

Contents

- 02 魅力アップに努めます
工学部長 六郷 惠哲
- 03 大学のミッション —目指すべきインプットとアウトプット—
副学部長 瀬瀬 守
- 04 学外機関との連携
中日本航空専門学校
岐阜県情報技術研究所
- 05 新任教員の横顔
- 08 各賞受賞者の声
- 12 国際交流の紹介
カルロス3世大学
マレーシア国民大学
- 14 工学部附属インフラマネジメント技術研究センターの紹介

F a c u l t y o f E n g i n e e r i n g G i f u U n i v e r s i t y



2014 No.24

岐阜大学工学部ニュース 匠



国立大学法人

岐阜大学

工学部長 六郷 恵哲

工学部長からのメッセージ



魅力アップに努めます

引き続き平成26・27年度の工学部長を担当させていただきます。副学部長の野々村修一教授（企画担当）、今尾茂樹教授（評価担当）、瀬守教授（教務担当）とともに、工学部・工学研究科の魅力が増すよう努めます。ここでは、3つの話題を紹介します。

海外協定大学への学生派遣

工学部・工学研究科では、夏休みや春休みに2〜4週間程度、海外の協定大学へ学部を派遣しています。平成24年度は12名、平成25年度は21名の学生を、渡航費の一部を補助してインドネシア、インド、韓国、スペイン、オーストラリア、米国の協定大学へ派遣しました。一方、毎年、海外の協定大学から10〜20名の短期留学生を受け入れています。今年度も海外の協定大学との交流を一層盛んにし、国際化を進めます。

大学院の改組

早ければ2年後、遅くとも3年後に大学院の改組を目指しています。インフラマネジメント、未来型太陽光発電、CFRPなどの複合材料、ロボット、人間医工学、創薬といった特色ある教育研究分野を、学生の皆さんや産業界からわかりやすくするとともに、社会のグローバル化とイノベーション創出に貢献できる人材の育成に努めます。

第3期工学部棟大規模改修

平成24年度から4期に分けて行われている工学部棟の大規模改修の第3期工事が、C棟の西半分を対象として、平成26年12月から平成27年6月に行われます。平成26年7月には、総合研究棟II（4階建、5900㎡）が工学部F棟の東に完成します。1階は生命科学総合実験センター機器分析分野、2階



第2期大規模改修が終了した工学部棟

は複合材料研究センター、3、4階は改修工事中の退避スペースとして使われます。

副学部長 瀬守 守

新副学部長からのメッセージ



大学のミッション — 目指すべきインプットとアウトプット —

平成26年度教務委員長を務めさせていただきます瀬守と申します。教務委員長としての仕事は、各種入学試験、在学中の学生さんの教育・生活サポートから卒業まで学生さんの学生生活全般の面倒を見る仕事と認識しています。国立大学法人岐阜大学として優秀な学生さんをお預かりし、卒業までの教育指導及び生活面でのサポート、さらには就職に関するサポートなど、入り口から出口まで学生さんの自主性を最大限重視しながら、困難な場面が生じた際にはできる限りのサポートをしておくこととなります。

目指すべきインプット

組織として考えた際、大学においても企業においてもインプットとアウトプットをしっかりと考えないとイケません。大学におけるインプットとは優秀な学生の獲得です。大矢前教務委員長のもと入試制度の大改革が実現しました。すなわち国際化・グローバル化に向け平成26年度

の一般入試に英語の筆記試験を追加し、名古屋大学や名古屋工業大学の同じ試験科目としました。後期日程試験においてこれまでセンター試験のみであったものを、平成22年度から筆記試験を課し、その後期日程の配点比率をセンター試験に対して大幅に増やし、逆転のチャンスを与えることにより競争倍率の躍進がありました。さらに後期日程試験の定員比率を増やすことにより、名古屋工業大学や前期日程しかない名古屋大学の受験生の取り込みも検討されました。これらの改革により優秀な学生の確保に注力されました。

目指すべきアウトプット

続いて大学におけるアウトプットとは、卒業後の進路です。東海地区には、トヨタやその関連会社だけでなく多くのモノづくり企業があります。本学部を卒業する学生さんは地元でこれら優良企業が多く存在するおかげで毎年ほぼ100%の就職率で就職ができ、それらグローバル

企業にてとても活躍してくれています。就職率がいいのもこれまでの岐阜大学工学部の卒業生のみならず、ご活躍とその後の社内での実績のおかげです。工学部として誇れるアウトプットとは、優秀なエンジニアを育て社会に輩出することです。

我々のミッション

我々大学人は、(1)一人でも多くの優秀な学生が入学できる試験システムを構築すること、(2)また、在学中にエンジニアとしてグローバルに活躍できる人材を育成すること、(3)さらには、卒業後、優良企業に就職し世界で活躍していただくという好循環を達成することが我々に課されたミッションであると考えます。今後も岐阜大学工学部として素晴らしいインプット、アウトプットを目指すことが我々スタッフに課せられたミッションと考え、最大限努力する所存であります。今後ともどうぞ温かく見守りいただきご支援いただけますようよろしくお願いいたします。

