



東北大学

# 曙光



(しょうこう)

2015.10.1  
東北大学全学教育広報 No.40



教育・学生総合支援センター窓口



川内北キャンパス



自然科学総合実験

**■巻頭言**

- 大学教育をとおして「教養」を身につけるとは  
生命科学研究科長 …………… 東 谷 篤 志 …… 3
- 非決定性多項式時間の日々と教養  
教育情報基盤センター長 …………… 静 谷 啓 樹 …… 5

**■学問論**

- 大学で歴史を学ぶ意義  
高度教養教育・学生支援機構 教授 …………… 関 内 隆 …… 8
- 東北大学全学教育への関わりを振り返って思うこと  
教育学研究科 教授 …………… 川 住 隆 一 …… 11
- 自然は縫い目のない織物：これから科学研究を志す皆さんへ  
理学研究科 教授 …………… 大 谷 栄 治 …… 14

**■特別寄稿**

- 『曙光』に言寄せて  
東北大学名誉教授（前 理学研究科 教授）…………… 関 宗 藏 …… 17

- 「曙光」（しょうこう）の由来について …………… 19

## 巻頭言

大学教育をとおして「教養」を  
身につけるとは

生命科学研究科長

東谷 篤志

これまで私は、国立遺伝学研究所、東北大学（旧）遺伝生態研究センター、その後、2001年から新たに発足した大学院生命科学研究科において、主に、大学院学生への授業と研究に携わるとともに、本年4月からの研究科長就任までは、学生支援担当の総長特任補佐・特別補佐を務めてきました。昨年4月、高度教養教育・学生支援機構の発足にあたって、学生の自主的な課外・ボランティア活動を総合的に支援し、社会貢献型の体験学習（サービス・ラーニング）について取組む新たな課外・ボランティア活動支援センターの設置にも、同センターの教職員の方々とともに関わって来ました。本機構が進める「高度教養教育」では、従来、専門教育の予備教育や基礎教育として理解されがちであった教養教育のイメージを払拭し、専門力、鳥瞰力、問題発見・解決力、異文化・国際理解力、コミュニケーション力、リーダーシップ力の6つのキイ・コンピテンシー（能力）を育てることに目標が設定されています。[1] 学生の自主的な課外・ボランティア活動は、正課の授業とは異なりますが、問題発見・解決力、異文化理解力、コミュニケーション力、リーダーシップ力などが大いに培われるので、本機構においても、また、里見ビジョンの重点戦略「学生が国際社会で力強く活躍できる人材へと成長していく場を創出」のひとつに「学生支援の充実・強化、課外活動支援の拡充」においても充実させることが盛り込まれています。

さて、本題の「教養」を身につけるに話題を戻しますと、原稿用紙を前に、急に筆が進まなくなる自分を感じております。私たち生命科学研究科の協力講座としてもご尽力いただいた佐竹正延先生が、本広報誌No. 38に書かれた「頓珍漢問答集、教養とは何か？」[2]のなかでは、「研究と教養とは本質的に無関係、異なる範疇に属する事柄」、「教養とは知識の多いことではなく、知性の輝きということですね？」などを、苦笑交じりに改めて読み直し、益々、深みにはまっています。自らの大学時代は、理系の単科大学で過ごし、当時の一般教養の授業はいつも夢のなかで通り過ぎ、振り返ると本当にお粗末なものでありました。原稿用紙を前に、まさに泥縄状態ではありますが、「教養」とは何かから調べ直すことにしました。

平成14年に開催された中央教育審議会（第14回）配布資料「第2章 新しい時代にも求められる教養とは何か」の冒頭には、「教養とは、個人が社会とかかわり、経験を積み、体系的な知識や知恵を獲得する過程で身に付ける、ものの見方、考え方、価値観の総体ということができる。教養は、人類の歴史の中で、それぞれの文化的な背景を色濃く反映させながら積み重

ねられ、後世へと伝えられてきた。人には、その成長段階ごとに身に付けなければならない教養がある。それらを、社会での様々な経験、自己との対話等を通じて一つ一つ身に付け、それぞれの内面に自分の生きる座標軸、すなわち行動の基準とそれを支える価値観を構築していかなければならない。教養は、知的な側面のみならず、社会規範意識と倫理性、感性と美意識、主体的に行動する力、バランス感覚、体力や精神力などを含めた総合的な概念としてとらえるべきものである。」と定義されている箇所を見つけました。[3]

また昨年11月には、文部科学省から中央教育審議会に「初等中等教育における教育課程の基準等のあり方について」諮問され、そのなかで「新しい時代に必要となる資質・能力の育成では、・自立した人間として、他者と協働しながら創造的に生きていくために必要な資質・能力、・何事にも主体的に取り組もうとする意欲や、多様性を尊重する態度、他者と協働するためのリーダーシップやチームワーク、コミュニケーションの能力、豊かな感性や優しさ、思いやりなどの豊かな人間性の育成が必要である」と提言しています。[4]

これらをあわせると、初等中等教育から本学での高等教養教育に至るまで、教育を通して学生の皆さんに修得していただきたい能力は、かなり共通するもので、それらは、まさに、上記の「教養」の定義につながるように思えます。従って、個々人の成長過程、小、中、高等学校から大学における正課授業は勿論、それぞれの課程で行った課外活動からも、そして、卒業後の社会とのかかわりのなかからも、すなわち生涯にわたって、「教養」を身につけることができるといえます。

