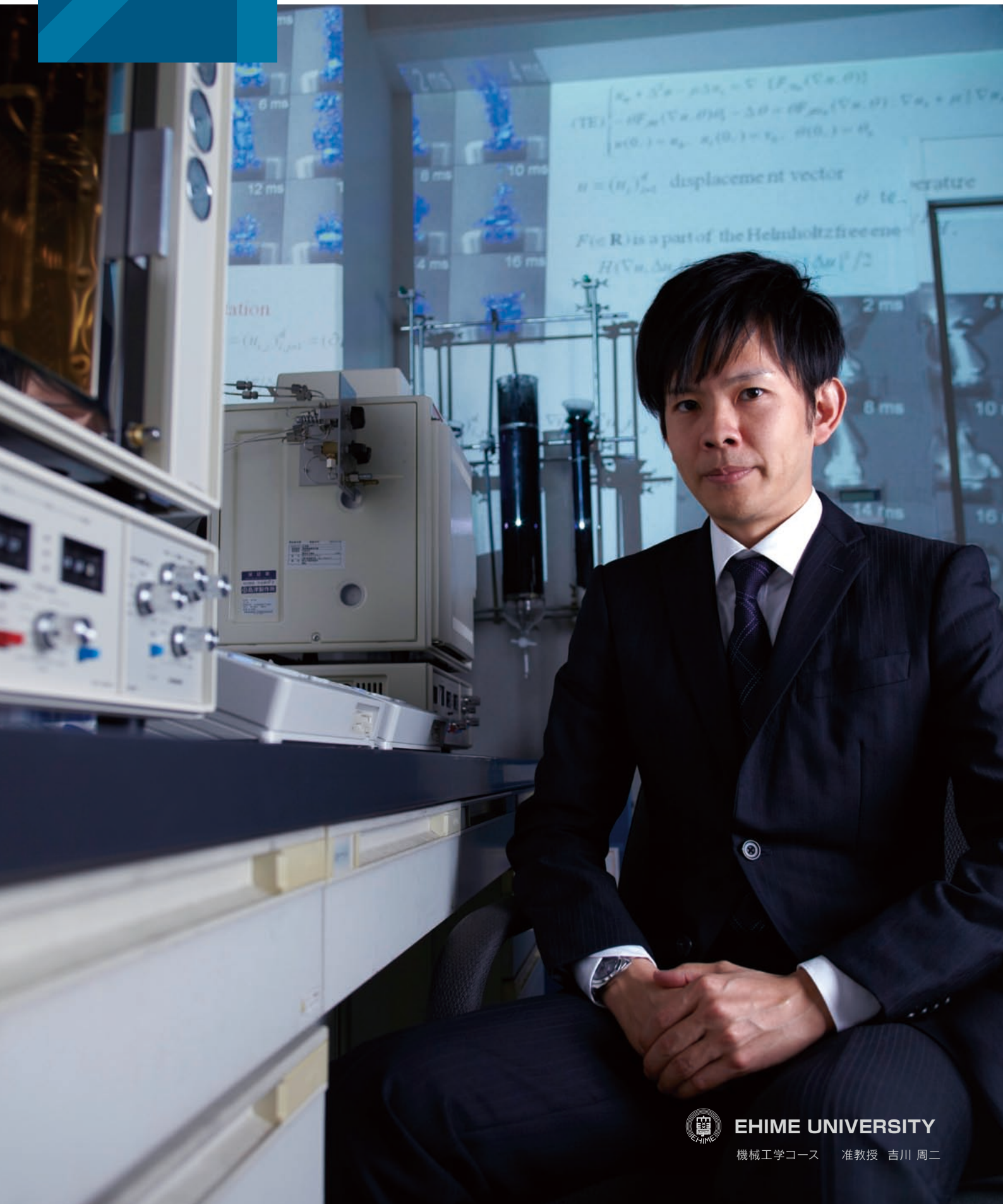


使ってください、  
**愛媛の力!**  
— POWER OF EHIME —

# 愛媛大学大学院 理工学研究科 [工学系]

研究紹介

| Engineering Field | Graduate School of Science and Engineering



EHIME UNIVERSITY

機械工学コース 准教授 吉川 周二

使ってください、  
愛媛の力!  
— POWER OF EHIME —

# 使ってください、愛媛の力!

Engineering Field | Graduate School of Science and Engineering

— ごあいさつ

## 研究成果の発信と 地域社会への貢献を目指して。

愛媛大学工学部は、日頃の研究成果を世界に発信するとともに研究成果の蓄積や豊富な人材を通して地域経済の発展に貢献することを目指しています。この度、「平成24年度工学部拠点形成プロジェクト」を中心とした工学部教員の研究内容を紹介するパンフレットを作成いたしました。「工学部研究拠点形成プロジェクト」は、将来本学部の核となる研究を育てることを目的に、学科・コースの枠組みを超えて教員が共同で進めている研究から数件を選考し、工学部として継続して支援を行っているプロジェクトです。

このパンフレットをご覧いただき、少しでも興味ある研究がございましたら、気軽に声をかけていただければ幸いです。

愛媛大学工学部長 大賀 水田生



## 平成24年度 工学部研究拠点形成プロジェクト一覧

理工学研究科(工学系)の教員が学科・コース、学部の枠組みを超えて共同で進めている研究を支援する

### ■ 工学部が推進する7つの研究プロジェクト

RESEARCH  
PROJECT × 7

- ◎ 炭素繊維高度利用研究会
- ◎ ナノ構造制御技術による材料再生プロジェクト
- ◎ サステナブルエネルギー開発プロジェクト
- ◎ 持続的発展可能な地域都市創設プロジェクト
- ◎ プラズマ・光科学プロジェクト(通称:「オレンジプラズマ」プロジェクト)
- ◎ エコ・トランスプロジェクト
- ◎ システムLSIの設計とテスト、および組込みシステムに関する研究拠点

▶ 炭素繊維高度利用研究会

愛媛大学を炭素繊維関連の研究開発拠点に

炭素繊維関連の研究拠点として、  
地域産業への貢献を!

