



曙光



(しょう)

2006.10.1
東北大学全学教育広報 No.22



談話室でくつろぐ学生

惑星と教養の知られざる関係

東北大学副学長(人文社会科学担当)
附属図書館長 野家 啓一... 2

自然科学総合実験：融合型理科実験による
自然の理解と論理的思考法の育成
理学研究科教授 須藤 彰三... 4

退職予定教員から

○自分の体験から伝えたいこと
理学研究科教授 甲 國信... 6

○「死の谷」考
教育情報学研究部・
教育情報学教育部教授 萩原 敏朗... 9

○若い諸君へ、そして若い諸君の
ための東北大学に向けて
電気通信研究所教授 伊藤 弘昌...11

特別寄稿

○法律学と一般教養
最高裁判所判事
東北大学名誉教授 藤田 宙靖...13

検索エンジンを正しく利用するための8原則
附属図書館工学分館管理係長 米澤 誠...15



惑星と教養の知られざる関係

東北大学副学長（人文社会科学担当）

附属図書館長 野家 啓一

最近われわれの耳目を集めたニュースに、「惑星の数」をめぐる一連の報道があります。当初は太陽系の惑星の数が新たに3個増え、現行の9個から12個になると報じられていましたが、8月24日に開かれた「国際天文学連合（IAU）」の総会で議論と採決がなされ、冥王星を除外して惑星の数を8個とすることで決着がつけました。天文学的にはこれが妥当な結論とされていますが、それでも教科書の書き換えやプラネタリウムの改修など、社会的影響には少なからぬものがあるようです。

この惑星の数をめぐる論争について、私の専門（科学哲学）の観点から関心を引いたことが二つありました。一つは、惑星の数という一見単純な科学的事実と見えるものについて、科学者の間に深刻な意見の対立があり、最終的には「採決」すなわち多数決で決着がはかられたということです。科学の普遍性と客観性という観点からすれば、科学的事実が実験や観測のデータによってではなく、多数決によって決められるというのはいささか奇妙な気もします。自然科学は人文社会科学とは違い、個人的な思惑や利害関心を超越した客観的真理を追求すべきものであるはずだからです。

しかし、科学の歴史を振り返ってみますと、新しい事実の発見によって従来の概念や定義が無効になり、修正を迫られるという事態は、さほど珍しいことではありません。どのように修正すべきかについては科学者の間に複数の考え方や意見の対立がありますので、そこでも、今回の「採決」ほど明示的ではないにせよ、暗黙の多数決が働いていたと見ることができます。惑星の数をめぐる騒動は、もちろん観測データの厳密性や合理的推論といった科学の基本的手続きを踏まえた上での話ですが、そのような科学の人間の側面を目に見える形で示してみせた出来事ではないかと思います。実際、冥王星の発見者がアメリカ人であったこともあって、それを惑星から格下げする案に対しては根強い抵抗があり、全米天文学会の有力専門家たちも当初は12個案を支持していたと伝えられています。

もう一つは、惑星の新定義を検討するためIAUのもとに設置された7名からなる「惑星定義委員会」には専門の天文学者のみならず、科学史家や作家も加わっていたという報道です。その理由を8月17日付けの朝日新聞の記事は「天文学は古来、神話や思想、文学、占星術など人類の文化と密接に関わり、新定義は科学にとどまらず、歴史や文化にも影響を与えるからだ」と説明しています。つまり、惑星の定義の変更はわれわれのコスモロジー（宇宙観）と密接に関わる事柄であり、そのためには天文学の専門的知識のみならず、歴史や文化に関する背景的知識が必要とされ、最終的には「総合的判断力」が要求されるということでしょう。逆に言えば、惑星の数は観測データをコンピュータに打ち込めば自動的に答えが得られるような問題ではない、ということです。

そもそも惑星（planet）という概念が登場したのは、天動説（地球中心説）のコスモロジーを前提とした古代天文学においてでした。地上から見て一様な円運動を行う恒星に対して（もちろん地球の自転に伴う見かけの運動です）、順行・留・逆行と右往左往する不規則な運動を行う天体が「惑星」、ないしは「遊星」、すなわち「天上をさ迷う星」と呼ばれたわけです。英語の“planet”の語源が「放浪者」を意味するギリシア語“planetai”に由来していることも、そのことをよく示しています。

この古代的定義によれば、水星、金星、火星、木星、土星の5惑星に加えて、太陽と月も恒星の日周運動とは異なる運動をするという理由で惑星の仲間には数えられていました。

しかし、コペルニクスの地動説（太陽中心説）の登場によってコスモロジーは大きく転換し、その結果、惑星の定義も「恒星の周囲を公転する星」（『広辞苑』）という形に変更を余儀なくされました。この定義にしたがって、それまで宇宙の中心にあって不動の大地と考えられていた地球が惑星に格下げ（格上げ？）されるとともに、太陽や月は惑星から除外されることになったわけです。それからすれば、天上をさ迷う星という意味を持つ「惑星」という呼称そのものが不適切ということになります。その意味で、今回の惑星の新定義をめぐる議論は、コペルニクス革命以来の大きな論争といって過言ではありません。

「惑星とは何か」を論ずるためには、天文学の専門的知識に加えて、少なくとも以上のような科学史的知識が不可欠といえます。さらに、惑星の定義の変更に伴う社会的影響まで考慮するとすれば、より広い社会的知識や人間性に対する洞察が必要となることは言うまでもありません。惑星定義委員会に専門外の科学史家や作家が加えられたのも、そのような理由によるものと思われる。

先に惑星定義委員会に求められていたのは「総合的判断力」でありましたが、それを「教養」と言い換えることもできます。「教養」とは古めかしい言葉であり、とりわけ大学カリキュラムの大綱化によってかつての「教養部」が廃止されてからは、ほとんど死語に近い扱いを受けている言葉です。しかし、環境問題やエネルギー問題をはじめ科学技術の社会的影響が人類の未来を左右しかねない現在ほど、「総合的判断力」すなわち「教養」が必要とされている時代はないと私は考えています。もちろん、戦前の旧制高校生が求めていたような「教養」概念をそのまま復権させようというのではありません。彼らにとっては岩波文庫でゲーテやカントを読み、文学・哲学・芸術の基礎的素養を身につけることが、すなわち教養と呼ばれるものでした。

