

# 九工大通信

Kyushu Institute of Technology

vol.18

2003.10.1  
Autumn

## 新学長インタビュー

### 九工大の21世紀ビジョン 「知と文化の情報発信拠点」に

九州工業大学 下村 輝夫 新学長

## 研究最前線

### 平衡状態図を用いた エコスチールの合金設計

工学部 物質工学科 大谷 博司 助教授

## 産学連携

### プロアクティブメンテナンス (TAKADA)講座

生命体工学研究科 寄附講座

「プロアクティブメンテナンス(TAKADA)講座」  
安西 敏雄 客員教授

生命体工学研究科 寄附講座

「プロアクティブメンテナンス(TAKADA)講座」  
中野 光一 客員助教授

## 大学の目指すもの

### 工学研究科に独立専攻

### 「機能システム創成工学専攻」が誕生!

大学院工学研究科 機能システム創成工学専攻長 近浦 吉則 教授

## サークル紹介

### 工大祭実行委員会 サッカーチーム

## お知らせ



▲「平衡状態図を用いた  
エコスチールの合金  
設計」からのイメー  
ジイラスト（「研究最  
前線」参照）

# 九工大の21世紀ビジョン 「知と文化の情報発信拠点」に

## 大学を“経営”する

——国立大学は2004年度から独立行政法人になり、生き残り競争の時代を迎えます。新学長として、独立行政法人「九工大」を軌道に乗せることが最大の課題になると思います。どのような戦略を考えでしょうか。

下村 経営の観点から見れば、

大學法人化において一番大切な課題は財務の健全性にあります。現在の国立大学最大の収入源は、国立学校特別会計を含む一般会計からの繰入金であり、法人化後は、施設設備費として支出される分を除いた一般会計からの繰入金の大半が運営費交付金として交付されます。収入源としては、学生からの授業料、産学連携等研究費・科学研究費補助金・通称科研費などです。一方、支出の項目は人件費、物件費の二つに分かれ、教官の研究費は物件費に依存します。運営費交付金については、状況によって厳しくなると予想されます。ですから、受託研究や共同研究を含む産学連携費と科研費補助金など、研究による外部資金の増額

を目指したいと考えています。また、知的財産つまり特許の活用や社会人の再教育などによっても外部資金の導入を図り、さらには国の重点4領域のライフサイエンス、環境、情報通信、ナノ・テクノロジーにかかるテーマを絞り込み、最終目標を明確にして民間資金の導入を図りたいと思います。その際は橋渡し的な役割を果たす産業界や官界からのスタッフも必要でしょう。また、一部の外部からの獲得研究費にオーバーヘッドと呼ばれる間接経費制度が導入され、共通経費が上乗せされるので、その獲得増加を目指すシステムの構築も考へています。支出面でも見直しを行い、節約できるところは早急に節約し、人件費の抑制も検討したいと思います。この場合、教職員の活力と意欲を損なわないよう注意したいと思います。

——大学経営のお話が出ました

が、法人化によって授業料も自由に設定できるようになります。世間の関心も高いですが、どのように変化するのでしょうか。

下村 高等教育機関である大学

の3軸は、教育、研究、社会貢献です。

これは共通使命で、問題は各大学が

どのような固有の特色を打ち出せ

をを目指したいと考えています。また、

まっていますので、そのラインからプラスマイナス10%以内で各法人が考えることになり、急激な変化は避けられるでしょう。本学の場合、基本は従来通り、安易な値上げはしたくありません。そして私個人としては、特に優秀な学生には授業料を免除するという方法も考えています。

——九工大は「工学部・工学研究科」略歴

九州工業大学  
Shimomura Teruo 下村 輝夫 新学長

昭和20年生まれ。  
九州工業大学大学院工学研究科修士課程電気工学、画像計測。

下村 輝夫 新学長



本学第11代学長に下村輝夫・前工学部長が選出され、10月1日付で就任しました。来年度からの大学独立法人化を控え、各大学が独自性を打ち出そうとする今、下村新学長は本学創立以来の理念「技術に堪能なる士君子」、世界をリードする高度技術者の養成

