

岡山大学の排水処理施設整備とその意義

センター長 工学部 高橋 照 男

はじめに

廃水に係る法規制の強化・整備に伴い、本学に於ては昭和50年5月に特殊廃水処理施設、昭和52年3月に有機廃液処理施設と相次いで竣工・稼働し、昭和53年7月にはこれ等を統合・改称して環境管理施設となった。その後水質分析機器等の整備を行うなど施設の内部充実に努めてきた。

なお法改正により昭和56年7月以降は従来の濃度規制よりも一層厳しい水質総量規制の適用を受けることになり、このため公共下水道未整備地区の津島キャンパスはその対応を迫られることになった。何分にも広大で平面的な敷地のため、排水を類別・配管輸送・処理を行うには適しておらず、大工事となることが予想された。学内では度重なる排水対策専門委員会での検討ならびに施設部関係者との協議が繰返えされた。その結果、諸学部・部局からの排水は洗浄排水（実験廃水）と生活排水に類別して、これを配管輸送し、生活排水は合併処理槽で活性汚泥処理を行う。またこれら津島キャンパスの全排水量ならびにそのCOD濃度を計測し、汚濁負荷量を求める計測システム等に関する排水基幹整備工事を行うことになり、昭和58年度末完成の予定で進められている。

本学は旧軍施設の広い平坦な敷地跡に諸学部の近代的な建物が散在し、調和のとれたたたずまいを見せている。しかし地下の排水網は乱雑で、旧軍施設のままのものもあり、座主川を始め周辺の小川に100以上を数える排水口から排水を放流している。水質総量規制に対応するためとはいえ排水基幹整備工事の完成によって、始めて本学の施設が近代化されるといっても過言ではあるまい。

本稿では岡山大学の排水処理施設の整備の必然性とその意義について少し所感を述べて見ようと思う。

1. 急速な法規制の強化

大学及び研究機関等から公共用水域へ排出される廃水に係る法規制はここ数年来目立って厳しくなってきた。こうした一連の法規制の強化は水域へ排出される汚濁負荷量の減少が充分でないことに原因する。従来から研究・教育・医療等の施設は所謂聖域として扱われ、適用外と見られていたが、このような見方も早通用しない時代になってきた。大学関係者はこうした事態を深刻に受けとめ、大きな意識改革が要求されているものとの認識が必要であろう。

そこで、ここではまず最近の法規制の変遷について簡単に示しておこう。

1-1 排水基準

特定施設を設置している工場又は事業場（特定事業場という）から、公共用水域への排出水の水質についての規制基準を「排水基準」という。この基準は人の健康に係る項目群と、生活環境に係る項目群とに区分され、各項目についての許容限度が表1に示すように定められてい

る。

表1 排水基準

1) 人の健康に係る被害を生ずるおそれがある物質（有害物質）

有害物質の種類	許容限度
カドミウム及びその化合物	カドミウム 0.1 mg/ℓ
シアン化合物	シアン 1 mg/ℓ
有機燐化合物（パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及びEPNに限る。）	1 mg/ℓ
鉛及びその化合物	鉛 1 mg/ℓ
六価クロム化合物	六価クロム 0.5 mg/ℓ
ひ素及びその化合物	ひ素 0.5 mg/ℓ
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	水銀 0.005 mg/ℓ
アルキル水銀化合物	検出されないこと
PCB	0.003 mg/ℓ

2) 生活環境に係る被害を生ずるおそれがある項目（一般基準）

項目	許容限度
水素イオン濃度	海域以外の公共用水域に排出されるもの 5.8以上 8.6以下 海域に排出されるもの 5.0以上 9.0以下
生物化学的酸素要求量	160 mg/ℓ（日間平均120）
化学的酸素要求量	160 mg/ℓ（日間平均120）
浮遊物質	200 mg/ℓ（日間平均150）
ノルマルヘキサン抽出物質含有量	
鉱油類含有量	5 mg/ℓ
動植物油脂類含有量	30 mg/ℓ
フェノール類含有量	5 mg/ℓ
銅含有量	3 mg/ℓ
亜鉛含有量	5 mg/ℓ
溶解性鉄含有量	10 mg/ℓ
溶解性マンガン含有量	10 mg/ℓ
クロム含有量	2 mg/ℓ
ふつ素含有量	15 mg/ℓ
大腸菌群数	日間平均 3,000 個/cm ³

しかし、下水道法適用地域に関しては特定事業場から公共下水道に排除される下水の水質の基準について別に規定されている。

表1の水質汚濁防止法による排水基準と、下水道法の除害施設の設置等に関する条例の基準を比較すると、有害物質などの項目については変わらないが、生物化学的酸素要求量や浮遊物質などの項目は下水道法ではかなり緩和されている。従って大学及び研究機関等が公共下水道整備地域か、あるいは未整備地域に位置しているかという立地条件によって、生活系排水の処理対策は当然異なることになる。

