

日本原子力学会誌・アトモス

## 知の統合

吉川弘之（科学技術振興機構、研究開発戦略センター）

自然科学における伝統を誇る物理学では、自然現象を対象とするさまざまな研究領域を作って知識を増やししながら、一方それらの領域の統合が当然のこととされてきた。そこには自然界には統一された秩序が存在するという「信念」がある。多様で一見無秩序な現象を前にして、我々は視点を定めて観察し、そこに法則が発見されればその法則のもとに領域を作ることになるが、この信念に従えばそれは多様な現象の背後にある大きな秩序がその視点の側面において見せたものである。とすれば、このように多くの視点に対応して発見された法則群はいずれ統一されてひとつの体系に吸収されるということが予定されていることになる。事実物理学においては、法則の間の関係の発見という努力を通じてその統合に成功してきたと考えられる。

しかし、科学の進展はその対象を自然現象にとどまらせておかず、社会現象、人工現象、生命現象、精神現象へと拡大してきた歴史がある。問題はこれらの現象のカテゴリーがそれぞれどんな秩序を背後に持つのかについての信念が定まらないことである。社会現象の背後の秩序は自然の秩序ではなく「意味の秩序」である。人工現象ではそれは「機能の秩序」である。これらが統一されるかどうかを判断するための知識という点では、科学研究はまだ幼い水準にいるとしか言えないであろう。

生命現象はすでに自然科学の一部門であるが、それが物理学の秩序と同じものを持つのかは不明というべきであろう。生命は、現代では明らかに物理的存在以外何ものでもないと考えられている。しかし、生命現象をつかさどる不思議な諸現象は、今我々の持っている物理法則から演繹的に求められるものでないことはほぼ確実である。それでは生命現象を被覆するより包括的な法則がそのうち発見されるのかというと、それはにわかには信じられることではない。むしろ、物理的世界の中でかつて起こったきわめて偶然的な事件である反応が、物理的存在ではあるが独自の存在秩序を獲得して、非生物世界とは違う世界を作ったと考えるのがわかりやすい。とすれば生命には独自の秩序があるということになる。我々は言語の秩序を自然存在とは違うものとして持っているが、これはおそらく意味の秩序の一つの視点による発見であろう。

現実に関心を向けるとき、これら異なる秩序を背後に持つと考えられる諸現象は、独立に顕れるのではなく相互に関係しつつ現出する。例えば現在の地球的課題である地球温暖化は、人の行為と自然現象の関係において生じるものであり、その解決を志す環境研究は、その背後に複数の秩序がかかわるといって本質的に難しい課題を負っていることになる。これを解くためには、歴史的に何回も言われた第何回目かの科学革命の現代版を必要とすることになると思われる。知の総合とはこのようなことであろうが、これは原子力政策についての専門家の助言と関係する。

原子力に関する意思決定は各国で大きな課題であり、現実には多様な政策が取られる状況となっている。それらの政策に至るまでに、各国では専門家と人々との間で様々な討議が行われてきたであろう。わが国では福島後5年近く経過したが、長期を含む計画について国民の合意が取れているとは言えない状況にある。その中で、原子力発電企業及び原子力エネルギー科学者などの原子力専門家が、原子力エネルギーが関連技術の進歩によりながら、現在は環境負荷が少なく、十分に安全で、そして安価で安定な電力を提供できる有用なものであるとして提案している。そしてその提案を人々に理解してもらおうと努力しているように見える。

しかし国民合意の主役であるエネルギーの利用者としての一般の人々は、原子力については環境負荷や価格を考慮することはなく、安全という一点にのみ関心を持っている。なぜなら、人々はわが国のエネルギー源の困難な状況を知っているがそれは原子力固有の問題ではなく、わが国にとっての最良のエネルギーミックスによって解決されるべきことであり、人々は原子力専門家とそのことを議論する気持ちを持ってはいない。いわば各家庭の電源ソケットの先がどうなっていようと、わが国が環境に貢献しつつ良好な経済を保ち、そして停電しなければよい。人々はそれを広範な要素を持つ政治課題の一つとして意見を持つであろう。しかしその意見は原子力専門家との対話によってつくられるものではない。

