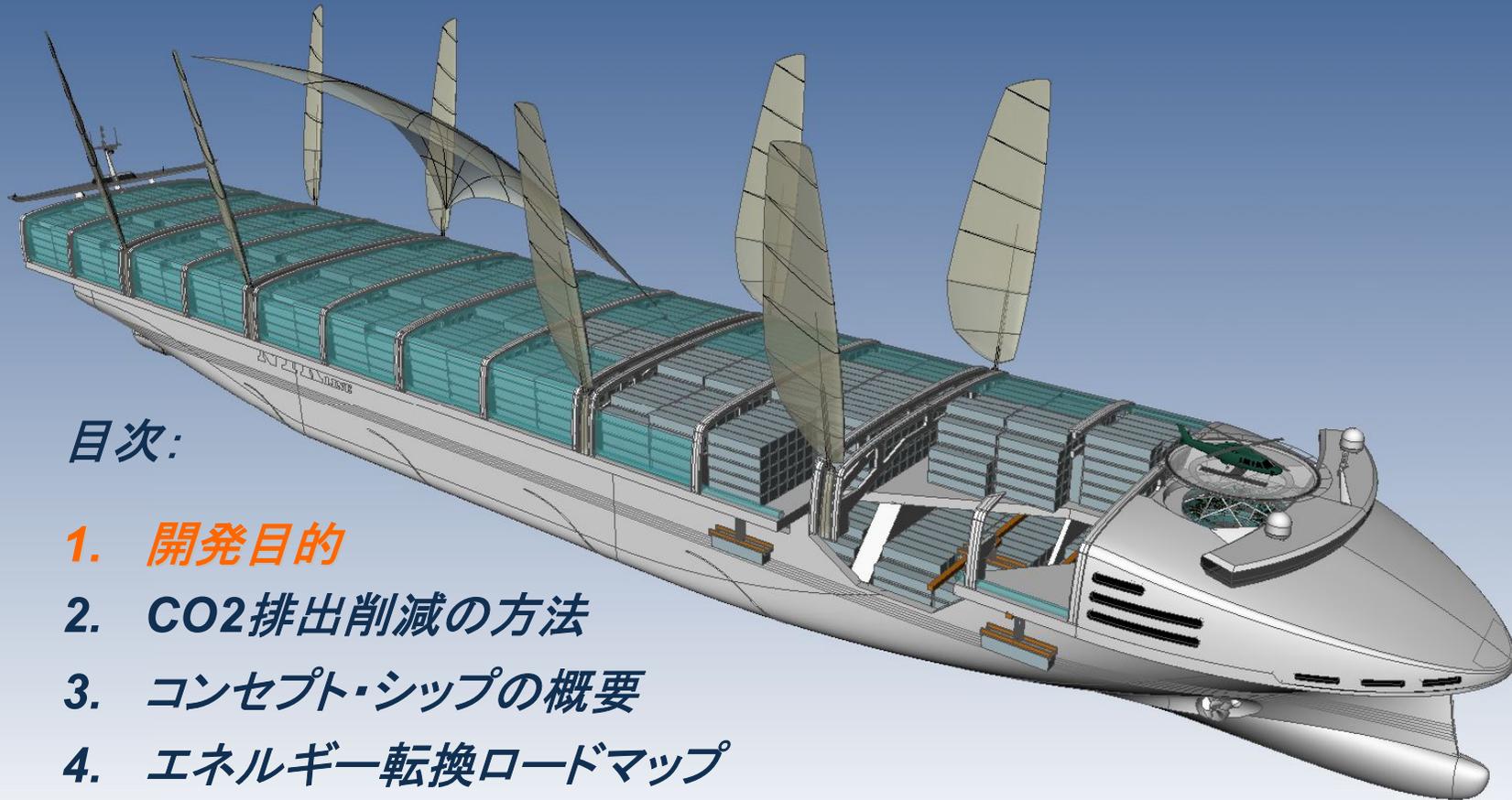


NYK Super Eco Ship 2030

NYKの考える未来の船

平成21年6月10日
株式会社MTI
信原 真人

Perspective



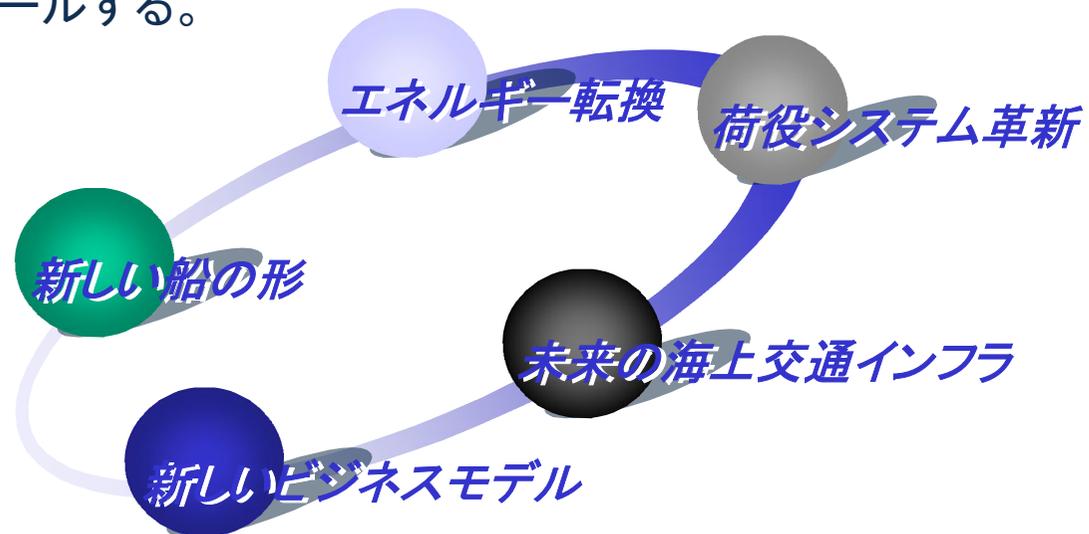
目次:

1. 開発目的
2. CO2排出削減の方法
3. コンセプト・シップの概要
4. エネルギー転換ロードマップ
