

Thu. Sep 14, 2017

Room E

Planning Lecture (Free Entry) | Board and Committee | Ethics
Committee

[2E_PL] Ethics of nuclear power stakeholders
necessary to prepare for disasters

Chair: Tomohito Nakano (TOSHIBA)

1:00 PM - 2:30 PM Room E (B32 - B3 Block)

[2E_PL01] Safety Enhancement of Tomari NPP based on
the New Regulatory Guide

*Atsushi Yamada¹ (1. HEPCO)

[2E_PL02] Lesson and Learn of Fukushima Daiichi NPP
Accident and Regulatory Comparison
between Japan and US

*Tadashi Narabayashi¹ (1. Hokkaido Univ.)

[2E_PL03] Nuclear safety measures from the view
point of ethics

*Kyoko Oba¹ (1. JAEA)

Planning Lecture (Free Entry) | Board and Committee | Ethics Committee

[2E_PL] Ethics of nuclear power stakeholders necessary to prepare for disasters

Chair: Tomohito Nakano (TOSHIBA)

Thu. Sep 14, 2017 1:00 PM - 2:30 PM Room E (B32 - B3 Block)

[2E_PL01] Safety Enhancement of Tomari NPP based on the New Regulatory Guide

*Atsushi Yamada¹ (1. HEPCO)

[2E_PL02] Lesson and Learn of Fukushima Daiichi NPP Accident and Regulatory Comparison between Japan and US

*Tadashi Narabayashi¹ (1. Hokkaido Univ.)

[2E_PL03] Nuclear safety measures from the view point of ethics

*Kyoko Oba¹ (1. JAEA)

倫理委員会セッション

災害に備えるために必要となる原子力関係者の倫理
Ethics of nuclear power stakeholders necessary to prepare for disasters

(1) 新規制基準に基づく泊原子力発電所の安全性向上への取組み

(1) Safety Enhancement of Tomari NPP based on the New Regulatory Guide

*山田 篤

¹北海道電力株式会社 原子力部

1. はじめに

泊発電所では、平成23年3月11日の福島第一原子力発電所の事故後、従来の設計想定を超える大規模な地震・津波等の自然災害や全交流動力電源喪失等をもたらす多重事故が発生した場合でも炉心損傷の防止、原子炉格納容器の破損防止、放射性物質の拡散抑制・影響緩和ができるよう様々な安全対策を実施してきた。これらの安全対策においては、設備面での対策に加え、事故対応手順の整備、事故対応体制の強化、教育訓練の充実のような運用面での対策もまた欠かすことができない。本稿では、このような泊発電所の安全性向上への取組みについて紹介する。

2. 安全性向上への取組みについて

2-1. 設備面での対策

新規制基準においては、強化された耐震・耐津波対策や新設された火山・竜巻等への対策を含む設計基準事故対策の他、従来は事業者の自主的な取組みであった重大事故対策が要求事項として取り入れられている。重大事故対策では可搬型設備等の配備により、炉心損傷の防止、原子炉格納容器の破損防止、放射性物質の拡散抑制・影響緩和などに適切に対応できる手立てをとっている。

＜設計基準事故対策の例＞

- 基準地震動に耐える耐震補強、基準津波に耐え施設を守る防潮堤
- 竜巻による飛来物から重要な機器を守る防護ネット等の防護設備

＜重大事故対策の例＞

- 炉心損傷を防止するための、代替電源、可搬型の送水ポンプ
- 原子炉格納容器の破損を防止するための、水素爆発対策、代替スプレイポンプ
- 放射性物質の拡散抑制・影響緩和のための、放水設備、拡散抑制設備

2-2. 運用面での対策

設計基準事故あるいは重大事故が起こった場合に、年間を通して昼夜を問わず適切に所定の対策がとれるよう、あらかじめ事故対応手順を整備するとともに、事故対応体制の強化、事故対応要員が様々な環境下で技量を発揮できるよう教育訓練の充実を行っている。

2-3. さらに安全性向上に向けて

当社は、福島第一原子力発電所のような事故を二度と起こさないという決意のもと、現状の規制基準への適合に満足することなく、泊発電所の安全対策の一層の向上に継続的に取り組んでいく。



配管耐震補強



代替電源



可搬型の送水ポンプ



放水砲による放水訓練

*Atsushi Yamada

¹Hokkaido Electric Power Co.,Inc.

