

「やまぐち事業化支援・連携コーディネート会議」

コーディネータ連絡会議

# シーズ発表会

## ガイドブック

日時：平成27年10月14日（水）14:00～16:00

場所：山口県産業技術センター 1F 研修室

出展：山口大学、山口県立大学、水産大学校

山口東京理科大学、宇部工業高等専門学校

山口県産業技術センター

# 出展一覧

- ① 高速回転ディスク方式による汚泥等浮遊物質の機械的破碎細粒化装置 . . . . . 1  
山口大学 大学院理工学研究科 環境共生系 教授 今井 剛
- ② 寢息呼吸音解析による睡眠時無呼吸症候群簡易検査システム . . . . . 2  
山口大学 大学院理工学研究科 システム設計工学系 教授 江 鐘偉
- ③ 細かな表面粗さの分布から生成した渦による流れ制御技術 . . . . . 3  
山口大学 大学院理工学研究科 システム設計工学系 教授 望月 信介
- ④ モノラフィディウム属微細藻類からのアスタキサンチンの製造 . . . . . 4  
山口大学 農学部 環境生化学講座 准教授 藤井 克彦
- ⑤ 装着者身体動作への高追従性を有するパワーアシストスーツ . . . . . 5  
山口大学 大学院理工学研究科 システム設計工学系 准教授 藤井 文武
- ⑥ 視覚障害者や車椅子利用者、高齢者向けの歩行支援用路面状態判別装置 . . . . . 6  
山口大学 大学院理工学研究科 情報・デザイン工学系 講師 中島 翔太
- ⑦ コンピュータ・グラフィクスによる萩城の復元 . . . . . 7  
山口大学 大学院理工学研究科 情報・デザイン工学系 教授 多田村 克己
- ⑧ 山口大学知的財産の実施料を無料とします！ . . . . . 8  
山口大学 大学研究推進機構 知的財産センター  
山口ティール・エル・オー
- ⑨ 新やまぐち学の展開と地域の自信の回復 . . . . . 9  
山口県立大学 国際文化学部 国際文化学科 教授 安溪 遊地
- ⑩ 質問紙調査による課題把握の意義 . . . . . 10  
山口県立大学 社会福祉学部 社会福祉学科 教授 坂本 俊彦
- ⑪ サービスデザインによるライフ・イノベーション . . . . . 11  
山口県立大学 国際文化学部 文化創造学科 教授 水谷 由美子

⑫	褥瘡予防用具の開発検討	12
	山口県立大学 看護栄養学部 看護学科 教授 田中 マキ子	
⑬	健康寿命延伸に向けての、地域における住民とコミュニティの健康管理力向上に関する総合的研究	13
	山口県立大学 看護栄養学部 栄養学科 教授 内田 耕一	
⑭	熟練者のスキル分析とソフトコンピューティングによるモデル化	14
	水産大学校 水産学研究科 教授 中村 誠、他	
⑮	伝統発酵食品製造技術を応用した新たな水産発酵食品	15
	水産大学校 食品化学科 教授 原田 和樹、 助教 福田 翼	
⑯	魚卵加工品の高品質化に向けた魚卵特性の検出技術	16
	水産大学校 食品化学科 助教 谷口 成紀	
⑰	低利用褐藻由来成分の抗アレルギー効果	17
	水産大学校 食品化学科 教授 宮田 昌明、 講師 杉浦 義正	
⑱	電気刺激による魚の鎮静化	18
	水産大学校 水産学研究科 教授 前田 俊道	
⑲	キャビテーション加工による高機能材料の開発	19
	山口東京理科大学 工学部 機械工学科 教授 吉村 敏彦	
⑳	3次元装飾技術 マジシャドフィルム	20
	山口東京理科大学 工学部 電気工学科 教授 高頭 孝毅	
㉑	複合ナノ材料の創製とその応用	21
	山口東京理科大学 工学部 応用化学科 教授 白石 幸英	
㉒	ユビキタス分析試験紙	22
	山口東京理科大学 工学部 応用化学科 助教 浅野 比	
㉓	軽量・高強度二硼化チタン (TiB <sub>2</sub> ) 複合材料の開発	23
	宇部工業高等専門学校 機械工学科 教授 吉田 政司	

②④	アルミナの低温焼結化 (LTCC) のための粉体プロセス開発 ～焼成雰囲気制御による焼結性向上の実現～ 宇部工業高等専門学校 物質工学科 准教授 茂野 交市	24
②⑤	ポルフィリン亜鉛錯体を用いた Theragnosis 薬剤の開発 宇部工業高等専門学校 物質工学科 准教授 廣原 志保	25
②⑥	製鋼スラグの物理的・化学的特性の違いによる着生海藻への影響 宇部工業高等専門学校 物質工学科 講師 杉本 憲司	26
②⑦	窒化ガリウム (GaN) トランジスタを用いた高効率電力変換器の開発 宇部工業高等専門学校 電気工学科 准教授 岡本 昌幸	27
②⑧	切削加工におけるオイルレス極少量潤滑技術の開発 山口県産業技術センター 加工技術グループ	28
②⑨	小規模センサーネットワークシステム用プラットフォームの開発 山口県産業技術センター 設計制御グループ	29
③⑩	被災者情報を把握する IC タグシステムの開発 山口県産業技術センター 電子応用グループ	30
③①	金属ナノ粒子を利用した配線用ペーストの開発 山口県産業技術センター 材料技術グループ	31
③②	未利用資源を用いた高強度セラミックス多孔体の開発と細孔制御 山口県産業技術センター 環境技術グループ	32
③③	県産果実を用いた醸造酢の開発とその抗酸化性 山口県産業技術センター 食品技術グループ	33
③④	使いやすい操作パネルのデザイン設計手法 山口県産業技術センター デザイングループ	34

