林政 I 101	林業経営体における雇用環境の状況：緑の雇用 研修生への満足度調査から	林政 I 102	鹿児島県における林業の担い手確保・育成の現 況
○柳田健人(鹿大農)・奥山洋一郎・滝沢裕子		○奥山洋一郎(鹿大農)・大西布綺・滝沢裕子	
<p>森林の持つ多面的機能を発揮するには施業を行う適切な人数の林業従事者が必要となる。しかしながら、日本における林業従事者数は年々減少傾向にある。2005年から2020年ごろにかけて林業従事者数の減少幅は小さくなってきているが、今後も林業従事者数は減少することが予想される。このような状況に対処するためには林業従事者が満足して働くことのできる環境を作ることが必要である。本研究では、緑の雇用研修生に対して行ったアンケート結果を基に、林業従事者が何に対して満足し、何に対して不満足であるのかを明らかにする。このアンケートは研修生に対して、「給与」「福利厚生」などの10項目において1～5段階で満足レベルを記入してもらったものである。また県別の満足度分析に加えて、森林組合、個人経営などといった経営形態ごとにも満足度の分析を行い、それぞれの経営形態における問題点を考察する。</p>		<p>国内の森林資源の成熟に伴い、全国的に素材生産量が増加している。製材工場の大型化やバイオマス燃料需要の伸長、拡大造林期に植林された資源が成熟し間伐から主伐への移行が始まったこと等を要因である。九州で最大の森林資源が存在する鹿児島県も例外ではなく、大手製材企業が宮崎県に進出し国内最大の国産材製材工場を稼働させたこと、志布志港からの原木輸出が盛んになったことなどを起因として着実に素材生産量を伸ばしている。本研究では、2024年10月から2025年1月にかけて実施した、18の事業体を対象とした聞き取り調査に基づき、国産材増産期にある鹿児島県における林業担い手確保の現況について報告する。</p>	
林政 I 103	木質バイオマス発電施設における燃料材の集荷 圏 - 福岡県を事例に -	林政 I 104	多機能な林業機械による作業道作設の効率化と 課題
○片平帆香(九大院生資環)・藤原敬大・佐藤宣子		○李 俊逸(九大院生資環)・藤原敬大・佐藤宣子	
<p>近年、2050年カーボンニュートラル社会の実現に向けて再生可能エネルギー利用が活発化している。再エネの中でも、木質バイオマスを利用した発電は未利用間伐材など資源のポテンシャルを持つとされており、FIT・FIP制度の対象として買取が行われてきた。しかし、木質燃料の調達不安定なことや、燃料価格の上昇によって木質バイオマス発電施設の事業継続が困難となり倒産するケースも見られている。本研究で取り上げる福岡県は他の都道府県と比較して、木質バイオマス発電施設の導入件数が少ないにもかかわらず発電容量が大きい県である。つまり1件当たりの発電容量が大きい発電施設が多数存在しており、燃料調達範囲が拡大することで未利用木材だけでなく輸入バイオマスも発電に利用されている。発電に利用される木質燃料の集荷圏について、利害関係者へのインタビュー調査や資源エネルギー庁、財務省の統計データをもとに考察した。</p>		<p>木材搬出の基盤となる作業道の作設は、従来、油圧ショベルによる掘削作業と作業員によるチェーンソーでの伐採を組み合わせられてきたが、これには労力が必要であるとともに、危険が伴う。そこで近年、伐採から丸太の移動、地面の掘削までを1台でこなし、1人での作業を可能にする「ハイブリッド式フェラーバンチャ」が登場し、導入台数が増加している。本研究では、ハイブリッド式フェラーバンチャの林道整備効率を明らかにし、コストと作業効率の両面から油圧ショベルを用いた従来型システムと比較することを目的に、この機械を投入した林業事業体に聞き取り調査と作業時間の計測を行った。その結果、新システムは伐採工程において顕著な効率向上を示すものの、機械の初期投入、運用コストは林業事業体の規模によって経費負担が異なることが示唆された。また、採算を維持するため、年間で一定量の作業量を保つ必要があると考えられる。</p>	

林政 I 105	森林環境譲与税を用いた森林環境教育の実施 状況 - 九州を事例に -	林政 I 106	森林環境譲与税は生物多様性の保全に使われ ているか？ - 九州を事例に -
○穴澤颯馬(九大院生資環)・佐藤宣子・藤原敬大		○藍葉詠生(九大院生資環)・藤原敬大・佐藤宣子	
<p>近年、林業従事者や森林に関連する仕事に従事する人々の減少が深刻化しており、将来的な森林の保全や持続可能な利用に向けて、次世代への森林環境教育の重要性が高まっている。こうした背景のもと、2019年度より交付が始まった森林環境譲与税は、自治体が森林整備や森林環境教育に取り組むための財源として注目されている。本研究では、九州地方の各自治体における森林環境譲与税の活用事例のうち、特に森林環境教育に関する取り組みに焦点を当て、その内容を収集して整理し、地域ごとの傾向や特徴を明らかにすることを目的とした。これにより、今後の効果的な森林環境教育の展開に向けた方法や課題について考察する。</p>		<p>森林環境譲与税は、森林整備や担い手確保など幅広い用途が想定されているが、生物多様性保全にどの程度活用されているかは十分に明らかになっていない。本研究は、九州の自治体を対象に、森林環境譲与税が生物多様性に充てられる割合と具体的な使途を明らかにすることを目的とした。調査手法として、各自治体の事業報告書や関連資料を収集し、植栽の多様化、広葉樹化、希少種保全、侵略的外来種管理、モニタリングといったカテゴリーに分類・整理した。さらに、地域特性と配分内容の関連を分析し、好事例の要件や共通する課題を抽出した。これにより、森林環境譲与税の実効性向上や、生物多様性を重視した資源配分のあり方を考察する。</p>	
林政 I 107	2014年鳥獣保護法改正以降の都道府県による ニホンジカ管理	林政 I 108	南小国町における戦後造林地の前生植生と主伐 状況
○松永昂大(九大農)・藤原敬大・佐藤宣子		○上野竜大生(九大院生資環)・藤原敬大・佐藤宣子	
<p>2014年、鳥獣保護法が改正され、その正式名称が「鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律」へ変更され、「指定管理鳥獣捕獲等事業」と「認定鳥獣捕獲等事業者制度」という2つの新事業の新設が行われた。この改正により鳥獣管理の新体制が整備され、都道府県が事業を所管することになったが、2020年度の鳥獣統計では指定管理鳥獣捕獲等事業によるニホンジカの捕獲頭数は38,477頭で多いとはいえ、都道府県によって捕獲頭数が大きく異なっている。本研究は、制度創設から11年が経過した新事業に関して、行政資料と都道府県担当者への聞き取り調査によって、都道府県単位での取り組みの現状と課題を考察する。</p>		<p>我が国では、戦後に造林された人工林が主伐期を迎え、伐採跡地の土地利用が課題となっている。本研究は、熊本県南小国町を対象に、造林地の前生植生が記録された1960年世界農林業センサス、住民への聞き取り調査、部分林契約台帳を用いて、戦後造林地の前生植生と造林経緯を分析した。南小国町は、先行研究において、前生植生10区分のうち稀少な「山林以外+人工林」型に分類され、造林地が山林以外の土地や人工林伐採跡であったことが示されている。調査の結果、1956年頃から牧野組合が町有地(入会地)の急傾斜地の牧草地において、牛の落下防止を主目的にスギ造林を行っていたことが明らかとなった。住民による私有地での造林も確認された。急傾斜地は現在も伐採が困難で、主伐は限定的である。</p>	

林政 I 109	立木売買における事業体の見積提示と林分調査	林政 I 110	国有林における造林および素材生産事業の実態
○藤掛一郎(宮大農)・郡司掛月望		○宮野岳明(九大院生資環)・藤原敬大・佐藤宣子	
<p>人工林の主伐が広がり立木取引が増える中で、立木価格形成など事業体と所有者との取引関係に関心が集まっている。立木売買は、事業体と所有者とで通常大きな情報格差がある、事業体も立木価格提示には林分調査が必要であるなど、特徴のある売買取引である。本研究では、素材生産事業体がどのように立木売買に臨んでいるのかを明らかにすることを目的とし、2023年秋に素材生産を行う33事業体にアンケート調査を行った。事業体の見積提示においては、見積根拠まで示すことは少なく、口頭のみでの提示も3割を占めた。所有者に知識がなく詳細を示す意味が限られること、詳細を示すと情報流用の危険があることが理由と考えられた。県南では、見積において立木代のみでの提示が多く、林分調査も毎木などせず概算把握が半数近くを占めた。所有者の関心が低い中で、費用をかけず見積もる方法が定着していると考えられた。</p>		<p>1998年に「国有林野事業改革のための特別措置法」が施行され、2010年には国有林施業の民間委託率が100%に到達した。これにより、全国の森林管理署において共通的な運用が行われていると考えられるが、国有林施業の実態に関する議論は十分になされてこなかった。本発表では、令和5年度に全国の森林管理署で発注された造林事業および素材生産事業を対象に、その集計と解析結果を報告する。国有林施業の受発注は基本的に入札によって行われるが、その状況には地域差が確認された。また、国有林施業の受注をめぐる応札者数は総じて多いとは言えず、今後は国有林に限らず森林施業委託の仕組み全般について検討が必要であることを指摘した。</p>	
林政 II 201	宮崎県の市町村と森林組合の対応から分析する無断伐採の現状と課題	林政 II 202	山林仲介者の実態及び流木取引に与える影響の考察
○塚田真日(鹿大農)・奥山洋一郎・御田成顕・佐藤大翼・滝沢裕子・森井拓哉		○佐藤大翼(鹿大農)・奥山洋一郎・御田成顕・滝沢裕子・塚田真日・森井拓哉	
<p>近年、日本国内では2016年のクリーンウッド法の制定や2025年の改正クリーンウッドの施行から分かるように無断伐採への規制意識が高まっている。そして林野庁は、平成29年から誤伐・盗伐の相談件数を集計しており、全国的に誤伐・盗伐問題が存在することが分かる(林野庁2018～2024)。特に九州・沖縄地方は相談件数が毎年最多であり、宮崎県の誤伐・盗伐相談件数をみると毎年九州沖縄地方の相談件数の3分の1以上を占めていることが分かる(宮崎県2025)。行政や事業体が様々な対策を行ってきており、発生要因、発生過程、司法の判断の研究も行われている(御田2019.2020.2022)が、発生後の各組織の動きについては明らかになっていない。本研究では無断伐採への対応を行政と森林組合の視点から調査を行うことで、無断伐採発生後の現状を明らかにする。これにより、事後の対応を円滑化する一助となることを目的とする。</p>		<p>近年、人工林資源が伐期を迎えたことにより、素材生産の現場では間伐から主伐主体への移行が進み、それに伴った再造林を進めていくことが重要な課題となっている。その中で、立木取引における「山林仲介者」の存在は重要になると考えられる。これまで、宮崎県南部の山林所有規模が過小な地域や、鹿児島県大隅地域のように主伐が先行する地域において、仲介者を介した取引が多くみられることが示されているが、その活動実態の詳細については明らかにされていない。山林仲介者は、事業地の集約化や、所有者と事業体間のマッチングの円滑化といった利点が期待される一方で、所有者と事業体間の意思確認が不十分となり、それを起因としたトラブルが発生する懸念もある。本発表では、こうした山林仲介者を介した取引と、所有者との相対取引に焦点を当てることで、山林仲介者が立木取引に与える影響を考察することを目的とする。</p>	

