

緊急事態宣言前後の国内電力需給の変化

計量分析ユニット 遠藤聖也

1. 需要変動：緊急事態宣言により約10%減、解除後は約3%減

新型コロナウイルスの感染拡大に伴い、世界のエネルギー需要は大幅に減少している。日本国内でも電力、燃料ともに例年の需要を大きく下回っており、エネルギー需給に多大な影響を及ぼしている。

4月上旬に7都府県で政府から緊急事態宣言が発令され、4月16日には宣言の範囲が全国規模に拡大された。これに伴う社会経済活動の制限、自粛に伴い、4月の電力需要は過去3年間の平均値を2.4%、5月には同平均値を10%近くも下回った¹ (図1)。需要実績から気温影響を除去した補正後の電力需要は、4月には同4.0%減、5月には同9.9%減と推計され、これが緊急事態宣言による電力需要への影響であると見積もることができる。

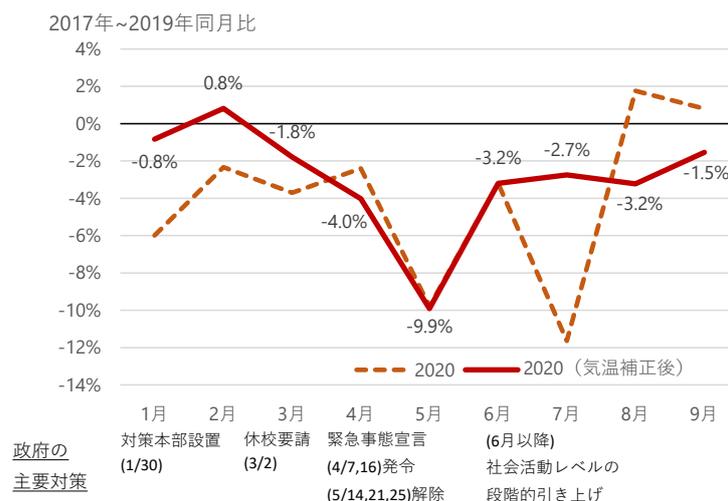


図1 電力需要（全国）の過去3年平均値からの変化率

出所：電力広域的推進機関、気象庁を元に筆者作成

※2020（気温補正後）は、10エリアの冷暖房度日と需要実績を用いた回帰分析により気温影響を除去した。

緊急事態宣言が解除され経済回復が進んだ6月以降は、電力需要（気温補正後）同3%前後の減少にとどまり、需要が回復しつつある。9月になると経済活動回復が一層勢いづいたことから、同1.5%減まで回復した。今後感染拡大の防止に成功すれば、同様の需要回復継続が期待される。

需要の中でも電力および高圧、特別高圧需要は大幅な下落を受けた。事業所の営業停止、

¹ 電力広域的運営推進機関「系統情報サービス」

短縮営業や生産規模の縮小が強く影響し、4~5月の電力は過去3年の同期比6%、高圧・特別高圧は5%の減少となった²。一方電灯は、テレワークの大幅な普及によって家庭での消費が増えたことで、4~5月は4%需要が増加した。

なお、気温影響を除去しない実需要については、7月までは過去3年間の平均を下回った一方、8月、9月には上回る結果となった。経済活動は回復途上であったが、8月には都心で過去最多の猛暑日を記録するなど、記録的な猛暑が背景にある。

また参考までに、日本以上に厳しい制限措置が課されたイギリス、フランス、イタリアなどの地域では例年比20%減にも及ぶ大幅な電力需要の減少が起こった³。

2. 発電事業環境の変化：とりわけ火力に大きな影響

電力需要の大幅な減少により、発電事業者は多大な影響を受けた。この影響の程度は全発電事業者で一様ではない。再生可能エネルギーの発電量は第1、第2四半期ともに前年同期を上回っている（図2）。これらの電源のうち一部はFIT制度による買取義務がある。またFIT対象外の電源に関しても、発電にかかる限界費用はバイオマスを除いてほぼ0であり、卸電力市場における競争力を有しているため、他の電源と比べ優先的に供給が可能となる。一方の火力は、変動費が大きいため、卸電力市場での競争力が小さい。そのため需要減少のあおりをより大きく受け、発電量は前年同期を下回った。とりわけ、限界費用の高いLNGの発電量低下は著しい。

