

# イノベーション・ジャパン2009

## - 高専発「知」のご紹介 -

### 高専 - 技科大連合スーパー地域産学官連携本部

「スーパー地域産学官連携本部」は国立高専55校と長岡・豊橋両技科大とが連合して各々の「技術力」「人材育成力」「地域ネットワーク」とを融合させた広域的連携を構築し、高専の地域共同テクノセンター等を介して、「地域ニーズ」と55高専及び両技科大学の「技術シーズ」のマッチングの実現を図り、全国規模の「地域イノベーションの創出」による社会貢献を目指しています。

### 高専 - 技科大 技術マッチングシステム

ワンクリックで、高専・技科大とすぐにコンタクトができます。

55高専 + 2技科大の約4,500人の技術シーズを検索できます。

関連する特許情報も全て検索できます。

Web上から簡単にユーザー登録できます。

URL <https://kosen-nut.net/>



独立行政法人 国立高等専門学校機構

## 【 高専発「知」の見本市 】

### 環 境

#### 「自然エネルギーを利用した海水の淡水化装置の開発」

仙台電波高専 電子工学科・教授  
羽 賀 浩 一



##### 【技術の概要】

海水及び汚水を太陽光の熱で蒸留する機能を有する淡水化装置において、汚泥、砂、ゴミを沈殿させ除去する部分及び同装置において海水を80℃以上に予熱させる部分を併合する海水加熱部品 とその予熱した海水を太陽熱で高温に加熱した蒸発容器内壁に回転ドラムの遠心力で噴霧する部分及びその蒸気を風車の送風により冷却した冷却部に導く部分を有する海水蒸留部品を有し、これらの部品を結合して併用することにより海水の淡水化及び汚水の水質浄化することを目的とする自然エネルギーを利用した海水の淡水化及び汚水の浄化装置を開発しました。

#### 「生態系保全と資源循環を実現した部分浚渫法によるため池底泥の除去技術」

群馬高専 環境都市工学科・教授  
青 井 透



##### 【技術の概要】

「泥が過剰に堆積して嫌氣的になっている湖沼や川で、水を抜かずに底泥を地上に輸送し、ゴミ・砂・泥に分離した後に泥を腐葉土として回収する生態系保全・資源循環型のシステム」特殊なタービン付水中ポンプと新開発のカルシウムベース無機中性凝集剤の組合せにより、従来技術とは全く異なる迅速・安全・環境にやさしい技術を紹介します。

## 【 高専発「知」の見本市 】

### 環境

#### 「特異な形状をもつ機能性材料の新規合成法 に関する研究」

富山高専 環境材料工学科・助教  
豊嶋 剛 司



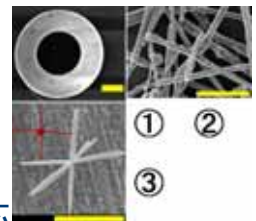
#### 【技術の概要】

本研究では、機能性材料の粒子形状・結晶面制御による性能向上や新機能性付加を目標としております。ここでは、特異な形状に成長させた機能性材料について3件紹介を行います。

機能電子材料 $TaSe_3$ は電気炉の温度勾配を上下・長さ方向に調整する事で円環状に自発的成長

水素電池材料候補の1つ $MgH_2$ は水素中でMgを気化させ、気相反応する事で表面積率の高いナノファイバーを形成

燃料電池や触媒性を持つ $SrTiO_3$ は原料粉の粒子径・形状で反応速度制御、自己伝搬燃焼合成をする事で多足状ナノ結晶化  
高機能性が期待されるこれらの特異形状の機能性材料量産化を実現し、資源の効率的利用を目指して研究しています。



スケールバー：  
5  $\mu$ m

#### 「廃石膏ボードリサイクル、土壌汚染に対応した 環境ソリューション」

富山高専 環境材料工学科・准教授  
袋布 昌 幹



#### 【技術の概要】

近年リサイクル技術が渴望されている廃石膏ボード、法改正で対策技術が期待されている汚染土壌不溶化技術の両者に適応できる、新規フッ素化合物不溶化技術をシーズとした産学連携事例を発表します。

