

大分県産業科学技術センターニュース

Oita Industrial Research Institute

<https://www.oita-ri.jp/>

● 成果報告

- 色付きスパークリング清酒の開発 ----- 1・2
- 「永久磁石の磁化角度評価装置」を共同開発しました --- 3
- 令和6年度 商品化プロデュース事業 支援事例 ----- 3

● 業務報告

- ドローン EMC シンポを開催しました ----- 4
- 第3回食品加工技術高度化研修会を実施しました --- 4
- 「研究交流会～化学プロセス・醸造～」を開催しました 5

● お知らせ

- 「構造解析コース」開催のお知らせ ----- 5
- 「マイクロフォーカス X 線 CT 装置の操作実習セミナー」
申込受付中 ----- 6
- 随時開催中！操作研修「微小部蛍光 X 線分析装置」- 6
- 新採用職員の紹介①・②・③ ----- 7
- 大分県職員(研究員)有給インターンシップ募集 ----- 8
- 機械・デザイン担当新設！機械技術とデザインの複合的な
視点で課題解決 ----- 8

成果報告

色付きスパークリング清酒の開発

食品産業担当 主幹研究員 後藤 優治 yu-goto【@】oita-ri.jp

令和6年12月5日に、「伝統的造り」がユネスコ無形文化遺産に登録されたことは、記憶に新しいと思います。これは、『麴を使った酒造り』が文化、技術として世界的に評価されたものです。また、清酒や焼酎のコンペティションが海外でも開催されるようになり、清酒や焼酎といった『和酒』が海外でも注目されるようになりました。

このような背景のもと、八鹿酒造株式会社(玖珠郡九重町)との共同研究に取り組みました。同社は、国内外のコンペティションで受賞歴のあるスパークリング清酒の新たなラインナップとして、ロゼタイプの開発を行っていました。清酒製造の制限のある中で、香味と鮮やかさを両立するための技術相談から、共同研究に発展しました。

清酒の色は、一般的には無色透明ですが、熟成によりやや黄色がかったもの、長期熟成により琥珀色となったものなどがあります。しかしながら、他の色のついたものはほとんどありません。これは、酒税法による清酒の製造方法や使用原料の制限により、着色料などの使用ができないためです。

酒税法(清酒の定義)

「米、米麴及び水を原料として発酵させて、こしたもの」

一方で、消費者のニーズの多様化により、海外で製造された“SAKE”ではリキュールに該当する、着色料を用いた様々な色がみられます。また、赤色酵母や紅麴、有色米を用いた淡赤色の清酒も販売されています。

共同研究では、類似商品の市場調査、特許調査を行いました。技術的課題を整理し、設備投資の必要性や、製造の容易さを考慮して、有色米を用いた製造方法について研究することとしました。

以下に、研究内容について紹介します。



上市されたロゼスパークリング清酒

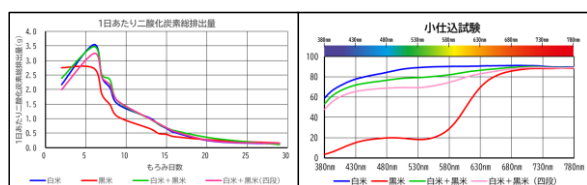
【有色米の選択】

有色米にはいくつか種類がありますが、入手可能なもので、赤色に着色できる原料として、『紫黒米』に決定しました。抽出条件と色調の確認のため、水とエタノール、エタノール水溶液を用いて抽出試験を行い、水での抽出で、鮮やかな赤色の溶液が得られることが確認できました。

【紫黒米の添加方法】

特許などの先行技術では、有色米を用いた清酒製造は、原料の一部として有色米を用いる方法と、色素を抽出して添加する方法がありました。本研究では、清酒製造における、有色米を添加するタイミングを検討することとしました。具体的には、掛米として用いる方法、四段添加としてもろみ末期に添加する方法を検討しました。この四段添加については、従来の清酒製造工程のひとつであり、紫黒米を甘酒として添加することとしました。清酒への着色目的で有色米を用いる方法のうち四段添加を用いるのは初めての試みで、特許化につながりました。

