

VII. 各国の海洋資源開発産業振興施策

1. 序論

資源や産業基盤の有無で異なる各国の海洋資源開発産業政策

海洋資源開発が活発化する中、各国は自国の海洋資源開発産業を発展・育成するための政策を推進しているが、資源や産業基盤の有無によって各国で採るべき政策は異なる(【図表VII-1】)。以下では特色ある政策を展開する国について、海洋資源保有国、海洋資源少資源国の順に、これまでの各国における同産業の沿革と足元における政策の方向性について考察する。尚、シンガポールについては海洋資源少資源国でありながら、政府の政策により海洋資源開発産業が一大産業となっており、参考にすべき点も多いことから、本章では同国の政策を中心に言及している。

【図表VII-1】主な海洋資源保有国と海洋資源少資源国における海洋資源開発産業政策の概観

海洋資源保有の有無	海洋資源保有国				海洋資源少資源国		
国名	米国	英国・ノルウェー	ブラジル	ナイジェリア・アンゴラ	韓国	中国	シンガポール
海洋油田・ガス田所在海域	メキシコ湾岸	北海	ブラジル沖	アフリカ西岸	-		
石油・天然ガス海洋生産量	→	↓	↑				
課題	メキシコ湾岸に次ぐ新たな市場の開拓	北海油田の成熟化に伴う石油・天然ガス生産量の減少	自国における海洋産業の育成				
政策	北極海の開拓	英国・ノルウェーの大陸棚における技術的難易度の高い鉱区での開発	ローカルコンテンツ政策の実施		海洋プラントエンジニアリング(韓国)・海洋構造物製造業(中国)の育成		オフショア・エコシステムの形成

(出所) みずほ銀行産業調査部作成

2. 海洋資源保有国の海洋資源開発産業政策

(1) メキシコ湾岸: 米国

メキシコ湾岸油田の発見を契機に米国で海洋資源開発が活発化

米国では1900年代にテキサス州南東部で油田が発見されたことを皮切りに、周辺部での油田開発が活発化した。1930年代には陸上での経験を活かしてメキシコ湾岸で海岸油田の開発が行われるようになり、1938年にはルイジアナ沖で初めて海底井戸が掘削された。ルイジアナ沖は遠浅で掘削作業を手掛けやすい環境であり、海底には大量の石油が埋蔵していることが確認されたことから、海底油田の開発が広範囲に進んだものとみられる。1960年代にはケネディ大統領が海洋資源開発の重要性を指摘し、海洋調査費の増額を実施したことを契機に米国における海洋資源開発が本格化した。1970年代後半にはメキシコ湾岸において大水深の油田開発が始まり、現在では水深3,000mを超える海域での掘削が実施されている。

メキシコ湾岸の厳しい海象条件に対応することで関連企業が成長

メキシコ湾岸はハリケーンが頻繁に通過するなど気象・海象条件の厳しい地域であり、海底油田開発にあたっては上記条件に対応可能な掘削・生産設備や機器の設計・開発が求められた。そのため、各企業は技術開発のイノベーションを進めてきた結果、米国では海洋向けの設備や機器で競争力を有する企業が数多く輩出されるなど、メキシコ湾岸の海底油田開発を通して米国における海洋資源開発産業の基盤が構築された。

米国政府の北極圏国家戦略

米国はメキシコ湾岸における海底油田開発を推進してきたが、足元では新たな開発海域として北極海に着目している。北極海の海底には石油・天然ガス等が大量に埋蔵していることが確認されており、近時においては地球温暖化による融氷のため、海底資源開発が進行しやすい環境になりつつある。そのため、北極海の周辺国は国連海洋法条約の規定²²に基づいて大陸棚の延伸を申請している。他方、米国は上院の反対で国連海洋法条約を批准出来ておらず、北極圏の資源開発で欧州の各国に比べて出遅れているのが現状である。斯かる中、2013年に米国政府は北極圏国家戦略を公表した。北極評議会²³を通じた関係国との連携により、北極海の海底資源開発を推進するとともに同戦略を対外的に打ち出すことで、国連海洋法条約の批准に向けた姿勢を明確化したものと推察される。

(2) 北海: 英国・ノルウェー

英国政府の海洋産業政策

1960年代にオランダの沖合でガス田が発見されたことを契機に、北海における油ガス田の開発機運が高まり、周辺国である英国やノルウェーが本格的に開発に取り組むようになった。英国において、石油・天然ガスの生産量は順調に推移してきたが、2000年以降は減少傾向に転じており、その主因とし北海油田の成熟化が喧伝されている。斯かる中、英国政府は資源開発会社に北海への投資を呼び掛け、北海における石油・天然ガスの生産量を増加させるために、2012年に英国の大陸棚開発に関わる税制優遇措置を実施した。今後は北海の中でも技術的難易度の高いフィールドでの開発について更なる税制優遇措置が採られる見通しであり、北海における石油・天然ガスの生産量が新たな技術の導入によって回復することが期待される。

ノルウェーにおけるオフショア・クラスターの形成

ノルウェーも北海油田の開発により、海洋資源開発産業を発展させてきた。同国政府は1972年に100%出資の国営石油会社であるStatoilを設立し、原油・ガス田の開発権益を割り当てた。Statoilは操業ノウハウを習得すべく、開発権益の一部を有するMobil(現在のExxon Mobil)に対して、オペレーターシップを10年間に亘って譲渡した。その間にStatoilは米国から技術者をヘッドハンティングするなど人材の確保や育成に尽力し、1986年にはノルウェー企業のみで海底油田開発を始めるまでに成長した。ノルウェーでは古くから造船業・海運業・船用工業が発達しており、海洋資源開発産業を手掛けるための素地が北海油田開発の以前から存在していた。同国政府はStatoilを活用して自国の企業に海洋資源開発に関わる技術・ノウハウを蓄積し、実際のプロジェクトを経験させることを通して海洋資源開発産業を育成してきた。その結果、現在では造船・海運・船用のみならず、海洋構造物の設計やエンジニアリングを専業として手掛ける企業も数多く存在しており、オスロやベルゲン等の都市では海洋資源開発の産業クラスターであるオフショア・クラスターが形成されている。足元は北海の成熟化が進んでいるため、同国政府も大陸棚の開発を進めている他、Statoilがノルウェー以外の地域で探鉱を実施するなど事業エリアの拡大を進めている。

