

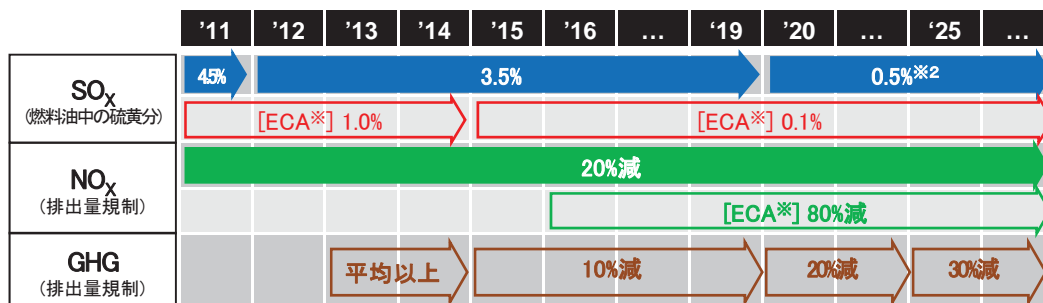
(別添)

天然ガス燃料船の普及促進に向けた 総合対策について

平成25年6月28日

海事局 安全・環境政策課

環境規制の強化

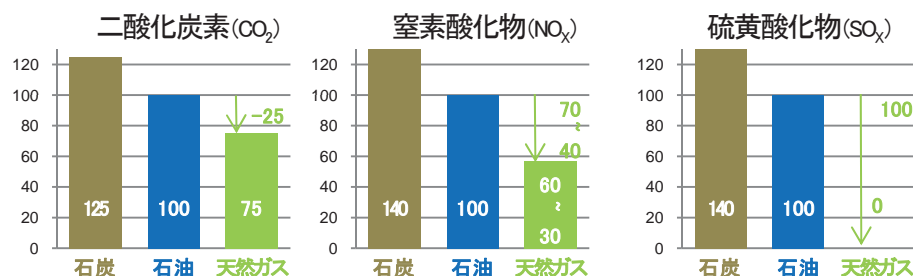


※ECA(Emission Control Area: 大気汚染物質放出規制海域): 一般海域よりも厳しい規制が課せられる。
 SO_xは欧州・北米のECA、NO_xは北米のECAが対象
 ※2 2020or2025開始。2018に規制開始時期をレビュー

◆ 欧州、米国沿岸の指定海域(ECA)化



非常に優れた天然ガスの環境性能



石炭、石油、天然ガスのCO₂等排出量比較

IEA: Natural Gas Prospects to 2010
 Natural Gas Prospects and Policies

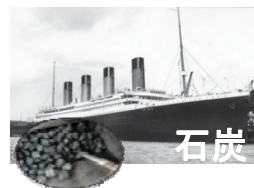
価格面の優位性



※IMF Primary Commodity Pricesの原油価格(WTI)、天然ガス価格(Henry Hub)より、熱当量換算

**船舶の燃料転換へ向けた動きが
 世界でスタート
 石炭から石油以来の大転換**

19世紀初頭～



20世紀初頭～



現在

**天然ガス
 燃料船**

**我が国海事産業の国際競争力強化のため、
 天然ガス燃料船の早期実用化・導入が必要**

- 北欧(特にノルウェー)を中心に、内航フェリー、オフショアサポート船を中心に天然ガス燃料船の普及が進む。現在、40隻程度の天然ガス燃料船が就航。



Fjord1社 Bergensfjord
(両頭フェリー、乗客589、乗用車212台)



Tarbit Shipping AB社 BIT Viking
(ケミカルタンカー、DFタイプ、25,000DWT)



Eidesvik社 Viking Energy
(オフショアサポート船、DFタイプ、船長95m)

