

熊本大学工学部ニュースレター 2012 No. 23

かけはし

April

4



【特集】

いま世界も注目する

熊大マグネシウム…河村能人 先進マグネシウム国際研究センター長が語る

熊本大学が開発し、軽さと強度、耐熱性を兼ね備えた次世代素材「KUMADAI マグネシウム合金」(熊大Mg)の国際的な研究体制が整いつつあります。現在、米航空機メーカーのボーイング社など国内外の企業との連携を加速させています。

マグネシウム合金のイノベーション拠点が誕生

先進マグネシウム
国際研究センター長
河村能人



「こんな研究は無駄だ！」
じつは、先生からそう言われたことも
ありましたね…。

河村教授にも
そんな時代が
あったなんて…
知らなかった



次世代素材 KUMADAI マグネシウム合金

専任教員	河村能人・教授	複合新領域科学
	安藤新二・教授	マテリアル工学
	峠 陸・教授	機械システム工学
	山崎倫昭・准教授	マテリアル工学
	阮 立群・准教授	機械システム工学
併任教員	里中 忍・教授	機械システム工学
	高島和希・教授	マテリアル工学
	丸茂康夫・教授	機械システム工学
	眞山 剛・助教	大学院先導機構
	岩本知広・准教授	機械システム工学
協力教員	河原正康・教授	機械システム工学
	外本和幸・教授	衝撃・極限環境研究センター
研究員	Jonghyun Kim	
	Jason Hadorn	
技術補佐員	真鍋武志	
	大塚 晃	
事務補佐員	松本朝子	
	合志和佳子	
	吉武文子	

表1 センターのメンバー（2012年1月現在）



熊本大学先進マグネシウム国際研究センターオープニングセレモニー
（2012年2月29日）

世界トップクラスの研究環境

先進マグネシウム国際研究センターが2011年12月1日にスタートし、ロゴマークも決まりました（図1）。本センターは、自然科学研究科のマテリアル工学、機械システム工学、複合新領域科学の各専攻と衝撃・極限環境研究センターや大学院先導機構のメンバーで構成されています（表1）。また、最新鋭の分析・評価機器とモノづくり装置が揃っており、世界トップクラスの研究環境が整備されているといえます。

Mgは実用金属で最も軽量であり、資源も豊富で、人体にも優しく、リサイクル性にも優れた材料であり、世界各国が戦略材料に位置付けて研究開発を行っています。しかし、Mg合金の機械的特性が他の金属材料に比べて優位性が少ないので思ったほど普及が進んでいません。この状況を打開するものとして**KUMADAI Mg**合金に期待が寄せられています。

2001年の幸運な巡り合い

KUMADAI Mg合金の発見は、1999年から4年間実施された文部科学省のMg研究プロジェクト（科研費・特定領域研究）に参加している時でした。Mg合金の研究に初めて着手するので文献調査から始めましたが、合金開発がやり尽されていることが分かり途方にくれました。しかし開き直ってMgと相性が良い元素を一から探し始めたのが功を奏しました。当初は成果と言えるような成果が出ず、年配の先生からは「こんな研究は無駄

だ！」と否定される始末でしたが、450種類近い合金を作った頃に幸運にも**KUMADAI Mg**合金に巡り合うことができました。それが2001年のことです。この合金はMgに僅か数原子%の遷移金属と希土類金属を複合添加したもので、一般的な方法で製造できるにもかかわらず、これまでの常識を覆すような機械的特性を持っているのです（図2）。その優れた特性の起源は新奇な原子配列構造にあります。Mgに添加した金属元素が原子2層に濃化し、それが6層周期で規則的に積層した構造（長周期積層構造）を持っているのです（図3）。

