

IAPH国際港湾会議2024 ハンブルク

最近の港湾における脱炭素化の動きについて

2025年1月24日

横浜港埠頭株式会社
技術部施設課
岡田 爽

目次

1.はじめに

- ・ 日程等
- ・ 会議テーマ

2.最近の港湾における脱炭素化の動きについて

- ・ 1.クリーンエネルギー海洋ハブの創設
- ・ 2.クルーズ港の持続可能性について
- ・ 3.ネットゼロ海洋生態系に向けて：陸と海の架け橋
- ・ 4.気候変動対策における港湾リーダーシップ
- ・ 5.コンテナターミナル陸電設備視察

1.はじめに

日程等

- ・ 開催期間 2024年10月8日～10月10日
- ・ 開催場所 ドイツ ハンブルク
Congress Center Hamburg



日程等

・スケジュール

日付	主なイベント
10月 5日 (土)	移動：東京→ハンブルク (パリ経由)
10月 6日 (日)	移動：ハンブルク着
10月 7日 (月)	技術委員会
10月 8日 (火)	オープニング、講演、 夜：ウェルカムパーティー
10月 9日 (水)	講演、コンテナターミナル陸電設備視察 夜：ガラディナー&サスティナビリティアワード
10月10日 (木)	講演、次回開催地神戸港紹介、IAPH年次総会 夜：ドリンクレセプション
10月11日 (金)	移動：ハンブルク発

会議テーマ

会議テーマ：

リスク管理-回復力の構築-機会の創出

(Managing risk - building resilience - unlocking opportunities)



会議要旨（引用）

2024年は港湾関係において、地政学的不安定性が高まっており、海上陸上でハードソフトともにセキュリティが脅威にさらされている。船主・サプライチェーン・荷主は脱炭素燃料等へのエネルギー転換は国家の安全保障上の懸念とバランスをとる必要がある。

これらの課題に対して安全で持続可能なソリューションをどのように構築するか本会議で明らかにする。

会議テーマ

開会挨拶：Jens Meier氏
HPA CEO IAPH会長



挨拶概要：

港湾・船舶・物流チェーンは、大きな経済全体の一部であり、リスク管理、回復力の構築、機会の創出が重要です。地政学的な不安定さやサイバー攻撃といった前例のない課題に直面している今、同時に革新と成長のための特別な機会でもあります。

この機会を最大限に活用し挑戦し、私たちの業界の新たな道筋を描きましょう。ここで交わされる議論は、今後数年にわたる海上貿易の方向性を示すものとなるでしょう。

私たちの使命は明確です。世界が私たちを見守っています。

私たちは共に新しい時代に乗り出す準備はできているでしょうか。

2.最近の港湾における脱炭素化の動きについて

2-1. クリーンエネルギー海洋ハブの創設

クリーンエネルギー海洋ハブの創設

スピーカー：Melanie Leonhard氏

ハンブルク市

経済・イノベーション担当上院議員



講演概要：

ハンブルク港ではクリーンエネルギーハブの構築に取り組んでいる。

大規模電解槽の設置や、燃料輸入設備を整備し、グリーン水素・メタノール・アンモニアといった代替燃料の生産供給インフラやパイプラインを構築して脱炭素化を推進している。