5. 動画によるイメージ

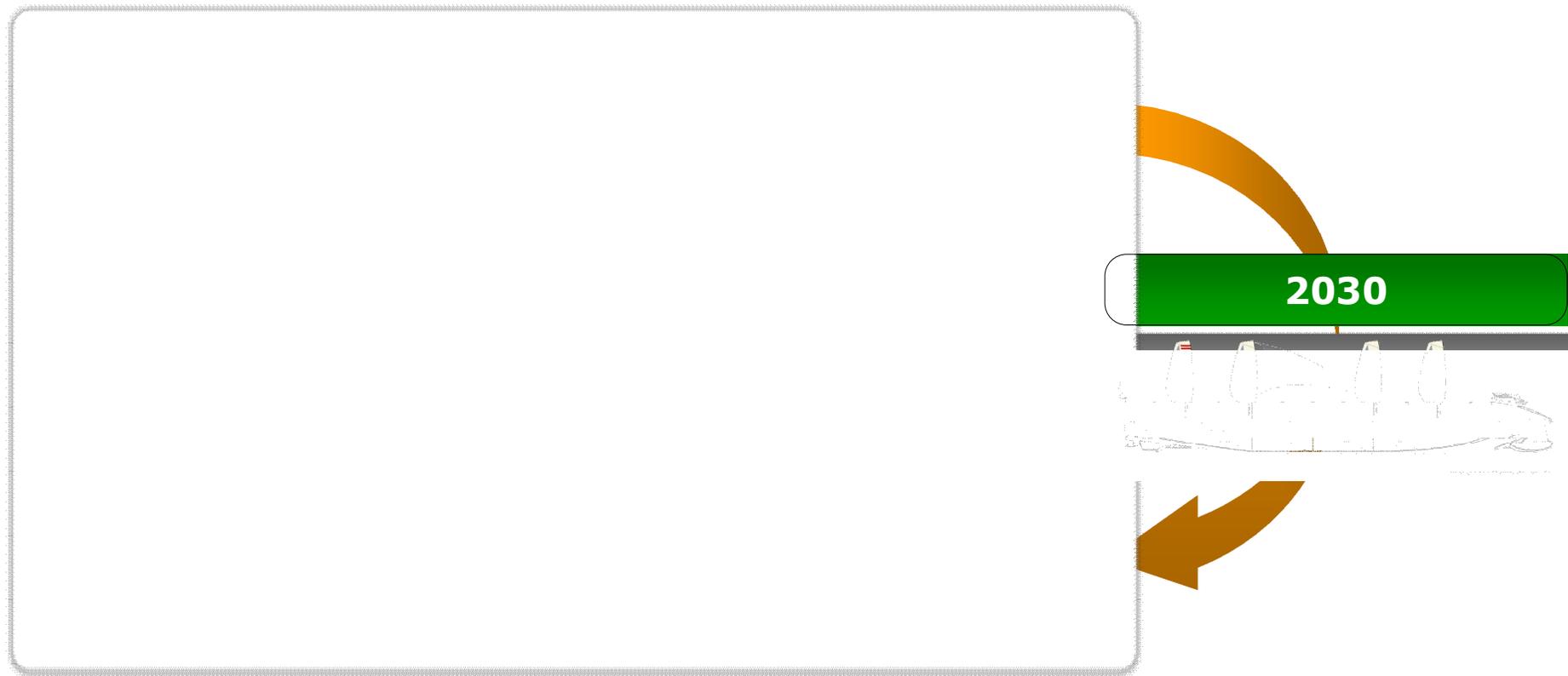


開発目的

- 長期的な技術動向を検討することで、NYKが継続的に取り組む技術のロードマップを設定する。
- 環境にやさしい新しい船の形を通じて、エネルギー転換、荷役システム革新、未来の海上交通インフラ、新しいビジネスモデルのあり方を考える。
- 世界中の若手技術者・学生に、未来の船の開発はとてもチャレンジングで夢があることをアピールする。



