

エステル型カロテノイドの研究開発 — 効率的生産と生理活性評価 —

油井 信弘 先進工学部 生命化学科 准教授 / 阿部 克也 先進工学部 生命化学科 准教授

キーワード: 気生微細藻類, カロテノイド, ストレス応答, 生理活性

概要

カロテノイドは高い抗酸化活性を有し、食品や化粧品、医薬品、飼料など様々な分野の原料として用いられている。アスタキサンチンやカンタキサンチンなどのカロテノイドは、脂質の過酸化や動脈硬化、炎症、がんなどを抑制する様々な生理活性を示す。水酸基を持つカロテノイドは、エステル化反応により脂肪酸が結合することでその生理活性が高まると期待される。以上のことから、エステル型カロテノイドの生理活性評価の研究が進められている。

気生微細藻類は栄養が欠乏し乾燥するなど過酷な環境で生活しており、様々なカロテノイドを蓄積する藻株が単離されてきた。中でも緑藻綱 *Coelastrella* sp. KGU-Y002 は、N源欠乏、強光の条件下で多種類の遊離・エステル型カロテノイドを合成できる。そこで本研究では、KGU-Y002株を用いてエステル型カロテノイドの効率的な生産を検討した。

アピールポイント

高濃度の塩を培地に添加し7日間培養すると、カロテノイドの蓄積が促進したことで気生微細藻類 *Coelastrella* sp. KGU-Y002 は緑色から橙色に変化した(図1 b, c, d)。さらにエステル型の含有率は増加し、特にKCl添加培養において、エステル化反応は著しく促進した(図2)。興味深いことに、塩添加後1日間で植物ホルモンのアブシシン酸含有量は一過的に大きく増加し、KGU-Y002株の高塩ストレスに対する応答は高等植物と類似していた。このことは単細胞藻類で初めて明らかにされた現象であった。すなわち、陸上で生活する気生微細藻類は高塩ストレスに応答してアブシシン酸を生合成し、産生されたアブシシン酸がカロテノイドのエステル化反応を制御していると考えられた。以上のことから、エステル型カロテノイドを効率的に生産し、その生理活性を評価することが可能となった。

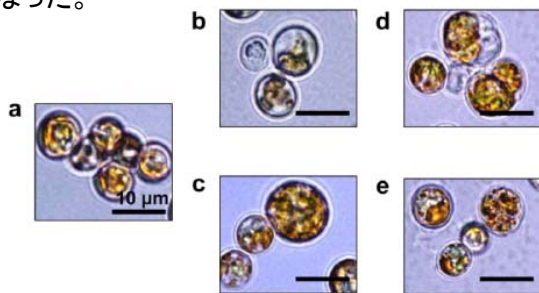


図1 高濃度の塩添加培養における気生微細藻類 *Coelastrella* sp. KGU-Y002のカロテノイド蓄積の様子
a: コントロール(無添加), b: NaCl, c: KCl, d: MgCl₂, e: CaCl₂

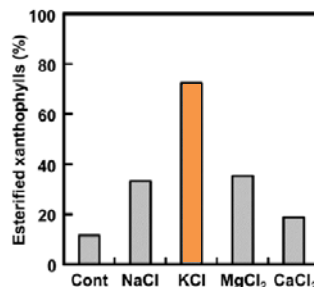


図2 高濃度の塩添加培養における気生微細藻類 *Coelastrella* sp. KGU-Y002のエステル型カロテノイドの含有率

▶ 種々のカロテノイドを生合成できる。エステル型カロテノイドの生理活性を評価できる。

利用・用途 応用分野

- 抗酸化物質
- 食品添加剤(天然色素)
- 医薬品原料
- 化粧品原料
- 飼料

関連情報

- 関連論文 = N. Aburai, D. Sumida, K. Abe, Effect of light level and salinity on the composition and accumulation of free and ester-type carotenoids in the aerial microalga *Scenedesmus* sp. (Chlorophyceae), *Algal Research*, **8**, 30-36, 2015
- = K. Saeki, N. Aburai, H. Miyashita, K. Abe, Salt-stress and plant hormone-like responses for selective reaction of ester-type xanthophylls in aerial microalga *Coelastrella* sp. KGU-Y002, *Journal of Applied Phycology*, **29**, 115-122, 2017
- 関連 URL = 生物資源化学研究室 <http://www.ns.kogakuin.ac.jp/~wwb1039/>