

平成21年11月26日
(社) 日本化学工業協会 環境安全部

閉鎖性海域における水質総量削減の実施状況調査について

1. 経緯

(社)日本化学工業協会では、素材製品から加工製品ひいては一般消費者向け商品等を製造・取扱う事業者(184)、業界団体(75)で構成される化学品関係で日本最大の団体である。

その中で、弊協会は環境問題に対処するために環境安全委員会を設置していて、その内「製造を主体として実施する」企業及び業界団体向けに、「環境部会」を設置していて規制動向等に関する情報交換と実績等の纏めを実施中である。

今回照会のあった「産業界における閉鎖性海域総量削減対応状況」については、「環境部会」事務局である環境安全部にて調査票を作成し、「閉鎖性海域へCOD、T-N、T-P」を排出中の各企業に対してアンケートによる事例報告を依頼した。

閉鎖性海域への総量規制については、「第Ⅰ次～第Ⅵ次」までの30年という長期に亘る排出量削減実績と、それに呼応した対策内容についてを纏めることとなるため、初期の頃の実情が調査不能という弊害が生じている。この点については、回答可能な部分のみ記載願うという形で調査を依頼した。

2. 調査結果の纏め方

調査結果については、第Ⅵ次総量規制において該当海域が4区分に分けられたことから、各事業所の報告結果を各々の海域別に区分して記載した。回答は20社、37事業所の事例である。また、回答事例も素材関係から、加工製品、一般消費者向け商品等まで含む多様な回答事例である。これらは、事業所毎に個別事情を抱えているので、排出量の多寡の問題に言及することは出来ない。

また、年度により製造・取扱量は景気の変動に左右されるから、年度に応じて排出量の増減は当然ありえる。

それよりも、規制値の変遷に伴い「どこに着目して対策を講じてきたか」が、今後の参考となると考えられる。

3. 考察

今回の結果は、当然ながら「総量規制基準値>自治体の条例値>協定値」の順番に規制値がなっている中での、排出量削減結果との事例集である。従って、通常「法的総量規制基準値」とは相当の開きがあり、通常は一番厳しい「協定値」をも遵守するために対応するのが、各企業の通例である。ということは、「法的総量規制基準値」と各社の排出量実績との間には、通常「〇〇%」の排出量の範囲でしか操業していないことを意味する。つまりこの割合は個別事業所毎に異なるので、調査の範囲からは除外している。

当然ながら、「第Ⅰ次」から「第Ⅵ次」までの間に、法的総量規制基準値の強化が順次図られてきたから、目指すべき事業所の対応は、その事業所の個別事情に則した対応が求められる。

結果をみると、多彩な結果となっている。 これらを、個別要件に区分して見ると、次のようなことが言える。

1) 活性汚泥の設置と増強等の変遷

本来、事業所は第Ⅰ次又は第Ⅱ次頃には、当時の環境行政では「活性汚泥の設置」が奨励された。従って、過去の対応が不明という事業所でも、当時から「活性汚泥設置」があったと見るのが正解と考える。

ただ、その後の処理能力強化においては、「何を目的とするか」となると、

- ①高濃度廃液の個別対応:→「分離回収」、「濃縮焼却」、「吸着除去」、「溶媒濃縮増強」、「湿式酸化」、「液中燃焼」
- ②活性汚泥(既存)能力の強化:→「曝気強化(散気管改造)」、「凝集沈殿強化」、「濾過能力強化」、「活性炭除去」
- ③活性汚泥の(新規)設置:→「加圧浮上」、「脱N、脱P槽」、「酸素曝気」、「嫌気醗酵」、「散水濾床、回転濾床」、「ディープシャフト」
- ④運転の安定化:→「貯水槽設置」、「流動単体追加」、「T-N、T-P水質測定装置設置」

の他に、製造工程に遡った対策としては、

- ⑤製造工程の改造:→「樹脂製造製法転換」等

の記述が見られる。

いずれにせよ、これらの事例は、化学工業にとって今後の良き参考事例となるであろうと考えている。

以上

A: 東京湾地区の事例

単位:t/日

項目	年次	総量規制以前	第Ⅰ次	第Ⅱ次	第Ⅲ次	第Ⅳ次	第Ⅴ次	第Ⅵ次(予想)
		-'78	'79-'84	'85-'89	'90-'94	'95-'99	'00-'04	'05-'09

①

COD						0.40	0.23	0.25
T-N						0.40	0.49	0.40
T-P						0.008	0.005	0.005
設備対応		活性汚泥Ⅰ設置	活性汚泥Ⅱ設置			アンモニア回収設備設置	アンモニア回収設備 運転強化	

