

2013年11月15日  
第13回講演会



# 日本の海事産業 イノベーション

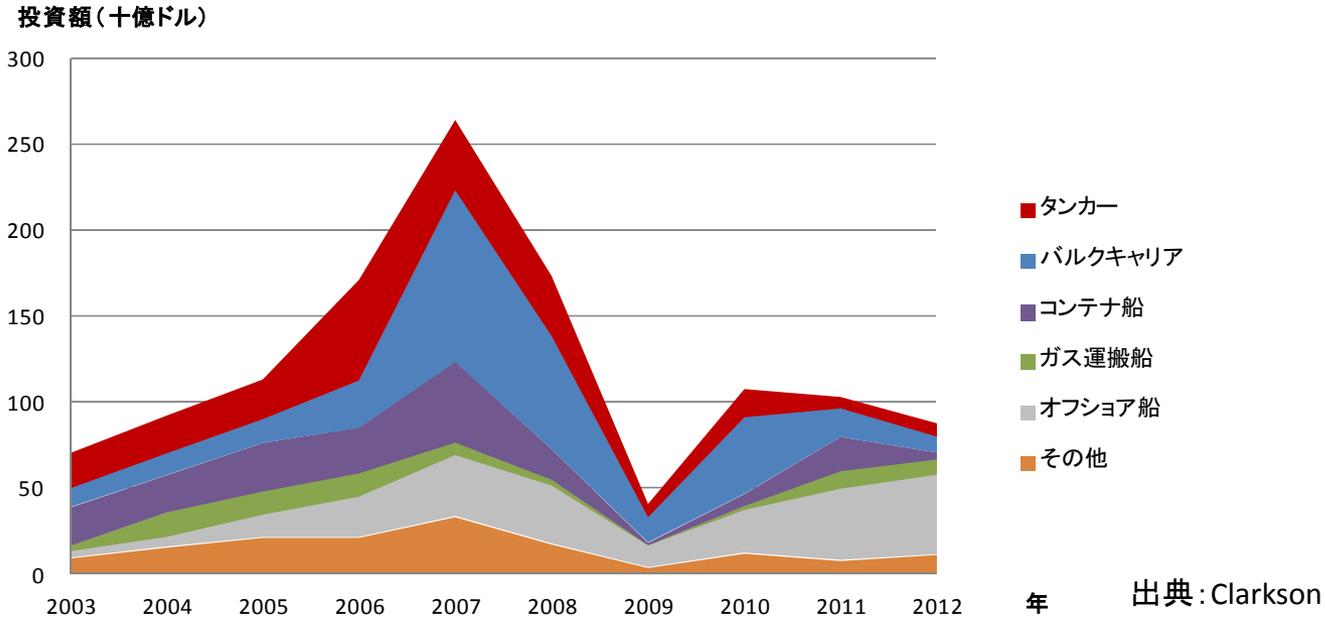
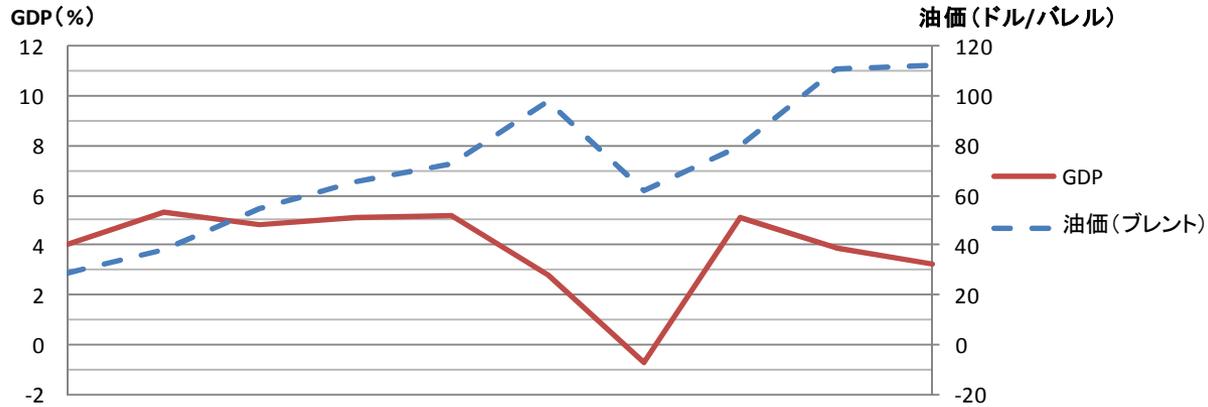
今出秀則



