



浮体式原子力発電は商業化に向かうのか？ —鍵となる原子力安全保障体制の確立—

三井物産戦略研究所
フォーサイトセンター
阿部 裕

Summary

- 国際原子力機関（IAEA）は、海上輸送分野における原子力利用を推進するイニシアチブ「ATLAS」を立ち上げた。背景には、①安全性を高めた原子炉技術の進展、②産業技術の知能化による安定した電力供給源が不足していることを踏まえ、浮体式原子力発電所が注目を集めている。
- 米国は、造船や海底資源開発など海洋産業力の強化を促す政策を推進し、日本では、成長戦略として造船業が取り上げられ、英国コアパワー社への投資が行われるなど事業投資が現実化している。
- 浮体式原子力発電所が、国内で建造され運用されるためには、経済性、安全性、社会受容性の検証が不可欠であり、日本企業が浮体建造や海洋エンジニアリング等で競争力を確保できるかが鍵である。

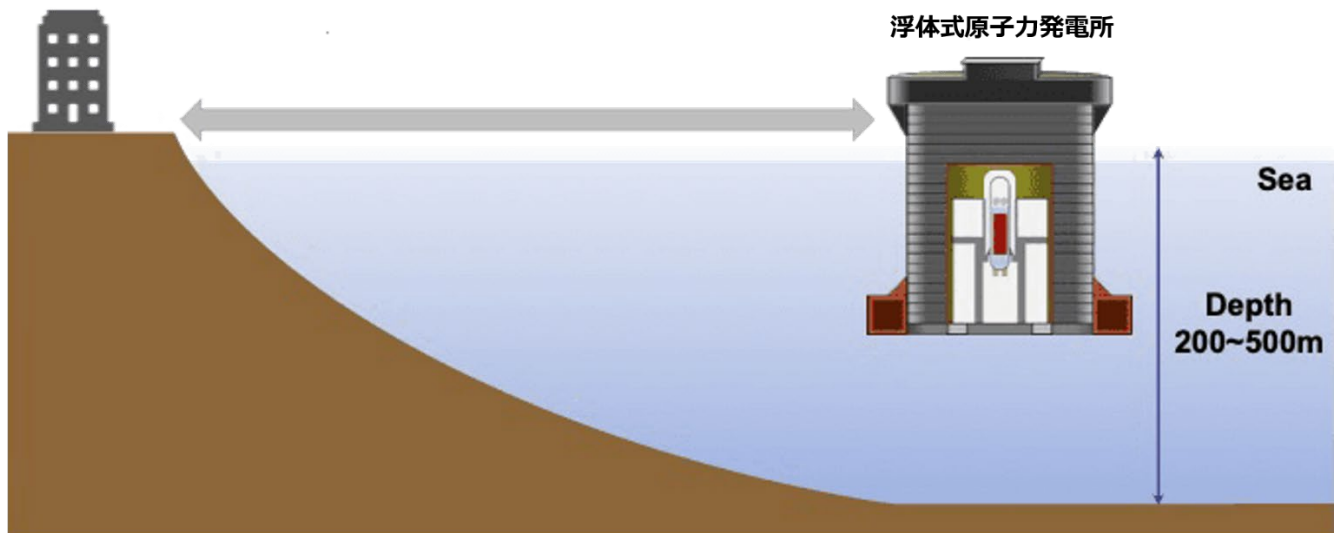
1. はじめに

国際原子力機関（International Atomeric Energy Agency:IAEA）は、海洋における原子力導入を推進するイニシアチブ「ATLAS」（Atomic Technologies Licensed for Applications at Sea）を立上げ、2026年8月26日～27日、初回会合をワシントンDCで開催した¹。IAEAは本会合を通じ、国際海事機関（International Maritime Organization:IMO）などと連携し、民間商用船舶への原子炉導入や浮体式原子力発電所（Floating Nuclear Power Plant:FNPP）（図表1）の建造を支援する制度設計を進める方針である。

