

三方湖における動物プランクトンの経月変化

石本健治・坊 栄二・青木啓子・山口慎一・宇都宮高栄・林 隆一郎

Zooplankton Variation Per Month in The Lake Mikata

Kenji ISHIMOTO, Eiji BOU, Keiko AOKI, Shinichi YAMAGUCHI

Takae UTSUNOMIYA, Ryuichirou HAYASHI

1 はじめに

平成5年度から平成8年度の4ヵ年計画で、湖沼水質保全対策事業の一環として「アオコ除去基礎技術開発」を行っている。この事業は、三方湖に出現するアオコを動物プランクトンの捕食圧を利用して、アオコ発生防止に利用するための基礎的研究に位置づけられる。

今回、三方湖に出現する動物プランクトンの経月変化について調査したので、その結果を報告する。

2 調査方法

2.1 調査期日

平成5年 4月13日, 5月11日, 6月8日, 7月16日,
8月4日, 9月7日, 10月5日, 11月30日

平成6年 1月11日, 2月8日, 3月28日

2.2 調査地点

三方湖東部(公共用水域常時監視地点)

2.3 調査項目

水質: 水温, pH, クロロフィルa, MEP, フサライド, BPMC

(MEP以下の農薬類は

7月16日, 8月4日のみ測定)

動物プランクトン: 種名, 個体数

2.4 測定方法

水質試験はJIS法および環境庁告示に示す方法等に準じて行った。

動物プランクトンは、表層水100ℓをNXX17番(69μm)のプランクトンネットを用いて濾過し、試料とした。試料にはグルタルアルデヒドを主成分とする固定液(表1)を0.5V/V%となるように添加した後、100~250mlに静置濃縮した。その後、試料1mlを界線入りスライドグラスに分取し、同定¹⁾および計数を行った。

表1 グルタルアルデヒド固定液組成²⁾

固 定 液	分 量
グルタルアルデヒド(25%)	500 ml
ホルマリン(37%)	5 ml
塩化カルシウム	12.5 g

3 結果と考察

三方湖の動物プランクトンの種名および個体数の経月変化を表2に示した。また、三方湖の水質調査の経月変化を表3に示した。

表2 動物プランクトン調査結果

(個体数/ℓ)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	1月	2月	3月
Order CALANOIDA											
Family CENTROPAGIDAE <i>Sinocalanus tenellus</i> Nauplius + Copepodid	6	12	109	45	35	200	48 113	6	16	23	6 62
Order CLADOCERA											
Family SIDIDAE <i>Diaphanosoma brachyurum</i>					3	18					
Family BOSMINIDAE <i>Bosmina longirostris</i>						106	193				
Order PLOIMIDA											
Family BRACHIONIDAE <i>Brachionus angularis</i> <i>Brachionus calyciflorus</i> <i>Brachionus urceolaris</i> <i>Brachionus plicatilis</i> <i>Euchlanis dilatata</i> <i>Keratella cochlearis</i> <i>Keratella cruciformis</i> <i>Keratella valga</i>	1 1 1 58 1	1 1 1 59 1	748 45 1 395	6 169 412	173 8		22 9 30 30	5 30 58 3	4 3 8 1	1 36	1 266
Family ASPLANCHNIDAE <i>Asplanchna priodonta</i>					19	7					
Family SYNCHAETIDAE <i>Polyarthra vulgaris</i> <i>Polyarthra remata</i>				3						1	11
Family FILINIDAE <i>Filinia longiseta</i>		26	98	8	69	26	77				
合 計	68	102	1,396	650	310	368	492	102	32	61	345

表3 三方湖水質調査結果

	4/13	5/11	6/8	7/16	8/4	9/7	10/5	11/30	1/11	2/8	3/28
水温(°C)	11.7	19.0	20.3	23.7	26.4	23.6	19.3	10.0	6.6	4.3	8.6
pH	8.0	8.6	9.0	9.3	9.4	8.8	9.1	8.0	8.0	7.7	8.0
クロロフィルa($\mu\text{g}/\ell$)	15	15	29	55	200	100	100	23	9	13	18
MEP($\mu\text{g}/\ell$)				<0.05	<0.05						
フサライド($\mu\text{g}/\ell$)				<0.02	<0.02						
BPMC($\mu\text{g}/\ell$)				<0.02	0.10						

