加とともにダム堆砂量・崩壊面積も増加傾向を示しており、対象流域の流況が大きく変化したことがわかった。本研究で提示した「土砂生産予測モデル」を用いることにより、降雨量と森林伐採や植栽面積といった流域の基本的な情報を知ることにより、流域の生産土砂量予測が可能となることが明らかとなった。

A 1 2

異常豪雨で発生した深層崩壊の発生場の特徴

○原田晋太郎（岐大院連農）・増澤徳親・土屋智・逢坂興宏（静大農）

近年予想を超える強大な豪雨により、大規模な斜面崩壊（深層崩壊）が発生し、甚大な土砂災害を引き起こしている。この土砂災害の特徴のひとつにあげられる深層崩壊は、山腹基盤の深層部位から大規模に崩壊するもので、発生する数十万 m^3 以上の土砂が河道閉塞や天然ダムを形成し、その決壊がもたらす二次災害への対応を余儀なくされている。深層崩壊の発生は降水や地震といった外的要因（誘因）のほか、発生場の地形、地質から崩壊しやすい要素（素因）が指摘されているが、現段階ではその発生を具体的に予測する事が出来ていない。

ここでは、平成23年に西日本地方を縦断した台風12号により、いくつもの大規模な深層崩壊が生じた奈良県十津川村周辺を研究対象とし、衛星写真を用い深層崩壊とその発生場の地形、地質状況を検討し特徴抽出を行う。災害形態の整理としては、崩壊の位置・幅・長さ・斜面方位・斜面形状・勾配など基本因子をGIS計測により抽出・整理する。

A 1 3

平成 16 年台風 21 号および平成 23 年台風 12 号における降雨パターンと斜面崩壊の実態調査

○高橋理沙・山田孝（三重大生資）

近年毎年のように発生する深層崩壊は、一度発生すると人や周囲の環境に甚大なダメージを与える危険性がある。その発生機構の解明は減災を目指す上で非常に重要である。深層崩壊に関する調査では地質や発生履歴、地下水、ピーク雨量からの遅れ時間に関する報告はなされているが、降雨パターンや崩壊形態などの違いに着目した研究報告は少ない。三重県の旧宮川村では平成 16 年に最大時間雨量 119mm、総降雨量 758mm の台風に見舞われ、平成 23 年には最大時間雨量 47mm、総降雨量 1620mm の台風に見舞われた。両台風それぞれの降雨に対し、平成 16 年時には多数の表層崩壊が発生したが、平成 23 年時は平成 16 年時より表層崩壊は少なく、宮川上流域の檜原谷川や持山谷川では深層崩壊が発生した。両台風における降雨パターン、降雨強度、連続雨量の時空間分布などの違いによる崩壊形態と規模の違いの実態を報告する。

A 1 4

既往崩壊地の現状と今後予想される極端気象時の防災に対する一考察

—千代沢土石流災害を事例として—

○金原剛（株式会社フジヤマ）・土屋智（静大農）

2011 年の台風 12 号に伴う豪雨や 2012 年の梅雨前線に伴う九州北部豪雨等では山地崩壊が同時多発的に発生し、深刻な人的被害や森林資源の損失が生じている。このような山地崩壊のポテンシャルは以前から存在し、過去に生じた山地崩壊を調査することによって把握できるものとするが、近年では過去の経験がいかされないまま、突然の崩壊によって被災規模が拡大するケースが見られる。本論では、天竜川流域に位置する千代沢で明治 44 年（1911）8 月 4 日に発生した土石流災害について、史料や現地調査結果をもとに、天然ダムの規模や崩壊土砂量の一推定手法を検討する。また、今後予想される極端気象時の崩壊予測を試み、山地防災のあり方について考察する。

A15

大谷崩一の沢の溪床堆積物が土石流化するまでの映像記録

○伊藤広（静大院農）・土屋智・逢坂興宏（静大農）

大谷崩では毎年土石流の発生が確認されている。これまでに、流動する土石流の撮影が行われ、その映像記録も蓄積されている。今回は土石流発生之源流部で、その流動状況を撮影したので報告する。撮影された映像によれば、土砂堆積した源流部では、上流からの水勢が強くなると表面流が生じ、それとともに堆積物の表層が流動化し、小さな土石流として流下する様子が捉えられている。これらは、流下後に先端部を残留させ停止する場合も見られるが、上流からの流水が多くなると、残留した土砂は再び流動し土石流化する場合も確認された。このように堆積物表面を流下する濁水と土石流の流動に関する映像が記録された。

A16

三重県いなべ市藤原町西之貝戸川におけるパイプ孔の閉塞と溪床堆積物の不安定化 —2012年6月19日 台風4号の事例—

○山田真悟・山田孝（三重大生資）

三重県いなべ市藤原町にある藤原岳西之貝戸川では、堰堤施工現場で[パイプ流の発生] → [パイプ流の閉塞] → [他のパイプ流の流量増加] → [土石流の流下] が観測され、パイプ流の閉塞が土石流の発生に影響している可能性があるとして報告されている。本研究では、砂防施設施工現場のボーリング調査結果・堆積物横断面の状況からパイプ流の存在箇所についての考察を行い、パイプ流は溪床堆積層の境界・基岩と堆積物の境界など複数の深度に存在していることを明らかにした。また2012年6月19日の台風4号接近時に砂防施設現場で[パイプ流の発生] → [パイプ孔の閉塞] → [他のパイプ流流量の増加] → [閉塞したパイプ流の上流部の崩落] が起こり、パイプ孔の閉塞が堆積物の不安定化をもたらすことが画像解析から明らかにされた。この事例についてパイプ孔閉塞現象に至るまでのプロセス・閉塞後の溪床堆積物の状態について、画像判読や雨量データなどの観測データを用い報告する。

A17

春日谷流域上流における豪雨後の土砂収支と流域特性について

○北野巧真・沼本晋也（三重大生資）

三重県多気郡大台町の宮川水系春日谷では、2004年台風21号と2011年台風12号による豪雨の影響で多くの崩壊が起きた。特に2004年台風21号による豪雨の影響で発生した春日谷支川の岩盤すべりは、体積が33万 m^3 に及ぶ大規模なものとなった（永田，2011）。このような崩壊が発生している春日谷では、2004年の崩壊後に計画された堰堤建設のための災害対策特別緊急事業調査や崩壊の発生についての調査はされているが、上流域から区間ごとに土砂変化量を追跡した調査が現在までほとんどされていない。今後、砂防施設計画についてより妥当な計画規模や、設置個所を検討する材料として、本川及び支川で区間ごとの土砂変化実態の情報が必要である。そこで上流域の溪床地形、堆積土砂量、崩壊地からの河道流入土砂量を調査した。これらの項目を2011年台風12号による豪雨後と、2004年台風21号による豪雨後の変化で比較し、この期間内に崩壊地から発生した河道流入土砂量と豪雨前後の堆積土砂変動量により土砂収支を検証した。

A18

レーザープロファイラを用いた富士川右岸白鳥山で発生した大規模崩壊の特定

○渡邊直（ジーベック（株））・大類光平・土屋智（静大防災総合セ）

山梨県南巨摩郡南部町と静岡県富士宮市の境に位置する白鳥山（標高568m）では、1707年の宝永地震時と1854年の安政地震時に大規模な崩壊が起きた。崩壊した土砂は富士川を堰き止め、人的被害とともに冠水による被害が生じた。二度の崩壊は同じ斜面で起きたとされることから、今後に起こる東海沖地震を考えると、同斜面の安定性を検討する上で現斜面の崩壊可能土砂量を特定することが重要である。本研究では、レーザープロファイラとGISソフトを使用して、白鳥山の過去の崩壊時（宝永・安政地震時）の流出土砂量と、残存する不安定な堆積土砂量の定量的な推定を行った。

A 1 9

航空レーザ測量データを用いた微地形図の開発

○戸田堅一郎（長野林総セ）・仙石幸男（長野林コン）・洲濱智幸（パスコ）

山地災害による被害を未然に防ぐためには、豪雨時等に崩壊が発生しやすい場所を抽出して、集中的に森林整備を行うことが効果的である。しかし、広大な森林の中から崩壊が発生する危険地を予測するのは困難な作業である。従来の危険地予測の方法は、等高線による地形図や空中写真などを用いて地形判読する手法がとられてきたが、この手法では地形判読者に高度な技術と経験が要求される。そこで、航空レーザ測量により得られた高精度の数値地形データを加工し、地形判読を行いやすい図法の開発を行った。GISソフトを用いて、標高、傾斜、曲率のデータを透過処理することにより、既存の等高線による地形図には反映されない微地形を表現することができた。開発した微地形図を用いると、崩壊跡地形や地すべり地形等を容易に判読することができた。

A 2 0

干渉 SAR を用いた土砂災害区域の抽出について

○樋口慈（静大院農）・土屋智・逢坂興宏（静大農）

2010年9月8日に静岡県を通過した台風9号により静岡県駿東郡小山町を流れる鮎沢川左支川流域では多くの斜面崩壊や溪岸崩壊が発生した。本研究はこの台風により生じた土砂災害個所の抽出を目的としてALOS/PALSARの干渉SARを用いた地形変動を解析した。その結果、鮎沢川左支川流域の湯船川流域では衛星からの視線距離が30cm程長くなる変化が生じた区域が抽出された。現地調査を行った結果、この区域は斜面崩壊や溪岸崩壊が集中し、鮎沢川左支川流域の中で地形変化が最も大きな区域であった。このことから抽出された区域では溪岸崩壊や侵食にともなう溪床低下による地形変化が反映された結果と考えられる。

B01

ヒノキ樹冠における分光特性の季節変化

○増井僚（信大院農）・小林元（信大 AFC）・山本一清（名大院生命農）・
井手玲子（国環研）

植物の分光特性は植物の葉量や葉の生理特性を反映しており、光学機器を用いてデジタル RGB 値として測定することが出来る。本研究ではデジタルカメラを用いて、斜面の異なる位置に生育するヒノキ樹冠における 2G_RBi 値の季節変化を測定した。ヒノキ樹冠の 2G_RBi 値は春から秋にかけて高く、冬に低い季節変化を示した。また、春の展葉期に一時的に低い値を示した。冬期における 2G_RBi 値の低下は、黄葉および落葉を反映していた。展葉期には 1 年シュートにおいてクロロフィル a/b の低下が見られた。このことから展葉期における一時的な 2G_RBi 値の低下には旧葉の陰葉化が関係している可能性が示唆される。2G_RBi 値は斜面下部の樹冠が斜面上部の樹冠よりも高い傾向が見られた。ヒノキ樹冠において、2G_RBi 値は葉量と葉の生理特性の季節変化をよく反映しており、分光モニタリングの指標として有効であることが示された。

B02

シデコブシとタムシバの種間正逆交配における種子形成と発芽率の差異

○谷早央理（名大院生命農）・玉木一郎（岐阜県森文ア）・
鈴木節子（森林総研）・戸丸信弘（名大院生命農）

シデコブシとタムシバ間で相互に交配を行う正逆交配を行い、種間交配の方向によって成熟する種子数と種子の発芽率に差異が生じるか調査した。受粉約 70～80 日後において、シデコブシを母樹とする種間交配では果実の脱落が増加したが、タムシバを母樹とする種間交配では果実の脱落は少なかった。さらに、タムシバを母樹とする種間交配では、種内交配よりもむしろ高い結果率と雌性繁殖成功度を示した。発芽実験では、種間交配によって形成された種子は、タムシバが母樹である場合 134 個中 24 個が発芽し、シデコブシが母樹である場合 10 個中 1 個が発芽したが、すぐに枯死した。したがって、タムシバを母樹とする種間交配では受精から発芽までの段階で生殖隔離はほとんど生じていないが、シデコブシを母樹とする種間交配では、種子の成熟段階で障害が生じ果実が脱落することによって、生殖隔離が生じていると考えられる。

