

行政事業レビュー公開プロセス 説明資料

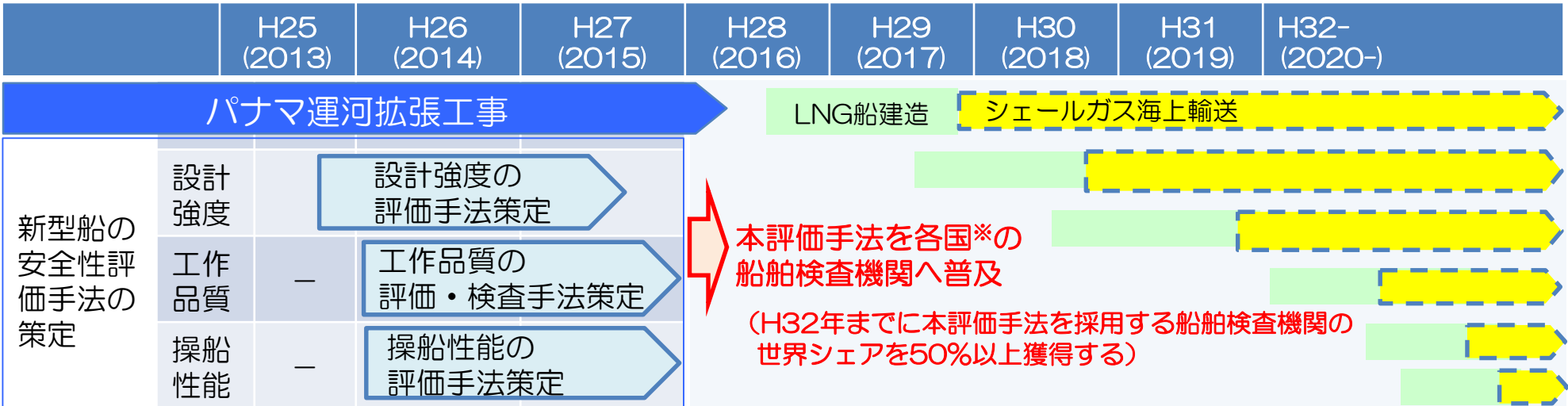
新たなエネルギー輸送ルートの上陸輸送体制の確立
(LNG船に係る安全性評価手法の策定経費)

背景

- 米国シェールガスの輸出が解禁
- 2017年頃からの海上輸送増に対応した、早急なLNG船隊の増強が必要
- パナマ運河の拡張工事が進められており、我が国造船業界は、運河拡張に対応した次世代の高輸送効率な大型タンクを有するLNG運搬船を開発
- LNGは危険物質であり、新形式LNG運搬船の投入に先立ち、船舶の安全性の評価に加え、各入港予定バースにおける操船性等の安全対策の検証が必要

課題

- ✓ 新型船の安全性確保
- ✓ 検証手続きの合理化・迅速化
- ✓ 次世代LNG船の信頼性・優位性が正当に評価される環境整備



*船舶が登録される国の責任の下、船舶の検査が実施される。

政府方針における本施策の位置づけ

○日本再興戦略 - JAPAN is BACK -

(平成25年6月14日 閣議決定)

第Ⅰ．総論

5. 「成長への道筋」に沿った主要施策例

(1) 民間の力を最大限引き出す

⑥ エネルギー産業を育て世界市場を獲得する

(iii) (略) ③ 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源多角化等を行う。

(3) 新たなフロンティアを作り出す

③ 成長が見込まれる世界のインフラ市場を官民一体で獲得する

第Ⅱ．3つのアクションプラン

一．日本産業再興プラン

5. 立地競争力の更なる強化

⑦ 環境・エネルギー制約の克服

東日本大震災以来の電力・エネルギー制約のコスト低減のため(略)

○ LNG調達コストの低減

・ LNG調達コストの低減に向け、北米からのLNG輸入実現に向けた取組を継続するとともに、ロシア・モザンビーク等における日本企業の開発参画を支援し、供給源の多角化を進める。

