

# えんじにあ Ring

## [大学院新入生歓迎号]

●工学研究院長・工学院院长メッセージ

## 北大から世界の舞台へ …02

To the world stage from Hokkaido University

### CONTENTS

特集1 | 大学院生研究室レポート

## これがわたしの研究室 …04

特集2 | 震災被災地の最前線で活躍する先輩たち

## 明日のために工学ができること …08

## Ring Headlines ……11

- 「未来発見 ノーベルトークライブ」を開催
- 工学系学生の就職支援 —就職企画室が発足—

## 季節だより ……12

行事予定・編集後記



北海道大学大学院工学研究院・大学院工学院

Hokkaido University Faculty of Engineering  
Graduate School of Engineering  
<http://www.eng.hokudai.ac.jp/faculty/>

# 北大から世界の舞台へ

To the world stage from Hokkaido University

めぐる季節、弾む心。この春、また一つ学びの階段を上った新入生の皆さんへ。工学研究院長・工学院院长 馬場直志教授から本学での充実した研究生生活を応援するメッセージを贈ります。

## 東日本大震災の復興を後押しする工学の力

—はじめに新入生へ一言お願いします。

**馬場** 工学院的修士課程および博士後期課程に入学されました皆さま、おめでとうございます。工学研究院の教職員ともども、心より歓迎いたします。あの悼ましい東日本大震災から一年が経ち、復旧・復興に取り組むさまざまな場面で工学技術が活用されていることは、皆さんもご存知の通りです。より専門性が高まる工学院での教育研究で将来皆さん方が被災地を含む国際社会に貢献できる日を目指して、本学での学びをしっかりと吸収し成長して欲しいと願っています。

## 重要課題「学生の質の保証」GPAの導入を検討中

**馬場** 日本国内で最近注目されている「学生の質の保証」という問題は、本工学院でも無関係ではありません。一般に「入学するのは難しく、卒業するのは簡単」と言われる日本の大学の現状において、学生の質の低下は大きな問題になっており、送り出す我々大学側も憂慮すべき重要課題の一つだと認識しています。

文部科学省では、卒業試験を課す、あるいは米国や国内の一部の大学でも導入している成績評価システムGPA(Grade Point Average)を活用することを提案しています。これを受けて、我々も卒業する条件としてGPA基準値を設定することを検討しております。評価される側にとってはいささか厳格なシ

ステムと思われるかもしれませんが、このGPA導入の根本には「基礎学力の修得」という大学本来の目的をもう一度皆さんに再認識してほしいという期待があります。皆さんにとって最大の関心事である「就職」の場面でも、“在学中にどれだけ基礎学力を身に付けてきたか”が採用側の評価を大きく左右します。

## 国際社会で認められるグローバル人材の育成を厚く

**馬場** 従来から続けている「英語特別コースe<sup>3</sup>プログラム」(English Engineering Education Program)は、工学院的全専攻を対象としています。主に外国人留学生が対象ですが、日本人の学生にもグローバル力のアップにつながる大変好評で、年々受講者が増えています。工学部でも、全16コースのうち環境社会工学科の社会基盤学コースが先陣をきり、専門科目の70-80%を英語で開講する予定です。グローバル社会を生き抜くための必要不可欠な要素として「社内の公用語を英語にする」国内大手企業の動きが報道された

ことは、まだ記憶に新しいと思います。今後は、企業に就職して海外で勤務することも大いに有り得るでしょう。卒業生が将来的に不利にならないよう、在学中に英語力を十分高める教育は極めて重要になります。また、これと同時に先に述べた学生の質の保証やグローバル化に向けた対応も必要となってきます。英語特別コースは、このようなニーズに向けた工学院の一つの取り組みであり、受講を通じて海外留学や国内外の大手企業への就職など将来の選択肢もさらに広がります。

## 鈴木章先生の偉業を称え、学生や若手研究者のための新事業

—2010年にノーベル化学賞を受賞された鈴木章先生の偉業を機に、新しい動きも始まりました。

**馬場** 32年半の長きに渡り、北大工学部で研究教育にご尽力いただいた鈴木先生の偉業は、本学にとって極めて大きな意義があることだと受け止めています。今後、“第二、第三の鈴木先生”を輩出すべく、学生および若手



グローバル社会において  
工学の徒が果たす役割は  
非常に大きいものです。



## PROFILE

工学研究院長・  
工学院院长  
**馬場 直志**

Professor  
Naoshi Baba,  
Dean of the  
Faculty of  
Engineering

1950年札幌で生まれ、網走、帯広を経て小学3年生から再び札幌。1973年3月北海道大学工学部応用物理学科卒業、1978年3月大学院工学研究科応用物理学専攻博士課程修了。その後、千葉大学工学部助手、北海道大学工学部講師、助教授を経て1998年4月教授に昇任。2010年4月から工学研究院長・工学院院长に就任。

研究者への支援を目的とした「鈴木章記念事業」を昨年立ち上げました。具体的な事業内容としては、皆様からの温かいご理解と支援金をもとに、学生および若手研究者の中長期的な海外滞在をバックアップしていく予定です。鈴木先生ご自身も米国のパデュー大学で2年近く滞在されたご経験から、つねづね「内向きにもならず世界に目を向けること、そして出来るだけ現地に腰を据えて滞在すること」の重要性を若い皆さんに説いておられます。その志を受け継ぐ次世代の研究者達のためにも、引き続き本事業へのご理解ご協力を訴え続けていきたいと考えています。

### 世界における北大の評価 ランクアップの鍵を握る工学

**馬場** 世界における大学のレベルを知る手段としてThe Times Higher Education による「世界大学ランキング」が注目されています。評価の際には、医学や人文社会などいろいろな分野を総合的に評価しますが、大学評価における北大の工学のウェイトは大きく、工学の評価を上げることは、北大全体のランクアップにつながっていくことになります。卒業生を日本国内のみならず広く世界にも送り出すためにも、工学研究院の研究者達にぜひとも貢献いただき、北大の評価を上げるための努力をお願いしているところです。