試験酒は、掛米のすべてに紫黒米を用いた区分、総米の5%を紫黒米とし掛米に用いた区分、総米の5%の麴と、総米の5%の紫黒米を用い甘酒を製造し四段添加した区分で試作を行いました。掛米のすべてを紫黒米とした区分では発色は良いものの発酵に障害が生じました。一方、四段添加した区分と掛米の一部を紫黒米とした区分では、発色は穏やかで、発酵にも問題はありませんでした。



試作した清酒

【甘酒の製造方法】

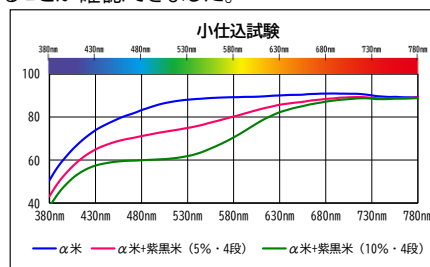
四段添加する甘酒において、十分な発色が必要なため甘酒製造の条件検討を行いました。紫黒米の色素成分は糠層にあることから、玄米を利用することになります。そのため、吸水率の向上や、油分の分解を考慮する必要があります。そのため、原料の破碎や酵素剤を利用して試験を実施しました。

その結果、破碎の有無による色調の変化は小さく、麴、酵素剤のどちらを用いても糖度、色度に大きな違いは認め

られませんでした。

【紫黒米の使用量】

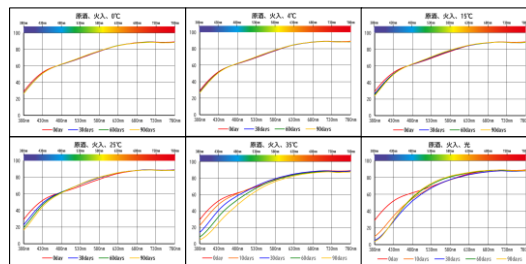
紫黒米の使用量による色調の違いを確認するために、総米の5%、10%を紫黒米とした小仕込試験を行いました。その結果、紫黒米の使用を増やすことで、鮮やかな発色が得られることが確認できました。



紫黒米使用量による色調の違い

【着色清酒の安定性】

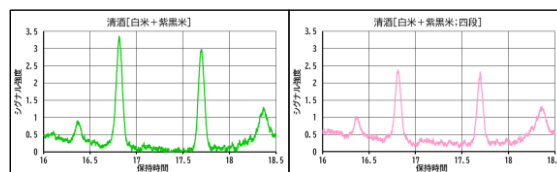
着色清酒の保存安定性を確認するために、光、温度の条件を変化させて3カ月の保存試験を行いました。その結果、遮光 15℃以下の保存で、安定した色調が維持できることが確認できました。



着色清酒の保存試験

【香味の向上】

着色のために四段添加を採用したことで、掛米に紫黒米を用いた場合と比較して、清酒における不快臭となる脂肪酸の減少が確認でき、香味の向上が明らかとなりました。



着色清酒の脂肪酸分析

【特許取得・上市】

清酒の製造工程である四段添加法を用いることで、鮮やかな色と香気を両立させることができ、本研究成果は特許（特許第 7249609 号）を取得することができました。

また、八鹿酒造(株)では、研究の成果を活用し、ロゼスパークリング清酒を発売しました。地元産の古代米を使った華やかな色合いといちごのようなフルーティーさに加え、きめ細やかな泡立ちが特徴です。

「永久磁石の磁化角度評価装置」を共同開発しました

電磁力担当 上席主幹研究員(総括) 城門由人 yu-kido【@】oita-ri.jp

株式会社デンケン(由布市)、MAGNIX 株式会社(同)と共同で「永久磁石の磁化角度評価装置」を開発しました。

永久磁石の磁化方向の傾きを測定する装置で、スマートフォンのカメラアクチュエータやバイブレーション用モータなどに使用される永久磁石の高精度な品質検査を実現します。磁石は、製造方法によって磁化方向に傾きを生じる可能性があるため、その傾きを開発した装置で測定します。磁化角度が揃った永久磁石を製品に組み込むことで、より高い精度で制御でき、効率がよい動作を可能にします。

