

自主的安全性向上・技術・人材 WG の議論の中間整理

平成29年6月

平成29年9月改訂

自主的安全性向上・技術・人材 WG 事務局

1. 継続的な原子力の安全性向上のための自律的システムの必要性の認識

(1) 基本的な認識

- 福島第一原子力発電所事故を契機に、原子力事業者等の産業界や政府をはじめとして、原子力に関わる関係者が「過酷事故は絶対に起きない」との「安全神話」に陥り、過酷事故のリスクや安全性の向上に向けた検討や対策が十分に行われていなかったこと、またそうした状況が外部からはなかなか見えず、改善の動機も生じづらい閉鎖的な状況（いわゆる「原子力ムラ」）に陥っていたことが明らかとなった。原子力発電が複雑かつ高度な技術体系であることもあり、そのリスクや安全性に関して国民への継続的な理解活動が求められているが、まだまだ不十分である。こうした状況は、原子力事業者、経済産業省をはじめとする原子力の「専門家」の取組に対する国民の懐疑、ひいては原子力発電そのものに対する国民の不安にも繋がっている。
- 原子力発電には、「ゼロリスク」は無く、どれだけ安全対策を行ったとしても残余のリスクは残る。また、確率的には頻度が低いものの、ひとたび燃料の損傷を伴う大きな事故に至れば、事故の影響は甚大であるという特性を持つ。
- 原子力が長期的に利用されていく前提は、こうした特性を持つ原子力発電が、他の電源を含めた競争環境の中にあっても、リスクに関するあらゆる情報を適切に管理し、関係者間で共有し、低減していく仕組みを持つことである。そして、関係者は一丸となって、これらの点についてしっかりと説明責任を果たし、理解の確保に向けて不断の努力を積み重ねていかなければならない。
- そのためには、関係者が規制要求を満たすのみならず、リスク情報の活用やパフォーマンスベースの考え方等を用いながら、継続的・自発的に安全性の向上に取り組み、合理的に可能な限りリスクを低減し、適切に管理する仕組みを構築すること、そしてその取組の目指すところや実際の効果を多くの者にわかりやすく伝えていくことが必要である。

- このため、まずは、原子力発電に携わるあらゆる関係者が、自らの役割をしっかりと果たし、望ましい取組のあり方を自らに問いかけ続け、原発の稼働状況に関わらず、安全性を高めていく努力を行う。
- さらに、これらの関係者が相互に適切にコミュニケーションを図り、それぞれの取組が効果的に作用しあう関係を築くことで、より高い安全性を実現していく。
- これらの取組により、万が一トラブルや事故が生じた場合であっても、それらを乗り越えていく、「継続的な原子力の安全性向上のための自律的システム（以下「自律的システム」と言う。）」の確立を目指す。

