

JST 理事長 記者説明会

平成24年9月12日

独立行政法人 科学技術振興機構

※本資料に掲載されている記事・写真・図表などの無断転載を禁じます。



グリーンイノベーションの取り組み

グリーン分野の諸問題と新たな潮流

解決すべき諸問題

地球温暖化

エネルギー供給不安

資源の入手難

世界的な食料不足

水質・土壌汚染

社会からの要請 ～震災からの復興・再生そして成長～

再生可能エネルギー利用拡大

- 再生可能エネルギー比率を、10% (2010年) から 25%～35% に (2030年)*

「グリーン成長戦略」(「日本再生戦略」**より)

- 重点施策:蓄電池、EMS、グリーン部素材など
- 2020年までの目標
 - ✓蓄電池:世界市場20兆円のうち18%を50%に拡大
 - ✓EMS:市場規模を19.7兆円まで拡大し、インフラ大国の地位確立

科学技術政策 ～分野別から課題達成型へ～

第三期科学技術基本計画 (2005～2010年)

- 重点推進4分野 (ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料)
- 推進4分野 (エネルギー、ものづくり技術、社会基盤、フロンティア)

第四期科学技術基本計画 (2011～2016年)

- 震災からの復興、再生の実現
- グリーンイノベーションの推進
- ライフイノベーションの推進

*「エネルギー・環境に関する選択肢」(平成24年6月29日エネルギー・環境会議決定)の3つのシナリオより。発電電力量換算

**「日本再生戦略」(2012.7.31閣議決定)より

グリーン分野の国際的な動向

欧州および独国・英国

【目標】

- ・ドイツ:天然ガス、再生可能エネルギーを大量導入し、石炭・原子力依存の減少を目指す(独のエネルギー供給の拡大2010)
- ・イギリス:2050年に、電力の非炭素化に向けて、CCS、再生可能エネルギー、原子力発電を推進(英国炭素計画2011)
- ・フランス:2050年のエネルギーミックスのあり方について検討中

【取組】

- ・第7次枠組み計画(FP7)では、工学・エネルギーとして、分散型エネルギー、洋上型再生可能エネルギー、太陽電池、集光型太陽エネルギーなど10プロジェクトを採択
- ・欧州研究基盤戦略フォーラム*のエネルギー分野では、太陽エネルギー、風力、CO₂固定・貯留などが研究基盤として挙げられている

各国共再生可能エネルギーの拡大を図るとともに、関連する技術の研究開発を積極的に展開

米国

【目標】

- ・2035年までにクリーンエネルギー** (電力比)80%を目指す(一般教書演説2011)

【取組】

- ・「先端研究基盤を活用したグリーンイノベーション」をDOEが主導
- ・3つの研究イニシアティブ (5年間で20億ドル以上)
 - ①基礎研究(エネルギーフロンティア研究センター)46箇所
 - ②応用研究(エネルギー高等研究計画局)
 - ③基礎から応用まで(エネルギーイノベーションハブ)8箇所

韓国

【目標】

- ・2030年に、再生可能エネルギー(一次エネ比)11%を目指す(第1次国家エネルギー基本計画2008)

【取組】

- ・「低炭素・グリーン成長基本法」を制定(2010)し、他の法律に優先して適用
- ・省庁横断の「グリーン技術研究開発総合対策」を設定し、次世代エネルギー源、グリーン都市など27の重点育成技術を選定

中国

【目標】

- ・2015年に、非化石エネルギー(原子力を含む)(一次エネ比)を11.4%を目指す(第12次5カ年計画2011)

【取組】

- ・「戦略的新興産業」政策として、新エネルギーや省エネ・環境保護、新エネ自動車を振興
- ・新エネでは、原子力、風力、太陽電池・熱利用、バイオマス、スマートグリッドなどの部材開発・拠点形成・モデルプロジェクトなどを推進

