



東北大学

# 曙光



(しょうこう)

2017.春号  
東北大学全学教育広報 No.43



学生との懇談会①



川内北キャンパス



学生との懇談会②

## ■巻頭言

- 私と教養教育  
 経済学研究科長 …………… 秋 田 次 郎 …… 3

## ■全学教育貢献賞

- 教養教育の価値は大人になってわかるもの？  
 （平成28年度全学教育貢献賞受賞）  
 文学研究科 准教授 …………… 坂 井 信 之 …… 6
- 英語学習の個人化  
 （平成28年度全学教育貢献賞受賞）  
 高度教養教育・学生支援機構 講師 …………… スプリング ライアン …… 9

## ■退職教員から

- 全学教育の思い出  
 経済学研究科 教授 …………… 猿 渡 啓 子 …… 12
- 山に登る  
 理学研究科 教授 …………… 前 田 和 茂 …… 14
- 大学と学問～リベラルアーツと情報選択の薦め  
 情報科学研究科 教授 …………… 安 藤 朝 夫 …… 17

## ■特別寄稿

- 私が取り組んだ教養教育  
 教養教育院 総長特命教授 …………… 工 藤 昭 彦 …… 20

## ■平成28年度基礎ゼミ成果発表会

- 基礎ゼミを楽しむ  
 （基礎ゼミ成果発表会最優秀賞受賞）  
 理学部1年次 …………… 矢 後 友 里 江 …… 23
- CFRP（炭素繊維強化プラスチック）のライフサイクル  
 （基礎ゼミ成果発表会最優秀ポスター賞受賞）  
 経済学部1年次 …………… 宮 野 忠 勝 …… 26

## ■全学教育通信

- 学生生活についてのご案内（窓口案内）…………… 29

- 「曙光」（しよこう）の由来について…………… 30

## 巻頭言



## 私と教養教育

経済学研究科長 秋田次郎  
(H26.4-H29.3)

『曙光』の目的は「本学の学生と教職員に『全学教育』の情報を提供すること」（第34号花輪公雄論考）です。教職員は到底覚束ないですが、学生諸君の何かの御参考になればと私の考えや体験をお話し致します。

この三年間、私は経済学部長を務め、新入生オリエンテーション毎に、「グローバル経済社会リーダーの世界共通言語としての経済リテラシー」習得を推奨しました。経済学も英語と同様に一つの世界共通言語であり、「社会文化リテラシー」（第36号野家啓一論考）の一部として教養の側面を持ちます。併せて研究科・学部の「ミッションの再定義」で掲げるのが「市民性の涵養」で、「大学教育の使命は、日本においてグローバルな共生社会を構築する市民を育てること」（第39号羽田貴史論考）と同趣旨です。それには「自身を客観的に見つめることのできるもう一つの眼をもつこと」（第38号佐藤弘夫論考）、「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」、「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」（第22号藤田宙靖論考）が必要です。教養教育は「職業を離れた自由な立場で人間として生きるために資する知識」（第30号柏原啓一論考）たる中世の自由学芸の伝統を引き継ぎ、大学は「支配しやすい大衆を生み出すための社会システム」に墮すことなく、学生が『自由』と『多様性』の意味と重要性を実感（第41号川島隆太論考）しうる場であらねばなりません。

私の「教養教育」の原型イメージは、高等学校の世界史で耳にした、ゲーテの小説は「教養小説」と呼ばれるが、教養の為に読む小説ではなく、自己形成（bildung）が主題という意味だという雑談や、亡父から幾度か聞かされた戦前・戦中の旧制高等学校の昔話などの影響を受けています。「自分作りの模索」（第41号吉武清實論考）たる自己形成を支え自由人を育むための教養教育ですが、「教養教育の目標に含まれる人物像は、教育者側が設定したものであり、学生が自ら選び取ったものではない」（第41号大淵憲一論考）ため、また「教養は若さに似て

いて、若い頃にはその価値を自覚するのが難しい」（第40号静谷啓樹論考）ためか、学習意欲を持ってない向きもあるようです。戦時中の旧制高校の学生が、遙かに制約された自由でも謳歌し、仲間と議論し切磋琢磨しつつ孤独に内省したのと比べると実に皮肉なことです。「われらこそ国の礎」「われらこそ世界の要」（第31号折原守論考）という「自負と気概」（第30号川島隆太論考、第35号金井浩論考）を旧制高校の学生は強く持ちました。排外主義が懸念される今日、「グローバル市民としての気概」とでも読み替えた上で、学生諸君が「学生が学生を支援する学習支援」たるSLA制度（第30号木島明博論考、第41号足立・鈴木論考）他、あらゆる手段と機会を通じて自ら気概を培われることを望みます。

私は最初は工学部に入学し、卒業後に法学部に編入学し、卒業後に経済の大学院に進んだ変わり種です。教養部は自由で、授業も趣味的・摘まみ食いの的に受講しました。数学のM先生は、授業は毎回読み切りで、試験答案は一定の確率で紛失すると公言して憚らず、仕方無くこちらも単位だけは別途工面しました。「『よくわかる』しかし『惑わす』授業を」（第26号原純輔論考）ではありませんが、後から考えさせられる授業でした。三年生となり工学部の研究室に配属されると、指導教官T先生は精力的で強烈なオーラを放つ方でしたが、ある日、先生の執務机にマンフレート・アイゲン著『自然と遊戯』があり、何故か強く興味を惹かれ本屋に走りました。教師は思わぬ方法で学生に影響（教養教育）を与えます。法学部のS先生に「人の命が懸かっているのに、君は白黒割り切ろうとし過ぎるので法律には向かない」と言われた記憶も私の教養です。

さて、旧制高校の話をしてくれた亡父は戦後に第一回ガリオア奨学金で渡米した語学の達人で、英独仏語が自由、英語はシェークスピアからD.H. ローレンスを引用する一方で、ライフ、タイム、ニューズウィーク誌を常時情報源にしていました。一度父から英語を習おうと試みましたが、頭の構造が違い過ぎて断念しました。その父が、私の大学入学祝に、何の説明もなく書籍を数冊くれました。そのうちの梅棹忠夫著『知的生産の技術』、川喜田二郎著『発想法』の二冊には影響を受けました。前者は「京大式カード」、後者は「KJ法」のマニュアルで、後者は特に魅力的でした。英語を習うのは断念しましたが、私は2つ父の真似をしました。第1に大学のESSの門を叩きました。ESSでは、暫くはアカデミック・ディベートに熱中し、トーナメントでもそこそこ勝ちました。ディベートは今では大学の正課に取り入れる例もあるようですが、当時はテキストも英文しかありませんでした。ディベートは「知識をつけるための勉強」（第42号永沼章論考）の方法として極めて強力でした。第2に日米学生会議（Japan America Student Conference）に参加しました。戦前から続き、宮澤喜一首相も学生時代に参加された歴史ある学生会議で、全国の大学から参加者を募り選抜試験がありました。その試験対策で、私はKJ法やディベートの方法を駆使し、組織的な新聞の切り抜きを試行しました。視力2.0に

恵まれた私は、新聞を開き上から文字通り俯瞰し、ページからページへと鳥瞰できました。「鳥瞰力という教養」（第36号芳賀満論考）には視力も案外大事です。KJ法を経験した私は、鳥瞰の意義は「ちぐはぐの発見」にあると自覚していました。見渡して見回り、直ちに気づかなくとも、違和感が残るときっと何かありました。「気づく」（第28号仁平義明論考）ため、「ひらめく」（第30号小林隆論考）ため、「思いつく」（第31号佐藤嘉倫論考）ためには、ちぐはぐに敏感で、一端気づいたら話を混ぜ返す勇気が大事だと私は思います。

日米学生会議では異文化体験をしましたが、アメリカ人よりも日本人の参加者で新しいタイプの友人と出会い触発され、それが高じて卒業後法学部に進みました。その際、アメリカ側参加者だった友人を真似て日誌（diaryではなくjournalと彼は呼んでいました。）を付け始め、揺らぎつつ進路を迷う最中、自分を客観視するのに重宝しました。「ゆらぎ」に対応するには「それまでの学習や経験に根ざした記憶を呼び出す」「記憶の引き出し」（第42号工藤成史論考）が大事で、「ポケットを満たし探る」（第42号滝澤博胤論考）必要がありました。渡部昇一著『知的生活の方法』でしたかに、英語のresourcefulが正にこのニュアンスを表すとあった記憶があります。教養は「ムダを承知で」（第15号樋口陽一論考）だとしても、計算されたリスク（calculated risk）の他方で確率分布すら想定できず計算しえないリスクがあるように、計算された無駄の他方で計算すら難しい無駄の効用もあり、その辺りを判断する頼りも、引き出しなりポケットです。私に何らかの教養があるとすれば、それは体系的でないにせよ、色々な人から伺ったりして貯め込んだショートストリング・ロジックないし箴言やフレーム・オブ・リファレンスの束なのかもしれません。

