

Romagnan J.-B., L. Legendre, L. Guidi, J.-L. Jamet, D. Jamet, L. Mousseau,
M.-L. 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** (3): e0119219

全プランクトンを対象とした時系列解析に基づくプランクトン季節変化の統合モデル

海洋における動・植物プランクトンの季節変化については、様々な海域において研究が行われてきたが、その多くは定量対象分類群に限られており、物理要因から動・植物プランクトン分類群全体を対象にした研究は乏しいのが現状である。本研究は機器測定や画像解析に基づいて、ピコからマクロサイズの動・植物プランクトンのサイズ、分類群毎バイオマスを、1週間間隔で10ヶ月にわたり時系列観測し、全プランクトン分類群を対象とした季節変化の要因を明らかにすることを目的として行った。

2010年12月～2011年10月にかけて週1回、地中海北西部のヴィルフランシュ・シュル・メール湾に設けた水深85mの定点にて観測を行った。水深0, 10, 20, 30, 50および75mから栄養塩とピコ・ナノサイズ用の海水試料を採集した。マイクロ、メソおよびマクロサイズ用試料は、各々目合い20, 200および680 μm のネットを用いて水深75mから鉛直曳きにより採集した。また、CTDにより水温と塩分を測定した。各プランクトン試料はサイズ毎に異なる機器(フローサイトメーター(ピコ)、倒立顕微鏡(ナノ)、FlowCam(マイクロ)、ZooScan(メソおよびマクロ))により定量し、機能的に異なる18の分類群毎にバイオボリューム($\text{mm}^3 \text{ m}^{-3}$)で表現した。水柱の安定度はBrunt-Vaisala数により評価した。物理データ(水温と塩分)と生物データ(18分類群のバイオボリューム)に基づくクラスター解析を行い、物理および生物要因の季節変化を明らかにした。

物理および生物要因によるクラスター解析から、いずれも季節は4つに分けられた。栄養塩濃度は、冬季と春先に高く、4月下旬に減少し始め、夏季は低かった。分類群のうち、従属栄養性細菌などの微生物群集の季節変化は乏しかった。一次生産者は優占分類群が季節により異なり、ピコサイズの真核生物、珪質鞭毛藻、珪藻、渦鞭毛藻、珪藻という順に優占分類群の季節遷移が観察された。植食者についても優占分類群の季節遷移が見られ、尾索類等の濾過食者、カイアシ類、翼足類や枝角類、十脚目/オキアミの順に遷移していた。捕食者に関しては、毛顎動物が冬季には優占していたが春季には姿を消し、夏季には毛顎動物、クラゲ類が優占していた。

一般的に一次生産者の季節遷移は、栄養塩の供給などボトムアップ的な要因から説明されることが多いが、本研究では冬季に多かった尾索類等の濾過食者が減少したことにより珪藻ブルームが始まっており、トップダウン的な制御も重要であると考えられた。本研究の結果は、冬季から夏季にかけての各種の動・植物プランクトンが、それぞれの機能的役割を通して各群集の季節パターンを制御していることを示しており、サイズと分類群を考慮し機能的役割毎にバイオマスを定量することが、生物群集の季節変化を明らかにする上で重要であることを示している。

寺岡 拓未

今回のゼミ(7月20日(月)9:00~, Zoom)は、杉岡さん、角谷さん、外間さんの発表です。