

重要性増すエネルギー安定供給の確保

燃料の安定調達に求められる政策的支援

みずほリサーチ&テクノロジーズ

調査部 経済調査チーム

080-1288-9309

- 今冬の電力需給は、もっとも厳しい東日本でも安定供給に最低限必要な予備率3%を確保できる見込みだが、厳冬や燃料調達難等の事象が重なれば、電力供給力不足に陥るリスクもある。
- 東日本で1日8時間×5日間の電力不足（▲2～▲4%）が発生すると、生産額が1.6～5.1兆円（年間生産額の0.3～1.0%）減少すると試算され、電力の安定供給が損なわれた場合の損失は大きい。
- 燃料、特にLNGの調達環境は厳しい局面が続くとみられ、安定調達に向けては短期スポット調達と産ガス国との長期供給契約の両面で政策的支援を検討する必要がある。

1. はじめに - 現下のエネルギー安定供給検討の状況と重要性

資源小国である日本において、エネルギーの安定供給の確保は、常に重要かつ難度の高い課題であった。特に足元では、新興国のエネルギー需要拡大が続く中で発生した、ロシアによるウクライナ侵攻に端を発する燃料市場の不安定化により、過去に比して燃料、なかでもLNG（液化天然ガス）の調達環境は厳しいものになっている。また、エネルギー供給インフラを維持する観点でも、電力の自由化の進展や脱炭素に向けた社会的要請が高まる中で、事業者による設備投資の判断が難しくなっており、国の関与・支援の強化等も含めた対応策が検討されている。

日本では2011年の東日本大震災後、原子力発電所の再稼働が遅れており、火力発電への依存度が高まっている。足元では、十分な電力供給予備率を確保することが難しくなっており、今冬においても節電要請が出されるなど、綱渡りともいえる運用が続いている。本稿では、仮にエネルギー供給が何らかの要因で不安定化し、一時的な電力供給力不足が発生した場合に、どの程度の経済的な影響が発生するかを試算した。電力供給力不足の経済的影響に関し、北辻（2022）は企業向け電力供給が1%減少すると、国内生産額が年間9,616億円減少すると試算している。本稿では、より今冬に発生するリスクのある事象を想定し、2022年冬季の電力需給見通しにおいて供給予備率が最も低い東日本地域を対象とした（次ページ図表1）。推計にあたっては、産業ごとの自家発電比率等の業種別特性は勘案せず、地域における電力需給ひっ迫の波及効果を含めた影響を試算する観点で、産業連関表を用いて産業全体の生産額への影響を簡易的に試算している。また、エネルギー需給ひっ迫の仮定については、現状は安定供給に最低限必要な供給予備率3%を確保できる見通しであるものの、2022年9月15日時点の2022年度冬季需給見通しをベースに需要と供給の双方に想定外の事象が生じるケースを想定している¹。すなわち、厳冬²により電力需要が一時的に想定需要を上回るとともに、燃料調達難によって一部の発電所が停止（発電所は自然災害による故障など別の要因で停止する可能性もある）し、節電に対す

る最大限の努力をしても供給予備率が維持できず、一時的に▲4%（ケース1）、▲2%（ケース2）と電力供給力不足に陥る場合を想定した。厳冬気象の発生は平日の連続した5日間に発生し、需給ひっ迫の影響が出る時間帯としては、一日の中で電力需要量が多い8-12時及び16-20時の計8時間と想定している（図表2）。

2. 産業連関表を用いた電力不足の影響試算

（1）試算の前提

前節で想定した電力需給シナリオのもとで今冬に東北電力・東京電力管内で電力供給力不足が発生し、電力供給を一部停止せざるをえなくなった場合の経済的影響を試算する。

まず、ケース1（予備率▲4%）、ケース2（予備率▲2%）のそれぞれにつき、必要になる電力削減を計画停電で達成した場合（パターン①）、製造工場の稼働停止で達成した場合（パターン②）に分ける。パターン①では、電力供給力不足が生じる時間帯（1日8時間×5日）に計画停電の対象になったエリアですべての電力供給が停止し、企業の生産額は一律に減少する。パターン②では、電力不足が生じる時間帯に製造工場の稼働のみ停止するが、その際に必要になる減産率は必要電力削減量のおよそ5倍（電力▲4%に対して減産率▲20%、電力▲2%に対して減産率▲10%）となる（総電力使用量に占める製造業のウェイトが約20%であるため）。それぞれのケース・パターンについて、電力供給を一部停止した時間における産業ごとの生産減少率をまとめたものが図表3である。