これは、ある種のリン酸カルシウムがフッ素化合物と反応して難溶性のフッ素アパタイトを生成する反応を技術シーズとし、これを活用した種々の環境技術の開発を、国内外の民間企業等との産学連携で進めてきたものです。

特に、フッ素化合物との反応性を高めることができるリン酸カルシウム粒子表面への「ナノエッチング」技術、フッ素化合物との反応性を制御する因子の解明等、新しい知見を多く得ています。

本成果に対して、第3回モノづくり連携大賞特別賞を受賞しました。

新技術説明会 9 / 16 (水) 12:00 ~ 12:30 ガラス棟 G510

## 【 高専発「知」の見本市 】

### 環 境

#### 「見やすい、分かりやすい、扱いやすい、オンサイトモニタリング」

富山高専 物質工学科・助教  
間 中 淳



#### 【技術の概要】

濃度を変色数に変換する技術を利用した新しい目視分析法を開発しました。マイクロプレートの各列に濃度の異なる試薬を配置し、試料の変色した数で濃度を測定するものです。現在、現場分析で多く用いられている比色法は、濃度を色の濃淡を目視で判定しますが、判定結果は測定者の色覚に依存されるため、分析結果の個人差が大きいという問題があります。本研究で開発した技術は、変色数で濃度を測定するため、誰もが簡単かつ明確に濃度を判定できる手法であり、様々な分野でのオンサイト分析法への応用が可能です。

新技術説明会 9 / 16 (水) 14:00 ~ 14:30 ガラス棟G510

#### 「マイクロリアクタ技術を適用した環境分析装置の基礎研究」

津山高専 電気制御工学科・講師  
谷 口 浩 成



#### 【技術の概要】

本研究は、21世紀の新しい化学プロセス技術として注目されているマイクロリアクターを用いて、近年深刻化する環境汚染物質の小型分析装置を開発することを目的としています。これまでに、小型分析装置の基盤となるマイクロポンプ、マイクロリアクター、温度制御装置と言った流体制御デバイスを開発しました。そして、それらを集積化したマイクロリアクタシステムを試作しました。

現在は、マイクロリアクター技術を効果的かつ最大限利用できる環境分析分野のターゲット調査、環境分析装置にカスタマイズした流体制御デバイス・システムの開発・高性能化を進めています。

# 【 高専発「知」の見本市 】

## 環境

### 「小さなマイクロバブルの大きな可能性 ～環境に優しい排水処理、洗浄技術～」

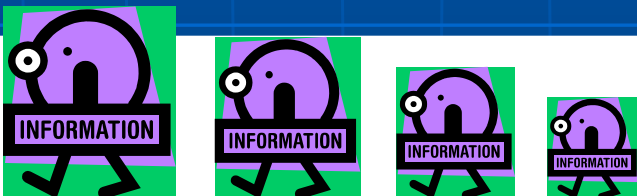
高知高専 物質工学科・准教授  
秦 隆 志



#### 【技術の概要】

環境に優しい排水処理や洗浄技術としてマイクロバブル(微細気泡)の可能性を提案します。広く一般的に運転されている排水処理技術に活性汚泥法があり、排水に含まれる好気性微生物群を主とした“生きた”浮遊性有機汚泥(活性汚泥)を用いて排水を処理します。微生物による処理のため環境に優しいイメージを有するが、余剰汚泥の処理(日本の産業廃棄物の約3割を占める)や最終的には微生物殺菌に薬品を用いるなどの環境課題を有しています。

本提案では余剰汚泥の削減や薬品を用いない微生物殺菌に関するマイクロバブルの可能性を示し、また、併せて薬品を用いない洗浄技術としてのマイクロバブルの利用を紹介します。