が選出され、10月1日付で就任しました。来年度からの大学独立法人化を控え、各大学が独自性を打ち出そうとする今、下村新学長は本学創立以来の理念「技術に堪能なる士君子」、世界をリードする高度技術者の養成

成に力を注ぎ、「知と文化の情報発信拠点」

であり続けることを目指すと宣言。部局間、

産官の連携や入試制度改革、財務問題など、

さまざまな課題を抱える中、今後の展望につ

いてお話を伺いました。(聞き手は溝越明・西

日本新聞社論説委員会副委員長)

るかです。本学の目指すべき方向は

「技術に堪能なる士君子」の養成と

いう創立の理念に代表されるように、

世界をリードする高度技術者養成

に集約されると言つても過言ではあ

りません。研究も社会貢献もこの

点に絞り込む。タックスペイヤーであ

る国民、地域住民の期待、そして保

護者の願いもこの点に尽きると思

ります。これを念頭に、研究面では教

官の研究ベクトルの方向性

をある程度合わせるように

促し、評価システムを確立

して各部局にまたがるプロ

ジェクトを絞り込めば、キヤ

ンパスの距離は離れていても

連携できるでしょう。教育、

及び運営面ではキャンパス

間での教官の相互乗り入れ

を図りたいと思います。大学人として

共通の認識を持つことは重要。

本学ではテレビ会議を行っていますが、

意見が相違したとき、その背景まで

追隨を許さない、世界で初めての研

究内容とその成果です。アイデアは

良くても、成果がなければ価値がな

いとも言えるでしょう。しかし、根

幹はアイデアと具体的なプロセス。そ

の評価は難しいので、今後は外部有

識者の意見を取り入れたいと思い

ます。現代は、研究を個人よりグル

ープで行う時代。ノーベル賞の田中

## COEステューデント育成

——大学の先駆的研究に予算を重点配分する文部科学省の「21世紀COE(センター・オブ・エクセレンス)Ⅱ卓越した研究拠点)プログラム」に九工大の「生物とロボットが織りなす脳情報工学の世界」が選ばれました。こうした優れた研究は、地方

大学が声価を高め、生き残りを図る上で重要な武器になると 思います。独創的な研究開発を生み出す基盤づくりについてはどのようにお考えになりますか。

下村 独創的な研究とは、他の追随を許さない、世界で初めての研究内容とその成果です。アイデアは良くても、成果がなければ価値がないとも言えるでしょう。しかし、根幹はアイデアと具体的なプロセス。その評価は難しいので、今後は外部有識者の意見を取り入れたいと思います。現代は、研究を個人よりグループで行う時代。ノーベル賞の田中

耕一さんの研究も、小柴昌俊先生の場合はもそうですよね。つまり、どれだけ優秀な頭脳を集められるかに事の成否がかかっています。学内のシーズを大切に育て、個々の教官の研究ベクトルの方向性を合わせていけば、グレーピングは可能だと考えます。また、独創的な研究内容ほど当初は非常識とされる場合がありまます。しかし、粘り強い努力と強烈な課題解決意欲に支えられて実現される場合も多いんです。基礎研究の育成は長いスパンでの考慮が必要。財政面の制約があるにしても、可能性の成否を慎重に評価しながらできる限りの支援を行いたいと思いま最目標は独創的研究開発を通じた学生の教育です。今回、21世紀COEプログラムに採択された「生物とロボットが織りなす脳情報工学の世界」の特色の一つに、COEステーメントの養成があります。博士課程前期の2年間で半年ごとに4つの研究室を巡り、基本的なソフトとハードを身につけ、モノづくりすべてに携わる学生を養成するというものです。今回の実績を糧に、今後第2、第3のCOEが構築されると支援していきたいと考えています。