夢を追う…実用化に向けた戦い

材料研究者の夢は、新材料を開発し、それを実用化して広く普及させることです。これまで産業界と連携して、大型の素形材（板、棒、パイプ）を製造するための基盤技術を確立してきました。現在は地元の不二ライトメタル株が中心となって素形材の量産化技術の開発を進めています。これと併行して**KUMADAI Mg**合金を使った応用製品の開発も多数の企業と進めています。自動車、航空機、高速鉄道車両、惑星探査機、福祉用器具等の幅広い分野への応用が検討されていますが、生体吸収性ステント等の次世代生体材料への応用研究も進めています。また、ボーイングやGM等の世界トップ企業との共同研究も始まるようとしています。新材料が開発されて実用化されるまでには20年近い歳月がかかると言われています。ちょうど折り返し地点に到達し

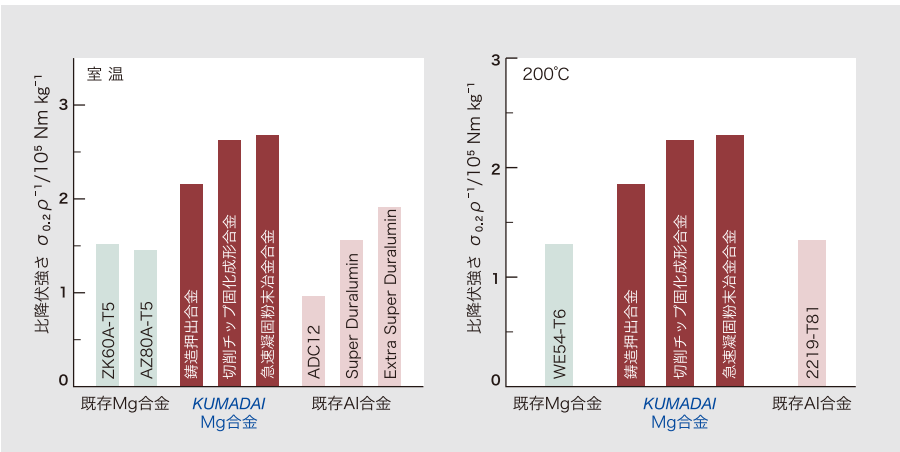


図2 KUMADAI マグネシウム合金の優れた機械的特性



図1 センターのロゴマーク

たところであり、これからが正念場だと思っています。

国内外の研究機関とも連携強化

これらの応用研究と併行して基礎研究も進めています。昨年から**KUMADAI Mg**合金で発見された長周期積層構造に関する大型の基礎研究プロジェクト（科研費・新学術領域研究）も始まりました。材料科学分野における本学のランキングは全国で第3位（2011年度版）ですが、本プロジェクトには本学を中心に全国の20研究機関から38名の研究者が参加しているので、ランキングトップになるのも夢ではありません。また、国際的な拠点化を目指した国際連携も進めています。これまで中国、韓国、台湾の10研究機関とMOU（覚書）を締結して東アジアMgネットワークを構築してきました（図4）。今後はグローバル展開を図っていく予定であり、既にカナダの研究グループ（MagNET）との交流を開始しています。



図4 東アジアの研究機関との合同MOU調印式
（2009年11月11日、熊本大学）

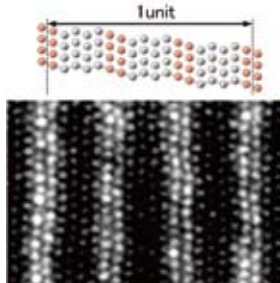


図3 長周期積層構造を示す原子分解能電子顕微鏡写真

「大学における技術者教育」とは

工学部長 里中 忍

最近、大学の教育に関して様々なニュースや記事がTVや新聞紙面を賑わしています。例を挙げると、就活、大学生の基礎学力、共通テスト、秋季入学、留学意欲、学士力などがあります。皆様はこれをどのように感じておられるでしょう。これには、日本が元氣を取り戻し、将来を担っていく若者が元氣であって欲しいというメッセージが込められています。特に、工学部の学生には科学技術のイノベーションを担う人材として、社会の持続的発展を技術面から支えることが期待されています。しかし、現実には期待したような学生に育っていない、あるいは大学での教育が社会の期待とミスマッチを起こしているというのが、上記の記事における社会の一般的な見方です。