本学の全学教育科目では「人間論」、「社会論」、「自然論」の科目群からなる【基幹科目類】や「転換・少人数科目（基礎ゼミ）」をはじめとする【共通科目類】が、さらに、高度教養教育・学生支援機構の主催で、全ての学生・教職員向けのイベントとして、総長特命教授合同講義「愛と生命（いのち）の教養教育－恋の予感から子育てまで－」が去る7月28日に開催されるなど、読者のなかにはこれらにも参加された方が居られるかと思えます。本学でのこのようなユニークな講義やイベント等を通して、さらに、170を越える学友会サークル団体や本学学生ボランティア団体による自主的な課外活動を通して、自らの「知性の輝き」を磨き続けるプログラムを多数発見できますので、是非、幾つかを味わって身につけていただければと思います。

[1] 花輪公雄「新しい教養教育の構築と学生支援の充実に向けて」曙光 No. 37(2014. 4)

[2] 佐竹正延「頓珍漢問答集、教養とは何か？」曙光 No. 38(2014. 10)

[3] 中央教育審議会（第14回、平成14年1月30日）配布資料1新しい時代における教養教育のありかについて」（答申案）第2章

[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/gijiroku/attach/1343927.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/gijiroku/attach/1343927.htm)

[4] 初等中等教育における教育課程の基準等のあり方について（諮問）中央教育審議会（平成26年11月20日）

[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1353440.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1353440.htm)



## 非決定性多項式時間の日々と教養

教育情報基盤センター長 静谷 啓樹

教養という語は、自発的に使うかどうかはともかく、それを知らない現代人は皆無と思われるほど当たり前の語ですが、今日の語義での用例は格別に古いわけではないようです。実際、『後漢書』（432年成立）やそれ以降に見られる和漢の用例は、現代では廃れてしまった意味のもので、『新明解語源辞典』によると、明治初期には教養が教育の意味でも使われたことがあったそうですが、結局は教育の語に一本化されました。そのこともあってか、初の本格的な普通語辞書である『言海』（大槻文彦、1886年初版成立）には教育の語が収録されている一方で、教養は見当たりません。大正期になってようやく現代の意味での用例が普及していますので、私たちの教養の語は百年ほどの歴史しか持たないこととなります。

もちろんこれは、現代の意味での言葉としては若いと言っているだけです。例えば、日本の律令制下の大学寮で実施されていた儒教教育は、官僚候補生に教養を身につけさせることが主眼であったと考えられていますし、西欧由来のリベラルアーツを視野に入れば、その源流に達するまでさらに千年近くは遡れます。この遡及適用的な教養も含めると、人間や社会の在り方に密着した長い歴史があることとなります。

しかし、このような遠い山並みから近景に視線を移したとき、人として、専門人としての教養の重みを繰り返し学生に強調しなければならない高等教育機関の現実があります。そもそも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からです。そして、そうであるがゆえに教養教育は、知識と人間性を豊かにすることを目的として青年期にこそ実施される教育なのだとも言えます。ただ、その理念をカリキュラムの中に織り込み、教育目標を達成するのが簡単ではないことは、大学人なら誰でも経験しています。

2002年、AAC&U（全米カレッジ・大学協会）は『Greater Expectations』と題した報告書を公表しました。これは、21世紀の米国における高等教育の基本理念を述べたもので、内容を標語的に短く言えば、現代的なリベラルアーツ教育の一層の充実です。その中に、知識基盤社会を強く意識した注目すべき記述がありました。それは、学士課程学生が卒業までに身につけるべきいくつかのスキルの一つとして、「情報を知識に変換する力、知識を判断や行動に変換する力」を挙げている点です。

あっさり書かれていますので敷衍しますと、前段は情報が真であると信じるに足るまでの論理的な思考が含まれていますし、後段は単に知識を利用するのではなく、倫理や法など社会と

個人との関係性の文脈の中で判断し行動するまでの総合的な知的活動が含まれていると考えるのが自然です。これらの能力の獲得こそが教養教育であるとは言いませんが、情報で人を振り回す情報社会にあって重厚感のある自分を維持できるようになれることから、それだけで教養教育の目標の核心部は達成されたに等しいと思われまます。以下では、次の百年の鍵に挙げられたこの二つの力について、少し考えてみることにします。

まず、情報を知識に変換する力です。この場合、知識の語の意味は北米の大学の文書であることから、プラトン起源の定義である「正当化された真なる信念」を下敷きにしていると考えられます。この定義は繊細な状況で不都合が発生しますが、普段使いの限りにおいては特に不自由はありません。直観的には、この力が獲得された状態とは、ある情報に接しても即座には信用せず、それが真であることの検証を経たものだけを知識として受け入れる姿勢が身についた状態のことと言えます。もちろん、「ある情報」には、教員が講義で述べた内容も例外なく含まれるべきです。

いわゆるIT革命の後に生まれたデジタルネイティブ世代の学生は一般に、個人的に面白いと思うものにしか集中しない傾向にあるようです。これは、多数のメディアから溢れる大量の情報に対して、自分固有のフィルタで情報を取捨選択することが生活習慣になっているためと説明されています。しかも、インターネット上の俗語で「釣り」と呼ばれる挑発や虚言に対して警戒するのはもちろん、興味ある情報の真偽に関しては感度を上げる習慣も身につけています。つまり、情報を知識に変換する力の基盤は自然に備わっていると解すべきでしょう。大学でその力を伸ばせるかどうかは、各分野の講義で扱うテーマにいかに関心を持たせるかという問題に帰着します。多少の躊躇はありますが、そう言い切ります。デジタルネイティブ世代の潜在的な力には期待できると考えているからです。

