

愛知池における流れと水質の現地観測

中部大学 学生 ○森川陽介

中部大学 学生 鶴飼浩司

中部大学 学生 後藤幸士

中部大学 正会員 武田 誠

中部大学 フェロー 松尾直規

1. はじめに 本研究は、愛知池内の水理・水質変動、特にカビ臭等の原因となる、植物プランクトンの増殖過程を現地観測から検討したものである。

2. 観測手法 水理観測には ADCP を用い、平成 11 年 10 月 19 日と平成 12 年 1 月 17 日、4 月 20 日、6 月 22 日、8 月 10 日に、図 1 の断面に沿うように船をできるだけゆっくり進め（概ね毎時 1.5 ノット）、GPS を用いて位置を測定しながら観測を行った。また、水質観測は平成 11 年 8 月から平成 12 年 7 月まで毎月 2 回ずつ行われており、採水方法は図 1 に示す①⑤⑥⑦の 4 箇所において、0 m 層はバケツで、1 m 層以深はバンドン採水器により採水している。観測項目は、pH、濁度、過マンガン酸カリウム消費量、全リン、全リン（溶存態）、全窒素、全窒素（溶存態）、硝酸性窒素、アンモニア性窒素、溶存酸素（DO）、クロロフィル a、臭気物質（2-メチルイソボルネオール）、臭気物質（ジオスミン）、植物プランクトンである。

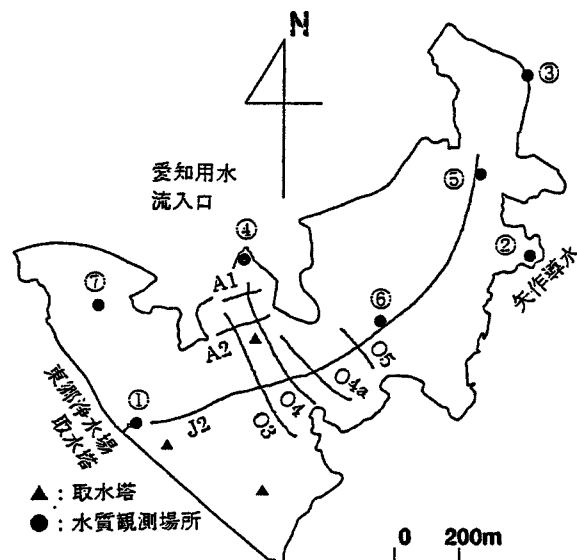


図 1 愛知池における流れと水質の観測位置

3. 流れの様子 水理観測から、池内では愛知用水流

入口からの流れが卓越し、池内水温と流入水温の関係から成層が発達している場合には流入口からの流れの潜り込みが生じており、そうでない場合には潜り込みが生じていない流れとなっていた。また、いずれの場合も流入した流れは東部へ進行しており、時計回りの循環流が形成されるようである。ただし、東部や西部の水域では組織的な流れは形成されておらず、池内では、流入口付近に強い流れがあるのみであり、他の水域では流れが停滞している。

4. 水質変化 図 2～7 に水温、クロロフィル a、DO (%)、全リン、全窒素、植物プランクトンの総量それぞれの時系列分布図を示す。まず、池内全域で 5 月～9 月にかけて水温成層が見られ、図 2 に示す西部でも最大約 6℃もの表層と底層の水温差が存在した。また、図 3 からクロロフィル a は、平成 12 年の夏季に増加しており、平成 12 年 7 月に西部および中央部で特に値が高くなっている。ただし、図 6 の全リンには平成 12 年 7 月の値の増加は見られるものの、図 4 の DO (%)、図 5 の全窒素には、値の急激な変化は認められない。また、図 7 の植物プランクトン総量も、平成 12 年 7 月付近に異常増殖の傾向は認められなかった。この要因として、たまたまクロロフィル a の高濃度水塊を採取した可能性が考えられる。そうであるならば、植物プランクトンの異常増殖および集積は局所的であることが推察される。そこで、このようなクロロフィル a の極値を除いて示したものが図 8 である。図 8 と図 4～7 の水質項目を比較すると、それぞれの相関がみてとれる。まず、植物プランクトンの栄養塩であるリン、窒素は 4 月、5 月に増えており、それに伴ってクロロフィル a も増加していることが分かる。また、DO (%) は、冬季にほぼ飽和値 100% の値を示しているのに対し、5 月から 10 月には 100% を超える値が観測されている。この時期は図 8 においてクロロフィル a が増加した時期とほぼ一致しており、光合成による酸素生成の影響で過飽和になったと考えられる。また、植物プランクトン総量の分布もクロロフィル a の分布とほぼ同様の傾向を示している。

