

第6章

全体討議2

6.1 人工物という概念は定着、しかし人工物工学は……

永山 中島尚正先生のお話の中で、工学の再編という動きに触れられましたが、吉田先生のお話でも、科学の認識に対する地殻変動が生じていることが分かります。たぶんいろいろなところでそういう問題が起きているので、それを個別に扱ってはいは解決にならないわけですね。もっと根源的な問題だということですし、私もそう感じています。たぶん工学部の中で閉じる話ではないんですね。領域を越えた学際という言い方すらも古いかもしれません。まさに、新しい科学の設計という視点でなければ、社会のための科学は考えられないと思います。

特に工学は社会を意識した学問だと思いますが、非常にピアな伝統的な部分を残すという方向もあれば、再編を通じて時代の要請に応じていく方向もあるでしょう。求心性の観点からみると、学会には新しい動きを排除する流れもある一方、自分たちの生き残りをかけて、若い人たちにアピールするために、新しい要素を取り込んで拡大する方向もあるでしょう。そのあたりは、どう考えられますか。

中島(尚) 現実の問題としては、容易に想像されることと思いますが、双方難しいですね。既存の体系を守ろうとする守旧派と、横断的な体系を構築しようとする革新派のバランスをどうとるか、その調整で苦労しています。

永山 工学の中では、どの程度責任が負えるという認識なんでしょうか。

中島(尚) たとえば2000年問題ですが、あれは、プログラマーがコンピュータのメモリーを有効利用するために考え出したアイデアで、その時点では、非常に

合理的な発想でした。しかし本人の知らない間に、ソフトの技術が継承されてしまい、2000年問題に発展してしまった。工学者はものづくりに資する知識体系を作りたいと願っていますが、できあがったものは、工学者や技術者の世界を離れて一人歩きしてしまうことが現実にはしばしば起きてしまいます。そうならないために、横断的にものごとをとらえる視点が必要ですが……。

いずれにしても、知らないところで工学が浸透している面は否定できません。工学の拡張というより、一人歩きして普及していると思います。しかし、自分たちが知らないところとはいえ、これほど普及しているものに、自分たちの知識が影響していることへの責任はやはりあると思います。

永山 しかし、それはどこまで見通せるかという点で、リスク管理としても難しい問題ですね。

吉田 吉川先生の人工物工学という発想は、工学者にどの程度浸透したのでしょうか。

中島(尚) 2002年3月に、10年継続した人工物工学センターのクロージングを兼ねたシンポジウムが開催され、そこでも、人工物工学の理念がどこまで浸透したかというテーマでの議論が行われました。結論としては、人工物という言葉や概念は浸透したけれども、人工物工学は必ずしもそうでもないというのが実感です。これは証明できることでもあり、インターネットで人工物を検索すると8000件くらいヒットしますが、人工物工学で検索すると700件くらいで、しかも人工物工学センターがらみのものが多い。人工物が社会に影響を与えているという発想は、人工物工学提唱以前にはほとんど無かったのですが、人工物という言葉が普及することによって、社会的な認知はえられたと思います。

しかし、人工物工学がどのようなディシプリンかと問われれば、はっきりしない。知識体系についてはほとんど充実せず、認識も十分ではない。ただ学の総合化については、必要性は相当認められてきているのではないのでしょうか。工学部は人工物工学センターができた頃は20学科ありましたが、今17学科で少し減っています。しかしそれ以上のことはなかなか難しいです。

吉田 文部科学省の国際会議などに出席して痛感するのは、人工物工学など、日

本のオリジナルな発想を本気で検討し、海外に輸出しようという意識が、日本の科学者にはほとんどないことなんですよ。それがSTSの課題としても非常に重要な点だと思います。そういう意味で、未来に対する日本の科学者の消極的な姿勢が気になりますね。