ゼロ・エミッションへの道



1. 開発目的
2. CO2排出削減の方法
3. コンセプト・シップの概要
4. エネルギー転換ロードマップ
5. 動画によるイメージ

CO2排出削減の方法

A. 推進に必要なエネルギーの削減

- 船体重量の軽減
- 摩擦抵抗の削減
- 風圧抵抗の削減
- 船内需用電力の削減
- 推進効率の向上
- モーター効率の向上
- 最適船型の開発

B. エネルギー転換

- 燃料電池（LNGを燃料とする）

C. 再生可能エネルギーの利用

- 太陽光発電
- 風力/帆

CO2排出削減

CO2排出
▲ 69 %



太陽光
2 %



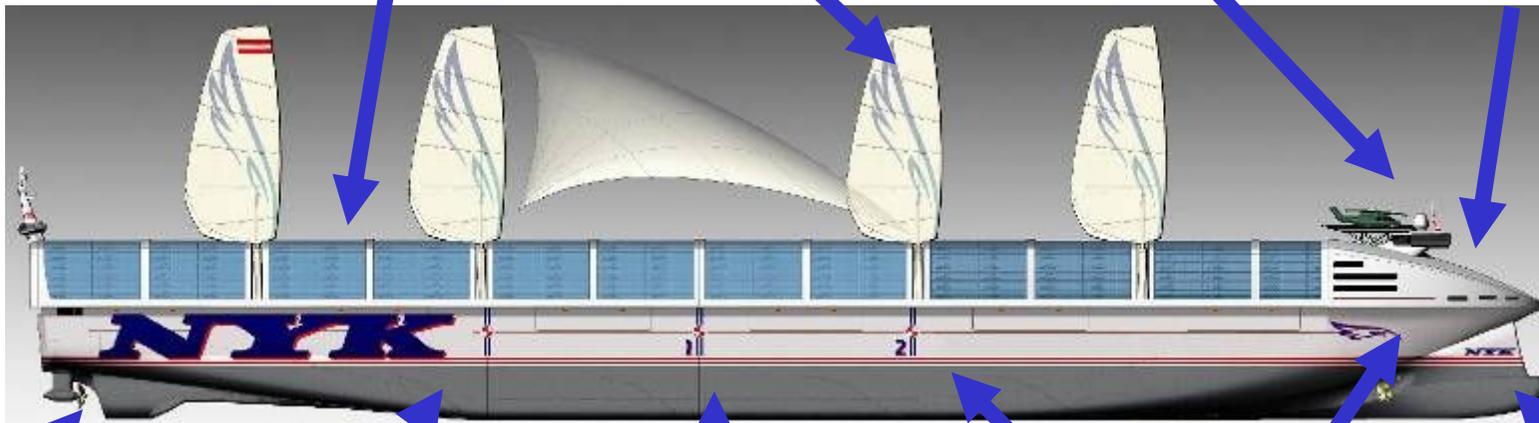
風力
4 %



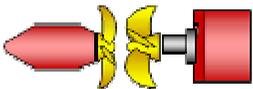
船内電力需要削減
2 %



風圧抵抗削減
1 %



推進効率向上
5 %



超伝導
2 %



船体重量削減
9 %



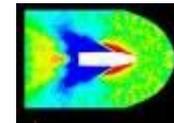
摩擦抵抗削減
10 %



燃料電池
32 %



最適船型
2 %



船体重量の軽減

自重の軽量化

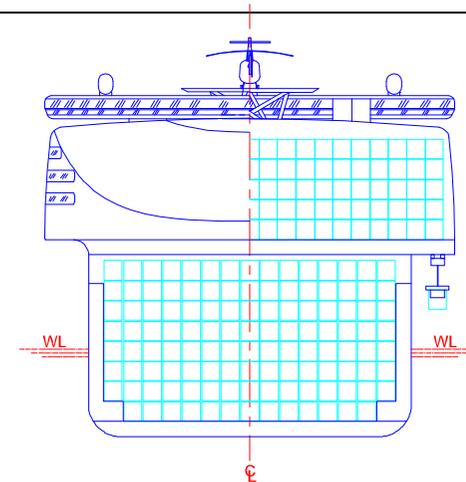
- 新素材の利用 ▲3,000 ton
 - 超高張力鋼や合金
 - 複合素材
- 新型の構造設計 ▲5,000 ton
 - 全通する上甲板
 - サンドウィッチ構造
- 推進プラントの軽量化 ▲3,000 ton
 - 燃料電池
- 船体付加物 +/- 0 ton
 - セイルや太陽光パネル、クレーン搭載による重量増加をハッチカバーをなくすことで相殺

