

# 公共政策大学院における技術政策教育とは

倉田 健児 \*

東京工業大学フロンティア研究センター

## Technology Policy Education in the Public Policy School

Kenji Kurata\*\*

Frontier Research Center, Tokyo Institute of Technology

*Abstract* — New technologies are developed one after another, and these technologies are introduced into society consequently. As a result, society is greatly affected in its various aspects and changes. Under these circumstances, policies regarding technologies in society are also required to change. Based on the above understandings, this paper describes a desirable technology policy education in the public policy school, which is expected to foster the ability to create and handle policies under the circumstances of rapid change. It is emphasized that the establishment of universal ideas on how to govern every technology in each society is strongly required as a core of the education as well as for the implementation of the policies.

(Revised on 11 May, 2007)

### 1. はじめに

北海道大学公共政策大学院 (HOPS) は、2005 年 4 月に新たに設立された。その名の示すとおり、公共政策を標榜する大学院である。加えて、文理融合を謳う。HOPS での文理融合の直截な発露が、通常は文系と目される公共政策大学院での、公共経営コース及び国際政策コースに並列しての技術政策コースの設置である。技術政策コースを構成するカリキュラムの一環として、技術に関連する政策に関した幾つかの授業が既に実施されており、筆者自身も「技術」に関する授業を受け持っている。

一方で、公共政策大学院たる HOPS の技術政策コースで教授すべき「技術政策」とは何か。授業を受け持ち、現に講義を実施しながらも、この疑問が頭の中を駆け巡る。普遍的には、公共政策としての技術政策とは一体何なのか。さらには、公共政策教育の一環として技術政策を教授する上での視点とはどうあるべきなのか。疑問はこのような問いに昇華していく。この問いに関して深く考察を行い、基本的な考え方を示す必要があるのではないかと。いまさらの感はあるが、講義の実施をとおして、この想いを持つに至った。

新たな技術が次々と生み出され、社会への導入が

---

\*) 連絡先：226-8503 横浜市緑区長津田町 4259 S2-2

\*\*) Correspondence: S2-2, 4259, Nagatsuda-cho, Midori-ku, Yokohama, Kanagawa, 226-8503, Japan

図られていく。こうした技術の導入は、社会に対して様々な影響を与えている。技術の進化と社会の変化に応じて、個々の技術に対する政策ニーズもまた様々に変化していく。こうした変化への対応に際しては、無論、個々のケースごとの吟味が必要となる。これに加え、「技術」を総体として捉えた上での変化に対する普遍的な事実認識と、解決を図る上でのやはり普遍的な考え方を持つことが、技術を司る高度専門職業人にとって必要なのではないか。こうした考えが、先の想いに至った背景である。

以上の問題意識を前提に本稿では、技術を個々の分野に分けるのではなく総体として捉え、技術と社会との関係を巡る現状とその変化に対する認識を示す。その上で、こうした認識に基づいて問題を設定しその解決を図る能力を涵養するための教育、すなわち公共政策としての技術政策教育のあり方を、類似の教育を実施している海外教育機関に対して筆者が行った調査の結果も踏まえ、考察する。

## 2. 技術と社会を巡る認識 <sup>(注 1)</sup>

### 2.1 技術がもたらす価値

この世の中で貴重なものは何か。この問いに対する答えは、人それぞれ、社会それぞれ、そして時代それぞれによって異なる。しかし、人の命が非常に貴重であるという認識は、大凡古今東西を通じて普遍的な感覚だろう。長寿の実現に関しても、秦の始皇帝が不老不死を求めた例 <sup>(注 2)</sup> を引くまでもなく、人が求めてやまない普遍的に貴重な価値といっているのではないか。

この貴重な価値、人の生命は、19 世紀の半ば以降、急速に長らえてきている。その時々の世界で最も長寿を達成していると考えられる国における女性の平均寿命は、19 世紀の半ばまではほぼ 35 年から 45 年の間で推移してきたが以降 10 年ごとに 2.5 年のペースでその長さを伸ばし、2000 年には 80 年を超えるに至っている。このような寿命の伸長の要因としては、人の健康に関する技術の進歩をまずは挙げることができる <sup>(注 3)</sup>。

すなわち技術は、人の生命を支える上で直接的な貢献をしてきたといえることができる。衛生状態の改善や医療、医薬の供給など人の健康を直接改善することは無論のこと、生存に必須となる食料、エネルギーの供給など、その例を挙げれば枚挙にいとまが

出所：World Bank “World Development Indicators” のデータに基づき筆者が作成

図 1. 世界各国の一人当たり GDP と平均寿命の関係

ない。さらにこうした技術は、豊かな国に対してだけでなく貧しい国に対しても大きくその恩典を施し、そこでの急速な寿命の伸長を可能とした。

その一方で、現在の世界各国の間で、平均寿命に大きな差が存在していることも事実である。図1は一人当たりのGDPを対数で縦軸に、また平均寿命を横軸に、世界各国の状況をプロットしたものだ。これにより、平均寿命と1人当たりGDPの関係がわかる。この図から何がいえようか。1人当たりGDPが小さい国、すなわち経済的尺度では貧しい国であっても、平均寿命が相応に長い国は存在する。無論、貧しく、そして寿命の短い国も多い。両者の関係を論ずることは本稿の手に余すが、60年を超える長寿命域では両者の間に一定の関係の存在を窺うことができる(注4)。