愛媛県には世界最大規模の炭素繊維生産拠点があります。一方、愛媛県は平成24年度に「炭素繊維関連産業創出事業」を立ち上げたところです。以上を背景にして、愛媛大学に炭素繊維高度利用に関する研究会を設立し、研究開発の拠点となることにより、地域産業の振興と創出に貢献します。

■ 主な研究課題

- ◎ CFRP積層板への雷撃損傷評価法の確立
- ◎ CFRPのマテリアルリサイクル
- ◎ 繊維分散流体の力学
- ◎ CFRP積層板の成形加工法の開発



プロジェクトリーダー：  
黄木 景二 教授  
Project Leader: Keiji Ogi

TEL: 089-927-9707  
E-Mail: ogi.keiji.mu@ehime-u.ac.jp

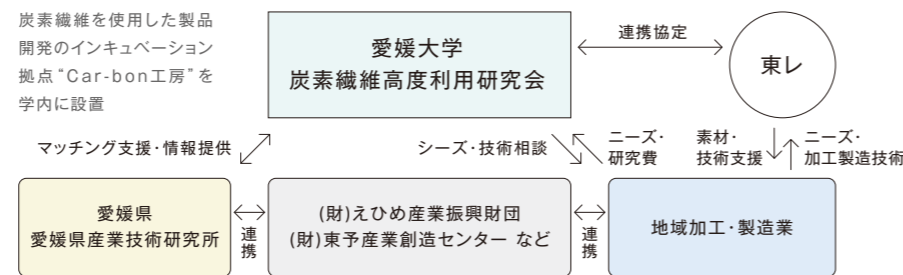
炭素繊維に関する地域産官学連携型の研究開発を通して、  
学術の発展と地域産業の創出を!

低炭素・低エネルギー社会の構築が喫緊の課題となる中で、航空機、自動車、船舶などの輸送機器の軽量化は燃費の向上や高効率化・高速化につながる重要な課題です。炭素繊維で強化したプラスチック(Carbon Fiber Reinforced Plastics; CFRP)はB787などの最新の旅客機の一次構造部材として使用されています。また耐震補強材としても実績を上げて

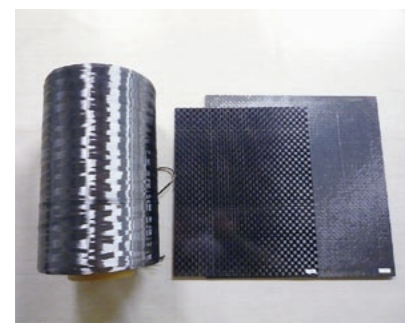
おり、安心安全社会確立の一翼を担っています。さらに、CFRPは大型風力発電機のブレードにも用いられるなど、各種分野での今後の需要拡大が見込まれています。炭素繊維高度利用研究会は

愛媛大学が所有する炭素繊維の高度利用に関するシーズを利用して、地域の産業界のニーズに応えるとともに、学術の発展と地域社会に貢献することを目指します。

■ 炭素繊維高度利用研究会



[ 社会貢献・地域貢献 ] 学術の発展、製品化による成果の還元、新規産業創出



▶ ナノ構造制御技術による材料再生プロジェクト

愛媛大学版 ナノ構造制御技術による材料創製の研究拠点!

ナノ構造制御技術を駆使し、廃棄物を原料とした材料再生および材料の高機能化を行い、  
材料創製の研究拠点を目指す!

資源の少ない日本であるからこそ廃棄物の有効利用は重要である。本プロジェクトでは、ナノ制御技術を駆使して資源回収技術を確認し、さらにはナノ微粒子化やナノ構造制御により機能性をもつ材料の創製を行う。

■ 主な研究課題

- ◎ フライアッシュからの機能性除染材料の開発
- ◎ 放射性廃棄物固化ガラスの開発
- ◎ スラグからのレアメタル・レアアースリサイクル
- ◎ アコヤガイ貝殻などの地域産業廃棄物の高付加価値化



プロジェクトリーダー：  
青野 宏通 准教授  
Project Leader: Hiromichi Aono

TEL: 089-927-9856  
E-Mail: aono.hiromichi.mf@ehime-u.ac.jp

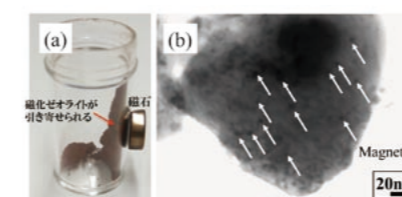
日本における「科学技術の発展」は「材料の発展」により築き上げられてきました。  
それを支えるのが材料におけるナノ領域の構造を設計・制御する技術です!

産業廃棄物には多くの有用元素や有用化合物が含まれており、それを取り出す技術を確認することはきわめて重要です。この技術により、資源問題やゴミ問題も解決します。さらには、研究者のもつナノ制御技術により、廃棄物を宝物に変えることも可能となります。

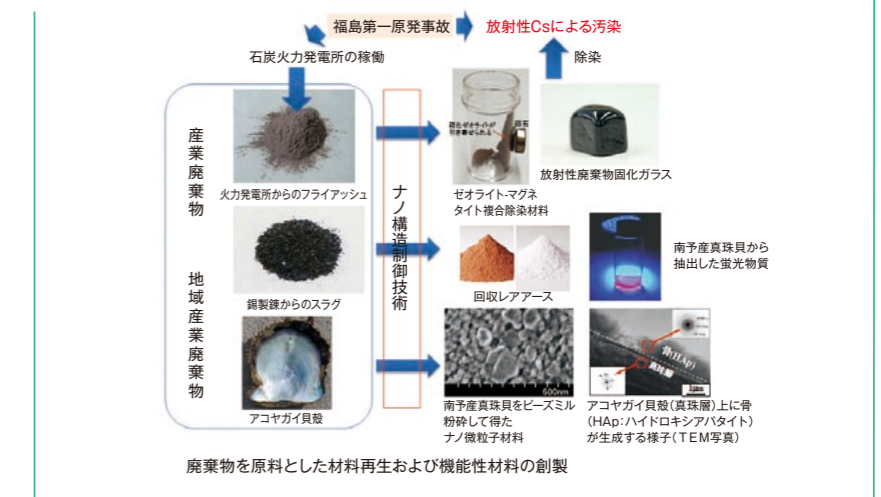
例えば、震災により放射性セシウムに汚染された国土の復興・再生させるための機能性材料として「磁化ゼオライト」を発明しました。これは、石炭の焼却灰などから作製でき、放射性セシウムをゼオラ

イトに吸着させた後に磁石で回収する機能をもたせたものです(a)。その組織は、ゼオライト中に磁石の成分であるマグネ

タイトナノ微粒子を分散させた複合体になっています(b)。このように、本プロジェクトでは、廃棄物から機能材料への材料再生を行い、資源リサイクルの確立を目指していきます。



■ ナノ構造制御技術による材料再生プロジェクト



▶ サスティナブルエネルギー開発プロジェクト

愛媛大学版 サスティナブルエネルギーの研究拠点!

