

現在の取組状況

1. シェールガス輸送 p.1
2. 北極海航路 p.13
3. 液化水素輸送 p.19

1. シェールガス輸送

日・パナマ海事政策対話について

○ 設置の目的

両国における海事政策やパナマ運河に関する事項について、幅広く情報・意見を交換することを目的とする。

○ 体制

日本側 : 国土交通省海事局、外務省中南米局、経済産業省
資源エネルギー庁、在パナマ日本国大使館

パナマ側 : パナマ運河庁、パナマ海事庁、パナマ外務省、
在京パナマ共和国大使館



第1回政策対話

○ 第1回政策対話等(平成26年11月21日開催)の概要

- ・ 対話の体制(メカニズム)の確認
- ・ 拡張工事の進捗、運河利用条件等に関する情報交換
- ・ 西村副大臣(エネルギー輸送ルート多様化検討会座長)への表敬を実施

○ スケジュール

2014年 6/23(月)	野上副大臣(当時)によるパナマ訪問
8/18(月)	パナマにおける事前調整協議
11/21(金)	第1回政策対話/パナマ関連セミナー(@東京)
2015年以降	第2回政策対話(予定)



西村副大臣への表敬
(左より、西村副大臣、キハーノ運河庁長官、
モレノ海事庁副長官)

セミナーの結果概要

パナマ運河の拡張計画とパナマ海事政策に関するセミナー（平成26年11月21日）

○ 目的

パナマ共和国より、運河庁及び海事庁の両幹部を招き、パナマ運河拡張と今後のパナマの海事政策について、日本の海事関係者や、商社・電力・ガス会社等の荷主企業を交えて意見交換を行い、我が国関係者の対応の方向性を模索。

○ 講演の概要

- ・ [キハーノ運河庁長官] パナマ運河の拡張工事にかかる直近の進捗として、計16個あるゲートの内、最後の4つが11月に到着し、12月に設置を開始。2015年6～7月頃には工事が完了し、テストを経て2016年第1四半期中に供用開始の見込み。
- ・ [モレノ海事庁副長官] パナマ籍船の登録状況とともに、2015年1～2月に今治に事務所を開設する計画を説明。

○ パネルディスカッションの概要

- ・ 九州大学の星野裕志教授をコーディネータとして、輸送ルートが多様化する中で、「日本とパナマが共に競争力を高めるための方策」について議論。
- ・ 通峡可能な船舶の最大幅（49m）の拡大の可能性、競争環境を加味した通航料設定の検討方法についても言及。



セミナー（パネルディスカッション）

【パネリスト】（敬称略）

ホルヘ・ルイス	パナマ運河庁長官	上林 拓生	三菱商事(株)新産業金融事業グループ物流本部戦略企画室長
アレハンドロ・モレノ	パナマ海事庁副長官	城所 秀樹	東京ガス(株)原料部LNG契約担当部長代理
鈴木 修	(一社)日本船主協会副会長	土屋 俊実	中部電力(株)燃料部長
上田 直樹	(一社)日本造船工業会 (三菱重工業(株)船舶・海洋事業部副事業部長)		

パナマ運河の通航料

- パナマ運河の通航料は2005年以降急上昇しており、コンテナ船では2005年から2011年の7年間で約2倍となった。
- 値上げによるコスト増に加え、事前協議がないまま短い周知期間による値上げ実施は我が国物流への影響大。
- 十分な事前説明と周知期間の確保のため、パナマ運河庁と海運業界との「新たな対話の場」を設けたところ。
- 2014年11月、日本とパナマの関係強化のため、海事政策対話を創設し、今後も継続していく。
- LNG船を含む船舶の大型化へ対応するための運河拡張に伴う、新通航料金案については、2016年4月からの適用を目指している。

パナマ運河の新料金案(2015年1月5日発表)のポイント

- コンテナ船は、現行のTEUベースに基づく料金体系を踏襲し、新たに大口割引を導入
- これまで通航できなかったLNG船の区分を新たに設定し、往復割引を導入

主な船種	積載量	現行・新	通航料		備考
コンテナ船	4,800TEU	現行	約38万ドル	約4,585万円	
		新	約39万ドル	約4,666万円	大口割引が適用される場合、カテゴリ1:約4,412万円、カテゴリ2:約4,470万円、カテゴリ3:約4,527万円
	8,000TEU	現行	約64万ドル	約7,642万円	現在は通航できないが計算上の額
		新	約62万ドル	約7,488万円	大口割引が適用される場合、カテゴリ1:約7,200万円、カテゴリ2:約7,296万円、カテゴリ3:約7,392万円
タンカー	50,000 DWT	現行	約12万ドル	約1,424万円	
		新	約12万ドル	約1,446万円	
	75,000 DWT	現行	約16万ドル	約1,961万円	現在は通航できないが計算上の額
		新	約19万ドル	約2,272万円	
LNG船	149,000 m ³	現行	約55万ドル	約6,565万円	現在は通航できないが計算上の額
		新	約33万ドル	約4,001万円	バラスト時は約3,525万円 (往復割引が適用される場合は約3,168万円)

- ※日本船主協会による仮試算(1US\$=120円)。
- ※コンテナ船の大口割引は、年間の利用実績に応じ適用。カテゴリ1(150万TEU以上)、カテゴリ2(100~150万TEU)、カテゴリ3(45~100万TEU)
- ※LNGタンカーの往復割引は、60日以内に同一の船でパナマ運河を利用した場合、バラスト時に適用される。

パナマ運河庁による公聴会(2015年2月27日)

- ユーザからの意見等を聴く場として「公聴会」が実施され。日本からは、(一社)日本船主協会(鈴木副会長)が出席。
- 同協会の意見:
 - ー新料金体系案は、運河庁と海運業界との間で実施した対話における意見がある程度反映
 - ー新料金体系案においては、新閘門の恩恵を被らない既存閘門を通航する船の料金が上昇する例が散見
 - ーコンテナ船の大口割引制に関し、他船種に対し同様の制度検討
 - ータグボート利用料等の通航補助サービスにかかる水準への配慮と早期発表



公聴会で意見を述べる(一社)日本船主協会・鈴木副会長 (写真左)

米国の自国籍LNG船優遇法による影響等について

“Howard Coble Coast Guard and Maritime Transportation Act of 2014”

成立・施行: 2014年12月18日

概要:

米国沿岸警備隊・海事当局にかかる2015年予算法。本法において、深水港ターミナルに係わるLNGプロジェクトに関し、米国籍LNG船を優遇する内容が規定。

【具体的内容】

SEC. 307. TECHNICAL CORRECTION (現行法令の技術的改正)