（２）自律的システムに求められる主な特性

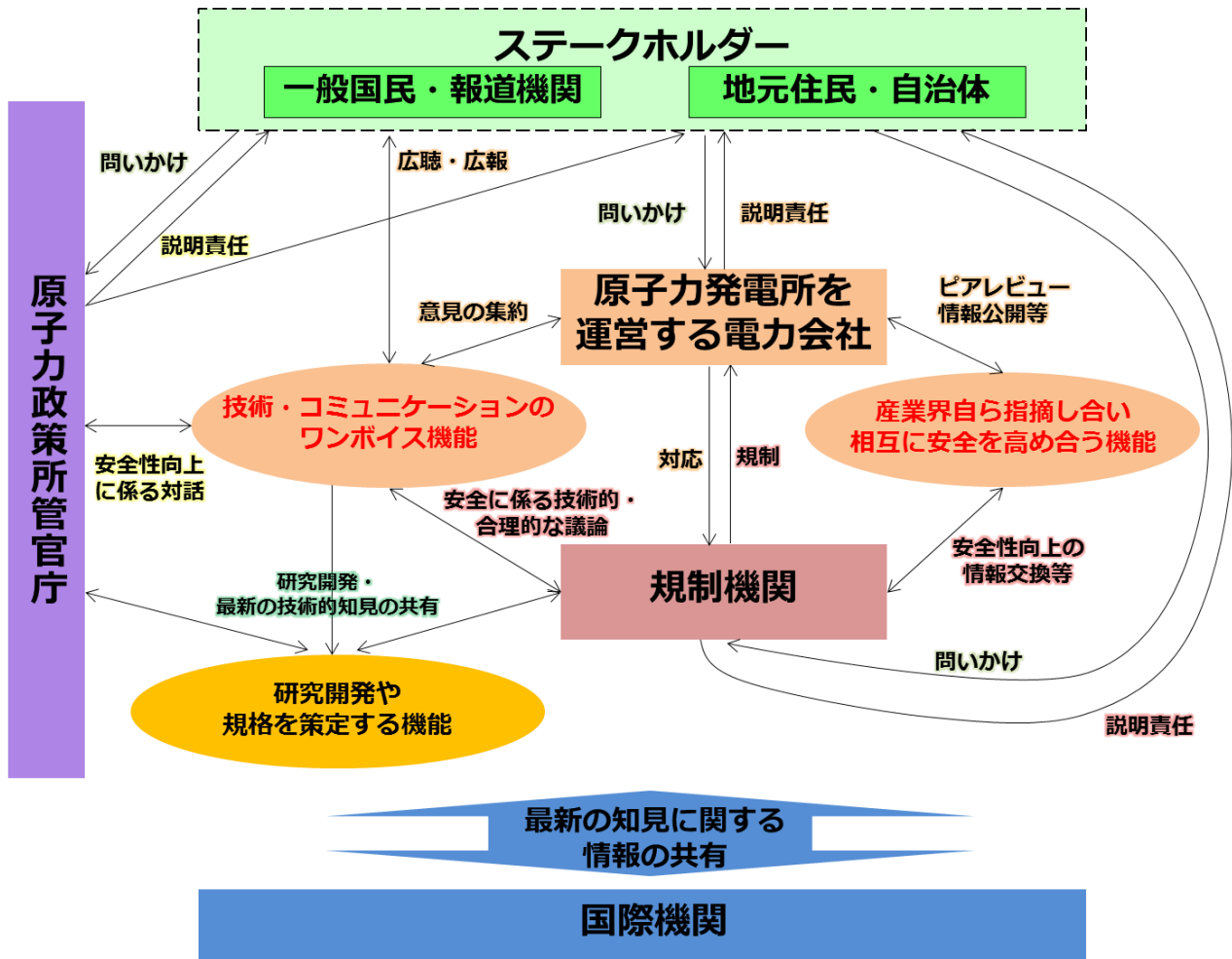
① 原子力に関わるステークホルダーを包含

自律的システムが強固なものとなるには、電気事業者や規制機関をはじめ、メーカー、ゼネコン、研究機関、関係学協会等、原子力発電に関わるステークホルダーが包含され、それぞれが必要な機能を果たす必要がある。

（必要な機能）

- －原子力発電所を運転する電気事業者自身が、規制機関等との対話を重ねながら、自らの判断で不断の安全確保に努める。
- －各電気事業者は、安全性向上に関する取組を相互に指摘し合い（ピアプレッシャー）、業界全体で安全性を高め合う。
- －電気事業者をはじめ、メーカー、ゼネコン、研究機関、学会等を含む原子力産業界が一丸となり、安全性の向上に向けた研究・検討を行い、最新の知見を安全対策に反映していく。
- －原子力産業界は、安全対策の状況やパフォーマンス等について、それぞれ又は適宜協力し、国民・自治体・報道機関等のステークホルダーに対し、丁寧でわかりやすい情報発信を積極的に行う。また、ステークホルダーからの質問・意見を受け止め、改めるべきところは改めるなど、真摯に対応する。
- －原子力政策担当官庁は、事業者が自主規制活動等に真剣に取り組むよう働きかけ、安全性向上に向けた研究開発への支援等を行うとともに、国民等のステークホルダーに対して、これらの取組の内容や意義等に係る説明責任を果たしていく。

