

諫早湾干拓調整池の植物プランクトン及び底生生物調査結果(2001年度)

石 崎 修 造 ・ 赤 澤 貴 光 ・ 八 並 誠

Phytoplankton and Benthos of The Detention Pond Originated from Isahaya-bay Land Reclamation

Syuzo ISHIZAKI , Takamitsu AKAZAWA , Makoto YATSUNAMI

Key word ; Isahaya Bay , Detention Pond , Phytoplankton , Benthos

諫早湾, 調整池, 植物プランクトン, 底生生物

はじめに

諫早湾は平成9年4月に淡水化を目的として締め切られ、5年が経過した。堤防内に新たにできた調整池の水環境は大きく変化し、水質汚濁の進行が懸念されているが、ここでは水質とともに変化が予測される生物相について5ヶ年間の概況を報告する。

調査方法

(1)調査地点

図1に示す5地点で調査を行ったが、植物プランクトンについては、P1及びP2は表層のみ、S1~S3は表層、底層の2層について調査を行った。



図1 調査地点

(2)サンプリング方法

ア)植物プランクトン

バンドン採水器を用いて採水し、グルタルアルデヒドで固定した。実験室で10~100倍に濃縮後、検鏡用サンプルとした。

イ)底生生物

エックマンバージ採泥器を用い、1地点につき3

ヶ所で採泥し、3検体を合わせて1サンプルとした。泥は1mmメッシュの網かごを用いて現場で篩い、メッシュ上に残ったものを検鏡用サンプルとした。

(3)調査頻度(平成13年度)

プランクトン : 5月、8月、11月、2月の年間4回。

底生生物 : 8月及び2月の年間2回。

調査結果

(1)植物プランクトン調査

平成13年度の植物プランクトン調査結果を表1-1~1-4に示すが、平成9年4月から平成14年2月までの5ヶ年間の各地点の植物プランクトン出現種類数及び総個体数の変化を図2、図3に示す。

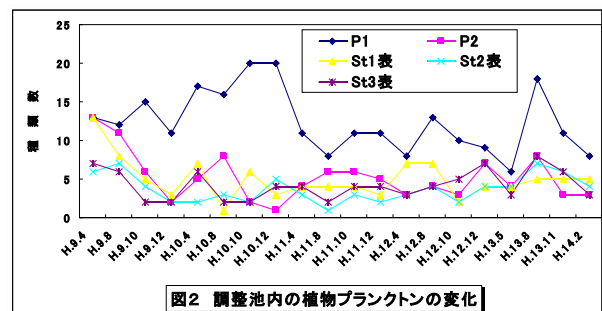


図2 調整池内の植物プランクトンの変化

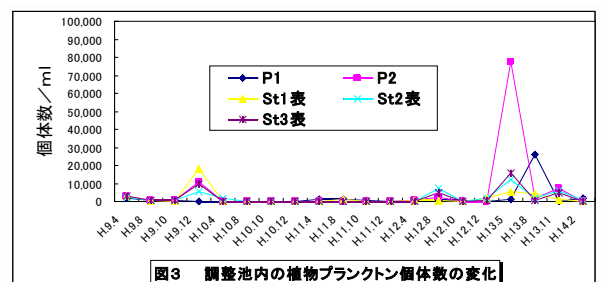


図3 調整池内の植物プランクトン個体数の変化

これまでの調査結果のうち、特徴的な点はつぎ

のとおりであった。

① P1地点は本明川の河口であることから他の4地点とは明らかに状況が異なり、プランクトンの種類数も他の4地点より明らかに多い。

② P2、及びS1～S3地点の種類数は平成10年度以降5種類前後で推移している。

③ 個体数のピークが平成9年12月、平成12年8月及び平成13年の5～11月にみられるが、平成9年12月は *Heterosigma* (ラフィド藻) による赤潮時、平成12年8月は *Skeletonema* (珪藻)、また平成13年の5～11月は *Nitzschia* や *Skeletonema* (珪藻) の大量発生時にあたる。なお、平成12年以降の種は汽水性ないし淡水性種である。

④ 平成9年4月以降に観察された赤潮現象のうち、代表的なものは平成9年11月の *Heterosigma* (ラフィド藻)、平成9年12月から平成10年1月の *Heterocapsa* (渦ベン毛藻)、平成11年1月の *Cyclotella* (ケイ藻) 及び平成13年5月の *Nitzschia* である。赤潮発生前後の環境変化の特徴としては、Clイオンの変化があげられるが、図4、5に示すように赤潮発生前後でClイオン濃度が大きく変化(増加、または減少)しており、プランクトン増殖の引き金になっている可能性が高いと考えられる。

