

人工光合成への期待 ——“知の顕微鏡”と“知の望遠鏡”——

井上 晴夫

首都大学東京
人工光合成研究センター長

植物が地表に花開くとき、実は地中では根を十分に張っている。

科学技術の進展や成果の一部を社会が知るときには、あらわには見えなくても地中の根のように既に膨大な基礎研究の実績がある。一般に、社会は新聞、テレビなどの報道、インターネットや、評判、噂など、情報の確かさ、質についてはいわば凹凸のない雑多で玉石混濁の状態を受け取っている。研究最前線で研究者が一喜一憂しながら熱中している状況の一次情報（最新の学会発表や原著論文）からは何段階も拡散したいわばn次情報と言える。社会は日常のニュース、n次情報、を何とか最先端研究の一次情報に掘り下げて“感覚的”にでも理解しようとするが、この時にはあたかも目には見えない極微の世界を見るがごとく“知の顕微鏡”とも呼ぶべき助けがあれば大いに理解が進む。それには専門家による「翻訳」が果たす役割が極めて重要になる。逆に、研究最前線では基礎研究者は自身の研究が展開する方向や、やがて地表に出て社会での実生活にどのように役立つだろうかをあたかも将来を見通すがごとき“知の望遠鏡”を各人が持っているはずだ。

人工光合成の歴史、現状、将来への展望を想う時、“知の顕微鏡”と“知の望遠鏡”の調和とその確かさが非常に気になる。人類の将来をかけた次世代エネルギーシステムとしての人工光合成は、もはや人類の夢ではなく、必ず実現しなくてはならない課題となった。極めて社会的要請の強い課題となったのだ。社会は常に貪欲であり、結果を今か今かと待ち望む。大きい期待と容

赦ない現実的評価はこれまでも多くの課題についても繰り返されてきた。基礎研究者はそのような社会の姿勢を「科学への理解が浅い」と嘆じ、直截的な非難や言い訳をしがちではあるが、実は社会のダイナミズムはそれほど単純でもないし、基礎研究者に許された自由時間も実はそれほど長くはないのである。

確かな“知の顕微鏡”と“知の望遠鏡”の両方が備わった社会では、いわゆるサイエンスコミュニケーションが健全に機能する社会として、基礎研究から応用実用までの道筋が漠然と見える場合があるに違いない。我が国は、そのようなサイエンスコミュニケーションが成り立つ可能性を秘めた数少ない社会と筆者は感じている。科学技術政策こそが、このような社会の仕組みを先導するものであってほしいのだが……。

1) 自然に学び、理解し、2) 触発されて、3) 機能として、やがて自然を超えるというアプローチで、人工光合成研究は急速に進んでいる。わが国は、上記のどの段階でも先頭を走っている。しかし、一朝一夕にはいかない。著者は約30年計画と考えている。頂上をめざす“駅伝”に例えよう。熾烈な区間競争の結果、複数のノーベル賞も生まれよう。しかし、登頂、完走には、足の引っ張り合いではなく他者の研究成果を尊重する強力な多種類の異分野連携による切磋琢磨が不可欠である。

地上で最も速く走る動物はチーターらしいが、人工物の自動車はごく普通のものでもアクセルさえ踏めば動物のスピードは軽く凌駕する。同じニュートン力学に依りながら、速度のみに注目



すれば人工物の自動車は自然を超えているようにみえる。

天然の光合成は30億年近い進化を経ている。人工光合成はその後をあくまでも急迫するのか、自然の不思議を理解し、触発されながら全く異なるシステムで自然を超える機能を実現するのか、科学的アプローチにおいてもMultiple-Cross-Fertilizationの言葉をかみしめたい。

分子研には、若手の優れた先端研究者達が人工光合成の実現に向けて正面から取り組んでいる。Leading Instituteへの期待は極めて大きい。

いのうえ・はるお

1969年東京大学工学部卒、修士課程を経て1972年東京都立大学工学部助手、講師、助教授を経て1991年同教授、2005年首都大学東京都市環境学部教授、同学部長、研究科長、国際センター長など。日本化学会筆頭副会長(2005)、光化学協会会長(2006-2007)、Asian and Oceanian Photochemistry Association会長(2008-2009)、日本化学連合副会長(2012-)、科学技術振興機構さきがけ研究「光エネルギーと物質変換」領域研究総括(2009-)、科研費新学術領域研究「人工光合成」代表者(2012-2017)。