

参議院常任委員会調査室・特別調査室

論題	視点「脱炭素とブラックアウト対策」
著者 / 所属	新井 賢治 / 第三特別調査室
雑誌名 / ISSN	立法と調査 / 0915-1338
編集・発行	参議院事務局企画調整室
通号	479 号
刊行日	2025-10-28
頁	2
URL	https://www.sangiin.go.jp/japanese/annai/chousa/ripou_chousa/backnumber/20251028.html

※ 本文中の意見にわたる部分は、執筆者個人の見解です。

※ 本稿を転載する場合には、事前に参議院事務局企画調整室までご連絡ください（TEL 03-3581-3111（内線 75013）／ 03-5521-7686（直通））。

脱炭素とブラックアウト対策

第三特別調査室長

あらい けんじ
新井 賢治

平成30年9月6日午前3時7分、最大震度7の北海道胆振東部地震が発生した。発災直後から、北海道電力管内では、稼働していた苫東厚真火力発電所2、4号機が振動を検知したことにより停止し、更に風力発電所、水力発電所が次々と停止した。発災18分後の午前3時25分、運転を続けていた苫東厚真火力発電所1号機が地震による設備破損のため徐々に出力が低下し、停止してしまった。その結果、北海道電力管内の電力供給が喪失し、昭和26年の9電力体制（沖縄返還後は10電力体制）が確立して以降、我が国初のブラックアウトが起きた。ブラックアウトとは、一般的に電力会社のエリア全域が停電することとされ、北海道のブラックアウトでは、約295万戸が停電し、交通機関、医療、水道・通信などの社会インフラ、企業活動など、道民の生活に様々な影響を与え、おおむね全域が復旧するまでに45時間程度を要した。

停電は、様々な要因で電気の需要と供給のバランスが崩れ、周波数（北海道は50Hz）が変動することにより生じる。それを回避するのが電力の慣性力である。例えば、火力や原子力発電所などで使用されるタービン発電機は、機械的な慣性力により、自身の回転数を一定に保とうとする性質を有している。このような発電機は同期電源と呼ばれ、電力系統の周波数に合わせて回転し、慣性力と同期化力で、他の発電機が脱落した場合でも周波数の変動や回転速度の低下を抑えることが可能である。一方、脱炭素エネルギーとして主力電源化が進められている太陽光や風力の再生可能エネルギーは、回転エネルギーを有していない非同期電源であるため慣性力や同期化力を持たない。そのため、これらの再生可能エネルギーは、電流などが急激に変化した場合次々と脱落してしまうことから、ブラックアウトのリスクが高まるとの見方もある。しかし、平時からの適切な出力制御や需要側の対策で再生可能エネルギーによるブラックアウトのリスクを低減させることは可能である。例えば、家庭における太陽光と蓄電池による自家消費、地域内でエネルギーを地産地消するマイクログリッドなどが考えられ、これらはリスク低減に加え、地域内のレジリエンスを高めることが期待される。また、電力の供給量に応じて、需要を制御するディマンド・レスポンスを積極的に活用することも有効であろう。ただし、分散型電源は、初期投資や収益などの面で、その普及が課題となっている。

温暖化による異常気象が多発している昨今、脱炭素の取組とエネルギー安全保障との整合性が求められている。今後排出削減対策が講じられていない石炭火力発電の段階的廃止など、同期電源の減少が予定されていることも踏まえ、再生可能エネルギー導入に伴う電力の調整力をどのように確立し、ブラックアウト対策を講じていくのか。そのためには、電気の量だけでなく質についても議論を深めることが求められる。