グローバルネットワークによる「産業と人材」の育成（私論）

海洋技術フォーラム　パネルディスカッション

(国研)海上・港湾・航空技術研究所
理事長　東大名誉教授　大和　裕幸

1. 第3期海洋基本計画
～産業と人材の育成～

- エネルギー・鉱物資源
  - 日本EEZ内の開発
    - メタハイ・熱水鉱床・レアアース泥
  - 世界のオイル＆ガス開発への参入
- 水産業
  - 宇宙連携などのIT水産業

- 海洋産業の振興と人材育成・技術開発を同時に行う
  - 総合技術研究開発型産業
  - 世界単一市場
    - 世界ネットワーク上での産業と人材育成の展開

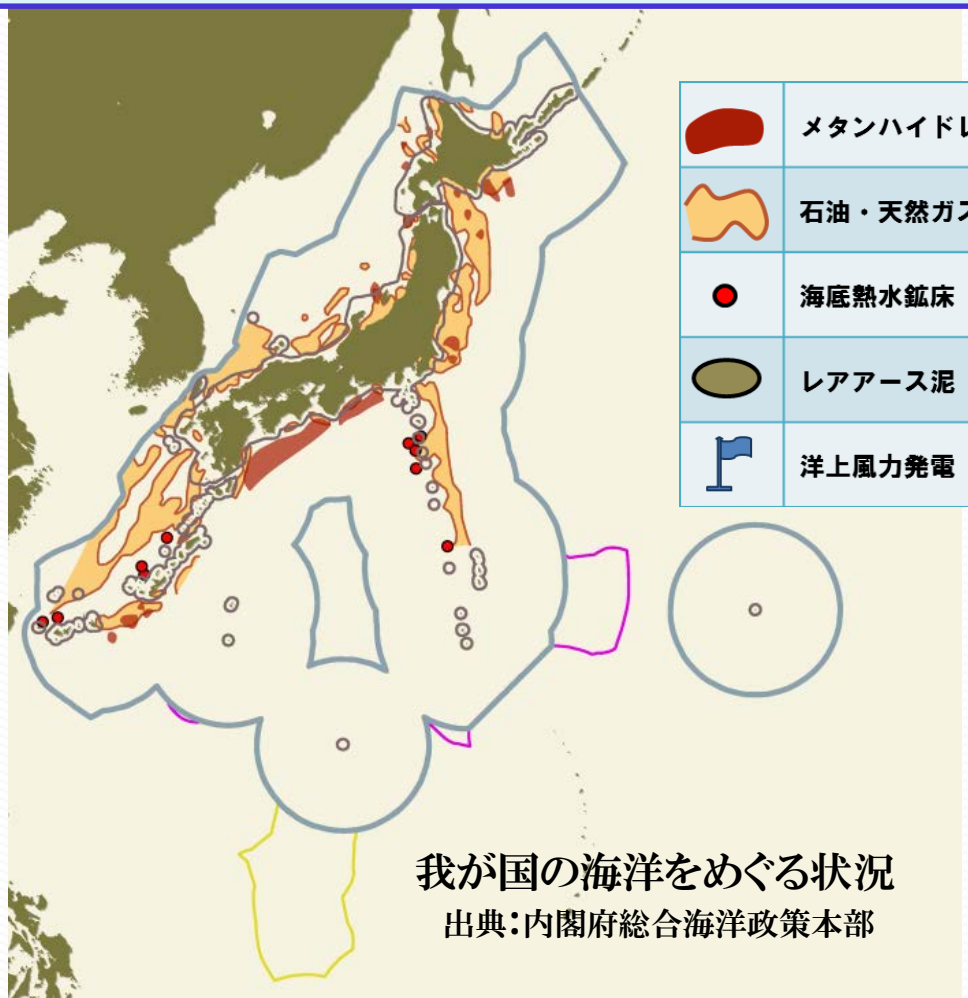
2. 日本のEEZにおける海洋資源開発

1. 海洋資源などのありようが不明
2. メタハイなど未解決の技術的課題が多く技術開発が必要
3. 海洋産業振興や経済安全保障の観点からも国土として利用することが必須

