

東北大学工学部だより

# あおば vol.20 2014 Spring

# 萌ゆ

「あおば萌ゆ」の名は、東北大学学生歌タイトル「青葉もゆる、このみちのく」から。生き生きとみずみずしく萌え出する青葉のように、フレッシュな広報誌でありたいという想いを込めています。



「東北大学附属図書館 工学分館」の蔵書は約360,000冊。写真は、新館1階にある図書室。

## あいさつ

今冬は全国各地から届く雪害のニュースに心を痛めました。ここ仙台も例外ではなく、1926年の観測開始以来、歴代3位、戦後1位となる積雪記録を更新しました。3年前の東日本大震災においても、自然は突然、牙をむく存在として、私たちの前に立ちはだかりました。それに向き合う人類の知恵として、自然と人間社会を架橋するための科学技術が待望されており、本学においても学際融合の研究が推進されています。

私たち個々の力の及ばぬものという意味では、昨今の社会情勢も同様です。現在は、物質的豊かさから「真に豊かな持続可能な社会」へ大きく転換していく時期、その過渡期であると指摘する向きも少なくありません。明治維新、戦後に続く、第三の歴史的転換期です。

そんな潮流の中、本工学部は「一人ひとりが豊かな人生を創出するための準備期間/機関」としての役割を強化させています。個人の資質開花・潜在能力開発において礎となるのは、

基礎科目、専門知識、語学などの学習・研究を「継続して努力する姿勢」です。かつて人間の脳細胞は誕生以来減少していくといわれていましたが、近年の脳科学は、学習や記憶訓練によって、脳の神経細胞と神経細胞間接続が増加し活性化していくことを解き明かしています。私たちは継続的なトレーニングによって、何歳であろうと新しい脳を作り上げることができるのです。

人間は「創造」ができる唯一の生き物です。日常の暮らしを便利・快適にする創意工夫は、誰もがなさっていることでしょう。学生諸君には、学術・研究フィールドで、「困難な課題に挑戦し、解決する能力」、そして「新しい価値を創造する能力」をぜひ磨き鍛えてほしいと願っています。それらを涵養するのが、研究室での探究を通しての経験や実践です。失敗や試行錯誤の末の達成・成功体験は、自身の人生を切り拓く力、あるいは苦境にあっても向上心を抱き続ける原動力につながっていきます。

革新的な着想(独創力)と情熱によって、社会の枠組みを変えるほどの「新しい価値」の出現が待ち望まれています。自身の仕事に矜持を持ち、新しい挑戦によって多様な価値創造を成し遂げ、豊かな人生を送ることができるよう、本学は進取の気性に富んだ学生諸君を支援していきます。



工学研究科長・工学部長  
教授 金井 浩



時代と社会に待望される、国境なき時代の先導者、新しい価値を生むイノベーター。今、大学が担うべきこととは？

新しい発想で社会に新しい価値を提供できる人材の育成を。学部 - 大学院（修士）6年一貫教育に向けた「工学教育院」

**安藤** 我が国の若者たちの「内向き志向」が指摘されて久しいですね。一方、近年はグローバル化を受け、従来の発想や戦略、ひいては経済システム・産業構造の中では、さらなる発展が望めないという声が大勢を占めています。日本が20世紀の科学技術発展の担い手であったことには、異論がないかと思いますが、次代に向けては、これまでにない着想と独創力で新しい価値観を創出し、世界に問うことのできる“外向きの”人材が待望されています。教育にも新しい視座と実践が必要です。