*欧州連合加盟国と欧州委員会が2002年に設立。欧州全体の研究基盤のビジョン&戦略、及び関連施策の策定を支援することがミッション。

**風力、太陽光、原子力、クリーンコール及び天然ガス。資源エネルギー庁 総合資源エネルギー調査会基本問題委員会 第9回「各国目標値」および JST-CRDS(研究開発戦略センター)の資料に基づき作成

JSTのグリーンイノベーションへの取り組み

目指すべきビジョン

- ① 安定かつ低炭素なエネルギーの需要供給システム
- ② 持続可能な資源利用
- ③ 自然環境との持続的共生

ゲームチェンジングテクノロジーの創出

学の知を活用して既存技術からジャンプアップし、新技術を創製
→ グリーン分野の諸問題を技術的根本から解決

エネルギーマネジメントシステム

スマートグリッド
分散協調型エネルギー
二次電池
エネルギーキャリア

再生可能エネルギー

太陽電池

元素戦略・リサイクル

環境負荷低減

低環境負荷な材料

あらゆる事業・制度で横断的に実施

CREST

立地付

A-STEP

先端計測

RISTEX

SICORP

ERATO

ALCA

S-IJRA
S-INNOVATION

産学共創

SATREPS

SICP



研究開発戦略の
提言



戦略プロポーザル

エネルギー高効率
社会の相界面科学、二次電池・蓄電デバイス …



国際比較



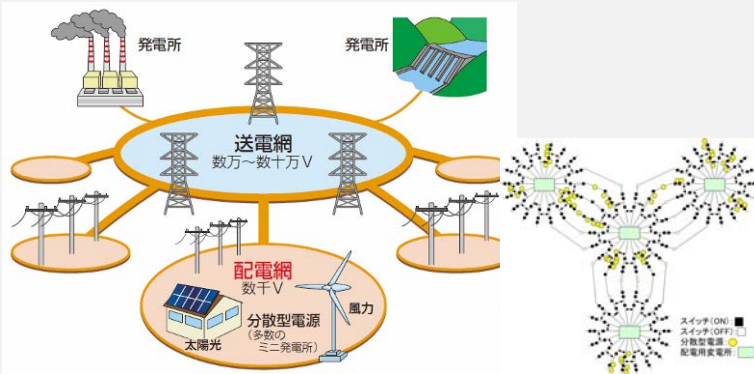
総合戦略
シナリオ策定
社会システム
のデザイン



節電呼びかけシステム
停電予防連絡
ネットワーク

主な取組事例 ～エネルギー管理システム(EMS)への挑戦(1)～

超高速アルゴリズムを スマートグリッド基盤技術に適用



配電網スイッチの組み合わせ: $2^{468} (= 10^{140})$ 通り
膨大な計算量 → 熟練者の勘頼り

超高速圧縮
アルゴリズム技法
ZDD*

ロス3%減の最適配電経路を30分で発見
コストゼロで火力発電所 0.1基分相当の節電



「湊離散構造処理系プロジェクト」
研究総括: 湊 真一(北大 教授)

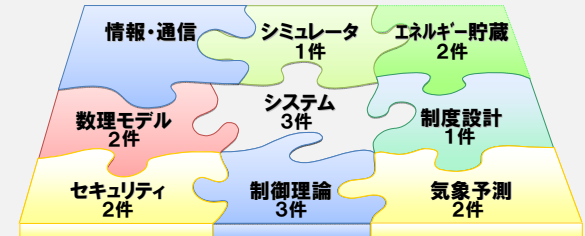
理論・数理モデルを電力制御技術に昇華する 研究プロジェクトを開始

分散電源が増加 → 系統電源が不安定

エネルギー需給を最適制御するための
理論、数理モデル、基盤技術を創出

◆研究課題例

- マルチエネルギーシステム動的特性の汎用解析
- 太陽光発電の予測不確実性を許容する超大規模電力最適配分制御



新プロジェクトを発足
16チームが研究を開始

最適制御で分散電源を系統に安定導入
再生可能エネルギー大量導入を可能に



「分散協調型エネルギー管理システム構築のための
理論及び基盤技術の創出と融合展開」
研究総括: 藤田政之(東工大 教授)

主な取組事例 ～エネルギーマネジメントシステム(EMS)への挑戦(2)～



経産省・文科省合同検討会で
テーマを検討

1. 次世代蓄電池

コスト低減、エネルギー密度向上

2. エネルギー貯蔵・輸送

エネルギーの貯蔵・輸送媒体として化学物質を活用

3. 未利用熱エネルギー

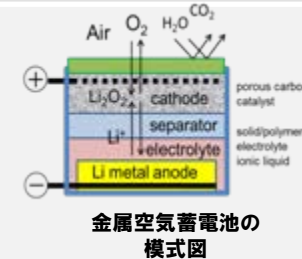
未利用熱エネルギーの最小化と有効活用

4. 革新的構造材料

異種材料融合技術により次世代の航空機・自動車等の軽量化に資する

オールジャパンのドリームチームで統合的研究 ～ 基礎から製品化を目指したシステム最適化まで ～

- 新しい蓄電池の開発に向けた、物性物理等の異分野融合による基盤研究
- 要素技術の開発のみならず、実際に電池を組み立てることを視野に入れる



現在のリチウムイオン電池の
10倍のエネルギー密度、1/10のコスト を目指す

新たな研究開発プロジェクトを開始

エネルギーキャリア開発で 再生可能エネの新たな利用形態を確立



再生可能エネルギーが豊富な地域で、エネルギーを化学物質(アンモニア、有機ハイドライドなど)に変換し、輸送・利用

ポストリチウムイオン電池で
世界をリード

再生可能エネルギーの
時間・空間的偏在を解消

再生可能エネルギーの大量導入

主な取組事例 ～バーチャル・ネットワーク&拠点で太陽電池に力を集結～

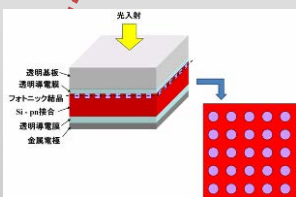
【シリコン系、化合物薄型など】

バーチャル・ネットワーク



「太陽光を利用した独創的クリーンエネルギー生成技術の創出」

研究総括: 山口真史(豊田工大 主担当教授)



フォトニック結晶を用いて太陽電池の効率を大幅に向上させる (野田進 京大 教授)

【ナノワイヤー太陽電池】

拠点

「革新的エネルギー研究開発拠点形成事業」(東日本大震災からの復興)
(文科省からの受託)

東工大

京大

◆1年後に産学が福島(郡山 産総研)に結集

東工大

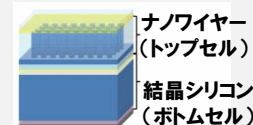
◆ナノワイヤーを利用することで、シリコンベースでありながら変換効率30%以上へ

奈良先端大

東北大学

研究総括:
小長井誠 (東工大 教授)

カネカ
パナソニック 他



【有機薄膜型、色素増感など】

バーチャル・ネットワーク



「太陽光と光電変換機能」

研究総括: 早瀬修二(九工大 教授)

【有機薄膜型、色素増感など】

バーチャル・ネットワーク



「有機材料を基礎とした新規エレクトロニクス技術の開発」

PO: 谷口彬雄(信州大 名誉教授・特任教授)

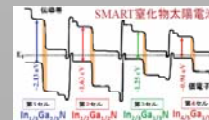
【新材料など】

バーチャル・ネットワーク



「太陽電池および太陽エネルギー利用システム」

PO: 小長井誠(東工大 教授)