三．国際展開戦略

2. 海外市場獲得のための戦略的取組

① インフラ輸出・資源確保

「インフラシステム輸出戦略」を迅速かつ着実に実施する(略)

○ 安定的かつ安価な資源の確保の推進

・ 「燃料調達コスト引下げに向けた当面のアクションプラン」も踏まえ、北米からのLNG 輸入実現に向けた取組を継続(以下略)

○経済財政運営と改革の基本方針

～脱デフレ・経済再生～

(平成25年6月14日 閣議決定)

第2章 強い日本、強い経済、豊かで安全・安心な生活の実現

5. 長期的に持続可能な経済社会の基盤確保

(5) 資源・エネルギーの経済安全保障の確立、戦略的外交の推進等

(経済安全保障の確立)

自由な競争のある開かれた国家であり続け、日本の経済安全を確保するため、輸入依存の高い資源・エネルギーを安価かつ安定的に確保するとともに、我が国の権益を適正に保護する必要がある。

こうした観点から、世界的な需給構造の変化に対応しつつ、海洋開発による新たな資源・エネルギー源の開拓、再生可能エネルギーの最大限の導入、地域間連系線等の増強を後押しするための環境整備、資源の有効利用等に取り組むほか、戦略的な協力関係を構築しつつ、資源外交を展開する。LNG等の供給源の多角化、価格の低廉化を図るため、日本企業の開発参画等を支援する。

北米のシェールガス輸出プロジェクト

○米国において日本企業が参画している3つのプロジェクトは全て輸出許可が出ており、2017年以降、輸出開始に向けた取り組みが進められている。



フリーポート(出典:中部電力)

①フリーポート・プロジェクト

- ・実施主体 フリーポート社(米)
- ・積出場所 テキサス州クインタナ島
- ・液化規模 1,320万トン/年
うち、日本への輸出分 **660万トン/年**

| | 中部電力・大阪ガス (440万トン/年) | 東芝 (220万トン/年) |
|------|-------------------------|------------------|
| 輸出許可 | 2013年5月 | 2013年11月 |
| 輸出開始 | 2018年 | 2019年 |

②コーブポイント・プロジェクト

- ・実施主体 ドミニオン社(米)
- ・積出場所 メリーランド州チェサピーク湾
- ・液化規模 575万トン/年
うち、日本への輸出分 **230万トン/年**
※住友商事、東京ガス、関西電力が参画
- ・輸出許可 2013年9月
- ・輸出開始 2017年

③キャメロン・プロジェクト

- ・実施主体 センプラ社(米)
- ・積出場所 ルイジアナ州キャメロン
- ・液化規模 1,200万トン/年
うち、日本への輸出分 **300万トン/年**
※三菱商事、三井物産が参画。
- ・輸出許可 2014年2月
- ・輸出開始 2017年

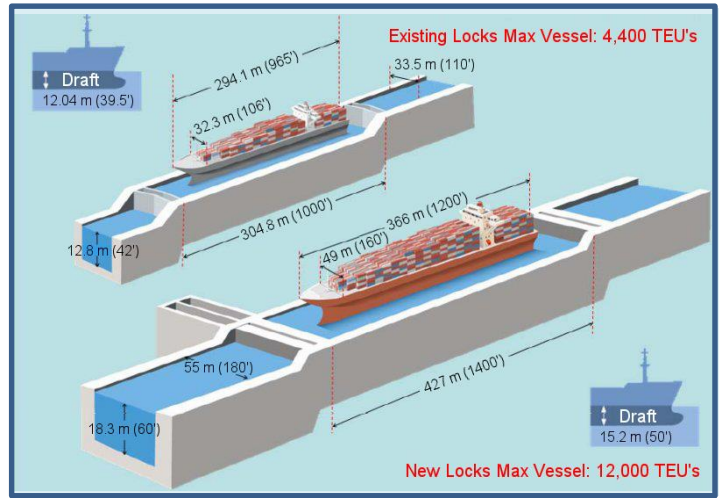
次世代の高輸送効率な大型タンクを有するLNG運搬船

- 米国シェールガスは、パナマ運河を經由して我が国に輸入。
- 2016年に拡張工事が終了する予定のパナマ運河の通航をターゲットとし、我が国造船業界は、運河拡張に対応した次世代の高輸送効率な大型タンクを有するLNG運搬船を開発。