# 高速回転ディスク方式による 汚泥等浮遊物質の機械的破碎細粒化装置

山口大学

大学院理工学研究科 環境共生系

教授 今井 剛

## ■ 新技術の概要

本技術は回転ディスクを高速回転させ、周速37～52 m/sにて発生する流体の剪断力及びキャビテーション等のエネルギーを利用し、汚泥等浮遊物を機械的に破碎し細粒化・可溶化する技術である。

## ■ 従来技術・競合技術との比較

- ・超音波による破碎等の高エネルギー破碎法、オゾン酸化等の化学的分解法は超音波やオゾン等の発生装置を別途必要とする事から装置が高くなり維持費が高くなる
- ・ホモジナイザーやミル等による機械的破碎法は、その処理効率が低く、複雑で大型な機器になるためにコストがかかる。

## ■ 新技術の特徴

- ・装置内に回転ディスクを駆動する駆動部（高速回転ディスク）と固定ディスクを備えた簡単な構造である。
- ・高速回転ディスクによる剪断とキャビテーションの破碎力を利用した機械的な破碎法である。

## ■ 想定される用途

- ・有機性汚水の破碎処理
- ・藻類等の浮遊物の破碎処理

# 寢息呼吸音解析による 睡眠時無呼吸症候群簡易検査システム

山口大学

大学院理工学研究科 システム設計工学系

教授 江 鐘偉

## ■ 新技術の概要

本研究では簡便な手段で自然な睡眠状態で発生する寢息呼吸音を採集し、睡眠時無呼吸・低呼吸状態を定量的に推定・評価する呼吸音解析方法を開発し、自宅でも外出先でも使用可能な睡眠時無呼吸症候群簡易検査システムの提供を目指す。

## ■ 従来技術・競合技術との比較

在宅時でも使用可能な簡易睡眠計測デバイスとして、体から発生する心拍変化や呼吸の変動、体の動きから睡眠状態を推定するものや、呼吸時の寢息の温度変化から睡眠時無呼吸症候群を検出するものがあるが、寢息の呼吸情報から無呼吸ならびに低呼吸状態を高精度に計測評価するものはなかった。

## ■ 新技術の特徴

- ・呼吸パタンの計測、吸気パターンならびに呼吸パタンの分離と解析
- ・いびきの検知と解析
- ・拘束感なく、簡単に扱える

## ■ 想定される用途

- ・無呼吸や低呼吸の簡易診断
- ・睡眠状態のモニタリングと日常生活におけるヘルスケアへの応用
- ・心不全や心筋梗塞等への予知と予防

# 細かな表面粗さの分布から 生成した渦による流れ制御技術

山口大学

大学院理工学研究科 システム設計工学系

教授 望月 信介

## ■ 新技術の概要

ダクト内流れ、船舶・航空機および自動車周りの流れを制御する技術です。壁面に細かな表面粗さを付与し（例えば、梨地処理を施すなど）、摩擦力を制御することにより、渦を発生させ、混合促進などを行います。

## ■ 従来技術・競合技術との比較

流れに渦を発生させる従来の渦発生器と比べると粗さ寸法が小さく（おおよそ1/10以下）、導入によるエネルギー損失が小さい。従来の渦発生器による渦生成は局所位置に限定されるが、本方法は長い区間に渦発生を持続できる。

## ■ 新技術の特徴

- ・ 導入によるエネルギー損失が小さい高効率な渦発生器
- ・ 配置と保守が容易である
- ・ 長い区間に渦を持続的に生成できる

## ■ 想定される用途

- ・ 船舶、航空機および自動車における抵抗低減
- ・ 流れを用いたプロセスにおける混合促進
- ・ 燃料電池などの流路内流れの安定な混合

# モノラフィディウム属微細藻類からの アスタキサンチンの製造

山口大学

農学部 環境生化学講座

准教授 藤井 克彦

## ■ 新技術の概要

アスタキサンチンを含有するモノラフィディウム属微細藻類を発見し、その藻類からアスタキサンチンを抽出することを特徴とするアスタキサンチンの製造方法である。この藻類又はその破砕物を含有するものは魚介類、家禽類用飼料に供することができる。特に、このモノラフィディウム属微細藻類はアスタキサンチン含有量が高く低価格で培養できるというメリットがある。この微細藻類からアスタキサンチンを抽出することも可能となっている。

## ■ 従来技術・競合技術との比較

市販アスタキサンチンの殆どは化学合成品であるが、消費者の天然由来成分への志向などから最適製法ではない。

近年、ヘマトコッカス属微細藻類からのアスタキサンチン製造が実用化されているが培養コストが高いと言われている。

## ■ 想定される用途

・食品添加剤 健康食品 飼料 化粧品



# 装着者身体動作への高追従性を有する パワーアシストスーツ

山口大学

大学院理工学研究科 システム設計工学系

准教授 藤井 文武

## ■ 新技術の概要

パワーアシストスーツは、筋電位等の生体信号を制御に活用するものや手動で動作制御するものが実用化されているが、電極設置のわずらわしさや手動の動作制御が必要なことから、より使いやすいものが求められている。開発中のアシストスーツは、装置にあらかじめ固定されたセンサの計測値を用いて、人体の関節運動の角加速度を推定し、それを制御に利用するもので、身体の動きに同調してアシスト動作が行えるという特徴を有する。

