



東北大学

# 曙光



(しょう)

2013.4.1  
東北大学全学教育広報 No.35



キャンパス風景



川内北キャンパス



CALL 教室授業風景

## ■巻頭言

### ◎新入生諸君へ

東北大学総長…………… 里 見 進 …… 3

### ◎誇りある輝かしい人生を創造するために

工学部長・工学研究科長…………… 金 井 浩 …… 6

## ■退職教員から

### ○人に会う旅・書に会う旅

前 教育学研究科 教授…………… 中 島 信 博 …… 10

### ○マグニチュード9に突きつけられた課題

前 理学研究科 教授…………… 海 野 徳 仁 …… 12

### ○教養を身に付けよう！

前 工学研究科 教授…………… 和 田 仁 …… 16

### ○当世学生気質と私：全学英語教育から

前 国際文化研究科 教授…………… 竹 中 興 慈 …… 18

### ○学際的研究、異分野融合研究を推進するために

前 加齢医学研究所 教授…………… 福 田 寛 …… 20

## ■特別寄稿

### ○教養とコミュニケーション力ー情けない経験に始まってー

教養教育院 総長特命教授…………… 前 忠 彦 …… 22

## ■平成24年度基礎ゼミ成果発表会

### ○基礎ゼミ履修の3つのポイント

平成24年度基礎ゼミ成果発表会最優秀賞受賞

文学部2年次…………… 塚 原 啓 文 …… 24

### ○まるごと全部「学びの時間」、ありがとう基礎ゼミ

平成24年度基礎ゼミ成果発表会最優秀ポスター賞受賞

農学部2年次…………… 笠 原 雅 美 …… 27

## ■全学教育通信

○学生生活についてのご案内（窓口案内）…………… 30

■「曙光」（しょうこう）の由来について…………… 31

## 巻頭言



## 新入生諸君へ

東北大学総長

里見 進

東北大学への入学おめでとうございます。

皆さんが今感じている感激を大切にして、これから実りある学生生活を送られることを願っております。

東北大学は1907年の建学以来、「研究第一」、「門戸開放」、「実学尊重」の理念の下、社会を先導するリーダーを養成すべく様々な教育活動を実施してきました。「研究第一」を掲げますと、研究だけが大切で教育は二の次の大学ととられがちですが、本学の理念の意味するところは、より良い教育を効果的に行うには、その背後にそれを支える豊かな研究活動が必須であるとした点にあります。教育と研究を大学の本分としてとらえ、優れた研究者を集めて世界最先端の研究を行い、その成果を還元することで人類社会を豊かなものにすると同時に、様々な分野で指導的に活躍する人材を世の中に輩出してきました。この精神は現在も継承されており、ある新聞社が高校の先生方を対象にして実施したアンケートでは、「大学の総合評価」でも、また「自分が送り出した生徒が一番伸びた大学」でも、それぞれ6年、8年と連続して第一位となっています。入学後に伸びる伸び代を持った入学者の質の高さもあるのですが、個性を大切にしつつ、きめ細かく教育内容の充実に努めてきた本学の姿勢が高く評価されたものと考えています。

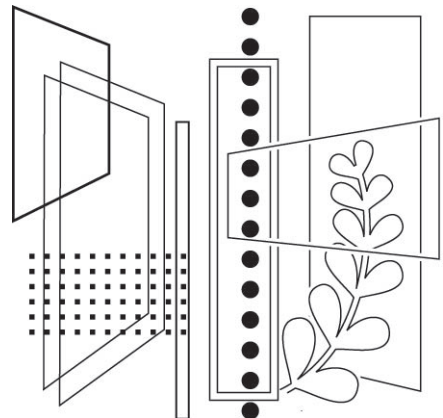
ただ、昨今、我が国を巡る国内外の環境は大きく変動し、従来の教育の在り方を継承するだけでは時代の変化についていけなくなっています。文部科学省や経済界などから矢継ぎ早にくつもの大学改革のプランが提示される状況は、まさに待ったなしのわが国の現実を反映しております。ただ、これらの改革案で指摘される内容にはうなずけるものもありますが、大学のあるべき姿としては疑問に思えるものもあります。大学は今、独自の理念で教育の在り方を社会に提示することを強く求められています。

20世紀後半までのわが国は、大学・学生を含め社会全体がゆったりと暮らせた良き時代でした。人口が年々増加して一億を超える社会では、拡大する内需を充足するだけで産業は成長することが可能でしたし、大学・学生も国内で働くことを前提に人生の設計図が描くことができました。当時も国際化の妨げになっていた言葉の障壁は逆に有利に働き、就職に際しては外国人と競争する必要を全く感じないですむ、大学も学生も甘えが許されていた時代だったと言えます。しかしながら、21世紀に入ると同時に急速に進行する少子高齢化が労働人口の減少と内需の低下をもたらし、企業の海外移転と産業の空洞化を促しました。そして新興国の急速な経済成長やインターネットの普及によるボーダーレス化の進展は、国際化を急速に推し進め、新入社員の半数以上が外国人という日本企業も珍しくなくなっています。今後この傾向はさらに加速すると考えられ、新入生の皆さんは否応なしにグローバル化した時代を生き抜かねばならない状況にあります。世界を相手にして生きていくことは厳しくもありますが、たくましく生きる力があれば、活躍の場所を世界に求められる夢のある時代と言えるかもしれません。大学は皆さんがそのような力を付けられるようにいろいろな機会や場を提供したいと考えています。

社会のリーダーに必要とされる総合的な判断力の基本となるリベラルアーツ教育の重要性が再認識されています。ただ、それをどのように教え、またいかにすれば学びとれるかにはいまだ明確な答えがありません。専門教育と深い教養をどう両立させるかは古くて新しい問題で、活躍の舞台が世界に広がった分だけ、またさまざまな学問分野が急速に進歩した分だけ、一段と難しい課題となっています。リベラルアーツの中身は、個々人の進むべき方向性によっても異なるのかもしれませんが、しかし、それでもいくつかのことは一般的に備えるべき素養として提示できると考えています。たとえば、世界的な歴史や地理、宗教や慣習への基本的な理解や配慮の仕方は必須のことになると思いますし、我が国の文化や風習、歴史に対する深い見識は、これから世界の指導者と対等に渡り合うためには欠かせない教養です。また、よく言われることですが文系の学生には理系の科目を、理系の学生には文系の科目をいくつか履修させることや、文理融合型の科目を選択させることも必要になると思います。さらに、座学だけでは現実感のないものになる可能性がありますから、社会の仕組みを実際に体験するインターンシップや海外での研修の機会を増やすことも必要になると思います。大学でも様々な工夫を凝らして皆さんが社会と触れ合う場を用意します。積極的に参加して社会性を磨く場として活用してください。社会性を養うという意味からは講義だけではなく、ボランティア活動や体育系・文化系の課外活動も重要になると考えます。先輩や後輩、また同世代の仲間と切磋琢磨する中で、説得力や協調性、指導力が養われると思います。

新入生の皆さんが日々成長し、社会に旅立つ姿を見ることは大学に勤務する者の楽しみの一つです。皆さんが大学生活の中で体力的にも精神的にもたくましくなってくれる事を期待しています。

(さとみ すずむ)





## 誇りある輝かしい人生を 創造するために

工学部長・工学研究科長 金井 浩

20世紀百年間の科学技術の著しい発展によって、現代の生活の質は確かに向上し、「物質的豊かさ」は得られました。これ以上、大量消費に依存したまま地球資源を使い果たし環境を悪化させることはできない、という「転換点」を迎えつつあります（エネルギー資源の可採年数では石油46年、天然ガス60年、ウラン150年。金属資源の可採年数では、銀14年、金17年、銅33年）。今回の東日本大震災はこの流れを加速し、今後、自然と人類社会を結ぶ（文科系も含めた）「科学技術」の重要性がますます高まると思います。

さらに我が国は、「少子高齢化」が世界で最も進み、一方では、日本語という特異的文化圏にとっては不利なグローバル化の急激な荒波の中で、新興国の追い上げに伴う「右肩下がり」の経済状況です。我が国は、人材以外の資源は、エネルギーも食糧も乏しく、大量の資源輸入維持に必要な外資確保の宿命があります。したがって、次代を担う皆さんには、「ものづくり日本の復活」のための卓越した能力とともに、社会が抱える大きな課題全体を俯瞰できる幅広い学問的基礎と創造的能力が期待されています。特に我が国で三番目に創設された国立大学である本学の卒業生には、社会からの期待が大きい訳です。

こうした厳しい状況の中で、21世紀の、特に皆さんが定年まで第一線で働く今後30年間は、丁度、この混沌とした転換点の中から、「真に豊かな持続可能社会」構築のための「試行錯誤の期間」になると言えます。数千年の人類の歴史や日本の歴史においても経験したことのない、極めて重要な、そしてチャレンジングな期間になります。

本学に入学された皆さんは、各々の専門科目の知識を活用可能な形で身に付け、グローバル化が急激に進む中、「国の礎」として今後の過渡期を乗り越え、最適解を探り明るい未来展望を社会に示して欲しいと思います。本稿ではそのために、（工学部を中心に昨年からの検討し纏めてきた）教育改革の全体像を図でお示しし、皆さん自身の学修の動機付けの参考にして頂きたいと思います。

図の横軸は、学部1年から大学院修士2年まで、さらに博士課程3年間を示し、その右側

には、修士2年までの修了生として「イノベーション・グローバル人材」になることが期待されていることを示してあります。イノベーション人材とは、単に革新的技術の発明や自然現象の発見だけでなく、例えば米国Apple社スティーブ・ジョブズ氏のように、社会の仕組みを根本的に変えてしまう程の革新的発想力と高い課題解決能力を有した人と言われています。このイノベーションは、社会に活力を与え前向きに動かすという意義があります。また、グローバル人材に期待される能力は、単に英語能力が高いだけでなく、国際社会の多様性を理解しつつも、母国や自分の価値観を元に俯瞰的構想力とリーダーシップが発揮できることと言われます。一言で言えば、世界中どこでも生きることができ、誰とでも戦える能力です。

一方、博士課程修了生は、在学中に「徹底した試行錯誤」を行って、その末に、「本質」を発見し「やったぁ!」という「感動」を一回でも体験できれば幸いですし、その上で、「科学推進の価値」を理解するとともに、「他分野に応用できる思考力」を鍛錬していくことが望まれます。そうして一言で言えば「課題発見能力」を身につけて「研究者」になって今後の社会を支えることが期待されています。

