

V. 主体毎の戦略(企業戦略)

1. 資源開発会社(石油・天然ガス開発事業者:E&P 事業者)

石油・天然ガス 開発事業者の海 洋資源開発戦略

本節では、石油・天然ガス開発事業者(E&P¹⁴事業者)が、海洋資源開発に関してどのような事業戦略方針を立てているのかを検討する。E&P 事業者を大きく、石油メジャー、国営石油会社及び我が国上流開発事業者の3つに分類し、それぞれの代表的な事業者の戦略を考察する。

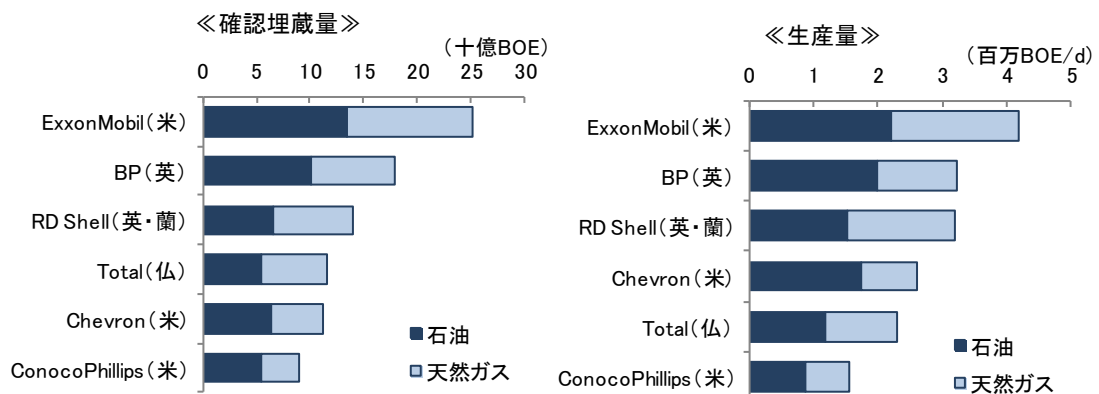
石油メジャーの 事業戦略

まず、石油・天然ガス開発産業において、埋蔵量・生産量の観点で重要な役割を担っている石油メジャーについては、中東の国営石油会社を除くと最大の生産量実績を有する ExxonMobil と、Floating LNG (FLNG) の分野で最先端を走る Royal Dutch Shell (以下、「Shell」) の事業戦略について考察する。

石油メジャー最 大の生産量を持 つ ExxonMobil

ExxonMobil は、石油メジャーの中で石油・天然ガスの埋蔵量・生産量ともに最大規模である(【図表 V-1】)。ExxonMobil は、直近の事業計画において埋蔵量・生産量の具体的な目標値は公表していない。然しながら、上流開発事業において、持続的な成長を達成するために、地域・ステージの異なる様々な開発プロジェクトを推進することで、生産量の拡大を目指す戦略は従来から不変である。ExxonMobil は、2017 年までに 21 の新規プロジェクトを立ち上げ、合計で 120 件以上のプロジェクトに関与する方針を打ち出している。

【図表 V-1】石油メジャーにおける石油・天然ガスの確認埋蔵量・生産量



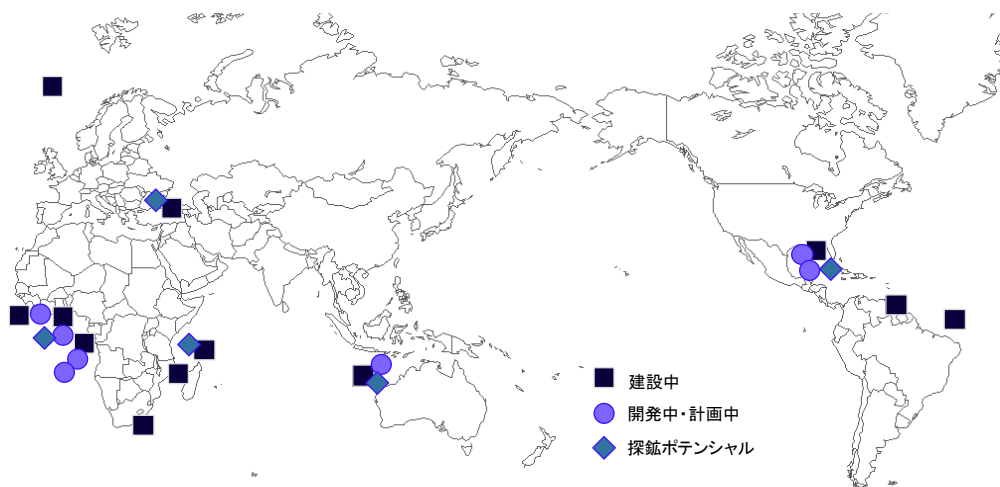
(出所) 各社 IR 資料等よりみずほ銀行産業調査部作成

ExxonMobil は深 海油田を生産量 拡大に向けた重 点分野に位置付 け

ExxonMobil は、2017 年までの事業拡大戦略において、北米でのシェールガス・オイル開発やカナダのオイルサンドといった非在来型資源開発を事業領域多角化の第一として掲げている。一方で、海洋資源開発分野では、これまでの事業ノウハウを活用した深海油田開発の重視を公表している。ブラジル、メキシコ湾、西アフリカを含む深海油田の世界中の有望地域をターゲットとし、生産、開発、探鉱といった事業ステージの異なる多くのプロジェクトに取り組むことで、2017 年に向けた生産量拡大を目指す方針である(【図表 V-2】)。斯かる方針からも、ExxonMobil が海洋資源開発を戦略的に取り組むべき事業領域としていることが見取れる。

¹⁴ E&P: Exploration and Production (石油・天然ガスの探鉱・試掘・開発・生産)

【図表 V-2】ExxonMobil の深海油田開発の事業展開地域



(出所) Exxon Mobil IR 資料等よりみずほ銀行産業調査部作成

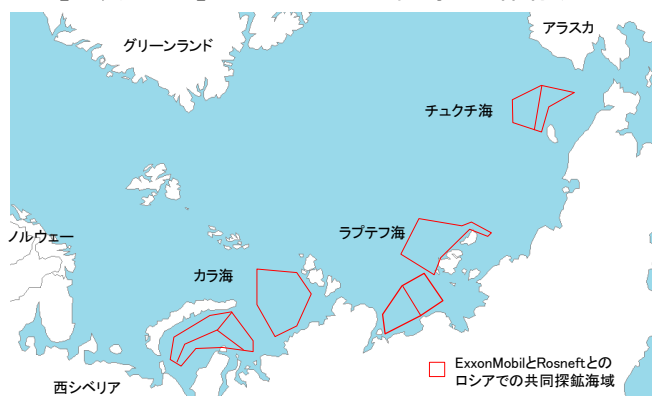
深海油田以外の
海洋資源開発も
長期事業戦略の
重点分野

また、ExxonMobil は、深海油田以外にも海洋資源開発を長期的な事業機会として明確に位置付けている。その一つが、洋上ガス田・LNG 事業である。中期的な有望地域として注目されている東アフリカでは、タンザニアでの LNG プロジェクトをポートフォリオに組み込む方針を打ち出している。また、西豪州では、Scarborough LNG プロジェクトについて、ExxonMobil が 50%の権益を保有し、オペレーターとして BHP Billiton と共同で推進している。当該プロジェクトは、FLNG としての開発を計画している。Scarborough LNG は、年間生産能力 700 万トンを予定しており、世界で計画されている FLNG の中で、最大規模となる見込みである。

北極海での資源
開発にも参加す
る計画

さらに、ExxonMobil は、新規探鉱分野として、北極海域での事業活動も長期事業戦略の一つとして重視している(【図表 V-3】)。ExxonMobil は、2011 年にロシア国営石油会社のロスネフチとの提携を公表し、提携事業領域の一つにロシア北極海での共同事業が含まれた。共同探鉱領域の一つであるカラ海の鉱区では、2014 年の試掘開始を予定しており、膨大な資源量が見込まれる北極海での資源開発の一步を踏み出そうとしている。このように、世界の主流開発をリードする ExxonMobil は、オフショア資源開発を中長期戦略の柱の一つとして捉えているといえよう。

【図表 V-3】ExxonMobil の北極海での保有鉱区



(出所) Exxon Mobil IR 資料等よりみずほ銀行産業調査部作成

Shell は LNG 事業で世界をリード

また、石油メジャーの一角である Shell も、前述の ExxonMobil 同様に、上流事業の持続的成長を目指して、深海油田を含むあらゆる開発分野に投資を継続する計画である。Shell は、石油・天然ガス合計での埋蔵量では ExxonMobil や BP の後塵を拝するものの、従来から LNG 事業では世界をリードしてきた。世界で LNG 事業に参画し、2013 年末時点で年間約 2,200 万トンの LNG 持分生産量を保有する。

Repsol の資産買収により LNG 事業を拡大

Shell は、2013 年 2 月に、スペインの Repsol からペルーとトリニダード・トバゴの LNG プロジェクト権益を含む資産を取得することで合意し、2014 年 1 月に斯かる買収が完了したと公表した。本件買収により、Peru LNG (液化能力 450 万トン/年) の権益 20% と、Atlantic LNG の 4 つのトレイン (合計液化能力 1,480 万トン/年) の各トレイン権益の 20~25% を取得し、新たに年間 420 万トン相当の LNG 権益持分を追加した。Shell の既存 LNG 持分生産量に斯かる買収による追加分を加えると、年間約 2,600 万トンの LNG 持分生産量となり、石油メジャーの中で最大である。

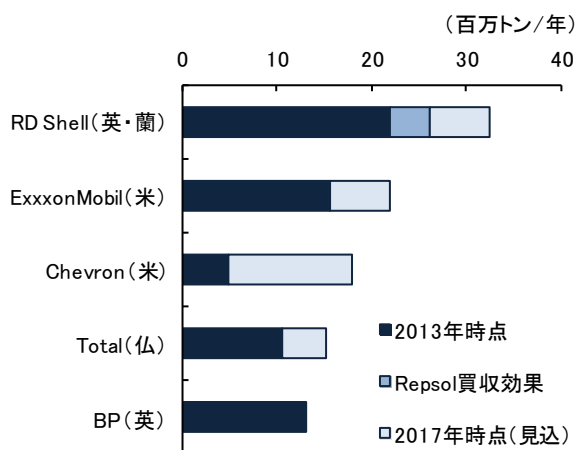
新規 LNG 事業の推進による供給源拡充を企図

さらに、Shell は建設中・計画中の LNG プロジェクト 9 件に参画しており、アジアを中心に成長が見込まれる LNG 需要の取り込みに向けて、LNG 持分生産量とポートフォリオ供給源を拡充する計画である。斯かるプロジェクトが計画通りに立ち上がれば、Shell は 2017 年時点で年間 3,200 万トンの持分生産量となり、引き続き石油メジャーの中で最大の LNG 供給事業者となる見通しである (【図表 V-4】)。

海洋資源分野では、プレリウド FLNG プロジェクトが注目

そして、Shell が関与する新規 LNG プロジェクトの中で、現在世界で最も注目を集めているプロジェクトの一つが、豪州のプレリウド FLNG プロジェクトである (【図表 V-5】)。FLNG は、洋上でオペレーションを完結できるため、①パイプラインコストの削減、②環境影響の低減、及び③現地建設作業の削減といったメリットがある。現地人件費が高騰している豪州で陸上からの距離が遠い洋上ガス田開発の解決策として注目を集める FLNG プロジェクトの中で、2011 年 5 月に世界で初めて最終投資決定をした。豪州の LNG 輸出拡大の鍵となる当該プロジェクトは、今後の FLNG プロジェクト拡大の成否を握る試金石であり、2017 年を想定している生産開始に向けた動向に注目したい。

【図表 V-4】石油メジャーの天然ガス液化能力



【図表 V-5】プレリウド FLNG プロジェクト概要

権益比率	Shell 35%、INPEX 17.5%、韓国KOGAS10%、台湾CPC5%
オペレーター	Shell
開発方式	Floating LNG (FLNG)
開発地域	西豪州沖WA-371-P鉱区
埋蔵量	天然ガス約3Tcf (プレリウドガス田及びコンチェルトガス田)
生産量	LNG年間360万トン LPG年間40万トン コンデンセート日量3.6万bbl(ピーク時)
生産分与 (PS) 契約	1998年契約発効 (契約期間: 30年間)
スケジュール	2007年: プレリウドガス田発見 2009年10月: FLNGによる開発計画を公表 2011年5月: 最終投資決定 (FID) 2017月: 生産開始目標

(出所) 【図表 V-4、5】ともに Shell IR 資料等よりみずほ銀行産業調査部作成

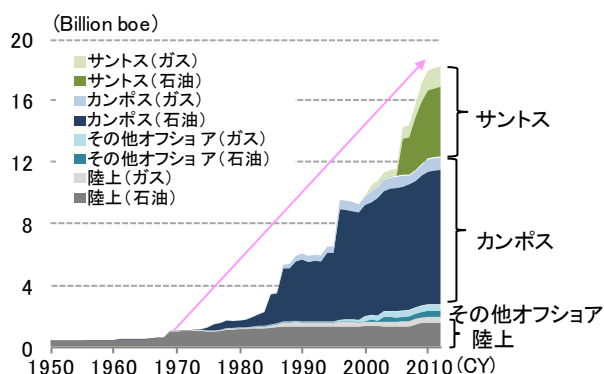
国営石油会社の 海洋資源開発の 取り組み

次に国営石油会社による海洋資源開発の取り組みとして、ブラジルの国営石油会社ペトロブラスと、マレーシアの国営石油会社ペトロナスの事例について言及する。ブラジルは深海油田開発、マレーシアは FLNG の開発について、注目されており、斯かる産油・ガス国の国営石油会社であるペトロブラスとペトロナスの事業戦略について考察する。

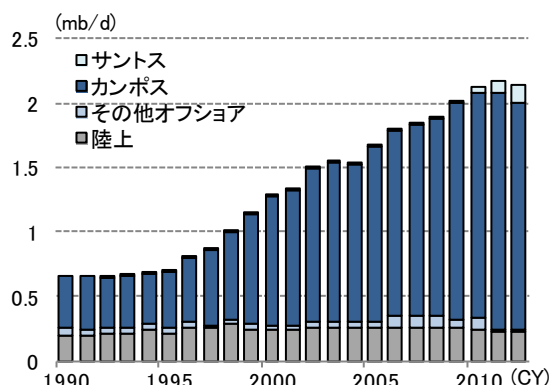
深海油田の大規模な埋蔵量が 発見されたブラジル

まず、ブラジルは、石油・ガスの埋蔵量が順調に拡大し、IEA によると 2012 年末時点の確認埋蔵量は石油を中心に 18.2 billion boe となっている。そして、埋蔵が確認されている地域は、カンポス堆積盆及びサントス堆積盆を中心にオフショアが 90%以上を占めている（【図表 V-6】）。ブラジルは、2006 年にサントス堆積盆のプレソルト¹⁵でルナ油田の大規模な埋蔵が発見されて以降、多くの大型油田が発見されたことで、大きな注目を集めた。ブラジルの石油生産量は、1990 年代半ば以降拡大傾向にあり、大宗がオフショア、特にカンポス堆積盆からの生産によるものである（【図表 V-7】）。

【図表 V-6】ブラジルの石油・ガス確認埋蔵量



【図表 V-7】ブラジルの石油生産量推移



(出所)【図表 V-6、7】ともに IEA, World Energy Outlook 2013 よりみずほ銀行産業調査部作成

ブラジルは将来的にも オフショア開発による 生産拡大が見込まれる

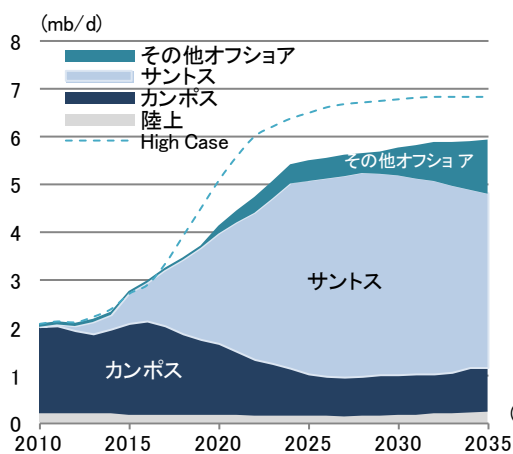
また、ブラジルは将来的にも石油・天然ガスの生産量拡大が見込まれている。ブラジルの石油生産は、カンポス堆積盆からの生産が 2010 年代後半から減退するものの、新規油田の発見が相次いだサントス堆積盆地からの生産拡大が寄与し、IEA によると 2035 年時点で 6~7million b/d まで生産量が増加する見通しである（【図表 V-8】）。天然ガスも同様に、サントス堆積盆での生産増加に伴い、2035 年時点の生産量は、2011 年との比較で 5 倍以上に拡大する見込みである。結果として、ブラジルは石油・天然ガスの純輸入国から 2035 年には純輸出国に転じる可能性もある（【図表 V-9、10】）。石油・天然ガスともに、オフショア開発の進捗がブラジルの生産量拡大に係わる鍵となる。

