

富山県農林水産総合技術センター

とやま農林水産
研究ニュースNo.21
2021.7

目次

◆巻頭言

- 富山県における農林水産業の試験研究について
～ビヨンド・コロナの試験研究～ …………… 農林水産総合技術センター所長 西川 清秀 1

◆研究情報

- 富山県産黒マイタケの栽培技術の開発
～富山らしさのある新たなきのこ品種とその栽培法を開発する～ …… 森林研究所 佐々木 史 2
- CNF化技術を活用した木粉と水だけで作る木粉塗料の開発 …… 木材研究所 藤澤 泰士 3
- 庄川小牧ダム上流域におけるアユ資源の造成
～90年ぶりのアユ漁場復活と地域振興資源としての可能性～ …… 水産研究所 野村 幸司 4
- 令和3年度新規課題の概要 …………… 5

◆トピックス

- 沿岸漁業調査船「はやつき」が竣工しました …………… 水産研究所 辻本 良 6

巻頭言

富山県における農林水産業の試験研究について
～ビヨンド・コロナの試験研究～

農林水産総合技術センター所長 西川 清秀

本年4月に、農林水産総合技術センター所長を拝命した西川です。よろしくお願いします。

新型コロナウイルスの感染拡大はとどまるところを知らず、多くの会議・打合せ、各種イベント等が中止や延期、又は、オンラインでの開催となっています。残念ながら、当面はこの状況が続くと想定され、試験研究においても、今後の会議・打合せは、オンライン開催(若しくは、対面とオンラインのハイブリッド型)が基本となると思われます。

さて、先日、本誌トピックスでも紹介している新調査船「はやつき」に乗船する機会がありました。べたなぎの日でしたが、それでも時に大揺れする甲板上での、一見地味な調査業務を目の当たりにして、高度な分析計や水中ドローンなど最新鋭の機器を装備していても、やはり調査や研究には、何より人の力がなくてはならないということを、改めて強く感じました。

その後、本県農林水産業の試験研究の中長期的な指針である『富山県農林水産試験研究推進プラン』について話をし、考えを巡らす機会があり、もし新たなプランを

策定するとしたら、今はやりのスマート農林水産業やSDGsなど先進的な取り組みはもちろんとして、コロナ禍を経て試験研究の場に生じた様々な影響や変化とともに、現プランにももちろん記載はありますが、研究推進における人、試験研究の担い手の重要性についてしっかり記載して、それこそビヨンド・コロナと冠するにふさわしい試験研究推進プランとすればどうか、などと独りごちてしまいました。

最後になりましたが、本センターでは、今年度も、スマート農林水産業に関わる試験研究を含め、①肥料由来プラスチック成分の環境負荷低減技術の開発、②ICTを活用した施設野菜の新たな生産技術の開発、③高精度森林資源情報等を活用した林業経営適地明確化に関する研究、④富山湾漁場環境総合調査など、現場のみなさんのニーズに対応した多くの試験研究に、スピード感を持って取り組んでまいります。さらに、少しでも多くの研究成果を上げられるよう取り組むとともに、その成果の情報発信に努めてまいりますので、今後ともよろしくお願いします。

富山県産黒マイタケの栽培技術の開発 ～ 富山らしさのある新たなきのこ品種とその栽培法を開発する ～

森林研究所 主任研究員 佐々木 史

マイタケは良味のきのことして人気がありますが、黒マイタケと呼ばれるタイプは特に風味が優れているため珍重されています。そこで、富山県産の黒マイタケの栽培化に関する研究を進め、特色のある新たなきのこ品種の開発を行いました。この黒マイタケは、味覚センサーと実食試験において、既存の栽培品種に比べ美味しく、香りが強いことが判明しました。

1 はじめに

マイタケは食用きのこの中でも風味と食感が優れているため人気のあるきのこですが、野生で採取され黒マイタケと呼ばれる晩秋発生の黒色タイプは、特に風味が良く珍重されています。このことから、本きのこを高付加価値のある富山産の新たなきのこ品種と位置づけ、栽培化に向けた技術開発を行いました(写真1)。



写真1 黒マイタケ(左)と既存の栽培品種(右)