次に、知識を判断や行動に変換する力です。これは、あらゆる分野の知識を総動員して一つの決定を導出する力とも言えます。このような総合的な力を涵養する教育については、すでに授業のモデルが存在します。「惑星の数と定義をめぐって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」（野家啓一、「惑星と教養の知られざる関係」、『曙光』第22号、2006年）と提案されています。特に引用部の冒頭は、特定のテーマをめぐって、と言い換えても主旨が損なわれることはないかと推察されます。これは非常に強力な授業で、理想の教養教育を実現するモデルであることにまったく異論はありません。

例えば、学生にとって最も身近な存在である携帯電話に着目しますと、それを結節点として多様な概念が連関し、学際的な議論が可能でます。教員たちと受講学生に議論を闘わせてほしい「お題」としては、SNSと公共圏の変容、バカッターの心理と法令、ケータイによる直接民主制、サイバー空間上の戦争と市民、深宇宙通信と携帯電話の共通点、GPSと監視社会と特殊・一般相対性理論、ネットの安全と根無し草の相似形などが浮かびます。

個々のテーマを紹介する紙幅はありませんが、特に最後のものは、現代暗号の安全性の根拠である一方向性関数を論点にしています。一方向性関数の存在を前提にインターネット上で政治や経済が動いているのに、その存在が実は証明されてはいないからです。もし本当に存在するならば、PとNPと呼ばれる二つの集合の包含関係が $P \neq NP$ となることが容易に導かれま

す。ところが、 $P=NP$ か $P \neq NP$ かという問題は、リーマン予想などと並んで21世紀の人々に託された困難な未解決問題の一つになっていますから、一方向性関数の存在証明はこの未解決問題程度に難しいこととなります。反対に、もし $P=NP$ と判明すれば一方向性関数の存在は否定され、安全性は破綻します。

学際的な知識を総動員して判断や行動に変換する力を獲得した人は、やや気難しい反応をするようになるはずです。日々の暮らしの中で、例えばインターネット上で商品を購入するとき、ちゃんと届くといいではなく、少し眉をひそめて警戒し、 $P=NP$ じゃないといいなと心の片隅で願うでしょう。むろんこれは作為的な例ではありますが、知識基盤社会で生きる教養人の品格ある気難しさと言うことができます。

最後に、NPとは非決定性多項式時間チューリング機械で判定可能な集合全体のクラスのこと、本稿の表題もこれによります。

(しずや ひろき)



## 学問論



## 大学で歴史を学ぶ意義

高度教養教育・学生支援機構 教授 関内 隆

## はじめに

入学しておよそ半年が過ぎましたが、皆さんの大学生活は如何でしょうか？

皆さんは文系、理系を問わず、全学教育科目の中で歴史系の授業科目、さらには政治学、経済学、社会学、文学、哲学など多様な人文社会科学系科目を履修していることでしょうか。それらは過去の事柄を取り上げて分析を加えることで、多くの知見を与えてくれます。国際政治で取り扱う各地の紛争や経済変動など、現代をテーマとする学問も過去の事実を題材とする限り、広い意味での歴史学の範疇に入るか、歴史学に接点を持っていると言ってもよいかと思えます。

## 大学において歴史を学ぶ意義をめぐって

最近の若者は現代社会で生起している様々な動きやそこで発生している問題への関心が薄らいでおり、自分の周りの出来事にのみ関心を寄せる傾向にあると指摘されて久しい昨今です。そうした社会意識、歴史意識の希薄化が指摘されていますが、皆さんはどのように考えますか？

しかも近年、かつての「日中友好」や「韓流ブーム」の片鱗さえ感じる事ができないほど、近隣諸国との関係は冷え切って、歴史観の対立や領土をめぐる問題が大きな争点となっているという由々しき現実があります。現代に生きる

私たちにとってますます、今日に至る歴史の動向を深く理解することが不可欠になっていると言わざるを得ません。このような状況において、学生の皆さんが歴史を学ぶ意義はどこにあるのでしょうか。

昨年2014年の9月に日本学術会議の史学委員会・史学分野の参照基準検討分科会が報告「大学教育の分野別質保証のための教育課程編成上の参照基準：歴史学分野」（以下、「報告」と略記）を公表しました。これは平たく言えば、大学生が学士課程卒業時に専門を問わず、身に付けるべき歴史認識の素養について論じた報告書で、大学における主体的な学習を育む教育方法を提言したものです。上記「報告」の趣旨をふまえつつ、大学で歴史を学ぶ意義についてお話ししていきたいと思えます。

## 歴史はどのように叙述されるのか

この「報告」では初めに、歴史学という学問の特徴が取り上げられています。歴史認識の「主体性」と「科学性」をめぐる問題、そして歴史観の「多様性」と歴史的な「ものの見方」に関わる議論です。

さて、歴史というものはどのようにして叙述されるのでしょうか。これに関する古典的地位にあるE.H. カー (E.H.Carr) の名著『歴史とは何か』（清水幾太郎訳、岩波新書、1962年）に



做って議論を進めると、そもそも、過去に起こった無限の事実が歴史としてすべて再現されるわけではないことを思い出す必要があります。歴史は、歴史家が無数の事実から選択しそれらを整理して初めて歴史的事実になるのです。歴史的事実と非歴史的事実に厳格な区別があるわけではなく、有意義で重要であると歴史家に認められるや歴史的事実として認定されるのです。

歴史が常に書き直されると言われる所以はここにあります。つまり、歴史学は、歴史家による事実の選択行為の蓄積に他ならず、カー自身、社会学者タルコット・パーソンズ (Talcott Parsons) の言葉を借りる形で、歴史とは「実在に対する知的態度の選択的体系」という科学のひとつと捉えています。

