

業務報告

昭和61年度廃液・排水処理状況

無機廃液部門

60年に当センターで岡山大学内での環境管理に関するアンケートを行ってから廃試薬、内容物不明の廃液等に関する問い合わせが多数寄せられている。廃試薬については何れも不用となって研究室の隅に追いやられていたものと思われ相当年数がたっており、たとえ未使用の試薬であってもその使用はお奨めできないため引き取り先を捜すことは困難である。また、固形物はセンターでは処理できないため各発生源で処理して頂くことになる。内容物不明の廃液についても少量のものが多く所定の容器でなく小型のポリタンクなどに貯留されていることが多い。こういった内容物不明の廃液は当センターへは搬入出来ないため結局廃試薬同様各発生源で処理して頂くこととなる。特に内容物不明の廃液については内容物のわかるもっと早い時期にセンターの方へ搬入していただければ問題なく処理されたはずである。今後はたとえ少量でもこまめにセンターの方へ足を運んで頂くようお願いいたします。

昭和61年度無機廃液の部局別発生量を表1，集荷期毎部局別持込み量を表2，年間処理量とスラッジ発生量を表3，年間発生量のグラフを図1，主要学部の間発生量の推移を図2に示す。

表1 無機廃液年間発生量（昭和61年度部局別）

部局	教育	理	医	医病	歯	歯病	薬	工	農	教養	農研	地研	環七	津山高専	合計	参考60年度
重金属	200	723	296	68	15	0	453	1333	572	1800	75	45	610	378	6568	7039
水銀	0	10	240	0	0	0	10	10	70	0	0	10	320	0	670	665
シアン	0	0	20	0	0	0	53	7	20	40	0	0	40	0	180	205
合計	200	733	556	68	15	0	516	1350	662	1840	75	55	970	378	7418	7909

(単位：ℓ)

表2 無機廃液集荷毎部局別持込み量 (昭和61年度)
夏期分 (61年7月)

部局	教育	理	医	医病	歯	歯病	薬	工	農	教養	農研	地研	環七	津山高専	合計
重金属	0	300	160	18	0	0	220	707	212	1080	0	45	420	378	3540
水銀	0	0	70	0	0	0	10	10	30	0	0	10	140	0	270
シアン	0	0	20	0	0	0	18	7	20	20	0	0	0	0	85
合計	0	300	250	18	0	0	248	724	262	1100	0	55	560	378	3895

冬期分 (61年12月)

(単位: ℓ)

部局	教育	理	医	医病	歯	歯病	薬	工	農	教養	農研	地研	環七	津山高専	合計
重金属	200	423	136	50	15	0	233	626	360	720	75	0	190	0	3028
水銀	0	10	170	0	0	0	0	0	40	0	0	0	180	0	400
シアン	0	0	0	0	0	0	35	0	0	20	0	0	40	0	95
合計	200	433	306	50	15	0	268	626	400	740	75	0	410	0	3523

(単位: ℓ)

表3 無機廃液年間処理量及びスラッジ発生量 (昭和61年度)

廃液種別	処理期間	処理量	処理水水質	スラッジ量	含水率
重金属	S 61. 9. 18~9. 22	632 ℓ	合格	125.5kg	33%
〃	9. 25~9. 29	520	合格	147.5	33
〃	9. 30~10. 3	707	合格	124	37
〃	10. 6~10. 8	747	合格	165.5	34
〃	10. 9~10. 14	540	合格	115	40
〃	10. 15~10. 18	540	合格	133.5	41
〃	S 62. 1. 19~1. 26	423	合格	142	24
〃	1. 27~2. 3	390	合格	108	34
〃	2. 4~2. 12	435	合格	120	29
〃	2. 13~2. 20	653	合格	121	26
〃	2. 23~3. 2	626	合格	247	30
水銀	3. 3~3. 13	670	合格	356	24
合計		6883		1905	
参考60年度		7480		2599	

