



Contents

02 工学部の学科改組と70周年

工学部長 六郷 恵哲

新学科・コースの紹介

05 新任教員の横顔

08 各賞受賞者の声

12 国際交流の紹介

14 複合材料研究センター

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



2013 No.23

岐阜大学工学部ニュース 匠



国立大学法人

岐阜大学



工学部の学科改組と70周年

工学部の目標と改革

工学部では、新分野に適應できる基盤的能力と課題の発見・解決能力をもち、地域に貢献し世界と未来で活躍できる人材の育成を目指しています。特徴ある優れた教育研究をアピールし、優秀な学生を集めるとともに、資金をたくさん獲得し、研究施設や機器を整え、活力ある教職員により国際的に卓越した研究を行おうとしています。そのための学科改組、入試改革、教育改善、大学院改組等を精力的に進めています。

学部改組

平成25年4月に行った工学部の学科改組では、表1に示すように、これまでの9学科を「社会基盤工学科」「機械工学科」「化学・生命工学科」「電気電子・情報工学科」の4学科にまとめ、それぞれの学科の中に複数のコースを配置しました。受験生や、学生を採用する企業からみて分かりやすいようにしました。新しい学科の紹介を、次ページ以降で行います。

人材輩出のための改革

平成25年度的一般入試では、前期日程試験と後期日程試験の募集人員の配分を、従来の7・3から、5・5に変更しました。後期日程試験の方が、入試倍率が高いためです。世界で活躍できる人材の育成を目指しており、一般入試の個別試験の試験科目に、平成26年度

入試から英語を加えます。平成25年度からの新学科用のカリキュラムでは、英語力を含めたコミュニケーション能力が身に付くように工夫しています。

大学院については、地域や産業界からの求めに応じて博士前期課程の改革に重点を置くとともに、特徴ある分野も学ぶことができる仕組みを検討しています。大学院の改組は、早ければ2年後、遅くとも4年後を予定しています。

70年の歴史

工学部の歴史は、昭和17年12月に笠松町に設立された県立高等工業学校に始まります。

昭和18年4月に、機械工学科と応用化学科の入学式と開校式が行われました。昭和27年4月に国立へ移管され、昭和29年9月に各務原市那加に移転し、昭和56年10月に現在の岐阜市黒野に移転しました。学科の数は9つに増え、対応する大学院の修士の専攻も順次設置されました。昭和62年4月の学部改組で、土木、機械、応用化学、電気電子の4学科となり、平成9年4月に6学科、平成14年4月に9学科となり、今回の改組に至っています。その間、平成3年10月には大学院の博士の専攻が設置されました。工学部の組織は、時代や地域の要請を踏まえながら形を変え、活力を高めています。

今年5月29日には、「工学部学科改組及び70周年記念式典」を開催します。多数のご参加をお待ちしております。

表-1

改組後（平成25年度から）

学 科 名	コース名
社会基盤工学科 (60)	環境コース (25)
	防災コース (35)
機械工学科 (130)	機械コース (80)
	知能機械コース (50)
化学・生命工学科 (150)	物質化学コース (85)
	生命化学コース (65)
電気電子・情報工学科 (170)	電気電子コース (75)
	情報コース (70)
	応用物理コース (25)

合計 (510)

改組前（平成24年度まで）

学 科 名
社会基盤工学科 (60)
機械システム工学科 (65)
人間情報システム工学科 (50)
応用化学科 (55)
機能材料工学科 (55)
生命工学科 (60)
電気電子工学科 (60)
応用情報学科 (70)
数理デザイン工学科 (35)

合計 (510)

() 内は入学定員を示す。

岐阜大学工学部 改組後（平成25年度）の学科紹介

機械工学科

機械工学科では、技術立国としての地位を支える創造力豊かな機械技術者を育成するため、材料力学、機械力学、流体力学、熱力学、制御工学、生産加工学という基幹分野に重点を置いた機械工学を体系的に学ぶとともに、技術の高度化に対応できる最新の機械工学の理論ならびに情報・計測・ロボティクス・エネルギー変換技術を融合した、人間と環境に優しいシステムに関する専門的能力を身につけられるよう科目を設定しています。

さらに、機械工学分野の様々な問題を解決するための実践能力を高めるため、実験・実習科目および各コース特有の専門科目を配置したカリキュラムを編成しており、人間性豊で創造力に富んだ技術者の育成を目指しています。

機械コース

身のまわりのものから巨大構造物まで、いいかえれば、マイクロマシンから宇宙ステーションまでの人間社会を支える「モノ」、機械工学はこの「モノづくり」のための知識と技術およびそれらを応用する能力を養う学問であり、極めて広い分野で、設計・開発・製作に大きく貢献しています。機械コースでは、この分野の基礎である4大力学（材料力学、機械力学、流体力学、熱力学）に生産加工学を加えた5つの専門分野を主とし、コンピュータを用いた解析評価技術をも取り入れた教育・研究を行い、体験型実習科目および情報処理科目を含む優れた教育システムによって、新技術にも幅広く対応できるオールラウンドな機械エンジニアを育成しています。

知能機械コース

高度化する産業活動に伴う種々の問題を解決する上で、産業界では機械工学と電子・情報工学を融合したメカトロニクス技術の重要性が高まっており、それを支える技術者、専門家への気体が高まっています。学生はロボット工学・システム制御工学・計算機支援工学・人間支援工学・エネルギー工学などを学び、次世代の知能ロボットやエネルギー有効利用システムづくりに挑戦できます。

