

『原子力リスク研究センターシンポジウム 2018』 概要報告

本資料は、NRRC シンポジウム事務局の文責によりまとめたものです。

開催概要

- ◆日時 2018年2月8日(木) 9時40分～17時10分
- ◆場所 有楽町朝日ホール
- ◆参加者数 約460名
- ◆開催趣旨:原子力リスク研究センター(NRRC)の2回目のシンポジウムでは、「原子力発電の安全性向上にかかわるリスク情報活用の意義とその実践の方策」を主題として取り上げた。第1部と第2部では海外の方々も含めた専門家との議論、第3部では有識者の方々による社会の視点からの討論が、会場内の方々のご参加を得て行われた。



開会挨拶

電力中央研究所 理事長 各務正博



- ・資源や地球環境保全の観点から、原子力が重要なエネルギー源となりうることは明らか。だが、必要性を述べることで、原子力を主体的に選択して安全に運転・維持し、効用をあげていくことには大きな狭間がある。そこを十分に埋める覚悟が必要。
- ・福島第一の事故で原子力の信頼は大きく損なわれた。原子力産業界はその反省を踏まえリスクと正面から向き合い、適切に管理していくことを重要な経営課題に位置付けた。地震や津波など低頻度ではあるが、大きな被害をもたらす事象のリスクを評価し、対策を取るための技術開発に取り組んでいる。さらに、発電所の運転員から経営層に至るまで、日々の仕事の中でリスク情報を適切に活用し、的確な意思決定をしていくための能力の開発と体制整備を進めている。同時に、その狙いや計画、進捗状況を広く社会に発信していくことが失われた信頼を回復するために重要だ。
- ・NRRCでは、原子力産業界の幅広い層と様々な場面で率直に議論し、一体となって研究開発に取り組んでいる。本日も活発な議論が交わされ、実りの多いシンポジウムになることを期待している。

講演・リスク概念と原子力の安全性

NRRC 所長 ジョージ・アポストラキス



- ・日本では、交通事故で死亡しているのは毎年10万人に5人の割合で、確率は0.00005である。この残留リスクは、日本の社会では受け入れられている。このリスクが受け入れられているのは、その活動が便益を生み出すためだ。
- ・ここ20年ほどリスクに関する研究が進んでいる。リスクの受容に関する非常に興味深いこととして、ある個人が自分で自発的にリスクを負う場合、その人はより高いリスクを許容することが分かっている。自分で飛行機を操縦する場合、商業機よりも千倍リスクが高いにも関わらず受け入れられている。どれだけ自分でコントロールできると感じるか、が関係している。
- ・「安全か」「安全でないか」という二元的な考えに陥ってはならない。適切なのはリスクがどれだけあるかを考え、どこまで容認できるかを決めることだ。原子力分野では問題の一部に目を奪われてしまい、本質を見失うことが多い。リスクの考え方は、発電所の安全性に関するコミュニケーションとして、一般公衆に対しても使える。安全性向上への判断をするにあたっては、従来の決定論的アプローチと確率論的アプローチの両方を組み合わせる必要がある。

第一部・講演

—リスク情報活用の意義について—

モデレーター NRRC 所長 ジョージ・アポストラキス

◆リチャード・A・メザーブ NRRC 顧問、元米国原子力規制委員会 (NRC) 委員長



- ・従来の決定論的アプローチは、深層防護の考え方や運転経験の蓄積により強固な安全の実績を打ち立ててきた。一方、確率論的手法は定量化によりリスクを現実的に捉え、脆弱性を明らかにするとともに、安全重要度による柔軟な対応を可能にした。
- ・決定論的手法と確率論的手法を組み合わせることで最善を目指すべきだ。確率論的リスク評価(PRA)は必ずしも全てのリスクを網羅しているわけではない。福島第一の事故により、ある原子炉の事象が隣の原子炉に波及的な影響を及ぼすことが明らかになったが、NRRCも複数号機を対象としたPRA手法を開発しているところだ。
- ・自然外部事象の評価については、脅威の頻度や規模の面で大きな不確かさがある。こうした極端な事象に関しては決定論的・確率論的手法の両方において、特別に対処すべきだ。
- ・制度や体制においても多層的な構造により強さを実現するという、「多層構造による頑健な体制制度」をIAEAの国際原子力安全諮問グループ(INSAG)が提唱した(INSAG-27)。各サブシステムが安全文化を持ってそれぞれの役割を果たし、上手く連携することが必要だ。

