

# *IEEJ NEWSLETTER*

*No.238*

2023.7.1 発行

(月 1 回発行)

一般財団法人 日本エネルギー経済研究所

IEEJ NEWSLETTER 編集長 専務理事 小山 堅

〒104-0054 東京都中央区勝どき 1-13-1 イヌイビル・カチドキ

TEL: 03-5547-0211 FAX: 03-5547-0223

## 目 次

### 0. 要旨 — 今月号のポイント

#### <エネルギー市場・政策動向>

1. 原子力発電を巡る動向
2. 最近の石油・LNG 市場動向
3. 地球温暖化・省エネ・再エネ動向

#### <地域ウォッチング>

4. 欧米ウォッチング：ネガティブ価格の導入は慎重に
5. 中国ウォッチング：環境、再エネ水素を巡る中国の動き
6. 中東ウォッチング：米国とイランは緊張緩和に向け相互理解を模索
7. ロシアウォッチング：ダム決壊による甚大被害とグローバルサウス

## 0. 要旨 — 今月号のポイント

### 1. 原子力発電を巡る動向

国内では GX 脱炭素電源法が成立したほか、福島第一の処理水放出に向けた国際視察が行われた。フランスでは EDF の国有化が完了し、政府による長期的な新設支援が可能となった。

### 2. 最近の石油・LNG 市場動向

国際 LNG 市場では、短期的な価格安定傾向の中、米国、東アフリカなどで新規 LNG 生産プロジェクトの進展に向けた動きがある。国際原油市場には、今後の需給タイト化の兆しがみられる。

### 3. 地球温暖化・省エネ・再エネ動向

COP28 に向けて補助機関会合が開かれたが、緩和の議論は COP28 に先送りとなった。EU が炭素国境調整メカニズム (CBAM) の実施規則案を公表し、各国の対抗・対応の動きが見られた。

### 4. 欧米ウォッチング：ネガティブ価格の導入は慎重に

最近、卸電力市場にネガティブ価格を導入すべきという意見が増えたが、欧米では事業者による戦略的行動に起因した現象であり、その導入は慎重であるべきだ。

### 5. 中国ウォッチング：環境、再エネ水素を巡る中国の動き

中国国内で販売されている主要な乗用車のカーボンフットプリント評価値が公表された。また、中国初の長距離水素パイプラインの建設計画も発表された。

### 6. 中東ウォッチング：米国とイランは緊張緩和に向け相互理解を模索

イラン・サウジ合意以降、域内の融和が進む中、核技術開発を続けるイランへのイスラエルによる軍事行動の憶測は高まり、緊張緩和に向けた水面下での米・イラン協議が実施されている。

### 7. ロシアウォッチング：ダム決壊による甚大被害とグローバルサウス

ウクライナ南部カホフカダムの決壊により、下流域の穀倉地帯は甚大な洪水被害に見舞われた。ウクライナ戦争に関し、アフリカ諸国などが和平交渉仲介を試みる新たな動きも現れている。

## 1. 原子力発電を巡る動向

国内動向としては、5月31日、「脱炭素社会の実現に向けた電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律案（GX 脱炭素電源法）」が成立した。このなかには「原子力発電事業者の予見し難い事由による停止期間」に限り、運転期間から除外することが含まれている。既設炉の長期運転は経済合理性の高い低炭素オプションであることが国際エネルギー機関（IEA）などによって指摘されており、その意味で本法案の成立は大きな意味を持つ。ただし、実際の運用にあたっては、同法を適用すべき停止期間が必ずしも明確になっていないなどの課題もある。より具体的なルールの策定が待たれる。

また、同法では運転継続の可否について、初回は運転開始から30年後、その後は10年毎に原子力規制委員会が経年化対策を評価し、運転継続の可否を判断することも定められている。前述の運転期間見直し措置により、今後は運転開始からの年数と実際の稼働年数について、プラント毎に様々なケースが出てくることが想定される。原子炉が稼働していない間は放射脆化が生じない一方で、それとは関係なく時間経過で劣化していく設備もあることを考えれば、対象プラントが審査時点でどのような状態にあるのか、今まで以上にきめ細かく確認することが重要になるものと考えられる。

