

世界 LNG 動向 2021 年 8 月

橋本裕*

はじめに

2021 年 9 月初時点で、米ヘンリーハブ先物は、2018 年 12 月以来の 100 万 Btu 当たり 4.5 米ドル超えとなった。この価格上昇は、米国における市場のファンダメンタルズを反映したもののだが、一方で国際 LNG 市場との連動が深まっていることもひとつの要因である。世界的なガス価格上昇傾向は 8 月も加速し、同月末時点で、北東アジアのアセスメントされたスポット LNG 価格、欧州スポットガス価格 (TTF, NBP) とともに 17 米ドル台と一段の上昇となっている (100 万 Btu 当たり)。

LNG 業界では、いくつか事業統合に関する発表がなされた。豪 Woodside、BHP は、8 月中旬、両社の天然ガス・石油ビジネスを統合する基本合意に達したことを発表した。豪 Santos は、8 月上旬、自社と Oil Search が、両社合併案における諸条件に合意したことを発表した。

LNG プロジェクトのクリーン性を向上する動きが活発化している。インドネシア既存 Tangguh LNG プロジェクト企業連合は、8 月末、新規ガス田開発について、CCUS 事業を含む開発計画について、同国上流事業監督執行機関の承認を得たことを発表した。米 Cheniere Energy は、8 月上旬、温室効果ガス (GHG) 排出の評価法を改善する LNG ライフサイクルアセスメント (LCA) スタディを発表した。

カーボンニュートラル LNG、あるいはカーボン/GHG オフセット LNG 取引の発表が、8 月もさらに続いた。マレーシア PETRONAS は、8 月中旬、自社初のカーボンニュートラル LNG カーゴを、日本の四国電力向けに、引き渡したことを発表した。これより先に、Eni が、台湾中油公司 (CPC) との間で、Eni がカーボンニュートラル LNG カーゴ 1 件を CPC 向けに引き渡すことで合意したことを発表した。9 月初には、INPEX、静岡ガスが両社間のカーボンニュートラル LNG の引き渡しを発表した。

[アジア太平洋]

JERA は、2021 年 8 月 26 日、新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) より、LNG 火力発電所における水素発電技術の実機実証に関する事業の採択を受けたことを発表した。事業期間は 2021 年 10 月から 2026 年 3 月の約 5 年間としている。事業期間の初期に事業化可能性調査を実施し、その結果を踏まえ、自社 LNG 火力発電所において水素供給

* 化石エネルギー・国際協力ユニット ガスグループ

設備等の関連設備を建設するとともに、水素と LNG を混合燃焼できる燃焼器をガスタービンに設置し、2025 年度に熱量比で約 10%（体積比で約 30%）の LNG を水素に転換して発電することを目指すとしている。

静岡ガス、INPEX は、2021 年 9 月 1 日、両社間のカーボンニュートラル LNG の引き渡しを発表した。9 月 4 日、清水エル・エヌ・ジー袖師基地（静岡市）に入港する予定。

入間ガス、INPEX は、8 月 31 日、カーボンニュートラルガスの売買に関する契約を締結したことを発表した。

広島ガスは、8 月 31 日、総務省の令和 3 年度「課題解決型ローカル 5G 等の実現に向けた開発実証」に採択されたことを発表した。このまちネットワーク株式会社、富士通株式会社、知能技術株式会社とともに、LNG 基地設備点検作業にローカル 5G などを活用し、保安業務の高度化を実現する共同実証実験を 2021 年 12 月より広島ガス廿日市工場で行う。

商船三井（MOL）は、8 月 3 日、株式会社新来島どっく、日本シップヤード株式会社との間で、LNG を主燃料とする 7,000 台積み自動車船 4 隻の新造船建造について合意したことを発表した。本船は 2024 年より順次竣工する予定としている。

MOL は、2021 年 8 月 17 日、韓国の大宇造船海洋（DSME）と FSRU 向けに共同開発中の「Cryo-Powered Regas（再ガス冷熱発電）」システムについて、DSME 玉浦造船所での実証試験に成功したことを発表した。気化する際にこれまで海水に排出していた LNG の冷熱を低沸点の熱媒体に移し、温度差だけで発生する熱媒体の蒸気を利用してタービンを回し発電することで FSRU 自らが必要とする電力を賄うための燃料、および FSRU からの CO₂ 排出量を削減する。

