
革新軽水炉の取り組みについて

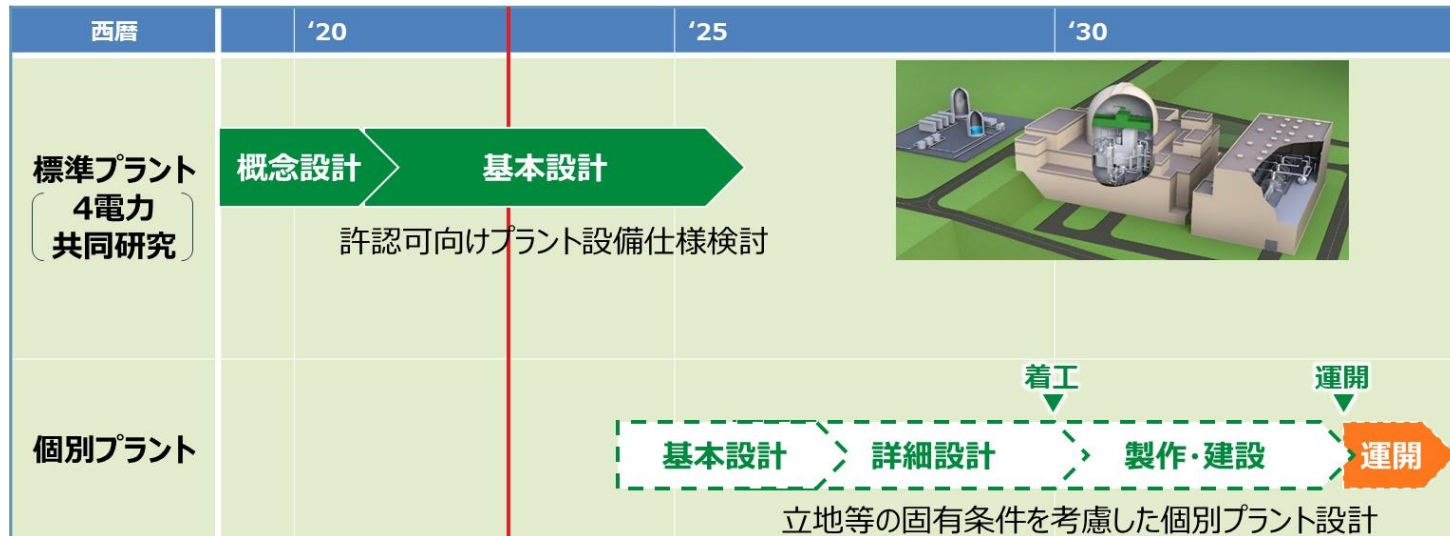
2024年3月25日
原子力エネルギー協議会
(ATENA : Atomic Energy Association)

- エネルギー資源に乏しい我が国においては、S+3E（安全性(Safety)、安定供給(Energy security)、経済効率性(Economic efficiency)、環境適合(Environment))の観点が非常に重要であり、**電力の安定供給の確保や電源の脱炭素化に資する原子力については、安全性確保を大前提として、将来にわたり持続的に活用することが不可欠。**
- 「GX実現に向けた基本方針」(2023/2/10閣議決定)及び「今後の原子力政策の方向性と行動指針」(2023/4/28原子力関係閣僚会議決定)において、国の方針として「次世代革新炉の開発・建設に取り組む」ことが示された。なお、原子力を含む脱炭素電源への新規投資を促進するため「長期脱炭素電源オークション」の運用も開始されているところ。
- 上記方針の発出以降、現時点で事業者として新たにプラント建設の意志表示はしていないが、このままでは国内の原子力設備容量は時間とともに減少していくため、**新たなプラント建設が必要になる**と考えている。また、原子力特有の高い技術を有するサプライチェーンを維持していく観点からも、新たなプラント建設は重要。
- 現行の中大型軽水炉の設計をベースに最適化された安全設備等によって安全性を高めた**革新軽水炉は、既存技術の延長線上にあり成熟度が高く、事業者が早期の導入に向けて選択する可能性が最も高い炉型**。国内では一部の電力会社と各メーカーが革新軽水炉の開発を推進中。原子力学会においても技術要件等が整理されているところ。
- 一方で、**現行の規制基準は既設軽水炉向け**との見解が原子力規制委員会から示されている状況。
- これらの状況を受け、**革新軽水炉と規制基準との関係性を検討するため、ATENAに革新軽水炉WGを設置。**