積載量の軽量化

- ノン・バラスト ▲6,000 ton
- 燃料保有量の削減 ▲2,500 ton
- コンテナの軽量化 ▲8,000 ton

船体重量の削減 ▲ 20 %

CO2排出削減量 ▲ 9 %



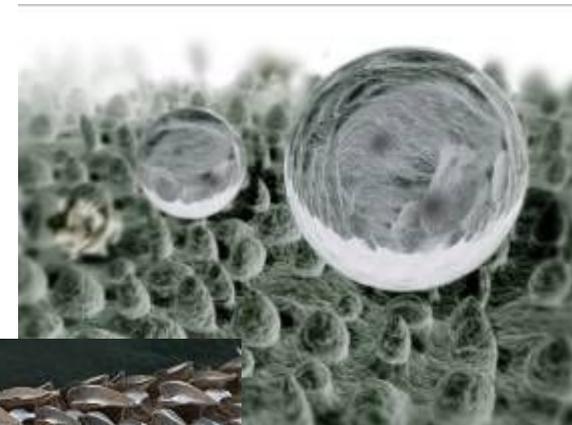
摩擦抵抗の削減

船底塗装

- 船底への生物付着により抵抗は最大15%増
- 現在は生物の付着防止の為の特殊塗料を使用
- ナノテクノロジーの分野において疎水性・超撥水性を得るために自然界の生物よりヒントを得た取組み
例：鮫肌、ロータス効果（蓮の葉のように水を弾く）

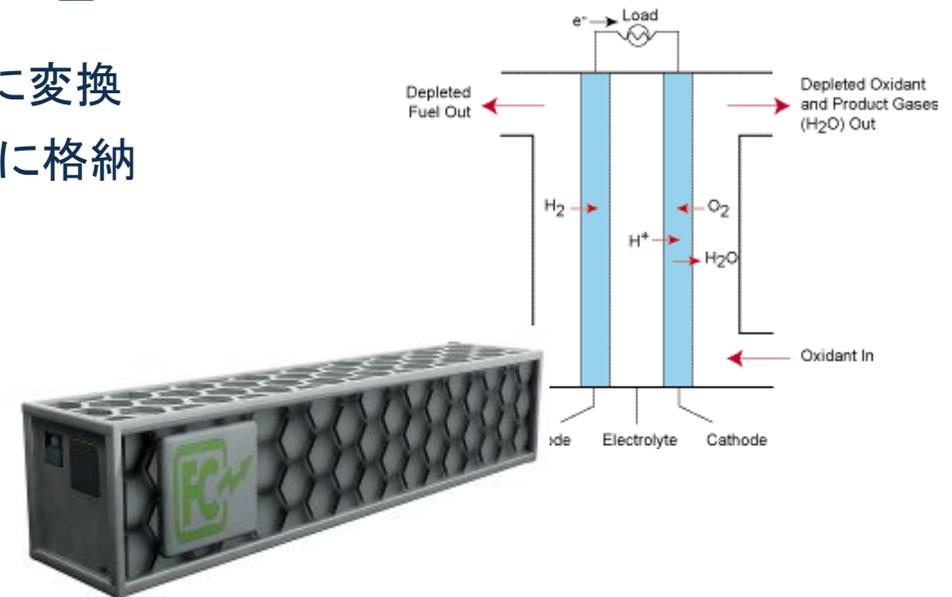
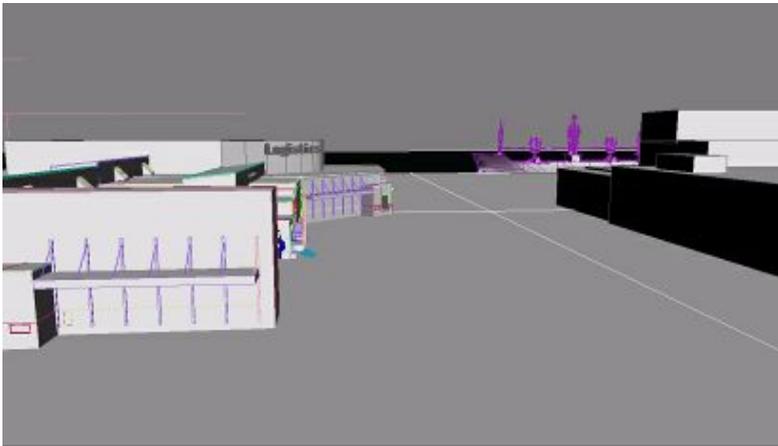
空気潤滑システム

- 空気潤滑システムにより、船体と海水の摩擦抵抗を軽減



燃料電池

- 化学エネルギーを直接電気エネルギーに変換
- LNGを燃料とする燃料電池をコンテナ内に格納
- 各港で必要な燃料電池を搭載
- 燃料電池のメンテナンスを陸上で実施



