

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(1999年度)

石崎修造

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

Shyuzo ISHIZAKI

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

The Isahaya-bay was closed for the purpose of the desalination from the open sea in April 1999, and the aqueous environment had greatly changed. Therefore, the investigation was carried out on phytoplankton and benthos in the detention pond originated from Isahaya-bay Land reclamation.

Samples were collected at 5 stations in the detention pond for three years. Phytoplankton appears about only 5 species. It is severe condition for the survival of the plankton, because Cl ion concentration is 800 ~ 1000 mg/l. After closing , red tide was observed in several times. It was found that characteristic of the water quality in occurrence of red tide was sudden change of the salinity. The benthos were poor in all stations, and only 2 ~ 3 species such as the shellfish were observed.

はじめに

諫早湾は平成9年4月に淡水化を目的とした締め切り工事が実施され、3ケ年が経過した。調整池は外海との締め切りにより水環境が大きく変化し、水質汚濁の進行が懸念されているが、同時に生物相への打撃が大きいものと考えられる。

そこで、今後変化が予想される生物相について調査を行ったので締め切り後3ケ年間の状況について報告する。

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。

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

プランクトン:4月、8月、10月、12月の年間4回。

底生生物 :8月及び12月の年間2回。

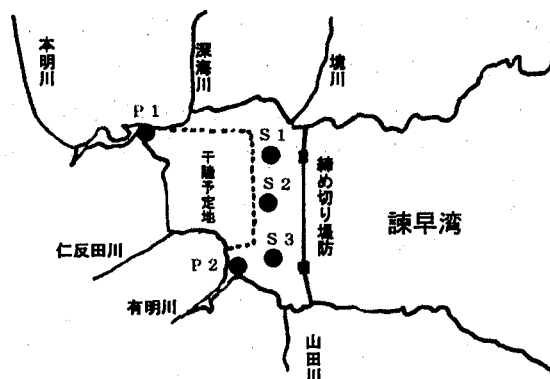


図1 調査地点

調査結果

(1) 植物プランクトン調査

平成9年4月から平成11年12月までの各地点の植

物プランクトン出現種類数の変化を図2に示す¹⁾。なお、平成11年度の調査個表は表1に示す。

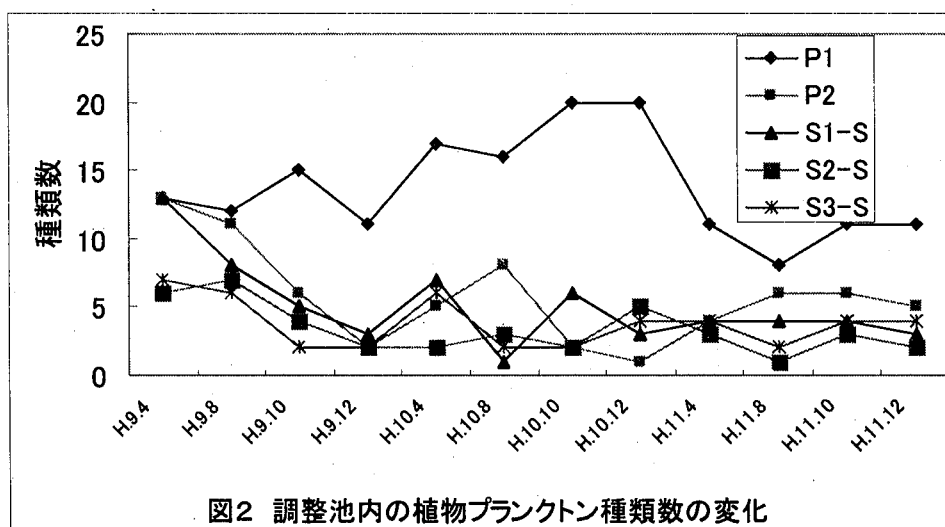


図2 調整池内の植物プランクトン種類数の変化

平成9年4月以降3ケ年(計12回)の調査で、特徴的な点はつぎのとおりであった。

①P1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。

②P1地点は種類数の変動が比較的大きく、平成11年度は大きく落ち込んでいるが、沈殿量(24時間静置後に計測)の増加に伴い、種類数が減少する傾向がみられる。図3に沈殿量の変化を示すが、全地点とも平成11年度に増加している。沈殿物の多くはプランクトン以外のSS成分で、量的にはP1地点以外の方が多い。ちなみに、調整池外側の有明海での沈殿量は10~20ml/m³であるが、調整池での沈殿量は200~1,000ml/m³で10倍以上である。