²² 沿岸から200海里の排他的経済水域の外でも、自国領土の大陸棚の延長と証明できれば、海底資源開発が認められる。

²³ 1996年に設立された北極圏の開発に関するルール作りを協議する場であり、2年に1度開催される。加盟国は米国、ロシア、カナダ、ノルウェー、スウェーデン、デンマーク、アイスランドであり、上記加盟国以外もオブザーバーとして参加することが出来る。

(3) ブラジル沖: ブラジル

Petrobras を中心とするブラジル沖の海底油ガス田開発

ブラジルでは 1970 年代に国営石油会社である Petrobras が中心となって、リオデジャネイロ州の沖合で海底油ガス田の開発が開始された。メキシコ湾岸油田や北海油田と比較してブラジル沖は気象・海象条件が穏やかであることから、その後は大水深開発が進んだ。2007 年にはサントス盆地で石油・ガスが発見されたのを契機に、サントス盆地が属するプレソルトにおいて海底油ガス田の探鉱・開発が進められている。

ブラジル政府によるローカルコンテンツ政策を通じた海洋産業育成

上記のように、近時においてブラジルの沖合では海底油ガス田が次々と発見されており、海底を掘削するための設備や、海底から引き上げた天然資源を洋上で生産・処理するための設備に対する需要が増加している。ブラジル政府は自国における海洋資源開発産業を育成するために、石油・ガスの探鉱から生産において使用される機器・サービスの国産化率を規定する、所謂、ローカルコンテンツ政策を展開している。国内外の企業にブラジル企業の製品・技術・サービス・労働力を積極的に取り込ませることで、テクノロジーの革新・人材能力開発・雇用の拡大を実現することを企図しているものと推察される。

ローカルコンテンツ政策の功罪

ブラジル政府は上記設備の建造を自国の造船会社に発注したが、船舶の建造技術に乏しく、同技術に強みを有する韓国やシンガポールの造船会社と提携して補完することを選択した。しかしながら、韓国造船会社の Samsung がローカルコンテンツ政策を嫌気して提携を解消するなど、同政策の負の側面も顕在化した。過去の反省を踏まえつつ、ブラジル政府は引き続き技術力を有する海外の造船会社や機器メーカーの誘致を進めており、近時においては日系造船会社の進出が目立つ。斯かる中、外資系企業がブラジル市場を開拓していくためには、現地企業への出資を通して企業優遇措置の恩恵を受けるとともに、出資先企業の競争力を高めていくことが求められる（【図表 VII-2】）。

【図表 VII-2】外資系企業によるブラジル造船会社との提携事例

造船所	外資パートナー
OSX造船所	Hyundai
エスタレーロ・エンセアーダ・パラグアス造船所	川崎重工業
アトランチコスル造船所	IHI、ジャパンマリンユナイテッド、日揮
リオグランデ造船所	三菱重工業、三菱商事、今治造船、大島造船所、名村造船所
ジュロン・アラクルス造船所	Sembcorp Marine
プラスフェルズ造船所	Keppel
マウア・ジュロン造船所	Sembcorp Marine

(出所) 株式会社海事プレス社「COMPASS 2014 年 1 月」よりみずほ銀行産業調査部作成

(4) アフリカ西岸: ナイジェリア・アンゴラ

ナイジェリア、アンゴラにおけるローカルコンテンツ政策

アフリカ西岸は世界有数の大水深海域であり、代表的な海洋資源保有国としてナイジェリアとアンゴラが挙げられる。両国は何れも国営石油会社(ナイジェリア: Nigerian National Petroleum Corporation、アンゴラ: Sonangol) が中心となって海洋資源開発を進めている。自国の海洋産業を育成するために両国の政府はブラジルと同様にローカルコンテンツ政策を展開しているが、ブラジルが機器の国産化に注力しているのに対して、両国は人材の育成に注力している点異なる。しかしながら、足元においては海洋資源開発に熟練した労働者が育っておらず、海洋資源開発産業の発展に繋がっていないのが現状である。

3. 海洋資源少資源国の海洋産業政策

(1) 韓国

韓国政府による海洋資源開発産業育成策

韓国は周辺海域において海洋資源を有しない国ではあるが、足元において海洋資源開発産業における韓国のプレゼンスは確固たるものになりつつある。その一翼を担っているのが、造船業を基盤とした海洋構造物製造業である。韓国において造船業は基幹産業の一つとして発展してきた。しかしながら、1980 年代に世界的な造船不況を経験したことから、1990 年代に韓国造船会社は造船業に次ぐ新たな事業分野として今後の成長が見込まれる海洋事業に進出し、海洋構造物の開発を始めた。その間、韓国政府は海洋資源開発産業育成のために、造船会社に対して税制面での優遇や研究開発費についての資金支援等を実施してきた²⁴。

現在は海洋プラントエンジニアリングの育成に注力

2012 年には韓国政府・知識経済部が海洋プラントエンジニアリングの育成を主眼に、海洋資源開発産業の総合育成方針を発表した(【図表Ⅶ-3】)。施策の骨子としては国産資機材の競争力強化、海洋プラントエンジニアリングの強化、産業クラスターの形成などが掲げられた。特に国産資機材の競争力強化についてはエンジニアリングや資機材生産の国内遂行率を従来の 40%から 2020 年には 60%まで引き上げるとの政府目標の下、中核となる資機材を中心に 100 大戦略品目を選定して開発を推進している。開発した資機材については韓国の石油会社やガス会社のプラントに導入することで、トラックレコードの積み上げを図っている。

²⁴ 韓国政府による税制面での優遇施策としては、研究・人材開発費に対する税額控除や設備投資に対する税額控除などが挙げられる。また、韓国政府による研究開発に関する優遇施策としては、研究開発費についての研究費補助支援や投融資支援などが挙げられる。

【図表Ⅶ-3】韓国における海洋資源開発産業政策

政府目標	◆海洋プラント受注額 - 2011年の257億ドルから2020年までに800億ドルに ◆エンジニアリングや資機材等の国内遂行比率 - 2011年の40%から2020年までに60%に
	◆国産資機材の競争力強化 - 要素・中核資機材を中心とした100大戦略品目の選定と開発の推進 - 企業の需要を考慮した資機材試験認証基盤の拡大 - 開発資機材を石油会社・ガス会社のプラントに適用し、世界的企業の国内投資誘致を推進 ◆海洋プラントエンジニアリングの強化 - 既存の造船分野の設計人材の海洋プラントへの転換支援 - 海洋プラントの修士・博士の学位課程の拡大 - 深海資源生産用海洋プラントのエンジニアリング、中核資機材の開発を通じた海底・海上統合システムの構築 - 資源保有国との国際協力を通じ、プロジェクトの開発経験を蓄積 ◆産業クラスターの形成 - 地域の特性を反映した発展戦略を推進 - 中型造船所及び資機材企業連携強化によるクラスター構築の推進 - 海外エンジニアネットワークの活用