（あきた じろう）

## 全学教育貢献賞



## 教養教育の価値は大人になってわかるもの？

文学研究科 准教授 坂井 信之

## 「教養」に関する2つの失敗

今から約30年前の事、私は意気揚々と大阪大学人間科学部に入学した。今は人間科学という学問名をよく目にするようになったが、当時は確か大阪大学にしかなかったと思う。私は18期生で、学部の新しい歴史に貢献できればという崇高な目標を持っていた。

それから一ヶ月ほど経ち、ゴールデンウィークが明け、夏休みも間近という頃、私の姿は生協食堂にあった。金曜日の一限、体育の授業が終わった後のビールの美味しさに目覚めてしまったのである。後にも述べるが私は現役生ではなかったの、当時既に成人であった。一緒になる友人も一浪以上の学生が多く、我々は現役生から見ると、新人なのにベテランの集団という雰囲気はあったと思う。さて、金曜日の授業出席はそれで終わり。翌日土曜日の語学は出たり出なかったりという日が続く。このような生活だと、結果は目に見えている。1年生前期で取得できた単位は体育（ご丁寧に週二回も体育を履修していた）と数学、英語くらいで、合計の単位数は一桁台であった。

後期に入ったからといって、生活が激変するわけでもなく、青春のムンムンとした毎日をぼろアパートで過ごしているだけであった。大学に行っても友人たちには会えず（阪大の教養部のあるキャンパスは駅を降りるとパチンコ屋や

マージャン店がひしめいていた）、だんだん大学にさえ通わなくなってしまった。我々の合言葉は「こんな勉強をするために大学に入ったんじゃない」とか「専門課程は頑張る」というものであった。

少し時計の針を戻そう。私は高校生の時、ふとしたきっかけで、「自分の見ているもの、味わっているものは、隣の友人と同じなのだろうか？もし同じだとしたらどのような証明法で証明できるだろうか？」という思想に囚われてしまった。当時は大学進学のパフレットや大学のホームページなどない時代であったが、それでも色々と情報を検索し、どうやら哲学という学問を勉強すれば良いだろうということがわかった。とはいえ、九州の片田舎の、しかも考えの古い親に育てられた私には、理系に進学し、良い会社に入るように努力することが求められた。幸いにも、初年度の受験ではどこにも合格できなかったため、一年の浪人生活を経て、二度目の受験が巡ってきた。やはり外圧は理系進学であったが、願書提出時にすり替えるという裏技を使い、文系に所属する人間科学部を受験したのであった。親の反対を押し切り、自分でこだわって決めた進学先だからこそ、冒頭に述べたような崇高な志を持っていたのだと思う。

ただし、その誤った崇高な志がまずかった。教養部の授業だけでなく、進級振り分けの専門

科目も出なくなってしまったのである。それでも「こんな勉強を強制されるのは自由の侵害である」と嘯いていた。結果、人気の高く、学力が重要視される哲学系には進級することができず、辛うじてクリアできていた科目をもとに、理系の教室に入ることとなった。当時、人間科学部には、解剖学、生理学、工学、生物学などの教室があり、それぞれの教室のいずれに所属するか決めなければいけなかった。ところが私はここでも、ミスをしてかしてしまうのである。

生理学教室の教授は、阪大医学部出身であった。彼は非常に温厚で、怒った顔を見たことがないと誰もが言うほどの人物であった。教室の説明会の時に、「なんでも自由に聞いてくれ」とあったので、哲学をかじる時によく読んでいた「ブッダ」の著者手塚治虫のことが脳裏に浮かんだ。私は手塚治虫が阪大医学部出身だと記憶しており、その教授と年齢が近いように思えたので、「手塚治虫さんも阪大医学部のご出身ですよ？」と切り出した。次の瞬間場が凍りつくかと思えるほどの怒号を受けた。その後二度と教授のそのような大声は聞かなかったほどのものであった。「あいつは医専や、わしは医学部や！」この意味は当時全くわからなかった。私は結局生理学教室への進学を許され、その後飲み会の席で「お恥ずかしい限りですが、あの発言はどのような意味だったのですか？」と教を請う機会を得た。

その時の会話を一言一句覚えているわけではないが、このような内容であった。「医専は医者育てるところで、医者になる人材を作れば良いのだ。医学部は教養もきちんと身につけた、医学研究者を育てるところだ。一番の大きな違いは教養だな。」これが事実なのか、その教授の見識なのかはよくわからない。いろんな意見もあるかもしれない。個人的には手塚治虫は非常に教養のある人物だったと今でも思っている。当然、当時の私にはその意味がわからな

かったし、腑に落ちなかったけれども、私自身のどこかでこの話は息づいていた。

### 「教養」の価値への気づき

私は大学院修了後、研究者としての研修を5年ほど受けたのち、ある短期大学に職を得ることができた。教員としてのキャリアの始まりである。就職してしばらくすると、短期大学を大学の4年制学部へと改組し、管理栄養士を養成することになった。その設置の過程では、実務家を大学教員として採用すること、文科省や厚労省への届け出と認可、学部新設の混乱など様々な問題が乱立したが、中でも大変だったのは受験生への広報であった。

管理栄養士は専門の大学に進学し、国家試験に合格すると取得できる。それ以外にも、短大等で栄養士を取得したのち、一定期間以上栄養士としてのキャリアを積み、国家試験の受験資格を得ることができる。さらには専門学校でも直接管理栄養士の受験資格を得ることができる。短大や専門学校を出ると、管理栄養士の受験資格だけでなく、調理や製菓などの技術も修得できる。専門科目のカリキュラムは全て厚労省で決められたものに沿っている。専門の勉強はどこでも同じである。

このような制度の場合、高校の進路科や進学説明会などに行っても、新設ということだけではアピールできない。むしろ歴史がないと就職先や合格率が気になって、進学を決心することは難しくなってしまう。それを補って余るプラスアルファのアピールが必要となる。その時、私の脳裏にあの話が蘇ってきた。その大学は長年女子大学として教養教育に力を入れてきた。専門科目は短大や専門学校と同じでも、揃えている教養教育の科目とレベルは段違いである。そこで、『管理栄養士はNSTなどチームとして医療に当たるものであるから、調理や栄養だけでなく医学や科学の自然科学的教養、いろいろ

ろな人生を経てきた患者さんと向き合うので心理学や社会学などの社会科学的教養、コミュニケーション能力も重要視されるので人文科学的教養の全てがある程度習得されている必要がある』というアピールをすることにした。その結果、設置後10年以上経つが、年々志願学生も増え、国家試験の合格率も高まっている。教養教育のアピールという方策が効果的だったと思いたい。

私にとって教養教育とは

ここまでをまとめてみると、

- ・教養教育は漫然と始められても意義がわからない

・大学と専門学校の違いは教養教育にあるということになる。私は自分の教養教育の授業では、最初にこの2点について述べるように心がけている。また、授業中でも毎日の生活で気づくようなトピックスをできるだけ多く取り上げ、断片的な記憶でも良いので、脳のどこかに潜在的に残してもらえるようにも努力してい

る。教科書は手元にあるし、今の時代PCで検索すると色々な知識に触れることができるので、その手がかりだけでも記憶として蓄えられていれば、あとは自分自身でなんとかできるだろうと思っているからだ。毎日ふとした瞬間に思い出して貰えば効果的だと思っている。

とはいえ、教養教育の本当の重要性に気づくのは、社会人になってからかもしれないという気持ちもある。そこで、今は「社会人になってよりメディア教育や社会人大学生といった教育が盛んになってきているので、気づいた時に勉強できるような素地を身につけてほしい」と伝えることで、それらの授業を締めくくるようにしている。実際私自身、今になって全学教育のシラバスをみて、「これを聞きたい」と思うような授業が多くなってきたことを実感している。私は教養教育とは、専門基礎課程ではなく、社会人基礎課程と言えるようなものだと考えている。

