

Title	科学技術の基盤思想の育成(科学技術政策と政策論(1))
Author(s)	石井, 加代子
Citation	年次学術大会講演要旨集, 21: 194-197
Issue Date	2006-10-21
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/6318
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般論文

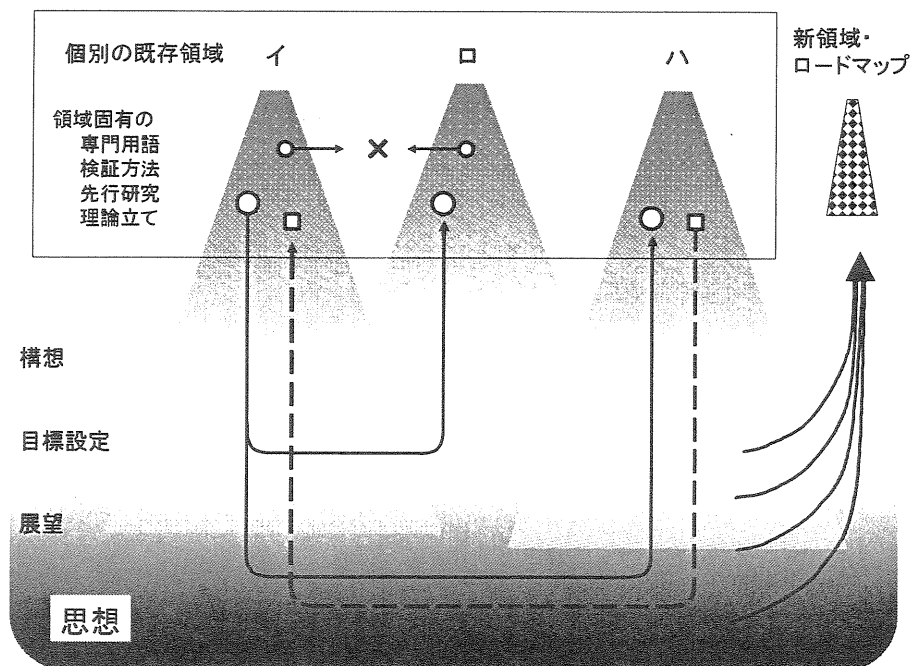
○石井加代子（文科省・科学技術政策研）

科学の理論は、研究者の頭の中の曖昧な考えの集まりとして生じ、やがて明確化し順序付けられ、実験・検証を介して、精緻で一貫した理論として形成される。理論の基調となる概念枠は、この過程の後期に形成されるのではなく、極めて初期から、注目すべき課題・有効な手段・実現可能な目標の選別を左右し、検証過程のフィード・バック回路に働きかける。研究を企画する際、早期から基盤的概念枠を意識化し、俯瞰的な概念枠を思考の基盤として、最終目的にむかって意図的に理論構築してゆく必要がある。

このような概念枠を極めて初期から持つことが出来るのは、そもそも科学というものが「世界を理解する為に、どのような問いを立てるか」、「とりあえず世界をそのまま解明できないとすると、先ずはどのように切り取って、どのようにしらべるか」と云う問いかけや、このように問う態度を習慣化して世界を理解しようとする思想の上になりたっているからである。

特に、従来の理論体系では現実の要請に適応できなくなった際や、脳神経科学・生命科学・情報科学・工学・社会科学など異なった理論体系の融合する際、根本的な思想まで立ちもどって思考することが重要となる。この作業を行なうことのできない科学者は、他者の構築した思想の表層的産物である、測定方法の開発や、下位課題の修正に当たる事しかできない。基盤思想から発して、理論体系を一貫して構築してゆくことが重要性である。

図1 科学技術の基盤思想と個別の研究領域



このような思想は様々な形態を取るが、ある場合には、特定の思想家や専門集団の中で形成され、やがて研究者や一般社会の間に伝播・共有・伝承される。又、個人においても、かつて‘教養’と呼ばれたように、学術研究を志す者が知識・概念・方法論を分野を越えて広く修める事によって培われた。学問を目指す者が自発的に広く教養を身に付ける文化が薄れ、大学での教養課程教育が形骸化する一方、研究分野では細分化・高度専門家が進み、教養が専門的研究の基盤となる思想形成を助長するという機能は、現在のところ一般に薄れている。

1. 地域・異文化間の比較

技術革新の基盤となる思想が存在する事は、異なる地域・文化圏の状況を比較すると分かり易い。近代科学技術を生み出した西欧は、狩猟採集社会から農耕・牧畜複合社会に以降して以来、人間非依存の志向性が強く、誰が行なっても常に一定の良い結果が得られるように道具や措置を工夫し、自己の外部の労働力・資源（家畜・風力・水力・火力・燃料・奴隷）を効率よく活用して、大きな利益を最大にする事を心掛けてきた。そのため、作業過程の要素への分割（還元主義）、要素の組み合わせによる全体の構成（法則性・計算主義）、既存の作業過程の機序を基にした新たな作業過程の案出（原理の抽出・一般化）が繰り返され、知識や技術が創出・伝達されるようになった。一方、日本では、自然とヒトを一体視する考え方が持続する一方、牧畜が一般化せず、人間依存の志向性が長く続いた。このため機能が未分化で単純な道具を人間の巧みさで多様に使いこなそうとし、より良い結果は、人間の労力を惜しみなく注ぎ込むことによって得ようとした¹⁾。この結果、道具を使う人間の側に高度な熟練技術が育成されたが、知識はしばしば暗黙知で体験によってのみ習得される傾向が強い。