我が国における天然ガス燃料船の建造に向けた取組み

海運会社・造船会社から天然ガス燃料船のコンセプトシップの発表が行われるなど、我が国においても、取組みが進んでいる。

JAPAN MARINE UNITED

〔 コンテナ船・SPBタンクシステム 〕



今治造船

〔 内航RORO船 〕



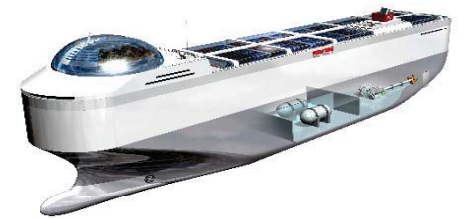
商船三井

〔 内航フェリー 〕



川崎汽船

〔 自動車運搬船 〕



大島造船

〔 バルクキャリアー 〕



川崎重工業

〔 コンテナ船・バンカー船 〕



三菱重工

〔 フェリー 〕



背景

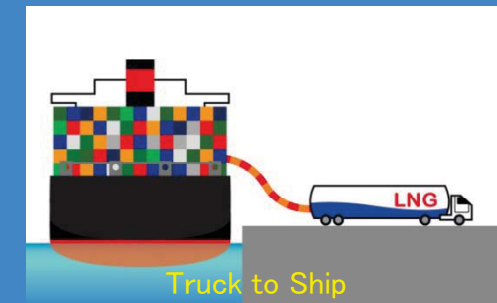
- 温室効果ガスの排出削減及び大気汚染防止の両面から国際海運に対する環境規制は、今後も強化される見通し
- 「重油」から環境負荷の低い「天然ガス」に燃料転換への期待の高まり
- 我が国の海事産業（海運業、造船産業及び舶用工業）も天然ガス燃料船の実用化に向けた取り組みを開始



ハード面（船舶構造、機関、設備など）とソフト面（運行、燃料供給など）の安全基準等が未整備であるため、天然ガス燃料船の実用化・導入を阻害

検討の目的

- 船舶のハード面及びソフト面（航行面、燃料移送面、海上防災面）の課題の整理・対応の検討
- 天然ガス燃料船及びLNGバンカー船の運用時に活用できるガイドライン及びオペレーション・マニュアルの作成（Ship to Ship, Shore to Ship, Truck to Shipの3方式を網羅）等、活用しやすい形での成果のとりまとめ





天然ガス燃料船の普及促進に向けた総合対策検討委員会

事務局: 日本船舶技術研究協会

【座長】 九州大学 高崎 講二 教授

【委員】

東京海洋大学 今津 名誉教授
海上技術安全研究所 田村 研究統括主幹

東京大学 藤野 名誉教授

日本海事協会
日本船主協会
日本中小型造船工業会

日本ガス協会
日本造船工業会
日本船用工業会

技術協力


NIPPON KAIJI KYOKAI

- 船級としての豊富な知見
(船級規則検討、検査等)

燃料移送等検討委員会

事務局:
日本船舶技術研究協会

座長:
海上技術安全研究所
田村 兼吉 研究統括主幹

航行安全検討委員会

事務局:
日本海難防止協会

座長:
東京海洋大学
今津 隼馬 名誉教授

海上防災検討委員会

事務局:
海上災害防止センター

座長:
東京大学
藤野 正隆 名誉教授

連携

 日本船舶技術
研究協会

- IMO対応、ISO対応に関
連するプロジェクトを取り
まとめ

各分野の有識者、関連業界団体、経済産業省、海上保安庁等の
関係省庁の協力を得て、
調査方針の指示、調査結果の審議、取りまとめ等

調査・検討コンソーシアムによる調査・検討事業の実施
(調査実施主体: 株式会社日本海洋科学、三菱重工株式会社)

LNG燃料移送ガイドライン・オペレーションマニュアル

- LNG燃料移送作業手順・安全対策
- LNG燃料移送に用いる機器等
- ガス危険区域の設定

- 夜間におけるLNG燃料移送に係る留意事項
- 荷役中・旅客乗降中の留意事項
- 異種LNG混合時の燃料タンクの圧力管理に係る留意事項

■ Ship to Ship (StS) 方式

- 安全管理体制(海上防災組織との連携等)
- 運用条件(限界気象・海象条件等)
- 離接舷操船・係留に係る留意事項

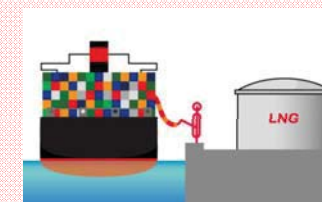


StS方式LNG燃料移送に係る航行安全対策

StS方式LNG燃料移送に係る海上防災対策

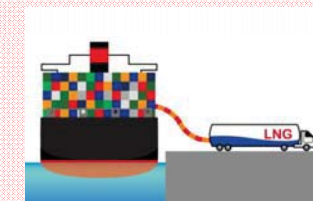
■ Shore to Ship方式

- 安全管理体制(船陸間責任体制)
- 緊急離脱装置の要件



■ Truck to Ship方式

- 安全管理体制(船陸間責任体制)
- 緊急離脱装置の要件



高圧ガスサプライシステムの安全要件

- 高圧ガスサプライシステムの設計における安全要件

天然ガス燃料船の入渠に係る要件

- ガスフリー等の入渠時に必要となる措置の整理
- 真空防熱型Type Cタンクの取り扱い

燃料供給を受けない天然ガス燃料船の航行・入出港時の安全要件

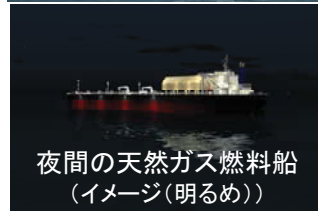
- 留意すべき事項の洗い出し
- 主機の負荷特性の調査・検討

- [背景]**
- ⇒ LNG燃料の供給は、北欧等で小規模のものを中心に実績があるものの、その手順等に係る**共通ルールは未整備**
 - ⇒ 国際動向及び我が国の規制体系等を踏まえ、**安全を確保可能な手順等の確立が必要**