（さかい のぶゆき）





## 英語学習の個人化

高度教養教育・学生支援機構 講師 スプリング・ライアン

### 東北大学での英語学習の現状

世界のグローバル化が普及するにつれて、英語スキルがさらに重要になるであろう。もちろん、英語のみならず、他の外国語を勉強するメリットはあるし、今後の多言語・多文化の世界には必要と考える。しかし、世界に存在している6400言語を全部覚えるのは、当然不可能なことである。今後の世界に共通する言語が必要である。そして、現状では、その共通言語は英語になっているに違いない。よって、より多くの人とコミュニケーションと取るために、グローバル市民になるために、国際化に負けないように、ある程度の英語スキルが必要と考える。そして、世界一流のステータスを保とうとしている東北大学の学生にも必要と考える。東北大学が文部科学省のグローバル人材育成推進事業として採択されていることは多くの方が同じことを考えている証拠の一つである。しかしながら、東北大学で勉強している多くの学生が修学するうちに、英語能力が逆に落ちてしまう現象がある。なぜこの現象が起こるのだろうか？また、これに対して、どうすればいいのだろうか？

まずは、現状から述べる。東北大学の学生が一年目に英語科目を2つ履修し、2年目に1つ履修し、3年目以降に全く履修しない。この1点だけを考えると、学年が進むにつれて、英語の勉強が少なくなるため、英語能力が落ちるのは当たり前のように思うかもしれない。では、単に英語の授業を増やせばいいのではないかと考え

る人もいるかもしれない。ただし、学生は英語以外に他の知識、スキル、能力も身につけなければならない。英語の必須科目数を増やせば、他の学習がちゃんとできるだろうかという疑問が生じる。そうになると、どのようにして、他の学習に妨げられずに英語能力を伸ばせばいいのだろうか？

上に説明した現状で、東北大学在学生の英語スキルを向上させるためには、個人学習をしないと考える。しかし、学生に個人学習をさせるのに、どうすればいいのだろうか？私は英語学習の「個人化」が鍵であると思う。

### 英語学習の個人化とは？

では、英語学習の個人化とは何だろうか？私と言う「英語学習の個人化」は、単なる個人勉強と違う。個人勉強は自分の時間を使い、自分で勉強することである。英語学習を個人化することは、学生の英語学習に具体的な理由や目的を付けて、その学習によって自分自身に明白な影響が与えられることを把握してもらった上での学習である。また、「学習」と「勉強」との相違点を論じたい。勉強は知識を身につけるための行動であり、学習には必要な大事な行動である。一方、学習は知識を覚えた上で、その概念などをより深く理解し、スキルや能力に変えることである。つまり、英語学習を個人化させたければ、学生の内発的モチベーションを向上し、英語の知識を高めながら、英語が実践的に使え

るようにするということである。

では、英語学習を個人化するには、学生に英語の魅力、英語の必要性をたくさん訴えればいだろうか？私はそれでは、大変不十分だと考える。その証拠として、大体の学生は英語を覚えた方がいいということや、将来には必要かもしれないということとは分かっているが、英語勉強の増加にはつなげていない。なぜかという、学生は英語の勉強や学習が自分のすぐ近くの人生には具体的にどのような影響を及ぼすのかは分かっているからだと思う。例えば、受験のために勉強しなければならないと思うと、勉強の必要性を感じるかもしれないが、英語が話せるようにならないと、来週、来月に具体的にどのような損があるのかは分かっていると思う。来週、来月に英語スキルがあれば、どのようなメリットがあるかは分からないと思う。そして、分からないのは、多くの場合、大したメリットや損がないからだろう。そこで、学生の英語学習を個人化させれば、そういうメリットや損を作らなければならない。つまり、英語スキルの必要性を作らなければならない。では、英語の必要性をどのようにすれば作れるのだろうか？

### 東北大学で英語学習の個人化

東北大学ではどのようにして英語学習を個人化させようとしているだろうか？これからは何ができるだろうか？まずはより多くの学生が留学できるようにし、また、留学生の受け入れを増やすことによって、東北大学の学生は外国人との触れ合いが増え、英語スキルの必要性が上がるだろう。大学、そして私自身は既に留学プログラムの増加に挑んでいるが、留学生と東北大学の学生との触れ合いをより深めることによって、英語学習がより個人化させられるだろう。例えば、私がPractical English Skillsの授業に留学生を受け入れられるような授業にして、

課題型外国語教育の理論に基づいて、留学生と東北大学の学生を共同に英語でプロジェクトをさせている。このような授業では、学生は英語をツールとして使わなければならないため、英語スキルの必要性が生じる。

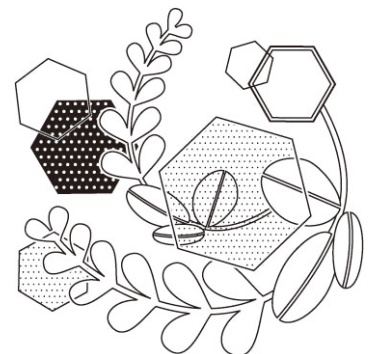
留学に行く学生を増やし、留学生との交流の機会を増やすのはとてもいい挑戦であるが、実際のところ、留学ができない学生、留学生との触れ合いがない学生もいる。その学生のためにどうすればいだろうか？東北大学では他に英語学習の個人化を推進するプログラムや授業などがある。例えば、私が開発し、全学に提供しているスカイプ・パートナー・プログラムでは、東北大学の学生がアメリカ人学生とパートナーになり、無料インターネット電話アプリにて言語・文化交流を行う。また、普通の英語の授業では、英語の単語などを教えるだけではなく、他の授業や人生で使えそうなスキルを英語で教えることによって、学生の英語学習を個人化するように力を入れている。例えば、リーディングの授業では、単に本を読ませるだけではなく、私が本や英語のテーマやメッセージの理解の仕方や著者の偏見に気づく方法などを英語で教える。こういうスキルは英語で行うが、学生は自分の人生、今後の勉強などに反映できる。そうすれば、少なくとも、英語の授業上、英語のみならず英語スキルの必要性を高められる。

今後も学生に英語を教える際、どのようにして学生の英語に対する個人的な必要性を高められるかを課題にして頑張っていきたい。ただし、私自身ではなく、多くの教員にも、そして、学生たち自身にも是非、考慮して頂きたい。特に、英語の科目がなくなってからの3年生以上の学生と3年生以上の学生を担当としている教員に考慮して頂きたい。例えば、教員に関しては、授業で使用するテキストや資料に英語で書いてある物を混ぜ入れたり、留学生を授業に加えたり、研究室で留学生との共同プロジェクトや共

同研究を求めたり、国際学会の参加を推進したりすることによって、学生の英語学習がより個人化され、学生は英語スキルの重要さに自覚し、英語スキルの向上に繋がると考える。また、学生自身もどうすれば英語学習を個人化できるかについて考えて頂きたい。東北大学では英語を使用する、勉強する機会がいっぱいあるにもかかわらず、そのチャンスを見逃す学生が多い。英語が上達したいと思うのならば、とりあえず

個人勉強よりも、英語学習の個人化を考えてみるといいのではないかと？例えば、留学生の友達を作ったり、部活やサークルなどの授業外活動に外国人を取り入れたり、留学生との交流会や文化交流イベントに参加してみるといいのではないかと？そうすれば、英語スキルの必要性が自ずと感じられるようになり、最終的に英語能力のためになると思われる。

(スプリング ライアン)



## 退職教員から



## 全学教育の思い出

経済学研究科 教授 猿渡 啓子

半世紀近くも前のことになりますが、印象に残った全学教育について少しお話ししたいと思います。私が最も強い印象をもった全学教育（私の母校では共通科目と称されていました）は、神谷美恵子先生がご担当された「精神医学」という科目です。神谷先生は精神科医でしたが、哲学書・文学書の翻訳やエッセイの著者としても知られる方です。1914年（大正3年）1月12日のお生まれで1979年（昭和54年）10月22日に享年65で亡くなられました。先生の講義を拝聴したのは1971年のことですから、先生はその8年後にお亡くなりになったわけですね。いまとなりましては先生の講義を履修できましたのは本当に幸運な巡り合わせであったと思います。

当時は現在のようなしっかりした内容のシラバスがありませんでしたので、この授業の内容が十分には分からないまま、精神医学の履修届を提出いたしました。私は神谷先生のお名前を存じ上げなかったのですが、なにかの会合で神谷先生の授業に言及いたしましたら、会話に加わっていた他大学の学生から、神谷美恵子先生が授業開講してくださるの？有名な神谷先生が来てくださるなんて素晴らしい！と言われました。そこではじめて先生の経歴を知ることになり、受講機会が得られた幸運に感謝しなければいけないと思ったものです。実際の授業開始日には緊張して神谷先生の講義に臨みました。

この授業は夏季の集中講義でしたので、教室として割り当てられた広い講堂で1日に何時間も授業をなさるのは大変だったと思いますが、白い半袖のブラウスにグレーのタイトスカートという服装に身を包み、細い声で講義を続けていらっしゃいました。45年以上も前のことですが、授業をなさる声も表情もはっきりと覚えております。

