

特別寄稿

ベストミックス再考

— 夏冬連続の電力危機を
教訓にできるか —

科学ジャーナリスト
北村 行孝

度重なる寒波の襲来に、コロナ禍による巣こもり電力消費の増大、LNG（液化天然ガス）の調達難などが重なって、この冬は一〇年に一度ともいわれる電力危機に見舞われた。昨夏の猛暑による電力不足は黄信号で済んだが、今度は赤信号がともり、その余波で新電力の経営危機までが心配されている。春が近づき事態は好転しつつあるが、喉元過ぎれば……で済ませるわけにはいかない構造的な問題も表面化した。

◇夏の危機と冬の危機

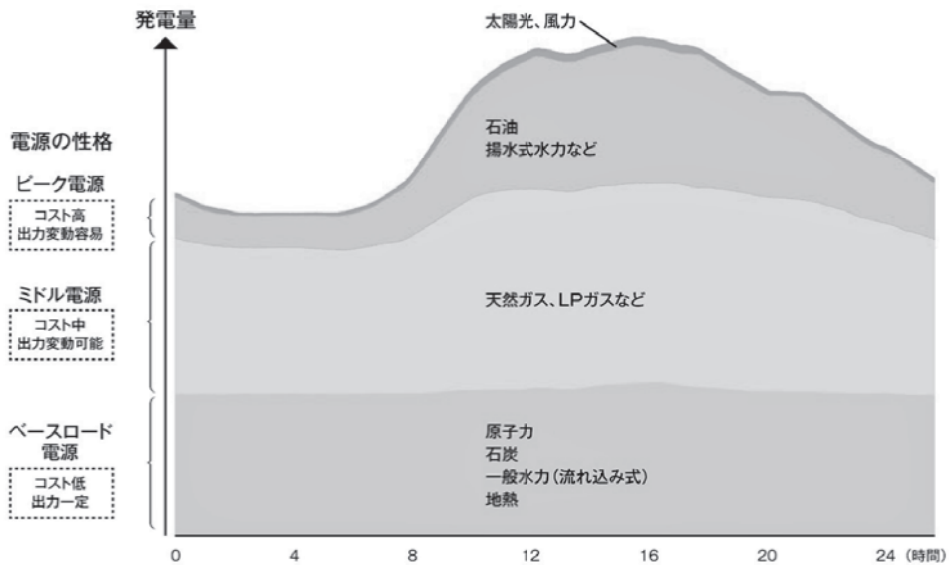
年間の電力消費のピークは二度あり、夏は八月、冬は一月である。夏は昼過ぎの短時間のピークを何とかしのげばよいのに対して、冬は朝方と夕刻から夜にかけてと二回の需要ピークがある。夏のヒトコブラクダに対して冬はフタコブラクダ型で、長時間にわたってピーク対策を迫られる。猛暑の夏には太陽光発電が威力を発揮す

るのに対して、大雪が波状的に襲う冬には太陽光は期待できないという特徴もある。

今冬の場合、昨年一二月から電力不足の兆候がみえはじめ、一月前半には前年比一割増の需要増となった。九州や西日本を中心に供給力の余裕を示す供給予備率が三%を切る日が頻発するようになった。休眠させてあった火力発電を急遽稼働したり、余力のあ

■図1

電力需要に対応した電源構成



(出典:「原子力・エネルギー図面集」(日本原子力文化財団)から)

る電力会社から緊急融通を受けたりするなどの対策が取られたが、電気事業連合会が一月一〇日、一二日と相次いで消費者に「節電のお願い」を出すに至った。電力各社は、ある程度の厳冬を予想して供給計画を立てて臨んだが、何度も襲来した寒波はその予測を上回った。

