

【再生可能エネルギー(人工光合成)】 分子触媒 人工光合成 turnover frequency

仮訳

人工光合成におけるブレイクスルーが未来のソーラー社会を加速する (スウェーデン)

スウェーデン王立工科大学(Royal Institute of Technology: KTH)化学科の研究者らは、自然の光合成と同等の速度で水を酸素と水素に変換することができる分子触媒を開発した。急速な開発が進むこの分野は、太陽エネルギーの変換と貯蔵におけるより効率的な方法の開発の可能性へと繋がるだろう。



KTH の Licheng Sun 教授

緑色植物が、光合成によって太陽光エネルギーを電気化学的エネルギーへと変換する能力を得てから数百万年を経ている。欧州、米国および日本の研究者らは、少なくとも 30 年間にわたり、植物がその成長のために太陽のエネルギーを直接利用するプロセスを研究室において再現しようと試みて来た。その中で多くの研究チームが光合成を模倣する様々な方法を発見したが、その結果は部分的な成功のみであり、実用に十分な速度で水を酸素と水素に分解するプロセスを見出すことはできなかった。今回、KTH の研究者のグループは、人工光合成の最高速度の記録を打ち立てた。(この研究に携わった)有機化学の教授

である Licheng Sun 教授は、「人工光合成のプロセスの十分な速度を得ることが、これまで課題となっていました。」と述べる。

Sun 教授の研究グループは、「ターンオーバー頻度(turnover frequency)(ここでは言わば触媒回転率を指している。)」が、自然界の頻度である 1 秒当たり 100~400 個の酸素分子に匹敵する、1 触媒、1 秒当たり 300 個の酸素分子に達する、より効率的な分子触媒を発見した。「これは、人工光合成の分子触媒の世界記録で、かつ重要なブレイクスルーであることには疑いがありません。」と Sun 教授は述べる。

自然界のそれに近い速度で水を酸素と水素に分解することにより、気候変動の原因と考えられている大気中の炭素量の増加に寄与しない代替エネルギー源を大きく後押しするだろう。

Sun 教授は、より速い能力を持つ分子触媒の発見の競争の主要な原因として高騰する石油の価格を指摘する。この分野の進展は、二酸化炭素をメタノールなどの炭素ベースの燃料に転換することを可能とし、これに関連する技術は、太陽エネルギーを直接水素ガスに変換して新たに出現している燃料電池用途に利用できる。また、Sun 教授は、同僚とともにこの新しい技術にコスト競争力を持たせるための研究に専心したと付け加える。

「この向上した速度により、例えば太陽光の豊富なサハラ砂漠などでの大規模な水素生産設備の建設の可能性が開かれました。また、もっと効率的に太陽エネルギーを電気に変換することが可能になるかもしれません。」と Sun 教授は述べる。

Sun 教授は、「今後 10 年以内には、このような研究が石炭と競合できるくらいに安価な技術に繋がっていると私は確信しています。」と述べ、こう続ける。「米国オバマ大統領がこの分野に何十億ドルもの資金を投入しているのは当然だと思います。」

KTH での 10 年間を含む約 20 年にわたる酸化触媒の研究活動で、Sun 教授と多くの学者達は、この分野が化石燃料の代替を追究する道であると確信している。「再生可能エネルギーで一番期待されているものは太陽光です。」と同教授は述べる。

Uppsala 大学および Stockholm 大学の科学者を含む Sun 教授の研究グループは、Knut and Alice Wallenberg Foundation および Swedish Energy Agency より研究資金を受けた。KTH の Lars Kloo 教授と Sun 教授は、中国の Dalian University of Technology (DUT) との共同研究センターにも関わっている。

より詳しい情報は下記まで：

Licheng Sun: lichengs@kth.se; +46-8-790 81 27

翻訳：NEDO（担当 総務企画部 松田 典子）

出典：本資料は KTH(スウェーデン王立工科大学)の以下の記事を翻訳したものである。

Breakthrough in Artificial Photosynthesis Could Boost Solar Future

(<http://www.kth.se/en/aktuellt/nyheter/viktigt-genombrott-for-fornylsebara-energikallor-1.307738>)

(Used with Permission of the KTH Royal Institute of Technology)