

シニアネットワーク連絡会セッション

次世代革新炉について語ろう

—原子力の社会的受容性を改善するゲームチェンジャになるには—

Let's talk about next-generation innovative reactors

How to be a game changer to improve the social acceptance of nuclear power

(2) 次世代革新炉の意義とその役割について

(2) The mission and it's role of next-generation innovative reactors

針山日出夫

シニアネットワーク連絡会

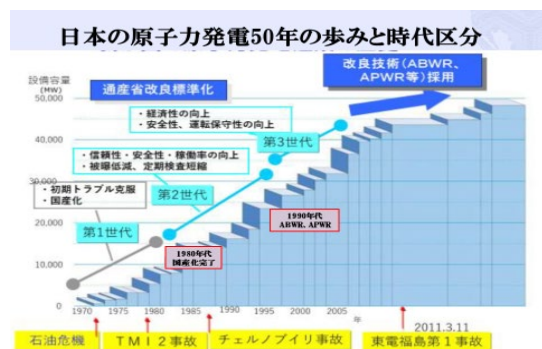
1. はじめに

次世代革新炉は古くて新しい話題である。2022 年 2 月のロシアによるウクライナ侵攻により世界はエネルギー危機と直面し資源高騰と格闘しつつ脱炭素への挑戦を続けている。資源ナショナリズムが先鋭化し国内では電力逼迫に苦慮しつつある中、昨年夏の我が国の原子力政策の大転換宣言によって次世代革新炉は一躍世間の注目を集め、メディアや産業界だけでなく学協会や学生達も熱い視線を注ぐようになってきた。世界では 30 カ国・5 国際機関で約 30 以上の所謂革新的原子炉モデルが開発中であるが (1)、我が国では開発目標仕様・開発期間・予算化規模・開発に係る人的資源の確保・国際協調プログラムの成り行き・社会への実展開時期・建設資金調達などは今後の検討課題である。

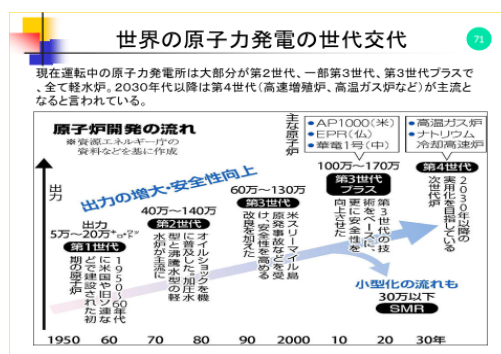
次世代革新炉の開発が政府の目論見通りに進むかどうか楽観は許されないだろうが、ここでは世界での開発動向を俯瞰しつつ我が国のエネルギー安全保障の観点から当面期待が大きい大型革新軽水炉に着目してその開発の意義と役割について検討する。

2. 発電用軽水炉の進化と世代交代

次世代革新炉について語るには内外における原子力発電の進化の歴史と世代交代の様相を俯瞰することが肝要である。付図 1, 2 から、原発は初期故障問題を克服しつつ信頼性・運転性・安全性・経済性を改善してきたことが分かる。世界はまさに次世代革新炉への世代交代の時期が到来しているといえる。



付図 1. 日本の原子力発電の歩み



付図 2. 世界の原子力発電の世代交代

Hideo Hariyama

Senior Network (SNW)

3. 次世代革新炉の開発理念と開発目標

世界は TMI 事故やチェルノブイル事故や東電福島第一事故など厳しい原子炉事故を経験するたびに革新炉開発へのアクセルを踏んできた。開発戦略は国情の違いにより異なるが世界で共通している開発目論見は以下のポイントで整理できる（順不同）（1）。

- ① より高度な安全性の確立と安定供給性（事故時安全性：日本では最大の要件）
- ② より良好な経済性の獲得（国家の支援による初期投資負担の軽減、資金回収性の改善）
- ③ 立地・運用の柔軟性の確保（変動再エネを補完できる出力制御性、水素・熱利用の拡大、立地多様性）
- ④ 資源循環性（ゼロエミッション電源の核燃料サイクル確立、高レベル放射性廃棄物の再資源化）
- ⑤ 核拡散抵抗性の付与

以上の詳細については企画セッションで議論を深めたいと願う。

4. 次世代革新炉の開発と建設の意義と役割

原子力政策の大転換では既設炉の最大限活用・運転期間延長・次世代革新炉の開発と建設・バックエンド対策の推進がパッケージで提唱された。次世代革新炉の開発・建設は我が国の原子力政策の円滑な推進の上で極めて重要であり歴史的転換点といえる。その意義と役割は以下の観点から模索することができる。

- ① エネルギー安全保障
資源小国の我が国で、安定供給性が高い自主技術による原子力発電を長期に亙り主要電源と位置付ける事はエネルギー安全保障の強化の観点から大前進である。又、新しい安全メカニズムを備えた革新炉は原子力に対する社会的受容性を改善することが期待できる。
- ② 原子力政策の漂流にピリオド
東電福島第一原発事故以来政府は原子力とは正面から向き合うことがなくエネルギー政策は漂流してきたといえる。10 年余にわたる漂流のつけは重く、この間産業界は沈滞しサプライチェーンは弱体化を余儀なくされた。ここにきての政策大転換は原子力政策の不確実性解消への第一歩であり、政策予見性確保への期待は大きい。
- ③ 将来世代の針路形成環境
各種革新炉の研究・開発・人材育成への新たなモーメントが形成される契機となり、意欲溢れる若者が一生の仕事として集まってくれる環境が形成されていく期待が膨らむ。

以上の詳細についても企画セッションで議論を深めたいと願う。

5. まとめ

次世代革新炉の開発は号令が発されただけでありこれから実務が展開されていくことになる。多くの課題が待ち構えていると思われるが国は強力な司令塔機能を発揮してこの壮大なプログラムが整然と展開されていくことを期待したい。大型革新軽水炉については既存の実証済み技術を最大限で活用しつつ新規設計概念を固めて纏めていくことになると思われる。然し、建設に至るまでには産業界の立て直し・サプライチェーンの整備・規制リスクの払拭のための安全規制業務の改革の断行・バックエンド問題の前進など基盤的政策を推進することも肝要であると思われる。

以上

参考文献：

- （1）「革新的原子炉の研究開発動向に関する調査報告書」 日本原子力研究開発機構、平成 30 年 2 月