



かしわぎ・たかお 46年生まれ。東京工業大学博士。専門は環境・エネルギーシステム工学

梶山弘志経済産業相が7月3日に示した非効率石炭火力発電の休止方針が衝撃を与えている。日本のエネルギー政策は、原子力の安全確保(Safety)を前提に3つのE、すなわち安定供給・自給率の向上(Energy Security)・コストの低減だけ効率的で安い価格(Economy)、気候変動など環境保全(Environmental Conservation)に努めることだ。

電源構成最適化への課題 ①

柏木孝夫 東京工業大学特命教授

原発含め 選択肢幅広く

ポイント

- エネルギー政策で最重要なのは安定供給
脱炭素化に向け革新的な技術開発主導を
再生エネか原子力かの二者択一に益なし

比率が極めて少ない。エネルギー政策は国家戦略そのものであり、各国は国益をかけた戦略を国情に応じて激しく展開している。

電力システムには、需要カーブに合わせて発電しなければならぬという厄介な問題がある。すなわち需要と供給の同時同量の原則があり、発電量が多すぎると送配電網の電圧が上がる。特に太陽光や風力のように、気象により不安定な再生可能エネルギーは出力が安定しないため周波数を

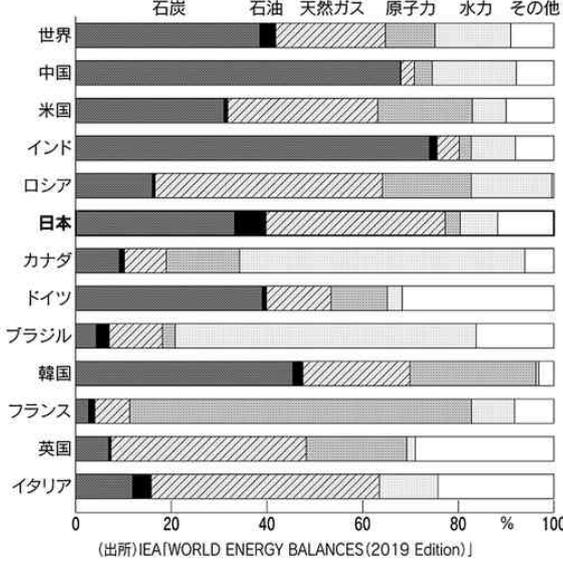
変動させ、ある範囲を逸脱すると停電を招きかねない。いわば電圧が人間の血圧、周波数が脈に相当し、高血圧や不整脈が出れば倒れてしまうのと同じだ。これらの電力の基本的性質を踏まえれば、エネルギー政策上最も重要なのは前述した安定供給だ。安定供給の基盤は常に一定量の電力を供給するベース電源であり、世界的には石炭と原子力が主流だ。工業化を目指す新興国などでは、安価なベース電源があつて初めて安定供給が達成される。だが石炭火力に関しては

多くの二酸化炭素(CO2)を排出するため世界でその評価は二分されている。欧州などの多くは脱炭素化を掲げて、完全撤廃に向かう動きを加速しているのに対して、石炭比率の高いインドなどアジア諸国では安価な石炭火力を優先する。ペトナムやインドネシアなど、先進的な高効率石炭火力の新設を望む国も多い。今回アジアの先進国である日本が進んだ道は、脱炭素社会を目指して非効率な石炭火力から脱却し、新型で高効率な石炭火力の供給を維持するというリアリティ

多量の二酸化炭素(CO2)を排出するため世界でその評価は二分されている。欧州などの多くは脱炭素化を掲げて、完全撤廃に向かう動きを加速しているのに対して、石炭比率の高いインドなどアジア諸国では安価な石炭火力を優先する。ペトナムやインドネシアなど、先進的な高効率石炭火力の新設を望む国も多い。今回アジアの先進国である日本が進んだ道は、脱炭素社会を目指して非効率な石炭火力から脱却し、新型で高効率な石炭火力の供給を維持するというリアリティ

多量の二酸化炭素(CO2)を排出するため世界でその評価は二分されている。欧州などの多くは脱炭素化を掲げて、完全撤廃に向かう動きを加速しているのに対して、石炭比率の高いインドなどアジア諸国では安価な石炭火力を優先する。ペトナムやインドネシアなど、先進的な高効率石炭火力の新設を望む国も多い。今回アジアの先進国である日本が進んだ道は、脱炭素社会を目指して非効率な石炭火力から脱却し、新型で高効率な石炭火力の供給を維持するというリアリティ

主要国の電源別発電電力量の構成比(2017年)



イーのある決断といえる。筆者はすべての国々が各国の特長を生かして安定供給を推進することが重要だと考える。日本は一次エネルギーの選択肢を減らすことなく、あらゆる発電オプション(選択肢)を維持しながら、脱炭素社会に向けて革新的な技術開発を主導すべきだと確信している。日本が非効率石炭火力を廃止し、新型高効率(超々臨界、石炭ガス化複合発電)IGCCなどを残すことに異論はない。だが休廃止に伴うベース電源の減少をどう代替するのか、道筋が不明確だ。次世代のエネルギーマネジメントのような省エネは効果的だが、それだけでは量的に不十分だ。供給源にまで踏み込んで検討する必要がある。

CO2削減を進めるために、再生エネの主電源化を加速させて石炭火力の代替にできればよいだろう。量的に今後一段と伸ばせるのは限界費用がゼロに近い太陽、風力だろうが、前述したように不安定性など解決すべき課題が多い。フリーライダー(ただ乗り)の範囲内ならよいが、ベース電源となると容易に解決できる問題ではない。残るオプションは原発である。原発は脱炭素の有効手段であり、自給率にも貢献する。世界一厳しい安全基準を満たして既存原発が再稼働できれば、化石燃料より発電コストも低く、本格的なベース電源となることは確かだ。国際的にも国際エネルギー機関(IEA)は、コロナ禍で電力の安定供給がこれまで以上に重要

なことが認識されたとの見解を示したうえで、原発は確実な電力供給を支える重要電源と位置づけた。中国、米国、英国も原発利用の強化を明確に打ち出している。米英では小型原子炉の商用化を目指す動きがある。米国は26年の運転開始を筆頭とするベンチャーの革新炉プロジェクトを積極的に支援している。英国もロールス・ロイスの小型原子炉開発を支援するなど、原子力発電は新たなフーズに突入している。日本では福島第1原発事故から9年が経過した今も不信感は根強く、エネルギー政策の基本である3E+Sの安全性に対する国民的なコンセンサス(合意)がまだに形成されたとはいえない。検討が始まったエネルギー基本計画を巡っては、複眼的視点からの検討が求められる。

日本は技術立国として原子力のような総合工学を商用化できない限り、技術的な将来展望を描けない。一科学者としての強い願望でもあるが、再生エネか原子力かという二者択一思考の中に日本の国力や国益を増大させるソリューション(解決策)を見いだすことは極めて困難だ。日本は脱炭素社会実現に向けて、あらゆる電源オプションに対する革新的なイノベーション(技術革新)を率先して展開すべきだ。20年に入り、政府は革新的環境イノベーション戦略を公表した。5分野16課題39テーマを多角的に選択し、おくことが極めて重要だ。