倫理委員会セッション

災害に備えるために必要となる原子力関係者の倫理

Ethics of nuclear power stakeholders necessary to prepare for disasters

(2) 福島第一事故の教訓と日米の原子力規制の比較

(2) Lesson and Learn of Fukushima Daiichi NPP Accident and Regulatory Comparison
between Japan and US*奈良林 直¹ ¹北海道大学

1. 緒言

2017年3月17日に、東京電力福島第一原発事故（以下、「1F事故」）で福島県から群馬県などに避難した住民ら137人が国と東電に計約15億円の損害賠償を求めた訴訟の判決で、前橋地裁は、「東電は巨大津波を予見しており、事故は防げた」と判断、東電と安全規制を怠った国の賠償責任を認め、うち62人について計3855万円の支払いを命じた。全国で約30件ある集団訴訟の最初の判決である。原道子裁判長は、政府が2002年、「福島沖を含む日本海溝沿いでマグニチュード8級の津波地震が30年以内に20%程度の確率で発生する」とした長期評価を発表した数カ月後には、国と東電は巨大津波の予見は可能で、東電は長期評価に基づき津波の高さを試算した2008年には実際に予見していたと指摘。さらに、配電盤を高台に設置するなどの措置は容易で、こうした措置を取っていれば事故は発生しなかったとし、安全より経済的合理性を優先させたことなど「特に非難に値する事実がある」と述べた。国については2007年8月に東電の自発的な津波対策が難しい状況を認識しており、規制権限に基づき対策を取らせるべきだったのに怠ったとして「著しく合理性を欠き、違法だ」とした。

しかし、私見を述べれば、自然災害を確実に予見することは不可能に近く、司法の判断で有罪とすることには違和感をもつ。東日本大震災は発生してしまったので、あたかも当然予見されたように思われるが、3.11前にはわが国の大部分はそのような大震災が2011年3月に来るとは予想していなかった。例えば首都圏の大地震や南海トラフによる大地震などがかなり高い確率でその発生を警告している。そのような自然現象による大災害が実際に発生した場合に、今回の前橋地裁の判決の考え方によれば、「予見されていたのに十分な対策をとっていなかった」となり、大地震やそれに伴う津波による死傷者や避難者が出たすべての自治体の首長や国土交通大臣は有罪となってしまう。これでは、怖くてだれも自治体の首長や大臣に就任できなくなってしまう。それでは、自然災害による原発事故をどう防ぐかという問いに対しては、「技術者倫理」の徹底であると思う。以下、その要因や日米の原子力規制の比較から、考察する。

2. 1F事故の要因

過酷事故の拡大を防ぎ、事故の影響緩和に積極的に取り組むこと、それらのために必要な方策を準備することを過酷事故対応緩和措置（AM: Accident management）と呼ぶ。表1に示すようにTMI-2事故を契機とした基準等の見直しがなされたが、我が国では電気事業法の内容、「物が健全であれば安全である」という構造強度偏重の考え方が根強く、機能評価やシビアアクシデントの解析には進まなかった。

TMI-2事故やチェルノブイリ原発4号機の事故を契機にシビアアクシデント対策としてのアクシデントマネージメント（AM）や確率論的リスク評価（PRA）導入についての検討がなされたが、安全審査で安全とされた原子力発電所にあっても、事業者の自主的な取り組みにしかならなかった。その後、東電問題と呼ばれるシュラウドや配管のSCCによる亀裂進展などから新たな保全プログラムによるQMSが取り入れられたが、品質保証の考え方による細部までの詳細な検査記録の作成が求められ、4階建てのビルの高さに相当するような書類の作成とそのチェックが求められるようになった（図1）。科学技術の知見に基づく合理的な検査を目的とする新検査制度により改善することになったが、品質保証制度による書類重視の制度はそのまま残っており、本質的な安全のための抜本的な改善や新しい知見を速やかに安全規制に取り込むことができなかった。

*Tadashi Narabayashi¹、¹Hokkaido Univ.,

図2は平成19年度の原子力安全基盤機構（JNES）の報告書である。平成19年度の段階で、福島第一原発のような津波に起因する炉心損傷のリスクや早期の電源復旧の必要性を指摘している。

