

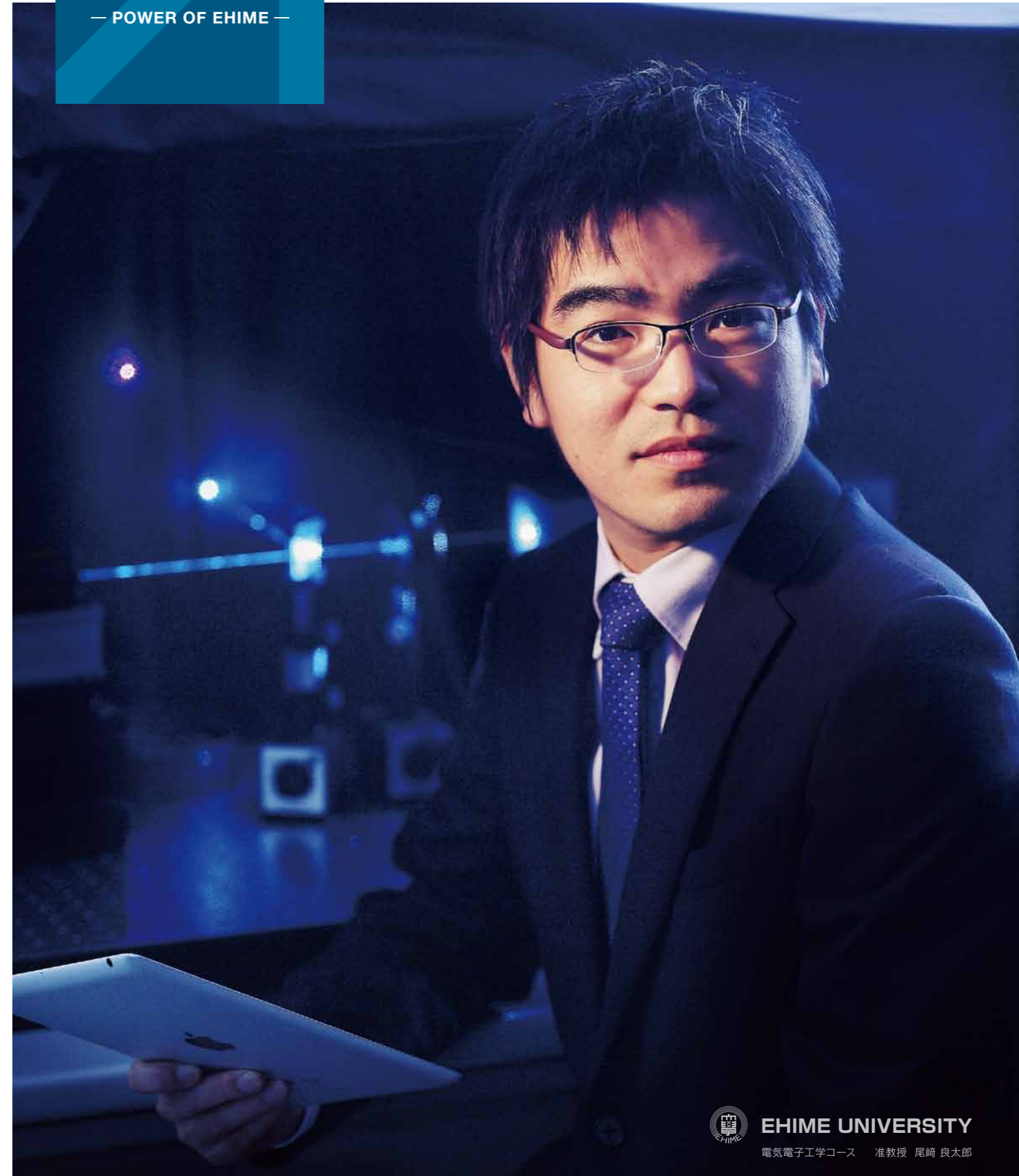
愛媛大学大学院 理工学研究科 [工学系]

研究紹介

| Engineering Field | Graduate School of Science and Engineering

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!
— POWER OF EHIME —



愛媛大学 工学部 | 〒790-8577 愛媛県松山市文京町3番

[事務連絡先] 愛媛大学工学部 事務室 TEL.089-927-9681 FAX.089-927-9679 <http://www.eng.ehime-u.ac.jp/>



環境に配慮した植物油
インクを使用しています。



EHIME UNIVERSITY

電気電子工学コース 准教授 尾崎 良太郎

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26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26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10の研究プロジェクト

RESEARCH PROJECT X 10

01. 炭素繊維高度利用プロジェクト
02. 医工学連携・先進3D造形技術応用研究
03. 先端技術開発のための非線形・非平衡数理モデルの探求
04. サステナブルエネルギー開発プロジェクト
05. 東南アジア感染症対応プロジェクト
06. 骨再生プロジェクト
07. 先端化学合成プロセス開発プロジェクト
08. オレンジプラズマプロジェクト
09. 半導体ダイヤモンドプロジェクト
10. 高信頼なアンビエント社会の構築に関する研究拠点

