

テキサス電力危機を考える論点

一般財団法人 日本エネルギー経済研究所
専務理事 首席研究員
小山 堅

小論「国際エネルギー情勢を見る目」の前号(520号)では、2月17日までの段階におけるテキサス州での電力危機を論じた。今回はそのフォローアップとして再度この問題を取り上げ、テキサス電力危機を考える論点を整理してみたい。

まず、今回のテキサス電力危機の状況を簡単に振り返ってみる。テキサス州では数十年に一度というレベルでの寒波襲来となり電力需要が記録的な水準に高まる見通しの中、風力タービンの凍結と天然ガスの供給低下・制限による電力供給減少が発生、2月15日から大規模な輪番停電が始まった。寒波襲来と電力需給逼迫が続き、事態が悪化する状況下、テキサス州での停電は一時期約500万口(全体の27%)に達し、停電規模は最大で1,640万kWに上った。また、系統から強制的にオフラインとなった発電設備は2月17日には火力2,800万kW、太陽光・風力1,800万kW、計4,600万kWに達した。この著しい電力需給逼迫によって、卸電力価格は一気に高騰、上限である9ドル/kWhを一時突破する事態も発生した。その後、寒波が徐々に収まる中で、2月17日以降は徐々に復旧が進み、同19日にはテキサス州の約9割の電力系統を管理するElectricity Reliability Council of Texas(ERCOT)は通常の運用状況への復帰を発表した。この間の1週間余りでのテキサス州での、停電規模の大きさ、脱落した発電設備能力の大きさ、電力価格の異常な高騰、これらの要因から見て、まさに「電力危機」が発生したと見て良いであろう。市民生活や経済・産業活動上のライフラインである電力に起きた危機は、テキサス州に大きな影響を及ぼしただけでなく、全米で、そして世界で大きく取り上げられる重大なニュースとなった。

電力危機が深刻化する中で、注目されたのはその原因を巡る議論であった。もちろん、本格的な原因究明に関しては、これから公式に、しっかりと腰を据えた取り組みが始まり、その結果をまとめた報告書も後日公表されることになる。それまではあくまで暫定的な議論にならざるを得ない部分があるが、まず論点として世間的に脚光を浴びたのは、特定電源への依存の高さの問題であった。特に今回、供給力低下をもたらしたとされる主因が、風力タービンの凍結と天然ガス供給の低下・制約によるガス火力発電の減少であったため、一つの論点として、自然由来型再生可能エネルギーである風力に依存する電力供給に脆弱性があったのではないかと、という考えが議論を賑わした。これはいわば「不安定な再生可能エネルギー」という見方に基づいた原因論の一つであったといえる。バイデン政権下で、2035年電力部門ゼロエミッション化、2050年米国全体のカーボンニュートラル達成を目指す取り組みが始まろうとする中、再生可能エネルギー推進が重要な役割を果たす、との期待が高まる中だからこそ、上述の議論も大いに注目を集めることになったと言えよう。

また、テキサスで最重要電源であるガス火力についても、今回の大寒波で井戸元でのガス生産が大幅に落ち込み供給量が減少する中、寒波の中での暖房用のガス需要との競合及び暖房用需要の優先供給等によって、ガス火力発電が低下する状況に陥った。重要な電源であるガス火力が十全な機能を果たせなかったことで危機が深刻化したという見方である。しかし、上述のような、特定電源への依存が今回の問題の原因・遠因であるという議論に対して、結果的には依存の高低が問題であったというより、どの電源であろうと寒波対策がそもそも不十分であったことが重要との指摘がなされた。実際、風力・ガス火力だけで