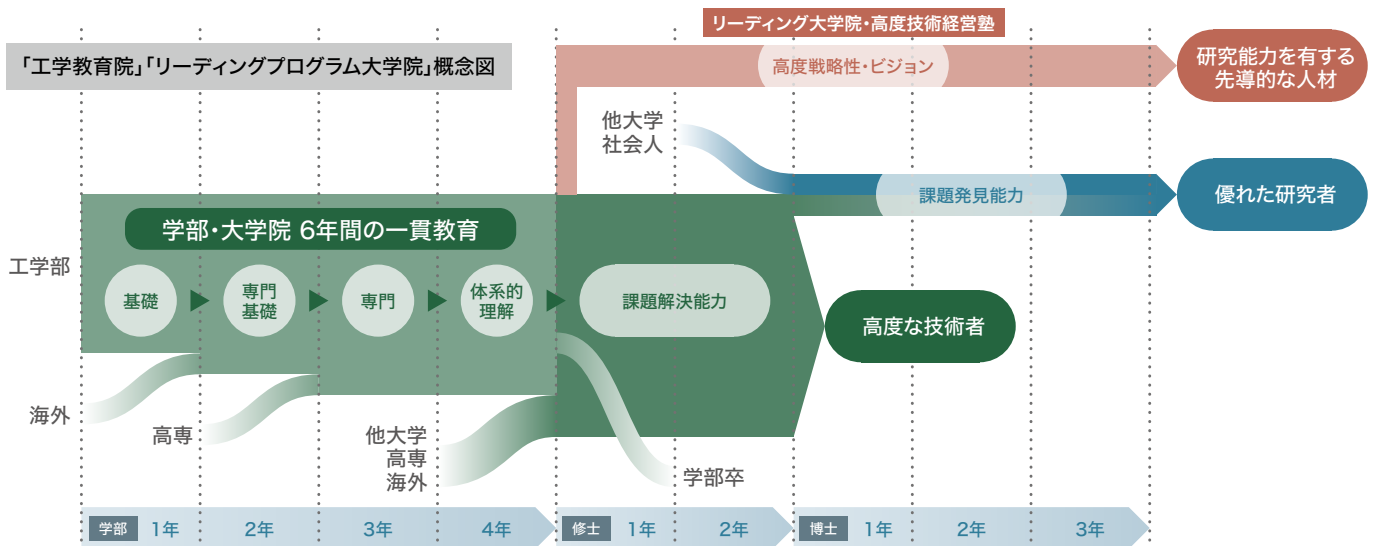
**長坂** 東北大学では建学以来「研究第一」「門戸開放」「実学尊重」を理念に掲げ、常に世界をフィールドとした研究・教育に取り組んできました。これは、グローバルゼーションという言葉が日常的に使われるようになる以前からの“伝統”です。昨今ではそうした姿勢に加えて、世界を見渡す立ち位置から、社会的意義のある価値を

生み出し、変革や新機軸をもたらす人や組織が待ち望まれているというわけですね。それは国の施策、いわば国家戦略の一翼を担うことにもなります。

**安藤** 国や社会の要請に、高等教育による人材育成という側面から応えていくのが大学の役割です。工学部・工学研究科では、今年度より文部科学省の支援を受け、「研究型大学における次世代工学教育システムの構築」事業を開始します。本事業では、「工学教育院」を創設し、研究型大学における工学教育の体系化をすすめる、学部から大学院（博士課程前期）6年間にわたって一貫した教育を実践します。これはグローバルに活躍できる研究者や、我が国の産業を先導する技術者の育成をさらに強化する取り組みです。

**長坂** 学生諸君の潜在的な資質や能力を引き出し、学ぶ意欲を醸成していく方策として、座学だけではなく多様な指標で評価していく必要がありますね。

**安藤** はい、本事業では、国立大学では初めての到達度評価「レベル認定」制度を導入します。これは「基礎学力」「専門学力」「課題解決・論理展開力」「語学（英語）力」「価値創造力」の5つのジャンルでレベル基準を設け、理解度や習熟度を評価していくものです。もちろん、このレベル認定を受けなくても、工学部・工学研究科での教育目標を達成し、質が保証されるよう教育課程が組まれています。しかし、学生諸君が自分の夢や目標の実現に向けて、何が足りないのか、どこを努力すべきなのかといった客観的な“気づき”を喚起するのに、このレベル認定は高度に機能します。「工学教育院」では、このように学生の能力と意欲を引き出す施策を進めていきます。学部から大学院へ、そしてトップリーダを養成する「博士課程教育リーディング大学院」にもつながっています。





