

世界 LNG 動向 2019 年 7 月

橋本裕、國松洋介、細川元*

はじめに

グローバルでの LNG 輸出容量拡大が続いている。米本土 5 件目の LNG 輸出プロジェクトとなるテキサス州 Freeport LNG は、2019 年 8 月初、コミッショニング活動中に生産される LNG の輸出許可を得た。米連邦エネルギー省 (DOE) によれば、既に同国と自由貿易協定 (FTA) を持たない諸国向けの輸出承認を受けている LNG 輸出プロジェクト中、既に日量 140 億立方フィート (年間 1.05 億トン相当) 分は操業・建設段階にあるとしている。

本年前半を振り返れば、速報値によると、世界の LNG 輸入諸国合計で 1.70 億トンの LNG を受け入れた。北東アジア 4 大 LNG 輸入国・地域では、中国のみがこの期間中に LNG 輸入を前年同期比増加、増加率は 19.4%、増加量は 464 万トンだった。同国の LNG 輸入量は、2017、2018 年はいずれも通年で年率 40% 程度の増加だった。一方で、本年前半は、日本の LNG 輸入は前年同期比 8.2%、韓国は 12.4% 減少した。

他方、欧州は 2019 年前半、LNG 輸入を前年同期比大幅に増加した。欧州連合 (EU) 諸国 (引き続き英国を含む)、トルコを含む地域合計で、4200 万トン近くを輸入し、同期間中は日本や中国を上回った。

豪州は 2019 年前半、3700 万トン、前年同期比 17.5% 増の LNG を輸出した。2018 年通年では 7000 万トンを出荷し、前年比 22% 増加だった。米国は 2019 年 1-5 月に 1315 万トンの LNG を輸出し、前年同期比 51% 増加となった。なお、2018 年通年は 2252 万トンを出荷しており、2017 年を 53% 上回っていた。

[アジア太平洋]

日本の貿易統計によると、2019 年上半期の日本の LNG 輸入は前年同期比 8.2% 減の 3859 万トン。平均価格は 10.35 米ドルとなった。韓国の輸入量は 12.4% 減の 1997 万トン、台湾は 6.9% 減の 803 万トンとなった。

S&P Global Platts、Intercontinental Exchange (ICE) は、パートナーシップを拡大、Platts Editorial Window (eWindow)® を LNG トレーディング分野まで拡張した。eWindow は、Platts Markets On Close (MOC) 価格アセスメント参加企業により、ビッド・オファーを、Platts・市場と同時に入力・通信できるようにする。

インドネシア産 LNG を積載した LNG 船「泉州丸」の入港によって、知多 LNG ターミナ

* 化石エネルギー・国際協力ユニット ガスグループ

ルの累計 LNG 船受入隻数が 4,000 隻に到達した。

シンガポール証券取引所 SGX は、Sling 価格指標の発行を止めることを明らかにした。

Titan LNG は、世界で従来最大規模の LNG バンカリングを実施した。新規 LNG 燃料クレーン船舶 'Sleipnir' はシンガポールで完成、今般 3000 トン以上の LNG を積み込んだ。

JXTG エネルギーは、Vietnam National Petroleum Group (Petrolimex) との間で、ベトナム全土における LNG 事業の共同検討に関する覚書を交換した。韓国ガス公社(KOGAS)、Energy Capital Vietnam (ECV) は、ベトナムのビントゥアン省 Mui Ke Ga 近くでの LNG 気化基地、ガス供給、320 万 kW ガス火力発電開発枠組覚書 (MOU) を締結した。KBR に委託している事業化調査・コスト見積精査が 2019 年第 3 四半期完成予定。

Eni は、ベトナム沖第 114 鉱区 Song Hong 地域で、ガス・コンデンセートの存在を確認した。同社は同鉱区 50%を持つオペレーターで、残りは ESSAR E&P が持つ。

フィリピンで Phoenix Petroleum Philippines ・中国海洋石油總公司 (CNOOC) 連合による Tanglawan Philippine LNG 受入基地プロジェクトは、起工式を当初予定の年央から、2019 年末に延期した。

中国貿易統計速報によれば、2019 年 6 月の天然ガス (LNG・パイプラインガス合計) 輸入量は 751.8 万トン、1 - 6 月累計 4691.6 万トンと前年同期比 11.6%増加となった。中国の LNG 輸入量は、2019 年前半、前年同期比 19.4%増の 2850 万トンとなった。