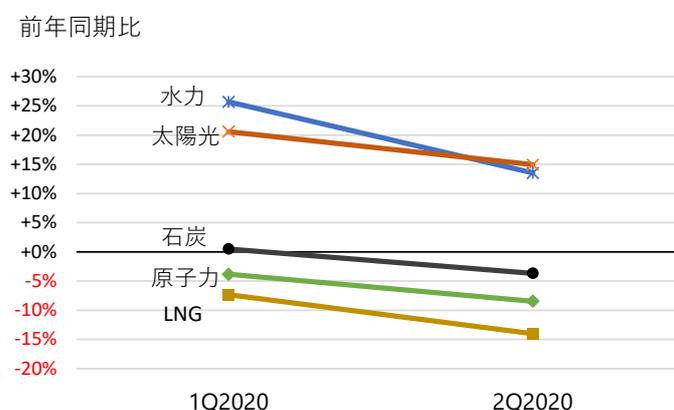


図2 主要電源の発電量推移

出所：資源エネルギー庁「電力調査統計」を元に筆者作成

また、発電事業者は売電量の減少のみならず、電力価格の下落による影響にもさらされて

² 資源エネルギー庁「電力調査統計」

³ 日本エネルギー経済研究所「新型コロナ対策による電力需要と卸価格への影響」（2020）

いる。コロナ禍以前の卸電力市場価格（システムプライス・一日前スポット市場）は 8 円/kWh 前後を推移していたが、3 月には 6 円近くまで下落、さらに 5 月には 4 円～5 円台で低迷するようになり⁴（図 3）、発電事業者の収益に多大な影響を与えたものと考えられる。

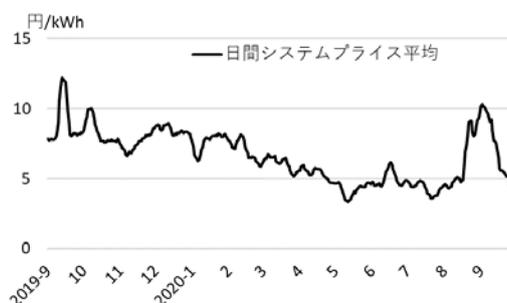


図 3 卸電力市場価格（日間平均値）

出所：日本卸電力取引所「スポット市場取引結果」

更に、図 4 に卸電力価格（一日前スポット市場）の日間最高値、日間最安値と、燃料輸入価格から推計した kWh あたり燃料費の推移を示す。これらの関係に着目すると、コロナ禍の前後で電力価格形成のメカニズムが変化しているとみられる。

（コロナ禍以前：～2020 年 2 月）

理論的に電力価格はその時々限界費用により決まるため、需要ピークとなる時間帯にはピーク電源である石油火力の燃料費が、需要が小さい時間帯にはミドル電源の LNG 火力の燃料費、季節によってはベースロードに近い石炭の燃料費が電力価格形成の基準となった。

（コロナ対策本格化：2020 年 3 月～5 月）

電力需要の大幅な減少に伴い、時間帯によっては火力が稼働せずとも他の発電設備だけで需要の大部分を賄い、場合によっては余剰電力が生じることもあった。これにより、卸電力価格の日間最安値はかつて追隨していた LNG 価格を大きく下回り、石炭価格をも下回ることが散見された。更に、緊急事態宣言発令後は余剰電力がより頻繁に発生したことから、これまでシステムプライスではみられなかった 0.01 円/kWh(仕組み上の最低価格)をたびたび記録するようになった。3 月～5 月の間で累計 100 時間にわたり 0.01 円/kWh が発生しており、そのすべてが 7 時～17 時のことであり、太陽光発電の稼働に伴い余剰電力が生じたと推定される。

また、3 月には石油輸出国機構（OPEC）の協調減産決裂に伴い WTI 原油価格が 20 ドル台に大幅下落、さらに 4 月には貯蔵設備のひっ迫などにより史上初のマイナス価格を記録

⁴ 日本卸電力取引所：スポット市場取引結果

するなど、国際原油価格の暴落が続いた。これに伴い原油と LNG の kWh あたり燃料費が逆転し、卸電力市場の日間最高値は原油ではなく LNG 価格に連動するようになった。

(経済活動回復：2020年6月～)

緊急事態宣言が解除された6月以降、経済活動の再開に伴い電力需要は徐々に回復した。卸電力価格も 0.01 円/kWh を記録する頻度は格段に減り、以前に比べれば安定的に推移するようになった。比較的涼しかった7月では低価格が続いたが、8月には記録的な猛暑で電力需要がひっ迫したため最高値は原油価格を大きく上回り、最安値も一般炭価格を超えて LNG 価格程度の水準に復帰した。

