

福島原子力発電所事故の対応における科学者の役割

24 April 2011

吉川弘之

1. 状況

政府、関連省庁、原子力安全保安院、原子力安全委員会、自衛隊、消防庁、統合本部、東京電力、関連企業、政府参与、外国専門家などがそれぞれ“懸命に“努力していることが報道され、また現場の状況は想像を超える過酷なものである。

2. 不安

(1) 外部者の不安

これらの懸命の努力によって、破滅的状況を回避していることは確かであるが、終息に向けて予想される経過は決して楽観できない状況にある。今までのところ次々に新しい困難な問題が起り、そのつど新しい発想でそれを乗り越えるという経過が見て取れる。今までのところ乗り越えてきたとは言えるが、対応作業の外部者である私たちにとって、事故拡大の恐れ、次に何が起こるか分からないという不安、今の状況についての不確かな知識による疑心暗鬼などを払拭することはとてもできない状況にある。

(2) 諸外国の不安

諸外国は、それぞれ異なる点からではあるが、いずれも大きな関心をもっている。それぞれ固有の情報を入手しているのであろうが、それは十分ではないと考えられ、多くの不安や不満が寄せられている。これらの不安や不満は、間もなく何らかの行動になることが予想されるが、それが日本と独立の行動になることは避けなければならない。

(3) 近隣居住者の不安

上述の不安は、近隣居住者にとって最大であり、計り知れないほど大きいであろう。特に放射能の健康への影響、生活拠点の確保、生産事業の見通しについては、できるだけ厳密な情報を支援策とともに提供する必要がある。これは震災復興の中の大きな問題であり、近隣者への人道的問題であるだけでなく、復興の成功の可否にかかわる深刻な問題である。

3. 科学者の役割

このような状況の中で、緊急事態に対応する科学的知識が必要とされる現在、科学者がその持つ能力を結集し、問題の対応に生かす方法を考える。そのための枠組みは以下のようである。

(1) 我が国において、科学者コミュニティが科学者の能力を結集して、「合意した声」(unique voice) である助言を提出する可能性をもつのは日本学術会議である。

(2) このような大災害という危機における「合意した声」としての助言は、自らの関与に言及せずに「国は、すべきである」というような他人任せ型、あるいは自分の研究を

適用するために「費用が必要」というような陳情型、十分な根拠なしに「こうすればうまくいく」というような思いつき型は極力避けることが望まれる。そうではなく、現実に科学者集団が持っている能力、十分な情報に基づく科学的根拠、さらに科学者が災害に立ち向かう意志・意図を前提として、「この点について貢献ができる」と意思表示することが危機に有効に対処する助言となる。その上で初めて、意思表示した科学者が現実にできることに基礎をおいて「すべきである」という助言も可能となる。（「合意した声」とは別に科学者個人の助言もありうるし、望まれもするが、この時もその個人が自らその助言の行動の実行者あるいは責任者となる意思と能力をもつことが前提になることは言うまでもない）。

（３）科学者の貢献は、復興全般では、調査、復興計画、実施協力であるが、原発事故に関しては、調査は事故状況、対応過程の客観的把握と情報開示、特に放射能の状況の把握と開示、復興計画は事故の進行予測と復興計画への助言と協力、おそらく長期にわたる事故対応で生じるであろう諸問題の予測と対応助言などである。

（４）科学者の「合意した声」（unique voice）である助言の対象は政府である。

（５）科学者の「合意した声」である情報を開示するとき、その対象は、政府のみならず、近隣居住者、一般社会、および諸外国のアカデミーである。

（６）情報開示、助言をしようとするときには、様々な意見、見解をもつ科学者は、協力的な研究と討論を通してそれらを「合意した声」に集約する努力をしなければならない（注参照）。

４．科学者コミュニティの行動

現在、日本学術会議を始めとしていくつかの学会あるいは科学者個人から提言などが提出されているが、それは決して十分なものではないと考える。その理由としてまず認識すべきことは、我が国における科学者（専門家を含む）の位置づけである。原発事故処理において（残念なことに大震災の復興計画についても）、科学者がまとまった活躍の場を与えられていない。色々な場面での助言が求められ、個々の科学者はそれに忠実に答えているが、異なる場面と状況で、また限られた情報をもとにした助言であって相互に一貫性がなく、一般社会に混乱を与える可能性がある。また政治に対する個人の助言が陳情であると解釈された場合があったが、不幸なことである。科学者が「合意した声」（unique voice）を出す仕組みが不十分なのは我が国の科学と社会の関係の未熟な状況が原因であり、それを作る努力が日本学術会議や学会などでされているものの、まだ途上である。このことが原因となって、我が国の科学者が持つ知識を結集した「科学者集団（科学者コミュニティ）の知識」がこの深刻な状況に対して生かされていないのは深刻な問題である。現実に次のような問題が生じている。