次に、上記の各ケース・パターンにおける産業ごとの生産減少率を、東北電力管内（青森県・岩手県・秋田県・宮城県・山形県・福島県・新潟県）および東京電力管内（東京都・千葉県・埼玉県・神奈川県・茨城県・群馬県・栃木県・山梨県・静岡県³）の各都県の産業連関表（2015年基準）に与えて、生産波及効果（1次波及効果のみ考慮）を算出する。

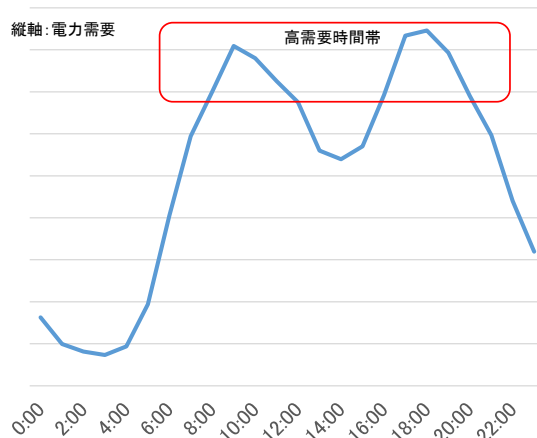
図表 1 今冬のH1需要における予備率想定

(送電端、万kW)	東日本地域	西日本地域
供給力	7,160	9,229
最大需要電力	6,927	8,804
供給予備力	233	425
供給予備率(%)	3.4%	4.8%
(送電端、万kW)	北海道エリア	沖縄エリア
供給力	585	158
最大需要電力	542	119
供給予備力	43	39
供給予備率(%)	7.9%	32.8%

(注) H1需要とは、夏季及び冬季における厳しい気候条件（10年に1回程度の猛暑及び厳冬）における最大電力需要

(出所) 第53回電力・ガス基本政策小委員会より、みずほ銀行産業調査部作成

図表 2 冬季の電力需要推移モデルケース



(注) 2022年1月の東京電力管内並びに東北電力管内の電力需要実績を参考にモデルケースを試算

(出所) みずほ銀行産業調査部作成

(2) 試算結果の概要と評価

各ケース・パターンにおける生産減少額と減少率（年間生産額に対する減少率）の試算結果（直接効果と1次波及効果の合計値）は、図表4の通りである。もっとも影響が大きいケース1・パターン②で▲5.1兆円（▲1.0%）、もっとも小さいケース2・パターン②で▲1.6兆円（▲0.3%）と試算された。

2018年9月の北海道胆振地震の直後、北海道全域での停電（ブラックアウト）が発生し、完全復旧に2日を要したことがある。こうした最悪の事態を避けるため、電力会社は可能な限りの需給調整策を講じた上で、それでも不足する場合は電力供給を一部停止することになる。本稿の試算で想定したパターン①（計画停電）と、パターン②（製造工場の稼働停止）による経済への影響を比較すると、パターン②の方がトータルでみた生産減少額は大きいとの試算結果が得られる。これは、製造業の生産波及効果が他産業の平均値に比べて大きいためである。一見すると、計画停電の方が生産額への影響は小さいが、東日本大震災後の例からもわかる通り、停電エリアでは鉄道や信号機・家庭用電灯や暖房などすべての電源が失われるため、国民生活への影響が大きい。特に、厳冬期に家庭用暖房が使用不能になると健康上の問題を生じるリスクがあるため、製造業への影響は大きくなるが、工場停止で対応の方が現実的であろう。工場停止で対応するパターン②の生産減少額（率）は、ケース1（電力▲4%）で▲5.1兆円（▲1.0%）、ケース2（電力▲2%）で▲2.5兆円（▲0.5%）に達する。

