

報 告

# 新しい学術の在り方

真の science for society を求めて

平成17年8月29日

日本学術会議

学術の在り方常置委員会

この報告は、第19期日本学術会議「学術の在り方常置委員会」の審議結果を取りまとめ発表するものである。

第19期日本学術会議 学術の在り方常置委員会委員

委員長	尾島 俊雄（早稲田大学理工学部教授）
幹事	河野 義明（筑波大学大学院生命環境科学研究科教授）
幹事	水林 彪（一橋大学大学院法学研究科教授）
第1部会員	北原 保雄（日本学生支援機構理事長）
第1部会員	長野ひろ子（中央大学経済学部教授）
第2部会員	宮崎 良夫（東京経済大学現代法学部教授）
第3部会員	鎌田 信夫（中部大学経営情報学部教授）
第3部副部長	神野 直彦（東京大学大学院経済学研究科教授）
第4部会員	石田 瑞穂（防災科学技術研究所研究主監）
第4部幹事	室伏きみ子（お茶の水女子大学理学部教授）
第5部会員	木村 英紀（理化学研究所ハイミティックコントロール研究センターチーフリーダー）
第6部会員	富田文一郎（筑波大学大学院生命環境科学研究科教授）
第7部会員	井端 泰彦（京都府立医科大学学長）
第7部会員	矢崎 義雄（国立病院機構理事長）

第19期日本学術会議 学術の在り方常置委員会報告者

	石井 紫郎（日本学術振興会学術システム研究センター副所長、 東京大学名誉教授）
	宮本 憲一（第17期会員、大阪市立大学名誉教授）
第1部会員	天野 郁夫（国立大学財務・経営センター教授）
第1部会員	袖井 孝子（お茶の水女子大学生生活学部教授）
第2部会員	町野 朔（上智大学法学部研究科教授）
第3部会員	原 朗（東京国際大学経済学部教授）
第4部副部長	岩村 秀（日本大学大学院総合科学研究科教授）
第5部会員	木村 好次（香川大学学長）
第5部会員	友澤 史紀（日本大学理工学部教授）
第6部部長	祖田 修（福井県立大学学長）
第6部副部長	唐木 英明（東京大学名誉教授）
第7部幹事	安楽 康宏（東京大学名誉教授）
第7部会員	浅野 茂隆（早稲田大学大学院理工学研究科教授）

第19期日本学術会議学術の在り方常置委員会  
新しい学術の体系と横幹科学分科会委員

委員長	木村 英紀（理化学研究所ハ <sup>レ</sup> イミテックコントロール研究センターチ-ムリ-ダ <sup>ー</sup> ）
第1部会員	長野ひろ子（中央大学経済学部教授）
第2部会員	水林 彪（一橋大学大学院法学研究科教授）
第5部会員	尾島 俊雄（早稲田大学理工学部教授）
第7部会員	井端 泰彦（京都府立医科大学学長）
オブザーバー	
第4部幹事	岡本 和夫（東京大学大学院数理科学研究科教授）
第6部会員	橋本 康（愛媛大学名誉教授）
	高橋 信之（早稲田大学理工学総合研究センター教授）
	椿 計広（筑波大学大学院ビジネス科学研究科教授）
	出口光一郎（東北大学大学院情報科学研究科教授）
	原 辰次（東京大学大学院情報理工学系研究科教授）

## 要 旨

第19期日本学術会議「学術の在り方常置委員会」の活動には、2つの前提が存在した。

第1は、第18期日本学術会議が総力を挙げて提言した運営審議会附置「日本の計画」委員会報告と「新しい学術の体系 - 社会のための学術と文理の融合 - 」委員会報告の成果を十分に活用すること。第2は、2005年10月1日をもって新しい日本学術会議が発足することである。

以上の前提をふまえて、常置委員会および分科会において学術会議会員のみならず、科学者コミュニティを代表するであろう有識者から報告を受けた。

この成果(本報告書に参考意見としてその要旨を記載)を元に、本委員会は、討議を重ね、以下の総論をまとめた。

- 1章 学術の在り方と学術会議の今日的状況と課題の認識
- 2章 「認識科学」と「設計科学」
- 3章 ディシプリンの重要性と俯瞰的研究の必要性
- 4章 実践的真理探究と発展にとっての障害とその克服
  - (1) わが国学界の村社会的タコツボ的特質の克服
  - (2) 国の学術政策
  - (3) 国の教育政策
  - (4) 科学者の自立的独立の精神の堅持および発展

続いての分科会報告は、本委員会の活動の前提の1つをなし、かつ、とりわけて難解といわれてきた、第18期運審附置「新しい学術の体系」委員会報告「新しい学術の体系 - 社会のための学術と文理の融合 - 」を平易に要約することを試みたものである。この成果は、すでに日本学術会議のホームページに公表している。分科会では、第18期上記委員会報告の問題提起をうけとめ、これに新たに「横断型基幹科学」の観点を付加することにより議論を更に深めることを試みた。

本委員会は、上記〔総論〕および分科会報告を踏まえ、科学者および科学者コミュニティの自立に向けて、以下のような提言をまとめた。

- 1 学術の在り方
- 2 日本学術会議の在り方
- 3 個別的提言

## 目 次

	頁
序 論 .....	1
総 論	
1 章  学術の在り方と日本学術会議の今日的状況と課題の認識 .....	4
2 章  「認識科学」と「設計科学」 .....	5
3 章  ディシプリンの重要性と俯瞰的研究の必要性 .....	6
4 章  実践的真理探究と発展にとっての障害とその克服 .....	7
(1) わが国学界の村社会的タコツボ的特質の克服	
(2) 国の学術政策	
(3) 国の教育政策	
(4) 科学者の自立的独立の精神の堅持および発展	
分科会報告	
1 第 18 期運審附置「新しい学術の体系委員会報告」要旨 .....	15
2 設計科学と横断型基幹科学 .....	20
提 言 .....	32
参 考 1 「新しい学術の在り方」についての報告 .....	36
参 考 2 第 19 期「学術の在り方常置委員会」日程一覧表 .....	98
参 考 3 「新しい学術の体系と横幹科学分科会」日程一覧表 .....	99

## 序 論

第19期日本学術会議の「学術の在り方常置委員会」の活動に当たって、第18期までの成果と第20期に予想される2つの前提が存在した。

第1は、この問題に関する第18期日本学術会議の成果である。これには、(1)『日本の計画』、(2)運営審議会附置新しい学術の体系委員会「新しい学術の体系 - 社会のための学術と文理の融合 - 」、(3)学術の在り方委員会報告「日本学術の質的向上への提言」、などがある。

(1)このうち、日本学術会議全体の意思表示という意味で最も重要な『日本の計画』は、おおよそ、次のことを論じていた。すなわち、

今日、人類全体は「行き詰まり問題」(地球上における人間活動の拡大が、地球という惑星の資源と環境の限界線にまで達してしまい、この制約を前に人間活動の拡張志向が「行き詰まり」に直面したという問題)を抱えるにいたったこと(p.10)

「行き詰まり問題」は、人間活動の不断の拡大の基礎となった「欲望」の「抑制」ないし「方向転換」、このことを可能とする「意思決定システムへの進化」(「持続可能性への進化」)によってしか解決されないであろうこと(p.12)

そのための一環として、「知の再構築」が必要となっていること、すなわち、研究面では「新たな俯瞰的研究や新しい学術体系の構築」、教育面では、「21世紀の人類社会の課題解決に資する人材の育成」が必要であること(p.17)。

(2)新しい学術の体系委員会『新しい学術の体系 - 社会のための学術と文理の融合 - 』は、『日本の計画』が提起した「知の再構築」問題を深く探求するものであった。この報告書は、おおよそ、次のことを論じるものであった。

17世紀に誕生した近代科学は、自然科学においても、また、人文・社会科学においても、価値の問題を知の営みから切り離し、純粹に客観的な立場から対象を認識する性質のもの - 「あるものの探求」 - であった。

しかし、人類が今日直面する深刻な問題(『日本の計画』の述べる「行き詰まり問題」)を前にして、「技術」ないし「実学」などと呼ばれてきたところの、目的や価値を実現するための知の営み - 「あるべきものの探求」 - の価値が見直されねばならない。

「あるものの探求」は「認識科学」、「あるべきものの探求」は「設計科学」と命名されるべきであり - 前者は science for science、後者は science for society とも呼ばれる - 、この2種の「科学」を車の両輪とする新しい学術の体系の構築が求められる。

「設計科学」は、諸「認識科学」がそれぞれに対象としてきた諸領域を横断し、諸領域を統合する志向を有する。また、「認識科学」と「設計科学」とを車の両輪とするということは、これらを統合するということでもある。ここに、「俯瞰的研究」の必然性がある。

(3) 学術の在り方委員会報告は、上記(1)(2)を受けて、『日本学術の質的向上への提言』を試みた。具体的提言は多方面に及ぶが、以下で述べることとの関係で特に注目すべきは、次の点であろう。

日本社会の現実に根差し、これを素材とする俯瞰的・予防学的視角の研究の推進。

通説を批判する独創的研究、新しい分野の研究などを積極的に評価する研究環境と評価システムの構築。

俯瞰的、独創的研究を醸成するための、全教育体系の再構築。

以上のことを第1の前提とし、第2の前提は本年10月1日をもって、新しい組織原理によって編成される新日本学術会議が発足することになったことである。新日本学術会議の組織原理を一言で要約するならば、「既存のディシプリンを基準とする編成方式の相対化ないし比重の低下」と言うことができよう。具体的には、

7部制（人文学、法学政治学、経済学、理学、工学、農学、医学）から3部制（人文学、生命科学、理学および工学）への転換、

課題別委員会を主とする編成方式の採用と、これにともなうディシプリンに基づく研究連絡委員会の廃止、

学協会を選出母体とする会員選考方式から co-optation 方式への転換、などである。このような日本学術会議の編成方式の転換と、先にみたところの、学術の在り方の転換の模索とが、相呼応する関係にあることは明らかである。

以上2つの前提をふまえつつ、19期日本学術会議「学術の在り方常置委員会」は「学術の在り方」の検討を重ねたが、その具体的活動は、次の2つの柱によって構成された。

以上に述べてきたところの諸与件をふまえ、学術の在り方について、学術の在り方常置委員会委員、委員会外の会員、そして、日本学術会議外の有識者にヒアリングを行った。この成果をもとに本委員会は討論を重ね総論として取りまとめた上、提言として学術の在り方と日本学術会議の在り方及び個別的提言を行った。

新しい学術の在り方を考える上で、前提となる諸文献のうち、とりわけ難解と言われる運営審議会附置新しい学術の体系委員会「新しい学術の体系 -

社会のための学術と文理の融合 - 」の平易な解説文書を作成した。

の課題は、学術の在り方常置委員会（本委員会）の活動として行われた。の課題については、本委員会の内部に、木村英紀委員（第5部）を長とする分科会（「新しい学術の体系と横幹科学分科会」）を組織し、ここに日本学術会議の内外からのオブザーバーの参加を得て、行なわれた。

本報告書巻末に、参考意見として、本委員会でのヒアリング及び分科会での報告要旨を記載した。

#### 引用文献

- ・ 第18期日本の計画委員会報告「日本学術会議の計画」(2001年9月9日)
  - ・ 第18期新しい学術体系委員会報告  
「新しい学術の体系 社会のための学術と分離融合」(2002年6月24日)
  - ・ 第18期学術の在り方常置委員会報告  
「日本学術の質的向上への提言」(2002年7月22日)
- 共通 [http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/data\\_18\\_2.html](http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/data_18_2.html)

## 総 論

### 第 1 章 状況と課題の認識

人類が当面する問題について、『日本の計画』などが指摘した認識（「行き詰まり問題」）は、本委員会の審議においても十分に共有できるものであった。欧米日などの現代資本主義文明が、過去わずか 100 年間で地球上の化石燃料を使い果たしてしまうほどの地球の食い潰しを遂行してきた<sup>9)</sup>。「引き続く人口爆発と食料生産増大」<sup>8)</sup>が必然的であり、これにともなって、森林開発がさらに進み地球温暖化に拍車をかけると危惧され、「人類は 22 世紀を迎えるか？」との問が深刻である<sup>18)</sup>。そして、学術の課題として「「終りなき努力」が人間の習性である以上、科学と技術の発達を止めることはできないが、その方向を変えることは可能である。特許をとるための実用的研究も必要だろうが、少なくとも大学の研究にまでそれを求めるような経済優先の風潮は改めて、かつてのように科学者が哲学者に戻り、私たちの心を豊かにするための知的興味の探求と、積み残された現代社会の問題を解決するための研究、そして心の豊かさを得られる社会の構築のための科学技術に方向を転換すべき時が来ている」<sup>9)</sup>との指摘は科学者にとって切実な問題である。

今期日本学術会議「学術の在り方常置委員会」における議論の特徴は、上記のことに加え - おそらくは、第 19 期学術会議の任期期間中に生じた世界情勢が会議の議論にも色濃く反映して - 、戦争による人類の自滅の危機を強く意識し、「世界の平和・諸民族の共存などを実現するために、学術と日本学術会議は何をなさねばならないか」ということが問題にされたことであった。たとえば、「20 世紀の目覚ましい科学の発展は、人間の飽くなき欲求を満足させるための産業技術の発展や、大量殺戮を可能にする兵器の開発を実現させてきた。その中で人々は「生命」への配慮を置き去りにしたままで科学・技術を進歩させてきてしまった。その結果、地球そのものを疲弊させ、地球上の多くの生物を存亡の危機に陥らせている」<sup>13)</sup>との認識であり、それをふまえた、「これからの学術は人類の平和と福祉の実現を目指す学術であることが期待される」<sup>3)</sup>との意見である。そして、「こうした目的を達成するには、何のための学術であるのかをもう一度問い直すことが必要である。つまり学問をするという営為それ自体が目的化している現状を批判的に捉え、生きること、ないし異なる民族・宗教を超えて共に生きることの意味を根底的に捉え直すこと」<sup>3)</sup>が必要である。

## 第2章「認識科学」と「設計科学」

『新しい学術の体系 - 社会のための学術と文理の融合 - 』は、学術が以上のような課題に応えるためには、実践的な性格を獲得しなければならないという問題意識から、これまでの学術は基本的に、目的や価値を知の営みから切り離し、「あるものの探求」に特化する「認識科学」(science for science)であったと批判した。たしかに、これまでの学問にはこのような側面があったことは否めない。前記のような問題意識「個別のディシプリンに埋没して社会を見ない学術研究は、現在の世界の状況下では、もはや許されないのではないか。日本社会が疲弊し、経済は極めて悪い状態に陥っており、それでもその中から多額な研究助成金が配分されていることを考えると、社会から全く孤立して、自己満足のために行われる様な研究は許されないと考えられる」<sup>13)</sup>と学術の現状が批判されるのも、同趣旨であろう。

しかし、学術が本来、「設計科学」の観点をもたない「認識科学」にすぎなかったと主張するならば、それは正しくないように思われる。たとえば、法学は、徹頭徹尾、言うところの「設計科学」にほかならない。今日の法学は、あるべき法規範を直接に語る実定法学と、存在する法現象の認識を第一次的な目的とする基礎法学からなるが故に、法学全体としては、「設計科学」と「認識科学」との統一であるということが出来るが、法学のもともとの姿は純粋な「設計科学」であった。

法学のように規範そのものを対象とするものではない学問も、文系にあっては、深いところで、「あるべきものの探求」にかかわっている。「あるものの探求」に特化しているように見えても、「あるべきものの探求」を意識しつつ「あるものの探求」を行なうのが社会科学といわれる知の営みの本来の性格であった。このことは「近代の経済学の始祖たるアダム・スミスが経済学を「道徳哲学」として規定していたこと、経済学は「実践的真理」を探究する学である」<sup>4)</sup>との指摘から明らかである。単なる「真理」ではなく、「実践的真理」と規定されたことが重要で、経済学も、「認識科学」と「設計科学」とが統一されたものにほかならない。

「実践的真理」概念は、「実践的知識」概念との対において提起されたものである点も重要である。この対は、アリストテレスのエコノミア（生活を維持する技術）とクレマティスケ（金儲けの技術）の対に淵源を發するが、経済学はエコノミアの後身にほかならない。金儲けのための「実践的知識」ではなく、善き生活を探求し維持するための「実践的真理」あるいは「道徳哲学」として

の経済学である<sup>4)</sup>。

総じて、学術は、究極において、「実践的真理」を探求するものであろう。そして、人類史の現段階におけるその内容はといえば、『日本の計画』をはじめとする多くの文献や多くの論者の主張の帰するところは、「全ての人々が個人として尊重され、全ての民族が民族として尊重され、多様な文化がそれぞれに多様のままに尊重され、全世界の人々が平和に豊かに生きることに向けての、知的探求」ということになるであろう。

### 第3章 ディシプリンの重要性と俯瞰的研究の必要性

以上のような「実践的真理」探究は、「人類は22世紀を迎えるか」と言われるほど現状が危機的であるだけに、学術ないし科学者が総力をあげて取り組まねば、達成しがたいものであることは明らかである。ここから、専門人が専門の枠に閉じこもらず、連携することが課題となる。しかし、そのための学術も、過去何千年にわたる人類の知的遺産と無関係に始めることは不可能であり、科学者各人の出発点は、あくまで所与のディシプリンに求めるほかはない。ディシプリンから出発し、ディシプリンを尊重しつつ、しかし、専門人が前記課題にむけて越境し、全体知としての実践的真理に近づく努力を試みねばならないのである。

新日本学術会議の編成方式に関して、「3部制と課題別委員会は、問題解決のための科学あるいは学術の融合を目的とした日本学術会議の運営のための制度」であり、「ディシプリンごとの「学術」とは距離をおいて考えるべき」であるとした上で「それぞれのディシプリンにおいても、「Science for Society」を強く意識してそれぞれの学術を発展させていくことも今後重要な課題となると思われる」<sup>20)</sup>。

また、「固有の学術分野(ディシプリン)の発展の過程で他分野との融合が科学者自らのイニシアチブで行われ、そこに新しい学術体系が構築されるのが「学術の在り方」の本来の姿」であり、医学の分野では、そのような試みが進展しつつある<sup>19)</sup>。「専門分化が著しく進展している今日の学術分野では、新しく研究を発展させるために他分野の情報に接することがきわめて重要になってきている。積極的な研究者が他分野の学協会に加わって情報を収集するばかりでなく、協同で研究をすすめることも日常的なことであり、医学関係では工学部と融合した学科もつぎつぎと誕生している。若いアクティブな研究者は、自分の

固有分野の学協会で最先端の報告を行うとともに、目的を持って招聘された他分野における第一線の研究者の発表をきき、自らの研究の発展にどう取り入れるか真剣に検討しているのが現状である」<sup>19)</sup>。

#### 第4章 俯瞰的実践的真理探究の発展にとっての障害とその克服

##### (1) わが国学界の村社会的タコツボ的特質の克服

しかし、医学の状況は、残念ながら、普遍的に見られるわけではない。「新しい研究を評価しない「村社会的性格」や派閥」の存在もその1つであるが、「わが国では、学術専門職の最大の宿り場であり、また次世代の学術専門職育成の場である大学が、伝統的に「たこつぼ」化と形容されるような、大学間、学部間、講座間などでの分立的な構造を特徴としており、学術専門職相互の連帯感の醸成に不利に働いてきた。人事における学閥やボス支配、インブリーディング、多数の学会の分立などが目立つことや設置主体の別を超えた大学団体、学問領域を超えた学術専門職団体の不在などは、その端的な表れといつてよい」<sup>13,14)</sup>。さらに、最近顕著になってきたわが国の大学の大衆化に関連させて、「大衆化の進展は、こうした傾向や特徴を弱めるよりも強める方向に働く可能性が強い」 - 「学閥やボス支配」は「弱まる」かもしれないが -、「研究分野の細分化や学会の分立傾向は、さらに強まることが予想される」と、悲観的な見通しである。

しかし、この点の改革なくして、この国における学術の発展はありえない。日本社会の質に深く根差したところの、学術の発展にとっての障害物を、評価の時代の到来という外的与件を活用して克服するため「大学の格付けや、学術専門職の人事、科学研究費や21世紀COEなどの研究資金の配分、さらには日本学術会議会員の選任などを、研究業績を重視する評価の諸装置に基づいて行なう傾向は、強まることはあっても弱まることはないだろう。そして、評価の重要性が増せば増すほど、学問領域の性格の差異に係わる評価基準や方法の、慎重な検討の重要性が表面に浮上してくる。評価のシステムの共通性を重視する一方で、評価の基準や方法については差異や多様性が尊重されなければならないのである。「評価の時代」の到来は、そうした差異に対する認識を深め、学問分野の別を超えた学術専門職の連帯を形成し、ひいてはより公平で信頼しうる評価システムを構築し、教育研究のみならず、学会や大学の活性化を図る好機として、活用されるべきだろう」<sup>14)</sup>。

## (2) 国の学術政策

俯瞰的実践的真理探究の発展の障害として、いま一つ、国の学術政策の問題が指摘される。たとえば、タコツボ的研究からの脱皮として、「生きること、ないし異なる民族・宗教を超えて共に生きることの意味を根底的に捉え直すことが必要であり、哲学、倫理学、宗教学といった人文科学の重要性が増す」であろう<sup>3)</sup>。しかし、現実はその反対であり、そのことについては、国の学術政策にも大きな原因がある。「最近のわが国における学術の動向を見ると、こうした期待とは逆にますます業績主義・能率主義の色彩が強い。たとえば科学技術基本計画を見ると、「科学技術創造立国」という言葉に象徴されるように、国家としての威信を示すことが重要であり、費用対効果や即効性が求められていることは明らかだ。何のため、誰のための科学技術であるのかという問いかけはいっさいなく、人文科学系の学問は蚊帳の外とあってよい。近年の大学改革を見ると、資格指向、実務家養成指向であり、基礎学問や教養教育が軽視され、大学の専門学校化が進行している。語学教育を専門学校に委託し、人文科学系の教師を大幅に削減するといった大学改革によって、すぐに役に立つ学問やすぐに役に立つ技術が求められているのもひとつの現実である。しかし、すぐに役に立つ学問やすぐに役に立つ技術は、時代が変わればすぐに役に立たなくなる。自ら考え、解決策を見出していく創造的な人間よりも、たくみに時代の波に乗っていくお手軽な人間を量産することは日本社会の将来を危うくするのではなからうか<sup>3)</sup>。

同種の問題が、文系のみならず、理系の分野でも生じている。すなわち、「科学技術が20世紀の我が国の発展に大きく寄与したことは事実であるが、その反面、基礎科学から実用科学への重点化が進むあまり、基礎科学が軽視される傾向が見られる。実学に力を入れるあまり、視点が現実的になりすぎ、地球資源の有限性などにあまり視点が向かないようであれば問題が大きいと考えられる」<sup>21)</sup>。

以上のような議論は、決して、国が学術振興策一般を怠っているという意味に受けとめられるべきではない。国はむしろ、国際的競争社会において日本が遅れをとりつつあることを危惧し、「1995年科学技術基本法にはじまった科学技術創造立国の理念のもと、研究開発に向けた公的研究費および民間企業における研究開発費は著しく増額され」、わが国は、「GDP比で米国とともに世界のトップレベルに並ぶに至った」<sup>19)</sup>のである。さらに、科学技術基本法の実施態様、「2001年3月30日の閣議決定『科学技術基本計画』では、「自然科学のみならず人文・社会科学を総合した人類の英知が求められること」、「社

会のための科学技術、社会の中の科学技術』という観点にたった人文・社会科学的研究を推進」することが求められた」<sup>18)</sup>ことを指摘する。

しかし、問題は、人文・社会科学や自然科学の基礎的部門に対して、たとえば研究費などのあり方（研究費の量的側面だけでなく、研究費配分の仕方などの質的側面も含む）などの具体的な点に関して十分な配慮が存在するか、ということであろう。国の学術政策が、経済主義に傾き、産業立国に直接に資する領域に「競争的資金」を重点的につぎ込むものとなっていることは、否定しがたい。しかし、人文・社会科学的研究は、必ずしも、「競争的資金」の獲得による特定の大規模プロジェクト研究によって発展するものではないのであって、それよりもむしろ、この分野では、どのような研究にも必要な基礎的文献・資料を不断に収集すること、そのための安定的な研究費供給のあることが、決定的に重要なのである（たとえば、法学研究の発展が、法令集、判例集、定期雑誌などを不断に収集するという土台の上に始めて可能となることは、誰の目にも明らかであろう）。さらに、自然科学の分野については、「競争的資金」をどのような研究に振り分けていくかという問題も重要であり、先にも指摘されたように、「少なくとも大学の研究は経済優先の風潮を改めて、私たちの心を豊かにするための知的興味のプロバトと、積み残された現代社会の問題を解決するための研究、そして心の豊かさを得られる社会の構築のための科学技術に方向を転換すべき時が来ているのではないだろうか」<sup>9)</sup>。

### （３） 国の教育政策

国の教育政策は、学術政策に輪をかけて、俯瞰的実践的真理探究の発展にわたっての障害となっている。国の教育政策の問題点の第一として、まず貧困な予算があげられる。「高等教育に対する公的支出のGDPあたりの比率は欧米諸国の1%に対し、日本は0.5%である。ヨーロッパで低位のイギリスは昨年0.8%を0.9%にあげることをきめている。今回の国立大学の改革のように予算を減らすことを枠組みとすれば、改革にはならない。10年計画で公的支出を先進国並みにするという枠組みが必要であろう」<sup>14)</sup>。

第二に、競争的資金の投入による課題別重点研究の発展という思考が、教育の面にも生じてきている問題である。このことは、「大学においては、産業対応の細分化型が課題対応型の横断包括型の教育体系に組み替えられつつあると言える」<sup>20)</sup>。しかし、その当否について、「教育面では、基礎を学んでから対象（課題）か、対象から基礎かが難しい問題である」<sup>20)</sup>。しかし、大学教育すくなくとも学部段階の教育は、問題を発見し、それを科学的に解決する能力を身に付

けるための基礎を学ばせることが根本ではなからうか。学問に限らず、芸術、芸能、スポーツその他あらゆる分野において偉大な成果をあげた方々が、異口同音に強調するのは、「基本の大切さ」にほかならない。高い山ほど裾野は広いのであり、大地を深く掘るためには掘り口は広くとらねばならない。研究においては、応用的先端的研究というものはありうるが、教育においては、基礎教育に先立つ応用的先端的教育などというものはおよそあり得ないことを銘記しなければならない。「最近の農学関連の大学入学志願者を見る限りでは、学生は地球環境問題、環境修復、リサイクル、食料問題、遺伝子組換え作物等のように対象に関心が深く、現代的課題に取り組みたいとする者が多くなっており」<sup>20)</sup>、基礎志向よりも応用志向である。若人のこのような志向は、必ずしも悪いことではない。むしろ、現実と格闘する意欲をもつ若者の存在が確認されるという点で、喜ばしいことであろう。しかし、その志向に教員と教育体制の側が追従するのみで、最重要の基礎的トレーニングをおろそかにするならば、そのような教育を受けた若者が将来、伸び悩み、行き詰まることは、目に見えているように思われる。