MOL のグループ会社 日本栄船が運航する LNG 燃料タグボート「いしん」は、大阪ガスと Daigas エナジーより、9 月 1 日に国内で初めて船用燃料としてカーボンニュートラル LNG（CNLNG）の供給を受けたことを翌 2 日、発表した。Truck to Ship 方式で供給された。Daigas エナジーと日本栄船の間で、数年間にわたる CNLNG の供給に関する覚書を締結した。

三菱重工グループの三菱造船は、8 月 26 日、TotalEnergies SE と、液化 CO₂ 輸送船の開発に関するフェージビリティ・スタディー（FS）を開始したことを発表した。

韓国大統領直属の「炭素中立委員会」は、8 月 5 日、2050 年までに炭素中立を実現するための 3 シナリオの草案を公開した。

地元報道によると、韓国の浦項製鐵（POSCO）は、液化二酸化炭素輸送船舶開発に向け、韓国造船海洋社（KSOE）等複数企業とパートナーシップを組んだ。

静岡ガスは、2021 年 8 月 6 日、タイで 2022 年から産業用向け天然ガス供給事業に参入することを発表した。

タイ B.Grimm Power は、8 月 23 日、PTT との間で、内外での LNG バリューチェーンにおける機会探求のため 50:50 合弁事業 B.Grimm Power LNG JV を設立したことを発表した。B.Grimm は 2020 年、タイに年間 650,000 トンの LNG を 2022 年より輸入・売買

する許可を獲得した。自社の小規模発電設備燃料用に LNG を輸入する計画である。

英海洋エネルギー・インフラストラクチャーサービス企業 Acteon は、2021 年 8 月 3 日、Atlantic, Gulf & Pacific Company (AG&P) との間で、バタンガス湾での Philippines LNG (PLNG) 気化基地開発の統合型プロジェクトを確保した、と発表した。AIS (Acteon Integrated Solutions) は 棧橋はじめ海洋部分の建設全部を担当する。

McDermott International は、8 月 18 日、子会社 CB&I Storage Solutions が、Atlantic Gulf and Pacific Company (AG&P) より、フィリピンのバタンガス湾での Philippines LNG 輸入基地貯蔵タンク 2 基目のエンジニアリング・調達・建設 (EPC) 契約を受注したことを発表した。CB&I Storage Solutions は、1 基目も 2021 年に受注した。

8 月 21 日、中国の国家能源局 (NEA) が発行した「中国天然气发展报告 (2021)」によると、「全国パイプライン網」がほぼ形成され、長距離天然ガスパイプラインは全国総延長 110,000 km に達した。天然ガス貯蔵設備の建設ペースも加速した。2020 年の暖房季の全国天然ガス貯蔵容量は 234 億 m³ に達し、年間消費量の 7.2% に相当した。

Eni は、2021 年 8 月 6 日、台湾中油公司 (CPC) との間で、Eni がカーボンニュートラル LNG カーゴ 1 件を CPC 向けに永安基地にて引き渡すことで合意に達した、と発表した。本件 LNG はインドネシア Bontang LNG 設備から調達される。

bp 豪州社は、8 月 11 日、西豪州での輸出規模でのグリーン水素、アンモニア生産の事業化可能性に関する調査結果を発表した。再生可能エネルギー源を用いるグリーン水素、グリーンアンモニアの生産が、豪州では大規模で可能であることを示したとしている。

豪 Woodside は、8 月 4 日、Scarborough 開発への実施準備に向けた技術作業を完了、資本的支出必要額の積算を完了したと発表した。最新のコスト見積は、120 億米ドル (100% プロジェクト名目) で、海上要素 57 億米ドル、陸上要素 63 億米ドルとなる。この見積は 2019 年 11 月に発表した前回分より 5% 高く、以下の要素を織り込む。Pluto 第 1 系列が Scarborough ガスを処理できるように改造を含む陸上要素の 3% コスト増加、海上生産容量を LNG 相当で 650 万トンから 800 万トンに増加することおよび追加生産井 1 本を含む海上要素の 8% 増加である。統合型 Scarborough ・ Pluto 第 2 系列開発は、北アジア向け 100 万 Btu 当たり 6.8 米ドルのコストで、初カーゴは 2026 年目標となっている。