太陽光スペクトル全域カバーの窒化物半導体太陽電池(吉川明彦 千葉大 教授)

主な取組事例 ～低環境負荷で国際競争力のある金属材料～

水への鉛溶出 → 幼児の脳障害
規制強化 → 鉛フリーが世界標準

鉛フリー黄銅合金が必要

部品の小型・軽量化 → 材料使用量の削減
新市場開拓 → 高級ステンレス鋼材を代替

高強度化が必要

研究成果展開事業

(旧・地域イノベーション創出総合支援事業)

重点地域研究開発推進プログラム

育成研究(2007-2010)

研究開発資源活用型(2009-2012)

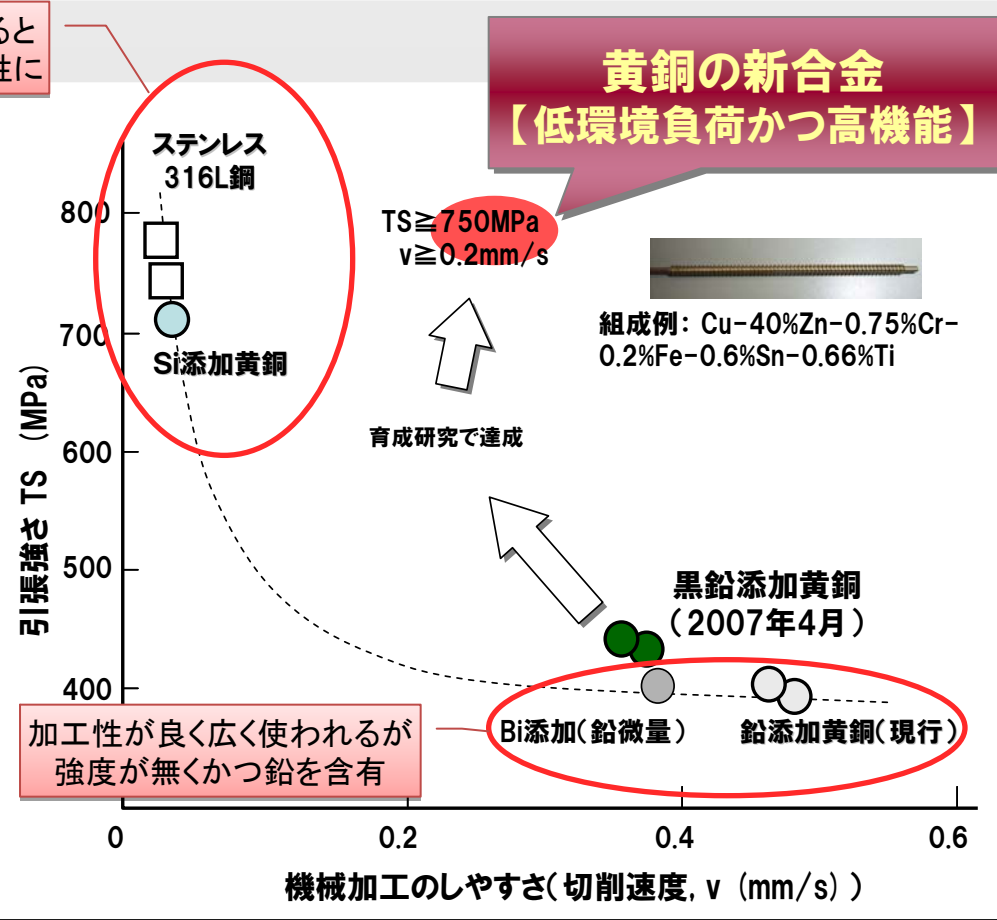
近藤勝義(阪大 教授)

サンエツ金属(株)

日本アトマイズ加工(株)

黒鉛、Cr、Fe、Snなどを添加
粉末冶金法を適用

強度を上げると加工性が犠牲に



世界最高強度と快削性 & 鉛フリーの黄銅の新合金開発に成功

自動車用冷却システムの軽量化など幅広い応用に期待

グリーンイノベーションの戦略プログラムパッケージ

自然エネルギーのフロンティア開拓

- ①安定かつ低炭素なエネルギーの需要供給システム
- ②持続可能な資源利用
- ③自然環境との持続的共生

地球温暖化
エネルギー供給不安

資源の入手難

世界的な食料不足
水質・土壌汚染

ニーズ

ゲームチェンジングテクノロジーの創出

安定かつ低炭素なエネルギーの需要供給システム

エネルギーマネジメントシステム

グリーンICT、蓄電デバイス、省・送・蓄エネ化学プロセス、熱利用

持続可能な資源利用

自然環境との持続的共生

再生可能エネルギーの利用拡大
太陽電池、創エネ化学プロセス、
バイオマス

希少資源の安定確保に向けた
資源循環システム
元素戦略、リサイクル

食料生産・水利用システム
における環境適応・負荷低減
ICT農業、育種、水利用システム

(参考)
戦略プログラムパッケージ詳細版

エネルギーマネジメントシステム (グリーンICT、蓄電デバイス、省・送・蓄エネ化学プロセス、熱利用)