- 産業、人、技術の育成は同時進行
- EEZは実効的に利用することが必要
- EEZは練習場所

【漁業・養殖業生産量（平成26年度）】
約479万トン（世界第7位）

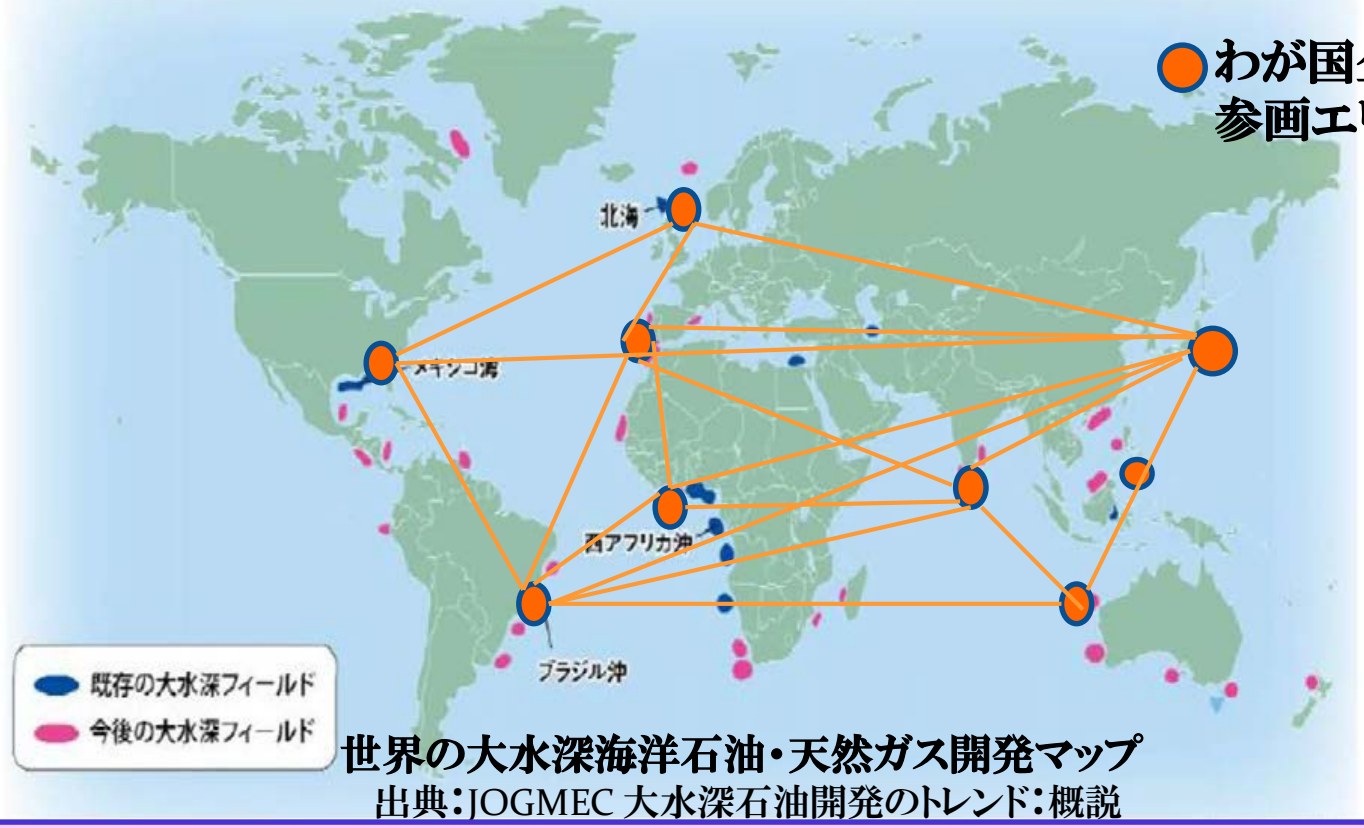
【海洋エネルギー・鉱物資源】
海底熱水鉱床等の鉱物資源、メタンハイドレート等のエネルギー資源が分布



我が国の海洋をめぐる状況
出典：内閣府総合海洋政策本部

3. 世界の海洋資源開発：石油と天然ガス

世界の海洋資源開発の市場規模は2020年に30兆円、2030年に50兆円に拡大
ー大部分が石油と天然ガス



世界の大水深海洋石油・天然ガス開発マップ
出典：JOGMEC 大水深石油開発のトレンド：概説

1. 1/10の5兆円の獲得などで我が国の海洋産業の振興と人材育成を展開
2. 世界をネットワーク化して、ビジネスと技術情報を集める
3. 研究機関の充実を図り、総合的な技術力の強化

