

KPMG GLOBAL ENERGY INSTITUTE

フローティングLNG： 世界のLNG業界にとっての 革命と進化になりうるか？

日本語版

kpmg.com/energy

KPMG INTERNATIONAL

目次

概要	02
イントロダクション	03
FLNGへの航海	04
FLNGの出現	05
FLNGを巡る世界の状況	06
開発者がFLNGを選択する10の理由	07
FLNGの開発者にとっての主要な検討事項とリスク	10
結論	17
FLNGプロジェクトの提唱者がとるべき重要な行動は何か？	18
KPMG Global LNGプラクティスの優位性	19
更なる洞察—その他のKPMG刊行物	20
KPMG Global Energy Centers	21

概要

本稿は、かつてない勢いで拡大する液化天然ガス（LNG）業界が直面している新たな展開を概説しています。エネルギー供給の安全は、多くの国が常に直面する極めて重要な課題の1つでした。潜在的な埋蔵ガス資源を経済的かつ迅速に開発することは、エネルギー安全保障の実現に不可欠であり、潜在的にエネルギー輸出入の流れに多大な影響を与える可能性があります。フローティングLNG（「FLNG」）は、素早く、かつ高いコスト効率により新たなガス資源を開発することができる新しい技術です。

本稿は、一連のLNGレポートの第2弾として、ガバナンス、地域特有の法制度、ステークホルダーへの対処およびオポチュニティの具体的な要素について、より深い洞察を提供することを目的としています。

Hilda Mulock Houwer

Partner and Global Advisory Leader
Energy & Natural Resources
KPMG in Qatar



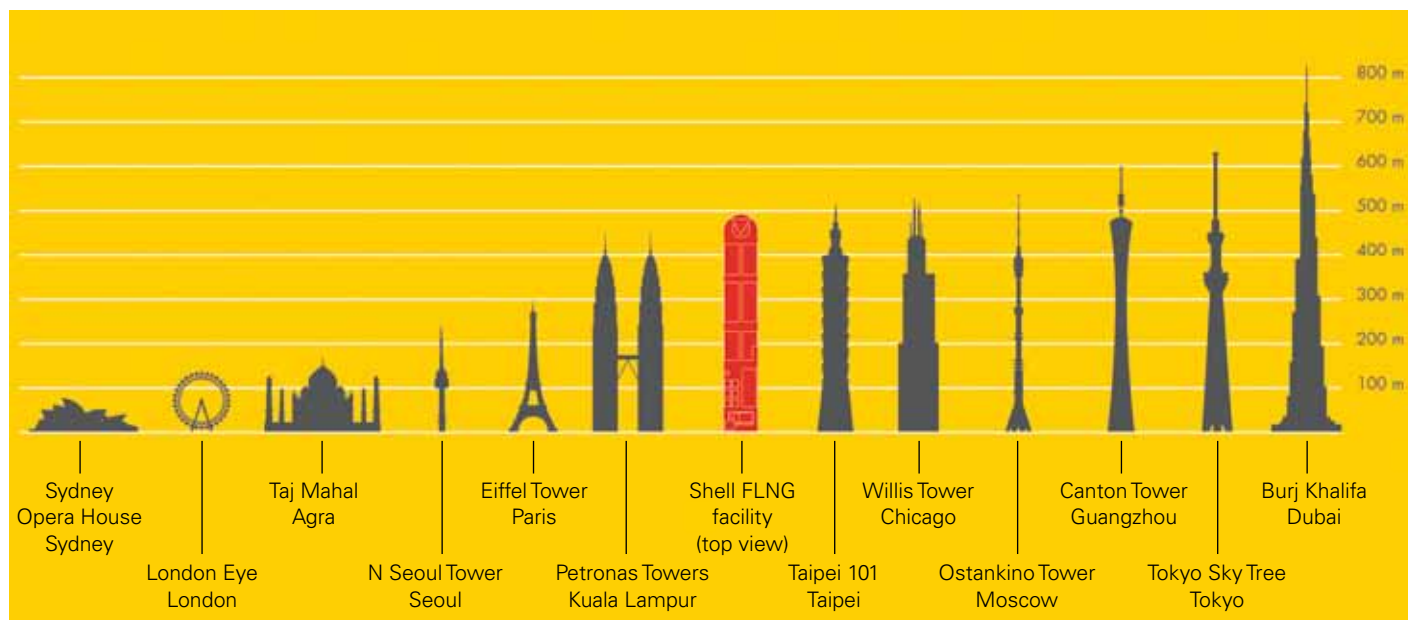
Hilda Mulock Houwerは22年間にわたり石油・ガス、エネルギーおよび鉱業の各業界でコンサルティングと監査に携わり、戦略の策定から実行まで、石油・ガス事業のバリューチェーン全般にアドバイザリーサービスを提供してきた。これまでにオペレーショナル・エクセレンス、プロセス変革、調達、変革管理および財務プロセスの再設計を手掛けている。

イントロダクション

2011年5月20日、Shellは、豪州の北西沖に設置されるPrelude Floating LNG Projectの最終投資決定（FID）を行った。そして3年後には、史上最大の浮体式構造物を起工した。全長488メートルのこの船の船体は、自由の女神像をすっぽりと覆うほどの大きさである。

FLNGという新たな技術は、この船体と同じくらいの巨大な影響を世界のLNG業界に与える可能性がある。FLNGのフロントランナー企業が、いくつかの重要な技術的、商業的、財務的課題に対処することができれば、FLNGは、今日のLNG事業とはかなり様相が異なるであろう2020年代のLNGビジネスの重要な柱として台頭するだろう。しかし、全てのプロジェクトがフローティングによって解決されるわけではない。また、FLNGはまだ非常に初期の段階にあり、プロジェクトの提唱者らは、新たなリスクやプロジェクト管理上の課題への対処法を模索している段階である。

図：堂々たる大きさのShellのPrelude FLNG設備



Photographic Services, Shell International Ltd.

