



世界初、「光合成の場」を集めて植物の生長を促進 ～植物の生産性向上技術の新たなツールとして期待～

九州大学大学院農学研究院 後藤 栄治 助教らの研究グループは、京都大学 末次 憲之 博士、首都大学東京 和田 正三 客員教授の研究グループらとの共同研究により、光合成の場である葉緑体を細胞の上面に集めることによって植物の生産性を大きく向上させることに、世界で初めて成功しました。

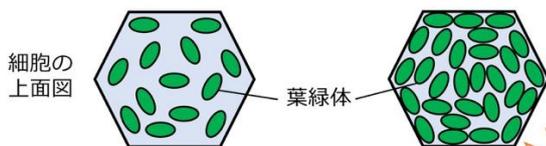
植物は、光をエネルギー源とする一連の光合成反応によって生長に必要なエネルギーを自ら産出するため、光合成活性の上昇は、植物の生産性向上につながります。そこで現在、遺伝子組み換え等のバイオテクノロジー技術を駆使して、光合成の諸反応を改変する試みが世界中で盛んに行われています。一方、本研究グループらは、光合成の諸反応ではなく、光合成の場である葉緑体の細胞内の配置に注目しました。

葉緑体は、強過ぎる光の下では、光を避けて細胞の脇へと移動するのに対して、弱い光の下では、細胞の上面に集まります（葉緑体集合反応）。葉緑体集合反応の現象自体は1世紀以上に発見されていましたが、その重要性は現在に至るまで実証されていませんでした。本研究グループらは、様々な変異体を利用して、表面に配置する葉緑体の割合をコントロールすることにより、葉緑体が細胞表面に集合する割合に比例して、葉全体での光の吸収量が増大し、多くの光を光合成に利用できることを明らかにしました。さらに、常に多くの葉緑体を細胞上面に集合させた変異株は、通常の植物に比べて同じ光条件下でも植物体が1.5倍以上も大きくなることを発見しました（参考図1）。

葉緑体の細胞内での配置変化は、藻類から種子植物にいたる様々な植物種が有する普遍的な現象であり、光の質と量によって制御できるため、本知見を利用することで、様々な植物種の生長速度を自在に制御できると考えられます。

本研究は、日本学術振興会 科学研究費 15K18713、18K14491、25251033 の支援を受けました。本研究の成果は、米国科学誌『Plant Physiology』誌にすでにオンライン掲載されており、11月中に掲載される予定です。

通常植物 常に多くの葉緑体を細胞の上面に集めた植物



(参考図1)

同じ光環境で45日間生育させた、通常植物（左側）と常に多くの葉緑体を細胞の上面に集めた植物（右側）の生育写真。



研究者からひとこと：

少数で頑張ってきた成果を公表できて大変嬉しく思います。一緒に研究してきた学生さん、共同研究者の皆様、設備等の研究環境を快く提供してくれた皆様、研究活動を支えてくれた家族に感謝申し上げます。

【お問い合わせ】 大学院農学研究院 助教 後藤栄治(ゴトウエイジ)

電話：092-802-4650 FAX：092-802-4650 E-mail：eiji.gotoh@agr.kyushu-u.ac.jp