中日本航空専門学校と連携協定

岐阜大学工学部と中日本航空専門学校（岐阜県関市）は、両校の相互の発展のため連携・協力することを目的に協定を締結しました。

平成25年9月17日、岐阜大学工学部第一会議室で行われた締結式では、両校の出席者や報道関係者が見守る中、中日本航空専門学校 磯本聡二校長と岐阜大学工学部六郷恵哲工学部長が協定書に署名を行いました。

両校は以前より相互に施設見学など交流関係を深めてきましたが、岐阜県下はもとより日本の航空機産業の発展、次世代の航空機産業に関わる人材育成、地域貢献といった大きな目的のもと、本協定を結びました。

今後はこの協定に基づき、両校の緊密な協力関係を築くことで、1. 学術研究、2. 人材育成等について連携・協力の推進に努めてまいります。

岐阜県をはじめ東海地方は従来より航空機産業が発達しており、今後ますますの急成長が期待されています。



六郷工学部長は「将来、航空機関連産業に携わることが希望する中学生・高校生が、中日本航空専門学校や岐阜大学工学部へ進学してほしいと思います。そして我々教育機関が、岐阜県の研究センター、航空機関連企業とより一層連携を深め、この地域の航空機産業をますます盛んにしたいと思えます」と挨拶しました。

岐阜県情報技術研究所との連携に関する覚書締結

岐阜大学工学部と岐阜県情報技術研究所（岐阜県各務原市）は、両機関の相互の発展のため連携・協力することを目的に覚書を締結しました。

平成25年10月1日（火）、岐阜大学工学部第一会議室で行われた締結式では、出席者や報道関係者が見守る中、岐阜県情報技術研究所 稲葉昭夫所長と岐阜大学工学部 六郷恵哲工学部長が覚書に署名を行いました。

近年、情報技術の飛躍的な発展を背景に、社会の国際化・情報化が急速に進展する中、情報化社会におけるものづくり技術支援や情報技術の専門的知識を有する人材育成が求められています。

岐阜県情報技術研究所とはこれまで連携した取り組みを行っていますが、本覚書に基づき、1. 情報技術による地域産業の発展、2. 人材育成などにおいて相互に連携・協力することで、岐阜県内の情報産業の振興を図り、岐阜県の情報化推進に貢献し社会の発展に努めてまいります。



六郷工学部長は「岐阜大学は、産業界、教育機関および行政と連携し、地域に貢献することを重視しています。この地域の産業の発展と人材の育成に、この連携が役立つことを願っています」と挨拶しました。

安全・安心な社会のために「進化する建設材料」



社会基盤工学科
防災コース
國枝 稔 教授
(就任年月日平成25年4月1日)

平成25年4月1日付で社会基盤工学科防災コースに着任いたしました。専門はセメント系複合材を中心とした材料開発で、例えば繊維補強コンクリートのライフスパンシミュレーション手法の開発、ひび割れ自己治癒技術の開発、環境対応型ポーラスコンクリートの開発など、高性能な建設材料の開発をとおして、安全・安心な社会を担うインフラの高性能化に資する研究に取り組んでいます。

ミクروسケールの物理・化学現象に立脚した数百メートルの構造物の劣化・損傷の評価、あるいは100年後の構造物の状態の予測など、空間的、時間的なスケール幅が大きくなっており、数学、物理や化学に立脚した現象の解明が社会基盤の分野でますます重要となっています。

学生の教育では、ものづくりの楽しさを伝えることに加えて、現象を一般化して説明できる基礎力を重視したいと考えています。

地方大学としての岐阜大学の役割を認識しつつ、研究はグローバルな視点を忘れずに取り組んでいきたいと思っています。今後ともご指導をお願い申し上げます。



“光と電気の融合による高度情報社会を夢見て”



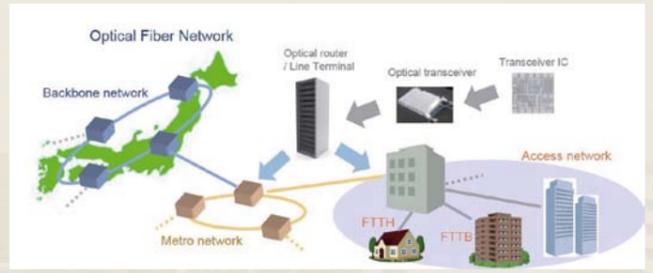
電気電子・情報工学科
電気電子コース
中村 誠 教授
(就任年月日平成25年4月1日)

平成25年4月1日付で着任しました。よろしくお願ひ申し上げます。

私は長年、企業の研究にて光通信システムに関わる研究開発に従事し、主に基幹伝送ネットワーク（Backbone network, Metro network）の光化や、FTTH（Fiber to the Home）と呼ばれる光アクセスネットワーク（Access network）の開発を経験してきました。

現在の研究テーマは、これら光ネットワークの高度化を支える光/電気変換回路の高性能・高機能化に関するものです。特に、メトロネットワークやアクセスネットワークで、効率よく情報伝送を行うために用いられる光パケット伝送に対応した光送受信回路（Optical Transceiver/IC）の高度化、高効率・低電力化を目指しています。今後の研究構想は、爆発的に増え続けるインターネット・トラフィックに対応するために、より高度な光ネットワークが可能な適応型光インターフェースを実現することです。