1-2 大学及び研究機関並びに大学附属病院は特定施設をもつ事業場

昭和49年12月の「水質汚濁防止法施行令」の一部改正によって、大学および研究機関（人文科学系のみに係るものは除く）は特定施設（人の健康に被害を生ずる物質を含むか、又は生活環境に被害を生ずるおそれのある程度の汚濁状態にある汚水又は廃液を排水する施設）を持つ特定事業場に認定された。

この改正は、終末処理場を有する公共下水道に放流する事業場には適用されない。しかし昭和51年12月の「下水道法及びその施行令」の一部改正によって、大学及び研究機関は特定施設を持つ事業場に認定された。このため下水道施設の機能を妨げたり、損傷することを防ぐため除害施設の設置が義務づけられ、処理場放流水の基準に適合するよう特定事業場からの排水に対し排水基準が定められた。

さらに昭和54年5月の「水質汚濁防止法施行令」の一部改正で、300床以上の病床数をもつ病院も（多くの大学附属病院が該当する）特定事業場に認定された。

こうした相つぐ法改正によって、大学及び研究機関ならびに大学附属病院は、一般の工場や事業場と同様「水質汚濁防止法」の適用を受けることとなった。

1-3 水質総量規制基準の適用

さらに昭和56年7月からは「水質汚濁防止法」及び「瀬戸内海環境保全特別措置法」の一部改正により、広域的な閉鎖性水域である東京湾、伊勢湾および瀬戸内海に排水を排出する地域（指定地域）にある特定事業場からの排水水について、1日当りの排水量が50 m^3 以上のものに総量規制が適用されることになった。すなわち各事業場は排水量と化学的酸素要求量（COD）を常時測定して汚濁負荷量（Kg/日）を求め、記録、保存しなければならない。

この法規制はこれ迄の濃度規制から総量規制への移行を示すもので、大学等の試験研究機関に対しては30~60 mg/ℓ の範囲でCOD許容濃度を知事が定めることになるから、表1に示す従来の濃度規制基準によるCOD排水基準（160 mg/ℓ ）に比べかなり厳しくなる。

