

2012 年度 文教大学生活科学研究所

公開講座記録

開催期間 第1講座・第2講座 2012年10月20日(土)
第3講座・第4講座 2012年10月27日(土)
会場 8号館5階8501教室

開会の挨拶 研究所所長 神田信彦
司会進行とまとめ 研修部主任 八藤後忠夫

テーマ「私たち市民にとって信頼できる科学とは?—3.11をきっかけに—」

2011.3.11後、福島は地球レベルにおいて「フクシマ」と形容され、地震や「ツナミ」という自然の驚異をあらためて確信させる象徴となっています。一方で、遅々として進まない除染作業・止むことのない風評被害など、震災以前の生活を取り戻す闘いは現在も続いています。震災直後から現在に至るまで、実に多くの方々がボランティア活動や支援募金を行い、日本中が東日本大震災からの復旧・復興に向けて大きなうねりを展開しつつあります。このような折、実際に被災地に赴いた多くの方々からは、本講座のテーマに関して、何を悠長なコトを!と厳しい批判もあることでしょう。

そのような批判を覚悟の上で今年度は、3.11からの約1年半後にあえてこのテーマを設定しました。1970年代初頭から、近代日本という夢物語が政治・経済的な動向とともにその矛盾点をあらわにし、数々の草の根市民運動の高まりやコミュニティの復権を目指しました。

しかし現代が抱える矛盾や困窮・不安はますます増大の一途をたどっています。一口に言えば、「近代科学とは私たち大衆にとって何だったのか?」。この問いは、1960年~1970年代に「反科学論」として語られた歴史を持ちます。

40年を経た今、その功罪について、もう一度問い直してみたいのです。

第1講座 わたしたちと脱原発思想

高木仁三郎のめざした市民科学を！教育現場と環境問題の実践を通して

広島県 ヒロシマ・エネルギー・環境研究室

溝田一成

I 技術論争的考察

1. 戦後科学技術論と技術史観

- ①「労働手段体系説」：1930年代に戸坂潤らの唯物論研究会「技術は労働手段の体系」
 - ②「意識的適用説」：終戦直後、武谷三男らの「技術とは人間実践（生産的実践）における客観的法則性の意識的適用である」
2. 公害論争から反原発へ
 3. 高木仁三郎の市民科学へ
 4. 中学校における技術教育（「技術・家庭科」における科学技術の扱い）
 5. 巨大科学でない適正技術＝「もうひとつの技術」の思想

II 実践的考察

1. 適正技術の場を訪ねて
2. 循環社会と持続可能な社会への技術的アプローチ
3. 原子力は教育と思想を陳腐化する

III われわれの科学・市民科学で生きる社会を

高木仁三郎さんのメッセージ

「後に残る人が、歴史を見通す透徹した知力と、大胆な現実に立ち向かう活発な行動力をもって、一刻も早く原子力の時代にピリオドをつけ、その賢明な終局に英知を結集させることを願ってやみません」

第2講座 『論語』の中の自然観 とくに天（命）を中心として

文教大学 文学部中国語中国文学科 教授 謡口明

1 『論語』における自然 —自然と一体となった人間の営み

- (1) 自然の風景（山・水）と人間の心（仁・知）
- (2) 川の流れと時の流れ
- (3) 心の充実を求めた生き方
- (4) 理想の実現に対するつまずきと新天地に対する期待
- (5) 厳冬期の常緑樹と逆境における真の人間の生き方

2 『論語』における「天」及び「命」

(1) 運命としての「天」及び「命」

- ① 子曰、天何言哉、四時行焉、百物生焉、天何言哉。(陽貨篇)
- ② 死生有命、富貴在天。(顔淵篇)

(2) 使命としての「天」及び「命」

- ① 五十而天命 (為政篇)
- ② 子曰、不知命、無以為君子也 (堯曰篇)

(3) 人間を超越しながら、人間の内にある根本的なもの

- ① 子畏於匡…… (子罕篇)
- ② 子曰、不怨天、不尤人、下学而上達、知我者其天乎 (憲問篇)