シェールガスはパナマ運河を經由して日本へ



パナマ運河の拡張概要



航行可能なサイズ

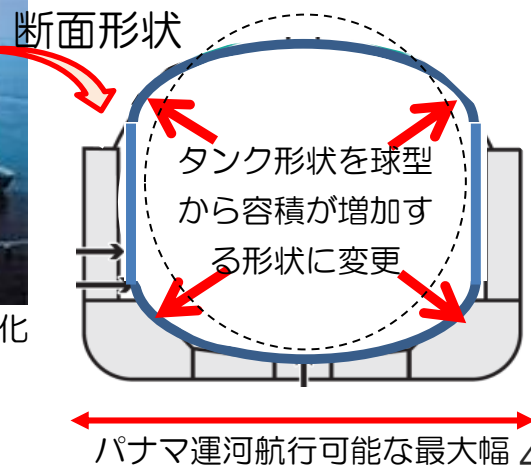
| | |
|---------|---------|
| 現行 | 拡張後 |
| 長さ 294m | → 366m |
| 幅 32.3m | → 49m |
| 深さ 12m | → 15.2m |

輸送効率を最大化する新たな船型のイメージ

- 従来は、船体から独立した球形タンクを採用するのが主流。
- 今後の液化シェールガス輸送は、拡張後のパナマ運河を航行可能な最大幅（49m）を有する船型
- タンク形状変更により、従来船と比べて約16%の積載効率の向上
- 輸送コストの削減による、我が国のエネルギー調達コストの削減に期待。



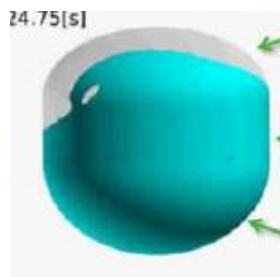
LNG船は、約-160度で液化した天然ガスを輸送。



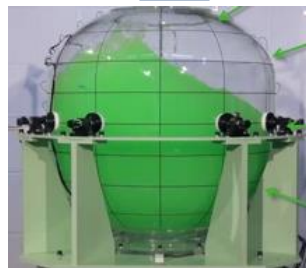
新形式LNG船の設計・工作品質に係る安全性評価方法の確立

- 新形式タンクは、従来の球形のものとは異なり、各箇所において複雑に曲率が形状が変化する形状を有する。形状の変化の影響を考慮した、信頼性の高い設計強度の評価手法の確立が必要。
- タンクは直径約40mに対し、板厚は約0.06~0.07m。僅かな工作誤差や欠陥が深刻な損傷・破壊をもたらすおそれがあるため、溶接精度・欠陥等に対する合理的な検査手法が必要。
- 学識者や国際的な船舶の検査機関等の専門家を構成員とする委員会で検討中。

タンクにどのような力がかかるのか（外力）

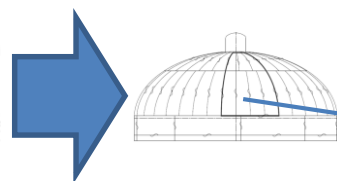


数値計算による評価
（手法の確立）



模型試験による検証

非真球殻
新形式タンク
の設計
非真球殻

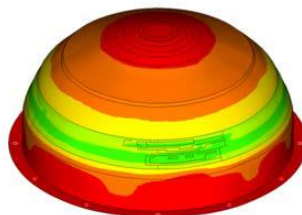
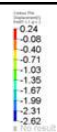


