

特集にあたって

Purpose of this feature

城石 英伸*

NASA が公開している web サイトに「Global Temperature Anomalies from 1880 to 2022」というものがある。1880 年から、現在までの地球の気温の変化がわかりやすく動画にされており、特に北半球の極地域で、1951 ~ 1980 年の平均を基準として 2℃ 以上上昇していることが、はっきりと視認することができる。2018 年にポツダム気候影響研究所のヨハン・ロックストローム博士は、ホットハウスアース理論を発表した。NHK スペシャルの「2030 未来への分岐点」でも紹介されていたが、「北極を覆う氷が溶けると、海水が温まって温暖化が加速し、シベリアにある永久凍土に封じ込められていたメタンが放出され、さらなる温暖化を招く。ここまで来ると、CO₂ 排出量をゼロにしても、地球温暖化を止めることはできなくなる。アマゾンの熱帯雨林が高温や乾燥によってサバンナ化し、森が蓄えていた CO₂ が一気に放出され、最終的に南極の氷が溶け、1 m 以上の海面の上昇と平均 4℃ の気温上昇に至る」というものである。

一方、EU の気象情報機関である「コペルニクス気候変動サービス」は、今年の 6 ~ 8 月の世界平均気温が観測史上最も暑くなったと報告した。それに続き世界気象機関は、10 月 5 日に、9 月の平均気温が観測史上最も高かったと報告した。さらに、8 月 5 日の BBC ニュースによると、地球の平均海水温も 8 月に観測史上最高の 20.96℃ に到達したという。

このような報道を聞くと、地球の暴走が間近に迫っているのではという危機感を感じるのは私だけではないはずだ。地球の暴走が始まる前に、地球温暖化を食い止める必要があり、我らが太陽エネルギーをはじめとした自然エネルギーの果たす役割は、非常に大きいといえる。

我が国では、今年 5 月に GX 推進法および GX 脱炭素電源法が成立した。GX 経済移行債で確保した

20 兆円を呼び水として先行投資に用い、今後 10 年間で、官民併せて 150 兆円の投資を見込んでいる。週間エコノミスト 2023 年 8 月 1 日号によると、GX 推進法では、水素・アンモニア分野に 7 兆円、再生可能エネルギーに 20 兆円、カーボンリサイクル燃料に 3 兆円投資予定という報道があった。

太陽光発電システムの普及に伴い、再生可能エネルギーのコストは飛躍的に下がってきており、太陽光による水素製造の採算化が現実味を帯びてきている。また、近年、パナソニックや東芝のような電器メーカーだけでなくトヨタ自動車のような自動車会社においても、二酸化炭素の光電気化学的還元や電解還元において、生成物は限られるが、植物の光合成効率を大幅に上回る変換効率が報告されてきており、今後も技術的な進展が見込まれる。コスト削減の問題がうまくクリアできれば、燃料だけでなく、化成品の原料も含めた化石資源代替が可能になる日もやがて訪れるのではないかと考えている。

人工光合成は、日本において 1970 年代に研究が始まった。本紙の編集委員長も務めた茨城大学名誉教授である金子正夫先生は、理化学研究所在籍時代から水の可視光分解を研究され、その草分け的存在である。今回は、金子先生の元で学ばれ、今でも人工光合成関連の研究を精力的にされている 3 名の研究者の先生方に執筆を依頼することができた。

これから研究が進展し、世界に先駆けて我が国で人工光合成技術が開花することに期待したい。

*東京工業高等専門学校 物質工学科
<https://svs.gsfc.nasa.gov/5060/>