GHGネットゼロ

1 日本の海運のGHGネットゼロに向けた取り組み

世界有数の海運国家である日本の海運業界は、IMO の活動をリードする立場とし自ら努力するとともに、社会全体でのカーボンニュートラル実現を目指し、社会の多様なステークホルダーと連携し、「2050年GHGネットゼロ」に挑戦します。

出典：日本船主協会「日本の海運 2050年GHGネットゼロへの挑戦」

ゼロエミッション燃料への転換

GHGネットゼロには、重油燃料からゼロエミ燃料への転換が不可欠です。排出削減に向けたシナリオとして、「LNG→カーボンリサイクルメタン移行」、「水素・アンモニア燃料拡大」の2つが示されています。

GHGネットゼロには、現在の船舶が主に使用している重油燃料から、**ゼロエミッション※（ゼロエミ）燃料への転換が必要不可欠。**

有力視されている新燃料

- カーボンリサイクルメタン
- 水素
- アンモニア

排出削減に向けた2つのシナリオ

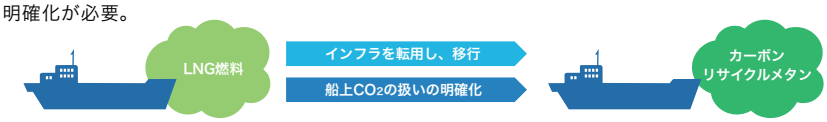
「LNG→カーボンリサイクルメタン移行」
普及の進んだLNG燃料のインフラを活用し、カーボンリサイクルメタンが拡大し、中心的に活用されるシナリオ

「水素・アンモニア燃料拡大」
水素 and/or アンモニア燃料が拡大し、中心的に活用されるシナリオ

※ゼロエミッション：製造過程におけるCO_2排出の取扱いなどをライフサイクルで議論中であり、ネットゼロとなり得るものの総称として「ゼロエミッション」という言葉を用いている。

「LNG→カーボンリサイクルメタン移行」シナリオ

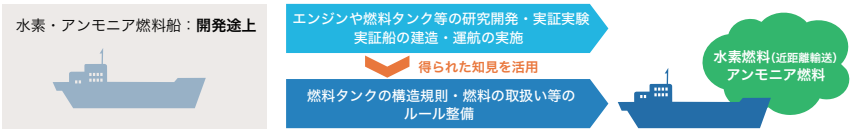
LNG燃料船・供給インフラの**転用が可能**。ただし、IPCCガイドライン等による船上CO_2の扱いの明確化が必要。



詳細版 P26『「LNG→カーボンリサイクルメタン移行」シナリオ』

「水素・アンモニア燃料拡大」シナリオ

水素・アンモニア燃料船の実船投入に向け、それぞれの特徴を踏まえた**研究開発・実証実験、ルールの整備**が進められている。



詳細版 P27『「水素・アンモニア燃料拡大」シナリオ』

カーボンリサイクルメタン、水素・アンモニア燃料への移行

LNG燃料からカーボンリサイクルメタンへは、インフラの転用で移行は可能です。燃焼せずに排気されるメタンの削減対策が必要です。
水素・アンモニア燃料を使用する場合、新しい船の開発が必要となり、現在、2026年からの実証運航に向けて研究開発が進められています。また、安全上の措置や船員教育も必要になります。

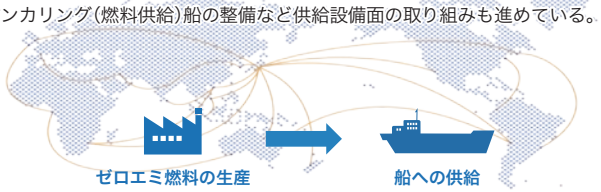
ゼロエミ船への代替

開発されたゼロエミ船を普及させるためには、建造体制を確立し、既存船のリプレースを進める必要があります。
しかしながら、造船能力や国際物流維持の観点から、建造・リプレースは長期スパンで平準的にしか行えません。また、リプレースを進めるためには、長期に亘る大規模な投資が必要と試算されています。

- ゼロエミ船の普及には、**新規建造→リプレース（既存船との交代）**が必要。
- しかしながら、造船所の建造キャパシティーや24時間365日止まることのない国際物流の維持のためには、船舶の建造・リプレースは**長期スパンで平準的**にしか行えない。
- 日本の海運業界だけでも、平均して**毎年約100隻の建造※1、約1兆円の建造投資が必要**と考えられる。

※1：全世界（世界商船数：約5万隻）では毎年1,000～2,000隻の建造・リプレースが必要と試算。
※2：日本の船会社が運航する船。

- 重油からゼロエミ燃料（カーボンリサイクルメタン・水素・アンモニア）への転換を実現するには、**ゼロエミ燃料の生産・供給体制の確保**が不可欠。
- 脱炭素化に向けて世界中でエネルギー転換が進められる中、船舶向けのゼロエミ燃料が確実に生産されるよう、**エネルギー業界などと協働**していく。
- 加えて、世界中を航海する船舶に対しては、様々な国・地域で燃料補給が必要となるため、グローバルな供給体制の構築に向け、**港湾業界などとも協働**していく。
- 海運業界内では、バンカリング（燃料供給）船の整備など供給設備面の取り組みも進めている。