2. 大学及び研究機関等からの廃水の特徴

2-1 廃水の種類とその処理の概要

< 廃水の種類 >

< 処理 >

< 監視 >

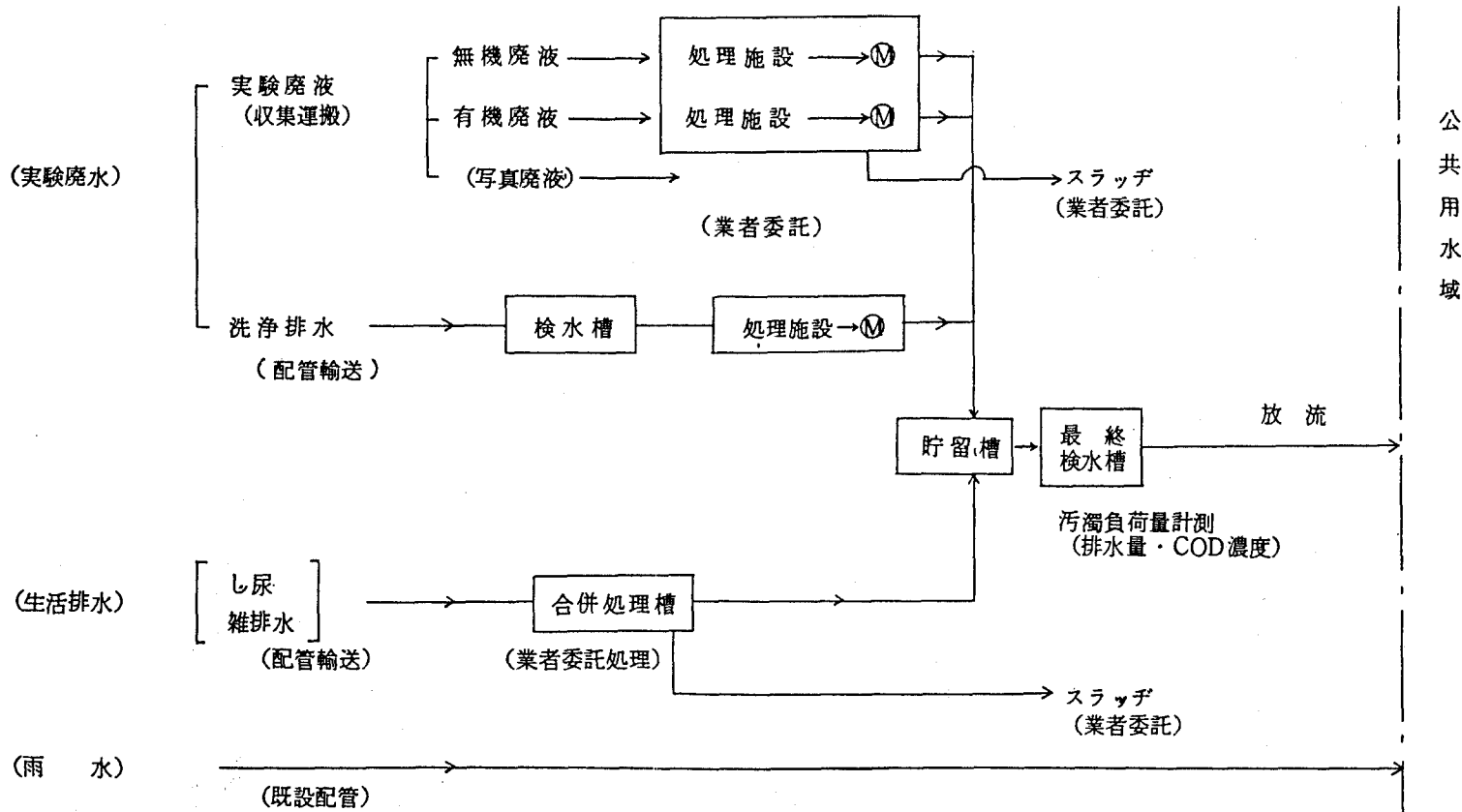


図1 排水系統図

一般に大学構内からの排水は図1の排水系統図に示すように、実験廃水、生活排水、雨水に区別される。

実験廃水は実験廃液、洗浄排水に分けられ、実験廃液（無機廃液、有機廃液、写真廃液）は発生源である研究室ごとに分別貯留し、処理施設までポリ容器で運搬し処理される。

一般に大学及び研究機関等からの有機・無機系実験廃液は複雑な組成の物質で、しかも混合物が多い。したがって貯留・運搬の安全性、処理作業の容易性、同一工程で処理が行なえることなどを考慮して、処理物質の履歴に詳しい発生源に於いて出来るだけ分類し、収集することが必要である。表2に分別収集の区分モデルの一例を示した。なお、処理後の施設からの排水は配管輸送され、後述する排水と合流する。

表2 分別収集の区分

無機系廃液	有機系廃液
A シアン含有廃液	A 一般有機溶剤類廃液
B 六価クロム含有廃液	B 含チッ素系有機溶剤類廃液， 含チッ素系有機化合物含有廃液
C 水銀含有廃液	C 含硫黄系有機溶剤類廃液， 含硫黄系有機化合物含有廃液
D その他重金属含有廃液	D 含ハロゲン系有機溶剤類廃液 含ハロゲン系有機化合物含有廃液
E 酸、アルカリ、塩類含有廃液	E 石油類
F 酸化・還元剤含有廃液	F 動植物油脂類廃液
G フッ素含有廃液	G 重金属含有有機溶剤類廃液， 重金属含有廃液
H ホウ素含有廃液	H 高分子化合物含有廃液
I 硫化物含有廃液	I 含水溶剤類廃液
J 写真関係廃液	

また上記洗浄排水及びし尿・雑排水等は配管輸送され、洗浄廃水は処理施設で、し尿・雑排水は合併処理槽で処理され、いずれも水質分析ののち放流される。

加えて水質総量規制の適用を受ける地域では、キャンパスからの総排水量ならびにCOD濃度を常時計測して汚濁負荷量を求めなければならない。

従って廃水処理操作は図2に示すように狭義と広義の処理を考えることが必要で、配管輸送の場合は狭義、収集運搬・集中処理の場合は広義の処理と見なせる。

2-2 大学からの廃水の特徴

企業の事業場等からの廃水は一定量、一定品質の原料がINPUTとして生産プロセスに供給され、そこで加工・処理され、結果として一定量、一定品質の製品がOUTPUTとして得られる。この間プロセスからは途中一定量、一定濃度の廃ガス・廃水等が排出される。（図3

参照)

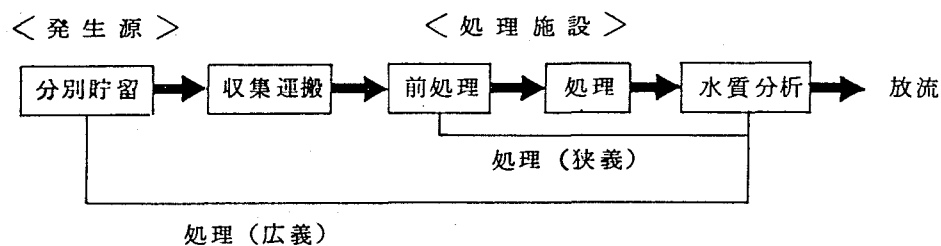
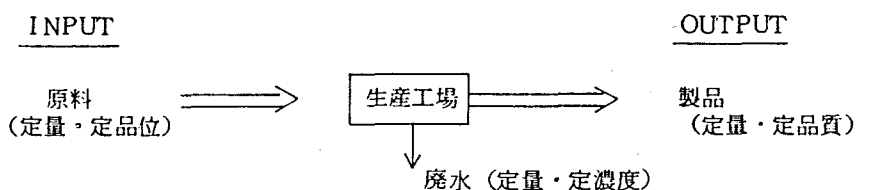
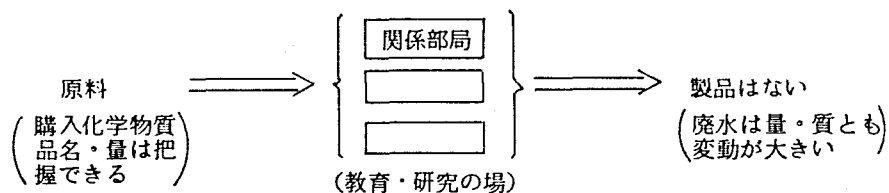


