

寄稿



グリーン成長戦略の中心としての 再生可能エネルギー

～脱炭素から脱化石へ～

都留文科大学 地域社会学科 教授

高橋 洋

高橋 洋 (たかはし ひろし)

ソニー、内閣官房IT担当室主幹、東京大学特任助教、富士通総研経済研究所などを経て、2015年より現職。専門はエネルギー政策、電力システム改革。内閣府再生可能エネルギー規制総点検タスクフォース委員。著書に、『エネルギー転換の国際政治経済学』（日本評論社、2021年）、『電力自由化』（日本経済新聞出版社、2011年）など。

2050年脱炭素

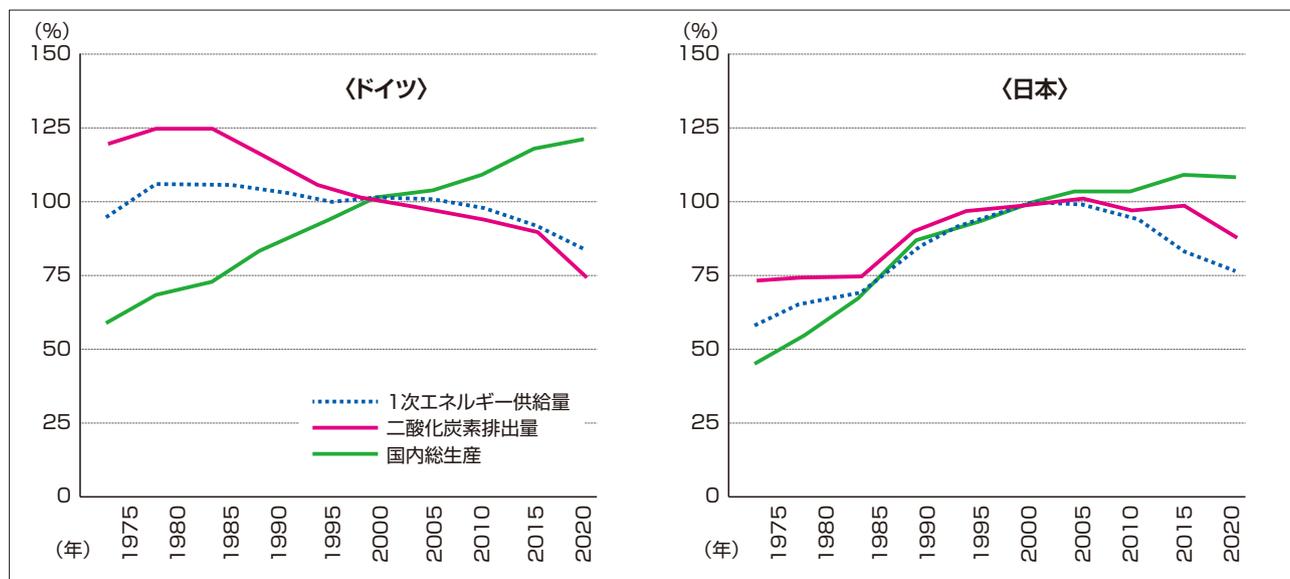
2021年10月に、岸田文雄内閣は「第6次エネルギー基本計画」を閣議決定した。この中では、2050年までの脱炭素、即ち、温室効果ガスの排出の実質ゼロが長期目標として掲げられた。これは日本で初めての野心的な削減目標であり、欧米先進国と肩を並べる水準である。ほぼ二酸化炭素を排出しないことを意味し、達成困難との懐疑的な見方もあるが、一方でこれを達成しなければ、気候

変動枠組み条約における「1.5度目標」を達成できないとも言われる。

そもそも2050年脱炭素は、2020年10月26日に菅義偉前首相によって、国会の所信表明演説において宣言された。ちょうどその頃、3年に一度のエネルギー基本計画の改定作業が始まっており、後述の通り、脱炭素という長期目標をどう具体策に落とし込むかの議論が、2021年にかけて続けられた。

これまで日本では、気候変動対策は経済成長にマイナスと捉えられてきた。例えば、二酸化炭素に炭素税を課すと負担が増える、火力に替えて再生可能エネルギー（再エネ）を導入すると電気料金が上がると言われてきた。そのため経済界を中心に反対が多く、気候変動対策は進まなかった。しかし、高い炭素税を課し、排出権取

