

黒潮続流域における海洋微生物活動の日周期変動

Diel Variation in the Activity of Marine Microorganisms in the Kuroshio Extension Region

東京大学 大気海洋研究所 海洋生態系科学部門 森香穂

研究成果概要

本研究では、京都大学化学研究所スーパーコンピュータシステムを利用し、2024 年の航海において 72 時間にわたり 3 時間間隔で 12 水深から連続的に取得された試料を対象として、海洋微生物代謝の日周期性の鉛直分布を解明するための解析を行なった。微生物群集構造を把握するため、4 水深(10、70、130、200 m)において 16S rRNA アンプリコン解析を実施した。その結果、群集レベルではいずれの水深においても有意な日周期性は認められなかった。一方で、群集構造は時間帯よりも水深による差異が顕著であり、先行研究と同様に海洋微生物群集構造が主に鉛直的な環境勾配によって規定されることが示唆された。これらの結果は、海洋観測データと統合され、*Progress in Earth and Planetary Science* 誌に掲載された。現在、メタゲノム解析(12 水深×4 時点、計 48 サンプル)およびメタトランスクリプトーム解析(12 水深×25 時点、計 300 サンプル)を進めている。水深 10 m 由来のデータを元にした予備解析では、既存研究と整合的な日周期的発現パターンが確認されている。今後は全水深のデータを対象として遺伝子発現の日周期性とその鉛直分布特性を解析し、光環境の異なる水塊における微生物代謝の時間的分化メカニズムの解明を目指す。

発表論文(謝辞あり)

- Sukigara, C., Yokokawa, T., Makabe, A., Mori, K., Nakajima, Y., Kouketsu, S., Tasumi, E., Hasegawa-Takano, M., Ishikawa, N. F., Jiang, C., Jiang, S., Miyase, R., Nishino, S., Sugai, Y., Tominaga, K., Uchida, H., Yoshida, Y., Yoshizawa, S., & Kawagucci, S. (2025). Diel and daily changes of water mass structure and biogeochemical processes in early spring in the western subtropical North Pacific. *Progress in Earth and Planetary Science*, 12(1), 105. <https://doi.org/10.1186/s40645-025-00776-6>

発表論文(謝辞なし)

- Fujiwara, T., Hosaka, T., Hasegawa-Takano, M., Nishimura, Y., Tominaga, K., Mori, K., (6 名省略), Inoue, K., Shirouzu, M., & Yoshizawa, S. (2025). Carotenoids bind rhodopsins and act as photocycle-accelerating pigments in marine Bacteroidota. *Nature Microbiology*, 10(10), 2603–2615. <https://doi.org/10.1038/s41564-025-02109-1>
- Sugai, Y., Ushio, M., Hirai, J., Hasegawa-Takano, M., Fujiwara, T., Takada, M., Mori, K., Fukuda, H., Saito, H., Hamasaki, K., Hyodo, S., & Yoshizawa, S. (2025). Different structuring factors and distribution patterns of marine prokaryotic and eukaryotic communities in the subtropical Kuroshio region. *Frontiers in Marine Science*, 12(1656531), 1656531. <https://doi.org/10.3389/fmars.2025.1656531>