



WINTER

和歌山県工業技術センター

<http://www.wakayama-kg.go.jp/>

平成17年度研究開発事業のあらまし	1
＜ゆめ酵母＞を用いたわかやまブランド清酒の開発	2
高価値農産物の安定生産を可能にする環境調和型農業用 マルチフィルムの開発	3
余剰汚泥発生を抑えたコンパクトな排水処理システムの開発	4
超臨海流体を反応場とする有機化学反応	5
ユニバーサルデザインについて	6
オルガテクノ2005への出展報告	7
一日工業技術センター 開催	8

平成17年度研究開発事業のあらまし

工業技術センターでは、県内企業の産業育成と技術力、研究開発力向上のため、研究開発、技術相談、依頼試験、技術研修、情報技術の提供等各種事業を実施しております。

平成17年度的主要研究開発事業は下記のとおりです。

知的クラスター形成事業

県内企業に対して将来有用と思われる課題を工業技術センターが選定し、17年度に8テーマの研究を実施し、技術を蓄積します。

地域産業活性化促進事業

各種依頼試験、技術指導を行います。
地場産業の高付加価値型産業への転換を支援するための機器の整備も行います。

いきいき研究スタッフ派遣事業

県内中小企業の技術開発を人材面から支援するため、工業技術センターの研究員を、一定の期間、企業等に派遣し、研究開発等に必要の技術開発の支援を行います。

技術移転促進事業

工業技術センター保有の技術や企業ニーズを商品化・製品化に結びつけるための調査・研究や研究成果の普及のための講演会・講習会の開催を行います。

即効型企業ニーズ実用化試験研究事業

企業ニーズの早期実用化を図るため、工業技術センターのみでなく、大学など他の研究機関と共同研究を実施します。

戦略的研究開発プラン

県が実施している県内試験研究機関の提案公募型研究開発事業で、県内企業の技術力・競争力向上を目指して、8テーマについて研究開発を実施しています。

＜ゆめ酵母＞を用いたわかやまブランド清酒の開発

(戦略的研究開発プラン事業)

生活産業部 食品工学担当 主任研究員 池 本 重 明

1. 目的

戦略的研究開発プラン事業の1テーマとして、本県を代表するところから酵母を分離してわかやまブランド清酒を開発する研究を平成16年度から開始しました。

今までの取り組みと、今後の予定について紹介します。

2. 研究概要と今後の展開

酵母の自然界から酵母を選択的に分離することは酵母用培地を使用しても容易ではなく、特に土壌などからは好気性のカビが早期に出現し、酵母分離の妨げになることがあります。そこで今回は一部嫌気培養を行うことにより、通性嫌気性（好気でも嫌気でも生育できる）である酵母を優先的に分離することも試んでいます（図2）。

平成16年度末時点の発酵性酵母の分離状況ですが、ウメや熊野古道、黒潮などの試料118点から28株を分離しています。これらのなかに、目的とする清酒醸造に適した酵母が含まれているか否かは、これからの発酵試験の結果によるわけですが、今後、清酒だけではなく他の醸造も視野に入れた酵母選択をする必要がありますので、1株でも多くエントリー株を取得するため、これからもスクリーニングを継続したいと思います。

今後の取り組みですが、分離株についてアルコール生成能や酸の生成、香りなどについて調べ、使用菌株の絞り込みを行い、また必要があれば交雑法、突然変異法などの育種を試み、最終的にはわかやまブランド清酒用酵母として本県を代表するものにしたいと考えています。



図1 酵母の分離



図2 嫌気培養

高価値農産物の安定生産を可能にする環境調和型農業用マルチフィルムの開発

(戦略的研究開発プラン事業)