▶ 炭素繊維高度利用プロジェクト

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2014年度より「えひめ炭素繊維関連産業創出ビジョン」を展開しています。以上を背景にして、愛媛大学社会連携推進機構に炭素繊維高度利用研究会が設立されました。本プロジェクトは研究会と連携しながら、炭素繊維関連の新しい研究シーズを創出することにより、地域産業の振興に貢献します。

■ 主な研究課題

- ◎ CFRP積層板の成形加工法の開発
- ◎ 紙と炭素繊維を活用した新素材の開発
- ◎ 硬X線望遠鏡用CFRPミラーフォイルの開発



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

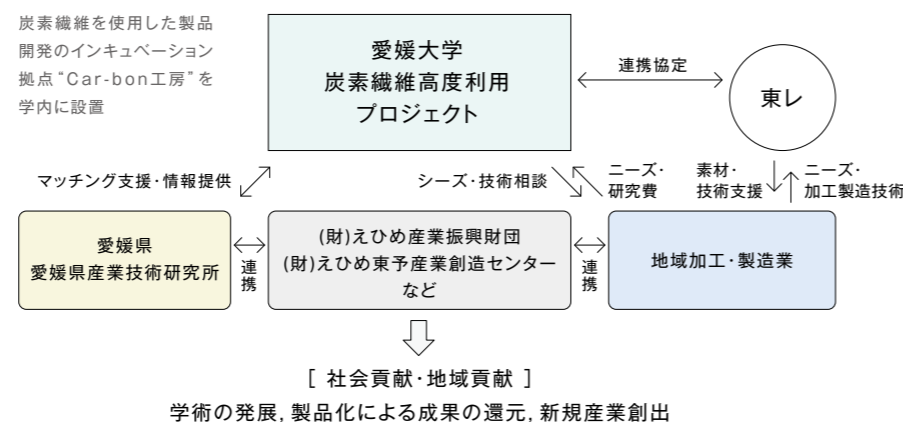
炭素繊維に関する地域産官学連携型の研究開発を通して、
学術の発展と地域産業の創出を!

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は量産用自動車

部品への適用検討が進むなど、各種分野での今後の需要拡大が見込まれています。炭素繊維高度利用プロジェクト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。

■ 炭素繊維高度利用プロジェクト



300mm

▶ 医工学連携・先進3D造形技術応用研究

工学と医学が連携し、先進医療技術を開発する!

医工学連携の研究拠点として、地域の先進医療に貢献!

[研究会の設立] H26年度に、上記プロジェクトが、「工学部長(理工学研究科工学系長)裁量研究拠点形成プロジェクト」および「愛媛大学研究活性化事業(平成26年度・春)拠点形成支援」に採択されました。これらを受けて、愛媛大学に、「医工学連携・先進3D造形技術応用研究会」を設立し、地域の先進医療に貢献します。

[研究会設立趣旨] 工学部、医学部、附属病院、企業の研究者および技術者が部局および産学官の壁を乗り越えて連携し、自由に交流し、診断、治療、機能回復等に関する新しい医療技術を開発します。

[研究内容] 現在、工学部、医学部、附属病院、企業の研究者および技術者、総員35名が、下記の研究課題に取り組んでいます。

■ 主な研究課題

- ◎ 「3D造形・解析システム」の構築
- ◎ 人工関節の解析・設計・製作
- ◎ 人工膝関節の解析・設計・製作
- ◎ 人工骨の設計・製作
- ◎ 腫瘍を有する臓器や脳の製作
- ◎ 聴覚器官モデルの製作と音響解析
- ◎ 角膜モデルの製作と角膜内の流れ解析
- ◎ 角膜と瞼の間の摩擦係数および摩擦係数
- ◎ 褥瘡(じょくそう)用サポータの設計・製作
- ◎ 膝サポータの解析・設計・製作
- ◎ 脳波あるいは筋電で制御する義手
- ◎ 3D生体モデルの法医学への応用



プロジェクトリーダー：
岡本 伸吾 教授
Project Leader: Shingo Okamoto

TEL: 089-927-9708
E-Mail: okamoto.shingo.mh@ehime-u.ac.jp



理工学研究科・工学部



医学研究科・医学部

先進3D造形ツールとして、工学部に、高精細インクジェット方式3Dプリンタを、医学部がある重信キャンパスの重信INCSに、高精細マルチマテリアル対応3Dプリンタを導入する予定です。

■ 造形例



手の骨 (KEYENCE)



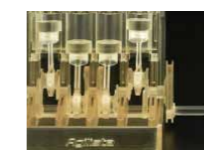
肝臓がんモデル (名古屋大学)



頭蓋骨モデル (ファソテック)



頭部と脳 (ファソテック)



4気筒エンジン (KEYENCE)



デザインボール (KEYENCE)



手術シミュレーション (CBMTI)



車両モデル (Stratasys)

▶ 先端技術開発のための非線形・非平衡数理モデルの探求

愛媛大学初の数学者・工学研究者融合プロジェクト

数学者の立場から、工業物理問題の
数値シミュレーションのブレークスルーを!