さらに、図の右端には、上で記した社会が抱える大きな課題を解決して、「真に豊かな持続可能社会の構築」が目標として掲げてあります。これらが、今後皆さんが第一線で働く30年間に期待される姿であると思います。

では、修士2年修了時に、いかなる能力が求められるかが、「取得する能力」の欄に書いてあります。下から、「豊かな人間性のための教養（深い洞察力+判断力+多様な価値観を尊重し束ねる能力+人格+倫理観）」。これらは、1～2年生の一般教養科目に端緒を得て、その後の高学年から社会人になっても常日頃の努力により深めてほしいと思います。例えば、日頃から新聞等で読んだ内容を友人と議論するということもあるでしょう。また、文章を書く動作の繰り返しによって、脳のある部分が刺激され脳が発達すると同時に、読む・聞く・見るという受動的動作だけでは身に付かない、判断力・構想力・集中力も養われると言われています。

次の「強い問題意識・広い視野・長期展望」、「戦略性」、「俯瞰力・構想力・チーム力」、「鋭い感性」ですが、これらは、次に記す専門科目に比べれば重みは小さいのですが、一滴の隠し味のような重要な意味を持ちます。各々の能力に対応した科目を、学部高学年から修士課程において、既に開講しているか、今後の開講を準備しています。

その上の「体系的で活用可能な専門知識」は専門科目に対応しますが、皆さんが学部卒業・大学院修了までに修得してほしい最も重要な科目です。数学、物理、化学など積上げ型科目を土台にして、さらにその上に専門科目の家を建てる訳です。試験を一夜漬けて切り抜けた事柄は、短期間で忘却してしまうでしょう。また、理科系の教科書一冊をまる暗記しただけでは、社会に出てから全く役に立たないのは自明です。大学院入試等の機会を利用して

総復習を行い、それまでに学んだ専門知識を自身の中で「体系化」し、活用可能な形で修得するという事です。こうした専門知識によって、新興国等には簡単に真似されないような付加価値の高い技術や社会システムを創ってほしいと思います。さらに、広く自然科学を俯瞰できるよう、「自然や生命の驚異」の科目や「他学科の基盤科目」も開講を準備しています。

その上の語学ですが、英語ばかりでなく、最近新聞にもしばしば載っている「コミュニケーション能力、論理的/抽象的思考力・debate力(他者を批判的に評価する能力)」を含みます。理科系学部では、学部4年から本格的に研究室配属になり、ゼミ発表・討論や卒業研究・修士研究を深く行います。そうした少人数の研究指導の場を通して、このコミュニケーション能力等を培って頂きたいと思います。

こうして修士課程修了時に期待される能力は、一言では「課題解決能力」です。そのため最先端の研究を材料にして、正解のない課題に取り組む卒業研究や修士研究が極めて重要です。実験等で幾度となく失敗しても、くじけずに失敗の原因を丁寧に分析し最後には成功を体験し「学術的価値創造の感動」を味わい、さらには、指導教員から薫陶を受けるなどして、「挑戦する心」「気概、努力を継続する能力」「夢、使命感、情熱、矜持」の重要性を自ら再認識して頂きたいと思います。これらのため、課外活動や、3か月の短期を含めた留学（非日常の苦勞の経験）、企業でのインターンシップ（2週間程度）も用意されています。

ただ、これだけの能力や気持ちを全て持つことは、全能の人でもない無理でしょうが、皆さんは大学時代という多感な時期に、一見無駄と思われることも含め、様々なことに挑戦した上で「自身に潜在する能力の中で特異な能力」を見出し、それを「豊かな個性」として輝かせてほしいと思います。

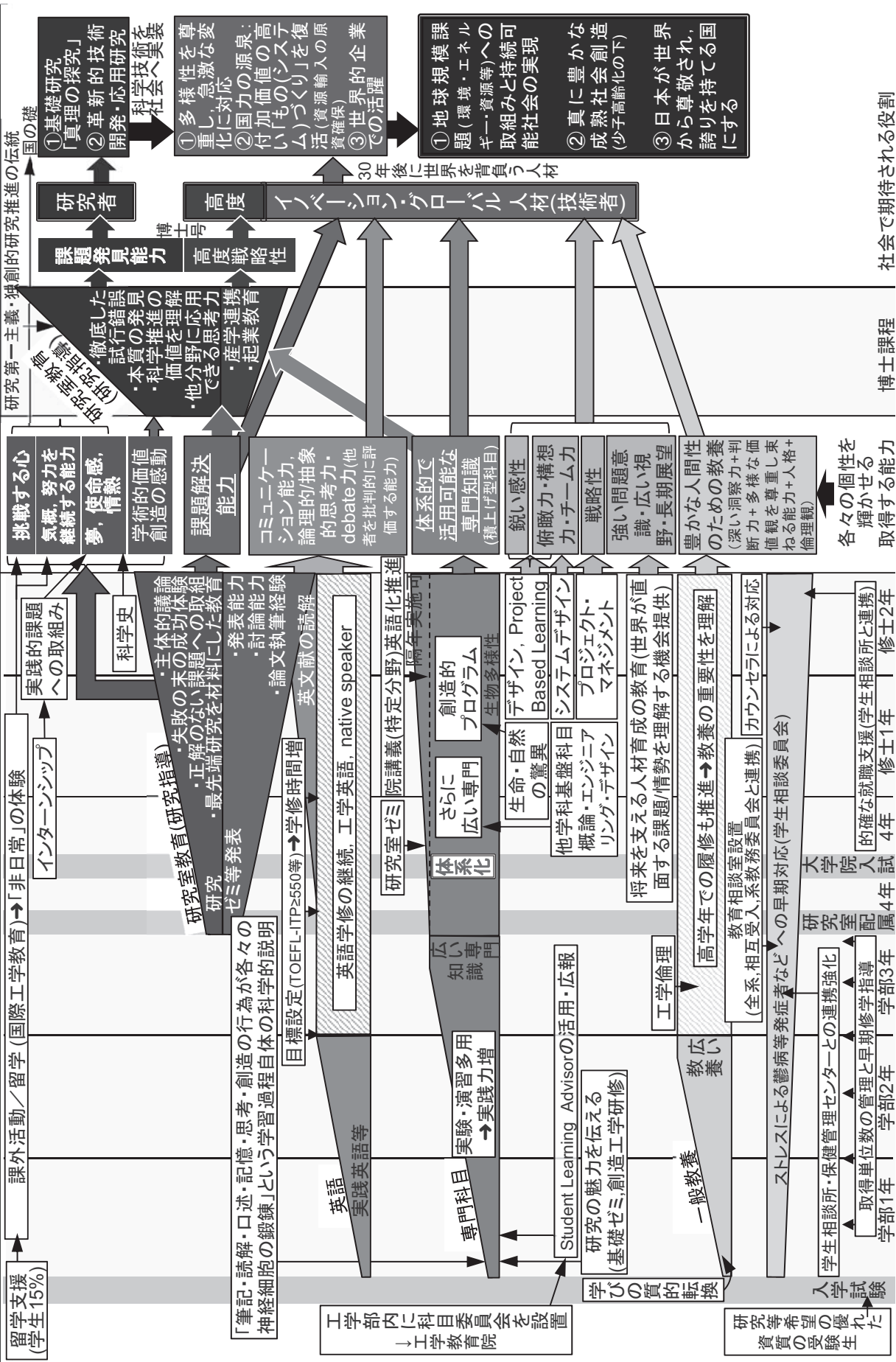
こうして皆さんが、大学時代に幾つかの「継続した努力」によってようやく身に付けることのできる「特別な能力」と「気概」こそが、一生の宝物になる訳です。それらをもって、大学卒業後に待ち受ける「未知への旅立ち」において、皆さんが「自身の夢」実現のために困難に果敢に挑戦し、「誇りある輝かしい人生」を自ら切り拓き創造されることを、心よりお祈りしております。

(かない ひろし)



# 東北大学 工学部・工学研究科における教育改革推進の全体像 (H24/12/12)

## 理念: “的確な動機付けと、体系化された教育により、国の礎を育成”



社会で期待される役割

博士課程

各々の個性を輝かせる  
取得する能力

## 退職教員から



## 人に会う旅・書に会う旅

前 教育学研究科 教授

中 島 信 博

私は東北大学の川内という場所で、ほぼ40年という長い時間を過ごし定年を迎えようとしています。その前半は、北キャンパスで体育実技のみを担当し、後半は南キャンパス（教育学部・教育学研究科）に移って、実技に加えてスポーツ社会学を教えた人間です。

体育実技については、大学というアカデミックな制度の中で必要なのか、あるいはどのような内容を課すのか、どのような効果を期待するのかについて、いろいろな議論があります。私の奉職期間の前半は全学部必修で単位数も多く、後半はこれを緩和するという転換を東北大学では行いました。その内容も、どちらかというとスポーツに重点が移り、逆に武道が縮小されてきましたが、近年は見直しの傾向もある、というように揺れ動いています。

私自身は、卓球を担当し、スキルの向上やゲームの実体験を通じて、「自分の身体との対話」を求めています。週に1回、わずか4ヶ月くらいの取り組みですが、それでも学生諸君は、自分に起こる変化に気づいてくれるのがほとんどでした。

よく言われることかもしれませんが、厳しい受験競争の中で、座学を中心とする生活を送ってきた自分の過去に、あるいはその生活からくる「ゆがみ」に気づいてくれる。そんな変化が受講生の間に生じるのを感じていました。こう

した過程に期待したことは、一言で言えば、自分の身体（あるいは他人の身体）が「生もの」であることへの気づきではないかと思っています。

川内での生活の後半ですが、教養部の解体で私は教育学部に配置換えとなり、そこから、スポーツ社会学なるものを教えるようになりました。その際には、「地域」を手がかりとし、またフィールドワークも重要な意味を持つと考えて取り組んできました。

社会学といっても実に多様です。何を扱うか、どうアプローチするか、教員により多彩で、目が眩むばかりと思えることがあるくらいです。

私の場合は、北キャンパスでの生活を始めて少し過ぎたときに、東北農村の調査にお誘いを受け、以来、農村だけでなく都市にも出かけて行ってインタビューを行うのを繰り返してきたという背景があります。

体育実技とフィールドワークとでは全く違う話に聞こえるでしょうし、私自身もそう思っていました。時間が経つにつれて、「生もの」に出会うという意味では、実はかなり共通しているように思いました。言わば身体感覚が要請されるような知のありようとも言えるいいでしょうか。

