

通巻 **67** 号
Vol.19 No.2
2016.11.

Technical News

沖縄県工業技術センター 技術情報誌

Contents

研究紹介

沖縄海洋生物資源の秘める可能性～海産物から得られる機能性ペプチド～
戦略的基盤技術導入促進事業（電気自動車の開発）

連載

鍍剤加工技術 第5回～鍍剤の役割、それは？～
～こちら、技術支援班！～ 機器使用事例 第1回

機器紹介

電気自動車（EV）関連機器の紹介

講習会

統計講習会を行いました

お知らせ

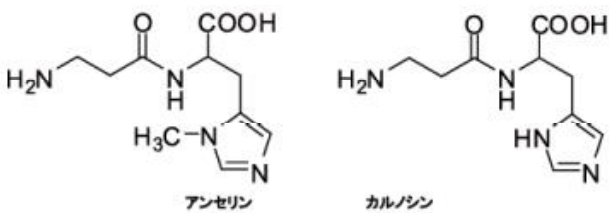
知財総合支援窓口について
工業技術センターメール便について
工業技術交流センターを利用してみませんか？

沖縄海洋生物資源の秘める可能性 ～海産物から得られる機能性ペプチド～

食品・化学研究班

平成 26 ～ 27 年度に実施した「沖縄海洋生物資源を用いた機能性ペプチド生産に関する研究」について、ご紹介します。

ペプチドは、少数のアミノ酸同士がアミド結合によってつながった化合物の総称です。生体内で多様な生理作用を発揮するものも知られております。血圧上昇を抑制するペプチド (ACE 阻害ペプチド) は、食品中のタンパク質にタンパク質分解酵素を作用させることで作り出すこともでき、機能性食品素材として利用されています。また、アンセリン、カルノシンなどのイミダゾールジペプチドは、回遊魚や鳥類の骨格筋に高濃度に存在し、抗酸化作用や抗疲労効果などの機能を有することが知られています。



【沖縄海洋生物資源のサーモライシン加水分解物から精製したACE阻害ペプチド】

オキナワモズク加工残渣、グルクン筋肉、トンボマグロ中骨部位をタンパク質分解酵素 (サーモライシン) で加水分解することにより、Ile-Tyr、Val-Tyr、Ala-Trp、Met-Trp、Val-Trp などの様々な ACE 阻害ペプチドが生成されることを見出しました (下表)。

各種海産物のサーモライシン加水分解物から精製したACE阻害ペプチド	ACE阻害IC ₅₀
モズク加工残渣サーモライシン加水分解物	870 µg/ml
モズク加工残渣タンパク質のサーモライシン加水分解物	240 µg/ml
モズク加工残渣由来ペプチド	
Val-Tyr	7.4 µM
Ile-Tyr	3.5 µM
Ala-Trp	7.0 µM
グルクン筋肉サーモライシン加水分解物	33 µg/ml
グルクン筋肉由来ペプチド	
Ala-Trp	7.0 µM
Met-Trp	3.8 µM
Val-Trp	1.0 µM
マグロ中骨部位サーモライシン加水分解物	71 µg/ml
マグロ中骨部位由来ペプチド	
Val-Tyr	7.4 µM
Met-Tyr	38 µM
Leu-Tyr	52 µM
Met-Trp	3.8 µM
Val-Trp	1.0 µM

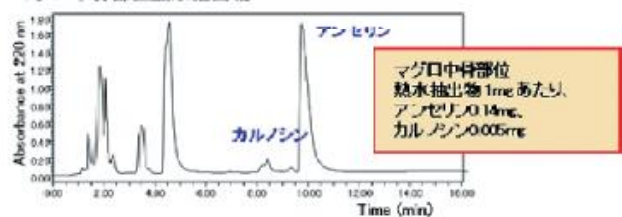
【トンボマグロ中骨部位から得られるイミダゾールジペプチドとサーモライシン加水分解により得られるACE阻害ペプチド】

マグロ中骨部位をミンサーで粉碎し、熱水抽出後、イミダゾールジペプチドを定量したところ、乾燥物 1 mg あたりアンセリン 0.14 mg、カルノシン 0.005 mg を含有していました。さらに、マグロ中骨部位のミンチ肉をサーモライシンで分解すると、Val-Tyr など複数の ACE 阻害ペプチドが生成され、アンセリン (乾燥重量 1 mg あたり 0.04 mg) と ACE 阻害ペプチドの両方を含有することも明らかとなりました。