なく、石炭火力も、一部の原子力も今回の寒波襲来の中で、電力供給に落ち込みが見られた。もちろん、その供給低下の度合いには、風力やガス火力のケースと比べてかなりの差異があった。例えば、原子力ではサウステキサスプロジェクト 1号機で、寒波による周辺関連計測機器の誤作動で2月15日に自動停止、その後の安全確認で17日から稼働再開、19日には100%運転に復帰した。テキサス州の他の3つの原子力発電所はこの間通常運転が維持された。しかし、今回の寒波では、いずれの電源も寒波による影響から「無縁」というわけにはいかなかった。その意味では、今後テキサスでは、寒波に備えた設備対応が電力安定供給維持の一つの重要なポイントになる、と見られている。

過去を振り返ると、テキサス州では、これまでも寒波によって停電被害に苦しんできたにも関わらず、十分な対応が実施できていなかった点が浮かび上がる。例えば、2011年2月の寒波でもテキサスでは累計400万kWに上る輪番停電を実施した。当時も連邦エネルギー規制委員会（FERC）がテキサス州の風力・ガス火力等の電力設備が寒波に対して備えが不十分と指摘したが、結果的に対策は講じられてこなかった。今回こそは深刻な電力危機を経験し、寒波対策が本格化していくのか、注目されるところである。

その意味で、重要な電力供給関連設備全体に対する必要十分な寒波対策が、テキサス固有の問題として今後重要なポイントになっていく可能性は高い。しかし同時に、やはり電力安定供給対策として、またエネルギー安全保障対策として、今回の電力危機から考えるべき点を忘れてはならない。第1は、最重要の基本として、十分な供給力と供給余力の確保・維持という点がある。電力需要は気象条件も含め様々な要因によって大きく変動する。その変動する需要に対して必要十分な供給力を保有すること、そして、需要変動に対応できる十分な余力を確保しておくことが安定供給の要諦である。もちろん、供給対策のみならず、需要サイドの適切なマネジメントを通じて最適・合理的な需給バランスの確保を図ることが大事であることは言を俟たない。しかし、自由化された電力市場でコスト削減圧力が常にかかる中、供給力と供給余力の確保は常に容易ならざる課題である。再エネの大量導入で卸電力価格に低下圧力が掛かる状況ではさらに問題は複雑になる。余力確保には追加的コスト発生が不可避であるが、そのコストをできるだけ抑制する工夫も重要となる。

また、今回の電力危機では、単純に能力・設備容量の不足・低下が発生しただけでなく、主力電源であるガス火力に対して、燃料としてのガス供給の制約が発生した。これは、設備容量（kW）ではなく、燃料制約あるいはそれに伴う発電量（kWh）における制約発生の問題である。年初の日本における電力需給逼迫でもLNG供給の制約が問題となったが、今回のような異常気象時には、燃料制約の問題が重要なボトルネックとなることが顕在化した。これも対策として、関連する供給チェーンのレジリエンス強化や燃料調達の柔軟性確保、バッファ供給能力の確保等が重要になる。供給の柔軟性確保やレジリエンス強化には、供給ネットワークの多重化や外部市場との連系強化も含まれる。これらはいずれも一日で可能になるものとは言い難く、やはり相当なコストと投資が必要になろう。ちなみに、今後のテキサスでの設備寒波対策の強化もレジリエンス強化策の一つと位置付けられる。また、安定供給の基本が多様化であることは不変である。特定の供給源に過度に依存する場合、その供給源に問題が発生すれば、全体に大きなダメージが発生する。それぞれの供給源の特性を十分に活用しつつベストミックスを持つことが安定供給では不可欠になる。

今回のテキサス電力危機では、先立つ日本での電力需給逼迫と合わせて、重要な電源であるガス火力に燃料供給制約が発生したこと、大きく拡大して重要な役割を担うようになった再エネ電源の発電低下が発生したこと、テキサスでは石炭火力と原子力の低下・日本では原子力再稼働の遅れといった供給面での課題、そして両者とも基本的には独立した電力系統であること、等の興味深い類似点があった。今後の電力安定供給強化に向けて、一般の電力危機からの教訓を十分に学び、対応していくことが求められよう。

以上