■ 将来ビジョン

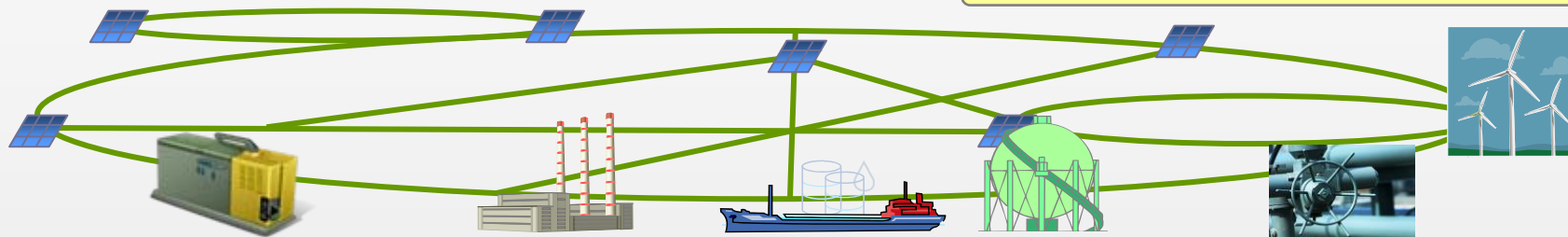
都市・地域・産業のエネルギー需給を一体的に最適制御するエネルギー高効率社会の構築

■ 研究概要と主な実施プログラム

グリーンICT

▶ サービス機能の動態評価・予測・効率管理による都市インフラの構築の最適制御

主な既存PJ: 「EMS」(CREST)、「湊離散構造」(ERATO)



蓄電デバイス

- ▶ 全固体Li電池、多価イオン電池、空気電池等新原理の蓄電池の開発
- ▶ 希少金属を使わない燃料電池の開発

主な既存PJ: 「蓄電デバイス」(ALCA)、「CO2抑制」(CREST)、「エネ相界面」(CREST & さきがけ)、「分子技術」(一部)(CREST)、「パワーフロー現象解明(先端計測)

省・送・蓄エネ化学プロセス

- ▶ エネルギー低消費型の産業プロセス開発
- ▶ 時間的・空間的偏在を解消するためのエネルギーキャリア開発

主な既存PJ: 「ナノ界面」(一部)(CREST)、「省・創エネ化学プロセス」(ALCA)、「先導的物質変換」(ACT-C)、「金井触媒」(一部)(ERATO)

熱利用

- ▶ 中・低温熱源利用システム(ヒートポンプ等)開発
- ▶ 熱電変換材料・デバイス開発

主な既存PJ: 「耐熱材料・鉄鋼サイクル」(ALCA)、「CO2抑制」(CREST)、「エネ相界面」(一部)(CREST)、「中国エネ」(一部)(SICORP)

再生可能エネルギーの利用拡大 (太陽電池、創エネ化学プロセス、バイオマス)

■ 将来ビジョン

化石燃料に依存しないクリーンなエネルギーの供給拡大

有機系太陽電池で変換効率20%, 寿命20年
 新型太陽電池で変換効率50%

水素生成エネルギー変換効率で30%

■ 研究概要と主な実施プログラム



太陽電池

- 超高効率・超長寿命なシリコン・化合物半導体・有機材料太陽電池開発
- ナノ三次元構造化や、量子ドット・カーボンナノチューブなどの新材料・新原理による超高効率太陽電池開発

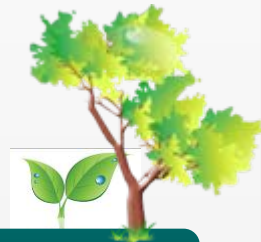
主な既存PJ: 「太陽光」(CREST&さきがけ)、「パワーフ
ロー現象解明」(先端計測)、「太陽エネルギー」
(ALCA)、「有機エレ」(Sイノベ)



創エネ化学プロセス

- 水の光還元による水素生成
- CO2の還元による炭水化物生成

主な既存PJ: 「先導的物質変換」(ACT-C)、「光エネ物
質変換」(さきがけ)、「太陽エネルギー」(ALCA)、
「中国エネ」(一部)(SICORP)