2 富山県産黒マイタケの優良菌株の選抜

富山市有峰地内で黒マイタケと思われる33菌株を採取し、この中から、栽培のしやすさや子実体の形状、色味、収量など総合的に優れた菌株「13Gf-12」を選抜しました。

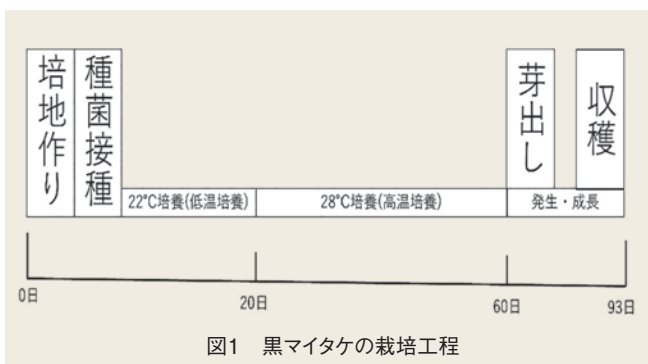


図1 黒マイタケの栽培工程

3 黒マイタケの栽培技術の確立

従来のマイタケの栽培技術を参考に、本黒マイタケの栽培技術を確立し、培地作りから始めて、90日程度で収穫できるようになりました(図1)。

4 黒マイタケの味と機能性の評価

黒マイタケの食味に関して実食と味覚センサーを用いた試験を行ったところ、両試験ともに栽培品種を上回りました(図2)。また、人体の細胞内に発生した活性酸素を分解するSOD(スーパーオキシドディスムターゼ)の活性値や、抗がん作用が報告されているβグルカンの含有量の測定も行いましたが、これらは栽培品種と同等でした。

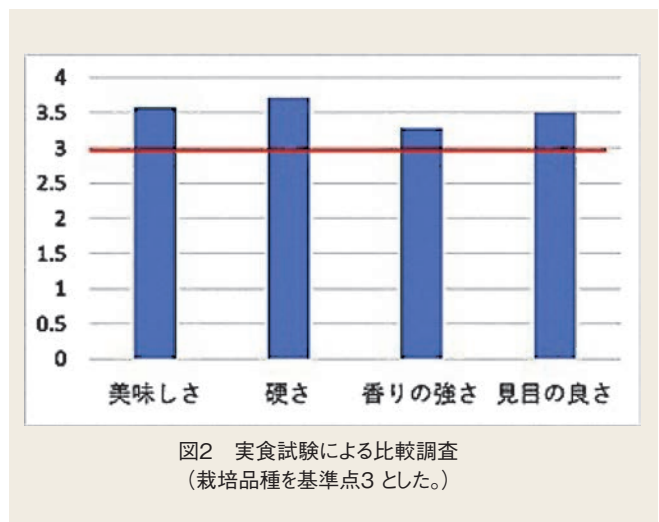


図2 実食試験による比較調査
(栽培品種を基準点3とした。)

5 おわりに

本研究により、富山産の黒マイタケは一般的なマイタケより旨味や香りが強いこと等が判明しました。さらに、富山産の新たな栽培きのことして販売が期待されることから、民間企業での試験栽培も始まりました。

今後は黒マイタケの更なる栽培期間短縮や増収に向けた品種改良も進める予定です。

木粉の一部をセルロースナノファイバー（以下、CNFと略す）化することにより、木粉と水以外の材料を一切使用しない木粉塗料を開発し、特許出願しました（特願2021-014263）。

開発した木粉塗料は、一般的な樹脂塗料と異なり木材の持つ高い断熱性や質感を維持しているため、暑熱対策用の塗料や被覆材料としての機能性膜、さらに、その独特な意匠性を活かした工芸的な応用が期待できます。

1 はじめに

近年、マイクロプラスチックによる環境汚染の問題がとりあげられるようになり、市場では、包装材料や塗料などに使われるプラスチック材料の削減が求められるようになってきました。この市場のニーズに対応するため、木材研究所では、県産業技術研究開発センター及び岸田木材(株)と共同で、スギ木粉と水だけを原材料とし、プラスチック材料を一切使用しない、断熱性の高い木粉塗料を開発しました(写真1)。