- 柳本 自然に対するノスタルジアはあると思いますが、現代は、科学の進歩により、ほとんどすべての環境が人工物でおおわれ、人工物の改善により問題解決をはかる方向しかないと思います。その意味で、人工物工学は非常に斬新で実用的な概念だという気がします。人工物工学センターが10年という歴史の中でうまくいったかどうかは知りませんでしたが、今後、ゼロ・エミッションなどを達成しようと思ったら、人工物工学の概念を使わざるをえないのではないのでしょうか。そういう意味では、非常に新しい概念だし、これからわれわれが避けて通ることのできない課題でもあると思います。
- 永山 ただ、たとえば、ゼロ・エミッションのような問題は、環境科学に包摂されて伸びているが、人工物工学の中では伸びきれない。そういう領域争いみたいな要素があるような印象があります。
- 柳本 人工物工学を狭くとらえれば、作ったもの、ということになりますが、設計工学の観点に立てば、後で使えるように設計するということですよね。たとえば、テレビの再利用など。
- 永山 でもそれは、たとえばリサイクルなどの名前が別につけられているわけで、人工物工学という名前でもくれないような気がします。
- 柳本 でも新しい概念を強調するときは、すべて以前に似たような概念が存在したことも考慮に入れるでしょう。
- 永山 そうです。ですから新しい学問領域を提示したときに一番大事なのは、若い人たちがどれだけその領域を押し上げてくれるかどうかです。それがないと、やはり学問は伸びない。そういう意味では、自然発生的な人工物工学はないですね。

6.2 社会全体に包摂された問題を把握する新しい科学論の体系とは

- 高岩 人工物工学について、いま1つ掴みきれないんですが、何をめざしているのでしょうか。違う領域との対比でご指摘いただいてもけっこうですが。
- 中島(尚) 人工物に注目して、そこから工学のあり方、知識のあり方を再考しようという発想ですが、ここ10年間、人工物工学センターとしては、ものづくりについて、工学も含めて、日本の知識体系が十分ではないという問題提起はしてきたと思います。人工物工学ですべてカバーできるわけではありませんが、少なくとも、今までよりグローバルな問題に対して科学的方法で問題提起したとは言えると思います。その後、具体的な手法や実践的な知識体系は、ここ10年間ではあまりできていないので、工学系の中でも、だんだん関心も薄れてきているという実情があります。
- ただ、最近よく言われるのは、人工物工学として何か新しい提案をしようとする、必ず既存の他の領域から同じような提案があるということですね。
- 永山 必ずそうなりますね。新しい領域に移行しようとする場合、必ず既存の領域とぶつかってきますね。私自身は、自然科学に対して人工物科学という概念があり、人工物工学より人工物科学のほうがすっきりするような気がします。人工物科学は、経済、政策など社会全体を包摂しなければ解が出ない問題を扱っている。旧来の工学のようにモノばかり見てもだめなのではないかと思います。モノの背後にある社会の循環などの問題と深くかかわっているので、まさに総合化をしなければならないわけですが、既存領域からの要求と必ずぶつかってきて、なかなか生き残れない。
- この問題は全体に関わる問題で、それを乗り越え新しい科学論を設計するために、吉田理論は必要だと思っています。しかし若い人たちが自発的についてこないといけないわけですから、その部分をどうするかですね。
- 吉田 日本の工学の概念と国際的な工学の概念には、ずれがあるんですね。日本の場合は、先ほど中島尚正先生が指摘されたように、総合大学で工学部を常設したのは日本が世界で一番古く、学問的な色彩が非常に強いので、研究者は技術者というイメージではないわけです。それに対してヨーロッパでは、エンジニア、技能者のイメージが強い。そういう文脈の問題も1つ

あると思います。

同時に、ヨーロッパでスタートしたSTS、もしくはSTと呼ばれている分野で、「テクノロジー」は、ほとんどの場合、自然科学のテクノロジーに限定されているわけです。われわれは、科学の概念を変えると同時に、技術の概念も変えようと考えています。

