

Romagnan, J., L. Legendre, L. Guidi, J. Jamet, D. Jamet, L. Mousseau, M. Pedrotti, M. Picheral,
G. Gorsky, C. Sardet and L. Stemann (2015)

Comprehensive model of annual plankton succession based on the whole-plankton time series
approach

PLoS ONE 10: e0119219.

全プランクトンを対象とする時系列採集に基づく
プランクトン群集季節遷移の包括的モデル

自然環境下において、動・植物プランクトン群集の季節遷移は広く認識されている。しかし、プランクトンは小はバクテリアから大はクラゲまでを含むため、これら全プランクトン群集の定量採集を経時的に行うことは困難であり、その季節遷移の要因は不明な点が多かった。本研究は地中海北西部のリグリア海にてバクテリアからマクロプランクトンまで全プランクトンを周年にわたり定量時系列採集し、その季節遷移の要因を考察するものである。

2010年12月から2011年10月にかけて、地中海北西部のリグリア海ヴィレフランシュ沖に位置する水深85mの定点にて、目合い20, 200および680 μm のプランクトンネットによる水深75mから表面までの鉛直曳き採集を週1回行った。ネット採集と同時にCTD測定を行い、水深0, 10, 20, 30, 50および75mから採水した。採水試料は硝酸塩とケイ酸塩を測定すると共に、フローサイトメトリーによりピコプランクトン、倒立顕微鏡によりナノプランクトンの定量を行った。各種プランクトンネットによる試料はFlowCamによるマイクロプランクトン、ZooScanによるメソおよびマクロプランクトンの定量を行った。サイズおよび機能的に、プランクトン群集は18分類群に分けて、単位水量当たりの体積($\text{mm}^3 \text{m}^{-3}$)を求めた。また環境要因と生物要因について、それぞれクラスター分析を行った。

基礎生産者は早春から出現し、ピコ真核生物、珪藻類、渦鞭毛藻類、珪藻類の順に遷移していた。一次消費者のうち、サルパ類などゼラチン質濾過食者は冬に多いが、早春に急激に減少し、春にはカイアシ類に交代し、夏季には枝角類と十脚類やオキアミ類に優占分類群が遷移していた。捕食者のクラゲ類は夏季に、ヤムシ類は夏と冬季に多かった。一方、分解者のバクテリアは年間を通してほぼ同程度の出現が見られた。クラスター解析により、環境要因は冬季、春季、夏季2期の合計4期に分けられた。生物要因のプランクトン群集は、冬季、夏季、春季3群集の合計5群集に分けられた。これらプランクトン群集の季節遷移は、水柱の鉛直混合による栄養塩供給に起因したボトムアップにより開始し、その後夏季にはクラゲ類やヤムシ類など捕食者によるトップダウンコントロールを受けていた。

本研究により、プランクトン群集を規制する要因にも季節遷移があり、春の季節遷移の開始時にはボトムアップ要因が、夏季の安定期にはトップダウン要因が重要であることが明らかになった。

引地 景