(図1) 経済成長、エネルギー供給、二酸化炭素排出の相関関係の推移



出典：IEA, Energy Atlas ※2000年=100%

引を大規模に行なっている欧州は、日本以上に経済成長している。(図1)の通り、ドイツは過去45年にわたり、着実に二酸化炭素排出量を減らしつつ、日本以上に経済成長を続けてきた。これが、「グリーン成長」である。環境に優しい経済活動は、新たな市場や雇用を生むため、必ずしも経済成長を阻害するわけではないのだ。

グリーン成長戦略

グリーン成長の考えは、先んじて欧州で取り入れられた。しかし日本でも、菅前首相の脱炭素宣言の後、グリーン成長が標榜されるようになった。実際に2021年6月に政府は、「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を策定したのである。

それでは、脱炭素はどのような手段で達成すれば良いのだろうか？1次エネルギーの観点からは、再エネや原子力といった脱炭素電源のさらなる導入、CCS(二酸化炭素の回収・貯留)を併用する化石燃料の活用、水素やアンモニアといった新たな脱炭素エネルギーの開発の3つが考えられる。2次エネルギーの観点からは、脱炭素化が容易な電気の拡大、即ちエネルギー消費の電化が進む。ガソリンを電気に置き換える電気自動車や、電化の典型例である。電化が困難な消費分野では、水素やバイオ燃料などが注目されている。省エネルギーも重要である。エネルギー効率を上げ、エネルギー消費の絶対量を減らせば、脱炭素化は容易になる。

「グリーン成長戦略」でも、これらのエネルギーや産業が「実行計画」として掲げられている。例えば、「次世代再生可能エネルギー」として、浮体式洋上風力や超薄型のペロブスカイト型太陽光パネル、関連するインフラとして長距離海底直流送電などは、極めて有望であろう。

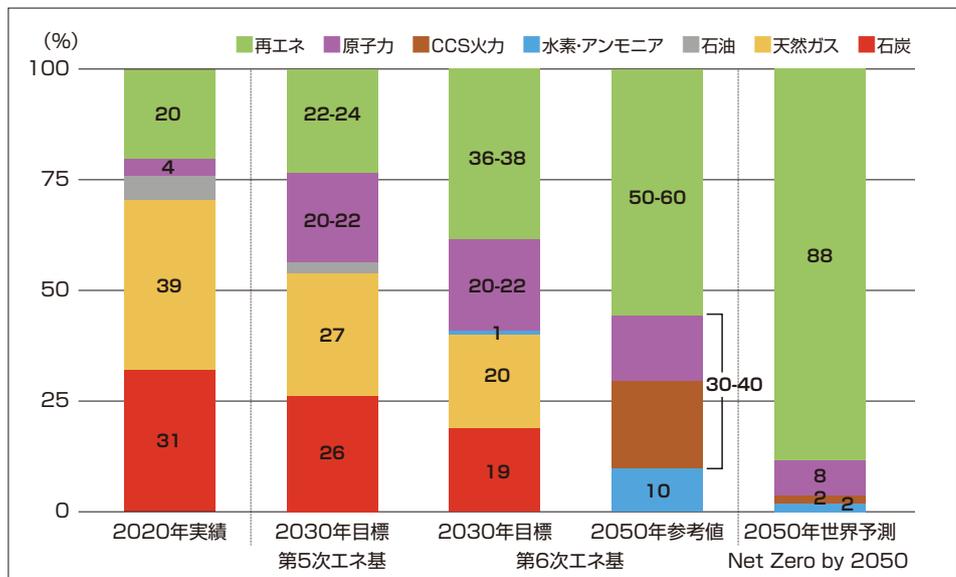
「水素・アンモニア産業」への期待も高い。自動車、発電、製鉄、石油化学など、さまざまな用途での

利用が可能である。水素は現在ほとんど使われていない2次エネルギーであり、これを利用するにはインフラから再構築する必要がある。化石燃料の改質から作る場合(グレー水素、ブルー水素)には液化水素や運搬船の輸送体制が、再エネ電力による電気分解から作る場合(グリーン水素)には水電解装置が、今後市場として拡大するだろう。現時点ではコストが高いものの、日本の重電メーカーなどの技術開発が進んでいる。

