

調査研究

琵琶湖南部における過去10年間の  
主な植物プランクトンの季節変動について  
—1980~1989—

一瀬 論\* 若林徹哉\* 内藤幹滋\*

Seasonal Successions of the Dominant Phytoplanktons  
in the South Basin of Lake Biwa for the Last Ten Years

—1980~1989—

Satoshi ICHISE\*, Tetsuya WAKABAYASHI\* and Mikishige NAITO\*

はじめに

琵琶湖は275億トンの貯水量を誇り、近畿の各種水源として広く利用されている。しかし、近年ではこの琵琶湖、特に南湖において「アオコ」や「カビ臭」および「淡水赤潮」等の環境問題が発生してきた。

当所では、琵琶湖水質調査を月に1~2回、定期的に行っているが、この程度の調査回数ではプランクトン種の消長や交代、および増殖量等の状況把握が困難な場合が多い。特に「淡水赤潮」や「水の華」現象は、発生から終息までが数時間から10日間前後であり、連続調査を行ってみると刻々と変化し、1日の間でも大きく変動する場合がある。

このため我々は、南湖水の流出部である南湖南部水域において1980年より調査頻度を多くし、10年間にわたりプランクトン調査を行ってきた。その結果について若干の検討を行ったので報告する。なお、この調査は現在継続中である。

調査方法

1. 調査地点 (図1)

琵琶湖に流れ込む河川は400河川にもおよぶが、流出してゆく河川は瀬田川のみである (一部疎水より流出)。このため、琵琶湖で発生した多くのプランクトンは、増殖および分解等を繰り返しながらも、南湖を経て瀬田川へと流出していくと考えられるため、採水地点を南湖南部水域に位置する琵琶湖文化館棧橋

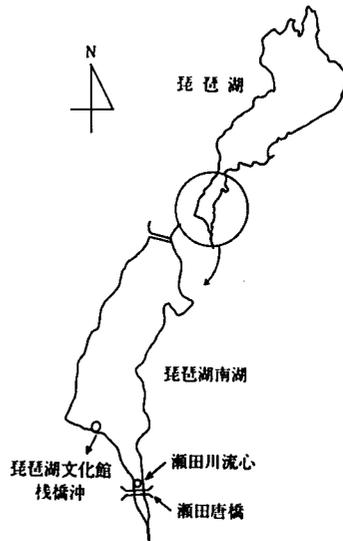


図1 調査地点

沖および瀬田川の流心部の2地点を調査地点とした。

2. 期間

1980年1月~1989年12月までの10年間

3. 回数

採水頻度は原則として2日に1度の割合で行った。この中から、毎週2回の資料を抽出し集計を行った。(96回/年×10年×2地点=1,920検体)

4. 調査項目

(1) 植物プランクトン：観察された各種類の同定お

\* 滋賀県立衛生環境センター 〒520 滋賀県大津市御殿浜13番45号  
Shiga Prefectural Institute of Public Health and Environmental Science,  
13-45, Gotenham, Otsu, Shiga520, Japan

よびその種類ごとの細胞数を計算した。

また、藍藻綱については、その群体を計数した。

(2) 気象：気温、日照時間、降水量

滋賀県彦根地方気象台発表の気象年報より引用<sup>2)</sup>した。

(3) 琵琶湖からの放流量：近畿地方建設局琵琶湖工事事務所および京都市水道局の資料から南郷洗堰放流量と宇治発電所および、京都第1、第2疎水の使用量を合計し、月合計値として求めた。

(4) 水温：琵琶湖文化館沖に設置した水質自動測定局（打出局）のデータを使用した。

(5) クロロフィル a 量：琵琶湖定期調査において毎月1回琵琶湖文化館沖で測定（上水試験法）しているデータを使用した。

### 5. 計数方法

植物プランクトンの多くは、長時間放置すると分解・死滅し計数出来なくなる。このため朝8時30分～9時の間に採水し、持ち帰った検体は、直ちに1mlをプランクトン計数板に取り、40～200倍の倍率で検鏡し、各種類ごとにその細胞数（cells/ml）を計数した。藍藻綱は微細な細胞のものが多く、細胞数では計数が難しく、また「塊状」の群体や「糸状」の群体を形成するものが多いため、その群体数（colonies/ml）を計数した。

## 結 果

### 1. 総細胞数の変動

瀬田川流心部（図2）および琵琶湖文化館棧橋沖（図3）において10年間調査を行った結果、総細胞数の変動は、両地点ともによく似た傾向にあり、出現するプランクトン相や種類数についても殆ど同様であった。

総細胞数は、 $10^3 \sim 10^4$  cells/ml の範囲で主に変動し、4～5月および8～10月の2度にわたりピークが認められた。前者は黄色鞭毛藻綱が主体となり、後者は緑藻綱および珪藻綱が主体であった。

水温の低い2～3月にかけて最も少なく推移する傾向にあった。

### 2. 網別季節変動

瀬田川流心部、および琵琶湖文化館棧橋沖の2地点で調査を行った結果、各種および各網の消長は同様傾向に推移していたため、ここでの図表については瀬田川流心部の資料を中心に示した。

