

# 日本造船業が抱える課題と今後の取組の方向性

---

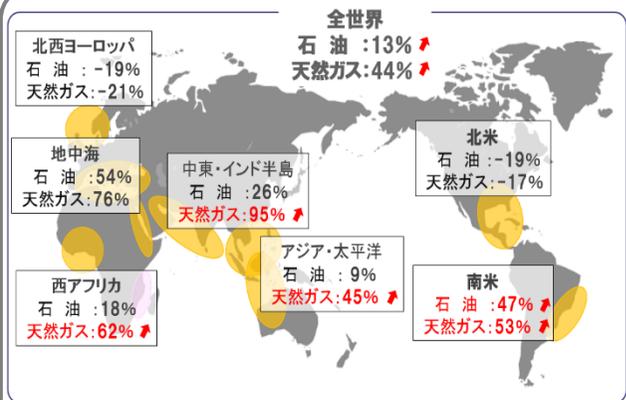
# 1. 課題

---

# 海洋開発の実績

- 海洋資源開発は油価の低迷で足下停滞しているが、中長期的には成長分野。
- 日本海事産業はFPSO事業等特定分野のエンジニアリングの受注を積極的に獲得しているものの、日本造船所はプロジェクト全体への関与が限定的。
- 海洋産業の中長期的な成長を見据え、M&A等を足がかりに、更なる市場開拓に向けた取組が必要。

## ■ 海底油田・ガス田からの生産の伸び

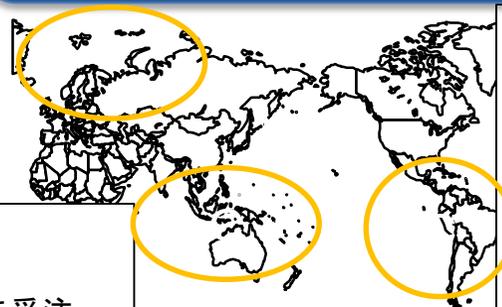


(2010年実績と2020年予測の比較)

【欧州】  
川崎重工業(2014年)  
・諾社から海底掘削能力を有する大型オフショア作業船を受注  
IHI(2014年)  
・諾社からFPSOの船体部を受注  
三菱重工(2012、2014年)  
・諾社から3次元海底資源探査船を受注

【アジア・オセアニア】  
IHI(2014年)  
・中国社からFSRU搭載のLNGタンクを受注  
ジャパンマリンユナイテッド(2014年)  
・星社から支援船を受注

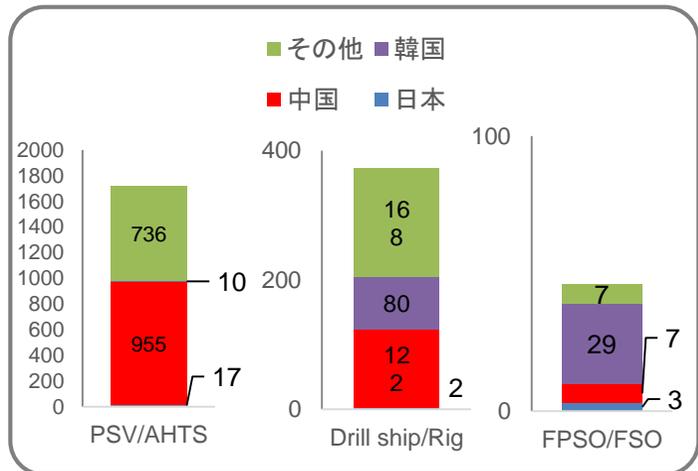
邦船社等がFPSOの操業や支援船等の保有・運航事業で各地域のプロジェクトに参画しているものの、日本造船所の建造は船体建造、タンク、一部の支援船の受注等、関与が限定的



【中南米】  
川崎重工業(2013年)  
・伯造船所からドリルシップ船体部の建造を受注  
三井造船(2013年)  
・三井海洋開発からブラジル向けFPSO船体部の建造を受注



## ■ 世界の造船所の海洋関係施設等受注状況



一方で、国内企業は海洋産業への足がかりとして、M&A等により新市場開拓に注力

川崎汽船、日本郵船、商船三井  
・それぞれに、ノルウェー企業と合弁で支援船やチャトルタンカーの保有・運航を行う会社を設立(2007~2014年)



三菱重工、IHI、川崎重工等  
・それぞれにブラジル造船企業に出資や技術支援を実施(2012~13年)

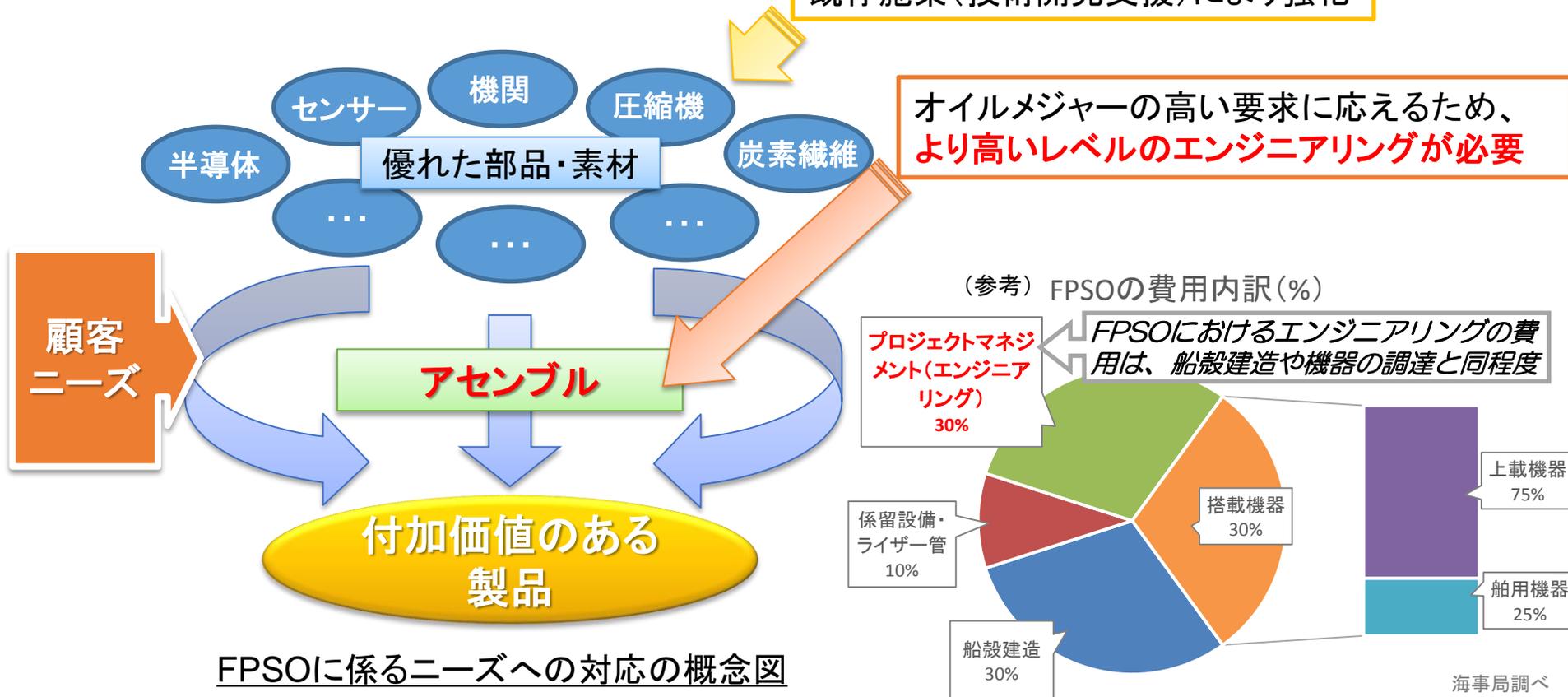
三井造船  
・中小型ガス船のガスタンク等の設計・調達に高い市場シェアをもつ独ガスエンジニアリング会社を買収(2015年)

