

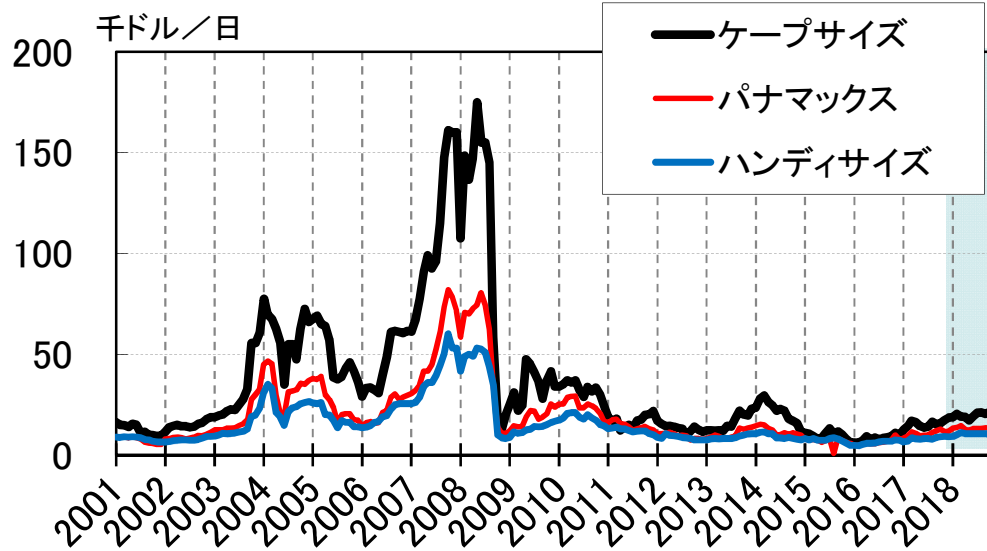
参考資料(資料2関係)

マーケット指標

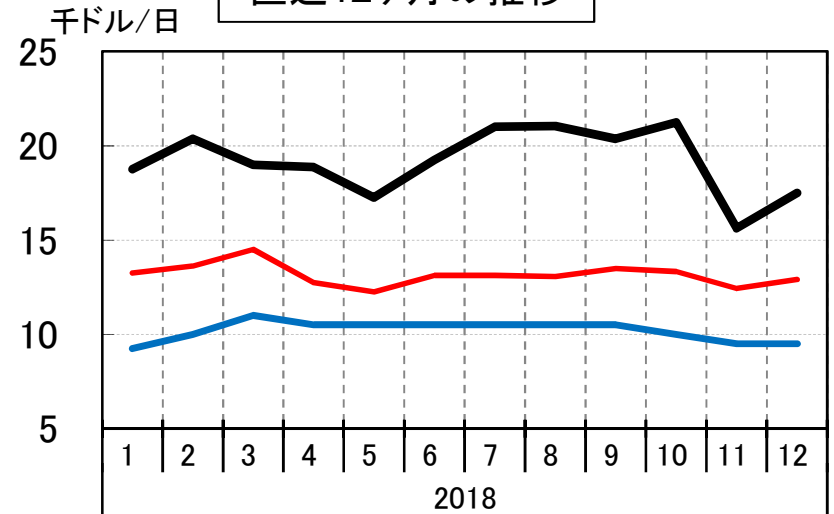
海上運賃の推移

- バルカー運賃は、依然として低い水準であり、2018年は大きな変動なし。
- タンカー運賃は、季節要因等による変動が大きく、2018年9月より上昇傾向。

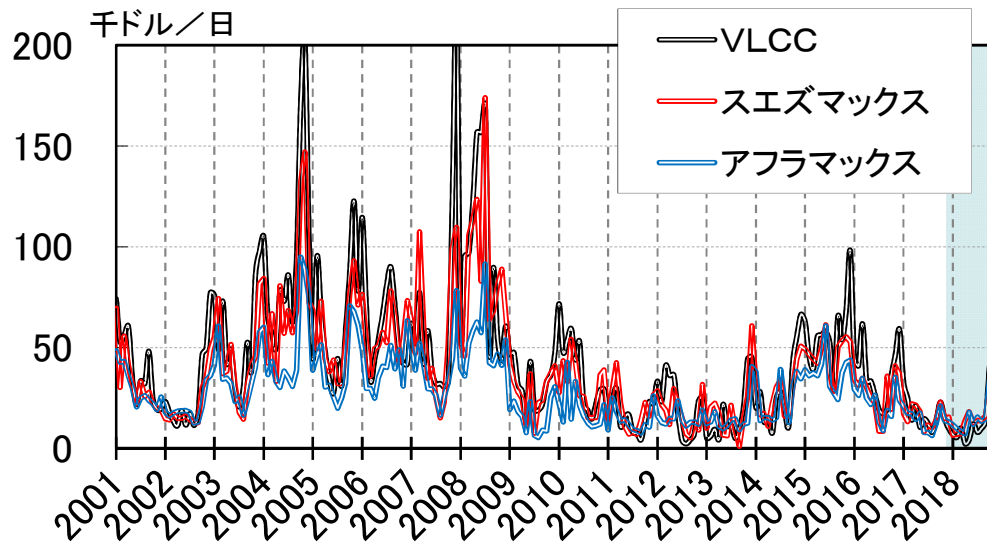
バルカー



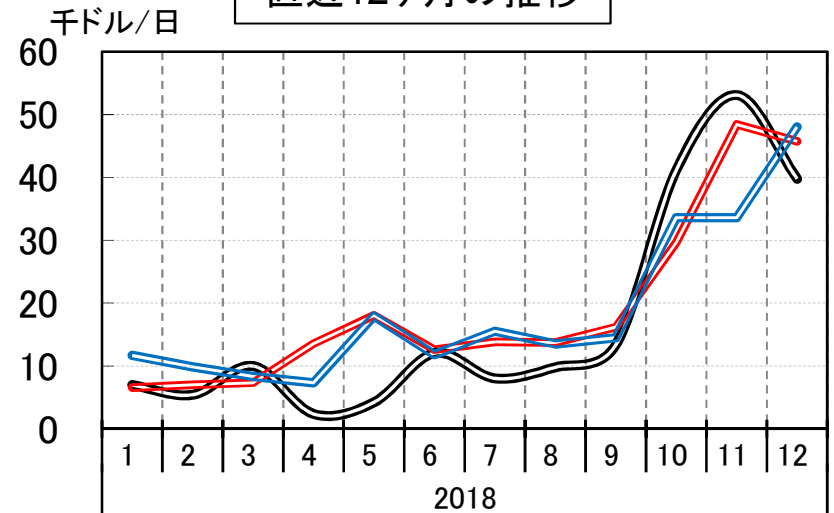
直近12ヶ月の推移



タンカー



直近12ヶ月の推移

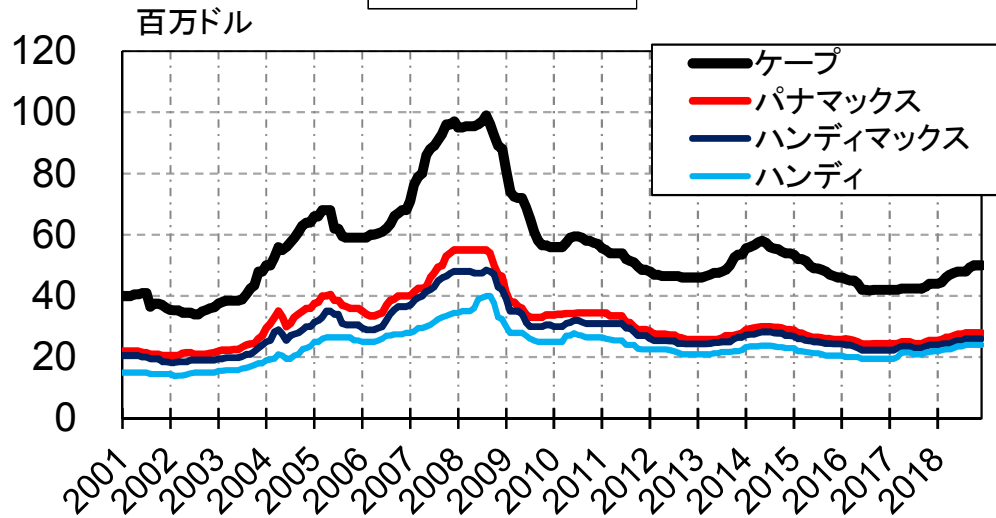


新造船受注船価の推移

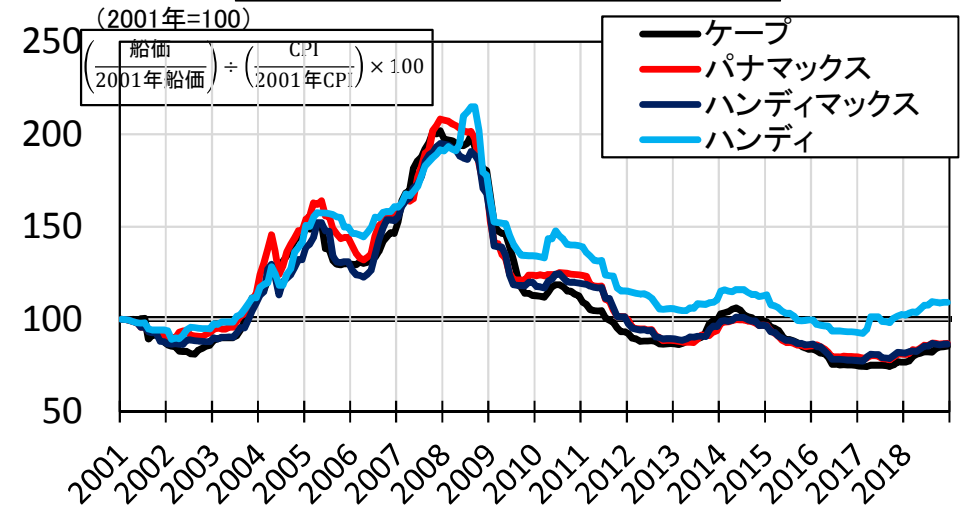
- 近年、バルカー、タンカー共に船価は、低い水準で推移するものの、2018年から若干上昇傾向。
- CPI(消費者物価指数)を基準とした船価の推移は近年回復傾向にあるものの、2011年以降の低水準からは脱していない。

船価の推移

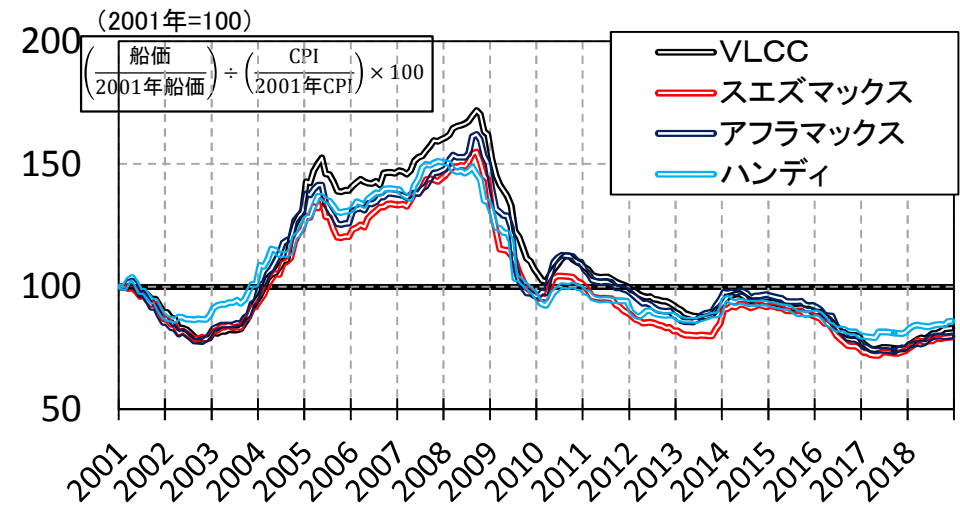
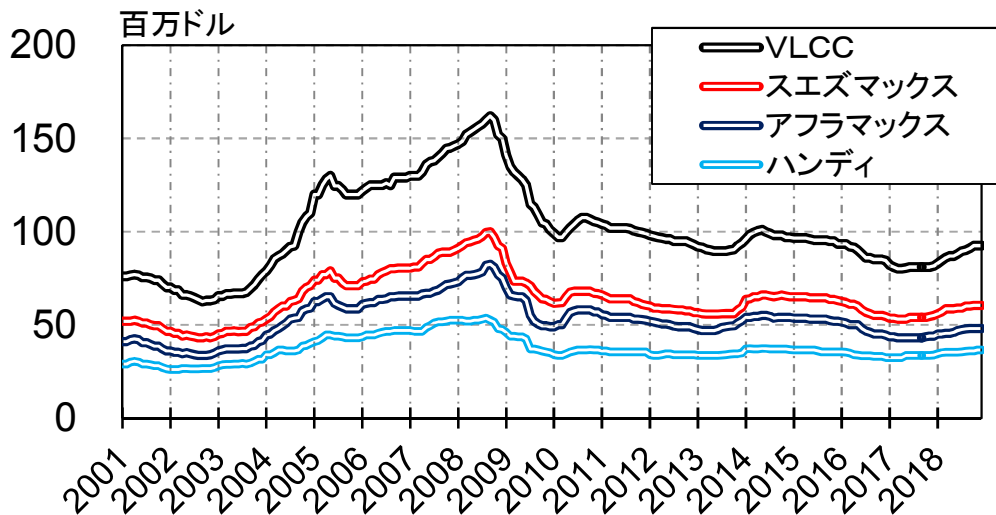
バルカー



CPIを基準とした船価の推移

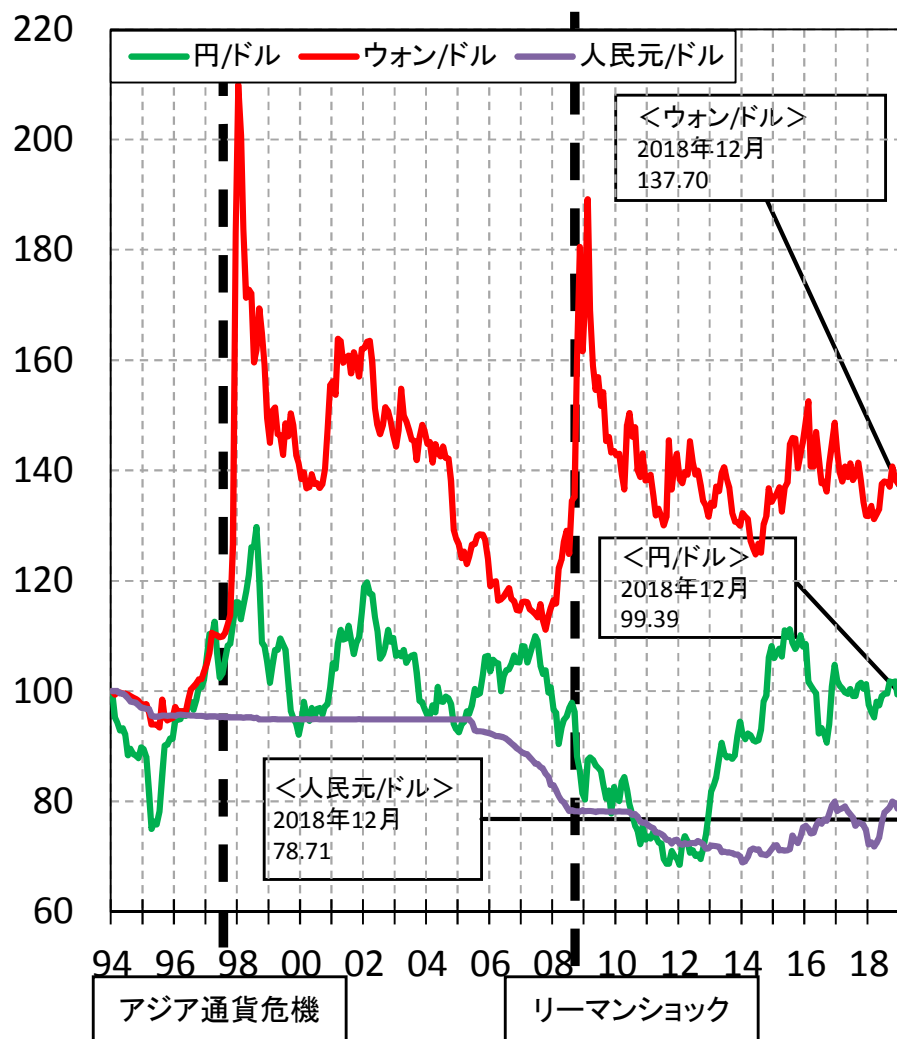


タンカー



- 2015-2016年央まで円高傾向にあったが、2016年後半から円安傾向。

円/ドル、ウォン/ドル、人民元/ドル
(1994年の為替レートを基準(100)としたときの為替水準)



ウォン/円、人民元/円
(1994年の為替レートを基準(100)としたときの為替水準)



中韓有利
円高
ウォン安
人民元安

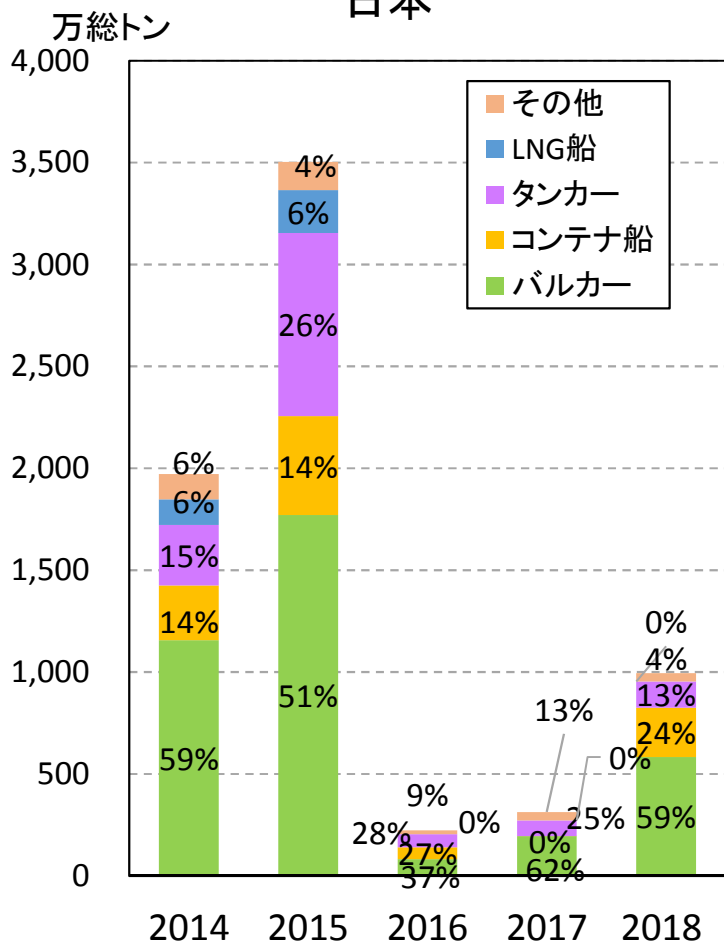


日本有利
円安
ウォン高
人民元高

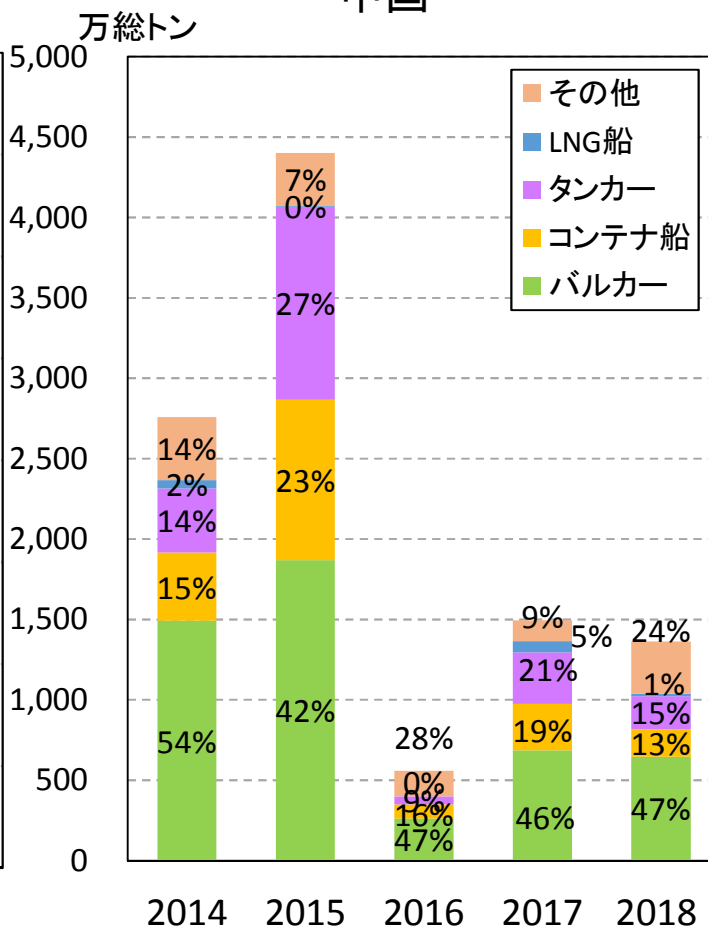
日本・中国・韓国の受注量、受注船種の比較

- 海運市況の低迷により2016年以降、受注量が大幅に減少。
- バルカーは、日本の受注量が昨年と比較し増加。
- コンテナ船は、日本、韓国がロット契約により受注量を回復されている。
- タンカーにおいては、運賃、船価市況ともに低迷する中、韓国は大型船を中心に受注。
- LNG船においては、韓国が受注を急激に伸ばしている一方、日本は受注できていない。

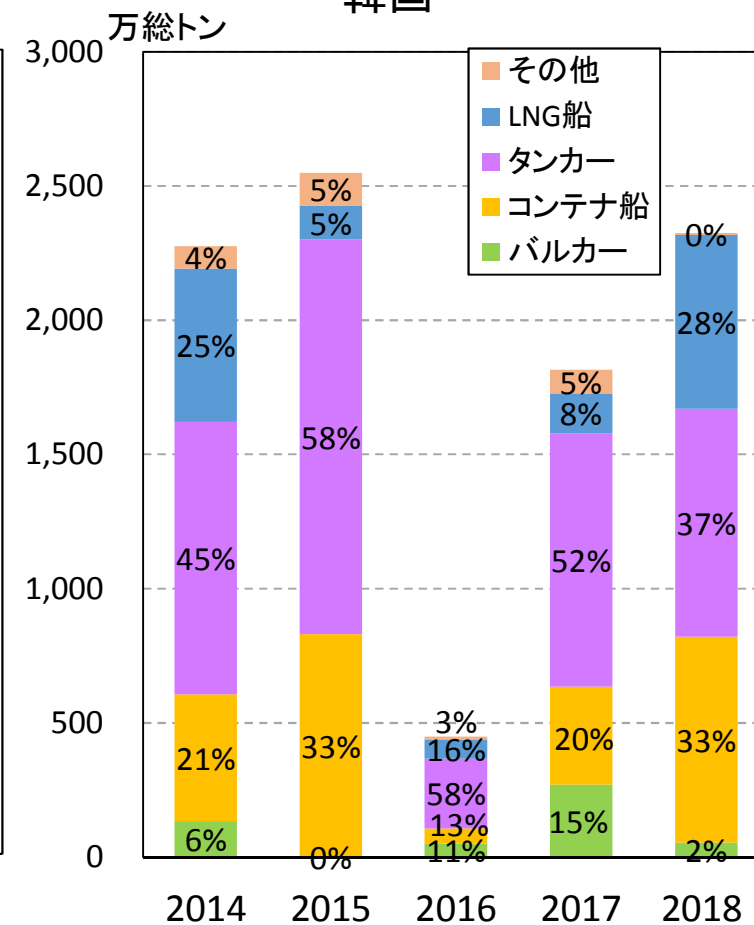
日本



中国

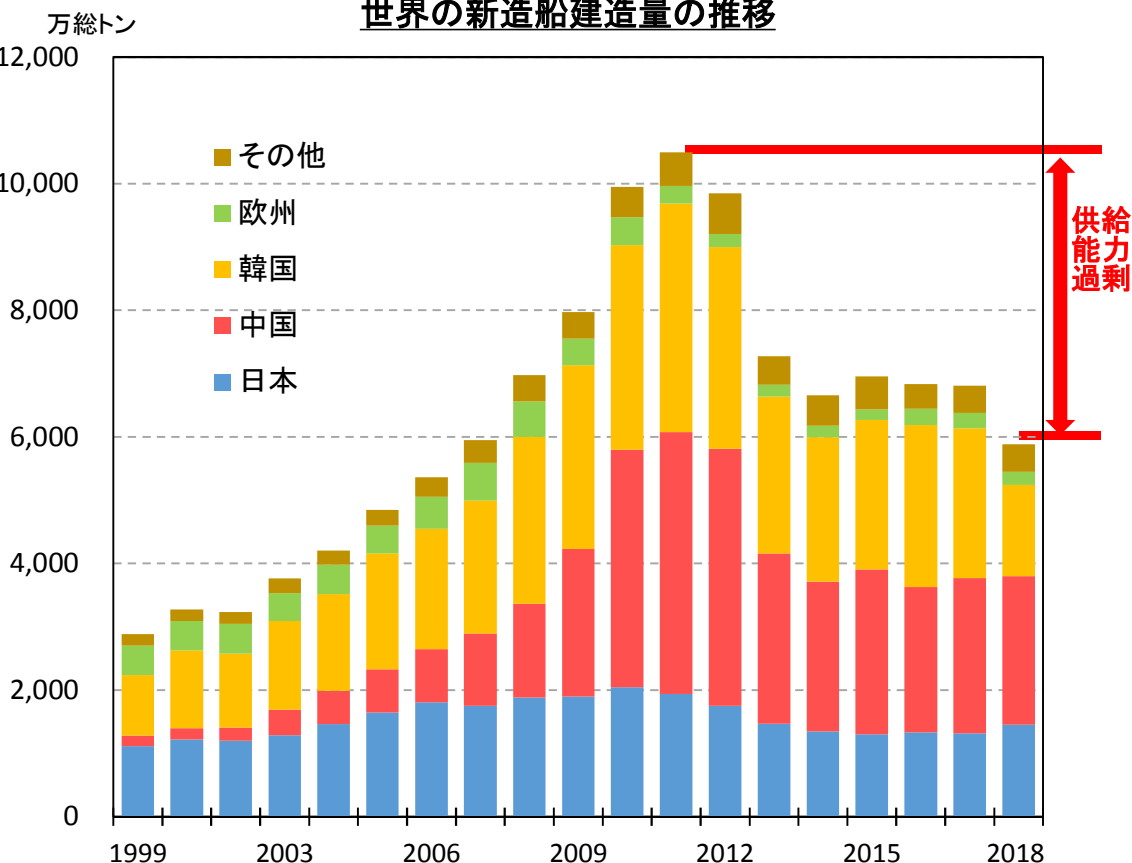


韓国



- リーマンショック前の新造船の大量発注、その後の海上荷動きの低迷により、現在、世界的な造船供給能力過剰(Excess Capacity)に陥っている。これにより船価が低迷し、世界的に市場が悪化。
- 供給能力過剰問題の解決には、経営難に陥った造船所が市場から退出することが必須。しかしながら、韓国の政府支援等により、経営難に陥った造船所が生き延び、供給能力過剰問題は改善されていない。
- G20首脳宣言やOECD閣僚理事会議長声明において、市場歪曲の防止及び供給能力過剰問題の解決に向け、政府支援防止の重要性を指摘。

