

微細藻類「ラン藻」のアミノ酸の生産効率を高めることに、理化学研究所環境資源科学研究所センターの研究グループが成功した。遺伝子改変技術を用いて、細胞内の情報伝達にかかわるたん白質の発現を高めるように操作したところ、グリシンなど7種類のアミノ酸の産生量が増加することが分かった。光と二酸化炭素で増殖し、バイオプラスチックの原料などを作り出せるラン藻の代謝を改変する方法が見つかったことになり、有用物資生産のための産業技術になり得る可能性が高い。

研究グループが着目したのは、ラン藻の細胞内にある情報伝達するたん白質ヒスチンキナーゼの1つ「Hik8」。ラン藻の細胞内で、転写の制御や代謝を変える方法のHik8が過剰発現する変

理 研

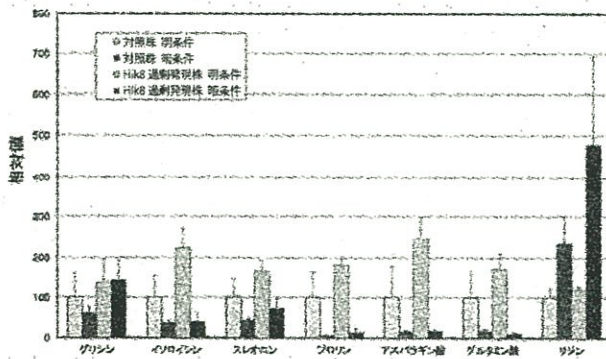
ラン藻のアミノ酸生産効率を向上

遺伝子改変で代謝変化

異株を作成。  
 このHik8過剰発現株の細胞内代謝産物を測

定したところ、光の明暗 アスパラギン酸、イソロイシン、リジンなど7種

メタボローム解析による7種類のアミノ酸量の変化



産業技術に応用発展期待

類のアミノ酸の増加することが分かった。一方、炭素の貯蔵源のグリコーゲンが大幅に減少していた。

代謝変化の原因をメカニズムとして調べると、糖代謝の制御に重要なたん白質「SigE」量が改変していない株(野生株)と比較し、暗闇の条件のもとでも分解されていなかった。Hik8がSigEによる代謝を制御する因子であることが分かった。糖の分解反応を促進する因子であるSigEが分解されない変化は、暗闇条件でもたん白質や転写産物の分解が抑制され、光応答性に対して変化が起きていることを意味している。

さらに代謝産物を網羅的に解析する手法であるメタボローム解析や免疫沈降法、遺伝学的解析を併用して、Hik8過剰発現株を詳細に調べた結果、24時間の周期を維持するたん白質である概日時計たん白質「KaiC1」と協調しながら、糖分解反応を促進するという分子メカニズムが明らかになった。

ラン藻の転写と代謝を改変する今回の方法は、アミノ酸、糖をはじめ、天然のポリエステルのポリヒドロキシ酪酸(PHB)、色素などを含まれた有用物質を人為的に増加させる技術基盤を確立するための重要な知見となり得る。