③P2、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が、調

整池のClイオンが500~800mg/lの状態であり、汽水状態でのプランクトンの生存はかなり厳しい環境であり、Clイオンはプランクトンの制限要因になっていると考えられる。

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)、及び平成11年1月の*Cyclotella*(ケイ藻)であり、以後は観察されていない。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。最近ではClイオン濃度は比較的一定しており、赤潮現象もみられない。

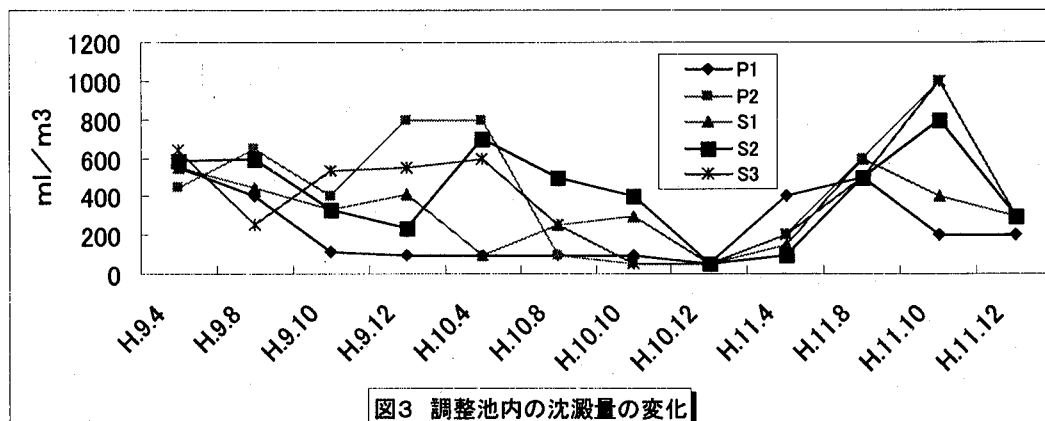


図3 調整池内の沈殿量の変化

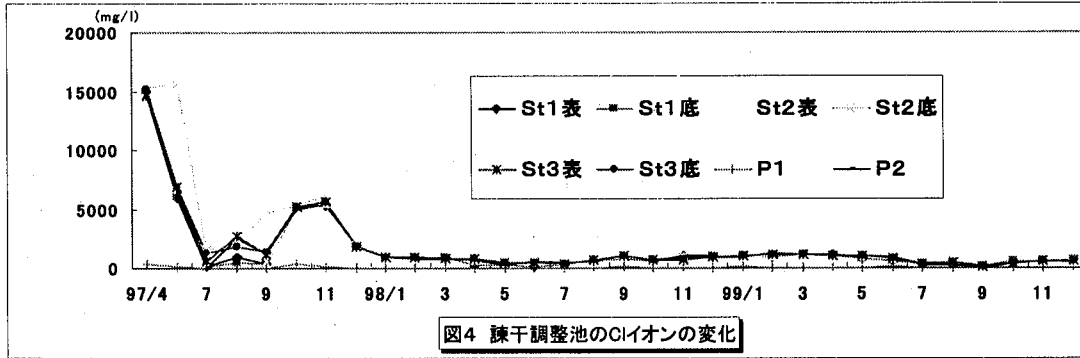


図4 諫早調整池のClイオンの変化

(2) 底生生物

平成9年4月から平成11年12月までの7回の調査結果での種類数の変化を図5に示すが、特徴的な点は以下のとおりである。

① P1地点は本明川河口(河川域)であり、他の地点とは底質状況が異なっていることが考えられるが、調査開始以来7回の調査とも底生生物は全く確認されていない。

② P1地点以外の4地点では2~3種類の底生生物しかみられず、生物相は貧弱である。

③ 平成9年12月以降毎回採集されるのはマゴガイのみで、調整池全体の優占種となっている。

まとめ

諫早湾調整池の締め切り後の水環境変化を把握するため、植物プランクトン及び底生生物について調査をおこなった。調査結果をまとめると以下のとおりであった。

① 植物プランクトンは調査5地点のうち、本明

川河口の P1 地点以外では出現種数が 5 種類前後で推移している。P1での種類数の変動は沈殿量に影響される傾向がみられる。

平成9年~10年にかけて微細藻類による赤潮現象が数回観察されているが、いずれも塩素イオン濃度が大きく変動する前後に発生している。平成10年の春以降は塩素イオン濃度は500~800mg/lで安定しており、赤潮現象はみられない。