世界の造船建造量の推移



出典: IHS Markit

2017 G20ハンブルク・サミット首脳宣言(抜粋)

過剰生産能力

産業部門における過剰生産能力が国内生産、貿易及び労働者に与える継続的な負の影響を認識して、我々は、この地球規模の課題に対処する集団的な解決策を見出すための協力を一層強化することにコミットする。我々は、政府及び関連主体による市場歪曲的な補助金及びその他の支援措置の撤廃を緊急に求める。我々それぞれは、真に公平な競争条件を促進するような集団的解決策を実行するために必要な行動をとることにコミットする。

2017 OECD閣僚理事会議長声明(抜粋)

鉄鋼、アルミニウム及び造船を含む、影響を受けた全てのセクターにおいて、過剰生産能力に対処するための緊急、集団的かつ効果的な行動を要請。

造船各社の現状・経営改革等

立地場所と建造船実績

長崎造船所
(LNG船、クルーズ客船等大型船の建造)

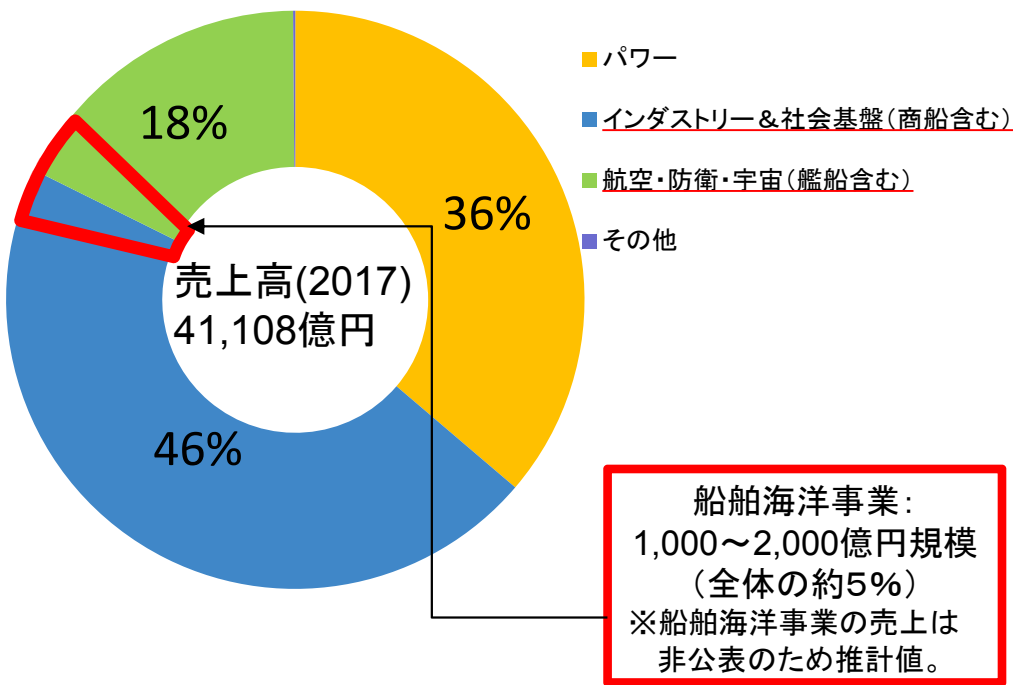
下関造船所
(フェリー、官公庁船等の特殊船等の建造・修繕)

横浜本社
(船舶エンジニアリング)

神戸造船所
(潜水機種)

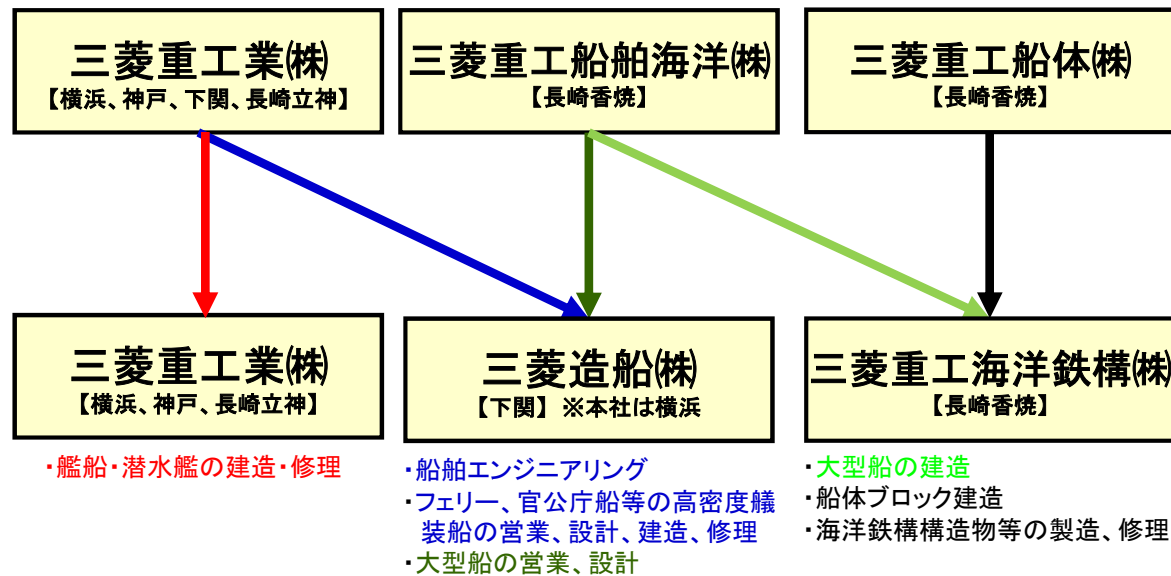
※艦船・潜水艦等は、商船に含まず

総売上高及び船舶海洋事業の売上高・シェア



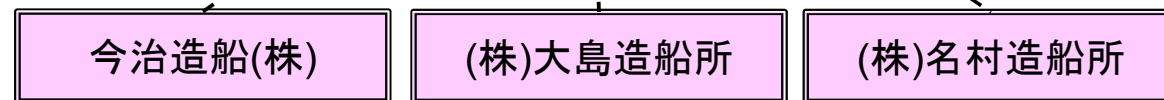
商船事業の抜本改革

2018年1月に三菱造船と三菱重工海洋鉄構の2社を設立
高密度艀装船や環境対策、新燃料対応などに注力



他社とのアライアンス

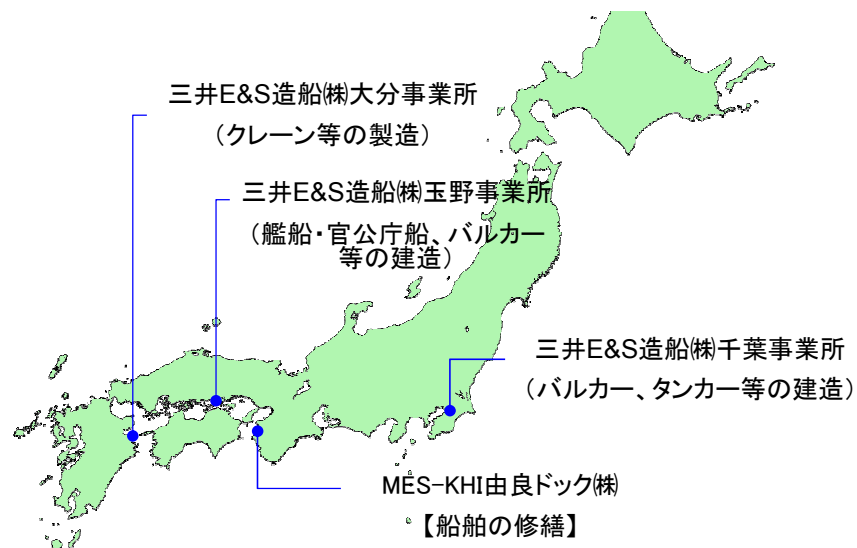
→ 技術提携による新船型・新技術の開発/
設計・建造や各種ツールの標準化及び艀装品の共通化/
各社が持つ建造能力の機能的な活用



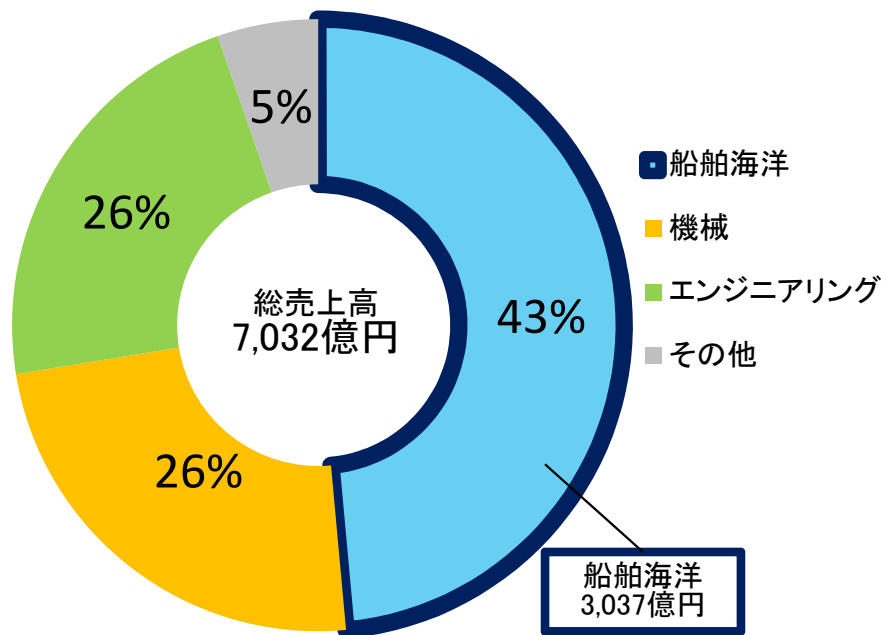
※2017年3月に今治造船・名村造船所と、2017年6月に大島造船所とアライアンスに関する基本合意

上記取組以外にも、2013年4月に三菱重工と今治造船とLNG運搬船の設計及び販売を手掛ける合併会社「MI LNGカンパニー」を設立。2社の技術力と建造能力を活かし、国際競争力を強化。

工場の立地場所と建造船実績

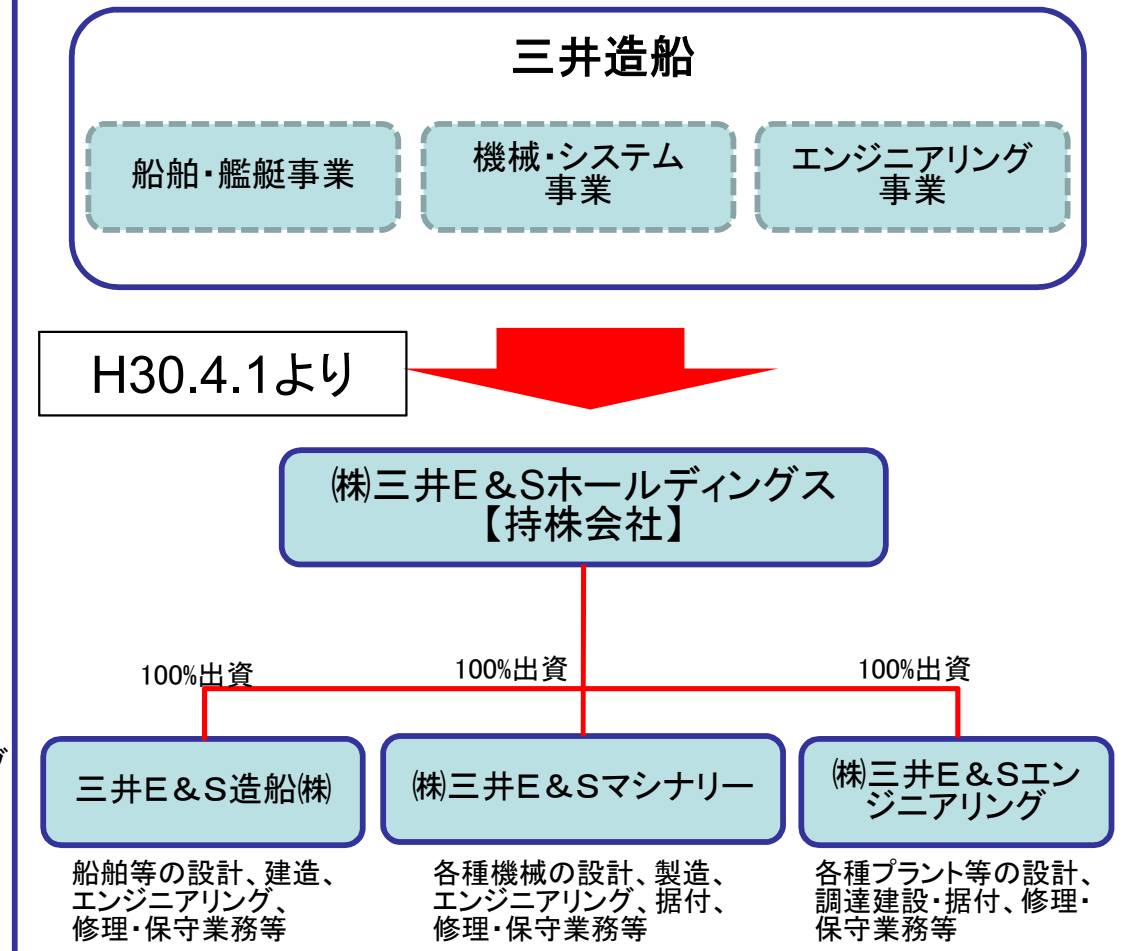


総売上高及び各部門の売上高・シェア(2017年度)



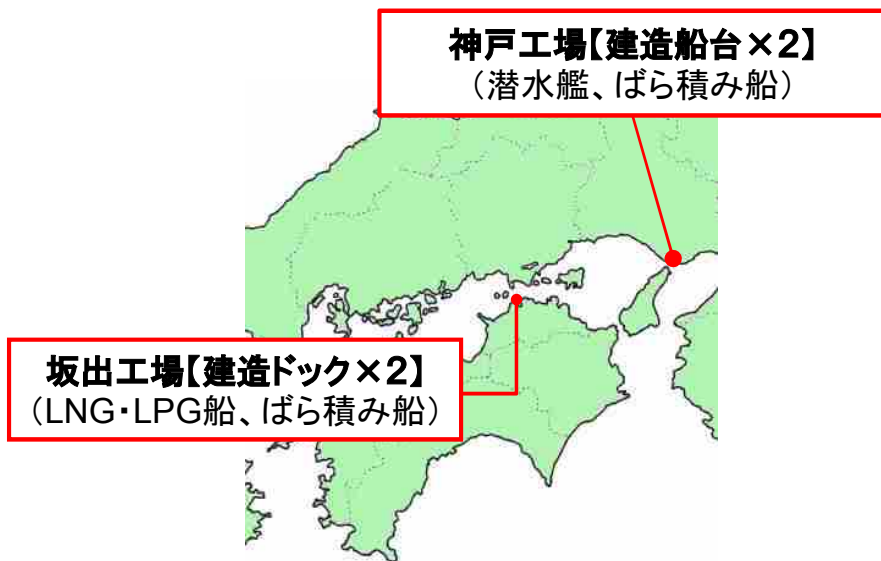
事業体制の見直し

各事業会社に業務執行権限と責任を移譲し、事業独立性と経営責任を明確にすることで、各事業の戦略立案や実行の迅速化等を図る。



上記以外の取組として、2018年5月に常石造船との間で商船事業における業務提携を締結、2018年10月に三井物産、中国揚子江造船業集団と中国国内に造船合弁会社を設立する旨を発表。

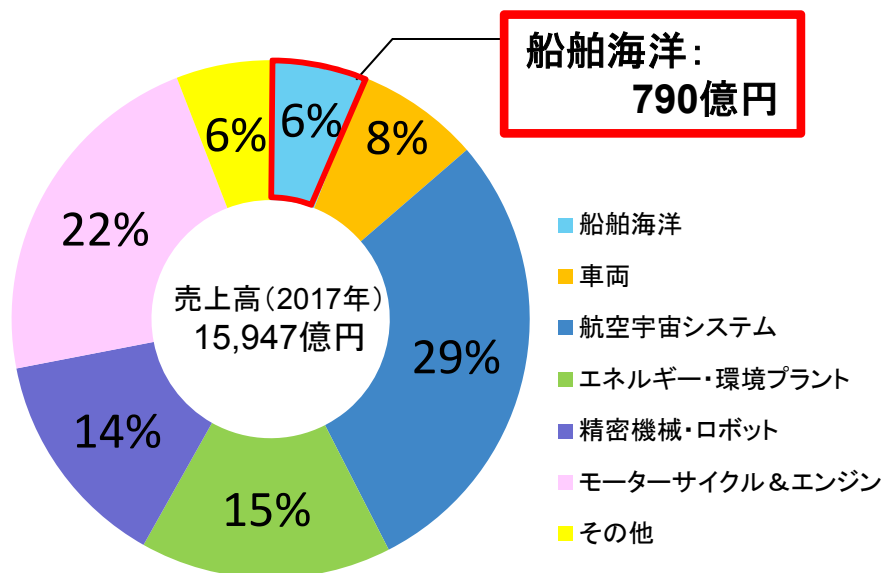
工場の立地場所と建造船実績



商船事業の見直し(川崎重工業プレスリリースに基づく)

- 船舶海洋事業全体で税前ROIC(投下資本利益率) 8%以上達成を目指す。
- 国内商船建造を坂出工場に集約するとともに、事業規模を約3割縮小。
- 坂出工場は、ガス関連技術、環境負荷低減技術を活かし、ガス関連船(LNG船・LPG船等)を主体に受注。あわせて人財育成・エンジニアリング・生産性向上の拠点機能を強化。
- 中国の合弁会社(NACKS、DACKS)との一体運営を深化(共同購買・分担建造など)。

総売上高及び船舶海洋事業の売上高・シェア



川崎重工業

坂出工場

- ・従来より、商船建造の主力工場
- ・2つある建造ドックのうち、既にほとんど用いられてないもの1つを閉鎖

神戸工場

- ・潜水艦建造が中心(商船は年1~2隻程度)
- ・高速旅客船ジェットフォイルや液化水素運搬船に関する事業は継続

中国の合弁会社

NACKS(1995年～:川崎重工50%、COSIC 50%)

DACKS(2012年～:川崎重工34%、COSIC 36%、NACKS 30%)

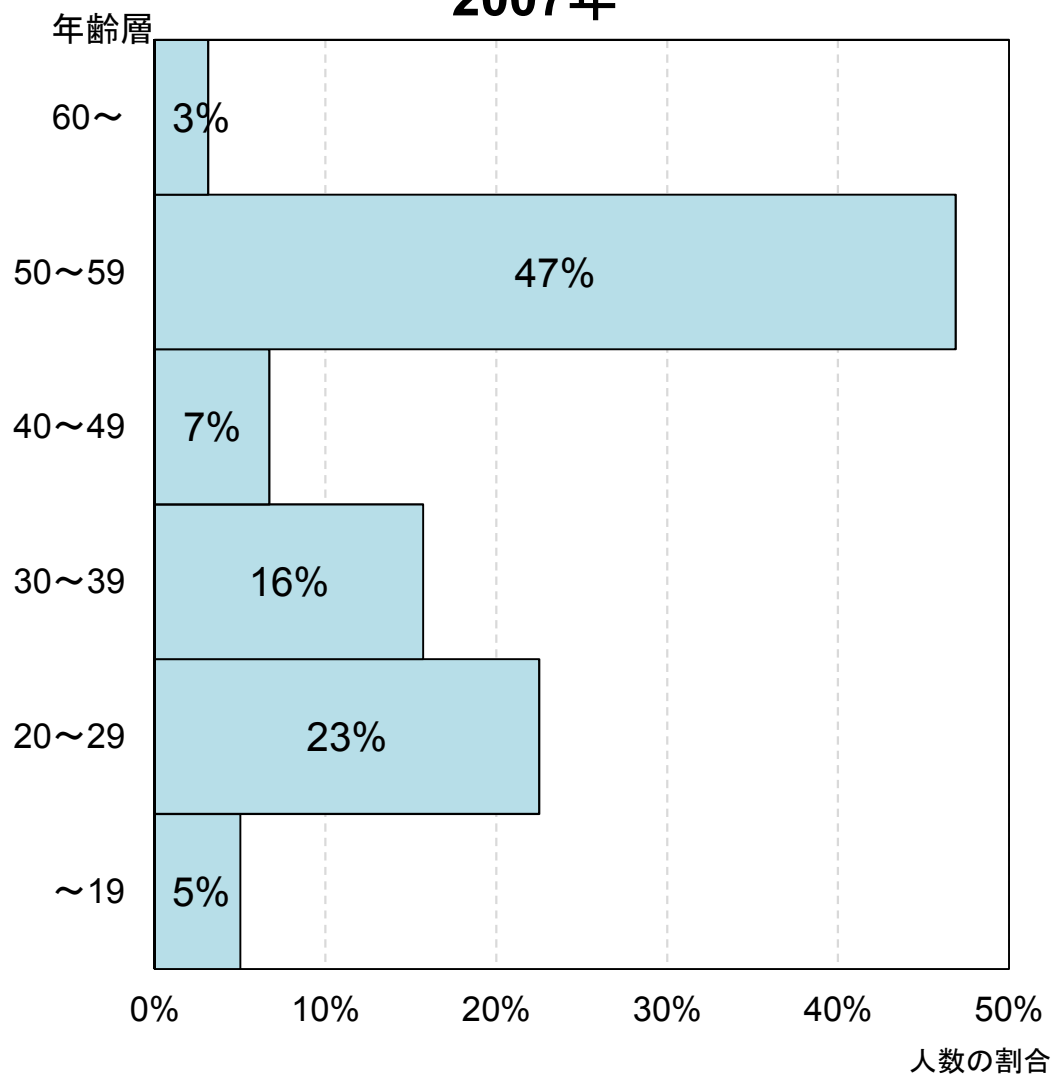
(注) COSIC:中国遠洋運輸(集団)総公司(COSCO)が100%出資。

・新規設備投資(DACKS1ドック→2ドック)

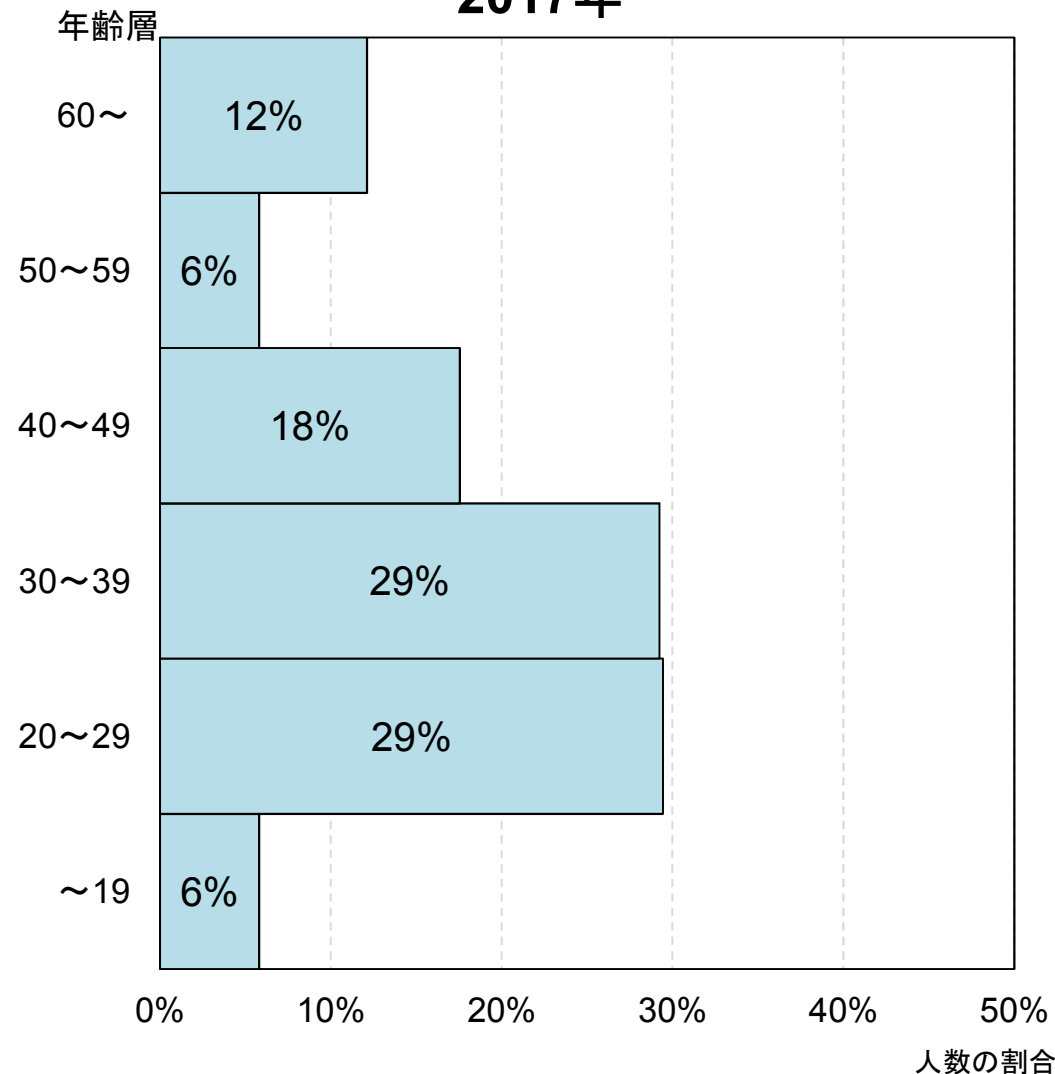
日本造船業の技能者(社内工)の年齢構成の変化

- 日本造船業の技能者は、10年前の高齢化構造が改善し、20～40代の割合が増加。
- ただし、60代以上の高齢者も増加し、技能に優れたベテランの再雇用に頼っている傾向も見える。