これに対し、文科省は大学と産業界の協力者会議（座長：谷口功熊本大学長）を設置し、大学における実践的な技術者教育のあり方を検討してきました。その報告の中で、技術者には、基礎知識や専門知識を用いて社会・産業の現実問題に応える研究開発や設計、製品の製造等を担うことを期待しています。また、技術者の養成には、工学部の役割が大きく、必要な基礎知識を明確にし、現場、現物、現実を踏まえ、自然科学等の知識を適切に応用できるようにする実践的な教育を行うことを要求しています。これを実現するために、文科省は技術者教育に関する分野別の到達目標(最低限の基準)を設定する調査研究も立ち上げました。本学部もこの調査研究に参画し、分野別に到達すべき最低限のレベル、望ましいレベルの目標設定に協力してきました。年度末にその詳細が公表されることになっています。新聞報道によると、基礎学力については到達度を測る共通テストの導入も議論されているようです。

本学部は、教育の質を維持するための活動を積極的に推進してきましたので、分野別の到達目標は達成できると確信しています。ただ、本学のある教授は、1) 知識は授けられるものと思い、自身で知識の獲得に努力していない、2) 記憶したものが知識と思い、考える努力をしない、3) 専門人としての素養の獲得に努力しない、4) 失敗を恐れ、若さが感じられないなどの学生が増えたと分析しています。学生の意識改革も必要のようです。私達は、このような学生を少なくし、卒業生が「人間であること」、「**プロフェッショナルになること**」、「**国際人になること**」を目指す教育がこれからの技術者教育と考えています。皆様の応援、よろしくお願いします。



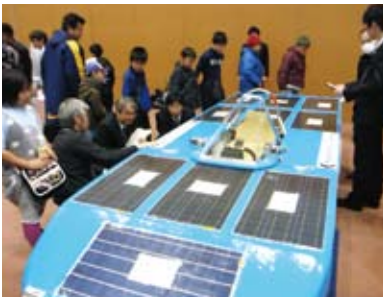
電気自動車日産LEAFを囲んで。左から里中工学部長、日産自動車松田氏、上妻氏、尾原副学部長



日産LEAFと学生



田中征治氏による講演会の様子



ソーラーカーを説明する熊大チーム



クリスマスイメージした3作品

【工学部プロジェクトX講演会】

学生の心に響く貴重な講演会



松田俊郎氏による講演

平成17年より社会で活躍中の識者や本校の卒業生をお呼びして、若い方に向けてのメッセージや工学に関わる熱い思いをご講演いただいております。経験者の言葉はとても役に立つと共に、その面白い話には魅了されます。平成23年度はエコロジーやイノベーション関係の講演が多く9件開催されました。

開催日	演 題	講師・所属
第37回 2011年7月15日	ものづくりを支える超硬工具	上原 好人 (昭和50年生機修了) (株) タンガロイ 代表取締役社長
第38回 2011年10月28日	グローバル時代における日本の建設技術 ー海外プロジェクトの技術者たちー	松下 和也 (昭和50年建築卒) 清水建設 (株) 設計・プロポーザル 統括、工事監理・設計技術部 上席設計長
第39回 2011年11月7日	電気自動車がもたらす革新について	松田俊郎 日産自動車 (株) シニアエンジニア
第40回 2011年11月11日	変化を恐れるな！ ー混沌の時代を拓く生き方・見方ー	影山光太郎 (イノベーション推進機構客員教授) 影山法律特許事務所 所長
第41回 2011年11月11日	ー九州の高速道路の幕開けから40年ー 高速道路の現状と課題	本間清輔 (昭和56年土木修了) 西日本高速道路 (株) 九州支社長
第42回 2011年11月17日	ものづくり社会における数学の役割	薩摩順吉 青山学院大学理工学部 教授
第43回 2011年12月2日	地上アナログテレビ放送の終了と 新時代のテレビ	田中征治 (昭和43年電気修了) (財) 電波技術協会 理事長
第44回 2011年12月16日	航空機用チタン合金の研究開発	中瀬和夫 (昭和45年金属卒) 住金関西工業 (株) 調査役
第45回 2012年1月27日	技術の常識を破る信念、 これがイノベーションの動力	工藤秀俊 (昭和61年資源修了) マツダ (株) パワートレイン開発本部 エンジン性能開発部長

