

カーボンニュートラルの背景と国際動向

黒沢 厚志

（プロジェクト試験研究部
地球環境グループ 研究理事）



1. パリ協定とカーボンニュートラル

国連気候変動枠組条約（UNFCCC：United Nations Framework Convention on Climate Change）は、1994年に発効した条約であり、その目的は気候システムに対して危険な人為的影響を及ぼさないレベルでの温室効果ガス（GHG）濃度の安定化です。この条約は、締約国にGHGの排出・吸収状況の報告や、地球温暖化対策のための国家計画策定と実施などを義務付けています。

これまでには、年1回のペースで締約国会議（COP：Conference of the Parties）が開催され、2015年にパリで開催されたCOP21では、世界全体としてのGHG削減枠組であるパリ協定が合意されました。パリ協定は、長期的にみた場合の世界全体での平均気温上昇を2℃以下に抑制することを目標としており、可能であれば2℃よりさらに低いレベルに抑制すべきとしています。そのため、今世紀後半には人為起源のGHGの正味排出量をゼロにすることを記載しています。協定には、その他にも、5年ごとに国別目標（NDC：Nationally Determined Contribution）と呼ばれる国別の中期GHG排出目標提出、グローバル・ストックテイクと呼ばれる国別のGHG削減（緩和策）、気候変動影響への対応（適応策）、およびファイナンスの集約作業による長期目標と世界全体進捗の整合性確認、損失と損害、資金、技術開発・移転、国連ベースや自主的協力などを含む市場メカニズムなどの条文が含まれています。さらに、協定には、今世紀中葉を想

定した各国の長期戦略提出も盛り込まれています。

日本は2020年10月に2050年カーボンニュートラル宣言を行いました。その後も何らかの形でカーボンニュートラル宣言を行った国は世界で150カ国以上に達し、世界のエネルギー起源二酸化炭素（CO₂）排出に占める割合は9割近くになっています。また、2021年11月には、COP26がグラスゴーで開催され、その決議をみると、温度目標については2℃から1.5℃とさらに踏み込み、2050年の世界全体でのカーボンニュートラルと整合的になっています。

2. エネルギーにおける脱炭素チャレンジ

2018年時点での日本のエネルギーフローを図1に示します。左側の一次エネルギー供給では、化石燃料（石炭、石油、天然ガス）の比率が高く、水力、原子力、地熱が続いています。廃棄物からのエネルギー、太陽エネルギーおよび風力エネルギーは図中の新エネなどに含まれます。供給されたエネルギーは、発電や石油精製などの転換を経て、電力、石油製品やガスとなり、産業、業務、家庭、運輸などの最終エネルギー需要に供されますが、転換や配送などから、損失となるエネルギーも一定割合で存在することにも注意が必要です。

一次供給における化石燃料比率が高い現状で、エネルギーの供給や転換に加えて、素材産業・長距離貨物運輸・既存建築物を含むエ

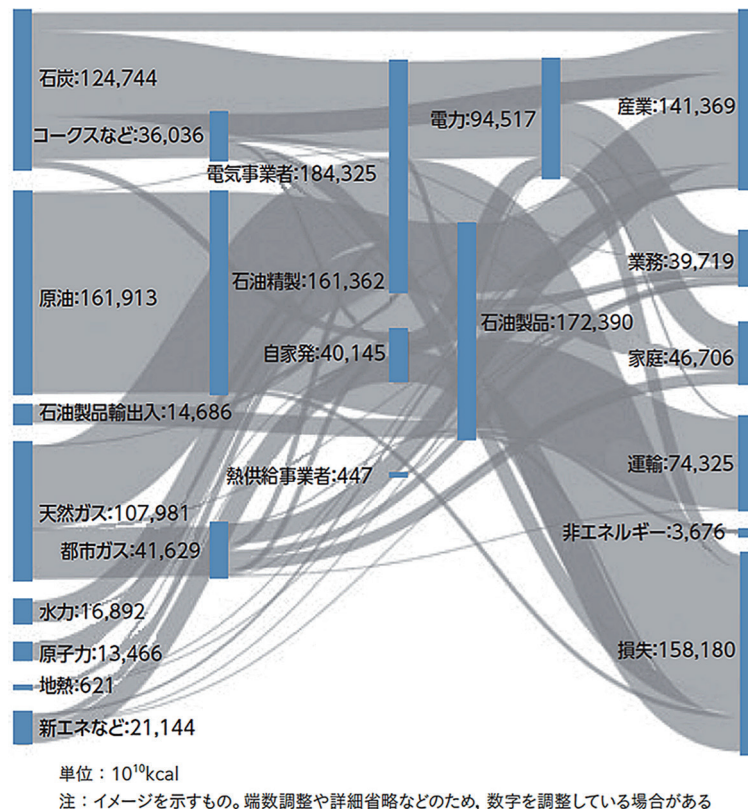


図1 2018年の日本のエネルギーフロー (1)