社会基盤工学科

社会基盤工学は、英語で Civil Engineering、つまり市民工学といえます。

これには、「人間の安全で快適な生活を支える工学」という意味が込められています。

すなわち、電気・ガス・上下水道・公園などの生活環境・施設をはじめとして、道路・鉄道・空港・港湾などの各種産業の活動基盤に至るまでの幅広い分野における社会基盤整備を担う工学です。

また、地球環境の保全、地震・洪水・土石流などの自然災害の制御・低減、地下・海洋の開発までも担当する、まさに総合工学ともいべき学問です。

社会基盤工学科は、自然と調和した地域の創造や持続可能な開発を行うための技術を習得する環境コース、様々な自然災害に関する知識や防災技術を習得する防災コースの2コースで構成されています。

環境コース

環境コースでは、社会基盤工学の基礎知識に加え、「環境デザイン」、「環境セミナー」、「地盤環境・資源管理工学」、「環境衛生工学II」など環境コース独自の講義を通じ、自然と調和した地域の創造や持続可能な開発を行うために必要な知識や技術を習得し、地域に密着したまちづくりから地球環境の保全まで、幅広い分野で活躍できる技術者を養成します。

防災コース

防災コースでは、社会基盤工学の基礎的知識に加え、「防災デザイン」、「防災セミナー」、「地震工学」、「応用地質学」など防災コース独自の講義を通じ、地震災害・地盤災害・気象災害などに関する知識や防災技術を習得し、安全・安心な社会環境や地域社会の創造のための課題を探り、解決することができる技術者を養成します。

岐阜大学工学部 改組後（平成25年度）の学科紹介

電気電子・情報工学科

エレクトロニクス、電気エネルギー、情報通信とその関連産業を支える電気電子工学分野、最先端技術を研究開発し、次世代を先導する情報工学分野、次世代技術を根本から切り拓く応用物理分野は、それぞれ、近代工学の礎となる分野であり、その重要性は極めて高いです。ハードウェアとソフトウェアの両面に精通し、新たな分野を開拓するための情報収集力、創造力、判断力、創造的な課題探索と問題解決の能力をつけることができます。

電気電子コース

電気電子技術は現代社会を支える基盤技術の中心的位置を占めています。携帯電話、パソコン、種々の電気製品はもちろん、ロボットや工作機械、車までも電子化と、その高度化はとどまるところを知りません。電気電子コースは、エネルギーの利用と制御、各種機能素子と電子機器、通信・自動制御の分野で教育研究を行っています。

情報コース

情報処理手法の高度化、情報ネットワークによる新機能の追求、新しい情報空間創出など、人間生活を支援する次世代情報処理技術、ヒューマンインターフェース技術を担える人材を養成し、ものづくりを担える技術力、社会的視野を持った思考力を身に付けられる教育研究を実施し、人間性豊かで創造力に富んだ技術者の育成を目指します。

応用物理コース

新しい高度技術の開拓は、現代の物理学や数学の研究成果と切り離すことができません。物質、エネルギー、情報を利用するための画期的技術への突破口は、最前線の物理学や数学の基礎と工学的応用の融合から生まれます。応用物理コースは、物理学、数理科学と工学の境界領域で、次世代技術に係わる研究と教育を行っています。

化学・生命工学科

化学・生命工学科は、化学の視点で地球環境問題の解決や未来技術の発展につながる研究開発に取り組み、新素材や医薬品、食品、環境・エネルギー技術など幅広い分野で活躍する技術者や研究者を育成します。

物質化学コース

物質化学コースでは、物質の構造や性質の分析・解明から、合成方法や加工技術の開発に至る幅広い教育と研究を行っています。具体的には、理論計算による分子構造や化学反応の設計から、クリーンエネルギー技術として期待される太陽電池用材料、より環境に優しい機能性物質の開発など、様々な社会のニーズに対応し得る教育・研究活動を特色としています。地球環境に配慮し、限りある資源を有効に活用しながら、これから社会のニーズに応える技術を開発していくことは人類共通の重要な課題であり、物質化学コースはこの課題に化学の立場から取り組んでいます。

生命化学コース

生命化学コースでは、生命現象を分子レベルで理解し、「ものづくり」に応用するための教育と研究を展開しています。人々の生活や地球環境に優しい機能性分子の設計や合成、生体機能分子の物理化学的な解析や分析法の開発、生体機能分子の物理化学的な解析や分析法の開発、難治性疾患に関する創薬研究、生体触媒を活用したグリーンケミストリーの達成、生態情報の伝達メカニズムの解明や医療への応用などをテーマとして掲げています。生物が持っている洗練された生体機能を、工学的に活用するバイオテクノロジーの発展が、将来的に期待されています。

理論と現実の狭間で ～ シミュレーションによる設計支援 ～



機械工学科
機械コース

古屋 耕平 助授

(就任年月日平成24年4月1日)

平成24年4月1日付で機械システム工学科へ着任致しました。私はCAEと呼ばれるシミュレーションによる設計支援法について研究を行っています。その中でも振動騒音問題を専門としています。学生の頃からシミュレーションプログラムを作ることが好きで、現在も自作プログラムで研究を行っています。私は博士課程修了後、民間企業で構造最適化プログラムの研究開発に3年間従事し、その後、実験を得意とする他大学の研究室に2年間所属しました。この5年間で実務、解析と実験のギャップなどを経験し、現在の研究テーマに結びついています。取り組んでいる主な課題は以下です。

