

講演会は3月12日に名古屋市で開催予定でしたが、新型コロナウイルス緊急事態宣言の対象地域となったため、東京収録によるリモート配信に変更しました。本稿はシープレス編集部が講演内容から抜粋・編集したものです。なお、データ類は講演時のものです。

データで読み解く世界と日本

# 2050年カーボンニュートラル

## 経済成長と環境の好循環のために

東京大学 公共政策大学院 教授 **有馬 純氏**  
ありま じゅん  
 1982年に東京大学卒業後、通商産業省(現:経済産業省)に入省。経済協力開発機構(OECD)日本政府代表部参事官、国際エネルギー機関(IEA)国別審査課長、資源エネルギー庁国際課長、同参事官を歴任。2008~2011年に大臣官房審議官地球環境問題担当。COPに過去11回参加。2011~2015年に日本貿易振興会(JETRO)ロンドン事務所長兼地球環境問題特別調査員を務める。2015年8月より現職。



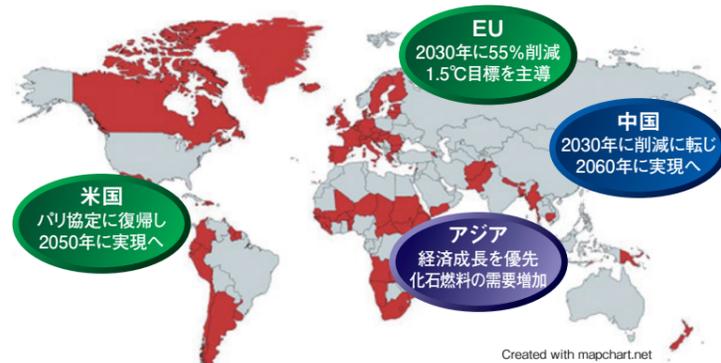
### 世界は温暖化対策のさらなる強化へ

頻発する異常気象、温暖化対策の緩慢さを批判する「環境原理主義」の台頭を背景に、脱炭素化の動きが加速しています。これによりパリ協定で合意された下限目標「世界平均気温の上昇を産業革命後の2℃以内に抑制(2℃目標)」よりも厳しい「1.5℃目標(現状より温室効果ガス排出を45%削減)」や「2050年のカーボンニュートラル(CO2排出ゼロ)」を目指す取り組みが世界の潮流になりつつあります。

中でも主導的な立場の欧州は、パンデミックによる経済とエネルギー需要の落ち込みにあっても温暖化対策のレベル引き上げを志向し、景気回復プログラムの柱の一つに「脱炭素化への投資や炭素税の導入」を掲げ、米国バイデン政権も同様の方針を打ち出しています。

一方で、今後のエネルギー需要と温室効果ガス排出の主要役となるアジアでは、温暖化対策より経済成長を前提とする雇用・教育・ヘルスケアなどが最大の関心事のため化石燃料の需要増は避けられません。特に中国は、ゼロエミッションの目標を先進国より10年遅い2060年に設定し、当面は石炭火力を使い続け、同時に自国の太陽光・風力発電機器や蓄電池、電気自動車の輸出拡大を図り、石炭に依存せざるを得ない途上国には石炭技術を輸出するしたたかな戦略を打ち出しています。

◆2050年カーボンニュートラルにコミットしている国  
 2020年10月28日現在  
**123カ国・1地域** ※全世界のCO2排出量に占める割合は23.2%(2017年実績)



●パリ協定の2℃目標の達成には、2030年時点で120~150億トンの温室効果ガス削減が必要  
 ●野心的な1.5℃目標の達成には、290~320億トンの追加削減が必要(現時点から45%の削減)

### IEAが示す経済成長とエネルギーの持続可能性

2020年6月、国際エネルギー機関(IEA)は、パンデミックによるグローバル経済の停滞から持続可能な再建を目指す「サステナブル・リカバリー計画」を各国に提案しました。これは、経済成長の促進・雇用創出・強靱でクリーンなエネルギーシステムの構築を目的に、「低炭素電力の促進、クリーンな交通システムの拡大、建物や産業のエネルギー効率の改善、燃料の生産・消費の持続可能性、次世代技術の開発促進」に重点投資すべきというものです。

それには2021年~23年で3兆ドル(約320兆円)の新たな官民投資が必要ですが、これにより世界の経済成長率は1.1%上昇し、年間900万人の雇用を創出し、温室効果ガスはパリ協定の目標に合致する45億トンが削減できるとしています。

### 2050年に脱炭素社会の実現を目指す日本

2020年10月、日本政府はグリーン成長戦略によって「2050年までに温室効果ガス排出を全体としてゼロにする“カーボンニュートラル”」を表明しました。これは多分野での技術革新によってグリーン産業を育成し、燃焼から電化への転換、再エネ活用の拡大、省エネの徹底などで“経済と環境の好循環”を生み出そうとするものです。