林政 II 203	鹿児島県における焙乾用薪の生産コスト	林政 II 204	森林資源を利用した伝統的工芸品の現状:都道府県における指定状況
○清水浩貴(鹿大院農水)・奥山洋一郎・滝沢裕子		○伊瀬知紗環子(鹿大院農水)・奥山洋一郎	
<p>鱈節生産では「焙乾」と呼ばれる工程で大量の広葉樹の薪(以下、焙乾用薪)が使用されているものの、焙乾用薪の生産流通に関する研究は佐藤ら(2013)以降報告されていない。そこで、発表者はこれまでに鹿児島県枕崎市と指宿市山川町(以下、山川町)における焙乾用薪の生産流通構造について調査研究を行った。薪生産者の不足に伴い焙乾用薪が不足し、これまで鹿児島県内で供給されていたが現在は熊本県や宮崎県、佐賀県から焙乾用薪を購入していることが明らかとなった。また、薪生産者が薪生産にかかるコストを把握しておらず、適正な価格よりも低い価格で焙乾用薪を生産していることが課題として挙げられた。今後の安定した焙乾用薪供給のためにも適切な価格で取引することが必要である。そこで本発表では、焙乾用薪生産にかかるコストについて試算し適正価格を求めた上で、持続可能な焙乾用薪生産および鱈節生産について考察する。</p>		<p>前川ら(2015)は、伝統的工芸品に関する先行研究を整理し、地場産業研究の視点からは蓄積が進んでいる一方、林業分野、すなわち原材料生産の視点からの研究が乏しいことを指摘している。伊瀬知(2025)は、都道府県指定工芸品における情報公開の不統一性に着目し、九州・沖縄地方の指定状況を整理するとともに、森林資源との関連性や木材利用の観点から分析を行った。これらを踏まえ、本研究では調査範囲を全国に拡大し、国および都道府県指定の伝統的工芸品を対象に、公式ウェブサイト情報の整理と都道府県担当者への聞き取り調査を実施した。さらに得られた情報をもとに、「品目」と「森林との関わり」の二つの視点から分析を行った。その結果、約1,400品目(うち国指定243品目)が確認され、地域ごとに政策や森林資源の活用方針に差異が見られ、伝統的工芸品と森林資源利用との結びつきの多様性が明らかとなった。</p>	
林政 II 205	宮崎県椎葉村における山の神祭事:仲塔地区、鹿野遊地区、上椎葉地区を対象に	林政 II 206	九州の森林における自転車利用の実態
○甲斐峻太(鹿大農)・奥山洋一郎・滝沢裕子		○黒木海成(鹿大農)・奥山洋一郎・滝沢裕子	
<p>全国各地には、山の神を対象とした祭事・儀式・行事が多様に存在し、その起源は縄文時代にまで遡ることが明らかになっている。近年の山の神研究としては、中部地方、四国地方、九州地方の森林組合を対象に、山の神祭りの開催時期や特徴を明らかにした事例がみられる。発表者は昨年度、宮崎県椎葉村の全10地区のうち、松尾地区と尾向地区を対象に、それぞれの山の神祭事や信仰のあり方を調査した。その結果、両地区における祭事や信仰の違いから、地域社会における信仰の位置づけや身近さが、山の神祭事文化や信仰の継承に大きく影響を及ぼしていることが明らかとなった。本研究では、昨年度の調査に続き、仲塔地区、鹿野遊地区、上椎葉地区を対象に聞き取り調査を行い、各地区における山の神文化の特徴を明らかにすることを目的とする。</p>		<p>令和6年度の農林水産祭では株式会社T-FORESTRYが天皇杯を受賞し、森林作業道を活用したコースでマウンテンバイクを楽しむフォレストバイク事業などが森林・林業白書にて紹介された。また、平野(2024)は森林路網をマウンテンバイクやトレイルランニング等の野外スポーツで活用するにあたり、森林路網の公共性・開放性に関する法規の必要性を示唆し、森林路網の開放や野外スポーツ利用の是非は個別の管理者の意向・裁量に大きく依存していることを明らかにした。森林サービス産業や森林路網の活用においてマウンテンバイクが注目される一方で、自転車業界ではロードバイクの走破性向上を背景に未舗装路の走行が注目を集め、サイクリング関連雑誌で林道を主としたコースが紹介されている。このように森林を自転車で走行する形態は多様化しており、本研究では九州を対象に森林を自転車で走行する形態を明らかにすることを目的とする。</p>	

林政 II 207	地域主体の森林管理と持続可能性の条件 — 日本の財産区とインドの森林パンチャーヤトの比較	林政 II 208	木材産業における外国人雇用の現状 — 南九州を例に —
○長濱和代(千葉商大)		○滝沢裕子(鹿大農)・古里孝志・奥山洋一郎	
<p>本研究は、住民参加型森林管理による制度の比較を通じて、持続可能な森林利用と保全、さらに防災機能の強化のための条件を検討することを目的とする。事例として、福岡県久留米市田主丸町の財産区有林と、インド・ウッタラカンド州の複数の村落の森林パンチャーヤト林を取り上げた。いずれの制度も、地域住民による森林の利用・管理を制度的に保障している点で共通するが、法的枠組み、運営体制、資金源、利用規制、参加形態、防災機能には相違がある。文献調査と財産区議長への聞き取りにより、財産区は安定財源と法的安定性を有し、近年豪雨災害後に防災意識が高まっているが、参加層の固定化が課題であること、森林パンチャーヤトは村落により住民の自治的管理の実態は異なるが、地域密着性と柔軟な管理を持ち、自然資源の利用低下や自治度縮小に直面していることが明らかとなった。両者の強みを活かす相互補完的的制度設計と防災機能の向上策を考察する。</p>		<p>国内における素材生産量および再生林の増加に伴い、産業を担う労働力の不足が顕著である。それは、森林・林業のみならず木材産業においても同様といえ、労働力の一端に外国人労働者が編成されている。全容を把握するためには、国内労働力との棲み分けや雇用状況の違いなどを明らかにする必要がある。そこで本研究では、大規模な製材工場が多く存在する南九州を対象に、木材産業に従事している外国人労働者や外国人技能実習生等に関する雇用現状を報告する。特に、経営における外国人労働力の位置づけを踏まえ、事業体の労働力確保の対策や課題などを実態から捉えることを目的とする。</p>	
林政 II 209	鹿児島県の林業職種・分野における外国人従事者受け入れの現状と課題	林政 II 210	佐賀県の森林組合・林業事業体における「多様な担い手」の実態と課題
○古里孝志(鹿大農)・奥山洋一郎・佐藤大翼・清水浩貴・滝沢裕子・塚田真日		○伊藤那奈子(九大農)・佐藤宣子・藤原敬大	
<p>近年、林業労働力確保において多様な人材活用が注目されるなかで、令和6年には林業が特定技能・技能実習の対象となり、制度面での外国人従事者を受け入れる環境が整備されつつある。令和7年度策定の「鹿児島県林業労働力の確保の促進に関する基本計画(第7期)」において「外国人材の適正な受入れ」が盛り込まれ、県内の林業分野における「外国人材」活用の促進に向け、情報収集・提供、さらに「外国人材」の技能向上や労働環境整備の検討を行う方針が示された。一方、県内の受け入れ事例は依然限られ、それを対象とした研究も不足している。本研究は、県内の外国人従事者を受け入れている林業事業体、当該事業体で働く従事者、受け入れを支援する監理団体・登録支援機関への聞き取り調査を通じて、現状と関係者の意識を明らかにし、林業事業体における外国人従事者の適切な受け入れ方法を考察する。</p>		<p>日本の林業従事者数が長期的に減少傾向にある中で、「林業労働力の確保の促進に関する法律」に基づく林業労働力の確保の促進に関する基本方針は、2度の変更を経て林建協働、高齢者、女性、障害者、外国人材など多様な担い手について記述が追加された。九州7県のうち、第3次基本方針策定後に基本計画を策定した佐賀県では、多様な担い手のうち高齢者、女性、障害者、外国人材についての4つの独立した記述が見られた。そこで、本研究は、佐賀県を事例に森林組合と林業事業体における「多様な担い手」の受け入れ体制と課題について考察することを目的とした。佐賀県の行政資料、森林組合と林業事業体への半構造化インタビュー調査に基づいて「多様な担い手」の受け入れ実態を報告する。</p>	

<p>経営 301</p>	<p>幹表面積の実測値およびLiDAR点群データを用いた相対樹冠量推定の精緻化</p>	<p>経営 302</p>	<p>方角別に重みづけした競争指数が樹木サイズに与える影響評価</p>
<p>○野村日向(宮大農)・伊藤 哲・小田巻功大・赤池友樹・光田 靖・平田令子</p>		<p>○真次 諒(鹿大農)・加治佐剛・寺岡行雄</p>	
<p>標準伐期を想定したスギ林を長伐期林に移行させるには、間伐により樹冠を成長させ直径成長を確保する必要がある。スギ林の樹冠量と直径成長に関する既往研究では、樹冠長や樹冠幅などの様々な樹冠量を用いられてきた。しかし、光合成生産物は幹表面に分配されているため、樹冠量を幹表面積で相対値化した相対樹冠量の方が、樹冠量単体の値よりも直径成長を適切に説明できるはずである。しかし、先行研究では相対樹冠量の有用性は必ずしも認められていない。そこで本研究では、長さ1mごとの幹直径の実測とLiDARによる樹冠の点群データを用いて、幹表面積および樹冠量推定の精緻化を試みた。また、この方法で推定された絶対樹冠量(樹冠幅、樹冠長、樹冠投影面積、樹冠表面積、樹冠体積)と相対樹冠量(絶対樹冠量を幹表面積で相対値化した値、および樹冠長率)を用いて、各指標による直径成長の説明力を比較した結果を報告する。</p>		<p>計画的に造林された人工林であっても、すべての樹木が同様の成長パターンを示すとは限らない。その要因の一つとして光・水・栄養素等の資源を個体間で奪い合う「競争」があげられる。多くの研究では、ある樹木に対する周囲全方向の競争の合計を競争指数として扱っている。しかし、実際の競争指数は必ずしも全方向で均等ではなく、樹木の配置によって競争が方向ごとに異なる可能性がある。したがって方向別に重みづけした競争指数を用いることで、競争の樹木サイズに対する影響を詳細に捉えることができる可能性がある。本研究ではある樹木に対する隣接木について、方角別に重みづけした競争指数を計算し、樹木サイズに与える影響について評価することを目的とする。</p>	
<p>経営 303</p>	<p>群状複層林における若齢期から壮齢期に至るスギ更新木の成長予測</p>	<p>経営 304</p>	<p>過密ヒノキ人工林における樹冠長率および形状比と樹幹の応力波伝播速度との関係</p>
<p>○帆代竜太郎(九大農)・太田徹志・溝上展也</p>		<p>○野本真由・ロン 弋(九大院生資環)・古賀信也(九大院農)</p>	
<p>育成複層林の一つである群状複層林では、林縁付近で更新木の成長が抑制される。それゆえに、群状複層林を推進する上では、林縁付近での成長の抑制を考慮した成長予測が不可欠である。これまでも群状複層林に更新木の成長予測を試みた研究は見られるが、その大半は幼齢時点の成長予測を試みたものであり、壮齢期を含む成長予測は限られる。そこで本研究では、壮齢群状複層林における更新木の定期平均成長量の予測を試みた。研究の対象地は、大分県由布市にある群状複層林試験地である。本対象地は1923年にスギの一斉林が造成され、その後数度に渡る群状択伐により複層林が成立している。本対象地において、およそ10年間隔で3度に渡り、個体の樹高および胸高直径を測定した。測定データに対して一般化線形混合モデルを適用することで更新木の定期平均成長量についてモデリングを行い、胸高直径・樹高成長量の推定を試みた。</p>		<p>樹冠長率と形状比は林分密度の影響評価や風倒リスクの推定等に用いられることがあるが、それらの指標と樹幹の木材性質、とくに力学的性質との関係については十分に明らかになっていない。本研究では、過密状態にあるヒノキ人工林における樹冠長率および形状比と樹幹ヤング率の指標である応力波伝播速度との関係について明らかにすることを目的に調査した。調査地は九州大学附属演習林の未間伐ヒノキ人工林3プロット(10m×10m)で、胸高直径(cm)、樹高(m)、枝下高(m)および応力波伝播時間(s)を測定し、樹冠長率、形状比と応力波伝播速度(m/s)を算出した。樹冠長率および形状比、それぞれと応力波伝播速度との間に有意な相関関係($r=0.36$と0.17)は認められなかった。ヒノキの場合、樹冠長率および形状比と樹幹ヤング率には密接な関係が認められない可能性が示唆された。</p>	

<p>経営 305</p>	<p>大島地区における広葉樹仮想収穫表の作成について</p>	<p>経営 306</p>	<p>スギ人工林における針広混交林誘導試験地の長期変化</p>
<p>○脇田智矢(鹿森技セ)</p>		<p>○小田三保(宮崎林技セ)</p>	
<p>現在用いられている大島地区仮想収穫表は、かつてチップ用伐採が盛んに行われ、広葉樹の高齢級林分が少なかったとき作成されたものであり、調査データが十分ではなかったため、仮想収穫表の材積と実際の出荷材積との差異が大きく、森林経営計画における伐採可能量が制限される。また、現行仮想収穫表を用いて算定したCO₂吸収量も過小評価されることから、大島地区における市町村では鹿児島県独自のカーボンオフセットの仕組みである「かごしまエコファンド制度」のプロジェクト創設が進んでいない。これらのことから、大島地区仮想収穫表の見直しを行うことを目的として、令和6年度から大島地区における天然性広葉樹林を対象に林分調査を開始した。そこで、現時点において大島郡龍郷町、大和村、瀬戸内町の町村有林合計25林分の調査を行ったので、その結果について報告する。</p>		<p>スギ人工林を針広混交林や広葉樹林へと誘導する取り組みが各地で進められている。本県では、1999年1月に有用広葉樹の侵入が認められた28年生スギ林分において、下層木の広葉樹を可能な限り保残しながら本数率約50%の間伐を実施し、広葉樹の樹種構成等を継続調査する試験地を設けている。間伐から約13年後の2011年12月の調査では、広葉樹の樹種、本数、樹高のいずれも増加しており、針広混交林化が順調に進行していると判断された。しかしながら、広葉樹の成長阻害要因として、光環境の悪化やシカ等の獣害が考えられるほか、強度間伐後の広葉樹の侵入と成長に関する長期的な情報は少ない。今回、間伐から26年が経過した2025年5月に再調査を実施したので、広葉樹の生育状況および林分構造の変化について報告する。</p>	
<p>経営 307</p>	<p>帯状伐採による針広混交林への誘導の可能性と天然更新の長期的評価</p>	<p>経営 308</p>	<p>自然共生サイト「水源の森えびの」における人工林下層植生タイプの決定要因</p>
<p>○村上健太(九大農)・太田徹志・溝上展也・教重涼子・保坂武宣</p>		<p>○杉山美羽(宮大農)・光田 靖</p>	
<p>針葉樹人工林を針広混交林へ誘導する手段として帯状伐採の活用が考えられる。帯状伐採による天然更新状況は伐採帯幅に左右されることが指摘されているため、適切な帯幅の把握は帯状伐採による混交林化を推進する上で不可欠である。しかしながら、帯状伐採による天然更新に着目した既往研究は帯状伐採からの観測期間が総じて短く、伐採帯幅が天然更新に及ぼす長期的な影響は十分に解明されていない。本研究では、帯状伐採の天然更新と帯幅の関係を長期データを活用して検討することを目的とした。大分県県有林内に2006年から2009年に設定された、帯幅が3.5~15.0mの帯状伐採試験区を対象とした。試験区内に固定プロットを設置し、伐採から2~19年の期間で繰り返し植生調査を行った。本発表では、調査結果を元に伐採幅等と天然更新の進捗状況について議論する。</p>		<p>自然共生サイトでは生物多様性のモニタリングを行いながら、生物多様性を向上させるような取り組みを行うことが求められる。本研究では宮崎県えびの市にある自然共生サイトを対象地とし、生物多様性保全のための人工林管理に資する基礎情報を収集することを目的として、現在の人工林における林床植生と土地利用履歴や地形因子などがどのように関係しているかを調査した。林床植生調査の結果と地形情報をもとに解析を行った結果、下層植生タイプは4つに分けられ、タイプを決定する要因として、過去の土地利用、地形的な開空度、および天空率が重要であることが分かった。下層植生タイプの中でもシイ・カン類出現型は、1948年時点で発達した二次林であった場所で、現在の樹冠が開いた環境下においてみられる可能性が高いことが分かった。本研究の結果はこのような場所で混交林化や広葉樹林化が期待できることを示している。</p>	