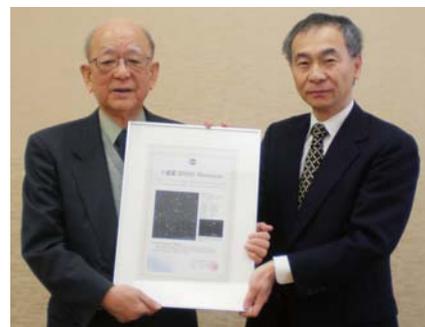
### 地球外生命発見の糸口 「第二の地球」を探して

—教育者であり研究者でもある馬場先生。  
「天文光学」がご専門です。

**馬場** 1995年より前は、太陽系の惑星以外の惑星（太陽系外惑星という）が観測で確認されたことはありませんでした。これは、すぐ近くの恒星が明るすぎて反射光しか返さない惑星が見えないためでもありました。しかし現在では、観測技術の進歩により太陽以外の恒星の周りを回っている惑星が幾つも発見されています。我々の研究室では、「地球外生命の発見」という人類の大きな探究心の目標に向けて、より遠くのより多くの惑星を観測できるよう、先端光技術を駆使した観測装置の開発に取り組んでいます。地球のように生命を宿す惑星を発見するには、その足がかりとして恒星の光を消して惑星からの弱い光を直接捉えることが重要です。我々は特殊な「位相マスク」を用いて光波を精密に制御し、光が打ち消し合う干渉を利用することで恒星の光だけを消し去る方法を研究しています。例えるなら、灯台の近くにいる蛍を探すために灯台の明かりを消すようなものです。「第二の地球」に生命の痕跡が発見される日を夢見ながら、日々の研究に取り組んでいます。

私が理事を務めている日本スペースガード協会は、地球に衝突する可能性のある小惑星、彗星をはじめとする地球近傍小天体の発見と監視を美星スペースガードセンターで行っています。この過程で新たに発見された小惑星に、ノーベル化学賞を受賞された鈴木章先生の名前を冠して「Akirasuzuki」と命

名されたことはすでにご存知かと思いますが、このたびスペースガード協会より小惑星「Akirasuzuki」命名の記念証が届き、2月29日(水)に鈴木章先生へお渡ししました(下記の写真)。鈴木先生はもちろん大変お喜びのご様子でしたが、これは北大にとっても大変名誉なことであり、私も感銘を受けております。



### 基礎から応用へ 大事なのは地道に学ぶこと

**馬場** 冒頭でもお伝えしましたが、今後、人間の幸福やグローバル社会の発展において我々工学の徒は大変重要な役割を担っています。多くの学生にとって「就職」が最大の関心事かと思います。工学院・工学部では、2011年8月に「就職企画室」を立ち上げ、工学系に特化した就職支援を始めました。自己分析・エントリーシート対策・面接対策のセミナーや企業約100社から現役の技術者に参加いただいての「産業技術フォーラム」などを開催し、学生に好評を得ています。しかし、面接のテクニック等は必要ですが、まずは、日々の勉強が一番大事だと思います。学生時代に基礎の勉強をし、どんな状況でも対処出来る応用力・技術力を身につけ、北大の卒業生として十分な学力を修得して社会に旅立ってほしいと思います。

最後に当工学院の一員となった皆さんの研究生生活が多くの実りをもたらすものなることを願って、歓迎の言葉とさせていただきます。各自の目標に向かって頑張ってください。—本日は、どうもありがとうございました。

特集 1  
大学院生に聞きました。

わ これ  
た れ  
し が  
の  
研  
究  
室

大学院生活を送っていても、ほかの研究室でどんな研究が行われているかまではなかなかわからないもの。研究内容はもちろん、研究室自体の雰囲気も個性的です。そこで6人の大学院生に、それぞれの研究室を紹介してもらいました。

応用物理学専攻  
Masato Suzuki

総合化学院  
総合化学専攻  
Hiroki Konno

量子理工学専攻  
Emi Okubo

REPORTER  
1

応用物理学専攻  
計測情報論研究室



Masato Suzuki

応用物理学専攻  
計測情報論研究室  
修士課程2年  
鈴木 雅人

[PROFILE]  
◎出身地/北海道札幌市  
◎趣味/音楽鑑賞、美術鑑賞



実験室内の様子

まったく新しいレーザー光源を作り出す研究。

私は現在「<sup>ひかりうず</sup>光渦」と呼ばれる新しいレーザー光源を作り出す研究をしています。学部生のときに受講した光物理学で勉強した内容が自分の性に合っていると感じて、レーザーを研究したいと思いました。また、レーザーは物理関係の分野だけではなく化学や生物学の分野でも用いられ、産業界でも精密計測やレーザー加工など様々な用途で用いられていることから将来性がある分野だと感じたこともレーザーを研究したいと思った理由です。

REPORTER  
2

総合化学院  
総合化学専攻  
化学システム工学研究室



Hiroki Konno

総合化学院 総合化学専攻  
化学システム工学研究室  
博士後期課程2年  
今野 大輝

[PROFILE]  
◎出身地/北海道網走市  
◎趣味/クルマ、旅行、サッカー観戦



工業的な化学プロセスの概略

安全と環境に配慮した化学製品を製造するために。

身の回りには様々な化学製品を製造する際には、進めたくない化学反応を進めたい化学反応を制御しながら、安定した品質にすることが求められます。また、安全と環境に配慮しなければなりません。私の研究室では、化学製品の製造における環境やエネルギー問題の解決のための合理的な化学プロセスの開発について研究を行っています。私は化学工学の観点から、豊かで安定した社会の実現に貢献したいと思い、研究テーマを選びました。

REPORTER  
3

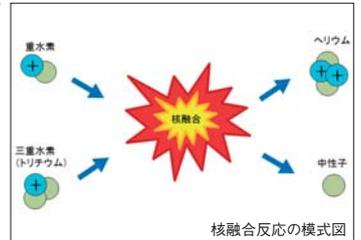
量子理工学専攻  
プラズマ数理工学研究室



Emi Okubo

量子理工学専攻  
プラズマ数理工学研究室  
修士課程2年  
大久保 愛美

[PROFILE]  
◎出身地/京都府宇治市  
◎趣味/温泉巡り



核融合反応の模式図

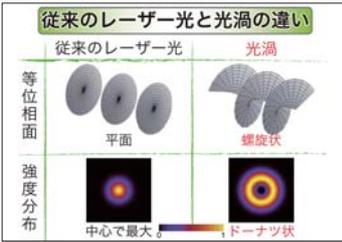
核融合炉は究極のエネルギー源となり得るか!?

