

「海上輸送の脱炭素化計画始動 水素・アンモニア燃料船舶開発」

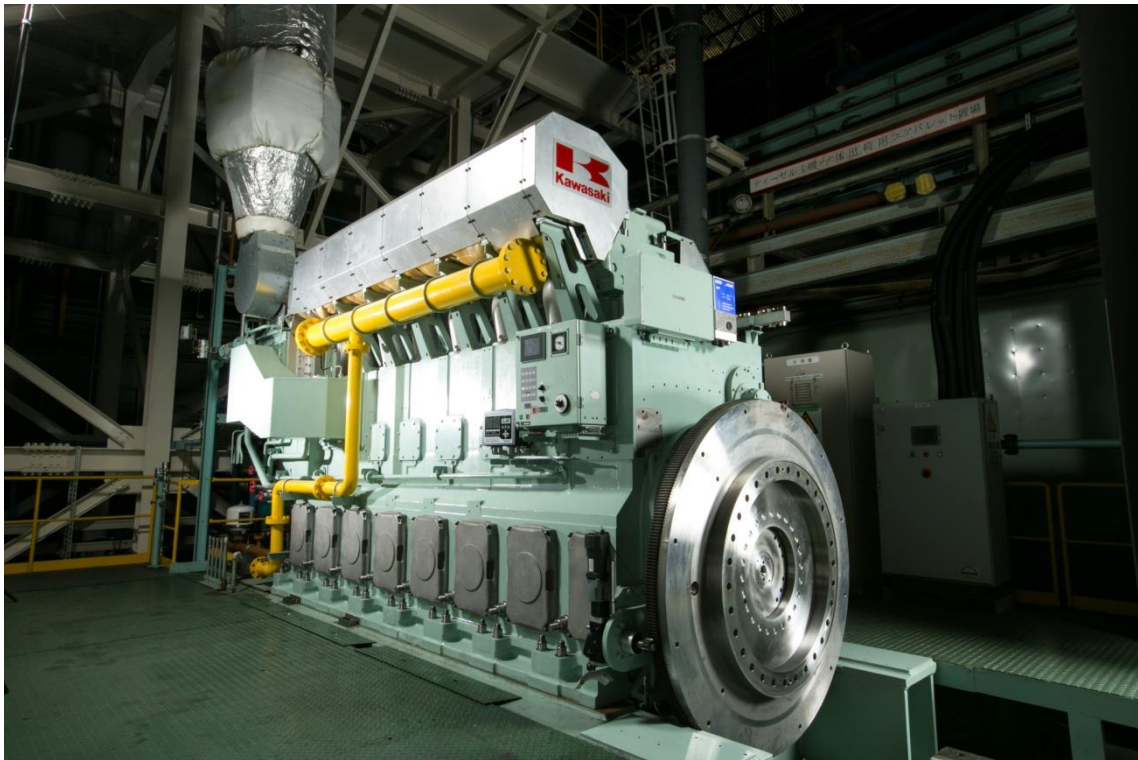
石油の代わりに水素やアンモニアを燃料とし、温室効果ガスを排出しない次世代船舶の開発計画が動き出した。世界の海運業全体が排出する二酸化炭素（CO₂）の量は、世界のCO₂全排出量の2.1%を占める。しかし、エンジン開発に技術的な課題が多いため、水素やアンモニアを燃料とする船舶はまだ実現していない。次世代船舶開発計画は、石油よりCO₂排出量が少ないとして近年、導入が進む液化天然ガス（LNG）を燃料とする船舶が航行中に排出するメタンの量を削減する技術の開発も含む。計画を主導する国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）は、2030年度までに運航中に温室効果ガスを排出しないゼロエミッション船の商業運航実現を目指す。

NEDOが進める計画「次世代船舶の開発」は、同機構のグリーンイノベーション基金事業の一環として始動する。グリーンイノベーション基金事業は、主要先進国共通の目標となっている「2050年カーボンボンニュートラル」を実現するため日本政府が進める「グリーン成長戦略」に基づく総額2兆円の事業だ。グリーンイノベーションに取り組む企業などを対象として、温室効果ガスの排出を実質ゼロにするための研究開発・実証から社会実装までを支援する。

総事業費 383 億円 12 企業参加

10月26日にNEDOが公表した計画によると、「次世代船舶の開発」の支援対象に採択されたのは「舶用水素エンジンと舶用水素燃料タンク・供給システム」、「アンモニア燃料国産エンジン搭載船舶の開発」、「アンモニア燃料船舶開発と社会実装の一体型プロジェクト」、「触媒とエンジン改良による液化天然ガス（LNG）燃料船からのメタンスリップ削減技術の開発」の4課題。