## ■ 従来技術・競合技術との比較

- ・筋電位測定のための電極貼付や手動操作などが不要となる
- ・身体の動きに追従してアシスト動作が行える

## ■ 想定される用途

- ・介護・荷役などの身体負荷の高い作業の作業者支援
- ・農作業などの腰に負担のかかる作業

# 視覚障害者や車椅子利用者、高齢者向けの 歩行支援用路面状態判別装置

山口大学

大学院理工学研究科 情報・デザイン工学系

講師 中島 翔太

## ■ 新技術の概要

視覚障害者や高齢者の歩行や車椅子利用者の移動を安全に行うための支援技術である。装置は簡便なシステムで構成され、超音波センサを用いて路面からの反射波を取得し、その時間や波形を分析することで路面状態を判別を行うことができる。

## ■ 従来技術・競合技術との比較

超音波センサは、超音波を検出媒体とした非接触検出センサである。通常、超音波センサから得られる情報は、測定範囲内の対象物の有無、もしくは対象物との距離情報のみである。対象物の判別を行う従来技術としては、周波数分析後に2次元画像のパターンマッチングを行うなど複雑な処理が必要であり、応用範囲も限定されている。

## ■ 新技術の特徴

- ・測定対象との距離が変化しても対象物の判別が可能
- ・プライバシーを侵害しない
- ・信号処理と装置構成が簡易なため低コスト

## ■ 想定される用途

- ・視覚障害者の杖に装着し、転倒や転落を防止
- ・高齢者や車椅子利用者の安全な移動の支援
- ・屋内での人物かペットかの判別

# コンピュータ・グラフィクスによる 萩城の復元

山口大学

大学院理工学研究科 情報・デザイン工学系

教授 多田村 克己

## ■ 新技術の概要

文化財の復元において、従来の模型やレプリカに代わる新しい技術としてコンピュータ・グラフィクス（CG）への注目が高まっている。そこで、CG技術を用いて、1874年に明治政府の廃城令で解体された萩城を復元した（図1参照）。天守閣の図面が現存しておらず、解体直前の古写真2枚や萩博物館所蔵の萩城模型の図面、NHK大河ドラマ「花燃ゆ」建築考証の担当者からの助言を基にして、天守閣外観を可能な限り再現した。

## ■ 想定される用途

- ・スマートフォン等の携帯端末で利用するAR（仮想現実）コンテンツ  
（GPS情報と連携して、現地でカメラ画像とCG画像を合成して表示）
- ・当時の様子を再現するウォークスルーアニメーション



図1. 萩城の復元CG

## 山口大学知的財産の実施料を無料とします！

山口大学 大学研究推進機構 知的財産センター  
山口ティー・エル・オー

(1) **無料期間**： 申請日より5年間（大企業は3年間）

6年次（大企業は4年次）以降も継続使用する場合には、実施契約（有料）を結ぶことができます。

(2) **使用形態**： 通常実施権契約となりますので、申請者が複数の場合には共同使用となります。もし、単独での使用を御希望の場合には、独占的実施権契約（有料）を結ぶこともできます（先着優先）。

(3) **申請者の義務**：

申請者には、権利化に要する出願費用等の一部を御負担頂きます（中小企業（含個人）25万円，大企業50万円，山口TLO会員（中小企業）及び大学発ベンチャーは無料）。申請から1年以内にお支払い下さい。なお、1年以内に申請を取り下げの場合には、負担金はありません。但し、特許権が成立しなかったり消滅した場合でも、上記負担金の返還はありません（因みに本学の特許登録率は80%以上です）。

