

原子力安全規制に関する有識者等の意見

1. 原子力委員会
原子力安全規制のあり方について（見解）
2. IOJ「日本の将来を考える会」
日本原子力規制委員会の設立についての提言
3. 金子熊夫（エネルギー戦略研究会会長）（提言者代表）
宅間正夫（日本原子力学会SNW会長）
林勉（エネルギー問題に発言する会代表幹事）
要望と提言
4. 服部拓也（社団法人日本原子力産業協会理事長）
原子力規制に係わる政府組織の再編について
5. 城山英明（東京大学大学院法学政治学研究科教授）
原子力安全規制改革の方向性と今後の具体化における課題
6. 木村逸郎（財団法人大阪科学技術センター顧問、
京都大学名誉教授）
原子力の安全を問い直す

原子力安全規制のあり方について（見解）

平成 23 年 8 月 30 日

原子力委員会

原子力委員会は設置法において、原子力利用に関する政策に関することや「安全の確保のための規制に関する事項」を除く核燃料物質及び原子炉に関する規制に関すること、関係行政機関の原子力利用に関する事務の調整に関すること等の事項について企画、審議、決定することを所掌するとされています。

当委員会は、福島第一原子力発電所事故によって原子力利用を推進するために必須の安全規制に関する取組に課題があることが明らかになったと認識し、これの早期の解決が今後の原子力利用に関する政策について企画、審議、決定していくために必須と考え、有識者から意見を聴取し、福島第一原子力発電所事故に係る政府報告書及び IAEA の関係文書等を踏まえて、その解決の在り方等に関して検討を進めているところです。

今後、政府においては、8月15日の閣議決定を踏まえて、新しい原子力安全規制行政組織の設計作業が行われると思われませんが、当委員会は、そうした検討を踏まえて、その作業においては次の事項に配慮がなされるべきと考えます。

なお、当委員会は、この事故の背後原因あるいは根本原因に分類される政府と事業者の組織文化、体制、マネジメントなどに関する課題にはなお未解明の点があると認識しており、引き続きその検討を続け、その結果を踏まえてこれに続く見解を適宜にとりまとめることにします。

1. 新しい規制組織等の設計にあたって配慮されるべき事項

- (1) 新しい規制組織は、諸決定をいつも原子力安全に係る考慮を最優先して行うべきであり、そのことが可能であるよう、法的、経理的、技術的能力の面、情報開示の面において他の政府機関から独立していること。
- (2) 新しい規制組織は、我が国における原子力施設や核燃料物質を用いる活動に関して、原子力安全に関する政策の立案、規制規則の制定、及び、これに定めた許認可、検査、異常事象の管理、緊急時対応計画の策定等の取組を一元的に実施でき、その長は国としてのこれらの取組の推進に当たってリーダーシップを発揮できること。
- (3) 新しい規制組織の長は、原子力安全の重要性を理解し、(2)に述べた取組において原子力安全文化を徹底できること。この組織に設置されるいわゆる 8 条機関の審議会は、この組織においてこの観点からの自己省

察が不断に行われていることをチェックするために、組織の長に対して原子力安全に係る主要な意思決定に関して助言する権限と責任を有するものとして整備すること。

- (4) 原子力安全は大部分が科学技術に基づくものであり、これに係る決定は科学と実証された技術に基づいて行われる必要があることから、新しい規制組織の長は、適切な科学技術知識に基づく専門的助言やサービスを恒常的に利用できること。このため、この機関は科学技術に関して高い専門的能力を有する人材を確保するのみならず、自らそうした人材を育成する仕組みを整備すること。
- (5) 上記(4)の前提の下、原子力安全の専門的分析、知識基盤及びサービスを絶えず開発していて、この規制組織の活動に対して時宜を得た専門的助言やサービスを行う機能を担うことができる独立行政法人組織と連携すること。そうした独立行政法人組織は、原子力安全に関連した科学問題やそれに関する判断の独立性、能力及び公正さ、並びに全体的アプローチを重視し、これを専門家の分析能力によって確保することに絶えず努めること。また、そうした活動に必要な資源を確保すること。
- (6) 新しい規制組織は、失われた原子力安全に対する国民の信頼を回復し、国民の負託に応え、その役割を果たしていくために独立の機関として活動していることやその取組を適時に国民に伝え、規制活動に対する意味のある参加の機会を国民に保証すること。この観点から、原子力施設が立地している地域を中心に、運転中の原子炉や核燃料物質の取扱いの状況に関して国民に伝え、国民と意見交換を行う機会を充実すること。
- (7) これらの設計に当たっては、米国の原子力規制委員会やそこに設置されている原子炉安全諮問委員会(ACRS)など、諸外国の例を参考にすること。

2. 新しい規制組織の運用段階において配慮されるべき事項

- (1) 新しい規制組織は、学習する組織として、原子力利用に伴って発生する様々な異常事象に関する知見及び研究等により得られた新たな科学的技術的知見を絶えず世界に広く求め、それを規制活動に生かすことを積極的に追求すること。
- (2) 原子力安全規制に係る意思決定は、深層防護の哲学を基本とし、リスク情報をバランスよく活用して行い、その根拠を論理的な明快さを持って示すこと。その際、特に国民に分かりやすく説明する責任があることを認識し、国民からの要請に的確に応えること。
- (3) 規制規則は最新の科学的技術的知見を不断に取り入れる観点から性能規定化し、実務においては、公平、透明、中立性を確保して制定される学

協会標準等を効果的に活用すること。

- (4) 新しい規制組織は、国際機関や諸外国との緊密な情報交換、国際機関の基準制定やレビューミッションへの積極的な参加を進めるとともに、事故等で得た教訓と安全確保上の改善策を積極的に開示し、自ら制定する基準と国際的な基準との整合性を確保することに努めること。1. (4) に述べた人材育成についても国際社会と共同・協調すること。また、連携する独立行政法人組織に対してもこのことを強く懇願すること。

以上

2011年7月31日

IOJ「日本の未来を考える会」

日本原子力規制委員会の設立についての提言

はじめに

福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、政府は新しい規制機関を2012年4月発足を目処に設立するとの発表をしている。その素案が8月中にも出されるとの事なので、私達は現状の規制体系の抜本的な改善の機会と捉え、以下の通り新規制機関について提言する。

記

新しい規制機関「日本原子力規制委員会（仮称 以下規制委員会という）」は、我が国の原子力平和利用に関わる原子力安全と放射線安全（以下総合して核安全という）及び保障措置と核物質防護に関し強い責任と権限を有する唯一・独立の規制機関とし、内閣府に属する3条委員会（公正取引委員会のような機関）とすべきである。

福島事故以前から多くの省庁、組織に分散して行われている核安全にかかわる規制が望ましくないと、IAEA および米国などから改善の示唆を受けていたものであるが、今回規制の一元化を主目的として、新たな規制委員会の設立を提言するものである。機能不全に陥っている現状を踏まえ、かかる組織を設立するに当たっての主な注意事項としては；

- (1) 核安全・核不拡散にかかわる規制をこの組織に集中して行わせるべき事（一元化）
- (2) 官僚、政治家による影響を排除できる組織とする事（省益、党益の影響排除）
- (3) 促進側と規制側の分離を確実に行う事
- (4) 規制の透明性を確保する事
- (5) 専門性の欠如を改善し、権威有る組織とすべき事
- (6) 二重規制を徹底的に排除すべき事
- (7) 民間の活力を活かせる規制とすべき事

以上の論点を具体的に規制委員会に反映する為の方策として、以下の様な手続き、配慮を行う事を提案する。

1. 組織

1. 1 長期にわたり一貫した規制が行えるように、国会によって指名される優れた知見、判断能力を有する委員長を中心に、規制に必要な専門分野の複数の委員を任命すると共に、規制対象の分野の専門家をスタッフとして十分に確保した組織とする。
1. 2 従来分散していた核安全に関わる規制全てを網羅する組織とし、規制の一元化を実現する。
1. 3 規制の一元化に当っては、既存の規制諸機関（原子力委員会、原子力安全委員会、経産省、原子力・安全保安院、文科省、環境省、国交省、厚労省、農水省等）を単に合体させたものとせず、規制に必要な・十分な組織を新たに構築すべきである。
1. 4 強力な権限を持つ組織となるので、組織の暴走を防ぐため、および組織が所期の機能を果たしている事を恒常的に点検、監視する事を目的として、内閣及び国会

に直接報告する義務を負う業務監査組織を設ける。

2. 権能

2. 1 核安全・核不拡散に関わる規制全てを独立して管轄し、その実施に全ての責任を負う。
2. 2 発足に当っては、現行関連省庁に分散して行われている諸規制の見直しを実施する。即ち、本来事業者が実施すべき企業経営にかかわる判断に属する事項までに及ぶ過剰な規制などを整理して民間の自己管理に委ね、本質的な核安全及び核不拡散に関係する規制のみに絞り込んで、規制委員会の管轄する分野を特定する。
2. 3 規制を一元化することから、現行の地方自治体と事業者が締結している「安全協定」に替わるものとして、地方自治体への説明責任を規制委員会が負う事及び地方自治体の意向聴取等の制度を法律上明確化する。同様に、民間の意見を取り入れる制度も法律上規定すべきである。但し、最終的な決定権及び責任が規制委員会にある事を明記する。