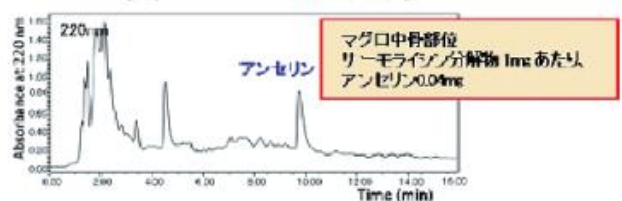
トンボマグロ中骨部位 (左)、ミンチ処理物 (右)

マグロ中骨部位熱水抽出物



トンボマグロ中骨部位の熱水抽出物に含まれるイミダゾールジペプチドの定量分析

マグロ中骨部位 サーモライシン加水分解物



トンボマグロ中骨部位のサーモライシン加水分解物に含まれるイミダゾールジペプチドの定量分析

海産物のサーモライシン分解物は、ACE 阻害作用のある複数のペプチドが含まれることから、機能性食品素材として有望であると考えます。また、マグロ中骨部位のサーモライシン加水分解物は、ACE 阻害ペプチドとイミダゾールジペプチドの効果を併せ持った機能性食品として開発ができる可能性があると考えます。

戦略的基盤技術導入促進事業(電気自動車の開発)

生産技術研究班・泉川達哉

【事業の目的】

沖縄の産業構造は、製造業の占める割合が約4%しかなく(全国平均は18.5%)、第3次産業に偏っていることがよく知られていますが、製造業だけに限っても、その構成は、図1に示すような逆ピラミッド型で、衣食住に関連する身近な最終製品を作る業者は比較的多い一方、金属加工などのサポーター産業が少ない歪な形であることが分かります。一般的に製造業の構成は少数の最終製品製造業を多くのサポーター企業が支えるピラミッド型になるとされ、ものづくりの基盤を担うサポーター産業は製造業全体の活性化に不可欠な存在だといわれています。

県内のサポーター産業が脆弱であるのは、他府県から遠く離れているため、自動車や家電などの大手メーカーと協力体制にある工場が殆ど無く、製造技術を高度化する機会の少ないことが一つの要因だと考えられています。

本事業は、沖縄県が主体的に難易度の高い開発課題を設定し取り組むことで、波及効果の期待できる基盤技術を蓄積し、県内サポーター産業の高度化を図るものです。

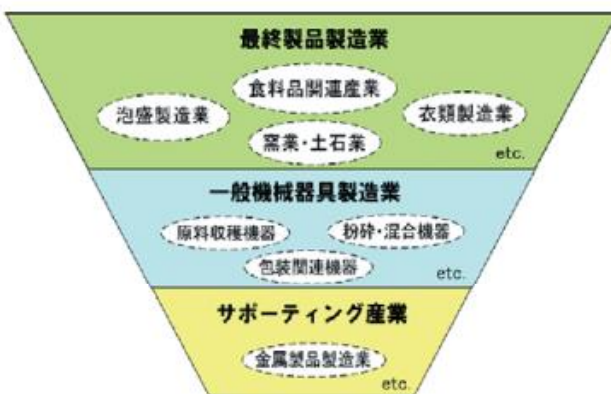


図1. 県内製造業の構成

【開発課題と基盤技術】

開発課題としては、多くの基盤技術によって作られる電気自動車(EV)を設定しました。図2に電気自動車の開発に取り組むことで蓄積が期待される基盤技術を示しました。

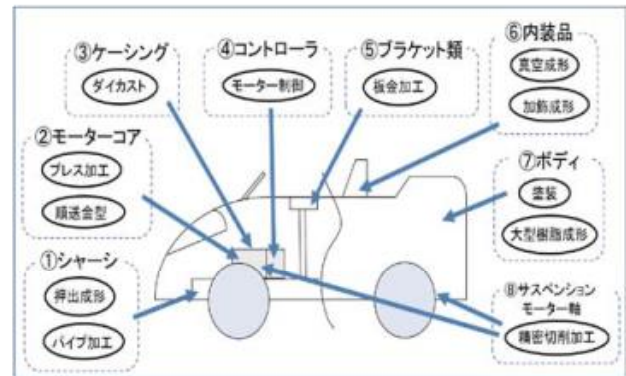


図2. 電気自動車と関連する基盤技術

【いろいろな電気自動車】

現在、電気自動車には図3のように様々なカテゴリがありますが、本事業で開発する電動車はコミュニティビークルと呼ばれているもので、ホテルやテーマパーク、工場など大規模な施設の中で活用される車両です。コミュニティビークルは、今後の超高齢化社会において需要が増加すると考えられている他、地域性やオリジナリティを車両作りに盛り込むことが比較的容易であることから、将来的に県産のコミュニティビークルが実用化される可能性もあると考えています。