表1 TMI-2事故以降の指針類の改訂

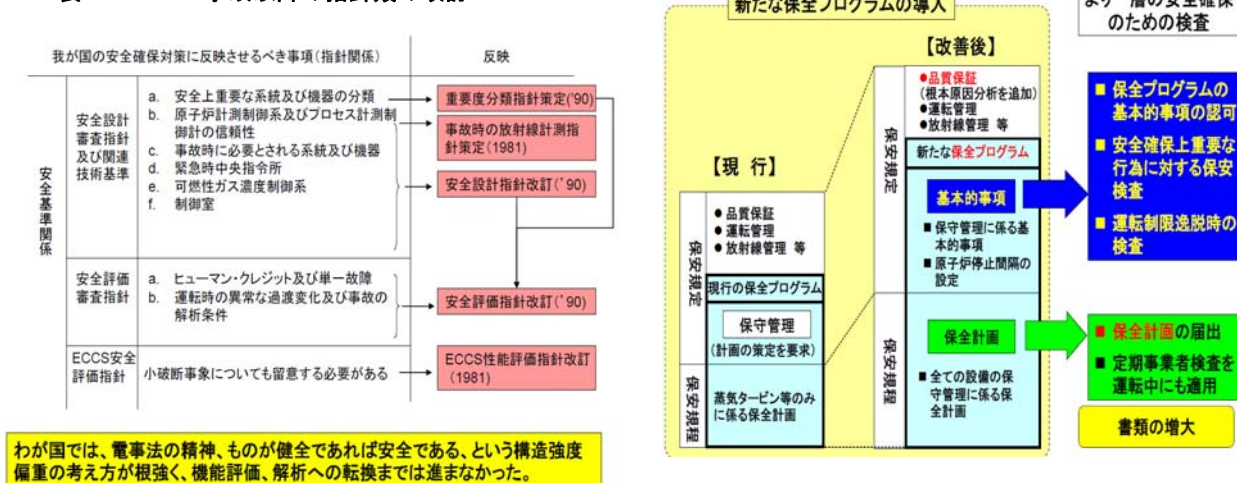


図1 QMS導入に伴う審査書類の増大

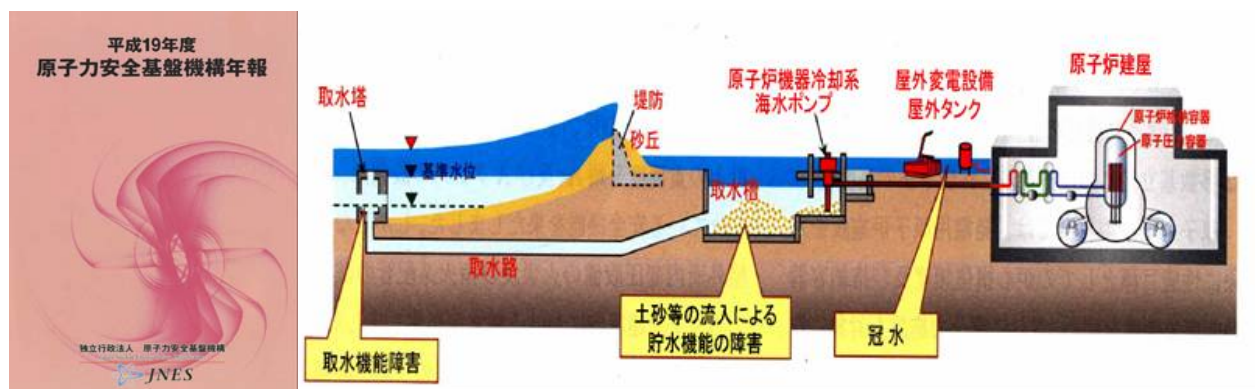


図2 「地震PSAの適用手順の整備と津波・地震起因火災PSA手法の高度化」（平成19年度JNES年報）

なぜ、原子力安全保安院から速やかに安全規制として全国の発電所の津波耐対策の指示が出なかったのか？なぜ、電力事業者が自主的取り組みとして屋外の変電設備や海水冷却系の電気品や非常用ディーゼル発電機の浸水対策に取り組まなかったのか？事業者の反省とともに、規制側の及び腰も反省事項と思う。原子力関係者全てが反省し、今後の緊張感を持った原子力の安全性確保に邁進すべきと思う。反対派の起こした訴訟を気にして、原子力発電所の技術的な問題点に対して、それを改善するために、適切かつ毅然とした規制を行えない状況となっていた。言わば「規制が反対派の虜」になっていたのである。

3.我が国の規制の問題点

我が国の検査制度も、欧米の検査を目指してきたが、検査の重点化や保全の最適化が進んでおらず、全ての設備や機器を網羅的に検査しているのが現状である。これは、実務運用上に保全や検査に膨大な人的資源（リソース）を必要とし、安全上重要な箇所の保全検査活動が手薄になってしまう問題がある。網羅主義に陥ると、例えば津波のような、潜在的に非常にリスクが高い事象を見落とすことになる。福島第一原子力発電所は、そのような網羅主義、書類検査偏重主義によって防げなかったと言っても過言ではない。事業者は、単調な分解点検をして膨大な書類を作成していき、その書類を規制に提出し、規制は、その書類の誤字脱字検査から開始する（誤字脱字は報告書の品質が悪い（QMS上の考え方））というような規制が行われていた。駐在検査官自身も、「このように毎日、誤字脱字も含めて入念に書類を検査しているが、このような繰り返りで、原子力発電所の安全性が高まるとはとても思えない。」と機械学会の訪問調査の質問に回答していた。