廃熱回収によるエネルギー効率向上

- 冷却水からの廃熱を回収し、電気エネルギーに変換し動力に利用

太陽光発電

太陽光パネルの特徴

- 甲板カバーと帆、他（計31,000 m²）
- 折り曲げ可能
- 透明な材質

日照量

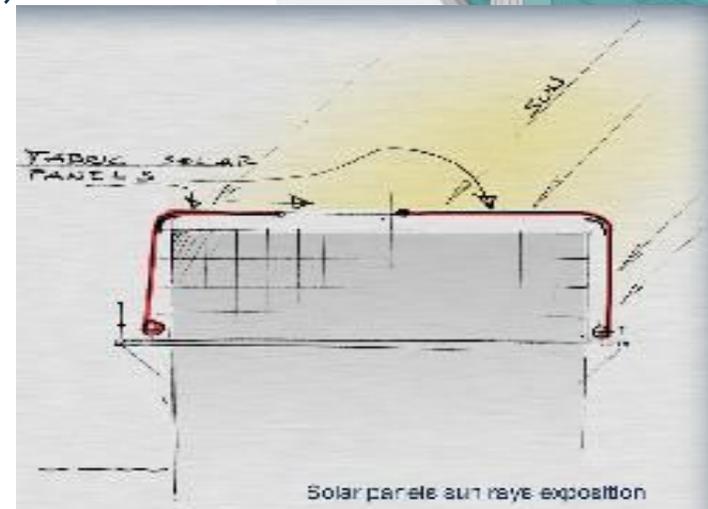
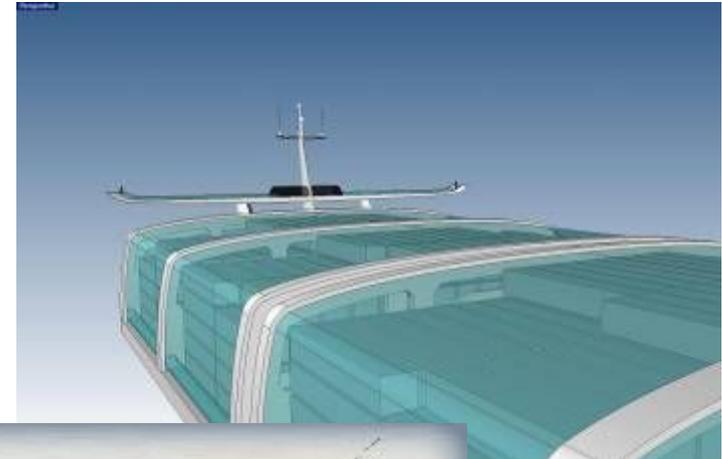
- 1日平均 250W/m²（最大 1,400W/m²）

発電効率

- 2030年 30%（現在 16%:船用）

発電量

- 1日平均発電量 1~2MW



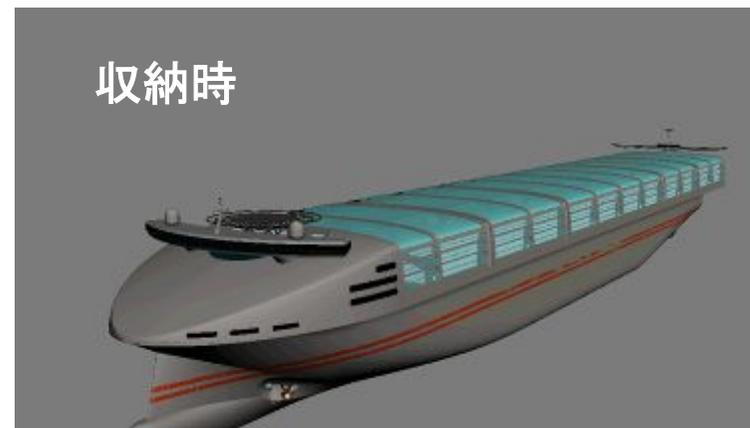
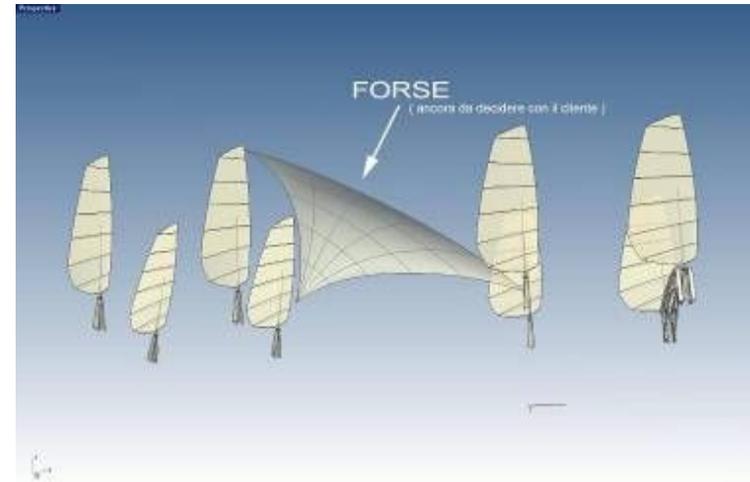
風力/帆