バイオマス

- 藻類からのバイオ燃料生成
- 木質バイオマス利用

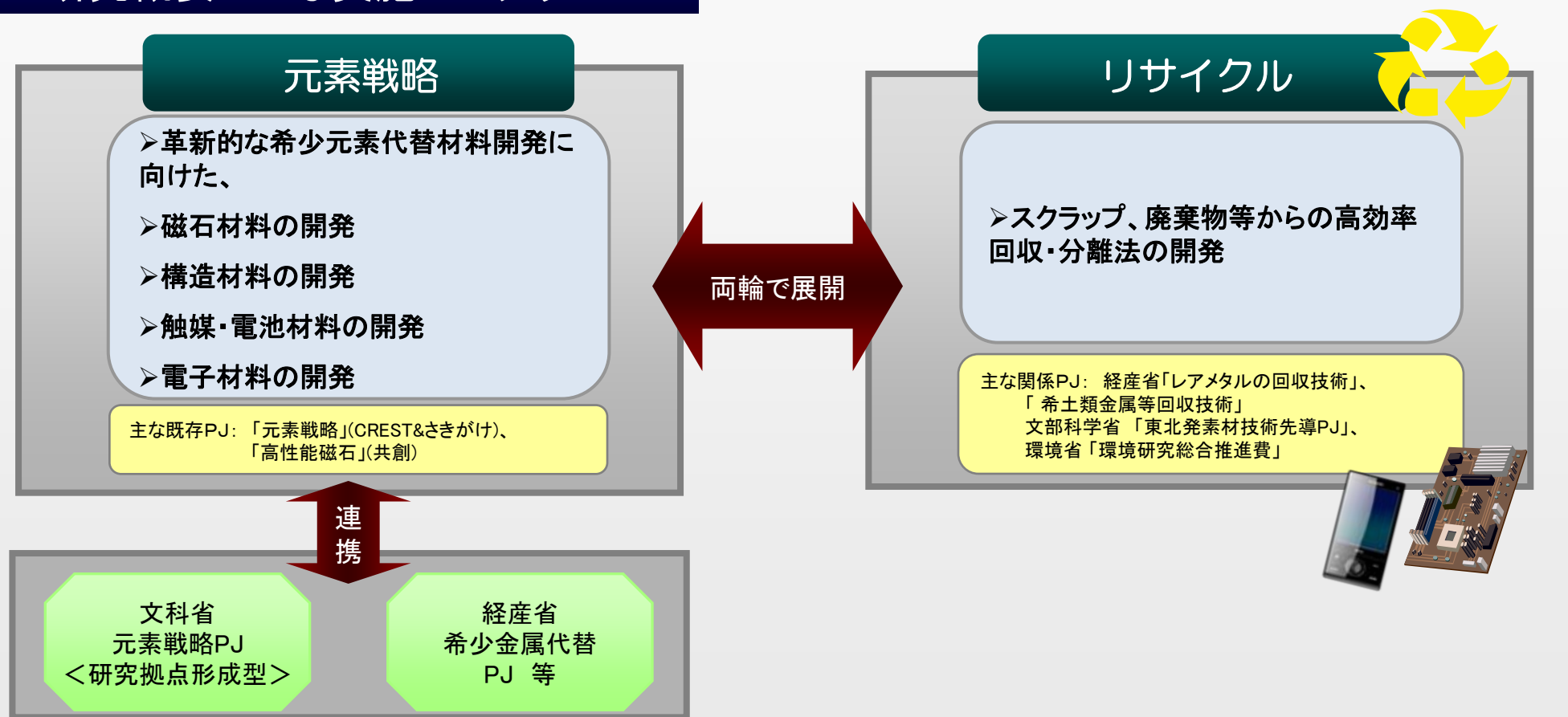
主な既存PJ: 「バイオテクノロジー」(ALCA)、「CO2抑
制」(CREST)、「藻類バイオマス」(CREST、さきが
け)、「CO2資源化」(CREST、さきがけ)、「米国メホ
ロ」(SICORP)、「環境・エネ(低炭素)」(SATREPS)

希少元素の安定確保に向けた資源循環システム (元素戦略、リサイクル)

■ 将来ビジョン

- ◇ 希少元素の供給リスクに対応したリサイクルシステムの実現
- ◇ 代替材料の開発による資源を有しない我が国の産業競争力の強化

■ 研究概要と主な実施プログラム



食料生産・水利用システムにおける環境適応・負荷低減 (ICT農業、育種、水利用システム)

■ 将来ビジョン

水・資源を持続的かつ効率的に活用する農水産物生産システムの構築

■ 研究概要と主な実施プログラム

ICT農業

▶ 非侵襲・非破壊・リアルタイムのセンシングによる環境・生育情報の取得とそれらの活用による高効率農業技術の開発

主な既存PJ: 「先進的統合センシング」(CREST)



育種



- ▶ 光合成機能強化
- ▶ 低環境負荷な肥料・農薬開発
- ▶ 高ストレス耐性・高収量性品種の作出

主な既存PJ: 「CO2資源化」(CREST、さきがけ)、「バイオテクノロジー」(ALCA)、「CO2抑制」(一部)(CREST)

水利用システム



- ▶ 環境適応・低負荷型の食糧生産のための水利用システム開発
- ▶ 排水からの窒素・リン回収

主な既存PJ: 「水利用」(CREST)、「脱温暖化・環境共生社会」(RISTEX)

リチウムイオン電池からの脱却に向けて セラミックス全固体電池

首都大学東京
大学院都市環境科学研究科
分子応用化学域
金村 聖志
(別紙参照)



H25年度概算要求 重点分野戦略による取り組み

グリーンイノベーション	H25要求額345億円	H24予算額226億円	+119億円
<ul style="list-style-type: none"> ◆先端的低炭素化技術開発（120億円）うち、次世代エネルギー利用技術（文科省・経産省連携） ◆エネルギーマネジメントシステム等の新技術シーズ創出研究【拡充】（166億円） ◆中国との国際共同研究「エネルギー利用の高効率化」【新規】（2億円） 			
ライフイノベーション	H25要求額374億円	H24予算額320億円	+54億円
<ul style="list-style-type: none"> ◆生活習慣病等の医療技術を目指す新技術シーズ創出研究【拡充】（219億円） ◆非侵襲測定による診断技術など先端計測技術・器機の開発【新規】（6億円） 			
ナノテクノロジー・材料	H25要求額152億円	H24予算額147億円	+5億円
<ul style="list-style-type: none"> ◆元素戦略、分子技術等の国の新技術シーズ創出研究（114億円） 			
情報通信技術	H25要求額148億円	H24予算額148億円	±0億円
<ul style="list-style-type: none"> ◆大規模データ対応や次世代デバイス等の新技術シーズ創出研究」（82億円） ◆情報循環による情報基盤整備【拡充】（38億円） うち、ビッグデータの利活用のための利用基盤構築及び基盤技術開発【新規】（6億円） 			
社会技術・社会基盤	H25要求額226億円	H24予算額226億円	±0億円
<ul style="list-style-type: none"> ◆ODAとの連携による国際科学技術協力【拡充】（25億円） ◆社会技術研究開発と社会実装の促進・拡充【拡充】（17億円） ◆サイエンス・チャレンジ・サポート（次世代人材育成）【拡充】（14億円） ◆リスクコミュニケーション総合推進（仮称）【新規】（0.6億円） 			
COIプログラムについては、重点分野戦略を踏まえつつ実施【新規】（52億円）			