ブラジルのオフ ショア資源開発 で中心的役割を 担うペトロブラス

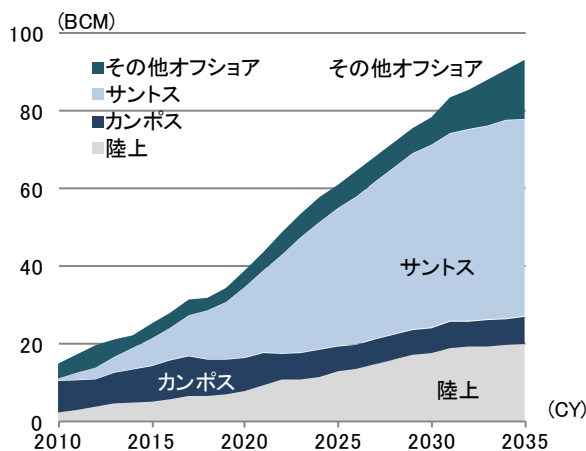
そして、ブラジルの石油・天然ガス開発で重要な役割を担うのが国営石油会社のペトロブラスである。ペトロブラスは 1953 年に政府 100%出資の国営石油会社として設立され、ブラジル国内の石油開発事業を独占的に推進した。その後、ペトロブラスは民営化されたが、議決権は政府が過半を所有している。1997 年にブラジルで石油産業の自由化を含む新石油法が制定され、外国石油会社がブラジルの探鉱・開発事業に参画可能となったものの、ペトロブラスはブラジルの石油・ガス上流開発事業における中心的役割を果たしている。

¹⁵ 大水深の炭酸塩岩を貯留岩とする油ガス田の総称。

【図表 V-8】ブラジルの石油生産見通し

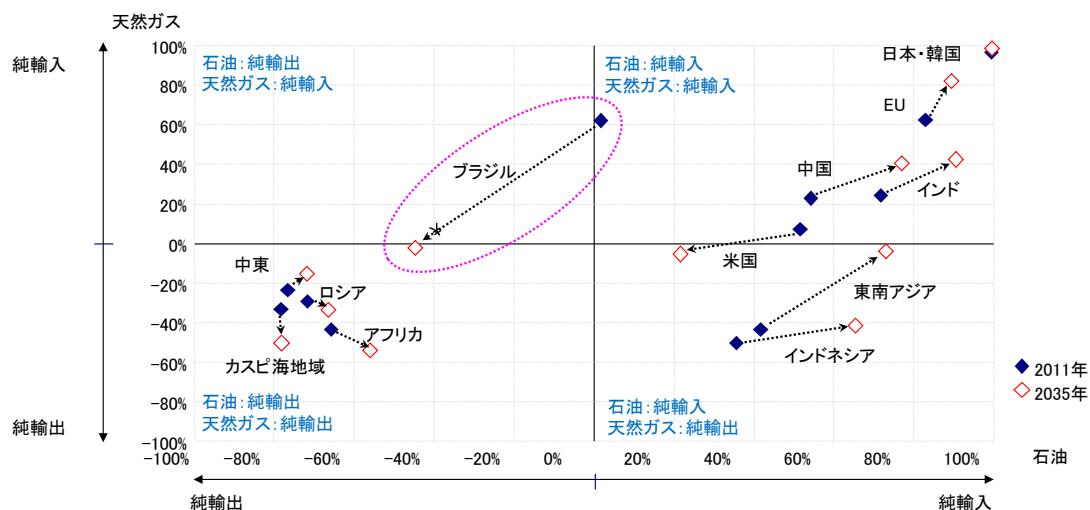


【図表 V-9】ブラジルの天然ガス生産見通し



(出所)【図表 V-8、9】ともに IEA, World Energy Outlook 2013 よりみずほ銀行産業調査部作成

【図表 V-10】主要国・地域における石油・天然ガスの輸出入ポジション



(出所) IEA, World Energy Outlook 2013 よりみずほ銀行産業調査部作成

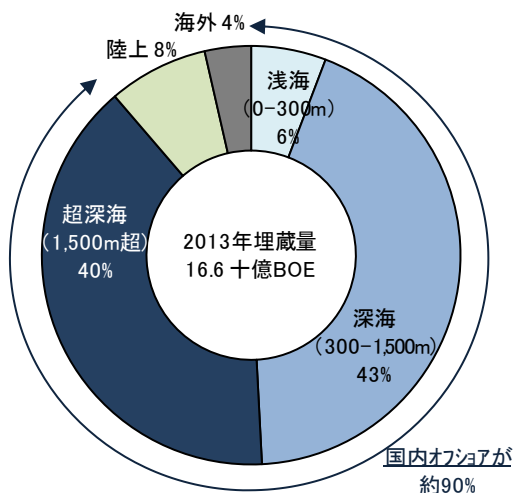
(注 1) 輸入シェア＝純輸入量÷一次需要、輸出シェア＝純輸出量÷生産量

(注 2) マイナスシェアは純輸出国・地域を示し、東南アジアにインドネシアを含む

ペトロブラスは、
国内オフショア資
源開発への投資
を継続

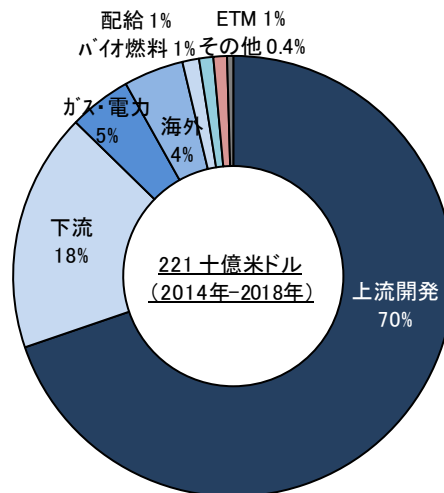
ペトロブラスは、石油・ガス上流開発事業分野では、ブラジル国内で培った深海油田開発技術を基に海外展開を積極的に行っているが、2013 年時点で当社が保有する埋蔵量は、ブラジル国内が中心で、約 90%が国内オフショア油・ガス田の埋蔵量である(【図表 V-11】)。ペトロブラスは、2014 年 2 月に公表した 2018 年までの 5 年事業計画において、今後 5 年間の投資額の約 7 割を国内の探鉱・開発等の上流事業に投じる計画を出している(【図表 V-12】)。斯かる事業戦略からも、ペトロブラスは引き続き国内のオフショア資源開発事業へ注力し、将来の成長戦略を描く方針であることは間違いないといえる。

【図表 V-11】ペトロブラスの埋蔵量(2013 年)



(出所) ペトロブラス IR 資料よりみずほ銀行産業調査部作成
(注) ETM: Engineering, Technology and Materials

【図表 V-12】ペトロブラスの投資計画

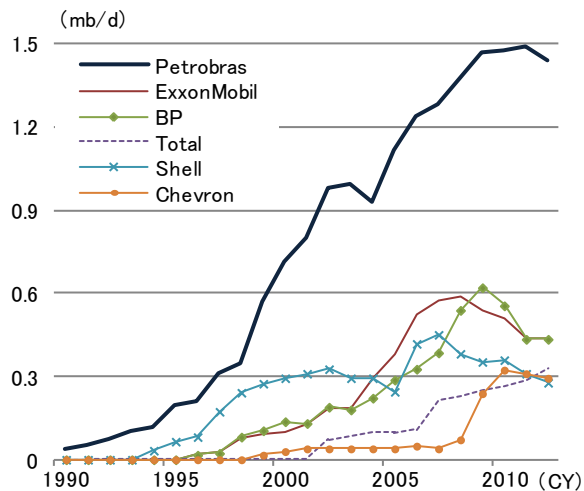


(出所) ペトロブラス 2014-2018 Business Plan より
みずほ銀行産業調査部作成

深海油田開発で 世界をリードする ペトロブラス

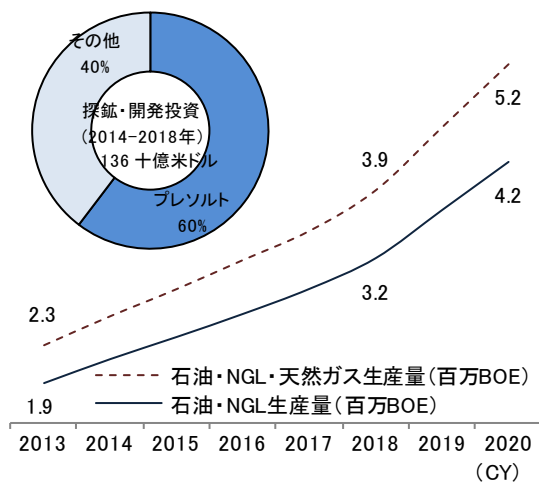
ペトロブラスの 2013 年の石油・天然ガスの生産量は、石油メジャー大手の ExxonMobil や BP よりは少ないが、深海油田からの石油生産に限定すると、石油メジャーを大きく上回る水準で推移してきた(【図表 V-13】)。また、5 カ年事業計画でも、探鉱・開発投資の約 6 割に相当する\$82billion を大水深のプレソルトでの開発投資に充当し、石油・天然ガスの生産量を 2020 年には直近の 2 倍以上にまで拡大させる方針を公表している。ペトロブラスの事業計画が想定通り進むためには、FPSO 等の生産設備の調達や、今後想定される難易度の高い油・ガス田の開発に対する技術的課題の克服が必要であろう。IEA の見通しでは、2035 年までの国別の石油生産量の増加は、ブラジルが Non-OPEC の中で最大とされている。ペトロブラスのブラジルでのオフショア開発計画の達成可否が、世界の石油需給にも影響を与え得ることから、今後も動向が注目される(【図表 V-14】)。

【図表 V-13】主要事業者の深海油田の生産量



(出所) IEA, World Energy Outlook 2013 より
みずほ銀行産業調査部作成

【図表 V-14】ペトロブラスの生産目標と投資額内訳



(出所) ペトロブラス 2014-2018 Business Plan より
みずほ銀行産業調査部作成
(注) NGL: Natural Gas Liquids (天然ガス液)

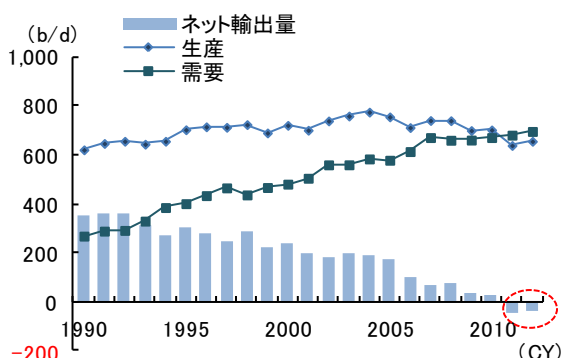
マレーシアの石油・天然ガス生産量は伸び悩む

マレーシアの主要な油ガス田は海域に集中

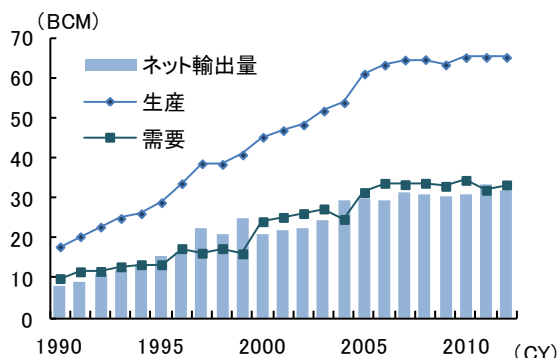
次に、マレーシア国営石油会社のペトロナスの海洋資源開発について考察する。マレーシアは、石油・天然ガスを保有する資源国であるが、近年の生産量は伸び悩んでいる。特に、石油は国内需要の増加も影響して、2011年には純輸入国に転じた（【図表 V-15】）。また、天然ガスは純輸出国であるものの、輸出量は 2005 年以降横ばいで推移している（【図表 V-16】）。

マレーシアの主要な油・ガス田は、マレー半島東側のテレンガヌ州沖、ボルネオ島北西側のサラワク州沖合及びサバ州沖合等の海域に集中している。マレーシアは、国内石油・天然ガス生産量拡充のため、斯かる海域での大水深での探鉱開発等を積極的に取り組んでいる。一方で、LNG については、2013 年時点でも世界第 2 位の輸出国であり（【図表 V-17】）、その 60%以上を日本に輸出していることから（【図表 V-18】）、マレーシアにおける天然ガス・LNG 開発動向は、我が国 LNG 調達の観点でも重要である。そして、その開発の中心的役割を担う企業が、国営石油会社のペトロナスである。

【図表 V-15】マレーシアの石油需給

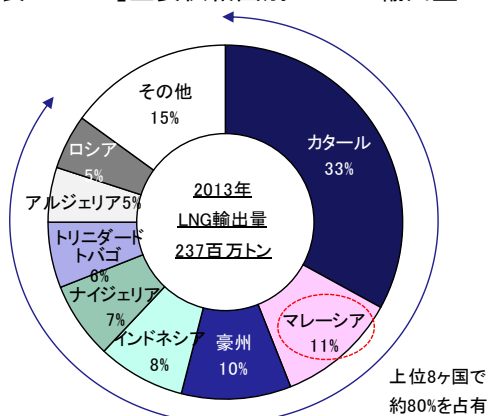


【図表 V-16】マレーシアの天然ガス需給

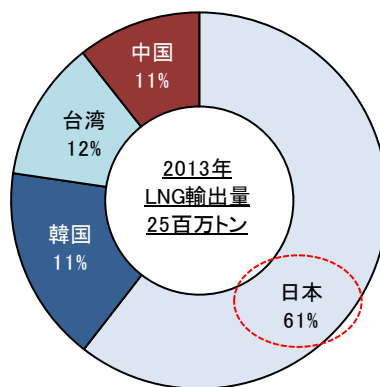


(出所)【図表 V-15、16】ともに BP, BP Statistical Review of World Energy よりみずほ銀行産業調査部作成

【図表 V-17】主要供給国別の LNG 輸出量



【図表 V-18】マレーシアの国別の LNG 輸出量



(出所)【図表 V-17、18】ともに GIIGNL, The LNG Industry よりみずほ銀行産業調査部作成

ペトロナスは、マレーシアの油・ガス田開発の中心的役割を担う

ペトロナスは、1974 年に制定された石油開発法に基づき、マレーシア国内の石油・天然ガス資源の探鉱・開発に関する独占的権利を持つ国営石油会社として設立された。ペトロナスは、国営石油会社の中で、積極的な海外展開を成功させた代表的な企業である。一方で、石油・ガスを管轄する省庁がないマレーシアで探鉱・生産を行う際には、ペトロナスとの生産分与契約が義務付けられている等、国内油・ガス田開発において重要な役割を担っている。

ペトロナスの海洋資源開発戦略で重要な意味を持つ FLNG プロジェクト

2 件目となる FLNG プロジェクトも 2014 年 1 月に最終投資決定を実施

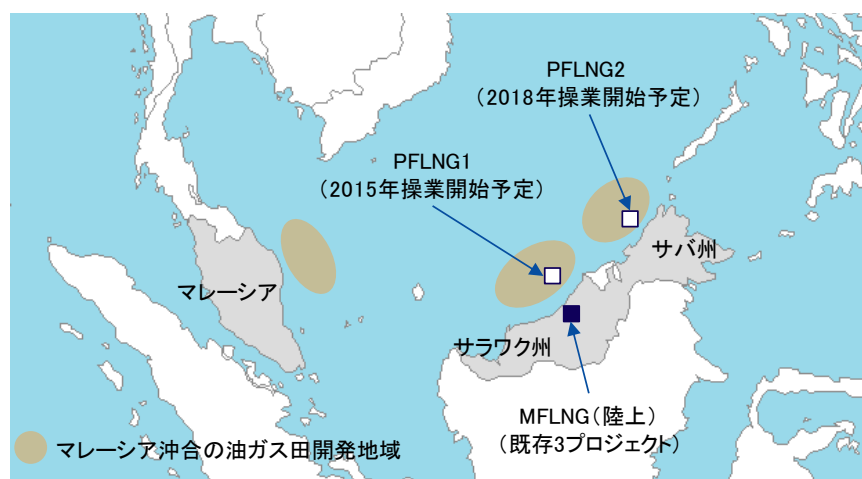
洋上の小規模ガス田開発に FLNG の技術を活かす

ペトロナスのオフショア資源開発事業として重要なプロジェクトが、ボルネオ島沖合で計画が進捗している 2 件の FLNG プロジェクトである。ペトロナスが手掛ける第一のプロジェクトは、マレーシア国内では初となるサラワク州沖の Petronas Floating LNG1 (PFLNG1) で、2012 年 6 月に最終投資決定 (FID) を実施している。ペトロナスは、2015 年の PFLNG1 の操業開始を目指しており、実現すれば、前述の Shell が主導するプレリユード FLNG に先んじて、世界で初めて FLNG を稼働させる企業となる。韓国の Daewoo とフランスの Technip のコンソーシアムが EPCIC¹⁶ を請け負っており、FLNG の船体に関して 2013 年 6 月に起工式を、2014 年 4 月に進水式を終えている。

また、ペトロナスは、第二のプロジェクトである Petronas Floating LNG2 (PFLNG2) についても、2014 年 1 月に最終投資決定を実施している。PFLNG の供給源となるガス田は、サバ州沖合鉾区にある Rotan ガス田等で、ペトロナスは PFLNG2 の 2018 年操業開始を目指すとしている。また、PFLNG2 の EPCIC は、日揮と韓国の Samsung のコンソーシアムが受注した。当該プロジェクトは、我が国企業が FLNG の建設に初めて関与した案件としても注目を集めている。

