

## 気候変動対策としての地球工学とその倫理的・法制度的・社会的課題

神戸市看護大学看護学部人間科学領域 藤木 篤

国連気候変動に関する政府間パネル (IPCC) は 2021 年 8 月に発表した報告書の中で、「人間の影響が大気、海洋及び陸域を温暖化させてきたことには疑う余地がない」[IPCC, 2021 (邦訳は気象庁による暫定訳<sup>1</sup>を参照)]と明言しています。

気候変動は人類の活動に、多くの場合望ましくないかたちで、大きな影響を与えます。例えば上記報告書においても、「人為起源の気候変動は、世界中の全ての地域で、多くの気象及び気候の極端現象に既に影響を及ぼしている」と断定されています。こうした認識のもとに、近年より具体的で実効性のある気候変動対策が求められるようになってきています。

そのひとつとして提唱されているのが、地球工学 (ジオエンジニアリング) です。地球工学とは、「人為的気候変動を和らげるための惑星環境の大規模な計画的操作」[Royal Society, 2009]あるいはその類似概念を指します。一般的に、地球工学は二酸化炭素除去技術 (CDR) と太陽放射制御技術 (SRM)の二つの技術に大別されます [cf. Royal Society, 2009; IPCC, 2018]。いずれも地球を工学的操作対象とみなし、いわば地球温暖化の原因を直接的に除去することで、気候変動の影響の緩和を目指すものと言えます。

地球工学は、気候変動対策の切り札として期待される一方で、安全性や安定性の点で懸念も示されています。例えば太陽放射制御技術に焦点を当てた、米国科学技術医療アカデミー (NASEM) の 2021 年の報告書では、「従来の研究により、ソーラー・ジオエンジニアリングは地球の表面温度を下げる効果があるということが示唆されるが、意図しないネガティブな帰結をもたらす可能性があることもまた同様に示唆されている」と結論づけられています [NASEM, 2021]。地域や国境を超えて、意図せざる反応や、場合によっては破滅的な効果をもたらしかねないため、地球工学は事前に慎重な検討が必要となる技術なのです。

本提題は、気候変動対策としての地球工学を取り上げ、それにまつわる倫理的・法制度的・社会的諸課題について話題提供を行うことを目的とします。ワークショップでは、例えばライフスタイルを大きく変えることなく、技術開発による問題解決 (テクノロジカル・フィックス) を図ることの是非等の話題について、議論することを予定しています。

1. IPCC, 2018: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C.
2. IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. In Press.
3. NASEM, 2021: National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. 2021. Reflecting Sunlight: Recommendations for Solar Geoengineering Research and Research Governance.
4. Royal Society, 2009: Geoengineering the climate: science, governance and uncertainty  
<https://royalsociety.org/topics-policy/publications/2009/geoengineering-climate/>

<sup>1</sup> [https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar6/IPCC\\_AR6\\_WG1\\_SPM\\_JP\\_20210901.pdf](https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar6/IPCC_AR6_WG1_SPM_JP_20210901.pdf)

## パリ協定に整合した削減目標と「行動」の必要性

気候ネットワーク上席研究員 豊田陽介

### 1. 気候危機と精緻化する科学

この8月にIPCCの第1作業部会の第6次評価報告書(AR6 WG1)の政策決定者向け要約(SPM)が発表されました。これまで過去に発表されたIPCC第1次~5次評価報告書では、20世紀後半以降の温暖化の主な原因は人間活動である可能性が「高い(>66%)」「非常に高い(>90%)」「極めて高い(>95%)」といった表現であったものが、AR6では人間の影響が気候システムを温暖化させてきたことは「疑う余地がない」という表現になった(IPCC,2021)。

江守(2021)が「科学は精緻になった、やるべきことは変わらない」と述べているように、科学からの要請に基づき脱炭素な社会・経済システムへの移行こそが求められている。

### 2. 脱炭素社会実現のための削減シナリオ

科学からの要請に基づき、危険な気候危機を回避し、パリ協定の1.5°C目標を実現するためには、2050年までには実質ゼロ(ネットゼロ)が必要になる。日本では昨年10月に2050年温室効果ガス排出を実質ゼロ(カーボン・ニュートラル)にすることを宣言し、そしてこの4月に2030年の目標として2013年比で46%削減することを決定した。現在、日本国内ではこの目標達成に向けたエネルギー計画の検討が行われている。しかしながら、政府の審議会で提示された第6次エネルギー基本計画案では、日本政府のエネルギー基本計画素案は、原発や化石燃料をなるべく長く使い続けるために、水素、メタンやアンモニアの燃料利用、CCUS(炭素回収・利用・貯蔵)や海外オフセットと世界の流れに逆行する内容になっている。産業構造の転換の視点を欠いたイノベーションだよりの対策では、日本は再エネ・省エネ投資による雇用拡大やエネルギーコスト低下という恩恵を得ることはできなくなり、石炭火力維持に対する国際的な批判が高まるだけでなく、産業構造の転換は停滞し、企業の国際競争力は低下することを、多くのNGOや研究機関でも指摘している。日本政府には気候変動対策にとどまらずこれからの日本社会のあり方が問われている。

### 3. 脱炭素社会実現に向けた市民セクターの動き

パリ協定では、国のみならず、民間企業、地方自治体、NGOや市民社会をはじめとする非国家主体の役割の重要性にも言及している。民間企業においてはRE100やRE Action、SBTなどのイニシアティブへの参加が加速している。また地域においても2019年以来、全国の自治体による「2050年度CO<sub>2</sub>排出量実質ゼロ(2050ゼロカーボンシティ)」の宣言が進んできた。さらに近年はスウェーデンの少女グレタ・トゥーンベリさんを震源地とした若者たちによる「気候正義」を求める「Fridays for Future(緑のための金曜日)」の活動が全国各地に広がっている。各セクターでの脱炭素社会へ向けた気運の高まりや、国のカーボンニュートラル宣言を受けて、いよいよ地域でもCO<sub>2</sub>排出実質ゼロを具体的に達成するための対策や方策を実現していくことが重要な課題となる。