(1) 黄色鞭毛藻綱（図4）

黄色鞭毛藻綱は、毎年4～5月にかけて $10^4$  cells/ml以上の明確なピークが認められた。

これは *Uroglena americana* というプランクトンが異常発生するもので、多くの水域において「淡水赤

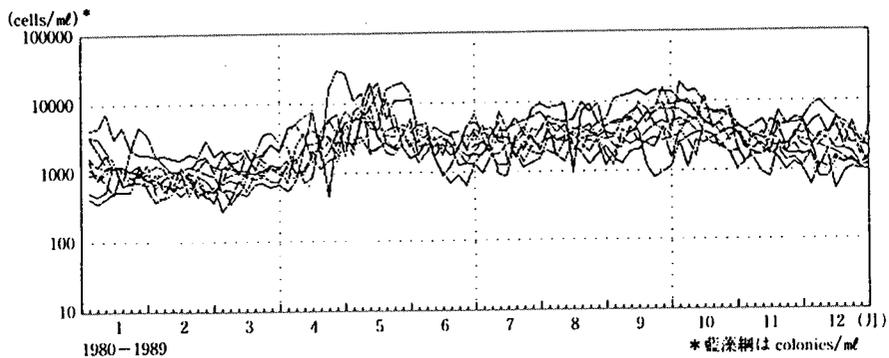


図2 瀬田川流心における総細胞数の経日変動（過去10年間の結果）

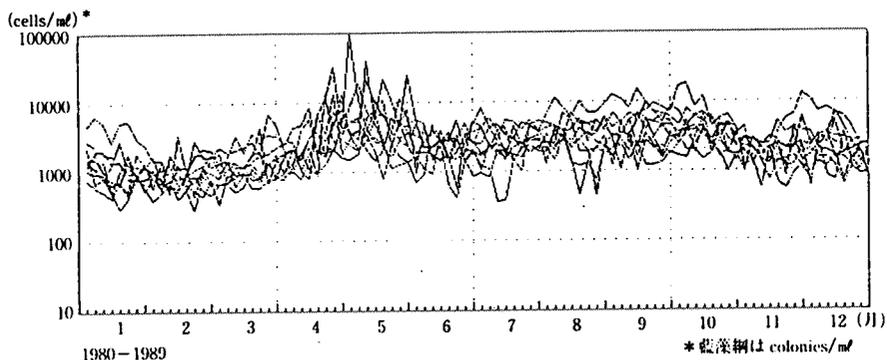


図3 琵琶湖文化館沖における総細胞数の経日変動（過去10年間の結果）

潮」が認められた。この発生水域では「生ぐさ臭」が漂い、湖面は茶色から茶褐色となっていた。

黄色鞭毛藻綱は7～9月の水温の比較的高い時期には、殆ど増殖しない傾向にあった。

その他の主に観察される種類としては、冬季から春季を中心に *Dinobryon bavaricum*, *Chrysoamoeba radians*, *Mallomonas tonsurata*, *Synura* sp. 等の種類が観察されたが、その量は比較的少ない傾向にあった。

### (2) 珪藻綱 (図5)

珪藻綱の季節変動は、年間を通して  $10^2 \sim 10^3$  cells/ml程度観察されるが、少ない年度もあった。多くの種類が観察されたが、代表的なものとしては春季に *Asterionella formosa*, *Stephanodiscus car.* v.

*pusilla*, *Synedra acus*, *Cyclotella* sp. 等であり、夏季から秋季には *Melosira granulata*, *M. gra.* v. *angustissima*, *Nitzschia* sp., *Gyrosigma acuminata* 等である。冬季には *Fragilaria crotonensis*, *Melosira distans*, *M. solida*, *Stephanodiscus carconensis* 等であった。

### (3) 渦鞭毛藻綱 (図6)

渦鞭毛藻綱に属する種類は、年間を通してあまり観察されないが、1986年6月には *Gymnodinium* sp. を500cells/ml観察した。この属の中には増殖すると、「淡水赤潮」となる種類もあり、今後の増減が注目される。主に観察される種類は *Peridinium penardii*, *Gymnodinium helveticum*, *Peridinium* sp., *Gymnodinium* sp. 等であった。

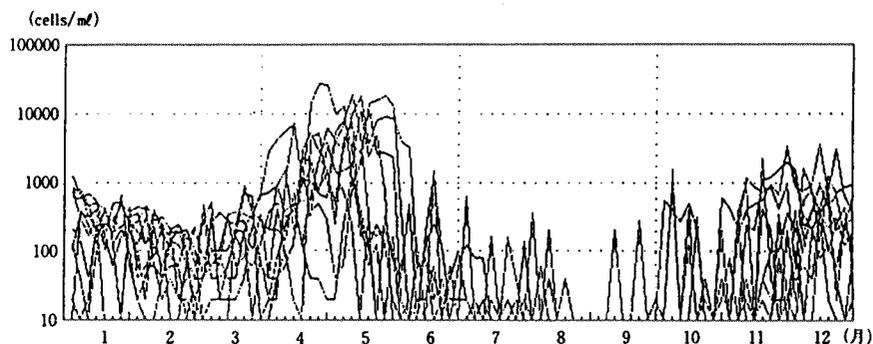


図4 黄色鞭毛藻綱の経日変動(瀬田川流心1980—1989)

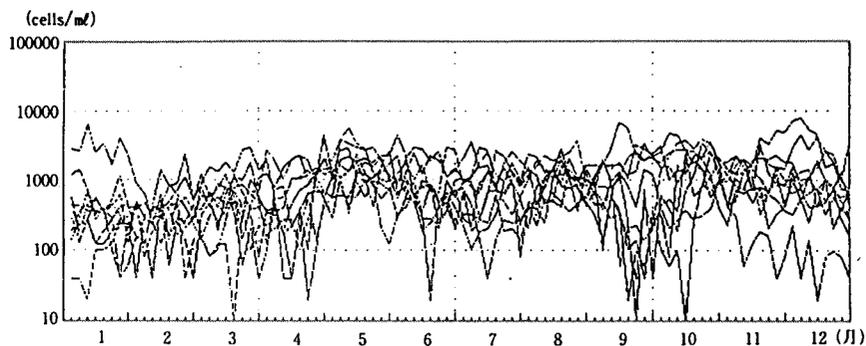


図5 珪藻綱の経日変動(瀬田川流心1980—1989)

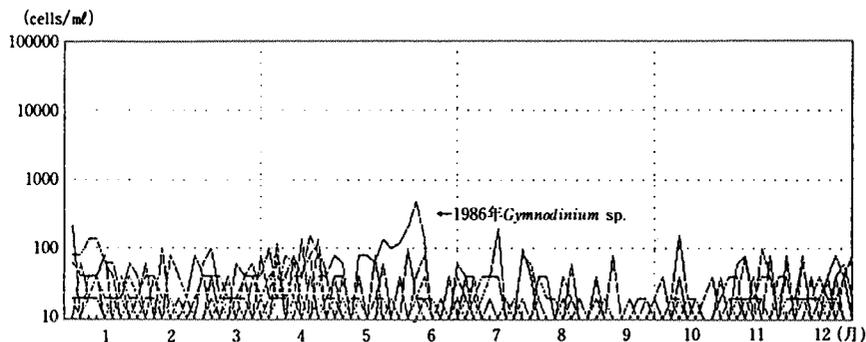


図6 渦鞭毛藻綱の経日変動(瀬田川流心1980—1989)

