



Newsletter

文部科学省科学研究費補助金 新学術領域研究
 領域略称「人工光合成」 領域番号 2406
 人工光合成による太陽光エネルギーの物質変換：
 実用化に向けての異分野融合



領域の研究紹介

「人工光合成への多様なアプローチ」 (AnApple から CanApples へ)

領域アドバイザー 伊藤 攻 (東北大名誉教授)

毎朝、パソコンを開けて「人工光合成」や「Artificial Photosynthesis」の項を覗くと、新たな記事や論文が目飛び込んでくる。これまで「さきがけ(PRESTO)」の「光エネルギーと物質変換」から新学術の「人工光合成(AnApple)」まで、この分野の基礎的かつ原理的な課題から大規模なプラントの提案までの多様な研究に触れて来た私の楽しみでもある。これらの研究プロジェクトも事業としては一段落したが、今まで構築した人的なネットワークは継続し、より充実した次のプロジェクト設立「CanApples」(あえて、多様なアプローチを想定して複数にしたが)に期待したい。

最近の業界新聞の人工光合成の記事で、CO₂からCH₄までの光還元反応の10ステップ以上のかなり複雑な反応過程が解説されていた。CO₂からCO、CHO、CH₃OH、CH₄への逐次的電子注入と結合の解離・生成(ラジカルイオンの反応)が実際に起きていることは「反応メカニズム」を不勉強な私には「奇跡的」にも見える。しかも、この記事の紹介者は次に「化学工学なプラントの考察」へと話を展開し、その実現可能性に言及している。また、別の記事では、大手の鉄鋼会社の社長さんからの『大量に石炭を消費する鉄鋼業界が「人工光合成」の研究を実現するのは義務である』という力強いメッセージも紹介されていた。そこには、ソーラーCO₂変換のための中規模の複合プラント(太陽光発電、水素発生などとの組み合わせ)のイラストが掲載されており、頼もしいかぎりである。

ここで、少々ローカルな話題で恐縮であるが、

松島に面した浜に設置された東北電力の火力発電所は2007年まで石炭発電を廃止して、新たにCO₂発生量の少ない天然ガスの火力発電(約50万kW)に転換した。さらに2012年から隣接地にはメガソーラー発電を設置し、年1000トンのCO₂発生削減を達成している。その景観は津波の勢いを減じた松島湾の島々を周遊する船から遠望することができる。

ところが、最近、小規模といえども11.2万kW級の石炭火力発電所(石炭消費32万トン/年)が仙台市内の仙台港に建設中であるとのことである。石炭の発電効率は天然ガスの約70%程度で、そのCO₂発生量は約100万トン/年と推算される。この規模は法的には環境アセスが不要とのことであったが、周辺住民の要請で急遽開催された関西の電力会社の説明資料にはNO_xとSO_xの具体的処理法は掲載されているが、CO₂に関しての記載は当然ない。津波被害の復興も謳い文句であるらしいが、遠隔経済圏の電力会社がCO₂発生量の多い旧式の石炭発電方式を「杜の都仙台市内の仙台港(松島隣接)」に建設したことに近隣住民(15km圏内の私もその一人)はかなり「イラッ」としている。

しかし、この分野の研究者の一人としては、毎日発生する高濃度のCO₂を目の前にして、これを燃料などに変換する有効な技術を提案するチャンスでもあるはずであるが、残念ながらその案はまだ持ち合わせていない。現状では、津波に流された海岸沿いに新たに植林しつつある防潮林の苗木や幼木が勢いよくこれらのCO₂を吸収して成長を速めてくれることに期待するばかりである。

新学術領域「人工光合成」ニュースレター
 第5巻・第2号(通算第50号)平成29年5月1日発行
 発行責任者: 井上晴夫(首都大学東京 都市環境科学研究科)
 編集責任者: 八木政行(新潟大学 自然科学系)
<http://artificial-photosynthesis.net/>