東京電力福島第一原子力発電所では、予定されている処理水の放出に向けた準備が進むなか、国際的な視察なども行われている。国際原子力機関（IAEA）は5月末に報告書を公表し、東京電力には処理水の測定や分析を行う十分な能力があると評価した。6月中には、より包括的な報告書も公表される予定である（執筆日現在）。また、5月下旬には韓国の専門家チームによる視察も行われた。こうした第三者的な視点による確認や検証は今後も重要となるだろう。

海外動向としては、6月8日、フランス政府がフランス電力（EDF）の資本と議決権を完全に取得したことを発表した。これは同社の再国有化が完了したことを意味する。発表の中では特に原子力について、改良型欧州式加圧水型炉（EPR2）建設計画に対する長期的な政府支援を確保できるようになったとしている。フランスでは2022年2月にマクロン大統領がEPR2を6基（最大で14基）建設することを発表した。今回の再国有化は、国の主導でその実現に向かうための第一歩ともいえる。ただし、EPRは国内及びフィンランドにおける建設計画で大幅な遅延とコスト超過を生じさせている。今後の計画に政府支援が重要となることは無論だが、実際に建設を行う事業者の取組み強化が問われることも間違いない。フランスの原子力産業界がこれまでに得た教訓を十分に生かせるかも併せて、今後の動向を注視していきたい。

（電力ユニット 原子力グループ 兼 研究戦略ユニット 研究戦略グループ  
主任研究員 木村 謙仁）

## 2. 最近の石油・LNG 市場動向

本年第 2 四半期に入り、国際 LNG・天然ガス市場は短期的に安定した動きを見せている。この中で新規 LNG 生産プロジェクトに後述のような進展がみられている。

米国 NextDecade 社によるテキサス州メキシコ湾岸での Rio Grande LNG プロジェクトに関しては、6 月中旬に TotalEnergies 社が 16.67%出資参加に加え、NextDecade 社に 17.5%出資、さらに同プロジェクトから年間 540 万トンの長期引き取りコミットメントに基本合意した。同プロジェクトに関しては、米連邦エネルギー規制委員会 (FERC) が、4 月下旬、公共利益に適うものと再確認する判断を表明したことで、投資決定に向けて前進している。

米国ではその他に、6 月初旬、ルイジアナ州で新規・Grand Isle LNG プロジェクトが発表された。洋上プラットフォーム型、年間 210 万トン設備 2 基より、2026 年引き渡し開始を期待するとしている。また、浮体式 LNG 生産設備 (FLNG) 開発を行う Delfin Midstream 社に、LNG 輸送船舶・浮体式 LNG 貯蔵・気化設備運航・管理で世界最大級の実績を持つ商船三井 (MOL) が出資を決めた。豪州では、新興天然ガス開発企業 Tamboran Resources が、6 月、北部準州陸上部 Beetaloo 地域のガス資源を活用する年間 660 万トン規模の Northern Territory LNG プロジェクト計画を表明した。

5 月中旬には、東アフリカのタンザニアで、Equinor、Shell を含む国際エネルギー企業と、同国政府との間で、LNG 開発に関する主要条件に関する交渉が実質完了したとの発表があった。今後数ヶ月間で諸条件に関する契約が締結され、詳細なエンジニアリング設計段階への進展が期待される。両社に加え、パートナーには ExxonMobil、インドネシア Medco、シンガポール Pavilion Energy、タンザニアの国有エネルギー企業 TPDC が含まれる。同国は 2030 年以降の新規大型 LNG 供給源として期待される。各地で LNG マーケティングも進展しており、特にカタール QatarEnergy が、バングラデシュ向け年間 180 万トン、中国向け年間 400 万トンの長期販売契約を相次いで発表した。

6 月 4 日の会合で、OPEC プラスは現行の減産規模 (200 万バレル/日) を 2024 年末まで延長することに合意した。サウジアラビア等 OPEC プラス有志国による自主減産 (166 万バレル/日) も 2024 年末まで延長すること、サウジアラビアが 7 月に 100 万バレル/日の追加自主減産を行うことも発表された。しかし、油価の反応は鈍く、Brent 価格は会合前後で 76 ドル前後の値動きとなった。その後は中国の景気減速懸念やイランの輸出量増加が材料視され、6 月下旬に入っても 70 ドル台半ばで推移している。しかし、需給バランスは本年第 2 四半期に需要超過に転換した可能性が高い。6 月 14 日に発表した石油市場月報で、国際エネルギー機関は 2023 年後半の需要超過が 200 万バレル/日程度にまで達すると予測している。サプライズ的な景気後退がない限り、需給タイト化に伴って価格に上方圧力がかかると見るのが妥当であろう。

