

# Technical News

2006.3 vol.8 No.3  
沖縄県工業技術センター  
技術情報誌

通巻35号

Okinawa  
Industrial  
Technology  
Center

## CONTENTS

平成17年度県内試験研究機関の 研究課題の評価結果	23
連載「沖縄の有用植物資源(第8回)」	
－ モクセンナ －	4
機器紹介	5
トピックス	5
－ 「廃棄物の利用技術に関する普及講習会 を終えて」 －	
技術シリーズ(第7回)	6
－ クロマトグラフィーによる成分分析(2) －	
支援事例	7
－ 防水型ガラリに関する設計支援 －	
お知らせ	8

# 平成17年度県内試験研究機関の研究課題評価結果

沖縄県では、平成16年度から9試験研究機関に対する試験研究評価システムを実施しています。ここでは、その評価結果の概要について当センターの研究課題を中心にお知らせします。

## 1. 試験研究評価システムの流れ

本評価システムの一連の流れは、次のとおりです。

- (1) 要望試験研究課題調査  
沖縄県は、県内産業界が沖縄県に対し要望する研究課題の募集を行います。
- (2) 要望課題調整会議の開催  
沖縄県庁内の関係課からなる同会議において、提案された要望課題の内容を検討し、2つ以上の公設試で対応が必要な研究課題を共同研究、単独の研究機関で研究可能な研究課題を単独研究に振り分けます。
- (3) 個別評価部会の開催  
研究課題は、大学等の専門家及び関連部課の班長で構成する9つの沖縄県試験研究評価会議個別評価部会（工業部会、食品・生物工学部会等）に振り分けられ、各部会において、それぞれ書面審査・ヒアリングにより個別評価します。
- (4) 総合評価部会の開催  
沖縄県試験研究評価会議総合評価部会において、沖縄県の振興計画との整合性を評価します。
- (5) 沖縄県試験研究評価会議の開催  
評価結果は、沖縄県試験研究評価会議（関係部長会議）において協議後、知事決裁により決定し、沖縄県企画部科学技術振興課のウェブサイト(URL <http://www.pref.okinawa.jp/kagaku/>)で公表します。

## 2. 要望試験研究課題

平成18年度の要望試験研究課題調査は、176の組織から187の要望をいただきました。試験研究課題の割り振り結果は、表1のとおりです。

共同研究14課題、単独研究170課題でした。単独研究の内訳は海洋深層水研究所4課題、畜産試験場2課題、農業試験場94課題、林業試験場18課題、水産試験場26課題、工業技術センター21課題、工芸指導所3課題、家畜衛生試験場2課題でした。

工業技術センター担当分の、共同研究課題が13件あり、農林水産関係団体からの要望が主でした。内訳は海産物の優良品種の育種、保存、加工法、品質判定装置の開発など8件、農産物の有効利用、加工法、機能性など4件、リサイクル製品の新たな利用法について1件でした。共同研究として割り振られた理由は、機能性評価試験や加工試験関連の技術が当センターに蓄積されていること、並びに、当センターと他の試験研究機関との連

携を図るためとなっています。

また、単独研究課題は21件あり、その内訳は、リサイクル製品化技術など5件、泡盛関連1件、ガラス関連1件、製塩関連3件、植物資源の機能性評価等7件、金属材料及び加工関連2件、コンクリート材料等の耐候試験2件ありました。単独研究課題の多くは、企業においての課題や、沖縄ブランドとして定着している健康食品に関する植物資源に関する内容でした。

表1 試験研究課題割り振り結果

試験研究課題割り振り	件数
共同研究	14(13)
単独研究	170(21)
その他	1(0)
不採択	2(0)
合計	187(34)

( )は工業技術センター担当分

## 3. 個別評価

個別評価は、事前評価、中間評価、事後評価があり、次年度の研究課題は事前、研究開始後3年を経過した研究課題は中間、研究を終了した研究課題は事後に分けて、評価を行いました。当センター関連の研究課題は、工業部会、食品・生物工学部会、生産・環境部会の各個別評価部会で検討しました。