## 博士課程前期・後期 5 年間で、グローバルな先導的“人財”を輩出。 「博士課程教育リーディングプログラム」

**長坂** 先に述べたイノベーション創出には、技術と経営を両輪に据えて推進していかなければなりません。特定の研究領域で最先端の知見をさらに深めて、目標に鋭く迫る「線」タイプの研究も重要ですが、専門的な研究成果に、消費者ニーズ、安全性やコストといった社会的価値を付加していく「面」あるいは「立体」的な開発も必要であり、これがイノベーション創生の鍵となります。本学では、産学官にわたってグローバルに活躍するリーダーを養成する「博士課程教育リーディングプログラム」が始動しています。博士課程前期・後期 5 年間一貫のリーディング大学院には、安全安心で持続可能な社会構築に応える「グローバル安全学トップリーダー育成プログラム」（プログラムコーディネーター：湯上 浩雄教授）と、私がコーディネーターを務める「マルチディメンション物質理工学リーダー養成プログラム」があります。

**安藤** 国際社会における技術者 / 研究者の地位向上のためにも、欧米型のキャリアパス（博士の学位を所持）に近づけるということも、目的のひとつにあるようですね。

**長坂** そうです。そして本プログラムの大きな特徴は、何とんでも全学的な実施体制の下で進められるという点です。教育的資源をフル活用し、部局・専門横断的に教育を推進していくほか、産学連携の講義などを通じて、即戦力と呼ばれるにふさわしい“実践力”を磨いていきます。また、海外の研究室との共同研究や、海外研修、国内外の企業インターンシップにも取り組んでいただきます。

**安藤** トップリーダーと呼ばれる人の多くは、海外での留学経験を持つそうです。多くの異文化体験が、グローバルな感性を鍛えてくれることでしょう。

**長坂** 意欲と能力のある人材が、経済的な理由で進学を断念することのないよう、また本プログラムの履修に専念してもらうため、審査の上、修士 1 年次から博士 3 年次まで奨励金を支給します。こうした高度な大学教育で輩出されたグローバル人材を生かし切るためには、社会や経済・産業界のグローバル化が前提となりますね。

**安藤** 社会に新しい価値をもたらすイノベーターや、産業経済界の第一線で国際的に活躍できる先導的“人財”を数多く育てたいですね。本学の英知を結集して、取り組んでいきましょう。



安藤 晃 教授  
東北大学工学研究科・工学部工学教育院副院長

長坂 徹也 教授  
東北大学リーディングプログラム推進機構  
マルチディメンション物質理工学教育研究センター長

## CAMPUS NOW

“伝説”の優勝機を復元。震災を乗り越えた、ものづくりへのひたむきさと情熱を伝えたい。  
～この夏から「スリーエム仙台市科学館」に常設展示～

毎年夏、琵琶湖（滋賀県）で開催される「鳥人間コンテスト選手権大会（主催：読売テレビ）」人力プロペラ機ディスタンス部門において、これまで 4 回の優勝を果たしている東北大学・人力飛行部「東北大学 Windnauts<sup>ウインドナウト</sup>」。東日本大震災に見舞われた 2011 年、そして翌年 2012 年の連覇は、大きな

感動を呼びました。

昨年 1 月、「スリーエム仙台市科学館」から「震災に打ち勝って栄冠をつかんだものづくりを、ぜひ子どもたちに紹介したい」という要請があり、これを快諾。サークルを現役引退した学生さんたちが中心となり、2011、2012 年モデルを複合した機体の復



既存機体の一部を利用するが、大部分は作り直す。実機同等の精度追求・品質管理がなされている。2階特別展示室南側（ホワイエ）での作業は見学が可能（原則的に毎週土日）。

元に取り組んでいます。完成予定は、7月～8月。復元機は、エントランスホールの吹き抜け空間に展示される計画。主翼 30 メートルの威風堂々とした姿が、来館者を出迎えます。

# 研究最前線

化学・バイオ工学科  
応用化学コース

博士(理学) 富重 圭一 教授

1992年 東京大学大学院理学系研究科化学専攻修士課程修了、1994年 東京大学大学院理学系研究科化学専攻博士課程中途退学、1994年 東京大学大学院工学系研究科応用化学専攻助手、1997年 博士(理学)取得、1999年 東京大学大学院工学系研究科応用化学専攻講師、2001年 筑波大学物質工学系講師、2004年 筑波大学大学院数理物質科学研究科准教授。2010年より現職