#### 歴史認識の主体性と科学性

それではどのようなものが歴史的事実として歴史家によって選ばれるのでしょうか。それは歴史家が主体的に過去の事実関係に向き合い、その中で将来にとって記録すべき重要性を有するもの、意義あるものとして判断された事実が歴史的事実として選択されます。つまり、歴史家自身の未来を見据えた価値意識が問われることとなります。そこでカーは、「歴史とは何か」という問いに対して「歴史とは歴史家と事実との間の相互作用の不断の過程であり、現在と過去との間の尽きることのない対話である」と結論づけたのです。

そうすると学生の皆さんは、歴史の研究者が自分の好みに応じて好き勝手に恣意的に歴史的事実を作り出しているように思い、心配になるかもしれません。しかし学問の世界はそうはなりません。研究者の成果は学界において論議されるからです。学界での議論においては、使われた史料が適切なもので史料の性格把握に問題がないかどうかという史料批判の適切性が問われ、その解釈と分析においては論理的に無理の

ない合理的根拠を備え、了解可能であるかが研究者間で論議されます。

#### 歴史観の多様性

当然のことながら主体的に歴史事実を選び取るという場合、歴史家はそれぞれの置かれた環境の中で自らの主体性を確立していますので、未来を展望する価値意識も異なっています。したがって、上述の「報告」は「歴史の見方においては唯一の正しい答え、すなわち『正答』は存在しない」と言い切り、それが故に自分とは異なる他者の歴史認識、歴史観を尊重することが求められると注意を喚起しています。

こうした問題を考えるうえで、歴史家カーが持ち出している「ロビンソンの死をめぐる因果関係」の解釈という身近な事例について紹介しましょう。それは次のようなものです。ジョーンズがあるパーティでいつもの分量を越えてアルコールを飲んでの帰途、ブレーキが利かなくなりかけた自動車に乗り、見通しの全く悪いブラインド・コーナーで、その角の店で煙草を買おうとしていたロビンソンを轢き殺してしまいました。その後、この事件の原因を調査することになったという話です。

この出来事の原因は何に求められるのでしょうか。それは運転手が半ば酩酊状態にあったせいでしょうか、この場合は刑事事件になるでしょうか。それとも、いかれたブレーキのせいでしょうか。この場合はつい1週間前にオーバーホールした修理屋に物申すことになるでしょう。あるいは、ブラインド・コーナーのせいでしょうか。その場合は道路局に注意を喚起すべきでしょう。さらに、ホームズそしてワトソン君と思しき人物がやってきて、ロビンソンが煙草を切らさなかったなら、道路を横断しなかったし、殺されなかったわけで、ロビンソンの煙草への欲求が彼の死の原因である、と滔々たる雄弁を弄したのです。ホームズたちの考えはさておき、

皆さんならどのように解釈するでしょうか。

### 大学で歴史を学ぶ意義

歴史上の出来事をめぐって様々な解釈に触れることは、これまで気付かなかった視点や新しい捉え方と出会い、自らの視野を広げ、理解の程度を深めるきっかけを間違いなく与えてくれるはずです。そのなかで、政治と経済の歴史が如何に関わりを持って進行したのか、社会構造の変化や芸術・文化活動さらには科学技術の発展もそれらと決して無縁でなかったことを再認識するでしょう。ここに、それぞれの学問が持っている射程距離に思いを巡らし、皆さんが所属学部で専攻する学問分野の強みがどのあたりにあり、それを補完する学問は何かなど、これから専門を深めていくうえでの見通しも垣間見るに違いありません。

さらに、現在の社会とそこに生きる人間が過去から連なる歴史的な形成物である限り、歴史を学ぶことは、歴史的な形成物としての現代の文化や価値観など、過去を振り返らなければ相対化できない自分たちの特徴を把握することを可能にしてくれるのです。全く知らない地球上の土地に行って初めて、東アジアの島国に住む自分たちの特徴を認識できるように、時代をさかのぼり、古代や中世の時代を学び、時間軸に沿う形の異文化体験をすれば、現代の当り前が全く特殊であることに思い至るでしょう。

歴史研究を職業とする者に限らず、学生の皆さんが歴史を見る眼を広げ、一人ひとりが自らの歴史像を描くことをお奨めします。そして、歴史学に限らず、様々な学問を学び、友人との語らいの中で、自らの歴史像とそれを支える価値意識を柔軟に問い直して、常に更新していく態度を身に付けることを希望します。

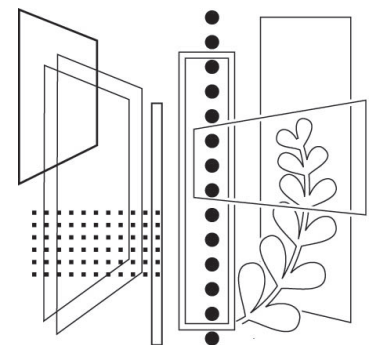
歴史像や歴史観というものが多様にならざるを得ないことを踏まえると、他者の歴史観に同意することができない場合も当然出てくるで

しょう。しかしながら、異なる歴史観が生まれる背景に思いをいたし、たとえ賛成できなくともそれを理解し、尊重するという寛容的な態度を身に付けることが期待されています。

### おわりに

私が青春時代に観たE.M.レマルク(E.M.Remarque)の作品『西部戦線異状なし』(1929)の映画の最終シーンを今でも、時折思い出すことがあります。第一次世界大戦を舞台にしたこの作品は、兵士となったドイツの若者たちの戦時下での生活を淡々と描いていきます。西部戦線で長期化した塹壕戦の状況下、フランス国境の塹壕の中に若者たちが控えていて、そこへ飛んできた蝶々に気を取られた一人の若者が顔を出しました。その時、銃声とともに若者は倒れます。それでも、エンディング画面には「本日、西部戦線異状なし」という軍本部への打電が映し出されるのです。こうした文学作品に触れることがそれまでの歴史像に揺さぶりをかけ、歴史意識を喚起させるきっかけとなることもあるでしょう。