エネルギー資源の乏しい日本にとって、サスティナブル(再生可能)エネルギー開発は焦眉の急である!

四国地域は太陽光、風力、小水力、木質バイオマスなどの自然エネルギーに豊かな環境である。本プロジェクトでは、エネルギー関連研究者を一同に集め、グリーンイノベーションの核となる研究を推進している。

■ 主な研究課題

- ◎ 再生可能エネルギー(風力、太陽光など)の開発
- ◎ 未利用エネルギー(バイオマス、廃棄物)の発掘
- ◎ 蓄電・燃料電池(水素)技術の開発
- ◎ スマートグリッド・スマートシティの開発



プロジェクトリーダー:  
森脇 亮 准教授  
Project Leader: Ryo Moriwaki

TEL: 089-927-9752  
E-Mail: moriwaki.ryo.mm@ehime-u.ac.jp

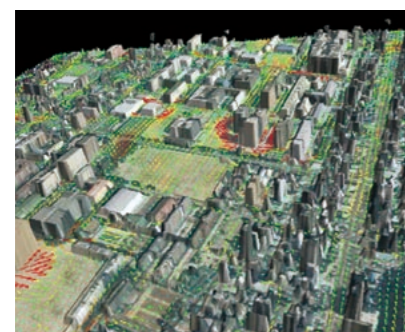
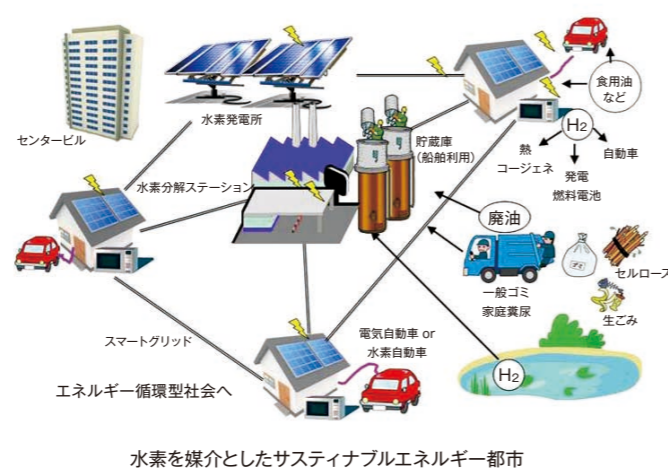
エネルギー「学産・学消」型のスマートキャンパスから、「地産・地消」型のスマートシティの実現を目指す!

廃液やゴミなどの廃棄物には多くの水素が含まれている。自然エネルギーを利用して、これら廃棄物を処理できれば、水素を中心とした新しいエネルギー都市が提案できます。都市から大量に排出されるゴミの問題も解決します。自然界には分散した状態ではあるがまだまだ多くのエネルギーが眠っています。本プロジェクトではこれらの回収と自然

エネルギーの回収に適したスマート都市開発を計画していきます。学内のエネルギーをできる限り、学内で生産し、学内で消費する「学産・学消」のエネルギー

体系を提案すると同時に、これらの研究開発を進めて、四国地域独自の「地産・地消」型の自然エネルギーの回収に適したスマートシティを計画していきます。

■ サスティナブルエネルギー開発プロジェクト



▶ 持続的発展可能な地域都市創設プロジェクト

自立する地方都市ガーデンシティの創設!

活力を維持しながら安全で自然と共生しうる持続可能な社会への転換!

水資源ならびに安全を確保した上で、再生可能な自然エネルギーを最大限利用する節エネルギー消費型社会、すなわちIndependent Garden Cityの創設に向けて、社会システム構築に関する研究を推進する。

■ 主な研究課題

- ◎ 経済の活力を維持するための効率的な都市/交通システムの実現
- ◎ 環境負荷を最小限に抑えるエネルギー源の創出ならびに長期的な水資源の確保
- ◎ 人々の安全な暮らしを守る社会インフラの整備



プロジェクトリーダー:  
吉井 稔雄 教授  
Project Leader: Toshio Yoshii

TEL: 089-927-9825  
E-Mail: yoshii.toshio.mk@ehime-u.ac.jp

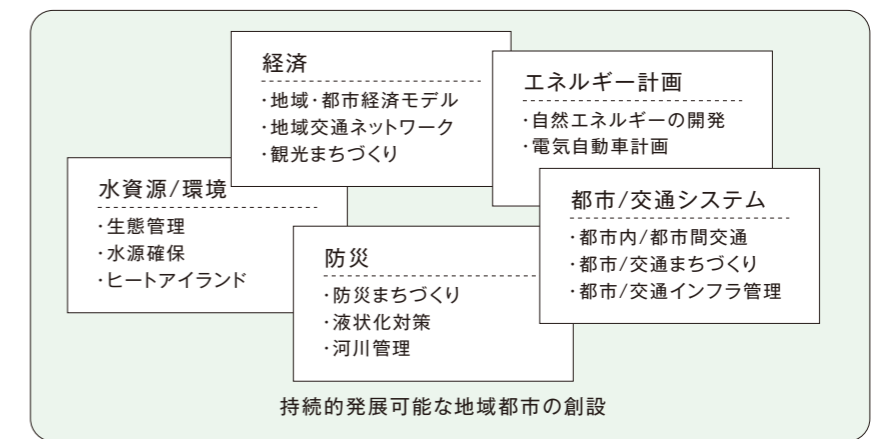
安全快適な節エネルギー消費型社会の創造!