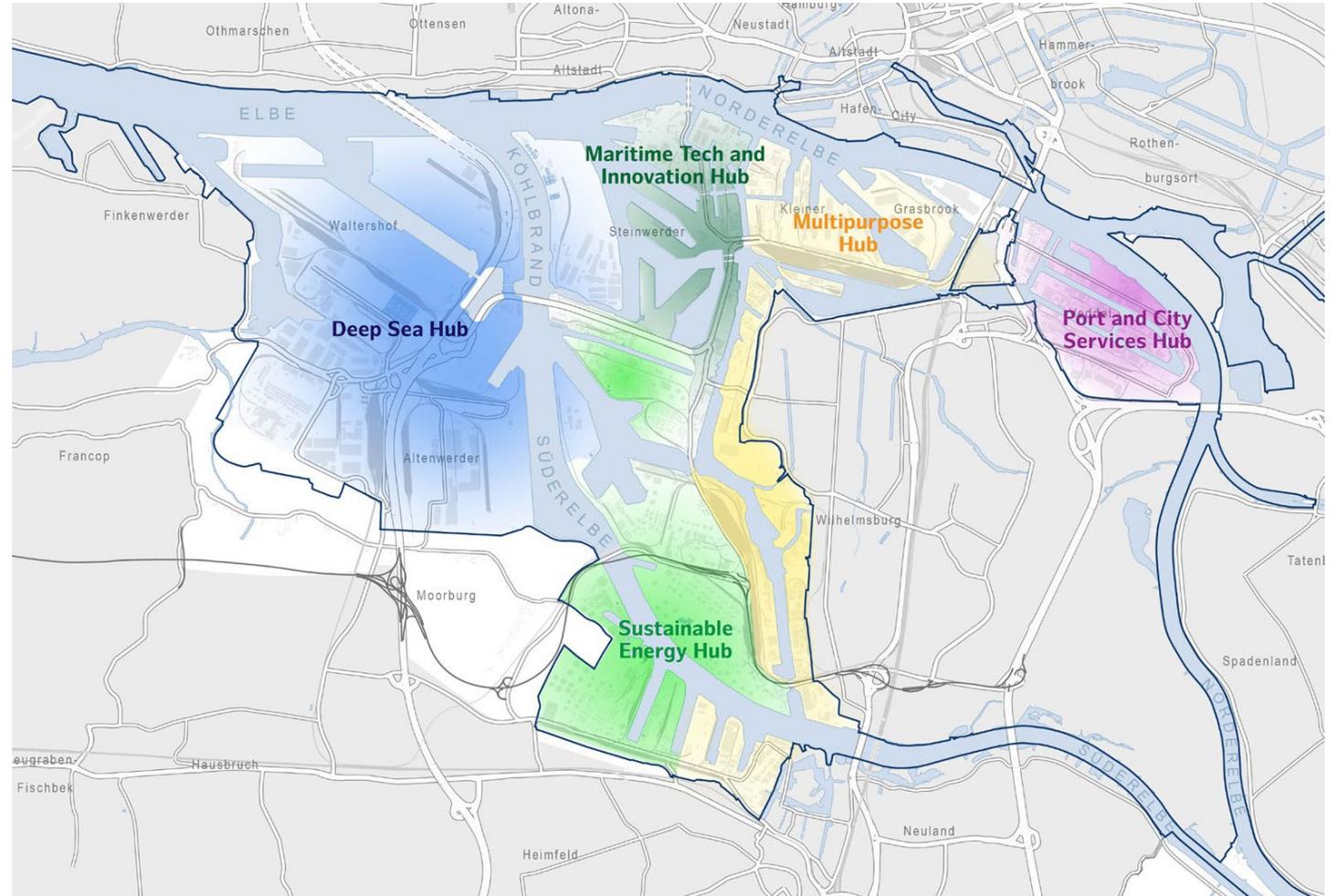
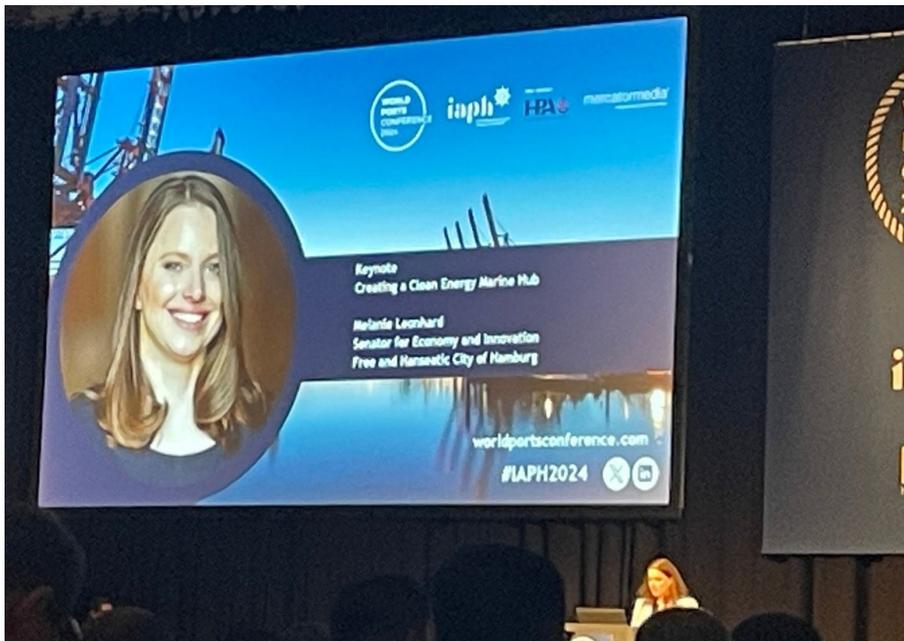
また陸電設備の導入も積極的に行っており、持続可能なエネルギー利用のモデルケースを目指し、国際的な協力や規制調整を進めている。