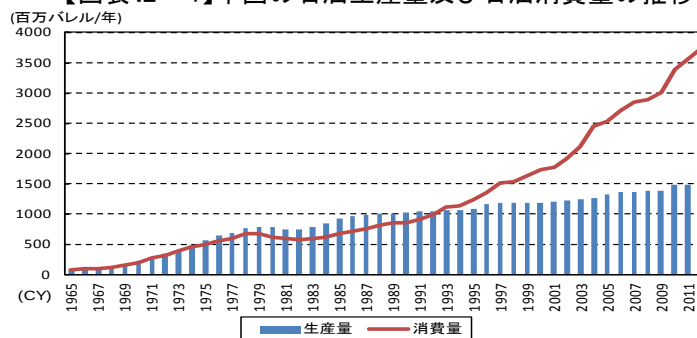
(出所) 国土交通省 HP (<http://www.mlit.go.jp/>) (2014 年 7 月 31 日)よりみずほ銀行産業調査部作成

(2) 中国

中国政府による 国油国運政策

改革開放政策に起因した高度経済成長に伴い、中国の石油消費量は増加を辿り、1990 年代初頭には中国内における生産量が消費量を上回るなど、中国は恒常的に石油を輸入せざるを得ない状況となった(【図表Ⅶ-4】)。しかしながら、輸入する石油の太宗が CIF²⁵建てであったため、コスト負担を嫌気する輸出者との間でトラブルが発生するなど石油の安定供給という問題がクローズアップされた。このような問題を解消するために、中国政府は 2006 年に国油国運政策を展開し、中国向けに輸入する石油については中国の海運会社が運ぶことを推進した。尚、石油と同様に、中国向けに輸送される貨物についても中国の海運会社が運ぶとする国貨国運政策が展開された。

【図表Ⅶ-4】中国の石油生産量及び石油消費量の推移



(出所) BP「BP Statistical Review of World Energy」よりみずほ銀行産業調査部作成

中国政府による 国船国造政策

他方、中国向けに使用される船舶については高度な技術力が要請される船舶が多く、技術力で劣後する中国造船会社の船舶ではなく、技術優位性を有する海外造船会社の船舶が使用される場合が多かった。このような状況を改善すべく、中国政府は国船国造(国輪国造)政策を展開し、中国向けの船舶については中国で建造することを推進した。その後、国務院は 2006 年に「船舶工業中長期発展計画(2006～2015 年)」を承認し、環渤海湾・長江デルタ・珠江デルタに 3 大造船基地を建設、2009 年には「船舶工業調整振興計画」を發布して内需の拡大を図るなど造船業の発展に努めた結果、中国は 2010 年に韓国を抜いて船舶竣工量で世界一となった。

²⁵ CIF: Cost Insurance and Freight (海上運送を利用する商品の売買に際し、輸出者である売主が船積費用・保険料・運賃を負担する契約)

リーマンショック に起因した船腹 過剰の拡大と環 境規制の強化

しかしながら、リーマンショックを境に需給のバランスが崩れ、船価の値上がりを見込んで投機筋が大量発注していた船舶が次々と竣工を迎えたため、一転して供給過多に陥り、価格競争が激化した。また、船舶に対する環境規制が国際的に強化されていく過程で、造船会社の主要顧客である海運会社にも運航コストを下げて船隊の競争力を高めるために燃費が悪い老齢船を低船価・低燃費の新型船に代替する動きがみられるようになった。前述のように船舶需要が乏しい中、環境性能の高いエコシップに強みを有する日系造船会社や韓国造船会社に発注が集中した結果、環境技術で劣後する中国造船会社に供給過剰の皺寄せが集中した。

中国政府による 造船業の高度化 政策

斯かる事態を受けて、中国政府は2011年の第12次5カ年計画で、市場の成長性が見込まれる高付加価値なエコシップや海洋構造物に関する技術力を高めていくことを公表した(【図表VII-5】)。特に後者については前年に国務院によって7大戦略的新興産業の一角として位置付けられるなど、海洋構造物製造業が重要産業と認識されていた。その後、中国政府は海洋構造物製造業集積地を形成し、ジャッキアップリグ・セミサブ・FPSOなどの概念設計や基本設計水準の向上を推進した。

【図表VII-5】中国における海洋資源開発産業政策

時期	内容
2010	・7大戦略的新興産業の一角として海洋構造物製造業を位置付け(国務院) - 戦略的新興産業の育成・発展を加速させる決定(国務院)
2011	・中国船舶工業第12次5ヵ年計画(中央政府) - 海洋構造物製造業の重点製品・技術の策定及びその研究開発の推進 重点製品: FPSO、クレーンバインド船、動力位置固定システム、油漏洩処理装置 重点技術: 大型プラットフォーム、石油・ガス生産機能モジュール等の設計技術 - 重大イノベーション創出プロジェクトの実施による自主的設計・建造能力の重点的形成 重大イノベーション創出プロジェクト: FPSO、FLNG及びその主要設備、深海掘削船
2012	・海洋構造物製造業中長期発展計画(国家海洋局・科学技術部) - 目標: 海洋構造物製造業売上高を2015年までに2,000億元、2020年までに4,000億元 国際市場シェアを2015年までに20%、2020年までに35% 主要システムと設備の国産化率を2015年までに30%、2020年までに50% - 政策: 産業規模拡大の加速 一例: 三大海洋構造物製造業集積地の形成(環渤海地域、揚子江デルタ地域、珠江デルタ地域) 産業イノベーションの強化 一例: 海洋構造物プロジェクトに適したプロジェクトマネジメントモデルと生産組織方式の構築 金融支援政策の改善 一例: 海洋構造物産業の特徴に適した担保方式を検討し、融資担保物の範囲を拡大
2013	・船舶工業構造調整加速・促進変化実施方案2013~2015(国務院) - 造船・船用関連産業の再編 - 海洋分野における技術開発の促進