4. 国際ネットワーク化する研究開発と人材育成

- 国際ネットワーク
  - 日本・スコットランド・ノルウェイ・アメリカ
  - ネットワーク上のバーチャル大学
- 国内ネットワーク
  - 大学・企業・国立研究機関・国

日本海事新聞　2017年8月24日

（第3種郵便物認可）

サブシーUKは英国のサブシー（海底油田・ガス田開発）分野を代表する業界団体である。日本の海事産業や大学との連携強化も視野に入れている。来日したサブシーUKのニール・ゴードンCEO（機高経営責任者）にサブシーUKの概要や戦略を聞いた。（聞き手　日本裕史）

日本の海事産業・大学と連携強化

Interview

サブシーUK
ニール・ゴードンCEO

300超の企業で構成

—サブシーUKはどのような企業・機関で構成されているのか。

「現在、サブシーUKの代表としてスコットランド国際開発庁（SDI）の支援に当たっている。SDIは日本でいうスコットランド政府の機関で、海外進出を目指すスコットランド企業などを支援している。サブシーUKは海底鉱物、ガス開発などを手掛ける300を超えるメンバー企業で構成されている。

「その中にはティアー1（最上位）のシェル、BP、シェブロンなどのメジャー・エレクトリック（GE）、アーカ・ソリューションズ、サブシー・セブン、テクニップFMCといった顔が含まれる。しかし、主要メンバーの約8割は中小企業で、国際的に競争する実力を持つ企業である。

—サブシーUKの具体的な事業戦略は。

「もともとわれわれは（北海などで）海底油田の開発をはじめ、基本的に鉱業への油田開発を手掛けていた。現在は新開発を進めていくと、洋上風力発電、潮流発電などを進めていくことができた。さらにまたMCというものがあるが、これは洋上風力発電に