以上のような私の個人的経験から、学生諸君にお勧めしたい「学びの方法」を二つだけ挙げ

てみたいと思います。

一つは、オフ・キャンパスということになりますが、フィールドワークを自分でアレンジできるようにしてほしいとの願いです。現場に出向き、現場で学ぶというのは、いろいろな学問分野ですでになされていることですが、ここでは社会的なフィールドワークを念頭にしています。そこでは、文献資料を集めることも含まれますが、なにより、現地の人と、直に会うのが基本となります。慣れないと、いきなりやれと言われても戸惑うばかりです。私もそうでした。初めは先輩に付いて行き、専門用語が飛び交うとほとんど理解不能というところからのスタートでした。まさに、身体で覚えていくような、あるいは職人の養成に似たような、少しずつ馴染んでいくプロセスがあり、時間もかかるという学びのありようです。

考えてみれば、人と会い、戸惑い、この世にはいろいろな知のコードがありうるのだと知り、自分なりの方向性を考えていくのは、人の一生ではむしろ当たり前に行っていることではないです。大学という独特の空間で書と向き合って生きる、という生き方はもちろん重要ですが、大多数の人間には、特異な期間ではないか。そんなことも考えたりします。人生は他人と共生せざるをえず、直接的なコミュニケーションこそ基本だということです。

これに関連しますが、もう一点だけインタビューに付け加えておきたいのは、知識の一方的な授受ではないという点です。「取材」というとなんとなくそういうイメージがありそうですが、インタビューをやってみると、これが「相互行為」であることにも気づくでしょう。たとえば、黙って聞いて、ノートを採っているだけでも、その聞いている人間のありよう自体がメッセージになって、インフォーマントに伝わるということです。聞く側の人間としてのありようが、話している人に伝わってしまうものである

という独特のやりとりがあり、バーチャルな世界にはない「共同作業」のような面白さにめぐりあえる、ということにもなります。

学びの方法の二番目は、以上と矛盾するように聞こえるかもしれませんが、書と出会ってほしいということです。フィールドワーカーを勝手に自認していた私は、デスクワークより先にフィールドワークがあり、そこでヒントを直感したうえて、その身体感覚を抱きながら、「書庫を散策する」のを楽しみました。東北大学本館の地下の書庫は、私には日常的な散歩の場所でありました。フィールドと同じで、そこに行くと空気を吸う。そこに身を置いてみれば、反応する自分の身体がある。そんな感じです。誰かが言っていたことですが、膨大にある書のなかで、その時の自分に背表紙がなぜか浮いて見える本がある。そういう体験です。人類の英知がいかにも巨大なものか。その中を漂う自分がある。消え入りそうなちっぽけな自分ですが、なぜか、ある本に目が止まる。身体感覚で存在している自分に出会うことができるのではないのでしょうか。

オフ・キャンパスとオン・キャンパスと、いずれにせよ、行動を自ら起こして、人と書に出会い、それまででない自分を発見する醍醐味を楽しみませんか。

(なかじま のぶひろ)



## マグニチュード9に 突きつけられた課題

前 理学研究科

地震・噴火予知研究観測センター教授 海野 徳仁

地震学は非常に若い学問である。明治維新で来日していた英国人教師John Milneが1880年に発生した横浜地震（マグニチュード:M5.5）を経験し、地震発生のおもしろさに興味をいだき、地震計を工夫し、日本地震学会（現在の同名の学会とは異なる組織）を設立した。この130年あまりのあいだに、日本周辺域や内陸では数多くの大地震が発生し、多くの尊い人命や貴重な財産が失われてきたが、観測データが増えるとともに地震学は進歩・発展してきた。その結果、地震は地下の断層が急激にすべることによって発生する現象であることが明らかとなった。

1912年にドイツの気象学者Alfred L. Wegenerが提唱した大陸移動説は客観的な証拠にとぼしく、さらには大陸移動の原動力を明らかにできなかったために急速に衰退した。しかし、1950～60年代の海洋底拡大説の提唱により復活したプレートテクトニクスの考え方は、その後の地震発生機構の研究に画期的な進展をもたらしている。さらに、近年の観測データの蓄積や地震学の急速な進歩によって、プレート間地震の発生機構モデルとして提唱された「アスペリティモデル」（図1）によれば、ふだんからしっかりと固着している領域（アスペリティ）は、プレート境界の全域ではなく、限られた領域のみであり、その周辺ではゆっくりズルズルと常にすべっている（安定すべり域）ことになる。

地震学者はこれまでに得られた研究成果を社会に還元するために、地震発生長期評価を通じて地震災害の軽減を目指していた。しかし、今回の2011年東北地方太平洋沖地震の発生を事前に予測することはできなかった。このことに

関しては、現在でも私は忸怩たる思いに駆られ続けており、地震学の未熟さを痛感している。本稿で、なぜ地震学のレベルがそれほどまでに未熟であるのか、を考えてみることにする。

東北地方太平洋沖地震が発生するまでは、日本列島およびその周辺域で発生した最大の地震は1896年（明治29年）6月15日の明治三陸地震（モーメントマグニチュード<sup>\*</sup>: Mw8.5）である。この地震は、地震動の強さはそれほど強くはなかったが、大きな津波を引き起こし、岩手県を中心として2万人以上の死者を出した。すなわち、過去100年あまりの地震観測データに基づく限り、日本列島ではM9.0の地震は発生してはいなかった。その期間中に世界中で発生したM9を超える超巨大地震は、1952年カムチャッカ地震（Mw9.0）、1957年アンドレアノフ地震（Mw9.1）、1960年チリ地震（Mw9.5）、1964年アラスカ地震（Mw9.2）、2004年スマトラ地震（Mw9.1）の5個で、これらはすべて海洋プレートと陸側プレートの境界で発生したプレート間地震である。

プレートテクトニクスの研究が発展していく中で、海洋プレートの沈み込む速さと年齢が、その沈み込み帯で発生する地震の最大規模と密接な関係があるとする「比較沈み込み学」の考え方が提唱された。この考え方はカリフォルニア工科大学の金森博雄教授のグループによるものであり、1980年代から地震学関係者のあいだで広く受け入れられていた。地球表面は十数枚の厚さ数10～100 km程度のプレートで被われている。海洋プレートは海嶺と呼ばれるマントル物質のわき出し口で生成され、そこからベル

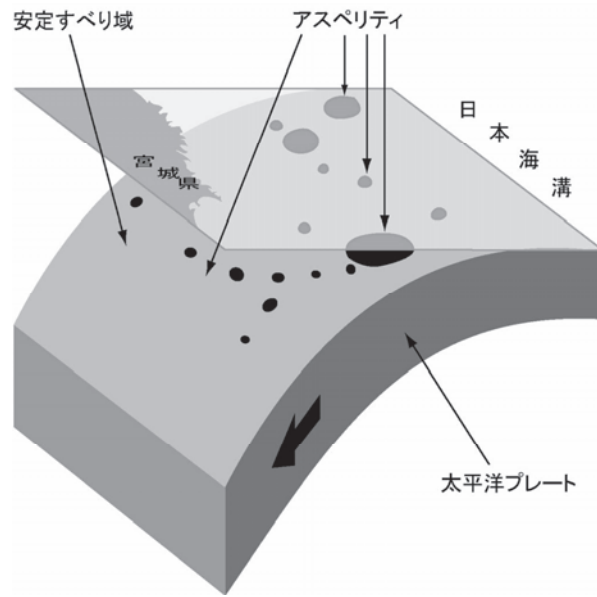


図1 アスペリティモデル。沈み込む海洋プレートと陸側プレートの境界では、つねにゆっくりとすべっている領域（安定すべり域）と、互いにしっかりと固着している領域（アスペリティ）の2種類が存在している。安定すべり域のすべりが進行するにつれて、アスペリティにはひずみが蓄積していく。このひずみがアスペリティの強度の限界を超えると、急激なすべりが発生して、地震となる。

トコンベアのように海底面を作りながら左右に拡大していく。したがって、海嶺から遠ざかるほど海底を作っている岩石の年齢は古くなる。古い海洋プレートは海嶺から長い距離を拡大していくあいだに、海水で十分に冷やされるため、低温となり重くなる。一方、年齢の若い海洋プレートは生まれて間もないため、高温で軽いままである。

年齢の若いプレートと、古いプレートが沈み込む場所でのプレート境界の固着の状態を図2に模式的に示す。若くて軽いプレートが沈み込んでいる場所では、周囲のマントルからの浮力が働くために、プレート境界には上向きの浮力が加わり、より強い力で固着する。一方、古くて重いプレートが沈み込むと、プレートの自重の影響で下向きの力が働くために、プレート境界での固着は弱められる。また、沈み込みの速度が速いとプレート境界での圧縮は強まり、遅ければ圧縮の力は強くはならない。固着が強いプレート境界は、大きなひずみエネルギーを長期間にわたって蓄えることができ、超巨大地震が発生する可能性がある。一方、固着が弱いプ

レート境界では超巨大地震が発生する可能性はない。

海底の岩石を採取して、実験室でその年齢を測定することにより、さまざまな沈み込み帯における海洋プレートの年齢が決められている。前述の5個の超巨大地震の発生した領域での海洋プレートの年齢は数1000万年程度と比較的若く、沈み込みの速さも10 cm/年程度と速い場所であった。それに対して、日本海溝から約8 cm/年で沈み込んでいる太平洋プレートの年齢は1億3000万年で、世界中で最も古いプレートのひとつである。地球は約46億年前に誕生した星であるから、地球の年齢に比べると最古の海洋プレートの年齢は圧倒的に若い。この事実からも海洋プレートはそこにとどまっているのではなく、生まれては消滅するという輪廻を繰り返しているとするプレートテクトニクスの考え方が裏付けられる。ちなみに、陸上で一番古い岩石は、カナダ北西部で発見された約40億3000万年の花崗岩質片麻岩である。

