

Notice of Plankton Seminar

#16010

13:30-15:30, 19 July. (Tue.) 2016 at room #N204

Chen, Y., B. Qin, K. Teubner and M.T. Dokulil (2003)

Long-term dynamics of phytoplankton assemblages: *Microcystis*-domination
in Lake Taihu, a large shallow lake in China.

J. Plankton Res. **25**: 445-453.

植物プランクトン群集の長期的な動態:

中国の浅い大規模湖沼の太湖における *Microcystis* 属の優占

中国は多数の淡水生態系を有しているが、良質な水源は不足しており、1人当たりの利用可能性な水は世界平均の4分の1程度である。中国の湖沼の多くは浅く、人口が密集した低地に位置しており、飲用や灌漑など多くの用途に利用されている。世界的にも、平均水深10m以下の浅い湖沼が深い湖沼よりも多く存在しており、それらの大部分が栄養の過剰負荷により藍藻類が優占するようになっている。太湖は、無錫市、常州市、及び中国一の大都市の上海に近接する、浅い大規模湖沼である。飲用、排水、漁業などに利用されてきており、1980年代より富栄養化が進行し、1988年には藍藻類が珪藻類に替わり卓越するようになった。本研究は、太湖の1991-1999年のデータを基に長期間の変化に焦点を当て、太湖の植物プランクトン群集の制限要因を他の湖沼と比較し、相違点と類似点を抽出することを目的として行った。

調査は中国の太湖で1991-1999年に行い、それ以前のデータとしては過去の調査結果(1960年、1981年、1988年)を参照した。太湖は面積2338 km²、平均水深2 mであり、中国で3番目に広い湖沼である。調査定点は、最も富栄養化が進行している太湖北側のMeiliang Bayの沿岸側よりBay1-5を設け、湾外にはCentre1-2の合計7定点を設けて行った。水試料は長さ2 m、直径10 cmの筒を用い積分試料として得た。測定項目は、水温、pH、懸濁物量、透明度、アルカリ度、栄養塩濃度(全リン、溶存反応性リン、全窒素、硝酸塩、亜硝酸塩、アンモニウム塩)及びクロロフィルaである。植物プランクトン試料はルゴール液で固定し、48時間静置させた後に検鏡に供した。細胞長や幅等の測定と細胞数により、種毎に生物量(バイオボリューム: mm³ L⁻¹)を算出した。植物プランクトンの生物量は、春(3-5月)、夏(6-8月)、秋(9-11月)、冬(12-2月)の4期と、調査を行った7定点に分け、それぞれ主成分分析(PCA)を行った。

水理環境に関しては、懸濁物以外はMeiliang Bayでの値が大きかった。平均懸濁物量はMeiliang Bayで35.8 mg L⁻¹、Centreで63.2 mg L⁻¹であり、それと対応して透明度はMeiliang Bayで高かった。栄養塩濃度は、全ての項目においてMeiliang Bayでの値がCentreより高く、全リンの平均値はそれぞれ113 mg m⁻³、76 mg m⁻³であった。1960-1988年には全リンの急激な増加に伴い、クロロフィルaと植物プランクトン生物量がMeiliang BayとCentreで共に増加したが、Centreでの値はMeiliang Bayの約半分であった。観察された植物プランクトンは、藍藻16種、珪藻16種、緑藻28種、鞭毛藻14種の合計74種であった。植物プランクトンの生物量は毎年夏季に最大となり、冬季には低い値を示した。毎年5-10月に生物量の40-98%を*Microcystis*属が占め、次いで、珪藻*Aulacoseira*属や鞭毛藻*Cryptomonas*属が大きな割合を占めた。緑藻は多くの年で生物量として寄与していなかったが、1996-1997年の夏季に緑藻*Planctonema*属が全生物量の99%を占めた。植物プランクトンの空間的な分布を見ると、湾内のBay1に近い定点ほど生物量が大きかった。また、主成分分析の結果、秋以外の季節及び湾外の2点以外に関して、植物プランクトン群集の構成種に明瞭な差が認められた。

全リン量及び植物プランクトンの長期間の解析により、太湖の栄養状態は4期に分けられた。I期(1981-1988年)は全リンの負荷増加に伴う貧中栄養期であり、植物プランクトンの増加の結果、藍藻類が珪藻類に替わり卓越するようになった。II期(1988-1995年)は*Microcystis*属の優占で特徴付けられたが、高い濁度により光が制限され、全リン量に対して生物量は比較的低かった。III期(1996-1997年)には全リンが最大に達し、*Microcystis*属に替わり緑藻*Planctonema*属が出現し、高い割合を占めた(最大99%)。IV期(1997-1999年)は栄養負荷が抑制され始め、全リンと共にクロロフィルaも減少した。本研究で得られた太湖に関する結果は、世界の富栄養湖沼と比較しても大きく異ならなかった。太湖における*Microcystis*属の優占や集積には、太湖の水温、濁度、風等による影響が重要と考えられたが、植物プランクトン群集の長期間の動態に最も大きく影響する要因は、湖沼の栄養状態であると考えられた。

小林 淳希