これまでの企業経験を活かし、学生の皆さんと設計やものづくりを通じて研究の喜びを共有しながら、社会に貢献できる研究成果を出していきたいと思っています。



創発力を活かして課題に挑む

昨春秋、工学部環境エネルギーシステム専攻の助教として着任しました。研究室では、近未来の実用化が期待される太陽光発電技術の基礎構築に取り組んでいます。人材育成を意識した学生教育と、社会への研究成果の応用展開と…すべきことはひとつひとつ重責で、実感する機会が増えています。即座に始めたことは、東海地域でご活躍されている産業界の方々との面談です。研究のテーマに社会的意見を取り入れようと努めました。日々、活動を共にする学生にチームの意義を伝え、成功する体験を積みませ、未熟ですが手ごたえの「目」を掴んだところです。

次世代太陽電池の分野では、ここ1、2年のうちに新材料のパラダイムが開かれ、国内外での技術開発競争が加速しています。異分野の化学的手法が融合して生まれるナノスケール材料・デバイス設計を技の軸として、光から電気エネルギーへの変換効率を高める課題に今、挑んでいます。エネルギー問題の時代の流れとともに太陽電池研究の恩師の言葉である「使命感」が大きく膨らんできたように思います。関係者の方々への感謝を胸に抱きつつ、社会貢献となる教育と岐阜大学発の高度な学問領域の開拓を進めます。



環境エネルギーシステム専攻
(化学・生命工学科物質化学コース併任)
萬関 一広 助教
(就任年月日平成25年11月1日)

籠状材料を次世代太陽電池に

平成26年1月1日付けで工学部電気電子・情報工学科のテニコトラック助教として着任しました。私は岐阜県で生まれ育ち、岐阜大学の博士前期課程を修了いたしました。研究はエネルギー問題を解決すべく、再生可能エネルギーの一つとして注目されている太陽光発電の効率化を目指しています。様々な波長の光を持つ太陽光を、効率よく電気に変換するためには、現在用いられている光吸収材料以外の新たな材料開発が必要不可欠です。その新材料の一つとして、1V族系クラレートに注目しています。クラレートとは包摂化合物とも呼ばれ、シリコンやゲルマニウムの原子により構成された籠が組み合わさった結晶構造を持っています。通常籠構造には金属原子などを内包しますが、それらの金属原子を取り除くことにより、太陽電池に適した半導体特性を持つと期待されています。現在はこれらの材料の合成技術開発を中心に取り組んでいますが、今後は物性評価・デバイスへの応用へと、研究の幅を広げていきたいと考えております。さらにこれらの研究を通して、教育および地域の発展に貢献出来ればと思います。皆様の暖かいご指導・鞭撻のほどをよろしくお願い申し上げます。



電気電子・情報工学科
電気電子コース
大橋 史隆 助教
(就任年月日平成26年1月1日)

大規模なデータに埋もれた重要な知識の発見

平成25年10月1日付けで、工学部・電気電子・情報工学科(情報コース)の助教(テニコトラック)に着任いたしました。私の研究分野は、機械学習(Machine Learning)という分野です。ここでいう機械はコンピュータを指しており、人間と同じようにコンピュータに学習させて、データ解析に役立てる分野です。少し怪しげに聞こえるかもしれませんが、確率・統計などの数学に基づく理論があるし、かりとした分野です。応用例には、学習するロボットだけではなく、皆さんの周りのウェブサービス、最近では新薬の設計にも使われるようになってきました。ところで、最近「ビッグデータ」という言葉を頻繁に耳にするように、今までにないくらい膨大かつ多様なデータが蓄積される時代になってきました。機械学習は、蓄積した膨大なデータを腐らせず、役立つ情報を取り出す重要な技術です。私は、多様な情報を効率良く組み合わせるための基礎技術を特に研究していますが、基礎理論のみではなく、ゲノム情報解析などの応用も取り組んでいきたいです。

今後、研究や教育を通じて、大学に貢献できたらと考えておりますので、どうぞよろしくお願い申し上げます。



電気電子・情報工学科
情報コース
志賀 元紀 助教
(就任年月日平成25年10月1日)

偶然に訪れるチャンスを流さない為には (異種金属接合とエネルギー節約)

平成25年4月1日付で電気電子・情報工学科に着任いたしました。私の研究テーマはインバータ励磁下における磁性材料の磁気特性研究および異種金属接合研究です。私は今までいろいろなチャンスにめぐり合えたと思います。そのチャンスを確実に自分のものにするにはチャンスを認識する力と生かす能力が必要で、特に専門分野の勉強、幅広い視野、柔軟な思考、語学力が必要です。

現在私に訪れたチャンスは異種金属接合(抵抗点溶接)に関する研究です。比較的安価な鉄と軽いアルミを接合することによって、従来の鉄の強度を維持しながら重さを30%低減することが可能です。これは年間1万km走行の乗用車を前提すると2012年度カソリン乗用車約6000万台の節約可能なカソリンは約3000億円です。