<p>経営 309</p>	<p>豪雨による表層崩壊の発生要因に保安林制度が与える影響</p>	<p>経営 310</p>	<p>生物多様性保全を考慮した森林ゾーニング手法開発 - 綾町におけるコガタブチサンショウウオ保全を対象とした試行 -</p>
<p>○金子徹平(九大院生資環)・溝上展也・太田徹志</p>		<p>○後藤詩織(宮大農)・光田 靖</p>	
<p>保安林は特定の公益的機能を発揮するために指定される森林であり、その中でも土砂流出防備保安林と土砂崩壊防備保安林は土砂災害を防止する森林として期待されている。しかし、これらの保安林において土砂災害が防止されているのか検証した事例はない。また、豪雨に伴う表層崩壊の要因として地形や地質など多くの要素が複雑に絡み合っているが、これらのうち特にどれが表層崩壊に寄与するのかを検証した事例は限られる。本研究では、表層崩壊に対して保安林を含めた多くの要素を検証し、各要素が表層崩壊に与える影響を評価した。対象は平成29年7月九州北部豪雨において福岡県朝倉市と東峰村で発生した表層崩壊とした。表層崩壊に対して直接的・間接的要因を変数とした構造方程式モデルを構築し、各要素が表層崩壊の発生に与える影響の大きさ算出した。当日の発表では表層崩壊に対する影響の大きい要素や保安林が与える影響について報告する。</p>		<p>近年、林業行政の様々な場面において林業適地抽出が求められており、林野庁は林業収益性および土砂災害リスクの評価にもとづくゾーニングツール「もりぞん」を開発した。しかし、「もりぞん」は林業適地抽出に特化しており、持続可能な森林管理の実現に不可欠な生物多様性保全などは考慮されていない。生物多様性条約で目標として掲げられたネイチャーポジティブを実現するためには、生物多様性保全と林業生産を両立させるようなゾーニング手法の開発が重要な課題となる。本研究では、「もりぞん」の収益性と災害リスクによる林業適地ゾーニングに対して、絶滅危惧Ⅱ類(VU)であるコガタブチサンショウウオの生息適地マップをオーバーレイする森林ゾーニング手法を提案することを目的とした。</p>	
<p>経営 311</p>	<p>航空レーザ測量成果を活用した大分県スギ人工林適地判定マップの検証</p>	<p>経営 312</p>	<p>時系列DSMと地位指数モデルを活用した人工林林齢推定の試みII</p>
<p>○米木剛史(大分県林研)・松本 純</p>		<p>○光田 靖(宮大農)</p>	
<p>充実する人工林資源の持続的な利用を図るためには、林業適地の場所を明らかにし、当該地での再造林を進めることが重要である。そこで、航空レーザ測量(計測密度4点以上/㎡)成果と気候、地形、林齢等の情報を組み合わせ、機械学習による大分県スギ人工林の地位指数モデルの構築と図面化を試みた。その結果、機械学習を行う地域が広がるほどモデルの推定精度は低下し、地域間差が出やすい気象データを重視しがちになることが示された。また、航空レーザ測量が行われていない地域でも近傍地域のモデルを用いることで一定の評価が可能であることが示唆された。さらに、県営林(45年生)における樹高調査の結果と当研究で得られた地位指数(40年生)との比較や、図面化したマップに対する森林組合等へのヒアリング結果から、作成した地位指数マップは一定程度の精度を持つことが示された。”</p>		<p>航空機LiDAR計測や航空写真から作成されたDSMを用いて、スギやヒノキの人工林を対象として広域の地位指数分布を推定することが可能になってきた。その際に、林齢情報は森林GISから取得する必要があるが、元となる森林簿の情報が正確でない場合も少なくない。そこで、時系列DSMから得られる樹高成長を目的変数とし、様々な地形因子を説明変数として地位指数を推定する統計モデルを応用して、林齢も同時に推定するモデルを開発してきた。しかし、2時点のデータを用いた以前の研究では林齢推定が上手くいかなかった。今回の研究では、約20年間にわたる3時点のデータを用いて、地位指数と林齢の同時推定を試みた。最も古いデータとして2001年の航空写真からSfMソフトにより作成したDSMを用いることで、若齢林のデータを増加させることにより、樹高成長過程の再現性を向上させ、林齢推定の精度向上を図った。</p>	

<p>経営 313</p>	<p>ALS・UAV-SfM・TSL点群データの統合によるスギ人工林構造の再現と精度検証</p>	<p>経営 314</p>	<p>空中写真を用いた深層学習による市町村スケールでの竹林把握</p>
<p>○後藤裕輔(鹿大農)・加治佐 剛・寺岡行雄</p>		<p>○吉澤佑人(九大院生資環)・太田徹志・溝上展也</p>	
<p>従来、航空レーザ計測(ALS)、ドローン計測(UAV)、地上型レーザスキャナ計測(TSL)は個別に利用されてきた。ALSは地形、UAVは樹冠、TSLは幹や下層植生の把握に強みを持つが、単独では森林構造を欠損なく再現するには限界がある。本研究は3手法を統合し、森林構造を欠損なく再現する方法を検討した。スギ人工林を対象に、ALS、UAV-SfM、TSLの点群を取得し、ALS由来DEMでUAV点群を補正、ICP(Iterative Closest Point)処理でTSL点群の位置合わせを行い、統合後密度を均質化するためサブサンプリングを行った。精度評価は地表と樹高の再現精度、最近傍点距離による位置整合精度で行い、点群密度ヒストグラムで分布特性を確認した。樹木位置、樹高、胸高直径は実測値と比較した。結果、統合処理により森林内部まで欠損なく再現でき、空間構造把握に有効な基盤データとなった。</p>		<p>竹は竹材や竹炭など、かつては様々な用途に利用されてきた。しかし、竹材生産者の高齢化や後継者不足などの影響で竹材の生産は減少し、管理放棄された竹林が周囲の森林へ侵入している。そこで、適切な対策を講じるために、竹林の分布状況の把握が求められている。近年、リモートセンシングを用いた森林や土地被覆の分類では、深層学習が多く用いられている。一方、竹林判別に対する深層学習の有効性は十分に確かめられていない。そこで、本研究では、空中写真を用いた竹林の検出における深層学習の有効性を検証した。本研究の対象地は福岡県糸島市である。同地域を撮影した空中写真に対して深層学習を用いた画像セグメンテーションを適用して竹林を抽出し、その精度を検証した。また、他地域での適用可能性を検討するため、福岡県朝倉市・東峰村の空中写真に糸島市のデータをもとに作成した分類モデルを適用し、同じく精度を検証した。</p>	
<p>経営 315</p>	<p>合成開口レーダー解析による伐採照査の試み</p>	<p>経営 316</p>	<p>フォレストデジタルツインの作成</p>
<p>○寺岡行雄(鹿大農)・加治佐 剛・佐々木駿・出口知敬</p>		<p>○吉永慶治(鹿大農)・加治佐 剛・寺岡行雄</p>	
<p>光学衛星と比べて、夜間あるいは曇天においても観測が可能な合成開口レーダー(以下、SAR)での伐採照査に取り組む始める。SARは国産のALOS-2が稼働しており、まもなくALOS-4のデータも活用できるようになる。海外でもSentinel1のデータが無償で利用可能な状況である。九州内では森林資源の充実と木材産業が盛んなこともあり、皆伐が広く行われつつある。一方で、伐採届だけでは、皆伐の実態を正確に把握するのは困難である。そこで、衛星データによる伐採照査が有効であると考えられるため、試行してみた。鹿児島大学高隈演習林の皆伐前後のSARデータから干渉SAR手法により、皆伐地の抽出を行った。</p>		<p>近年、様々な分野でデジタルツインの導入が行われているが、森林分野ではその導入が進んでいない。そこで本研究では、鹿児島大学高隈演習林見本林を対象に、森林版デジタルツインの構築を試みた。まず航空レーザ測量により取得した点群データをCloud Compareで処理し、ノイズ除去および地表面抽出を行った。次にQGISを用い、樹高、胸高直径、林齢、座標等の属性データを空間情報と統合した。これにより、三次元構造と林分属性を一体的に管理できるデータ基盤を整備した。さらにNVIDIA Omniverseを利用し、統合データを基に三次元森林モデルを生成した。Omniverse上では樹木個体の形状や林分の空間配置をフォトリアルに再現でき、視覚的な分析や現地状況の仮想的把握が可能となった。本研究では、点群処理・属性統合・三次元再現を一連の手順として結合し、森林版デジタルツインの基盤的手法として有効性を示した。</p>	

<p>経営 317</p>	<p>ミャンマーにおける恒久林の森林保全効果と政治情勢の関係</p>	<p>経営 318</p>	<p>カンボジアにおけるコミュニティ林業と大規模土地収用の重複が天然林の減少に与える影響</p>
<p>○古田光樹(九大院生資環)・太田徹志・溝上展也</p>		<p>○十島慎太郎(九大生資環)・太田徹志・溝上展也</p>	
<p>熱帯地域の森林減少を緩和する手段にゾーニングによる土地利用の制限がある。ゾーニングの大半は国などの行政主体が指定するため、行政主体の特性が変化することでゾーニングの森林保全効果は変化しうる。しかし行政主体の特性の変化がゾーニングの森林保全効果に及ぼす影響を評価した研究は世界的にも少ない。本研究で対象とするミャンマーには、ゾーニングの一種として永続的な森林の維持を目指す恒久林が存在する。また2000年以降、政治情勢の劇的な変化を複数経験している。本研究ではミャンマー全土を対象に政治情勢の変化が恒久林の森林保全効果に及ぼす影響を評価した。2001年から2023年までの森林減少を求め、ミャンマー全土の恒久林の内外、さらにミャンマーとその周辺国で、森林減少率の差を年単位で求めた。また森林減少率の差を結果変数とする分割時系列解析から政治情勢の変化が恒久林の森林保全効果に及ぼす影響を評価した。</p>		<p>カンボジアにおける森林減少は深刻な問題であり、効果的な保全政策の策定が必要である。コミュニティ林業(CF)は地域住民が森林を管理する手法で森林保全と生計向上の両面から注目されている。一方、大規模土地収用(ELC)は政府等が一定期間土地を収用し経済的に利用する制度である。ELCは経済発展が期待される反面、森林減少を促進する懸念がある。CFとELCは本来、目的や運用面で相反する制度だが、実際には両者が重複して指定されている地域も存在する。これまでCFまたはELCが森林保全に与える影響に関する研究は行われてきたが、両制度の重複を考慮した研究は限られ、特に重複地域が森林減少に与える影響は十分に解明されていない。そこで本研究ではCFとELCの重複地域が天然林減少に与える影響を分析した。対象地はカンボジア全域、評価期間は1993年から2019年とし、ロジスティック回帰分析と目視判読による解析を行った。</p>	
<p>経営 319</p>	<p>日本の過去37年間ににおける天然林の非分断化状況とその要因</p>	<p>経営 320</p>	<p>日本全国規模での再造林率の定量的評価</p>
<p>○教重涼子(九大院生資環)・太田徹志・溝上展也</p>		<p>○足立亜美(九大農)・太田徹志・教重涼子・溝上展也</p>	
<p>森林の分断化は生物多様性保全効果に悪影響を及ぼす。生物多様性の回復には、人工林より生物多様性の高い天然林同士が再接続する現象「天然林の非分断化」が重要である。しかし、既往研究では人工林と天然林を一括した森林の非分断化を評価しており、天然林に着目していない。日本では近年、再造林放棄に起因する天然林回復が報告されており、天然林が非分断化している可能性が考えられる。本研究では日本全土を対象に1985年から2022年の天然林の非分断化状況とその要因を解析した。非分断化状況は景観指数の計算、要因は回帰分析により評価した。その結果、日本では天然林が非分断化していることが明らかになった。回帰分析から、天然林の非分断化には皆伐が大きな影響を与えており、急傾斜・高標高・人口密度が低い場所で天然林が非分断化しやすいことが分かった。以上より、皆伐後、奥山の林業不適地で天然林の非分断化が進行していると結論づけた。</p>		<p>再造林放棄地とは人工林伐採後に再造林が行われていない林地を指す。再造林放棄地の存在は将来の人工林資源の減少に直結するため、日本の今後の人工林資源を論じるうえで重要な問題である。しかしながら、人工林伐採後にどれくらいの割合で放棄地が発生しているのか、日本全国規模での定量的な把握はなされていない。そこで本研究では再造林放棄地の発生状況を日本全国規模で定量化することを目的とした。対象は日本全国の2000年から2019年の間に皆伐された林地である。まず層化無作為抽出法により、地方ごとに皆伐地を選定した。リモートセンシングデータを目視判読により、選定した皆伐地の2023年時点での土地被覆タイプを判定した。判定した土地被覆タイプを集計することで、伐採年ごとの再造林率、天然更新率を算出した。</p>	