(せきうち たかし)





## 東北大学全学教育への関わりを振り返って思うこと

教育学研究科 教授

川 住 隆 一

### 1. はじめに

筆者は、教育学研究科・教育学部において、人間発達研究コース（大学院）・教育心理学コース（学部）の教員として発達障害学分野を担当している。「発達障害」とは、狭義には発達障害者支援法（2004年12月制定）で取り上げられた自閉症、アスペルガー症候群、学習障害、注意欠陥多動性障害等を指すことが多いが、広義にはこれらの障害のほかに、発達期における何らかの原因によって生じた知的障害や肢体不自由、視覚障害や聴覚障害なども包含する言葉である。ここでは、発達障害学に関わる授業を通しての筆者の東北大学全学教育への関わりを振り返りつつ、学問をすること、教養を深めることの意義について若干の私見を述べたい。

### 2. 東北大学全学教育への関わりと思い

東北大学の全学教育への関わりとして、筆者はこれまで、全学部生を対象とする「基礎ゼミ」と「学問論」、および教育学部生を対象とする「教育文献講読」の授業を担当した経験を有する。「教育文献講読」においては上記の狭義の発達障害に関する英語文献を取り上げて、障害特性に関する理解を促すとともに、東北大学をはじめとする多くの大学において発達障害学生の修学支援が大きな課題となっていることと、その支援においては学生の皆さんの協力が不可欠であることを伝えた。以下では、「基礎ゼミ」と「学問論」のねらいや受講生に期待したこと

などを述べてみたい。

#### 1) 基礎ゼミ

筆者は2003（平成15）年度から3年間「基礎ゼミ」を担当したが、当時配布されたシラバス作成の資料には、「一つの問題を種々の角度から横断的に考える態度を身につけさせることが『基礎ゼミ』の目標の一つである」と述べられていた。このため筆者はかねてより蓄積してきていた障害のある方々に関わる新聞記事（全国紙、地元紙、教育新聞等）の切抜きを利用した「新聞を通してみる障害児・者問題」というテーマの下での基礎ゼミを開講した。障害児教育に限らず、障害のある方々に関わる問題の解決に当たっては様々な専門職による学際的連携が不可欠であるが、障害のある方々への理解と支援に当たっては個人においても学際的視点を持つことが強く求められる。学際的視点は直ちに得られるわけではないが、関連する種々の学問的視点を広げていく前提条件としては、大学生生活の初めより多方面にわたる教養を深めることであろう。このような教養は様々な領域の講義を通して得られるだけでなく、多様な話題や問題を取り上げる新聞記事を深く読み解くことを通しても得られるであろうと考えた。

そこで筆者が担当した基礎ゼミにおいては、学際的視点の基礎が養われることを目標として、学生にとって身近な存在と思われる新聞の中から障害児・者関連の記事を集めて資料として提供し、それらの資料を糸口に問題を発見す

る能力や解明のために情報を収集する力、収集した情報・資料を整理し発表する力、および発表に基づいて論議する力を培うことにした。また、新聞紙上においては障害児・者に関わる様々な問題や話題、事件が取り上げられているので、多くの学部の学生が集い、専門を異にすることによって相互に刺激し合い、これによって学際的視点の基礎が養われることを期待した。実際、3年間の担当期間において、この授業には56名の学生が受講し、その学部の内訳は文学部10名、教育学部22名、法学部9名、経済学部7名、理学部1名、医学部4名、歯学部1名、工学部2名であった。各学生からは3年間で提供した合計983の記事の中から、自身の学問領域に関わる記事や個人的体験に関わる記事など多様な内容が選択され、学生による関連文献・資料の調査と発表に基づいて活発な討論が行われた。この経験を踏まえれば、学際的視点を豊かにする上で、多学部の学生が集うこの基礎ゼミでの発表と討論は、参加者にとって貴重な体験になると思われる。

## 2) 学問論

本年度（2015年度）前期において一部を担当した「学問論」においては、「最重度障害児の心理学的理解と教育支援」をテーマとして、最重度障害児の状態像やその教育的処遇の歴史的経過、心理学的理解と教育的支援のために必要な基本的視点等について事例を紹介しつつ解説した。また現在特別支援教育や重症心身障害児（者）療育が直面している課題を取り上げた。その課題とは、救命救急医療や小児医療の発展を背景として増加しているといわれる「超重症児」の存在である。「超重症児」とは、生命あるいは生活を維持するために必要な濃厚な医療的ケア（呼吸障害や摂食障害、運動障害に対処するための医療介護）を常時必要とする子どもたちを指すが、その中には重度意識障害を呈し、昏睡状態にあるように見える子どもたちも少なく

ない。教育の立場から言うならば、様々な働きかけを通して発達も容易には見えて来ない子どもたちであり、どのような精神世界にいるのかを解明し、どのようにすれば周囲との交流が可能となるのかその方略を検討することが喫緊の課題である。このような課題に対し、心理・教育的立場からの学問知や実践知の蓄積は非常に少ないのが現状である。このため、筆者の研究室では、理解と支援方略の開発を目指して長期にわたる取り組みを行ってきたが、いまだ不明なことが多い。このような子どもたちのQOL（Quality of Life; 生命の質）を高めるために医療や教育、福祉は、また種々の支援機器や測定機器を開発する工学は何が出来てであろうか。