技術には、自然発生的技術と科学的技術があります。もともと自然をコントロールする自然発生的な技術と、社会や人間をコントロールする自然発生的な技術がセットにならないと人間社会は運営できないんです。昔から精神をコントロールするものとして宗教があり、さまざまな慣習や慣行は、一種の自然発生的な社会ニーズだったと理解できます。そういう人間を対象とする技術と自然を対象とする技術が自生的に調和し、共振化していたわけです。それが自然を対象とする技術だけが先に、急激に科学技術化された。それに、自然発生的な人文系技術が追いついていない。それを追いつかせようというのが、吉川先生、中島尚正先生、それに私も関係する社会技術フォーラムの理念のエッセンスです。ですから、科学技術の技術の概念を拡張しようとしているわけです。

しかし、STSの科学の概念は依然として、自然科学に限定されているのです。なぜそこに、日本独自のSTSを立ち上げないのかと聞きたい。ヨーロッパの考え方をそのまま模倣しているという側面があるわけです。けれども、科学と工学の峻別は、日本よりヨーロッパのほうがはなはだしい。日本はまだ科学と工学をドッキングさせて考える傾向があります。それは明治以降の日本の教育の結果だと思います。特に、学術会議の工学系の研究者は、エンジニアリングではなく、エンジニアリング・サイエンスという表現をしています。そういう背景を取り込んだSTSを絶対作ってほしいですね。

6.3 設計科学という大枠の中で価値を含む諸科学を再構築する

永山

中島貴子さんのお話では、レギュラトリー・サイエンスはアメリカで生まれたわけですが、これも社会に関わる部分の技術的問題も含んだ、ある種のエンジニアリング・サイエンスですね。しかも日本では、この分野が遅れているという指摘もありました。そうすると、またしてもわれわれは追

いかげなければならぬという意識にかられます。そうではなくて、日本独自の問題のたて方、解決の方法などはないものでしょうか。

吉田

設計科学という考え方に立てば、自然科学、人文科学、社会科学それぞれに設計科学があることになります。ちょうど科学という概念が、自然科学、社会科学の両方を包摂するように。しかし実質的には、自然科学の設計科学は、工学に代表されてきましたし、人文科学の設計科学は、政策科学、規範科学などと表現されてきました。

ところで、設計科学の最大の問題は価値論なんです。これまで認識科学は価値論を避けていました。わずかに、論理的整合性と経験的妥当性があるという認識上の価値だけにはコミットしていましたが、それ以外の価値は排除するのが望ましいとしてきました。しかしレギュラトリー・サイエンスは、価値論を抜きにしてはありえないわけです。そのためには設計科学という大枠を作っておいて、その中で、レギュラトリー・サイエンスを位置付けていくことができるのではないのでしょうか。

柳本

レギュラトリー・サイエンスには価値観が入ると思いますが、そもそも価値観が入る部分と、それほど入らない部分があるのではないのでしょうか。たとえば大気汚染のスタンダードを設定する場合は、たぶん価値観があまり入らないだろうと思われる部分は専門委員会に委ね、価値観が入りそうな部分は全体の審議会で決めるというふうに、行政の場合は使い分けているんですね。それはたぶん、行政も経験的に分かっていたことだろうと思います。最後は人間が決めることですから、当然価値観が入るわけです。ただし、食品の中毒ほどの程度の不確実性でわれわれが認識できるのかなどの考察には、狭い意味での価値判断はいらないような気がします。

吉田

認識科学は、基本的には設計科学を必要としないんです。ところが設計科学は、前提として認識科学を絶対に必要とするのです。そして、設計科学にいろいろな価値を持ち込んでしまうので、認識科学のハイポシスに対抗して、設計科学の場合は、プロビジュアル・バリュー・ジャッジメント、つまり仮設的な価値判断という言い方をしています。つまり、設計科学には必ず価値判断を伴うが、それは常に仮設的な価値判断であり、それはある程度の合理性をもって設計しなければならない、また、その結果をフィードバックするループ構造を作る必要があるのです。また、そのループ構