<p>経営 321</p>	<p>都道府県別素材生産量推移パターンの分類と要因解析</p>	<p>育種 401</p>	<p>スギ若齢検定林におけるUAV-LiDARを用いた樹高測定を試み</p>
<p>○宮本知明(鹿大農)・加治佐 剛・寺岡行雄</p>		<p>○松永孝治(森林総研林育セ九州)・武津英太郎・久保田正裕・倉原雄二・千吉良治・鶴川 信</p>	
<p>森林所有者の収入源であるスギ山元立木価格の全国平均は1980年をピークに低迷を続けている。山元立木価格の低迷は林業経営の採算性を悪化させ、経営意欲や再造林意欲の低下を招くことが指摘されている。山元立木価格向上には販売単価の上昇や生産・流通コスト削減あるいはそれらの両方が必要であると考えられる。素材生産量の増加は、規模の経済により原木生産の限界費用の低減をもたらす可能性があり、素材生産コストを論じるうえで重要な観点である。そこで、素材生産量の変動要因を解析することで、生産量向上及び山元立木価格改善への示唆を得ることができるのではないかと考えた。過去60年間程度での都道府県別の素材生産量にはパターンが見て取れる。本研究では、まず都道府県別の素材生産量推移についてパターン分類を行った。次にそれぞれのパターンを代表する事例を取り上げて要因解析を行い、時系列での素材生産量変動パターンの説明を試みた。</p>		<p>近年、UAVを用いた森林や樹木個体の測定技術に注目が集まり、樹高の推定においても様々な測定方法や解析方法が検討されている。林木育種センターは主要な造林樹種の遺伝的な改良を行うために、全国に多数の試験林(検定林)を設定して、植栽個体を識別しながら、5年次、10年次等と定期的に調査を行っている。ここでは、検定林の調査の高度化、効率化を検討するため、UAV-LiDARを用いてスギ若齢検定林で植栽個体の樹高の推定を行い、通常実施しているバーテックスによる測定結果との比較を行ったのでその結果を報告する。</p>	
<p>育種 402</p>	<p>クローン検定林のレガシーデータによる空間自己相関を考慮した樹高成長評価</p>	<p>育種 403</p>	<p>スギ育種集団林における樹高と胸高直径の組み合わせ能力の検討 - 九熊本第123号、125号の事例 -</p>
<p>○江島 淳(佐賀林試)</p>		<p>○久保田正裕(森林総研林育セ九州)・松永孝治・倉原雄二・千吉良治</p>	
<p>クローン検定林における樹高成長のclonal value(クローン値)の推定では、空間的に不均一な環境条件の影響を考慮することが重要である。近年、個体位置と樹高が1対1で対応するデータを用い、空間自己相関を考慮した統計モデルの活用が進んでいる。一方、過去の林木育種では、プロット内の環境が均一であるとの前提から、個体位置と樹高が対応しないレガシーデータが多い。本研究では、約30年前に取得された紙ベースのクローン検定林データを対象に、SSRによる異名同一遺伝子型の整理後、造林学的知見、Lidar地形データ、Rによるアフィン変換、GISなど近年発達した技術を活用し、個体位置と樹高が1対1で対応するデータベースを再構築した。さらに、breedRパッケージを利用し、空間自己相関を考慮したclonal valueの推定を行い、従来法と比較検証した。その結果、空間的偏りの補正により推定精度が向上し、本手法が検定林のレガシーデータの利活用に有用であることが示唆された。</p>		<p>精英樹選抜育種事業では、次世代精英樹候補木を選抜する母集団として育種集団林が造成された。育種集団林は、交配親の一般組み合わせ能力の評価や集団の各形質における相加的遺伝分散、非相加的遺伝分散の大きさを推定する目的を持っており、これらを満たす効率的な交配様式として、不連続片面ダイアレル交配が利用された。九州育種場は、同一の不連続片面ダイアレル交配組み合わせによる苗木を供試したスギ育種集団林2か所(九熊本第123号、125号)において、5年次から20年次まで5年ごと、および30年次に調査を実行した。各年次の樹高と胸高直径について、組み合わせ能力や相加的遺伝分散の大きさを検討した。分散分析結果から、樹高は、123号、125号とも、いずれかの年次で一般組み合わせ能力の有意性が確認され、各分散成分から、狭義の遺伝率として0.12~0.37の推定値を得た。発表では胸高直径の結果とともに報告する。</p>	

<p>育種 404</p>	<p>第2世代クローンを用いたスギ心材含水率の遺伝性の検討</p>	<p>育種 405</p>	<p>9月出荷に向けたスギ小型プラグ苗の床替え時期と施肥方法の検討</p>
<p>○倉原雄二(森林総研林育セ九州)・松永孝治・千吉良治</p>		<p>○柴田晴矢(佐賀林試)・江島 淳</p>	
<p>九州育種場では、1998年度からスギ第1世代精英樹を親とした交配家系からスギ第2世代精英樹候補木の選抜を開始し、選抜した第2世代精英樹候補木のさし木苗でクローン検定林の造成を行っている。造成開始から20年以上が経過したことから、クローン検定林に植栽されている個体を用いて心材含水率の測定を行った。今回、九熊本第147号検定林に植栽されている21年生のスギ第2世代62クローンのうち特定母樹を含む49クローンから内径5mmの成長錐で試料を採取し心材含水率を測定した。九州育種場内(熊本県合志市)と吉無田集植所(熊本県御船町)で測定したスギ第1世代精英樹の心材含水率の情報を用いてスギの心材含水率の遺伝性について検討したので報告する。</p>		<p>佐賀県で普及しているサガンスギ(特定母樹)は、令和5年度から苗木増産を目的に、20cmの小型穂と深型セルトレイを活用した試験を実施している。これまでの試験結果から、小型穂を深型セルトレイで1年以上育成した場合、90%以上の高い発根率を得ること、育成培地に肥料分を含まないヤシ殻を使用するため、発根後も頂芽の伸長がなく挿し付け時の苗高のまま保存できること、床替え時の施肥方法を工夫することで苗木の成長を促進できることが明らかとなっている。佐賀県では、春植えのほかに、9月の秋植えの苗木の需要が多いことが林業事業者などを対象とした時期別の需要量調査で明らかとなっている。そこで本研究では、深型セルトレイで1年以上育成した小型プラグ苗の床替え時期と施肥方法を工夫することで、苗木の出荷時期にあわせた育苗方法を開発するために試験を行った。発表では、床替え時期や施肥の方法別の苗木の成長について報告する。</p>	
<p>育種 406</p>	<p>基質及び灌水条件がスギ挿し木苗の根系発達に与える影響</p>	<p>育種 407</p>	<p>スギ挿し木の根系構造とその形成プロセス</p>
<p>○白濱和仁(九大農)・吉村知也・渡辺敦史</p>		<p>○吉村知也(九大院生資環)・渡辺敦史</p>	
<p>スギ苗木を安定的に供給するには苗長や地際径、さらに根鉢形成といった出荷基準を全てに満たす必要がある。本研究では、その中でも特に根鉢形成に関する発根後の根系発達過程に着目した。同一クローンのスギ挿し木苗を異なる基質、及び灌水条件で生育することにより各種形質を評価した。基質は、軽石とヤシチップを3:7あるいは7:3に混合した2条件を設定した。灌水条件は、毎日灌水をする湿潤区と、週に3、4回灌水する乾燥区の2条件を設定した。2025年4月、発根が確認されている個体を、これらの条件を組み合わせた計4処理区にそれぞれ14本移植し温室内で生育した。その後月に一度の頻度で地際径や苗高などの地上形質、及び無作為に引き抜いた個体の根系の分岐数、SRL、TR比などを比較した。以上の試験から、基質及び灌水条件が発根後の根鉢形成に与える影響について報告する。</p>		<p>根は、養水分吸収機能や樹体支持機能を担う重要な器官である。主要林業樹種であるスギ(Cryptomeria japonica)は、現在第二世代品種が利用され始めている。しかし、スギの品種選抜において根の形質に関する項目はなく、上記機能を担う地下部の育種は未だ行われていない。また、地下部に広がる根の形質評価は通常困難であり、特に斜面に生育する樹木の根系発達過程について調べられた例は少ないのが現状である。著者らはこれまでに、スギの10年生精英樹3品種に対し全根系掘り取り試験を実施し、地下部乾燥重量や一次根数、さらに幹からの距離に応じたCSA(Cross Sectional Area)などから品種特性となりうる形質を探索した。本発表では根材の成長輪解析を実施することで経時測定が困難な根材の木部形成プロセスの推測を試みた。さらに、選択的な根肥大が認められたため、それについても報告する。</p>	

<p>育種 408</p>	<p>久留米ツツジ品種の花形態の多様性と関連遺伝子の単離</p>	<p>育種 409</p>	<p>新たな天然漆生産に向けたウルシラッカーゼ遺伝子の単離</p>
<p>○前田真央(九大農)・田村美帆・渡辺敦史</p>		<p>○影山 凜(九大農)・田端雅進・渡辺敦史</p>	
<p>クメツツジ品種は、ミヤマキリシマ・ヤマツツジ・サタツツジを起源とする園芸品種であり、特に花色に多様性があることが知られている。クメツツジ品種では、二重・八重等の変異体が知られている一方で、これら変異を示す品種間の関係については、十分に理解されていない。久留米ツツジの花形態はMADS-Box遺伝子により制御されていると考えられている。そこで、次世代シーケンスによって明らかにされたMADS-Box遺伝子の配列に基づいて塩基配列を決定し、二重、八重品種の遺伝子の塩基配列の変異を調べることで花形態の多様性の原因を明らかにすることができると思われる。本研究では、クメツツジ品種の花形態の多様性を評価するとともに変異体と考えられるMADS box遺伝子を明らかにすることを目的として取り組んだので報告する。</p>		<p>平成26年度に文化庁は国宝・重要文化財等に対し、使用する漆は国産化とすることを通達した。当時、国内自給率が3%程度であった国産漆は、それ以降増産が進み、現在では9%程度になるまで生産量は増大した。現在、岩手県を中心にウルシ林もまた増加傾向にある。採取される漆液の中には硬化が不十分なため利用されない漆も一定量存在しており、この未利用漆も利用することができれば国産漆増産に貢献できる。漆硬化にはラッカーゼが関与することが明らかとなっているため、本研究では、ウルシラッカーゼのアミノ酸配列に基づいてラッカーゼ遺伝子および関連遺伝子を単離した。このウルシラッカーゼ遺伝子等については酵母等に導入することでウルシラッカーゼを人工的に生産することを試みる。</p>	
<p>育種 410</p>	<p>九州スギ起源の推定1 ～起源推定に向けた九州スギ古木の意義～</p>	<p>造林 501</p>	<p>スギ林縁部の樹冠幅と落枝量</p>
<p>○渡辺敦史(九大院農)・田村美帆</p>		<p>○祁答院宥樹(鹿森技セ)</p>	
<p>塚田(1980)は花粉分析の結果に基づき、氷河期に九州のスギは消滅したとし、縄文期以降に何らかの形で人為的にスギが九州へ持ち込まれたとする「九州スギ人為植栽説」を提唱した。一方で、九州産スギは他地域のスギと比較して遺伝的に異なることが明らかとなっている。こうした人為植栽説に対し、近年では九重や宮崎における花粉分析から、九州にもスギが遺存していた可能性を示す「九州スギ遺存説」が提唱されている。九州各地には樹齢1000年を超えると推定されるスギの古木が残されており、これらの古木を分析することで九州スギの起源推定に貢献できると考えられる。本研究では、九州各地に残るスギ古木の遺伝的分析を実施し、九州スギの起源を推定することを目的とする。第一回となる本発表では、花粉分析結果など従来の諸説を整理した上で、九州スギ古木の分析が持つ意義について紹介する。</p>		<p>スギ壮齢林からの落枝が隣接地や道路に落ち、側溝にたまることなどによる苦情が数件寄せられている。主伐、再造林が活発になっている現在、こうした苦情が発生しないように考慮して植栽することも必要だが、落枝がどれくらい飛散するかは明らかでない。また、スギの樹冠幅については、林内における調査は多いものの、林縁木の樹冠幅はあまり調査されていない。そのため林縁での樹冠幅と落枝の飛散範囲を調査し、今後の森林管理の参考資料を得る。</p>	