永久磁石の磁化角度評価装置を構成する3軸(X、Y、Z)ヘルムホルツコイルの中心に置いた永久磁石をその磁界強度の影響がなくなるまでZ軸方向に引き抜き、各軸のヘルムホルツコイルから得られる磁束の変化量をフラックスメータで測定し、磁気双極モーメントを算出して永久磁石の磁化角度偏差を評価します。この測定法は IEC/TC68(磁性材料)が実施した国際回送試験「永久磁石の着磁方向のばらつき測定法」に参加し、その測定精度は検証されました。



永久磁石の磁化角度評価装置の外観

(出典: <https://www.magnix.com/product/product-500/>)

当センターでは、受託研究、共同研究の課題を随時募集しています。詳しくは、お問い合わせください。

令和6年度 商品化プロデュース支援事業 支援事例

機械・デザイン担当 研究員 佐藤 寿喜 h-sato【@】oita-ri.jp

商品化プロデュース支援事業は、商品開発に挑戦する大分県内中小企業を対象にした、商品開発特化型の支援事業で、毎年5月に募集※しております。

※今年度の募集は終了致しました。

本記事では、昨年度の採択企業「日本連合警備株式会社」(以下、「同社」)の支援事例をご紹介します。

同社は警備会社でありながら、大分県立美術館 OPAM のミュージアムショップ運営という新規事業に取り組まれています。

同社はこの新規事業の中で、「ミュージアムショップだからできるTシャツプリント体験」の企画を立案されておりました。ショップ独自の魅力を創出し、売上の安定化、美術館との更なる相乗効果を目指す企画です。

本支援事業内では、事業実装の必須要件(試作テスト、著作権契約等)を再確認し、今年2月の実装に向け進行支援を行いました。

収益性の高い商品開発とブランディングのアドバイザーとして、パラボラ舎／たなかみのる氏を招聘し、商品の製造方法から提供まで幅広くアドバイスをいただきました。また、企画趣旨が伝わるパッケージや販売ブースのデザインもご支援いただきました。

この結果、「OPAM オリジナル転写シート」(写真右)を実装し、当初売上

事業開始時の目標を上回る売上を達成しました。

同社では事業終了後も更なる安定化を目指して事業の拡充に取り組まれています。

当センターでは、本事業に限らず、デザインを活用した新規事業・新商品開発についてのご相談を随時受け付けております。お気軽にお問い合わせください。



ドローン EMC シンポを開催しました

電子・情報担当 上席主幹研究員(総括) 幸 嘉平太 ka-yuki【@】oita-ri.jp

多様な産業分野での活用が進むドローン。技術も成熟し、第1段階のマルチコプター型ドローンは完成の領域に近づいています。一方で、自ら発するノイズに関する課題への考慮は不十分です。また、外部からの電磁ノイズに対して脆弱性を有する機体も少なくありません。いずれの不具合も、ロストや墜落などの重大事故の要因となりえます。乗用する機体となれば、このような課題はさらに重要視されるでしょう。

当センターでは、ドローンの EMC 評価に加え、上空域の電磁環境計測に取り組んでいます。ドローンは自動車や航空機のように、標準化された手順が確立されていないため、適切な試験・計測の実施は容易ではありません。また、ドローンは GNSS や地磁気などのセンシング機能も多用するため、それらに対する試験も必要です。多くの電波が飛び交う都市部・低空域をフライトする機体を想定した試験も求められます。

このような技術課題について「ドローン・空モビリティ評価

技術の今後～EMC から上空の電波アセスメントまで～」をテーマとしたシンポジウムを、1月10日に開催しました。

9 演題を設定し、専門家より詳しく解説いただきました。現地会場及びオンラインの形式で、123名のご参加をいただきました。

当センターは、現在も本分野に関する研究開発を継続しています。技術面でのご相談や計測のご依頼などございましたら、ぜひご相談ください。



第3回食品加工技術高度化研修会を開催しました

食品産業担当 研究員 後藤祥太郎 s-goto【@】oita-ri.jp

令和6年2月19日(水)に「容器詰密封食品の殺菌」をテーマとして、第3回食品加工技術高度化研修会を開催しました。この研修会は容器詰密封食品の殺菌について、基本的な考え方や殺菌方法、殺菌条件を学び、商品開発に役立てることを目的としたもので、県内の食品製造事業者など5社17名にご参加いただきました。