日本経済は現在、コロナ禍からの回復途上にある。全国旅行支援や水際対策緩和によるサービス消費・インバウンドの回復が期待されている一方、足元の新型コロナウイルス感染者増を受けて感染第8波が回復に水を差す懸念が生じている。本稿で試算した電力需給ひっ迫リスクは、テールリスクの域を出ないものであるが、発生すれば今冬の日本経済の回復を阻害する要因となる。パターン②・ケース1における生産減少率▲1.0%は東北電力・東京電力管内の年間生産額に対する減少率であり、四半期ベースに直すと1~3月期の生産を▲4.0%押し下げる計算となる。また、東北電力・東京電力管内の生産額が全国に占める割合は49.1%（2015年生産者価格ベース）であるため、1~3月期の全国ベースの生産に対しても▲2.0%程度の押し下げ要因となる。電力供給の一時停止の経済への影響は非常に大きいと言えるだろう（なお、本稿の試算はやや単純化したものであり、実際にはディマンドレスポンス（DR）⁴やピークシフト⁵等の方策により、生産活動への影響は多少緩和できる。試算値は影響の最大

図表 3 産業別生産減少率の想定

	ケース1 (電力▲4%)	ケース2 (電力▲2%)
パターン① (計画停電)	全産業: ▲4%	全産業: ▲2%
パターン② (工場停止)	電力: ▲4% 製造業: ▲20% その他: 0%	電力: ▲2% 製造業: ▲10% その他: 0%

(出所) みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

図表 4 電力停止の経済的影響（生産減少額・率）

	ケース1 (電力▲4%)	ケース2 (電力▲2%)
パターン① (計画停電)	▲3.2兆円 (▲0.6%)	▲1.6兆円 (▲0.3%)
パターン② (工場停止)	▲5.1兆円 (▲1.0%)	▲2.5兆円 (▲0.5%)

(注) 金額は2015年生産者価格ベース。減少率は、東北・東京電力管内の年間生産額に対する減少率

(出所) 各都県産業連関表よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

値と解釈すべきだが、それを加味しても電力停止の経済・社会への影響は大きい)。

3. エネルギー安定供給確保に向けて、求められる短期と中長期の政策支援

前節の分析を踏まえると、エネルギー安定供給が一時的にでも損なわれた場合の影響は大きく、需給のひっ迫事象発生を未然に防ぐための政策的対応の重要度は高い。需給ひっ迫に対しては、需要・供給両面からの対策が必要とされる。近時の審議会などでは、短期的な対応として総力戦で需要・供給の双方に対する取り組みを進める方向性が示されている。具体的には、需要面では2022年11月1日に2015年度以来7年ぶりに発出された節電要請や、節電に向けたインセンティブ付与も含めた制度整備、緊急時の対応準備などが挙げられている。供給面については、燃料調達安定化に向けた業界を超えた原燃料融通の枠組み整備、エネルギー供給能力確保のための既存電源の最大活用、電源の追加公募の実施等の対応が検討されている。

このうち燃料、特にLNGの安定調達に関しては、最近の国際的情勢に鑑みると、来年度以降も厳しい状況が続くことが懸念される。国際エネルギー機関 (IEA) は2022年11月に” Never Too Early to Prepare for Next Winter: Europe’s Gas Balance for 2023-2024” と題するレポートを発表し、来年以降のロシアから欧州への天然ガス供給の途絶の継続、中国のLNG需要の回復の可能性を考慮すると供給と需要の両面に調達環境難化のリスクが存在することを指摘している。厳しい需給環境下で日本が燃料の安定調達を継続するためには、短期的なスポット調達への政策支援と中長期調達への政策支援の2つの支援体制を現時点から整備・強化する必要がある。短期的な課題であるスポット調達については、需要期の急な需要増に対応可能なバッファ分を事前に調達することが求められる一方、需要増のリスク事象が発生せずバッファ分が余剰になった際には損失が発生する。そのため、民間事業者が自発的にバッファ分を調達し続けることが困難であるという構図をいかに乗り越えるかが、安定供給確保に向けての課題となる(図表5)。中長期的な視点でみると、厳しい調達環境下においてはこれまで日本が確保してきた長期調達契約が大きな意味を持つ。しかし、長期的には脱炭素化の進展とともにガス需要が減少すると予想される中で、民間事業者がこれまで同様に長期調達を単独で維持することは困難になる可能性が高い(みずほ銀行産業調査部(2022))。こうした民間のリスクテイクが難しい長期のリスクについても、将来のエネルギー安定供給維持に向けた政策支援を検討する必要がある。