2007年



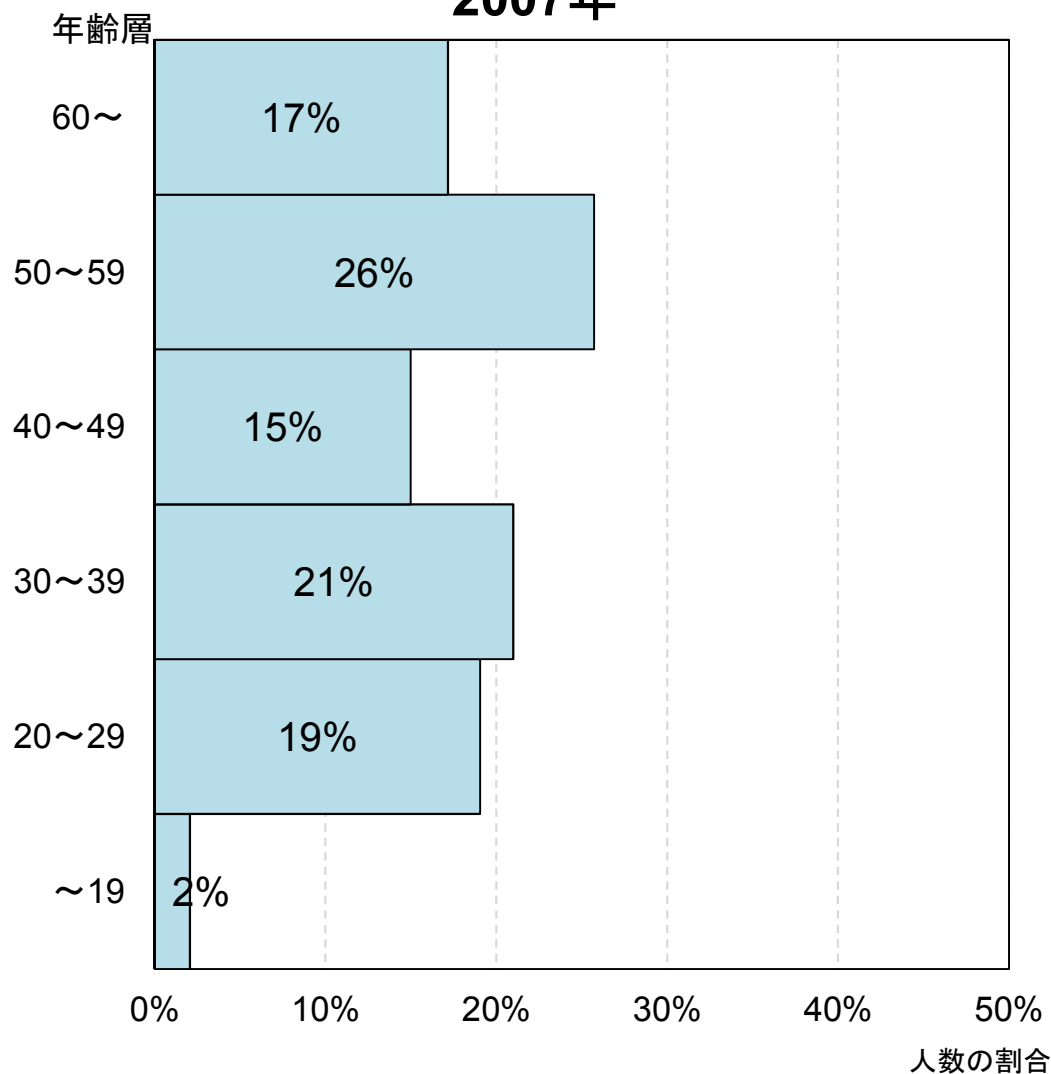
2017年



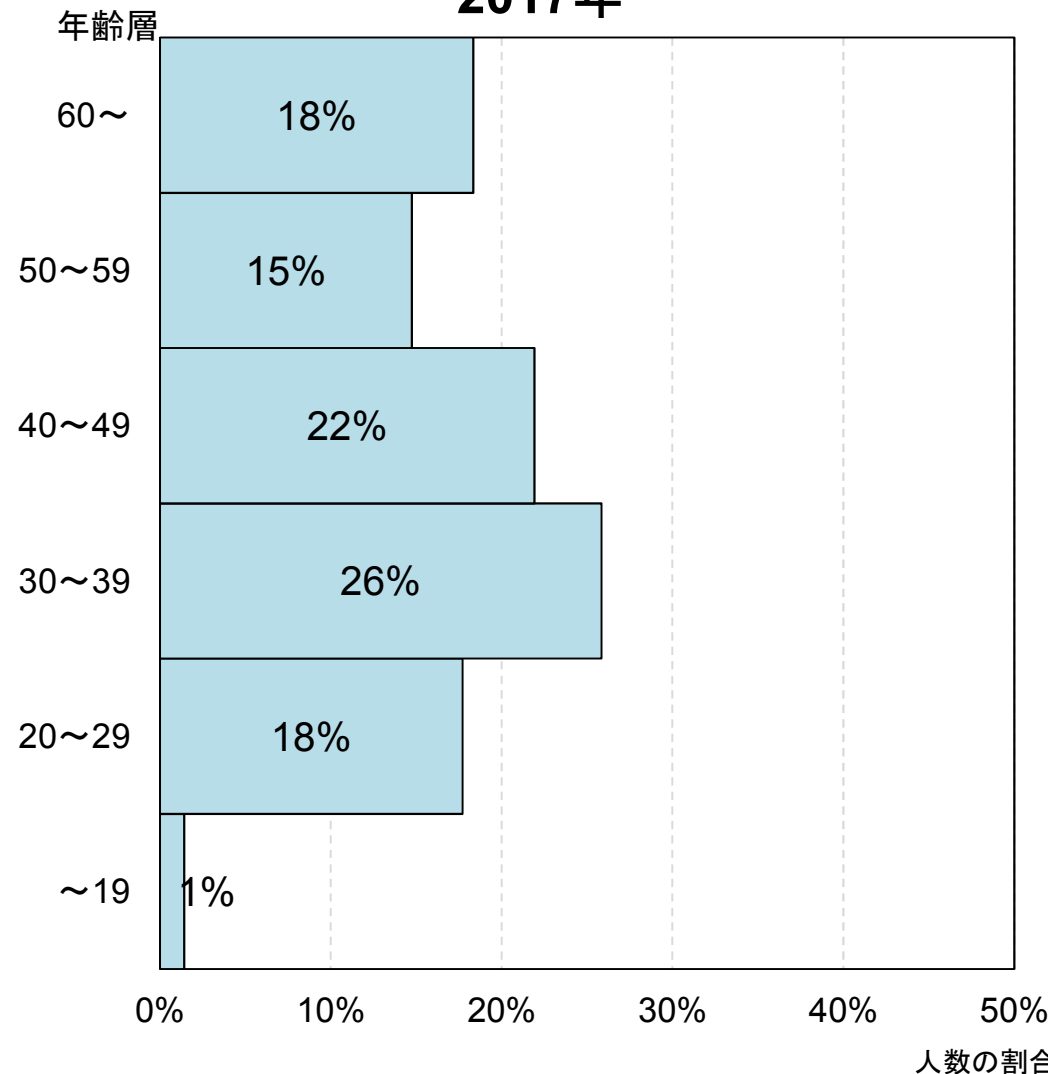
日本造船業の技能者(社外工)の年齢構成の変化

- 日本造船業の技能者(社外工)の年齢構成は、10年前に比べ30～40代の割合が増加(36%→48%)し、ほぼ半数を占めている。

2007年



2017年



- 中小造船事業者は、船主のニーズに合わせた多様な船種の船舶の建造能力を有している。
- IoT技術やAI等を活用した革新的造船技術の研究開発が進んでいる。
- 近年、内航船（特に貨物船）の建造需要は、100隻前後で推移。

中小造船事業者が供給している船舶



貨物船



油送船



タグボート



漁船



コンテナ船



旅客船

中小造船事業者による技術研究開発

造船用オープンソース3D-CAD



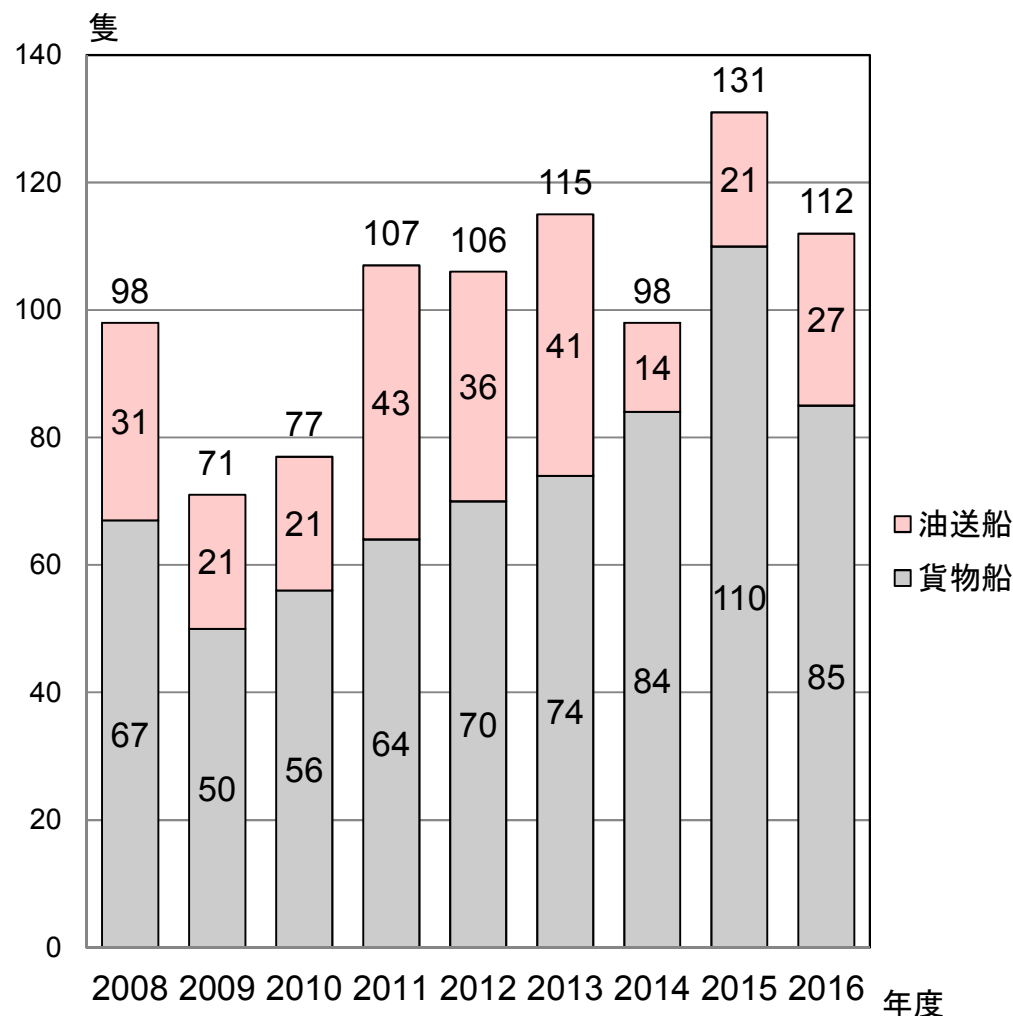
中小造船所や教育機関で容易に利用可能な造船用3D-CADを開発するとともに、そのデータへベテラン設計者の暗黙知を付加し、技能継承を図る。

ARマーカーを用いた船舶部品管理



数万点にも及ぶ船舶部品を、ARマーカーを用いて管理するとともに、設計・資材・工程情報と紐付け、作業効率の改善を図る。

内航船舶 建造認定実績



出典：日本内航海運組合総連合会

i-Shipping生産性革命に関する施策

【開発・設計】

i-Shipping (design)

性能と時間の競争力

①船体周り流れの数値シミュレーション手法の確立

→新船型開発を迅速化

②数値シミュレーションによる性能評価の国際ルール化

→不正の排除

【H28予算:1.4億円】【H29予算:1.2億円】
【H30予算:0.8億円】



①生産設計におけるAIの活用

・部材の取付け位置、順序などを最適化する生産設計は大きなコスト、労力、時間を要する

・生産設計の多くを担ってきたベテラン技術者の減少

→AIにより、設計者の生産設計を補完することで、設計効率の維持・向上を図る

【R1予算:0.8億円】



AIにより、設計者の生産設計を補完

【建造】 i-Shipping (production)

コストと品質の競争力

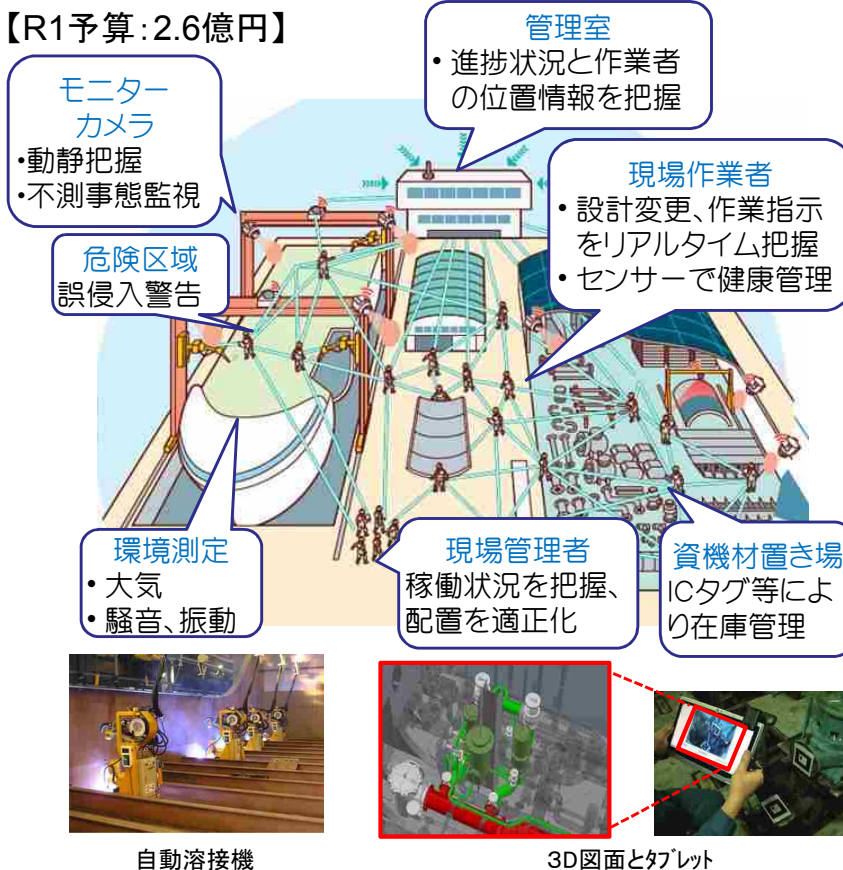
①IoT等を活用した革新的生産技術の研究開発補助

IoT、AI等の情報通信技術の活用を促進することで、造船業における生産性向上を図る

【H28補正予算:0.9億円】【H29予算:3.6億円】

【H29補正予算:1.8億円】【H30予算:3.0億円】

【R1予算:2.6億円】



②造船業における生産性向上技術の水平展開事業

・これまでの研究開発成果の水平展開により、造船業全体の生産性向上を図る 【R1予算:0.2億円】

【運航】 i-Shipping (operation)

顧客サービスの競争力

①IoT等を活用した先進的船舶、サービス等の研究開発補助

【H29予算:1.3億円】

【H30予算:1.5億円】

【R1予算:1.6億円】

■予防保全



保守整備指示



機器状態データ



分析(陸上)

②自動運航船に関する実証事業

自動運航船のイメージ

【H30予算:0.8億円】

【R1予算:0.8億円】



◎新たな船舶検査・測度の制度の構築

→ 先端技術に対応した船舶検査・測度の改革を推進

【H30予算:0.04億円】

【R1予算:0.1億円】



船型開発能力の向上 (i-Shipping design)

H30予算額83百万円
(H29予算額124百万円)

- 省エネ効果の検証と設計見直しのプロセスを合理化し、船型開発を加速するため、試験水槽の役割を補完する精度及び信頼性の高い数値シミュレーション(CFD: Computational Fluid Dynamics[※])プログラムを構築する

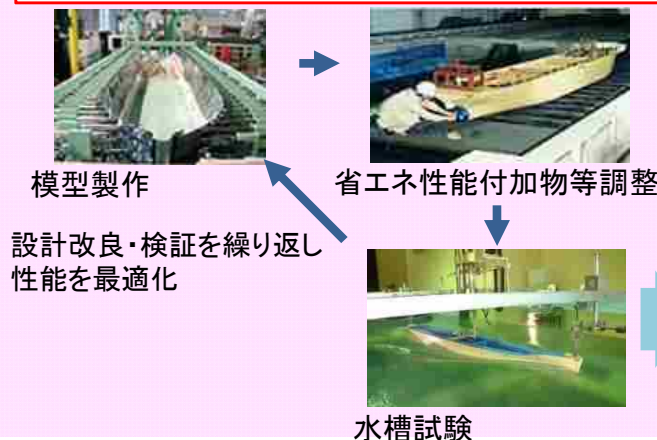
船舶設計の現状と課題

日本造船業による多種多様な船舶の供給

- 各船主ニーズに対応した船種・船型を開発、建造することで競争力を維持している



新船型の開発(水槽試験と性能認証)



- 新船型の開発には、水槽試験が必須。多大な手間とコストを要する。



国際ルールに基づく性能認証

- ◆ 環境規制の強化等による船型開発ニーズの増大
- ◆ 計算機速度の向上

船舶の高度性能評価システムの構築

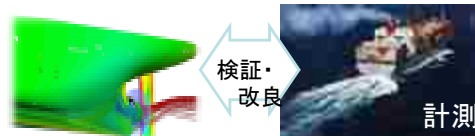
従来の船型開発・性能認証

水槽による推進性能評価試験を様々なケースで複数実施
(多大な手間とコストを要する)



試験水槽は慢性的に不足
船型開発が遅延

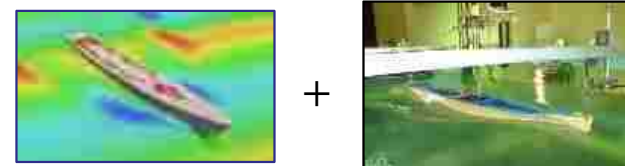
信頼性の高いCFD[※]の実用化



- ・CFD手法やその精度基準を船舶性能認証制度に取り入れ
- ・信頼性や精度の低いデバイスの排除のため、国際基準化

新たな船型開発・性能認証

性能評価の一部をCFDで代替可能に、
水槽試験の回数を削減
(開発時間の短縮、コスト削減等)



新船型開発を加速

課題解決への取組と目指す姿

[※]CFD(Computational Fluid Dynamics、複雑な流体の動きや力を計算によって算出、可視化。)

事業目的・概要等

背景・課題

- 船舶の設計工程は、計画・性能・生産の3工程に大別されるが、生産設計は、あらゆる部材の寸法、取付け位置、取付け順序、部材納入時期等を最適化して決定する工程であり、大きなコスト、労力、時間を要している。また、建造現場における作業は生産設計に基づいて行われるため、生産設計の巧拙は現場生産性にも直結する。
- 今後我が国造船業が競争力を向上させていくためには高付加価値船の受注力強化が必要だが、高付加価値船は艤装が高密度化し、生産設計が複雑になる。
- 生産設計では、建造現場の状況に応じた最適化が求められるため、これまでにはベテラン技術者の経験に頼って行われてきた。しかし、高齢化や退職により、生産設計を適切に実施できる人材が減少しており、喫緊の課題。

事業概要

- 生産設計データを収集し、またベテラン設計者からのノウハウの聞き取りを行い、それらの結果を用いて、生産設計を支援するAIのプロトタイプを構築する。

目的

- AIを活用した生産設計の支援により、設計工程の効率化・高度化を図ると共に、設計上のミスの防止による建造工程の生産性向上を図る。

効果

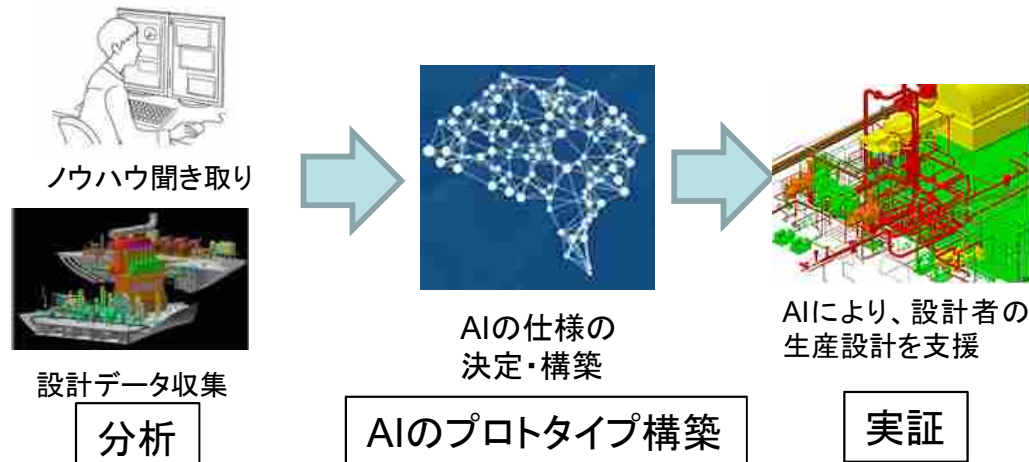
- 設計の効率化(設計期間の短縮)、現場生産性の向上、部材の取付けミスの低減、ベテラン人材の減少への対応

事業スキーム

- 請負調査

事業イメージ・全体計画

○事業イメージ



○全体計画(スケジュール)

	R1年度	R2年度	R3年度
データ収集、分析、AIの仕様決定	→		
AIプロトタイプ構築		→	
AIプロトタイプによる自動化実証			→

- 日本造船の生産量の増加、輸出の拡大による経済成長の押し上げと、海運のニーズに対応した船舶建造のスピードアップと品質向上に向けて、一人あたりの生産量で表される造船現場の生産性の50%増加を図るべく、IoT や自動化技術等を活用した革新的な生産技術の開発・実用化に挑戦する事業者を支援(1/2以内補助)

造船における生産工程

数百～数千もの人の手に委ねられる、数十～数百万点の部品の管理・組立。

船舶は単品で受注・生産するため、自動化が難しく、現状では平板切断や直線溶接のみ自動化。

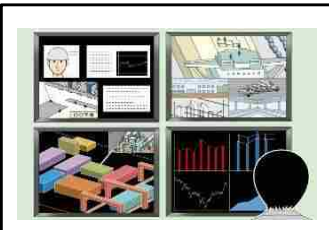


生産性向上が成長の重要課題

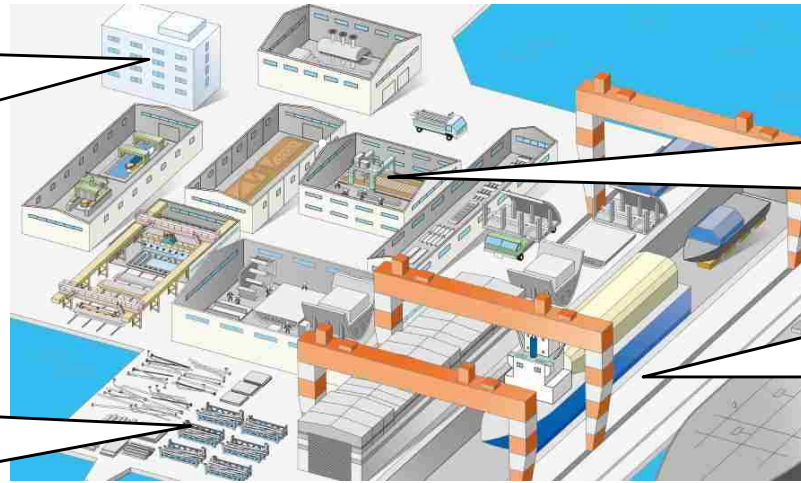
事業例

革新的な生産技術やシステムの開発を支援

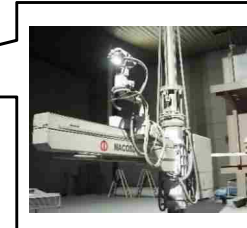
造船工程での人と作業のモニタリング・プランニングの技術の開発



ICタグ・センサやドローン等を活用した部材管理で工程管理高度化



3次元図面を基に作業するAI自動溶接ロボットによる溶接作業効率の飛躍的向上



大型構造物(船体またはブロック・鋼構造物)への塗装に係る施工の自動化

現場生産性(一人あたりの生産量) 50%増を目指す

我が国の造船の成長、国際競争力の強化

採択年度	事業名	事業者
H28	造船工程でのヒトのモニタリング・管理技術の開発	ジャパン マリンユナイテッド
H28	造船現場のモノの見える化による艤装工程効率化技術の開発	三菱重工船舶海洋
H28	海事産業における製品情報の高度利用のための情報共有基盤“SPEEDS”のプロトタイプの開発	日本船舶海洋工学会
H28	AI機能による溶接ロボット4台連携システムの開発	今治造船
H29	レーザスキャナを用いた船体曲がり外板の製造支援	今治造船
H29	NCデータ準備が不要な溶接ロボットの開発	ジャパン マリンユナイテッド
H29	造船工程での人と作業のモニタリング技術の開発	ジャパン マリンユナイテッド
H29	ARマーカを用いた船舶部品情報の活用技術の開発	福岡造船
H29	レーザ・アークハイブリッド溶接の造船への導入に関する研究開発	常石造船
H29	海事産業における製品情報の高度利用のための情報共有基盤“SPEEDS”の拡張	日本船舶海洋工学会
H29	オープンソース造船用3D-CADの開発とモジュール化設計による生産性向上	鈴木造船
H29	Digital Twinによる造船工程の高度化に関する研究	三井造船
H29	アルミ高速船NC現図への3D-CAD適用に関する研究開発	三菱重工業
H29	3DとIoTの組合せによる建造効率化手法の研究開発	三菱重工船舶海洋
H29	大型立体曲がりブロック用自動溶接・搬送・ロボット6台連携システムの開発	今治造船
H29	造船工場の見える化システムの開発基盤「モニタリング・プラットフォーム」の構築と切断工程および小組立工程へ適用する研究開発	東京大学 他
H29	片面サブマージアーク溶接法の品質改善と生産性向上のための研究開発	ジャパン マリンユナイテッド 他
H29	革新的塗装工程の導入による造船所の生産性向上に関する研究開発	日本ペイントマリン

