

2020年度 第3回エネルギー講演会

脱炭素社会の 実現に向けて

～エネルギーの課題と今後の対応～

清水 透氏 プロフィール

2010年4月、日本エネルギー経済研究所 入所。専門は環境経済学。欧州の排出権取引制度、省エネ政策に関する調査・分析や、日本の自主行動計画・低炭素社会実行計画に関連する分析、毎年のフォローアップに従事。EUのカーボンプライシングやエネルギー気候変動政策を継続的に調査・分析しており、2016年以降に各国が国連に提出した2050年に向けた長期戦略の比較分析も実施した。



一般社団法人九州経済連合会は、2021年2月5日(金)にエネルギー講演会を開催しました。2050年のカーボンニュートラル実現に向けた諸外国の取組みや日本における現状、そして課題について、一般財団法人日本エネルギー経済研究所環境ユニット気候変動グループ主任研究員の清水透氏にお話をいただき、230名の参加者がwebライブ中継に聞き入りました。

＜開催概要＞

- ◆開催日時：2021年2月5日(金)
- ◆開催方法：webライブ中継
- ◆参加者：230名

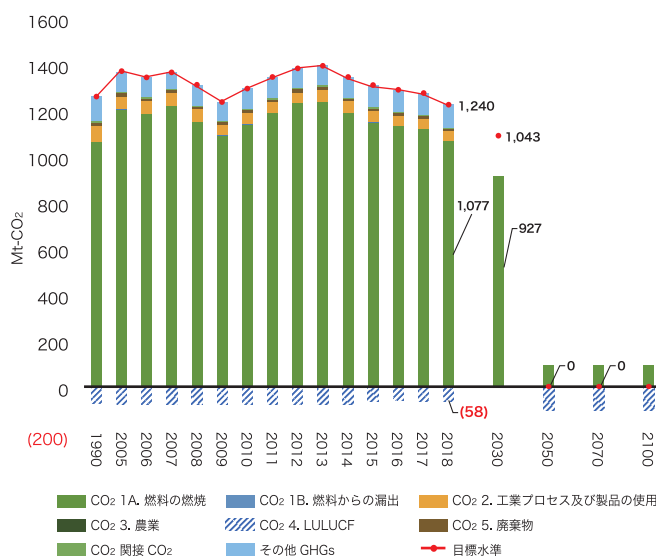
- ◆主催：一般社団法人九州経済連合会
- ◆後援：福岡商工会議所、福岡経済同友会

2 2050年のカーボンニュートラル実現に向けて

◇2020年10月に、菅義偉首相が「2050年までにカーボンニュートラルを目指す」と宣言し、12月には、「2050年カーボンニュートラル」への挑戦を「経済と環境の好循環」につなげる「グリーン成長戦略」が発表されました。カーボンニュートラルとは、すべての化石燃料が使えない“脱化石燃料”ではなく、化石燃料の使用によって排出されるCO₂と同量のCO₂を、森林吸収、炭素の回収・貯留・利用、あるいはカーボンクレジットの購入などで排出量を差し引き実質ゼロにするというものです。

◇日本の温室効果ガス排出量は2018年で約12億トンであり、1990年と同じ水準です。2030年には2013年比で26%減という目標を国連に提出しており、徹底的な省エネや再生可能エネルギー(以下再エネ)導入を進めていますが、最大限の技術進展を見込んでも排出削減には限界があり、これだけでは2050年カーボンニュートラルは実現できません。

