

海事生産性革命について

「海事生産性革命」～ i-Shipping & j-Ocean ～

我が国を支える海事産業

【造船】

- 国内部品調達**91%**
- 地方で生産**94%**



【海運】

- 日本の輸出入貨物輸送**99.6%**

新たな市場である海洋開発分野

- 世界市場**40兆円**
- 今後の成長市場
- 日本の成長と資源確保に貢献
- 海洋開発分野は**多くの船舶が用いられるため、我が国海事産業にとって重要**



※FPSO: 浮体式石油生産貯蔵積出設備
※O&M: 操業及び保守整備

- ・i_innovation
- ・I_nformation
- ・IoT ...

i-Shipping

海事産業の既存リソースを最大限に活用

相乗効果

新市場獲得で海事産業の魅力・競争力向上

j-Ocean

- ・J_apan 日本の成長・資源確保
- ・j_oint 連携
- ・J_Curve Jの文字のように伸びる

◆ 船舶の開発・建造から運航に至るすべてのフェーズにICTを取り入れ、造船・海運の競争力向上を図る

◆ 海洋開発分野で用いられる船舶等の設計、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向上等を図る

新造船建造量世界シェア(売上)
2015年20%(2.4兆円)→2025年30%(6兆円)

海洋開発分野の売上高見込
2010年代 3.5兆円→2020年代4.6兆円

海事生産性革命 ~交通政策審議会海事分科会海事イノベーション部会答申の概要



一般商船分野

【開発・設計】
i-Shipping (design)
新船型投入を最速で

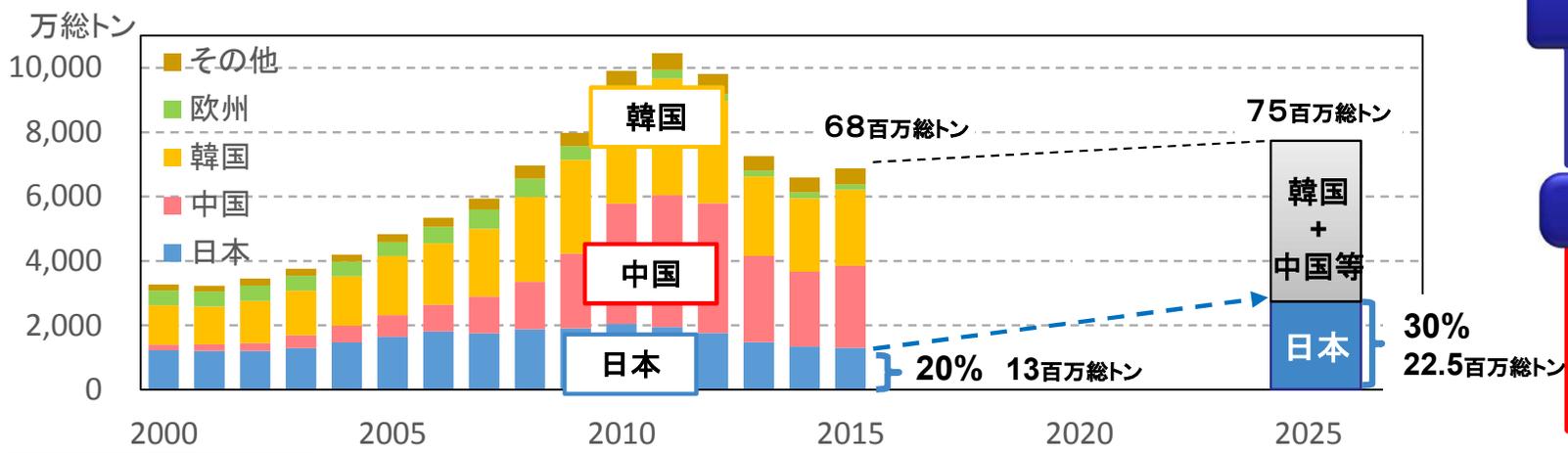
船の省エネ性能
20%優位を維持
開発期間を半減

【建造】 *i-Shipping (production)*
IoTを活用、スマート・シップヤードへ進化

現場生産性 **50%増**
1989年：68 総トン/人 (一人当たり建造量)
2014年：**170** 2025年：**250**

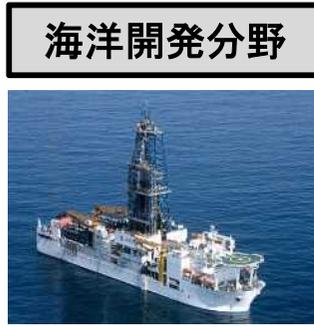
【運航】 *i-Shipping (operation)*
顧客(海運)にとって高付加価値化