「ここでご紹介したのは、私たちの取り組みのほんの一部です。エネルギー・環境問題にフォーカスし、石油依存から脱して資源変換を成し遂げる触媒を発見するため試行錯誤の日々を重ねています。ナノスケールの“けなげな働き者”が、のちに世の中を変える立役者となってくれることを信じています」

稲わらから化学繊維、廃木材から液体燃料、  
CO<sub>2</sub>からプラスチック…。  
革新的な触媒技術で、石油資源に依存しない  
持続可能な社会の構築を。

環境の世紀のキーテクノロジー・  
触媒の力が、社会を変える、  
新しい未来をつくる。



“触媒”とは、あまり聞き慣れない言葉かもしれませんが、私たちの暮らしにとっても身近な、なくてはならない存在なのです。例えば、自動車の排気管付近には、排出ガス中の有害物質(炭化水素、一酸化炭素、窒素酸化物など)を清浄化する触媒装置(三元触媒)が設置されています。ガソリン車の排出ガス規制をクリアし、環境保全の一翼を担う“緑の下の力持ち”というわけです。また、ガソリンや液化石油ガス(LPG)、プラスチックや合成繊維など、石油製品のすべては触媒反応によって合成されているといっても過言ではありません。

「触媒」とは、特定の化学反応の速度を速める働きをする物質で、自身は反応の前後で変化しないものをいいます。また、複数の反応が起こり得る場合に、目的となる物質を選択して、反応や経路を拓く働きもします。私たちの研究室では、現在、“人類の宿題”として掲げられているエネルギー・環境問題の解決を視野に入れ、より高い機能を持った新しい触媒の研究開発を通じて、持続可能な社会の構築に貢献することを目指しています。

温室効果ガスとして、近年すっかりその名を知られるようになった二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)。工場の排ガスから回収したCO<sub>2</sub>とメタノールを利用して、ポリカーボネート樹脂やリチウムイオン二次電池の原料(炭酸ジメチル)を直接合成する(固体)触媒の開発にも、世界で初めて成功しました。収率94%を導き出す高い活性と選択性を持つ触媒は、多くの研究者・専門家の注目と関心を集めました。新しい触媒は、その構造や反応機構・経路が解明されていく中で、新たな用途や技術への広がりが期待されるからです。



バイオマスは、石油に比べると変換が難しい。触媒を探索し、活性評価、構造解析、反応機構解明を繰り返す。まさに飽くなき挑戦だ。

私たちが取り組んでいる研究のひとつに、稲わらや廃木材、麻の茎など植物由来のバイオマス(炭化水素系資源/再生可能エネルギー)を、「有用化学品」「液体燃料」「水素」などに変換する触媒の創成があります。例えば、植物油からバイオディーゼルを製造する際に、「グリセリン」が副生成物として大量に発生しますが、用途が限られており、その多くが廃棄されています。私たちはグリセリンからポリエステル繊維の原料(1,3-プロパンジオール)を製造する触媒を開発。これは従来にない新しい反応機構を持つもので、世界最高レベルの性能を誇ります。

こうした成果の陰には、数え切れないほどのトライ&エラー、苦労や困難が横たわっています。しかしチャレンジングな研究は、大学ならではの試みです。ここで誕生した革新的な触媒技術が社会実装されることになれば、劇的なパラダイムシフトにつながっていくことでしょう。大学発の開かれた英知や知見が、人類が抱える様々な課題の解決やよりよい社会や暮らしに結びついていく——こうした研究者としての使命と醍醐味を学生諸君と共有し、深遠なる触媒の世界を探究し続けてまいります。



# 教授に訊きました 私のこだわりの一品

シリーズ⑱  
「きのこ図鑑」

物心ついた頃に、初めて明確な興味と関心を寄せたものが「きのこ」でした。家に所蔵されていた図鑑の菌類の章ばかりを見ていたらしく、芽生えた知的好奇心に応えるために、と父が写真（中央）のポケット図鑑を買い与えてくれました。3歳ぐらいのことだったと思います。初めは写真やイラストを飽きもせず眺めていたのですが、5歳になると（理解のほどはともかく）解説文を読んでいたそうです。幼児の発達段階において「なぜ？ どうして？」を連発する時期を質問期と呼ぶそうですが、私の場合は「(胞子の大きさ)ミクロンって何？」という具合でしたから、そうした質問に答える両親もたいへんだったのではないかと思います（笑）。