では、豊かさの実現、すなわち経済成長はどのようにして達成するのだろうか。短期的には、産業、貿易、為替、金融といった様々な要素が複雑に絡み合い、景気は変動する。これに伴って経済成長率も上下する。しかし、長期的には、生産性の向上以外の術によって経済成長が達成されることはない。そして生産性の向上は、技術の導入によって達成される。この場合の技術とは、必ずしも自然科学の研究の成果としてイメージされるものだけを指しはしない。経験なり、また先人から受け継ぐ智慧なども生産性の向上には大きく寄与する。さらに、従来にないビジネス手法や管理手法も、生産性を向上させる技術の範疇に入る。

先の直接的な貢献に加えて経済的豊かさの達成を通して、技術は人の生命を支えているといえるだろう。豊かさ故に導入が可能となる技術なりその成果が存在し、それらがやはり人の生命を支えているという側面を見逃すことはできないからだ。技術が存在しても、その導入には資金を要する。資金がなければ技術の導入は困難となり、従ってその恩典にも与れないのだ。

## 2.2 社会への多大な影響

人類はその誕生以来、「火」を始めとして生きるために様々な技術を獲得し、それを用いてきた。そうした中でも「耕作」技術の獲得は、劇的とまでいえる程に人類の生活を変えた。それまでの採取や狩

猟に頼る生活では不可能であった、多数の人間による定住生活が可能になったのである。この結果、人間の集団によって構成される「社会」が大規模に成立していく(注5)。これにより知識の蓄積が進み、より一層の技術の獲得も可能となっていく(注6)。

時代を近代に跳ばそう。蒸気機関という動力を用いた大量生産技術の導入も、社会に対して非常に大きな影響を与えた事例だろう。産業「革命」といい表されるほどのインパクトを持つ出来事だったのである。生産能力は飛躍的に向上し、社会に富が蓄積されるとともに、都市に暮らす人々の数を急激に増大させた。結果として、新たに都市階級と呼ばれる階層の人々を出現させるなど、社会の構造は大きく変革されていく(注7)。

さらに現在、これまでとは趣を異にする影響を社会にもたらす技術の導入が急速に進展している。目覚ましい勢いで発達する情報伝達技術がそれだ。文字の発明、さらにはグーテンベルグによる活版印刷の実現に端を発するこの技術は、ラジオ、テレビの導入に至り情報の不特定多数への伝達をいとも容易なものへと変えた。さらに、インターネットの出現によって普通の個人でさえ、不特定多数への情報の伝達が可能になってきている。

情報伝達技術の発達とその社会への導入は、人々の考え方を大きく多様化させ、また、その結果として社会における意志決定のあり方を大きく変えつつある。既に、その萌芽は世論形成などに見て取れる(注8)。このような変化は、社会における技術導入のあり方に対してもまた、大きな影響を与えることになるだろう。

以上見たように、技術は長寿なり豊かさなりの実現を超えて、さまざまな働きかけを人間とその社会に対して行っている。その結果として、我々人類の有り様に非常に大きな影響を与えてきた。影響を受けるからこそ、社会は技術の導入に対して大きな関心を抱く。もし技術の利用が、我々に対し何ら働きかけることのない独立した存在であれば、個人の趣味的な世界は別にして、そもそも社会が技術に対し関心を払うことはない。

## 2.3 技術依存の桎梏

技術の導入によってもたらされた影響の最大の結

果が、地球上における 60 億を超える数の人類の存在だろう。技術なくして、地球上の人類の生存は最早不可能になったといえる。技術の導入は、結果として技術に大きく依存し、技術の存在なしには維持できない社会を創ってしまった。このような技術依存構造の構築は、現代においてもなお継続している。その端的な例が発展途上国を中心に続く人口の増加だろう。この結果として、増加した人口を養うとの観点からの新たな技術導入の必要性も主張されている<sup>(注 9)</sup>。

個人の活動においても、同様の事態を見ることが出来る。すなわち、現在の我々の生活は生存に不可欠な食糧の供給や生活環境の構築を超えて、個人の快適な生活の維持という観点からも技術に多くを依存するようになってきている。空調の効いた部屋、自らの足を動かすことのない目的地への移動、遙か彼方にいる友との臨場感溢れるコミュニケーションなど、生存の維持という観点を超えて、技術は我々の生活の上で、欠くことのできない存在となっている。

これまでの人類の貧しさとの闘いは、飢えと寒さから生存を勝ち取るためのものだった。ところが、今の世界での生産の増加は、かつての生きるための切実な欲求を満たすためのものから、物質的な虚飾を求めるものへと変質していった。かつてガルブレイスは、このような主張により 1950 年代のアメリカの物質主義的な繁栄を批判した<sup>(注 10)</sup>。経済活動に対しての批判であったが、技術の導入と利用は経済活動そのものといえ、技術への依存の増大という今日的視点からも、この指摘に首肯できる部分は多い。

しかし、我々がより豊かで快適な生活を望む限り、この目的を叶えるために新しい技術が開発され、そして我々の生活へと導入され続けていくだろう。そして、現実には人々はより豊かで便利な社会を望み、その望みを実現するために様々な技術が日々導入されている。人類生存のための食料の供給といった全人類的な視点から離れ、個人としての生活に焦点を絞っても、我々は技術依存の桎梏の中にいる。