LNG 価格はその一部が原油連動フォーミュラで決定されていることから、原油価格に数か月遅れで連動する傾向にある。今後 2-3 か月間の安値を経て、原油価格同様緩やかに回復することが予想される。仮に 3-5 月のような大幅な需要下落がなければ、日間最安値もそれに伴い推移することが期待される一方で、今後の感染拡大状況によっては再び需給が緩み 0.01 円/kWh が頻発する可能性も決して否定できない。

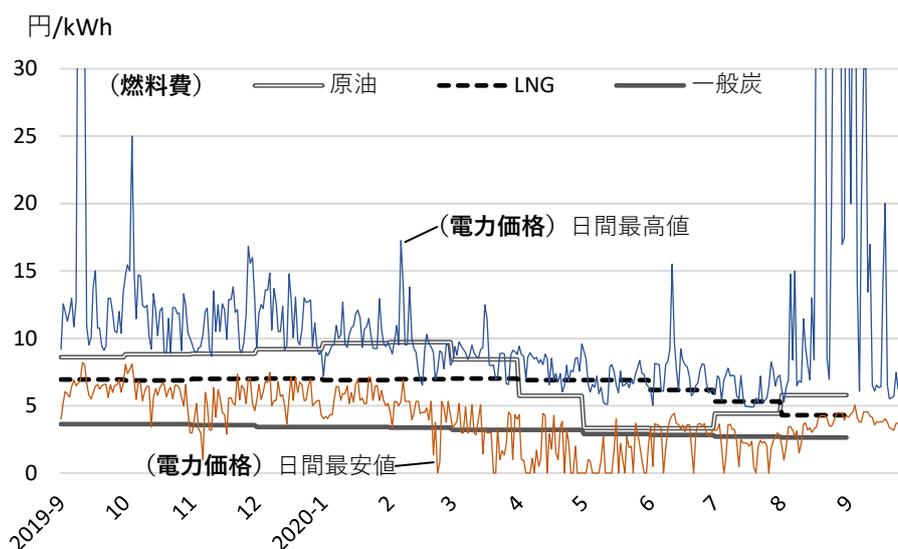


図 4 卸電力市場価格（日間最高値・最安値）と燃料費⁵推移

出所：日本卸電力取引所「スポット市場取引結果」、財務省「貿易統計」をもとに筆者作成

3. 結論

- 気温影響を除外した電力需要は緊急事態宣言下の5月で例年比9.9%減と推計される。

⁵ 各燃料の CIF 価格に発電効率の逆数を乗じて推計した、1kWh の発電に必要な燃料費。発電効率の想定は、資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」を参考にした。

それ以降は同 3%減程度の水準を推移し、9 月には同 1.5%減まで回復した。感染収束後、この需要が過去並みの水準に回復するか、あるいはテレワークに代表される生活様式の変化が定着し、従来と有意に異なる水準に推移するかについてはさらなる分析が必要である。各消費部門において、起こっている変化をつぶさに認識できることが望ましい。

- 発電事業者の収益は電力価格、数量の両面で下押し影響を受けている。とりわけ、メリットオーダーで劣後する火力発電事業者への影響は多大である。コロナ禍による影響を別にしても、再生可能エネルギーの導入拡大に伴う卸電力価格の低下は不可避の事象である。安定的かつ柔軟に出力を変化させられる火力発電については、容量市場、需給調整市場で収益を補完できることが望ましい。本年 9 月、電力広域的運営推進機関により容量市場の初回入札結果が発表された⁶。約定価格は 14,137 円/kW と、ほぼ上限に張り付いており、想定された新設ガス火力コストの 1.5 倍に相当する。この結果は市場の目的である発電事業者の設備資金確保を助けうる一方、あまりにも手厚い容量価格は他の事業者、ひいては消費者の重荷となる。今後は国内外の実績を参考に、より洗練された価格決定メカニズムの検討が進むことが期待される。
- 現在、世界的なエネルギー需要の減少に伴い化石燃料価格は低水準にある。そのため、当面のエネルギー供給コストは比較的安い一方で、化石燃料への投資が滞り、数年～十数年後には需給がひっ迫するリスクが懸念される。発電に限った話ではないが、将来の低廉かつ安定したエネルギー供給のためには、こうした需給バランスの揺り戻しを見据えることが必要となる。

お問い合わせ: report@tky.iecej.or.jp

⁶ 電力広域的運営推進機関「容量市場メインオークション約定結果（対象実需給年度：2024 年度）」