継続的な原子力の安全性向上のための自律的システム（イメージ）



② 共通の目標

自律的システムの目標は、関係者が、継続的・自律的に原子力の安全性の向上に取りくむとの方針の下、合理的に可能な限りリスクを低減し、適切に管理することである。自律的システムに包含される全てのステークホルダーは、この目標を共有する必要がある。

③ 健全な対話による相互作用

電気事業者や規制機関等をはじめとする関係者は、上記の共通目標の達成に向けて、健全な形での対話（安全に対する共通の目標の下、互いに建設的な意見を交わすこと）を重ねていく必要がある。

④ システムが実効たり得るために必要な安全文化

システムが実効的に機能するためには、関係組織、及びその構成員である者の一人ひとりが、安全文化を身につける必要がある。

(健全な安全文化の主要要素)

- －リーダーが安全へのコミットメントを行動と判断で示す
- －全ての個人が、安全に対する自らの責任を認識し、厳格かつ慎重に全うする
- －全ての個人が、安全向上のためにたゆまぬ学習を継続し、組織はそのための環境を常に整える
- －全ての個人が、臆することなく安全上の関心事項について指摘できる強さを持ち、組織はその指摘を真摯に受け止めて必要な対応を行う
- －全ての個人が、現状に慢心することなく、常に問いだす姿勢を持ち続ける

⑤ リスク情報の活用

リスク情報を活用することによって、安全対策における資源の合理的な配分が可能となる。原子力のリスクを合理的に可能な限り低減させるには、リスクの分析・評価をしっかりと行い、科学的合理性の高いリスク管理及びリスク低減対策が実施されているか否かを把握すること、その結果に応じて必要な対応を講じることが重要である。こうしたリスク管理の基盤として、意思決定・判断におけるリスク情報の活用方法を明確化し、その取組を進めていく必要がある。

⑥ 技術基盤の構築

電気事業者、メーカー、ゼネコン、研究機関、学協会、原子力政策所管官庁等の関係者が、安全性向上への具体的な課題を把握・共有し、先に取りまとめた軽水炉安全技術・人材ロードマップ等に基づいて、一丸となって、その解決を目指した研究開発を進めていく必要がある。

2. これまでの取組と成果

- 福島第一原発事故後、大幅に強化された新規制基準への適合を目指し、電気事業者は、再稼働に向けた安全対策を進めてきた。

こうした取組に止まらず、安全性向上に向けた取組をサポートする機能の確立を目指し、関係者の努力による重要な取組が進められてきている。

① 福島事故の反省と、必要となる基本的な機能の抽出

(平成 26 年 5 月 30 日:「原子力の自主的・継続的な安全性向上に向けた提言」とりまとめ)

本 WG の前身である「原子力の自主的・継続的な安全性向上に関するワーキンググループ」において、産業界が、規制水準を満たすだけの対応に終始することは、安全に対する事業者の慢心を呼び、新たな「安全神話」に陥ることになるとの認識の下、原子力の自主的・継続的な安全性向上の取組におけるリスクマネジメントやピアプレッシャー等の重要性、これらの機能を実現していくための「ロードマップの骨格」を共有した。

② 安全性向上に向けた取組をサポートする機能の整備

(平成 27 年 5 月 27 日:「原子力の自主的・継続的な安全性向上の取組の改善に向けた提言」とりまとめ)

本 WG において、「ロードマップの骨格」等を踏まえ、安全性向上に向けた取組をサポートする機能を担う NRRC、JANSI を中心とした取組のあり方、具体的には、

ーリスク情報の活用に向けた基盤の構築

ーピアプレッシャーの定着を目指した取組（切磋琢磨）

の進め方に重点を絞って議論が進められてきた。

これらの議論を踏まえ、これまでに進められてきた取組の状況については、別紙 1 のとおりである。

3. 残された課題と今後の取組

- 現在、産業大での取組を担う組織の創設等、「ハード面の共通インフラ」の整備は進捗しつつある。一方で、安全目標の策定、産業大での人材育成の仕組み作り等、「ソフト面での共通インフラ」を中心に、未だ十分な成果が出ていない部分については、電気事業者や関係企業、JANSI、NRRC、大学等の関係者間で改めて認識を共有し、取組を加速させていく。