FLNGへの航海

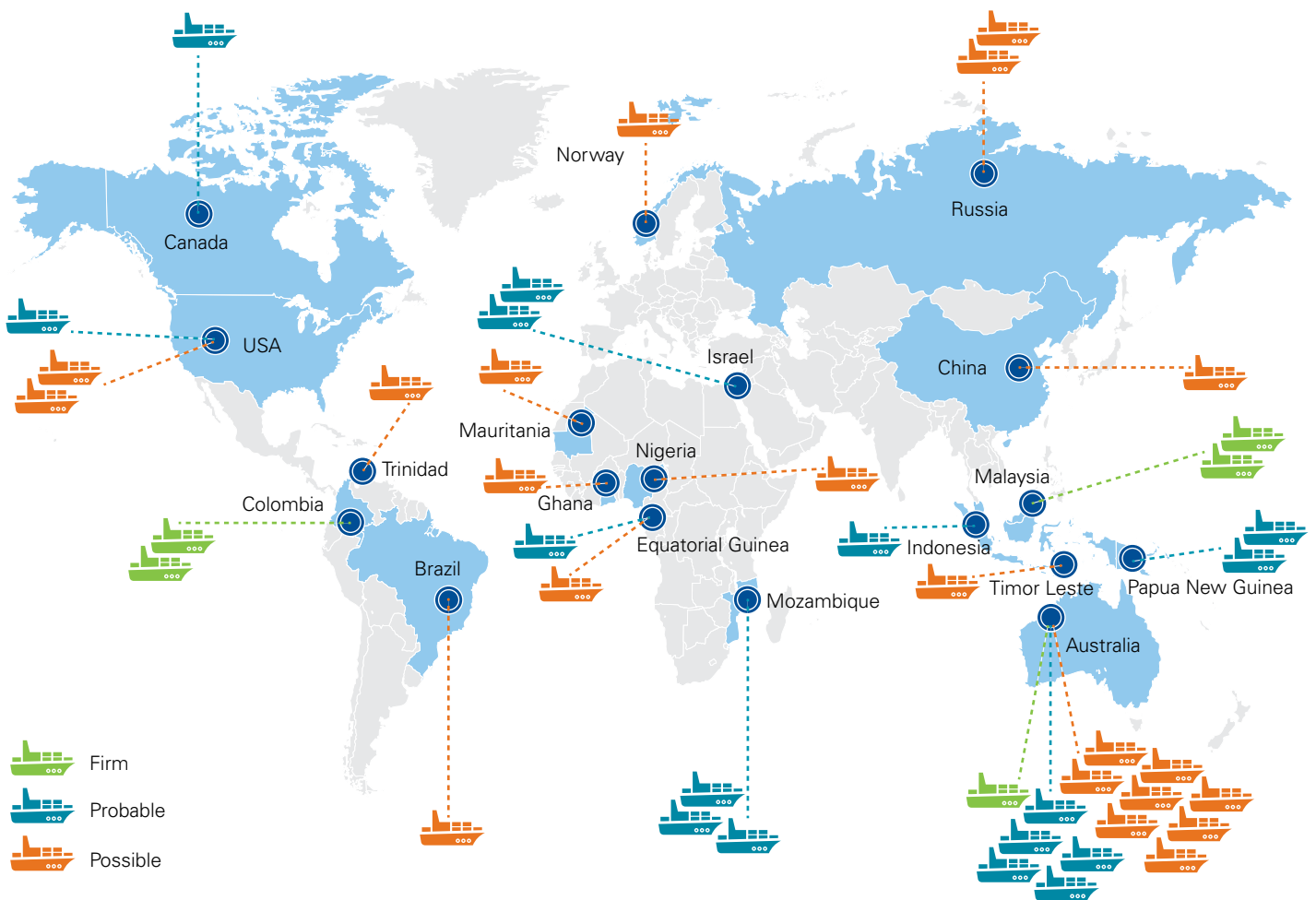
FLNGにとって、それは長い航海であった。FLNGの研究は1970年代に始まった。最初の詳細設計は1990年代初期に作成され、2000年前後にはFLNGプロジェクトを開始させる動きが見られたものの、カタールが群を抜くLNG輸出国として台頭し、また巨大陸上液化トレインのコストが下がったことで、FLNGプロジェクトの進展は阻まれた。しかし今日、需要の増大、LNG価格の高値維持、環境問題や地域社会との関係および莫大な費用がかかる陸上プラント用のインフラ整備といった課題に促され、Woodside、Shell、

Petronas、ExxonMobilおよびINPEX（国際石油開発帝石）等の有力LNG開発企業のいくつか、FLNGプロジェクトを再検討することとなった。

FLNGによって、小規模ガス田または遠隔地のガス田、あるいは環境問題に敏感なエリアにあるガス田が開発可能になる可能性がある。具体的には、東南アジア、オーストラリア、アフリカ、地中海東部、そしてラテンアメリカの多くのプロジェクト等が該当する。FLNGは、洋上ガス田の開発に向けた解決策となるだけではない。カナダ西部やパプア

ニューギニアの開発者は、陸上ガス田向けにFLNGの活用を検討している。ブラジルのプレソルト層の付随ガスや北米のシェールガス等の新たなガス資源は、輸出向けにフローティングシステムを使用するという新たな道を開いた。FLNGは、うまく遂行すればコストと時間を節約できる可能性があり、経験を積むにつれ将来のプロジェクトは、より早く、より低コストで最初のガス生産に漕ぎつけられるようになる可能性がある。

図：世界のFLNGプロジェクト*



*KPMG International Inc., 2014; D. K. Jordan, (27 May 2014), 'Floating LNG', Clarkson Research Services Ltd. (2014年9月現在。変更の可能性あり。)

FLNGの出現

FLNGの出現は、新たな価格メカニズムの発達および非在来型ガスを用いたLNGプロジェクトの開発とともに、世界のLNG業界を、より変化が速く、より多様で、より柔軟な業界へと導くかもしれない。



Bruce Steenson

General Manager of Integrated Gas Programs and Innovation
Shell International Exploration and Production B.V.

Bruceは、30年以上にわたり、坑井の設計・建設や生産技術、プロセス工学、開発プロジェクト管理に携わりながら、Shellの中東、中央アジア、欧州、南アメリカおよび豪州での開発プロジェクトに従事している。現在はShellのIntegrated Gas事業でLNG Programs and Innovationを運営している。

FLNGの将来的な発展には2つのシナリオがある。1つは、陸上設備の課題として存在し続ける特定の問題を解決するために一部の企業が利用するニッチ技術となるというシナリオである。これは、初期の数件のFLNGプラントがコストまたは運転上の困難に直面した場合、また現在の建設ブームの衰退につれて陸上プラントのコストが低下した場合に生じるシナリオである。小規模な海底ガス田においては、圧縮天然ガスまたは小規模GTL (gas-to-liquid) が実現性のある競合技術になるかもしれない。

しかし、先駆的な数件のプロジェクトが成功を収めれば、第2のシナリオとして、FLNGは、コスト高という業界の問題を緩和し、今よりずっと多様なガス田や企業にその技術を広めるような標準的手法となりうる可能性がある。多様な小規模市場へのアクセスを可能にする浮体式の再ガス化設備の開発、新たな価格メカニズムの発達、そして非在来型ガスを用いたLNGプロジェクトの開発が同時に起こることで、世界のLNG業界はより変化が速く、より多様で、より柔軟な業界に変わるかもしれない。

Shell International Exploration and Production B.V.のIntegrated Gas Programs and Innovationのジェネラル・マネージャーであるBruce Steenson氏は、2014年9月2日のインタビューでFLNGの将来を浮体式生産貯蔵積出設備(FPSO)と比較している。「1977年に最初の石油FPSOが出現して以来、1977年から2000年にかけて50基のFPSOが徐々に導入されていったが、2000年から2010年にかけての10年間では、一気に100基が導入された。」

端的に言って、FLNGは改良技術なのだろうか、それとも全く変革的な技術なのだろうか。企業が陸上プラントではなくFLNGを選択すべきポイントは何なのであろうか。そして、FLNGプロジェクトの成功には何が必要なのだろうか。

FLNGを巡る世界の状況

近年の世界的なLNGプラントの建設ブームの結果、世界全体のLNGの生産量は2012年の年間2億5000万トンから2030年までにほぼ倍増する可能性がある。このうち年間6000万トンは豪州で生産される。

しかし、陸上プロジェクトの開発者たちは、予算超過や長期化するプロジェクト期間にますます苛立ちを募らせている。人件費の上昇、労働者の行動主義活動、地域社会からの反対、複雑化する環境承認、遠隔地での建設の難しさといったインフラ上の難題、そして不利な為替変動が、全てコスト超過に寄与している。

通常、費用の最大部分である建設費はプロジェクト全体のコストの30%を占めるが、豪州のプロジェクトでは50～60%までに上昇している。2000年から2013年にかけて液化プラントの平均設備投資コストは、年間1トン当たり300米ドルから1200米ドルに上昇した。¹

例えばGorgonプロジェクトの場合、当初見積もりの370億豪ドルに対して、今では540億豪ドルを要すると推定されている。調査会社のDouglas Westwoodは、このまま豪州の各プロジェクトにおいて、コストを制御できない場合、豪州は今後970億豪ドル（850億米ドル）分のLNG投資を逃す可能性があるとして推定している。

北米や東アフリカが大きな潜在的LNG産出国として浮上しつつあるが、カナダ西部やモザンビーク等の新たなLNG供給地のプロジェクト提唱者らは、石油やLNGの価格が横ばいまたは右肩下がりかで推移する中で、同様のコスト上昇が起きることを危惧している。