海洋での原子力利用には、①船舶の推進用原子炉と、②海上で発電して陸上へ送電する浮体式原子力発電所がある。本稿では後者を扱う。

¹ IAEA「IAEA Launches ATLAS as Countries Explore Nuclear Power for Shipping and Offshore Energy」2026年8月26日：<https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/iaea-launches-atlas-as-countries-explore-nuclear-power-for-shipping-and-offshore-energy> 最終アクセス2026年9月2日

(図表1) 浮体式原子力発電の概念図



(出所) advanced float Co. Ltd <https://www.advanced-float.com/> (沿岸からの距離を削除し掲載) 最終アクセス2026年9月4日

2. 概要と開発経緯

浮体式原子力発電所は、浮体構造物に原子炉を搭載し、海上で発電を行い陸上へ送電する施設である。形式としては、自力で航行できる船体型（図表2の左図）と、動力を持たない平底船（バージ：Barge）型（図表2の右図）がある。発電の仕組みは、陸上に設置された原子力発電所と同じである。

(図表2) 浮体式原子力発電の形式：（左）自力航行可能な船体型、（右）動力を持たない平底船（バージ：Barge）型



(出所) Canadian Nuclear Association <https://cna.ca/2016/03/01/nuclear-at-sea-floating-reactors/> 最終アクセス2026年9月4日



(出所) Rosatom <https://www.nseenergybusiness.com/company-news/floating-nuclear-chukotka/> 最終アクセス2026年9月4日

今後開発される浮体式原子力発電で検討されている原子炉には、SMR、熔融塩高速炉、改良型沸騰水型原子炉（Advanced Boiling Water Reactor：ABWR）などがある²。発電された電力は、海底に設置した電力ケーブルで地上の送電網に接続して都市や工業地帯などの需要地へ送電される。

² 英国のCore Power社は、米国のTerraPower社と韓国 HD Hyundaiと提携し、海洋用向け塩化物熔融塩高速炉（Molten Chloride Fast Reactor：MCFR）の開発を進めている。MCFRは、熔融塩に溶かし込んだ液体核燃料の核反応からエネルギーを得る第4世代炉。

世界最初の浮体式原子力発電所は、1950年代、米陸軍による小型原子炉開発計画の一部として開発された「MH-1A」である。第二次世界大戦中に建造されたリバティ型輸送船に、10メガワット（MW）の原子炉を搭載し、1967年に臨界に達した。完成した「MH-1A」は、パナマ運河地帯の貯水池ガトゥン湖に曳航され電力供給を行った。その後、米国をはじめとする先進各国では、浮体式原子力発電所が建造されることなく推移した。背景には、原子力の利用が冷戦により軍事部門、すなわち原子力潜水艦や原子力空母など海軍艦艇の建造が優先されたことがある。また、民生利用においても、陸上の原子力発電所新設と高電圧に耐え得る電力網の更新などへ集中的に投資が行われた結果、浮体式原子力の必要性が薄まった。しかし、21世紀に入って、多数の島々への電力供給が難しい島しょ国や、辺境地域における資源・エネルギー開発の電力需要に対応する必要性から、改めて浮体式原子力発電に取り組む企業が出現した。

ロシアのロスアトムは、浮体式原子力発電所「アカデミック・ロモノソフ」（図表3）を建造し、2019年12月19日、ユーラシア大陸最東端のチュクチ半島ペヴェク港で発電を開始した。同船は、70MWの電力と300MWの熱を供給する能力を持つ。

（図表3）アカデミック・ロモノソフ（ペヴェク港）



（出所） World Nuclear Association： https://www.world-nuclear-news.org/images/articles/Akademik_lomonosov_730_Rosatom_95775.jpg
最終アクセス2026年9月25日

