

日本原子力学会2020年秋の大会原子力安全部会 企画セッションの振り返り

【セッションタイトル】

SMR等革新炉の安全と安全規制についてー今後の取組ー

2021年1月19日

原子力安全部会幹事

森山 善範

1. 企画セッションで提示したSMR等革新炉の安全に関する論点例

①共通する技術的個別課題（規制の実質的内容に関するもの）

- 深層防護の具体的適用（前段否定）
- 等級別アプローチ
- EPZ設定方法（炉概念によるソースタームの違い、米国NRCの例）
- 外部事象への対処

②規制プロセスに関する課題

- 新しい概念の原子炉に対する規制プロセス（規制の予見可能性）
- 建設・運転実績のない新技術の実証性と安全評価結果の信頼性の確認

③新技術等に関する評価・解析技術の構築

- 新技術の検証（実証試験、模擬試験の実施）、検証データの取扱い
- 現行炉に用いられる安全解析技術の適用性の確認
- 安全評価におけるソースターム情報、リスク情報の活用
- 新たな課題に対応した産業界及び規制当局の技術的基盤の構築（安全研究、学会の役割など）

④今後の取組

- いつまでに何を準備しておいたら良いか、課題解決に必要な取組を時間軸に落とし込んで実施
- 原子力安全部会の役割

2. 企画セッションにおける主な意見等

①共通する技術的個別課題（規制の実質的内容に関するもの）

- 深層防護の具体的適用（前段否定）
- 等級別アプローチ
- EPZ設定方法（炉概念によるソースタームの違い、米国NRCの例）
- 外部事象への対処

【主な意見等】

深層防護設計やEPZ縮小の可能性等については、個別事例で紹介

- ✓ 深層防護に関し、第4層での対応設備のクラス分類が日米で異なるとコストにも影響する、日米規制当局間の対話が必要
- ✓ 外的事象に対しては地下立地などによる合理的設計で対処
- ✓ 既存の安全評価手法をいかにSMRに適用するか、合理的な評価を行うかが国際機関でも議論が始まっており、外的事象PRAもテーマの一つ

2. 企画セッションにおける主な意見等

②規制プロセスに関する課題

- 新しい概念の原子炉に対する規制プロセス（規制の予見可能性）
- 建設・運転実績のない新技術の実証性と安全評価結果の信頼性の確認

【主な意見等】

- ✓ 予見可能性をどのように担保するのか、国際的な考えをどのように持ち込んでいくか
- ✓ 新技術の実証性や今までに実績のないものをどのように使っていくのかについての考え方の整理が必要
- ✓ これらは学会も一緒になって考えていく重要な課題
- ✓ 大きなプールにモジュールを並べるといった新しい概念のニュースケールについて、実験は出来ないので相当細やかな解析を行い、規制機関ときちんと議論する中で結論を導いている
- ✓ BWRX-300について、規制上のポイントとなると考えられるLOCA排除概念について、ライセンシング・トピカルレポートを早めに提出してしっかりと時間を取ってもらっている、これも予見可能性の一つ
- ✓ 新型炉ということだけでなく、既設炉への新技術の採用を柔軟、円滑にしていくというプロセスから議論することも考えられる
- ✓ 規制庁で新たに設置された継続的な安全性向上に関する検討チームでは、既存の軽水炉に関する規制だけでなく新型炉にどのように対応していくか、という検討も必要との議論もある

2. 企画セッションにおける主な意見等

③新技術等に関する評価・解析技術の構築

- ▶ 新技術の検証（実証試験、模擬試験の実施）、検証データの取扱い
- ▶ 現行炉に用いられる安全解析技術の適用性の確認
- ▶ 安全評価におけるソースターム情報、リスク情報の活用
- ▶ 新たな課題に対応した産業界及び規制当局の技術的基盤の構築（安全研究、学会の役割など）

【主な意見等】

- ✓ ソースタームの議論は安全の根幹として極めて重要
- ✓ PRAの高度化にも取り組んで行く必要がある、PRA標準の整備は学会の役割の一つ
- ✓ 実証試験や模擬試験は規制側、推進側がそれぞれ行うのではなく、データを共有し、それぞれでコードを検証し、規制側の解析コードと推進側の解析コードをそれぞれが独立したコードとして使う
- ✓ 試験はJAEAのインフラを活用したり、照射試験は日米協力も考えられる

2. 企画セッションにおける主な意見等

④今後の取組

- ▶ いつまでに何を準備しておいたら良いか、課題解決に必要な取組を時間軸に落とし込んで実施
- ▶ 原子力安全部会の役割

【主な意見等】

- ✓ 学会の役割、規制側とのコミュニケーション、国の役割などについてかみ合った議論を深めることが重要
- ✓ ロードマップを作成する必要はないか
- ✓ 技術の観点、基盤をどのように支えていくかということについて学会での検討は意味がある
- ✓ 横断的な技術基盤や規制対応のあり方を将来的な規制側への提供も視野に入れて学会で議論してはどうか
- ✓ 安全部会だけでなく新型炉部会、リスク部会などと一緒に活動を進めていく必要がある