

第4期海洋基本計画における海洋深層水の利用促進について

(要望)

令和4年9月

特定非営利活動法人 海ロマン21

海洋深層水利用学会

第4期海洋基本計画における海洋深層水の利用促進について

(要 望)

令和4年9月

特定非営利活動法人 海ロマン21

海洋深層水利用学会

第4期海洋基本計画に以下の事項を盛り込むこと

- 1 国境離島や遠隔離島等における生活基盤の強化および海洋安全保障の確保に資するため、海洋深層水の利活用および海洋温度差発電の導入を図ること
- 2 海洋産業の国際競争力の向上に資するため、5メガワット規模の浮体型海洋温度差発電パイロットプラントによる実証試験に取り組むこと
- 3 我が国の有望な海洋資源の利用拡大に資するため、海洋深層水等海洋エネルギーの利用技術に関する科学技術の推進および人材の育成に取り組むこと

(説明理由)

1 海洋深層水の利活用政策の推進は海洋立国・資源小国日本にとって不可欠である

海洋深層水は、電力、淡水の製造、新エネルギーとして期待される水素、アンモニアの生産、水産養殖・漁場の造成、さらに医薬品製造など多様な利活用が可能な優れた特性を有する我が国最大の資源である。

我が国の経済社会の発展の基盤としてほとんど未利用の海洋深層水の利活用を海洋基本計画に位置付け、国として強力に推進することが肝要である。

2 海洋温度差発電はカーボン・ニュートラル政策の目標達成に有効なツールである

カーボン・ニュートラル政策において再生可能エネルギーは 2030 年までの達成目標は決定されているがそれ以降においてもさらにその目標を高めていくことが求められている。

変動性がなくベースロード電源に適した海洋温度差発電は洋上風力に匹敵するエネルギー資源量がある。その早期の導入と大規模化に向けたロードマップを策定し強力に推進することが必要である。

3 国境離島等において 1000 kW規模の海洋温度差発電による電力・水インフラを整備し社会経済活動の安定を図る

多くの国境離島や遠隔離島においては、不安定な電力・水インフラの解消、水産養殖、漁場造成等を通して雇用機会の確保と社会経済基盤の安定を求めている。

すでに 100kW の海洋温度差発電は数年間の実証試験において所定の機能、安定性が評価されており、また、発電後の深層水による水産養殖も地域の主要産業として定着している。

財政基盤の脆弱な離島においては、海洋深層水の取水施設や 1000 kW規模の陸上型海洋温度差発電施設の整備や FIT などの助成制度の整備などを国の強力的な支援の下に進めることが求められる。

4 海洋産業の振興と島嶼国の発展に寄与する

国際エネルギー機関 (IEA) は、海洋温度差発電の供給可能量を現在の世界の発電量を上回る 8 テラワットと推定しており、エネルギー転換プロセスと世界的な脱炭素化に大きく貢献する可能性を秘めていると評価している。

近隣国においては近年 1000 kWの実証試験に着手している。各国は将来の海洋輸出産業として必要な技術開発に積極的に取り組むなど、海洋温度差発電に関する技術開発競争の激化が予想されている。

我が国の海洋温度差発電技術は、100 kWの実証試験の実施を通して国際的に高い評価を得ている。海洋産業のこの分野における優位性の確立とカーボン・ニュートラル政策への貢献を図り将来的には電源構成比率 10%、1000 万kW程度の導入を目指すことが必要である。そのため、大型商用発電に有利とされる浮体型海洋温度差発電の実用化に向けてのステップ

として5メガワット（5000 kW）級パイロットプラントの実証試験に鋭意取り組むことが必要である。

また、その技術成果を活用して我が国海洋産業は熱帯・亜熱帯ゾーンの島嶼国を含む国々の社会経済基盤の安定に寄与することができる。

5 大規模な海洋温度差発電の実現に必要な科学技術に取り組む

5メガワット（5000 kW）規模の浮体型海洋温度差発電パイロットプラントによる数年間の実証試験により安定した発電効率の確認、取水設備の技術開発や経済性を追求し投資環境の整備に取り組むことが必要である。

6 海洋深層水学習の推進による海洋文化人材の育成

海洋深層水は海洋温度差発電、水産養殖、飲料水、医療品・健康食品、空調利用など多様な利用が可能であり、その資源価値は一層高まることを見込まれるが、現在のところ広くその価値が認識されているとはいえないのが実情である。その一因として、子ども世代における海洋深層水に関する学びの機会の不足が挙げられる。子ども向けの学習コンテンツを作成し海洋文化人材の育成を図るなどの政策を進めることが必要である。

(参考資料)

1-1 第3期海洋基本計画関係における関連個所と追加要望事項（赤字表示）

第2部 海洋に関する施策に関し、政府が総合的かつ計画的に講ずべき施策

2. 海洋の産業利用の促進

エ 海洋由来の再生可能エネルギー

② 海洋温度差・波力・潮流・海流等の海洋エネルギー

○これまでの研究開発の成果を踏まえて、実用化の見通しが高い技術を見極めながら、引き続き、経済性の改善、信頼性の向上等の技術開発や実証試験、環境整備に取り組む。

（経済産業省、環境省）

○電力供給コストが高い離島において、長期連続運転に係る性能や信頼性、コストデータ等の検証等を行うための実証研究に取り組みつつ、離島振興策との連携を図る。（内閣府、経済産業省、環境省）