写真1 開発した木粉塗料(左)と塗装外観*(右)
*木粉粒度を変えて塗装

2 木粉の塗料化における技術課題

木粉の塗料化における主な技術課題は、①木材を顔料レベル(10 μm 以下)まで微粉碎すること、②塗料化したときに塗料中に分散している木粉の凝集、沈殿が起こらないこと、③塗装したときに塗膜を成型すること、④塗装する基材との密着性に優れていることです。

これらの課題は、組織的にもろく微粉碎されやすい木粉を原料に用いること、また、CNF化技術を活用して木粉の表面を部分的に1 μm 以下まで微粉碎することで解決し、アルミ基材にも塗装可能で、長期間保存可能な木粉塗料を開発することができました(写真2)。

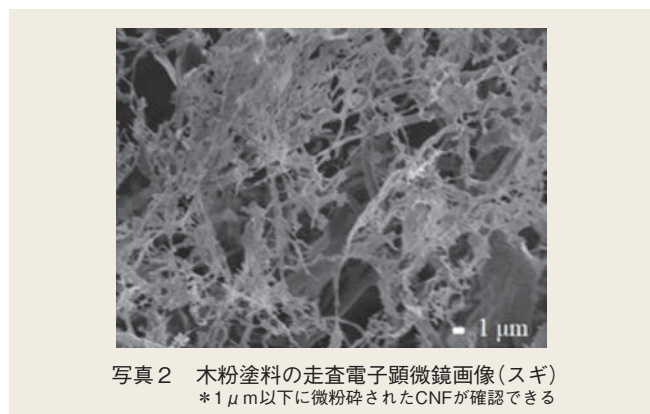


写真2 木粉塗料の走査電子顕微鏡画像(スギ)
*1 μm 以下に微粉碎されたCNFが確認できる

3 木粉塗料の特長

開発した木粉塗料を塗装すると、木粉と木粉がCNFによって絡み合い、強固な塗膜を形成します(図1、写真2)。この塗膜は、木材が持つ優れた特性(例えば、空気層を多く含んでいるため断熱性に優れていること、吸水性や吸油性が良く他材料と複合化しやすいこと、等)を有しているため、従来の樹脂塗膜とは異なった新しい機能性や意匠性が付与できます。製造コスト面では、最終的に汎用の断熱塗料と同等レベルの1,000円/kg(固形)以下で製造可能であると考えています。

現在、開発した木質塗料を用いた暑熱対策用塗料の開発や、その風合いを活かした工芸的な応用、さらに、様々な熱可塑性樹脂と複合化させた高機能な塗膜を検討中です。

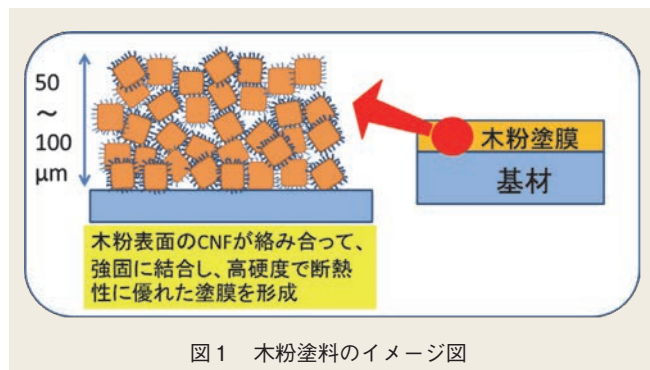


図1 木粉塗料のイメージ図

庄川小牧ダム上流域におけるアユ資源の造成 ～ 90年ぶりのアユ漁場復活と地域振興資源としての可能性 ～

水産研究所 主任研究員 野村 幸司

昭和5年に小牧ダムが完成して以来、アユが遡上不可能であった五箇山の利賀川に、アユを放流することで新たなアユ資源の造成に成功しました。利賀川はアユの餌となる藻類が豊富で定着したアユは大きく成長し、秋には産卵が確認され、その脂質含量は高く食味も高評価でした。五箇山地域でのアユによる地域振興が期待されます。

1 河川の生態系を分断するダム

ダムは利水、防災の観点から人間生活に必要な不可欠ですが、川と海を行き来する生物は、ダムより上流側に遡上することができず、生態系を分断する構造物となっています。庄川では、かつてはアユが五箇山地域まで遡上していましたが、昭和5年の小牧ダム完成後、上流域からアユの姿が消えました。

