

淡水赤潮に関する調査研究（第2報）

—— 内場ダム（2） ——

Studied on Freshwater Red Tide (II)

—— In case of Naiba Dam ——

安永 修 藤田 久雄 久保 正弘
Osamu YASUNAGA Hisao FUJITA Masahiro KUBO

平成元年度に、ウログレナによる淡水赤潮の形成が認められた内場ダムについて、引き続き調査を行なった。昨年度はウログレナの発生は確認したものの赤潮発生には至らず、また、冬期において数か月に渡ってダムの懸濁状態が見られ、水質の経月変化も昨年と異なった様相を呈した。

はじめに

平成元年度に県内の主要湖沼において淡水赤潮の発生状況を調べたところ、塩江町の内場ダム湖においてウログレナ (*Uroglenopsis americana*) 群体による赤潮形成が見られた。形成時期はプランクトンの主要構成が珪藻綱から緑藻綱へと遷移する過渡期と一致し、赤潮発生時には水質の一般項目値が著しく変動した。また、同時期の PO_4-P 濃度は低かった¹⁾。

本年度は調査を内場ダムに限り、採水地点も1地点に限定して追跡調査を行なったのでその結果を報告する。

調査方法

1. 調査期間

平成2年4月～平成3年3月



図1 内場ダム

2. 調査地点等

図1に示すように、ダム湖北部の取水口付近1地点で毎月1回、表層(0.5 m)、中層(2 m)、下層(底下1 m)の3部位にて採水を行なった。内場ダムは昭和28年に完成した多目的ダムである²⁾。

3. 調査項目

- (1) 水質：水温、pH、DO、COD、濁度、 Cl^- 、 $T-N$ 、 $T-P$ 、 NH_4-N 、 NO_3-N 、 NO_2-N 、 PO_4-P 、クロロフィル a、
- (2) プランクトン：プランクトン相
- (3) その他：気温、透明度等

4. 測定法

水質については公研所報第14号資料編に記載したとおりである。

プランクトンの同定は、中性ホルマリンで固定した後、沈殿させ、100～500倍濃縮したサンプルを顕微鏡によって行なった。

分類は日本淡水プランクトン図鑑³⁾ 淡水藻類写真集⁴⁾、上水試験法⁵⁾、日本淡水生物学⁶⁾、等を参考にした。

調査結果・考察

1. 淡水赤潮の発生状況

一瀬らの琵琶湖における淡水赤潮研究報告によると、300群体/ml以上の赤潮プランクトン発生をもって赤潮形成としている⁷⁾。今年度は5月25日にダム北部水面に若干褐色の縞模様が見られ、顕微鏡観察の結果ウログレナ群体が確認された。

この時のプランクトン(ウログレナ)数は北部上層で150群体/ml程度で淡水赤潮形成には至っていない。同

時に採水した分析結果（一般項目）を表1に示すが、CODがわずかに高い程度で大きな水質変動はなく、5月15日に定期採水を行なった際にも特に水質の変化は認められなかった（図2）。

前年度の赤潮形成の際は急激な PO_4-P 濃度の低下が認められたが¹⁾、今回はその前期、後期とも低濃度レベルを維持していた。この時に降ウログレナの発生は見られず、平成3年4月現在まで一個体も確認されていない。

表1 ウログレナ増殖時のダム湖水質（一般項目）

分析項目	上層	中層	下層
COD (mg/ℓ)	3.5	2.3	2.6
DO (mg/ℓ)	9.7	8.1	8.0
pH	8.3	7.5	7.6

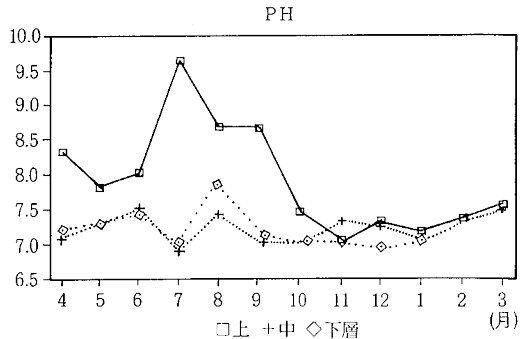


図2 一般項目（経月変化）（単位はmg/ℓ）

2. ダムの懸濁化について

平成2年9～12月の約4か月に渡って内場ダムにおいて懸濁化がおり、特にダム下層の濁度が上昇した（図2）。懸濁物質を顕微鏡で観察した結果泥の粒子及び植物片などのフミン質で構成されていた。これらはコロイド状で沈降せず、水質測定も懸濁状態のまま行なったので、年間の水質の経月変化が平成2年度と大きく異なった。また、同時期においては殆どプランクトンが認められなかった。

