

R1318

琵琶湖のピコプランクトン *Synechococcus* sp. の 3次元微細構造観察3D-observation of microstructures of picoplankton *Synechococcus* sp. using soft X-ray microscopy竹本邦子^a, 吉村真史^b, 難波秀利^c, 木原 裕^b
Kuniko Takemoto^a, Masashi Yoshimura^b, Hidetoshi Namba^c, Hiroshi Kihara^b^a 関西医科大学, ^b 立命館大学 SR センター, ^c 立命館大学理工学部^aKansai Medical University, ^bThe SR Center, Ritsumeikan University, ^c Faculty of Science and Engineering, Ritsumeikan University

琵琶湖に生息する粘質鞘を持つピコ植物プランクトン *Synechococcus* sp. の X 線μCT 観察を試みた。含水状態のガラスキャピラリーに封入した長径 500nm, 短径 300nm 程の桿菌状の *Synechococcus* sp. が確認できたが, キャピラリー内で細胞が浮遊したためμCT 像の再構成に必要な像の取得には至らなかった。

Soft X-ray microscopy was applied to observe mucilaginous sheath of picoplankton *Synechococcus* sp. Short-rod-shaped cells, of which minor and major radii were about 300 nm and 500 nm respectively, were observed in the glass capillary. However suspended cells moved during X-ray image taking, which disturbed μCT image reconstruction.

Keywords: *Synechococcus* sp., Picoplankton, mucilaginous sheath, soft X-ray microscopy, X-ray μ-CT

背景と研究目的: 琵琶湖では, 生物化学的酸素要求量(BOD)が減少傾向を示しているのに対し, 化学的酸素要求量(COD)は漸増傾向を示しているというBODとCODの乖離現象が続いている[1]。この結果は, 生物によって分解され難い有機物(難分解性有機物)が増加していることを示しており, この難分解性有機物の発生源の一つとして注目されているのが藍藻の細胞周囲を取り囲む透明な寒天状物質(粘質鞘)である。特に, 細胞径が 0.2~2μm以下の微細な植物プランクトン(ピコ植物プランクトン)の粘質鞘は光学顕微鏡での観察が出来ないことから, 量的および質的把握が求められている。我々は, 光学顕微鏡より分解能が高く, 電子顕微鏡よりも透過率が高い軟X線顕微鏡を用い, *Synechococcus* sp. の粘質鞘の可視化に成功した[2]。

今回, *Synechococcus* sp. の粘質鞘の立体像を得るため軟 X 線 CT 法での観察を試みた。

実験: 琵琶湖から分離培養した *Synechococcus* sp. のピンク株を試料として用いた。細胞懸濁液をガラスキャピラリーに培養液と共に封入し, 立命館大学SRセンターBL-12の結像型軟X線顕微鏡を用いてCTによ

る 3次元観察を行った。

ガラスキャピラリーを大気中に設置し, 波長 2.3 nm を使用した。

結果, および, 考察: Fig. 1 にガラスキャピラリーに封入した *Synechococcus* sp. の軟X線顕微鏡像を示す。倍率は約 950 倍。長径 500nm, 短径 300nm 程の桿菌状の *Synechococcus* sp. (白矢印) が確認できる。μCT像作成のため, 試料を回転させ投影像の撮影を試みたが, フォーカスが大きすぎたため, 再構成ができなかった。*Synechococcus* sp. がガラスキャピラリー内を浮遊したことが原因と考えられる。次回は, 凍結法や粘性の高い溶媒の利用など, 含水状態で試料を確実に固定しての撮像を行い, 良好なCT像を得たい。

文 献

- [1] 滋賀の環境 2013 (平成 25 年版環境白書)
[2] Takemoto, K., Ichise, S., Ichikawa, M., Namba, H., and Kihara, H. (2009) X-ray imaging of Picoplankton in Lake Biwa by Soft X-ray Microscope at Ritsumeikan University SR Center. J Phys Conf Ser. 186: Article number 012097.

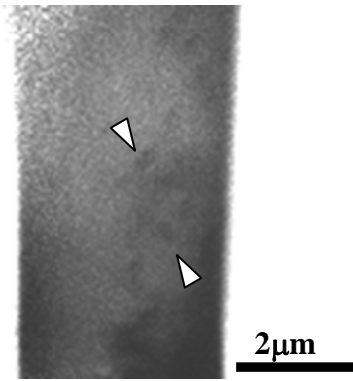


Fig. 1. X-ray image of *Synechococcus* sp. (White arrows) in the capillary.