Woodside は、2021 年 8 月 11 日、Scarborough 開発構想における州管轄水域部分について西豪州環境保護局の評価を受けての同州環境行政機関の環境承認を得たことを発表した。Scarborough 幹線パイプライン同州管轄水域内 32 km 区間の敷設を承認するもの。

Woodside、BHP Group は、8 月 17 日、両社天然ガス・石油ビジネスのポートフォリオを統合する基本合意に達したことを発表した。BHP 天然ガス・石油ビジネスは、Woodside と合併する。この合併案では、ASX (豪州証券取引) 上場最大のエネルギー企業となり、LNG 生産では世界的に上位 10 社に入る。

MAN Energy Solutions、Woodside は、8 月 26 - 27 日、小・中規模 LNG 生産の革新的な方法の実用化に向け協力協定を締結した、と発表した。Factory LNG と称し、Woodside

の知的財産・LNGにおける経験と MAN の世界的な製造・プロジェクト実現の熟練を組み合わせている。公称設計年間 5 万トンの生産機器、標準型船舶・トラック輸送可能な 40 フィート ISO 輸送用コンテナを織り込む。

The Australasian Centre for Corporate Responsibility (ACCR) は、8 月 26 日、自らの代理として Environmental Defenders Office (EDO) 弁護士集団が、Santos による天然ガスが「クリーンエネルギー」を供給し 2040 年までに「ネットゼロ」排出を実現する「信頼性ある明確な計画」と持つとの主張に連邦法廷で異議を主張する、と発表した。この訴訟で、Santos のネットゼロ排出目標の信憑性、CCS 実現性、ブルー水素環境影響に関して異議を唱える。

Santos は、8 月下旬、西豪州沖 Bedout Sub 盆地 Dorado プロジェクトの浮体生産・貯蔵・積み出し (FPSO) 設備の基本設計 FEED 契約を、Altera Infrastructure、井戸元プラットフォーム (WHP) FEED 契約を Sapura Energy に決定したことを発表した。Santos は同プロジェクトの 80%を所有するオペレーターである。残りは Carnarvon Petroleum が所有している。Dorado は統合型石油・ガスプロジェクトとして、2 段階で開発が計画されている。当初開発は、WHP・FPSO 経由での石油・コンデンセート生産となる。ガスは第 1 段階で石油・コンデンセート回収を増加するため再注入される。その後将来の段階で、ガス生産は西豪州の Santos 国内ガス供給網に追加注入される。

マレーシア PETRONAS は、2021 年 8 月 18 日、自社初のカーボンニュートラル LNG カーゴを、日本の四国電力向けに、引き渡し完了した、と発表した。ビンツル PETRONAS LNG 設備 (PLC) から、四国の坂出基地に 17 日に引き渡された。

Royal Dutch Shell 子会社 Sarawak Shell Berhad (SSB) は、8 月 30 日、PETRONAS Carigali Sdn Bhd (15%)・Brunei Energy Exploration (10%) とともに、Timi ガス田開発の最終投資決定 (FID) を行ったことを発表した。同ガス田はマレーシアのサラワク州沖 200 km に位置する。本開発では、SSB のマレーシアで初めて太陽光・風力ハイブリッド再生可能エネルギー源で動力を供給する井戸元プラットフォームによる。

Tangguh LNG 企業連合は、8 月 30 日、CCUS 事業を含む開発計画について SKK Migas (インドネシア上流事業監督機関) の承認を得たことを発表した。計画には、新規ガス田開発 (Ubadari ガス田) のほか、生産中の Vorwata ガス田における CCUS 技術の適用による CO₂ 排出量の削減および天然ガスの生産効率向上・増産事業が含まれる。天然ガスの生産に伴い排出される CO₂ を累計で 2500 万トン回収し、Vorwata ガス田に再圧入・貯留することで、CO₂ の排出削減と同時に天然ガスの生産効率向上・増産を図る (CO₂-EGR)。この結果、プロジェクト全体の CO₂ 排出量が約半分に削減される。2022 年半ば以降に基本設計 (FEED) を開始し、最終投資決定 (FID) を実施すれば、2026 年から天然ガスの生産と CCUS 事業を開始する予定。

