

## 高速分子進化による高機能バイオ分子の創出

### 事業総括

大関 正弘 前 日本薬学会常任理事

### 研究統括

伏見 譲 前 埼玉大学大学院理工学研究科長

### 新技術エージェント

草木 稔篤 元 旭化成株式会社研究開発本部部長

花田 和紀 元 大正製薬株式会社

総合研究所医薬研究統括部長

### 中核機関

(財)埼玉県中小企業振興公社

### 行政担当部署

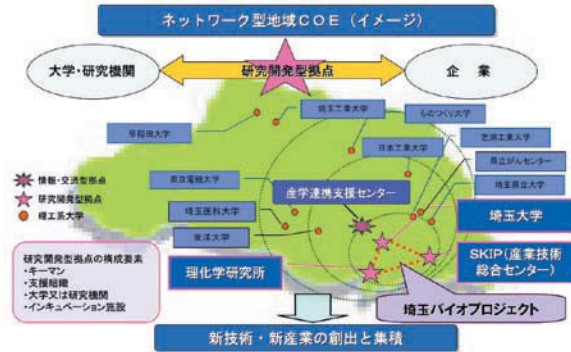
埼玉県産業労働部新産業育成課

### コア研究室

埼玉県産業技術総合センター内

## 地域COEの構築への取り組み

フェーズⅢ以降では、現在コア研究室のある県産業技術総合センター(川口市)、および埼玉県と相互協力の包括協定を締結した理化学研究所(平成17年締結)、埼玉大学(平成18年締結)を研究拠点として各大学、研究機関等をネットワーク化して、県内のバイオ関連分野の研究基盤をさらに高め、埼玉県におけるバイオ分野でのネットワーク型地域COEの構築を目指している。フェーズⅢの展開：都市エリア産学官連携促進事業(一般型：埼玉・圏央エリア、平成19年6月～平成22年3月)

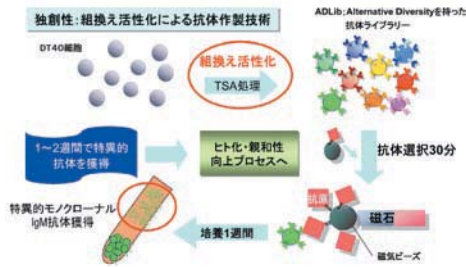


## 新技術・新産業創出の取り組み

### 1. モノクローナル抗体迅速作製技術 (ADLib®法)

(ADLib: Autonomously Diversifying Library)

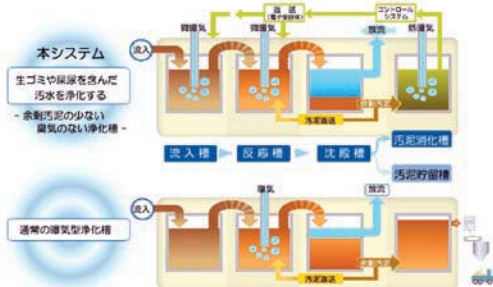
- 生物多様性の仕組みを応用した迅速で自在な抗体作製法
- 癌・鳥インフルエンザなどの治療・診断薬の迅速開発手段を提供



ADLib®法の概要

### 2. 好気活性汚泥法による余剰汚泥減容システム

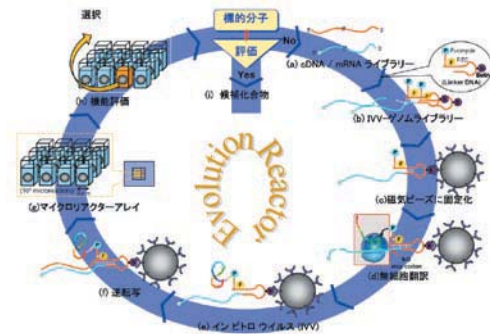
- 廃水処理における硝酸還元微生物群等の有効性に着目
- 「汚泥発生削減」、「省エネルギー」、「悪臭ガスの発生抑制」の独自の廃水処理システムを確立