- 米国運輸長官は、LNGの深水港ターミナルにかかる建設・運用等の許可手続きにあたり、米国籍船で輸送(輸出入)するものを最優先(shall give top priority)しなければならない。
- 米国運輸長官は、米国籍船による米国のLNG輸送(輸出入)を促進する計画(program)を策定しなければならない。

SEC. 308. REPORT (海事産業を含む雇用創出への影響報告の義務づけ)

- 法律成立の1年以内(注: 2015年12月まで)に、米国会計検査院長官は、米国上院・下院の委員会に対し、2015年から2025年の間、米国からのLNG輸出において米国建造船・米国籍船の利用を求めた場合における、米国海事産業(造船・船員含む)における雇用創出への影響報告を提出しなければならない。

深水港ターミナルに係わる米国籍船の優遇措置は、昨年7月に米国下院のGaramendi 議員より提案されていたが、上記予算法に組み込まれる形で成立。なお、同議員は、深水港ターミナルに加え、陸域施設へも適用拡大し、米国建造船・米国籍船の利用を求めていく意向を有しており、年明け、LNG輸出に係わるエネルギー省を含む全機関の承認条件として米国建造船・米国籍船を義務づける法案を提出(本案は共和党を中心に多数が反対し、否決された)。

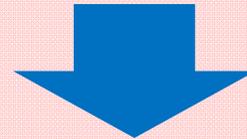
(1) 国際合意等における問題点

以下の国際合意等に反しており、昨年8月の日米海事協議、US-CSG等において懸念を表明。左記法律成立後も、引き続き様々な場で懸念を表明するとともに、十分な配慮を要請。

- OECD海運政策の共通原則(海運自由の原則)
- WTOの閣僚会議決定

(2) 日本企業等への影響

現時点において、米国の深水港ターミナルを建設・運用するLNG輸出プロジェクトは存在せず、予定もされていない。日本企業が参画する米国シェールガスプロジェクトは全て陸域・沿岸域にあり、各種許可(輸出等)は全て取得済みであり、日本企業への影響はない。



もし仮に、今後、陸域・沿岸域のプロジェクトも含め、米国建造船・米国籍船を求められた場合

① 時間面のコスト ← タイムリーな実施が困難で非現実的

— LNG船を運航できる米国人船員は皆無(育成に長期間要)。

また、米国人船員の質も懸念。

(例. 米国人船員は組合から派遣されるため、船社が船員を指定できない)

— 米国は30年以上に亘り、LNG船の建造実績が無い。

建造再開に最低でも4年程度は必要と見込まれる。

② 費用面のコスト ← ひいてはLNG輸入価格の上昇要因

— 米国造船所の船価は、国際市場と比べ割高

(例. タンカーの船価は国際市場に比べ2倍以上)

— 米国籍船のオペレーションコストも割高

(例. 外国籍船と比べ2.7倍以上)

※上記の数字例は、米国海事庁等の公表資料に記載されているものを引用

パナマ運河拡張工事の進捗状況について

- 世界の海上貿易量の堅調な伸び、特にアジア発米国東岸向け貨物の伸びを背景に、運河の通航需要の増大が予測され、近い将来、運河の通航需要が通航容量を超えてしまうおそれ。
- 運河通航実績で堅調な伸びを示しているコンテナ船の大型化が進み、世界の主要航路では、パナマ運河を通過できない Neo-Panamax船が主力となっている。
- このようなことを背景に、パナマ政府は運河の拡張工事(既存の第一・第二閘門に並行して第三閘門を建設する等)を2007年に着工。
- 2014年初頭、工事は事業費の増加による追加費用の負担方法について問題となり、一時中断したが、現在は再開しており、2016年第1四半期の供用開始を目指している。

通航可能船舶

	現行	拡張後
長さ	294m	366m
幅	32.3m	49.0m
深さ	12.0m	15.2m

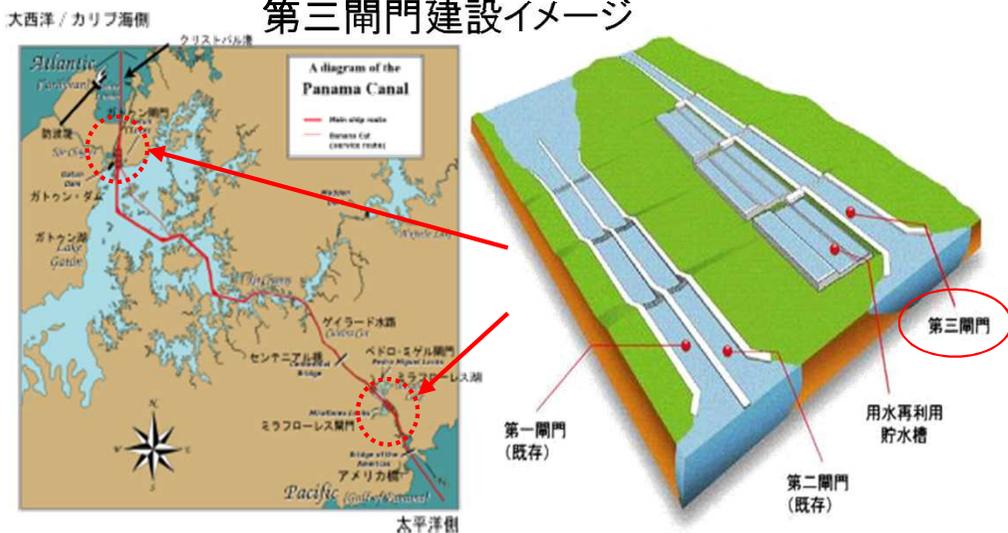
拡張後の通航量予測(隻数)

2005年 (実績値)	2025年 (予測値)		増加率
	上位	18,800	
12,700	中位	15,100	19%
	低位	13,300	5%

直近の進捗状況

- ・昨年11月、新閘門のゲート16基全てが搬入済。
- ・プロジェクト全体の進捗率は86%で、浚渫完了。
(2015年2月末時点)
- ・今年6~7月に設置工事を完了し、注水後、段階的にテストを実施。通航試験を経て、2016年第1四半期中の供用開始を目指す。