②

COD						0.54	0.64	0.57
T-N						1.22	1.15	0.99
T-P						0.04	0.02	0.01
設備対応			活性汚泥Ⅰ設置			活性汚泥改良 P除去設備増強	排水処理設備 運転強化	

③

COD	0.13	0.17	0.16	0.16	0.16	0.16	0.17	0.09
T-N						0.032	0.032	0.029
T-P						0.0078	0.0061	0.0078
設備対応	活性汚泥設置		活性汚泥設備 運転強化			工程排水の 対策強化	工程排水、廃水処理設備 運転強化	

④

COD	0.43	0.45	0.45	0.32	0.29	0.24	0.22
T-N					0.23	0.019	0.08
T-P					0.021	0.005	0.006
設備対応	活性汚泥設置			液中燃焼炉Ⅰ増設 廃水処理設備増強	液中燃焼炉Ⅱ設置	工程排水、廃水処理設備 運転強化	

⑤

COD	0.047	0.041	0.051	0.033	0.036	0.033	0.020
T-N					0.25	0.22	0.020
T-P					0.0014	0.0014	0.0005
設備対応			活性汚泥設備 (曝気槽)増強	再凝集設備増強	凝集沈殿槽増強 (嫌気性処理設備設置)	活性汚泥設備増強 凝集処理設備等増強	

A: 東京湾地区の事例

単位:t/日

項目	年次	総量規制以前	第Ⅰ次	第Ⅱ次	第Ⅲ次	第Ⅳ次	第Ⅴ次	第Ⅵ次(予想)
		-'78	'79-'84	'85-'89	'90-'94	'95-'99	'00-'04	'05-'09

⑥

COD						0.0038	0.0033	0.0031
T-N						0.0051	0.0046	0.0043
T-P						0.0007	0.0012	0.0010
設備対応	排水処理設備Ⅰ設置	排水処理設備Ⅱ設置 (凝集沈殿+活性炭)	排水処理設備Ⅲ設置 (凝集沈殿/活性汚泥)	排水処理設備Ⅰ廃止				

⑦

COD	0.38	0.43	0.40	0.42	0.38	0.32	0.26
T-N					0.12	0.15	0.088
T-P					0.011	0.011	0.006
設備対応			工程設備増設に対処し、 活性汚泥設備を増強		排水管理の強化		排水管理の強化 (T-N,T-P管理強化)

⑧

COD				0.074	0.068	0.046	0.043
T-N						0.030	0.029
T-P						0.003	0.002
設備対応	排水処理設備Ⅰ設置						

⑨

COD					0.016	0.0082	0.0027
T-N						0.039	0.0067
T-P						0.003	0.0001
設備対応			廃水の高度処理設備追加			嫌気性活性汚泥設置/ P原料代替化+凝集脱P 見直し	活性汚泥処理水の 循環利用開始

⑩

COD		2.3	1.2		1.0	1.27	0.97
T-N					1.56	1.25	1.12
T-P					0.01	0.01	0.01
設備対応	湿式酸化+活性炭 +活性汚泥設備導入	湿式酸化設備の運転強化		廃液濃縮焼却設備設置		活性汚泥設備増強	

A: 東京湾地区の事例

単位:t/日

項目	年次	総量規制以前	第Ⅰ次	第Ⅱ次	第Ⅲ次	第Ⅳ次	第Ⅴ次	第Ⅵ次(予想)
		-'78	'79-'84	'85-'89	'90-'94	'95-'99	'00-'04	'05-'09

⑪

COD		0.046	0.046	0.041	0.036	0.029	0.029
T-N					0.028	0.025	0.023
T-P					0.00045	0.00034	0.00024
設備対応						排水処理設備 (活性炭吸着)設置	

⑫

COD	0.13	0.070	0.11	0.17	0.12	0.089	0.051
T-N					0.055	0.046	0.060
T-P					0.13	0.00058	0.00070
設備対応			樹脂製造製法転換Ⅰ	樹脂製造製法転換Ⅱ	樹脂製造製法転換Ⅲ	樹脂製造製法転換Ⅳ (P系分散剤使用停止)	活性処理運転安定化

⑬

COD					0.12	0.08	0.028
T-N					0.059	0.033	0.0038
T-P					0.0025	0.0017	0.0004
設備対応					運転管理強化 (自動計測器設置)	活性汚泥運転強化 (散気管設置)	

