

【抄録】

萌芽更新によるウルシ林の再生

小谷二郎

国産漆の需要が高まる中、各地でウルシ植栽の機運が高まっている。ウルシの植栽適地は、クヌギやコナラなどの広葉樹に比べて範囲が狭く、肥沃で水はけが良好な場所に限られる。そのため、これまで多くの植栽地で失敗事例が見られるのも実情である。逆に、現在成林している場所は、ウルシにとっては適地であった場所と考えられる。こうした場所は、再造林しなくても掻き終わった母樹を伐採して萌芽更新によりウルシ林へ再生することが合理的と考えられる。そこで、ウルシの萌芽特性を解説するとともに、これまで取り組んできた試験結果から、萌芽更新によりウルシ林へ再生する方法について紹介する。①ウルシの萌芽特性として根萌芽が多数発生する。②萌芽の仕立て方として1年目に1万本/ha以上発生する根萌芽を2年目に1,600本/haに密度調整し直径の成長促進を図る。③萌芽の成長阻害要因となる胴枯病の罹病木を密度調整時に除去する。以上の取組みにより、萌芽更新を有効に活用すれば植栽よりも数年早くウルシ林を再生できる。

(日本漆アカデミー・漆サミット 2021 口頭発表)

【抄録】

UAV による林内全天球画像撮影 — 外付け全天球カメラを用いた空撮の試み —

矢田 豊・木村一也^{※1}・上野直人^{※2}・村上良平^{※2}・
林 航希^{※3}・松井康浩^{※3}・長田茂美^{※3}

UAV による針葉樹人工林上空からの資源量調査については実用段階に達し、普及が始まりつつあるが、幹の情報を直接取得できないこと、資源量を推定するためのデータ処理工程が煩雑であることなどの課題がある。

演者らは、第8回中部森林学会(2018)にて、UAVの標準搭載機能を活用した林内全天球画像の撮影について報告したが、撮影所要時間が長く、あまり実用的とは言えなかった。そこで市販の民生用全天球カメラをUAVに取り付けて林内を飛行させることによる撮影作業を試み、別途開発した、手持ち撮影による全天球画像を用いて材積や原木品質を推定する深層学習エンジンを使用することで、ほぼ実用に耐えらるる成果を得たので報告する。

本研究は、農研機構生研支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業」の支援を受けて行った。

(第11回中部森林学会 口頭発表)

※1 石川県森林組合連合会、 ※2 (株)エイブルコンピュータ、 ※3 金沢工業大学

【抄録】

SfMによる広葉樹林冠モデルを用いた林分平均樹高の推定

矢田 豊・木村一也^{※1}・山路佳奈^{※1}・上野直人^{※2}・村上良平^{※2}

DCHMを用いた針葉樹の樹高推定技術はほぼ確立・実用化されているが、広葉樹の樹高推定技術については、樹冠が丸く樹頂点検出が非常に困難であることから、報告例がほとんどない。演者らは、昨年の本大会において、広葉樹二次林内のコナラ上層木の樹冠面積合計値と樹高を用いて、コナラ上層木の材積およびきのこ原木採材本数を推定するための単純な数学モデルを提案した。このモデルを活用するためのアプリケーションソフトウェアにおいて樹高推定を自動的に行うことを目的として、UAV-SfMより生成したDCHMから広葉樹二次林内のコナラの上層樹高を推定するための手法を検討したので、報告する。

石川県内の広葉樹二次林6林分においてUAV空撮により3D点群モデル(DSM)を生成した。国土地理院の数値地図(標高)を用いて標高値の修正およびDCHMの生成を行い、レーザー測高器による樹高計測値との比較検討等を踏まえ、DCHM統計値とコナラ上層樹高との関係や、アプリケーションソフトウェアに実装するアルゴリズム等について、検討した。

本研究は、生研支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業」の支援を受けて行った。

(第133回日本森林学会 ポスター発表)

^{※1}石川県森林組合連合会、^{※2}(株)エイブルコンピュータ

【抄録】

スマート林業研究開発成果の現場実装に向けて ～UAVオルソ画像と林内全天球画像を対象としたAIアプリの開発～

矢田 豊

国内の森林資源が成熟し本格的な利用期を迎える一方、林業事業体における人手不足が深刻化しており、調査業務の効率化が喫緊の課題となっている。一方、小型無人機により撮影・合成したオルソ画像(以下、UAVオルソ画像)や手軽な専用カメラにより撮影した林内全天球画像が比較的容易に取得できるようになり、それらの効率的な活用手法の開発が求められている。