エネルギー需要の両方で、カーボンニュートラルに向かうことは、新しいエネルギーシステムへの破壊的変革をとまなう移行を意味し、ライフスタイルや産業活動全般に対する社会的制度を含めた総合的対策が必要となります。

3. 温室効果排出量ギャップ

それでは、パリ協定が掲げる温度目標は、現実的に見て達成可能なのでしょうか。

環境分野における国連の主要機関である国連環境計画（UNEP：United Nations Environment Programme）が毎年発行していますギャップ・レポートでは、各国が提出した2030年頃のNDC積み上げをさらに延長したGHG排出量と、パリ協定温度目標を達成する場合の経路とにギャップがあることを強調しています。2℃や1.5℃目標の達成には、まず早期に世界全体のGHG排出量をピークとし、その後に減少に向かわせるためのGHG削減の上乗せを求めています。

2020年版レポートに示された図2をみると、2℃目標の場合、2030年GHG排出はCO₂以外のGHGを含めたCO₂等価換算で41Gt-CO₂e（中央値）で、1.5℃目標の場合は25Gt-CO₂e（同）となります。図2では、いずれも幅を持って示されています。

NDCには、追加的条件なしのものと条件付きのもの2種類があります。条件付きは、その実施に当たって、主に途上国に対する資金・技術・能力形成などの支援を前提としています。2種類のNDCを勘案した2030年時点における世界排出量のギャップは、2℃目標（66%確率で達成）の場合、条件なしで15Gt-CO₂e、条件付きで12Gt-CO₂e、1.5℃目標の場合、条件なしで32Gt-CO₂e、条件付きで29Gt-CO₂eとなります。現状のCO₂等価GHG排出量が50Gt-CO₂eを超えることや、2050年までに必要なGHG排出経路をみますと、ギャップ解消に向けた削減努力は長期間継続しなければならず、技術的、社会的にみた場合、難度の高い道が待っています。

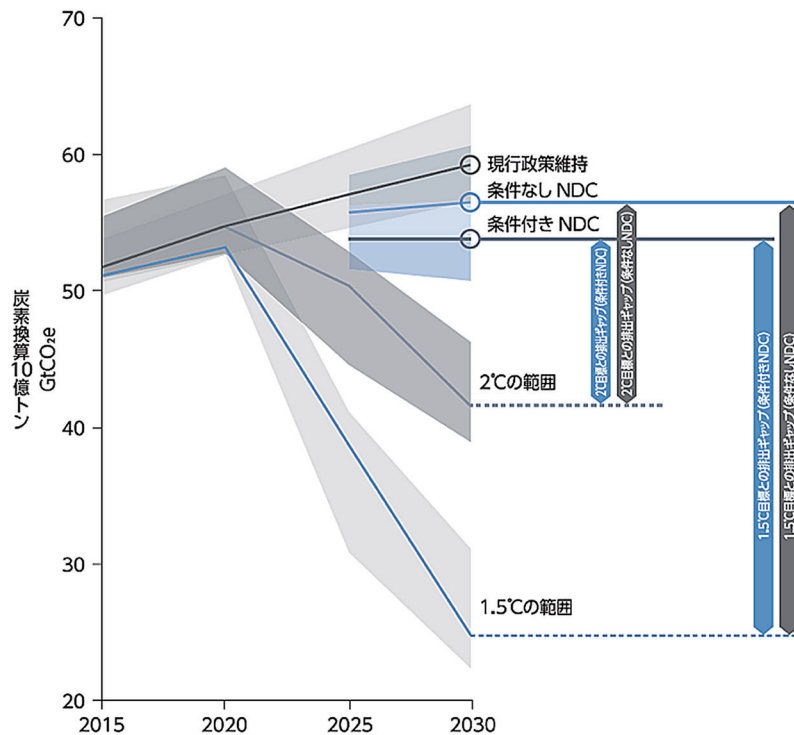


図2 世界の GHG 排出量ギャップ ⁽¹⁾

4. グリーン成長戦略とエネルギー研究開発

日本では、2050年カーボンニュートラルという全体目標は決まりましたが、エネルギー需給システムの具体的な構成については、2030年のGHG排出量を、2013年比で46%削減する方針が国際的に宣言され、「第6次エネルギー基本計画」に反映されました。なお、2050年のエネルギー需給構成の具体的な姿は提示されていません。

