

長期安全運転に係る取り組みの全体像

ATENA のミッション

原子力産業界全体の知見・リソースを効果的に活用しながら、**原子力発電所の安全性に関する共通的な技術課題に取り組み、自主的に効果ある安全対策を立案し、事業者の現場への導入を促す**ことにより、原子力発電所の安全性をさらに高い水準に引き上げる。

安全性向上に向けた取組の重点項目

① 新たなデジタル技術の導入拡大への対応

一般産業界におけるデジタル技術の発達と、社会への導入が広く進む中で、既設の原子力発電所においても、安全上の重要度の高いシステムへのデジタル技術の導入が進みつつあり、サイバー攻撃やソフトウェアの共通要因故障など、新たな共通課題に取り組んでいる。

② 自然事象への対応

新規規制基準への対応として、保守性を見込んだ上で頑健な安全対策が進んでいるが、自然事象は、不確実さが大きい事象という特徴があり、福島第一原子力発電所事故の教訓も踏まえ、規制基準の枠に留まることなく安全性向上に取り組んでいる。

③ 安全な長期運転に向けた経年劣化管理の取組

今後、新規規制基準に適合し再稼働した既設炉が、長期に亘って安全に運転を継続するため、産業界共通の課題である経年劣化管理に取り組んでいる。

安全な長期運転に向けた経年劣化管理の取組

取組事項	これまでの事業者の取組	ATENA の取組	
物理的な劣化	設備の経年劣化への対応 (経年劣化事象) 腐食、SCC、摩耗、照射脆化、疲労等	【運転期間】 ・運転状態を前提とした保全 ・経年劣化評価 (運転前提 PLM 評価) 【長期停止期間】 ・停止状態を考慮した保全 ・経年劣化評価 (冷温停止 PLM 評価)	米国 80 年運転の審査知見も参考に、知見拡充が望まれる事項を整理（技術レポートを作成中）し、事業者の保全活動や研究開発に資する 長期停止期間における経年劣化も考慮し、各社個別に策定している停止中の保全計画の策定の考え方を整理し、より確実な保全活動に資する
	最新知見の反映	サイクル毎に最新知見を集約し、分析結果やプラント安全評価結果を元に、プラント安全をレビュー（安全性向上評価等）	1F 事故の教訓を踏まえ、設計の相違に起因する安全上の弱点を抽出し、継続的な安全性向上に取り組んでいく仕組み（設計経年劣化評価）を構築し、事業者に対策実施を促す
非物理的な劣化	製造中止品への対応	部品・サービスの特性に応じ、事業者毎で安定調達の方法を検討（自主的取組）	プラントメーカー・事業者間で、製造中止品情報の共有、代替品等対応方策の共有を、効率的に管理する仕組みを構築し、事業者のより確実な対応に資する

 規制への対応も求められる取組
 設計経年劣化評価
 IAEA 安全ガイド(SSG-48*等)も参照し ATENA の取組を検討
 自主的取組

1F 事故から得られた教訓・知見の評価・反映

1F 事故の発生・進展の原因に係る教訓の評価・反映

【教訓】
 ・想定外のハザードおよびプラントの損傷状態（巨大津波、格納容器破損、建屋の水素爆発など）が発生した。
 ・巨大津波を想定外とした結果、タービン建屋地下階に安全系電源設備が設置されている状況（古いプラント特有の設計）が改善されなかった。

【設計経年劣化の取組への反映】
 上記の教訓を踏まえ、新規規制基準では、既往最大のものなどを考慮した厳しい設計基準ハザードを設定し、それに対するプラントの頑健性確保を要求。設計経年劣化評価の取組においては、新規規制基準の要求を超えた自主的対応として、特に不確かさの大きい外的事象については、想定外の状況（設計想定を超えるハザードやプラント状態）も視野に入れた事故影響緩和のためのマネジメント策を抽出することを目的の一つとして検討。

1F 事故調査等から得られた知見の評価・反映

【知見】
 ・原子炉建屋内に漏えいた水素等の挙動
 ・SA 環境下における SRV の不安定挙動
 ・DB で要求される閉じ込め機能が SA 対応に与える悪影響など

【ATENA における取組】
 ・ATENA が主体となり、産業界として取組む観点から、知見の優先順位付けや分担等について検討
 ・上記検討に基づき、ATENA、事業者のそれぞれについて、具体的なアクションプラン（対策の検討およびそれに必要な R & D）を策定

国内外の運転知見（NEI, WANO, JANSI, 学協会等）、研究開発成果（電中研、EPRI 等）の反映

※Ageing Management and Development of a Programme for Long Term Operation of Nuclear Power Plants（原子力発電所の長期運転に関する経年劣化管理及びプログラムの策定）