以上のことから、林業事業体等が実施する森林調査業務を効率化するために、近年画像認識の分野で広く有用性が認められている深層学習技術を活用し、UAVオルソ画像を用いた樹種判別や森林境界明確化支援、および林内全天球画像を用いた材積や原木品質推定のためのAIエンジンと、それを利用するためのWebアプリケーションソフトウェアを試作し、今年度より現場実装に向けた取組を開始したので、その内容と今後の現場実装の方向性等について報告する。

本研究は、農研機構生研支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業」の支援を受けて行った。

(近畿中国森林管理局 令和3年度森林・林業交流研究発表集録)

【抄録】

マツモグリカイガラ等吸汁性害虫防除のためのアセタミブリド剤の樹幹注入試験

千木 容

樹幹注入による病虫害防除技術は、薬剤の環境への飛散が無く、環境への影響が少ない防除技術として、マツザイセンチュウ病の予防をはじめ吸汁害虫等の防除にも用いられ始めている。マツには、吸汁性の害虫の被害も見られ、特に、マツモグリカイガラは、成虫が樹皮の内側で生活するため、幼虫期に登録薬剤の散布による防除方法があるが、幼虫の発生時期に数回散布しなければならないので防除は極めて難しい。本報は、アセタミブリドを成分とする薬剤を樹幹注入剤として用い、薬剤の高濃度注入試験と罹病木のマツモグリカイガラの防除試験を行ったので報告する。

今回の結果から、マツグリーン液剤 2 の高濃度注入試験では、薬剤を 2 倍希釈の高濃度にするると薬害が見られた。マツモグリカイガラ罹病木の防除試験では、低濃度の 50 倍希釈と 25 倍希釈で行ったが、50 倍希釈では注入量が多量のために時間がかかることや、注入個所が多くなり木に傷をつける箇所が増えた。このため、25 倍希釈でも薬害が出ていないことから、25 倍希釈のほうが使い易く適当と考えられる。希釈溶媒については、8%—EtOH と 16%—EtOH を供試したが、両方とも、木への影響は認められなかった。今後、効果の継続性等を明らかにし、効率的な使用方法を示したい。

(林業と薬剤 238 号)

【抄録】

原木シイタケ栽培における散水の効果について

八島武志・小川邦康^{*1}

2018 年及び 2019 年に、石川県の北部、鳳珠郡能登町に位置する石川県農林総合研究センター能登駐在にて試験を実施した。9 月中旬から 11 月までの期間、条件を変えて散水を行い、収穫量を比較した。林内では週 1 回 24 時間散水、週 1 回 12 時間散水、降雨のみ（対照区）の三通りを、ハウス内では週 3 回 1 時間散水、週 2 回 1 時間散水＋降雨、降雨のみの三通りの条件を設定した。また、大きな原基を形成させるための環境条件を解明するために MRI（Magnetic Resonance Imaging）を用いて観察が可能かどうか検証を行った。

林内では 24 時間及び 12 時間散水実施区では、並品及び「のとてまり」規格品の双方で対照区より発生量が落ち込んだ。ハウス内では、週 3 回散水を行った区で収穫数は多くなったが「のとてまり」規格品は少なくなった。一方で、降雨のみで栽培した試験区は全体の収穫数は少なかったが「のとてまり」規格品は最も多かった。以上のことから、原基形成時期に高温、乾燥の条件にさらされると、原基の生存が厳しいため全体の収穫個数が減少すること、一方、高温、乾燥下で生存可能な原基は大きい「のとてまり」規格品が多くなることが推測された。この仮説を検証するためには非侵襲の測定技術が必要となる。今回は慶應義塾大学が所有する MRI を用いて、シイタケ菌糸の分布や原基が観察可能か検討し、可視化できることが示された。本研究の一部は生研支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業」の支援を受けて行った。ここに謝意を表す。

(第 24 回日本きのこ学会 口頭発表)

^{*1} 慶應義塾大学

【抄録】

カラスザンショウから抽出される香気成分の利用可能性の検討

向野 峻平・笹木 哲也^{*1}・大本 健太郎^{*2}・内藤 善太^{*3}・富沢 裕子・矢田 豊

本研究では、サンショウに近い香気成分を有すると考えられる、カラスザンショウの利用可能性について調査・検討した。

精油等を抽出するための適切な部位や時期を調査するために、時期を変えて、果実、当年枝、葉を採取し、精油等を抽出した。また、ガスクロマトグラフィーで精油等の成分分析を行った。当年枝と果実からは精油が抽出されたが、時期によっては精油成分がほとんど検出されなかった。成分はサンショウと共通するものもあったが、他にも有用とされる成分が認められ、サンショウの代替として、または、新たな和精油としての利用可能性があると考えられた。