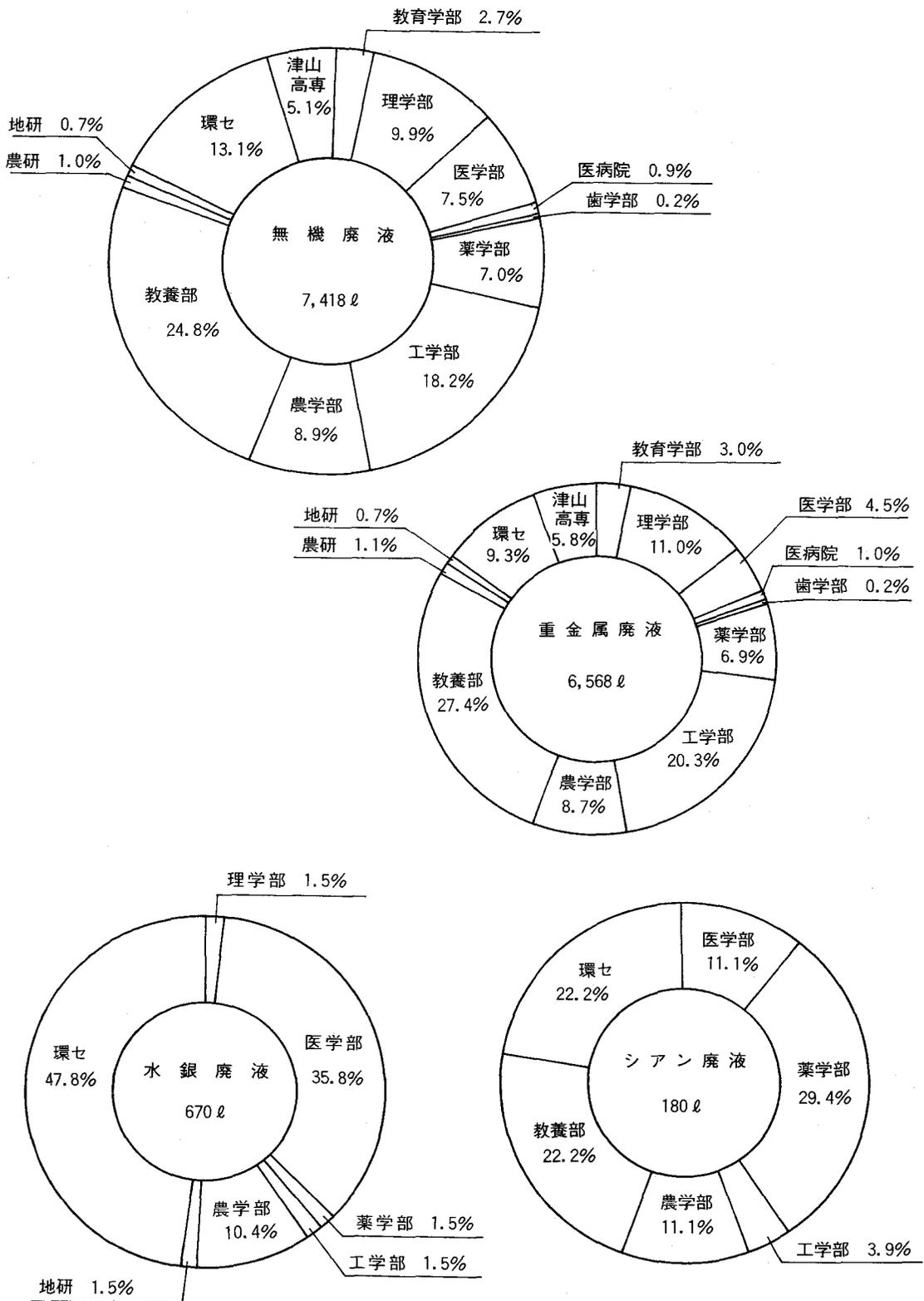


図1 無機廃液年間発生量グラフ (昭和61年度廃液種別)

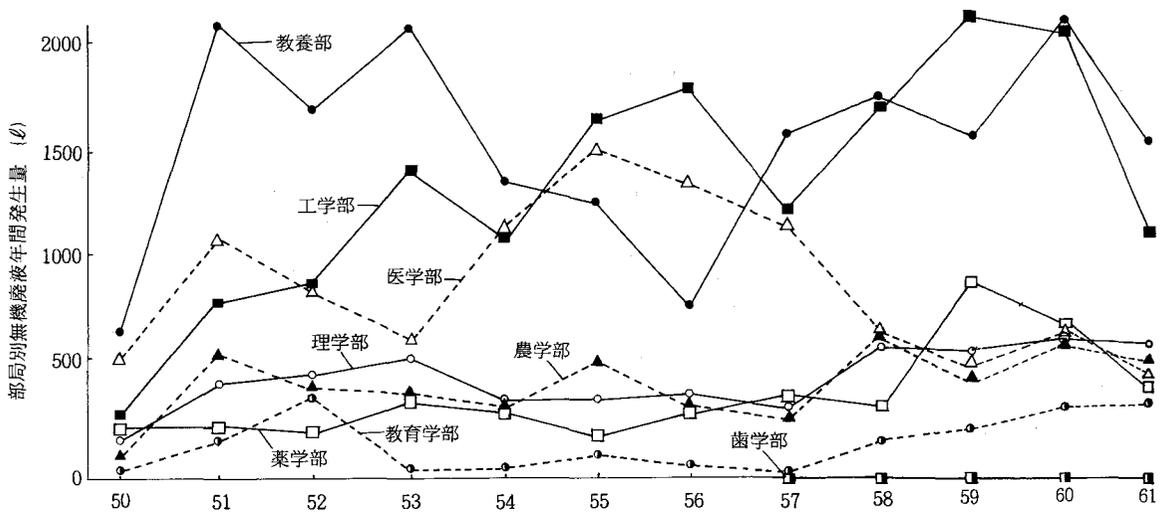


図2 主要学部の無機廃液年間発生量の推移

有機廃液部門

これまで燃焼後の洗煙水から少量ながら水銀が検出されていたが昭和61年3月に気相・液相用の各水銀吸着塔を設置後は全く検出されていない。実験方法などにより水銀などの重金属等を含む無機系の有機廃液が排出されるため当センターとしてもその処理の対応が急がれていた。