独立行政法人 海上技術安全研究所

NMRI National Maritime Research Institute

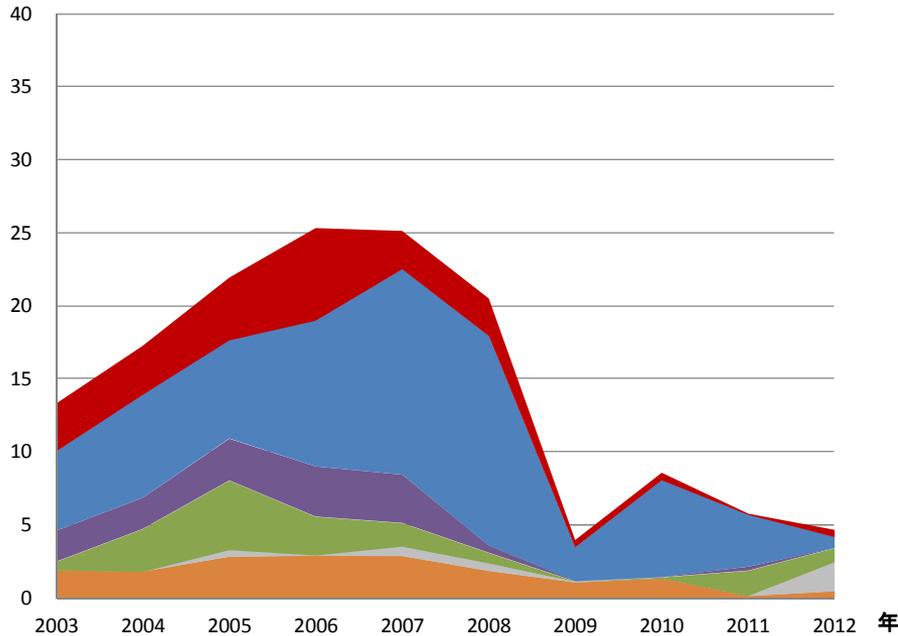
# 世界の船種別船舶投資動向



# 二大巨頭の船舶投資動向

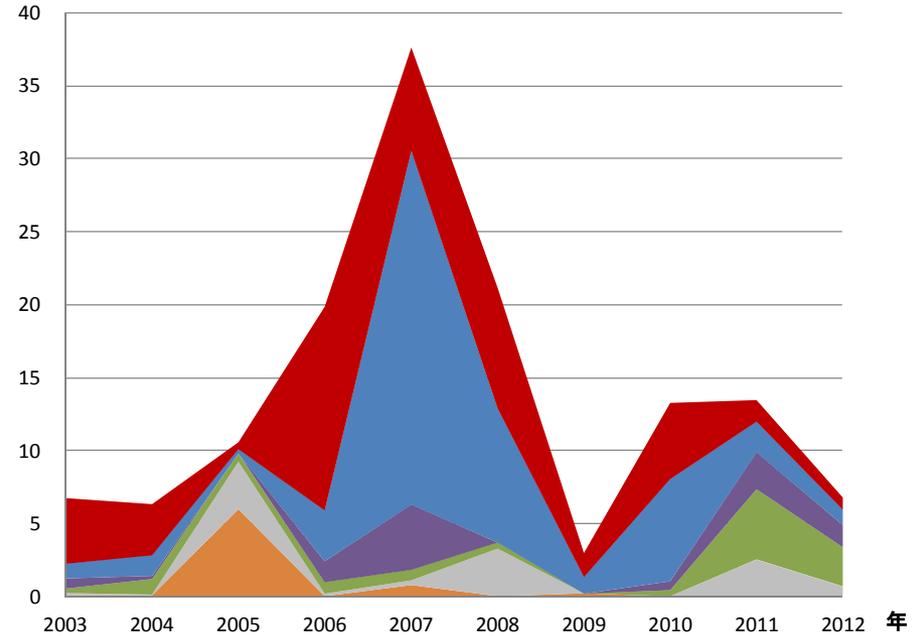
## 日本

投資額(十億ドル)



