2026 年 11 月 17 日

公益財団法人日本グローバル・インフラストラクチャー研究財団

日本 GIF オンラインセミナー

「小型原子炉はエネルギーの未来を変えるか

―AI 時代・環礁国への可能性と課題―」

～小規模・局所需要対応、低コストへの期待と、離島への導入の現実的な課題～



セミナー告知

公益財団法人日本グローバル・インフラストラクチャー研究財団（所在地：東京都港区、理事長：中山幹康、略称：日本 GIF）は、2026 年 9 月 29 日（火）午後 2 時から、Zoom を利用したオンライン形式にて、京都大学複合原子力科学研究所所長・教授の黒﨑健氏を講師に、「小型原子炉はエネルギーの未来を変えるか―AI 時代・環礁国への可能性と課題―」と題したセミナーを開催しました。

開催趣旨

脱炭素とエネルギー安全保障の両立が求められる中、生成 AI やデータセンターの普及によって電力需要が増大しています。こうした中、大型原子炉より出力や設備規模を小さくし、設置場所や利用目的に応じた活用が期待される小型原子炉（SMR）が、次世代の電源の一つとして注目されています。

小規模な需要に対応する電源が、国や地域を越えた共通のエネルギー課題の解決に寄与するなら、新たな「グローバル・インフラ」と捉えることができます。AI 時代の電力需要に加え、燃料輸送に依存し、エネルギーコストが高くなりやすい離島への応用は、その可能性を考える上で重要な論点です。

本セミナーでは黒﨑教授に、小型原子炉とは何か、従来の大型原子炉との違いについて分かりやすく解説いただきました。また、世界で進む開発の動向を踏まえ、AI 時代の電力需要や離島への応用可能性、実用化に向けた現実的なハードル、日本が果たし得る役割まで、期待と課題の両面から展望しました。

講演要旨

１．原子力発電の仕組み

・ウランやプルトニウムの核分裂で生じる熱を利用。蒸気でタービン・発電機を回す仕組みは火力発電と同じ

・発電時に CO_2を排出しない一方、放射性廃棄物が生じる。高レベル放射性廃棄物は地層処分する必要がある

２．原子力発電の魅力

・主な魅力は、大規模かつ安定した電力供給、発電時の CO_2排出の少なさ、コスト競争力

・原子力の価値を再評価する動きが世界で進む。英国・米国では、2050 年までに発電容量の拡大を計画

・日本でも第 7 次エネルギー基本計画では、生成 AI 普及に伴うデータセンター急増による電力需要増が見込まれる。主要テック企業も安定かつ CO_2排出量の少ない電源として原子力利用を進める

３．原子力発電の課題

・重大事故の影響は、空間的にも時間的にも極めて大きく、高レベル放射性廃棄物の処理・処分は完結できていない

・高レベル放射性廃棄物の地層処分では北欧諸国が先行する一方、日本は文献調査の段階で、処分地選定の途上にある

４．SMR とは何か、その種類と価値

・SMR（Small Modular Reactor）は、単なる原子炉の小型化ではなく、標準化、モジュール化、工場製作・量産を前提とする設計思想・市場カテゴリー

・出力の目安は約 30 万 kW。100 万 kW 級の大型原子炉より小さく、軽水炉型、高温ガス炉、高速炉などの種類がある。日本の制度・行政上の SMR の定義は小型軽水炉

・米国では建設地が決まるなど計画が進行中で、日本では各企業が開発中の段階

・SMR に特化した価値は、小さな電力需要に合わせて使用できることや、需要に応じた段階的な増設が可能なこと。建設の合理化、納期の短縮、製作費の抑制といった利点もあり、熱利用や再生可能エネルギーとの組み合わせなど、多様な使い方も可能

５．離島・環礁国での SMR の活用可能性

・離島・環礁国では電力需要は小さいが、ディーゼル発電への依存、燃料輸送費・電力価格の高さ、海象による燃料供給リスク、脱炭素への対応が共通課題

・SMR の導入により、24 時間の安定電源や燃料輸送頻度の低減が期待され、再エネ・蓄電池との併用、海水淡水化、水素製造、地域熱利用などを構築できる可能性も

・離島では電力需要が小さすぎる可能性がある。初期投資、規制・安全対策、運転員・保守要因の確保、緊急時対応、地域社会の受容、使用済燃料・廃棄物の処分など原子力特有の課題は、離島だからこそ大きくなる

・SMR の技術、経済性、導入時期、社会受容性は不確実性が大きい。標準化・量産によるコスト低減の実現は未知である

・SMR を発電だけでなく熱利用、水素製造、海水淡水化等にも活用する「島の総合エネルギーシステム」の中で価値を最大化することが重要

講演後の質疑応答では、データセンター向け原子力利用と地域社会の受容、SMR と大型炉の安全性の違い、離島・環礁国における経済性や複数国での電力融通、日本での規制・立地の課題、核燃料の供給と技術・人材の継承など、幅広い質問が寄せられました。

セミナー終了後のアンケートでは、回答者 22 名のうち 20 名（90.9%）が本セミナーを「面白かった」と回答しました。特に「SMR とは何か、その種類と価値」のパートへの関心が高く、自由記述では、専門外の参加者にも分かりやすかったことや、原子力の技術・経済性・社会的受容を考える機会になったことなどが評価されました。

セミナー概要

主　　催：公益財団法人日本グローバル・インフラストラクチャー研究財団（日本 GIF）
日　　時：2026 年 9 月 29 日（火）14:00～15:30
名　　称：オンラインセミナー「小型原子炉はエネルギーの未来を変えるか―AI 時代・環礁国への可能性と課題―」
開催形式：Zoom を利用したオンライン形式（ウェビナー）
講 演 者：黒﨑 健（京都大学複合原子力科学研究所 所長・教授）
司 会 者：坂本 晶子（日本 GIF 事務局長）
参 加 費：無料
動　　画：https://gif.or.jp/seminar_youtube/smr-2/

講師略歴



黒﨑 健

京都大学複合原子力科学研究所所長・教授。1973 年徳島県生まれ。大阪大学工学部原子力工学科を卒業後、同大学大学院で原子力工学を専攻。大阪大学助手・助教・准教授を経て、2019 年に京都大学教授、2023 年から同研究所所長を務める。

＝この件に関するお問い合わせ先＝

公益財団法人日本グローバル・インフラストラクチャー研究財団（日本 GIF）

https://gif.or.jp/

担当：事務局長　坂本晶子

Phone: 050-5601-8106　e-mail：info@gif.or.jp