

## 特集 原子力事故を受けたエネルギー選択とその影響

# 福島原発事故から学ぶ科学者の責任と役割

Lessons on Responsibility and Role of Scientists Learned from the Fukushima Nuclear Accident

笠 木 伸 英\*

Nobuhide Kasagi

## 1. はじめに

わが国は、東日本大震災からの復興、福島原発事故の収束や環境浄化に加えて、エネルギー問題、産業振興、少子高齢化、財政逼迫、世界の経済危機など多くの難題に直面している。そして、これらの解決において、科学は国民の大きな期待を背負っていることを忘れてはならない。政策的には、新成長戦略（日本再生の基本戦略<sup>1)</sup>に改訂）や第4期科学技術基本計画<sup>2)</sup>において、科学技術の一層の推進によって社会的な諸課題を解決し、わが国を国際的にプレゼンスを示す国として発展させることが謳われている。科学者（ここでは、新たな知識を生み出す活動、あるいは科学的な知識の利活用に従事する研究者、専門職業者を指すこととする）は、科学的知識の創造と継承、そして社会的な課題の解決や達成に大きな貢献を期待されており、今後さらに、政策立案過程での科学的助言や社会に対する科学的解説など、政治行政や社会に直接働きかける場面での責任と役割が重要となっている。

筆者は、震災後わが国のエネルギー政策に関わる日本学術会議での検討に参加したが、将来の電源構成のみならず、科学者の政策立案への関わり方や助言の形成プロセスについても考えさせられることが多かった。本稿では、昨年3月の事故以来の推移から学ぶべき事柄について私見を紹介し、会員諸兄の参考に供したい。

## 2. 福島原発事故以来の推移

大地震、津波、そして福島第一原子力発電所事故の発生以来、日本政府、自治体、関連組織は国家的緊急事態として関係組織を総動員し、事故収束に当たってきた。この間、特に原発事故は発生後、重大な事態へ進展し、極めて多数の国民を深刻な不安に晒す状況となった。事故現場での不十分な対応に加えて、現場の詳細情報、放射線モニタリングデータ、放射能汚染の科学的予測が公にされなかったこ

とがさらに不安を助長した。情報不足の中、メディアや動員された科学者や専門家の解説も十分な根拠を持ち得なかった。

上記の経緯から、いくつかの疑問や課題が浮かび上がってくる。まず、こうした緊急時の各セクターの責任と役割、指揮系統が明確で、相互に理解が共有されていたか、さらには各セクターの具体的な行動を促す法的根拠が存在していたかどうかである。事故対策の当事者は、官邸、内閣府原子力安全委員会、経産省原子力安全・保安院、東京電力、事故対策統合本部、プラント・機器メーカーなどである。これらの相互連携は、さらには事故現場との連携協力は、円滑に進められたのだろうか。原子力災害対策特別措置法が実質的に機能したのだろうか。また、指摘の多い省庁の壁、原子力業界の壁が障害になっていなかったのだろうか。政府の事故調査・検証委員会が昨年12月に中間報告を公表したが、原子力発電所過酷事故に対する備えが足りなかったことが明らかにされつつある。

科学者の立場からは、政府・行政との関係が法的にも道義的にも曖昧で、科学者の知識を正当性をもって活かす仕組みが欠けていたことが指摘できる。また、個々の科学者が政府や政治家に要請され行動するとき、何らかの指針は持ち得たのかどうか、テレビなどメディアに動員された科学者の言動は適切であったのかどうか、検証が必要である。例えば、官邸の事故対策に参与として招かれた科学者はどのような規範に基づいて助言をし、政府はそれを対策に採用したのか否か不明であり、報道される当事者間の感情的なやりとりは国民には理解できない構図であった。また、メディアに動員された科学者から相違する見解が伝えられ、国民の中に不安と不信を惹起することになった。一方、対策の当事者と成り得なかった国内外の多くの科学者の中には、事故進展中の対策に疑問を抱く者が少なくなかった。このように、多くの科学者の専門的な知識が活かされる枠組みは存在しなかったことは極めて重大である。

