

エネルギー安全保障のリスクシナリオ

<報告要旨>

一般財団法人 日本エネルギー経済研究所
資源・燃料・エネルギー安全保障ユニット 担任
研究理事 久谷 一朗

1. 必要な量のエネルギーを妥当な価格で確保することは社会や経済に不可欠である。しかし、エネルギーの安定供給は様々な要因によって脅かされることを歴史が証明している。エネルギーの安定供給、あるいはエネルギー安全保障には、様々なリスクが影響を及ぼすが、リスクの所在やその影響を正しく理解し、必要な対策を講じることが重要である。以下では、今日の国際エネルギー情勢を踏まえ、特に重要度が高いと考えられる 5 つのリスクを特定し、検討を行う。

化石燃料過少投資のリスク

2. IEEJ アウトルックのレファレンスシナリオでは、2050 年時点でも化石燃料は世界のエネルギー需要の 73%を賄う。需要地域ではアジアの重要性が高まるが、供給地域では中東・北米（石油・天然ガス）、アジア（石炭）のシェアが高い。これらの供給地域を中心として、安定的な投資が化石燃料の安定供給にとって死活的に重要である。長期にわたるエネルギー転換の過程において、需要に見合う供給を確保するための投資が進まなければ化石燃料需給は逼迫する。
3. 「あるべき姿」として描かれた GHG 排出ネットゼロの世界では、化石燃料需要が現状から急減するため、新規の化石燃料投資が不要であるとの分析が示される場合が見られる。「あるべき姿」と現実との関係の不整合から化石燃料投資が不十分になるリスクが顕在化している。追加投資をしなければ 2050 年の石油・天然ガス生産量は自然減退によって現状の約 10 分の 1 にまで激減する。現実の世界における化石燃料需要とは大きなギャップが生じる。
4. 過少投資の影響で石油・天然ガス需給が逼迫すると価格が上昇する可能性が高い。石油・天然ガス輸入価格が仮に 50%上昇すると、アジアの主要輸入国・地域の GDP に占める石油・天然ガス純輸入額のシェアは 1~3%ポイント上昇する。特にインドや ASEAN といった途上国での影響がより懸念される。

深刻化・多様化する地政学リスク

5. 地政学的リスクは、引き続きエネルギー安全保障における大きな懸念材料であり続ける。原油輸入の中東依存度が高まるなか(日本の 2023 年実績 95%)、ガザ情勢の深刻化やイラン・イスラエル間の対立の深化等によって、日本にとっての中東地域の地政学的リスクはさらに深刻なものとなっている。
6. 資源輸出国・地域の政情不安定化リスクに加えて、近年は先進国の政策変更もリスク要因になっている。日本の石炭や LNG の輸入は先進国への依存が高い(石炭 81%、LNG50% : 2023 年)が、米国や豪州では国内の気候変動問題への関心を反映して、国内資源の開発や輸出の将来に不確実性を高めるような政策が導入されており、中長期的な市場安定にとっても課題となることが懸念される。

電力供給不安定化のリスク

7. デジタル化と電力化の進展で、社会の電力依存度が飛躍的に高まっている。特に電気自動車の普及やデータセンターの拡大により、電力需要が増加している。脱炭素化の取組み強化自体が電力化を促進する。
8. カーボンニュートラルへの移行で、再エネ電源の導入が進んでいる。太陽光や風力などの自然変動再エネ電源は、天候や季節で発電出力が変動する特性を有する。これらの変動型電源のシェアが高まる中で電力安定供給の確保を図る必要がある。
9. 電力安定供給を維持していくために考慮しておくべきリスクとしては、電力供給面では、化石燃料の供給減少リスク、化石燃料の価格変動リスク、地政学的リスク、再エネ電源の出力変動リスク等が考えられる。また電力需要面では、電力需要の増加リスク、電力需要施設の偏在化リスク等が考えられる。これらのリスクに対しては、化石燃料調達や、原子力などベースロード電源の確保、供給力の確保、電力系統の最適化という方向で対応を進める必要がある。また、安定供給のためのベストミックスの追求も不可欠である。

重要鉱物供給のリスク

10. 脱炭素技術の製造能力やクリーンエネルギー投資のための原材料として不可欠な重要鉱物のなかには市場集中度が高いものがあり、エネルギー転換を進めるうえでの新たなリスクとして認識されるようになっている。
11. 重要鉱物の市場は化石燃料市場に比べて規模が小さく未成熟であることから、市場支配力の行使、需給のインバランス、それらに伴う価格の乱高下などが起こりやすい。クリーン技術の将来需要には高い不確実性が存在することや、新たな資源開発には 10 年程度かそれ以上の期間を要することが、供給源多角化に向けた投資を難しくしている。これらの戦略物資の安定供給確

保を巡る国際競争が激化している点や、資源ナショナリズムの高揚などにも留意する必要がある。

12. 供給国の集中度が高い脱炭素技術だけでなく、リスクの所在や程度の異なる様々な技術を組み合わせることによって、リスクの軽減が可能である。それら技術の開発と市場創出を進めなければならない。

エネルギー転換に伴うサイバー攻撃リスクの増大

13. 2010 年半ば以降、世界では重大なサイバー攻撃事象の数が大きく増えている。エネルギー転換に伴う電力化やデジタル化、ネットワーク接続の進展がサイバー攻撃の潜在的なリスク要因としての重大性を高める結果となっている。
14. サイバー攻撃には多様なパターンが存在し、その実施主体や目的、攻撃対象も様々である。今後の国際エネルギー情勢を見る上では、基盤インフラであるエネルギーに対するサイバー攻撃はエネルギー安全保障における重要課題となる。地政学リスクとの関りも見逃せず、エネルギー供給への脅威という形での武器化の可能性にも留意する必要がある。攻撃のパターンに関しては、過去のエネルギー資産に対するサイバー攻撃の事例から、①マルウェアを介した遠隔操作やシステム機能不全、②ランサムウェアによる身代金の確保、③大量アクセスによるシステムダウン、といったパターンを抽出できる。

以上