【革新ものづくりセンターの活動】

福岡モーターショー 2012に ソーラーカーを出展

福岡モーターショー 2012で開催された「九州学生製作車両展」に工学部からソーラーカーを出品しました。モーターショーは4日間で14万人以上の来場がある大きなイベントで、車両展にも大人から子供までたくさんの方がお見えになり、宇宙船のようなフォルムに興味津々でした。車両展ではエコカー部門の審査にエントリーをし、ソーラーカーレース鈴鹿でも走った経験や工夫が評価され、見事に技術賞を頂くことができました。



研究員 増山晃太

イルミネーションコンテストに出展

山口県宇部市常磐公園のイベント「TOKIWAファンタジア」が2011年12月3日～1月9日まで開催され、メイン行事のイルミネーションコンテストに本学工学部学生の作品がエントリーしました。今年は工学部ものづくりセンターの授業で、物質生命化学科、情報電気電子工学科、社会環境工学科の学生3グループでそれぞれ制作した3作品をエントリー。いずれも夢のある作品で、訪れる人々を笑顔にしてイベントを盛り上げました。



【工学部運動会】.....

学生たちが輝いた熱い一日



情報電気電子工学科 3年
(平成23年度)
竹田雄太

今回で第4回となった工学部運動会が平成23年10月9日(日)午前9時より熊本大学運動場(武夫原)にて開催されました。今回の工学部運動会は『**掴～ねだるな、勝ち取れ～**』をテーマに白熱した勝負が繰り広げられ、障害物走や玉いれ、じゃんけん列車など楽しむ競技、綱引き・棒引き・学科対抗リレーなど各学科の威信をかけた競技など12競技が行われました。参加者・サポーター共々、一進一退の結果に一喜一憂し、楽しみながらも勝利に向かって邁進する姿が見受けられました。昨年度に引き続き運動会の目玉となったのは応援団。昨年度復活した社会環境工学科(旧土木団)とマテリアル工学科(旧採治団)に加え、今回復活を果たした情報電気電子工学科(旧電気団)の力強い演舞が運動会に花を添えました。競技の結果、第4回工学部運動会の優勝に輝いたのは物質生命化学科となりました。

最後になりますが、工学部運動会にご参加頂いた皆様方にこの場をお借りして深く感謝申し上げます。今後とも工学部運動会のご支援のほど、よろしくお願い申し上げます。



熱い戦いを繰り広げる学生たち



【夢科学探検】

科学の面白さを体感！

恒例行事となりました夢科学探検は平成23年11月3日(土)に実施開催されました。「夢科学探検2011」は、工学部探検、理学部探検、もの・クリCHALLENGEおよび化学への招待の4つで構成されており、展示数は合計106件と昨年を少し上回りました。あいにく当日は午後から雨模様となり、来場者は約900名と昨年度より少ないものの、各会場は小中高校生や一般の方々と一日中盛況でした。展示終了後は百周年記念館で懇親会を行い、12件の化血研賞の表彰を行いました。来賓として化血研の前田氏および谷口学長が参加され、学生たちの大きな励みになりました。今回は学生や教職員の企画に加え、工学部OBによる「100%手作りミニSL」の乗車体験が行われ、子供たちに大人気でした。今後も科学技術の面白さを広めるために、多くの方が参加できる場としていきたいと思います。

最後に、この催しは化血研、熊本県理科化学教育懇談会などの企業および団体の御支援をうけ、工学部、理学部、自然科学研究科の教職員および学生の協力により実施されました。関係各位に厚く御礼を申し上げます。



