

# 2040年エネルギーミックスとその経済影響の分析

地球環境産業技術研究機構(RITE)システム研究グループリーダー

秋元圭吾

あきもと けいご

## 深刻さを増す地球温暖化

気候変動問題は深刻さを増しており、1.5℃目標の追求が続いている。しかし、日本を含め主要先進国は温室効果ガス排出量を減らしているが、世界全体では足元でも増大基調が続いており、すでに1.5℃上昇に達しつつある。エネルギー多消費産業を中心に、生産が先進国から途上国へと移転し、炭素のリーケージが進んでいる。引き続き、2050年カーボンニュートラル(CN)を目指すことは重要だが、技術の開発と普及が想定したほど進まず、そして国際協調も進まない中、産業の海外移転につながるような高い炭素価格の対策ができない場合も想定したリスク対応戦略が求められる状況にある。

RITEでは、政府の第7次エネルギー基本計画、地球温暖化対策計画、GX2040

ビジョンに対応すべく、政府からのシナリオ分析の依頼に応え、複数のシナリオ分析を実施し、対応する審議会等で報告を行ってきた。分析の詳細については、審議会等において報告した資料を参照いただきたいが、簡単にシナリオの概要と政策的含意を紹介する。

## 電力需要量のシナリオ分析が不可欠

近年、先進国では、CO<sub>2</sub>排出量のみならず、電力需要量も低下してきている。これは、省電力効果よりも、電力多消費産業などの製造業が途上国に移転したことによる影響が大きい。しかし、ここに来て、日本を含め、世界では生成AI等の計算量が爆発的に大きくなってきており、そのためのデータセンター需要などによって、電力需要量がむしろ伸びるトレンドの変化が見られる。また大幅な排出削減のためには電化が必須であり、CNへ

## 六つのシナリオによるモデル分析

ここで示すシナリオは、世界全体では1.5℃目標を達成しつつ、日本は2030年46

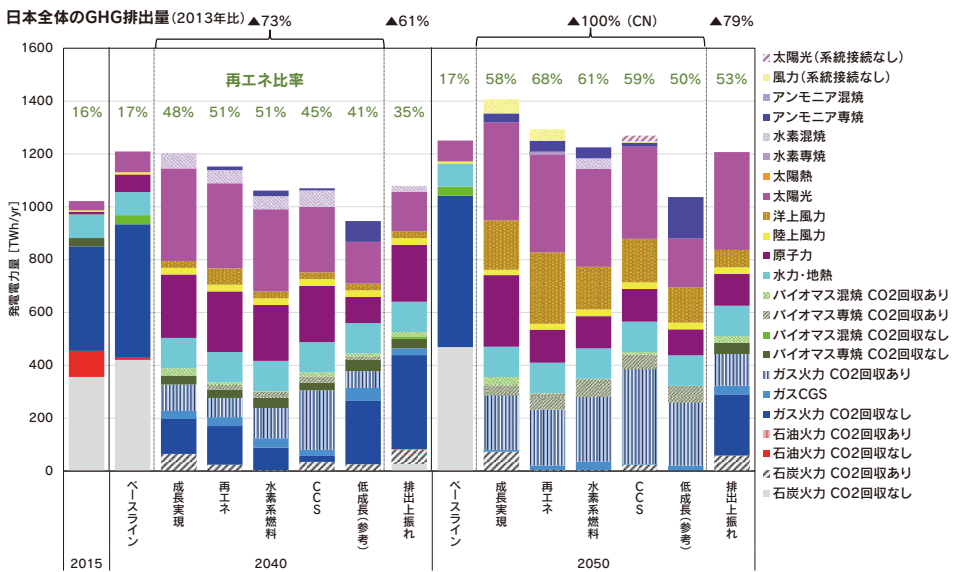
%減(2013年比)から2050年CNへの線形削減となる2040年73%減を想定した。なお、1.5℃目標を世界全体で経済効率的に達成する場合、日本は60%減程度というのがRITEのモデル分析結果であり、すなわ

ち、73%減は1.5℃目標と整合的で、かつ野心的な目標と評価される。そのうえで、主に技術進展の展望の違い、社会・地域共生制約の強度の違いによって、①成長実現、②再生可能エネルギー、③水素系燃料・水素、アンモニア、合成メタン(ヘーメタン)、合成燃料など、④二酸化炭素回収・貯留技術(CCS)、および参考シナリオとしての⑤低成長シナリオを想定した。成長実現シナリオでは、様々な排出削減技術の広範かつ急速な技術の進展と普及を想定した。

「再エネシナリオ」では再エネの進展を、「水素系燃料シナリオ」では水素や合成メタン等の進展を、「CCSシナリオ」ではCO<sub>2</sub>貯留の障壁が小さいことを想定した。「低成長シナリオ」は、いずれの技術も保守的な漸進的技術進展を想定した。これに加えて、技術進展が停滞し、対策の明示的もしくは暗示的な炭素価格を高めることが難しいケースとして、⑥排出上振れシナリオを想定した。

「成長実現シナリオ」では、原子力、CCS、水素系エネルギーの広範な活用によって、またCNに資する技術・製品の海外市場の獲得も伴って「経済と環境の好循環」を達成し得る。このとき、国内電力需要も大きく伸びる可能性が高く、2040年、2050年にはそれぞれ15%、31%増(2019年比)程度が見込まれる。他方で、技術の進展と普及があまり進まないリスクが発現した場合(低成長シナリオ)、日本のエネルギー価格は、絶対的な水準のみならず、海外との相対的な価格も高くなることで、電力需要も伸びず、GDP成長率も低く、とりわけ、鉄鋼、化学、自動車等の産業の生産量は大きく(40%程度も)落ち込む可能性がある。

図表 日本の発電電力量



だが、他のモデル等も用いて、包括的な分析を行った。各シナリオにおける発電電力量を図表に示す。

技術進展、また社会・地域共生制約も大きな不確実性が残っている。想定通りにいかなかった場合でも、経済的なリスクを最小限にしつつ、気候変動抑制とのバランスを図ることも重要である。そのリスク対応シナリオが、「排出上振れシナリオ」に相当する。「排出上振れシナリオ」では、1.5℃目標相当の炭素価格は想定するものの、技術進展が緩やかなことから、日本の対策費用が高く、結果、2040年および2050年の排出量はそれぞれ56%減、74%減程度にとどまっている。このとき、高まり得る電力需要にも対応し、エネルギーの安定供給とCO<sub>2</sub>削減とをバランスさせるため、液化天然ガス(LNG)の活用は大変重要であり、LNGの長期契約を含め、比較的低廉なコストで安定的に調達しておくことも重要なリスクヘッジ戦略といえる。