2-1. 国内の革新軽水炉の開発状況

- 国内PWR 4 電力と三菱重工業は、革新軽水炉「SRZ-1200」の共同開発を推進しており、2022年9月に基本設計を進めていくことを公表。また、日立GEや東芝ESSにおいても「HI-ABWR」や「iBR」の開発を推進。
- 東京電力福島第一原子力発電所事故の反省を踏まえて作られた現行規制基準の理念は革新軽水炉においても踏襲する認識で開発。
- 既設軽水炉の技術をベースに開発しているが、多くの追加安全対策を施した既設軽水炉と異なり、**革新軽水炉では設計段階から合理的に安全対策を取り込むことが可能**であり、**既設軽水炉とは異なる技術も採用しながら、高い安全性を実現可能**。

<参考：SRZ-1200設計・建設に向けたロードマップ>



2-2. 開発に際しての懸念事項

- 新たなプラントとして革新軽水炉を導入するにあたり、基本設計を確定し、事業性を見通しを得たいが、下記の点から規制の予見性が十分ではない状況。
 - ① **現行規制基準は既設軽水炉向けとされている。**
 - ② **既設軽水炉とは異なる設計や技術について、安全性は十分あると考えているものの、規制の求める保安水準を達成しているか判断できない。**
- 規制の予見性が十分ではない状況においては、**具体的な設備構成や配置などを確定させるための開発を更に推進することが困難な点が存在し**、投資判断にあたっての工期・建設費等の見通しが困難であるとともに、設計手戻りが発生する※懸念。

※SRZ-1200は標準プラントの基本設計が8割程度完了しており、規制の予見性が十分ではない状況では、既に設計手戻りが発生する懸念が生じている。

- ◆ **開発を更に推進するためには、新設の軽水炉に適用される規制基準について、原子力規制委員会との共通認識の醸成が必要。**
- ◆ **ATENAにWGを設置し、革新軽水炉と規制基準との関係性を検討中**であるため、**意見交換をお願いしたい。**

3. 意見交換の進め方イメージ

- ATENAでは、検討に際しての具体的な設計の題材として、事業者が開発に参画しており導入の予見性が相対的に高い**SRZ-1200を代表例**※として検討を進めている。
※国内で開発されている革新軽水炉のコンセプトは、規制基準との関係性の観点からは、多くの部分が共通している。
- **例えば下記をATENAから説明**した上で、革新軽水炉に対する規制基準について意見交換を行い、共通認識を醸成したいと考えている。

<意見交換におけるATENAからの提示内容（案）>

A. SRZ-1200を題材とした革新軽水炉の安全設計の考え方

- 東京電力福島第一原子力発電所事故の反省や既設軽水炉の審査経験をもとに、既設軽水炉以上の高い安全性を合理的に達成する革新軽水炉の設計の考え方を提示。

B. 主要な海外規制基準と国内の現行規制基準との比較

- 現行の国内規制基準をベースに革新軽水炉を設計することで、海外と比較しても安全性の観点から遜色がないものになることを確認するため、Generation III+世代の軽水炉に係る代表的な基準を例に、国内の現行規制基準との比較結果を提示。

C. 革新軽水炉と規制基準との関係性

- 既設軽水炉とは異なる革新軽水炉の設計や技術のうち、規制の求める保安水準を達成しているか確認したい項目を提示。

- 事業者として、電力の安定供給の確保や電源の脱炭素化に資する原子力発電を今後とも継続的に活用するため、革新軽水炉の導入に向けた開発を進めることは重要。
- 革新軽水炉では、東京電力福島第一原子力発電所事故の反省を十分に踏まえつつ、設計段階から安全対策を取り入れることが可能であるため、合理的に高い安全性を達成可能な設計／技術を導入したい。
- 一方で、規制の予見性が十分ではない現状においては、開発を更に推進することが困難な状況。
- 規制の予見性を向上させて、高い安全性を持つ革新軽水炉の導入を早期に実現させるため、**革新軽水炉の規制基準について意見交換をお願いしたい。**