B03

育苗時の施肥条件が植栽後のヒノキ苗の初期成長に及ぼす影響

○渡邊仁志・茂木靖和（岐阜県森林研）

初期保育（下刈り）作業を軽減する方法のひとつとして、初期成長に優れた苗木の植栽がある。これまでに施肥により育苗時の成長を促進する試みはされているが、それらの育苗管理に由来する苗木が、植栽後にどのような成長を示すのか明らかにした報告は少ない。本研究では、マルチキャビティコンテナ（JFA-300）を用いて、異なる施肥条件（肥料の種類および施肥量）で育苗したヒノキ苗（2年生実生；コンテナ苗）と通常の造林で用いられているヒノキ苗（2年生実生；普通苗）を苗圃に植栽し、その後の施肥管理を行わずに2成長期の成長を比較した。期首の苗高は、育苗時の施肥条件や苗の種類によって異なっていたが、期間成長量は、それらの条件によって違いが認められなかった。このことから、育苗時のみにおける施肥が、植栽後のヒノキ苗の成長に及ぼす影響は小さいと考えられた。

B04

育苗条件がヒノキさし木苗の伸長量に及ぼす影響

○茂木靖和・渡邊仁志・上辻久敏（岐阜県森林研）

花粉症対策として少花粉ヒノキ品種のさし木技術を確立するために、安定して高い発根性を示す条件の探索を行っている。さし穂の発根性を高めるには、発根処理やさし床環境とともにさし穂が重要である。しかし、ヒノキにおいて発根性の高いさし穂を育成するための管理条件を検討した事例は、ほとんどみられない。そこで、さし木苗を条件を変えて育苗することで、採穂用の母樹を育成することとした。今回は、岐阜県産少花粉ヒノキ益田5号のさし木苗を肥料の配合割合と活性炭混入の有無を組み合わせた条件で育苗し、条件の違いが育苗開始1～5ヶ月後の苗の伸長量に及ぼす影響を報告する。

本研究は、農林水産省・新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業「花粉症対策ヒノキ・スギ品種の普及拡大技術開発と雄性不稔品種開発」により実施した。

B05

静岡県産スギ精英樹交配苗の20年後の樹高と母樹の精英樹特性表評価値との関係

○伊藤愛、袴田哲司（静岡県農技研森林研セ）

静岡県では、優れた第二世代精英樹を選抜するために、1970年代から80年代にかけて県産精英樹を母樹としたスギ、ヒノキの交配苗を県内各地に植栽した。これらのうち浜松市天竜区佐久間町において1979年に植栽したスギ精英樹交配苗6系統の20成長期後の樹高を測定し、その結果について交配親の特性との関係を明らかにした。精英樹特性表の実生10年次樹高および実生15年次樹高では、評価値が「3」の精英樹を母樹（母親）とした交配苗は、評価値「2」の精英樹を母樹とした交配苗に比べて樹高が高い傾向にあった。一方、クローン10年次、15年次樹高で見た場合、花粉親（父親）が同じ精英樹ならば、評価値の低い母樹よりも、評価値の高い母樹の交配苗で樹高が高い傾向にあった。母樹、花粉親ともに異なる交配苗で比較すると、両親ともに評価値の高い交配苗で樹高が高かった。

B06

白山におけるナナカマド属2樹種の生育環境

○西井光道・木佐貫博光（三重大生資）

我が国の亜高山帯にはナナカマド属のウラジロナナカマドとタカネナナカマドの2樹種が分布する。これらの果実は動物の餌資源となるほか、樹木は国指定特別天然記念物ライチョウの巣にもなるため（富山雷鳥研究会 2002）、これら2樹種は亜高山生態系において重要な種であるといえる。しかし、中部地方以北の亜高山帯に適応した出現頻度の高い落葉低木であるにもかかわらず、これら2樹種の生育地の詳細については不明である。そこで本研究では、白山（石川県白山市）において、各個体が生育する標高、周囲の植生、融雪時期を調べることで、2樹種の生育地の特徴を明らかにすることを試みた。

B07

白山におけるナナカマド属樹種の形態比較

—ウラジロナナカマドとタカネナナカマド—

○田村理圭・木佐貫博光（三重大生資）

バラ科ナナカマド属 (*Sorbus*) の樹種では、葉や果実の形態にみられる変異が大きいため、変種とされたり雑種であると推定されるものが複数みられる。中部地方以北の亜高山帯では、ウラジロナナカマドとタカネナナカマドの 2 樹種が同所的に生育する。両樹種の生息適地は不明だが局所的に混生することから、自然交雑するものと推定される (Shimizu 1997)。これらナナカマド属 2 樹種の分布の実態とそれぞれの形態的特徴を明らかにするため、石川県白山に生息する同樹種の葉、花、果実の形態を計測した。今回はこれらの形態を種間で比較するとともに、種内における形態の変異と生息地標高との関連性についても検討した結果を報告する。

B08

主要 9 樹種の種子落下量年変動

○澤田晴雄・岩井紀子（東大演生態水文研）・鎌田直人（東大秩父演）

東京大学生態水文学研究所・赤津研究林（愛知県瀬戸市）では長期生態系プロット（面積 2.6ha）の中に、1ha のコードラートを設け、格子状にシードトラップを 25 基設置した。2005 年 6 月から毎月内容物を回収し、落下した種子を仕分けして樹種ごとに落下数を集計している。今回は 2012 年 5 月までの 7 年間の結果から、主要 9 樹種について種子落下量の年変動を解析した。その結果、アオハダ、コハウチワカエデ、ソヨゴ、アカマツは隔年に、アカシデは 2005 年と 2011 年に種子落下量の多い年があった。ヒノキ、コナラ、ヒサカキ、サカキにも種子落下量の多い年と少ない年があったが、周期性は確認できなかった。また、コナラはブナ科樹木萎凋病の影響により、2010 年と 2011 年の種子落下数が急激に減少していた。逆に林床種のヒサカキとサカキは、2011 年に急激に増加していた。

B 0 9

ブナ孤立林分における豊作年の発芽率

○小山泰弘（長野県林務部）・井田秀行（信大教志賀自然教育研）

長野県内には全県でブナが認められ、北部では広範にブナが生育しているが、中南部では、過去の開発や伐採などの影響でブナ林が少なく、孤立林分も多い。このため、本県におけるブナ林を保全するためには、集団の保全に加え、孤立林分についても検討する必要がある。孤立林分を保全するためには、当該個体の保全に加えて、後継樹の育成も考えなければならないが、近親交配や自家受粉により健全な発芽が期待できない可能性が高い。

2011年は、長野県の中部以北で全県的にブナの豊作が観測された。そこで、長野県北部でブナが集団的に自生する林分と、長野県中部で1ha程度の小面積でしか自生していない孤立林分でブナ種子を採取し、発芽試験を行い孤立林分における発芽率の低下を検討した。

その結果、長野県北部の集団でも長野県中部の孤立林分でも発芽率には違いが認められず、周囲にブナが認められないような孤立林分であっても豊作年であれば、後継樹の育成が期待できることが示唆された。

B 1 0

ネジキ1個体の全末端枝サイズにおける対数正規分布

○小山耕平・奥野匡哉・才木真太郎・石田厚（京大生態研）

森林を構成する樹木の生理機能、例えば二酸化炭素吸収量などをモデリングする為に個々の枝葉の大きさと生理活性の個体内分布は重要である。これまでの研究では、個体内の枝葉の生理活性の違いについてはよく研究されてきたが、それら末端の枝葉の大きさの個体内分布に関する知見は少ない。本研究では、落葉小高木ネジキ（*Lyonia ovalifolia*, ツツジ科）の成木1個体（樹高5m）における全ての末端枝（1年枝、つまり去年新しく伸びた枝）のサイズ（根元直径）を調べた。その結果、個体内の末端枝の直径の分布は、そのままヒストグラムにすると右に裾を引いた一山形の分布であり、直径の対数をとって分布を見るとほぼ左右対象なベル形の正規分布であった。これらの結果から樹木1個体の末端枝のサイズ分布は対数正規分布で近似できるといえる。

B 1 1

Short-term response of understory species diversity to thinning intensity in different forest types on central eastern China

○Na Yin (信大農)・Qingwei Guan (南京林業大学)・Hajime Kobayashi (信大 AFC)

The 2-year response of understory species diversity of five stands under four thinning intensities (control: 0% cut; light: 20-30% cut; middle: 40-50% cut; high: 60-70% cut) were examined in Wuxiangsi National Forest Park, Nanjing City, China. Thinning intensity was defined as the proportion of the number of cut trees versus the number of all trees in the plot. Analysis of variance (ANOVA) was applied to analyze the difference in species diversities between different forest types and between different thinning intensities. Results indicated no significant difference in species diversity between different forest types. However, the species diversity of the stands increased significantly with increasing thinning density. Margalef index was most sensitive to the change in species diversity, and then followed by Shannon-Wiener index and Simpson index.

B 1 2

強度間伐に対する壮齡ヒノキ人工林の林分構造の中期的応答

○城田徹央・伊藤有季・丸山一樹・岡野哲郎 (信大農)

強度間伐後 11 年から 14 年が経過した 75 年生ヒノキ人工林の林分構造の変化を調査し、これまでのモニタリング調査の結果とあわせて解析した。林冠層を形成する個体については成長が継続し、それに伴う林冠の再開鎖が確認された。低木層の樹高の増加が認められた一方で、その個体数密度は減少しはじめていた。スズタケの稈数密度に変化は認められなかったが、稈高の増加が認められた。林床層では間伐後短期的に種数および密度の増加が認められたものの、その後の林冠の再開鎖、低木層の発達、スズタケの成長による林床の光環境の悪化に伴い、衰退の傾向を示した。これまでの報告に見られない現象が生じていることから、モニタリング調査の継続の必要性が示唆された。

B 1 3

壮齡ヒノキ人工林における低木層とササの除去による林床植生の変化

○川村奈々・城田徹央・岡野哲郎（信大農）

約15年前に強度間伐された77年生ヒノキ人工林で行われたモニタリング調査によって、林床層では低木層やササの被圧により植生が衰退すると考えられている。そこで今回の調査では、ササや低木層の除去に対する林床植生の応答を調べることにより、これらの影響を評価した。調査地に低木とササを刈取った低木・ササ刈取区と、低木のみを刈取った低木刈取区、そして何も刈取りをしていない対照区の1m×1m小方形区を27個ずつ設置した。小方形区内に出現する実生について同定および植物高の測定を行い、個体数と種数を集計した。対照区と低木・ササ刈取区そして対照区と低木刈取区の間には個体数と種数に差が認められたが、低木・ササ刈取区と低木刈取区の間には差は見られなかった。したがって低木層の発達が林床植生の衰退に影響していると考えられた。

B 1 4

過密ヒノキ人工林の間伐後に発生したヒノキ実生の消長

○大矢信次郎・近藤道治（長野県林総セ）

植栽後一度も間伐が行われず、林床植生が欠落していた長野県下伊那郡高森町の41年生ヒノキ人工林において、2009年3月に普通間伐、強度間伐、列状間伐による搬出間伐を行った。その後、林床にヒノキの実生が多数発生したことから、その消長を各間伐区及び無間伐の対照区において調査した。2010年7月に、各試験区の中央部を横断するライントランセクト（幅0.5m×延長30m）を設定し、そこに発生したヒノキ実生の樹高、位置及び推定樹齢を記録し個体識別を行った。以後毎年7～8月時点のヒノキ実生の消長と樹高を調査した結果、2年後の実生の生存率は強度間伐区、列状間伐区、普通間伐区の順で高く、50%以上であったのに対し、対照区では3%未満であった。実生の生存率及び樹高は、相対光量子束密度と相関関係が認められた。