この授業には、文学・法学・経済学・医学部の学生が受講していたが、課題としたレポートにはほとんどの学生が、このような最重度障害児の存在を初めて知ったということ述べていた。学生には、少しでも知り得たマイノリティの人々の抱える問題に関心をもち続けることを期待しているが、このためには関連知識の習得のみならず、直接的な関わり合いの体験が必要である。相手の現状を知り、問題の本質を見極めて学問研究の動機を維持するためには、関わり合いが必要不可欠である。

## 3. おわりに

自ら「声」を出すことができない人も含め障害のある方々やその家族に向き合う者には、人間性が問われることも忘れてはならないであろう。日本学術会議（2010）の「提言 21世紀の教養と教養教育」には「教養は人間性や知的・文化的な豊かさ（素養・品位）に関わる概念」であると述べられている。人間性が問われるのは、学生であれ社会人であれどの人間にも当てはまることではあるが、障害のために苦境にあるある方々やその家族に関わる者に特に求められる

人間性もあるように思う。それは何か、それを見出し実践していくための教養を深めていくこともまた非常に大切なことであると考える。

また、発達障害学は、第一義的には障害のある方々やその家族の幸福につながることを目標とする学問である。例えば日々の教育に関していうならば、障害あるいは障害を有して生きている人の苦境を明らかにし（理解し）、それを支援に生かす方法を解明することである。一方、障害のある人々は長くいわれなき誤解や偏見に苦しんできた歴史があることを考えれば、そのような体験をしなくてもすむような社会の実現を目指す学問となる必要がある。現在、「共生社会」「インクルーシブ社会」の実現を目指す取り組みが展開されている所以である。

#### 文献

日本学術会議 日本の展望委員会 知の創造分科会 「提言 21世紀の教養と教養教育」.

<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-21-tsoukai-4.pdf>

(かわすみ りゅういち)





## 自然は縫い目のない織物： これから科学研究を志す皆さんへ

理学研究科 教授

大谷 栄治

自然は「縫い目のない織物」である。これは、私が最も好きな言葉の一つである。この言葉は、私が大学院時代に指導教授であった名古屋大学の島津康男教授の言葉である。この言葉は、私が自然を理解とするための大事な指針になっている。私は研究の道に進むにあたって巡り合った先生方および先輩・同僚に多くの影響を受けた。ここでは、これまでを振り返って、このような経験の一端を紹介し、皆さんが今後、学術研究に取り組むにあたって、少しでもお役に立てれば幸いである。

私がどのような理由で自然科学、特に現在の専門の地球科学に取り組むことになったのかはそれほどはっきりしていない。中学・高校では歴史や星に興味はもっていたが特に将来に対する鮮明な目標があったわけではない。ただ、子供の頃、戦時中に旧南洋庁のヤップ島の気象観測所につとめていた父から、空を漂う雲の分類などの話をよく聞いたものであった。大学の専門を選ぶ際に、歴史が大好きであったため、文学部か理学部か迷うところであった。1969年のことである。この年は、全国の大学で大学紛争が激しい年であり、私たちの入学試験もその影響を受けた。先行き不透明な混沌とした入試の状況で、とりあえず入れる大学と学部学科に入学したものである。大学に入学した当時は、自らの将来への展望を考えるとどころではなく、大学紛争の渦に巻き込まれていた。社会や政治のありかたを熱く議論するとともに、同じアパー

トに住む理学部や工学部の友人たちと「自然界における右と左」(マーティン・ガードナー)や「生命の起源」(オパーリン)など科学論の議論にふけていたものである。

このように大きな興味がなく地球科学の世界に踏み出したのであるが、地球科学の世界にのめり込むにあたっては、何人かの先生方の影響が大きなものであった。もちろん、多くの先輩、同僚にお世話になったのであるが、その中で何名かの先生方には、特に大きな影響を受けた。それらは大学の教養部時代、学部時代、大学院の指導教員、海外留学で滞在した研究所の教授などである。1969年は、地球と惑星科学において、3つの重要な事象が起きた。第一はアポロ宇宙船が初めて月に着陸し人類が初めて月に降り立った年であった。また、メキシコのアレンデに炭素質隕石が衝突し、この隕石中に太陽系初期の痕跡をもつ難揮発性の鉱物からなるカルシウム・アルミニウムインクルージョン(CAI)が発見された。さらに、日本の南極観測隊によって、はじめて南極のやまと山地付近で多数の隕石(南極隕石)が発見された。このように私が大学に入学した1969年は、宇宙地球科学的に重大な発見がなされた年であったが、当時の私は、一般に話題になった人類初の月到着を除いては全く認識していなかった。

私の地球科学の原点は、この教養部時代の一般教養の地学の蟹沢聡史教授のお手伝いで北上の花崗岩調査したことであった。北上川沿いの

露頭で一面の白い花崗岩に包有された灰色の岩片の流理構造が目に焼き付いている。この調査地域には、東北大や北大など研究者が良く泊まっていた安宿があった。しかし、この場所は2011年3月11日の東日本大地震の津波によって大きな被害を蒙ってしまった。大学1～2年は、このように地球科学への導入の時代であった。