電気自動車

公道走行可

- 普通乗用車のEV(例:日産リーフ)
- コンバートEV(市販車のボディを流用)
- 超小型モビリティ(軽自動車より小さい規格)
- マイクロEV(一人乗り)
- コミュニティビークル(大規模施設の移動手段など)

図3. 電気自動車のカテゴリ

【具体的な取り組み内容】

本事業は、今年度から3カ年計画で行われており、本年度はコミュニティビークルに関する多様なユーザーニーズに対応することができるよう、車両性能に大きな影響を与えるモーターおよびコントローラーの開発に取り組んでいます。

これまで4回にわたって述べてきました錠剤加工の連載も最終回となりました。今回は、「錠剤の役割、それは？」と題して、錠剤形状の品質(錠剤硬度、崩壊時間、有効成分の溶け出し方である溶出時間)管理について、実験データを交えながら紹介します。“製剤の達人”に認定された先生方は、“良い錠剤を造るには、良い打錠用顆粒を造ること”と話されますが、どういう事なのでしょう。

固まりやすくなったウコン粒は良い錠剤？

前回述べましたように、固まりにくい秋ウコンは造粒によって固まりやすくなります。¹⁾錠剤化するための“良い顆粒”となったわけです。しかし、それだけでは“良い錠剤”とは言えません。体内の胃や腸で崩壊、更には有効成分が溶出しなければ、その機能を発揮することはできません。ではどうしたら、崩壊性や溶出性を管理する事ができるのでしょうか？

固まったウコン粒をもろくするには？

錠剤の崩壊性を制御する方法は幾つかあります。一つは崩壊剤を顆粒と一緒に混ぜて錠剤化する方法です。一般的には膨潤剤や溶解剤等を使用します。また、“良い打錠用顆粒”を造ることから考えるのも一つの手です。例えば図1に示しますように、秋ウコンを95%、ヒドロキシプロピルセルロース(HPC)を5%にして流動層造粒を行う場合、HPCの分子量によるグレードを組み合わせることで、5kgf以上の錠剤硬度を保ちながら崩壊時間の制御ができます。

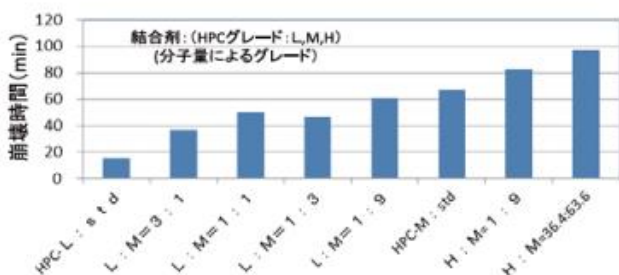


図1. HPCグレード(L,M,H)の組み合わせと崩壊時間

固まったウコン粒のクルクミンは溶ける？

このようにして、胃や腸で崩壊するような錠剤品質までになりました。しかし実は、未だ十分では無いのです。崩壊したウコンから本当に有効成分が溶け出し吸収されなければ、真の意味で“良い錠剤”とは言えません。

溶出性制御の主な方法は、粉末の微粉化や造粒技術等が挙げられます。例えば、HPCグレードを組み合わせることで、崩壊時間だけでなく、クルクミンの溶出時間も制御できました(図2)²⁾。クルクミン溶出率が90%になる溶出時間を20分から120分まで制御できます。

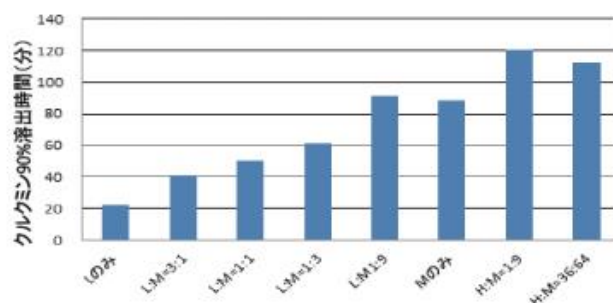


図2. HPCの組み合わせとクルクミン溶出時間

錠剤の役割は、摂取されるまで形状を保っている事、胃や腸で崩壊する事、更には成分が溶出して吸収されることと多岐にわたっています。

造粒技術は、固まりにくい秋ウコンを錠剤化するだけではなく、崩壊性や、更にはクルクミンの溶出性も錠剤の役割(品質)として管理することができ、商品企画を満足させることができるのです。