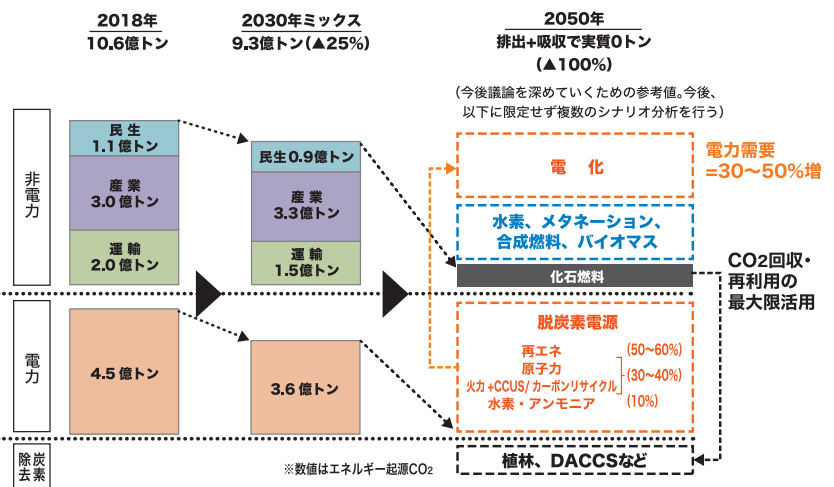
■日本の温室効果ガス排出量と将来の目標水準



※出所：日本国温室効果ガスインベントリ報告書
※2050年以降の排出量と吸収量はイメージ

◇2050年のカーボンニュートラルを達成するためには、政府のグリーン成長戦略に示されているように、電源の脱炭素化と電化の推進、カーボンフリー燃料としての水素、アンモニア、合成燃料などの活用、大気中の炭素回収・貯留、森林での吸収など、エネルギーシステムの大転換を進めていくこととなります。一方、エネルギー需要家である産業部門へは、サプライチェーンの脱炭素化要求、EUやアメリカで検討されている炭素国境税調整への対応、機関投資家からの情報開示を通じた気候変動リスク低減要求など、使用するエネルギーの脱炭素化要求が強まっている現状があります。

■カーボンニュートラルへの転換イメージ

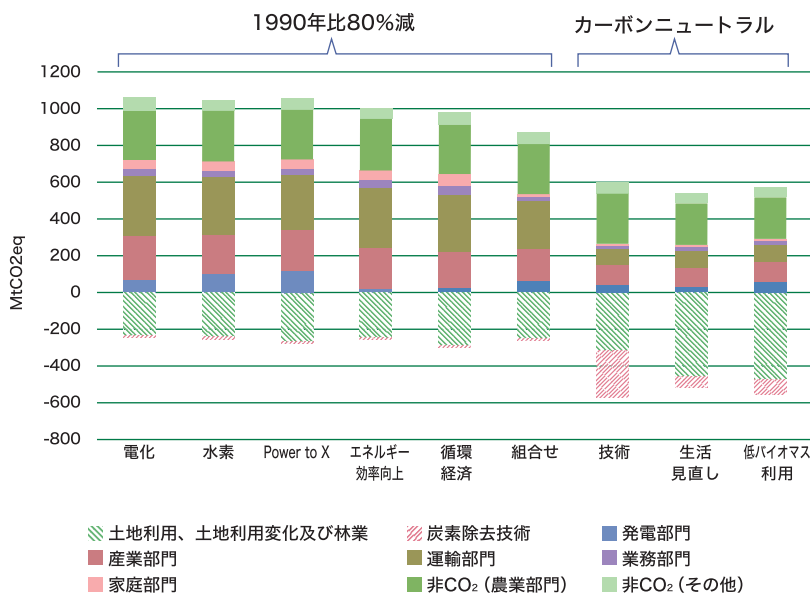


※出所:2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略

法 整備等が進む海外の動向

◇パリ協定に基づき、各国は2050年に向けた長期戦略を国連に提出しており、先進国は脱炭素への取組みを次の成長へのドライバーとして認識し、早期の技術開発と普及により長期的な競争力の維持向上を目指しています。その後、イギリスは気候変動法、フランスはエネルギー気候変動法で2050年カーボンニュートラルを目標とすることを法的に義務づけ、EUでも気候法によって義務化する方向で検討しています。これにバイデン政権が誕生したアメリカも続くと思われ、中国も2060年を目処としたカーボンニュートラルを明言するなど、カーボンニュートラルは世界的に大きな動きになっています。

■EUのシナリオ別2050年のCO2排出量



※出所:SC(2018) In-Depth Analysis in Support of The Commission Communication COM(2018)

◇EUは2018年に2050年に向けた長期戦略のシナリオ分析を公表しています。電化の推進、水素利用の拡大など、様々なシナリオで分析し、2050年のCO2排出量の目安も提示されていますが、カーボンニュートラル達成のためにはCO2排出量と同等量を削減する炭素除去技術の導入や森林など吸収源の整備を進めていく必要があるとしています。また、一次エネルギー供給の見直しについての分析では、ほとんどのシナリオにおいて再エネが過半数を占め、最終エネルギー消費では基本的に電化が広く進むと予測されています。EUは2020年12月の欧州理事会で2030年目標の引き上げを決めましたが、達成には更なる政策の積み上げが必要です。