3. 独立性の担保

3. 1 政治家ならびに官僚主義の影響を排除する為に、省庁に属することなく、閣僚を長とせず、関係省庁及び従来の規制組織からの天下り、人事交流を許さない。ただし、規制の専門家が省庁あるいは現行の組織を退職して規制委員会に転職する場合はこの限りではない。
3. 2 核安全及び核不拡散に関係する業務であって、規制委員会が直接規制の対象にしないものについては、関係省庁との連携を実現する制度を構築する。ただし、核安全に関わる事項の最終的決定権は規制委員会にある事を明記する。

4. 専門性の高揚

4. 1 専門性を重視し高い能力の職員を確保する為に、採用にあたり厳格な審査を実施するとともに、採用後の教育訓練、経験蓄積の場を整備して、職員の能力向上が継続的に達成できるように配慮する。これにより規制委員会の権威と信頼を確立する。
4. 2 給与体系、退職後の保障制度を整備し、高いレベルの専門家の規制委員会への転職及び長期的在籍を容易にするよう制度化する。

5. その他の留意事項

5. 1 参考とすべき組織として米国の原子力規制委員会（NRC）及びフランスの原子力安全機関（ASN）が存在するので、その組織、権限などを徹底的に調査検討し、日本の特殊性も勘案して、取り込むべきものは取り込むとともに実効性の高い組織とすべきである。
5. 2 原子力の国際化を勘案し、IAEAの原子力安全基準、原子力安全条約など国際的に認められている諸基準と一貫性のある規制を実現するよう配慮すべきである。

以上

環境大臣・内閣府特命担当大臣(原発事故)
細野 豪志 殿

2011年9月21日

拝啓

環境大臣・内閣府特命担当大臣(原発事故)ご就任 誠におめでとうございます。
3月11日の大震災以来未曾有の国家的危機が続く中、長期的視点に立って、真に国民のため最善を尽くされることを期待し、ご健闘を切に祈念申し上げます。

さて、東京電力福島第一原子力発電所の事故はわが国のエネルギー政策の基本を揺るがす重大な事故であり、6ヶ月後の現在も収束するに至らず、多数の被災者(避難者)の方々が日々塗炭の苦しみを味わっておられることは、真に痛恨の極みであります。野田総理が9月13日の所信表明演説で述べられたように、一日も早い被災地の復旧・復興と、避難者の故郷復帰の実現が当面の最優先課題であることは申すまでもありません。

それと同時に、二度とこのような事故を起こさない原子力発電所の安全強化策の構築と、運転管理体制の確立に向けて全力を挙げる必要があると考えます。その上に立って、わが国のみならず世界のエネルギー問題解決に貢献するため、政府、産業界(電力・メーカー)、関係諸学会及び関係地方自治体等、それぞれが一丸となって、原子力発電の安全性を最高レベルのものとするのが、わが国に課せられた責務であると信ずるものであります。

反省事項の一つとして、原子力規制の問題点が浮き彫りになり、この度、その解決策として、原子力安全・保安院を経済産業省から分離し、原子力安全委員会と一体化して、新たに「原子力安全庁」(仮称)を環境省の外局として設置することが閣議決定されました。

新組織立ち上げに際しましては、今回の事故の教訓を十分生かすと共に、これを奇貨として、原子力規制体制についても、積年の問題点を解決し、国民の安全を守るため、真に国民の立場に立った改革を成し遂げ、原子力に対する国民の信頼回復を図るべきと考えます。

開かれた体制の中で、広く国民の意見を聞き、国民の理解と信頼を得ることができる組織として着実に育てていく必要があります。拙速に決定すれば却って将来に大きな禍根を残すことを惧れるものであります。

そのような観点から、現行規制の問題点と、その対応策を忌憚なく指摘させて頂き、新しい原子力規制のあり方についての私共の率直な考えと要望事項を申し述べますので、今後の施策のご参考として頂きたく存じます。 敬具

提言者代表 金子 熊夫 エネルギー戦略研究会会長
宅間 正夫 日本原子力学会SNW会長
林 勉 エネルギー問題に発言する会代表幹事

(この提言に賛同する全員93名の氏名及び所属(肩書き)は末尾に明記されています。)

要望と提言

1. 原子力行政改革の基本的考え方

「原子力安全庁」(仮称)の設置に当たっては、設置の理念を示すと共に、規制機関の責任と役割を明確化することが必須である。

わが国は過去半世紀余にわたって、民主・自主・公開の3原則の下、民生利用に限定しながら、国際的にも、単独でのウラン濃縮と再処理を認められた唯一の非核兵器国として、広範な原子力平和利用を展開してきたことを先ず再認識する必要がある。

その上に立って、公衆の安全を守るための原子力安全と放射線安全を第一とし、核不拡散のための保障措置及び核セキュリティの体制を国際社会に対しても示すことが必要である。そのためには、責任体制を明確に定め、「原子力安全庁」(仮称)がこれら3原則を一元的に規制する、強い権限を有する唯一の、専門性の高い規制機関であることを国民及び世界に向かって示す必要がある。

また、政権が変わるたびに方針が変わることのないよう、政治及び他の政府組織からの独立性と、新知識や世界の動きにも対応できる柔軟性を持たなければならない。その達成のために、質の高い人材の確保が何よりも肝要である。

このように考えると、「原子力安全庁」(仮称)の基本的要諦は、①原子力安全規制の統合化と独立、②規制官の専門性の強化、③安全規制システムの抜本的見直し、④原子力防災体制の見直しと強化、⑤情報の透明化と共用化の一層の徹底 であると言えよう。

2. 原子力規制改革に関する要望事項

1) 原子力安全庁の位置付けと役割

「原子力安全庁」は他から干渉されない人事権と、独立した予算を持ち、既成のいずれの省庁(環境省本省を含む)からも独立し、政府各部門に勸告権をもつ組織であることが必要である。その実現のためには、従来の官庁論理を持ち込むことを厳に避けなければならない。

原子力安全庁長官は、原子力についての知識・経験が豊富で、国際的にも通用する、公正無私な専門家が当たるべきである。法律で任期を定め、任命に当たっては、国会での所信表明を行い、議員からの質問にも応じ、適任と判断されるなどの方策が必要となろう。それによって、国民に信頼される許認可を与える、大きな権限を持った機関であらねばならない。

原子力基本法第五条第2項で「原子力安全委員会は、原子力の研究、開発及び利用に関する事項のうち、安全の確保に関する事項について企画し、審議し、及び決定する。」とある。政府試案では、「原子力安全庁」の下部に八条委員会としての「原子力安全審議会」を設置するとしているが、審議会の任務も明確でない。原子力基本法第五条の事項につい

ては権限の一本化という意味から云って原子力安全庁長官に属すべきである。この場合、原子力安全審議会は単なる諮問機関となるのであろうが、同時に「原子力安全庁」の監査の任に当たるべきであろう。

「原子力安全庁」の設置は、推進と規制の分離という点は大きな進歩であるが、本来は民主党の選挙公約にもあったように、独立性の強い三条委員会(公正取引委員会のような機関)とし、米国 NRC(原子力規制委員会)や、原子力行政が進んでいるフランスの ASN(原子力安全機関)を参考に、政府機関からの独立性を鮮明にすべきであると考えられる。

「原子力安全庁」の規制業務は原子力安全、放射線安全の維持向上を目指すべきであり、国際化は特に重要な使命である。合理性の点からも機能性の点からも国際レベルへ進化させることが重要であると認識する必要がある。

2) 規制官の人材 その確保と養成

政府提案にも述べられている通り、専門性の高い、経験豊富な人材の確保が極めて大切である。そのためには組織の目的と目標を明確に示すことにより、業務遂行の使命感を持ち、率先して課題を発見し、職務の権威を世界レベルにまで高めることができる人材を、広く各界から採用すべきである。その上で、職員の弛まざる研鑽と、育成を通じて、国民や事業者とコミュニケーション能力を高め、高度な安全規制実現が可能となる。

制度的にも、安全文化の確立を基本理念として定め、資格認定制度、ミッションステートメントを示すと共に、他の省庁には見られないキャリアパスの確立等が望まれる。更に、原子力安全庁が高級職員を直接採用できる制度の創設、特殊給与、定年に対する考慮等が是非とも必要である。環境省本省や他省庁との安易な人事交流等は厳しく規制すべきである。