B 1 5

抜き伐りが広葉樹の天然更新に及ぼす影響（IV）

—ササが林床に散生するスギ・ヒノキ人工林の事例—

○近藤晃・加藤徹・伊藤愛（静岡県農技研森林研セ）

下層植生が衰退し表面侵食が観測されるスギ・ヒノキ人工林では、植生回復を図り、土壌保全機能を向上させることが重要である。近年、このような荒廃した森林を針広混交林化するために強度の抜き伐りが行われている。針葉樹林内での広葉樹の侵入では、林床にササが密生する場合、その侵入が阻害されると言われる。静岡県の箱根山麓では、過密化した人工林の林床にハコネダケが散生している状態であるが、このような林分において抜き伐りが行われた事例はない。そこで本研究は、抜き伐りがハコネダケの再生や広葉樹の侵入に及ぼす影響を解明する目的で行った。その結果、抜き伐り後ハコネダケの稈密度は経年的に増加したが、広葉樹の稚樹密度は、抜き伐り後3年目まで増加しその後減少した。

以上から、強度の抜き伐りはハコネダケと広葉樹稚樹の侵入を短期的に促進するが、ハコネダケの稈密度の増加により、今後広葉樹の侵入は阻害されると推測された。

B 1 6

海岸クロマツ林の天然更新に関する研究（IV）

—高密度に更新した海岸クロマツ林稚樹に対する除伐効果—

八神徳彦（石川農林研）

マツ材線虫病により大規模に枯死した海岸クロマツ林では、高密度のクロマツ実生が更新しているが、その後、形状比が高くなり折損や傾伏する個体が多く見られ、健全な林分に更新できないことが危惧される。そこで、高密度に更新したクロマツ稚樹に対する除伐の効果を検証するため、近畿中国森林管理署と共同で密度管理試験を行った。除伐によって10,000本/haに仕立てた区（疎仕立て区）は、500,000本/haに達する放置区や50,000本/haに仕立てた区（密仕立て区）に比べて、直径成長を促進させ形状比を低くする効果があることがわかった。除伐コストを下げると1mの帯状に仕立てた区（帯仕立て区）も直径成長を促進したが、その効果は密仕立て区に比べ低く、更なる除伐が必要であることがわかった。

B 1 7

赤沢施業実験林における単木抜き伐り 26 年後のヒノキの更新状況

○杉田久志（森林総研）・九島宏道（森林総研木曽）・楯直顕（木曽森林管理署）・酒井武・齋藤智之（森林総研）・三村晴彦（木曽森林管理署南木曽）・森澤猛（農林水産省）

林床にササを欠くヒノキ林における天然更新技術開発を目的として、上木の抜き伐り（群状、単木）による天然更新施業試験が長野県上松町の赤沢施業実験林（木曽森林管理署 100 林班は小班）で実施されている。本研究は 1986 年に本数 42%、材積 28%の伐採率で単木抜き伐りが行われた部分（は 3 小班）の 26 年後の更新状況について報告する。ヒノキ更新木の総個体平均密度は 68 万本/ha、そのうち高さ 50cm 以上のものが 14000 本/ha、胸高以上が 2300 本/ha、前生稚樹由来と考えられる樹高 2m 以上が 800 本/ha であり、小サイズのものほど個体数が多かった。ヒノキ稚樹密度のセンサス結果から、伐採後豊作を迎える毎に増加して伐採 10 年後頃から一定になり、現在は減少傾向であることがわかった。このように多数のヒノキ更新木が定着し、良好な更新状況を示している。しかし、その分布はムラが大きく、とくに林床にマルバノキが繁茂する斜面下部には更新不良のところもみられた。

B 1 8

ブナ林に隣接するスギ人工林がブナの天然下種更新に及ぼす影響

小谷二郎（石川農林研）

ブナ天然生林に隣接したスギ人工林へのブナ実生の侵入定着状況を調査した。ブナ林とスギ人工林の境界のブナ立木を 0m として、5m 間隔で、ブナ林側に 15m スギ林側に 20m の位置に 1m×1m のコドラートを 2 箇所ずつ設けて、個体識別法によって発生から 6 年間の生存と成長を調べた。林内の相対照度は、5m の地点から急激に増加し 15~20m でほぼピークに達した。植生被度および絶乾重量は 5m の地点で、植生高は 10m の地点で最低となり、スギ人工林へ向かうに連れて増加し 20m でピークに達した。それに対し、実生の発生数は 5m、生存率は 10m、高さは 10~15m でピークに達した。以上のことから、実生の侵入定着には植生の優占度を低く抑え、かつ実生の成長に必要な光環境下にあることが有利となっていると考えられる。また、5~15m はブナとスギの樹冠が接触する地点であるので、ブナ林下とは異なった光環境を作り出していたのが好結果となった可能性が考えられた。

B 1 9

スギ人工林伐採跡地に成立したオニグルミ群落の林分構造と齢構成

高橋由佳（富山農林振興センター）

再造林放棄地の植生遷移に関心が集まる中、本県ではスギ人工林伐採跡地にオニグルミを主体とする群落が天然更新している事例が見られる。この更新過程を解明し、再造林放棄地等における天然力を活用した樹林化の参考とするために、本研究では、経過年数の異なる3箇所の伐採跡地（伐採後40～45年、28年、10年経過）に成立したオニグルミ群落の林分構造と齢構成を調査し、そのうち1箇所（伐採後28年経過）では、樹幹解析を行った。その結果、1) オニグルミは比較的偏りなく、広範囲に分布していた。2) 樹齢を調査した全てのオニグルミ個体は伐採後に発生したものであり、発生は伐採後ほぼ一斉に起こったと推測された。3) オニグルミの樹高成長は最大80cm/yr程度と、先駆性樹種と同等に速いことが明らかとなった。

B 2 0

8年間放置された再造林放棄地の後継植生と立地環境の関係

加藤徹（静岡県農技研森林研セ）

人工林を皆伐した後の再造林放棄地は近年増加しているが、それらがその後どのような植生になっていくのかは不明なことが多く、山地防災や自然環境などの面から危惧されている。

今回、浜松市天竜区水窪町のスギ・ヒノキ人工林の皆伐後、8年間放置された約4haの再造林放棄地において16箇所の調査区を設け植生調査を実施した。その結果、上層部の後継植生は、その構成種の割合から埋土種子起源と散布種子起源の2つのタイプに分けられ、散布種子起源型はさらにアカマツと広葉樹を主体とする2つの型に分けることができた。そして、それぞれの植生タイプは、周囲の天然林からの距離や地形により説明できることが示唆された。

B 2 1

スギ人工林皆伐跡地での広葉樹の更新状況

○大洞智宏（岐阜県森林研）・横井秀一（岐阜県森文ア）

近年、人工林の皆伐後に再造林を行わず、天然更新を期待する傾向がある。しかし、人工林皆伐跡地における天然更新に関する情報（更新樹の侵入時期、種組成など）は少ない。そこで、皆伐跡地に生育する樹木の侵入時期を把握するため、2012年に2009年にスギ人工林（52年生）が皆伐された林地に長さ30m、幅2mの調査区を設置し、区画内の樹木個体について、樹種、樹高、樹齡、株立ちの場合には最も樹高の高い幹の齡を記録した。伐採前のスギの立木密度は1350本/haであった。

調査個体の64%が3年生以下で、伐採後に侵入した個体が多かった。また、6年生以上の個体は全体の5%程度で、伐採前から存在した個体の多くは、伐採年かその前年に発生したものであった。皆伐前から存在していた個体のうち、個体の最も樹高の高い幹の齡は、3年以下が54%であった。

B 2 2

里山林における竹皆伐後の植生回復について

○豊嶋勲・小笠原祐介（愛知森林セ）

竹が侵入した里山林における竹皆伐後の植生回復手法を確立するため、伐採後の植生回復過程を明らかにするとともに、伐採地のコナラ植栽による森林再生方法について検討した。その結果、竹伐採後に確認された木本実生種の総発生数は18種、7.7個体/m²で、その多くは先駆樹種で、コナラなど経済性の高い樹種の発生はわずかであった。また、コナラ植栽による森林再生方法については、コナラ植栽後、発生する竹を放置すれば、コナラの枯死率は高く、良好な樹高成長が見込めないことが明らかとなった。以上のことから、竹が侵入した里山林において、コナラ等有用広葉樹による森林を再生するには、竹を皆伐後に植栽を行い、竹の伐採を毎年継続していく必要があると考えられた。

B 2 3

皆伐後の未植栽地における森林機能の回復手法の検討

○江口則和（愛知県森林セ）・小山亜理沙（愛知県森林セ・県新城林務課）

未植栽地における森林機能の回復手法を確立するため、未植栽地の実態を明らかにするとともに、使用済み海苔網を利用した低コストの防鹿柵（海苔網柵）の未植栽地への効果を検証した。その結果、未植栽地の実態について、植被率は高く、先駆種、極相種を含めて高木性樹木が多数発生していたが、コナラなど経済価値のある有用広葉樹の発生は少なかった。また、海苔網柵の効果について、木本種の成長速度と種多様性の増加が認められた。以上から、未植栽地では天然更新によって公益的機能回復の可能性はあるが、木材生産機能回復の可能性は低いと考えられた。木材生産機能の回復のためには、伐採後の植栽が不可欠であろう。また、愛知県のように現在シカ害がそれほど深刻でない地域でも、海苔網柵により木本種の成長等に一定の効果があったことから、未植栽地にシカ害対策を行うことは、森林機能の早期回復のために有効だと考えられた。

B 2 4

蛇紋岩地・黄柳野に成立する樹木群集の森林構造と空間分布

○樋口恵吾・渡辺洋一・岡田知也・中川弥智子（名大院生命農）

愛知県新城市の黄柳野では、蛇紋岩地に多く生育するツゲやジングウツツジの他に、内陸にも関わらず、海辺に多いウバメガシが生育しており、特異な樹木群集が見られる。本研究ではその森林構造を明らかにするために、調査区設定と毎木調査を行い、種組成、サイズ構造、種の分布パターンを明らかにすることを目的とした。

調査区内（3200m²）において、合計 3872 幹、3198 個体を含む、32 科 46 属 56 種の樹木が出現した。幹数で見ると、ツゲが全体の 29.3 %、ウバメガシが 10.8 %とこの 2 種で全体の 4 割を占めており、ツゲやウバメガシの密度が高い森林であることが明らかとなった。また、Modified TWINSpan classification 法により樹木群集を分類した結果、分類数 7 が最適となり、種の分布に偏りがみられた。さらに、分布パターンと光や土壌水分といった環境要因との関係を調べることで、樹木分布に影響を与える要因についても検討する。

B 2 5

長期観測で求めた荘川調査地における森林の階層構造の変化

○中川雅人（岐阜大院応生）・加藤正吾・小見山章（岐阜大院応生）

我々の研究室では、岐阜県高山市荘川町の落葉広葉樹林二次林に永久調査区と皆伐区の2つの調査区を設け、森林の動態に関する研究を行ってきた。永久調査区では、1983年から2012年まで30年間にわたり毎木調査（胸高直径8cm以上）を行っている。この二次林は、1985年の時点で90年生であった。また、1985年に皆伐を実施した皆伐区では、1985～1987、1996、1997、2008、2012年に毎木調査を行っている。

