

今年の電力需給ひっ迫と2030年ミックスに向けた課題

(一財) 日本エネルギー経済研究所 計量分析ユニット
遠藤聖也

2021年初頭から、厳気象（想定外の暑さ、寒さ）により電力需要の急増やコロナ禍からの回復に伴う需要増加、火力設備の減少などの要因が複合し、安定的な電力供給が危ぶまれる事態が複数発生してきた。本項では2022年に入ってから発生した電力需給のひっ迫について触れ、そこから考えられる中長期的問題、特に2030年エネルギーミックスの達成と安定供給を両立するための課題について整理する。

1. 2022年度に発生した電力供給ひっ迫事例

3月中旬、福島沖地震に伴う停電・需給ひっ迫

2022年に入ってから、東京エリアを中心に電力需給のひっ迫が既に2度発生している。3月には、16日に発生した福島沖の地震により東京、東北エリアの発電設備が一部停止し、周波数低下リレーが自動動作したことで一時的に約210万軒への停電が発生した。その後も設備トラブルのため東京電力管内で約300万kWの発電設備に計画外停止あるいは出力低下が続いたこと¹と、関東地方で発生した寒波が合わさり、22日にはピーク時の供給予備率²が0%となる事態が生じた。

6月下旬、異例の猛暑に伴う需給ひっ迫

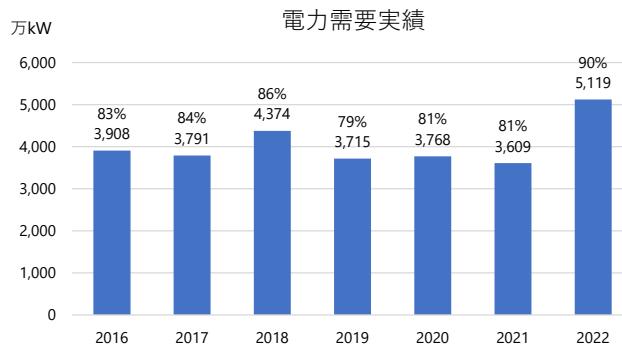
また、6月下旬には関東地方は27日という例年よりきわめて早い梅雨明けが宣言され³、主に東日本における猛暑に伴い、東京エリアのピーク需要は自由化以降の同期間の最大値（2018年、4,374万kW）を10%超上回る高需要を記録し続けた（図1）。記録的な需要の上振れに対し、一部の発電設備は夏の高需要期に向けた定期点検を行っており、主に東京エリアで需給のひっ迫が懸念された。

¹ 発電情報公開システムより。東京エリアにおいて、当該期間に新たに設備故障が発生したものを計上。
<https://hjks.jepx.or.jp/hjks/outages>

² 余剰供給力/電力需要の比で計算される、電力供給安定性の指標の一つ。通常、需要の変動や電力設備のトラブルに備え最低でも3%を確保しておくことが望ましいとされている。

³ のちに梅雨明け時期を、7月23日頃に変更した。

図1 東京エリア、6/27の週のピーク電力需要（週間平均）



*グラフ上部の割合は供給力の利用率（電力需要/供給力）

出典：(株)東京電力パワーグリッドの公開資料から作成

この需要増加に対し、東京電力 PG は設備の計画点検を延期するなどして供給力を確保し、合わせて広域機関によって他エリアからの電力調達体制が整備された。また、政府および東京電力からマスメディアや SNS を通じて需給ひっ迫に向けた準備情報、節電の要請などを呼びかけたことも奏功し、当該期間の予備率 3~4%程度を確保することに成功、供給不足を発生させることなく乗り切った。

両者の共通点：中間期の需給ひっ迫と火力設備減少

ここで挙げた両者は、一般に年間の最大電力として需給が懸念される 1 月や 8 月ではなく、需要が比較的小さく設備の定期点検を行うことが多い中間期に、厳気象を原因として kW 容量のひっ迫が起こった点で共通している。

また、その背景には昨今の再エネ拡大、原子力再稼働に伴い、収益性の低い火力を中心にして廃止が進み、厳気象に対する調整力が減少しつつあることが考えられる。火力設備の減少そのものは不可避の流れでありつつも、他方で安定供給のために運用を洗練させ、不可欠な設備を残存させるという難しいかじ取りが求められる。

2. 今冬に向けた課題

これらの事象を受け、初めに懸念されるのは 2022 年度の冬の安定供給である。10 年に 1 度の厳寒を想定した場合の供給予備率の見込みは東京～九州の 7 エリアで 1.5%～1.9%と⁴、安定供給上必須と言われる 3%に届かない見通しであり⁵、もし厳寒と別の要因とが合わ