2004年スマトラ地震が発生するまでは年齢の若い海洋プレートが速く沈み込んでいる場所

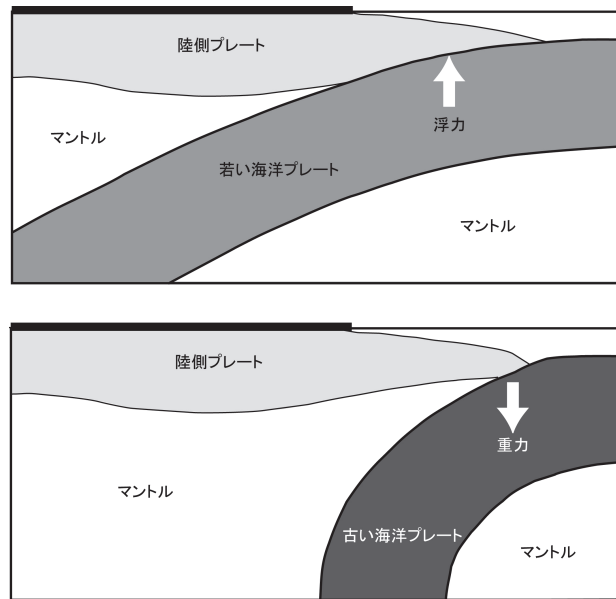


図2 比較沈み込み学による若いプレートと古いプレートの沈み込み様式の違い。若い海洋プレートは高温で軽いためマンテルからの浮力を受けて、プレート境界面には上向きの力が加わるために、そこでの固着が強まる。一方、古い海洋プレートは低温で重いため下向きの力が働くために、プレート境界での固着は弱まる。

でのみ超巨大地震が発生していたため、上述の比較沈み込み学の考え方は広く支持されていた。スマトラ地震が発生した時点で、そこでの海洋プレートは約7500万年という比較的古い年齢で、しかも、沈み込みの速度が3.5 cm/年程度と遅いため、単純にプレート年代と沈み込みの速度だけで超巨大地震の発生の可能性を規定することについての議論が行われたが、決着はついてはなかった。ところが、今回の地震は約1億3000万年というさらに古いプレートが沈み込んでいる場所であるため、この比較沈み込み学の考え方は実に見事に裏切られた。地震学者はこれまでの考え方を破棄して新たなモデルを構築するか、あるいは、さらなるモデルの改良に取り組むか、を迫られている。今後の研究に期待したい。

最新の津波堆積物の研究によれば、今回の地震のような超巨大地震が東北日本では過去に幾度となく繰り返し発生していたらしい。たとえば、869年（貞観11年）の貞観地震による津波堆積物の分布からは、その地震は少なくともM8.4であったとされている。さらに地下深くまでのトレンチ調査を実施した結果、過去3500年間に

東日本沿岸を少なくとも7回の大津波がおそったことを示唆する堆積物が発見された。数100年～1000年毎に超巨大地震が発生していたとなると、その地震と地震の間の期間にプレート境界はしっかりと固着して、ひずみエネルギーを十分に蓄積しているはずである。今回の地震の発生前の期間でもプレート境界はしっかりと固着していたのであろうか？われわれはそのことになぜ気づかなかったのか？

東北日本の下には太平洋プレートが約8 cm/年の速度で常に沈み込んでいるので、陸側プレートに載っている東北日本は東方から強く押されている。長期間にわたってプレート境界が固着していると、東北日本は東西方向に圧縮されつづけることになり、その結果として東北地方内陸部では顕著な地殻変動がおこるはずである。ところが、明治時代から繰り返し行われてきた測地測量によると、過去100年程度の期間は東北地方の地殻変動に顕著な東西方向の圧縮はみられていない。つまり、過去100年程度の期間にわたってプレート境界はそれほど強く固着していなかったのである。固着が強くなければ大きなひずみエネルギーは蓄積されないか

ら、超巨大地震は起こるはずはない、と考えていた。測地測量の約100年間のデータだけでは超巨大地震の発生メカニズムを解き明かすことはできない。

このほかにも、東北日本のプレート境界が長期間にわたって強く固着していないことをうかがわせる観測事実がある。たとえば、東北地方太平洋側は地震活動が非常に活発な地域であり、M7を超えるような大地震もときどきは発生していたが、いわゆる中・小地震が頻発していた。つねに沈み込み続ける太平洋プレートによるひずみを十分にたくわえることなく、大・中・小地震でひずみエネルギーを使い切ってしまうと考えていた。一方、西南日本の南海トラフ沿いでは南方からフィリピン海プレートが北方に向かって沈み込んでいるが、ふだんは地震がほとんど発生してはいない。地震活動が活発ではないのは、そこがしっかりと固着しており、次の東海・東南海・南海地震の発生まではひずみエネルギーを蓄え続けている、と考えられる。

また、東北日本の太平洋側で発生したM6や7クラスのプレート間地震では、本震発生後に数日から数ヶ月にわたって震源域やその周辺のプレート境界がゆっくりとすべり続ける余効すべりが頻りに観測されている。もしもプレート境界での固着が強ければ、ゆっくりとした余効すべりは起こらないであろう。余効すべりが観測されたということはプレート境界での固着が強くないことを示唆する。

これまでの観測データや研究成果を概観すると、東北日本の太平洋側のプレート境界の固着状況は、西南日本の南海トラフのそれと比較しても、それほど強くはないと考えられていた。すなわち、超巨大地震を生み出すほどのひずみエネルギーを蓄積してはいない、と認識していた。この理解がまちがっていたのである。今回の超巨大地震の震源域で大きなひずみエネルギーを長期間にわたって蓄積し続けることができたメカニズムを明らかにしていくことが、今後、解決しなければならぬ重要課題のひとつ

である。

1995年兵庫県南部地震(M7.3)以降に日本列島全域にわたって国の基盤観測網(高感度地震観測網とGPS観測網)が整備され、これらの観測データが広く公開されたことにより、地震学の研究は飛躍的に進歩した。しかし、今回の超巨大地震は基盤観測網の外側の太平洋下で発生したため、既存の陸上の基盤観測網で地震前のプレート境界の振る舞いを検出するには不十分な検知能力しか持っていなかった。今回の地震の破壊は想定宮城県沖地震のアスペリティの東端部からはじまったが、そこを取り囲むように約8年前から事前に設置されていた海底地震計と海底地殻変動観測点の数は限られており、しかもそれらの観測システムはオンライン・リアルタイムではなかったことが悔やまれる。今後は海底での稠密なオンライン・リアルタイムの地震観測と地殻変動観測が必要不可欠であることは明らかである。平成23年度末から始まった東北地方太平洋沖の日本海溝海底地震津波観測網は、150点以上のオンライン・リアルタイムの海底地震計および津波計が組み込まれ、着々と準備が進行していることは、今後の超巨大地震の発生機構の解明に大きく貢献することが期待できるはずである。これからの研究成果は、近い将来に発生が懸念されている東海・東南海・南海地震の長期評価の改善にも役立つはずである。

※モーメントマグニチュード(Mw)

地震波の振幅から計算するマグニチュードは、大きな地震の規模を正確に表すことができない。この問題を解決するために、1977年にカリフォルニア工科大学金森博雄教授は断層のずれの規模(ずれ動いた部分の面積×ずれた量×岩石の硬さ)をもとにしてマグニチュードを計算することを提唱した。この値をモーメントマグニチュード(Mw)と呼ぶ。モーメントマグニチュードは物理的な意味が明確で、巨大地震に対しても有効である。

(うみの のりひと)



## 教養を身に付けよう！

前 工学研究科 教授

和田 仁

私は小学生高学年の頃から、将来は大学の教員になりたいと思っていた。なぜならば、学問の自由が大学には存在すると感じていたからである。当時、私の父は某国立大学の教授で、帰宅時にほぼ毎晩何処かで一杯のみ、その後医局（医学部臨床系での研究室のこと）の若い先生達を自宅に連れてきて、いろいろなことを話していた。その中には、論文を書くようにとの説教もあった。家が狭く、寝ていた私は騒がしさのため目を覚まし、その後話を聞いていたが、そこに学問の自由を感じたのである。

1968年（昭和43年）東北大学工学部に入学し、その後、大学院修士課程、博士課程へと進学し、「物がなぜ振動し、またどのように振動するか」を取り扱う「機械力学」について学んだ。教員になってから、学生時代に身に付けたこの専門知識をどのように展開すべきかについて、時間を掛けて熟考し、また悩んだ。当時たまたま英国の大学に留学する機会を得たが、留学先でも比較的時間に余裕があったこともあり、「何をすべきか」について思いを巡らしたものである。その結論が、研究対象を「聴覚のメカニクス」にするであった。そしてこれまで、研究対象を変えることなく、研究・教育をしてきた。東北大学には確かに学問の自由が存在し、これまで、自由に研究をしてきた。

私が工学部に入学した当時は、学部を問わず全学生が2年間川内の教養部で学ぶことになっていた。今で言う全学教育がなされていたので

ある。工学部の学生だけが受講した講義があったし、全学部の学生が受講できる講義もあったと記憶している。ある英語の授業で、友人に代返を頼まれ、出欠がとられる際に、先生が「〇〇（姓名）」、私が「はい（少々小さな声で）」、先生がもう一度「〇〇（姓名）」、私が「はい（前より大きい声で）」、さらに先生が「〇〇（姓名）」、私が「はい（大きい声で）」、先生が「よし」。結局自分の名前が呼ばれた時には「はい」と言えず、欠席になったという苦い思い出がある。当時、先生は東北大学に赴任してこられたばかりで、年齢的には私より10歳ぐらいいか年上でなかったが、気合いの入った講義をしてくれた。その後30年以上たってから、その先生とたまたまある会議で同席することとなり、その際、代返の件を詫びた。

当時全国的に大学紛争が盛んで、東北大学も例外ではなく、私が2年生の時に川内の講義棟（現在の川北合同研究棟）が学生運動家によって占拠され、また講義室にバリケードが作られた。その結果として、半年間全く講義がなされなかった。それでも我々は全員超法規的に進学を許されたのである。すなわち、我々は十分に教養科目を受講していないのである。このことが、その後の私にとってどれほどの影響を与えたかについては知るよしもないが、「マイナス」に作用したことだけは確かである。大学に入って全学教育科目を受講すること以外に、特に勧めたいのがクラブに所属し活動することであ



る。運動関係、文化関係何れでもかまわない。東北大学は10の学部からなる総合大学（英語でCollegeではなくUniversity）で、各学部の学生が集うクラブでの活動は、個々人の教養を高めしてくれる。



学生の頃から自分の専門領域に集中し、その他のことはなるべく関心を払わなくてもよいと考え、またそのように振る舞ってきた。しかし、それは間違いであったように感じている。専門性を高めるためにも、その他の素養が必要となるのである。具体的に自分の研究に当てはめてみると、全く別の研究分野で行われている実験手法や解析手法などが自分の研究に応用できることが多々あった。後悔の念を以て学生諸君に言いたい。学生時代に、自分の専門領域だけでなく、その他の領域にも興味を示し、大いに教養を高めてもらいたい。