- ・振動騒音の発生メカニズムをシミュレーションで的確に提示する方法
- ・シミュレーションで予測した解の安定性評価法
- ・人間の感受性も考慮した構造設計法

実務で使えることを目指していますが、理論と現実のギャップに悩まされる日々です。また実務ばかりに固執し、大学の研究として一般性を失わないように留意しています。

最後になりますが機械工学に携わる人間として日本のものづくりの中心である中部地域の発展に少しでも貢献できればと思っています。どうぞよろしくお願い申し上げます。

“くっつける”を科学することで新たな材料へ



化学・生命工学科
物質化学コース

高橋 紳矢 助教

(就任年月日平成24年4月1日)

平成24年4月に旧機能材料工学科(現化学・生命工学科)に着任いたしました。私は元より本学の技術職員でしたので、周囲の環境に戸惑うこともなく、教員として新たなスタートを切ることができました。日々「習うより慣れる」の精神で研究室の学生さん達と実験や議論に動んでおります。

分野は界面化学、高分子物性・機能材料を主に専門としておりますが、表面や界面を扱いますので、相対する材料によっては生体から金属まで広い範囲の知識が必要となります。界面化学は物質の“ぬれ性”を知るための一種の科学ツールです。これがものをくっつける「接着」ことと密接な繋がりがあるため、界面機能材としての粘・接着剤開発にも関わっています。接着はくっつけた相手との相性を見極めないとなかなか上手くいきません(人間関係も同じですね)。その相性の二つが表・界面のぬれ性です。どうやったら目的の接着ができるのか? そのメカニズムは? これらを説明することで新たな新規機能材料も生まれます。

よく、表面には魔物がいると言われますが、この複雑怪奇な表・界面を扱う研究者、教育者として日々精進してまいる所存です。今後ともご指導ご鞭撻のほど、お願い申し上げます。

生命分子システムに挑む



化学・生命工学科
生命化学コース

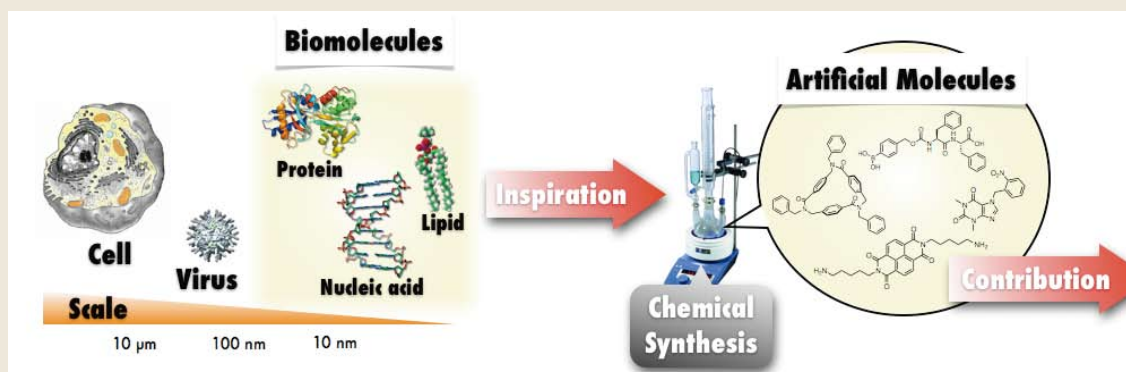
池田 将 准教授

(就任年月日平成24年4月1日)

平成24年4月1日付けで准教授として着任しました。一歳半になる双子の娘がいる私達夫婦にとって、自然に恵まれ人情あふれる温かい岐阜以上に適している土地はなかったかもしれません。

これまで私は生命分子システムにインスピレーションを得て、生命現象の理解を深めたり、医療や診断に役立つものを作ったりすることを目標にバラエティーに富んだ分子を人工的に創ってきました。私達の研究の醍醐味は、なんといってもナノの世界の分子を自由にデザインして(紙の上に鉛筆で構造を書いてみたり、分子モデルを組み立てて想像を膨らませたりしながら)実際にフラスコの中で合成することです。うまく合成できず設計変更を余儀なくされることはしばしばですが、最終的にできた時の喜びはひとしおです。ウィルスは驚異的な精密性で体の中に入り込み私達を病気にしてしまう分子の集合体ですが、それに匹敵するものを人工的に作ることができれば病気を治すことができるかもしれません。

自主性、専門技術習得、目的意識をキーワードに岐阜大学の学生さんと喜びを共有しながら面白い研究を世界に向けて発信していきたいと意気込んでいます。暖かく見守って頂ければ幸いです。



新任教員の横顔

New teacher's profile

「ミニスマートグリッド岐阜モデル」を夢見て



電気電子・情報工学科
電気電子コース

蜷川 忠三 教授

(就任年月日平成24年2月1日)

昨年、工学部電気電子工学科に着任しました。よろしくお願ひ申し上げます。私は長年ビル空調電力管理システム (BEMS) 開発に従事し、マレーシア最高裁判所、トルコの新聞社、品川駅前高層ビルなどの多くのシステム開発を経験してきました。最近、東大グリーン・CTプロジェクトに参加してインターネット経由でビル電力を管理するクラウドBEMSを研究してきました。