## Interview 新学長インタビュー 下村 輝夫新学長



### 個性豊かな大学目指す

——大学入試の改革も大きな焦点です。ユニークな人材を発掘するために、入試の選抜方法などでのどのような知恵を絞っていらっしゃいますか。

下村 学部の選抜試験には、前期・後期の個別学力検査、推薦選抜、私費外国人留学生などがあり、大学院の選抜試験には推薦選抜、一般選抜があります。試験科目、内容の評価は、8～10年程度はかかると思

います。評価は社会に出てから2、3年程度してからファイードバックするからです。また、入試科目をコロコロ変えるのは受験生にも迷惑。いつだん決めたら、最低3年は変えないようになります。現在、口変えるのはお聞かせください。

——大学の将来構想についてどのくらいお考えですか。九工大の21世紀ビジョンをお聞かせください。

下村 新しい転機である国立大学法人化を契機に、さらなる教育・研究の高度化を図り、国民の負託に応えつつ、今後も世界に向けての「知識と文化の情報発信拠点」であり続けることを目指します。さらに、知識の基盤の充実と活用による次世代産業の創出と育成を目指す地域社会の要請に基づく諸改革を実現します。各大学が多彩な選抜方法を実施していますが、その背景には試験で何を測るのか模索している姿があります。大学側と学生の意識のミスマッチングを防ぐため模索しているとも言えます。完全な脱筆記試験のAO試験のみで入学者の何割かを確保する大学もあります。そのほか、さまざまな方法がありますが、要は、大学がどのような学生を育成しようとしているか、学生がどのような意欲と動機を持つて大学に入ろうとしているのか、お互いがよく知ることに尽きます。本学では、例えば推薦選抜は学部では意欲、基礎学力、思考過程とその説明能力を可能な限り把握しようと努めています。実際に約4時間かけて生徒と向かい合ったこともあります。普通の筆記試験ではなかなかできないことです。また、大学院では自己推薦方法を採用したり、英語能力を重視した理念と目標に基づいた方法を実施しています。そして選抜試験と同じように重要なのが入学後のフォロー。

修了までの教育の質の保証を考慮した選抜方法を、慎重かつ大胆に考

# 平衡状態図を用いた エコスチールの合金設計



50 Ohtani Hiroshi  
工学部 物質工学科 大谷 博司 助教授

題に大きな責任を負つてゐることになります。たとえばわれわれにとつて身近な鉄は、鉄鉱石から酸素を取り除いてつくられますが、そのときの化石燃料の大量消費によるCO<sub>2</sub>の発生は避けられません。バージン材を新たに製造することは、地球環境にとつては必ずしも望ましいことばかりではないのです。

### 鉄鋼材料のリサイクルの難しさ

このようないかんから、鉄鋼材料にもアルミニウム缶のようなりサイクル技術の確立が要請されています。しかし鉄鋼材料では、鋼種によつて含まれる成分が全く異なります。たとえば、ステンレスにはNiやCr、構造用鉄鋼にはMnやSi、めつき材にはSnやZnが含まれてゐり、また配線などの電気系統からCuやAg、Auなども入つてきます。これらがすべて一緒に“鉄スクラップ”といふ名前で再溶解されると、溶解では取り除

鉄鋼材料のリサイクルの難しさ

地球環境問題に取り組みながら持続可能な工業生産を維持していくことは、21世紀におけるわが国の大きな課題です。地球環境問題には、地球温暖化、オゾン層破壊、酸性雨、化石燃料や鉱物資源の枯渇などさまざまな要因がありますが、この中でも特に地球温暖化は、その発生源や循環のメカニズムが十分にわかつていないために問題の解決が困難です。この原因の一つとしてCO<sub>2</sub>などの温暖化ガスが挙げられていますが、これらは石油や石炭などの化石燃料の大量消費によつても発生します。

エスチールの合金設計

けないCuやSn、Ni、Asなどの元素が混入してしまいます。これらの元素を含むスクラップは、高温で圧延したり加工したりするときに割れるので、もはや低品位の用途にしか用いることができません。この悪循環を回避するにはスクラップの分別回収が最も望ましいのですが、鉄鋼は価格がきわめて安く、分別回収はその製造原価に見合いません。そのため市中に蓄積されるスクラップの量は年々増加の一途をたどり、数年で年間5000万トン（年間の粗鋼生産量の約半分）にまで達する（*う式算*