好気活性汚泥法と従来法の比較

### 3. cDNAディスプレイ技術

- 遺伝子型/表現型対応付け分子のライブラリーから目的のペプチド分子を効率的に探索
- 創薬プロセスにおける有効性を検証



cDNAディスプレイ法の概要

### 4. 病気や害虫に強い水稻の高速分子育種

- DNAマーカーで迅速かつ正確に植物の有用遺伝子を鑑定
- オーダーメイド育種システムを開発

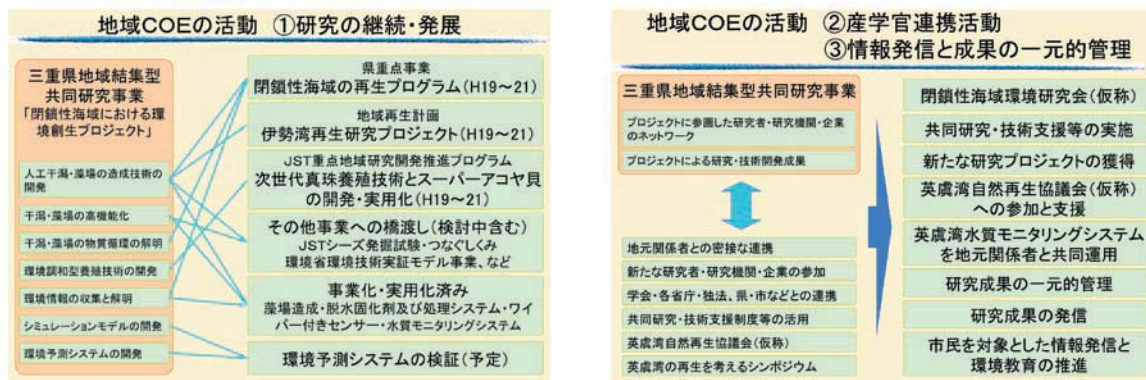


## 閉鎖性海域における環境創生プロジェクト

事業総括  
飯田 俊司 (株)百五銀行取締役会長  
研究統括  
加藤 忠哉 三重大学名誉教授  
新技術エージェント  
松田 治 広島大学名誉教授

中核機関  
(財)三重県産業支援センター  
行政担当部署  
三重県農水商工部  
コア研究室  
三重県志摩庁舎内

### 地域COEの構築への取り組み



### 新技術・新産業創出の取り組み

#### 1. 凝集固化剤「アゴクリーン」の開発

紙の製紙過程で発生するかす(ペーパーズラッジ)の焼却灰を主原料とした凝集固化剤「アゴクリーン」を開発しました。この固化剤は英虞湾底泥の処理だけでなく、河川改修時の濁水処理、食品加工場の廃水処理など多方面への展開を図っています。



凝集固化剤アゴクリーン

#### 2. (株)あの津技研及び東紀州環境システム有限責任事業組合の設立

上記固化剤「アゴクリーン」の開発・販売を目的として、平成17年9月に(株)あの津技研が設立されました。また、あの津技研(株)を中心とした4社を組合員とする、東紀州環境システム有限責任事業組合が、上記固化剤の製造を目的として平成18年5月に設立されました。

#### 3. 英虞湾自動モニタリングシステムの開発

英虞湾内に観測ブイを設置し、水質(水温、塩分、溶存酸素、濁度、クロロフィル)を1時間ごとに1回、海面から海底まで1m間隔で自動測定します。これらの観測結果はホームページで即時公開され、多くの真珠養殖業者に利用されています。



