

自主的安全性向上・技術・人材ワーキンググループ第2回会合における
電気事業者に対する意見・質問事項

【組織・体制のあり方】

- ・ 継続的な安全性向上にインセンティブを与える仕組みを含めた仕組みの構築が必要。さらには、事業者が自らその仕組（JANSI を格付け機関として、保険料に反映するなど）を作ることが重要。
- ・ 長期にわたり、持続的に原子力安全を確保していくためには、そのモチベーションを長期間にわたって持続させるための仕組みが重要であると考え。
- ・ 継続的な安全性向上を考える上で、事業者はストレステストを実施したが、評価がなされないままになっている。事業者の中できちんと評価されているのか。また、ハードウェアのみでなく、ソフトウェアを含めたストレステストが非常に重要であることから、防災も視野に入れたストレステストをやるべき。
- ・ トップクラスの人材を JANSI もしくは原子力リスク研究センターに出して、外部からしっかりとした評価ができるようにしてほしい。
- ・ 緊急時対応について、インシデントコマンドシステムを各電力が導入すべき。標準化やインターオペラビリティ、いわゆる相互運用性、状況認識の統一などが緊急事態では非常に重要であるため、このような点を電気事業者全体で議論することも検討してほしい。
- ・ 平時から自然災害のみではなくテロも含めたオールハザードの緊急時対応を前提とした組織構造にするとどうなるのかという思考実験を試してみれば良いのではないかと。今は平時から緊急事態になったら切り替えるというシステムになっているが、緊急事態対応の専門のチームを持つておくこともあってしかるべき。その際に、どのような組織構造や能力を持たなければならないかを深く議論してみると良いのではないかと。このような組織を平時から各社が持てる余力があるのかという問題についてどう考えるか。
- ・ 各社において設置されたリスク管理を行う組織（リスク管理委員会など）と従来の不祥事が起きた際に設置されてきた組織（コンプライアンス委員会、QMS 委員会など）との関係性についてお聞きしたい。（コンプライアンス委員会、QMS 委員会などは、基本的に内部リスク、内部統制の問題でしかなく、原子力は元々戦略リスクや外部リスクを考える必要があるという意味で、各社はこれまでのコンプライアンス委員会等をどう整理しているのか）
- ・ 多様性を重視した深層防護の強化によってシステムが複雑化すること、そして全体が見えにくくなることへの対応についてお聞きしたい。（複雑になるために外に見えなくなる部分がある点について、どういう組織的な対応を考えているか。）
- ・ マネジメントとコミュニケーションをいかに有機的につなげるのか、すなわち、コミュニケーションの結果が電力等のマネジメントに反映されるかについて、各電力会社には考えてほしい。
- ・ 会議体やコミュニケーションの場合は、国がトップダウンで作れば有機的に機能する

ものではない。あくまでこれまでの歴史的経緯を含めた形で、それぞれの地域の事業の中で行われてきたものの再統合も含めた形で、ボトムアップを国が支援するという形でないと上手くいかない。

- 規制を軸に物事を考えるのではなく、安全の問題に生じるリスクは事業者が自ら責任を持たなければならないため、正しい決定をタイムリーにできるようになっているか、かつ、集団思考に陥らないような仕組みが独立に存在し、機能しているかが重要。(例えば、トップまで上がらないような、日常行われる様々な意思決定において、それが正しい根拠に基づいて行われているか、あるいは過去の経験から間違っているとすればなぜ間違えたかを、できるだけ統計的、システマチックに明らかにするなど)
- know what と know how だけでなく、know why を含めた knowledge management が重要。
- トップに対して現場が疑問に思うことが伝わる仕組みのある組織改革を行っていくことが必要。また、地域と一体となって安全を作り上げていくべき、という考え方に基づいたマネジメントが必要。技術者や専門的知識を有する者、現場になるべく近い者も、実際に地域の人の顔を見ながら話ができる体制を整えていくことが重要。
- 技術のプロフェッショナリズムが重要である。それを子会社に用意するという考え方で良いのか。自社で能力を備えるべきではないか。
- 現在、PRA の専門家の子会社に配置する、という動きもあると聞くが、メーカーから子会社にアウトソース先を変更するというのではなく、PRA を日常管理のツールとして電力会社自身が、例えば発電所のリスク管理保守の最適化で日常使っていく体制が望まれる。