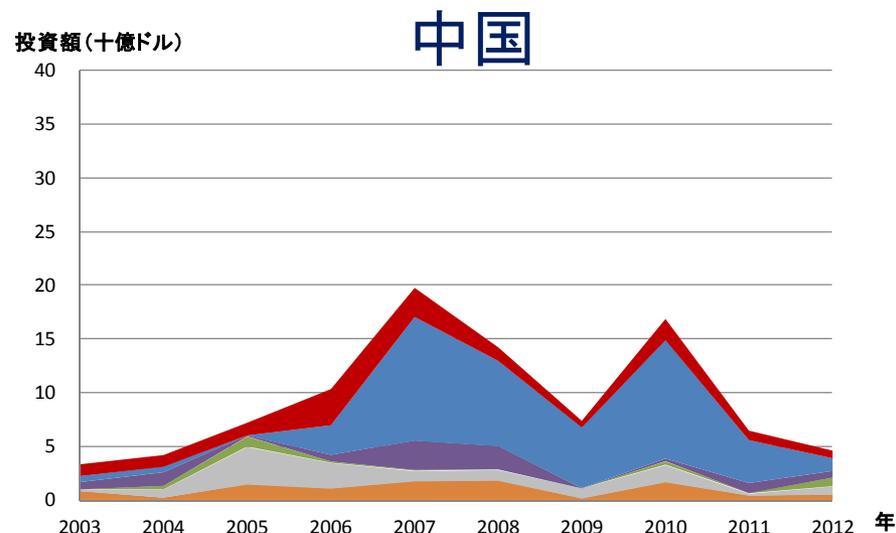
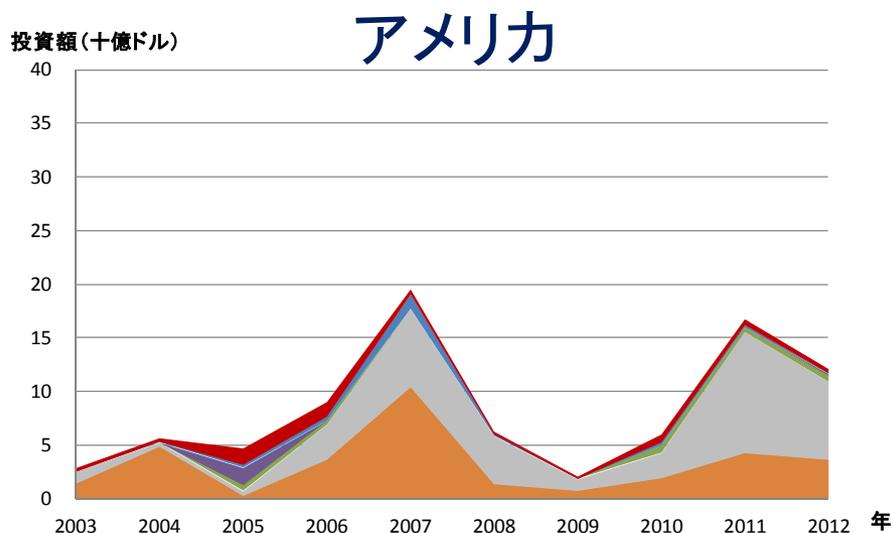
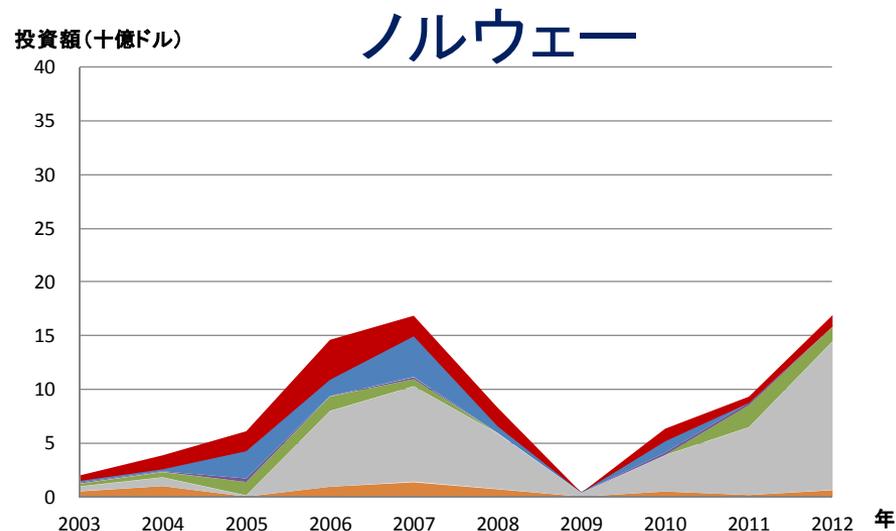
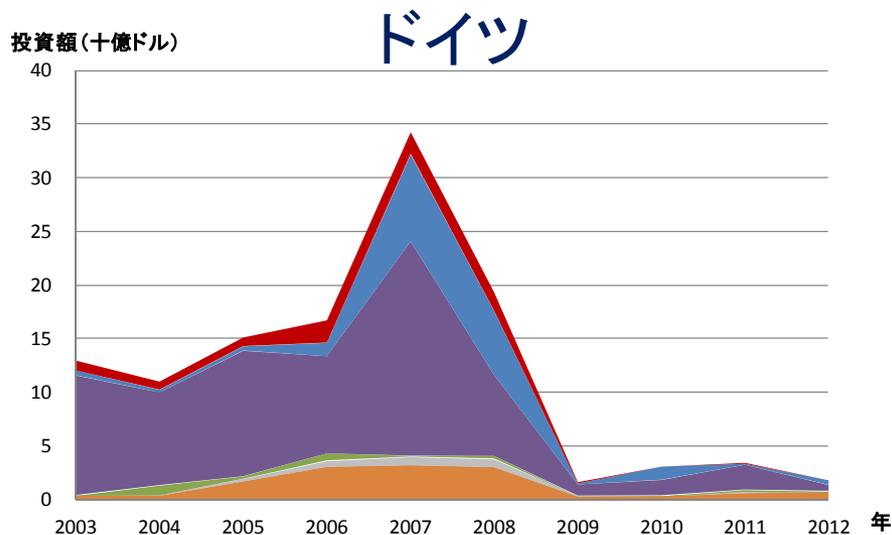
## ギリシャ

投資額(十億ドル)



