

横浜港における最近の取組について

- ①グリーンメタノールの利用促進に関する覚書の締結
(横浜市港湾局 中野局長)

グリーンメタノールの利用促進に関する覚書の締結

明日をひらく都市
OPEN × PIONEER
YOKOHAMA

■ 船舶燃料としてのメタノール

1 マースク

マースク社を筆頭として、次世代の船舶燃料としてメタノールが注目されています。なかでもコンテナ船においてはメタノール燃料船を目にする機会が多くなっています。

Maersk orders six methanol powered vessels

26 June 2023



【デンマークにおける世界初のグリーンメタノールを燃料とするコンテナ船の命名式典の様子（2023年9月）】マースク社提供（2024年4月に横浜港で超大型コンテナ船命名式を実施予定）



Copenhagen, Denmark – A.P. Moller - Maersk (Maersk) has made an order of six mid-sized container vessels – all having dual-fuel engines able to operate on green¹ methanol. Yangzijiang Shipbuilding Group will build the six 9,000 TEU vessels which will be delivered in 2026 and 2027.

■船舶燃料としてのメタノール 2 CMA CGM

2023年9月29日 CMA CGMホームページより

CMA CGM named Best Global Shipping Line at 2023 Asian Freight, Logistics and Supply Chain Awards

CMA CGMグループは、2023年アジア貨物・ロジスティクス・サプライチェーン賞(AFLAS)にて、3年連続で最優秀グローバル海運会社に選出

Many have sought to reduce their carbon emissions by opting for cleaner energies such as biomethane, biofuels or bioLNG, thanks to CMA CGM's 32 LNG-powered "e-methane ready" ships deployed today. CMA CGM will operate 77 of them by 2026; while it also ordered 24 e-methanol ships that will be available from 2026 onwards.

CMA CGMは2026年までに「e-methane ready」のLNG燃料船を77隻を運航する予定で、2026年以降に運航可能な**24隻のeメタノール船も発注**した。

■船舶燃料としてのメタノール

次世代船舶燃料は何が最有力は分からないと言われていましたが、最近では特にメタノールの足音が強まっていると感じています。

マースクとCMA-CGMが提携

海運の脱炭素化を加速

デンマーク海運A.P.モラー・マースクと仏船社CMA-CGMは19日、海運の脱炭素化への取り組みについて提携したと発表した。コンテナ船に関してより環境に配慮した代替燃料の使用を加速させる。

両社はネットゼロを目標に設定し、海運のエネルギー転換に関して多額の投資を行っている。マースクではバイオ/eメタノールで航行できる船舶を発注。CMA-CGMでは現在のLNGに相当するグリーン燃料であるバイオ/

eメタンでも航行できるLNG燃料船を発注した。

今回の提携では、グリーンメタンとグリーンメタノールの大量生産のほか、グリーンメタノール船の運航と燃料補給に関する基準を開発し、世界の主要港での供給の準備を進める。また、グリーンアンモニアなどの他のネットゼロの代替燃料に関する共同研究・開発も行う。

CMA-CGMのドルフ・サーデCEO(最高経営責任者)は「業界の

2023.9.21海事プレス

脱炭素化に向けた画期的な出来事。2社のノウハウと専門知識を組み合わせることで技術開発を加速し、業界がネットゼロの目標を達成できるようにしていく」とコメント。

マースクのヴィンセント・クラークCEOは「海上輸送とロジスティクスでグリーンへのシフトを加速させるためには業界全体の強力な関与が必要。パートナーシップを通じて団結すれば、持続可能な未来に向けた具体的な道筋が切り開ける」と語っている。

■船舶燃料としてのメタノール 3 MSC



MSCのネットゼロへの旅

MSCは、海運が様々な燃料を組み合わせて利用するネットゼロの未来を想定しており、ゼロカーボン燃料が利用可能になった時点で、フリートがゼロカーボン燃料を採用できる態勢を確保することに重点を置いています。利用可能かどうかの不確実性を認識しつつも、2030年以降、ゼロカーボン燃料の利用可能性が高まることを期待しています。

合成およびバイオメタノール、グリーンアンモニア、バイオおよび合成液化天然ガス（LNG）は、大型外航船向けの燃料の選択肢となり、グリーン水素、バッテリー、燃料電池は、小型船や近海輸送に使用される可能性があると考えています。



