



## 人工光合成と太陽電池との 協調 (1)

産業技術総合研究所 佐山和弘

前回、CanApple の「太陽電池ネットワーク」の概要と目標（野望）を紹介させていただきました。その目標とは、人工光合成と太陽電池の分野は競争関係ではなく、「協調関係」にあると多くの人に納得してもらおうこと、です。これに対して賛同のコメントをいくつかいただき、感謝しています。その目標を達成するための第一弾として、本ニュースレターにて、少し連続で執筆したいと思っています。

パリ協定が発効し、批准国である日本は、2050年以降「CO<sub>2</sub>排出実質ゼロ」を念頭にした長期低排出発展戦略を2020年までに策定・提出する責務を負っています。京都議定書と異なり、各国ごとのCO<sub>2</sub>排出削減義務は直接には課されていませんが、その現実的な発展戦略自体の策定自体も決して容易ではありません。社会・経済レベルを維持拡大しながら、著しいCO<sub>2</sub>削減を目指すための技術を開発するには、省エネ以外の手法は非常に限定されます。原子力やCCSの先行きが不透明な現在、再生可能エネルギーの大量導入によるCO<sub>2</sub>の大幅削減のための革新技術を開発することが最重要課題です。再生可能エネルギーの中で最も膨大なエネルギーが太陽光です。太陽エネルギーには、膨大なエネルギー規模、クリーン、安全、無尽蔵、地球上広く分布などの多くの長所がありますが、一方で、エネルギー密度が低くて希薄、天候に左右されやすく不安定という2つの致命的な欠点があるためにその有効利用技術は非常に限定的です。太陽光発電、太陽熱利用、バイオマスエネルギーの3つし

かありません。太陽エネルギー利用の更なる拡大は非常に重要ですが、それらに続く数少ない選択肢として人工光合成技術があります。太陽電池なみに高効率でかつ植物栽培なみに簡便で、長寿命、どんな土地でも使える革新的な太陽エネルギー変換蓄積する人工光合成システムの実現はまさに全人類にとって夢の技術です。人工光合成の定義は曖昧という話を前回しましたが、だからといって何でもありということでは無く、ビジョンを明確にする必要があります。第四次エネルギー基本計画において、人工光合成・光触媒が革新的な水素製造技術として初めて記載されましたが、第五次基本計画（2018.7）では人工光合成という言葉は残念ながらありませんでした。但し、水素基本戦略（2017.12）を踏襲する政策構造になっていますし、ここには人工光合成やCO<sub>2</sub>からの化学品製造の着実な開発、の記載があります。このような国の計画や戦略に人工光合成が掲載され続けるには、第四次計画に求められていたように、その経済合理性を含む意義を説明することが重要です。

「選択肢」という言葉を上記で用いましたが、このような区別表現自体が協調より競争を促しているようにも見えます。しかし、筆者の強調したい趣旨は分野を超えた融合と協調です。エネルギー問題・地球温暖化という超難問の克服には、単一技術では困難であり、総合力で解決をすべきと考えており、その主張を順次説明（電解水素コスト試算方法、真の目標設定、アラブ太陽光発電の限界、LCA、等）していきます。