



News letter

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

Beyond the “AnApple” Project

評価委員 (国外) 朴 鐘震 (高麗大学校碩座教授)

本新学術領域研究“AnApple”プロジェクトは成功裏に終了したと確信しており、多分良い評価を受けることであろう。先行して終了した人工光合成に関わる“さきがけ”プロジェクトは高い評価を得たと聞いている。これら二つのプロジェクトで達成された研究成果を見るにつれ、過ぎ去りし20世紀に行われた(即ち筆者が現役であった頃の)人工光合成研究を振り返ると隔世の感を抱かざるを得ない。過去には夢のようであったこと(筆者の個人的感想に過ぎないが)、天然光合成系と等価なアンテナ色素組織体を人工的に創る、鉄のような汎用金属原子に基づく酸素発生遷移金属錯体を創生する、分子触媒を用いた可視光による水素発生や二酸化炭素還元を高効率かつ安定的に行い化学的安定性の課題を打破する、半導体光触媒の世界で頭を悩ませていた化学的安定性に優れ赤色領域まで光吸収可能な新規光半導体を開発する、人工光合成において難題であった水分子を電子源とした可視光による水素発生または二酸化炭素還元を駆動するZ-Schemeを構築するなど、これらの成果に接するにつれ筆者はある種の知的興奮を感じている。

だからといって喜んでいてもいられない。過去の人工光合成研究が時代の波(中東地域の政治的動乱とそれに連動した石油価格の変動)にもまれて幾度となく激しい浮沈を味わったことを思い出す必要がある。その後、20世紀末から今日に至って、地球温暖化は地球破滅に連なるとの認識が世界的に共有され、持続可能社会を実現するには自然エネルギーの活用が必須であるとの思想が定着し、人工光合成研究はある種の“ブーム”の様相を呈している状況のように思える。しかし、雲行きが怪しくなってきたのではなからうか。米国の新政権は環境問題に冷淡との評が広がっている。事実、パリ協定に否定的な言動が絶えず(今、脱退のニュースが報じられた)、環境関連研究予算の大幅カットが云々され、米国の研究者はそれに批判的な意見表明を行い、なんだか混迷の様相を感じさせる。最近のACSの論文誌を概観すると、インパクトのある人工光合成関連論文はアジア発のものが目に付き、米国での関連研究は元気がなさそうに見えるのは筆者の誤解であろうか。日本も何やら怪しい様相を呈し始めたように感ずる。大震災の後、あれほど盛り上がった原発全廃の世論は急速に萎んで、休止していた原発が続々再稼動し始めている。気にかかるのは世情の変化である。予算決定権者である政治家や官僚は世情の変化を捉え当面の課題に主たる資源を集中するの

であって、研究者や芸術家のように、現実のものになるかどうか分からない「夢」をいつまでも追いかけるわけにはいかない。

このような状況変化の下では、うかうかしていると人工光合成研究はまたもや不利な状況に落ち入るかもしれない。当プロジェクトで得られた成果は、実用化にはまだ遠い科学的検証の水準である。ここでよく考えねばならないのは、人工光合成研究は本質的に実用化が達成されなければならないミッションを担っており、また、ミッション達成には比較的長い時間を要することである。下手をすると、時の移ろいにつれ世間(というより予算決定権者)の関心外になってしまわないかと心配である。これまでに得られた成果は、冒頭で述べたように過去とは異なる高い次元のものであり、ミッション達成のための重要な礎であることを考えると、更なる努力が必須であることは勿体ぶつて言うに及ばないことではあるが、研究のベクトルをどのように設定するかを考える必要があろう。

だからといって、大学や公的研究機関の研究者に実用化研究に専念しろ、などと言う暴論を展開しようという訳ではない。何しろ、科学的研究は言うに及ばず実用化志向の基礎研究であっても、実用化に至る過程にいわゆる“死の谷”なるものが待ち構えていて、基礎研究を行っている一研究者に基礎から実用化まで全てをやりなさいなどと言うのは無理無体というものである。しかし、実用化への道筋を全く考慮せず自己の関心事に埋没してしまうのもいかなるものであるかと思う。自己のサイエンスが実用化に向けていかなる位置にあるのか、それにいかなる寄与が可能なのか、また、どのような方向に進むべきかを時期毎に検証するという事は悪いことではないように思う。更に、実用化可能性の科学的実証(例えば初歩的であったとしても)が得られたならば、それを“世間”へ積極的に発信(できれば可視的に)する必要がある。そのような努力があれば、人工光合成にビジネスチャンスを見出す企業や投資家が増える可能性が出てくる。そうすると、実用化研究に習熟した企業の研究者や技術者が人工光合成研究により多く参画するようになるのではなからうか。そうならなければ、実用化の前に横たわる“死の谷”を越えることは叶わない。人工光合成研究における“Up-conversion”が成し遂げられんことを願ってやまない。

新学術領域「人工光合成」ニュースレター

第5巻・第3号(通算第51号)平成29年6月13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/>