燃料のムダ使い撲滅
船の不稼働をゼロに



目標
2025年の**シェア**
3割を獲得

アウトカム
売上 **6兆円**
雇用増 **1万人**
経済波及効果 **45兆円**



海洋開発分野

一般商船をベースロードとし、困難な海洋分野への進出を支援

- ・専用の船舶・浮体施設(高性能・高信頼性)が必要
 - ・商船より設計費の割合が高く、技術力があれば利益大
- 商船の市場規模11兆円(2025年には13~20兆円)
海洋の市場規模 5兆円 中長期的には商船を上回るペースで成長
(現在は投資が停止中、市場リスク大)

現在の日本シェアは微小

2025年には、大規模プロジェクトを受注するなど、**一般商船と並ぶ「柱」へ**



人材育成

若返る人材 (2005年平均43歳→2015年37歳)を効率的に育成

- ✓ *i-Shipping (design, production, operation)* を下支え
- ✓ 海洋開発に特化した技術人材を育成

- ・大学造船系学科からの採用
10年で1,500人(50%増)
- ・地域共同技能研修
10年で5,000人(50%増)

海事生産性革命 「i-Shipping」 一般商船分野の取組と進捗

【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

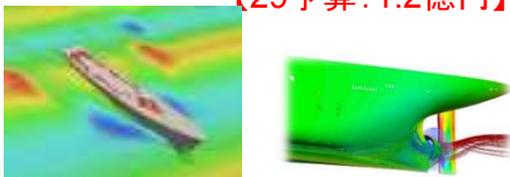
→新船型開発を迅速化

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

【28予算:1.4億円】

【29予算:1.2億円】



③試験水槽の共同利用・新設

・既存施設の分社化・共同事業化
→産業競争力強化法に基づき大臣認定、登録免許税軽減

・地方研究所新設
→地方拠点強化税制や研究開発設備向け加速償却を活用



【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

【28補正予算:0.9億円】【29予算:3.6億円】



②中小造船業における生産設備(自動化など)投資促進

中小企業等経営強化法※に基づく国交大臣指針策定、投資計画認定 **固定資産税軽減**

31件を認定
(H29年1月末時点)

※平成28年5月24日成立、平成28年7月1日から施行

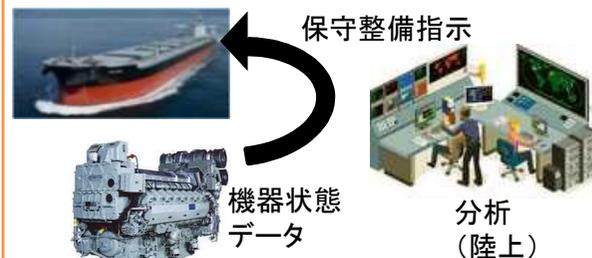
【運航】 *i-Shipping (operation)*

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

【28予算:0.7億円】【29予算:1.3億円】

■壊れる前の予防保全



■陸と船との協働による運航

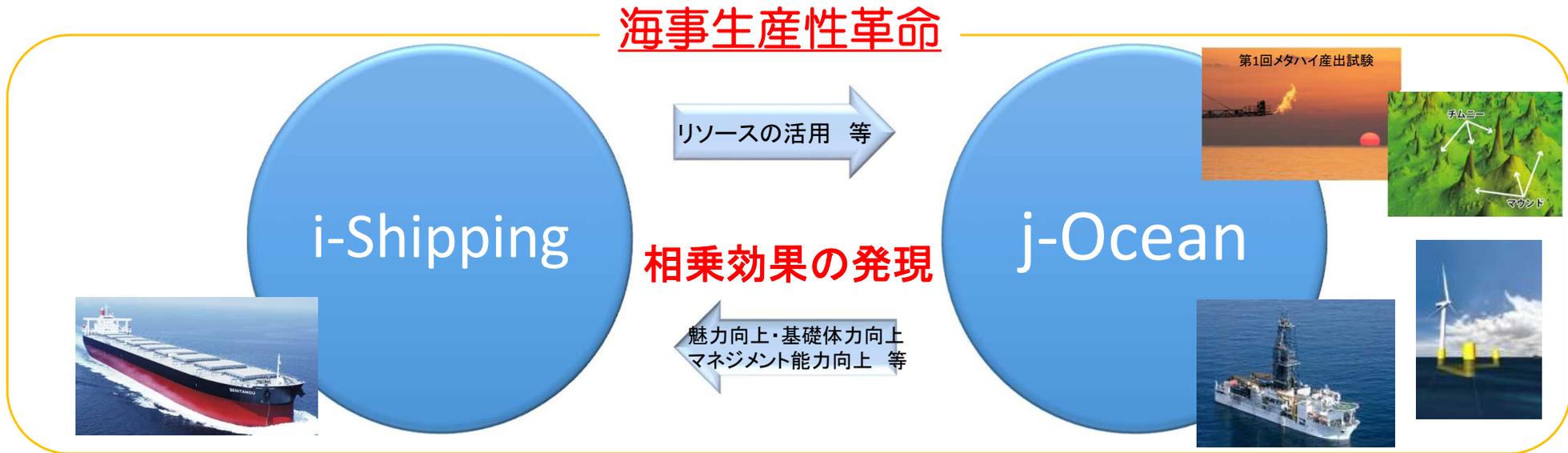


②安全性等に係る認証制度創設

格付けロゴ(イメージ)