また国内電力消費の57.3%である5728億kWhを回転機(特にモータ)が占めており、モータ効率を上げることで莫大な電気エネルギーを節約できます。現在のモータコア製作方法ではコア損失が大きく発生します。金属間にセラミックス層が出来ると異種金属接合法を用いてモータコアを製作すればモータの効率を上げることが可能です。

世界に羽ばたく岐阜大学になるように頑張ります。

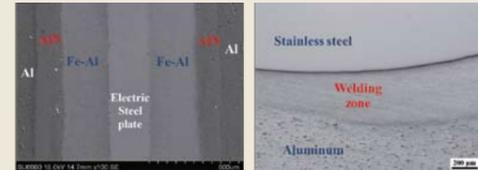


図 異種金属間にセラミックス層がある場合と無い場合の断面図

物質の新たな姿を探求する

平成25年4月1日付で電気電子・情報工学科(旧機能材料工学科)に着任いたしました。分野は超高密度凝縮物質の物性を専門にしていますが、宇宙には真空から数千気圧以上での圧力が存在します。そして、高い圧力下では金属が絶縁体になったり、また逆に絶縁体が金属になったり、新たな性質や機能が現れます。地上の物質はむしろ、大気圧程度の狭い圧力領域で実現する特殊な状態にあると言えるかもしれません。高圧力下の物質に現れる物性を調べることは、私達の材料に対する理解を拡大し、新しい観点から物質を見ることを可能にします。

今、超高密度水素や水素化合物の新奇物性に着目しています。木星の内部では金属化した水素が対流していると考えられています。金属を添加した高密度水素化合物は高温超伝導体となることが期待されています。水素の新たな姿は？水素化合物に新機能を与えられるか？日々、学生さんたちと喧々譁々の議論と実験を楽しみながら研究を進めています。

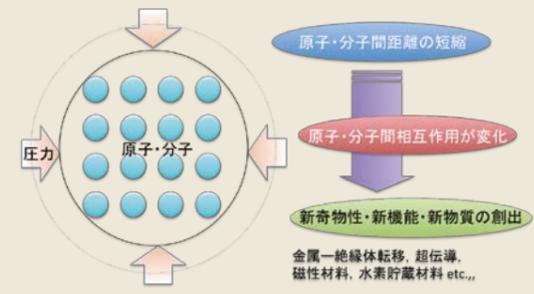
ものづくりを支える物性屋、技術者を育てられる教育者として精進してまいります。暖かくご指導頂ければ幸いです。よろしくお願いたします。



電気電子・情報工学科
電気電子コース
尹 己烈 助教
(就任年月日平成25年4月1日)



電気電子・情報工学科
電気電子コース
松岡 岳洋 助教
(就任年月日平成25年4月1日)





左から、Ian G. Buckle 教授、木下助教、David Sanders 教授

平成24年度 土木学会 吉田研究奨励賞受賞

社会基盤工学科 防災コース
木下 幸治 助教

2013年6月14日に、「世界最大橋梁震動台実験を基にしたRC高架構造システムの数値解析技術の高度化」の研究に対して、平成24年度土木学会吉田研究奨励賞を受賞致しました。

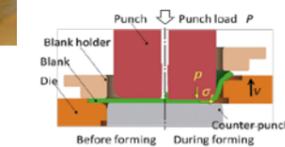
本研究は、ネバタ・リノ大学で行われたRC高架構造システムを対象とした世界最大橋梁震動台実験を基に、我が国で培った耐震解析技術の検証と高度化を進め、橋梁防災技術の飛躍的な発展を目指すものです。具体的には、RC高架構造システムとしての曲線を有する上部構

造のモデル化方法、減衰の正確な設定方法、複数回の地震動による損傷蓄積も再現可能な解析技術等について、世界最大橋梁震動台実験に基づく信頼性の高い耐震解析技術を提案したいと考えております。

本研究でベースとするネバタ・リノ大学における世界最先端の実験は、再現性と信頼性に優れたものであり、世界のこの分野の基準データとなっており、この世界最先端の実験をベースに、我が国で培った耐震解析技術の検証と高度化を進めることで耐震性能評価の



図 成形原理と製品例



平成25年度 日本塑性加工学会論文賞

機械工学科 機械コース
王志剛 教授

受賞論文は、「背圧絞り法による中実ボスの成形」で、絞り加工に背圧を加えて、金属薄板製管体に位置決めに必要な中実ボスを従来工法の約半分の荷重で一体成形する技術を提案したものです。

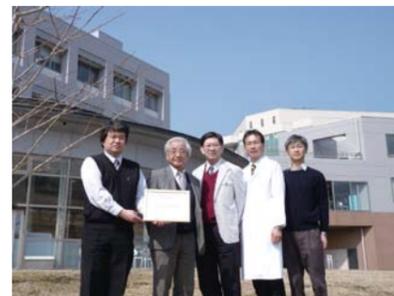
絞り加工は、成形中薄板の厚みを保ちながら自動車車体のような曲面形状を作り出す加工法です。一方、金属製管体の軽量化を図るために、ボスの一体成形のニーズが高まり、押し出し法が用いられています。

押し出し加工による中実ボス作りは大きな荷重を必要とする上に、ボス裏面に引けが生じやすい欠点を持っています。提案した背圧絞り法では、絞り加工による張力を利用して加工荷重を低減させ、ボス部への材料流入を促進するために片面潤滑法を用いました。