将来の発電方式として研究されているものの一つに、核融合(軽い原子核同士が融合し、より重い原子核になる)反応で発生するエネルギーを利用する「核融合発電」があります。その実現のためには、核融合炉内に閉じ込められたプラズマの状態や特性を解明することが重要です。私は、究極のエネルギー源となり得る核融合炉に興味を持ち、プラズマが閉じ込め領域から逃げていく(拡散)現象に関する研究をしています。

REPORT

2

具体的にはこんな研究をする日々です



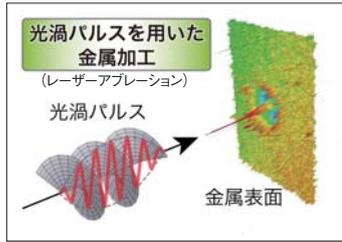
身近にあるレーザーポインターなどから出てくる従来のレーザー光と、光渦と呼ばれるレーザー光の違いは、「等位相面」です。等位相面とは光を波として考えたときに波の山がどこにあるかを表す面のことです。光渦はこの等位相面が螺旋状になっており、レーザーポインターなどから出てくるレーザー光とは本質的に違う新しいレーザー光です。私は、高強度の光渦をある時間間隔ごとに発生させるにはどうすればよいかを研究しています。

高強度の「光渦」をある時間間隔ごとに発生させる。

REPORT

3

実用化の可能性など研究がめざすもの



光渦パルスを用いたレーザー加工に應用する。

高強度の光渦をある時間間隔ごとに発生させてきた光渦のことを「光渦パルス」と呼びます。この光渦パルスは、様々な可能性を秘めています。例えば、光渦パルスを金属に照射すると、金属の上に滑らかで鋭い微小な針を作ることができます。これはレーザー加工への応用として現在期待されています。他にも大容量高速通信への応用が考えられています。私の研究はそれらの未来の技術への基礎を成すものです。

REPORT

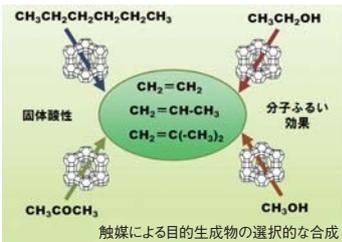
4

研究室の外ではこんなワタシです



貴重な経験となったアメリカでのインターンシップ。

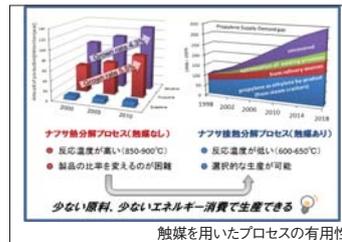
2011年9月から5ヶ月間、米国のライス大学の研究インターンシップに参加していました。インターンシップに行くまでは海外での生活が想像できなかったので不安だけでしたが、ライス大学は環境が良く、徐々に慣れることができました。インターンシップで出会った人やアメリカの食べ物、休日に旅行した街、日本とは違った日常生活習慣や文化など、どれをとっても非常に貴重な経験となりました。



研究室では、新しい化学プロセス提案の鍵となる高機能触媒の開発をしています。化学プロセスにおいて、進めたい化学反応だけを選択的に起こさせるには触媒が不可欠であり、この触媒の特性をいかに精密に制御するかが、この研究テーマのひとつです。触媒の合成や特性評価、反応実験など忙しい日々ですが、自分の調製した触媒で、思い描いたように化学反応が制御できた時には何物にも代えがたい喜びを感じます。

触媒の特性をいかに制御するか、そこがポイント。

新しい触媒を開発して省エネルギーに貢献！



みなさんの身の回りにある衣服やプラスチックの原料となるエチレンやプロピレンは、非常に多くのエネルギーを消費しながら製造されています。この既存のプロセスを、触媒を用いたプロセスに変えることで、より低い反応温度でより選択的に目的の製品を製造することが可能になります。このような触媒開発を基盤とした新規プロセスの開発を行い、世界の様々な化学プロセスの効率化や省エネルギー化に貢献したいと考えています。

研究の疲れは、温泉&グルメドライブで癒す。

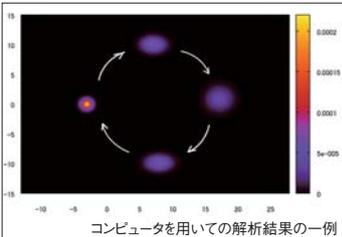


元々はインドア派だった私ですが、研究室に配属されてから学会やセミナーなどで国内外の様々な場所を訪れたことで、ご当地の美味しい物を食べたり、観光名所を訪れたりする楽しさを実感しました。今では、連休がもらえればクルマでどこかに出かけています。ドライブして、美味しいものを食べて温泉に入ると、日々の研究の疲れも吹き飛んでしまいます。最近ではさらなる癒しを求めて「猫を飼いたい」なんて思っています。

REPORT

5

「異常拡散」の謎に挑む。



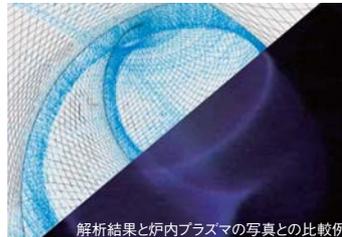
実際の核融合プラズマでは、古典論による予測をはるかに上回る拡散が起こっています。「異常拡散」と呼ばれるその詳細は解明されていません。私は、通常のプラズマ物理学ではあまり考慮されてこなかった不確定性原理などの量子論的効果がプラズマ拡散に与える影響について調べています。この研究室では、実験ではなく理論解析や数値計算による研究を行っており、私も主にコンピュータで方程式を解きながら研究をしています。