### (1) 事前評価

49の新規試験研究課題は、沖縄県の振興計画への位置づけ、課題設定、成果活用などの項目について事前評価しました。その結果を基に平成18年度から行う新規課題として、全体で39課題を選択しました。

当センター関連の新規課題は、6課題について評価し、①泡盛古酒の香気成分に関する研究、②窯業資源調査、③窯業土石製造業者の技術実態調査、④農作物のハンドリング技術に関する研究の4課題を選択しました。4課題のうち①と④の課題は泡盛業界、農水産業界からの要望試験研究課題で、残りの2課題は当センターから提出した課題です。

### (2) 中間評価

中間評価に該当する当センター関連課題はありませんでした。試験研究機関の全体の中間評価結果は、表2のとおりです。

表2 中間評価結果

項目	課題数	割合
中間評価課題数合計	16	
課題を継続する	13	81%
検討する	2	13%
中止する	1	6%

(※「検討する」とした2課題は再検討の結果、1課題は継続し、1課題は中止としました。)

(3) 事後評価

平成16年度に終了した試験研究課題は、成果の達成度や成果の活用などについて事後評価を行い、その結果は表3のとおりです。

成果の達成度については、評価を行った72の課題のうち97%、そのうち当センター関連では15課題のうち87%が、当初計画に対して「目標以上」又は「目標どおり」の評価でした。

研究成果の活用については、「事業化に具体性有り」又は「技術移転の可能性有り」とされたのが合わせて40件(56%)、そのうち当センター関連では8件(53%)、試験研究や技術指導を行う際に「技術情報で活用方法有り」とされたのが、28件(39%)、そのうち当センター関連では5件(33%)、という評価でした。

表3 事後評価結果

成果の達成度についての項目	課題数	割合
事後評価課題数合計	72(15)	
目標以上	2(0)	3%(0%)
目標通り	68(13)	94%(87%)
目標以下	2(2)	3%(13%)
成果の活用についての項目	課題数	割合
事後評価課題数合計	72(15)	
事業化に具体性有り	5(3)	7%(20%)
技術移転等可能性有り	35(5)	48%(33%)
技術情報で活用方法有り	28(5)	39%(33%)
成果の活用が困難	4(2)	6%(13%)

( )は工業技術センター担当分

(4) 要望試験研究課題の処理状況

要望がありました試験研究課題に対する各試験研究機関による対応状況は、表4のとおりです。

187の要望試験研究課題に対して、「新規課題化する」としたのは27%の50件、当センター関連では6%の2件です。「現在研究に着手中」としたのは23%の43件で、当センター関連では15%の5件です。また、すでに研究が終了し「既存研究成果で対応する」としたものが、32件で、当センター関連では3件です。なお、要望課題内容の研究困難性や評価委員による個別評価結果から、来年度研究

開始するには「課題化困難」と回答したものは59件で、当センター関連では24件でした。

当センターで課題化困難とした主な理由は、①当センターに該当分野の技術の蓄積が無い、②研究に関わっていない海産物の優良品種の育種、保存、加工法、品質判定装置の開発、③技術内容が研究を進めるために必要な設備が当センターに未整備であること、④技術相談等により対応可能な技術内容であったためです。

表4 要望試験研究課題の処理状況

項目	課題数	割合
要望課題合計	187(34)	
新規課題化する(細目含む)	50(2)	27%(6%)
研究着手中	43(5)	23%(15%)
既存研究成果で対応する	32(3)	17%(9%)
課題化困難	59(24)	31%(70%)
該当試験場なし	2	1%
参考課題	1	1%

( )は工業技術センター担当分

4. 総合評価

総合評価の視点は、次の2本を基本とします。

(1) 試験研究の推進について

①個別評価に対する対応、②産業や県民生活の向上に寄与する試験研究の推進、③多様な研究ニーズに応える横断的試験研究の推進、④成果の普及・技術移転、技術支援の推進の4項目です。

