

保全学への新たな期待

日本保全学会のホームページには、「美しい環境の維持と劣化した環境の再生について体系的に研究すること」と「人工物の保全技術の高度化」や「産業設備の長寿命化を実現していく」ことの重要性、必要性に関する認識が示されている。

「保全」を字義のとおりとらえれば「保護して安全であるようにすること」⁽¹⁾であるが、上記認識は、これを時間軸、空間軸的にも広義にとらえ、社会との関係性において「保全」をとらえておられるものと推測する。

技術領域の議論を極めようとするとき、社会との関係性の認識は非常に重要である。筆者がほぼ30年前、旧原子力安全委員会が開催した公開ヒアリング⁽²⁾の事務局を務めていた時、公開ヒアリングのある参加者からヒアリングの後

長時間お話を伺いする機会があった。ある原子力発電所で保守管理関係の仕事をご担当になられていたの方は、現場における使命感、意気込み、自負を述べられる一方で、社会との関係の難しさに嘆息されていた。

この出会いは、その後の筆者の仕事への取り組みの基礎となっている。日々、状況は現場で作られる。さまざまな課題への対処は、会議室の中でなされるわけではない。保全学は、こうした現場での対処に光を与え、体系化する実学と考える。

保全学の今後の展開は、社会との関係性を今まで以上に意識したものである必要があるだろう。この点に関し、今後の日本保全学会の活動へのご期待を込め、以下、若干の思いを記すこととした。

1. モードの転換

「モード」というとマイケル＝ギボンズのいわゆる「モード論」⁽³⁾を思い出す。

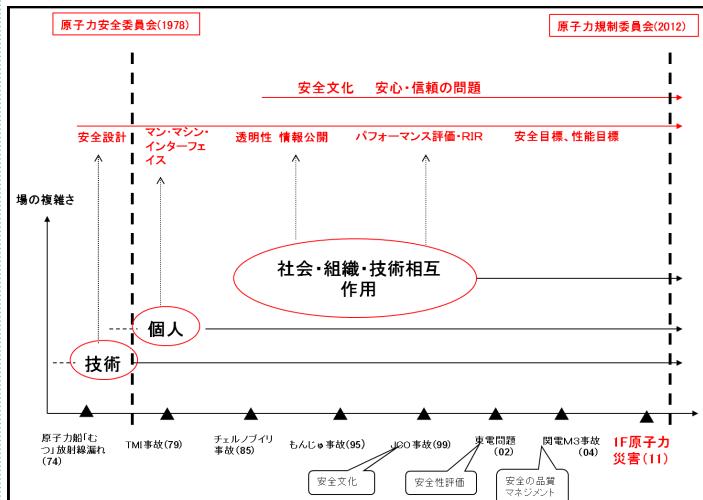
わが国では、1997年に「現代社会と知の創造」として紹介されているので、読まれた方も多いと思うが、ギボンズは、「モード1」を伝統的な個別研究分野・研究方法論（ディシプリン）中心の思考体系、「モード2」を既存の研究領域・研究方法論に依存しない、領域を超えた思考体系としてとらえ、情報化社会状況を超えた知識社会状況では、知識体系をより社会状況との関係において整理し適用すること、つまりモード1からモード2への転換の必要性を強く示唆している。

筆者も長年関与している、原子力政策のうち、安全に関する領域においても、それが明示的か黙示的かは問わず、同様にモードの転換が起こっている。その説明変数は複雑さを増している社会状況である。図をご覧いただきたい。

確立した技術によるエンジニアリングの体系としての原子力施設の安全性は、「技術」が支えている。このことは今も昔も変わらない。しかし、1978年のTMI事故は、いわゆる人間「個人」と機械とのインターフェースを、運転管理上の重要なファクターとして認識をさせることとなった。さらに、1999年のJCO臨界事故以降、わが国が経験した一連の事故等は、原子力施設を運用する組織体自体が抱える問題、「社会との関係性」にもとるようなパフォーマンスに関する問題等、従来の技術の視座からは十分に把握することが困難な要素をはらむものであった。世紀の変わり目前後にわが国で起きた原子力をめぐる事故等への対処は、