移行ソリューションの展開

MSCは脱炭素化の一環として、低炭素の船舶燃料の採用など、エネルギー転換を加速させる可能性のある移行ソリューションを追求しています。新造船だけでなく、柔軟な燃料燃焼能力を備えた既存船の改造も、持続可能なエネルギー源への移行の鍵となる。

MSCは、カーボンインセッティングプログラムを通じて、バイオ燃料のような移行燃料を使用したサプライチェーン排出量の削減に向け、顧客と協力しています。化石燃料ベースのLNGは、バイオLNGや合成LNGへの移行の機会を提供しています。

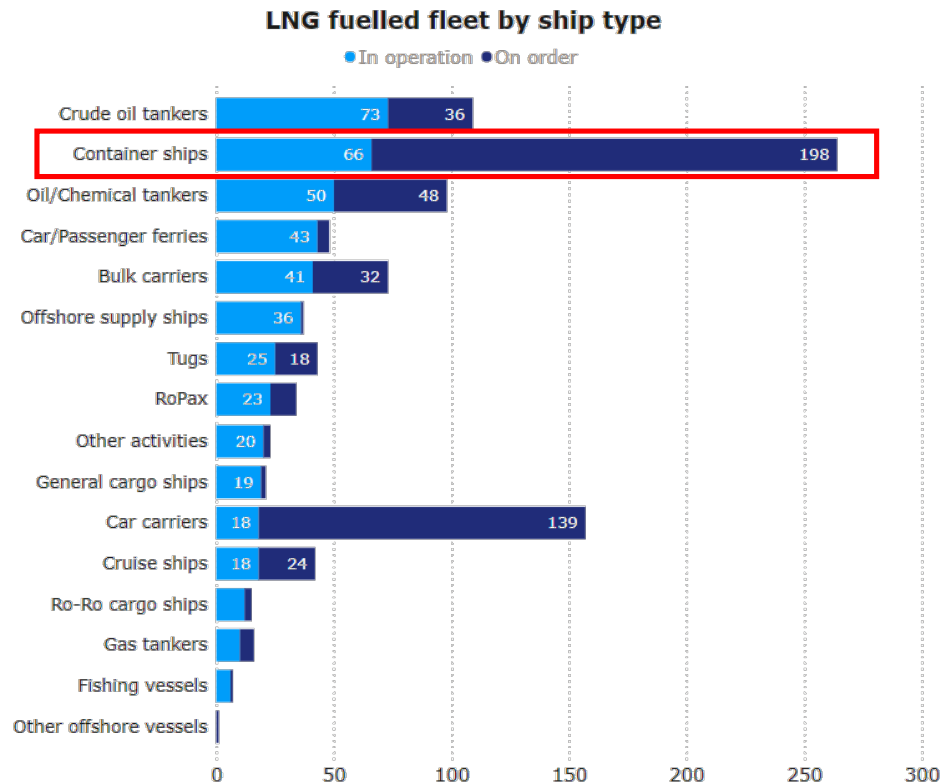
グリーンメタノールの利用促進に関する覚書の締結

明日をひらく都市

OPEN × PIONEER
YOKOHAMA

■ LNG燃料船の発注状況

Ship type	In operation	On order	Total
Crude oil tankers	73	36	109
Container ships	66	198	264
Oil/Chemical tankers	50	48	98
Car/Passenger ferries	43	5	48
Bulk carriers	41	32	73
Offshore supply ships	36	1	37
Tugs	25	18	43
RoPax	23	11	34
Other activities	20	3	23
General cargo ships	19	2	21
Car carriers	18	139	157
Cruise ships	18	24	42
Ro-Ro cargo ships	12	3	15
Gas tankers	10	6	16
Fishing vessels	6	1	7
Other offshore vessels	0	1	1
Total	460	528	988



出典:DNV "Alternative Fuels Insight" <https://afi.dnv.com/statistics/> (閲覧日2023.12.25)