(2) 振興計画との整合性

①試験研究が振興計画の施策に沿っているか、②試験研究が振興計画の目標実現に貢献しているかの2項目です。

当センターの個別機関としての評価結果は、すべての評価項目について5段階評価で4以上で、試験研究の推進と振興計画への貢献は良好との評価でした。特に「成果の普及・技術移転、技術支援の推進」については、5(非常に良い)との評価を受けました。

(※評価基準 5: 非常によい、4: 良い、3: 普通、2: 悪い、1: 非常に悪い)

5. その他

当センター、農業試験場等の9試験研究機関に対する評価結果の詳細については、沖縄県企画部科学技術振興課のウェブサイトをご覧ください。

また、要望試験研究課題調査は、平成17年度に引き続き行いますので、技術的な要望課題がございましたら各業界関連団体を通じてご意見、ご提案をお願いします。調査時期は平成18年4月を予定しています。詳細については、沖縄県企画部科学技術振興課研究評価班(098-866-2560)、または工業技術センター企画管理班(098-929-0111)までお問い合わせ下さい。

## モクセンナ

『沖縄の有用植物資源』第8回目は、モクセンナを紹介したいと思います。

モクセンナは、熱帯アジア原産のマメ科カワラケツメイ属の低木で、観賞用として熱帯各地で広く栽培されています。鮮やかな黄色の花を咲かせ、県内でも同属植物のコバノセンナ (*Cassia coluteoides* Colladon) などと同様に街路樹や庭園樹として用いられています。また、伝承的に民間薬として糖尿病、腰痛、便秘などの症状に用いられてきました。

モクセンナ (マメ科)



学名: *Cassia glauca* Lam.

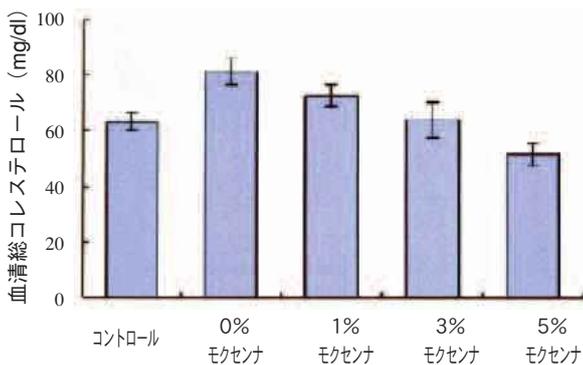


図1 モクセンナ抽出物連続投与が血清総コレステロール濃度に与える影響

工業技術センターでは、高脂血症改善や抗肥満の指標となるリパーゼ阻害活性について試験管レベルでの試験を行い、モクセンナの抽出エキスに活性を見いだしました。そこで、モクセンナが脂質代謝に及ぼす影響を検討するため、動物での投与試験を行ったところ、モクセンナ抽出物を配合した飼料を投与した群において、血清総コレステロール濃度、肝臓総コレステロール濃度、肝臓中性脂肪濃度がコントロー