全国に所在する国立55高専と地場産業界が連携して生み出した「食品関連技術」のシーズ集を発行しました。

詳細は、高専機構知財本部HP

URL [http://www.kosen-k.go.jp/chizai/torikumi\\_4.html](http://www.kosen-k.go.jp/chizai/torikumi_4.html)

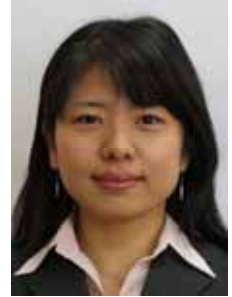


## 【 高専発「知」の見本市 】

### アグリ・バイオ

#### 「環境にもヒトの体にも優しい養殖魚の開発！」

群馬高専 物質工学科・助教  
長 阪 玲 子



#### 【技術の概要】

廃棄穀類糠には生活習慣病予防効果があること、魚類に投与すると脂質代謝を活発にすることで飼料効率が高まることが明らかとなりました。現在の魚類養殖では、高エネルギー飼料が大量に使用され、水圏環境に大きな負荷を与えるとともに大量の食資源を浪費しています。本技術によって、穀類残滓糠投与による魚類脂質代謝制御を可能とし、水圏環境負荷の大幅な軽減だけでなく、生活習慣病を予防するための養殖魚の提供が可能となります。

#### 「小型・高感度・高速な分光イメージ取得方法」

長野高専 電気電子工学科・講師  
秋 山 正 弘



#### 【技術の概要】

分光イメージを利用する場合に、問題になるのが小型・高感度・高速の特性です。高感度についてはアバランシェフォトダイオード(APD)を利用し、対応がされているが、小型・高速の特性については、まだ十分ではありません。そこで、光学フィルターや回折格子の無い、また、機械的な動作を必要としない、分光方法を提案しました。提案した方法は、光学フィルターや回折格子の代わりに、APDの増倍率の波長依存特性を応用する方法です。これまでに2色光のリアルタイム分光をAPD一つだけで実現できており、今後、3色光等に研究を進めていきます。

## 【 高専発「知」の見本市 】

### 医療・健康

#### 「生体内計測における血管血流の三次元計測装置」

富山商船高専 電子制御工学科・助教  
石田 弘 樹



#### 【技術の概要】

多点を同時計測可能なドップラー流速計(M-LDV)の技術を、血流計として応用した装置です。本装置は、(1)絶対値として血流速を計測し、(2)微小血管の走行を2次元もしくは3次元の画像として、表示することが出来ます。応用例として、癌診断装置を想定しています。通常、癌細胞の増殖過程において血管新生がみられるが、本装置を利用することで、この新生血管を高い空間分解能で観測(発見)することが出来る為、癌細胞の発生初期の段階で発見が可能になるものと期待出来ます。

新技術説明会 9 / 17 (木) 14:30 ~ 15:00 ガラス棟G510

#### 「高齢者に身体的負担の少ない筋力診断、訓練装置の提案」

有明高専 機械工学科・准教授  
柳原 聖



#### 【技術の概要】

小型の発電機を利用した筋力測定法を開発しました。小型の発電機を利用することで、従来のバネを利用した手法と比較して手軽に筋力が測定できるだけでなく、筋力の出方(動的な出力変化)を観察したり、反射神経テストが可能です。また、発電機の発電による回生抵抗を利用すれば、回生抵抗を負荷としたトレーニングが行えます。そのため、筋力測定によって被験者の筋の能力を診断し、その人の筋の能力にあわせたトレーニングまでが、たった一台の機械で実現できます。展示ブース「W-74」に試作機をご用意しておりますので、是非お越しください。

新技術説明会 9 / 17 (木) 12:30 ~ 13:00 ガラス棟G602

## 【 高専発「知」の見本市 】

### 医療・健康

#### 「RIMを活用した医療向け安全安心システム」

北九州高専 制御情報工学科・准教授  
久池 井 茂



#### 【技術の概要】

院内感染の抑制と医療従事者の安全安心確保のため、医療器材の消毒・滅菌作業には多大な注力がなされています。しかしながら、十分な対応ができていないといえず、医療従事者へ感染する危険性は極めて高いです。また、手術で使用した医療器材の処理作業は不快感を伴うので、この処理過程の自動化が強く求められています。