造林 502	次代検定林の既存データからみたスギ特定母樹クローンの枝張り特性	造林 503	植栽後3年間のスギ樹高成長パターンと品種・環境要因のCART解析による可視化
○三樹陽一郎(宮崎林技セ)		○福井 遼(佐賀林試)・柴田晴矢・江島 淳・中尾勝洋	
<p>低密度植栽は林冠閉鎖の時期が遅れるため、除伐やつる切りの作業負担が増える可能性がある。このような中、スギ特定母樹の中でも枝張り(樹冠幅)特性に優れたクローンの植栽は、早めの林冠閉鎖が期待できるが、クローン毎の枝張り特性については十分に把握されていない。一方、過去のスギ次代検定林調査において、当時の育種目標の一つである「枝張りが狭いこと」を評価するために、第1世代精英樹の枝張りが測定されている。そこで、本研究では、スギ次代検定林調査の既存データを活用して特定母樹クローンの枝張り特性について検討を行った。宮崎県内選抜の特定母樹7クローンが共通に存在する4箇所の次代検定林について、10年次に調査された枝張りのデータを解析した結果、枝張りの順位は検定林の場所的な変動よりもクローンによる影響が強いことが示唆され、低密度植栽においてはクローン選択も重要な要素の一つと考えられた。</p>		<p>スギの樹高成長パターンは品種によって異なるだけでなく、地形や気候などの立地環境要因によっても大きく影響を受ける。品種や立地環境を踏まえて初期成長を予測できれば、植栽から収穫までの成長量や二酸化炭素吸収量の予測精度向上、さらに施業管理やコスト管理の改善につながる。しかし、これらの要因は相互に関連し合うため、従来の単回帰的な手法では解析が難しい。CART(Classification and Regression Trees)は、複数の説明変数を同時に扱い、非線形的かつ階層的に成長要因を抽出できるため、品種×立地環境の複合効果を解析するのに有効である。本研究では、佐賀県内6カ所の試験地に植栽した第2世代精英樹「サガンスギ」など5クローン、1,527個体の3成長期までの樹高成長量を対象にCART解析を試行し、初期成長期の樹高成長に及ぼす品種・環境要因の重要性を検討する。</p>	
造林 504	除伐のタイミングにおける異なる下刈りスケジュールの評価	造林 505	主軸伸長履歴を用いたスギ幼齢木の樹冠枝量の推定
○平田令子(宮大農)・伊藤 哲・山川博美・山岸 極		○山岸 極(森林総研九州)・伊藤 哲・山川博美・平田令子	
<p>下刈り省略は低コストで再造林を行う上で重要である。演者らは2017年より、成長の早い特定母樹(県始良20号)で苗長が普通苗より大きいスギコンテナ中苗(挿し木苗)を用いた下刈り省略の可能性を調査してきた。本発表では、スギの成長に対する異なる下刈りスケジュールの効果を除伐のタイミングにおいて評価することを目的とし、熊本県人吉市の西浦国有林に設置した無下刈り区と3年目下刈り区において植栽後8年目期末(2025年1月)に除伐を行った結果を報告する。</p>		<p>再造林コスト削減策の一つとして、下刈りの省略が検討されている。下刈り省略の適切なタイミングを判断するには、省略によって生じる植栽木の成長低下量を把握する必要がある。樹木の成長において、樹冠は光合成器官である葉と枝から構成されるため、重要な要素である。演者らはこれまで、樹冠内の枝量が幼齢植栽木の成長に寄与することを示すとともに、その推定を試みてきた。昨年度はスギ幼齢木の当年伸長部のみを対象に、梢端からの距離を基準とした品種別の枝量推定を行い、主軸伸長量に基づく枝量推定式の基礎を構築した。本研究では、主軸伸長履歴からの樹冠全体の枝量推定を試みた。モデル構造を簡素化するため、本研究では対象をスギ特定母樹品種「県始良20号」に限定した。データは植栽4年目の一次枝の着生高・サイズ(根元径・長さ)、および植栽後4年間の主軸伸長履歴を用いた。</p>	

<p>造林 506</p>	<p>競合植生が異なる植栽後8年目のスギの枝葉量密度の比較</p>	<p>造林 507</p>	<p>現地計測値による樹冠量推定とLiDARデータを用いた樹冠量推定のどちらがスギ幼齢木の成長を説明できるか？</p>
<p>○稲葉光飛(宮大農)・伊藤 哲・山川博美・山岸 極・平田 令子</p>		<p>○赤池友樹(宮大農)・伊藤 哲・山川博美・山岸 極・平田 令子</p>	
<p>スギは側方から被圧を受けると枝の伸長成長が抑制され枝葉量が小さくなる。下刈りを省略した林地で強い被圧を受けたスギや、被圧効果が強いとされるススキ型植生に長期の被圧を受けたスギでは、樹冠の体積に対する枝葉量が少ない傾向も観察される。したがって、スギは強い被圧を受けると樹冠の体積と枝葉量が小さくなるのに加えて、枝葉量密度(単位樹冠体積当たりの枝葉量)も減少すると推察される。そこで本研究では、被圧効果の異なる競合植生がスギ植栽木の樹冠体積と枝葉量密度に与える影響を明らかにすることを目的とした。ススキ型及び落葉広葉樹型競合植生の林地に植栽されたスギ特定母樹の県始良20号について、それぞれ5本及び8本のサンプル木を選定し、植栽後8年目の夏季に全ての枝の着生高、基部直径、枝長、及び梢端の座標(幹根元からの高さ)と水平距離)を計測した。計測値から枝葉量密度を算出し競合植生間で比較した結果について報告する。</p>		<p>演者らは既報で、下刈り省略がスギ樹冠の発達を抑制し、その後の幹成長を減退させることを報告した。しかし、どの程度の樹冠発達抑制でその後の成長に致命的な影響が出るかは十分に明らかにされていない。これを評価するにはスギの樹冠量を正確に把握する必要があるが、樹高や樹冠幅、枝下高といった現地計測値による樹冠量推定では精度に課題が残る。一方で近年、LiDARによる計測技術が進歩している。そこで本研究では、下刈りスケジュールの異なる試験地においてLiDARデータを取得し、幼齢個体の樹冠量が推定可能か検証した。その結果、林冠が閉鎖した林分では、スギ樹冠が相互に接触する部位より下の陰樹冠で点群が取得できず、全体の樹冠量を推定することが困難であることが示された。講演では、現地計測値による樹冠量推定とLiDARデータを用いた樹冠量推定のどちらがスギ幼齢木の成長を説明できるか検証した結果を含めて報告する。</p>	
<p>造林 508</p>	<p>被圧による樹冠発達抑制がその後の成長を支配してしまう条件: 臨界相対樹冠量</p>	<p>造林 509</p>	<p>特定母樹中苗植栽によるシカ生息地における造林コスト省力化試験</p>
<p>○伊藤 哲(宮大農)・山岸 極・山川博美・平田令子・赤池友樹</p>		<p>○金津圭介(九州森林管理局技セ)</p>	
<p>下刈り省略の可否判断は低コスト再造林の成否を左右する。スギ植栽木に対する競合植生の被圧効果は、光合成をリアルタイムで抑制する「即時効果」と、経年的に樹冠発達を抑制する「累積効果」がある。累積効果が大きいと、下刈りを実施して十分な光を受けても植栽木の成長が見込めない可能性があることから、累積効果が成長の支配要因になる臨界条件の把握は、下刈り省略の可否を判断する上で極めて重要である。しかし、累積効果に着目して被圧の影響を評価した研究は、演者らのアロメトリ解析以外にほとんど例がなく、累積効果が卓越する時期や条件は不明である。本研究では、下刈り省略試験地の成長量・樹冠量・競合植生の被圧のモニタリングデータを用いたモデル解析により、幹成長に対する即時効果と累積効果の分離評価を試みた。その結果を基に、累積効果が即時効果を上回ってしまう樹高と相対樹冠量(樹冠体積/樹高)の臨界条件を検討したので報告する。</p>		<p>現在、森林資源が本格的な利用期を迎え、人工林の伐採が各地で行われています。伐採後の再造林にあっては、植栽から下刈りまでの再造林コストが大きなウェイトを占めていることから、森林所有者の経営意欲の低迷等が続いており長年の課題となっています。加えて、シカによる森林被害は、深刻で、再造林にあっては、一部の地域を除きシカネットの設置は必須となっています。このようなことから、伐採後の再造林を確実に実施するには、植栽から下刈りまでのトータル再造林コストの低減が重要な課題となります。九州森林管理局では、全国に先駆けて特定母樹の中苗を植栽することによる下刈り回数の削減や低密度植栽を取り入れています。今回、特定母樹の中苗植栽と高下刈りにより、シカネットを設置しない施業方法を確立するための試験を行ったので、その成果を発表します。</p>	

<p>造林 510</p>	<p>宮崎県西臼杵地域における実生苗植栽試験によるシカ嗜好性の検証</p>	<p>造林 511</p>	<p>火災跡地におけるコウヨウザンの萌芽について</p>
<p>○勝木俊雄(森林総研九州)・山川博美・佐藤健誠</p>		<p>○藤田紘史郎(鹿森技セ)</p>	
<p>西臼杵林業活性化協議会では、人工林伐採跡地の広葉樹林化を目的として、UAVを用いた播種の実用化に取り組んでいる。シカ影響度が低い場所であれば、シカの不嗜好性植物の播種による広葉樹林化が期待されることから、シカの嗜好性は樹種選定のきわめて重要な要素となる。そこで、実際に実生苗を植栽することで、嗜好性について検証した。原則として宮崎県高千穂町と日之影町で採取した種子から育成し、2024年7月から2025年7月に、シカ影響度が高い調査地で、シカ柵の内外に計22種529本の実生苗を植栽した。植栽1月後の生存率と実生高の柵の内外を比較すると、アカメガシワやエゴノキなどは柵外の生存率が低かった。アカマツやウリハダカエデ、カナクキノキなどは柵外の生存率は高いが実生高は低く、枯死しない程度の食害を受けたと考えられた。クサギやコブシ、シロダモなどは、生存率と実生高に内外差は見られず、不嗜好性と考えられた。</p>		<p>コウヨウザンは萌芽力が非常に強い樹種であり、伐採後の萌芽更新による造林コストの低減が期待されている。一方、萌芽枝の整理を行わなければ、用材としての利用に適さない多幹状態となるため、適切な萌芽更新の技術が求められている。令和6年3月に鹿児島県伊佐市大口のコウヨウザン植栽地において、約10万㎡が焼失する林野火災が発生し、植栽木も被害を受けた。その後、焼死したと思われる被害木の地際部から萌芽枝の発生が見られた。火災によるコウヨウザンの萌芽更新の事例は見当たらないことから、枯死率や萌芽枝の発生状況について調査を行ったので報告する。</p>	
<p>造林 512</p>	<p>広葉樹林化のための更新判断:伐採前の前生稚樹密度から予測する</p>	<p>造林 513</p>	<p>スギ皆伐後30年が経過した造林未済地の林分構造の推移:福岡県八女市星野村の事例</p>
<p>○山川博美(森林総研九州)・伊藤 哲</p>		<p>○野宮治人(森林総研九州)・桑野泰光</p>	
<p>針葉樹人工林の広葉樹林化において、極相林構成種が速やかに優占する林分へ誘導するには、前生稚樹の重要性が指摘されている。しかし、広葉樹林化に必要な前生稚樹の密度やサイズに具体的に言及した例は少ない。本研究では、照葉樹林伐採後の極相林に生育する高木種(極相林高木種)の胸高断面積に基づいた優占度の変化をリファレンスとし、人工林伐採後の極相林高木種の優占度変化と比較して、必要な前生稚樹密度を検討した。照葉樹林伐採後の極相林高木種の優占度は、林齢とともに増加し、15~20年生程度で頭打ちとなった。この結果から、林分による優占度のバラツキを考慮すると、針葉樹人工林の伐採後15~20年程度で、極相林高木種の優占度が50%以上あることが、広葉樹林化における更新判断の目安と考えられた。さらに、時間経過に伴う前生稚樹の枯死率を加味して、広葉樹林化に必要な前生稚樹密度を明らかにする。</p>		<p>近年、人工林皆伐後に再造林されない事例が増えているが、長期間が経過した造林未済地がどのような森林に推移するか情報がほとんどない。今回、1991年の台風19号で被災し1993年に風倒木処理(皆伐)した林分(標高750~775m)において、2024年(皆伐後31年時)に10m×50mと10m×30mの調査プロットを毎木調査した。この林分では皆伐後10年時(猪上ほか 2007)と15年時に、それぞれ福岡県がほぼ同じ位置で調査をしている。そのときのデータと比較した結果、皆伐後10年時(最大樹高9.5m)にはアカメガシワが優占していたが、31年時(最大樹高18.8m)にはアカメガシワがほとんど消失してミズキやウリハダカエデが優占する森林になっていた。ミズキやウリハダカエデは10年時にも確認されていた。アカメガシワは、より樹高が高くなるミズキやウリハダカエデなどに被圧されて消失した可能性がある。</p>	