コストの節減とFLNGに対する新たな信頼

その結果、予想されるコスト節減とフローティングの設計に対する新たな信頼が、プロジェクト認可の第1次ラッシュを推し進めようとしている。Douglas Westwoodは、2014年から2020年にかけてFLNGプロジェクトへの支出は600億米ドルに上ると推定しているが、これは始まりにすぎないかもしれない。Pacific RubialesのColumbiaとPetronasのPFLNG-1が2015年に、ShellのPreludeが2017年に、Murphy/PetronasのPFLNG-2が2018年に操業開始を予定しており、Excelebrateがテキサス州で手掛けるPort Lavacaは2019年の操業開始を目指している。つい最近認可されたPerencoがカメルーンで手掛けるKribi LNGプロジェクトは2017年稼働の予定である。ExxonMobil/BHPによる西オーストラリア州のScarboroughは、年間生産量600～700万トンで世界最大のプロジェクトになる。船舶ブローカーのClarksonsは、2019年までに世界全体のFLNGの生産能力は、業界全体の約7.5%に当たる年間4400万トンになるだろうと推定している。2022年までに、22隻のFLNG船の導入が見込まれ、これとは別に「Possibles：可能性あり」の船が22隻ある。²

ColombiaとPort Lavacaの両プロジェクトは、実質的に沿岸地域でバージ船に搭載する設計であり、陸上の設備とあまり変わらない。Pacific Rubiales向けのEXMARのバージ船は、1トン当たり700米ドルとされ、非常に競争力のあるコストで中国が建造中である。しかし、PetronasやShellのプロジェクトは、それらと異なり、開水域でのLNG FPSOであり、高コストかつ設計上の課題もより大きい。

プロジェクト開発者がFLNGを検討する要因が10ある。これらのうちの1つでも該当する場合には、FLNGを検討する十分に強い動機になるであろう。

2019年までの
世界の
FLNG
生産能力



業界全体の
生産能力の約

7.5%



2022年
までに

22隻のFLNG船の
導入が
見込まれ

…更に22隻の“導入可能性も”²

¹ B. Songhurst (February 2014) 'LNG Plant Cost Escalation', Oxford Institute for Energy Studies

² D.K. Jordan (27th May 2014) 'Floating LNG', Clarkson Research Services Ltd.

開発者がFLNGを選択する10の理由

1

小規模ガス田を開発可能にする

豪州のLNGプロジェクトとしては、年間360万トンのShellのPreludeは比較的小さなプロジェクトである。マレーシアのSarawakのKanowitガス田におけるPetronasのFLNG-1（年間150万トン）や、Pacific RubialesによるコロンビアのLa Creciente（年間50万トン）のプラントは更に小さい。これらのガス田は、従来の陸上設備で開発した場合は商業化が難しい可能性がある。また、ブラジルのSantos Basinのプレソルト層のように、付随ガスを相当量生産する大規模油田もFLNGの候補である。

2

遠隔ガス田へのアクセスを可能にする

Browse等の豪州のガス田は425キロも沖合にあり、陸上施設までは長くてコストのかさむパイプラインが必要になる。Browseの合弁出資者であるWoodside、Shell、BP、PetroChinaおよび三菱商事／三井物産は、2013年9月にフローティングLNGの採用を決定した。これらには、Prelude型の船が3隻含まれる可能性がある。³ 9月には、BHP BillitonとExxonMobilが、西オーストラリア州200キロ沖、水深1000メートルのScarboroughガス田には、FLNGが最善の方法であるとの認識で合意した。北極環境でのLNG開発は、氷と荒波の問題から更に一歩先の話ではあるが、技術的には可能であると考えられている。

3

「立入禁止区域」を回避する

地中海東部には大規模なガス田が発見されているが、周辺の海岸線は、観光や不動産の高密集地域である。陸上プラントの設置は、法律や許認可制度による長期の遅れや地域社会の反対に直面する可能性がある。

4

環境負荷を低減する

FLNGプラントは、長い海底パイプラインや栈橋建設のための浚渫、あるいは道路や陸上での建設を必要としない。ガスを沿岸へ送るための圧縮用の燃料ガスも節減できる。また役目を終えた船体は、比較的簡単に撤去でき、転用できる可能性もある。「Preludeの場合、船体は20年から25年の配備を基本想定としているが、50年持つように設計されているため、オプション価値が存在し、改装によって追加的な価値が生まれる可能性がある。転用の可否に関して唯一考慮すべき潜在的な課題は、ガス田ごとのガス組成の違いくらいだ」とSteenson氏は指摘する。

5

より安く、より短期間にプロジェクトを実現する

FLNGは、特に造船所が建設の経験を積み、標準化されたソリューションが採用されるようになれば、設備投資コストの低減をもたらすかもしれない。船体に各種処理ユニットを装着するまでの工程には、大きな改善の余地が存在する可能性がある。モジュール部品を、いくつかの場所で分散して建設することができ、遠隔地あるいは厳しい環境での陸上建設作業や海洋作業、およびそれらに付随する高い人件費を最小化することが可能である。例えば、西オーストラリアのWheatstoneプロジェクトの浚渫作業（17キロメートルの進入水路の浚渫、2600万立方メートルの浚渫土を排出）は、それだけで15億豪ドルかかると見込まれている。⁴ そうしたインフラ整備を省略できること、そしてサプライチェーンがよりシンプルであることは、FLNGプロジェクトがより短期間で出荷に漕ぎつけられるということを意味するかもしれない。

6

ゴールドラッシュを回避する

数多くのプロジェクトが同時に建設されること、いわゆる「ゴールドラッシュ経済」が、豪州のLNGやカナダのオイルサンドでのコスト急騰の元凶とされ、現在もカナダ西部のLNG開発者はそれを懸念している。「FLNGは、韓国の造船所のような、もっと労働力に厚みのある、よりコストの低い地域での建設を可能にすることで、豪州やカナダで直面しているような人件費や建設費の急騰を緩和することができる形態である」とKPMGカナダのLNG、Power and UtilitiesのナショナルセクターリーダーであるMary Hemmingsenは指摘する。モザンビークやタンザニア等のLNG業界の新規参入国では、十分な熟練労働者の獲得は難しいだろう。また、LNG業界には、世界的規模で展開するEPC（設計・調達・建設）が7社しかないが、FLNGプロジェクトであれば、この7社以外にも工事請負業者のサークルを広げることができる。更に、陸上プロジェクトのコストの50%は通常現地通貨建てである一方、造船所での建設によって為替上昇のリスクも分散できる。対照的に、米国のメキシコ湾岸のように熟練労働力が豊富な地域では、フローティングというオプションを選択する理由が相対的に弱いということになるであろう。

³ http://www.woodside.com.au/our-business/browse/documents/browse_flng_development_-_fact_sheet_-_April_2014.pdf

⁴ B. Songhurst (February 2014) 'LNG Plant Cost Escalation' Oxford Institute for Energy Studies

7 信頼できる相手にプロジェクトを任せろ

「世界各地のLNGを見渡した場合、熟練した労働力を現場に送り込み、一定期間滞在させることは、極めて難儀でありコストの嵩むものとなりうる」とSteenson氏は指摘する。「造船所で建設されるフローティングの設備では、そうした問題が回避できる。例えばアジアの造船所では、2万5000人から3万5000人の作業員が毎日働いている。したがって、そうしたロジスティクスやインフラが既に整備されており、生産性はより予測可能性が高く、安全性能も確立されている。」いくつかの造船所は、石油FPSO建造やLNGタンカー建造の関連能力を備えている。FLNGにおいて高度な専門的技術を培うことのできる造船所は、「同一設計多数生産」の理念を適用できるかもしれない。Preludeの設計はリッチガス向けだが、モジュールの追加または撤去によって、異なるガス組成に適応し、液化量を増やせるようになっている。半潜水型設備やスパー型設備というLNG FPSO以外のコンセプトも検討されている。



Mary Hemmingsen

Partner, National Sector Leader, LNG,
Power and Utilities
KPMG in Canada

Mary Hemmingsenは、資産管理および関連する事業開発において、過去20年以上にわたり北米エネルギー事業のリーダーを務めた。この中でMaryは、エネルギー、電力、公益事業および関連するインフラストラクチャー事業のための、政策、戦略および施策の策定と提供を、政府および民間セクターの様々な立場において、また大手電力会社および世界的なエネルギー企業や資産運用会社のために主導的に行ってきた。