（わだ ひろし）

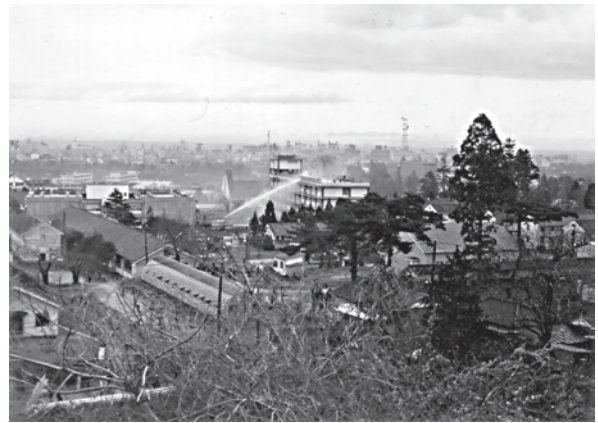


図1 1969年学生運動家に占拠された川内の講義棟（現在の川北合同研究棟）と占拠解除のために機動隊が放水している所。私が撮影した



図2 米国の尊敬している教授の退職記念パーティーで。このような場面で、自分の教養の無さを痛感する。



## 当世学生気質と私： 全学英语教育から

前 国際文化研究科 教授 竹中興慈

私が16年前に東北大学に赴任してきたのは大学院の講座で私の研究が必要とされたからであり、それに付随して全学の英語を担当するという条件だった。だからといって全学教育の英語の手を抜いたわけでは断じてない。むしろその逆だと思っている。

前もって吐露しておくが、私は東北大学から見れば田舎の外国語学部出身で、英語全般という点では決してできの良い方ではなかったし、今でもそうである。ちなみに、私はアメリカ社会史・黒人史という専門の関係で何冊か翻訳をしたが、何度やっても七転八倒で、自分はどうしてこんなに英語が読めないのかと幾度絶望の淵の陥ったことか、そしてそれを学生諸君が知ったら、きっと私から英語を学ぶなどという気がなくなるのではと恐れている。しかし、こんな私だからこそ役に立てることがあるとも思っている。

東北大学の学生は学部によっていろいろカラーはあるが、総じて、まじめで優秀であると思う。文系出身の私からすると、理系の学生のまじめさはとても新鮮で好感が持てるし、文系はある意味、斜に構えるくらいでちょうど良いという持論も持っている。

しかし、毎年4月に授業を初めていつも驚くのは、英語とは英文和訳と和文英訳だと思っている学生が大半だということである。読解英語では、それぞれの学部の専門課程で少しでも役に立ちそうなテキストを選び、長文の英語を毎回学生諸君に、英文を読んでから訳してもらっているが、それにもかかわらず、あてるといきなり日本語に訳していく学生がいる。あ

るいは前の学生が読んでから訳しているのに、あてると「英語、読むのですか」とわざわざ聞く学生も少なくない。出席簿順にあてているにもかかわらず、「どこからですか」と平気で聞いてくる学生も年々増えているように思う。いずれもきっと英語を読みたくないのだろうと察して、こちらも近ごろは平然を装いつつ、何ページの何行目からだよと教えることにしている。

おそらく、難関校突破のための入試対策では、のんきに発音練習や英語を話すネイティブと会話を楽しむ余裕などなかったのだろうと思われる。センター試験にヒアリングが導入された後も事態はまったく変わらない。受験の傾向と対策からすれば、ヒアリングに力を割くよりも、もっと点の取れる部分に力を注いだほうが賢明ということであろう。もちろん、英文をきちんとした日本語に訳す訓練は、日本語の能力でもあるが、英語の勉強のとても大切な部分である。かくいう私も、英語という場合、最後はこの能力につきるのかもしれないと思う。もっとも評価しやすいからだ。

しかし、英語の勉強はそれだけではないのだ。実にアバウトな言い方だが、こと英語だけに限って言うと、入学した段階で、全学英语の授業を受けなくても十分読み、書き、聞け、話せる日本人学生は1～2%はいるように思う。さらに、発音が大変上手な学生が3%はいると思う。その学生たちは、帰国子女だったり、大学入学までに留学経験があったり、親の仕事の関係で海外に住んだことがあったり、家庭環境でネイティブに接する機会が多かったり、両親のどちらかがネイティブだったり、高校までに英

語関係のクラブ、部活あるいは会話学校へ通ったり、英語が好きで独自に練習した経験がある学生だろうと思う。いまでは日常的に英語に接する機会は私が英語を学び始めた時期と比べれば雲泥の差があるのだ。

ただ、このように「できる」学生の会話内容が果たして大人の社会人としての会話、あるいは専門内容を踏まえた会話に対応できるかどうかは少し考慮が必要だろう。自分は英語を話せないと思い込んでいる周囲の人からすると、きれいな発音で談笑している学生を見ると、きっと「できる」と思うに違いない。しかし、日本語で会話が行われている場面を少し思い浮かべたら分かるように、高校生同士が話している日本語、テレビの解説者が話す日本語、実業界の人が話す日本語などそれぞれずいぶん違うように、英語も全然違うのだ。話す内容の違いだけでなく、使う英語も違うと考えた方がよい。古い例で恐縮だが映画「ロッキー」の主人公が話す英語とオバマ大統領が話す英語はまったく違うのである。

そこで私の出番である。実践英語ではヒアリング能力や正しい発音を身につけてもらいたいと思うのだ。英語の教員といえば圧倒的に語学や文学の「できる」先生が多く、私のような歴史を専門とする教員はきわめて少ない。しかし、私のような経歴ゆえに実際に使う立場で、英語で苦労してきた「できない」教員が教えるのもひとつのあり方ではないかと思っている。だからこそ、99%の学生を相手に毎年バトルを繰り広げてきたといえる。実践英語の場合、毎回、私は「入門」のもう一つ前の「入門」をやりますと学生諸君に断っている。それはネイティブと、緊張したり、臆したりせず、気楽に話すには、受験英語の「呪縛」から解き放ち、英語を楽しく使う「度胸と愛嬌」を身につけることだと、あるときから思い始めたからである。

学生のなかには、親しんだパソコン相手に孤独に効率よく勉強するのが好きな学生もいる。性に合っていればそれはそれで構わない。しかし、私の場合は、音源を聞かせたあと、聞き取りや話し方のちょっとしたコツを本人に気づか

せながら、私と一緒に大声を出して練習させ、それからもう一度聞かせる。自分で発音できない音は相手がいても聞き取れないと脅しながら。言葉は生身の人間が、間違いや行き違いも含めて交わすものだからだ。学生がちゃんと声を出して練習しているかどうかをこちらの耳で確かめながら、90分立ちっぱなし、声も出しっぱなしの授業は体力が必要で、定年間際の老人がやる授業ではないかもしれない。クラスによって違うが、うまくいくと学期の3分の2くらい進んだあたりで、ふっとクラス全体が良くなる瞬間が来る。それは、もう学生たちは一人で進めるなと確信できるときだ。そのときがくるのを楽しみに実践英語の授業をやっているようなものだ。やりがいを感じる瞬間である。その瞬間が来ないクラスもたまにある。間違っただけで覚えた発音を矯正するにはゼロから出発するよりも時間がかかるのだ。

とはいえ、いつまで経っても悩みはある。学生アンケートで、授業を取った理由として英語の場合はほとんどの学生が、単位が必要だったからと答える。英語C以外は指定クラスである。また、クラスに一人か二人、必ずといっていいほど面白くなかったと書く学生がいる。その学生が英語以外の授業や3、4年の専門科目ではどのような感想を抱くのかを知る機会はない。もちろん、好意的な感想を書いてくれる学生が大半ではあるが、私としては、マイノリティの「感想」だけが心に残る。次の授業にその意見を活かすはするが、書いた学生に対応することはできないのだ。

入学してくる学生は高校ではトップクラスの学生だろうが、東北大学に入ったら同じような学生ばかりで、上には上があるとわかるだろう。それで落ち込むか、奮発するかは本人次第かもしれない。それにしても、英語の勉強には100%はないように思える。あくまでも小さな部分点の総計のように思える。それで思い出すのは、英語に関してだけであるが、長年入試の採点をしていて満点を取った受験者を一度も見たことがないということだ。

(たけなか こうじ)



## 学際的研究、 異分野融合研究を推進するために

前 加齢医学研究所 教授 福田 寛

学際的研究や異分野融合研究の重要性と、そのリーダーたる人材を育成することが、お題目のように唱えられています。そのような人材育成のための教育改革や予算が名目上は相当つぎ込まれているにもかかわらず、その実は上がっていないと感じています。研究グループ内の異分野併存はあっても真の異分野融合の実現は極めて困難です。また、教育システムの改革が重要なのか、卓抜した師という人物が重要なのか議論のある所です。私の場合は師との出会いが大きな鍵となったと感じています。

これまで辿った研究生活を紹介します。私は医学部出身で放射線医学を専門としていますが、工学、化学、薬学の専門家たちとチームを組むプロジェクト研究に取り組んで来ました。ひとつはポジトロンCT (PET) によるがん診断法の開発とその臨床応用です。1980年に学内のサイクロトロン・ラジオアイソトープセンター(CYRIC)での共同利用として開始しています。癌に集まるポジトロン標識化合物の開発は、薬学あるいは理学部化学出身の研究者たちと取り組みました。その結果、化学構造式や合成の反応式をある程度は理解できるようになり、少なくともアレルギーはなくなりました。当時のCYRICは医学生物系の実験環境は整えられておらず、研究開始当初は孤立無援で、加速ビームの種類とエネルギー、電流、ビームサイズを加速器運転担当者に指示する必要がありました。また、ポジトロン核種を製造するターゲットホ

ルダールを自分で設計して発注したことを記憶しています。このようにとても医者とは思えないようなことをやらされましたが、この過程で工学系、理学系の研究者との距離がぐんと近くなりました。その後、医学生物学や薬学化学など非常に多くの研究者が結集して発展し、結果的に東北大学はこの分野の世界のパイオニアとなりました。これが私の現在の専門領域の一つです。

このプロジェクトを主導したのが私の師である松澤大樹先生(現東北大学名誉教授)です。先生は先見の明があり、癌診断におけるPETの将来性をいち早く見通されました。また、多様な人材を一つの目的に集中させる指導力があったと思います。松澤先生はもともと癌細胞を含む組織の増殖動態や放射線の効果を定量的に扱う放射線生物学の専門家で、生物学的素養を持っていたことが癌研究の発展に大きく寄与したことは明らかです。私も、この点を受け継いで次に述べるプロジェクトで放射線生物学の基礎を学んで実験を行い、自分の専門の一つとしています。