原子力発電所事故の影響は広く国際社会に及んでいる。従って、わが国の科学者コミュニティは、海外の科学者やアカデミアへ、十分かつタイムリーな情報提供と説明の責任を負っている。学術会議は昨年5月2日に海外アカデミ

\*東京大学大学院工学系研究科教授、JST研究開発戦略センター  
 上席フェロー、日本学術会議連携会員（第20・21期会員）  
 〒113-8656 東京都文京区本郷7-3-1  
 E-mail: kasagi@thtlab.t.u-tokyo.ac.jp

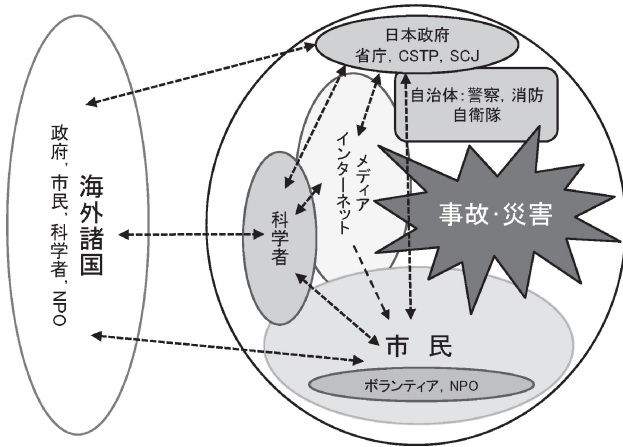


図1 科学者と市民，政府，メディアとの関係

アへ報告<sup>3)</sup>を送付している。また、ウェブで英文報告を掲載した学協会もある。国際的学術機関に参画している科学者らもおり、機会ある毎に最新の情報提供に務めたと考えられる。ただし、こうした学術機関や科学者の説明は、政府や東京電力から公表された情報の範囲であり、その詳細さや迅速性において十分とは受け取られず、また海外科学者が参加する国際的事故調査委員会の編成は遅れ、日本への信頼性を損なう結果となった<sup>4)</sup>。

この度の原発事故には従来の事故災害とは異なる側面がある。それは、事故の被害や影響が時間的にも空間的にも極めて広く、急速に伝播拡大したことである。その時空間範囲は、科学的に限定することが難しく、また事故を収束させる可能な方法が同定できない状況にあった。リスク進展速度の緩慢な地球規模気候変動とは対照的に、未曾有の事態に対して即座に緊急対策を講じる必要があった。こうした危機を最小限の被害で克服できる科学技術の必要性も顕わになった。

昨年12月16日、政府は東京電力福島第1原子力発電所の事故収束に向けた工程表の第2段階の完了を確認し、首相は記者会見で「原子炉が冷温停止状態に達し、発電所の事故そのものは収束に至った」と宣言した。海外のメディアは政府の判断に「深刻な疑問」があると報道し、残存する危険性から関心がそらされてしまうと危惧する専門家も多いと紹介したが、こうした政府の判断にも科学者の助言があったのかどうか疑問である。緊急対応の冷却・浄化システムが設置された状況にあり、今後の自然災害などに対しても安全性が十分確保できたかどうか、楽観は許されない。数十年にも及ぶとみられる困難な廃炉・解体作業には、世界の英知を結集し活かしていく必要がある。