⑭

COD		0.20	0.19	0.13	0.14	0.18	0.16
T-N						0.060	0.062
T-P						0.003	0.002
設備対応		高濃度廃水負荷削減Ⅰ (凝集沈殿除去等)		排水処理運転安定化 (余剰汚泥濾過機設置)	排水処理負荷削減 (活性炭設備設置)	生産能力増対策 (ろ過機、散水管強化)	

⑮

COD				0.0055	0.006	0.014	0.015
T-N						0.0017	0.0012
T-P						0.00045	0.00041
設備対応					生産増→廃水処理新設 (活性炭設備設置)	新設工場操業	廃水処理設備設置

B:伊勢湾地区の事例

単位:t/日

項目	年次	総量規制以前	第Ⅰ次	第Ⅱ次	第Ⅲ次	第Ⅳ次	第Ⅴ次	第Ⅵ次(予想)
		-'78	'79-'84	'85-'89	'90-'94	'95-'99	'00-'04	'05-'09

①

COD						1.5	0.88	0.81
T-N						0.43	0.17	0.13
T-P						0.096	0.077	0.055
設備対応								

②

COD		0.0029	0.0024	0.0021	0.0018	0.0020	0.0010
T-N						0.0014	0.0013
T-P						0.00013	0.00012
設備対応							

③

COD	0.44	0.57	0.73	0.45	0.34	0.22	0.10
T-N					0.52	0.36	0.39
T-P					0.0041	0.0037	0.0033
設備対応	活性汚泥Ⅰ設置				工程排水のT-N,T-P 管理強化	高濃度廃水処理設備 運転強化	

④

COD	0.025	0.028	0.049	0.048	0.037	0.055	0.021
T-N						0.036	0.015
T-P						0.0058	0.00094
設備対応	活性汚泥設置						

⑤

		1.07	1.09	1.03	0.97	1.13	0.82
					0.44	0.30	0.30
					0.003	0.001	0.001
設備対応	活性汚泥設置	活性汚泥増強 (曝気設備設置)	工程排水平準化	前処理設備増強 (加圧浮上設備)	活性汚泥運転強化 (曝気設備設置)	排水処理設備増強 (加圧浮上設備)	

B:伊勢湾地区の事例

単位:t/日

項目	年次	総量規制以前	第Ⅰ次	第Ⅱ次	第Ⅲ次	第Ⅳ次	第Ⅴ次	第Ⅵ次(予想)
		'78	'79-'84	'85-'89	'90-'94	'95-'99	'00-'04	'05-'09

⑥

COD		2.88	2.03	1.38	1.04	0.74	0.62
T-N						0.95	0.50
T-P						0.022	0.026
設備対応			脱窒槽設置		高濃度廃液の事前除去		

⑦

COD		0.97	1.05	0.89	0.88	1.08	0.0010
T-N						0.58	0.56
T-P						0.027	0.029
設備対応		活性汚泥系列増強		脱窒槽設置	活性汚泥増強Ⅰ(O ₂ 曝気/排水負荷抽出除去Ⅰ)	増産対策(活性汚泥増強Ⅱ/排水負荷抽出Ⅱ,嫌気醗酵設置)	

⑧

COD		0.11	0.10	0.16	0.12	0.17	0.10
T-N						0.077	0.067
T-P						0.006	0.007
設備対応	活性汚泥Ⅰ設置			排水処理増強Ⅰ/曝気槽設置	排水処理増強Ⅱ(流動担体追加)	廃液濃縮分離、/溶媒濃縮増強	

⑨

COD		0.04	0.04	0.03	0.02	0.02	0.02
T-N						0.011	0.011
T-P						0.001	0.001
設備対応	活性汚泥設置				廃液凝集分離設置/排水負荷低減		

⑩

COD				0.14	0.13	0.12	0.093
T-N						0.027	0.027
T-P						0.0005	0.0005
設備対応		活性汚泥増強Ⅰ(曝気槽増強)	活性汚泥増強Ⅱ(曝気槽増強)	活性汚泥増強Ⅲ(曝気能力増強)	活性汚泥増強Ⅳ(曝気能力増強)	活性汚泥運転の平準化(排水貯槽設置+曝気設備増強)	

C:瀬戸内海(大阪湾)地区の事例

単位:t/日

項目	年次	総量規制以前	第Ⅰ次	第Ⅱ次	第Ⅲ次	第Ⅳ次	第Ⅴ次	第Ⅵ次(予想)
		'78	'79-'84	'85-'89	'90-'94	'95-'99	'00-'04	'05-'09