i-Shipping S⁺

i-Shipping と j-Ocean の相乗効果により、海事生産性革命を更に推進



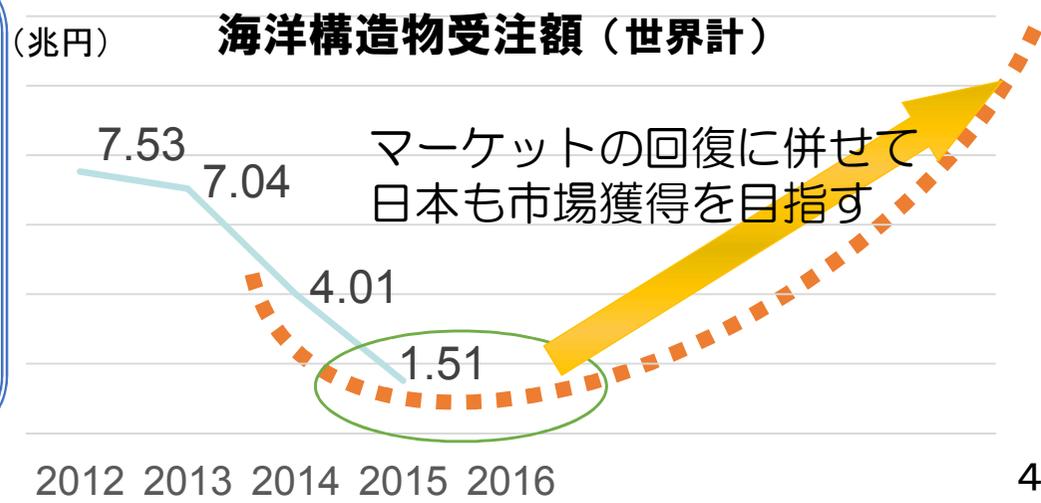
一般商船の建造や運航等をベースロードとし、
困難な海洋開発分野への進出を支援

一般商船と並ぶ「柱」へ

j-Oceanで目指す3つの「J」

- ① **Japan** - 日本の技術力で日本の企業が海洋分野で活躍。日本の成長と資源確保に貢献
- ② **Joint** - 海運・造船等の海事産業が一致団結した取組。総合海洋政策本部、関係省庁、研究機関、日本財団等、産官学公との連携
- ③ **J-Curve** - 「Jカーブ」で40兆円(※)市場を掴み取る

日本の市場獲得は現状では底辺。
中長期的には、Jを描くように回復。



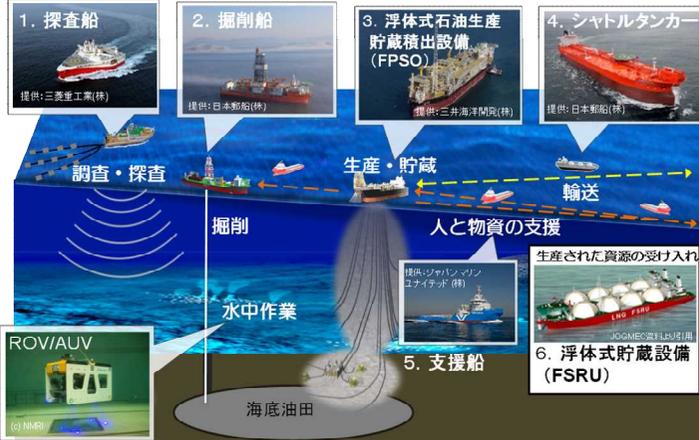
※2014年ごろの石油会社のCAPEXと操業市場の市場規模を推計したものの合計値

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



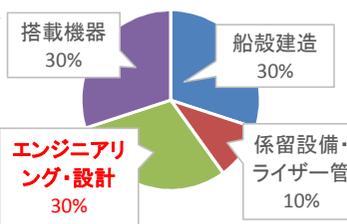
(大型タンカーは100億円程度)

