

琵琶湖における植物プランクトン由来炭素量の長期変遷について

滋賀県琵琶湖環境科学センター ○一瀬諭 古田世子 原良平
龍谷大学工学部 岸本直之

The Long-Term Variation of Organic Carbon by Phytoplankton in Lake Biwa, by Satoshi ICHISE Seiko FURUTA Ryouhei HARA (Lake Biwa Env. Res. Inst.), Naoyuki KISHIMOTO, (Ryukoku Univ.)

1. はじめに

琵琶湖では湖内へ流入する負荷量が近年減少し、湖内の植物プランクトン量の指標となるクロロフィル-a 量も減少している。しかし、それに関わらず、有機汚濁の指標となる COD は増加傾向を示している。このような水質汚濁のメカニズムを解明する上では、湖内で生産される植物プランクトン総細胞容積量の変動を把握する必要がある。そこで本研究では、植物プランクトンの総細胞容積量を有機物量の指標である炭素量として換算することにより、湖内で生産される有機物変動の評価ができないかを一部検討したので報告する。

2. 調査方法

琵琶湖における植物プランクトン調査 (1979~2008 年) は北湖(今津沖中央)、南湖(唐崎沖中央)の2地点において、優占種の変遷や種類数、総細胞数、総細胞容積量、総細胞炭素量の各項目についてデータ解析を実施した。植物プランクトン総細胞容積量の推定には、宮井 (宮井博ら, 1988) の方法で求め、総細胞炭素量への換算式やその推定については Strathmann (R.R.Strathmann, 1967) の方法で求めた。

3. 結果と考察

(1) 植物プランクトンの種類数は南、北湖ともに近年減少傾向が認められた。

(2) 優占種の変遷は 1989 年以降、珪藻や緑藻が主に優占する生物相から各鞭毛藻や藍藻が優占する生物相へと変化する傾向が認められた。特に総細胞容積量は Fig. 1 に示したように、減少傾向にあるのに対し、藍藻については Fig. 2 に示したように 1990 年以降、総細胞容積量中に占める比率は大きくなる傾向が認められ、COD の増加傾向と類似していた。

(3) 増加傾向を示す藍藻種を墨汁等により染色し観察した結果、*Microcystis* 属では総細胞容積量の 50 倍以上の寒天質状物質(粘質鞘)を各細胞間に有し、*Aphanothece* 属でも 1,000 倍以上の寒天質状物質を有していることが明らかとなった。これらの寒天質状物質の増加が、COD や TOC 等の有機物指標項目の増加に少なくとも関与している可能性が示唆された。

(4) 各植物プランクトンの細胞容積量を炭素量に換算した結果、各網の変動や経年変化が炭素量として推定出来ることが明らかとなった (Fig. 3)。

今後、これらの換算方法を過去 30 年間のデータに当てはめ、湖内で生産される有機物量を評価していくとともに、TOC や POC、DOC との関連性についても解析を進めていきたいと考えている。

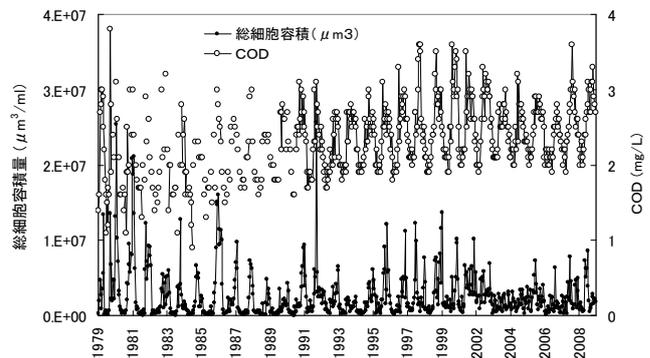


Fig. 1 琵琶湖今津沖中央(0.5m)における総細胞容積量とCODの変化

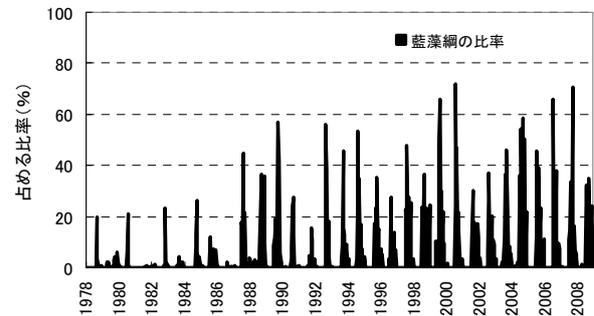


Fig. 2 琵琶湖今津沖中央(0.5m)における植物プランクトン総細胞容積量中に占める藍藻網の比率の変化 (%)

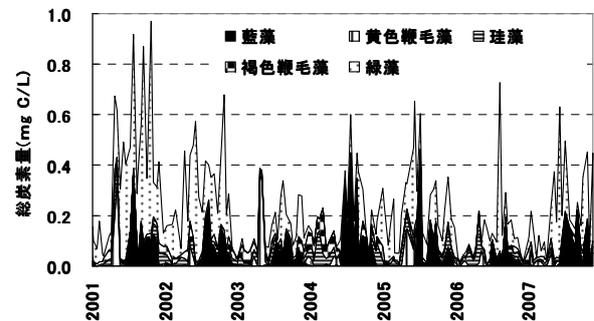


Fig.3 琵琶湖今津沖中央における植物プランクトン由来炭素量の変化(2001-2008)

謝辞

本研究は平成 20 年度環境省環境技術開発等推進費 (研究期間平成 20 年度~平成 22 年度)の一部として実施した。ここに記して敬意を表する。