工学の問題を解決するための数値シミュレーションは線形、平衡状態の場合しか扱えず、今後ますます進歩を遂げる分野には無力である。計算科学にとって、非線形、非平衡の問題は取り組む価値のある重要な課題であるが、工学だけの知識ではその解決は到底難しく、専門的な数学研究者の協力によるブレークスルーが不可欠である。先端技術開発のための工業物理の数値解法は、数学の専門的立場からすると、初歩的な解法であり、数学専門研究者の知恵を導入すれば、複雑な非線形・非平衡数理モデルを飛躍的に高速で正確な新規の解法が得られることが期待できる。

■ 主な研究課題

- ◎ 状態量と偏微分
- ◎ 流体工学における数値実験
- ◎ 多電子系の高精度電子状態計算手法の開発
- ◎ 天気・地震予測方程式



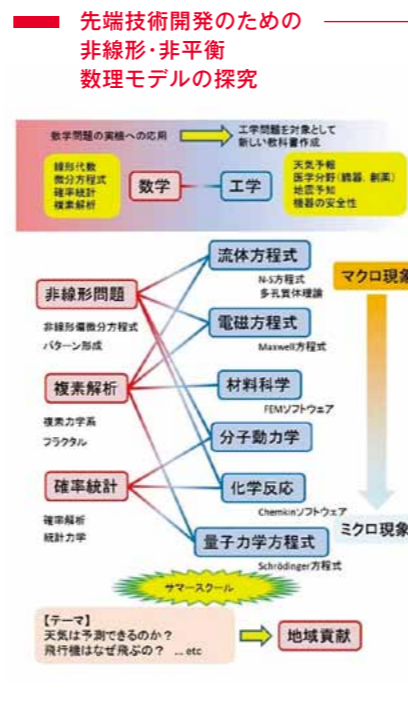
プロジェクトリーダー：
豊田 洋通 教授
Project Leader: Hiromichi Toyota

TEL: 089-927-9732
E-Mail: toyota.hiromichi.mb@ehime-u.ac.jp

数学の専門立場から、新しい解析手法・モデルを提案!

本プロジェクトでは、工学の研究者がそれぞれの問題を解くために必要な現状の数値解法を持ち寄り、数学を専門とする研究者と議論を通じて、工学上使用されている様々な数値模擬の課題や未解決問題に関して議論や研究を推進する。工学者にとっては新しい解析手法・モデルを提案、数学者にとっては、数学の実用上の問題を理解することができ、数学研究者が多数在籍している本工学部のメリットを最大限に活用することができる。具体的な活動としては、

1. それぞれの工学研究者の、問題提議と、現状の数値解法の紹介
2. 新解法の提案、開発、実施
3. 理工学研究者や学生向けの工業数学の教科書の執筆
4. およびソフトウェアの製作
5. 小中高校生の参加による数学授業にコンピューターシミュレーションを取り入れた、サマースクールの実施などである。



▶ サステイナブルエネルギー開発プロジェクト

愛媛大学版 サステイ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、
サステイナブル(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が豊富な環境となっています。本プロジェクトでは、エネルギー関連研究者を一堂に集め、グリーンイノベーションの研究拠点形成を目指しています。

■ 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
- ◎ 省エネ行動変容とコミュニケーション技術の開発



プロジェクトリーダー：
森脇 亮 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」型のグリーンキャンパスから、
「地産・地消」型のスマートシティの実現を目指す!

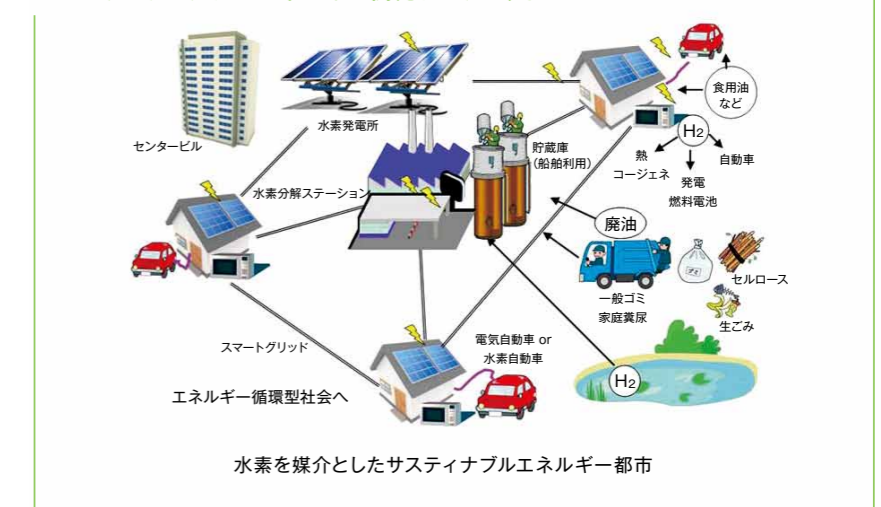
廃液やゴミなどの廃棄物には多くの水素が含まれています。自然エネルギーを利用して、これら廃棄物を処理できれば、水素を中心とした新しいエネルギー都市が提案できます。都市から大量に排出されるゴミの問題も解決します。また自然界には分散した状態ではありますが、まだまだ多くのエネルギーが眠っています。本プロジェクトではこれらの回収と自然



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・消費するエネルギー地産・地消型グリーンキャン

パスを提唱します。またこれらの研究開発を地域社会に応用し、再生可能エネルギーを最大限利用するスマートコミュニティの提案を行うことを目指しています。

■ サステイナブルエネルギー開発プロジェクト



▶ 東南アジア感染症対応プロジェクト

東南アジアの感染症に対応する国際環境研究拠点

～環境工学と疫学の学際・融合科学～

東南アジアで蔓延しているデング熱などの感染症を抑制するために、蚊などの媒介生物を生態環境工学的知見からコントロールする!