図2 処理の意味



a) 企業の事業場からの廃水



b) 大学の廃水

図3 生産工場及び大学からの廃水

一方大学に於ては諸種の化学物質や水を使用するが、研究・教育活動が目的で、特定の製品を生産するわけではなく、また発生源を持つ関係部局も多く、廃水は量・質とも変動が大きく、以下に示すような諸特性をもつと考えられる。

- (1) 多種類, 多形態
- (2) 少量で, 時間的・季節的変動大
- (3) 発生源は主として自然科学系の研究室(講座), 化学実験室等で広域に分散している。
- (4) 化学物質の購入量・種類はわかるが, その使用方法・量等の実体は把握し難い。
- (5) 新物質(開発研究による)の合成に伴う廃液
- (6) 病原菌の混入

3. 本学に於ける排水処理施設の整備

本学に於ては前述のように法規制の強化に伴い、まず無機廃液処理施設が昭和50年5月に、引続き有機廃液処理施設が昭和51年3月に竣工した。いずれも発生源である自然科学系諸学部等の研究室ごとに廃液は、分別収集区分に従ってポリ容器に分別貯留し、それを収集運搬し、施設で集中処理を行う。

しかも津島地区は鹿田地区等と異なり公共下水道等未整備地域のため、実験廃水の規制のほか、生活廃水についても水質汚濁防止法により、表1に示す生活環境項目について規制される。

加えて昭和56年7月以降は水質総量規制の適用を受けるため、津島地区を3区画（座主川以北、南北道路の東西）に分け、それぞれ洗浄排水、し尿・雑排水別にした排水管路の整備、検水槽、貯留槽、合併処理槽等の建設ならびに汚濁負荷量（排水量×COD濃度）の測定等、津島地区排水基幹整備工事が昭和59年3月完成を目前に進められている。これらの排水は発生源から配管輸送され、連続的に処理、計量・計測されるから既設の回分的な実験廃液の収集運搬・処理方式とはかなり扱い方を異にする。

3-1 実験廃水処理プロセス

本学に於ては実験廃水（無機廃液・有機廃液）は収集運搬し、全学共通の処理施設において専門技術者（教職員）と後述する発生源ごとの技術指導員の協力によって集中処理を行う。教育・研究活動に伴って排出される実験廃水は、排出者自身の責任において処理するという基本的立場から、できるかぎり排出者に処理業務にたずさわっていただくように配慮している。

(1) 有機廃液処理プロセス

有機廃液は焼却処理法で処理する。本プロセスは有機廃液を廃液と廃溶媒に分類し、発生源から10ℓポリ容器で搬入された廃液・廃溶媒を、まず灯油を助燃料として焼却可能な温度まで炉内を昇温したのち、廃溶媒を焼却させ必要に応じ廃液も焼却処理させる。その燃焼ガスは急冷したのち炭酸ナトリウム水溶液で洗浄し有害物質を除去する。次に排ガス中の水分を除去するために排ガスは冷却コイル及びデミスターを通り、白煙防止のため熱風と混合したのち煙突から排出される。

この方法は図4(a)に示すようにポリ容器の廃液を処理プロセスに連続供給して処理できる。厳密には連続操作とはいえないが、処理プロセス内の廃液の滞留時間も短く、処理操作も簡単で、排出者によってかなりの程度の処理が可能で、研究室ごとの処理結果も知ることができ便利である。

(2) 無機廃液処理プロセス

無機廃液は中和凝沈法で処理する。本処理プロセスでは収集運搬された無機廃液（重金属およびひ素廃液、水銀廃液、シアン廃液等）は原水槽に貯留し、原廃液の成分を分析して処理方法を定める。別に小試験で作業手順を検討後、反応槽において処理を行う。さらにろ過を行い、ろ液分離後の有害物質を含有したスラッジは必要に応じて乾燥・袋詰めして、生産

廃棄物として業者委託により処理される。又処理水は砂ろ過、活性炭吸着を行い、処理水槽に貯留、水質分析を行い、排水の適否を確認して排出される。

本処理プロセスでは発生源から18ℓポリ容器で搬入された廃液を、その分類に従って原水槽に貯留する。現有設備は4槽(500ℓ/槽)が重金属及びヒ素廃液、1槽が水銀廃液、あと1槽がシアン廃液用である。従って図4(b)に示す回分操作となるが、一回分の処理容量が500ℓ程度と大きく、また処理プロセス中での廃液の滞留時間も長く、処理結果の短時間内の確認は難しい。従って18ℓのポリ容器で運搬された廃液を発生源ごと、あるいは部局ごとに処理することは容易ではない。