INPEX は、2021 年 8 月 11 日、インドネシア アバディ LNG プロジェクトについて、新型コロナウイルス感染拡大の影響により LNG プラント建設予定地及びその周辺における詳

細サーベイ作業を中断中、今後は、CCS/CCUS の導入等、外部環境の変化に対応したプロジェクトの実現方策について検討予定であると述べた。

インドネシア Pertamina は、8 月 31 日、子会社 PT Perusahaan Gas Negara Tbk (PGN) Arun LNG 受入・気化・ハブ基地操業企業 PT Perta Arun Gas (PAG) が TotalEnergies との間で、Arun LNG Hub の同年分利用に関して、基地利用契約を締結したことを発表した。TotalEnergies は国際供給源からの LNG 貯蔵に利用する計画である。Arun Hub は 4 タンク・容量合計 508,000 m³を持つ。アンゴラからの最初のカーゴが 9 月初旬見込まれる。

豪 Santos は、8 月 2 日、自社と Oil Search が、両社合併案における合併比率等諸条件に合意した、と発表した。Oil Search 株主は、合併後会社の 38.5%を持つこととなる。Santos はこの合併により、規模において地域のチャンピオンを生むこととなる、と述べた。

[北米]

米 Cheniere Energy は、2021 年 8 月 5 日、Sabine Pass 第 6 系列は 2022 年稼働する、と述べた。同系列は 90%完成しており、2021 年 7 月、早期コミッショニング活動を開始した。Cheniere は、Corpus Christi LNG の Stage 3 拡張計画の最終投資決定 (FID) を 2022 年に期待している。

Cheniere は、2021 年 8 月 5 日、温室効果ガス (GHG) 排出の評価法を改善する LNG ライフサイクルアセスメント (LCA) スタディの公表を発表した。この分析は、天然ガス生産から LNG 出荷まで、Cheniere の LNG 供給チェーン特有の GHG 排出データを活用している。供給チェーン固有データを利用することで、GHG 排出集計手法が改善、Cheniere の LNG について、米 LNG 排出評価のための国内ないし地域一般化データを用いる他研究と比較して、GHG 強度を低い数値としている。Sabine Pass Liquefaction (SPL) LNG の米国から中国への引き渡し供給チェーンのケーススタディを提示している。GHG 排出強度は、国家または地域平均の排出量を用いる他分析より 30% - 43%低くなっている。Cheniere LCA は、Cheniere の Cargo Emissions Tags (CE Tags) に含まれる GHG 排出推計の基本分析ツールとなる。

USQBC (米カタールビジネスカウンシル) 主催のウェビナーによると、米テキサス州での Qatar Petroleum (QP)・ExxonMobil 合併事業による Golden Pass LNG 設備第 1 液相系列は 2024 年までに稼働開始予定。

米コロンビア特別区連邦控訴審は、2021 年 8 月 3 日、FERC (連邦エネルギー規制委員会) が、テキサス州 Texas、Rio Grande LNG 輸出プロジェクトに関して、気象変動・近隣住民への影響に関して追加的な審査を行わなくてはならないとの判断を下した。FERC が、環境分析に関して欠陥があったことにより、連邦環境政策法 (NEPA) に違反したとの判断を下したが、許可指令を取り消すことはなかった。

Summit Oil and Shipping Co. Ltd. (SOSCL) は、8 月 2 日、米 Commonwealth LNG との間で、バングラデシュ含むアジア向け LNG 供給で協力する基本合意 (MOU) を締結した

ことを発表した。本 MOU では、SOSCL が年間 100 万トン、最大 20 年間、Commonwealth がルイジアナ州キャメロン郡で開発する年間 840 万トン設備から契約する可能性を含む。SOSCL 関連複数の企業は、インド亜大陸で 3 GW のガス火力発電設備を操業・開発中。バングラデシュ Cox's Bazar の Moheshkhali で、FSRU（浮体貯蔵・気化機器）LNG 基地を Summit LNG Terminal Co (Pvt) Ltd (SLNG) により操業している。

米 Talos Energy は、8 月 25 日、パートナー Carbonvert, Inc. とともに、テキサス州用地局 (GLO) ジェファーソン郡のボーモント・ポートアーサー近くでの炭素貯留プロジェクトの独占落札者となったことを発表した。

