

なら

奈良県産業振興総合センター

技術だより



2020.10. NO.

「令和2年度奈良県産業振興総合センター研究発表会」 たくさんのご参加ありがとうございました。

(令和2年8月31日(月) オンライン開催)

当センターが前年度実施した研究開発の成果を発表し、県内企業のみなさまの事業化や製品開発に活用していただくことを目的とした「産業振興総合センター研究発表会」を開催いたしました。今年度は、新しい生活様式への対応としてオンラインでの開催とさせていただきます。移動の手間がない、いつもの環境で参加できることなどから、みなさまにも気楽にご参加いただけたのではないかと考えております。



オンライン研究発表会の舞台裏

目次

- ★ バイオ・食品グループの紹介.....2
- ★ 繊維・毛皮革・高分子グループの研究紹介.....4
- ★ <話題>プラズマはどんなところで使われる?.....6
- ★ 研究支援室のメンバー紹介.....7
- ★ 知的財産権セミナーのご案内.....8

バイオ・食品グループのご紹介

当グループでは、清酒、ワイン、ビール、醤油や味噌などの製造に必要な発酵技術、橘の実やトウキ葉などを食品に応用する食品・果実加工技術、機能性成分などを測定する食品分析技術、衛生管理技術に関する研究開発を行っています。今回、これらの研究開発に取り組む5名の研究員と今年度の研究内容を紹介します。

1) 橘の機能性評価及びその抽出技術を活用した食品の開発

主任研究員 乗原 智也

橘(学名:*Citrus tachibana*)は直径3cmほどの小さな果実をつけるミカン科の植物で、日本固有の柑橘です。別名ヤマトタチバナとも呼ばれ、

古くは古事記や日本書紀において不老長寿の果実として登場するほか、その上品な香りから万葉集などで数多く詠まれるなど、奈良県にとっても縁のある柑橘なんです。

そんな橘ですが、実は環境省レッドリスト2020では、準絶滅危惧種に指定されており、橘の復活、ブランド化を目指して2011年頃から県内各地で橘の植樹や橘を使った商品開発が進められてきました。

バイオ・食品グループでは、不老長寿の象徴とされた橘の機能性に着目し、これまでに果実や葉に含まれる成分の分析や機能性評価を行ってきました。その結果、機能性成分であるノピレチン、タンゲレチンが果実においてウンシュウミカンの約20倍以上含有していることなどを明らかにしてきました。また、昨年度には橘の花から酵母の分離にも成功しています。

私は今年4月より研究員として配属され、現在は、分離した酵母を使用した奈良県オリジナルビールの開発に取り組んでいます。

今後も橘を通じて、県内産業の活性化に貢献できるよう努力してまいります。

2) 酵素を活用した機能性糖に関する研究

指導研究員 都築 正男

糖質(炭水化物)は天然に存在する有機物の中では量が最も多く、様々な種類が存在します。

セルロースのように植物の構造を保つ役割があるものや、デンプンやブドウ糖など細胞の燃料として利用されるものがあります。一方で燃料や体の骨格に利用されない多種多様な糖があります。タンパク質や脂質に結合して抗原抗体反応などの細胞間コミュニケーションに関する糖

鎖や、摂取することで様々な生理活性を示す機能性糖類などがあります。糖の機能性は、整腸作用(難消化性オリゴ糖など)、体脂肪低減(難消化性オリゴ糖、糖アルコールなど)、血糖値上昇抑制(L-アラビノース、プシコースなど)、非う蝕原性(糖アルコール、難消化性オリゴ糖など)などが知られています。

様々な種類がある糖類ですが、酵素反応により相互に変換することができます。本研究では、

この酵素反応を利用して機能性糖類を生産する技術の開発を行っており、 α エチルグルコシド(α EG)という糖を大量生産する方法の確立を目指しています。 α EGは、清酒に微量含まれる糖で、整肌作用や体重増加抑制作用などの生理活性があることが知られており、近年着目されている糖のひとつです。 α EGは、ある種のカビが大量に生産できることが分かっており、より多く生産する菌株の選抜や突然変異育種などを行っています。

3) 生薬を食品に利用するための加工技術の研究

指導研究員 首藤 明子

県では、2012年12月に「漢方のメッカ推進プロジェクト」を立ち上げました。薬用作物の安定供給や漢方関連品の製造販売の振興にも引き続き注力するとともに、派生する新たな商品や