もう一つのプロジェクトを紹介いたします。1974年の12月(まだ博士課程大学院一年生)、松澤先生は私に京都大学原子炉実験所に行って細胞実験をするよう命じられました。これは、熱中性子を利用する癌の治療法であるホウ素中性子捕捉(boron neutron capture therapy-BNCT)の実用化のための基礎研究です。この研究グループのリーダーが三嶋 豊教授です(当時、和歌

山県立医科大学皮膚科教授、後に神戸大学医学部皮膚科教授)。第二の師との出会いです。悪性黒色腫（黒い色素を産生する細胞が癌になったもの)のBNCTは皮膚科学、放射線生物学、放射線治療学、有機化学、薬理学、線量計測学、原子炉工学など、多くの人材の結集が必要な学際科学、総合科学です。三嶋先生が必要な人材を集める過程で、放射線生物学の大家として松澤先生に白羽の矢がたったのです。このプロジェクトは、結局ほとんど私に対応することになりました。院生1年生である若い私は三嶋先生から実験ノートの取り方から始まって、班会議資料の作り方など多くのことを学びました。中でも最も影響を受けたのは学際的研究の進め方です。上記の学際的研究グループは実に多彩でお互いの意志疎通がなかなか困難でした。三嶋先生は、班会議の中で、「医師は工学者に理解されるような話し方をしろ、専門用語はできるだけ使わない」などと、いつも強調されていました。これは工学者が医学者に向かって話をする時も同じです。また、三嶋先生は食欲に多くの分野の知識を吸収されました。この点も私は受け継いでおり、学際的项目を率いるにはどうすれば良いか学んだことになります。BNCTに関する物理工学的な点について、もちろん専門家レベルにはなっていませんが、概ね理解していて説明することもできます。このように、私は否応なしに、つまり教育システムによるのではなく、学際的研究の場に放り込まれて、その中で学際的项目に対応するための色々な分野の知識を苦勞して吸収したことになります。

平成23年度に私は、国際高等研究教育機構構長、同機構国際融合研究所長を務めました。機構では学際的、異分野融合研究分野を推進して新たな領域を開拓できる世界で通用する人材の育成を目標としています。各研究科から選抜された学生が機構の中にある教育院に配属されま

すが、学際研究という観点から見ると出身教室(教授)によって終了時の評価には大きなバラツキがあります。やはり、自分の所属する研究室が学際的研究を行っていない場合は、機構のような優れた教育システムでもその効果には限界があると感じざるを得ません。自分の専門をしっかりと確立した上で(私のようにまだ専門ができない内に飛び込むのは、その領域の黎明期・開発初期に遭遇した場合のみ)、積極的に学際的なプロジェクトに参加して下さい。このような経験を積み重ねることにより、将来学際的研究・異分野融合研究を自分で立ち上げるための必要条件を蓄積することになります。十分条件が何かは私にもよくわかりませんが。

最後に教養教育について述べます。ヨーロッパの教授たちとの交際を通じて感じることは、彼らの教養が実に幅広く深いことです。ドイツの友人教授(脳科学専門)は、ドイツの歴史や日本の歴史について大変詳しいとともに、文芸や音楽・美術にも造形が深いことです。夫婦そろってピアノやバイオリンを演奏しますし、収集した絵画が自宅に飾ってあります。また、日本の最近の小説について問われた時は、答えに窮しました。この教養教育は文化系と理科系の学問の両方を含み、学際的な基盤を作るという意味では大変重要だと考えています。ただし、必要に迫られて勉強するのと違ってなかなか動機付けが難しいという問題点があります。教養の深さを競い合うような旧制高校の雰囲気は現在では除くべくもありませんから。私にとって文化系を含む学際的研究の経験がないのが今後の課題です。とりとめもありませんでしたが、学際的研究について私の経験を中心に述べました。何らかの参考になれば幸いです。

(ふくだ ひろし)

## 特別寄稿



## 教養とコミュニケーション力 —情けない経験に始まって—

教養教育院 総長特命教授

前 忠 彦

「教養教育を学ぶ意味が専門教育のそれと比べピンとこない」との声を新入生からよく耳にする。“教養”の意味するところが余りに広くて深く漠然とした印象のため、学ぶ意味を直感的に捉えるのが難しいためであろう。しかし、教養教育は、現代社会を生き抜く確かな力と豊かな人間性を育む上で大きな役割を果たす。

ここでは、情けない体験に始まる“教養とコミュニケーション力”についての私の経験談を紹介して、全学教育課程にある皆さんの参考として欲しい。

私が学生の頃(1960年代中頃)は、街やキャンパスで外国人に出会うことはかなり稀であった。そのような状況の中で英会話を学ぼうとするときは、NHKのラジオ英会話講座やテープ付きの英会話テキストに頼るのが普通だった。私もそれらに何度か挑戦したが、その度ごとにすぐに挫折してしまった。将来は必要になるであろうと漠然と始めたのでは、緊張感・切迫感に乏しく根気よく続けることができなかった。

そんな私を目覚めさせたのは、大学院時代の初めての外国人研究者との夕食会での“情けない体験”であった。当時としては比較的珍しいことであったが、アメリカの名の知れた教授が私の所属していた研究室を訪れた。夕刻のセミナーのあと街に出て、研究室の教授、助教授、

大学院生を交えて会食することになった。偶然にも私が外人教授と隣り合わせで座ることになった。教授は私に度々話しかけて下さるが私はその内容が十分に理解できず、また私から話しかけることもできないまま、ただただ緊張してその時を過ごしたのであった。この出来事により英語による会話力の必要性を身に沁みて感じた。

そんな私も、学年が進み大学院の博士課程を終える頃には研究の幅を広げたいと強く思うようになり、課程修了後は外国の研究機関で研鑽を積もうと決めた。留学先にオランダの「国立植物生理中央研究所」を選び、所長宛に希望を述べた手紙と学会誌に発表した英文の論文を送ったところ、幸いにも博士研究員として迎え入れてくれることとなった。十分な準備をする期間もなくあたふたと当地へ赴いた。

研究所での私とスタッフとの会話は英語で行われた。研究上での相談では、背景についての知識があることに加え、マンツーマンでの会話のため相手方が私の会話力に合わせて話してくれることから内容も理解でき、研究を進める上での問題は特になかった。しかし、三人以上での場合は話すスピードも速くなり、また話の内容も私の知っている範囲を超えることが多く、私の理解度は急降下するのが常であった。最初の半年間、10時と3時のコーヒブレイクは正

直苦痛でさえあった。多様な事柄が脈絡もなく次々に話題となるため話にはついていけず、意見を求められても答えられないことが多々あった。ボキャブラリーの不足と共に、話の背景にあるヨーロッパの歴史や文化、社会、経済、昨今のニュース等についての知識・見識が私には不足していた。このことは、週末に研究所のスタッフの家に招かれ、話がいろいろな事柄に及ぶときにも同様であった。人と通じ合うには、会話の背景となる幅広い知識や見識、人としての器量そして豊かな感性が身につけていることが、国内・国外を問わずいかに大切であるかを強く意識させられた。

研究所のある街は、農科大学と国の農業関係の研究所が集まっているライン川沿いの田園に囲まれた田舎街であった。驚いたことに街のどの店でも英語が通じた。オランダでは小さい頃から英語に慣れ親しむ教育プログラムが施されており、一般の人でも英語を話した。日本とのあまりの違いに本当にびっくりした。研究所のスタッフのなかには、英語のみならずドイツ語、フランス語、スペイン語にイタリア語まで話す人もいた。

オランダの農科大学(国立)は、日本の学部と大学院前期課程(修士)を合わせたような6年制であったが、当時でさえ(40年前)、全ての学生に対し外国の大学あるいは研究機関等での半年間の留学研修が義務付けられていた。大学を出たばかりの学生が海外に職を求めて出て行くことは特別なことではなかった。なぜ、オランダの人達はそんなに高い語学力を持っているのかを訊ねたことがある。答えは「自分たちのような小国にとって語学力は生きるための道具だ」とのことであった。アムステルダムのバスガイドは乗客の国籍に合わせて、5ヶ国語を操って説明していた。

さて、研究室を運営していく立場になった時、いかにして若い人達に英語で論文を書く力や外国研究者と意見交換のできるコミュニケー

ション力を身につけさせるかが重要な課題となった。とくに後者の問題をどうするかであった。もちろん留学や外国での研究生活を体験させることが一番であったが、最も簡単で有効なのは、国際学会に参加させ発表を行わせることであった。発表から質問への受け答えまで全て一人でやらなければならないので、当人は英会話能力の鍛錬に真剣に取り組まざるを得なくなる。

研究室全体の英語によるコミュニケーション力の底上げという点でもっとも効果的だったのは、外国人研究者あるいは外国人学生が研究室に長期間在籍する状態をつくることであった。かつての私の研究室には、共同研究員、博士研究員、あるいは博士号取得のための研究生等としてアメリカ、オーストラリア、イギリス、フィリピン等からそれぞれが数ヶ月から複数年に渡って在籍した。そのような状況下で学生は、外国人研究者(学生)との日常的な付き合いを通して英語でのコミュニケーション力や異文化を理解する力を居ながらにして身につけていった。日常の中に外国人がいることは、恐らく学生にとっても刺激的な毎日であったに違いない。

ここで言う豊かなコミュニケーション力とは単に英語が流暢に話せることを意味しない。話す人の豊かな教養、人間性がその背景にあって初めて発揮されるものである。全学教育時代は、幅広い知識・見識を身につけ主体的な体験を積んで、人としての器量を大きくするまたと無いチャンスである。全学教育時代の半分以上が、実は休日と休暇で占められている。この自由な時間をどう過ごすかは極めて重要だ！それを最大限に活用して、若いこの時期にしかできない事に果敢にチャレンジして、自らの可能性を大きく広げて欲しい。自らの意思による新しい体験は、自身をきっと大きく飛躍させる引き金となるに違いない。

(まえ ただひこ)

## 平成24年度基礎ゼミ成果発表会

「基礎ゼミ」は新入生を「大学での学び」にいざなう転換教育を開講の趣旨とし、150を超えるテーマから学生が興味を持てる一つのテーマを選択する少人数授業です。1クラス20名以下の文系理系学生がともに学ぶ学部横断型の編成をとって、教員と学生及び学生相互間でフェイス・トゥ・フェイスのコミュニケーションを作ることも1つの目標にしています。