胸高直径と幹比重から相対成長式（小見山ら 2011）を適用して、各年の地上部重・地下部重を推定し、樹木個体重および調査区の現存量を求めた。また、M-w 図（Hozumi 1975）を作成し、永久調査区と皆伐区をあわせた計37年分の森林の階層構造を調べた。本報告では、森林が皆伐されてから、およそ120年生の森林に発達するまでの階層構造の変化について考察する。

B 2 6

木曽川源流域水木沢に残存するヒノキ・サワラ・ブナ混交林の林分構造

○九島宏道（森林総研木曽）・杉田久志（森林総研）・小山泰弘（長野県）・大矢信次郎（長野県林業総合センター）・楯直顕（木曽森林管理署）

木曽川上流の一支流（水木沢）の源流部にはブナなどの広葉樹を混生したヒノキ林が伐採されずに残されている。この全国的にも珍しいヒノキとブナの混交林を調査したので報告する。3.3haの集水域をプロットとして設定し、胸高以上の全個体の胸高直径を測定した。全調査木1957本中、ヒノキ450本、サワラ261本、ネズコ110本と針葉樹が4割を占めた。これら3種は大径木も多く、相対胸高断面積はそれぞれ32.8%、26.1%、14.2%と上位3種でほぼ4分の3を占めた。ブナは381本あったが小径木が多く、相対胸高断面積は11.7%（4位）であった。その他、トチノキ、ウラジロモミ、ホオノキ、ミズナラ、ハリギリ、サワグルミ、キタゴヨウ、カツラ、ミズメの大径木が見られた。各樹種の直径階分布はおおむね二山型を示し、更新が容易な時代が2回あったことが示唆される。

B 2 7

龍良山照葉樹林における林冠木の樹冠サイズおよび可塑性の空間分布

○茅原聡人・板谷明美（三重大院生資）・中西敦史（愛知県）・山本進一（岡山大）

樹冠のサイズと形状は林冠における空間競争の影響を受ける。樹冠は樹幹よりも林分内での競争に敏感に反応するという報告もある。そこで、本研究はイスノキとスダジイが林冠を優占し、落葉広葉樹が混在する龍良山照葉樹林の 1.25ha プロットを対象に林冠木の樹冠サイズおよび可塑性について、その空間分布の特徴を明らかにすることを目的とした。GIS で作成した龍良山照葉樹林（長崎県）の林冠層樹冠投影図（197 個体、2010 年～2011 年調査）から樹冠面積と樹冠形状（扁平率）を求め、それらの空間分布について mark-correlation function（MCF）を用いて分析した。解析の結果、樹冠面積では $r < 10m$ で負の相関を示し、扁平率では分布に傾向はみられなかった。樹冠面積の大きい個体の周辺空間を樹冠面積が小さく多様な形状をした個体が埋めていることが考えられた。

B 2 8

カラマツヤツバキクイムシの立木への被害と繁殖源量との関係について

○清水香代・岡田充弘（長野県林総セ）・小山泰弘（長野県林務部）

カラマツヤツバキクイムシによるカラマツ立木の枯損被害を発生させないためには、繁殖源となる新しい倒木や間伐による伐倒木などを林内に放置しないことが重要であると言われている。しかし、急峻な地形の林地や、林道や作業路から遠い林地等で、すべての倒木や間伐による伐倒木を搬出することは困難であり、林内に伐倒木等を残置する機会も多いのが現状である。そこで、林内にどの程度の伐倒木等を残置させた場合に、立木への被害が発生するかを調査した。

C 0 1

LiDAR データを用いた高山市大八賀川流域の森林の蓄積推定

—針葉樹林と広葉樹林の比較—

○栗屋善雄・福田夏子（岐阜大）・高橋與明（森林総研九州）・河合洋人（岐阜大）

航空機に搭載したレーザスキャナ（LiDAR, Light Detection and Ranging）によって地表面の標高を計測できるようになってから、10年以上が経過している。この間に様々なビーム密度で観測が行われ、森林の蓄積推定について有用性が検証されてきた。研究の多くは特定の樹種を対象にして高密度データの有効性を検証している。

岐阜大学流域圏科学研究センターでは高山市大八賀川流域を対象に炭素収支に関する研究を進めてきた。気象モデルを改良した炭素収支モデル（SATECO）を利用し、2006年の1年間の純生態系生産量を推定し、森林簿により検証を行った。しかし、森林簿データと林分の実態との乖離が指摘されており、林業の視点からは実用的な方法で蓄積情報を更新することが求められている。本研究では樹種を針葉樹と広葉樹に大別し、各々について低密度LiDARデータ（2011年8月）を利用して、蓄積を推定して精度を検証した結果を報告する。

C 0 2

Mapping of canopy area of deciduous broad-leaved forest, using aerial photographs and LiDAR data

○Alatannabuqi, ・Yoshio Awaya (Gifu University)

Canopy growth information is important for biomass studies in a forest ecosystem viewpoint. High resolution aerial photographs and airborne LiDAR (Light Detection and Ranging) data are becoming available currently. We can obtain accurate data with high resolution in large areas and analyze changes of canopy size precisely.

In this research, we aim at understanding of the features and advantages of both aerial photograph and LiDAR data through canopy size mapping. The study site is located in Oshirakawa, Gifu Prefecture. Trees are typical primary beech forest in the research site. We interpret aerial ortho photographs of 2003 and 2008 to digitalize canopy areas and estimate growth of canopy by comparing two results. We analyze the threshold height of LiDAR data and compare the analysis results of aerial photographs and LiDAR data.

C03

LiDAR データを用いた地盤高 (DEM) 作成方法の検討

—高山市大八賀川流域の事例—

○福田夏子・栗屋善雄 (岐大)

岐阜大学流域圏科学研究センターでは、流域の炭素収支の解明に向け、LiDAR (: Light Detection and Ranging) データによる森林蓄積推定についての研究を行っている。森林蓄積の変化を把握するためには、1m 単位で樹冠高の変化を把握できることが理想的である。樹冠高は、地表面高から地盤高を差し引いた差分で表されるが、これまで当センターで用いてきた地盤高 (岐阜県提供) は、作成に利用された LiDAR データの点密度が 1 点/1m² 以下と低い。従って、正確な樹冠高の変化を抽出するためには、より高精度の地盤高が必要と考えられる。本研究では、点密度を向上させて地盤高の精度を改善することを目的として、2003 年に岐阜県、2005 年と 2011 年に岐阜大学が計測した LiDAR データを統合して、地盤高の作成方法を検討した。作成に用いたソフトは、主に Arc View 10.0 ((株) ESRI ジャパン) と Terra Scan (TerraSolid, 1998-2011) である。

C04

波形記録式 LiDAR の反射パルス分析による森林の質的構造の把握

—樹種分類への適用可能性の検討—

○萩原晟也 (名大農)・村瀬泰久・山本一清 (名大院生農)・
山下悟・千田良道・都竹正志 (中日本航空)

前報で示したように、波形記録式 LiDAR による観測において、林冠部におけるレーザー反射エネルギー総量 (S) とレーザー発射位置から反射点までの距離 (L) の間には有意な関係性が認められた。したがって林分間のレーザー反射特性の比較においては、この関係を考慮する必要がある。そこで本研究では、名古屋大学附属稲武演習林を対象とした波形記録式 LiDAR による観測データを用い、樹種間の反射パルスの分析を行った。観測データの半値幅と反射強度から、各反射パルスの波形面積 S (総エネルギー量) を、また反射位置座標およびレーザー照射位置座標から距離 L を算出した。オルソ画像と対象地域の植生図を GIS ソフト上で重ね合わせ、樹種ごとに数林分を選定し、各林分内に仮想プロットを設定し、レーザー反射特性について樹種間の特性の差異を比較・検討した。

C 0 5

Forest type classification of Gifu Prefecture using ETM+ data of different seasons

○Pengfei Zhang · Yoshio Awaya(Gifu University)

The forest type classification is the basis of the research of forest phenology. Satellite data record the earth surface information in large areas at the same time. The characteristics of deciduous forest are different in different seasons, which is beneficial to the forest type classification.

Landsat ETM+ images in early summer(2001/6/18) and late autumn(2001/11/25) were used for forest type classification over Gifu Prefecture. Forest and non-forest areas were classified by the maximum likelihood method using the summer image, which recorded the leaf-on stage of deciduous species. Then deciduous forest was classified by thresholding of the normalized difference vegetation index using the late autumn image which recorded the leaf-off stage showing difference from evergreen forest. The classification accuracy was validated using aerial ortho photos.

C 0 6

Revegetation of Tropical Moist Deciduous Forest of Madhupur

A case study in Bangladesh.

○Mohammad Abdullah Al Faruq · Masato Katoh (Shinshu Univ.)

The study was conducted in Tangail district of Bangladesh to focus on the revegetation of Madhupur forest area. Bangladesh is a low forested country and every day it is decreasing. The tropical moist deciduous forest of Madhupur is very important for forest dependent people in middle part of Bangladesh but last 40-50 years it decreased a lot. To protect the forest, revegetation program was taken on 2010 by the department of forest of Bangladesh and a survey was done through personal interview on June to July of 2012. About 70 forest dependent people of 15 villages of the forest area were brought under the survey and the data will be analyzed by SPSS program and the development of revegetation will be assessed as well.

C 0 7

Interpretation of forest resource in Purple Mountain of Nanjing City, China using worldview-2 imagery by Individual Tree Crown (ITC) method

○Songqiu Deng · Masato Katoh (信大院農) · Qingwei Guan (南京林業大学)

This study attempted to measure forest resource at the level of individual tree using high resolution imagery by Individual Tree Crown (ITC) approach in PCI Geomatica software. The used imagery had been taken by Worldview-2 satellite on December 10, 2011 with resolution of 0.5 m in pan band and 2.0 m in multispectral band. And the data of 90 plots surveyed in September, 2011 are used to verify interpretation accuracy. The results indicate that in Purple Mountain with an area about 30 km², the position of the trees with DBH \geq 10 cm, DBH \geq 15 cm and DBH \geq 20 cm can be extracted by using a filter with moving window of 3 \times 3 pixels, 5 \times 5 pixels and 7 \times 7 pixels respectively. In study area, 1,203,970 stems with DBH \geq 10 cm have been extracted with average accuracy of 73.68 \pm 15.14 %, and the number of the trees \geq 15 cm and \geq 20 cm is 727,887 and 548,919 with 68.74 \pm 17.21 % and 71.92 \pm 18.03 % respectively. In addition, the accuracy increased significantly with the increment of stem density in the three layers, while it decreased evidently with the increment of average DBH in the layers of DBH \geq 10 cm and DBH \geq 15 cm.