サービスを創出し県内の産業活性化を図ることを目的として部局横断的に取り組んでいます。

これまで取り組んできました大和トウキでは、食用可能な葉を使用したフタライド類フロクマリン類の分析方法の確立、抗酸化力等の機能性成分分析、トウキ葉乾燥粉末飲用による皮膚表面温度の測定方法の確立、食品として利用するためのレシピ開発等を行いました。これまで多くの企業から、お茶やドレッシング、クッキー等の食品に、また入浴剤や石けん、化粧水等が化粧品や医薬部外品として市販されています。トウキ葉を使用した料理を提供されているレストランが、奈良市を始め県内各地にあります。和洋中とバラエティーに富んだトウキ葉料理が味わえます。トウキ葉商品やレストラン、県機関の研究成果等

については「大和トウキ総合PRサイト (<http://www3.pref.nara.jp/sangyo/yamatotouki/>)をご覧ください。

4) 機能性醸造食品の開発

総括研究員 大橋 正孝

オルニチンは、肝臓改善効果、アルコール性疲労の抑制効果、成長ホルモンの促進効果などの機能性を持つ遊離アミノ酸で、しじみに多く含まれています。これまでに、そのオルニチンを細胞内に高生産する清酒酵母「オルニチン蓄積酵母」を分離しました。この酵母は、既存の清酒酵母(親株)よりも、約13倍オルニチンを酵母細胞

内に蓄積します。

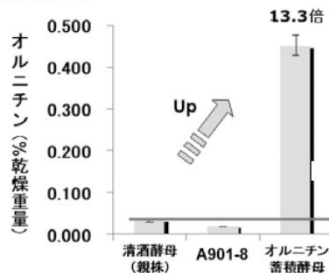


図1 細胞内オルニチン量

このオルニチン蓄積酵母を用いて、清酒小仕込み試験を行いますと、通常の清酒酵母よりも、清酒中及び酒粕中にオルニチンを約3倍多く含んでいました。また、この酵母がどのようにして、

オルニチンを細胞内に高生産するかを解明する研究を行いました。その結果、酵母が細胞内でオルニチンを生合成する経路のなかで、ある一つの酵素をコードする遺伝子ARG6にアミノ酸置換を伴う変異が入っていることにより、オルニチンが高生産されることを突き止めました。

今後、このオルニチン蓄積酵母に付加価値をつけるために、清酒のよい香りとされている吟醸香の一つであるカプロン酸エチルを高生産する酵母を取得するための研究を行っています。

5) 奈良県産ブドウを使用したワインの開発

統括主任研究員 清水 浩美

平成28年から3年間奈良県産柿、イチジクなど生食用として生産されている果実を活用した

果実酒の研究を行いました。その結果、果実ごとに発酵条件や商品設計を変えることで果実風味を活かした果実酒の製造が見込めるようになりました。

一方、県内には天理市、五條市、河合町などブドウの産地が点在しており、主に生食用として出荷しています。近年ワイン用ブドウの生産が増えてきており、農林部においてもワイン用ブドウの研究が進んでいます。そこで、農業研究開発センターにおいて生育、収穫したブドウを用いて、香味の優れた果実酒または甘味果実酒の開発を行う研究を今年度から開始しました。

白ワイン用のモンドプリエ、シャルドネ、赤ワイ

ン用メルロー、カベルネ・ソービニオンを使って醸造試験を実施する予定です。



食品、バイオ技術、食品衛生管理に関してお困りのことがありましたら、お気軽にご相談ください。

I. 靴下製造企業との共同研究開発事例

総括研究員 辻坂敏之
令和元年度に有限会社巽繊維工業所とおこなった共同研究開発に関して紹介します。

1.はじめに

有限会社巽繊維工業所は、これまで自衛隊向けの高強度なソックスなど特殊な製品を製造していましたが、一般消費者がソックスに求める快適性に関する知見を多くは持っていませんでした。そこで、セン

ターの設備、知見を用いて、摩耗強度、圧迫力、通気性等の物性だけでなく、疲れにくさを数値化して評価することで一般向けの新製品の開発につなげたいというのがこの共同研究開発の目的でした。

2.実験方法

着圧測定に関しては、図1に示す衣服圧測定器AMI3037-10型(エイ・エム・アイ社製)を用いて圧迫力を測定しました。

通気性に関しては、KES-F8通気性試験機(カトーテック(株))を用いて通気度を測定しました。

摩耗強度に関しては、摩擦摩耗試験機を用いてJIS L1096.8.19.6のF-1法(スチームプレート法)で行っています。

疲労度の評価に関しては、図2に示すFootLook(株式会社フットルック製)を用いて足裏接地面積を測定しました。左足に試作した5本指ソックスを履き、右足にブランドの通常5本指ソックスを履いて、朝と約6時間後の夕方に再度足裏接地面積を測定しました。試料ソックスを装着前後の足裏接地面積の増加率を求めて、足の疲労度を比較しました。足が疲労すると土踏まず部分のアーチが下がり、足裏接地面積が増加するので、足の疲労度評価に用いることができるのです。