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。

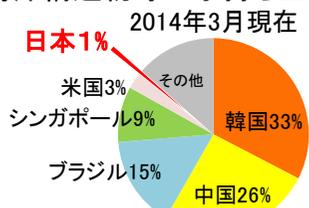
○黒潮等に囲まれるなど、海洋再生可能エネルギーのポテンシャルも高い。

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。

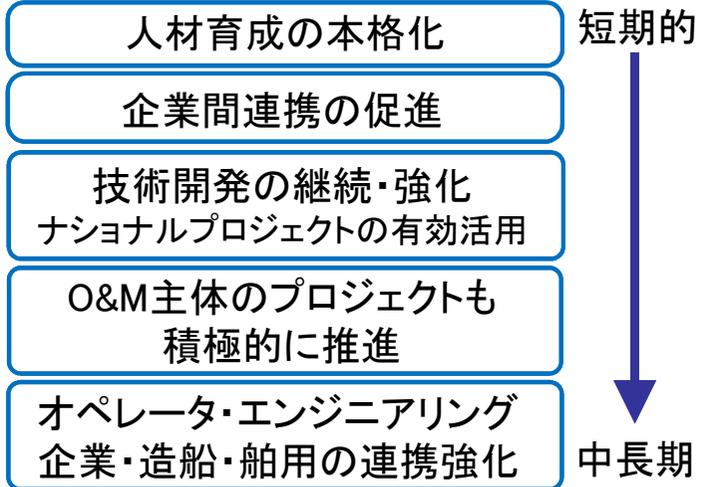
O & M

(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**

【現状】

【短期】

【中長期】

【目標】

基盤整備



海洋開発人材の育成に向けた取組
・教材等の開発・整備
・海外企業・大学等との関係構築

<H27「海の日」総理スピーチ(抄)>
・海洋開発技術者の育成推進のため、**産学官のコンソーシアム**を立ち上げる。
・海洋開発技術者を2030年までに**1万人程度**に引き上げ。

海外インターンの推進、**プロジェクトマネジメント力**の向上等
(日本財団オーシャンイノベーションコンソーシアムとも連携して推進)

海外企業で揉まれた人材の蓄積

教材開発等の人材育成への海上技術安全研究所の協力、AUV(※1)技術の活用等

海運

ファイナンス支援(JOIN(※4)等の活用)

FPSO(※2)等の出資者としてO&M(※3)を勉強中

FSRU(※5)等も含めて広く**O&M事業**に進出

O&M経験蓄積

エンジ企業、専門オペ

ナショナルプロジェクトの有効活用による技術力向上・実績構築・企業内リソースの維持向上(資源・エンジ・造船・海運等の**オールジャパンの推進体制**の構築等)

納期遅延やコストオーバーランが起こらない生産体制

造船・船用

【一般商船向け施策と共通】 「工場見える化」(モノの動きデータ化) → **構内物流管理**

海運・エンジ・造船との横連携による製品力アップ、コスト競争力向上

現行の補助制度の発展

造船・船用が連携し、「パッケージ化」対応
優れた部品や材料を組み合わせる技術で**商品力向上**

造船企業、船用メーカーによる**技術開発**

エンジニアリング企業や石油開発会社との共同研究案件の組成

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**



海洋開発分野の売上
(2010年代合計(見込))
3.5兆円

(交通政策審議会海事分科会海事イノベーション部会答申(H28.6.3)より)

アウトカム

海洋開発に関する売上
(2020年代合計)
4.6兆円

(※1)AUV:Autonomous Underwater Vehicle(自立型無人探査機) (※2)FPSO:Floating Production, Storage and Offloading System(浮体式石油生産貯蔵積出設備)

(※3)O&M:Operation & Maintenance(操業及び保守整備) (※4)JOIN:Japan Overseas Infrastructure Investment Corporation for Transport & Urban Development(海外交通・都市開発事業支援機構)

(※5)FSRU:Floating Storage and Regasification Unit(浮体式貯蔵再ガス化設備)

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50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

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~)

文科省スーパープロフェッショナルハイスクールに指定 H28文科:8百万円

H28予算:10百万円

高校の新造船教材を作成中



H29予算12百万円

造船教員の養成プログラムの構築



専門工学知識をビジネスに近い環境で実践的に習得

海洋開発に特化した技術者の育成

複数企業連携による寄附講座の拡充【造船業界】



造船業界就職ハンドブック発行【造船業界】



ICTを活用し、新人・若手の技能訓練を効率化

女性活躍促進

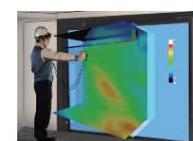
職場環境改善策に係る先進的取組の調査等



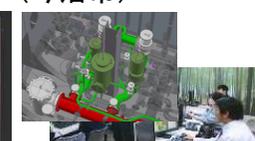
地域共同研修拠点構築

H27補正予算:80百万円 (地方創生交付金)

(今治市)



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)

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