(4) 褐色鞭毛藻綱 (図7)

褐色鞭毛藻綱は、年間を通して安定して観察され、水温の高い8~10月にかけては、いくぶん減少する傾向にあった。代表的なものとしては、*Cryptomonas* sp., *Rhodomonas* sp. 等であった。

(5) 緑藻綱 (図8)

緑藻綱の季節変動は、1~5月頃までの期間中は $10^3$  cells/ml以下で推移したが、5月下旬頃より増加が認められ8~10月に大きなピークに達した。種類数についても多く観察された。そして水温が低下する10月以降になると減少傾向にあった。

主に観察された種類としては *Pediastrum biwaense*, *P. duplex*, *Chlamydomonas* sp., *Eudorina elegans*, *Coelastrum*

*cambriaum*, *Micractinium pusillum*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Tetraspora lacustris*, *Planktosphaeria* sp., *Oocystis lacustris*, *Ankistrodesmus falcatus*, *Scenedesmus* sp., *Mougeotia* sp., *Closterium aci. v. subpronum*, *Staurastrum dor. v. ornatum* 等であった。

(6) 藍藻綱 (図9)

藍藻綱に属する種類は各細胞が微細であり、群体を形成するものが多いため、群体を計数した。

季節変動は、1~5月の期間は殆ど増殖していない。しかし、6~7月に「カビ臭」の原因プランクトンである *Phormidium tenue* が多く観察されるようになり、湖水からは2メチル-イソボルネオール(2MIB)と

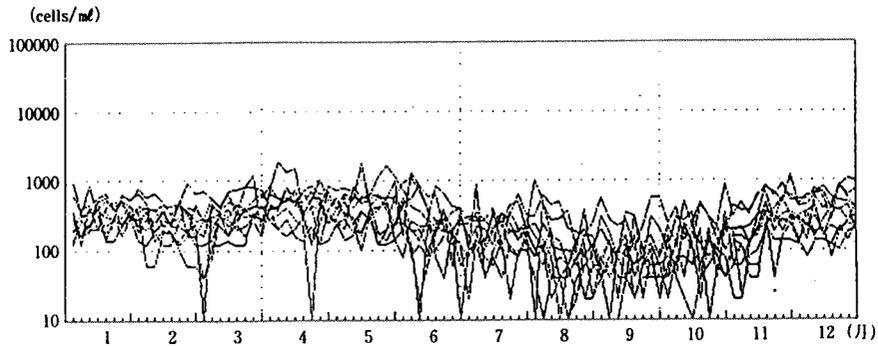


図7 褐色鞭毛藻綱の経日変動(瀬田川流心1980-1989)

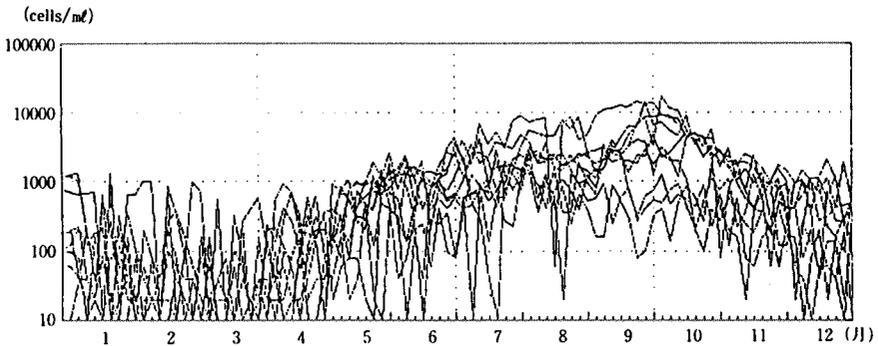


図8 緑藻綱の経日変動(瀬田川流心1980-1989)

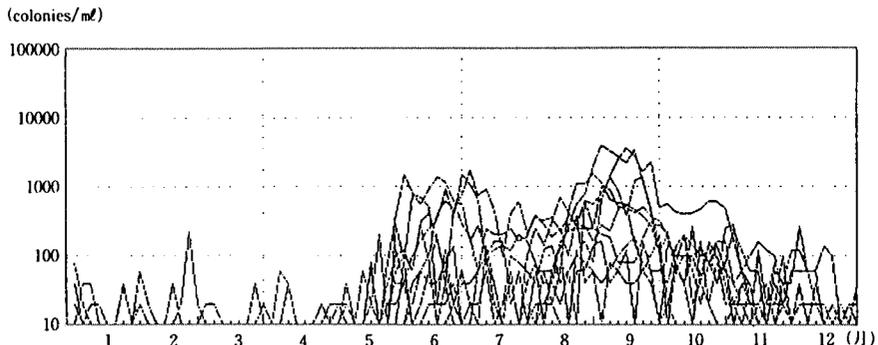


図9 藍藻綱の経日変動(瀬田川流心1980-1989)

呼ばれている「カビ臭」物質が検出された<sup>3)</sup>。その後、8月からのピークは主に *Anabaena* 属が中心となり増殖した。かなでも *Anabaena affinis* が近年多く観察されている。*A. macrospora* と呼ばれる種類が増殖すると、湖水からは Geosmin (ジオスミン) と呼ばれている「カビ臭」物質が検出されている<sup>4)</sup>。

「アオコ」の原因となる *Microcystis* 属も9~10月に少しであるが観察された。種類としては *Microcystis aeruginosa* および *M. wesenbergii* であった。

1985年頃より、この時期 *Oscillatoria tenuis* が微量ながらも観察される事もあった。この種が出現すると湖水からは 2MIB が検出された<sup>5)</sup>。