今のところ当センターの有機廃液処理装置は規模も小さく法規制の対照とはなっていないが自主的にSO₂計、NO_x計、CO計、HC計、HCl計を設置し排ガスのモニタリングを行い処理の安全を確保している。また、水銀は排出基準も設けられていないが洗煙水からわずかながら水銀が検出されている状況から何等かの処置が望まれていた。そこでいくつかの大学等で行われている吸着による処理法を選択し今回の設置となった。

これで水銀含有有機廃液の焼却処理に対する体制は一応整ったこととなるが、有機廃液、無機廃液は本来別の廃液であることを忘れて頂きたい。この吸着装置はあくまで安全装置である。今後とも的確な分別貯留をお願いいたします。

なお61年10月に医学部より、59年に処理を行って以来2度目のホルマリン廃液(8200ℓ)処理のための指導員派遣の依頼があり、センター職員の指導のもと前回と同様に次亜塩素酸による酸化分解処理を行い、さらに脱色等の処理のため活性炭吸着による安全な処理を行った。

昭和61年度有機廃液の年間処理量を表4、処理期毎部局別処理量を表5、年間処理量グラフを図3、主要学部の年間発生量の推移を図4に示す。

表4 有機廃液年間処理量（昭和61年度部局別）

部局	教育	理	医	医病	菌	菌病	薬	工	農	教養	農研	地研	環七	津山高専	合計	参考60年度
可燃性	50	160	535	410	50	0	2330	3555	800	240	50	180	330	60	8750	10000
難燃性	0	0	2140	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	2170	2250
合計	50	160	2675	410	50	0	2360	3555	800	240	50	180	330	60	10920	12250

（単位：ℓ）

表5 有機廃液処理期毎部局別処理量（昭和61年度）
春期分（61年4～7月）

部局	教育	理	医	医病	菌	菌病	薬	工	農	教養	農研	地研	環七	津山高専	合計
可燃性	50	30	425	120	50	0	1610	1135	480	50	0	180	290	0	4420
難燃性	0	0	1460	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	1490
合計	50	30	1885	120	50	0	1640	1135	480	50	0	180	290	0	5910

秋期分（61年10～12月）

（単位：ℓ）

部局	教育	理	医	医病	菌	菌病	薬	工	農	教養	農研	地研	環七	津山高専	合計
可燃性	0	130	110	290	0	0	720	2420	320	190	50	0	40	60	4330
難燃性	0	0	680	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	680
合計	0	130	790	290	0	0	720	2420	320	190	50	0	40	60	5010