第三に、基礎的専門教育の重要性とならんで、教養教育の再建という喫緊の問題がある。多くの専門諸分野を横断する広い視野をもった俯瞰的研究の担い手が、頭の柔らかいうちに、充実した幅広い一般教育（教養教育）を受けた若人から輩出するであろうことは、見やすい道理である。

この点にかかわって、戦後の教育制度の成立期にまで遡り、「日本のオリジナルな教養教育の府としての旧制高等学校を十分な検討をせずして廃止したことは、禍根をのこしたのではないか」<sup>2)</sup>ということも考えねばならない。そして、「今回の法人化についても高等教育と学術研究組織の今後のグランドデザインをしめさずに、国立大学のみ、しかも民間経営の競争原理と規模の利益論に基づいて組織、経営、財務のみの改革を断行したために大きな混乱がうまれている」<sup>2)</sup>のが現状であるが、そのような混乱から立ち直るためには、歴史に学ぶ必要があるように思われるのである。「高等教育（大学や大学院教育）における語学、教養教育（リベラル・アーツ）の重要性を再検討すべき時ではないだろうか。将来どんな環境におかれても、大学で体得した基本的なアカデミック能力を駆使して、責任ある創造的な生き方が出来る様な人材を育成することが、今後の日本の学術・研究を支えるためには、極めて重要であろう。語学教育の本来の意味は、学生一人一人が世界の一員として、他国の人々と共存して生きる術を与えることにある。こういったリベラル・アーツ教育が、研究者としての真の実力を育むことにもなると考える」<sup>13)</sup>。

さらに、初等・中等教育の問題として、「俯瞰的、独創的研究の醸成のためには、全ての国民の科学リテラシーを向上させることが望まれ、そのためには高等教育だけでなく、初等・中等教育の在り方の抜本的改善が不可欠であろう。特に「生命科学」に従事している者の視点からは、幼い頃からの「生命を見つめる教育」の必要性が強調されている。いわく、「特に強調したいのは、初等・中等教育における基礎的教科目の重要性であり、問題発見と解決能力を身につけた、実力のある人材を育てるためには、科学における基礎科目の十分な訓練が必要である。そして、論理的思考力の根本は国語力にあることを考えると、国語教育の充実も緊急課題である」と<sup>5,13)</sup>。

もっとも、抽象的に教養教育の再建を主張するだけでは、ことは成就しがたい。教養教育の再建をどのように具体化するかが問題である。この点に関して、「教養教育の専門家」がいないことの問題性は、重要であり<sup>1)</sup>、「日本のオリジナルな教養教育の府としての旧制高等学校を十分な検討をせずに廃止」したことは<sup>2)</sup>、教養教育の専門家を喪失したという点でも、重大な負の遺産となった。

「教養教育」の専門家がいないならば、さしあたっては、「専門教育」に携わる者が知恵を出し合い、「教養教育」の再構築の手だてを考えねばならない。この点で、文科科学省・日本学術振興会における「人文・社会科学振興のためのプロジェクト研究事業」、その一部としての「教養教育の再構築」プロジェクト（2003年開始）は注目に値する。日本学術会議としても、この方面の研究が必要ではなからうか。研究上の要点は、教養教育科目および教育内容の体系の具体的構築であろう。各ディシプリンには、長年にわたって練り上げられてきた「学の体系」が存在し、それがそのままに「教育の体系」にもなるうが、教養教育については、独自にこのことが探求されねばならないのである。

教養教育の再構築のためには重要性、さらに進んで、「教養教育をもっと高く評価し、担当者の地位を高め、インセンティブを与えるようにしなければならない」<sup>5)</sup>。そのための具体的方策を考えることは、教養教育再建のためにきわめて有効な手段となろう。教養教育に携わるものに対して、専門教育に携わるものに対するよりも充実した物質的・金銭的条件を与えることなども、検討されてよい事柄であろう。

いま一つ、教養教育の再構築のためには、その成果を試すところの試験制度の検討が必要となろう。試験制度改革を、教育制度改革の最重要の一環として位置づけることの重要性は、たとえば、近時の法科大学院の経験に照らして、明らかであるように思われる。新しい法曹養成制度としての法科大学院は、法律家の質的向上を求めて2004年4月に国策として開始されたが、法律家の

質的向上のための教育理念のポイントは、「法の支配」の直接の担い手であり、「国民の社会生活上の医師」としての役割を期待される法曹に共通して必要とされる専門的資質・能力の習得と、かけがえのない人生を生きる人々の喜びや悲しみに対して深く共感しうる豊かな人間性の涵養、向上を図る」ことや、「専門的な法知識を確実に習得させるとともに、それを批判的に検討し、また発展させていく創造的な思考力」であった（「司法制度改革審議会意見書」2001年6月）。これらの能力は、実定法解釈技術の習得のみによっては獲得しがたいものであり、そのために、各法科大学院は「基礎法学・隣接科目群（基礎法学、外国法、政治学など）」などのカリキュラムを編成することが義務づけられたのであるが、しかし、司法試験制度がこれにそった方向で改革される見込みがさしあたってはないために、法科大学院教育においては、早くも、この方面の教育が骨抜きになる傾向が生まれてきつつあると言われる。このことは、教育改革問題が、教育の終点である「試験」の制度の改革に結びつかない限り、実効性を期待しがたいことを示している。「近年の大学改革を見ると、資格指向、実務家養成指向であり、基礎学問や教養教育が軽視され、大学の専門学校化が進行している」<sup>3)</sup>が、こと法曹養成のための法科大学院についていえば、その理念は決して貧しいものではない。問題はその理念を実現するための適切な手段が構築されていないことであり、プロフェッションたるための真の資格ありや否やを測ることを可能とする試験制度の開発されていないことは、その最大の問題にほかならない。ここに、専門職大学院制度を再検討するための重要な視点の1つがある。

どのような試験を行なうかは、試験する側が受験者に対して、どのような勉強をしてほしいかを何よりも雄弁に告げるメッセージにほかならない。そして、受験生の勉強が、課される試験に対応してなされるものであることは、古今東西の経験上の真実である。今日の日本の各種試験に見られるパズル解きのような試験のあり方が、真実の教養力の存否を計測するための試験にかわるときに初めて、この国の教養教育は再建されるであろう。

#### （４） 科学者の自主独立の精神の堅持および発展

最後に、科学者が「実践的真理探究」の使命を遂行するためには、まず何よりも科学者自らが自主独立の精神を堅持し発展させねばならない、ということを書いておきたい。近時、各所で盛んに主張される science for society の観点は、むろん、正しく理解された意味においてはまさしく適切なものであり、きわめて重要な観点である。しかし、science for society の意味が、たとえ

ば、科学者が無批判に時の政治権力や利潤追求を目的とする産業界の要求に応えることにあるかのように解されるならば、それは全くの誤謬であることを銘記しなければならない。

国や産業界の要請は、その本性上、「科学的真理」からは独立に、その時々状況に応じて浮動するものであり、「科学的真理」を探究する科学者は、むしろそのような浮動しやすい政策的要望からは常に絶対的な距離を保たねばならない。このことは、かつて霞が関に日参してバブル経済の形成に「寄与」した者と、この動きを冷静に観察し批判した者のどちらが、科学者としての使命に忠実であり、真の意味において society への寄与をなしたのかを考えるならば、明らかであろう。

さらに、時の政治権力はまずは「国益」を考えるのに対して、科学者は何よりも「普遍的人類的価値」 - さらに「地球上の生体系全体の価値」 - や「科学的真理」を追究するものであり、時に「国益」と「普遍的人類的価値」や「科学的真理」とは相容れない場合も存在する、ということにも注意が必要である。science for society における society は、狭く一国のことではなく、人類全体の society の意味に解さねばならない。

#### 引用文献

- ・ 第 18 期日本の計画委員会報告「日本学術会議の計画」(2001 年 9 月 9 日)
- ・ 第 18 期新しい学術体系委員会報告  
「新しい学術の体系 社会のための学術と分離融合」(2002 年 6 月 24 日)
- ・ 第 18 期学術の在り方常置委員会報告  
「日本学術の質的向上への提言」(2002 年 7 月 22 日)  
共通 [http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/data\\_18\\_2.html](http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/data_18_2.html)
  
- ・ 本文中 1) ~ 22) は、巻末の参考 1 「新しい学術の在り方」についての報告より

## 分科会報告

第18期日本学術会議運営審議会附置新しい学術の体系委員会がまとめた報告書「新しい学術の体系」[1]は、第16期から始まった日本学術会議の学術の構造変化をめぐるさまざまな議論(たとえば[2][3][4])のひとつの到達点を示すものであり、現代の学術の基本構造を示す優れた独創的な学問論である。19期「学術の在り方常置委員会」に設置された「新しい学術の体系と横断型基幹科学分科会」は、この報告書の内容を横断型基幹科学及び技術の視点から検討し、それをより読みやすい形に表現すること、特に報告書が提起した「設計科学」の概念の歴史的な意義とその課題について議論をさらに深めることを目的として活動を行った。

1は、「新しい学術の体系」を読みやすい形に要点をまとめたものである。この内容は、第18期の「新しい学術の体系委員会」の吉田民人委員長、久米均委員会幹事及び上野民夫委員会幹事の下承を得て、すでに日本学術会議の公式ホームページに公表されている。

2は本論である。まず「第三の科学革命」の概念を通して横断型基幹科学の位置づけを行い、同時に「新しい学術の体系」の主な内容のひとつである設計科学の導入が科学史における必然性を持つことを示す。さらに設計科学が「第三の科学革命」の完成された姿であること、横断型基幹科学及び技術は設計科学の「知の統合」の側面を担うこと、を述べる。

なお横断型基幹科学の内容とその「学術の新しい体系」との関連については、「学術の動向」の特集号[5]を参照されたい。

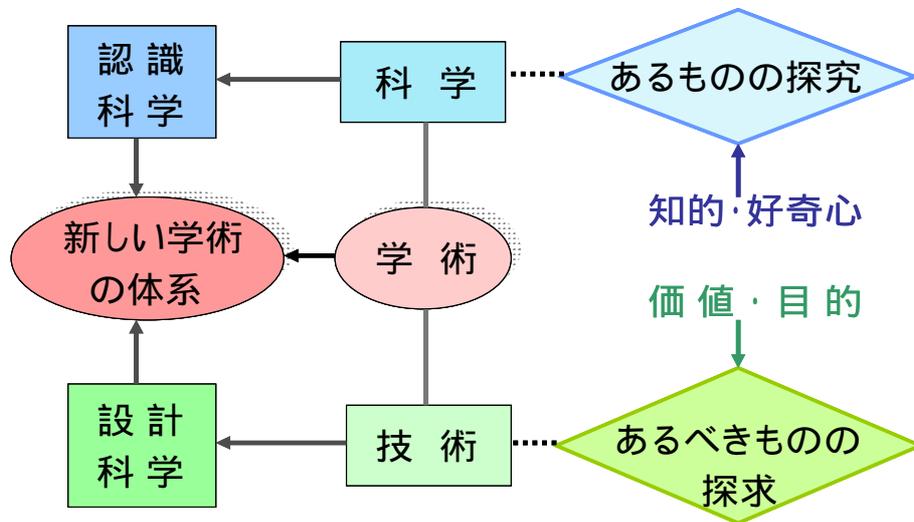
## 1 第18期運営審議会附置「新しい学術の体系委員会報告」要旨

### 1 社会のための学術

・**持続可能な発展のために** 21世紀を迎え、社会と学術の接点が増え広がっている。学術の成果が社会を変え、変わった社会が学術の新しい在り方を求めるといふ、ダイナミックな変化が起こりつつある。そのプロセスは、一方では人類にますます快適な生活を保障するものの、他方では環境問題を深刻化させ、人類の未来に暗い影を投げかけている。「持続可能な発展」を実現することは、地球が有限であるという認識が行き渡ったことから生まれた未来への手詰まり感を克服するため、国際的に広く合意された課題である。日本学術会議では第16期以降、この困難な課題を達成するために、あらゆる学術を動員することが必要であること、またそれが効果的に行われるためには「Science for Science（知の営みとしての科学）」と並んで「Science for Society（社会のための科学）」を認識評価するという学術研究者の意識改革が必要であること、そのためには大きく転換しつつある学術を新しい体系のもとに整理する必要があることを確認し、新しい学術の体系について様々な議論を行ってきた。

・**「あるものの探究」と「あるべきものの探求」** 17世紀に誕生した近代科学は、人間が立てた目的や求める価値を知の営みから切り離し、純粹に客観的な立場から自然を探求する立場を取った。この立場は知の合理性を高めることに大きく寄与し、自然科学だけではなく法学、経済学、社会学など人文・社会科学系の分野にも受け継がれた。「あるものの探究」は知のひとつの基本範型となった。一方で人類は、近代科学の誕生以前から、その知的能力を用いて農耕技術、建築術、医術などさまざまな実践的な技術を獲得し、自らの生活や社会を向上させてきた。技術は目的や価値を実現するための、「あるべきものの探求」であり、近代科学によって合理的な基盤を与えられはしたが、知の営みとしては一段と低い地位に置かれた。「実学」という呼称はこのことを象徴している。しかし、人類が直面する深刻な課題を解決するためには、「あるものの探究」である科学と「あるべきものの探求」である技術が統合されなければならない。それこそが学術の真の姿である。

・認識科学と設計科学 「あるものの探究」を主な目的として発展してきた従来の科学を「認識科学」と呼ぶとすれば、「あるべきものの探求」を目的とする。



認識科学と設計科学

知の営みには広い意味での「設計科学」という呼び名がふさわしい。設計は一定の目的と価値の実現を目指すものであるから、設計科学は目的や価値を正面から取り込んだ新しい科学でなければならない。一方、設計は人間のものであるから、設計科学の対象は人工物システムである。人工物システムは人間の全体性を現しており、領域に細分化された認識科学とは異なって分野を横断する統合を強く志向する。すなわち、認識科学を縦系とすれば、設計科学はそれらをつなぐ横系である。認識科学と設計科学を車の両輪とする新しい学術の体系を構築することは、社会のための学術を実現する。

## 2. 俯瞰的研究と科学論のパラダイム転換

・価値と目的 設計には常に目的と目標が存在する。目的、目標には必ず価値が伴っている。従って設計科学の核心は価値を作り出し、それを合理的に実現することである。認識科学が検証すべきものが「事実命題」であるとするならば、設計科学が検証すべきものは「価値命題」である。設計科学では構成すべきシステムや機器、制度に対する価値命題を仮説として設定し、実際に設計、構成されたシステムや機器、制度がその価値命題を達成しているかどうかを検証する。検証されなければシステム・機器・制度を修正するか、あるいは価値命題そのものを修正する。設計科学者が注意しなければならないのは、価値に対し

て感情的に振る舞ってはならない、ということである。自らが主体的に関与する価値だけでなく、それに相反する価値の視点についても十分理解し、たとえ価値の間の対立が「ジレンマ」に陥ろうとも、それぞれの立場を少しでも実現するために妥協する冷静さと寛容さが必要である。

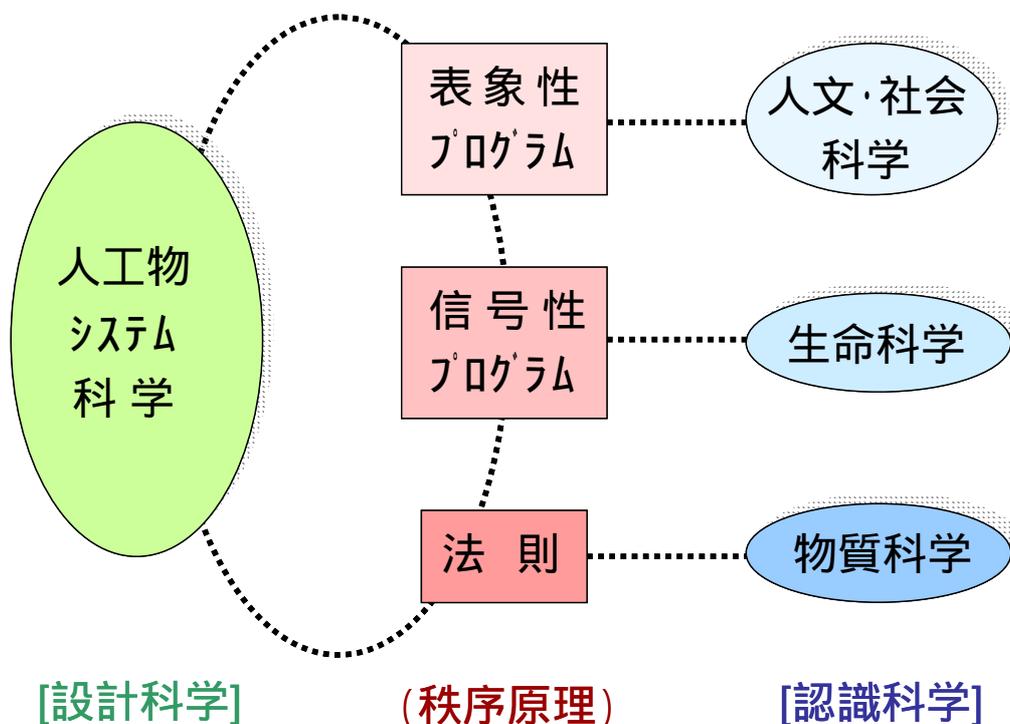
・ **俯瞰的研究** 価値を研究の内部に取り込むためのひとつの現実的な方法として提案され、実施されたのが「俯瞰的研究プロジェクト」である。このプロジェクトは、研究に内在し、応用の場面で必然的に生じる負の側面を研究の途中でしかもプロジェクトの内部で察知し、問題が現実が発生するのを阻止したり、その悪影響を緩和する方法を組み込んだものである。この方法は「価値命題」を検証することが可能であり、従って設計科学の有力な方法論となり得る。俯瞰的研究プロジェクトは、近代科学の誕生によって分断された認識と実践の統一を図る新しい科学のパラダイム転換を導くものであった。

・ **パラダイム転換** ゲノム科学に始まる新しい生命科学の進展が引き金となって、科学の基本的な枠組みに地殻変動が起こりつつある。また、国による大型研究の遂行や科学技術倫理の問題がクローズアップされたことで科学への説明責任が生じ、社会のための科学への新しい期待を生み出した。これらが要因となって科学のパラダイム転換が進行しつつある。パラダイム転換のときは領域の細分化と並行して分野の統合と知の少数の原理への集中が起こる。分野の横断的な統合を展望する設計科学の誕生や文理融合は、現代におけるパラダイム転換を象徴的に表している。同時に、パラダイムの転換は研究者集団や分野の再編と、研究体制の変革を伴うのが普通である。日本学術会議がパラダイム転換を先取りして新しい学術の体系を提案するのは、21世紀へ向けた新たな科学者コミュニティの構築を含め学術研究の新しい枠組みを作り上げたいからである。

・ **文理融合の必要性** 文理融合の必要性を唱える人は多いが、具体的な成果は上がっていない。文理融合は、単に学術の世界の問題だけでなく急を要する社会的な課題でもある。企業では知財問題や倫理問題、環境問題、生命倫理の問題など、文系の問題を理系で解決しなければならない問題やその逆の問題が急増し、解決するための人材不足が叫ばれている。学術の新しい体系は文理融合のための具体的な道筋を示唆するものでなければならない。

### 3. 文理融合を展望する新しい学術の体系

・秩序原理 新しい学術の体系は、「文」と「理」に共通する「秩序原理」という新しい概念を通して構築される。秩序原理の違いが認識科学における領域と



「秩序原理」という概念を通しての新しい学術の体系の構築

(「新しい学術の体系」原文では、図のように「物理科学」ではなく「物質科学」が使われている。)

対象の違いに対応し、「物質界」「生物界」「人間界」の3つの階層がそれぞれ「物理科学」「生命科学」「人文・社会科学」に対応する。

・変わることのない法則 物理科学は近代科学の原型である。その対象は物質とエネルギーであり、その枠組みを支えるのは物理法則である。物理科学の目的は物理法則を見だし、そのもとで物質・エネルギーの世界で起こるさまざまな現象を説明することである。法則が支配することが物質界の特徴であり、このことを反映して物理科学の秩序原理は法則となる。法則は科学の進歩とともにその捉え方は変わるが、法則自体は未来永劫不変のものであり、われわれを含めて世界はその支配を逃れることが出来ない。

・ **変わることのあるプログラム** 科学は物理学だけではなく。生命科学、人文・社会科学もある。これらの科学の対象となる生物界・人間界は物質界のように法則で支配されているわけではない。法則に代わってこれらの世界を支配するのは「プログラム」である。プログラムという言葉はすでに多くの分野で用いられているが、ここでは「前もって(Pro-)書かれた(Gram)」という意味で用いる。生物界におけるゲノム、人間界における実定法はこの意味でのプログラムの典型例である。プログラムは環境の変動とともに変わり得ることが、未来永劫変わらない法則との大きな違いである。

・ **信号性プログラムと表象性プログラム** プログラムのあり様は生物界と人間界では本質的に異なる。生物界におけるプログラムは物理法則と直接結びついて機能する信号で表現され、プログラムとそれが生み出す結果とは一対一に対応している。しかし、人間界のプログラムは物理法則とは直接関係のないシンボル(たとえば言語)で表現され、プログラムの解釈もそれが生み出す結果も多様である。前者を信号性プログラム、後者を表象性プログラムと呼ぶ。すなわち、生命科学の秩序原理は信号性プログラムであり、人文・社会科学の秩序原理は表象性プログラムである。信号性プログラムの作動は物理法則と直接結びついているために背反することが許されないが、表象性プログラムの作動は表象作用に媒介されて物理法則と直接結びついていないから背反することが出来る。

・ **人工物システム科学としての設計科学** 物質界、生物界、人間界は階層構造をなし、上位の世界の秩序原理は下位の世界の秩序原理に「境界条件」の形で制約されている。これらの認識科学の秩序原理は、設計科学の秩序原理でもある。ただし、設計科学はそれぞれのドメインに限定された対象を持つわけではなく、上記3つのドメインのどれにもかかわる「人工物システム」を対象とする。設計は不変の法則と可変のプログラムを組み合わせることによって目的を達成し、価値を実現するきわめて人間的な行為であり、設計科学はそのための合理的な基盤を与える「人工物システム科学」でもある。

## 2 設計科学と横断型基幹科学

### [科学の根本範疇の転回]

第18期運営審議会附置委員会報告書「新しい学術の体系」は、科学の「根本範疇」に転回が起こったという認識のもとに、それを「社会のための科学」と「文理融合」という現代的な課題を通して体系的に整理し、21世紀の学術の基本的な構造を明らかにしようとした野心的なそして優れた科学論である。われわれが横断型基幹科学を提唱する背景にも、同じように科学の世界に大きな変動が起こりつつあるという認識がある。「新しい学術の体系」では、それが指摘する「科学の根本範疇の転回」がどの時期にどのように起こったかについて必ずしも明確に述べられてはいないが、われわれはこれが、第二次大戦前後から始まった、「自然科学に属さない技術の基礎としての新しい科学」の誕生と、それに引き続く生命科学の物質科学への接続の時期にあると考えている。おそらく、この2つの変化は深部で連動している。「新しい学術の体系」の文脈で言えば、新しい科学の誕生は「設計科学」の淵源となり、生命科学の物質科学への接続は「秩序原理の新しい階層」を生み出した。横幹科学はこの時期に誕生した新しい科学を基盤としている。この変化は、「科学の根本範疇の転回」と呼ぶにふさわしい深刻な影響を科学技術にもたらした。われわれはこれを「第三の科学革命」とよぶことにしたい。「第三」である理由は次に述べる。

### [第三の科学革命]

科学と技術は「科学技術」として一緒に扱われる場合が多いが、両者は本来別々の人間の営みである。近代の自然科学が生まれる以前から、技術は人間の基本的な営みであった。文明を変えたと言われる「羅針盤」「印刷術」「火薬」の三大発明は、いずれも17世紀に近代自然科学が誕生する以前のことである。一方、近代自然科学は技術を発展させるために生まれたわけではない。近代科学の誕生後100年を経て起こった産業革命も、自然科学の知識が特に貢献したわけではない[6]。

科学と技術が密接に関連を持って発展をはじめたのは、18世紀の終わりから19世紀の始めにかけてであると言われている。この頃、科学は技術の基礎としてその重要性が認識され、社会制度としての科学が成立したとも言われている。熱力学、電磁気学、化学などニュートン力学には帰着できない新しい科学が技術的な成果と結びついて機械工学、電気工学、応用化学などの工学を生み出し、それらの基礎固めがなされたのはこの頃である。17世紀における近

代科学の誕生を「第一の科学革命」として、それから一世紀半を経て始まった科学と技術の結びつきの強化による新しい科学の進展を「第二の科学革命」とよぶ科学史家は多い[7]。第二の科学革命を経て科学は技術に基礎を与え、技術は科学に新しい課題を提示するという力強い協力関係が確立した。技術と結びつくことで、科学は好奇心と探究心に駆動される無私の営みから、自然を征服する巨大な力の源泉となり科学と技術の一体化はさらに進んだ。この時期では、科学と言えば自然科学を意味する場合がほとんどであった。もちろん社会科学や人文科学という言葉はあったと思われるが、自然科学における科学とは異なる意味で使われていたと思われる。

自然科学ではなくしかも科学という名を付しても恥ずかしくない知の体系が誕生し、それに基づく新しい工学の規範が発展を始めたのは、第二次大戦前後である。具体的には次のような新しい分野、規範、考え方の科学が生まれた。

- ( 1 ) オペレーションズリサーチ
- ( 2 ) 計算理論
- ( 3 ) ネットワークの理論
- ( 4 ) 制御理論
- ( 5 ) 通信理論
- ( 6 ) サイバネティクス