以上の憂えるべき状況は、わが国の政府、科学者、メディアの間に(図1参照)、相互の責任と役割に対する共通の理解が欠けていたことが要因となっていたと史料され

る。そのため、福島原発事故の推移の中で、社会は科学者の様々な助言を求めていたものの、そうした期待に科学者は十分に答えることができなかった。

### 3. 助言者としての科学者の行動規範の必要性

日本の科学者集団の代表である日本学術会議は、同会議法に基づいて、政府に対して答申、勧告、さらには情報の提供を求めることが可能である。事故一週間後には緊急集会が開かれ、情報公開と科学的説明、ペアリング支援など、市民も交えて成された意見集約はタイムリーであったが、不思議にも、その内容を政府に直ちに通知することは叶わなかった。その後、学術会議では東日本大震災対策委員会を設置して7次に渡る緊急提言などを公表し、それらは一定の役割を果たしたと思うが、時間的な切迫下での提言の発出において、それらの内容や一貫性について十分な吟味ができたかどうか懸念もある。各種学協会、公的研究機関などの行動についても、社会が求める助言をタイムリーに発信できたかどうか、総合的な検証が必要であろう。さらに、科学者個人々の行動や発言についても、その自律性、中立性、科学的正確さの検証が必要である。

学術会議は、科学者の行動規範<sup>5)</sup>を平成18年に採択している。科学的知識の創造と利活用に関わる科学者の行動に対する自律的な原則を謳い、当時社会的な問題になった研究活動の健全性を担保するものである。また、昨年には学術会議の機能強化に関する報告<sup>6)</sup>を公表し、その中で社会および政府に対する助言・提言の重要性を指摘している。これらの底流には、「社会のための科学」<sup>7)</sup>の認識があり、それは現代社会に活動する科学者のバックボーンともなっている。しかし、前節で述べた状況から、事故災害時や緊急時に(あるいは平時にあっても)、社会、政治への助言をいかに行うかについては、科学者の間でも検討や合意が未達成で、そのような科学的助言と具体的行動を可能とする社会、政府、メディアとの理解共有も存在しない。

科学者と政治行政、メディアとの役割分担や協力関係の倫理的不明確さは、科学者に対する社会的信頼を減ずることにもなる。科学者の助言の呈示、発信の形として、科学者の合意された声(coherent voice)の形成が必要とする指摘もある<sup>8)</sup>。例えば、事故進展予測、放射性物質拡散予測、放射線被曝の閾値などについて、学術会議をはじめ専門学会や公的研究機関は科学者の声を取りまとめ発信するための、積極的な努力を成す必要がある。科学者自身が合意された声を生み出す、あるいは相反する科学的見解の存在をきちんと説明する必要がある。そして、科学者の助言公表の原則を、専門家によるピアレビューや付帯意見の表明のルールも含めて具体的指針として決めておく必要がある。

政治や社会に受け入れられる助言を示していくために

は、これまで思想心情に傾かない独立・中立性を暗黙に前提とされてきた科学者に、社会、政治、メディアとの関係における基本原則としての行動規範と、それを科学者（個人、組織）の具体的行動に反映させるための行動指針が必要である。政治やメディアの立場には科学者や科学的知識を利用する異なる動機と意図もあり得る。それらとは独立に、科学者の自律的立場を確立するために、科学者集団が具体案を示し、広く理解を求める必要がある。海外の科学者ネットワークとの連携協議を持って、国際社会で相互整合性ある規範を構築することも重要である。この点は、今後益々重要となる海外との科学技術交流や共同研究開発を可能とするためにも必要である。

さらに、情報の運用についても再検討を要する。行動規範と整合性あるリスクコミュニケーションは特に必要性が高まった。科学者の社会に対する解説や助言は、その判断だけでなく、判断に至るリーズニングの説明を伴ってこそ意味をもつ。科学的知識の信頼性、公開性、迅速性が求められ、不確実性、不確かさを含む情報や判断の表現方法についても検討を要する。例えば、数値シミュレーションの動画がひとり歩きしては困るのである。最悪と最善のシナリオ、各々に対する安全確保、被害最小の行動を可能とする迅速な助言は、重大な災害・事故時に特に求められる。事故進展の予測、有害物質の大气・海洋拡散など不確かさを伴う科学的知識をどのように表して社会の理解に役立てるか、そして政策的判断に供するか、具体的な検討が必要である。発生確率が極めて低くても被害が極端に大きいリスクの評価、判断のあり方に対する検討も欠かせない。