*„We use port areas
for sustainable energy
sources and the expansion
of renewable energies
in the Port of Hamburg.“*

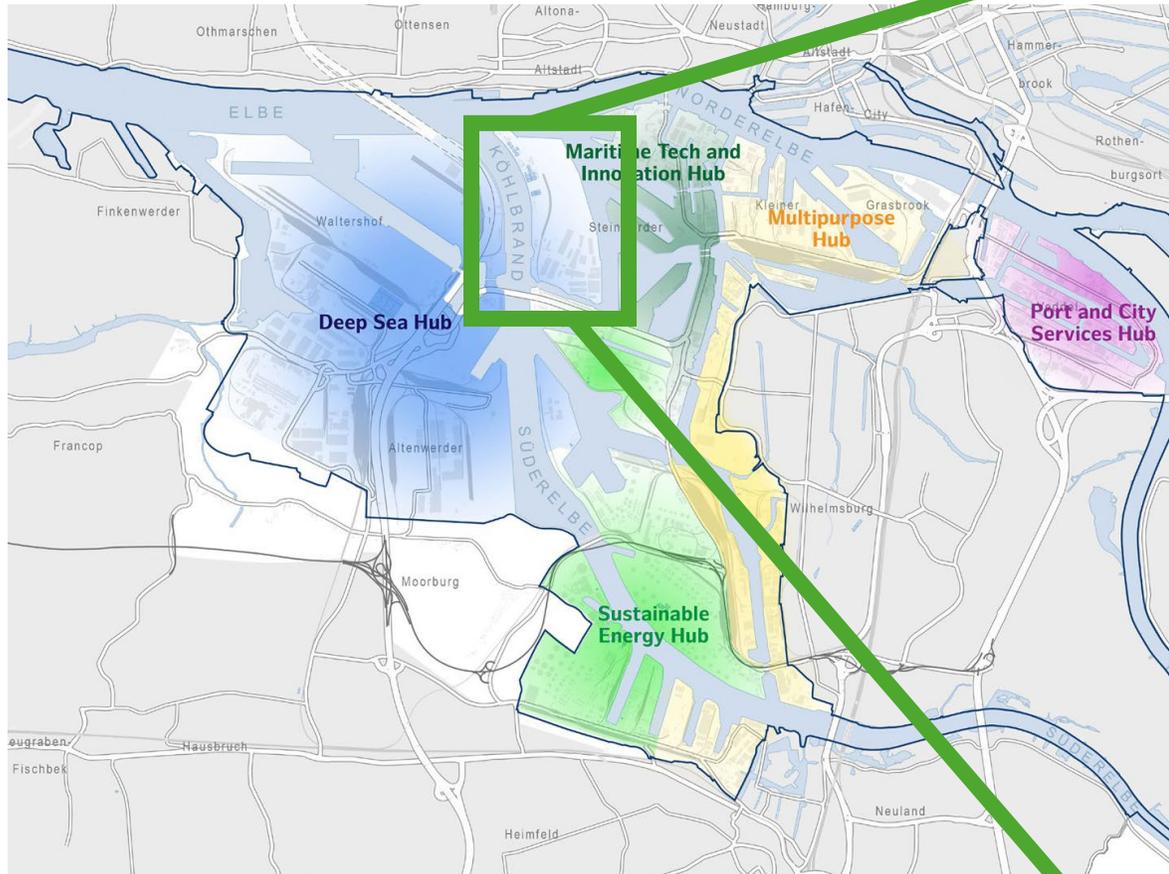


クリーンエネルギー海洋ハブの創設

- ・ 海洋ハブの構築
ハンブルク港では
各港湾エリアを分類し
積極的に環境施策を実施

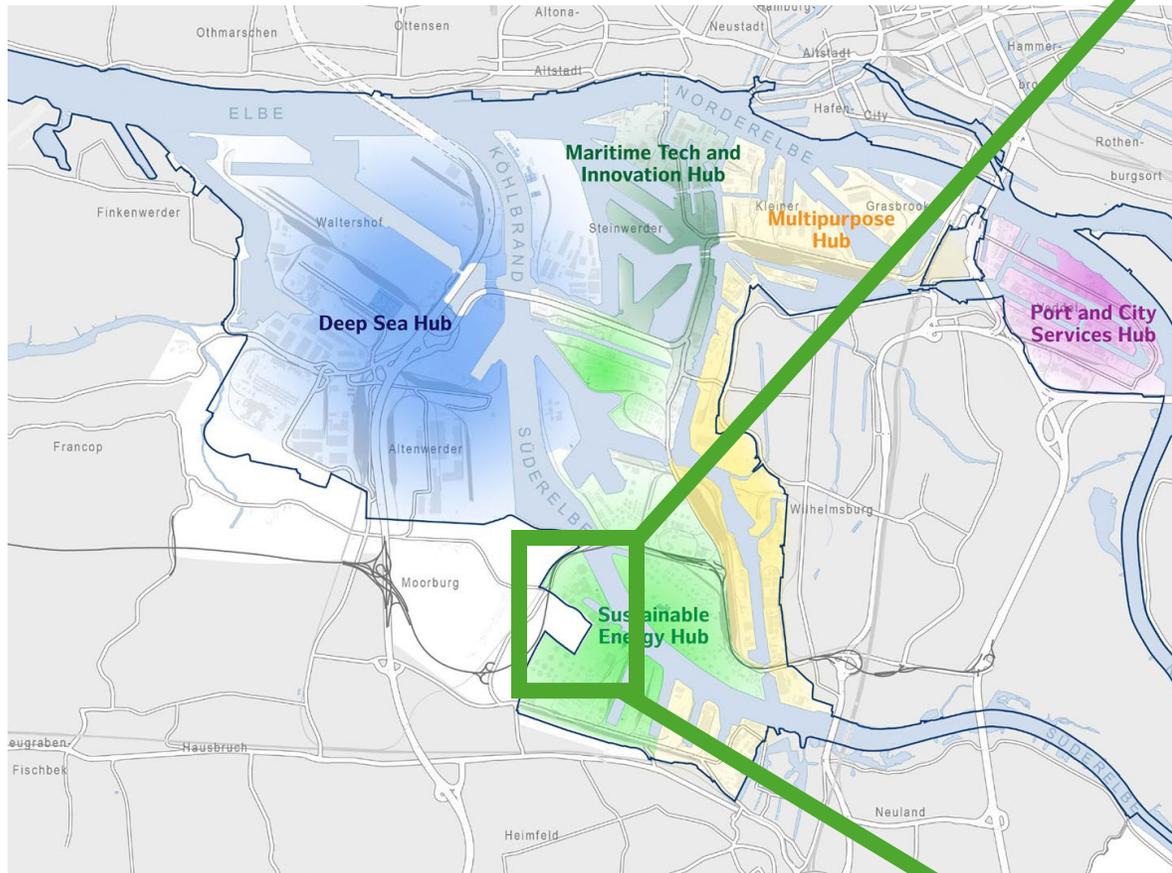


クリーンエネルギー海洋ハブの創設



HHLAが運営するCTTでは、ドイツ政府の支援を受け、大型車両と荷役機器用の水素ステーションを整備中

クリーンエネルギー海洋ハブの創設



石炭火力発電所を解体し、跡地に脱炭素燃料製造拠点を整備中



2-2.クルーズ港の持続可能性について

クルーズ港の持続可能性について

スピーカー：

Simone Maraschi氏
クルーズゲートハンブルク
マネージングディレクター



Barbara Scheel Agersnap氏
コペンハーゲンマルメー港
CEO



Malte Siegert氏
ドイツ自然保護連合
環境施策責任者



Donnie Brown氏
CLIA
海洋政策担当上級副社長



講演概要：