8 セキュリティ上の不安を緩和する

西アフリカや地中海東部等の一部のLNG開発地には安全保障上の懸念がある。西アフリカや中東の一部では、近年陸上のガス田やパイプラインが頻繁に攻撃に遭っている。設備を洋上に置くことで、潜在的な攻撃者や破壊活動家がアクセスしにくくなり、船によじ登りにくくするための遠隔監視や障壁等の防御策による補完も可能である。とはいえ、海賊行為は既知のリスクであり、今でも（地中海東部の場合は、国際協力を含む）安全対策が必要である。

9 政治リスクを緩和する⁵

陸上LNGプラントでは、巨額の投資が地理的に固定化されることになり、プロジェクト開発者は、増税、国有化あるいは直接的な接収といった政府当局の政策変更に対して脆弱になる。FLNGプラントの場合は、ホスト国が資産を接収しようとしたり、警備状況が極度に悪化したりするような極端な事態になれば、プラントを移動させることができ、最低でもプロジェクトの価値の一部を保全し、場合によっては他の場所への転用ができる。この選択肢が使われることはまずないだろうが、その存在は、プロジェクト所有者の交渉力を強める。

10 他の資金調達オプションにアクセスする

FLNGプロジェクトの資金調達は、まだほんの初期的段階にあり、貸し手となる銀行には、より深い経験が要求される。かつてはほぼ大手企業の独壇場であったLNG事業への進出を目指す企業が増える中、資金調達における革新的な選択肢が重要性を増している。特に小規模な企業は、LNG船のリース、優遇税制の利用あるいは船舶向けの低利融資や輸出金融等の資金調達手段から恩恵を受けるかもしれない。また、洋上は相対的に安全性が高いため、リスクの高いホスト国でのプロジェクトの資金調達を比較的容易にするかもしれない。

⁵ 'No paper chase: Transforming risk management at energy and natural resources companies', KPMG (2014) 等を参照されたい。

田中伸男氏のインタビュー（日本エネルギー経済研究所、エネルギー安全保障・持続可能性担当グローバル・アソシエイト、前国際エネルギー機関（IEA）事務局長）

IEAの「ガス黄金時代」の実現にFLNGが与える影響

今日の世界のガス市場でFLNGはどのような位置づけでしょうか。

LNGはこれまで東アジア諸国に限られていたが、今では世界の多くの地域に拡大している。ガスは比較的クリーンで、豊富に存在するからだ。今ではグローバルな市場が出現しつつあるが、それがどれだけ順調に続くかは、多くの要素にかかっている。海洋探査ブームがどれだけうまくいくかも、興味深い要因だ。

LNG供給源の多様化を進める手段として、FLNGは非常に興味深い。相対的に小規模な企業、小規模なガス田がLNG市場の追加的な要素になっている。

FLNGはガス供給の多様性とエネルギー安全保障にどのような影響を及ぼす可能性がありますか。

FLNGは特定のガス田で利用されるが、どれだけ商業的実現性があるのか明らかになるだろう。中東やウクライナの地政学的情勢は非常に脆く、将来的なLNG市場は今より逼迫するかもしれない。FLNG技術が適切なスピードで発達すれば、この需給ギャップを埋められるかもしれない。この種の技術革新には成功例が必要だが、FLNG技術には大いに成功の可能性があると思う。

これは、パイプライン、LNG、そして今ではFLNGが加わった新しい要素による三つ巴の競争だ。

日本にとってFLNGは何を意味するでしょうか。

日本の懸念は、ホルムズ海峡で何か起きれば、ガスを失うということだ。したがって、他の地域にも供給源があることは、間違いなく一助となる。アジア諸国は非常に高いLNG価格に苦しんでいる。北米のガス価格の競争力は変わらないが、FLNGは更なる競争を生み出す。ShellやPetronas同様、日本のINPEXも真剣にFLNGを検討している。

日本には非常に優れた造船業がある。探査・開発への投資に対する商社やユーティリティ企業等の日本企業の関心は高まっている。ユーティリティ企業は更にガスを必要としており、リスクを取る用意がある。我々の造船技術とガス資源に対するニーズを組み合わせると、FLNGは非常に興味深い対象になりうる。北米のシェールガス価格に対して競争力を取り戻すには、何らかの革新的な技術が必要だ。

日本の電力・ガス市場の改革によって、ユーティリティ企業は非常に競争力の強いガス供給源を見つける必要に迫られている。

FLNGのリスクは何ですか。

環境負荷に関しては、まだFLNGに問題は見られない。一般論として、ガス開発におけるIEAの「黄金律」の遵守は、ガス生産のコストを7%高めるにすぎない。世界には地政学リスクのある地域もある。FLNGは、地中海地域の一部やソマリア近辺のアフリカで戦争の影響を受けるだろうか。もちろん、パイプラインや固定的な設備にはより重大なリスクがあるが、FLNGがこうした地政学リスクそのものを解決することはできない。

FLNGとガス市場の他の新機軸にはどういう関係がありますか。

シェール革命の結果、石油はガスに比べて高すぎる。日本政府は、ユーティリティ企業や商社にもっと市場を利用するよう迫っている。ハブライジングの議論はいたるところで起きている。最初のハブにはシンガポールが選ばれる可能性が高いが、新たな技術によって新たな供給が生まれるなら、上海やソウルだっていいはずだ。競争を生み出すには、ソフト・インフラストラクチャー、市場の社会的インフラストラクチャー、仕向地制限の撤廃、パイプラインを通じたハードウェア、浮体式の再ガス化設備も必要だ。これらの要素は全て、ガスの重要性を高める方向に進んでおり、またIEAの「ガス黄金時代」のための黄金律に則している。



田中 伸男

東京大学公共政策大学院教授

日本エネルギー経済研究所（IEEJ）、

エネルギー安全保障・持続可能性担当グローバル・アソシエイト

田中伸男氏は、日本政府および国際舞台において、エネルギー、貿易およびイノベーションに関する幅広い経験を有している。2007年から2011年にかけては、国際エネルギー機関（IEA）の事務局長として、化石燃料の補助金改革、エネルギー効率化政策の勧告（G8が採用）、低炭素エネルギー技術のためのロードマップ、ガス・電力の安全、エネルギー貧困および炭素回収・貯蔵等の作業を率いた。国際問題に関する豊富な経験を有する田中氏は、パリに本拠を置く経済協力開発機構（OECD）の科学技術工業次長および同局長を務めた。

FLNGの開発者にとっての 主要な検討事項とリスク

FLNGプロジェクトの提唱者は、何をうまく成し遂げる必要があるのか、そしてどのリスクを管理する必要があるのかを熟考することが求められる。FLNGプロジェクトの成功に必要な要素のほとんどは、従来の陸上LNG開発の場合と重なる可能性が高い。先駆的な数件のFLNGプロジェクトですらまだ建設段階にあるため、主要な成功要因と教訓を特定するには、まだ時期早尚と言わざるを得

ない。一方で、これら先駆的なFLNGプロジェクトの一群ができるだけ効果的に実現されるように、初期的な兆候を追跡して、FPSO等の他のプロジェクトとの類似点を見極めることは極めて重要である。初期のプロジェクトが1つ失敗することで、新たな開発者が思い止まり、資金提供者やホスト国を不安にし、FLNG技術を何年も後退させる可能性がある。



関口 美奈

マネジング・ディレクター

KPMGジャパン エネルギー・インフラストラクチャー責任者

エネルギー・天然資源担当アジア太平洋地域責任者

KPMGジャパンのエネルギー・インフラストラクチャーセクターの責任者およびKPMGアジア太平洋地域のエネルギー・天然資源セクターの責任者として、関口は、電力会社・公益事業会社、石油・ガス企業、総合商社および大手発電機器メーカーへのアドバイスの提供に注力している。関口はコーポレートファイナンスアドバイザリーに7年間携わっており、複数のクロスボーダー M&A 取引を含め、日本の大手顧客にM&Aアドバイザリーサービスを提供した経験を有す。