政策形成・実施における科学と政治・行政との関係に関する 論説のサイエンス誌への掲載

1. 経緯

JST研究開発戦略センター(CRDS)では、政策形成・実施の過程において科学と政府が果たすべき役割および責任のあり方について数年前より検討。

- ・ 本年3月には戦略提言「政策形成における科学と政府の役割及び責任に係る原則の確立に向けて」(CRDS-FY2011-SP-09)をとりまとめ。
- ・ 本検討をもとに今後日本と国際社会が取り組むべき課題を論じた有本建男政策研究大学院大学教授／CRDS副センター長と佐藤靖CRDSフェローによる論説が、米国サイエンス誌に査読を経て受理、2012年9月7日号に掲載。*

* Tateo Arimoto and Yasushi Sato, “Rebuilding Public Trust in Science for Policy-Making,” *Science* 337 (7 September 2012), pp.1176-1177. DOI番号:10.1126/science.1224004

政策形成・実施における科学と政治・行政との関係に関する 論説のサイエンス誌への掲載

2. 論説の内容

- 東日本大震災および東京電力福島第一原発事故以来、政府および科学者コミュニティの役割と責任に関する議論が拡大。
- 科学技術に対する社会的信頼も低下。

- 日本において、科学者コミュニティと政府とをつなぐ有効なシステムが必要とされていることは明らか。
- 特に、政策形成・実施における科学と政府の行動規範を確立することが必要。

- 海外においては、関連の取組みが近年加速。

- 日本でも、大震災以降さまざまな動き。

- グローバルで不確実な時代を迎え、政府と科学者コミュニティとの間の信頼関係の構築と不断の対話に向けて国際的な取組みが必要。

- ・米国ではオバマ大統領が政府における科学の健全性確保のための取組みを強力に推進。
- ・英国では、政府と科学的助言者との関係に係る包括的な原則を2010年に策定。
- ・本年5月、「メリットレビューサミット」にて「グローバル・リサーチ・カウンシル」設立。
- ・インターアカデミーカウンシル(IAC)は「研究の公正および科学の責任に関するプロジェクト」を展開。

- ・CRDSでは本年3月、「政策形成における科学と政府の役割及び責任に係る原則試案」を策定。
 - ①政策形成における科学的助言の位置づけ
 - ②科学的助言の適時的確な入手
 - ③科学的助言者の独立性の確保
 - ④科学的助言者としての責任の自覚
 - ⑤幅広い観点及びバランスの確保
 - ⑥助言の質の確保と見解の集約
 - ⑦不確実性・多様性の適切な取扱い
 - ⑧科学的知見の自由な公表
 - ⑨政府による科学的助言の公正な取扱い
 - ⑩科学的助言のプロセスの透明性確保

イノベーション・ジャパン2012-大学見本市 の開催について

(開催概要)

日時: 9月27日(木)午前9時30分～17時30分
9月28日(金)午前10時00分～17時00分
場所: 東京国際フォーラム(東京・有楽町)



昨年度の会場風景

- JSTが選りすぐった大学などの成果300件が一堂に集結(161機関)
- 出展技術の内容を5分程度でPRする「JSTショートプレゼンテーション」を120件以上実施
- 昨年の大学見本市の連携成果である「マイクロバブル発生装置」の実機展示・デモをJSTブースにて実施(高知工業高等専門学校:秦先生)

過去8回のマッチング率は20%以上!

JSTプロジェクトの成果が内閣総理大臣賞など4件受賞 ～産学官連携功労者表彰2012～

産学連携推進会議<第11回> イノベーションジャパンと同時開催<9月28日(金)>

産学官連携功労者表彰は、大学や公的研究機関、企業などの産学官連携活動で大きな成果を収め、産学官連携の推進に貢献した事例を表彰。表彰式は、28日(金)東京国際フォーラムで行われます。

【内閣総理大臣賞】

植込み型補助人工心臓「EVAHEART」の開発

山崎 俊一氏 株式会社サンメディカル技術研究所 代表取締役社長

山崎 健二氏 東京女子医科大学 心臓血管外科 主任教授 医学博士

【文部科学大臣賞】

磁気インピーダンス素子(MIセンサ)による電子コンパスおよびモーションセンサの開発

毛利 佳年雄氏 名古屋大学 名誉教授

本蔵 義信氏 愛知製鋼株式会社 技監

【文部科学大臣賞】

「モノクローナル抗体迅速作製技術」(ADLib®システム)の開発

藤原 正明氏 株式会社カイオムバイオサイエンス 代表取締役社長

太田 邦史氏 株式会社カイオムバイオサイエンス 社外取締役

東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻・生命環境学系 教授

【経済産業大臣賞】

「汚泥発生量を従来の1/10以下に低減する旋回噴流式オゾン排水処理システム」の開発

井口 学氏 北海道大学 名誉教授

設楽 守良氏 株式会社ヒューエンス 代表取締役

内閣総理大臣賞

植込み型補助人工心臓「EVAHEART」の開発

<受賞者>

株式会社サンメディカル技術研究所 代表取締役社長 山崎 俊一
東京女子医科大学 心臓血管外科 主任教授 山崎 健二

<受賞技術の概要>

EVAHEARTは、山崎健二氏が考案、サンメディカル技術研究所が開発した体内植込み型補助人工心臓である。末期重症心不全患者に対して、ロータリー型ポンプを使い、左心室から血液を吸入し、上行大動脈に血液を送り出すことにより、血流循環機能を補助する。