これらは自然科学とは独立の、それぞれ深い論理に裏打ちされ広大な新しい対象をもつ「科学」の名にふさわしい知の体系である。これらの新しい諸科学は、計算機の急速な発展に支えられてその後さまざまな形で全面的に開花した。設計学、数理計画法、品質管理学、システム科学、制御学、計算学、情報学、モデル学、などは、この時期に生まれた新しい諸科学にその基盤を直接負っている。これらの新しい諸科学は自然科学と並んで、自然科学とは異なる側面から技術の基礎となった。自然科学が技術と自然との関係を基礎付けたとすれば、これらの新しい科学は技術と人間・社会との間の関係を基礎付けた、と言えよう。このような新しい科学を包含することで、技術は人間の全体性と直接向き合う、社会に向かって開かれたものとなった。技術が人間の生活に深く関わるようになり人間の生活を主導するまでになったのは、これらの新しい科学が切り開いた技術の新しい側面を通してである。ひるがえって、これらの新しい科学の誕生は、科学の地平を広げることを通して学術全体に地殻変動をもたらした。行動科学、経営科学、認知科学、技術倫理、人間機械系、などもこれらの科学から派生してきたものである。生命科学の新しい展開もこれらの科学の誕生に影響されている。このように、第二次大戦前後に生まれたさまざまな新し

い科学の誕生による科学の変動を、われわれは「第三の科学革命」とよぶ。

科学と技術の関係で見直せば、「第一の科学革命」は技術とは基本的に無関係に起こった近代自然科学の誕生であり、「第二の科学革命」は自然科学が技術と結びつくことによって新しい発展の契機を得たことを指し、そして「第三の科学革命」は自然科学と並ぶ技術の基礎としての新しい諸科学の誕生によって特徴づけられる。「第三の科学革命」は、単に「科学の根本範疇の転回」をもたらしただけでなく、人間・社会に向き合う技術に体系的論理的な基礎を与えることを通して、技術に「科学」をもたらした。「第三の科学革命」によってもたらされた技術の変革は、20世紀の後半を通じてますます拍車がかかり、今日の情報化社会、ネットワーク社会への道を切り開いた。

横断的基幹科学（以下横幹科学と略称）は「第三の科学革命」で誕生した新しい諸科学を基盤とする科学である。われわれはのちに示すように、これらの新しい科学の基礎は「論理」と「表象」にあると考えている。これらの新しい科学から情報科学が巣立ったのはもっと後のことである。いずれにせよこれらの新しい科学は自然科学に基礎を持たず、しかも技術の基礎となる学術である。これらがなぜ「横断的」か、についてはこれから述べる。

### [第三の科学革命をもたらしたもの]

「第三の科学革命」が生み出した諸科学はいずれも、人間の意思決定という問題を核としてどれも密接に絡み合っている。人間の意思という現在でも手に余る複雑な対象が、20世紀の後半そして、21世紀の社会のあらゆる面を決定する主要な要因になること、その分析が未来社会のありようを決める重要な課題であること、にもかかわらず、第二の科学革命を経て社会学や心理学まで巻き込んで知の世界を支配した「力学的世界観」が、この人間・社会の問題を解くのに無力であることを、この時期の知の巨人たちはいち早く見抜いた。

一方で、物理や化学で使われていた数学が、生物学や心理学、社会学においても同じように使えるという信念が育っていたことも、「第三の科学革命」の原動力である。その背景には、19世紀末から20世紀初頭にかけての統計学の急速な進展、心理学や社会学、経済学の「数理化」の強い動きがある。さらに見過ごせないのは、計算の基礎理論を作ったアラン・チューリング、サイバネティックスの創始者ノバート・ウィーナー、通信理論を作ったクロード・シャノン、神経回路を抽象的な論理形式で表現しそれを実際の電気回路で実現したウォルター・ピッツ、ウォーレン・マカロックなど「第三の科学革命」を担った知の巨人たちの多くは、研究者としての出自が近代的な記号論理学に深くかか

わっていたことである。それまでの科学がその基盤としていた「自然」から脱却し、「論理」を科学の基盤とする土壌が培われていたのである。記号を日常の思考や比喩的な思考などの「非論理的」思考にさえ使うことで、少なくとも観念のいくつかは記号によって表現できること、またこうした記号が正確に定義されるプロセスを経て、有意義な方法で変換できることを、記号論理学は示したのである。論理に基づいた操作のこのような一般化は、きわめて重要なものである。

生物学や行動科学も、この新しい科学の展開から無縁では無かった。すぐに、生命科学の新しい進展がもたらされた。分子生物学の急速な発展は生命科学がまぎれもなく物質科学と地続きであることを示すとともに、サイバネティクスとシステム理論を通して生命科学は物質科学に還元できないことも同時に明らかにした。自然科学に新しい階層性がもたらされたといえる。この科学の多様化と生命科学の新しい展開が、その後の科学技術に与えたインパクトは限りなく大きい。

### **[わが国における第三の科学革命]**

わが国は、第二の科学革命を経て自然科学と技術がもっとも順調な蜜月時代にあった19世紀後半に両者を同時にセットとして受容した。福沢諭吉を始め、当時の知識人にとっては科学と技術の間の明確な区別はなかったといえる。一方、「第三の科学革命」が起こった時期にわが国の科学技術は第二次大戦の敗戦によって崩壊しており、その直接の洗礼を受ける機会が無かった。したがって、戦後のわが国の科学技術の再建は、明治期にわが国が持っていた第二の科学革命のもとでの科学技術のモデル、すなわち自然科学が技術の基礎であるというモデル、にもとづいて行われたと考えてよい。原子力の問題が戦後しばらくの間わが国科学技術の最大の懸案であった、という事情も、このモデルを社会が受容する助けになったと思われる。さらに言えば、欧米からは科学技術の成功した成果のみを輸入してきたというわが国の伝統的な政策とも関連があろう。わが国は、「第三の科学革命」の成果としての新しい諸科学の輸入にはある程度成功したかもしれないが、その科学革命が必然であった背景は置き去りにされた。わが国では、欧米が体験した、「第三の科学革命」を引き起こした第二の科学革命の限界を体験していない。

以上のような歴史的な事情から、わが国では「第三の科学革命」の意義に対する認識が必ずしも高くなく、それがもたらした技術の変容を受身の立場で受容したように思われる。従って「第三の科学革命」が生み出した新しい技術の

基礎が広く社会的に認知されている度合いがわが国では低い。それが結果として「技術は自然科学の応用である(にすぎない)」という社会通念がいまだに根強いことに現れている。このことが科学技術政策に反映されると、「基礎研究」を自然科学の研究に還元させてしまう安易な考え方に陥りがちになる。わが国においてソフトウェア技術が基盤を獲得しにくいこと、さまざまな工学・技術の分野でシステム技術が遅れがちなこと、「モノづくり」の即物的な面が過度に強調され技術者が狭い要素技術の深耕に傾きがちなこと、さらに各専門分野で培われた独自文化が学術の細分化を加速し、一方ではその統合を妨げる原因になっていることなど、わが国の科学技術が抱えているいくつかの問題点は、「第三の科学革命」が技術にもたらしたものの、あるいはもたらしつつあるものについての深い認識を欠いたことから生じているのではないかと思われる。

横幹科学の提案は、これらの問題をわが国の科学技術が克服する道を模索する過程から生まれたものである。これについては、稿を改めて論じたい。

#### [たて型の科学技術/存在論的科学技術]

「第三の科学革命」をもたらした新しい科学技術像について、学術の構造という観点から再考しよう。

「最も科学らしい科学」である自然科学は、自然という唯一絶対の存在、すなわち「あるもの」の探求がその営みの源泉である。従って、自然科学が直面する問題はすべて、解があるとすればそれは唯一である。自然科学は唯一解をもとめて「自然」の仕組みを解き明かそうとしてきた。自然科学を手本とする認識科学は多かれ少なかれそのような思考パターンを継承し、解が唯一であるという前提の下に発達してきたといえよう。このような思考様式は「存在論的」と呼ばれている[8]。

存在論的な思考方式にもとづく科学技術は、自然科学を基点とし製品開発のための要素技術を終点とする、基礎研究 応用研究の連鎖によって特徴付けられる。存在論的思考様式は知を進歩させる重要な原動力であるが、反面、解の厳密性を保障しその排他的実現状態を示すために「他」と自身の違いを厳密に細かく定義し知の及ぶ境界を明らかにしていく傾向を生み出す。従って基礎研究

応用研究の連鎖は存在論的思考にもとづく知の体系の現実性を検証する唯一の道であるが、同時に学術の細分化がもたらされる。すべての知的な探求は、普遍的な妥当性をもとめる探求と個別的な要求を満足させるための探求の二つの側面をもつ。存在論的思考では基礎研究は前者であり、応用研究は後者である。探求の動機が実用にあるかどうか以前に、このような普遍 個別の細分化

を促し、それに連動した基礎研究 応用研究の知の流れを構成する。ある規範はそれより普遍的な分野からみれば個別的な分野であり応用研究であるが、それより個別的な分野からみれば普遍的な分野であり基礎研究である。

このように自然科学を基点とし製品開発のための要素技術を終点とする知の流れは「たて」とよぶにふさわしい知の探求のスタイルであろう。横幹科学の立場からは、この存在論的な思考様式に特有の知の流れに従う科学技術の分野を「たて」と呼ぶ。たて型の規範は普遍から個別、基礎研究から応用研究を生み出す細分化が、その現実性を保障する唯一の知の作動原理であり、その発展のための宿命でもある。

もちろん存在論的思考から本来的に自由である学問分野もある。それは自然を対象としない分野、あるいは自然科学を基礎にもたない分野である。ただし、自然科学を基礎としないからといって、それだけで「唯一解」の前提から自由であるとは限らない。人文・社会科学が唯一解を前提とする思考様式を持てば、それは学問以外の要素、たとえばイデオロギーに駆動されていることになる。

#### [よこ型科学技術/横幹科学技術]

唯一解を前提とする存在論的な科学は自然科学およびそれを基礎とする工学・技術か、あるいは特定のイデオロギーを護持する人文・社会科学か、のいずれかであり、そこから脱却する道を指し示したのが第三の科学革命であった。「第三の科学革命」が生み出した新しい諸科学は唯一解を前提とせず、むしろ唯一解を前提として人類が獲得してきた知識・知見をさまざまな形で目的に応じて変形し統合して利用しようとするところにある。従ってその内部に知の統合の強い契機を内包することになる。このような分野を「たて」に対して「よこ」と呼ぶのは妥当であろう。

すでに述べたように、「たて型」における知の生産は「基礎 応用」あるいは「普遍 個別」のベクトルを基軸に行われる。これが細分化を必然的に生み出すことを述べた。「よこ型」ではこのような軸は明示的には存在せず、「たて型」との接点の持ち方が知の生産の方向性を規定する。複数の「たて型」分野と接点を構築することが「よこ型」の現実性を示すものであり、従って細分化ではなく統合が知の生産を規定する。たて型における基礎 応用の知の生産とある意味で「直交」する「よこ」への知が創出される。創出された知は従って、それが創出された場でのたての普遍性を超える新しい普遍性をもたらす。たとえば、よこ型である制御工学はたて型である機械工学と結びついて「メカトロニクス」という新しい分野を創出した。メカトロニクスという新しい分野は結果

として科学技術の細分化をもたらしたが、そこで創り出された知は機械工学と電気工学や脳科学などの間の共通の論理を抽出することを通して機械工学に新しい知の地平をもたらし、機械工学を現代技術の中でよみがえらせる契機を与えた。制御工学を通してメカトロニクスが創り出した機械工学の普遍性は、機械工学のなか、あるいは機械工学が基礎とする流体力学や材料力学、熱力学などの自然科学の普遍性とは全く別種の普遍性であることは明らかであろう。

このような「たて型」と「よこ型」がおりなす科学技術の二次元構造こそが、「第三の科学革命」をもたらしたものである。このような「たて」の発展と「よこ」の発展が互いに交点をもちつつ相互に強め合って科学技術が総体として発展してきたのが、第二次大戦以降の現代科学技術の実相である。二次元構造として科学技術を捉えることによって、科学技術の課題を適切に捉え、科学技術の戦略を正しく構築することが出来る。横幹科学技術は、「よこ型」の科学技術の基盤となる規範を意味する。

#### [現代の科学技術の2つの軸]

横幹科学技術が「たて」と「よこ」の二次元構造で現代の科学技術を捉えることを示した。一方、第18期「新しい学術の体系」(以下「体系」と略記)は学術を「設計科学」と「認識科学」の二つの範疇に分けて考える。どちらも、科学技術、あるいは学術を二分法、あるいは二軸で考えるという点では共通している。どちらも現時点における科学技術(学術)は一元的な体系では捉えられないという点で共通しており、現代における科学技術のあるべき姿を反映したものと考えられる。

「体系」では、認識科学を「あるものの探究」として、設計科学を「あるべきものの探求」として科学を二分化したが、これは科学が何を探究・探求し創造することを目的とするのかという視点に基づいた、「2つの科学」の提示といえる。「あるべきものの探求」としての設計科学はすでにその前提として科学が実現すべきものに対する価値の存在を仮定している。「体系」では設計科学の目的を「価値命題」の定立と、情報循環を媒介としたその証明においている。「価値命題」は認識科学における「事実命題」に対応するもので、設計科学の根幹をなす概念であるといつてよい。このように設計科学では、価値の相対化と多様化を前提とし、それを「科学」として扱うことを積極的に認めている[9]。

神学的な自然観との格闘によって誕生した近代科学は、その前提として価値からの自由を掲げた「あるものの探求」であった。すなわち、価値を排除することによって近代科学は成立してきたとも言える。価値があるとすればそれは

「真実」という唯一絶対のものである。価値からの自由は人間・社会を対象とする人文・社会科学にも引き継がれ、価値の排除は「科学的思考」の前提とされてきた。

これを打ち破ったのは「第三の科学革命」である。「第三の科学革命」で誕生したオペレーションズリサーチや、さらにそれを引き継いだゲームの理論をはじめとするさまざまな最適化理論は、価値の多様化をむしろ前提とした科学として工学のみならず人文・社会科学にも大きな影響を与えた。価値に基づく意思決定とその意思決定がもたらす人間や社会の複雑な行動を、それまでの自然科学や、その手法を模擬した人文・社会科学では十分に解き明かすことが出来なかったのである。人間や社会の行動原理の解明無しには、あるべき社会の探求は有り得ないということに、「第三の科学革命」の大きな動機がある。この意味で「第三の科学革命」は、「たてとよこ」と同時に、認識科学とならぶ設計科学の誕生を告げるものでもあった。「第三の科学革命」によって科学技術は、それ以前の一次元的な見方では捉えきれない有機的な構造に変貌を遂げたといえよう。

### [設計科学と横幹科学]

「体系」で提起された設計科学と横幹科学とは、さまざまな意味で類似性をもつことがこれまでの議論からも推論されるであろう。「体系」には、科学技術がもたらした現代の人間・社会のおかれた状況を直視し、「社会における社会のための学術」に学問論としての基礎を鮮明に与える使命感が背景にある。「社会のための学術」を具体的にしかも有効に作動させるためにはどうしたらよいであろうか？この問いかけに対する「体系」の答えが設計科学の提唱である。これまでの「あるものの探求」としての科学を「認識科学」と捉え、それに対置して「あるべきものの探求」を行うさまざまな知の営みを「設計科学」として範疇化したことは、現代の科学技術の構造を捉えるきわめて有効な視点であろう。自然科学を基盤としない新しい科学を生み出した「第三の科学革命」の一つの完成された姿が、設計科学という概念である。

しかし、「体系」において設計科学が具体的なイメージを結んでいるわけではない。そこで強調されているのはすでに述べた「価値」の導入であり、学術の正当性を保障するための「情報循環」の導入である。そこで欠けているのは「知の統合」の必要性である。

現代社会が抱えている多くの問題は科学技術と関連しているが、それらは人間・社会の全体性と科学技術の個別性の間の矛盾として現れることが多い。さ

さまざまな異なる科学技術の知がそれぞれ部分的な形で人間・社会に適用され、それらが人間・社会をそれぞれの対応する部分で独立に変形させることによって生じる歪みが、結果として大きな問題となって現れるのである。知の細分化が問題の断片化、部分化を引き起こし、問題の断片化、部分化がさらに知の細分化をもたらす悪循環が続き、問題解決の結果はますます人間・社会の全体性と背反することになる。科学技術が人々の生活と直接地続きになった現代において、この問題を解決しなければならないのは科学技術自身である。この面で重要なことは、異なる科学技術の知の統合を、人間・社会の全体性において図ることである。ここで言う知の統合とは、二つの知の領域を溶け合わせることでない。複数の分野の知の形態の共通項を探り、それを通して複数の知の間を架橋し、それぞれの知の抽象度のレベルをあげることである。これによって、それぞれの知が対応できる問題の幅が広がり、問題を解くための解法がより構造化される。

経済システムや組織の動的行動をモデル化する道具として制御工学におけるフィードバック理論が用いられ、在庫管理と生産計画について大きな成果をあげたのは、「第三の科学革命」の直後のことである。抽象化した知のもたらしたものの好例であろう。

すでに述べたように、「たて型」の学術では、どの分野でも「基礎研究」と応用研究」の二つのベクトルが共存していることを述べた。この二つのベクトルは、基礎 応用、あるいは、普遍 個別の階層を上り、応用が実用のレベルに近づいてくると、両者の方向性の違いは大きくなり、両者を統合してそれぞれの力を十分発揮させることは簡単ではなくなる。さらに、社会が複雑になり、価値観が多様化するにつれて、社会の変化に直接連動する宿命を持つ設計科学の知は際限なく細分化される傾向をもつ。知の細分化は問題の断片化、部分化を引き起こし、一方、問題解決の結果はますます知の細分化をもたらす。さまざまな形の知の統合を図ることによってこのような悪循環を断ち切る役割をになうのが横幹科学技術である。科学技術の二次元構造の側面がもっとも明らかになるのはこの場面である。横幹科学技術は、設計科学における知の統合を担う。

### [秩序原理]

設計科学と並ぶ「体系」のもうひとつの柱は、「秩序原理」の違いを通して学術の階層化をはかった点にある。秩序原理とは、学術の規範が規範として成立するよりどころとなる原理のことである。「体系」では、認識科学を、「物質科

学」「生命科学」「人文・社会科学」に三分し、それぞれの秩序原理を、変わることもないし背反することも許されない<法則>、変わることがあるが背反は許されずそれが生み出すものと一対一に対応している<信号性プログラム>、背反することが可能でその解釈もそれが生み出す結果も多様である<表象性プログラム>としている。また、認識科学においては、この3つの秩序原理は厳然と区別されるべきものであり、人文・社会科学の多くの分野はその秩序原理を「表象性プログラム」に置くとしている。自然科学である物質科学は、すでに述べたように唯一解を前提とする存在論的な科学であるから、変更も背反も不可能である「法則」に支配されるのは当然であろう。

「体系」では「秩序原理」は認識科学に限定した概念であるが、設計科学にも秩序原理が考えられる。設計科学はすでに述べたように、複数の価値を認め、唯一解ではなく多数の解が存在することを前提として、そのなかからよりよい解を求めることを目的とする科学である。従って、秩序原理で言えば、変更も背反も可能である表象性プログラムがその核となるはずである。ここでの「表象」とは、あるものを別なもので代表させるとか、あるものを別のもので表現するといった意味合いの下で、幅広く使われる用語である。すなわち、表象から「あるもの(即ち、実体)」を読み込むのがこの言葉の一般的な使い方である。

しかし、現代の表象論は表象と実体の関係を一旦解体して、表象がそれ自身で実体についての意味をどのように産出し得るかといった「表象の機能」を見ようとする。表象の機能を論じる背景として、伝統的に西洋では「実体」と「外観」、「モノそれ自体」と「その表象」、「思想」と「それを表現する記号」とを区別して物事を考えてきた。このような思考法では、表象は実体や真理や観念に辿り着くための方法であることになる。ただし実際には、表象自体が意味を産出したり規定したりすることがあり、実体や真理や観念が表象に絡めとられてしまうことがある。これが表象性プログラムの機能である。論理(言葉)が実体の意味を規定し、論理そのものが一人歩きしてしまうといったことにあたる。すなわち、「表象性プログラム」は、一旦、モノ(実体・自然)とその表象とを切り離し、その上で表象そのものの持つ論理によって対象とするモノを築きなおすという科学技術の方法論である。最初に述べたように、第三の科学革命を主導した科学者たちが身につけていた、現代的な記号論理学はまさにこの表象性プログラムの背景をなすものである。このような表象性プログラムの性格から見ても、表象性プログラムが設計科学の主要な秩序原理といってよい。

もちろん、生命科学、物質科学もその知的資源として用いるのは当然であるから、信号性プログラムや法則にも縛られる。しかし、秩序原理の序列は、表

象性プログラムを上位とし、信号性プログラム、法則の順となる。認識科学の場合はその逆、すなわち、法則がもっとも秩序原理らしい原理であり、それを境界条件として信号性プログラムが作動し、さらに信号性プログラムを境界条件として表象性プログラムが作動する。このような秩序原理の序列逆転は、認識科学と設計科学の相補性の表れであろう。

### [今後の課題]

「第三の科学革命」が生み出した新しい諸科学が設計科学と横幹科学の共通の母体となった。その意味で横幹科学は設計科学の主要な構成要素を担っている。特に、設計科学の主要な機能である知の統合を担う。また、横幹科学は自然科学とは独立の規範であり、秩序原理は表象性プログラムである。設計科学は存在論的な科学も一部に含み、横幹科学よりも広い規範であるが、設計科学をその字義通りに純粋化すると横幹科学となる。

「第三の科学革命」は新しい概念であり、「革命」という用語の妥当性を含めて専門の科学史家によるその意義やインパクトにかかわる実証的な後付けを待つ必要がある。しかし、自然科学でもなく人文・社会科学でもなく、しかも明らかに科学を研究してきた多くの研究者にその存在理由を与え、その研究の営為に現代社会における意味づけを与えるには、「第三の科学革命」以上に適切な概念はないと思われる[10]。「体系」が提起した設計科学の概念を「第三の科学革命」の完成された姿としてみると、横幹科学の進むべき道がさらにはっきりしてくる。

本稿はわずか一年間半の検討の結果であり、十分な実証的研究や肉付けに欠けている面があると思われる。特に、「体系」を学術研究の実践に結びつけることを企図して実施された俯瞰型プロジェクトについては、その意義を横幹科学の立場からさらに深めて行く必要がある[4]。この問題に限らず、「体系」をさらに血肉化し現場の学術研究に結び付けるにはもっと時間をかけた取り組みが必要である。本稿はそのための問題提起と捉えて頂ければ幸いである。今後の検討課題をまとめて結びとしたい。

- (1) 「第三の科学革命」の実相をさらに深く調べ、その科学史・技術史における意義を明らかにすること。
- (2) わが国の「第三の科学革命」の受容の仕方を明らかにし、その現代における影響を明らかにすること。
- (3) 設計科学の方法論を横幹科学の視点で確立すること
- (4) 設計科学の秩序原理としての表象性プログラムの意義を、表象論の立

場から明らかにすること。

- (5) 設計科学における「知の統合」の可能性と手法を明らかにすること。
- (6) 「第三の科学革命」がもたらしている新しいパラダイム転換のもとにあって、現実の研究実践がそれに伴っていないことの問題を明らかにすること。

## 参考文献

- [1] 第18期日本学術会議運営審議会附置新しい学術の体系委員会報告書  
「新しい学術の体系 社会のための学術と文理融合」(2003)
- [2] 第16期日本学術会議第3常置委員会報告  
「学術の動向とパラダイムの転換」(1997)
- [3] 第17期日本学術会議第3常置委員会報告  
「新たなる研究理念をもとめて」(2000)
- [4] 吉川弘之、俯瞰的視点と知識利用、「学術の動向」特集号 俯瞰型研究プロジェクトへのアプローチ、2000年10月
- [5] 「学術の動向」特集号 21世紀の学術における横断型基幹科学技術の役割、2005年8月号
- [6] 中山 茂、「産業時代の科学 科学の制度化」筑摩書房(1970)
- [7] 佐々木 力、「科学論入門」岩波新書(1996)
- [8] 馬場靖雄、「ルーマンの社会理論」勁草書房(2001)
- [9] 久米 均、「設計科学」のすすめ、「学術の動向」、2003年12月号
- [10] ハーバート・サイモン、「学者人生のモデル」岩波書店(1998)

## 提 言

### 学術の在り方

科学者および科学者コミュニティは、その使命たる真理を探究するために、何にもまして、自主独立の精神を堅持し発展させねばならない。日本学術会議が近年主張している science for society は、科学者が時の政府や利潤追求を目的とする産業界の要求に直接に応えることを意味するものではない。時の政府や産業界の要請は、その本性上、真理とは独立に、その時々状況に応じて浮動するものであるから、真理を探究する科学者は、むしろ、そのようなものからは、常に絶対的な距離を保たねばならない。国はまずは「国益」を考えるのに対して、科学者は何よりも「普遍的人類的価値」 - さらに「地球上の生態系全体の価値」 - を追究する存在であり、「国益」として主張されることと「普遍的人類的価値」とが、時に相容れない場合も存在する、ということにも注意が必要である。science for society における society は、狭く一国のことではなく、人類全体の society の意味に解さねばならない。しばしば「中立的発言」などと翻訳される科学者の unique voice とは、以上のような、「普遍的人類的価値の追究の視点に立つ、真理の探究者ならでの発言」の意味に解されるべきである。

科学者の自主独立性 - 特にその時々政府や産業界という強者からの - は、科学者の特権というよりもむしろ使命である。このことは、科学者を裁判官とのアナロジーにおいて、科学を法との類推において考えることによって、理解しやすくなる。裁判官が時の政府に従属し、「法」が「行政」の僕になるならば、それはもはや「法治国家」ではなく、「無法国家」ないし「専制国家」へと堕していくことになる。裁判官は「法」のみに従い、時の政治権力から絶対的な距離を保つことが使命であり（司法の独立）、そうすることによってはじめて、国民に真の意味で奉仕することができる。これと同様に、科学者が時の政治権力に従属し、「科学」が「行政」の僕になるならば、それはもはや「文化国家」、「品格ある国家」ではない。科学者はひたすら「真理」に従うことが使命であり、そうすることによってはじめて、人類全体およびその一部たる国民に対して、科学者として、奉仕することができるのである。

### 日本学術会議の在り方

科学者および科学者コミュニティが、以上のような存在としてこの国に確固と

した地位を築くためには、科学者コミュニティを代表する組織が必須であり、新日本学術会議がそのようなものとして発展していくことが切望される。総合科学技術会議が、その時々政府の科学技術政策を担当する行政組織であるのに対して、日本学術会議は、科学者が協力しあって科学的真理を探究し、科学を発展させることを目的の一つとする学問的組織であるから、当然に、最も基本的な学問的組織たる学協会を基礎とする運営が重要であり、引き続き、ディシプリンを基礎とする研究連絡活動が不可欠である。