藍藻綱に属する種類は、今までに述べてきたように、いろいろな環境問題を起こす種類が多い。しかも、*Microcystis* 属を中心とする藍藻は富栄養化が進んだ水域で多く観察されていることから、今後これらの消長には特に注目したい。

#### (7) その他

黄緑色藻綱およびミドリムシ藻綱に属する種類も時々観察されるが、全体に占める割合は非常に小さかったためここでは省略した。

### 3. 優占種の変遷

文末の表1に主な種類が各年に優占種となった調査回数を示した。黄色鞭毛藻綱では *Uroglena americana* が多く、珪藻綱では *Melosira granulata*、*Cyclotella glomerata*、*Fragilaria crotonensis* 等であった。

褐色鞭毛藻綱は *Cryptomonas* sp. や *Rhodomonas* sp. が優占種となることが多く、緑藻綱では *Pediastrum biwae* が主に優占種であった。

この10年間の傾向についてみると、1985年までに長期間優占種となっていた *Pediastrum biwae* が、1985年以降には減少傾向にあり、1989年には1度も優占種とならなかった。これに変わり、*M. granulata* や *Rhodomonas* sp. が優占する回数が増加したことである。

褐色鞭毛藻は、比較的水質汚濁の進んだ水域を好むとされており<sup>6)</sup>、近年少しずつ優先する回数が増える傾向にあった。また、藍藻も1985年頃より、優占種となることがあり、「水の華」および「アオコ」の発生等についても近年では珍しくなくなってきている。

### 4. 主な種類の変動

#### (1) 近年減少しているプランクトン

緑藻綱の *Pediastrum biwae* 「ビワクンショウモ」と呼ばれ、根来健一朗により琵琶湖の固有種として1954年に報告<sup>9)</sup>されたものである。過去には琵琶湖水系の指標種とされ、多量に分布していたが、図10に示すようにこの10年の間に、100分の1程度しか観察されなくなった。今後の消長に注目したい。また珪藻の *Fragilaria crotonensis*、*Cyclotella glomerata* 等も減少傾向にあった。

#### (2) 近年増加しているプランクトン

*Melosira granulata* は「イトケイソウ」と呼ばれ、冬

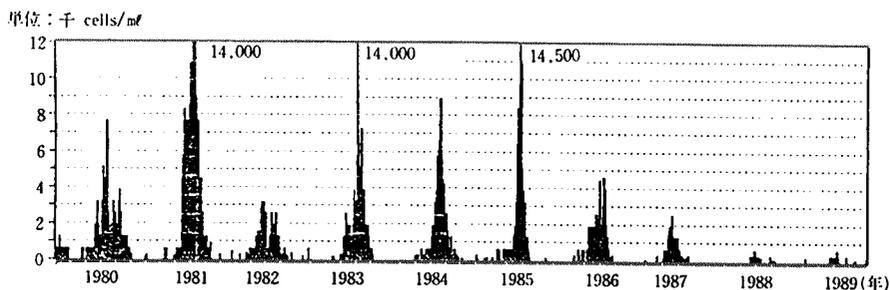


図10 *Pediastrum biwae* の経年変動(1980-1989)

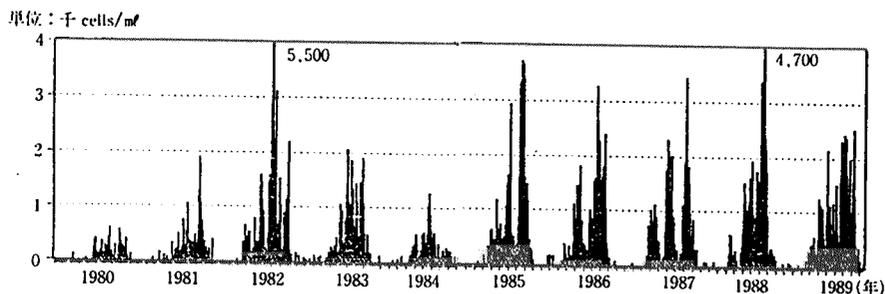


図11 *Melosira granulata* の経年変動(1980-1989)

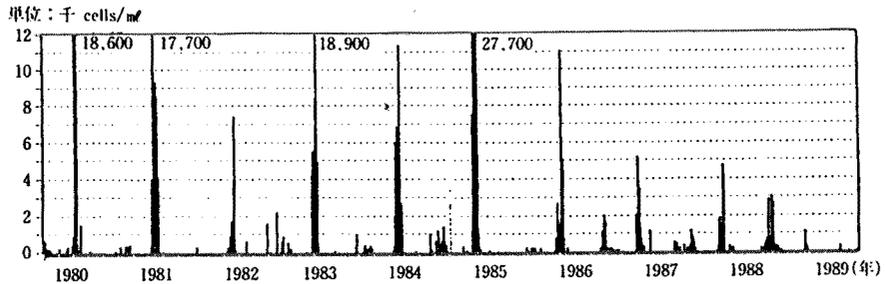
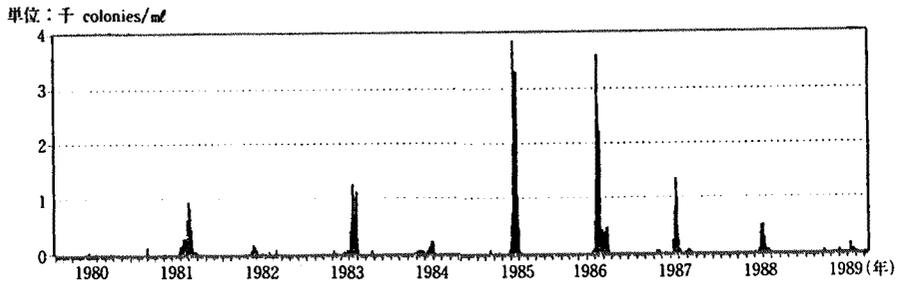
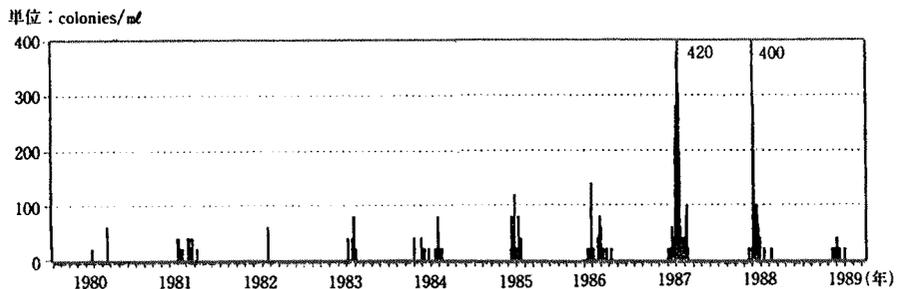


