

Bergkemper, V. and W. Thomas (2018)

Do current European lake monitoring programmes reliably
estimate phytoplankton community changes?

Hydrobiologia, **824**: 143–162

現在のヨーロッパにおける湖沼モニタリングプログラムは、
植物プランクトン群集変化を正しく推定しているか？

ヨーロッパにおける多くの湖沼では、WFD (EU Water Framework Directive) に従って、植物プランクトンバイオマスや種組成に焦点を当てたモニタリングが行われている。しかし、低頻度のモニタリング調査は、異常気象などによる短期的な植物プランクトンの変化を見逃す可能性がある。また、近年の気候変動に伴い、短期的な異常気象の頻度が増加すると予測されている。そこで本研究では、2009年から2015年までのモンドゼー湖 (オーストリア) のデータを用いて、毎月から季節毎へサンプリング頻度を減少させることが、年平均の植物プランクトンバイオマスの推定に影響を与えるかどうかを検証した。加えて、光学倒立顕微鏡、FlowCAM、フローサイトメトリを組み合わせ、異常気象が植物プランクトンバイオマスに及ぼす影響を評価した。

調査はオーストリア中央部に位置するモンドゼー湖で行なった。試料は2009年から2016年までの8年間に月毎に採水されたものを用いた。2009年から2015年のサンプリングデータは過去のWFD報告書から入手し、2015年および2016年においては月に2回の頻度で採水を行った。光学顕微鏡での観察にはサンプリング直後に酸性ルゴール (終濃度 0.2%) で固定した試料を用い、FlowCAMおよびフローサイトメトリでの分析には生鮮試料を用いた。環境要因は水温および全溶反応性リン (SPR: Soluble reactive phosphorus) を計測した。また、Wolfram et al. (2015) に従い、BI (Brettum Index)、EQR (Ecological Quality Ratio) 値およびnEQR (normalised Ecological Quality Ratio) 値を算出した。加えて、2009年から2015年の毎月および季節毎サンプリングを比較するために、Wilcoxonの符号付順位和検定を行った。

毎月のサンプリングと比較して、季節毎では植物プランクトンバイオマスを大幅に過大評価しており、採水頻度を増やす必要があると考えられる。熱波発生時には、緑藻類と糸状性シアノバクテリアのバイオマスが大幅に増加していた。このように異常気象が植物プランクトンの細胞密度とバイオマスに種特異的な変化をもたらし、それが年平均に大きな影響を与える可能性がある。また、FlowCAMおよびフローサイトメトリでは酸性ルゴールで固定することで過小評価されるクリプト藻類などの分類群を検出することができた。以上のことから植物プランクトンのバイオマスを効率よく、より正確に推定するためには、大型種や出現頻度が低い種の分析には光学顕微鏡による分析を、ナノ・マイクロプランクトンにはFlowCAMや同様のイメージング手法を、ピコプランクトンにはフローサイトメトリを組み合わせることを提案する。 森本恭世

今回のゼミ (5月29日 (月) 9:00~, W303) は、成果報告です。