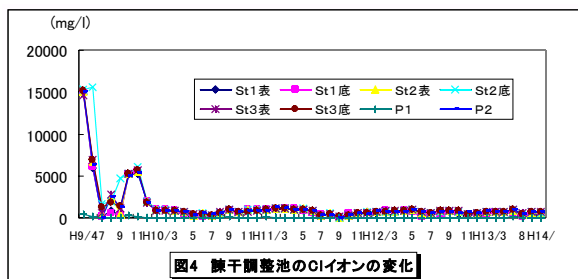


図4 調整池のClイオンの変化

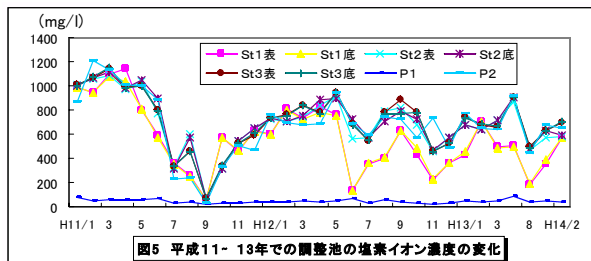


図5 平成11～13年での調整池の塩素イオン濃度の変化

次に、図6に優占種の変化を示すが、締め切り後1年間は海産珪藻類の *Skeletonema* や *Chaetoceros*、その後約1年間は優占種がない状態となっている。3年目以降になると、淡水性及び汽水性珪藻の *Cyclotella* や *Skeletonema* 及び *Nitzschia*

が優占種になっている。なお、平成13年8月にはアオコの原因種である *Microcystis* が優占種になっている。

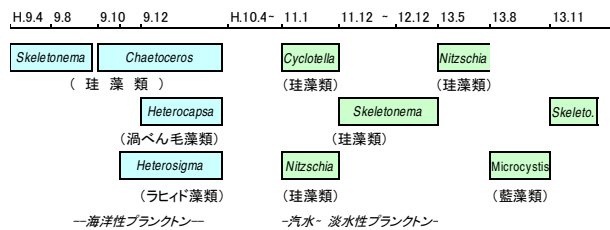


図6 優占種の変化

さて、富栄養化が進行した湖沼ではアオコの発生がみられるが、アオコの原因種である藍藻類の

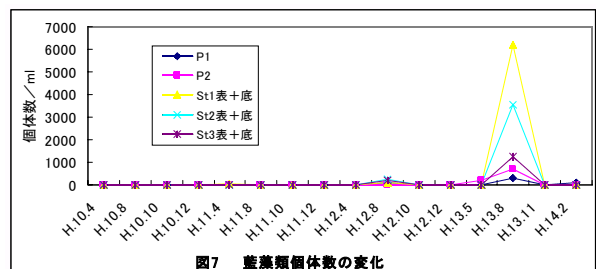


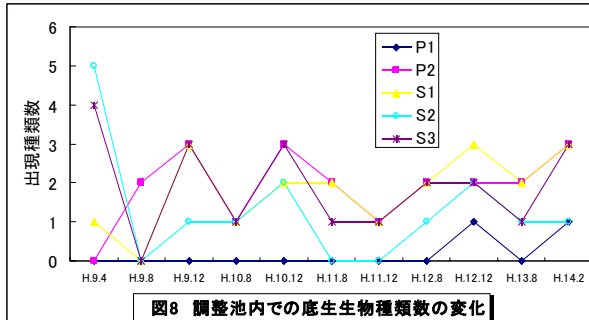
図7 藍藻類個体数の変化

発生状況を図7に示す。平成12年8月に小ピーク、平成13年8月に大ピークがみられるが、前者は *Phormidium*、後者は *Microcystis* によるものである。 *Microcystis* は塩分による増殖抑制を受けることが知られているが、塩素イオン濃度が600～1000mg/lを超えると増殖が著しく阻害され、1500mg/l以上ではほとんど増殖できないとの報告がある。調整池内の塩素イオン濃度は500～800mg/lで推移しており、アオコプランクトンの増殖は抑えられていると考えられるが、一時的に塩素イオン濃度が下がることがあり、上記ピークはこの時期に発生したものと思われる。