日本の視点

世界最大のLNG市場として、また造船大国の1つとして、日本はFLNGに特別の関心を持っている。2011年の福島第一原子力発電所の惨事と一連の原子力発電所の停止を経て、LNGの輸入は25%増加し、「日本は火力発電のため、ガスや石油の追加的購入に年間400億米ドルを支払っている。」と田中伸男氏は指摘する（KPMG発行「アジア太平洋のエネルギー政策の形成における原子力発電の位置づけ」）。

日本は、ホルムズ海峡やマラッカ海峡を通して輸送される石油およびLNGへの依存や、ウクライナで起きたような危機による世界のガス供給国への脅威を痛切に認識している。また、日本の電力会社に対する顧客からの電力料金引き下げ要求はますます高まっている。

和製メジャーであるINPEXがインドネシアで手掛けるAbadiプロジェクトを含め、提案されているFLNGプロジェクトの半数近くがアジア太平洋地域にある。そのため、日本は恐らくFLNGの主要顧客となるだろう。日本は、FLNGによってガス供給が多様化され出荷までの時間が短縮され、ひいては価格低減やエネルギー安全保障の強化につながることを期待している。FLNGは、米国のガス価格とアジアのLNG取引ハブに基づく新たな価格指標の導入と、パイプライン経由のロシア産ガスおよびシェールガスをもたらし北米産ガスへのアクセスを重点とする、広範な戦略の一部である。

日本企業は、アップストリーム企業や電力会社、造船企業およびEPC企業とFLNGで提携関係を構築するのに有利な立場環境にあると言えるだろう。これは、韓国と中国にも当てはまるかもしれない。

技術

急速に標準的な手法となった浮体式の再ガス化設備に比べると、FLNGは比較的新しい技術である。しかし、石油・ガス企業にとって、造船所におけるFPSO建設の管理は今や日常業務であり、FLNGも技術的に難しすぎる課題ではないだろう。

とはいえ、スロッシング（液面動揺）防止用の特別なLNG封じ込めシステムや、ガスの前処理や液化を含む上部モジュール、および海が荒れている状況でも低温液化ガスを積出するための安全システム（フレキシブルホース開発の可能性を含む）は必要である。新たなリスクレジスターを作り、分析しなければならない。新型の洋上設備におけるサイバーセキュリティ問題も検討すべきである。ブリティッシュ・コロンビアのような周囲から閉ざされた場所にある陸上LNGプラントの経験を活かし、生産工程は居住空間から離さなければならない。据付けや操業のスケジュールは、天候条件を勘案する必要がある。また、船内の宿泊スペースが限られているため、保守スケジュールも陸上とは異なる。Preludeに関するShellの計画では、通常運転時の定期保守を増やすことになっている。⁶

コストおよびプロジェクトの管理

コストの削減は、FLNGを選択する重要な理由の1つである。

標準化はコスト削減を追求するための重要な手段である。しかし、システムを完全に標準化することは不可能であるため、船の転用が制限される可能性もある。例えば、豪州の設備はサイクロンに耐えられなければならない。Preludeは、カテゴリー 5のサイクロンに耐えられるが、東アフリカではその必要は無い。

経験が増すにつれ、コストは大幅に低下するかもしれない。だが、フローティングシステムの利用は万能の策ではない。最近の調査は、企業が工期内・予算内のFPSO船の引き渡しに苦勞していると指摘している。⁷ 調査された9つの事例は、予算を平均38%超過し、納期を16ヵ月超えていた。FLNG船は、そうしたありがちな過ちを避けなければならない。

こうしたリスクの軽減に必要とされるのは、

- 初期段階の設計に十分な時間を充てること。利用可能な選択肢や不確実な事柄を慎重に検討すること。
- 詳細設計段階を作り込み過ぎないこと。
- 一度限りの設計ではなく、標準化を追求すること。
- 達成可能、現実的かつアクションベースのプロジェクト期日を設定し、入札を行うこと。



⁶ J. Marshall and I. Grose (May 2014) 'Shell Australia – preparing to operate Prelude FLNG' Australian Petroleum Production & Exploration Association conference

⁷ M. Haney, M. Loffman and S. Robertson (5th February 2014) 'FPSO industry must re-think supply chain' Offshore Magazine, Volume 74, Issue 2.

- 船体と上部設備の一体化作業を慎重に検討すること。
- 現地調達比率規制によって経験のない造船所の利用が必要な場合、この点を時間およびコストの計画に反映させること。また、造船所のスキルと品質管理の向上がサポートされるよう配慮すること。
- コスト削減、工期遵守または受注範囲や設計変更指示の最大化等、異なる思惑を抱えている可能性のあるサプライヤー間の利益相反を回避すること。
- 造船所で十分な数の建設スロットを使えるようにすること。また、造船所がプロジェクトを最優先の仕事とみなすようにすること。
- 造船所が経験を積み、保持できるように、十分な数のFLNGプロジェクトを短期間の

うちに発注すること。間を置いて少数のプロジェクトしか建造しない場合は、以前の経験で得た知識を保持する方法を検討すること。

- オペレーター企業は、請負企業に過度の財務的負担やリスク負担をかけないこと。

サプライチェーンの管理は、陸上プロジェクトの場合よりシンプルかもしれない。一方、多くの異なる場所で行われる作業の統合は必要である。Preludeの場合、船体は韓国で建造され、タレットはドバイから、海中システムはマレーシアで、制御システムはシンガポールで、そして陸上基地は豪州のブルームとダーウィンにある。「初期段階の設計作業を適切に行うことと、伝統的なLNGの知識と海洋学のインターフェースをうまく管理することも成功のカギとなる要因だろう」とKBRは考えている。⁸

設備投資コストは、伝統的なプロジェクトより少ない場合があっても、「運転コストは陸上より高いかもしれない。また、稼働時間が相対的に短い等、洋上ではより多くの運転上の課題があるかもしれない。更に、洋上のプロジェクトは、カタールや輸入ターミナルを輸出用に転換した米国のメキシコ湾岸の設備、あるいはモザンビークでもそうであるように、複数のプロジェクトが共通ユーティリティや海洋防備業務を共有する場合に得られるシナジーを利用できないかもしれない」と英国KPMGでUpstream Advisory Practiceの責任者を務めるEmma Wildは指摘する。また、洋上プロジェクトは、陸上であればプラントの拡張によって享受できるブラウンフィールド（過去開発された地域または既に何らかの基盤が存在する地域での投資）の経済的利点を得られない。



⁸ N. White (2nd July 2013) 'Drivers, Challenges and Solutions for FLNG' KBR presentation to IE Australia Perth Oil & Gas Facilities Group



Emma Wild

Head of Upstream Advisory Practice
KPMG in the UK

Emma Wildは、化学工学および油層工学を学び、両分野に従事した経験のあるアップストリームの専門家である。石油・ガスセクターおよび金融サービスに20年にわたり国際的に携わってきた経験を背景に、トランザクション、コーポレートファイナンスバリュエーション、デットアドバイザーおよび戦略に注力している。KPMG入社以前には、英国の大手金融サービス企業でテクニカルアドバイザーとして働いており、油層エンジニアとして、また事業開発・新規事業担当として、世界各地でさまざまな重要な役割を果たしている。

櫻井公穂氏のインタビュー（千代田化工建設 営業第2ユニット 営業第5セクション部長）

EPC請負企業にとって、FLNGのプロジェクトマネジメントにおいて重要な課題は何でしょうか。

プロジェクトFLNGのプロジェクトマネジメントの遂行自体は、陸上と本質的に同じだが、オフショアや船体建造等に関してはその専門家を迎え入れ、また、設計に影響を与える気象・海象条件（潮流、波、ハリケーン）の分析評価も必要となる。FLNGの出帆後のプロジェクト遂行計画も、追加で検討する必要がある。LNG設備の設計は、基本的には陸上案件と同じだが、船上のスペースは限られているため、コスト効率の高いコンパクトな設計と船上要員の安全確保を同時に達成しなければならない。