帆の特徴

- 最も風をとらえるために丸みを帯びた形状
- 太陽光パネルを貼り付けた帆
- 弱風や逆風の際には折りたたみ収納

帆による推進力

- メインセイル 8枚 (計4,000m²)
- 揚力 1~3MW相当

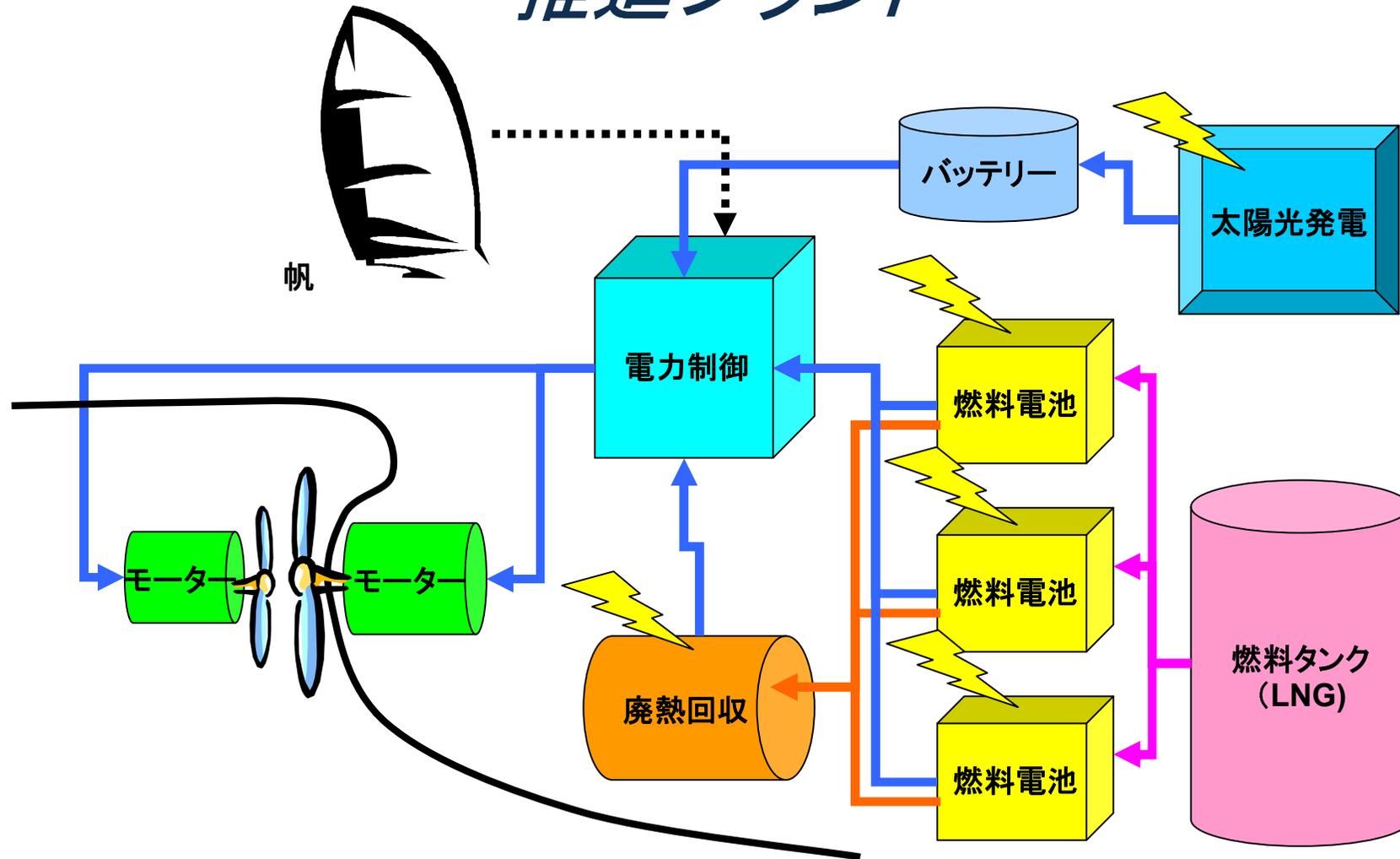


1. 開発目的
2. CO2排出削減の方法
3. コンセプト・シップの概要
4. エネルギー転換ロードマップ
5. 動画によるイメージ

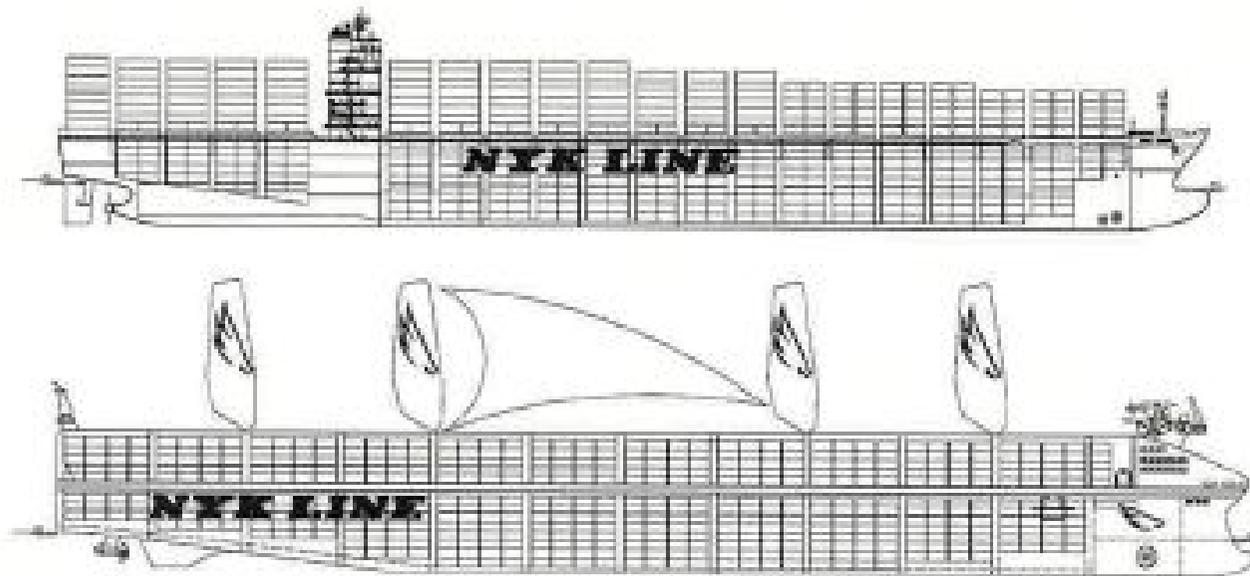
現在の船との比較

8,000TEU積載/25ノット	MV NYK VEGA (2006)	NYK Super Eco Ship 2030
全長	338m	353m
幅	45.8m	54.6m
計画喫水	13.0m	11.5m
主動力源(燃料)	Diesel Engine (C重油)	燃料電池 (LNG)
	64MW	40MW
自然エネルギー	なし	太陽光: 1~2MW
		風力: 1~3MW
CO ₂ エミッション (現在の船との比較)	195g/TEU-mile (100)	62g/TEU-mile (31)