現在、世界的には人口爆発する中で、我が国においては少子高齢化/人口減少化が進行し、戦後の経済モデルが破綻しつつある。このような状況下において、活力を維持しながら安全で自然と共生しうる持続可能な社会への転換が求められている。

そこで、新しい社会への転換を実現するために、水資源ならびに安全を確保した上で、再生可能な自然エネルギーを最大限利用する節エネルギー消費型社会、すなわち、持続的に発展可能なIndependent Garden Cityの創設を目標として、土地利用や都市交通システムのあり方、あるいはソフトとハードをミックスした防災システム、さらには水資源の確保や再生可能エネルギーに関する研究を行う。



■ 持続的発展可能な地域都市創設プロジェクト



▶ オレンジプラスマプロジェクト

プラズマ科学・プラズマ応用の総合的な研究拠点  
～プラズマ技術で地域の産業への貢献を目指す～

環境・バイオへの応用の進むプラズマは、  
農水産業を中心とする地場産業、地域医療などへの  
応用が期待される重要な技術です！

プラズマは気体を高エネルギーの電離状態にしたもので、エネルギーを対象に注入すれば、メタンハイドレートの気化や排ガス・排水中の有害物質の分解に利用でき、高エネルギー状態の原子・分子の反応性を利用すれば、細胞への遺伝子導入による育種や医療応用、植物や魚の成長促進に利用できます。特にiPS細胞への応用に期待しています。そこで、愛媛大学内のプラズマの研究者を集めてプロジェクト体制を構築し、研究者のコラボレーションにより様々な応用に対応し、研究を推進しています。

■ 主な研究課題

- ◎ プラズマによる遺伝子導入技術の開発
- ◎ プラズマによる生物の成長促進・創傷治癒技術の開発
- ◎ 液中プラズマによる新材料合成技術の開発
- ◎ プラズマによるメタンハイドレートの採掘技術の開発
- ◎ プラズマによる排ガス・排水処理技術の開発



プロジェクトリーダー：  
神野 雅文 教授

Project Leader: Masafumi Jinno

プラズマ・光科学研究推進室 室長  
藤井 雅治 教授 Masaharu Fujii

TEL: 089-927-9769

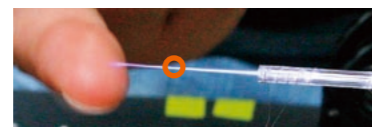
E-Mail: jinno.masafumi.mh@ehime-u.ac.jp

プラズマの応用範囲は多岐にわたっており、いろいろな可能性があります！

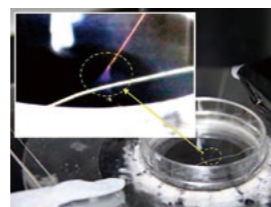
近年、低温のプラズマを大気中や大気圧雰囲気中で安定して生成する技術が確立されました。大気中で低温プラズマを扱えることから、医療やバイオ系の課題への応用が急速に進みつつあります。我々のプロジェクトでは、世界に先駆けて開発した液中プラズマ技術などとともに、大気中から液中まで幅広い環境下で様々な対象に対してプラズマを用いる技術を有しており、その応用研究を進めています。特に、水中や大気中でのプラズマは、メタンハイドレートの採掘や細胞への遺伝子導入などに適しており、プラズマの環境やバイオ・医療への応用で、地域に貢献することを目指しています。

あらゆる対象にプラズマを利用できる可能性があるため、プラズマ利用の可能性を地場産業と一緒に考えていきたいと思っております。

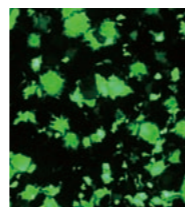
◎ プラズマ照射による遺伝子導入



手で触れられる大気中低温プラズマ



細胞にプラズマ照射



導入された遺伝子による緑色の蛍光タンパク

■ オレンジプラスマプロジェクト



▶ エコ・トランスプロジェクト

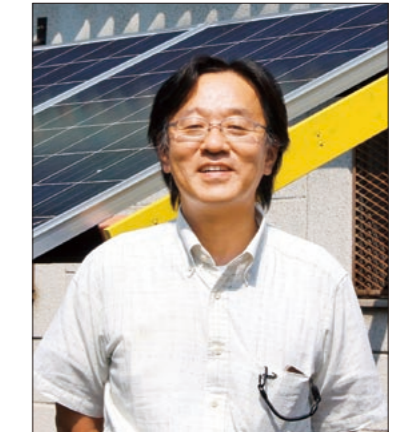
電気電子工学の立場から、交通や電力等の快適かつ最適な社会基盤の  
グリーン・イノベーションを探求します

太陽光や風力などの再生可能エネルギーは、  
地域の事情に応じた解決策を講じながら  
導入を促進していく必要があります！

スマート技術 {グリッド,メータ,コミュニティ,タウン,シティ, xEMS(Energy Management System), …}の地域の教育・研究拠点化を目指します

■ 主な研究課題

- ◎ スマートグリッド,スマートメータ,スマートコミュニティ
- ◎ 改造電気自動車(EV),及び電動バイクの製作と評価
- ◎ 直流配電システム
- ◎ 電力線通信
- ◎ 移動体情報ストレージシステム
- ◎ バッテリマネージメントシステム
- ◎ 昇圧回路
- ◎ 高度道路交通システム(ITS)
- ◎ 道路及び車両用光源,及び運転者の視覚改善



プロジェクトリーダー：  
都築 伸二 准教授

Project Leader: Shinji Suzuki

TEL: 089-927-9782

E-Mail: tsuzuki.shinji.mz@ehime-u.ac.jp

2010年、愛媛県第一号の  
コンバートEVを製作しました

2011年、コンバートEVに  
内蔵されているバッテリーから、  
一般家庭内へ給電する  
システムを開発しました

- 太陽光発電(PV)と電気自動車のバッテリー(Liポリマ),家庭内蓄電池(鉛)の間をつなぎ、時々刻々と変化する電力の流れを、最適に制御します
- 太陽光発電で得た電力の直流/交流(DC/AC)変換ロスを押さえて電気自動車を充電します
- 蓄電された電力は、非常時にも利用可能ですので、防災の観点から有用です。平素は、地域コミュニティ用コンセントとして利用可能です。

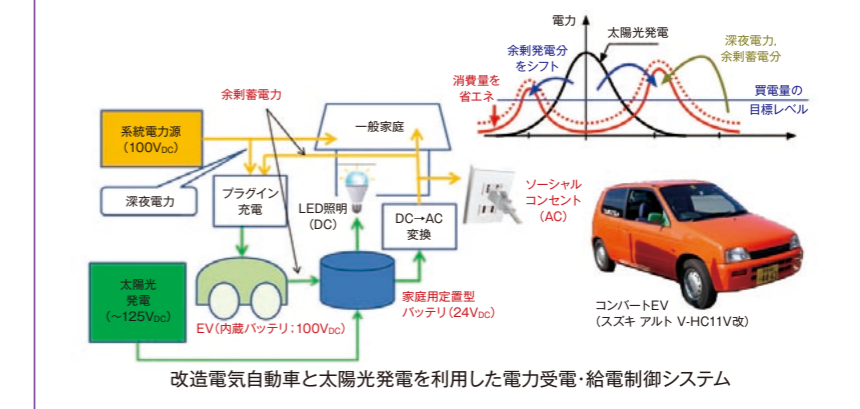
地域ごとに災害時のエネルギー供給の確保の準備を！



PV(200W×8枚)