造の中で、専門家、関心のある市民などの参加を促すことが大事です。設計科学は従来の認識科学と違って、価値論を絶対に含んでおり、その価値の妥当性は、少なくとも従来の人文科学の蓄積では論証も実証もできないことが明らかになっています。そうすると、結局、民主的手続きで決めるか、何らかの合理性を持った価値を提案するかとの2つしかありません。最終的には、民主主義社会では、民主的手続に依存せざるをえません。理想としては、科学者が合理的な根拠を示すことができれば良いのですが。

- 高岩 科学が拡大され、価値観を含むかたちで議論されていることは、科学の専門分野の細分化だけではすまない、社会全体の構造とからんだかたちで考えなければいけなくなっているわけですね。そこまで行くと、科学の議論だけではすまないと思いますが。
- 吉田 科学の議論ではすまないというとき、拡張解釈された科学の概念を持ちこめば、科学の中の問題ということになるわけです。
- 高岩 そうなると、今度は逆に、古い意味での細分化された科学の良さ、たとえば効率性などが失われ、全体を議論しなければ、何一つ議論できないという事態になりはしませんか。
- 吉田 それは、すべての制度設計は、矛盾したものをどう調整するかだと思います。今は、私は科学のための科学よりも、社会のための科学を強調すべきフェイズにあると思っています。しかし、それが科学のための科学を無視することになったら、科学は死んでしまいます。私は、社会の持続性は、科学に依存している、しかし科学の持続性のためには、科学のための科学を維持しなければならないと思っています。
- 高岩 そうすると、やはり科学の中での分業が生じることになりますね。
- 吉田 分業が生じると同時に、伝統的な科学のための科学の立場でも、科学の3つの拡大ディシプリンに合流していく可能性があります。科学はそういう方向で大同団結に進まざるをえない状況になってきているのではないかと思います。

6.4 「社会のための科学」を発想する科学者の育成に向けて

有本

分業ではないことが大事なんですね。エンジニアも含めて、せめて科学者の中の2割程度は、社会のための科学という発想を持つようなシステムに変えていかなければならないと思います。そういう発想を、1人1人の中にビルトインしてほしい。私も20年以上前理学部に在籍していましたが、当時は、認識の追求が至上視され、価値判断は必要ないと教えられてきました。これは現在でも連綿として続いているのではありませんか。しかし、もうそれではすまない。科学論のためにも、それではいけないと思います。

永山

研究者の心がまえとしても、そうあるべきだということですね。

柳本

それはおかしいと思うんですよ。心がまえの問題というより、社会のための科学者としての専門家を育成すべきでしょう。以前のこのワークショップで地震予知の研究者がおっしゃっていましたが、社会に対して、地震学者がどのようなメッセージを送るかということ自体が、本当は科学のはずなんですね。

実証主義の破綻ということが指摘されていましたが、なぜ破綻したかと言えば、認識そのものの中にも価値が入ると理解せざるをえない状況になっているからでしょう。それを取り入れたからといって、すぐに社会と科学が直につながるというものではないでしょうが、少なくともつながる部分の専門家は必要になります。薬を認可する専門家、化学物質のリスクを評価する専門家は現にたくさんいるわけです。それを科学者が余技的にするようではいけない。

永山

柳本さんの議論は、本当に純粋にその分野の研究をしている研究者は、それが社会にどんな影響を及ぼすかについてはあまり関心がない場合が多い、しかし本当は社会に起こっている問題を課題としてとらえて研究すべきであって、それにはそのための専門家がなくて、ピアな科学研究者が片手間でする仕事ではない、ということですね。

有本

日本には、科学や技術に関わる人が70万人いるとされています。その方々のうち、せめて2割は、自分の研究が社会にどのような影響を与えるか、また5年、10年後にどのようなインパクトを与えるかを思考回路として考える習慣をたたきこんでほしいんです。