もちろん、それも重要であることには変わりありませんが、現代人に必要な「総合的判断力」という観点からは、文学や哲学の知識のみならず、自然科学的知識が「教養」の不可欠の一部を形作っています。原子力発電の可否を論ずるのに核反応の基礎を知らないのでは話になりませんし、遺伝子組み換え食品の是非を考えるには分子生物学のイロハをわきまえてなければなりません。逆に、科学者や技術者は、自分の研究成果の社会的影響について、歴史的・文化的背景を踏まえて広く人類的視点から反省してみる必要がありますし、それなしでは済まされない時代に入っています。

それを一言でいえば、現在の教養教育（全学教育）に求められているのは文理横断型あるいは文理融合型の総合的判断力の涵養ということになるかと思います。一橋大学学長を務められた歴史学者の阿部謹也さんは教養を再定義して「教養というのは社会の中での自分の位置を知ろうとする努力の総体を言う」（『大学論』）と述べておられますが、私はこの「社会」を「科学技術社会」と言い換えたいと考えています。惑星の数と定義をめぐる理系の教員と文系の教員とが共同で議論を闘わせるような授業、それが私の理想とする教養教育（全学教育）の姿にほかなりません。「惑星と教養の知られざる関係」といういささか面妖なタイトルを掲げたゆえんです。



自然科学総合実験：融合型理科実験による 自然の理解と論理的思考法の育成

理学研究科教授 須藤 彰三

私は、昭和49年から51年の2年間、青春の最も多感な時期に、ここ川内、東北大学教養部において教養教育を受けた。当時は、日本の社会も大学も時間の流れがゆったりとしており、情報も限られていた。そのような社会が、元号が平成に変わる頃から一変する。インターネットの発達とともに世界中の情報が瞬時に手に入れられるようになり、社会活動がグローバル化した。大学も例外ではなく、むしろ、先陣を切って次世代をになう若者を育てるための教育を模索し始めた。この時期は、教養部を廃止し、全学教育を実施するようになった時期と一致する。教養部時代、私は理学部物理学科に在籍し、数学と物理を中心に勉強していた。そして現在、そこで学んだ論理的な思考法が、時代を超えて自分の宝物として心の中にあることを認識しはじめている。本稿では、そのような経験をもとに、ここ数年間携わってきた実験科目「自然科学総合実験」の背景にある考え方と目的を中心にまとめ、みなさんが全学教育における実験科目の意義と役割について考える助けとしたい。

自然科学では、実験や観察が重要な役割を担っています。不思議な現象、今までの知識で説明できない現象にめぐり合ったとき、みなさんはどのような手順で考えますか？科学者は、始めに過去の知識をもとに論理的に整理し、その現象を理解するためのモデルを考えます。次に、そのモデルが正しいかどうかを検証するために、実験や観察を行います。その結果がモデルの予測通りであれば、その現象は理解できたこととなります。しかし、そうでない場合は、再考してモデルを作る所に戻ることとなります。そして、再度、実験装置や実験方法の改良を行い、実験・観察を行います。このサイクルを、その現象が理解できるまで繰り返します。高等学校までの理科教育は、到達度が試験で評価されるように、知識の獲得という側面が強調されています。大学では、自然現象を理解するための上記のような試行錯誤が始まります。その学問への取り組み姿勢の移り変わりを、滑らかにしようというのが「自然科学総合実験」の第一の目的です。さらに、現在の高等学校では、理科の科目は選択制になっています。そのため学習しない科目がでてきます。そこで、従来の物理、化学、生物、地学の内容を融合した新しい理科実験で、幅広く自然に親しむことを考えました。これが第二の目的になっています。将来、大学を卒業して取り組む課題は、総合的なものが多く、従来の縦割りの学問分野の知識だけではなく、多角的な知識を総合して解決が計られる場合が多いと考えているからです。また、課題に取り組む過程において、問題解決のためには確かな専門知識を身につける必要があることを自ら認識して欲しいと考えています。

長年の経験から、みなさんが感想文や自分の主張を書くのは非常に上手ですが、ありのままを文章にする説明文、実験レポートとなるとほとんどの人が書けないことに気付いていました。高等学校までの教育の中で、そのような文章を書く機会がなかったためと判断しています。文章のスタイルから考察の仕方まで、科学的（論理的）な文章を書けるようにするというのが第三の目的です。

つまり、自然科学総合実験は、（１）高等学校までの教育と大学教育を滑らかにつなぐこと、（２）

「複雑な自然現象を論理的に考え、本質を見抜く力を養う」過程で、自然に、そして、実験に親しむこと、(3) 自然を科学的(論理的)な文章で記述する能力を養うことができるように設計されています。さらに、「新しいテーマには積極的に取り組むこと」という項目を加えました。現代の社会は非常な速さで、常に新しい現象、新しい製品、新しい薬品、新しい医療等を求めています。

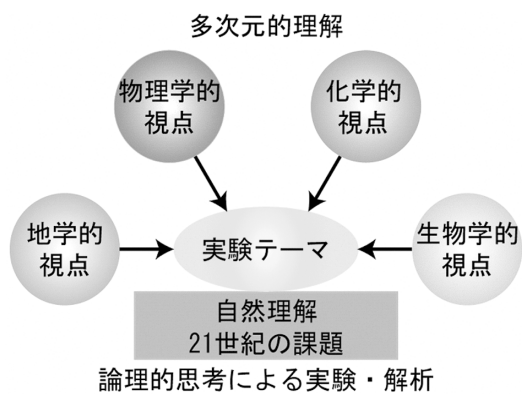
そこで実験テーマは、21世紀の社会的課題である、<生命>、<地球・環境>、<エネルギー>、東北大学が伝統的に取り組み、成果を挙げてきた材料科学分野に対応する<物質>、さらにその発展として、自然科学の手法が社会的な現象の解明にも有効であることを示唆する<科学と文化>を加え、5つの大きなテーマを設定しました。各実験課題は、下図に示すように、1つのテーマをいくつかの分野の視点から捉え、多角的に理解できるように用意しました。そのため、物理、化学、生物、地学の科目が融合した理科実験となっています。また、自分の得た知識を他の人々に伝える能力を養うために、レポートの作成およびその指導を行っています。