(2) 底生生物調査

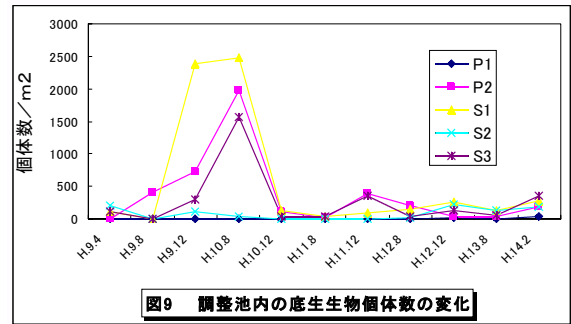
平成13年度の調査結果を表2-1～2-2に示し、平成9年4月以降の底生生物の種類数及び個体数の変化を図8、9に示すが、各地点とも貧弱で、貝類など2～3種類しかみられず、ヌコダキガイが調整池の優占種となっている場合が多い。平成9年12月から平成10年8月の個体数のピークもヌコダキガイによるもので、1m²あたり2,000個体以上採集されている。ただし、以後は大きな個体数のピークはみられない。12年度は、ヤマトシジミの個体数が増える傾向がみられたが、単年度の傾向で個体数の増加はなかった。13年度は一部地点でユス

リカやイトミミズなど淡水性のベントスが比較的多くみられるようになり、底質の淡水化が進行しているものと考えられる。



まとめ

- ① P1 地点を除く 4 地点では、植物プランクトンの種類数は 5 種類前後で推移している。これは、調整池の塩素イオン濃度に影響され、増殖可能な種類が限定されていることが考えられる。
- ② H.9.12 に *Heterosigma*、H.12.8 に *Skeletonema* に



- よる赤潮がみられたが、いずれも塩素イオン濃度の変化が発生要因のひとつと推定される。
- ③アオコの原因種である藍藻類は夏場に個体数が多少増えるが、アオコを形成するまでにはない。
- ④底生生物は各地点とも貧弱で、2～3種類しかみられず、個体数が比較的多い種は、ヌマコダキガイとドロクダムシである。

表1-1 植物プランクトン調査結果

調査年月日:平成13年5月8日
採集方法:バンドン採水器(2)
単位:細胞/ml

調査地点			P1	P2	S1-S	S1-B	S2-S	S2-B	S3-S	S3-B
種名										
藍藻植物門	ラン藻綱	ユレモ目 <i>Phormidium tenue</i>		200				20		
有色植物門	珪藻綱	中心目 <i>Cyclotera</i> sp.								
		<i>Chaetoceros</i> sp.					750			
		<i>Skeletonema potamos</i>	50	1,450	1,500	1,900	200	55	150	
		<i>Melosira solida</i>	50							
		<i>Nitzschia acicularis</i>		76,000	4,050	3,600	11,050	8,650	15,450	8,650
		<i>Nitzschia</i> spp.	500		100	300				
		<i>Navicula pupula</i>	650						50	50
緑色植物門	緑藻綱	<i>Scenedesmus</i> sp.	50	50			50			
		<i>Euglena</i> sp.	50							
		<i>Heterocapsa rotundata</i>				2				
		出現種数	6	4	4	3	4	3	3	2
		出現細胞数	1,350	77,700	5,652	5,800	12,050	8,725	15,650	8,700
		沈殿量 (ml/m3)	110	550	1,760	1,980	220	220	440	440

空欄は検出せず。

表1-2 植物プランクトン調査結果

調査年月日:平成13年8月7日
採集方法:バンドン採水器(2)
単位:細胞/ml

調査地点			P1	P2	S1-S	S1-B	S2-S	S2-B	S3-S	S3-B
種名										
藍藻植物門	ラン藻綱	<i>Phormidium tenue</i>	100		400	250	25	60	60	20
		<i>Oscillatoria</i> sp.	50	50	50	33				
		<i>Anabaena</i> sp.	150							
		<i>Microcystis aeruginosa</i>		650	3,700	1,750	1,750	700	450	
有色植物門	珪藻綱	<i>Cyclotera</i> sp.	100	50	50			5		
		<i>Skeletonema potamos</i>	50	300			25	5	25	5
		<i>Melosira granulata</i>				50			5	
		<i>Nitzschia holsatica</i>	250				10			
		<i>Nitzschia longissima</i>	200							
		<i>Nitzschia</i> sp.			50	50				
		<i>Synedra ulna</i>	50							
		<i>Navicula</i> sp.	50	50			10			
		<i>Diploneis</i> sp.							5	
		<i>Gyrosigma</i> sp.		50						
	褐色ペン毛藻綱	<i>Cryptomonas</i> sp.					40	35	25	25
緑色植物門	緑藻綱	<i>Pandorina morum</i>	300							
		<i>Pediastrum simplex</i>	50							
		<i>Pediastrum duplex</i>	100							
		<i>Pediastrum biwae</i>	50							
		<i>Euglena</i> sp.	3,300							
		<i>Micractinium</i> sp.	300							
		<i>Chlamydomonas</i> sp.	20,000	400						
		<i>Scenedesmus</i> sp.	950	100			10	25	30	5
		<i>Arkistrodesmus</i> sp.	50							
		出現種数	18	8	5	5	7	5	8	5
		出現細胞数	26,100	1,650	4,250	2,133	1,820	1,875	855	505
		沈殿量 (ml/m3)	200	1,800	1,400	1,300	1,000	1,300	1,200	1,200