本プロジェクトでは、日本やフィリピンをはじめとする東南アジア諸国の研究者や学生が協力して、環境工学と疫学の幅広い英知を結集した「環境疫学」という学問体系を追究し、東南アジアの感染症問題に対応する学際的な国際研究拠点の形成を目指しています。

■ 主な研究課題

- ◎ デング熱媒介蚊の生態学的調査
- ◎ 感染症リスク評価モデルの構築
- ◎ 気候変動と感染症の関係
- ◎ 病原体の感染経路の推定
- ◎ 効果的な病原体媒介者の制御



プロジェクトリーダー：
渡辺 幸三 准教授

Project Leader: Kozo Watanabe

TEL: 089-927-9847
E-Mail: watanabe.kozo.mj@ehime-u.ac.jp

環境工学と疫学を融合した医工連携アプローチで
東南アジアの感染症問題に対応する!

熱帯モンスーンの東南アジアでは、病原体が蚊が媒介するデング熱などの感染症が蔓延している。この健康リスク低減に向けて、医学分野はワクチンや薬剤開発などで一定の貢献をしているが、被害スケールの大きさや貧困等がネックとなり、十分な解決には至っていない。感染症の根本的解決には病原体-媒介者-ヒトが

共存する環境システムの制御が重要で、環境工学の役割は大きい。東南アジアでは急速な都市化・衛生環境悪化・地球温暖化による新興・再興感染症のリスク

が高まっており、環境工学と疫学を融合した学際的アプローチで早急に対応する必要がある。

■ 東南アジア感染症対応プロジェクト



フィリピンのスラム街の水環境調査

▶ 骨再生プロジェクト

機能性材料を用いた細胞制御に基づく骨再生研究拠点

「材料」から細胞へ積極的に働きかけ骨の高次組織を構築する技術確立し、骨再生技術の研究拠点をめざす。

急速な高齢化が進む日本において、健康寿命の延伸を図ることが重要であり、疾病の早期回復の促進もしくは対処療法に基づくQOL(生活の質)の向上が要とされる。特に骨組織再建については、生体親和性の高いバイオマテリアルの活用と幹細胞の誘導・分化促進および骨関連細胞の遊走制御による生体内での骨高次組織構築技術の開発が喫緊の課題とされている。

■ 主な研究課題

- ◎ 骨芽細胞・破骨細胞遊走制御技術の開発
- ◎ 生体親和性材料の開発
- ◎ 幹細胞誘導・分化促進技術の開発
- ◎ 生体親和性被覆技術の開発



プロジェクトリーダー：
小林 千悟 准教授

Project Leader: Sengo Kobayashi

TEL: 089-927-8524
E-Mail: kobayashi.sengo.me@ehime-u.ac.jp

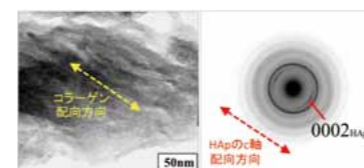
細胞の働きを積極的に制御して、良質な骨の再生を促進し、
骨疾患からの早期回復を図る。

骨を作る骨芽細胞の遊走(自力で移動すること)は、外部応力を受容する骨細胞からのシグナル等により制御されている。骨芽細胞の遊走方向に沿ってコラーゲン繊維が作り出され、そして、コラーゲンの繊維方向に沿ってハイドロキシアパタイト(HAp)のc軸方向が配向する形で生成し、結果として「骨芽細胞の遊走方向に強度が高い良質な骨が構築」される。骨芽細胞は応力の他にも、電気や熱などの刺激そして材料表面の結晶の種類等によって、その遊走方向を変化させると考えられる。電気や熱を発生させる機能

性材料や結晶の種類が異なる各種材料を用いて、骨芽細胞および破骨細胞等の骨系細胞の遊走方向制御、さらには、骨系細胞へと分化(変化)する以前の前駆細胞

や幹細胞の変化を積極的に制御する技術の確立を目指す。本技術は、良好な骨再生を早期に実現し、骨疾患からの早期回復を可能とする。

■ 骨再生プロジェクト



▶ 先端化学合成プロセス開発プロジェクト

高選択的・高活性触媒の開発研究拠点

高度に化学構造の制御された錯体の設計, 合成, 構造解析により, 多様な高付加価値物質の合成を可能とする触媒を開発する研究拠点。

環境, エネルギー, 医療等に関する現代の諸問題の解決には, 化学合成技術を駆使した有用物質の生産が不可欠です。その合成技術の核となる, 高選択的に化学反応を制御することの可能な高活性触媒の開発研究拠点の形成を目指します。

■ 主な研究課題

- ◎ 高分子合成触媒の開発
- ◎ 精密有機合成用金属錯体触媒の開発
- ◎ グリーンケミストリー用触媒の開発
- ◎ 酸化反応触媒の開発
- ◎ 触媒および触媒による生成物質の精密分析技術の開発