一方、NRCは、検査を安全上重要なものに限定することで、4000人の職員で任務が遂行できているとし、全ての系統機器の検査をしたら、職員はこの10倍の4万人が必要であると言っている。

旧原子力安全・保安院時代に、保安規定に QMS が取り入れられ、それが規制の厳しさを示すためのツールとなったため、事業者の保安活動が硬直化し、膨大な資料作成と審査が実施されてきた。規制当局、事業者とも膨大な労力と時間を費やし、疲弊することとなった。

プラント運転実績（事業者保安活動の結果）の総合評価による規制、いわゆるパフォーマンス規制とインセンティブ制度の導入により、検査の実効性を向上させようとしたが、効果が出る前に震災が発生し、中断。効果の検証ができなかった。結果として、欧米からは、日本の検査制度の後進性の指摘（安全文化の後進国）を受けることとなった。

4.米国 NRC の規制の変遷

世界の規制当局と電力が、緊張感を持った協調体制を確立している。特にアメリカの規制は 2000 年の ROP 採用で、SALP という些細なことも指摘をして罰金を取るような北風規制から太陽規制（ROP）に大転換した。表 3 に米国の規制制度の用語を、表 4 に米 NRC の規制の変遷を、表 5 に米 NRC の規制のスタンスを示す。

表 3 米国の規制制度の用語

• SALP (Systematic Assessment of Licensee Performance) プログラム実施 (1980 年から約 20 年) • NEI (Nuclear Energy Institute; 原子力エネルギー協会) から NRC の検査制度に対する批判、改善提案 • NRC の制度改善努力 • OIG (Office of Inspector General; NRC に対する監査組織) の調整 • ROP (Reactor Oversight Process) 全発電所に施行 (2000 年 4 月) ↓ 海外の制度を「自らの姿を見る鏡」として、我が国が引き続き学ぶべきこと ○プラントパフォーマンスの論理的な安全評価 ○規制者と事業者の円滑なコミュニケーションと不断の改善の姿勢 ○検査の質の一層の向上
--

表 4 米国の規制制度の変遷

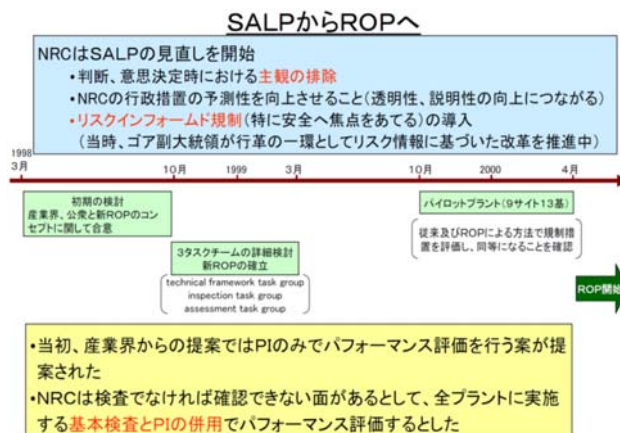


表 5 米 NRC の規制のスタンス

Dr. Nils Diaz 元 NRC の委員長は、ROP 導入に当たり、「規制当局（NRC）は、国民の健康を放射線障害から守ることが責務。その為 NRC は電力の安全運転を監督する。」と宣言した。一方、NEI の元会長の Dr. Joe Colvin 氏は、「電力会社は、電力の安定供給及び利益確保が社会的責務であり、その為原子力の安全運転が重要。NRC も電力も安全運転は最重要であり、従来のように喧嘩する必要はなく協調すべきである。」とした。ここから米国の規制と事業者の安全への取り組みは飛躍的な進化を遂げ、設備利用率は 90% 台に向上した。我が国の原子力発電所の近年の設備利用率は先進国のなかで最低であり、東日本大震災後は更に、0~5% 台になってしまった。東日本大震災前でも、米国では、OLM（運転中保全 (On Line Maintenance)）と CBM（状態監視保全）を徹底している。その結果、燃料交換時の保全は 20%、運転中の保全は 80% に達している。