20世紀中盤の計算機の開発に際し、“計算主義・統語論・数理論理学”などの西欧哲学・思想の系譜が貢献したことは明らかであるが、その後の計算理論・人工知能・認知科学研究の展開に際して、“直観的認識・意味論・生物主義”という系譜と前述の系譜との間の議論が、大きな基盤となっていると指摘されている²⁾。日本は、明治維新に始まり第二次大戦以降も、欧米の科学技術及び人文科学教育を導入してきたが、これらを理系学問・文系学問という別個のものとして取り扱ってきた。このため、哲学や社会科学・歴史の、科学技術の研究開発の基盤として、分ち難く繋がっている面を導入せず、国内で独自に育成することにも努めなかった。しかし、本来科学と哲学は不可分であり、現在再び哲学者が科学研究の渦中で哲学をすることが求められている^{3,4)}。

2. 革新的研究のために必要な思想

「革新的研究は欧米で始められるが、日本は自ら革新的成果を出さず、他国発の革新的成果を現実社会の問題に応用することが得意」であるという批判が欧米から寄せられてきた。日本も含め世界の各国で、自らのinnovationによって将来の社会を支えて行こうという傾向が高まっている。このような要請に直面し、日本では改めて、科学・技術革新の過程を解析することが必要とされている。例えば、インターネット開発の過程を、現代史特に技術史の観点からとらえた研究では、アイデア段階、計画段階、思索段階のそれぞれを牽引する思想が存在すると着目し、開発思想vision・技術的アジェンダ・設計designとして分類している。方法的には部外者でありながら人間に関する理解

に長けた心理学者が、「計算機を利用した思考センターのネットワークの構築」という開発思想を抱き、政策と予算配分に決定権を持つ地位を活用して、折りしも育ちつつあった要素技術を結集したことが、革新的なインターネットというシステムを形作ることに大きな役割を果たした。この結果を受け、「日本がものまねが上手」という一般的批判があるのは、開発思想が生まれないわけではないが、機能し難い可能性があり、その原因を解析することが重要であると指摘している⁵⁾。ソフトウェア工学の分野でも、日本発の思想のなかには欧米の研究・開発者に高く評価され利用されているものがあるが⁶⁾、日本では思想を提示する事自体は評価されず⁵⁾、基礎と応用を繋ぐ多様な関与者の繋がりが無い⁶⁾ため、思想や基礎的成果が活用され難い可能性がある。

3. 協同のために必要な思想

近年日本では、ロボットを用いてヒトの認知機能を解明する事を目指す研究者達が、広範な思想や他分野の知識・方法論を柔軟に用いている⁷⁾。個々の研究者・研究室で革新的な成果を出す例は多いが、これらが協力して新しい潮流を形成することには消極的であり、政策側にも長期的な展望設定や研究投資を行なって推進しようという動きは乏しい。一方、日本の革新的成果に注目した欧州研究者は、いち早くEU規模のコンソーシアムを結成し、個々の日本人研究者・研究室も協力者として組み込んでいる⁸⁾。科学政策においても、心理学的・社会科学的手法を用い、このような地域差が生じる原因の解明する必要があるだろう。社会心理学の分野で山岸は、日本のように閉鎖性の高い域内でリスク回避に努める社会では、一般的な“安心感”はあっても、他者に対する“信頼感”に乏しい事を実験的に示し、有益と思われる相手を探して協力関係を築くことが苦手であると述べている。一方、開放的で流動性の大きい社会構造を受け入れ、そのため或る程度のリスクを負うことをやむなしとする社会では、かえって他者に対する一般的な信頼感は強く、有益な相手を柔軟に探し、信ずるに足る情報に基づいて新たな協力関係を築くことが可能であるとしている⁹⁾。