上記 2 件の FLNG プロジェクトの液化能力は、PFLNG1 が年間 120 万トン、PFLNG2 が年間 150 万トンで、LNG プロジェクトとしては比較的小規模であることが特徴である。マレーシアでは、これまで採算性の観点で開発が困難とされていた小規模なガス田群に関して、FLNG の可動性を活用してプロジェクト全体としての採算性を確保することを企図している。すなわち、FLNG の稼働期間の中で、供給源となるガス田を複数想定し、一つのガス田が枯渇した後は、別のガス田に移動して生産をする計画である。上記 FLNG プロジェクトは、マレーシア及びペトロナスにとって重要であることに加えて、東南アジア海域には、マレーシア以外にも小規模ガス田が存在しているとされており、当該 FLNG プロジェクトの実現が、将来的なアジアのオフショアガス田開発の拡大に繋がる可能性もあろう(【図表 V-19】)。

【図表 V-19】マレーシアの主要ガス田及び LNG プロジェクト位置図



(出所) ペトロナス IR 資料等よりみずほ銀行産業調査部作成

¹⁶ EPCIC: Engineering Procurement Construction Installation Commissioning (設計、調達、建設、据付、試運転)

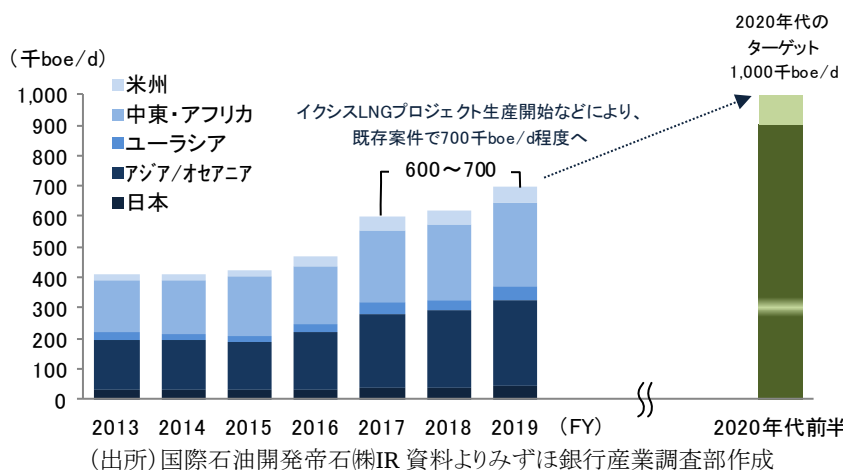
我が国最大の上
流開発事業者で
ある INPEX の海
洋資源開発戦略

最後に、我が国の石油・天然ガス開発事業者の海洋資源開発に関する事業戦略について言及する。産油・ガス国に加えて、石油・天然ガスの需要国あるいは純輸入国であるアジアの主要国では、国営石油会社が石油・天然ガス開発事業を国内外で推進しているケースが多い。一方で、我が国では多くの民間会社による上流開発事業が海外での探鉱・開発・生産に取り組んでいる。具体的には、我が国では石油開発会社、商社、電力・ガス会社等が上流開発事業をグローバルに展開している。本稿では、我が国企業の中で最大規模の埋蔵量・生産量を有する国際石油開発帝石 (INPEX) の海洋資源開発に関する戦略を考察する。

生産量拡大に寄
与する 2 大 LNG
プロジェクト

国際石油開発帝石は、2008 年 10 月に国際石油開発と帝国石油が完全統合して発足した。斯かる統合以降、世界 26 カ国で 70 以上の上流開発プロジェクトを推進し、2014 年 3 月時点で 409 千 boe/d の生産量実績を有している。そして、2020 年代前半には、生産量を 1,000 千 boe/d に拡大することを目標としている(【図表 V-20】)。その生産量拡大の中心的役割を担う事業が、当社の 2 大 LNG プロジェクトである豪州のイクシス LNG プロジェクトとインドネシアのアバディ LNG プロジェクトである。いずれも、海洋ガス田開発プロジェクトであり、我が国企業が操業主体(オペレーター)として事業を推進する重要なプロジェクトである。

【図表 V-20】 国際石油開発帝石の石油・天然ガス生産量見通し



我が国企業が初
めてオペレータ
ーとして推進す
る豪州イクシス
LNG プロジェクト

豪州イクシス LNG プロジェクトは、国際石油開発帝石が日本企業で初めてオペレーターとして事業を推進する LNG プロジェクトである。1998 年に当社がオーストラリア政府の入札に応札して探鉱権を取得した西オーストラリア州沖合 200km に位置する鉱区のガス・コンデンセート田を供給源としている。2012 年 1 月に最終投資決定 (FID) を実施し、2016 年の生産開始を予定している(【図表 V-21】)。生産量は、LNG の年間 840 万トンに加えて、LPG が年間 160 万トン、コンデンセートがピーク時に日量約 10 万 bbl となっており、開発投資額が約 340 億ドルの巨大プロジェクトである(【図表 V-22】)。オペレーターが日本企業であることや、権益保有者の過半が日本企業であることに加えて、LNG の販売先も約 7 割は日本向けであることから、「日の丸ガス田」プロジェクトとして、我が国の資源安定調達の観点からも注目されている(【図表 V-23】)。

【図表 V-21】イクシス LNG プロジェクト概要

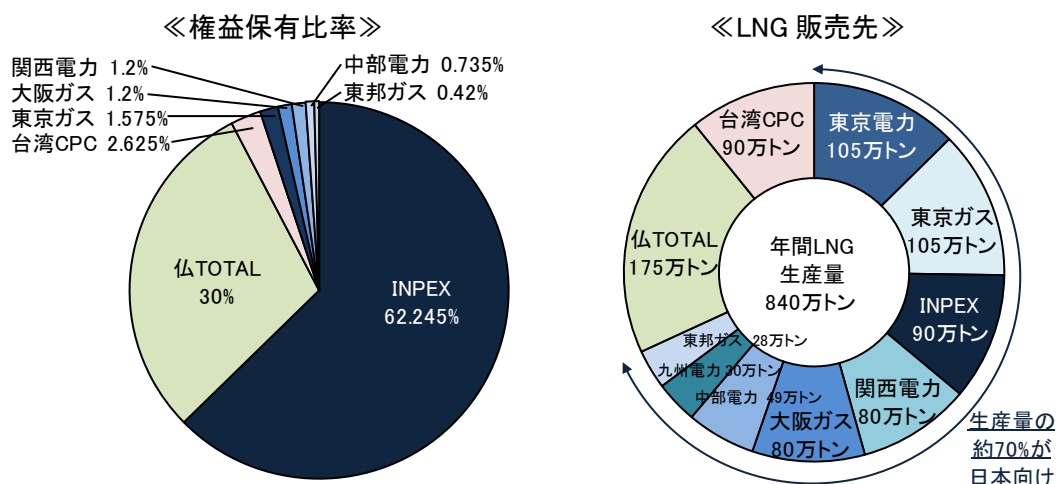
確認埋蔵量	約15.6億BOE
生産量	LNG: 年間840万トン LPG: 年間160万トン コンデンセート: 日量約10万bbl(ピーク時)
開発投資額	340億米ドル
事業参画者	INPEX(オペレーター)、仏TOTAL、 台湾CPC、東京ガス、大阪ガス、 中部電力、東邦ガス
海底生産施設	海底生産システム、フローライン、 フレキシブル・ライザー
沖合生産施設	生産・処理施設、貯蔵・出荷施設
陸上施設 (ダーウィン)	LPG・LNG・コンデンセートを 生産・貯蔵・出荷
作業進捗率	約44%(2014年3月時点)

【図表 V-22】イクシス LNG プロジェクト進捗経緯

年月	経緯
1998年	豪州連邦政府の公開入札鉱区に応札・取得
2000年-2001年	第一次掘削 ガスコンデンセートの胚胎を確認
2011年5月	ガス輸送パイプラインライセンス取得
2011年5月/6月	環境許認可取得
2012年1月	最終投資決定(FID)
2012年3月	生産ライセンス取得
2012年5月	ガス液化プラントの起工式
2012年12月	プロジェクト・ファイナンス契約調印
2013年1月	沖合生産・処理施設建造の起工式
2014年	生産井掘削開始
2016年末	生産開始予定

(出所)【図表 V-21、22】ともに国際石油開発帝石(株)IR 資料、ウェブサイトよりみずほ銀行産業調査部作成

【図表 V-23】イクシス LNG プロジェクトの権益保有比率と LNG 販売先



(出所) 国際石油開発帝石(株)IR 資料(2014年8月20日時点)よりみずほ銀行産業調査部作成

(注) 権益保有比率は、INPEX から関西電力及び台湾 CPC への権益譲渡契約上の先行条件の充足に関する手続きが完了した時点のデータ

イクシス LNG プロジェクトの強み

豪州連邦政府・資源エネルギー経済局(Bureau of Resources and Energy Economics: BREE)が2014年5月28日に公表した資料によると、豪州では現在14件の新規LNGプロジェクトが建設・計画されている。その中で、イクシス LNG プロジェクトは、天然ガスに加えてコンデンセートやLPGが豊富であることや、既に主要なEPCコントラクターと契約締結済みであること、及びLNG全生産量の売買契約が締結済みであること等の強みを有している。

イクシス LNG プロジェクトの完遂が我が国主導の資源開発拡大へ繋がる可能性

豪州は、天然ガスを含む豊富な資源を保有し、日本への輸送距離の観点から優位性があり、資源保有国の中では政治的に安定している国の一つであるため、我が国への資源供給国として重要である。したがって、豪州で事業を推進する当該プロジェクトの完遂は、我が国の安定的なLNG調達に貢献することになる。さらに、我が国企業による初めてのオペレーター案件の成功が、将来的な我が国企業主導による海洋資源開発プロジェクトの拡大に繋がることも期待される。

インドネシアのアバディ LNG プロジェクトでも INPEX がオペレーター

また、国際石油開発帝石は、インドネシアでアバディ LNG プロジェクトをオペレーターとして推進している。当該プロジェクトは、ガス層の分布面積が 1,000km² を超える大きなアバディガス・コンデンセート田を Floating LNG で開発する計画である。当社は、1998 年にインドネシア政府による公開入札により本プロジェクトが位置するマセラ鉱区の探鉱権を取得し、2010 年にインドネシア政府から開発承認を取得した（【図表 V-24】）。その後、2011 年に Shell との間で権益の一部譲渡と戦略的パートナーシップを構築することを公表し、2012 年以降基本設計作業を開始する等、開発を推進している。

我が国企業による FLNG プロジェクトへの挑戦

FLNG は、2014 年 4 月に我が国で閣議決定された第四次エネルギー基本計画において、オフショア開発で重要性を増す分野と位置付けられている。世界で多くの FLNG プロジェクトが計画されており、我が国企業も複数のプロジェクトに関与している。その中で、アバディ LNG プロジェクトは、我が国企業がオペレーターとして事業を推進するプロジェクトであり、当該プロジェクトの実現は、今後アジア・オセアニア域内での LNG 事業のゲームチェンジャーとなり得る FLNG ビジネスへの我が国企業の関与拡大に繋がる可能性もある。

【図表 V-24】アバディ LNG プロジェクト概要

権益比率	INPEX 65%、Shell 35%
オペレーター	INPEX
開発方式	Floating LNG (FLNG)
生産量	LNG年間250万トン コンデンセート日量8,400bbl
生産分与 (PS) 契約	1998年契約発効 (契約期間:30年間)
スケジュール	2000年: 試掘井にてガス・コンデンセートの産出を確認 2010年: 第一次開発計画のインドネシア政府承認取得 2012年11月: 海底生産施設の基本設計 (FEED) 作業開始 (2014年1月作業終了) 2013年1月: FLNGのFEED作業開始 2013年6月: 評価井・試掘井の掘削を開始

【図表 V-25】INPEX の
主要なオフショア・プロジェクト

国・地域	プロジェクト
米国	メキシコ湾プロジェクト (ルシウス油田、ウォーカー・リッジ鉱区等)
ブラジル	フラジ鉱区、BM-ES-23鉱区
ウルグアイ	沖合エリア15鉱区
アンゴラ共和国	沖合ブロック14鉱区
豪州	イクシス LNG プロジェクト
豪州	プレリュード FLNG プロジェクト
豪州	コニストンユニット等
東チモール	JPDA11-106鉱区
インドネシア	アバディ LNG プロジェクト
インドネシア	サウスフルットガス田等
英国	シェラント 諸島北西沖合鉱区
グリーンランド	カヌマスエリアブロック

(出所)【図表 V-24、25】ともに国際石油開発帝石(株)IR 資料よりみずほ銀行産業調査部作成

海洋資源開発は、我が国資源開発企業の持続的成長において重要な位置付け

イクシス LNG プロジェクト及びアバディ LNG プロジェクトは、国際石油開発帝石の事業戦略において 2 大プロジェクトとして取り扱われていることに鑑みても、当社にとって海洋資源開発が重要であることは間違いない。さらに、国際石油開発帝石は、前述の通り 2020 年代の生産量 1,000 千 b/d までの拡大に向けて、上記 2 大 LNG プロジェクト以外の上流開発事業にも積極的に取り組んでいる（【図表 V-25】）。例えば、原油開発では、ブラジル北カンポス沖、米国メキシコ湾ルシウス油田、アンゴラ共和国沖合等、海洋石油開発の代表的な地域全てで事業を推進している他、LNG では豪州で Shell が主導するプレリュード FLNG プロジェクトに関与している。また、2013 年末には石油開発のフロンティア地域ともいえるグリーンランド島北東部海域の新規探鉱プロジェクトへの参画を公表した。当社の上流事業の持続的拡大に向けた中長期ビジョンにおいて、海洋資源開発は欠かすことのできない位置づけにあるといえる。

資源開発会社の
勝ち残りの要件

上記のような、産油・ガス国の国営石油会社、石油メジャー、我が国企業を含む国際石油会社の戦略から推察される資源開発会社における勝ち残りの要件として、①資源国政府とのリレーション構築、②難易度の高い油・ガス田の開発に対する技術力の強化、③オペレーターとしての開発実績の蓄積の3点が挙げられる。いずれも、保有する油・ガス田鉱区の埋蔵量・生産量の持続的拡大に繋がるものである。在来型油・ガス田における所謂イーजीオイル・ガスへの新規参入余地が限定的となる中、今後生産量の拡大が予想される新しい領域への事業参画が重要となる。斯かる事業領域において、海洋資源開発は重要な役割を担うことが期待されるため、資源開発会社として、大水深開発等の難易度の高いプロジェクトの推進能力の強化が求められる。

2. 海洋探査会社

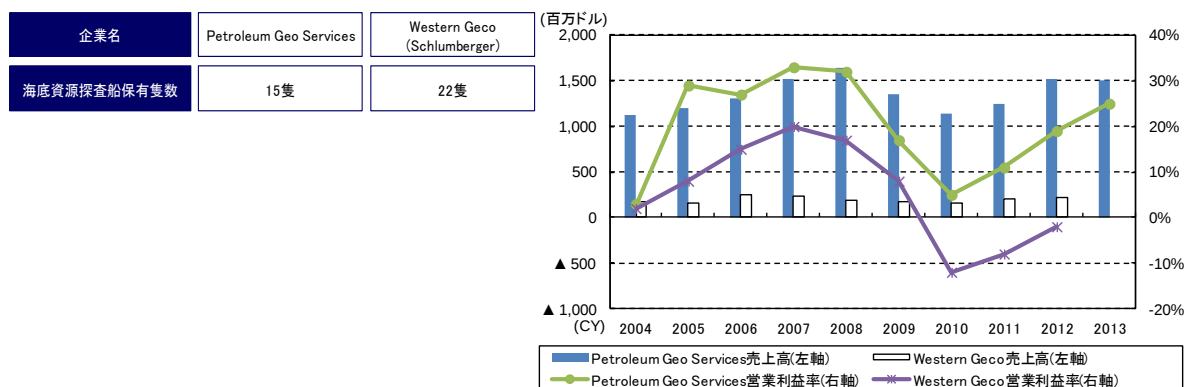
海洋探査業務の
重要性

海洋資源開発に対する需要が高まる中、近時において海洋探査会社の重要性が再認識されつつある。以下では主な海洋探査会社の戦略から導き出される今後の業界の方向性について考察する。

Petroleum Geo
Services と
Western Geco の
戦略

海洋探査会社における主要企業であるノルウェーの Petroleum Geo Services は受注対応力の強化と調査技術に関する他社との差別化に主眼を置いた戦略を展開している。前者については2008年から2015年にかけて最新鋭の海底資源探査船の保有隻数を10隻から17隻に増加して受注対応力を強化する一方、後者については同社の強みであるストリーマーカーケーブル¹⁷の技術革新を進めることで資源探査の精度を向上させている。また、英国に本拠を置く Western Geco¹⁸は Petroleum Geo Services と並ぶ海洋探査会社であり、両社は何れも海底油ガス田が存在する地域に拠点を配置し、資源国政府や資源開発会社と強固なリレーションを構築している（【図表 V-26、27】）。

【図表 V-26】Petroleum Geo Services と Western Geco の概況（海底資源探査船保有隻数、業績推移）



(出所) Clarkson, Shipping Intelligence Network, Petroleum Geo Services IR 資料、Orbis より

みずほ銀行産業調査部作成

(注) Western Geco の海底資源探査船保有隻数は親会社である Schlumberger の数値
Western Geco の業績は 2012 年迄の数値

¹⁷ ストリーマーカーケーブルとは物理探査船によって曳航されるケーブルであり、圧力の変化を感知するセンサーを内蔵している。ストリーマーカーケーブルは地震探査に使用され、ケーブルが1本の場合は2次元反射データを、2本以上の場合は3次元反射データを取得することができる。