安全と安全規制に対する科学的啓蒙へも尽力すべきである。社会、政治、メディアの科学者に対する信頼の度合いによって、人々の安心感が大きく変わる。科学者への信頼は、科学者のあらゆる行動の透明性や中立性、そして助言形成の健全性にかかっている。科学者はこの点を自覚し、その裏付けとなる行動規範を自ら持たねばならない。

事故災害などの緊急事態に対して適切な助言を迅速に準備する科学者ネットワークを提案したい。それは、内閣府、学術会議、専門学協会を通じて、事故災害の類型別に、ツリー構造を有する専門家ネットワークを構築することである。事故災害などを分類して、予め定められた行動規範と行動指針を遵守することを約束して加わる個人によって、科学知識を総合し合意形成を図るための助言委員会とその傘下の科学者・専門家で作るネットワークを構成する。対象としては、地震・津波、火山噴火、異常気象（台風、集中豪雨）、宇宙・海洋異常事象、原子力発電所事故、放射線防護、感染症、食糧汚染・家畜感染、環境・大気汚染、情報通信システム障害、経済危機、テロ・侵略などであろう。ケーススタディを通じて常に対応を図れるように準備

された体制が望まれる。

#### 4. 科学者の科学技術政策に対する助言

福島事故を契機として、緊急時の対策のみならず、平時における政策に対しても科学的助言の重要性が再認識された。今後わが国の科学者が取り組むべきこととして、被災地の復興、そして日本の再生のために進めるべき科学技術政策の立案と推進がある。特に、除染・浄化、そして社会基盤、エネルギー、医療、産業育成などの分野で、国が長期ビジョンを描き、政策を形成し、研究開発課題を設定する各過程で科学的助言が求められるが、その助言プロセスの健全性も保証されねばならない。顕在化した社会的課題に加えて、潜在的な重要課題を専門家として指摘することも必要である。これらは、科学者集団として、「社会的期待」を発見し、ビジョンや研究開発課題を科学的な根拠に基づいて提案する行為である。その際、科学者自身の自律性によって、研究至上主義に基づく、あるいは陳情型の研究提案を排除し、科学者の専門家としての権威を拡大行使せず、政策誘導や思想心情的な見解を厳に避ける自制と謙虚さを持たねばならない。また、社会的合意形成のための科学的手法の構築として「政策のための科学 (Science for Policy)」<sup>9)</sup>を発展させ、それらを実際の政策立案過程に実装することも有力な方策と言える。

海外のアカデミー会員は、その専門性と同時に中立性に対して暗黙に社会的な認知と信頼を受けている場合が多い。これまで、わが国には慣習や利害関係を超越して中立公正を貫く人たちとしての科学者の姿があった。そして、科学者(学者)が政策立案や公的な審議の場(委員会や審議会)において、社会に対する正当性の証として位置付けられ、社会もその判断を信頼してきた。しかし、東日本大震災以降、科学者のイメージと信頼が揺らぎ始めている。こうした憂慮すべき事態を打破するために、また社会と科学のより良い関係を築くために、社会との約束(社会契約説<sup>10)</sup>)として、科学者の行動の原理を科学者が自ら作らねばならない。これは、社会が、助言者としての科学者に、そして科学者の知識に信頼を置くための前提である。さらに、民主主義の下で、合理的かつ最善の合意形成と政策立案を可能とするために科学を活かす途でもある。

現代の政策課題には科学が関係するものが益々増えており、課題毎に所轄省庁において学識経験者を交えて審議され、その結果を根拠として政策が決定されているが、そうした委員会・審議会の委員選任過程も含めて再吟味が必要と言える。政策立案における科学者の責任と役割を果たすには、基本原則を明文化しておく必要がある。例えば、専門家として委員会に参加する科学者は自らの専門分野を明らかにし、その上で科学的知識と思想・信条・情緒的