もう1つ言いたいのは、私のセクション¹⁾に大学の先生が来てほしい、ということです。モビリティの高い社会では、すでにそういう状況になっていて、だからこそ、社会とコミュニケーションがとれているわけです。たとえば私のポストに大学の先生が来て、3年たてば、また大学に戻れるという仕組みに、早く日本もなってほしいですね。

今のように、行政の仕事につくことが、“泥をかぶる”というイメージ、キャリアパスにとってマイナスというイメージがつきまとっている限り、いつまでたっても、こういう議論は堂々めぐりするだけです。私は、学問論も大事だけれど、実践を早く進めることを手がけていきたいと思います。来年度から、少しは実践したいと思っています。

柴崎

私は、いろいろなテーマに関心があり、最近は、情報倫理に関心があるんですね。で、技術者が集まる場で、情報倫理の話をする、非常に問題意識と関心がある人が多く、オフレコでは大変もりあがるんですが、会議など公的な場では、そうではないんですね。

私の立場は、エンジニアリングとテクノロジーを意味の原点に戻って明確に区別するべきだというもので、技術者たちの仕事はエンジニアリングだけど、ロゴスがないと主張しています。テクノロジーは、元の意味に戻れば、テクネーとロゴスが融合していて、人間の理性の立場で技術を行使することがテクノロジーであり、この精神を取り戻すようにして技術の問題を考えてほしいと主張しています。たぶん人工物工学は、エンジニアリングからテクノロジーを脱構築しようとしているんだと思います。

こういう問題意識を会議などで主張すると、そんなことを個人の責任に押し付けられないでくれ、と言われる。そんなことを考えていたら、日々の仕事ができない、とも。しかしオフレコ状態では、非常に強くそのことを意識しているようです。公の場で、テクノロジーやエンジニアリングに携わっている人が、おそらく日々の仕事の中で考えているにもかかわらず、公然と主張できない雰囲気があるんですね。そのことを大きな声で主張できるような社会を、どう作ったらよいかが重要なんだと思います。

吉田

そういう状況にプレッシャーを感じているんでしょうね。そういうことを言う、科学者から脱落して恥ずかしいという意識があるのかもしれない

¹⁾ 総合科学技術会議審議官

ん。

有本 学会や大学も、そういうリスクを背負ってしゃべろうということに対して、背中を押すカルチャーではないわけですよ。

吉田 そのためにも、私は設計科学という大枠を認めさせる必要があると思っ
ているわけです。科学の概念を認識に限定するな、と。

柴崎 吉田先生がおっしゃる設計科学の思想なんですけど、先生の考えておられる
STSのイメージは、もしかしたら現在のSTSの実態と少しずれている
かもしれません。先生がイメージされているのは、何でも反対する人たちが
担っていた時期のもののような気がします。実際には、現在の動き方は、
特にアメリカの動き方は、実際には、まさに設計科学の考え方にたっ
ていると思うんですが。

吉田 それは先ほどの報告でもちょっと触れましたが、科学と社会の関係につ
いて新しい設計を導入しようとしていると思います。たとえば、どうか
たちで政府の政策の中に、科学者集団の意見を取り込むかということ
を設計する仕事を中心になりつつあります。

6.5 日本にSTSを定着させるための教育と行政の課題

柴崎 私には、それを制度化させ日本に定着させるための提案が以前からありま
す。アメリカのように、STS教育コースが日本の大学の中にできていく
必要があるんだと思います。設計科学専攻でもよいのですが、とにかくそ
ういうシステムを作り、学問として取り組むというシステムを作ってい
かないと、いつまでも一部の人がこういう場で話しているだけで終わっ
てしまう。

アメリカの強みは、重点的な大学だけかもしれませんが、巨大な予算をつ
けてSTS教育コースを作ってしまうところです。博士号も授与して、プ
ロパーを社会に送り出していきます。一部は行政に、一部はジャーナリ
ズムに進んでいきます。そういうダイナミズムがあるわけですが、その出
発点になるような教育コースが、日本にはまだないんですね。