このような「基礎ゼミ」での学習活動のまとめとして、発表を通して学習成果を紹介しあい、学生間の交流を進めることを目的とした公開合同発表会を毎年開催しています。平成24年度は9月28日(金)午後、講義棟B棟1階及び2階（川内北キャンパス）で実施されました。

口頭発表の最優秀賞受賞者とポスターセッションの最優秀ポスター賞受賞から寄稿いただきました。

☆☆☆☆☆☆



### 基礎ゼミ履修の3つのポイント

文学部2年次 塚原啓文

2012年4月。私は大学では一体どんな勉強をするのだろうかと思いつつ入学式を迎えました。受験勉強を終えたばかりの私達にとって「基礎ゼミ」は「大学での学問」を知ることでできた非常に貴重な講義でありました。さて、これから私は、私の基礎ゼミの活動を紹介します。私が考える有意義に基礎ゼミを履修するための3つのポイントを挙げたいと考えております。

まず、1つ目のポイントは、「日常に疑問を持つ」ということです。

それは、私がまだ大学受験生の頃でした。

一私が電車に乗っていると、数人の小学生がお揃いのカバンを背負って乗車してきました。彼らの会話に少しばかり耳を傾けてみると、驚いたことに、どうやら彼らはこれから塾に行く途中であるようでした。小学生の時から、しか

も、わざわざ電車で通学しなければいけないほど遠くの塾に通っている子ども達を見て、私は彼らの学問に対する意欲の高さに感服しましたが、その反面、現代の小学生の多忙さにとても驚嘆しました。

時間が過ぎて、私は大学に入学し、履修する基礎ゼミの講座を選んでいました。受験勉強で今まで学習したことのある分野ではなく、他の分野を学んで幅広い教養を養いたいと考え、大学入試で日本史を使って受験した私は、この「西洋近代史への誘い」というゼミにとっても興味を惹かれました。

「西洋近代史への誘い」では、ブレインストーミングとして歴史学研究の考え方や方法の基礎を学んだあと、各々の西洋近代史において興味



のある分野をテーマにして歴史学研究的基礎を実践しました。ゼミの友人には、例えば、「人物」に注目した人や「食事」や「衣類」に注目した人がいました。彼らの多くが受験で世界史を使用した学生でありましたが、そんな中、私は、日本史受験であったせいもあり、なかなかテーマが決まりませんでした。そこで、「日常」からテーマを探そうと思いました。今まで私が出会ってきた日常の疑問や不思議をあちらこちら見渡したり、記憶を辿ったりしました。そうして考えを巡らしていたある時、ふと私の頭の中で浮かんだ日常のワンシーンが、あの「塾に通うために電車に乗る小学生達の姿」であったのです。

中学受験が過熱する現代、塾は中学生や高校生だけでなく、小学生にとっても無視できない存在になってきています。初等教育課程の学生の間でも塾の需要度が高まっているならば、なぜ子ども達は塾の他に「学校」へ行かなくてはいけないのでしょうか。小学校が義務教育の場として存在していることにはきっと理由があるに違いない、と考えた私は、テーマを「小学校」に決定し、そして小学校の歴史を辿ることで、小学校の存在意義を検証することを試みました。日本において1872年、明治新政府により国民に就学を奨励する「学制」が制定されました。この制度は主にフランスの制度に倣って整えられたと言われています。そこで今回の舞台をフランスに定め、フランスの小学校が就学義務化するまでを調査対象としました。

このように、日常から研究のきっかけを得ることができ、同時に、より社会に関心を寄せる姿勢を持つようになります。

2つ目のポイントは、「人の出会いを大切にしよう」

次に、実際にどのように研究を進めていったのかを説明します。初めての大学での研究で、私はその方法にとっても戸惑いました。そこで、オフィスアワーやSLAアワーを積極的に利用して、文献の探索方法やレポートのまとめ方のアドバイスを頂き、図書館を利用して文献を探

し、そこから得られた情報をアドバイスに倣ってまとめていきました。具体的には、参考文献の探し方において、ある一つの文献が見つかったら、その巻末に記されている参考文献の欄を見て、そこに記されている著書とそれを書いている著者を調べて検索してみるという方法を知りました。言わば、参考文献のリレーです。また、レポートの書き方において、内容の展開の仕方や、参考文献の記載の仕方の指導を頂きました。ここで、大学で研究をする人間としての作法を学びます。

他にも、ゼミ内での成果発表を行い、教授やTA、SLAの大学院生からのアドバイスを得られたことはもちろん、ゼミの友人同士で意見交換をすることができ、自分の研究の質をさらに高めることにつながりました。学部1年生と云えども、一人ひとりの持っている知恵や知識は想像以上に深く大きいものです。実際に、私が「教育史」の参考文献の少ないことに悩んでいた時に、ゼミの友人が「社会文化史」の参考文献からアプローチしてみたらどうかという良いアドバイスを私にしてくれました。そのおかげで、目から鱗が取れたように、より良い研究を進めることが可能になりました。

活動の締めくくりに最終レポートを作成しましたが、初めて長めのレポートを書くこの時もSLAアワーが実施されたことにより、私達は今まで調べてきた膨大な情報量を上手に取り扱うことが出来たため、自分たちが納得することの出来るレポートを作ることが出来ました。

このように、先人の方々や同級生に積極的に質問や相談をすることは、これからの自分の研究活動の糧になります。

そして、3つ目のポイントは、「新しいことに挑戦しよう」

最終レポートで基礎ゼミの活動を終えたくなかった私は、自分の研究の成果を大学という場でより多くの人に発表したいと思い、基礎ゼミ成果発表会の口頭発表に出場することを決意しました。

初めての大学での口頭発表でしたので、SLA



(基礎ゼミ成果発表会)

の大学院生からアドバイスを頂きながら、自分の研究内容を6分という短い時間の中に集約しました。注意したことは、発表の際は常に聴き手を意識することです。私のように受験期に日本史を専攻していたというような方もいるでしょう。世界史をあまり学ばなかった方でも理解していただけるように、一般性を持った発表にすることをとても意識しました。例えば、歴史用語を使わないようにすることを心がけ、もし使うならば、端的に説明をするようにしました。そして、実のある発表がしたいのと同時に、聴き手が印象に残る、誰も挑戦したことの無いような楽しい発表がしたかった私はパフォーマンスにも試行錯誤しました。自分自身が楽しみながら発表の準備を進めていくことが大切だと考えます。しかし、忘れてはいけないことは、自分の発表には聴き手がいるということで、聴き手から見て、自分の発表がどのように見えるのかも常に意識しなければいけません。

本番では、自分の納得のできる発表が出来ました。しかし、今回の発表は新たに挑戦したことが多かったのもので、その分、反省や新たな課題がより多く見つかりました。しかし、そんな経

験もまた、今後の自分の発表活動の糧になり、大きな自信をもたらしてくれます。

以上で活動紹介と3つのポイントでありましたが、もう一度ポイントをおさらいしましょう。

日常に疑問を持つ  
人の出会いを大切にしよう  
新しいことに挑戦しよう

私が基礎ゼミ成果発表会に向けていつも大事にしていた姿勢は、「常に完成を求め、常に未完成であり続ける」です。今回の活動で私の研究は完成したわけではありません。飽くまでも今回の経験は、これからの私の歩んでいく長い研究生活の第一歩に過ぎません。この姿勢を忘れず、常に1つ上のレベルを目指して努力を続けたいと思っています。

最後に、様々なご指導・ご支援をしてくださった方々に心より感謝を申し上げますと共に、今後の基礎ゼミの更なる発展を祈っております。

基礎ゼミ 146 「西洋近代史への誘い」

(つかはら ひろふみ・基礎ゼミ成果発表会最優秀賞受賞)



(受賞後の記念写真)

## まるごと全部「学びの時間」、 ありがとう基礎ゼミ

農学部2年次 笠原雅美

### 【ユニークな授業、基礎ゼミ】

基礎ゼミの特徴は、少人数制、講義日程が毎週1コマや集中講義など様々、学部横断的であることなどが挙げられます。100以上のテーマの中で私が興味を抱いたのは「工業—農業をリンクするマテリアルリサイクル」というタイトルでした。概要には、“軽金属廃棄物を農業用肥料として資源化する” “得られた肥料を使ってチンゲンサイを育てる”と書いてあり、「金属リサイクルが肥料づくりに結びつくなんてかっこいい!」と思った私は、迷わず第一希望にこのテーマを選びました。

### 【講義じゃない。研究なんだ!】

平木岳人先生とTAの星博也さんのご指導の下、毎週月曜日に受講者8人で基礎ゼミが始まりました。最初の講義で先生が「これから基礎ゼミで行うことは誰もやったことがないことであり、大学の研究と全く変わらない」「講義だけでなくみんなで実験もやっていく」とおっしゃり、私の期待はとて高まりました。

まずは研究目的を理解するため必要な基礎知識の講義を受け、先生もわからないことはみんなで調査しました。初めて目にする言葉ばかりでしたが、図書館やインターネット等を使って情報を集めました。どんな情報を集めてきたのか、目的達成のためにはどんな実験をすべきかなど、一つの目標に向かってメンバーで話し合

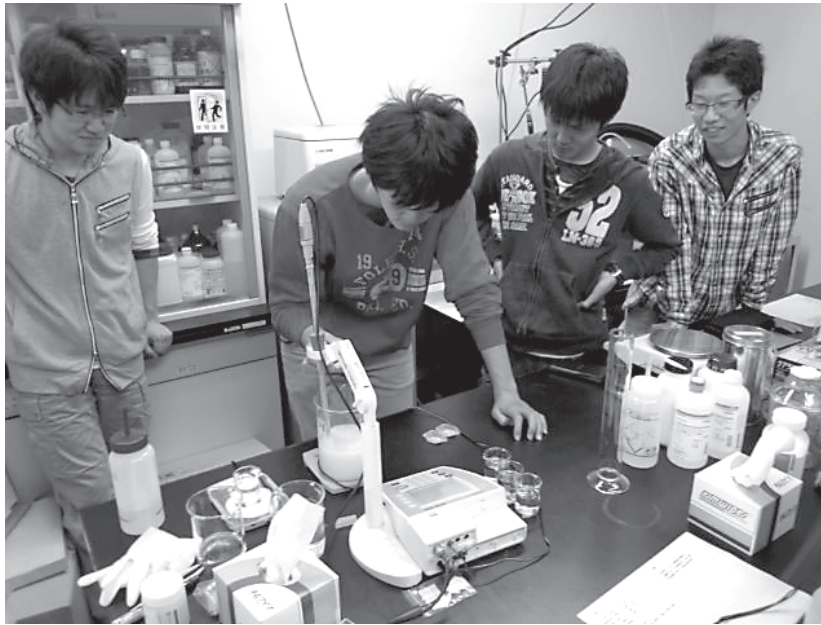
うのは楽しかったです。1コマの授業のほが、熱中しすぎて時間が過ぎてしまうことも多々ありました。