◆勝野 哲 電気事業連合会 会長



- ・安全性向上にかかわる事業者の取り組みを自律的・継続的に行うことが重要であり、事業者の一義的責任の下、自ら安全性向上、防災対策の充実を追求し、適切にリスクをマネジメントしていく。
- ・リスクマネジメントにおいては、PRAによるリスクの定量化が重要であり、必須のプロセスであるリスク情報を活用した意思決定(RIDM)を導入していく。その方針を「リスク情報活用の実現に向けた戦略プラン及びアクションプラン」としてこのほど取りまとめた。
- ・RIDMの導入には、事業者自身の能力の向上が前提となる。必要な機能を支える技術基盤、プロセス、人材の整備が必要であり、経営がリーダーとしてけん引し、安全文化を高めていく。
- ・自律的な発電所マネジメントの取り組みを通じて、発電所のパフォーマンスを上げていき、安全性や稼働率を向上させ、S+3Eを達成することで、日本経済に貢献していきたい。

◆会場からの意見・質問

- ・日本の文化の中で、小さなトラブルが大きな問題とされてしまうことがある。そうしたものも適切にリスク評価できるようになることが、日本でPRAを定着させるために必要ではないか。
- ・事業者が信頼を獲得していかなければならないことは明らかだが、事業者がリスクということをメインにしてコミュニケーションすることで矛盾が生じることはないか。
- ・確率論的手法と決定論的手法の関係について未整理ではないか。確率論的に得られた結果をどのように決定論的な判断に使っていくかが問われているのではないか。
- ・RIDMは総合的な手段を提供するという話があった。安全性向上に関わる様々な要素を、重要性を踏まえて統合することが重要だと思うが、それが適切になされているかをどのように確認・担保するのか。

第二部・講演



—リスク情報活用の実践について—
モデレーター NRRRC 所長代理 横尾 健

◆豊松 秀己 電気事業連合会 原子力開発対策委員会委員長



・福島第一の事故が起こり、事業者の信頼は失墜した。「自主的・継続的に安全性向上活動を推進しなければ、日本の原子力の信頼は回復しない」という危機感の下に、事業者はさまざまな安全性向上対策を推進してきた。

・事業者として RIDM をマネジメントに導入することを決意し、戦略プラン及びアクションプランを本日公表した。それにより発電所の運営全体を、自律的な安全性向上がなされるマネジメントシステムに変革していく。

・フェーズ 1 として、2020 年もしくはプラント再稼働までに自律的な発電所マネジメントを高度化していく。フェーズ 2 として、発電所マネジメントの継続的な改善と、RIDM の活用範囲拡大を検討していく。

◆玉川 宏一 四国電力 取締役副社長 原子力本部長



・従来から、リスク情報を保全計画の作成や定期検査時のリスクモニタなどに活用してきた。現在は、既存の業務プロセスにリスク情報を活用するプロセスについて、適用範囲やその活用方法、仕組みの成立性について検討している。

・代表的なケースとして「設計管理」、「運転管理」、「保守管理」を検討し、リスク情報活用が各種の保安活動のプロセスに適用可能であることを確認した。

・伊方 3 号機をモデルプラントとして PRA 高度化を進めており、海外専門家によるレビューも実施してきた。その結果は初回の安全性向上評価届出や今後のリスク情報活用に反映していく。

◆ウィリアム・ディーン 元米国 NRC 原子炉規制局長



・米国では、PRA の開発と活用は 1970 年代半ばから始まったが、NRC が 95 年に政策声明を出したことでより加速した。

・NRC は PRA を推進したが規制事項とはせず、あくまで産業界任意の取り組みだった。最初からリスク情報を包括的・大々的に適用しようとしたのではなく、原子炉監視プロセス(ROP)、メンテナンスルール、火災防護、許認可プロセスと徐々に範囲を拡大してきた。

