

我が国のエネルギー安全保障に向けて — 再エネ主力電源化に貢献する原子力の持続的活用の提言 —

一般社団法人 日本保全学会 委員長 橋爪秀利
第18回学術講演会 実行委員会 委員 堀池 寛



[はじめに]

日本保全学会は2021年度に「我が国の原子力施設の安全性を向上させるための提言」と「エネルギー問題への提言」を取り纏めて公表した。このうち前者は、その具体的内容の議論を今年度も継続しており、規制の役割も含め別途とり纏める。一方後者の「エネルギー問題への提言」では、我が国の厳しいエネルギー環境に鑑み、原子力発電を活用するべく、取り組むべき以下の3つの課題を提言した。

- 1) 新たなベストミックスで原子力が果たすべき役割を果たす
- 2) 原子力の安全性に関して対話に取り組む
- 3) 原子力がより多くの価値を社会に提供する為に技術の革新と人・ものづくりの維持を図る

これらに引き続き今年度は社会情勢の変化に対応して具体的方策を検討した。エネルギーに関わる世界情勢は昨年までには想像もできなかった激変を起し、世界の経済と人々の生活に大きな影響を及ぼしている。特に国内にエネルギー資源が乏しい我が国は常に供給不安に直面するリスクを抱えているので、エネルギー問題の改善に係わる具体策を提言するものである。

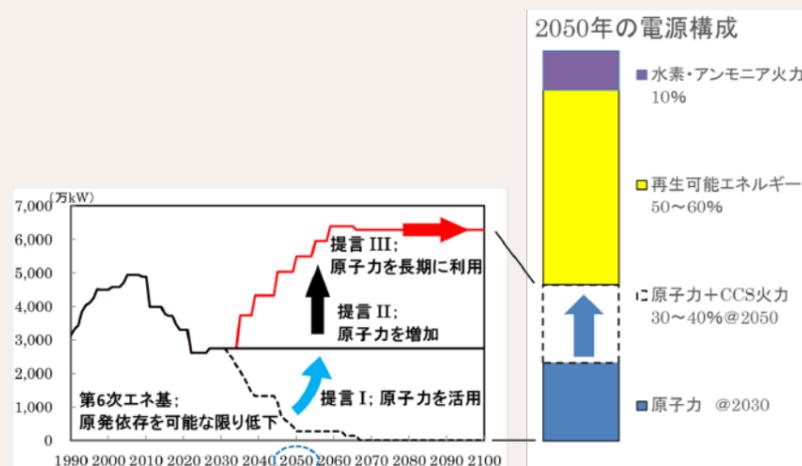
[まとめ]

— 再エネ主力電源化とカーボンニュートラル実現をめざすには原子力の持続的活用が鍵となる —

再エネと原子力を協調させて使うことによりエネルギー安全保障の確保とカーボンニュートラルの要請に応じて行くため、以下の3つの取り組みが重要である。

- (1) 再エネを主力電源とするためには、天候次第で出力変動し電力需要（負荷）の変化へ応ずることができず、その二つの変動の間を埋める出力調整可能な電源が必要であり、その機能を原子力も担い再エネと原子力が協調した中広域の送電システムを構築し、効率的な設備の利用と安定な電力供給を図る。
- (2) 原子力を安定な低炭素電源として効果的に活用するべく、長期運用、運転中保全、増出力運転等の施策を進める。
- (3) 長期に安定したエネルギー確保のため再エネの増強に合わせて原子力を順次補強すべく、核燃料の安定確保と次世代炉の開発、核燃料サイクルとバックエンドの早期確立を図る。

原子力は国内にエネルギー資源の乏しい我が国のエネルギー安全保障にとって極めて重要である。一方、原子力の安定した利用には国民の理解が欠かせず、福島第一原発事故の教訓を反映した安全性向上の定量的な説明や、地道な啓発・教育、事故炉の廃炉の進捗と周辺地域の復興、新聞誌面を賑わす不祥事を撲滅する真摯な日常活動による信頼確保など、原子力関係分野の全領域で各々の責任を果たし、人材育成にも資源を投入して原子力が産業経済と国民生活を支える力強い存在として認められるよう努めなければならない。