(4) **お申込み先**：

有限会社山口ティー・エル・オー（担当：森下，三輪）

〒755-8611 山口県宇部市常盤台2丁目16番1号

TEL：0836-22-9768 FAX：0836-22-9771

E-MAIL：tlojim@crc.yamaguchi-u.ac.jp

ホームページ：<http://www.tlo.sangaku.yamaguchi-u.ac.jp/>

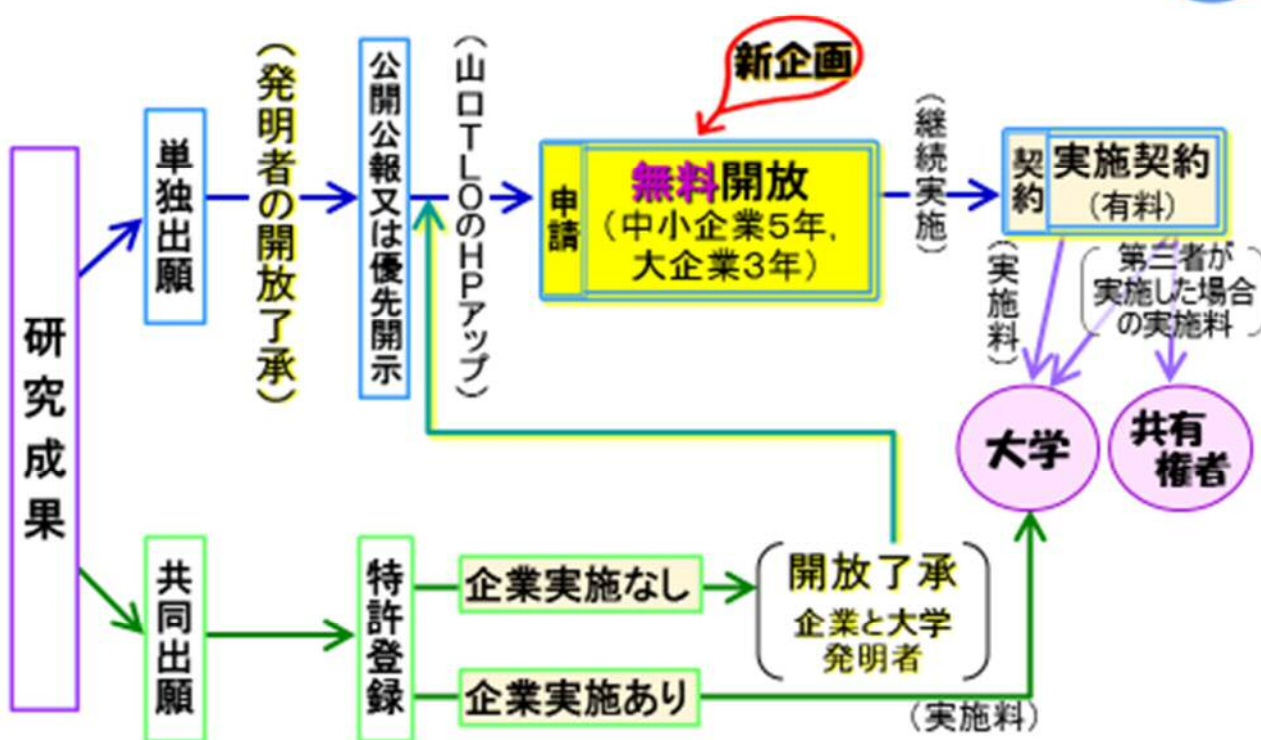
(5) **お申込開始時期**：平成27年10月1日より受け付けます

(6) **無料提供案件**：

- a. 大学単独案件で発明者等から了解されたもの
- b. 共有特許で共有特許権者及び大学発明者から了解を得たもの  
（具体的案件は、山口ティー・エル・オーのホームページで確認できます）

# 無料開放スキームの概念図

全国大学初



# 新やまぐち学の展開と地域の自信の回復

山口県立大学

国際文化学部 国際文化学科

教授 安溪 遊地

## ■ 新技術の概要

山口県には、世界的にみてもすぐれた自然や、日本の歴史の範囲をはみ出すようなユニークな人々の活躍などのさまざまな遺産が残されているが、これを既存の学問分野を横断的に結びつけて総合的にとらえ直すことを「新やまぐち学」と呼んでいる。具体的には、「環境史」というあらたな分野から山口県のアイデンティティを東アジアにおいて再定義するということを目指している。徳山湾の水俣病を防いだ経験などを刊行中である。

## ■ 従来技術・競合技術との比較

実際に現場に足を運び、五感をフルに使って学ぶフィールドワークを中心とするが、宮本常一の研究倫理と生き様に学びつつ、地域住民との人間的信頼関係の醸成をもっとも大切にし「また来て欲しい」と言われることを心がけている。

## ■ 想定される用途

- ・有機栽培していたら見たことのない生き物がいることに気づいた（絶滅危惧種の保全）
- ・地域の石碑に書いてあることを正確に読んでみたい（地域のアイデンティティ）
- ・ほぼ無名の長州・山口の人たちがアジアで活躍したらしい（山口県のアイデンティティ）

# 質問紙調査による課題把握の意義

山口県立大学

社会福祉学部 社会福祉学科

教授 坂本 俊彦

## ■ 新技術の概要

個人を対象とする標本無作為抽出法による質問紙調査の手法を用いて、地域課題を的確に把握するものである。人口減少・担い手減少のなかで地域づくり事業をより効率的・効果的に展開することが求められている住民自治組織にとって、この技術の活用は不可欠である。また、この技術の普及のためには、「住民自治組織による地域課題解決システム」の構築に取り組む基礎自治体の役割が重要である。

## ■ 従来技術・競合技術との比較

住民自治組織による地域づくり事業は、その多くが活動者の個別体験に基づく主観的な課題把握に基づいており、地域全体を包括する客観的な課題把握のシステムは確立されていない。両者を連動させることでよりの確な課題把握が可能となる。

## ■ 想定される用途

地域づくり計画策定のための課題把握、成果指標、評価指標、事業方針分析

# サービスデザインによるライフ・イノベーション

山口県立大学

国際文化学部 文化創造学科

教授 水谷 由美子

## ■ 新技術の概要

サービスデザインの手法を用いて、使用者や開発者だけでなく多様な人々の意見を反映させたモノやサービスを創発する。

## ■ 従来技術・競合技術との比較

仮想現実等を用いたロールプレイの手法を用いることにより、従来はデザインやサービスの企画における中心にあった、デザイナーや企画者の美意識を超えたモノとサービスを作り出すことが可能になる。

## ■ 想定される用途

- ・ホスピタルアート
- ・介護器具デザイン
- ・福祉サービスデザイン



## 褥瘡予防用具の開発検討

山口県立大学

看護栄養学部 看護学科

教授 田中 マキ子

### ■ 新技術の概要

国民生活基礎調査から、高齢者の寝たきり期間は3年以上が50%前後、15%は10年以上ともいわれ、寝たきり状態への対策は重要である。仮に寝たきりになった場合、昨今の地域在宅ケアの推進から、病院・施設での介護・看護から在宅へと「場」のシフトが起こっており、安全・安楽な状態で療養出来る環境を整える事は急務である。

そこで私は、ポジショニングの観点から、及びこれまで数種の企業さんとの実績から寝たきりケアに必要なとされる医療・介護用具開発に対するアイデアと品質保証に関わる計測を行うことができる。