（１）情報開示

原発の事故状況について、事故に対応している政府、東電、原子力安全・保安院からメディアに対して随時報告されているが、科学コミュニティは対応の外側であって、科学コミュニティが専門的な判断をするためのデータを入手できないでいる。このため、科学者の使命である科学的根拠をもつ事故に関する情報および評価を一般社会、諸外国に開示できない。特に諸外国のアカデミーに対する情報開示について緊急に科学コミュニティとして対策を考えないと深刻な問題が起こる。このことは現時点だけでなく、原発事故に加え、震災・津波被害に関してこれから予想される長い経過における問題でもあり、調査も含めて情報入手と情報開示の体制を整える必要がある。

(2) 助言

科学者コミュニティの助言は前述のように「科学的に根拠づけられた合意した声」であることが望ましい。そのために、(1) で述べたデータが必要であり、それなしでは抽象的な助言に留まらざるを得ない。現在、科学者コミュニティが政治に対して助言を届けるパイプは日本学術会議である（日本学術会議法第4条、第5条）。また科学者の内外に対する代表機関であるから（同、第2条）一般社会、諸外国に対し、震災および原子力事故に関して、科学者の立場で科学的判断を表明する責任がある。現在までにいくつかの緊急提言が公表されているが、政府に対する直接の助言は行われていない。

(3) 復興計画

日本学術会議は日本学術会議緊急集会（“今、われわれにできることは何か”（3月18日）緊急報告第8項報告、3月21日）で、“被害から立ち上がり復興を果たし、再生日本を構築でき、その日本の社会が持続的に安全で生活の質も向上し続けるために”あらゆる貢献をする決意を示している。これは「合意した声」であり、科学者はこれを実行するのであるが、各分野で具体的な行動がおこなわれるのはこれからであり、現在グランドデザインを検討中である。これが個々の科学者の復興に対して有効な行動を可能にするものであることを期待するが、そのことはまだ分からない。

5. 緊急にするべきこと

上に述べたように、原子力発電所事故への対応及び震災の調査と復興支援においては、多様な科学的知識が必要であり、我が国にはそれにこたえる知識をもつ科学者がいるのに、両者の邂逅ができていないという状況がある。それを可能にするために、制度、科学者の行動規範、科学者コミュニティのあり方などを今後深く考えることが必要なのはもちろんであるが、現在の緊急事態において直ちにすべきことを以下に述べる。

(1) 情報開示について。

原発事故に対しては、まず事故状況と対応状況に関する情報を政府と共有し、科学的な

評価と判断ができるようになることが必要である。共有には政府と科学コミュニティとの間の信頼関係が不可欠であり、そのため共有した情報の一般への開示は両者の合意に基づいて行うことが必要であろう。特に諸外国に対しては、早急に情報共有の場を作る必要がある。これを怠ると、日本の科学者のみならず、日本の統治能力への不信が増大し、諸外国独自の調査を始めてしまう。これは国際的風評を含め、好ましくない結果を招くことは必定で、極力防止しなければならない。次項とも関係するが、政府と科学者コミュニティとの間の情報共有についての合意をできるだけ早く取り付ける。その上で世界の科学コミュニティと情報共有することを目的とした「国際フォーラム」をできるだけ早く開催しなければならない。この開催者を早急に決める必要がある。

地震・津波については、多くの専門を含む科学者による調査が必要であり、調査主体である関連府省が大学、研究所などへ調査依頼すると思われるが、個人で関心をもつ科学者の研究を含め、不統一な体制で調査が行われた結果として重複や欠落が起こる、あるいは被災地での被調査者の負担が大きくなる等のことが起こらないように全体を俯瞰しておくことが必要である。これは復興のための条件であると同時に、災害に科学的記録を残す、我が国の国際的責任である。これを行う仕組みを科学者コミュニティの中に作る。

(2) 助言について

科学者の政府に対する助言は、総合科学技術会議の専門部会、各省の審議会、官邸や各省の参与、顧問など多様である。これらに関与する科学者が一堂に会して議論をする機会はないから、各科学者は自分の能力と思想によって助言を行う。このこと自体は悪いことではないが、統一のない助言が政治的対立を増幅し、決定を遅らせ、決定が結局科学的根拠のない妥協的なものとなることの可能性は古くから指摘されている。これを回避するために個人助言とは別に科学者コミュニティの合意した声が必要であるが、これは前述のように現在の制度では日本学術会議が行うしかない。したがって、日本学術会議が必要な情報を入手し、合意した助言を行うことが必要である。(すでに行われた情報入手についての努力を通して入手の困難なことが明らかとなっているが、さらに努力を重ねるしかない)。