企業
拡大再生産のメカニズム

国
国策の実施

国立研究開発法人等
技術開発の経験知の集積

※産学官で連携、海外との連携を促進

研究開発・人材育成

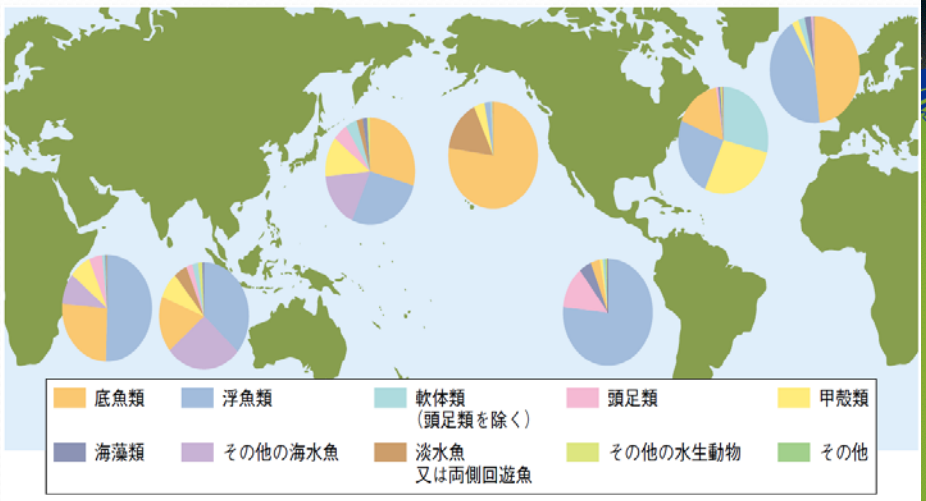
金融
資金調達

大学
知識の体系化

国際ネットワーク上に展開

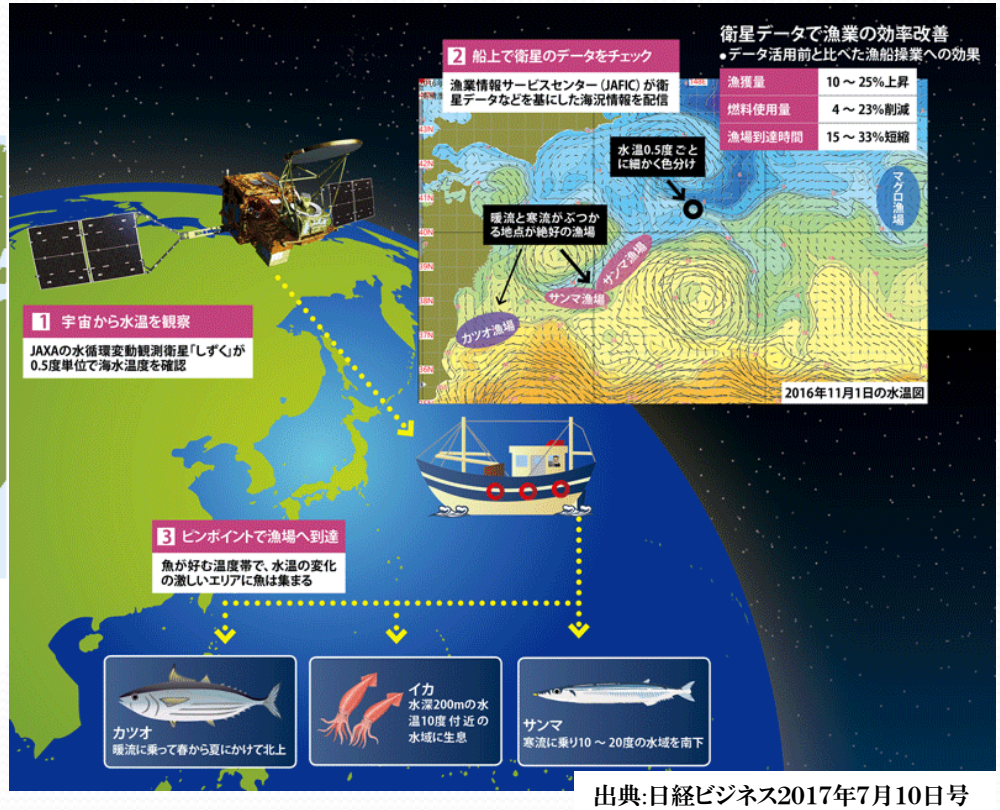
5. 宇宙利用とネットワークで世界に広がるIT水産業

- 世界の水産物需要の増大に伴い、漁業・養殖業生産量も増大傾向
- 人工衛星のデータを船上でチェックして漁場探しや養殖に活用（沿岸漁業の持続的発展を目指す）。生態系の保全、防災・災害リスクの観点からも有効。
- 徹底したIT化研究（次世代のスマート養殖産業等）
- 漁業の効率改善、安全で軽労働化を図り、後継者不足解消



