

# 琵琶湖北湖底泥表面中の植物プランクトンの季節変化

野崎健太郎・三田村緒佐武(滋賀県立大学, 湖沼環境実験施設)

はじめに

植物プランクトンは、沈降する過程で分解を受けながら湖底泥表面に堆積する。これは、湖沼生態系の物質代謝において、有機物を運搬する生物ポンプと見なすこともできる。琵琶湖北湖では、湖底泥中に遺骸として見られるのが、珪藻 *Aulacoseira solida*, *Stephanodiscus crotonensis* (新名 *S. suzukii*) である (根来 1967) ことから、らん藻や緑藻は沈降中に水柱内で分解され、湖底泥表面に到達する植物プランクトンは珪藻が大部分であると思われる。しかしながら、遺骸として見られるものは実際に沈降した植物プランクトンのごく一部であると考えられる。また、琵琶湖の珪素サイクルを研究した Miyajima *et al.* (1996) は、珪藻の中でも厚い殻を持つ中心目珪藻 (*Aulacoseira*, *Stephanodiscus*) は、分解を受けにくく速やかに湖底泥に堆積するが、薄い殻を持つ羽状目珪藻 (*Asterionella*, *Fragilaria*) は、水柱中で分解を受け珪素の回帰に寄与していることを推察した。しかしながら、この推察は中心目と羽状目の分解速度を比較した Patrick and Holding (1985) の論文から示唆されたものであり、実際に湖底泥中の藻類を調査したわけではない。本研究の目的は、上記の先行研究を引き継ぎ、湖底泥にはどのような種が沈降してくるのかを明らかにすることである。

調査地および方法

調査は、定期観測時に琵琶湖北湖の水深 90 m 湖盆で行った。採泥は KK 式コアサンプラーで行い、底泥表面の茶褐色を呈した堆積物を採取した。試料は冷蔵して持ち帰り、直ちに一部をガラス繊維ろ紙 (東洋ろ紙, GF-75) で捕集し、クロロフィル *a*、乾燥重量、強熱減量の分析に供した。クロロフィル *a* は UNESCO の方法 (SCOR/UNESCO 1966) で定量した。乾燥重量は、試料を 70°C で 48 時間乾燥させ求めた。強熱減量は、乾燥させた試料を 550°C で 3 時間燃焼し、前後の重量変化から算出した。藻類はプランクトン計数盤を用いて生細胞と死細胞に分け、3 回繰り返して計数した。計数結果は 3 回の平均値を用いた。死細胞は、細胞質が完全に消失あるいは細胞壁、殻が破損している細胞とした。細胞数は、各植物プランクトンの平均細胞体積 (一瀬ほか 1995, Nozaki 1999) を乗じて生物量とした。クロロフィル *a*、強熱減量、生物量は、底泥の単位乾重量当たりで表した。

結果と考察

表面泥のクロロフィル *a* 含量は、3 月から 6 月にかけて上昇して 6 月に最大  $0.7 \text{ mg g}^{-1}$  に達し、7 月以降は減少する傾向を示した (図 1)。これは、春から初夏にかけて光合成色素を含んだ有機物が湖底泥表面に供給されたことを示唆している。有機物含量の指標である底泥中の強熱減量は、 $100 \sim 200 \text{ mg g}^{-1}$  の間で推移し、顕著な季節変化は観察されなかった。図 2 は、底泥中の主要な植物プランクトンの生物量の季節変化である。全生物量の内、生細胞は 3 月から 8 月にかけてクロロフィル *a* 含量と同様な変化を示し、10 月に再び増加した。珪藻 *Fragilaria crotonensis* 生細胞の季節変化は、クロロフィル *a* 含量のそれと酷似しており、春から初夏にかけて湖底泥表面に堆積したのはこの種類であることが明らかになった。また 10 月の生物量増加は緑藻 *Coelastrum cambricum* の寄与が高かった。この種類は 11 月には急激に減少したため分解されやすいと考えられる。珪藻 *Stephanodiscus carconensis*、緑藻 *Staurastrum dorsidentiferum* は、ほとんどが死細胞の状態に堆積しており、水柱中で分解を受けていることが示唆された。