日本学術会議は、「科学者コミュニティ」の代表機関として自己を再定義し、国際アカデミーの活動や科学者による社会への貢献のため、独自のめざましい活動を続けてきた。このことによって、日本学術会議は、内閣府にあって総合科学技術会議と「車の両輪」の関係でありつつも、我が国の科学技術政策のありかたに国内外の「科学者コミュニティ」の独立の声（ユニーク・ヴォイス）を反映させることができるボトムアップの組織として再構築されつつある。いうまでもなく日本学術会議は内閣府に置かれることになった行政組織であるが、それはまた、「科学者コミュニティ」の自律性に基礎をおいた国の特別の機関とされていることに積極的な意味を見出し、欧米のアカデミーとも十分連携しうる独立した組織として自らに課された使命を果たしていくべきである。

## 個別的提言

以上の総論的提言（以上述べた科学者および科学者コミュニティの代表としての日本学術会議の在り方）を前提とし、さらに、今期「学術の在り方委員会」における諸報告およびその総括をふまえて、以下、いくつかの個別的提言を行なう。

- 1 新日本学術会議においても、「学術の在り方委員会」を引き続き設置し、学術の在り方および日本学術会議の在り方につき、検討を深めること。
- 2 研究については、
  - (1) 「学術の横断性と統合」問題について、引き続き検討し、認識を深めること。
  - (2) 研究および教育についての「評価」の在り方について具体的に検討すること。
  - (3) 科学者の国際的受発信機能を強化するための方策を具体的に検討すること。
- 3 教育については、
  - (1) 教養教育（一般教育）の在り方について、特に、その体系の在り方について具体的に検討すること。
  - (2) 法科大学院をはじめとする専門職大学院の理念およびそれを具現化するためのカリキュラム体系の在り方について、具体的に検討すること。

- (3) 初等教育から高等教育にいたる各段階、各分野における「試験」の在り方、特に「試験問題」の在り方につき、諸外国のケースを広く調査し、これを参考としつつ、具体的に検討すること。
- 4 研究費配分や教育費などの在り方を含む現下の国の学術政策について、学術の立場から、大局的かつ実証的に研究すること、そして、学術制度を専門に研究する研究者の養成につとめ、独立した分野を確立すること。

# 参 考

## 参 考 1 「新しい学術の在り方」についての報告

頁

### 新しい学術の在り方について

#### 【人文科学】

- 1) 学術のあり方についての私見 ..... 37
- 2) 高等教育と学術研究組織のグランドデザインを ..... 38
- 3) 学術のこれまでとこれから ..... 41
- 4) 経済学の私的回顧 ..... 43
- 5) 学術のあり方 - 人文科学の立場から - ..... 45
- 6) 学術・伝統・ジェンダー ..... 49

#### 【生命科学】

- 7) 生命科学に関する論考(要旨) ..... 51
- 8) 21世紀学術のあり方-農学の視点から- ..... 53
- 9) 「終わりなき努力」の行方 ..... 57

#### 【理学・工学】

- 10) 工学のかたち ..... 59
- 11) 建築学の視点から ..... 61
- 12) 我が国の地球科学の現状 ..... 65
- 13) 21世紀の課題と日本における学術の在り方 ..... 69

### 新しい日本学術会議の在り方について

#### 【人文科学】

- 14) 大学・学会・学術専門職 ..... 72
- 15) 法律学関係の学協会と学術会議 ..... 75
- 16) 新しい日本学術会議(新日学)と学協会のあり方 ..... 77
- 17) 「3部体制」における学術会議 ..... 79
- 18) 21世紀学術と学術会議 ..... 80

#### 【生命科学】

- 19) 「学術と日本学術会議の在り方」に関する私見 ..... 83
- 20) 農学のディシプリンと今後の課題 ..... 86
- 21) 新日本学術会議における新しい学術のあり方についての私見 .. 88

#### 【理学・工学】

- 22) 学術分野の括り方 - わが国の化学界 ..... 91

### 分科会報告

- 23) 学問のすすめと知の構造化 ..... 94

## 1) 学術のあり方についての私見

石井 紫郎

学術会議：7部制か3(2)部制か

総合科学技術会議での議論：旧帝大(法・医・工・文・理・農・経)体制の問題点

国際スタンダード(ヨーロッパの大部分は2部制)

ディシプリンの問題

ディシプリン(D)の重要性は不変。Dなくして「学際」・「学融合」なし。

しかし、Dそのものが元来多様(例えば法政史、法哲学)また変化(学際化)学部の枠がそれに耐えきれるか？

学融合

「学融合」 「核融合」(transdisciplinaryの訳として)

文字通りの「融合」というものがあり得るか？融合 trans-

それではtransdisciplinary(=越境?)とはどういうものか？

他者(要請・批判者)としての、ないし自己の領域の問題意識からの越境  
俯瞰するものからの越境(必要性の指摘)

人文・社会科学振興のためのプロジェクト研究事業(文科省・JSPS)

特に「教養教育の再構築」プロジェクトについて：

「教養教育」のディレンマ：「教養教育」の専門家がない！

「教養教育」：主権者・市民(・知識人)にとって必要な諸リテラシーの  
基本修得

欲をいえば、transdisciplinaryな知的営為に必要なリテラ  
シー修得

ちなみに「基礎教育」：専門のリテラシー修得

「教養教育」を上述のように考え、しかもtransdisciplinaryな知的環境の中で、そのあり方を研究すれば、ディレンマは解消するのではないか。

## 2) 高等教育と学術研究組織のグランドデザインを

宮本 憲一

日本学術会議は高等教育と学術研究組織の専門家の集団であり、高等教育と学術研究及びその組織のありかたについて政策提言をする組織である。今日の日本は国立大学の法人化にみられるように、大きな改革をすすめつつあるが、かならずしも専門家はもとより国民の間で十分な討議がなされたとはおもえない。戦後の高等教育の改革は占領下であり、主体的な改革が可能であったとはおもえない。とはいえ日本のオリジナルな教養教育の府としての旧制高等学校を十分な検討をせずして廃止したことは、禍根をのこしたのではないか。今回の法人化についても高等教育と学術研究組織の今後のグランドデザインをしめさずに、国立大学のみ、しかも民間経営の競争原理と規模の利益論にもとづいて組織、経営、財務のみの改革を断行したために大きな混乱がうまれている。私はいまからでもおそくないので日本学術会議がこのグランドデザインをつくるための一翼を担って欲しいと考えている。ここではその必要性の一部をのべたい。

### (1) 学術・高等教育の変化

この20年間で学術それ自体の発展と社会のニーズの複合によって新領域・複合領域・学際領域に大きな変化と発展があった。公害・環境、都市・地域、地方自治、社会福祉、保健、災害、公共政策、情報、生命、人間(生態として人間だけでなく心の問題)などで多数の学会が設立された。しかし専門化はすすんで必ずしも課題が解決したとはいえない。他方大学の組織も大きく変貌した。学術の発展とも関連しているが、社会的ニーズによって、大学の大衆化に続いて大学院の大衆化、社会人の入学さらに生涯教育などから大学に多様な社会的要求がもめられ、教育組織に大きな変化があらわれている。かつて大学は8種類程度の学部編成であったが、いまでは約300種類の学部ができています。そのなかには学術的な検討を経ていずに設置基準が流行に偏したこともあって、短期的な需要にもとづいて作られた学部もある。

日本はアメリカや韓国とともに世界では珍しく大学が多い。少子化で高等学校の生徒が激減することが予想されているにもかかわらず、大学は毎年ふえつづけ、いまや704校という異常な状況になっている。とりわけ大都市圏に私立大学の80%、東京に50%が集中し、しかもその63%が人文・社会系の学生であることが日本の特徴である。私立大学はその経常経費の17%(3000億円)しか公的補助をうけていないので、世界最高の授業料をとっている

が、それでも経費の60%（1兆6000億円）の公的支出を受けている国立大学法人に比べると教員一人当たりの学生数は2 - 3倍で条件は悪い。すでに私立大学の28%が定員割れであり、破産する大学も出てきている。文科省は市場原理にまかせているが、そうなると大学当局も学生も就職本位となり資格を取ることに重点をおいて専門学校的な教育をのぞむ。

今回の国立大学の改革は政府の予算の削減を目的のひとつにしているので、学外からの収入のない限り、毎年のシーリングで予算がへり、病院などは独立採算がすすめられていく。研究費の配分は競争による原則にしたので、短期的に成果が上がる研究はよいが、すぐに成果の見えない研究や社会に直接役立たないものあるいは政府や財界に批判的な研究は評価を受けないことになる可能性がでてきている。

いうまでもないが高等教育はその国の未来の担い手をつくる最も重要な部門である。また知の時代にとって学術研究は自由な発展を保障しなければならない。ここには今の日本の状況のごく一部をのべたのであるが、危機的な状況にはいりつつある。日本学術会議はこのような日本の状況を調査し、政府にたいし学術研究と高等教育の今後のあり方に対して基本的な考え方をしめす責任があるのでないかとかんがえる。

## （2）グランドデザインの検討

ここでは基本的な枠組みについての私見の一部を箇条書き的にのべたい。

### （A）先進国並の公的支出を

高等教育に対する公的支出のGDPあたりの比率は欧米諸国の1%に対し、日本は0.5%である。ヨーロッパで低位のイギリスは昨年0.8%を0.9%にあげることをきめている。今回の国立大学の改革のように予算を減らすことを枠組みとすれば、改革にはならない。10年計画で公的支出を先進国並みにするという枠組みが必要であろう。その配分については私立大学の助成のありかたを検討すべきであろう。

### （B）Sustainable Society で学術・教育を

環境破壊や災害が地球規模で起っている今日、人類の共通の目標はSustainable Society であろう。それは平和、環境・資源の保全、絶対的貧困の克服、基本的人権の確立、民主主義、思想表現の自由と多様な文化の共生が総合的に達成される社会であろう。学術の発展はそのためにあり、高等教育はそのような社会を創るためにあるとあってよい。いまの政府の改革は自由競争という手段について述べているだけで、どういう社会を目指すのかが不明である。憲法と教育基本法をナショナリズムを強調するように改革をするといっている

が、グローバル化が進んでいる今日において、それがどのような未来を目指すのかは不分明である。大学の改革も Sustainable Society を作るための学術、教育という目的を明示して欲しいものである。

(C) 公共性とアカデミック・フリーダム

学術研究や教育の成果は経済的な効果を企業や個人にあたえるが、それはあくまで社会に還元されて公共性が維持されなければならない。大学や研究機関はつねに学術研究の自由が保障されていなければならない。今日の大学のように予算が減少する一方で、研究費の配分に矮小化された競争原理がもちこまれると、学術研究の自由がおかされてしまう。改革にあたって現代的な公共性とアカデミック・フリーダムを明示することが今必要である。

(D) 複線型の高等教育組織とネットワーク

戦後の高等教育組織は戦前とことなり単線型であるが、事実上は職業人養成と研究者教育とにわかれつつある。大学と大学院の大衆化の過程でこの二つの高等教育の目的があいまいなまま事実上の複線化をしたが、あらためて組織の再編を考えてみるべきであろう。

### 3) 学術のこれまでとこれから

袖井 孝子

#### 1 はじめに

第一部には、歴史、哲学、文学、語学、心理学、教育学、社会学、社会福祉学など人文社会科学に属する広範な学問領域が含まれる。学問としてのあり方や方法論も異なるので、まとまった意見を提示することは難しい。以下に述べるのは、社会学研究者としての私論であることをお断りしたい。

#### 2 20世紀の特徴

20世紀という時代の特徴を表すキーワードをあげてみると、産業化、近代化、都市化、能率、効率、進歩、発展、競争、達成、大量生産、大量消費、大量廃棄、物資主義、金銭消費（金銭価値）などが思い浮かぶ。一言で言えば、古きを捨てて絶えず前進し続けることが達成目標であり、そうすることが奨励され賞賛された時代といっていよい。

社会学の研究動向を概観すると、20世紀半ばまでは社会全体を捉えるマクロ理論が見られたが、後半になると研究対象のミクロ化と方法の精緻化が進み、タコツボ型の細部にこだわる研究が増加した。その結果、共通概念が失われ、研究者間の相互理解が困難になってきている。その背景として、ベルリンの壁の崩壊以降、一つの理論によって社会全体を捉えることが難しくなったこと、コンピューターの普及により数量的な分析がより精緻化されるようになったこと、目新しい業績を出すことで社会的に認められようとする業績主義がはびこったことなどを指摘することができる。

#### 3 21世紀の特徴

21世紀がどのような方向を辿るのかは不明だが、時代を特徴づけるものとして次のようなキーワードをあげることができるだろう。すなわち、ボーダーレス、グローバル化、共生、循環、参画、公平、価値の多元化、多様なライフスタイル、時間消費（時間価値）、情報化（情報価値）などである。学術研究においても、領域間の壁が取り払われ、相互理解と相互協力が進むことが期待される。つまりタコツボ型からササラ型への変化といっていよい。

科学技術の発展が国家間の競争を促進し、人類の平和と安全を脅かしてきた前世紀の反省を踏まえて、今後は人類の平和と福祉の実現を目指す学術であることが期待される。こうした目的を達成するには、何のための学術であるのか

をもう一度問い直すことが必要である。つまり学問をするという営為それ自体が目的化している現状を批判的に捉え、生きること、ないし異なる民族・宗教を超えて共に生きることの意味を根底的に捉え直すことが必要であり、哲学、倫理学、宗教学といった人文科学の重要性が増すのではないだろうか。

#### 4 最近のわが国の動向への危機感

しかし、最近のわが国における学術の動向を見ると、こうした期待とは逆にますます業績主義・能率主義の色彩が強い。たとえば科学技術基本計画を見ると、「科学技術創造立国」という言葉に象徴されるように、国家としての威信を示すことが重要であり、費用対効果や即効性が求められていることは明らかだ。何のため、誰のための科学技術であるのかという問いかけはいっさいなく、人文科学系の学問は蚊帳の外とあってよい。

近年の大学改革を見ると、資格指向、実務家養成指向であり、基礎学問や教養教育が軽視され、大学の専門学校化が進行している。語学教育を専門学校に委託し、人文科学系の教師を大幅に削減するという都立大学の改革に象徴されるように、すぐに役に立つ学問やすぐに役に立つ技術が求められている。しかし、すぐに役に立つ学問やすぐに役に立つ技術は、時代が変わればすぐに役に立たなくなる。自ら考え、解決策を見出していく創造的な人間よりも、たくみに時代の波に乗っていくお手軽な人間を量産することは日本社会の将来を危うくするのではなからうか。

#### 5 性差別、年齢差別の撤廃

これまで日本学術会議は、女性研究者の環境改善のために多大な努力を傾けてきたが、実現への道は険しい。研究教育機関への女性の採用は進んでいるがまだ十分とはいえないし、管理職ポストはおおむね男性によって占められている。女性の多い学芸員、非常勤講師、専門学校教師などに科学研究費の申請資格がないことも、女性の研究促進を妨げている。

さらに、研究助成における年齢差別も女性にとっての障壁となっている。日本学術振興会特別研究員、文部科学省在外研究員の若手、育英会の奨学金などはいずれも35歳が限度であり、結婚・出産・子育てを経て研究者への道を歩む女性にとってはきわめて不利である。日本学術振興会は外国人研究者には年齢制限を撤廃している。日本学術会議は、性差別と年齢差別の撤廃に尽力することが必要である。

#### 4) 経済学の私的回顧

神野 直彦

私事にわたるけれども、2003年の10月に、私は思いもよらずに、東京大学経済学部長に就任することになった。日本広しといえども、年度初めの4月ではなく、10月に学部長が交代する例は、東京大学経済学部において他にはあるまい。

しかし、こうした学部長交代時期の背景には、権力による学問に対する弾圧の歴史が刻印されている。1937(昭和12)年には平和主義者矢内原忠雄教授が、東京帝国大学経済学部の講壇を去らざるをえなくなる。さらに私が講座を引き継ぐことになる大内兵衛教授をはじめ有沢広巳助教授、脇村義太郎助教授が、1938(昭和13)年に治安維持法違反で検挙されてしまう。しかも、1939(昭和14)年には平賀謙総長による「平賀肅学」が断行され、13名におよぶ大量の経済学部のスタッフが辞任を余儀なくされる。

追い打ちをかけるように平賀総長は、経済学部教授会が自治能力を喪失したとして、時の舞出長五郎経済学部長に代わって、自ら経済学部長事務取扱いを兼ねてしまう。しかし、日本の敗戦とともに、1945(昭和20)年9月25日付をもって、舞出長五郎経済学部長が復帰し、経済学部教授会が再建される。それ故に、東京大学経済学部では学部長の任期を10月をもって始めている。

こうした歴史的体験は、経済学という学問が、権力にとって危険極まりない学問であることを教えている。というよりも、社会的構造を研究対象とする経済学は、権力にとって諸刃の剣になるという宿命を背負っている。経済学は権力の支配にとって欠かせない手段であると同時に、真理に忠実な学問として、権力の邪な企てに異議を申し立てるからである。

経済学の大成者といえるアダム・スミス(Adam Smith)は、経済学を経済学としては考えることなく、道徳哲学(moral philosophy)として位置づけていた。アリストテレス(ARISTOTLE)は生活を維持する技術を、エコノミア(œconomia)と名付け、金儲けの技術をクレマティスティケ(chrematistiké)と名付けた。人間は賢明にも、経済学にエコノミアという語源を授けたのである。

クレマティスティケともいうべき「実践的知識」を担う「エコノミスト」と呼ばれる人々が登場するのは、ロンドンで「エコノミスト」が発行されていた1830年代からのことだと思われる。しかし、経済学者は「実践的真理」を追求する研究者として、植民地化されたスコットランドに生を受け、時代に異議

を申し立てたアダム・スミスの批判的精神を継承しなければならぬ。つまり、「実践的知識」を担うのではなく、「実践的真理」を追求する者として、現状に異議を申し立てることこそ、経済学者の社会的使命なのである。

権力にとって諸刃の剣となるという宿命を担った経済学は、戦時期に激しい弾圧に耐えながら、戦後における学問の自由とともに花開いていく。

「実践的真理」を追求する者の集団としての学会も、経済学の宿命からいって極めて重要な役割を果たすことになる。

経済学の諸分野に展開する経済学会は、第二次大戦後に学問の自由とともに、日本経済学会連合を結成する。経済学関連学会は、戦時期の苦難を乗り越えるために、「実践的真理」の追求者の集団として結成される。1940年(昭和15年)には日本財政学会や日本経済政策学会が、1943年(昭和18年)には金融学会が産声を上げている。

とはいえ、経済学関連学会は第二次大戦後における民主化とともに簇生していくことになる。1948年(昭和23年)には土地制度史学会や日本人口学会が、1949年(昭和24年)には理論経済学会や公益事業学会が、1950年(昭和25年)には日本計量経済学会、経済学史学会、国際経済学会などが結成されている。しかも、1946年(昭和21年)には東亜交通学会が日本交通学会に改組され、1950年(昭和25年)には社会政策学会が再発足したり、日本保険学会が復活したりしている。

このように第二次大戦後に経済学関連学会が簇生していき、1950年(昭和25年)には日本経済学会連合が結成されている。しかも、日本経済学会連合は「日本学術会議(第三部)」といわば表裏一体の関係において、1950年1月22日に結成されたのである。

このように日本学術会議(第三部)は経済学会の連合体としての性格と表裏一体の関係にある。それは「実践的真理」と「実践的知識」との緊張関係にある経済学の特色に根差しているといえるかもしれない。

「実践的真理」とは目的としての学術であり、「実践的知識」とは手段としての学術ということができる。経済学は手段としての学術という性格との緊張関係にあるが故に、目的としての学術として純化しようとする動きが強いといえる。目的としての学術として「実践的真理」を追求する者にとっては、相互に「実践的真理」を与え合うことが重要となる。それ故に経済学の発展にとっては、「実践的真理」を与え合う「場」としての学会の意義が大切なのだということができる。

## 5) 学術のあり方 - 人文科学の立場から -

北原 保雄

### 1) 人文科学の特性

人文科学は多くの場合個人研究であって、共同研究ではない。作業を分担して行なうことはできるし、研究方法を共同で開発することもあるが、それも一つの方法でしかない。人文科学では、研究の方法によってその結論が変わってくる。筑波山の絵が描く場所によって、頂上が二つになったり一つになったり変わるようなものである。

人文科学は事実の発見ではなく、真実の発見である。そして、真実は一つではない。人文科学にもいろいろな分野がある。たとえば、哲学においては、哲学者固有の方法によって真実を究明する。したがって、デカルトの哲学とか、カントの哲学とか、ニーチェとか西田幾太郎の哲学とかのように、個人の名がつく哲学が存在する。

歴史も、それを編む研究者の史観によって変わってくることは周知のところであろう。

文学の場合は、研究の方法が個別であるだけでなく、研究対象も、作品研究、作家研究等では個別であって、得られた結論に普遍性があるはずもないし、普遍性を求めることを目的にしてもいない。むしろ、個別の作品、個別の作家の特性を解明することを目的としている。

私の専門である言語学は、人文科学の中では、普遍性を求める学問分野の方だが、それでも、言語には個別言語しかなく、研究の対象は多様であるし、研究の立場、方法の違いによって、解明される言語の仕組み、ルールは違ったものになる。

### 2) 普遍と特殊

言語学の場合について、少し詳しく説明すると、研究者の立つ立場、研究の方法の違いによって、違った結論が出てくる。どちらが正しいということではなく、どれも言語の一面を捉えているということである。富士山や筑波山をある位置から、ある方法で描いているのと同じである。さまざまな絵ができるが、いずれも真実の絵である。

日本の文法研究の場合は、大槻文法、山田文法、松下文法、橋本文法、時枝文法、などのように研究者の名前が付けられ、外国の文法理論の場合には、生成文法、成層文法、タグミーミクス、尺度と範疇文法、娘依存文法、語彙機能

文法、句構造文法、認知言語学などのように理論名で呼ばれることが多いが、いずれにせよ、ある研究者あるいはある学派が、ある視点から、ある方法で研究しているものである。普遍文法 (universal grammar) を解明構築しようとする立場もあるが、それとて、その学派の立場からする、その研究方法による研究である。

そもそも言語には規則が本当に存在するのか、それとも我々が規則だと思っているものは言語学者が作り上げた虚構でしかないのか。言葉は神の作り給うたもので規則は実在するという考え方 (God's truth linguistics) と規則は研究者のでっち上げた虚構だとする考え方 (hocus - pocus linguistics) がある。

ただ言語においても、音素や音韻など小さな単位については比較的客観的に規則を明らかにすることができる。しかし、単語や文になるとそれが難しくなり、文章となると絶望的になる。

これは自然科学においても同様に言えることではないか。素粒子 (光子・電子・クオーク)、原子、分子などはルール化できるが、自然の水や空気、石、あるいは天候、地震などの自然現象は個別的でルール化することが難しいだろう。

### 3) 学術は何のためにあるか

学術のあり方を検討する場合、学術は何のためにあるかについて問う必要があるだろう。社会のため、平和のため、科学技術発展のためとか、国や社会の要請に応えるためとか、目的の存在する場合もあるだろうが、興味を覚えるからやる、面白いからやる、楽しいからやる、ということが基本にあることは確認しておかなければならない。未知なるものの発見、真実の発見が目的であり、それに対する興味と快感が研究の原動力になる。

### 4) 新日学と人文科学

人文科学の広い定義 (= 広く人類の文化に関する学問) では社会科学をも含むが、狭義のいわゆる哲・史・文に限っても、実際にそこに括られている分野はきわめて多様である。たとえば、「平成 15 年度学校基本調査」(文部科学省) の「学科系統分類表」によれば、文学関係 38、史学関係 15、哲学関係 24、その他 115、合計 192 もの分野が存在する。そして、前述のように、それぞれの分野において、研究者の一人一人が個別の研究を展開している。

これが、第 1 部ということになると、社会学、教育学、芸術、体育なども加わって、もっと広範になる。それぞれの分野には隣接する分野との境界領域があることは事実だが、核心となる固有の領域があって、初めて境界領域があると

いうことを忘れてはならない。境界領域が発展深化すればそれが一つの分野になるが、人文科学の場合、研究の方法（切り口）が重要で、ある一つの結論を目指していろいろの方法から迫るのではないから、融合、統合することは容易ではない。これはわが国の人文科学だけの問題ではない。世界各国の人文科学に共通することである。つまり人文学の特性というべきものである。

学術に携わる者は、広い視野を持たなくてはならない。しかし、それと同時に、深い専門性を持たなくてはならない。人文関係の場合はそれがきわめて個別的である。現在最も危惧されることは、横の広がりが求められ過ぎて、縦への深化が軽視されがちであることである。言語研究の場合、研究対象とする言語（たとえば英語と中国語）が違えば、全く別の分野になる。共通する部分もあるが、個別の部分の方が多い。それぞれの言語についての研究の深化がまず重要である。

学術のあり方はそれぞれの分野で異なる。それぞれの分野において考えていくべきことがたくさんある。新日学に変わっても、この点は変わらないし、変えてはいけないことである。一般化、共通化を急いではならない。新日学、あるいはそれを構成する三つの部は、対社会、対政策等の課題について答えたり、各分野間の調整をはかったりする場であって、個別の学術分野のあり方には深く立ち入るべきではない。

## 5) 人文科学の振興について

文部科学省科学技術・学術審議会学術分科会が平成 14 年 6 月 11 日に答申した、「人文・社会科学の振興について - 21 世紀に期待される役割に応えるための当面の振興方策 - 」には、いろいろ有益な提案が盛り込まれている。そういう研究も大切であるし、世の中の期待もその辺りにあるのは確かだが、しかし、そういう方策だけで人文科学が振興するわけではない。やはり、地道な深い研究を進めることが重要である。

そこで、人文科学の振興策を私なりに考えてみたい。まず、人文科学の研究者の数を確保する方策を考えることである。大学における人文系の教員（研究者）の果たす役割を、研究者（後継者）の養成と、全学生に対する人文教養教育の二つとする。教員は、自分の専門の研究を進めるとともに、専門専攻の学生や大学院生に専門教育を施し、研究者の養成をする。専攻以外の学科においては、大学案内に書いてある通りの、自分探しの役に立つような、学生に求められている教養教育をする。専攻を置いていない大学に勤務する教員は、もちろん専門教育はできない。教養教育のみを担当する。