出典: Clarkson

# ビッグ6のうち残りの4カ国の船舶投資動向



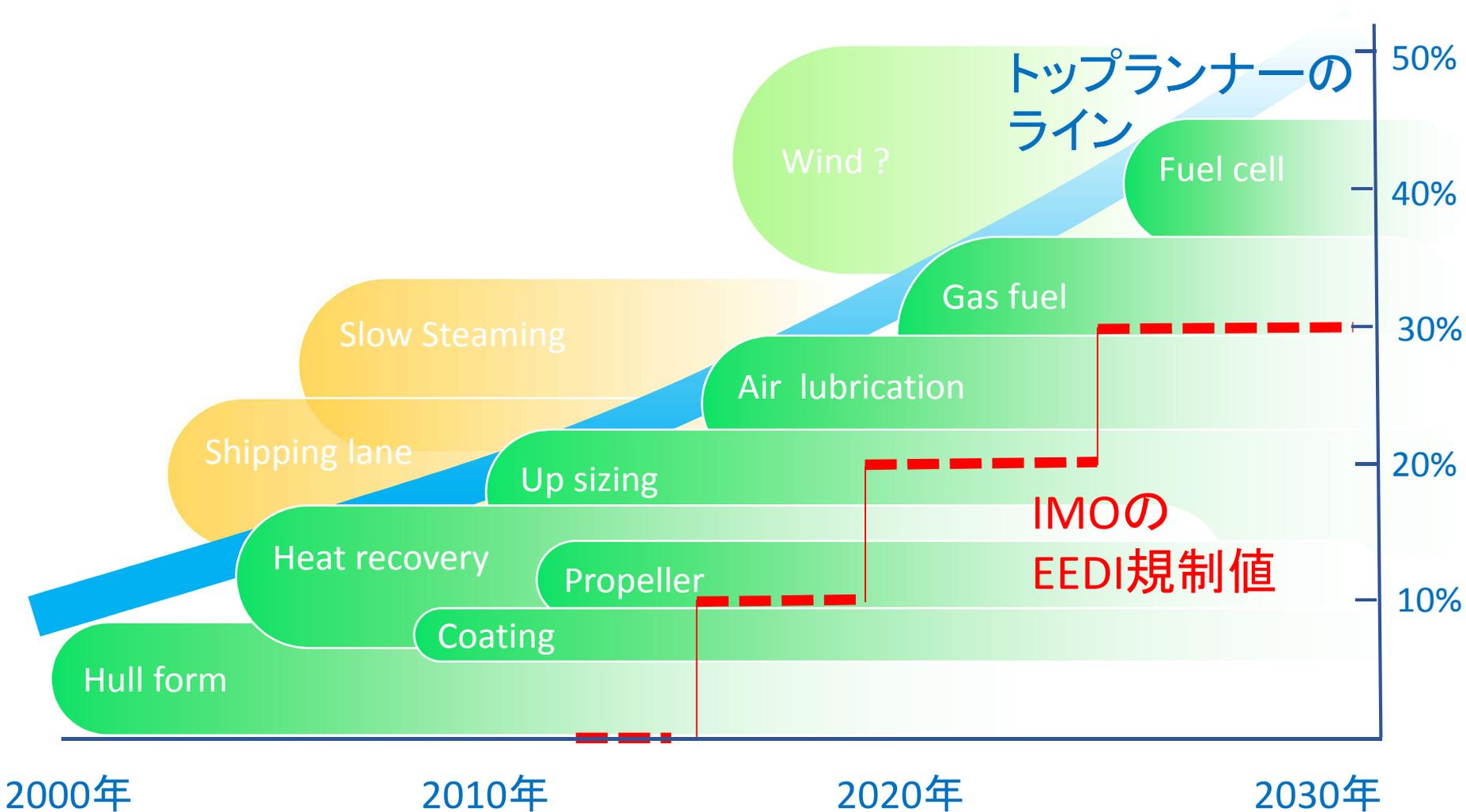
- イノベーションを推進するためには、リスクを的確に評価し細分化して資金を供給できる、ファイナンススキームの存在が非常に重要
- 大手船社の船隊ポートフォリオ変化、及び他の企業の新規事業展開にタイムリーに対応できるよう、商社、メガバンク、産業金融の頑張りに期待
- これに加え、船舶のことをよく知る地銀と政策金融の組み合わせは、新たなビジネスモデルを提供できるポテンシャルを有する。

# イノベーション現場その1：省エネ開発

- 省エネ＝CO2削減は、環境規制の中で、産業界と行政が本質的に利害が一致する唯一のテーマ
- 燃料油の高騰と地球温暖化対策、二重の圧力で省エネが加速
- 問題の大きさから、ビジネスモデルが変わるほどのインパクトがある → イノベーション惹起

