

7章 事故で明らかになった課題(続き)

7.4 安全規制に関する課題

7.4.1 事故の反省と原則の再確認

7.4.2 基準整備に係る課題

7.4.3 規制組織としての基盤の強化

7.6 事故時の協力・連絡に関する課題

7.6.1 関係機関の役割の再確認と協力

7.6.2 福島事故時の情報伝達に関する事例

7.7 事故情報の更新に関する課題

7.8 PSA、運転経験分析、安全研究に関する課題

7.8.1 P S A

7.8.2 運転経験分析

7.8.3 安全研究

阿部清治 (部会長)

7.4 安全規制に関する課題

7.4.1 事故の反省と原則の再確認

- 規制の改善を図るに当たっては、「事故時に実際に何が起きたのか」(7.7節参照)を把握した上で、何が悪かったかを同定することが必要。
- 検討対象は以下のようなものか。
 - 外的誘因事象(地震、津波、…)に係る指針
 - シビアアクシデント対策の有効性確認
 - 緊急時における関係組織の役割と連携の確認
 - 基準策定や緊急時対応に十分な体制の確認
- その後では、改善策の遅滞ない採り入れが大事。
 - 産業界の意見も聞いて、効果的・効率的規制へ。
 - 100%の改善策でなくとも、より良いものへ。

7.4.1 事故の反省と原則の再確認 (続き)

- 改善策を考える上でも、従来から重要とされてきた深層防護等の原則の尊重は大事。その規制での具現化では、以下のような事項を考慮すべき。
- 科学的で合理的な規制、効果的で効率的な規制
 - グレーデッドアプローチ
 - 安全目標の適用、リスクインフォームド規制
 - 基準の性能規定化、学協会規格の整備
- 規制においても継続的な改善が大事
 - 新知見の絶え間ない反映と適切なバックフィット
- 産学官の協力と規制の独立性
 - 事業者やメーカーの意見を聞くことは当然
 - 一方で、規制当局は独立性を保って判断

7.4.2 基準整備に係る課題

- 事業者は、結果から見れば必ずしも十分ではなかったが、新知見を反映して設計基準津波高さを徐々に高くしてきたし、シビアアクシデント(SA)対策も用意してきた。こうした改善により、福島第一以外の発電所では津波によるSAの発生を防止できた。
- 規制も最新知見に基づくのが原則であり、新知見の基準への反映や、定期安全レビュー等による既設炉の安全性再確認を遅滞なく行うことが必要。
- 基準改訂では、国内外の運転経験、国際基準や他国の基準を参照することも大事。
 - インド洋大津波でのインド・マドラス炉での浸水
 - 同時多発航空機テロを受けての米国での基準策定

7.4.2 基準整備に係る課題(続き)

- 日本へのIAEA総合規制レビューサービス(IRRS、2006年)での勧告：
 - 保安院は規制当局の責任として、安全審査の判断基準を自ら作るべきである。
- 基準を一元的に見直す責任組織は既に発足(規制庁技術基盤課)。今後は同課が、常に基準体系全体を見渡して、継続的に改善を図っていくことを期待。

7.4.3 規制組織としての基盤の強化

- 保安院が規制組織として目指したこと(2001年保安部会報告)が規制委によって達成されることが必要。
 - 国民からの信頼
 - 科学的・合理的規制、効果的・効率的規制
 - 危機管理能力
 - 知識基盤
 - 人材基盤
- 日本IRRSでの勧告：
 - 保安院は実効的には独立しているが、形としても経産省から独立している必要がある。→形としては既に達成。

7.6 事故時の協力・連絡に関する課題

7.6.1 関係機関の役割の再確認と協力

- 防災についての議論(第5回セミナー)での指摘
 - 放射性物質放出前後で、オフサイトセンター(OFC)の役割が大きく変化(スクリーニング、除染)。
 - 現地関係者が情報を共有し、指揮の調整を図るためには、役割分担の明確化とリーダーを中心とした指揮命令システムの明確化が必要。
- シビアアクシデント時に事業者(現地及び本店)、メーカー、規制当局及び技術支援機関、国、地方自治体が果たすべき役割と、それに必要な能力、また、情報共有のあり方(7.7節参照)について再確認が必要。

7.6.2 福島事故時の情報伝達に関する事例

- 電源喪失あるいは故障により、測定できないパラメータもあった。→現地で、事故状況把握が困難
 - プラントパラメータ全般
 - 環境モニタリング
- 必要情報が、適時適切には関係機関で共有されなかった。→関係機関が適切に役割を果たせなかった。
 - SPDSの喪失
 - 原子炉水位(及び、その意味するところ)
 - バッテリーの水没による直流電源喪失
 - 津波来襲前のプラントパラメータ
- 計測の強化とともに、緊急時の情報伝達のあり方の検討が必要。

7.7 事故情報の更新に関する課題

- 事故の教訓の反映には、まずは「実際に何が起きたか」を正確に把握することが大切。
- 国内だけでなく、外国も福島事故の経験を踏まえて改善策を検討している。しかし、事実を正しく認識しなければ対策も的を射ないものになる。
- 事故当時はわかっていなかったことも多く、時間をかけて新しい情報が得られている。重要な情報が更新されたら、それが関係者に迅速かつ正確に伝わることが大事。
- 東電だけでなく、国あるいは規制当局も、きちんと情報を訂正していくことが必要。