(中部森林研究 70 号)

^{*1}石川県工業試験場、^{*2}EarthRing、^{*3}石川県森林公園

【抄録】

積雪地帯における早生樹センダンの森林造成技術の開発

向野 峻平・富沢 裕子・千木 容・小谷 二郎

全国的に針葉樹人工林が主伐期を迎え、森林資源の持続的な利用の観点から、伐採後の再生林の推進が望まれている。そのような中、20～30年という比較的短い期間で木材としての利用が見込まれる早生樹が、造林樹種としての選択の可能性も要望されている。しかし、早生樹の本格的な研究等の開始から日が浅いこともあり、育苗、植栽立地、施業体系等については不明な点が未だ多く、試験研究情報も一元的には整理されていない。

そこで本研究では、早生樹の中でも特にセンダンについて、積雪地帯である石川県における植栽適地や育林方法等を検討することを目的に、事例調査及び植栽試験を行った。事例調査では、石川県内に分布するセンダンについて、生育状況、立地環境等を吟味した。植栽試験では、4箇所の植栽地にセンダンをそれぞれ10～45本植栽し、生育状況とその環境条件の関係性を吟味した。本発表では、石川県におけるセンダンの分布の特徴の整理及び、成育状況や気象害等を基に植栽地を評価し、現段階における植栽適地を検討したので報告する。

(第133回日本森林学会 ポスター発表)

【抄録】

上面および全面被覆式による伐倒くん蒸処理での MITC 濃度の経過と マツノマダラカミキリ幼虫の殺虫効果

江崎功二郎・川口エリ子^{*1}・中村克典^{*2}・前原紀敏^{*3}・
相川拓也^{*2}・小澤壮太^{*2}・米森正悟^{*1}

マツノマダラカミキリを駆除するための伐倒駆除では、上面被覆式が広く普及している一方で、全面被覆式を採用している地域もある。本研究では、被覆方式の違いによるくん蒸処理の効果を評価するために、土壌条件が異なる 4 試験地を設置し、被覆内の MITC 濃度を測定するとともに、割材調査によって本種幼虫の死亡率を調査した。その結果、くん蒸剤投入後の MITC 濃度の時間変化は試験地や被覆方式の違いに関係なく、投入 2 時間後または 1 日後にピークに達し、15 日後にかけて徐々に減少した。また、本種幼虫の死亡率は、試験地や被覆方式に因らず高い水準を示した。ごく少数ながら材内で生存した幼虫は、坑道に木くずが詰められた蛹室内で発見され、それらの蛹室は相対的に他のものに比べて深い位置に作られていた。これらの結果から、全面および上面被覆式のどちらも十分な駆除効果があることが確認された。

(日本森林学会誌 103 巻 3 号)

^{*1} 鹿児島県森林技術総合センター、^{*2} 森林研究・整備機構森林総合研究所東北支所、

^{*3} 森林研究・整備機構森林総合研究所

【抄録】

あめ玉式伐倒くん蒸処理法の手順と作業時間

江崎功二郎

全国的にはほとんど採用されて来なかったあめ玉式の作業手順を示し、その作業時間をかぶせ式と比較することで作業効率について検討した。その結果、あめ玉式の作業効率はかぶせ式と同等かそれ以上であった。あめ玉式では、1 集積山あたりの最大処理材積量はかぶせ式より劣るが、地面を掘って溝を作ったり、土を被せたりという作業が不要となるため、物理的に溝を掘れない岩場や地面を掘ることが好まれない公園等でも施工可能であるというメリットがある。また、かぶせ式で施工ミスの要因となる強風によるシートのめくれ上がりは、あめ玉式では完全に排除することができる。防除現場の状況に応じてかぶせ式を補完する手法として活用することで、効率的かつ効果的な伐倒駆除の実現に資するものと考えられる。

(森林防疫 71 号)