# オイルメジャー等のニーズ動向とエンジニアリングの重要性

## 浮体式海洋石油・ガス生産貯蔵積出設備 (FPSO) に係るニーズ等の動向

- ▶ 大水深域、極地等の新しいエリアでの開発に対応した技術が必要。
- ▶ 大水深化等による上載機器の大型化に伴い、船上のスペースは既に限界。コンパクト化が商品力に。
- ▶ オイルメジャーやEPCIコントラクター(オイルメジャーから設計・調達・建造・設置を請け負う者)の調達は、機器単体から複数機器をまとめたパッケージへ遷移する傾向。
- ▶ 今後開発が見込まれる油田は、重質油が多く詰まりやすい等、メンテナンスがこれまで以上に重要視。

既存施策(技術開発支援)により強化



FPSOに係るニーズへの対応の概念図

	日本の 世界シェア	造船就労者数	建造量 (総トン数)	一人当たり建造量 (1975年を100)
オイルショック前 1975年	48%	約 274千人	15,898千総トン	58総トン/人 (100)
構造調整後 1989年 (設備能力 1/2) (人員 1/3)	38%	約 83千人	5,634千総トン	68総トン/人 (117)
<b>第1の生産性革命</b> <span style="font-size: 2em;">}</span> 単純工程の半自動化 (例: 平板の自動溶接) クレーンの大型化 (例: ブロック工法 600トン→1200トンに大型化)				
現在 2014年	20%	約 79千人	13,421千総トン	170総トン/人 (293)
<b>第2の生産性革命</b> <span style="font-size: 2em;">}</span> 技能と経験の情報技術化 (IoT、ビッグデータ、3次元ビジュアル等の活用)				



# 新人、外国人等の増加に対応した安全の確保

## HSEマネジメントシステム

( *Health, Safety and Environmental Management System* )

法定された最低限の労働安全衛生管理を行うだけでなく、

- ・自主的リスクアセスメントの実施
- ・PDCAサイクルによる継続的改善
- ・対外的に説明

### HSEの歴史

1994	世界初のHSEガイドライン(E&P Forum)策定: 海洋構造物の操業のガイドライン
2003	OCIMF HSEガイドライン策定: 造船所にもHSEを要求 韓国・シンガポールでHSE導入活発化。中国でも導入。
現在	船主・用船社・船舶管理会社も造船所にHSEを要求する動き

### 自主的リスクアセスメント例



リスクアセスメント

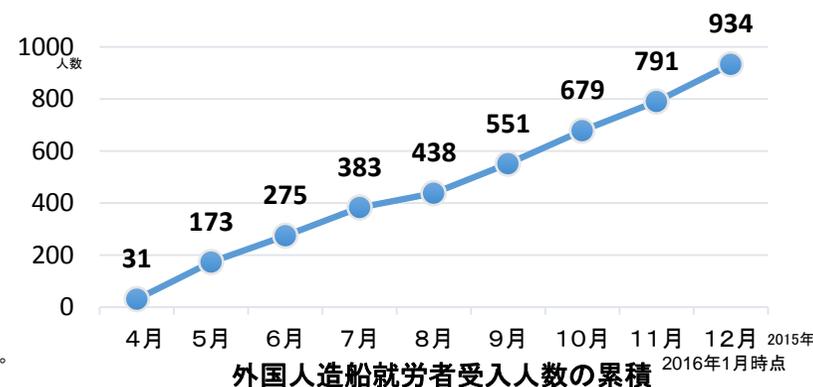
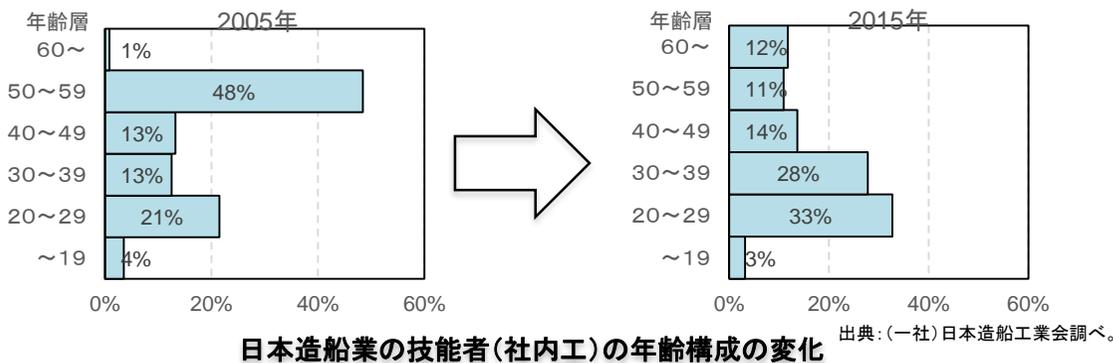