東京ガスエンジニアリングソリューションズ (TGES) は、台湾 CPC から、永安 LNG 受入基地拡張計画における基本設計業務 (FEED) を受注し、2019 年中に実施する。

インド石油省 (PPAC) データによると、2019 年前半、同国の LNG 輸入は前年同期比 1.5%微減であり、天然ガス供給全体に占めるシェアはほぼ横這いの 52%だった。

パキスタン当局は、Trafigura に、同国で民間部門として初めての天然ガス輸入・LNG 気化ガス販売の 10 年間のライセンスを承認した。

Woodside は、Worsley Alumina 合併事業向けに、パイプラインガス年間 40 PJ (73.5 万トン相当) 供給の販売契約を締結した。North West Shelf、Pluto、Wheatstone の、Woodside の国内ガスポートフォリオより供給する。Chevron は、Worsley Alumina 向けに、年間 60 PJ (110 万トン相当) の販売契約を締結した。Wheatstone、Gorgon、North West Shelf のポートフォリオより供給する。Worsley Alumina には South32 (86%)、Japan Alumina Associates (10%)、双日 (4%) が参加。

Boskalis が、Woodside による Scarborough ガス田移出パイプライン用海底整備・陸揚関連作業を受注した。契約は 2020 年に見込まれる最終投資判断 (FID) が条件となる。今回受注された作業は 2021 年 3 月から 2022 年半ばに実施される見込み。

McDermott、Baker Hughes (BHGE) が、国際石油開発帝石 (INPEX) 操業 Ichthys LNG ガス田開発の URF/SPS 方式を受注した。既存集中処理設備への新規海底ガス井採集方式 (GS4) つなぎ込み・完全設置を含む。URF ・ SPS 機器の設置は、2020 年開始、2023 年完成を予定する。

INPEX は、2018 年豪州海上探鉱区公開入札にて、北西大陸棚 Bonaparte 堆積盆の探鉱区 (AC/P66 鉱区) をオペレーターとして落札した。

豪 Beach Energy は、パース盆地での、三井石油開発 (MEPAU) 関連会社 AWE (Beharra Springs) Pty Ltd と、鉱区 L11・L22 (Beharra Springs)、EP 320、パイプラインライセンス PL 18 持分を折半に調整する契約を締結した。従来の持分は Beach 67%、MEPAU 33% だった。Beach はオペレーター権を維持する。両社はパース盆地持分をいずれも 50% に揃える。MEPAU は Waitsia ガス田を含む鉱区 L1・L2 のオペレーター権を維持する。

Santos は豪州北部準州での 2018 年初モラトリアム解除後初の陸上シェールガス探査環境管理計画 (EMP) 承認を受けた。同準州環境天然資源部は、Santos による McArthur 盆地第 161 鉱区の Tanumbirini 2H、Inacumba 1/1H 探査井掘削 EMP を承認した。

INPEX は、インドネシア Abadi LNG プロジェクト改定開発計画 (POD) を、政府当局から承認された。生産分与契約 (PSC) の 20 年間の期間延長・7 年間の期間追加についても政府当局の承認が得られ、マセラ鉱区の PSC 期限は、2055 年まで延長される。

BP によると、インドネシア Tangguh 第 3 系列は、同社の計画の中で 2020 年第 4 四半期から、2021 年第 3 四半期まで延期されている。沖合要素の作業は計画より先行して完成が近付いた。陸上要素は、予想外の環境諸要因等で影響を受けた。2018 年のスラウェシ・サンダ海峡の津波が物流を分断した。請負会社の 1 社が財務困難にある。

東ティモール、豪州両国が、海洋境界線条約を承認完了に前進している。豪州側は議会承認により、批准が完了した。東ティモールは、議会が承認しており、大統領署名で完了する。

[北米]

米連邦エネルギー規制委員会 (FERC) は、「LNG 設備建設申請増加に対応して」エネルギープロジェクト局内に新部を創設する。新 LNG 設備審査部 (DLNG) は、ワシントン D.C. 事務局の既存 20 名、ヒューストン地域で採用した新規 8 名を加え、新ヒューストン地域事務所に配属する。