### ■ 従来技術・競合技術との比較

昨今の医療・介護用具開発のポイントは、素材発掘と加工（構造・機能への考え方）である。私は、医療・介護現場の実態を熟知していると共に、各種企業さんとの共同研究・開発から、当該企業さんが求める内容を具現化することができる。また、計測機器を有する他、臨床（利用者様・患者様）における計測を行える。

### ■ 想定される用途

- ・体圧分散寝具の開発
- ・車椅子クッションの開発
- ・既存製品の構造・機能評価

# 健康寿命延伸に向けての、地域における住民と コミュニティの健康管理力向上に関する総合的研究

山口県立大学

看護栄養学部 栄養学科

教授 内田 耕一

## ■ 新技術の概要

本研究は、住民の健康管理能力の向上に関して、①集団としての検診受診率の向上、②健康について自己管理できる個人の増加、さらにコミュニティの健康管理力の向上に関しては、①健康コミュニティの創出、②地域における保健・医療・福祉情報の一括管理システムの構築と利活用、③過疎地における保健・医療・福祉サービス供給の改善を目的とする。

## ■ 従来技術・競合技術との比較

『健康日本 21・第二次』において、健康増進・疾病予防、疾病の早期発見や重症化予防、介護予防・サービスなど、住民一人一人の健康レベルやリスクに応じて提供できるシステム(地域包括ケア)の構築が重要と提言され、山口県においても、最重要の県政課題として位置づけられている。

## ■ 想定される用途

本研究チームでは総合テーマを「健康寿命延伸に向けての、地域における住民とコミュニティ（地域）の健康管理力向上に関する総合的研究」とし、A) 住民の健康管理能力の向上と B) コミュニティ（地域）の健康管理能力の向上について研究を行う。

A) においては、住民の健康管理能力の向上のためのモデルプログラムを、今後県内各地で推進することにより、地域全体における介護予防効果が期待される。また、B) については、地域包括ケアシステムを策定している市町に向けて、フィンランド等の先進国における健康福祉情報の管理システムと利活用のあり方について紹介し、過疎地等における健康福祉情報活用方法について提言できる。

# 熟練者のスキル分析とソフトコンピューティング によるモデル化

水産大学校

水産学研究科

教授 中村 誠、他

## ■ 新技術の概要

製造工程では、自動化・省力化を目的に極力作業者を排して機械に置き換えてきた。しかし、検査や仕上げにおいては精度やコストに起因して熟練者が担う作業も多い。本件では、習熟した熟練者が原料や製品の何に着目して品質を見積もるかを解析・モデル化し、積極的にシステムに取り込む方法を例示する。

## ■ 想定される用途

- ・ 工程の自動化と省力化
- ・ 熟練技術（主に、目視）の解析と継承
- ・ 原料や製品の品質管理，原料の鑑別

# 伝統発酵食品製造技術を応用した新たな水産発酵食品

水産大学校

食品化学科

教授 原田 和樹

助教 福田 翼

## ■ 新技術の概要

本技術は、嗜好性の高い新たな水産発酵食品を創生できる。様々な水産物を用いた嗜好性の高い魚醤、さらには、味噌、豆腐よう、テンペなどの伝統発酵食品を応用した従来には無い水産発酵食品の製造を可能にした。

## ■ 想定される用途

- ・ 低・未利用資源の有効利用
- ・ 地域資源の高付加価値化

# 魚卵加工品の高品質化に向けた魚卵特性の検出技術

水産大学校

食品化学科

助教 谷口 成紀

## ■ 新技術の概要

スケトウダラの魚卵加工品であるたらこや辛子明太子は、西日本地域の重要な水産加工品である。西日本地域では粒の立ったプチプチした食感を持つ製品が好まれる傾向にあるため、その食感を生み出す塩蔵工程が特に重要とされている。現状では均一で粒の立った食感を出すために、原卵の成熟度や大きさを‘職人の勘と経験による手作業’で分類を行っている。しかしながら、成熟度や大きさ等を齊一に保った状態にあっても、加工後の粒立ち具合にばらつきが生じ製品価値が低いものができることへの改善が望まれている。そこで、原卵のタンパク質組成の違いと製品品質の関係を明らかにすることで、加工の前段階において商品価値が低くなる個体の選別技術を開発する。

## ■ 想定される用途

- ・ 漁獲年、漁獲海域、成熟度および色や大きさといった条件の異なる原卵を用いた場合の粒立ち度合いの指標が明らかとなる。
- ・ 卵膜タンパク質組成の違いによる粒立ち度合いの指標が明らかとなる。
- ・ たらこ、明太子業界において加工前に製品品質を判断することが可能となり、加工コストの削減に繋がる。

## 低利用褐藻由来成分の抗アレルギー効果

水産大学校

食品化学科

教授 宮田 昌明

講師 杉浦 義正

### ■ 新技術の概要

コンブやワカメ等の食用褐藻類に比べ、クロメ、ツルアラメ等は低利用である。そこで、それら低利用褐藻類について生理活性試験を行い、含有する海藻ポリフェノール（フロロタンニン）の抗アレルギー性を確認し、高付加価値化を見出した。

### ■ 想定される用途

乾燥粉末や抽出エキスを原料として

- ① タブレットやカプセル形状の健康食品
- ② 健康茶
- ③ 一般食品（麺類等）への粉末・エキスの添加

# 電気刺激による魚の鎮静化

水産大学校

水産学研究科

教授 前田 俊道

## ■ 新技術の概要

魚を船に揚げる時や生簀から取り上げる際に、魚はどうしても暴れる。この暴れは、筋肉疲労を引き起し、ATP量の減少、乳酸の蓄積、pHの低下を起し、鮮度やテクスチャーなどの品質の劣化要因になる。そこで、電極を付けたタモ網で、小型魚を鎮静化させて取上げる方法を考案した。

