

食用藻類スピルリナによる カロテノイド高生産技術開発に関する研究

杉山健二郎 先進工学部 応用化学科 講師 / 山田 昌治 先進工学部 応用化学科 教授

キーワード: スピルリナ、カロテノイド、機能性成分、有用物質生産

概要

藍藻スピルリナ (*Arthrospira platensis*) は、乾燥重量の約60~70%を良質なタンパク質が占め、ビタミン・ミネラル類を豊富に含有しており、健康補助食品や食品着色料、飼料として広く利用されている。近年、スピルリナのゲノム解読が終了したことや、これまで技術的に困難であった安定な遺伝子組換え法が報告されたことなどから、今後、有用遺伝子の単離や、遺伝子組換え技術の利用により、スピルリナに高付加価値な物質を効率的に生産させる物質生産技術の開発が期待される。

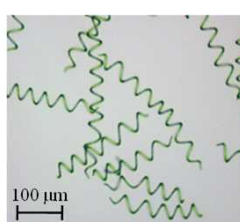
私たちは、スピルリナが含有している機能性成分の一つであるカロテノイドに着目し、カロテノイドの高生産を目指した培養技術の確立や、カロテノイドを高蓄積するスピルリナ株の開発に取り組んでいる。これまでに、スピルリナに含まれるカロテノイドを同定するとともに、それらの生合成に必須な遺伝子についてゲノム情報をもとに推定した。さらに、カロテノイド生合成遺伝子のうち、機能確認の報告が少なく研究が進んでいなかったリコペンシクラゼ (CruA) 遺伝子をスピルリナから単離し、その機能を明らかにした。

アピールポイント

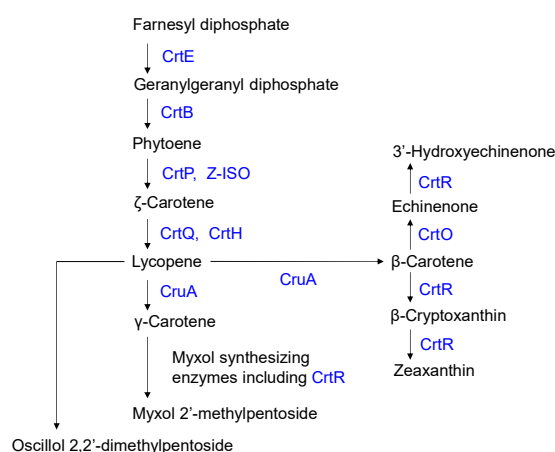
スピルリナは、古来アフリカや中南米の湖に自生し、現地の人々の貴重な食糧源として利用されてきた食用藻類である。また、高塩・高アルカリ環境下で増殖するスピルリナは、他の生物が生育しにくい屋外での大量培養が可能である。さらに、藻体のサイズが比較的大きく、遠心操作を必要とせずメッシュで集菌できる。このような商業利用に適した特性を持つスピルリナは、カロテノイドを豊富に含有することから、天然カロテノイドの供給源としての利用も期待できる。また、現在、外的環境を変化させることで見られる遺伝子発現や代謝産物の変動の解析を進めており、それらを統合解析することで、カロテノイド生合成の制御のしくみを理解し、効率的なカロテノイド生産につなげることができると考えている。

利用・用途 応用分野

植物・藻類を利用した有用物質生産、植物・藻類の成分分析



スピルリナの培養風景 (左図) と顕微鏡写真 (右図)



スピルリナにおけるカロテノイドの推定生合成経路

関連情報

- 関連論文 = Sugiyama, K., Ebisawa, M., Yamada, M., Nagashima, Y., Suzuki, H., Maoka, T., and Takaichi, S. (2017) Functional Lycopene Cyclase (CruA) in Cyanobacterium, *Arthrospira platensis* NIES-39, and its Role in Carotenoid Synthesis. *Plant Cell Physiol.* 54: 831-838.
- 関連 URL = <http://kogakuin-applchem.jp/laboratory/shokuhin-kagaku>