「異常拡散」の謎に挑む。

REPORT

6

目指すは、安全で恒久的な次世代エネルギーの実現。



目指すは、安全で恒久的な次世代エネルギーの実現。

核融合発電の燃料は海水中に豊富に存在するため、制御された核融合を実現できれば、人類は恒久的なエネルギーを手に入れることができます。また、その発電過程では高レベル放射性廃棄物や温室効果ガスを出しません。現在の研究によって、異常拡散を説明できる拡散理論を構築することができれば、このような次世代エネルギーの実現に一歩近づくことができます。核融合で作られた電気を使える日を夢見て、日夜研究を行っています。

みんなで楽しむ野球は、最高のリフレッシュタイム。



修士になってからは研究室にいる時間が多くなり、運動をする機会がめっきりと減りました。運動不足を少しでも解消するため、時間があるときには友達同士で集まり、グラウンドを借りて野球をしています。体を動かすことは楽しく、良い気分転換になりますし、他の研究室の人と話すことは研究にとっても良い刺激にもなります。違う専攻の人とは授業で会う機会も少ないので、貴重なコミュニケーションの場にもなっています。

わたしが  
これの  
研究  
室

REPORT

1

まずはそれぞれ  
研究テーマをご紹介

REPORTER  
4

人間機械システムデザイン専攻  
マイクロ・ナノメカニクス研究室



Megumi  
Sugimoto

人間機械システムデザイン専攻  
マイクロ・ナノメカニクス研究室  
修士課程2年

杉本 恵

[PROFILE]

◎出身地／静岡県裾野市  
◎趣味／旅行、読書



実験室の様子

生物学と工学の融合で、  
新たな発見を目指す。

私たちの研究室ではバイオメカニクスと呼ばれる分野を扱っています。人間を含む生体は常に力学負荷を受けており、それに伴い形態や性質を変化させる能力を持っています。私たちは工学の分野から生体の機能にアプローチし、力学的解析を行っています。私はその中でも骨と筋肉をつなぐ組織である腱の内部に存在する細胞の研究をしています。生物学と工学の知識の融合により新たな発見ができることがこの研究の魅力です。

REPORTER  
5

空間性能システム専攻  
都市計画研究室



Daiki  
Hayashi

空間性能システム専攻  
都市計画研究室  
修士課程2年

林 大樹

[PROFILE]

◎出身地／石川県金沢市  
◎趣味／野球、映画鑑賞、旅行



私たちが暮らす街を、  
より魅力的にするために。

私たちが住んでいる都市をつくり、活性化し、維持していくための技術(制度)や仕組みを考えています。具体的には、都心の再開発、公園・緑地の計画、地域資源の活用による都市の活性化など、一言に都市計画と言っても扱う分野の幅は広いです。私は、普段何気なく生活しているこの都市はどうやって成り立っているのか、より魅力的にするためにはどうすればよいのか。そのようなことを考えたいと思い、この分野を研究テーマに選びました。

REPORTER  
6

環境フィールド工学専攻  
沿岸海洋工学研究室



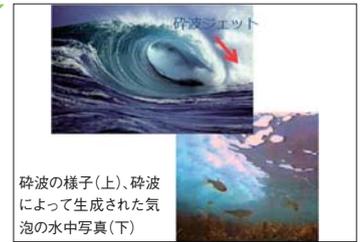
Yasuo  
Niida

環境フィールド工学専攻  
沿岸海洋工学研究室  
博士後期課程2年

新井田 靖郎

[PROFILE]

◎出身地／北海道苫小牧市  
◎趣味／旅行



砕波の様子(上)、砕波によって生成された気泡の水中写真(下)

海の「砕波」を通じた  
気体輸送の評価に取り組む。

ビーチに立って海の波を眺めると、沖から来た波がビーチに近づくにつれて白波を立てて崩れる現象を観察することができます。この現象は「砕波」と呼ばれ、水中の流れが急速に乱されるとともに、海中に大量の気泡が混入します。これらの物理プロセスを経て大気から海中に酸素や二酸化炭素などの気体が輸送され、沿岸域の生態系に大きな影響を与えています。私の研究では、この砕波を通じた気体輸送の評価に取り組んでいます。

人間機械  
システムデザイン専攻  
Megumi Sugimoto

空間性能  
システム専攻  
Daiki Hayashi

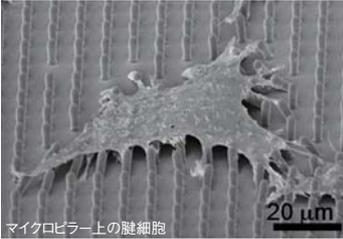
環境フィールド  
工学専攻  
Yasuo Niida

REPORT

2

具体的にはこんな研究をする日々です

基質を作製して、細胞の生み出す力を測定。



マイクロピラー上の腱細胞

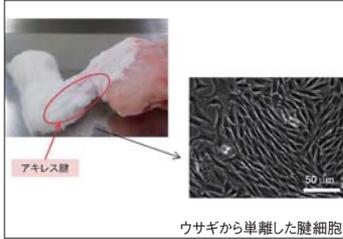
細胞は接着する基質の環境変化により反応が異なるため、剛性の異なる基質に腱細胞を接着させて機能の変化を調べています。基質は、マイクロピラー（微小弾性柱）をMEMSと呼ばれる加工技術によって作製します。その上に細胞を接着させて細胞の生み出す力を測定し、さらに遺伝子解析により細胞機能の変化を調べます。腱細胞はウシやウサギの腱組織から単離し実験に用いています。

REPORT

3

実用化の可能性など研究がめざすもの

腱幹細胞の分化メカニズムを解明して医療に貢献。



ウサギから単離した腱細胞

腱の中には2種類の細胞が存在するといわれており、中でも腱幹細胞は脂肪細胞や骨細胞などさまざまな細胞へと分化する能力を持っています。腱幹細胞の腱細胞以外への異常分化については組織炎症が原因の可能性もあり、近年多くの研究が行われていますが、その分化過程におけるメカニズムの詳細は解明されていません。今後、分化メカニズムを解明することができれば、ヒトの腱傷害の治療にも役立つかもしれません。