プロジェクトリーダー:
井原 栄治 教授

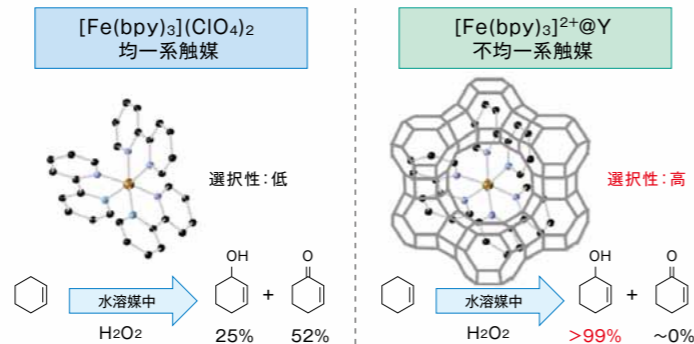
Project Leader: Eiji Ihara

TEL: 089-927-8547
E-Mail: ihara.eiji.mz@ehime-u.ac.jp

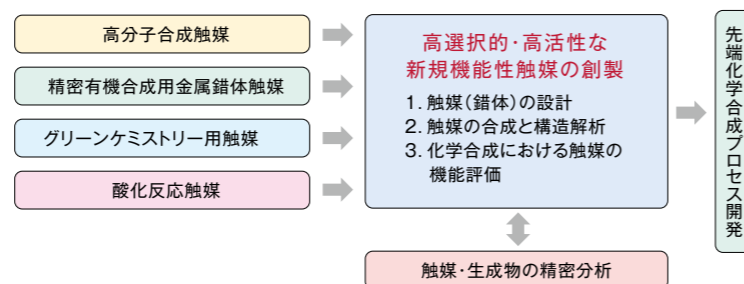
錯体触媒の構造を自在に設計・合成・構造解析する技術を駆使し, 有用物質の生産を可能にします。

錯体触媒の精密な構造制御が, 高選択的な化学反応を実現する例を示します。化石資源から得られるシクロヘキセンの高選択的な酸化反応により, 様々な高付加価値物質の原料として有用なアリルアルコール体を生産する反応は, 極めて重要な化学合成プロセスとなる可能性を秘めています。

本プロジェクト(テーマ担当: 山口修平 准教授)で開発した, 鉄の錯体触媒([Fe(bpy)₃](ClO₄)₂)をゼオライトと呼ばれる多孔性無機物質の細孔内に包摂した触媒([Fe(bpy)₃]²⁺@Y)を用いると, 水溶液中でのシクロヘキセンの酸化反応の選択性が飛躍的に向上し, アリルアルコール体を高効率で合成できることを明らかにしています。



■ 高選択的・高活性触媒を利用した先端化学合成プロセス開発プロジェクト



▶ オレンジプラズマプロジェクト

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, 殺菌や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。

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います。

◎ プラズマ照射による遺伝子導入



■ オレンジプラズマプロジェクト



▶ 半導体ダイヤモンドプロジェクト

高温・高圧合成法による「半導体ダイヤモンド」研究拠点

愛媛大学独自の合成技術で半導体材料としてのダイヤモンドを確立する!

愛媛大学では世界最大級の超高圧発生装置で、通常のダイヤモンドよりも高硬度なナノ多結晶ダイヤモンド“ヒメダイヤ”の合成や、その高品質化・大型化に成功しています。本プロジェクトではこのヒメダイヤ高温・高圧合成技術を有する地球深部ダイナミクス研究センターと連携し、これを半導体作製技術として応用することで、新電子デバイス材料としての「半導体ダイヤモンド」を確立します。

■ 主な研究課題

- ◎ 高い半導体特性を持つダイヤモンド合成技術の開発
- ◎ 高温・高圧合成による電子伝導(n)型ダイヤモンド作製技術の開発
- ◎ ナノスケールダイヤモンドの電子的マテリアルデザイン
- ◎ ダイヤモンド合成体そのものを未加工でデバイス応用する技術開発



プロジェクトリーダー：
石川 史太郎 准教授
Project Leader: Fumitaro Ishikawa

TEL: 089-927-9765
E-Mail: ishikawa.fumitaro.zo@ehime-u.ac.jp

あらゆる場面の電力消費を削減・高効率化する

“究極の半導体：ダイヤモンド”を、愛媛大学独自の手法で実現する!

ダイヤモンドは物質中で最高の熱伝導度や硬度に加え、優れた半導体としての特性を併せ持ち、究極の半導体とも呼ばれています。

現在省エネルギー素子として大きく期待される電力変換パワー半導体デバイスは、家電から各種輸送機器に至るまで、従来のSiから、SiCや青色LEDへも利用されるGaNといった新半導体材料へ次々と置き換えられています。その中で、それら材料を今後凌駕する可能性は、現在ダイヤモンドが唯一無二に有しています。

そのような中本研究では、愛媛大学で

発明、確立されたヒメダイヤ合成技術を用い、高い半導体特性を持つダイヤモンドを作製するとともに、特に困難とされる、ダイヤモンド合成時点で電気伝導性のコントロールを可能とする技術確立に取り組みます。これにより、ダイヤモンド