# キャビテーション加工による高機能材料の開発

山口東京理科大学

工学部 機械工学科

教授 吉村 敏彦

## ■ 新技術の概要

キャビテーションの高い崩壊圧力や高温反応場を利用して、表面不活性材料（耐食性・耐酸化性向上、低放出ガス化）、クリーンエネルギー水素の高効率生成技術（可視光応答型光触媒技術）、高効率リサイクル技術（レアアースを含む薄膜の分離、レアアースを含む金属表面から薄膜を分離）の開発を行う。

## ■ 従来技術・競合技術との比較

キャビテーションに関する研究者本人の特許技術が本人の手によって高度化を続けている。

## ■ 想定される用途

- ・表面不活性化によりステンレスから安価な炭素鋼へと置き換えること。
- ・水素生成技術の高効率化
- ・レアアースの効率的リサイクル（除去・回収）



## 3次元装飾技術 マジシャドフィルム

山口東京理科大学

工学部 電気工学科

教授 高頭 孝毅

### ■ 新技術の概要

偏光板に2分の1波長板を組み合わせることで、2枚のフィルムが重なって見える空間に錯覚を利用し本来ない3次元の物体が存在するように見せる装飾技術。2分の1波長板のデザインで様々な形状の立体像を見せることができる。また、フィルムを2分の1波長板に限定せず、位相差板とした特許が存在する。(特開平5-196893 権利消失済)。

### ■ 従来技術・競合技術との比較

透過軸の方向が異なる偏光板を組み合わせることによる、同様のオブジェ（「ブラックウォール」）がある。この方法に比べて、本方法は1枚の偏光により可能になるので、デザインや用途が多様になる。

### ■ 想定される用途

- ・各種オブジェ
- ・建築材料
- ・理化学教材

## 複合ナノ材料の創製とその応用

山口東京理科大学

工学部 応用化学科

教授 白石 幸英

### ■ 新技術の概要

ナノ材料(ナノ粒子、ナノワイヤー)は、粒径が小さくまた比表面積が大きいため、特異な性質を示し、高機能材料として期待が大きい。本研究室では、様々な金属の構造を制御した複合ナノ材料を創製し、その機能について検討しており、電気光学的性質(液晶表示素子)、生理学的性質(活性酸素除去剤)および、触媒作用(エネルギー触媒)で評価している。最近では、水耕栽培用途などのナノ粒子の開発も行っている。

### ■ 従来技術・競合技術との比較

従来の技術は金属そのものの機能で評価していたが、本研究室の技術は、金属/金属(合金)、金属/酸化物、酸化物/酸化物の複合体をナノメートルオーダーで制御し、テーラーメイドの材料を創製している。

### ■ 想定される用途

- ・液晶表示素子
- ・植物工場の溶液
- ・カーボンナノチューブを利用した有機/無機ハイブリッド熱電変換材料の開発

## ユビキタス分析試験紙

山口東京理科大学

工学部 応用化学科

助教 浅野 比

### ■ 新技術の概要

濾紙にフォトリソグラフィーの手法によって親水性・疎水性の修飾を施し、発色試薬溶液を担持させた分析試験紙。試料を試験紙に滴下後、発色をスマートフォンなどにより撮影し、画像解析から分析を行う。あらかじめ作成した既知濃度の定量目的成分と発色を比較することで定量することも可能である。本試験紙は、定量目的成分に合わせた発色試薬を用いることで、様々な成分に対応可能で、分析成分を選ばない。

### ■ 従来技術・競合技術との比較

本法は特別な装置がいらす、電源も必要としない。安価で迅速な分析が可能である。軽量で携帯性に優れ、紙なので燃やして廃棄できる。鉄の1回の分析コスト：これまでの試験紙：100円 → 本法：8円。

### ■ 想定される用途

- ・環境におけるその場分析への応用（大気、河川、海、池、湖、温泉、土壌など）
- ・家庭における自己診断への応用（尿、血液、唾液など）
- ・アレルギー診断キット、遺伝子診断キット

## 軽量・高強度二硼化チタン (TiB<sub>2</sub>) 複合材料の開発

宇部工業高等専門学校

機械工学科

教授 吉田 政司

### ■ 新技術の概要

TiB<sub>2</sub> は耐熱性、耐酸化性、高温強度に優れ、高温耐熱部材、耐摩耗性部材、耐食部材、導電性を必要とする金型材料等への応用が期待されています。従来、高強度 TiB<sub>2</sub> 材料を作成するためには 2000℃以上の高温が必要であったが、Al<sub>3</sub>Ti、NiAl,または NiTi を焼結助剤として TiB<sub>2</sub> に添加し、複合材とすることにより、1300℃まで焼結温度を下げても、高強度（曲げ強度 800MPa）、高硬度（ビッカース硬度 2000）の焼結体を得ることが可能となりました。

### ■ 従来技術・競合技術との比較

TiB<sub>2</sub> 複合材料を従来より大幅に低い温度で製造化可能。放電加工が可能。

### ■ 想定される用途

導電性の耐摩耗材料、耐熱・硬質材料。

# アルミナの低温焼結化 (LTCC) のための 粉体プロセス開発 ～焼成雰囲気制御による焼結性向上の実現～

宇部工業高等専門学校

物質工学科

准教授 茂野 交市

## ■ 新技術の概要

焼結温度が約 1500℃と高いものの高熱伝導・高強度の優れた誘電体であるアルミナ (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) に着目し、少量の添加で低温焼結が可能な新しい焼結助剤の探索し、その結果、CuO, TiO<sub>2</sub>, Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, Ag<sub>2</sub>O をわずか 5% 添加することにより焼成温度 900℃以下で緻密なアルミナが得られることを見出しました。得られた LTCC アルミナの熱伝導率は 18W/mK であり、従来の材料(約 1~6W/mK)を超える世界最高値であることが分かりました。現在、本 LTCC アルミナの電子部品用 LTCC 積層デバイスへの応用可能性について検討しています。