ルと比べて有意に低下していることが確認され、高コレステロール血症改善及び脂肪肝の改善に有望な素材であることを見いだしました。

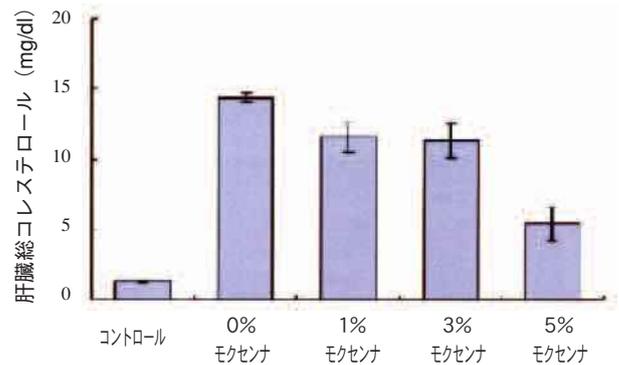


図2 モクセンナ抽出物連続投与が肝臓総コレステロール濃度に与える影響

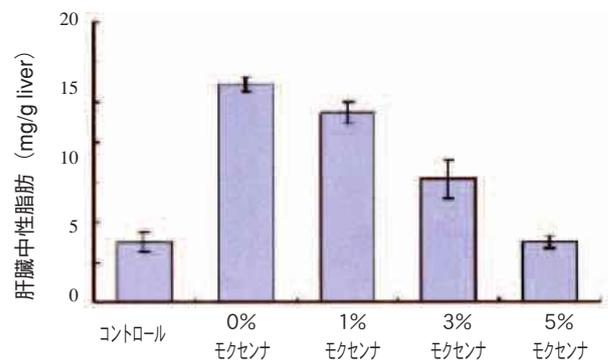


図3 モクセンナ抽出物連続投与が肝臓総中性脂肪濃度に与える影響

### 参考文献

- ・世界有用植物事典 堀田満ほか編集、1996年発行 平凡社
- ・沖縄の都市緑化植物図鑑 1997年発行 (財) 海洋博覧会記念公園管理財団
- ・おきなわの薬草百科 大田文子、多和田真淳共著、1985年発行 新星図書出版
- ・平成15年度 沖縄県工業技術センター研究報告 P101-106
- ・平成16年度 沖縄県工業技術センター研究報告 P1-4

## ボールミル(トロンミル)

ボールミルは陶磁器の坯土調整の過程で最も広く使用されている微粉碎機です。円筒状・円錐状の容器に粉碎物と粉碎媒体として多数のセラミック製ボール、鋼球、円棒などを装入して回転させ、ボールの落下による衝撃粉碎力と転動による摩砕作用を利用した粉碎機です。ボールミルの小さい磁器製のをポットミルといい、少量の粉碎、釉薬の配合などに使用されます。



ボールミル



使用するボール



ポットミル

ボールミルを使用する場合、大きな塊は粉碎しにくいので、粗砕してボールミルへ入れます。基本的に湿式（水を加えて）で使用されます。乾式（水を加えない）の場合ボールに粉碎物が付着する機会が多く、粉碎効率が低下する傾向が見られるので避けた方が無難です。

ボールはミル容量の5割前後、粉碎物はミル容量の2割程度入れ、その後水を加えます。粉碎時間は回転時の音である程度判断でき、ボールのぶつかり合う音がかん高くなった時に粉碎を止めます。粉碎時間は長くてもボールがすり減るだけで粉碎効率が悪くなるだけです。

粉碎されたものはふるいを通し、ポリ容器などである程度粉碎物を沈降させてから濾布、新聞紙等に抜けて、乾燥させたり、フィルタープレスにより脱水し、坯土原料とします。

**粉碎例：**川平陶石の粉碎（平成12年度研究報告より）

砂質の川平陶石をボールミルで15時間粉碎した場合、メディア径は $10.6\mu\text{m}$ となった。この粉碎試料に木節粘土を加えて鋳込成形を行い、鋳込成形磁器製品を試作した。

## トピックス

### 「廃棄物の利用技術に関する普及講習会」を終えて

去る2月21日、当センターにおいて昨年度研究開発しました「**廃棄物の利用技術に関する研究開発**」について普及講習会を行いました。廃棄物の利用技術とは、廃棄物の中で特に廃瓶ガラスを資源としてとらえ、窯業土木建築製品への有効利用をするための技術であり、機能性（透水性、保水性）を付与し付加価値を高め普及を目指すことを目標としています。

講習会では当センターの研究員の発表と共に、独立行政法人産業技術総合研究所中部センターサステナブルマテリアル研究部門 杉山豊彦セラミックス応用部材研究グループ長を招いて廃棄物の利用技術に関する動向について、また、沖縄県土木建築部技術管理課 松島良成氏より沖縄県リサイクル資材評価認定制度についての講演も併せて行われました。保水特性や透水特性の測定方法や当センターでのサポート体制について、基礎的な説明もあり、講習会が盛り上がりを見せたと考えております。

今回は、土木建築資材メーカーの方を中心に60名以上の参加をいただきありがとうございました。今後もより質の高い研究開発を目指すと共に、研究開発の終

了した事業について積極的に技術の公開を図り、企業の方への技術移転を進めていきたいと考えております。また、併せて先進地域の技術情報発信にも努めていきたいと思っております。なお、今回の講習会について、ご意見ご要望があれば技術支援部まで連絡をお願いします。