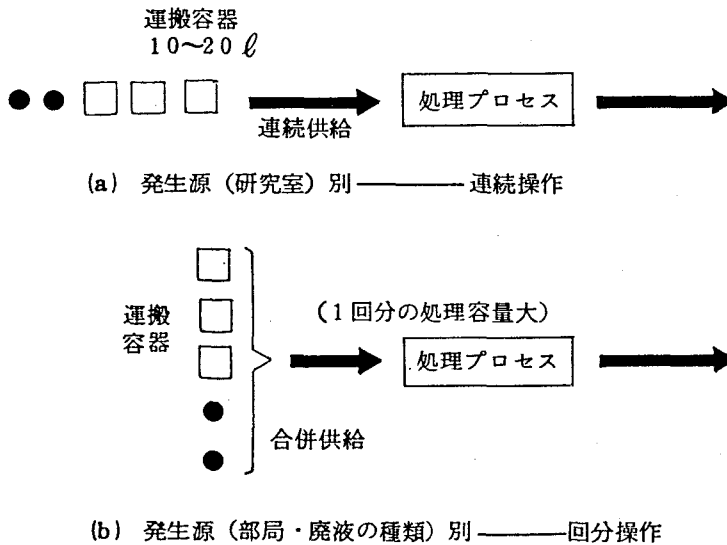


図4 連続操作と回分操作

しかし原水槽を数多く設備しておけば学部別程度の処理はでき、またその処理結果の確認は可能であろう。

ご参考までに表3に本学に於ける部局別・年度別の無機系ならびに有機系廃液の処理量を、また表4に昭和56年度末までの技術指導員登録者数を示した。

(3) 写真廃液

写真廃液は現像液・定着液が主体で、これらの廃液に適用される水質規制項目はpH、COD、BOD、クロム、シアンなどであるが、大学の写真廃液は白黒写真の処理液が主体であるから、特殊な場合を除けばクロム、シアンについては考慮しなくてもよいと思われる。取扱い方法としては前述の(1)、(2)同様発生源ごとに現像液、定着液に分けて貯留し、施設内に設けた各1000ℓ程度の貯留槽に収集運搬する。現像液は外部委託処理、定着液は銀が多量に含まれているため売却の方針で諸準備を進めている。

表3 実験廃液処理量 (部局別)

無機廃液

(単位: ℓ)

部局	教育	理	医	医 病院	歯	薬	工	農	教養部	農研	温研	環境	津山 高専	計
昭和50年度	27	128	477.8	0	-	175	2068	77	586	27	45	0	35	1784.6
51	90	346	1142	0	-	179	760	481	2095	61	20	0	708	5882
52	326	421	762.5	0	-	143	790.5	335	1701	1185	10	0	625	5232.5
53	20	549	594.4	0	-	279.1	1359	335	2073.5	99	0	0	263	5572
54	48	296	1018	100	-	229	1028	286	1320	90	0	60	532	5007
55	90	328	1622	20	0	142	1722	500	1240	109	0	340	740	6853
56	70	408	1437	0	0	263	1891	356	688	40	0	480	423	6056
合計	671	2476	7053.7	120	0	1410.1	7757.3	2370	9703.5	544.7	75	880	3326	36387.1
占有率(%)	1.8	6.8	19.4	0.3	0.0	3.9	21.3	6.5	26.7	1.5	0.2	2.4	9.2	100.0

有機廃液

(単位: ℓ)

部局	教育	理	医	医 病院	歯	薬	工	農	教養部	農研	温研	環境	津山 高専	計
昭和52年度	0	90	0	0	-	705	1180	570	0	0	0	0	0	2545
53	40	160	1583	0	-	1435	1210	930	30	50	0	0	0	5438
54	850	1160	3590	10	-	1560	1250	880	30	0	0	0	0	9330
55	800	220	2410	0	0	1420	1600	500	0	150	0	70	0	7170
56	360	370	3520	0	70	1010	2645	650	0	40	0	30	0	8695
合計	2050	2000	1103	10	70	6130	7885	3530	60	240	0	100	0	33178
占有率(%)	6.2	6.0	33.5	0.0	0.2	18.5	23.8	10.6	0.2	0.7	0.0	0.3	0.0	100.0

表4 技術指導員登録数 (昭和56年度末)

無機廃液処理技術指導員

(部局別)

部局	教育	理	医	医 病院	歯	薬	工	農	教養部	農研	温研	環境	津山 高専	計
登録者数(人)	4	12	67	3	6	12	12	6	6	11	0	-	2	141
占有率(%)	2.8	8.5	47.5	2.1	4.3	8.5	8.5	4.3	4.3	7.8	0	-	1.4	100.0

部 局	教育	理	医	医 病院	歯	薬	工	農	教養	農研	温研	環境	津山 高専	計
登録者数(人)	5	12	62	3	6	13	28	7	3	11	0	—	2	152
占有率(%)	3.3	7.9	40.8	2.0	3.9	8.6	18.4	4.6	2.0	7.2	0	—	1.3	100.0

(4) 洗浄排水

自然科学系の研究室では前述の(1)(2)(3)の廃液はそれぞれ分別収集区分に従ってポリ容器に貯留される。しかしこれらの有害物質以外の実験廃水、即ち洗浄排水は研究室の流し（洗浄施設）に捨てられ、配管、ポンプで各学部・部局ごとにまとめて輸送され、検水槽でpH計測（実測値は制御管理室の中央監視盤の指示・記録計に電送・記録される）ののち、水質測定室に設けた貯留槽・最終検水槽に集められ、あとに述べる生活排水と合流し、3団地別に汚濁負荷量を計測ののち放流される。