「舶用水素エンジンと舶用水素燃料タンク・供給システム」は、川崎重工業、ヤンマーパワーテクノロジー、ジャパンエンジンコーポレーションの3社がそれぞれ出力範囲と用途の異なる舶用水素エンジンを並行して開発する。川崎重工業は舶用水素燃料タンクと燃料供給システムの開発も担う。陸上試験、実証運航で機能、信頼性を確認し、2030年度までに社会実装につなげる。総事業費約219億円中、約210億円がグリーンイノベーション基金事業の支援対象となる。



推進用 中速 4 ストローク水素エンジンの完成予想図(開発予定 3 種類エンジンの一つ、川崎重工業株式会社提供)

「アンモニア燃料船開発と社会実装の一体型プロジェクト」は、アンモニア燃料国産エンジンを搭載する内航船の開発・運航を日本郵船と IHI 原動機が、外航船の開発・運航を日本郵船とジャパンエンジンコーポレーション、IHI 原動機、日本シップヤードが担当する。竣工時期は内航船が 2024 年、外航船が 2026 年。総事業費約 123 億円のうち約 84 億円が支援対象となる。

「アンモニア燃料船開発と社会実装の一体型プロジェクト」は、2028 年までのできるだけ早期にアンモニア燃料船を日本主導で社会実装し、日本の海事産業が他国に先駆けて推進システム・船体開発と保有・運航を行えるようにするのが目的。伊藤忠商事、川崎汽船、NS ユナイテッド海運、日本シップヤード、三井 E&S マシナリーが、「開発」、「保有・運航」、「燃料生産」、「燃料供給拠点整備」を担う。総事業費約 30 億円のうち約 20 億円が支援対象となる。

LNG 燃料船のメタン対策も

「触媒とエンジン改良による液化天然ガス (LNG) 燃料船からのメタンスリップ削減技術の開発」は、すでに多数が就航している LNG 輸送船の大きな問題であるメタンスリップ対策を目的としている。メタンスリップとは、LNG の主成分であるメタンの一部がエンジンで

燃焼されない前に大気中に排気されてしまう現象。大気中のメタンは、CO₂に比べると量は少ないものの温室効果は同量のCO₂よりはるかに大きい。全ての温室効果ガスが地球温暖化に与える影響の23%分を担っていることから、メタンの排出量削減は温暖化対策上、CO₂に次いで重要な課題となっている。開発計画は、LNG燃料船のメタンスリップ削減率70%以上を達成するのに必要な触媒と、メタンスリップ削減性能を高める燃焼方式を軸とした新たなエンジンシステムを開発し、2026年までに実船搭載して運用手法を確立することを目指す。担当企業は、日立造船、ヤンマーパワーテクノロジー、商船三井の3社で、総事業費約11億円中、6億円が支援対象となる。

供給網から海上輸送に対象拡大

これまで日本企業の温暖化対応は、CO₂を出さないサプライチェーン（供給網）の構築が先行していた。船舶に関しては、駆動力ではなく脱炭素化に寄与する物を運搬するということだ。今回、グリーンイノベーション基金事業「次世代船舶の開発」に応募して採択された企業のうち、川崎重工業と川崎汽船は7社でつくる企業団体「技術研究組合CO₂フリー水素サプライチェーン推進機構」のメンバー。オーストラリアで採れる褐炭から現地で水素を製造し、日本に輸送・貯蔵し、利用する事業を2030年ごろまでに商用化することを目指している。水素を製造する施設と、水素を液化して日本に送り出す液化・積荷基地がオーストラリアに、液化水素を受け入れる荷役基地が神戸に昨年、それぞれ完成している。液化水素専用運搬船「すいそ ふろんていあ」もすでに完成し、2019年12月に川崎重工神戸工場で命名・進水式が行われた。

海上輸送の脱炭素化を目指す新たな事業「次世代船舶の開発」には、「燃焼制御技術の向上など水素・アンモニア燃料特有の課題」や、「液化した状態でも従来燃料に比べて体積が大きい水素、アンモニアが、貨物スペースを圧迫しない革新的な液体燃料タンクの開発」といった難しい技術的課題があることを、NEDOは挙げている。新たな事業では、次世代船舶の普及を後押しする技術開発を加速させることで、日本の造船業・船用工業の国際競争力強化と、海運業も一体となった社会実装を進め、ゼロエミッション船の普及をけん引していきたい、としている。