- 仕様
- 直流モーター: DC96V, 6kW
- 1充電走行:約50km
- Liポリマーバッテリー: 60Ah, 103.6V.
- 重量 約50kg

■ Eco-trans (electric, comfortable and optimum transportation society; エコトランス) プロジェクト



### ▶ システムLSIの設計とテスト, および組み込みシステムに関する研究拠点

## システムLSIの設計とテスト, および組み込みシステムに関する研究拠点

### 学々連携および地域連携を融合した 組み込みシステムに関する研究によって 産業振興を目指す

この研究拠点は、システムLSIの高信頼化設計・テスト技術に関する先端研究とその応用分野として地域の課題解決のためのシステム開発における「国内外と地域のハブ」を目指します。

#### ■ 主な研究課題

- 1) 産業を支える柱となるシステムLSIの高信頼化技術の提案
  - ◎ 3次元VLSIに対する故障検査法の提案
  - ◎ シグナルインテグリティ不良に対する故障検査法の提案
- 2) 地域の課題解決策の提案
  - ◎ 第一次産業(農業・林業)向け見守りシステムの共同開発
  - ◎ 第6次産業化へ向けての援用システムの開発



プロジェクトリーダー:  
高橋 寛 教授

Project Leader: Hiroshi Takahashi

TEL: 089-927-9957  
E-Mail: takahashi.hiroshi.mx@ehime-u.ac.jp

### システムLSIの設計とテスト, および組み込みシステムに関する研究拠点

#### —学々連携および地域連携を融合した組み込みシステムに関する研究—

#### ■ 拠点の設立背景:

半導体集積回路と組み込みソフトウェアからなるシステム LSI は、情報社会の基盤産業として今後も発展が望まれています。特に、システムLSIによる組み込みシステムは広範囲な応用が考えられるので、地域の個別の問題を解決すること、および地域の産業を振興することに対し有望な技術です。

#### ■ 拠点の目標:

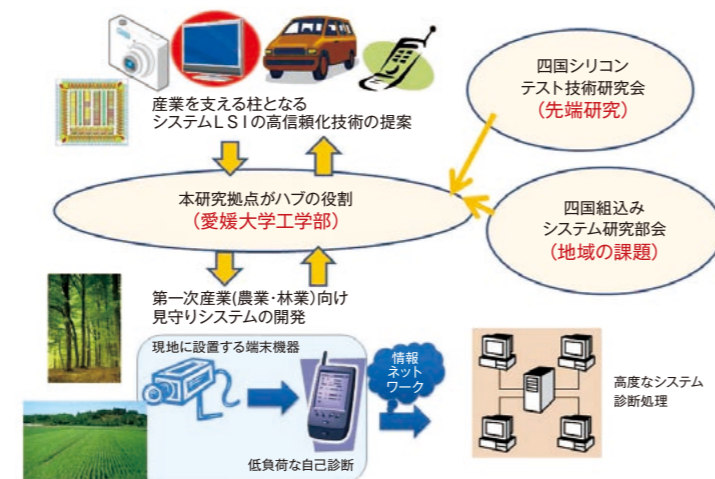
目標1) 3次元VLSI(システムLSI)の検査容易化設計法と故障検査法のプラット

フォームを開発するために、学々連携による基本アルゴリズムの提案と地域連携による開発を目指します。

目標2) 組み込みシステムを活用して、地域の第一次産業(農業・林業)における見守りシステムのプロトタイプを地域企業と共同開発を目指します。



#### システムLSIの設計とテスト, および組み込みシステムに関する研究拠点



### 理工学研究科岡村教授, 安原准教授が 平成23年度地盤工学会論文賞(和文部門)を 受賞しました【6月13日(水)】

平成24年6月13日(水), 地盤工学会第54回通常総会において, 平成23年度地盤工学会賞授与式が開催され, 理工学研究科(工学系)岡村未対教授と安原英明准教授, そして平成22年3月に理工学研究科博士後期課程を修了し, 現在和歌山工業高等専門学校に在職中の林和幸准教授が, 地盤工学会論文賞(和文部門)を受賞しました。

この賞は, Soils & Foundationsや地盤工学ジャーナル等の地盤工学会刊行物に論文を発表し, 地盤工学に関する学術の進展に顕著な貢献をしたと認められる論文に対し授与されるものです。今回の受賞論文は, 「炭酸カルシウム結晶析出による砂の液化化特性の改善効果」(地盤工学ジャーナル, 2010)と題するものです。間隙中に炭酸カルシウム結晶を析出させる技術が, 東日本大震災でその必要性が強く再認識された新しい液化化対策技術になり得ることを示しただけでなく, 液化化特性を改善するメカニズムを明らかにし, 設計にも応用可能な知見が示されたこと, さらに提案した結晶析出方法が膠着物質を有する自然堆積物を対象とした実験にも応用可能である点が高く評価され, 今回の受賞に至りました。



論文賞の盾



論文賞の賞状

### 理工学研究科の野村信福教授, 豊田洋通准教授, 向笠忍講師が 「日本伝熱学会学術賞」を受賞しました【5月31日(木)】



授賞式



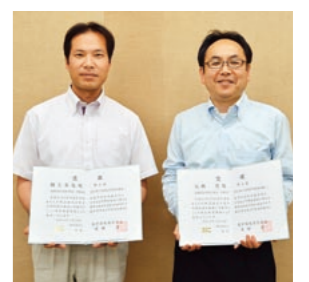
盾

平成24年5月31日(木)に富山のANAクラウンプラザホテルで開催されました公益社団法人日本伝熱学会第50期総会において, 理工学研究科生産環境工学専攻の野村信福教授, 向笠忍講師, 豊田洋通准教授が日本伝熱学会学術賞を受賞しました。

本賞は日本伝熱シンポジウムで発表し, 国際学術雑誌に掲載された優秀な研究論文を選考対象として選出されます。受賞した研究題目は「液中プラズマ泡の挙動の解明と液中プラズマプロセス技術の開発」で, 5つの国際学術雑誌に掲載された液中プラズマの論文が評価されました。