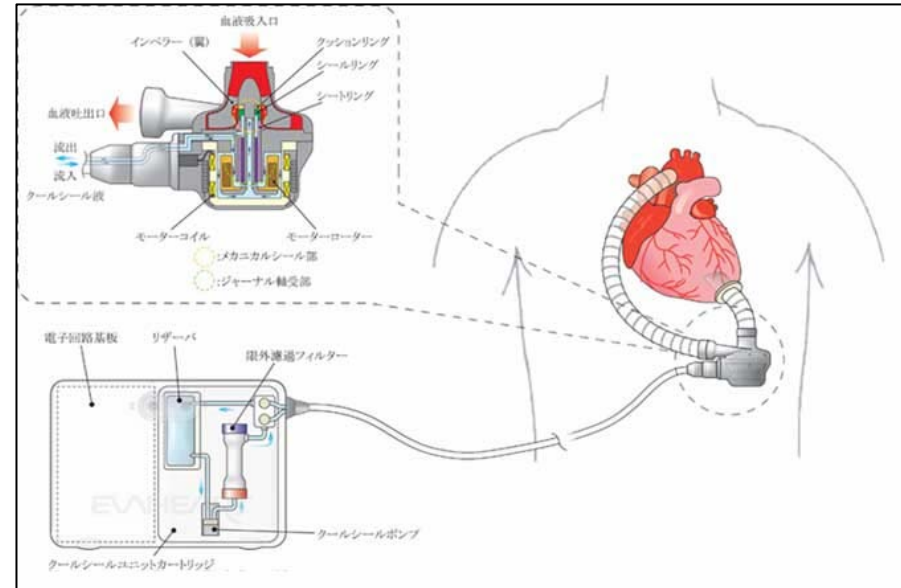
本製品は血液シール部のモータ側に冷却液（純水）を通すことによりシール部を通過した微量の血液を常時洗い流すとともに、シール部の温度を血栓生成温度（約50℃）を越えないようにすることで、回転軸周りで血栓の発生を抑えるという独特の方法を採っている。その結果、耐久性が飛躍的に向上した。その他、血液が流れる部分の材質、形状の開発により、抗血栓性、抗溶血（血球破壊）性を高めている。

2010年に医療機器製造販売承認を取得、2011年に保険償還されており、保険が適用される植込み型補助人工心臓で国内で販売されている唯一のものである。

<関連するJST事業／JSTの役割>

関連プロジェクト：「委託開発事業」（1997-2003）

委託開発事業において開発課題「ロータリー型心室内血液ポンプ」として採択され、製品仕様の策定から試作及び前臨床試験まで実施した。従来の拍動型植込み型補助人工心臓と比較して、小型軽量であること、安価なこと、回転軸のシール性に優れており長期安定性をもつこと、抗血栓性が高いこと、抗溶血性が高いこと、等の優れた特長を有している。また、血液が流れる部分（回転羽根等）の材質には同じく委託開発事業で開発を支援したMPCポリマーが採用されている。その後、企業が臨床試験を継続し、2010年に医療機器製造販売承認を取得して実用化に成功した。



EVAHEARTシステム図

文部科学大臣賞

「モノクローナル抗体迅速作製技術」(ADLib®システム)の開発

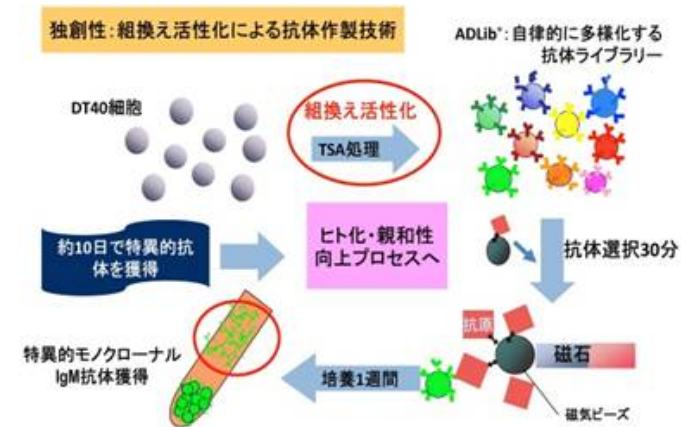
<受賞者>

株式会社カイオムバイオサイエンス 代表取締役社長 藤原 正明
株式会社カイオムバイオサイエンス 社外取締役
東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻・生命環境学系 教授 太田 邦史

<受賞技術の概要>

埼玉県地域結集型共同研究事業において、ニワトリ由来DT40培養細胞の相同組換え活性化によって抗体を作製する革新的な技術「ADLib®システム」を開発した。本技術により生体外で約10日という短期間で広範な抗原に対し抗体作製が可能となり、抗体医薬品の開発に寄与する。従来は抗体の獲得が困難であった脂質や種間で保存されたタンパク質などに対するモノクローナル抗体、またある種の中和活性を示す抗体の作製にも成功した。

本技術を活用し、2005年2月に株式会社カイオムバイオサイエンスを創業し、2011年12月東京証券取引所マザーズ市場に上場した。NEDO事業への採択、中外製薬株式会社とのアライアンス契約、癌研究会等との共同研究契約など、抗体医薬品の研究開発支援等の事業を展開している。



ADLib®システム

<関連するJST事業/JSTの役割>

関連プロジェクト:「埼玉県地域結集型共同研究事業」(2002-2007)

JSTは「埼玉県地域結集型共同研究事業」において産学官の連携体制を構築し、高機能バイオ分子を創出するための新技術・進化バイオテクノロジーの展開を目的に、高速分子進化のための基盤技術の開発、相同組換えによる高速ゲノム進化法の開発、医療応用として生理的病理的に重要なタンパク質の解析と創出等の研究開発を実施した。その中で抗体関連テーマにおいて「ADLib®システム」という、新しい評価法を確立し、その基礎的技術を確立させ、株式会社カイオムバイオサイエンスを設立した。さらにJSTは、「ADLib®システム」に関する特許権利化の支援を行い、「ADLib®システム」を利用した共同研究を促進させている。