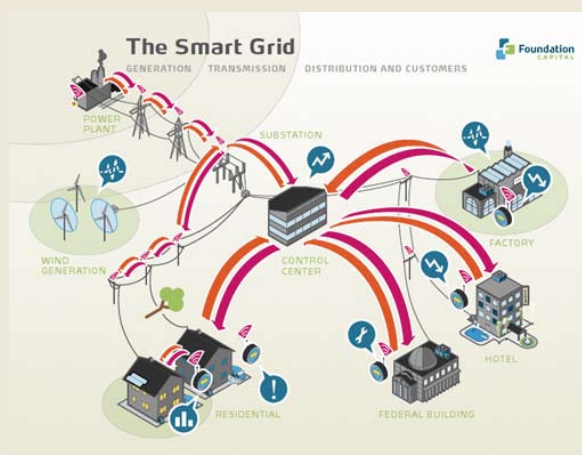
現在の研究テーマは、広域に分布するビル群の電力時系列データから数分先を予測する数式モデル、および、広域ビル群の電力需要をスマートグリッドと連携させるADR (Automated Demand Response) Aggregation というものです。

今後の研究構想は、ビル群電力数式モデルとADR Aggregation モデルに加え、メガソーラ太陽光発電モデルを組合せて、数万台のコンピュータで実時間シミュレータを構築することです。そして、岐阜市のスマートグリッドを想定して「ミニスマートグリッド岐阜モデル」を夢見ています。

本学の未来型太陽光発電システム研究センターとも連携させて頂きたく、ご指導をお願い申し上げます。



マレーシアの建設現場にて





第34回 コンクリート工学講演会 年次論文奨励賞受賞

社会基盤工学科 防災コース
小澤 満津雄 助教

2012年7月4日から6日の期間に、第34回日本コンクリート工学会の年次大会が広島で開催された。本会議中に、558件のコンクリートに関連する一般講演がなされ、活発な議論質疑が交わされた。投稿論文は、事前に年次論文査読委員会ならびに各セッションの座長からの評価に基づき、審査がなされ53件の論文が選ばれた。著者らの論文「高温環境下における各種短繊維を添加した超高強度繊維補強コンクリートの爆裂抑制効果」は、そのうちの1つに

選出された。論文内容は以下のとおりである。近年、超高強度繊維補強コンクリート（以下、UFC）が実用化されている。UFCは、高強度で高耐久な材料であることが知られているが、火災時に爆裂を生じやすいという欠点がある。そこで、高温環境下におけるアラミド繊維を用いた超高強度繊維補強コンクリート（UFC）の爆裂抑制方法を検討するために、爆裂抑制繊維としてポリプロピレン繊維（PP）と水溶性ポリビニルアルコール

繊維（WSPVA）およびJute繊維を0.19%添加したケースについて加熱試験を実施した。その結果、爆裂抑制繊維を添加したものは、添加しないものに比べて爆裂抑制効果が確認できた。最後に、本受賞を今後の励みとしてさらに研究に精進していきたい。



受賞後（学会会場にて）

国際会議「36th International Symposium on Capillary Chromatography (36th ISCC) and 9th GCxGC Symposium, May 27-June 1, 2012, Riva del Garda, Italy
にて Giorgio Nota Award

化学・生命工学科 生命化学コース
竹内 豊英 教授

Reference

1. G. Nota, G. Marino, V. Buonocore, and A. Ballio, J. Chromatogr., 46 (1970) 103.

イタリアのRiva del Gardaで開催された標記シンポジウムに参加した。小生にとっては12年ぶりのヨーロッパへの出張であり、またRiva del Gardaでの滞在ともなった。今回、ISCCの組織委員会から招待を受け、12年ぶりの訪問が実現した。小生は、卒論開始以来液体クロマトグラフィーにおけるキャピラリーカラムの高性能化を目指しており、ISCCで研究発表することを目標の一つとしてきた。

ISCC初日（5月29日）のオープニングセレモニーの後、Coffee Breakに入った。Coffee Break後には事前のプログラムにはなかった「Giorgio Nota Award Presentation」が始まった。本賞の趣旨がスライドを使って説明されると、Giorgio Nota博士が中空キャピラリーカラムを最初に液体クロマトグラフィーに適用した研究者であることを思い出した「Yes」。小生のヒアリング力は当てにならないが、2012年3月に彼が生涯を閉じたことを知った。Nota博士の功績をたたえ、生涯にわた

りキャピラリー液体クロマトグラフィーの発展に貢献した研究者に授与すべく新しい賞が創設されたとのことであった。そして、目を疑うことがまもなく起こった。スクリーニングにNovotny教授（Indiana University）と小生の名前が映し出され、栄誉ある賞をいただくこととなったのだ。事前に何もアナウンスもコンタクトもなく全くのサプライズの受賞であった。



第43回中部化学関係学協会 支部連合秋季大会色材の部 中部支部奨励賞

平成24年度 機能材料工学科 卒業
水野 ちひろ

私は2011年4月より卒業研究には着手しないゼミ生として、2012年4月より卒業生として機能材料工学科の松居正樹教授のもとで2年間研究させていただきました。研究テーマは「有機無機ハイブリッドPHセンサーの開発」で、人の目で簡単に判断でき、くりかえしの使用が可能なセンサーを目指しました。このテーマは有機合成を主としている当研究室でも初めての試みで、先生方、研究室の仲間と共に手探りで実験・評価を行いました。