この研究の発端は10年前に別のテーマで共同研究をしていた鍛造メーカーの技術者との雑談です。この会社はねじの専門メーカーで、当時客先から持ち込まれた案件の中で、筐体のボス部にタップを立てるのにボス部のポリウムが

不十分という難題がありました。雑談の中で絞り加工を利用するアイデアを思いつきましたが、実際にやってみると、思うように行きませんでした。失敗に失敗を重ね、片面潤滑の着想が閃いたのは2年後でした。

研究のニーズはいつも現場にあると思っています。今後も企業の皆様と積極的に交流し、切磋琢磨の機会に恵まれることを願っています。



IEEE/ASME Best Mechatronics Paper Award 受賞

機械工学科 知能機械コース
川崎晴久 教授・毛利哲也 准教授・
伊藤 聡 准教授

私たちの受賞いたしました賞はIEEE Transaction on Mechatronicsに掲載された論文の中から、各年に1件選ばれるものです。IEEEの機械制御関係の雑誌ではIFが比較的高く、論文が掲載されただけでも喜んでおりました。そこへ突然電子メールで受賞の通知が届きました。最初は迷惑メールかと思いましたが、雑誌のホームページに自分たちの名前を見つけ、事の大きさに驚いた次第です。受賞のうれしさと同時に、自分たちの研究をしっかりと見て評価してくれる

人がいるのだと報われた気持ちと同時に、これからもがんばろうという気になりました。

さて、受賞論文の内容ですが、脳卒中患者を対象とした手指のリハビリテーションをサポートするロボットシステムの開発に関するもので、この雑誌では開発コンセプトおよびロボットの機構と動作性能について発表しました。手に装着することで、各指の3カ所（拇指は4カ所）の関節運動の補助ができるような複雑な構造をコンパクトにまとめて実現した点が評価

されたと思っております。

受賞式はオーストラリア・シドニーの南のウロンゴンという都市で国際会議のパンケット内で行われ、論文連名者の石樽が式に赴きました。この受賞には、株丸富精工、岐阜大学病院、岐阜赤十字病院、岐阜中央病院の関係者をはじめ多くの方々から多大なご協力を賜っております。末筆になりますが、皆様に感謝を申し上げます。

(伊藤)



平成25年度 日本機械学会 東海支部 研究賞

機械工学科 知能機械コース
山本 秀彦 教授・山田 貴孝 准教授

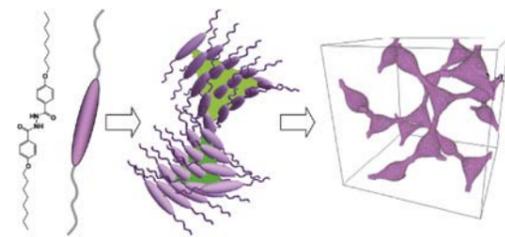
本研究賞は、過去に行ってきた一連の研究業績を通じて、機械工学と機械工業の発展に寄与した個人、もしくは研究グループに授与される賞です。

山本・山田は、生産ラインの各機械（工作機械や自動搬送車AGV、さらには製品庫や部品庫）に知識を与え、その知識を使って、知識の交換、協調、交渉によって、効率よく生産ラインを運営する、ホストコンピュータを持たない自律分散型工場の研究を行ってきました。近年は、心をコンピュータ内で

モデル化し、この心をAGVに移植して、心を用いたAGVの自律制御により、生産ラインの運営をより効率よくする研究に至っています。このような、生産技術の知能化をテーマに「自律分散型生産システムに関する研究」に取り組んできた業績を評価され、平成25年3月15日に、本研究賞を受賞しました。

山本・山田は、これら自律分散型工場の実用化を目指した開発だけでなく、ヴァーチャルファクトリの開発、複数対象物把持を含む

多指ハンドによる器用な把持と操りの研究、力覚情報を用いた人間の手先の感覚の実現、さらには、これらを基にした器用かつ柔軟な組立作業の自動化の研究を行っています。



棒状分子が多数寄り集まってキュービック液晶を形成する様子：J. Phys. Soc. Jpn., 81, 094601 (2012) から

2013年度日本液晶学会 論文賞A部門（a分野）受賞

化学・生命工学科 物質化学コース
沓水 祥一 教授

2013年9月8日から10日まで2013年度日本液晶学会討論会が大阪大学豊中キャンパスにおいて開催された。この学会では液晶関連の物質開発からその応用に至るまでの様々な発表が行われ、活発な議論と情報交換が行われる。例年、事前に学会賞選考委員会においてその年と前年の二年間において国内外の論文誌に発表された液晶関連の論文が評価・審査され、三件の論文が選ばれる。今回そのうちの一件に、筑波大学・齋藤一弥教授の研究グループと共

同で報告した論文が選出された。論文の内容は以下のとおりである。液晶は、分子や原子が規則正しく並んだ固体（結晶）とその規則的な並びを完全に失って流動的な液体の間中間状態である。その状態では、なかの分子はどれもある程度動き回れるかわりに、並びは中途半端な規則性しか持っていない。今日、固体の中の原子や分子の並びを決定する方法論は確立されているが、液晶の中途半端に規則的な並びを調べることはそれほど容易ではない。論文で