結果に基づく対応

リスクアセスメントの実施結果に従い、外国人にもわかりやすい標示を実施。

### 我が国造船所の課題

●現場の世代交代による若返りや外国人材の増加など労働環境の変化。



HSEの導入など、日本造船所における労働安全衛生の維持向上が必要

## ■ 外国人技能実習制度の新制度への移行

「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案」を昨年国会に提出。  
本年、継続審議。

- 管理監督体制の強化 ⇒ 技能実習計画の認定の制度化、新たな管理監督機関の創設
- 制度の拡充 ⇒ 3→5年への拡大（優良な監理団体等に限る。）、受入れ人数枠の拡大等

## ■ 第5次出入国管理基本計画を策定（平成27年9月）

- 少子高齢化の進展を踏まえた外国人の受入れについての国民的議論の活性化が必要
- 専門的・技術的分野と評価されない外国人の受入れについては、経済的効果、社会的コスト、産業構造、適切な仕組み、環境整備、治安等幅広い観点から、国民的コンセンサスを踏まえつつ政府全体で検討



○外国人造船就労者受入事業は、2020年度で終了する緊急かつ時限的措置。

○技能実習制度の見直しや他分野における外国人材の受入など、今後も外国人材の活用に係る議論が活性化する見込み。

○造船・舶用工業における中長期的な外国人材の活用の在り方について検討が必要。

# 大学(大学院)の造船系学科の変遷

- 70-80年代の世界的な造船不況、90-00年代の韓国・中国の造船業の台頭等を背景に、造船系学科の人气が低下
- 学科の統合、名称の変更、寄附講座の開設等により、造船分野の専門教育体制は概ね維持。
- しかしながら、造船工学を専門とする教授等が退官していく中、専門教員数は減少の方向。

**1970年代**
**2000年頃**
**現在**

我が国造船業が長期的に発展していくためには、造船技術者の育成体制の再構築・強化が課題

東京大学	船舶工学科	→ システム創成学科 など	→ システム創成学科 など
横浜国立大学	造船工学科	→ 建設学科 海洋空間のシステムデザインコース	→ 建築都市・環境系学科 海洋空間のシステムデザイン教育プログラム
大阪大学	造船学科	→ 地球総合工学科 船舶海洋工学コース	→ 地球総合工学科 船舶海洋工学コース
広島大学	第四類(建設系) 船舶工学教室	→ 第四類(建設・環境系) 環境グループ	→ 第四類(建設・環境系) 輸送機器環境工学プログラム
九州大学	造船学科	→ 船舶海洋システム工学科	→ 地球環境工学科 船舶海洋システム工学コース
大阪府立大学	船舶工学科	→ 海洋システム工学科	→ 海洋システム工学科
東海大学	船舶工学科	→ マリンデザイン工学科	→ 航海工学科 海洋機械工学専攻
長崎総合科学大学	船舶工学科	→ 船舶工学科	→ 工学科 船舶工学コース