### 理工学研究科高橋寛教授, 樋上喜信准教授が 電子情報通信学会平成23年度論文賞を受賞しました【5月26日(土)】

今回の受賞は, 電子情報通信学会和文論文誌Dにおいて平成23年に発表した論文「論理回路の故障診断法—外部出力応答に基づく故障箇所指摘法の発展—」(高松雄三, 高橋寛, 樋上喜信(愛媛大学), 佐藤康夫(九州工業大学), 山崎浩二(明治大学)共著)に対するものであります。本論文は, 論理回路の故障診断に関する過去の研究について, 手法の分類, 主な手法の概説, 解決すべき問題点, 今後の課題などをまとめたサーベイ論文であり, 電子工学および情報通信に関する学問発展に貢献する優秀な論文と認められました。電子情報通信学会論文誌としては和文誌, 英文誌で8冊の分冊があり, 厳正な査読を経て年間約2,000件の論文が掲載され, その中から約10編の優秀論文が論文賞として選定されます。



論文賞の盾

機械工学コース  
Mechanical Engineering

環境建設工学コース  
Civil and Environmental Engineering

	研究者名	専門分野	主要研究テーマ
機械工学コース	青山 善行	熱・流体工学	熱・流体工学に関する研究
	有光 隆	機械力学	マイクロメカニクスに関する研究
	李 在勲	ロボット工学	ロボティクス・メカトロニクスおよび知的センシングに関する研究
	岩本 幸治	流体工学	流体輸送(流体機械)に関する研究
	呉 志强	設計工学	構造最適設計に関する研究
	黄木 景二	不均質材料	複合材料の評価と機能応用
	岡本 伸吾	ロボット工学,計算・実験力学	ロボティクス・メカトロニクス,振動・制御,炭素繊維のナノ構造解析
	門脇 光輝	数学	数学的散乱理論
	柴田 論	人間工学	人にやさしい共存型知能機械に関する研究
	朱 霞	材料力学	部分軸径肥大加工に関する研究
	曾我部 雄次	機械力学	材料・構造物の動的挙動に関する研究
	高橋 学	材料強度学	脆性固体の接触強度評価に関する研究
	堤 三佳	材料力学	材料の強度評価技術の研究
	豊田 洋通	特殊加工学	液中プラズマによるダイヤモンド・シリコンカーバイドの高速合成法の開発
	中原 真也	熱・燃焼工学	燃焼エネルギーの有効・安全利用技術の開発研究
	環境建設工学コース	野村 信福	熱および物質移動学
松浦 一雄		熱流体力学	熱流体の乱流解析,水素安全性解析
松下 正史		金属物性物理学	金属の体積・弾性と磁気相互作用に関する研究
向笠 忍		伝熱学	マイクロ・ナノスケールの力学と応用
八木 秀次		プラズマ加工学	大気開放プラズマプロセスに関する研究
保田 和則		複雑流体工学	高分子流体・短繊維分散流体などの非ニュートン流体の流動解析とその応用
山本 智規		制御工学	人間心理を考慮したロボット運動に関する研究
吉川 周二		数学	熱弾性や熱弾塑性など材料の微分方程式とその応用
伊福 誠		エスチュアリー工学	海岸および河川感潮域における流れと物質移動
渡邊 政広		水環境工学	都市域の豪雨浸水氾濫解析
大賀 水田生		構造工学	構造物の非線形挙動および維持管理に関する研究
矢田部 龍一		地盤工学	地すべり研究
氏家 勲		コンクリート工学	環境負荷低減を考慮したコンクリートに関する研究
吉井 稔雄		交通工学	交通施策の提案と評価,交通シミュレーション
岡村 未対		地盤工学	地盤及び基礎の安定性,耐震性の研究
中村 孝幸		海洋・海岸工学	海域環境創造型構造物の開発と波エネルギー利用に関する研究
井内 國光	地下水学	海岸地下水の保全と開発に関する研究	
森 伸一郎	地震工学	地盤と構造物の耐震設計法と既存構造物の性能評価法に関する研究	
門田 章宏	水工学	河川における乱流構造と流れの可視化と河床変動に関する研究	
森脇 亮	水文・気象学	都市気象・水循環・風の道に関する研究	
中畑 和之	応用力学	大規模波動計算と非破壊評価に関する研究	
安原 英明	岩盤力学	化学溶解を考慮した不連続性岩盤の透水・力学特性に関する研究	
羽鳥 剛史	土木計画	公共プロジェクトにおける合意形成問題に関する社会科学的研究	
畑田 佳男	海岸工学	波浪の長期変動(波候)の推定	
倉内 慎也	交通計画	交通行動分析と交通需要予測	
三宅 洋	保全生態学	河川生物による人間活動の妥当性の評価	
木下 尚樹	岩盤工学	熱の影響を受ける岩盤空洞の力学挙動に関する研究	
ネトラP.バンダリ	環境地盤工学	土の残留状態におけるクリープ強度及び大規模地すべりの長期安定性の評価	
藤森 祥文	水環境工学	都市域の水循環	
全 邦釘	構造工学	構造物の維持管理に関する研究	
岡崎 慎一郎	コンクリート工学	コンクリートの耐久性に関する研究	
高山 雄貴	都市・地域計画	都市・地域への経済活動の集積メカニズムに関する研究	
渡辺 幸三	応用生態工学	水生生物のDNA情報を活用した河川環境評価	

船舶工学コース	研究者名	専門分野	主要研究テーマ
	柳原 大輔	船舶工学	板構造の崩壊挙動の解明と強度評価手法の開発

○寄附講座・寄附研究部門とは ... 民間企業等からの寄附を有効に活用して、大学の主体性の下に寄附講座・寄附研究部門を設置・運営し、もって大学の教育研究の進展及び充実に資する制度です。寄附により講座等の運営に必要な人件費、研究費などの経費を賄うもので、講座等の名称に寄附者が明らかとなる字句を付加することができます。

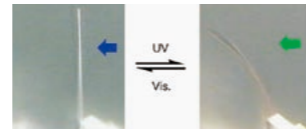
小島秀子理工学研究科教授らの論文が

Royal Society of Chemistryの速報誌のHot Articleに選出されました

Royal Society of Chemistry(イギリス王立化学会)の速報誌Chemical Communicationsに掲載された小島秀子理工学研究科教授らの論文がHot Articleに選出され、また、Nature Asia MaterialsのResearch Highlightにも掲載されました。