C 0 8

高分解能衛星データを用いた赤沢ヒノキ老齢林バイオマス推定

○王楠 · 加藤正人 (信大院農) · 山本進一 (岡山大) · 星野大介 (国際農林水産業研究センター) · 西村尚之 (群馬大)

森林バイオマスは森林生態研究の重要なパラメータである。従来の地表実測法では一般に点データしか得られないうえに、労力が大きく、コストも高いため、バイオマスの空間分布と変化の研究には向かない。広範囲の森林バイオマス推定は非常に複雑で、森林生態学研究の課題の一つである。リモートセンシングは広範囲の森林バイオマスの観測、森林バイオマスの時空構成と変化傾向の分析と評価に適している。本研究は高分解能の衛星データによる、広範囲の高精度な森林バイオマスの計測を利用することを目指した。まず、現地で調査した樹冠直径、樹高と胸高直径のデータを用いて、回帰計算を行った。また、2011年10月27日に撮影された Geoeye 衛星データを用い、単木の樹冠抽出を行った。次に現地調査したデータから得られた回帰式を利用し、単木の胸高直径を推算した。そしてバイオマス拡大係数法を利用し、毎木のバイオマスを計算し、推定の精度を検討した。

C09

中央アルプス西駒山荘へのインターネットライブカメラ設置

○松村哲也（信大 SVBL）・近藤大将（信大農）・
唐木好美（伊那市）・加藤正人（信大 AFC）

2012年7月、中央アルプス駒ヶ岳（木曾駒ヶ岳）北東約1.5km、将基頭山東面直下の標高2700m地点に位置する営業山小屋「西駒山荘」の屋根に山小屋より北東方向の情景を撮影するインターネットライブカメラの設置を行い、運用を開始した。画角には、近景として小屋近傍の植生、中景としてハイマツ域や登山者に供する水場など、遠景として小黒川源流の谷地形を挟んだ対岸山腹をとらえている。当カメラの運用により、当該山域における山岳環境の学術的定点観測が可能となり、加えて山岳防災情報の把握、また登山者への安全情報の配信が可能となった。本報告では、同様の計画に資することを願い、カメラ設置計画立案から運用に至るまでの経緯経過やトラブル事例について発表する。

C10

定点カメラを使用した高山植生フェノロジーの解析手法について

—長野県木曾駒ヶ岳を事例として—

○小林竜大・加藤正人（信大農院）

地球温暖化など環境変動の影響を強く受けるものに高山植物がある。そのため、高山植物の現状の把握は地球環境の状態を把握する一つの指標になる。植物の生育には光や温度などの季節的变化に強く影響を受けており、その生活史を理解するためには季節变化の把握が重要である。特定の場所を定期的に長時間撮影することができる定点カメラは、生活史を調べるのに有効である。そこで本研究では定点カメラを用いて高山植生の空間的、時間的な変化を把握することを目的とした。調査地は木曾駒ヶ岳の西駒山荘付近のコマクサ群落とお花畑である。定点カメラをそれぞれの調査地に二つずつ設置し、1日1回撮影した。また、コマクサ群落には1m×1mのコドラートを3つ設置し、株の位置図を作成した。一方で、撮影した写真を使用して画像解析を行い、株の数を算出した。これらのデータを比較し、高山植生フェノロジーの解析手法について検証する。

C 1 1

航空写真を用いた樹頂点の検出と精度検証

—信州大学農学部構内演習林を事例として—

○小林竜大・加藤正人（信大農院）

森林管理における重要な指標である立木密度は従来、地上調査によって計測されてきたが、広範囲の把握には多大な労力が掛かった。そのため森林リモートセンシングを用いて広範囲の樹頂点を検出し、立木密度を推定する研究が多くなされてきた。樹頂点の検出研究方法としては航空写真を使用し、**Template Matching** 法や **Local Maximum Filtering** 法を用いたものがあり、これらの方法を合わせることで、検出精度の向上が図られている。しかし、検出方法の精度を比較を行なった研究は少ない。そこで本研究では、これらの方法の樹頂点検出における利点、欠点の関係を明らかにすることを目的とした。

信州大学構内演習林を調査対象地として、デジタル撮影（UTM）された航空写真を使用した。調査地はアカマツ、ヒノキなどが主体の人工林である。この林分において、現地調査から作成した立木位置図と比較し、樹種ごとに検出方法の精度を考察する。

C 1 2

ラジコンヘリコプターを用いた間伐木の選定

—長野県南箕輪村大芝の森を事例として—

○近藤大将・加藤正人（信州農）

近年、安全かつ効率的に森林計画を立案するための技術としてリモートセンシングが注目されている。森林計画を立案する際、間伐木の選定は必須である。しかしながら、従来の衛星写真を用いた解析では精度の高い森林情報の取得が困難であった。そのため、リモートセンシングによる情報のみで、間伐木を選定する手段は確立されていない。そこで本研究では、大芝の森においてラジコンヘリコプターを用い分解能 2.5cm の **True-Ortho** 画像を撮影、**PCI-Geomatica** による解析で樹頂点・樹冠の抽出、樹冠面積の算出をすることで、間伐木を選定する。この解析結果を現地調査による選定と照らし合わせ、比較・検討する。

C13

200年生スギ人工林の成長解析

—三重大学附属平倉演習林藤堂スギ林分の事例—

○塩野仁哉・鈴木真衣（三重大生資）・川田伸治・松村直人（三重大院生資）

近年、木材価格の低迷や林業労働力の不足などの理由から、保育費用の低減や皆伐の回避のため、主伐の時期を延ばす長伐期施業が増加している。しかし、高齢級人工林のデータが不足しており、限定的な成長資料から成長予測モデルを作成している。本研究では、三重大学附属平倉演習林の200年生スギ人工林のデータを用いて、成長解析を行った。沢筋にある比較的平坦地と傾斜地の林分間には直径および樹高成長に有意な差があった。平均樹高成長には頭打ちの傾向が見られたが、肥大成長については明らかに継続していた。また、今回のデータと三重県の長伐期対応収穫表との比較も行った。このような高齢級人工林のデータを用いた分析は、長伐期施業の成長予測において、将来の経営指標の判断に有益であると思われる。

C14

伐採作業時における簡易な伐採率管理方法の提案と評価

守口海（飯森林業）

伐採業者が伐採率を管理できることは間伐作業の基本である。実際には隣接した立木と伐根を数本単位で数えるなどの方法がとられている。そこでこの方法の精度評価を行い、実用に供することを目的としてシミュレーションを行った。林分は面積100ha、立木密度1000本/ha、伐採率20%を仮定し、立木配置は超一様乱数、一様乱数および格子点の4パターンを仮定した。調査方法は、①観測点から180°の範囲で、近い数本の立木および伐根を数える、②10m×20mの長方形プロットを設定し、立木本数と伐根数をそれぞれ数え計算する、③半径6mの円形プロットを設定して立木本数と伐根数を数え計算する、の3つを仮定した。その上で、無作為に林分内で50箇所のポイントを選び、調査を実行して平均を計算する。これを繰り返して各調査方法の分布を観察した。その結果、10本の立木・伐根を数えたときは半径6mの円形プロットと同程度の標準偏差となることが分かった。

C 1 5

Farmers experiences on Eucalyptus plantation :

Growth, Uses and Impact on Associated crops.

○Md. Mahfuzur Rahman Pramanik · T Ueki · H Inoue ·

M Saito (Fac. of Agri., Shinshu Univ.)

The study was conducted at shaghata Upazila under Gaibandha district of Bangladesh to document the farmer's experiences on Eucalyptus with regards to its growth, impact on associated crops in crop field boundary. Forty (40) eucalyptus growers, ten (10) sawmill owner and ten (10) carpenters were interviewed to collect the necessary data through interview schedules. The investigation showed that the mean height, diameter and volume of the tree were 7.9 m, 0.43 m and 1.37 m³ respectively. About 68% farmers opined that quality of eucalyptus timber was good and mainly used as house construction materials and fuel wood. Farmers received gross benefit of Tk. 400 per tree from a five years old tree with the investment Tk. 40 only. Although cultivation of eucalyptus has been found a profitable farming but farmers have been facing some problems as well that need immediate attention for promotion of eucalyptus cultivation in farmer's field.

C 1 6

択伐施業実施林分の林分構造とその成立条件

—石川県珠洲市を事例として—

○矢次琢也・植木達人・井上裕・斎藤仁志（信大農）

労働力の分散や優良材の生産に有利であるとされる択伐施業は小面積での森林施業に向いているといえる。しかし、林業の置かれる状況から日本における択伐施業は限られた地域や林業家によってのみ維持されているにすぎない。本研究では、石川県珠洲市において長年維持されてきたアテ択伐林における経年調査の結果から、その林分構造と成長量の変化を明らかにし、択伐林の林分構造の経年変化について考察をおこなった。その結果、択伐林型は維持されているが、林分材積と大径木の本数の増加等の変化がみられた。

C17

愛媛県久万高原町における択伐林の造成と林分構造

○中村亮介・植木達人・井上裕・斎藤仁志・矢次琢也（信大農）

労働力の分散や優良材の生産に有利であるとされる択伐施業は小面積での森林施業に向いているといえる。しかし、林業の置かれる状況から日本における択伐施業は限られた地域や林業家によってのみ維持されているにすぎない。本研究では、愛媛県久万高原町において造成、維持されてきたスギ・ヒノキ択伐林における経年調査の結果から、その林分構造と成長量の変化を明らかにし、林分構造の変化について考察をおこなった。その結果、立木本数は多少減少したものの、本数分布や林分材積の推移から、択伐林型が維持されていることが分かった。

C18

ヒノキ人工林における漸伐作業の終伐適期に関する研究

—中部森林管理局奈良本山国有林を事例に—

○小椋仙・植木達人・井上裕・斎藤仁志（信大農）

1970年代、国有林では皆伐作業から非皆伐作業への転換がおこなわれ、天然林施業のひとつである漸伐作業が多く取り組まれた。当時の伐採の多くは更新木の発生を目的とした下種伐であり、当該調査地では40年が経過した現在、更新は完了した段階にあると考えられる。しかし、複数回に渡って伐採が繰り返される漸伐作業の作業体系は確立されておらず、最終伐採（終伐）に至らないのが現状である。

そこで本報告では、漸伐作業の体系化の一助となることを目的とし、中部森林管理局奈良本山国有林1180林班にて、既に更新が完了したと考えられるヒノキ人工林を対象に、林分構造の推移を分析した。分析結果をもとに終伐作業の適期について検討した。

C19

中間土場設置による運材コスト削減に向けて —愛知県東三河地域におけるHOLZ三河を対象として—

○鈴木梨沙・植木達人・井上裕・斎藤仁志（信大農）

現在、日本の林業における課題の一つに生産・流通・加工のコストダウン化が挙げられる。木材価格の上昇が期待出来ない現況において搬出コストを抑え、森林所有者への負担をいかに軽くするかは大きな課題である。運材費用の効率化・低コスト化を考えていく上で、搬出という大きな枠組みの中ではなく、運材コストという分野に焦点を置き、東三河地域の各森林組合の分散した運材システムの集約化を目的とした。

本研究では、運材費用削減効果が期待される中間土場を設置した場合の運材システムを東三河地域のGIS情報を用いてシミュレーションし、運材コスト削減効果について検討した。

C20

大型製材工場の進出が地域の製材工場に及ぼす影響 —静岡県を対象に—

○望月一磨・植木達人・斎藤仁志（信大院農）

近年、年間素材消費量が数万 m³を超える大型の国産材製材工場数が増加している。これにより国産材需要量の増加が期待されるが、同時に、その地域に元々存在している製材工場への負の影響も懸念される。販売先が競合することによる製品の価格破壊や、素材の入手が競合することにより、これまで通り丸太を確保できなくなるといった影響が考えられる。今回、大型製材工場が静岡県に進出する可能性があることが分かった。そこで本研究では、静岡県の木材流通を把握し、他県における大型製材工場が進出した事例を調査することにより、静岡県に大型製材工場が進出した場合の影響について考察した。