(資源・燃料・エネルギー安全保障ユニット 上級スペシャリスト 橋本 裕)

### 3. 地球温暖化・省エネ・再エネ動向

6 月 5～15 日に、COP28 に向けて議論を行う国連気候変動枠組条約の補助機関会合が開かれた。冒頭、議題の採択で、緩和（削減）の目標・実施のスケールアップについての「緩和作業計画」を議題に含めることに中国、インド、サウジアラビアなどからなる途上国グループが反対した。逆に途上国が「先進国からの資金支援の緊急拡大」を加えることを提案し、これに先進国が反対し、議題が採択されないまま議論が進められた。最終日の前日夜になって、どちらも議題に含めないことで決着した。緩和については、COP28 議長に指名されている UAE の Al Jaber 氏が、5 月に CCS 活用による「化石燃料『排出』の段階的廃止」と述べたことで「環境派」の反発を受けていた。6 月 8 日に、「化石燃料の段階的廃止は不可避である」と述べたが、「そのスピードは、エネルギーの安全保障、アクセス及び適切な価格を確保しつつ、ゼロカーボン代替策の段階的導入のスピードによる」と加えた。緩和については COP28 で改めての議論になる。資金については、6 月 22～23 日にマクロン大統領によりパリで開かれた資金サミットでの議論が注目されたが、新規資金源についての具体的な提案には至らなかった。

6 月 13 日、欧州委員会は、炭素国境調整メカニズム (CBAM) の実施規則案に関する意見募集を開始した。実施規則は、CBAM 対象財の EU への輸入者に対して求める報告義務・情報や、生産プロセスの間に出される排出量（「埋め込まれた排出量」）を計算する暫定方法論を特定するものである。この CBAM に対して、インドは、WTO 申立ての可能性を示しつつ、有利な条件を得るための二国間協議も並行して行うとの両面で進めていると報じられている。一方、米国では、まず産業からの排出量データの把握から始めようという動きがある。その一つの例として、エネルギー省に対して、各国でつくられた 20 数種類の製品の排出原単位を研究することを求める法案が上院に提出されている。

日本では、5 月 29 日、2023 年 3 月から開催されてきた「ネガティブエミッション市場創出に向けた検討会」に、とりまとめ骨子案が示された。骨子案では、DACCS、BECCS 等のネガティブエミッション技術について、市場創出に向けた方針として、①市場形成の初期段階における政府支援策の検討、②市場創出に向けたクレジットの活用環境の整備と初期需要の拡大、等が示された。

6 月 23 日、弊所は、IPCC の Hoesung Lee 議長を講演者とする国際シンポジウム「IPCC 統合報告書の政策的意義」を開催した。Lee 議長は、2023 年 3 月に公表された第 6 次評価報告書統合報告書を紹介しつつ、「2020 年からのカーボンバジェットは、50%の確率で温暖化を 1.5°C に抑える場合、500GtCO<sub>2</sub> であり、追加的な削減対策を行わない既存の化石燃料インフラに由来する CO<sub>2</sub> の予測排出量は、1.5°C に抑えるための残余カーボンバジェットを上回っている。この 10 年間に行う選択や実施する対策は、現在から数千年先まで影響を持つ。」と強調した。どのように新興国の野心的取組を促すか、温暖化が 1.5°C などの特定の水準を超えた場合（オーバーシュート）の影響等について質疑が行われた。

(環境ユニット 気候変動グループマネージャー 田上 貴彦)

#### 4. 欧米ウォッチング：ネガティブ価格の導入は慎重に

最近、電気事業を巡る審議会において、日本卸電力取引所の前日スポット価格の下限を 0.01 円/kWh からマイナス価格（ネガティブ価格と呼ばれることが多い）に引き下げるべきという主張が増えている。太陽光発電が余剰となっている時間帯に前日スポット価格がマイナスになることで、需要家に追加的な電力消費を促したり、蓄電池に余剰を吸収させるなどして、再生可能エネルギー発電の出力抑制の量を引き下げるのが可能となることが期待されている。