元々、私は優秀な学生ではありません。しかし、ゼミ生として当研究室に所属してからは気持ちを改め、研究に対し真摯な姿勢で向き合おうと努めました。そして、2012年11月10日～11日に開催された第43回中部化学関係学協会支部連合秋季大会の色材協会中部支部奨励賞を受賞させていただきました。この賞は私だけの結果ではなく、研究室の方々、また、協力していただいた方々がなければ得られなかった大切なものです。過年度生となった私でも努力すれば

結果はついてくる、という自信をつけさせてくださった皆様には本当に感謝しています。
4月からは就職し、新たな場で研究をしていきます。これからも努力を続け、社会に役立つ製品を作っていきたいと思っています。



平成24年度土木学会土木史研究発表会 優秀講演賞

社会基盤工学科 環境コース
出村 嘉史 准教授

土木学会の土木史研究発表会において、「近代岐阜の都市計画黎明期における土地区画整理の意義」という題目の発表を行い、優秀講演賞を頂きました。現在の都市を考える上で重要な初期の都市計画を、よくされているような制度の系譜として読むのではなく、実際に形成された都市基盤に関わる実態から読む姿勢で実証的に研究を進めたものです。土地区画整理事業は、都市計画の手法の中でも重要なものとして扱われます。それを進めるために行政が勧説に

回ったり優遇する制度を設けたりする記録が多いために、ほとんど行政の必死の誘導により達成された成果のように考えられているのが普通なのですが、この研究ではその事実を認めつつも、もう一方で地主たちの意向がそれなりに影響している可能性について着目し、遺されている史料から明らかにしようとしたものです。そのために、都市計画や土地区画整理事業について一定の知識を持っている学者たちからは嫌われそうな内容ですが、勇気を出して発表してみました。

ころ、評価を受けてホッとしていくところだと思います。
この受賞を励みに、定説にとらわれない実証的な都市論をさらに深め、4次元的に都市を捉える眼差しをもって社会貢献できるようにしたいと思っています。



公益社団法人計測自動制御学会 システムインテグレーション部門 貢献表彰

機械工学科 知能機械コース
佐々木 実 教授

公益社団法人計測自動制御学会のシステムインテグレーション部門では、システムインテグレーション分野の活性化をはかる一環として計測自動制御学会システムインテグレーション部門賞および計測自動制御学会システムインテグレーション部門表彰を設けています。部門賞は、業績・研究発表・功績を対象とする賞であり、また、部門表彰として、部門貢献表彰を置いています。その中で、部門貢献表彰は、部門主催の講演会等の運営で貢献した個人に贈

られるものであります。今回、私は、2011 IEEE/SICE International Symposium on System Integration Yoshida Campus, Kyoto University, Kyoto, Japan December 20-22, 2011のPC Chairを務めていただきました。その運営の貢献に対して表彰されたものです。前回のSI2010では、投稿件数が89件で、採択数81件内76件が論文集に採録されましたが、今回のSI2011では、投稿件数が、298件で、そのうち採択件数は、248件と大幅に増えました。これもひとえ

に実行委員の皆様のご努力の賜ではないかとおもっております。その皆様の努力で私が部門貢献表彰で表彰を受けるのは、実行委員の皆様に申し訳ない気がします。特にPC Secretanを務めていただいた遠藤孝浩先生にこの場をお借りして、感謝申し上げます。



平成23年度日本地震工学会論文賞

社会基盤工学科 防災コース
能島 暢呂 教授

地震調査研究推進本部地震調査委員会は平成17年より「確率論的地震動予測地図」を継続的に公表しています。これは将来の一定期間に受けるであろう地震の揺れの強さを確率論的に予測したもので、地震リスク評価や地震対策策定のための情報基盤として活用されていますが、その確からしさの検証が課題として残っていました。受賞論文は「確率論的地震動予測地図の検証」というタイトルで、地図作成に関与する研究グループが行った検証結果を

とりまとめたものです。具体的には、時間軸の起点を過去に遡って1890、1920、1950、1980年と30年間隔で変化させた4種類の確率論的地震動予測地図を作成し、各起点から30年間に実際に発生した地震による揺れのマップと比較検証しました。その結果、確率論的地震動予測地図はおおむね実績と調和的である一方、発生確率が低い内陸活断層の地震に関しては、強い揺れを受ける地域を事前に予測することは難しいことが明らかとなり、地域の

地震環境に応じてリスクマネジメントの考え方を使い分ける必要性があると結論づけました。ちなみに受賞論文の査読期間中にマグニチュード9.0の東北地方太平洋沖地震が発生し、地震ハザード評価手法の一層の高度化が必要であることがわかりました。今回の受賞を励みに、より確からしく、よりわかりやすい地震動予測地図の作成を目指して研究を進めて行きたいと考えています。



「社会人基礎力育成グランプリ2013 中部地区予選大会」奨励賞

社会基盤工学科
高木 朗義 教授と学生チーム

全学共通教育科目（いわゆる教養科目）「地域協働型インターンシップ」を受講した飯島悠甲さん（工学部社会基盤工学科4年）、林兼輔さん（工学部機械材料工学科1年）、杉浦朱音さん（医学部看護学科1年）とともにチームで「社会人基礎力育成グランプリ2013 中部地区予選大会」（主催：日本経済新聞社、共催：経済産業省）に臨み、経済産業省が推奨している社会人基礎力（前に踏み出す力、考え抜く力、チームで働く力）および大学で学ぶ一般教養や専門知識の成長について評価

