



外的事象、過酷事故対策について

原子力安全調査専門委員会 山本章夫

外的事象への対策

- 事故の直接要因の1つは「不十分な津波対策」
 - 地震動による破損は事故の直接要因ではない
→直接的・間接的証拠はない。
 - 地震対策のみに注目し、津波対策が不備となった。

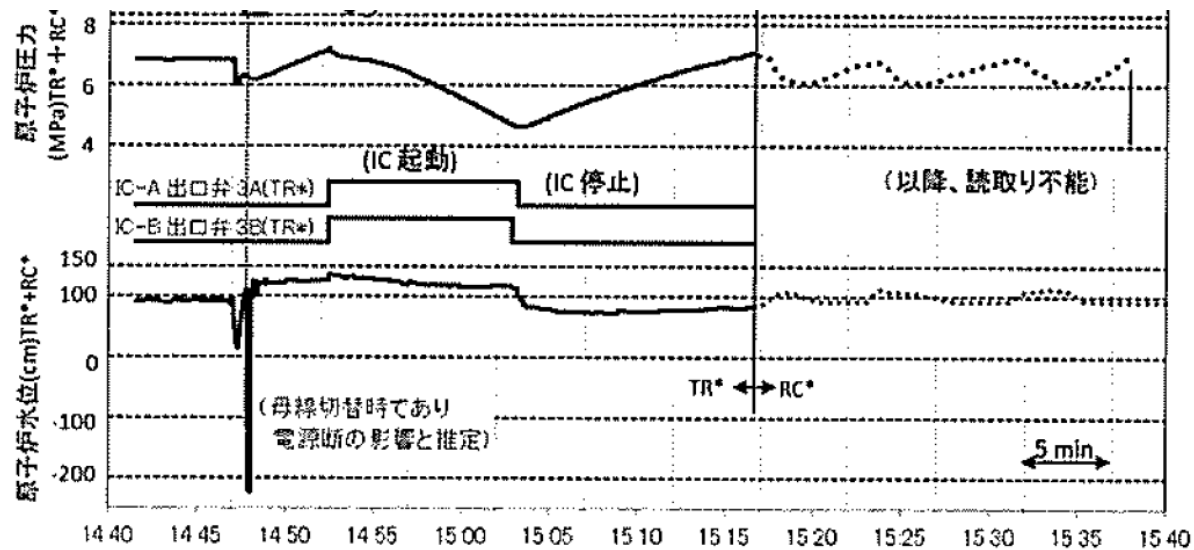


図 6.24 福島第一 1 号機原子炉の水位・圧力などの冷却に関連したパラメータの時系列



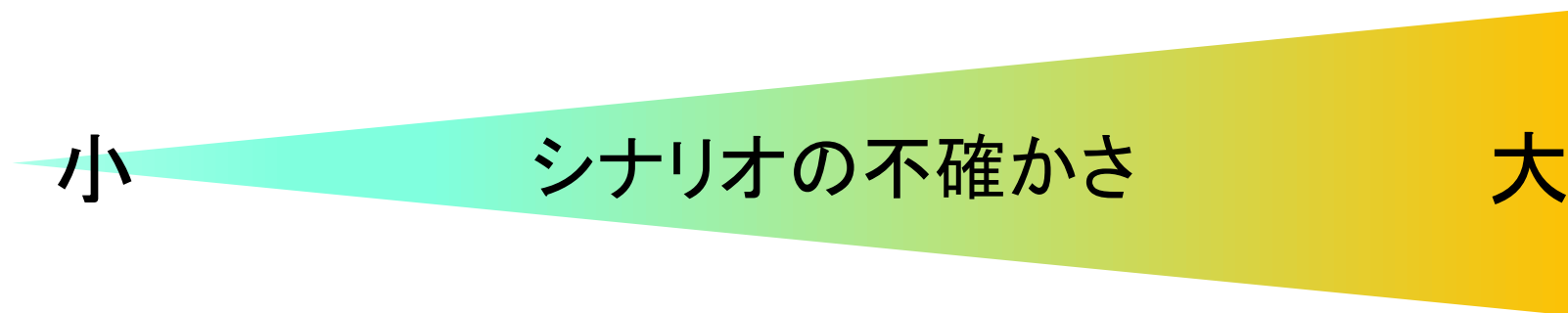
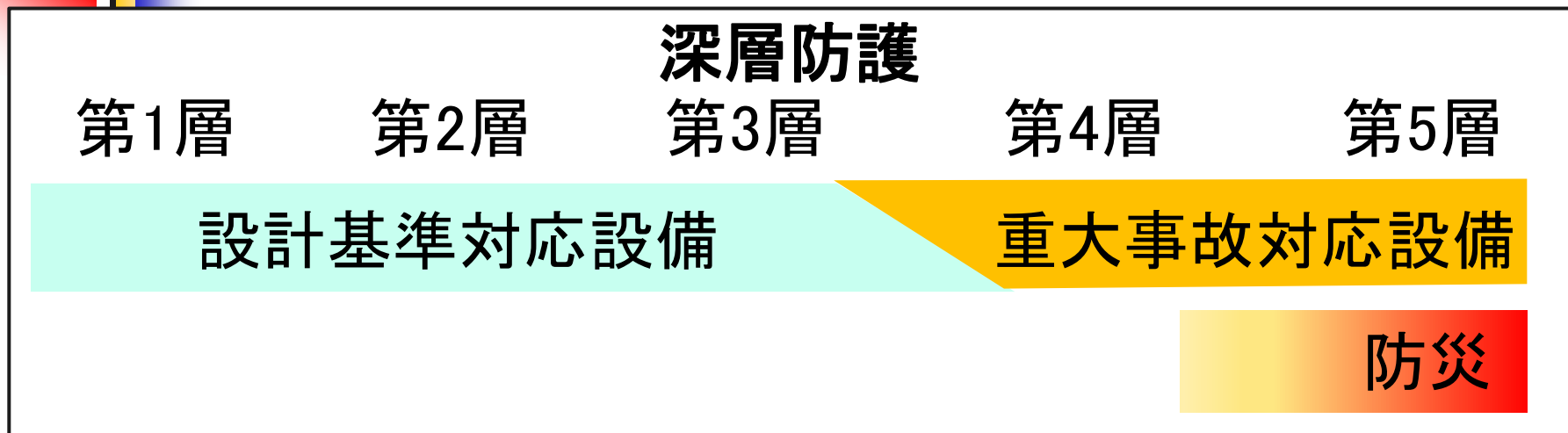
外的事象への対策

- 複合事象への対応
 - 例：火災と地震、火災と津波の発生
- 複数基立地、サイト外まで含めた影響評価
 - 外部支援の途絶など
- 包絡的な外的事象の影響評価
 - 外的事象を網羅的に想定：地震、津波、火災、強風、洪水・・・
 - 確率論的リスク評価(PRA)の活用
- クリフエッジの考慮
- 設計基準を超える外部事象への考慮
 - 性能目標との整合性
 - 外的事象評価に含まれる不確かさ
 - 不確かさへの対応は安全余裕と深層防護
- テロ対策

過酷事故への対策

- 過酷事故対策の遅れ
 - 2002年までに実施されたアクシデントマネジメント策以降の進展があまりなかった
 - 外的事象に関する過酷事故対策が進まなかった
- 過酷事故対策をマネジメントとして強化
 - 福島事故において、消防車による注水、可搬式バッテリーの持込みなど、臨機応変な現場対応が事故の沈静化に効果的
 - 設計基準の第3層までとは異なった「有効性」を与える
 - ハードウェア(設備)とソフトウェア(手順や訓練)の適切な組み合わせが有効
- 設計基準外事象を発生頻度で切り捨てず、リスクトリプレットを考慮、考えられる全ての起因事象に対し対策を検討する。
- 総合的なリスクを考慮しつつ、対策を行う
- 継続的な改善活動を行う

過酷事故への対策



Forecast

(予測・想定)

に基づく対策が有効

Backcast

(達成目的からの逆算)

に基づく対策が有効



過酷事故への対策

■ Forecastに基づく対策

- 例：設計時の想定を超える事象(シナリオあり)
- 主として恒設設備(ハードウェアによる対策)
- 設計基準対応の延長線上

■ Backcastに基づく対策

- 例：想定外事象(シナリオレス)
- 主として可搬設備(マネジメントによる対策)
- 設計基準対応と“independent effectiveness”