3.1 動物プランクトンと残留農薬

三方湖周辺では毎年、農薬の空中散布が行われている。平成5年は7月19日と7月28日の2回、散布が行われた。表3に示した、7月16日(散布前)と8月4日(散布後)に行った湖水の残留農薬の測定結果から、散布前の7月16日には検出されなかったBPMC(殺虫剤)が、8月4日には $0.10\mu\text{g}/\ell$ の濃度で検出された。ちなみに、ミジコに対する3時間Tlm値(25°C)³⁾は、 $20\mu\text{g}/\ell$ である。

図1に動物プランクトン量の経月変化を示したが、この図より、残留農薬の検出されていない7月16日と比べて、BPMCの検出された8月4日の個体数は、約1/2に減少していた。このことは、農薬の影響もあると思われるが、6月から個体数は減少しており、一概には断定できない。

今後、個体数変動と残留農薬との因果関係の詳細な調査が必要である。

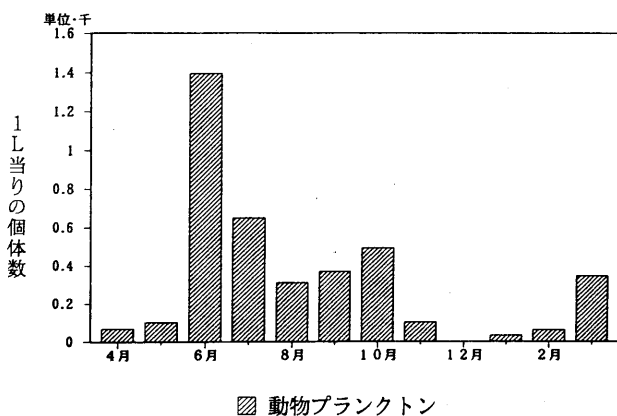


図1 動物プランクトン量の経月変化

3.2 動物プランクトンとクロロフィルa

動物プランクトン量と、植物プランクトン量の指標となるクロロフィルaの関係を図2に示した。

この図は、7月から8月にかけてクロロフィルaが増加、9月から減少し始めているが、10月まで高い現存量を維持していたことを示している。つまり、アオコが発生していたことを推定することが出来る。

またこの時期、動物プランクトン量は増加あるいは高い現存量を維持してもよいと思われるが、反対に減少していた。この現象には、前述したとおり農薬の影響も考えられ、さらには他の環境要因によるところもあると思われる。

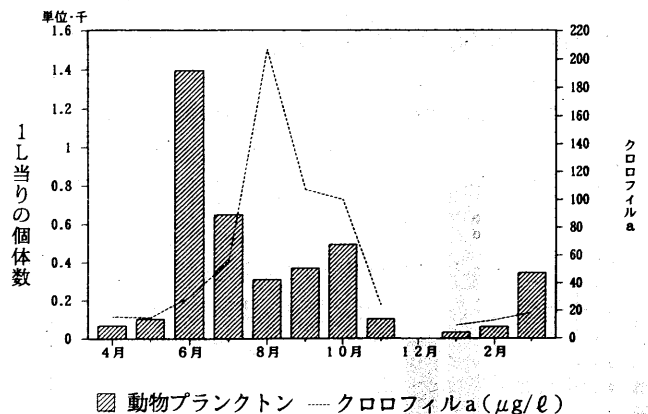


図2 動物プランクトン量とクロロフィルaの経月変化

3.3 動物プランクトン相の消長

動物プランクトンの目別個体数の経月変化を図3に示した。この図より、大幅に減少したのはPLOIMIDA目であることがわかる。さらに、PLOIMIDA目の中でも、BRACHIONIDAE科の減少を図4に示し、その中でも、*Keratella*属および*Brachionus*属の減少を図5に示した。

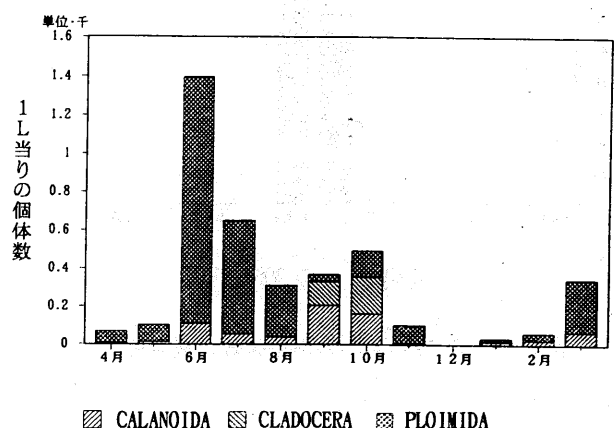


図3 動物プランクトンの目別個体数の経月変化

また、9月、10月に増加してきた動物プランクトンは図3に示すとおり、CLADOCERA目であり、その中でも、BOSMINIDAE科が増加してきていることを図6に示した。