### 【あきらめるな! 廃棄物からの肥料合成!】

ある程度の情報が集まった頃、軽金属廃棄物からの農業用肥料合成を目的とした基礎実験を計画して実施しました。実験のポイントは、①マグネシウムの加工時に発生する屑と、メッキ廃液を想定したリン酸水溶液を原料として想定する ②想定した廃棄物を使ってリン酸マグネシウムを合成する の2点としました。金属マグネシウムを溶かしてマグネシウムイオンとし、リン酸水溶液中のリン酸イオンと反応させるとリン酸マグネシウムが回収できるはずなのですが、金属マグネシウムがリン酸水溶液中でうまく溶けず簡単ではありませんでした。試行錯誤した実験の結果になんとかリン酸マグネシウムの回収に成功して、嬉しいというかほっとした気持ちでした。また実験の際には様々なデータをモニタリングできる装置や、大型で高価な装置などを使用させてもらえました。まるで飛行機の操縦席のような装置を実際に目にし、大学研究の一端に触れる貴重な経験でした。

### 【大きく育て! チンゲンサイ!】

合成したリン酸マグネシウムが肥料として効果があるかどうかを、チンゲンサイの栽培で検



（廃棄物からの肥料合成実験の様子）

証しました。農学部对我来说は特に楽しい実験でした。川内キャンパスの園芸部前にスペースを借りて、メンバーが毎日交代で水やりと写真撮影を行いました。夏休みの期間にも観察を続け、自由研究のような気分でした。出芽率と葉の成長具合から肥料の効果が確認できたものの、葉が成長するにつれて虫に食べられてしまい、収穫には至りませんでした。平木先生も「虫の被害がここまでとは想定していなかった」と残念そうでした。私は思わず、この講義が1 Semesterで完結することも忘れて、来年も再チャレンジしてみたいと思ってしまいました。

#### 【目指せ最優秀賞！成果発表へ向けて】

基礎ゼミには9月末頃に開催される「基礎ゼミ成果発表会」があります。私たちのチームは、口頭発表とポスター発表の両方にエントリーすることにしました。情報収集からチンゲンサイ育成実験まで盛りだくさんの内容について、メンバーで手分けして発表用スライドを作りました。この作業もとても勉強になりました。時間

内に自分たちが取り組んだ成果をうまく発表するため、夏休みに集まって発表の練習もしました。

発表会当日、初めての研究発表でしたが、練習の成果もあってか不思議と緊張はせず、聴き手に伝えたいという思いが大きかったです。多くの参加組の中からポスター発表において最優秀ポスター賞を受賞することができました。

#### 【あっという間の半年間。そして…】

最優秀ポスター賞受賞はもちろん嬉しかったのですが、本当に嬉しいのは学部の壁を越えた友達ができたことでした。何気ない雑談までもが魅力あるものばかりで、私にとって良い刺激となっていました。また私はこの基礎ゼミをきっかけに、土壌中の成分含有率が植物育成に与える影響に興味を持つようになりました。今は土壌学について特に詳しく学んでみたいと思っています。工学の視点から農学を見ることもでき、この基礎ゼミは私に大きな影響を与えてくれました。目的達成への「粘り強さ」・発想を転換する「柔軟さ」・偏った見方に縛られない



（川内キャンパス園芸部前での施肥試験準備の様子）

「新たな視点」。基礎ゼミを通して大切だと感じたこの3つを忘れず、これからの大学生活に繋げて、いろいろなことにチャレンジしてみたいと思います。

#### 【最後に】

本当に楽しかった半年間でした。ご指導いただいた工学部マテリアル開発系・長坂研究室の平木岳人先生、TAの長坂研究室・修士課程1年

の星博也さん、また一緒に受講したメンバーに心から感謝申し上げます。ありがとうございました。

☆☆☆

基礎ゼミ「工業—農業をリンクするマテリアルリサイクル」メンバー（敬称略）

阿部ともよ（医学部）、秋山智信、石川出、萩原淳、笹川廉、西垣航希、平井榛香（以上、工学部）

基礎ゼミ086「工業—農業をリンクするマテリアルリサイクル」

（かさほら まさみ・基礎ゼミ成果発表会最優秀ポスター賞受賞）

## 全学教育通信

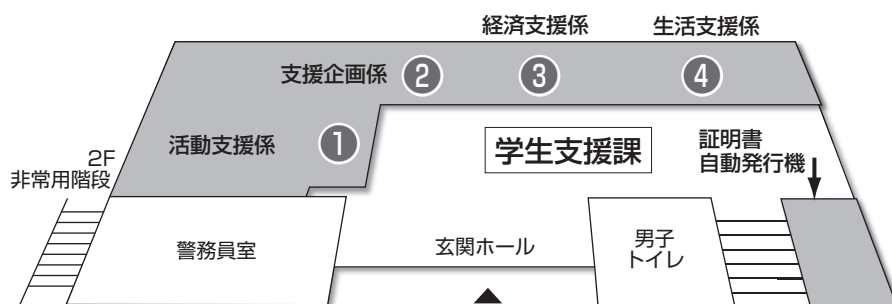
（学生生活についてのご案内）

### 窓 口 案 内

川内北キャンパス管理棟（A棟隣の建物）では、学生支援のための様々な窓口を設けています。学生生活でわからないことや不安なことが生じたときには、下記窓口へ気軽にご相談ください。

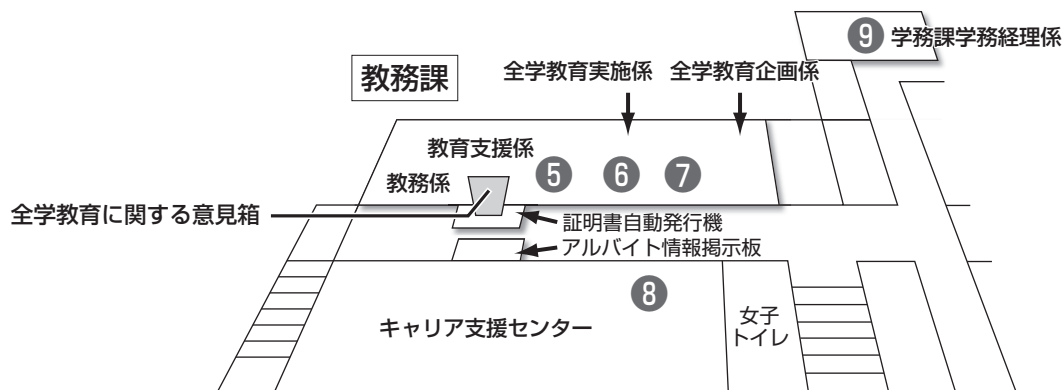
#### < 1階 >

- ①番窓口（活動支援係）……課外活動に関すること、体育施設等借用に関すること
- ②番窓口（支援企画係）……忘れ物・落とし物の問合せ、キャンパスライフ相談に関すること
- ③番窓口（経済支援係）……入学料・授業料免除及び徴収猶予、奨学金等にかんすること
- ④番窓口（生活支援係）……主に学生寄宿舍全般に関すること



#### < 2階 >

- ⑤⑥⑦番窓口（全学教育実施係）……主に全学教育科目の履修に関すること、全学教育の授業（休講・補講・試験）に関すること
- ⑧番窓口（キャリア支援センター）……学生の就職情報の提供やインターンシップに関すること
- ⑨番窓口（学務経理係）……授業料、入学検定料、入学料徴収に関すること



窓口開設時間 ①番～⑦番、⑨番…………… 8：30～17：15

※⑥番のみ全学部対象に18：15まで延長しています。

⑧番（キャリア支援センター）…………… 8：30～18：30

※緊急の場合は、上記にかかわらず該当窓口に申し出てください。

## 「曙光」（しょこう）の由来について

曙光とは、朝の太陽の光であることは、説明は不要であろう。

ドイツの哲学者フリードリッヒ・ニーチェは、キルケゴールと共に虚無主義者と呼ばれる。然し、私は彼等を虚無主義と呼ぶのは誤っていると考えている。原本を読まれれば直ちに判ることであるから此処には書かない。ニーチェであれば「ツアラツウストラはこう語った」あたりが分り易いと思う。

人間は妄執にとり巻かれている。今日の妄執の第一は偏差値であろう。諸君らの憎き偏差値は、君らの能力を示していない。例えば、岩波新書「天才」宮城音彌先生著を読まれたい。他にも類書は数多くある。

君らの周辺に信ずべきものがあるのか。次から次へとニーチェは粉碎してしまう。もうやめてくれと云ってしまう程、何でも打ち壊す。考える輩はつよい。何でも突き破る。これがニーチェの著曙光である。然し、或る日、遂に壊れないものを見出す。そしてツアラツウストラ、つまり、君は、意気揚々と山を降りて里に向う。その君を照らすのが曙光である。若い君の力を輝かすように太陽はやさしい美しい光を君に注ぐのだ。

諸君、壊れるものをすべて壊し、本当に壊れないものを君の心の中に把め、それも、すぐ壊れてしまう。それが壊れたらすぐまた、本当に壊れないものを夢中になって把め、そして、本当に曙光を浴びる強い、あるいは、たをやかなる若人になれ。

（命名及び表紙題字）元東北大学総長 西 澤 潤 一

平成25年4月1日発行

編 集 東北大学学務審議会広報編集委員会  
花 輪 公 雄 学務審議会委員長  
木 島 明 博 学務審議会副委員長  
戸 澤 英 典 法学研究科 教授  
笹 野 公 伸 医学系研究科 教授  
芥 川 智 行 多元物質科学研究所 教授  
関 根 勉 高等教育開発推進センター 教授

発 行 東北大学学務審議会

問い合わせ先：東北大学教育・学生支援部教務課全学教育企画係

〒980-8576 仙台市青葉区川内41

TEL 022-795-7578 FAX 022-795-7555

[http://www2.he.tohoku.ac.jp/center/koho/koho\\_s.htm](http://www2.he.tohoku.ac.jp/center/koho/koho_s.htm)

（「曙光」バックナンバー）