3. プランクトンの経月変化

内場ダムのプランクトン組成は、高松市水道局及び昨年の当センター調査では夏期に緑藻綱、秋～春期は珪藻綱が主なプランクトン相となるが²⁾、本年度の調査でもそれが再確認された。夏期に見られる緑藻綱においては、Staurastrum属、Chlorella属、Closterium属などがその主流を占め、また珪藻綱もかなりの数が認められた。冬期においては懸濁化のため、珪藻綱のCyclotella属がわずかに認められる程度であった。なお、5月25日におけるウログレナ小規模増殖の際も、他のプランクトンは減少する傾向を見せた。

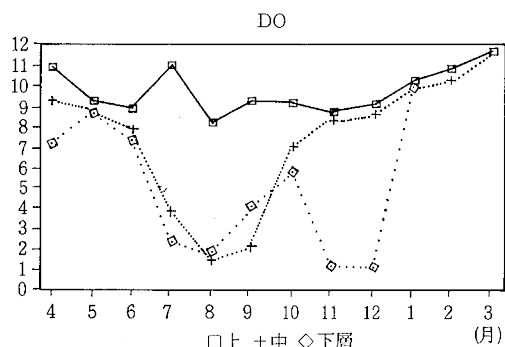
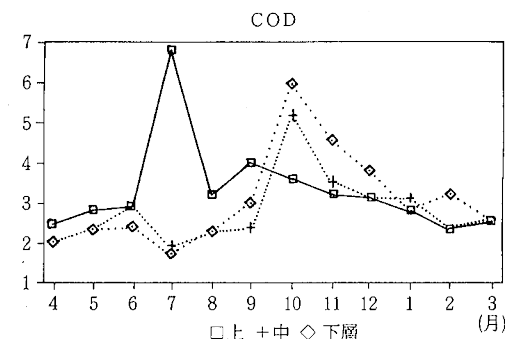
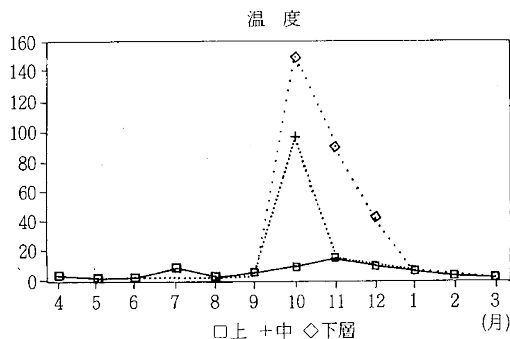
4. 水質の経月変化

(1) 一般項目・濁度（図2）

9月～12月にかけて懸濁化のため、中、下層の濁度が上昇している。CODも10月頃に中下層にピークが認められる。CODにおいて上層に7月にピークがあるのはプランクトンの繁殖によるもので、昨年度と同様である。DO及びpHはほぼ昨年度並みの経月変化であった。

(2) クロロフィルa（図3）

中層以外は昨年度と同様の経月変化であった。中層のみ8・9月にピークを認められるが、この時はプランクトン調査で大量の緑藻綱が確認された。確認した主な属はCosmarim, Closterium, Pediastrum, Scenedesmus他であり、一種のみの増殖は認められなかった。



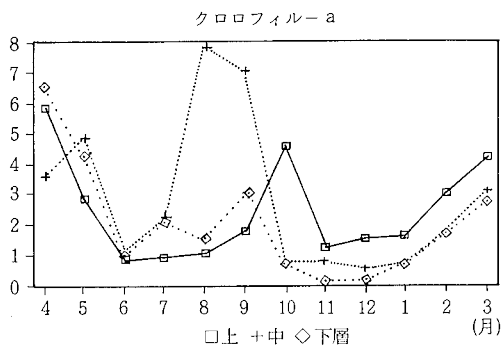


図3 クロロフィルa (経月変化) (単位はmg/l)

上層はChlorella属及び珪藻綱が主体で数は中層に比べて少なかった。

(3) 栄養塩類 (図4)

窒素についてはT-N, NO₃-N, NO₂-N, NH₄-N, ともに下層以外は昨年と同様の経月変化を見せている。下層の経月変化は昨年と大きく異なっており, これは懸濁化の影響と思われる。

リンについても, T-P, PO₄-Pは夏期には昨年度同様低い濃度レベルが維持されているが懸濁期には濃度が上昇した。また, 昨年度はボルボックス (Volvox Aureus) が大量発生し, 同時期にリン濃度が瞬発的に上昇したが, 本年度は見られなかった。