この雑誌(Impact factor 5.787, 48 issues/年, 1965年から刊行)には、1 issue/週あたり約50件の論文が掲載されており、毎月4-5件がHot Articleとして選ばれています。

選ばれた論文は、サリチリデンアニリンの結晶に紫外光を照射すると曲がり、可視光を照射すると真っ直ぐな形に戻る運動を繰り返すという、結晶の光メカニカル機能を報告しています。光照射前後のX線結晶構造解析により、結晶状態のフォトクロミック反応によって生じた分子構造の変化が、マクロレベルの結晶の動きに変換されるという、メカニカル機能の発現機構も解明できました。結晶は固くて割れるというこれまでの常識を打ち破り、結晶は分子機械として利用できる可能性があること、また、エネルギー変換の観点から見れば、光エネルギーから機械エネルギーへの直接変換であり、今後の展開が期待されることが評価されました。



Hot Article: Bendy Crystals  
Scientists are trying to create molecular systems that mimic machinery components. Japanese researchers have grown crystals that bend upon shining UV light on them. The crystals are of a salicylideneaniline compound which changes its structure depending on the wavelength of light.

工学部平田 章助教,堀 弘幸教授らの研究グループが,慶応大学,NASA,カリフォルニア大学のグループと連携し,世界最小クラスの生命体ARMANのRNA介在配列除去システムの構造を解明しました【9月1日(土)】  
Nucleic Acids Research誌電子版に先行掲載

ARMANは古細菌の一種ですが、細胞の大きさが、わずか0.0002 mmしかない世界最小クラスの生命体です(図1)。この細胞のサイズは、生命を維持するため最低限必要な遺伝子やタンパク質をぎりぎり詰め込める大きさではないかと考えられています。ところが、このARMANのtRNA遺伝子群には、多くのイントロン(介在配列)が入っており、それらのイントロンには、通常のRNA介在配列除去システム(tRNAスプライシング酵素、EndA)では切断除去できない変則的なものも含まれています。アミノ酸配列を調べると、どうやらARMANのEndAは、これまで知られていたEndAとは、異なる構造を保持していると予想されました。そこで、X線結晶構造解析を行った結果、この新型EndAは、非常に長い2つのペプチドリンカーで、3つのピース(タンパク質サブドメイン)をつなぎとめた前例のないサブユニット構造を持ち、また、特有のループ構造と塩基性アミノ酸残基で、変則的イントロンを識別することが明らかとなりました(図2)。どうやら、ARMANは、EndAを変則的イントロンが切断できるように独自に進化させたようです。これらの研究成果は、生命の限界で起こっている分子進化の一端を解明したとも言えます。

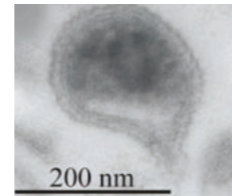
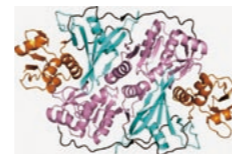


図1 世界最小クラスの生命体ARMAN



ARMAN RNA介在配列除去システムの立体構造。全体構造をリボンモデルで表示した。らせんを巻いている部分がα-ヘリックスで、矢印で表示しているのがβ-ストランド。3つのピースを色分けし、リンカーは黒で示してある。

理工学研究科岡崎 慎一郎講師が土木学会論文奨励賞を受賞しました【6月14日(木)】



受賞した岡崎講師



賞状

平成24年6月14日(木)に東京都で開催された土木学会第98回通常総会において、理工学研究科生産環境工学専攻岡崎 慎一郎講師が論文奨励賞を受賞しました。論文奨励賞とは、土木工学における学術・技術の進歩、発展に寄与し、独創性と将来性に富むものと認められた若手研究者に与えられるものです。受賞論文「微小空隙中の微速透水現象の支配機構と飽和コンクリートの液状水挙動モデル」により、コンクリート中の水分移動則や、劣化予測モデルの高精度化に十分な貢献を与えることができると期待されることから、論文奨励賞にふさわしいと認められ、今回の受賞となりました。

	研究者名	専門分野	主要研究テーマ
機能材料工学コース	田中 寿郎	セラミックス工学	非酸化物セラミックスの合成およびセラミックスの磁性と伝導に関する研究
	仲井 清眞	金属物性制御工学	材料強度等の諸性質を原子配列を制御して改良する研究
	藤井 雅治	電気電子材料	有機エレクトロニクスの開発と評価及び高電圧下での材料に関する研究
	武部 博倫	無機材料工学	産業廃棄物(スラグ、ガラスカレット、貝殻等)の特性評価、成分分析及と微細構造解析
	白石 哲郎	機械材料工学	エンジニアリングプラスチックの強度特性
	平岡 耕一	磁性材料	核磁気共鳴(NMR)による磁性材料の物性研究
	小原 昌弘	材料接合工学	材料接合部の高性能化と接合プロセスの高度化に関する研究
	山室 佐益	ナノ材料	遷移金属系ナノ粒子の化学合成と機能性に関する研究
	小林 千悟	材料組織学	生体用金属・セラミックス材料の高機能化に関する研究
	井堀 春生	電気電子材料	液体誘電体中の3次元電界ベクトル分布測定に関する研究
	青野 宏通	無機材料化学	機能性を有する複合酸化物の構成と応用
	猶原 隆	医用材料学	癌焼灼療法に用いる磁性材料の開発
	岡安 光博	材料強度学	金属・セラミックスの材料の信頼性評価に関する研究
	阪本 辰頭	材料組織学	室温および高温における高強度軽金属材料の開発
	板垣 吉晃	固体材料	固体酸化物膜の構造制御と化学センサ・燃料電池への応用
	水口 勝志	接合工学	極軽金属の爆着法による作製
	上田 康	無機材料	ランタンシリケート系固体電解質の開発、熔融スラグの物性
斎藤 全	無機材料工学	鉛フリー低弾性ガラスの組成開発	
全現九	有機半導体材料	有機半導体のナノ粒子およびナノ構造制御を利用した電子素子の開発	
応用化学コース	渡邊 裕	有機化学	生理活性物質の合成とその機能の解明
	小島 秀子	有機固体化学	有機固体化学に関する研究
	御崎 洋二	構造有機化学	酸化還元系を用いた機能性有機材料の開発
	井原 栄治	高分子合成化学	新しい高分子合成手法の開発
	林 実	有機合成化学	新しい有機合成の方法論と機能性分子の開発
	伊藤 大道	高分子化学	リビング重合による機能性高分子の開発
	白旗 崇	機能性有機化学	新規有機伝導体の開拓と複合機能化
	太田 英俊	有機金属化学	バイオマスリグニンの触媒変換
	下元 浩晃	高分子化学	新規高分子合成手法による刺激応答性ポリマーの開発
	日野 照純	固体物性	炭素ナノネットワークを主体とする有機導電性物質の電子構造
	八尋 秀典	工業物理化学	次世代型燃料電池システムの開発
	松口 正信	工業物理化学	環境汚染簡易計測用化学センサーの開発
	朝日 剛	光化学	ナノ材料の作製と分光分析
	山下 浩	分析化学	金属成分の分離回収技術開発
	宮崎 隆文	物性化学	無機・有機複合体の構造と機能解析
	山口 修平	錯体化学	環境調和型錯体触媒の開発
	山浦 弘之	無機工業材料	中温作動固体酸化物形燃料電池に関する研究
	八木 創	固体物性	光電子分光法による機能性物質の電子状態の研究
	石橋 千英	光物理化学	時間・空間分解分光法の開発とその応用
	堀 弘幸	生化学	核酸関連タンパク質の構造と機能
	高井 和幸	生化学	タンパク質生合成系の再構成
	田村 実	生化学	スーパーオキシド生成酵素—生体防御とシグナル伝達
	川崎 健二	化学工学	超音波照射を伴う希薄溶液の凍結濃縮分離法の開発
平田 章	構造生物化学	核酸関連酵素の構造と機能に関する研究	
富川 千恵	生化学	RNAとタンパク質合成に関する研究	