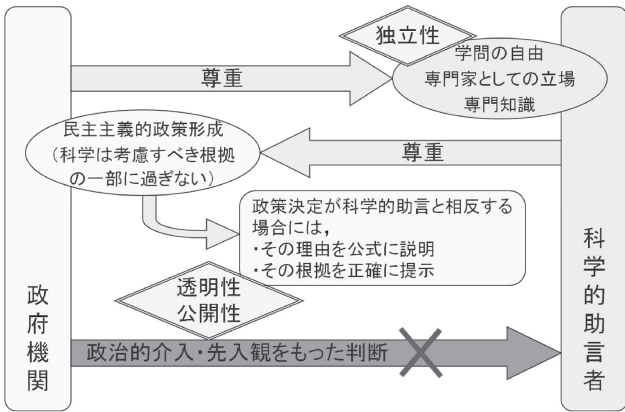


図2 英ビジネス・イノベーション・技能省「政府への科学的助言に関する原則」のポイント<sup>11)</sup>

判断を混同せず（科学者≠政治家）、科学的な分析・設計が可能な事項とそうでないものを区別し、科学的な知識の信頼性に関する情報を付与することなどである。つまり、IPCCがその役割を厳に定めているように、政策決定を制約する（policy-prescriptive）のではなく、政策決定に有用（policy-relevant）な助言に徹することである。政治と科学の関係は、民主主義の三権分立の観点からは、立法府や司法機関が監視すべきかも知れないが、科学者の行動規範は法律で縛るレベルを超えた、自立的、普遍的なものと考えの方が望ましい。従って、科学者自身が規範の構築に向けて検討を開始すべきである。

図2は、英国の例<sup>11)</sup>である。政治は、学問の自由と科学者の中立独立性を尊重し、科学的な営みに介入することを避け、一方科学者は政治的な判断を尊重するという関係が出来上がっている。つまり、科学者は科学的根拠とそれに基づく助言を示すが、政治はそれも参考にしながらより多面的な要素を勘案した上で、政策的判断をする。科学的助言と相反する政策決定をする場合には、その理由を十分に説明するという制度である。こうした相互理解と透明性、公開性を有するプロセスが、国民の期待に応える基本的な枠組みとなっている。英国では、主席科学顧問と専門アドバイザーを置いて、科学的な助言を実現している。米国では、オバマ政権になり、大統領補佐官から各省庁へ科学の健全な活用について具体的な指針の作成が要請され、検討が進んでいる<sup>12)</sup>。わが国でも、第4期科学技術基本計画に記された科学技術イノベーション戦略本部へ科学顧問を置くなどの検討が進み始めた<sup>13)</sup>。

### 5. エネルギー政策に関わる科学的助言

政策立案や国民の合意形成に資する助言形成の重要課題として、エネルギー政策に触れたい。福島原発事故以来、国内の原子炉は定期点検のために次々に運転が停止され、火力発電所などの運転を増加しつつあるものの、地域によ

っては節電を余儀なくされ、日々の生活や経済活動にも影響が及んでいる。国のエネルギー基本計画（2010年6月）の見直し方針が表明され、将来の原子力利用に関しては現在も国民世論が大きく割れる状態にある。事故直後は、専門家も含めた識者の脱原発への際だった声がマスコミでも大きく取り上げられ、冷静な議論が困難な状態であった。

日本学術会議では、昨年4月に東日本大震災対策委員会の下に「エネルギー政策の選択肢分科会」を設置して、早期に今後のエネルギー計画の概要を示すこととした。分科会の委員はいずれも優れた科学者ではあるものの、エネルギーに関わる技術的あるいは経済的な課題に取り組んできた者は少数で、特に原子力技術や原子力行政の専門家を欠く中、脱原発のメッセージを急ぐという意気込みが先行したきらいがあった。また、エネルギー政策という多面的かつ複雑な課題に、技術的、経済的、社会的、さらには哲学的な意見や批判が交錯し、数少ない会合から成案を得ることは難しい作業であった。とはいえ、期限に追われる中、昨年6月に中間提言を、9月に報告<sup>14)</sup>をまとめるに至った。