講師としてフーズテクニカルサービス代表 弘蔵守夫氏をお招きし、容器詰密封食品の殺菌について、法的基準や殺菌条件、殺菌方法の選択などの事例や実務のポイントを交えながら丁寧に解説していただきました。また、実習では殺菌ボックスを用いた湯殺菌の実演と、市販の商品(高温高圧殺菌食品、低温殺菌食品)および当センターで試作した高温高圧殺菌食品を試食し、殺菌方法や加工前の前処理による食感や風味の変化について評価を行いました。

研修終了後のアンケートでは「加工条件、殺菌方法による商品品質の変化が実感でき興味深かった」「殺菌について再認識することが多く勉強になった」「瓶詰の加工の基礎

知識を改めて知ることが出来た」などの感想をいただきました。参加された皆様にとって有益な研修会となったようです。

令和7年度も研修会を開催予定です。開催内容の詳細が決まりましたら、OIRI メール便等でお知らせいたしますので是非ご参加ください。



「研究交流会 ～化学プロセス・醸造～」を開催しました

工業化学担当 主任研究員 上野 竜太 r-ueno【@】oita-ri.jp

令和7年2月28日(金)に「研究交流会 ～ 化学プロセス・醸造～」を開催しました。本交流会では、公益社団法人新化学技術推進協会、国立研究開発法人産業技術総合研究所、国立大学法人大分大学、大分県産業科学技術センターから、計7件の化学分野や醸造分野の研究・産業界のトレンド・製品化事例等を紹介し、研究ネットワークの醸成を図りました。

当日は延べ16社54名の方にご参加いただき、活発な質疑応答も行われ、盛況のうちに閉会しました。参加者アンケートでは「試験にいたる試行錯誤や最新の研究の詳細が知れて、いい刺激になった。」「普段なかなか知り合えない化学分野の方々と親交を深められた。」といった感想をいただきました。

これらの情報や人的ネットワークを活用して大分県内企業のものづくりを支援していきます。

なお、研究交流会はテーマを新たに本年度も開催を予定しています。ぜひご参加ください。



研究交流会の様子



質疑・応答の様子

「構造解析コース」開催のお知らせ

機械・デザイン担当 主任研究員 橋口 智和 oiri-mecha【@】oita-ri.jp

県内製造業に従事されているエンジニアの人材育成を支える取組として、機械・デザイン担当では、今年度、構造解析と熱流体解析に必要な知識とソフトウェア操作の習得を中心に3つの研修コースを順次実施予定です。まず、第一弾として、構造解析の基礎を学んで頂く研修を開催いたします。

■ 開催日

令和7年7月29日(火)～30日(水)10:00～17:00

■ 内容

構造解析に必要な知識について実験を通して学び、解析ソフトウェア(Ansys)を用いた基礎的な解析実習も行います。

1日目→構造解析の基礎(実験講座)

2日目→ワークショップ

■ 講師

佐賀大学理工学部機械システム工学科 只野 裕一教授
サイバネットシステム株式会社 CAE エンジニア

■ 会場

当センター 第1研修室

■ 受講料

5,000円/人

※受講料は当日現金にてお支払いください。

■ 定員

10名 申込先着順

※申込多数の場合1社1名とさせていただきます。

■ お申込み方法

下記 URL もしくは2次元バーコードからお申込みください。

<https://ttzk.graffer.jp/pref-oita/smart-apply/apply-procedure-alias/cae-1>



お知らせ

「マイクロフォーカス X 線 CT 装置の操作実習セミナー」申込受付中

金属担当 主任研究員 清水慎吾 shimizu【@】oita-ri.jp

X 線が物体に照射されると、物体を透過する際に減衰することが知られています。この減衰量は物体の材質・厚さ・密度によって異なりますので、減衰した X 線を検出することで照射対象である物体の構造を画像化し、観察することが可能となります。

外からは見えない内部の構造もサンプルを破壊することなく観察が可能であるため、金属や樹脂、電子部品などの様々な製品の品質管理などに広く用いられています。

しかし、普段このような観察機器を使用されない方は「実際の観察の流れについてイメージが難しい」「例えば自社のこのサンプルは観察できるのかわからない」といった疑問をお持ちかも知れません。