【抄録】

マツの枝せん定処理によるマツノマダラカミキリの誘引

江崎功二郎・八木豊夫^{※1}・鎌田直人^{※2}

マツ類のせん定がマツ材線虫病の罹病リスクに及ぼす影響を明らかにするために、2020年7月中旬に健全なアカマツ生立木6本の樹冠に比較的強度なせん定処理を行い（処理区）、幹や枝条に形成されたマツノマダラカミキリ成虫の後食痕数および産卵痕数を無処理木6本（対照区）と比較を行った。せん定処理後の調査期間に形成された後食痕数は、処理区と対照区それぞれ木あたり4.7個と4.0個で、処理の影響は認められなかった。一方、産卵痕は処理区のみで木あたり1.8個形成され、処理の影響が認められた。これらの結果、性成熟したメス成虫はせん定箇所から放出される揮発性物質に産卵誘引された可能性が示された。せん定処理は成虫を産卵誘引し、マツノザイセンチュウをマツに伝播する可能性があるため、本種成虫のセンチュウ保持数が多い時期を避けてマツ類のせん定を行うことで、マツ材線虫病の罹病リスクを軽減できる可能性がある。

（日本森林学会誌 103 巻 5 号）

※1 一般社団法人日本樹木医会石川県支部、※2 東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林北海道演習林

【抄録】

スギ心持ち平角乾燥材における含水率および割れの材長方向分布

松元 浩・石田洋二・村野朋哉^{※1}・小倉光貴

スギ心持ち平角に対して高温セット処理を伴う人工乾燥を行い、乾燥材の材長方向の含水率および割れの分布について検討した。その結果、材長方向の含水率分布は、全体的に材端部から材内部に向かって増加する傾向を示した。その増加率は材内部に向かうほど緩やかになるものの、材端から約100cmまではすべての試験体において含水率の傾斜が認められた。特に中央部の含水率が20%超の試験体では、材端部と材内部の含水率差が大きい傾向を示した。製材の日本農林規格に準拠して材の平均含水率を算出した場合、30体中28体が含水率20%未満と判断される結果となった。木口面に現れた割れ総長さは、心持ち正角で報告されている結果と同様に、材端部が最も多く材内部に向かうにつれて減少する傾向を示した。

（第72回日本木材学会 口頭発表）

※1（国研）森林総合研究所

【抄録】

スギ心持ち平角に対する適正な高温セット処理条件と その曲げ強度特性

松元 浩・石田洋二・小倉光貴・加藤英雄^{※1}・長尾博文^{※1}・小林 功^{※1}

6種類の断面寸法のスギ心持ち平角に対して異なる3種類の処理時間の高温セット処理を実施し、材面割れや内部割れの発生状況に及ぼす高温セット処理時間の影響を検討し、3つの乾燥条件による曲げ強度特性を評価した。

その結果、

1) 断面寸法に関わらず、高温セット処理時間が長くなるに伴い内部割れは増加した。

2) 乾球温度 120℃、湿球温度 90℃、処理時間 18 時間の高温セット処理後に、乾球温度 90℃、湿球温度 60℃で乾燥したスギ心持ち平角の曲げ強度特性は、14 カ月間の天然乾燥材と比較してわずかに低下するものの、現行の機械等級区分構造用製材の基準強度をおおむね満足した。

スギ心持ち平角に対して適切な高温セット処理条件は断面寸法に関わらず、乾球温度 120℃、湿球温度 90℃、処理時間 18 時間であると判断した。

(木材工業 76 巻 11 号)

※1 (国研) 森林総合研究所

【抄録】

石川県産スギ大径材から製材した枠組壁工法用製材の強度特性

石田 洋二・松元 浩・小倉 光貴

石川県産のスギ大径丸太(末口径 30.7~47.9 cm、材長 4 m) 24 本を供試丸太とし、204 材(断面 38×89mm)の曲げ試験体および縦圧縮試験体をそれぞれ 112 体、206 材(断面 38×140mm)の曲げ試験体および縦圧縮試験体をそれぞれ 70 体、210 材(断面 38×235mm)の曲げ試験体および縦圧縮試験体をそれぞれ 30 体および 33 体作製した。強度試験の結果、曲げ強度の 5%下限値は、204 材:23.2 N/mm²、206 材:23.1 N/mm²、210 材:24.6 N/mm²であった。縦圧縮強度の 5%下限値は、204 材:28.7 N/mm²、206 材:23.6 N/mm²、210 材:26.6 N/mm²であった。また縦圧縮強度と縦振動ヤング係数の間に高い相関が認められ、丸太の髄に近い未成熟材を含む材の縦圧縮強度は低くなる傾向が見られた。

(第 72 回日本木材学会大会 ポスター発表)