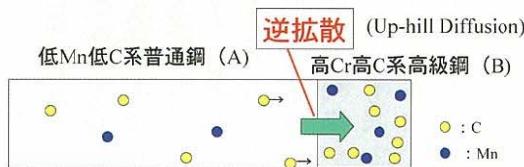


図1 C濃度の異なる鉄鋼を張り合わせたときのC原子の流れ

計算した結果が図2です。厚さ45mmのMn-Si系汎用鋼に5mmの18Cr-8Ni系ステンレス鋼を張り合わせて1100Kで加熱してみると、界面を通してC濃度の高い表面のステンレス鋼へC原子が集まってくる様子がわかります。凝集したCはステンレス鋼の内部で炭化物を形成し、これが熱や磨耗酸化などに対する優れた耐性を与えます。鋼の表面に別な材料を張り合わせるという方法はこれまでにも使われてきた

逆に濃度の高い側にC原子が拡散するのです。これを逆拡散といいます。このような現象は、鉄鋼(B)に含まれるCrなどがC原子を強く引きつけ、その拡散を阻害しているために起こります。実際にこのようなことが起るるかどうかを、コンピュータミュレーションで

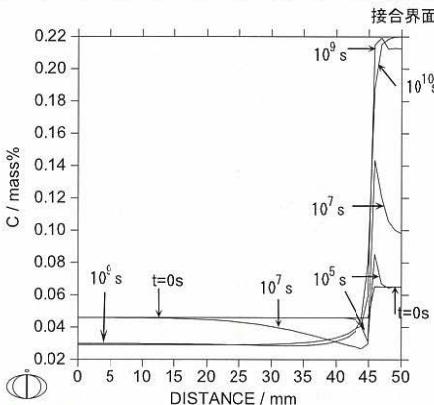


図2 接合界面近傍におけるC濃度の時間変化

用が考えられます。このような優れた特徴を持つエコスチールも、与えられた組成や温度、圧力などの条件で合金が有する組織を示す平衡状態図がないと合金設計ができません。そこで当研究室では、さまざまな合金がもつエネルギーを数値化し、複雑な状態図を計算で構成しながら、うな新しい材料の開発と設計に取り組んでいます。

がきたら薄い表面層を削って内部の汎用鋼を再溶解すれば、品位を落とさない鉄鋼材料の再資源化が可能になります。またこのような考え方はC原子、Alを含んだ鉄の周囲にTiやNiなどを接合して拡散処理を施すことにより、加工が困難な超耐熱性金属間化合物や炭窒化物を表面層に生成させます。

ましたが、ここでは述べた新しい設計法では、原子の拡散を意識的に制御することで、表面にさまざまな有用な機能を後天的に附加できるという点がもつとも強調すべき特長です。この方法によつて、より少

# 「プロアクティブ メンテナンス(TAKADA)講座」

生命体工学研究科に(株)高田工業所から寄附講座開設

寄附講座開設のいきさつとその目的  
製鉄、化学、石油、ガス、電力および半導体等の各種産業分野における種々の製造プラントは、これらを日夜正常に稼動させることにより、適正な品質の製品が製造され、私たちの生活に役立っています。

ところが、これら現在まで使用されてきた製造プラントは、近い将来、スクランプ＆ビルトにより新しいプラントを建設するというよりはむしろ、低経済成長下におけるコスト削減のため、まず、プラント設備の資産としての更なる効率化や更なる長寿命化が求められるようになってきています。また、昨今の規制緩和の



生命体工学研究科 寄附講座  
「プロアクティブメンテナンス  
(TAKADA)講座」  
Nakano Kouichi  
中野 光一 客員助教授



生命体工学研究科 寄附講座  
「プロアクティブメンテナンス  
(TAKADA)講座」  
Anzai Toshio  
安西 敏雄 客員教授

進展に伴い、これらのプラントに対するメンテナンスは希薄となり、大事故の発生も危惧されるようになっています。

これらの状況を鑑み、本講座は、従来の予知保全を進化させた劣化防止型保全（プロアクティブメンテナンス）に資する設備診断技術に関する教育研究を行うことを目的として、(株)高田工業所からの寄付により平成14年5月に設置されました。