McDermott International、千代田化工建設は、Cameron LNG との間で、第 2、3 系列を設定された日程に建設・コミッショニングを完了することにインセンティブ支払いを受ける可能性に関して、合意した。Cameron LNG は第 2、3 系列を各々 2020 年第 1 四半期、第 2 四半期に生産開始することを期待している。また、Cameron LNG は、第 1 系列・関連諸設備の稼働開始承認を申請、FERC は、これを承認した。

McDermott、千代田化工建設、Zachry 連合は、米テキサス州 Freeport LNG プロジェクトが、第 1 系列に原料ガスを導入したことを明らかにした。8 月初、FERC は、Freeport LNG に、コミッショニングに伴う LNG の船舶での輸出を承認した。一方、KBR は 2019 年第 2 四半期に、Freeport LNG 輸出設備第 4 系列エンジニアリング・調達・建設・コミッショニング契約の指名先となった、と述べた。

Kinder Morgan は、Elba Liquefaction Company (ELC) がプロジェクト 10 本の液化設

備中、最初の 1 本についてコミッショニングは進展していると述べた。

Total は、Tellurian との間で、Driftwood Holdings への 5 億米ドル投資、Driftwood LNG から年間 100 万トンの購入に公式合意した。両社はまた、Tellurian による Driftwood LNG からの引き取り分から、FOB 条件・Platts JKM に基づく価格での年間 150 万トンの売買契約（SPA）を締結した。

FERC は、Gulf LNG Liquefaction Company、Gulf LNG Energy に対して、Gulf Energy 既存ミシシッピ州ジャクソン郡パスカゲーラ近くの既存 LNG 輸入基地の用地に LNG 輸出新規設備を建設・操業することを承認した。最大年間 1085 万トンの液化・輸出が可能となる。連邦エネルギー省（DOE）化石燃料局は、本件の LNG 輸出を承認する命令を発行した。同プロジェクトは 50%を Kinder Morgan 子会社 Southern Gulf LNG Company が所有する。GLLC は日量 15.3 億立方フィート（年間 1162 万トン相当）を、米国と自由貿易協定（FTA）を持たない諸国向けに輸出できる。

Venture Global LNG は、ルイジアナ州 58 億米ドル Calcasieu Pass LNG 設備建設資金調達に 100 億米ドルを超えるコミットメントを受けたことを発表した。「この建設資金調達、Stonepeak Infrastructure Partners 投資資金により、Calcasieu Pass 設備、TransCameron パイプラインの建設、稼働開始資金がまかなわれることとなる。

米国ルイジアナ州で Magnolia LNG、カナダ東部で Bear Head LNG 両輸出プロジェクトを推進する豪州企業 Liquefied Natural Gas Limited（LNGL）取締役会は、米国に移転、NASDAQ 上場を決めたことを明らかにした。

FERC は、Delfin LNG に対して、洋上 LNG 設備向けの承認済み陸上諸設備完成期限を、1 年間、2020 年 9 月 28 日まで延長することを承認した。同社は 3.5 年間の延長を申請していた。

米オレゴン州司法部は、Jordan Cove プロジェクトに関する FERC による環境影響評価（EIS）案に対する州諸機関を代表して 500 ページを超えるコメントを提出した。

大阪ガスは、Sabine Oil & Gas Corporation の全発行済株式を取得する契約を締結した。Sabine は、米国テキサス州東部の鉱区で LNG 換算年間 170 万トン相当のガスを生産している。大阪ガスは、2018 年 7 月に Sabine が保有する鉱区の約半分東側エリアの権益を 35% 取得した。本買収により、Sabine が持つ全ての鉱区を保有する。

カナダ連邦エネルギー委員会（NEB）は、Coastal GasLink パイプラインプロジェクトが自らの管轄権に入らないと判断した。ブリティッシュコロンビア州石油・ガス委員会により適切に規制されているとのこと。現在建設中で全長 670 km、同州 Groundbirch 地域から、キティマットの建設中 LNG Canada 輸出設備まで天然ガスを輸送する。

カナダ西海岸 Woodfibre LNG プロジェクトは、ブリティッシュコロンビア州石油・ガス委員会より、設備許可を受けた。立地はヴァンクーヴァーの北スクワミッシュの近くである。

ブリティッシュコロンビア州 Kitimat LNG プロジェクトは、州政府環境影響評価事務所に提出した書簡によると、水力発電を用いる全電化設備となることを計画となる。最終投