(出所) 国土交通省 HP (<http://www.mlit.go.jp/>) (2014年7月31日)よりみずほ銀行産業調査部作成

海洋構造物製造 業の育成と造 船・船用関連産 業の再編

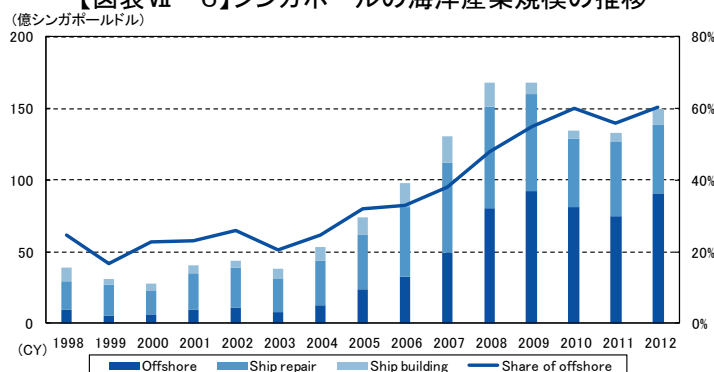
上記のように中国政府が海洋構造物製造業の育成に積極的に取り組んでいるのは、中国周辺海域における海洋資源開発を将来的に見据えた布石であると推察する。今後は造船業から海洋資源開発産業に軸足を移す韓国を模倣し、中国も国策として海洋資源開発産業に政策の軸足をシフトしていくとみられる。尚、造船については国務院が2013年に「船用工業構造調整加速・促進変化実施方策」を発表し、造船・船用関連産業の再編に着手することを表明した。具体的には核となる企業集団を軸に造船関連企業の合併を進めていくという内容であり、今後は再編による供給能力の適正化が期待される。

(3) シンガポール

シンガポールの
海洋資源開発産
業は国際的競争
力を有する重要
な産業の一つ

シンガポールは国土の狭さや人件費の高さから、一般的には製造業の育成・発展には不利な状況にあるが、海洋産業²⁶の規模はこれまで堅調に拡大し、2012年には、約150億シンガポールドル(約1.2兆円)に達するなど、今後も成長が見込まれている。斯かる成長を牽引してきたのは海洋資源開発分野であり、2012年には海洋産業の6割を占めるに至っている(【図表VII-6】)。また、グローバルに業界を俯瞰してみても、同国はジャッキアップリグ建造の約7割、FPSOの改造の7～8割、アジア太平洋地域最大の石油ガス関連機器の製造を担っており、高い競争力を有するに至っている。シンガポール政府は同国経済を支えるため、GDPの20～25%程度に製造業を維持することに努めているが、海洋産業はそのうちの1割弱を占めるとともに、8.5万人以上²⁷の雇用を支えている²⁸。

【図表VII-6】シンガポールの海洋産業規模の推移



(出所) Association of Singapore Marine Industries HP (<http://www.asmi.com/>) (2014年7月31日)より
みずほ銀行産業調査部作成

裾野が広いシン
ガポールの海洋
資源開発産業

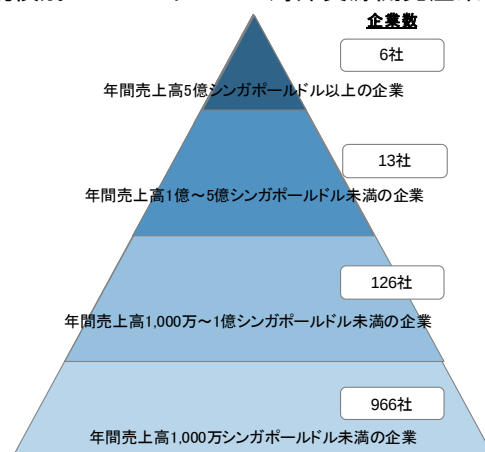
シンガポールの海洋資源開発産業は少数の大企業、相応の数の中堅中小企業及び多数の中小零細企業により構成され、裾野の広がり有している。まず、大企業としては掘削リグの製造を行う Keppel Offshore & Marine、Sembcorp Marine といったシンガポール政府系のファンドが出資する2社が頂点に存在している。また、同様に政府系ファンドの出資先であるエンジニアリング会社の ST. Engineering も海洋資源開発関連の事業を有している。そして、オートメーション機器のインテグレーションやエンジニアリング業務を行う中堅中小事業者、船舶や海洋構造物、サブシー機器などのメンテナンス・修理を行う中小事業者、オイルフィールド機器の精密加工や金属製品の二次加工、船舶や海洋構造物の塗装や溶接を行う中小零細業者などが多数存在している(【図表VII-7】)。また、周辺産業として、海洋資源開発で使用する機器の性能や環境への影響等のテストや承認取得などのサポートを行うコンサルタント、オフショア支援船のチャーター業務を行う業者、海洋での作業に必要な人員、資材の運搬や保管を行うロジスティクス業者、各種サービスを提供する事業者、海事案件に強みを有する金融機関、法律事務所、仲裁機関など海洋資源開発産業の周辺に属する事業者も充実している。

²⁶ 海洋産業には海洋資源開発の他、造船(新造・修繕)も含まれる。

²⁷ 2013年時点におけるシンガポールの人口は約540万人。

²⁸ この他の主要な製造業としては、エレクトロニクス、化学、バイオ、精密加工、航空関連等が挙げられる。

【図表Ⅶ-7】規模別のシンガポールの海洋資源開発産業の構成(2010年)



(出所) SPRING Singapore HP (<http://www.spring.gov.sg/Pages/homepage.aspx>) (2014年7月31日)より
みずほ銀行産業調査部作成

海洋資源開発産業の集積に貢献した資源開発会社の誘致

元来、シンガポールは歴史的・地理的に船舶の修理に強みを有していたが、シンガポール政府は同国を①船体建造能力、②海洋エンジニアリング力、③海洋資源開発において使用される複雑なシステム・機器等のデザイン力、④船舶承認に対応できる海洋資源開発産業向けアドバイザー・コンサルティング力を併せ持つハブになることを目指し、資源開発会社を始め、国際的な有力事業者を誘致してきた。同国政府は誘致にあたり、低い法人税²⁹や海事関連事業に対する優遇税制³⁰、透明性の高い規制、資源開発地への近さや海洋に面している地理的優位性、(近時変化が起きつつあるが)低コストの外国人労働者³¹の確保のし易さ等を訴求してきた。尚、近時の誘致例としては、サブシー機器の有力メーカーである FMC Technologies がアジア太平洋地域向けの機器を製造する工場を建設しており、また、石油ガスの掘削サービスを提供する Weatherford がアジア地域をカバーするためのサービス拠点を配置している。