医薬品では必須である錠剤の崩壊や溶出を制御する事は、これからの健康食品分野の重要な技術要素の一つになると思われます。現に、機能性表示食品の錠剤形態(粒)製品の品質管理項目の中には、錠剤硬度だけではなく、崩壊時間も推奨されているからです。

5回連載の「錠剤加工技術」、県内業界の皆様にも少しでもお役に立てて頂ければ光栄です。

参考文献

- 1) 第30回製剤と粒子設計シンポジウム講演要旨集 P. 122-P123 (2013)
- 2) 第31回製剤と粒子設計シンポジウム講演要旨集 P. 120-P121 (2014)

～こちら、技術支援班！～ 機器使用事例 第1回

技術支援班

私たち技術支援班では、県内企業からの「製品開発に関して技術的なアドバイスが欲しい」、「製品の品質を上げたい」などの技術課題解決や新製品・新技術開発を支援するため、技術相談を行っています。また、試作や分析等のご相談には、工業技術センターが所有する機器の開放を行っており、多くの企業に活用して頂いています。

今回は、衛生管理に悩んでいるA社の相談をもとに機器の活用事例を紹介します。



A社：「最近、機械用の洗剤を変えたんだけど、ちゃんと洗浄できているのかしら？見た目は綺麗だけど、もし汚れや菌が残っていて製品に混入したらクレームになってしまうわ。それと、従業員の衛生管理も気を付けてはいるけど、どのようにチェックしたらよいかしら？」



技術支援班：「目に見えない汚れや菌を現場ですぐに調べるには、ATP拭き取り機で迅速に、かつ容易にできますよ。」

◇ATP拭き取り機(ルミテスター PD-30 キッコマンバイオケミファ社製)



作業者の手指や製造ライン等に付着している微生物、食品残渣など汚染の原因になるものがどれくらい残っているか、清潔な状態かどうか確認することができます。ハンディタイプで測定時間は数十秒のため、現場での迅速な確認に適しています。



←拭き取りの様子



A社：「ATP拭き取り検査にあわせて微生物検査もできたら安心なのだけど……。うちには微生物検査が得意な人がいないわ。慣れていない私たちには難しいかしら？」



技術支援班：「では、スパイラルプレーターとコロニーカウンターを使ってはいかがでしょうか？不慣れな方でも容易に微生物検査ができますよ。」

◇スパイラルプレーターEDDY JET2(右)、コロニーカウンターFlash&Go(左)共にIUL社製



従来の検査では段階的に希釈した検体をそれぞれ複数の寒天プレート上に塗布するのに対し、スパイラルプレーターは1枚の寒天プレート上に濃度勾配をつけて塗布するスパイラルプレーティング法を行います。そのためプレートの使用枚数や希釈操作を減らすことができ、検体をセットしたら試料の吸引から寒天プレートの塗布まで自動で行うことができるため、コンタミネーション(検体以外からの微生物の混入)を防ぐことができます。コロニーカウンターでは寒天プレート上の生物コロニー数計測を画像処理により自動で行います。

これでA社は定期的な衛生チェックを行うことでよりよい品質の商品を製造できるようになりました♪

機器の利用をご希望なされる際は技術支援班(098-929-0114)へご連絡ください。
使用方法やサンプリング方法、現場の衛生管理についても技術支援しております。

電気自動車(EV)関連機器の紹介

生産技術研究班・松本 幸礼

沖縄県内で電気自動車(EV)を制作する際の課題解決策として各種評価機器を整備し、EVの評価に関する研究を行っています。

●シャーシダイナモ (SDS製：CI2M)

車両のパワーチェック、走行シミュレーションを行う機械です。負荷モーターに加え駆動用モーターも組込まれているため、下り坂の再現や、回生性能の評価も可能です。

測定可能速度：0～240km/h



シャーシダイナモ

●回生型充放電装置 (ヤマビシ製：2種類)

バッテリーの充放電、車両への電源供給試験が可能です。電圧、電流の違いで2種類用意しています。

YRD-500-100KIX-1R5 (大型)

充放電電圧：0～500V、電流：0～300A

最大電力：100kw

YRD-60-10KIX-1 (小型)

充放電電圧：0～60V、電流：0～176A

最大電力：10kw



回生型充放電装置 (大型)

●恒温恒湿槽

(日測エンジニアリング製：BCH-D5P-150)