材料技術部 高分子材料担当 副主査研究員 前田 拓也

1. 目的

とうもろこし等のデンプンを原料とするポリ乳酸樹脂は、単なる環境調和型高分子材料としてだけでなく、石油に代替する再生可能資源から生産される持続循環型材料（バイオベースポリマー）として現在の高分子材料システムが直面する化石資源枯渇問題と地球環境問題を解決できるキーマテリアルとして注目を集め、その実用化が期待されるようになってきた。H17年2月16日京都議定書の発効に伴いCO₂排出量の削減が重要な課題となり、廃棄処理されてもCO₂絶対量は増えないポリ乳酸樹脂の実用化技術は、環境調和型を目指す和歌山県にとって重大な課題となる。一方、農業においても多くの高分子材料が用いられているが、環境調和型のバイオベースポリマーの利用は価格、性能の問題により既存の高分子材料に比べて使用量が低いのが現状である。そこで、我々はバイオベースポリマーを原材料として、高価値な農産物を安定生栽培できるマルチフィルムの開発を目標にH16年度より県の戦略的研究プランの一つとして研究開発を行ってきた。



マルチフィルム試験風景（果樹試験場 橘 実 提供）

2. 研究概要と今後の展開

県内の(株)ヤマトにおいてポリ乳酸とデンプンを原料として、この樹脂を熔融状態にしてリング状の口金から押し出して得られる円筒状の半熔融状態膜の内側から空気を送り込んで膨らまし（インフレ）てから冷却してロールに巻き取ると薄い円筒状のフィルムができます。これを切り開いて1枚の幅の広いフィルムを作成した。本フィルムの、物理特性を評価した後、果樹試験場において早生みかんのマルチフィルムとして昨年の8月初旬から12月中旬の収穫まで裸地、タイベックソフトを敷き試験した試験区と土壌の含有水分率、1日の地温変化、フィルム物性の経時変化などの比較検討を行った。このとき、収穫したみかんの糖度、クエン酸量、収穫量、1果平均重量、果皮色（a値）の測定も行った。タイベックソフトはポリエチレン不織布原料からできており、水蒸気、ガス透過性および光の反射性に優れ、これにより地温抑制、果実への太陽光量の増加を目指して設計されている。このため、地温は1日を通じて約30℃付近で一定で、土壌水分量は低く抑えられているが、台風などの激しい雨の降り様により変動を示した。開発したフィルムは、水蒸気、ガス透過性および光の反射性に劣るが、敷き試験した期間中高めであるが土壌水分量は安定推移した。しかし、収穫した果実の測定結果は、タイベックソフトと同傾向を示し、クエン酸量は差異がなく、糖度が高めで、1果平均重量は小さくなっており市販マルチフィルムと同程度の効果を示していた。本年度は、厚みを厚くすることにより光反射性を改良して、昨年度と同様にマルチフィルムとしての性能確認を行っていきたい。

余剰汚泥発生を抑えたコンパクトな排水処理システムの開発 (戦略的研究開発プラン事業)

化学技術部 環境技術担当 特別研究員 花 本 敏 和

1. 目的

現在、豊かな自然環境を保全し、快適な生活環境を保つため様々な取り組みがなされています。また、各事業場から公共用水域に排出される水に対して水質汚濁防止対策として様々な法規制がかけられており、各企業は努力されているところです。しかし、県内の多くの企業にとって排水処理に関しは多くの課題を抱えているのが現状であります。

化学技術部では和歌山県の特産品である梅干の加工場排水を対象として検討しています。梅加工排水の特徴はpHが3.5以下と非常に低く、CODも2000mg/ℓ程度で通常の生活排水の十倍以上の濃度であり、処理するには大掛かりな設備が必要です。中でも調味廃液は特に濃厚で処理が非常に困難であるため産業廃棄物処理業者に処理を委託するのが一般的であり、加工業者にとって大きな負担となっています。それと同時に、排水処理設備から多量に発生する余剰汚泥の処分も大きな課題であり、これも産廃処理業者への委託となり負担はさらに大きくなります。

本研究では、菌体固定化技術を用いて余剰汚泥の発生を抑え、また高濃度排水に対応できるコンパクトな排水処理システムの確立により水質汚濁防止に寄与することを目的としています。

2. 研究概要

平成16年度は基礎検討を実施し、その結果よりパイロットプラントを設計、製作して、みなべ町の梅加工場内に設置しました。本年度は実排水による連続処理実験を実施中です。その他、固定化膜の検討、排水成分の影響調査等も同時に行っています。パイロットプラントの設置状況を図1、処理実験結果例を表1に示します。