関係業界との協働

GHGネットゼロを目指すには、ゼロエミ燃料の生産・供給体制の確保が欠かせず、関係業界と協働して進めていく必要があります。陸上分野においても莫大な投資が必要になると見込まれています。

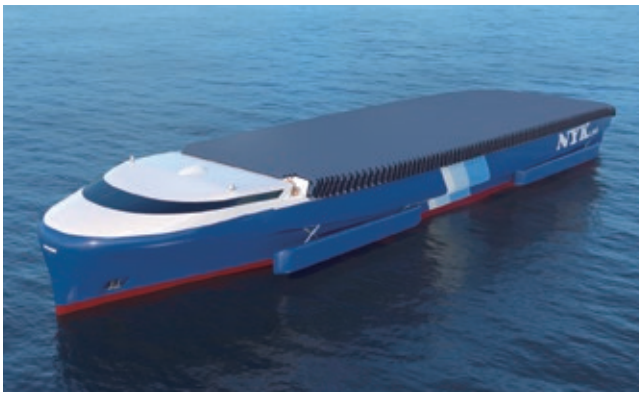
（詳細はWEBサイト参照）

2 海運会社のゼロエミッションへの取り組み

海に囲まれ資源の少ないわが国は、貿易量の99%以上を船により輸送している。船は、自動車や航空に比べ燃費のよいエコな輸送方法ではあるが、今後も貿易量の増加が予想されるため、一層クリーンな輸送が求められている。海運界では、地球温暖化の原因となる温室効果ガス（GHG）の排出をなくすことを目指し、省エネ運航やCO_2を排出しない次世代燃料船等の開発を進めている。

LNG（液化天然ガス）を主燃料とする自動車専用船

LNG燃料化と船型改良により、従来の重油焚き機関と比べ、輸送単位あたりのCO_2排出量を約40%改善し、硫黄酸化物（SOx）の排出量は約99%、窒素酸化物（NOx）は約86%の削減を見込む、次世代環境対応船。2022年3月に竣工した。



次世代へ向けて

自動車専用船をモデルとした2050年のコンセプトシップ。
船体重量の軽量化や船型の最適化により船体の摩擦抵抗を低減するほか、燃料電池を利用した電気推進や高効率の推進装置の採用等により、現在運航されている一般的な船舶と比べ70%のエネルギー量削減が可能となる。
また、太陽光パネルを搭載し、燃料には化石燃料の代わりに再生可能エネルギー由来の水素を使用するためCO_2排出ゼロ＝ゼロエミッションを実現する。

硬翼帆式風力推進装置を搭載した大型ばら積み船

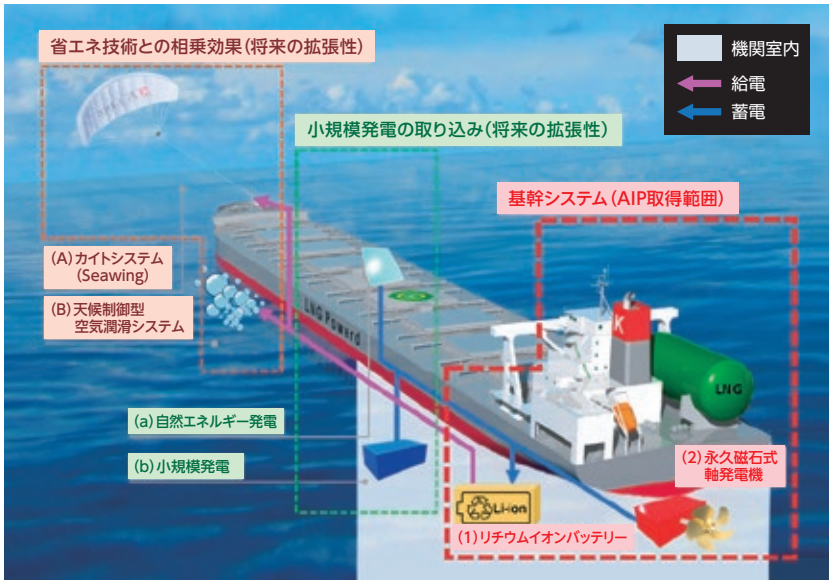
伸縮可能な帆（硬翼帆）によって、風力エネルギーを推進力に変換する装置。
帆1本で従来の同型船に比べおおよそ5～8%のGHG削減効果が見込める。2022年10月に竣工した。

次世代へ向けて

強風時には、帆で風を受けて船を推進、その間に水中のタービンが回って発電し、水素を生産。水素はメチルシクロヘキサン（MCH）という物質のかたちでタンクに貯蔵され、風が弱い時にはその水素を使って燃料電池で発電。電動プロペラを回して推進する。

LNG燃料焚き・自動カイトシステム搭載大型ばら積み船

LNG燃料を使用することで、CO_2排出量の約40%の削減を見込み、風力を利用した自動カイト（凧）システム“Seawing”を搭載し、更なるCO_2排出量の削減を目指す。
2024年3月に竣工予定。



次世代へ向けて

日本海事協会より基本設計承認（AiP）を取得したGHG削減のための各設備に加え、各種技術をオプションとして搭載することにより、更なるGHG削減を目指す。

アンモニア燃料船

アンモニア燃料は、燃焼時にCO_2を排出しない燃料であるため、次世代船舶燃料として期待されている。