◇EUから離脱したイギリスは2019年に2050年カーボンニュートラルを法的に位置づけており、独自にカーボンニュートラルへの取組みを進めています。政府のシナリオ分析では、2050年の最終エネルギー消費の大半が電化で、水素の普及も見込んでおり、これにより電力需要は2019年のほぼ2倍になると見込まれています。また、ドイツは化石燃料や原子力から再エネへの段階的な移行を進めるエネルギー転換という大きな戦略のもと

取組みを進めています。ドイツのシナリオ分析でも、2050年の一次エネルギー供給のほとんどが再エネになっており、電源構成の大半は風力、電力需要はイギリス同様2030年から増加していくとされています。両国とも実際の排出削減は計画どおりには進捗していませんが、ドイツについては新型コロナウイルス感染症の影響による景気低迷で2020年度目標を達成する見込みです。



◇このように、ほとんどの先進国がカーボンニュートラルを目指しており、実際に想定している取組みもほぼ同様です。再エネの拡大に加え、グリーン水素(再エネ由来の電力による水素製造)の導入やPower-to-X(再エネ由来の電力によるガス、合成燃料製造)などの構築を図ることとし、それでも残る化石燃料使用によって排出されるCO₂に関しては、DACCS(大気からの直接回収)等の炭素除去技術の活用も視野に入れています。また、実現にはこれまで以上に大規模な投資が必要なため、金融部門も含めた民間資金の活用促進が政策として打ち出されています。各国とも2030年目標を可能な限り引き上げる方向で、特に欧州では野心的な高い目標を設定していますが、実態としてはあまり効果的な対策がとれていないという事実も散見されます。

カーボンニュートラルへの道筋と課題とは

◇話を日本へと戻しますが、脱炭素への移行については、どのような便益があり、どれだけ費用がかかるのかを考える必要があります。移行への道筋においてどのようなリスクがあり、どのような時間軸で考えていくのかを示しながら議論すべきです。短期的には、どの技術が有効かしっかりと評価し、どこに投資するかを考えるとともに、J-クレジットなど今ある制度を活用するのか、それともカーボンプライシングのような新しい政策を入れていくのかを再検討する必要があります。また、中期的には移行期間中のエネルギーの安定供給やコストの評価も必要で、長期的には脱炭素社会をいかに維持していくかについても考えなければなりません。

■脱炭素への移行は便益と費用を 考えて議論する



◇カーボンニュートラルな日本のエネルギーの未来図はどのような姿でしょうか。カーボンニュートラルな一次エネルギー国内供給を達成するために最も重要なのは再エネをどれだけ導入できるかです。当然、再エネだけでは足りず、水素やアンモニアの国内調達・輸入やバイオ燃料も検討しなければなりませんし、原子力の利活用も必要不可欠です。一方で、水素や合成燃料の製造、CO₂回収・貯留のために電力需要は大幅に増加する見通しです。

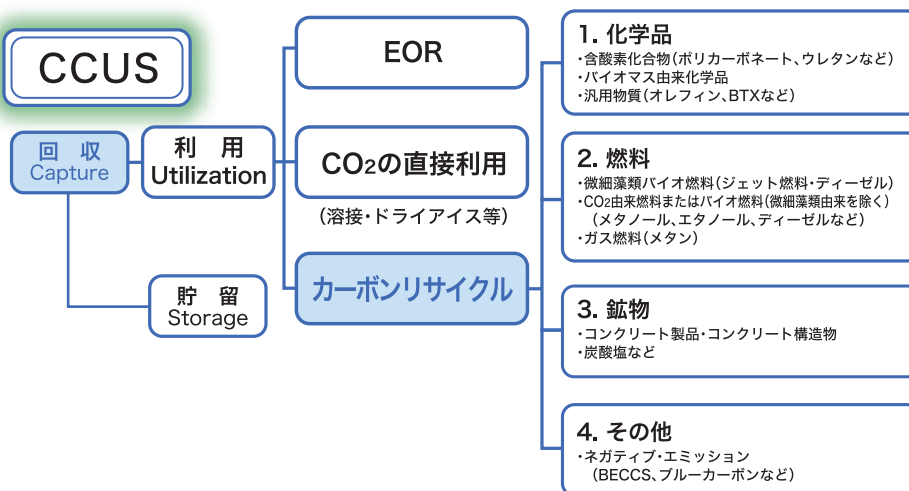
◇エネルギー転換部門については、事業用発電では100%脱炭素電源へ移行する必要があり、再エネ、原子力、火力発電での水素・アンモニアの利用拡大とCCSの併設などを進めるとともに、増加する電力需要に対応するため設備容量を積み増していく必要があります。また、自家発、都市ガス製造、石油精製・石油化学など今までエネルギー転換部門だったところが、電源の脱炭素化、水素や合成燃料製造などのため、電力の需要家になるとの見方もできます。