海洋資源開発産業に係わる中小企業の育成

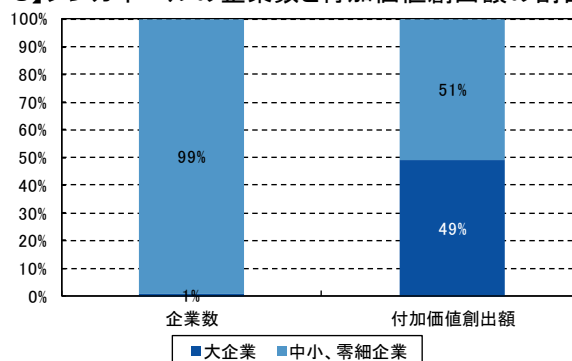
上記のような海外事業者の誘致策に加え、同国政府は中小企業の育成にも力を注いでいる。シンガポールの全企業数の 99%が中小企業であり、その中小企業が産業全体の約半分の付加価値を創出している(【図表Ⅶ-8】)。同国政府は経済において重要な役割を占める中小企業を支援するべく、ビジネスマッチング活動、生産性の向上を支援するための優遇税制や各種補助金の支給、スタートアップ企業への投資に対する優遇税制などを実施してきた。これらの取り組みなどを受け、シンガポールの海洋資源開発産業における企業数は、2003年の549社から2009年には1,111社に倍増しており、その後も増加傾向にあると言われている。

²⁹ シンガポールの法人税率はこれまで段階的に引き下げられ、現在は17%となっている。また、この他、政府機関の裁量的な認定により、さらに低減された法人税率が適用されることもある。

³⁰ 1969年にシンガポール船籍の船舶についてシンガポールでの課税を免除する制度が導入されたことが始まりである。現在、船舶等のリース事業に携わる会社やパートナーシップなどを対象とした海事リーシング・アワード制度、海上運賃の先物取引、船舶売買の仲介、船舶管理などの海運関連サービスを拡充する事業計画を有する会社を対象とした海運関連サービス・アワード制度、世界の主要港に国際的なネットワークを有する国際海運会社がシンガポールでのオペレーションを拡充する際に適用可能な国際海運企業アワード制度なども存在している。

³¹ シンガポール政府は2011年頃より低賃金労働者の流入を抑制する方向性に方針を転換している。

【図表Ⅶ－８】シンガポールの企業数と付加価値創出額の割合（2010 年）

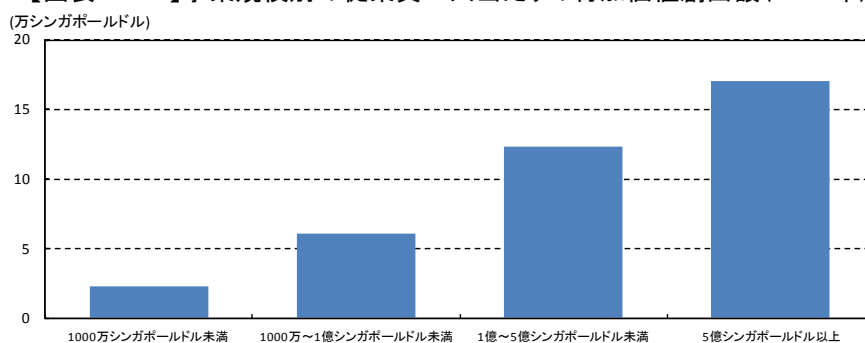


（出所）SPRING Singapore HP (<http://www.spring.gov.sg/Pages/homepage.aspx>) (2014 年 7 月 31 日) より
みずほ銀行産業調査部作成

事業規模に応じ、
各事業体の競争
力は大きく異なる

もともと、これまで成功を見せているシンガポールの海洋資源開発産業であるが課題も存在する。シンガポールの海洋資源開発産業全体としては高い競争力を有していると言えるが、個々の企業の競争力には大きな差が存在する。競争力の指標となりうる従業員一人当たりの付加価値創出額を見ると、造船を含む海洋産業全体としては年間約 6.7 万シンガポールドル（約 540 万円）の付加価値が創出されているが、年間売上高が 1,000 万シンガポールドル未満の企業では従業員一人当たりの付加価値創出額が 2.3 万シンガポールドル（約 180 万円）に過ぎない。このような零細企業はこれまで低賃金の外国人労働者により支えられてきた。年間売上高が 1 億シンガポールドル以上の企業の従業員一人当たりの付加価値創出額は、15.6 万シンガポールドル（約 1200 万円）に達しており、事業規模により競争力に大きな差が存在することが見て取れる（【図表Ⅶ-9】）。

【図表Ⅶ－９】事業規模別の従業員一人当たりの付加価値創出額（2010 年）



（出所）SPRING Singapore HP (<http://www.spring.gov.sg/Pages/homepage.aspx>) (2014 年 7 月 31 日) より
みずほ銀行産業調査部作成

シンガポール政府は成長の質を重視する方針を明確化

また、シンガポール政府は近時において同国での人件費の上昇や外国人労働者の流入の制限³²に伴う単純労働分野における労働力の不足などを受け、生産性の改善による競争力の向上を強調し、経済成長の質を重視する態度を明確化している。この同国政府の方針は海洋資源開発産業を含む海洋産業においても共通であり、生産性の向上を図るための各種施策を打ち出している。具体的な施策は多種多様であるが、①シンガポールの海洋資源開発産業に必要な技術の集積、②中小企業に対するバリューチェーンの上流への参入支援、③製造工程の作業効率改善のための支援の3点に大別することができる。

国家機関による技術の集積①

一点目のシンガポールにおける海洋資源開発産業の技術の集積に向けた取り組みについては、一企業レベルのものから政府レベルのものまで多岐に亘る。政府機関による活動の代表例は A*STAR (科学技術庁) によるものである。A*STAR は通商産業省 (Ministry of Trade and Industry) の下部組織として設立され、14 の研究機関や技術の商業化を支援する組織を保有し、同国経済を単純労働から知識ベースの経済に転換させ、同国におけるイノベーションを推進することをミッションとした機関であり、大学、企業との共同研究、大学で創出された技術の商業化などを支援している。

国家機関による技術の集積②

A*STAR では多岐に亘る産業領域での研究開発活動が行われているが、海洋資源開発産業向けについても、高強度部品製造のための溶湯鍛造技術³³、産業用ロボット技術³⁴、多面性流体技術³⁵などに関する研究プログラムが運営されている。2014 年には英国の Southampton Marine and Maritime Institute と共同で、深海での掘削業務や船舶大型化に伴う環境性能向上に焦点を当てた海洋エンジニアリング分野の研究開発活動を行う研究ラボを立ち上げており、自国内のリソースの活用に留まらない取り組みも積極的に展開している。上記の他にも、①1998 年にシンガポール国立大学に設立された Tropical Marine Science Institute による政官学の協働支援と人材教育・トレーニング、②2001 年に国立南洋技術大学に設立された Maritime Research Centre による産学連携、③EDB (シンガポール開発庁) が設立した Centre for Offshore Research & Engineering による研究開発活動の支援・人材育成、④EDB が関与する The Marine Group Local Industry Upgrading Programme による地場企業との連携支援などが行われている。