アルミ部材の曲げ加工



溶接による接合

十分な設計強度を有するか



数値計算による評価
（手法の確立）

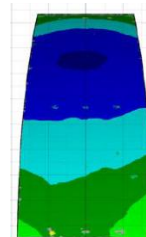


模型試験による検証

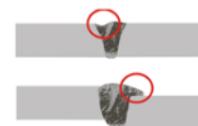
許容できる
形状誤差か



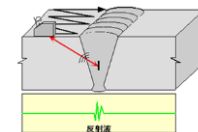
3Dレーザ計測



許容できる
溶接欠陥か



溶接欠陥探知



新形式船の入港操船に係る安全評価手法の確立

- 「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受入基地毎に入出港操船性能等の安全性に係る詳細な検証が必要。
- 各基地で新形式・大型のLNG運搬船の投入が想定される中、入港評価手法の標準化が必要。



- 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船の入港評価手法の標準化について検討。

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）

委員会、勉強会をそれぞれ3回開催（H26年10月、H27年1月、3月）

検討内容

- (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 | → 事前に全国共通委員会で検討（各基地では省略） |
| ② | 操船水域・港湾に係る検証 | → 各基地で検討 |
| ③ | 着岸時・係留中の安全性検証 | |

新形式のLNG運搬船の例



入港操船に係る安全評価の標準化・合理化のイメージ

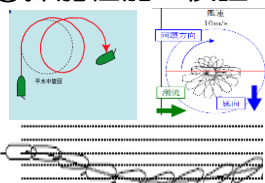
現行のスキーム

操船性能(共通な事項)を各LNG基地で評価。

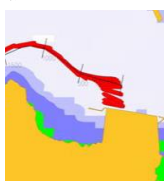
受入基地A

A委員会検証項目

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

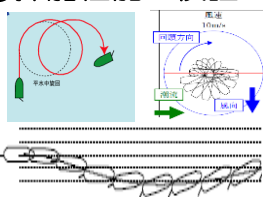


入港可能

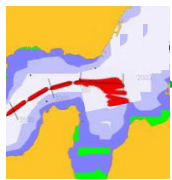
受入基地B

B委員会検証項目