①

COD		1.78	1.46	1.45	1.43	0.96	0.87
T-N						2.54	1.46
T-P						0.015	0.013
設備対応	活性汚泥Ⅰ設置	活性汚泥MW/ 回転濾床設備設置	活性汚泥Ⅱ設備		N分回収設備設置/ 製造工程の改造	工程凝縮水回収/ 栄養源として活用/ 運転強化(排水の平準化)	

②

COD			1.4	1.0	1.1	1.0	1.1
T-N					0.14	0.06	0.21
T-P					0.32	0.17	0.17
設備対応	活性汚泥, 散水濾過床設置		活性汚泥運転安定化	活性汚泥設備改善 (+運転安定化)	脱P処理設備設置		

③

COD			0.092	0.112	0.101	0.100	0.077
T-N					0.154	0.038	0.041
T-P					0.0029	0.0032	0.0040
設備対応	活性汚泥Ⅰ設置		ディープシャフト型活性汚 泥+汚泥濾過機	活性汚泥負荷の平準化 (原水貯槽設置)	N,P排水運転管理強化 (自動分析計設置)	N系廃液焼却処理/ 高濃度廃液濃縮除去	

D: 瀬戸内海(除:大阪湾)地区の事例

単位:t/日

項目	年次	総量規制以前	第Ⅰ次	第Ⅱ次	第Ⅲ次	第Ⅳ次	第Ⅴ次	第Ⅵ次(予想)
		'78	'79-'84	'85-'89	'90-'94	'95-'99	'00-'04	'05-'09
①								
COD		1.23	1.30	1.10	0.88	0.90	0.40	0.48
T-N						0.15	0.14	0.14
T-P						0.062	0.052	0.050
設備対応			活性汚泥 (沈殿槽増強)	工程廃水負荷削減Ⅰ	工程廃水負荷削減Ⅱ	工程廃水負荷削減Ⅲ/ (廃水水質管理強化)	工程廃水負荷削減Ⅲ/ (曝気+水質管理)強化	
②								
COD		2.9	2.9	3.2	2.8	3.0	2.5	2.3
T-N							4.8	5.5
T-P							0.035	0.015
設備対応			高濃度廃水処理 (湿式酸化,焼却)	活性汚泥(増強) /工程内対策強化	活性汚泥処理増強	高濃度廃水(焼却)	排水処理設備増強/ N,P回収設備設置	活性汚泥設備増強
③								
COD		8.5	5.4	5.1	3.3	1.7	1.7	1.0
T-N						3.4	2.4	1.3
T-P						0.074	0.063	0.071
設備対応				活性汚泥設備 運転強化	高濃度廃水回収/濃縮・焼 却/嫌気性処理	燃焼由来N削減 (燃料変更)	高濃度廃水焼却/ 排水流量調整槽設置	
④								
COD				1.1	0.68	0.58	0.36	0.33
T-N						1.5	0.73	0.51
T-P						0.025	0.030	0.027
設備対応		活性汚泥設置						
⑤								
COD		9.4	3.9	3.9	3.4	2.7	2.7	2.5
T-N							0.38	0.38
T-P							0.19	0.15
設備対応		活性汚泥Ⅰ設置		活性汚泥Ⅱ設備			活性汚泥増強/ 廃水源易栄養化対策	活性汚泥設備増強 凝集処理設備等増強

D:瀬戸内海(除:大阪湾)地区の事例

単位:t/日

項目	年次	総量規制以前	第Ⅰ次	第Ⅱ次	第Ⅲ次	第Ⅳ次	第Ⅴ次	第Ⅵ次(予想)
		-'78	'79-'84	'85-'89	'90-'94	'95-'99	'00-'04	'05-'09

⑥

COD					0.29	0.39	0.38	0.22
T-N						0.00046	0.00040	0.00024
T-P						0.0025	0.0021	0.0021
設備対応					製造工程安定化	製造工程安定化	製造工程安定化	凝集処理設備等増強

⑦

COD	1.1	1.1	1.3	1.6	2.6	2.2	1.4
T-N					2.6	2.9	1.2
T-P					0.050	0.0035	0.0028
設備対応					事業合併により排出量増加	活性汚泥設備増強	

⑧

COD	0.6	0.4	0.49	0.32	0.26	0.32	0.32
T-N						0.116	0.122
T-P						0.009	0.018
設備対応						増産対応/活性汚泥増強 +散気管改造/薬剤投入 管理強化	

⑨

COD		0.57	0.37	0.24	0.26	0.39	0.28
T-N					1.9	0.92	1.07
T-P					0.04	0.01	0.01
設備対応				COD除去設備設置	T-N,T-P水質管理強化	T-N回収・分離設備強化	