

Notice on Plankton Seminar #25002

9:30–10:30, 14 April (Mon.) 2025 at room # W103 (2nd Research Building)

Imaging FlowCytobot の導入と活用に向けて

Imaging FlowCytobot は、現場型自動粒子画像撮影および植物プランクトン自動分類システムであり、ウッズホール海洋研究所の Rob Olson 博士と Heidi M. Sosik 博士によって開発・発展されてきた。本機器は、10–100 μm のマイクロプランクトンを 1 μm 分解能で撮影できる。さらに、殺生物剤や漂白剤によって内部を自動洗浄することで、最大 6 か月間の自動連続分析も可能である。得られた画像は、イーサネットに接続する PC に保存され、ランダムフォレストアルゴリズムを用いた MATLAB の専用スクリプトによって自動分類を行うことが出来る。ウッズホール海洋研究所が有する Martha's Vineyard Coastal Observatory にて 2006 年から長期観測が始まり、10 年以上のデータセットが蓄積されている。この長期観測の間に、最適な自動分類のための手法 (Sosik and Olson 2007) や、任意の単一細胞を拾い出すことができる自動ソーティング技術も開発されている (Lambert et al. 2017)。

IFCB は、現在、McLANE 社から購入可能であり、世界中で使用が進んでいる。例えば、船舶の船底くみ上げ海水に IFCB を接続し、航路に沿って連続的に、1 時間に 2–4 回の高頻度で観測することで、赤潮生物の高解像度分布調査や (Wolny et al. 2025)、生物学的ホットスポットの検出 (Kalmbach et al. 2017) に活用されている。他にも、自動分類機能による作業効率向上を目的として、ダイリューション法による有害藻類に対するマイクロ動物プランクトンとカイアシ類の摂餌速度の評価にも使用されている (Ladds and Gobler 2025)。

本発表では、2025 年度より開始する研究「気候変動が海洋表層植物プランクトンへ与える影響：一般化非類似度モデルによる解明」の実現に向け、導入予定の IFCB について情報共有を行い、IFCB の必要性和研究目的を紹介する。また、IFCB の活用法として、一般化非類似度モデルや種分布モデルのような現場生物データと衛星データを組み合わせて解析することで、より広域の生物または群集分布の予測と気候変動影響評価が可能である。それらを踏まえた上で、本機器導入の課題と今後の展開についても議論を行う。

松野孝平

次回のゼミ (4 月 21 日 (月), 9:30–, W103) は、M2 成果報告・D1, M1 の研究計画発表です。