文部科学大臣賞

磁気インピーダンス素子(MIセンサ)による電子コンパスおよびモーションセンサの開発

<受賞者>

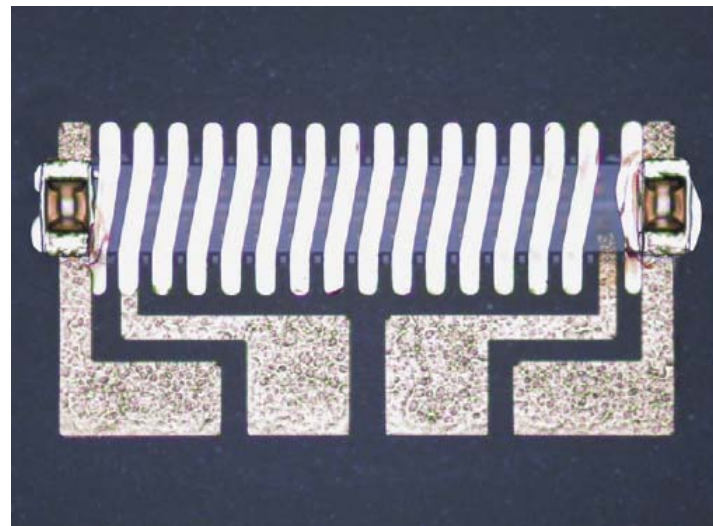
愛知製鋼株式会社 技監 本蔵 義信
名古屋大学 名誉教授 毛利 佳年雄

<受賞技術の概要>

磁気インピーダンス効果とは、零磁歪のアモルファス合金ワイヤを高周波通電励磁すると、表皮効果によりワイヤのインピーダンスが微小な外部磁界により高感度で巨大な変化を示す現象で、1993年に毛利名誉教授により発見された。

高周波通電励磁されたアモルファスワイヤの円周方向の透磁率の、軸方向の外部磁界による変化を通じたインピーダンスの変化から、外部磁界の強さを検知することができる。MIセンサに用いるアモルファスワイヤでは、ワイヤ表面のスピン磁気モーメントの配列を円周方向に揃えた特殊な磁区構造を持たせているため、高周波通電により表面に局在した電流によりこれを有効に励磁し、円周方向の透磁率を大きく変化させることができる。

当初、高周波通電励磁はデジタル技術との相性の悪さが指摘されていたが、CMOSインバータICによるパルス電流励磁法が毛利名誉教授により開発されると共に、量産化技術が愛知製鋼(株)により確立され、MIセンサを基にした加速度センサやモーションコントロールセンサが携帯電話に搭載されるに至っている。



MIセンサ

<関連するJST事業／JSTの役割>

関連プロジェクト:「有用特許制度(1993~1996)」、「先端技術展開試験制度(1998)」、「委託開発事業」(1999-2001)

JSTは、MI効果の発見後の1993年~1996年にかけて有用特許制度により基本特許群の出願を行い、1998年には先端技術展開試験制度によるコンソーシアムを結成し、金属板非接触センサや医療計測用センサ等の用途開発を実施した。愛知製鋼(株)はコンソーシアムに参加した7社のうちの1社であり、車載用MI磁気センサの試作・評価を実施した結果、本技術の実用化への見通しを得、委託開発事業に「車載用磁気インピーダンスセンサ」として採択されるに至った。その結果、アモルファスワイヤに歪みを与えることなく堅牢に接合する技術や新しいピックアップ信号の検出回路等の開発を行い、小型・低消費電力で耐熱、耐振動性に優れ、極めて出力安定性の高い高感度磁気センサの開発に成功した。

経済産業大臣賞

「汚泥発生量を従来の1/10以下に低減する旋回噴流式オゾン排水処理システム」の開発

<受賞者>

北海道大学 名誉教授 井口 学
株式会社ヒューエンス 代表取締役 設楽 守良

<受賞技術の概要>

株式会社ヒューエンスは、北海道大学井口名誉教授と連携し、JST等の支援制度を活用しつつ、自社が有するオゾン技術と大学の特許(旋回噴流攪拌技術)を組み合わせた革新的な污水处理システムを開発。排水処理に関する酪農家のニーズを基に開発され、従来技術(生物処理)と比較して汚泥発生量を1/10以下に低減し、汚泥処理コストの大幅な削減、省エネ・省スペースを実現。大手食品メーカー等に導入され始めるとともに、東日本大震災被災地(宮城県女川町)において、生活排水処理システムとして導入されるなど、被災地復興にも貢献。

<関連するJST事業/JSTの役割>

関連プロジェクト:

- ・地域研究開発促進拠点支援(RSP)事業 研究成果育成型(平成12年度)「環境・リサイクル用旋回気泡噴流式攪拌高速処理技術」等
- ・育成研究(平成13年度～平成16年度)「新規プロセスによる産業廃棄物の高品質原料化前処理及び高度加工技術の開発」

JSTは、北海道におけるRSP事業 研究成果育成型(平成11年度～15年度)において、井口名誉教授、株式会社ヒューエンスの共同による浴内液体中へのガス吹込みによって生じる旋回噴流現象に伴う高速攪拌特性を利用した、農水産系廃棄物(スラリー状牛糞尿)の高次リサイクル技術等の応用開発の支援を実施した。本研究成果は独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構の「地域新規産業創造技術開発補助金」(平成13年度)等に展開され、本賞に結びついた。また、JSTイノベーションプラザ北海道における育成研究においても、旋回噴流攪拌の機構解明及び農水産系廃棄物(ホタテウロ)のCd除去技術への適用、処理物の有効利用に向けた研究開発が進められた。