3) 安全規制の基本からの見直し

原子力利用は今回の教訓で明らかになったように、原子炉はその制御を誤れば、放射線により公衆の健康と生活に大きな影響を与える可能性があることを深く認識すべきである。深層防護の精神に基づき、徹底した安全議論の基に、世界に率先して安全の考え方を示し、世界各国と協調を取りつつ、世界共通の安全基準の作成を目指し、原子力の安全性をより高めていくことが強く望まれるところである。

わが国の従来規制は、どちらかと云えば、原子炉施設の構造強度が、法規に如何に合致しているかを、書類の完備と、物の検査を中心として確認するという事に偏り過ぎていたきらいがある。原子力安全の基本である原子力災害を如何にしたら防止できるかの視点に立った規制であらねばならない。原子力発電所の場合、不幸にして事故が発生してしまった時、如何にしたら炉心熔融を防ぐことができるか、また、原子炉事故を想定し、事故発生時にいかなる対策を実施すれば放射線障害を防止できるか等の検討、即ち、シビアアクシデント防止対策が欠けていたと認めざるを得ない。

政府案でも現在の電気事業法と原子炉等規制法の一体化と、二重規制からの脱皮を目指すことを目標に掲げている。これは非常に重要な点である。この際、電気事業者の規制と

いう従来のやり方からの脱却を含め、国民の立場に立った規制とはいかなるものかとの視点での見直しが必要である。

政府は「原子力安全規制組織等改革準備室」を立ち上げたと同っている。検討に当たっては、規制を受ける現場の実情にも十分耳を傾け、また、東京大学の原子力法制研究会等で進めている現行法体系の問題点についての検討事項等を十分に斟酌し、安全性の実質的向上のため、科学的・合理的で国際調和性のある法体系としていくことが強く望まれる。

原子力発電の安全確保の第一義的責任が電気事業者にあるという考え方にに基づき、責任体制の確立に努めさせ、事業者と規制双方の「信頼と検証」に基づき切磋琢磨することにより、安全確保活動が行われる必要がある。いたずらに規制を強化したり、規制のための文書作りを要求したりすることのないよう、かつ、経済的・社会的要因を考慮して、科学的・合理的に安全性を強化する方策を探り、透明性を確保しつつ、国民に分かりやすい規制に向けて努力していくことが極めて大切であると考えらる。

開発途上国での原子力開発や、海外との協調が益々必要とされる現状を踏まえ、できるだけIAEA(国際原子力機関)等の国際基準との整合性を図っていく方針を明確に打ち立てるべきである。

同時に、安全審査指針などの内容の明文化、法制化にも努め、施行に当たり疑義の起こらないようにする必要がある。

また、新基準を運転プラントへ適用するに当たっては、原子力安全と規制のあり方について如何に対応するかについて十分議論の上、規定として明確化する必要がある。

4) 型式認定制度等

現在の原子力発電に関する法体系では、建設プラントが決定し、地元の了解が得られ、環境報告書等が整った原子力発電所等について、事業者が提出した設置許可申請書を審査することになっている。国際化が進む環境下において、米国NRC(原子力規制委員会)や先進諸国が実施しているような製造事業者の申請による型式認定について、新たな制度を設けることを考慮すべきである。

また、原子力発電所の設計や製造は製造事業者が主体的に関与している現状を踏まえ、米国のASME(米国機械学会)等で実施している製造事業者を対象とした第三者認証制度の導入により「原子力安全庁」(仮称)は従来の立会検査から脱却し、監査型検査に制度を改正すべきである。

5) 事故発生時の対応

今回の事故の教訓として、事故の発生防止と共に事故が起こった時の対応の重要性が認識され、政府案でも詳細に述べられているので、政府案の具体化に努力されたい。

数点申し上げれば、政府案は事故時対応を環境大臣の指揮下に置く趣旨が述べられている。しかし、原子力緊急事態発生時には原子力災害対策特別措置法に基づき、災害対策本部長はその全権を掌握し、関連省庁に調整・指示し、関係機関との総合調整に徹する仕組みになっている。

事故発生時の事業所内での事故対応と、事業所外の防災活動等を明確に区分すべきである。後者は「原子力安全庁」の業務を越えるものであり、今回の教訓を基に、別途、一般災害をも想定した資材、設備、機動力を備えた体制、例えば、米国の国土安全保障省のNIRT(原子力事故対応チーム)又はFEMA(連邦緊急事態管理庁)のような組織を新設・整備する必要があると考える。

事業所内の原子力安全等の技術問題について、政府部内においては「原子力安全庁」が主体的に対応し、副本部長に任命されるであろう環境大臣を支える体制を明確に定め、現場での事故対応は事業所長に全権を委任する等、これに即した責任体制と、事故時マニュアルの整備が必要である。同時に、我が国内外に有する技術力を、総合的に活用するためのシステム作りも、重要な課題であることも忘れてはならない。

事故時広報のあり方についても、責任体制を予め定め、常日頃から国民および世界に対する広報は如何にあるべきかについての検討と、実務的訓練を実施する体制整備が強く望まれる。

事故発生時の、住民避難判断を始め、各種対策、被曝許容線量の国際的統一など、考えられる各種課題に関連した事故時基準の作成を急ぐべきである。

6) 放射線防護の一本化

今回の政府案では、文部科学省が担当してきた放射線の測定や監視業務等の環境モニタリングの司令塔機能について、「原子力安全庁」に引き継ぐことが記載されている。しかし、放射線審議会の所属については明記されていない。今回の事故に当たっても、他省庁が所管する諸規則の中の、放射線・放射能に関わるものとの整合性が問題になった。原子力安全庁は放射線審議会の業務を引き継ぎ、その一元化に向けて中心的役割を果たすべきである。そして、放射線防護の観点でも世界をリードし、IAEA 国際基準との整合性を図り、統一した規制を行うよう努力すべきである。

7) 研究開発

原子力安全の確保のためには弛まざる研究開発の推進と共にその成果の反映が極めて重要である。必ずしも、原子力安全庁傘下に研究開発機関を置く必要はないが、産学協同を含め、幅広い安全研究の継続実施が重要である。更に、過去に行われた各種安全研究成果の収集整理に努め、最新技術知見の獲得にも最善を尽くす必要がある。これは、研究機関の原子力安全についての意識向上に貢献するだけでなく、「原子力安全庁」の人材確保の点からも極めて有効であると考えられる。

8) 「原子力安全庁」の検査業務の見直し

「原子力安全庁」の検査官は原子力プラントへの自由な立ち入り、事業者の行う試験検査への自由な立会、品質保証関連書類への自由なアクセスが確保されなければならない。そして、書類の完成度のチェックではなく、常に、原子力安全の立場に立ったプラントの状況についての監視に注力すべきである。物の検査業務等については民間の第三者認証制度

を導入すべきである。

9) 国民との関係強化

これが最も重要なことであるが、「原子力安全庁」は国民から信頼されるものでなくてはならない。「原子力安全庁」の業務内容が、常に国民の多くの目に晒され、厳しい監視を受けるシステムがあつて、初めて緊張感の伴う規制が成り立つことを銘記したい。そのためには、国民に対し、規制活動の透明性を高めることが重要である。例えば検査官の日報がウェブサイトで毎日公開される米国の事例等は、検査官の質を高め、国民の立場に立った規制という点でも大いに学ぶべきである。

これと合わせ、国民意見の広聴と広報、安全教育、放射線教育についても責任を持って実施し、国民の信頼に応えていかなければならない。

また、広く民間からの提言に対して受け入れるシステムを整備する必要がある。

地方自治体との関係の改善と強化という点については、地方自治体との意思の疎通を図り、情報の共有と連携・協力関係を構築するために地方自治体との間に「地方情報連絡会議」(仮称)のような制度を設置し、地方自治体自身による審査をしないでも済むような体制作りが必要である。以上

提言者 (50音順)

青木 克忠	元東芝 原子力技術研究所
秋山 元男	元石川島播磨重工
荒井 利治	(株)日立製作所 名誉顧問、元日本ニュークリアフュエル社長
天野 治	日本原子力研究開発機構 原子力人材育成センター
安藤 博	元東芝
石井 正則	元 IHI 技監
石井 陽一郎	元東京電力原子力開発研究所
石川 迪夫	元原子力技術協会理事長
一木 忠治	元東芝原子力事業部技監
出澤 正人	元新潟大学大学院特任教授
伊藤 睦	元(株)東芝理事原子力事業部長、元東芝プラント建設(株)代表取締役社長
岩瀬 敏彦	元独立行政法人原子力安全基盤機構参与
内田 勇	元三菱重工業再処理プロジェクト部
大木 新彦	元株式会社 日立製作所社員、元武蔵工業大学 原子力研究所所長
小笠原 英雄	元日立、NUPEC
小川 博巳	非営利活動組織 エネルギーネット代表、元東芝
奥出 克洋	米国サウスウエスト研究所コンサルタント
織田 満之	元日本原子力発電(株)、元原電事業(株)
小田島 嘉一郎	元中部電力原子力計画部部長