図表 5 LNG 調達に関する論点整理

調達形態	課題	論点
短期的なスポット調達	<ul style="list-style-type: none"> 日本全体の観点では、需要期の急な需要増に対応可能なバッファ分を事前に調達することが必要 一方、需要増のリスク事象が発生せずバッファ分が余剰化した際の損失に鑑みると、民間が自発的にバッファ分を調達し続けることが困難 	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー安定供給コスト負担の社会的な分配
長期のターム契約調達	<ul style="list-style-type: none"> 脱炭素社会に向けた進展が続くガス需要に下押し圧力がかかる中、民間企業がこれまで同様の長期ターム調達を単独で維持することは困難 	<ul style="list-style-type: none"> 長期のターム契約における燃料供給側と調達側の求めるタームのズレ 長期リスクテイク主体の不足

(出所) みずほ銀行産業調査部作成

[参考文献]

北辻宗幹 (2022) 「電力不足が今後の生産下振れリスクに 一火力発電設備の休廃止増加が背景」、
日本総合研究所『Research Eye No. 2022-032』、2022年8月

みずほ銀行産業調査部 (2022) 「2050年の日本産業を考える ～ありたき姿の実現に向けた構造転換と
産業融合～ 石油・ガス」、みずほ銀行『みずほ産業調査 Vol.70』、2022年4月

¹ 発電所のトラブルからの早期復旧、電源の補修計画の変更、電源募集の実施により、東日本地域の供給予備率は4.1%に改善と2022年11月1日付「電力需給に関する検討会合」において公表されている。

² 気象庁が2022年10月25日に発表した向こう3カ月の天候の見通しでは、東日本・西日本の気温は平年並みか低くなる見込みが示されている。

³ 静岡県は1/3を東京電力管内分としてカウント。静岡県の電力使用量は、東京電力:中部電力=1:2であるため。

⁴ 電力需給ひっ迫などの緊急時に、電力会社があらかじめ契約を結んでいる需要家に対して需要抑制を要請し、要請に応じた需要家が対価を得る仕組み

⁵ 夜間など電気使用量の少ない時間に蓄電池等に電気を蓄えておき、電力需要の多い時間帯に使用すること

[共同執筆者]

調査部 経済調査チーム	次長 (主席エコノミスト)	山本康雄	yasuo.yamamoto@mizuho-rt.co.jp
みずほ銀行産業調査部	資源・エネルギーチーム	参事役 田村多恵	tae.tamura@mizuho-bk.co.jp
みずほ銀行産業調査部	資源・エネルギーチーム	調査役 山崎亮	ryo.yamasaki@mizuho-bk.co.jp

[本コンテンツに関するアンケートに](#)

[ご協力をお願いします](#)



【PR】YouTube[®]動画「MHRT Eyes」・各種 調査レポート (無料) を配信中! (「YouTube」はGoogle LLCの登録商標です)

～国内外の経済・金融動向など幅広い分野について、エコノミスト・研究員が専門的な知見をご提供～

▽メルマガ (登録無料) では、配信をいち早くお知らせしております。下記より是非お申込みください

<https://www.mizuho-rt.co.jp/publication/mailmagazine/research/index.html>



(QRコードはデンソーウェーブの登録商標です)

お問い合わせ：みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社 調査部メールマガジン事務局

(03-6808-9022, chousa-mag@mizuho-rt.co.jp)

●当レポートは情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引の勧誘を目的としたものではありません。本資料は、当社が信頼できると判断した各種データに基づき作成されておりますが、その正確性、確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しては、ご自身の判断にてなされますようお願い申し上げます。また、本資料に記載された内容は予告なしに変更されることもあります。なお、当社は本情報を無償でのみ提供しております。当社からの無償の情報提供をお望みにならない場合には、配信停止を希望する旨をお知らせ願います。