出典:FAO「Fishstat（Capture Production）」（平成27（2015）年）に基づき水産庁で作成

世界の漁獲物の構成

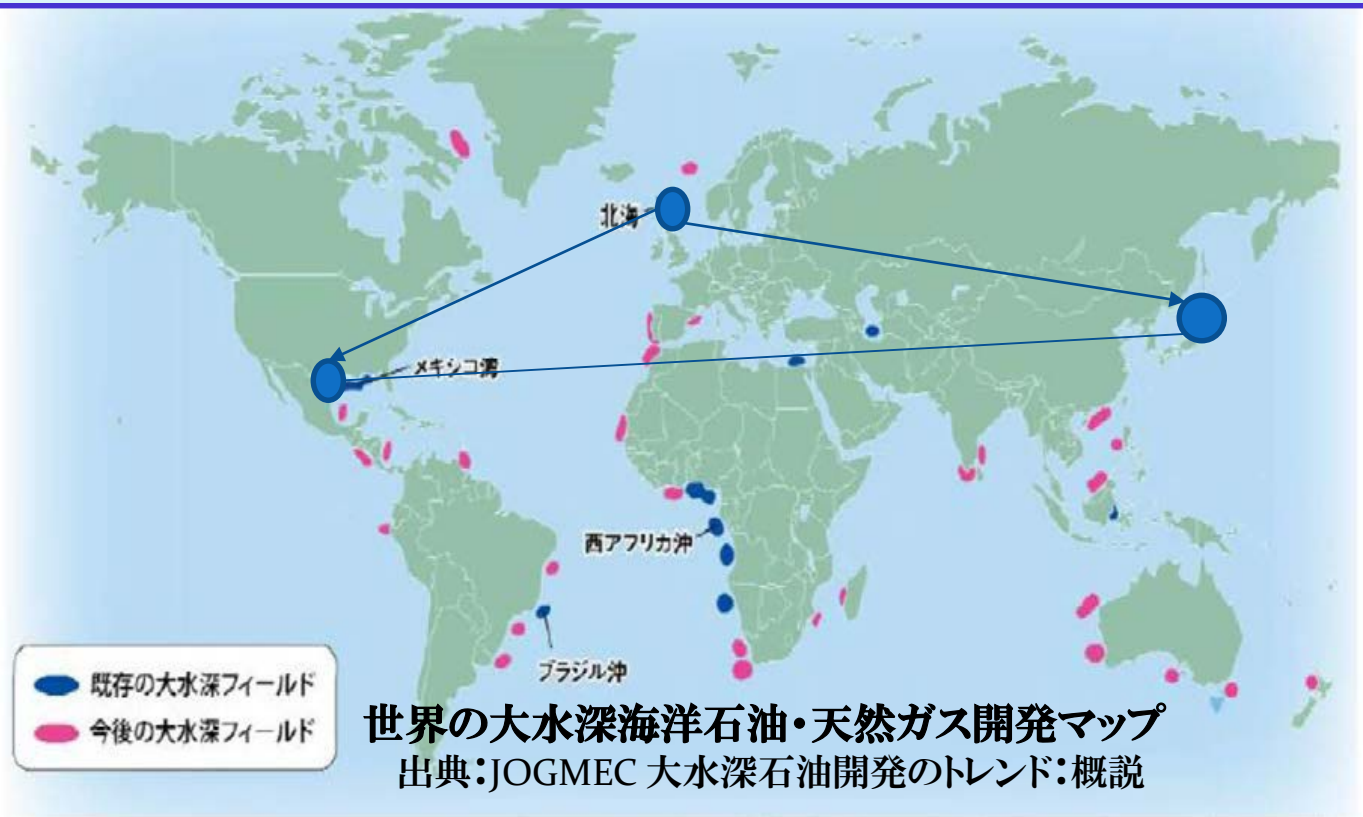


出典:日経ビジネス2017年7月10日号

人工衛星を使った漁場データ提供の仕組み

6. 人材育成の国際ネットワーク化

我が国と海外（スコットランドやアメリカ等）との連携強化により、人材育成の国際ネットワーク



世界の大水深海洋石油・天然ガス開発マップ
出典：JOGMEC 大水深石油開発のトレンド：概説

○世界全体で新人教育を実施
○将来構想や経営システム構築のための文科系の人材も重要

7. 人材育成の整理

- 戦略人材育成
  - EEZとO&Gに必要な人材を作る
  - 技術開発の中での博士課程人材（リカレントを含む）の育成が中心
  - 外国との連携・インターンシップ
- 基盤人材育成
  - 大学の専攻での修士以下の教育
    - 東京海洋大学などを支援
    - 基礎学力の涵養
- 小中高校　指導要領対策
  - インターネットに副教材
  - 国研などが作る
- 社会啓蒙
  - 海の日の積極利用

8. 戦略人材育成
～大学院教育の国際化・国際連携～

- 学部で基礎、修士で分野の基礎、博士で本格的専門教育
  - 東京海洋大学の取り組み重要
- 産学連携で新技術開発プロジェクトと博士課程学生の教育
  - SIPなどの大型資金獲得
- 国際連携の例
  - 日本の大学で新技術研究（1.5年）＋外国の大学で実習（1.5年）
- 萌芽
  - 東大－ブラジル大学群連携（佐藤教授・Nishimoto教授）
    ：文科省国際展開力強化プログラム
  - 東大－MIT　システム思考教育プログラム（稗方准教授）
    ：海事クラスター人材育成プログラム