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

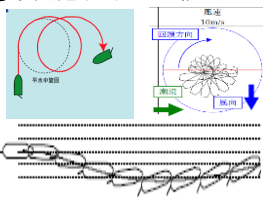


入港可能

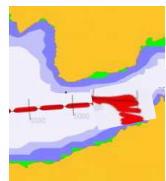
受入基地C

C委員会検証項目

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



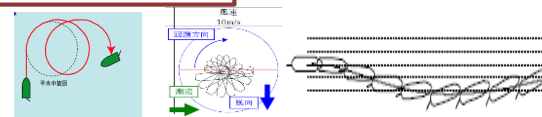
入港可能

検討・策定中のスキーム

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。

共通委員会

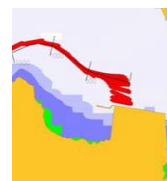
①操船性能の検証



受入基地A

A委員会検証項目

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

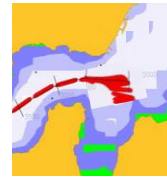


入港可能

受入基地B

B委員会検証項目

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

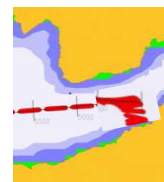


入港可能

受入基地C

C委員会検証項目

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



入港可能

時間短縮

時間短縮

将来のLNGの海上貿易の増加とLNG運搬船の需要の見通し

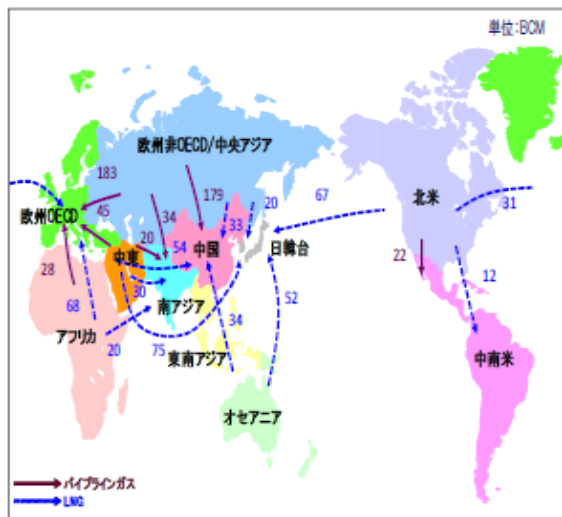
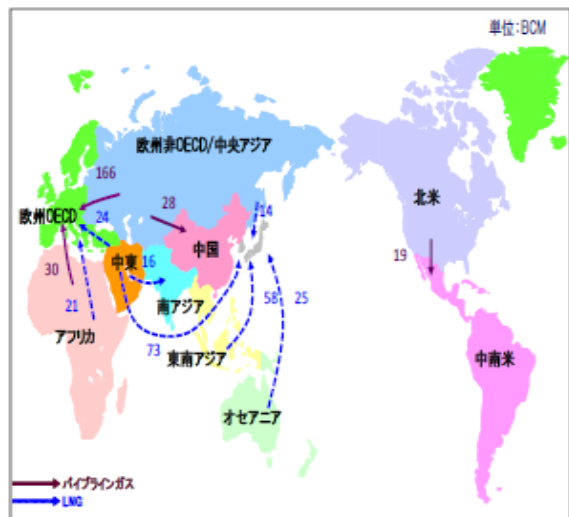
- 天然ガスの貿易は、米国シェールガスのみならず、オセアニア、アフリカ等からの世界各地への輸出増が見込まれている。
- 2020年までに、年間50隻程度の新造船需要見通しが国際的な調査機関等により示されている。

国土交通省・第4回エネルギー輸送ルートの多様化への対応に関する検討会(2015年4月10日)

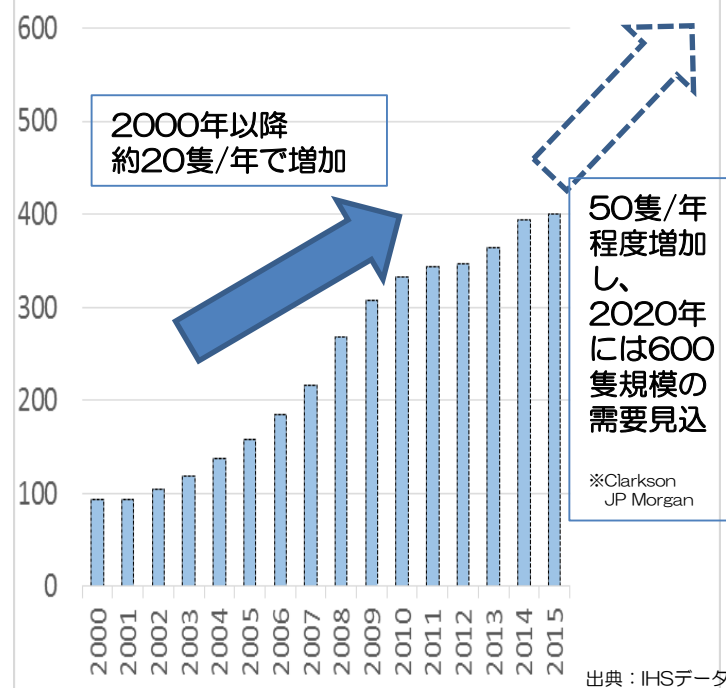
主要な天然ガス貿易フローの展望

2013年

2040年(レファレンスケース)