¹⁸ Western Geco は 2006 年に米国のエンジニアリング会社である Schlumberger の出資を受けて、現在は Schlumberger の子会社となっている。

【図表 V-27】Petroleum Geo Services と Western Geco の海外拠点



(出所) Petroleum Geo Services HP (<http://www.pgs.com/>) (2014 年 7 月 31 日)、
Schlumberger HP (<http://www.slb.com/>) (2014 年 7 月 31 日) よりみずほ銀行産業調査部作成

海洋探査会社における今後の方向性

上記 2 社に共通する戦略として海外展開による事業拡大が挙げられるが、その基盤となっているのは、①過去に実施した探査データの蓄積、②良質なデータを蓄積するための高度な調査能力である。この 2 点を有しなければ資源国政府や資源開発会社が発注することは考えにくい。今後は特に②の強化にあたって、最新鋭の海底資源探査船を保有するための資金力を如何に構築していくかが重要になるとみられる。

3. 掘削会社

大水深開発への対応が求められる掘削会社

足元で浅海部における石油・天然ガスの生産量が鈍化する中、掘削会社には生産量の増加が見込まれる大水深開発への対応が求められている。以下では前述の海洋探査会社と同様に、主な掘削会社の戦略から導き出される今後の業界の方向性について考察する。

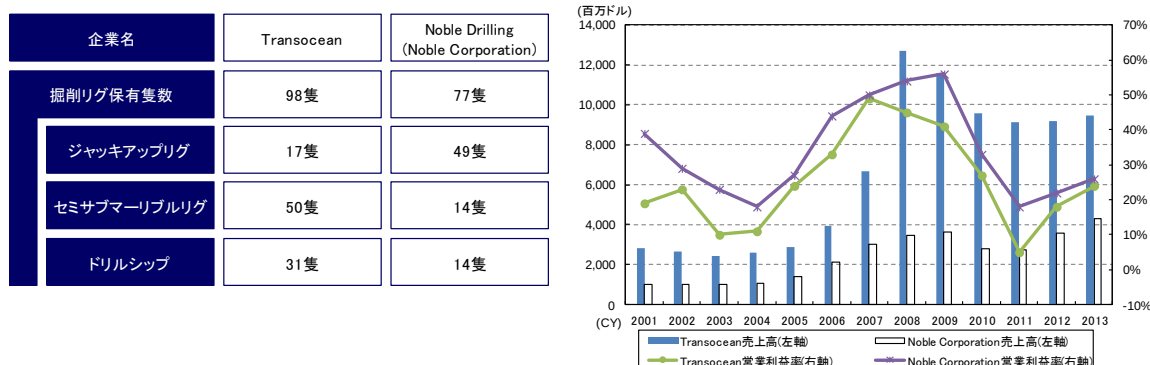
Transocean、Noble Drilling の戦略

スイスの Transocean や米国の Noble Drilling などの大手掘削会社は長年に亘る資源国政府や資源開発会社とのリレーション構築を通して、トラックレコードを蓄積してきた。近年は資源開発会社の多様な大水深開発ニーズに対応すべく、資金力を背景に大水深に対応可能なセミサブやドリルシップへの投資を進めている。特に Transocean についてはセミサブとドリルシップが掘削リグ保有隻数の大半を占めるに至っている(【図表 V-28】)。

日本海洋掘削の戦略

掘削会社は掘削作業や操船作業に関する技術・ノウハウを有するものの、掘削リグの製造技術は有していない。掘削リグの技術革新を図るためには、船体や掘削装置に関する最先端の技術を有する造船会社やエンジニアリング会社との連携による掘削リグの開発が重要となる。これに対して、日本唯一の海洋掘削会社である日本海洋掘削は大水深向けセミサブの技術革新や建造費低減を企図して、2013 年 1 月に IHI、ジャパンマリンユナイテッドと共同で掘削リグを開発・設計することを発表した。日本海洋掘削は成長戦略の中で掘削リグの増強や大水深マーケットへの参入を掲げており、他社との掘削リグの共同開発はその布石とみられる(【図表 V-29】)。

【図表 V-28】Transocean と Noble Drilling の概況(掘削リグ保有隻数、業績推移)



(出所) Rigzone HP (<http://www.rigzone.com/>) (2014 年 7 月 31 日)、Transocean IR 資料、
Noble Corporation IR 資料よりみずほ銀行産業調査部作成

(注) Noble Drilling の掘削リグ保有隻数は親会社である Noble Corporation の数値

【図表 V-29】日本海洋掘削の成長戦略

成長戦略の骨子	内容
リグフリの増強	※リグフリの質的拡大と量的拡大 ・アップグレードによる経年リグの競争力の維持・向上 ・経年リグの後継リグ建造(リプレースメント) ・自社で運用できるリグの増強 ・多様な保有形態によるリグ運用 - 自社保有、共同保有、JAMSTEC 保有、リース会社保有、資本参加
大水深・新規マーケットへの積極的参入	・独立行政法人海洋研究開発機構(JAMSTEC)保有のドリルシップを活用した商業掘削案件の獲得 ・大水深用フローターリグ(セミサブマリーブル・ドリルシップ)の建造・取得 ・高難度操業海域(サハリン・北極海・アラスカ等)、高難度科学掘削(マントル掘削)へのチャレンジ
メタンハイドレート開発等応用分野の拡大戦略	・メタンハイドレート開発やマントル掘削等国家プロジェクトへの積極関与

(出所) 日本海洋掘削(株)IR 資料よりみずほ銀行産業調査部作成

掘削会社における今後の方向性

前述の通り、上記 3 社に共通する戦略として大水深に対応可能な最新鋭の掘削リグの配備が挙げられる。セミサブやドリルシップはジャッキアップリグに比べて高価であり、大水深に対応可能な掘削会社は資金力を有する一部の大手企業に限られるのが現状である(【図表 V-30】)。また、大水深開発に伴って多様な掘削技術が求められる中、エンジニアや最適な掘削リグを目利きして発注できる人材の確保が重要となっている。今後はこのような資金力の高寡や人材の有無により、掘削会社の優勝劣敗が進むとみられる。

【図表 V-30】掘削リグの価格イメージ

種類	ジャッキアップリグ	セミサブマリーブルリグ	ドリルシップ
価格	200~300億円	600~800億円	600~800億円

(出所) Rigzone HP (<http://www.rigzone.com/>) (2014 年 7 月 31 日)よりみずほ銀行産業調査部作成

4. エンジニアリング会社

異業種の参入等でエンジニアリング会社を取り巻く競争環境は激化

新たな海洋資源開発の事業化や造船会社等の異業種による新規参入等によって外部環境が変化中、エンジニアリング会社には現在のビジネスモデルを如何に維持・成長させていくかが求められる。以下ではエンジニアリング会社における海洋事業戦略について考察するとともに、各社の戦略から導き出される業界内における勝ち残りの条件について推察する。

SBM Offshore の
戦略

オランダの SBM Offshore は 2000 年代前半に造船事業から撤退して、海洋向けのエンジニアリング事業に特化することで、現在は FPSO の EPC と O&M で業界首位のポジションを確立するに至っている（【図表 V-31】）。近年は資金力を背景に大型案件の受注に特化するとともに、係留設備等のキーデバイスを内製化することで事業を拡大している（【図表 V-32】）。特に前者については掘削会社と同様に資金力の違いにより、大型案件を手掛けられるか否かが分かれる。現状、大型案件を手掛けられるのは同社と後述の三井海洋開発の 2 社であり、その他の中堅中小の FPSO 事業者は価格競争の激しい中小型案件を手掛けざるを得ないなど、企業規模によって案件の棲み分けがなされている。

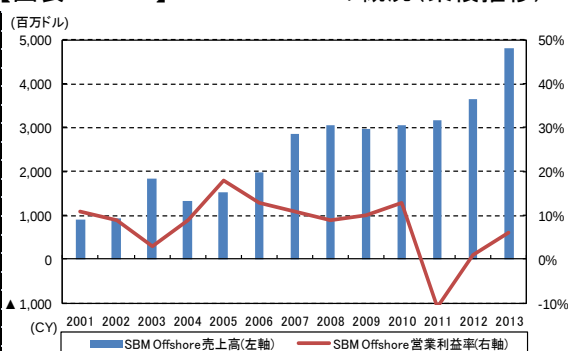
【図表 V-31】SBM Offshore の沿革

時期	沿革
1862	A. F. Smulders Machnie Factory を設立し、蒸気機関・ボイラを製作
1905	Gusto 造船所を新設、A. F. Smulders Machnie Factory から Welf Gusto に社名変更
1959	Welf Gusto が係留設備を製作
1960	Welf Gusto がジャッキアップリグの設計を実施
1965	IHC Holland 設立
1969	Welf Gusto が係留設備のマーケティング部門と開発部門を分社化し、後者については IHC Holland 全額出資の Single Buoy Mooring Inc (SBM) として新設
1972	SBM がダイナミックポジションシステムを搭載したドリルシップを開発
1974	SBM がパイプ敷設船を開発
1978	Gusto 造船所の閉鎖を受けて、エンジニアリング会社の IHC Gusto Engineering と、ジャッキアップリグの技術を有する Marine Structure Consultants (MSC) を設立 1970 年代後半に IHC Holland が IHC Inter Holding と Caland Holdings に分社化
1981	SBM が FPSO のリース事業に参入
1984	IHC Holland が IHC Inter Holding と Caland Holdings が統合し、IHC Caland に統合し、SBM と IHC Gusto Engineering が傘下企業に
1985	SBM がタレットを開発
1988	MSC が SBM に吸収
1990	IHC Caland が係留設備メーカーの IMODCO を買収
1996	SBM が新造 FPSO を引渡し、ターンキービジネスを開始
2001	IHC Caland が TLP の設計・建設会社である Atlantia Offshore を買収
2003	IHC Caland が傘下の造船所を売却（～2005 年迄実施）
2005	IHC Caland が SBM Offshore に社名変更

（出所）SBM Offshore HP (<http://www.sbmoffshore.com/>)

（2014 年 7 月 31 日）よりみずほ銀行産業調査部作成

【図表 V-32】SBM Offshore の概況（業績推移）



（出所）SBM Offshore IR 資料より
みずほ銀行産業調査部作成

三井海洋開発の
戦略

FPSO の大手の一角である三井海洋開発はコスト競争力を有する韓国・中国・シンガポール等の造船所を活用しながらプロジェクト全体を管理し、コスト低減・納期の厳守・品質の向上を図ることでプレゼンスを高めてきた。また、同社は SBM Offshore と同様に、キーデバイスである係留設備を内製化することで他社との差別化を図っている。足元において同社はブラジル・アフリカ向けの FPSO の EPCI¹⁹ に注力している他、今後の需要拡大が見込まれるガス関連分野において FLNG の開発を進めており、他社との JV などを通して FLNG 案件の受注を窺っている（【図表 V-33】）。

【図表 V-33】三井海洋開発の成長戦略

施策の骨子	
①	ターゲットエリアであるブラジル・アフリカにおける受注獲得を目指し、プロジェクト実績の積み上げと積極的な営業活動を推進
②	EPCIにおける原価を低減するとともに、プロジェクトのライフサイクル全体に亘り利益を極大化させる体制を構築
③	ガス関連分野事業の商業化推進と新規事業に関する研究開発の強化
④	上記①～③の施策を支えるための人材を中心に事業インフラを強化

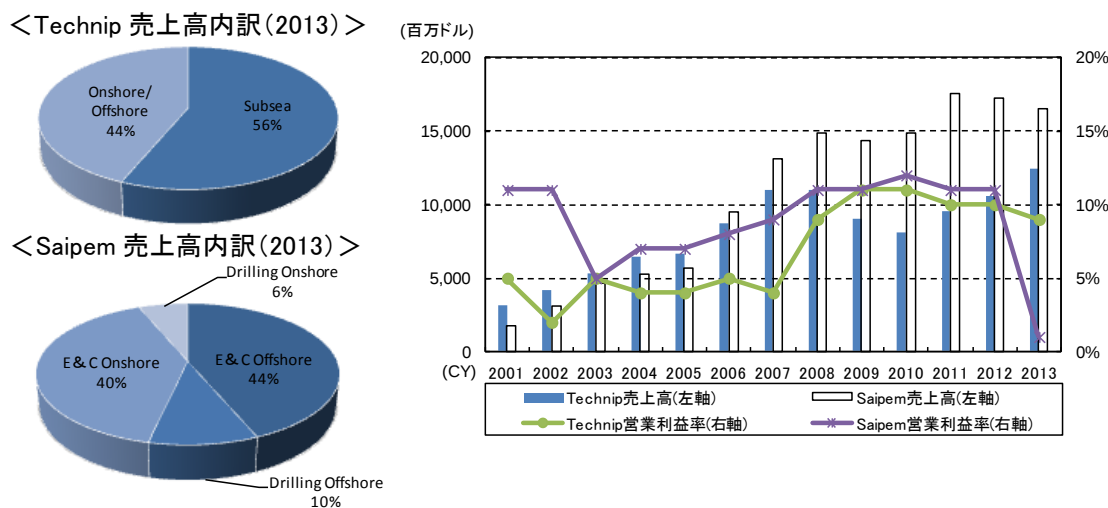
（出所）三井海洋開発(株)IR 資料よりみずほ銀行産業調査部作成

¹⁹ EPCI: Engineering Procurement Construction Installation (設計、調達、建設、据付)

Technip と Saipem の戦略

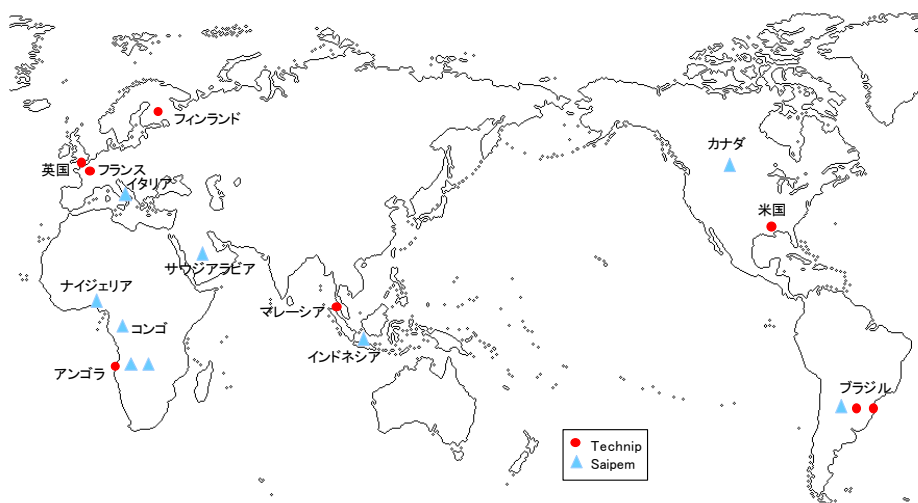
海洋専業である上記 2 社に対して、陸海両方のプラントエンジニアリングを手掛けるグローバルプレイヤーとして、フランスの Technip とイタリアの Saipem が挙げられる。両社は事業ポートフォリオにおける海洋向けの比重が大きく（【図表 V-34】）、近年は FLNG を中心とする生産プラットフォームの開発に注力している。また、両社はアセットを活用したビジネスモデルを展開しており、生産プラットフォームの建造ヤード等のファシリティを自前で保有している他（【図表 V-35】）、大型クレーンを搭載したオフショア支援船も自前で保有している。特に後者については大水深の事業を手掛けるにあたって必要となるため、自前で保有することによって迅速な案件対応が可能となる。尚、Technip 特有の戦略としては FLNG の開発に加えて、海底パイプやサブシー機器の開発に注力することで他社との差別化を図っている点が挙げられる。

【図表 V-34】Technip と Saipem の概況（業績推移）



(出所) Technip IR 資料、Saipem IR 資料よりみずほ銀行産業調査部作成

【図表 V-35】Technip と Saipem のファブリケーション網



(出所) Technip HP (<http://www.technip.com/en>) (2014 年 7 月 31 日)、
Saipem HP (<http://www.saipem.com/site/home.html>) (2014 年 7 月 31 日)よりみずほ銀行産業調査部作成

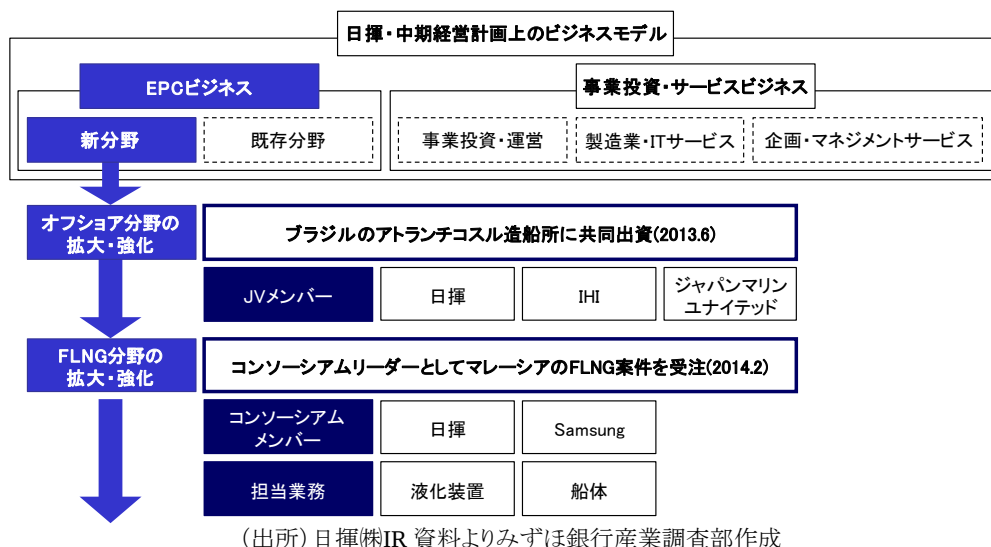
日系エンジニアリング会社の戦略の全体感

他方、三井海洋開発を除く日系エンジニアリング会社の多くが陸上向けのプラントエンジニアリングが中心であり、欧州系エンジニアリング会社に比べて事業ポートフォリオに占める海洋向けの割合は小さい。そのため、日系エンジニアリング会社は既存のプレイヤーが相応のシェアを有し、既にマーケットが確立されている FPSO に関するビジネスとは一線を画する戦略を展望している。また、日系エンジニアリング会社は基本的に欧州系エンジニアリング会社のようにアセットを保有せず、EPC に特化したビジネスモデルを展開していくことを第一義としている。日系エンジニアリング会社がアセットを保有しないのはアセットの陳腐化リスクを考慮したものと推察される。海洋資源開発に関わる設備や機器は日々刻々と技術革新が進んでおり、日系エンジニアリング会社はアセットを保有しないリスクよりもアセットを保有するリスクの方が大きいという考えに帰結したものとみられる。