② 底生生物は各地点とも貧弱で、貝類など2~3種類しかみられない。マゴガイが調整池の優占種となっている。

参考文献

1) 石崎修造, 他: 諫早湾調整池の植物プランクトン及び底生生物調査結果, 長崎県衛生公害研究所報, 44, 118~125, (1998)

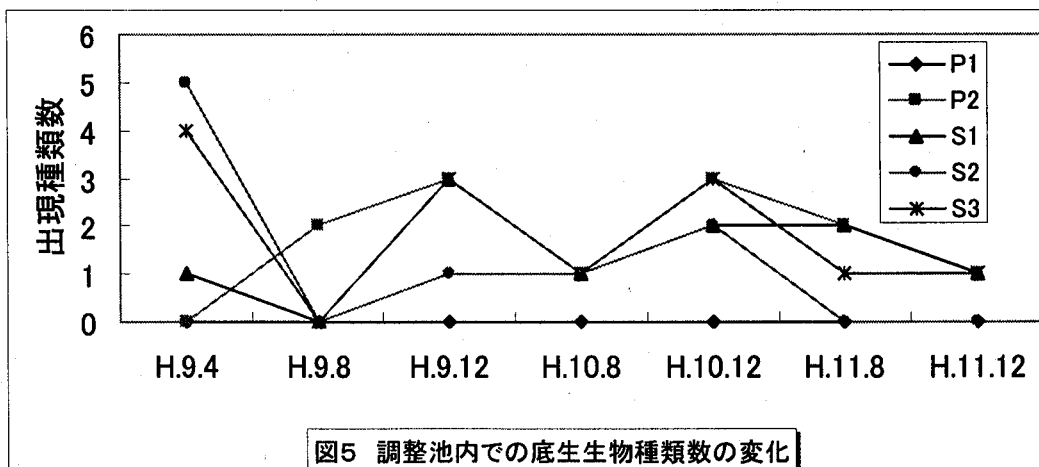


図5 調整池内での底生生物種類数の変化

表1 植物プランクトン調査結果

植物プランクトン調査結果

調査地点				調査年月日:平成11年4月27日 採集方法:バンドン採水器(2) 単位:細胞/ml						
種名	P1	P2	S1-S	S1-B	S2-S	S2-B	S3-S	S3-B		
藍藻植物門 ラン藻綱 ユレモ目 <i>Phormidium sp.*</i>				30						
有色植物門 珪藻綱 中心目 <i>Cyclotera sp.*</i>	75	40	20	20			10	10		
<i>Melosira granulata.*</i>	(8)				(20)	(10)	(60)	(30)		
<i>Melosira endulata.*</i>										
<i>Melosira distans.*</i>							(10)			
羽状目 <i>Achnantes minutissima.*</i>	250				60		30	40		
<i>Nitzschia frustulum</i>	675									
<i>Nitzschia acicularis</i>	25									
<i>Nitzschia obtusa</i>				10						
<i>Nitzschia spp.</i>					10	10				
<i>Navicula neoventricosa</i>	25									
<i>Navicula pupula.*</i>			30							
<i>Navicula spp.</i>	100	10								
<i>Synedra acus.*</i>										
<i>Synedra ulna.*</i>	100	10				10				
<i>Fragillaria sp.*</i>	25									
<i>Diatoma sp.</i>		10								
<i>Coconies sp</i>			10							
<i>Cymatopleura solea</i>			10							
<i>Gyrosigma sp.*</i>				20						
緑色植物門 緑藻綱 <i>Scenedesmus bicaudatus.*</i>	25									
出現種数	11	4	4	3	3	3	4	3		
出現細胞数	1400	70	70	50	90	30	110	80		
沈殿量 (ml/m3)	400	200	150	200	100	200	200	150		