今後必要なLNG運搬船の見込み



信頼性の高い安全評価手法を確立し、国際的な適用を通じて、安全かつ高性能な新形式船の導入促進、普及を図る。

→ 輸送効率の向上・コスト削減効果に加え、国内造船所でのLNG運搬船の建造を通じて、地域経済や雇用の拡大に対する効果も期待される。

(参考) 我が国造船業の概況

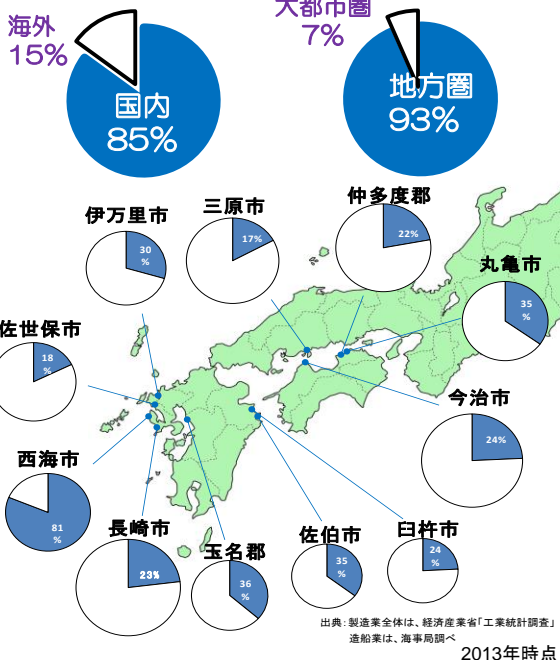


- 我が国造船業は、国内に生産拠点を維持し、地方の経済・雇用を支える重要な産業。
- 長年培った高度な技術力を背景に、世界に誇る安全性、環境性能、品質等の優れた船舶を海運に供給。
- また、国際海事機関（IMO）における船舶に係る国際基準の策定において、我が国は主導的な役割を担う。現在のIMO事務局長は関水康司氏。
- 韓国・中国との受注競争を繰り広げてきており、世界において就航しているLNG運搬船の4分の1は日本で建造。

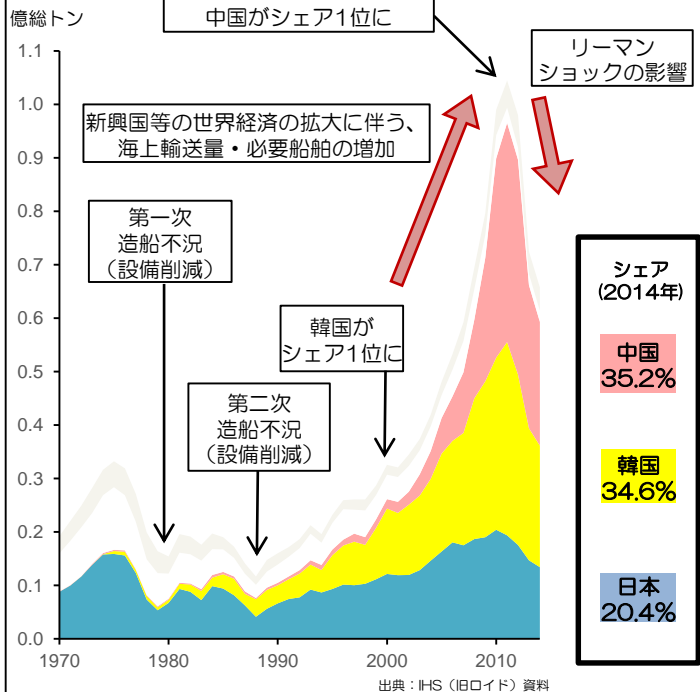
地域経済を支える我が国造船業

国内生産比率

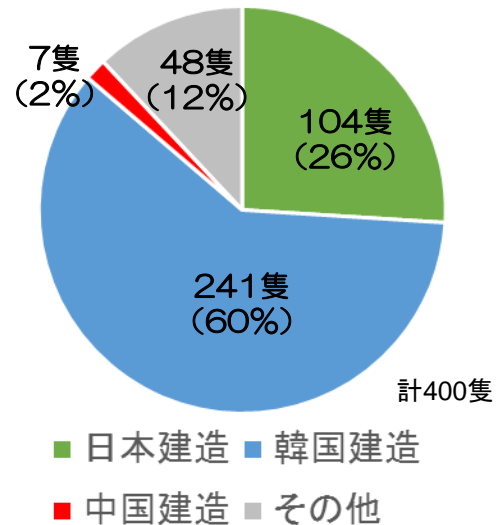
地方生産比率



世界の新造船建造量の推移



世界で就航しているLNG運搬船



出典：IHS (旧ロイド) 資料

2014年時点