ここまでのことは、すでにどこの大学においても行なわれていることだろうが、学部において、全学の学生に、楽しく役に立つ教養教育としての人文学を教授するというのが、新しい提案である。大学全体の教育課程に、全学生が人文学教養教育を必修とすることを制度設計するのである。現在の学生に教養が不足していることを嘆く向きは多い。大学で教養教育をもっと充実させれば、アスペンのような活動をやらなくてもすむことになる。そのためには、教養教育をもっと高く評価し、担当者の地位を高め、インテンシブを与えるようにしなければならない。

そういう運動を1大学の中だけでなく、全大学で展開しなければならない。理系の関係者は、若者の「理科離れ」を心配して、運動を起こしている。しかし、人文系の人たちは、不満は言うが立ち上がることをしない。立ち上がっても、「研究を守れ」ということになる。究極は「研究を守る」ということでいいが、もっと裾野を広げ、需要を拡大して、研究者の数を確保しなければならない。正規の学生に対する教育だけでなく、公開講座を希望する人たちの要望に応えるなど、総じて、大学の中で、もっと教育の場（需要）を拡大することができると思う。

大学における教育需要の拡大は以上に述べたように重要であるが、それと平行して、学会の活性化をはかり、研究活動の魅力を増大することも必要である。たとえば、理系には、新人賞、奨励賞、論文賞、学術賞などいろいろな賞があるが、人文系にはほとんどそういう賞がない。また、最近ではかなり改善されてきたが、学位をもっと早く取得できるようにしなければならない。これは取得する方にも授与する側にも問題があるが、学位取得に時間がかかりすぎることは、志望者を減ずる原因になる。

人文科学の研究は、2、3篇のペーパーで完成するようなものではない。一生をかけて完成するようなものも多い。長い目で見なければならないような性格のものである。その本質をよく理解し、研究の継続、繁栄の方策を考えなければならない。

## 6) 学術・伝統・ジェンダー

長野 ひろ子

日本の学術・研究において女性の参画は少なく、それゆえ男性に独占されてきたのが日本の伝統であると考えられがちである。事実、ひと昔前までの日本には、「女に学問はいらない」という社会的風潮が確かに存在した。私の世代でこの言葉を投げつけられなかった女性は、よほど運のよい人である。

ところで、昔からの伝統とされていても、実際に検証してみれば必ずしもそうとは言いがたいこともある。たとえば、日本では、酒造りは男の仕事であるから酒蔵に女性を入れてはいけないという、いわゆる女人禁制の習慣が今でも各地にある。近年後継者不足ということもあり、稀に酒造りをする女性が現れ、それがマスコミで話題になったりする。しかしながら、日本の古代・中世では、酒造りは女性の仕事として行われていた。また、「男子厨房に入るべからず」というしきたりを守っている日本男性は、現在それほど多くはないだろうが、おそらく彼らは男性が家事をしないのが日本の伝統だと思い込んでいるのではないだろうか。ところが、さかのぼって江戸時代の男性を考えると、大多数の男性が、毎日家事に勤しみ味噌や漬物の配分にまで心を砕いていたことが分かっている。

このように、伝統的な男女の役割分担などというのも、意外に近年になって創出された場合が少なくない。そういう意味では、ひと昔前までの学術・研究をめぐる男性の独占状況というのも、本当にそれが日本の伝統なのか再吟味する必要がある。

私見では、日本の長い歴史のなかで、学術・研究をほぼ男性が独占していたのは、19世紀後半から20世紀前半までの約80年程に限られるとみている。その契機になったのは、明治維新という社会変革である。維新変革による身分制の解体と近代化の推進のなかで、人々は「立身出世」の野望を抱くことが可能となった。この「立身出世」は、原則としてそれぞれの能力によるとされたが、その能力の最大の基準が学問であった。ここに、学問が人々の富や権力すなわち「立身出世」に直結する時代が到来したのである。「末は博士か大臣か」という言葉は、学問が「立身出世」の最大の手段になったことを如実に物語っているが、まさにその時男性による学術・研究の独占が始まった。

女性が、この「立身出世」コースから制度的にも社会的にもはずされた前提には、維新変革によって女性が公的・政治的領域から一括排除されたことが大きく影響している。これは、単に明治政府の政策というにとどまらず、いわゆ

る草の根レベルでも当てはまった。1870～80年代に吹き荒れた自由民権運動は、上からの改革にたいして下からの変革と位置づけられ、私擬憲法も多数つくられたが、その白眉とされたのが五日市憲法草案である。この憲法草案では、男性の選挙人資格が、犯罪者など一部の社会的不適格者からの例外的な剥奪であったのに対し、女性は女性であることを理由に、全員が選挙人資格から排除されていた。

江戸時代には、学問と「立身出世」が直結することはなかった。支配階級である武士は「文武弓馬之道、専可相嗜事」(『武家諸法度』)とされてはいたが、厳格な身分制社会にあって学問の優劣が富や権力と相関することはなかった。むしろ学問は、「天子諸芸能之事、第一御学問也」(『禁中并公家諸法度』)とされた天皇や公家たちに専ら奨励された。京都御所の天皇は、女官にかしずかれ、その意向は長橋の局など側近の女官による「女房奉書」によって伝達されていた。おそらく京都御所という空間において、学問と女性はそれなりの親和性を示していたのではないだろうか。

今年、戦後60年である。男性が学問・研究を独占していた時期からすでに60年を経過したというべきか、まだ60年とみるべきか、判断はむずかしい。先ごろ、若者の理科離れ問題特別委員会が、若者の科学力増進特別委員会と改称した。この特別委員会の設置が議題として部会に諮られた時だと思うが、私は、「若者の理科離れということですが、以前から女子が理科離れをしても誰も気にとめなかったのに、男子が理科離れを起すと大問題になるのは変です」という趣旨の発言をした。これに対しては、座が白けたというほどではないが、失笑が洩れていたことを覚えている。日本の現状は、まだ後者ということなのだろうか。

## 7) 生命科学に関する論考(要旨)

安楽 泰宏

### 1 翻訳語としての「科学」

「科学」の語源は、*scientia* (Latin)に由来し、その意は *scire* の現在分詞 *sciens* = *to know*( 知ること )とされる。転じて、英独語の類義語に *science*、*Wissenschaft* がある。前者は *scientific* ( 科学的な、または、系統的知の )、後者は *sciential* ( 学問の、または、学識のある ) の意味を包含し、両者が同義でないことが判る。しかし、その本義を問えば、「総合の学問、知識」と理解できる。一方、「科学」の「科」の意義は何か。解字すると「禾」(いね)と「斗」(ます)よりなる。米などの穀物を計り等級を区分けする意となる(1)。よって、「科」は等級または区分けされた部門を意味する。中国の官吏登用試験「科挙」はこの字義に忠実である。明らかに「科」には「知ること」の字意はない。「科学」がどのような経緯で定着したのか。何故「知学」とされなかったのか。

### 2 科学の系譜

20世紀初頭、Wilhelm Ostwald は科学の系譜を論じた(2)。曰く、論理学 数学 幾何学 力学 物理学 化学 生理学 社会学に至る、基本から輻輳する知の体系への流れとして諸学を位置づけている。工学、農学、医学を応用の学として「科学」の外苑に配し、法学、経済学(文学もか)を社会学の範疇に組み入れたものと想定される。

### 3 事象の認識

生命科学の3要素である「水 =  $H_2O$ ; 物質」、「呼吸 = 燃焼; エネルギー」、「ゲノム = 種を規定する遺伝子の1セット; 情報」の「視かた、感じ方、捉え方」を歴史的、文芸論的、科学的立場から論考した。

### 4 パラダイムとパラダイムシフト

*Paradigm* ( Gk; *to show side by side* ): 「模範」を意味し、科学者(達)の「模範的な仕事、ないしは、そこに提示されている「基本的なものの見方、発想」のことをいう(3)を引用し、生命科学のパラダイムとパラダイムシフトに関する Bernard D. Davis の論評(4)を論考した。

(参考文献)

- (1) 中條利一郎 (編) 自然と人間 (2002) 内田老鶴圃
- (2) Wilhelm Ostwald (化学者) 1909
- (3) Thomas Kuhn (科学史家、科学哲学者)、1962
- (4) Bernard D. Davis (2000) COMMENTARY; The Scientist's World, *Microbiol. Mol. Biol. Rev.*, 64:1-12

## 8) 21世紀学術のあり方 農学の視点から

祖田 修

学術会議が新たな出発しようとしているが、それに際して、「領域と課題」、「分化と総合」をめぐって考えてみたい。

### 1 社会のための学術

16期～18期の学術会議において、新たな学術のあり方や内容を求めて、さまざまな議論がなされた。たとえば吉川弘之会長の「俯瞰的視点」に立った学術の展開、16期の報告における「知の統合化」「学術の再編」、17期の「統合科学」、18期の「パラダイム転換」「ディシプリンベースからメリットベースへ」といったキーワードで示される一連の動きがあった。

その背景には、18期の「日本の計画」も分析したように、社会全体が一種の閉塞感と行き詰まりに直面しているという状況がある。後のない地球環境問題、なお続く人口爆発と食糧問題、途上国の追い上げと先進国経済の低迷、民族間の争いの拡大、テロの多発等々、先の見えない状況が世界を広く覆っていることである。

近代科学技術は当初、「知の力で自然を征服」(ベーコン)しようとしたが、科学を基礎とする人間活動があまりにも強大となり、地球がその負荷に耐えられなくなったこんにち、反省を迫られている。近代科学技術は、その発展の頂点において、人類の存亡にかかわる緊急かつ危機的状況を生み出しているのである。

他方で科学は諸問題を解決すべく、学術の社会的貢献が切迫した課題となった。これまではどちらかといえば学術のための学術 Science for Science であったが、社会のための学術 Science for Society となることが強く要請されてきているのである。

その際注意すべきことは、学術が社会と関わるということは、人間社会、人間の行為、政策等に直接関わるということであり、科学と「価値」の関係が問題となる。

### 2 科学と価値について

科学と価値の関係については、長い論争の歴史がある。近代社会の形成過程においては「国家、経済、学術」がワンセットで展開し、社会の民主化、工業的発展の道を歩んだといえる。

そうした中で、1900年代の初頭におけるシュモラーとウェーバーの論争は、科学と国家、科学と政策との関わりと、そこに絡む価値をめぐる問題であった。この論争の中で、ウェーバーは科学の根拠として「価値自由」Wertfreiheit の概念を持ち出し、シュモラーが安易に価値と結びつき、政策の下僕になっていると批判した。これまでウェーバーはしばしば誤解され、彼が「研究者はあくまで価値から離れ、中立でなければならない」と主張したとの理解である。ウェーバーの真の意図に基づき、かつその延長上で考えるとき、価値自由には3つの意味があると理解される。

すなわち第1は、各個人がその良心にかけて、特定の価値観を選択する自由、第2に、自らが選択した価値といえども、それに左右されない自由で客観的な事実認識の態度、第3に、価値の妥当性をめぐって自由な討議を保障すること（この第3の点は吉田民人氏に学んだ）である。これらは社会学者が、価値から離れたりあるいは埋没してしまうことなく、現実の認識に当たって、自ら価値を選び取りながら、なおかつそれに捉われることなく、自由な討議の場においてさらに内容を高めていく、こうした一連の自由な思考の態度を意味している。このような真理への謙虚さを語ろうとしたのである。

科学と政策、科学と価値の間には、複雑で困難な問題が付着している。私たち科学者は、両者間の適度な緊張関係の中で、適正な道を見出さなければならない。

### 3 21世紀学術のパラダイム = 総合的価値の追求

上山春平は、価値を「主体の生存にとって必要な選択行為の基準」と定義している。実際科学である工学、農学、医学等においては、積極的に「価値目標」を設定し、それをいかに実現するかに腐心する。それだけに、価値目標の設定には、高い倫理性が求められる。

私は、戦後農学の価値目標の展開過程を整理したことがある。

すなわち農学の価値目標が、生存水準、次いで生活水準の向上のために量的な生産性向上と効率性を求めた「経済価値」の追求段階 = 「生産の農学」の段階、  
1 新たに生まれた環境問題や生命の保全に対応しようとする「生態環境価値」の追求段階 = 「生命・環境の農学」の段階、  
2 生活の質 quality of life を高め、心の豊かさ・真の豊かさを求める「生活価値（社会的・文化的価値）」の追求段階 = 「生活の農学」の段階...この 1, 2 の二つを合わせて「生の農学」の段階、  
前記の経済価値、生態環境価値、生活価値という三つの価値の調和、しかもそれが生活世界という地域場で最もよく実現可能とする「総

合的価値」の追求段階 = 「場の農学」の段階、として展開してきたことを指摘した。現代農学はまさに、それぞれの分野においてともすればトレードオフの関係を示す経済価値、生態環境価値、生活価値の三つを調和的総合的に実現すべく、困難な課題に挑戦しなければならないのである。

新たな学術会議に向けて生まれたキーワード、「総合的」「分野横断的」、また「俯瞰的」であるとは、農学におけると同様、総合的価値の実現を願うもの、といえよう。

さらに言えば、私は、総合的価値の追求と実現こそが、いま科学と社会に求められている「パラダイムの転換」であると考えている。

#### 4 「総合的」(統一的、俯瞰的等)の意味

もともと科学は、哲学とは異なる分科の学と呼ばれ、専門分化は科学の必然と言える。科学は実験を基に自然を特定の要素に分解し、その要素の法則性を解明していく要素還元的方法によって、発展してきたのである。分化こそ科学発展の本質といってよい。

したがって、にわかに「総合」といっても、科学の本質を止めることはできない。とはいえ専門分化して、その分断状況の中に留まることは、これまた科学の正常な発展を阻害する。分化と総合は科学の発展にとって不可欠の2側面である。研究者は、専門化すればするほど、自身の位置を俯瞰し、その役割や意義を知ることが大切である。

価値の実現そのものを目指す実際科学はもちろん、人間科学も自然科学も直接的であれ、間接的であれ価値と無関係でなくなりつつある。

まして「社会のための科学」という視点から、積極的に価値に関係し、価値目標を立てるとなれば、その妥当性、全体と部分といったことを十分に顧慮する必要が生ずる。

つまり細分化(分野別ないし領域別視点)は、科学の必然であり根拠である。同時に総合(分野横断性、俯瞰性)もまた科学の責任や使命を正しく果たす上で重要であることから、浮き彫りになってきた。

分化と総合という、両者の緊張関係の上こそ、切迫した課題を背負う21世紀型科学は、その使命を果たすことができ、「分野を軽視した総合」「総合を軽視した分野」は、いずれも達成できるものが少ない。

したがって科学者コミュニティの課題別再編といっても、領域を基礎とし、尊重しなければ真の総合もない。分化と総合は相互補完的あることにより、科学発展の原動力となるのである。そして忘れてならないことは、従来の領域そ

のものもいっそう分化し、あるいは新領域に参加、転換するなど、自己変革、自己創造している点である。

## 5 結び 今後の具体的課題等

さて20期からの学会会議は、課題中心に委員会を組織し、社会のための学術を前面に出すとの方向に動いている。その際、留意すべきあるいは危惧されるいくつかの問題点を、あえて指摘しておきたい。

科学の総合は分化を前提にしている以上、新たな会員に分野ないし領域の偏りが生じた時、真の総合はない。

科学技術が、価値と深く関わることによって、国や政策との距離のとり方が微妙となり、短期的思考へと傾斜するかもしれない。

学会会議の方向の1つに、「研究領域の利害を避ける」とあるが、7部制が3部制になることによって、利害の調整がかえって難しくなり、政策的・超越的になされる可能性も生じる。

とりわけ、これまで述べてきた特性を持つ農学は、各分野の諸学が目的達成のため、特定の生物に焦点を結ぶという生物生産独自の総合性を失う危惧もある。

自然科学、人間科学、実際科学の方法論上の特質等について、相互に理解しつつ議論する必要がある。

従来の研究連絡委員会が、具体的課題を取り上げ、交流してきた地域社会レベルでの活動はどうなるか。予算措置がなければ、連携会員の活動は保証されず、「学術の動向」の購読会員に終りかねない。

領域を超え、課題に迫る科学者コミュニティーであろうとすれば、まさに領域をしっかりと基礎に据えなければならない。農学の視点からは、特にこのことが気付きである。

## 9)「終りなき努力」の行方

唐木 英明

誕生以来、狩猟採集生活を続けた現代人は、1万5千年前に農耕を始め、社会をつくり、100年前から科学と技術を飛躍的に発展させ、人口爆発を起こし、化石燃料を使い果たし、環境を破壊している。そして今、その反省が始まった。なぜ人類は科学と技術を発展させたのだろうか。

動物も人間も大脳辺縁系に自己保存と種の保存の本能をもっている。また人間のように社会をつくる動物は、群れの平和を保って社会を維持するために、本能を抑える働きがある前頭連合野を発達させ、順位、互惠、報復などの道徳ともいべき行動を身につけた。こうして本能と理性の葛藤あるいは心理的ストレスが生れた。順位が高いほど本能を満たす可能性が高く、ストレスが小さいために、社会的向上心もまた習性になった。向上心の駆動力は脳の報酬系の活性化による快感あるいは達成感だが、悲しいことにどのように大きな達成感も短時間で消えてしまい、人間は次の目標に向かって努力を続ける。これを「終りなき努力の習性」と呼ぼう。努力目標の一つが、食料の確保や便利さの向上などの明確な目的を持つ技術の開発で、その成功は社会的地位や経済的利益につながる。一方、科学は実用上の目的を持たない知識欲で「哲学者」の領域だったが、19世紀に科学を職業とする「科学者」が誕生し、技術と結びついて、科学もまた地位と豊かさを得る強力な手段に変わった。

科学技術の振興はいまやすべての国家の重要課題であり、わが国も科学技術基本法に「科学技術創造立国の実現」を掲げている。その目的は豊かな社会の実現、すなわち経済的な豊かさ、生活の便利さ、健康の増進であり、その影の部分である環境問題、情報格差、生命倫理問題等の社会的課題の解決である。しかし、北の国々はすでに「過剰」ともいわれる豊かさを達成している。にもかかわらず、なお激しい経済競争を続けるのは、軍拡と同様に、競争を止めると「貧しい国」に転落するという恐怖感である。こうして科学と技術は我々の生活を豊かにするという目的を超えて、終わりのない国際的競争に突入した。そして、その背景にあるのは「終りなき努力の習性」であり、その結果、地球環境と資源が危機に瀕している。

たしかに、公衆衛生の発達により感染症は激減し、インターネット技術により世界の情報が瞬時に手に入り、貿易の拡大で世界の珍味が味わえるようになり、一見、生活は豊かになった。しかし、どんなに珍味を集めても私たちが一日に食べられる量は決まっていて、毎日、多量の食品を廃棄している。過剰な

情報は情報不足以上の混乱をもたらし、生命科学がどのように発達しても老化と死をなくすことはない。科学と技術の発達は経済的利益が得られる分野に集中し、コストがかかる環境や社会の安全に大きな問題を残すというアンバランスが起こった。豊かで安全で安心な社会をつくり、私たちのストレスを軽減するはずの高度科学技術が逆の結果を生み、心の病も自殺も増えている。そして多くの人々が物質的な豊かさだけでなく、心の豊かさを求め始めている。そして、チューリップの球根に家一軒分の価値がないことに気付いたオランダ人のように、私たちは国際的経済競争のための科学技術の推進、自国さえ豊かで安全ならいいという「一国平和主義」の価値に疑問を持ち始めた。

「終りなき努力」が人間の習性である以上、科学と技術の発達を止めることはできないが、その方向を変えることは可能だ。特許をとるための実用的研究も必要だろうが、少なくとも大学の研究にまでそれを求めるような経済優先の風潮は改めて、かつてのように科学者が哲学者に戻り、私たちの心を豊かにするための知的興味の探求と、積み残された現代社会の問題を解決するための研究、そして心の豊かさを得られる社会の構築のための科学技術に方向を転換すべき時が来ているのではないだろうか。

## 10) 工学のかたち

木村 好次

ある意味で、理学と工学との接点が見えにくくなったのかもしれない。いい例が超電導で、基礎研究による超電導材料の発見が、直接応用に結びついたのでないか。

しかし実情は違う。超電導状態の安定性のかぎは熱容量と熱伝導性にあり、極細多芯超電導体を安定化材で包んで共加工することにより、それははじめて実現される。安定化材に求められる性質は超電導性とは縁もゆかりもなく、もっぱら共加工を可能にするという工学上の理由によって選ばれる。

理学は未知を既知にする学問であり、不可能を可能にするのは工学なのである。

工学自体が固有の基礎をもつ、ということをもまずいっておきたい。

基礎が理学にあってその応用が工学であるとか、基礎研究を進めれば応用研究が生まれ、役に立つ開発につながるのかという、古典的な考え方に一石を投じたのがモデル転換論である。創造モデル研究、展開モデル研究、統合モデル研究の間の循環によって真理に近づくという考え方は、工学像を理解するのにうってつけだと考えている。ニーズにドライブされた統合モデルの研究から、展開、さらに創造モデル研究へ展開する例は、枚挙にいとまがない。

もう一つ、本質的な多様性がある。

新幹線を運転中に、ガールフレンドに携帯で写メールを送った運転士がいた、というニュースがあった。このような芸当がどうして可能になったのか、考えてみると面白い。

重量物の高速移動を支える地盤があり、レールがある。高頻度の列車運行を可能にする信号システムがあり、高速走行のための台車があり、駆動装置があり、軽量化された車体があり。その中から写真を送れる通信システムがある。写メールを送るという単純な行為を可能にしたのは、かかる多様な工学の成果なのだ。

もっと話を絞って、例えば工学の基礎の一つである力学を考えよう。物質に力が作用して運動が生ずるといふ本質は、ニュートンの第三法則なのだが、どのような物質にどのような力が作用し、どのように運動するか、対象とする物質によって力が異なり、作用が変わる。

自由度の多い系の運動方程式をまともに書き下せば膨大なものになるから、現実的な時間・費用で解を求めようとすれば省略が必須になる。そのときどの

項を残し、どの項を省略するのか、それは対象によってさまざまである。その当然の帰結として、同じ力学であってもさまざまな分野が生まれ、大ボスはできにくいが大ボス、小ボスが群生する必然性があるのである。

不可能を可能にするプロセスは、単純なものではない。たとえば携帯にしても、商品として発想されてから運転士の手中に収まるまでには、研究から設計、製造、流通、販売などの各段階において、さまざまな立場から工学が関与しているし、使われてからの廃棄も工学の領域である。

その結果、工学者の関わりもバラエティーに富むことになる。研究、設計に直接たずさわる研究者、技術者はいうに及ばず、工程の管理、工場の管理、さらには企業全体の管理まで、工学者は遍在するのである。

となると、当然のことながら工学者の評価も一筋縄ではいかない。ノーベル賞に象徴される研究はもちろんだが、体系の維持発展、後継者育成のほか、基準の制定、企業経営などなど、多面的評価が本質的に必要なのだ。

インパクト・ファクターなど、くそ食らえである。

## 11) 建築学の視点から

友澤 史紀

### 総合科学としての建築学

日本学術会議は、第 19 期までの 7 部制から本年秋には人文科学、理学工学、生命科学の 3 部制に移行することとなった。従来のディシプリン制の細分化された学問分野の視点では現代及び未来の人類の行き詰まり的状况を切り開くことはできないとの反省から、学問分野を統合し、文理融合した俯瞰的観点から人類的課題に対して学術の役割を果たすことが必要であるとの視点に立ち、学術の在り方のパラダイム転換を図ろうとするものである。

筆者の所属する建築学分野は、わが国にこの学問分野が確立した明治初期以来、いわゆる建築の計画・設計分野と構造物としての建築物を実際に造りあげる工学分野を同時に教育・研究してきたため、その内容が人文系と理工学系にまたがっており、さらに設計・計画分野では人間・生命の分野をも基礎とするため、期せずして新学術会議の 3 分野全体にまたがっており、さらにそれらを融合したものとなっているといえる。その意味で、建築学の範囲や方法論は、融合された学術の在り方の一つの参考になるのではないかと考えられる。

### 建築学の範囲・分野

建築とは単純に言えば、人為的な空間をつくること、あるいはつくられた空間をいうが、この空間はほとんどの場合、人間のあらゆる生存、生活、活動の場となるものであって、ここに他の工学的な生産物と違う人間との強い関わりが生じて来る。実際、人間は生まれる時から死ぬ時まで、寝ても覚めても、ほとんどの時間を建築の中で過ごしている。そのため建築をつくる場合には、人間のあらゆる行動・活動、空間に対する人間のレスポンスを基礎にしなければならない。この点が、比較的単純な機能が要求される各種工業製品と異なるといえよう。

建築をつくるには、あらゆる年齢、職業、状態の人間のあらゆる時間帯の行動、活動、要求、それらのあるべき姿、およびそれらに最適な空間のあり方、文明史・文化史の中での空間のあり方、地震・暴風雨等の外部作用、日射、温冷、気象・気候条件などの物理的化学的作用、人を含む生物の侵害から空間と人間を守り、安全・安心・快適・財産維持を保証する技術、これらすべてに関する知的基盤と実現する方法が必要となる。

建築は内部空間を規定すると同時に外部にも空間をつくる。単体の建築だけでなく、その集合体が街区・都市・農村をつくり、その集合体を含む空間の機

能、特性、環境、景観をつくる。

実際の建築物は膨大な量と種類の物質材料によって構成され、一般に数十年にわたる供用期間の間、膨大なライフサイクルエネルギーを消費するため、資源・エネルギー・リサイクル・CO<sub>2</sub>ガス、廃棄物問題に深く関与し、他のどの学問分野も同じであるが、現在の建築学で、地球環境問題は全ての分野において重要課題である。

建築の生産・供用の分野では、生産のための工学的技術はもちろん、産業組織問題、生産・利用・不動産所有に係る経済行為プロセスにおける各種のマネジメント技術、公的・私的空間専有物としての法制度問題など社会科学的な面でも多くの学術課題を持っている。

### 日本建築学会における研究分野

日本建築学会は、建築に関係するあらゆる範囲の教育研究者、産業界、実務家を会員とする学術団体で、会員数はおよそ 38,000 人である。研究実施部門は学術推進委員会であり、全体で 16 部門に分かれ、その傘下に全体でおよそ 600 の研究小委員会、WG等をもっている。

16 部門とは、以下のとおり。

材料施工委員会	構造委員会	建築歴史・意匠委員会	防火委員会
建築経済委員会	環境工学委員会	建築法制委員会	建築教育委員会
都市計画委員会	建築計画委員会	農村計画委員会	海洋委員会
情報システム技術委員会	文教施設委員会	災害委員会	地球環境委員会