REPORT

4

研究室の外ではこんなワタシです

見知らぬ土地への旅は、私を大きくしてくれます。



龍安寺の石庭

大学に入ってから、日本国内・国外問わず旅行が趣味になりました。見知らぬ土地に行くと思気や文化・歴史を知ることができ、また様々な人との出会いがあって楽しいものです。国内は京都や東北、道内めぐりなど、国外はアメリカとマレーシアへ行きました。中でも一番好きなのは京都の龍安寺にある石庭で、初めて見た時は心が洗われる思いでした。残りの大学生活中に、タイやシンガポールなどアジアの国々を巡るのが目標です。

地域資源を活かしながら、魅力的な都市を作る。



金沢市の用水路整備のケーススタディと用水路写真

私は、金沢市を対象に用水路の保全と活用方法について卒業論文を書きました。金沢市は市街地に55もの用水路が在る世界的にも珍しい都市です。この風景に魅せられて、行政や地元住民へのヒアリングを中心に研究を行いました。修士課程ではその研究を進展させ、地域資源を活かしながらいかに建築活動を通じて魅力的な都市を作っていくかということ、他大学との研究会や学会寄稿などの学外との交流を通じて幅広く研究しています。

街に眠るポテンシャルを、その街のアイデンティティに。



地域資源を活かした街並み

目指しているものは、抽象的な表現になりますが「魅力的な都市、街づくり」です。どんな都市にでも様々なポテンシャルが眠っています。それを引き出し、その都市のアイデンティティとして根付かせて行く。この分野は扱うスケールが非常に大きいので、一人で何かを成し遂げることはなかなかできません。しかし、実際に様々な人と関わり合いながら、みんなで事を成し遂げて行く喜びは何ものにも代えられないのではないかと思います。

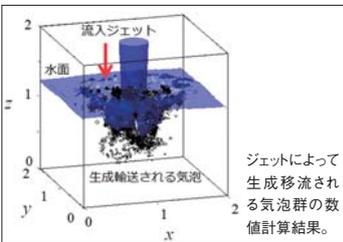
建築設計コンテストや学生団体など、積極的に参加中。



HAUS project活動写真

研究以外では、学外の建築設計競技へ積極的に参加しています。全国の学生や実際に社会に出ている建築家の方々と設計案を競い合う場合は、自分にはなかった考え方を教わることができ、スキルアップにもつながるため非常に有意義です。また、学生が社会にコミットしていく場である「HAUS project(北海道建築都市学生プロジェクト)」という学生団体を通じて、街の公共空間で建築や都市に関わる企画を行っています。

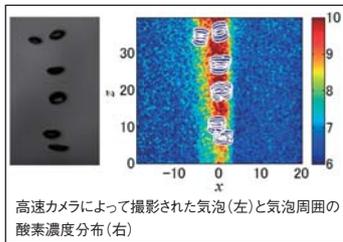
砕波のメカニズムを再現できる数値モデルの開発。



ジェットによって生成移流される気泡群の数値計算結果。

大気から海中への気体輸送においては、砕波ジェットの水面への突入によって生じる大量の気泡群が大きな役割を果たしています。そこで、砕波による気泡の生成からその後の運動までを再現することのできる数値モデルの開発を行っています。また、気泡径などの気泡の特性量と気体輸送量の関係を明らかにするために、画像計測によって気泡周りの溶存気体濃度分布を取得する方法を開発し、様々な条件下における気泡からの気体輸送速度を測定しています。

気体輸送モデルの構築で、沿岸域の環境保護に貢献。



高速カメラによって撮影された気泡(左)と気泡周囲の酸素濃度分布(右)

最終的な目標は砕波の力学機構に基づいた大気-海洋間の気体輸送モデルの構築です。現在、地球規模の気象変動を経由した異常気象の増加、海水温変化、海水の酸性化を背景に、沿岸生態系の劣化が危惧されています。本研究は、国際的な要請でもある沿岸環境評価の基礎モデルの確立に大きく寄与することができると考えています。研究を通して、地球上で最も豊かな生態系を形成している沿岸域の環境保護に貢献したいと願っています。

仲間との飲み会も国内外の学会も、どちらも楽しんで。



岩手で開催された学会に参加。わんこそばを食べました。

私の研究室ではよく飲み会が開催されます。飲み会は先生方も一緒に盛り上がり、大変楽しい雰囲気です。また大学院に入ってから、国内外の学会に参加させていただく機会が多くなりました。学会は自分の研究をほかの研究者に知ってもらえる絶好の機会です。学会では他大学の学生や研究者と直接交流することができ、大きな刺激を受けることができます。知らない土地に行きその土地の名物を食べるのも楽しみの一つです。

# 明日のために 工学ができること

特集

2

MESSAGE

昨年3月11日に発生した東日本大震災から1年が過ぎましたが、被災地の方々は今もなお厳しい状況におかれています。しかし、災害前と同じような生活が再びできるように、被災地の方々は、多くの苦しみや悲しみを乗り越え、復興に向けて懸命に取り組んでいます。また、安全・安心に暮らすことができる「災害に強いまちづくり」のあり方が改めて問われています。人々の暮らしを支え、さらに豊かなものにするために、工学という学問とそれを実行するエンジニアの役割は、今まで以上にますます重要になっています。

北海道大学工学部を卒業・修了した先輩たちも、エンジニアとして、復興に向けて被災地の最前線で頑張っています。ここでは、研究者・行政・民間企業という、産官学それぞれの立場から5名の先輩より、エンジニアとしての誇りや、どのような思いを胸に仕事に携わっているか、そして、次の世代を担う学生へのメッセージをいただきました。

## 東日本大震災からの復興まちづくりに向けて

岩手大学工学部  
社会環境工学科  
都市計画学研究室・教授

**南 正昭**

Masaaki Minami



◎1991年3月／北海道大学大学院工学研究科  
土木工学専攻 修了  
◎出身地／石川県金沢市

### 地域と共に進める防災まちづくり

現在、岩手大学の都市計画学分野の教授として、都市・交通・景観等の社会基盤づくりに関する教育・研究・社会貢献に従事しています。防災まちづくりや高齢社会への対応などの地域課題の解決に向けて地域社会と共に取り組みを進めています。