図12 *Uroglena americana* の経年変動(1980-1989)



*Anabaena* 属



*Microcystis* 属

図13 「水の華」形成プランクトンの経年変動(1980-1989)

季以外は多く観察された(図11)。また、南湖で採泥を行うと、おびただしくこの種の殻が観察される。近年、緑藻をおさえ長期にわたり観察される。また、褐色鞭毛藻の *Rhodomonas* sp. や *Cryptomonas* sp. も少しずつではあるが増加傾向にあった。

(3) 「淡水赤潮」原因プランクトン(図12)

琵琶湖では *Uroglena americana* と呼ばれているこの種類が増殖すると「淡水赤潮」を引き起こす。図12に *U. americana* の10年間の消長を示した。

1980, 1981, 1983, 1985年は4月から6月にかけて多く観察されたが、その後、減少傾向にあり、1989年は最も少なかった。

(4) 「水の華」原因プランクトン(図13)

「水の華」現象は、一般に藍藻綱が異常発生することにより、湖水表面や湖岸部の周辺において緑色のペキを流したような状態になる現象であり、ここでは、この藍藻綱による「水の華」現象に絞って

報告する(「淡水赤潮」等も広い意味での「水の華」現象と呼ぶことができる)。

*Anabaena* 属は、夏季に南湖で大発生する代表的なプランクトンである。種類としては *Anabaena affinis* が最も多く、その他としては *A. macrospora*, *A. spiroides*, *Anabaena* sp. 等が観察される。図13に

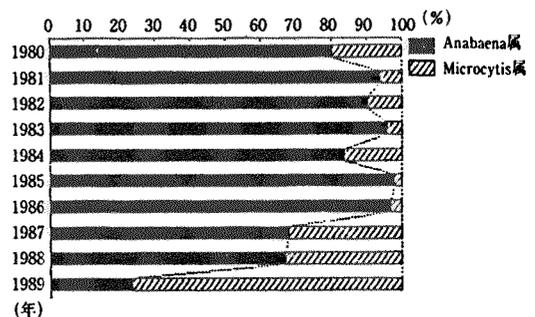


図14 瀬田川流心における *Anabaena* と *Microcystis* の割合

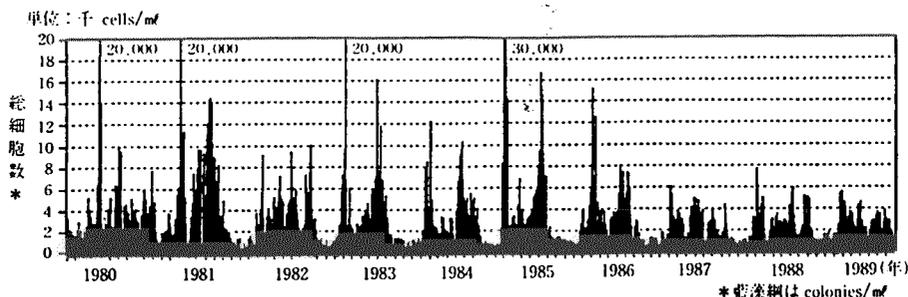


図15 総細胞数の年変動 (瀬田川流心1980-1989)

*Anabaena* 属の10年間の消長を示した。1985, 1986年にピークがあり, 1980年および1989年が少なかった。

*Microcystis* 属は, 夏季~秋季にかけて少数観察されるが, しかし一群体の大きさ (200~5000細胞) は *Anabaena* の約10倍以上もあり, これが増殖すると湖水表面に浮かび上がり, 緑の粉をまいたような状態となる。代表的な種類としては *M. aeruginosa* が最も多く, その他としては *M. wesenbergii* 等が観察される。

図13に *Microcystis* 属の10年間の消長を示した。1985年までは少数しか観察されなかったが, 1987, 1988年と多くみられた。

図14に *Anabaena* 属と *Microcystis* 属の占める割合を示した。1986年以降 *Microcystis* 属の占める比率が大きくなる傾向にあった。

この *Microcystis* 属は富栄養湖に出現する代表的な種類であるため, 今後, いっそう増殖がみられるならば, プラクトン相からみた琵琶湖南湖の富栄養化は, また一歩進んだことになると思われる。

### 5. 総細胞数の経年変動と気象

近年, 比較的汚濁の進んだ水域で観察されるプラクトンが増加傾向にあるにも関わらず, 総細胞数の経年変動 (図15, 16) は, 1985年以降は徐々に減少する傾向が認められ, 1987年 (平均2,200cells/ml) および1989年 (平均2,230cells/ml) は特に少なかった。

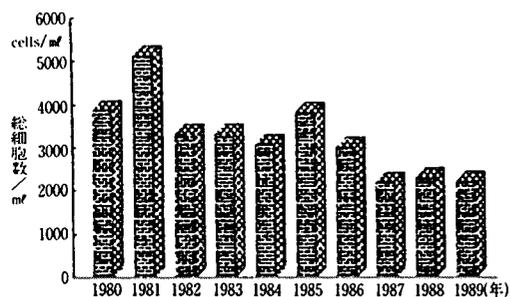


図16 平均総細胞数の経年変化 (瀬田川流心 1980-1989)