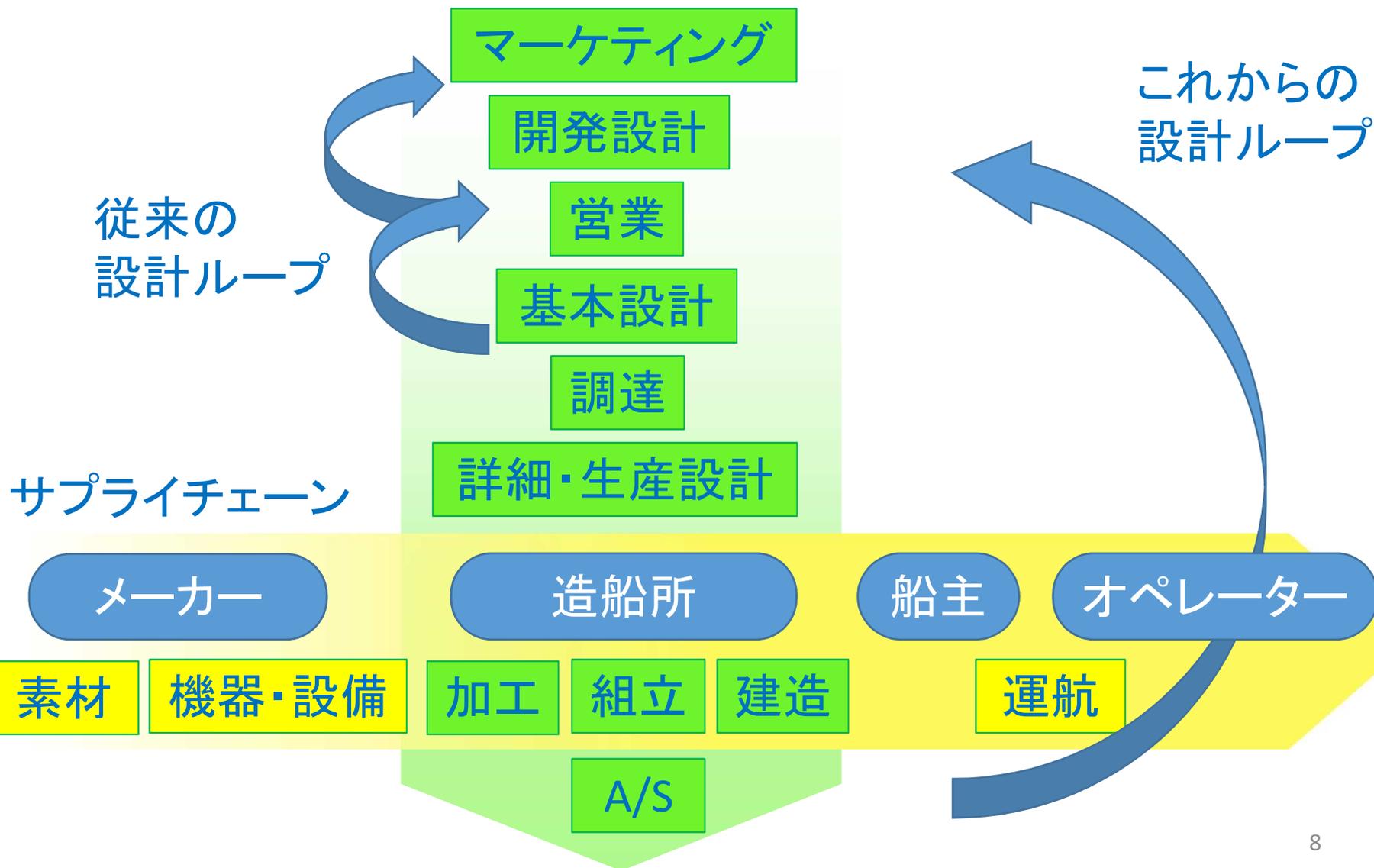


# 省エネの技術マップ(イメージ)



# 省エネ開発の波及効果 → 設計ループ大型化

## エンジニアリングチェーン



# 海技研はプラットフォームになりたい(その1)

## 流体性能評価ツール(計算プログラム)

数値流体力学(CFD)