本施設は発生源である研究室においては、有害な実験廃液は確実にポリ容器に貯留し、あやまっても流しには捨てないことを前提に設計されており、図1に示す処理施設は設けられていない。有害廃棄物の処理は原点処理が大切なことは勿論であるが、洗浄排水の処理プロセスとしてこれで大丈夫であろうか？

こうしたこともあって環境管理センターでは、今後出来るだけ各学部・部局の配管輸送による洗浄排水の水質分析を行い、水質の実体把握に努めたいと考えている。しかしながら人的にも設備的にも不十分な状態で排水水質の監視態勢はどのようにすれば良いであろうか、また大学構内から汚水を放流しない万全の態勢はどのようにすれば確立出来るか、解決を急ぐ今後に残された大きな課題といえよう。

(5) 生活排水

し尿および手洗い水等の雑排水は微生物の働きによる活性汚泥法で処理する。(4)の洗浄排水とは別に各学部・部局ごとにまとめて配管輸送され、合併処理槽で処理される。この場合小容量の合併処理槽を各学部・部局ごとに設置するよりも、複数部局で共用する大容量の合併処理槽とする方が維持費は軽減できる。たとえば北団地では法・文・経・理・工・附図・計算機センター等で共用する。さらに合併処理槽で処理された排水は、水質測定室に設けた貯留槽・最終検水槽で(4)の洗浄排水と合流し、汚濁負荷量を計測ののち放流される。

し尿・雑排水は人間の日常生活に伴って排出されるもので、合併処理槽による処理は一般に広く用いられている方法と同じもので、実績も多い。従って大学に於ける生活排水の処理に特に難しい技術的な問題があるとは思えない。また教育・研究に伴って排出される排水とはその

事情を異にする。これらのことを勘案して生活排水の処理は業者委託によって行う。しかし大学での学生生活には休暇があり、生活排水の負荷変動が大きいこと、その排水に有害物質の混入の恐れがあることなどの特徴があるから、処理操作には注意が必要であろう。

(6) 汚濁負荷量計測システム

津島キャンパスからの排水は3団地ともそれぞれ1排水口にまとめられ、放流される。各団地とも排水は水質測定室で連続的に検水され、pH、電気伝導度の測定が行われ、さらにCOD自動測定装置（柳本COD-303D）でCOD濃度を測定、別途電磁式排水流量計によって計量された排水量の測定値とともに、制御管理室の中央監視盤に電送され記録される。また同時に負荷量演算器で汚濁負荷量が求められる。

なおCOD自動測定装置によるCOD測定は多量の分析廃液を排出する。この廃液は環境管理センター内に設けた貯留槽に運搬貯留し、売却される。

3-2 岡山大学環境管理センター 管理運営組織

前述の如き津島地区排水基幹整備に伴う洗浄排水・生活排水の処理施設、ならびに汚濁負荷量計測システム等の新しい諸施設の管理運営をどうするかについては、全学の公害防止対策委員会、排水対策専門委員会、環境管理施設運営委員会等で検討された結果、大藤学長のご意向もあり、本年6月1日以降は従来の環境管理施設を環境管理センターに改組して、ここでお世話することになった。センターの管理運営組織の概略を表5に示す。

センターは有機廃液、無機廃液、洗浄排水、生活排水の4部門となり、これらの廃液・排水の処理ならびに公共用水域への排水の計測監視に関する業務、及びそれらに関する技術開発等を行い、また環境保全に関する教育・研究を行うところとなった。

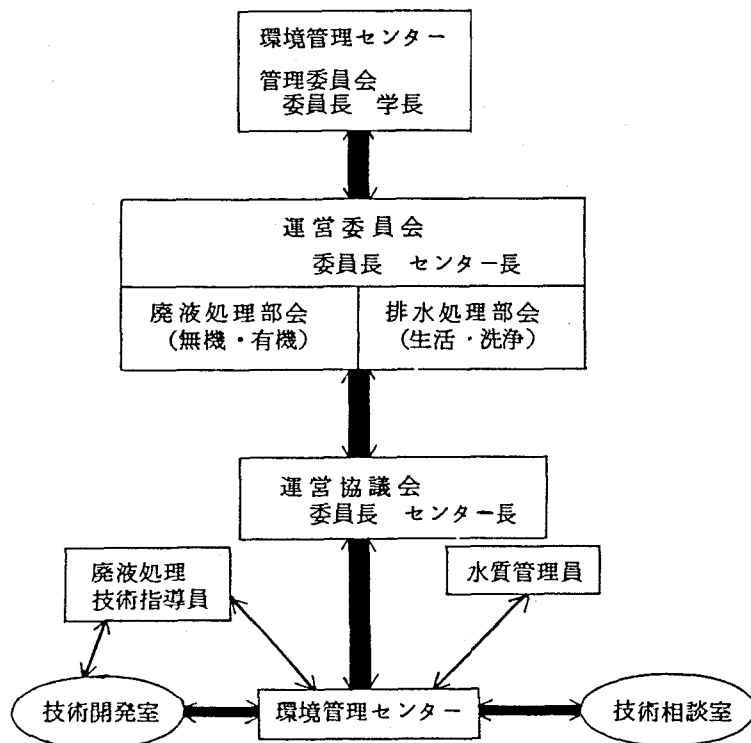
このような業務の拡大に伴い、それに対応できるよう、まず環境保全に関する専門的事項についての指導助言をいただくための技術相談室が、また廃液及び排水の処理に関する技術開発等を推進するための技術開発室が設けられている。なおセンターのすべての日常的業務に関する検討は、従来工学部の化学系学科の教官によって行われていたが、今後は4部門の先生方及びセンター職員で構成される運営協議会で行われる。