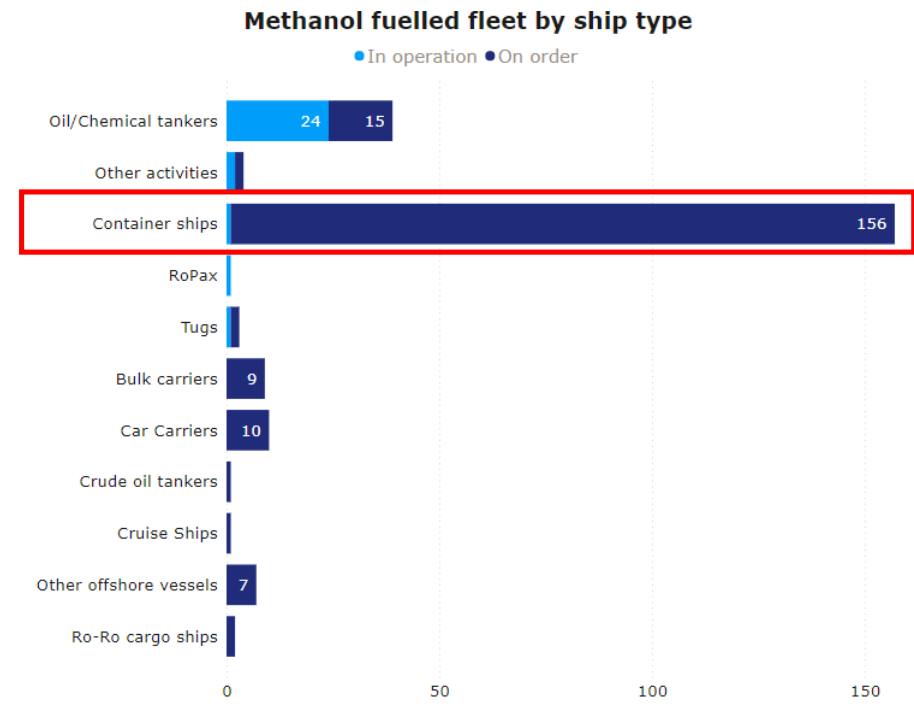
グリーンメタノールの利用促進に関する覚書の締結

明日をひらく都市

OPEN × PIONEER
YOKOHAMA

■メタノール燃料船の発注状況

Ship Type	In operation	On order	Total
Oil/Chemical tankers	24	15	39
Other activities	2	2	4
Container ships	1	156	157
RoPax	1	0	1
Tugs	1	2	3
Bulk carriers	0	9	9
Car Carriers	0	10	10
Crude oil tankers	0	1	1
Cruise Ships	0	1	1
Other offshore vessels	0	7	7
Ro-Ro cargo ships	0	2	2
Total	29	205	234



出典:DNV "Alternative Fuels Insight" <https://afi.dnv.com/statistics/> (閲覧日2023.12.25)

グリーンメタノールの利用促進に関する覚書の締結

日本初！横浜港におけるグリーンメタノールの利用促進に向けて覚書を締結

- ・ 世界大手の総合物流企業であるマースク A S^{※1}、我が国のメタノール供給最大手である三菱ガス化学株式会社及び横浜市は、次世代船舶燃料としてのグリーンメタノールの利用促進検討に関する覚書の締結



左からマースク A S 駐日代表山本様、横浜市山中市長、三菱ガス化学株式会社代表取締役社長藤井様（横浜市庁舎にて）

船舶燃料としてのメタノール及びグリーンメタノールの供給方法について連携して検討し、関係官庁の協力を得ながら、日本初のメタノールバンカリング^{※2}の実現に向けて取り組みます。

- ※1 ASはデンマーク語で株式会社の意味です。
- ※2 バンカリングとは船舶に燃料を供給することを意味します。

グリーンメタノールの利用促進に関する覚書の締結

横浜港におけるグリーンメタノールの利用促進

日本経済新聞 2023年12月15日

海運大手マースクと三菱ガス化学 横浜に次世代燃料拠点



バンカリング船（手前右）がマースクのコンテナ船にグリーンメタノールを供給する（シンガポール）

メタノール船に供給

が見込める。

マースクは既に25隻のグリーンメタノール船の建造を発注。23年10月に世界初のグリーンメタノール船を就航させた。来春以降、アジアでも欧州航路や北米航路に順次投入する。

海運の脱炭素化では「グリーン海運回廊」としてゼロエミッション船の航路を各国が整備する計画だ。次世代燃料の供給体制が整わなければ、国内の港灣を素通りされる懸念もあり、供給拠点整備の重要性は高い。

国際的に輸送網全体の二酸化炭素（CO₂）排出量「スコープ3」を削減する動きが広がるなか、海運でも脱炭素物流網の整備が本格化している。国際海事機関（IMO）は7月、外航の船舶から出るGHGを50年ごろまでに実質ゼロにすることを合意した。