この実験科目は、理・工学部の学生のみならず全ての理科系学生に対しても重要であると判断され、理学部数学科を除く東北大学の全理科系学生が必修となっています。本文では科学者の視点から論理的思考法についてまとめましたが、みなさんが直面する多様な課題に対しても、論理的思考法は有効であるという判断をしているからです。

それでは論理的な思考法が万能なののでしょうか？それは、<科学と文化>の中に、私たちの解答を示しています。地球上の音楽は、基本的に五線譜の上で書くことができます。そして、音階のとり方として自然律と平均律があります。この2つの音階は、弦の振動等から論理的に帰結できるものです。それでは、どちらが優れているのでしょうか？これには、答えがありません。現在の西洋ピアノ音楽は、平均律を使っています。西洋音楽の父と呼ばれるバッハが、平均律が美しいと判断し、使用したからです。このように、論理的な思考法は、いくつかの優れた選択肢を提示してくれます。しかし、どれを選択するかは判断は、あくまでも個人の意思や感性に依存していることを忘れないでください。

このような実験の試みが評価されて、この実験科目は平成17年度特色ある大学教育支援プログラム(文部科学省、大学評価機構)に選定されました。テーマは、「融合型理科実験における自然理解と論理的思考」です。このプログラムの中では、平成19年度から、この理科実験を文科系学部にも開講することも計画しています。現代社会は、多くの科学技術の成果を用いて組み立てられています。法学、文学、経済学、教育学を勉強する学生にとっても、実験を通して論理的に自然を理解することは、とても重要であると判断しています。

最後に、自然科学総合実験に取り込めなかった基礎実験技術の習得と実験の現状に関してまとめます。学問の基礎は重要です。しかし、この実験では、実験技術の基礎を学ぶようには計画されていません。実験の基礎技術は専門課程で学ぶように判断しています。その技術力の不足を補うために、多くのティーチング・アシスタントを配置し、直ぐに質問・指導が受けられるように設計してあります。この実験は、平成16年に導入され2年半が経過しました。多くの担当教員の方々は、みなさんがとても熱心に実験していると判断しています。みなさんが自覚しているかどうかは分かりませんが、科学的な文章を書く能力も著しく向上していることが、提出されたレポートから見て取れます。現在、教育効果をもっと高めるために更なる改善・発展に向けて改良中です。みなさんの建設的な意見と要望を期待しています。



多くのティーチング・アシスタントを配置し、直ぐに質問・指導が受けられるように設計してあります。この実験は、平成16年に導入され2年半が経過しました。多くの担当教員の方々は、みなさんがとても熱心に実験していると判断しています。みなさんが自覚しているかどうかは分かりませんが、科学的な文章を書く能力も著しく向上していることが、提出されたレポートから見て取れます。現在、教育効果をもっと高めるために更なる改善・発展に向けて改良中です。みなさんの建設的な意見と要望を期待しています。

退職予定教員から



自分の体験から伝えたいこと

理学研究科教授 甲 國 信

来春大学を去ることになり、「少年老いやすく学成り難し」を実感している。大学を去るにあたり、学問論を書くように依頼されたが、正面からの学問論は遠慮して、自分のこれまでの体験の中から、何がしか学生諸君の役に立ちそうなことを選んで記すことにする。

山形県南部の水田地帯にある小さな町で育った。小学校の時から理科が好きで、誰に勧められたかは覚えていないが、「子供の科学」を購読していた。SLとディーゼル列車で通った高校では、迷うことなく理系を選択した。仲間の多くは工学部を目指したが、理学への漠然としたあこがれから理学部を選んだ。昭和30年代、オープンキャンパスなどはなく、田舎の高校生が入手できる大学についての情報は受験雑誌だけだった。東北大の理学部にどんな学科があるか程度しかわからなかったが、それだけで十分だった。

当時の理学部は一括募集で、学科は2年生になるときに決まった。化学を選び、3年生までは大過なくすごしたが、4年生のはじめ、希望した有機化学の研究室に配属になって卒業研究をはじめた矢先、出血性の十二指腸潰瘍で倒れた。痛みと貧血によるだるさで、研究室に出たり休んだりを繰り返した。大学院には合格したものの、ついに3ヶ月も入院するはめになり、卒論もなんら見るべき成果をだせず、指導の先生に迷惑をかけただけで終わった。修士の2年間も再発を繰り返した。修士論文のテーマは特

色のあるもので、きちんとやればいい論文が書けたはずなのに、それができなかった。指導者にも、先輩にも恵まれ、研究室の雰囲気は非常によかったが、せっかくの研鑽の場を得ながら生かすことができなかった。生まれつきの能力はどうしようもないが、それをカバーしてくれる体力までなくしてしまっただけなら、どうにもならない。「体を大事にきなさい」との大人達の言葉を、それまでは単なる決まり文句として聞き流していたが、真実その通りであることを身をもって体験した。体を大事にしなければならぬのは、プロスポーツの選手だけではない。みんなそれぞれの道でプロフェッショナルを目指すのだから、不摂生やつまらぬことで体を壊すことのないように、くれぐれも気をつけて欲しい。

とても学問・研究の世界に残れる状況ではなかったため、教員採用試験を受けるつもりでいたところ、全く思いがけず、教授から教養部の助手の口を紹介され、渡りに舟とお受けした。後日、この口は本命の同級生が断ったために自分に回ってきたことがわかり納得した。こうした巡り合わせがあつて、ともかくも教育・研究の場につながることもできた。一般教育の化学実験を担当するかたわら、時間はかかったが、教養部の先生方の指導で学位も取得でき、健康も次第に回復した。平成5年に教養部が廃止になるまでそこに在籍し、その後理学部に移籍してから全学教育の担当は続いているから、1

年半の海外留学期間を除き、ずっと大学における初期教育に携わってきたことになる。

いつからかは覚えていないが、1年生への最初の化学の授業で、大学で学ぶ目標について毎年つぎのようなことを話している。

諸君は卒業する時点で、自分がどのようになっていなければならないのか気になるころだろう。これまでは、筆記試験で、答えがすでに知られている問題を、限られた時間内に解答することに取り組んできた。しかし、将来は、だれも答えを知らない問題に取り組むことになる。それを解決する方法・態度を身につけることが目標である。いわゆる一人歩きができるようになることである。それには基礎学力と、筋道をたてて多面的に考えて行く能力を養うことが重要である。その他、失敗にめげず根気よくくらくらいつく気力や体力も必要で、これらも立派な能力である。筆記試験のような制限時間はないから、人より長い時間実験し、長い時間考えるのも自由で、それが出来るのも能力の一つである。大学、企業を問わず、仕事の達成には、その人のもつ様々な能力が関係する。