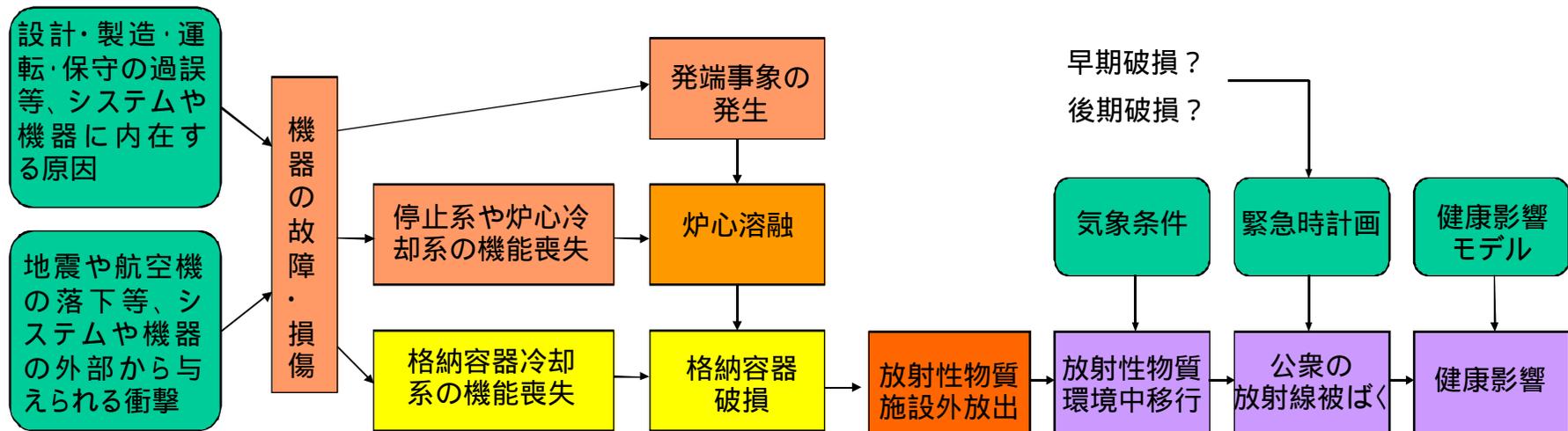
7.7 事故情報の更新に関する課題(続き)

- 今でも海外で誤解されている重要な事例。
 - 4号機の水素爆発は、4号機使用済み燃料プール(SFP)の燃料が露出して燃料が溶融したのでは？
 - 2号機圧力抑制室での爆発音は、この時圧力抑制室が破損したためか？
- 憶測でニュースになってしまったもの。
 - 1号機では地震動で配管が破断したのではないか？
 - 4号機SFPは耐震性がなくなったのではないか？
- こうした誤解については、その後確認された事実を、ていねいに関係者に通知していく努力が必要。

7.8 PSA、運転経験分析、安全研究に関する課題

7.8.1 P S A

- PSAの手法は、シビアアクシデント(SA)のシナリオを系統的に分析する手法であり、SA対策に有用。
- ストレステストの手法も問題によって有用な手法。
- PSAの方法論そのものは、全体として、福島で起きた多くの出来事をその通りに予測。しかし、個々の現象・事象の予測性や定量性は必ずしも高くない。



7.8.1 P S A (続 き)

- これまでなされてきたPSAは、ランダム事象と地震だけ。津波、火災、テロ等、外的事象を広く対象としてのPSA (IPEEE) の実施が必要。
- PSAを実施するだけでなく、その結果を、設計・運転・規制に反映するが大事。
- 歴史津波・歴史地震等の経験データを設計基準に反映することは当然必要だが、それを超すハザードがあり得ることを考慮して対策を考えておくことが必要。

7.8.2 運転経験分析

- 運転経験の分析・評価とその結果を設計・運転・規制に反映することの重要性は、国際的共通認識。
- TMIの事故以降、運転経験(特に、前兆事象)を分析・評価してその結果を設計・運転・規制に反映することの重要性は、国際的共通認識。
- 産業界のINPO、WANO、IAEAのIRS、OECD/NEAのCNRA/WGOE等の活動も継続されている。

INPO: Institute of Nuclear Power Operations

WANO: The World Association of Nuclear Operators

IRS: Incident Reporting System

CNRA: Committee on Nuclear Regulatory Activities

WGOE: Working Group on Operating Experience

7.8.2 運転経験分析(続き)

- しかし、事象の重要性は的確に把握されているか？
また、適切な対応が採られているか？
 - 運転経験は、分析・評価だけでは不十分。結果を受けての対応(Implementation)が重要(IRS議長)。
 - IRS報告書は、事象の内容以上に、採られた対応について書くべし(元CNRA議長)
- 「我が国では* * *のような事故は起きない。」

7.8.3 安全研究

- 安全は弱い部分をなくすことが最重要。(鎖の強さはその一番弱い環の強さである。)
- 一方、研究は、something new と「世界最高」が求められる。研究対象は狭くなり、研究者の得意なところだけになりがち。
- 安全研究者は、潜在的問題を見つけて警鐘を鳴らすことも大事。
- シビアアクシデント研究は、現象をメカニスティックに詳細化することや、計算結果をきれいにグラフィックで見せることよりも、工学的立場で現実のプラントの安全対策にどう役立てるかが重要。

8章 まとめ

- 本日の討議内容を踏まえてとりまとめ。

9章 おわりに

- 一連のセミナーを終えての部会幹事団としての感想や今後の原子力のあり方への期待等を記述。