第三閘門建設イメージ



設置中の新閘門のゲート

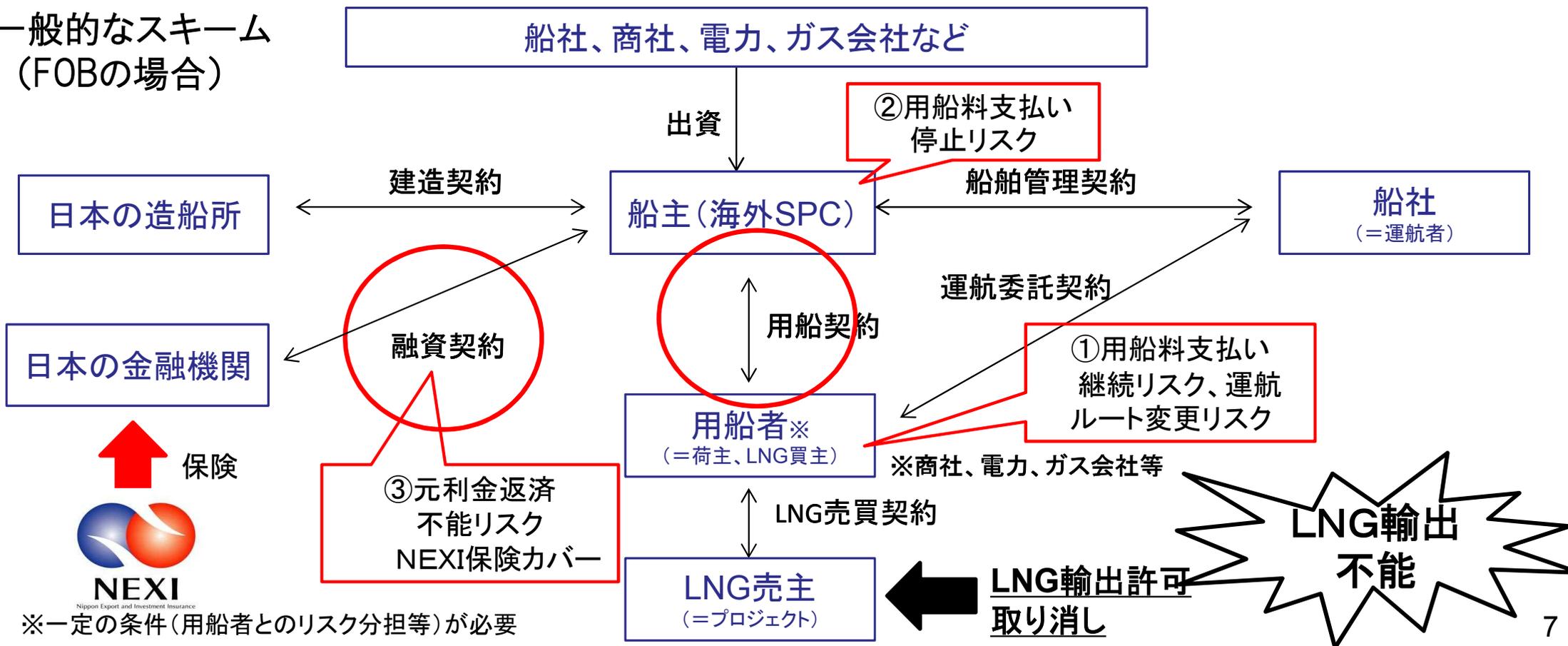
船舶調達リスクの軽減

LNG船の用船、輸送契約におけるリボケーションリスク

米国政府がプロジェクトに対してシェールガスの輸出許可を取り消した場合（リボケーションリスクの発現）、当該プロジェクトで液化されたLNGは輸出することができなくなる。

- ①当該プロジェクトからのLNG輸送は不可能となり、代替となる輸送に従事させない限り本船は「浮いた」状態になってしまうが、用船契約に従って用船者が用船料支払いを継続する場合は、用船者がリスクを取ることとなる。
- ②一方、用船者が本船用船料の支払いを停止（ないし用船契約を解約）する場合は、船主は、本船用船料以外を原資として金融機関への返済を行わなければならないことから、船主がリスクを取ることとなる。
- ③船主が、融資契約に定める返済が不能となった場合は、金融機関にリスクが及ぶ可能性あり。このため、一定の条件の下（用船者とのリスク分担等）で、元利金返済不能リスクをNEXIが保険でカバーし、ファイナンスを支援。

一般的なスキーム (FOBの場合)



LNG船等に資する技術開発支援

平成26年度補正予算＋
平成27年度政府予算
500百万円

海洋資源開発関連技術開発費補助金（H25～H29年度）

FLNG（浮体式液化天然ガス生産貯蔵積出設備）等の過酷な使用環境に耐えるため耐久性を向上させた機器等の技術開発を支援

平成25・26年度 支援事業例

LNG貯蔵技術
（株）IHI、JMU（株）



提供：（株）IHI、JMU（株）



FLNG
（浮体式液化天然ガス生産貯蔵積出設備）

LNG積出ポンプ
（株）シンコー



提供：（株）シンコー

LNG対応耐圧防爆型温度
センサ（明陽電機（株））



提供：明陽電機（株）

これらFLNG関連技術の強化は、LNG運搬船の高度化や関連機器の国内調達を通じて、我が国海事産業の競争力強化に寄与。

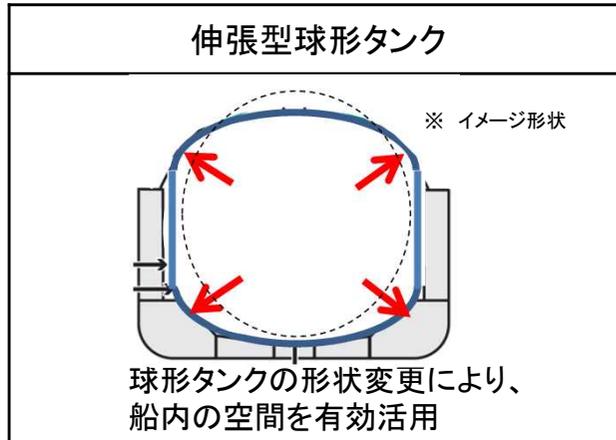
新形式LNG船の安全確保と導入促進

平成26年度補正予算・
平成27年度政府予算
300百万円の内数

背景

- 米国シェールガスの輸出により、LNG運搬船の需要が拡大
- 我が国造船業界は、拡張されたパナマ運河（現在、拡張工事中）に対応した、貨物容量の大きく、輸送効率の高い新形式のLNG運搬船を開発

新形式のLNG運搬船の例



同じ船型の大きさを、タンク容量を大型化する場合

15.5万m³ → 18万m³

単位貨物量あたりの輸送コスト：

約 3 US\$/25m³ → 約 2.6 US\$/25m³

(13%減)

課題と取組

- 信頼性の高い安全性評価手法の確立
 - 安全性の確保
 - 優位性の国際的な認知

H25

H26

H27

設計強度に係る評価
(タンク内液面の挙動と強度への影響把握等)

工作品質に係る評価
(曲げ加工や溶接精度が強度に与える影響把握等)



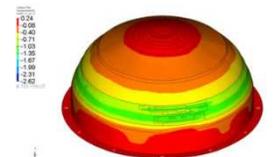
Time=20.15[s]

数値解析との比較



LNG（液体）がタンクに与える影響評価
(写真は従来型のタンク)