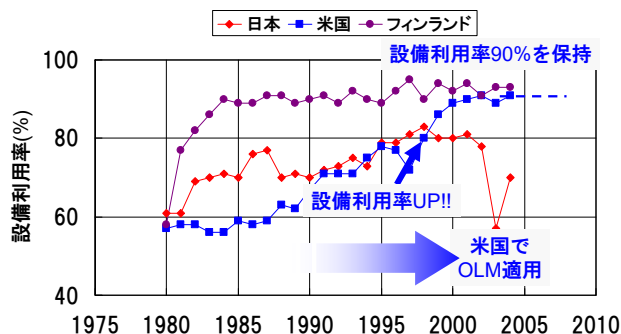


図 3 日米欧の保全の適正化と設備利用率の改善

表 6 米国の規制制度の変遷

- ◆ 震災前の我が国の実態 (稼働率平均 70%)
 - 運転サイクル長さ: 約 13 ヶ月
 - 定検期間: 2~3 ヶ月程度 (1 年以上の場合も多い)
 - 停止時定検作業が多い。機器の分解点検が主体。
 - 規制当局が関与する検査が多い。
 - 運転中保全等の保全適正化が進んでいない (次頁)
- ◆ 米国の実態 (近年、稼働率 90% 以上)
 - 運転サイクル長さ: 通常約 18 ヶ月 (24 ヶ月まで可)
 - 定検期間: 1 ヶ月程度が多い
 - リスク情報を活用した、徹底した保全最適化が進んでいる (特に運転中保全、CBM 等による予防保全最適化)
 - 特段の事がない限り、規制当局が停止時及び運転中の事業者活動 (運転保守や運転再開等) に影響を与えることはない。
 - 米国の停止時検査と OLM の比率は 2:8、日本は逆

日本は逆の 80%対 20%である（表 5）。2000 年 4 月から NRC は、原子力発電所のパフォーマンス評価のために実施してきた複数の従来のプログラムを統合し、パフォーマンス指標（PI: Performance indicators）及び検査の知見から規制対応を判断する包括的な原子炉監督プロセス（ROP: Reactor Oversight Process）を開始した（表 6）。図 4 に米国 ROP の概要と 7 つの分野を示す。この 7 つの分野はコーナーストーン（CS：礎石）を示す。監視や検査の結果、事業者のパフォーマンスの低下が確認された場合、その重要度に応じ、追加検査、確認措置文書（Confirmatory Action Letter）の発行などの措置をとる。NRC は、事業者の安全文化醸成の取組を安全規制の対象として扱えるよう ROP における 3 つの横断的要素を取り込んだ。すなわち、①人的能力向上、②問題の発見と解決する仕組み（CAP）、③安全第一である。また、NRC は表 7 に示す SDP（Significance Determination Process）と呼ばれる潜在的な危険性を見抜く能力開発を検査官に対して実施している。特に、安全またはセキュリティ上の重要度を、リスク（ Δ CDF:炉心損傷確率の変化量）を評価し、そのリスクを防止または許容できる範囲に低下させていくことが進められている。

○ NRCは、事業者の安全文化醸成の取組を安全規制の対象として扱えるようROPにおける横断的要素を取り込み、2006年7月1日から運用を開始。（赤枠内）

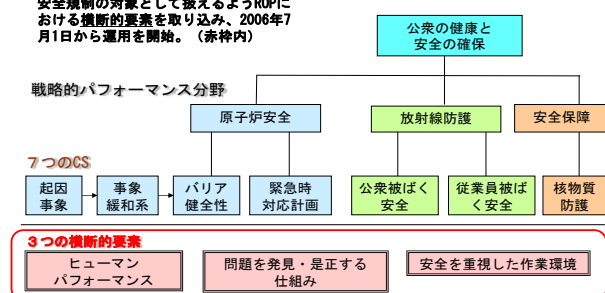


図 4 ROP における 7 つの CS と横断的要素

表 7 SDP（重要度評価プロセス）

● 起因事象
● 緩和系
● バリア健全性

に係るSDPの評価基準（基本的な基準）

SDP区分	定性的評価基準	定量的評価基準	
		炉心損傷頻度変化量 Δ CDF	大規模早期放出頻度 Δ LERF
赤（安全又はセキュリティ上の高い重要度）	事業者のパフォーマンスについて、許容できない安全程度の低下を示している。なお、公衆の健康と安全に対する過度なリスクから防止する安全程度は依然として存在している。	Δ CDF > 10^{-4}	$> 10^{-5}$
黄（安全又はセキュリティ上の相当な重要度）	事業者のパフォーマンスについて、安全程度の重要な低下を伴っているが、許容できる範囲であることを示している。	$10^{-4} \geq \Delta$ CDF > 10^{-5}	$10^{-5} \geq \Delta$ LERF > 10^{-6}
白（安全又はセキュリティ上の低い～中程度の重要度）	事業者のパフォーマンスについて、許容範囲内であり、安全程度の最小限の低下を伴っている。	$10^{-5} \geq \Delta$ CDF > 10^{-6}	$10^{-6} \geq \Delta$ LERF > 10^{-7}
緑（安全又はセキュリティ上の最も低い重要度）	事業者のパフォーマンスについて、許容範囲内であり、かつリスク及びその軽減上コーナーストーン（CS）の目的を完全に満たしている。	$10^{-6} \geq \Delta$ CDF	$10^{-7} \geq \Delta$ LERF