C 2 1

J-VER 制度を利用した森林整備

○市原芳樹・川田伸治・松村直人（三重大生資）

近年、温室効果ガスの排出量の増加による地球温暖化が問題視されている。IPCC 第4次報告書においても、地球の気候システムの温暖化は疑う余地のないものとされている。他方、日本の森林は採算性の悪化の問題から森林整備の遅れが発生している。このような状況の中、森林のCO₂吸収機能に経済的なインセンティブを与える「J-VER 制度」が創設され、資金面での林業や地方自治体の支援になることが期待されている。本報告では、三重県内の事例を対象とし、本制度の効果と課題について考察する。本研究の対象とした地域では県内外の企業数社との売買契約が締結されており、ある程度の効果があるということが分かった。一方で、事業計画書の作成に手間がかかることや炭素クレジットを購入しても購入者側に対するメリットが少ない事などが明らかになった。

C 2 2

航空機 LiDAR による樹冠形変動の把握

○梅藤幸太郎（名大農）・村瀬泰久・山本一清（名大院生命農）

航空機 LiDAR による林分内の樹木抽出処理では、DSM/CHM など、観測データをラスター化し、局所最大値処理及び領域拡張法等により樹冠認識を行うのが一般的である。そのため、優勢木等に比べ介在木等の周囲木に被圧された個体では、誤抽出や抽出漏れが生じる場合が指摘されている。そこで本研究では、名古屋大学大学院生命農学研究科附属演習林内のスギ及びヒノキ人工林を対象として、航空機 LiDAR による観測データから樹木個体の樹冠抽出を行い、得られた樹冠形の特性を樹種間・樹種内で比較することにより、樹冠認識過程における介在木等の誤抽出・抽出漏れの原因解明及びその改善方法の検討を行うことを目的とする。

D01

1 台のセンサーカメラがこの5年間に記録した南伊豆町のシカ出現頻度

村瀬一隆・渡邊良広・辻和明・辻良子・小林徹之・井上広喜・[○]鴨田重裕（東大演）

近年、日本各地でシカの増大が大きな問題となっている中、伊豆半島南端に位置する南伊豆町では少し遅れて最近になってようやくシカの増大が顕著となった。東京大学樹芸研究所では、増える傾向のシカの影響が深刻になる前に、植生とシカ頭数の調査を開始することの意義を重視して、2007年6月29日からセンサーカメラを用いた定点調査を開始した。シカを意識して開始した調査であるが、カメラの前に現われた様々の動物を撮影し続けてきた。そこで今回はシカに限らず、撮影された動物たちの撮影頻度に関する5年に渡るデータをまとめ報告する。

撮影された種は、哺乳類10種、鳥類7種であった。哺乳類ではシカが出現回数189回で最も多く、次いでイノシシ124回、アナグマ29回となった。鳥類ではキジバト15回、トラツグミ5回、シロハラ4回など主に地表付近で採餌を行う鳥種が撮影された。総撮影数は、1,775枚であった。（2012年1月5日まで）

D02

静岡市井川地区での狩猟時におけるシカの運動能力

[○]遠藤好和（筑大農セ井演）・今泉文寿・藤岡正博（筑大生命）

全国的にニホンジカの増加による様々な問題が指摘されており、静岡市井川地区でも有害鳥獣駆除などの対策がおこなわれている。ニホンジカの個体数を抑制するにはメスの捕獲が有効とされている。聞き取り調査の結果、井川地区では狩猟と有害鳥獣駆除により年間300頭以上のニホンジカを捕獲しているが、オスジカの捕獲数が非常に多い。特に狩猟期間中はその傾向が強く、狩猟によって捕獲された個体の95%以上をオスジカが占めていた例もあった。

本研究ではオスジカとメスジカの間で運動能力に差があることが原因ではないかと考え、その実態を把握するために2007年度より調査をおこなってきた。その結果オスジカよりもメスジカの方が捕獲に要する時間が長い傾向が見られた。

D03

移動量からみたニホンジカの1日

○大場孝裕・大竹正剛・大橋正孝・山田晋也（静岡県農技研 森林研セ）

ニホンジカの行動様式を明らかにするため、生体捕獲したニホンジカにGPS首輪を装着して放獣し、自動的にその位置を記録した。その中で、5分あるいは15分間隔で取得した位置データを用いて、ニホンジカが1日に移動する距離及び速度を算出する方法を検討した。また、得られた結果から、日周期の活動パターンやその季節的変化の様子が確認できた。

D04

伊豆半島における糞粒法によるニホンジカの生息密度推定

○山田晋也・大場孝裕・大竹正剛・大橋正孝（静岡県農技研森林研セ）

伊豆地域において、2001年～2003年度、2004年～2006年度、2007年～2009年度の各3年間を1期間として、伊豆半島を概ね網羅するよう42箇所の調査地を設定し、糞粒法によるニホンジカの生息密度推定を行った。その結果、第1期は 18.1 ± 24.5 頭/km²、第2期は 29.0 ± 35.7 頭/km²、第3期は 31.4 ± 45.5 頭/km²であった。林種別で比較してみると、第2・3期では5%水準で針葉樹林より広葉樹林の生息密度が高い傾向にあった。各管理ユニットの第2期の捕獲数と第2期から3期への増加率には負の相関が認められ、捕獲圧による生息数の増加率の抑制が示唆された。

D05

牧草地帯におけるネットフェンスとくくりわなによるニホンジカの誘導捕獲の試み —富士山西麓朝霧地域の事例—

○大橋正孝・大竹正剛・大場孝裕・山田晋也（静岡県農技研森林研セ）

夜間、シカが森林の裾部に広がる牧草地を餌場として集中的に利用していることが確認されている富士山朝霧地域で、森林と牧草地の境にネットフェンスを設置することでシカが行き来できる場所を制限し、フェンス端部周辺にくくりわなを集中的に設置して捕獲を行い、捕獲効率等について検証を行った。その結果、秋期（10月）、春期（4-5月）、夏期（7月）いずれの季節も周辺地域における銃による巻狩り捕獲に比べて高効率な捕獲結果が得られた。春期は、捕獲した2歳以上のメスジカの95%（19頭/20頭）が妊娠しており、個体数削減に特に効果があった。ネットフェンスとくくりわなによる誘導捕獲は、シカが移動する方向に規則性がある場合に有効な捕獲技術と考えられた。

D06

七宗国有林若齢造林地におけるニホンジカ被害 —食害の発生状況と不嗜好植物の混植による防除の試み（予報）—

早川幸治・○千村知博（中部森林管理局森林技術セ）・安藤正規（岐阜大）

岐阜県七宗町に位置する七宗国有林では、ニホンジカ（以下シカ）による造林苗の食害が多発しており、造林初期の重大な障害となっている。本研究では、造林初期における苗木保育の目安となる樹高を定量化することを目指し、七宗国有林において造林苗の頂芽がシカの食害を免れる樹高を推定した。2010年12月に調査地内の若齢造林地2林分で苗木樹種、樹高、頂芽の食害の有無を記録した。この調査結果を用いて一般化線形モデルによる解析をおこなったところ、頂芽が食害を免れる樹高はおおよそ170～220cmであり、林分によって違いがみられることが明らかとなった。

また、2012年より同調査地で不嗜好植物と造林苗の混植による食害防除の試みが実施されている。本試験ではサワラ、アセビおよびシキミを不嗜好植物とし、不嗜好植物混植区、忌避剤散布区、対照区における食害の発生状況を継続観察していく計画である。

D07

再造林地におけるスギ・ヒノキ苗のシカ食害状況と防護柵の構造について

福本浩士（三重県林業研究所）

三重県では、ニホンジカ（以下、シカ）の個体数が増加して農林業被害が増大している。林業被害のうち、再造林地におけるスギ・ヒノキ苗のシカ食害は林業採算性の悪化をもたらす深刻な問題であり、被害軽減のためには効果的なシカ防護柵の設置が必要である。そこで本研究は、植栽したスギ・ヒノキ苗のシカ食害状況の実態を把握するとともに、3種類のシカ防護柵の構造を調査することで、既存のシカ防護柵の問題点を抽出した。調査の結果、防護柵A（亜鉛メッキ金網＋L型鋼材支柱＋スカートネット）は、防護柵B（ポリエチレンネット（超高強度繊維入り）＋被覆鋼管支柱＋スカートネット）や防護柵C（ポリエチレンネット（ステンレス入り）＋間伐材支柱）よりもシカの侵入が少なく、苗木の食害率が低かった。防護柵B及びCは、支柱の設置間隔、ネットの施工高さ、ネットと地面の接地部分の改善を行う必要があると考えられた。

D08

静岡県におけるヒノキ雄花に対するスギ黒点病菌人工接種技術の検討

○山本茂弘（静岡県農林技研森林研セ）

窪野高德・秋庭満輝・升屋勇人・廣岡裕史（森林総研）・高畑義啓（森林総研九州）

市原優（森林総研東北）・壽田智久（福島県林セ）・矢田豊（石川県林試）

スギ及びヒノキ花粉飛散防止のためスギ黒点病菌（*Leptosphaerulina japonica*）の利用技術を検討している。スギでは高い割合で雄花を枯死させる接種時期等が明らかにされている（壽田ら，2011）。ヒノキも本菌の人工接種により，雄花の感染枯死が生じるが（窪野ら，2009）接種適期等は明確ではない。そこで，静岡県浜松市内のヒノキ採種園（1964年植栽）において，接種源として分生子懸濁液に大豆油と大豆レシチンを添加したものと及び菌糸粒懸濁液に大豆油を添加したものをを用い，2011年10月から2012年3月にかけて毎月1回または2回，雄花着生枝に滴る程度散布した。その結果，前者の接種源では1回接種，2回接種とも12月から3月までの接種で8割以上の雄花を枯死させることができた。

D09

ナラ枯れ被害木の短木処理によるカシノナガキクイムシの駆除効果

○大橋章博（岐阜県森林研）・佐藤公美（岐阜県工技研）

ナラ枯れ病原菌を伝播するカシノナガキクイムシ（以下、カシナガ）は、幼虫が菌類を餌としているため、繁殖の成否に関して、材の含水率が大きく関与すると考えられている。在原ら（2008）は、被害木を様々な長さに玉切りして林内に放置し、カシナガの死亡効果を検討した結果、50cm以下に玉切りすることで高い駆除効果を得ている。一方で、50cm以下の長さに玉切りしても、多数のカシナガが脱出する場合もある（未発表）。そこで、短木処理した丸太のサイズおよび含水率の変化とカシナガの脱出数の関係を明らかにするとともに、短木処理による防除効果について検討した。

試験は、2011年9月と12月にコナラ被害木を5本ずつ伐倒後、100cm、50cm、30cmの長さに玉切りし、日向および日陰に静置した。定期的に丸太重量を測定した後、2012年6月に各丸太を羽化トラップで被覆し、丸太から脱出するカシナガの個体数を調査した。

D10

カシノナガキクイムシの穿入孔から脱出した捕食者相

○伊藤昌明・大橋章博（岐阜県森林研）

ブナ科樹木萎凋病（以下、ナラ枯れ）によるナラ類の集団枯損被害は全国的に拡大傾向にあり、岐阜県でも、1996年の初記録以来、発生地域が広がっている。ナラ枯れはカシノナガキクイムシ（以下、カシナガ）がその共生菌である *Raffaelea quercivora* を樹木内に接種することで発生する。その被害を抑制するために、殺虫剤を用いてカシナガの次世代数を減少させる方法や殺菌剤によって *R. quercivora* 繁殖を抑止する方法が考案されているが、その効果は限定的である。そこで本研究では、カシナガの個体数を減少させる要因として、その捕食者に着目し、カシナガの穿入孔を利用する捕食者の群集構造を解明した。その結果から、カシナガの発生抑止に有効な捕食者について検討した。なお、本研究では、カシナガの穿入孔にチューブトラップを取り付けて、脱出する捕食者を捕獲した。対象は2011年に枯死したナラ枯れ被害ミズナラとし、2012年6月～9月にかけて調査を行った。

