

Title	日本の"ライフサイエンス"とはどのような学問であり得るか(科学技術政策と政策論(2),一般講演,第22回年次学術大会)
Author(s)	石井, 加代子
Citation	年次学術大会講演要旨集, 22: 118-121
Issue Date	2007-10-27
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/7223
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	一般講演要旨



日本の“ライフサイエンス”とはどのような学問であり得るか

石井 加代子

(NISTEP、MEXT)

1971 年科学技術会議が提唱した“ライフサイエンス”は、「社会の歪みを解消する為に、基礎科学・工学・心理学・行動学・人文社会科学の枠を越えて創設する新しい総合科学」の一つだった。その後、現実のライフサイエンス研究の多くは、現実社会とそこに生きる人間を研究対象として想定する事なく進められてきた。一方、政府や大学は、1970 年代以降も「総合」科学の道を模索し続けてきた。1980 年代以降、認知科学は、興味や解明すべき課題に応じて柔軟に離合集散する専門分野の総体として、総合科学であり続ける可能性を示している。1990 年代から脳科学や認知ロボティクスに於いて用いられている構成論的取組みは、現実環境・社会の中で検証しながら理論や方法論を修正してゆくことを目指す。2000 年以降、web 上の検索やネットワーキング、e-ジャーナル・web-ジャーナルによって、1970 年代に提唱された「知識の集約化」が大規模に促進されるようになった。基礎と応用を区別することや、各専門分野の特異性を主張することが、困難或は無意味になってきており、分野の離合集散が促進されている。このような状況下で、人と社会の問題を解決するための“ライフサイエンス”は、各専門分野の総合というよりは、多様なデータ・情報・知識・概念・思想の複雑で柔軟な「リンク」の総体として実現可能な時期にきている。

1. 知識体系の総合

1. 1. 知識の分化と専門化

明治政府が近代西欧文明を移入し始めた時期（1870 年代）は、西洋でもまさに‘自然哲学’の内部で専門化・細分化や技術(実用)志向、機械化、没価値化が進み、今日の意味の‘科学’に転換した時期であった。20 世紀初頭には、孤立し没価値化する学問分野が自ら「純粹——」と称するようになる。産業界での研究開発の拡大から応用の基盤となる“基礎研究”が差別化される。純粹科学や基礎科学から応用科学が派生したのではなく、本来不可分であったところから差別化が生じた。それは、理論・方法論上の必然性とは異なる、論文発表の場や職業の確保・差異化という研究者世界の社会的要因に負うところも大きかった。後述するように、電子ジャーナルや web ジャーナルの普及によってこの体制は流動化し解体しつつある。

1. 2. 日本の「総合」志向

日本の科学技術政策は、早くから科学技術の総合的推進を志向してきた。科学研究の推進政策が本格化する 1918 年（大正 7 年）既に、大学院を設置する趣旨を「研究科間の連絡協調を期する為之を総合」する事としている（勅令第 388 号）[1]。

科学技術庁は、第一回（1958 年）の科学技術白書[2]のなかで、科学技術の成果が「多くの専門化された分野の知識の総合によって達成される傾向が顕著になって」おり、「従来の専門の枠を破った多数分野の専門家の協力とこれを総合する能力、均衡のとれた各分野の発達が特に必要」であるという見解を示した。「各分野が波及的、連鎖的に発展する為、その進歩の速度がいちじるしく早められている」にも関わらず、日本の科学技術には「国内で深く根を下して成長したものが少ないため」不均衡・断片的に陥る欠点があるとし、特に総合的な推進が必要であると唱えている。

2. 日本の“ライフサイエンス”はどのように提唱されたか

1920 年代、物理学で不確定性理論が出現して以降、観察者としてのヒト・生物の視点を考慮する必要性が意識されるようになる。記述学問であった生物学は、分析機器の向上や物理・化学の導入によって実証的側面を強め、1960 年代以降分子生物学への期待が高まる。1964 年の科学技術白書の中では、「数年前の生物学と今日の分子レベルの生物学の研究とを思い合わせてみても、物理学が今世紀の世界を大きく変革したように、生物学が次の世紀の世界を大きく変革することも十分ありうる」と展望が述べられた。しかし、1970 年に提唱された“ライフサイエンス”は、生物学の展開など自然科学の中に限られた要請から生じたのではなかった。

第二次大戦後、日本は科学技術による復興を目指していたが、1960年代から諸外国の核軍備・公害・都市問題・地域社会の空洞化・世代間の断絶など、急速な科学技術の発展と社会適用のもたらす直接・間接的な脅威が意識されるようになった。1968年の学園紛争を頂点に社会的問題が顕在化し、科学技術政策者や大学運営者も真剣に人・社会と科学技術の問題を考えるようになった。科学技術会議は、1970年代の課題として、『生物・物理・化学など基礎科学・工学、心理学、行動学、社会学など人文科学を含む新しい総合科学を立ち上げて、社会のゆがみを解消すること』を挙げる。これが、ライフサイエンス・ソフトサイエンス及び環境科学であった[3]。即ち、“ライフサイエンス”は当初から、人間と社会の現実的問題に取り組む総合科学として提唱された。