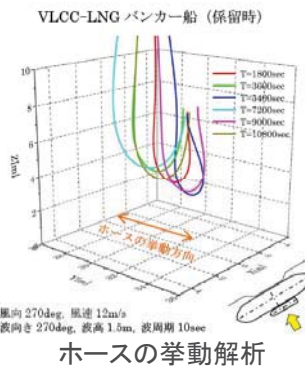


航行安全対策

- 操船の安全性検討
(操船シミュレータ実験等)



- 係留の安全性検討
(係船動揺シミュレーション等)

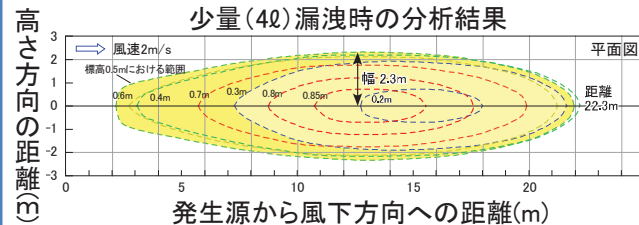


海上防災対策

- 防災体制の検討
(海上防災組織との連携等)



- 漏洩LNGガスの拡散分析
(中量・少量漏洩時の分析を実施)



活用

リスク評価等

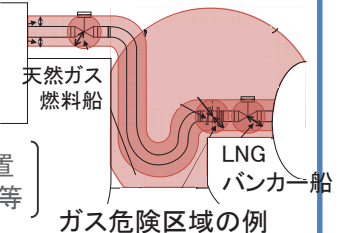
- 総合リスク評価の実施
(専門家による会議の開催等)

〔専門家40名が参加〕



- ガス危険区域の検討
(着火源を排除すべき区域の設定)