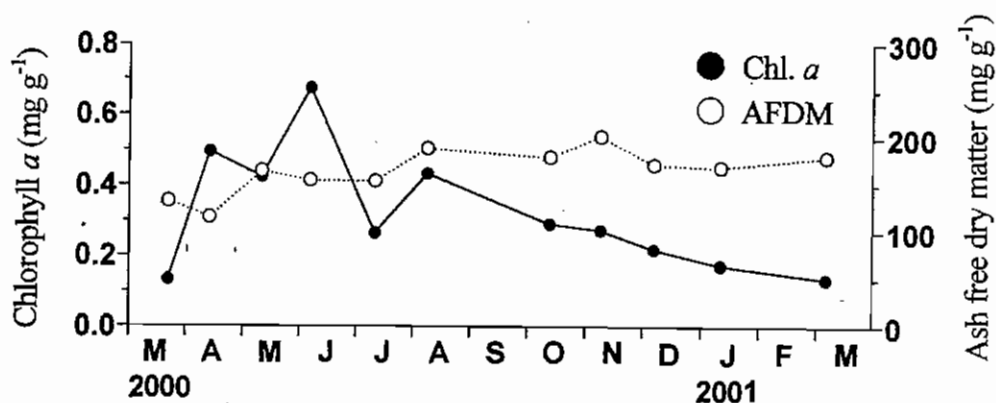


図1. 琵琶湖北湖水深 90 m 湖盆の底泥表面中のクロロフィル *a* (UNESCO 法) および強熱減量 (Ash free dry matter) の季節変化 (2000 年 3 月 ~ 2001 年 3 月).

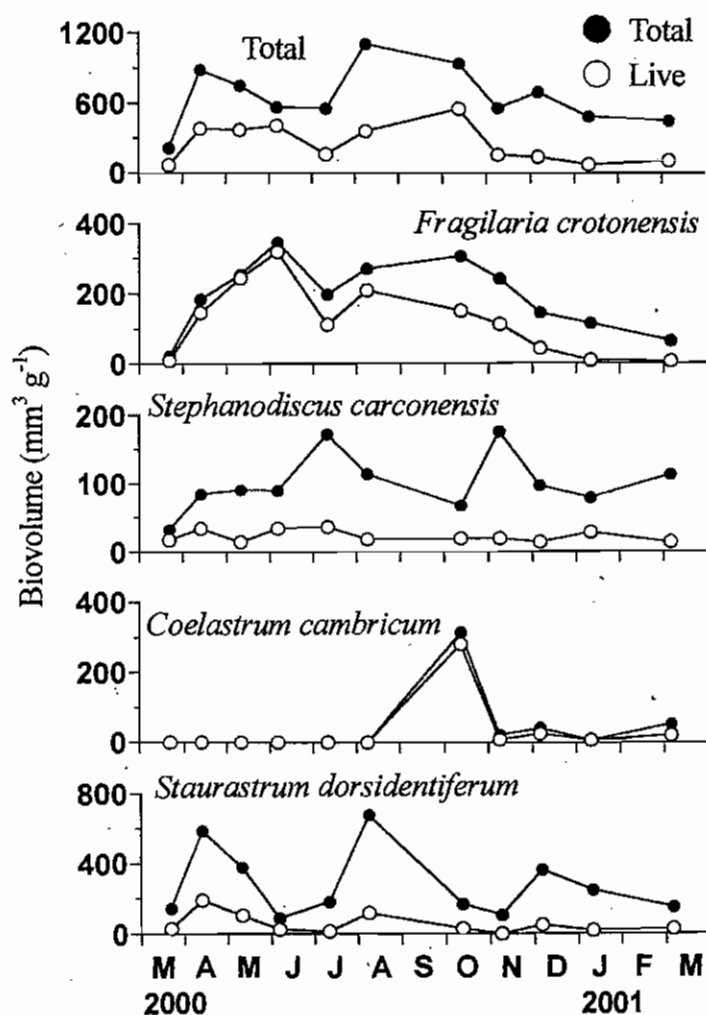


図2. 琵琶湖北湖水深 90 m 湖盆の底泥表面中の植物プランクトン全体と主要な種類の生物量 (体積) の季節変化 (2000 年 3 月 ~ 2001 年 3 月). *Fragilaria crotonensis* (羽状目珪藻), *Stephanodiscus carconensis* (中心目珪藻, 新名 *S. suzukii*), *Coelastrum cambricum* (緑藻), *Staurastrum dorsidentiferum* (緑藻)