バッテリーや電子機器の評価に際して温度や湿度を変化させることが可能です。

内寸法：1000×800×1000

温度範囲：-50～+150℃

湿度範囲：20～98%RH



恒温恒湿槽

使用料一覧

機器名	1時間あたりの使用料
シャーシダイナモメーター	1,800円
回生型充放電装置	2,330円
高精度GPS速度距離計測装置	710円
恒温恒湿槽	820円
整備用リフト	470円

統計講習会を行いました

技術支援班

平成 28 年 9 月 15 日に沖縄食品品質管理研究会にて統計講習会を浦添市産業振興センター・結の街で行いました。

県内の食品ならびに健康バイオ産業に関連する企業や個人の方にお越し頂き、“統計超入門～理論より実践～”と題して下記の内容を学んで頂きました。

①データセット

データはとっているけど、数量的に評価していますか？

②代表値

平均値だけの比較は危険です！(平均値、標準偏差)

③検定

t 検定の使い方

～2つのデータの違いは検定でわかる～

④判断、解釈、決定

危険率の解釈

また、今回は“理論より実践”ということで、参加者の皆さんでグループをつくり、みかん農家・スポーツ用具メーカー・瓦メーカー・豆腐メーカー・総菜加工メーカーになりきって実際に糖度や pH、硬度、重さ・・・などお題に合わせ必要なデータを測定して頂きました。その後、データの統計処理をしてグループで判断した結果をそれぞれ発表して頂きました。

◇技術支援班ではこの他にも衛生管理講習会や商品開発を行うにあたっての基礎知識講座などの講習会を開催していきます。ご興味のある方は気軽にご参加ください。

また「こんな講習会をしてほしい」などのご要望がございましたら、技術支援班(098-929-0114)までお問い合わせください。



講習の様子



グループディスカッション



データの測定



各グループの発表

知財総合支援窓口運営業務

知財総合支援窓口

中小企業など知的財産の有効活用をアドバイスします。

相談
無料

秘密
厳守

個別対応のため
予約が必要です

中小企業・個人事業主・創業予定の個人の皆さまの特許、実用新案、意匠、商標、著作権等に関するご相談を**無料**でお受けしております。

ワンストップサービス

- 知財専門家が窓口で常駐
- 知財専門家を派遣
- 知財ニーズの掘り起こし
- 知財に関する支援策の紹介
- インターネット出願を支援

- うるま窓口(うるま) 毎週 月～金(祝祭日を除く) / 9:00～17:00
- 外部窓口(那覇) 毎週 火・水(祝祭日を除く) / 9:00～17:00
- 外部窓口(名護) 毎月 第4火曜日 / 9:00～17:00
- 外部窓口(宮古) 奇数月 第4金曜日 / 10:00～17:00
- 外部窓口(八重山) 偶数月 第4金曜日 / 10:00～17:00

※ご相談いただいた内容が第三者に知られる
事はありません。
※詳しい日時に関してはお問い合わせください。

まずはお気軽に
ご連絡ください!!



全国共通お問い合わせ先



0570-082100 (有料) TEL 098-995-8778

■独立行政法人 工業所有権情報・研修館事業 /
実施：一般社団法人沖縄県発明協会

工業技術センターの情報をメールでお届けします！

当センターでは、工業技術に関する情報をメール便にて配信しております。(月1回程度) 内容例：研究発表会・セミナー・講習会の案内、研究報告等の刊行物発行案内、技術研修等の案内 配信を希望される方は、以下のサイトよりご登録をお願いします。

http://www.pref.okinawa.jp/site/shoko/kogyo/kikaku/me-ru_bin.html



※ご登録いただいた個人情報は、メール便の配信のみに使用し、営業活動・第三者への提供はいたしません。

工業技術交流センターを利用してみませんか？

当センターには、下記のとおり講堂・研修室等がございます。講習会や講演会、研修等に最適ですので、ぜひご利用ください。

施設：講堂、研修室、会議室、技術交流サロン 使用時間：午前9時～午後5時

休館日：土曜・日曜日、祝祭日、6月23日、12月29日～翌年1月3日

詳細はHPをご覧ください。

http://www.pref.okinawa.jp/site/shoko/kogyo/kikaku/shisetsu_riyo.html



お問い合わせ

沖縄県工業技術センター 技術支援班

〒904-2234 沖縄県うるま市字州崎12番2

TEL 098-929-0114 FAX 098-929-0115

URL <http://www.koushi.pref.okinawa.jp>



R100

沖縄県工業技術センター