<p>造林 514</p>	<p>モミ・ツガ・広葉樹混交林における主要構成樹種の長期動態—斜面位置に注目した解析—</p>	<p>造林 515</p>	<p>沖縄島やんばる地域の約65～75年生二次林における大径木の推移</p>
<p>○越地森羅(宮大農)・伊藤 哲・山川博美・平田令子・赤池友樹</p>		<p>○島袋広翔(琉大農)・高嶋敦史</p>	
<p>自然林の樹木個体群の構造は地形に大きく依存している。したがって、流域単位で樹木種多様性を維持しながら森林を管理するためには、自然林において地形が樹木の動態に与える影響を明らかにすることが重要である。そこで本研究では、九州山地中央部のモミ・ツガ・冷温帯性広葉樹混交林における主要構成樹種の動態に対する地形の影響の解明を目的として、15年間の動態調査結果を斜面位置に注目して分析した。調査地は九州大学宮崎演習林29林班に設置された一次谷と尾根を含む0.64haの固定プロットである。1992-2007年にかけて5年毎に胸高直径3cm以上の個体の種名・胸高直径・樹高・位置が記録されている。解析の結果、全体の種数および個体数は減少したが、胸高断面積に大きな増減は見られなかった。斜面位置による成長量への影響は樹種ごとに異なっていた。このことから、主要構成樹種の動態は斜面位置に影響を受けていると考えられた。</p>		<p>沖縄島やんばる地域の森林では希少生物の生息環境等として大径木の重要性が指摘されているが、大径木を育む非皆伐林の分布は限定的である。そこで本研究では、世界自然遺産地域周辺の二次林で約65年生から75年生にかけての胸高直径(DBH)30cm以上の大径木の再生過程を調査し、大径木密度の高い林分へ誘導するための基礎情報を得ることを目的とした。調査の結果、約65年生から75年生にかけて大径木の本数密度は23.6本/ha増加して114.6本/haとなり、そのうちイタジイが64.1%、イジュが20.6%を占めていた。同地域の非皆伐林の研究と比較すると、大径木の本数密度は約6割であった。地形区分別では、相対的に谷で大径木の密度が高い傾向がみられた。また、枯死率は相対的に尾根で高く谷で低かった。本研究の結果から、やんばる地域では大径木の再生において谷を中心とした保全が重要ではないかと考えられた。</p>	
<p>造林 516</p>	<p>ヤクスギ林「白谷試験地」の約45年間の長期林分動態</p>	<p>造林 517</p>	<p>応力波伝播速度測定法によるブナ生立木の樹幹腐朽診断</p>
<p>○高嶋敦史(琉大農)</p>		<p>○山崎桃花(九大農)・作田耕太郎・金谷整一</p>	
<p>1973～74年に熊本営林局と九州大学が合同で設定したヤクスギ林内の1.0haの固定試験地5箇所は、一部では不定期的になってしまったが、現在も胸高直径4cm以上の毎木調査が継続されている。その中で最も標高が低く照葉樹林帯に接している「白谷」試験地は、途中で面積が0.8haに縮小されたが、スギの密度が高い他の4箇所の試験地と異なって江戸時代前後の伐採活動のあとにあまりスギが更新しなかった様子が2004年までの計3回の調査で報告されている。本発表では、その後の2017～19年に実施した第4回目の調査の結果をとりまとめ、新しく得られた知見を紹介する。</p>		<p>一見、健全そうな樹木においても幹内部や根元などに腐朽が存在する可能性があることは知られている。生立木を伐採せずに腐朽診断を行う方法の一つとして、応力波伝播速度測定法があり、これまでに木材生産を目的とするカラマツやヒノキなどの針葉樹人工林や街路樹、また庭園樹などでの適用事例がある。その一方で、天然林における生立木の腐朽診断に関する事例は稀少であり、特に広葉樹に関する調査はほとんど行われていない。天然林の更新は攪乱を契機として発生する。攪乱は主に強風や豪雨などの外部要因を主として発生するが、生立木の内部腐朽は森林攪乱の副次的要因となり得ることから、健全な森林更新の重要な因子と言える。本研究では、発表者がこれまでに樹種構成や林分構成について明らかにしてきた冷温帯林において、日本を代表する広葉樹種であるブナを対象として、応力波伝播速度測定法によって内部腐朽の有無について推定を行った。</p>	

<p>造林 518</p>	<p>九州におけるブナ(<i>Fagus crenata</i>)4集団の遺伝的多様性および遺伝構造の解析</p>	<p>造林 519</p>	<p>講演中止</p>
<p>米戸心之輔・○萱谷晴日(九大農)・作田耕太郎・渡辺敦史</p>			
<p>最終氷期以降の温暖化にともない、ブナの分布域は北上・拡大した一方、九州のような低緯度地方では高標高化そして分断化してきた。生物集団の分断化は、近親交配による遺伝的多様性の低下や集団維持能力の減退につながる。さらに、近年の気象変動を基盤とするシミュレーションでは、九州のブナ集団の分布適域は将来的に極小となるとされている。生物集団を将来的に保全していく上で、気象環境とともに現在の遺伝的特性を把握することは重要である。本研究では、九州のブナ4集団と本州の2集団を対象に遺伝的多様性と遺伝構造を評価した。九州のブナ集団の遺伝的多様性は本州の集団と同等であり、また、九州北部と南部の集団間には明確な差異が認められ、九州のブナ集団の遺伝的特性は長期にわたって各山域で保持されてきたと考えられた。しかしながら、山頂付近の個体群には近交係数が高い傾向があり、高標高集団の積極的な保全施策の重要性が強調された。</p>			
<p>生理 520</p>	<p>蒸散観測で植物の生理的な変化を読み解く</p>	<p>造林 521</p>	<p>形状・大きさの違いによるセンダン種子の発芽特性</p>
<p>○宮沢良行(琉大農)・作田耕太郎(九大農)</p>		<p>○福村寛之(鹿森技セ)</p>	
<p>気候変動が進む中、樹木の光合成は種ごとに特有のパターンで影響を受けると予想される。人間社会に身近な森林の将来を知り、森林管理による悪影響への対策を模索する上で、光合成の理論モデルによる推定が有効だと考えられるが、乾燥ストレスなど推定の難しい現象も多い。森林の実態を理解するため、そしてこうしたモデルの精度を上げるためのデータとして、樹木の光合成を計測することの意義は大きいものの、手動による光合成計測の計測者への負担は大きくデータ量も限られることから、知見の収集が進まない。本研究は、計測技術が近年進んだ蒸散計測に注目し、そのデータから日々刻々と変わる光合成速度を類推できるのではないかと考えた。冬の間、異なる光合成の季節変動を取るシロダモとアラカシの蒸散を連続観測し、低温下での光合成低下を蒸散低下として検知できるか、蒸散速度の実測値と葉の特性から推定した推定値との比較を通じて検証する。</p>		<p>森林の有する地球環境保全機能や国土保全機能、木材生産機能など多面的機能を高度に発揮させつつ、花粉発生源を減らしていくため、少花粉品種や他樹種への植え替え等の取組が進んでいる。その選択肢として広葉樹コンテナ苗を活用した再造林技術の検討を行っているが、樹種により異なる発芽率の安定・向上が課題である。昨年度(2024年3月播種)のセンダン種子の発芽率は7割弱であったため、今年度は、発芽要因の一つとして、種子の形状・大きさに着目してみたので、その結果について報告する。</p>	

<p>造林 522</p>	<p>海岸林造成に向けたウバメガシ長根苗育成技術の検討</p>	<p>防災 601</p>	<p>河床変動計算による桜島・黒神川流域での堆積土砂量の再現</p>
<p>○向井伸生(宮崎林技セ)・三樹陽一郎</p>		<p>○嶋岡雅人(九大院農)・水野 秀明</p>	
<p>宮崎県の海岸防災林の整備方針として、生物多様性保全の観点から、抵抗性クロマツと合わせて広葉樹の植栽も考慮することとされている。しかし、広葉樹については、沿岸部特有の高温・乾燥による枯死も多く、乾燥害を受けにくい苗木の供給が求められている。ウバメガシ(Quercus phillyraeoides)は、古くから備長炭の原料として利用されてきた有用広葉樹であり、乾燥に強く海岸林造成に適した樹種である。本研究では、新たな試作容器を用いて、植栽直後から土壌深部へ根系を効果的に発達させるウバメガシの長根苗育苗試験を行った。また、試作容器で育苗した長根苗について海岸で植栽試験を行い、活着率を評価した。その結果、細長い形状の試作容器で育苗すると、根系発達が制限され、地上部の生育も抑制される傾向が明らかとなった。さらに、植栽後の活着率も低く、充実した長根苗の育成には容器形状の改良が必須であることが示された。</p>		<p>桜島にある黒神川流域と有村川流域では、昭和火口が噴火を開始した2006年以降、大量の火山灰が堆積した。鹿児島気象台の計測結果では、鹿児島市内における降灰量は2008年以降急激に増加し、2012年に最多で、2018年まで多かった。このような状況により、土石流の発生回数は黒神川で2010年に12回、有村川で2018年に17回とそれぞれ最大となった。このように、桜島では、土石流が頻発する状況にある。一方で、桜島の立入禁止区域の外側では、砂防設備や治山施設を新たに建設できる場所はほぼ無い。したがって、土石流による被害を防いだり軽減したりするためには、砂防設備と治山施設が常に最大の効果を発揮できるよう堆積した土砂を取り除く必要がある。そこで、本研究では、そのような土砂を河床変動計算により推定できるか否かを明らかにすることを目的として、河床変動計算をまず黒神川流域の事例に適用し、その精度を評価した。</p>	
<p>防災 602</p>	<p>雲仙普賢岳水無川水系のガリー侵食における雨量による土砂生産量</p>	<p>防災 603</p>	<p>数値解析によるサザンロック・コンクリートブロック堰堤の安定性の評価手法の開発</p>
<p>○山本華織(長崎農セ)・近重朋晃</p>		<p>○水野秀明(九大農)・相田和也・山本浩喜・吉村俊一・俵熊公子</p>	
<p>当センターでは、雲仙普賢岳水無川水系の炭酸水谷および極楽谷における地形の変化と土砂移動量の調査を行っている。目的は、調査区域におけるガリー侵食の特性や地形変化を定量的に把握し、砂防・治山ダムの管理や防災対策に資する情報を整理・提供することである。調査は、航空機レーザー計測データから点群処理ソフトを用いて地形の三次元モデルを構築し、過去データとの比較から土砂移動・侵食量を定量評価した。また、雨量データとの関連性を分析し、土砂生産・移動の降雨閾値も検討した。解析では、年間最大1時間雨量が土砂生産量および流出量に強く相関しており、1時間当たり60mmでガリー内の体積土砂の移動が始まり、80mmでガリー外への大規模流出、95mmで土石流発生の可能性が高まるという臨界降雨量を特定した。なお、2024年の土砂生産量は12,045m³、外部流出12,445m³、ガリー内堆積-400m³と算定された。</p>		<p>近年、地震により引き起こされた河道閉塞(天然ダム)が形成されたり、火山噴火に伴って火山灰が流域内に厚く堆積したり、土石流が頻発するようになったりした場合、応急対策構造物として、コンクリートブロックを積んで、砂防堰堤を建設するようになった。しかしながら、そのような砂防堰堤の安定性に関する研究は従来の重力式コンクリート砂防堰堤の安定性を基本的に踏襲したものである。従来の重力式砂防堰堤は堤体内に水を侵入させない一方で、コンクリートブロックを用いた砂防堰堤は堤体内に水を侵入させる。そのため、コンクリートブロックを用いた砂防堰堤の安定性は、その堤体内を流れる水により作用する圧力とせん断応力を考慮しなければならない。そこで、本研究では、3次元数値計算を用いて、コンクリートブロック表面に作用する圧力とせん断応力を明らかにするとともに、コンクリートブロックの安定性を明らかにすることを目的とする。</p>	