『論語』の中の自然観

とくに天（命）を中心として

平成二十四年十月二十日（土）

文教大学 文学部教授 諺口 明

一、『論語』における自然

— 自然と一体となった人間の営み

(一) 自然の風景（山・水）と人間の心（仁・知）

子曰、知者樂_レ水、仁者樂_レ山。

子曰わく、知者は水を楽しみ、仁者は山を楽しむ。

（雍也篇）

先生が言われた。「知の人は（とどまることなく動いてる）水を愛し、仁の人は（ゆつたりとして安らかな）山を愛する。」

(二) 川の流れと時の流れ

子在_二川上_一曰、逝者如_レ斯夫、不_レ舍_二昼夜_一。

子川の上_二に在_{りて}曰わく、逝く者は斯くの如きか、昼夜を舍_かず。

（子罕篇）

先生が川のほとりでこう言われた。「過ぎてゆくは、このようなものだね。昼も夜も休むことなく。」

(三) 心の充実を求めた生き方

子曰、飯_二疏食_一飲_レ水、曲_レ肱_二而枕_レ之、樂亦在_二其中_一矣、不_レ義而富且貴、於_レ我如_二浮雲_一。

子曰わく、疏食を飯い水を飲み、肱を曲げて之を枕とす。楽しみ亦其の中に在り。不義にして富み且つ貴きは、我に於いて浮雲の如し。

（述而篇）

先生が言われた。「粗末な食事をして、水でのどをうるおし、腕を曲げて枕として寝る（という貧乏な生活の）中にも、やはり楽しみがあるものだね。（しかし）不正なことをして裕福となり、高い地位につくことは、私にとっては空に浮かぶ雲のようにはかなく、無縁なことだね。」

※補説

貧しく質素な生活にも心の満たされた境地があり、不正や人を騙して手に入れた富や地位は空に浮かぶ雲のようにはかなく無縁である。

(四) 理想の実現に対するつまずきの思いと新天地に対する期待

子曰、道不^レ行、乘^レ桴浮^二于海^一。

子曰わく、道行われず、桴に乗りて海に浮ばん。

(公冶長篇)

先生が言われた。「めざしている理想の政治は実現できそうにもないので、いつそのこといかに乗って海へとのり出し、新天地をめざしてみようかな。」

(五) 厳冬期の常緑樹と逆境における真の人間の生き方

子曰、歲寒、然後知^二松柏之後^レ彫也。

子曰わく、歲寒くして、然る後に松柏の彫むに後るを知る也。

(子罕篇)

先生が言われた。「寒い冬になつてはじめて松や柏(などの常緑樹だけ)は葉が落ちずに残るのがわかる。(人間も、きびしい状況になると、はじめて君子であるかどうかかわかるものだ。)」

二、『論語』における「天」及び「命」

(一) 運命としての「天」及び「命」

※「天」は人間を越えたこの世にあるものを統一する最高神

「命」は最高神の作用及び意志

①子曰、天何言哉、四時行焉、百物生焉、天何言哉。

子曰わく、天何をか言わんや。四時行われ、百物生ず。天何をか言わんや。

(陽貨篇)

先生が言われた。「天は何を言うのだろうか。(何も言っていない。)けれど四季がめぐり、さまざまなものが発生する。(何も言わなくても、それを見れば天の意志は明らかではないか。)天は何を言うのだろうか。」

②死生有^レ命、富貴在^二天^一。

死生命有り、富貴天に在り。

(顔淵篇)

死ぬも生きるもさだめがあり、富貴になれるかどうかも運命しだいで人間にはどうにもならない。

(二) 使命としての「天」及び「命」

※人間の限界を超えて存在する「天」や「命」に対して自覚的に乗り越え、克服しようとする意志

① 五十而知天命。

五十にして天命を知る。

(為政篇)

五十歳で生涯の在り方を自覚し、使命感がわかった。

② 子曰、不知命、無以為君子也。

子曰く、命を知らざれば、以て君子と為す無き也。

(堯曰篇)

先生が言われた。「使命を自覚しなければ、君子ではない。」

(三) 人間を超越しながら、人間の内にいる根本的なもの

— 人間の使命感を支え、「仁」を実現するもの

① 子畏於匡、曰、文王既没、文不在茲乎、天之將喪斯文也、後死者不得與於斯文也、天之未喪斯文也、匡人其如予何。

子、匡に畏す。曰わく、文王、既に没すれども、文茲に在らずや。天の將に斯の文を喪ぼさんとするや、後死の者は斯の文に與るを得ざる也。天の未だ斯の文を喪ぼさざるや、匡人、其れ予を如何せん。

(子罕篇)

先生が匡の地で危難にあつたとき言われた。「文王が既に亡くなられて久しいが、文王の文化は今、この私たちにあるのではないか。天がこの文化を滅ぼすつもりならば、(もし人類が亡びる運命にあるのならば、私たちはここで殺されるだろうが) そうすれば、これから後の人々は、もはやこの文化の恩恵にあずかつて人間らしく生きられないだろう。天がまだこの文化を滅ぼさなければ、(人類が存続する運命にあるのならば) 匡の人々は私たちにどうすることもできないであろう。」

② 子曰、不怨天、不尤人、下学而上達、知我者其天乎。

子曰わく、天を怨みず。人を尤めず。下学して上達す。我を知る者は其れ天か。

(憲問篇)

