

# IEEJ Outlook 2022

——カーボンニュートラルへの挑戦と課題——

エネルギー・  
環境・経済

「IEEJ Outlook 2022」は、2050年までの世界のエネルギー需給を見通し、3Eの視点からエネルギー変革に向けた課題を分析する。世界的にカーボンニュートラル(CN)を目指そうとする動きがあるが、エネルギー・環境政策を強化する技術進展シナリオでも、新興・途上国の排出量を減少に転じさせるのは容易ではない。また、発電部門でのCO<sub>2</sub>削減は進みやすいが、既存技術だけでは非発電部門の脱炭素化はあまり進まない。

世界全体でのCNに向けては、部門別では非発電部門の非化石燃料化が、地域別では新興・途上国での脱炭素化が、それぞれカギとなる。クリーン水素/アンモニアや、それらを原料とした合成メタン/燃料などを活用して、非発電部門の非化石燃料化を進めることが重要である。また、脱炭素化を目指す世界でも、化石燃料貿易から水素/アンモニア貿易にシフトするため、アジアと中東の貿易関係の重要性は今後も変わらない。

CNへの移行には、プラスの経済効果だけではなく相応の費用も発生する。またCNに移行する過程では、国や主体間で多様な格差や分断が生じる可能性がある。調和的なCNの実現を実現するためには、各国が抱える多様な課題や条件を踏まえた包括的な(Inclusive)な形でのCNへの移行が進められるべきである。

## 大幅な排出削減に向けては化石燃料利用の脱炭素化が必要

国際協力のもとで脱炭素化技術の進展・共有を進めていくことが重要。脱炭素化を目指す世界でも、アジアと中東の貿易関係の重要性は今後も変わらない。

- 世界的にカーボンニュートラル(CN)を目指そうとする動きがある。現在、世界のCO<sub>2</sub>排出量の3分の2に相当する国・地域がCNを表明している。しかし、今後、CO<sub>2</sub>排出量の伸びが見込まれるのは、CNを表明していないインド、ASEAN、中東、アフリカなどである。
- エネルギー・環境政策を強化する技術進展シナリオでも、これらの地域の排出量を減少に転じさせるのは容易ではない。新興・途上国のエネルギー需要は大きく伸びるが、1人当たり消費の水準は先進国と比べてもまだまだ低く、さらなる需要増加の余地は大きい。
- 現状追認の世界でも、脱炭素化が進む世界でも、電力需要が増加するのは確実。電力の安定供給・セキュリティは対処すべき必須課題。発電部門でのCO<sub>2</sub>削減は進みやすい一方、既存技術だけでは非発電部門の脱炭素化はあまり進まない。

- 昨年に引き続き、「炭素循環経済/4Rシナリオ」を設定。特に非発電部門の脱炭素化に向けて、クリーン水素/アンモニアや、それらを原料とした合成メタン/燃料を活用する。化石燃料消費量はほとんど変わらずに、CO<sub>2</sub>排出量は大きく低下する(約6 GtCO<sub>2</sub>の削減)。
- 炭素循環経済/4Rシナリオでは、化石燃料貿易から水素/アンモニア貿易にシフトしていく。中東は石油・ガス輸出額の減少を水素輸出額が補填。一方、アジアは水素の輸入が大きく増加する。アジアと中東の貿易関係の重要性は今後も変わらない。
- CN実現については既存のクリーン技術に加えて水素、DACやCCUSなど新しい技術の活用が必須であり、先進国だけでなく新興・途上国など全ての国による排出削減が必要である。国際協力のもとで脱炭素化技術の進展・共有を進めていくことが重要。

## CNは多様性を尊重した包括的な(Inclusive)な形で進められるべき

CNへの道のりは決して平易ではなく、CNへの移行に要する費用や、新たな格差や分断、エネルギー安全保障上の課題が登場する。

- CNへの移行過程においては、革新的な技術開発やクリーンエネルギー市場の創設によるプラスの経済効果が期待される一方で、相応の費用の発生は避けられない。グリーン・ディール政策によるプラス効果によって、この費用はある程度相殺できる可能性があるが、CNの実現には、費用の負担という問題が本質的に内在していること、そのプラス・マイナスのバランスは国や主体間で異なることを認識しておく必要がある。
- CNに向かう過程では、エネルギー安全保障問題はより重層的になり、複雑さを増していく。少なくともCNへの移行期においては、既存の化石燃料の輸入依存は続き、将来的にも脱炭素化エネルギーの供給を海外からの輸入に依存するのであれば、今と同様の輸入依存度に関する問題が残る。そうした伝統的なエネルギー安全保障の問題に加えて、今後は大幅な電力化の進展に伴う電力供給セキュリティや、再生可能エネルギーの利用拡大に伴うクリティカルミネラル確保の問題が、これまで以上に重要なエネルギー安全保障問題の構成要素になる。
- 過度な「上流投資不要論」は、既存のエネルギー安定供給にとって大きなリスク要因となる。現実には化石燃料は今後も相当の重要性を保ち続ける可能性があり、必要な上流投資に対する萎縮効果が広がれば、将来の需給のひっ迫化を招く恐れがある。現実の需給バランスや各消費国のエネルギー利用の現状を踏まえた現実的なCNへの移行プロセスを描く必要がある。
- CNへの移行は、包括的(Inclusive)な形で進められるべきである。CNへの移行過程においては、①先進国間および途上国間、②先進国・途上国間、③化石燃料の輸出国・非輸出国間、④各国の個人間において様々な格差や分断が生じ、それが拡大していく可能性がある。そうした格差や分断を可能な限り抑制できるよう、各国や主体の持つ多様性を尊重し、できるだけその移行過程から離脱してしまう国や主体が出ないような包括的な形でCNへの移行が進められるべきである。