## プロアクティブメンテナンスとは？

現在の設備管理におけるコスト削減の傾向は、機械摩耗や故障の根本原因 (root causes) に焦点を絞ったメンテナンス・ソリューションを指向しています。このように保全コストを削減するために、設備そのものを劣化させないことが重要であるといふ考え方で、劣化や故障を防止するための事前保全活動を総称して、「プロアクティブメンテナンス (PRM: Proactive Maintenance)」といいます。

これは、端的にいって劣化防止型保全のことです。しかし、故障の根本原因の多くはその故障形態に隠され、またその形態自体が原因とされることがあります。そして、この故障の根本原因の究明は保全技術者の新しい研究・開発課題となつてきています。

プロアクティブメンテナンスは、従来の保全戦略では達成できなかつ

た劇的な保全コストの削減を可能にする保全方式として、世界の保全技術者の注目を浴びています。プロアクティブメンテナンス (PRM) との対応を表1に示します。

本講座の主な研究・開発テーマ  
本講座において実施しようとしている主な研究・開発テーマは以下のとおりです。

- (1) 多変量情報理論による回転機械の状態診断方法の開発・実用化
- (2) レファイルタによる回転機械の状態診断方法の実用化研究
- (3) 回転機械の整備不良の検出およびその修復技術に関する研究
- (4) 微生物による材料劣化とモニタリング手法の研究

- (5) 抗菌性材料の接合部におけるバイオフィルム付着に関する研究
- (6) 材料劣化に関する評価・診断・修復技術の開発・実用化
- (7) 回転機械の遠隔・オンラインシステムの開発
- (8) 傾斜機能材料の応用研究 他

大學生による回転機シミュレータによるミスマ埋めメントの異常検出実験の様子を左の写真に示します。



大學生によるミスマ埋めメントの異常検出実験の様子

# 工大祭実行委員会

私たち、工大祭実行委員会  
では、今年で43回目を迎える九  
州工業大学の学園祭「工大祭」

に向けて日々企画の準備を行っています。今年度の工大祭は「九工魂～No.1よりOne～」と  
いうテーマのもと、地域や他大学との更なる交流を第一に考え、  
工大祭に来ないと見られない、というよう  
な面白い企画を現在考案中で



『大学祭、の原風景!!  
実行委員会は、この区画割りや日夜の指導にてんてこ舞いです

これらは九州工業大学ならではと言えるものばかりです。今年の工大祭は両キヤンパス共に足を運ぶ価値が十分あると思ひます。

工大祭を機会に、九州工業大学とはどのようなところなのか、どんなことをを行つてゐるのか、ということを知つていただければ幸いです。これを読んで興味をもたれた方はぜひとも工大祭にお越しください。

す。今年は、情報工学部では11月14日(金)～16日(日)、工学部では11月21日(金)～23日(日)と開催日をずらすことで、来場者の皆さんに2つの工大祭を楽しんでもらえるようにしてみました。

工大祭で行う企画をいくつか紹介させていただくと、情報工学部では、学園祭の「グランディバード」、この言える「プロコロナナード」、

学科展の一風景  
子どもたちが不思議な世界を  
覗いています



究内容を公  
開する「研究  
展」、元ヤオハ  
ングループ会  
長の和田一夫  
氏が講演す  
る「e-ZUKA  
展」、模擬店

# サークル紹介

サッカーデ



サッカーチームなのに…  
なぜかバレーボールの試合風景です…???