吉田 学会も昨年できたばかりですからね。われわれも、STS関係の研究所を

日本学術会議に併置してほしいという要望を出そうとしているところです。それに対して、アウトソーシングしたほうが有効だろうという議論もあります。いずれにしても、STS的な問題は日本学術会議とセットにならないといけないという意識を持った人はかなりいます。

永山 私を感じるのは、社会と科学の関係を真面目に考えて、行政で仕事をしたいと思う若い人はいるとは思いますが、行き先がない、ということなんです。だから、けっこう優秀な人たちが環境学会に行ったりするわけです。そういう人たちを受け入れるような受け皿づくりは、絶対に必要ですね。

平田 博士課程の学生をとる立場からすれば、コースの設置だけではなく、博士課程取得後、行き先があるかどうかです。教育だけではなく、人生設計ができるようなかたちにしないと。

永山 だから必ず自治体は、政策に関係する人間を何人が採用しなければならぬなどのシステムを作らなければだめですよ。やはり職業的に保障しなければいけませんからね。

吉田 先ほど中島貴子さんが、アメリカでは専門家集団が枠を越えて交流する制度ができたというお話がありましたが、それと同じようなことが日本の自治体レベルでできるのがベストでしょう。

柴崎 逆に、中島貴子さんにお聞きしたいのですが、なぜアメリカでは急激にSTSという学科が増え、行政官になったり、ジャーナリストになったりする状況が実現できたのでしょうか。

中島(貴) STSのプログラムを作った人に聞いた話なのですが、やはりベトナム戦争以降のアメリカ社会の地殻変動が、STSに結集したという認識のようです。大きな流れで言えばそういうことですが、もう少し個別に言えば、たとえば・レーチェル・カーソンの『沈黙の春』以後の環境問題に対する関心など、要するに科学技術のあり方に対する懐疑心がベースになっていると思います。

有名な本に『ムーン・アンド・ゲッター』というのがあり、アメリカ社会は月に人を送るほどの科学技術を持っているけれども、ゲッター問題は何も解決していないと批判しているわけです。この矛盾を経済学的な立場から考える人が出てきたりなど、アメリカ社会が科学技術の功罪をドラマテ

イックに経験したことを冷静にとらえようという気運が生じてきたからでしょうね。

柴崎

国家戦略的なものはどうなのでしょう。あれだけの予算をつけるのだから、もっと政策としてあったような気がするんですが。

中島(貴)

アメリカ社会には、科学を支えていたのは、フィランソロピストが中心であり、国家が科学を支えるという意識は明文化されていなかった時代がまずあるわけです。次に、第2次世界大戦、科学技術を有効に使うことが国家戦略としても有効だという評価が出てきて、軍事体制における科学者の活用をもっと拡大しようという時代がありました。その流れの中で月に行ったりするわけですが、はたしてそれでみんなが幸せになったかという反省も出てきました。それが大前提になっていると思います。それから予算配分についても、軍事費に巨額をかけることへの疑問から、配分についてのディベートもさかんになり、STSにも大きな予算をつけるよう要求したと聞いています。

永山

それを推進したのは、研究者や学会なんですか。それなら同じパターンを学術会議で推進すべきですよ。

6.6 欧米の追従ではなく、日本独自のモデルを

林

日本も原子力の平和利用について学術会議の中でさんざん議論されましたが、しだいに学術会議の力がなくなり、立場も小さくなってしまったということがあります。アメリカは1つの大学を作ったり、変えていくときに、研究者はどういう大学を作り、どう評価されるか、本当に一から考えるわけですね。ジャーナリズムもそれに関心を持っていて、評価し、社会に伝えようとしています。

それに対して、日本のジャーナリズムは啓蒙主義的で、科学者の中の一部の発想を取り出して伝えることしかしていないのではないのでしょうか。だから、科学を育てる科学ジャーナリズムが必要だと思います。日本では2割の人が気持ちを持っていても、それが生かせる制度になっていないことも大きいですね。