このような時期を経て、地球の内部をまるごと理解したいと思うようになり、不鮮明ではあるが、地球内部研究をしたいという方向性が見えてきた。これは、学部での青木謙一郎教授のマンタル岩石学の授業に感銘を受けたことによる。そのため、卒論では地球内部のマンタルに興味を持ち、北海道の襟裳岬の近くにある幌満岩体という大規模なマンタル起源の岩石の露頭を研究することになった。この地域に生息する熊とマダニに怯えつつ壮大な地球内部の露頭を調査したものである。ちなみにこの地域は今年度世界ジオパーク認定の諸手続きとともに審査が行われ、その最終結果が待たれている。この地域は私がこれまで唯一、フィールド研究をした地域である。そんなわけで、私が1994年に東北大学に赴任して以来、1年おきに必ず学科の3年生とともにフィールドセミナー（地質野外巡検）を行ってきた。今年の7月にもこの場所を訪れ現役最後の地質野外巡検を学生の皆さんと行った。卒論で行ったフィールドに退職の年まで繰り返し訪れたことになる。感慨深いものである。

このように、地球内部を調べたいという方向性が見えてきたのが学部3年、4年になってからであるが、当時は野外研究から地球内部を調べことに限界も感じ始めていた。これは、今考えると浅はかな考えであったが、当時は本気で悩んでいたものである。その頃、たまたま集中講義で東北大に来られたのが、若かりし新進気鋭の熊沢峰夫教授（当時助教授）であった。当時は島津康男教授のもとで准教授を務めていた。

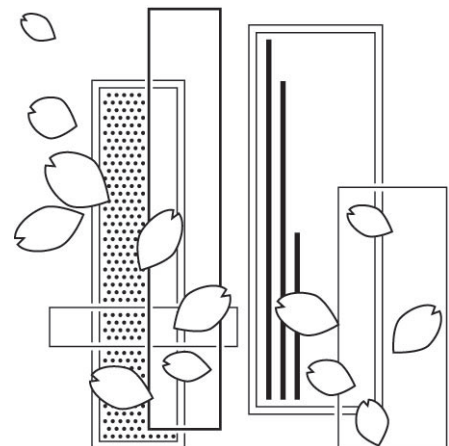
この集中講義が熊沢峰夫教授、島津康男教授との初めての出会いであった。当時島津康男教授は、地球の現象は「縫い目のない織物」であるとする独自の総合的地球科学観をもっており、熊沢峰夫教授はその伝道師を自認してその科学観を実践し広げるべく奮闘していた。つまり、地球を知るためには、必要なあらゆる分野の科学的知識や技術を総動員し、足りなければみずから他分野の装置や理論を構築してゆくべきというものであった。すなわち、地球の深い理解のために独自の理論や装置を考案し関係分野に発信し貢献すべきという考え方である。集中講義で行われたこの布教活動によって、一気にその地球観と科学観の虜になり、迷わず名古屋大学の大学院に移ることになった。これがその後の苦勞と喜びの研究生生活の始まりとなった。このような考え方はユニークでありチャレンジなものであり、現在も全く変わらず大切な考え方である。当時目標としていた主要研究課題は、例えば「応力場の熱力学の構築」「新型超高压装置開発による地球中心条件の実現」「地球科学に人間活動を導入する社会地球システム科学構築の試み」という大変な難問であり40年後の現在でも未完成な課題である。特に、この中で「地球中心部」の解明は、両先生方の研究の方向性を引き継ぎ私自身のライフワークの一つになっている。

現在、自然科学は様々な専門分野に細分化され、それらの間の垣根が年々高くなっている。これは、自然を研究する我々の都合であり、自然はそのようなことはない「縫い目のない織物」なのである。このような細分化を打ち破るために異分野間の連携や融合が叫ばれている。これは新しい現象を見い出したり、新しい概念を提起するために不可欠なことである。自然科学を学ぶ際に、中学・高校において理科の教科が頭に浮かんでくる。物理学、化学、地学、生物学などである。このような区分は人間が勝手に作

り出したものであることは言うまでもない。しかしながら、この区分がいつの間にか科学者の思考を制限し、可能性を狭めているようである。自然は「縫い目のない織物」であるから、あらゆる現象は関連性と繋がりを持っているのである。一見無関係のように見える現象は、その関係性に大小はあるものの疑いなく関連している。そして、その中に思いもよらぬ意外な関係が発見されることもある。

私は地球の科学をずいぶん長く研究してきた。その過程で、様々な関連分野の成果や手法を学び取り入れる機会があった。特に、私は地球内部を高温高压実験にもとづいて研究している。より高い圧力と高い温度を実現するために、高压装置の設計と試作を東京や大阪の町工場と共同で行ってきた。東京の鎌田の工場街で装置の設計、材質や強度計算などについて会社の技術者兼社長と議論するなど楽しい時を過ごしたものである。地球内部は高温高压であるので、高温高压下における物質の振る舞いを解明する物性物理学や材料科学に関係し、地球科学の最重要課題である生命の起源や人類の起源は生物学・生態学・考古学などとの共同なくして研究は不可能である。このように自然科学は、人間が作った分野の壁にとらわれるべきではない。本大学に設置されている国際高等研究教育院や学際科学フロンティア研究所もこのような方向性を重視している。この方向は自然科学研究のみならずあらゆる科学にあてはまる。これから科学研究を目指す皆さんには、「自然は縫い目のない織物である」ということばを送り、私からのエールにしたいと思う。

（おおたに えいじ）





## 特別寄稿



## 『曙光』に言寄せて

東北大学名誉教授

(前 理学研究科 教授)

関 宗 藏

暁紅の女神： ハワイ島マウナケアの山頂周辺には世界の最先端をゆく望遠鏡が並ぶ。私も観測や装置開発のために何度か訪れ、その度に満天の星たちの歓迎を受けた。しかし、標高4200mの高地である。特有な環境と気象条件に起因するトラブルに苦しめられもした。同行のメンバーが過負荷状態に陥り心配したこともある。それでも目標あるいはそれ以上の成果を得ることができたのは、低い大気圧と薄い酸素で鈍った思考力と活動性をチーム力で補ったことに加えて、マウナケアの空が味方してくれたお蔭である。後者について言えば、日本国内の観測所で快晴の夜が安定して続くことは稀だが、マウナケアでは年間300夜以上晴れるのである。