クルーズ港の持続可能性を向上させるためには、環境・経済・社会の全側面での協力が必要。特に、再生可能エネルギーを利用した陸上電源供給の拡大、CO2回収技術の導入、地元社会との連携が必要。これらの持続可能性を評価するための指標やツールの導入が並行して進んでいる。将来的にはゼロエミッション港の実現が目標とされている。

クルーズ港の持続可能性について

クルーズ船の増加による地域への影響

- ・ 停泊中の騒音の増大や排気ガスの増加
- ・ 観光客の増加による市内の混雑（オーバーツーリズム）
- ・ 観光バス等による騒音の増大や排気ガスの増加



クルーズ港の持続可能性について

クルーズ船の増加による地域への影響の対策

- ・ 陸電の導入により停泊中の騒音と排気ガスを抑制
ハンブルク港では3ターミナルに設置、コペンハーゲン港では7割対応予定
- ・ 地域経済や社会と協調した負荷の少ない観光計画の立案
- ・ EVバスへの置き換えや市内電車等の利用促進



2-3. ネットゼロ海洋生態系に向けて ：陸と海の架け橋

ネットゼロ海洋生態系に向けて：陸と海の架け橋

スピーカー：Mary Carmen Barrios氏
ワレニウス・ウィルヘルムセン
上級副社長



講演概要：

持続可能な海運の発展には、港湾当局との協力が不可欠であり、特にグリーンコリドールの開発が注目されている。同社では2040年のネットゼロ達成を目指し、新船やバイオ燃料の導入を進めている。