小野 章昌	元三井物産 原子燃料部長
加藤 仁	元(社)日本原子力産業会議調査資料室長、元外務省原子力課課長補佐
加藤 洋明	元日立製作所原子力事業部 技師長
金氏 顯	三菱重工業株式会社特別顧問
金子 熊夫	外交評論家、元外交官、元東海大学教授
加納 時男	元参議院議員、現東京電力顧問
川合 將義	高エネルギー加速器研究機構名誉教授、元(株)東芝 原子力技術研究所
河田 東海夫	原子力発電環境整備機構 フェロー
神田 啓治	エネルギー政策研究所長、京都大学名誉教授
北田 幹夫	元関西電力副社長
栗原 裕	元原電事業会長、元日本原電取締役
黒川 明夫	I S O 品質主任審査員、元発電技検特任参与
後藤 征一郎	元(株)東芝 首席技監
後藤 廣	GOTO技術士事務所所長、元日立製作所
紺谷 健一朗	元(財)エネルギー総合工学研究所原子力部 副主席研究員
西郷 正雄	元原子力安全委員会 技術参与
税所 昭南	元(株)東芝 原子力事業部 原子燃料部長
齋藤 健彌	元東芝、原子力事業部、燃料サイクル部長
櫻井 三紀夫	元(株)グローバル・ニュークリア・エネルギー・ジャパン社長、元横須賀商工会議所副会頭
実松 俊弘	元日立製作所上席常務
嶋田 昭一郎	元三菱重工業
清水 彰直	元原子力委員会参与、元東京工業大学教授
白山 新平	元関東学園大学教授、元I A E A職員
末木 隆夫	元(株)東芝
末廣 和康	末廣技術士事務所、元三菱重工業・原子力事業本部
菅原 剛彦	元東北電力(株)役員
清野 浩	東北大学医療技術短大部名誉教授
副島 忠邦	株式会社国際広報企画 代表取締役
高橋 輝実	元IHI 原子力配管 設計
高島 洋一	東京工業大学 名誉教授
高野 元太	原子力サービスエンジニアリング株式会社 特別参与 技術開発部長
宅間 正夫	日本原子力産業協会、元東京電力
太組 健児	元日立製作所
竹内 哲夫	元東京電力副社長、元原子力委員会委員
力石 浩	リキ インターナショナル代表 元三菱重工業原子力部
長 惇夫	長技術士事務所代表、元三菱重工業
辻 萬亀雄	元兼松株式会社
坪谷 隆夫	公益財団法人原子力環境整備促進・資金管理センター技術顧問

寺澤 倫孝	兵庫県立大学 名誉教授 (元東芝原子力技術研究所)
富樫 利男	(株)ユニテックコンサルタント 代表取締役、元中部電力(株)
富岡 洋	建装工業(株)営業本部顧問、元IHI原子力営業部長
中神 靖雄	元三菱重工業株式会社常務取締役
中村 威	元関西電力(株)美浜発電所勤務
奈良林 直	北海道大学教授
西田 誠志	元三菱重工業株式会社
西村 章	国立大学法人 東京工業大学原子炉工学研究所 特任教授
西脇 由弘	東京大学 大学院 工学系研究科 原子力国際専攻 客員教授
野島 陸郎	元石川島播磨重工業(株)
野村 勇	元(株)GRC 総合研究所
羽澄 大介	名古屋市立笈瀬中学校 教諭
馬場 弘明	広島商船高等専門学校名誉教授
林 勉	エネルギー問題に発言する会 代表幹事、元日立製作所
早野 睦彦	三菱FBRシステムズ株式会社
針山 日出夫	元三菱原子力燃料代表取締役、元三菱重工 取締役
平沼 博志	T&H 社会活力研究会、元日立製作所
藤井 晴雄	元(社)海外電力調査会 主管研究員
藤井 靖彦	東京工業大学 名誉教授
本郷 安史	(株)ウイルアライアンス/ワック株式会社 取締役プロデューサー
前川 則夫	元日本原子力発電(株)常務
前田 肇	元原子力委員会委員、元関西電力副社長
益田 恭尚	元(株)東芝首席技監
松岡 強	元(株)エナジス社長
松永 一郎	エネルギー問題研究・普及会 代表、元住友金属鉱山(株)
松永 健一	技術士事務所PMP E代表、元三菱重工業
松村 一雄	現(株)カナメ電研 代表取締役 元東京電力
三谷 信次	原子力コミュニケーションズ
水野 雄弘	元BWR運転訓練センター社長
宮田 勝仁	原子力学会会員 現 辰星技研株式会社六ヶ所支店勤務
森本 俊雄	(株)ニューファクト 代表取締役
山田 健三	株式会社エコ・クリエーション代表取締役、元日本鋼管 技術開発本部
山本 康典	日本原子力文化振興財団フェロー
山脇 道夫	福井大学特命教授、東京大学名誉教授
若杉 和彦	元原子力安全委員会技術参与、元GNF

以上 93 名

原子力規制に係わる政府組織の再編について

平成23年8月15日
社団法人 日本原子力産業協会
理事長 服部拓也

政府は8月15日に、新たな原子力安全庁（仮称）の設置を閣議決定した。これは福島事故を教訓として、原子力安全に係わる内外の信頼回復を図るとともに、安全行政の機能向上を目指して行われるものと理解している。

原子力安全の確保は、一義的には事業者の自己責任によって担うべきものであるが、今回の事故により損なわれた原子力安全への国民の信頼回復の観点から、安全行政の役割と責任が極めて重要である。

これまで当協会は、事業者による自主保安と国による安全規制が、それぞれの役割に応じて的確に実施され、原子力の安全性の一層の向上が図られることが重要であるとの認識から、透明性を確保しつつ、規制当局と事業者のコミュニケーションが促進されるよう活動を進めてきたところである。

これら経験を踏まえ当協会は、「規制の信頼性の確保」の観点から原子力安全庁（仮称）が具備すべき、特に重要な機能について以下の点を指摘したい。今後政府が、これらの項目について考慮し、検討を進めることを期待する。

1. 専門性

原子力規制に係わる機関には、その責任の重要性から、業務遂行にあたり、高い倫理性と高度な専門的知見に基づいた判断が求められる。

従って原子力安全庁（仮称）は、

- (1) 専門知識を有する優秀な人材を継続的に確保し、育成するしくみを確立すべきである。
- (2) 現場の実態を踏まえた実効性のある規制判断をなし得る人材の育成をはかるべきである。
- (3) 行政組織を幅広い観点から技術的に支援する技術支援機関（TSO）を確保すべきである。
- (4) 最新の技術的知見を規制行政に反映するための研究機関や学協会と日常的に協調連携を図るしくみを確立すべきである。

2. 透明性と説明責任

原子力安全行政に関する国民の信頼感を高めるうえで、安全確保に係わる明確な判断基準および同基準に基づく客観的で公正な判断、規制プロセス全体の透明性、さらにはこれらについて国民への説明責任を果たすことが重要である。

従って、

- (1) 福島事故に係わる国際的な取組みの広がりからも、安全基準やそれに基づく安全対策は国際的水準のものでなければならないことが再確認されたところであり、原子力安全庁（仮称）は、国際的に通用する安全基準の設定や安全規制のあり方を不断に追求すべきである。
- (2) 原子力安全庁（仮称）は、安全確保に関する判断を、中立・公正に実施する必要があるが、併せて被規制者である事業者とのオープンなコミュニケーションを図るとともに、最も重要なステークホルダーである国民の規制プロセスへの参画を図るなど、国民への説明責任を果たすことが重要である。また、今回の事故対応の経験を踏まえ、ニーズに即した情報を分かりやすくかつタイムリーに国民に発信するよう努めるべきである。
- (3) 事業者が立地地域と交わしているいわゆる安全協定と国の安全規制の関係については、責任の明確化および国民からの一層の理解と信頼の醸成の観点から、国と地域の望ましい役割分担を、これまでの実績を踏まえ検討する必要がある。

3. 国際性

原子力規制に携わる機関には、原子力という技術が本質的に有する国際性に留意し、新しい知見や国内外の運転・保守実績、事故解析情報等を基に、国際的な整合を持ったより科学的・合理的規制を目指し、恒常的な見直し・改善が求められる。

従って原子力安全庁（仮称）は、

- (1) 規制の高度化に向け、諸外国との情報交換や国際社会の取組みへ積極的に参画すべきである。
- (2) 国際的に協調性を有する基準作りや原子力の新興導入国に対する規制面での基盤整備支援などについて、国際機関や関係国との協調連携を促進すべきである。