神谷先生は、1958年から14年間、岡山県瀬戸内市邑久町虫明に位置する国立ハンセン病療養所長島愛生園で精神科医として勤務なさいました。なぜ、ハンセン病療養所だったのだろうか、そこに突き進むまでの生い立ちはどういうものだったのだろうかと思いました。後に分かったことですが、伝道師の叔父様からハンセン病療養所施設の訪問にオルガンの伴奏役として同行するよう求められ、施設を訪れます。神谷先生はその患者の病状に強い衝撃を受け、医師としてハンセン病患者に奉仕しようと決意して医学校進学を目指したそうです。その後、精神医学へと方向転換します。

長島愛生園での勤務で、「なぜ、この人たちが苦しみ、私ではなかったのか」という思いを強くしたといえます。授業中に印象的な言葉をいくつも述べられたのですが、その1つがこの「なぜ、この人たちが苦しみ、私ではなかったのか」という言葉でした。理屈ではなく、ただ

申し訳なきでいっぱいになったのです。これを契機に、先生は患者さんに寄り添って共に生きていきます。このようなお話を拝聴して先生の生き方に深く感動しましたが、それは神谷先生がそこで使命を与えられたという感覚をもったことに対する感動だったように思います。

授業には、興味深い逸話が度々盛り込まれました。戦後にGHQと文部省の折衝を一手に引き受けていたこと、A級戦犯の精神鑑定をしたところ、大川周明（東条英機？記憶違いかもしれませんが）の脳脊髄液が本来ならば透明なのに濁っていたことなど興味深い事実をお話してくださいました。美智子皇后の相談役であったとの逸話も授業の中に登場しました。また、非常に個人的なこともお話されました。お子様の1人が結核に感染し、その治療薬を闇市で手に入れるためにご苦労なされたことなど。10年ほど前に私の同僚がかかった病気は当時取り上げられ始めたばかりでしたが、神谷先生はすでに授業の中で触れていたのです。先生は当時すでにその現象をご存じで、私たちには「…だですよ」と教えてくださいました。授業での教えは思い出すと切りがありません。集中講義でしたので授業は何時間も継続するのですが、ときどき盛り込まれる興味深い逸話や新しい情報が刺激となって、あっという間に1日の講義が終わりました。

授業では、「生きがい」とは何なのか、それは人の生にとってどのような意味を持っているのか、どのようにして人は「生きがい」を見出すようになるのか、が説明されたのですが、中心的事例として取り上げられたのがハンセン病に冒されて絶望に陥った人びとと生きがいについてでした。患者さんにとって非常に個人的である行為が生きがいになっていると具体的な例を取り上げて説明なさったうえで、人間はみな自分の生きていることに意味や価値を感じたい欲求があること、そして、生きがいは非常に個

人的なものであると強調なさいました。先生は、生きがいを奪い去るものとして、難病にかかることや死に直面すること等を挙げ、生きがいの喪失には苦しみや悲しみが伴いと説明なさいました。しかし、苦悩を通してはじめて人は真剣に考えるようになり、自己に目覚めるともおっしゃいました。

神谷先生の著書の『生きがいについて』やその続編ともいえる『人間をみつめて』は、療養所で精神疾患の診療を行いつつ、悩みを持つ多くの入所者に寄り添い、自らの思索を深め、その中から生まれたと言われています。『生きがいについて』は1966年（昭和41年）に初版が発行されておりますので、授業開講は1971年でしたから、学生にとってはお話を伺う好機だったのです。『生きがいについて』や『人間をみつめて』はいずれも今なお人生の意味に格闘する人びとに深い覚醒を促すと評価されています。“正しく古いものは永遠に新しい”と言われますが、神谷先生の著書は多くの人に読まれ、後に続く人たちに考えが受け継がれています。それはこれらの著作が多数の事例に基づいて検証を重ね、そこに深い思索を重ねることによって到達し得た本質論だからなのでしょう。

このように、私は神谷恵美子という非凡な才能を持つ女性の思索をその一部ではあれ直接お聞きする幸運に恵まれましたけれども、当然ながら、すぐには多くを理解できませんでした。しかし、その後、幸いにも少しずつ講義の本質に気付く機会があり、実に多くの事を学んでいたことが分かり深く感謝しています。

東北大学の学生が卒業後も興味を持ち続けられるきっかけになる授業と出会えることを祈っています。

（さるわたり けいこ）



## 山に登る

理学研究科 教授 前田 和茂

### プロローグ

1970年に「人類の進歩と調和」をテーマを掲げて大阪国際万国博覧会（大阪万博）が開催された。竹林の広がる丘陵がニュータウンに生まれ変わった千里の万博会場には臨界に達した美浜の発電所から送られた電力が燈を灯していた。私は「明るい未来」の幕開けのようなその年の春に高校を卒業し、大学生になった。

1970年の大学キャンパスは荒れていた。学園紛争がつづき、様々なスローガンが書かれたカンバンと騒音が渦巻く狂乱と荒廃が漂う場所だった。入学試験は遠く離れた学外で実施された。入学式は中止になり、私はどんよりと雲に覆われた寒々とした日に、はじめて大学のキャンパスに入った。

大学は何かあるとすぐに教室が封鎖されてクラス討論に切り替わる。突然休講になる。講義を通じて学問に接していくという期待していた雰囲気はなかった。講義がない時は下宿や図書館で物理の先生に勧められたランダウ・リフシッツ「力学」を勉強し、借りてきた様々な分野の本を乱読した。夕方になると毎日走り、週末は登山に出かけた。

そのころ米国ではケント州立大学で学生が州兵に撃たれ、欧州では「プラハの春」が終焉し、中国では「林彪事件」、日本では「三島事件」があった。「明るい未来」へ出発したはずの社会はもがき苦しんでいるようだった。しかし、1972年の「浅間山荘事件」を境にして社会の空気が

少しづつ変わり始めた。大学は相変わらず運動家とそのサポーターが闊歩する場であったが、それまで少なからずシンパシーを感じていた彼らの叫びは、理念や哲学ではなく「学費値上げ反対」といった即物的なスローガンに変わった。何かあるととりあえずそこに向かってただ吠えているに過ぎないように思えた。

その年の10月9日、快晴の標高1225メートルの山頂でシュラフにくるまり、天文台が極大出現を予測していたジャコビニ流星群を一晩中待ち続けた。精密な観測データと力学を駆使して天文台が計算した予想は外れた。アポロ計画を着実に推進した原動力である物理法則だけでは予測出来なかったのである。どうして間違っただろうか。何がわかっていなかったのだろうか。やる気が湧いてきた。ジャコビニ流星群は「毎日走り、野山を彷徨し、登山する」ライフスタイルから、教養を身につけ物理を学ぶ学生への転換点になった。基礎体力は出来た。つぎは基礎学力を積み上げよう。それまで「力学」くらいしか勉強していなかったが、遙か先にある専門的な物理学を学びたいと思うようになった。教科書を読み、わからないことがあれば知識や知恵が凝縮された辞書や本を調べ、友人と議論し、最後はおそるおそる先生に聞いた。今なら、ネットで検索をすれば、すぐに答えが見つかる。ビッグデータに支えられたサイバー空間を流れる情報には望みどおりの答えが大抵ある。それらは順序よく並んでディスプレイに表

示される。先生には気軽にメールで質問が出来る。あの頃、そんな「明るい未来」は想像すら出来なかった。

### モノローグ

山に登る。山頂を目指す。動機は？例えば100年近く前、エベレストを目指し遭難したジョージ・マロリーの有名な言葉“Because it's there”「そこにそれ（エベレスト）があるから」というクールな言い方がある。もうすこし気取らない言い方なら「遠くに見えるあの山に登ってみたい」、本で知ったり話に聞く「有名な山に登ってみたい」。あるいは「あの山を征服したい」、「友人に誘われたので行きたくなった」、「体を鍛えたい」、「苦しい道なりに耐え克服する精神を鍛えたい」など様々な動機を述べることができる。そんなわかりやすい言葉は言い訳に聞こえないだろうか？ 目的は単に頂上に立ち遙か彼方を俯瞰してみたいだけではないか。マロリーは「エベレストに登るのに目的はない。山頂の石ころの組成を知りたい学者の好奇心を満たしてあげることにはできるかもしれないが、何の役にも立たない。」とも言っている。しかし、遙か彼方の山頂を目指すにはお金もかかるし時間も必要である。周囲に納得してもらえぬわかりやすい言葉で目的を述べなくては容易には実行できない。