日揮と千代田化工建設の戦略

斯かる中、日系エンジニアリング会社は他社とのアライアンスを活用して、自社が得意とする陸上の LNG プラントに関する技術・ノウハウを海洋に横展開することで FLNG における主要企業になることを企図している。その橋頭堡として、日揮は 2013 年 6 月に IHI、ジャパンマリンユナイテッドの 3 社でブラジルのアトランチコスル造船所に共同出資し、千代田化工建設は同年 7 月に英国のオフショア・アップストリーム分野において海底油ガス田の調査・検討・計画・基本設計等のサービスを提供する英国の Xodus に出資した。また、日揮については前述の通り、ペトロナスが手掛ける Petronas Floating LNG2 について 2014 年 2 月に Samsung とのコンソーシアムにより日系企業で初めて FLNG 案件を受注し、本プロジェクトにおいて日揮はトップサイドの液化装置を担当し、Samsung は船体を手掛けている(【図表 V-36、37】)。

【図表 V-36】海洋分野における日揮の成長戦略と取組事例



【図表 V-37】海洋分野における千代田化工建設の成長戦略と取組事例

千代田化工建設の成長戦略		千代田化工建設における海洋分野での取組	
方針	内容	時期	内容
①コア事業強化	高難易度プロジェクトへの取組 (FLNG、寒冷地、深海)	2011.6	Saipemとアップストリームのプロジェクトにおける提携を発表
②新分野の取組	オフショア・アップストリーム分野へ進出	2012.1	オーストラリアのイクシスLNGプロジェクトのEPC業務を受託 →日揮・KBRとの共同JV
③顧客対応の高度化	本邦企業の海外進出ニーズのフォロー	2013.1	インドネシアのFLNGプロジェクトでFEEDを受注 →Saipem・Tripatra・Relcayasaとコンソーシアム組成
④新興国市場の取込	各地域の中小案件取込	2013.7	オフショア・アップストリーム分野のサービスプロバイダーで あるXodus(英)と資本提携(出資額: 約100億円)
⑤事業投資の加速	強みを生かせる分野での事業投資	2014.2	インドネシアで洋上ガス処理設備(FPU)のEPCを受注 →Saipem・Tripatra・Hyundaiとコンソーシアム組成

(出所) 千代田化工建設(株)IR 資料よりみずほ銀行産業調査部作成

エンジニアリング 会社の勝ち残り の要件

上記のような主要企業の戦略から推察されるエンジニアリング会社における勝ち残りの要件として、①高度な設計力、②部品調達力、③トラックレコードの蓄積、④特定の取引先に依拠しないフリーハンドな顧客対応、⑤資金力の5点が挙げられる。エンジニアリング会社にとってEPCはコア事業であり、①から④については前提条件と言える。また、大型案件を手掛けるためには多額の運転資金を要するため⑤も重要となる。海洋構造物のオーナーとしてチャーター業務を手掛けるか否か、また、生産設備やオフショア支援船を保有するか否かは会社によって戦略が異なるところではあるが、その場合は一層、資金力が重要になる。特に船舶の保有については海洋探査会社や掘削会社と同様に最新鋭の高付加価値な船舶が求められるため、既存の老朽化した船舶と最新鋭の船舶を如何にしてスクラップアンドビルドしていくかが課題になる。

5. 海運会社

海運会社は海洋 事業への取組を 強化

海運会社は海洋事業のバリューチェーンにおいて海洋構造物の保有やO&Mを担うことが多いが、近年はその事業領域を拡大する方向にある。本節では海運会社における海洋事業の位置付けと今後の方向性について述べるとともに、邦船大手3社や代表的な海外船社の取組状況について述べたい。まず、海運会社の海洋事業への参入意義として以下の4点が挙げられる。

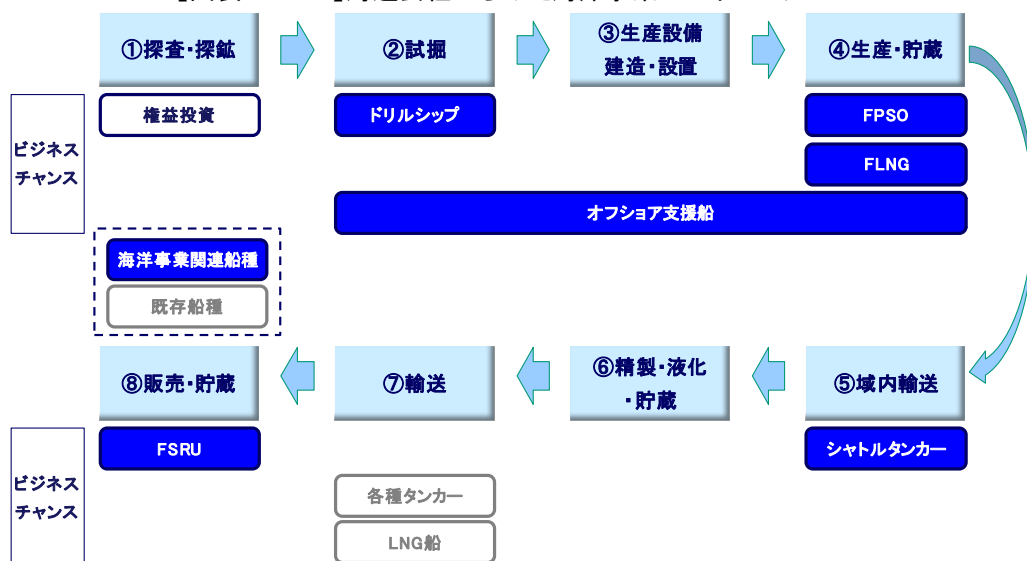
参入意義① 海洋事業の成長 性

一点目は先にも述べた通り、海洋事業の成長性である。世界的な経済発展に伴うエネルギー需要拡大、その供給源として海上油田・ガス田の存在感の高まり、更には大水深化の進展、を背景にFPSO等の浮体式構造物の需要増加が見込まれている。これまでは、固定式を含めエンジニアリング会社の牙城であったが、浮体式構造物への需要が高まるにつれ、海運会社の参入機会も増加することが期待されている。

参入意義②
既存事業とのシ
ナジー

二点目は既存事業とのシナジーである。海洋事業は、特に大水深域においては浮体式構造物が主であり、その運航管理と海運会社がこれまで培ってきた船舶管理技術との親和性は高い。特に、FPSO や FSRU 等は、タンカー、LNG 船で培った船舶管理能力を活用することができる分野である。また、生産した原油や精製後の石油製品、化学品の輸送を担う原油タンカー、プロダクトタンカー、ケミカルタンカー等の既存船種の輸送ビジネス拡大にも繋がる事が期待できる。更には、建設が始まっている FLNG が軌道にのれば、LNG 船の輸送ビジネス拡大も期待できる(【図表 V-38】)。

【図表 V-38】海運会社からみた海洋事業のバリューチェーン



参入意義③
事業ポートフォリ
オの分散

三点目は事業ポートフォリオの分散である。2000年代の海運バブルとリーマンショック後の海運不況は、バルカーやタンカー、コンテナ船といった伝統的船種における慢性的な供給過剰、市況低迷を招いた。その結果として収益性悪化、財務体質悪化という大きな傷跡を残し、現在でもその後遺症に苦しんでいる海運会社は多い。斯かる状況下、海洋事業への参入は、新規収益事業の確保、船種拡大に伴う事業リスクの分散といった効果が期待できる。特に、邦船各社は、船種、契約期間、船舶調達手法等を分散させることで事業リスク軽減を図っており、海洋事業への参入はこうした邦船各社の戦略にも合致すると言えよう。

参入意義④
安定収益基盤の
確保

四点目は安定収益基盤の確保である。海運業界は、基本的にスポットビジネスであり、市況動向に業績大きく左右される事業構造にある。一方で、FPSO や FSRU 等は長期契約が中心であり、海運会社の安定収益嵩上げに貢献する船種であると言える。今後、大水深域での海洋事業の拡大が見込まれる中、海洋事業は海運会社にとって事業の大きな柱として発展していく可能性がある。また、海洋構造物は、高船価、かつ高度な船舶管理能力を要する船種であり、バルカーのような無数の海運会社が容易に参入できる船種ではない。即ち、資金面、人材面で高い参入障壁が存在する一方、一旦参入すれば長期契約と相まって安定的な収益性を有する事業となる可能性が高い。

課題① 巨額の投資負担

一方で、海洋事業に参入する上での課題も多い。一点目は、巨額の投資負担である。ドリルシップは 6～8 億ドル、FPSO では更に高価な金額となる為、エクイティホルダーとして、かなりの投資負担を余儀なくされる（【図表 V-39】）。実際に、これまでの投資案件においては、船社単独ではなく、異業種も含む複数社と JV を設立の上、投資している事例が多い。

【図表 V-39】主要船種の概要（2014 年 5 月時点）

	Drillship	FPSO	LNG	Container (12K TEU+)	Capesize (100K DWT+)	VLCC
隻数(隻) /発注残	108 /72	169 /16	394 /123	173 /102	1,594 /350	626 /85
新造船価 (M\$)	600～800	500～3,000	200.0 (160K cbm)	117.0 (13K TEU)	58.0 (180K DWT)	100.5 (320K DWT)
主要造船所	韓	韓 ケッヘル	日・韓	日・中・韓	日・中・韓	日・韓 中:強化
主要荷主	ペトロプラス オイルメジャー	同左	オイルメジャー 日系電力	多	鉄鋼メーカー 資源メジャー	オイルメジャー 日系元売
主要オペ	Transocean、 Noble Drilling等	SBM、MODEC等	日系船社 オイルメジャー	欧州系・ アジア系船社	多	多
保有形態	共同保有	共同保有	自社保有 荷主共有	自社保有	船主起用	自社保有
船舶管理	難	難	難	並	並	難
契約形態	Spot	長期	長期	Spot	Spot～長期	長期

(出所) Clarkson, Shipping Intelligence Network 等よりみずほ銀行産業調査部作成

課題② 新たなリスク負担

二点目は新たなリスク負担である。海洋汚濁リスク、カントリーリスク、海賊リスク等のリスク負担とともに、開発遅延等のリスクも抱えることになる。即ち、プロジェクト全体の完工遅延により、海洋事業に係わる各種船種の竣工が相対的に前倒しとなり、フリー船としての運航を一定期間強いられる可能性があり、収益性の低下に繋がるリスクがある。

課題③ 資金調達の高 度化

三点目は資金調達の高度化である。調達金額の巨大化、各種リスク負担等を背景に、海洋事業に係る資金調達は難しい。金融機関のリスクテイク能力も外部環境によって大きく変動する状況下、上述のような各種リスクを網羅的に把握した上でファイナンスを組成する為には長期間に渡り、多様な関係者との調整を経なければならない。

課題④ 人材の育成・確 保

四点目は人材の確保・育成である。海洋事業の船舶管理では、タンカー、LNG 船の船舶管理を応用することになるが、足許の LNG 船新造案件も目白押しな状況も相俟って、船員不足傾向にある。更に、海洋事業、LNG 船ともに傭船社は石油メジャーとなる場合が多いが、石油メジャーは配乗要件を細かく設定してきており、特に経験豊富な熟練船員の確保が今後の船隊拡大におけるボトルネックとなる様相を呈してきている。人材の確保・育成は一朝一夕にできるものではなく、海運会社には長期的な取組が求められている。

邦船大手 3 社の
戦略

海洋事業参入にあたっては、上述のような論点が存在するが、総じて、これまでの邦船大手の事業モデル(多船種・事業ポートフォリオ分散・長期契約重視)とは親和性が高いことから、各社とも積極的に事業拡大を企図している。以下では、日本郵船・商船三井・川崎汽船の邦船大手3社の取組についての述べるとともに、特徴ある海外船社の動向についても述べたい。

早くから海洋事業
に取り組んできた
日本郵船

日本郵船は 2002 年より地球深部探査船「ちきゅう」の運航を受託する等、早くから海洋事業に進出し、海洋事業で核となる自動船位保持装置のノウハウを獲得、習熟している。2008 年に海洋事業グループを立ち上げると、2009 年には川崎汽船・三井物産・日本海洋掘削等と共同でドリルシップ事業に参入した。また、2010 年にはノルウェー船社の Knutsen Offshore Tankers のシャトルタンカー事業に 50% 出資し、同事業に参入を果たした。以降も積極的な投資を続け、2011 年には、伊藤忠商事等と共同で FPSO 事業に参入するとともに、2012 年には、豪州ウィートストーン LNG プロジェクトに三菱商事、東京電力と共同参画し、ガス田鉱区開発権益の一部を獲得、2013 年には、米国キャメロン LNG プロジェクトの天然ガス液化事業に三菱商事と共同で参画する等、海洋事業のバリューチェーンで上流分野への事業拡大を図っている(【図表 V-40】)。

【図表 V-40】邦船 3 社の取組状況

	日本郵船	商船三井	川崎汽船
2007年			・SALに出資し、 重量物船 事業参入 ・K Line Offshore ASを設立し、 オフショア支援船 事業に参入
2008年	・海洋事業グループを新設		
2009年	・ベトロプラス向け ドリルシップ 事業参入		・ベトロプラス向け ドリルシップ 事業参入
2010年	・Knutsen Offshore Tankersの株式を取得し、 シャトルタンカー 事業参入	・ベトロプラス向け FPSO 事業参画	
2011年	・ベトロプラス向け FPSO 事業参入 ・シャトルタンカー事業で初の定期備船契約獲得		・SAL社を完全子会社化
2012年	・ウィートストーンLNGプロジェクト(豪)の 権益を一部取得	・ベトロプラス向け FPSO 事業参画	
2013年	・KNOT Offshore PartnersがNY市場に上場 ・キャメロンLNGプロジェクト(米)の 権益を一部取得 ・ベトロプラス向け FPSO 事業参画(2隻) ・KNOT FSOによるTotal向け FSO 事業参画	・ベトロプラス向け FPSO 事業参画(2隻) ・ガーナでの FPSO 事業参画 ・ウルグアイでの FSRU 事業参画	

(出所) 日本郵船(株)IR 資料、(株)商船三井 IR 資料、川崎汽船(株)IR 資料よりみずほ銀行産業調査部作成

今後は FLNG や
FSRU も視野

こうした背景には、「More Than Shipping」という日本郵船の基本戦略、即ち、船というハード面だけでなく、ソフト面でも差別化を推進していく姿勢がある。2014年3月に発表された新たな中期経営計画「More Than Shipping 2018 - Stage2 きらり技術力-」においても、今後5年間の総投資7,900億円のうち、5,300億円をLNG船・海洋事業に割り当てる等、重点的に同分野を強化していく方針を示している。取扱い船種についても、シャトルタンカーでは7隻の増加を見込むとともに、FLNG や FSRU への新規参入も視野に検討していく方針である。

ハード、ソフト両
面での事業領域
拡大を志向

このように日本郵船は、O&Mを起点に上流分野へと事業領域を拡大させ、海洋事業のバリューチェーンを拡大させていく戦略と考えられる。また、FPSO においては SBM Offshore に人員を派遣し、オペレーションノウハウの習得に努める等、単なる投資家ではなく、EPC プロジェクトマネジメントへの参入も展望しており、海洋事業でのソフト面での差別化も図る方針と考えられる。

FPSO、FSRU に
集中投資する商
船三井

商船三井の海洋事業への本格参入は 2010 年のペトロプラス向け FPSO 事業（三井海洋開発・三井物産・三菱商事と共同）であり、邦船大手 3 社では最後発である。然しながら、参入後は、海洋事業の中でも特に FPSO と FSRU にターゲットを絞り、次々と投資を拡大し、アフリカ・ガーナ沖での FPSO 事業、南米・ウルグアイでの FSRU 事業に参入する等、地域的な広がりも見せている。また、その間、商船三井の出資割合も徐々に増加しており、海洋事業において存在感を高めるとともに、単なる出資という立場に留まらず、三井海洋開発に人員を派遣しオペレーションノウハウの獲得を目指す等、オペレーション分野への事業拡大を志向していると考えられる（【図表 V-40、41】）。