数値解析との比較



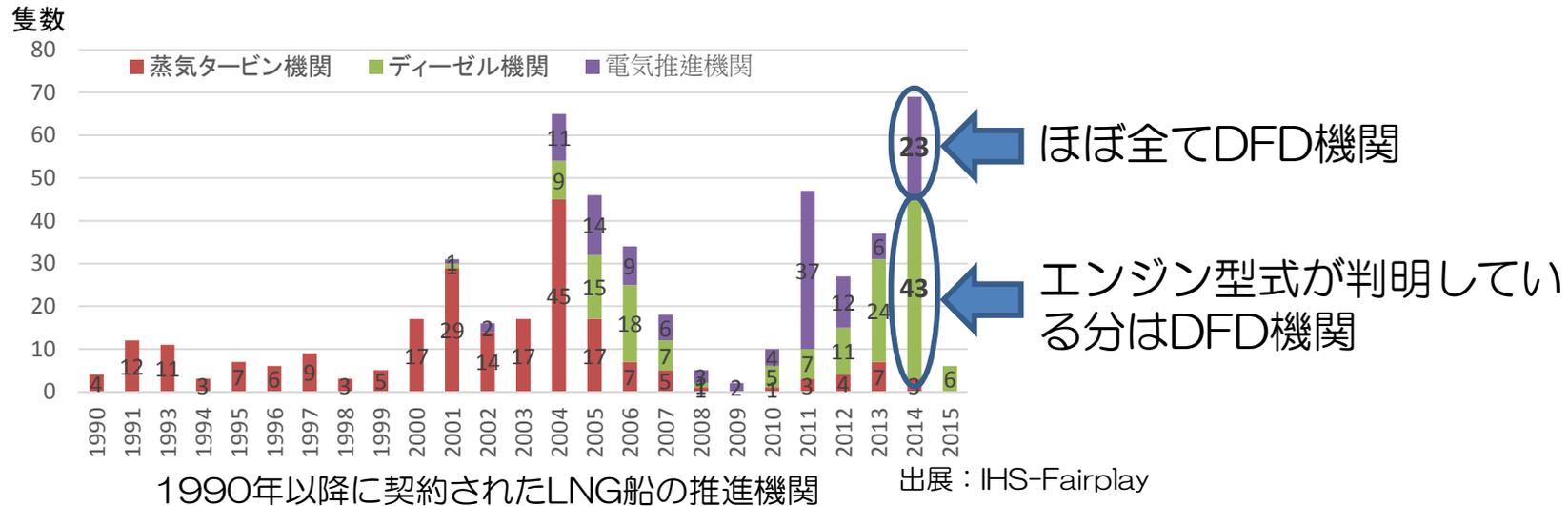
タンクの強度評価

LNGを燃料とする機関を管理できる船員の養成

平成27年度政府予算：
12百万円

内 容 LNGを燃料とする次世代ディーゼル機関に対応した訓練課程構築のための調査

背 景 LNG船の主機関は、これまで蒸気タービン機関が主流であったが、今後は重油とガスの両方を燃料として使用できるDFD機関が次世代ディーゼル機関の有力候補の1つとみられている。



具体的な取組(想定)

調査項目(平成27年度)

- ・Duel Fuel Diesel (DFD) 機関の取扱い方法
- ・DEDを推進機関とするLNG船の運航実態(乗船調査)
- ・欧州におけるLNGを燃料とする機関の操作訓練

訓練課程の開発(海技大学校)

- ・DFD機関の保守点検要領
- ・シミュレータを活用したDFD機関の操作訓練
- ・LNG燃料の取扱い要領(補給、管理等)
- ・LNG燃料漏洩等の緊急時対処方法

新形式船導入に伴う国内入港手続きに係る審査の迅速化・合理化①

平成26年度補正予算・
平成27年度政府予算
300百万円の内数

現 状

「新形式」のLNG船や従来よりも「大型化」したLNG船が入港する場合、各LNG受入基地毎に操船性能等の安全性に係る詳細な検証を実施。

新形式のLNG運搬船の例



課 題

各基地で新形式・大型のLNG運搬船の投入が想定される中、入港手続きの円滑化が必要。

取 組

○ 平成26年度（10月～）は、幅広い関係者からなる検討体制の下、**安全確保**を前提に、LNG船の入港手続きに係る審査の合理化について検討。

球形タンクを連続カバーで覆うことで、軽量化と空気抵抗を軽減

検討体制

委員会：学識者、船主協会、船長協会、水先人連合会、ガス協会、電気事業連合会、造船工業会、地方海防団体 等



勉強会：電力会社、ガス会社、商社、船社等（約20社）

検討内容

3回の委員会、勉強会を開催（H26年10月、H27年1月、3月）

- (1) 詳細な検証が必要となる「新形式船」や「大型船」かの判断に関する基準案を検討・策定
- (2) ~~安全性~~検証事項のうち、①操船性能の検証については、全国共通で実施する場合、各LNG受入基地での検討を省略できる新スキームを検討・策定。

安全性検証事項	
①	操船性能の検証
②	操船水域・港湾に係る検証
③	着岸時・係留中の安全性検証



事前に全国共通委員会で検討（各基地では省略）



各基地で検討

- H27年度は、新スキームによる検証を、複数の受入施設でトライアル・評価し、ガイドラインとして取りまとめる予定。
- トライアルにより実質的な検証を行うため、トライアル対象のLNG受入基地では、新形式船の受入れが可能となる予定。