合成体そのものを未加工でデバイスへ応用可能とするような、画期的産業応用型半導体ダイヤモンドを実現します。ひいては次世代の高性能パワー半導体への展望を拓くことで、低消費エネルギー、安心、安全社会に貢献することを目指します。

■ 半導体ダイヤモンドプロジェクト



本プロジェクトで最初に試作した、ダイヤモンドの断片

▶ 高信頼なアンビエント社会の構築に関する研究拠点

高信頼なアンビエント社会の構築に関する研究拠点

学々連携および地域連携を融合した組込みシステムに関する研究によって、高信頼なアンビエント社会の構築のための要素技術の研究を行います。

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の成果を生かして、その応用分野として地域の課題解決のための「高信頼なアンビエント社会の構築」に関する「国内外と地域のハブ」を目指します。

■ 主な研究課題

- 1) 高信頼なアンビエント社会の構築のための要素技術の開発
 - ◎ 第一次産業(農業・林業)向け見守りシステムの共同開発
 - ◎ アンビエント社会における情報収集システムのための組込み自己テスト法の開発
- 2) 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
 - ◎ オンチップセンサを利用した故障診断法の提案



プロジェクトリーダー：
高橋 寛 教授
Project Leader: Hiroshi Takahashi

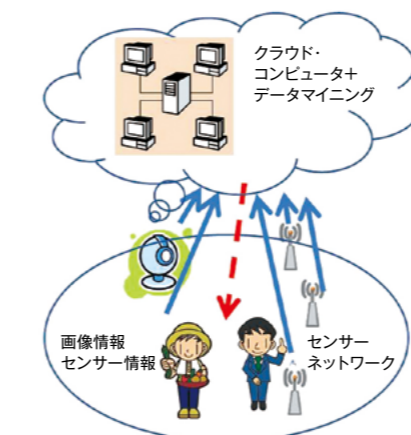
TEL: 089-927-9957
E-Mail: takahashi.hiroshi.mx@ehime-u.ac.jp

組込みシステムを利活用した高信頼なアンビエント社会構築に関する研究

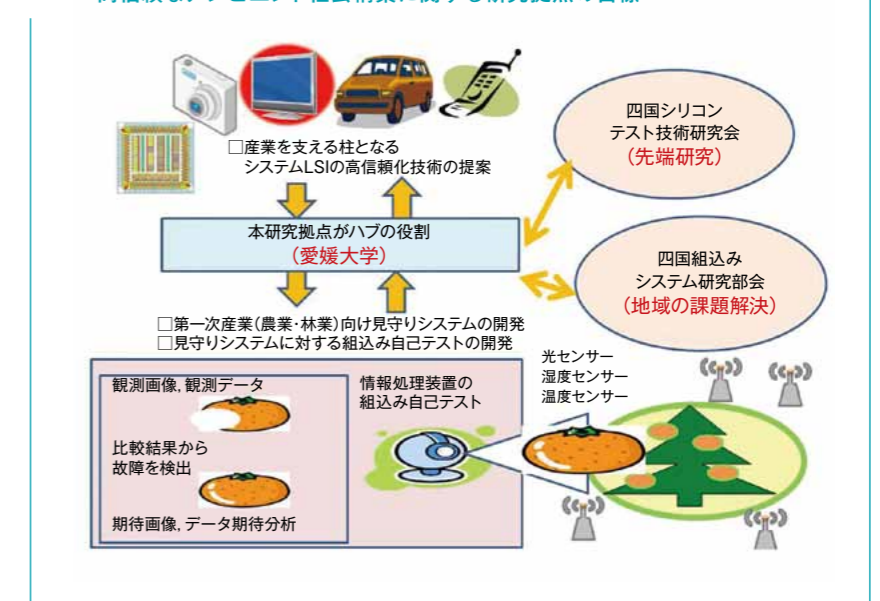
■ 拠点の設立背景:

「クラウド、センサ、無線」の技術を最大限に利用して組込みシステムが人をとり囲む環境で安心・安全な社会を目指すアンビエント社会の構築が進んでいます。そのため、安心・安全で持続的に発展可能なアンビエント社会を構築するための要素技術の開発が必要不可欠です。

アンビエント X
X: 農業、林業、医療、防災



■ 高信頼なアンビエント社会構築に関する研究拠点の目標



理工学研究科の朝日剛教授が2013年度光化学協会賞を受賞しました【9月12日(木)】

平成25年9月12日(木),2013年度光化学協会通常総会で,
理工学研究科物質生命工学専攻の朝日剛教授が光化学協会賞を受賞しました。

光化学協会は光化学,光技術領域の基盤研究から
応用研究の分野に関する学協会で,平成23年に
創立35周年を迎えた活気ある学術団体です。協会
賞は,光化学研究において業績をあげた満50歳
未満の研究者2人以内に授与されます。
今回の受賞業績は「有機ナノ粒子のレーザー光化学」
で,有機固体ナノ材料光物性・機能に関する先駆的
な基礎研究の業績が高く評価されたものです。