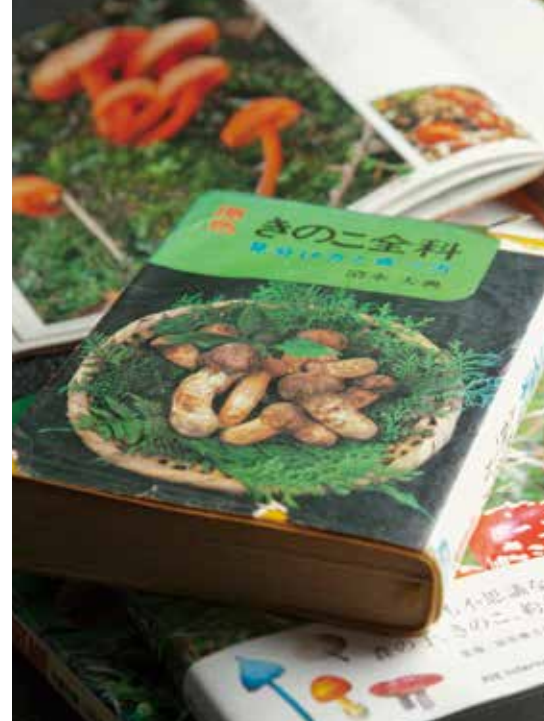


情報知能システム総合学科  
コミュニケーション  
ネットワークコース  
工学博士

伊藤 彰則 教授

1963年生まれ。1986年4月東北大学工学部通信工学科卒業。1991年同大学院工学研究科情報工学専攻博士後期課程修了。同年東北大学応用情報学研究中心助手、1992年同情報処理教育センター助手、1995年山形大学工学部講師、1999年同助教授。1998～1999年米国ボストン大学客員研究員。2002年東北大学大学院工学研究科助教授、2010年より現職。専門は音声言語処理、音響信号処理、音楽情報処理など。日本音響学会副会長。

当初はきのこの姿形におもしろさを見出していたのですが、小学生にもなると生態や特徴、構造をもっと調べてみたいと思うようになりました。特に興味深く感じたのは、毒きのこです。毒性は種類によって様々ですが、中にはやすやすと人を冥府に送り込む猛毒きのこもありますから、生物への畏怖と緊張感を持って



図鑑を眺めたものです。

青葉山キャンパスを歩いていると、木の根元や芝生の隅にひそむように生えているきのこを見つけることもあります。撮影しては同定（種名を調べる）し、SNS（ソーシャル・ネットワークワーキング・サービス）で紹介しています。記録になりますし、友人と共有もできて一石二鳥です。

スマートフォンやパソコン、カーナビなどに向かって話せば、言葉を文字データに置き換えてくれる音声認識ソフトをお使いの方もいらっしゃるでしょう。こうした技術は、単純な音声言語であれば、すでに十分実用的な機能を発揮していますが、複雑な対話になると実現には遠く、困難な課題が山積しています。

伊藤先生の研究室では、ロボット（機械）との柔軟でスムーズな対話に向けて、前述の音声認識して判断する仕組みと、音声を合成して人間が聞き取れる音を出す技術、さらにはロボットが人間の問い・要求を理解する制御・応答技術の研究を行っています。他に「カラオケの熱唱度」を採点するユニークなプログラムの開発も。こちらはすでに実用化されています。



## 安全・安心、 のびのび学べるキャンパス完成まで、もう間近!

東日本大震災で大きな被害を受けた青葉山キャンパス。建替えを余儀なくされた「電子・応物系」「マテリアル・開発系」「人間・環境系」の3つの研究棟がまもなく完成します！建物には人命・研究の財産を守る耐震グレードの高い免震構造が採用され、停電時にも最小限の電力が供給される非常用発電機も設備されています。

もちろん他の被害にあった建物についても、耐震対策工事がかけ足で進められてきました。もうすぐ復活を遂げるキャンパスは、安全性、利便・快適性、デザイン性などすべてにおいて大きく進化しています。学ぶ意欲が湧いてくる出来栄です！