Crowley Maritime Corporation は、9 月 1 日、Shell NA LNG, LLC との間で、米国で新規 LNG バンカーバージ建造・運航の長期備船契約を締結した、と発表した。ジョーンズ法準拠で同種最大船舶となる。

カナダ Irving Oil は、8 月 3 日、Canaport LNG における 25%持分を、Repsol に譲渡したことを発表した。

Sempre は、2021 年 8 月 5 日、同年第 2 四半期業績説明の席上、Energía Costa Azul (ECA) LNG 輸出プロジェクトは 2024 年後半の計画期間に稼働することが期待される、と述べた。

メキシコ CFEnergía (CFE) は、2021 年 8 月 31 日、天然ガスパイプライン、浮体 LNG (FLNG) 生産設備建設・操業への関心表明を求めている、と述べた。日量 5 億立方フィートのパイプラインはベラクルス州 Chinameca からオアハカ州 Salina Cruz まで、同港湾に想定する年間 300 万トン FLNG 生産設備に供給する。CFE は同 FLNG 操業企業に 25 年間のテイクオアペイ契約でガスを販売する。入札文書によると、操業企業は、液化容量と生産される LNG 専売権を持つこととなる。

[中東]

アブダビ ADNOC は、2021 年 8 月 3 日、Fertiglobe とのパートナーにより、日本の伊藤忠商事向けに、肥料製造用ブルーアンモニアの初カーゴを販売したことを発表した。Fertiglobe は、58:42 の OCI・ADNOC 間の合弁事業、アブダビのルワイス工業設備の Fertil 設備で、日本での ADNOC 顧客向けのブルーアンモニアを製造する。

スペイン Técnicas Reunidas は、8 月 24 日、カタール Qatar Petroleum (QP) により、LNG 生産拡張計画への参加に選定されたことを発表した。QP は Técnicas Reunidas に、North Field ガス田からの生産に伴うカタール半島北東部の陸上生産設備拡張のエンジニアリング・調達・建設 (EPC) プロジェクトの 1 件を発注決定した。この作業範囲は、41 ヶ月間で、LNG 液化プロセスの副産物となる液体製品貯蔵・積み出し設備の拡張に必要な「EPC-3 パッケージ」である。液体製品払い出しライン・国内ガス供給網向け低品位ガスパイプライン建設、Ras Laffan Terminal Operations (RLTO) 製品貯蔵・積み込み設備の拡張、モノエチレングリコール (MEG) 貯蔵・移送設備拡張、CO₂ 分離パイプライン・注入

井関連諸設備が含まれる。

[アフリカ]

Air Products は、2021 年 8 月 2 日、ナイジェリア Nigeria LNG (NLNG) Train 7 プロジェクトに関して、Saipem、千代田化工建設、大宇の、SCDJV S.c.a.r.l 連合と契約を締結したことを発表した。同プロジェクトは、完結 LNG 系列 1 本、統合型液化機器 1 件を含む。Air Products は両液化設備向けに、年間 800 万トン生産に向け、主低温熱交換器 (MCHEs)・プロセス技術を提供する。Air Products はこれまでに Bonny Island の最初の 6 系列に MCHEs・プロセス技術を提供した。

[欧州・ロシア]

欧州環境機関 (EEA) は、2021 年 9 月 1 日、EU 海上輸送に関する排出報告書を発行した。これによると、域外貿易の 77%、域内貿易の 35%を輸送する船舶が、陸上・航空輸送よりも遥かに効率的である。それでも海洋部門が EU 温室効果ガス排出の 13%を占める。中期的には「在来型・低カーボン化石燃料が使われ続けることとなる」と同報告は述べた。

ドイツのシンクタンク AG Energiebilanzen (AGEB) によると、2021 年前半、同国の天然ガス消費量は、前年同期比 15.6%増加した。初めてガスは一次エネルギー源の中で筆頭となり、シェアは 30.6%に達した。

ノルウェー Equinor は、8 月 30 日、北海 Troll 第 3 段階プロジェクトから、生産が 27 日 (金) 21:25 開始されたことを発表した。同プロジェクトの収支均衡価格は 10 米ドル未満で、CO₂ 排出は原油換算 1 バレル当たり 0.1kg 未満である。新規の生産井は、Troll A プラットフォームに連結され、Troll 第 3 段階は同プラットフォームの寿命を 2050 年以降に延長することとなる。Troll West ガスキャップから生産する可採数量は、ガス 3470 億 m³と推計されている。Troll 参加企業は、Equinor、Petoro、Shell、TotalEnergies、ConocoPhillips である。