は、液晶の中でも、特に謎が多く未解明なキュービック液晶と呼ばれる液晶の中の分子の並びについて、一見棒状にも見える分子の両端の鎖が熱のために暴れ回ると、分子はもはやシート状にきれいに並びことができず、シートがねじれたような並びになることを実験的に明らかにした。その内容は、今後、この物質群を開発していくための指針になるものである。最後に、本受賞を励みにさらに教育・研究に邁進したいと思っている。



2013年度日本機械学会 環境工学部門・研究業績賞

環境エネルギーシステム専攻
神原 信志 教授

2013年度における日本機械学会での研究活動（日本機械学会論文集への論文掲載、環境工学総合シンポジウムでの研究発表）を評価いただき、研究業績賞という名誉ある賞をいただきました。これまでに多大なる御支援・御指導をいただいた関係諸氏に感謝いたします。

受賞対象となった研究は、窒素酸化物（NO_x）、二酸化二窒素（N₂O）、水銀（Hg）を除去する新しい反応装置の開発に関するもので、これら大気汚染・環境汚染物質の大幅な低減を期待されたものです。NO_x低減については、大気圧プラズマを利用して、気相ラジカル反応という新しい反応場をつくり、従来の反応温度を無触媒で150℃も低減することに成功しました。従来は30%ほどの低減率だった装置を、80%までに高めることができ、現在、実証試験が行われています。実用化も間近です。

このほか、地球温暖化ガスであるN₂Oの分解処理法も開発しました。N₂Oは下水処理プロセスや医療麻酔の余剰ガスとして大気中に排出されています。さらに、元素水銀の酸化処理では、波長の短い紫外線を利用した光反応での処理法を提案しています。今後、「大気・水環境の浄化」をキーワードに、社会に有益な新規反応法の研究開発を推進していく計画です。皆様のさらなる御支援・御指導をよろしく願います。尚、受賞対象研究はJST委託開発研究およびA・STEP事業、科学研究による成果であり、これらの補助事業に対し感謝申し上げます。



日本燃焼学会 論文賞

環境エネルギーシステム専攻
神原 信志 教授・守富 寛 教授・
隈部 和弘 助教・武山 彰宏 (D2)

この度、日本燃焼学会論文賞をいただきました。研究に大きく貢献した学生諸氏共々大きな励みとなりました。受賞論文は、「大気圧非平衡プラズマによる水素酸化におけるNO_x生成特性」というタイトルで、燃料電池車の水素オフガスの安全な処理法を提案し、実用上の課題を解決した研究です。燃料電池車は水しか排出しないので環境にやさしいと一般的に宣伝されていますが、実は燃料電池の発電効率を維持するために、

時々、燃料電池内の水素を大気放出しなければなりません。これを水素オフガスといいます。現在は、燃料電池車は少ないですが、爆発限界以下まで空気で薄めて大気放出していますが、燃料電池車が今後普及すれば、地下駐車場や半密閉車庫などで水素オフガスが爆発する危険性もあります。希薄な水素は約500℃以上でないと燃焼処理できませんが、本研究では、大気圧プラズマを用いて80℃程度の低温で水素を酸化処理する方法を考案しました。本論

文では、大気圧プラズマで水素を酸化した時に発生する窒素酸化物の生成挙動とその抑制法について、実験的・理論的検討を行いました。プラズマ内の電子衝突反応、イオン解離反応、中性粒子反応、水素酸化反応、NO_x生成・消滅反応を考慮した276の素反応からなる反応モデルを構築し、メカニズムを解明し、新しい水素燃焼法を確立したと言えます。本研究は東海産業技術振興財団助成研究で行われました。ここに記し、謝意を表します。



スペイン・カルロス3世大学工学部と 学術交流協定締結

岐阜大学工学部とスペインのカルロス3世大学 (Universidad Carlos III de Madrid) 工学部は、両校の教育・研究の発展、人材交流を推進するため連携・協力することを目的に協定を締結しました。

平成25(2013)年11月6日、岐阜大学工学部第一会議室で行われた学術交流協定の調印式では、両校からの挨拶と両大学、学部の紹介があり、その後カルロス3世大学 Carlos Balaguer 副学長と岐阜大学工学部 六郷恵哲 工学部長が、協定書 (Memorandum of understanding) を交換しました。今後はこの協定に基づき、両校の緊密な協力関係を築くことで、1. 学術研究、2. 人材育成等について連携・協力の推進に努めてまいります。

調印式後、記念講演会を開催し、Luis Moreno 教授にスペイン首都マドリッド、カルロス3世大学(以下、UC3M)の紹介と、専門であるロボティクス(ロボット工学)につ

てご講演いただきました。毛利准教授(機械工学科 知能機械コース)には、UC3Mとのロボティクスの共同研究のいきさつや今後の展望について講演されました。岐阜大学への留学生(博士後期課程)より、スペインの大学生と日本の大学生の違いや日本での学生生活について発表、また、UC3Mへの派遣学生よりUC3Mでの学生生活について発表がありました。講演会には教職員、学生が参加し、質疑応答や情報交換が行われました。