（単位：ℓ）

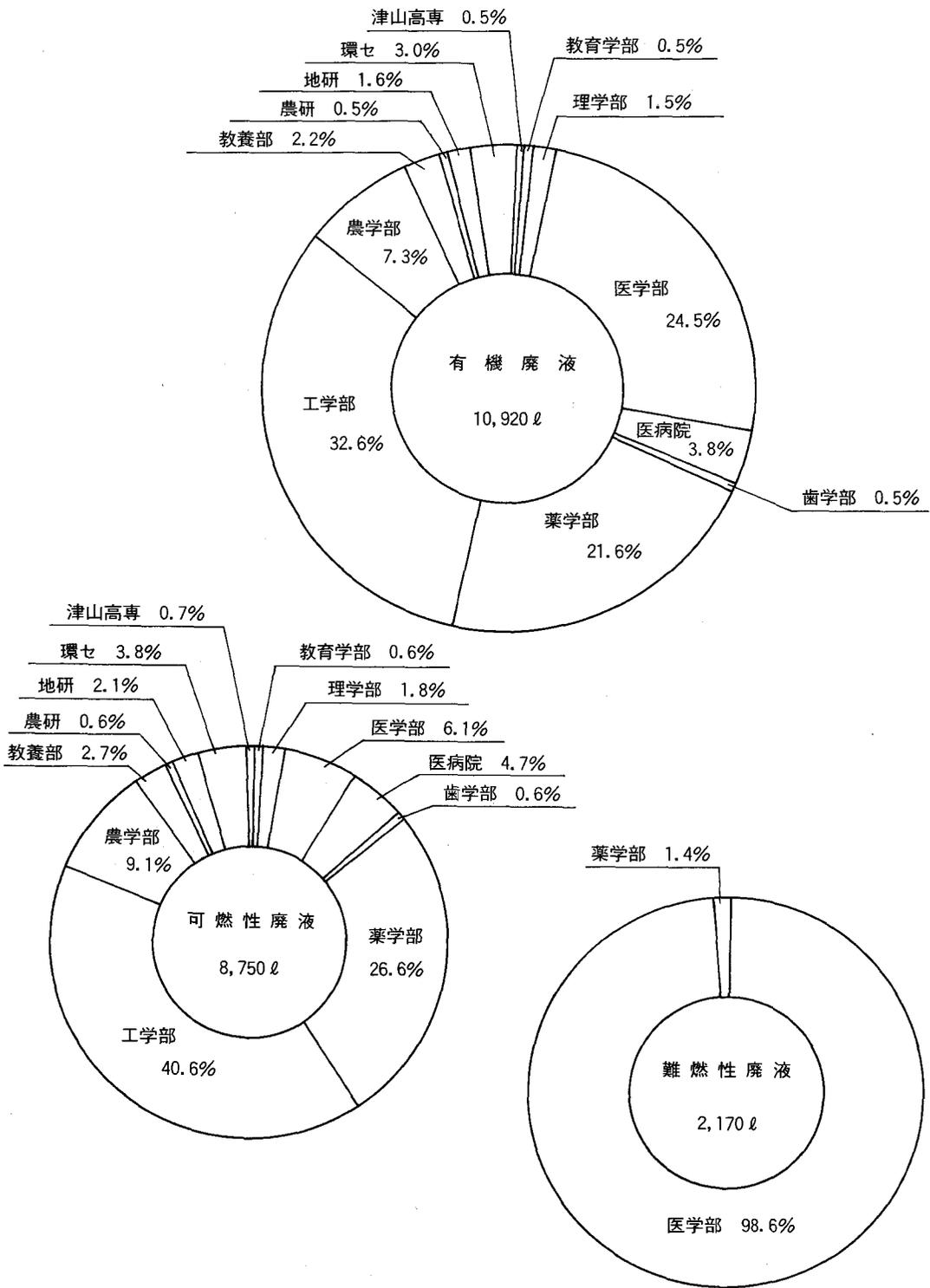


図3 有機廃液年間発生量グラフ (昭和61年度廃液種別)

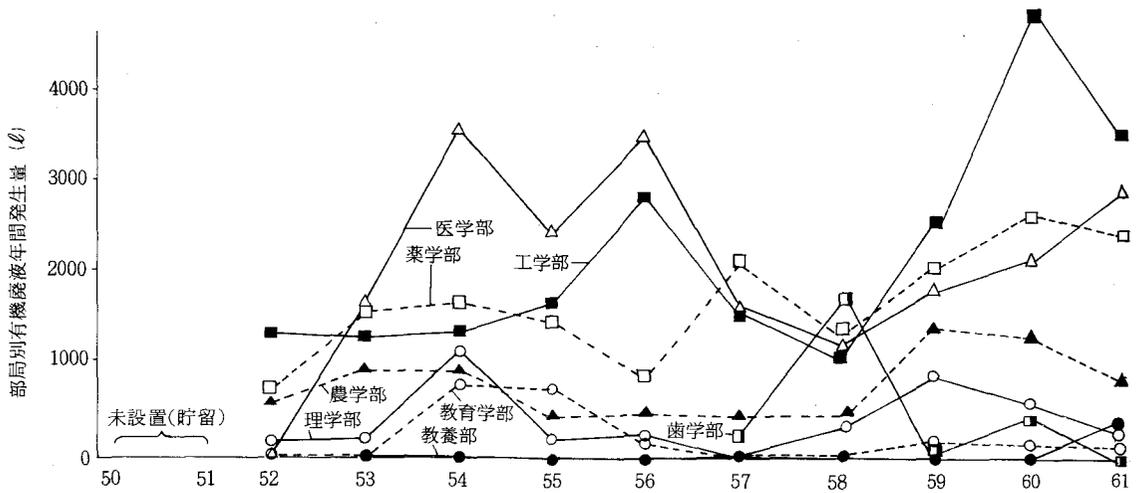


図4 主要学部の有機廃液年間発生量の推移

写真廃液

58年度に現像廃液タンク、定着廃液タンク各1200ℓが設置されてから今年度で4回目の受け入れを行った。61年度の受入結果は現像廃液1502ℓ、定着廃液642ℓで現像廃液はタンク容量を越えたが業者処分までの間、小型タンクに貯留しその場を凌ぐことが出来た。

これまでの写真廃液の年度別総受入量は58年度1326ℓ、59年度2471ℓ、60年度1308ℓ、今年度2144ℓと二年周期で増減する傾向がみられる。これは、発生量の少ないところでは数年に1回の搬入になるため、たまたまそれが重なっているものと思われるが、こういった周期的変化に対応するのは難しく、受入量が増えるようであればタンクの増設等も考えられるが、今年度程度の受入量であれば一時的に小型タンクに貯留し早期に業者処分を行うといった形で対応して行く予定である。昭和61年度学部別写真廃液受入量を表6に示す。

表6 昭和61年度写真廃液受入量

部局	教育	理	薬	工	農	教養	農研	図館	合計	60年度
定着液	141	112	114	200	3	18	27	27	642	418
現像液	220	234	258	690	14	20	41	25	1502	890
合計	361	346	372	890	17	38	68	52	2144	1308

(単位: ℓ)

洗浄・生活排水

年度別pH異常の総発生件数は、計測を始めた58年度に85件（4学部）、pH計測設備の完成した59年度には160件（6学部）にも達した。当センターとしてもその都度当該学部水質管理員の方へ電話連絡等により発生源調査、研究者への注意を依頼したところ、水質管理員の方々の努力によって60年度には59件にまで減少させることが出来た。しかしながら61年度も54件と横ばいといった感があり、特に年度初めと年度末に多発する傾向が見られる。

pH異常の発生件数はpH異常のみならず重金属その他の排水規制物質、環境汚染物質の排出につながる可能性がある。現に今年度いくつかの学部で排水基準を越える値が検出されている。希釈効果などにより最終的に学外へ流出する水には検出されていないが場合によっては検出される危険性を十分持っている。