中間提言で提示されたのは、即座に原子力発電を停止し、不足分を火力から自然エネルギーによる発電に移行するものから、5～30年の時間をかけて原子力を漸減し、その電力（3割）を再生可能エネルギーで代替するもの、そして、原子力発電を将来の中心的なゼロエミッション電源に位置付けるものまで、異なる6つの電源構成シナリオである。ただし、シナリオの数やその内容に格別の科学的根拠はない。最終報告書では、基本的な視点として、エネルギー源にはそれぞれ長所短所があること、国の安全保障も関わること、時間軸の重要性、省エネルギーの必要性、国際関係などが指摘され、基礎的なデータに基づく合意形成のための科学的手法の開発の必要性を指摘している。なお、分科会委員長と事務局による、6つのシナリオに対する設備投資額、電力料金の予想値が付録として示された。原子力を止めてしまったら、どれほど電力料金が増すのかという国民の大きな関心事に答える趣旨ではあったが、筆者は、数値の信頼度や表現形式、そして報道の取り上げ方に懸念を持たざるを得なかった。エネルギー政策はあらゆる社会活動、個人生活の目標と期待を集約して作られる国家的計画・目標であると共に、人口動態、産業構造、資源国際市場などの不確かさ要因を含む複雑な総合的課題であるので、電力料金だけに集約して議論できないからである。

言うまでもなく、エネルギーは、人口増加を続ける人類社会の持続性を保つための必要条件である。化石燃料の有限性と起因する気候変動の可能性、原子力利用におけるウランの有限性や放射能汚染の危険性に対し、再生可能エネルギーは永続的ではあるが希薄で時間変動が大きいという特性がある。エネルギー政策は、そうした事実を踏まえて、

人々の暮らしや経済活動を支えるエネルギーをいかにして環境に著しい影響を与えることなく低コストで安定して供給できるかどうかを問う設計問題である。それは、国毎に、技術開発、経済や産業、温暖化ガス排出削減などを考慮しつつ国民合意の政策として進められるが、各国政策の総合的な結果が全球的な持続性と整合することも満たさねばならない。また、技術的、経済的な課題に加えて、エネルギー消費に伴う道義的問題（生存権、衡平性、社会正義など）や価値観、宗教観なども関係するため、誰もが合意するシナリオを形成することが極めて難しい課題である。従って、例えば、原子力発電だけを切り出してその是非を問うアプローチには、国民にとって総合的なメリットをもたらす可能性は見いだしにくい。

今後、こうした政策立案の過程に科学者はどのような関わりを持つべきなのであろうか。筆者は、科学者は、国民、あるいは国民を代表する国会、政府に対する助言者としての役割に徹する必要があると考えている。英国の例のように、科学者は自らの思想信条を排除し、科学的な知見に基づく助言を行い、政策立案者はそれを含め多様な観点を総合的に判断して政策を決定する。すなわち、科学者は自らの助言が政策に反映されずとも、それに受け入れねばならない、また、科学者が自らの専門分野を超えて、例えば、国論が割れる原子力の是非について理念的判断を示すことや、判断を誘導するような発言・行動は避けるべきである。示すべきは判断のための正しい科学的根拠である。一方、政策立案者は、科学的な助言の扱い、取捨選択について公に説明する責任を有することになる。現在、事故の収束や科学的な原因究明が未達成の中で、政府や世論の大勢は脱

原発の方向にあるが、それ自体は自然な反応として理解できる。しかし、科学者の役割としては、それらとは独立に、これまでの、そしてこれからの科学技術を冷静に分析し、将来の日本のエネルギー計画策定に真に助けとなる、信頼性のある科学的な助言への努力をすべきではなからうか。