その遠くにある山に安全かつ快適に到達するためには万全を期さなくてはならない。必要なものを頭とバックパックに詰め込む必要がある。情報を手に入れ、整理し、メモを作り記憶する。リストを作り必要な装備をそろえる。起こりうる事態に対処するための知識と技術を身につける。交通手段を最適化する。荷物を背負い歩き続けられるように体を鍛える。けれども、どんなに鍛えたとしてもすべてをバックパックに詰め込むことはできない。目標に向かって歩き続けるためには必要最小限であると自分を納

得させたものだけをバックパックに詰め込むしかない。頭の中でシミュレーションを繰り返しいメージトレーニングをして優先順位を決める。優先順位の低いものは切り捨てる。こうして、現実世界に戻り出発すると、想定外のことが次々に起こる。見落としていたものもあれば新しい発見もある。体力の限界を見据えながら、つらさを克服しながら、山に向かう。

### エピローグ

最先端を目指す研究現場の規模は巨大である。異なった分野の融合や協力が必須であり、グローバル化も進んでいる。このような研究計画の立案にはシミュレーションが欠かせない。シミュレーションで描き出される仮想実験空間の構築には既知のデータや理論に基づいた物体や相互作用を入力する。探求したい仮説も盛り込む。そして、研究動機の素晴らしさだけでなく研究計画の合理性が検証され実施される。

その一方で、シミュレーションには現実には存在しない孫悟空のような物体と物理法則にはない相互作用を入れることができる。そこでは孫悟空が瞬時に移動したり別の物体に変身する。現実にはありえないファンタジーが溢れ発見に満ちている。孫悟空は筋斗雲に乗り世界の行き止まりを発見し、そこに「斉天大聖（孫悟空）」と記したために釈迦に罰せられた。孫悟空は新たな知見を得たわけではなく、釈迦（プロデューサー）の掌に用意された情報を拾い、脳内シミュレーターに間違っただけのデータが入力されたに過ぎないことに気がついたのである。

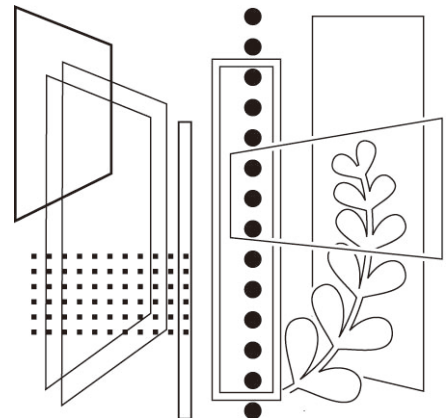
自然界にある物やエネルギーとともに情報は人間社会を構成する重要な要素である。路傍の石を拾い調べるとそのなかに貴金属を見出すことがある。無用な石だと判断し投げればひとを傷つけることもある。石をたくさん集めて積み上げれば人を導くケルンにすることもできる。現代社会にあふれかえる情報は泡沫のように時

間と共に変化し人の中を流れていく。拾ったら役に立つものもあるが誤りや害をもたらす情報も混じっている。漂う情報を拾い集め、検証し、解析してつなぎ合わせることで知識や知恵にもなることもある。

今は、多くの人を訪れる高い山には山小屋があり快適に休息する場所が用意されている。ここでは暖かい食事も出迎えてくれる。山小屋まではGPSに導かれ、刻々と変わる気象状況も瞬時に手に入れることができる。山奥でもネットで欲しい情報が容易に手に入る。装備や食料もネットで注文すれば簡単に手に入る。さらに、バーチャルリアリティを使うと空調の効いた部屋の中で森を抜け岩に取り付き、氷雪に覆われた山頂にたどり着くことができる。たとえそこが太陽系で最も高い未踏峰であるオリンポス山だとしても山頂からのパノラマを満喫することができる。そんな時代になった。

そういえば「明るい未来」を象徴し千里の万博会場に送電した美浜原子炉は、運転が終了して廃炉作業に入ると聞いた。そこが自然が満ちあふれた美しい浜に戻る日がいつか訪れるのだろうか。47年前に万博が開催されている頃、人々が未来についてどのように語っていたかは知らない。しかし、千年近く前に「ゆく河の流れは絶えずして、しかももとの水にあらず。淀みに浮かぶうたかたは、かつ消えかつ結びて、久しくとどまりたるためしなし。世の中にある人とすみかと、またかくのごとし」と書き残されてもいる。私は長明が思い描いていた未来に想いを馳せ、激しく渦巻く情報の流れの中を彷徨しながら「いつまでたってもたどり着かない未来」のなかに「明るい未来」を見つけたいと思っている。

（まえだ かずしげ）







## 大学と学問 ～リベラルアーツと情報選択の薦め

情報科学研究科 教授 安藤朝夫

私が大学へ入ったのは、大学紛争により東大入試が中止された次の年であった。それなりに期待を持って入学したはずだが、「6月まで前年度の講義をやっているので3ヶ月間遊んでいなさい」と言われて拍子抜けした覚えがある。しかし、それが逆に学生同士で数学の自主ゼミを開いたりすることの動機付けになった。さらに数学の某先生に至っては、同程度の成績なら出席回数の少ない学生の方に高い「見込み点」を付けると言った具合で、全般に「講義に出る以上に有意義なことを見付けることが大事」というスタンスには、さすが大学は違うと感じたものだ。

大学生になれば履修状況は自己管理が当然に思えるが、保護者に成績表を送付することが一般化する等、今の大学は、高校の延長に近づきつつある印象を受ける。例えば学期講義回数15回の義務付けで、中には学期中の教員の海外出張は減俸処分という大学すらあると聞くが、これでは「国際化」を唱える文科省の方針とは矛盾する。最大化問題を解く場合に例えば、制約条件が多くなればなるほど最大値は小さくなるから、本当は学生にとっても教員にとっても、自分が最も効率的だと考える方針に従って行動できることが望ましい。しかしそれでは「質保証」ができないという理由で、制約は厳しくなる方向にある。

最近では東北大でも、GPA (Grade Point Average) による評価を導入しているが、単純

なGPAは広く学ぼうとするインセンティブを阻害する点に問題がある。例えば2科目（簡単のため単位数は全て同じと仮定）を履修して各90点の場合と、上記90点2科目に加えて1科目余分に履修して70点だった場合のGPAは、4.0と3.3となって、後者の方が多く勉強したにも拘らず低い評価しか得られないことになるからである。アメリカの大学だと1学期に履修できる単位数が限定されることが普通だから、GPAを用いることに不都合はない。この点を考慮して、前任校では学科内の成績評価を、平均点から「単位数積和」に変更させた経験があるが、この場合、前者は8.0、後者は10.0になって「誘因両立的」(incentive compatible)になる。

私自身は学部時代、卒業要件を度外視していたため、卒業時に数えたところ、卒業要件140単位に対して取得単位数は4割増の200単位に達していた。当然取りこぼしも多かったが、GPAなど気にする必要もなかった良き時代だったと言える。しかし教養時代(今の全学教育)に得た知識(特に数学系科目)は、色々な面で役立っている。せっきゃく総合大学に在籍しているのだから、自分の専門に捉われたり、最低限の卒業要件を満たすことで良しとせず、広くリベラルアーツを身に付ける機会を生かしてほしい。大学の専門課程で学ぶことの「賞味期限」には限界がある場合が多く、今の最先端の技術は10年後には陳腐化している可能性もある。そのような局面を打開するには、基本的な「ものの考

え方」が重要になるはずだからである。

学生のみならず、大学についても昨今は短期的な成果を求められる場合が多く、特に「大学ランキング」が重視される傾向がある。中でもインパクトファクタの高い国際雑誌の掲載論文が重視される傾向にあるが、元となるWeb of Science®に含まれる論文の使用言語(2013年)を見ると、英語が96.1%、次がドイツ語の1.00%、以下スペイン語の0.88%と続き、日本語は0.06%(第11位)に過ぎない。日本の高等教育は、明治のお雇い外国人から始まり、如何に海外の知識を取り込んで消化するかに力を注いできたが、これからは如何に知識を伝えるかが重要であることは論を俟たない。しかしその反動として、日本国内の学会誌が空洞化する懸念もあるし、人文・社会科学のように刊行に至る周期が長い分野では、過去2年間の刊行論文の引用のみを対象とするインパクトファクタは、影響を的確に捉えるものとは言い難い。

近年は研究成果が数量的に評価される場合が多いため、論文投稿数やそれを掲載するための査読雑誌も増加する傾向にあり、一種の「査読公害」が発生している。私の個人的経験でも、最も多かった時には、年間89本を査読（一部再査読を含む）した年があった。本来は雑誌紙面という限られた資源を効率的に配分するために、査読システムが必要とされたはずだが、現在はWeb等を通じて、いつでも誰でも研究成果を公表するチャンネルは確保されている。従って学術雑誌という20世紀型ビジネスモデルを脱して、事前査読から事後評価への転換が必要な時期に来ていると感じている。単純にダウンロード数の多寡で評価することは危険であるが、Web上の論文へのリンク集が学術雑誌に取って代わること等が考えられる。また自動翻訳が進化すれば、いつかは発表言語が問題にならない時代が来ることも期待できる。