◇電源別の役割分担

一年三六五日、途切れることなく電力を安定供給するための電源は、大きく三つに分けられる(図1)。

「ベースロード電源」は、低コストで出力一定の継続運転に適しており、原子力、石炭火力、水力発電(流れ込み式)などがこれにあたる。

「ミドル電源」は、LNG、LPガスなどで、ベースロード電源よりは割高だが、出力変動がある程度容易で、需要の変動にも対応しやすい。

「ピーク電源」は、石油火力や、夜間の余剰電力を生かしてダムの水を高所にくみ上げ、需要ピーク時に水を落として発電する揚水式水力だ。その

名の通り、ピーク時の緊急対応に威力を発揮する。

今回の電力危機では、ミドル電源のLNGに大きな期待がかかったが、コロナ禍の予想外の影響を受けた。LNGは気化しやすく長期保存が難しい。そのため二週間ほどしか備蓄できず、長期購入予約分を超えた需要に対応するにはそのつど国際市場から調達し、産地から日本まで運ばなければならない。ところが、コロナ禍による船員不足などからLNG船の運航が滞り始め、国際市場価格も異常な急騰状態が続いた(図2)。

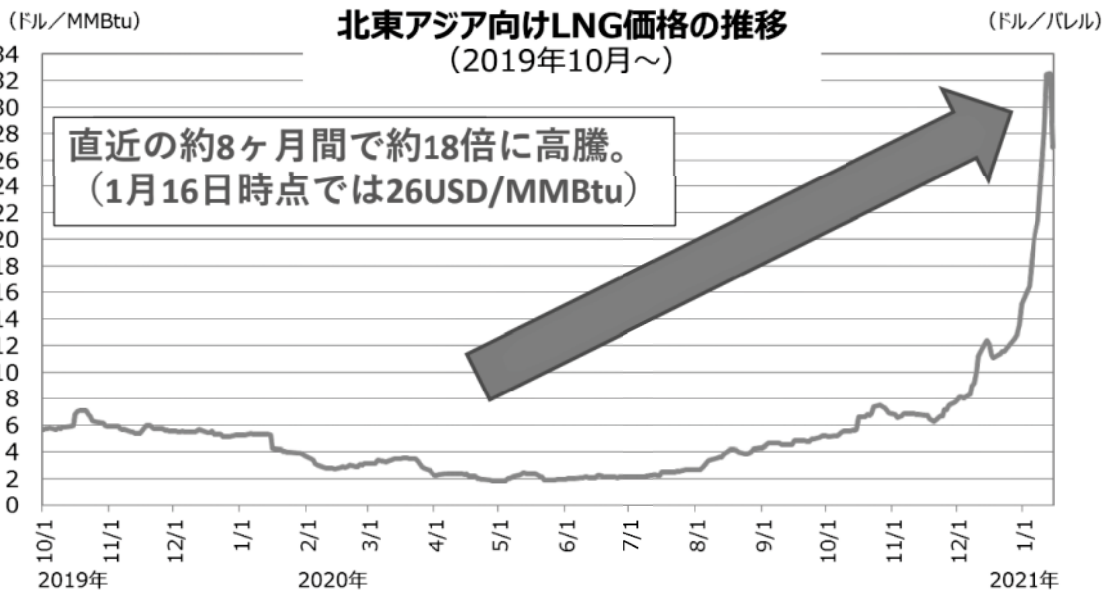
◇電力自由化の陰

体力のある大手電力会社なら何とかしのげるにしても、問題は二〇一六年の電力小売り全面自由化で相次いで誕生した新電力会社である。四年あまりで約六八〇社に増えたが、その業態はさまざまだ。自前で本格的な安定発電設備を持つ会社は多くはなく、太陽光、風力など天候に左右されやすい

自前の電源に、国内電力市場から調達した電力を加えて売電している会社も多い。

この冬の需給ひっばくで、国内電力市場は昨年末以来、前例のない高値が続き、多くの新電力会社が高く仕入れた電力を安く売らざるを得ない逆ザヤ状態に追い込まれた。市場連動型の