### 3・11震災前後 防災から復興へ

3・11震災以前のほぼ8年に亘り、津波避難計画の支援に関するフィールド研究を行って



市街地がほぼ壊滅し、復興を待つ宮古市田老地区被災地  
(平成23年12月6日撮影)



復興まちづくりについて議論を進める宮古市田老地区の住民協議会  
(平成23年12月21日撮影)

おり、震災直前の1～2月には住民一人ひとりを対象とした津波避難訓練を実施しており、震災直後には、岩手大学教職員・学生有志とともに緊急支援情報交換サイト「WITH」を立ち上げました。その後、岩手大学に設置された復興対策本部の一員として活動しています。また、岩手県東日本大震災津波復興委員会の下に設置された津波防災技術専門委員会ならびに総合企画専門委員会の委員、宮古市東日本大震災復興計画検討委員会の

委員として、岩手県ならびに宮古市の復興計画の策定と実施に携わっています。

### 歴史に残る復興を

わが国の歴史に残る未曾有の大震災を受けて、後世の歴史的評価に堪える復興を果たさなければなりません。幾多の困難を乗り越え、この復興を成し遂げることが、この国の在り様の根幹を改めて形作ることになるでしょう。緊急対応、応急復旧、仮設住宅・仮設市街地、復興に至る長いプロセスにおいて、新たな解決すべき課題、工学的・技術的課題が次々と明らかになってきています。災害予知、警報伝達、救命・救出、情報共有、ライフライン確保、再生エネルギー開発、都市基盤形成等々、工学分野の果たすべき役割は目の前に無限に広がっています。ぜひ一員として参加してください。

## 福島第一原発などの復旧工事に取り組む

株式会社間組  
執行役員  
東北支店長  
**岩尾 守**  
Mamoru Iwao



◎1973年3月／北海道大学工学部土木工学科 卒業  
◎出身地／北海道旭川市

### 間組東北支店の支店長として

株式会社間組東北支店で支店長を務めております。東北6県を担当し、現在、土木では津軽ダム・原子力関連・国交省トンネル等、建築ではトヨタ系の生産施設・病院・学校など公共施設等を施工しております。

### 職員派遣と支援物資調達を実施

仙台にある東北支店に災害対策本部を立ち上げ、最初に従業員の安否確認と稼働現



会議中：今するべき事は何か？(左から2番目が著者)



白石市内の中学校のグラウンドが崩落

場の被災状況の把握を行い、本社の対策本部と協議のうえ、全国より職員派遣と支援物資の調達を実施しました。官庁・電力・民間からの支援要請に対しては、緊急性・危険度を優先して、協力会社に大動員をかけ昼夜で応急処置にあたりました。一方、職員でキャラバン隊を編成して、全国から送られてくる支援物資を被災した自治体を中心に送り届けました。札幌支店との連携により調達した仮設ハウス・軽油タンクローリーは、地域の方々大変感謝されま

した。現在は福島第一原発・ガレキ処理・除染処理等の復旧工事に取り組んでおります。

### 北大工学部出身の誇りを胸に

東北沿岸部を飲み込んだ大津波の凄まじい破壊力には、技術者として虚しささえ感じました。しかし、被災したその日から東北は復旧に向け動き出しました。国交省では、土木53期川崎博巳氏、土木54期澤田和宏氏、土木57期今日出人氏、宮城県では、土木54期遠藤信哉氏、東北電力では、原子2期梅田健夫氏、土木47期佐々木哲郎氏、建築27期田中雅順氏、民間では、土木47期長沢和夫氏、土木54期山上正敏氏、建築32期月津肇氏をはじめ、多くの北大工学部出身者が早期復旧に全力で取り組みました。まだまだ復興に向けやるべきことは山ほどあります。北大工学部出身の誇り高い技術者が増えることを期待しております。

## 後世に誇れる宮城県の復興に向けて

宮城県土木部  
次長(技術担当)  
**遠藤 信哉**  
Shinya Endo



◎1979年3月／北海道大学工学部土木工学科 卒業  
◎出身地／宮城県仙台市

### 宮城県土木部次長として

私は現在、宮城県土木部次長という職にあり、宮城県が事業主体となる道路、河川・海岸、港湾、都市計画などの技術部門を総括しています。東日本大震災発生後は、復旧・復興に向けて実施する事業推進の指揮を執っています。

### スピードの重要性を体験

東日本大震災の発災当時、私は道路課長の職にありました。三陸沿岸部では、津波に



下水処理場を襲う津波と逃げる作業員(県南浄化センター:岩沼市)



津波襲来後のガレキ状況(名取市)

よって多くの集落が孤立することが確実だったため、早期の孤立解消を目指し、津波被災地域に通じる道路の啓開を最優先に取り組みました。4月からは土木部次長として、何よりもスピードを最優先して、津波によって破壊された海岸堤防や港湾、空港等の応急復旧を進めました。また、被災市町に代わって「復興まちづくり計画」の検討を行い、震災1ヶ月後には、被災市町に対して素案を提供。この素案は、その後の各市町の復興計画に反映されました。

### ピンチをチャンスに!!

私たち土木技術者は常に自然と向き合わなければならないという宿命を持っていますが、同時に今回の大震災のような出来事を教訓として、新たな技術や社会基盤を創出していく使命をも有しています。今回の震災が、単なる復旧にとどまることなく、震災以前に比較して遙かに災害に強く、安全で安心な県土を構築する機会と考えれば、土木技術の革新も含めて大きなチャンスともいえます。このチャンスをフルに活かして、100年、200年後も後世に誇れる宮城県の構築に向けて全力で取り組んでまいります。



津波により流された市街地



被災前の状況(南三陸町)