普及講習会の風景

## クロマトグラフィーによる成分分析(2)

前回、高速液体クロマトグラフィーやガスクロマトグラフィーが成分分析に広く用いられていることをご紹介しました。今回はこれらの技術を使って、実際に成分を定量する手順をご紹介します。

### ●定量って？

定量とは量を測定することです。直接測定することができるもの、例えば物の重さは秤で測定しますが、分析試料に目的成分以外の成分が混ざっているときには、目的成分をより分けて定量する必要があります。今回はウコンに含まれているクルクミンの定量について、工業技術センターで行っている方法を例に説明します。

### ●エキスを分析する

クルクミンはエタノールに溶けるので、高速液体クロマトグラフで分析します(クロマトグラフィーとは技術、クロマトグラフとは装置のことです)。まず、ウコン粉末に100%エタノールを加え、超音波処理を行ってクルクミンを含むエキスを調製します。エキスにはクルクミン以外の成分も溶けていますが、高速液体クロマトグラフを用いることで、各成分を分けて分析することが出来ます。その結果、図1のようにエキス中の各成分がそれぞれピークとして検出されます。

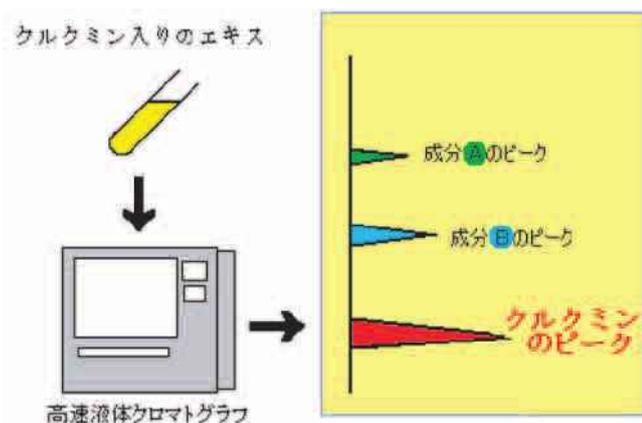


図1. 分析の流れと結果の例

検出された各ピークの面積値は各々の相対的な量を示しています(成分A<成分B<クルクミン)が、エキス中に含まれている各成分の量を直接示しているものではありません。そこで、目的成分であるクルクミンの標準物質を用い、エキスに含まれるクルクミンの量を求めます。標準物質とはその成分100%で成るものです。(例外もあります)

### ●標準物質でグラフを作る

濃度(mg/l)の異なるクルクミン標準溶液をいくつか作り、エキスと同じように分析します。その結果、クルクミンの濃度とピーク面積値の関係を表すグラフ図2(左)が得られます。このグラフはピーク面積値とクルクミン濃度が直線関係にあることを示しています。このグラフを利用してエキス中のクルクミン濃度を求めます。

### ●クルクミンを定量する

図1で得られたクルクミンのピーク面積値が24であったとき、グラフからはその面積値に対応するクルクミン濃度が30mg/lであると読み取ることが出来ます(図2右)。すなわち、エキスに含まれていたクルクミンの濃度は30mg/lということがわかりました。元のウコン粉末に含まれていたクルクミン量はエキス中のクルクミン濃度から計算して求めることができます。

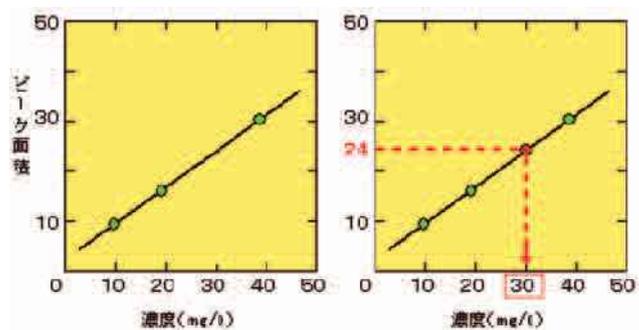


図2. クルクミン濃度(10、20、40mg/l)とピーク面積値のグラフ例

このように、標準物質がある場合には、適切な前処理と測定を行うことにより成分を定量することが出来ます。グラフを使った定量は、高速液体クロマトグラフィーに限らず様々な分析に適用されます。その際、分析試料と標準物質の測定条件が同じであること、グラフが直線になること、分析試料の測定結果が作成したグラフの範囲内に入ることが大切です。