ロシアは、北極圏やシベリアなど、発電所の新設や継続的な燃料補給が難しく、また長大な送電網の構築と維持にも困難を伴う遠隔地を抱えている。港に係留された「アカデミック・ロモノソフ」は、老朽化した発電所の代わりに電力と熱を、地域社会に供給し重要なライフラインとなっている。

3. 導入のメリット

浮体式原子力発電導入の安全性にかかわるメリットとして、その設置場所に由来する点が二つある。一つ目は、海上に配置されることから、地震やそれに付随する災害リスク（土砂崩れや地割れなどによる施設破損など）を軽減できる点である。二つ目は、原子力事故発生時に必要となる冷却水が、十分に存在する点である。経済戦略的なメリットとしては、浮体式原子力発電の取り組みが、原子力産業と造船業を活性化させる可能性があることである。特に造船業の再興を目指す米国や日本においては、浮体式の原子力船体の建造は新規領域となる。原子炉を浮体構造物に搭載するための安全技術の習得は必要だが、新たな事業機会である。特に次世代原子炉開発が進む原子力産業においては、SMRや熔融塩炉が、海洋分野で活用されることは産業全体の発展にとって大きな利益となるだろう。

4. リスクと課題

浮体式原子力発電の最大リスクは、原子炉事故が発生した場合、放射性物質が大気中のみならず、周辺海域を汚染するだけでなく、海流により沿岸各国に広く拡散するため、海洋生態系や漁業などに甚大な影響を及ぼす点にある。また、海洋に設置される特有のリスクとして、海水による浮体設備の腐食や劣化が地上施設よりも進行が速いことが挙げられる。また、緊急対応の人員や資機材の搬送や復旧作業が著しく遅れる恐れがあることは、特に災害時における大きなリスク要因である。

浮体式原子力発電の課題は、上述のリスクを回避あるいは克服することに加え、原子力発電所の安全性に対する国民の理解が得られるかどうかという点が最重要である。原子力発電に対する日本国民の信頼を獲得するには、電力会社を含めた関連団体の徹底したコンプライアンスの遵守と、透明性の高い情報公開が不可欠である。