### 3. 求められる技術政策

#### 3.1 技術に対する見方の変化

前節で述べた現状認識、すなわち技術依存の桎梏の中で、明示的であるのか黙示的であるのかは問わず、人々の望みに従って技術の社会への導入は益々進み、導入された技術は社会に対して大きな影響を与え続ける。このこと自体が、社会と技術の関係に大きな変化をもたらしているのではないか。

これまで述べたように、社会、個人を問わず技術への依存度は年を追うに従って格段に増大している。その一方で、社会に導入される技術の高度化、複雑化も格段に進展している。結果として、導入された技術の利用者である社会や個人にとって、技術の中身はブラックボックスと化している。わからないものに頼る状態が強まっているのである。こうした状態に対し人々は、不安と恐れを抱く。これは、人間として当然の心理だろう。技術が、不安と恐れの対象となるのである。

さらに、新しい技術の急速な導入と利用に対し、社会を構成する個々人の心理が追従していくことは困難となっている。このことから、技術の社会での利用に際してのフリクションの増加をもたらす可能性を指摘できる。フリクションの増加は、社会の中での技術の利用のあり方を規定する様々な制度が、新技術の急速な導入という技術利用の変化の実態に追いつかない現象を示すものとして受け取ることができるだろう。

また日本では、飢餓、貧困、疫病といった、生存を脅かす基本的な課題は克服されて久しい。経済成長を遂げる中で社会は成熟化し、その中では価値観の多様化が進展している。かつての日本では、それが是か非かは別にして、国民の大多数が同意し得る、達成すべき絶対的な目標が存在した。豊かになることだ。これに資するものとして技術が捉えられ、その限りにおいて技術は、絶対善と見なされていたのではないか。現在の日本においては、社会総体が共有できる課題の設定は困難といえる。達成された豊さの中で、技術が絶対善であるという理解は最早不可能だろう。

社会総体として共有できる目標の設定が困難となる中で、人々の考え方や重きを置く価値は多様化している。そうした中で、健康や安全、環境に対する価値は相対的に高まっている。人々は従来にも増して高い安全性を求め、またそれを確保するためによ



り不確実な事象に対しても何らかの対処を求める。さらに、情報伝達技術の発達とその社会への導入は、人々の考え方の多様化に大きく貢献し、その結果として安全に重きを置く価値意識の醸成に強く拍車をかける。

安全を求める価値意識は、当然のことながら、社会における技術の利用に対しても向かう。すなわち、社会と同様の価値意識の下での技術の利用を、技術の社会への導入者に対して求めることになる。一方で、社会的な価値と相容れない事象に対しては強い忌避感を抱く。こうした感情は、新たな技術の導入に際して強く現れる。

### 3.2 もたらされる損失の懸念

新たな技術を開発し、これを社会に導入し、その利用を図ることが忌避感をもって受け止められる社会では、開発された技術の社会での利用に際して、利用の形態が著しく制約されるような事態の発生が懸念される。さらには、利用そのものが拒絶されるといった事態すら想定されることになる。この結果、忌避感の基となった、技術が社会に対して与えるであろう悪影響に対する懸念は排除される。その一方で、当然のことなのだが、技術が社会で利用された場合に得られたであろう社会の便益もまた排除されることになる。

社会に与える悪影響の懸念と技術利用の便益とを比較して便益が大きい場合には、結果として社会は本来であれば享受できた技術の導入に基づく何らかの効果を享受できなくなる。すなわち、得べかりし利益の喪失という損失を被ることになる。もちろん、悪影響の懸念と便益とを比較することは概念的にはあり得ても、実際に万人を納得させる形で示すことは難しい。社会の持つ多様な価値観の中で大きく振れることから、損失の存在を確固として認識することはできないだろう。そうであっても、技術の導入による便益が存在することは揺るぎのない事実といえる。

この便益の大きさが一意には決まらないことにも留意する必要がある。例えば、組替え遺伝子技術を用いることで農作物が従来以上に安価、かつ、多量に収穫できるようになるケースを想定しよう。このような場合にもたらされる便益の大きさは、既に飢

餓という状態に陥る心配のない現在の日本に対してと、常に飢餓に見舞われている国に対してとでは、おのずと異なる。技術の利用がなされなかったことによる損失は、各国、各社会において一様ではなく、貧しい国においてより大きな損失が発生する事態も想定される。

技術に対する忌避感が強まることのもう一つの大きな影響として、社会における技術開発が阻害され、結果として技術革新を途絶えさせる可能性を指摘することができる。新たな技術を開発し、これを社会に導入していく役割を果たすのは、企業であり、また、個人である。企業、個人は自らが有する資源を技術開発に投入する。その結果として、新たな技術を用いた製品を生みだし、これを市場で販売して対価を得る。その中で利益を上げる見込みがあるからこそ、企業であれ個人であれ、果敢に技術開発に挑戦するのだ。日本においても研究開発の大宗を担うのは、民間企業による研究開発投資である。

こうした資源投入は、長期的にはその成果を市場に提供することで得られる対価の範囲内でしかならぬ。技術の利用が社会で否定的に捉えられ、また拒絶されるような事態に至れば、また、仮に技術の導入、利用が可能であっても利用形態に著しい制約が課されるような事態に至るのであれば、技術の創出のために投入した資源を技術の社会での利用の対価として回収することは困難となる。結果として、研究開発投資の実行に際しての企業経営上の決断のハードルは高くなる。こうした状況は、企業などによる新たな技術の開発意欲を大きく減退させる。この結果、我々の社会は技術革新が起き難い社会となってしまうことが懸念される。