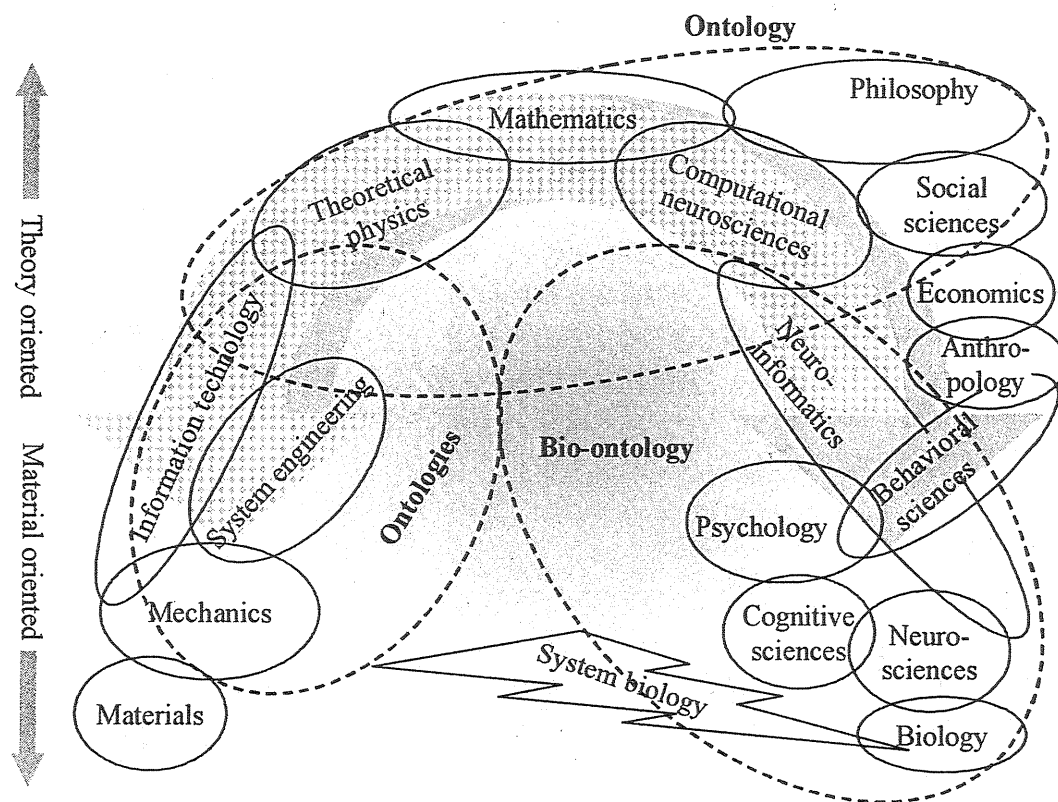
4. 存在論による異分野の連結

日本では嘗てより人の流動性は増えつつあり、学際的協同の重要性が喧伝されているが、人々の考え方については、閉鎖社会に適した様式から流動性の高い社会に適したものへの変化が、必ずしも追いついていない。新たな相手と協力関係を築き学際的協同を行なうためには、自分と異なる他者の意見を根本的な概念段階から理解することが必要となる。その為には、哲学の存在論・オントロジーが有効な手段として期待される^{3,9)}。存在論の源は、ヒトが世界をどのように捉えるかという捉え方への問いであり、多様な社会・時代に様々な形で存在してきた。このうち、ギリシャ時代以降西洋社会に受け継がれ、西洋思想体系の基礎を成してきた思想が、17世紀からontology・存在論という独立した学として捉えられるようになった。更に1990年代から、情報科学の分野で、用語の示す概念を明示的・形式的に記述する技術として活用されている。

イタリアでは、10年ほど前から人文科学系の学部でも科学技術を修める方針がとられ、哲学の学徒が情報科学技術としての‘オントロジー’と再会することにより、哲学分野での存在論研究も活発化している⁹⁾。逆に科学技術分野の研究者が人文科学系の知識と理解を深めることの必要性も指摘されている。日本では、教育の場のみならず研究・開発、企業、政策の領域や、これらの領域の協同する場において、存在論

的手法を用いて、様々な意見・思考の基盤にある概念や思想の段階から深く分析し、明示的に表現する能力を養う必要がある。

図2 存在論によって促進される異分野協同



参考文献：

- [1] 川田順造、「人間の自己家畜化を異文化間で比較する」in「人類の自己家畜化と現代」、尾本恵市・編著、人文書院、33-62、(2002)
- [2] 黒崎政男、「哲学者はアンドロイドの夢を見たかー人工知能の哲学ー」、哲学書房(1987)
- [3] 石井加代子、「人間を理解するための認知ロボティクス」、科学技術動向、No. 60 (2006)
- [4] 戸田山和久、科学技術の基盤概念枠を育む講演会第四弾「科学における哲学的思考の役割」、科学技術政策研究所・講演録 No. 183、(2006)
- [5] 喜多千草、科学技術の基盤概念枠を育む講演会第一弾「開発思想・技術アジェンダ・設計：インターネットの開発思想史を事例に」、科学技術政策研究所・講演録 No. 180、(2006)
- [6] 林晋、科学技術の基盤概念枠を育む講演会第二弾「科学技術に『思想』は必要か?」、科学技術政策研究所・講演録 No. 181、(2006)
- [7] 浅田稔、科学技術の基盤概念枠を育む講演会第五弾「認知発達ロボティクスによる脳と心の理解の試み」、科学技術政策研究所・講演録 No. 184、(2006)
- [8] 山岸俊男、「Culture and Institutions」、人間の社会性の文化的・適応的基盤国際シンポジウム、”(2006)
- [9] RIVA、G.、科学技術の基盤概念枠を育む講演会第三弾「From Technology to Health: How to use advanced technologies to improve the quality of life」、科学技術政策研究所・講演録 No. 182、(2006)