スペイン Iberdrola は、2021 年 8 月 24 日、インフラストラクチャー企業 AECOM、地域内の持続性開発専門企業 Ancitel Energia e Ambiente、グリーン水素利用ソリューションズ企業 Cinque International と、イタリア Apennine 鐵道をグリーン水素に転換するプロジェクトを実施するべく基本合意 (MOU) を締結したことを発表した。同鐵道は全長 300 km 以上あり、一部は電化されていない。

ロシア Gazprom は、2021 年 8 月 2 日、同年最初の 7 ヶ月間で自社の遠距離外国向けのガス輸出が 1153 億 m³に達し、前年同期比 23.2%、217 億 m³増加したことを発表した。引き渡しは 2018 年の過去最高水準 (1171 億 m³) に近い。

Gazprom は、2021 年 8 月 30 日、自社会長と、ハンガリー外務通商相がサンクトペテルブルグで会談、ハンガリー向けガス供給、同国企業による同国ガス輸送網増強等のガス部門での協力可能性を協議したことを発表した。

Gazprom は、生産を輸送から分離する EU 規則適用回避を求めるドイツ地方裁で敗けた、とドイツ Handelsblatt が報じた。

ロシア Gazprom Neft は、2021 年 8 月 12 日、自国最初の LNG バンカリング船舶 Dmitry Mendeleev 建造が完了した、と発表した。同船は、サンクトペテルブルク、ウスチ＝ルガ、プリモルスク、カリニングラド、ヴィボルグまで、フィンランド湾からバルティック海までの諸港湾で船舶間移送 (STS) での LNG 燃料充填を行う。全長 100 m、幅 19 m、LNG 最大 5,800 m³ を輸送できる。Arc4 砕氷級の強化船殻により、1 年間経過した (最大厚さ 80 cm の) の氷でも航行できる。

地元の報道によると、フィンランド湾 Gazprom LNG Portovaya (Газпром СПГ Портовая) 沖に浮体貯蔵機器 (FSU) が到着した。

中国の恵生海工は、2021 年 8 月 26 日、ロシア Arctic LNG 2 プロジェクトの最初の液化設備モジュールを、舟山造船所で完成したことを発表した。

商船三井 (MOL) は、9 月 2 日、ロシア国営リース会社 "State Transport Leasing Company" (GTLK) と、ロシア・カムチャッカおよびムルマンスクでの LNG 積替基地案件に関し、現在 GTLK が 100% 出資する FSU (Floating Storage Unit、浮体式 LNG 貯蔵設備) 保有会社に 49% 出資参画する方針について基本合意書を締結したことを発表した。当該 FSU 保有会社は、NOVATEK が主導する LNG プロジェクト向けに、砕氷 LNG 船から在来型 LNG 船への積替事業を提供する Arctic Transshipment LLC (NOVATEK / TotalEnergies S.E. 合弁会社) との間で裸備船契約を締結済である。本プロジェクトでは、カムチャッカ半島のベチエビンスカヤ湾とムルマンスクのウラ湾に、360,000 m³ 型の再液化装置付 FSU を LNG 積替基地として設置する。現在、韓国の大宇造船海洋株式会社 (DSME) にて FSU 2 隻を建造中。

株式会社国際協力銀行 (JBIC)、NOVATEK は、2021 年 9 月 2 日、ロシアにおける脱炭素化に向けたプロジェクトにかかる協力推進を目的とした戦略的協力協定を締結したことを発表した。

[南米]

New Fortress Energy (NFE) は、2021 年 8 月 11 日、Unigel Participações との間で、ブラジルのバイア州 Unigel Agro-BA、セルジッペ州 Unigel Agro-SE 肥料製造設備向けに天然ガスを供給する 2 本の契約を締結したことを発表した。2022 年第 1 四半期より 5 年間、最大年間 41 Tbtu (80 万トン) 供給することとなる。

参考資料: 各社発表, Cedigaz News Report.

お問い合わせ: report@tky.ieej.or.jp