毎年7月に来訪するドイツ・シュタインバイス大学学生(約50人の産業視察・研修団)とのサッカー交流試合がサッカーチームの伝統のひとつとなっています。今年はあいにくの雨天のため、急遽バレーの試合となりました

やはり大会に向けた練習をしてています  
また、サッカーチーム一丸となって頑張っているところです。春・夏休みには合宿を行い、やはり大会に向けて練習をしています

毎日、『強く』、『うまく』なることを目指して頑張っていますが、なによりも『楽しく頑張ること』に徹しています。今後も多くの方々のお世話になることと思いますが、引き続きご支援くださいるよう、よろしくお願ひします。

ちわー！サッカーチームです。僕たちは、週5～6回学内のグラウンドで練習しています。春と秋にそれぞれリーグ戦とインカレがあり、その大会で上位進出ができるよう頑張っています。昨秋・今春のインカレと、2大会連続で準優勝に終わりたいへん悔しい思いをしているので、今秋のインカレではぜひ優勝したいところです。春・夏休みには合宿を行い、チーム一丸となって頑張っているところです。

先輩方に、勉強や研究室のことなどを指導していただきたりしています。そのほかにも、年に数回、サッカー部ならではの行事を行っています。上の方々から受け継いできた良き伝統なので、僕たちもしっかりと守っていきたいと思っています。中でも年に1回開かれるOB会では、さまざまな年代の方々とお話しでき、就職の相談なども熱心に聞いていただくなご、たいへん貴重な機会を持つことができています。



交流試合後は毎年パーティーが行われメンバー同士で記念品交換を行っていますが、今年は、シュタインバイス財団日本支部長からドイツチーム及び本学サッカー部に対し、特に記念品の授与がありました

Kyushu Institute of Technology 2003.10

## お知らせ

Kyushu Institute of Technology  
Information

## 平成16年度入学試験日程

平成16年度の学部入学試験日程が、下記のとおり決定しました。

## ○推薦入学試験

## 出願期間

平成15年11月4日(火)～11月10日(月)

## 試験日

平成15年11月27日(木)～11月29日(土)

## ○帰国子女特別選抜

## ○社会人特別選抜(工学部夜間主コース)

## 出願期間

平成15年11月4日(火)～11月10日(月)

## 試験日

平成15年11月27日(木)

## ○個別学力試験(前期日程試験)

## 出願期間

平成16年1月26日(月)～2月4日(水)

## 試験日

平成16年2月25日(水)

## ○私費外国人留学生入学試験

## 出願期間

平成16年1月26日(月)～2月4日(水)

## 試験日

平成16年2月26日(木)

## ○個別学力試験(後期日程試験)

## 出願期間

平成16年1月26日(月)～2月4日(水)

## 試験日

平成16年3月12日(金)

## 募集要項配布時期及び請求先

試験の種類	配布開始時期	請求及び問い合わせ先
推薦入学試験		TEL 804-8550
帰国子女特別選抜	9月中旬	北九州市戸畠区仙水町1-1
社会人特別選抜		学務部入試課入学試験係
個別学力試験		TEL 093-884-3056
私費外国人留学生入学試験	11月上旬	

## ※備考

郵送を希望される場合は、本人の郵便番号、住所、氏名を明記し、390円切手(ただし、個別学力検査は580円切手)を貼付した返信用封筒(角2号、24cm×33.2cm)を同封の上、封筒の表に「試験の種類、志望学部名(工学部は、昼間・夜間主の別も)、募集要項請求」を朱書きして請求してください。

献を目指し、実施いたします。



## 九州工業大学公式ホームページ(英語版)をリニューアル

このたび九州工業大学公式ホームページ(英語版)をリニューアルいたしました。

リニューアル版は、トップページを入学希望者と学術研究に分類し、大学の内容がすぐわかるようになっています。

今年の4月に日本語版、7月に研究者紹介をそれぞれ充実していますので、今回の英語版で、本学ホームページのリニューアルは完成いたしました。

今後も最新の学内情報をホームページで発信していきます。

九州工業大学公式ホームページ:  
<http://www.kyutech.ac.jp>



九工大通信では、皆様のご意見・ご感想をお待ちしております。

## ●宛 先●

九州工業大学総務課企画・広報係  
TEL: 093-884-3007 FAX: 093-884-3015  
メールアドレス: sou-kikaku@jimu.kyutech.ac.jp