■図2



(出典:「電力需給及び市場価格の動向について」(2021.1.19、資源エネルギー庁)から)

契約で消費者に売電している会社もあるが、この場合は消費者が予想もしない高額の電気料金を請求されることになる。こうした異常事態に、新規契約者の募集を一時停止する新電力会社も出始めた。今後、廃業を迫られる業者も出るのではないかと懸念されている。

自由化に伴うこのようなりスクは短期的なものだが、長期的問題もある。本格的な発電施設の建設には計画立案から立地交渉、建設、運転開始まで一〇年、二〇年とかかる場合も多く、利益を生み出すまで、やせ我慢をしなければならぬ。短期的な経済合理性からみれば、投資するインセンティブに乏しいのだ。

◇カーボンニュートラル下の電力

昨年九月に発足した菅内閣は、目玉政策の一つとして、二〇五〇年までに温暖化ガスの排出を実質ゼロにする「カーボンニュートラル」の方針を打ち出し、温暖化防止対策を加速させようとしている。異常気象の頻発は地球

温暖化の影響とする見方が定着し、脱炭素は世界的な潮流でもある。ガソリン車から電気自動車への移行、さらにはICT化の進展などで社会の電力源が一層進む中で、どのように電力源を整備、構築するかは悩ましい問題である。

その基幹となるベースロード電源のうち石炭火力は温暖化ガスの排出量が多く、縮小、廃止へと向かわざるを得ない。

温暖化防止上の問題が少ない原子力は、日本では厳しい状況が続いている。福島第一原子力発電所事故後の厳格化された規制基準に合格した発電所はようやく一六基になったが、実際に再稼働できたのは九基。定期検査などで止めざるを得ない発電所もある。四、五基程度という状態だ。ベースロード電源としての役割を十分には果たせていない。

ミドル電源やピーク電源のうち、石油火力やLNG火力も石炭ほどではないにしろ、温暖化ガス排出源である

ため、次世代の主役にはなれない。再生可能エネルギーへの期待は高く、現に日本でも増えつつあるが、その主力である太陽光や風力も悩みを抱えている。稼働状況が天候などに大きく左右されるため、その変動幅を埋め合わせるためには、他の補完的な電力源が欠かせないという点だ。再エネが増えれば増えるほど、この裏方電源を増やさざるを得ないが、常時定格運転をすすむわけではないので、経済的には重荷になる。大容量で安価な蓄電設備が登場すれば、太陽光発電などの変動を吸収できるが、経済的、実用的な域には達していない。

◇改めてベストミックスを

各種電力源にはそれぞれ特質があり、「これだけあれば大丈夫」という単一のミラクル電力源があるわけではない。さまざまな電力源を組み合わせて、現実的、合理的、経済的な電源構成を組み立てることを「ベストミックス」といい、長年にわたってその必要性が叫ばれてきた。

ともすれば忘れられがちな言葉だが、今回の厳冬期電力危機が、その重要性に改めて気づかせてくれた。大規模な自然災害や国際情勢の緊迫化などの要因以外にも、思わぬ落とし穴が待ち受けていたのだ。

カーボンニュートラルに象徴されるように、時代は新しい段階に入っている。エネルギー自給率の極端に低いわが国が、多少の想定外にも十分耐えられる余裕あるベストミックスをいかに構築するか。難問ではあるが、現状をいつまでも放置するわけにはいかない。

科学ジャーナリスト
北村 行孝氏
(きたむら・ゆきたか)

1950年、三重県生まれ。電気通信大学物理学工学科卒。1974年読売新聞社入社後、社会部、科学部記者、論説委員、科学部長など歴任。2010年から東京農業大学教授(2017年まで)。現在、神田外語大学非常勤講師。著書に「日航機事故の謎は解けたか—御巢鷹山墜落事故の全貌」(共著、花伝社)、「科学技術 メディア社会—科学ジャーナリズム・コミュニケーション入門」(共著、東京農大出版会)など。