\* 藍藻綱は colonies/ml

た。またクロロフィル a 量 (図17) についても, 1988年 (年平均10.8  $\mu\text{g/l}$ ) や1989年 (年平均7.8  $\mu\text{g/l}$ ) は, 1985年 (年平均15.1  $\mu\text{g/l}$ ) と比較すると減少傾向にあった。

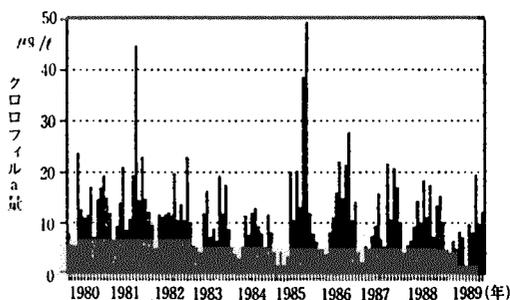


図17 琵琶湖文化館沖におけるクロロフィル a 量の経年変動 (1980-1989)

その他の水質項目についても琵琶湖水質調査報告書<sup>10)</sup>によると, 1985年以降やや減少もしくは横ばい傾向にあることが推察された。

総細胞数が近年少く推移する原因については説明できていないが, 水深の浅い南湖では, 気象等の影響を比較的受けやすいと考えられるため, この10年間における滋賀県の気象概況を表2に示し, その因子となる気温, 水温, 日照時間, 降水量および琵琶湖からの放流量等について検討を行った。

#### (1) 気温, 水温 (図18, 19)

この10年間における気温と水温の経年変動を示した。水温の変動幅は気温に比べ小さく推移したが, その変動傾向については同様であった。

年別にみると1980~1982年は夏季に気温が低かった年であり, 1983~1986年は猛暑であった。中でも1984年は, 猛暑 (8月平均33℃) 異常低温 (2月平均-1.1℃), 多雪, 異常渇水 (-95cm) と, 寒暖の変動が激しい年であった, 1987~1989年の傾向としては, 冬と夏の寒暖の差が小さくなる傾向にあった。

#### (2) 日照時間 (図20)

1980~1982年は比較的短い日照時間 (月平均合計

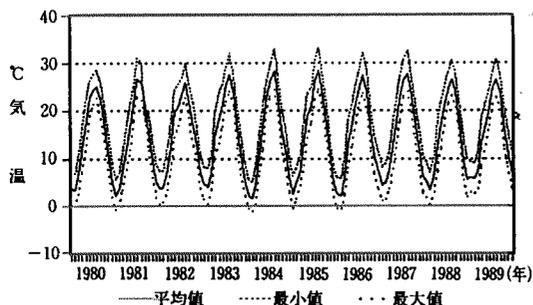


図18 大津における気温の経年変動  
滋賀県気象年報より引用

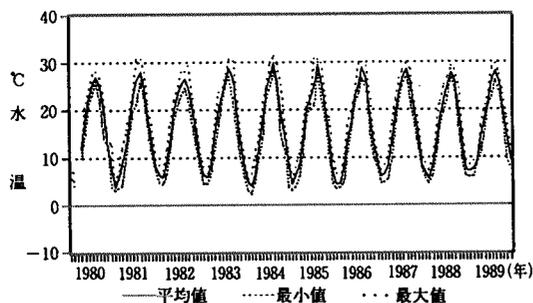


図19 打出局における水温の経年変動

値170時間)で推移したが、1983～1986年の4年間(月平均合計値179時間)は比較的長かった。しかしながら1986年以降は、再び短くなる傾向にあり、1988、1989年(月平均146時間)の日照時間は特に短い傾向にあった。

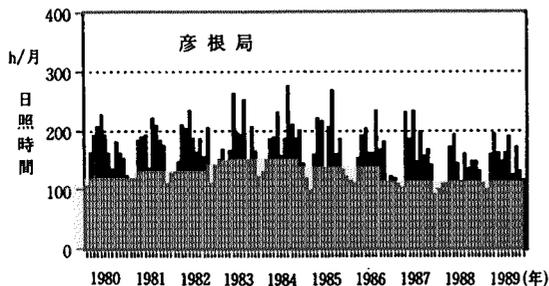
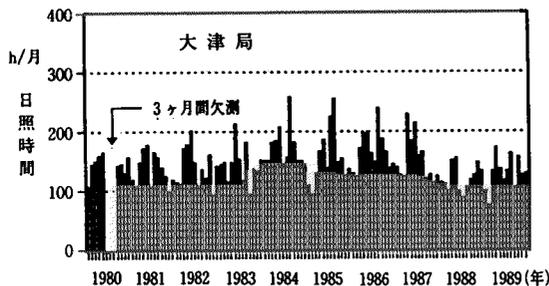


図20 日照時間の経年変動  
(彦根地方気象台年報1980-1989)

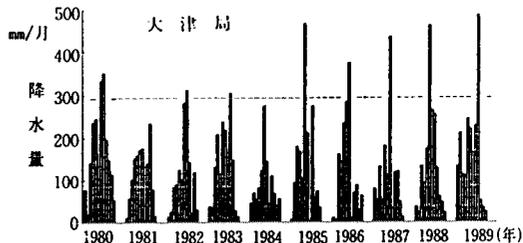


図21 降水量の年変化(彦根地方気象台発表資料)

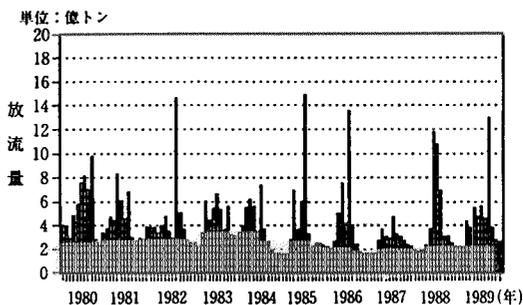


図22 琵琶湖からの放流量(月合計値)