[提言]

提言I: 将来のエネルギー確保に向けた取り組みの強化

提言I-1 エネルギー安定供給の確保

「再生可能エネルギーの主力電源化のためには、その変動性を補償する低炭素バックアップ電源が必要で、それには**必要な規模の原子力発電を活用することがエネルギーの安定供給の確保を可能とし、我が国のエネルギー安全保障に繋がる**」

提言I-2 最適なエネルギーミックスの追及

「国民負担の最小化を考慮した、**電源のベストミックスを図る**取り組みが必要である」

提言I-3 最適な電源構成に基づく適切な送配電系統の設計

「再生可能エネルギーと原子力発電を**連携させた送配電系統の強化と最適化**（系統の利用効率の最大化）を図る」

提言II: 原子力発電規模の増加

提言II-1 全基再稼働と新增設

「原子力発電の利活用の強化を図るため、稼働可能な停止中プラントの再稼働を進めるとともに、**新增設の取り組みを推進**する」

提言II-2 供用期間の延伸

「リプレースと並行した新增設では原子力発電規模の拡大が遅れるため、**既設の発電炉の長期運用の確立**が必要である」

提言II-3 利用率向上の取り組み

「連続運転期間延長、定検停止期間短縮は既に可能だが、**運転中保全やアップレートなどに取り組む**ことも必要である」

提言II-4 次世代炉の開発

「**我が国に適した次世代炉の開発**に長期的視点で取り組まなければならない。発電だけでなく熱利用を考えた炉や天然ウラン需要を節約できる炉の研究開発も必要である」

提言III: 原子力の長期的な活用

提言III-1 ウラン燃料調達の長期安定確保

「将来原子力発電を長期にかつ安定して利用するためには、燃料の確保が重要であり、ウラン精鉱の調達、転換、濃縮、再転換・加工と、加えてそれらを結ぶ**輸送体制も含めたフロントエンド全体に広がる視点で必要な整備**が求められる」

提言III-2 負荷追従運転での貢献

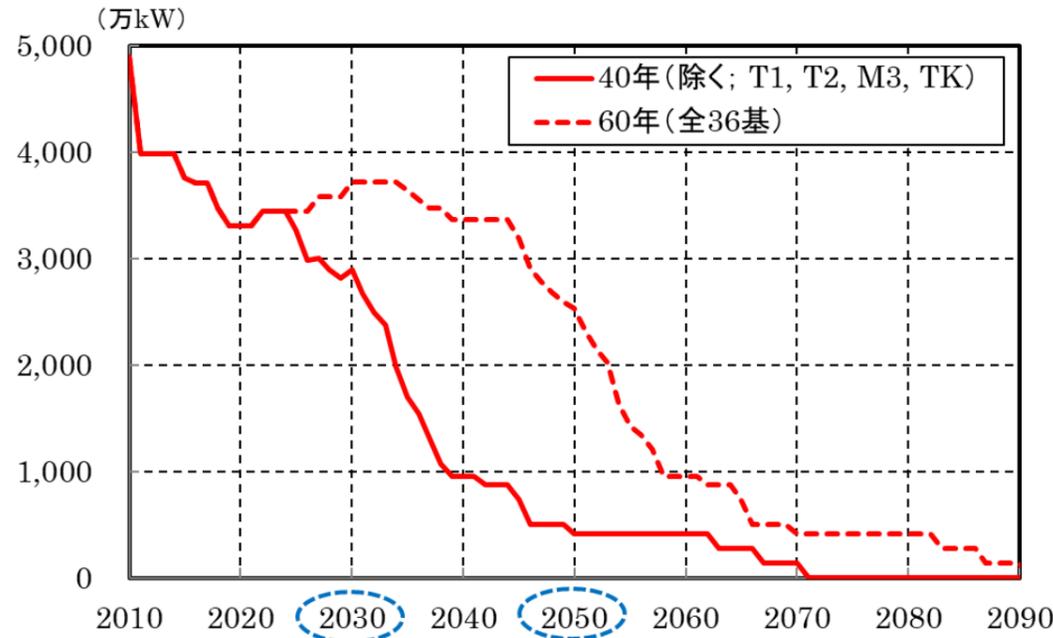
「天候次第で出力変動し、負荷変化へ応ずることができない再生可能エネルギーを主力電源とするためには変動へのバックアップが重要であり、**様々な炉型を駆使して、負荷追従運転の検討を進めなければならない**」

