

重要性／複雑性の増す LNG事業における エンジニアリング企業の 役割

千代田化工建設株式会社
代表取締役社長

太田 光治
Koji OTA



1. LNG事業のダイナミクス

LNG市場はこの10年で約60%拡大し、2024年には世界のLNG消費量が4億tを超えています。なかでも中国、インドをはじめとするアジア太平洋地域での需要拡大が大きく2040年までにさらに約60%増加する見通しとの予測もあります。地政学リスクの増大に伴うエネルギー安全保障の観点からのLNGの重要性が再認識されていることに加えて、最近ではAI／データセンターなどの電力需要拡大もLNG需要拡大を押し上げる要因となっています。

LNG事業は、エネルギー需給の変化や安全保障、環境保護の要求に応じて進化し、市場メカニズムと技術革新の両面で変革期を迎えています。当社は世界のLNGプロジェクト全体の3割以上の案件において、EPC（設計・調達・建設）に関与しており、現状の変化は挑戦と躍進、両方の好機ととらえています。

当社は、顧客から求められる要件の高度化、かつ複雑化してきているLNGプロジェクトに、多数の遂行実績を誇る当社ならではの特徴を生かした形で取り組み、信頼あるコントラクターとして貢献してまいります。

2. プラントの立地や状況に見合った柔軟な工法

現在、当社はカタールで世界最大規模のLNGプロジェクトを現地で建設工事する工法（Stick-built）で遂行しています。競争力のある労働力を動員可能で、現地遂行リスクが比較的低い地域ではこの工法が採用

されることが多いのですが、そうでない地域では、モジュール化や浮体式LNG（FLNG）技術など多様な工法が求められます。

「モジュール化」は、主要設備をモジュールヤードで製造し、現地で据付・施工することで、現地施工リスク（工期遅延、品質管理、予算超過）の削減につなげることができます。米国では機器サプライヤーが液化設備をまるごとモジュール化して納入する事例もあります。中小型液化プロセスはモジュール化しやすく、100万t規模の液化システムを複数配置することで1000万t以上の大規模LNG事業操業が可能です。中小モジュールを並べることで従来型に比べ敷地面積が広くなり、液化効率も低いというデメリットはあります。しかし、現地施工リスク、特に工期遅延リスクを回避できるため、計画通りの事業収益化につなげられていることが顧客にとって大きなメリットになっています。コントラクターには、建設地を十分に把握し、モジュールヤードの能力や可用性、地政学リスクを慎重に評価したうえで最適な工法を選択することが求められます。

一方、「Floating LNG（FLNG）技術」は、海洋ガス田開発において非常に重要で、陸上プラントに比べてパイプラインや大規模な陸上インフラを必要とせず迅速に開発でき、また近年では陸上建設に治安上などの懸念がある場合に陸上設備よりもFLNGが優先される事案もでてきています。また、浅海や沿岸部に設置するNearshore FLNGを採用することで、モジュール工法と同様に工期の確実性、適正な予算管理、安全性を向上させることができます場合があります。当社は、これまでFLNG案件に関する数多くの基本設計業務実

績を有しており、FLNG技術を重要なソリューションのひとつとして取り組んでまいります。

3. 環境への配慮

LNGは化石燃料の中でも最もクリーンな燃料のひとつですが、持続可能性や気候変動への対策が重要視されるなかで、LNGプラント操業における環境への配慮はますます必要とされています。

液化工程では、冷媒圧縮機の駆動に大量のエネルギーが必要であり、従来のガスタービン駆動式に代わり、「電動化」が注目されています。特に再生可能エネルギーを活用した電動プラントはCO₂排出量を大幅に削減し、より環境負荷の少ないLNGの実現を期待できます。当社は米国Freeport LNGプロジェクトで、世界最大級の電動モーター駆動式（E-Drive）を導入し、運転時のCO₂排出量を48%削減しています。

また「排出削減技術」として、最近のLNGプラントにはCO₂回収・貯留（CCS）技術が導入されています。従来のLNGプラントでは、原料ガスに含まれるCO₂を大気に放出していましたが、CCS技術を用いることで、そのCO₂を回収・地中深くに確実に貯留し、大気への排出を削減・防止することが可能になります。当社がEPCを手がける中東でのプロジェクトでもCO₂を回収・貯留する計画です。

4. 高度なデジタル技術の統合

デジタルツインやAIなど高度なデジタル技術は、LNGプラントの運転や保守作業を変革するキードライバーであり、不可欠となっています。デジタルツインの利用により、リアルタイムでの管理・最適化が実現し、運用効率が改善します。また、AIは設備の故障予測と事前対応といった予知保全を可能にし、運転条件の自動調整による安全性向上、プロセス最適化やエネルギー管理の向上にも寄与し、保守計画の効率化と運用予算削減が期待されます。

当社は、長年のEPC事業で培ってきた知見に基づき、現場中心のフィジカルサポートと高度解析・診断サービス、IoT、AI、データプラットフォーム、デジタルツインなど最新のデジタル技術を融合した運転・保守（O&M）サービスとして「plantOS®」を提供し、LNG事業者のビジネスセーフティー（環境変化、社会変化に適応し、ビジネスを維持・継続できる、安心安全な企業活動）を支援しています。

5. リスクの適切な分担

近年、地政学リスクの高まりやインフレなどもあり、LNGプラント設備投資額は巨額化し、EPCリスクも増大しています。このような状況下では、コントラクターが技術面・財務面で信頼のおけるパートナーと適切なチームを組み、また、建設におけるリスクを事業者とコントラクターが適切に負担する仕組みを構築することが求められます。リスクの適切な分担は、プロジェクトの実現性や透明性を高め、EPCにおける予算超過や工期遅延のリスクを軽減することにつながります。当社は案件の取り組み方改革を進め、地域や事業者特性に応じた遂行体制、契約形態を柔軟に取り入れ、Win-Winの関係を築いてまいります。

6. 継続的なイノベーション、戦略的コラボレーション

LNG事業は、国際情勢、急速な技術革新、市場のボラティリティ、脱炭素化への関心の高まりのなかでますます複雑性を増しており、コントラクターは、モジュール化・電動化、FLNG技術、先進デジタル技術の統合などさまざまな技術革新を取り入れプロジェクトを遂行することが求められます。

このような状況において経験豊富なエンジニアリング企業の役割はいっそう重要になると認識しています。

当社はグローバルな事業展開、多分野にわたる専門知識や実績、卓越した技術へのコミットメントをもつエンジニアリング企業として、LNG事業を通じたクリーンエネルギーの安定供給に貢献してまいります。

（著者略歴）

1989年 4月	三菱商事株式会社	入社（重機部）
2012年 6月	同社	環境・インフラ事業本部 スマートコミュニティ開発ユニットマネージャー
2013年 4月	同社	環境・インフラ事業本部 環境エネルギー事業部長
2015年 4月	株式会社リチウムエナジー	取締役
2018年 4月	同社	取締役副社長
2019年 4月	三菱商事株式会社	執行役員 プラントエンジニアリング本部長
2022年 4月	同社	常務執行役員 産業インフラグループCEO兼プラントエンジニアリング本部長
2022年 6月	千代田化工建設株式会社	取締役
2024年 3月	三菱商事株式会社	常務執行役員 退任
2024年 6月	千代田化工建設株式会社	代表取締役社長 就任