<p>防災 604</p>	<p>熱帯泥炭火災における村落消防団の課題:インドネシア・リアウ州の事例</p>	<p>防災 605</p>	<p>伐採跡地に侵入する先駆性樹種による斜面崩壊防止機能の評価</p>
<p>○加反真帆(九大農/日本学術振興会)</p>		<p>○黒川 潮(森林総研九州)・岡田康彦</p>	
<p>インドネシアの熱帯泥炭地では、90年代以降、土地・森林火災(以下、泥炭火災)が深刻化している。本発表では、日本の消防団を参考に強化された村落消防団(MPA)の制度とその運用に着眼し、泥炭火災対応の課題を提示する。調査地はリアウ州シアック県R村・T村であり、2018年から断続的に現地調査を実施した。まず、制度設計上、初期消火の鍵を握るMPAはボランティア組織と明記され、報酬や育成に関する規定はない。R村のMPAは2016年から村内で植林事業を行う企業とのパトロールを開始し、火災予防・消火活動における連携体制を確立し、火災抑制に貢献していた。一方、T村では毎年のように火災が発生しているが、事業地がなく、企業との協働パトロールを通じた報酬獲得機会はなかった。また、消火機材も不足しており、MPAは形骸化していた。両村の比較から、事業地の有無に左右されないMPAと企業との連携の重要性が示唆された。</p>		<p>日本国内の針葉樹人工林地においては、主伐後再造林を行う事によって資源の循環が行われてきたが、経済的な側面から今後再造林を行わないという選択が増加していくと想定される。防災上の観点からは再造林放棄地の増加に伴い、広葉樹林となる林地も増えることから、針葉樹林地をベースとしたこれまでの評価手法とは異なる新たな山地災害リスク評価が求められている。これを受けて、初期段階で伐採跡地に侵入する先駆性樹種であるアカメガシワを対象とし、根の引き抜き試験及び根系の分布調査を行った。その結果を取りまとめ斜面崩壊防止機能の評価を試みた。それらについて報告を行う。</p>	
<p>防災 606</p>	<p>山地における集水経路の可視化(Blue-Dマップ)</p>	<p>防災 607</p>	<p>積算雨量データ図の作成</p>
<p>○松山直稀(長崎農セ)・近重朋晃・森山雅雄</p>		<p>○柴田智広(長崎農セ)・近重朋晃・森山雅雄</p>	
<p>山地における森林施業では、作業道の整備が施業効率の向上に不可欠である。しかし、急峻な地形や複雑な集水経路の中で路網を整備することは、雨水による浸食・崩壊などのリスクを伴う。これらのリスクを低減するためには、地形に基づく集水経路を把握することが重要である。本研究では、QGISを用いて山地における集水経路の抽出と可視化を行った。数値標高モデル(DEM)を基に流向の解析を行い、主要な流路および分水界を明確化した。これにより、地形特性に基づく集水経路の把握が可能となり、作業道と集水経路との干渉リスクを低減し、路網の持続可能性と安全性の向上が期待される。本発表では、解析手法と成果物の概要、林業現場での応用可能性について報告する。</p>		<p>近年、線状降水帯や局地的豪雨により、森林・山地における土砂災害が発生している。災害対応には雨量情報が重要であり、災害の具体的要件(異常な天然現象の基準)として1時間雨量20mm超、24時間雨量80mm超が設定されている。しかし、治山関係被害報告では現場近傍の観測点の値が用いられ、実際の被災地点の雨量を反映していない場合がある。本発表では、気象庁の降水ナウキャスト(5分雨量)データを用いて、被災地点の1時間・3時間・24時間雨量、実行雨量(72時間半減期)を集計し、視覚的に降雨状況を把握可能な図を作成した。等高線図のように降雨分布を示すことができ、災害発生との関連性を明確化する手法として有効である。実際の災害発生箇所と照らし合わせ、どのデータが最も相関が高いか検証を行った。また、被害報告が上がっていない箇所についても、現地調査の優先順位を付ける目安として活用することができる。</p>	

<p>防災 608</p>	<p>d値の季節変動を利用した江津湖周辺の湧水等の平均通過時間の推定</p>	<p>立地 609</p>	<p>樹木根の分解における直径の影響と地域特性</p>
<p>○壁谷直記(森林総研九州)・一柳錦平・RAHMAWAN Irfan Tsany・長岡 輝・清水 晃・清水貴範・飯田真一</p>		<p>○酒井佳美(森林総研九州)</p>	
<p>水の水素、酸素安定同位体比($\delta 2H$、$\delta 18O$)から求めるd値($= \delta 2H - 8 \delta 18O$)は、水蒸気生成時の環境情報を保存している。このd値は、水蒸気の起源や生成環境が、季節的に大きく変動する日本周辺の東アジア地域では、水循環のトレーサーとして利用可能である。今回は、熊本市の南東部に位置する江津湖周辺の湧水等のd値の季節変化を調べ、その変動傾向から平均通過時間の推定を試みた。</p>		<p>樹木根は樹木の地上部バイオマスの2-3割程度に相当することが知られており森林生態系における物質循環への影響は大きい。有機物分解において、木質化し粗大になる幹や枝、根の分解速度には直径が影響することが報告されてきた。国内では樹木根の分解速度を実測した例は少なく、その影響程度については不明な点が多い。発表者は森林総合研究所九州支所の実験林において5つの直径階(直径2mm以下、2-5mm、5-10mm、10-30mm、30-50mm)に分けた10年生のスギの根について8年間の分解試験を行った。試験方法はリターバック法であり、埋設した土壌深さは5-10cmである。本試験地は温暖な気候でシロアリの活動が確認されており、分解への生物的要因の影響も考慮される。本発表では分解の進行の特徴と実測した分解速度について報告する。</p>	
<p>立地 610</p>	<p>南九州暖温帯林における渦相関法による二酸化炭素吸収量の測定</p>	<p>立地 611</p>	<p>人工林伐採後の放棄地における根系発達 一根系の展開可能範囲に着目して一</p>
<p>○高木正博(宮大農)</p>		<p>○稲垣昌宏(森林総研九州)・鳥山淳平・酒井佳美</p>	
<p>宮崎平野西端の丘陵地帯に位置する宮崎大学田野フィールド(演習林)では2023年4月より渦相関法による二酸化炭素吸収量の測定を実施している。ランドスケープレベルで常緑広葉樹二次林とスギ・ヒノキ人工林が混交する林分である。暖温帯常緑広葉樹林における渦相関法の適用は国内では唯一である。測定器には、雨が多い地域性を考慮し、雨中でも測定可能とされるエンクローズドパス方式のものを採用している。2024年の1年間の二酸化炭素吸収量(NEE)は1.5 Mg/haであった。月当たりの二酸化炭素吸収量が大きいのは12月、1月および3月であり、このことは冬期でも葉群が維持される暖温帯常緑広葉樹林の特徴といえる。一方、8月から10月の気温の高い時期は月当たりの二酸化炭素吸収量がマイナスすなわち放出していた。これはこの期間の日中の純光合成量より夜間の呼吸量が大きかったからである。</p>		<p>人工林の皆伐面積の増加に伴い、再造林放棄地の増加が問題になっている。森林の土砂移動防止機能に関して、人工林では一定の知見は得られているものの、再生した広葉樹林に関してはほとんど知見が得られていない。今後、面積が増加すると予想される再造林放棄地の防災機能の理解は、森林全体の防災機能を面的に評価する際に必要である。熊本県山鹿市と菊池市にある再造林放棄地で試孔を掘り、根系観察を行ったところ、伐採からの経過年数以上に、石礫量や表層土壌の攪乱状態による影響が大きかったと考えられた。さらに再造林放棄地では作業道の敷設等による人為的な土壌の攪乱も、根系発達範囲に影響していると考えられた。さらに、従来は伐採後10年程度で土砂移動防止機能が消失すると考えられてきた根株についても、特に石礫率が高い不成績造林地の場合に、次世代木の根系展開において空間的な基盤を提供しようという点で重要であると考えられた。</p>	

<p>保護 701</p>	<p>サクラ類増生病に関する研究(Ⅱ) -サクラ類こぶ病の病徴と被害の再評価-</p>	<p>保護 702</p>	<p>インターバルカメラによるキノコの分解から消失までの過程の観察(Ⅱ)</p>
<p>○石原 誠(森林総研九州)</p>		<p>○大園和馬(鹿大農)・榮村奈緒子・畑 邦彦</p>	
<p>サクラ類こぶ病の発生は現在までに、原宿主の‘染井吉野’の他、野生種では、ヤマザクラが九州で、オオヤマザクラが東北・北海道で発生している。これらの原因菌はその宿主範囲や主要な細菌学的性質から、Pseudomonas syringae の同一系統によるとされるが、樹種間や被害地間で示す病徴に若干の違いがあつて、一定の診断指標を提示しにくい。光発病抑制をめぐる研究から、こぶの形状比は抵抗性を示す指標となり、変動し得る。また自然感染の見られない樹種もあるので、一定条件での接種試験を行つてサクラ樹種間の感受性について、こぶ形状比(Gall index)など、簡便な指標を用いて再評価を試みた。</p>		<p>キノコの分解・消失過程は生態系におけるキノコの役割を考える上で無視できないが、キノコが野外でどのように消失していくかについてはほとんど研究がない。発表者らはインターバルカメラを用いて軟質のキノコの分解・消失過程を観察しているが、今回は昨年から更に観察個体数・種数を増やした結果を発表する。観察は鹿児島県吹上浜のクロマツ海岸林で行つた。キノコの約1~2m手前にインターバルカメラを設置し、シャッター間隔を1時間に1回として連続的に撮影を行つた。ただし、撮影が長期にわたる場合は1日に1回とした。ヒメコガネツルタケやツルタケに比べてマツオウジ、ショウロ、コツブタケといったキノコでは収縮に著しく時間が掛かる場合があり、特にショウロとコツブタケは撮影終了まで100日以上を要した。キノコが収縮に掛かる時間は気温が高いほど短くなる傾向が見られたが、時間当たり雨量との関係はキノコによって異なつていた。</p>	
<p>保護 703</p>	<p>センチコガネは外生菌根菌の孢子散布者になり得るのか?</p>	<p>保護 704</p>	<p>マツノマダラカミキリ幼虫標準飼育法の開発</p>
<p>○佐山勝彦(森林総研九州)・東川 航・木下晃彦・中村 慎崇</p>		<p>○吉田成章</p>	
<p>スギ・ヒノキ人工林の伐採跡地では外生菌根菌の分布密度が低いので、シイ・カン天然林が再生するためには、それらと共生する外生菌根菌の供給が必要である。広食性のセンチコガネはキノコも摂食することから、菌類の孢子散布者としての役割を担う可能性がある。そこで、本種が外生菌根菌の孢子散布者になり得るのかを明らかにするため、外生菌根菌のキノコを成虫に給餌して、その糞中に孢子が含まれるのかを確かめる実験を行つた。2024年9~10月にセンチコガネを採集し、飼育条件下において計12種の外生菌根菌のキノコを給餌した。その結果、8種のキノコを別個に摂食したセンチコガネから糞を回収することができた。これらの糞から、8種の孢子が1サンプルあたり約2,000~18,000個検出され、給餌源と同一種の外生菌根菌であることが確認された。以上から、センチコガネは外生菌根菌の孢子を散布する機能を持ち得ると考えられた。</p>		<p>マツノマダラカミキリの各種試験等用に、野外状態に近い状態で大量の虫体を用意する方法を検討した。冬期に径10cm前後のマツ健全丸太を採集し放置後、幅約3cmで輪切りにし、木部、粗皮部をつけて幅約3.5cm、厚さ3mm前後の樹皮をナタで採集し、冷凍、乾燥保存した。羽化時期に採集した直径2cm前後のマツ小枝に3cm毎に完全に切らない切り目を入れ、産卵させ、各間隔に1個程度産卵した時に回収し、切り離して、市販の約90ccの透明プラスチック容器に入れた。木屑が混じる虫糞が排出される頃に、保存した樹皮を水に戻し100cm2分、約12枚を入れ常温で飼育した。2025年2月の幼虫体重は平均370mgであった。生存率は4月から5月の産卵で97%、7月上旬で74%、7月下旬で64%となった。7月産卵の生存率が低いのは若齢の時期に気温が高かつたためと考えられた。効率良く虫体を得るには若齢期は30℃以下で飼育する必要がある。</p>	

<p>保護 705</p>	<p>薩摩・大隅地方におけるマツカキカイガラムシとシンクイムシ類の発生状況</p>	<p>保護 706</p>	<p>長崎県の海岸防災林に適した新たな樹種の検討</p>
<p>○千代田純太郎(鹿大農)・榮村奈緒子・畑 邦彦</p>		<p>○飯田悠一郎(長崎農セ)・川本啓史郎</p>	
<p>薩摩・大隅地方24地点においてマツカキカイガラムシとシンクイムシ類の発生状況を調査した。マツカキカイガラムシは針葉に付着している個体数を計数した。シンクイムシ類は新梢と球果に見られる被害を確認し、可能であれば被害率を算出した。マツカキカイガラムシは野間半島の1地点を除く全地点で確認され、薩摩・大隅地方に広く分布していることが明らかになった。針葉1対あたりの出現数は当年葉より1年葉で多く、地域別では鹿児島市街地と桜島が多かった。海岸砂丘における前線部と後背部には有意な差はなかった。シンクイムシ類の被害は桜島の3地点を除く全地点で確認され、やはり薩摩・大隅地方で広く発生していることが明らかになった。海岸砂丘では後背部より前線部で新梢の被害率が有意に高く、風衝環境で被害が促進されている可能性が考えられた。球果の被害は主に成木で見られ、新梢があっても球果に被害が集中している場所もあった。</p>		<p>海岸防災林は、海岸砂地等に森林を造成し、飛砂、潮風、波浪、高潮による被害を防止または軽減することを目的としている。しかし近年、海岸防災林であるクロマツ林がマツ枯れ被害や土壌の富栄養化により衰退している。長崎県では、クロマツに替わる樹種の選定が行われてきたが、植栽場所は潮風・強風・飛砂・乾燥等、山地と異なる環境のため、クロマツに替わる樹種は見出せていない。そのため、引き続き代替樹種を検討していく必要がある。北海道や東北では、カシワが海岸防災林として機能している実例があるが、長崎県ではこれまで植栽された実績がないため、適性試験を行った。そこで、本発表ではカシワの海岸防災林としての枯損・成長量調査の結果を報告する。</p>	
<p>保護 707</p>	<p>ナギに生じたモンアシフトゾウムシによる新梢の萎凋被害</p>	<p>保護 708</p>	<p>ソテツシロカイガラムシによるソテツ被害の拡大状況</p>
<p>○扇 大輔(九大農)・中村琢磨・村田秀介・山内耕司朗・今村明雄・古賀信也</p>		<p>○東 正志(鹿森技セ)・脇田智矢</p>	
<p>2025年6月、九州大学福岡演習林においてナギ47年生植栽木14本が、新梢が暗褐色に変色して美観を著しく害した。新梢の変色は枝の萎凋枯死によるものであり、枝には径1～1.5mm、円形ないし楕円形の食痕が多数生じたが、2年～3年生の枝にも少数であるが同様の食痕があり、被害は過去にも生じたことが知られた。萎凋新梢には1種のゾウムシの生息が多数認められ、この成虫を捕獲してシャーレ内でナギの枝を与えたところ同様の食痕が生じることを確認した。このゾウムシ成虫は体長2.5～3mm、淡黄褐色、上翅の後方に暗色紋があり、ゾウムシ科、アシフトゾウムシ族のモンアシフトゾウムシと同定した。また、新梢の葉柄基部には径1mm、長さ2～9mmの孔道を認めしたが、このゾウムシ幼虫の孔道や蛹室と推された。このゾウムシは鹿児島県においてイヌマキ新芽を食害した記録があるが、ナギへの加害の報告は本報がはじめてである。</p>		<p>侵入外来種であるソテツシロカイガラムシは、2022年に奄美大島で確認された後、周辺他島にも生息域を拡げ被害が拡大している。そこで、現在の被害状況を調査するとともに、薬効の認められた薬剤を用いた現地適用試験等を開始したので併せて報告する。</p>	