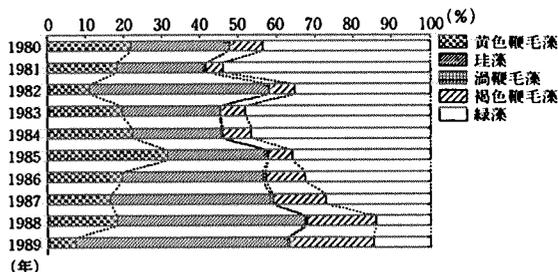


図23 瀬田川流心における総細胞数中に占める各網の割合

(3) 降水量(図21)

降水量の年変化をみると、1981～1984年(月平均115mm)の4年間は比較的少なく、特に1984年の秋季から冬季にかけて異常渇水(水位低下-95cm)があり、1988年(月平均143mm)、1989年(月平均169mm)は比較的多い降水量であった。

(4) 琵琶湖からの放流量(図22)

琵琶湖からの毎年の放流量は、この10年間平均で約52億トン/年の放流量であった。しかし、1987年は35億トン/年と最も少ない傾向にあった。

(5) 植物プランクトンと気象との関係(図23)

総細胞数中に占める各網の割合を図23に示した(藍藻網を除く)。1980～1984年までは緑藻網が約50%を占める傾向にあったが、1988年は14%、1989年は15%と減少傾向にあった。また、植物プランクトン総細胞数が1987年以降、減少傾向にある原因の

一つに、気象が大きく関わっていると考え、その要因について調査した結果、植物プランクトンの増殖に大きな影響を与える水温が、夏季から秋季にあまり上昇しなかったこと、またプランクトンの光合成に大きく関与する日照時間が1987年以降短い傾向にあること、降水量が比較的多かったことなどがあげられる。

一般にプランクトンが増殖しやすい条件としては、栄養塩が多い、温度が比較的高い、照度が高い、水の動きが少ない等の条件が考えられる。これらのことから、1987年以降はプランクトンの増殖に適した条件が整い難かったことも、総細胞数が減少傾向をしめした要因の一つとなっていると考えられる。

しかしながら1980～1982年の夏季は冷夏であったにも関わらず、総細胞数は比較的多く推移していたため、気象条件が絶対的なものとは考え難く、プランクトン種類間の競争や共存関係および、大きさの違いによる捕食等の関係、そして魚類やベントスの増減等についても考察していく必要があると考える。

#### ま と め

総細胞数の変動は、 $10^3 \sim 10^4$  cells/ml の範囲内で主に変動し、4～5月および8～10月の2度にわたりピークが認められた。2～3月は少なく推移した。

網別季節変動をみると、黄色鞭毛藻網は4～5月に明確なピークが認められ、珪藻網と褐色鞭毛藻網は、年間を通して安定して観察された。緑藻網は1～5月頃まで少なく8～10月に大きなピークが認められた。藍藻網は1～5月までは殆ど増加せず、6～7月に「カビ臭」の原因プランクトンが観察された。8月からのピークは、主に *Anabaena* 属や *Microcystis* 属であった。

優占種となった種類をみると、黄色鞭毛藻網では *Uroglena americana*、珪藻網では *Melosira granulata*、*Cyclotella* sp. 等であった。

褐色鞭毛藻網は *Cryptomonas* sp. や *Rhodomonas* sp. が優占種となることが多く、緑藻網では *Pediastrum biwae* が主に優占種であった。

この10年間の傾向についてみると、1985年までに長期間優占していた *Pediastrum biwae* が、減少し1989年には1度も優占種とならなかった。これに変わり、*M. granulata* や *Rhodomonas* sp. が優占する回数が多くなった。褐色鞭毛藻網は比較的水質汚濁の進んだ水域を好むとされており、近年少しずつ優占する回数が増える傾向にある。また、藍藻網も1985

年頃より、優占種となることがあった。

近年減少しているプランクトンは、*Pediastrum biwae* や、*Fragilaria crotonensis* および *Cyclotella glomerata* 等であり、近年増加傾向にあるプランクトンは、*Melosira granulata* や *Rhodomonas* sp. および *Cryptomonas* sp. 等であった。

「淡水赤潮」の原因となる *Uroglena americana* は1985年以前は多く観察されたが、その後減少傾向にあった。「水の華」の原因となる *Anabaena* 属は、1985年および1986年にピークがあり、*Microcystis* 属は1987年以降、少しずつ増加の傾向にある。

この *Microcystis* 属は富栄養湖に出現する代表的な種類であるため、今後、いっそう増殖がみられるならば、プランクトンからみた琵琶湖の富栄養化は、また一歩進んだことになる。

総細胞数は1987年以降は徐々に減少する傾向が認められた。気温および水温は、1985年前後の夏季は猛暑であったが、1987年以降は冬と夏の、寒暖の差が小さくなる傾向にあった。日照時間は1987年以前は比較的最長だったが、1987年以降は、短い傾向にあった。降水量は、1988年および1989年は比較的多い降水量であった。

これらのことから、総細胞数が1987年以降少なかった原因の一つに気象が考えられ、その要因としては、水温が夏季に上昇しなかったことや、光合成に大きく関与している日照時間が短いこと、降水量が比較的多かったこと等があげられる。一般にプランクトンが増殖しやすい条件としては、栄養塩類が多く、温度が比較的高く推移し、日照時間が長く、水の動きが少ない等の条件が考えられ、1987年以降はこれらの条件が整い難かったことも、総細胞数が減少傾向の要因の一つになっていると考えられた。しかし、過去には冷夏にも関わらず、総細胞数が多く推移している年もあるため、今後は気象条件とあわせて栄養塩類の変動や動、植物プランクトン種間での競争・捕食の関係、および、魚類やベントスの現存量等についても考察していく必要があると考える。

#### お わ り に

今回調査頻度を多くすること、長期間継続すること、終始一貫した採水・検鏡方法によることを原則とし調査を実施してきた。この結果、琵琶湖南部水域の過去10年間の植物プランクトンの主な消長が明らかとなった。今後はこの資料を礎として「淡水赤潮」や「水の華」そして「カビ臭」の発生予測が出

来るように整理し活用して行きたい。

大切な水源である琵琶湖の水環境が、今後どのように変化して行くのか予察はできないが、いままで積み上げてきた資料は、その時、その場の水質を忠実に表現しており、年月を経るほど貴重となると考えられるため、この資料を今以上に生かせるよう継続して行きたい。