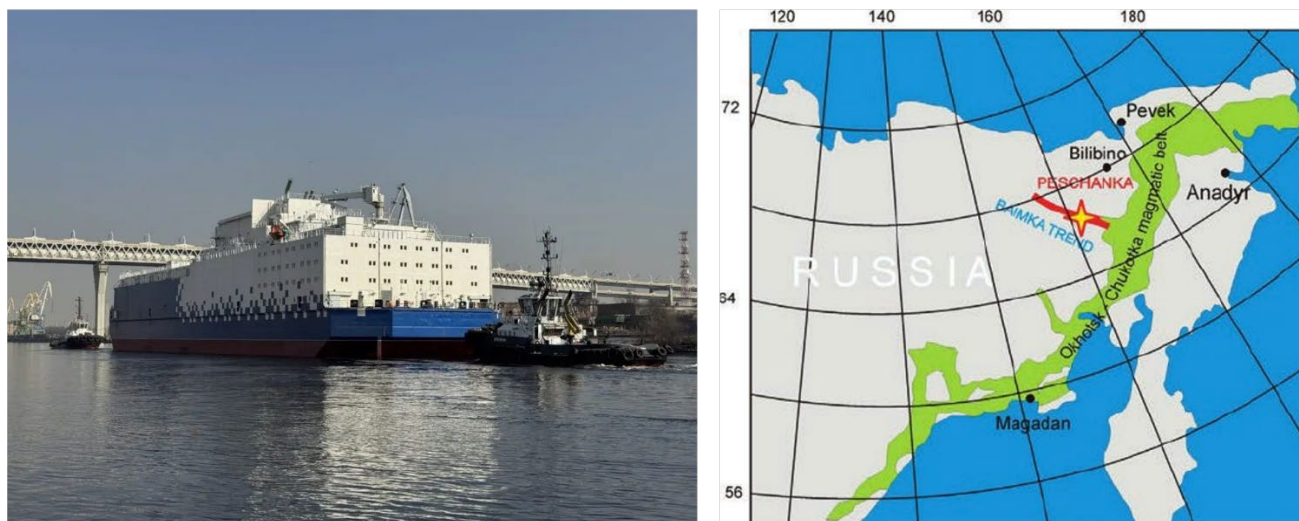
5. 開発動向

浮体式原子力発電所の建造と運用で先行するのはロシアであり、現在も4隻を建造中である。図表4（左）の船体には加圧水型原子炉（53MWのRITM-200S×2基）が搭載され、完成後は、極東ロシアにえい航される。この発電所の電力は、ペスチャンカ鉱床開発地帯³に電力が供給される見込みである（図表4右）⁴。

³ バイムスカヤ銅・金鉱山地帯の資源開発は、ロシアの北極圏・極東開発の国家プロジェクト。ペスチャンカ鉱床には、JORC（鉱石埋蔵量合同委員会）基準で銅990万トン、金1660万オンスの埋蔵量。年間鉱石処理能力は7000万トン。

⁴ 「Arctic Baseload: Russia's Floating Nuclear Power Plant Dominance」
<https://www.decouple.media/p/arctic-baseload-russias-maritime> 最終アクセス2026年9月2日

（図表4）Rosatomの浮体式原子力船体（左）とペスチャンカ鉱床の位置（右）



（出所）Decouple「Arctic Baseload: Russia's Floating Nuclear Power Plant Dominance」<https://www.decouple.media/p/arctic-baseload-russias-maritime> 最終アクセス2026年9月9日

また、世界最初の浮体式原子力発電所を運用した米国では、冒頭に述べた通り、米連邦海事局が「海上輸送システムへの導入に向けた、商業的に実現可能なシステム中心型の小型モジュール式原子炉コンセプトの開発」に関する情報提供依頼（RFI）を発行した⁵。英国のコアパワー社は、このRFIに対し、2026年8月5日に公開回答書を提出した⁶。これを受け米連邦海事局は内容精査の後、8月24日、コアパワー社と海運での原子力活用の協力覚書を締結している⁷。

米国以外でも、中国や韓国のサムスン重工業も浮体式原子力発電の取り組みを始めていると報道されている⁸。他、日本では、産業競争力懇談会が、詳細な検討を行い2022年度（2023年2月9日）に最終報告書を公表し、後述するように浮体式原子力発電の実現に向けて動きだしている⁹。

6. 海洋産業力の強化に向けて

浮体式原子力発電は、原子力産業と造船業が共同して取り組める産業の融合領域で、中国・韓国・日本にとっては既存産業の基盤強化と新規事業の拡大につながると期待されている。日本では、福島第一原子

⁵ FEDERAL REGISTER 「Request for Information: Development of a Commercially Viable System-Centric Small Modular Reactor Concept for Deployment in the Marine Transportation System」
<https://www.federalregister.gov/documents/2026/05/07/2026-09070/request-for-information-development-of-a-commercially-viable-system-centric-small-modular-reactor> 最終アクセス2026年9月11日

⁶ Core Power 「CORE POWER submits response to MARAD RFI」 <https://www.corepower.energy/news-resources/core-power-submits-response-to-marad-rfi> 最終アクセス2026年9月11日

⁷ Core Power 「Turning policy into steel. Turning vision into ships.」 <https://www.corepower.energy/news-resources/turning-policy-into-steel-turning-vision-into-ships> 最終アクセス2026年9月11日

⁸ ABS 「ABS Approval for SHI Floating Nuclear Power Plant Design with Twin Korea Atomic Energy Research Institute Reactors」 <https://pressreleases.eagle.org/news/abs-approval-for-shi-floating-nuclear-power-plant-design-with-twin-korea-atomic-energy-research-institute-reactors> 最終アクセス2026年9月11日

