

# IEEJ Outlook 2019

## —エネルギー変革と3E達成への茨の道—

 エネルギー・  
 環境・経済

「IEEJ Outlook 2019」は、2050年までの世界のエネルギー需給の見通しに加え、3Eの視点から見た世界のエネルギー変革の課題を分析する。世界のエネルギー需要の今後の増加分は、すべて非OECD地域から生じる。アジアの需給ギャップは拡大し、エネルギーの輸入依存が高まる。エネルギー供給に必要な投資額は累積で67兆ドル、GDPの1.5%に相当。燃料供給と電力供給が半分ずつを占める。世界の電力需要は倍増し、経済社会の電力依存がますます高まってゆく。これまでエネルギー安全保障の議論の中核をなしてきた石油に加え、電力の供給障害への対応力を制度的に確保することが望まれる。急増するアジアの電力需要は、急増する再生可能エネルギーと天然ガスのほか、安価で豊富な石炭も主要な電源であり続ける。石炭火力発電所の新設を全面的に禁止するとCO<sub>2</sub>は抑制できるが、エネルギー安全保障や電力コスト問題等とのトレードオフ関係に留意する必要がある。

### 2050年までの世界エネルギー市場・気候変動対応を俯瞰する

アジアの需給ギャップは拡大し、エネルギーの輸入依存が高まる。技術進展シナリオに必要な追加投資は8兆ドル。アジアは燃料輸入額の削減で十分に回収可能だが、中東は輸出額が大きく減少し、産消国間で明暗が分かれる。

- 世界のエネルギー需要の今後の増加分は、すべて非OECD地域から生じる。一方、OECDでは、エネルギー消費と経済成長のデカップリングが進む。基準となる「レファレンスシナリオ」では、世界の電力需要は倍増し、経済社会の電力依存がますます高まってゆく。急増するアジアの電力需要を賄う電源として、再生可能エネルギーと天然ガスの急速、あるいは着実な普及が見込まれるが、安価で豊富な石炭も主要な電源であり続ける。
- アジアの旺盛な石油・天然ガス需要は、域内生産の伸びを大きく上回り、需給ギャップが広がってゆく。輸入量は大幅に増加し、国際貿易で取引されるエネルギーの約8割がアジアに向かう。特に石油輸入金額が急速に膨らみ、域外からのエネルギー輸入総額はGDP比1.6%から3.0%に拡大する。
- エネルギー・環境政策の強化を考慮した「技術進展シナリオ」では、レファレンスシナリオに比べて累積35 Gtoeのエネルギーを節減できる。石油需要は2030年をピークに減少に転じる。技術進展シナリオでのCO<sub>2</sub>排出は2020年代半ばにピークを打ち、2050年には2016年比11%減に。しかし、気温上昇を2°Cに抑える排出パスの実現には、さらなる削減政策や革新的技術の開発が必要で、長期の視点で、気候変動に関するコスト全体の最小化を実現する知恵と工夫などが不可欠である。
- レファレンスシナリオにおいて、エネルギー供給に必要な投資額は累積で67兆ドル、GDPの1.5%に相当。燃料供給と電力供給が半分ずつを占める。技術進展シナリオでは、省エネルギー投資も含めて8兆ドルの追加投資が必要だが、アジアなどでは輸入金額の削減で十分に回収可能。一方、中東などは輸出額が大きく縮小し、明暗が分かれる。節電(省エネ)も含めた電力

関連の総投資がエネルギー投資全体に占める割合は、レファレンスシナリオで52%、技術進展シナリオで61%と、電力部門投資の重要性が際立つ。

## 石油及び電力の供給セキュリティ制度の再構築を望む

これまでは石油がエネルギー安全保障の議論の中核をなしてきた。石油のセキュリティは引き続き強化することが重要である。また、需要の電力化が進むなかで、電力の供給障害に対処するためのセキュリティ制度の構築が望まれる。

- 石油の供給障害リスクは依然として存在する。現在世界が注目するイラン情勢の展開次第では、原油価格が大幅に上昇する可能性がある。また、大規模石油供給途絶の影響は特に大きく、仮に中東の原油生産が10 Mb/d落ち込み、他の産油国がこれを補う増産を行えない場合、世界経済は9%も縮小し、特にアジアは最も大きなダメージを受ける。
- 電力の供給障害である停電は地域差が大きく、停電時間が年間1割を超える低所得国もある。先進国では送配電自動化によって停電時間が短時間になっているが、①特定のエネルギー源依存の高まりや、②太陽光発電導入拡大に伴う純負荷のダックカーブ化、③経済性に伴う発電所停止、④サイバー攻撃、といった新しいリスクが注目されている。
- 供給支障への対応では、多角化・冗長化・分散化など石油と電力で共通する点が多い一方で、供給障害への対応力の確保と言う点で両者は異なる。石油では備蓄制度やIEA加盟国による国際協調など、供給支障への対応力の確保が制度的にある程度担保されている。今後は産油国経済の安定化を支援することも重要である。
- 電力では、停電に備える予備発電能力の確保が保障されていない。AIやIoTなど新技術の活用も含め、電力のセキュリティ制度の構築が望まれる。

## 反・石炭火力発電の影響を考える

石炭火力発電所の新設を2020年以降全面的に禁止すると、CO<sub>2</sub>は2050年に最大7 Gt抑制できる。しかし、エネルギー安全保障と電力コスト問題等とのトレードオフ関係に留意する必要がある。

- レファレンスシナリオでは、CO<sub>2</sub>の2050年までの増分の過半は発電部門の直接排出である。ESG投資、ダイベストメントの掛け声の下、石炭火力への投融资手控え・撤退の動きが一部で広がっている。
- 仮に2020年以降、石炭火力発電所の新設を全面的に禁止すると、2050年の石炭消費は2.3 Gtce削減でき、CO<sub>2</sub>も天然ガス火力での代替なら3 Gt、太陽光・風力での代替なら7 Gt抑制できる。
- 石炭消費の削減は、代替エネルギーの爆発的な消費増と表裏一体である。膨大な追加需要は、天然ガス・電力安定供給、経済性など安全保障で克服すべき大きな課題をわれわれに突きつける。このエネルギー変革の影響は石炭依存度が高いアジアにおいてとりわけ際立つが、天然ガス価格の高騰などは需要上振れが少ないアジアの外にも及ぶ。
- 石炭火力を廃止できる国は、着実に推進すべきである。対して、廃止が難しい国、よりよい他のCO<sub>2</sub>削減手段がある国は、優先順位を熟考せざるを得ない。ただし、そうした国であっても、低効率な石炭火力の高効率なものへの転換、さらに並行して石炭火力低減への環境整備に尽力しなければならない。そのために、先進国は、資金的・技術的支援の覚悟を決めねばならない。

お問い合わせ: [report@tky.ieej.or.jp](mailto:report@tky.ieej.or.jp)