電力については、次世代型太陽電池の開発やカーボンリサイクル(CO2の再利用)などの実用化を加速し、洋上風力と蓄電池を成長分野に位置づけ、水素エネルギーによる発電や動力などの産業育成も図ります。そして、安全最優先に原子力政策を進め、安定的なエネルギー供給体制を確立する構想です。

一方で、長年続けてきた石炭火力発電を抜本的に見直し、非効率な火力発電所を廃止して、火力とCCS(CO2の回収・貯留)の組み合わせやアンモニアを燃料とする発電に切り替えていきます。これらグリーン成長戦略の内容は、いま策定中の第6次エネルギー基本計画に盛り込まれます。

### エネルギーコストの増加が大きな課題

心配なのは、原発の再稼働や運転の期間延長が進展しないまま石炭火力を減らし、洋上風力などを導入拡大すれば、日

本のエネルギーコストは大幅に上昇し、“環境と経済の好循環”とはならないことです。【図1】

欧州の洋上風力は年間を通じて風況に恵まれ、北海地域の設備利用率は約55%(年平均)に達します。これに対して日本は夏の風が弱いので設備利用率は約35%と予想されています。これでは国民や産業界は、欧州に比べて7~9円/kWhも高い買取価格を覚悟しなければなりません。

ただでさえ日本の産業用電力料金は、主要国中でも最も高いです。【図2】再エネの大幅積み増しによって電気料金がさらに上昇すれば日本の産業競争力は著しく低下します。国はまず2030年の電源構成で電気料金がどれほど上がるのか具体的に示し、税の減免など相応の支援を行うべきです。

また、再エネの積み増しは中国製品(太陽光パネル、蓄電池、風車など)への依存をさらに高めることも忘れてはなりません。

### 原子力発電はカーボンニュートラルに不可欠

新聞を読んでいると世界はあたかも「脱原発」が主流のように受け止める人々も多いでしょうが、現実には真逆で「脱原発は少数派」です。そして、原発の維持と継続を表明している国々は「原発はカーボンニュートラルを進めるうえで重要な電源」と位置付けています。【図3】

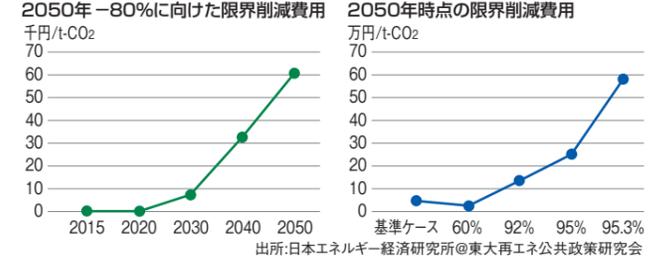
米国は再エネやCCSを進めますが原発も維持し、欧州ではドイツのような脱原発派があるものの、EU全体では引き続き原発を活用する方針です。欧州の電力炭素度を見ると、年間を通じて電力のグリーン度が高いのは、原子力大国のフランスや恵まれた水力と原発を備えた北欧諸国のみです。【図4】

かたや資源小国で他国とつながる送電網もない日本が、営々と築いてきた国産の原子力技術を使わずにカーボンニュートラルを目指すのは不合理です。太陽光パネルを中国から輸入して再エネ普及を進めた過去を踏まえ“技術の自給率”を高めることも重要で、原子力産業をそのまま衰退させれば、商用原子力市場で利を得るのは中国とロシアだけです。

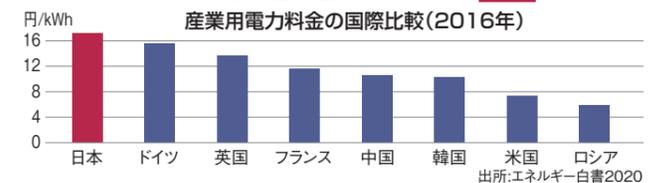
温暖化問題では温室効果ガスの目標値ばかり注目されますが、大事なのは削減する技術が、どれほど安くできるかというコスト目標の設定です。コスト低下を伴わない再エネ導入量の一人歩きは非常に危険です。日本がグリーン成長戦略の要点として、開発したエネルギー技術の輸出に活路を見出すのであれば、途上国でも導入可能なコスト水準にすることが不可欠です。