## ■ 従来技術・競合技術との比較

LTCC アルミナ用新規焼結助剤。900℃以下で焼結可能。

## ■ 想定される用途

電子部品用 LTCC 積層デバイス

# ポルフィリン亜鉛錯体を用いた Theragnosis 薬剤の開発

宇部工業高等専門学校

物質工学科

准教授 廣原 志保

## ■ 新技術の概要

Theragnosis とは、治療(therapy)と診断(diagnosis)を同時に行う新しいガン治療法のことです。当研究室では、最適な腫瘍集積性と腫瘍集積時間を併せ持つ光増感剤の開発を進め、これまでに腫瘍集積性置換基であるグルコース鎖と腫瘍集積時間促進置換基であるアルコール鎖の2種類をフッ素ポルフィリン亜鉛錯体に導入した化合物を合成してきました。In vitro 及び in vivo 評価の結果、この薬剤は市販薬剤と同等の腫瘍集積時間と非常に高い腫瘍集積性を有すること、また市販薬剤の数百倍の治療効果を有することを見出しました。現在、臨床応用に向けて準備を進めています。

## ■ 従来技術・競合技術との比較

新規な Theragnosis 薬剤。

## ■ 想定される用途

ガン治療、ガン診断

# 製鋼スラグの物理的・化学的特性の違いによる 着生海藻への影響

宇部工業高等専門学校

物質工学科

講師 杉本 憲司

## ■ 新技術の概要

近年、沿岸海域における藻場は海砂の流失、沿岸の埋め立てなどの影響により急速な消失、衰退が続いており、このため藻場を回復させるための造成法を早急に確立することが求められています。岩礁性藻場生育基盤材料として、1)安全である、2)生物(動植物)が着生できる、3)流されにくい、という条件が必要であり、これらの条件を満たす転炉系製鋼スラグを用いた藻場造成について研究を行っています。

## ■ 従来技術・競合技術との比較

安全な藻場造成、修復。

## ■ 想定される用途

藻場の造成、修復。

# 窒化ガリウム（GaN） トランジスタを用いた 高効率電力変換器の開発

宇部工業高等専門学校

電気工学科

准教授 岡本 昌幸

## ■ 新技術の概要

従来、パワー半導体にはシリコン（Si）が使用されていますが、物性限界により、電力（損失）をこれまで以上に減らすことが困難になってきています。GaNは、パワー半導体としての理論的なポテンシャルが極めて高く、Siに代わる次世代材料として期待されています。しかし、パワー半導体としての歴史が浅いため、潜在能力を十分に発揮するにはGaN専用の回路設計を行う必要があります。本研究では、GaNの能力をフルに活かした高効率電力変換器の開発を目指しています。

## ■ 従来技術・競合技術との比較

高効率電力変換器。

## ■ 想定される用途

パワーコンディショナー、高周波スイッチング回路。



# 切削加工におけるオイルレス極少量潤滑技術の開発

山口県産業技術センター

加工技術グループ

## ■ 研究概要

現在、機械加工における低コストな環境技術の一つとしてオイルミストを用いた方法が既に行われているが、更なるコストダウンのためにオイルに依存しない水ベースでの潤滑技術の確立が必要である。そこで本研究では、水ベースの切削加工実現のため、水溶性ミストを用いた加工特性を濡れ性及び粘性に着目して調査した。

## ■ 研究成果

- (1) 水溶性ミストに濡れ性を付加することでアルミ合金(A5052)の切削抵抗を低減し、オイルミストと同等の切削抵抗を実現した。
- (2) 水溶性ミストがアルミ合金(A5052)だけでなく、炭素鋼(S50C)においても切削抵抗の低減効果があることを確認した。
- (3) 水ベースによる潤滑において、粘性が支配的でないこと、濡れ性が切削抵抗及び工具摩耗に影響することを確認した。
- (4) 切削加工時の加工熱によって潤滑性物質が生成され、潤滑性が向上する可能性があることが分かった。

# 小規模センサーネットワークシステム用 プラットフォームの開発

山口県産業技術センター  
設計制御グループ

## ■ 研究概要

無線センサーネットワーク（Wireless Sensor Network：WSN）技術は、産業・医療・農業・環境・生活において幅広い応用が期待されている。本研究では、県内中小企業において WSN に関する製品開発を促進するため、センサーノード（無線通信機能を実装したセンサー機器：SN）と小規模 WSN 用プラットフォーム（システムの基盤となるハードウェアやミドルウェアの総称）の研究開発を行った。

## ■ 研究成果

ベースステーション（SN からの情報を収集する機器：BS）移動型 WSN※用プラットフォームにおける二つの使用形態について、それらの仕様を明確にし、県内 2 社で応用製品の開発を行った。

※ BS移動型WSN：ベースステーションを移動させながら、情報収集を行うことを想定した無線センサーネットワーク

# 被災者情報を把握する IC タグシステムの開発

山口県産業技術センター

電子応用グループ

## ■ 研究概要

災害時において避難情報の迅速かつ正確な把握は、住民の安全を管理する地域自治体にとって重要である。現状、避難情報の収集は記録用紙への記入等によって行われており、人手がかかるという問題があった。そこで、これに IC タグを応用することで、正確かつ迅速に避難情報の把握を可能とするシステムを開発した。