学生たちの説明を聞いたり実験をする子供たちはキラキラと輝いていました。



工学部学生支援委員長
(平成23年度)
安藤新二

【学科便り】 社会環境工学科

Information



社会環境工学科
 棕木俊文 准教授

弾けるような学ぶ喜び、ワクワクするような探求の楽しさを学生と分かち合っています

社会環境工学科
棕木俊文 准教授

国際性豊かで、かつ地域に
密着した当学科では、総勢23
名の教員が学生の自主性を第
一に考え、社会のニーズに応
えられる人材輩出を目指した

教育プログラムと少人数履修指導体制であるインストラクター
制度を用意しています。1年次では基礎学力と教養力の育成、2年
次では専門性の育成、3年次では応用力の育成をめざすとともに
一流企業人による講演会や民間／行政機関へのインターンシッ
プの実施、さらに研究の実践演習プログラムを充実させています。
実践演習プログラムの成果は、毎年11月初旬に工学部で実施さ
れる夢科学探検というイベントにおいて一般公開されています。

学生生活や履修に加え、将来の進路をよりきめ細かくケアする
ために、学年の節目にはインストラクター教員との面談を実施し、
学習への意識、社会への意識を深め、研究への好奇心を刺激して
います。4年次の研究室配属後は、指導教員と大学院生、また留学
生と共に、研究の醍醐味を実感してもらっています。当学科での

4年間の成果は、卒業後の公務員（国家Ⅰ種・地方上級）、大手企業（建設業・コンサルティング業）そして大学院への進学に結実しています。

大学院では、さらに国際性に富んだ人材育成プログラムが用意されており、海外インターンシップや国際研究発表会に参加することによってグローバルな視野とインターナショナルな経験を深めることができます。社会環境工学科は、その使命を「21世紀の社会基盤を支える人材の育成」と心得え、学生の可能性をさらに伸ばすため、キャンパスにはスタッフの熱意が溢れています。



留学生や海外からの研究者を迎えて

一就職担当教員のつぶやき

Column

就職を見据え、今何を考え、何をすべきか・・・

すでに新年度の就職活動を始めた学生諸君も数多くいらっしゃると思います。昨年の今頃、私も新米の就職担当として、諸君と同様、右往左往していたのを思い出します。そのとき改めて強く実感しましたのは、昨今の深刻な不況下、名だたる企業からこのように多くの求人をいただいているのも、ひとえに先輩がたのこれまでの頑張りと活躍が高く評価された結果であるということでした。また、これから社会に巣立とうとしている諸君には、あとに続く後輩諸君に思いを致し、是非、この事実の重みを再認識していただく必要があるということでした。

さて、連日、さまざまな業種からお越しいただいた人事担当の方々と面談を行う傍ら、企業側が求める人材像について、いろいろと意見交換を重ねました。しっかりとした基礎学力が備わっていることは大前提として、必ず挙がってくるキーワードは、コミュニケーション能力、協調性、チームワーク、リーダーシップ、前向きな発想力、問題解決に対する粘り強さ、・・・と、単なる座学ばかりではとうてい身につけられないものばかりでした。誤解を恐れずに述べるならば、成績至上主義に陥り、真に必要な難しい科目を敬遠し、好成績を狙い易い科目だけを摘み食いする頭でっかち

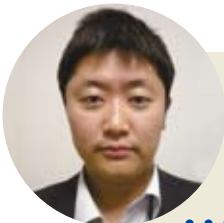
の優等生は、社会では通用しないだけでなく必要ともされていないということでした。

しかし、このような能力そして素養などを全てとていわないまでも、かなりの部分を確実に具現化するの、「言うは易く行うは難し」ともいえるかもしれませんし、また決して一朝一夕にできるものではありません。あっという間に過ぎ去る大学生活のなかで、普段から意識的に継続し、努力を重ね、涵養する必要があります。

バブル崩壊、リーマンショック、東日本大震災、タイの大洪水そして歴史的な円高と、我が国の産業はここ数十年にわたって大きな痛手を受け続けています。我々の世代が奮起するのは当然ですが、諸君の若々しい力を結集し、このような難局を打開するとともに真似のできない高付加価値製品を次々と世界に送りだす、活力溢れる日本を再構築していただくことを願ってやみません。