自分自身が学生の時に上に述べたようなことが見えていた訳ではない。まず、専門の基礎が怪しかった。試験には合格したが、合格したからといって必ずしも十分に理解ができていたわけではない。急場しのぎに暗記ですませたこともある。のちに、必要に迫られて、化学結合の基礎を中心に一般化学を勉強し直した。有機化学で固まった頭にはかなり抵抗があったが、幸い、まわりの物理化学の先生にわからないところを教えてもらえた。このときの勉強は実に得るところが大きかった。理解は浅くても、研究にも役立った。異なる問題も、掘り起こしてみれば基礎の根っこでつながっている。そうしたことが見えてくれば、断片的だった知識の間にネットワークができ、理解が深まり応用もできることになる。基礎は時間をかけてでもしっか

りと構築すべきである。

実験はお世辞にも上手とは言えなかった。実験のうまさとは器用さではない。状況を把握し、的確な判断ができることが重要である。実験のうまい人は、知識を紙の上のものでなく、自分のもの、すなわちよく理解して、使える形にしている。基礎科目としての学生実験は、結果の分かっている実験を行う中で、基本操作を学ぶと同時に、実験に必要な実践的な考え方を学ぶ場でもある。実験室で、分液漏斗を用いてエーテル抽出をしている学生達に、「二層に分かれている液体のどちらの層がエーテルかわからないとしたら、君はどうやって調べる」と質問すると、「エーテルの比重を調べる」との答えが返ってくる。「調べる本がその辺になかったら」とさらに畳み掛けると「試験管にエーテルをとって、水を入れてみる」と答える学生は半数に満たない。私もこの口だった。実践的な頭の使い方をして来なかった結果で、こうした考え方ができるようになることが大切と思っている。スポーツ選手が基本の練習に精を出すように、我々にも基本練習が大切である。練習実験というせっかくの機会を、頭を使わない単なる「作業」にしないで有効に生かして欲しい。

学問は本来楽しいものである。今まで理解できなかったことが理解できた時はうれしい。研究で、誰もできなかったことが出来た時はさらにうれしい。繰り返すが、そのためには基礎が大切である。また、困難にぶつかったときには、手をこまねいていないで、どんな解決策があるか具体的に考えて、それを実行に移す行動力が大切である。こうした努力は、階段を一段一段上るのに似ている。ここのところは「学問に王道なし」であるが、上につれて展望が次第に開けてくる楽しみがある。辛い努力を支えるものは、「好き」である。スポーツ選手が辛い練習に耐えられるのは、それが好きだからこそである。好きと面白い、面白いと理解は関連して

いる。まだ好きになっていない人は、理解するための努力をして、早く学問を好きになり、将来大活躍をして欲しい。才能はあっても、眠っ

たままに使われないとしたら、もったいない話である。

「曙光」(しょうこう)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处には書かない。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みたい。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



「死の谷」考

教育情報学研究部・教育情報学教育部教授 萩原敏朗

さいきん、わが国の児童、生徒の「理科離れ」の懸念が、教育現場のみならず、社会の各界各分野で表明され、重大な国民的課題となっていることはご存知だろう。この問題の克服のため、全国の大学、研究機関から、教育の専門家ばかりでなく、科学各分野の最先端で研究に携わっている研究者も糾合し、「新世紀型理数科系教育の展開研究」（科学研究費補助金、特定領域研究）という領域研究が、増本健東北大学名誉教授を代表として、5年の期間で開始されたのが平成14年度である。この拠点活動をゆだねられたのが、東北大学大学院教育情報学研究部萩原研究室（大学教育開放論研究部門）であった。ちょうど本年度、最終の5年目をむかえている。

児童、生徒の「理科離れ」の問題は、もとより簡単な処方箋で解決できるものではなく、高度情報化社会など、21世紀の視点にたった教育の新しい枠組みのもと、研究プロセス、研究成果を教育現場に繋げることをモットーに、各年、80件程度の研究テーマ（研究費は、全体で各年約3億円、5年間で約15億円）を採択し、着々と成果をあげてきた。

ただし、すべてが、順風満帆というわけではない。このプロジェクトですすめられている研究の“成果”（開発された教材やシステム、新しい知見、提案など、多岐にわたる）を、教育現場に繋げていこうとすると、思いもかけないことがたびたびたふさがあったからである。たとえば、研究成果を届けようとする“教育現場”なるものが、そう単純なものではなかった。受験体制のさなか、学校現場においては、教師

の側も、生徒の側も、時間的余裕がなく、“研究成果”を携え、立ち入る隙間はきわめて限られていた。また、校長を頂点とする学校の管理体制、地域の教育委員会、PTAなどからも、いかに最新の“研究成果”であるといっても、なかなかとりあってもらえず、どちらかということ、迷惑げにあつかわれがちなのである。

司令塔として、研究全体を推進、統括しているかねばならない立場の増本領域代表が、このような状況をとらえて、「死の谷」という言葉を漏らしたことがある。研究成果を教育現場に届けようとするとき、そこに飛び越えることが困難な深い谷間があることを実感されたからにちがいない。

さいきん、「死の谷」という言葉が、技術開発とビジネス化のあいだに横たわる深い谷間の比喻のもと、経済アナリストや評論家から聞こえてくるようになった。日本の産業社会の国際競争力の下落の原因として、技術力、技術蓄積が十分あるのに、ビジネスとしてなかなか大成しない日本的風土とむすびつけて分析されたりする。言葉としては、「基礎研究」と「応用研究」の財政上のギャップの問題にかかわって、アメリカ議会から発したという記事もあるし、使われだしてまだあまり時間はたっていないのかもしれない。しかし、おどろおどろしい表現とはうらはらに、そこに籠められている含意は、決して新しいものではなく、研究と実用化のあいだの、あるいは、研究成果とその社会的受容のあいだにある断層として、学問研究の根源に