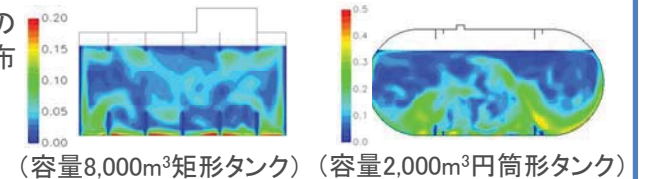
〔緊急切離し装置から9mの範囲等〕



積込時の安全対策

- 密度差、温度差のあるLNGの積込時の安全対策の検討

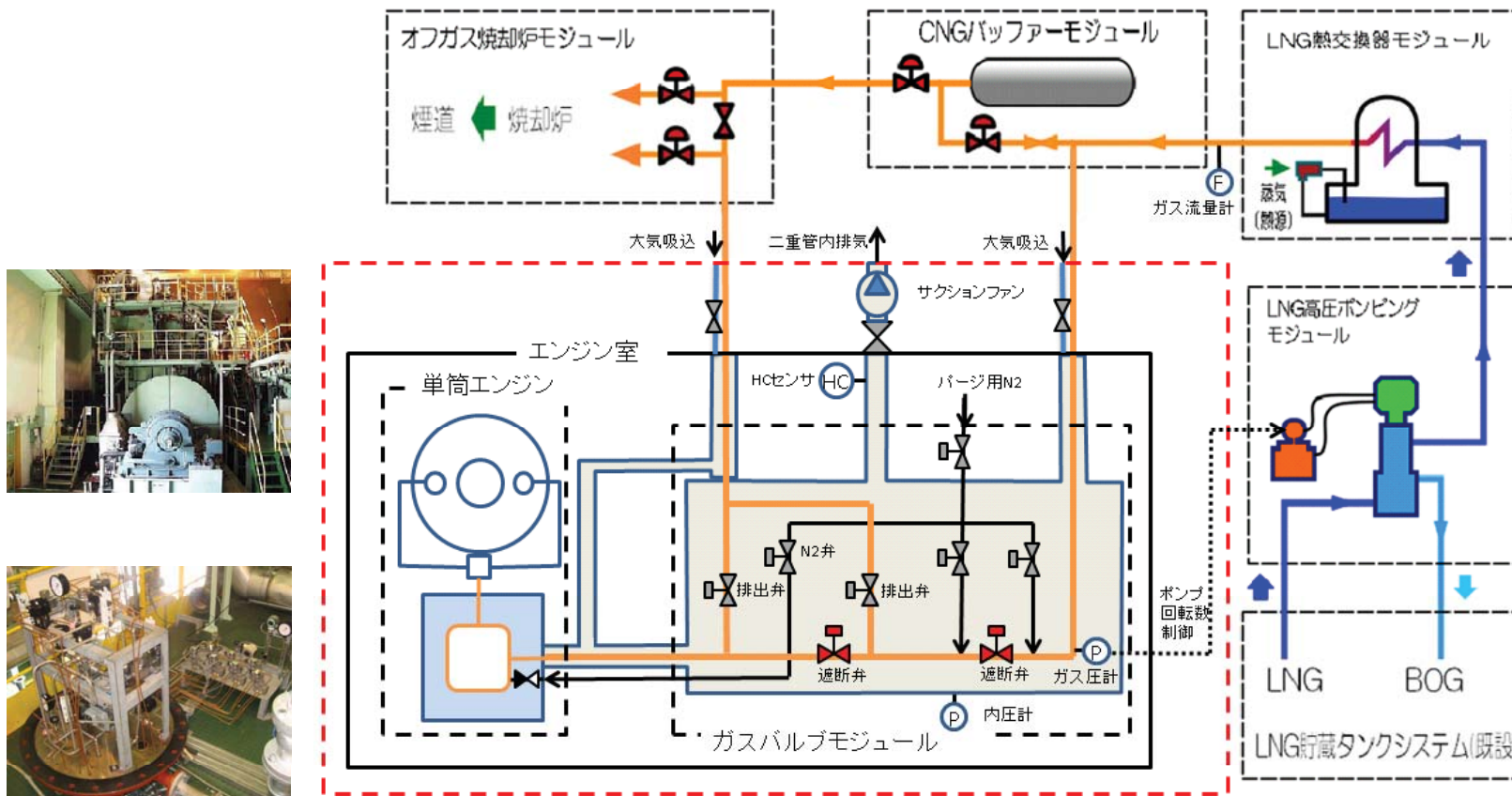
LNG供給後の流速分布



**LNG燃料移送(燃料補給)に係る標準的な手順・安全対策等を確立
(標準的なガイドライン・オペレーションマニュアルを策定)**

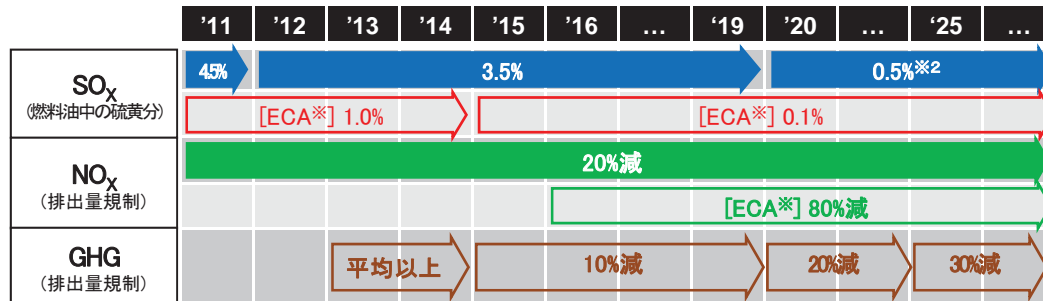
[背景] ⇒ 大型の天然ガス燃料船を建造する際には、高圧(300気圧程度)の天然ガスと極低温のLNGを、空間の限られた船内において、安全取り扱うための設備が必要だが、その**設計に係る詳細なルールは未整備**
 ⇒ 造船所等が高圧ガスサプライシステムを**設計する際の留意事項の整理が必要**

➤ 模擬プラントを建設し、実機を用いた試験・検討を実施



高圧ガスサプライシステムの設計指針を策定

【国際海運の環境規制の強化】



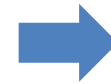
※ECA(Emission Control Area: 大気汚染物質放出規制海域): 一般海域よりも厳しい規制が課せられる。
SO_xは欧州・北米のECA、NO_xは北米のECAが対象
※2 2020or2025開始。2018に規制開始時期をレビュー

【天然ガスの利用の拡大】

- 世界の天然ガスの生産・利用は拡大傾向
- 我が国においても、シェールガスを含む安価な天然ガスの輸入、日本企業の天然ガス開発支援による供給多角化等を実施
- 船舶燃料としても、欧州における利用が更に進むとともに、アジア、北米、豪州にも利用が拡大

【本検討の成果】

- 関係省庁との連携により、LNG燃料移送(燃料補給)に係る標準的な手順・安全対策等を確立(ガイドライン・オペレーションマニュアルの策定)
- ハード面の設計時の課題の整理・要件の確立 等



- ✓ LNG燃料補給の円滑な実施
- ✓ 造船所等による設計の効率化
- ✓ 国際基準の策定等に貢献

天然ガス燃料船の普及に向けた環境整備が完了



我が国における天然ガス燃料船の実船の早期建造に期待