## 製鐵所の復旧と釜石の復興に向けて

新日本製鐵株式会社  
棒線事業部 釜石製鐵所  
製造部 技術グループ  
**松原 大**  
Dai Matsubara



◎2000年3月／北海道大学大学院工学研究科  
機械科学専攻 修了  
◎出身地／千葉県柏市

### 製鐵所で技術や商品の開発を担当

釜石製鐵所は、スチールタイヤコードと呼ばれるタイヤ補強筋や、自動車エンジン向けボルト、またフェンス等の素材として用いられる線材という鉄鋼製品を製造しています。その中で、私は製造技術開発や新商品開発などを担当しています。

### 製鐵所の復旧が地域復興につながる

東日本大震災において、当所の損害は軽微でしたが、製品の出荷や石炭の受入等に



線材ライン(レインヘッド)



写真上 全天候バス(被災時)  
写真下 全天候バス(復旧中)



使用する自社専用棧橋や、誘致企業が津波により打撃を受けました。「製鐵所の復旧」と、「誘致企業の存続」というミッションの完遂が釜石の復興につながると信じ、社員全員が一丸となって頑張っています。

その中で私は、各エンジニア(機械・電気・土建)の統括を担当しています。このミッションの成功の鍵は、「費用」と「工期」の最適化です。これらを満足させることが企業の存続につながります。「必ず成功させる」という

信念の下、エンジニア達と日々議論を重ね、アイデアを出し合いながら方案の最適化を図っています。

### エンジニアとしての社会貢献を目指す

製鐵所は、平成23年4月に圧延再開、7月に電力工場を再開し東北電力への電力供給を行っているほか、専用棧橋も一部復旧して使用を開始しています。この早期復旧においては、ロボットを活用したクレーン診断による修理方法の最適化や、工法の工夫による被災した設備の流用(新設回避)など、エンジニア達の活躍が復旧や復興を支えていることを強く実感しています。

ぜひ、学生のみなさんには大学や大学院で積極的に工学知識を学び、将来各方面でエンジニアとして活躍してほしいと思います。

## エンジニアリング力なくして復興なし

日本製紙株式会社  
石巻工場  
工務部長  
**中村 真一郎**  
Shinichiro Nakamura



◎1986年3月／北海道大学工学部機械工学科 卒業  
◎出身地／北海道札幌市

### 製紙工場の設備管理全般を担う

当社は紙を製造する装置産業として多くの製造設備を有しておりますが、工務部はそれらの設備の設置計画から設置後の保全まで、設備管理全般を担う部署であり、機械・電装・土建の全分野を管掌しています。

### 状況を見極めて復興計画を策定

宮城県石巻市の海岸沿いに立地する石巻工場は、想像を絶する津波に襲われまし

た。3mを超える津波で泥水に埋まり、流されてきた住宅や車などが至る所に散乱する様は、もう工場の復旧は無理かもしれないと悲観的な考えに陥ってしまうほどの惨状でした。水が引いてから生産設備の状況を確認すると、地震による被害は、その規模の割には小さかったものの、津波に晒された電気設備は壊滅的な状況でした。整備して復旧すべきか、更新してしまうべきか、それとも復旧を諦めるべきか…? 設備の被害程度の見極めと共に、時間とお金のファクターを

考慮しながらプラント全体の復興計画を策定しました。

### 総合的なエンジニアリング力を磨く

エンジニアに要求される力として「技術力」と並んで重要と言われているものに、「問題解決力」と「変化対応力」があります。これまで誰も経験したことのない未曾有の惨状から一刻も早く復興させるためには何をどうしたら良いのか、正にそれらの力が求められる場面でした。

今回の震災により、製造業は日本の柱であることが再認識されました。「技術なくして復興なし」ということは議論の余地がありません。みなさまも日本の将来を担うエンジニアとして、技術力だけではなく総合的なエンジニアリング力を磨いていただきたいと思います。



工場の復興は瓦礫処理から始まった。

工場正門前 被災直後



同 瓦礫処理後

# Ring Headlines



## 「未来発見 ノーベルトークライブ」を開催

2011年12月13日(火)、工学部オープンホールで「未来発見 ノーベルトークライブ」が開催されました。2010年にノーベル化学賞を受賞した鈴木章先生の「クロスカップリング」に引き続き、2011年に受賞したイスラエル工科大学のダニエル・シヘトマン特別教授の研究テーマ「準結晶」にも、北大工学部の先生が深く関わっています。

トークライブでは、司会をフリーアナウンサーの香川万里さんをお願いし、鈴木先生と研究をともにした宮浦憲夫特任教授と、準結晶研究の第一人者である石政勉教授にご講演いただきました。

初めに、宮浦先生に『鈴木カップリングが与えたインパクト』と題し、写真とビデオを交えながら説明していただきました。

「クロスカップリングは先行する研究が多く、当時は二番煎じと思われていました」と、発表当時の意外なエピソードのほかに、先生も出席されたノーベル賞授賞式や晩餐会の様



▲学生をはじめ幅広い年齢の人々がためかけた会場



▲会場からは両先生に盛大な拍手が送られた



▲司会の香川万里さん

子については「4時間で前菜と主催の2皿だけで、なかなかお腹がいっぱいになりませんでした」と、会場を笑わせる一幕もありました。

石政先生の講演『五角形の金属結晶、その美しさと思議』では、ノーベル賞を受賞した「準結晶」について説明する前に、参加者へ2種類のタイルを使ったパズル問題が出されました。自分で考えてみることを通して理解を深めてもらおうというもので、「難しいと実感

することが大事なんです」と先生。原子が周期的に並んだ「結晶」、原子が無秩序に並んだ「アモルファス(非晶質)」に続く第3の固体状態「準結晶」は、それまでありえないとされてきた5回対称性をもつ構造で、「対称性という秩序を持って原子が並ぶ五角形の金属結晶の美しさに魅了されました」と、先生の解説にも熱がこもっていました。

最後の質問コーナーでは、研究に行き詰まったときのリフレッシュ法やお二人共通の趣味である釣りに関する話題から、高校生に向けた大学受験へのアドバイスまで、さまざまな質問にお答えいただきました。