かかわる問題のようにも思える。

じつは、この3月まで、東北大学の「知的財産」の審査にかかわる委員に任せられ、2年間つとめさせていただいた。毎月、50件前後の発明等の届出書が届き、目を通さなければならない。東北大学ぐらいの大学となると、その量、バラエティには、驚くべきものがある。しかし、特許取得などにむけ、知的財産へのルールをすすみはじめの数はかなり限定され、さらにそのなかから社会に受け入れられ、“お金”を生むものとなると数えるほどしかのこらないのが実態である。大学から生産される研究成果とその社会的受容のあいだには、臨場感と緊張感さえともなって、「死の谷」が存在していた。

さきほど、増本東北大学名誉教授について述べたが、増本先生は、東北大学金属材料研究所長をつとめ、とくにアモルファス金属の研究で先駆的な役割を果たしたことで知られる。これだけでなく、さまざまな材料開発の研究で成果をあげ、特許など知的財産にかかわるものも数知れない。すでに、日本の高度経済成長期には、アメリカとの特許紛争の修羅場にも遭遇し、現在は、(財)電気磁気材料研究所所長として、なお、現役で開発競争の前線で活躍しておられる。研究成果を社会にむすびつけていくことがいかに難しいかを身をもって体験され、いまなお、その渦中におられる。それだけに、増本領域代表の口から漏れた「死の谷」という言葉は、重く響いたのである。

東北大学で「知的財産」にむすびつく発明等の届出は、社会の側からのニーズを直接的に意識して応用的研究をすすめている、工学系、医学系などが圧倒的に多く、文系部局からはめったにでない。また、理系といっても、“お金”

にむすびつく研究成果と縁のないところもある。このようなところでは、「死の谷」の議論は必要がないのだろうか。

社会に受け入れられ、社会で必要とされる研究であることをめざすのであれば、どんな研究でも、「死の谷」と無縁ではありえない。実用化、ビジネス化、商品化にむすびつく研究だけにはかぎらないのは当然である。社会とむきあい、対峙することが「死の谷」をみつめることであり、その気配さえ感じないまま、日常的に、研究活動を展開しているのだとすると、研究がなにをめざしているのかを問われることになる。

ところで、大学の研究成果の社会的還元の一つの形態として、「大学教育開放-University Extension」活動がある。代表的なものが大学開放講座や公開講座である。この活動の海外での実情調査やわが国での実践に取り組んで30年以上を経過した。研究の基本的枠組みは、「大学」と「社会」を対峙させてみることである。もともと、大学という存在は、社会と対立し、隔絶したものであった。「死の谷」ほどではないが、「象牙の塔」という言葉もあった。19世紀の後半から、この両者のあいだの溝を長い年月をかけて埋めていったのが、University Extensionであったといってもよい。

いま、わが国の国立大学は、法人化されたのち、どのようなセクションであっても、研究とかかわって、いかなる社会貢献、地域貢献をおこなっているかを問われつつづけることになった。大学において、「死の谷」の論議は、いよいよ、これから本番をむかえることになる。



若い諸君へ、そして若い諸君の ための東北大学に向けて

電気通信研究所教授 伊藤 弘 昌

退職を明年（平成19年）3月に控え、「曙光」に寄稿をと乞われて改めて自分の着越しかたを振り返り、これからの若い諸君の未来に期待しながら、この一文を書いています。簡単に自己紹介をしましょう。昭和37年（1962）にそれまで住んでいた東京から工学部に入学するために初めて仙台に来て以来、通信工学科を卒業、大学院は電子工学専攻で学位を取って、助手、助教授、教授と東北大学で過ごしてきました。特に学部の4年（1965）からずっと電気通信研究所に所属していましたので、付置研究所中心の研究教育活動を送ってきたわけです。私にとって、仙台＝東北大学であり、45年間も住むことになるとうちは全く思っていませんでしたが、一方住み続けることに心地良さも覚え過ぎてきました。これは、大学とともに町の環境が良いということであり、これは後に述べるように重要なことです。

大学の使命は教育と研究です。大学では、学ぶということを通しての「知の伝承」と、研究を通しての「知の創出」が使命であります。このためには、「学びの場」を学生と教職員が共有することが必要です。教育を通して、蓄積してきた知識を伝えるとともに、研究を通して新しい知識を創成し、これを伝承する。このプロセスの中で、学生も、教育者も、研究者も切磋琢磨していくことが、大学の基本であると考えています。「学びの場」を広く伝える本学の広報誌に、「まなびの杜」というのがあります。私は、創刊以来ずっと編集委員をしています。

是非手にとって一度読んでみてください。学内のまなびの活動が市民にもやさしく書かれています。川内では生協や学務部などにおいてあるはずですが、年4回の季刊で無料ですので、是非眼を通してみてください。

これまで訪れる機会があった数多くの欧米の大学の「学びの場」と本学のそれを比較してみると、わが大学は残念ながらとても十分とは言えません。文化のかがりを感じられるキャンパス、眼を輝かせる学生たち、そして学術的雰囲気、目を輝かせる学生たち、そして学術的雰囲気を漂わせる教員・研究員達の集う場であるセミナーやコーヒータイムなど、それらが融合して醸し出される「学びの場」としての豊かな雰囲気が、大学のあるべき姿であると思います。皆さんが今いる川内北キャンパスは私も過ごしました。40年前のキャンパスは米軍キャンプ跡ということもあり、何か他とは違った特別な雰囲気があり、それを新鮮に感じたことを思い出しますが、時代が異なります。世界に通用する統一の取れた「学びの場」としてのキャンパスは私の夢でもあります。青葉山ゴルフ場跡地への移転をはじめとした東北大学全体のキャンパス計画が進んでいます。川内地区も含めてこれまでわが国にはなかったような良いキャンパスの構想の実現が、総合的な視点をもって今後とも進んでゆくことでしょう。今いる学生諸君や私には残念ながら間に合いませんが、一緒に期待しましょう。私も大学を見守りたいと思います。