空欄は検出せず。

表1-3 植物プランクトン調査結果

調査年月日:平成13年11月13日
採集方法:ハンドン採水器(2)
単位:細胞/ml

調査地点		P1	P2	S1-S	S1-B	S2-S	S2-B	S3-S	S3-B
藍藻植物門	ラン藻綱 <i>Phormidium tenue</i>				5				
有色植物門	珪藻綱 <i>Cyclotella</i> sp.							50	
	<i>Melosira italica</i>		7,150	1,100	1,250	3,800	6,400	4,600	6,500
	<i>Melosira granulata</i>	10							
	<i>Melosira varians</i>	10							
	<i>Melosira distans</i>	15							
	<i>Nitzschia</i> sp.	35			150		150	50	100
	<i>Nitzschia longissima</i>	10		200	5				100
	<i>Nitzschia obtusa</i>	5							
	<i>Nitzschia halsalica</i>			5					
	<i>Synedra ulna</i>	15	50						
	<i>Navicula</i> sp.	95							
	<i>Gyrosigma</i> sp.					5			
緑色植物門	緑藻綱 <i>Schroederia</i> sp.		50						
	<i>Scenedesmus</i> sp.	5			10	5	50		5
	<i>Pediastrum duplex</i>	5			5				
	<i>Euglena</i> sp.	5		150			100		
	<i>Cryptomonas</i> sp.			35	80	1,300		50	50
	<i>Chlamydomonas</i> sp.					1,000	350	300	200
	<i>Ankistrodesmus</i> sp.				50	5	50	10	
	出現種数	11	3	5	8	6	6	6	6
	出現細胞数	210	7,250	1,490	1,555	6,115	7,100	5,060	6,955
	沈殿量 (ml/m ³)	100	1,000	1,000	1,000	2,000	1,000	1,000	1,000

空欄は検出せず。

表1-4 植物プランクトン調査結果

調査年月日:平成14年2月5日
採集方法:ハンドン採水器(2)
単位:細胞/ml

調査地点		P1	P2	S1-S	S1-B	S2-S	S2-B	S3-S	S3-B
藍藻植物門	ラン藻綱 <i>Phormidium tenue</i>	100							
有色植物門	珪藻綱 <i>Cyclotella</i> sp.				5				
	<i>Melosira italica</i>	150	80	40	45	90	65	90	60
	<i>Melosira granulata</i>	50							
	<i>Melosira distance</i>	500							5
	<i>Nitzschia</i> sp.	300				5			
	<i>Synedra ulna</i>				5				
	<i>Navicula</i> sp.	350	5	25	10				5
	<i>Diploneis</i> sp.			10	10				
	<i>Gyrosigma</i> sp.	50		5	5				
緑色植物門	緑藻綱 <i>Scenedesmus</i> sp.	50						5	
	<i>Chlamydomonas</i> sp.					50			
	<i>Cryptomonas</i> sp.		95	210	50	200	405	115	190
渦ベン毛植物門	渦ベン毛藻綱 <i>Dictyocha fibra</i>			5					
	出現種数	8	3	6	7	4	2	3	4
	出現細胞数	1,550	180	295	130	345	470	210	260
	沈殿量 (ml/m ³)	100	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

空欄は検出せず。

表 2-1 底生生物の密度 (平成13年8月7日) (個体数/m²)

		P 1	P 2	S 1	S 2	S 3
節足動物	ユスリカ科		15			
軟体動物	ヤマトシジミ			15		
環形動物	イトミミズ		30	118	133	59
計		0	45	133	133	59

表 2-2 底生生物の密度 (平成14年2月5日) (個体数/m²)

		P 1	P 2	S 1	S 2	S 3
節足動物	ドロクダムシ		148	74		163
	ユスリカ科	30		15		
軟体動物	ヌマコダキガイ		30			15
環形動物	イトミミズ			192	192	178
計		30	178	281	192	356