ネットゼロ海洋生態系に向けて：陸と海の架け橋

グリーンコリドールの形成例とその効果について

ヨーロッパ



アジア



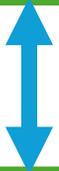
北米・南米

- ・ バイオ燃料やアンモニア燃料対応船の導入試験
- ・ 各港に陸電設備の導入
- ・ 各国でグリーン燃料供給インフラが急速に進展
- ・ カリフォルニア州では助成金や規制が強化され、港湾での充電インフラや新燃料タンク等が建設中

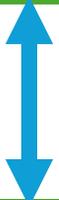
ネットゼロ海洋生態系に向けて：陸と海の架け橋

グリーンコリドールの形成例とその効果について

ヨーロッパ



アジア



北米・南米

環境への影響：

温室効果ガス削減に寄与。

航路の脱炭素化により年間数百万トンのCO2削減

経済的影響：

新しいインフラ建設に伴う雇用創出。

燃料供給ネットワーク整備により将来的にコストダウン

今後の課題：

各国間の政策や基準の違いが障壁となっている

初期整備費用が高額なため資金援助が必要

ネットゼロ海洋生態系に向けて：陸と海の架け橋

低炭素/ゼロ炭素船の技術的進化

技術の進展:

- デュアルフューエルエンジン
既存の燃料とアンモニアなどの新しい燃料を使用可能なエンジンの開発が進んでいる。
- 風力アシスト技術
固定式の翼型セイルを使用し、燃料消費を削減。風の利用することで最大20%の燃費改善が見込まれる。
- 電動化とバッテリー技術
フィヨルド地域で運航されるフェリーを中心に、電動船舶が実用化。



ネットゼロ海洋生態系に向けて：陸と海の架け橋

低炭素/ゼロ炭素船の技術的進化

期待される影響:

- 排出削減
技術進化により、船舶の運航におけるGHG削減が現実化しつつある。
- コスト削減
初期費用は高いものの、長期的には燃料コスト削減が期待される。
- インフラとの連携の重要性
新しい燃料の供給チェーン構築が不可欠。燃料供給ステーションの整備や、港でのOPSインフラの設置が含まれる。



ネットゼロ海洋生態系に向けて：陸と海の架け橋

コスト負担と「グリーンプレミアム」の分配

コスト構造と課題:

- **グリーンプレミアム**

従来の化石燃料を使用した輸送コストと、
代替燃料や新技術を使用した輸送コストとの差額



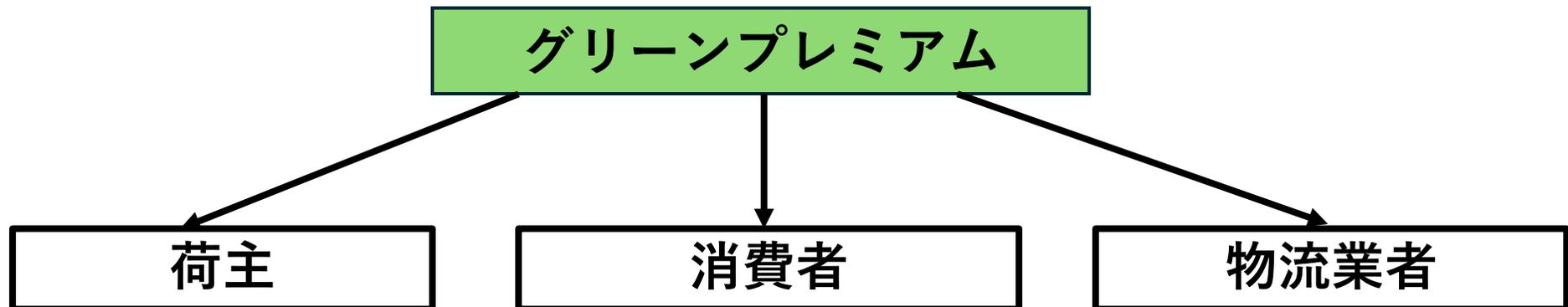
ネットゼロ海洋生態系に向けて：陸と海の架け橋

コスト負担と「グリーンプレミアム」の分配

コスト構造と課題:

コスト分配の主なプレイヤー:

- **荷主（企業）**：環境配慮型の物流を希望する企業が、プレミアムの一部を負担するケースが増加。
- **消費者**：「エコ」をアピールした商品価格の上乗せを許容する層をターゲットにするマーケティング戦略が必要。
- **物流業者**：効率の改善による運営コスト削減で、プレミアムを吸収する努力が求められる。