※事業者名は申請当時の名称

採択年度	事業名	事業者
H30	造船工程での人と作業のモニタリング・プランニング技術の開発	ジャパン マリンユナイテッド
H30	4Dシミュレーションとスマートデバイス活用による艤装工程の効率化	三菱重工海洋鉄構
H30	海事産業における製品情報の高度利用のための情報共有基盤“SPEEDS”の検証と実用研究	日本船舶海洋工学会
H30	レーザスキャナを用いた船体曲がり外板の製造支援	今治造船株式会社
H30	NCデータ準備が不要な溶接ロボットの開発	ジャパン マリンユナイテッド
H30	片面サブマージアーク溶接法の品質改善と生産性向上のための研究開発	ジャパン マリンユナイテッド 他
H30	レーザ・アークハイブリッド溶接の造船への導入に関する研究開発	常石造船 他
H30	Digital Twinによる造船工程の高度化に関する研究	三井E&S造船
H30	革新的塗装工程の導入による造船所の生産性向上に関する研究開発	日本ペイントマリン
H30	造船工場の見える化システムの開発基盤「モニタリング・プラットフォーム」の構築と切断工程および小組立工程へ適用する研究開発	東京大学 他
H30	3D-CADを利用したモジュール化設計による多品種少量生産に対応した標準船の開発	鈴木造船
H30	新軸系工事工法による船台工期短縮	三菱重工業
H30	船用ディーゼルエンジンのスマートファクトリー基盤技術の開発	三井E&Sマシナリー
H30	情報処理技術を活用した熟練技能者によるマイクロメートル級精密調整工程の自動化	東京計器
H30	大型構造物(船体またはブロック・鋼構造物)への塗装に係わる施工の自動化	ナカタ・マックコーポレーション

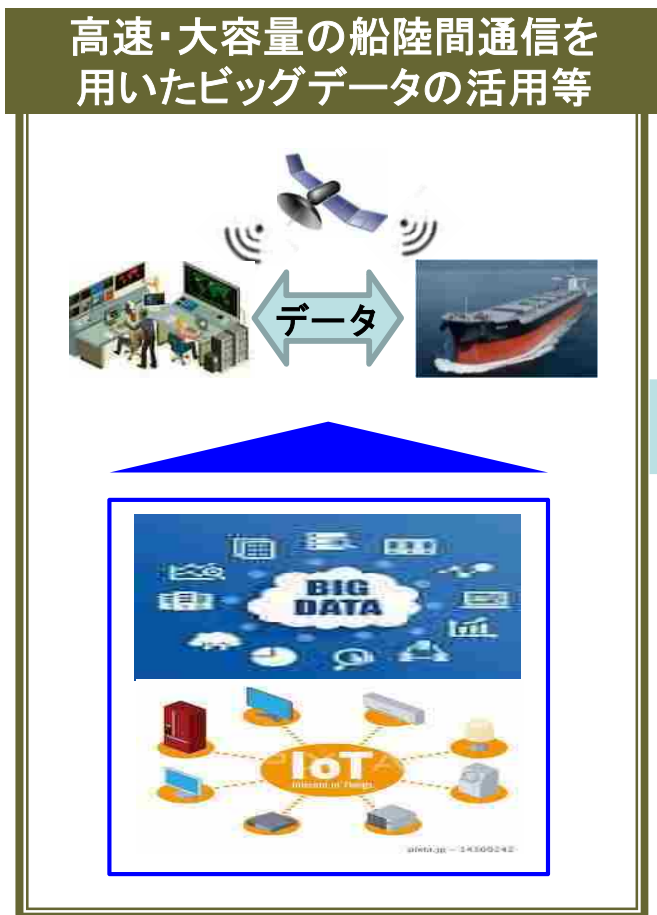
※事業者名は申請当時の名称

採択年度	事業名	事業者
R1	レーザスキャナを用いた船体曲がり外板の製造支援	今治造船
R1	デジタル情報活用による図面レス建造手法の開発	臼杵造船所
R1	LoRaを利用した外業ステージにおける生産管理の高度化	サノヤス造船
R1	NCデータ準備が不要な溶接ロボットの開発	ジャパン マリンユナイテッド
R1	造船工程における作業モニタリングの高度化	ジャパン マリンユナイテッド
R1	片面板継溶接の適用板厚拡大のための新溶接技術開発	ジャパン マリンユナイテッド
R1	内航船のデジタルモックアップを利用した建造工程の効率化に関する研究開発	鈴木造船
R1	造船工場の見える化システムの開発基盤「モニタリング・プラットフォーム」の構築と切断工程および小組立工程へ適用する研究開発	東京大学 他
R1	情報処理技術を活用した熟練技能者による高粘度液体のミリリットル級液面調整工程の自動化	東京計器
R1	革新的塗装工程の導入による造船所の生産性向上に関する研究開発	日本ペイントマリン
R1	船用ディーゼルエンジンのスマートファクトリー基盤技術の開発	三井E&Sマシナリー
R1	造船現場に適した通信網構築による工場可視化及び情報の中央監視による最適化研究(スマート工場化)	三菱重工海洋鉄構

※事業者名は申請当時の名称

ビッグデータ解析などのIT技術を活用するなど、運航の効率化につながる先進的な船舶・船用機器やシステムの研究開発を促進

(事業費の最大1/2を補助)



研究開発の例

気象・海象データ等

船体応力データ等

機関状態データ等

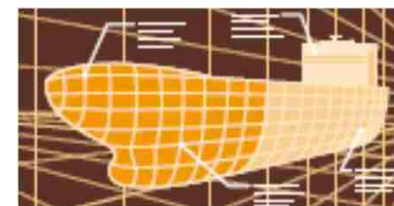
運航支援

- 荒天や他船の回避による船体損傷や、衝突・座礁の防止
- 運航時間や燃料費の効率化



船体の予防保全

- 大型船舶の致命的な事故等の防止
- 合理的な構造基準の策定



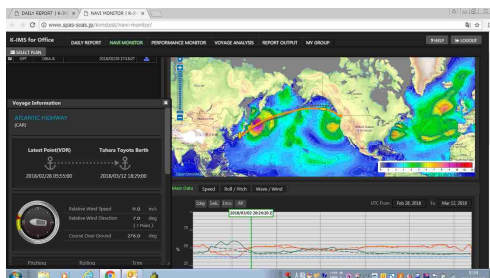
船用機器の予防保全

- 主機関損傷等の大規模な修理の予防
- 自動モニタリングによる船員の負担軽減



動揺・操船シミュレータによる運航支援

最適航路選定支援



船体特性モデル自動補正機能による解析精度高度化及び安全運航への応用

LNG船の安全運航



船陸間通信を利用したLNG安全運搬支援技術の研究開発

操船の支援



船舶の衝突リスク判断と自律操船に関する研究

気象観測の自動化



海上気象観測の自動観測・自動送信システムの開発

船体構造モニタリング



舶用機器・システムの予防保全

機関プラントの事故防止



ビッグデータを活用した船舶機関プラント事故防止による安全性・経済性向上手法の開発

船体モニタリングによる安全設計

大型コンテナ船における船体構造ヘルスマニタリングに関する研究

甲板機械の予防保全



貨物船・ばら積み貨物船(バルク船)向け甲板機械のIoT化研究開発

船内環境見える化



ICTを活用した船内環境見える化システムの構築

人材確保・育成に関する施策

小・中学校

進学

高校

高専

大学・大学院

就職

企業

狙い

対策

海と日本プロジェクト

造船所見学会等

【日本財団支援、国交省協力】

全国60カ所以上で開催



インターネット、壁新聞、出前授業等の広報・啓蒙活動【海事業界】



造船業への理解促進、PR

地域の教育機関と造船業界のネットワーク再構築

造船職業教育の復活

専門工学知識をビジネスに近い環境で実戦的に習得

ICTを活用し、新人・若手の技能訓練を効率化

海洋開発に特化した技術者の育成

H27-28予算:14百万円

インターンシップや地域教員と企業間の協議会
モデル事業実施(長崎・大分)
ガイダンス作成



今治工業高校に造船コース創設(H28.4~)
文科省SPHIに指定

H28-H30

文科省予算:約15百万円

複数企業連携による
寄附講座の拡充
【造船業界】



H28予算:10百万円

高校の新造船教材を作成



H29予算:11百万円
H30予算:10百万円

造船教員の専門的指導力維持・向上に係る
研修等制度構築



H27-29予算:312百万円

海洋開発カリキュラム・教材開発

H27-29予算:148百万円

海洋開発シミュレータの開発・導入

H27-29予算:60百万円 +日本財団支援

海外企業へのインターン派遣(学生、企業若手)



海洋開発向け船舶特有の操船や挙動を再現 → 専門人材育成

女性活躍促進

職場環境改善の等
先進的取組事例集を作成



地域共同研修拠点構築

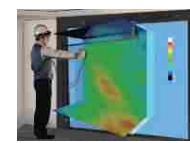
(今治市)

H27補正予算:80百万円

(地方創生交付金)

H28-30予算:約150百万円

(愛媛県(厚労省))



3D-VRを活用した
塗装研修



3D-CAD共同研修



技能コンクール開催

地域の産学連携共同研究

H27補正予算:15百万円

(地方創生交付金)

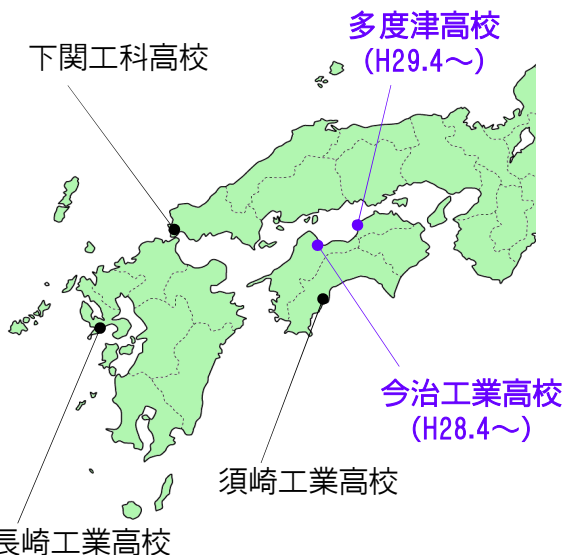


造船強化に向けた調査・協議会開催(香川県)

- 近年、造船業が盛んな地域において、官民連携による工業高校への造船コースが新設。
- 国土交通省は、この流れを後押しするべく、教材の作成・普及や造船教育担当教員の養成支援を実施。
- また、インターンシップ等を通じた地域の教育機関と造船企業のネットワーク再構築も支援。

造船専門教育実施高校

(平成29年4月現在)



■ 造船工学の新教材づくり 【28年度、国交省予算】

- 就職先となる造船事業者や高校教員のニーズを踏まえ、時代に即した魅力ある教材や参考図書を作成。
 - ※ 造船設計技術者、工業高校教員、海技研、大学等による編集委員会で議論を重ね、29年3月末に完成。
 - ※ 30年度から、各工業高校で使用される予定。



〔造船工学新教材〕

■ 造船教員の養成プログラムの作成 【29-30年度、国交省予算】

- 造船教員の研修プログラム・ツールの検討
- 造船集積地域間の連携による持続的な運営体制の検討
 - ※ 工業高校、教育委員会、業界団体からなる検討会で議論を重ね、29年度末に素案を作成予定。
 - ※ 30年度にトライアル研修を実施し、検証したものを教育機関で活用頂く。

■ 地域の教育機関・造船企業間のネットワーク再構築のためのインターンシップ等実施ガイダンスの作成 【27-28年度、国交省予算】

- 高校・大学等の教員が生徒・学生に造船の魅力を伝えることができ、生徒・学生が地元の造船企業を魅力ある就職先候補として認識できる環境づくりのため、地域連携による造船所でのインターンシップ等を推進。
- 27年度及び28年度に長崎・大分地域でモデル事業を実施し、ガイダンスとして取りまとめ。

〔ガイダンスの主な内容〕

- ✓ 地域の中小造船企業と教育機関の連携体制づくり
- ✓ 造船の理解・関心を高めるために効果的なインターンシップモデルカリキュラム
- ✓ インターンシップ実施にあたって造船事業者が行うべき準備・手続き・学校との調整 等



〔インターンシップ等実施ガイダンス〕



〔モデル事業の様子〕

- 造船業界への優秀な人材の持続的な供給には大学・大学院における造船系学科の教育体制の維持・強化が不可欠。
- このため、造船業界と大学の造船系学科との連携強化を図ることを目的とした「大学・造工連携推進会議」を設置し、産学連携強化のための具体策の検討を実施。

■ 大学・造工連携推進会議の概要

○メンバー構成

- ▶ 大学 東京大学、横浜国立大学、大阪大学、大阪府立大学、広島大学、九州大学
- ▶ 企業 川崎重工業、ジャパン マリンユナイテッド、住友重機械マリンエンジニアリング、三井造船、三菱重工業

【主要な検討課題】

- ▶ 造船業界を志す人材の確保（業界イメージアップ、就職意欲向上）
- ▶ 大学教員の世代の移行（若手研究者の確保・育成）
- ▶ 学科の学内プレゼンス確保（学生確保、産学連携強化）
- ▶ 水槽の維持（維持管理費用の確保）
- ▶ 採用活動のあり方（工場実習の受入れ、採用活動時期）

■ 第5回造船業・海洋産業における人材確保・育成方策に関する検討会（平成29年2月14日開催）後の取組

○第2回会議（平成29年3月28日）及び第3回会議（平成29年10月26日）における検討結果

▶ 造船業界を志す人材の確保

○「PR戦略検討・対応チーム※」を造工内に設置。以下のようなアイデアをはじめとした業界PR策を、同チームにて順次検討する。

- ・造船所見学を核としたイベントや修学旅行等の企画・売り込み
- ・科学館などへの船舶に関するブース設置等の働きかけ
- ・船のロボコン開催
- ・海事産業への興味を誘うインパクトあるパンフレット等の作成

○造船業界就職の動機付けとなる夏期実習の受入枠確保に関する大学側要請に対し、企業側の体制整備に向けた実態調査を実施する。

▶ 学科の維持

○業界首脳が政府（国交省や文科省）と共に大学執行部に対して造船系学科の重要性について働きかけを行う等の方策を、引き続き検討する。

▶ 将来の大学を担う人材の確保・育成

○博士後期課程に進学する学生を造船業界が経済的に支援し、進学しやすい環境を整備する仕組みを検討。平成30年度募集開始を目標に、引き続き詳細な制度設計を実施する。

● 制度概要

- ・博士後期課程に進学する学生に、在学3年間学資を援助（返済不要）
- ・毎年度1～3名程度を目途に支給対象者を選定。
- ・募集対象は造船系研究科のみ。

※PR戦略検討・対応チームの概要

- ・造船企業の若手社員6名で構成。
- ・キックオフ会議を平成29年10月30日に開催。

造船技能研修センターでの現場技能者の育成

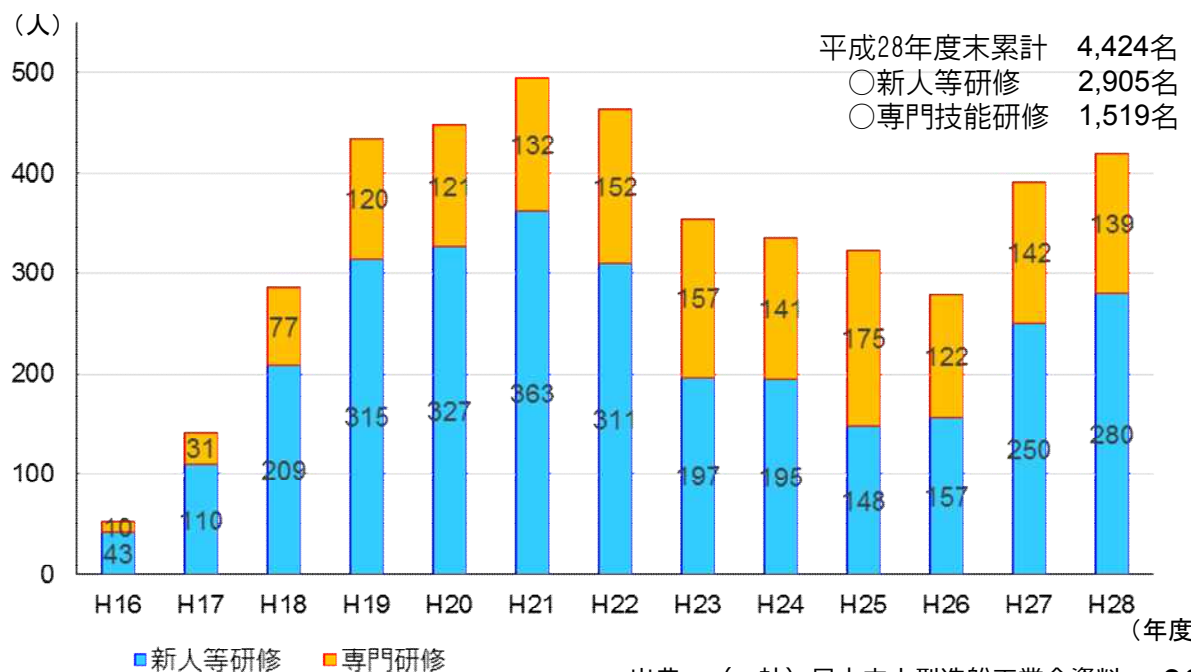
- 2000年代に入り、団塊世代の大量退職を前に高度な匠の技能の伝承のための対策の必要性が顕在化。
- 地域が連携して造船技能者の育成を行う技能研修センターの立上げを、国交省が支援（2004～2007年度）。
- 運営費については、2014年度までは日本財団が、2015年度からは日本海事協会が支援。
- 全国6地域（横浜、相生、因島、今治、大分、長崎）の技能研修センターにおいて、新人研修や、溶接・ぎょう鉄・塗装などの専門技能研修を実施。

カッコ内は主たる研修場所を示す。



- ### 専門研修
- 溶接
 - ぎょう鉄
（曲げ加工）
 - 塗装

新人等研修及び専門技能研修受講生数推移



※1 研修内容によって、浅川造船、今治造船、渦潮電機、新来島どっくの施設を借用。
 ※2 2013年までMHI長崎造船所香焼工場内で実施。2014年より当該校にて実施。

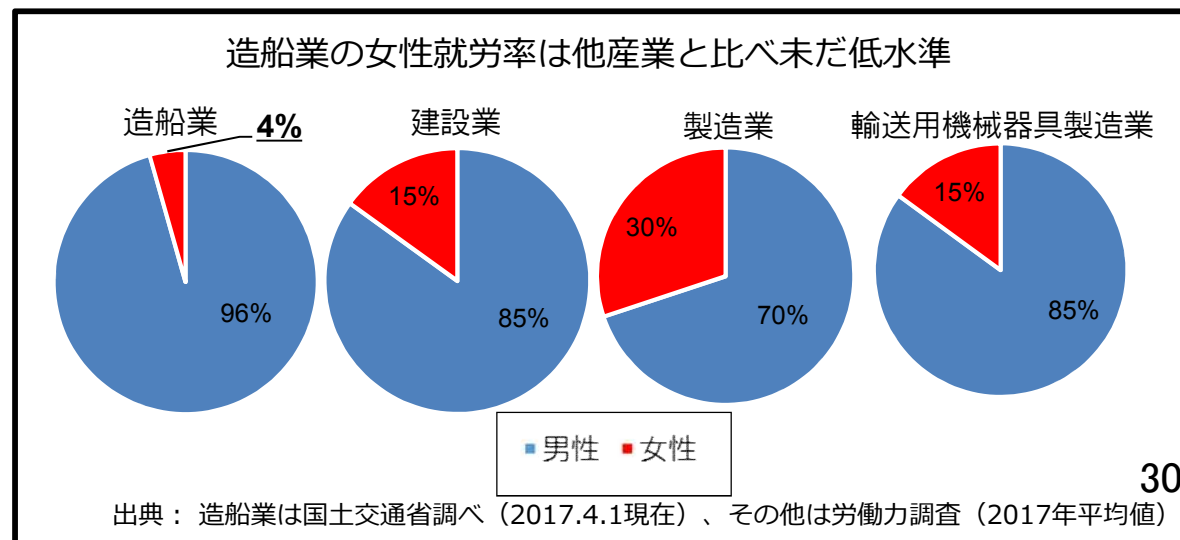
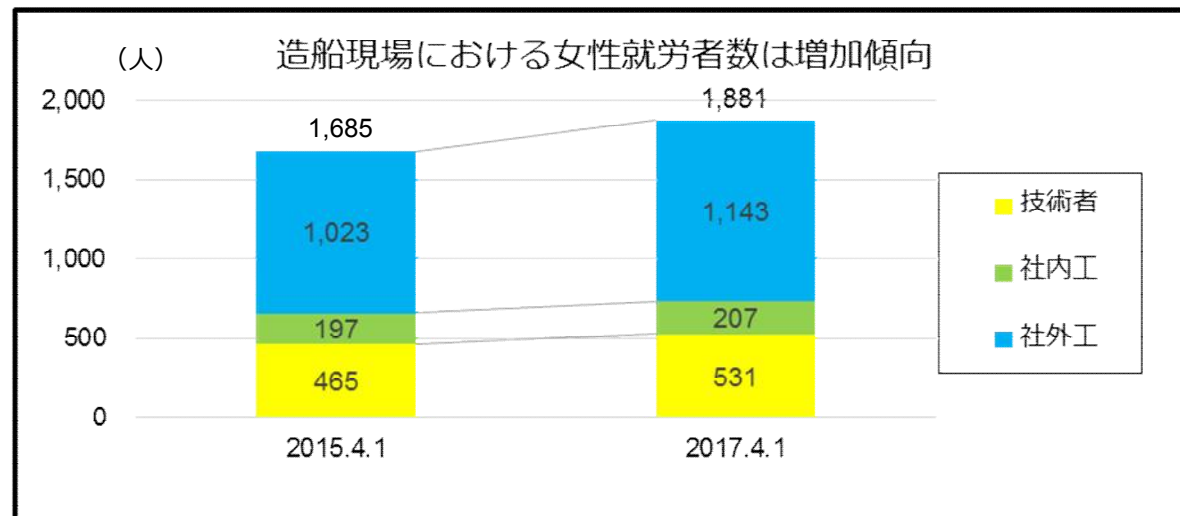
- 造船技能研修センターは、現在の若年世代に向けた育成方法の検討、最新技術を活用した研修プログラムの開発等により、時代の要請や地域の事情等あらゆるニーズに対応した、更なる活用が期待される。

■ 今治地域の造船技能研修拠点（今治地域造船技術センター）の事例



- 一部事業者における福利厚生充実、就労環境や施設の改善など女性活躍推進に係る積極的な取り組みにより、造船現場の女性就労者数は増加傾向にある。
- これらの取り組みを業界内で共有し、取り組みを加速化させること及び「男社会」という業界イメージの改善に伴う女性求職者の増加を目的とし、海運業（船員）も含めた取組み事例集を作成し、2018年4月からホームページで公表している。

海事産業における女性活躍推進の取組事例集



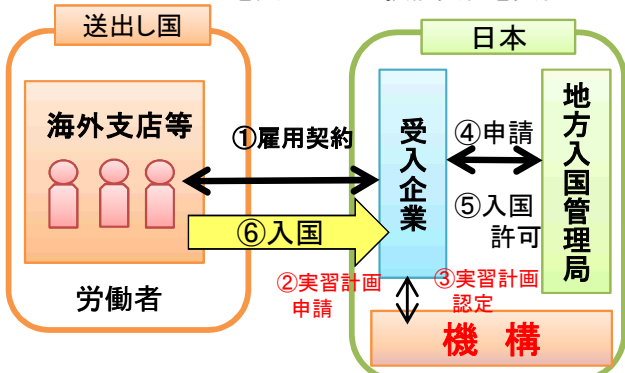
- 海事局が所管する事業分野（海運（船員）、造船、船用工業）における女性活躍取組事例集を作成し、ホームページで公表。（ダウンロードにより、誰でも閲覧・製本が可能。）
- 業界団体の協力のもと、2018年4月に第1弾を、2018年7月に第2弾を作成。
- (※)第1弾：海運2社、造船9社、船用工業5社の計16社
第2弾：海運15社、造船2社、船用工業2社の計19社
- 今後は、業界団体、地方運輸局等を通じて随時掲載申請を受け付け。定期的に更新し、内容を充実させていく予定。

- 技能実習制度は、国際貢献のため、開発途上国等の外国人を日本で一定期間（新法制定により、最長5年間）に限り受け入れ、OJTを通じて技能を移転する制度（平成5年に制度創設）。技能実習生は、技能実習期間中は、雇用関係の下、労働関係法令等が適用されている。
- 新法により、監理団体の許可、技能実習計画の認定制度等とともに、技能実習第3号（4～5年目）を導入。技能実習第3号の受け入れは、一定の要件を満たす優良と認められる監理団体・実習実施者に限定。優良と認められた場合、技能実習第1号・第2号の受入人数枠が2倍となる。