提言III-3 核燃料サイクルの完成と廃棄物処分の確立

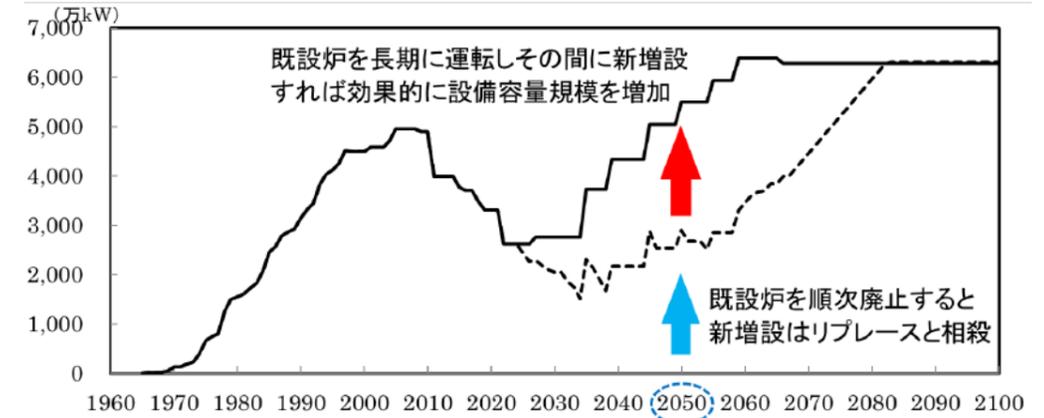
「将来の原子力発電の拡大と長期利用に備え、高速炉の開発とその**核燃料サイクルの完成、廃棄物処分の確立**が要となる」

[添付資料] 再エネ主力電源化に貢献する原子力の持続的活用の提言
(2022年8月 一般社団法人 日本保全学会 第18回学術講演会 実行委員会)

(参考1) 既設原子力の設備容量の将来見通し



(参考3) 2050年カーボンニュートラルに向けた既設炉の長期運転と新增設



- ・既設炉を順次廃止すると、今から取り組む新增設は設備容量の低下と相殺してしまい、カーボンニュートラル達成を目標とする2050年の倍増に遥かに届かない。
- ・既設炉を長期に運転して維持しつつ、その間に新增設を行えば、効果的に原子力発電規模を増加できる。

(参考2) エネルギー安全保障とカーボンニュートラルを確立する
既設炉再稼働と新規軽水炉建設のイメージ (例)

2030年までに、再稼働申請済の27基 再稼働済み10基 + 許可済だが未稼働7基 + 審査中10基 即ち、既設炉25基と建設中の2基 (島根3、大間)	合計2,775万kW
2035年までに、再稼働申請されていない既設炉 9基 既設炉8基 (40年が近い既設炉が1基あり要注意: 柏崎刈羽1号) および着工後の初期段階にある東京東通1号	合計963万kW
2040年までに、震災前に設置許可申請された4基 敦賀3・4号、上関1号、川内3号	合計604万kW
2045年までに、建設意志が公表された実績のある5基 M4、H6、HD2N、HD2S、KS2	合計713万kW
2050年までに、N1、N2、N3 3基	合計450万kW
2055年までに、N4、N5、N6 3基	合計450万kW
2059年までに、N7、N8、N9 3基	合計450万kW
(ここまでの合計 6,405万kW)	
2060年以降は、大型高速炉を運転開始 (実証炉はその前)	

(参考4) 提言のイメージ (再掲)