## 文 献

- 1) 滋賀県立衛生環境センター：琵琶湖における「水の華」に関する調査報告書（昭和59～61年）（1988）
- 2) 彦根地方気象台：滋賀県気象年報，（1980—1989）
- 3) 松尾雄三：大阪市水道局工務部水質試験所調査報告ならびに試験成績，34，1，（1982）
- 4) 岡山治一，高木良治，西川光春，根来 健：琵琶湖に発生した異臭味原因藍藻類に関する研究，水道研究発表会，34，495，（1983）
- 5) 根来 健，西川光春，岡山治一，安藤政義：用水と排水，29（7），3—9，（1987）
- 6) 渡辺仁治：環境と生物指標 2—水界編62—88，（1975）
- 7) 日本水道協会：上水試験方法（1985年版）
- 8) 日本水質汚濁研究協会：湖沼環境調査指針，（1982）
- 9) 根来健一郎：滋賀県植物誌，275—330，（1968）
- 10) 近畿地方建設局琵琶湖工事事務所，滋賀県生活環境部；滋賀県立衛生環境センター：琵琶湖水質調査報告書（平成元年度）

表1 瀬田川流心における優占種の年別変化  
（1年間の調査において優占種となった回数 1980—1989，96/年）

綱	種 種	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989年	10年間合計	
黄色鞭毛藻綱	<i>Uroglena americana</i>	6	10	7	10	13	10	14	10	19		99 回	
	<i>Dinobryon divergens</i>	2			1	3		1	1			8	
	<i>Dinobryon bavaricum</i>		1	2	2	3	1	6		1	6	22	
	<i>Chrysoepharella</i> sp.		2	5		1						8	
	<i>Chrysoamoeba radians</i>								1		4	5	
	<i>Synura</i> sp.							1	1			2	
珪藻綱	<i>Melosira granulata</i>		1	18	7	6	21	17	28	32	33	163	
	<i>Melosira italica</i>	1		1	3		2	1		4		12	
	<i>Melosira distans</i>			1	1	6		1			1	10	
	<i>Cyclotella glomerata</i>	10	16	10	2	8	1				6	53	
	<i>Cyclotella</i> sp.				1		2		1			5	
	<i>Stepanodiscus subsalsus</i>			1		2	2	4				11	
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	16	13	3	4		2	1	5	1	3	48	
	<i>Asterionella formosa</i>		2	6	9	6	1	3	3			9	
	<i>Synedra acus</i>										6	1	
	<i>Nitzschia holsatica</i>			1								1	
	<i>Nitzschia acicularis</i>					1				1		1	
褐色鞭毛藻綱	<i>Cryptomonas</i> sp.	1		2	3	1	11	1	3	7	6	35	
	<i>Rhodomonas</i> sp.	6	5	6	8	8	10	15	18	21	17	114	
ミドミムシ藻綱	<i>Trachlomonas</i> sp.							1				1	
緑藻綱	<i>Eudorina elegans</i>		1	1								2	
	<i>Tetraspora lacustris</i>		1		3			1				5	
	<i>Micractinium pusillum</i>								4	1	1	6	
	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>				2	5	3					10	
	<i>Dictyosphaerium Ehrenbergianum</i>			2								2	
	<i>Kirchneriella contorta</i>							1				1	
	<i>Kirchneriella</i> sp.					1						1	
	<i>Planktosphaeria</i> sp.		7	2	4	1	5	3	1	2		25	
	<i>Oocystis</i> sp.		1						1			2	
	<i>Ankistrodesmus</i> fal. v. <i>mirabile</i>									1	1	2	
	<i>Pediastrum biwae</i>	53	30	23	31	29	13	22		12	1	214	
	<i>Pediastrum duplex</i>				1								1
	<i>Coelastrum cambricum</i>							1		2		3	
	<i>Actinastrum han. v. fluviatile</i>		2	3									5
	<i>Mougeotia</i> sp.		4			1							5
	<i>Closterium aci. v. subprorum</i>					2		1					3
	<i>Staurastrum dor. v. ornatum</i>								2				2
<i>Cosmoecidium constrictum</i>					1		1					2	
藍藻綱	<i>Microcystis aeruginosa</i>									1		1	
	<i>Aphanothece clathrata</i>		1									1	
	<i>Ahabaena affinis</i>						6	2	1			9	
	<i>Phormidium tenue</i>			2		2	1		2		4	11	
調査回数合計		96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	960	

表2 滋賀県の気象概況（滋賀県気象年報より一部引用<sup>2)</sup>）

1980年：梅雨入りが早く、明けが遅かった。全国的に冷夏となり、彦根では67年ぶりの低温であった。
1981年：昭和38年豪雪をしのぐ大雪年であった。比較的涼しく、盛夏期は短かった。
1982年：盛夏は短く涼しい夏であった。10月は雨が少なく、11、12月は高温傾向で経過した。
1983年：暖冬、4月から6月の気温は平年に比べ高めに経過した。梅雨明け後は、太平洋高気圧におおわれ猛暑となった。
1984年：寒暖の変動が大きく、大寒冬（異常低温）・多雪・冷春・猛暑・秋の少雨等があり、秋季から冬季にかけては異常渇水（-95cm）であった。
1985年：梅雨期間中に大雨・長雨が続き、やや多雨（総降水量574mm）であった。盛夏期は昨年を上回る猛暑となった。
1986年：梅雨期間中の総降水量は553mm（平年413mm）でやや多雨であった。盛夏期は雨量も少なく（8月降水量5.5mm）猛暑となった。
1987年：暖冬、梅雨末期の大雨、遅い梅雨明け、残暑、少雨であった。
1988年：暖冬、遅い梅雨明け（観測以来第1位）、盛夏期は熱帯低気圧が多発。平年より早い伊吹山の初冠雪があった。
1989年：暖冬（彦根の月平均気温1月は観測以来第1位）、5月に「つゆのはしり」が現れ、曇りや雨の日が多かった。