現在 理工系のかなりの学生が大学院に進学

しています。大学院後期課程の修了者は当然専門家としての教育を受け実力を持つわけですが、大学院前期課程の諸君は、スポーツで言えば2軍予備軍養成の課程と私は考えており、実践してきたつもりです。それは何も大学の研究室でのテーマ自体をプロとしてそのままやることではありません。講義で習うことは、多くはすでにその理屈が解明され、論理的に組み立てられたものの伝承が中心です。ところが、研究はその答えが定まっていないことが多いのです。この未解決なものを解きほぐしてそのメカニズムを明らかにしたり、新しいことを見出したりすることをどのように取り組むかということは、とりも直さずあらゆる社会での応用問題に通じると思います。良く、複数の外国語に堪能な人がいますね。もちろん努力が必要ですが、その人は外国語習得の仕方を体得しているわけです。物事、特に自然界の出来事に対する対処の仕方を体得すれば、いろいろな応用問題に適應できる、私はそのように思っています。それが大学院でまず学んでほしいことです。是非早い時期からこれからのことを考え始めてください。

それからもうひとつ、私は研究室の諸君に日頃よく言うことに、目標を高く、遠くに設定しながら進もうということです。人間の一生でそれぞれのシーンで使うことのできる時間は限られています。後で考えるとあのころは時間があつたなと思うことはありますが、今のほうが前に比べて余裕があると思えることはなかなかありません。となると、どのように意識しながら今を過ごすかが、後で大きな差を生むでしょう。目標をなるべく高くいつも考えることです。富士山に登るためといって、泉ヶ岳に登ったとしても登るのにはそれなりの時間を使い、また下らなくてははいけません。なかなか富士山山頂には行き着けません。ゆっくりでも富士山に最初から登ることを考えなくてはいけないのです。私の好きな言葉に、horizonがあります。そうです。いつも horizon を見ながら進むように努

力しましょう。

学生時代に運動部（陸上競技）に所属し、多くの仲間を得ました。そして部長として後輩の面倒も見てきました。現在、東北大学には多くの後輩が教員として残っています。その数は私の学生時代では考えられないくらい多くなりました。名簿からその人数を数えて見ますと、教授5人、助教授1人、助手6人と改めて大変多いことに驚きます。特に現在いるこれらの人たちは部活動においても大活躍をしていた人たちばかりで、学業との両立ができていたことを誇りに思っています。皆さんも是非いろいろなサークル活動を行い、大学生活を充実したものにしてください。私は現在でも走ることを続けており、体力的にも精神的にも大変役に立っていますよ。

仙台に住みはじめてから45年近くになります。仙台は本当に住みよい町だと思いますが、卒業後働く場所はほとんどありません。同じような状況が今では信じられませんが、アメリカのシリコンバレーを作り出したスタンフォード大学の50年前までの姿でした。卒業生のほとんどが東部のボストンやニューヨークに就職し、地元に残れなかったとのこと。そこで、ターマン教授は卒業生のヒューレットとパカードに戻ってきて会社をやるよう説得、これがシリコンバレーの産声でした。私は1975-76にスタンフォード大学に滞在し、目の辺りにこの起業活動を見て思ったものです。10年か20年後には、仙台でもこのようになるのではないかと。それは、良い大学、生活するのに良い環境、そして大都市から少し離れていることが条件と聞いたからで、まさに仙台の条件そのものです。しかしなかなかそのようにはなりません。是非、若い皆さんがいろいろなところで経験をつみ、その後仙台で活躍しようと思えるような、そんな環境の仙台にしたいと思っています。若い皆さんがこれからの主役です。皆さんに期待しています。

特別寄稿



法学と一般教養

最高裁判所判事 藤田 宙 靖
東北大学名誉教授

一 編集者から、「生涯教育の一環としての教養教育の意義と重要性」について、東北大学で教鞭を執った経験と現職の最高裁判事としての経験とを踏まえて、一文をものすようにとの依頼があった。ちょうど夏休みを目前に控えた時点であったし、かつてお世話になった東北大学からの依頼でもあるので、比較的気易く引き受けたのであるが、執筆に取り掛かってみて、これはなかなかの難題であることに気が付いた。

何よりもまず、私は、「生涯教育の一環としての」教養教育ということの正確な意味を十分に理解していない。そこで取り敢えず、ここで問われているのは、大雑把に言って、大学でのいわゆる「一般教養教育」が、その人の生涯にとって如何に大事であるかという問題である、というように、理解してみることとするが、実は、私自身がその昔、東京大学教養学部で受けた二年間の一般教養科目についての授業が、私の人生にとって、果たして、またどの程度の意義と重要性を持っていたのかということは、私自身、よく分からないのみならず、少なくとも、これらの授業の大部分については、当時の私には、有意義であったというよりはむしろ、実につまらないものであった、という印象の方が、遙かに強いのである。

二 私は、東北大学法学部の教師を三十数年間務め、その後裁判官として勤務しているのであるが、もともと高校時代は、理科系進学コースに属していた。それが何故、法学部や経済学部

に進学するのを原則とする文化一類に入学することとなったのかについては、かつて一文により告白したことがある（例えば、藤田「行政法学の思考形式」増補版（木鐸社2000年）の末尾に収録されている「行政法学と私」を参照されたい）。それは要するに、明確な目的意識を持つてのことではなく、むしろ、自信の無さからする一種の敵前逃亡であったし、また、将来食いはぐれの無いように、安全策を採っておこうという、甚だ卑怯な選択の結果でもあった。

このような私にとって、文化一類の学生であれば必修である筈の、法学、政治学、そして経済学、更には、倫理学、論理学といった社会・人文系の高邁な講義は、まるで無味乾燥で、何のためにこのような講義を聴かなければならないのかが、よく分からなかった。「法とは何か」「法と道德の違いは何か」といったような話は、どちらでも良いことではないか、というのが実感であった。これに対して、数学だとか化学といった理科系の講義については、これでもう一生こういった講義を聴くことはなくなるのだ、という感傷もあったし、高校時代の知識の延長上に理解できるものであったから、それなりに面白く、熱心に聴講した記憶がある。要するに、当時の私は、自然界の現象とその背景の理解には関心を持っていたものの、人間相互間に織りなされる行動や社会の構造・ルールのあり方といったことには、およそ興味が無く、むしろこういった問題については蔑視するようなところ