湾口モニタリングブイ

## 環境調和型産業システム構築のための基盤技術の開発

事業総括

井上 嘉明 滋賀県審議員

研究統括

山岡 仁史 滋賀県立大学名誉教授  
京都大学名誉教授

新技術エージェント

川嶋 眞生 滋賀県シニア・テクニカル・  
エンジニアリング・パートナーズ  
企業組合理事長

中核機関

(財)滋賀県産業支援プラザ

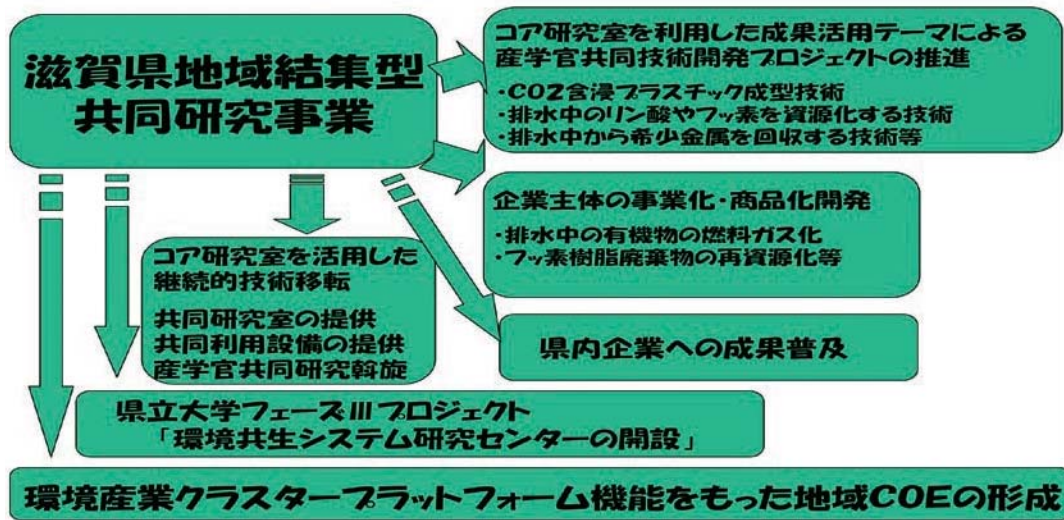
行政担当部署

滋賀県商工観光労働部新産業振興課

コア研究室

環境調和型産業システム研究室

### 地域COEの構築への取り組み



### 新技術・新産業創出の取り組み

#### 1. 多孔質水酸化鉄吸着材による排水中のリン・フッ素の除去・回収

これまで凝集沈殿法で処理していた工場排水中のリン・フッ素、硝酸性窒素など各種陰イオンを高効率に除去・回収できる多孔質水酸化鉄吸着材を開発しました。本吸着材によりリン・フッ素等の再資源化が可能となります。



多孔質水酸化鉄吸着材



塔式排水処理装置



工場排水から回収したリン酸ソーダ

#### 2. ブレンドポリマー吸着材による排水中の金属イオンの除去・回収

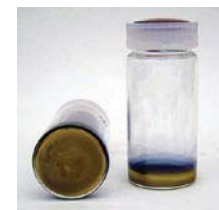
これまで凝集沈殿法で処理していた工場排水中の金属イオンを、高効率に除去・回収できるブレンドポリマー吸着材を開発しました。本吸着材により排水が浄化され、金属の再資源化も可能となります。



ブレンドポリマー吸着材



金属イオン吸着・脱着実験装置



金メッキ廃液から回収した析出金

#### 3. 二酸化炭素を利用したレーザー照射による環境にやさしいプラスチック発泡印字技術

CO<sub>2</sub> ガスや N<sub>2</sub> ガスを含浸させたプラスチック材料を利用することにより、高いコントラストを有し、視認性に優れたレーザー発泡印字技術を開発しました。



レーザー照射装置



CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>含浸プラスチック材料へのレーザー印字例



## 次世代情報デバイス用薄膜ナノ技術の開発

### 事業総括

羽方 将之 元 カシオ計算機(株)常務取締役

### 研究統括

平木 昭夫 元 高知工科大学教授  
大阪大学名誉教授

### 新技術エージェント

佐藤 俊一 元 カシオ計算機(株)デバイス事業部主席

### 中核機関

(財) 高知県産業振興センター

### 行政担当部署

高知県商工労働部新産業推進課

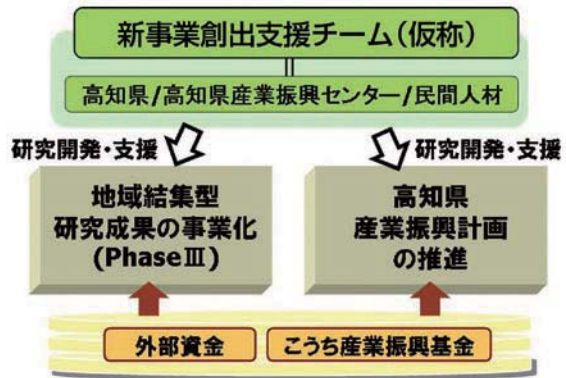
### コア研究室

高知工科大学C棟1階

## 地域COEの構築への取り組み

地域結集事業の今後のテーマの推進や、平成20年度策定した高知県産業振興計画に掲げたテーマの推進について事業化を目指して、県に『新事業創出支援チーム(仮称)』を設置します。