日本に対する厳しい視線も

脱炭素化のための水素、アンモニウムの活用は、10月22日に閣議決定された「地球温暖化対策計画」の中にも盛り込まれている。2030年までに温室効果ガスを46%削減するという目標を明記した同計画は、目標達成の方策の一つとして「水素社会の実現」を掲げている。「(温室効果ガス)ゼロエミッション船の商業運航を従来目標である2028年よりも前倒しで世界に先駆けて実現することを目指す」という目標が、「水素・アンモニアによる発電を選択肢として最大限追求する」と併せて明記されている。

10月31日から英国グラスゴーで開催されている国連気候変動枠組条約第26回締約国会議（COP26）でも、温室効果ガス排出実質ゼロに向けての一層の取り組み強化が議論されている。11月2日に開かれた首脳会合に出席した岸田文雄首相は演説の中で、アジアの火力発電を「アンモニア、水素などのゼロエミッション火力に転換するため、1億ドル規模の先導的な事業を展開する」と表明した。アジアの持続的な経済成長とカーボンニュートラルの同時達成に向けて日本が積極的な役割を果たす意思を示したものの、日本に対する世界の目は厳しい。

世界の環境 NGO でつくる「気候行動ネットワーク（NCA）」は、岸田首相の演説を受けて同日、気候変動対策に後ろ向きとみなした国などに贈る「本日の化石賞」の受賞者に日本を選んだ。脱石炭が求められているにもかかわらず、日本が2030年以降も石炭火力発電を使い続け、アンモニア・水素を使った火力発電を「ゼロエミッション火力」としていることを受賞理由に挙げている。NCAはアンモニア・水素を使った火力発電技術を、未熟でコストのかかる技術とみなし、「化石燃料の採取につながり、セ氏1.5度目標を達成する可能性を限りなく低くすることを日本は認識すべきだ」と批判している。

文 小岩井忠道（科学記者）

関連サイト

NEDO [グリーンイノベーション基金事業、「次世代船舶の開発」に着手 | NEDO](#)

NEDO [グリーンイノベーション基金事業](#)

川崎重工業、ヤンマーパワーテクノロジー、ジャパンエンジンコーポレーションプレスリリース「[船用水素エンジンおよび MHFS の開発](#)」が [NEDO グリーンイノベーション基金事業に採択 ～ゼロエミッション船の実現に向け前進～](#)

首相官邸「COP26世界リーダーズ・サミット 岸田総理スピーチ」

[令和3年11月2日 COP26世界リーダーズ・サミット 岸田総理スピーチ | 令和3年 | 総理の演説・記者会見など | ニュース | 首相官邸ホームページ \(kantei.go.jp\)](#)

外務省「持続可能な海洋経済の構築に向けたハイレベル・パネル第3回会合の開催」

[持続可能な海洋経済の構築に向けたハイレベル・パネル第3回会合の開催 | 外務省 \(mofa.go.jp\)](#)

「気候行動ネットワーク（NCA）」プレスリリース「日本、「本日の化石賞」を受賞 岸田首相の演説で：COP26 グラスゴー会議（2021年11月2日）」

[日本、「本日の化石賞」を受賞 岸田首相の演説で：COP26 グラスゴー会議（2021年11月2日） CAN-Japan](#)

「技術研究組合 CO₂フリー水素サプライチェーン推進機構」

[HySTRA - 技術研究組合 CO₂ フリー水素サプライチェーン推進機構次世代水素エネルギー](#)

関連記事

2021年10月28日「将气温升幅控制在 1.5°C 以内需要采取的具体行动，对 COP26 的关注高涨」

[将气温升幅控制在 1.5°C 以内需要采取的具体行动，对 COP26 的关注高涨 - 客观日本 \(keguanjp.com\)](#)

2021年10月15日「【日本人与诺贝尔奖】真锅淑郎：日本出生和受教育，美国开花结果得诺奖」

[【日本人与诺贝尔奖】真锅淑郎：日本出生和受教育，美国开花结果得诺奖 - 客观日本 \(keguanjp.com\)](#)

Science Portal Asia Pacific 「第1回アジア・太平洋研究会レポート「海外との連携で水素社会を 杉田定大氏が提言」

[第1回アジア・太平洋研究会レポート「海外との連携で水素社会を 杉田定大氏が提言」 \(2021年6月29日開催\) | SciencePortal Asia Pacific \(jst.go.jp\)](#)

2020年03月03日「用航空替代燃料减少二氧化碳排放，日航等4家公司启动业务可行性调查」

[用航空替代燃料减少二氧化碳排放，日航等4家公司启动业务可行性调查 - 客观日本 \(keguanjp.com\)](#)

2019年06月28日「日本公开甲烷排放分布图，东亚排放量占全球13%」

[日本公开甲烷排放分布图，东亚排放量占全球13% - 客观日本 \(keguanjp.com\)](#)