教職員の方々による実験指導のより一層の徹底により水質異常発生の防止に努めて頂きたい。

昭和61年度津島地区汚濁負荷量及び排水水水量を図5、COD計廃液の発生処理状況を表7、洗浄排水pH異常発生件数を表8、最終放流水質測定結果を表9に示す。

表7 COD計廃液の搬入・処理状況

年	月	北 団 地	東 団 地	西 団 地	計	貯 留 量	備 考
						4022	前年度繰越量
S 61.	4	483	483	504	1470	5492	
	5	576	495	594	1665	1757	売り払い 5400
	6	270	230	270	770	2527	
	7	486	414	486	1386	3913	
	8	540	459	558	1557	5470	
	9	252	216	252	720	6190	
	10	423	468	558	1449	1339	売り払い 6300
	11	660	525	730	1915	3254	
	12	360	290	400	1050	4304	
S 62.	1	640	550	800	1990	6294	
	2	350	320	380	1050	1344	売り払い 6000
	3	467	427	510	1404	2748	

(単位：ℓ)

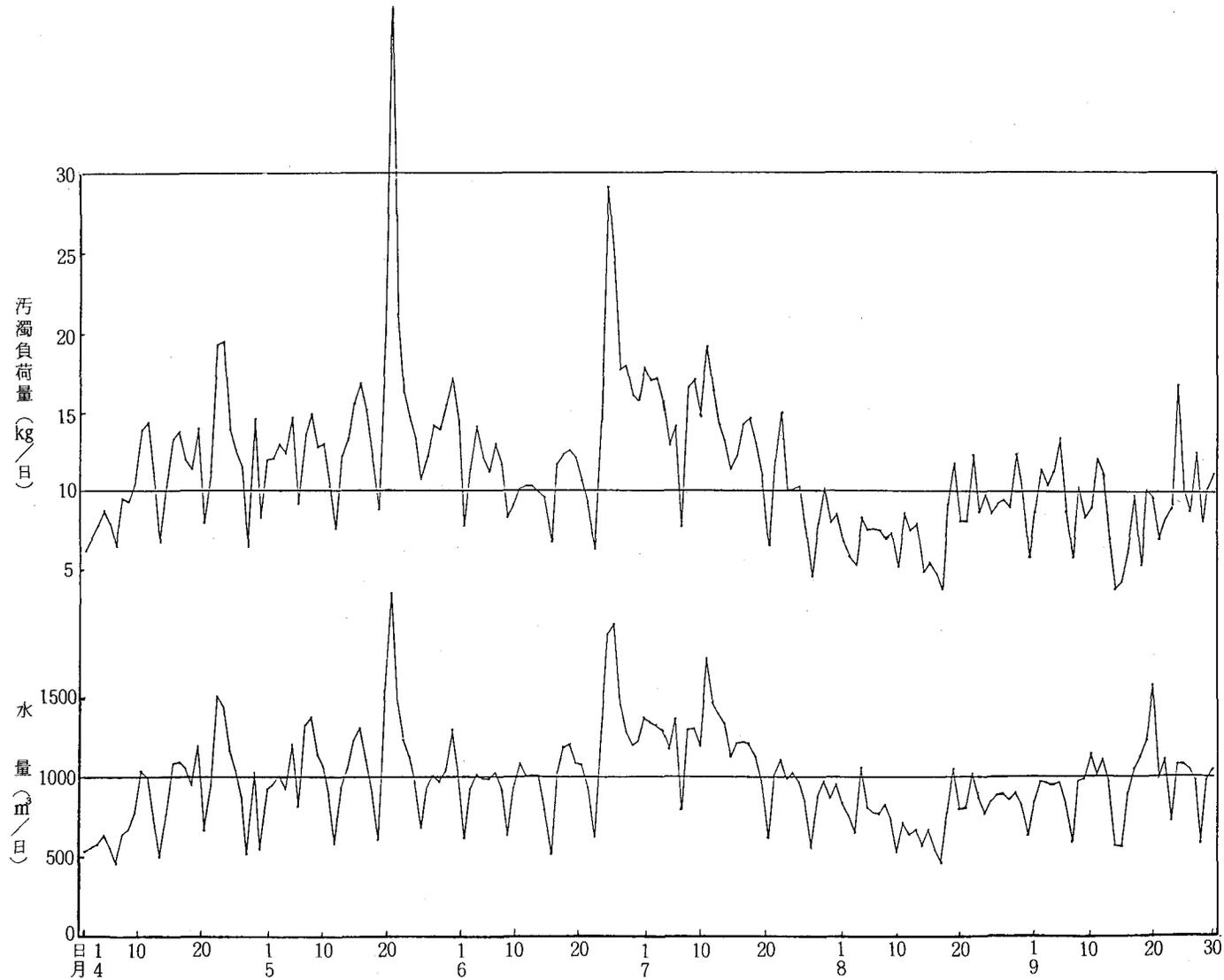


图5-I 昭和61年度前期汚濁負荷量測定結果

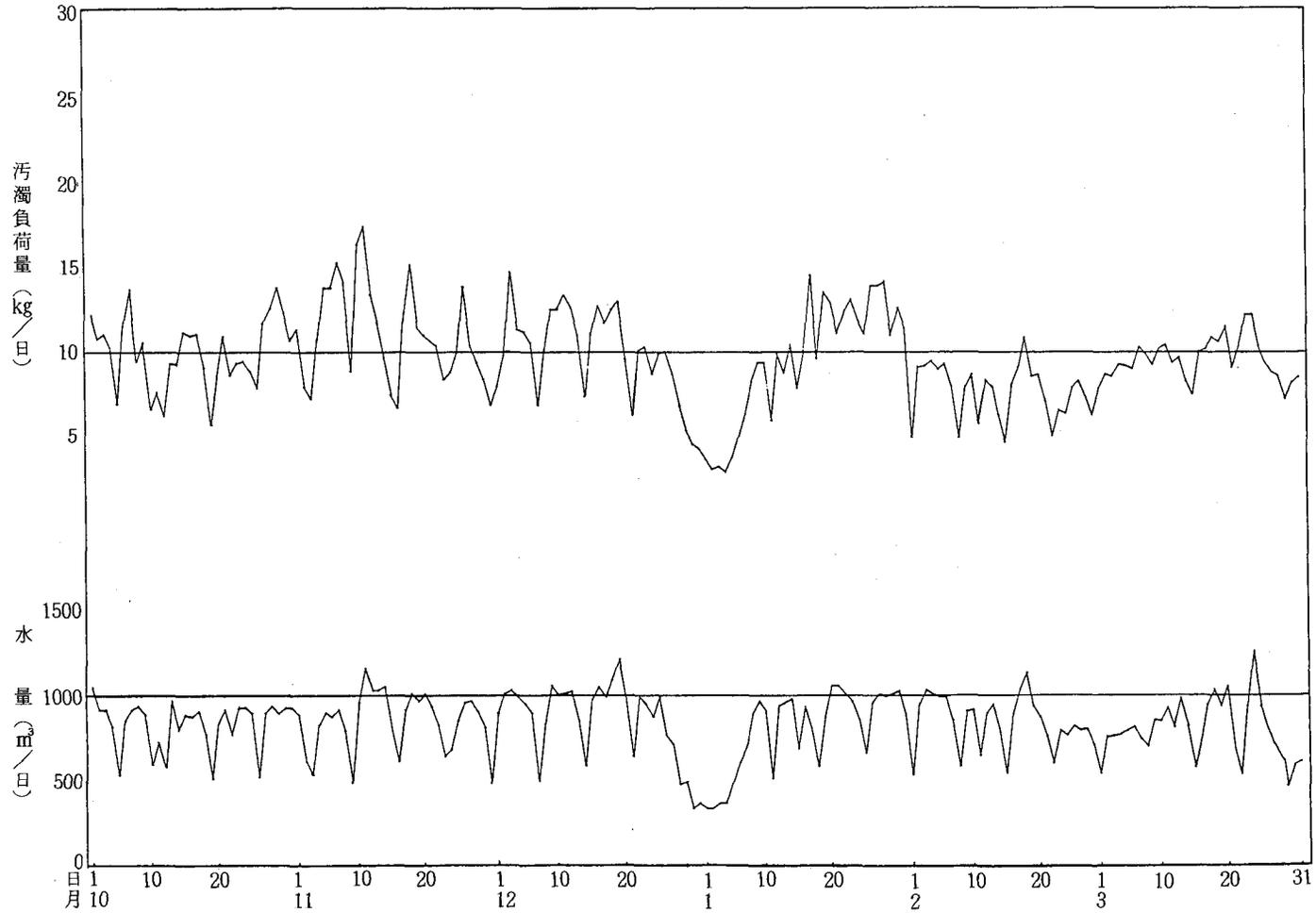


図5-Ⅱ 昭和61年度後期汚濁負荷量測定結果

表 8 昭和61年度実験洗浄排水 pH異常発生件数

部局	種別	月												計	参 考 年 度 60
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
教育	酸	0	0	1	3	0	0	1	1	1	2	1	0	10	8
	アルカリ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
理	酸	2	3	0	0	1	0	0	1	4	1	1	0	13	7
	アルカリ	0	1	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	5	2
薬	酸	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	4	2
	アルカリ	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
工	酸	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
	アルカリ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
農	酸	0	2	2	1	0	0	0	2	2	4	1	0	14	28
	アルカリ	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
教養	酸	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	アルカリ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
計		6	9	5	4	1	0	1	4	9	10	5	0	54	59