⁴ 電力広域的運営推進機関 第 74 回調整力及び需給バランス 評価等に関する委員会資料（2022 年 6 月）

⁵ 8 月 24 日の GX 実行推進担当大臣資料によると、火力・原子力の復旧により、東京エリアは 3%～4%、西日本エリアは 4%～5%に改善している。

されば電力供給が足りなくなる恐れがある。

政府、電力事業者はこの点に向けた議論、検討を進めており、7月には岸田総理から萩生田経済産業大臣（当時）に対し、原子炉の稼働を確保すること、火力発電の追加的な供給力を確保するよう指示が行われた。加えて、電力広域的運営推進機関は今冬の供給力を評価し、稀頻度事象を含めたリスク評価と対策を実施している。

ただし備えるべき需給ひっ迫リスクは、夏、冬の最大需要による kW 容量の不足だけではない。今回のような中間期における厳気象（+ 地震のような自然災害）による容量ひっ迫や、昨今のウクライナ危機を鑑みた燃料供給障害から引き起こされる kWh の不足もまた重要な懸念事項となり、それぞれに対する備えが必要になる。また、コロナ禍からの回復が一進一退することで、需要水準が平時より読みづらいこともこの問題を複雑にしている。とりわけ、貯蔵が比較的困難なガスを多く調達することは、需要が下振れした際に在庫を捌ききれなくなるリスクを伴うためである。

3. 2030 年エネルギー ミックスに向けた課題

2030 年ミックスの実現に向けた課題

そしてこの問題は、2022 年のみならず長期的なものである。2030 年のエネルギー ミックスを鑑みた、電力安定供給上の課題を整理する。主に火力発電設備の減少、再エネ・原子力導入の不確実性、電力需要の変化の 3 点が挙げられる。

➤ 火力発電設備の減少

第 6 次エネルギー基本計画で示される 2030 年のエネルギー ミックスでは、石炭火力、LNG 火力による発電量の見通しはそれぞれ 1,780 億 kWh, 1,870 億 kWh で、2021 年度発電量の 57%、47% 程度に縮小する。

なお、電力広域的運営推進機関による発電事業者の供給計画の取りまとめでは、2031 年における発電事業者の設備計画から推計される発電量をそれぞれ石炭火力 2,897 億 kWh、ガス火力 3,230 億 kWh としており、エネルギー ミックスとは大きな乖離がある（表 1）。仮にエネルギー ミックスに整合する形で石炭火力の発電量減少が進めば、供給計画で想定される以上にディスパッチ電源の容量が減少し、安定供給に懸念が生じることになる。

表 1 発電事業者の火力設備容量見通し（億 kWh）

	実績値	見通し	
		供給計画取 りまとめ	第6次 エネ基
年度	2021	2031	2030
火力合計	6,812	5,869	3,840
石炭	2,791	2,897	1,780
LNG	3,230	2,772	1,870
石油他	173	200	190

(出所) 電力広域的運営推進機関:2022 年度供給計画の取りまとめ,
資源エネルギー庁:電力調査統計, 第 6 次エネルギー基本計画

➤ 再エネ・原子力導入の不確実性

エネルギー믹스においては、NDC の温室効果ガス 46%削減（2013 年比）に向けた原子力、再エネの野心的な積み上げが図られている。特に原子力については、岸田首相は 8 月、来年夏以降追加で 7 基の再稼働を目指す方針を表明した。ただし、この計 17 基が設備利用率 80%で稼働した場合の発電量は約 1,200 億 kWh 程度であり、エネルギー믹스で示される 1,880~2,060 億 kWh にはさらなる積み増しを要する。

これらの低炭素電源導入に向けた動きを最大限に進めつつ、仮に未達に終わった場合に対しても、十分な発電設備容量が確保されることが必要である。

➤ 電力需要の変化（需要水準、負荷曲線の変動）

電力需要そのものの変動も、依然として重要な要素である。

2030 年エネルギー믹스における電力需要 8,640 億 kWh は、2013 年~2019 年の実績よりも 1.5 倍程度速い省エネルギーの進展を前提とする野心的なものである。この達成度合いによっては需要が見通しより上振れする可能性がある。

また、電力需要カーブの変化も注視されるべき要素である。電気自動車の導入が拡大した場合、需給がひっ迫する夕方の時間帯にさらなる需要の増加が起こる可能性がある。他方、デマンドレスポンスや停止中の電気自動車を用いた電力需給調整が進展する可能性があり、この問題を緩和することが期待される。

今年に入ってから発生した需給ひっ迫は、電力安定供給に対する短期的、中長期的課題を改めて示したと言える。今後 2030 年の NDC、ひいては 2050 年のカーボンニュートラルに向けた温室効果ガス削減の動きが進む中で、安定供給を損なうことなく電力システムの転換を進めていくことが不可欠である。

以上

お問い合わせ: report@tky.ieej.or.jp