### 3.3 公共政策としての技術政策

技術の社会での利用は、その期待される本来の目的以外の様々な影響をも社会に対してもたらす。この影響は、人の生命や健康、自然環境に対してだけでなく、技術が利用される社会に存在する従来からの秩序や制度、さらにはその社会を構成している人々の考え方といった、大凡社会を特徴付けるあらゆる事柄に対しても及ぶことになる。

我々の社会ではこうした影響の存在を前提に、様々な制度、枠組みによって社会への技術の導入や

その利用を律している。こうした制度には、「規制」として理解される技術の導入によるマイナス面の影響の回避を目的としたものは無論のこと、技術政策と一般に認識されることの多い、技術の持つプラス面に着目しての技術の開発、導入の推進を目的とするものも含む。さらには、技術がもたらす価値と、他の社会的な価値との間に起きる対立の調和を図るような制度までも含まれる。

またここでいう制度とは、何も法律のような堅固な決めごとだけを指しているわけではない。私たちが形づくるこの社会では、私たち自身が様々な制度を作り、その制度に則って社会を運営している。その社会を構成する多くの人が共感し、支持する考え方や規範は、当然制度の一翼を担う。長い年月をかけて培われてきたその社会特有の習慣や忌避（タブー）なども、制度に含めて考えている。

このような様々な制度の存在により、社会への技術の導入やその利用のされ方が規定されることになる。社会の中でどのように技術を律し、また、活かすか。すなわち、こうした制度が構築され適用されることを通じて、技術は社会の中で「経営」されている。この「経営」が、公共政策としての「技術政策」ではないか。本稿では、技術政策をこのように捉える。無論、技術の経営を司る者が政府だけでないことは、いうまでもない。

技術を経営するための具体的なツールが、社会の中での技術の導入なり利用なりを規定する様々な制度だ。こうした制度を、社会と技術の関係を巡る認識の変化を反映させつつ、社会的な価値、すなわち「社会益」を最大化するとの視点から、不断に見直し、構築し、運営する。これが求められる技術政策の実施の姿である。

## 4. 技術政策教育とは

### 4.1 教育のエッセンス

前節で示した公共政策としての技術政策の内容を前提に、こうした政策の企画、立案、さらには実施を担う能力の涵養を図る。このための教育が、公共政策大学院で求められる技術政策教育だろう。

技術と社会に対する深い洞察を背景に、両者の関

係を規定する現実社会の制度に対し社会が持つ様々な価値を踏まえた理解を持つ。さらには、このような洞察と理解の獲得を前提に、社会において現実提起される様々な問題に対して、個々の問題に特有な事情を斟酌すると同時にその時々の中で社会と技術の関係に関し普遍性を有する考え方も踏まえた対応を、技術政策を司る者として行う。こうした人材の育成が期待される。

この普遍的な考え方の構築と獲得が、公共政策大学院での技術政策教育の根幹といえる。この考え方は、社会において技術の利用を律するための「哲学」とでも言い表すことができる。ただ、この哲学が現に確立されているわけではない。筆者自身がこれを追い求めている状況でもある。また、時代とともに変化する技術と社会の中にあつては、いかほどの時を経ても、これでいいという形でこのような哲学が確立されることはないだろう。

従って、現下の社会での技術の利用を律するための普遍的な考え方に関し、これがどのようなものかとの探求が、公共政策大学院における教育の出発点であり、また、核心でもある。この探求という過程を教育プログラムの中に組み込み学生自らがその答えを探し求めることで、現実社会における問題の解決を図る上で必要とされる考え方や能力が醸成される。

技術政策を現実に遂行する上では、常にこうした普遍的な考え方を追い求め、その上で、個々の事象の解決に臨むという姿勢が求められる。突き詰めれば、このような姿勢とそのための方法論の教授が求められる教育のエッセンスといえよう。

### 4.2 カリキュラムを考える上で

上述のように、現下の社会における技術を律するための普遍的な考え方の探求、これは技術政策のあり方の探求に他ならないが、これを取り込んだ技術政策教育の実施が求められることになる。

教育の一環としてのこの探求を行うためのカリキュラムをどう考えたらいだろうか。「社会における技術の利用を律する」ために必要な普遍的な視点とは何か、この検討がまずは必要になる。これは、社会と技術の具体的な接点に存在する様々な社会的枠組みを取り上げ、個々の枠組みに対する検討から

得られる社会と技術の関係性の普遍化を試みることから始まる。

その上で、このような検討を単なる抽象論で終わらせることなく現実の社会への適用を目指し、得られる普遍的な視点を個々の枠組みやそれを構成する具体的な制度に還元する。これによって、個々の枠組みの範疇での社会と技術の関係のあり方を検討する。このようなアプローチが有効だろう。

以上の考え方を前提とした上でのカリキュラムの策定の方法論としては、現にイシューとなっている問題を念頭にそこでの技術のあり方を規定する枠組み組上に載せ、問題の解決に向けた検討、これは新たな研究に他ならないが、を行いつつその成果をカリキュラムに活かす。さらに、対象とした問題への対応に関した政策現場からのフィードバックを得て、試行錯誤によってカリキュラムを進化させていく。このような方法論を取らざるを得ない。組上に載せるべき技術と社会の関係を規定する枠組みは、無論こうした枠組みをどう捉えるかに大きく依存するが、多岐にわたる。どのような枠組みを想定するかということ自体が、問題に対する理解の発露といえるだろう。筆者としては、例えば表1に示す枠組みを、まずは組上に載せて検討していくべきではないかと考えている。もちろん、これに限定されるべ