今年度実施する「マイクロフォーカス X 線 CT 装置の操作実習セミナー」では、受講者に希望のサンプルをお持ち込みいただき、職員のマンツーマンによる操作指導のもと、実際に観察から画像取得までを体験いただけます。

「機器を利用したことが全くもしくはほとんど無い」企業の方

はもちろん、「業務でよく利用しているが、新入社員や他部署の担当者にも経験させたい」といった皆様の受講も可能です。

ぜひ積極的なお申込みをお願いいたします。

○詳細・お申込み等ははこちらから

<https://www.oita-ri.jp/20026>

※日程やサンプルについて、事前に担当者と調整が必要です。



お知らせ

随時開催中！操作研修「微小部蛍光 X 線分析装置」

工業化学担当 主幹研究員 江田善昭 edayosi【@】oita-ri.jp

当センターでは、「微小部蛍光 X 線分析装置(X 線分析顕微鏡)」を活用した操作研修を機器利用者向けに開催いたします。本装置は、食品中の異物や電子基板の汚れなど、微小点の元素分析を行うための高精度な分析機器です。X 線スポットサイズは $\phi 20 \mu\text{m}$ / $\phi 200 \mu\text{m}$ で、Na(11)から U(92)までの元素を検出可能です。

研修では、装置の基本操作からデータ解析のポイントまで、実践的な内容を学ぶことができます。これから分析業務を担当する方や、より精度の高い検査を求める技術者の方におすすめです。

詳細やお申し込みについては、当センターのホームページをご覧ください。皆様のご参加をお待ちしております！

仕様:ブルカージャパン製 M4 TORNADO 230

会場: 当センター C303

参加費: 無料

お申し込みについては、開催日時・内容をセンター担当者と調整後、申込書にご記入のうえ、メールまたは FAX で

お申し込みください。お問合せはメールがスムーズです。受講目的によっては開催できない場合があります。また、都合によりご希望どおりの条件で開催できない場合があります。お申込みいただいた内容は、当センターが実施するセミナーの運営管理に利用します。実習サンプルの持参提供にご協力をお願いします。(1組 3 点程度)

○詳細・お申込み等ははこちらから

<https://www.oita-ri.jp/20243/>



新採用職員の紹介①

電磁力担当 研究員 後藤 慎 shin-goto【@】oita-ri.jp



今年度から電磁力担当に配属されました後藤慎(ごとうしん)です。

大分県由布市出身で、熊本大学大学院を修了後、大分県庁に入庁しました。

2年間企業局で働き、今回の異動で技術職から研究職に職替えを行い、産業科学技術センターに来ました。

学生時代はタンパク質の高電界印加による構造変化に関する研究をしていました。また企業局では、1年目に工業用水の維持管理のための流量計取替工事や省エネ関連の補助金の申請等を行っていました。2年目は水位計や保護継電器の点検、送電鉄塔の維持管理を行っていました。

現在、電磁関連研究に必要な磁気特性測定装置の操作を習得中ですが、関係する県内企業にも積極的に訪問したいと考えておりますので、よろしくお願いします。

一刻も早く一人前の研究者となれるように頑張りますので、よろしくお願いいたします。

新採用職員の紹介②

工業化学担当 研究員 安藤 大生 d-ando【@】oita-ri.jp



令和7年4月より工業化学担当に配属されました安藤大生(あんどうだいき)と申します。

出身は佐伯市です。

大学院では、 LaFeO_3 という物質のナノ粒子化に伴う磁気特性変化に関する研究を行ってました。

大学院修了後は、セメント工場で粉砕工程の生産管理を行っていました。その後、大分県に戻り、揮発性有機化合物等の大気汚染物質の分析業務を行ってました。

現在、直径50nm以下の細孔を持つ規則性無機多孔質材料を用いてGXや環境問題の解決に寄与する研究開発を検討しています。無機多孔質材料に関心のある県内企業や研究機関の方は、ぜひご一報頂ければ幸いです。よろしくお願いいたします。