大学と地域を結ぶ・重層的なチャレンジ支援 ～地場産業・地域NPO団体でのインターンシップを中心に～

されました。「地域協働型インターンシップ（<http://chiki.net>）」は、NPO法人のnet（代表：秋元祥治氏）と協力して、大学生が地域の様々な現場に貢献しながら学ぶことのできるサービ斯拉ーニングを狙った取り組みとしており、次の特長を有しています。

1. 夏休みや春休みを利用し、1ヶ月以上に渡り、実際にプロジェクトの運営に携わる実践型のインターンシップ。
2. 徹底した研修機会、充実したサポート体制を整備しており、サービ斯拉ーニングとし

ての質を高めるために、定期的な振り返りの場を設計。また社会人基礎力を要請する研修を実施。

3. 地域課題、社会課題に挑戦するソーシャルな現場の事業加速に貢献。

今後とも、多様な地域連携を提案し、学生に対して段階的・重層的なチャレンジ支援をしていきたいと思っています。そのために、地場産業の活性化、且つ、学生のキャリア観の醸成につながる挑戦を支えるプラットフォーム構築を進めていきます。



第63回岐阜新聞大賞学術部門受賞

機械工学科 知能機械コース
川崎 晴久 教授

2013年2月9日（土）に第63回岐阜新聞大賞学術部門を受賞しました。受賞理由は、「人間の手に類似した機能を持つロボットハンドの研究を加速させ、世界初のGifu Handなど独創的な機器を開発、貢献」です。なお、本大賞は、1950（昭和25）年創設され、岐阜県の学術、教育・文化、産業、社会事業などの各分野の発展に貢献した個人、団体に贈られています。

型ロボットハンドGifu Hand、手指上肢リハビリ支援システム、多指ハプティックインターフェイスロボットHIRO、VRロボット教示、筋電義手等の人間の手に着目した研究に取り組んできました。これらの研究は、研究室のスタッフ、多数の学生の協力と支援のおかげで持続的に研究できたものであり、これまでの関係者に深く感謝します。

手は外部の脳（カント）と呼ばれる程に、脳機能をフルに活用して初めて器用な操作ができます。

ロボットハンド研究は、ロボットによる人工技能を目指した挑戦的な課題ですが、人間の手の器用さと比較するとロボットハンドはそのレベルから程遠いと言わざるを得ません。しかし、いずれ人間のよう器用に物体を把持し操作できる時代が来るでしょう。時代を先駆けて切り開けるよう、今後ともロボット工学の分野で挑戦していきたいと考えています。

韓国忠南大学校と 学部間協定締結

岐阜大学工学部は、2013年1月18日に韓国大田（テジョン）広域市に本部を置く忠南大学校（チユンナムだいがくこう、英称Chungnam National University）工科大学と学部間協定を締結した。この協定は、岐阜大学工学部長 六郷恵哲教授と忠南大学校建築工学科 ユン・ヒュンド教授との交流がきっかけとなった。ユン教授は、日本学術振興会の論博事業の支援により、3年間六郷学部長と共同で研究を行い、その成果に基づいて2011年3月に岐阜大学で博士（工学）の学位を取得した。加えて、ユン教授と六郷学部長とで、日本学術振興会の支援により、二国間交流事業共同研究を実施した。この事業により、2009年～2012年の期間に毎年、共同研究を実施するとともに、ジョイントセミナーを開催し、参加した学生は英語で自分の研究を発表する機会を得た。その一環として昨年12月に六郷研究室の小澤助教が忠南大学校を訪問した際、大学間交流に関する意思表示があり、今回の学部間協定の締

結が実現したものである。

忠南大学校は、大田広域市儒城区弓洞220に本部を置く大韓民国の国立大学であり、1952年に設置された。2012年現在、教員約1040名、学部生約26000名・大学院生約5200名が在籍する韓国でもトップクラスの大学である。

当日は、忠南大学校から工科大学学長と副学長を含む5名の工科大学教授が岐阜大学に来校された。調印式の会場において、忠南大学校と岐阜大学双方の概要説明がなされた。その後、忠南大学校工科大学学長と六郷工学部長との間で協定書への調印が執り行われ調印式が終了した。調印式のと、本学部の研究紹介ツアーを実施した。

2013年3月に六郷研究室の4年生1名が、忠南大学校に3週間滞在し研究を実施する予定である。今回の協定締結により、今後ますます教職員や学生の交流が進み、教育・研究活動が活性化されることが期待される。



調印式後の記念撮影（岐阜大学にて）

サー・パラシユラムブ大学と 学部間協定締結

岐阜大学工学部は、平成24年9月17日インドの西部ムンバイの東南約170 kmのプネ市にあるサー・パラシユラムブ大学 (Sir Parashurambhau College, 以下SP大学) と学部間協定を締結した。