※新制度（平成29年11月1日施行）の内容は赤字

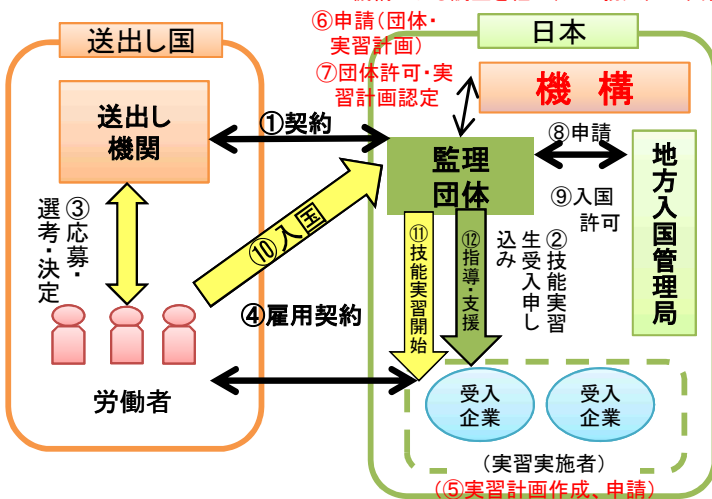
技能実習制度の受入れ機関別のタイプ

【企業単独型】 日本の企業等が海外の現地法人、合併企業や取引先企業の職員を受け入れて技能実習を実施

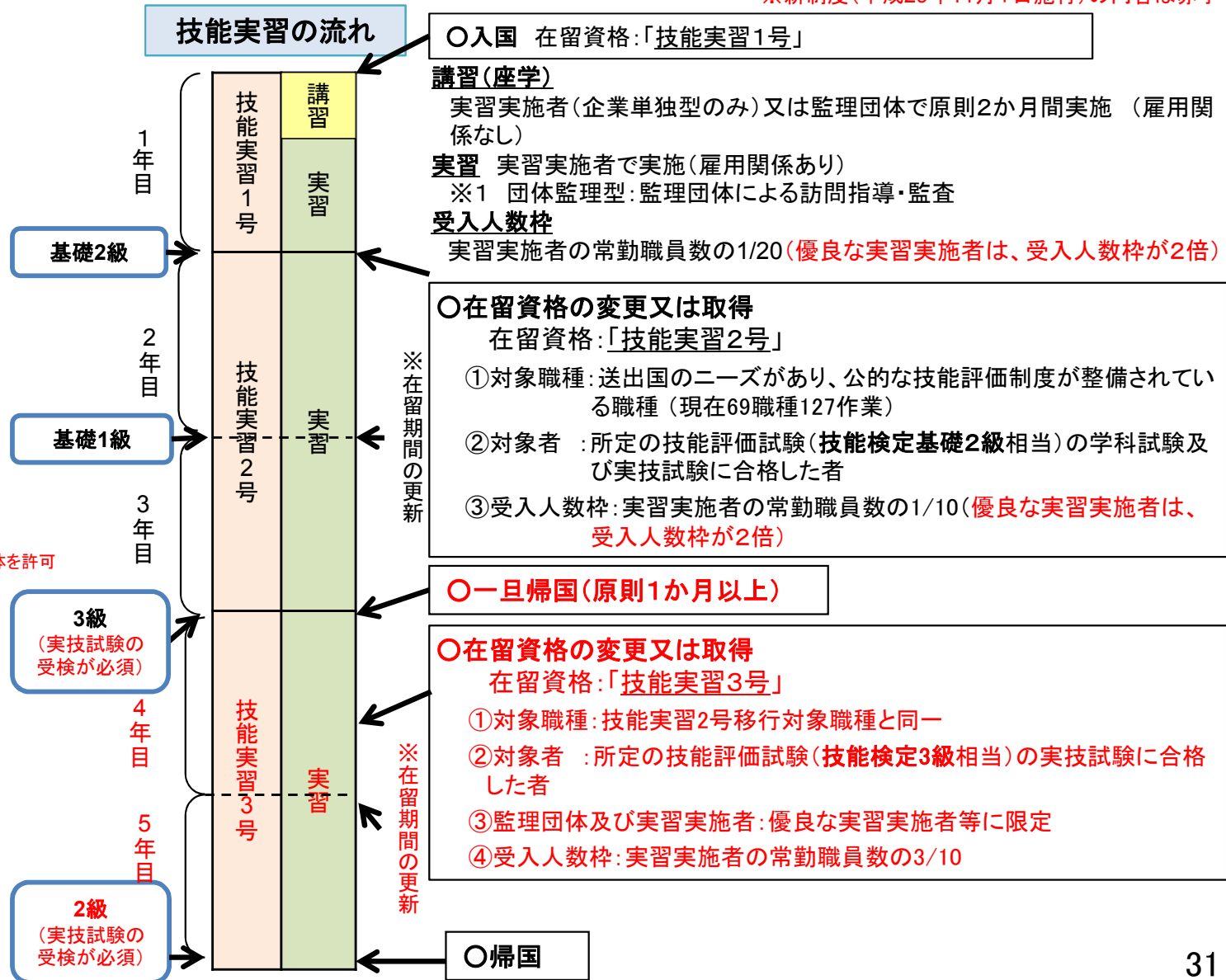


【団体監理型】 非営利の監理団体（事業協同組合、商工会等）が技能実習生を受入れ、傘下の企業等で技能実習を実施

※機構による調査を経て、主務大臣が団体を許可



技能実習の流れ



技能実習対象職種・作業 (平成31年3月14日時点 80職種144作業)

1 農業関係 (2職種6作業)

職種名	作業名
耕種農業●	施設園芸
	畑作・野菜
	果樹
畜産農業●	養豚
	養鶏
	酪農

2 漁業関係 (2職種9作業)

職種名	作業名
漁船漁業●	かつお一本釣り漁業
	延縄漁業
	いか釣り漁業
	まき網漁業
	ひき網漁業
	刺し網漁業
	定置網漁業
	かに・えびかご漁業
	養殖業●

3 建設関係 (22職種33作業)

職種名	作業名
さく井	パーカッション式さく井工事
	ロータリー式さく井工事
建築板金	ダクト板金
	内外装板金△
冷凍空調調和機器施工	冷凍空調調和機器施工
建具製作	木製建具手加工
建築大工	大工工事
型枠施工	型枠工事
鉄筋施工	鉄筋組立て
とび	とび
石材施工	石材加工
	石張り
タイル張り	タイル張り
かわらぶき	かわらぶき
左官	左官
配管	建築配管
	プラント配管
熱絶縁施工	保温保冷工事
内装仕上げ施工	プラスチック系床仕上げ工事
	カーペット系床仕上げ工事
	鋼製下地工事
	ボード仕上げ工事
	カーテン工事
サッシ施工	ビル用サッシ施工
防水施工	シーリング防水工事
コンクリート圧送施工	コンクリート圧送工事
ウェルポイント施工	ウェルポイント工事
表装	壁装
建設機械施工●	押土・整地
	積込み
	掘削
	締固め
築炉△	築炉

4 食品製造関係 (11職種16作業)

職種名	作業名	
缶詰巻締●	缶詰巻締	
	食鳥処理加工業●	食鳥処理加工
	加熱性水産加工	節類製造
	食品製造業●	加熱乾製品製造
		調味加工品製造
		くん製品製造
	非加熱性水産加工	塩蔵品製造
	食品製造業●	乾製品製造
		発酵食品製造
	水産練り製品製造	かまぼこ製品製造
牛豚食肉処理加工業●	牛豚部分肉製造	
ハム・ソーセージ・ベーコン製造	ハム・ソーセージ・ベーコン製造	
パン製造	パン製造	
そう菜製造業●	そう菜加工	
農産物漬物製造業●△	農産物漬物製造	
医療・福祉施設給食製造●△	医療・福祉施設給食製造	

5 繊維・衣服関係 (13職種22作業)

職種名	作業名
紡績運転●△	前紡工程
	精紡工程
	巻糸工程
	合ねん糸工程
織布運転●△	準備工程
	製織工程
	仕上工程
染色	糸浸染
	織物・ニット浸染
ニット製品製造	靴下製造
	丸編みニット製造
たて編ニット生地製造●	たて編ニット生地製造
婦人子供服製造	婦人子供既製服縫製
紳士服製造	紳士既製服縫製
下着類製造●	下着類製造
寝具製作	寝具製作
カーペット製造●△	織じゅうたん製造
	タフテッドカーペット製造
	ニードルパンチカーペット製造
帆布製品製造	帆布製品製造
布はく縫製	ワイシャツ製造
座席シート縫製●	自動車シート縫製

6 機械・金属関係 (15職種29作業)

職種名	作業名
鋳造	鋳鉄鋳物鋳造
	非鉄金属鋳物鋳造
鍛造	ハンマ型鍛造
	プレス型鍛造
ダイカスト	ホットチャンパダイカスト
	コールドチャンパダイカスト
機械加工	普通旋盤
	フライス盤
	数値制御旋盤
	マシニングセンタ

6 機械・金属関係 (続き)

職種名	作業名
金属プレス加工	金属プレス
鉄工	構造物鉄工
工場板金	機械板金
めっき	電気めっき
	溶融亜鉛めっき
アルミニウム陽極酸化処理	陽極酸化処理
仕上げ	治工具仕上げ
	金型仕上げ
	機械組立仕上げ
機械検査	機械検査
機械保全	機械系保全
電子機器組立て	電子機器組立て
電気機器組立て	回転電機組立て
	変圧器組立て
	配電盤・制御盤組立て
	開閉制御器具組立て
	回転電機巻線製作
プリント配線板製造	プリント配線板設計
	プリント配線板製造

7 その他 (14職種26作業)

職種名	作業名
家具製作	家具手加工
印刷	オフセット印刷
製本	製本
プラスチック成形	圧縮成形
	射出成形
	インフレーション成形
	ブロー成形
強化プラスチック成形	手積み積層成形
塗装	建築塗装
	金属塗装
	鋼橋塗装
	噴霧塗装
溶接●	手溶接
	半自動溶接
工業包装	工業包装
紙器・段ボール箱製造	印刷箱打抜き
	印刷箱製箱
	貼箱製造
	段ボール箱製造
陶磁器工業製品製造●	機械ろくろ成形
	圧力鋳込み成形
	パッド印刷
自動車整備●	自動車整備
ビルクリーニング	ビルクリーニング
介護●	介護
リネンサプライ●△	リネンサプライ仕上げ

○ 社内検定型の職種・作業 (1職種3作業)

職種名	作業名
空港グラウンドハンドリング●	航空機地上支援
	航空貨物取扱
	客室清掃△

(注1) ●の職種：「技能実習評価試験の整備等に関する専門家会議」による確認の上、人材開発統括官が認定した職種

(注2) △の職種・作業は2号まで実習可能

『「日本再興戦略」改訂2014』（6月24日閣議決定）において、以下の2つの外国人に関連する施策が取り上げられた。

即戦力となる外国人材の活用

「建設業との間で人材の相互流動が大きい造船業については、（中略）建設業と同様の緊急かつ時限的措置を講ずる」。（建設分野の措置については、平成26年4月4日、閣僚会議で決定済）

【現在の外国人造船就労者受入事業の概要】

- ・期間：2015年度～2022年度末まで（新規受入は2020年度末まで）
- ・在留資格：「特定活動」
- ・在留期間：最大3年（右図参照）
- ・受入対象者：第2号技能実習修了者（過去に修了し帰国した者を含む）

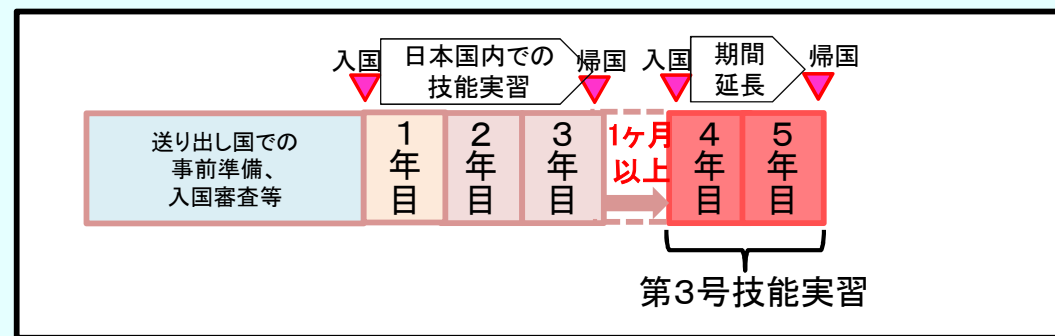


→外国人造船就労者受入事業に関する告示(平成26年国土交通省告示第1199号)に基づき、平成27年4月1日より制度を開始。

外国人技能実習制度の見直し

「管理監督体制の抜本的強化を図りつつ、対象職種の拡大、技能実習期間の延長（最大3年間→最大5年間）、受け入れ枠の拡大等を行う（2015年度中に実施）」

※ 造船業では溶接、塗装等の職種・作業で6千人以上の技能実習生を受け入れている。



→外国人の技能実習の適正な実施及び技能実習生の保護に関する法律(平成28年法律第89号)に基づき、平成29年11月1日より新制度を開始(従来制度は、出入国管理及び難民認定法(昭和26年政令第319号)に基づき制度運用)。

- 平成30年12月8日、臨時国会において「出入国管理及び難民認定法及び法務省設置法の一部を改正する法律」が成立し、一定の専門性・技能を有し、即戦力となる外国人材を受け入れるため、新たな外国人材の受入れ制度「特定技能制度」が平成31年4月1日に創設。
- 造船・船用工業分野において、上記制度を活用して外国人の受入れを開始。

業務内容

溶接

- ・船舶の主要な構造材料である厚板を下向きで溶接(特定技能1号)
- ・船舶の主要な構造材料である厚板を上向きや横向き等高度な溶接及び現場における監督(特定技能2号)



塗装

貝類の付着防止、防食、水との摩擦軽減のため、船体に対して塗装



鉄工

鉄板を切断・加工し、船体を構成するブロックを作るためのパーツの製造



仕上げ

船用エンジンの部品のはめ合わせやプロペラの部品の表面粗さ、表面性状等の向上

機械加工

船舶エンジンの部品等の切削加工

電気機器組立て

船舶用配電制御システム(配電盤や制御盤等)の組立・配線や試験の実施

技能水準の評価方法

<造船・船用工業分野特定技能1号試験(仮称)>

- 実施主体: (一財)日本海事協会
- 実施回数: 随時(国外及び国内で実施)
- 開始時期: 令和元年度内予定

※溶接以外(塗装、鉄工、仕上げ、機械加工、電気機器組立て)は技能検定3級も可。

<造船・船用工業分野特定技能2号試験(仮称)(溶接)>

- 実施主体: (一財)日本海事協会
- 実施回数: 随時(国内で実施)
- 開始時期: 令和3年度内予定

※試験合格に加えて、監督者としての実務経験を2年以上有することを要件。

受入れ人数・雇用形態

受入れ人数: 13,000人を上限
雇用形態: 直接雇用

造船・船用工業分野特定技能協議会

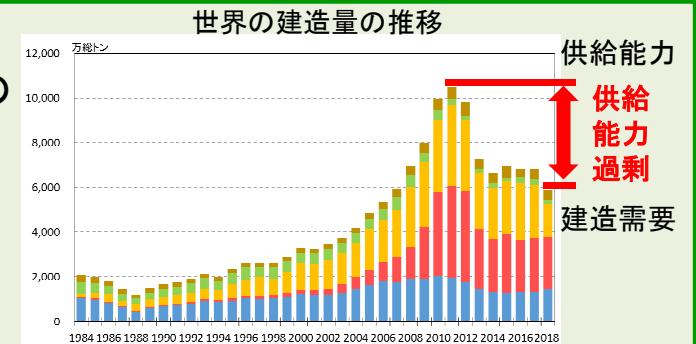
- 設置趣旨: 特定技能外国人の適正な受入れを図るとともに、各地域における必要な特定技能外国人の受入れの確保に関する協議等を行う。
- 設置時期: 平成31年3月29日第1回協議会開催
- 構成員: 国土交通省(事務局)、業界団体、試験実施機関、特定技能所属機関、登録支援機関、関係省庁(法、警、外、厚)、有識者
- 開催頻度: 原則として3月に1回(持ち回りによる開催含む)

国際関係施策

(WTO、OECD、二国間協議、ODA等)

背景

- 世界の造船業は、リーマンショック後の新造船発注の落ち込みと、その後の海上荷動きの低迷により、供給能力過剰の状態。
- 韓国等では自国の造船所への大々的な公的支援を実施。こうした支援は、公正な競争条件を阻害し、著しい低船価での受注競争を助長するおそれ。

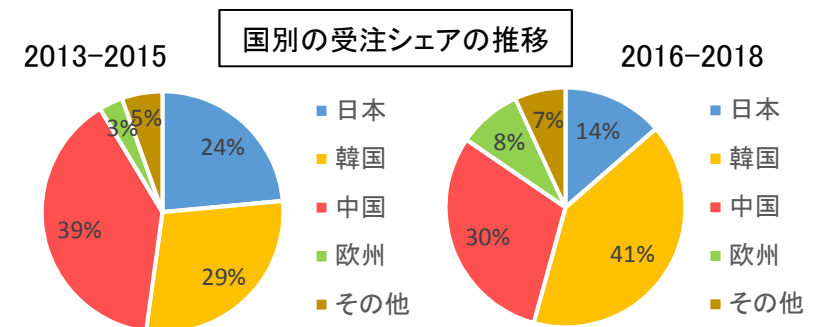


韓国による公的支援

- 公的金融機関による国内造船所(大宇造船海洋)への金融支援 (約1.2兆円) ※ 2018年グループ別建造量世界第3位
 - 造船所の受注支援のための前受金返還保証の発給(赤字受注含む)
 - 船舶新造支援プログラム(官民ファンド)による新造船購入補助
 - エコシップ代替補助金(新造船価の一部を補助)
- ⇒これらの公的支援はWTO補助金協定違反のおそれがある。

日本の損害

- 市場船価が下落するとともに、日本のシェアが減少。



日本政府の対応

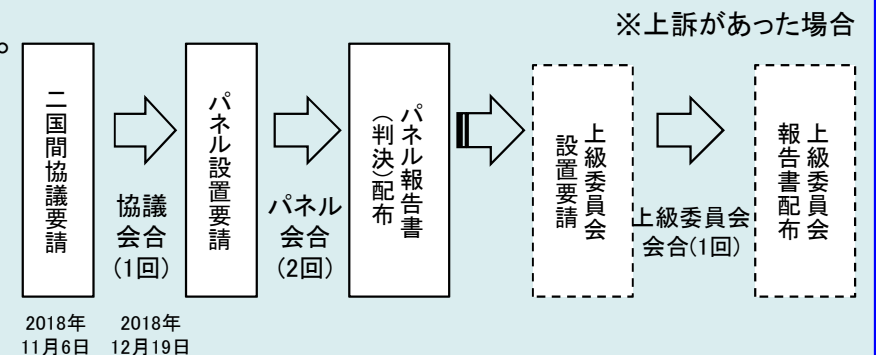
【概要】

- 再三にわたり是正を申し入れ、局長級協議(2018/10/24)において早急な是正を改めて強く要請したものの、韓国側は受け入れず。
- 我が国関連業界の要望も踏まえ、**2018年11月6日、韓国に対してWTO協定に基づく二国間協議を要請。同年12月19日、韓国・ソウルにて協議を実施。**
- **我が国のWTO提訴案件として、国交省初の案件。**

【期待される効果】

- 協定違反が認められた場合は、当該支援措置の廃止勧告が出される。また、類似施策への将来的な抑止効果が得られる。

【WTO提訴プロセス】



WTO補助金協定

補助金の定義

「政府」又は「公的機関」からの「資金的貢献」によって、受け手の企業に「利益」が生じるもの

協定が規定する補助金の類型

レッド補助金

「輸出補助金」と「国内産品優先補助金」が該当

イエロー補助金

他国に「悪影響」を及ぼす補助金が該当

**WTO提訴においてレッド補助金又はイエロー補助金に該当すると認められれば
廃止勧告が出される**

問題とする韓国の措置

① 大宇造船海洋(DSME)への
金融支援(総額約1.2兆円)

② 造船所の受注支援のため
の前受金返還保証(RG)の
発給

③ 船舶新造支援プロ
グラムによる新造
船購入補助

④ エコシップ
代替補助金

これらの措置はWTO補助金協定が規制している**レッド補助金(輸出等に基づき交付される補助金)**または**イエロー補助金(他国に悪影響を及ぼす補助金)**に該当すると主張。

日本の造船業にもたらされる成果

- 韓国造船所への政府支援停止により市場原理に基づく自然淘汰が進み、**供給能力過剰問題の解決**に繋がる。
 - 併せて、低船価受注の回避により、**船価水準が適正化**される。
- ⇒世界造船市場における競争条件が均一化され、**我が国造船業の更なる発展に繋がる公正な競争環境**が整う。

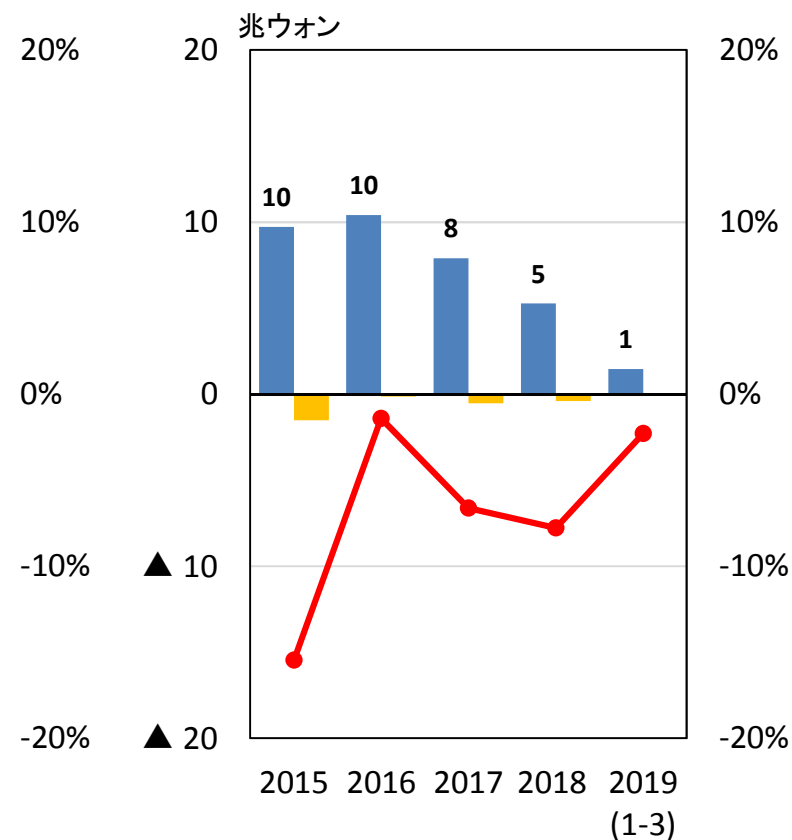
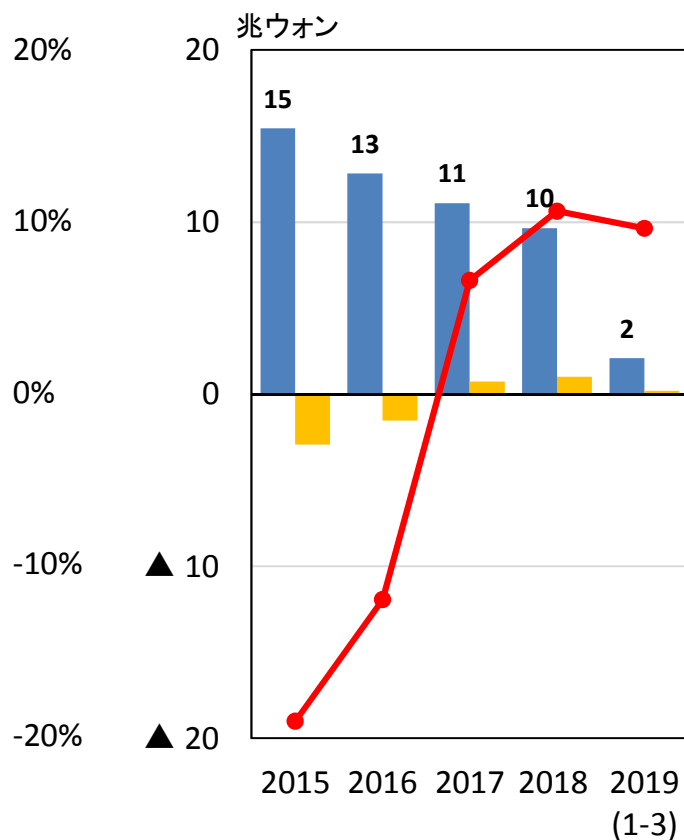
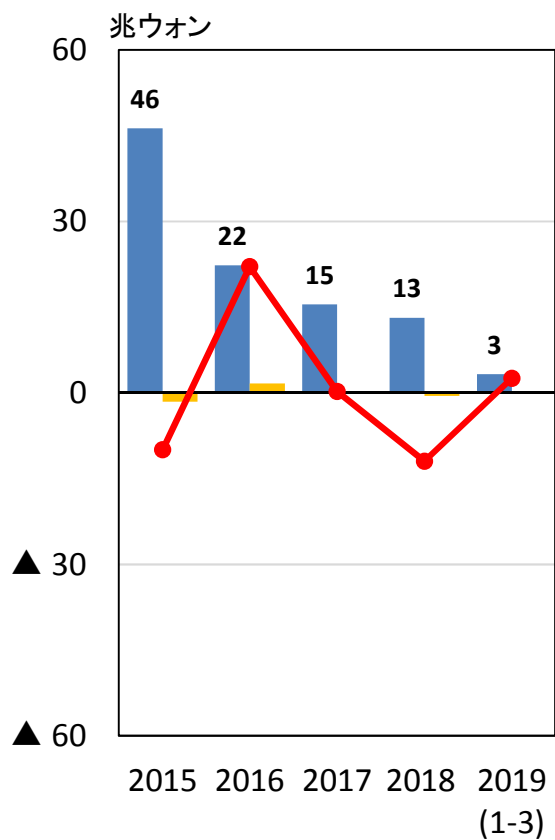
韓国の主要造船会社の財務状況

● 韓国の主要造船所の2019年1-3月期決算は、現代重工業、大宇造船海洋の2社が黒字計上。対ドルの為替レートがウォン安に進んだことなどで収益が改善した。

現代重工業

大宇造船海洋

サムスン重工

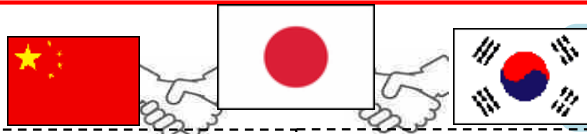


■ 売上 ■ 営業利益 ● 売上高営業利益率

※ 各社造船セグメント以外も含む。
2017年4月に現代重工業は造船事業以外を分社化。

- 主要造船国である韓国(2016年世界建造量シェア37%)及び中国(33%)の造船業の実態や造船政策の動向を注視し、政策協調していくことは極めて重要。このため、国土交通省海事局では、日韓・日中両国の船舶産業担当課長が両国の造船政策について意見交換を行う場を定期的に設置している。

日中造船課長級会議



日韓造船課長級会議

会議概要:

■開催実績:2001年から計13回

直近の開催:2018年7月19日(木)

開催場所:北京

出席者:

中国:工業情報化部(MIIT) 王造船課長他

日本:国土交通省海事局船舶産業課

竹内国際業務室長・伊藤課長補佐他

議題:

■造船市況について

■日中両国の造船政策について

■OECD造船部会について

結果:

■造船業界の過剰建造能力の問題に対して、国際的な協調の下での対策が必要である旨を日中で共有。

■中国に対して、造船業に対する政府支援への懸念を伝えるとともに、OECD造船部会における国際規律策定に向けた議論への参加を呼びかけ。

会議概要:

■開催実績:1985年から計39回

直近の開催:2018年5月3日(木)

開催場所:韓国

出席者:

韓国:通商産業資源部(MOTIE) カン造船課長他

日本:国土交通省海事局船舶産業課

斎藤課長・中尾課長補佐他

議題:

■造船市況について

■日韓両国の造船政策について

■OECD造船部会について

結果:

■韓国による造船業に対する公的支援措置は造船業の公正な競争条件を歪曲する恐れがあるため、WTO協定に基づく紛争処理プロセス適用検討も含め、是正等のアクションが早急に必要である旨日本より申し入れ。

■OECD造船部会における国際規律の策定に向けた議論に中国の参加を得るため協働していくことを合意。 39

OECD第6作業部会（造船部会）は、**造船に関する唯一の政府レベルの多国間フォーラム**であり、主要造船国間の政策レビュー、「公的輸出信用アレンジメント船舶セクター了解（SSU）」や「造船政策に関する一般指導原則」の見直し・改正等、造船市場の健全化のための政策協調を行っている。

概要

●沿革

- 1963年4月 工業委員会第5作業部会（造船）設立
- 1966年4月 理事会直属の第6作業部会に改編
- 1994年 造船業への不当な公的助成廃止、加害的廉売防止をまとめた国際規律である「造船協定」を採択
※米国が未批准のため、未発効
- 2002年～ 新造船協定交渉（2010年打ち切り）
- 2006年 部会参加国が必要経費を分担する運営方式（Ⅱ部予算）に変更
※分担割合は、加盟国の船舶建造量に応じて算出。
※我が国は、25%を分担。