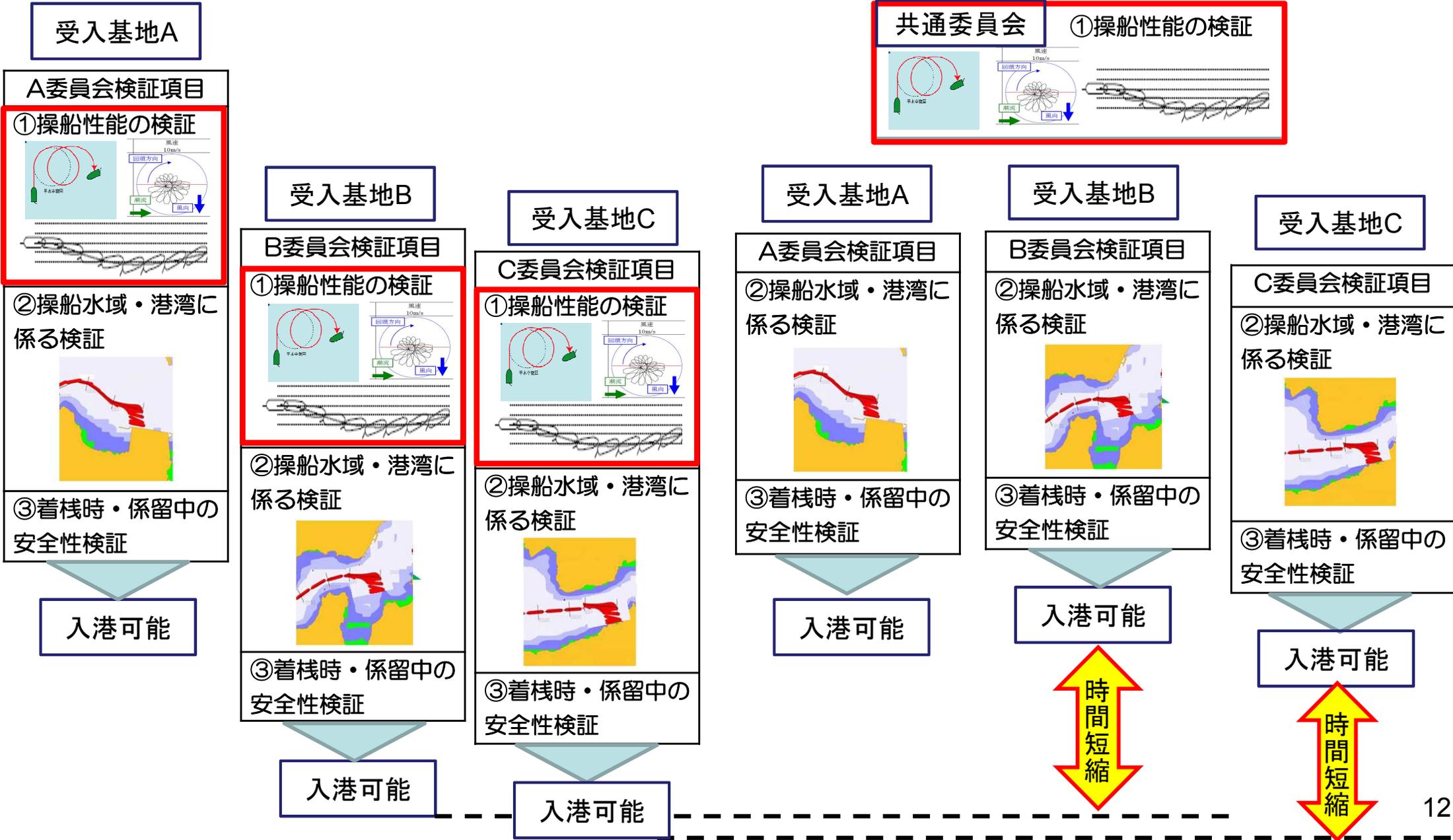
新形式船導入に伴う国内入港手続に係る審査の迅速化・合理化②

現行のスキーム

新たなスキーム

操船性能(共通な事項)を各LNG基地で評価。

操船性能は、共通委員会で検証し、各LNG基地での検証を省略。



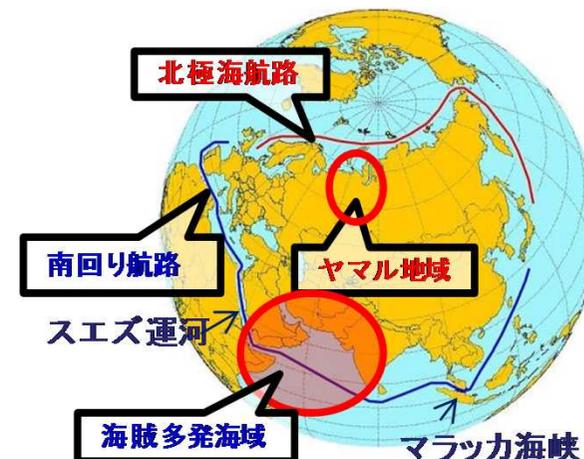
2. 北極海航路

北極海航路の円滑な利用に向けた取組

平成27年度政府予算: 23百万円

北極海航路に係る問題点

- 砕氷船支援料や水先案内人等のコストについて、上限は設定されているが下限が設定されておらず、実際は露企業との交渉により決定するため、実勢の運航費用が不明瞭。
- 北極海航路上の避難港や捜索・救難センターなどのインフラ整備状況が貧弱である上、インフラ整備の見通しが立っていない。等



関係業界からの要望

- 航行条件、避難・補給港整備等に関する透明性の確保
- IMOにおける船舶安全基準(Polar Code)、船員資格策定への参画

■横浜港からハンブルグ港(ドイツ)への航海距離の比較

北極海航路: 約13,000km
南回り航路: 約21,000km

約6割に距離短縮

これまでの取組(実績)

- 「北極海航路に係る官民連携協議会」を設置し、平成26年5月30日、平成27年1月28日に協議会を開催。
- 平成26年8月25日に横浜で日中韓物流大臣会合を開催し、共同声明の中で、「北極海航路について、情報交換を通じた相互協力につとめる。」ことを合意。これを受け、平成26年11月27日に韓国にて国際セミナーを開催。
- 日露運輸作業部会において、北極海航路に係る我が国海運業界関係者の疑問・懸念事項をロシア運輸省に伝え、意見交換を実施。

今後の取組(予定)

- 北極海航路の自然的・社会的状況、技術的・制度的・経済的課題の整理等を踏まえ、具体的な運航のあり方並びに輸送貨物の品目等に係る調査検討業務を引き続き実施。
- 北極海航路に関する各種国際セミナーや会議等への参加を通じた、人的ネットワークの構築及び情報収集。
- 北極海航路の利用動向や技術的課題等の情報集約を行い、「北極海航路に係る官民連携協議会」等を活用して関係者に広く情報共有を図る。

2014年の北極海航路航行実績

・2014年シーズンの北極海航路のトランジット航行数は61隻※¹で、2013年の71隻より減少。 ※¹ 砕氷支援を行うロシア国営会社(ロスアトムフロート社)の統計情報による。

北極海航路貨物輸送実績 (2010年～2014年)

[トランジット航行]