総合科学としての“ライフサイエンス”の構想は「昭和47年科学技術白書」(1972)の中でも忠実に踏襲されている[4]。しかしその後、研究者・各省庁の間で、ライフサイエンスは、分子生物学を中心とする生命科学・生命工学といった、自然科学の範囲内での学問分野として取り扱われてきた。一方、科学技術会議の提唱した“ライフサイエンス”構想は、即座にプラットフォームとして学問界を牽引することとはなかったが、非明示的で漸進的な変化をもたらしたように見える。

3. 総合科学の行方

3.1. 大学の取組み

1974年大学院設置基準法が制定され、「コースワークを基本とした課程制大学院の基本的な考え方が明確にされ、大学院大学や独立研究科なども含め大学院設置が促進された。この時期から名称に「総合」という文字を含み、設立理念に「細分化した学問の総合」を謳う高等教育・研究機関が出現した。これらの創設理念の多くには、“ライフサイエンス”提唱時の概念との共通性が高く、構成分野を見ても、環境、エネルギー・資源、情報、ヒト・生命・脳・認知・行動、社会、地域、福祉・医療などを含んでいる。“ライフサイエンス”の構想は、一つにはこのような大学・大学院改革の一環として漸進的に進められてきたと考えられる。このような「総合」研究機関は、2000年以降、更に増加傾向が増している。

3.2. 総合科学のモデルとしての認知科学

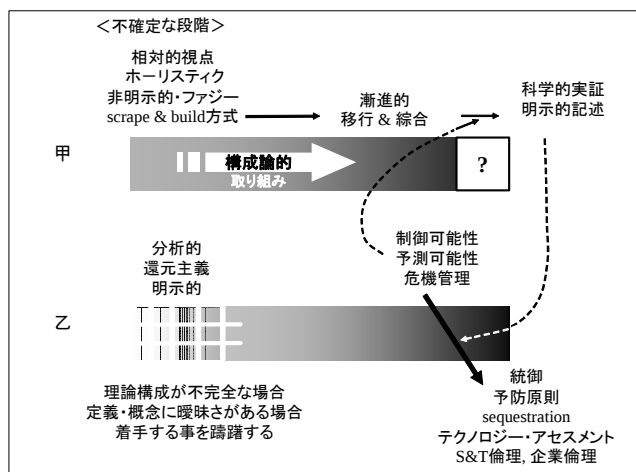
1970年時点で社会から最も渴望された分野は心理学であった。心理学・コンピュータ科学・言語学の融合として生じた認知科学は成立当初から学際的と定義され、成立後30年近く経った現在でも学際的であることを重要視されている。認知科学が未だに学際的だという根拠は、興味や解決すべき課題に応じて、専門分野が柔軟に離合集散し、教育・研究機関を通じて、多分野から人の流入が起こっていることである。この為、各分野の方法論や専門的知識の貢献度や影響も変化し、認知科学界から出される学問的成果の内容も変化する。即ち、固定した専門分野の寄せ集めでは無く、知識・理論・方法論の柔軟な連結網としての総合科学が維持しうることを示された。

3.3. 構成論的取組み

現実の人間や社会のような複雑な問題を取り扱うためには、単に専門化・細分化した分野を寄せ集めるだけでは十分でない。又、これまで人文・社会科学が現実の問題に対する解答を提供し難かった理由は、研究対象に介入することによって変更を加えることを好まず、記述学問に留まった事が大きく影響している。日本ではこれらの問題点を克服するような学問の取組みが進められて来た。

1964 年科学技術白書には、「技術上の課題が、それを解決しようとしている研究からでなく、全く無関係と思われた分野の研究から解決の糸口が見出されたり、科学の研究による普遍的な法則の認識が、従来、解決の困難であった問題を一挙に解決して、新しい広大な分野を開き、産業技術を拡大したりする事が多い」と記している。科学の進展は必ずしも予測・制御できない事は、同時期に発生する「発見科学」の基本的な概念に一致し、1990 年代以降の「構成論的取組み」の展開へつながる認識であった。