**ピンク字:** 学科の改組により、造船教育課程がなくなったが、造船・海洋系の研究室は維持

**青字:** 学科の改組・名称変更があったが、造船教育課程は維持

**緑字:** 学科の改組により、造船・自動車・航空等に関する科目を選択する教育課程に移行、造船系の研究室は維持

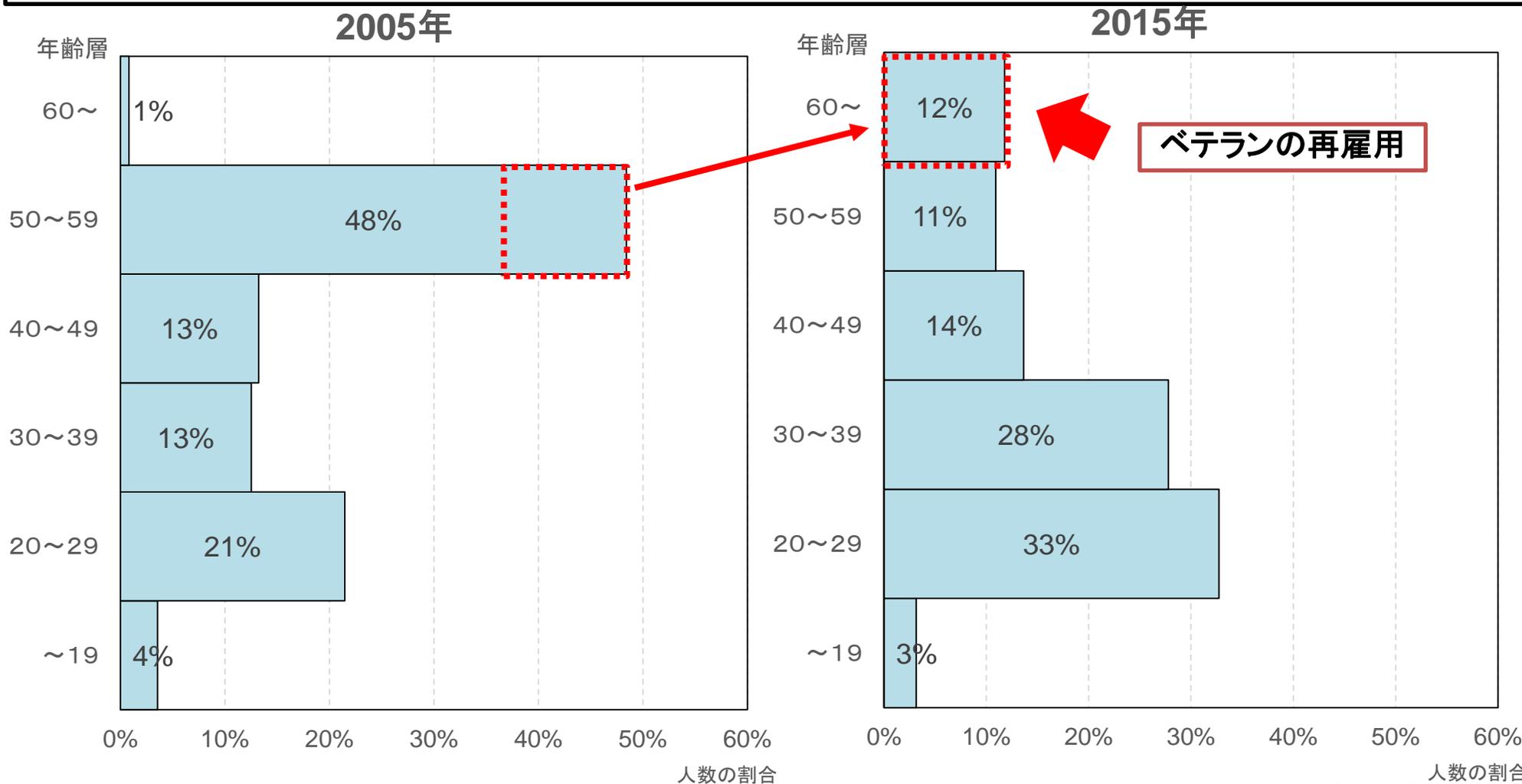
**2000年～2005年頃**
**現在**

合計*	研究室数: 54	学生定員: 学部: 300名 修士: 145名 博士: 38名	→	研究室数: 55(寄付講座含む)	学生定員: 学部: 275名 修士: 125名 博士: 52名
	<b>教員数: 110</b>			<b>教員数: 89(寄付講座含む)</b>	

\*東大は、学科再編により、前後の人数が比較できないため合計から除外

# 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、20～30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。
- 平均年齢の低下はコスト競争力につながるが、「技能レベル」の維持が課題。少子化の中で質と量の確保が必要。

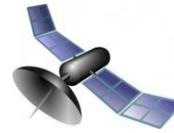


## 2. 「強みを伸ばし課題を克服する施策例」

---

## センサーによる各種データ取得

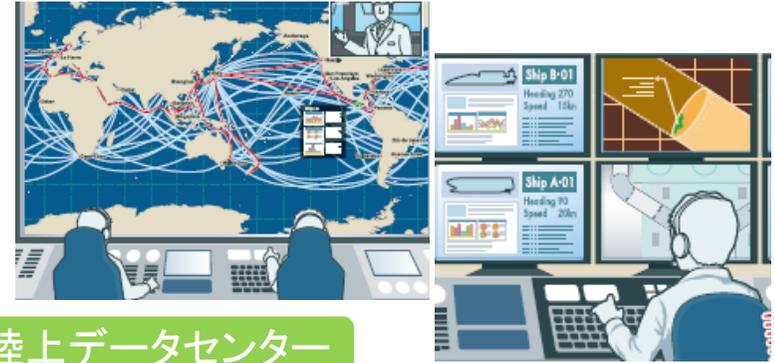
運航中の船舶



データ

監視・支援

## リアルタイム状態監視・運航支援

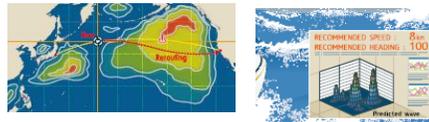


陸上データセンター

データ

ブリッジ

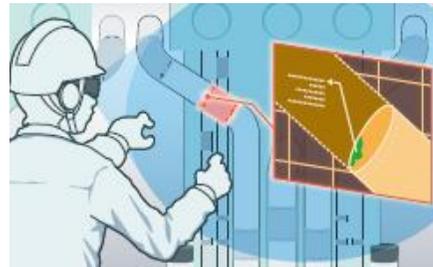
運航支援



- ✓ 衝突防止支援
- ✓ 荒天時の操船方法提示
- ✓ 経済的航路の選定

船用機器・システム  
モニタリング

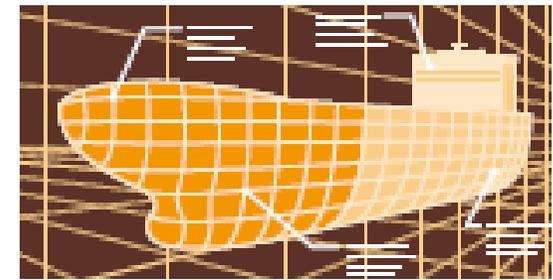
機関



- ✓ 異常の早期検知・予防保全
- ✓ リモートメンテナンス支援

造船所  
船用メーカ

船体モニタリング



- ✓ 高度に安全かつ合理的な設計
- ✓ 効率的な維持管理

推進方策

- 技術開発を支援
- 情報技術を導入、活用する目的に応じて分類し、格付けを行い、競争環境を創出することにより、イノベーションを加速

## 背景

- ✓ 陸上においては、IoT、ビッグデータ解析等を活用した、**新たなビジネスモデルが誕生**してきている
- ✓ 海事分野でも、海上ブロードバンドの進展に伴い、**海外**において様々な**先進的取り組みが始まっている**
- ✓ 一方、**我が国**においては、通信フォーマットのISO化などは進めているが、メーカーの関連技術開発等の取り組みは、**未だ限定的**(業界全体レベルには至っていない)

## 今後の取り組みの方向性

- ✓ 船舶や船用機器のIoT、収集したデータの処理に関する**技術開発等**について、我が国海事業界の内・外の連携により、スピードを持って推進することが必要
- ✓ あわせて、**技術を導入・活用するための施策を推進し、イノベーションを加速**

## 「i-Shipping」の推進

### 技術開発支援

IoT、ビッグデータを活用した先進船舶の技術開発を公募により補助

【H28年度政府予算案:7,000万、1/2補助、5年間予定】

#### 船舶

実海域での船舶の構造強度等の状態を把握・解析  
高度に安全かつ合理的な船舶の設計等が可能に

#### 機器

エンジンやポンプの異常の早期検知・予防保全等  
効率的なメンテナンス、トラブル防止が可能に

#### 運航サービス

気象・海象等のリアルタイムデータと蓄積データを合わせて解析  
衝突防止支援など安全で最適な操船、運航が可能に

### 推進方策

情報技術を導入、活用する目的に応じて分類し、格付けを行い、競争環境を創出することにより、イノベーションを加速

#### 【格付けの例】

#### i-Safety (海難事故削減への貢献)

- ・衝突・座礁防止
- ・航行・荷役不能防止
- ・転覆防止
- ・離着岸支援

#### i-Efficiency (航行コスト等削減への貢献)

- ・経済運航

#### i-Comfortability (船員の作業負担軽減、 労働環境改善)

- ・文書作成等効率化
- ・福利厚生充実

## 自動車分野の燃費評価

考え方：自動車の燃費性能

自動車の燃費性能に対する一般消費者の関心と理解を深め、一般消費者の選択を通じ燃費性能の高い自動車の普及を促進するため、省エネ法で定める燃費基準値以上の燃費の良い自動車の燃費性能に係る車体表示（ステッカー貼付）を実施