本研究では地域振興を目的に、ダム上流域にアユを放流することで、昔のように五箇山地域にアユ資源を復活させることを試みました。

2 放流により造成されたアユ漁場

放流種苗には庄川漁連・大門漁協で生産されたアユを用い、5～6月に上平、平、利賀の3地区でアユの放流を実施しました(写真1)。7～8月に放流河川でアユの生息状況を調査したところ、庄川支流の利賀川で多くのアユが確認され(写真2、3)、友釣り調査でも一定数が釣れました。また、利賀川はアユの餌となる藻類の生産量が多いことや、現在アユ漁場として賑わっている庄川下流のアユと比較してサイズが大きいこと、脂質含量も高いことがわかりました(図1)。さらに、両方のアユを塩焼きとし、食味を比較したところ、それぞれ異なった特長があることがわかりました。

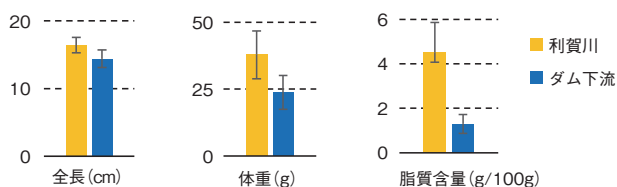


図1 アユのサイズ、脂質含量の比較

3 放流アユの大型化と秋の産卵

アユは夏に藻類を食べて成長し、秋に川を降って産卵すると一生を終えます。産卵時期の10月に利賀川の産卵適地と思われる区域でアユの捕獲を試みたところ、体長20cm以上、体重100g以上の成熟した大型のアユが多数捕獲されました(写真3)。また、アユの産卵床に産み付けられた卵が確認され、放流アユが産卵していることもわかりました(写真4)。

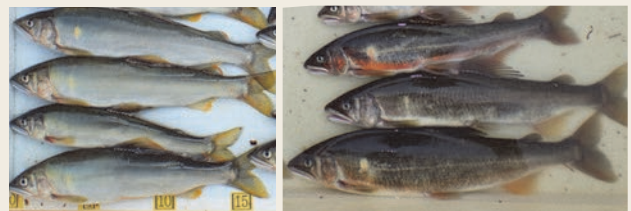


写真3 利賀川で捕獲された夏アユ(左)と成熟した秋アユ(右)



写真4 利賀川で確認されたアユ産卵床(左)と発眼卵(右)

4 造成アユ資源を利用した地域振興

ダム上流域では放流したアユを釣ることができ、大きく成長して秋の産卵期まで川に多く存在することがわかりました。五箇山地域の河川には、これまで約90年間アユが存在しなかったことから、従来とは違った新しいアユ漁場として、手軽に利用できる漁場の造成が期待できます。また、山で大きく育ったアユは下流部のアユと差別化でき、ブランド化の可能性を秘めています。今後は、新たに造成したアユ資源を有効に利用する研究を進め、地域振興に繋げていきたいと考えています。

研究課題

硫黄コーティング(Sコート)肥料を活用した大麦の全量基肥肥料の開発

担当 農業研究所 副主幹研究員 高橋 正樹

概要 大麦の県内主力品種「ファイバースノウ」に用いられている肥料の約9割は、ゆっくり溶ける被覆窒素肥料(LPコート)を配合した全量基肥肥料ですが、窒素成分溶出後に樹脂製被膜が農地から流出して海洋プラスチック問題の一因になることが指摘されており、現在、崩壊性の高い樹脂製被膜を使った肥料(Jコート)の導入が進められています。本研究では、さらに、被膜にプラスチック成分を含まない硫黄コーティング(Sコート)肥料を配合した全量基肥肥料を試作し、LPコート肥料やJコート肥料と比較しながら、適正な配合内容を明らかにします。



Sコート肥料

研究課題

ICTを活用した施設野菜の新たな生産技術の開発

担当 園芸研究所 研究員 山崎 真奈美

概要 本県では、施設野菜の生産を志向する新規就農者が増加傾向にあり、周年生産が可能で収益性の高い施設園芸栽培技術の確立が求められ、特に、トマトの「夏越し長期どり栽培」の技術開発が強く要望されています。そこで、新規就農者でも取り組みやすく、所得が確保できるとともに、低コストで導入可能なDIY環境制御システムの活用や、トマトの長期どりが可能となるインタープランティング栽培等、ICTを活用した新たな生産技術の開発を目指します。