資判断 (FID) 2022 - 2023 年、生産開始 2029 年としている。

FortisBC は、Top Speed Energy の中国向け輸出のため LNG を生産する、初めて定期供給契約を締結した。2019 年、ブリティッシュコロンビア州デルタでの Tilbury LNG 拡張プロジェクト完成により可能となった。2 年契約により、年間 53,000 トン、週当たり 60 本程度の ISO コンテナが Tilbury から中国へ、2021 年夏まで供給されることとなる。

カナダ Pieridae Energy は、ドイツ Uniper との 20 年契約中の主要期限を延長することで合意した。Uniper 向けのガス引き渡し開始日程を 2024 年 11 月から 2025 年 5 月とすること、Goldboro LNG 設備への最終投資判断 (FID) 期限を 2020 年 9 月とすることなど。Uniper との 20 年契約は、Goldboro 生産 LNG の半分、年間 500 万トン分である。

メキシコ国有電力 CFE は、Pemex とのガススワップによるユカタン半島へのガス供給計画が破談となり、短中期的に FSRU 設置を検討する、と子会社 CF Energia は述べた。

[中東]

インドネシアの Pertamina と UAE の ADNOC は、両国内及び世界中において石油、ガス分野で協業を行うことに合意した。同合意には、石油、ガス部門の上流開発に加えて精油、石油化学、LNG、LPG、航空燃料分野等での協業も含まれている。

カタール Qatargas は、1997 年 1 月 10 日に川越基地に最初のカタール産カーゴを引き渡してから、日本向けの 3,000 隻目のカーゴを、引き渡した。

McDermott は、カタール Qatar Petroleum (QP) より、North Field ガス田拡張 (NFE) プロジェクトに伴う沖合井戸元プラットフォーム、パイプライン、配線等の基本設計 (FEED) を受注した。業務範囲は、沖合から幹線配管 4 本、ガス田内配管類、井戸元プラットフォーム 8 基、電気・光ファバー (PFO) 海底配線環類である。

McDermott、日揮 (JGC) は各々、Total・オマーン Oman Oil Company 連合より、同国の Sohar LNG バンカリングプロジェクトの FEED (基本設計) 業務を受注した。

BP、Eni は、オマーン中部第 77 鉱区の探査・生産物分与契約 (EPSA) を同国石油・ガス省と締結した。両社が各 50% 保有し、Eni が探査段階のオペレーターとなる。同鉱区は BP が操業する既に生産中の Khazzan ガスプロジェクト、開発中の Ghazeer プロジェクトを含む第 61 鉱区の 30 km 東に位置する。

Delek Drilling は、自社・Noble Energy 含む参加企業が、イスラエル地中海沖 Leviathan ガス田の浮体 LNG 生産設備 (FLNG) 建設構想に向け、Golar LNG、Exmar と個別にエンジニアリング検討契約を締結したことを明らかにした。また、EMG パイプライン (Eastern Mediterranean Gas Company) を通じてのエジプトへのガスの流れは、2019 年末までに Leviathan 資源層からの生産開始とともに始まる見込み。

[アフリカ]

イスラエル、エジプトが、紅海の後者側、シナイ半島側に LNG 輸出設備を検討、とイス

ラエル "Globes" 紙が報道。

Total、ベナン共和国政府、Société Béninoise d'Énergie Électrique (SBEE) は、LNG 浮体輸入設備開発、年間 50 万トン相当の LNG 気化ガスの 2021 年から 15 年間の供給に関して、ガス供給契約・ホスト国政府協定を締結した。Total が同国沖に浮体貯蔵・気化機器 (FSRU)、既存・新規発電設備群へのパイプライン敷設・運営を担当する。

カタール Qatar Petroleum (QP) は、ケニア 3 探査鉱区に参加することに合意した。Eni (オペレーター) 41.25%、Total 33.75%、QP 25% となる。

南アフリカの Transnet は、世界銀行傘下の IFC と、Richards Bay での LNG 基地・Transnet パイプラインの天然ガス用改造事業化調査実施のコスト負担協定を締結した。設備は 2024 年までに稼働開始見込み。

[欧州・ロシア]