メガプロジェクトの場合、韓国造船所とコンソーシアムを組成することで、彼らと共にリスクを分担し、また、下請ではなく顧客と直接契約するというスキームにすることで、案件遂行に関わる効率化へのモチベーションを与えることにも寄与すると考えている。FLNGには低温パイプが必要である等、彼らが得意とするOil FPSO等の伝統的な仕事とは異なる側面もあり、こうした問題を解決するために既に造船所と連携している。彼ら自身としてもFLNGを大きな事業機会として捉えている。

多くのインターフェースの管理も必要だ。陸上案件の場合、当社はEPCを完全に管理することができるが、FLNGでは、タレット供給者、造船所および海中システムの供給者が重要な位置を占める。オフショア上流工程のスペシャリストであり、現在ライザー等のFLNGの海中部分や洋上生産のマーケット参画をターゲットとしているXodusと提携関係を構築した。これら1つをとっても大きな金額となる。

当社は、初期段階から顧客等と案件開発に関与し、当社のLNGおよびプロジェクト管理における知見やノウハウを顧客に提供し、様々なEPCI（Engineering, Procurement, Construction and Installation）を実現してきた。まだ商業運転をしているFLNGが存在しないため、当社は、顧客と「1つのチーム」を形成することで、あらゆるリスク軽減とコスト削減の両立を実現させ、遂行計画と設計の改善の実現を目指している。当社の使命は、FLNGを成功裏に操業させることであり、常に「プロジェクトにとって何がベストか」を最優先に考える。当社が陸上LNGで築いた顧客との信頼関係をFLNG事業分野にも同様に広げたいと考えている。



櫻井 公穂

千代田化工建設株式会社
営業第2ユニット 営業第5セクション 部長

全世界を対象としたFLNG営業並びに中東、ロシア、CIS、欧州、オセアニアおよびラテンアメリカにおける石油・石化・ガス・LNG案件の営業責任者。以前は、Chiyoda International Indonesiaのディレクターとしてインドネシアにおける同社の企業活動全般を統括するとともに、Regional Business Development, South East Asiaのジェネラル・マネジャーとして東南アジア全域の事業開発活動を統括。

大型原油タンカーやFPSO、LNGタンカーが500隻以上就航中であることを考えれば、数隻のFLNG船の建造は、造船所の生産能力に対する大きな負荷ではないだろうが、一部の造船所は、FLNGプロジェクトに特化するために拡張や設備の一新を要するかもしれない。LNGプロジェクトの提唱者ら、特にスーパーメジャーは、FLNGプロジェクトのポートフォリオを構築することで利益を得られるかもしれない。E&P企業、EPC請負企業および造船所が提携することで、こうした船に関する造船所の建造能力を高めることができ、経験や標準化がもたらす恩恵を最大化することができる。しかし、長いことFLNGを提唱してきたShellやPetronas等のE&P企業には、自社の知的財産を保護し、競争力を守る必要もある。Shellは、長期技術パートナーであるTechnipとSamsungのコンソーシアムとともにPreludeを手掛けている。

今後FLNG開発を検討している企業は、最初の数件のプロジェクトを注視しているであろう。これらのプロジェクトが重大な予算超過や遅延または技術的な問題に陥ることなくスムーズに進行すれば、他の企業も自信を得るだろう。これは、プロジェクト開発の失敗に係るコストやリスクを吸収できない小規模企業にとって特に重要なことである。

資金調達、法律、税金および規制

Shellは、Preludeの設備を持続ける意向である一方、他の企業は、リースを検討している。Teekay、SBM OffshoreおよびBW Offshoreは、普通のFPSOと同様に、リース用のFLNG船の建造に興味を持っている。Preludeが年間360万トンであるのに対して、リース用の船は年間200～300万トンとより小規模にすることが可能で、よりシンプルな液化技術を使うこともできるだろう。このことは、潜在的な開発者の範囲を拡大する。

プロジェクトファイナンスを導入するには、まず、FLNGが実現可能であることを証明する必要がある。しかし、豪州KPMGのEnergy and Natural ResourcesおよびOil and Gasのセクターリーダーを務めるパートナーのJonathan Smithが指摘するように、「Preludeは推定120億豪ドルかかると見られており、FLNGプロジェクトは依然として概ねスーパーメジャー領域に留まるだろう。」資金の提供者が、プロジェクトの技術的信頼性と融資可能性を確認し、プロジェクトへの融資とEPC契約に付与するリスクプレミアムを引き下げるために何を見定める必要があるのかを理解するため、企業は彼らと緊密に連携する必要があるだろう。



Jonathan E. Smith

Partner, Energy and Natural Resources
Oil and Gas Sector Leader
KPMG Australia

Jonathan Smithは、25年以上にわたりシステムおよびプロセス改善に携わってきた。Jonathanの専門は、資本集約的産業の財務責任者による財務活動のパフォーマンス改善を、CFOアドバイザー、財務変革およびコストの最適化・透明化を通じてサポートすることである。Jonathanは、企業戦略の策定、コスト最適化およびLNG/CSGプロジェクトにおけるコスト文化の醸成にCFOが果たす役割について執筆している。

今後FLNG開発を検討している企業は、最初の数件のプロジェクトを注視しているであろう。これらのプロジェクトが重大な予算超過や遅延または技術的な問題に陥ることなくスムーズに進行すれば、他の企業も自信を得るだろう。



Roddy Adams

Partner

Head of ASPAC Infrastructure Markets
KPMG in Singapore

Roddy Adamsは、豪州の大手金融機関2社でインフラストラクチャー&エネルギーのグローバルヘッドとエクイティ&プロジェクトのヘッドを務めており、20年以上にわたってインフラストラクチャーセクターの金融業務に携わってきた。また、大手水力発電企業で電力プロジェクトを開発したこともあり、スポンサー、アドバイザー、エクイティ投資家、貸し手および債券引受業者として、深い知識と債券・株式市場の経験を貢献し、複数の国際的プロジェクトファイナンス案件を成立させている。

シンガポールKPMGのASPAC Infrastructure Marketsの責任者Roddy Adamsは、「プロジェクトオーナーがFLNG船の所有ではなくリースを選択する場合、用船契約は、浮体式の再ガス化設備の経験が参考になる」と指摘する。「賃貸借の開始、報酬体系、不可抗力、係留条件および海難救助や船級等の個別の海法問題等がポイントだ。プロジェクト全体は標準的なノンリコースベースで資金を調達することが多いのに対して、船は多くの場合、ストラクチャードリースベースで資金調達をする。このことは、複雑な債権者間協定と潜在的な証券の順位付けに繋がることもある。これらの資産は、表面的には転用可能だが、船の資金調達モデルの硬直性によって、多くの場合転用は大幅に制約される。」

FLNGプラントの地位は、特に豪州やブラジル等の連邦制を採用する国で、税金や価格・原価の配分および移転価格に関する複雑な問題を生じさせる可能性がある。さらに、こうした問題は、イスラエルとキプロスの間で、あるいは西アフリカで提案されているようなクロスボーダーのLNGプロジェクトにおいては一層複雑になる。

FPSOと同様、FLNGの船は、プロジェクトの段階ごとに、船舶として、生産用設備として、あるいはその両方としてさえ分類される可能性がある。つまり、分類によって異なる規制や基準が適用されるということであり、法令順守がより複雑になる。早い段階で、ホスト国の開發生産を管轄する規制当局だけでなく、課税当局や沿岸警備隊、船舶認定機関、保険会社等と関わり、彼らがFLNG船をどのように考えるか理解し、合意することが重要になる。