ともあれ現況では、研究を進めるに際して既

存の関連論文に目を通すことは重要である。経済学者のPaul Samuelson (1915-2009)は、「経済分析の基礎」の日本語版への序文(1967)で、「当時私はどの経済学の専門雑誌を購読しているかと問われたことがある。私としては全部読んでいると答えるほかはなかった。しかもそれは、各雑誌すべてを意味して言ったのである。」と述べている(佐藤隆三訳、一部かな文字を漢字化)。英文による原著が書かれた1947年当時、経済学の専門雑誌が幾つ出版されていたか定かではないが、2013年時点でElsevier社のScopus(学術雑誌の書誌データベース)には、経済学分野だけで765誌が含まれている。もしも今、経済学分野の専門雑誌を「全部読む」とすれば、自分自身の研究を進める時間が残るとは到底思えないから、大量の情報から必要な論文を効率的に探すための技術が不可欠になる。

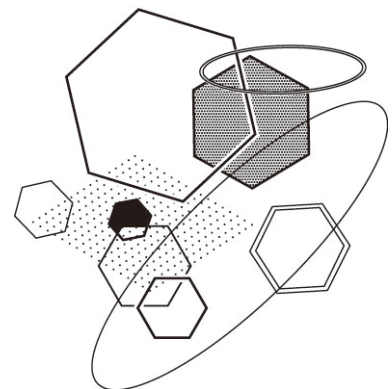
一般に、類似研究があることを示すのは容易いが、類似研究が無いことを確かめることは不可能であるから、検索条件の設定には試行錯誤が必要とされる。いずれにしても、常に批判的に論文を読む(例えば問題点や拡張可能性について考える)姿勢が大切である。その上で、真に独創的な研究は時として短く、関連論文も少ないことも知って損はない。例えば1994年のノーベル経済学賞を受賞したJohn Nash (1928-2015)の"Equilibrium Points in N-Person Games", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol.36 (1), 1950, pp.48-49は300余語に過ぎず、参考文献も2本しか含まれない。

以上、書誌関係の議論だけで字数が尽きた感があるが、私自身の専門分野について少し触れると、学部から修士課程では工学部に所属して「交通土木工学」を専攻した。しかし交通現象の根源には土地利用があることは明らかであるから、土地利用モデルに関する研究に重点を置く必要を感じ、更に土地利用は世帯や企業の行動の結果として定まるから、経済学的基礎が欠

かせないと考えて、経済学部ゼミにも参加するようになった。結果的に、Ph.D.論文は都市経済学モデルについて書くことになったが、都市・地域（つまり空間的な広がりを持った経済）を対象とする研究を続けている。このように興

味の対象がシフトしても対応できるのが、総合大学の強みであることを再度強調してこの文章を終えたい。

（あんどろ あさお）



## 特別寄稿



## 私が入り組んだ教養教育

教養教育院 総長特命教授 工藤 昭彦

## はじめに

教養教育院で私に課せられたのは、全学の1年生を対象に年間8コマの授業を担当することであった。そのうち基礎ゼミを2コマ担当することは義務づけられていた。授業内容や前後期の授業の割り振りなどは、一切が担当者の裁量に任されていた。シラバスを書くのに少し手間取ったが、これまでの著書や研究論文を手掛かりにしながらか授業科目名をひねり出し、1コマ15回分の授業内容をシラバスに載せた。専門研究を踏まえた教養教育といえれば聞こえはいいが、白状すればこれしか思いつかなかったし、できそうになかったからである。

ただ、授業やゼミをおこなう上で心掛けたことはいくつかある。「やってみたいのは覚える授業から一歩進んで考える授業」、「受講生の参加の仕方もいろいろ工夫しよう」、「現状認識というよりも肝心なのは歴史的思考の大切さに気付いてもらうこと」、「期末試験の代わりに論理的思考力を問うレポートを課し総合的に評価してみたい」、などなどだ。

授業を通して悪戦苦闘した取り組みの一端を紹介してみたい。

## 1. 手書きのレポート

難しかったのは受講生が200人を超える大部屋での授業。基幹科目「資本主義と農業」という

授業がそうだった。テキストに使用したのは同名の私の著書。世界恐慌、ファシズム体制、農業問題というサブタイトルからして戦後の話ではない。主として両大戦間期の日本の話。1929年恐慌以降の農業問題の処理が、奇怪な日本ファシズムの形成・成熟運動と連動して行われ、破綻した過程について講義した。社会経済体制の激変過程を説明することで、今日多様な形で展開されている「もうひとつ別の世界づくり」運動についても、相対化してみる手がかりになればと考えたからである。

教科書に沿った15回の授業内容、説明用のパワーポイントなどの資料はあらかじめ配布した。多くの受講生はこの時代の学習経験がほとんどない。教科書の内容どころか特有の用語からして取りつきにくそうだった。そこでまずは基礎知識を補充するために、教科書に出てくる用語について手書きのレポートを書いてもらうことにした。レポート課題には、挙国一致内閣、陸軍パンフレット、農山漁村経済更生運動、新体制運動、大政翼賛会、八紘一宇など、あまり馴染みのなさそうな用語を30項目ほど盛り込んだ。手で書けば記憶の片隅に残りやすい。それがアンテナとなって関連情報にアクセスしやすくなる。教科書や当時の時代状況を理解する手掛かりにもなるはずだ。

課題を与えると受講生の反応は早い。大半の

受講生が次週には鉛筆書きのレポートを提出してくれた。内容や説明の仕方に努力が伺われるレポートは、いくつかのランクに分類してパワポや配布資料に取りまとめ、学部・氏名入りで受講生に紹介した。中には何冊かの専門書を参考文献に挙げ、論稿と呼ぶに値するような長文のレポートを書いてくれた人もいた。「この時代のことが理解しやすくなった」など、いくつか寄せられた感想からして、それなりの効果はあったようだ。

## 2. 感想文のフィードバック

授業ではファシズム体制と連動した政治・経済的農業問題処理の骨格をカラスライドにまとめ、できるだけ現代の似たような状況を引き合いに出しながら解説した。授業の合間には、当時の貴重なフィルム映像を編集したDVDの鑑賞や関連する新聞記事なども配布した。

ミニットペーパーに書いてもらった映像や記事の感想文は、いくつかの項目に分類し、出来るだけ次週にパワポや配布資料にして受講生に紹介した。当時の状況を理解する上でDVDの効果は抜群であった。文字で学んだ知識は、映像を通して伝達されることで、感情を誘発しながら疑似体験化されやすいからであろう。

レポートや感想文の紹介については、自分と同じこと、違うこと、思いがけないこと等々を書いている多様な受講生がいることを知り、「よかった」、「安心した」、「勉強になった」、「刺激を受けた」、という人が多かった。自分の意見を相対化することで、ステップアップのきっかけをつかんだ人もいたようである。

## 3. 基礎ゼミの工夫

基礎ゼミは受講生の定員が20名と少ないため、参加型授業は比較的取り組みやすかった。「現代世界の食—飽食と飢餓の構造」というテーマの基礎ゼミを例に紹介してみよう。最初に4

人1組で5班のグループを編成し、グループ単位に選択したテーマに沿って疑問点、討論点を報告してもらうことにした。受講生どうし互いの面識がほとんどないため、グループの編成は学部・男女が偏らないように配慮して教師サイドで行った。各週の報告テーマを記載したスケジュール表及び関連参考資料をまとめて配布し、それを眺めながら各グループには自分たちが報告したい2つのテーマを選択してもらう。テーマの選択はかち合うことが多いので、その場合にはジャンケンやくじ引きで決めた。テーマが決まったら班ごとに報告者、討論点提示者、記録担当者などの役割分担を決めてもらう。2回とも同じ人が報告者にならないように、こちらから指示をした。報告は15～20分程度を目安にしたが、基本的に各班の裁量に委ねることとした。

報告テーマは、「アフリカ開発—農業・農村開発が核になるといわれる根拠は何か」など、簡単に結論が出ないものばかり。討論点を絞り込むのも一苦労だ。

## 4. 高い能力に関心

いざ始まると、ほぼ全員が毎回出席し、熱心に報告・討論に参加してくれた。報告、討論点の提示はパワーポイントでお願いした。最初にテーマの概要説明を15分程度。こちらで提供した参考資料も少しは使っていた。ただ、自分たちで収集・加工した資料に基づく堂々とした報告の方がはるかに多かった。熱心な事前打ち合わせの様子が伺われ、その都度感心させられた。