元々、ドイツでは原子力発電や石炭火力発電といった出力調整が困難な供給力が最低出力を維持するためにネガティブ価格で入札していたと言われていたが、石炭火力の廃止を進め、かつ脱原子力を達成した現在でもネガティブ価格を付けることがある。これは送電ないし小売事業者による買取義務がない FIP 制度に移行した再生可能エネルギー発電事業者が取引所での売電を確保するためにネガティブ価格入札を行った結果の可能性が高い。なお 2022 年においてネガティブ価格を付けた時間は全取引時間の 0.8%（以下同様）で、エネルギー価格が高騰する以前の 2020 年でも 3.4% であるのでそれほど多いわけではない。

一方、ネガティブ価格の発生頻度が多いのはオーストラリアの南オーストラリア州であり、2022 年には 18.8% がネガティブ価格となった。前年の 2021 年には 19.4% であったため、2022 年が異常な年であったわけではない。オーストラリアの東部市場には容量市場はなく、卸電力価格が激しく変動することもあり、ネガティブ効果も相まって蓄電池が儲けることができる数少ない地域である。ネガティブ価格が発生する背景には、太陽光発電が接続する変電所で混雑が発生する箇所が増えた一方、卸市場価格は地点別ではなく、ゾーンで決められるので、通常は、ネガティブ価格入札は卸市場価格に影響しないことがある。そこで、太陽光発電事業者は、卸市場で売電を確保するためにネガティブ価格入札を行うことが増加し、価格は▲1 豪州ドル/kWh という下限に達することもある。影響は甚大である。オーストラリアではこうした行動が市場を歪めているとして、限界費用に基づく補正の実施が検討されている。

このように欧米やオーストラリアの卸電力市場でネガティブ価格が発生するのは、再生可能エネルギー発電事業者等による戦略的行動に起因するもので、限界費用原理に基づく行動からはかけ離れている。ネガティブ価格を認めるということは、これまで電気事業を巡る審議会では発電部門に限界費用入札を求めてきたが、今後は発電事業者に戦略的行動を認めていく方向に変更を加えるということであろうか。むしろ年間発電量が数時間などと限られるピーカーとも呼ぶべき発電設備に高額のマージンを乗せることを許容するなど、市場を歪めずに蓄電池やデマンドレスポンスなどまだまだ高額な設備が報酬を得やすい市場を構築することの方が有益ではないかとも筆者は考えるところである。

(電力ユニット 担任補佐 兼  
同ユニット 電力グループマネージャー 小笠原 潤一)

## 5. 中国ウォッチング：環境、再エネ水素を巡る中国の動き

2023 年 6 月、中国で初めて、国内で販売されている乗用車主要車種のライフサイクルカーボンフットプリント（炭素排出強度）の評価値が、China Automobile industry chain carbon publicity platform というプラットフォームで公表された。車の燃料消費に加えて、材料や部品製造などサプライチェーン全体の炭素排出量も評価に含まれている。公表された数字によると、全体的に電気自動車（BEV）の炭素排出強度は化石燃料車より低い水準となっている。ただし、今回の公表データは政府の正式公表ではなく、China Automotive Carbon Digital Technology Center Co. Ltd. という団体が調査した結果であるため、今後の中国の自動車関連の政策や業界の行動にどの程度の影響を与えるかは明らかではない。なお、EU の炭素国境調整措置など炭素関税措置の導入に関する国際的な動きが強まっているなかで、中国はいずれ、製品や原材料のカーボンフットプリントの評価体制を構築する必要がある。

2023 年 4 月、中国国営石油会社 Sinopec（中国石油化工集団）が、同国初の長距離水素パイプラインの建設計画を明らかにした。パイプライン全長は 400km で、内モンゴルで製造された再エネ水素を北京と周辺地域の水素需要家に輸送する。水素輸送能力はまずは年間 10 万トン进行計画しているが、最大 50 万トンに拡大することも可能である。同パイプラインは、政府の石油ガス全国ネットワーク建設実施計画の中に組み込まれている。ただし、同パイプラインにはまだ商用運転の条件が整えられておらず、パイロットプロジェクトとして位置付けられている。Sinopec 社は、水素パイプラインとともに、内モンゴルにおける大規模風力発電所と水素製造プラントの建設も計画している。