会場では熱心に耳を傾ける参加者の姿が多く見受けられました。ノーベル賞に輝いた研究の一端に触れ、工学の扉が世界に向けて開かれていることを実感できたのではないのでしょうか。



▲授賞式の模様について説明する宮浦先生



▲参加者に問いかけながら講演する石政先生

## Information

## 工学系学生の就職支援 —就職企画室が発足—

工学系の学生の就職活動を支援するため、2011年8月に工学院就職企画室が発足し、教員向け就職ガイダンス、就職集中セミナー(工学系就職ガイダンス、自己分析セミナー、エントリーシート対策セミナー、女子学生向け就職支援セミナー、エントリーシート個別対策会、面接対策1日集中セミナー)、工学系産業技術フォーラムを実施しました。

2月中旬に行われた工学系産業技術フォーラムには、全国から100社の企業が参加し、企業講演会およびブース説明会を行いました。参加者からは、「企業の情報を効率的に集められる」「深い話が聞けた」と好評でした。

また、就職企画室Webサイトを作成し、求人情報、セミナー情報、卒業生の就職先等を公開しています。(工学院就職企画室)



▲活気あふれるブース説明会会場(工学系産業技術フォーラム)

◎就職企画室Webサイト <http://labs.eng.hokudai.ac.jp/office/jobplan/>

# 季節だより

## 工学部前の桜

新入生たちを祝福するように  
今年も美しい桜が咲きほこる

この花を見るたびに思い出す  
サクサクの報を受けた喜び  
そして未来に歩き出した自分



写真提供：北工会写真同好会

## 行事予定

▶平成24年6月7日(木)～10日(日)  
大学祭

▶平成24年4月12日(木)～8月2日(木)  
平成24年度公開講座「廃棄物学特別講義—循環型社会を創る—」

▶大学院工学院・総合化学院入試(平成25年4月入学及び平成24年10月入学)  
修士(博士前期)課程入試(一般)(外国人留学生)  
博士後期課程入試(一般)(外国人留学生)(社会人<sup>\*1</sup>)

◎募集要項配布開始：平成24年6月上旬～(予定)  
◎出願資格予備審査申請期間：平成24年6月下旬(予定)  
◎出願期間：平成24年7月中旬(予定)  
◎入学試験：工学院 8月8日(水)～10日(金)  
総合化学院 8月22日(水)～24日(金)

<sup>\*1</sup> 工学院は平成24年10月入学のみ実施

●入試情報の詳細については、ホームページをご覧ください。  
工学院 <http://www.eng.hokudai.ac.jp/graduate/examinfo/>  
総合化学院 <http://www.cse.hokudai.ac.jp/>

## 編集後記

この2年間、広報・情報管理室室長として何とかやってこられたのは、室員の皆様や総務の方の心強いサポートのおかげ以外の何物でもありません。この場を借りて心からの感謝の意を表したいと思います。次号からは新室長による新しい体制での「えんじにあRing」となりますが、皆様の変わらぬご支援のほど宜しくお願い申し上げます。

.....広報・情報管理室長 矢久保 考介

平成20年度より室員として広報誌編集・発行に携わり、たいへん貴重な経験をさせていただきました。この間、編集にご協力いただきました方々、ご愛読いただきました方々に厚く御礼申し上げますとともに、今後とも本研究院の活動にご注目くださいますようお願い申し上げます。

.....東藤 正浩  
「えんじにあRing」の編集に参加させていただき早2年が経ちました。この間、各先生方の最先端の研究、卒業された方々のご活躍、学生諸君の奮闘を垣間見る得難い経験をさせていただきました。ありがとうございました。

.....松田 理  
昨年4月より本誌編集発行部会委員として活動させていただいております。日本経済における工学の重要性や、本工学研究院の魅力などを広く発信できればと考えております。本年度もどうぞよろしく願い申し上げます。

.....本橋 輝樹

特集2の震災復旧に携わるOBの声は、いずれも工学を学ぶものへの強いメッセージを含んだすばらしい言葉です。広く読まれることを希望いたします。

.....三浦 誠司  
今年1年間、編集業務を勉強させていただきました。毎回の部会で、若手の方々を中心として活発な議論が展開されていたことに感銘を受けました。次年度は自分自身がもう少し深く関わられるように努力していきたいと思っております(反省を込めて)。

.....中村 孝  
グローバル化とは、北大らしさ、北大の良さを自覚することから始まると考えます。このためにも、工学研究院の素晴らしい研究、OBの活躍を目の当たりにすることは私自身にとって非常に貴重な機会でした。皆様にとってもそうであれば幸いです。

.....田部 豊  
昨年度に引き続き広報誌編集発行部会員を担当させていただきました。「えんじにあRing」をじっくり読む機会に恵まれ、本研究院における多岐にわたる研究活動を改めて実感いたしました。ありがとうございました。

.....山田 朋人  
本号では、被災地で復興に取り組んでいる先輩方からのメッセージが掲載されています。工学は人々の生活と密接に関係している学問です。学部や高校でいま勉強していることは、将来必ず社会のためになると思ってコツコツと頑張りたいと思っております。

.....岸 邦宏

えんじにあRing 第390号◆平成24年4月1日発行

北海道大学大学院工学研究院・大学院工学院  
広報・情報管理室  
〒060-8628 北海道札幌市北区北13条西8丁目  
TEL:011-706-6257・6115・6116  
E-mail: shomu@eng.hokudai.ac.jp

広報・情報管理室 工学研究院・工学院広報誌編集発行部会

●矢久保 考介(広報・情報管理室長/編集長) ●東藤 正浩(広報誌編集発行部会長)  
●松田 理 ●本橋 輝樹 ●三浦 誠司 ●中村 孝 ●田部 豊 ●山田 朋人 ●岸 邦宏  
●太田 絵美菜(事務担当) ●鶴田 由佳(事務担当)

ご希望の方に「えんじにあRing」のバックナンバーを無料送付します。お申し込みは、こちらから。

- Webサイト  
<http://www.eng.hokudai.ac.jp/engineering/>
- 携帯サイト  
<http://www.eng.hokudai.ac.jp/m/>

◎次号は平成24年7月上旬発行予定です。