3.実験結果

足裏接地面積を測定した結果、試作した5本指ソックスで足裏接地面積の比率が下がり、疲労を軽減していました。

4.まとめ

自衛隊向けソックスの技術をもとにして、一般消費者向けの高強度で快適な5本指ソックスを開発することを検討し、試作5本指ソックスの摩耗強度、圧迫力、通気性、さらに疲れにくさを評価しました。その結果、

- ・ふくらはぎ部分の着圧が45hPa以下で、快適な着圧を持つソックスになっている。
- ・通気性は市販スポーツソックスのメッシュ部分とほぼ同程度で良好である。
- ・つま先部分、かかと部分とも十分な耐摩耗強度を持っている。
- ・足の疲労を軽減する

ということが明らかになり、新製品として十分な性能を持たせることができました。

コロナウイルスの影響もあり最近では実店舗での販売よりもインターネットでの販売が増加しており、消費者が商品を手にとって確かめられない中では、数値による評価が重要になっています。商品の評価に関してこれからも企業のお手伝いをしていきます。

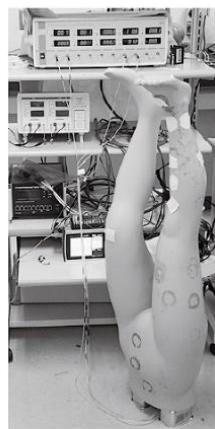


図1 衣服圧測定器



図2 FootLook

II. プラスチックの成分分析について

主任研究員 琴原優輝

1. はじめに

新たな材料の開発やブレンド方法の検討、異物の分析等プラスチックを扱うとしばしばその成分を知りたくなることがあります。当グループで受ける相談の中でも最も多い相談の1つかもしれません。分析の方法は知りたいことや有機物か無機物かでも変わってくるのですが、中でも赤外線を使った赤外分光法や、場合によりレーザーの散乱光を使ったラマン分光法が簡便かつ迅速な方法としてよく利用されています。今回はこれら方法により当センターで行ったプラスチックについて成分分析した事例をご紹介します。

2. 3Dプリンター用プラスチックの分析

当センターでは、平成31年1月より県内産業のスマート化を図るオープンイノベーション拠点「ならAIラボ」を設置・開所しています。今回は、当該ラボに導入されている光硬化型3Dプリンター（Zortrax製 Inkspire）で成形されたプラスチックを対象に分析を行いました。

3. 赤外分光法による分析

赤外分光法による分析は、当センターで開放している総合分光光度計のFT-IR部で行うことができます。対象プラスチックについて当該機器による測定で得られた結果を図1にお示しします。赤外分光法ではこのような波形（IRスペクトル）を得ることができます。この波形が成分によってある程度決まっているため、ここからプラスチックの成分を推定することができます。このIRスペクトルを保有するデータベースで検索したところメタクリルエステルの共重合体が出てきました。従って、この3Dプリンター用プラスチックはアクリル系のプラスチックであると言えます。

4. ラマン分光法による分析

ラマン分光法による分析は、開放機器の顕微レーザーラマン分光測定装置で行うことができます。今回の測定で得られた結果を図2にお示しします。赤外分光法と同様、成分に応じた波形（ラマンスペクトル）を得ることができます。これを保有するデータベースで検索したところポリアクリルアミドが出てきました。赤外分光法とは一見違う結果のように見えますが、3Dプリンター用のプラスチックはウレタンアクリレートやポリアクリルアミドといった成分が使用されているケースがあります。従って、アクリル系でもこれらの可能性があるという、むしろ補完的な結果であると理解することができます。今回はこのように両方法の結果と材料の背景を合わせることでより

詳しく分析・理解することができました。

5. おわりに

今回は、赤外分光法やラマン分光法によりプラスチックの成分を分析できることをお示しました。今回は想定されうる結果となりましたが、特に何が混入しているか分からないような異物では一筋縄ではいかないことも多々あります。開放機器の使用にあたり、当グループではそういったケースの分析のご相談もお受けしておりますので、是非お気軽にご相談ください。

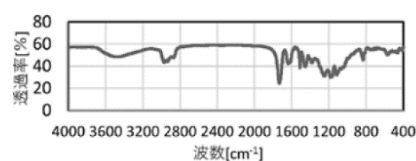


図 1. IR スペクトル

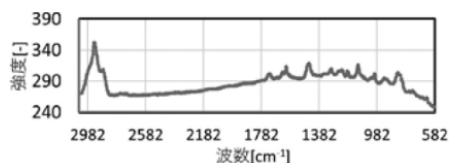


図 2. ラマンスペクトル

使用した機器は(公財)JKAの機械振興補助事業により導入・設置しました。



<話題>プラズマはどんなところで使われる?