以 上

原子力安全規制改革の方向性と今後の具体化における課題

SHARE 7 いいね! 2



政策ビジョン研究センター長
大学院法学政治学研究科 教授
城山 英明

- 1. 法目的:放射線障害の防止
- 2. 日常的な安全規制における独立性の確保
- 3. 核不拡散や放射線規制を含めた一体化を
- 4. 人材の養成・確保

専門家のキャリアパターン構築
事業者レベルの緊張感のあるピアレビュー

福島原発事故をうけて、政府は、東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会を設置し、事故原因の調査・検証を行うとともに、並行して、原子力安全規制に関する組織等の改革の基本方針の策定を進め、2011年8月15日に閣議決定された。その基本方針においては、①「規制と利用の分離」による信頼確保を目的として環境省の外局として原子力安全庁(仮称)を設置、②原子力安全規制に係る業務の「一元化」による機能向上、③「危機管理」の体制整備、④人材の養成・確保、といった方向性が示されている。このような方向性を具体化していくに当たっては、以下のような課題が考えられる。

法目的:放射線障害の防止

第1に、規制と利用を分離し、信頼性を確保するという意味では、原子力安全庁を組織として利用サイドから分離し、環境省に設置するだけではなく、作用法のレベルでも原子力安全規制の目的を再定義する必要がある。現在の原子炉等規制法の法目的は、「災害を防止し、公共の安全を図る」とこととされているが、原子力による災害は「放射線障害」であり、これを防止することが法目的であることを明確にする必要がある。このような再定義により、原子力安全規制の広義の環境規制としての性格が明確になり、環境省の所掌とされる合理性も明確になる。また、原子炉等規制法の規制範囲をいわゆる多重防護の考え方に基づく設計基準だけではなく、設計基準を超えた事象であるシビアアクシデントにまで拡張するためにも、「災害」の防止から「放射線障害」の防止への法目的の転換は必要である。

日常的な安全規制における独立性の確保

第2に、規制と利用の分離による信頼性確保が必要とされる日常における原子力安全確保における局面と、内閣レベルで政治的コミットメントを確保した上での一体的対応を必要とする危機管理の局面とをある程度明確に分けて議論する必要がある。前者の局面においては、政治からの「距離」、つまり、内閣、場合によっては担当の環境大臣からの「距離」の確保が必要になる。そのためには、人事や財政における自律性確保が重要であろう。人事運用として、フィンランドやフランスにおける運用に見られるように、原子力安全庁長官を専門的キャリアの最終ポストとして位置付けることは適切である。また、米国のNRCのように、安定的財源を被規制者からの手数料収入によって確保するというのも1つの考え方である。しかし、特に原子力発電の相対的縮小期において、規制の前提となる研究投資等を十分確保するためには、これでは不十分であるとも考えら

れる。

このような「距離」を確保するための手段としては、新組織の下に設置される原子力安全審議会（仮称）の自律性の確保も重要になる。原子力安全審議会を原子力安全庁の下ではなく環境省の下に置くことは、このような自律性の確保に一定の役割を果たすかもしれない。しかし、より重要なのは、この原子力安全審議会が、従来の総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会のように、下に数多くの委員会、小委員会、ワーキンググループ等を抱えて個別事項のみに労力を集中するのではなく、原子力安全規制システム全体の方向付けを俯瞰的自律的に行う役割を担うことである。そのためには、同種の機能を期待されながら果たせなかった原子力安全委員会の規制調査の経験を総括して、学習すべきであろう。

核不拡散や放射線規制を含めた一体化を

第3に、「一体化」の範囲あるいは対象の問題がある。今回の基本方針では、対テロ対策等の核セキュリティの確保は、新たな原子力安全庁の所掌範囲となっている。福島原発事故においてクローズアップされた発電所における使用済み核燃料の管理の問題や、非常用電源・ポンプの配置が、原子力安全の問題であるとともに原子力セキュリティの問題であることを考えれば、原子力安全の問題とセキュリティの問題を同時に扱うことは、情報管理のディレンマ（安全に関しては公開が求められるのに対してセキュリティに関しては秘密が求められる傾向があるという問題）はあるが、基本的には適切である。

他方、核不拡散に関する事項は対象外になっている。観点は異なるものの対象となる施設は共通であり、米国やフランスでも原子力安全と核不拡散を同一組織が扱っていることを考えると、中期的には核不拡散の分野も原子力安全庁に移転すべきだと思われる。また、放射線規制についても、モニタリングの統括的機能については原子力安全庁が管轄することになっているが、他の分野は文部科学省等に残ることになっている。前述のように、「放射線障害」の防止が原子力安全規制の法目的を規定するようになることを考えると、放射線審議会の役割等も今後は原子力安全庁に一元化するのが望ましい。その上で、発電以外の原子力利用分野である放射線の医療利用等については、原子力安全庁と厚生労働省等との適切な役割分担を設計することが可能であろう。

また、規制支援機関のレベルでの一体化をどのように考えるのかという問題もある。現在の基本方針では、独立行政法人である原子力安全基盤機構を環境省に移管することのみが決まっている。この原子力安全基盤機構と、日本原子力研究開発機構の安全研究部門や放射線医学総合研究所の放射線障害に関わる部門との関係をどのように再設計するのは未だ議論されていない。また、より根本的な問題として、研究に関して推進と規制を分けることに合理性があるのかという問題もある。安全研究は必ずしも切り出して行えるものではなく、一体的な研究開発の中に埋め込まれるべき性格のものともいえる。だとすると、規制支援機関における研究開発にかかるものについては、あえて安全研究とその他の研究を分けるのではなく、基本的には一体的研究開発を進めることとし、他方、原子力安全庁は必要に応じて必要な研究を依頼できる権限や財源を持っていくという体制の方が合理的かもしれない。

人材の養成・確保

専門家のキャリアパターン構築

第4に、人材の養成・確保を具体的にどのように行っていくのかという課題がある。基本方針においては、「国際原子力安全研修院（仮称）」というアイデアが示されているが、単に研修機関を作るだけで解決される課題ではない。1つの方向としては、関係省庁や大学等とも連携した形で、必ずしも原子力安全に限定されないレギュラトリーサイエンスや危機管理の専門家のキャリアパターンを日本として構築することが考えられる。原子力に関わる研究開発機関もその中で重要な部分を担う。原子力潜水艦を持つ米国における海軍のような独自の人材供給源を持たない日本の場合、幅広いキャリアパターンの構築が不可欠であろう。

事業者レベルの緊張感のあるピアレビュー

また、事業者による自主保安への過度な依存は問題であるものの、現代社会において規制機能の全てを政府に回収することは不可能であり、緊張感を持った自主保安の体制をどのように事業者レベルで再構築するのかというのも、事業者における人材養成に関わる大きな課題である。その点では、米国においては、スリーマイル事故の後に、事業者・メーカーによる自主規制組織として設立された原子力発電運転者協会(INPO)の経験は興味深い。原子力については、他社の事故も自社の活動への社会的評価に直接影響するため、お互いに厳しくピアレビューを行う仕組みが構築されたという。実際に、INPOによる評価に基づいて保険料が決めるといったことも行われている。日本においては、電力会社間で炉型等が異なることもあり、相互に口を出すことに慎重であったようだが、今後は緊張感のある事業者間のピアレビューの文化を確立することが重要だろう。

参考文献

城山英明「原子力安全規制体制の在り方を考える」『月刊公明』2011年8月。

城山英明「経済教室:原子力安全の体制見直せ」『日本経済新聞』2011年5月20日。

城山英明「原子力安全規制の課題:制度編」『エネルギーフォーラム』674号、2011年2月。

城山英明「原子力安全委員会の現状と課題」『ジュリスト』1399号、2010年4月15日。

鈴木達治郎・城山英明・武井摂夫「安全規制における「独立性」と社会的信頼—米国原子力規制委員会を素材として」『社会技術研究論文集』第4巻、2006年12月。

鈴木達治郎・城山英明・武井摂夫「原子力安全規制における米国産業界の自主規制体制等民間機関の役割とその運用経験:日本にとっての示唆」『社会技術研究論文集』第3巻、2005年11月。

原子力安全学

原子力の安全を問い直す

(財) 大阪科学技術センター 顧問
京都大学 名誉教授

木村 逸郎

1. はじめに

平成23年3月11日、東日本大震災が発生し、主に津波により多くの人命が失われた。一方、この津波により東京電力福島第一原子力発電所（福島第一原発）が大きな事故となり、今なお収束に至らず、多くの住民が避難生活を強いられ、また放射性物質による環境汚染が広がっている。本研究会では、この事故の状況、原因、対策などが九州大学の工藤和彦先生から詳しく紹介されるので、ここではまずこの事故の特徴を示し、その上で安全学の観点からこの事故を取り上げ、原子力の安全を問い直してみたい。

2. 福島第一原発事故の特徴

これまでに起きた世界の原子力発電所（原発）の重大事故として、米国スリーマイル島原発2号機事故（TMI事故）と旧ソ連チェルノブイリ原発4号機事故（チェルノブイリ事故）があるが、今回の福島第一原発事故は以下のような特徴がある。