・米国で ROP を導入した経験からの示唆として、日本の新検査制度導入においても、すべてのステークホルダーを巻き込むこと、検査官が発想を転換すること、およびそのための教育訓練が重要だ。

◆金子 修一 原子力規制庁 検査監督総括課長



・原子炉等規制法が改正され、検査制度の見直しを始めとして、「パフォーマンスベース」、「リスクインフォームド」というキーワードを規制の中にしっかり取り込んでいく。

・新検査制度では、検査における指摘事項の重要度評価は、「赤」「黄」「白」「緑」「マイナー」に区分され、緑とマイナーに規制機関は関与しない。信頼できる事業者による安全確保の活動があるという前提で、この仕組みが作られていることがとても大事だ。また、公衆に対してもしっかりと検査結果を公表、説明し、フィードバックをいただいて、検査プロセスの改善につなげていく。

・新検査制度の 2020 年度からの施行に先立ち、2018 年度下期からは事業者と認識を共有しながら試運用に入る。また、必要な文書・マニュアル類の整備を進め、検査官の人材育成を進めていく。

◆会場からの意見・質問

・検査官、発電所のスタッフが新しい発想に変わっていくのは簡単でないと思うが、アメリカの経験からどんな示唆があるか。

・リスク情報の活用を考えるには安全目標の議論が避けて通れないと思う。日本の安全目標の議論は仮置きのまま止まっていると思うが、今後どう進めていくのか。

—社会からの視点による討論—

第三部・パネルディスカッション

モデレーター 学習院大学法学部教授 櫻井 敬子

◆櫻井 敬子 学習院大学法学部教授



・「勝訴＝よい判決、敗訴＝悪い判決」とは情けない限り。事業者は、裁判にも科学的に向き合う努力を。

・社会の人間を法的な観点から見ると、安全性の問題はプラントの外にあり事業者の責任論と必ずしも連動しない。

・プラントのマネジメントとしての RIDM の有効性については概ね共通理解があるが、社会に広げて安全目標をどう作るかという議論になるとおぼつかない。

・原子力発電所の建設・再稼働に係る事前手続きについて、国民・地域住民が納得できる手続きが整備されていないのは問題。

◆岡本 孝司 東京大学大学院 工学系研究科原子力専攻 教授



・安全性向上の活動について文書等を発信し、ステークホルダーと議論することが重要。

・RIDM は新しいことではなく活動に理論的裏付けを与えてアップグレードするもので、現在の現場の活動を元に改善を進めることが重要。

・火山ガイド等について、事業者が規制の考えることをどう解釈するかという話になっている。事業者も独立してガイドを作り、自身の考え方を示すべき。

・リスクには、相対値の話と絶対値の話がある。現場で RIDM を使っていくのは相対値の話。一方、社会との関連で絶対値の話が出てくる。原子力の分野では 20 年来延々と議論してきている。その中で、ベネフィットの議論がされるべきだが、あまりされてきていない。

◆岸本 充生 大阪大学 データビリティフロンティア機構 教授



・リスク情報活用だけではなく、安全を示すプロセスと、レギュラトリーサイエンスならびに政策的判断等の判断要素も明示的に区分して考慮すべき。

・原子力業界におけるこれまでのリスクに関する取組みを振り返ると、業界の外から見ても分かりやすいのではないか。

・決定論的アプローチは、科学だけで決めている「ふり」ができる。それに対して、確率論では「How safe is safe enough?」という問いも出てきて、科学だけでは決まらないということが露わになる。さまざまな判断をする上で、経済的な要素や社会的合意なども必要になる。

◆来馬 克美 福井工業大学 工学部原子力技術応用工学科 教授



・信頼を回復する一つの方法として RIDM に取り組むなら、自治体・マスコミ・専門家に見てもらうなど、情報公開をした上でのコミュニケーションを前提として、しっかりやってもらいたい。