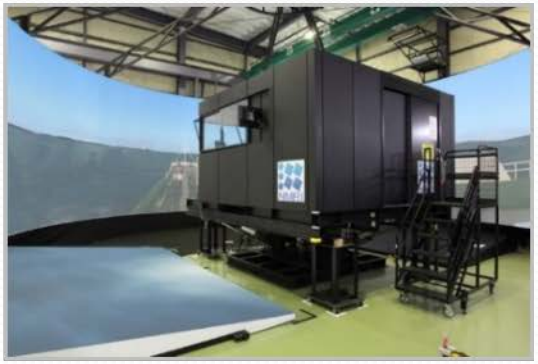
9. 産業知識の創出・蓄積
～国立研究開発法人の新しい役割～

- 総合的技術開発型産業：開発成果の蓄積と利用・発展
- 「海洋資源開発技術プラットフォーム」の活用
- 施設の維持＋技術の蓄積＋人材の育成

海上技術安全研究所の研究施設

海洋構造物試験水槽

深海水槽



操船リスクシミュレータ

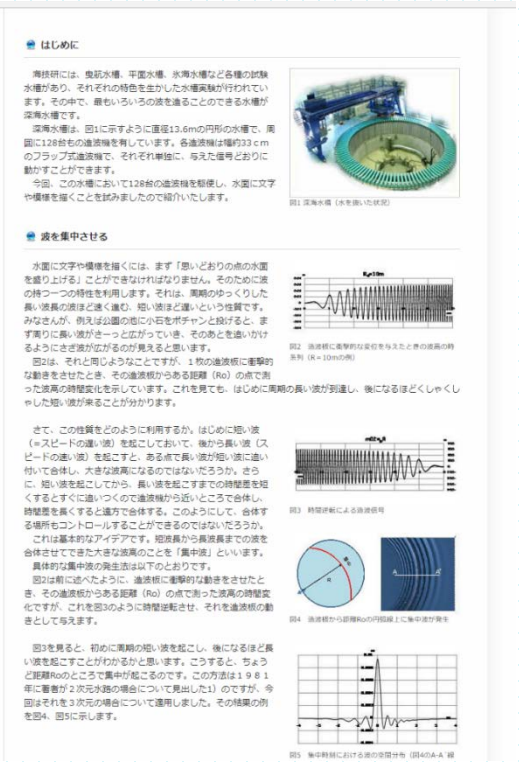
世界トップレベルの大型研究施設を保有。海洋資源開発や人材育成に技術的貢献。

10. インターネット社会啓蒙

- インターネット上に広がる教材により親も子供も勉強できる
  - 例：JAMSTEC、MBARIの動画集
  - 世界と海洋をイメージできる教材
- 指導要領準拠の副教材にも使用
- 海洋博物館も検討

MBARI（モントレ湾水族館研究所）のHPより

11. 専門教育用インターネット教材



- 海技研HPより
- MOOCなどで教育の世界展開
  - MOOC：Massive Open Online Course

12. 海洋ビジネスの戦略

- EEZでの開発
  - EEZは我が国の責任
  - 技術的な練習問題
- Oil & Gasへの参入
  - 戦略を考える
    - オペレータとのリンク
    - サプライチェーンの確立
  - 必要な人材
    - 大学院博士課程の研究マインドとスキルが必要

13. 参与会議　海洋資源技術に関するプラットフォーム

- 海洋産業と資源開発会社が一堂に会し交流を深め、資源開発プロジェクトの現状、将来見通し、必要となる技術、新技術の利用可能性、取り組むべき研究開発課題等、海洋資源開発に関する様々な技術情報について共有を促進するためのプラットフォームを設立する。
- 総合海洋政策本部参与が主宰し、関係省庁の後援を得て、関連する企業が広く参加し、情報交流・共有を促進する場として定期的に開催する。また、その活動については、総合海洋政策本部参与会議に報告する。
- やがて、国際標準化、金融支援なども項目に加え、活動を拡大する。

14. 提案まとめ

- グローバルネットワークでの産業と人材の育成
- 産業
  - 日本のEEZ→技術開発と展開の練習
  - オイル＆ガス開発に進出
- 人材育成
  - 博士課程グローバル連携システム
- 手法
  - 「海洋資源開発技術プラットフォーム」の実装
    - 技術情報の集積→国研の新しい役割
  - 大型資金の獲得

- 今後
  - 研究開発戦略
    - 国内連携より海外連携による研究開発
  - 国家戦略の構築
    - 産業政策立案と実施機能

（国研）海上・港湾・航空技術研究所
理事長　東大名誉教授　大和　裕幸