図表 1 構成論的手法



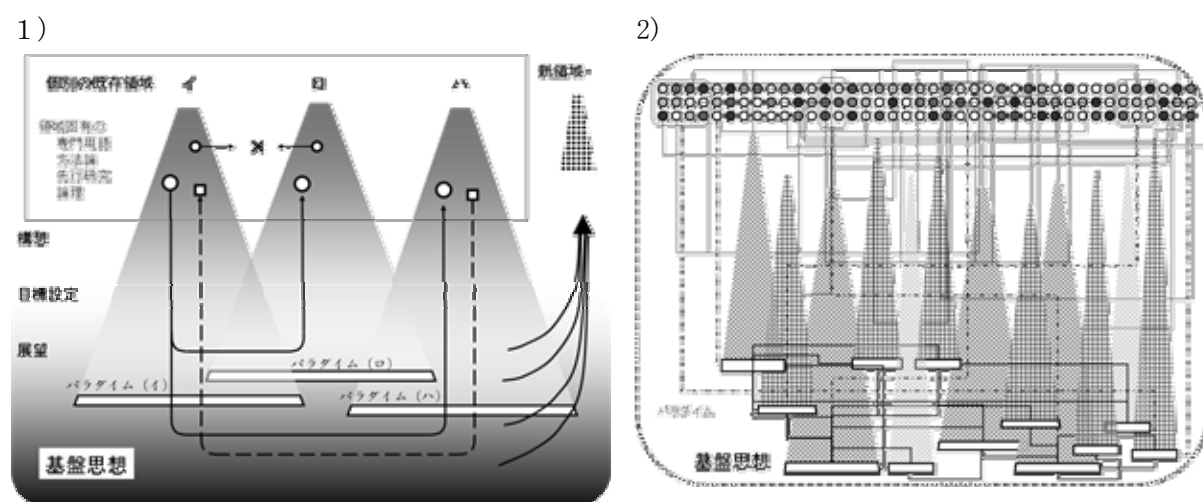
日本の構成論的取組みとしては、ロボティクス研究者を中心とする社会的知能発達研究（1994年頃～）や脳科学研究推進（1997年～）の課題の一つ「脳をつくる」が挙げられる。脳の機能や人間の知能発達、社会的行動の機序などは極めて複雑であるうえ、身体・環境・他者との相互作用下に形作られる。これを研究するため、ロボットやコンピュータを作り動かしてみて、その結果から理論を集成し再構築・再検証するということを繰り返すという取組みが行われている。

3.4. 知識の集約化

本来、人や社会に関する知識体系は分断化し得るものではないが、これまでは専門分野毎に異なったパラダイムに基き、用語・方法論・先行研究・理論の差異化を進めて来たため、その間の連絡・融

合が容易ではなかった（図表2-1、[5]）。しかし、2000年以降、情報科学的方法を用いて知識の集約化が加速度的に促進されている。これまで専門家によって研究される対象でしかなかった一般人や社会の側から情報を発信し、特定分野専門家の間のみで流通していた知識・方法論・理論が、他の分野の専門家や一般人にも容易に検索・活用することが可能となっている。固定した専門分野の内部でのパラダイムや先行研究との整合性、専門誌上での評価ではなく、専門分野を超えた知識の連結可能性や有用性で研究内容が評価される可能性が高まっている（図表2-2）。

図表2 専門分野ではなく知識自体の総合



4. “ライフサイエンス”の可能性

生物特に分子生物学に専ら依拠するライフサイエンスではなく、人間や社会を対象とし現実の状況の中で検証してゆく、総合科学としての“ライフサイエンス”が必要とされ、又可能となっている。そこでは、社会へ適応する前に理論・方法論を慎重に検討することが重要であるとともに、研究対象に介入し変化をきたした場合、その変化も含めて、理論・方法論の妥当性を再検討してゆく、という構成論的取組みが多用されるだろう。

従来のように評価の高い専門誌への論文掲載や薬品・治療方法の開発、特許などによる評価だけではなく、分野を超え実社会の中で知識がどのように活用され得るか、それによって社会にどのような波及効果があるかという内容によって、研究活動が評価されるようになる。

コホート研究のように時間のかかる疫学的調査研究を進めて行くことが必要となり、学術的な論文作成まで時間がかかり、地域的文脈に大きく依存するために日本語でしか容易に表現できない内容となる可能性が高い。又、専門外の人々が知識を検索・活用するためには、分野を越えて日本語によって理解できる知識体系の育成が必要とされている。

参考文献

- [1] 文部科学省、「学制百年史」、http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/hakusho.htm
- [2] 科学技術庁(編)、「昭和33年版科学技術白書」、http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/hakusho.htm
- [3] 科学技術会議、「諮問第5号『1970年代における総合的科学技術政策の基本について』に対する答申」(1971)
- [4] 科学技術庁(編)、「昭和47年版科学技術白書：新たな要請とそれへの対応」
http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/hakusho.htm
- [5] 石井加代子、「科学技術の基盤思想の育成」、研究計画学会、第21回年次学術集会、講演要旨集、1D15