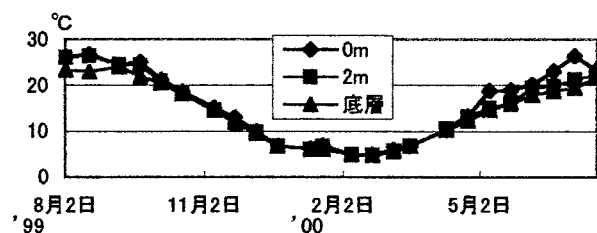


図2 水温の時系列分布

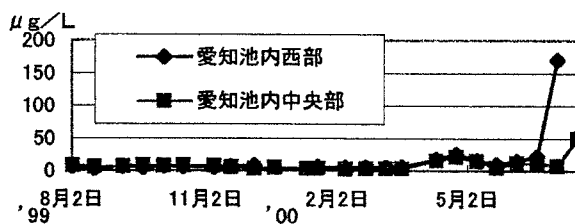


図3 クロロフィル a の時系列分布

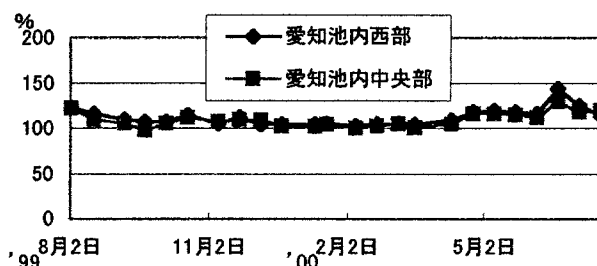


図4 DO (%) の時系列分布

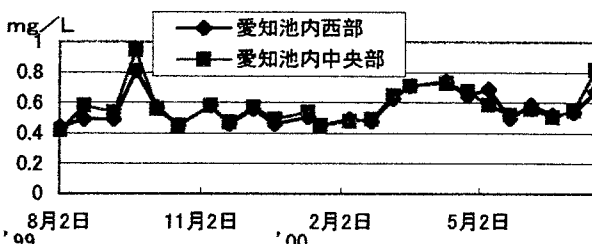


図5 T-N の時系列分布

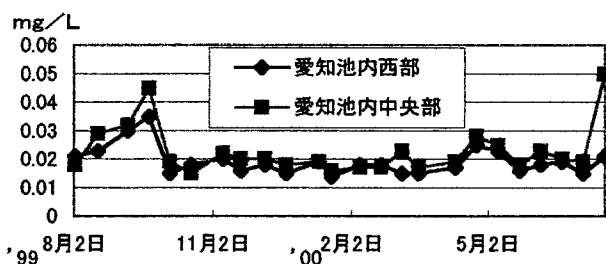


図6 T-P の時系列分布

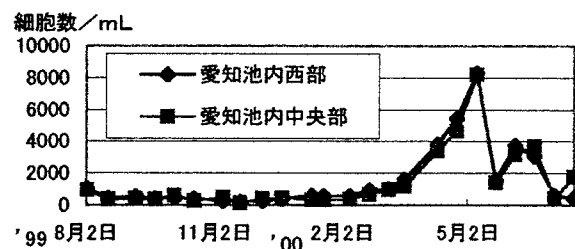


図7 植物プランクトンの総量

5. 植物プランクトンの種の変遷 植物プランクトンの生物種の移り変わりを考察するため、図9に植物プランクトンの種の占有率を示す。本図から、概ね冬季には珪藻類が優先種であるが、夏季になると緑藻類が高い割合になってくる様子が分かる。この種の移り変わりは水温の上昇とともに緑藻類の活動が活発化するためであろう。

6. おわりに 本研究により、大局的な流れの状況、ならびにクロロフィル a と全リン、全窒素、DO などの関係が改めて示された。また、植物プランクトンの観測値に異常繁殖を示す値が現れているものの、その他の多くの水質項目値には極端な増加傾向は認められなかったため、局所的にクロロフィル a の集積が生じたことが予想された。今後はこれらのデータを基に数値解析を行い、水質変動の詳細な把握と水質改善策について検討していく予定である。なお水質に関する現地観測は、愛知豊川用水振興協会が実施したものであることを記し、ここに謝意を表します。

参考文献 1) 財団法人愛知・豊川用水振興協会:平成11年度愛知池水質保全対策検討業務報告書, 平成12年3月。

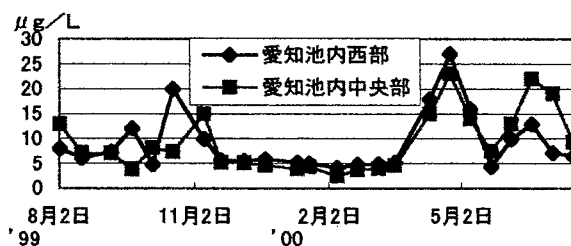


図8 クロロフィル a の時系列分布

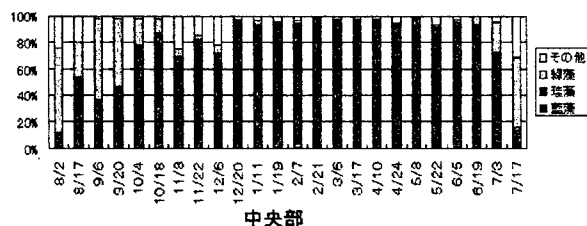


図9 植物プランクトンの種の変遷