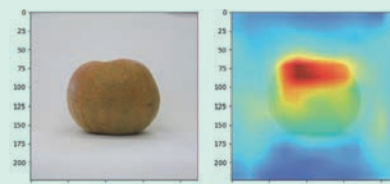
栽培中のトマト

研究課題

深層学習を用いた画像解析によるリンゴおよびニホンナシの果形評価

担当 園芸研究所果樹研究センター 主任研究員 杉山 洋行

概要 果実の商品性を評価するうえで形(果形)は重要な指標ですが、果形を客観的に判別する機械の開発は進んでいません。このため、果形評価は選果作業員の主観的な判断(目視)に委ねられており、出荷(販売)する果実品質にバラツキが生じることがあります。そこで、本課題では深層学習を用いた画像解析による果形評価の機械化を目指し、リンゴ「ふじ」及びニホンナシ「幸水」を対象に果形評価AIの開発を行います。



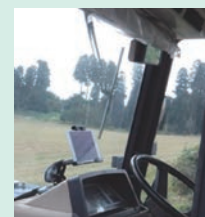
AIの判定理由をGrad-CAMにより可視化

研究課題

全球測位衛星システム(GNSS)を活用した草地作業用ナビゲーションシステムの構築

担当 畜産研究所 主任研究員 稲葉 真

概要 草地では、傾斜や起伏による視界の制限、面積が広くまた不整形な外周により生じる錯覚等により、自己位置を正しく把握することが難しい。このため、作業の重複や漏れが生じやすく、結果として生産性の低下や植生悪化による更新頻度の増加につながります。そこで本課題では、GNSSを活用し草地作業精度の向上を支援するため、草地作業軌跡やガイドライン表示など作業目的に合わせた作業支援用のナビゲーションシステムを構築します。



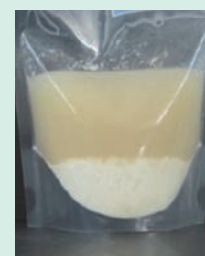
トラクターに取付けたナビゲーション画面

研究課題

県産農水産物を用いた「富山オリジナル代替肉」の開発

担当 食品研究所 副主幹研究員 寺島 晃也

概要 食糧需要の増大や食スタイルの多様化から代替肉の需要が世界的に高まっています。そこで、本県の大豆やタマネギなどの農作物やブリ幼魚、夏ブリなどの水産物を用い、当所が有する大豆加工の特許技術や水産加工技術を応用し、風味や栄養などに独自の特徴を有する「富山オリジナル代替肉」の開発を試みます。また、規格外・低未利用の農水産物も原料の一部に用いることで、資源の有効活用にも取り組みます。本研究ではホテルや小規模の飲食店などでも利用できる代替肉加工技術を提案することで、食品・観光産業への幅広い普及を目指します。



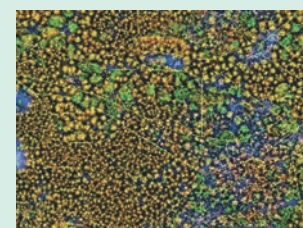
当所保有の特許により2層分離した豆乳

研究課題

高精度森林資源情報等を活用した林業経営適地明確化に関する研究

担当 森林研究所 副所長・森林環境課長 関子 光太郎

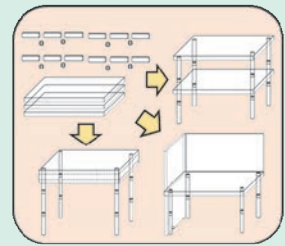
概要 本県では民有林を対象とする航空レーザ計測とその計測結果を用いた森林資源量解析を実施し、市町村に向けた高精度森林資源情報の提供を行っています。しかし、経営管理権の設定などにおいて主導的な役割を果たすべき市町村では、専門技術職員の不足などから、提供された情報を有効に活用できないとする意見があります。そこで、航空レーザ計測による高精度森林資源情報とこれまでの本研究所における知見をもとに、市町村が求める「林業経営に適した森林」を簡単に抽出できる一連のGISデータセットの開発を目指します。