インセンティブ策：エコカー減税

	ステッカー
平成32年度 燃費基準達成車	
平成32年度 燃費基準 +10%達成車	
平成32年度 燃費基準 +20%達成車	

## 自動車分野の 予防安全性能アセスメント

考え方：自動車の安全性能

被害軽減ブレーキ、車線はみ出し警報等、先進安全技術を搭載した自動車の安全性能について様々な試験を行い、日本の事故実態を踏まえて、死亡・重傷事故を少なく出来る効果に応じて評価点を与える。ユーザーによる安全な自動車の利用促進、メーカーによる安全な自動車の開発を促すもの

インセンティブ策：特になし

	点数
ASV	2点以上
ASV+	12点以上

※ASV(Advanced Safety Vehicle)：先進安全自動車  
※点数は、被害軽減ブレーキ試験、車線はみ出し警報試験、後方視界情報試験の総得点による

## 海事事業者プレヒアリング結果

- 船舶のIoT化は、各事業者によって取り組みの進度の差が大きい
- 全く新しい「革命」であり、取り組むべき方向性に「正解」は無く、現在もあちこち頭をぶつけながら試行錯誤を繰り返している状況
- 「格付け」などで目指すべき道を決め打つのは難しく、「総花的」にならざるを得ないのではないか
- 「ICTの活用度合い」、「自動化、自律化度合い」が高いからといって、事業者の開発ニーズが高いわけではない
- 「安全の向上」や「経済性」など「開発効果（目的）」で分類すべきではないか

## i-Shipping格付け(例)

目的で分類：安全性能、コスト削減効果、船員の負担軽減

i-Safety	i-Efficiency	i-Comfortability
海難事故削減	航行コスト等削減	船員の作業負担軽減、労働環境改善

### i-Safety

- 衝突・座礁防止
- 転覆防止  
(荒天時安全性)
- 航行・荷役不能の防止  
(船体・機関・プラント監視)
- 着離棧支援

### i-Efficiency

経済運航

### i-Comfortability

- 文書作成等効率化
- 福利厚生充実

## 課題① 格付けの具体的項目の設定方法

- 事業者ヒアリングや海外事例等を踏まえて設定してはどうか

## 課題② 点数化の必要性

- 点数化しない場合、具体的項目の設定自体は問題無い一方、効果はメッセージ効果に留まるか
- 点数化する場合、どういう根拠で点数化するか、異なる目的間の整合をどうとるか、そもそも効果が検証できていない将来技術について点数化ができるのか、といった課題あり

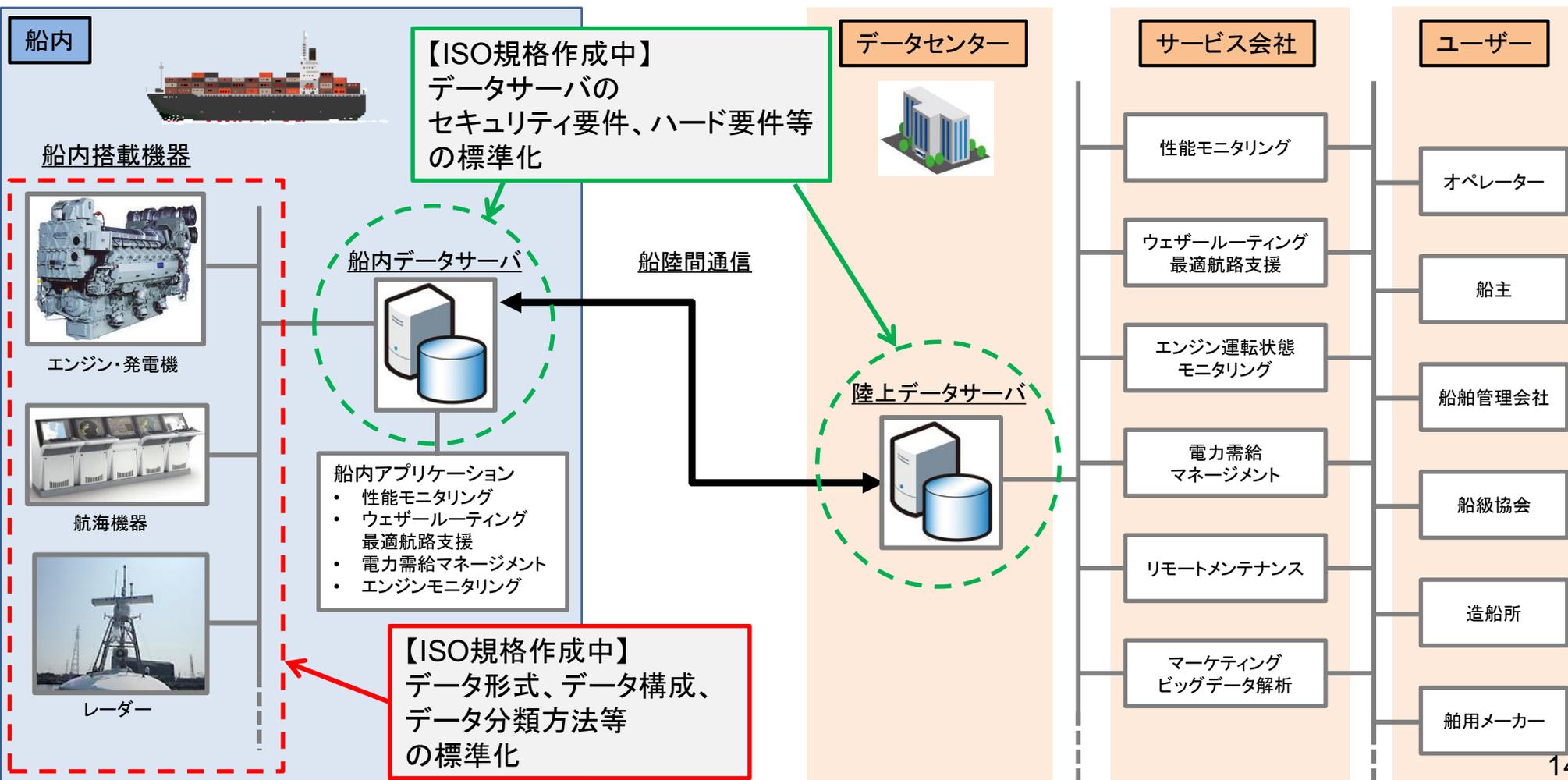
## 課題③ インセンティブの必要性

- 短期的には、お墨付き(公的認証)によるPR効果
- 中長期的には、開発された機器・システムの安全性・効率性などの効果が検証された後、保険料の減免や検査の効率化への活用等が考えられる