イ 海洋の産業利用の拡大

○海洋産業の振興を図るため5メガワット級の浮体型海洋温度差発電パイロットプラントによる実証試験に取り組む。（経済産業省、国土交通省）

○離島における海洋深層水等の地域資源を活用した海洋温度差発電や水産養殖等の産業の振興を通じて、海洋産業の振興を図るとともに、再生可能エネルギーの利用の促進を図る。（内閣府、経済産業省、農林水産省、環境省）

5. 海洋調査及び海洋科学技術に関する研究開発の推進等

② 海洋エネルギー・鉱物資源の開発に関する研究開発

6. 離島の保全等及び排他的経済水域等の開発等の推進

○エネルギーの安定的かつ適切な供給及び環境負荷の低減を図る観点から、海洋温度差発電の導入等離島の自然的特性を活かした再生可能エネルギーの利用を促進する。

（経済産業省、環境省）

1-2 海洋深層水・海洋温度差発電に関する進捗状況

① 沖縄県久米島町における海洋深層水の拡大利用を目指す久米島モデルの推進

100 kWの海洋温度差発電の信頼性向上に資するデータの集積等の実証試験の継続実施
現状の10倍規模の海洋深層水取水事業に関する事業調査の実施（令和4年度から）

② 海洋深層水の取水施設の拡張・更新事業の実施

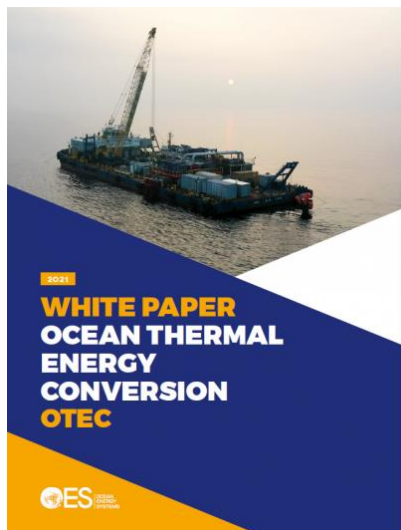
富山県入善町における取水施設の拡張事業（令和4年度から）

北海道羅臼町における取水施設の更新事業（令和4年度）

③ 佐賀大学が海外環境協力センターと共同提案したナウル共和国における海洋温度差発電の社会実装提案が、国連工業開発機関（UNIDO）による気候技術センター・ネットワークの事業化可能性調査プロジェクトに採択され2022年から実施の見込み

2 国際エネルギー機関（IEA）刊行の海洋温度差発電 2021 年白書（抜粋）

2021 年 10 月に国際エネルギー機関から「White Paper on Ocean Thermal Energy Conversion (OTEC)海洋温度差発電白書 2021」が刊行され OTEC の評価等が紹介されている。また、その表紙には韓国の 1000 kW のプラント・バージが掲載されている。



OTEC 白書 2021 の表紙に紹介された韓国の 1-MW sized floating OTEC plants K-OTEC1000 は、陸上型プロジェクトとしてキリバス国で利用される予定

①OTEC の評価

10 MW 浮体型 OTEC システムは、現在の技術を使用して技術的に実現可能であると判断されるが、資本コストは比較的高いことが大規模な採用に対する重要な障害となっている。

②OTEC の発電コスト

Energy Technology (Unsubsidised)	LCOE [US\$(2018)/kWh]
10 MWe OTEC (adjusted interest rate)	0.20 – 0.67
100 MWe OTEC (adjusted interest rate)	0.04 – 0.29
Solar PV Crystalline Utility Scale	0.04 – 0.046
Wind	0.029 – 0.056
Gas Peaking	0.152 – 0.206
Nuclear	0.112 – 0.189
Coal	0.06 – 0.143

* 太陽光や風力と比較しても十分比肩できるレベルになると推測されている。

③OTEC 推進の動き

OTEC は、あまり知られていないので、過去にどれだけの作業が行われ、技術の可能性を最大限に引き出したかについての理解が不足している。

OTEC の可能性を促進するため、新しい国際的な非営利の海洋熱エネルギー協会

(OTEA)が結成された(*会長池上康之佐賀大学教授)ほか、韓国等において導入に向けて技術開発研究が着実に進められている。

3 海洋温度差発電の資源量

① 世界の資源量 (IEA OTEC 白書 2021)

OTEC は、広大な可能性を秘めているベースロード電源である。OTEC の世界の最大出力は保守的な仮定に基づき世界の現在の発電量を上回る 8,000GW(Nihous、2018)になると計算されている。

② 我が国の資源量

日本の経済水域内の熱エネルギーの総量は 106,000TWh と試算されており、このうち 1%を電力として取り出した場合でも発電電力量は 1,060TWh(1兆 600kWh) となり、日本の年間電力需要を賄える規模となる。(NEDO 再生可能エネルギー技術白書 2013.12)

また、持続可能な海洋深層水取水量から計算される発電可能量は 8,500 万 kW と試算されている。(海ロマン 21 報告書、大塚耕司ら)