フェーズⅢへと進む ZnO や FEL などに関連する各研究成果の事業化や、県の産業振興計画にもとづく産業振興を推進するため、「こうち産業振興基金」や、国の競争的外部資金などの導入も図りながら、さまざまな支援を行います。



## 新技術・新産業創出の取り組み

### 1. ZnO-TFT 技術の開発

液晶ディスプレイの駆動素子として一般的に用いられている非晶質シリコン薄膜トランジスタ(a-Si-TFT)に替わる、次世代高性能薄膜トランジスタとして、酸化亜鉛(ZnO)を使った ZnO-TFT の開発を行いました。開発したボトムゲート構造 ZnO-TFT では、a-Si-TFT の 10 倍の電子移動度 ( $5\text{cm}^2/\text{V} \cdot \text{sec}$  以上) を実現し、1.5 型 6.1 万画素 ZnO-TFT LCD の鮮やかなカラー動画表示に成功しました。今後は、応用展開として電子ペーパー等のフレキシブルディスプレイを想定した低温 ZnO-TFT 形成技術の開発や ZnO-TFT を利用した紫外線センサーの実用化開発、透明スイッチング素子の開発、有機 EL への応用等を引き続き推進し、早期の事業化を目指します。



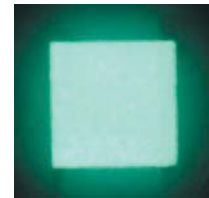
1.5型6.1万画素  
ZnO-TFTカラーLCD

製膜装置(反応性プラズマ蒸着装置)や蒸着材料の開発・改良により、抵抗率では現行のITO並み、可視光領域の透過率ではITOに勝るスペックを達成しました。今後は、この成果を基に獲得した経済産業省「希少金属代替材料開発プロジェクト」の『透明電極向けITO代替材料開発』を活用し、ZnO透明導電膜の実用化に向けて更なる開発を進めます。

### 3. 電界電子放出型光源技術の開発

次世代照明として、低消費電力・長寿命・水銀レス・高速応答・低温発光といった特長をもつ電界電子放出型光源(FEL: Field Emission Lamp)の研究開発を行いました。

基板上にカーボンナノウォール(CNW)とナノダイヤモンド(ND)を順に積層することで、電子を均一に放出させる素子を開発しました。基板前処理技術の改善や、後処理プロセスメカニズムの構築による電子放出特性の向上と分布均一化を可能にすることで、単一素子としては最大面積となる100mm角の均一発光を達成しています。

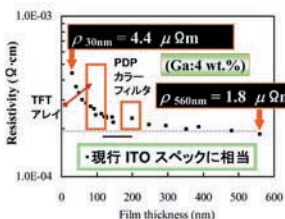


FEL  
(100mm×100mm)

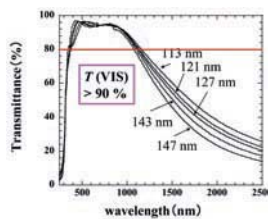
今後は、自動車用や農業用など、幅広く照明分野への展開に向け、生産技術・量産技術の確立を目指します。

### 2. 次世代透明導電膜技術の開発

希少金属に指定されているインジウム(In)を用いたITO透明導電膜に替わるガリウム(Ga)ドープZnO(GZO)透明導電膜の開発を進めました。



GZO薄膜の抵抗率の膜厚依存性



GZO薄膜の透過率の波長依存性

高知県地域結集型共同研究事業の成果	
特許出願	138件
査読論文[欧文]	52件 [40]
口頭発表[依頼]	171件 [47]
事業の橋渡し(他事業展開)	5件
起業化	4件 ダイヤライトジャパン株式会社 株式会社ZnOラボ 株式会社NDマテリアル 高知FEL株式会社