があった、というべきなのであって、こういう人間と当時の文化一類の教養教育とは、明らかにミスマッチであったという他はない。そしてそのことについては、何よりも自分自身に責任があることは、いうまでもないところであるが、ただ、法律を含めた政治・経済問題について、高校時代に殆ど教育を受けたことのない多くの若者群にとって、似たような例は他にも無くはないのではないかと、思われる。そうだとすれば、そういった学生を入学させた大学として、「それはお前らの責任だ」として突き放してしまっても良いのか、という問題は、やはり避けて通ることはできないであろう。こうして、自らが教える側に身を置くこととなった後、カリキュラムの編成や、或いは、私が担当した、行政法という、法律の分野の中でも最も一般受けしない科目の一つである講義の内容・方法の考案に当たって、何よりも重きを置いたのは、「何も知らない者に対して、行政法を解らせ、興味を抱かせるようにするには、どうしたらよいか」という問題であった。有斐閣から出している私の「行政法入門」というテキストは、私自身のこうした経験がもたらした産物であるが、幸いなことに版を重ね、大方の評判も悪くないようである。

三 さて、上に見たような駄目学生が、その後何故に、また如何にして、大学法学部の教官（しかも「行政法」の担当！）となり、果ては、法律に携わる者としてある意味で象徴的な、最高裁の裁判官にまでなってしまったのか、ということについて、ここで詳しく語っている余裕は無い（少なくとも、研究者の道を、そして行政法を専攻として選んだ所までは、上記の文献に書いてある）。ただ、こういった経緯の中で、私にとって、（専門外の分野における知見一般

という意味での）一般教養が如何なる意味を持って来たか、ということだけを、以下簡単に述べておくこととしよう。

法律の解釈は、自然科学における理論とは異なって、一定の仮説の正しさを実験によって誰もが納得する形で証明できる、といったような性質のものではない。理論的に言えば、各学説はいずれも、その正しさについて証明できないという点において対等なのであり、従って、如何に世間に受け入れられない解釈であっても、その正しさを主張して孤高を保つことも、許されないことではない。自分の解釈が裁判所におよそ採用されなくても、裁判所の方が間違っているのだとして批判を展開する法律学者は山程いるし、そのこと自体が非難されるわけでもない。ただ、まさにそうであるからこそ、法律学者は独善に陥ることの無いよう特に気を付けなければならないし、声高に自分の見解を強調する前に、まずは、他にどのような考え方があるか、またあり得るか、何故そのような考え方がなされるのか、について、冷静に、客観的な理解を進めることが要請される。そして、今、現実の法的紛争に最終的な決着を付ける権限と責任を委ねられた最高裁の裁判官として、絶対的に必要であるのは、訴訟の当事者、そして下級審の裁判官、更に、同僚の裁判官達の主張や判断が、どういう事情を背景に、どのような基本的考え方に立ち、何を問題として、展開されているのかを、できる限り広い視野に立って、柔軟に理解することができる能力であると考えている。そのためには、まずは自分を相対化し、白紙に戻った上で、人々の主張を理解することが必要である。一般教養というのは、こういった意味で自分を白紙還元する際の、潤滑油の役割を果たすものではないか、と考えるのである。

検索エンジンを正しく利用するための8原則

附属図書館工学分館管理係長 米 澤 誠

はじめに

今や検索エンジンは、何か物事を調べるためのツール（道具）として、日常生活に欠かせないものとなっています。

しかし、検索エンジンで探した情報だけで大学での学習を進めるのは不十分で望ましくなく、図書館などにある信頼性の高い情報源を利用する必要があることを忘れてはいけません。

以下に、図書館員から見た検索エンジンの問題点と適切な利用法をまとめましたので、ご活用ください。

1. エンジンとウェブ情報の問題点(認識原則)

(原則1) エンジンで検索できないもの多し

検索エンジンで、世の中のすべての情報を検索できると思うのは、大きな間違いです。

まず、検索エンジンではウェブに公開されていない情報を探すことはできません。図書館が所蔵する過去の印刷物など、膨大な量の学術情報は、今だウェブで利用することはできないのです。また、電子ジャーナルや論文データベー

スなど学術的に重要な有料サイトの情報は、検索エンジンからは利用できません。(下図参照) さらに、ウェブに公開されていても、サイトの深層にある情報(利用者の検索により動的に表示する情報など)は検索対象外であるため、見落とされる可能性が高いのです。

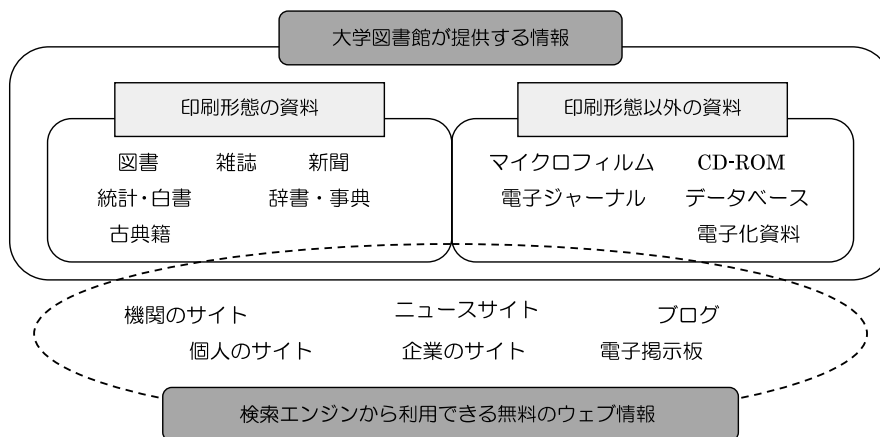
まず、検索エンジンは万能という考えを捨てましょう。そして検索エンジンだけではなく、必ず他の情報源を探すとこの習慣を身につけましょう。(原則6)

(原則2) ランキング信頼性とは別のも

多くの検索エンジンは、検索結果をランキングして表示します。

しかしこのランキングは、情報の信頼性や重要度とはまったく別のものであり、キーワードとの単純な適合度などにより決定されるものなのです。よって、必ずしも求める情報が上位にランクされるわけではなく、また、多くの不要情報が混在して、その中から本当に必要な情報を選び出すのに苦労することになるのです。

(原則4、原則5)