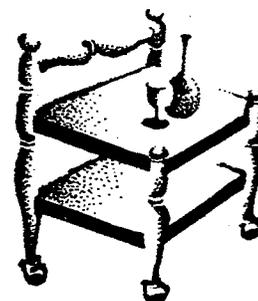


表9 昭和61年度 最終放流水質測定結果

分析項目 採水年月日・場所		生 活 環 境								
		pH	BOD mg/l	COD mg/l	浮遊 物質 mg/l	ヘキサ ン抽出 物質 mg/l	フェノ ール類 mg/l	銅 mg/l	亜鉛 mg/l	鉄 mg/l
昭和61年 4月24日	北団地	7.4	9.1	9.1	4	N.D	N.D	0.02	0.08	0.07
	東団地	7.4	1.8	7.9	3	N.D	N.D	N.D	0.04	0.07
	西団地	7.2	13	9.0	4	N.D	N.D	N.D	0.09	0.05
5月29日	北団地	7.3	12	12	14	N.D	N.D	0.01	0.09	0.13
	東団地	7.1	2.3	7.8	1	N.D	N.D	N.D	0.05	0.02
	西団地	7.1	2.9	9.6	5	N.D	N.D	N.D	0.14	0.06
6月19日	北団地	7.4	14	8.8	5	N.D	N.D	0.01	0.12	0.10
	東団地	7.2	5.2	6.8	2	N.D	N.D	N.D	0.06	0.02
	西団地	7.3	13	10	6	N.D	N.D	N.D	0.12	0.06
7月17日	北団地	7.0	41	9.2	10	N.D	N.D	0.01	0.16	0.08
	東団地	7.2	3.8	4.9	<1	N.D	N.D	N.D	0.05	0.02
	西団地	7.3	12	18	5	N.D	N.D	N.D	0.09	0.08
8月5日	北団地	6.9	10	7.6	7	N.D	N.D	N.D	0.08	0.10
	東団地	7.0	1.4	3.6	<1	N.D	N.D	N.D	0.06	0.03
	西団地	7.1	16	10	6	N.D	N.D	N.D	0.06	0.06
9月25日	北団地	7.2	7.9	6.8	7	N.D	N.D	0.02	0.08	0.07
	東団地	7.3	2.0	4.4	<1	N.D	N.D	N.D	0.08	0.02
	西団地	7.2	9.2	4.7	3	N.D	N.D	N.D	0.07	0.04
10月23日	北団地	7.2	11	9.4	2	N.D	N.D	0.01	0.10	0.11
	東団地	6.8	2.1	5.6	<1	N.D	N.D	0.01	0.18	0.02
	西団地	6.9	9.4	9.5	3	N.D	N.D	N.D	0.22	0.06
11月12日	北団地	7.2	24	9.2	6	N.D	0.02	0.01	0.10	0.09
	東団地	6.8	1.6	7.5	1	N.D	0.01	0.01	0.15	0.15
	西団地	7.1	13	8.5	2	N.D	0.01	N.D	0.12	0.06
12月10日	北団地	7.0	22	14	4	N.D	N.D	0.01	0.21	0.12
	東団地	7.0	2.0	8.5	3	N.D	N.D	N.D	0.11	0.02
	西団地	7.3	16	9.8	2	N.D	N.D	N.D	0.08	0.04
昭和62年 1月21日	北団地	7.3	24	9.8	4	1.0	N.D	N.D	0.07	0.08
	東団地	6.5	5.0	16	7	N.D	N.D	0.02	0.72	0.04
	西団地	7.1	12	8.3	2	N.D	N.D	N.D	0.14	0.06
2月18日	北団地	7.4	11	8.5	3	N.D	0.04	N.D	0.09	0.08
	東団地	7.0	1.9	9.4	3	N.D	N.D	N.D	0.08	0.03
	西団地	7.1	27	16	4	N.D	N.D	N.D	0.10	0.04
3月11日	北団地	7.2	14	9.5	5	1.0	N.D	0.01	0.11	0.08
	東団地	7.0	3.2	8.0	4	N.D	N.D	N.D	0.13	N.D
	西団地	7.1	7.5	9.2	2	N.D	N.D	N.D	0.10	0.06

項 目						健康に係る有害物質項目					
マンガン mg/ℓ	全クロム mg/ℓ	フッ素 mg/ℓ	大腸菌数 箇/cm ³	全窒素 mg/ℓ	全リン mg/ℓ	カドミウム mg/ℓ	シアン mg/ℓ	鉛 mg/ℓ	六価クロム mg/ℓ	ヒ素 mg/ℓ	全水銀 mg/ℓ
0.05	N.D	N.D	74	13	0.76	N.D	N.D	0.14	N.D	N.D	N.D
0.03	N.D	0.3	0	28	3.1	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
0.03	N.D	N.D	490	14	3.2	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
0.06	N.D	N.D	0	22	1.9	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
0.03	N.D	N.D	0	15	2.9	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
0.04	N.D	0.2	0	15	3.1	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
0.03	N.D	N.D	0	13	1.5	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
0.02	N.D	N.D	0	20	3.4	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
N.D	N.D	N.D	0	9.6	2.5	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
0.10	N.D	N.D	0	14	2.6	N.D	N.D	0.16	N.D	N.D	N.D
0.01	N.D	N.D	0	18	2.6	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
0.02	N.D	0.2	0	3.6	1.4	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
0.03	N.D	N.D	2	5.6	1.2	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
0.01	N.D	N.D	0	14	3.0	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
N.D	N.D	N.D	170	2.1	1.4	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
N.D	N.D	N.D	0	14	1.0	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
0.02	N.D	0.1	0	15	1.8	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
N.D	N.D	N.D	120	5.9	0.80	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
0.02	N.D	N.D	0	9.1	0.75	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
0.06	N.D	N.D	0	27	3.0	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
0.04	N.D	N.D	0	17	2.2	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
0.02	N.D	0.2	0	9.9	0.98	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
0.12	N.D	N.D	0	23	2.6	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
0.01	N.D	N.D	0	8.0	1.2	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
0.06	N.D	0.2	0	14	1.8	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
0.07	N.D	0.1	0	26	3.5	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
N.D	N.D	0.1	110	4.0	0.79	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
0.02	N.D	N.D	0	9.2	1.0	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
0.30	N.D	N.D	0	24	3.6	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
0.01	N.D	N.D	0	7.3	0.92	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
0.03	N.D	N.D	0	14	1.5	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
0.06	N.D	N.D	0	18	2.4	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
N.D	N.D	N.D	44	9.0	1.8	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
0.04	N.D	N.D	0	14	1.8	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
0.08	N.D	N.D	0	21	2.6	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
0.01	N.D	N.D	0	12	2.1	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D