北極海を東西にわたり航行するもの。北極海内の複数の海域をまたぐ航行を指し、ロシア国内間輸送を含む。

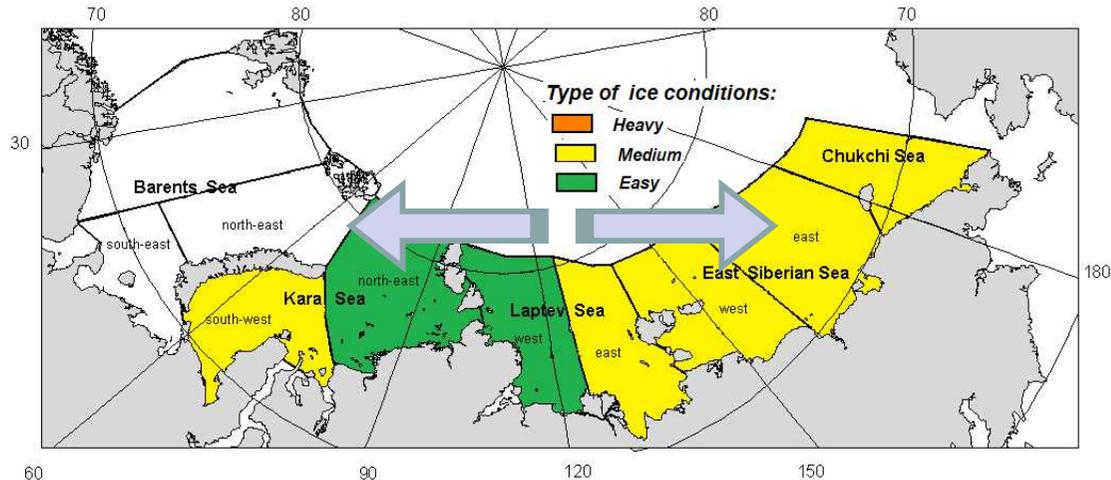
(ロスアトムフロート社の説明による)

	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年
貨物量 (ton) 2013年までDWT※ ² 2014年はGT※ ³	111,000	820,789	1,261,545	1,355,897	751,710 (GT: 総トン数)
航行隻数	4 (うち、2隻は バラスト航行※ ⁴)	34 (うち、10隻は バラスト航行)	46 (うち、22隻は バラスト航行)	71 (うち、22隻は バラスト航行)	61 (うち、34隻は バラスト航行)

※² DWT : (Dead Weight Tonnage)(載貨重量トン数) 船舶に積載できる貨物の重量を表す。

※³ GT : (Gross Tonnage)(総トン数) 船舶の全体の容積を表す。

※⁴ バラスト航行 : 貨物を積載しない状態での航行を指す。



北極海の海域分割図

2014年の北極海航路における国際間輸送実績

- ・2014年シーズンにおける北極海航路の国際間輸送実績は、バンクーバー港(カナダ)からポリ港(フィンランド)まで、石炭を輸送した1隻のみ。日本へ輸送された貨物はなかった。
- ・2013年シーズンの国際間輸送実績である18隻と比較すると急減。

北極海航路を利用した国際間の輸送実績

2013年(18隻)

- | | | | |
|-------|----|-------|----|
| ・日本向け | 3隻 | ・中国向け | 3隻 |
| ・韓国向け | 3隻 | ・その他 | 9隻 |

北極海航路を利用した国際間の輸送実績

2014年(1隻)

- ・バンクーバー港(カナダ)からポリ港(フィンランド)まで(船名: Nordic Ohshima)

出典: 北日本港湾コンサルタント(株)の調査結果



Nordic Ohshima

出典: ノルディック・バルク・キャリア

北極海航路を利用した国際間輸送航行数の減少要因

- ・国際間の輸送が減少した理由としては、海外の有識者の意見では、中国の鉄鉱石需要の下落、船舶燃料価格、原油価格の下落といったマーケット（市況）の影響が大きいとの意見が多く、その他、ロシアの政治的要因が影響したとの意見もある。

【国際間輸送航行数の減少要因】

（国内外のセミナー等における海外の事業者・有識者の見解による）

（海運市況の下落）

（国際セミナー等におけるロシア・ソフコムフロート社（海運会社）、ノルウェー・チュディ SHIPPING 社（海運会社）等の発言）

中国の鉄鉱石需要が減少したことによる、北極海航路利用の動機低下。
船舶燃料価格や原油価格等のマーケット価格の低下による、北極海航路の優位性（距離短縮効果）低下。

（政治的要因）

（国際セミナー等におけるロシア・ロスアトムフロート社等の発言）

ウクライナ情勢の影響による対ロシアへの経済制裁、ロシアによる報復措置が、直接的ではないにしても北極海航路の利用を敬遠させる要素になった可能性がある。

極海コード(ポーラーコード)の策定

==背景==

- 極海は気象・海象条件が厳しく、船舶の航行に伴う安全・環境上のリスクが高い
- IMOは、極海の特異性を考慮した極海ガイドラインを2009年に策定
- その直後から、ガイドラインではなく義務的に適用される規則策定の審議を開始

==極海コード(案)概要==

海上人命安全条約(SOLAS条約)、海洋汚染防止条約(MARPOL条約)及び船員訓練・資格証明・当直基準条約(STCW条約)の改正により、各条約の要件に、極海特有の事情を勘案した上乗せ要件を適用する。

SOLAS条約に係る主な上乗せ要件(2014年11月に採択)

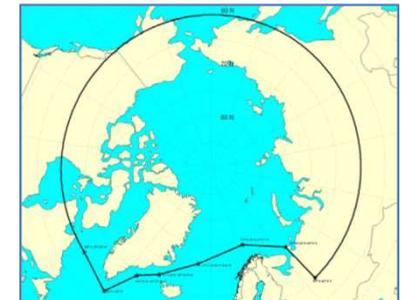
船体構造	船体外板と氷との衝突を考慮し、外板に予備厚を設ける
復原性	着氷による重量の増加した状態での非損傷時復原性を考慮
航海設備	・氷の位置情報を表示できる装置の設置(専用レーダー) ・遠隔操作可能なサーチライトを2台設置
凍結防止装置	機関への配管、消火管系統及び避難経路等へのヒーティングケーブル設置等
通信	航空機との通信装置の備え付け

(復原性などの構造要件は条約発効後の新造船に、
凍結防止装置などの設備要件は発効の1年後以降に来る最初の間検査又は更新検査までに現存船にも適用する)

MARPOL条約及びSTCW条約に係る主な上乗せ要件

油汚染防止	油及び油性混合物の排出を原則禁止
船員の訓練	海氷の状態・船種・職位に応じた訓練を義務づけ

==対象海域==



北極海



南極海

==これまでの取組==

昨年11月に行われた海上安全委員会において、極海コード案の安全要件及び当該要件を義務化するためのSOLAS条約改正案が採択された。

==今後の発効までの予定(最短スケジュール)==

- 2015年 極海コード案(環境要件)・MARPOL条約改正案の採択(5月)、STCW条約改正案の承認(6月)
- 2016年5月 STCW条約改正案の採択
- 2017年1月 極海コード・SOLAS条約・MARPOL条約改正の発効(極海コードの義務要件のうち、船員関係のみ推奨要件として扱う。)
- 2018年1月 STCW条約改正の発効(極海コードの義務要件のうち、船員関係の要件を強制化。)