# 船舶ビッグデータにおける国際標準化の取組

- i-Shippingの開発に不可欠な情報インフラの構築及び標準化を推進
- 2016年中に規格案をISOに提出し、2018年中の国際標準化を目指す。

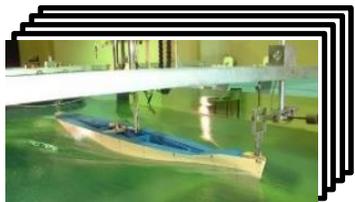
➡ 国際標準化をリードすることにより、ビッグデータを活用した日本発のサービス・製品の開発を促進し、日本海事産業の競争力強化を図る。



# 船舶の高度性能評価システムの構築

## 背景

- 船舶の性能評価は、国際基準に基づき縮小模型を用いた水槽試験を、多様な条件で複数回実施



- 船舶の省エネに対する要求の高まりに対応し、様々な省エネデバイスを開発して競争



- デバイス毎の模型製作・水槽試験の実施は時間を要し、試験水槽も不足状態
- 縮小模型試験では、スケール影響により、実船の船尾における流れの再現は難しく、船尾のデバイスの性能評価に課題
- 計算機の急速な高速化により、数値シミュレーションの活用への期待大

- 一方、欧州では鯨類等への影響（水中騒音）低減のため、2020年までを目標に水中騒音規制導入の動き（欧州は、推進性能（水中騒音）の評価方法確立及び国際規制の策定に向けたプロジェクトを開始）

## 課題

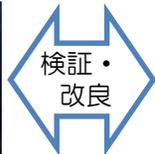
- 数値シミュレーションによる省エネデバイスや静音技術等の性能評価技術の確立
- 数値シミュレーションの性能認証制度への活用（信頼性の低い数値シミュレーション、性能の悪いデバイス等の排除）

## 取組

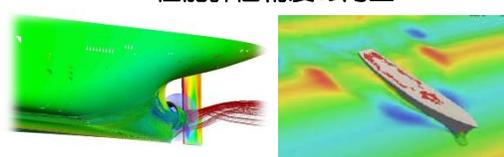
### 数値シミュレーションによる性能評価システムの確立

- 実船まわりの流場・騒音データの取得（一般商船を用いた実船計測）
- 実船計測との比較検証による数値シミュレーションの精度・信頼性の向上（船型改良、プロペラや省エネデバイスの定量的評価を可能に）

実船流場・騒音データ計測

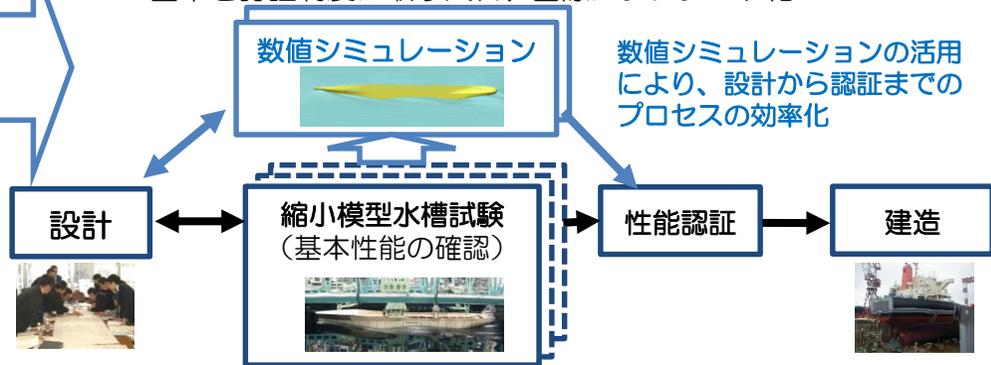


数値シミュレーションによる性能評価精度の向上



### 性能認証制度への取り入れ

- 数値シミュレーション手法や精度に係る基準を策定
- 基準を認証制度に取り入れ、国際スタンダード化



- 省エネや静音性能に関するイノベーションの促進と世界に対する優位性の確保・アピール
- 日本海事産業の競争力強化

# 実績ある外国企業のM&Aの推進

○海洋開発が原油価格の下落で停滞しているが、今後も原油需要の伸びが見込まれ、中長期的には成長。  
 ○国内企業は、海洋事業参入の足がかりとして、海外向けM&Aによる新市場開拓に取り組んでいるところ。

## 日本郵船

出資

(諾)Knutsen NYK Offshore Tankers AS (KNOT社)

- 2010年シャトルタンカー事業大手でノルウェー企業のKOT社に出資決定
- 北海、ブラジル沖向けのシャトルタンカーの保有・運航事業に参入



## 商船三井

合併会社設立

(諾)Viken MOL AS

- 2014年シャトルタンカー事業を行うノルウェー企業と合併会社設立
- ブラジル沖向けシャトルタンカーの保有・運航事業に参入



## 川崎汽船

合併会社設立

(諾)“K” Line Offshore AS

- 2007年船舶管理大手のノルウェー企業と合併でオフショア支援船会社を設立
- 北海、ブラジル沖向けのオフショア支援事業に参入



## 千代田化工

出資

(星)EMAS Chiyoda Subsea (ECS社)

- 2015年サブシー関連事業を行うシンガポール企業のECS社に出資
- サブシー関連の設計・調達・建設・据付業務に参入



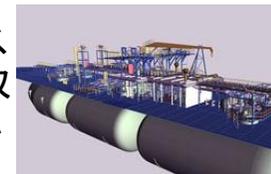
※Subsea world newsより

## 三井造船

買収

(独)TGEマリン

- 2015年、中小型ガス船のガスタンク等の設計・調達に高い市場シェアをもつ独ガスエンジニアリング大手のTGEマリンを買収
- 三井造船の新造事業やME-GI(ガス燃料エンジン)等とのシナジー効果を見込む