FINE/Marine



SHIPFLOW

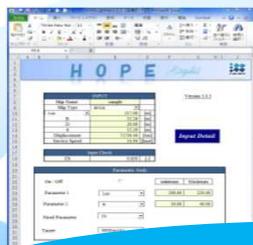


SURF

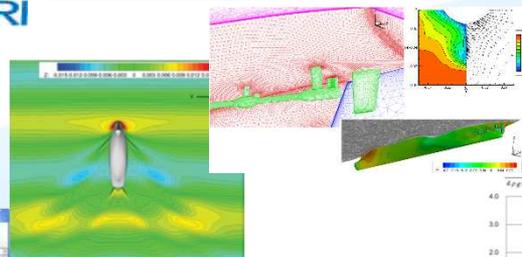
NEPTUNE



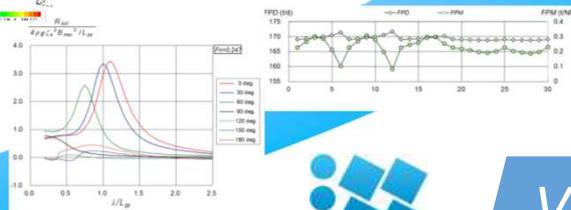
CFD Ship-IOWA



船型要目決定支援



実海域性能評価



VESTA



GULLIVER



HOPE light

SRC 一般財団法人日本造船技術センター  
Shipbuilding Research Centre of Japan

Tips Id

RIOS



大阪大学  
OSAKA UNIVERSITY



OCTOPUS

Seaway



DEPS

# 海技研はプラットフォームになりたい(その1)

機関・プロペラ・船体性能の統合評価

船舶の一生を通じた  
実海域での構造安全性



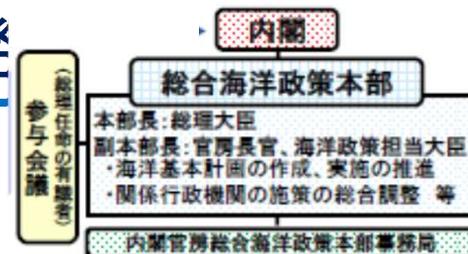
コヒーレントな  
実験フィールドの提供



平水での性能から  
実際の海域での性能へ

実海域での波浪・船体運動・強度・操船をシミュレート

# イノベーション現場その2: 海洋開発



2013～17年の新しい海洋基本計画では、  
新たな海洋産業の創出が謳われている。

## 第1部 海洋に関する施策についての基本的な方針

### 2 本計画において重点的に推進すべき取組

#### (1) 海洋産業の振興と創出

〈略〉

海洋の開発・利用を進め、海洋分野のイノベーションを推進するとともに、海洋産業の振興と創出を図ることは、我が国の成長戦略の鍵となり得るものと期待される。〈略〉

海洋の開発・利用・保全等を担う新たな海洋産業の創出を促すため、産学官連携の下、産業の状況等に応じた政策支援措置や事業創出の環境整備、国際競争力の強化、人材育成等の方策を盛り込んだ総合戦略策定等について検討する。

司令塔である  
総合海洋政策本部への期待



- EEZ開発の法的制度的枠組みの構築
- 人材育成

# 海洋産業発展のカギを握る三省庁



41億円



国土交通省



独立行政法人 海上技術安全研究所  
National Maritime Research Institute

32億円

217人



経済産業省

Ministry of Economy, Trade and Industry



JOGMEC

独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構

471億円

591億円

514人

(独)産業技術総合研究所もある。



文部科学省

MINISTRY OF EDUCATION,  
CULTURE, SPORTS,  
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

389億円



JAMSTEC

JAPAN AGENCY FOR MARINE-EARTHSCIENCE AND TECHNOLOGY

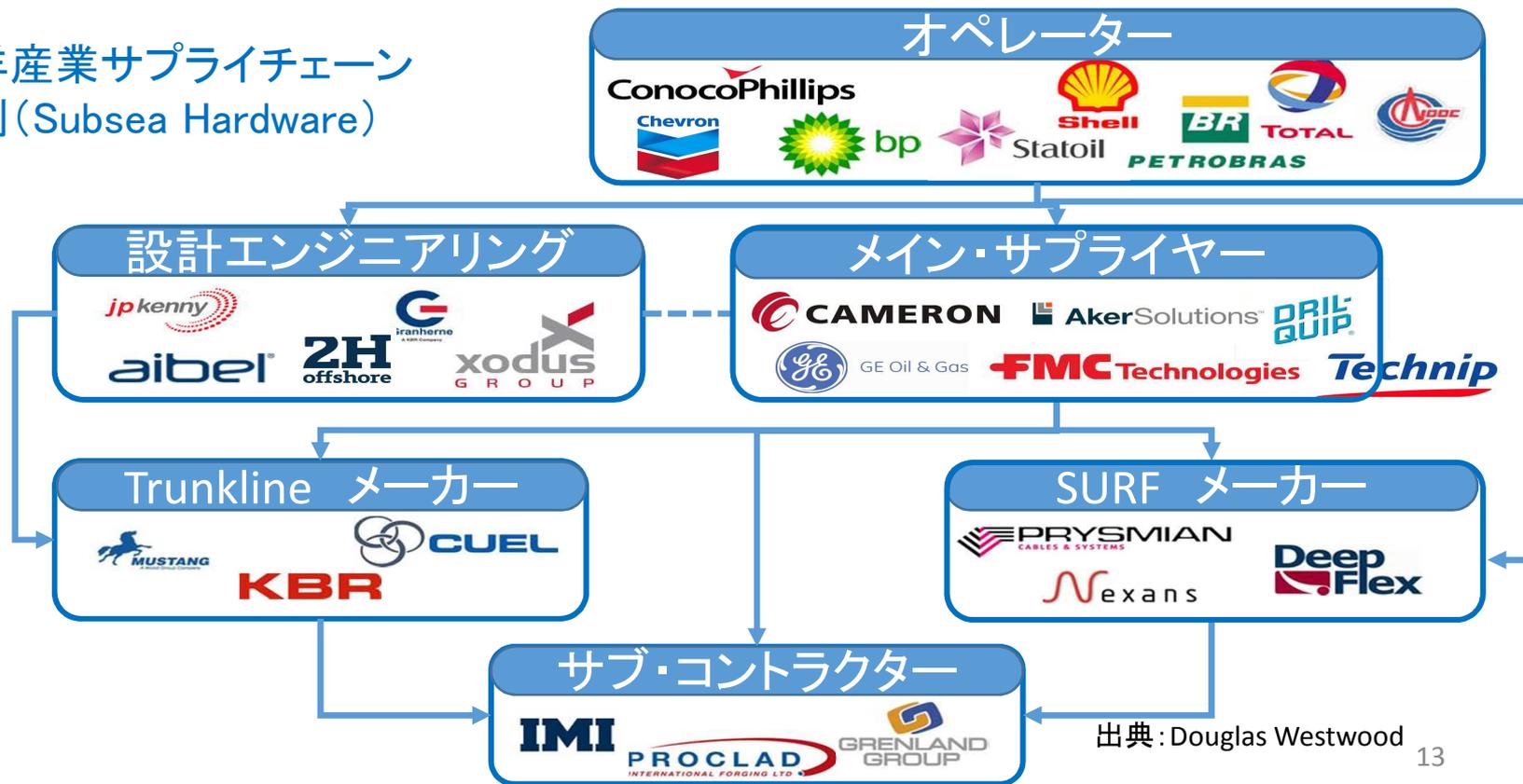
独立行政法人  
海洋研究開発機構

402億円

1055人

- 一口に海洋開発と言っても、ジャンルは広い。水産、バイオ、石油・天然ガス、風力・潮流・波力発電、鉱物資源と多彩。
- プロジェクトのフェーズで見ても、調査・探査、掘削、EPCI、生産、輸送でプレイヤーは多彩。 EPCI: Engineering, Procurement, Construction, Installation