- 受託研究とは・・・民間企業等からの委託を受けて、本学の教員が研究を実施し、その成果を委託者に報告する制度です。受託研究に必要な経費は、委託者負担になります。
- 寄附金とは・・・民間企業、個人等から寄附金を受け入れ、寄附者の主旨に沿って本学の学術研究および教育のために活用させていただく制度です。寄附金は、法人税法、所得税法による税制上の優遇措置が受けられます。寄附者が株式会社などの民間企業等の場合は全額が損金算入、個人の場合は寄附金控除の対象となります。

	研究者名	専門分野	主要研究テーマ
電気電子工学コース	神野 雅文・本村 英樹	プラズマ理工学	プラズマ源の開発・診断とその産業・バイオ応用および快適な光環境を実現する高効率光源の開発
	東山 陽一	回路・システム工学	到達・制御可能な非負線形システムの単項式分解
	坂田 博	パワーエレクトロニクス	パワーデバイスの内部シミュレーション、および直流送電用コンバータの回路シミュレーション
	門脇 一則・尾崎 良太郎	高電圧工学	高分子材料の高電界物性に関する研究およびパルス放電を用いた環境保全技術開発および高分子絶縁材料に関する研究および液晶材料に関する研究
	井上 友喜	数学	カオス・フラクタルに関する数理的基礎研究
	白方 祥	半導体工学	化合物半導体の結晶成長、光電物性評価とデバイス応用に関する研究
	寺迫 智昭	半導体工学	酸化半導体薄膜およびナノ構造の成長とデバイス応用
	弓達 新治	半導体工学	光電子デバイスへの応用を目的とする化合物半導体薄膜の作製と評価
	下村 哲	ナノエレクトロニクス	高品質半導体ナノ構造の作製とレーザおよび電子デバイスへの応用
	上村 明	半導体工学	透明導電性酸化半導体薄膜の作製と評価に関する研究
	小野 和雄	光エレクトロニクス	拡散型ガラス製光導波路の作製とセンサへの応用・鉛蓄電池のマネージメントシステム
	松永 真由美	電磁波・通信工学	マイクロ波・ミリ波・テラヘルツ波のアンテナ開発および電波伝搬解析
	市川 裕之	光工学	回折を利用した光学素子、光波の電磁場解析、光物理
	山田 芳郎	映像メディア処理	動画像の動き推定および動きベクトル場の特徴抽出と可視化に関する研究
	都築 伸二	通信工学	スペクトル拡散・CDMA方式、電力線通信、動画像ストリーミング方式
	岡本 好弘・仲村 泰明	情報ストレージ	情報ストレージ装置の高密度化のための符号化と信号処理に関する研究
	津田 光一	数学(工学基礎数学を含む)	数理工学(数理統計学を含む)
情報工学コース	高橋 寛・樋上 喜信	計算機科学	LSIのテスト・診断に関する研究
	甲斐 博	情報工学	数式処理ソフトウェア開発と応用～アルゴリズム、情報セキュリティ、Webサービス
	阿萬 裕久	ソフトウェア工学	オブジェクト指向ソフトウェア開発・品質管理に関する研究
	小林 真也	分散処理, 並列処理	セキュア・プロセッシング, 負荷分散, スケジューリング, シンビオティック・コンピューティング
	村上 研二	情報工学	画像処理およびニューラルネットワークに関する研究
	木下 浩二	画像工学	動画像処理—移動物体の検出と追跡—
	一色 正晴	情報工学	画像処理に関する研究とその応用
	二宮 崇	計算言語学	自然言語処理および機械学習に関する研究
	宇戸 寿幸	信号処理	マルチメディア信号処理に関する研究
	井門 俊	知的情報システム	バーチャルリアリティおよび画像符号化に関する研究
	天野 要	数理情報科学	計算数学, 数値等角写像とその応用, パターン認知
	岡野 大	計算理工学	計算数学, 科学技術計算ソフトウェア, パターン認知
	遠藤 慶一	情報ネットワーク	大規模ネットワーク・アプリケーションの分散型構成法に関する研究
	伊藤 宏	数理物理学	シュレーディンガー方程式の研究
	野村 祐司	数理物理学	ランダムシュレーディンガー作用素の研究
	黒田 久泰	数値シミュレーション	ハイパフォーマンスコンピューティング
藤田 欣裕	マルチメディア情報学	マルチメディア情報の生成・伝送とその応用	

○共同研究とは・・・株式会社などの民間企業等の研究者と本学の教員が共通の課題について共同、分担して研究を実施することにより、優れた研究成果を期待するもので、当該企業等から研究者や研究経費等を受け入れる制度です。



