

新たな社会状況に貢献する 原子力技術の期待と課題について

2023年1月26日

日本原子力学会 会長
日立GEニュークリア・エナジー 技師長
川村 愼一

はじめに

- 東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ、学会事故調が提言
 - 提言Ⅰ 原子力安全の基本的な事項（安全目標、深層防護）
 - 提言Ⅱ 直接原因に関する事項（外的事象対策、過酷事故対策、緊急事態への準備と対応、安全評価技術）
 - 提言Ⅲ 背後要因のうち組織的なものに関する事項（学会・学术界、産業界、安全規制機関の取り組み）
 - 提言Ⅳ 共通的な事項（安全研究基盤、国際協力体制、人材育成）
 - 提言Ⅴ 今後の復興に関する事項（環境修復）
- 事故10年目に提言への対応状況と課題をフォロー（2021年）、これを基盤として、原子力学会の今後の活動を方向付け（2022年）
- 地球環境問題とエネルギー問題について、原子力アゴラ調査専門委員会・地球環境問題対応検討・提言分科会で、定量的かつ科学的な調査・分析結果に基づく検討を実施して提言（2022年）
- 「GX（グリーントランスフォーメーション）に向けた社会への貢献について」理事会声明（2022年）

エネルギーの選択肢に関して

- エネルギーの議論と社会選択のために、エネルギーミックスの性能を定量評価する指標が必要
 - S+3E を基本とし、リスク、レジリエンス、技術成熟度や技術自給率、自国産業競争力、国民負担抑制等を取り込んだ評価軸で定量評価
- 個々のエネルギー生産技術の優劣だけでなく、それらを組み合わせたシステムの性能を評価することが重要（特に電力システム）
- カーボンニュートラル実現には、省エネやCCUS／ネガティブエミッション技術とともに、脱炭素電源である再エネと原子力の活用が（水素や水素化合物の製造も含め）合理的選択
 - 再エネ導入ポテンシャルに限界／エネルギーミックスが不可欠
 - 再エネと原子炉電力/熱を利用した水素、水素化合物での燃料代替
- 科学的レビューメカニズムを働かせながら、革新技術の開発を進めるとともに、実現できないときのリスクへも備えることが重要

社会の持続的発展への原子力の貢献

- 原子力が十分な役割を果たすために、①再エネとの共存、②既設炉の最大活用、③建て替えや新增設、④高速炉サイクル確立が肝要
 - 再エネと原子力（出力調整含む）の両立で電力コスト上昇を緩和し、レジリエンス強化を実現することは、実現可能で効果の大きな方策
 - 既設炉活用では、再稼働、最新技術も活用した保全最適化による信頼性向上、長期サイクル運転、長期運転等の取り組みが必要
 - 原子力プラントの設計・建設の技術基盤を喪失するリスクが高くなっており、それへの対処が必要
 - 今世紀後半以降のカーボンニュートラル継続に貢献するには、高速炉とその燃料サイクルの実現が肝要
- 原子力・放射線技術は、エネルギー分野だけでなく、産業、医療、宇宙等でも貢献
 - SDGs に大きく貢献するとともに、そのことを広く社会に発信することも必要

原子力の諸課題について

- 新たな規制のもと、産業界や学会・学术界の取り組みで、原子力プラントの安全性向上は定量的な評価でも見て取れるが、様々な状況変化に対応し、安全性向上への継続した取り組みが必要
 - 継続的な安全性向上を効果的、効率的に行うためには、リスク情報を活用した統合的意思決定（IRIDM）が重要
 - そのためにも、前提となる安全目標、基本安全原則、リスク情報活用ポリシーを、明文化したかたちで広く共有することが必要
- 福島第一事故の背後要因となった組織的なことへの不断の取り組み
 - 学会・学术界、産業界、規制機関の各々の取り組みと、相互間の対話
 - 社会のステークホルダへの発信と対話
- 人と技術の基盤の国際競争力
 - 次世代の原子力システムの開発、設計、建設は、原子力の安全と社会貢献を支える基盤を強化し、既存プラントの安全確保にも役立つ
 - イノベーション創出のインフラ（知識ベース、コード、研究施設）
 - グローバルスタンダードに貢献する国際活動と、その国内への展開