政策の方向性としては、2020年12月に、「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」につなげるための産業政策である「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」において、分野横断的な政策ツールとしてのグリーンイノベーション基金、カーボンプライシングなどの経済的手段、金融、規制改革・標準化、および国際連携が示され、重要分野の実行計画が2050年までの工程表とともに示されました。

研究開発の促進は、長期的なイノベーションを誘発するものとして重要です。国際エネルギー機関（IEA：International Energy Agency）が2021年5月に公開した“Net Zero by 2050: a Roadmap for the Global Energy Sector”は、エネルギーおよび産業プロセスからのCO₂を2050年に正味でゼロにするためのロードマップとして、必要な政策アクションと技術の組み合わせの一例を示し、同時に2050年までのCO₂排出経路を示しています。その中で、2050年時点でのCO₂削減における既存技術の寄与度と新技術の寄与度はほぼ半々であることを指摘しています。

図3に、日本のグリーン成長戦略に含まれる技術群を示します。既存技術の普及を先行させると同時に、新技術の開発を段階的に進め、コスト、量、ビジネスモデルおよび制度整備などの点において、両方の技術群を社会が受け入れられるようにしておくことが必須です。

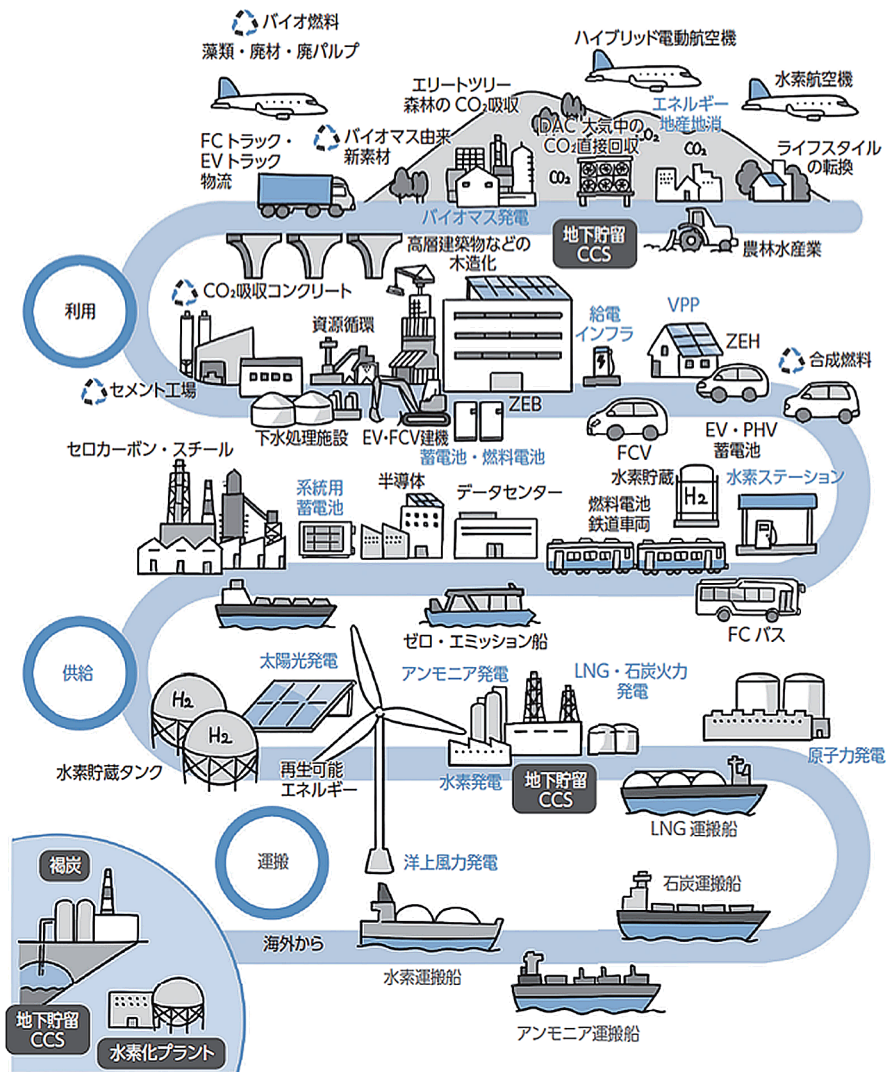


図3 日本のグリーン成長戦略に含まれる技術群⁽¹⁾

参考文献

- (1) (一財) エネルギー総合工学研究所, 『図解でわかるカーボンニュートラル』, 技術評論社, 2021年9月