- 永山 それが内部に押し込められて鬱屈することによって、科学嫌いや反科学を生み出していくわけです。すべて個人の問題になってしまって、制度化されません。
- 林 工学は、どちらかと言えば設計科学ではないかと思うんです。ところが、工学者の中でも、そういう意志表明ができないのは、従来のディシプリンにとらわれて変えられないからなんですね。変えないというのは、ストレスはたまるかもしれませんが、ある意味では楽ですから。
- 中島(尚) たしかに工学は設計が大きな要素ですが、これまでのカリキュラムでは、設計を科学的に伝える内容はほんのわずかなんです。それぞれの学科でも、設計はマイノリティです。つまり、工学は、設計を決してサイエンスとしては扱ってこなかったわけです。人工物工学はそれをサイエンス化しようという試みでもあるのです。
- 工学部と理学部の違いもあるような気がします。認識と実践の違いかもしれませんが、理学部のほうが発想が自由で奔放なのに比較して、工学部は視野が狭く、企業のリクルートも、同じ能力なら理学部を選好する傾向があります。
- 永山 科学を拡張して設計科学の中で自由に発想していいとなれば、工学者も変わってくるんでしょうね。それが必要ですね。ただ、工学部本来の設計は一流ですけれどね。
- 吉田 国際的には、日本の工学は認識科学的色彩が非常に強いらしく、レベルも高いと言われています。
- 永山 それなのになぜいろいろな問題が出てくるかと言えば、結局、実践と認識の切斷につながっているわけですね。その意味で、日本の学術モデルを作っていかなければなりませんね。欧米の追随ではなく、日本独自のモデルを出すことを工学部だけではなく、社会全体として強化していく必要がある。
- これはぜひ政策者にも知っていただきたいことですが、さっき2割とおっしゃいましたが、みんなその意識は持っていると思うんですよ。でもその意志を表明したり、具体化できるチャンスがほとんどないから、見えないだけだと思います。みんな自分の仕事の意味を求めていると思います。特

に、若い人は非常にセンシティブですね。それを明白に出せる制度や学術体系などに、まさに構造改革していくことが大事ですね。

平田

シティズンとしての一般教養的なレベルアップという話もちろんありますが、それを超えて、科学、技術の専門家のレベルを高めるという教育にふみこまないといけない面もあるのではないですか。

林

私は、副専攻を制度として認めるようにしたらいいのではないかと思います。たとえば、先日、ある大学の外部評価の仕事に関わって、研究者にインタビューしたり、学生との討論会を開いたりしたのですが、けっこうアクティビティが高いんですね。ただ、その中に、伸びない助手や助教授がいて、教授に言われるままに研究などをしているわけです。またそれと同じような道程をたどりそうな院生もたくさんいます。狭い分野だけを究めて一点突破でドクター論文を書こうとするのですが、それ以外のテーマを探るのはなかなか厳しいらしい。でも副専攻が可能になれば、堂々と自分に関心があるテーマが追求できるようになると思います。

柳本

でも、研究者はアスリートと同じなんだから、100m、200m、400mのどれを選ぶのかも含めて、右顧左眄しないでラディカルに研究すべきだと思うんですよ。今日の吉田先生の意見が魅力的だったのも、折衷的な意見ではなく、非常にラディカルだったからだと思います。非常に独創的だったから、おもしろかったと感じられたわけです。だから社会全体がカバーすればいいのであって、個々の人が折衷的な人間ばかりになったら、つまらないじゃないですか。

平田

僕もそう思います。極端に言えば、日露戦争も知らず研究に没頭した学者もいたとされていますが、それはそれで貴重な存在だと思います。もちろん全員がそうなったら困りますが、いろいろな人がいて、それぞれがコミュニケーションできるような社会を作っていかなければならないと思います。