夜の観測を終えるとマウナケア中腹にある宿泊施設まで四輪駆動車で下るのが、施設に着くまでのおよそ30分間だけ、古代インドの聖典『リグ・ヴェーダ』に登場する暁紅の女神ウシャスに会うことができる。山頂を発つ頃はまだ星明りに照らされていた東方の空に暁紅の女神が微かに姿を現すと、紫紺の空はほのかに暁紅から曙色へと変わりゆき、やがて後からついてきた太陽神の黄金色に覆われる。しばし車を止め、神秘の曙光に向かって手を合わせ頭を垂れる。短くも至福の瞬間である。

本広報誌に『曙光』と命名したのは第17代総長の西澤潤一先生で、由来が誌の毎号に掲載さ

れている。東北大学の門を叩いた学生諸君に期待を寄せて鼓舞する内容である。学びを始めた君たち一人ひとりがもう一度読んで趣旨を噛み締め、果敢に挑戦して欲しい。

無用の用： 中国の思想書『老子』の中に「有が利を為すのは、無が用をなすからである。」という趣旨の記述があり、荘子も「人は、役立つものばかりを追い求め、世の中で無用に見えるものが実は真に役立つことを知らない。」と説いている。有、無、用などの概念は難解だが、「粘土をこねて器をつくるが、器の内に空間があるからこそ器の用が生まれるのだ。」などと喩えられると、なるほど！と納得できる洞察である。

類例は科学の世界にもみられる。例えば太陽。果たす役割のうちで我々に最も密接なものは“明るさ”、すなわち太陽が宇宙空間に放射する光の量である。地球は、誕生以来46億年にわたって太陽光を浴び続けた結果、水と緑と生命の惑星になったと考えられている。ではその光の源はどこか？ 答えは、中心核（太陽の中心の周りに形成された超高温・高密度の領域）である。中心核では核融合反応が連続的に起きて、莫大な量のエネルギーが生み出されている。その一部が光となって表面に達し、宇宙空間へ放射される。かくして太陽は明るく輝くのである。調べてみると、中心核が占める体積は太陽全体

の1%に満たず、核融合に関わった物質の量は、過去46億年分を積算しても、太陽質量の数%にしか達していない。つまり、太陽は、核融合反応に関与しない“無用な”質量（と体積）が9割以上を占めている恒星なのである。

仮に、その無用な分を取り除いたとするとどうなるだろうか？ 計算の結果、そのような太陽は光を生み出すことができないため、‘明るく輝く太陽’は存在できないことが分かる。どういうことか説明しよう。太陽は巨大なガス球である。その中心核で核燃料に火をつけ、現在のエネルギー出力を100億年間維持するためには、地球質量の33万倍ものガスが集まって強い重力を生み出すことが必要なのである。つまり、一見無用な大量の質量（と広大な空間）が存在するからこそ、明るく輝く太陽が存在し続けられるという訳である。

教養は用： 1995年前後のことである。私は、プリンストン高等研究所がUsefulness of useless knowledge を主唱していると知って驚くとともに、創設当初からその姿勢を保っていることに感動した。当時の研究所長は科学の歴史を振り返り、「偉大な科学上の発見は、科学者の単なる好奇心や新しい原理を導き出したことの願望から芽生えたものが多く、芽生えから新パラダイムの構築や人々の生活に直結する技術の展開までには必ず時間差が生じる。典型的には数十年以上の間、科学上の新たな知識は殆ど無用である。それが真の研究の姿である。」と述べている。確かに、1895年、16歳のアインシュタインが「光のビームと並んで走ったらどのように見えるだろうか？」と想像し、それからの20年間に光速一定の原理や相対性理論を完成させた時に、世界中の人々は、それらの原理と理論に基いて機能するGPSが遍く普及して今日ほど活躍する時代が到来すると予測できたのだろうか？

今から20年前といえば、本学では‘全学’教育の実施体制が整い始めた頃であるが、アメリカでは政府と大学の間で、特に‘教養’教育や生命科学への取り組みについて熱い議論が交わされていた。教養教育の意義を説くアメリカの大学人からの発言には説得力があり、私にとって魅力的であった。例えばスワースモア大学のKaori Kitao教授の『The Usefulness of uselessness』という講演録(Swarthmore College Bulletin,16-19,2000)からは、大学で全ての学生がliberal artsに触れる経験の貴重さと教育における『無用の用』をより深く学んだ。彼女らの教えは時代を超えて今なお有効と思われる。

最近、日本の大学教育を巡って不思議な議論が進んでいるように見受けられる。東北大学には、これまでの歴史と成果を総括し、質的により高い普遍性のある研究と教育を目指して対応することを期待したい。就中、教養教育の重要性を全学で再度確認し、夢を語る人、芸術や文化に高い見識をもち、多様な分野で活躍し得る潜在的な能力をもつ人材を積極的に招いて、liberal artsを中心とする魅力ある教養教育を実現させて欲しい。いずれ多様な分野で開拓者となり指導する人材が間違いなく育つものと信じている。

（せき むねぞう）

## 「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27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  
 花 輪 公 雄 学務審議会委員長  
 安 藤 晃 学務審議会副委員長  
 羽 田 貴 史 学務審議会副委員長  
 北 村 勝 朗 教育情報学教育部 教授  
 湯 上 浩 雄 工学研究科 教授  
 小 椋 利 彦 加齢医学研究所 教授  
 粕 壁 善 隆 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）