マレーシア国民大学(UKM)との 学部間締結

岐阜大学工学部は、2014年1月22日にマレーシア国民大学(マレーシア語: University Kebangsaan Malaysia, 以下UKM: 英語: The National University of Malaysia) の理工学部 (Faculty of Science and Technology) と学部間協定を締結しました。UKMは1970年に設立されたマレーシアを代表する五つの研究大学のひとつであり、首都クアラルンプールの南東約35キロのスランゴール州バンギ (Bangi) に位置します。

マレーシア国民大学は、マレーシア語での名称 University Kebangsaan Malaysia の頭文字を取って「UKM」と呼ばれ、「国民」にあたる部分は英語では「ナショナル」なので、国立大学という意味もありますが、「ナショナル」には国民の熱意と支援によって設立されたという意味を含んでいます。創立以来、研究やアカデミックなプログラム、コミュニティへの関与と国際化への優れた実績で、地域の主要な大学のひとつに発展し、教員も学生もそのことが大きな誇りです。

この協定は、当学部の額縁守教授が2011年にインドで開催された国際会議でUKMのボハリ教授と知り合ったことをきっかけに交流が始まり、2013年9月に額縁教授がUKMに招待された際、大学間交流に関する意思表示があり実現したものです。UKMは13の学部を有する総合大学であり、様々な国際的な大学ランキングでも常に国内最上位に位置し、マレーシアを代表する最高学府のひとつとして内外から高い評価を得ています。

2013年12月に、副学部長を含む3名の工学部教員がUKMを訪問し、大学の概要説明を聞いたのち、各学部の主な研究や設備を紹介してもらいました。その後、当学部の副学部長による挨拶・学部の概要説明がなされ、UKMの理工学部長との協定書への調印が執り行われ調印式が終了しました。UKMの理工学部は同大学では最大の学部であり、バイオサイエンス・バイオテクノロジー学科、応用物理学科、ケミカルサイエンス・

食品技術学科、数理科学科、環境・自然資源学科を有し、岐阜大学として工学部だけでなく応用生物科学部や教育学部なども関わり合いが持て将来的には大学間協定に発展することが期待されます。今回の協定調印により今後ますます教職員や学生が活発に交流することにより教育・研究活動が活性化されるものとなります。



【左】調印式にて(左から)野々村副学部長、サハリム学部長
【右】UKM理工学部前にて(左から)モハド学科長、野々村副学部長、ボハリ教授、額縁教授

近所の道、安全ですか？
——道路や橋を見守り、くらしの安全を考えます。

道路の高齢化

岐阜県には、人々の生活を支え、暮らしを豊かにするために、約4200km（全国第11位）の県管理道路が整備され、橋長15m以上の橋梁数は1631橋（全国第2位）、トンネル総延長も99.375km（全国第2位）となっています。これらの多くが高度成長時代に建設されたため、架設から30年以上過ぎたものが数多く存在し、15年後には県管理の橋（橋長15m以上）の約

40%が50歳を超えることとなります。人間社会と同様に道路施設の高齢化への対応が課題となっています。

米国ミネソタ州では実際に橋が落ちました。架設から50年が経過しており、橋の年齢は50歳でした。日本でも2007年に木曾川大橋（国道23号）の鉄骨支柱の一部に破断が見つかりました。破断の早期発見により崩壊に至らなかつたことは幸いでしたが、橋の年齢は45歳でした。2012年12月には、中央自動車道笹子トンネ

ルの天井板が崩落して9名の命が失われました。大変痛ましい事故でした。しばらくの間、通行止めや暫定1車線通行が続ぎ、社会に大きな影響を与えました。トンネルの年齢は38歳でした。

人間の高齢化への対応と
考え方は同じ

人間の高齢化は、病気になつたら治すという方法から、病気がならないよ

うに予防する方法に変わりました。医師不足への対応や医療制度の改善が社会全体として進められています。その一方、社会基盤施設（インフラストラクチャー、略してインフラ）の高齢化への対応は遅れています。対症療法から予防保全に移行することによりリスクを減らし、修繕費の増加を抑制できることがわかっていますが、インフラの健康診断ができる医者、中でも町医者のな地域に根付いた建設技術者が圧倒的に不足しています。



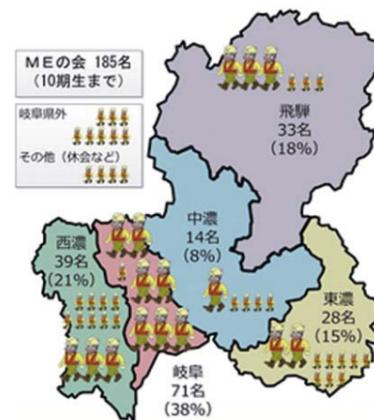
米国ミネソタ州ミネアポリス 1-35W ミシシッピ川橋



ME養成講座「フィールド実習」の様子（その1）（その2）



ME養成講座「受講生とMEとの座談会」の様子



ME認定者の地域分布



MEの会

インフラの町医者育成と
活用の仕組みづくり

本センターでは「社会基盤メンテナンスエキスパート（ME）」を養成しています。MEとは「社会資本（特に道路）の維持管理技術を習得し、発注者・受注者の立場を越え、確固たる高度な技術をもって、地域に密着した貢献をすることにより、健全な社会資本整備を基に安全・安心な国民の暮らしを支える技術者」と定義しており、インフラに対して適切な診断と処置をすることができる高度な専門知識を持った建設技術者です。