図1 パイロットプラント設置状況

表1 処理実験結果例

項 目	原 水		処 理 水
	一般排水	調味廃液	
pH	3.5	2.5	7～8
T O C	1,000 mg/ℓ	50,000 mg/ℓ	20～40 mg/ℓ
C O D	2,000 mg/ℓ	100,000 mg/ℓ	10～40 mg/ℓ
T N	50 mg/ℓ	200 mg/ℓ	1～3 mg/ℓ
T P	5 mg/ℓ	7 mg/ℓ	0.2～0.4 mg/ℓ

3. 今後の展開

パイロットプラントによる処理実験と要素試験により

- ①実用化に向けての運転条件の把握
- ②菌固定化技術の最適化
- ③季節変動の影響調査

等を実施する予定です。これにより汚泥の少ないコンパクトな排水処理システムが実現できると確信しています。この技術を利用して排水処理の課題を解決されてはいかがでしょうか。

超臨界流体を反応場とする有機化学反応

化学技術部 精密化学担当 副主査研究員 細 田 朝 夫

1. はじめに

化学産業が創造してきた多くの有用物質は、人類の発展に貢献してきたことから、その可能性と役割は、これからもますます大きくなっていくことが予想されます。しかし、この発展には、化学産業が“持続可能な環境のための化学”に移行することが前提となります。そのため、近年、多くの企業が環境との共生のための技術開発に力を注ぎ始めています。

2. 超臨界流体の利用

化学物質製造プロセスをクリーンな技術で置き換える“化学反応プロセスイノベーション”の要素技術の一つとして、超臨界流体の利用が注目されています。超臨界流体とは、一般に、臨界温度 (T_c) と臨界圧力 (P_c) を超えた非凝縮性高密度流体のことで、圧力をかえることによって気体に近い状態から液体に近い状態まで、密度を連続的に変化させることができます。その結果、密度の関数で表される物質の粘度、拡散係数や極性、さらに誘電率やイオン積などの諸物性を制御できることが知られています。このような超臨界流体が持つ制御特性は、主に溶媒として利用・応用が図られ、特に、水、二酸化炭素 (CO_2) およびメタノールの研究が進んでいます。

表 1. 各種溶媒の臨界定数¹⁾

	T_c ($^{\circ}C$)	P_c (MPa)
メタノール	239.4	8.1
エタノール	240.7	6.1
1-プロパノール	263.6	5.2
イソプロパノール	235.1	4.8
1-ブタノール	289.9	4.4
2-ブタノール	262.9	4.2
酢酸エチル	250.0	3.8
アセトン	234.9	4.7
水	374.1	22.1
アセトニトリル	272.3	4.8
ジクロロメタン	236.8	6.3

3. 超臨界流体を反応場とする有機化学反応

近年、超臨界水や超臨界 CO_2 を有機合成反応に応用する研究が活発に行われています。これは、(1) CO_2 や水などの超臨界状態を利用することにより有害な有機溶媒の使用量を削減することが可能 (2) 高効率・高収率反応の達成による精製工程の簡素化やその処理コストの低減など、環境負荷低減につながる技術であることが最大の理由であり、その研究成果はすでに幾つかの成書に纏められています²⁾。

一方、水や CO_2 以外にもアルコール類やアセトンなど一般的な有機溶媒の超臨界状態も化学反応に有効であることが示唆されておりますが、これらの研究例は極めて少ないのが現状であります。そこで、我々は超臨界流体の化学プロセスへの利用範囲拡大を目的に、超臨界アルコール類およびアセトンを反応場として用いる研究を展開しています。各種アルコール類およびアセトンの臨界温度・臨界圧力は水よりも穏和な条件であり (表 1)、エステル交換反応、付加反応などの化学反応が期待されます。ここで、これまでに行った実験の一例を簡単に紹介すると、カルボン酸誘導体をアルコールに溶解し反応容器に充填した後、図 1 に示した反応装置を用いてアルコールの超臨界状態まで昇温・昇圧処理すると、ほぼ定量的に対応するエステル化合物を与えることが分かりました。その後、この反応は、超臨界状態のアルコールが酸触媒として機能することで進行していることが示唆され、現在は、その詳細な検討を実施しているところです。



図 1. 反応装置概略図

参考文献

- 1) (a) B. E. Poling, J. M. Prausnitz and J. P. O'Connell; The properties of Gases & Liquids, 5th Ed., (Mcgraw-Hill), New York (2000). (b) R. C. Reid, J. M. Prausnitz and B. E. Poling; "The properties of Gases & Liquids", (Mcgraw-Hill), New York (1987).
- 2) 例えば “超臨界流体のすべて”, 荒井康彦監修、テクノシステム、2002.