【図表 V-41】邦船 3 社の主な投資案件

		投資決定時期	備船先	出資社/出資比率							
				日本郵船	商船三井	川崎汽船	三菱商事	三井物産	丸紅	三井海洋開発	その他
ドリルシップ											
	ドリルシップ①	2009年7月	ペトロプラス	★ 33.7%	★ 20.0%	★ 21.8%			日本海洋掘削: 1.0% 海外2社: 23.5%		
FPSO											
	FPSO①	2010年3月	ペトロプラス	★ 5.0%		★ 25.0%	★ 27.5%	★ 42.5%		伊藤忠商事: 12.0% SBM Offshore: 50.5% ケイロス: 20.0%	
	FPSO②	2011年7月	ペトロプラス	★ 17.5%							
	FPSO③	2012年3月	ペトロプラス	★ 17.5%			★ 27.5%	★ 15.0%	★ 25.0%		シャヒン: 15.0%(予定)
	FPSO④	2013年3月	ペトロプラス	★ 17.5%			★ 27.5%	★ 15.0%	★ 25.0%		シャヒン: 15.0%(予定)
	FPSO⑤	2013年7月	ペトロプラス	★ 19.0%			★ 20.0%				SBM Offshore: NA ケイロス: NA
	FPSO⑥	2013年7月	ペトロプラス	★ 19.0%			★ 20.0%				SBM Offshore: NA ケイロス: NA
	FPSO⑦	2013年9月	Tullow Ghana	★ 20.0%			★ 30.0%	★ 25.0%	★ 25.0%	シャヒン: 15.0%(予定)	
	FPSO⑧	2013年12月	ペトロプラス	★ 17.5%			★ 27.5%	★ 15.0%	★ 25.0%		
FSRU											
	FSRU①	2013年10月	ガスサヤゴ	★ 100.0%							

（出所）日本郵船(株)IR 資料、(株)商船三井 IR 資料、川崎汽船(株)IR 資料よりみずほ銀行産業調査部作成

将来的には
FLNG への参入も
視野

2014 年 3 月に公表した中期経営計画「STEER FOR 2020」においては、今後 6 年間の総投資 1 兆円のうち、1,800 億円を海洋事業（LNG 船・海洋事業合計で 7,000 億円）に投資することを計画する等、今後は海洋事業を商船三井の事業の大きな柱として発展させようという方向性が窺える。また、将来的には、FLNG への参入も視野に入れると共に、FSRU においては、これまでの LNG 船運航管理ノウハウを活用し、単独オペレーションでの案件獲得に注力していく方針である。

オフショア支援船に強みを持つ川崎汽船

川崎汽船は邦船大手の中でも早くから海洋事業に足がかりをつくってきた。2007年にはノルウェーのパートナーと共同で K Line Offshore (川崎汽船グループ 95%出資) をノルウェーで設立し、オフショア支援船事業に参入、北海での洋上油田・ガス田開発に係る洋上生産・掘削設備等の基地・建設資材、生活物資の輸送需要拡大を見据え、プラットフォームサプライ船、アンカーハンドリングタグサプライ船の 2 船型の自主運航を開始した。その後、ブラジルでの需要も高まったことから、K Line Offshore では現在、北海とブラジルを二極として事業拡大を図っている。K Line Offshore の保有船は最新鋭の設備を有するハイスペック船であり、海象条件の厳しい地域でより競争優位性を発揮できる船隊である。今後については、オフショア海底工事船等の新規船型にも取組事業領域の拡大を志向している。

様々な船種にも挑戦

また、K Line Offshore とのシナジーも見据え、2007年にはドイツの重量物船社 SAL に出資 (川崎汽船グループ 50%出資) し、2011年には 100%子会社とした。更には、2009年には日本郵船等と共同でペトロブラス向けドリルシップ事業にも参入する等、積極的な事業拡大を行ってきた (【図表 V -40】)。

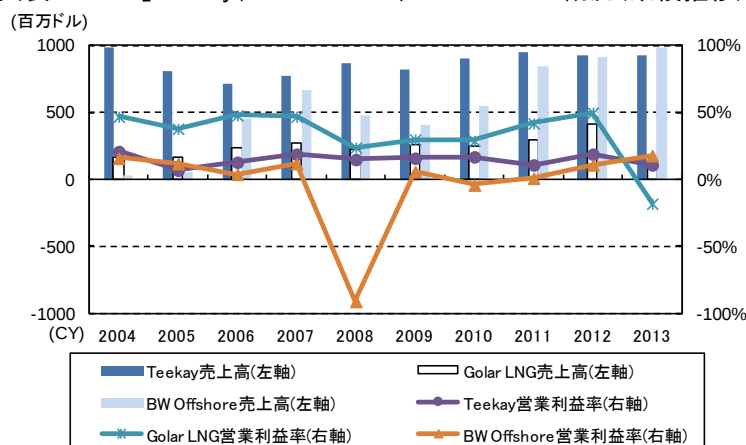
オフショア支援船の収益性は外部要因に影響される傾向

然しながら、オフショア支援船は FPSO 等と比較すれば、短・中期契約が多く収益性は相対的にボラタイルである。またその需要は石油メジャー等の洋上油田・ガス田開発需要に、換言すれば原油価格動向に左右される面があり、自ら需要を創出するのは難しい点には留意が必要である。但し、新たな船種・事業に積極果敢に取り組む姿勢は十分に評価されるべきと考える。結果的には、邦船大手 3 社のうち、唯一、FPSO 等の所謂「F」が付く事業には参入を果たしていないが、今後の更なる事業拡張が期待される。

Teekay は、タンカー、ガス船を中心に事業拡大

次に、特徴的な海外船社の取組状況について述べたい。本章では Teekay、Golar LNG、BW Offshore について取り上げる。Teekay はシャトルタンカー、Golar LNG は FSRU、BW Offshore は FPSO の代表的なプレイヤーである。Teekay はカナダに本拠地を置くタンカー・ガス船社である。M&A により業容拡大を続け、現在では、原油タンカー、プロダクトタンカー、LNG 船、LPG 船、海洋事業等を手掛けており、主要事業毎に事業主体を設けている。この中で、海洋事業は主に Teekay Offshore で担っている (【図表 V -42】)。

【図表 V -42】Teekay、BW Offshore、Golar LNG の概況 (業績推移)



(出所) Teekay IR 資料、BW Offshore IR 資料、Golar LNG IR 資料よりみずほ銀行産業調査部作成

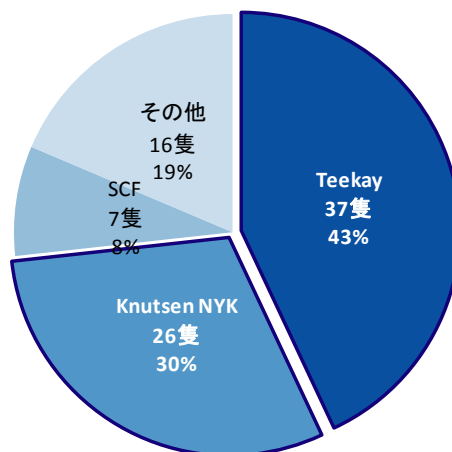
北海での FPSO、
シャトルタンカー
に特徴

Teekay の特徴は北海での FPSO 事業及びシャトルタンカー事業に強みをもっている点である。Teekay は、2001 年の Ugland Nordic Shipping 買収によりシャトルタンカー事業に参入。2002 年には、Statoil の子会社であった Navion を買収し、シャトルタンカー船隊を拡大するとともに、Statoil 等の有力荷主との長期契約を獲得することに成功し、現在の礎を築いた。2013 年末時点で、Teekay はシャトルタンカー 35 隻を運航しており、世界一のシェアを有している。シャトルタンカーは、洋上油田で生産・貯蔵された原油を陸上施設にピストン輸送する用途に用いられ、厳しい海象条件においても海上で停泊し確実な積み込みを行う必要から、自動船体保持装置やバウローディングシステム等の機能を有する船舶管理の難しい船種である。その為、Teekay のシャトルタンカーはノルウェーの資源開発会社である Statoil や英国のガス会社である BG との長期契約に投入され、Teekay グループの収益を下支えしている。近時では、ブラジルにも事業エリアを拡大させ、ペトロブラス向けシャトルタンカー輸送を拡大している。また、LNG 船や FPSO においても積極的な取組をみせており、様々な局面において邦船各社との協働、または競合が予想される。

シャトルタンカー
は Teekay とクヌッ
ツェン NYK が 2
強

尚、シャトルタンカーは世界的に見ても、Teekay と Knutsen NYK Offshore Tankers が 2 強を形成しており、両社とも今後の需要拡大を見越し、シャトルタンカー船隊の拡充に取り組んでいる（【図表 V-43】）。2014 年には J. Lauritzen がシャトルタンカー事業から撤退し、Knutsen NYK Offshore Tankers がその船隊 3 隻を購入し、更なる寡占化が進んでいる。

【図表 VI-43】シャトルタンカーの隻数シェア（2014 年 6 月 30 日時点、86 隻）



（出所）Clarkson, Shipping Intelligence Network よりみずほ銀行産業調査部作成

Golar LNG は
LNG 船派生ビジ
ネスに活路を求
めた

次に、FSRU に強みを有し、バミューダ諸島に本社を置く Golar LNG について述べたい。Golar LNG は、元々は LNG 船の運航を主業としており、現在でも LNG 船の保有・運航を行っている。一方で、海運王ジョン・フレドリクソンが 2001 年に当社を買収した後は、LNG 船の運航のみならず、LNG バリューチェーンのより深部²⁰にも事業領域を拡大していった。

²⁰ Golar LNG では FSRU を「Midstream floating solutions」と称している。

FSRU を 3 社で寡
占し、先行者メリ
ットを享受

具体的には、LNG 船を改造した上で、2007 年にペトロブラスから世界初の FSRU 備船契約を獲得し、同事業に進出した。当時は、中東やアフリカでのガス田開発プロジェクトを核とした LNG 船輸送プロジェクトの受注競争が激しく、LNG 船事業の利益率低下が懸念されていた。係る状況下、Golar LNG は、LNG 船の船舶管理ノウハウを活用できる FSRU に着目し、新規参入を果たしたのである。FSRU は LNG 消費地における洋上 LNG 受入基地であり、陸上のそれと比較して、低コストかつ短期間に受入体制を構築可能とする施設である。先行者メリットを追求すべく Golar LNG は新興国を中心に案件を重ねており、2013 年に商船三井がウルグアイ案件に新規参入するまでは、Golar LNG、Hoegh LNG、Excelerate Energy で寡占体制を確立していた。今後は、LNG バリューチェーンへの更なる関与を強めるべく、FSRU と同様に LNG 船の船舶管理ノウハウを応用できる FLNG への参入を志向している。FLNG は邦船社も新規参入を狙っており、今後の競合が予想される。

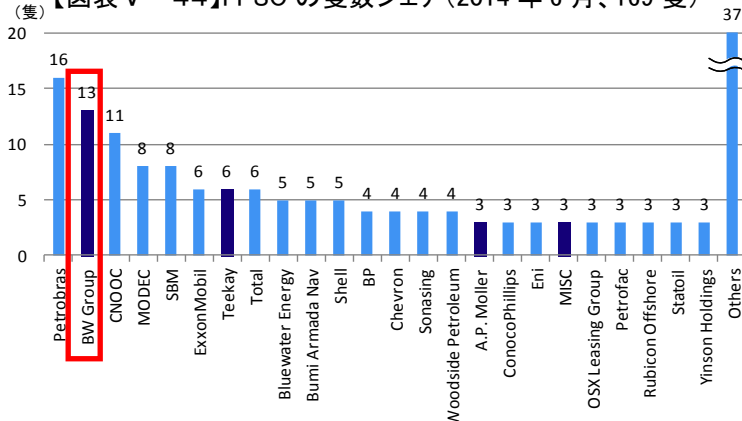
BW は早くから
FPSO 事業に参
入し、地位確保

最後に、FPSO の有力プレイヤーである BW Offshore の戦略について述べたい。BW グループは、ノルウェー船社の Bergesen と香港船社の World Wide Shipping が 2005 年に合併し、BW グループとしてブランドを統一したことに端を発するノルウェーの企業グループである。海洋事業は元々 1982 年から Bergesen にて取組を開始しており、2005 年以降は BW Offshore が担っている。これまでに関与した FPSO のプロジェクト数は 38 件を数え、現時点でも 16 件の FPSO の運営に関与している。また、そのうち、14 件は BW Offshore で保有している。

EPC から O&M ま
で幅広く対応可
能

BW Offshore の特徴は、EPC から O&M まで幅広く FPSO 事業に関与できる体制を整えている点であり、海運会社とエンジニアリング会社の両面を併せ持っていると言える。その結果、長年培った経験を梃子に業界内で確固たる地位を築いており、FPSO のプレイヤーにおいて、海運会社を出自とする企業の中では最大のシェアを誇っている（【図表 V-44】）。地域的には、欧州・北米・南米・アフリカ・アジア等、グローバルに展開し分散が図られており、また、長期契約により業績も安定的に推移している。今後については、向こう 3 年で 40～55 件程度の新規案件が出てくると予想しており、BW Offshore は投資案件を厳選しつつ積極的に対応していく方針である。

【図表 V-44】FPSO の隻数シェア (2014 年 6 月、169 隻)



(出所) Clarkson, Shipping Intelligence Network よりみずほ銀行産業調査部作成

(注) 濃色は海運会社系を表す

**海運会社の勝ち
残りの条件**

上記のような主要企業の戦略から推察される海運会社における勝ち残りの条件として、①リスクテイク能力、②資金力、③人材育成・確保への継続的な取組の3点が挙げられる。これらは密接に関連し、結果的に海洋事業における海運会社のブランドが形成されていくと考える。その為にも、まずは様々な案件に参画にし、知見を深めることが重要であろう。

**日本近海での海
洋資源開発に向
け、今は海外で
知見を深めるス
テージ**

2013年に改定・公表された海洋基本計画において明記されたように、日本近海での海洋資源開発の機運が盛り上がりつつある。産官学が連携し、オールジャパンでの取組が期待されているが、一方で、足許の状況は、「日本近海に豊富な海洋資源が存在すること」が確認できた段階であり、商業化については平成30年代後半を目標として設定するに留まっている。グローバルでも、パプアニューギニア沖での海底熱水鉱床採掘について、2017年の商業生産が計画されているのみである。こうした状況に鑑みれば、邦船各社が取り得る戦略としては、短・中期的には、日本での研究・開発情報を逐次収集しつつ、ブラジルを始めとした海外案件に積極的関与し、知見を深めるということであろう。邦船各社が、投資家からオペレーターに事業領域を拡大し知見を深めることで、来るべき日本近海での海洋資源開発においては主導的役割を果たされることを期待したい。

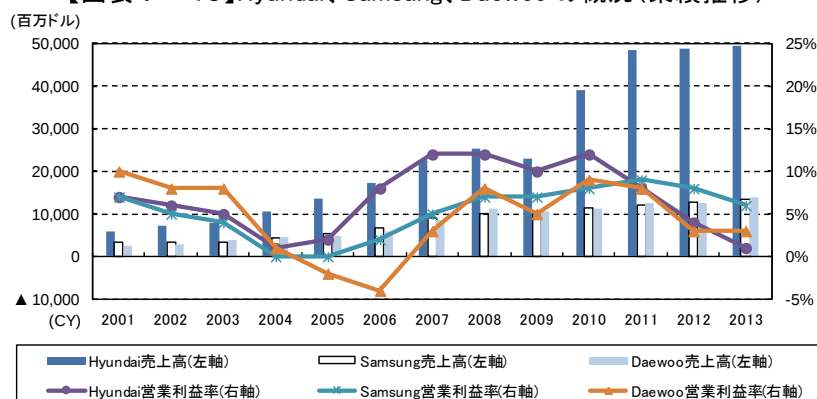
6. 造船会社**造船会社にとっ
て海洋事業は有
望分野**

造船会社にとって海洋事業は有望分野とみられるものの、造船会社が事業として継続していくためには解決すべき課題が多いのが実情である。以下では各国の主な造船会社における海洋事業の戦略について考察するとともに、各社の戦略から導き出される業界内における勝ち残りの条件について推察する。

**韓国造船会社の
戦略**

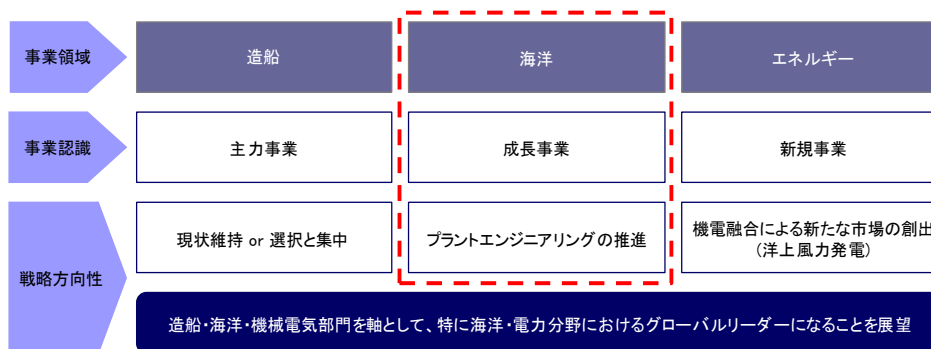
韓国造船会社大手3社である Hyundai、Samsung、Daewoo は、海洋資源開発産業の育成を掲げた韓国政府から支援を受けながら3社間で切磋琢磨して技術・ノウハウを蓄積し、資源メジャーや各国政府とのリレーションを数十年に亘って構築することで世界首位のポジションを確立するに至った（【図表V-45】）。足元において3社は造船・海洋・エネルギーの三本柱で事業を展開しているが、各社とも海洋事業を成長事業として掲げており、近年は既存のエンジニアリング会社に対抗してプラントエンジニアリング部門を強化することで一貫通貫体制を確立しようとする動きがみられる（【図表V-46】）。尚、手掛ける船種としてはドリルシップや FPSO といった高付加価値なオフショア船舶が中心である。