ステークホルダー

FLNGは、ステークホルダーとの関係に関して利点をもたらす可能性がある。プロジェクトの大半を洋上に置くことで、地元の土地所有者や先住民との衝突が生じる可能性を減らし、また陸上での環境負荷も回避できる。更に、田舎や遠隔地に高報酬の労働者が大量流入するのを避けることで、地元の労働者や地域社会とより良好な関係を構築できるかもしれない。また、犯罪組織や過激派グループがプロジェクトに近づきにくくなる。



⁹ 'FLNG's Hard Sell' (25th September 2013), Petroleum Economist

しかし、慎重な関与を要するステークホルダーもあるかもしれない。国内の労働組合は、FLNGを海外の造船所への職の外注と受け止め、反対するかもしれない。ブラジルは厳しい現地調達比率規制を有する国の1つである。各国政府は、雇用を創出するために陸上での建設を求めるかもしれない。⁹ 東ティモールと豪州の間の共同開発地域におけるSunriseプロジェクトでは、東ティモールに陸上プラントを建設するより、洋上プラントにする方が、コストが50億米ドル安いとのWoodsideの主張に対して、東ティモール政府は、より多くの雇用を創出し、技術的なリスクもより低いとの考えから、陸上プラントを選好しており、¹⁰ この結果、プロジェクトは頓挫している。

地方政府や州政府の立場からは、連邦政府に帰属する歳入の一部を獲得したり、また学校や医療設備等の関連プロジェクトを誘致したりするために、陸上プロジェクトの方が洋上よりも望ましいかもしれない。また、西オーストラリア州やイスラエルおよびモザンビークのように、政府がガスの一部を国内の消費者に充てることを義務付けるガス留保政策を

とっているため、洋上プラントであっても陸地へのパイプラインが必要になる場合もある。

こうした懸念に対処するために、企業は、例えば供給基地やヘリポート、FLNG訓練センター等のインフラストラクチャーの一部を陸上に設置せざるを得なくなる可能性が高い。また、場合によっては、造船さえもホスト国内で行わざるを得なくなる可能性が高く、これには地元造船所のスキル向上が必要になる。例えばShellは、年間運転費用の70%が豪州で使われること、また地元および先住民のサプライヤーを奨励する方針であることを強調している。特にモザンビークやタンザニア等の熟練労働力を育てようとしている発展途上国では、プロジェクト提唱者らは、地元の雇用創出と教育にコミットしなければならないだろう。コストがより低いということは——そして他の方法では経済的に成立しないプロジェクトが実行されるということは——税収の増加を意味するという主張を彼らは明確に展開する必要がある。また、環境へのインパクトが少ないこと等、FLNGの他の利点も説得力をもって説明しなければならない。

早い段階で、ホスト国の開発生産を管轄する規制当局だけでなく、課税当局や沿岸警備隊、船舶認定機関、保険会社等と関わり、彼らがFLNG船をどのように考えるか理解し、合意することが重要になる。



¹⁰ 'FLNG Gets Serious' (August 2010), Gas Today

結論

「ガス黄金時代は、LNGの黄金時代をもたらしている。」¹¹

誕生したばかりのFLNG業界は、極めて重要な時期に差し掛かっている。世界初となる4件のFLNGプロジェクトが2015年から2018年にかけて操業開始の予定であり、プロジェクトの開発で先行する企業や、その他の潜在的なプロジェクト提唱者らは、注意深く進展を見守っているだろう。彼らは、これらのプラントが重大な設計上または運転上の問題なしに、工期内、予算内に引き渡されるか——そして良い成績を挙げるか——見極めることに強い関心を持っている。

投資決定を行うに当たり、プロジェクト提唱者らは、FLNGを検討すべき10の主な理由を熟考するだろう。陸上とFLNGのどちらも実行可能なケースも一部にはあるだろう。一方、FLNGか、プロジェクトを諦めるかの選択となるケースもあるだろう。標準化と経験によってコストが下がるにつれ、FLNGが利用される範囲が広がるかもしれない。

FLNGは、LNG業界が慣れ親しみ、安心感がある他のプロジェクトと根本的に異なるわけではない。技術的側面というよりはむしろ、サプライチェーン、プロジェクト管理、ステークホルダーの関与、資金調達、規制および税金の点で新しい課題を提起するのである。

FLNGは、今よりも多様で、変化が速く、低コストで機敏なグローバルLNG業界の一部として台頭する可能性がある。田中伸男氏が指摘するように、こうした継続的な革新は、IEAが予測する「ガス黄金時代」の実現に不可欠である。

¹¹ T. Regan, Tri-Zen International, 'LNG 50', 2014.

FLNGプロジェクトの提唱者がとるべき重要な行動は何か？

FLNGがどのように世界のLNG業界を変えうるか検討し、FLNG事業だけでなく、陸上のLNGおよび他のガスプロジェクトに与える影響も評価する。

陸上プラントを退け、洋上プラントを選ぶ理由を理解する。全ての要素が全てのプロジェクトに当てはまるわけではない。一部のプロジェクトは洋上プラント以外実行可能性がないかもしれない。他のプラントでは現実的な選択肢が他にもありうる。陸上プラント、沿岸プラントおよび外洋でのFLNGプラントは、それぞれ異なる課題を提起する。コンセプト選択の基準について、早い段階でプロジェクトのパートナーやホスト国政府と調整する。

初期のFLNGプロジェクトの進捗を観察し、それらがどのような課題に直面し、どう克服するか理解する。将来的なプロジェクトの経済性と改善の余地を判断するために、コストとスケジュールに関するデータを収集する。

FLNGが他のLNG投資と異なる点と、全てのLNG投資に共通する点がある何かを検討する。サプライチェーンとプロジェクト管理に関する相違点を理解する。造船所の生産能力や船体と上部設備の一体化等の課題への対処方法をFPSOの建造から学ぶ。

EPC企業、造船所および地元の潜在的なサービス企業と提携関係を築き始める。

投資決定前に十分な余裕をもって、規制や法律、資金調達、税金に関する問題を理解する。関係するステークホルダーを早期に関与させ、主要リスクとそれらを緩和する戦略を特定する。

KPMG Global LNG

プラクティスの優位性

今日の石油・ガス企業にとっては、いかに複雑性に対処するかが競争上の課題になっています。グローバルな競争、新たなステークホルダー、そして環境に関する懸念は、ビジネス上の意思決定に新たな側面をもたらしています。

LNG業界においてグローバルに専門サービスを提供できる大手アドバイザーの一角として、KPMGのメンバーファームは、これまでクライアントによるビジネス上の課題や大きなリスクへの対処を成功裏にサポートしてきました。

ビジネス上の課題とリスク	KPMGメンバーファームのアドバイザリーサービス
- 設備投資プロジェクト - 資本的支出の確実な管理に関するリアルタイムのサポート	KPMGのMajor Projects Advisoryグループでは、設備投資プロジェクトと契約プロセスを管理し、確実なプロジェクトと契約遂行をサポートしています。
- リスクの特定 - 全社リスク管理 - 外部委託か内製化か	需要計画や、供給・在庫管理、戦略的調達および契約管理の各分野に対処するツールや手法を通じて、リスクを軽減します。
- 事業運営戦略 - 需要サイドの管理	組織としての有効性、LNG事業の準備態勢の整備およびオペレーショナル・エクセレンスの向上をサポートします。
- 課題認識と戦略策定 - 事業運営戦略 - 他の技術投資の活用 - 品質報告	KPMGのメンバーファームは、ロジスティクス、サプライチェーンおよび調達の管理に着目したビジネスプロセスの設計または現行プロセスの改善（技術の導入を含む）を成功裏にサポートしてきました。
- スタッフの変革 - 事業運営戦略 - ITプロジェクトの実施	適正規模の人材戦略を必要かつ適切な技術によって実施することは、労務関連リスクへの対処として注力すべき重要分野です。
- 大型プロジェクトの確実な遂行 - 全社リスク管理 - コーポレートガバナンスの改善	KPMGのグローバルネットワークのエキスパートを活用し、ガバナンスプロセスの実施、リスク管理および税務を含む法律遵守の徹底に関して企業に助言します。
- 大型設備投資計画およびエネルギー投資の必要性の管理 - 大型取引の管理 - 合併、買収、合併、その他の第三者との関係の管理	プロジェクトスキームの構築、開発段階の株式資本の調達、取引実行に伴うアドバイス（財務モデルの構築、国・プロジェクト独自の契約の枠組み構築）、およびガスの売買契約や電力購入契約に関するアドバイスを、プロジェクトのバンカビリティ（金融機関による融資可能性）の向上のためのアドバイス。設備投資プロジェクトの調達および資金調達の段階でもアドバイザリーサポートを提供できます。
- 規制、政府および多様なステークホルダーの増大する要求への対処 - 大型設備投資計画およびエネルギー投資の必要性の管理 - 安定供給 - 人材管理	政治的目的と商業的目的（すなわちロイヤリティと税金、安定供給に伴う国家安全保障、雇用およびインフラストラクチャー整備等）のバランス均衡を確実にするためには、国際石油会社と国営石油会社の関係管理が極めて重要です。我々は、政策立案とガバナンス体制の構築を通じて、安定的かつ魅力的な投資環境が国際石油会社および国営石油会社によって創出されるようアドバイスします。