(1) 原発の建設と運転管理で長い実績があり、地球温暖化の防止とエネルギー資源の確保のためにさらに原発を増設しようとして

きたわが国で発生した。

(2) わが国は地震国であり、平成19年7月東京電力柏崎刈羽原発が大きな地震に遭遇したが、幸い重要な施設は損傷を免れた。しかし今回は津波によって、外部電源系統と非常用電源設備が損壊し、大事故に至った。世界初の津波による原発事故であり、天災を起因とする原発災害となった。

(3) 世界で最初の沸騰水型原子炉（BWR）の事故であり、これを通していくつかBWRの弱点が露呈したように思う。

(4) 運転中の3基の原子炉が揃って事故となり、いずれも炉心溶融にまで至った。複数基の原子炉が同時に事故になったのも世界で最初である。さらに、停止中の原子炉の使用済燃料プールまで事故になった。

(5) 運転中の原子炉が完全に全停電（ステーションブラックアウト）になり、これが大事故につながったのも世界で初めてである。

(6) こうした大事故（苛酷事故、シビアアクシデント）に対して、対策が整備され、またそのための機器なども装備されていたにもかかわらず十分機能せず、冷却能力の低下が進んで、炉心の一部が溶融し、原子炉圧力



容器と格納容器が破損し、大規模な水素爆発で建屋が損壊した。

(7) 格納容器のベントと建屋の水素爆発によって、大量の放射性物質が大気中に放出し、周辺環境を広範に汚染した。また、高濃度の放射性物質を含む水が海水中に漏出した。これらにより、チェルノブイリ事故と同じレベル7の事故と認定された。

(8) 東京電力の必死の努力により少しずつ収束に向かっているが、まだ収束までには多くの課題があり、時間がかかろう。さらに廃炉までの道のりは遠く、問題は多い。

(9) 10万人近い住民が避難や自宅退避となり、その後も避難区域が拡大している。周辺の農林、畜産、水産業の被害に加え、工業生産も停滞した。学校の運動場さえ汚染し、多数の幼児や児童生徒が疎開したという。

(10) 高度情報社会における大きな事故であり、エネルギーや科学技術を超えた安全・安心にかかわる社会問題として連日大きく報道されている。また、外国でも大きく取り上げられ、その国の原子力政策に影響している。

3. 福島第一原発事故の安全学的考察

前世紀の終わり近くなって、現代の文明論としての「安全学」が提案された⁽¹⁾。21世紀に入り、いろいろなところで事故が発生し、社会の安全と安心が脅かされるようになり、それらに対する総合的な安全学が改めて提唱され、教科書も出版された^{(2) - (4)}。また、安全を裏から分析する「失敗学」も提案されている^{(5) (6)}。

ところで筆者は、福島第一原発事故のニュ

ースを人から聞いたり、新聞やテレビで見た第一印象では、天災（地震と津波）による原発の事故であり、事態は極めて深刻ではあるが、原因についてはTMI事故やチェルノブイリ事故よりも単純であると判断した。この判断は現在でも基本的には変わっていないが、その後この事故に関して発表された多くの情報を見ると、やはり相当大きな背後要因があるように思われる。古田、長崎両先生による安全学の教科書⁽³⁾では、事故の因果モデルとして図. 1が示されているので、これを参考にして福島第一原発事故の背後要因について考える。

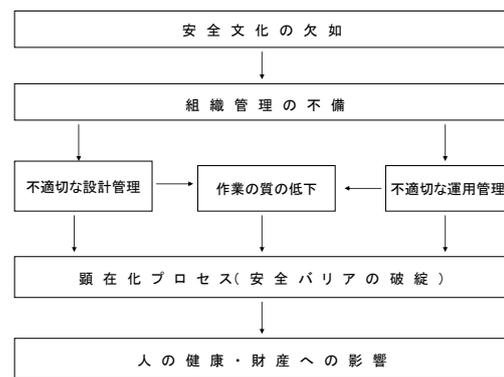


図1 事故の因果モデル（文献（3）、66ページの図表5-1を許可を得て、転載）

原発は、世の中で最も危険なものの一つ（核分裂連鎖反応）を扱うプラントなので、事業者（電力会社）が安全を第一として建設から運転と管理を行うべきことはもちろんであるが、それだけでは不十分で、法律により国がしっかりと安全を規制することになっている。具体的には、まずその原発の設置には国の許可がある。この設置許可を得るため、電力会社はその原発の概要および安全評価と安全設計などの説明書を提出する。国

(経済産業省原子力安全・保安院と原子力安全委員会)はこうした書類を元に厳重な安全審査を行う。建設に際しても、国が設計と工事の方法を認可し、使用前検査を行う。さらに運転管理に入っても、国が定期検査や立ち入り調査を実施する。すなわち原発は、新しい医薬品や危険性のある食品の場合以上に、国が安全確保の責任を持っている。

このような状況を認識した上で、この事故を安全学的に考察する。

(1) 図1にある安全文化の概念は、チェルノブイリ原発事故の後で、IAEAにより提唱されたもので、組織とくにその上層部が安全最優先の価値観を保有することである。上に述べたように原発に関しては、電力会社はもちろん、規制者としての国も安全文化を保有すべきであるが、筆者の経験からすると両者は基本的にはこの条件は満たしてきたように思う。とすれば、欠けていたのは何かというと、「わが国の原発ではチェルノブイリ原発なみの大きな事故は絶対に起こらない。」という過信があった点であり、その点からいえば安全文化に不備があった。福島第一原発では、チェルノブイリ原発のような設計上の問題や運転管理上の問題は存在しなかったとはいえ、地震国にありながら津波による全電源喪失で、これほど大きな事故になるのを防止できなかったのは、電力会社と国が呑気すぎたといわれてもやむを得ない。

(2) 原発の安全性を確保するためには、深層防護の考えに立ち、多重防護の設計がなされ、燃料中の強烈な放射能は五重の壁で取り囲んでいて漏れない、と公言してきたのに、発電所が全停電すると、これらの多くが破綻

した。すなわち全停電が共通原因になり、多重防護と多重の壁が共倒れになるとともに、原子力関係者の社会的信頼も喪失した。筆者自身も、学生・生徒や一般の方々に対し多重防護や五重の壁による説明をしたことがあり、誠に恥ずかしい。

全停電に対し、原子力安全委員会が定めた軽水炉の安全設計審査指針では、その27に、短時間の全電源喪失のみ考慮するように書いている。なぜこんなことがまかり通ったのか、ここでも安全文化の欠如が問われる。(ただ、筆者は一時期、原子力安全基準部会に出ていたので、偉そうには言えない。)すでに原子力安全・保安院はこれを見直した指示を各原発に出しているが、当の原子力安全委員会はこれから指針の見直しを行うが、今年度末までかかるのか。まだこの大失敗の反省が足りない上に、やることが非常に遅い。

(3) TMI事故とチェルノブイリ原発事故を受けて出された第二の方針は、苛酷事故対策(アクシデントマネージメントAM、どうしてか英語でばかりいわれているところにやましさがある)があり、わが国では19年も前の平成4年5月に原子力安全委員会がその整備を強く奨励する決定をした。それを受けて旧通商産業省は各原発に対して、AMすなわち、苛酷事故の評価、施設の検討と小改造、手順書の整備などを指示した。その結果、福島第一原発でも、代替注水手段、格納容器ベントなどが設けられた。しかしこうしたAMは電力会社が独自に対応すべきこととして、国は直接の規制を行ってこなかった。これは明らかに怠慢であり、今後はAM全体が改めて国の認可事項になるようである。

福島第一原発でも、AMが整備されていたので、今回の事故でもそれに沿った対応がなされたが、実際に取り組むと全停電による影響がここにも及んで、照明の不足、制御台や計器盤のトラブル、弁やポンプの不作動、空調設備や放射線モニターの不作動などもあったように聞く。AMはそのような条件下でも可能な限りの手段を尽くすことが重要であり、結果的に不適切な設計管理であったといわざるを得ない。

(4) 地震動、津波による全停電、炉心冷却能力の不足、海水まで用いた注水、格納容器ベント実施、水素爆発による建屋の破損、圧力容器と格納容器の破損、使用済み燃料プールの水位低下、高濃度の放射性汚染水の漏洩と蓄積およびその浄化系の設置、高温・高湿度・高放射線の環境における作業の管理など、福島第一原発の現場では、今なお息つく暇もない活動が続いており、本当に頭が下がる。わが国では悪口ばかりが報道されるが、外国ではFukushima-50として、所長以下幹部職員の資質と責任感が高く評価されている。安全学の見地からすれば、この修羅場の中で全体を把握し、適切な指揮命令を発することは、例は悪いかもしれないが、戦場における指揮官と参謀に似ていて、勝敗を決定するのは彼らである。ただ、福島第一原発事故では、東京電力本店との連絡や協議があり、国（総理官邸と原子力安全・保安院）から細かすぎる指示が出たりして、大変のようである。しかもその状況はテレビや新聞に取り上げられ、ほとんどの場合、批判にさらされる。もちろん情報は公開すべきこととはいえ、それを気にし過ぎると肝心の事故対応が不十分にな