人間・環境系 新実験棟

どんぶり  
はらぺこの味方！工学部で生まれた丼が、東北6県の大学の学食でお目見えます。

10年前の青葉山キャンパスの学生食堂をご存知の方ならば、現在の学食をご覧になって、その違いに驚かれるかもしれません。おしゃれでキレイな学食、メニューも日々進化しています。“学生さんのニーズや嗜好に合った、末永く愛される丼の開発を”と催されたのが「トンペイ丼プロジェクト D-1グランプリ」です。学生さんから「こんな丼が食べたい」というアイデアを寄せていただき、その中の一つを、管理栄養士の監修の下、食堂スタッフが商品化。本学の各キャンパス代表の丼を、それぞれの学食で提供し、注文数で競い合いました。その結果、工学部からエントリーした「青葉和風だしカツ丼」が1位に。出汁のきいたポン酢しょうゆでいただくトンカツは、さっぱりしていると大好評。

引き続き、一昨年の覇者「焼肉丼」と「青葉和風だしかつ丼」の一騎打ちで、真の丼王者を決める戦いが開催され、「焼肉丼」が勝利。本学の代表として、東北地域の大学対抗戦に出場し、他大学の「角煮丼」「とり肉塩麹丼」などのライバルを抑えて、見事グランプリに輝きました！名付けて「トンペイ焼肉丼」は、今春から東北6県の大学生協の学食で提供されます。今年度は“国民食”カレーの「C-1グランプリ」が開催される予定です。こちらも楽しみですね。



「青葉和風だしカツ丼(写真上)」(中サイズ350円)は、ごはんと同カツの間にはさまれた「おなか」が、絶妙な味バランスを醸します。「トンペイ焼肉丼(写真下)」(中サイズ390円)は、タレがしっかりからんだ焼肉とキムチ、浅漬けキャベツといったコンビネーションが食欲をそそります。

SCHEDULE

平成26年度前期  
工学部行事予定&仙台の祭り・イベント

4月 1日(火) ~ 4月 6日(日)	春季休業
4月 3日(木)	入学式
4月 7日(月) ~ 7月29日(火)	前期授業
5月 11日(日)	◎仙台国際ハーフマラソン
5月 23日(金)	工明会運動会
5月 17日(土) ~ 5月 18日(日)	◎仙台青葉まつり
6月 1日(日)	◎とっておきの音楽祭
6月 22日(日)	創立記念日
7月 30日(水) ~ 7月 31日(木)	オープンキャンパス
8月 2日(土) ~ 9月 28日(日)	夏季休業
8月 6日(水) ~ 8月 8日(金)	◎仙台七夕まつり
9月 24日(水)	9月学位記授与式(博士, 修士, 学士)
9月 29日(月)	後期授業開始日

※◎印のついたものは、仙台の祭り・イベント

CONTACT

お子様の大学生活に関するお問い合わせ

学部教務係

022-795-5818

あおば萌ゆ

【編集・発行】

東北大学工学部情報広報室  
〒980-8579  
仙台市青葉区荒巻字青葉6-6  
tel 022-795-5898  
fax 022-795-5898  
E-mail:eng-pr@eng.tohoku.ac.jp  
http://www.eng.tohoku.ac.jp/

【編集協力】

- 企画・編集・印刷  
ハリウコミュニケーションズ株式会社
- 取材・文 高橋美千代
- 撮 影 池上 勇人

編集後記

青葉が芽吹くいまは工学部のキャンパスが一番きれいな季節です。笑顔のはじける新入生のみならず在学学生、教職員ともにのおのずと“アクティビティ”が高まる気がします。今号では触媒研究の最先端を紹介しましたが、大学の役割も見方によってはアクティビティの高い集まりが新しい化学反応を起こすような場を提供する触媒のようなものかもしれません。新しい教育プログラムや竣工する研究棟もぎつと触媒として学生自身の“化学反応”を促すのではないのでしょうか。本誌も様々な工学部のアクティビティをご紹介しますので、ご意見・ご感想など是非お寄せ頂きたく存じます。

情報広報室長 高村 仁