きでないことはいうまでもない。検討すべき枠組みを取捨選択すること自体が、研究であり、また教育の一環となろう。

#### 4.3 MOT 教育との関係

技術の社会的、経済的な有用性に着目し、この利用をいかに効率的に図るかとの観点から、現在、MOT (Management of Technology) という概念に対する研究が盛んになされている。また、そうした研究の成果を社会に導入し、利用しようとの試みを数多く見ることができる。こうした取り組みの多くは、主として民間営利企業の経営という視点から技術を有効に利用し、その結果として企業の経済的な利益の最大化を図るという目的の下になされている<sup>(注11)</sup>。

こうした研究の成果の社会への適用の一形態として、MOTに関する教育が数多くの高等教育機関によって担われている。これらの教育プログラムの中では、公的セクターが担う技術に関連した政策にも触れる。しかし、触れる際の視点は、政策の利用者たる企業家の目線を意識し、制度の内容を紹介することが殆どといえる。

また、技術に関連した制度の設計を行う政策担当

表 1. 検討の組上に載せるべき枠組み

| 視点                                 | 枠組み                                      | 枠組みを構成する制度の例                                                                                          |
|------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 技術(産業)の発展を促すために<br>(技術のプラス面)       | 知的財産権<br>基準・認証<br>人材育成<br>企業法制<br>研究開発支援 | 特許/著作権/営業秘密<br>工業標準/計量標準/適合性評価<br>初中等教育/高等教育/企業内訓練<br>有限責任企業形態/企業統治/ベンチャー<br>公的プロジェクト/競争的資金/税制        |
| 技術(産業)の発展がもたらす脅威への対抗<br>(技術のマイナス面) | 安全法制<br>環境法制<br>労働者保護<br>消費者保護<br>安全保障   | 安全基準/規制/事故調査/刑事責任<br>環境基準/規制/マネジメントシステムの手法<br>労働環境安全/労災制度<br>製造物責任/無過失責任/挙証責任の転換<br>核・化学・生物兵器不拡散/貿易管理 |
| 様々な価値とのバランス                        | 雇用政策<br>競争政策                             | 研究者雇用/任期付き雇用/裁量労働<br>競争環境整備/独占の禁止/知的財産権の例外                                                            |
| 技術を司る者の責務として                       | 個人レベル<br>組織レベル<br>国レベル                   | 技術者倫理/内部告発<br>情報公開/安全文化/EMS・CSR/学協会<br>情報公開/リスクコミュニケーション/コンセンサス会議                                     |



者の目線からのカリキュラムであったとしても、現在の MOT 教育の中では、先に述べたような、民間営利企業における経済的価値の最大化にいかに関与するかとの視点から、制度の必要性及び目的が語られることが多い。すなわち、現下の「MOT」の中では技術政策を、経済的利益最大化のための方策として理解することが一般的である。

無論、MOT の持つこのような側面の必要性を否定するものではない。しかしながら Technology を Manage するという、MOT という語が持つ本来の意味を吟味すれば、民間営利企業を中心とする組織体個々の経済的利益を離れ、一段目線を高く社会総体としての利益、すなわち社会益をいかに最大化するかとの視点から、Technology を Manage するという姿勢も求められよう。これは、いわば公的セクターにおける MOT の実施であり、言葉を換えれば、技術政策の実施でもある。公共政策大学院における技術政策教育とは、公的セクターにおいて求められる MOT を実現するための人材の育成を図ることともいい表せよう。

## 5. カリキュラムの具体的なあり方

### 5.1 類似の教育課程

前節で記した内容は、本稿前段で示した技術と社会を巡る認識、またそれに基づく対応の方向性を踏まえ、筆者が望ましいと考える技術政策教育の根幹部分を論じたものだ。教育課程を現実に構築する上

では、この根幹部分を前提としつつも、課程の性格を決める様々な点を詰めていく必要がある。こうした検討は、現に行われている先行教育を事例として参照しつつ実施することが効果的である。筆者は幸いにも 2006 年に、検討の参照事例となり得る教育機関を訪れ、そこでの教育内容を詳しく調査する機会を持った<sup>(注 12)</sup>。

公共政策及び技術経営 (MOT) を教育プログラムの主題として標榜する大学院は、国内はもとより海外にも相応に存在している。しかし、本稿の問題意識に呼応する教育プログラムを提供している教育機関は、筆者の調べた範囲では、現に筆者が講義を行っている北海道大学公共政策大学院を含め、国内で見出すことが困難であった。他方、海外に目を転じれば、「公共政策と技術」とでもいうべき名称の下で本稿の問題意識に近い教育プログラムを提供している高等教育機関の存在を目にすることができる。

そこで、こうした教育機関を実地に訪問し、現に講義を担当している教授陣、またプログラムディレクターといった教育プログラムに関し責任ある立場にいる人物と面談を行った。面談に際しては、訪問先の教育プログラムの構築と運営の背景にある考え方に関し、本稿で示した当方の問題意識をぶつけつつ、議論を通じての意見聴取を行った。

その結果、提供されているコース及びそこでのカリキュラムの教育プログラムとしての性格を決定付ける事項に関し、訪問した教育機関に共通する事項を見だし、整理することができた。こうした整理の結果を踏まえ、公共政策大学院における技術政策の教育課程を構築する上での重要事項について、以