●会合開催頻度

年2回開催（6月及び11月）

●議長・副議長

議長：ノルウェー
副議長：日本、韓国、EU

●職員派遣

1995年以降、国交省海事局より、OECD造船部会事務局へ職員を6名派遣

OECD造船部会 参加国

1. クロアチア
2. デンマーク
3. フィンランド
4. ドイツ
5. イタリア
6. 日本
7. 韓国
8. オランダ
9. ノルウェー
10. ポーランド
11. ルーマニア
12. スウェーデン
13. トルコ
14. EU

昨今の取り組み

（1）公正な競争条件の確保に関する議論

- 経営難に陥った造船企業に対する韓国の巨額公的支援について、公正な競争条件の確保の観点から、日本による問題提起の下、集中的に審議を行ってきたところ。
- 市場を歪曲する公的支援の防止に向けて、公正な競争条件の確保を目的とした新しい規律策定の議論が開始。
議論の内容：規律の交渉項目、非加盟国の参加の必要性、法的拘束力を有する枠組、今後のロードマップ 等

（2）供給能力過剰問題への対応

- 世界的な造船供給能力過剰の現状を受け、政府支援が供給能力に与える影響等を議論。
- 各国における取組に関するベストプラクティスの共有及び透明性の向上を図るため、各国の造船政策に関する詳細評価・比較（ピアレビュー）を実施。

経緯

- 第124回OECD造船部会(平成29年4月)より、**造船分野における公的助成の防止に関する法的拘束力を持つ新たな国際規律の策定**に向けた議論が行われている。
- 現在、**欧州より**、将来の交渉妥結の可能性を高めるためには、**造船部会参加国において新たな国際規律が目指すべき共通の高い目標を持つべきとの強い要求**が出されているが、これについて**主要造船国間の認識には大きな差があり、実質的交渉を開始するに至っていない**。
- なお、同時に、OECDでは、造船部会非加盟の主要造船国である中国に対して、国際規律策定の議論への参加を求めている。しかし、**今のところ中国は前向きな意思は示しつつも、参加の可否を明らかにしていない**。

第128回造船部会の結果(2019年5月13日)

- 前回(昨年11月)同様、**欧州より**、国際規律策定に向けた交渉開始の前提として、**欧州提案の船価規律、補助金規律及び紛争処理を議論のベースとして他国が受け入れるべきと要求**があった。
- 同会合では、**日本等は欧州提案をベースとすることについて前向きな姿勢を示しましたが、韓国は示しておらず、交渉開始に至っていない**。
- 今後、欧州提案の船価規律、補助金規律及び紛争処理について、**各国が議論のベースとして受け入れ可能かどうか正式に意思表示を求められる**予定。

IWG: International Working Group on Export Credit（中国を含めた輸出信用に関する国際作業部会）

IWGの目的と参加国（18カ国・地域）

○約4か月おきに米国、中国、EU、ブラジルの4か国で会議を持ち回り開催
○現在の事務局長は、Michal RON（伊SACE）

OECD輸出信用アレンジメント参加国だけでなく、非参加国を含めたレベルプレイングフィールドを構築するため、中国をはじめとするアレンジメント非参加国を含めた輸出信用に関する新たなルールを作成。

- アレンジメント参加国：米、EU、カナダ、日本、韓国、ノルウェー、スイス、オーストラリア、ニュージーランド
- アレンジメント非参加国：ブラジル、中国、トルコ、ロシア、南ア、マレーシア、インド、イスラエル、インドネシア

これまでの会議開催動向・今後の予定

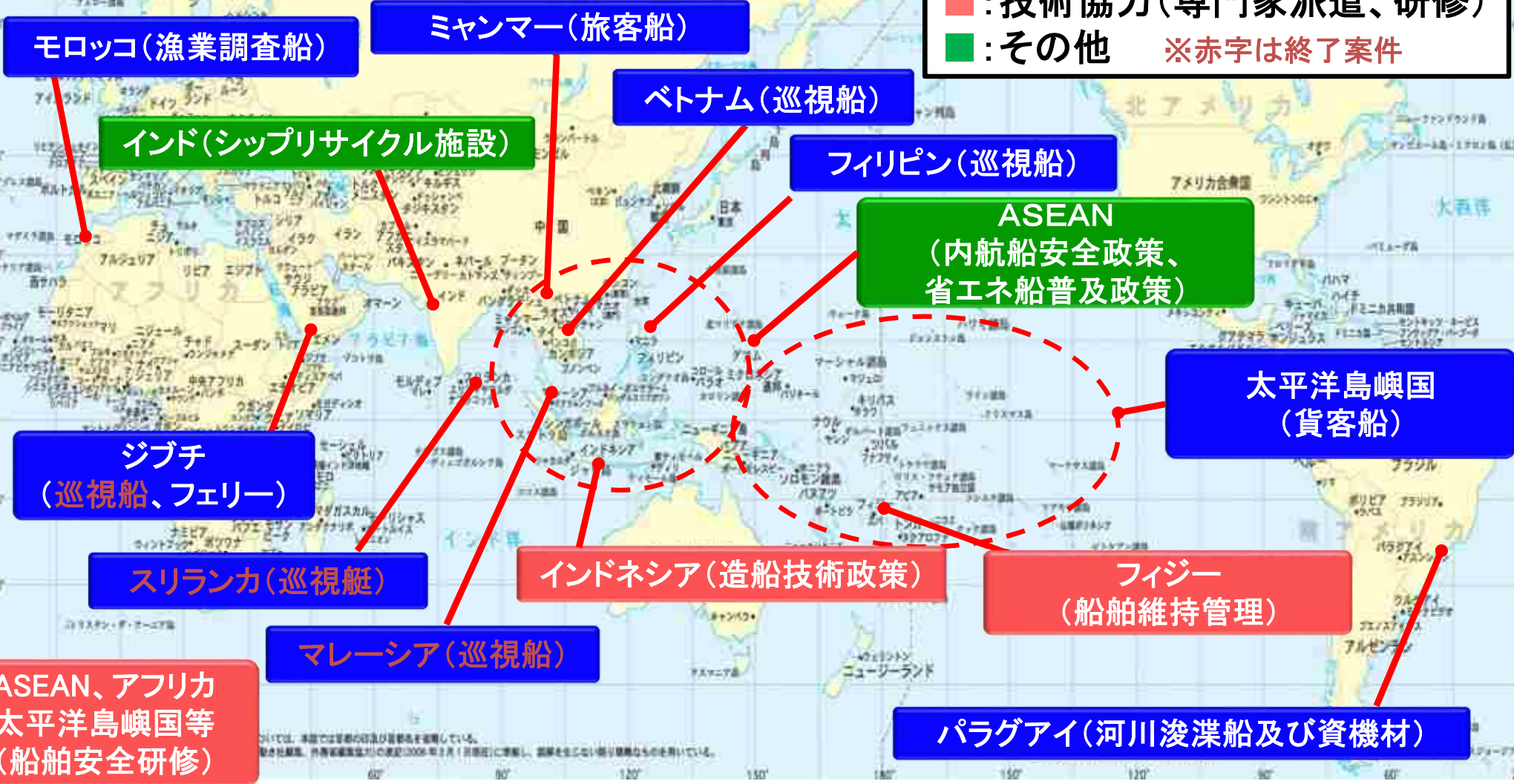
※船舶分野における各論点は、分野横断ルールにおける議論の進展を踏まえながら議論。

第1回会合（2012年11月）	作業部会の開催形式・頻度・議論の進め方について合意。
第2回会合（2013年5月）	分野横断ルールに先行して、個別2分野（船舶及び医療機器）の議論を行うことに合意。
第8回会合（2015年5月）	分野横断ルールの議論を開始。船舶分野の議論は継続（医療機器分野は分野横断に統合）。
第12回会合（2016年12月）	船舶分野のスコープについて暫定的にとりまとめ（オフショアユニットを含む等）。
第16回会合（2018年5月）	船舶分野における頭金、償還期間、返済方法等の論点について継続して議論。
第17回会合（2018年9月）	船舶分野におけるバルーンペイメントの導入及びその制約条件等について議論。
第18回会合（2019年1月）	船舶分野におけるスコープや償還期間（Green shipに対する緩和条件）等について議論。
第19回会合（2019年4月）	ルーマニアにて開催。スコープ、償還期間、民間協調ファイナンス等について議論。
第20回会合（2019年9月）	ブラジル（ブラジリア）にて開催予定。

船舶分野の主な国際協力プロジェクト

我が国は、その優れた造船技術を活かし、発展途上国を中心に公共交通の確保、海上安全の確保、水産資源の管理等に不可欠な船舶に関し、ODAによる船舶の供与、造船技術や船舶の安全・環境保全に関する技術協力などの国際協力を行っている。

- : 船舶供与(無償、有償)
- : 技術協力(専門家派遣、研修)
- : その他 ※赤字は終了案件



フィリピン(フェーズ1供与済)

- フィリピンにおける海上保安能力向上のため、巡視船を建造する有償協力プロジェクト

【フェーズ1: 40m級10隻】

- 2011年9月: 日比首脳会談において、支援要請
- 2012年12月: 正式要請接到(円借款による供与)
- 2016年9月: 1隻目引渡し。
- 2018年8月: 10隻目を引渡し済み。全てJMU建造。

【フェーズ2: 90m級2隻】

- 2015年11月: フィリピンより支援要請
- 2016年10月: フィリピン大統領訪日時に交換公文締結
- 2019年前半: 造船所入札予定
- 2021年: 引渡予定

ベトナム

- ベトナムにおける海上保安能力向上のため、同国海上警察の巡視船艇を整備するプロジェクト

【中古漁船供与(無償)】

- 2014年8月に中古漁船(600~800t級) 6隻の無償供与を決定(越側にて巡視船に改造。2015年11月までに6隻引渡し完了)、また2015年9月に中古漁船1隻の供与を決定、2017年2月に引渡し完了。

【新造79m巡視船6隻供与(円借款)】

- 2015年11月: 日越首脳会談で調査決定を安倍総理表明
- 2016年1月~: JICAが協力準備調査を実施
- 2017年1月: 首脳会議に於いて安倍総理が事前通報
- 2017年6月 フック首相訪日時に、交換公文署名

マレーシア(中古2隻供与済)

- マレーシア海上法令執行庁は巡視船自国建造期間の大型巡視船3隻のリース又は供与を要望

【中古巡視船供与(無償)】

- 海上保安庁の中古船2隻(90m級)の供与(2017年3月に1隻目引渡し済、8月に2隻目引渡し済。)

スリランカ(供与済)

【新造巡視船供与(無償)】

- スリランカ沿岸警備隊の海上保安能力向上のため、同国に巡視艇2隻(30m級)を無償供与するプロジェクト
- 2014年8月: 正式要請接到
- 2016年3月: 閣議決定
- 2017年2月: 造船所入札実施、墨田川造船が落札
- 2018年7月10日: 引渡済み

【巡視船のコロンボドックヤード(尾道造船が出資)での建造】

- 2016年5月、和泉総理補佐官が同国政府に対し、同ヤードでの建造が「メイク・イン・スリランカ」になるとアピール
- 巡視船級3隻(85m級)の建造、JBIC融資について調整中

ジブチ(供与済)

- ジブチ沿岸警備隊の海上保安能力向上のため、同国に巡視艇を無償供与するプロジェクト
- 2012年3月: ジブチから巡視艇2隻(20m級)の供与要請
- 2015年11月: 引渡し完了(墨田川造船建造)

専門家派遣

- フィジー海事安全公社(MSAF)への船舶維持管理・造船アドバイザー派遣
船舶の安全確保、長期使用を図り、定期的なメンテナンスをチェックするため官の能力向上を目的。MSAFに技術指導を実施中。
- インドネシア工業省(造船業所管)への造船政策・技術アドバイザー派遣
同国工業省の要請により、インドネシアの船舶建造・修繕技術向上、造船技術者育成等の政策立案を支援。



活動例:安全ワークショップ

船舶安全研修

- ASEAN・大洋州地域の海事行政官等を日本に招聘し、国際基準に適合する船舶検査体制や、海事国際条約の規則の要件及び内航船に対する安全基準の設定や検査技術についての研修を実施。
- 2000年開始。2008年からIMOとの連携による講義も実施。2018年度までに43ヶ国216名が参加。



PSC実習の様子



研修員には海事局及びIMO連名の修了証が授与される

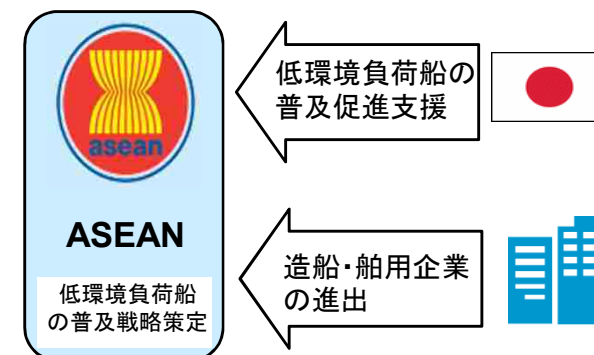
グリーンシップ戦略策定に向けたプロジェクト

背景

- ASEANでは、燃費の悪い老朽船舶の代替需要が高まっている。また、経済成長に伴う海上輸送量の増加により、船舶からの温室効果ガスが増加中。

概要

- ASEANにおいて、エンジンやプロペラを改良した環境に優しい「グリーンシップ」の普及促進を図るため、政策提言等を取りまとめた戦略を策定し、2019年秋の日ASEAN交通大臣会合で承認予定。
- 我が国がASEANにおける新市場を発掘し、早期に関わることで、本邦企業の参入機会獲得を目指す。



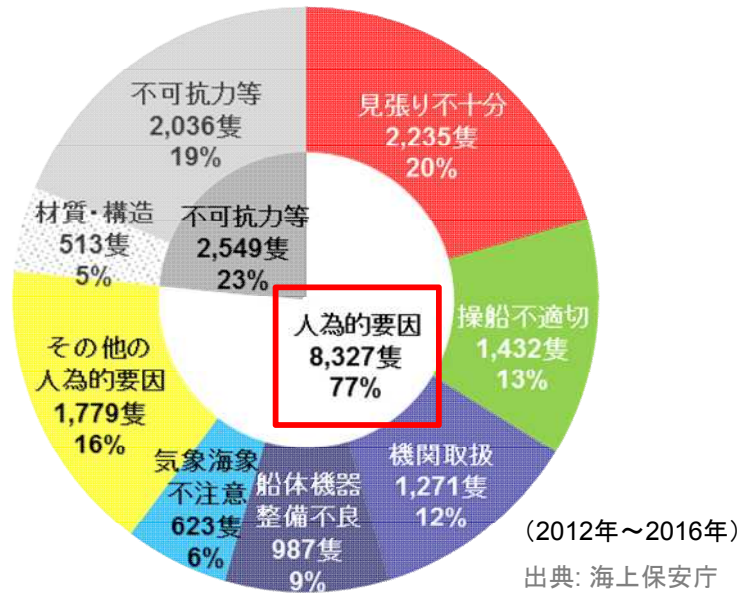
自動運航船関連施策

- 「i-Shipping」の一環として、近年注目を集める**自動運航船**について、海難事故の減少、船員労働環境の改善、我が国海事産業の国際競争力強化を目的として、**2025年までの実用化**を目指す。

自動運航船への注目の背景と実用化による効果等

課題

- 海難事故の約8割はヒューマンエラーに起因(右図)
- 造船業の競争激化



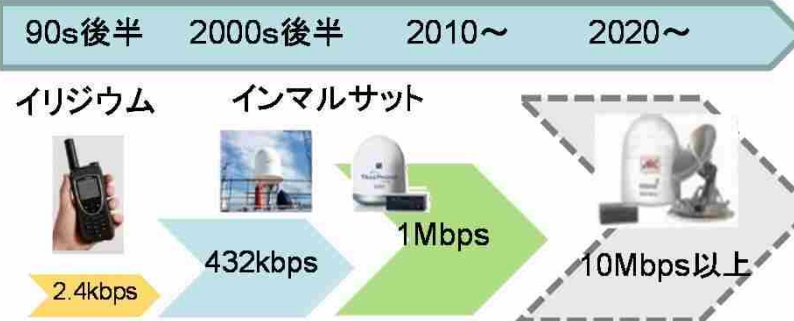
自動運航船への注目

- ✓ ヒューマンエラー起因海難事故の減少
- ✓ 船員労働環境改善・職場の魅力向上
- ✓ 日中韓の競争が激化するなか、省エネ性能に続く日本造船・船用工業の競争優位性の確立



技術革新

- 海上ブロードバンド通信の発展(右図)
- IoT・AI技術等の急速な進歩
- 自動船舶識別装置(AIS)、電子海図等の普及等



技術の開発・実用化等に伴って段階的に発展

- フェーズ I 自動運航船: IoT技術活用船
- フェーズ II 自動運航船: 陸上からの操船や高度なAI等による行動提案で、船員をサポートする船舶
- フェーズ III 自動運航船: 自律性が高く、最終意思決定者が船員ではない領域が存在する船舶

「自動運航船」の開発・実用化に向けたロードマップの策定等の基本戦略を検討

- 技術開発の動向を踏まえ、基準・規制制度が足枷とならないように可能な措置を講じつつ；
 - フェーズⅡ自動運航船は、2020年よりも前に国内で先進的取組が開始される見込み。技術開発・実証を積極的に支援。基準・制度等についても内航船等で可能な措置から実施。また、IMOの議論をリードしつつ、外航船等においても内航船等と同様の措置を検討。
 - フェーズⅢ自動運航船は、船舶の運航に係る権限・責任関係への影響等の検討など、技術的側面以外の内容を含めて中長期的に検討。

ロードマップ



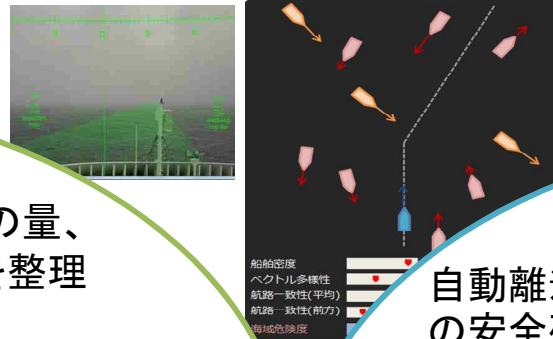
- 国土交通省海事局は、自動運航船の実現に必要な安全要件の策定などの環境整備を進めるため、我が国で初めての実証事業を2018年度より本格的に開始。
- 実証事業では、実船試験やシミュレーション試験によって安全性の検証に必要なデータの収集等を行い、安全要件の策定に向けた検討等につなげていく。

③自動操船機能

2018年度：10百万円

自動操船機能について実証事業を行い、自動操船プログラムの健全性を評価する手法等の確立に必要なデータの収集等

＜実施者＞
大島造船所、MHIマリンエンジニアリング

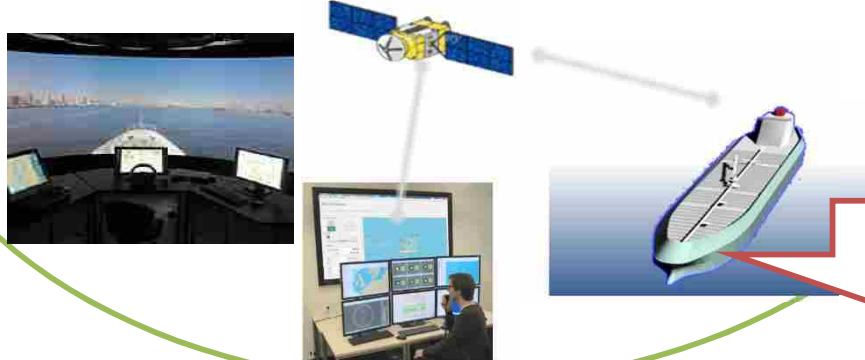


①遠隔操船機能

2018年度：35百万円

船舶から陸上に送信すべき情報とその量、通信途絶等の緊急時の安全対策等を整理

＜実施者＞
MTI、日本海事協会、海上・港湾・航空技術研究所、イコーズ、日本郵船、京浜ドック、三菱造船、新潟原動機、渦潮電機、スカパーJSAT、東京計器、日本電信電話、NTTドコモ、日本無線、古野電気、日本海洋科学

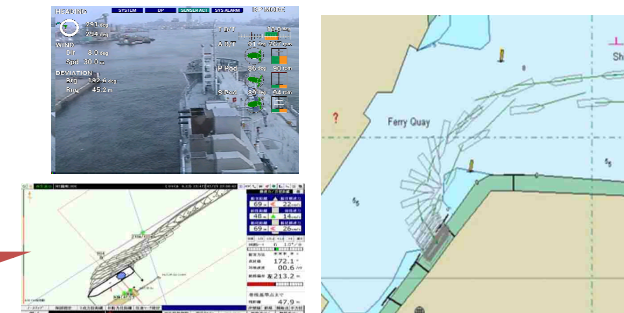


②自動離着岸機能

2018年度：30百万円

自動離着岸システムの健全性の評価手法、緊急時の安全確保策等の確立に必要なデータの収集等

＜実施者＞
三井E&S造船、商船三井、東京海洋大学、三井造船昭島研究所



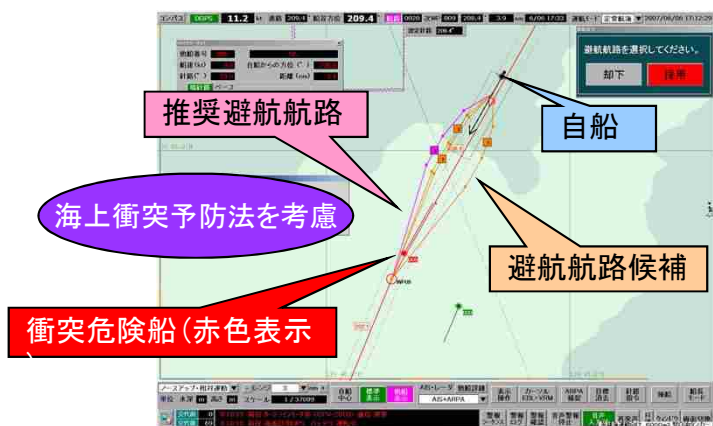
2025年の自動運航船の実現

自動運航船の実現に必要な環境の整備(基準の策定等)に向けて、自動操船機能について実証事業を行い、自動操船プログラムの健全性を評価する手法等の確立に必要なデータの収集等を行う。

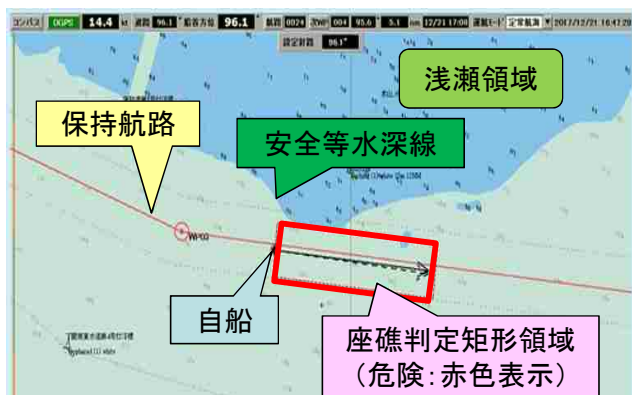
今年度の実証事業の概要

実証・検証項目の整理

○他船との衝突防止機能 【項目例】



○座礁予防機能



シミュレーションによる評価等

○自動操船機能が正しく作動し、他船等を問題無く回避することを確認する手法の確立に向けたシミュレーションによるデータ収集等。



＜来年度以降の実施を想定＞

実船による検証・基準作り



安全性向上、労働環境改善



成果を将来の実船検証、基準作り等に活用



遠隔で操船する場合の安全要件等の検討につなげるため、多様なニーズに応えうる要素技術を踏まえた遠隔操船機能等に関する実証事業を通じ、船舶から陸上に送信すべき情報とその量、通信途絶等の緊急時の安全対策等を整理する。

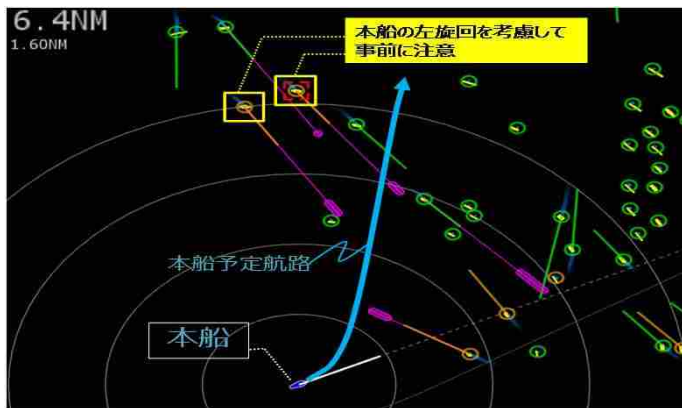
実証事業の概要

実証・検証項目の整理

○現実的な遠隔操船システムの【項目例】のコンセプトの構築と妥当性



○衝突リスクの遠隔表示機能



シミュレーションによる評価等

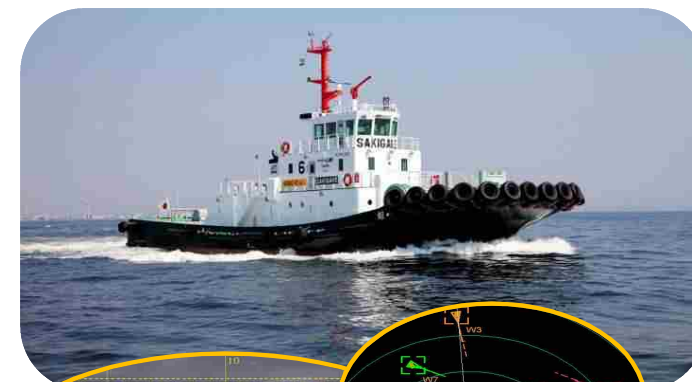
○遠隔操船システムの安全を確保するための要件(船舶側に備える機能、陸側に送信すべき情報、通信途絶時の安全確保策等)の検討に向けた、シミュレーションによりデータ収集・検証等。



＜来年度以降の実施を想定＞

実船による検証・基準作り

安全な遠隔操船の実現



成果を将来の実船検証、基準作り等に活用

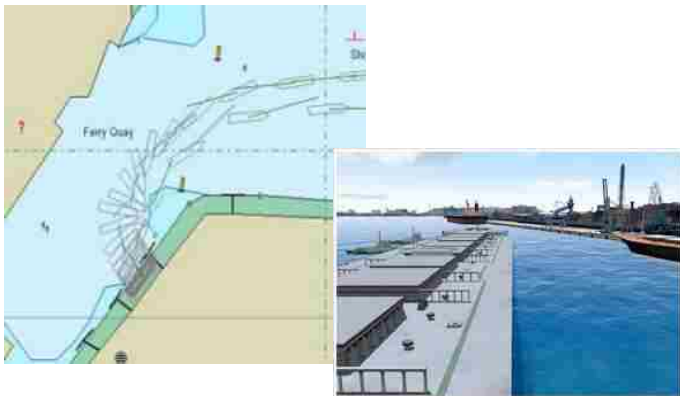
自動運航船の実現に必要なとなる環境の整備(基準の策定等)に向けて、自動離着棧機能について実証事業を行い、自動離着棧システムの健全性の評価手法、緊急時の安全確保策等の確立に必要なデータの収集等を行う。