「自動車・蓄電池産業」は、既存の世界市場が莫大であり、元々日本企業に競争力があることから、極めて重要である。一方で、電化によりビジネスモデルが一変する可能性が高く、戦略的な対応が求められる。また充電器を含むインフラの再構築が不可欠であり、蓄電池は再エネの変動対策にもなるため、運輸ネットワークが電力ネットワークと一体化していくと考えられる。

これらが統合される新たなエネルギーシステムは、既存のものとは大きく異なる。そこで鍵を握るのがICTによる最適化である。例えば、小規模分散型かつ多種多様な再エネ電力を大量に統合するには、ICTによる高度な需給調整が不可欠である。電気自動車の「動く」蓄電池による調整も、余剰時の電力の水素変換も、家庭でのスマートな節電も、日本全国を網羅する新たな情報システムが前提となる。この需給情報のネットワークは、市場取引に由来する価格情報のネットワークと連動しなければ

(図2) 日本の電源構成目標値と世界の予測値



出典：エネルギー基本計画、IEA, Net Zero by 2050

ばならない。だから、脱炭素のエネルギー転換は、EX（エネルギー・トランスフォーメーション）ともGX（グリーン・トランスフォーメーション）とも呼ばれる。

ウクライナ侵攻を受けて：脱炭素から脱化石へ

このように、さまざまな分野に可能性があり、イノベーションを予測することは困難であるから、確かに総力戦で臨む必要がある。一方で、上記の中でも中心的な役割を果たすのは、風力や太陽光といった再エネであることは、間違いない。日本ではいまだ電源構成の20%に留まっているが、ドイツやイギリスでは45%前後に到達しており、今後も右肩上がりの増加が確実視されている。これまで再エネは高く不安定と言われてきたが、ここ10年間で最も安い電源となり、世界的な大量導入を加速させているのである。

ところが、今後の再エネの導入目標という観点からも、日本は欧州に見劣りする。ドイツは2030年に電源構成の80%、スペインは74%を目標としているが、日本は36~38%に過ぎない。そして脱炭素を実現する2050年でも、再エネは50~60%に止まる（図2）。再エネがこれだけ少なければ、他の電源が多くなる。原子力をCCS付き火力と合わせて30~40%とし、残りの10%を水素・アンモニアによる火力で賄うとした。これは、国際エネルギー機関（IEA）による世界全体の予測値と対照的である。

CCSや水素に全く期待しないとは言わない。しかし、

これらは現時点で極めてコストが高く、商用化の目処が立っていない上、何より致命的な問題は、海外からの輸入依存だということだ。CCSは、化石燃料を輸入して使い続けることを意味するし、水素も現時点では多くがオーストラリアなどからの輸入を前提としている。これら脱炭素燃料は、エネルギー自給率を高めてくれない。

そこに起きたのが、ロシアによるウクライナ侵攻である。ロシアは世界最大級の化石燃料の輸出国であるため、化石燃料の国際価格が高騰し、供給不安が生じている。ロシア依存度が高かった欧州は、特に困難に直面しているが、だからこそ、化石燃料から脱却しようとしている。今求められるのは、脱炭素だけでなく「脱化石」なのだ。これは、化石燃料のほぼ全てを海外に依存する日本にこそ強く当てはまるはずだが、日本政府にはそのような発想は弱いようである。

本来「グリーン」とは、再エネを指し、原子力や化石燃料由来の水素は含まれない。日本は、ドイツより日照時間が2割長く、島国として洋上風力のポテンシャルは甚大で、地熱の資源量は世界第3位を誇る。非合理的な送電網の接続ルールや立地規制を改めることで、純国産の再エネの導入はドイツ並みに進む。変動対策には、世界最大級の揚水があり、地域間送電網の増強も待たれる。それでも生じる余剰は、グリーン水素へ転換すれば良いし、電気自動車の蓄電池にも期待できる。純国産のエネルギーを十二分に活用するからこそ、地域の経済成長に寄与するのである。

NEC

Orchestrating a brighter world

NECは、安全・安心・公平・効率という社会価値を創造し、誰もが人間性を十分に発揮できる持続可能な社会の実現を目指します。