機械・計測・エネルギーグループ 主事 長 慎一郎

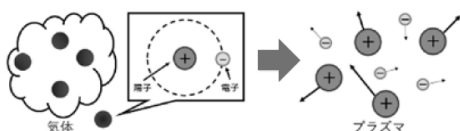
私は今年4月より弊センターに配属となり、現在はものづくりの技術支援に従事しております。今回は学生時代より研究してきたプラズマの基礎から応用の部分に関しての話題を提供させていただきます。

1.日常からSFまで

プラズマという単語を聞いた際に抱くイメージは電化製品からSFまで、人によって様々かと思われま。身近でありながら未来を感じさせるプラズマとは一体どのようなものなのでしょう。

2.物質の第四の状態

身近と言われてもプラズマなんて実際に見たことがないと思われる方も多いのではないのでしょうか。プラズマとは固体、液体、気体に次ぐ物質の第四の状態と呼ばれています。物質の状態変化は分子同士の結合がバラバラに解けてゆくことによるものです。気体になった物質をさらにバラバラにすると、イオンと電子に分かれて別々に飛び回り始め、その状態のことをプラズマと呼びます。



自然界にも太陽やオーロラのようなカタチで存在していることが分かればもっと親しみやすく感じられるのではないのでしょうか。

3.プラズマを用いて薄膜を生成

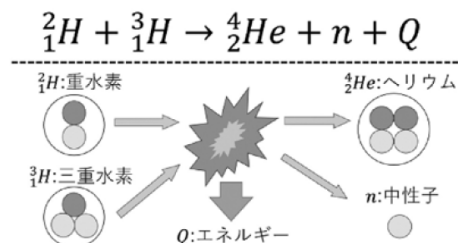
プラズマが産業的に利用される例として薄膜の生成が挙げられます。これは基板上に薄い膜を張ることで優れた機能を持つ材料を生産する技術です。その中でもPECVD法と呼ばれる方法では膜の原料をプラズマ状態にすることで化学反応を促進させて成膜を行います。膜の原料を炭素系の原料にすれば、ダイヤモンドのよ

うな耐摩耗に優れた薄膜を生成することができ、機械部品を保護する目的等の産業的な用途で利用されるため、弊センターにおいても研究の実績があります。

4.未来のエネルギー源

プラズマは核融合と呼ばれる反応を起こす際にも利用されます。これは太陽で起こっている反応で、人工的に再現することで発電に利用出来ると考えられています。過熱したプラズマを容器に閉じ込め、原子核同士を衝突させることで核融合反応は引き起こされます。(実用化が見込まれている重

水素と三重水素の反応を下に示します。)



この際、閉じ込め時間を長くすることが発電を実現させるためのポイントとなりますが、それはプラズマの密度や温度といった条件に依存するため、それらの計測が重要となります。しかし核融合プラズマの温度は1億℃を超えるため、その計測には工夫が必要です。一例を挙げると水素プラズマが逆励起の際に発する光を観察し、密度の変化を計測するという手法が存在します。このようなプラズマの計測手段の改良及び長時間閉じ込めに適した条件の調

査が発電実現に向けた大きな課題とされています。

5.おわりに

プラズマは生活の随所で目にするのできる身近な存在ですが、その一方で人類の将来にとって重要な役割を担っています。これを読んでいただいた方がプラズマを少しでも身近に感じていただければ幸いです。

研究支援室のメンバー紹介

当センターにおける技術相談や共同研究の窓口として、電話などでは企業の皆様と接する機会が多割には、表に出てこない研究支援室のメンバーについて、この度、紹介させていただきます。

1 何が専門なのかわからない技術者

室長 澤島秀成

一昨年まで、研究の現場におりましたので、ご存じ方も多いかと思いますが、コンピュータネットワークなどの情報通信やデザイン・人間工学など、幅広い分野に関わってきました。そのお陰なのか、現場にいるときは、適切な技術分野の対応者がいない相談については、とりあえず私のところに



回ってきていたケースが多かったように思います。

現在は、研究支援室の各メンバーに支えられながら、より県内企業の皆様に頼られるセンターを目指して、いろいろな事業や制度の見直し、今後我々が取り組むべき研究開発の方向性などについて検討させていただいております。