平成21年1月31日時点

## 亜熱帯生物資源の高度利用技術の開発

事業総括  
知念 榮治 沖縄セルラー電話(株)  
代表取締役会長

研究統括  
安元 健 東北大学名誉教授

新技術エージェント  
直木 秀夫 琉球大学客員教授  
(株)三洋化学研究所顧問

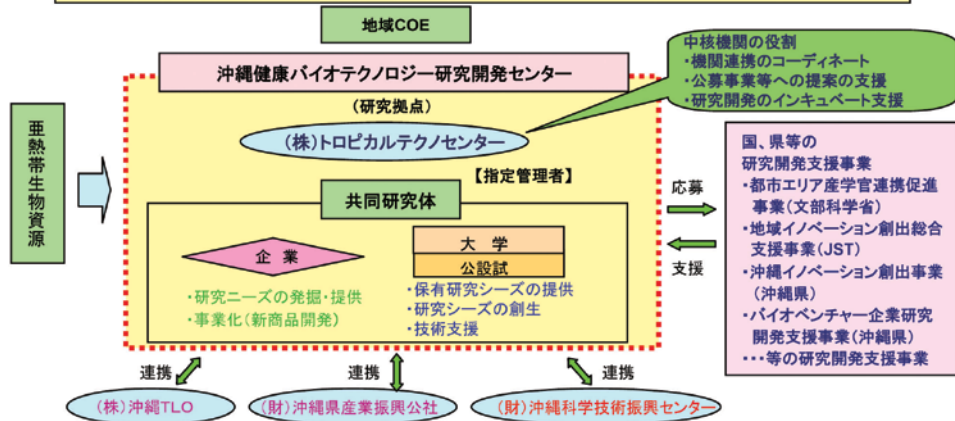
中核機関  
(株)トロピカルテクノセンター

行政担当部署  
沖縄県観光商工部新産業振興課

コア研究室  
沖縄健康バイオテクノロジー研究開発センター内

### 地域COEの構築への取り組み

バイオ産業の創出・発展のため、  
高度な研究機器を有する研究施設(沖縄健康バイオテクノロジー研究開発センター)を拠点とし、  
産学官が連携・共同して研究開発できる仕組みを構築



### 新技術・新産業創出の取り組み

#### 1. 食用植物資源の有効利用

- (1) ツバキの葉に強力な脱顆粒阻害を有する成分を発見し、アレルギー疾患の予防・治療薬としての活用の道を開いた。その成果を活用した商品を開発、販売している。引き続き、高付加価値商品の開発に取り組む。また、脱顆粒阻害成分の化学合成研究についても成功した。
- (2) 市販されているヤエヤマアオキ(ノニ)発酵果汁の欠点である風味を改善し、その上、機能性を保持した製造法を確立、試作品を開発した。今後は商品化に向けて取り組む。
- (3) ムラサキイモの茎葉からポリフェノール含有エキスの取得法を開発し、眼精疲労回復に効果のある製品の開発を目指している。
- (4) 県工業技術センターが構築した1300余の素材の機能性ライブラリ(沖縄薬草素材データベース)から有用と思われる素材を選定、新たな商品開発に取り組む。

#### 2. 海洋資源の有効利用

- (1) モズク等の褐藻類に含まれるカロテノイド(フコキサンチン)が、九州・沖縄地方に多い成人T細胞白血病ウイルスに感染した白血球に対して、特異的かつ低濃度でアポトーシスを誘起することを発見した。今後、予防・治療薬としての用途(健康食品、医薬品素材)開発に取り組む。
- (2) モズクから機能性を有する11種のフコイダンオリゴ糖を創製した。今後はその機能性を活かした商品開発に向けて取り組む。

#### 3. マリンバイオサイエンス産業創出への取り組み

- (1) 2枚貝の養殖には有毒プランクトンの発生による毒化が大きな障害となっている。このような貝毒を機器分析で迅速かつ正確に分析するため、標準毒(オカダ酸等)の生産に取り組む。オカダ酸を産生する渦鞭毛藻の大量培養法を開発した。それにより標準試薬製造販売の道が開けた。今後は他の標準毒生産にも本技術を応用、レポートを増やし、産業化に繋げる。
- (2) PP2Aは生体内シグナル伝達に重要な酵素である。市販のPP2Aは高価なうえ、活性が不安定であった。本事業では遺伝子組換え技術を用いてPP2Aの生産法を確立した。その技術をベースに他の支援事業での展開を図り、PP2Aを用いて下痢性貝毒を簡便に測定するキットを商品化した。今後もPP2Aを利用した他の毒(藍藻毒)の検出キットや他の有用酵素生産技術開発に取り組む。



「沖縄の椿茶」



「DSP Rapid Kit」  
(貝毒検出キット)