

バイオサイエンス学科 論文発表

【発表者について】 アンダーラインは本学教員および研究員、※は大学院生、卒研生または卒業生

<p>題名</p>	<p>Low temperature stress alters the expression of phytoene desaturase genes (crtP1 and crtP2) and ζ-carotene desaturase gene (crtQ) of <i>Euglena gracilis</i> and the cellular carotenoid content.</p>
<p>掲載雑誌</p>	<p>Plant and Cell Physiology, Volume 60, Issue 2, 1 February 2019, Pages 274–284, https://doi.org/10.1093/pcp/pcy208 アクセス : https://academic.oup.com/pcp/article/60/2/274/5141475?guestAccessKey=b043dc2a-0173-4d10-8cc3-aea83ffba2c8</p>
<p>著者</p>	<p>Kato S1 *, Tanno Y1 **, Takaichi S2, Shinomura T1 1帝京大学、2東京農大、3島根大、4日本女子大 (*元植物分子細胞学研究室博士研究員、**H30年度植物分子細胞学研究室大学院生) 【植物分子細胞学研究室】</p>
<p>概要</p>	<p>本研究室で解析を進めている、微細藻類ユーグレナ(<i>Euglena gracilis</i>)におけるカロテノイド合成におよぼす環境温度や光の影響を解析した関連についての論文が、日本植物学会の学会誌Plant and Cell Physiologyに掲載されました。本論文では、ユーグレナから単離したフィトエン不飽和化酵素遺伝子 (crtP1 and crtP2) と ζ-カロテン 不飽和化酵素遺伝子 (crtQ) の発現を解析したところ、crtP1, and crtP2は、低温 (20 °C) かつ 強光(HL, 240 μmol photon m⁻² s⁻¹) の条件下では、好適温度 (25 °C) かつ好適光強度(LL, 55 μmol photon m⁻² s⁻¹)の場合にくらべて発現レベルが上昇していることや、低温かつ強光の条件下では細胞増殖は著しく抑制され、光合成色素含量も顕著に低下することを報告しました。低温かつ強光の条件ではユーグレナの主要なカロテノイドのうち、β-カロテン、ネオキササンチンおよびジアジノキササンチンの含有量は、好適温度かつ好適光強度条件の場合の約半分に低下したにもかかわらず、ジアトキササンチン含有量のみは、ほとんど変化を示しませんでした。この結果およびその他の実験結果から、ユーグレナにおいては、ジアトキササンチンが低温かつ強光条件への耐性に重要な役割を示すことが強く示唆されました。 本研究の一部は私立大学戦略的研究基盤形成支援事業「植物オキシリピンの生理機能の解明とその応用」、および科学研究費補助金(基盤研究C)の支援を受け、学内外の研究者と共同で行いました。</p> <p>Temperature is one of the most striking external stimuli altering carotenoid production. In the present study, to elucidate the regulation of carotenoid synthesis of <i>Euglena gracilis</i> in response to environmental stimuli, we functionally identified phytoene desaturase genes (crtP1 and crtP2) and ζ-carotene desaturase gene (crtQ) of this alga and analyzed expression of those genes and composition of major carotenoids in cells grown under cold (20 °C) and high-intensity light (HL, 240 μmol photon m⁻² s⁻¹) conditions. 20 °C-HL treatment increased the transcriptional level of phytoene synthase gene (crtB), crtP1, and crtP2, whose products catalyze the early steps of carotenoid biosynthesis in this alga. Cultivation at 20 °C under illumination at 55 μmol photon m⁻² s⁻¹ (low-intensity light: LL) decreased the cell concentration, Chl and total major carotenoid content by 61, 75, and 50%, respectively, relative to control (25 °C-LL) cells. When grown at 20 °C-HL, the cells showed a greater decrease in cell concentration and photosynthetic pigment contents than those in 20 °C-LL. β-carotene, neoxanthin, and diadinoxanthin contents were decreased by more than half in 20 °C-LL and 20 °C-HL treatments. On the other hand, subjected to 20 °C-LL and 20 °C-HL, the cells retained diatoxanthin content comparable to control cells. Our findings suggested that diatoxanthin plays crucial roles in the acclimation to cold and intense light condition.</p>
<p>関連画像</p>	