これらの背景から、回転不変パラメータマッチングという画像処理技術を応用し、トレーサビリティを考慮した医療向け安全安心システムを開発しました。

### ものづくり

#### 「光触媒によるアルキルベンゼン類の直接酸化」

沼津高専 物質工学科・教授  
押 川 達 夫



#### 【技術の概要】

トルエン誘導体に光触媒(酸化チタン)を共存させ、紫外線を外部照射させると芳香族アルデヒド類が化学選択的に合成することを見出しました。本研究による製造法は既存製造方法と比べ、つぎのような優位性を持っています。

酸化剤はNaOClで安価である、直接酸化によって芳香族アルデヒド類が製造できるため、従来の複数段階の合成は不要(低コスト)、化学選択的、反応エネルギー源は光であるためクリーン、反応後の廃液は中性であるため処理コストは極めて低くなります。

## 【 高専発「知」の見本市 】

### 材 料

#### 「光デバイス材料の光励起過程評価システム」

詫間電波高専 電子工学科・准教授  
矢 木 正 和



#### 【技術の概要】

従来の光音響セルにおける重大な課題(感度、雑音、汎用性)を、全くユニークな方法により解決する特許を昨年出願しました。光音響スペクトルは熱放出の励起スペクトルであるため、発光励起スペクトル(発光の励起過程)や光吸収スペクトル(全励起過程)と正確に比較することは、発光材料などの物性を調べる上で重要です。考案した光音響セルの特徴を生かしてこれらを同時に測定できるシステムを構築することで、発光デバイス材料の光励起過程に関する詳しい評価が同じ分解能で短時間に行えるようになります。最終的な目標は、3つのスペクトルの正確な定量的評価であり、発光量子効率の波長依存性まで求めることのできる評価システムの実用化です。

#### 「使えるBINAPの誘導化」

奈良高専 物質化学工学科・教授  
嶋 田 豊 司



#### 【技術の概要】

野依らにより開発されノーベル賞受賞に至った優れた不斉配位子BINAPは、現在でも触媒的不斉合成反応に最も多用されています。このすぐれた不斉環境を材料に組み込み機能化することは強く求められているが、容易な誘導化のための出発物質であるヨウ素置換BINAPの簡易合成例はありませんでした。我々は、BINAPジオキシドの直接的ヨウ素化により、5,5'位ジヨードBINAPジオキシドをほぼ定量的に得ることに成功しました。さらにその誘導化を行い、有用性を示しました。その中でも、不斉水素化反応において高い不斉収率で生成物を与えるリサイクルBINAPポリマー触媒は、有用な誘導化の典型例として注目され、近日中に市販を予定しています。

新技術説明会 9 / 18 (金) 12:30 ~ 13:00 セミナールーム1

## 【 高専発「知」の見本市 】

I T

### 「まちづくりのためのインタラクティブミュージック システムの開発」

群馬高専 電子制御工学科・助教  
牛田 啓太



#### 【技術の概要】

主に地方自治体のまちづくり計画のため、公共空間などに設置するインタラクティブミュージックシステムを開発しました。映像を使わず音・音楽を利用することで、システムの価格を抑えています。空間内にセンサを配し、それより得られた来訪者の数や動きから、設置空間の状態を推定し、それに基づいて、プログラムされた演出方針に従って、演奏される音・音楽が変化していきます。公共空間の雰囲気づくり、イベントの盛り上がりなどの利用を想定しています。

### 「データ同化を用いた外乱下における船舶の 操縦性能推定法」

広島商船高専 商船学科・准教授  
寺田 大介



#### 【技術の概要】

統計科学の分野では、シミュレーションモデルと観測データの協調作業すなわちデータ同化論が確立され地球科学や生命科学などの分野で応用されています。このデータ同化論の活用方法を船舶海洋工学の分野の諸問題に当てはめると実に様々な問題に活用できます。すなわち、現象を記述するシミュレーションモデルと実験で得られた観測データが存在すれば、データ同化は容易に行うことが可能です。