しかし、助手や助教授の選考のとき何が問題になるかと言えば、やはり業績リストで、それでいい成果がなければ昇進しない。そういうルールで学者世界が動いているわけで、この内部改革はほとんど無理ではないかとも思いますね。

有本 私の個人的な考えかもしれませんが、日本の大学院教育はおかしいと思います。政策的に言えば、バイオ・インフォマティクスなど新しい領域の学問がどんどん生まれていますが、それに対応できないわけです。だからまず内部から変える努力が必要で、それができないところを役所が担うという構造に切り替えていかなければどうしようもないと思いますね。

6.7 人間力を高める科学のために

林 今までの科学教育は科学の力を育てようとしていたわけですが、もっと広い意味で、人間力を育てなければいけない、と思います。人間力というのは、プラスを増やして、マイナスを減らす力だと考えていますが、そのとき求められるものは2つあります。1つは、専門能力。何か人とは違うオンリーワンの能力です。もう1つは、超専門能力と呼んでいます。ネットワークを組んで、他とコミュニケーションしながら、何かを作り上げていく能力なんです。この両方を持った人間が個性的な人間になっていくのではないかと思います。その1つである専門能力は、認識科学がなくなると消えてしまう、つまり、専門がなくなると科学が根絶やしになってしまう懸念があります。一方、自由領域科学は超専門につながっていくのではないかと思います。

しかし今の学校教育、大学教育の仕組み、ジャーナリズムの仕組み、アカデミズムの仕組みは、個々の専門に細分化して、後はそれを取り仕切る官僚に任せるという前提になっています。

平田 やはり、全体がそれでコンシステントにうまくおさまっているんだと思いますね。だから、1つの仕組みを変えるためには、全部を変えなければいけない状況になっています。大学を変えるためには、小学校から変えなければいけないなど、研究者の世界だけを議論しても始まらないわけです。しかし、それを言っても何も変わらないので、何か具体的にできることから探っていかなければならないと思います。

吉田 設計科学について言えば、工学には、認識科学としての工学と設計科学としての工学があるわけですが、これまでは認識科学としての工学にウェイトがかかってきました。文化系についても、認識科学としての政策科学と

設計科学としての政策科学がありますが、現状は圧倒的に、認識科学としての政策科学が多い。逆に、政策立案の基礎理論のための研究という意味での政策科学が非常に少ないんです。

その典型が日本の法学部で、現状の法解釈が主流であり、法律を作るための立法学の研究はほとんどしていません。だからこれまでは、研究者ではなく、行政官が政策立案してきたわけです。これからは設計科学的な発想が法学部の中にも求められていることを、当事者はよく自覚しています。特に、その意識は実定法ではなく、法社会学、法哲学、基礎法学などの研究者に強く、設計科学的法学を強化すべきだと感じています。

もう1つ、江崎玲於奈氏のトンネルダイオード理論は、産業界からは発明と言われ、学界からは発見と言われています。ノーベル賞も最初は認識科学にウェイトが置かれていましたが、徐々に設計科学の基礎的な方向にシフトしています。たとえば、今回の野依さんの仕事は、完全に設計科学的領域です。国際的には、ノーベル賞の受賞基準そのものが設計科学的になっていると言えます。

その意味で、現在研究者の頭の中はほとんど認識科学的だから、過渡期の戦術として、2割くらいの人は設計科学の発想を持ってほしいというやり方は説得力があると思います。

永山 本日は、「科学と社会」ワークショップの中で、白熱した議論が展開できたと思いますが、今後はやはり実践的に生かしていきたいと思います。たとえばSTSの学会の強化につながるとか、何かの研究分野が立ちあがるとか、そういうことに結びつけていきたいと思います。

平田 次年度はなんらかのまとめと、提言やシンポジウムなど、なんらかのアクションをしていきたいと思っています。いずれにしても、集まって議論するだけでなく、何かの具体的なかたちをめざしたいと思います。