2-4.気候変動対策における港湾リーダーシップ

気候変動対策における港湾リーダーシップ

スピーカー：

Boudewijn Siemons氏
ロッテルダム港
CEO兼COO



Andrew Kanime氏
ナミビア港
最高経営責任者



Vinicius Patel氏
アスー港
港湾管理局長



Juan Manuel Díez Orejas氏
バレンシア港
イノベーション最高責任者



講演概要：

各地域の港湾局が直面している課題は共通しているが、それぞれ地理的位置、気候条件、エネルギー資源による課題に違いがある。

主に、ゼロカーボン燃料（例：メタノール、アンモニア、エタノール）の生産と輸送を通じて、これらの違いを活かしつつ協力する方法が議論が行われた。

気候変動対策における港湾リーダーシップ

ゼロカーボン燃料の推進 各地域の取り組み

ヨーロッパ

先行的インフラ整備やルール作りを主導

アフリカや南米

太陽光などの豊富な再生可能エネルギーを利用した電力や代替燃料生産に注力



気候変動対策における港湾リーダーシップ

ロッテルダム港での取り組み

グリーン燃料のインフラ整備

- ・ 水素ガスの輸送を視野に
既存のガスパイプラインを改修中
- ・ 脱炭素燃料の輸入ターミナルを開発
- ・ 電気分解槽施設の建設
- ・ CCS設備の導入

グリーン回廊の構築

- ・ シンガポール港等と協力し
脱炭素やデジタル情報の共有を計る、
「グリーンデジタル回廊」を構築

Holland Hydrogen 1

In terms of projects, there are many. For inland production, the port facilitates conversion parks for electrolyzers, where the construction of the first 200MW green hydrogen factory is already taking place: **Holland Hydrogen 1** (image: Plotvis). This factory will produce 200 megawatts of hydrogen. Holland Hydrogen 1 is being constructed on Conversion Park One, a location where four plants will be built, which add up to roughly 1GW scale.



Case study 3

Pioneering on a global scale: Green & Digital corridor with Singapore



気候変動対策における港湾リーダーシップ

バレンシア港での取り組み

2030年カーボンニュートラルを目標

- ・ 技術革新を推進

グリーンフロイドプロジェクト

- ・ 欧州各港と連携する共同プロジェクト
- ・ グリーン燃料供給の標準化を目指す



気候変動対策における港湾リーダーシップ

ウォルビスベイ港での取り組み

グリーン燃料の生産と輸出

- ・ベルギーと提携し水素とアンモニアの生産施設を建設
- ・地域の産業向けに供給を計画

パートナーシップの強化

- ・ロッテルダムやアントワープと提携しインフラを共同開発



気候変動対策における港湾リーダーシップ

アスー港での取り組み

エタノールの活用

- ・ ブラジル国内では古くからサトウキビ由来のエタノール燃料が使用
- ・ メタノールやアンモニアだけでなくエタノールの補完的使用を提案

バイオマス資源の活用

- ・ バイオマス資源や再生可能エネルギー由来の燃料供給推進



気候変動対策における港湾リーダーシップ

課題

- 地域間の連携が不足
- 技術基準の標準化が必要
- 各港湾ごとに異なる運用手法
- 整備コストが大きい
- 途上国への支援



解決策案

- 透明性を向上しデータや成功事例を共有
- タスクを分担し各港が取り組み、他の港にその経験を共有
- 各港湾でグリーン回廊を設立し世界的に標準やシステムの共有化
- 民間投資を積極的に呼び込める制度の導入