中国水素連盟の統計によると、2022 年の中国の水素年間生産量は 3,533 万トンで、うち再エネ水素の割合は 0.28%（10 万トン）で、ほとんどが「グレー水素」である。IEA によると、中国は最も安価な再エネ水素の製造が可能な地域の一つである。しかしながら、中国の太陽光発電や陸上風力発電の資源は、人口密度の低い北西部、華北、東北等の地域に偏っており、政府は今後これらの地域でさらに大規模な再エネ発電所を建設する方針を打ち出している。現在稼働中・計画中の再エネ水素プロジェクトも同地域に位置する。他方、水素の主要需要家は経済発展が進む東南沿岸地域や首都北京の周辺地域に分布している。そのため、中国の再エネ水素の普及拡大には、水素パイプラインや水素貯蔵など国内水素配送インフラの整備が鍵となる。

中国国家能源局の速報によると、2023 年 4 月時点で、同国における風力発電と太陽光発電の累積導入量はそれぞれ 380GW と 440GW、合計で 820GW に達している。2030 年の目標（風力発電と太陽光発電の合計で 1200GW 以上）に向けて、再エネの導入拡大は着々と進められている。

（クリーンエネルギーユニット 次世代エネルギーシステムグループ  
主任研究員 カン 思超）

## 6. 中東ウォッチング：米国とイランは緊張緩和に向け相互理解を模索

イランと米国が何らかの合意に向けた協議を水面下で続けているとする報道が徐々に増えている。そのきっかけは、一説によれば、2023 年 1 月に国際原子力機関 (IAEA) の査察団がイラン中部の地下核施設で濃縮度 83.7%のウラン粒子を検知したことにある。オバマ政権が成立させたイラン核合意 (JCPOA) をトランプ大統領が「史上最悪の合意」と呼び一方的に破棄し、イランに「最強の制裁」を科して以降、イランは「不当な圧力」への抵抗を掲げ、米国の最大限の圧力の下でも体制を維持し、核技術開発を継続してきた。そしてイランの核を「実存的脅威」ととらえるイスラエルがいよいよイランへの軍事攻撃に踏み切り、中東地域を混乱に陥れかねないとの懸念が高まる中、バイデン政権がイランとの接触を試みたとされている。

トランプ政権期以降維持されてきた「最大限の圧力」が、イランの行動変容をもたらす得なかったことはすでに明らかになっている。しかし、米国、特に議会には、「イランには圧力をかけ続ける以外の道はない」との認識が根強く、「何らかの米・イラン合意」の成否はまだ不明である。しかし、イランによる核技術開発が拡大し続ける中、イランと、サウジアラビアを筆頭とする周辺諸国との関係改善は着実に進みつつある。2023 年 3 月に中国がイランとサウジアラビアの国交回復を仲介した際は、その実現を危ぶむ声も聞かれたが、6 月 6 日には在サウジアラビア・イラン大使館も正式に活動を再開し、その後 6 月 17 日にはサウジアラビアのファイサル外相がイランを訪問し、サルマーン国王からのサウジアラビアへの招待状を、ライシ大統領に手交した。また、イランのアミール・アブドラヒアン外相は 6 月 20 日にイランを出発し、カタール、オマーン、クウェート、そして UAE の 4 カ国を立て続けに訪問し、域内融和をアピールした。ライシ大統領は 2021 年 8 月に就任して以降、域内諸国との関係改善を目標の一つに掲げてきたが、「域内の緊張緩和は域内全ての国を利する」との認識が、ペルシャ湾岸諸国間でも共有され始めているようである。