- ・現場で RIDM を使っていくには、発電所の一人ひとりの意識の改革に加えて、しっかりとした科学的な根拠を持つことも重要。十分なデータを集めて、総合評価をしながら次のステップにつなげる必要がある。
- ・現場の自主的な取り組みを積み上げることによって、パフォーマンスが向上し、現場の自信につながり、モチベーションが向上する。

◆滝 順一 日本経済新聞 編集委員



・福島第一の事故から 7 年、NRRC 設立から 4 年が経ったことを考えると、まだこれだけしかできていないのか、遅すぎはしないか。

- ・リスク情報活用にはプラントの見落とされた脆弱性を発見するツールとして期待していたので、よりよく運転・改造するというだけの話をされると、違和感がある。
- ・「安全目標は安全の基盤・基礎」であるならば、安全目標を正式に位置付けなければ、議論は進まないのではないか。
- ・これまでは決定論的に安全マージンを保守的に設定して安全性を確保してきた。ただ、それによって本当に安全になっているかどうか分からない。もし確率論的な考え方で、プラントトータルで安全評価ができるのであれば、コスト・ベネフィットの一番高い形で安全性を向上できると思うので、しっかりやってほしい。

◆松永 和紀 科学ジャーナリスト



・リスクゼロを求めるのは人として当然の心情であり、市民を否定してはいけない。
・「ゼロリスクは望めない」というだけでは、市民にとってはごまかしていると聞こえる。コスト・ベネフィットのトレードオフという情報が知らされ、リスクゼロを求めると良くないことも起きるところまで理解が進んで、やっと現実的に許容できるリスクで物事を考える段階に行くことができる。

- ・コミュニケーションにおいては共感、信頼、それから市民の知を活かす共考の姿勢が重要。
- ・リスク評価は評価者によりバイアスがかかるということからスタートする必要がある。
- ・食品安全行政ではリスクという概念が導入されて、根拠となる情報を問いつけるようになり、科学だけでは整理がつかないところまで進み、コストなどの要素も入れようという整理ができるようになって、最終的には関係者にとってやりやすくなった。

◆会場からの意見・質問

- ・原子力に比べて、医療の分野はリスクマネジメントの導入が相当進んでいると思う。この点についてうかがいたい。
- ・従来リスク情報活用を導入できなかった理由として、規制基準に適合することと、PRA によるリスク低減の関連性が薄いことがあった。新検査制度においてはこの関係が非常に近くなるので、事業者としてもリスク情報活用を進めやすくなると考えている。

・今回のシンポジウムの最も重要なメッセージは、産業界全体として「リスク情報活用の実現に向けた戦略プラン及びアクションプラン」を出したことだ。

・リスク情報活用は概念として新しいものではない。新しいのは、原子力規制委員会がリスクの議論に耳を貸そうとしていることであり、産業界としてリスク情報活用を進める好機だと捉えている。

・原子力規制委員会が 2020 年にリスク情報を活用した検査制度を始める。産業界としてこれからリスクという概念を使ってやり取りをしていくために、このタイミングで同プランを策定・公表することになった。

・リスク評価には純粋な科学だけではなく評価者の価値判断も入ってくるという問題があり、米国の事業者も経験してきたところだ。不合理な判断を避けるため、外部の専門家が入るピアレビューに取り組んでいく。

・日本では、まだ産業界と規制、公衆の間で信頼が醸成されていない状況だ。産業界として信頼につなげるべく努力していきたい。

・リスクコミュニケーションにおいては双方向の対話が必要だ。お互いに学び合うとともに、相手がどういう懸念を持っているのかをしっかりと受け止めなければならない。

・規制と産業界の高いレベルでは、リスク概念を使うことについて合意ができている。具体的に実施する段階では意見の相違が出てくると思うが、あるレベルで合意できているということには非常に価値がある。

・最後に、私個人の所見であるが、原子力規制委員会が技術的判断を元に運転許可を出した時に、技術的能力のない裁判所がその判断を否定することはできないと思う。司法は法律・プロセス・ルールが守られているかをしっかり審査すべきだが、判断の技術的根拠には踏み込むべきでない。