報告のあとは班員が検討して絞り込んだ討論点を紹介。これがうまくいくと討論は活性化する。司会進行は班の学生が担当。中には名司会ぶりでゼミを沸かせた学生も何人かいた。討論の経過は記録担当者があざやかなタッチでパソコンに入力した。

ゼミの最後はチャーターバスを利用した現地

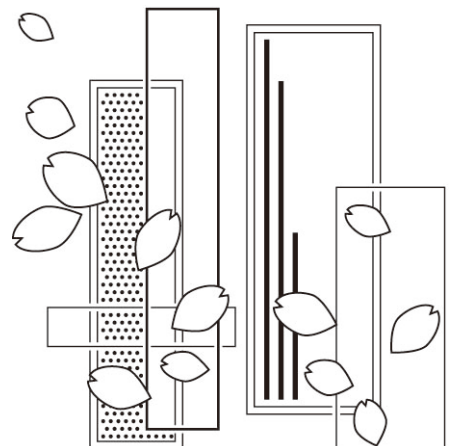
視察研修。参加者全員に現地での質問と終わったあとのレポート作成を義務付けた。レポートは研修先にもお礼代わりに提供した。研修先の社長が、職員研修に使用するなど大変参考になったと喜んでくれたこともあった。

少人数教育は欠席者が少ないし授業への参加意識も高くなる。課題とゼミのやり方さえある程度指示すれば、いろいろ工夫して自発的に取り組んでくれる。上手くいった時の達成感の高そうだった。最初のやや残念な報告を2回目に挽回してくれた人たちもいた。ゼミの経過は記録集として編集・製本し、スナップ写真付きで全員に配布した。

## 5. 期待したい洞察力

知識力、応用力を動員しなければゼミの課題を消化することは難しい。「飢餓問題の解決策」などはまさしく洞察力が試される。熱心に議論した成果が皆無であるはずはない。満足のいく解決策に近づくには、決定的に修行が足りないことを自覚してくれたことも収穫であった。問題が複雑に入り組み、簡単な解決策などありえないことを見抜いてくれたからである。海図なき漂流の時代に翻弄されない手掛かりらしき何かをつかんでくれたとすれば、私の教養教育もあながち無駄ではなかったのかも知れない。

（くどう あきひこ）



## 平成28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にも一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28年度は9月30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者から寄稿していただきました。

☆☆☆☆☆☆



### 基礎ゼミを楽しむ

(平成28年度基礎ゼミ成果発表会最優秀賞受賞)

理学部1年次 矢後 友里江

#### <テーマ選び>

基礎ゼミの案内が来たのは入学前の3月でした。大学の講義は大きな講堂で、大人数で受けるものだという思い込みがあっただけに、少人数で行われる基礎ゼミがあると知った時は素直に楽しみだという気持ちが大きかったです。

私が受講した基礎ゼミのテーマは「炭素繊維強化プラスチック (CFRP) のライフサイクル～成形からリサイクルまで～」でした。私は元々有機化合物に興味があったのですが、その骨格となる炭素が含まれる材料で、しかもリサイクルまでできるとなるとどんな素材なのか、と気になり、このテーマを選びました。

#### <授業の流れ>

授業は、CFRPの構造や材料としての特性を学び、そのライフサイクルについて理解することを目的とし、まず数回の座学でCFRPのライフサイクルについて学びました。その後実際に自分たちの手でCFRPの成形を行い、さらに宮城県産業技術総合センターとジャムコエアロマニュファクチャリングを見学しに行きました。そしてそれまで学んだことと自分で調べたことを元にまとめのレポートを製作し、最後に基礎ゼミ成果発表会に向けての準備に取り組みました。

#### <CFRPとは>

炭素繊維強化プラスチック、通称CFRP

(Carbon Fiber Reinforced Plastics) は炭素繊維に母材である樹脂を含浸させ、硬化させることによって成形されます。その特徴はなんと言っても「強い」「軽い」「腐食しない」ということです。この特徴によって、現在鉄やアルミニウムに代わる新素材として注目されています。ゴルフシャフトや釣り竿などスポーツやレジャーの分野をはじめ、飛行機、自動車、橋の補強材など、幅広い分野でCFRPは利用されています。

飛行機に関しては、機体の5割がCFRPから作られており、新素材ながらその市場が想像よりはるかに大きかったことに驚きました。

### <CFRPの成形・加工>

CFRPの成型方法はいくつかありますが、中でも私たちがCFRPを成形する際に用いた真空樹脂含浸法 (Vacuum Assisted Resin Transfer Molding) 法について簡単に説明します。この方法ではまず成形型の上に炭素繊維で織られたシート状のクロスを重ね、プラスチックフィルムなどで封入します。その後フィルム内の空気を吸引してフィルム内を真空にしたら、樹脂を入れて硬化させることでCFRPが成形されます。この方法の特徴としては、大規模な装置を必要とせず、安価な生産が可能ということが挙げられます。

実際にこの方法を用いてCFRPを成形してみても最も苦労したのは、フィルム内を真空にする段階です。フィルム内の空気を吸引し、真空漏れがないかきちんと確認してから樹脂を注入したのですが、その際に自分たちが見ただけでは分からないような小さな隙間があちこちにあり、樹脂に細かい気泡が入ってしまいました。後日実験で成形したCFRPを見てみると、一見しっかりと樹脂が固まり、丈夫な板ができたように思いましたが、気泡が入っていたところはすき間になっていました。製造過程においても欠陥が生じて、この小さな欠陥の積み重ねが品

質の低下につながるということが分かったと同時に素材の成形・加工の難しさを、身をもって体感することができました。



炭素繊維のクロスを重ねる様子



VaRTM法において真空漏れがないか確認する様子

### <CFRPの検査>

この授業を通して、品質保証や効率的な素材の使用には各工程における検査も重要になってくることを学びました。CFRPの主な欠陥には、炭素繊維の断裂、層間剥離、樹脂割れ、気泡、異物の混入などがあります。この損傷を発見するために精度の高い検査技術が必要になってきます。検査は非破壊検査と破壊検査に分類され、非破壊検査の1つに超音波を資材に当て、その反射波あるいは透過波を読み取って損傷を検知する超音波探傷試験があります。ジャムコ



エアロマニュファクチャリングではこの超音波探傷試験を見学しました。大規模な装置をいくつも見学でき、非常にいい経験になりました。宮城県産業技術総合センターではポリプロピレンと炭素繊維、ガラス繊維、アラミド繊維それぞれの複合材料の試片の引張試験を見学しました。破壊検査の方法とともに炭素繊維が他に比べて非常に強いことを学びました。これらの見学を通して非破壊検査、破壊検査それぞれのメリット、デメリットを知り、検査技術の向上の必要性をさらに強く感じました。



ジャムコエアロマニュファクチャリングでの集合写真  
(手に持っているのはCFRPでできた資材)

### <CFRPのリサイクル>

CFRPの製造過程において3割から5割物炭素繊維が廃棄物として出てきます。CFRPの需要はこれからますます高まるだろうということを考えるとリサイクルが重要になってきます。CFRPの成形には母材として熱硬化性樹脂と熱可塑性樹脂が使われます。主にリサイクルされるのは熱可塑性樹脂を用いたCFRTP (Carbon Fiber Reinforced Thermo-Plastics) です。リサイクルの基本的な仕組みとしては、CFRP中の樹脂を溶解または分解し、炭素繊維を取り除く

というものです。リサイクル後の炭素繊維は繊維が短い、再び表面処理をしなければならないなどまだまだ課題があります。また、技術面の問題だけではなく、流通面における課題もあるということ、座学を通して学びました。

今回、生産過程だけでなく、市場にも目を向けることで、新たな課題や、必要とされていることにも注目できました。この活動は今後の学習や研究活動において重要になってくると思うので、今回の基礎ゼミでCFRPに関してこのような見方ができたのはとても良い経験になりました。

### <基礎ゼミを通して>

今回の基礎ゼミを通して、自分の興味を向けられる新たな分野を見つけられたことが何よりも良かったと思います。授業でCFRPという材料について学び、自分でそれについて調べたりするうちに、身近なものがどのような素材でできているか考えるようになりました。そして基礎ゼミ発表会では、準備を進めていく段階で、自分たちはどんな目的で何を学び、見学やCFRPの成形体験を通して何を感じたのか改めて考えることができたので、とても良い機会だったと思います。CFRPについて知らない人たちに限られた時間でいかに分かりやすく簡潔にその特徴を伝えるか、同じグループの人たちと話し合うことを通して、自分たちが学んだことを発信することも大切だと感じました。また、関心があるテーマに取り組めて、とても楽しかったです。また機会があれば、CFRPの研究がどのようになされているか考えたり、興味がある他の分野のテーマに取り組んだりしたいと思います。今回このような充実した基礎ゼミに参加させていただき、本当にありがとうございました。