ユニバーサルデザインについて

デザイン開発部 主査研究員 山 本 芳 也

ユニバーサルデザインのuniversalとは、私の所有する辞書によると「全世界の」、「万人に共通する」あるいは、「全員の」、「一般的な」または、「機械、道具などがあらゆる目的（用途）にかなう」等の意味が記載されています。ここで最後の「機械、道具などがあらゆる目的（用途）にかなう」が最も端的に言い表していると理解します。この機械や道具とは、単に家庭で使用するカップやスプーンなどといった品物だけでなく、街中の公道や歩道、エレベーター、あるいは建築物であるビルディングや交通等も含んでいると理解します。また、designには「模様」、「図案」、「デザイン（意匠）」、「もくろむ」等の意味を持っています。一般的にユニバーサルデザインとは改造や特別な設計を必要としない形で、最初から全ての人々が利用しやすく設計すること。

例えば、エレベーターで、もしあなたが10階まで行く時、階段とエレベーターがあったらどちらを利用しますか？大半の人がエレベーターを選ぶでしょう。このように皆が便利で快適に使える物がユニバーサルデザインなのです。

また、ユニバーサルデザインの原則として、以下の項目があります。

- 原則1：誰にでも公平に利用できること
- 原則2：使う上で自由度が高いこと
- 原則3：使い方が簡単ですぐわかること
- 原則4：必要な情報がすぐに理解できること
- 原則5：うっかりミスや危険につながらないデザインであること
- 原則6：無理な姿勢をとることなく、少ない力でも楽に使用できること
- 原則7：アクセスしやすいスペースと大きさを確保すること

では、なぜこうした動きが現在に至ったかという理由としては、まず、「もの」から「こころ」の時代への移行があったと考えられます。我々が生きる21世紀はインターネットがより発達し、世界各国との交流が増えます。一層の都市化も進みます。最近の世論調査を見ると、人々は「物の豊かさ」より「心の豊かさ」、「所得や収入」より「自由な時間」、「生活の利便」より「自然の保護」を重視しています。そして高齢の方や身体に障害をお持ちの方の増加と積極的な社会への参加、また、今まで以上に女性、在日外国人の社会への進出が見られるようになりました。そうした社会の動きを考えると、将来に向けて、様々な気持ちを受け止められる「器の大きい社会」を作ることが大切になってきます。1993年からスタートしたそうした動きに合わせ、国もこの頃から方針を変え、様々な気持ちを受け止められる生活の整備を始めました。まさに、誰もが日常生活をスムーズにおくれる「器の大きい社会」を作る準備が始まったわけです。すなわち、誰にでもスムーズな環境下で、私たち人間には「物が欲しいという気持ち」「情報が欲しいという気持ち」「いろいろな所に出かけたい気持ち」などなどいろいろな欲求があります。「器の大きい社会」では、誰もがスムーズにこれらの気持ちを満たせるような環境を作ることが、とても大切になってきます。

ユニバーサルデザインの原点は気配り

シカゴの高級ホテルにて



エレベーター内の腰掛け

参考：The Institute for Areal Studies, Foundation Tokyo 和歌山大学山岡教授HDTセミナー

オルガテクノ2005への出展報告

企画総務部 企画課長 前田育克

有機テクノロジー実行委員会（委員長、松重和美、京都大学副学長）主催による有機オルガテクノ2005が7月4日から6日までの三日間、東京・有明の東京ビッグサイトで開催された。「未来を拓く！ 環境・人に優しいオルガテクノ 新材料・次世代産業の創造・融合」をテーマとし、「有機テクノロジー国際会議」及び「有機テクノロジー展」が開催されました。今回、和歌山県工業技術センターが中核研究機関となっている都市エリア産学官連携促進事業の概要や研究成果の一部を有機テクノロジー展（写真1）にパネル及び試作品展示を行いましたので報告します。