## 海洋産業サプライチェーン の例 (Subsea Hardware)

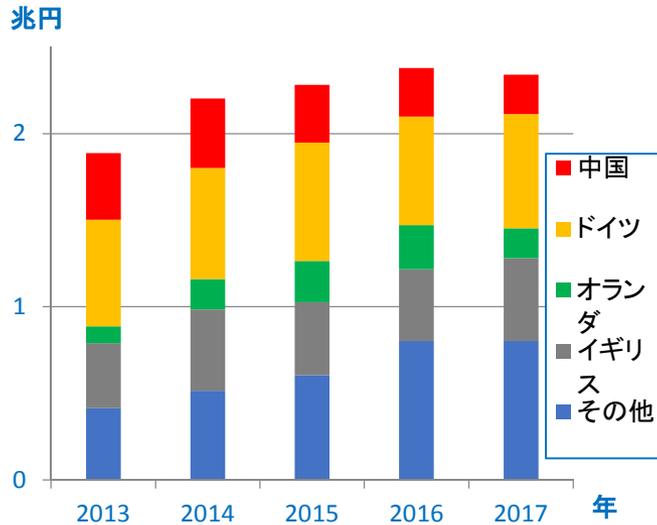


出典: Douglas Westwood

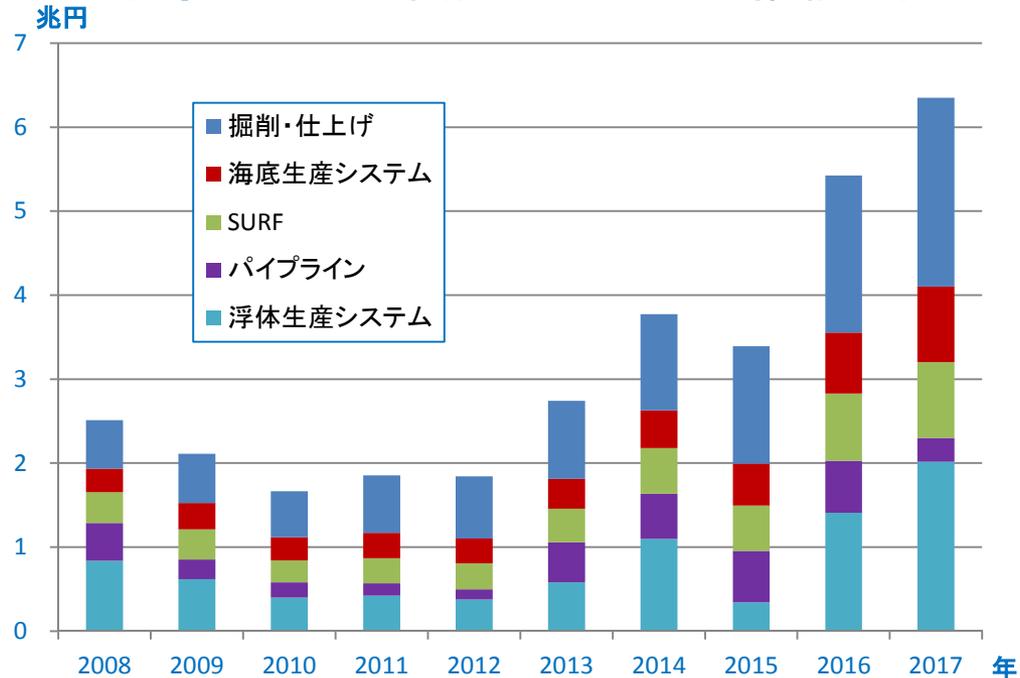
# 産業界の産業界による産業界のための海洋産業育成戦略

- 海洋開発の市場規模で見ると、石油・天然ガス分野が圧倒的にでかい。
- 洋上・海中・海底の海洋開発技術は、ほとんど石油開発から派生した技術。

### 洋上風力発電開発のCAPEXの予測



### 深海石油・ガス開発のCAPEXの推移と予測



出典: Douglas Westwood

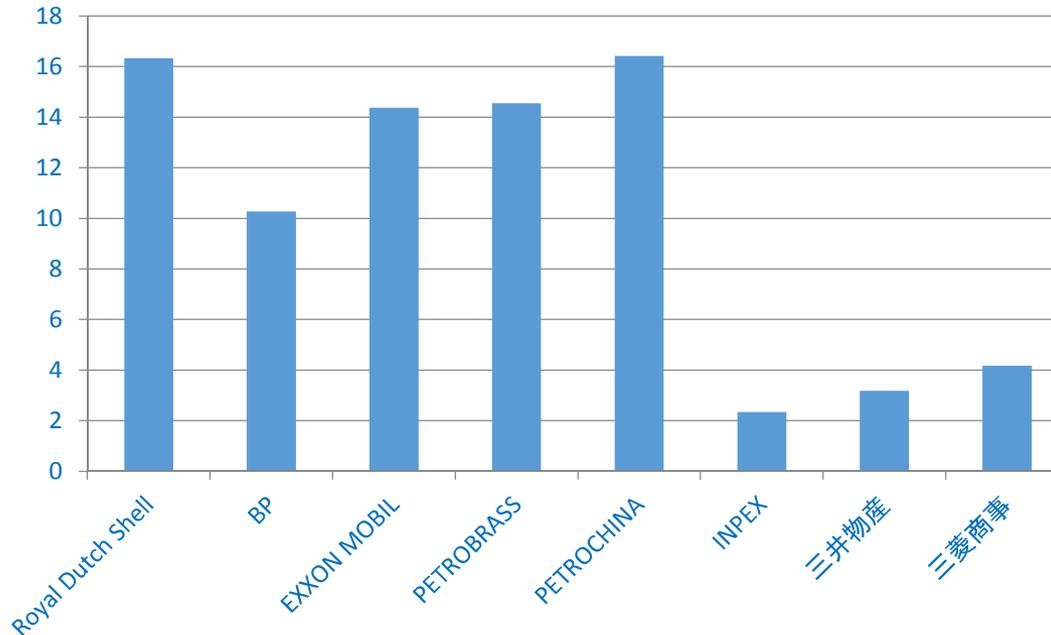
1ユーロ130円で円価に換算

SURF: Subsea Umbilicals, Risers and Flowlines

2008~12はその年の平均為替レートで、13年以降は97円/ドルで円価に換算

## 主要E&Pと国内企業の株主資本の比較

(兆円)



外国企業は2012年末時点(この時の為替レートで円価に換算)  
国内企業は2013年3月末時点  
出典:各社の年次報告

➤ オイルメジャーや国営石油会社の資本規模は、圧倒的にでかい。この規模だからできる開発投資戦略を採用。

政府によるリスクテイク補完が不可欠

政府が支援したとしても

海洋産業育成

- ナショプロをぶち上げたり、ニッチを狙う作戦だけでは海洋新産業の創出まで行き着くのは難しい。



- 上記のような正のスパイラルを描きつつ、かつ、将来中核となる人材を育成しつつ、また、海外の有力企業との連携も視野に置いて柔軟に事業を展開していかなければならない。

# お手本：韓国の「100大戦略技術」はわかりやすい



## FPSのサプライチェーン



## 韓国 2013 海洋プラント産業技術ロードマップ — 100大戦略品目及び細部技術 —

目標:	2011年	2020年
受注額	257億ドル	800億ドル
資機材国産化率	20%	50%
国内エンジニアリング	40%	60%

Drillship・Rig	洋上掘削システムの統合エンジニアリング、ホイスト、DPS、Mudシステム など