【図表 V-45】Hyundai、Samsung、Daewoo の概況（業績推移）



(出所) Hyundai Heavy Industries IR 資料、Samsung Heavy Industries IR 資料、
Daewoo Shipbuilding and Marine Engineering IR 資料よりみずほ銀行産業調査部作成

【図表 V-46】韓国造船会社における事業戦略の全体感



(出所) みずほ銀行産業調査部作成

Hyundai と Samsung の戦略

上記3社に共通する戦略に加えて、Hyundai や Samsung は他社との差別化を図るために独自の戦略を展開している。造船会社の大半が一つの造船所内で造船事業と海洋事業の両方を手掛けて船台繰りに頭を悩ませているのに対して、Hyundai はそれぞれ別の場所で手掛けることで効率的な工場・造船所運営を行っており、海洋向けの工場では海洋構造物の建造に特化することができるため、生産リードタイムの短縮化に繋がっている。海洋構造物の建造作業にあたっては広大な土地と岸壁に加えて、大型クレーン等の設備が必要になる等、設備投資負担も多額で大きな事業リスクを伴う。そのため、Hyundai のように既存の造船所とは別に海洋向けの工場を配置する戦略を採る造船会社は僅少に留まる。また、Samsung は海洋構造物だけでなくサブシー分野も手掛けることで、洋上から海底に至る製品ラインナップの拡充による顧客へのソリューション提案力の高度化を図っている。

中国造船会社の戦略

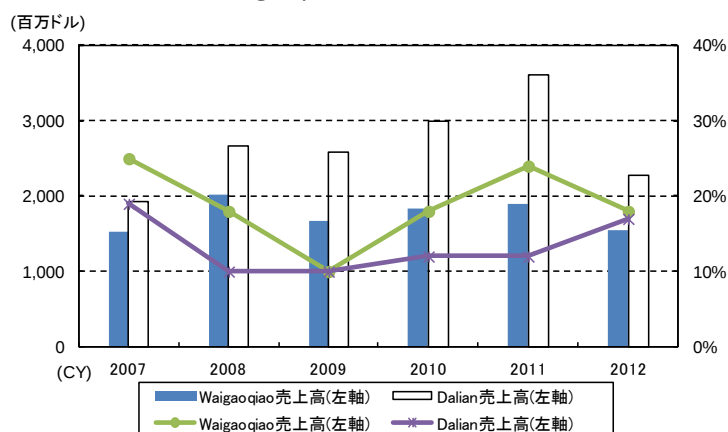
次に、中国造船会社についてはこれまで一般商船の建造が中心であったが、リーマンショック後の造船市場の低迷を受けて、掘削リグの建造を中心に海洋事業を強化している。しかしながら、海洋構造物を手掛けるためには相応の技術力が要求されるため、中国造船会社の中で海洋構造物を手掛けることが出来るのは一部の有力企業に限られる(【図表 V-47】)。中国造船会社は国営、民営、外資の3種に大別されるが、中国における代表的な企業としては国営の Waigaoqiao、Dalian の2社が挙げられる(【図表 V-48】)。

【図表 V-47】海洋構造物を手掛ける主な中国造船会社

造船会社名			主な海洋構造物
国営	中国船舶工業集団 (CSSC)	上海外高橋造船 (Waigaoqiao)	ジャッキアップリグ、セミサブマーシブルリグ、ドリルシップ、FPSO
	中国船舶重工集団 (CSIC)	大連船舶重工 (Dalian)	ジャッキアップリグ、セミサブマーシブルリグ、ドリルシップ、FPSO
民営	中国資本	熔盛重工 (Rongsheng)	ジャッキアップリグ、セミサブマーシブルリグ、ドリルシップ、FPSO
		金海重工 (Jinhai)	ジャッキアップリグ
	外資	南通中遠川崎船舶 (NACKS)	ドリルシップ、FPSO

(出所) Shanghai Waigaoqiao Shipbuilding HP (<http://www.chinasws.com/>) (2014 年 7 月 31 日)、
Dalian Shipbuilding Industry (<http://www.dsic.cn/home/>) (2014 年 7 月 31 日)、
Rongshen Heavy HP (<http://www.rshi.cn/html/en/>) (2014 年 7 月 31 日)、
Jinhai Heavy Industry HP (<http://www.jhzgchina.com/en/index1.asp>) (2014 年 7 月 31 日)、
Nantong COSCO KHI Ship Engineering HP (<http://www.nacks.com.cn/English/main.php>) (2014 年 7 月 31 日) より
みずほ銀行産業調査部作成

【図表 V-48】Waigaoqiao と Dalian の概況 (業績推移)



(出所) Orbis よりみずほ銀行産業調査部作成

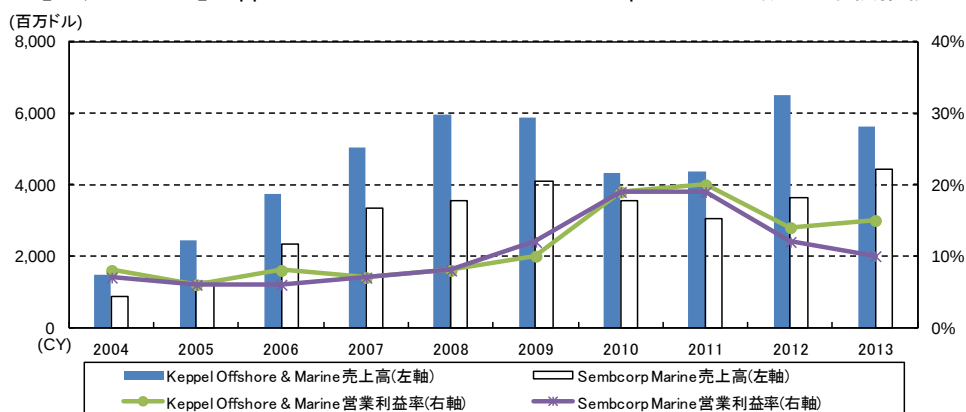
Waigaoqiao と Dalian の戦略

CSSC 傘下の Waigaoqiao は 2007 年に海洋構造物製造専門子会社である Shanghai Waigaoqiao Shipbuilding and Offshore を設立し、2008 年には海洋専用工場を設立した。Waigaoqiao はジャッキアップリグを中心にオフショア船舶の製品ラインナップを拡充しており、近年はオフショア支援船の建造も手掛けている。また、CSIC 傘下の Dalian も 2006 年に海洋構造物製造専門子会社の Dalian Shipbuilding Industry Offshore を設立し、ジャッキアップリグの建造を中心に海洋事業を展開している。両社は新造発注ブームに沸く掘削リグに対する需要を積極的に取り込むことで、海洋分野で先行する韓国勢やシンガポール勢に追いつき、プレゼンスを高めていくことを企図しているものと推察する。

シンガポール造船会社の戦略

前述の韓国や中国の造船会社が掘削リグ・生産プラットフォームの新造を中心とした事業を展開しているのに対し、シンガポールの造船会社は既存船舶・既存構造物の改造を中心とした事業を展開しているのが特徴である。代表的な企業としては Keppel Shipyard や Keppel FELS 等を傘下に抱える Keppel Offshore & Marine と、Jurong Shipyard や PPL Shipyard 等を傘下に抱える Sembcorp Marine の大手 2 社が挙げられる(【図表 V-49】)。両社は掘削リグの建造に注力しているが、中国勢の台頭によって価格競争が激化している。これに対応し、両社は①掘削リグの中でも建造難易度の高いドリルシップへの取り組み、②ブラジル等の成長市場への海外展開、③納期の厳守²¹や実績の積み重ねによる顧客からの信頼獲得、④製造工程の効率化に注力している。尚、中堅の造船所についてはオフショア支援船を手掛けるなど、大手と中堅で手掛ける船種について棲み分けがなされている。

【図表 V-49】Keppel Offshore & Marine と Sembcorp Marine の概況(業績推移)



(出所) Keppel Offshore & Marine IR 資料、Sembcorp Marine IR 資料よりみずほ銀行産業調査部作成

日系造船会社の戦略

日系造船会社については重工系を中心にブラジル造船会社への出資を通して、海洋事業の拡大を進めている(【図表 V-50】)。日系造船会社は造船不況に陥った際に新たな分野として海洋構造物を手掛けた経緯があるが、標準設計が基本の一般商船とは異なり、海洋構造物は需要家からの設計変更要求が都度発生するため、当初契約した予算の範囲内に収まらず、結果的に赤字受注となるケースが多発した。その後、造船市況が回復したことから、1980年代後半に日系造船会社は安定的に収益を計上することが難しい海洋構造物から撤退してしまった。しかしながら、近時における造船市況の低迷や海底油ガス田開発の活発化を背景に、日系造船会社は海洋構造物について多くの受注残を抱えるブラジル造船会社への出資という形で海洋事業に再参入するに至った。

²¹ 掘削リグのチャーターには 1 日当たり 15 万ドル以上要すると言われており、掘削リグの納期遅延が大きな損害をもたらし得る。

【図表 V-50】日系造船会社によるブラジル造船会社への出資事例

企業名	進出時期	出資先	出資比率	日系コンソーシアムメンバー
川崎重工業	2012年5月	エスタレーロ・エンセアード・ド・パラグワス	30%	-
ジャパンマリンユナイテッド	2013年6月	アトランチコスル	25%	IHI、日揮
三菱重工業	2013年10月	エコビックス・エンジェビックス	30%	今治造船、大島造船所 名村造船所、三菱商事

(出所) 川崎重工業㈱IR 資料、ジャパンマリンユナイテッド㈱IR 資料、三菱重工業㈱IR 資料よりみずほ銀行産業調査部作成

日系造船会社によるブラジル進出

ブラジル進出を足掛かりとして日系重工系造船会社はドリルシップや FPSO のトップサイドに係る技術・ノウハウの蓄積を企図しているが、具体的にビジネスとしてどのようなフェーズに到達することを目標としているかについては必ずしも明確になっていない。日系重工系造船会社は造船・海洋事業を通じたブラジル政府との関係強化を梃子として、機械・プラント事業等の他事業も含めた総合採算でブラジルビジネスを捉えている。しかしながら、このことがブラジルにおける造船・海洋事業の戦略的目標を不明確にしている面が否めない。今後の日本での造船・海洋事業の方向性を検討する上でも、日系重工系造船会社は先ず以て造船・海洋事業だけでブラジルビジネスを成功させることを計画すべきではないと思われる。例えば、足元はブラジルにおいて技術・ノウハウを蓄積した上で、将来的にはブラジルの造船所をマザー拠点としてメキシコ湾岸・アフリカ西岸における海洋構造物の需要を取り込むことをグランドデザインとして掲げることも一案とみられる。

造船会社が海洋事業で勝ち残るための 7 要件

海洋事業と造船事業の違いを踏まえて、海洋事業で造船会社が勝ち残るための要件として以下の 7 点を具備する必要があると思われる（【図表 V-51】）。

【図表 V-51】造船会社が海洋事業で勝ち残るための 7 要件

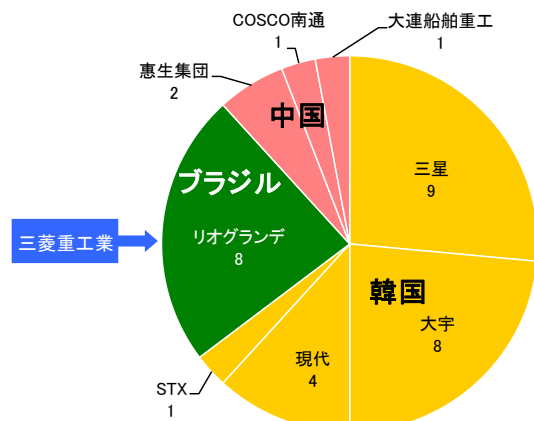
①経営のコミットとマインドセット	②設計力(エンジニアリング)	③調達力	
④労働力	⑤プロジェクトマネジメント	⑥資金力	⑦顧客との強固なリレーション

(出所) みずほ銀行産業調査部作成

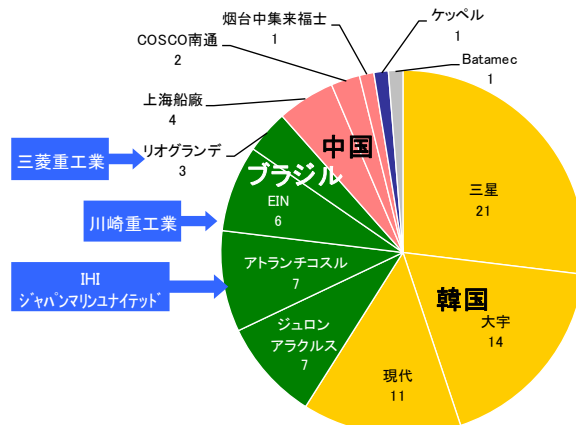
要件①: 経営のコミットメントとマインドセット

第一の要件は経営のコミットメントとマインドセットである。前者については、海洋事業はボラタイルなビジネスであることから、如何なる環境下にあろうとも中長期に亘って事業を継続していくという強い決意が必要とみられる。数十年に亘り海洋事業を継続してきた韓国勢と、過去に撤退して再参入を試みている日本勢の間で足元の受注で歴然とした差が出ていることはその証左である（【図表 V-52、53】）。また後者については、造船事業と海洋事業は全く異なるビジネスという認識の下で事業を展開していくことが求められる。例えば、造船事業は一つの造船所に機器と人材を集めて一気通貫で建造する総合組立産業であるのに対して、海洋事業は適地生産された構成品を組み合わせたプラントエンジニアリング産業であり、造船所で全ての工程を手掛けることが必ずしもベストプラクティスになるとは限らない。そのため、造船事業の既存概念に囚われることなく、海洋事業特有の柔軟な発想に切り替えることができるかが重要となる。

【図表V-52】FPSO・手元受注隻数



【図表V-53】ドリルシップ・手元受注隻数



(出所)【図表V-52、53】ともに Clarkson, Shipping Intelligence Network よりみずほ銀行産業調査部作成
(注)2014年6月30日時点のデータ

要件②:設計力

第二の要件は設計力である。海洋構造物は上部のトップサイドと下部の船体で構成されるが、一般的に付加価値が高いのはトップサイドと言われている。造船会社は船体の設計に強みを有するものの、トップサイドの設計まで手掛けることができるのは Hyundai, Samsung など一部の企業に限られる。海洋構造物のトップサイドは海に浮かぶプラントであり、配管などのモジュールの設計については船型上の制約や揺れなど海象条件への対応を考慮したプラントエンジニアリング能力が要求される。このような能力を有するのは優秀な技術者を数多く抱えるエンジニアリング会社であり、設計人材の不足は造船会社がトップサイドの領域に本格的に参入するにあたっての障壁の一つとなる。

要件③:調達力

第三の要件は調達力である。造船会社は造船所を中心とする海事クラスターを形成し、近隣の船用機器メーカーから造船で使用する機器を調達している場合が多い。一方、海洋事業については部品点数が一般商船に比べて多く、キーデバイスの大宗は欧米メーカー製であり、デファクト化が進んでいる。造船主要国である日本・韓国・中国には海洋向けの機器を手掛ける船用機器メーカーが少ないため、造船会社にはグローバルベースでサプライヤーネットワークを構築していくことが求められる。

要件④:労働力

第四の要件は労働力である。前述の通り、トップサイドの設計には多数のエンジニアが必要であることに加えて、モジュールの製作にも多数の技能工が必要となる。例えば、一般的に造船会社は船体における鋼板の溶接技術に強みを有していると言われるが、現在は産業用ロボットの導入によってある程度の自動化がなされている。一方、トップサイド・モジュールの製作も配管の溶接技術が求められるが、船体における溶接作業とは異なり、自動化・合理化の出来ない人手を要する作業が多い。そのため、工賃が廉価な技能工を如何に大量に集めるかが重要になる。

要件⑤:プロジェクトマネジメント

第五の要件はプロジェクトマネジメントである。標準設計が基本の一般商船とは異なり、海洋構造物は需要家からの設計変更が都度発生するため、当初契約した予算の範囲内に収まらず、結果として赤字受注となる場合が多い。造船会社には設計変更が都度発生することを所与のものとして、営業部門と設計部門とのインターフェースを密にしながら、現場監督者が工程管理を厳格に遂行することが求められる。

要件⑥:資金力

第六の要件は資金力である。海洋構造物は一般商船に比べて生産リードタイムが長く、運転資金の負担が大きい。そのため、造船会社には強固な財務基盤を確立していくとともに、多様な資金調達方法を具備することで大型案件に対応可能な体制を構築していくことが要求される。