本技術はデータ同化を外乱作用下における操縦性能の推定に活用したものです。その結果、外乱作用下における施回試験結果(施回径、縦距および横距等)の外乱影響の修正 施回試験のデータを用いた操縦性指数のオンライン同定が実現できます。

## 【 高専発「知」の見本市 】

I T

### 「フルカラーLEDマトリックスを用いた安価でア ピール性の高い表示システム」

徳山高専 機械電気工学科・教授  
伊藤 尚



#### 【技術の概要】

フルカラーLEDマトリックスを用いて、瞬時に全画面切り替えが可能な表示システムを、安価で小型のワンチップマイコン:PICを用いて構成しました。表示情報の大量化に伴い、表示遅れが問題となり、その対策方法を特許化しました。現画面の表示中に、次画面の表示データを各画素中のメモリーに送付しておき、次に画面切り替え信号を全画面の画素に同時に送信し、全画面一斉に切り替えることで、低コストでかつアピール性の高い表示が可能となった。PICは教育現場において、マイコン応用技術教育のターゲットとして好適であり、高機能で低価格・小型かつプログラマブルの性質をLED表示に活用しました。

新技術説明会 9 / 18 (木) 12:30 ~ 13:00 ガラス棟G510

### 「ヒューマン情報技術 - 音楽に合わせた映像・ 照明表現」

熊本電波高専 電子工学科・教授  
三好 正純



#### 【技術の概要】

本研究は人の感性・感覚等を工学技術と融合させ幸福感や快適感など心豊かな生活環境を提供する技術の構築を目的としており、ここでは特に、音楽に合った映像や照明表現を自動的に演出するシステムを紹介します。本システムは、音楽と同時に提示される映像や照明表現が人の感性に基づいて音楽の雰囲気合うように自動的に演出されます。音楽から受けるリズム感や力強さなどの感性を自動的に推定し、その音楽の感性に調和した映像や照明表現を、色や明るさなどを自動的に変化させデザインします。