写真1 展示会風景

都市エリア産学官連携促進事業（文部科学省）は、平成15年に採択を受け、本年度最終年度となっています。和歌山市を中心とした化学工業が有機エレクトロニクス分野への製品供給がより一層活発になることを願って開始された研究開発事業です。事業概要等については、都市エリア産学官連携事業のHP（<http://www.wakayama-area.com/>）を参考にしてください。また今年12月にも「地域発先端テクノフェア2005」（東京ビッグサイト）への出展を予定していますのでご注目ください。

出展することを決めたものの何を展示・出展するかは大きな問題でした。当センターが開発した研究成果は、新規な有機化合物の合成やその利用方法に関する研究成果であって、エレクトロニクス分野で有用な部材へと展開が可能なシーズであるからです。そこで試作が可能な研究成果に絞ることにしました。本事業の共同研究先である和歌山大学システム工学部の田中和彦教授らが合成した三環性複素環化合物を用いた素子化で優れた研究成果が生まれている段階であったことから、これを素子化し、展示することになりました。写真2にその試作品を示しますが、この程度の試作でも純度の良い合成物がかなりの量必要となることから、精密有機合成でしかも大量合成となり、精製課程を繰り返す行うためかなり時間を要しました。

「有機テクノロジー展」は、当初、予想したほどの入場者数ではありませんでしたが、有機エレクトロニクス分野への各業種の関心が高いためか、展示品や試作品への質問が多く、密度の濃い展示会であると思いました。特に、国際会議の終了した時間帯からは、この分野で著名な研究者がブースをまわって質問している風景がみられた。

このように都市エリア産学官連携促進事業の成果を初めて、表舞台で展示したわけですが、とにかく良いPRの場であったと言えるのではないのでしょうか。このような展示会では、通常、他府県から紹介や大学研究機関からの展示が結構、あるものなのですが、今回は展示件数も少ないためか、公共団体からの研究成果の展示は本県のみとなり、来場者もなぜ和歌山がという感があったものと推察しています。和歌山でもこのような取り組みを行っていることが一人でも多くの方に知らしめる良い機会であったと思っています。



写真2 有機EL試作品

一日工業技術センター 開催

日時 平成17年10月5日(水) 13:00～17:00

内 容

講演の部 (Big・U 研修室 1)

13:00～17:00

① 挨拶及び講演

(13:00～13:40)

「和歌山県工業技術センターの役割と利用」

和歌山県工業技術センター 所長 山口正之

② 基調講演

(13:45～14:50)

『地域における食品資源の有効利用について』

“静岡フーズサイエンスヒルズの歩みと課題”

静岡県立大学 教授 木苗直秀 氏

③ 工業技術センター活動事例紹介

(15:10～17:00)

企業からの実用化事例報告

① 「プラスチックリサイクル」

宮惣ケミカル(株) 専務 宮本博行 氏

② 「梅工場排水処理技術の開発」

中紀精機(株) プロジェクトリーダー 加藤久棋 氏

③ 「酵素含浸法による梅干製造技術の開発」

紀南農業協同組合 研究開発室長 林 行則 氏

和歌山県工業技術センターでの実用化研究の紹介

① 「光造形技法を用いた商品開発」

システム技術部 坂下勝則

② 「木質系接着剤の開発」

産業工芸部 梶本武志

③ 「米糠の有効利用技術について」

化学技術部 細田朝夫

ポスター展示、技術指導の部 (Big・U 研修室 2)

13:00～17:00

和歌山県工業技術センター各部紹介及び成果ポスター展示

特許検索及び特許関連ポスター、紹介ビデオ放映、県商工施策展示等

主催

和歌山県

共催

田辺市、田辺商工会議所、財団法人わかやま産業振興財団

場所

和歌山県立情報交流センター
(ビッグ・U)

〒646-0011

田辺市新庄町 3353-9

電話: 0739-26-4111

Fax: 0739-26-3822

<http://www.big-u.jp/>

お問い合わせ先

和歌山県工業技術センター

企画総務部 前田

電話: 073-477-1271

Fax: 073-477-2880

