

## 電力化社会の「4D」課題

一般財団法人 日本エネルギー経済研究所  
常務理事 首席研究員  
小山 堅

世界のエネルギー関係者の多くが、現在進行中の **Global Energy Transition** の行方に大きな関心を抱いている。エネルギー政策に関わる政府関係者、エネルギー産業人、専門家/アカデミア、エネルギー消費者等、全ての **Stakeholders** にとって、これから先、世界のエネルギー市場・需給・産業構造がどう変化していくか、はそれぞれにとって異なる視点・立場からではあるが、いずれも重大な意味を持っているからである。

20 世紀は「石油の世紀」としばしば称されることがある。産業革命以降、エネルギーの中心となった石炭を、自動車の急速な普及等の市場の変化、中東などにおける大規模供給源の発見と開発、それらを通じた石油のエネルギー源としての競争力の高まり、等が「石油の世紀」を実現させた主要因である。そして、石油は 2017 年時点で、世界の一次エネルギーの 34% と、最大のシェアを占める最も重要なエネルギーであり続けている。

しかし、地球環境問題への関心の高まりやエネルギー安全保障問題への取り組み強化、エネルギー地政学の複雑化の中で、石油のシェアは徐々に低下している。そして石油需要の増加を支えてきた交通部門での需要に関して、電気自動車や燃料電池自動車などの普及とその拡大への期待、自動運転・カーシェアリングなど自動車利用の在り方の変化、全体としての自動車燃費基準の一層の強化、等によって今後大きな変化が生じてくる可能性を多くの関係者が認識するようになってきている。こうして、現在でも石油は最大のエネルギー源ではあるが、既に世界は新しい **Energy Transition** に向かって変革の最中にある、との認識が広く持たれるようになってきているのである。

21 世紀が何の世紀になるのか、現時点では、まだ正確に先を読み通すことは難しい。市場・政策・技術の将来には大きな不確実性が横たわっているからである。しかし、長期的なエネルギー市場の方向性として、以下の 2 つはほぼ確実であろうと見なされている。すなわち、第 1 には、エネルギー需要の増加の中心が途上国・新興国によるものであり、とりわけアジア新興国が世界のエネルギー需要拡大の牽引役となる、との方向性である。そして、第 2 は、エネルギー需要の増加の中で、電力の消費・需要の増加が最も大きく、世界は電力化の方向に向かっていく、ということである。

アジアを中心に、大きく拡大していく電力需要にどのように対応していくのか、が世界のエネルギー問題の、あるいは **Energy Transition** の中心課題となる、と言ってもよい。その場合、さらに敷衍すれば、大幅に増大する電力需要を、如何に **Affordable** に、如何に環境面で持続可能な方法で、如何に安定的に、満たしていくのか、がエネルギー政策担当者、エネルギー産業人、専門家、消費者にとって、それぞれの課題となる。この問題は、直ちに答えを見出すことができるような簡単なものでなく、今後、10 年、20 年、という単位で各 **Stakeholders** の努力と取り組みが継続的に為されなければ正解に近づくことができないものであろう。小論も、もちろんここでその正解を求めることを目的としていない。代わりに、ここでは、この大きな課題の解を探していく際に重要になるとと思われる 4 つの **Key**

Words を挙げ、その意義を考えてみたい。

第 1 は、脱炭素化 (Decarbonization) である。気候変動問題への取り組みは「世界益」追求のための極めて重要な課題であり、そのためには世界全体として脱炭素化をどのように進めていくか、が問われていく。電力化が進む中で、電力部門をどう脱炭素化していくか、どのような方法で、どのエネルギー源を活用し、どのようなコストで、どのような速度で脱炭素化を進めるか、が重要課題である。そのためには、適切な政策立案と遂行が求められ、エネルギーに関連する産業の取り組みと、それを可能にする技術の普及、とりわけ革新的な技術開発と普及が必須の課題となっていく。これらの諸要素は、電力化社会をどのようなコストで実現していくのか、あるいは電力の **Affordability** にも大きな影響を及ぼす重要な問題となる。

第 2 は、規制緩和・自由化 (Deregulation) である。電力市場に競争を導入し、市場メカニズムを活用して効率化を図ろうとする流れは、世界の各地で、異なる度合い・速度で進められつつある。概して言えば、先進国ではより先行して取り組みが進行し、途上国・新興国では、まさにこれから取り組みが始まろうとしている。市場効率化を進めていくこと自体は非常に重要であるが、脱炭素化やエネルギー安全保障担保、という「外部性」への対応が市場メカニズムだけで十全に達成することが難しいことは、先進国における取組でも明らかになっている。電力化社会建設のため、必要な投資を確保し、かつ「外部性」に適切に対応していくための電力市場改革の取り組みは、まさに壮大な社会実験としてこれからも世界で進められていく。市場設計の在り方は、関係する産業・企業の行動・パフォーマンスを左右し、結果として、市場構造や産業構造全体を変革していく。2 つ目の「D」の今後の世界での展開からも目を離すことはできない。

第 3 は、社会のデジタル化 (Digitalization) である。今日の情報技術の革新やそれを基にした産業そのものの変革は、まさに **Digitalization** という言葉がふさわしい。その大きなトレンドを支えるものは、安定してリライアブルな電力供給であり、デジタル化され、電力化が大きく進む社会では電力安定供給はますます重要性を高める。もちろん、電力安定供給は、古くからある重要課題だが、先の 2 つの「D」と、この後に出てくる 4 番目の「D」の課題を合わせた新情勢下で、如何に電力安定供給を図るか、そしてそれをどのようなコストで進めるか、がポイントになってくる。新情勢下では電力安定供給を巡る新たなリスク・脅威も生まれてこよう。その最たる例の一つがサイバーセキュリティ問題である。電力の重要性が増せば増すほど、その安定の価値は高くなる。

第 4 は、分散化 (Decentralization) である。従来の電力システムが巨大な規模を持つ発電設備を大規模投資によって送配電システムで連結し、いわば集中管理型の形態をとることは普通であった。今日、世界の多くで、再生可能エネルギーの拡大に代表される通り、分散型のシステムへの関心が大きく高まっている。もちろん、今後とも集中型のシステムは基幹・基盤として重要な役割を果たし続けるものと思われるが、分散型システムの普及・拡大によっては、電力に関連する産業・企業の構造やビジネスモデルが大きく変わって行く可能性もある。電力化社会を、世界の様々な国の状況 (先進国・途上国、資源賦存の差異、需要密度の多寡、既存システムの発展状況) に応じて、どのように効率的に実現していくか、という面で、この「D」における今後の変化・進展にも注目したい。

これらの「4D」課題の下で、世界の電力化がどのように実現されていくのか、それが **Energy Transition** の鍵を握る重要なポイントとなることは必至であろう。

以上