

Álvarez, E., M. Moyano, Á. López-Urrutia, E. Nogueira and R. Scharek (2014)  
Routine determination of plankton community composition and size structure:  
a comparison between FlowCAM and light microscopy

*J. Plankton Res.*, **36**: 170–184

プランクトン群集組成とサイズ構造の分析方法：FlowCAM と光学顕微鏡の比較

植物プランクトンの種組成と細胞密度は、これまで顕微鏡を用いて分析されてきた。しかし、顕微鏡による分析は膨大な時間を必要とし、分析する人によって結果に違いが出てしまうことがある。FlowCAM はプランクトンの画像解析と自動分類ができる装置であり、属レベルまでの分類が可能な精度をもつ。つまり、FlowCAM を用いることで、試料分析にかかる時間と人為的偏りを大幅に削減することが期待できる。分類の精度において FlowCAM は顕微鏡ほど高くないが、分析にかかる時間が短いため、高頻度で分析を行うことができる。対して顕微鏡においては、少ない試料で高い精度の分析を行うことができる。両手法から得られる結果が同様となるかについての知見は不足しているのが現状である。そこで本研究では、FlowCAM と顕微鏡から得られたプランクトン群集の分析結果を評価し、両手法の分析能力を比較することを目的とした。

2008 年 11 月–2010 年 3 月まで月 1 回、カンタブリア海中央部 (北緯 46.428 度、西経 1.858 度) において 2 m、30 m、75 m の水深からロゼットサンプラーを用いて海水を採取した。そのうち、1 L の試料は固定せず、100 mL の試料を酸性ルゴールで固定した。FlowCAM での分析は、固定していない試料は 53  $\mu\text{m}$  のメッシュで濾過した試料と、逆濾過により濃縮した試料を用意した。両試料を自動画像モードと蛍光トリガーモードで分析を行った。固定試料は、53  $\mu\text{m}$  のメッシュで濾過後、自動画像モードでの分析、または、100  $\mu\text{m}$  のメッシュで濾過後、側方散乱モードで分析を行った。顕微鏡の分析は、固定試料を静沈濃縮した後に、倒立顕微鏡を用いて種または属レベルでの同定を行った。それぞれ得られたデータから Normalized abundance size spectra (NASS) と Normalized biomass size spectra (NBSS) を求めた。また、種多様度の指標としてシャノン多様度指数を計算した。

固定試料の分析結果について比較したところ、種組成と細胞密度において顕微鏡と FlowCAM の結果には大きな差がなかった。また、サイズスペクトルのパラメータ、多様度指数はそれぞれ顕微鏡と FlowCAM で同様の変動を示した。これらの結果を詳細に解析したところ、顕微鏡による分析では細胞密度及びバイオマスが固定のために過小評価され、FlowCAM では非生物粒子が生物として分類されてしまうために細胞密度とバイオマスが過大評価されると考えられ、実際のサイズスペクトルの傾きは 2 つの手法によるサイズスペクトルの傾きの中間に位置すると考えられる。結論として、高い分類精度が求められる場合には顕微鏡が、空間的・時間的に大きいスケールでのプランクトン群集の解析には FlowCAM が適していると考えられ、これらを適切に用いることで相互的に補完しうるものになると考えられる。

大西央記

\*\*\*\*\*

今回のゼミ (7 月 16 日 (火), 9:30–, W103) は、高橋さんと田村さんの発表です。