D11

伊豆七島御蔵島におけるツゲノメイガによるツゲ食害と光環境の関係

○矢川健太・丸山一樹・城田徹央・岡野哲郎（信大農）

伊豆七島御蔵島は、ツゲが有用材として古くから利用されてきたが、2007年、ツゲノメイガの異常発生による食害が報告された。ツゲノメイガの幼虫は移動性が低く同一ツゲ個体上で生活するため、本研究ではツゲ個体の環境が被害状況に影響している可能性を検討した。標高約500mに位置するツゲ人工造林地と隣接する天然林から、ツゲ植栽木とツゲ天然更新木の合計55個体を対象とし、食害率と樹冠上部において撮影した全天空写真から算出した空隙率との関係を解析した。調査地ごとに両者の関係に有意な正の相関が認められた。この結果からは、植栽木へのツゲノメイガ幼虫による食害のリスクを低減させるためには、植林地の林冠をより多く残し暗い環境を維持することが有効であると考えられた。

D12

長野県におけるカツラマルカイガラムシによる被害分布の推移

○岡田充弘・近藤道治（長野県林総セ）・武田芳夫（長野県長野地事）・
浦野忠久（森林総研）・小山泰弘（長野県林務部）

2004年に長野県北部で確認されたカツラマルカイガラムシによる被害は、多種の広葉樹に影響を与えるため、東日本の各県で被害が問題となっている。そのため、本県におけるカツラマルカイガラムシによる被害の分布状況等の継続調査を行った。

調査により本県における被害は、被害確認初期から数年間は、東北地域と同様に被害が近接林分に年々分散、拡大していくこと、および緑化木、苗木などでも被害が発生していることが明らかになった。しかし、森林での被害は、東北地域とは異なり数年で拡大しなくなり、徐々に終息していく傾向がみられたことから、被害減少要因を含めて調査結果を検討し、報告する。

福島県南相馬市における放射線量の測定結果

○上原巖・橘隆一・江口文陽・瀬山智子・大林宏也・中村幸人（東京農大）

平成 23 年 3 月 11 日の東日本大震災後における東京電力福島第一発電所の事故により、福島県内は甚大な被害を受けており、特に福島県の森林は、地域によっては放射能汚染を大きく受けていることが指摘されている。しかしながら、その精細な汚染状況やメカニズムはいまだに把握されておらず、今後の森林再生の見通しおよびその基盤を形成することができない状況にある。そこで、本研究では、福島県南相馬市の人工林および天然林に複数の調査プロットを設け、樹幹、枝葉、種子、土壌などの放射線量の測定を行った。

竹林における放射性セシウムの動態

—タケ表面に存在する放射性セシウムがタケ全体の放射能濃度に及ぼす影響—

○金指努・杉浦祐樹・梅村光俊・竹中千里（名大院生命農）

2011 年 3 月の福島第一原子力発電所事故により、大気中に大量の放射性物質が放出され、福島県東部では竹林にも放射性物質が降下、蓄積していると考えられる。今後、除染対象として竹林内の放射性物質の動態を明らかにする必要がある。タケへの放射性物質の吸収・移行を明らかにするためには、まずタケ表面に付着した放射性物質の評価を定量的に明らかにする必要がある。福島県川俣町山木屋地区のモウソウチク、ハチクそれぞれ 1 箇所竹林にてサンプルを採取した。イメージングプレートによって地下茎、稈及び枝葉に含まれる放射性物質を視覚的に捉えたところ、稈では特に節周囲の表面に放射性物質が存在した。また、枝では毎年伸長した部分の基部に特に存在した。ガンマ線スペクトロメトリで測定したところ、 ^{137}Cs 及び ^{134}Cs 濃度では、ブラシでタケの表面を洗浄した方が低い傾向を示し、表面に存在した放射性物質がタケの付着していることが明らかになった。

E02

繁殖期における森林性鳥類の鳴き声記録頻度の経日変化 —石川県加賀地方における 2010 年～2012 年春の調査結果から—

矢田豊（石川農林研）

石川県林業試験場（現、石川県農林総合研究センター林業試験場）では、2008 年度より森林施業が生物多様性に及ぼす影響についての調査を行っており、鳥類については 2010 年度より毎年、録音による調査を行っている。これまでに 3 年間の調査結果が蓄積されてきたが、調査年により調査期間が多少異なり、また夏鳥の渡来時期は年により変動があると言われており、毎年の調査結果は単純には比較できないと考えられる。そこで、録音されたすべての鳴き声の記録頻度、および記録頻度が高かったヒヨドリ、キビタキなどを対象として、記録頻度の経日変化を調査年ごとに集計・比較し、年による記録頻度変動パターンの違いの有無、複数年の調査結果の比較法について検討した結果について、報告する。

E03

信州大学農学部構内演習林における林縁と林内の鳥類相の違い

○成瀬真理生・加藤正人（信大農院）

森林はその林縁部と林内部によって、日射量・風の強さ・土壌水分量などの微気候が異なる。これにより森林環境に違いが生じ、生息する動植物にも影響を与える。そこで本研究では、林縁と林内の鳥類相の違いについて把握することを目的とした。調査地である信州大学農学部構内演習林は、構内演習林の面積は約 23ha で、林齢 15～80 年と幅広い。主な樹種は天然性のアカマツ、人工性のヒノキ、カラマツで、多くの林分で中層にカエデ類やサクラ類などの天然性広葉樹が見られ、下層ではヤマウルシが生育している。鳥類相の調査はラインセンサス法を用い、2007 年 5 月から 2012 年 4 月まで行った。このデータを ArcGIS によってデータベース化し、林縁から 10m ごとの鳥類相の違いについて、解析結果を報告する。

E04

近世・近代の絵図に描かれた諏訪大社社叢林の変遷

○田中義人・中堀謙二・安江恒（信大農）

長野県諏訪郡諏訪市には信濃国一之宮の諏訪大社上社本宮がある。境内のケヤキやスギなどからなる社叢は市の天然記念物に指定されている。また境内後背に隣接する守屋山山腹の社叢は日本中部の落葉樹林を代表するものとして県の天然記念物に指定されている。江戸時代から明治時代に描かれた絵図を主に用いて、境内・山腹の両社叢の変遷を探った。

境内の社叢は、17世紀の絵図ではマツや広葉樹（樹種不明）が描かれている。19世紀にはマツと、スギのような樹木が描かれるようになり、明治期の絵図では広葉樹の巨木やスギのような樹木が描かれ、マツがほとんど描かれなくなる。

守屋山山腹の社叢は、江戸時代から明治時代にかけてマツと思われる樹木が多く描かれている。この社叢は明治初年に政府に上知され管理が神社から離れた。この期間に植生が変遷し現在のような落葉樹林が形成されたと考えられる。

E05

SAGA を用いた地形解析と津市里山の地形改変の空間分布

○井上咲（三重大生資）・板谷明美（三重大院生資）

丘陵地や低山地の開発は、土地被覆の変化だけではなく、地形の大きな改変をともなう。そこで、本研究では、里山の開発による地形改変の空間分析を長期的に明らかにすることを目的とした。解析対象地は、津駅北西部の16.37km²とした。使用したデータは2009年国土地理院発行の数値標高モデル(10mメッシュ)、および1924年と1965年発行の1/25000地形図を中心とした地形図から作成した10mメッシュの標高データである。これらをArcGISとSAGAを用いて解析した。解析の結果、対象地では1924年から2009年の間に津駅付近を中心に平均4.43mの標高変化があったことが明らかとなった。傾斜は平均6.1度から4.9度と緩やかになった。また集水域が消失した領域もみられた。開発による地形改変が地表面の形態だけでなく、水系にも影響を与えていることが考えられた。

F01

スギとコナラの樹皮におけるセシウムの存在形態について

○岩瀬香（名大農）・竹中千里・富岡利恵・金指努・杉浦佑樹（名大院生命農）

2011年3月11日に発生した東日本大震災によって引き起こされた福島第一原子力発電所の事故により、主にセシウム 134、137（以下放射性 Cs）などの放射性物質が大量に放出された。放射性 Cs は森林中の葉や樹皮、土壌などにも沈着しており、樹皮に沈着した放射性 Cs は強固に吸着していることが報告されている。しかし、樹皮においてどのような存在形態で放射性 Cs が吸着しているのか明らかになっていない。そこで本研究では Cs が樹皮上でどのような存在形態を示すのかを樹皮のイオン交換能に着目し、安定 Cs を用いて明らかにすることを目的とする。名古屋大学構内で採取したスギ、コナラの樹皮を粉碎し、1M CaCl₂、RbCl、KCl、NaCl 溶液をそれぞれ加え振とうし、上澄み液を採取し、吸着量を求めた。それぞれの溶液を吸着させた樹皮に、酢酸アンモニウム、硝酸を用いて同様の処理を行い、それぞれの溶液に対する溶脱量を求め、イオン交換サイトにおけるセシウムの安定性を他の一価のアルカリ金属と比較した。

F02

長野県戸隠における約2万年間の山地の植生変遷

○垣地健太（無所属）・高田乃倫予（東大農）・中堀謙二（信大農）

長野県長野市戸隠森林植物園内の湿地（標高 1212m）で採取された土壌堆積物を用いて花粉分析を行い、約2万年間の戸隠の山地植生の変遷について考察を行った。その結果 1) 花粉出現率から、古い時代から針葉樹時代、移行期、広葉樹時代の花粉帯を設定した。2) 針葉樹時代は放射性炭素年代測定結果から、最終氷期最寒冷期前後である。3) 移行期は亜寒帯性針葉樹林から冷温帯性落葉広葉樹林へ移行し、針葉樹は、ツガ属、ゴヨウマツ、トウヒ属、モミ属の順で減少し、同時に広葉樹はコナラ亜属、クマシデ属、サワグルミ属、ニレ属、ハンノキ属が増加し、コナラ亜属が最も多く出現する。移行期下部からは木本虫媒花粉が産出し始め、植物園内での落葉広葉樹の定着が確認できた。4) 広葉樹時代は約 9570 年前から現在までであり、温暖な気候で推移する。5) 野尻湖との比較から、移行期における森林帯の上昇速度を約 18.6m/100 年と推定した。

F03

長野県戸隠森林植物園湿地の約2万年間の植生変遷

○中堀謙二（信大農）・垣地健太（無所属）・高田乃倫予（東大農）

長野県長野市戸隠森林植物園内の湿地（標高 1212m）で採取された土壌堆積物を用いて花粉分析を行い、堆積物の変化も合わせて、採取地点付近の約 2 万年間の湿地の植生変遷を推定した。堆積物は上層の泥炭を除き、粘土や砂礫を多く含み、その量は増減する。植生は 1) 山地性植物花粉出現率から設定した「針葉樹時代」と「移行期」の初期にはカヤツリグサ科やイネ科、フウロウソウ属やワレモコウ属やイブキトラノオ属が多く明るい草原的環境であった。2) 移行期中期以降にハンノキ・サワグルミ・シナノキ・トチノキなどの温帯性樹木がわずかに侵入し、林床ではユリ科が増えた。3) 移行期末期にはヨモギ属とシダ類が増大した。4) その後、砂礫が多く堆積し、前述の樹木が勢力を拡大し湿地林を形成した。林床はカヤツリグサ科やイネ科が減少、代わってシダ類、シダ類やミズバショウ・ユリ科・ミゾソバ類などの広葉草本が繁茂してきた。