3. 液化水素輸送

水素・燃料電池戦略ロードマップ及び液化水素に係るプロジェクト

液化水素に係る全体スケジュール

○第4次エネルギー基本計画(平成26年4月閣議決定)に基づく水素・燃料電池戦略ロードマップにおける液化水素に係る取組みのスケジュール。

- ～2020年代半ば 海外からの水素価格30円/Nm³
- ～2030年頃 海外での未利用エネ由来水素の製造、輸送・貯蔵の本格化
- ～2040年頃 CCS等によるCO₂フリー水素供給システムの確立

○2020年代頃までの具体的な取組み。

- ①液化水素を運搬する船舶に関する実証、国際基準化
- ②液化水素の荷役を行うためのローディングシステムの研究開発、国際標準化
- ③未利用エネルギーを用いたサプライチェーンの実証

豪州における水素の製造・輸入プロジェクト(豪連邦政府・州政府と連携)



褐炭から水素を製造



ラトロブバレー(未利用資源 褐炭)



日本へ
海上輸送



パイロットプロジェクト
2020年頃に運用開始予定



液化水素運搬船の安全基準の策定

液化水素運搬船の安全基準に係る概要

○国際海事機関(IMO)では、国際液化ガス運搬船規則(IGCコード)において、液化ガスのばら積み海上輸送に関する安全基準が規定されている。

○IGCコードに規定がない貨物については、荷積国、荷揚国及び船舶の旗国間の合意により輸送が可能。

※ 豪州の褐炭由来の液化水素を輸送するためには、日豪が合意した安全基準が必要

豪州海事安全局(AMSA)との協議

液化水素輸送の安全基準策定のため、豪州(荷積国)と日本(荷揚国・船籍国)で協議を実施。

- 第1回(平成26年2月24日) 日本提案の安全基準案に原則合意。
タンクの保護要件等について追加検討。
- 第2回(平成27年2月16日) 安全基準に合意。



タンクの防熱・強度に係る安全対策



配管継手部等の漏洩対策

国際基準の策定に係るスケジュール

多国間での安全運送のためには、IMOにおける国際基準の策定が必要。IMOのスケジュールは以下のとおり。

- | | | |
|----------|-------------|--------------------------|
| 平成26年11月 | 第94回海上安全委員会 | : 新規作業計画(IGC Codeの改正)を採択 |
| 平成27年9月 | 第2回貨物運送小委員会 | : 本格的な審議を開始 |

液化水素用ローディングシステムの開発とルール整備

内閣府SIP事業

平成26年度：1.43億円+間接経費等

【背景】

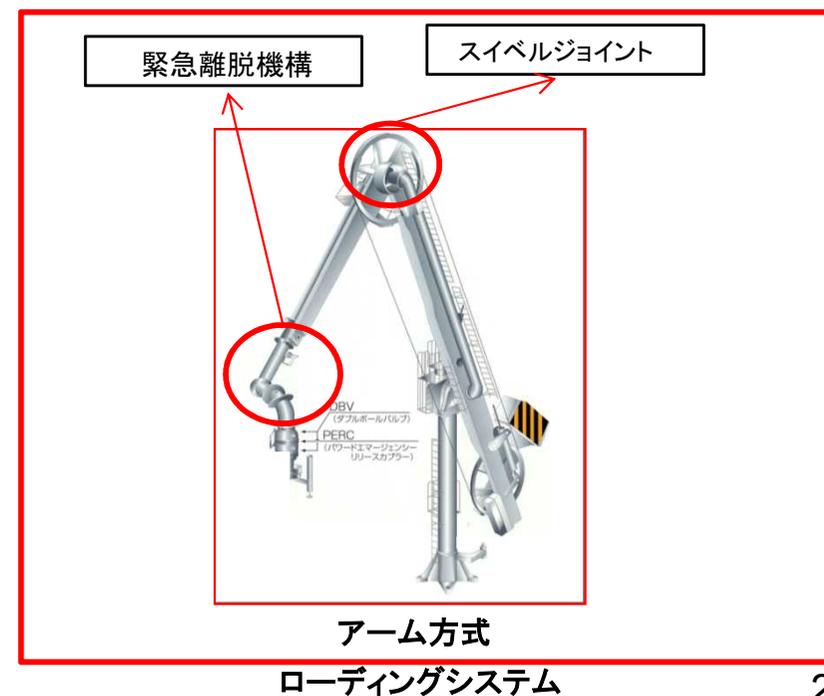
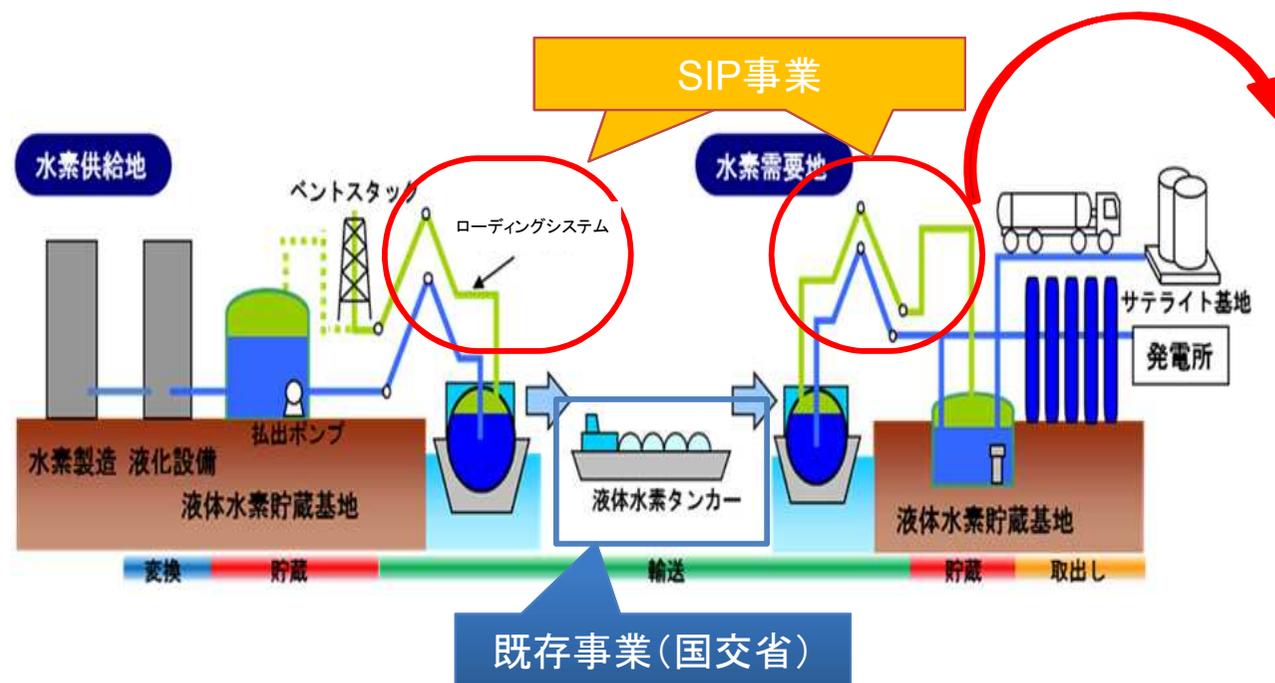
- 将来の液化水素の大量輸送を実現するためには、高効率で安全な荷役方法の確立が必要。
- ローディングシステムの研究開発を行うとともに、技術基準や安全オペレーションなどのルール整備が必要。