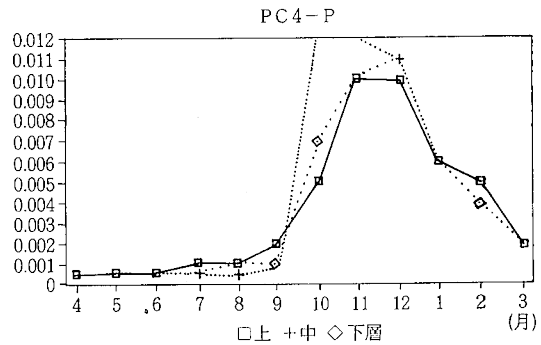
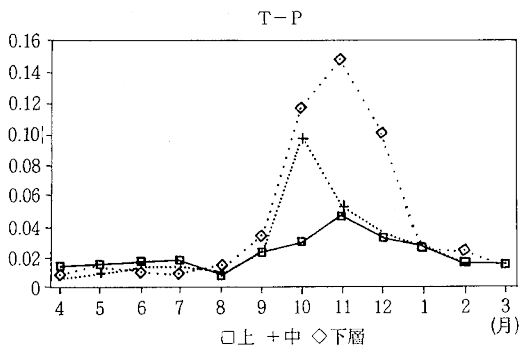
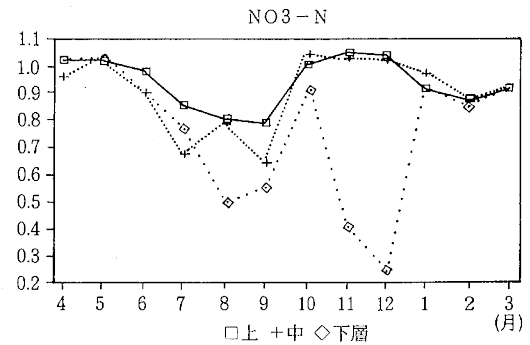
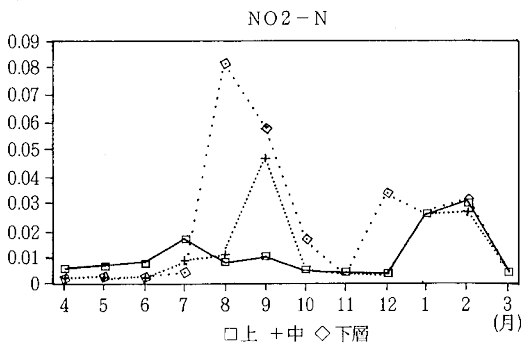
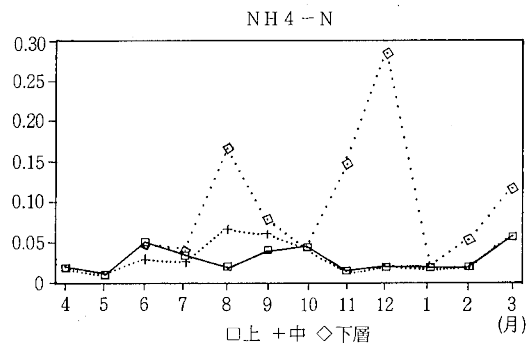
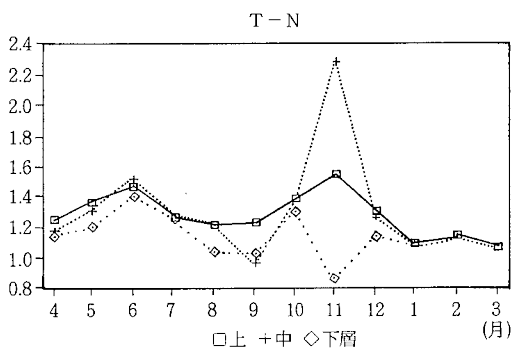


図4 栄養塩類 (経月変化) (単位はmg/l)

ま と め

塩江町内場ダムにおいて淡水赤潮追跡調査を行なったところ、次の結果が得られた。

1. 本年度は小規模なウログレナの発生が見られたが、淡水赤潮形成には至らなかった。
2. 冬期にダム湖の懸濁化が起こり、水質が大きく変動した。
3. ウログレナの増殖はリン濃度が極めて低い状態で起こることが再確認された。

文 献

- 1) 冠野禎男, 藤田久雄, 久保正弘他: 香川県公害研究センター所報(1989)
- 2) 香川県土木部河川課: 香川の河川(1980)
- 3) 水野壽彦: 日本淡水プランクトン図鑑 保育社(1981)
- 4) 山岸高正, 秋山 優: 淡水藻類写真集 内田老鶴圃 1~5 (1984~1986)
- 5) 日本水道協会: 上水試験法 厚生省生活衛生局 水道環境部監修(1985)
- 6) 上野益三他: 日本淡水生物学北隆館(1980)
- 7) 一瀬 諭, 若林徹哉: 滋賀県立衛生環境センター所報, 24, 59(1989)
- 8) 高松市水道局: 水質試験年報(1984~1989)