インフラストラクチャー投資会社 Ancala Partners が、英国ウェールズ地方ミルフォードヘイヴン Dragon LNG 気化基地 50%持分を PETRONAS から買い取った。PETRONAS は Dragon LNG 顧客 (利用者) であり続ける。

InfraStrata は、Meridian Holdings との間で、英国での後者による浮体貯蔵・気化機器 (FSRU) プロジェクト開発促進・買い取りに関する独占的契約を締結した。

Centrica は、Spirit Energy の 69%株式を売りに出す模様。

オランダ政府の助言機関 国家評議会が、経済・気象政策相は、Groningen ガス田生産をもっと迅速に解消できない理由を説明する必要がある、と述べた。

ベルギー規制機関 CREG は、Zeebrugge LNG 基地積卸枠・追加貯蔵業務の料金・業務契約提案を承認した。これにより、Fluxys LNG は 2044 年までの新規長期契約をまとめることができることとなる。2019 年に実施した申し込み期間により、市場より、全積卸容量について 2044 年までの確定的関心があることが明らかになった。

2019 年 1 - 5 月、フランスの Dunkerque LNG 基地には、前年通年の 17 隻荷揚・再積み込みから大幅増加となる 37 隻の着積があった。同基地は、フランス・ベルギー両市場へのアクセスを提供するとともに、Gravelines 原子力発電所からの温水を LNG 加熱に利用できる競争上・環境上の優位性を提供できる、と基地運営会社は述べた。

キプロス天然ガス公社 DEFA は、LNG 輸入に向け FSRU (浮体貯蔵・気化機器) 提供入札の第 1 段階で 3 連合を選定した。第 1 は中国石油管道局工程有限公司 (CPP) 連合。第 2 はサムスン C&T、Posco E&C、商船三井 (MOL)、大阪ガス連合。第 3 は Gaslog、Enagás、SNAM 連合である。DEFA は 2021 年までに FSRU 配置を目指す。

欧州委員会は、クロアチアによるカーク島 LNG 基地建設・操業を支援する計画が、EU 国家補助規則に沿っていると判断した。同プロジェクトは競争を阻害することなくエネルギー供給源の安全保障・多様化に資することとなる。承認された諸策が、浮体貯蔵・気化機器 (FSRU) 方式基地の建設・操業、国家ガス輸送網への接続を支援することとなる。同 LNG

基地は 2021 年より最大年間 26 億 m³ を送り込むよう設計される。同基地建設総投資コストは 2.336 億ユーロで、基地会社株主による直接出資 3220 万ユーロ、欧州委員会管理下 Connecting Europe Facility 制度より 1.014 億ユーロ、国庫支援 1 億ユーロとなる。さらに同国政府は、基地料金収入が操業費に対して十分でない場合、ガス輸送網操業企業が輸送料金に加えてガス需要家に課す「供給安全保障料」名目の料金補償を認めることとなる。

トルコの 1 基目の浮体貯蔵・気化機器 (FSRU) は、イズミル市 Aliğa 地区で 2016 年稼働開始、Etki Liman İşletmeleri により運営されているが、新規の容量の大きな FSRU により代替されることとなる。この新 FSRU は、現代重工業 (HHI) で建造され、2019 年 6 月 11 日に韓国を出た。

欧州南部ガス回廊の一環となる Trans-Anatolian ガスパイプライン (TANAP) 建設が完了、2019 年 7 月から、アゼルバイジャン産ガスの欧州向け輸送が可能となる、と同国国有石油企業 SOCAR が述べた。これにより、Shah Deniz ガス田開発第 2 段階によるアゼルバイジャン産ガスが、TANAP・TAP により欧州向けに輸出される、としている。TANAP は全長 850 km、設計容量は年間 160 億 m³ である。60 億 m³ はトルコ消費向け、残り 100 億 m³ は欧州向けとなる。TANAP 株主は Southern Gas Corridor CJSC 51%、SOCAR Turkey Enerji 7%、Botas 30%、BP 12% である。

Gazprom は 2019 年前半のガス生産量が 2587 億 m³ と、同期間として過去 8 年間で最高、前年同期比 2.3% (+57 億 m³) 増加となった。一方、欧州向け引き渡し量は 953 億 m³ と前年同期比 5.9% 減となった。Nord Stream 2 パイプライン建設は続いており、1,501 km、全長中 61.2% が海底で敷設された。