受賞した朝日教授



盾・メダル

大学院理工学研究科電子情報工学専攻の松永研究室(代表:松永真由美)が
「マイクロウェーブ展2013」大学展示で「奨励賞」を受賞しました【11月29日(金)】

平成25年11月29日(金),パシフィコ横浜で開催された「マイクロウェーブ展2013」の
大学展示に出展した理工学研究科電子情報工学専攻の松永研究室(代表:松永真由美)が,
優秀な研究成果を発表したとして「奨励賞」を受賞しました。

マイクロウェーブ展では,世界各国400社以上の企業から,最新の各種高周波・マイクロ波製品,システム,
コンポーネントやそれらの計測・試験装置ならびに関連ソフトウェア等が展示され,内外の一流研究者が先端
技術の発表を行う「ワークショップ」も開催されます。それに併せて,国内の大学等教育機関において,マイク
ロ波・ミリ波関連技術の研究を行っている研究室が参集し,それぞれ独自性豊かな研究成果を紹介する
「大学展示」も実施されています。この大学展示は,関連技術の情報収集の場であることはもちろん,産学
連携の機会を提供する場ともなっており,今年は,総計29の研究室が出展し,マイクロ波・ミリ波応用
に関する萌芽的あるいは実用に直結した様々な研究成果が紹介されました。

電子情報通信学会のAPMC国内委員会とマイクロ波研究専門委員会は,優秀な研究成果発表を行った研究
室を表彰する「大学展示コンテスト」を実施しており,松永研究室は,アンテナおよび電波伝播に関する優秀
な研究成果を,魅力的なプレゼンテーションにより発表した事が認められ,本賞の受賞に至りました。

マイクロウェーブ展2013 <http://apmc-mwe.org/mwe2013/index.html>

MWE 2013大学展示コンテスト・受賞校のご報告

<https://www.facebook.com/photo.php?fbid=472691829514094&set=a.275622169221062.64161.263023267147619&type=1&theater>



賞状



左から 白神さん、鈴木さん、田中さん



表彰式の様子

大学院理工学研究科の御崎洋二教授らの論文がChemistry Letters誌の
Editor's Choice(42巻12号/平成25年12月発行)に選出されました。

この学術雑誌は,日本化学会が刊行する速報誌であり,編集委員会が特に内容の秀逸な論文を厳選し,Editor's Choiceとして掲載して
います。毎月1~4件の論文が,Editor's Choiceとして選ばれますが,2013年12月号には御崎教授らの論文1報が選出されました。
今回選出された論文は,有機材料を使った蓄電池(バッテリー)の高性能化に向けた新物質開発について公表したものです。
環境問題・エネルギー問題を解決するための次世代蓄電池の電極材料として,資源が豊富で環境にやさしい有機材料が注目されております
が,有機分子は通常蓄電池内部の電解液に用いられる有機溶媒に溶けやすく長期間にわたり充放電を繰り返すのが困難でした。御崎教授ら
は,自ら開発したオリジナル分子群の構造に改良を加えることにより,従来の分子性物質と比べ充放電の繰り返し特性や放電時に取り出せる
エネルギー密度を飛躍的に向上させることに成功しました。これらの物質群の電気容量は,市販のリチウムイオンバッテリーを凌ぐもので
あり,将来的に有機分子を電極に使った蓄電池へ応用するうえで重要な開発指針を与えるものになります。

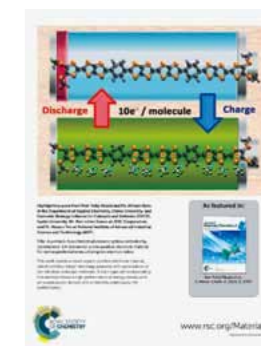
論文名:A Tris-fused Tetrathiafulvalene Extended with Cyclohexene-1,4-diylidene: A New Positive Electrode Material for Organic Rechargeable Batteries
Minami Kato, Daisuke Ogi, Masaru Yao, Yohji Misak
Chemistry Letters, 42(12) 1556-1558 (2013).

理工学研究科の御崎洋二教授らの論文がJournal of Materials Chemistry A誌の
Back cover(2巻19号/平成26年5月発行)に選出されました。

この学術雑誌は英国化学会が刊行する材料化学専門誌であり,
主にエネルギー・環境問題を解決する材料を題材として扱っております。
受理された投稿論文の中から編集委員会が特に内容の秀逸な論文内容を表紙(Front cover,
Back cover, Inside front cover, Inside back cover)として紹介しておりますが,
2014年19号には御崎教授らの論文が約50編の論文の中からBack coverとして選出されました。

今回選出された論文は,有機材料を使った蓄電池(バッテリー)の高性能化に向けた新物質開発について
公表したものです。

人類が抱えている環境問題・エネルギー問題を解決するための次世代蓄電池の電極材料として,資源が
豊富で環境にやさしい有機材料が注目されております。御崎教授らは自ら開発したオリジナル分子群の構造
に改良を加えることにより,従来の分子性物質と比べ充放電の繰り返し特性を向上させると共に,1分子
あたり10個の電子を使って充放電させることにより放電時に取り出せるエネルギー密度を飛躍的に向上
させることに成功しました。これらの物質群のエネルギー密度はこれまでに研究開発されたリチウムイオン
バッテリーの電極材料の中でもトップクラスであり,将来的に有機分子を電極に使った蓄電池へ応用するう
えで重要な開発指針を与えるものであります。



論文名:A Pentakis-fused Tetrathiafulvalene System Extended by Cyclohexene-1,4-diylidenes: A New Positive Electrode Material for Rechargeable
Batteries Utilizing Ten-electrons Redox
Minami Kato, Ken-ichiro Senoo, Masaru Yao, Yohji Misaki
Journal of Materials Chemistry A, 2(19), 6747-6754 (2014).