(やご ゆりえ・平成28年度基礎ゼミ成果発表会最優秀賞受賞)



## CFRP（炭素繊維強化プラスチック）のライフサイクル

（基礎ゼミ成果発表会最優秀ポスター賞受賞）

経済学部1年次 宮野 忠勝

### 基礎ゼミとは

合格通知とともに自宅に燈色の冊子が届く。三月も中旬のことだ。

「必修科目ではありませんが、履修することを強く要望する科目です。特別な理由がない限り履修してください」とあれば履修するほかない。（必修の学部もある）

基礎ゼミは、一年次の前半（第一セメスター）に履修する全学教育のゼミ形式の授業だ。神話学入門からゲノム、震災復興ボランティアまで何でもある。このリストから興味のあるゼミを自由に選択し、抽選ののち、各ゼミに約15名ずつ配属される。

### 内容紹介

私が履修した表題のゼミは、流体科学研究所の高木敏行教授達が担当しておられる。流体研のある片平で月曜の3、4限に行われた。内容はまずCFRPの製造、流通、廃棄、リサイクルまでの過程を小助川博之助教が講義してくださり、その後研究室の設備を用いてCFRP製造の実験をする。そして宮城県産業技術総合センター、(株)ジャムコエアロマニュファクチャリングでCFRP製造、加工の現場を見学した。

CFRPは炭素繊維を重ねて樹脂で固めた複合材料だ。carbon fiber reinforced plasticの略で、他にもガラス繊維で作ればGFRP、という具合に、複合させる物質の性質に応じて用途を使い分ける。CFRPはプラスチック、炭素両方から

なるため、軽量で鉄並みの強度と耐腐食性を同時に発揮する。1990年代から産業用に実用化され、橋の補強工事やスポーツ用品など比較的小規模な分野から航空機にまで使用されている。製造法も一様ではなく炭素繊維の向き、成型方法などを用途に応じて選ぶ。

製造実験はVaRTM法（真空含浸工法）で行った。手順は、炭素繊維シートを重ねたあと、真空にパックした上で樹脂を流し込み、最後に過熱をして硬化させるというものだ。CFRP作成に専ら用いられる「オートクレーブ」（私はこれを巨大な圧力鍋だと理解している）という機器を用いないため、短時間の成型が可能になる。真空にパックする工程は手作業のため、完全に塞ぐことができなければ樹脂を流し込む際気泡が入り込んで、焼き固めたあと強度が落ちてしまう。我々の実験でも気泡が入り込み製品と同じようにはいかなかったものの、それでも焼き固めたCFRP板はとても丈夫なものだった。

工場見学の一か所目、宮城県産業技術総合センターは仙台駅からバスで30分ほどの距離にある。試験分析や技術支援を行う施設で、CFRPの射出成型や引張試験の現場を中心に見学した。自分が座学で学んでいる内容を生業にしていて人の話を聞くこともまた参考になる。見学の案内を務めて下さった方は、産業発展に貢献する自身の仕事に誇りを持ち生き生きと私たち学生に語っておられたように記憶している。

次の(株)ジャムコエアロマニュファクチャ

リングは、名取市愛島台に工場を構える。下校中の小学生とすれ違いながら住宅地を通り抜けると突然エアバス機の部品を独占受注する工場が姿を見せるギャップに驚く。ここでは「炭素繊維構造部材」を製造していて、これはA350以外のエアバス機の垂直尾翼に使用されるほか、A380の二回床には2003年から独占供給されているものだ。工場では前述の巨大な「オートクレーブ」や、真剣勝負の製品検査の様子を見学した。

### 基礎ゼミ成果発表会

9月30日の基礎ゼミ成果発表会に、私たちのゼミは口頭発表班、ポスター班に分かれて参加した。ポスター班はパワーポイントで作成したポスターを掲示し、同時に射出成型という工法で、産業技術総合センターで作成していただいたCFRPの作品と、繊維の強度を機械で上下に引っ張って測るための引張試験片を展示し、班の皆で、見学にいらした方にゼミの取り組みを解説した。案の定見学者の中にはアカデミックな権威の方もおられて、解説も緊張したことを覚えている。CFRP導入により改善を期待できる自動車の燃費と、高価なCFRPとの折り合いをどうつけるか、という問題は異口同音に指摘された。

発表会準備は、ティーチングアシスタントの院生が指導してくださった。理系の院生は就職活動の際自分の研究成果をポスターにまとめる。自身の人生を賭してポスターを作成する人間の技量には驚くばかりで、随分と準備段階でお世話になった。

### 基礎ゼミ履修の利点

自らの専門外のことを学び、他学部の人達と交流することで立体的な知識と新鮮な刺激を得られる。自分の専門でない分野を、しかもゼミ形式で学ぶ機会は稀だろう。私の所属したゼミ

では、目的としてCFRP技術を理解する官僚・営業職の人材育成をも掲げていたので、受講生徒で唯一文科系であった私にも、小助川先生はまめに発言を促すなど、指導をしてくださった。

私は基礎ゼミの過程で、理系の学生、産業技術総合センターの方、指導してくださった助教や院生の温厚で真面目な人柄に魅力を感じた。また、東北大を牽引する工学部の研究所や工場見学の際、重厚な設備を見て感動したこともあった。これらは学部一年生では通常経験できないもので、私にとって基礎ゼミの半年間は未知との遭遇の連続だった。

これはほかのゼミも同様で、基礎ゼミ成果発表会では、フィールドワークでの貴重な体験を生き生きと発表する学生が散見された。彼らも専門外の知見を広げたり、逆に専門分野を深めたりすることができたに違いない。総合大学でありかつ、このような特色あるゼミを実施する東北大で学ぶことの利点はここにもあるだろう。



発表会のために班員と作成したポスター。

### 新入生に向けて

入学おめでとうございます。大学では、将来への糧になる人脈を得ることと、学問を修めることは同じように重要であるように私は思います。幅広い学びへの入り口として、素敵な人た

ちとの真剣な交流の場として、東北大の基礎ゼミは格好の場であるように思いますので、必修でない方も、ぜひ履修されるとよいでしょう。学部の日常では目にする事の無いような物がきっとあるかと思えます。



ゼミの皆、小助川先生、TAさんとの写真。

(みやの ただかつ・平成28年度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**

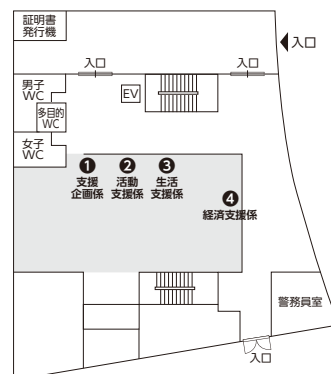
（学生生活についてのご案内）

**窓 口 案 内**

川内北キャンパス教育・学生総合支援センター（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。

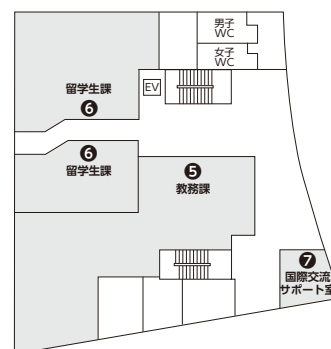
**< 1階 >**

- ①番窓口（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事
- ②番窓口（活動支援係）  
課外活動に関する事、体育施設等借用に関する事
- ③番窓口（生活支援係）  
主に学生寄宿舍全般に関する事
- ④番窓口（経済支援係）  
入学科・授業料免除及び徴収猶予、奨学金等に関する事



**< 2階 >**

- ⑤番窓口（教務課）  
全学教育科目の授業に関する事
- ⑥番窓口（留学生課）  
海外留学・研修、英語学習、留学生受入・生活支援に関する事
- ⑦番窓口（国際交流サポート室）  
在留資格、民間アパート 住宅保障に関する事



**< 3階 >**

- 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事



- 窓口開設時間 ①番～④番・⑥番・⑦番…………… 8：30～17：15  
 ⑤番（教務課）…………… 8：30～18：00  
 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。考える草はつよい。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29年3月31日発行

編集 平成28年度 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

安藤 晃 学務審議会副委員長

関根 勉 学務審議会副委員長

寺山 恭輔 東北アジア研究センター教授

牧野 周 農学研究科教授

小林 秀昭 流体科学研究所教授

上原 聡 高度教養教育・学生支援機構教授

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）