<p>保護 709</p>	<p>森林総合研究所九州支所立田山実験林内のヤエクチナシおよびクチナシで発見された害虫類(II)</p>	<p>保護 710</p>	<p>サカキブチヒメヨコバイの被害防除における薬剤散布の実証検証</p>
<p>○金谷整一(森林総研九州)・長友敬祐・清田大誠・佐山勝彦・田島 尚・戸田 敬・松永道雄</p>		<p>○園田美和(熊本県県北)・後藤秀章</p>	
<p>1920年代に熊本市の立田山で初めて発見されたヤエクチナシ(八重咲きのクチナシ)は、現在、自生地では絶滅したと考えられている。一方、観賞や緑化、さらに保全を目的に自生個体に由来するクローンが各地で植栽されているが、各種害虫類から頻繁に加害を受けている。将来的なヤエクチナシの利活用および保全に資するため、害虫類に関する情報の集積を進めていくことが重要である。そこで本報告では、2023年4月初旬～2025年9月下旬に森林総合研究所九州支所立田山実験林内に植栽されているヤエクチナシおよびクチナシを対象に野外調査を実施し、発見した害虫類を同定した。今回の調査では、図鑑および既報で報告されていない新たな害虫類を記録したので報告する。</p>		<p>サカキブチヒメヨコバイによって加害されたサカキの葉は白点が生じる。加害が進むとサカキの商品価値の低下や、収量・収入の減となり、生産者にとっては深刻な問題となる。令和3年1月、熊本県内でサカキブチヒメヨコバイによるサカキの被害が、国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所九州支所によって公式初確認される。その被害林分において、生産者の協力のもと、サカキブチヒメヨコバイの発生調査と薬剤散布の実証検証を行ったので、その結果について報告する。</p>	
<p>林産 801</p>	<p>玉切り時期が異なる原木の散水管理</p>	<p>林産 802</p>	<p>原木シイタケ栽培の省力化に関する研究</p>
<p>○松本滉平(大分きのこグループ)・彌田涼子</p>		<p>○中島美咲(佐賀林試)</p>	
<p>原木乾シイタケ栽培における原木伏込量及び生産量は生産者の高齢化などにより、年々減少している。原木の伐採や玉切り・搬出などの作業は重労働であることから、原木伏込量の増加のためには、機械化による省力化や原木供給などによる分業化を進める必要がある。しかし、従来の作業スケジュールでは、原木伐採から玉切りまでの間に葉枯らし期間を設け、作業時期が限定されることから、重機を効率的に用いて伐採・玉切り・搬出等の作業を行うことは難しい。発生量を確保しながら、伐採、玉切りの作業時期を拡大することができれば、効率的な作業が可能となる。今回、適期外に玉切りした原木の散水管理を行ったところ、1年目の発生量が改善したので、その結果について報告する。</p>		<p>佐賀県では、原木シイタケ生産者の高齢化が懸念されている中、労働負荷の大きい原木栽培の作業省力化が大きな課題である。そこで、以下の3つの課題を設定し、研究に取り組んだ。1つ目は、大径化が進んだクヌギ原木の省力的な利用方法について、原木の加工方法を試験した。2つ目は、農業との兼業の生産者が多数であり秋季は他作物の収穫や原木伐採等により作業が集中するため、作業を分散し省力化を図るため春季の原木伐採を実施し、伐採時期別の試験をした。3つ目は、収量が減少する3年目以降のほだ木に対して、打撃や電圧による発生操作を行い、発生量や作業性について各種発生操作別の試験をした。上記試験設定に対して、発生時期と温度が異なる2品種を用いて収量を比較したので、その結果を報告する。</p>	

林産 803	原木シイタケ栽培における暑熱対策 - 1年ほど起こしの減収緩和効果 -	林産 804	ヤマダカレハ幼虫によるクヌギの食葉害が原木 シイタケ子実体収量に及ぼす影響 - 被害収束後のクヌギ原木を用いた場合 -
○森 康浩(福岡農林試)・中田富美・谷崎ゆふ・加藤ちづ る・重野正直		○新田 剛(宮崎林技セ)・三田 岳・小田三保	
原木シイタケ栽培では、伏込み中のほだ木が接種翌年の夏に高温に暴露されると大幅に減収することが報告されている。そこで、原木に熱がこもりやすい伏込みが接種翌年の夏にかからないよう接種当年の秋にほど起こし(以下、1年起こし)を行い、高温処理条件下で2年起こし(慣行)と収量を比較した。さらに、菌回りが速く高温ダメージを受ける菌糸の割合を相対的に減らせる形成菌を種菌(品種「菌興240号」)に用い、駒菌(慣行)と収量を比較した。その結果、接種1年目と2年目の夏に1ヶ月間ガラス温室で伏込みした高温処理により、接種3年目までの収量(ほだ木1m ³ あたりのシイタケ生重)は非高温処理に比べて減少した。減少率は1年起こしの形成菌で37%、駒菌で35%、2年起こしの形成菌で72%、駒菌で62%と、菌種の効果は小さかったが、1年起こしは高温減収を大きく緩和する効果が認められた。		2015～2017年、宮崎県北部の一部地域においてヤマダカレハが大発生し、シイタケ栽培に供する予定のクヌギ林で春～夏季に幼虫による食葉害が確認された。ヤマダカレハは1年1化の大型の蛾で、幼虫は主にブナ科樹種の葉を食害する。これまで、関東や関西での大発生事例は報告されているが、被害を受けた原木を用いたシイタケ栽培における子実体収量への影響に関する調査例は見られない。このため、被害直後の2016年秋季に伐採したクヌギ原木を用い一代当たりの収量を調査しており、その結果、健全木に比べ収量が6～7割に減少する可能性があることを報告している。今回、被害収束後の2019年秋季に伐採した原木を用い収量を調査したので前回の結果と併せて報告する。	
林産 805	シイタケ111品種のqTF1遺伝型と子実体発生温度との関係	林産 806	画像解析を用いたアラゲキクラゲ白色突然変異体の色度評価手法の確立
○木下晃彦(森林総研九州)・松尾 歩・宮崎和弘・陶山佳久		○川本啓史郎(長崎農セ)	
急速に進む地球温暖化に対応するうえで、高温環境下で発生するシイタケ品種の開発は喫緊の課題である。本研究はシイタケの高温発生品種開発の加速化を目標に、111品種の子実体発生温度に関与する遺伝領域qTF1の遺伝型と発生温度との関係を調査した。各品種の二核菌糸からDNAを抽出し、qTF1の部分配列を増幅するプライマーを作成して次世代シーケンス解析を行った。99%の相同性配列に基づきクラスタリングした結果、qTF1の遺伝型は8タイプに分けられ(Genotype 1-8)、二核菌糸での遺伝型の組数は19となった。種菌カタログに掲載される各品種の子実体の発生温度を各組でまとめ、19組間で多重比較した結果、Genotype 3及び4をホモで有する組が子実体発生の最高温度帯を示すことが明らかになった。		本研究では、アラゲキクラゲ白色突然変異体の「白さ」を数値化する新しい方法を開発した。白色系のキノコは、その見た目の良さから品種改良が進められているが、これまでの研究では、特に「白さ」を客観的に評価する技術が十分ではなかった。そこで、国際照明委員会(CIE)が定めたCIE Lab表色系を使い、スマートフォンで撮影した画像を分析する技術を考案した。この方法では、カメラが捉えた光を明度(L*)、赤緑の色味(a*)、黄青の色味(b*)に分けて数値化するものである。この手法は、ホワイトバランス調整可能なスマートフォンとフリーソフトのみで評価でき、さまざまな白色系キノコの品質評価を、より速く、正確に行うことに役立つと期待されるので報告する。	

林産 807	サカキの平地栽培技術の調査研究	利用 808	開発したゴムクローラ式クラムバンクスキッドによる全木集材作業の生産性:九州地域におけるヒノキ皆伐地の事例
○松下史香(鹿森技セ)		○吉田智佳史(森林総研九州)	
<p>サカキは、神事や神棚に利用され、年間を通じて需要が高いものの、国産品は慢性的に供給不足で流通量の大部分を中国産が占める。本県は全国2位の生産量で、中山間地域の貴重な収入源となっているが、本県でのサカキ栽培は、主にスギ林内で行われているため、生産者の高齢化等により管理不足の栽培地も増え、生産量は減少傾向で推移している。このため、生産量の増加や質の向上、生産者の新規参入を促進することが喫緊の課題となっており、生産者等から強い要望のあった平地(畑)での栽培技術の確立が急務となっていた。しかし、サカキは、露地栽培では葉の色は赤くなり、形は平らにならないことから、商品価値が低い枝になる。そこで本研究では遮光資材を用いて林内の環境を再現し、葉が緑で平らなサカキを平地で生産できる栽培技術を開発するために生育環境調査及び枝葉品質試験を行ったので報告する。</p>		<p>素材とバイオマスを併せた効率的な伐出作業システムの構築を目指し、ゴムクローラ式クラムバンクスキッドによる全木集材作業の現地試験を行った。本機は、わが国の作業条件に適合するよう、現在広く普及しているゴムクローラ式の集材車両をベースにクラムバンク型の把持装置を装備した開発機である。また、短幹材の集材作業にも兼用可能な荷台構造、走行や把持装置の遠隔操作機能等を有し、作業効率の向上を図っている。今回、長崎県雲仙市内の60年生ヒノキ皆伐作業地に本機を導入し、全木方式による集材作業試験を行った。なお、集材木の積み降ろし作業には土場と先山それぞれに配置した0.5クラスのグラブを使用した。ビデオカメラを用いて要素作業ごとの作業時間を計測するとともに、GPSロガーによる位置計測、樹高と胸高直径による積載材積の計測をサイクル毎に行った。1日終日観測した集材サイクル14回の時間分析結果を報告する。</p>	
利用 809	長崎県における機械による地拵えの現地適応試験について	利用 810	スギ樹皮を活用したスギ育苗用地に関する検証
○保坂耕平(長崎農セ)・前田 一・斎藤聡太		○井上 力(鹿森技セ)	
<p>長崎県では、スギ・ヒノキの多くが主伐適期に達しており、主伐・再造林が推進されている。一方で林業の現場では、地拵え・下刈り等の再造林に関する作業を人力で行っており、労働強度が高く課題となっている。また、地拵えにかかる労務が増えることは森林整備に占める再造林の比率が増加するにつれて林産事業量の減少を招くことが懸念される。地拵えの新たな手段として、末木枝条や根株の処理を行う機械が開発されているものの県内での導入事例等はないため、現地適応性を調査するため実証試験を行った。実証試験では、プロット単位での根株破碎に要した時間の計測、作業日報による各工程に要した人工数を調査したところ、一部省力化が図られることが分かった。本発表では、ラジコン式および油圧ショベルへのアタッチメント式2種類の機械を用いた地拵えを行った場合の生産性について従来の作業方法と比較した結果を報告する。</p>		<p>スギの木材加工量の増加に伴いスギ樹皮の発生量が増加している。スギ樹皮は資材としての利用が進んでおらず、産業廃棄物として処分費用が大きな負担となっている木材加工業者等もある。そこで、育苗用地としてスギ樹皮を活用できないか検証するため、スギ樹皮とバーミキュライト等の培土の配合割合別に挿し木試験を行い、効果的な配合について検証したのでスギ樹皮の育苗用地としての特徴及び課題について報告する。</p>	