もちろん、電気事業者等の関係者が、その期待される取組を本格化させることは「到達点」ではない。各当事者が、能動的かつ実効的に取組内容の不断の見直しと改善を行っていくことが、自律的システムの要諦である。

③ 自律的システムを実効的なものとするための「作り込み」

安全性向上に向けた取組をサポートする機能の整備の進捗を踏まえ、今後、早急に力を入れていくべきは、各電気事業者が、リスク情報を活用した意思決定（RIDM）やピアプレッシャーの仕組み等を活用して、実際に安全性を向上させる実績を積み重ねていくことである。

こうしたそれぞれの取組を確実なものとしていくためには、産業大で、エクセレンスの達成に向けた個社へのバックアップの仕組みや、適切な動機付けがなされるような仕組みを構築する必要がある。

また、電気事業者は、安全対策に係る自らの判断・評価の合理性について、ステークホルダーに責任をもって説明する義務を有している。

こうした情報公開や対話の取組については、業界大でのバックアップや標準化等の統一的な対応や、過去の経緯や地域的特性を踏まえた事業者各社による創意工夫等を通じて、より実効的なものとしていくことも大切である。

このように、各プレイヤーによる実践的な取組と並行して、それぞれの実情に応じた「安全性向上に向けた取組をサポートする機能を補完する仕組み」を産業大で作り込み、システム全体をより効果的なものとしていく。

また、今後導入される新たな検査制度（米国 ROP を参考とした検査）においては、パフォーマンス評価やリスク情報の活用が本格化していく。関係者が、リスク情報の活用やパフォーマンス評価の実践を通じて、安全性を実効的に高めるとともに、その成果について原子力規制委員会との対話を重ね、より実効的な検査の実施に貢献していくことが重要であり、産業界においてそのための態勢を整える必要がある。

さらに、上記 1. (2) で述べたとおり、原子力安全を自律的かつ不断に向上させていく大前提は、原子力発電に関わる全ての者、とりわけ発電所等

の第一線の現場で安全に直接携わる個々人が、属する組織の如何を問わず、リスクの管理・低減に関する理解と自らの判断基準をしっかりと備えること、そして各組織の中では、個々人の意見をしっかりと受け止められる環境が整っていることである。

これは同時に、現場主導・現場発の情報発信による、社会により伝わりやすいコミュニケーションの基盤ともなるものである。この現場主導・現場発の情報発信は、現場や経営陣の発想等により違いが生じるものであるが、そのような違いによる多様性を活かした取組が、社会との信頼関係を構築することに役立つ。

各電気事業者のマネジメント責任者を始め、政府、関係企業・組織等に属する全ての関係者は、本 WG の目指すところについて、現場の職員にわかりやすく伝え、認識を共有する努力を積み重ねていく必要がある。

④ 自律的システムによる継続的な原子力の安全性向上の実現

①～③の取組を着実に実行していくことにより、安全性に係るパフォーマンスが向上し続け、その成果がステークホルダーにも認知され、各電気事業者及び原子力産業界が信頼を回復していくことが期待される。その際には、社会との信頼関係だけでなく、各電気事業者と規制機関や国際機関等、自律的システムに関わる全てのステークホルダーの間での信頼関係が構築されることが重要である。

⑤ 自律的システムの実効性についての検証と改善を行う仕組み

上記の取組により確立を目指す自律的システムは、多くのステークホルダーの関わる複雑な構造となるため、その実効性について定期的に確認し、場合によってはシステムの構造を柔軟に変えていくことが重要である。

そのため、電気事業者をはじめとする関係者には、安全性の向上には終わりが無いことを肝に銘じ、自らの取組、及び自律的システム全体のあり方について、不断の検証と改善を行っていくことが求められる。