⁹ 産業競争力懇談会「浮体式原子力発電 最終報告書」
<https://www.cocn.jp/report/0292180a6dbfa455815cd75de8c841293b4aa62c.pdf> 最終アクセス2026年9月2日

力発電所事故の影響もあり、原子力発電所の新規建設が難しい状況にある。一方、浮体式原子力発電については、陸上設置の原子力発電所とは異なり、設置可能な海域が広大で人口密集地から十分に離隔することもできるため、国民の理解を得ることができれば、実現に向けた動きになる可能性がある。産業競争力懇談会でも詳細な検討が行われているが、日本の造船業と原子力産業の事業領域拡大と強化に資する政策の立案と実行が重要となる。

日本政府は、「日本成長戦略」を閣議決定し「危機管理投資」と「成長投資」を二本柱とする成長分野に370兆円超の官民投資を実行する発表した¹⁰。浮体式原子力発電は、将に「危機管理投資」（石油・天然ガス以外のベース電源としての原子力）と「成長投資」（産業潜在力のある造船とフロンティアとしての海洋）の両方を実現できる技術領域といえる。米国は、2026年7月22日、国内エネルギー生産拡大と先進原子力技術の導入加速に向け、連邦政府が管轄権を持つ海域での原子力発電プロジェクトが実現可能か検討する方針が示された¹¹。米国政府は、海洋利用を促進する政策を進めており、宇宙船打ち上げ施設、海底鉱物資源開発など連邦政府海域での産業利用拡大を進めている。

興味深い動きとして、浮体式原子力については、前述した産業競争力懇談会での議論と調査を主導した東京電力0Bが、アドバンスドフロート社（Advanced Float）¹²を立上げ、2024年7月、同じビジョンを共有する三井海洋開発（Mitsui Ocean Development and Engineering Co., Ltd.:MODEC）と機密保持契約を締結した。MODECは、浮体式海洋石油・ガス生産貯蔵積出船（Floating Production, Storage and Offloading System:FPSO）や、係留式海洋プラットフォームを世界に展開する企業である¹³。両社の連携は、浮体式原子力発電の実現に向けた重要な一歩である。

これをトリガーとして、海洋産業再興に向けた取り組みが本格することに期待したい。そのためには、発電事業として成立する炉型の確立と廃炉費用を加味した事業採算性を見極めることが重要である。また、日本企業が、浮体構造物の建造や海洋エンジニアリング等でのコスト競争力を確保すること。さらには、不正や改ざんが入り込む余地のない原子力安全保障体制を確立できるかが鍵となるであろう。

¹⁰ 内閣官房 日本成長戦略本部／日本成長戦略会議「日本成長戦略」

<https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/nipponseichosenryaku/index.html> 最終アクセス2026年9月11日

¹¹ MARAD「Trump's Transportation Department and Port of Long Beach Sign Agreement to Test Nuclear-Powered Vessels」<https://www.maritime.dot.gov/newsroom/trumps-transportation-department-and-port-long-beach-sign-agreement-test-nuclear-powered> 最終アクセス2026年9月11日

¹² Advanced Float Co. Ltd. <https://www.advanced-float.com/> 最終アクセス2026年9月4日

¹³ 三井海洋開発株式会社:<https://www.modec.com/jp/business/innovation/fnpp.html> 最終アクセス2026年9月4日

当レポートに掲載されているあらゆる内容は無断転載・複製を禁じます。当レポートは信頼できるとされる情報ソースから入手した情報・データに基づき作成していますが、当社はその正確性、完全性、信頼性等を保証するものではありません。当レポートは執筆者の見解に基づき作成されたものであり、当社および三井物産グループの統一的な見解を示すものではありません。また、当レポートのご利用により、直接的あるいは間接的な不利益・損害が発生したとしても、当社および三井物産グループは一切責任を負いません。レポートに掲載された内容は予告なしに変更することがあります。