要件⑦:顧客との強固なリレーション

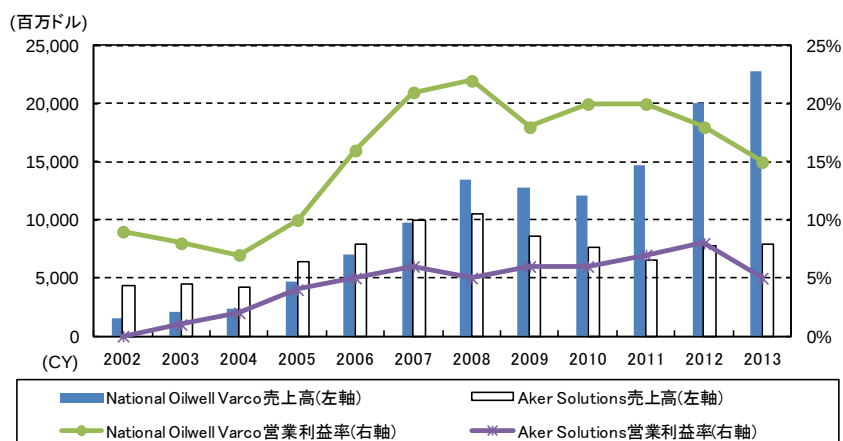
第七の要件は顧客との強固なリレーションである。造船会社の顧客はオフショア船舶オーナーであり、資源開発会社、海洋探査会社、掘削会社、エンジニアリング会社、海運会社と多岐に亘る。海洋構造物の具体的な仕様については顧客が造船会社に指示する場合が多く、顧客との接点の増加は海洋資源開発の趨勢について把握する良い機会になる。研究開発を進めて他社との差別化を図るためにも、顧客とのリレーション強化は重要と考えられる。

7. 機器メーカー

欧米勢が中心の機器メーカー

現時点において、海洋向けのキーデバイスを手掛ける機器メーカーは欧米勢が中心となっている。欧米勢は各機器においてグローバルニッチトップ企業として他社の新規参入を阻む業界構造を構築している。以下では海洋向け機器メーカーの主要企業である National Oilwell Varco と Aker Solutions の戦略を考察することで、後発メーカーが参入するための方法や業界内で勝ち残るための要件について推察する(【図表 V-54】)。

【図表 V-54】National Oilwell Varco と Aker Solutions の概況(業績推移)



(出所) National Oilwell Varco IR 資料、Aker Solutions IR 資料よりみずほ銀行産業調査部作成

National Oilwell
Varco の戦略

米国の National Oilwell Varco は National Oilwell と Varco が合併して設立された会社であり、2005 年の合併以降は掘削機器に関連する事業を中心に M&A を進めてきた(【図表 V-55】)。National Oilwell Varco は M&A によりマーケットシェアを高め、掘削機器に関連するプレイヤー数の減少を図ることで寡占化を進めた結果、販売先が同社の製品を購入しなければ海洋構造物を製作できないという供給者優位の構造を形成した。また、同社は掘削機器と周辺機器をパッケージ化したシステムの販売を展開しており、販売先は同社のシステムに合わせて海洋構造物の仕様を決めなければならないなど同社製品のデファクト化が進んでいるため、後発のメーカーが新規参入しようとする際の障壁となっている。

【図表 V-55】National Oilwell Varco の M&A 戦略

時期	内容
2005	National OilwellとVarco Internationalが合併し、National Oilwell Varcoが設立
2006	デンマークの廃棄物処理会社であるSoil Recoveryを買収 カナダの掘削機器メーカーであるNQL Energy Servicesを買収 米国の油ガス田に使用される機器のメーカーであるRolligonを買収
2007	カナダの掘削機器リース・レンタル会社であるMarlex Energy Servicesを買収 インドの掘削機器メーカーであるSara Services & Engineersにマジョリティー出資 米国の油ガス田向け機器メーカーであるRolligonを買収 米国のギアメーカーであるGeartechを買収 米国の掘削用ドリル軸メーカーであるGrant Pridecoを買収
2009	オランダのワイヤーメーカーであるASEP Group Holdingを買収 英国のフローライン・マニフォールドメーカーであるAnsonを買収 シンガポールの海洋向けサービス会社のSouth Seas Inspectionを買収 韓国の製造業者であるHochang Machinery Industriesを買収
2010	米国の掘削液業者であるAmbar Lone Star Fluid Servicesを買収 ノルウェーの係留装置据付業者であるAdvanced Production and Loadingを買収 UAEの油ガス田向け機器メーカーであるBig Red Tubularを買収
2011	英国のバルブ販売業者であるCapital Valvesを買収 英国のトップサイド設計・製造業者であるMerpro Groupを買収 米国の鋼製タンク・ガラス繊維タンクメーカーであるConner Steel Productsを買収 シンガポールの噴射防止装置修理業者であるBarracuda Venturesを買収 米国の製造業者であるAmeron International Corporationを買収 シンガポールの掘削機器メーカーのSTSAを買収 米国のSoomi Oiltoolsから掘削廃棄物処理事業を買収 デンマークのフレキシブルパイプの設計・製造業者であるNKT Flexiblesを買収
2012	米国のパイプ・バルブ販売業者であるWilson Industriesを買収 カナダの油ガス田向け機器メーカーであるEnerflow Industriesを買収 カナダのエネルギー産業向け機器メーカーであるCE Franklinを買収 米国の噴射防止装置メーカーのRobbins & Myersを買収
2014	National Oilwell Varcoの機器販売部門であるNOWのスピンオフを実施

(出所) National Oilwell Varco HP (<http://nov.com/>) (2014 年 7 月 31 日) よりみずほ銀行産業調査部作成

Aker Solutions の
戦略

また、ノルウェーの Aker Solutions も Aker Maritime と Kvaerner が合併して設立された会社であり、合併前の両社は船用向けの機器、造船、木材加工など多様な事業を展開する企業であった。1960 年代に北海油田が発見されたことを契機に両社は海洋資源開発向けの機器の製作に事業の軸足をシフトし、主に掘削機器を中心に技術・ノウハウを蓄積していった。2002 年の合併以降は大水深をキーワードにサブシー事業やアンビリアル事業をコア事業として周辺分野を手掛ける企業の M&A を積極的に展開する一方、その他の事業についてはノンコア事業として他社への売却を実施するなど、事業ポートフォリオの組み替えによる選択と集中を進めている(【図表 V-56】)。

【図表 V-56】Aker Solutions の事業ポートフォリオ組み換え戦略

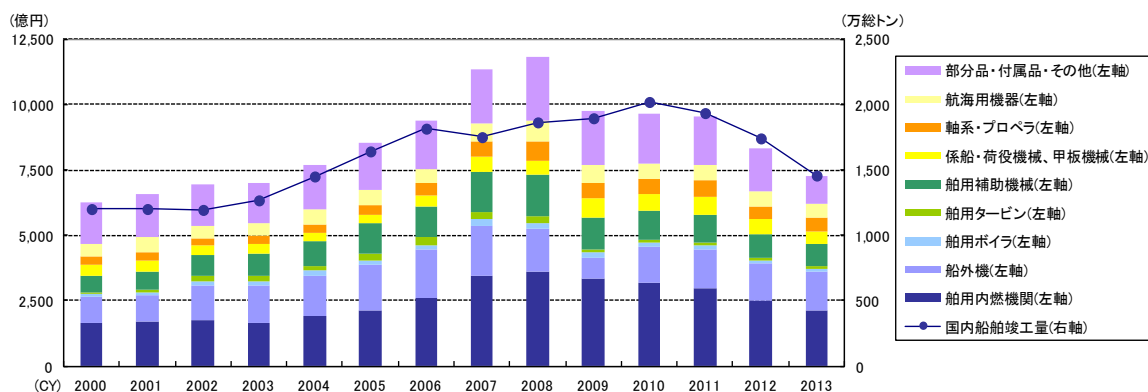
時期	買収	売却
2002	Aker MaritimeとKvaernerが合併し、Aker Kvaernerが設立	
2005	フィンランドのマリンコントラクターであるRR Offshoreの発行済株式の過半数を取得	
2006		造船事業を韓国の造船会社であるSTXに売却
2007		Aker Kvaerner Power and Automation Systemsをフィンランドの船用機器メーカーであるWartsilaに売却 フィンランドのバルブメーカーであるMetso Corporationにバルブ事業を売却
2008	ノルウェーの3次元掘削ソフトウェア会社であるFirst Interactiveを買収 (Aker KvaernerからAker Solutionsに社名変更) 英国の坑井サービス企業であるQsewを買収	
2009	ドイツの掘削機器メーカーであるWirthの発行済株式の半数を取得	
2011	ノルウェーでサブシー向けバルブを手掛けるHarald BenestadとPhase Technologiesを買収 UAEのX3M Internationalから油井設備に関する技術を買収	プロセス・コンストラクション事業を米国のJacobs Engineering Groupに売却 Kvaernerを新設し、EPC事業を分社化
2012	ノルウェーで掘削機器の組立・検査・修理等を手掛けるLyngdal Mek. Verkstedを買収 ノルウェーでサブシーの組立・検査・刷新等を手掛けるSubsea HouseとSSH Engineeringを買収	
2013	英国のエンジニアリング会社であるInternational Design Engineering and Servicesを買収 米国で脱油製品を手掛けるSeparation Specialistsを買収 英国のサブシーメーカーであるEnovate Systemsを買収	トンネル掘削技術に関する知的財産権を中国のChina Railway Tunneling Equipmentに売却
2014		油井設備のメンテナンス事業をスウェーデンのPEファンドであるEQTに売却 係留装置・荷役機器事業をフィンランドの荷役機器メーカーであるCargotecに売却 Aker Solutionsを新たなAker SolutionsとAkastorに分社化することを発表 →新会社のAker Solutionsにサブシー事業・アンピリカル事業を集約 Akastorに掘削技術の提供をはじめとする各種サービス事業を集約

(出所) Aker Solutions HP (<https://www.akersolutions.com/>) (2014年7月31日)よりみずほ銀行産業調査部作成

日系船用機器メーカーの戦略

造船市況の低迷と連動して船用機器の新規需要も停滞する中、日系船用機器メーカーが事業を維持・拡大していくためには、海洋事業を強化する日系重工系造船会社に追隨して海洋事業への対応を強化していくことが求められる(【図表 V-57】)。タービンや圧縮機など一般商船で使用される燃焼システムについては、日本勢が海洋向けにも相応のプレゼンスを有するものの、海洋固有の機器を供給できる企業は現時点において僅少である。海洋向けの機器を手掛けている企業の多くは北海油田やメキシコ湾岸油田の開発に伴って発展してきた欧米勢であり、後発である日本勢は機器の開発について潜在能力を有するとみられるものの、その能力を発揮できていないのが現状である。日本勢をはじめとする後発メーカーが本分野においてブレイクスルーできない要因としてトラックレコードの問題が挙げられる。海洋向けの機器はトラックレコードが重視されるため、既存メーカーの製品が採用される場合が多く、その結果として、既存の機器については先行する欧米勢による寡占化・デファクト化が進行している。

【図表 V-57】国内船用機器生産額の推移



(出所) 国土交通省「船用工業製品統計年報」よりみずほ銀行産業調査部作成

**機器メーカーの
勝ち残りの要件**

上記のような主要企業の戦略から推察される機器メーカーにおける勝ち残りの要件として、①顧客との強固なリレーション、②資金力の2点が挙げられる。まず、①を通して顧客の機器に対するニーズを確認することで、今後どのような分野でどのようなスペックの機器が必要となるかという製品開発のトレンドを把握することができる。そして、自社がターゲットとする領域を定めた後、資金力を背景に継続的な研究開発投資や、トラックレコードを有する他社の M&A を実施していくことが重要となる。

VI. 日本企業の戦略へのインプリケーション

海洋資源開発産業で日本勢が注力すべき領域

これまで述べてきたように海洋資源開発産業はバリューチェーン毎に様々なプレイヤーが存在するが、プレイヤー毎に顧客層が異なるため、採るべき戦略も顧客層毎に異なる。斯かる中、少資源国かつ海洋資源開発で後発の日本勢がバリューチェーン全体を抑えることは難しいと推察される。日本勢が既存のプレイヤーと伍して戦っていくためには、競争する領域を峻別してフォーカスすることが有効な選択肢であり、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とみられる。各領域のうち日本勢の参入企業数が多く、競争優位性を発揮できるポテンシャルを秘めたプレイヤーとしては、資源開発会社、エンジニアリング会社、海運会社、造船会社、機器メーカーの5者であるとみられる（【図表VI-1】）。以降では上記5者について海外勢に伍していくための戦略方向性について言及する。

【図表VI-1】海洋資源開発産業で日本勢が注力すべき領域

バリューチェーン	探鉱	試掘	開発	生産	輸送、精製・貯蔵
操業主体	資源開発会社				
オフショア船舶オーナー	海洋探査会社	掘削会社	エンジニアリング会社		
オフショア船舶マニファクチャラー		海運会社	造船会社	機器メーカー	

□ 現時点において日本勢が主体的に取り組むことが出来ている領域
 ■ 日本勢が今後注力すべき領域

(出所) みずほ銀行産業調査部作成

日系資源開発会社が採るべき戦略方向性

日系資源開発会社は海洋資源開発産業でのグローバルな競争力を高めるために、国内外の企業とコンソーシアムを組成して事業に参画することが戦略の選択肢の一つと考えられる。コンソーシアムで事業を推進することで、各企業の投資負担軽減及び事業リスク分散が図られ、また個別企業では投資が難しい大型開発案件への参画が可能になる。そして、多くの案件実績を通じた経験・ノウハウを蓄積することで、各企業がオペレーターとして海洋資源開発案件に関与できる可能性が高まり、石油・天然ガス生産量の拡大に加えて、収益性の拡充にも資することが期待できる。

日系エンジニアリング会社が採るべき戦略方向性

日系エンジニアリング会社は EPC を強化していくことが戦略の基本線となる。EPC で競争優位性を確固たるものにするためには、参入障壁は高いものの競争環境の厳しくない大型案件を手掛けていくことが考えられる。大型案件には多数のエンジニアが必要となることから、海洋分野に強みを有する設計会社やエンジニアリング会社の買収が有効な選択肢とみられる。また、EPC 強化の一環として、係留設備や掘削設備など収益性の高いトップサイドの機器を手掛けるメーカーを買収して内製化することも一案とみられる。

日系海運会社が 採るべき戦略方 向性

日系海運会社に求められる戦略は、更なる海外案件への投資拡大、知見獲得とそれを支える人材育成・確保の両立と考える。投資については出資比率拡大により、O&M や EPC に主体的に関与できるポジションを得ることが重要であろう。また、将来的には日本近海での海洋資源開発が期待される状況下、長期的な視点で人材育成に注力していくことが有能な人材のリテンションや船舶管理能力の向上に繋がり、結果的に他社との差別化に繋がると考えられる。

日系造船会社が 採るべき戦略方 向性①

日系造船会社については注力すべき船種として、海底資源探査船、ドリルシップ、FPSO・FLNG が挙げられる（【図表VI-2】）。特に海底資源探査船については、①海底探査業務の増加に伴って今後の需要拡大が見込まれること、②韓国・中国・シンガポールなど他国の造船会社が注力して手掛けていないため価格競争に陥りにくいマーケットであること、③日本勢が得意とする高付加価値な船種であること等から、今後注力していく意義があるとみられる。他方、ドリルシップについては韓国勢、FPSO については新造に強みを有する韓国勢と修繕に強みを有するシンガポール勢が既にマーケットポジションを押さえており、斯かる中で日本勢がマーケットポジションを奪取するのは難儀といえる。ゲームチェンジャーになるとみられる FLNG についても手掛ける部分が船体のみに留まる場合、船体だけで品質等の優位性を需要家に訴求するのは難しい。オフショア支援船については中国勢や ASEAN 勢の台頭により価格競争が激化しており、日本勢が手掛けるオフショア船舶としては優先順位が劣後する。

【図表VI-2】日系造船会社が注力すべき船種

船種	海底資源探査船	ドリルシップ	FPSO・FLNG	オフショア支援船
船価	100～300億円	600～800億円	FPSO:500～3,000億円 FLNG:3,000～6,000億円	30～100億円
製造難易度	高	高	高	低
建造にあたって 要求される能力	技術力	設計力 コスト競争力	設計力 コスト競争力	コスト競争力
主要プレイヤー 所在国	北欧、米国	韓国	韓国(新造) シンガポール(改造)	北欧、米国 中国、ASEAN
日本勢が 注力すべき度合	◎	○	○	△

(出所) みずほ銀行産業調査部作成

日系造船会社が 採るべき戦略方 向性②

上記に加えて日系造船会社が採るべき戦略として、エンジニアリング会社と同様に収益性の高いトップサイドの機器を手掛けるメーカーを買収することが挙げられる。同機器を内製化して船体とパッケージ化することで、顧客に対する付加価値の訴求力が向上するものと推察する。

日系船用機器メ ーカーが採るべ き戦略方向性①

最後に日系船用機器メーカーについては、海洋向けの機器のうち掘削機器や係留装置といったドリルシップやFPSOのトップサイドに搭載されるキーデバイスは欧米勢によってデファクト化が浸透しており、日本勢の中でプレゼンスを有する企業は存在しない。そのため、日本勢が本分野に参入することを企図するのであれば、前述の日系造船会社の戦略方向性のように、欧米勢の買収によって商圏、トラックレコード、技術等を取り込むしかないとみられる。

日系船用機器メーカーが採るべき戦略方向性②

他方、既存の機器の中でも日本勢に参入余地のある分野も存在する。例えば、一般商船向けのデッキクレーンなどは日本勢が強みを有する分野であり、オフショア支援船向けに転用しやすいプロダクトとみられる。また、サブシーなど未だ技術が確立されていない有望な分野も存在する。サブシーは常に技術革新が求められる分野であり、陳腐化への対応から恒常的な研究開発投資が必要となるが、日本勢の技術力自体は高い水準にあるとみられ、技術力を基盤とした競争優位性を発揮できるポテンシャルを秘めていると推察する。