実証事業の概要

実証・検証項目の整理

○離着棧制御機能

【項目例】



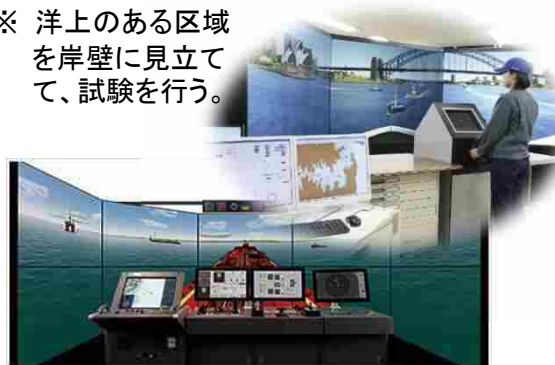
○検証用シミュレーションシステム



シミュレーションによる評価等

○自動離着棧システムが正しく動作することを確認する手法等の確立に向け、シミュレーション・仮想岸壁※による実証によるデータ収集等。

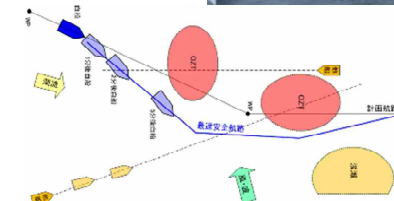
※ 洋上のある区域を岸壁に見立てて、試験を行う。



< 来年度以降の実施を想定 >

実船による検証・基準作り

安全な自動離着棧システムの実現



成果を将来の実岸壁による実船検証、基準作り等に活用

海洋開発関連施策

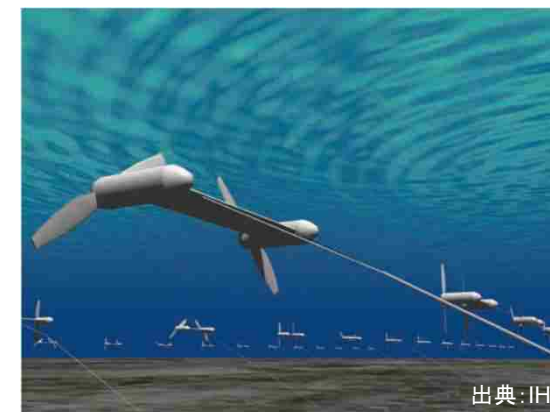
海洋石油・ガス開発

- ・ 1947年～ 浅海域
- ・ 1990年代～ 大水深



海洋再生可能エネルギー開発

- ・ 1991年～ 浅海域風力
- ※ 大水深風量は実証～商用化段階



海洋鉱物資源開発

- ※ 要素技術の開発・実証段階
(メタンハイドレートは石油・ガス分野)



1. 海底下の資源を探し出す探査船



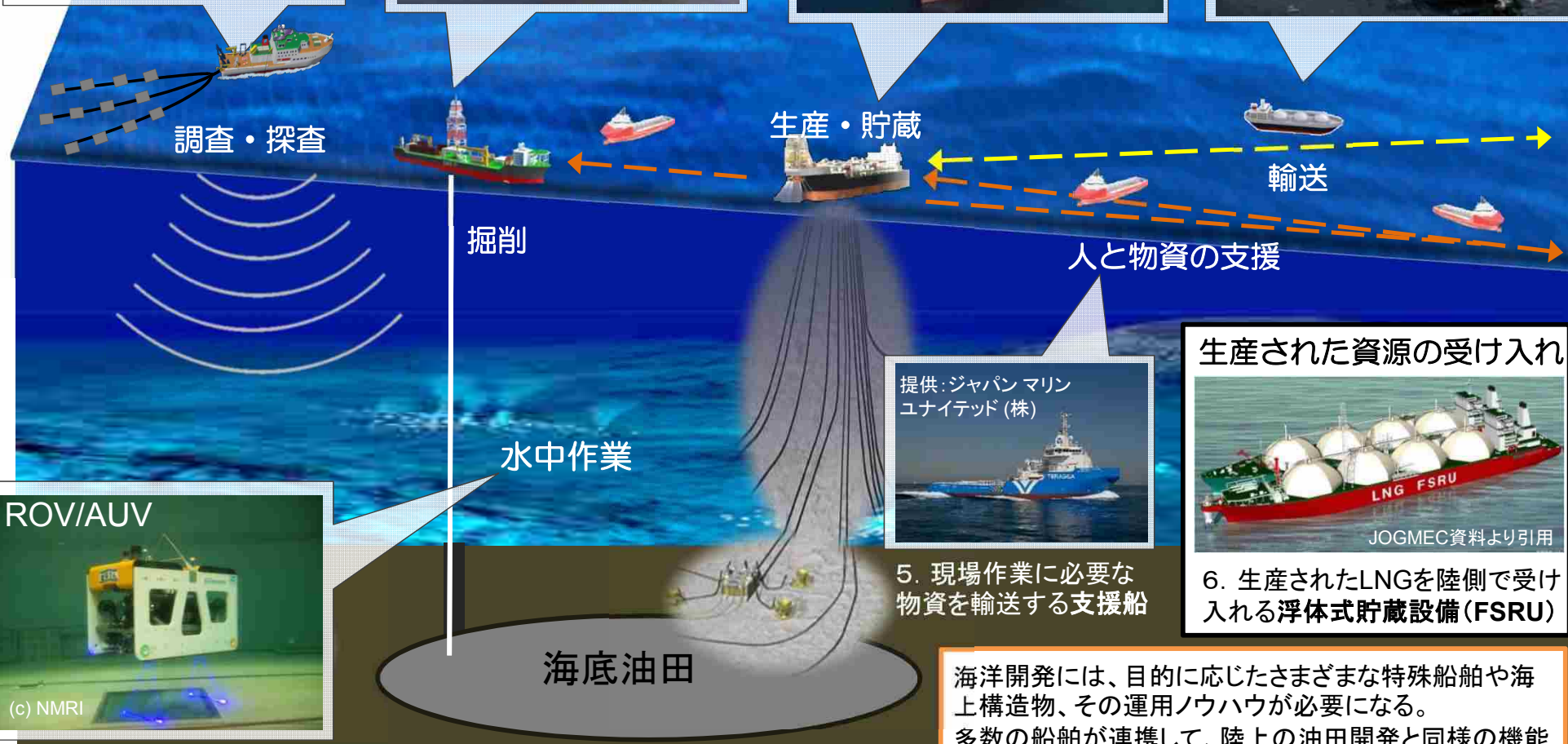
2. 海底を掘るための掘削船



3. 海底に掘った油井から、石油の生産・貯蔵・積出を行う浮体式設備(FPSO)



4. 洋上でFPSOのそばに静止する機能を有し、生産された石油を輸送するシャトルタンカー



5. 現場作業に必要な物資を輸送する支援船



6. 生産されたLNGを陸側で受け入れる浮体式貯蔵設備(FSRU)

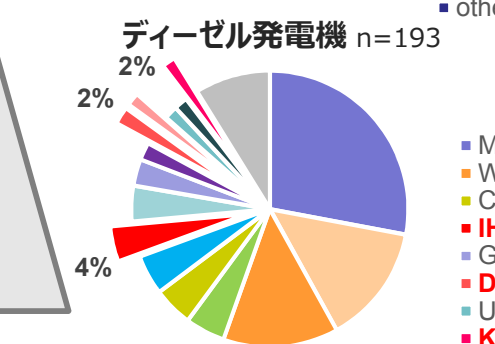
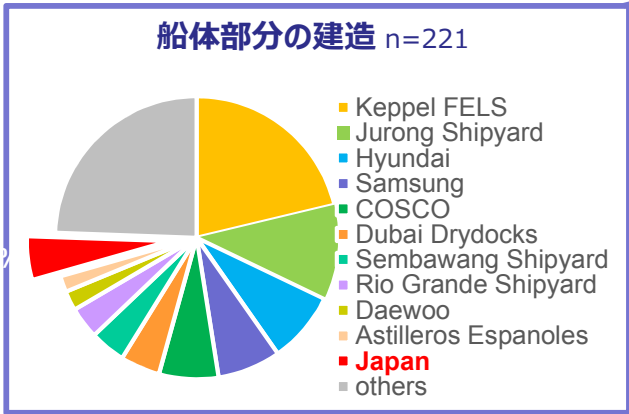
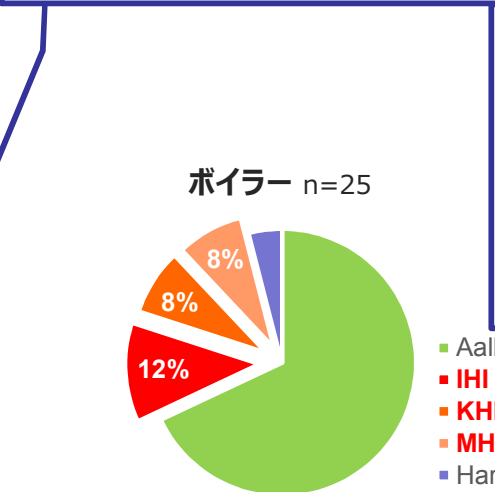
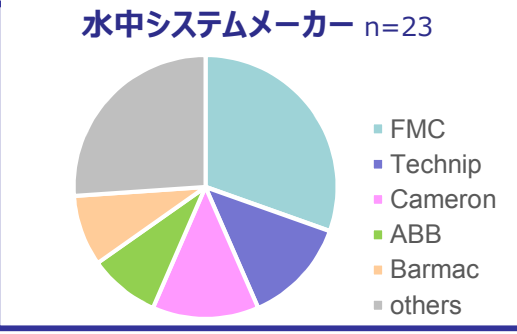
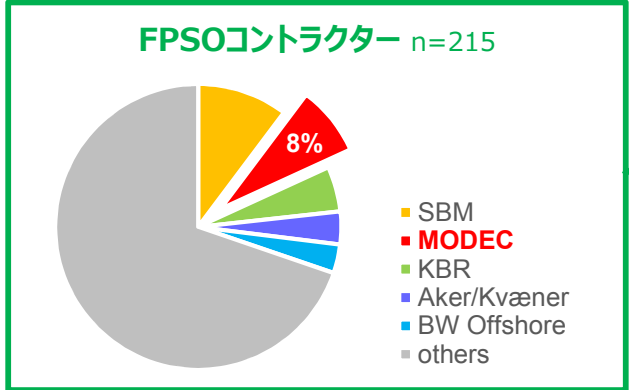
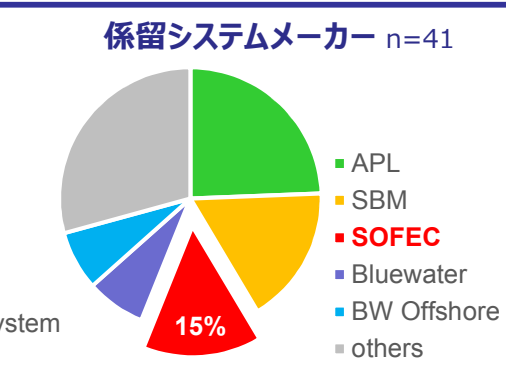
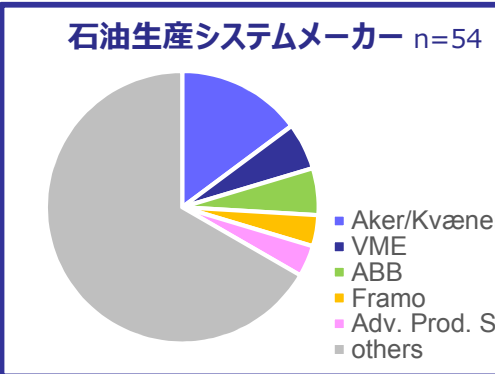
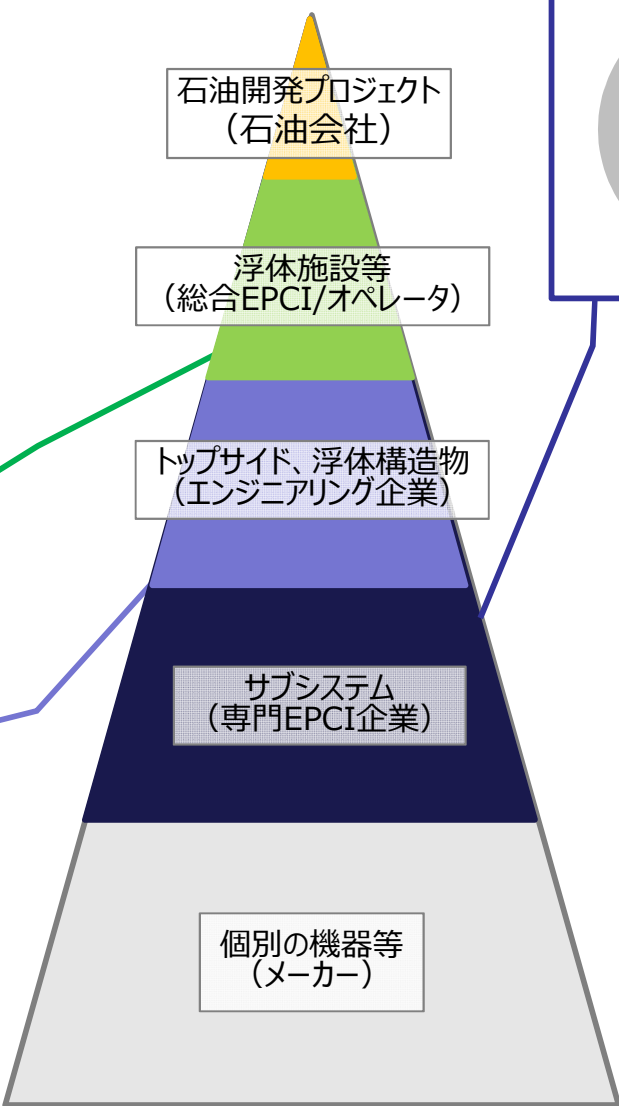


海洋開発には、目的に応じたさまざまな特殊船舶や海上構造物、その運用ノウハウが必要になる。多数の船舶が連携して、陸上の油田開発と同様の機能を海上に再現している。

海洋開発を担う海事産業（FPSOの例）

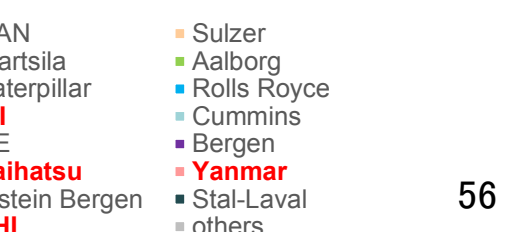
- 石油生産・生成システムや水中システムを中心に欧米の企業が圧倒的に強い。ただし、船体部分の建造についてはアジアが中心。
- 特に、サブシステムを担う部分は欧米系が強いが、一定分野の個別の機器について、日本企業が強みを発揮。
- これらの企業及びプラントエンジニアリング企業が、我が国EEZ開発に向けた技術開発にも貢献。

※The Mobile Offshore Production Units Register 2014より作成 (FPSO 226基分)



コントロールシステム

横河電機が、ABB, Siemens, Honeywellに次ぐシェアを確保 (少なくとも31基納入)

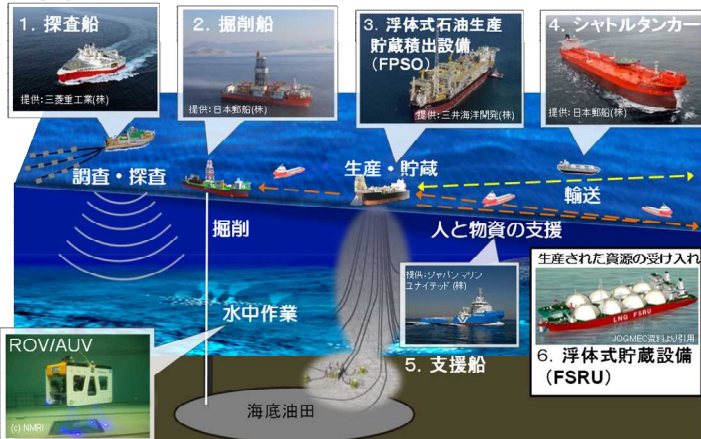


基本的考え方

- 世界のエネルギー需要の拡大に伴い、**中長期的に拡大**する見込みである海底油田・ガス田等の海洋開発分野は、我が国の海事産業（造船、海運等）にとって重要な**新しい市場**。
- しかしながら、国内に海洋資源開発のフィールドが存在しないため、**産業として育っていない**。
- このため、①海洋開発の基盤となる**技術者の育成支援**、②部品・材料等のパッケージ化による商品力の向上も見据えた**技術開発支援**、③海外交通・都市開発事業支援機構（JOIN）等による**ファイナンス支援**等を着実に進める。
- これにより、海洋開発分野の施設等の設計、建造から操業に至るまで、幅広い分野で**我が国海事産業の技術力・生産性等の向上を図る**。

現状と課題

○海洋開発分野では**多くの船舶が用いられる**ため、海事産業にとって重要



- 建造から操業まで全体で40兆円程度の市場規模。
- 本邦事業者のシェアは1%程度。
- 国内には海洋資源開発のフィールドが存在せず、**産業が育っていない**。

エンジニアリング

FPSOのエンジニアリングシェアTOP5

1. SBM(蘭)	4. Teekay(加)
2. 三井海洋開発(日)	5. Omni(星)
3. BW Offshore(諾)	

我が国企業の一部は競争力を発揮。全体としては海外勢が存在感。

○1隻当たりの**受注金額**やそれに占める設計費の割合が**高く**、技術力に優れる企業にとっては魅力的。

浮体式石油生産貯蔵積出設備(FPSO)の価格



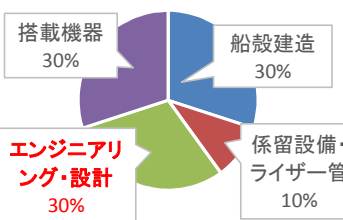
(大型タンカーは100億円程度)

石油・天然ガス開発以外にも、将来的に市場形成が期待される分野が存在。

○EEZにはメタンハイドレート等の資源が埋蔵。

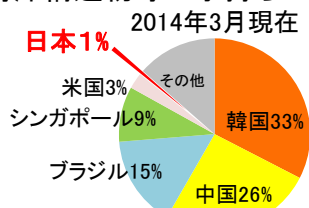
○黒潮等に囲まれるなど、海洋再生可能エネルギーのポテンシャルも高い。

FPSOの費用内訳



建造

海洋構造物等の手持ち工事量シェア



日本の関与は限定的。

O & M

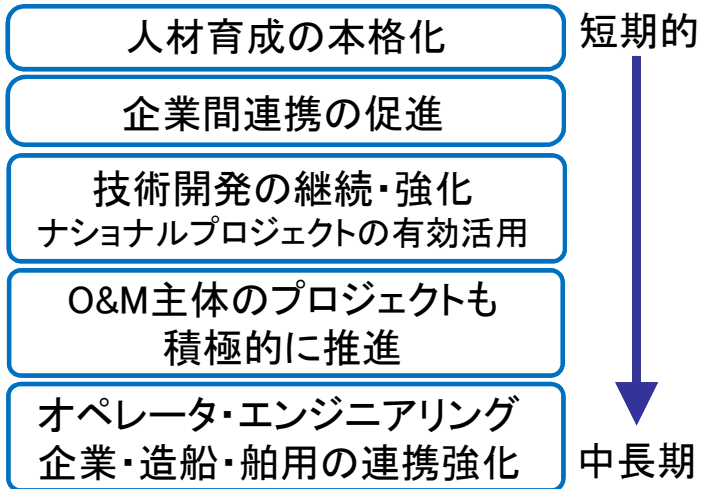
(Operation & Maintenance)

FPSOの操業には化学プラントの知見が必要

石油・LNGの輸送とは大きく異なる分野であり、出資等を通じて勉強を重ねている段階

海洋開発市場の取り込みに向けて

2010年代の海洋開発分野の売上見込 3.5兆円



O&M、エンジニアリング、建造、部品製造等を組み合わせ、プロジェクト全体を受注

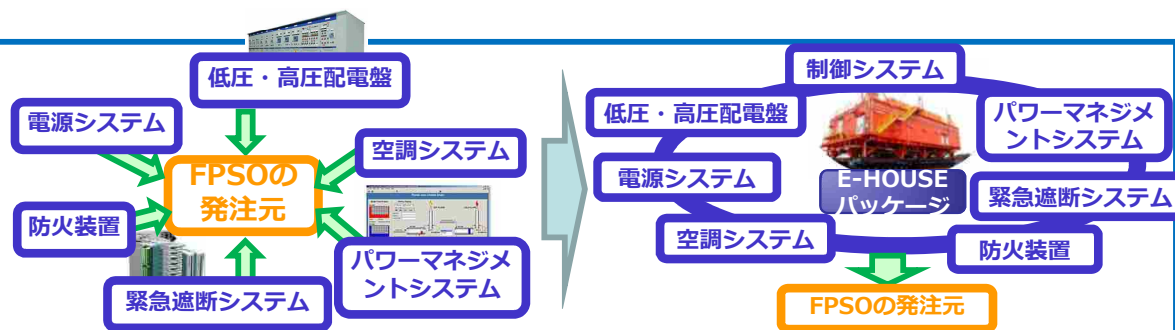
2020年代の海洋開発分野の**売上目標4.6兆円**

- 中長期的に拡大が見込まれる海洋開発分野への更なる参入を加速するため、石油会社等のニーズに対応し、**海洋開発用施設に係るコストやリスクの低減に資する付加価値の高い製品・サービスを開発。**
- さらに、我が国の優れた技術の活用等により新市場（洋上風力等）を獲得。

① ビジネス拡大に向けた技術開発の支援

複数機器の組み合わせによるパッケージ化やコスト低減など付加価値の高い製品・サービスの提供に向けた技術開発を支援

2018年度は5件、2019年度は8件の技術開発事業を支援

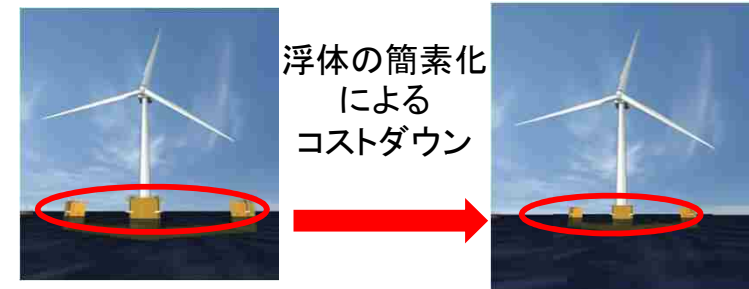


② 浮体式洋上風力発電の設計の簡素化

浮体式洋上風力発電施設の安全性を確保しつつ、浮体構造や設置方法の簡素化等を実現する設計安全評価手法を確立

2018年度は、浸水に対応するための浮体内部の区画分割の代替となる安全確保策について検討を実施。2019年夏頃を目途に、浮体式洋上風車に係る技術基準及び安全ガイドラインを改正予定。

2019年度は、浮体構造物の材料にコンクリートを用いた場合や浮体式洋上風車の係留索に合成繊維索を用いた場合の安全評価手法を検討。



③ 海のドローンの活用に向けた環境整備

海のドローン(自律型無人潜水船)を海洋開発施設のメンテナンス等に活用するための安全要件等に係るガイドラインを策定

2018年度は海外の基準を調査したほか、今後見込まれるAUVの具体用途や石油会社がパイプライン検査で求めるAUVの仕様（石油会社のニーズ例）を調査。

2019年度は石油・ガス開発分野でAUVを使用する場合のリスク分析を実施予定



事業者名	事業名称
川崎重工業	自律型無人潜水機搭載用パイプライン検査ツール、並びに運用適用化技術の開発
日本船用工業会	オフショア支援船向けパッケージ化機器の開発を通じた船用工業のエンジニアリング力強化事業
三井海洋開発、東レ	複合材料によるFPSO船体部補修法の研究開発
横河電機、寺崎電気産業	FPSO向けE-House solutionの共同研究開発
ジャパン マリンユナイテッド、三菱造船、商船三井、川崎汽船、J-DeEP技術研究組合、海洋工学研究所、東電設計、エンジニアリング協会、KSI技研	造船・海運の技術を活かしたマージナルガス田の開発
川崎汽船、日揮	競争力あるFLNGの開発
東洋建設、三井造船昭島研究所、SKK	大型海上クレーンに対応した吊荷上下動低減装置の開発
三菱造船、住友精密工業	FSRU等のガスハンドリング設備の高度モジュール化と関連技術の研究開発