この協定は、岐阜大学の博士課程に在籍し博士の学位を所得したSP大学出身の学生が母校SP大学のAssistant Professorに採用されたことをきっかけに交流が始まり、平成23年9月に日本学生支援機構の事業で岐阜大学から派遣された際、大学間交流に関する意思表示があり実現したものである。SP大学は、1916年設立された歴史ある国立大学で現在理学部、芸術学部、商業学部の3学部からなり大学全体で28の学科から構成されておりプネ近郊ではトップクラスの大学である。

当日は、野々村副学部長と頼瀬教授がSP大学を訪問し、SP大学の概要説明を聞いたのち各学科を見学し学科の教育体制及び研究や設備を紹介してもらった。その後、芸術学部の学生さんによるインド南部の伝統的なダンスとドラム演奏の歓迎儀式が行われ、その後、演壇に上ったSP大学の各学部長や野々村副学部長と頼瀬教授のあいさつの後、SP大学のペアレントボディー（日本の私立大学で言う理事会のような上部統括組織）の代表と学長の協定書への調印が執り行われ調印式が終了した。

SP大学は、理学部の中に数学科、物理科、化学科、電気学科、統計学科、コンピューターサイエンス学科、生物系の学科などがあり岐阜大学としては工学部だけでなく教育学部や応用生物科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る。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・研究活動を活性化されるものである。



左から化学科学科長、シース学長、頼瀬教授、野々村副学部長、ジャイアン理事長、理学部学部長（タイ・SP大学にて）

複合材料研究センターの紹介

複合材料研究センター・センター長 三宅 卓志(兼任)

ちよつと「安易な」ものづくり

複合材料は、単一材料では達成できない優れた特性を実現できます。高強度は中でも最も有用で代表的な特性ですが、高強度の材料といえば、筆者がN市の工業研究所で中小企業からの技術相談に一生懸命応じていた頃のこと、技術相談の内容は「製品が壊れた、何とかならないか」という破壊に関するものが圧倒的に多かったことを思い出します。相談に対しあれやこれやと対策を提案しますが、製品となつて流通しているものは制約も

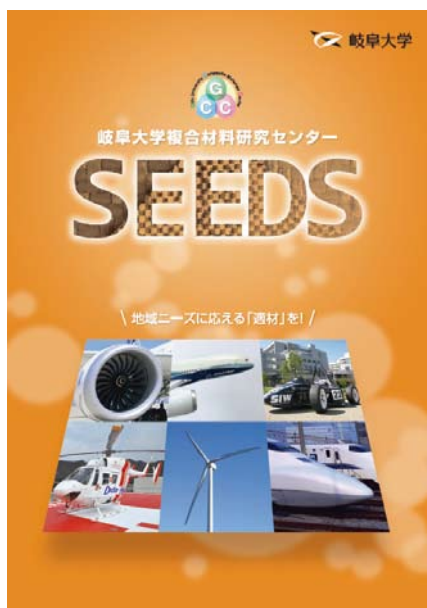
多いことから、「ものづくり」を見てきただけの研究員には荷が重く、まずは破壊起点となつた部分の「板厚を上げましょう」と言つことになりました。金型を削つて板厚を大きくする側への修正は比較的容易なため、一度はこれで決着します。が、板厚を変えると応力分布が変わり、最弱部位が今までの破壊起点から別の箇所へと移動して、今度は違つたところから破壊するといふ目に会います。こうなると、板厚分布から補強のリブ配置まで

見直すことになり、全面的に設計のやり直しとなつてしまいます。これに対し、相談者は、現行部品との互換性を維持したいため、形状変更を最小限に抑えたいと泣きついてきます。こんなふうになんか策尽きかけた時、目に入ってくるのが高強度の材料グレードです。「材料を引張り強度の大きいグレードに変えましょう」と決着を図りたい要求にかられます。

破壊しないように強度の大きい材料を使用するというのは、言うなればまさに「安易な」解決策で、設計者にとつては、この上ない魔法のツールとなります。例えば、エンジンアリングプラスチックとして自動車の吸気モジュールなどに用いられているPA66(商標ナイロン)は、通常グレードであれば引張り強度はおよそ80MPaですが、ガラス繊維を体積分率で30%含有させたGFグレードにすると引張り強度はおよそ180MPaと2倍以上になります。ガラス繊維の分若干重くなりますが、



オープニングシンポジウム(サテライトキャンパス 平成24年10月)



センターの技術シーズ集

複合材料研究センターの紹介

同じ形状で、成形条件を少し調整するだけで2倍の強度を持つ部品となるのですから、この魅力は大変なものです。さらに、航空機の主翼や胴体への採用で、話題となっています。CFRP（炭素繊維強化プラスチック）は、繊維を一方方向にそろえた一方方向材ではなく、鋼材に比べ引張り強度は2.5の2000MPaもあり、しかも密度が1/4と軽いという優れたものです。こんな材料が出現すると、設計者は、苦勞して知恵を絞らなくて、ついに材料に頼ってしまうそうです。

今、自動車では燃費向上のために技術開発が盛んにおこなわれています。数年前、エンジンの吸排気バルブを駆動するカムに低摩擦のコーティングを施すことにより部品の間で生じる摩擦を低減して約1%の燃費向上させたことが大変注目されたことがありますが、ハイブリッド化のような仕組み以外のところでは、このような地道な努力が続けられています。そんな中、高強度・軽量材料の使用による軽量化は、切り札的な技術です。高張力鋼（ハイトン）よりも2倍も強く、1/4も軽いCFRPを使えば、単純計算では1/8の重量で部品が作れることとなりますので、軽量化効果の大きい大面積の部品を中心にCFRPの適用が検討されています。図に示すような部品をCFRP化することにより、車両重量は1380kgから970kgに約400kg軽量化でき、その燃費改善効果は20〜30%