³² シンガポール政府は現在も海外からの労働者の受け入れには寛容な態度を維持しているとみられるが、住宅価格の上昇、交通網の整備の遅れ、シンガポール人向けの雇用機会の確保等の観点から、近年は低賃金労働者の流入を抑制する方向性を明確にしている。

³³ Development of Liquid Forging Technology for the Manufacturing of High Strength Components

³⁴ Industrial Robotics

³⁵ Multiphase Flow Analysis for Marine & Offshore

**民間主導の研究
開発活動も積極
化**

上記のような政府機関主導の取り組みのみならず、シンガポールでは民間組織の研究開発活動も積極的に行われている。その代表例が Keppel Offshore & Marine が設置した The Keppel Offshore & Marine Technology Centre である。同センターは Keppel Offshore & Marine が会社として初めて設立した海洋資源開発産業領域に特化した研究開発センターであり、90 名程度の研究者を有している組織である。同社は現在の業界内での地位をさらに強固なものとするべく、同領域におけるデザイン、エンジニアリング能力を強化することを志向している。また、Sembcorp Marine も排ガス低減やより効率的な廃熱回収システムの開発といった環境性の向上や、石油精製で使用する水素の搭載量削減などをテーマとして南洋工科大学やシンガポール国立大学と共同の研究所を立ち上げるなど、海洋資源開発産業領域の研究開発活動に積極的に取り組んでいる。加えて、米国のヒューストンに本拠を有する The American Bureau of Shipping もシンガポールに Singapore Offshore Technology Centre を設置し、今後中長期的に研究開発活動を強化していく意向を見せるなど、海外の組織によるシンガポール内での研究開発活動も積極化してきている。

**中小企業の上流
への事業展開支
援**

二点目については、シンガポールで中小企業における付加価値創出額の低さ、換言すれば、生産性の低さが課題となっているが、SPRING(中小企業庁)が中心となって中小企業の上流領域の展開を支援することで生産性の向上を推進している。その取り組みの例としては、2006 年に SPRING と MOE(労働省)が共同で設立した Centre of Innovation - Marine & Offshore Technology が、海洋資源開発産業に属する中小企業と関連する技術を有する専門家との連携体制を整え、中小企業との研究開発活動を支援するといったものが存在する。このほか、SPRING のイニシアティブを中心として中小企業を対象とした優遇税制や補助金制度が運営されている。

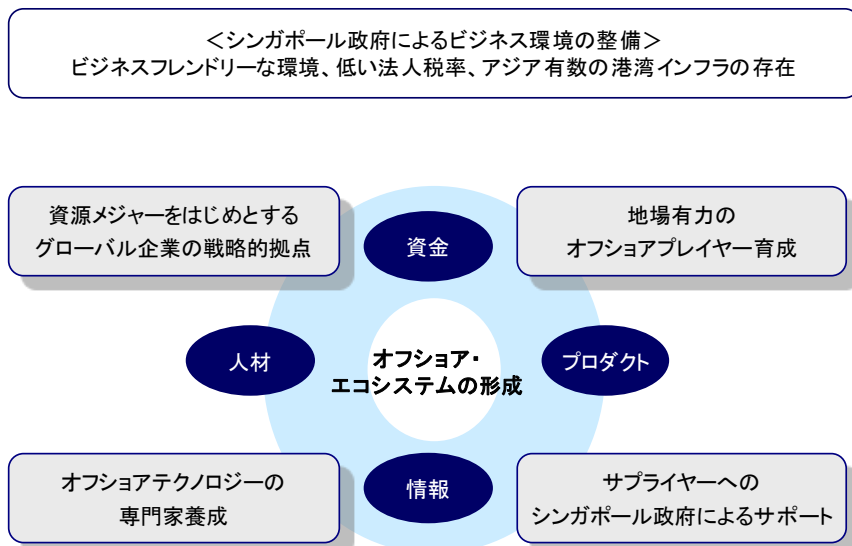
**製造工程の効率
化の推進**

三点目については、シンガポール政府が海洋資源開発産業における製造工程の効率化を志向して、各種施策に取り組んでいる。上述の A*STAR による産業用ロボット分野の研究などがその一例であるが、現在進行中のシンガポールにおけるシップヤードの移転も取り組みの一つである。現在、シップヤードが存在するのはシンガポールの南西部であるが、マレーシアとの西部国境沿いの Tuas 地域に移転させるべく、各種プロジェクトが進行中である。例えば、Sembcorp Marine は Tuas 地域に敷地面積 206ha のシップヤードを建設中であるが、その生産能力は 3,075,000 DWT に達する予定であり、このヤードで船舶の建造・修理、掘削リグの建造、海洋エンジニアリング業務の全てを行うことを計画している。これにより、建造ブロックの大型化による効率化、シップヤードの稼働率向上、作業日程の短縮、物流や構内移動の効率化、必要人員の最小化、人員の多能工化を図っていく方針であると言われている。また、船体部分の建造を外注することで、低付加価値作業を削減していく方針であるとも言われている。

シンガポール政府の積極的な取り組みが、海洋資源開発産業の発展に寄与

これまで概観してきたとおり、シンガポールの海洋資源開発産業はシンガポール政府が主導的な役割を担っている。この政府の取り組みにより、シンガポールの有力地場企業が国際的に確固たる地位を築き、また、有力な海外の企業がシンガポールに進出している。そして、それらの大企業を支える形で、数多くの中小企業が存在している。このように、裾野の広い産業を構築することで、海洋資源開発産業におけるヒトやモノ、カネをシンガポールに呼び込んでいる。これに加え、シンガポールでは、国家機関や大学等における研究活動、業界関係者を対象としたカンファレンスなどの開催、金融・法務・コンサルティングなどの周辺産業の充実化により、シンガポールに情報も流れ込むような状況を構築している。このような取り組みにより、シンガポールはハード・ソフトの両輪からなるエコシステムを構築し、競争力のある海洋資源開発産業を育成・発展させようとしているとみられる（【図表VII-10】）。