● 防災、従業員被ばく、公衆被ばく、物理的防護、火災防護、運転員資格再認証の性能などについてはSDP評価フロー図等により評価。

原子力規制検査により保安活動の状況を確認・指摘することを通じて、原子力事業者等の様々な取り組みが、実際に安全を保つことに結実し、さらにより取り組みが促されるという、継続的な安全の向上をもたらす流れが実現され、必要十分な保全に繋げることが重要である。

5. 1F 事故の教訓

福島第一原子力発電所では、構造強度偏重の規制が行われ、分解点検で、き裂や減肉の有無などが品質マネジメントシステム（QMS）の膨大な書類づくりと共に重点的に実施された。しかし、津波による海水の浸水だけで、工学的安全施設の多くの系統が機能喪失した。ここで原子炉を減圧して SA 機器で炉心へ注水すべきであったが、十分な訓練を積んでいなかったため、弁の開閉動作に手間取り、非常用復水器（IC）の作動復旧やベントによる格納容器の減圧と炉心注水が間に合わず、炉心が空だきになって過酷事故に進展してしまった。

3号機は、復水器へ排水するメカニカルシール注水の弁が閉じられず、炉心にほとんど注水されない状態が続いた。2号機はベント弁の空気喪失で弁が開かず、格納容器の内圧が高いまま、空だきの炉心に海水を注入したために、水蒸気と水素を多量に発生して格納容器が損傷し、放射性物質を近隣の町や村に飛散させることになってしまった。

図 5 は、補機冷却系によって冷却されている非常用機器（第 3 層）と常用機器（第 1 層）を示す。非常用 DG や ECCS や RHR のポンプの軸受けの冷却など、ヒートシンクを絶たれると東日本大震災時の福島第 2 原子力発電所のように、格納容器からの除熱ができなくなり、原災法第 15 条通報に至った教訓もあり、補器冷却系や RHR 系のメンテナンスのタイミングはプラントのリスクを高めないように行うことが重要である。定格運転中は、巨大なヒートシンクである復水器が作動しており、プラントの冷却はしっかり確

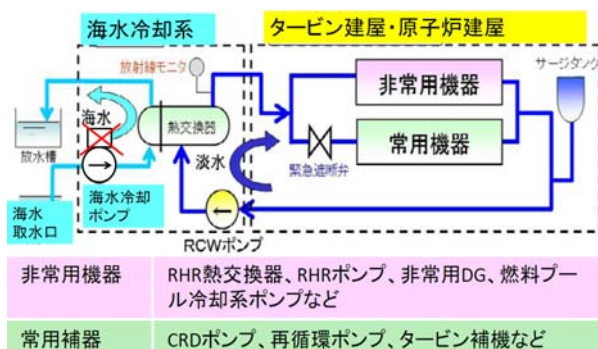


図 5 補機冷却系の冷却水や空気、DC 電源の重要性

保されている。つまり、第4層のSA機器を安全重要度のクラス1、クラス2で分類して、定期検査時（今後は原子炉停止時）に第3層と同じ分類で点検することは、安全重要度の共倒れを引き起こすことになりかねない。プラント全体のリスクを考えれば、非常用炉心冷却系などの工学的安全系の点検中に図6に示すSA機器を横付けしてメンテナンスすべきである。従って、第4層では、各種の事象を想定して、SA機器を使いこなして過酷事故の防止または緩和操作ができるように習熟訓練すべきで、人的なマネージメントを含めて訓練し、巡視によりその効果を確認することが必要である。事業者は消防車のエンジンの分解点検よりも、エンジンの整備状態やエンジンを始動してしっかり作動状態になることを確認し、規制側は人的な操作の習熟も含めてパフォーマンスを検査すべきである。