4. 本年末までの取組（機能整備の仕上げと作り込みの深化）

- 今後、安全目標の策定、リスク情報の活用の担い手となる人材育成の仕組み作り等、ソフト面での共通インフラの整備、各電気事業者による RIDM の活用の実践・実績作りを加速していく。

さらに、これらの機能をはじめとするシステム全体を有効にワークさせていくために、改めて、産業界に必要とされる機能・役割と、それを担うべき者を明確化した上で、

- －各主体の相互関係や目的関数に留意した「動機付け」の仕組みの導入
- －情報公開や双方向コミュニケーションを通じた、規制当局や立地地域等のステークホルダーからの自律的システムに対する理解の確保
- －先進的な取組の成果を、規制等の政策のあり方に適切にフィードバックし、不断の安全性向上に建設的に貢献していく態勢づくり
- －各電気事業者・関係企業の現場を支える職員等への適切な展開を進めていく。

- 本年末を目途に、電気事業者を中心として、上記の取組内容や実施態勢の具体化、導入スケジュールの明確化を進め、本 WG においてとりまとめを行う。

なお、産業大での取組を行う機能・主体の具体化に当たっては、課題に応じた効果的な意思決定のシステム、透明性や責任の所在の明確化、独立した専門人材の確保や全体でのリソース配分の最適化等に留意が必要であり、これらの要素も勘案しつつ、具体化を進めていく。

- これらを進めるにあたり、まず電事連及び原子力産業界には、
 - －事故前・事故後を通じて、既存組織がこうした機能を果たせなかったことの根本原因の解明、
 - －それに基づく是正策の具体化・明示、断行へ向けたコミットメントが求められている。

次回以降のワーキンググループにおいては、電気事業連合会、原子力産業協会から改めてその考えをお伺いした上で、関係者全体でどのように取組を進めていくか検討していく。

＜必要となる主な機能と役割分担（イメージ）＞

① 「改革を実践する基本単位」

- ・ 経営及び現場における、RIDM 等の先進的な手法の導入
- ・ 職員に対する教育やサポートの内容・手法の拡充・改善、社内オーバーサイト機能の創設、PI の設定・継続評価等による上記の定着
- ・ これらの取組状況・成果の地域社会等への効果的な発信
- ・ JANSI 等を通じた他社へのエクセレンスの共有

【各事業者】

② 「各事業者の改革を教導・支援する機能」

- ・ 原子力産業界としての安全目標の策定 【NRRC】
- ・ PRA の手法開発と各事業者への展開支援 【NRRC】
- ・ 安全対策に係る経営・現場の人材育成フォーマット・認証システム等の策定（※JANSI・大学・研究所等と連携） 【原産協等】
- ・ 原子力産業界における安全文化の醸成の支援 【JANSI】

③ 「各事業者の改革を確実にし、加速させる機能」（動機付けの仕組み）

- ・ 現場対応を中心としたピアレビューと改善指導の徹底、エクセレンスの共有・普及 【JANSI】

例）・事業者ごとの改革状況（RIDM の実施状況、PI の推移等）の「見える化」の仕組み作り

- ・ 事業者共通の「経営レベルの内部監察」の仕組み作り・導入（社外ステークホルダー（他社 CNO 等有識者等）の内部オーバーサイト機能への取り込み 等）

【原子力産業界のリーダーシップ機能を担う電事連】

④ 「改革成果を安全性のさらなる向上につなげる機能」

例）・各事業者・現場の知見の集約と、メーカー・ゼネコン等と協働した技術的課題への対応（共同 R&D 等、電中研・原産協と連携）

- ・ 規制当局等への建設的な提言（自主的な安全性向上の取組の実績を踏まえた、ROP の円滑な実施のための方策の提案 等）

- ・ 各事業者主体の情報発信・コミュニケ等に対するサポート（従来の情報発信のあり方の検証、「現場からの発信」や「双方向コミュニケ」の好事例のヨコ展開 等）

【原子力産業界のリーダーシップ機能を担う電事連】

※いずれの機能においても、事業者による国民や自治体等への説明責任が伴い、国民や自治体等は産業界の安全性向上に資する問いかけを行う。