FPSO	トップサイドのエンジニアリング、IT活用した管理システム、極地用FPSO など
FLNG・FSRU	トップサイドのエンジニアリング、係留システム、極低温用設備類など
Subsea・OSV	サブシー装置、SURF、各種OSVなど

日本はこんなに単純ではない

FPS: Floating Production System  
 EPC: Engineering, Procurement, Construction  
 SURF: Subsea Umbilicals, Risers and Flowlines

# 海技研はプラットフォームになりたい(その2)



そうだ！  
海洋開発産業のための地図を作ろう！

エンジニアリング協会さんと共同して

② 国内企業の海洋開発分野への  
進出戦略と人材ニーズの調査



① 重要基盤技術ごとに  
サプライチェーンと世  
界の主要企業・技術  
限界を調査

③ 海洋開発技術マップ  
の骨子ができたら、さ  
らに、日本企業の陸  
上技術から海洋への  
派生の可能性を調査

# 海技研はプラットフォームになりたい(その2)



東京大学と共同して

背景には、全国海洋開発  
人材育成センター構想あり

- ④ 国内の大学と公的研究機関に対して、学生数、カリキュラム、企業との連携関係などの基礎調査と育成すべき人材像の調査

- ⑤ 海外の海洋開発分野の人材育成システム・プログラムの実地調査



企業ニーズ調査と統合して取りまとめた結果を総合海洋政策本部参与会議「新海洋産業振興・創出」PTへインプット

- 海事産業のイノベーション実現には、日本の海事クラスターの機能は強力な武器。特に、新規事業進出に対するファイナンスの積極的な対応を期待。
- 総合的な技術力を必要とする省エネ開発の動きは、造船ビジネスを革命的に進化させる可能性を秘めている。セクションの垣根を越えて協働することによりイノベーションが生まれる。
- 海洋開発は、イノベーションの宝庫。広範な業種を巻き込む海洋産業の創出を実現するためには、産業界の新規事業進出戦略と教育界による人材育成がハーモナイズされる必要がある。政府のリーダーシップとサポートはもちろん必要。