表 2. 調査対象教育機関及び教育プログラム

| 教育機関                                                                  | 教育プログラム (教育組織)                               | 略称  |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----|
| Delft University of Technology<br>(デルフト工科大学, オランダ, デルフト)              | Faculty of Technology, Policy and Management | TPM |
| Carnegie Mellon University<br>(カーネギーメロン大学, アメリカ, ピッツバーグ)              | Department of Engineering and Public Policy  | EPP |
| Massachusetts Institute of Technology<br>(マサチューセッツ工科大学, アメリカ, ケンブリッジ) | Technology and Policy Program                | TPP |



降で考察を加える。

なお、具体的に訪問した高等教育機関及び調査を行った教育プログラムは表2に示すとおりである。

## 5.2 講義科目の3分類

3大学のそれぞれの教育プログラムのカリキュラムを構成する個々の科目は、View from Social Science, Analysis and Methodology, そして Technology Oriented の3カテゴリーに区分できる。様々な科目を僅か三つのカテゴリーに分類することは、科目が本来持っている意義に対して誤解を生じさせる恐れがあるが、訪問相手方との議論をとおして筆者が抱いた印象に基づく便宜的な分類として理解して欲しい。

View from Social Science として分類した科目群であるが、便宜的に Social Science との分類名称を付してはいるが、具体的には技術を社会の中でどのように認識し、位置付け、導入し、規制すべきなのかという、いわば社会における技術利用に際しての基本的な考え方に関連する内容として捉えた。本稿の前段部分で筆者が言及した「哲学」に相当する部分といってもいい。もちろん、このような問題意識にダイレクトに適合する内容が理路整然と整理され、現に講義がなされているというわけではない。若干なりともこうした視点が含まれる、といった程度の意味で分類している。

Analysis and Methodology として分類した科目群であるが、これはまさに政策の対象となる事象を分析するための手法を教授することが内容となる。手法を扱うスキルの獲得により、政策決定に際して行う判断の客観性の向上を狙った講義となる。無論、このカテゴリーに関しても、あくまでラフな性格付けであることに注意して欲しい。

Technology Oriented として分類した科目群であるが、ここでは伝統的な工学教育の中で施される個々の技術分野に関する講義がその中心である。学生は、自分のこれまでの専攻や将来の志望に合わせて特定の技術分野を選び、これに関連した科目を選択して受講することが一般的であった。

## 5.3 各カテゴリーの性格

この三つのカテゴリーに属する科目をどのように組み合わせてカリキュラムを構築するかが、教育プログラムの性格を相当程度に規定することになる。もちろん、どの割合で組み合わせるべきだといった前提があるわけではない。

また、現実の問題として、三つのカテゴリーを構成する科目を考えた場合には、教授する内容の熟度に関し相当の差が存在している。当然のことだが、Technology Oriented として分類した科目群に関しては、これが個々の技術分野に関する科目であることから、その内容はある程度確立している。また、Analysis and Methodology として分類した科目群に関しても、Technology Oriented ほどではないにせよ学問分野として相応の歴史を有し、また内容が価値中立的な手法に関することから、カリキュラム構成を考える上でそれほどの困難性を伴うことはない。

一方で、View from Social Science として分類した科目群に関しては、先の二つのカテゴリーとの比較において学問的な確立の程度は低いといわざるを得ない。だからこそ、教育プログラムの中では重要な位置付けにあると考えることができる。「社会的に何が正しいかを考え、見極めることが非常に重要であり、そのための考え方、知識を与えるのが、TPP のプログラムの中の最重要課題」とのマサチューセッツ工科大学の Nicholas A. Ashford 教授の言葉が思い起こされる。

ただし、どのような内容が望ましいのかということに関して考えれば、これに正解が存在しないことは明らかだろう。View from Social Science とした分類の名称からも理解できるとおり、「社会」との関係は科目の内容に大きく影響する。社会が持つ「価値」は一つではない。世界に多数存在するそれぞれの社会には多様な価値が存在しており、こうしたそれぞれの価値を反映する内容の科目であることに十分に留意する必要がある。

本稿の主題とする公共政策大学院での技術政策教育に関するプログラムを考える上でも、カリキュラムの基本ラインはこの3カテゴリーの科目とすることが適当だろう。無論、View from Social Science がプログラムの核心部分を構成する。その要が、前節で触れた内容を基本とすることは、いうまでもない。

## 6. 教育課程の性格付け

### 6.1 技術者教育なのか

マサチューセッツ工科大学の TPP の創設者である Richard de Neufville 教授は、その創設に際して技術をベースとすることに強いこだわりを持った。同教授自身は技術系の教育を受けてきたというバックグラウンドを有する。また、L. ジョンソン大統領時代にホワイトハウスで働いたという経験も有している。まさに、技術という視点から、アメリカ政府の中枢で政策立案に関わった経験を持つ。

日本では、「技術系」、「事務系」という概念が存在し、就職に際しては個々の職種に就くための要求事項としてではなく、組織に属する上での区分としてこれが用いられる。さらに、組織マネジメントや広い意味での政策の企画、立案に類することは、一般的には「事務系」が担当するとされる場合が多い。このような特徴は、既成の大組織において顕著に見られる。