◆カーボンニュートラルにはコストがかかる【図1】

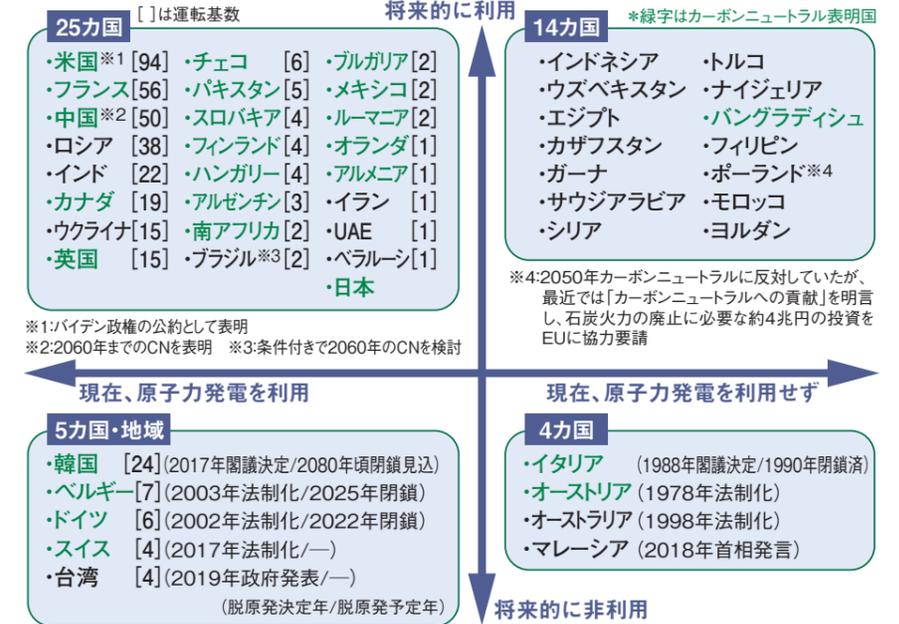
●2050年に温室効果ガスを80%削減する想定では、2030年からコストは大きく上昇し、1トンのCO2排出削減に要するコスト(限界削減費用)は6万円  
 ●削減の目標値95.3%に引き上げると2050年のコストは60万円に跳ね上がる



◆日本の産業用電力料金は割高  
 ドイツは多額の減免措置で企業負担を抑制【図2】

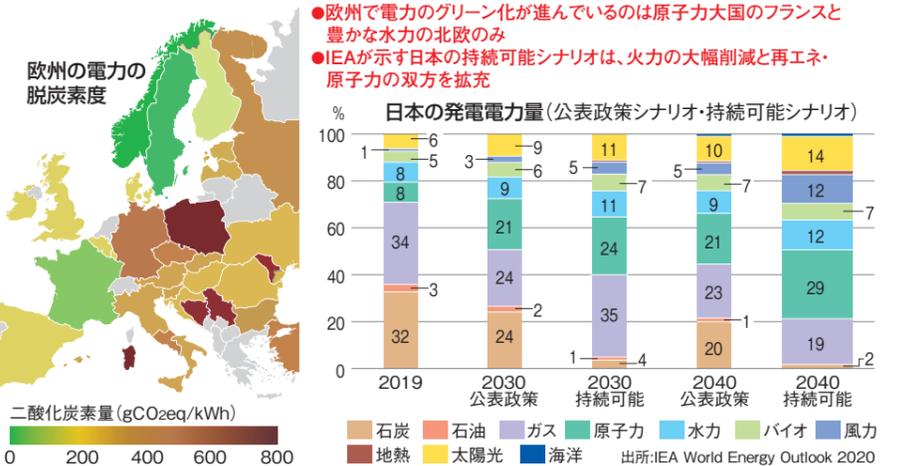


◆カーボンニュートラル(CN)を表明する多くの国が原子力利用を推進・継続【図3】



※1:バイデン政権の公約として表明  
 ※2:2060年までのCNを表明 ※3:条件付きで2060年のCNを検討  
 ※4:2050年カーボンニュートラルに反対していたが、最近では「カーボンニュートラルへの貢献」を明示し、石炭火力の廃止に必要な約4兆円の投資をEUに協力要請  
 (注1)スペイン、スウェーデン、スロベニアは現在原子力発電を利用しているが、IAEA Country Nuclear Power Profilesにおいての将来のスタンスを明らかにしていないため記載していない。  
 (注2)韓国は今後新たな原子力発電所の建設計画を認めず設計寿命を終えた原子炉から閉鎖する方針のため、現在建設中の原子力発電所が設計寿命を迎える時期を記載。  
 出所:IAEA Power Reactor Information System ホームページ等(2020/12/18)

◆欧州と日本の脱炭素化の実情と2040年までの想定シナリオ【図4】



●欧州で電力のグリーン化が進んでいるのは原子力大国のフランスと豊かな水力の北欧のみ  
 ●IEAが示す日本の持続可能シナリオは、火力の大幅削減と再エネ・原子力の双方を拡充

日本の発電電力量(公表政策シナリオ・持続可能シナリオ)  
 出所:IEA World Energy Outlook 2020