※上記8つの事業を支援事業とすることに決定した旨を平成31年4月12日に報道発表。

防衛省・海上保安庁関連建造実績等

海上自衛隊の艦船の概要

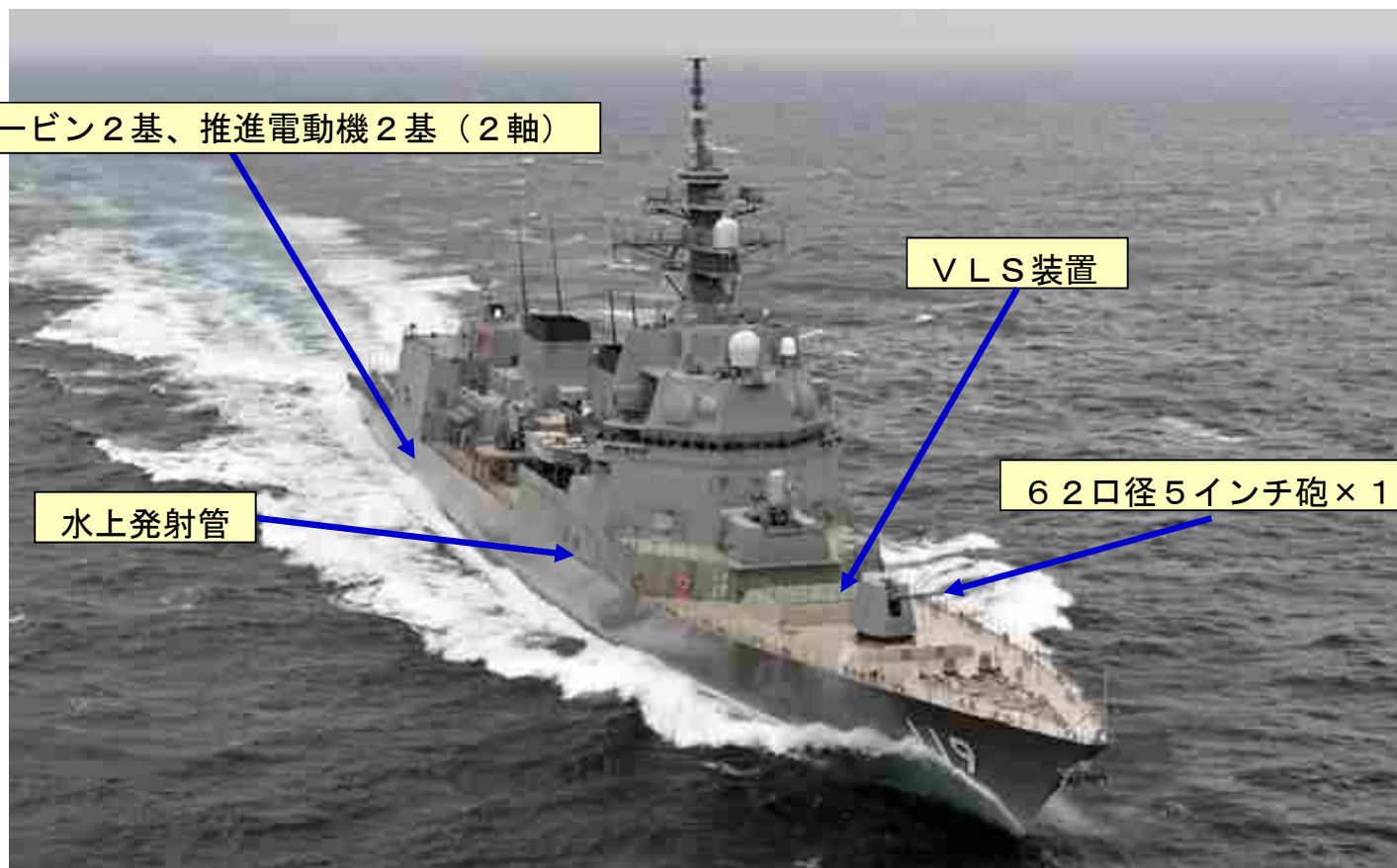
- 護衛艦・潜水艦・掃海艇・・・世界レベルの高度な技術を結集し高い機能・性能を有する。
高烈度下における任務遂行を可能とする設計・建造・艤装・工作技術が必要。
- その他の艦艇・・・音響測定艦等特殊な機能を有する艦船を除けば、基本的には上記艦船の生産・技術基盤があれば基本的には対応可能。

<自衛艦の区分及び隻数等>

分類		種別	記号	就役数(2018. 3. 31現在)			船型
大分類	中分類			隻数	トン数(千)	小計	
警備艦	機動艦艇	護衛艦	DD	41	244	47隻 256千トン	「むらさめ」型、「たかなみ」型、「あきづき」型、「あさひ」型、「はつゆき」型、「あさぎり」型
			DDH				「ひゅうが」型、「いずも」型
			DDG				「はたかぜ」型、「こんごう」型、「あたご」型
			DE				「あぶくま」型
		潜水艦	SS	18	51	18隻 51千トン	「そうりゅう」型、「おやしお」型
	機雷艦艇	掃海艦	MSO	2	2	24隻 23千トン	「あわじ」型
		掃海艇	MSC	18	10		「ひらしま」型、「えのしま」型、「すがしま」型
		掃海母艦	MST	2	11		「うらが」型
		掃海管制艇	MCL	2	1		「いえしま」型
	哨戒艦艇	ミサイル艇	PG	6	1	6隻 1千トン	「はやぶさ」型
	輸送艦艇	輸送艦	LST	3	27	11隻 28千トン	「おおすみ」型
		輸送艇	LCU	2	1		「輸送艇1号」型
		エアクッション艇	LCAC	6	1		-
補助艦	補助艦艇	練習艦(TV)、試験艦(ASE)、補給艦(AOE)、音響測定艦(AOS)等	30	129	30隻 129千トン	-	
				合計		138隻 490千トン	※DD: 汎用護衛艦 DDH: ヘリコプター搭載護衛艦 DDG: ミサイル護衛艦 DE: 近海警備用護衛艦



「あさひ」型



主要要目	基準排水量	5,100 t
	主要寸法	長さ151m、幅18.3m、深さ10.9m
	主機械	ガスタービン2基、推進電動機2基（2軸）
	馬力	62,500 PS
	速力	30 kt
	主要兵装	62口径5インチ砲×1、VLS*装置、水上発射管

* Vertical Launching System(垂直発射装置)

● 海上における犯罪の取締、領海警備、海難救助、環境保全、災害対応、海洋調査等のため、海域に応じた大きさの船艇を全国に配備。

船艇



PLH型 (ヘリコプター2機搭載型) 巡視船「やしま」



PLH型 (ヘリコプター2機搭載型) 巡視船「あさつしま」



PLH型 (ヘリコプター1機搭載型) 巡視船「そらや」



PL型 (3,500トン型) 巡視船「いずみ」



PL型 (2,000トン型) 巡視船「ひだ」



PL型 (1,000トン型) 巡視船「くろこま」



PL型 (1,000トン型) 巡視船「ますか」



PL型 (1,000トン型) 巡視船「よなくに」



PL型 (1,000トン型) 巡視船「わかさ」



PM型 (500トン型)
巡視船「いよ」



PM型 (350トン型)
巡視船「おくり」



PS型 (高速特殊警備船)
巡視船「かいもん」



PS型 (180トン型)
巡視船「さんれい」



PS型 (180トン型)
巡視船「いざら」



FL型 (消防船)
巡視船「わかろう」



PC型 (35メートル型)
巡視船「なち」



PC型 (30メートル型)
巡視船「なごさき」



GL型 (20メートル型)
巡視船「さつがせ」



放射能調査船「かつれん」



HL型 (大型測量船)「昭洋」



HS型 (27メートル型測量船)
「はましめ」



LM型 (23メートル型) 灯台見回り船「こうさん」

巡視船	138隻
PLH型 (Patrol vessel Large with Helicopter)	14隻
PL型 (Patrol vessel Large)	48隻
PM型 (Patrol vessel Medium)	39隻
PS型 (Patrol vessel Small)	36隻
FL型 (Fire fighting boat Large)	1隻
巡視艇	238隻
PC型 (Patrol Craft)	69隻
GL型 (Craft Large)	169隻
巡視船・巡視艇	計376隻
特殊警備救難艇	67隻
放射能調査艇	3隻
警備艇	2隻
監視艇	62隻
測量船	13隻
HL型 (Hydrographic survey vessel Large)	5隻
HS型 (Hydrographic survey vessel Small)	8隻
灯台見回り船	6隻
LM型 (Light-house service vessel Medium)	3隻
LS型 (Light-house service vessel Small)	3隻
教育業務用船	3隻
船艇総数	465隻

平成31年4月1日現在

- 領海警備、海難救助、災害対応、海洋調査等の船艇の目的に応じた性能・装備を有する。
- 主機関、発電機、プロペラ、航海設備、救命設備その他の一般的な船の設備は、船舶安全法の検査に合格したものを搭載。
- 多様な業務ニーズに対応するための要求性能・装備を備えた船艇を設計・建造する観点で、艙装密度が高く、商船よりも配置設計や工程管理の難易度が高い。(商船では、旅客船、コンテナ船、タンカー、バルクキャリア、作業船、曳船等、一つの目的に特化した船となっている。)

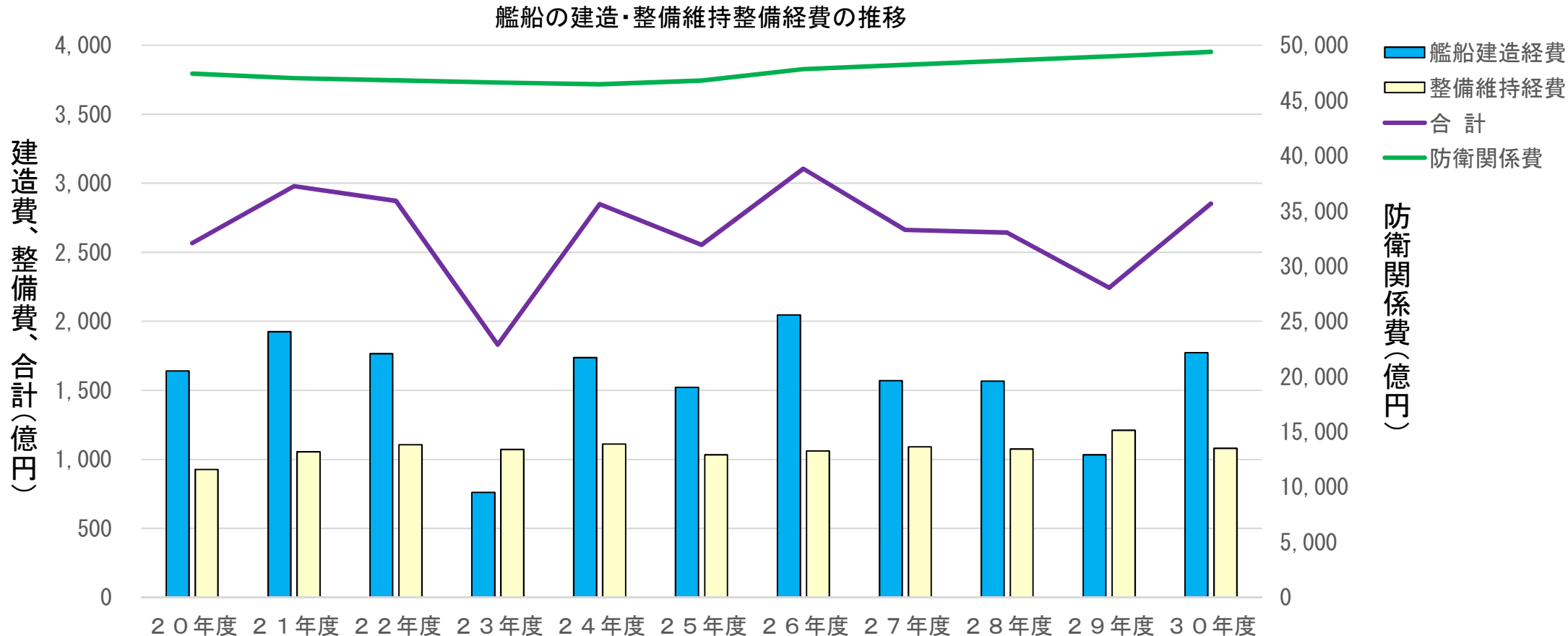
(災害対応能力を強化した巡視船の例)



艦船の建造・整備維持整備経費の推移

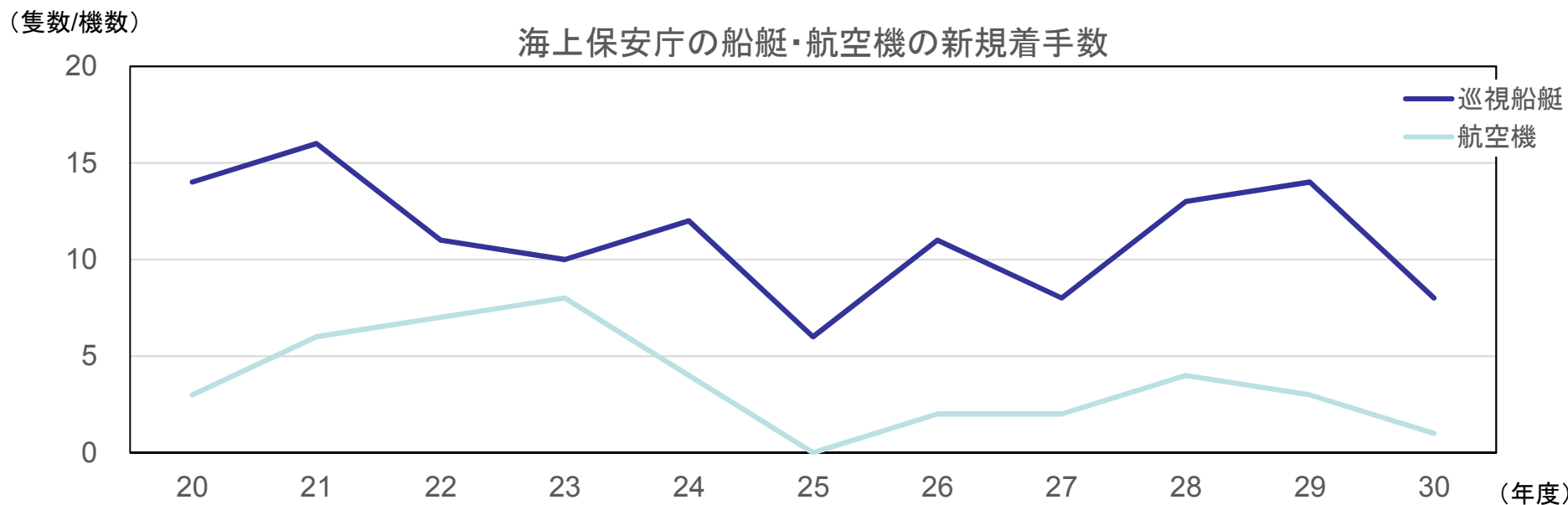
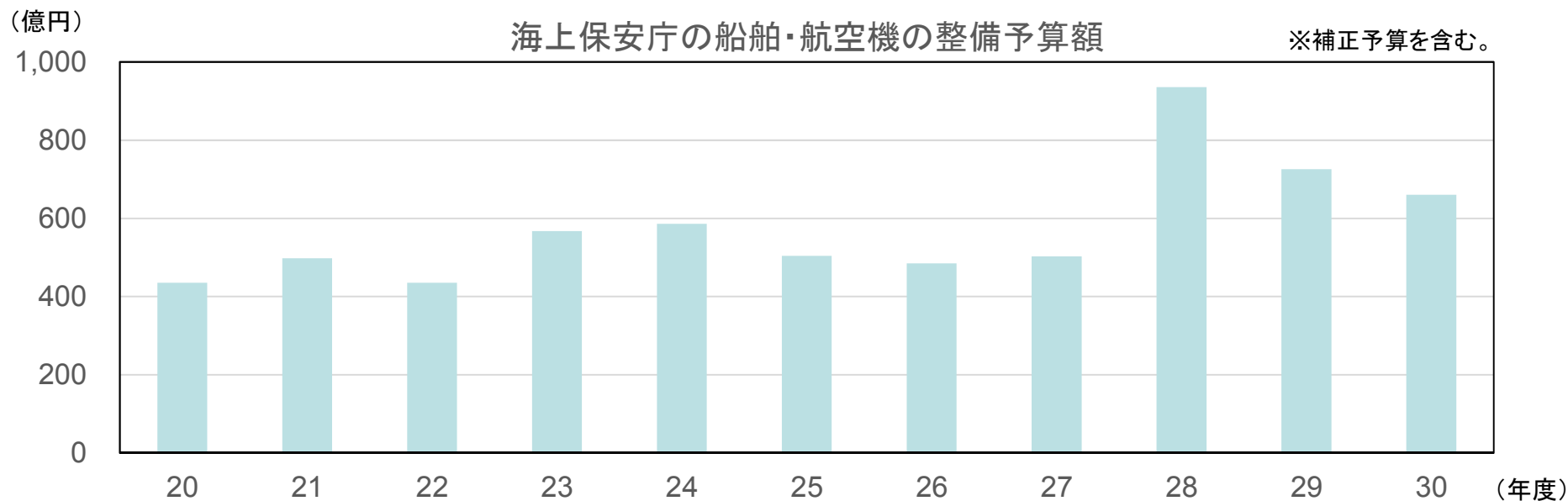
- 防衛関係費は、平成24年以降増加傾向。
- 艦船建造経費と整備維持経費の合計はほぼ横ばいで推移。(艦船建造経費は減少傾向。整備維持経費は増加傾向。)

	20年度	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	30年度
艦船建造経費	1,640	1,925	1,766	760	1,737	1,522	2,046	1,571	1,568	1,034	1,772
整備維持経費	927	1,055	1,106	1,071	1,111	1,033	1,060	1,092	1,075	1,210	1,080
合計	2,567	2,980	2,872	1,831	2,848	2,555	3,106	2,663	2,643	2,244	2,852
防衛関係費	47,426	47,028	46,826	46,625	46,453	46,804	47,838	48,221	48,607	48,996	49,388

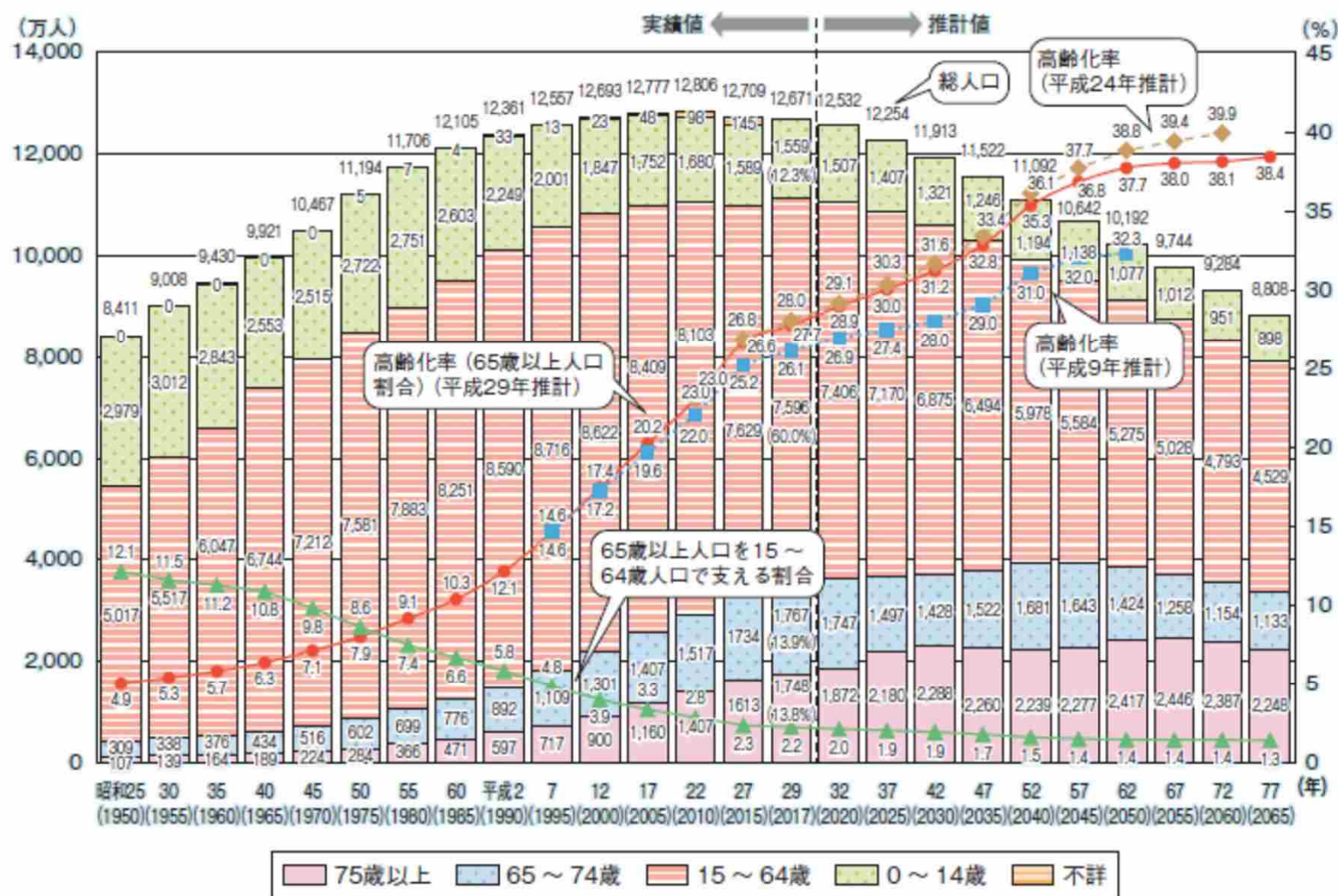


※艦船建造経費： 艦船の建造価格(エンジン、武器を含む。弾薬等は除く。) 整備時経費： 通信維持費除く。

- 近年400～600億円で推移していたが、一層厳しさを増す周辺海域をめぐる状況に的確に対処すべく、平成28年度以降、海上保安体制強化のための予算措置が講じられている。



マクロトレンド関係資料



資料：棒グラフと実線の高齢化率については、2015年までは総務省「国勢調査」、2017年は総務省「人口推計」（平成29年10月1日確定値）、2020年以降は国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成29年推計）」の出生中位・死亡中位仮定による推計結果。点線と破線の高齢化率については、それぞれ「日本の将来推計人口（平成9年推計）」の中位仮定、「日本の将来推計人口（平成24年推計）」の出生中位・死亡中位仮定による、推計時点における将来推計結果である。

出典：平成30年度高齢社会白書

フィジカル（現実）空間から**センサー**と**IoT**を通じてあらゆる情報が集積（**ビッグデータ**）
人工知能（AI）がビッグデータを解析し、高付加価値を**現実空間**に**フィードバック**

これまでの情報社会(4.0)

Society 5.0



[内閣府作成]

出典:内閣府資料

課題

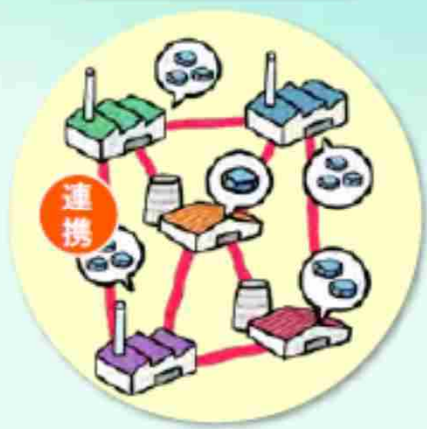
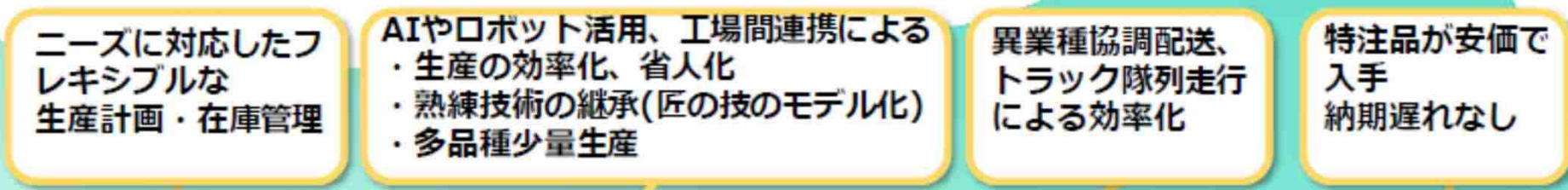
- ・ニーズに対応した設備投資
- ・在庫過多
- ・人材の確保
- ・経費削減
- ・被災時等の対応



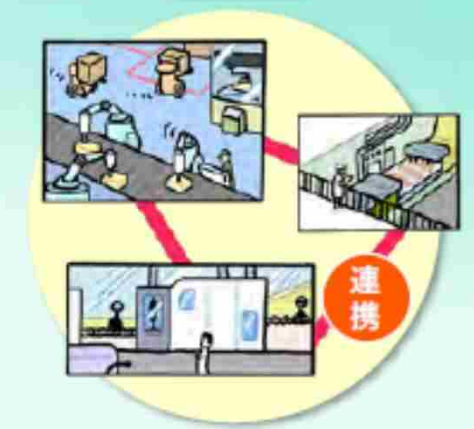
需要予測 (Demand Forecast)

商品提案 (Product Recommendation)

産業のバリューチェーン強化



競争力強化・災害対応



人手不足解消・多様なニーズ対応



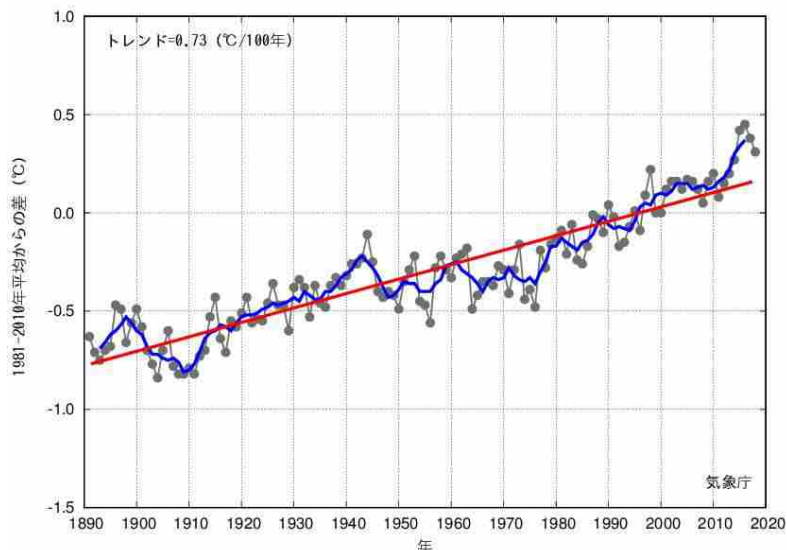
GHG排出削減・人手不足解消



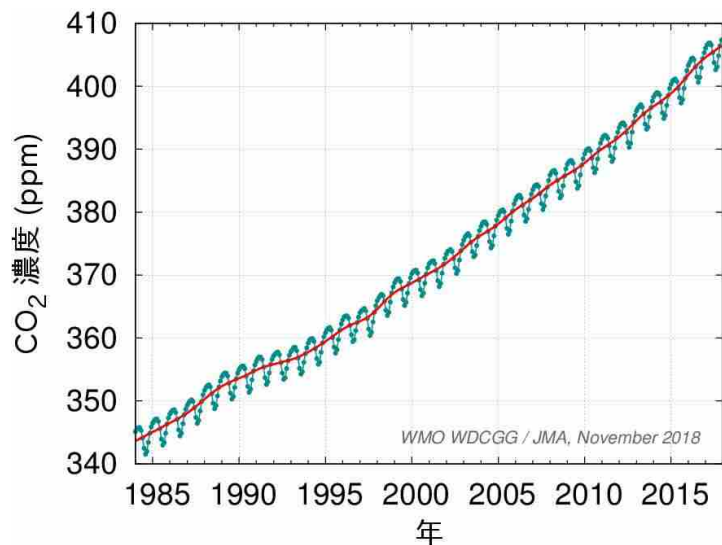
顧客満足度向上

[内閣府作成]

世界の年平均気温偏差



世界のCO2平均濃度の経年変化



出典: 気象庁作成

主要国の約束草案(温室効果ガスの排出削減目標)の比較

国名	1990年比	2005年比	2013年比
日本	▲18.0%	▲25.4%	▲26.0% (2030年までに)
米国	▲14~16%	▲26~28% (2025年までに)	▲18~21%
EU	▲40% (2030年までに)	▲35%	▲24%
中国	<ul style="list-style-type: none"> 2030年までに2005年比でGDP当たりの二酸化炭素排出を60~65%削減 2030年頃に二酸化炭素排出のピークを達成 		
韓国	<ul style="list-style-type: none"> 2030年までに、対策を講じなかった場合の2030年比で37%削減 		

出典: 経済産業省