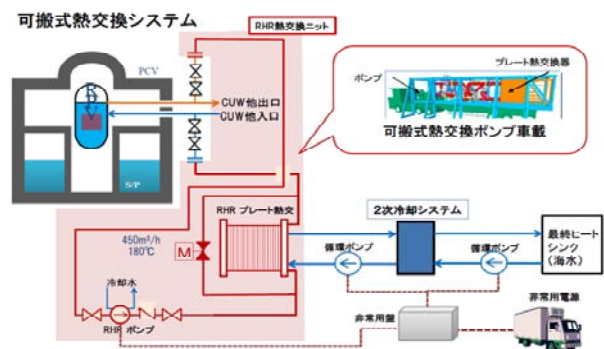


図6 移動冷却車によるヒートシンク回復

6. IAEA の総合規制評価サービスの指摘

IAEA の 2015 年に実施された総合規制評価サービス（IRRS）では、要約すると以下の指摘がなされた。

- ①原子力規制委員会は、その人的資源、マネジメントシステム、及び特にその組織文化において、初期段階にある。この問題は、1F 事故を受けた新しい規制の策定、及び新しい安全基準に従った原子力発電所の申請審査に伴う負担の大きい作業量と併せて、原子力規制委員会にとって大きい課題となっている。
- ②原子力規制委員会がその法定義務を効率的にかつ一貫性を持って履行し、また、その資源を安全の程度に相応して配分することを確実なものとするために、IRRS チームは、原子力規制委員会は分野横断的なコアプロセスを実施し、年間活動の立案に際して利害関係者からの情報収集を強化し、そのパフォーマンスを測定し、組織構造の有効性を評価するためのツールを開発すべきであると勧告した。
- ③マネジメントシステムの文書化には、220 の運用要領が含まれる。マネジメントシステムの説明、組織構造、職能的責任と説明責任、及び原子力規制委員会のプロセスの説明を記載した要領はまだ作成されていない。業務マニュアル作成要領には、マニュアル作成方法の詳細が含まれている。
- ④運用マニュアルの全体のうち約 40%はまだ作成中である。原子力規制委員会が実施する全活動を網羅するために必要とされる運用要領の分析が行われていないため、運用要領のリストがまだ完全に仕上がっていないと考えられる。IRRS チームは、原子力規制委員会の組織変更管理プロセス、安全文化を促進、醸成及び評価するための活動の実施に関するプロセス、記録管理に関するプロセス、マネジメントシステムのレビューを実施するプロセス、利害関係者からの期待事項の収集と対処に関するプロセスを含め、一部のプロセスが前述のリストから欠落している点を確認した。
- ⑤勧告：原子力規制委員会は、所掌業務を遂行するために必要なすべての規制及び支援プロセスに対する統合マネジメントシステムを構築し、文書化し、完全に実施すべきである。マネジメントシステムには等級別扱いを一貫して適用し、文書・製品・記録の管理、及び変更管理などの組織共通のプロセスを組織内すべてに展開すべきである。改善の機会を特定するために、包括的な方法で原子力規制委員会マネジメントシステムの有効性を監視及び測定するようにすべきである。

7. 結言

以上に述べたとおり、1F 事故の要因は、書類偏重規制に代表されるように、日米の規制のスタンスの差に起因していると考えられる。欧米では、リスク評価により原発の弱点を抽出し、リスクの大きなものから重点的に対策を取るような規制が行われている。PRA は人間が気づき、それを PRA モデルに組み込んでいないとその事象に対するリスクが評価できない。そのためには、日常業務のなかで、「原発の危ない探し」をし、それを職場で討論し、改善提案をする。上司は、それを受けて必要なアクションをする。これは規制も事業者も同じである。これを促すのは各自の心に刻み込んだ「技術者倫理」であり、「安全文化の実践」である。原子力学会の倫理委員会が、これを広く会員に呼びかけなければならない。

倫理委員会セッション

災害に備えるために必要となる原子力関係者の倫理
Ethics of nuclear power stakeholders necessary to prepare for disasters

(3) 原子力安全に求められる倫理

(3) Nuclear safety measures from the view point of ethics

*大場恭子¹¹日本原子力研究開発機構

1. はじめに

倫理委員会では、東京電力福島第一原子力発電所事故（以下、「1F 事故」）以降、この事故を倫理の視点で見た時にどのような問題があるのか。倫理規程に合致していない行動はなにか。倫理規程に足りなかった事項はなにか。事故が起きた現実を踏まえ、原子力学会会員は何を考え、どのような倫理を持つべきなのか等の議論を行い、2014 年に日本原子力学会倫理規程[1]（以下「倫理規程」）を改定した。また、その改定作業と並行しつつ、改定作業終了後も継続的に、春の年会、秋の大会や倫理研究会に、関係者を招聘し、さまざまな角度から 1F 事故、事故時の対応、事故後の対応を倫理的視点で捉えた、あるいは捉えるための参考となるご講演を行っていただいていた。

倫理委員会の活動の軸には、常に倫理規程があり、たとえば「さまざまな会員の活動を倫理規程に照らし合わせた場合にどのような改善検討が望まれるか」といったことを検討している。本発表では、その議論の中から規制に関する議論を紹介するとともに、原子力安全に求められる倫理の実現として、倫理規程のさらなる活用について提案する。