センターに関するどのような相談でも結構ですので、お気軽に、ご相談ください。

2 4月から育休復帰しました

主査 松岡礼菜

研究支援室での勤務歴は、今年で7年目となりましたが、途中で2度の育児休業を取得しているため、実働で3年目です。他の支援室メンバーと異なり、文学部出身



の文系人間で、圧倒的なマイノリティです。当時の専門は美術史学でしたので、センターの業務とは本当に遠いところにおりました。企業の皆様からのお問い合わせにも、ときどき???となってはおりますが、頼れる理系人間の方々に助けられ、なんとか勤務しております。

研究支援室は、センターの研究員がストレスなく研究・企業の技術支援ができるように支え、ひいては県内企業の皆様の生産活動を陰ながら支える縁の下の力持ちであると考えています。これからも企業の皆様のお力になれるよう努力して参りますので、どうぞ

お気軽に研究支援室をご利用ください。

3 実は薬学が専門の技術職

主任主事 矢谷侑也

私は日頃、センターの研究開発に関する評価業務・知的財産の管理などを行っています。一見すると「事務屋さん」に見えますが、実は理系の出身で、大学では創薬科学を専攻しておりました。薬学とは一口にいっても幅広く、分野としては物理・化学・生物・環境など多岐にわたります。ゼミレベルでは、最近をよく聞くようになった遺伝子(ゲノム)解析ではなく、まだまだ未知の領域である糖鎖解析を、研究室では、環境水中のレアメタル等の回収方法の研究を行っていました。



広い分野を学んだ経験を活かし、どうすればセンターの研究活動のことを県民の方々に知って頂けるだろうかと考え、広報活動にも勤しんでおります。

センターに異動してきて3年目となり、たくさんの研究員さんが目を輝かせながら研究開発をしているのを横目でみながら、いつか自分も研究開発したいなと、コンソツとつぶやいております。

4 実は化学が専門の事務職

主任主事 松本敦子

大学では化学を専攻し有機化学の研究室に入り、カラムでひたすら立体異性体を分け、NMRで確認する日々を送りました(あまり脳みそを使わない体育会系でした)。一昨年まで、医薬品工場に働いており、製造現場



でのおしゃべりは楽しかったですが、近畿圏内に帰りたい思いが強くなり、家族のいる奈良県へ戻ってきました。あまり考えない性格で失敗を重ねてきたので、これからはただ一生懸命でなく、よりよい方法を自分で考えていけるように、と心がけているところです。幸い、センターでも頭のキれる方々に囲まれておりますので、コミュニケーションを通じて、たくさん吸収していきたいと思っております。なお、HPを担当しておりますので、見にくい点、知りたい情報等あれば、是非、お気軽にご連絡ください。

募集

知的財産権セミナーのご案内

奈良県産業振興総合センターでは、奈良県知的財産戦略推進事業として、県内企業のみならず、知的財産の創造・保護・活用の促進、人材育成や意識の啓発を進めております。

人材育成の一環として以下のセミナーを開催させていただきます。どうぞお気軽にご参加ください。

【ブランド戦略】

タイトル：「起業に向けてのブランド・デザインの重要性」

講師：レクシア特許法律事務所 代表パートナー 松井宏記

内容： 起業を計画するにあたって、屋号や商品の商標登録をはじめとしたブランドのあり方や大切さ、および、店舗デザイン、製品デザインなどの各種デザインの権利化、それによる他社との差別化による価格競争回避について、具体的な事例を交えて丁寧に分かり易く説明します。

日時： 10月28日(水) 13:30-15:30

会場： 奈良県産業振興総合センター 1F イベントホール

定員： 20名

受講料： 無料

申込： (一社)奈良県発明協会のWEBサイト(<http://www4.kcn.ne.jp/~jiiinara>)

●今後のセミナーの計画

【知財契約】 企業連携の成功を目指す知財契約のポイント 2020年11月25日

【知財実務①】はじめての権利化 ～知財って何?～(仮称)2020年11月頃

【知財実務②】はじめての権利化 ～拒絶理由通知が届いたら～(仮称)2020年12月頃

【知財実務③】はじめての権利化 ～保有知財の活用法～(仮称)2021年1月頃

なお、今後の予定については、産業振興総合センターのWEBサイト

(<http://www.pref.nara.jp/1751.htm>)にて逐次紹介させていただきます。奮ってご参加ください。

 **なら 技術だより** 

Vol.38 No.2 (通巻179号)

令和2年10月10日発行

■編集発行

奈良県産業振興総合センター

〒630-8031 奈良市柏木町129の1

TEL 0742-33-0817(代表)

FAX 0742-34-6705

<http://www.pref.nara.jp/1751.htm> 