県内製造業の皆様へ

製品開発に必要な分析について、工業技術センターで所有する分析機器類をご利用いただけます。その他依頼試験や研修制度などがありますので、詳しくは技術支援部(098-929-0114)までお問い合わせください。

## 技術支援事例（機械金属部門）

工業技術センターでは企業が抱えている課題解決のため、種々の技術支援を行っています。技術相談もその1つで、企業の技術課題に対して専門職員が相談に応じ、課題解決の対策を図っていきます。

今回は、当センターが保有する「解析技術」を活用して、技術的課題解決を試み、新製品開発に至った事例を紹介します。

### 防水型ガラリに関する設計支援

#### 支援の背景

##### ①防水型ガラリとは

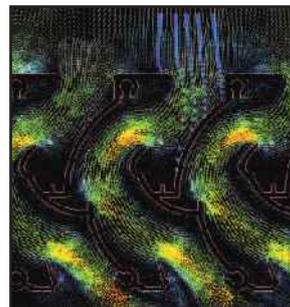
ガラリの本来の目的は通気性を保つことです。防水型ガラリは、通常のガラリに屋内への雨水の吹き込みを防ぐ防水性能を付加したものです。

##### ②設計上の課題

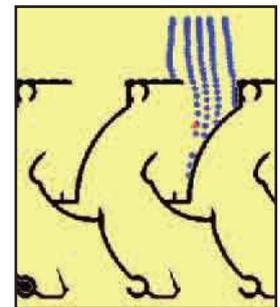
一般的に、通気性を重視すれば防水性が低下し、防水性を重視すれば通気性が低下します。この相反する機能を高いレベルで両立させることが課題でした。

#### 工業技術センターでは

汎用熱流体解析ソフトを用いて防水ガラリの断面形状を最適化しました。解析では、防水ガラリに風速15m/sの風を当て、更にその流れの中における雨粒の軌跡を調べることで、通気性、防水性の確認を行いました。



風速ベクトルと雨粒



雨粒の軌跡

#### 支援の結果

他社品に比べ防水性、通気性ともに優れた機能を持つ防水ガラリの開発に成功しました。（平成17年4月、商品化）

性能比較表

（二層横縦羽根の場合）

	アドバンス	A社	B社
防水性能 風速30m/s	約100%	約100%	約95%
抵抗係数 (数値小さい程良い)	62.9	106.3	79.4



開発した防水ガラリ  
(モラ・ネード)

#### 支援企業

アドバンス株式会社

# お知らせ

## — 溶接技能者評価試験の実施並びに準備講習会について—

### 1. 溶接技能者評価試験準備学科講習会

実施時期(予定)：平成18年5月17日(水)

講習会内容：溶接技能者評価試験対策としてのアーク溶接、半自動溶接に関する学科試験対策

### 2. 溶接技能者評価試験

実施時期：平成18年5月20日(土)、21日(日)

試験種目：アーク溶接、半自動溶接、ステンレス溶接(TIGを含む)、  
JPI(石油学会)規格による溶接、WES規格による溶接(基礎杭)

申込期間：平成18年3月15日(水)～4月5日(水)まで

問い合わせ先：(社)日本溶接協会沖縄県支部(工業技術センター内)  
TEL 098-934-9565 FAX 098-934-9545

お問い合わせ



沖縄県工業技術センター  
技術支援部

〒904-2234 沖縄県うるま市宇州崎12番2  
TEL (098)929-0114 FAX (098)929-0115

<http://www.koushi.pref.okinawa.jp>  
e-mai:kousi@pref.okinawa.jp

—平成18年3月発行—



古紙配合率100%再生紙を使用しています