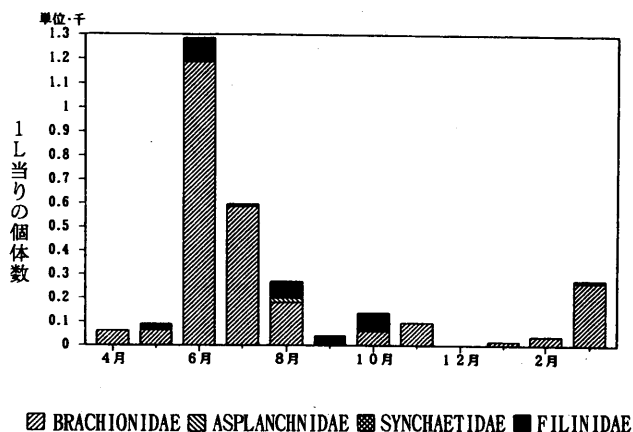


図4 PLOIMIDA目の科別個体数の経月変化

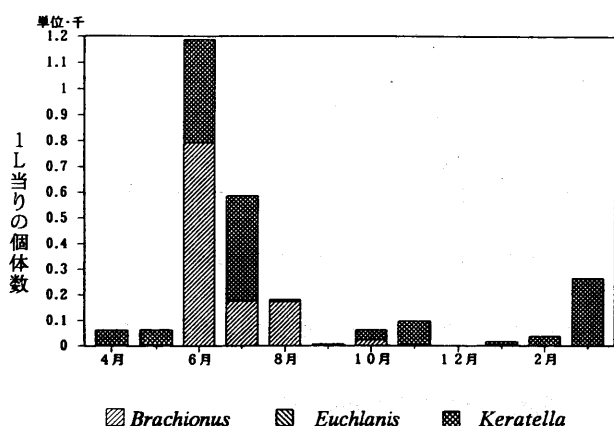


図5 BRACHIONIDAE科の属別個体数の経月変化

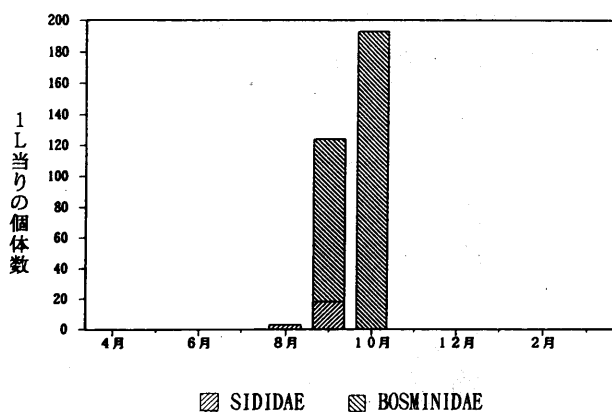


図6 CLADOCERA目の科別個体数の経月変化

つまり、6月から8月に何等かの影響によって、動物プランクトン（特に*Keratella*属）が減少したことによる捕食圧の低下があり、9月から10月にかけてはBOSMINIDAE科の増加に伴う捕食圧の上昇があったと考えられる。

4 まとめ

今回、三方湖において動物プランクトンの個体数変化を、毎月（12月を除く）調査した。その結果、

(1) 動物プランクトン量と残留農薬との因果関係について詳細な調査が必要である。

(2) *Keratella*属, *Brachionus*属, BOSMINIDAE科の増加減少が著しい。

今後、*Keratella*属, *Brachionus*属, BOSMINIDAE科を利用したアオコ原因藻類の捕食分解実験を行う予定である。

参考文献

- 1) 水野寿彦, 高橋永治: 「日本淡水動物プランクトン検索図説」, p. p. 1-305, 東海大学出版会, 東京, 1991.
- 2) 一瀬 諭: 「プランクトンの検索、同定及び水質評価」 (課題分析研修②教材), p. 5, 環境研修センター, 1993.
- 3) 田中二良: 「水生生物と農薬-急性毒性資料編-」, p. 85, 株式会社サイエンティスト社, 東京, 1988.