【リスク評価】

- PRA は、設計時はもちろんのこと、保全のために、どこをどのように変えていくかという判断の際に使うことが一番重要である。そのため、運転時も含めて PRA を行い、現場が常にリスクを考える状況にしてほしい。
- レベル 2、3、3.5 PRA などは、シミュレーションが重要な役割を果たすため、シミュレーションの質をどう確保していくかということが重要。シミュレーションツールの開発も継続的にしっかりと進めていくことが必要。
- 現在、PRA の専門家の子会社に配置する、という動きもあると聞くが、メーカーから子会社にアウトソース先を変更するというのではなく、PRA を日常管理のツールとして電力会社自身が、例えば発電所のリスク管理保守の最適化で日常使っていく体制が望まれる。(再掲)
- PRA による意志決定は重要ではあるが、リスクに関する意思決定というのは、深層防護やストレステストの結果を用いた決定論的な判断や解釈、規制要求など、様々なことを考慮して総合的に判断されるべき。
- 新たな設備や対策がプラントに与える負の影響を定量評価し、複雑な安全設備や対策の統合化・簡素化を図っていくことも長期的には重要であり、このような取組について考え方をお聞きしたい。

【防災】

- ・ 防災に関しては、本来レベル 3PRA の結果が利用可能で、様々なオプションによってリスクがどう変わるかというリスク論を踏まえた防災の議論もあるべき。リスク論に基づいた防災やリスクコミュニケーションも大きな課題。そこには、リスク評価を実施する組織が担うべきところがあるのではないかと。
- ・ 防災は重要。自然災害と重畳した防災をどのように考えるか、という点について、是非議論をしていただきたい。

【その他】

- ・ サプライチェーンや関連企業も含めた安全に対する取組についてお聞きしたい。
- ・ 原子力と安全性について、最も大きな研究領域は炉の設計だが、それ以外の大きなものとして、組織や情報システムがある。センサを使ってどのようにモニタリングするか、コンピュータサイエンスでどのように解析をするか、またそれを実行する組織やヒューマンファクターなどが、非常に重要な研究領域として立ち上がってきている。センサでモニタリングするというのは Monitoring (測定する)、コンピュータで解析するというのは Anticipating (予見する)、組織やヒューマンファクターは Learning (学習する) ということだろうと思う。Responding (対処する) については、専門組織の重要性もさることながら、物事が起こる前の部分の情報インフラや組織的な部分も是非研究していつてもらいたい。世界に誇れるような安全性に対する取組にしていつてもらいたい。
- ・ 自主的安全性向上のための取組の形骸化をどのように防ぐかについてお聞きしたい。(東京電力の説明では、地震後 3 年半~4 年弱が経過し、社内でも原子力災害を忘れたという人も中にはいるという話があったが、「改革プラン」にある形骸化を防ぐ取組も含めて今後の取組をお聞きしたい。また、他の事業者では、余計そのような感覚が強いのではないかと。)
- ・ 各事業者は、自分たちの組織以外の、他の部分、国、第三者機関、地域等にどういった期待があるのかという点をもう少し具体化すべき。
- ・ 今後、長期にわたって原子力安全を確保していくためには、ストレスが常にかかっている状態をいかに維持できるかに着目する必要もあるのではないかと。(福島第一事故の前は真の意味でのストレスにさらされる機会が少ない状態であったと考えられる。)
- ・ 人材育成という面で、ヒューマンファクターに関する人材が圧倒的に不足している点を指摘したい。確率論的安全評価において、人間信頼性評価は重要な位置付けであるが、対応できる人材が非常に不足している。現実問題としては、イギリスへのプラントの売り込みにおいても、ヒューマンファクターエンジニアの不足が指摘されている。規制側においても状況は同様であり、安全性向上において重要な意味を持つ「人間」の問題に関する議論が不足している。特に PRA における人間信頼性の問題は、規制だけの問題でなく自主的安全性向上における問題としても重要であり、関連する人材育成に積極的に取り組む必要がある。