G01

放置竹林周辺地域における竹林資源量の把握とエネルギーとしての利用

○田中美帆（三重大生資）・板谷明美・石川知明（三重大院生資）・
山崎忠久（三重大伊賀拠点）

放置竹林の拡大は土壌の保水機能低下や下層植生の減少、景観の悪化の要因となる。一方、竹は有望な再生可能資源であり、燃料や肥料、パルプ原料など新たな利用方法が注目されている。本研究では、放置竹林の資源量把握と、家庭用エネルギーとしての利用可能性を、三重県伊賀市阿山地区を対象に調査、検討した。国土地理院撮影の空中写真をもとに、カシミール 3D を用いて目視により放置竹林の面積を測定し、現地調査により竹の生枯、本数、種類、胸高直径を調査し、放置竹林の竹の現存量を推定した。この値と家庭の暖房エネルギー消費量より、放置竹林の竹資源によって暖房エネルギーをまかなえる世帯数を推定した。伊賀市阿山地区の現世帯数は約 2,600 世帯、放置竹林面積は約 100ha であり、皆伐をした場合、約 18,000 世帯の暖房エネルギーをまかなえると推定でき、阿山地区の暖房エネルギーをまかなうには十分であると考えられた。

G02

モデル林における「低コスト・高効率作業システム」

—5 ヶ年の変遷—

○渡邊修（中部森林管理局森林整備部）・市川久志（木曾森林管理署）

人工林資源が充実する中であって、民・国を通じた木材の安定供給体制の確立と適切な森林整備を進めるためには、生産性の向上及び低コスト・高効率作業システムの普及が課題となっている。このため、中部森林管理局では、平成 19 年度に路網・列状間伐・高性能林業機械の組み合わせによる作業を行うモデル林を塩尻市奈良井地区の国有林に設定した。モデル林では、毎年、有識者の指導も得て現地検討会を行い、木曾谷の地形、地質等の条件下において、自然環境との調和を図りつつ、事業コストを縮減できる森林施業の高効率作業システムについて検証してきた。多雨地帯である木曾谷の急傾斜地においても、低コスト・高効率作業システムが確立でき、素材生産請負事業者の森林作業道作設スキルの向上、各種高性能林業機械の積極的な導入等により、着実に生産性が向上してきた 5 ヶ年の経過を報告する。

G03

林業作業の安全衛生管理体制を考える

○山田容三・東健太（名大院生命農）

林業の労働災害は、死傷年千人率が 3 割前後を変動し、死亡災害も 50 人前後で推移しており、機械化が進んでいるにもかかわらず、未だに危険な産業に変わりがない。労働災害の多くは間伐等の伐木作業中が多く、主に禁止事項の不遵守が原因となっている。しかも、林業作業は手持ち機械による一人作業で行われることが多く、労働災害が発生しても発見が遅れ、重大災害につながる事例が後を絶たない。すなわち、林業においては作業現場の安全衛生管理がほとんど行われていないということである。そこで、本研究では、携帯電話の通じない山奥の作業現場においても通信ができる無線機を用い、各作業員の GPS による位置情報を一定時間間隔で現場監督に届ける林業労働安全管理装置を開発した。この装置を中心に監督業務に専念する現場監督を 1 つないし複数の班に 1 人ずつ置いた安全衛生管理システムを提案する。

G04

駆動方式の異なるフォワーダの生産性と走行性能

－ IHI F801 と 諸岡 MST-650 －

渡井純（静岡森林研セ）

現在、高密路網施業等による作業道を主体とした作業システムが多く見られるが、これらの作業システムではフォワーダの走行性能の脆弱さがしばしば課題となる。課題解決に向け、近年、走行性能を高めたフォワーダが開発されているが、それら機種の実作業現場におけるデータはまだ少ない。今回、IHI F801 と 諸岡 MST-650VDL の集材工程における労働生産性と各種の走路条件での走行性能を調査したのでその結果について報告する。

F801 の集材（運材、積込み、はい積み）工程全体における労働生産性は $100.67\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{日}$ 、MST-650 は $80.92\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{日}$ であった。

走行速度は、最も走行条件の良い、空荷・林道下りで F801 は 12.4km/h 、MST-650 は 11.7km/h 、最も走行条件の悪い、積荷・作業道登りで F801 は 7.6km/h 、MST-650 は 6.9km/h といずれも F801 が上回った。

G05

クスノキの葉の抗菌作用

○上原巖・竹内啓恵・倉本真峻・田中恵（東京農大）

現在、「フィトンチッド」などの名称で、樹木の持つ抗菌作用が再び注目を浴びている。クスノキ (*Cinnamomum camphora*) は、日本の常緑広葉樹の中でも特にその芳香成分が強いことが知られ、古くより樟脳などに利用されてきている。今回は、そのクスノキを供試材料とし、その葉から放出される芳香揮発成分および芳香蒸留水の抗菌作用を、大腸菌およびブドウ球菌を用いて基礎的研究を行った結果を報告する。

G06

同時生起行列から得られるテクスチャ情報を用いたサゴヤシ林の特徴抽出

○岩田敏敬（三重大生資）・板谷明美・江原宏・久松眞・三島隆・内山智裕（三重大）・
内藤整（倉敷芸大）・近江正陽（東京農工大）・西村美彦（三重大）

本研究は、高解像度リモートセンシングデータを用いたサゴヤシ分布域の抽出におけるテクスチャ情報の有効性について明らかにすることを目的とした。解析にはインドネシア・スラウェシ島のクンダリ近郊の QuickBird（対象地の東側）と IKONOS 衛星画像（対象地の西側）を用いた。衛星画像上に 100m×100m のプロットを 30 ヶ所設置し、各プロットのリモートセンシングデータから R, G, B, NIR, NDVI 画像を作成した。R のパッケージ EBImage をこれらの画像に適用して同時生起行列および 11 のテクスチャ特徴量を算出し、土地被覆属性間で比較した。サゴヤシ林、常緑広葉樹林、サゴヤシと常緑広葉樹の混交林を比較した結果、6 つのテクスチャ特徴量において QuickBird と IKONOS 衛星画像間に差はみられなかった。また、このうち 4 つのテクスチャ特徴量で各属性間に差がみられた。

G07

休養中のほだ木内部温度が夏季のシイタケ子実体発生に及ぼす影響

鈴木拓馬（静岡県農技研森林研セ）

シイタケの菌糸の生長は 30℃以上で著しく減少すること知られているが、夏季のほだ木内部は 30℃以上の高温になることがある。その高温が子実体発生に及ぼす影響を明らかにするために、異なる温度条件下で休養を行い、発生試験を行った。2011 年 3 月に中高温品種を接種したコナラ原木を針葉樹林下に伏せ込み、2012 年 7 月に 1 回目の浸水発生を行った。そのほだ木を①遮光区、②遮光ガラス室区、③25℃室内区、④30℃室内区に分けて 22 日間休養させた後に 2 回目の浸水発生を行った。その結果、各試験区間で発生量（13.2～25.5kg/m³）に有意差は認められなかった。それぞれの試験区における試験期間中のほだ木内の平均温度は、30℃室内区>遮光ガラス室区>25℃室内区>遮光区の順に高く（29.2～24.2℃）、浸水から収穫までの期間は、平均温度が高いほど長かった。休養中のほだ木温度は、直後の発生量に影響を及ぼさないが、発生までの期間に影響を及ぼすと考えられた。

G08

エリンギ病害抵抗性菌株の選抜とその特長

門屋健（愛知県森林セ）

エリンギ栽培における立ち枯れについては、発生室内の雑菌密度を低下させることで発生が減少することがいわれているが、根本的な原因解決がされておらず、安定的な子実体発生への妨げとなっている。今回、立ち枯れに強い品種の開発を目的に、当センター保有のエリンギ菌株を用いて単胞子交配により 278 個の交配菌株を作出し、得られた菌株からトリコデルマ属菌との対峙培養試験等により 27 菌株を選抜した。これらのうち 15 菌株について、培養菌床にトリコデルマ属菌を接種し、栽培レベルでの病害抵抗性を検討した結果、すべての菌株において子実体の発生が見られた。また、交配菌株は対照品種のとつとき 2 号と比較して、柄の長さや太さ等の形態的形質で差が認められた。子実体発生量、発生日数、子実体の形質等から 3 菌株を優良菌株として選抜した。

G09

オオイチョウタケ菌糸体の培養法

西井孝文（三重県林業研究所）

オオイチョウタケは三重県山間部のスギ林で9月下旬から10月上旬にかけて発生する大型のきのこで、風味、歯ごたえともに良く商品性が高い。当研究所ではこれまでに林内および簡易施設を用いた自然栽培により子実体発生が可能なことを明らかにしているが、空調施設栽培には至っていない。

そこで、オオイチョウタケの施設内での通年栽培を可能とすることを目的に、菌糸体を施設内で増殖する条件の検討を行った。その結果、培地基材としてバーク堆肥を用い、5～15℃の低温で培養することにより菌糸体の伸長が可能であることが明らかになった。また、低温で菌床を培養することにより、菌床作製時における殺菌工程を省略できることが示唆された。

H01

森林美学の視点からの森林経営管理

奥山綾菜（名大院）

森林美学は「美しい森林はすなわち健全な森林であり、健全な森林は木材生産のみならず多様な恵みをもたらす」という美と功利が調和した考え方である。拡大造林によって植林された針葉樹人工林は国外からの安価な木材の輸入によって人工林の経済的価値が低下し、放置されたため森林の荒廃が進行した。これらの森林にはザーリッシュが提唱した森林美があるとは言えない。森林美を考慮した森林管理を行えば森林が本来持つ「環境保護」機能や「生産」機能を生かすことができると考えられる。本研究では森林美学に基づいた健全な人工林の森林美を明らかにするとともに、森林美を基準とした人工林管理についてその経済性と生産性について評価することを目的とする。森林美学に基づいた森林経営管理について文献研究を行い、結果森林美学に基づく森林経営管理は健全な森林を維持することが可能であることが明らかになった。

H02

ペレットストーブ製造業者の存在形態と、業界への参入動機

○三浦史子・三木敦朗・小池正雄（信大農）

木質ペレットの生産力が拡大しても、その利用先が不足していると、ペレットの消費量と市場の拡大は難しい。また、木質ペレットの製造についての研究はみられるものの（濱田 2011、野村 2009）、利用部門に関する研究は少ない。そこで、木質ペレットストーブの製造について研究を行った。ペレットストーブ製造者（メーカー）29社に対してアンケート調査を実施し（有効回答14社、48.3%）、その上で典型的なものについて聞き取り調査を行った。その結果、板金・金属加工などストーブ製造以外の分野からの参入が多いこと、生産規模によって地域内販売と全国販売とに戦略が分かれることなどが明らかになった。同時に、業界全体として、ストーブ価格を下げられない、安全性の基準がペレットストーブに適さない、燃料が入手しにくいいため売れないなどの課題を有することもあきらかになった。

竹炭・竹酢液生産団体・企業の現状と問題点

武藤賢一（信大農）

竹林を適切に管理するためには、竹材の利用が拡大することが望ましい。現在、竹炭・竹酢液の生産が日本各地でおこなわれている。しかし、竹の利用に着目した研究が乏しい。そこで全国の竹炭・竹酢液生産を本業とする事業者（17事業者）にアンケートを行って経営状況や生産方法、資材の調達方法などを聞いた。これにより竹炭・竹酢液生産を行っていく上での問題点がわかってきた。特に資源の調達を各団体がどのような方法で行い、どんな課題を抱えているのかを報告する。