

エネルギー環境保全マネジメント研究部会

GX実現に向けた政策と 石炭・原子力・バイオマスの 新技術

部会長 横山 健児

よこやまけんじ

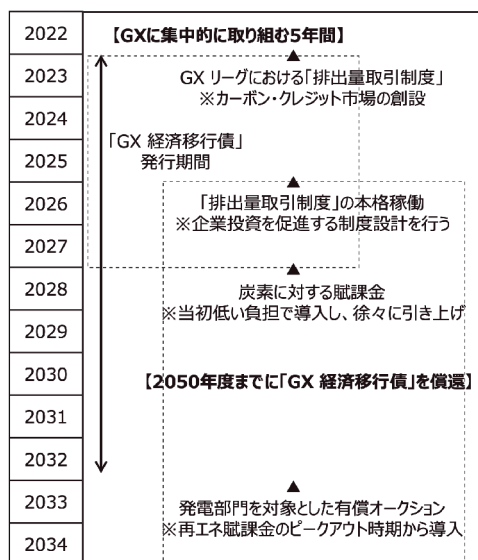
NTTアーバンソリューションズ総合研究所
街づくりデザイン部 上席研究員

2023年2月に「グリーンTRANSフォーメーション（GX: Green Transformation）実現に向けた基本方針」が閣議決定された。ここでは、産業・社会構造をクリーンエネルギー中心に転換することで経済成長を実現していく方針が示された。これを受けて、2023年5月に「GX推進法」と「GX脱炭素電源法」が成立し、GX経済移行債の発行、成長志向型カーボンプライシングの導入や原子力発電所の60年超運転が決定された。一方、2023年12月に国連気候変動会議（COP28）が開催され、2030年までに石炭、石油、ガスからの転換が合意された。また、再エネや水素と並んで脱炭素技術に原子力が記載された。

そこで当研究部会では、GX実現に向けた政策と脱炭素に向けた石炭・原子力・バイオマス発電の動向を調査したので報告する。

(1) GX実現に向けた政策（図表1）

政策における重要ポイントは、20兆円規模のGX経済移行債の発行（2050年度までに償還）とカーボンプライシング（CP）の導入であり、これらを通して大胆な先行投資を支援する。CPとして排出量取引制度、炭素に対する賦課金、有償オークションが順次導入され、多排出産業だけでなく一律に炭素排出負担金を求めることから、社会全体の課題となっている。



図表1 GX実現に向けた政策

(2) 石炭火力・原子力・バイオマス発電の新技術（図表2）

火力発電に関しては非効率な火力をフェードアウトさせ脱炭素型電源に置き換えていく方向である。大崎クールジェンプロジェクトでは安定供給性が高く経済性に優れた石炭火力発電を脱炭素化する革新的低炭素石炭火力発電に取り組んでいる。これは石炭ガス化燃料電池複合発電とCO₂分離回収技術を組み合わせたもので、今後の商用化が期待されるが、石炭利用に対する世界的なコンセンサスを得る必要がある。

原子力発電はCOP28で脱炭素技術に位置付けられたように世界的には活発に技術開発が行われている。特に原子核の熱振動等の基本的な物理現象のみで異常発生時の原子炉停止や崩壊熱除去を行う受動安全炉が注目されている。また、経済的観点では同一設計や工場製造によって低コスト化が可能な小型モジュール炉の開発が進んでいる。日本では原子力は危険物として忌避されるが、世界的には脱炭素電源であり活用方法の議論が必要である。

最後にバイオマス発電である。資源エネルギー庁ではバイオマス発電として木質バイオマスと廃棄物発電の利用を推進している。木質バイオマスでは燃料の安定的・効率的な供給が課題で早生樹等による国産材の活用を支援する。一方、廃棄物発電では廃棄物処理施設を核とした地域循環共生圏の構築を目指す。日本では廃棄物処理施設はまだ迷惑施設との見方が強く、ここでも利用のコンセンサスを得る必要がある。

革新的低炭素石炭火力発電	
石炭ガス化燃料電池複合発電	石炭粒子に旋回流を加えてガス化反応を促進。固体酸化物形燃料電池（SOFC）の活用。
CO ₂ 分離回収技術	燃焼前回収法を適用することで効率的な分離回収が可能。
原子力発電	
受動安全炉	事故時に能動的な機器を用いず原子炉を安全に自律的に終息させることのできる原子炉。
小型モジュール炉	同一設計・型式承認、工場製造による低コスト化・経済性向上。
バイオマス発電	
木質バイオマス	新たな燃料ポテンシャルである早生樹等による国産材の活用促進。
廃棄物	廃棄物処理施設を核とした地域循環共生圏の構築。

図表2 石炭火力・原子力・バイオマス発電の新技術

今回の調査研究で脱炭素による社会構造の転換事例をみる事ができた。最終目標の一つである日本の産業競争力強化のため新たな取り組みにチャレンジすることが重要である。ただし、既存概念を払拭しコンセンサスを得ていく努力も必要である。◀