これらの部門の研究対象はおよそ委員会名称から想像されると思うが、建築関係者以外の方に分かりにくいと思われるものについて、若干説明する。

歴史・意匠委員会では、日本・西洋・東洋建築史の委員会、都市史の委員会などがある。歴史はどの分野でも必要であるが、建築にとっては人がどのように建築をつくってきたかを知らなければ新しい建築を設計することは出来ない。また建築史は、技術的な面を持つ文化史そのものであり、文化遺産の認識・保存学でもある。さらに宗教学・民族学・民家史・歴史遺産など研究対象は多岐にわたる。都市史は、現代の都市設計、都市計画、都市制度研究・実践に不可欠の学問である。意匠部門では、建築論、設計論、建築家論、建築批評などが研究される。

建築計画部門は、各種建築のあり方、要求条件、人間と空間の関係等を扱い、設計の基礎をなす。最近重要なのは、高齢化対応、地域施設計画、住宅・居住

問題などがあるが、教育施設、医療施設、ワークプレイス、劇場・博物館など文化施設、などの施設別研究も時代の変化とともに常に必要である。

環境工学部門は、音、環境振動、光、熱、空気、水環境、エネルギー、情報など人の健康・快適性に関するもの（建築物理といわれることもある）および対応する技術分野として建築設備の分野がある。最近では、建築における省エネルギー、ライフサイクルエネルギー消費、都市環境・都市施設などが重要課題である。

地球環境委員会は、文字通り、建築部門における地球環境問題全般を扱い、建築部門（生産、供用の全プロセス）での省エネルギー、温暖化ガス問題、資源循環問題が重要課題である。最近、建築における地球環境問題について、4部作の教科書を発刊した。

### 文理融合教育

わが国においては、建築学は、歴史・建築設計・意匠（デザイン）部門を含めて工学部に置かれることが多いが、工学のなかでは異質（特異）な存在だといわれてきた。これは教育プロセスとして、建築の中の工学的部分と人間的・芸術的部分を同時に教育することが多いからであるが、実際この両部分は教育方法も研究方法もかなり異なっている。工学部に置かれているのは、明治初期、建築学を導入した時に、工学部に文理融合型の学科として設置されたことによるが、多分、建築物を実際に造る過程にとって、やはり工学的対応が基礎になっているからであろう。

諸外国では、教育プロセスとして両者を分離（別の学部、学科に）しているのが通常であるが、それによってアーキテクト（建築家・デザイナー）とエンジニアの協力・協働に弊害があるとされている。これについてどちらがよいかという議論が国際的になされているが、わが国の大勢は日本の同時教育がよいとしており、欧米でも別教育の弊害が一部の教育者の間で指摘されている。わが国では、JABEE（工学教育プログラム認定）とUIA（国際建築家連盟）が行う建築家教育プログラム認定を、JABEE傘下で共同実施する方向で検討が進められており、最近、UIAの同意がほぼ得られたとのことである。

上に述べたように、教育・研究分野は広く、工学的部門、人文・社会学的部門、人間・生命学的部門にわたっている。しかし、これまでの日本学術会議と同様、それぞれが専門分化しており、ともすれば縦割りの弊害が出て、常に議論が絶えないことも事実であるが、ほとんどの専門家が同じ学科の中でいずれの部門の教育も受けているため、互いに言葉が通じないということはなく、文理融合教育は相当の成果を上げているといえよう。

## 設計科学としての建築学 - 文理融合と文理の相互理解

日本学会会議では、17期、18期と学術のあり方や文理融合が議論され、新しい学術の大系として、あるものの探求 = 科学、あるべきものの探求 = 技術、という二つの大きな学術の領域を設定し、前者を認識科学、後者を設計科学とする学術の概念のパラダイム転換を提唱した。また、これらと直交して科学を人文・社会科学、生命科学、物質科学の3部門に大きく束ね、それぞれの秩序原理を表象性プログラム、信号性プログラム、自然法則にあるとした。

認識科学と設計科学はその方法論と目的志向の差が判然としており、学術の分野を問わず、存在する。認識科学は自然科学そのものであるが、人文・社会科学においても現象の実態を理解するのは、認識科学といえる。一般に認識科学には、真の解があるが、価値という概念はない。一方、設計とは、ハード、ソフトに関わらず、人工物（制度を含む）を造るときに、そのものの挙動・性能の目標を設定し、仮定されたモデルの性能・挙動を予測し、予測結果を評価して決定モデルをつくることをいう。このモデルはまだバーチャルであって、これを実物に変換することが生産ないし施工である。目標の設定、予測結果の評価とはある価値基準を設定することであり、まずこれがないと設計も生産も始まらない。建築の設計もまさしくこの事を行っているが、設計科学でもっとも重要なことは、この目標設定、価値基準の設定である。

それでは、価値の源泉はどこにあるのか。突き詰めて考えると、価値の源泉は人間の生存意欲、生物としての人間の生存願望に行き着く。そして生存願望は、必然的に優位生存願望に進化する。なぜならば他者より優位に生存することが、生存願望を満たすために必要と考えるからである。これが人類の争いをもたらすが、争いは自らの生存を保証しないので、争いは止めなければならない。人類は、ようやくごく最近（20世紀半ば）になって、このことに気が付き、次に地球の有限性に気付く智慧をもった。争わないこと、地球の有限性と優位生存願望をいかに調和させるかが現代の人間に科せられた大問題である。現在、人類は、長年の争いの結果、ようやく最大多数の最大幸福に最高の価値を見いだしたといえる。しかし、これが本当に最高だろうか。例えば仏教、特に大乘仏教は、さらに高い価値を教えているかもしれない。価値問題は人間がつくる一種の制度であり、絶対真の解はない。認識科学の方法論は人文社会科学でもよく利用されるが、価値の問題は認識科学では解決できない。文理融合とは、文理の違いを認識し、相互理解を得ることであって、方法論を共有することではない。今後、学術は価値の源泉をもっと探求する必要があるだろう。

## 12) 我が国の地球科学の現状

石田 瑞穂

### 1 . 我が国の地球科学における変遷

地球惑星科学は地球や惑星及びそれを取り巻く宇宙空間に起こる諸現象を解明しようとする広範な学問領域であるが、歴史的な経緯から、地質学、鉱物学、地球物理学等、主に研究手法によって分類された分野で個々に研究、教育が行われてきた。これらの学問領域は、当初は地球だけを対象とする地球科学であり、それぞれの手法ごとに研究対象にもある程度の区分があったが、1960年代以降のロケット、人工衛星等の観測手段の発展により、地球科学の対象は、超高層大気、地球周辺のプラズマから太陽系空間へと広がっていった。さらに月や惑星にも直接探査が行われ、従来は天文学の対象であったこれら太陽系内の天体の研究にも地球科学の手法が適用されるなど、従来の分類による研究対象領域は大きく重複するようになってきた。最近では惑星探査によって得られた表面の地形等から惑星の進化過程を研究する惑星地質学が地質学の重要な研究課題となり、さらに隕石や、惑星探査で採取された岩石等の地球外物質の研究は惑星物質科学として、地球物理学、地質学や鉱物学のそれぞれの分野で、研究教育の重要な部分を占めている。また、地球の活動に関する研究においても、1950年代に盛んに行われるようになった地球観測に基づいて提案されたプレートテクトニクスの考え方は、フィールドで観察される地質活動、地球活動を物理学的に理解しようとする機運を高め、統一的な地球像を目指して、地球物理学と地学（地質学、鉱物学、等）分野の共同研究が盛んに行われ、惑星探査、地球深部掘削計画等、地球科学の諸分野を総合した国際的なプロジェクトも数多く生み出されている。プレートテクトニクスの台頭は、個別の分野で論じられていた現象が、例えば地球表層の変動は地質学の分野で、地球内部の現象は地球物理学で、物質に関することは鉱物学でというような個々の分野の対象が、それぞれ密接に関連していて、相互に理解しない限り、地球全体で起こる現象を理解出来ないことが認識されるようになってきたためである。

また一方で、プレートテクトニクスの台頭は、地震学の分野で地震予知という不可能とされてきたことに一陣の光をもたらし、地震予知計画の後押しをする学問として受け入れられてきた。日本では本来、地震学は、地震の発生機構の解明と地震発生による強震動観測という研究と実務の両輪で成り立っていたが、次第に研究主体の体制になっていった。1995年兵庫県南部地震以降の見直しで、地震予知研究には基礎研究と応用研究の両輪が必要なことが再認識

されるようになったが、現在はさらに「何に役立つか」という実学が強調される方向に大きく振れている。

さらに、近年の人間活動の拡大は、大気中の二酸化炭素の増加による気候変化を始め、酸性雨、砂漠化、オゾンホール形成等、人間生活の場である地表付近の環境を地球規模で変化させる可能性を生み出した。その結果、より長期スケールの気候変動の問題を取り扱う必要が認識され、気象学、海洋物理学等地球表層の現在の活動を対象とする分野と、地球内部の進化と活動を取り扱う分野の交流も盛んに行われるようになった。対象とする時間スケールも、従来、気象学、海洋物理学、及び地理学で扱われてきた数10年規模から、数万年規模、数1000万年規模までを考慮しなければならなくなってきた。これらの長期的な時間スケールの地球環境変動は、表層における大気と海洋の相互作用だけでなく、海洋の中・深層循環や拡散混合過程、あるいは固体地球の活動の関与や太陽活動の影響、さらには地球誕生以降の地球の進化過程や地球表層での生命の誕生と進化が重要な役割を果たしているものと考えられ、大気・海洋学、自然地理学、地質学、固体地球物理学等の研究者まで巻き込んだ地球環境の総合的な研究が必要とされている。このように地球惑星科学の研究対象としてみた地球惑星環境は、流体圏、地球表層圏、固体地球圏、外部天体等の個々の活動だけによるものではなく、各圏間の相互作用が重要であることから個々の領域のみに捕らわれないで相互作用を研究対象とする新しい学問分野の創成の必要性が認識されるようになってきた。こうしたことに加えて、特に1980年代以降の観測機器の改良やデータアーカイブ技術の急速な進歩により、地球の様々な周期帯での観測が可能になったこと、コンピュータの高度化により多量データの解析やミュレーションなどが可能になったことなどが、地球全体を一つのシステムとして捉えることを一層促進させたと言える。

大学及び大学院の教育面では、1970年頃には、地球物理学科、地球物理学専攻が地学科等と併存していたのは、北海道大学、東北大学、東京大学、京都大学のみ、であり、その他の大学では、地学科あるいは地球科学科という名称で、地質学、岩石学、鉱物学等の分野の教育が主であった。また、高校地学においても、地質、岩石、鉱物学、天文学、気象学が主に教育されていた。1970年以降のプレートテクトニクスの台頭は、この分野に特筆すべき変化をもたらした。まず、個別の分野で論じられていた現象が、例えば地球表層の変動は地質学の分野で、地球内部の現象は地球物理学で、物質に関することは鉱物学でというような個々の分野の対象が、それぞれ密接に関連していて、相互に理解しない限り、地球全体で起こる現象を理解出来ないことが認識されるよ

うになった。このため、高校地学においても、地球内部物理学に関わるものが多くなり、また大学の地学科等においても地球物理学の諸分野においても、地球物理学系の教員が多くなってきた。

このように、1970年代のプレートテクトニクスの進展が原動力となり、地球科学から地球惑星科学への進展につながったのは必然的な流れであろう。この結果、1990年代に地球科学関連の学科は、地球物理と一緒に地球惑星科学科となったり、温暖化、CO<sub>2</sub>による環境汚染、砂漠化などが重視され始めると、生命系、あるいは環境系の学科と一緒にしたりして変遷を遂げてきた。

## 2. 研究者の意識の変遷

学会を主体とする研究者の活動は、従来からある個別の分野を主体とするものであった。1990年に第1回地球惑星科学関連合同大会が開催されたが、参加学会は、地震学会、日本火山学会、日本測地学会、日本地球化学会、日本惑星科学会、地球電磁気・地球惑星圏学会、共催学会(1993年以降)は、日本海洋学会、日本気象学会、日本鉱物学会、日本地質学会、日本天文学会、日本岩石鉱物鉱床学会であった。合同大会は、最初は地球物理系の数学会で始めたものが、その後地学系の学会、天文学会等が加わり現在は20数学会が参加している。当初は各学会が同じ時期に同じ場所で大会を開催するという文字通りの合同大会であったが、1998年頃からは、その側面は薄れ、地球惑星科学が一体となった大きな大会(参加者は3000人程度)となった。この合同大会は、5年くらい続ければいいだろうという前提で開催されたが、だんだんと参加者の意識が変わり、地球科学にとって無くてはならない学会となった。現在では、当初より大規模で充実した大会となっている。

一方、合同大会を足がかりとして、学会の連合を作ろうという試みがいくつかあった。そのひとつが、IUGGを決起とした学会長等懇談会である。学会連合の在り方を考えるために、1998年に地球物理学関連学会会長等懇談会を立ち上げ、関連学会の在り方、地球物理学関連の研連の在り方、2003 IUGG(測地学・地球物理学国際連合)を招致するための取り組みなどについて協議する母体とした。この懇談会が母体となる日本地球惑星科学連合設立準備会により、2004年10月30日に20学会から構成される日本地球惑星科学連合準備委員会が創設され、地球惑星科学の総合的発展のための活動を行うこととなった。当連合は2005年5月25日に発足の予定であるが、2005年4月現在、24学会が参加意志を表明している。

### 3 . 欧文学会誌

地球惑星科学分野の台頭や合同大会発足を契機に、各学会で発行していた欧文誌を一つにまとめて発行することが提案され、何年かにわたる検討の結果、2004年度から、「Earth, Planets and Space(EPS)」を発行するに至った。これは、実質的には「Journal of Physics of the Earth」(日本地震学会)と「Journal of Geomagnetism and Geoelectricity」(日本電磁気・地球惑星圏学会)とが統一された学術雑誌である。現在発行に加わっている学会は地球電磁気・地球惑星圏学会、日本地震学会、日本火山学会、日本測地学会、日本惑星科学会である。

(本報告に際しては、東京大学浜野洋三教授のご助言を頂きました。)

### 13) 21世紀の課題と日本における学術の在り方

室伏 きみ子

20世紀の目覚ましい科学の発展は、人間の飽くなき欲求を満足させるための産業技術の発展や、大量殺戮を可能にする兵器の開発を実現させてきた。その中で人々は「生命」への配慮を置き去りにしたままで科学・技術を進歩させてきてしまった。その結果、人々の豊かな生活の実現と共に、地球規模での環境問題や南北問題を生み出し、さらには地球そのものを疲弊させ、地球上の多くの生物を存亡の危機に陥らせている。その一方で人類は（特に開発途上国において）人口増加を続け、食糧自給が追いつかない状況に立ち至っている。そしてこのことがさらに、新たな南北問題を生み出している。このように山積する地球規模での諸問題の解決を目指しつつ、人類が他の生命体と共に存続していくことが、21世紀を生きる私たちに科せられた最重要な命題であるといえよう。

今、私たちは科学者として、顕在化している科学・技術の負の側面を分析・抑制して、社会における科学への信頼失墜の回復を真剣に考えねばならない。そして、科学の夢を語り、科学が持つ有用性を引き出して、どのようにそれを利用するかについて、議論し、実行して行かなければならない。

これは、個別の領域での対応ではもはや間に合わない。全ての領域の科学者の結集の許で、俯瞰的、総合的な視点からの諸問題の分析と議論が必要である。

日本の学術について、これまでに以下のような問題点が指摘されている。

(1) 優れた研究を自前で発展させる力が弱いことが、多くの分野でいわれている。例えば外国での優れた研究は評価できる（追随する傾向が強い）のに、我が国で芽生えた独創的な研究に対する支援が全体として不足し、国産の研究を育てようとする基盤が弱い。独創的な研究を評価し、それを支援する体制の確立が不可欠であろう。

(2) 高等教育、初等・中等教育を含めた教育の場において、独創性を軽視した教育や入学者選抜を実施していることが、(1)の問題の遠因であると考えられる。教育体系の見直しと改善が急務であろう。

(3) 地球規模での問題に関して、日本の学術は十分な貢献をしていないといわれている。近年、日本学術会議の活動が非常に活発になってきており、世界的に認められつつあることは喜ばしい。しかし、全体としての発信力が弱いことは残念である。

これらの問題点を概観すると、個別のデシプリンに埋没して社会を見ない学

術研究は、現在の世界の状況下では、もはや許されないのではないか。日本社会が疲弊し、経済は極めて悪い状態に陥っており、それでもその中から多額な研究助成金が配分されていることを考えると、社会から全く孤立して、自己満足のために行われる様な研究は許されないと考えられる。研究助成金の配分方法に、大きな偏りと間違いがあることは指摘されるべきではあるが・・・。

それでは、日本の学術を質的に向上させ、日本を世界における学術研究の拠点とするためにはどうしたら良いかを考えてみたい。

(1) 個別なデシプリンに根ざした研究も大切ではあるが、それに留まらず、様々な社会の諸問題を解決する為の調査・研究と提案を、積極的に行うべきではないか。そのためには、他分野との交流を深め、他分野研究への理解を深めることが必要である。

(2) 独創的な理論を構築・提示して、それを外国へと輸出する努力をする事が不可欠であり、それが日本発の独創的、普遍的な研究を発展させることになるであろう。そのためには、新しい研究を高く評価し、支援する研究環境と学術体系の確立が不可欠である。

(3) 人的交流と他領域、他業種からの人材の登用を、真剣に考え、実行すべきである。多くの研究者は、大学入学後、外の社会を知ることなしに大学院へと進学し、そのまま研究者として残る場合が多い。このことが、いろいろな弊害を引き起こす。大学と実社会との人事交流や共同研究が、研究に新しい局面を開くだろう。

(4) 閉鎖的な研究体制の改善、研究補助者などの充実、施設の整備・充実を図ることが不可欠である。そのためには、省庁等が単に「予算を付ける」のではなく、限られた資源を有効に利用することが大切である。例えば、僅かの期間だけ使われて後は眠っている大型機器を点検し、共同利用をさらに進めるなどして、経済効率を上げることも必要であろう。新しい研究を評価しない「村社会的性格」や派閥を解消して、公正な評価体制を確立し、地方格差や、国立・公立・私立による格差等の問題解決に向けて、努力する必要がある。研究・教育活動の展開に必要な人員の確保、即ち、助手、TA、RA等の充実や、大学院生の増加に見合った施設、研究費などの充実と、学位取得後のポストの確保は、重要な問題である。特に学位取得後に若い人たちに希望を持たせるためには、現在のポスト制度では全く不十分であることを、行政に強く訴えるべきであろう。また、研究費配分は偏らないことが大切であり、現状のような重点配分では、とても効を奏しているとはいえない。多額の予算を配分するからには、透明性のある事後検証が必要である。事前の審査だけで、後は簡単な報告だけ

で済ませるのは、あまりに片手落ちである。

(5)日本の学術業績の世界的水準に関する評価システムを普及させることが、今、緊急の課題であると考えられる。システムの欠如による研究費の無駄遣いは、今後、出来るだけ無くして行かねばならない。先ずは、研究費配分が集中化することの問題点を改善することから始めたら良いのではないだろうか。学術上の業績については、研究論文だけでなく、多角的な評価システムの導入が必要だが、どのような評価軸を導入すべきかについては、地についた議論が必要である。

(6)海外留学者などの帰国後の待遇の問題を検討する必要がある。しかし、国内で優れた成果を挙げている人たちとのバランスにも配慮すべきで、不公平感を持たないようにすることも大切であろう。

(7)俯瞰的、独創的研究の醸成のためには、全ての国民の科学リテラシーを向上させることがのぞまれる、そのためには高等教育だけでなく、初等・中等教育の在り方の抜本的改善が不可欠であろう。特に「生命科学」に従事している自分自身の視点からは、幼い頃からの「生命を見つめる教育」の必要性を身に染みて感じる。特に強調したいのは、初等・中等教育における基礎的教科目の重要性であり、問題発見と解決能力を身につけた、実力のある人材を育てるためには、科学における基礎科目の十分な訓練が必要である。そして、論理的思考力の根本は国語力にあることを考えると、国語教育の充実も緊急課題である。これらの課題を解決するためには、実力のある教員の養成、現職教員のリカレント教育やキャリアアップ教育に、大学や研究機関が協力すべきだと考える。今、学術会議は、「教育」(初等・中等教育)を大切に考える姿勢を打ち出すべき時ではないだろうか。また、今、高等教育(大学や大学院教育)における語学、教養教育(リベラル・アーツ)の重要性を再検討すべき時ではないだろうか。将来どんな環境におかれても、大学で体得した基本的なアカデミック能力を駆使して、責任ある創造的な生き方が出来る様な人材を育成することが、今後の日本の学術・研究を支えるためには、極めて重要であろう。語学教育の本来の意味は、学生一人一人が世界の一員として、他国の人々と共存して生きる術を与えることにある。こういったリベラル・アーツ教育が、研究者としての真の実力を育むことにもなると考える。これは、学校教育を越えて、社会教育、生涯教育においても、重視されるべき視点であろう。

## 14) 大学・学会・学術専門職

天野 郁夫

現在わが国には、約700校の大学があり、15万人の大学教員がいる。大学・短大進学率50%弱という数字が示しているように、高等教育はすでに著しく大衆化し、ユニバーサル化の段階に移行しつつある。こうしたなかで学界と学会の大衆化も急速に進行している。たとえば1981年と2004年の間に、学術会議の登録学協会の数は1003から1730へと増加し、とくに人文・社会系では363から820へと、2.3倍近くに膨れ上がっている。しかもこれら学協会の登録会員数は、重複はあるにせよ大学以外の機関・組織に所属する学術専門職（アカデミック・プロフェッション）が、多数に上ることを示唆している。

こうした大衆化の現実には、学問の細分化や多様化、さらには伝統的な学問体系の揺らぎと再編、ひいてはアカデミズムの変質の進展を示唆している。大学について言えば、講座制の廃止や、実務家教員の任用を義務付けられた専門職大学院制度の出現は、そうした変質の象徴とあってよいだろう。大衆化はまた、大学における教育と研究の分離を推し進め、資金面でも教育研究費の一体性を失わせ、また研究機能の大学間格差の拡大とあいまって、競争的・重点的に配分される研究費の著しい増加をもたらしている。その研究費の競争的・重点的配分が、評価と不可分の関係にあることはいうまでもない。

大衆化はさらに、大学に「説明責任」の遂行と、そのための評価の問題を投げかけている。大学は資金を提供する政府、学生（親）、企業等のステークホルダーに、教育・研究・社会貢献等の活動についての説明責任を果たすことを求められ、その基礎として、自らの諸活動に対する自己点検・評価を実施し、さらには第三者の評価を受けることを義務付けられるようになっている。

大衆化の進展とともに到来した、こうした「評価の時代」は、わが国の大学のみならず、学界・学会、さらには学術専門職にさまざまな問題を投げかけ、その伝統的あるいは日本的なあり方の問い直しを求めており、それは特に人文・社会系の学問領域において、より顕著な現象になっている。

「評価の時代」の到来とともに明らかになった問題状況の基底には、何よりも、わが国における評価システムの未整備と、それが意味する経験の蓄積の浅さがある。評価に求められるのは、いうまでもなく公平性の保障とそれに対する信頼であり、それは評価の主要な主体である学術専門職相互の間の連帯に、裏付けられたものでなければならない。しかしわが国では、学術専門職の最大

の宿り場であり、また次世代の学術専門職育成の場である大学が、伝統的に「たこつぼ」化と形容されるような、大学間、学部間、講座間などでの分立的な構造を特徴としており、学術専門職相互の連帯感の醸成に不利に働いてきた。人事における学閥やボス支配、インブリーディング、多数の学会の分立、レフェリージャーナルの発達遅れ、学術的褒賞制度の未整備、設置主体の別を超えた大学団体、それに学問領域を超えた学術専門職団体の不在などは、その端的な表れといっていよい。

こうした現象は、とりわけ人文・社会系の学問領域に顕著に見られるように思われる。言語や文化の問題との関わりが深いこれらの学問領域は、自然科学に比べて、学問の性格自体がナショナル、あるいはローカルになりがちだけでなく、業績評価等についての客観的な基準の設定も容易ではない。その結果、小規模学会の分立や、弱いレフェリー制、褒賞制度の不在などはとりわけ、人文・社会系の学問分野に顕著に見られる現象になっている。また、これらの領域では研究成果の発表が、学会誌や学術誌、大学紀要などとともに、あるいはそれ以上に、一般の雑誌や新聞への寄稿、商業出版社からの著書の刊行などの形態でなされる場合が多いことが重要な特徴であり、そのことも客観的な業績評価を困難にしている。

しかも繰り返し指摘してきた大衆化の進展は、こうした傾向や特徴を弱めるよりも強める方向に働く可能性が強い。学閥やボス支配が弱まる一方で、研究分野の細分化や学会の分立傾向は、さらに強まることが予想されるからである。公平で信頼しうる評価システムの構築は、そうした困難な状況の中で、これまで欠けていた学術専門職の間の連帯感を強め、新たに醸成しながら進められなければならない。

インタナショナルで、コスモポリタンな性格の強い自然科学系の学問領域も、同様な問題と無縁ではないだろう。ただ、そこではさまざまな国際的な学術誌やデータベース、学会の存在、さらにはノーベル賞に代表される世界的な褒賞制度の存在に見られるように、客観的で公平性を保障された（と学術専門職の間で信頼されている）グローバルな評価の装置がさまざまに用意されている。そこではむしろ、国際的学術雑誌への論文掲載数や、論文の引用度数など、欧米中心に作り上げられてきたデータベースや褒賞制度などの評価システムへの、過度の依存が問題とされるべきだろう。

新たな評価のシステムを構築するに当たって、そうした自然科学の領域と、経験や蓄積が乏しい人文・社会系の諸領域とを、共通の装置や手段、基準、とりわけ自然科学系の領域で開発され、使われてきたそれをモデルに評価するこ

とには、大きな問題があるといわねばなるまい。

大学の格付けや、学術専門職の人事、科学研究費や21世紀COEなどの研究資金の配分、さらには学術会議会員の選任などを、研究業績を重視する評価の諸装置に基づいて行う傾向は、強まることはあっても弱まることはないだろう。そして、評価の重要性が増せば増すほど、学問領域の性格の差異に係わる評価基準や方法の、慎重な検討の重要性が表面に浮上してくる。評価のシステムの共通性を重視する一方で、評価の基準や方法については差異や多様性が尊重されなければならないのである。

「評価の時代」の到来は、そうした差異に対する認識を深め、学問分野の別を超えた学術専門職の連帯を形成し、ひいてはより公平で信頼しうる評価システムを構築し、教育研究のみならず、学会や大学の活性化を図る好機として、活用されるべきだろう。