なお、センターとして発足以来まだ日が浅く、立案・検討事項も多いため、運営協議会のメンバーは更に生活・洗浄、広報・出版、設備保全、環境教育の4つのワーキンググループにわかれ、活発な討議が行われている。

また各部局の廃液の適正な処理を図るため、従来通り廃液処理技術指導員制度は存続し、加えて各部局の排水の適正な処理を図るため水質管理員の制度が設けられた。

一方センターの管理運営は、基本方針を審議する管理委員会、運営に関する基本的な事項を審議する運営委員会によって行われ、センターの事務はこれ迄の工学部から、今後は施設部において行われる。

表5 岡山大学環境管理センター管理運営組織



4. 大学の排水処理施設をめぐる周辺の動向

法規制の強化に伴い大学はここ数年来、これ迄に経験したこともない排水処理を行わなければならなくなった。人まかせではなく汚染物質は排出者自らが、自からの責任の下にそれを処理するのが当然の姿勢でなければならぬ。この点に関しての各大学の反応はまちまちであるが、とにかくこれ迄は処理技術の修得、管理運営態勢の確立等の諸問題の克服に追われてきた。そして今やっと大学間で排水処理に関しての共通の問題を考える幾つかの動きがでてきた。ここではこうした2・3の動きについてご説明しよう。

4-1 国立大学廃液処理施設連絡会

大学・研究機関並びに附属病院での教育・研究、医療の諸活動に伴って発生する廃液・廃棄物は、企業等の事業場からの産業廃棄物と異り、極めて多様な種類のもので多様な形態で、各所から量的にも一定せず発生するという、排出動態上の特徴をもっている。

こうしたことから大学における廃棄物処理の現場で苦勞している教職員が、情報交換の場を持ち処理技術の向上をはかりたいということで、東京大、京都大、広島大等が中心となり、昭和54年11月に第1回の国立大学廃液処理施設連絡会が発足・開催された。その後毎年1回

開催され、今年は4回目になる。

この種の廃棄物処理にたずさわる教職員の仕事は、それがどんなにすぐれたものでも研究業績にはなり難い。しかし処理の現場での知見として、各大学における廃棄物処理の指針となればといった意図から、国立大学廃液処理施設連絡会会報が出版されるようになり、すでに3号を数える。これは連絡会での発表原稿に加筆・訂正した技術報告を中心に編集されている。今年も処理施設をいかに活用して環境教育を行うかといった課題についての発表・意見交換が行われる。

4-2 大学における廃棄物処理と環境科学教育（文部省科学研究費特別研究・環境科学・検討班）

現在ではほとんどすべての自然科学系学部、付置研、病院を持つ国立大学に、有害廃棄物処理施設が設けられている。これらの処理施設の処理方式・運営形態は各大学でまちまちであるが、廃棄物の排出動態には共通の特徴がある。

企業の産業廃棄物と異なり、研究プロセスからの廃棄物は質・量ともにあいまいさが伴い、このことは処理を難しくする一大要因といえる。いうまでもなく廃棄物は発生時点で他の廃棄物と混合せず、また希釈しない状態で処理する原点処理が最も効果的である。

大学での有害廃棄物の処理は原点処理の重要性を教え、排出者に排出責任を認識させることが大切であろう。そのためには処理施設を利用して、排出者の認識・知識に応じた啓蒙と教育が行なわれなければならない。

大学の処理施設は単に廃棄物の無害化処理に用いられるだけでなく、それを環境科学教育の一助に活用することが重要であろう。

こうした考えに基づき、「大学における廃棄物処理と環境科学教育」という文部省科学研究費特別研究・環境科学・検討班が、今年度から発足した。

4-3 特別討論会「大学・研究所等からの廃水—その処理と課題」（日本化学会第44秋季年会）

昭和56年10月12日からの4日間、岡山大学教養部を中心会場に、日本化学会第44秋季年会が開催された。前述の国立大学廃液処理施設連絡会での話題提供・討論から見て、大学・研究所等からの廃水処理に関連した研究をしておられる方達の所在がわかってきたこともあって、年会企画の一つに特別討論会「大学・研究所等からの廃水—その処理と課題」が取り上げられた。学会の研究発表の場にこの種の課題が登場したのは、おそらく日本化学会の本企画が初めてであろう。内容は研究発表30件、招待講演4件、話題提供9件で、2日間の日程で朝から晩までつまったプログラムであったが、会場は終始満員の盛況であった。この結果から見て、大学・研究所等で日夜研究を行っておられる方達にとって、排出者としてこの種の課題にいかに関心が深いかをうかがい知ることが出来よう。今後一層この種の地道な基礎研究が、