昭和61年度設備保全状況

無機廃液部門

今年度は特に大きな設備の改修は行っておらず換気扇の交換程度であった。

有機廃液部門

かねてから要望していた有機廃液処理装置の水銀吸着処理装置が62年3月に設置された。この装置の液相水銀処理装置はキレート樹脂を充填した吸着塔2塔を直列につないだ一般的なものである。一方気相水銀処理装置はPbSを担持させた軽石によるHgとPbの置換反応による水銀処理方法で、軽石の使用により一般的なキレート樹脂や活性炭吸着処理に比べ粒径が大きいので圧力損失が小さく、冷却コイルで冷却されたwetな排ガスの処理にも充分対応できるものとなっている。

液相水銀処理装置概要

処理量 75 ℓ / hr
吸着塔 150mm ϕ 1000mmH

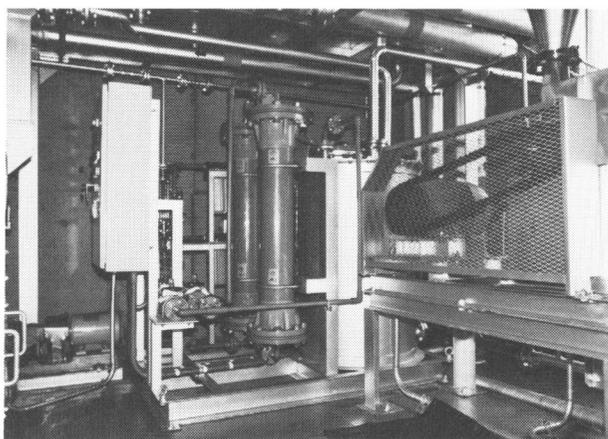
(二塔直列)

キレート樹脂充填層高 850mm

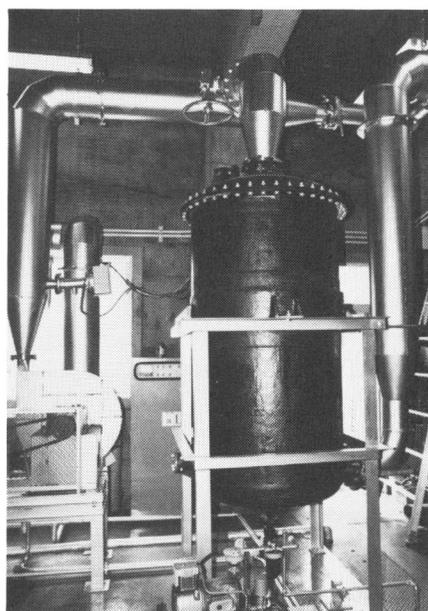
気相水銀処理装置概要

350N m^3 / hr
900mm ϕ 2000mmH

吸着材充填層高 1400mm



〔写真1〕 液相水銀処理装置



〔写真2〕 気相水銀処理装置

洗浄・生活排水

センターと各学部との共同業務となっている配管ルート及びポンプの点検を昨年度同様8月に行った結果、やはり昨年と同じ箇所です。汚泥・鉱物類の堆積やガラス・プラスチック類等の流出がみられた。今回2回目ということで各学部とも早急に対応され職員または業者による清掃を行っていただき実に効果の高いものとなった。また、マンホールの形状・パッキン・沈下・表示違い等未解決の問題も多く今後とも各学部と協力して解決して行きたいと思います。なお重点箇所も絞られてきたためこれまで共同業務で清掃を行ってきたが時間も充分ではないので、今後は各学部で一定期間毎に清掃して頂くこととし、共同業務としては使用状況・設備の点検に絞って行く予定です。水質管理員の方々にはこれからも年間行事の一つとしてこの共同業務へのご協力をよろしくお願いいたします。

COD 連続測定装置のメーカーによるオーバーホールを61年9月に行った。最も古い装置では稼働以来5年が経過し、24時間連続運転を行っているため機械的、電氣的にも老朽化がみられた。また昨年に引続きポンプの点検（フロートの位置調整、オイル交換、シャフトの交換等）を61年10月に行った。