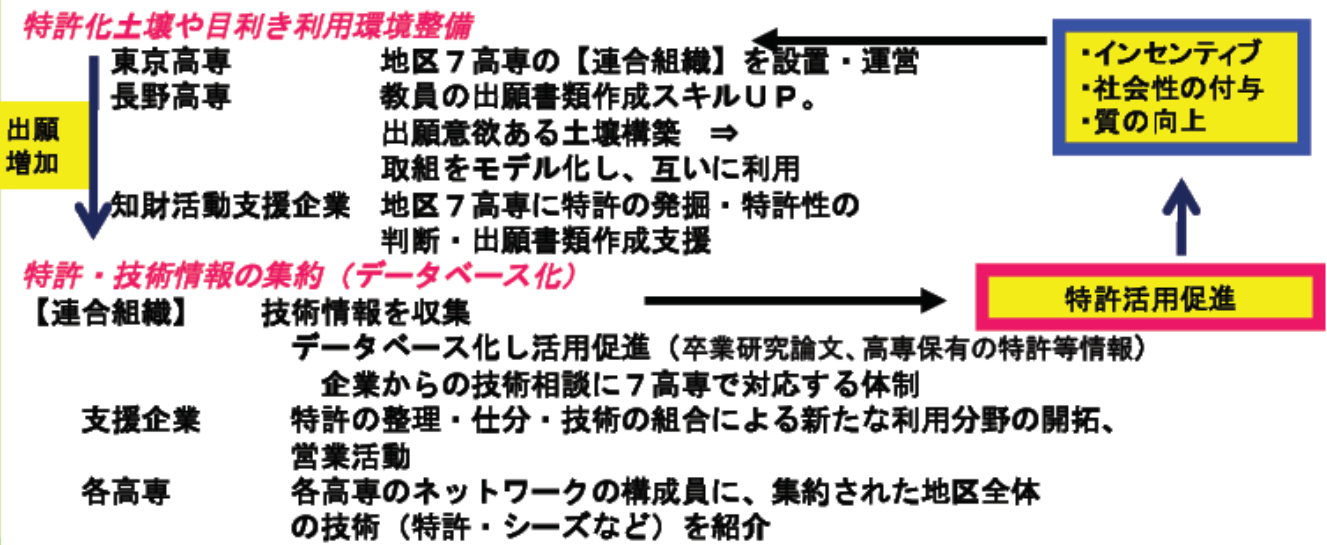
# 【 高専発「知」の見本市 】

## 知的財産組織

### 関東信越地区の取組

各高専が個別に実施しているリエゾン活動を組織化し、新たなシーズ・ニーズの発掘展開を可能とするとともに、知的財産の創出活動に必要な「技術評価」「書類作成サポート」「知財の活用」に、ノウハウの豊富な企業の支援を得ることで、効率的に技術移転を行うことができる体制を整備することを目指します。また、長野高専はモデル校として特許明細書執筆能力向上への取組を実施し、ノウハウを関東信越地区7高専で共有することで地区全体の知財マインド向上を目指します。

### 取組の概要



## 東海北陸地区9高専 + 2技科大 の緊密な連携で知的戦略体制の強化を図る

### 産学官連携戦略展開事業

戦略展開プログラム

連携高専 + 技科大の教授陣は、  
多数の研究シ - ズ・技術を持っております。

テ - マ以外の分野でも、  
さまざまな技術の提供が可能で、

シーズとニーズのマッチングは、  
コーディネーターがお手伝いします。  
お気軽にご相談ください



IP-08にてお待ちしております。

## 【 大学 食の祭典 】



### ジャバラを素材とした健康食品の開発

和歌山高専 電気情報工学科・教授 藤本 晶

和歌山県北山村特産の柑橘類であるジャバラの果皮の有効利用を目指し、地元パンメーカー「サンタ」（那智勝浦町）と共同で、果皮の苦味（えぐ味）を軽減する技術を開発しました。処理果皮中から、花粉症等に有効とされるナリルチンが検出され、さらに処理果皮からジャバラグミを作製し、花粉症に対する有効性を確認しました。このグミを配合したラスクやケーキを開発し、現在和歌山高専ブランド商品として販売しています。



### 地域再生のための焼酎づくり

有明高専 物質工学科・教授 氷室 昭三



荒尾市は三井三池炭鉱の町として栄えてきましたが、1997年に鉱山が閉山し、その後産業は衰退してきました。この荒尾市を再生して活性化するために、有明高専のマイクロバブル技術を用いて、荒尾のブランド商品として焼酎「美泡小岱」を開発しました。

味を味覚センサで調べたところ、うま味の増加を確認しました。



### 桜の花からの清酒酵母採取とその利用

宇部高専 物質工学科・助手

加藤 美都子

およそ100本の桜から試験管レベルで、約10%のアルコール生産能のある野生酵母 (*Saccharomyces Cerevisiae*) の採取に成功しました。山口県産業技術センターが県下の酒造会社にこの酵母の情報を提供したところ、新しいフルーティーな、酸味の少ない日本酒ができ、平成13年の花見の時期に4つの酒造会社から一斉発売されました。売れ行きは好調で、さらに焼酎もつくられ、平成20年3月現在、7社50種類の酒が醸造され、県の名産品として評価を受けているものもあります。県から産学官のうまい連携研究として「第12回山口県産業科学技術振興賞」を受賞しました。

【お問合せ先】

〒108 - 0023

東京都港区芝浦3 - 3 - 6 キャンパスイノベーションセンター4F  
独立行政法人国立高等専門学校機構 知的財産本部

TEL 03 - 5484 - 6286 FAX 03 - 3453 - 7023

MAIL [chizai-honbu@kosen-k.go.jp](mailto:chizai-honbu@kosen-k.go.jp)