先生が言われた。「(私は) 天を怨むこともなく、人をとがめることもしない。手近な日常生活上のことを学んで(次第に) 高遠な(真理や国家の命運等の) 境地に到達できるよう努力している。(だから) 私を知ってくれる者は天であろうよ。」

科学と社会／科学・理科教育の課題

文教大学教育学部教授 中 島 俊 典

1. 理科離れとその対策

学校の教科の中で理科についてだけ“理科離れ”ということが言われている。特に1990年代後半から指摘されるようになり、2000年代になって大きな問題として対応を迫られている。

理科離れとは、他の教科が好きな子どもの割合に比べて、理科が好きな子どもの割合が少ないこととそれに伴う問題を指している。理科離れは小学校の高学年で始まり、中学校になると著しくなる。

国際的な比較においても、OECD（経済協力開発機構）による国際学習到達度調査で日本は理科の学力では上位にランクされていても、理科への関心度はきわめて低い位置にある。理科離れが起こる原因としてはさまざまなことが指摘されている。例えば、身近で自然に接する機会が減ったために理科で学習する内容に関心が持てない、理科を学んでも日常生活の中で役に立たない、学年が進行するにつれて内容がより抽象的になるのでおもしろくなる、といったことが挙げられる。

さらには、担任がほぼ全教科を指導する小学校では、理科に苦手意識をもつ教員が多く、実験、観察の意義や理科のおもしろさを子ども達に十分に伝えられないことが背景にある。理科に限らないが、1981年から実施されてきたゆとり教育により授業時間数と学習内容が削減されて、学習を必ずしも十分に深められないことも影響をしている。

ところで、理科は単に自然現象や科学の原理などを学ぶ科目であることにとどまらない。これらの理解を通じて自然との共生をはかり、心を豊かにして、生きる力を育む科目である。また一方で、数学と並んで物事を理論的に把握して、考察を加えて問題を解決していく手法を学ぶ科目である。

理科離れは単なる理科の学びの内容が分かるかどうかというだけでなく、すべての教科の学びの姿勢にかかわってくると言える。

理科離れが重要な課題であることが認識されて、理科離れを押しとどめるために、さまざまな方策が打ち出されている。

ゆとり教育は2002年の出された文部科学相アピール「学びのすすめ」で、実質的に見直された。2008年に公示された新しい学習指導要領でゆとり教育の方向が修正されて、2011年から小学校で、12年から中学校で実施されている。学習指導要領は教育内容について文部科学省が定める基準である。今回の改訂で、特に理科と算数・数学の授業時間数が増えて、内容の充実がはかられている。理科ではこれまで以上に「自然の事物・現象に進んでかかわる」ことを求めている。

2007年から小学校で理科の授業を補助する理科支援員の制度が始まった。これは2012年度で打ち切られる予定であるが、それに代わる観察実験準備アシスタントの導入が検討されている。

教員のための研修が多くの大学や研究機関で実施されている。2003年から10年に行われた文部科学省のサイエンス・パートナーシップ・プログラム（SPP）事業「教員研修」及びそれを引き継いだ科学技術振興機構の理数系教員指導力向上研修には、文教大学も参加して、小中学校の教員に新しい科学技術の体験活動や理科教育法についての指導を続けた。

博物館や科学学習センターなどとの連携、また、情報機器やインターネットの活用が学習指導要領でも取り上げられている。これらにより、子ども達がより身近に自然を観察したり、科学技術を体験したりして、これまで以上に理科のおもしろさや日常生活で役に立っていることを知ってもらうことは学習の発展に有効である。

2. 科学・技術への理解

日本では、学校での理科に対する関心のみではなく、一般の社会においても科学と技術に対する知識の度合いや関心が低いと言われている。

例えば、文部科学省科学技術政策研究所が2002年に実施した「科学の基礎知識についての調査」によると、基礎的な問題10問に対する平均正答率は欧米諸国では6問を超えているのに対して、日本では5.1問である。科学や技術は苦手だという人は多い。また、科学や技術は難しいので、専門家に任せればよいと考えるのも当然かもしれない。技術や製品の仕組みを知らなくても、それらを使いこなすことはできる。

しかし、2011年の原子力発電所の事故によって科学技術や科学者・技術者に対する信頼が大幅にゆらいだ。それと同時に、科学や技術の限界を多くの人を知るようになった。

これがもつて、科学者や技術者への不信感を増大させていっては、状況が悪化するばかりである。専門家もつ有用な知見を、多くの人々で共有し、より広い視野に立って科学技術の利用を進めていくことが必要である。

多くの人々が科学技術について理解に努め、生活に直接関わる諸問題に対して自分の考えをもつことが望まれる。特別な勉強をする必要はなく、新聞やテレビで科学や技術に関するニュースや解説などをしっかりと見聞きして、問題点を把握することを積み重ねてゆけばよい。