2. 1F 事故と倫理規程

1F 事故の反省を踏まえ、委員会では、原子力安全に求められる倫理について、さまざまな角度から議論を行い、その成果のひとつとして倫理規程を改定した。事故後初の改定となった倫理規程 2014 年版では、それ以前の最新版であった 2009 年版から、主に以下の条項を追加等する変更している。

- ・ 憲章 1：「行動の原理」として、広い視野からみた会員の責務を述べた
- ・ 憲章 7：組織文化については、「5-7 組織の文化」として行動の手引で触れるのみであったが、憲章の条文とし、さらに行動の手引 7-1～7-6 を追加した
- ・ 行動の手引 2-8：「経済性優先への戒め」、「効率優先への戒め」と並べて、「規制適合が目的化することへの戒め」を追加した
- ・ 行動の手引 3-1：以前から「新知識の取得」という項目はあったが、関係するさまざまな情報を的確に取得し、判断することを明確にするため、同条項はそのままに、さらに「最新知見の追求と自らの判断」を追加した
- ・ 行動の手引 5-5：事故からの学びを貪欲に行うために「経験からの学習と技術の継承」の条項を充実させ、良好事例についての研究の必要性についても追求した
- ・ 行動の手引 5-9：事故当事国の責任として世界の原子力技術とその安全性の向上への貢献を行うため「国際社会への貢献」を追加した
- ・ 行動の手引 6-1：原子力が総合科学技術であり、それぞれの専門分野が細分化する中、隙間ができないよう注意喚起として「学際的な取り組みの必要性」を追加した

3. 新規制基準と倫理規程

1F 事故後、原子力施設の稼働に最低限必要な安全の確保と確認の条件を示すものは、原子力規制委員会による「規制基準」である。この規制基準、あるいは規制基準に基づいて行われている規制は、2.で示した

倫理規程 2014 年版において追加された項目，特に最新知見，学際的な取り組み，俯瞰的な視点等への重視がなされていると評価できる。

一方，最新知見，学際的な取り組み，俯瞰的な視点は，いずれもが，時に過去の評価を変更させる，あるいは幅を持たせる可能性が高いものであると同時に，それら自身も当然に不確定要素を持っている。そのため，重要と考える単語を並べて示すことは簡単であるが，それらを「適切に」規制に反映させる制度の設計は大変に難しい。そのため，より高い安全を求め続けるのであれば，現状の制度が適切であるのかを常に検討するしくみを作り，時には結果として改悪となってしまうことも恐れず，継続的に改善を目的とした変更を実施することが必要であろう。

さらに，規制基準および倫理規程は，いずれもが原子力安全の実現を目指したものである。安全は，国際基本安全規格（ISO/IEC GUIDE 51:2014）において，「許容できないリスクがないこと(freedom from risk which is not tolerable risk)」と定義されているように，その技術を専門とする組織，あるいは科学的知見だけで検討すればよいものではない。すなわち，目指すべき原子力安全についても，関係組織による社会との対話は不可欠である。社会との対話の制度設計もまた大変に難しいが，対話をしようとする主体が，常にその制度設計についても貪欲に取り組む必要がある。

4. より高い原子力安全の実現を目指すにおける倫理規程の役割

1999 年～2001 年まで倫理規定制定に尽力した倫理規定制定委員会は，条文一つ一つについて徹底した議論を行った結果としてまとめた倫理規程について，その行動の手引で「見直すことを約束する」とし，実際に規程制定後に設置された倫理委員会の任務の 1 番目には，倫理規程の見直しを含めた事項が挙げられている[2]，[3]。

より高い原子力安全を目指す中，目標とすべき安全について，それを実現する体制，制度等，見直しは必要である。倫理規程は，倫理規程制定委員会が述べている通り，それ自身が見直される必要のあるものだが，同時に，体制や制度をはじめとする安全を実現するために必要なさまざまなについて，現状を客観的に捉え，見直すべきポイントを把握するツールでもある。今回は規制を例として取り上げたが，個人および組織において，倫理規程が自らの改善を検討するためのツールとして利用できることを理解いただき，倫理規程を活用した，より高い原子力安全の実現を期待したい。

参考文献

- [1] 日本原子力学会，日本原子力学会倫理規程（2014），http://www.aesj.net/about_us/action_rule_of_aesj
- [2] 日本原子力学会倫理規定制定委員会，原子力学会倫理規程の制定にあたって，日本原子力学会誌，Vol.43, No8(2001)
- [3] 日本原子力学会倫理委員会規程，<http://www.aesj.or.jp/ethics/document/pdf/kitei/kitei01.pdf>

*Kyoko Oba¹

¹Japan Atomic Energy Agency