

産業競争力懇談会（COCN）
2021年度推進テーマ活動企画書

1. 推進テーマのタイトル

「浮体式原子力発電所」

2. 産業競争力強化上の効果

二酸化炭素排出量が世界で5番目に多い我が国が気候変動問題に取り組むことは、将来世代に対する責任であり、中でも排出量の40%を占める電力部門の脱炭素化は最重要課題である。電力部門の脱炭素化のためには、再生可能エネルギーの大量導入が必要であるが、天候の影響を受ける再生可能エネルギーのみで全ての電力を賄う場合、発電停止時のバックアップなど安定的な電力供給のための追加設備コストが増加し、電力価格が上昇してしまう。そのため、昨年末に公表されたグリーン成長戦略では、安全性に優れた次世代炉開発は電力部門の脱炭素化のための一つの柱と位置付けられている。

浮体式原子力発電所は下図のような円筒型の浮体構造物と原子炉を組合せて沿岸から数十km沖合の洋上に浮体させるものであり、以下の通り安全性が大きく向上する。

- ① 津波、地震の原子力発電所に対する影響を大幅に小さくできる
- ② 原子炉からの崩壊熱除去のために、周辺にある大量の海水を動力なしに利用できる
- ③ 陸地から離れた沖合に位置することで事故時の住民避難が不要になる

産業競争力向上の観点では、従来の原子力発電所の建設では遠隔地に長年に亘る建設作業が必要であったのに対し、工業地帯にある製造拠点で連続的に製造し係留場所に展開することで、品質向上やコストダウンが図れる。また、海外での長期間に亘る大規模プラント建設は、労働習慣、商習慣などの違いから困難が多いが、国内の製造拠点から曳航することで海外への展開も容易になる。更に、大型船の造船業としては海外に対し競争力を失ってきているが、原子力発電所を内包するプラント船を建造することで、我が国の造船業の活性化を図ることも期待できる。

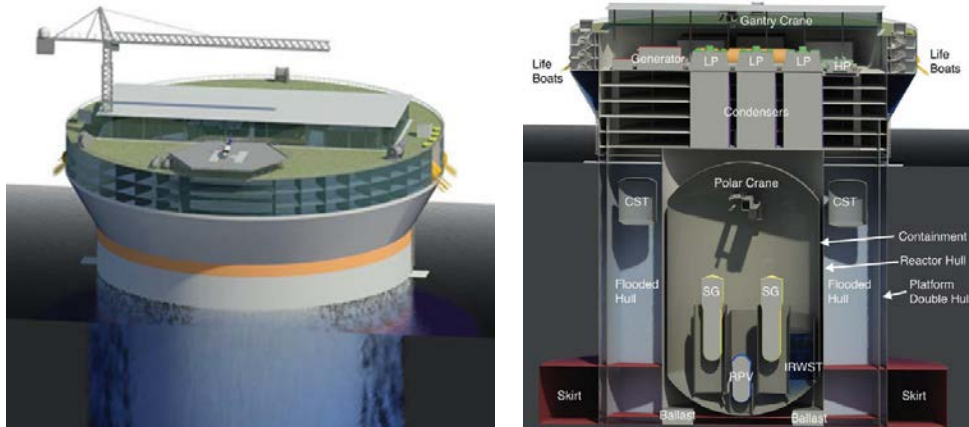


図 MIT が提案する浮体式原子力発電（OFNP）

3. 実現すべき目標とベンチマーク

前年度の研究会で抽出された要検討課題について、具体的な設計方針の整理

PWR、BWR それぞれを踏まえた概念設計レベルのレイアウト案の作成

原子力船むつなどの資料をレビューし、海洋での原子力発電所に必要な技術的知見を集約

IAEA、OECD-NEA、米国 DOE、米国 EPRI などとの国際連携の枠組み作り
海外の SMR などの新型炉開発状況を把握し、浮体式原子力発電所との比較検討

4. 検討内容と構築すべきエコシステムの要素

原子力という特性と洋上沖合に設置される特性から、推進のためには国際的な協力が必要
規制当局のレビューを受けるため、概念設計レベルの設計を進めることが必要
構想段階から規制当局と意見交換ができる場づくり
国の新設増設に対する考え方と打ち出し

5. 想定される課題、解決案、官民の分担

官民の間で協力連携して、国民の合意形成が進むように努力することが必要
主に国に期待する項目としては

- ① 安全性が向上した原子力発電の必要性についての合意形成
- ② 研究開発ステージとしての基本設計作業に対しての資金面での支援
- ③ 原子力船むつの知見をもつ日本原子力研究開発機構の開発への協力
- ④ 洋上風力発電と同様に、洋上原子力発電に対する法整備
- ⑤ 国際的な協力体制の構築

大学は、浮体式原子力発電がもついくつかの課題を研究テーマとすることで人材育成を期待

6. 目標実現までのロードマップ

2021年	基本設計
2022年	基本設計に基づき規制当局との意見交換
2023年～2025年	国際協力による詳細設計
2025年～2027年	複数国の規制当局から型式認定の取得 (日本、米国、カナダ、フランス、英国など)
2028年	共同事業体設立 係留候補地の選定
2030年	初号機建設開始

7. プロジェクトの出口、その後の推進主体案

電力、プラントメーカー、ゼネコン、造船、研究機関などと開発の共同事業体を構築
将来的には、開発の共同事業体を元に運転保守についても共同事業体を形成する

8. プロジェクトの推進体制と想定する主なメンバー

リーダー 姉川尚史 東京電力ホールディングス株式会社

メンバー

株式会社東芝、株式会社日立製作所、三菱重工業株式会社、株式会社 IHI、株式会社三菱総合研究所
鹿島建設株式会社、清水建設株式会社、日揮株式会社、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
エネルギー総合工学研究所、電力中央研究所、東京海洋大学、日本原子力産業協会、日本原子力発電
関西電力株式会社、中部電力株式会社、東京電力ホールディングス株式会社