2008年7月に社会資本アセットマネジメント技術研究センターが設立され、5年間は文部科学省の支援を受け、続いて2013年度からは岐阜大学初の「履修証明プログラム」として、ME養成講座を実施しています。4週間の短期集中教育プログラムで、座学や演習に加え、点検・施工・維持管理のフィールド実習から構成され、全国の著名な専門家による最高レベルの講義を提供しています。受講者は、岐阜県内を中心とした行政の土木技術者（インハウスエンジニア）と民間企業（建設施工業者や建設コンサルタントなど）の土木技術者です。80コマ（120時間）の講義をすべて受講し、認定試験に合格すると、MEに認定されます。2008～2013年度の6年間に計10回の講座を開催し、岐阜県内を中心に

189名のMEが誕生しました。

MEの活躍

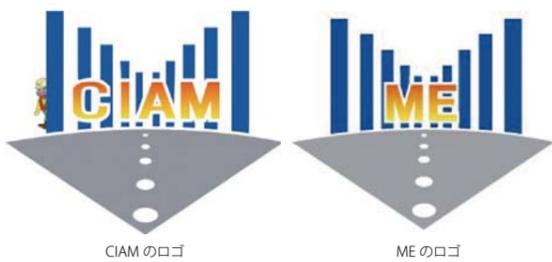
MEは様々な場面で活躍しています。例えば、MEが道路斜面の崩壊の前触れにいち早く気づき、適切な処置を施すことにより、災害の発生を未然に防止したこともありま。中央自動車道笹子トンネルの天井板落下事故の翌日から始まったトンネルの緊急点検では、MEが活躍しました。15種類のインフラ施設に対する簡易でわかりやすい点検マニュアル「社会基盤メンテナンス手帳—ME君の点検十訓—」も刊行しています。高齢化が進むインフラを健康に保つためには、専門家だけでなく、地域の方々の協力が不可欠です。MEは「MEの会」を自主的に組織し、岐阜県内で地域に根ざした活動を行っています。

新たな展開

2013年3月、東海4県の6国立大学で「東海圏減災研究コンソーシアム」を設立し、南トラフ巨大地震をはじめ東海地方で甚大な被害が想定される自然災害に備えるための研究連携を開始しました。2013年5月には岐阜県県土整備部、2013年10月には国土交通省中部地方整備局道路部と連携協力協定を締結し、MEの養成及び活用に向けた取組を強化しています。文部科学省の



社会基盤メンテナンス手帳—ME君の点検十訓



CIAMのロゴ

MEのロゴ

2013年度「成長分野等における中核的専門人材養成の戦略的推進事業」に、代表として提案した「地域ニーズに応えるインフラ再生技術者育成のためのカリキュラム設計」が採択され、長崎大学、愛媛大学、山口大学、長岡技術科学大学と協力し、これまでに培った人材育成システムを全国の地域において展開すべく準備を進めています。

成講座の運営及び人材育成システムの展開を実践する「ひと」づくり実践領域、地域協働型インフラ管理のための地域連携及び制度設計を開発する「しくみ」づくり開発領域、インフラマネジメントに関する研究開発及び技術普及を展開する「こと」づくり展開領域を置き、社会基盤施設の整備・維持管理等に関するマネジメント技術の先端的教育研究を行います。安心できる私たちの生活は、安全なインフラに支えられています。インフラの安全は、しっかりとした手入れによって維持されます。より有効な手入れのあり方を地域とともに考えるセンターとして、地域社会へ貢献していきたいと考えています。



オリジナルフィルム製剤



200nm 厚のフィルムを 0.45mm 角にカットしたチップ



野々村修一 本城 勇介 松村 雄一 安里 勝雄
松居 正樹 吉田 豊和 高木 伸之 横田 康成
高羽 浩 小林 智尚



「ものづくり日本大賞」内閣総理大臣賞受賞



ツキオカフィルム製薬株式会社

ツキオカフィルム製薬株式会社は岐阜県各務原市テクノプラザに本社を置き、世界唯一「フィルム製薬」を社名に取り入れています。

同社は、新事業の「食用純金箔」を世界で初めて考案しました。食用純金箔に使用する可食フィルムを発明し、2001年この可食フィルムを活用した「フィルム製薬」を業界で逸早く発案研究して、「フィルム製薬」の新しい製造技術を確認しました。上記写真はその可食フィルムを扱った製品の一例です。また、表紙写真のように ISO9001 に基づいた高度な箔押加工は、高級な印刷技術として広く活用されています。

2012年には、10,000分の1ミリの厚さのナノフィルムの超高速、超安価な乾式による製造方法を編み出しました。

現在は、世界的な製薬企業・化粧品業界のフィルム製剤、ナノフィルム医療機器及び化粧パックも取り扱っています。

岐阜大学工学部

所在地 〒501-1193 岐阜市柳戸1番1
問い合わせ先 岐阜大学工学部総務係 TEL 058-293-2365