他方、アメリカ及びヨーロッパでは、このような傾向は存在するものの、日本ほどに顕著ではない。de Neufville 教授自身の経験も踏まえ、技術者が社会的視点を持つことが、技術者の職務として通常に期待される政策の企画及び立案、そしてその遂行に必須と考えたからこそ、技術者教育の一環としてこのプログラムを創設し、その基本的考え方を堅持してきている。

本項の標題、技術者教育なのかとの問いに対しては、答えは二通り存在する。「技術者」という言葉の意味をどのように解するかによるのだ。技術をいかに社会に導入し利用していくべきか、また、そのための枠組み、制度をいかに構築していくべきか。このような問いかけに応える政策の策定に携わる上で必要な素養の涵養が、技術政策教育の目的である。「技術者」を、定められた制度や枠組みの下での技術的な職務の実施を司る高度専門職業人という意味で解するのであれば、技術者教育としての技術政策教育は必要ない。

一方で、工学系のバックグラウンドを持ち、技術的な職務を実施すると同時に技術を律する制度や枠

組みの構築を担う人材として「技術者」を捉えるのであれば、技術政策教育は技術者教育の一翼を担う重要な教育課程といえる。本稿で念頭に置く教育プログラムの受講生は工学的な専門教育の既修了者を想定しているが、これは特定の技術分野の専門家であることを期待してのことではない。工学教育の受講を通じての、技術総体に対する様々な側面からの理解の修得を期待してのことだ。こうした理解は、技術政策実施の前提ともいえる技術と社会に対する深い洞察を得る上では、必須となる。

このような考えからは、技術政策教育を公共政策大学院においてではなく、工学教育の一環として実施することも選択肢の一つとなる。実際、調査を行った海外教育機関のプログラムは皆、工学系のスクール内での技術者教育の一環として自らの教育プログラムを位置付けている。

### 6.2 デュアルディグリーの付与

上述した教育課程の性格を考えると、技術政策教育プログラムの設置形態としては、公共政策大学院と工学系の大学院との共同設置が現実的、かつ、有効ではないか。その上で、受講生の幅を広げる意味からも、公共政策系の学位と工学系の学位双方の授与、すなわちデュアルディグリー制度を教育プログラムの中に盛り込むことを検討すべきと考える（注 13）。

カーネギーメロン大学の EPP では、特に Under Graduate レベルでは、デュアルディグリーの取得が、いわば前提のようになっている。特定の技術分野に関する教育を授け、それに加えて社会的、技術横断的な視点をも授ける教育として EPP が存在する。前項で触れたアメリカにおける「技術者」の役割に対する考え方を背景に置けば、デュアルディグリー制度は自然な帰結ともいえる。

他方、日本の現状を考える時、本調査で対象とした教育分野に限らずとも、大学教育の中でのデュアルディグリーという発想は、特に近年に至るまでは一般的でなかった。これは、大学設置基準などによって教育課程に対する基準が厳格に定められている日本の現状に加え、大学教育に関する社会的な受け止め方の日本とアメリカの間での相違の存在によることも大きいのではないかと考えられる。

日本では、その学生が何を学んだかということに対してよりも、どこで学んだかということに対する関心が、一般的には強い。この傾向は、就職に際しての採用側、すなわち企業において顕著に現れる。要は、どの大学を卒業したのかということに対する関心だ。無論アメリカでも、こうした傾向は存在する。しかし、何を学んだかということに関しても、相応の関心は払われる。

ディグリーすなわち学位は、「どこで」、「何を」学んだかとの証明である。どこで学んだかということだけの証明としてディグリーが求められるのであれば、必ずしもデュアルディグリーである必要はない。「何を」学んだかということが問われてはじめて、証明としてのデュアルディグリーの必要性が生ずる。

学んだ内容に対する関心の低さは、現下の大学教育に対する企業を中心とした外部社会からの評価の反映と受け取ることもできる。技術政策教育を修める人材の裾野を広げ、また教育内容に対する社会的関心を惹起する上からも、工学系とのデュアルディグリー制度の設定は重要な課題といえる。

### 6.3 修士論文の求め

本調査の対象とした三つの教育プログラムではいずれも、修士論文 (Thesis) の提出がプログラム修了の要件として課されている。伝統的な工学教育においては、修士号を取得する上で修士論文が課されることが通常であり、また3大学とも技術者教育の一環としてプログラムを位置付けていることを考えれば、修士論文提出の義務付けは当然といえるだろう。

相手方との議論をとおして感じたことは、より積極的な意義を認めて、修士論文の提出をプログラム修了の要件としていることだ。学生自らが課題を設定し、設定した課題の中で問題点を抽出し、さらに抽出した問題点を解決するための方策を実現可能性のある政策として提示する。修士論文で求められる内容は、教育プログラムの育成目標とする人材が、その習得した能力を活かせる職に実際に就いた後に求められるであろう職責と同一である。

修士論文を仕上げるということは、講義を通じて学んだ内容を実際の政策立案に用いるという演習的

な性格を有する。学術的な論文を書くという視点を超えて、問題の設定から解決までを導くという一つの思考プロセスを実践することは、現実社会での問題解決に際して必要となる素養の涵養には非常に有効であり、また意味がある。こうした観点から、修士論文の提出は、教育プログラムの一環として完全に位置付けられている。