注)カッコ内は群体数を示す。
空欄は検出せず。
*淡水性種

植物プランクトン調査結果

調査地点				調査年月日:平成11年8月19日 採集方法:バンドン採水器(2) 単位:細胞/ml						
種名	P1	P2	S1-S	S1-B	S2-S	S2-B	S3-S	S3-B		
藍藻植物門 ラン藻綱 ユレモ目 <i>Phormidium tenue.*</i>	25	20								
有色植物門 珪藻綱 中心目 <i>Cyclotera sp.*</i>	325	10	150	25		25				
<i>Skeletonema costatum</i>		(20)				(25)	(25)			
<i>Nitzschia holsatica.*</i>	150			50						
<i>Nitzschia longissima</i>	25	10		25						
<i>Nitzschia sp. 1</i>	550	30	150	125	300	25				
<i>Nitzschia sp. 2</i>			950							
<i>Navicula spp.*</i>	25	10								
<i>Surirella biseriata.*</i>	25		50	25			25			
<i>Gyrosigma sp.*</i>										
緑色植物門 緑藻綱 <i>Schroederia setigera.*</i>	25									
出現種数	8	6	4	5	1	3	2	0		
出現細胞数	1150	100	1300	250	300	75	50	0		
沈殿量 (ml/m3)	500	600	600	500	500	500	500	500		

注)カッコ内は群体数を示す。
空欄は検出せず。
*淡水性種

植物プランクトン調査結果

調査年月日:平成11年10月19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> *	15						
有色植物門	珪藻綱	中心目	<i>Cyclotera</i> sp. *	25	100	3		5		3
			<i>Diatoma</i> sp.	50						
			<i>Melosira granulata</i> *	(140)						
			<i>Melosira undulata</i> *	(20)						
			<i>Melosira italica</i> *				(20)	(5)		
			<i>Skeletonema costatum</i>		(10)					
			<i>Nitzschia</i> sp. 1	170	10	8	15		5	3
			<i>Navicula</i> spp *	150	10	3		10	5	10
			<i>Achnanthes</i> sp.				5			
			<i>Fragilaria</i> sp.	5						
			<i>Diploneis splendida</i> *	5						
			<i>Coccoeisis placentula</i> *	5						
			<i>Cymbela tumida</i> *	5						
			<i>Suriella</i> sp. *			3	5		5	5
渦鞭毛植物門	渦鞭毛藻綱		<i>Distephanus speculum</i>		10					
			<i>Dictyocha fibula</i>		10					
			<i>Heterocapsa</i> sp.				65	8	15	10
	出現種数			11	6	4	5	3	5	4
	出現細胞数			590	100	17	110	23	35	50
	沈殿量 (ml/m3)			200	1000	400	500	800	700	1000

注)カッコ内は群体系数を示す。
空欄は検出せず。
*淡水性種

植物プランクトン調査結果

調査年月日:平成11年12月14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> *	10						
			<i>Oscillatoria</i> sp. *				1			
有色植物門	珪藻綱	中心目	<i>Cyclotera</i> sp. *	5	3	1				
			<i>Melosira undulata</i> *	(10)						(1)
			<i>Melosira varians</i> *	(5)						
			<i>Melosira italica</i> *	(20)		(75)	(160)	(18)	(19)	(22)
			<i>Nitzschia</i> sp. 1	65	3	1				1
			<i>Nitzschia longissima</i>				1			1
			<i>Navicula</i> spp.*	85	3					2
			<i>Synedra ulna</i> *	5			1			1
			<i>Asteronella</i> sp.				1	1		1
			<i>Thalassionema nitzschioides</i>				1			
			<i>Cymbela</i> sp.	5						
			<i>Gyrosigma</i> sp. *	10			1			
渦鞭毛植物門	渦鞭毛藻綱		<i>Distephanus speculum</i>		3					
緑藻植物門	緑藻綱		<i>Scenedesmus</i> sp. *		5					
			<i>Schroederia</i> sp. *		3					
	出現種数			11	5	3	7	2	1	4
	出現細胞数			225	15	77	160	18	19	22
	沈殿量 (ml/m3)			200	300	300	300	300	300	300

注)カッコ内は群体系数を示す。
空欄は検出せず。
*淡水性種

表2 底生生物の調査結果

底生生物の密度 (平成11年8月19日) (個体数/m²)

		P 1	P 2	S 1	S 2	S 3
環形動物	イトミミズ			9		
軟体動物	マシジミ		2			
"	ヌマコダキガイ		22	21		28
計		0	24	30	0	28

底生生物の密度 (平成11年12月14日) (個体数/m²)

		P 1	P 2	S 1	S 2	S 3
軟体動物	ヌマコダキガイ		385	89		355
計		0	385	89	0	355