人々が原子力について関心を持つのは、発電所の事故、そして放射能の影響が最も大きいものである。絶対安全は本質的にありえないことが分かった以上、そこにはリスクという概念が不可欠であると言われる。しかしそこに問題がある。人々にとって関心があるリスクとは、事故の生起確率と損害総額の大きさなどではなく、自分の、家族の、生命と生活の安全にかかわるリスクである。この個人にかかわるリスクは、現在の原子力の専門知識が深く関係はするが最終的にはその外にある。外とは、事故が起こったときにさらされる危険、それから逃れる方法、その後おそらく何年もかかるであろう復興の過程などについての確信の持てる知識を背景として決まるリスクであり、それは原子力知識とは関係のない国家的な事故対策政策、発電所の個性を考慮した地域の危機管理や再生の政策、企業の危機管理、などと関係する。

これらが原子力の専門知識の外にあるからと言って、原子力専門家が何もしなくてよいということにはならない。私はすでに行われている原子力専門家と人々との直接的な対話は、今までのやり方では不毛なのではないかと考えているのであるが、原子力専門家の知識は人々に直接提供するのではなく、これらの外における意思決定において必要とする知識に不可欠であり、したがって国家政策者、地域政策者、企業経営者、学校における安全教育者など、社会における行動者との対話こそ緊急に必要なことであるとする。この提供は、間接的ではあるが結果的に人々に伝わっていくものであることは間違いない。そのことを考えると、今有効な原子力専門家と人々との対話とは、人々が原子力について個人として何をリスクと考えているかを原子力専門家が人々から教えてもらうための対話であるとする。その対話を通じて原子力専門家が得たものが、前述の行動者への助言を豊かなものにするのが期待される。

これは科学者の社会に対する助言の一つである。今科学コミュニティに必要なのは、社会の行動者に対する的確な助言なのであるが、それが出来る科学者がわが国に少ないだけでなく、それが育つ環境がないのが大問題なのである。少なくとも福島後すでに5年近くが経過したのに的確な助言のできる科学者がわが国にいないという状況は、国際的にも非難されることであり、助言のできる科学者が育つ環境を作ることは学会が行うべき大きな仕事であると思っている。

専門家も信頼し、一方政治からも信頼される助言者、それは社会の利害から独立で、科学者の全意見を知って中庸な意見を述べる能力があり、どんな政策にも特別に組み込むことのない、中立な科学者である。これは領域の中で研究論文をたくさん書いて実績を挙げようとする科学者とは違う。しかし、このような新しい型の科学者が探究する科学とは、初めに述べて錯綜する秩序から新しい知性を生み出し、それが未来の社会のあらゆる人が受け入れることのできる新しい秩序を生み出すものであることが期待される。すでに述べたように、秩序の統一という大作業については現代の科学はまだ幼い水準にしかないと言ったが、問題は明らかに先行して発生しており、それへの対応は緊急課題である。既存の著名雑誌への論文競争に努める研究者が現状では主役であるが、それだけでは科学は社会の信頼を失ってゆく。最近世界でよく言われる

ように、大学の社会貢献、それを今は社会への参加あるいは関与（engagement）というが、論文競争をする科学者の副業としての貢献でなく、社会への助言そのものを研究し、そして社会の中で助言することを本業とする科学者が、かなりの数存在し得る科学コミュニティになることが期待される。具体的には、大学の中にそのような科学者がポストを確保できることが必要である（私の経験では大学のポストの15パーセント程度必要）。各国の事情は異なるが、わが国ではこのような科学者は大学にいて、「新しい秩序の発見研究」をおこなうものとし、伝統的な学問分野と深く協調しながら、しかし自主性を持って伝統分野に影響を与えるものとして認知されていることが必要である。そして当然のことであるが、この分野で学んだ若者は大学でポストに就くだけでなく、行政、企業で受け入れられるであろうし、それだけでなく政策助言をするシンクタンクを自ら作って行くことが期待される。

このような新しい専門家が緊急に求められているのが原子力分野なのであり、原子力専門家がこのような分野をデザインして実現に取り組むことをしてほしいと私は思う。それはすでに多くの分野で必要とされることであり、いずれ生まれてくると考えているが、その典型を最もよく考えることができるのが、今困難な問題に直面している原子力専門家なのではないかと考えているのである。