◇最終エネルギー消費においては、家庭・業務部門では電化が進み、運輸部門も電化や水素などの活用が予想されます。ただし難しい局面に立たされるのが産業部門で、鉄鋼や製紙などの製造部門といった大規模な熱利用をしている業界の脱炭素化が大きな課題になってくるでしょう。電化の推進に加え、生産プロセス自体を見直す必要もあり、産業政策としても大きな論点になります。

◇それぞれの対策の課題を見ていきます。エネルギーシステムの転換を図る上で最も重要な再エネ導入ですが、現在のFIT制度（固定価格買取制度）では国民負担の増大が見込まれるほか、気象条件への依存、地域的な偏在、蓄電池による調整力の確保など、課題は山積しています。また、水素・アンモニアなどのカーボンフリー燃料の導入と拡大にも、海外から調達する場合の相手国との関係、輸送や受入れなどに必要なインフラ整備、コスト低減など多くの課題があります。原子力は水素の製造など様々な活用が期待できますが、国民感情として難しい面があります。

◇再エネへの転換が困難な部門から排出されるCO₂を回収・再利用するカーボンリサイクルの確立に向けては様々な研究が進められていますが、国内ではCO₂貯留層の確保が難しく、貯留できたとしても何十年も長期的にモニタリングする必要がありますし、カーボンリサイクル自体が大量のエネルギーを使うためその確保も課題です。また、大気中からCO₂を回収・再利用するネガティブエミッション技術もまだ発展途上の段階です。

■カーボンリサイクル



※出所:カーボンリサイクル技術ロードマップ

◇こういった対策が難しい場合には、海外で排出削減プロジェクトを実施した分をクレジット化して国内に持ってくるというオフセットクレジットの活用も考えられますが、二重使用や途上国のエコ植民地化などが課題です。また、環境省や経済産業省では、炭素税、排出権取引、オフセットクレジット、炭素国境調整メカニズムなどのカーボンプライシングを再検討していますが、これ自体はあくまで手段であることを認識した上で、既存の政策との整合性も含め、議論していくことが必要です。

2 2050年に向けた今後の対応

◇2050年のカーボンニュートラルに向けた大きな流れとしては、カーボンフリー水素の調達と、カーボンリサイクルの確立が挙げられます。そのためにも可能な限り原子力を含め脱炭素電源の発電容量を確保していくことや、ガス供給網の水素対応、送電網の強化などの整備が必要です。エネルギー転換を進めるためには制度改正や革新的技術の開発も続けていかなければなりません。実現に向けては、長期的な方向性と技術ギャップの解消や、脱化石化できない生産プロセスを抱える産業部門への投資のあり方、脱炭素電源としての原子力の必要性への理解醸成などの課題に取り組む必要があります。また、エネルギーの安定供給と国家備蓄の確保は恒常的な課題ですし、防災や植生変化等の適応計画とのバランスも大切です。

◇重要なのはカーボンニュートラルを維持できる社会の実現で、2050年での達成が目標ではありません。達成するだけでなくカーボンニュートラルをいかに維持していくのかをしっかりと考え、移行期間中、移行後の安定供給を含め議論していくことが重要です。カーボンニュートラルのためのコスト負担、とくに水素の調達や再エネの積み増しのためのコストや、社会構造の転換に伴う大きな痛みについて、国民の理解醸成を進め、それを踏まえた上での議論が求められます。いずれにしても2050年という点ではなく、継続的な努力が必要になる非常に挑戦的な目標が設定されました。様々な技術開発が必要ではありますが、達成できないものではないと考えています。