推進プラント



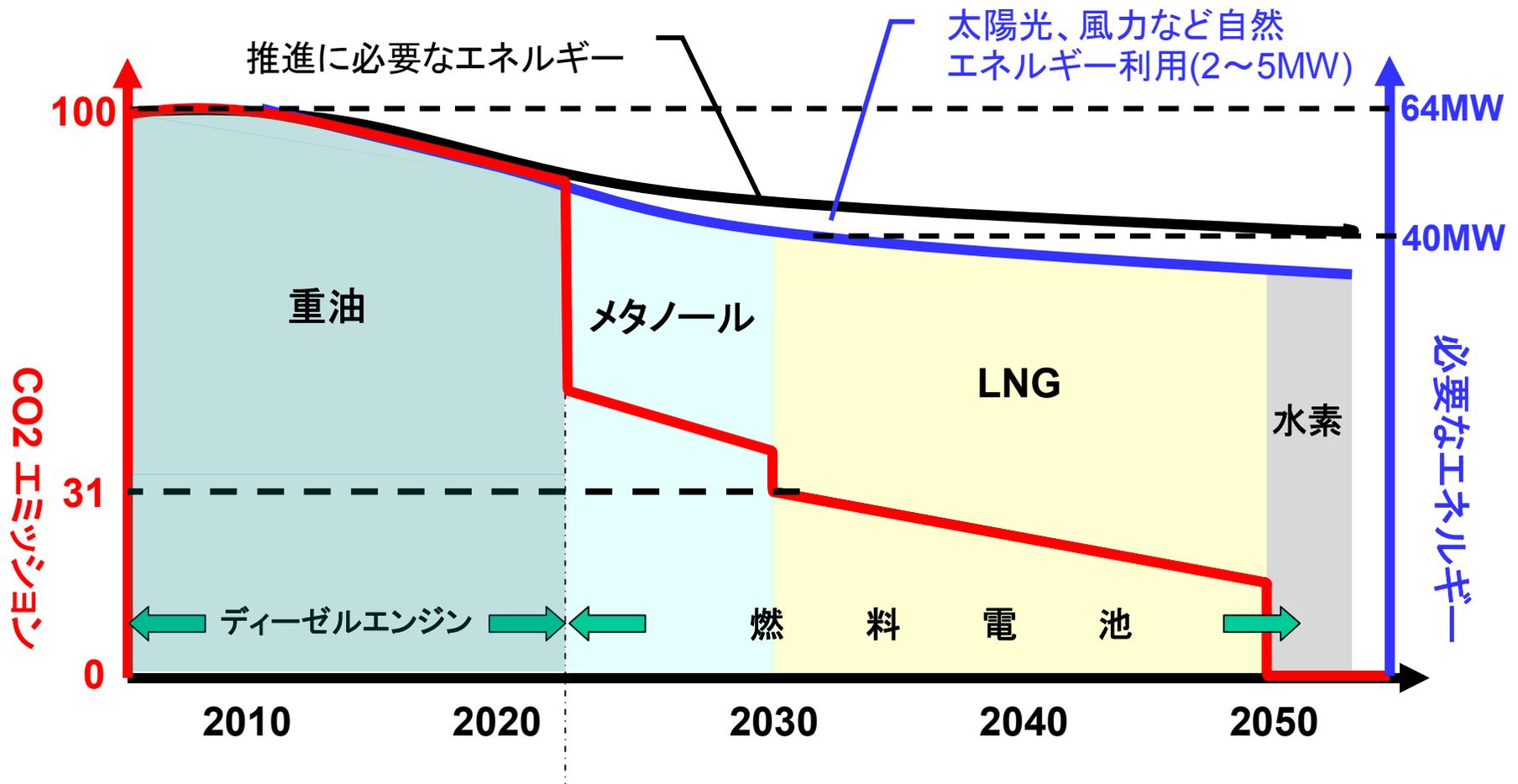
積載スペース増加



- ディーゼル推進システムから燃料電池を使用した電気推進システムへの転換により、積載スペースが現在の91%から97%へ増加

1. 開発目的
2. CO2排出削減の方法
3. コンセプト・シップの概要
4. エネルギー転換ロードマップ
5. 動画によるイメージ

エネルギー転換ロードマップ



CO2排出削減

CO2排出
▲ 69 %



太陽光
2 %



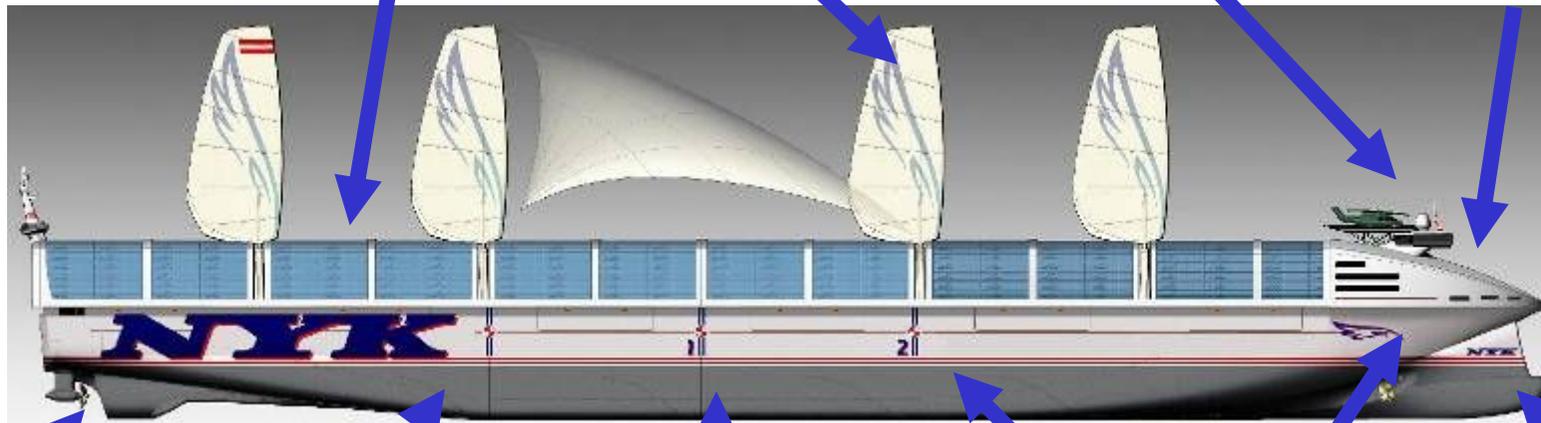
風力
4 %



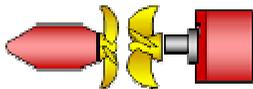
船内電力需要削減
2 %



風圧抵抗削減
1 %



推進効率向上
5 %



超伝導
2 %



船体重量削減
9 %



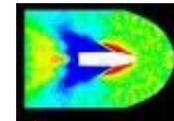
摩擦抵抗削減
10 %



燃料電池
32 %



最適船型
2 %



1. 開発目的
2. CO2排出削減の方法
3. コンセプト・シップの概要
4. エネルギー転換ロードマップ
5. 動画によるイメージ





ありがとうございました



The Earth is Our Home