デンマークのエネルギー監督機関 Energistyrelsen によると、ロシア・ドイツ間の Nord Stream 2 パイプラインは、デンマーク領海内を通らぬこととなる。Nord Stream 2 AG は Energistyrelsen に、同国領海を通る 2017 年の申請を撤回することを通知した。Energistyrelsen は同導管に関わる最新 2 件の申請の処理は継続する。この 2 件は、デンマーク領海を通らないものなので、環境および海運上の理由でのみ、却下の可能性がある。

ロシア Gazprom は、トルクメニスタン Turkmengas から、2024 年 6 月まで 5 年間、年間 55 億 m³ のガスを購入する契約を締結した。

ロシア Yamal LNG は 2019 年前半、LNG を 900 万トン、ガスコンデンセートを 60 万トン生産した。この間に 126 隻が出荷された。殆どがノルウェーにて砕氷級 LNG 輸送船舶から在来型 LNG 輸送船舶に積み替えられてから市場に引き渡された。

NOVATEK は、Arc7 砕氷級 LNG 輸送船舶 "Vladimir Rusanov" が北極海航路 (NSR) 経由、Yamal LNG カーゴを Sabetta から中国天津まで引き渡し完了したことを明らかにした。氷海経路で、砕氷支援なしにカーゴありで 6 日間の新記録を達成、全航路でも新記録の 16 日間と、スエズ・マラッカ経由の半分未満で輸送した。

ロシア NOVATEK、Rosatom 子会社 Atomenergomash は、LNG 生産における重要機器を国産化することに向け、戦略提携覚書を締結した。

ロシア連邦政府は、NOVATEK によるムルマンスク地方での LNG 海洋積み替え設備建設計画を承認した。先ず砕氷級輸送船舶で輸送し、在来型輸送船舶に積み替える。

NOVATEK は、Arctic LNG 2 プロジェクトへの中国 CNPC、CNOOC 各子会社、三井物産・JOGMEC 連合（Japan Arctic LNG）への参加取引を完了したことを明らかにした。三菱商事は、ロシア Arctic LNG-2 プロジェクトに投資しないことを決めた。

TechnipFMC は NOVATEK ・ Arctic LNG 2 プロジェクト連合より EPC（エンジニアリング・調達・建設）契約を獲得した。LNG 3 系列・随伴上部構造を、モジュラー建造する。8 月初、Saipem は、Technip 主導の建設請負連合に加わることに合意した。Saipem は現在、GBS（コンクリート製着床型構造物）を設計・建造している。

ロシア連邦政府は、NOVATEK 財務責任者 Mark Gyetvay 氏に市民権を与え、これにより一部制裁制限を回避できる可能性が出た。Коммерсантъによれば、ロシア首相がギダン半島ユトレニ港湾建設への 1036 億ロシアルーブル（16 億米ドル）支援を承認した。同港は Arctic LNG-2 輸出プロジェクトの港湾となる。

[南米]

カタール Qatar Petroleum（QP）は、ガイアナ沖 2 鉱区の探査・生産の一部を買い取ることで Total と合意した。QP は Orinduik 鉱区・隣接 Kanuku 鉱区の Total 既存 25% 持分中、40% を引き取る。前者の他参加企業は Tullow Oil（オペレーター）60%、EcoAtlantic 15% であり、後者は Repsol（オペレーター）37.5%、Tullow Oil 37.5% である。

McDermott International は、アルゼンチン YPF より、同国 Vaca Muerta シェールガス田で、年間 500 万トン、その後 1000 万トンへの拡張余地を残す LNG 液化設備のプレ基本設計（プレ FEED）契約を受注した。

[グローバル、原油市場]

IEA（国際エネルギー機関）は、石油・ガス関連のメタン源を追跡する新規のオンラインツールを導入した。「methane tracker」は、70 ヶ国以上・8 産業分野を対象に、メタン排出の最も包括的な姿を描き出す。IEA 分析によれば、石油・ガス部門の世界でのメタン排出は、純コスト増なしに半分近く削減できることを示す。

参考資料: 各社発表, Reuters, Bloomberg, Manila Bulletin, The News International Pakistan, Globe and Mail, El Financiero, DAILY SABAH, AZERNEWS, TASS, Коммерсантъ, Cedigaz News Report.

お問い合わせ: report@tky.ieej.or.jp