【図表VII-10】シンガポールにおけるオフショア・エコシステムの形成



(出所) みずほ銀行産業調査部作成

Ⅷ. 日本政府の海洋資源開発産業政策へのインプリケーション

1. 日本における海洋資源開発産業政策

2008 年海洋基本
計画策定までの
道のり

海洋秩序の枠組みに関する国際的な取り決めである国連海洋法条約が 1982 年に採択、1994 年に発効したことを受けて、海洋国家である我が国も 1996 年に同条約を批准した。条約こそ批准したものの、我が国における海洋の管理・利用等に関する法規制は未整備であった。そのため、2007 年に国連海洋法条約を補完するための法律として海洋基本法が施行され、同法に基づいて内閣に総合海洋政策本部が設置された。また、2008 年には総合海洋政策本部が中心となって海洋基本計画が閣議決定され、海洋に関する日本政府の施策が発表された。

外部環境の変化
を踏まえた 2013
年海洋基本計画
の策定

その後発生した東日本大震災や福島第一原発事故を受けてエネルギー政策の見直しが迫られると同時に、海洋資源・海洋再生可能エネルギーに対する期待が国内で醸成されていった。また、日本周辺海域における海洋権益保全等を巡る国際情勢の変化など外部環境の変化も踏まえて、2013 年に新たな海洋基本計画が策定された。そのため、2013 年の計画は 2008 年の計画に比べて海洋資源開発産業の振興や海洋の安全の確保に重点が置かれている（【図表Ⅶ-1】）

【図表Ⅶ-1】新旧海洋基本計画の概要比較

項目	2008年海洋基本計画の概要	2013年海洋基本計画の概要
①海洋資源の開発及び利用の推進	・水産資源の保存管理 ・エネルギー・鉱物資源の開発の推進	・海洋エネルギー・鉱物資源の開発の推進 ・ <u>海洋再生可能エネルギーの利用促進</u> ・水産資源の開発及び利用
②海洋環境の保全等	・生物多様性の確保等のための取組 ・環境負荷の低減のための取組 ・海洋環境保全のための継続的な調査・研究の推進	・生物多様性の確保等のための取組 ・環境負荷の低減のための取組
③排他的経済水域等の開発等の推進	・排他的経済水域等における開発等の円滑な推進 ・海洋資源の計画的な開発等の推進	・ <u>排他的経済水域等の確保・保全等</u> ・ <u>排他的経済水域等の有効な利用等の推進</u> ・ <u>排他的経済水域等の開発等を推進するための基盤・環境整備</u>
④海上輸送の確保	・外航海運における国際競争力並びに日本船舶及び日本人船員の確保 ・船員の育成・確保 ・海上輸送拠点の整備 ・海上輸送の質の向上	・ <u>安定的な海上輸送体制の確保</u> ・船員の確保・育成 ・海上輸送拠点の整備
⑤海洋の安全の確保	・平和と安全の確保のための取組 ・海洋由来の自然災害への対策	・ <u>海洋の安全保障や治安の確保</u> ・海上交通における安全対策 ・海洋由来の自然災害への対策
⑥海洋調査の推進	・海洋調査の普実な実施 ・海洋管理に必要な基礎情報の収集・整備 ・海洋に関する情報の一元的管理・提供 ・国際連携	・総合的な海洋調査の推進 ・海洋に関する情報の一元的管理及び公開
⑦海洋科学技術に関する研究開発の推進等	・基礎研究の推進 ・政策課題対応型研究開発の推進 ・研究基盤の整備 ・連携の強化	・国として取り組むべき重要課題に対する研究開発の推進 ・基礎研究及び中長期的視点に立った研究開発の推進 ・ <u>海洋科学技術の共通基盤の充実及び強化</u> ・ <u>宇宙を活用した施策の推進</u>
⑧海洋産業の振興及び国際競争力の強化	・経営基盤の強化 ・新たな海洋産業の創出 ・海洋産業の動向の把握	・経営基盤の強化 ・新たな海洋産業の創出
⑨沿岸域の総合的管理	・陸域と一体的に行う沿岸域管理 ・沿岸域における利用調整 ・沿岸域管理に関する連携体制の構築	・沿岸域の総合的管理の推進 ・陸域と一体的に行う沿岸域管理 ・閉鎖性海域での沿岸域管理の推進 ・沿岸域における利用調整
⑩離島の保全等	・離島の保全・管理 ・離島の振興	・離島の保全・管理 ・離島の振興
⑪国際的な連携の確保及び国際協力の推進	・海洋の秩序形成・発展 ・海洋に関する国際的連携 ・海洋に関する国際協力	・海洋の秩序形成・発展 ・海洋に関する国際的連携 ・海洋に関する国際協力
⑫海洋に関する国民の理解の増進と人材育成	・海洋への関心を高める措置 ・次世代を担う青少年等の海洋に関する理解の増進 ・新たな海洋立国を支える人材の育成	・海洋に関する教育の推進 ・海洋立国を支える人材の育成と確保 ・海洋に関する国民の理解の増進

(出所) 首相官邸 HP (<http://www.kantei.go.jp/>) (2014 年 7 月 31 日) よりみずほ銀行産業調査部作成

(注) 下線部分が 2013 年海洋基本計画で新たに盛り込まれた内容

日本周辺海域における海洋資源開発の商業化を見据えた取組

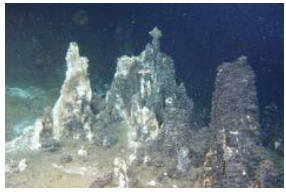
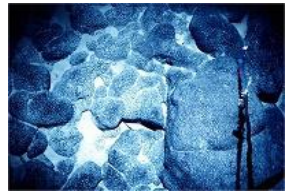
海洋資源開発産業の振興については、2013 年の海洋基本計画において造船業の国際競争力の強化、海洋資源開発関連産業の育成、海洋エネルギー・鉱物資源開発の商業化、海洋情報産業の創出等が掲げられている（【図表Ⅶ-2】）。特に海洋エネルギー・鉱物資源開発の商業化については、近時において日本の周辺海域でメタンハイドレート等の新たな資源の存在が確認されるなど、将来的に海洋資源開発産業が日本の一大産業として発展していくことが期待されている（【図表Ⅶ-3】）。斯かる中、海事クラスターを形成してきた日本の海運会社や造船会社は足元において海外案件の積極的な関与・運営を通して、将来の商業化を展望している。