航空レーザ計測により作製された精密な林相図(樹種により森林を区分した図)

研究課題**富山県の旋盤加工技術を生かしたトランスフォーム木製家具の開発****担当** 木材研究所 主任研究員 桐山 哲

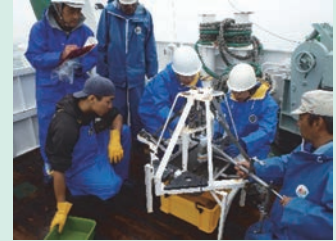
概要 本県の木材旋盤加工技術は全国でもトップレベルにあり、溝加工や絞り加工など、ルーター加工等では困難な様々な形状を低コストで製造することができます。近年、県内の里山林整備は着実に進められていますが、広葉樹の利用はあまり進んでおらず、その用途開発が急がれています。本研究では、富山県の旋盤技術を用いて、広葉樹材による家具の軸材を試作し、様々な家具やパーティションに組み替えることができるトランスフォーム木製家具の開発を目指します。



トランスフォームの簡易イメージ

研究課題**富山湾漁場環境総合調査****担当** 水産研究所 副主任研究員 松村 航、研究員 藤島 陽平

概要 水産研究所では、富山湾の漁場環境の健全性を評価するために、平成13年度以降5年ごとに水質・底質・藻場についての総合調査を行っています。本調査は、毎年行っている漁場環境調査定点を湾全域に拡大し、調査項目についても多岐にわたります。今回は、水質調査では栄養塩や光環境等の鉛直観測、底質調査では水中ドローンによる海底映像撮影、藻場調査では衛星画像から精度の高い藻場の面積と種類を推定するなど、新規性のある研究にも取り組み、これまでの知見とともに富山湾の漁場環境の保全に役立てることを目指します。



立山丸での総合調査の様子

トピックス**沿岸漁業調査船「はやつき」が竣工しました**

水産研究所 副所長・海洋資源課長 辻本 良

水産研究所では、新たな調査船が竣工したので、その概要を紹介します。

水産研究所では、調査船「立山丸(160トン)」と「はやつき(19トン)」の2隻体制で、前者は富山湾から日本海の沖合、後者は富山湾沿岸において水産資源や漁場環境の調査を進めています。

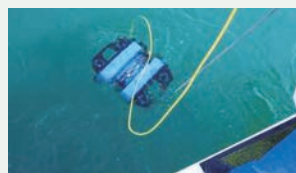
栽培漁業調査船「はやつき」は、昭和63年3月の竣工から32年が経過し老朽化したことから、代船建造の運びとなりました。代船は、三重県伊勢市の造船所で建造され、令和2年5月21日に起工、令和2年12月1日に進水し、伊勢市から瀬戸内海まわりで滑川漁港まで回航して、令和3年1月21日に竣工しました。

新しい沿岸漁業調査船「はやつき(19トン)」は、①栽培漁業の放流効果把握、②水産生物の資源・生態解明、③磯根資源・藻場保全、④漁場環境保全、⑤緊急時の漁場環境調査を主な目的としています。乗組員4名のほか研究員等8名の定員12名となっており、他機関との共同研究もやりやすくなりました。調査設備として、鉛直式水温塩分計(CTD)、水中ドローン、採泥器、種苗移送ポンプ、超音波式多層流向流速計(ADCP)及びサイドスキャンソナーを装備しました。

本県の水産を一層推進していくため、新しい調査船「はやつき」を活用し、富山湾の調査に取り組んでまいります。



沿岸漁業調査船「はやつき(19トン)」



水中ドローン



種苗移送ポンプによるアカムツ稚魚放流

主要目

全長	20.00 m
全幅	4.98 m
深さ	1.80 m
速度	16.8 ノット (時速 31 km)
主機関	直接噴射式ディーゼル 610 kW
船質	FRP (強化プラスチック)

とやま農林水産研究ニュース No. 21 2021年7月発行

編集・発行 富山県農林水産総合技術センター 企画管理部 企画情報課
〒939-8153 富山県富山市吉岡 1124-1
Tel:076-429-2112 <https://taffrc.pref.toyama.jp/nsgc/>