学術情報資源の全体像

（原則3）言葉かえ検索すれば結果別

検索エンジンは、入力したキーワードと一致する語彙をもつサイトだけを表示します。よって、そのキーワードの同義語や類義語を有するサイトまでは、検索することはできません。

検索エンジンの場合、どのようなキーワードを入力しても、ある程度の検索結果をえることができるため、それで満足してしまう傾向にあります。本当に網羅的に情報を探すには、キーワードをかえて検索する知識と技術が必要なことを忘れてはいけません。

2. 検索エンジンの正しい利用法（行動原則）

（原則4）いらぬものドメイン名で取り除く

個人が発信している情報などは、学習上は不必要な情報となります。それらの情報を効率的に省くには、次のようにドメイン名を指定して検索することが有効です。

「site:ac.jp キーワード」 教育研究機関

「site:go.jp キーワード」 政府機関

これだけでも格段に不要な情報を省くことができますので、ぜひお試しください。

（原則5）信頼性サイトの身元で確かめる

検索したサイトの信用性を判断するための要素はいくつかあります。その中で最も簡便なのは発信サイトの身元を確認することです。

発信サイトが政府機関であったり教育研究機関である場合は、かなり信頼度が高いといえます。大手企業なども信頼性は高いといえますが、営利目的の情報も含まれますので、その点には注意する必要があります。

発信元の情報をきちんと明記しているかどうか、情報の信頼性の目安となるのです。

（原則6）見つかった情報ほかでも確認を

ウェブ情報の信頼性を確認するためには、図書館の資料やデータベースなどの他の情報源を参照しましょう。そうして本来の情報の出所を明らかにし、元となる情報を引用することで、

レポートなどの評価は高まります。

ウェブ情報だけではなく、他の情報源を活用できる能力を養うことが、大学生には求められます。そのためには、図書館が提供する各種情報資源を上手に活用する技術を身につけなければなりません。本学図書館が作成した『東北大学生のための情報探索の基礎知識・基本編』などのマニュアルや、図書館が開催する講習会を活用すれば、その技術を身につけることができるでしょう。

（原則7）何ごとか分からぬときはウェブ使う

何らかの事柄を調べる必要があっても、図書館でどのような情報源を利用してよいか分からない場合があります。このようなときこそ、検索エンジンは非常に有効です。

特にウェブ上の百科事典である『Wikipedia』などを、検索エンジンを使って次のように検索・参照すると、その事柄に関する基本的情報を簡便に知ることができます。

「キーワード wiki」

ただしこの場合も、他の情報源の情報も確認することを忘れないでください。（原則6）

（原則8）タイトルでヒットしなければウェブ使う

同様に、図書館のオンライン目録などで目的とする資料が検索できなかったときも、検索エンジンは有効なツールとなります。

残念ながら多くの図書館オンライン目録は、図書などに含まれる収録文献名からは検索することができません。

しかし検索エンジンを使うことで、必要とする文献や情報が含まれる資料のタイトルを見いだせる場合があります。個人が発信している情報も含め、ヒットしたサイトをくまなく調べることで、求めるタイトルを知ることができます。

そうして見つけ出したタイトルで、再度図書館オンライン目録を検索すれば、求める資料を入手することができるのです。

3. ネット世代のための情報リテラシー

高校での教科「情報」の履修や家庭でのウェブ利用の経験から、ネット世代の若者は圧倒的に検索エンジンとウェブ情報を嗜好する傾向にあります。そのような状況に関する数値的な裏付けと、検索エンジン主流時代に取り組むべき図書館利用者教育に関する提言については、既に別稿に示しましたので、参照いただければ幸いです。^{1) 2)}

残念ながら教科「情報」では、学術情報や文献の探索法、図書館の活用方法について取り上げているものは多くありません。そして大学の授業の中でも、学術情報や文献の探索法、それを利用したレポート・論文の作成法、プレゼン技法などを総合的に学習できるケースは少ないという状況です。

しかし、ネット世代の大学生だからこそ、検索エンジンとウェブ情報の特性を十分理解し、それらを適切に利用する知識と技術が必要になるはずで、そして、図書館が提供する各種資料やツールを上手に利用することの有用性を、できるだけ早く認識する必要があるのではないのでしょうか。

このような情報リテラシーは、主体的な学習能力を高めるものであり、生涯活用できるものとなるはずで、2003年の国際会議「Information Literacy Meeting of Experts」(チェコスロバキア開催)で採択したプラハ宣言で定義されている通り、情報リテラシーは生涯学習における基本的権利なのです。³⁾ その情報リテラシーを組織的に行うのに最も適切なのは、大学ではないかと考えています。

一方、大学における情報リテラシー教育を促

進するには、ネット世代の学習スタイルにあった図書館施設・設備を考える必要もあります。欧米ではすでに多くの図書館で、インフォメーション・コモンズもしくはラーニング・コモンズという名称の学習環境を整備しています。ゆったりとしたスペースと机に百台規模の端末を取り揃え、インターネットと図書館資料を自在に活用して学習できる設備を、今のネット世代は求めているのです。⁴⁾

さいごに

本稿の2章までは、授業の教材や配付資料として利用できるような分量と構成にしました。大学生が、検索エンジンを適切に利用するための資料として活用いただければ幸いです。

- 1) 米澤誠、検索エンジン主流時代だからこそ必要な図書館利用者教育、木這子、30(4)、2006、pp.22-25 (インターネット)
<http://www.library.tohoku.ac.jp/kiboko/30-4/kbk30-4.pdf>
- 2) 米澤誠、ウェブ主流時代における情報リテラシー教育再構築の試み、薬学図書館、51(3)、2006、pp.193-197
- 3) Specsers Thompson, Information literacy meeting of experts, 2003、(インターネット)
<http://www.nclis.gov/libinter/infolitconf&meet/post-infolitconf&meet/FinalReportPrague.pdf>
- 4) 米澤誠、インフォメーション・コモンズからラーニング・コモンズへ：大学図書館におけるネット世代の学習支援、カレント・アウェアネス、289、2006 (掲載予定)



平成18年10月1日発行

編集 東北大学学務審議会広報編集委員会
坂本 尚夫 学務審議会委員長
荒井 克弘 学務審議会副委員長
西谷 祐子 法学研究科 教授
佐藤 實 農学研究科 教授
塩入 諭 電気通信研究所 教授
堀江 薫 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