る。こうしたリスクコミュニケーションの在り方も安全学にとって留意すべきことであろう。

なお、こうした現場での指揮命令系統に関し、筆者は原子炉主任技術者の役割について関心がある。原子炉主任技術者は国家試験に合格した専門家であり、原子炉ごとにその保安の監督をするために任命されている。しかしこうした事故における原子炉主任技術者の役割がはっきりしない。福島第一原発事故でも、発電所長ばかり見えるが、法定の監督者である原子炉主任技術者の影が薄い。不適切な運用管理を避けるためにも検討が要る。

(5) チェルノブイリ原発事故で重要性が指摘され、わが国では東海村JCO臨界事故でクローズアップされたこととして、原子力防災対策がある。JCO事故の後、すぐに制定された原子力災害対策特別措置法が福島第一原発事故でも直ちに適用され、緊急対策本部の設置や避難区域と屋内退避区域が設定された。しかしこの法律で設置されたいわゆるオフサイトセンターはほとんど機能せず、周辺の放射線量率の計測は不十分であった。その後の放射線量率と土壌中の放射性物質濃度測定が進むにつれて、避難区域どころか屋内退避区域の外でもかなり汚染しているところが見つかり、避難区域が広がった。地震と津波に加えて、福島第一原発事故による避難を指示された周辺の住民は、着の身着のまま避難して、約4か月にもなる。こうした防災対策でも「わが国の原発ではチェルノブイリ原発なみの大きな事故は絶対に起こらない。」ということがまかり通っていたのだ。周辺環境の放射性物質による汚染のき

め細かい測定を実施し、生活環境の回復を図り、避難されている住民の方々が何とか自宅に帰れることが望まれる。安全学としても、事故が顕在化し、人の健康・財産への被害に至った後の対応まで取り上げていくことが必要であろう。

4. おわりに

地球温暖化の防止とエネルギー資源の確保を旗印に、原発をさらに増強しようという国策が進められてきたところに、福島第一原発事故が発生した。それから約4カ月になるが、原発への不安は増加し、原発は徐々に減らして再生可能なエネルギーの割合を増やすべきであるという議論が盛んになってきた。それどころか、定期検査が済んだ原発まで運転再開が滞り、わが国は厳しい夏を迎えている。

福島第一原発の事故を受けて、原子力の安全を問い直すとした本稿の主旨は、ここで原発は危険だから止めてしまおうというつもりではなく、しっかりと安全性を問い直し、真剣に対策に取り組めば、なお原発を運転していけるのではないかというものである。この事故が原発の全面否定になるか、安全性を高めた再出発になるかは意見の分かれるところであるが、筆者はこの経験を前向きに生かせるのではないかと考えている。しかし、そんなに楽観はしていないし、なお対策がしっかり取られないようなら強く発言もしていくつもりである。

ただ、ここで留意すべきことは世界における原発建設の動向であり、とくに中国やインドでは大規模な建設計画があり、福島第一原

発事故に関心はもっているものの、計画推進は変わっていない。IAEAを通して、あるいは直接的にでも、それら国の原発にこの事故の教訓が生かされることを望みたい。

本稿をまとめるに際して、大阪大学名誉教授・宮崎慶次先生に家庭教師的に教えていただいたことが多く、また寄稿中の論文⁽⁷⁾も拝受した。また(株)原子力安全システム研究所技術システム研究所の三島嘉一郎所長と吉田至孝リーダーにもいろいろとご教示いただいた。ここに3先生に深く感謝する。

参考文献

- (1) 村上陽一郎、「安全学」、青土社、(1998)。
- (2) 吉川弘之ほか、「多発する事故から何を学ぶか—安全神話からリスク思想へ」、日本学術協力財団、(2001)。
- (3) 古田一雄、長崎晋也、「安全学入門」、日科技連、(2007)。
- (4) 向殿政男ほか、「安全学入門—安全の確立から安心へ」、研成社、(2009)。
- (5) 畑村洋太郎、「失敗学のすすめ」、講談社、(2005)。
- (6) 畑村洋太郎、「失敗学実践講義—だから失敗は繰り返される」、講談社、(2006)。
- (7) 宮崎慶次、「どう受け止めるか福島原発事故—原子炉工学の観点から」、エネルギーレビュー、印刷中。

追記

この事故後EUが実施するストレステストをわが国の原発でも行うことになった。

原子力の安全を問い直す

(財)大阪科学技術センター 顧問
京都大学 名誉教授

木村逸郎

目次

1. はじめに
2. 福島第一原発事故の特徴
3. 福島第一原発事故の安全学的考察
4. おわりに・・・原子力の安全を問い直す

1. はじめに

「はじめに、原子力の平和利用を先頭だつて進めて来た者として、今回の事故を極めて遺憾に思うと同時に国民に深く陳謝いたします。」

—演者も連署した「福島原発事故についての緊急建言(3月31日)」の冒頭部より—

3月11日に発生した地震と津波によって引き起こされた東京電力福島第一原子力発電所(福島第一原発)の事故は、5か月を経過してもなお収束に至らず、多くの方が辛い避難生活を強いられている。また、避難区域をはるかに越えた放射性物質の汚染により、学校の生徒・児童の活動が制限され、多くの子供が県外に疎開している。さらに、農産物、畜産物、水産物などの汚染も広がり、大きな社会問題になっている。それに伴い、わが国は原子力発電から徐々に撤退すべきである(脱原発)という意見が強まってきた。

この事故の状況、原因、対策などは九州大学の工藤和彦先生が詳しく紹介されるので、ここではこの事故の特徴、安全学の観点からの考察、そして原子力の安全を問い直す。(予稿ではあまり書かなかつたので、もう少し述べて、皆様のご意見をお聞きしたい。)

2. 福島第一原発事故の特徴

- (1) 歴史に残るこの事故がわが国(原爆被爆国)で発生したこと！
科学技術、工業技術の高さを誇る原子力先進国として、今後も原子力の推進を図り、原発の輸出も予定していた(信用失墜)
- (2) 世界初の天災(大津波)による原発災害(世界初が多い！)
日本は地震国であるのにそれによる津波の想定不足
- (3) 世界初の沸騰水型炉(BWR)の大事故。BWR(GE社Mark-1型)の弱点露呈
- (4) 世界初の複数基(運転中3基、停止中1基)の同時事故
運転中はすべて炉心溶融、4基とも使用済燃料プールで沸騰し、一部破損の可能性

(5) 世界初の電源系水没による**長期間全所停電**(ステーションブラックアウト、SBO)による事故

(6) **苛酷事故対策の不備と実際の対応のまずさ**で大事故に発展
全所停電のため照明、監視盤、放射線モニターが不作動
冷却能力不足(水源の不足)で炉心溶融、大規模な水素爆発、
格納容器と圧力容器の破損

(7) 大量の**放射性物質の放出、周辺環境の汚染拡大**
国際原子力機関の事故尺度で最悪の**7**、チェルノブイリ
原発事故級

(8) 当面の収束から全体的な**後始末には、数十年が必要**
東京電力の努力により、まずは冷温停止状態を目指す

(9) 10万人近い**住民の避難と自宅退避**

避難区域拡大

農林、畜産、水産業の被害、工業生産停滞、交通遮断と制限

学校活動の制限、幼児や児童生徒の県外疎開

福島県民全員の健康診断・追跡調査

(10) 国として**原子力災害対策**が取られ、**損害賠償**を含め
新たな特別立法も制定

単なる事故を超え、**大きな政治問題、社会問題**として連日大きく報道

世界的にも大きく報道されている

3. 福島第一原発事故の安全学的考察

◎20世紀末から今世紀初めにかけて、安全の問題がいくつか起こり、安全を総合的に捉えて、学術的に取り組む「安全学」が提唱された。…(本研究会もその一翼を担っている)

◎それと共に、安心についても取り上げられ、「安全・安心」という言葉がやや安易に使われている。

◎ここでは、福島第一原発事故を安全学的に考察する。

◎演者は当初から、この事故は極めて深刻ながら、その原因は比較的単純であると判断した。
しかし、その後の情報を見ると、相当大きな背後要因があるように思われる。

◎原子力発電の危険性(福島第一原発事故は青色)

- (1)爆発的な核分裂連鎖反応…臨界事故、暴走
- (2)爆発…水素爆発および水蒸気爆発
- (3)崩壊熱による発熱…炉心の損傷、崩壊、熔融
- (4)強烈な放射能(核分裂生成物、超ウラン元素、放射化生成物)…
環境汚染、放射線被ばく