モードの転換を強く示唆するものであった。

思い返せば、わが国でギボンズのモード論が広く紹介されたのが1997年。このモード論、当時のわが国の技術・社会状況にもマッチしたものとして広く議論の対象となった。原子力の領域では、企業文化をその遠因に持つ当時の事故等への対処を通じて、安全問題を「社会、組織、技術の相互作用」として認識するようになった。いわゆる「安全文化」の問題である。原子力の安全確保に関する活動では、モード論を待つまでもなく、場としての「社会との関係性」を重視することの必要性を認識していたと思う。



(図) 原子力安全の視座の変遷

2. 3.11と保全学

3.11を契機として、政策学の議論として「レジリエンス」という語彙が輸入された。曰く、環境変化や擾乱にシステムが適応し、平常状態をどれだけ維持できるか、あるいはどの程度早く平常状態に戻れるかの能力、曰く、ResistanceとRecoveryの組み合わせ。邦訳では「回復力」との語彙が充てられている。

レジリエンスに関しては、近時、さまざまな論考が公表されているので、それらをここで解説するいとまはないが、本稿の主題である「保全」活動を、そのダイナミックの側面からとらえるなら、レジリエンスと同義ではないか

と思う。

レジリエントな活動は、「多様性」、「冗長性」、「適応性」、「能動的な思考」が重要視される。このことは原子力発電をめぐる事情を考えれば、分かり易い。

保全対象のシステムに「多様性」を持たせることは重要である。現在わが国にある原子力発電所にPWRとBWRの2システムあること（多様性）は、どちらか一方の原子力発電システムに基盤的かつフェイタルな共通問題が明らかになった場合でも、他の原子力発電システムの維持を可能ならしめると言う意味で、レジリエンスにかなう。

原子力施設の安全設計において、冗長性の例には事欠かない。

「適応性」。ある種の擾乱が発生した時に、状態の変化を受けてフィードバック機能が働き、システムを定常状態に戻す。原子炉工学の基礎を勉強したときに最初に学んだ、負のフィードバックを思い出す。

また、適応能力を上げるために人間の英知は、単に工学の世界だけにはとどまらないことも、改めて指摘しておきたい。すなわち、原子力の安全を十全なものとするためには、工学的な領域の保全だけではなく、例えば、原子力防災という人的・社会システム的な領域における保全についても検討しなければならない。3.11直後に発動された原子

力防災活動は、状況への適応という意味において、即応可能状態にあったのかどうか。また、状況の急速な変化に対応できるようにフィードバックがかかる、適応力のあるものとして、あらかじめビルトインされていたのかどうか。メカニカルな保全に留まらず、社会学的な視座も含めて、総合的な保全にかかる問題として検討していくべき事項ではないだろうか。

3.11は、保全に関する学問体系を、社会との関係性を含め、より精緻なものにする上で、また、その思考の地平を広げるという意味で、重要な示唆を与えている。

3. 保全学の課題

上述の通り、システム全体のレジリエンスを高めるとの視座から保全活動を眺めたとき、3.11を経て、いまほど保全学が期待されるときはないとの思いを強くする。

しかしながら、大きな課題がある。

わが国の高齢社会化的影響である。最近の人口動態統計によれば、2060年にはいわゆる高齢化率（65歳以上の人口比率）が40%近くにまで高まる。

世界史上も前例がないほどのわが国の高齢社会状況下では、いわゆる「暗黙知の喪失」が危惧される。暗黙知には特定個人の経験に依存するものが多く、その伝承は徒弟制度、一子相伝等、極めてインフォーマルなプロセスにより伝承してきた。高齢社会状況は、こうした知識・経験の継承を難しくしている。

