

## ハプト藻 *Chrysolita lamellosa* の長鎖アルケノン・アルケン組成と生育温度の関係 The effect of temperature on the composition of lipid biomarkers produced by *Chrysolita lamellosa*

中村 英人<sup>1\*</sup>, 沢田 健<sup>1</sup>, 新家 弘也<sup>2</sup>, 鈴木 石根<sup>2</sup>, 白岩 善博<sup>2</sup>  
Hideto Nakamura<sup>1\*</sup>, Ken Sawada<sup>1</sup>, Hiroya Araie<sup>2</sup>, Iwane Suzuki<sup>2</sup>, Yoshihiro Shiraiwa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>北海道大学大学院理学研究院, <sup>2</sup>筑波大学大学院生命環境科学研究科, <sup>3</sup>JST CREST

<sup>1</sup>Faculty of Science, Hokkaido University, <sup>2</sup>Graduate School of Life and Environmental Science, University of Tsukuba, <sup>3</sup>CREST, Japan Science and Technology Agency (JST)

世界各地の湖(特に塩湖)の堆積物からアルケノンの検出が相次ぎ、陸域の古水温指標として検討されている。現場のアルケノン組成と温度データから求められたアルケノン不飽和度( $U^{K'}_{37}$ ,  $U^{K'}_{37}$ )-水温関係式は、海洋で一般的に用いられる式(Prahl and Wakeham, 1987)とは大きく異なり、中国・ヨーロッパ・北米といった地域間での差異も見られる(Zink et al., 2001; Chu et al., 2005; Toney et al., 2010)。湖のアルケノン組成は4不飽和アルケノンが多く、一部の湖からは*Chrysolita lamellosa*が単離されることから、湖におけるアルケノン生産者として*C. lamellosa*が重要な種であると考えられている。最近になって分子系統解析(Theroux et al., 2010)から、アルケノンが検出される湖において実際に*C. lamellosa*や*Isochrysis galbana*に近縁なハプト藻が生育していることが報告されている。しかしながら、単離された*C. lamellosa*の培養株を用いて体系的に水温と脂質組成の関係を報告した例は少なく、Rontani et al. (2004)でフランス沿岸で採取された株の10, 20 °C条件における脂質組成が、Sun et al. (2007)では中国内陸の塩湖Xiarinur湖から単離された株でアルケノン不飽和度-水温換算式が報告されているのみにとどまる。このため、湖における式の多様性を与える要因については十分に理解されていない。本研究では、*C. lamellosa*の生育温度に対する脂質組成の変化を明らかにし、湖の式と対比されるデータセットを与えるため、これまでに脂質組成の報告されていない*C. lamellosa*株の培養実験を行い、アルケノンおよび長鎖アルケノンの不飽和度と組成比を調べた。

海水産の底生ハプト藻*C. lamellosa*を4, 5, 10, 15, 20, 25 °Cで培養した。グラスフィルタに漉しとった藻細胞をメタノール/ジクロロメタンで超音波抽出し、シリカゲルカラムで分離した後にGCおよびGC/MSで同定・定量した。

本研究で用いた*C. lamellosa*株のアルケノン組成は、海洋のアルケノン生産者である*Emiliania huxleyi*や*Gephyrocapsa oceanica*と比較して、4不飽和アルケノン( $C_{37:4}$ ,  $C_{38:4}$ )を豊富に含み、 $C_{38}$ メチルアルケノンを持たなかった。このような組成は*C. lamellosa*に共通の特徴であると考えられている(Marlowe et al., 1984; Rontani et al., 2004; Sun et al., 2007)。また、長鎖アルケンも検出され、そのうち大半を占める $C_{31}$ アルケンの不飽和度も水温とよく相関した。本研究で得られた $U^{K'}_{37}$ -水温換算式は、海洋の式(Prahl & Wakeham, 1987)や中国の内陸湖の式(Chu et al., 2005)と比較して傾きと切片が小さく、ヨーロッパの湖の式(Zink et al., 2001)に近い。4不飽和アルケノンを含めた $U_{K37}$ -水温換算式も海洋の式に対する大まかな傾向は変わらず、ヨーロッパや北米の湖の式(Toney et al., 2010)に近い領域にプロットされる。特に、Sun et al. (2007)と比較すると全ての温度で顕著に低い $U^{K'}_{37}$ 値をとることが分かった。本研究の結果から、*C. lamellosa*の生育条件に対する生理学的応答には顕著な種内多様性が存在し、これが各地の湖における水温換算式の多様性に寄与している可能性を指摘する。

### [References]

- Chu et al., 2005. Geochim. Cosmochim. Acta 69, 4985-5003.  
Conte et al., 1998. Geochim. Cosmochim. Acta 62, 51-68.  
Marlowe et al., 1984. Br. Phycol. J. 19, 203-216.  
Prahl and Wakeham, 1987. Nature 330, 367-369.  
Rontani et al., 2004. Phytochemistry 65, 117-126.  
Sun et al., 2007. Org. Geochem. 38, 1226-1234.  
Theroux et al., 2010. Earth Planet. Sci. Lett. 300, 311-320.  
Toney et al., 2010. Geochim. Cosmochim. Acta 74, 1563-1578.  
Zink et al., 2001. Geochim. Cosmochim. Acta 65, 253-265.

キーワード: アルケノン, ハプト藻, クリソティラ, アルケン, 古水温指標

Keywords: Alkenone, Alkene, Haptophyte, Chrysolita lamellosa,  $U^{K'}_{37}$ ,  $U_{K37}$