処理施設を活用して活発に行なわれることを切望したい。

5. 排水処理施設の利用・その意義

本年6月1日に発足した岡山大学環境管理センター規程によれば、センターは学内の共同利用施設として次に掲げる業務及びそれらに関する技術開発等を行い、もって環境の汚染を防止するとともに、環境保全に関する教育研究を行うことを目的とする。

1. 本学における教育研究活動に伴い発生する有機廃液及び無機廃液の処理に関すること。
2. 本学の津島地区における洗浄排水及び生活排水の処理並びに公共用水域への排水の計測監視に関すること。

と示されている。

このことからわかるようにセンターの任務は単に現存する処理施設を運転操作して、廃液・排水の処理業務を行えば事足りるということではない。もし処理業務のみを目的とするのであれば外部委託で処理する方が、多少経費はかさむが簡単であろう。さらに外部委託ですますのであれば大学が処理施設を保有する必要はなく、汚水は外部業者に引取ってもらえばよからう。

大学がこの種の処理施設を持ち、学内で実験廃水、生活排水等の処理を行うということは、環境汚染防止は原点処理が極めて重要なこと、また排出者が排出責任を持つという基本を十分に教育するために必要であるという認識が大切といえよう。

本学では排出者自身が本施設を利用して処理を行うのを基本姿勢とし、当初から技術指導員制度を設け、処理施設の見学・実習、処理方法の修得といった講習会の受講によって、排出者の多くの方が技術指導員に認定され、センターの教職員と協力して処理業務に従事している。しかしまだ現状では処理業務へのかかわり方は充分とはいえないので、今後さらに処理施設の改善、処理業務に関する技術指導員の継続教育、廃水処理に関する研究課題での技術指導員とセンター教職員との協力などを実施して参りたいと考えています。

また生活排水の処理に関しては、新設の水質管理員制度をなるべく早い時期に実施できるようにすることが大切と考え、諸準備を進めています。

さらに本学の廃液処理プロセスは、無機廃液は凝集沈殿法、有機廃液は噴霧焼却処理法に基くもので、これらの処理プラントの耐用年数、プロセスの陳腐化等を考えたプラントの改善・改良、ならびに新しい処理プロセスの検討等も余りゆっくりしてはおれない課題といえるでしょう。

また既設のプロセスでは処理困難な化学物質もあり、これらは今なお発生源に貯留したままである。このような物質の処理方法の開発も急がねばなるまい。さらに全学的にみれば、無害化処理を行って捨てるよりも、資源回収・再利用を考えた処理方法による方が資源的にも経済的にも望ましい物質もある。これらはいずれも環境管理センターが中心となって開発・検討しなければならない問題であり、課題は山積している。

他方、教育的見地からの本施設の活用としては、処理施設の見学並びに学部・学科の実験・実習のカリキュラムに処理施設による廃水処理を組入れて行うとか、さらには廃水処理・環境保全教育をカリキュラムに取入れるなどの実現が望ましいといえる。しかしこのためには人的面でのセンターの一層の内部充実が是非とも必要である。

おわりに

本学に於ける排水処理施設の整備は法規制に基くものであるが、廃棄物処理の原点処理の重要性、排出者責任の教育等の環境教育を行う施設として、また大学に於ける排水処理業務としては常にこの種の分野の先端技術を目指し維持することが必要であり、このための研究はかかせない。巨額の費用を投じてできた施設であるだけに、このような環境教育・研究に積極的に活用する全学の共同利用施設として、今後一層付加価値の大きなものとなるよう、全学の皆様のご支援・ご協力を切望する次第です。

参考資料

1. 文部省編著：大学における廃棄物処理の手引（昭和54年度改訂版）科学新聞社（1979）
2. 白須賀公平：大学における有害廃棄物処理化学の領域 34(2), 124(1980)
3. 国立大学廃液処理施設連絡会の設置について 岡山大学環境管理施設報 第2号 4:11(1980)
4. 環境安全指針：東京大学環境安全委員会（昭和56年度版）（1981）
5. 早野茂夫、白須賀公平：国立大学における実験廃棄物処理の現状 硫酸と工業 65(1981)
6. 高橋照男：大学・研究所等からの廃水処理の諸問題 日本化学会第44秋季年会講演予稿集Ⅲ 2016~2022(1981)
7. 早野茂夫：大学における廃棄物処理と環境科学教育(S-714) 文部省科学研究費特別研究「環境科学」研究広報No.23 67(1982)
8. 高橋照男、伊永隆史：国立大学廃液処理施設の現状と課題「大学・研究所等からの廃水」に関するアンケート調査結果から 国立大学廃液処理施設連絡会報 第3号 38(1982)