当然のことだが、この問題を解決するために、暗黙知の「見える化」の重要性が言われて久しい。このことは、保全学が対象とする知識・経験の領域においても妥当する。

わが国のモノづくり文化には様々な「日本らしさ」があ

るが、保全学の高度化に当たっても、この「日本らしさ」、当然のこととして従来あまり意識されてこなかった「日本ならではの暗黙知」を意識的に継承し、発展させていくためのシステムが必要だ。

近時、暗黙知の継承の必要については、理解が進んできていると思う。しかし、それだけでは不十分である。

例えば「蒔絵」。蒔絵はわが国のモノづくりにおける「精密さ」の頂点にある。近時、蒔絵技術を直接伝承する後継者の養成は行われているが、その後継者たちが利用する蒔絵筆の製作が難しくなりつつあると聞く。

最先端の技術システム、それを可能とする知識を維持していくためには、それを支える広範で重厚な基盤が必要である。この基盤づくりには多大な年月がかかり、いったん喪失してしまうとその再興にはきわめて大きな困難を伴う。

今後の保全学の体系化とその展開に当たっては、暗黙知を「見える化」するだけでは不十分であり、これまで先人たちが長い年月をかけ発展してきた広範で重厚な基盤の確保についても意を用いる必要がある。

4. 新たな発想

モードが変化した時代、わが国社会の人口動態が急速な高齢社会状況を示している今日、保全学のさらなる展開を図るために、新しい発想と行動が必要なのではないか。ここでは、3つのことに言及したい。すなわち、コミュニティの（再）構築、ビックデータの活用、日本固有の価値の再確認の3点である。

コミュニティの（再）構築。このために学会活動があるものと認識しているが、今後のICT社会⁽⁴⁾のトレンドを考えるのであれば、リアルな世界（現場）における知識・経験を基盤とするコミュニケーションのみならず、バーチャルな世界でのコミュニケーションの双方のメリットを意識的に使いこなしていく必要がある。いわゆるビックデータの利活用も視野に入れるとともに、特定の場、コンテクス

トにおいて滞留し、情報の流れに乗りにくい「スティッキー・インフォメーション」⁽⁵⁾を意識的に収集、整理し、共有できるようにすることも重要である。

さらに、上述した「繊細さ」のように、わが国の技術文化が長年かけて培ってきた価値についても、学術的な光を与えるべきであろう。「丁寧さ」、「緻密さ」、「簡潔さ」等々、保全活動の実質を支えているわが国らしい価値で、普段私たちの意識に上らないものに光を当て、再検証し、維持、発展させていただきたい。

社会との関係性において技術的活動を位置づけ、新たな技術トレンドを引き寄せつつ、保全の実を上げるため、保全学が総合的な学問体系としてますます発展することを期待して止まない。

（注釈）

(1) デジタル大字泉、<http://kotobank.jp/word/%E4%BF%9D%E5%85%A8> （2013年3月27日閲覧）

(2) わが国では、主要な原子力施設の設置に当たり、地元住民等に対する施設内容などの説明とそれに対する意見を聞くための公開ヒアリングが開催されていた。

http://www.rist.or.jp/atomica/data/dat_detail.php?Title_Key=11-01-01-03 （2013年3月27日閲覧）

(3) Michael Gibbons、The new production of knowledge : the dynamics of science and research in contemporary societies (1994)、（邦訳）小林信一監訳、「現代社会と知の創造—モード論とは何か」(1997)

(4) 高度に発達した情報通信技術社会（ICT: Information and Communication Technology社会）では、インターネット上に構築される社会的なネットワークサービス等を通じ、不特定多数間の情報交換等、バーチャル空間での様々な知的活動が活発化する。

(5) 移転し、新たなコンテクストで利用することが難しい情報。Von Hippel, E. A. ““Sticky Information” and the Locus of Problem Solving: Implications for Innovation’ (1994)

[早稲田大学招聘研究員 村田貴司]