## 15) 法律学関係の学協会と学術会議

宮崎 良夫

### 1 報告の目的

司法制度改革の一環として法曹養成制度が改められ、今年(平成27年)の4月から法科大学院が創設されることになり、専門職大学院として全国で68法科大学院が設置された(平成17年4月発足に向けてなお6大学が法科大学院設立の申請をしている)。

法科大学院の創設は法律学を取り巻く学問環境を大きく変えつつある、あるいは大きく変える蓋然性が高いと受け止められている。しかし、それがどのような変化になるのか十分な検討はなされていない。あるいは、検討が一部なされているが、議論の行く末はなお定かではない。法科大学院の創設に伴う法律学の学問的環境の変化は、法律学の学協会のあり方、さらには学協会と日本学術会議との関係のあり方にも影響を与えると想定される。

### 2 法科大学院の創設と法学部教育

法科大学院は専門法曹(裁判官、検察官、弁護士)を養成するための専門職大学院と位置づけられている。これらは、従来の司法試験制度の下では予備校で受験技術を身につけて司法試験を合格した者がマニュアル思考型で法曹としての柔軟な思考に欠けるという批判があったために、「プロセス」としての法曹養成を重視するという理念のもとに設けられたものである。それぞれの法科大学院の修了者が新しい司法試験にどの程度合格できるのかといった話題がマスコミをにぎわしているが、法科大学院創設の結果、存在意義が問われているのは大学の法学部そのものである。

わが国では法学部を設置する大学が100校を超えており、毎年の卒業生の数は4万4,5千名に達するといわれている。それらの卒業生のうち国家公務員や地方公務員となる者も少なくないが、大多数は民間企業に就職している。法学部卒業生で専門法曹となる者は僅かである。

もともと、わが国の国立大学とくに旧帝国大学法学部は官僚養成を主眼としていたといわれているが、現在の大学法学部卒業生の進路はきわめて多様である。法学部が専門法曹の養成を主目的とするものではないとしても、法律知識を有する者が社会の各方面で活躍してきたということの意義はそれとして認められよう。

しかし、法科大学院ができたために、大学法学部の法学教育の内容が、法科大

学院に進学を希望する者のための前段階教育という意義を持つもの（法科大学院を設置した大学はそれを期待しているが、現実はそのような期待が満たされていない。）一般教養としての法学的素養を身につけさせるものに分かれつつある。

このような大学法学部のあり方の変化は、法学部担当教員の研究のあり方にもある程度影響を与えかねない。要するに、法学部担当教員に期待される研究内容は、法学に関する基礎理論の研究、比較法的研究、歴史的研究など、実務にあまり関係しない研究になりそうである。

### 3 法科大学院と法学研究者養成

法科大学院の創設に伴って、あちこちの大学で従来型の法学（政治学）研究科のあり方が議論されるようになった。外見的には、従来型の法学研究科を廃止したところもあれば、従来型の法学研究科を存続させているところもある。

従来型の法学研究科を見ると、旧帝大の法学研究科および一部の公立大学・私立大学の法学研究科のように研究者養成という位置づけを明確にしているところもあれば、ほとんど研究者志望の留学生で占められているところ、あるいは研究者養成という目的は置いて、司法試験、税理士試験、司法書士試験などの資格取得を目指す院生で占められているところなど、区々である。

### 4 法科大学院の学問環境

法科大学院は学問と実務との架橋を目指すものとされている。実際にも、裁判官、検察官、弁護士といった実務法曹が法科大学院の専任教員として教育・研究に関与している。これらの実務家が、どの程度まで法律学研究者として自己認識し、学協会に加入してくるのか未だ明確ではないが、ある程度は加入すると考えられ、それに伴って、法律学分野の学協会のありようも変化しよう。同時に、そのことは、実務家が相対的な増加した法律学分野の学協会と日本学術会議との関係に影響を与えるであろう。これまで、実務家は学術会議の存在にたいした関心は寄せていなかったのであるから、学術会議としては、連携会員の選考に工夫を加えて、法律学の学協会の新しい状況を前提にして、今後の関係を構築すべきである。

## 16) 新しい日本学術会議（新日学）と学協会とのあり方

鎌田 信夫

### 1．3部制について

新日学は、政策提言機能、科学に関する連絡機能、社会とのコミュニケーション機能などを達成するために、7部制から、人文科学、理学工学および生命科学という3部制に移行した。第3部に登録されていた学協会から選出される会員は、この3部のいずれかの部に所属することになる。これらの会員の所属先は、一般的には人文科学であろう。しかし、学協会が資料提供した候補者のなかから、新会員が、選考委員会によって俯瞰的な観点から、従来の学問体系や学問分野の勢力図から離れて選出されるとすれば、会員はどの部へ所属するのかその帰属要因を何に求めてよいのかが判断できない。また、この3部制の各部の会員定数、予算枠、研究プロジェクトの選択基準が明らかでない。

### 2．連携学協会および連携学協会連合会について

現第3部には、登録学協会が118、研究連絡委員会が9ある。会計学研連の研連委員は6名である。従来、これらの登録学協会の推薦委員の推薦に基づいて、その中から会員が選考されてきた。確かに、これにはいろいろな長短がある。そのため、新日学は、これらの登録学協会と研究連絡委員会を廃止した。しかし、新日学がその目的を遂行するためには、新日学と連携会員との間で密接な関係を維持しなければならないことはいうまでもない。そのための方策はまだ検討されていない。新日学は、新日学と学協会の協力関係を維持するために、これらの学協会を再編成し、新たに連携学協会(仮称)と連携学協会連合会(仮称)を形成することが望ましい。118の登録学協会を再編するひとつの方法としては、科研費の分科・細目単位が考えられよう。

### 3．科学者コミュニティについて

新日学は科学者コミュニティの代表機関である。しかし、科学者コミュニティは、その範囲を限定することはむずかしい。新日学および学協会がその中核となることは明白であるが、学協会に所属していなくても、有意義な研究成果をあげている団体や人も少なくない。会計学研連に関する領域では、例えば純

学術団体ではないが、日本公認会計士協会、日本税理士会連合会などがある。

#### 4．新会員および連携会員の選考について

新日学会員は、初年度において、「会員候補者選考委員会」(専門委員を含む)により、独立的かつ中立的にメリット・ベースに基づいて選考される。しかし、何をもってメリットというか、メリットの意味およびその評価基準は公表されていない。領域別の選出でないとしても、メリットに基づいて選出された結果は、会計学関係の学協会員の重大な関心事になることは間違いない。

新会員は俯瞰型選出会員と領域型選出会員とで構成されるというが、3分の1は「俯瞰型選出方法」(研究領域によらない会員)で選出するとしても、少なくとも3分の2は、連携学協会に連携会員の推薦を求め、その被推薦者リストに基づいて選考するのが望ましい。ここで、連携学協会とは旧登録学協会に相当するものをいう。

連携会員は、旧研連委員と同様、2300名位が予定されていて、新たな課題や緊急な課題について、210名の会員とともに調査研究する職務をもつといわれている。これらの多数の連携会員の選考資料は、新日学が連携学協会のHPから収集するといわれている。しかし、HPの情報だけで十分だとは思われない。学協会関係者の誠実な協力なくして適切な人材の選出は不可能である。

#### 5．学協会と新日学の関係

会計学研連に所属する学協会は、会計学研究者の自立的な組織として設立され、財務会計、国際会計、管理会計、原価計算、会計監査、税務会計などそれぞれの研究領域の課題の解決と学問的地位の確立に努力してきた。今後もこれに変わりはない。しかし、今後は、会計学関係学協会は、それぞれの会則に、新日学、連携学協会、連携会員との関係を規定しておかなければならない。学協会は新日学と対等な関係を保つことにより、領域別研究を基礎にして、新日学の俯瞰的な研究課題に貢献することができる。

#### 参考資料

- ・ 福應 健「日本学術会議の改革の具体化についての経済史研究連絡委員会の見解」  
2003年9月24日
- ・ 戒能通厚「『新しい日本学術会議における科学者コミュニティの構築の考え方について(依頼・意見聴取)』へのご回答集約と再度の依頼・意見聴取について」  
2004年4月28日

## 17) 「3部体制」における学術会議

町野 朔

### 1 話題の視点

### 2 ディシプリンの融合

7部制から3部制へ

### 3 学協会からの切断

登録学術団体の存在意義

### 4 新制度における部会の審議・決定事項

- ・ 会員推薦への関与
- ・ 委員会の設置・運営への関与総

### 5 問題は委員会制度

- ・ 委員会活動が中心
- ・ 課題別委員会と部会との関係
- ・ 臨時（特別）委員会の必要性
- ・ 常置委員会の役割

### 6 日本学術会議の役割と常置委員会、課題別委員会

- ・ 総合科学技術会議と学術会議：車の両輪？
- ・ 科学技術政策と学術会議：課題別委員会の課題
- ・ 常置委員会の活動

## 18) 21 世紀の学術と学術会議

原 朗

「21 世紀学術と学術会議」という与えられたテーマのうち、21 世紀における新しい学術の在り方については、この数年の日本学術会議でくりかえし強調されてきたタームとしてまず「俯瞰」型学術、ついで「観察」型学術・「設計」型学術、などに注目すべきであろう。「俯瞰」するにはそれなりの高所に立たなければならぬが、その高所に立つにいたった経路についても自覚的な反省が求められるべきだと考えられる。登山にたとえれば先人たちが築いた登山道を一步一步踏みしめて未踏の高峰を目指す場合と、これまた先人たちが作ってくれてあったケーブルカーやゴンドラ・リフトにも頼る場合とでは、途中の景観も、高所から俯瞰したときに看破しうる透徹した認識には異なるものがあるであろう。俯瞰型学術という場合、「俯瞰」する地点の高度と角度、俯瞰の拠点の構築と施設の制約性が意識されていなければならず、動態的俯瞰と静態的俯瞰、俯瞰の後の仰望歩行の開始点が問題とされなければならない。

「観察」にも短期の観察、長期の観察、超長期の観察の別があり、たとえば 21 世紀第 1 四半期を展望しようとする際に必要な観察と、21 世紀前半、21 世紀、さらにはそれ以上の推測を試みる場合には観察の方法自身が異なるであろうし、時間ではなく異なる空間や人類が構想しうる異次元の観察をなす際にも、熟慮された方法が必要となるはずである。「設計」についても同様に短期設計・長期設計・超長期設計があることは、身近な構造物の耐用年数から放射性廃棄物の処理問題にいたる各種の設計問題を考えれば理解されよう。一方では「千年持続学」の研究が奨励されつつも、核の冬、人口爆発、食料不足、環境破壊、南北対立、成長の遅速、格差の累増、等々の諸問題は予断を許さず、「人類は 22 世紀を迎えうるか？」との問もなお深刻なのである。

最初に与えられたテーマのうち、日本学術会議の在り方については、7 部制から 3 部制への移行に関連して人文社会科学と自然科学との関係についての考察を求められたので、ここではまずこの論点についての近年の経緯を簡単に整理してみよう。

まず、1990 年代半ばに、『自然科学と人文社会科学とのパートナーシップ』（科学技術庁科学技術政策局、1994 - 6 年）という、科学技術フォーラムにおける対話が行われている。ついで 1995 年 11 月の『科学技術基本法』では、「自然科学と人文科学の相互の係わり合いが科学技術の進歩にとって重要であることにかんがみ、両者の調和のとれた発展について留意」とされた。また、2001

年 3 月 30 日の閣議決定『科学技術基本計画』では、「自然科学のみならず人文・社会科学を総合した人類の英知が求められること」を強調し、「『社会のための科学技術、社会の中の科学技術』という観点にたった人文・社会科学研究を推進」することが求められた。

日本学術会議では、第 17 期に「20 世紀の学術と新しい科学の形態・方法」特別委員会がおかれ、2000 年 6 月の「学術の社会的役割」に関する報告、同年 12 月の『日本の計画 Japan Perspective 学術により駆動される情報循環社会へ』公刊をへて、2003 年 6 月には「新しい学術体系委員会」が「新しい学術の体系 社会のための学術と文理の融合」を、学術の在り方常置委員会・科学論のパラダイム転換分科会が「人間と社会のための新しい学術体系」を提出した。

以上を要約すれば、両者の関係についてのキーワードは、「パートナーシップ」「調和」「総合」「融合」という展開を経たことになる。文理の「融合」は現状ではなお困難だと思われるが、バランスの取れた両者の相互寄与の方向がさらに進められることを期待したい。

新しい日本学術会議法では、旧来の 7 部制から 3 部制に移行することが定められたが、いくつかの統計によって現状を概観し、新しい 3 部制のもとにおける人文社会科学と自然科学との関係を考える素材としよう。まず研究者数について平成 16 年版『文部科学統計要覧』をみれば約 77 万人であり、3 部制にほぼ対応させて区分すれば以下のようなになる。(比率計算のため再集計済み)

	人文・社会科学	理学・工学	農学・保健	合計
研究者総数	95,908(12.4%)	525,567(68.2%)	149,548(19.4%)	771,023(100.0%)
うち大学	86,982(33.7%)	70,263(27.3%)	100,588(39.0%)	257,833(100.0%)
企業等	4,747( 1.0%)	427,400(92.2%)	31,016( 6.7%)	463,163(100.0%)

人文・社会科学の研究者のほとんどが大学に属しているのに対し、理学・工学では民間企業等に属するものが多く、大学における理学・工学研究者は大学に属する人文・社会学者数よりもかえって少ない。農学・保健(医学・薬学等を含む)では大学に属するものの約 3 割の研究者が企業等に属している。現行の日本学術会議会則第 2 条別表第 1 に定められた専門別定員は、ほぼ大学における領域別構成に基づくものであったことも理解されよう。

つぎに、研究の経済的な基礎をなす経費について検討しよう。代表的な例として平成 16 年度科学研究費補助金配分状況を採択件数と直接経費について百

分比をみれば以下のとおりである。

	人文・社会系	理工系	生物系	その他
件数	18.1%	34.7%	45.4%	1.8%
経費	11.2%	39.3%	48.1%	1.4%

別途、21世紀COEプログラムの平成14・15年度補助金交付決定状況を三区分してみれば、学際・新領域が21.4%を占め、理工系が36.3%、生物系が30.6%で、人文社会系はここでも11.5%である。(なお、平成15年度から人文・社会科学振興プロジェクト研究事業が開始されたが、その存在はなおあまり知られていない。)

平成15年度国家予算の科学技術関係経費を省庁別に見れば、文部科学省関係は63.7%程度であり、その他に経済産業省関係16.9%、防衛庁関係4.5%などもあるから、上記の科学研究費やCOEの数値のみをもって即断はできないが、研究費の面から見れば、全体の約50%が生物系、40%が理工系、10%が人文社会系に振り向けられていることになるといえよう。研究の性格上、人文社会系は生物系・理工系ほどの経費を要さないのが通例であるから、上記のような現状を踏まえた上で今後の三部制の日本学術会議が適切な関係を構築していくことが望ましい。その際、「経費」の多寡にのみ関心を向けすぎることなく、「件数」においては人文・社会系が18.1%を占めていること、あるいは特に「大学」構成員の人数では33.7%に達していることへの配慮が必要だと考える。「大学」において生み出される人文・社会系研究者の叡智が、「企業等」における理工系研究者の創造力と結合し、さらに自然と人間の生命に直結する生物系研究者など研究者コミュニティ全体の協力によって、はじめて21世紀の学術と学術会議が社会に貢献することができると思われるからである。(なお、ヒアリングの際には会員選出方法のco-optation方式やデシプリンベースとメリットベースなどについてもやや立ち入って私見を述べたが、ここでは省略する。)

## 19) 「学術と日本学術会議の在り方」に関する私見

矢崎 義雄

### I 日本学術会議の使命とその改革 - 今なぜ改革なのか

そもそも日本学術会議の使命は、科学者コミュニティを代表して学術の進歩、これに基づく科学技術の発達、そしてこれを活用する社会への還元というトライアングルをバランスよく保ちつつ学術全体の発展に努めることにある。しかし一時期、客観的、科学的な立場から提言すべき日本学術会議の対応が、イデオロギー的色彩が濃くなって一面的となり、価値観の多様化がすすんできた社会に対応しきれず、次第に社会や行政へのインパクトなどが減少し、科学者間の内なる議論にとどまって学術発展の方策についての情報発信が少なくなり、その使命を十分に果してこなかったと指摘されている。

一方、科学技術の進歩はひとびとに豊かさをもたらし、国の発展にも大きな役割を果たすと期待されることから、科学技術の開発推進が国策として取り組むべき重要課題となり、内閣府に行政機関としての総合科学技術会議が設置されるに至った。そして1995年科学技術基本法にはじまった科学技術創造立国の理念のもと、研究開発に向けた公的研究費および民間企業における研究開発費は著しく増額され、遂にはGDP比で米国とともに世界のトップレベルに並ぶに至った<sup>1)</sup>。

このように科学技術開発には、国際的にも各国が競って投資を行っており、わが国もその推進を図ってきた。しかし一方では、地球規模での資源の枯渇、地球温暖化で示される環境の破壊や先端医療技術開発に伴った生命倫理の課題などの負の側面が拡大され、人類社会の持続的な発展が危惧されるような状況がもたらされている。そこで今こそ、科学者コミュニティにこのような課題に対する問題意識が問われ、その代表機関である日本学術会議に的確な方策をとるように求められているのではないかと思う。

この度の日本学術会議の改革は、このような状況にあって本来の果たすべき役割に立ち帰って、その政策提言機能、学術に関する連携機能、そして社会とのコミュニケーション機能の向上を目指して、会員の意識改革と組織の再編を行ったものと理解される。

このような視点からは、従来の専門分化した学協会の代表の組織にとどまっていたのは、地球規模あるいは社会的な課題に対する議論が各論に終わってしまい、俯瞰的な取組みと的確な情報発信が困難となった。そこで、この度の7部制を『社会のための学術と文理融合』の理念にそった3部制へ再編されたこと

は、誠に時宜を得たものと理解される。

## II 日本学術会議の改革により、学術の在り方は変わるのか

学術の在り方は、学術の進歩により、常に変遷するものであって、今日的課題である日本学術会議の改革とは本来別個に論議すべきものであると主張したい。この度日本学術会議が打ち出した『新しい学術の体系』が、『社会のための学術と文理融合』という改革の学術的な基本理念が提言される以前より検討されてきた課題ではあるものの、日本学術会議が改革を迫られている視点に基づいた組織再編に関する考え方にそっており、学術の在り方の本質的な論点に及ばず影響が大きいと危惧される。その方略のもとで新しい学術体系が構築されれば、決して科学者の同感を得ることはできないであろう。『社会のための学術』、つまり学術の進歩、これに基づく科学技術の開発、そしてこれを活用する社会のトライアングルをバランスよく保って、人類社会の持続的な発展を願うという基本的な視点から、専門分化した学術を「あるもの」を探求する認識科学と「あるべきもの」を探求する設計科学とに大きく分類し、さらにその融合を促すことは当然な結論である。しかし、これを「科学論あるいは学術体系のパラダイムシフト」と称して、学術の在り方をその方向にリードすることがあれば、将来を大きく誤るのではないかと思う。

本来学術の体系は、科学者の自らの目的と価値感に基づいて構築されるものであって、主体的に関与する分野を中心に展開されるものである。「社会のための学術」という一面的な視点から他分野との融合を、科学者が有する学問的な目的やその必要性を科学的に十分吟味せずに、あるべき姿として提言し、推進する方策は納得されるものではない。先進的な学問の展開において、他分野の手法や知識を導入することによってさらなる発展が期待されるときに、科学者が自ら行動を起こして、異分野間の相互の乗り入れを行うことによって、学術が新しく展開することはしばしば経験されることであり、そこに多くの新しい学術体系が生まれてきたところである。分野により相反する価値感が存在することもある。その場合には十分議論をすすめて相互の立場を理解して妥協することも必要になろう。すなわち、固有の学術分野（ディシプリン）の発展の過程で他分野との融合が科学者自らのイニシアチブで行われ、そこに新しい学術体系が構築されるのが「学術の在り方」の本来の姿であり、日本学術会議として情報発信する基盤となる「社会のための学術」という発想からの学融合とは本質的に異なるものである。

### III 学協会レベルでの融合

固有の分野に立脚する学協会は、その領域の最先端の情報を発信するとともにそれを収集して自己の研究の発展に資する場である。専門分化が著しく進展している今日の学術分野では、新しく研究を発展させるために他分野の情報に接することがきわめて重要になってきている。積極的な研究者が他分野の学協会に加わって情報を収集するばかりでなく、協同で研究をすすめることも日常的なことであり、医学関係では工学部と融合した学科もつぎつぎと誕生している。これはあくまで学問の推進と社会への還元という科学者自らの目的と必要性に基づいた行動結果である。

一方、最近学協会では、あまりにも専門分化した領域別ではなく、広く情報を交換できる統合した学協会が多く設立されているところである。しかし、個々の科学者のインセンティブで他分野の交流という視点でなく、単に広く情報を交換するという主旨での統合学協会は、第一線の先鋭的な情報を発信するという本来の意義が失われ、今注目されている情報を表層的に知ることと人的交流に終わってしまい、新しい学術体系の創成とはほど遠い存在になってしまうと危惧される。若いアクティブな研究者は、自分の固有分野の学協会で最先端の報告を行うとともに、目的を持って招聘された他分野における第一線の研究者の発表をきき、自らの研究の発展にどう取り入れるか真剣に検討しているのが現状である。

学協会レベルの安易な統合、あるいは融合は、新しい学術体系の創成には決して結びつかないように思われる。

1) King, D.A. The Scientific impact of nations. Nature 430:311-316, 2004.

## 20) 農学のディシプリンと今後の課題

富田 文一郎

我が国の農学教育は、明治初期に駒場農学校や札幌農学校が設立されたことに始まり、駒場農学校はドイツ農学を札幌農学校はアメリカ農学を取り入れた。当時既に学問体系の中でディシプリンとして確立していた西洋の農学を取り入れたことになる。当時設立された分野は、農学・農芸化学・獣医学等が中心であった。その後昭和 60 年頃までに“ 応用科学を概念とするディシプリン (産業対応)” によって、農業生物学、農芸化学、林学、林産学、水産学、獣医学、畜産学、農業工学、農業経済学等の 10 程度の学科で農学部が構成されるようになった。

1980 年代以降、現在に至るまでにこれらの学部、学科、大学院研究科、専攻等の名称に、環境・資源・国際・生命などがキーワードとして盛り込まれるようになり、生命科学、生命環境、生命農学、生命工学、生物資源、生産環境学等の名称が多く見られるようになっている。その理由としては、農業を中心とする産業対応型の従来からの教育が学生への魅力を失いつつあることや、バイオサイエンス・バイオテクノロジーなどのように学生が魅力を感じる新分野が発展したことがあげられる。さらに地球環境、食糧資源、資源等の面で問題が顕在化してきていることを学生や若者が強く認識するようになってきていることも影響しているように思われる。すなわち大学においては、産業対応の細分化型が課題対応型の横断包括型の教育体系に組み替えられつつあると言える。しかし、新しい名称により外から見て教育内容が分かりにくくなった等の指摘もあり、教育目標とその達成のための制度設計が求められているのが現状である。教育面では、基礎を学んでから対象 (課題) か、対象から基礎かが難しい問題であるが、現在の学生は後者を志向する傾向が強くなっていることも注目すべきである。最近の農学関連の大学入学志願者を見る限りでは、学生は地球環境問題、環境修復、リサイクル、食料問題、遺伝子組換え作物等のように対象に関心が深く、現代的課題に取り組みたいとする者が多くなっている。

一方、科学研究費補助金の区分や農学関連学術団体を見ると、それぞれの分科に対応する細目 (ディシプリン) があり、学術団体もそれに対応し、応用学としての農学のディシプリンを維持・形成している。

先に述べたように大学の学部、研究科等の名称は課題対応に移行しつつあると言えるが、学術団体の名称は、それほど変化していない。このことは、よく他分野から、「農学は応用学であり、農学にはディシプリンは無いのでは」と言

われることがあるが、そうでは無いことを表していると言える。

現在、日本学術会議においては、7部制から3部制への移行、すなわちディシプリンの大括り化と研究連絡委員会中心から課題別研究委員会中心の運営への移行が予定されている。とくに課題別研究委員会は、第17と18期日本学術会議が活動目標とした「社会のための科学、Science for Society」と「地球の行詰り現象の解決(日本の計画より)」等を中心として、すなわち人間の生活と密接な課題や地球規模の課題が設定されると思われる。衣食住、換言すれば環境・食料・材料・エネルギー面からの課題が重要視されると思われるが、これらの課題は農学と密接に関係している。このことから農学が今後果たすべき役割は大であると思われる。農学は、広義の衣食住との関わりを基底において、人類の生存・生活に貢献することを目標とした生物・生命に関する総合科学と位置づけられる。すなわち、人類の生存と幸福を目標に、生物の生産・保存、生産物の加工・貯蔵・流通などに関する自然科学の基礎から応用まで幅広い分野を包含する総合科学として、その発展を担ってきている。これらの農学の特徴を生かすことが、さらに重要になると考えられる。

第20期にどの程度の数のどのような内容の課題別委員会が設定され、どのように運営されるか現時点では不明であるが、いずれの課題にしても解決のためには、ディシプリンの協力が必要となり、同委員会の構成や連携会員との連携等のあり方が課題となると思われる。3部制と課題別委員会は、問題解決のための科学あるいは学術の融合を目的とした日本学術会議の運営のための制度として捉え、科学技術政策等への影響は大となると思われるものの、ディシプリンごとの「学術」とは距離をおいて考えるべきと思われる。また、それぞれのディシプリンにおいても、「Science for Society」を強く意識してそれぞれの学術を発展させていくことも今後重要な課題となると思われる。

## 21) 新日本学術会議における新しい学術のあり方についての私見

井端 泰彦

1949年に設立された日本学術会議は、我が国の科学の振興を第一義として210名の会員を擁し、一度第12期において会員選考方法が更新され、現在総務省に属している。

日本学術会議が何を行っているか活動状況が科学者自身にも、ましてや一般社会の人々にはほとんど伝わっていないため理解されていないことがこの度学術会議が新しく変態する最大の理由であるとの認識に立って新しい日本学術会議のあり方について考えたい。

日本学術会議は今までも国に向かって種々の勧告、要望や答申などを行ってきたし、国際的にも色々の活動を行っており、その点は評価されてしかるべきである。この点を我が国の社会や国民に広く理解されるべくキャンペーンなりアピールする点が充分でなかったと考えられる。