理工学研究科岡村教授が地盤工学会功労賞を受賞

地盤工学会功労賞は、地盤工学会の運営と発展に多年に亘る貢献のあった者に授与される賞で、岡村教授は学会の理事、総務部長、地震災害調査団長や、支部幹事長、研究委員会委員長など経歴と功績が認められ今回の受賞となりました。



盾

賞状

理工学研究科生産環境工学専攻の黄木景二教授が
2013年度日本材料学会複合材料部門論文賞を受賞され、
その授賞式が平成26年6月6日に
キャンパスプラザ京都で行われました。

この賞は、材料2011年5月号に掲載された論文「CFRP—方向積層板および直交積層板における高速衝撃損傷(著者:黄木景二,田中孝明,矢代茂樹,吉村彰記)」に対して与えられたものです。航空機の機体やエンジンの構造材料として用いられる炭素繊維強化プラスチック(CFRP)にマッハ1前後の異物が衝突したときの衝撃損傷挙動を実験と数値シミュレーションにより詳細に明らかにしたものであり、その独創性が高く評価されたものです。



受賞した黄木教授

賞状

理工学研究科安原英明准教授が
平成25年度地盤工学会論文賞(和文部門)を受賞

平成26年6月12日(木)、地盤工学会第56回通常総会において、平成25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)安原英明准教授らが、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、「拘束圧・温度に依存する花崗岩不連続面の不可逆透水特性に関する実験的評価」(地盤工学ジャーナル, Vol.8, No.1, 2013)と題するものです。受賞論文は、温度・応力条件に依存する岩石構成鉱物の力学的クリープ現象および溶解現象に



賞状

盾

起因する岩盤の透水・物質輸送特性の時間的変化を実験的に精査したものです。本研究の成果は、岩石-水の相互作用問題(例えば、高レベル放射性廃棄物地層処分、二酸化炭素地中貯留、地熱発電、シェールガス開発)を扱う様々な工学的課題に応用が可能であることから発展性が高いと言えます。今回の受賞は、これらの成果や今後の発展性が高く評価されたものです。

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 志強	設計工学	構造最適設計に関する研究
	黄木 景二	複合材料工学	複合材料のメカニクスと成形加工法
	岡本 伸吾	ロボット工学,計算・実験力学	ロボティクス, 振動・制御, バイオメカニクス, 有限要素解析, 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	機器・構造用部材および脆性材料の強度・疲労・破壊に関する研究
	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
環境建設工学コース	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
	野村 信福	熱および物質移動学	プラズマプロセスとソノプロセスに関する研究
	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
	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
	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
	日向 博文	沿岸海洋工学	マイクロプラスチックの動態解明および海洋レーダを用いた津波計測
松村 暢彦	都市・地域計画学	多様な主体による都市・地域活性化活動の実践的研究	
森脇 亮	水文・気象学	都市気象・水循環・風の道に関する研究	
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	
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	
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	
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	
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研究	
畑田 佳男	海岸工学	波浪の長期変動(波候)の推定	
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	
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	
河合 慶有	コンクリート工学	鉄筋コンクリートの耐久性と維持管理に関する研究	

コ船工学	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、本学の主体性の下に寄附講座・寄附研究部門を設置・運営し、もって本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。

物質生命工学専攻

Materials Science and Biotechnology

機能材料工学コース
Materials Science and Engineering

応用化学コース
Applied Chemistry

研究者名	専門分野	主要研究テーマ
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
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, 成分分析及び微細構造解析
平岡 耕一	固体物性学	メカニカル・アロイング法を用いた新規機能性材料の創出と物性研究
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合成と応用
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 辰顕	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	鉛フリー低光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
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
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。

電子情報工学専攻

Electrical and Electronic Engineering and Computer Science

電気電子工学コース
Electrical and Electronic Engineering

情報工学コース
Computer Science

研究者名	専門分野	主要研究テーマ
神野 雅文・本村 英樹・池田 善久	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照明の開発
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	半導体ナノ構造を利用したレーザーの高性能化と新しい量子光源の研究開発
石川 史太郎	ナノエレクトロニクス	化合物半導体エピタキシャル成長を基盤とした新規機能材料・構造の探索
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
松永 真由美	情報通信工学・電波工学	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	電力線通信, センサーネットワーク, スマートコミュニティ
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)
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
王 森鈴	計算機科学	高信頼性システム設計とテスト技術
甲斐 博	情報工学	数式処理システム・ハイブリッド計算アルゴリズムに関する研究
中原 啓貴	情報工学	組込みシステム用専用コンピュータの研究開発
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
柳原 圭雄	情報工学	グラフィックス・GPUおよびリファクタリングに関する研究
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
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
稲元 勉	システム最適化	現実的制御/計画問題のモデリングおよび厳密/近似最適解の獲得

- 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。