一方、イスラエルではイスラエル軍部とパレスチナ武装勢力との間の銃撃戦などが続き、2023 年に入って以降、パレスチナ人 130 人以上、ユダヤ人 20 人以上が死亡したと報じられている。パレスチナ自治政府のアッバース議長は 6 月 13 日から中国を訪問し、14 日の首脳会談で習近平国家主席はパレスチナ問題に関する「3 項目和平案」を示した。しかし、習主席は前回 2017 年のアッバース議長の中国訪問時にも和平提案を示したが具体化には至らなかった。その点、今回の和平案が事態の打開につながるかどうかはまだわからない。イスラエルのネタニヤフ首相も、パレスチナ側の反発をよそに入植活動を拡大させ続けており、ネタニヤフ政権の一翼を担う極右政党「宗教シオニズム」は、西岸の入植者数を今より 50 万人増やし、現在の二倍にあたる 100 万人にするという計画まで発表している。イスラエルが米国の後押しも得て水面下で進めてきたサウジアラビアとの国交樹立に向けた取り組みも、このような状況では停滞しかねないことが指摘されている。

(中東研究センター 副センター長 坂梨 祥)



## 7. ロシアウォッチング：ダム決壊による甚大被害とグローバルサウス

6 月 6 日、ウクライナ南東部のカホフカ水力発電所ダムが何らかの理由で決壊し、下流域のヘルソン州を含む同国有数の穀倉地帯に甚大な洪水被害が発生した。同日、IAEA のグロッシ事務局長は、同ダムの貯水池を取水源とし、上流に位置するザポリージャ原子力発電所 (ZNPP) は、取水が停止した場合でも「数ヵ月分の冷却用の貯水がある」と述べた。一方で「既に非常に困難な状況が一段と悪化している」と指摘した。ZNPP はここ数ヵ月間発電を行っていないが、ZNPP の 5 基の原子炉は冷温停止状態、6 基目の原子炉 (5 号機) は高温停止状態にある。冷却やその他の重要な安全・保安機能のため、また燃料メルトダウンや放射性物質の放出の可能性のリスクを回避するために、依然として水と電力へのアクセスが必要である (11 日付 IAEA 公式サイト)。

6 月 14~17 日、サンクトペテルブルク国際経済フォーラム (SPIEF) が開催されたが、G7 を含む西側諸国は一様に参加辞退した。主催者のロスコングレスによれば、UAE、アルジェリア、アルメニアからは大統領が、キューバから首相が参加した他、ロシアを含む 75 の国・地域の企業から 6,000 人超が参加した (2022 年は 14,000 人超)。UAE、中国、インド、ミャンマー、カザフスタン、キューバから大規模なビジネス代表団が参加した。プーチン大統領は全体会で、経済、特別軍事作戦、西側諸国の行動への非難に焦点を当てたスピーチを行い、「新植民地主義的な国際システムが終焉を迎える中、多極的な国際秩序が強さを増している」と強調した (SPIEF 公式サイト)。

グローバルサウスと呼ばれる国々の多くは、ロシアによる一方的な現状変更・ウクライナの主権侵害を非難する国連決議に賛同するものの、ロシアによる損害賠償や国連人権委員会からのロシア除外に関する決議に関しては態度を保留するなど、ロシアに対して一定の配慮を示してきた。しかし、ここに来て、中立の立場で仲介していく方針を示し、ロシア・ウクライナに交渉参加を呼びかける国が現れるなどの新たな動きが見られる。16 日に南アフリカやエジプトなどアフリカ 7 ヶ国の首脳らで構成される代表団はキーウでウクライナのゼレンスキー大統領と会談。その際、同大統領は、ロシア軍がウクライナから撤退しない限り、和平交渉は行わない考えを示した。17 日に同代表団はプーチン大統領とも会談。ウクライナでの戦争に関して、交渉による解決や穀物の輸出確保を含む 10 項目の和平案を提示したが、ロシアが一方的に併合を宣言したウクライナ東・南部 4 州の「独立」をウクライナが認めることが和平交渉の前提であるとして、プーチン大統領はこれまでの主張を繰り返した。ブラジルのルラ大統領も、同紛争の解決に向けた多国間グループの創設を目指し、調停に乗り出したい考えを表明しているものの、ゼレンスキー大統領との面談は実現せず、今回の SPIEF 参加も見送っている。昨年参加したカザフスタンのトカエフ大統領も今回は参加を見送った。

(資源・燃料・エネルギー安全保障ユニット  
国際情勢分析第 2 グループマネージャー 栗田 抄苗)