エネルギー政策の評価は極めて多面的で、例えば表1に示すようである。エネルギー基本計画にも指摘があるように、安定供給性（Energy Security）、原発事故に対する安全性も含めた広義の環境性（Environment）、経済性（Economy）の3Eが基本となる。化石資源の供給や国際市場での価格動向に加え、自然エネルギーの時間的な安定性、気候変動や生態系破壊、そしてプラント事故や大気汚染に対する防護、さらに各エネルギー源利用におけるコストや産業創出などの経済メリットが評価指標として含まれる。これらは、エネルギー政策に対する国民の期待の裏返しでもあり、これらの指標の中でどこに重きを置くかは国民合意によって判断されるべきであろう。人が一辺倒にエネルギー政策を主張するとき、特定の評価指標に極端に傾斜していることが多いが、本来専門家としての助言が求められるのは、各指標の正確で信頼しうるデータであり、科学的判断であらう。

筆者は、評価指標の精査と、基本的な考え方にこそ、科学者の合意された声を形成すべきではないかと考えている。後者については、いかなるエネルギー計画も、前述の3Eの観点から評価に耐えるものでなければならず、例えば、以下のようである。

①エネルギー消費総量の削減を最重要視する。あらゆるエ

表1 エネルギー政策立案に必要な科学的評価指標

安定供給性	環境性 (安全性)	経済性
<ul style="list-style-type: none"> <li>・国別資源埋蔵量（偏在度）と可採年数（化石資源、核燃料資源）</li> <li>・エネルギー資源供給安定性（海外依存率、自主開発率）</li> <li>・国際市場での燃料価格安定性</li> <li>・エネルギーキャリアの貯蔵可能性</li> <li>・時間変動、年間平均設備利用率（自然エネルギー）</li> <li>・プラント稼働率（点検期間、修繕期間）</li> <li>・需給制御性、負荷変動追従性</li> <li>・電力網、パイプライン網、通信網の整備度</li> <li>・孤立地域、停電時、災害緊急時などのエネルギー供給</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大気汚染（NOx, SOx, 煤塵）、オゾン層破壊（フロン系冷媒）、温排水、騒音・振動</li> <li>・温室効果ガスによる気候変動、海面上昇</li> <li>・放射性廃棄物、放射性汚染（原子力）</li> <li>・物質循環、希少元素循環の持続性</li> <li>・窒素・リンなど特定元素の高濃度化、食料・水供給との整合性（バイオマス）</li> <li>・生態系、生物多様性への影響</li> <li>・景観、史的遺産の保護</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・LCA、エネルギープロフィット比、エネルギーペイバック年数</li> <li>・燃料費（原価、転換、輸送、貯蓄）、材料費、エネルギー単価、発電単価</li> <li>・燃料などの価格変動に対する事業安定性</li> <li>・研究開発費、機器製造費、プラント建設費、プラント面積、設置工事費、環境対策費など</li> <li>・環境アセスメント期間、設置・建設期間</li> <li>・プラントメンテナンス費、廃棄物処理費、プラント廃棄費など</li> <li>・災害、テロに対する対策コスト、復旧費と復旧時間、事故被害の補償費</li> <li>・エネルギー産業としての経済効果、雇用</li> </ul>

エネルギー利用プロセスの高効率化, 省エネルギー, 需給の平準化などに研究開発努力を継続する。

- ②自然エネルギーの最大導入を図る。システム化によるエネルギーミックスにより導入を助ける。
- ③電力供給を維持するために、当面、天然ガス、石炭の高効率クリーン利用を進める。
- ④分散型エネルギーシステムを導入して、総合効率や危機対策上のメリットなどを生み出す<sup>15)</sup>。
- ⑤中長期の温暖化ガス排出削減シナリオを再構築し、国際的枠組み構築へイニシアティブをとる。
- ⑥エネルギー・物質資源の多様化により、供給安定性・持続性を確保する。
- ⑦原子力は他のエネルギー源を補完するものとして位置付け、原子力への依存を減らす向きで現実的なシナリオを検討する。ただし、事故で学んだことを活かし、安全性確立のために技術の高度化への努力を続ける。
- ⑧核燃料サイクル（燃料の再処理）の成否によりシナリオが変わることから、期限を決めて技術的な答えを出すことを前提に研究を推進する。
- ⑨優れたエネルギー関連技術の海外普及に取り組み、世界の格差是正、温暖化対策に貢献する。