更なる洞察 – その他のKPMG刊行物

ウェブキャスト：2014年12月

Floating LNG: Revolution *and* evolution for the global industry?



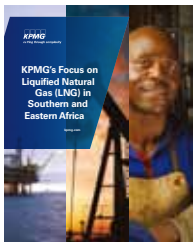
大型LNGプロジェクトー新たな情勢における舵取り

カナダ西部や米国のメキシコ湾岸、東アフリカにおける新たなプロジェクトが、技術的課題や、より重要な技術以外の課題を提起する中、LNG業界はかつてない拡大ブームを迎えようとしています。

日本語版あり

ウェブキャストのリプレイ

Major LNG projects (またはkpmg.com/energyをご覧ください)



KPMG's Focus on Liquefied Natural Gas (LNG) in Southern and Eastern Africa

液化天然ガス (LNG) は、世界のエネルギー供給ミックスの重要な一部であり、世界的石油・ガス企業が中核的戦略分野として注力する事業です。

英語版のみ



KPMG Global Energy Institute 4th Cocktail Reception: "Singapore – as an LNG hub"

東京で開催されたGlobal Energy Institute設立関連イベントでは、アセアン地域が直面する課題とオポチュニティを含め、LNGハブとしてのシンガポールに関する最新の洞察が披露されました。

日本語版あり

このほかのLNGに関する刊行物やビデオ、情報は、kpmg.com/LNGをご覧ください。

KPMG Global Energy Centers

KPMGのメンバーファームは、世界中のプロフェッショナルが緊密に連携したグローバルサービスを提供します。KPMGは、18の主要都市にGlobal Energy Centerを有し、1つの統合したネットワークとして活動しています。Global Energy Centerは、北京、ベルリン、ブダペスト、カルガリー、ダラス、ドーハ、ヒューストン、ヨハネスブルグ、ロンドン、メルボルン、モスクワ、パリ、パース、リオデジャネイロ、サンパウロ、シンガポール、スタヴァンゲル、東京に在ります。

Global Energy Centerは、KPMGがグローバルに、速やかに、そしてオープンに知識と情報を伝達することを可能にします。緊密なコミュニケーションを通じて各国で得られた洞察や理解を共有し、新たに出現している課題を論じ、企業の経営課題となっている事柄を議論します。また、Global Energy Centerは、セクターに影響を及ぼす問題、ビジネストレンド、規制変更および事業運営に係る営業、リスク、財務上の諸課題に関する定期的な調査やコメントの発信も行っています。

KPMGメンバーファームの18のEnergy Center



KPMGの特長

KPMGでは、業界エキスパートのネットワークがビジネスリーダーと協調して、クライアント固有のビジネスニーズに合わせた極めて専門的なチームを組成し、ソリューションを提供しています。

The KPMG Global Energy Institute (GEI):

2007年に設立されたKPMG GEIは、石油・ガスセクターと電力・公益事業セクターが直面する課題や、今後起こりうる潮流に関する洞察を議論する、世界規模での知識共有のためのプラットフォームです。GEIは、エネルギーセクターのプロフェッショナルに、業界の重要なテーマに関する価値あるThought Leadership、研究、イベントおよびウェブキャストを提供します。GEIは、米州、アジア太平洋、EMEAの各地域に合わせた洞察を、経営の意思決定を担う皆様に提供します。GEIは、このダイナミックな分野における変化により巧みに対処するための新たなツールの提供を目指しています。

KPMG GEIへのメンバー登録や詳しい情報は、以下のサイトをご覧ください。

kpmg.com/energy



#KPMG_GEI

The KPMG Global Energy Conference (GEC):

The KPMG Global Energy Conference (GEC) は、エネルギー業界の財務担当幹部に向けた、KPMGの最も重要なイベントです。KPMG Global Energy Instituteが提供するこのカンファレンスは、ヒューストンとシンガポールで開催され、エネルギー業界の重鎮との一連のインタラクティブなディスカッションのために、エネルギー企業の財務担当幹部が世界各地から集まります。カンファレンスの目的は、参加者に、業界の問題や課題の解決を支援するための新たな洞察、ツール、および戦略を提供することです。



#KPMGGEC



Contact us

Hilda Mulock Houwer

**Partner and Global Advisory Leader
Energy & Natural Resources
KPMG in Qatar**

T: +974 44576444

E: hildamulockhouwer@kpmg.com

Mary Hemmingsen

**Partner, National Sector Leader,
LNG, Power and Utilities
KPMG in Canada**

T: +1 416 777 8896

E: mhemmingsen@kpmg.ca

関口 美奈

**Managing Director, Head of Energy &
Infrastructure, KPMG in Japan and
Head of Energy & Natural Resources
KPMG in Asia Pacific**

T: +81335485555 Ext 6742

E: mina.sekiguchi@jp.kpmg.com

Jonathan Smith

**Partner, Energy and Natural Resources
Oil and Gas Sector Leader
KPMG Australia**

T: +61 8 9263 4895

E: jesmith1@kpmg.com.au

Roddy Adams

**Partner,
Head of ASPAC Infrastructure Markets
KPMG in Singapore**

T: +65 6213 2552

E: roddyadams@kpmg.com.sg

Emma Wild

**Head of Upstream Advisory Practice
KPMG in the UK**

T: +44 (0)20 7311 6008

E: emma.j.wild@kpmg.co.uk

kpmg.com/energy

kpmg.com/LNG

kpmg.com/socialmedia



kpmg.com/app



本冊子は、KPMG International Cooperativeが2014年11月に発行した“Floating LNG: Revolution and evolution for the global industry?”を翻訳したものです。

翻訳と英語原文間に齟齬がある場合は、当該英語原文が優先するものとします。

ここに記載されている情報はあくまで一般的なものであり、特定の個人や組織が置かれている状況に対応するものではありません。私たちは、的確な情報をタイムリーに提供するよう努めておりますが、情報を受け取られた時点及びそれ以降においての正確さは保証の限りではありません。

何らかの行動を取られる場合は、ここにある情報のみを根拠とせず、プロフェッショナルが特定の状況を綿密に調査した上で提案する適切なアドバイスをもとにご判断ください。

© 2015 KPMG International Cooperative (“KPMG International”), a Swiss entity. Member firms of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International. KPMG International provides no client services. No member firm has any authority to obligate or bind KPMG International or any other member firm vis-à-vis third parties, nor does KPMG International have any such authority to obligate or bind any member firm. All rights reserved.

©2015 KPMG AZSA LLC, a limited liability audit corporation incorporated under the Japanese Certified Public Accountants Law and a member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative (“KPMG International”), a Swiss entity. All rights reserved.

The KPMG name, logo and “cutting through complexity” are registered trademarks or trademarks of KPMG International.

Designed by Evalueserve.

Publication name: Floating LNG: Revolution and evolution for the global industry?

Publication number: 131838 Japan 15-1502