この度の日本学術会議の改革において、会員数は現在と同じ210名であるが、研究連絡委員会委員は廃止され、それに代わって現在の研連委員2370名と同数くらいの連携会員が新しく創立される。

### 7部制から3部制へ

科学(学術)の発展、変化に対するため、横断的に学術を理解するため、文理融合、認識科学と設計科学の連携などのため7部制から3部制に改められることは必然性のあるものと考えられる。

その場合、現在の1部から7部にかけて非常に広い分野に亘り関連する生命科学において専門分野をいかに融和統合させられるかが新しい日本学術会議の機能を発揮させるかには必須のことと考えられる。それは新しい学術会議会員の専門性や意志はもちろん、各学協会からの提言や情報提供を十分尊重する必要があると考えられる。

### 新しい日本学術会議会員の構成について

新しい学術会員の選出に当たっては、新日本学術会議会員候補者選考委員会から学協会や大学などへ情報提供の要請が行われたが、その中に若い科学者、女性科学者があがっている。新日学の会員に若い科学者、女性科学者が一定数加わり活躍されることは基本的には大いに賛成である。

唯々、現在の日本学術会議会員の平均年齢は60歳を超えているし、女性会員数は11名で約5%である。これらの現状と新しい会員は現在までのディシプリンベースから研究業績を中心とするメリットベースに選考の主点が移され

たこととの整合性が合うかどうかについては考慮されるべきだと考える。

#### 課題別委員会及び委員について

新しい学術会議の審議のイメージ図から、特に生命科学が大きく関与するものとして、バイオ、遺伝子、生命倫理、ライフサイエンス、高齢化社会医への対応、ナノテクノロジーなど数多くのものであるが、その場合にも新しく選出された、1部から3部の会員からそれぞれの専門性を入れたバランスの取れた委員会を設立する必要があり、これにも学協会からの広い情報提供と真摯な議論が是非必要と考える。

#### ディシプリンベースからメリットベース

新しい会員の選考をディシプリンベースからメリットベースに移す点について業績を基本とするメリットベースを考えると業績評価の客観性や国際性が重要であると考えられる。私が専門とする医学や生命科学、生物科学などにおいては論文掲載紙のインパクトファクター、論文引用率サイテーションインデクスなど一定の物差しがある。他の理学、工学(建築など)、農学、経済学、芸術、文学などにおいてもそれぞれの領域について国内外において一定の評価基準が見られるが、一般的に人文、社会科学において我が国固有の学術もあり、論文としてその学術研究の成果が表現されないものも見られると思う。それらをどのように評価するかについて一定の評価基準(分野別で可)を設定する必要があると考える。

#### 俯瞰型研究について、その視点からの会員候補者について

大所、高所から学術を俯瞰することができる会員の選出をどのような方法で行うかは大変重要な課題であると考えられる。

また、科学技術が20世紀の我が国の発展に大きく寄与したことは事実であるが、その反面、基礎科学から実用科学への重点化が進むあまり、基礎科学が軽視される傾向が見られる。実学に力を入れるあまり、視点が現実的になりすぎ、地球資源の有限性などにあまり視点が向かないようであれば問題が大きいと考えられる。新しい学術会議の俯瞰型学術においては“日本の計画”で述べられているように科学技術の発展と地球資源の有限性を視野に入れた会員選出に充分留意していただきたいと考える。

#### 科学研究費について

現在、文部科学省の科学研究費補助金については、各細目に対応した研究連絡委員会が学協会から一定数の候補者を推薦し、その推薦に応じて学士院を母体とする学術振興会で第一段審査員、第二段審査員を決定、それらの審査員により各細目に応じて申請された研究課題について採否を決定する方法が採られ

ている。私は各学協会が投票などの方法により決定したその分野に精通している専門的審査員を各研究連絡委員会が推薦する方法は研究費の決定には最も公平な方法であると評価している。

平成18年度から各細目に対応した各学協会からの推薦を受けた人々は単なる情報提供者であり、学術振興会の方でそれらの情報は参考にするが独自で大学などにも情報提供を依頼することになっているが、これは広い視点から選考を行おうとする意図と感じられるが、一方では、今まで議論の積み重ねで決定されてきた細目に関する研究課題の専門的審査が充分に行われるのかという疑問も生じるのではないかと考えられる。この点を充分考慮の上、新しい審査方法を実施していただきたいと切に願うものである。

いずれにしろ新しい日本学術会議のあり方、会員の選出については30名の会員候補者選考委員会委員と専門委員の方々の真摯な議論は第一義であるが、その場合にも学協会からの提言なども十分に尊重されるべきだと考える。

## 22) 学術分野の括り方 — わが国の化学界

岩村 秀

．日本の化学は元気である

わが国の化学者は、2000年から3年連続してノーベル化学賞を受賞し、引続き受賞候補となっている発明・発見がめじろ押しである。例えば、半導体の光触媒作用の発見(本多健一、藤嶋昭)、カーボンナノチューブの発見(飯島澄男)、生物有機化学の創始(中西香爾)、有機ケイ素化学の創始(熊田誠、櫻井英樹)などがある。2004年度の日本学士院賞をみても、水産化学の安元健、有機合成化学の辻二郎・鈴木章、応用化学の藤嶋昭と化学関係で4名も受賞している。これら水準の高さは、上記受賞者を含めて、わが国の化学の基礎を築き発展させてきた先人の英知と並々ならぬ努力によるものであることは言うまでもないが、併せて化学科学(Chemical Science)という学術の在り方を大括りして考えてきた先見性が、今日の開花を導いているものと考えられる。

．化学という学問と産業の特徴

近代化学の基礎は1803年の“ドルトンの原子説”によって築かれた。これを契機に、19世紀には、自然界に存在する様々な物質を分けて純物質を取り出し、その構造と性質並びに変化する様子を原子・分子のレベルで明らかにし、化学結合の原理を解明した。19世紀の後半になると、これらの知識を総合して、物質を“変換”するための手法、すなわち化学技術を研究対象とする応用化学が拓け、基礎化学や実験室で新たに発見された物質“変換”のプロセスをそのままの形で工業化することにより成り立つ化学産業が誕生し、栄えることとなった。

工業統計表によると、今日の化学工業(プラスチック工業、ゴム工業を含める)の生産(出荷)額は、約33兆円で、輸送用機械(48兆円)、電気機械(46兆円)について第3位にあり、一般機械(25兆円)より多い。日本はアメリカについて、世界第2位の化学工業大国であり、世界シェア12%を占め、EUとともに世界のリーダーの一員となっている。日本企業が世界的に独占するか高シェアを占めている化学製品は数多い。かつて化学工業といえば、石油化学を指したが、今はさまざまなニーズに応え最終製品となっているもののウエイトが高く、全体の57%になっている。なかでも、医薬品が29%と伸びている。研究開発型・高付加価値産業である。

化学は自然科学の一分野ではあるが、今日では多くの場合、人工物が研究対

象となっている。多くの化学者が、自分で作り出したものを研究対象としている。したがって、工学で言う「設計」、「構築」、「芸術性」といった概念が生きている分野でもある。理学と工学とが一体となって発展してきた。

#### ・研究体制及び学会の組織運営上の特徴

1878年に誕生していた日本化学会と1898年に誕生していた工業化学会（初代会長は榎本武揚）とが、1948年に合併し、基礎と応用とが一体となって運営されている。学界と産業界との結びつきも濃い。個人正会員は現在約35,000人。女性会員は8.5%（20才台では16%）であるが、総合科学技術会議に2名の女性議員を送っている。会長・役員選挙においても、理工の大学人及び産業界の間のバランスは自律的に保たれている。

学会活動が機能している結果として、大学教員のインブリーディング（同系培養）が少ない（註1）。大学院において、専門性と共に、一定の幅をもった教育の必要性が認識されており、オーバードクター問題も他のいくつかの分野におけるほど深刻ではないのではないのか。企業による学生の求人活動の早期化を自粛するよう経団連に申し入れるなど、普遍性のある対外提言を学会が独自に行っている。

国際対応も積極的である。特に歴史のあまり違わないアメリカ化学会との連携は、両学会が100周年を迎えた以降特に密である。環太平洋化学国際会議を5年に一度共同開催しており、会員の相互乗り入れも常時行われている。

日本化学会の化学教育協議会がお膳立てをして、高校生の化学オリンピックにも2003年より参加している。2004年夏にはドイツのキール市で開催され、私立武蔵高等学校2年生が金メダルを獲得した。

#### ・化学研究連絡委員会

化学研究連絡委員会は現日学の4、5、6、7部にまたがる会員及び連絡委員61名からなり、新日学の分野別委員会に期待される分野の広がりを用意している。これが認められれば、国際学術研究団体である国際純正及び応用化学連合（IUPAC）への対応もそのまま受け継ぐことができる。会議、シンポジウム、アンケート調査、学協会との併行審議などを通して、重要な対外報告をいくつも出してきた（註1）。

#### ・学術の在り方として残された問題

学協会の一層の連携強化が必要である。社団法人日本化学会を世話学会とし、

31 の関連学協会が連携強化・統合を話し合っている。アメリカ化学会は 13 万人の会員規模を誇り、専門分野毎の Division 制を採用して、大統領府及び議会に専門家集団として力を発揮している。

学術論文誌の一層の強化が図られねばならない。科学技術推進機構の科学技術情報発信・流通総合システム J-Stage を使って電子投稿・電子ジャーナル化が進められた。その結果、論文のオンラインアクセス件数が増え、雑誌のインパクトファクターも上がっている。試行期間を終え 2005 年より課金が始まるが、アクセス件数が減少しないかという懸念がある。またバックナンバーの遡及電子アーカイブス化の方策と予算措置の進め方の具体的な検討が進められている。

若者に十分な夢を与える科学・技術として成長しているか。海外で活躍している化学者の層が若干弱体化している。フルブライト留学生世代からは、ハーバード、MIT、コロンビア、シカゴ、ライス、UCLA など米国のトップテンの大学に、平均一人は日本人の正教授が着任して活躍していた。今日で、在外邦人数は 1980 年の 2 倍となっているが、国内での研究環境の改善に逆比例して、上記の人材を引き継ぐ世代の化学者の欧米への進出が減少してきている。

化学及び応用化学が、社会のニーズに答えて、若者がやり甲斐を感じる科学・技術として成長しているかどうかも問題である。材料科学、ナノ科学、医薬科学の成果には目を見張るものがあるが、エネルギー・資源の限界、地球環境、原子核、遺伝子操作、情報化社会の行方など、科学・技術の未来に言い知れない不安と恐怖感を与えている側面もある。今後、持続可能な発展を目指す科学技術 ST (Sustainable Science & Technology) を推進しなければならない。

国立大学法人の中での化学の教育研究。化学物質を扱う以上、若干の安全対策が必要である。労働安全衛生法に準拠した設備投資は行われたが、維持費・設備更新に必要な経費を確保するのに、如何にして学内及び社会から十分な理解と支援がえられるか考えなければならない。

註 1：第 18 期化学研究連絡委員会対外報告「化学者からのメッセージ」など。

## 23) 学問のすすめと知の構造化

岡本和夫 椿広計 原辰次

「元来私の教育主義は自然の原則に重きをおいて、数と理とこの二つのものを本にして、人間万事有形の経営はすべてソレカラ割り出して行きたい」とは、福沢諭吉が慶應義塾建学の精神として述べていることである。彼にとって当時一国の独立を確保するための実学の確立が最も重要であった。その後百年以上に亘って科学技術が進歩して行ったが、とりわけ我が国においてはこの歩みは直線的なものであった。西洋諸国から学術を学び追いつき追い越せという原動力が有効に働いた一方で、報告に述べられているような「第三の科学革命」についてももう一度立ち止まって考えてみる社会的余裕は十分ではなかった。現在において新しい科学技術ひいては学術のあり方を論じるための試みの一つとして、認識科学と設計科学という視点を考えてみよう。

### 実学と虚学

福沢諭吉にとって実学に対立する虚学とは江戸時代を代表する学問「儒学」であった。彼自身朱子学に関する知識と体験は確固たるものであり、その知のレベルからの選択であった。現在では実学と虚学は対立する概念とは言えない。筆者は数学者であり、数学は時々虚学の代表とも言われることがあるけれど、その場合の虚学には必ずしも否定的な意味があるとは受け取っていない。一方福沢諭吉にとっての数学は実学であった。

学ぶものにとって見れば、数学は極めて縦の構造がはっきりしている。数学はあることを学ばないと次に行けない仕組みがはっきりしているから、動機をいったん忘れて我慢しなければならないことが多い。しかし現実にはいろいろな問題を解決するためにはこのような縦の構造よりもむしろ横方向を行ったり来たりしなければならない。数学の縦構造は是非を論ずる必要がないほどははっきりしているとしても、現実の科学技術の中での数学の役割は必ずしもこのような縦構造だけではないのである。

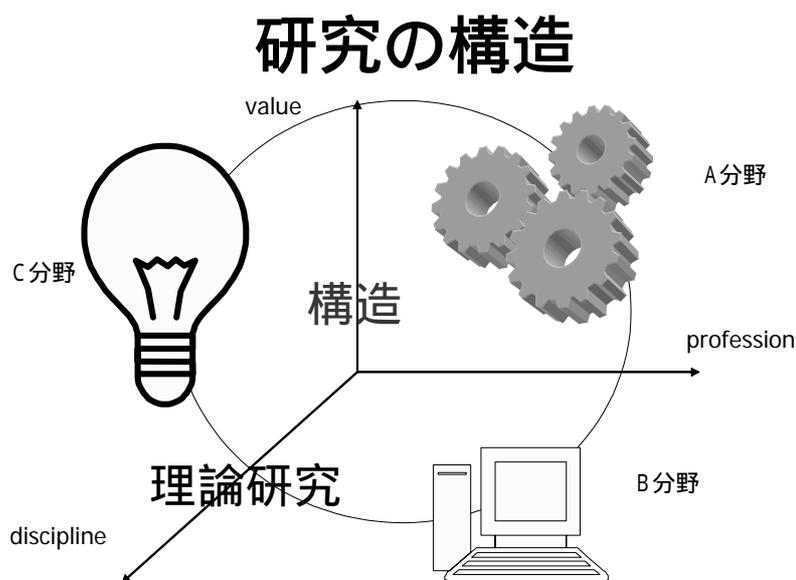
別の言い方をすれば数学の縦構造は普遍的なものであるが、数学の社会的な役割としては横向きの活動が期待されている。このことは数学自身にとっても重要であると筆者は考えている。一方では横幹科学技術において数学を改めて見直せばこの横の構造が強調されることになるが、実は存在論的科学技術においても既にそのような役割が重要であったことは言うておかなければならない。数学に限らず理学の諸分野は discipline として確立しているため似たような

二重構造を持っているといってよいだろう。ではこのような縦と横の構造はどのような場で考えればよいのだろうか。

### 知の構造化

分野の細分化が進み社会総体として持っている知識が膨大になってくれば、これから学ぶもの達が知らなければならないことの量は、単純に学問を積み重ねていけば到達できる段階を越えている。この膨大な知を構造化し可視化する事の必要性和緊急性はとりわけ高等教育の場面で主張され、現実的な作業がなされようとしている。

大学での教育では、特にいわゆる理系教育において、理学に典型的に現れる確立された分野の基礎教育と、工学や医学などのもっと現実に密着した学問への動機付けのための教育との、二つの考え方の桎梏が議論されてきた。これを discipline と profession の対立とよぼう。上記二重構造に付託すれば discipline が縦を、profession が横を表している。この対立は教育現場ではずっとあらゆる場面で問題点とは認識されてきた。これを止揚し知の構造化を行うためには第3の座標軸を考える事が必要である。この考え方は教育から始まった新しいものであるが、教育だけでなく学術にも当てはまるのではないか、として図示したものが下図である。



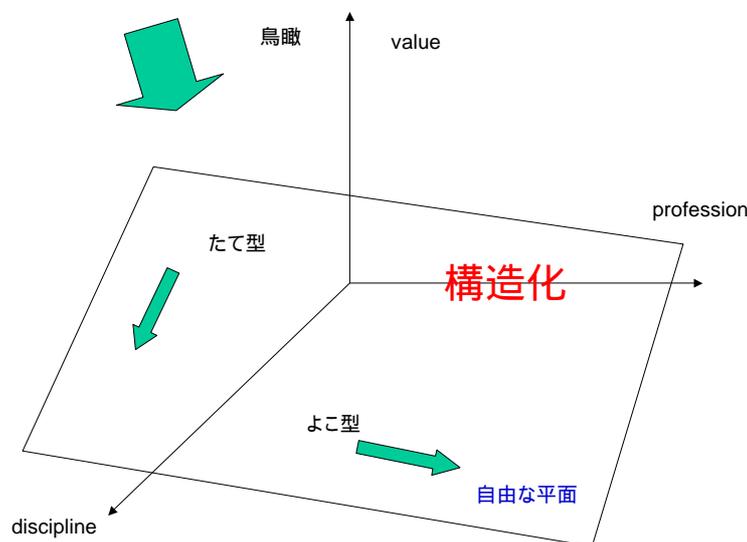
第3の座標軸は仮に value と名付けた。価値観は人に依るが、ここでいう「value」はそれ自身無価値な概念である。

### 学術の二次元構造

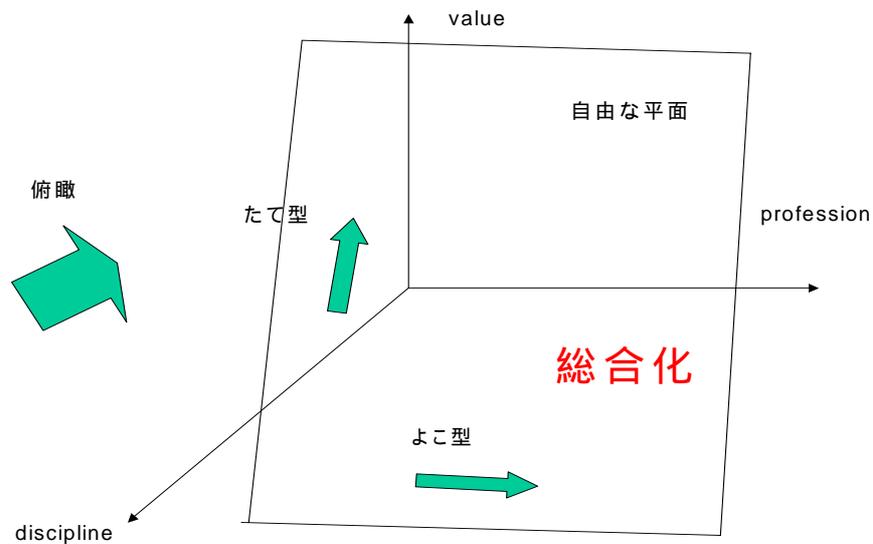
学術の二次元構造を考えることは現実的でわかりやすい、これを前提として認める。複雑なものを複雑に表しても意味がない。一方、数学の役割ですら見方によって変わるのだから、この二次元構造は絶対的に与えられたものではないだろう。

そこで、初めに述べた、discipline、profession、value の三次元空間内にこの平面を置いてみよう。自由な平面を考察するには三次元は必要だし、複雑化を避けるために三次元で十分だろう、というのがアイディアの出発点である。

これから学ぶものにとって二次元構造はやはり discipline と profession に代表されるから、このときの平面は下図のようになるのだろうか。一応 value はあまり変動しないように描かれている。ここでは、一つ一つの discipline が発展していく方向を横型の矢印で、profession が展開する方向を縦型の矢印で表している。自由に設定された平面には構造化と名付けた。この平面を外からながめる事は俯瞰であるが、ここでは仮に鳥瞰と言っている。深い意味はない。



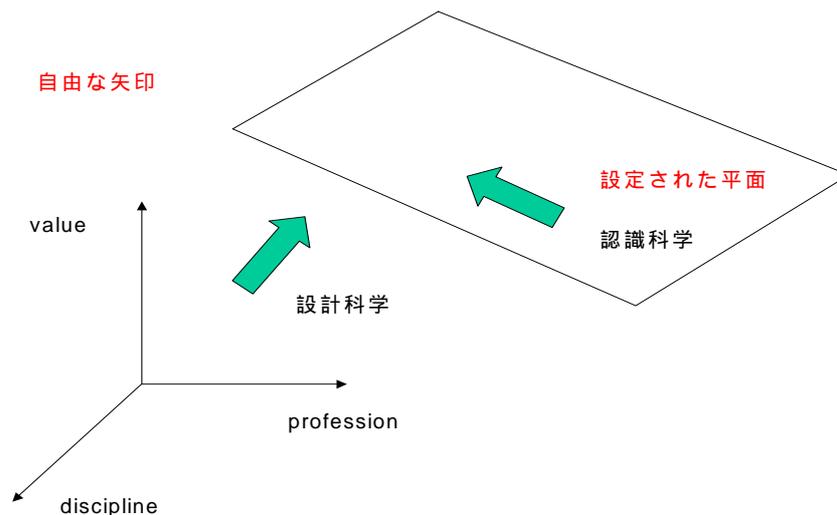
では、discipline がはっきりしていてあまり変動しない者はどのような平面を想定するだろうか。私だったら次のようなものを考える。ここでは自由に設定された平面は総合化と呼ばれている。数学は初めの構造化平面では当然縦構造が強調され、後者の総合化平面では横型の矢印で表されることになる。



### 認識科学と設計科学

実学と虚学が現在では決して対立概念ではないことと同じように認識科学と設計科学も対立概念であるとは考えない。設計科学とは何か、という定義の問題には立ち入らないが、現実には設計科学という言葉聞いたときにどのような図をイメージするのか、私論を述べて本稿のまとめとしたい。

もう一度三次元の中の平面を考え直してみる。さっきは平面を自由に設定したけれど、今度は設定された平面で自由な矢印を描いてみよう。この発想をもとに分科会で議論しとりあえず到達してものが下図である。



現時点では未だ余りに抽象的にすぎる議論かもしれないが、試論の一步としてご容赦頂きたい。

参 考 2 学 術 の 在 り 方 常 置 委 員 会 開 催 日 程 一 覧 表

開 催	年 月	主 な 内 容
第 1 回	2003.07.23	仮座長(尾島)
	2003.07.24	・委員長、幹事の選出(委員長:尾島 幹事:河野、水林) ・今期の活動内容について
第 2 回	2003.08.13	活動方針の検討
第 3 回	2003.09.19	ヒアリング候補と担当者等のスケジュールの検討
第 4 回	2003.09.30	・ヒアリング担当の変更 ・分科会を立ち上げることを決定 「新しい学術の体系と横幹科学分科会」(運営審議会より、第18期のスｰﾊﾟｰ-委員会「新しい学術の体系委員会」報告の最終まとめを委嘱された。) ・報告 室伏きみ子委員
第 5 回	2003.10.31	分科会の設置(木村英紀委員長) 報告 祖田 修会員
第 6 回	2003.11.26	報告 原 朗会員 木村 好次会員
第 7 回	2003.12.16	報告 石井 紫郎先生
第 8 回	2004.01.21	報告 町野 朔会員
第 9 回	2004.02.17	報告 天野 郁夫会員
第 10 回	2004.03.17	報告 宮本 憲一先生
第 11 回	2004.04.21	報告 袖井 孝子会員 友澤 史紀会員
第 12 回	2004.05.21	報告 安楽 泰宏会員 浅野 茂隆会員
第 13 回	2004.06.23	報告 岩村 秀会員 唐木 英明会員
第 14 回	2004.07.29	・中間まとめ案の検討 ・本委員会委員よりヒアリングを検討
第 15 回	2004.09.22	報告 富田 文一郎委員 分科会まとめの報告と広報用要約版の検討
第 16 回	2004.10.28	報告 宮崎 良夫委員 鎌田 信夫委員 神野 直彦委員
打合わせ	2004.11.01	報告書作成に当たり、まとめ方について検討
第 17 回	2004.11.17	報告 北原 保雄委員 石田 瑞穂委員
第 18 回	2004.12.08	報告 井端 泰彦委員 矢崎 義雄委員
第 19 回	2005.01.19	報告 長野ひろ子委員 報告書作成の骨子、分担を検討
第 20 回	2005.02.10	報告書の構成について
第 21 回	2005.03.08	報告書の目次、要旨の検討、審議
第1回役員会	2005.04.06	報告書の構成について
第 22 回	2005.04.21	報告書の再構成、最終案の検討、
第2回役員会	2005.05.06	報告書の最終案確認、分担による補筆等の検討
第 23 回	2005.05.27	報告書最終案の確定
第3回役員会	2005.06.30	運審の結果を踏まえ報告書の再構成等の検討
第 24 回	2005.09.01	運審の結果を踏まえ報告書の再構成等の検討

### 参考3 新しい学術の体系と横幹科学分科会開催日程一覧表

開催	年月	主な内容
第1回	2003.12.04	分科会設置の主旨説明、活動方針
第2回	2004.01.21	・「新しいが学術の体系」の検討 ・今後の進め方 ・担当者の分担
第3回	2004.02.17	担当者報告 椿計 広計オブザーバー
第4回	2004.03.17	担当者報告 出口光一郎オブザーバー
第5回	2004.04.27	・報告 岡本 和夫オブザーバー ・「新しいが学術の体系」のダイジェスト版素案担当者の報告と議論(原、椿、高橋、出口オブザーバー) ・リーフレット作成についてスケジュール等検討
第6回	2004.05.24	・担当者報告 木村 英紀委員長 ・「新しいが学術の体系」のダイジェスト版素案の議論
第7回	2004.06.21	「新しいが学術の体系」のダイジェスト版にかかる中間報告
第8回	2004.07.30	「新しいが学術の体系」のダイジェスト版素案の議論
第9回	2004.09.21	「新しいが学術の体系」のダイジェスト報告まとめ
第10回	2004.10.13	「新しい学術の体系」を広報用要約版(リーフレット)として印刷することを決定し構成内容等を検討
第11回	2004.11.16	・リーフレットの取り扱いについて検討 ・本委員会報告書のまとめ方について
第12回	2005.01.07	・「新しい学術の体系」インターネット掲載に決定、体裁等を検討 ・報告 出口光一郎オブザーバー
第13回	2005.02.10	・報告 原 辰次オブザーバー ・設計科学と横幹科学について議論
第14回	2005.03.15	・報告 椿広計オブザーバー ・本委員会報告書用原稿の討議
第15回	2005.04.15	本委員会報告書用原稿の討議
第16回	2005.05.18	報告 岡本 和夫オブザーバー
第17回	2005.06.20	本委員会報告書用原稿の討議
第18回	2005.07.19	本委員会報告書用原稿の討議
第19回	2005.08.01	本委員会報告書用原稿の確定