

埼玉経済

サイ・テック こらむ 知と技の発信

[244]

埼玉大学・理工学研究の現場

■電子伝達反応

植物は、光合成により大気中の二酸化炭素を動物が利用可能な有機炭素に変換する。光合成で得られた有機炭素は、糖や脂質に形を変え、植物自身の生存のみならず、我々の生存にも欠かせないものである。

光合成において、二酸化炭素を有機炭素に変換するために必要となる中継点となる光合成装置

要なエネルギー物質(NADPH、ATP)は、光エネルギーが電気化学エネルギーへと変換されることにより作り出される。その変換の起点は酸素の発生であり、光エネルギーを利用して水分子は酸素と水素イオンと電子へ分解される。

ここで生じた電子は、駆力のよりに中継点となる光合成装置



たかはし ひろこ 1981年生まれ。2010年3月岡山大学自然科学研究科博士後期課程修了。博士(理学)。フランス国立科学研究センター博士研究員、京都大学特定研究員を経て、15年3月から現職。専門は植物生理学、光合成の環境応答。

光エネルギー変換：線と環

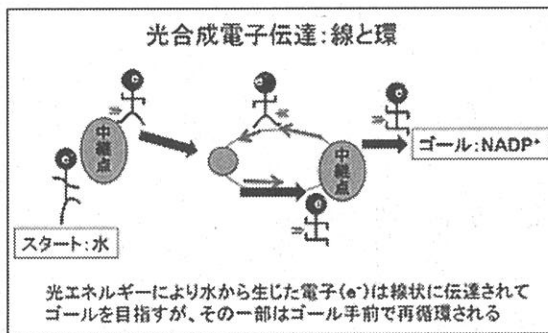
高橋 拓子 大学院理工学研究科 助教

を経由し、ゴールであるNADPH+へたどる着きNADPHを作る出す。この反応を電子伝達反応と言う。ATPは、電子伝達反応と連動するATP合成酵素により作り出されるため、NADPH、ATP双方のエネルギー物質の生成に電子伝達反応は必要である。

■制御はいまだ不明

私の研究対象の一つに、サイクリック電子伝達反応がある。メインの電子伝達が、NADPH+というゴールに向かい直線状に電子を伝達するのに対し、サイクリック電子伝達は、ゴールを定めず電子を循環させるため、NADPHは作られずATPのみが作られる。

光が強いときには、電子の受け取り手であるNADPH+の量に対して電子が過剰に発生し、活性酸素を増加させるなど細胞の害となる。このような電子を野放しにせず、光合成装置間で



循環させるのがサイクリック電子伝達である。

これまでに我々は、細胞内に電子が溜まる状態では、サイクリック電子伝達が大きく活性化することを示した。サイクリック電子伝達は、50年以上も前に発見され、効率的な光合成に重要なことがわかっていて、その制御についてはいまだ不明な点も多い。

■燃料生産へ応用期待

埼玉大学には日本で2台目となる、サイクリック電子伝達の測定が可能な「シヨリオ型分光光度計」が導入された。私は本機を用いて、環境に応答したサイクリック電子伝達の制御と、その制御が光合成の最適化に果たす役割を解明するべく研究を行っている。

植物が光合成を行うのは当然であると思われがちだが、光合成がうまく機能しないと、植物自身の生存、それらを利用する我々の生活にも支障をきたす。光合成の要である、線状と環状の電子伝達の環境に応じた制御を研究することは、最適な光合成を行うためのメカニズムを理解することにつながる。

そしてこれら光合成の基礎研究は、環境変動に依存せずに高い収穫量を得られる農作物の作出や、藻類を用いた燃料生産などへの応用が期待できる。

企業、団体、商店街などの話題や情報をお寄せください
TEL 048・795・9161 FAX 048・653・9040
E-mail: keizai@saitama-np.co.jp