欧州では24年から域内を発着する船舶に対しGHGの排出量に応じた排出枠を購入する排出量取引制度（ETS）が始まる。欧州連合（EU）加盟国とアイスランド、リヒテンシュタイン、ノルウェーの欧州経済地域（EEA）を発着する総トン数5000ト以上の船舶が対象になる。

コンテナ船世界2位の

APモラー・マースク（アムステルダム）と三菱ガス化学、横浜市は横浜港に食品廃棄物などからつくるメタノールの国内初の供給拠点を整備する。海運分野の次世代燃料の本命の一つとして注目されており、陸運や空運に比べ遅れていた脱炭素物流網の整備が本格化する。

3者は近く覚書を締結し、2024年中には供給を開始したい考えだ。食品廃棄物や家畜の排泄物から生成する「グリーンメタノール」はマースクが海外から調達するほか、三菱ガス化学が新潟工場（新潟市）で生産するものを使う。マースク以外のメタノール船に対しては燃料を供給す

る。グリーンメタノールは外航海運でアンモニアと並び次世代燃料の本命の一つと目されている。国際再生可能エネルギー機関（IRENA）は50年に年約3億8500万トンのグリーンメタノールが生産されると予測している。

海運用の船舶は10〜20年利用するため、空運や陸運に比べて脱炭素化が遅れている。業界団体「メタノール・インスティテュート」によると、脱炭素化ガス（GHG）の排出量を重油と比べて60〜95%削減できる。現状では重油の2〜4倍とされる価格が普及のネックだが、燃料として使う船舶が増えればコストダウン

グリーンメタノールの利用促進に関する覚書の締結

明日をひらく都市
OPEN × PIONEER
YOKOHAMA

■脱炭素化に向けて求められるGreen Shipping Corridorの形成



横浜が目指す脱炭素イノベーションの方向性



東京湾UMIプロジェクト

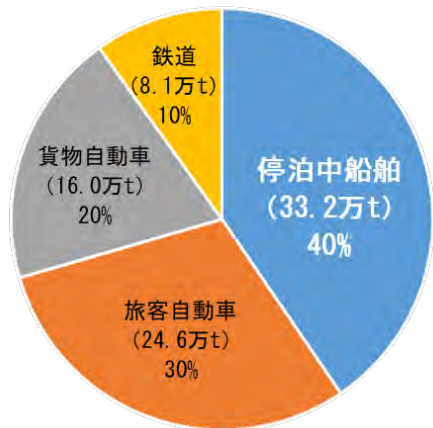
横浜港における最近の取組について

- ② 本牧心頭 A 4 陸上電力供給設備の整備
(横浜市港湾局 中野局長)

本牧心頭A 4 陸上電力供給設備の整備

■整備概要

- ・ 港に停泊中の船舶は、コンテナ船では冷蔵・冷凍コンテナ、クルーズ船では客室・サービス施設等で大量の電力を消費しており、これらの電力を重油等の燃料でエンジンにより発電し、CO₂を排出
- ・ 停泊中船舶のアイドリングによるCO₂排出量は、臨海部の運輸部門の約40%を占めており、埠頭における脱炭素化には、陸上電力供給が最も効果的
- ・ 本牧心頭A 4岸壁において、停泊中の船舶に電力の供給ができる設備を整備



横浜市臨海部の運輸部門の
CO₂排出量の割合 (2021速報値)