こうした点について科学者集団でおおよその合意を図る組織的努力をし、さらに環境税、再生エネルギー固定価格買取制度、排出量取引制度などの政策ミックスにより経済性を保ちつつ政策誘導する途を探るべきであろう。

現在、国の動きとしては、総合資源エネルギー調査会、原子力委員会、中央環境審議会などの審議が進行中で、電力コストの精査、将来のエネルギー需給構造の設計が主たる論点となっている。それらを踏まえて、今夏までに国家戦略会議エネルギー・環境会議で複数の選択肢を統一的に呈示することになっている。これらの政策立案過程へ、合意された科学的助言を示し、合理的、現実的な認識と判断を助け、最終的には、民意を反映した高度の政治判断に委ねられるようにすべきといえる。

## 6. おわりに

未曾有の大地震と津波によって引き起こされた福島原子力発電所事故は、原子力発電という巨大技術の社会的運用と共に科学者の社会に対する責任と役割について、緊急に取り組むべき課題を浮き彫りにした。今後、日本学術会議をはじめ、科学者の全ての組織において、慎重な吟味と検

証を進める必要がある。特に、科学者が、政治行政、メディアとの関係において相互の役割を尊重し合い、緊急時にも平時にも、国民の科学に対する信頼に応え、十分に責務を果たすことができるような仕組みを形成する必要がある。そのためには、科学者が政治や社会に対する働きかけにおける行動規範と指針を自ら定める必要がある。その上で、政治やメディア関係者にも、科学者の専門知を中立、正当な科学的根拠として健全に活かす方法を構築されることを求めたい。一例として、エネルギー政策を取り上げ、科学的な評価指標の精度向上と共に、基本的な考え方について科学者の合意を諮り、政府や社会に発信すべきことを述べた。そうした着実なプロセスによってこそ、科学が民主主義における賢い合意形成のために役立てられることが可能となる。そして、例えばBSE問題などに対応してきた英国の制度から学べるように、科学と社会の健全な信頼関係は、国民に開かれた所定の枠組みの下に経験を重ね、鍛錬され、初めて成立するということが指摘しておきたい。

## 参考文献

- 1) 日本再生の基本戦略～危機の克服とフロンティアへの挑戦～、閣議決定、2011年12月24日。
- 2) 科学技術基本計画、閣議決定、2011年8月19日。
- 3) 日本学術会議；Report to the Foreign Academies from Science Council of Japan on the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident, 2011年5月2日。
- 4) Nature Editorials; Critical Mass, Nature, 480, (2011), 291.
- 5) 日本学術会議；声明「科学者の行動規範について」、平成18年10月3日。
- 6) 日本学術会議；報告「日本学術会議の機能強化について」、2011年7月7日。
- 7) R. W. Schmidt; Final Report: ICSU Assessment Panel, Oct. 1996.
- 8) 吉川弘之；緊急に必要な科学者の助言, (独科学技術振興機構研究開発戦略センター, 2011年6月。
- 9) (独科学技術振興機構研究開発戦略センター；エビデンスに基づく政策形成のための「科学技術イノベーション政策の科学」構築－政策提言に向けて, 2010年9月。
- 10) Lubchenco, J.; Entering the Century of the Environment: A New Social Contract for Science, Science, 279, (1998), 491.
- 11) (独科学技術振興機構研究開発戦略センター；政策形成における科学の健全性の確保と行動規範について, 2011年5月。
- 12) NOAA; Scientific Integrity, NOAA Adm. Order 202-735D, Dec. 7, 2011.
- 13) 内閣府；科学技術イノベーション政策推進のための有識者研究会報告書, 2011年12月19日。
- 14) 日本学術会議；報告「エネルギー政策の選択肢に係る調査報告書」, 2011年9月22日。
- 15) 笠木伸英；エネルギー・ネットワーク分散システムへの潮流, コージェネレーション, 16-1 (2001), 7-11.