

Negro, A. I., C. De Hoyos and J. C. Vega (2000)
Phytoplankton structure and dynamics in Lake Sanabria and Valparaíso reservoir (NW Spain)
Hydrobiologia 424:25-37.

スペイン北西の Sanabria 湖と Valparaíso 貯水池における植物プランクトン群集の構造と動態

植物プランクトンのバイオマスと組成は、湖沼の栄養段階の差によって違いのあることが知られている。富栄養湖のバイオマスは貧栄養湖の数倍にもなる。温帯の富栄養湖では珪藻や藍藻が優占するが、貧栄養湖では小型の植物プランクトン特に緑藻や鞭毛虫が優先する。この論文の目的は、近隣にあり、温度や水文学的変動が類似している中栄養の貯水池 (Valparaíso 池) と天然の貧栄養湖 (Sanabria 湖) において、植物プランクトンの構成と季節的な動態を比較することである。

両地点は古生代の変成岩と深成岩からなるスペイン北西の Tera 川流域に位置する。この地域は地中海性山岳気候に属し、年平均の気温は 10°C、積算降水量は 1400 mm である。Sanabria 湖は Sanabria 自然公園の保護区にある氷河湖である。本湖の特徴の平均をみると、滞留時間は 0.76 年と短く、pH は 6.1、伝導度は 14.19 $\mu\text{S cm}^{-1}$ である。Valparaíso 池は Tera 川の人工の貯水池で 1988 年に完成し、発電にのみ使われており水位の変化は 2 m 以下である。本池の滞留時間は 1991 年では 0.5 年であり、調査期間中は Sanabria 湖の値とほとんど類似していた。平均伝導度 (24.13 $\mu\text{S cm}^{-1}$)、平均 pH (6.5) は Sanabria 湖よりも若干高かった。

サンプリングは Sanabria 湖では 1987 年 5 月～1989 年 12 月に、Valparaíso 池では 1991 年 5 月～1992 年 4 月に最深部の 1 定点で毎月行った。溶存酸素は 2.5 m 間隔で測定した。透明度は透明板により、有光層深度は Li-Cor 放射計を用いて異なった深度で光強度を測定し、光の減衰係数と $Z_{\text{eu}}-S_d$ 関係式 (Z_{eu} :有光層深度、 S_d :透明度) を算出した。結果 $Z_{\text{eu}}=1.92S_d$ と求められた。硝酸塩・亜硝酸塩・アンモニア濃度、反応性溶存リン (SRP)、全リン (TP)、反応性溶存ケイ素 (SRSi) とクロロフィル *a* 濃度を標準法によって測定した。植物プランクトンサンプルはルゴール溶液で固定後、Utermöhl 法によって計数し、細胞容量はそれぞれの種の密度にその種に最も適した幾何学式を当てはめ算出した。

成層期間は Sanabria 湖で 3 月または 4 月～11 月、Valparaíso 池では 5 月～10 月であった。環境要因 (Table, 2) をみると、溶存酸素量は Sanabria 湖の方が高く、全ての期間で無酸素層は確認されなかった。一方 Valparaíso 池の底層では 7 月～10 月に溶存酸素量が低く、9 月の 45 m ～50 m では無酸素層が見られた。平均有光層深度は Sanabria 湖で 13 m、Valparaíso 池で 6.08 m であった。栄養塩濃度は Sanabria 湖の方が SRP と硝酸態窒素濃度が高く、TP は低かった。硝酸塩濃度は両湖沼で夏場の表水層で常に減少し、10 $\mu\text{g NO}_3^- \text{N L}^{-1}$ 以下になった。一方 SRP 量は Valparaíso 池の夏場、Sanabria 湖の成層末期に増加した。植物プランクトンの細胞容量とクロロフィル *a* 濃度は Sanabria 湖より Valparaíso 池の方が約 5 倍高い値を示し (Fig. 1)、Valparaíso 池での低い SRP、硝酸塩、SRSi を引き起こした。OECD 分類によると、Sanabria 湖は貧栄養湖、Valparaíso 池は中栄養湖に分類された。

細胞容量のピークは、Sanabria 湖において 5 月～11 月の有光層で認められ、Valparaíso 湖では冬季に見られた。植物プランクトン組成をみると、Sanabria 湖ではクリプト藻が最も優占し、次に小型緑藻及び珪藻の寄与が見られた。増殖期には、球形のシアノバクテリアも細胞容量の 20% を占め、群体性種の粘質物を含めた総容量を考えると、Sanabria 湖ではシアノバクテリアと緑藻が優占した。Valparaíso 池では夏場のみラフィド藻の *Gonyostomum semen* が優占し (Fig. 4)、成層期の末期に最大となった。他の期間では概ね珪藻が優占し、年平均細胞容量は珪藻が最も高かった。続いて緑藻とクリプト藻が多く、緑藻の 42% はチリモ類が寄与していた。両湖沼の種組成と優占種にはいくつかの相違が見られた。両湖沼で栄養塩制限が観測されたにもかかわらず、*Anabaena* sp. のような異質細胞をもつシアノバクテリア (窒素固定をする) は窒素が欠乏した夏季の Valparaíso 池にのみ検出された。植物プランクトン群集構造と、湖沼の栄養段階、水文学的状態及び硝酸塩量との間に有意な関係が示唆された。

水原 祥雄

次回のゼミは (1 月 24 日[月]、13:30～、N407 にて) 扇さん、大西さん、本間さんの修士論文発表練習です。