就職連絡会議長(平成23年度)
富村 寿夫



磯崎功祐さん 平成19年度卒業
[卒業学科] 自然科学研究科 博士前期課程 機械システム工学専攻
[勤務先] 新日鉄エンジニアリング株式会社

やりがいエピソード

私は世界各国に製鉄プラントを建設する仕事をしています。
仕事内容はエンジニアリングといって、一言で言うと日本の産業を支える「もの作り」です。やりがいと言えばやはり何百人が関わるプラント建設が完工を迎えたときです。自分が一つのプロジェクトを初めから最後まで見積・契約・設計・製作・工事・試運転を緊張感を持って携わり、皆と喜びを共有する時が私の仕事の最高の瞬間と言えます。
インドの同世代が言った言葉「これからは私達若手の時代だ。お互い自分を磨こう!」は未だに忘れません。

後輩にメッセージ

私は学生時代は熊大弓道部に所属していました。そこで部員皆と目標に向かって突き進む、そして勝負を楽しむことを経験してきました。社会人になっても同じです。お互い助け合い一つのプロジェクトに全力を注ぎます。私から皆さんに言えることは、何事にも全力で取り組むことです。遊び、勉強、仕事、サークル活動も全てです。欲を言えば、「これなら誰にも負けない」といった武器を作して下さい。そして学生生活最後に、友人や教授に「有難う。そして今後ともヨロシク!」と言えるように人との絆を大事に大切な時間を過ごして下さい。



ICASTに参加して
新しいことへの挑戦!
“英語の大切さ”

桐原寛明さん 工学部数理工学科 1年(平成23年度)

私がこのICASTに参加したのは、英語にもっと触れたいと思ったからです。私たちのグループは環境についての発表でしたが、発表から質疑応答まで何でも英語で話さなければなりません。しかし、質問されたとき何と言っているのかわからなくとても辛い場面が度々ありました。また、中国の学生の発表を聞いていて、もっと英語を話せるようになりたいと思いました。このICASTに参加して、自分の英語力の無さにとても気づかされました。しかし、自分を見つめ直すことができ、英語の勉強も意欲的になりました。まだ学部1年生でありながら貴重な体験をすることができ、この機会を設けてくれた先生方や指導してくれた先生方にとても感謝しています。

学生の国際交流状況

工学部の学生及び大学院自然科学研究科の工学系の学生の数を掲載しています

平成23年度
留学生の受入

工学部		
中国	11	マレーシア5
韓国	10	インドネシア1
ベトナム	4	ルワンダ1
合計	32	
自然科学研究科		
【アジア】	【オセアニア】	
イラン	1	ツバル1
インド	1	トンガ1
インドネシア	47	バブアニューギニア1
韓国	6	【中近東】
タイ	4	アフガニスタン1
台湾	1	イラン2
中国	58	トルコ6
バングラデシュ	5	【北米】
ベトナム	14	アメリカ1
モンゴル	1	【ヨーロッパ】
【アフリカ】	キルギス2	
ウガンダ	1	チェコ1
エジプト	1	ポーランド1
ベナン	1	ラトビア1
モロッコ	1	合計160

平成23年度
学生(工学系)の派遣

国際奨学事業による工学部学生の海外派遣			
台湾	3	アメリカ合衆国	1
韓国	5	カナダ	1
オーストラリア	1		
工学部学生の短期語学研修参加者数			
アルバータ大学(カナダ)			6
ニューカッスル大学(オーストラリア)			7
ICAST(学生国際会議)・環境国際会議2011 山東大学への参加学生数			
工学部	8	自然科学研究科	48
三大学(山東大学、亞洲大学、熊本大学)ワークショップ 山東大学への参加学生数			
自然科学研究科			6
自然科学研究科学生の国際会議参加者数			
アメリカ	13	台湾	2
イギリス	1	中国	12
イタリア	1	ドイツ	2
インドネシア	4	ニューカレドニア	1
オーストラリア	3	ハンガリー	1
オランダ	4	ベトナム	2
韓国	15	マレーシア	1
タイ	3		
自然科学研究科学生の海外インターンシップ参加者数			
アメリカ	2	シンガポール	1
イギリス	1	チェコ	1
オーストラリア	2	トルコ	1
カナダ	2	フランス	2

●学生の派遣に関しては奨学金等により、ほとんどの学生に対して熊本大学が経済的支援を行なっています。