(3) 復興計画について

日本学術会議の決意表明ともいえるべき緊急報告(3月21日)は重要であり、それにこたえて行動する一例を提案する。緊急報告では、復興すると同時に日本の発展が必要と述べている。そこで科学者として復興支援を通じての“科学者の発展”を考える。今回の震災において科学者の緊急の対応や社会貢献が十分できていないことの原因の一つは、科学者の日常の研究が社会の科学への期待(社会的期待)と十分連結していなかったことにあると考えられる。もし復興支援を目標として研究するなら、復興の主体である被災者の期待と連結した研究課題が選ばなければならないであろう。このような研究にはさまざまな形態があり得るが、もっとも直截には、被災地の復興集団に科学者が参加し、その社

会的期待を課題として研究し、その結果を被災者との共同作業で復興に注入することによって復興を高度化する。このような研究は、研究課題と社会的期待の連結を事実として構成する先行的な事例となることが期待される。言い換えれば、復興のための研究が科学者と社会との間に新しい関係を作り上げ、それは結果として、復興と同時に持続性時代において期待される科学者の発展をもたらす。これを具体化するためにはこのような研究を行う科学者の参加がまず必要であるが、東北大学の井上明久総長の「災害復興・地域再生重点研究事業構想」（2011年4月14日）にはこのような研究プロジェクトの構想が述べられており、東北大学を中心として全国の研究者が参加する、多くの地域におけるこのような研究が多数実施されることが期待される。

6. 復興の目標

開発の時代から持続性の時代へと移る過程で、私たちはすでに科学研究のあり方を考え直さなければならないことを議論してきたのであった。それは科学者の知的好奇心に依拠する研究のみが真の基礎研究であるとする考え方の修正である。別の言い方をすれば、真の基礎研究には、科学者が自らの専門の中で抱く内在的な好奇心を出発とする研究に加えて、自らの研究課題を自然あるいは社会に潜在する重大な問題の発見を通じて定め、それを発端として行う研究をも基礎研究とするという考え方である。これは課題発見研究と課題解決研究とが統合された研究であり、基礎研究の条件である研究の自立性が、伝統的な好奇心研究よりも高い。

このような研究は、文理を越えた方法を必要とし、科学コミュニティと社会を含む再帰的なループ構造の中で研究がおこなわれるもので、要素として地域研究を含むものであり、上に提案した復興研究はこの型に入ると思われる。考えてみれば、持続性時代における科学研究とは、人類の行動が原因であるか、あるいはそれによって拡大された災害にたいし、それを軽減あるいは適応することによって乗り越えてゆく課題が主なものである。しかも今、それは“地域気候変動研究”（Regional climate change research）と呼ばれるように、世界の地域ごとに独自の研究がおこなわれる体制が取られつつある。したがって、今回の災害は、それに対する科学者の対応がこの災害を収束させた時に終わるものでなく、これからの持続性時代に必要な科学者の研究のあり方に対して極めて重大な問題を投げかけていると考えなければならないであろう。

（注）科学者の「合意した声」（unique voice）について

科学者の「合意した声」（unique voice）は、事実によって根拠づけられて（evidence based）いなければならない。この場合、どこまで合意されているかは科学的解明の程度に依存する。なお事実による根拠は、過去のデータだけに限定されない。データを使った論理的推論やシミュレーションを含む予測も含まれる。この予測は、一部の理学的予測の場合を例外として、多く本質的な不確かさを含む。したがってその予測は議論の対象として明示し、

時の経過に従って増えてゆくデータを常に適用して、予測内容を常時変更する、“動的予測”でなければならない。根拠 (evidence) の質に依拠して合意の程度が変わるから、助言には次の水準がある：

(1) 十分な根拠が得られ、科学者が合意する結論が得られる場合。それは行動助言を可能にする。提言はデータの開示と評価、行動助言。(行動の決定はもちろん政治である)

(2) 不確実性が無視できない場合。この場合は、データを示し、複数の評価、あるいは行動助言を示すことになる。合意された行動助言はできない。できるのは複数の短期的政策の実施の可能性を示し、各政策の実施に並行して、科学的調査(評価)を科学者が行うことを申し出る(動的予測)。

(3) 不確実な場合。多くの科学者の発言を可能にするフォーラムを開催する。そこで結論が出れば(2)に移行するが、そうならない時は科学者たちの発言(データと個人的評価)をそのまま公表する。しかしそのまま放置するのではなく、フォーラムをそれ以後のデータの精緻化により、根拠を蓄積する場所とする(科学者の役割意識と協力なしにはできない)。これも動的予測である。

このような予測と政策提言は、福島第一原発処理(発電所処理と住民の健康管理)と津波からの復興いずれにおいても必要であり、緊急に実施する必要がある。

ここで再び、提言は、“それが採択されたとき科学者自身が行動する準備がある”ことを前提とするものに限ることを確認しておく。