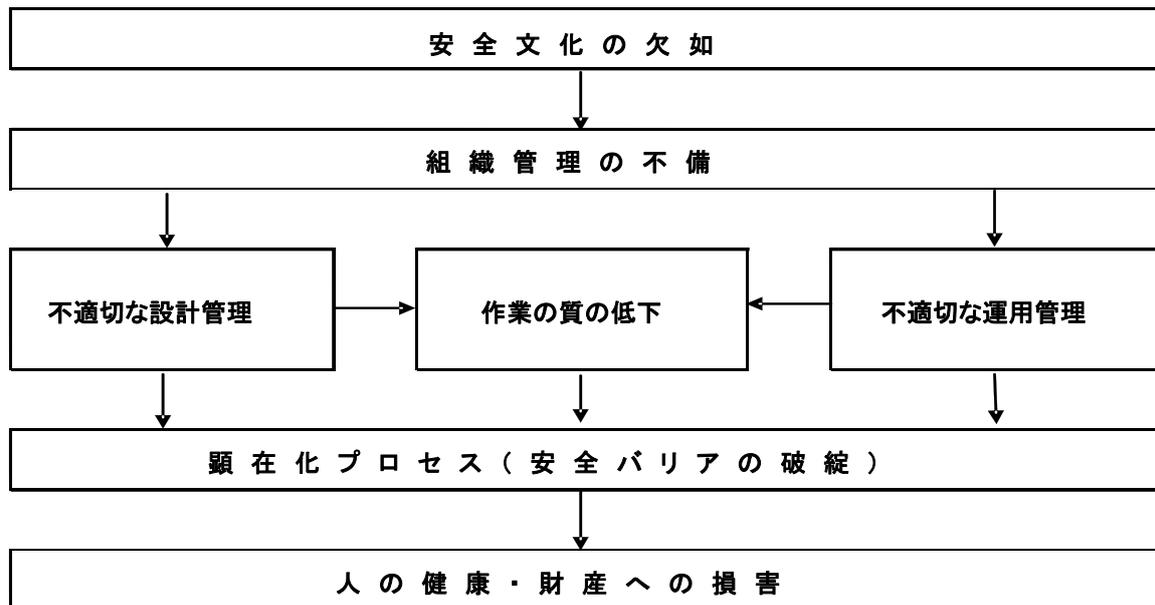
◎原子力発電の安全性は法により国が厳重に規制

原子炉は設置について国の許可が必要、本体・燃料などすべて設計、工事の方法で国の認可を要し、国が検査
安全評価や設計上重要なことは、国が指針等を策定

国(原子力安全委員会、経済産業省原子力安全保安院)
の責任が大

新しい医薬品や危険性のある食品以上に原発の安全性は国が強く規制

事故の因果モデル(古田、長崎、「安全学入門」、日科技連出版、(2007)66ページの図表5-1を出版社の許可を得て転載



◎安全文化の欠如は？

設置者(東京電力)と規制者(国)・・・厳しい意見が多いが、演者は基本的には両者とも安全文化が全く欠如していたとは思っていない。(前者で以前データの不正があったが) 両者の内部や両者間で安全について自由に話せたか？(疑問あり)

最も大きな問題は、地震国の日本で原子炉が如何に危険かを忘れ、わが国でチェルノブイリ原発なみの大きな事故は絶対に起こらないという過信があったことである。

◎深層防護の破綻・・・多重防護や多重壁が破れたこと
原発の安全性の確保のため、深層防護の考えに立ち、多重防護の設計と放射能に対する五重の壁を公言・・・地震と津波により全所停電が発生・・・共通原因故障となり共倒れ・・・

→大事故に発展！

原子力関係者の社会的信頼の喪失 (演者も誠に恥ずかしい)

◎設計管理上の問題(設置者と規制者両方)

地震とくに津波対策の不足(想定外ではすまない)

全所停電対策の不備(指針が不適切、真剣に検討せず)

苛酷事故対策(水源不足、機器の配置と作業性の不備)

◎運用管理上の問題(同上)

苛酷事故対策(アクシデントマネジメント、AM)

東京電力が策定、国は直接規制せず(実際は検討)

冷却材喪失時の代替注水手段、格納容器ベントなど

決めていたのに実施不良。訓練も不足か?

原子力防災対策(特別措置法)

緊急対策本部の設置、避難・退避の指示 → 混乱

現地のオフサイトセンターなど機能せず

周辺区域の放射線量率予測計算結果を遅れて公表

◎作業環境の劣化、連絡の混乱

停電、高放射線、爆発発生下での作業

格納容器ベントの失敗で水素爆発という指摘あり

いくつか例外はあるが、被ばく管理はよくしている

所長以下、命がけで取り組み・・・現在に至る

法に定める原子炉主任技術者の影が薄い

東京電力本店、国(緊急対策本部)との連絡・・・混乱

◎安全バリアの破綻

炉心溶融(メルトダウン)

原子炉容器と格納容器破損

水素爆発・・・原子炉建屋の損壊、大量の放射性物質放出

大量の汚染水の蓄積、一部海へ漏出(さらに一部放出)

4. おわりに・・・原子力の安全を問い直す

◎事故の収束と対策、課題は多い

- (1) 原子炉の冷温停止、燃料プールの安定な冷却
- (2) 放射性物質の放出抑制、汚染水の低減、地下水対策、原子炉建屋カバーなど
- (3) 周辺地域の放射能汚染のモニタリング強化、除染
- (4) 廃炉の準備、溶融・破損燃料等の取り出し法の検討、
- (5) 放射性廃棄物の処理処分の方法の検討
- (6) 周辺住民の健康診断、作業従事者の健康管理

◎事故の原因調査と対策、他への影響

- (1) 事故調査・検証委員会(畑村洋太郎委員長)
- (2) 他の運転中または停止中の原発の安全性確認
- (3) 建設中の原発は？、原発の輸出は？

◎わが国として今後の原子力政策をどうするか

福島第一原発の重大事故の惨状と周辺地域から避難させられた方々のご苦労、さらに広い範囲に及ぶ放射性物質による汚染の影響を見聞きすると、国民の原発に対する反発は強まり、脱原発を志向する人が増加している。また、核燃料サイクルに対しても、見直しの機運が高い。それを総理大臣がどんどん先導している。(どう進めるか、民主的な議論が必要！

ここでは将来を見据えた慎重な検討をすべきである)

◎引き続き原発を運転してゆく場合の方策

福島第一原発の事故の根本原因を自らも分析し、安全性を徹底的に向上するための方策を提示する。(例:地震・津波対策、全所停電防止策、苛酷事故対策、防災対策、国の規制の強化など)しかしこれだけの重大事故を起こしたのであるから深い反省が必要。国民に謝罪し、改めて理解を乞うべき！

◎諸外国との連携と協力

国際原子力機関・・・世界の原発の安全性向上を強化

原子力先進諸国(米国、西欧)・・・福島第一原発事故を重く受け止め、それぞれ対策(米国NRC勧告、西欧ストレステスト)
大規模に原発建設中の国(中国、インド)・・・同様にこの事故を重く受け止め、対策を立てつつも、計画は予定通り推進

わが国は、この事故で脱原発に向かうかもしれないが、この事故の教訓はしっかりと世界に伝え、同じような事故が起きないように役立てるべきであり、万一事故やトラブルがあるとその対策に協力するのがよい。

わが国の原発輸出の計画については、その安全性について、改めて再検討し、問題がなければ推進してはどうか。

◎より長期的な展望

(1) 安全性をさらに高めた原発の研究開発

受動的安全炉、水素を発生しない燃料被覆材
非常電源として、予備電源の常時運転
苛酷事故時の状態監視と対策表示・指示盤

(2) 原子炉主任技術者制度の強化と苛酷事故時の指揮命令

主任技術者制度を見直し、事故時の保安の監督も担当
苛酷事故の際、指揮命令するシステムの構築

(3) 原発の安全性の研究の強化、人材養成はなお重要

福島第一原発事故調査に関する長期的な取り組み
電力会社、原子力メーカーおよび規制側の能力向上
脱原発に向かうと、人材が不足し、事故対策さえ困難
エネルギー問題が行き詰っても、原子力の再開は困難

(4) 原子力関係者の今後の取り組み

事故の収束、事故の技術的調査、周辺区域の回復など
(工藤先生が紹介された活動)に全面的に協力
原子カムラに閉じこもらず、広い分野の方々と交流
とくに、自然災害学や安全学(失敗学)の中で深く考察

◎演者の見解

最初に掲げたように、深い反省と国民への陳謝の気持ち
それでも、改めて原発の安全性を問い直し、真剣に対策に
取り組めば、なお原発を運転していけるのではないかと考
える。(一律でなく、危険性が高いものは停止し、逆に本当
に安全性が改善するものは、住民の理解を得た上で建設)