そこで重要なのは、科学者や技術者からの一層の歩み寄りである。これまで専門家が一般の人に科学や技術を説明して理解してもらうということが必ずしも十分ではなかった。最近、その重要性が認識されて、科学コミュニケーションということが積極的に叫ばれるようになった。今後、科学技術に直接携わる人とそうでない人との距離がしだいに近くなっていくことを期待したい。

研究機関では従来から一般公開を行ってきた。最近では、より多くの人に研究成果とその意義を知ってもらうために工夫をこらし、子ども達から専門家までを集めている。サイエンスカフェという研究者と自由に話し合える場を設ける試みも始まっている。これらの活動は今後ますます重要な役割を担うことになる。

3. 未来の科学教育

我が国では科学技術創造立国ということがうたわれている。新しい技術を開発し、産業として育成し、製品を諸外国に普及させていく必要がある。そのためには、技術開発をリードできる理系の人材が要求される。

一方で、一般の人々も科学技術に無縁ではられない。科学技術を正しく理解して自分で考えて判断をしていくことが必要である。

これからの理科教育・科学教育では、今学んでいることが科学技術の先端とどのようなつながりがあるか、科学技術が日々の生活にどのように安全で便利なものになっているか、また、その限界や問題点について常に意識して指導にあたるのが、これまで以上に強く求められる。それにより、将来、理系や技術系の職業を選択する意義を理解させるとともに、科学技術を利用する側としての判断力や批判力のもとを育成することが望まれる。そのためには、教員にもっとゆとりが必要である。教員が自己研鑽を積み重ね、進展する科学や技術が社会で果たしている役割を十分に把握し、子ども達にじっくりと指導できるように、時間を確保することが前提となる。

第4講座 市民の科学は可能か？

文化生態学からのヒント／ゆたかな“モノ”離れについて

埼玉学園大学経営学部教授 西山賢一

1 今回の東日本大震災と東電の原発事故は、科学への不信感を一気に増大させてしまいました。現実起きた現象に対して、責任があるはずの科学者たちが語るのには「想定外」という言葉だけでした。地震学者はマグニチュード9の地震を想定できていなかったし、原発の関係者は非常用電源が失われる事態を想定できていませんでした。最先端の地震学者たちがやっていたのは、過去百年に起きた地震のデータをもとに、海底のプレートの状況をつかまえることでした。なぜ百年かという、この期間なら詳細なデータがとれているためです。ところが実際に起きたのは千年に一度という地震でした。これでは過去百年に限っていた地震学者は太刀打ちできません。しかし歴史研究者のなかには、有史以前の地震を文書から調べている人たちもいます。またそれをもとに考古学的手法で地質を調べている人たちもいます。足りなかったのは、異なった分野の研究者たちの交流と連携です。

また日本の原発をめぐるのは、安全性に対する危惧を持っている人たちも確かにいました。アメリカのGEに丸投げをして、技術力がないままに政治力で導入されてしまった。そして安全性を問題にしようとする、政治的な判断でつぶされてしまった。湯川秀樹さんは「急がば回れ」と訴えていたのに、無視されてしまった。

振り返ってみると、いろんなところに危機を免れる可能性があったのに、ひたすら危機に向かって突っ走ってきた、という様子が見えてきます。

そこには2つの要因があります。1つめは、科学が専門分化してしまい「想定外」が広がってしまったこと。2つめは、政治の力が科学を左右してしまうということ。ここで求められるのが「市民の科学」です。

2 市民の科学の役割ははっきりしています。専門分化しつづける学問分野を総合することです。職業的な科学者たちは生き残るために業績を上げるのに追われていて、他分野の成果を学んで総合するゆとりも力量もありません。そのために他分野で得られた成果を学ぶ余裕がないまま、「想定外」が広がってしまいます。市民の科学は、広い分野を学び、それぞれの科学分野の

本質的な考え方を批判的に検討して、学問を総合していくのです。

そうした学問として、私は「文化生態学」を提唱しています。私たちは生物の一員であり、同時に文化をもった存在です。そこでは自然の法則、生命の法則、文化の法則が総合されることとなります。理科系と文科系も総合されることとなります。

3 文化生態学の視点に立つと、私たちのおかれた状況と進むべき方向が見えてきます。自然の法則から、地球上での私たちの暮らしが持続可能なためには、太陽と宇宙空間のバランスの範囲で暮らしを営むことが求められます。また経済の法則から、経済が成長しつづけなくては、人びとは活気を失って、滅びの過程に入ってしまう。そうすると進むべき道は持続可能な発展を具体化した、「豊かなモノ離れ社会」の実現になるはず。