※海事プレス社より

海事分野におけるJOINの機能

主に海外で事業を行う船舶・海洋構造物の保有／運営SPC(特別目的会社)、又は現地造船所等に対し、日本の企業連合(又は個社)とともに出資を行う。



※FSO(Floating Storage and Offloading system):洋上で石油・ガスの貯蔵・積出を行う浮体施設。  
 FPSO(Floating Production, Storage and Offloading system):洋上で石油・ガスを生産・貯蔵・積出を行う浮体施設。  
 FSRU(Floating Storage and Regasification Unit):LNGタンカーからLNGを沖合で受け入れ貯蔵し、LNGを気化して、消費地へ送るための浮体施設。

造船業の視点でのJOIN活用のメリット

◆日本建造の誘導

邦船社、商社等に対しJOIN活用を呼びかけ、日本の知識、技術、経験を用いる案件形成を促進し、日本建造を促すことが可能。

◆造船所の海外進出時の活用

海外での造船所運営、又は現地造船所への出資参加の際、株式保有率を高め日本側が経営の主導権を握ることが可能。また、公的出資による信用力向上、相手国政府との交渉円滑化などを期待。

◆新規事業の事業運営への参画

海洋開発等、新たな事業分野に自らオペレーション・保守整備業者として進出する際の支援として活用。

# 先進的シブヤードのイメージ

日本造船業は、自動化やクレーン設備の大型化等により生産性向上を図ってきたところ。  
 情報技術等を活用した新設備・システムの導入により、これまで以上に生産効率を向上させることが可能。

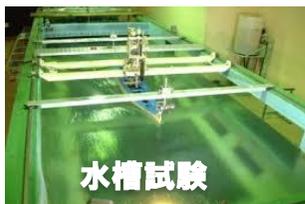
## 新造船の工程

研究開発・設計

加工・組立

船体ブロック搭載

海上試運転



水槽試験



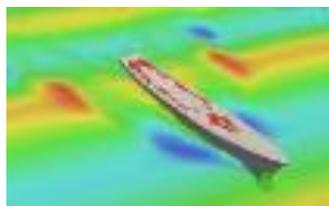
曲げ作業



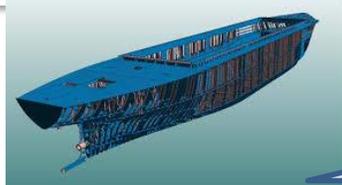
溶接作業



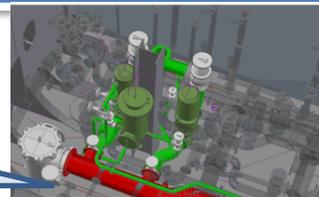
## 新設備・システムの導入と改善による生産効率向上



CFD(数値流体シミュレーション)活用による船型開発の迅速化



3次元CAD: 構造・機器が複雑な現場での組立作業効率化(手戻り防止)



3次元CADと連動した加工自動化



設計と現場をリアルタイムでリンク、拡張現実(AR)技術により現場作業を支援



大型クレーン導入による工期短縮

産学官、地域、企業間の連携強化、女性活躍促進により、造船業の人材確保・育成を推進



## 造船業を目指す若者を増やす取組【①産学ネットワークの強化】

## 造船企業と教育機関のネットワークの強化

- 平成27年度は、高校生・大学生の造船所でのインターンシップ、高校教員と造船企業による教育研究会の**モデル事業**を実施。（公募・選考の結果、長崎地区で実施。）
- モデル事業の実施結果を踏まえ、造船事業者がインターンシップを実施するための手助けとなる**ガイダンス案**を作成。
  - ✓ 生徒・学生の興味を踏まえた技能者向け、技術者向けの**インターンシップのカリキュラム**
  - ✓ インターンシップ受入れを希望する**造船事業者から高校・大学へのアプローチの方法** 等
- 平成28年度は、モデル事業のフォローアップ（意識の変化や就職状況）等、ガイダンス案の検証・見直しを行い、**ガイダンスを最終化**。

全国の中小造船事業者に提供し、地元の高校・大学等とのネットワーク強化を後押し

## 造船所でのインターンシップ

## 地域の高校教員と造船企業による教育研究会



生産工程の説明



鉄板曲げ加工の説明



船舶設計の講義



造船現場見学



造船人材に関する講義



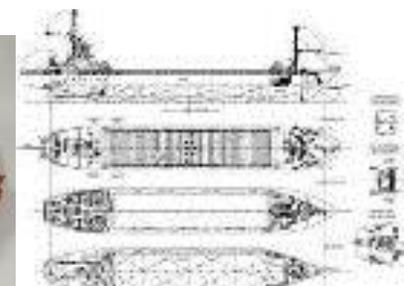
造船企業の採用担当との意見交換

## 高校生向けの教材の作成(工業高校の造船コースの創設を後押し)

- **工業高校※に造船コースを創設**しようとする動き。

※今治工業高校(28年度予定)

- 高校生向けの造船の図書は少なく、理解を助ける教材が充実していないため、教育現場のニーズを踏まえ、新たな教材を作成。(平成28年度に産学の協力を得て実施予定)



最新の技術への更新、理解を助ける参考図書、製図・設計実習のための練習課題、など、高校教育のニーズに対応した新教材作り。

**若者が造船業に魅力を感じる教材を工業高校に提供し、造船コースの創設を後押し**

### 造船会社

- 最新の船舶や設計・生産方式の資料提供
- 人材ニーズに関する意見 等

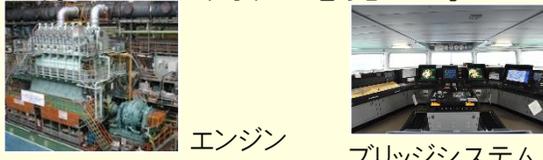


設計

生産技術

### 船用関連事業者

- 最新の船舶機器、メンテナンス技術等の資料提供
- 人材ニーズに関する意見 等



エンジン

ブリッジシステム

### 高校生向けの造船工学の教材の作成

- ・教科書の更新、
- ・参考図書の執筆、
- ・実習課題作成、
- ・視覚教材の収集・編集等の作業



### 工業高校関係者

- 教育現場からのニーズ・意見 等
- 技能に関する教育のノウハウ、知見



### 学識経験者(大学、研究所)

- 大学教育との連動性についての意見
- 学識的知見からのテキスト監修 等

設計に必要な工学基礎



- 夏休み期間中に将来を担う小中学生を対象として全国一斉造船所・船用工業事業所見学会を開催
- 地域の子供たちの船舶やものづくりに対する好奇心を喚起するとともに、海や船、地元産業の大切さを認識してもらうことを目的
- 全国の37事業所において工場見学・進水式・命名式が開催され、合計3,809名が参加