【図表Ⅶ-2】2013 年海洋基本計画における海洋資源開発産業の振興に関わる主な施策

主要施策	内容
我が国造船業の国際競争力の強化	・新市場、新産業への展開及び業界再編の促進
海洋資源開発関連産業の育成	・浮体式液化天然ガス生産貯蔵積出設備や洋上ロジスティックハブの実現に向けた検討を行い、国際競争力を有する海洋資源開発関連産業の戦略的な育成を実施
海洋エネルギー・鉱物資源開発の商業化	・平成30年代の商業化を目標にメタンハイドレート、海底熱水鉱床、コバルトリッチクラスト等の資源量調査や開発技術の整備を実施
海洋情報産業の創出	・海洋情報の提供内容及び提供形態等の在り方について検討し、海洋情報産業の創出に必要な環境整備を実施 ・海洋調査に民間企業が幅広く参画できる体制、海外展開に向けた検討を実施
総合戦略の策定	・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の策定

(出所) 首相官邸 HP (<http://www.kantei.go.jp/>) (2014 年 7 月 31 日) よりみずほ銀行産業調査部作成

【図表Ⅶ-3】日本近海で存在が確認されている資源

	メタンハイドレート	海底熱水鉱床	コバルトリッチクラスト
資源			
内容	低温高圧の条件下でメタン分子が水分子に取り込まれた氷状の物質	海底から噴出する熱水に含まれる金属成分が沈殿してきたもの	海山斜面から山頂部の岩盤を皮殻状に覆う、厚さ数cm～10数cmの鉄・マンガ酸化物
含有するエネルギー・金属	メタンガス (天然ガス)	銅、鉛、亜鉛、金、銀	マンガン、銅、ニッケル、コバルト、白金
存在水域	砂層型：太平洋側 水深1,000m以深の 海底下数百m 表層型：日本海側 水深500m～2,000m 程度の海底	沖縄、伊豆・小笠原海域 水深500m～3,000m	南鳥島周辺海域 水深1,000m～2,400m
商業化の目処	平成30年代後半		平成40年以降

(出所) 経済産業省 HP (<http://www.meti.go.jp/>) (2014 年 7 月 31 日) よりみずほ銀行産業調査部作成

2. 日本政府に求められる更なる政策

海洋資源開発を手掛けるためのインフラは一通り整備されている日本

我が国は海洋資源開発において後発ではあるものの、海底資源探査から海底資源の開発・生産において必要な技術や運営ノウハウ、企業を支えるためのファイナンスの仕組みなど、海洋資源開発を手掛ける上で土台となるインフラは一通り整備されていると思われる。多くの日系企業は日本周辺海域で海洋資源開発が商業化することを遠景に見据えて、足元において海外案件に携わることでトラックレコードの積み上げや技術・ノウハウの更なる向上を図っており、このような動きは我が国における海洋資源開発産業の発展に大きく寄与するとみられる。上記のように企業側はプロアクティブな取り組みを進めているが、我が国の海洋資源開発産業を発展させるために、海洋基本計画の履行に加えて、日本政府はどのような手を打つべきであろうか。

日本政府の政策も特定の領域にフォーカスすることが重要

これまで本稿では日系企業の戦略方向性について、競争する領域を特定し、その領域においてグローバルトップ企業を目指すことが肝要であると言及してきたが、同様のことが日本政府の政策の方向性にも当てはまると考えられる。換言すれば、日本政府には海洋資源開発産業クラスターという総体を捉えた産業振興戦略を網羅的に推進するのではなく、バリューチェーンの各段階・プレイヤーの階層毎に競争領域を細分化し、日系企業が優位性を発揮できる領域を見極め、その領域において企業の成長を支援するための肌理細かい政策を展開していくことが求められる。

日本政府が率先して実施すべき施策

上記施策の具体例としては、①日系企業が構築した技術や製品の国際標準化の推進、②エンジニアリング会社・造船会社・船用機器メーカーに対する研究開発支援、③海洋資源開発産業を担うエンジニアのキャリアパスの確立などが挙げられる。①については、FLNG やサブシーなど未だ技術が確立されていない有望分野もある中、技術面で潜在能力を持ちながら欧米企業の後塵を拝する日系企業が挽回するための処方箋になるとみられる。国際標準化は企業努力だけで為し得るものではなく、このような施策こそ日本政府が率先して支援すべきであると思われる。例えば、韓国は国を挙げて海洋向け機器の国産化を推進しているが、我が国も国際標準化に向けた取り組みの一つとして韓国の施策を模倣すべきであろう。次に②と③については、現在、我が国において海洋構造物の設計を手掛けることができるエンジニアが不足しており、日系企業が研究開発を進める上でのボトルネックとなっている。シンガポールにおける産官学連携による人材育成の取り組みを参考に、我が国においてエンジニア向けの魅力的なキャリアパスを確立して裾野を広げることが、翻って日系企業の研究開発支援に繋がることになろう。

如何なる環境下に陥ろうとも官民一体となって産業の灯を絶やさないことが重要

海洋資源開発産業の振興・育成は息の長い話であり、日本近海における海洋資源開発についても商業化のフェーズに迫り着くことは一朝一夕に為し得るものではない。しかしながら、海洋資源開発を手掛けるためのインフラが相応に整っている我が国において商業化は決して為し得ないことではない。日本政府及び日本企業には、中長期的な視点に立ち、如何なる環境下に陥ろうとも官民一体となって産業の灯を絶やさないという強い姿勢を堅持していくことが求められよう。

(資源・エネルギーチーム 磯川 晃邦)
terukuni.isokawa@mizuho-bk.co.jp

(社会インフラチーム 大野 輝義)
teruyoshi.ohno@mizuho-bk.co.jp

(アジア室 市川 智一)
tomokazu.ichikawa@mizuho-cb.com

(自動車・機械チーム 仲谷 能一)
yoshikazu.nakaya@mizuho-bk.co.jp

(参考文献)

1. 書籍・資料等

「石油・天然ガス開発のしくみ」 (株)化学工業日報社

「洋上 LNG 液化基地のプロジェクト動向と技術開発」 日本工業出版(株)

2. 新聞・雑誌等

日本経済新聞 (株)日本経済新聞社)

日刊工業新聞 (株)日刊工業新聞社)

日本海事新聞 (株)日本海事新聞社)

3. WEB サイト

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構 HP (<http://www.jogmec.go.jp/>)

Singapore Economic Development Board HP (<http://www.edb.gov.sg>)

Agency for Science, Technology and Research HP (<http://www.a-star.edu.sg>)

EnterpriseOne HP (<http://www.enterpriseone.gov.sg>)

Seatrade Global HP (<http://www.seatrade-global.com>)

Department of Statistics Singapore (<http://www.singstat.gov.sg>)

Ministry of Trade and Industry Singapore (<http://www.mti.gov.sg>)

その他、各社 IR 資料、プレスリリース等