新採用職員の紹介③

食品産業担当 研究員 木本 大地 d-kimoto【@】oita-ri.jp



食品産業担当に配属されました、木本大地と申します。

鹿児島大学大学院農学研究科を修了し、専門は微生物学及び醸造学です。

大学院在学中は、本格焼酎の製造に関わる研究を行ってました。伝統的に本格焼酎を製造する際、麹菌によ

リクエン酸を生産させ、pHを低下させて腐敗を防いでいるのですが、その高生産機構は不明でした。そこで、クエン酸高生産機構とペルオキシソームという細胞内小器官との関連性を研究していました。

社会人になってからは、大分県内におけるコロナウイルスの全ゲノム解析などの職務に就いてました。

大分県民の皆様に貢献できるよう、努力いたします。これからよろしくお願いいたします。

大分県職員(研究員)有給インターンシップ募集

企画連携担当 info【@】oita-ri.jp

当センターでは、有給インターンシップ生の募集を開始しました。このインターンシップは、地方公務員の身分として最先端の研究開発業務や技術支援業務に携わりながら、地域産業の発展に貢献する業務に理解を深めていただくとともに、実践的なスキルを磨くことができます。募集内容は以下のとおりです。

- ・募集人数：1 名程度
- ・実習内容：研究開発や技術支援業務の補助等
- ・実習期間：令和 7 年 7 月 22 日から 9 月 30 日までの期間のうち 3 週間以内
- ・勤務時間：週 27 時間(6 時間 45 分×週 4 日)を目安
- ・報酬：日額 6,760 円
- ・応募資格：当センターの業務(※)に興味・関心がある大学生等
- ・試験：書類選考とオンライン面接を予定。
(※機械、電気、化学・材料化学、電子・情報、食品の産業分野に関する研究開発・技術支援業務)

昨年度は 2 名が約 10 日間の期間で参加いただき、1 名は工業化学担当と食品産業担当にて、電子顕微鏡や複数の分析装置の操作、醤油などの分析、異物の検査などに関する業務に携わっていただきました。また、他の 1 名は電子・情報担当及び電磁力担当に関する業務に携わっていただきました。

今年度の応募を希望される方は、以下のとおりお手続きをお願いいたします。

今年度に応募を希望される方は、総務部人事課人材育成班宛に会計年度任用職員申込書を電子申請で提出してください。

応募締切は、令和 7 年 6 月 26 日 17 時必着です。

お問い合わせは、商工観光労働部商工観光労働企画課総務班(Tel:097-506-3213)までご連絡ください。

詳細は以下 URL をご確認ください。

<https://www.pref.oita.jp/soshiki/11200/pref-oita-yukyuinternship.html>

機械・デザイン担当新設！機械技術とデザインの複合的な視点で課題解決

企画連携担当 info【@】oita-ri.jp

当センターは、令和 7 年 4 月にこれまでの「機械担当」と「製品開発支援担当」を統合し、「機械・デザイン担当」を新設しました。

この「機械・デザイン担当」では、CAD/CAM/CAE、機械・電気加工、AM 技術、三次元計測、表面粗さ測定などの解析・加工・測定技術と、デザインを活用した商品開発支援により、ものづくり現場の課題解決を総合的に支援します。

特に、これまでに各担当が培ってきた「3D ものづくり関連技術」(3D を用いた測定・解析・出力)による支援を、よりスムーズにご利用いただける体制を整備するとともに、関連する最新情報や技術習得のための研修を開催します。

また、県内企業の皆さまのご相談には、内容や開発段階に合わせて、機械技術とデザインの複合的な視点で課題解決へのプロセスを吟味し、ご提案・情報提供等を行います。製品開発支援においても、引き続き企画立案から試作・製造プロセス、デザイン活用のノウハウ等、幅広く対応いたします。

皆さまの製品開発・品質評価に関する課題解決や、新事業・新技術の実現等をご支援してまいります。

お気軽にお問い合わせください。

旧体制

機械担当

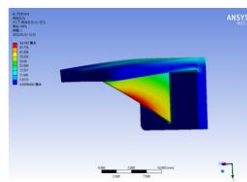
製品開発支援担当

新体制

機械・デザイン担当



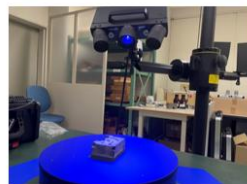
CNC3次元測定機



CAE解析



3Dプリンタ



非接触3Dデジタイジングシステム