- ① 第20回「海の日」行事関連イベントとして、日本財団助成事業「あなたのまちの海の日サポートプログラム」の一環として実施
- ② 事業名は「この地球で一番大きな工業製品『船』を見に行こう！！」
- ③ (一社)日本中小型造船工業会主催、(一社)日本造船工業会及び(一社)日本船用工業会協力、国土交通省協賛

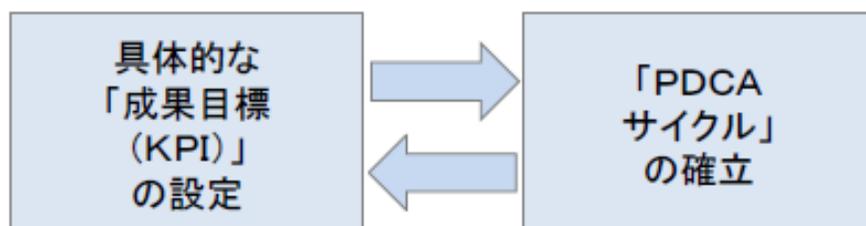
# 地方創生の深化のための新型交付金（地方創生推進交付金）（内閣府地方創生推進室）

28年度概算決定額 1,000億円【うち優先課題推進枠227億円】（新規）  
（事業費ベース 2,000億円）

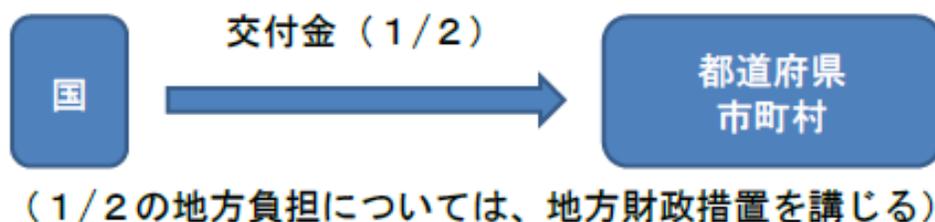
## 事業概要・目的

○28年度からの地方版総合戦略の本格的な推進に向け、地方創生の深化のための新型交付金を創設

- ①自治体の自主的・主体的な取組で、先導的なものを支援
- ②KPIの設定とPDCAサイクルを組み込み、従来の「縦割り」事業を超えた取組を支援
- ③地域再生法に基づく交付金とし、安定的な制度・運用を確保



## 資金の流れ



## 事業イメージ・具体例

### 【対象事業】

#### ①先駆性のある取組

- ・官民協働、地域間連携、政策間連携、事業推進主体の形成、中核的人材の確保・育成
- 例) ローカル・イノベーション、ローカルブランディング（日本版DMO）、生涯活躍のまち、働き方改革、小さな拠点 等

#### ②既存事業の隘路を発見し、打開する取組

- ・自治体自身が既存事業の隘路を発見し、打開するために行う取組

#### ③先駆的・優良事例の横展開

- ・地方創生の深化のすそ野を広げる取組

### 【手続き】

- 自治体は、対象事業に係る地域再生計画（複数年度の事業も可）を作成し、内閣総理大臣が認定

## 期待される効果

- 先駆的な取組等を後押しすることにより、地方における安定した雇用創出、地方への新しいひとの流れ、まちの活性化など地方創生の深化の実現に寄与

# 産学官・地域・企業間の連携強化による人材育成拠点の構築

- 市場の成長が見込まれ、労働集約型の輸出産業である造船業を中核とする地域において、産学連携の研究・人材育成拠点を構築し、地域に根付く人材の育成を図る。
- 将来を支える優秀な人材を確保し、世界最高レベルの船造りをするローカル造船都市を創生し、地域経済の持続的な成長を目指す。



地方創生推進交付金等を活用し、大学や高校、地域の関連企業等が活用できる研究施設、技能訓練設備、安全研修設備等を整備し、地域の人材育成に貢献

## アシストスーツ

作業者の負担を軽減するためのアシストスーツは、既に農業や介護分野用に開発・実用化が進められている。造船分野においても現場工程における上向き・立向き作業(溶接、研削、加熱など)の負担を軽減するためのアシストスーツの開発が日本船舶技術研究会において2015年度より進められている(日本財団助成事業)。



上向き作業支援  
アシストスーツの例

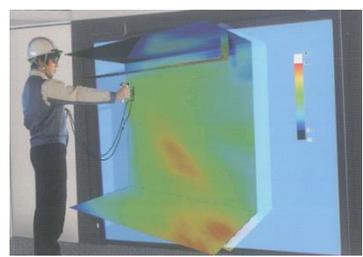
## バーチャル・リアリティ(VR)技術を用いた技能訓練機

3次元のバーチャル・リアリティ(VR)技術を用いた技能訓練機(シミュレータ)は、新人のトレーニング、技能評価だけでなく、熟練技能者の技能の記録・再生も可能となり、効率的に技能習得を行うことが可能となる。既に造船用の塗装シミュレータの開発・実用化が完了し、一部の造船所では導入が進められている。



従来の塗装訓練  
(相生技能研修センター)

シミュレーションによる  
実トレーニングの  
補完により  
技能習得を効率化



VR塗装シミュレータ  
(旭エレクトロニクス社製)

- ◆ 我が国の海洋開発関連産業においては、技術・ノウハウを持ったエンジニアが不足。海洋資源開発の基盤となるエンジニアの育成システムの構築が急務

## ○海洋開発関連技術者の育成に向けた環境整備のための施策を展開（H27年度～）

- ・海洋開発事業に従事している企業等との連携により専門カリキュラム・教材を開発
- ・海洋構造物特有の操船状況（定点保持など）を再現し、設計・操船等に必要な基礎的知識を習熟させるための挙動再現シミュレーションプログラムを開発
- ・海外大学等との連携体制（インターンシップ等）の構築に向けた調査

### ○専門カリキュラムの開発



海洋構造物設計学

### ○挙動再現シミュレーションプログラムの開発



海洋構造物の定点保持

### ○海外の大学等との連携体制の構築（インターンシップ等）