## ■ 研究成果

- (1) 市販の非接触式ICカード (FeliCa) に対応した入退出管理システムを開発した。これにより、入退出の際カードをかざすという簡単な操作による入退出管理を可能とした。
- (2) 内作したアクティブタグに対応した入退出管理システムを開発した。アクティブタグとは、電池を内蔵しており十数m程度の距離で交信可能なICタグのことである。これにより、カードをかざす操作もない自動的な避難所の入退出管理を可能とした。

# 金属ナノ粒子を利用した配線用ペーストの開発

山口県産業技術センター

材料技術グループ

## ■ 研究概要

金属ナノ粒子の安価に製造するため、シラン還元法を開発した。シラン還元法は、金属イオンとヒドロシランとを液相で反応させて金属ナノ粒子を合成する手法であり、他の合成法と比較して高濃度条件でも温和に合成できることが特徴である。本研究では種々の金属ナノ粒子の合成条件を探索し、金属ナノ粒子を利用した配線用ペーストへの応用を目的とした。

## ■ 研究成果

- (1) ヒドロシランを還元剤として利用すると高濃度条件（金属濃度10wt%）で銀ナノ粒子分散液を製造できることが分かった（特許5234389号、特許5716432号）。
- (2) 遷移金属触媒を共存させておくことで、ニッケルや鉄などの還元されにくい金属ナノ粒子を合成できることを見出した（特開2013-147713号）。
- (3) 合成した銀ナノ粒子を混合したペーストを作成し180℃で30分焼成すると抵抗率 $8.8 \mu \Omega \text{ cm}$ の導電材料となることが分かった。また、このペーストを利用したスクリーン印刷により、PET基板に線幅 $91 \mu \text{ m}$ 、膜厚 $27 \mu \text{ m}$ の導電細線を形成することができた。

# 未利用資源を用いた高強度セラミックス多孔体の 開発と細孔制御

山口県産業技術センター  
環境技術グループ

## ■ 研究概要

セラミックス多孔体は水処理フィルター、触媒担体、断熱材、保水材、散気板など幅広い分野で利用されている材料である。産業分野で利用される主なセラミックス多孔体はアルミナ、シリカ、コーディエライトなどを主原料としており、用途に応じて多孔体の強度・気孔率・細孔径分布の制御が可能となっている。

本研究では、これまで樹脂や塗料のフィラーとして利用され、セラミックス材料としてはあまり注目されてこなかった天然鉱石の1つであるウォラストナイトを主原料として、気孔率や細孔径分布が制御された高強度セラミックス多孔体の開発を行い、新規材料としての展開を目指すことにした。

## ■ 研究成果

- (1) ウォラストナイトを主原料とするセラミックス多孔体を作製した。
- (2) 成形体の内部に多くの空隙（気孔率：約50%）を有しながら、高強度（曲げ強度：最大で20MPa）の多孔体を実現した。
- (3) 多孔体の細孔径が0.1～100  $\mu\text{m}$ の範囲で制御可能にした。

# 県産果実を用いた醸造酢の開発とその抗酸化性

山口県産業技術センター

食品技術グループ

## ■ 研究概要

醸造酢に血圧降下作用、抗酸化作用や総コレステロール低下作用といった多くの機能的効果が確認されるようになり、飲む酢として様々な原料を用いた醸造酢が販売されるようになった。そこで、県内果実であるナシを原料とした醸造酢の開発を行った。

## ■ 研究成果

- (1) ナシ由来のフルーティーさを有する果実酢を製造することができた。
- (2) 用いる酢酸菌の種類により異なる香味をもつナシ酢を製造することができた。
- (3) 試作したナシ酢の抗酸化作用試験を行った結果、一般的に高い抗酸化性を持つとされる黒酢や柿酢の市販品よりも、高い抗酸化力をもつことがわかった。

# 使いやすい操作パネルのデザイン設計手法

## 山口県産業技術センター

### デザイングループ

#### ■ 研究概要

近年では、機器製品の高機能化に伴い操作方法が複雑化し、誤操作の発生や使い難さが問題となっている。これに対応するため、操作パネルのユーザビリティデザイン設計技術およびユーザビリティ評価技術を企業に移転することを目的として、主に産業用機器の操作パネルを対象として、ユーザビリティ向上のためのデザイン設計および評価技術を検討した。加えて、企業の設計部門において操作パネルを設計する際の参考となる冊子を作成した。

#### ■ 研究成果

##### (1) 操作パネルのユーザビリティデザイン設計手法の検討

関連する操作ボタンやスイッチ類のまとめ方、操作の手順や操作方法の分かりやすい表示方法、読みとりやすい文字表示の方法など、操作パネルのユーザビリティを向上するためのデザイン手法を検討した。

##### (2) 操作パネルのユーザビリティ評価技術の検討

試作製品を製作することなく、操作パネルの設計段階において簡易的なユーザビリティ評価を行うことを目的として、Microsoft PowerPointを用いた操作パネルのユーザビリティ評価方法を検討した。加えて、県内企業の製品をモデルとした評価試験用サンプルを作成し、タッチパネルディスプレイを使用したユーザビリティ評価試験を実施した。操作に要した時間、誤操作の回数、官能評価を分析し、本デザイン設計手法および評価方法の有用性を確認した。

##### (3) 冊子の作成

本研究成果を分かりやすくまとめた冊子「使いやすい操作パネルのデザイン設計手法」を作成し、県内外の企業に配布中である