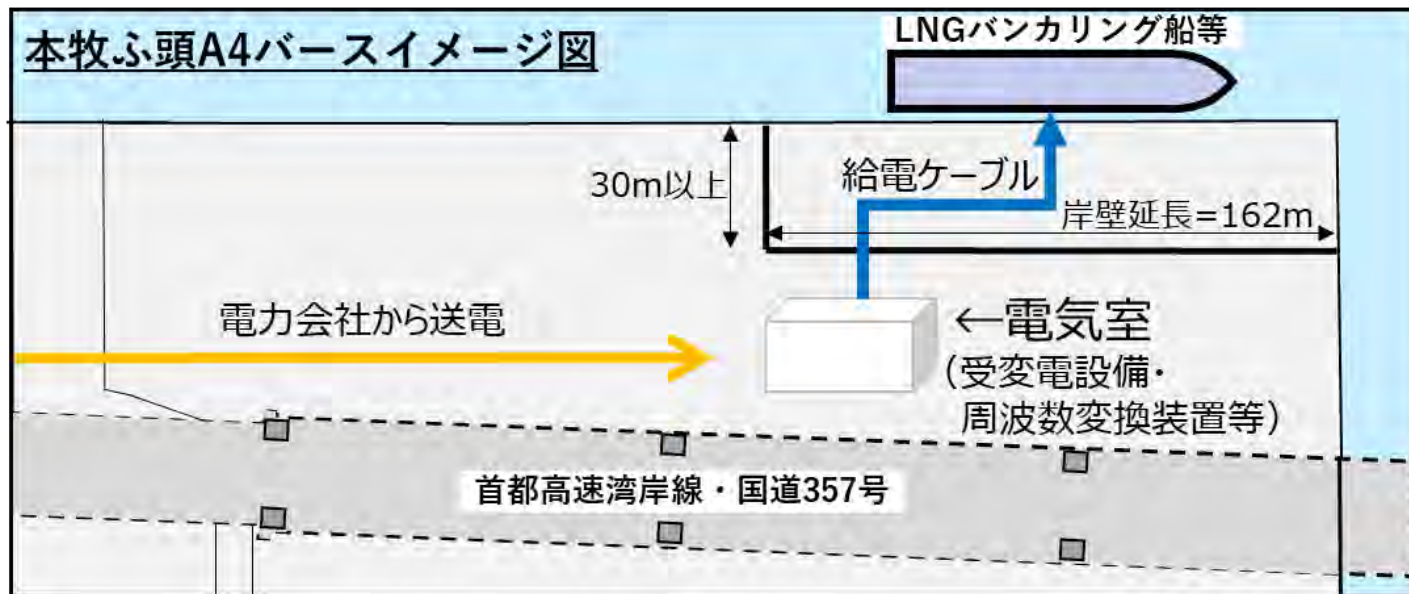


本牧心頭A 4 公共岸壁

本牧ふ頭A 4 陸上電力供給設備の整備

■工事概要

- 電力会社から送電された電気の受変電設備、周波数を船舶の規格に変換する周波数変換装置（50Hz⇒60Hz）等を収納する電気室及び船舶に接続する給電ケーブル等を整備
- 令和6年度夏頃に供用開始予定



横浜港における最近の取組について

- ⑤ ペロブスカイト太陽電池の実証事業
(横浜市港湾局 中野局長)

ペロブスカイト太陽電池の実証事業

■ペロブスカイト太陽電池とは

- ・ 桐蔭横浜大学の宮坂特任教授が発明した、次世代の太陽電池
- ・ 従来のシリコン型太陽電池と比べ、様々な用途への展開が期待でき、再生可能エネルギーの切り札ともいえる技術
- ・ 国の「GX実現に向けた基本方針(令和5年2月)」において、ペロブスカイトの早期の社会実装に向けた研究開発や需要創出、量産体制の構築を推進

〈特徴〉

- ・ 薄くて、軽く、曲げられる
- ・ 原料の多くが国内で調達可能（主原料のヨウ素は世界産出量の約3割が国内産）

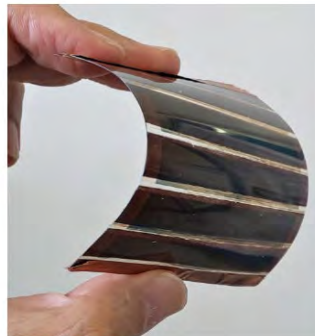


桐蔭横浜大学
宮坂特任教授

学校法人桐蔭学園
溝上理事長

横浜市 山中市長

桐蔭横浜大学と
連携協定締結
(2023年2月)



ペロブスカイト太陽電池
(桐蔭横浜大学における
試作モジュール)

ペロブスカイト太陽電池の実証事業

■実証事業の概要

大さん橋国際客船ターミナルの屋上デッキにおいて、株式会社マクニカが環境省の委託を受け、港湾等の苛烈環境下におけるペロブスカイト太陽電池の実証事業を実施

- (1) 事業名 港湾などの苛烈環境下におけるペロブスカイト太陽光電池の活用に関する技術開発
- (2) 事業者 株式会社マクニカ
- (3) 事業内容 港湾施設等に設置が容易で出力100W規模（30cm×100cm）のペロブスカイト太陽電池パネルの開発等に向けた屋外での性能試験
- (4) 実証期間 令和5年度～7年度
- (5) 実証場所 大さん橋国際客船ターミナル