技術政策教育においても、これを必須の課題としてカリキュラムの中に取り入れるべきだろう。

## 7. おわりに

技術の進歩それ自体を背景に技術の社会への導入が困難となる懸念が生じており、これへの対処を考えていくことが必要である。海外教育機関に対する調査をとおして、こうした本稿の基本的な問題意識に関しては、相手方も同様の意識を有していることが、議論によって確認できた。

調査対象の教育機関が現に提供している教育プログラムを、当該教育機関自身としてどう評価するかということに関しても、若干の議論を行った。この点に関しては、プログラムを修了した学生が社会から相応に評価され、また、現に習得能力を活かせる専門的な職に良好に就いていることから、教育機関としては成功しているとの認識であった。

一方で、現に提供している教育という事業をとおして、先に示した問題意識に則ったインパクトを社会に与えているかという点に関しては、何とも評価し難いというのが答えであった。教育を通じて社会の変革を促すためには、相応の年月が必要となる。マサチューセッツ工科大学の TPP でも約 30 年の歴史、デルフト工科大学の TPM では 10 年に満たない。また、こうしたプログラムを提供する教育機関の絶対数の問題もある。このような現実を踏まえれば、仕方のないところだろう。

加えて、先にも触れたように、View from Social Science と分類した科目群の学問的な確立の程度は低いといわざるを得ない。事象に対する解析的な分析が多数行われたとしても、問題をどのように解決していくべきかという政策の実施に際しての基本的な考え方、「哲学」の確立がなければ、社会に対して大きなインパクトを与えることはできない。



解析的な分析による現状の把握, これは, 既存の学問体系の外縁を広げることでの対応が可能な分野である。一方で, 問題解決に当たっての新たな考え方の提示, これに関しては, まさに, 新たな学問領域を切り開くほどの努力が求められる。そして, それは遠く困難な道でもある。

このような困難の存在を十分に認識しつつも, 本稿冒頭で示した我々にとっての技術の重要性を想う時, そして社会と技術の関係に大きな変化が起きているとの認識を持つ時, 本稿で示した技術政策教育の早急な実現が強く望まれる。また, 現に公共政策教育に携わる者として, 筆者もその実現に向けて微力を傾けたい。

## 参考文献

- 荒井政治, 内田星美, 鳥羽欽一郎編 (1981), 『産業革命の展開 産業革命の世界 1』, 有斐閣
- Cohen J. E. (1995), “How Many People Can the Earth Support?”, London: W. W. Norton
- FAO (2004), “The State of Food and Agriculture 2003-04”, FAO Agriculture Series No. 35, Rome: Food and Agriculture Organization
- Galbraith, J. K. (1958), “The Affluent Society”, Boston: Houghton Mifflin; 鈴木哲太郎訳 (1985) 『ゆたかな社会』 岩波書店
- Jamison, T. D., et al. (2006), “Priorities in Health”, Washington, D. C. : World Bank
- 金子篤志 (2003), 「MOT (技術経営)」, 『一橋ビジネスレビュー』, 51, No.2, 190-191
- 河野稠果 (2000), 『世界の人口 第二版』, 東京大学出版会
- 倉田健児 (2006), 「公的セクターに求められる MOT 人材育成のためのカリキュラム調査」, 『技術経営人材育成における技術政策教育のあり方に関する調査 (平成 17 年度技術経営人材育成事業委託費)』, 北海道大学, 2006 年 2 月, pp.1-46
- 倉田健児 (2007), 『公共政策としての技術政策 - 技術と社会を巡る認識を背景に -』, HOPS Discussion Paper Series No. 7, May 2007
- 野口定男他訳 (1958), 『史記 上 中国古典文学全集 第四巻』, 平凡社
- Pointing, C. (1991), “A Green History of the World”, London: Sinclair-Stevenson; 石弘之, 京都大学環境史研究会訳 (1994), 『緑の世界史上』, 朝日新聞社
- 梅田望夫 (2006), 『ウェブ進化論 - 本当の大変化はこれから始まる』, 筑摩書房

## 注

1. 本節及び次節に関する詳細な問題意識は, 倉田健児 (2007) を参照のこと。
2. 野口定男 他 訳 (1958), pp.67, 69-70
3. Jamison, T. D., et al. (2006) pp.3-7
4. 河野稠果 (2000) p.68 では, 「死亡率低下, 平均寿命伸長の究極的要因は所得水準の上昇による国民生活水準の向上, 特に栄養水準の増進であって, これらを伴わない途上国の死亡率低下は, いくら政府が熱心に医療体制の強化, 公衆衛生の改善を図っても早晚限界に打ち当たる」とする。
5. Pointing, C. (1991) pp.91-100
6. Cohen, J.E. (1995) pp.34-36
7. 荒井政治, 内田星美, 鳥羽欽一郎編 (1981) pp.110-144
8. 例えば, 梅田望夫 (2006) pp.150-152
9. 例えば, FAO (2004) pp.3-106
10. Galbraith, J.K. (1958) pp.179-180
11. 金子篤志 (2003)
12. 調査対象となった海外教育機関の教育プログラムの詳細に関しては, 倉田健児 (2006) を参照のこと。
13. 本稿では「デュアルディグリー」制度を, 異なる二つの学位の取得を可能とする制度という意味で用いている。この場合, 対象となる学位を修士号に限定しているわけではなく, 学士号と修士号, 若しくは修士号と博士号という組み合わせでの取得も制度として念頭に置いている。また, 類似する語として「ダブルメジャー」が存在する。ダブルメジャーは, 「一つの学位で二つの専門を修める」制度という理解が一般的である。