見積もられています。

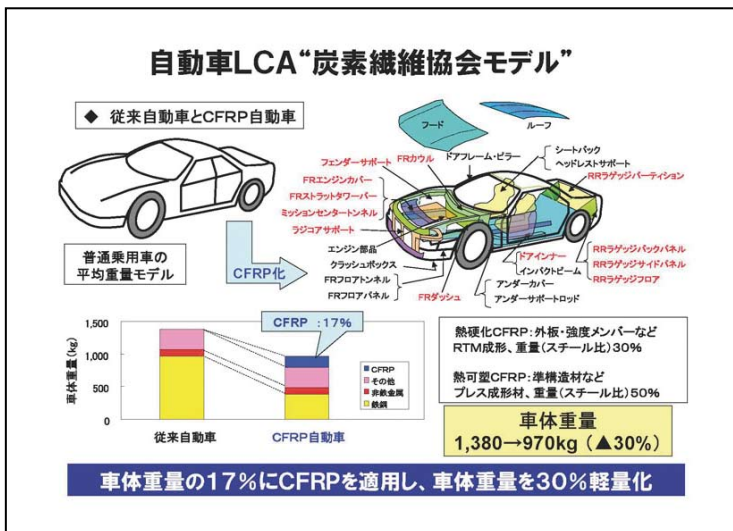
このように、困ったときのものづくりを一変させる力のある複合材料ですが、現在使われている材料にとって代わるには、コストや設計法、成形技術などにまだ多くの課題を解決する必要があります。大変魅力的であるので使いたいが、なかなか使いこなせないこの複合材料を使うようにするため、すなわち複合材料を、ものづくりに利用でき、まさに複合材料ならではの特性を発揮する材料——『適材』——とすることを目的に、平成24年4月

に設立されたのが、複合材料研究センターです。

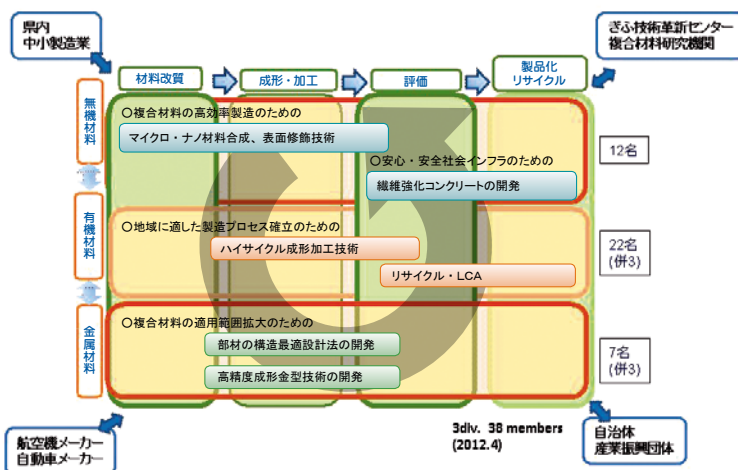
まだ技術が確立していない複合材料の活用では、試行錯誤的なアプローチに陥りがちですが、マイクロレベルでの観察や数値計算による可視化などの科学的手法によるメカニズムの理解が不可欠です。さらに、産業界からの要望が高い高速成形技術などでは、材料と工程にまたがる分野横断型の知識も要求されます。これにこたえるため、センターではメンバー研究員間の連携とともに、金型創成技術研究センター

など学内の他センターとも連携して研究開発を行っています。

複合材料の活用は、これからのものづくりに欠かせません。センターの様々な専門分野の研究者が有する技術シーズを「複合材料に使える技術シーズ集」としてまとめてホームページ（<http://www1.gifu-u.ac.jp/~gic>）に公開しています。ご覧になり、是非複合材料研究センターと共に、複合材料の活用による思いがけないほど、安易なものづくりを目指しましょう。



CFRPの適用による車体の軽量化（炭素繊維協会 HP より）



複合材料研究センターの組織と重点取組み

編集委員会
(平成 24 年度)

野々村 修一	能島 暢呂	植松 美彦	土田 亮
蜷川 忠三	吉田 敏	鎌部 浩	瀬瀬 守
山本 秀彦	宇佐美広介	小林 智尚	



岩崎模型製造株式会社
代表取締役 佐藤 一作 さん

郡上八幡で生まれ育った岩崎瀧三は1932年（昭和7年）大阪にて食品サンプルの事業化に成功しました。故郷八幡をこよなく愛した瀧三氏は、1955年（昭和30年）岐阜工場を設立、1963年（昭和38年）岩崎模型製造（株）に社名を変更し、地域社会教育・福祉事業に貢献しました。

現在、郡上八幡の岩崎模型製造（株）では、瀧三氏の技術を引き継ぎ、サンプルの故郷として多くの職人がサンプル業に携わっています。また、平成4年からはその歴史あるサンプル作りの技術を生かし、一般の方にも手軽に体験できる施設を本格的に始め、団体・個人を問わず楽しめるようになっています。表紙写真は、瀧三氏が食品模型第1号として「オムレツ」の試作に成功したもので、「記念オム」と名付けられています。

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