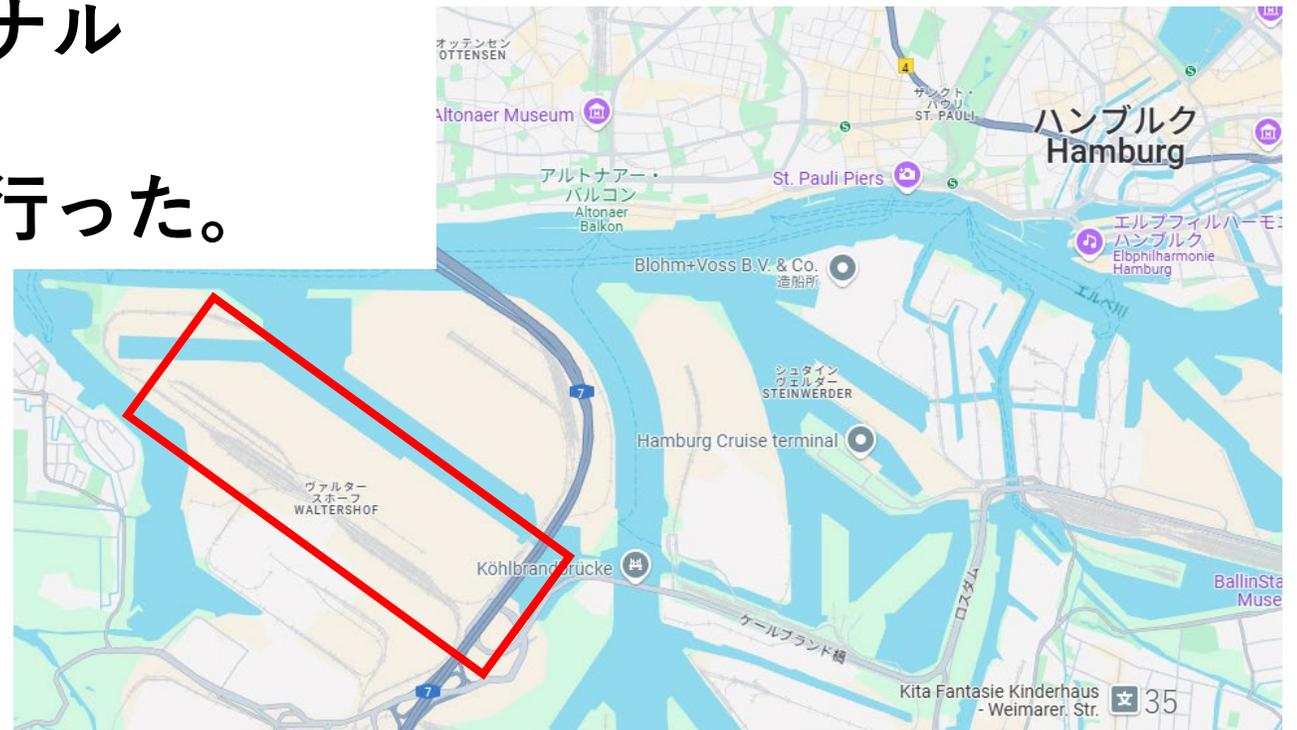
2-5.コンテナターミナル陸電設備視察

コンテナターミナル陸電設備視察

ターミナル：ハンブルク港
コンテナターミナルユーロゲート
陸上電源設備（igus社製）



視察概要：
バスに乗車し、コンテナターミナル
ユーロゲートに移動し、
コンテナ船用陸電設備の視察を行った。



コンテナターミナル陸電設備視察

陸電用変電設備

規格：IEEE80005 Annex D

容量：7.5MVA

周波数変換：50Hz→60Hz

出力：6.6kV



コンテナターミナル陸電設備視察

設置場所：

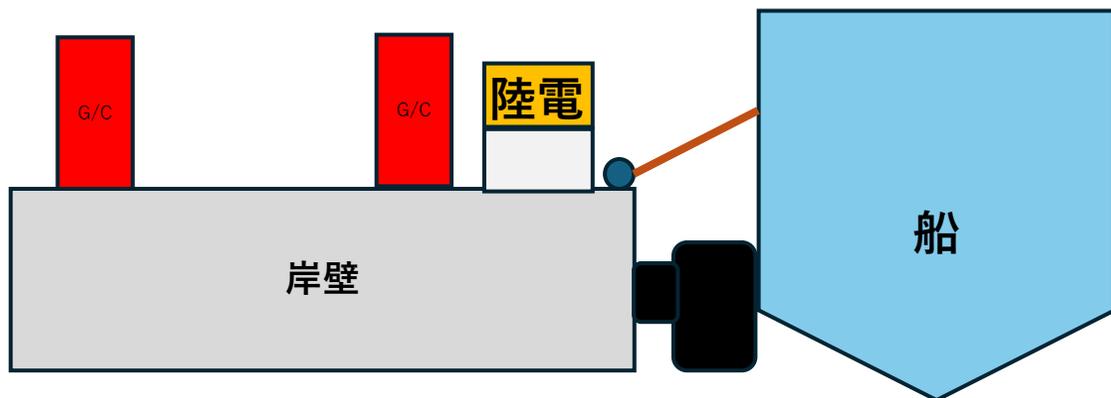
岸壁防潮堤上にレールを設置

横方向移動：

ケーブルコネクティングシステム
自体がレール上を走行

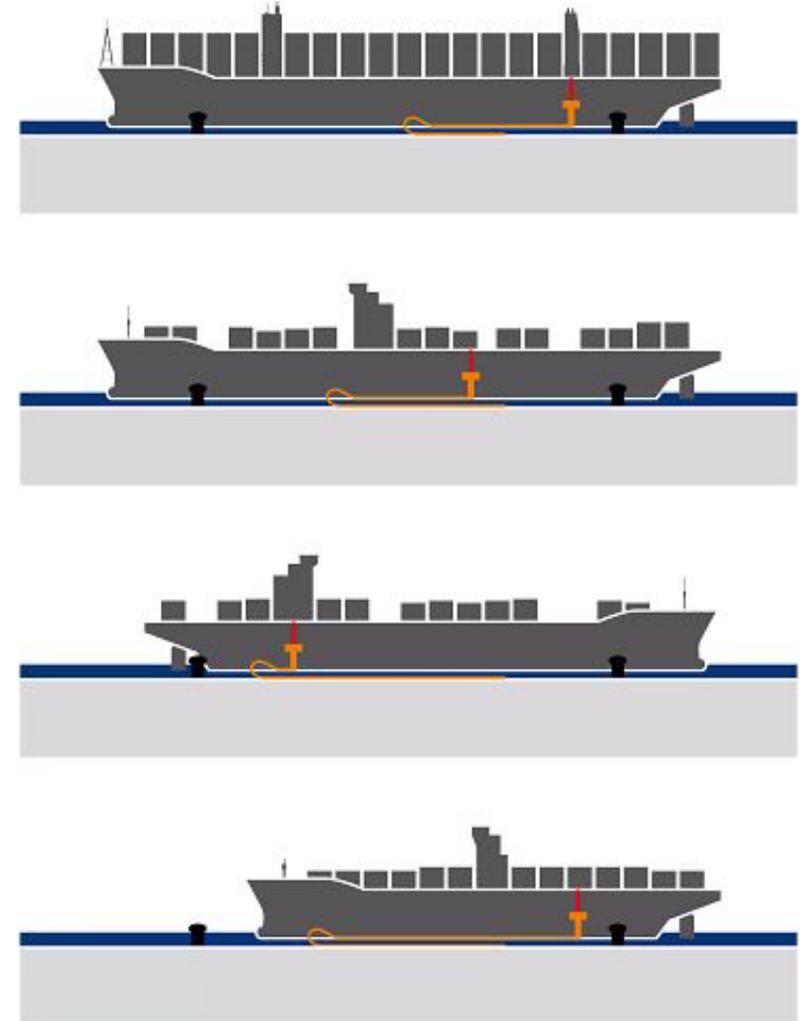
縦方向移動：

システムのアームが持ち上がり
伸びることに対応



コンテナターミナル陸電設備視察

ケーブルコネクティングシステムは
リモコンにて操作
実際にケーブルを接続する部分は
人力にて差し込み
変電所では係員が待機し
指示を待って通電等実施



まとめ

まとめ

- 陸電設備は先進的な港では導入済（コンテナ、クルーズ）
自動車船用陸電設備も導入が始まっている（RoRo等）
- 新型燃料（水素やアンモニア）の実験的導入や製造設備の建設が
先進的な港では始まっている
- 提携によりグリーン回廊を形成する港グループもあり
先進的な港グループが今後更に環境施策を主導していく可能性
仕様統一やルール標準化、グループ化が進んでいる

ご清聴ありがとうございました



出典

- <https://www.google.com/>
- <https://ja.wikipedia.org/wiki/>
- <https://www.hamburg-port-authority.de/>
- https://www.hamburg-port-authority.de/fileadmin/user_upload/seh/241008_SEH_Flyer.pdf
- <https://www.worldportsconference.com/event/bbe92ab9-6687-476b-80df-e0da7d90d153/home>
- <https://www.offshore-energy.biz/hamburg-green-hydrogen-hub-project-moves-forward/>
- <https://hamburg-business.com/en/news/hhla-and-linde-engineering-building-hydrogen-filling-station-port>
- <https://www.hafen-hamburg.de/en/port-of-hamburg-magazine/energy-hub/energy-transition-offers-great-opportunities-for-port-of-hamburg/>
- <https://www.walleniuswilhelmsen.com/>
- <https://www.igus.co.jp/info/readychain-impsp>
- <https://www.portofrotterdam.com/en/welcome-rotterdam-europes-hydrogen-hub>
- <https://www.valenciaport.com/en/valenciaport-the-green-intelligent-and-innovative-hub-of-the-mediterranean/>
- <https://www.hydrogeninsight.com/production/belgian-port-plans-to-build-250m-hydrogen-and-ammonia-export-terminal-in-namibia/2-1-1637210>