【研究開発内容】

○平成26～30年度で次の研究開発を実施。

- ①荷役中の船体動揺に対応できる可動継手(スイベルジョイント)
- ②緊急時に船と陸上設備を切り離す設備(緊急離脱機構)

○併せて、入港・着栈に係る航行安全対策や安全なオペレーション方法などの検討を行い、ハード・ソフトの一体的なルール整備を図る。



未利用エネルギー由来水素サプライチェーン構築実証事業

平成27年度予算額 **20.5億円（新規）**

事業の内容

事業目的・概要

- 家庭用燃料電池の普及や燃料電池自動車の市場投入など、水素エネルギーの利活用が注目される中、今後も水素発電など水素の用途拡大が期待されています。
- 水素を本格的に利活用するためには、安価で安定的な水素の調達が必要です。また、水素を有機ヒドライドや液化水素等の比較的安定した状態で輸送・貯蔵するための基礎的な技術が確立されつつある中、褐炭や副生水素等の海外の未利用エネルギーを活用した水素製造等が検討されています。
- こうした状況を踏まえ、以下の実証により将来の大規模な水素サプライチェーンの構築を目指します。
 - ① 液化水素船、脱水素化等を始めとする要素技術実証
 - ② 海外の未利用エネルギーからの水素製造、輸送・貯蔵、利用に至るサプライチェーン実証
 - ③ 水素発電等に関する技術実証 等

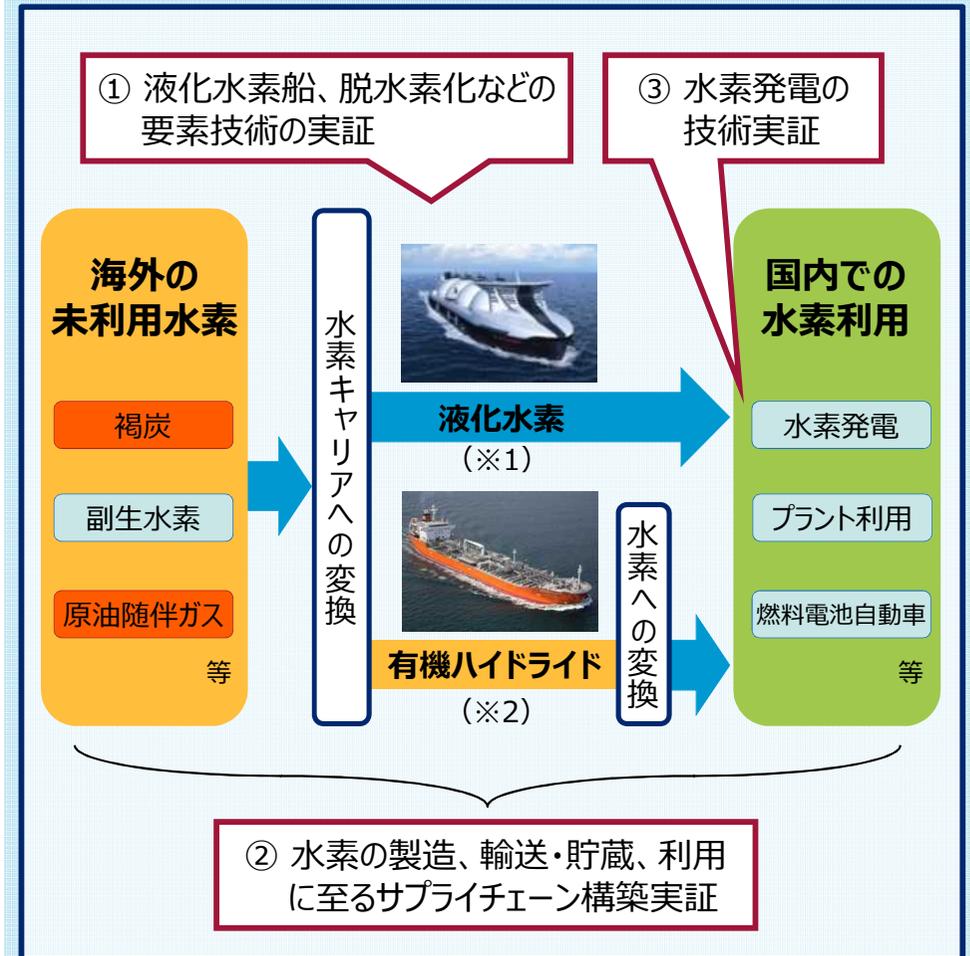
成果目標

- 平成27年度から平成32年度までの6年間の事業であり、本事業を通じて、将来的に海外から輸送した水素のコストが30円/Nm3（kg換算で約330円）となることを目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ



- ※1 水素を-253℃まで冷却し、液化した状態で輸送・貯蔵する方法
- ※2 水素をトルエン等の有機物と化合させ、メチルシクロヘキサン等の形で輸送・貯蔵する方法

- エネルギー基本計画(平成26年4月閣議決定)に基づき策定された水素・燃料電池戦略ロードマップ(平成26年6月策定)において、「燃料電池船については、導入に向けた実証事業の推進等」について検討していくこととされている。
- 2020年に予定されているSO_x規制強化や、今後強化されるCO₂排出規制に対する有力な対応手段として、水素燃料電池は期待されている。
- 水素燃料電池船については、東京オリンピック・パラリンピック(東京オリパラ)でPRL、普及促進を図る。

燃料電池船の実用化にあたって、国土交通省は船舶の安全面を担保する制度の整備を実施する必要がある。

水素燃料電池船の実現

○水素燃料電池船の優位性

- 既存の内燃機関に比べ、高い環境特性。
- モーター駆動による低振動・低騒音といった快適性



屋形船



水上バス



【本年度以降スケジュール】

H27	H28	H29
動力系、燃料供給系の検証		
実証試験		
安全ガイドラインの策定		

今後の施策

- ✓ 動力系(駆動時の課題)、燃料供給系(塩害等の影響)の検証
- ✓ 安全ガイドラインの策定(塩害対策、緊急時の対応等)
- ✓ 水素燃料電池船の実証試験の実施