

## 第7章 琵琶湖環境保全における企業の対応

### 第1節 公害防止と企業対応

- (1) 法令の遵守と企業の責任
- (2) 公害防止協定の締結とその効果
- (3) 企業内公害防止体制
- (4) 企業内外研修制度
- (5) 公害防止の協力会社支援
- (6) 地域との協調

### 第2節 企業対応の事例

※ ヒアリング調査結果（9社）

### 第3節 企業における水質保全対策…排水処理の計画と維持管理

- (1) 排水処理計画に係る事項
- (2) 汚泥処理
- (3) 施設の維持管理

### 第4節 主な公害事例と企業の対応

- (1) PCB汚染源対策
- (2) アンチモン汚染対策
- (3) 6価クロムによる地下水汚染対策

### 第5節 産業廃棄物対策について

### 第6節 協会活動の変遷

- (1) 社団法人滋賀県環境保全協会
- (2) 湖南公害防止協会
- (3) 社団法人湖南工業団地協会



## 第7章 琵琶湖環境保全における企業の対応

滋賀県に立地した企業は、その事業活動から生じた様々な公害問題を経験し、その対策を積み重ねてきた。この章では、琵琶湖環境保全のために実施してきた対応、すなわち法令・公害防止協定の遵守、企業内・外の公害防止組織・体制、排水処理対策、産業廃棄物対策及び県内で発生した公害事例対策について述べるとともに、代表的な業種における企業対応の具体事例を紹介する。

### 第1節 公害防止と企業対応

滋賀県に立地する企業に対しアンケート調査を実施したが、その結果、排水処理対策を進めるうえで「規制基準への対応」と「行政指導への対応」が大きなウエイトを占めていることが指摘された。そこで、企業に対する条例等による規制の変遷という視点から眺めてみると、第3章、4章で述べたように大きな節目として1969年（昭和44年）の最初の滋賀県公害防止条例の制定、国の水質汚濁防止法等を受けて全面改正された1972年（昭和47年）の滋賀県公害防止条例の制定、1979年（昭和54年）の富栄養化防止条例の制定及び1986年（昭和61年）に施行された湖沼法がある。これら規制に対し、企業ではどのように対応してきたかは、第2節の企業対応の事例（ヒアリング調査結果）に具体的に述べることにし、ここではアンケート結果も踏まえ概括的に述べる。

ほとんどの企業では、1969年（昭和44年）以前は公害国会による公害関連法の成立以前でもあり排水処理対策については認識が薄かったが、有害物質を使用するメッキ工場では還元処理、中和処理等を実施したり、大規模企業、苦情等のあった企業は凝集沈澱処理などを導入していた。

公害問題に対する厳しい世論を背景にして1972年（昭和47年）に条例の全面改正が行なわれた時期に大半の企業で排水処理の導入が検討され実施された。また、同時期の昭和47年から昭和50年頃にかけて地元市町村と企業の間で公害防止協定が集中的に締結された。

排水基準あるいは公害防止協定値に合致させるため、中和、凝集沈澱、活性汚泥に加え濾過処理も実施され、さらに先進的なオゾン処理、電解処理も導入された。また、メッキ工場ではクロード化も行われた。一方、排水処理施設の導入にともない企業における公害防止組織、体制も整備された。

1979年（昭和54年）の富栄養化防止条例の制定は、日本で初めての窒素、リンの規制であったため、新たな排水処理技術の開発も進めながら高次の排水処理施設が付加された。

また、企業によっては排水処理だけでは対応が困難であったため、製造工程を見直して改良したり、原料の変更等を実施したものもある。

1986年（昭和61年）の湖沼法の施行では、従来よりやや規模の小さいし尿浄化槽なども規制対象となった。このため、特に窒素処理が付加されたケースもあった。

滋賀県の企業は、琵琶湖という重要な水源の周辺に立地したため、以上のような厳しい規制を踏まえ、その公害防止体制を整えて現在に至っている。

そこで、以下、現在の県下の企業の環境保全への対応状況を述べることにする。

### (1) 法令の遵守と企業の責任

1967年（昭和42年）制定の“公害対策基本法”はその目的に「国民の健康で文化的な生活を確保するうえにおいて公害の防止がきわめて重要であることにかんがみ、事業者、国及び地方公共団体の公害の防止に関する責務を明らかにし、並びに公害の防止に関する施策の基本となる事項を定めることにより、公害対策の総合的推進を図り、もって国民の健康を保護するとともに、生活環境を保全する」と定めている。また第3条に事業者の責務として「事業活動に伴って生ずるばい煙、汚水、廃棄物等の処理等公害を防止するために必要な措置を講ずるとともに、国又は地方公共団体が実施する公害の防止に関する施策に協力する」と定め、さらに“滋賀県公害防止条例”は「この条例に違反していないことを理由として、公害の防止について最大の努力をすることを怠ってはならない」と規定している。

事業活動を行なうにあたって、地域の環境を保全することは企業の当然の義務である。したがって、公害対策基本法を始めとし、水質汚濁防止法、滋賀県公害防止条例、琵琶湖富栄養化防止条例及び各市町村条例を企業の責任において遵守しなければならない。そのためには企業内の公害防止体制を確立し、公害防止規定等各種標準類を整備して、事業活動に伴って発生する様々な公害の要因を的確に把握し、この要因を除去するための処理施設を設置し、これを適切に維持管理するとともに、従業員の公害防止意識の向上を図り、公害の発生を未然に防止することである。“公害”は企業の責任において絶対出してはならないものである。

### (2) 公害防止協定の締結とその効果

“公害防止協定”は、地域の環境保全を目的として、企業が工場を立地する市町村と企業（工場）ごとに締結する二者協定が一般的であるが、地域住民を入れた三者協定を締結することもある。

近年は工場立地の条件の一つとして公害防止協定が締結される。

#### ① 協定締結の動機と時期

協定締結の動機は市町村条例の規定に基づくものと、企業が自主的に締結するものとの二種類がある。協定締結の時期は立地時と操業開始以後とに分けられるが、後者の方

が多い。

## ② 協定の形式

協定は“公害防止協定書”と“覚書”で構成されているが、覚書に代わって“公害防止対策書”とするところもある。

## ③ 協定の内容

協定の内容は「管理体制の確立」、「従業員の教育」、「指導助言」、「事故時・被害発生時の措置」、「立入り検査」、「報告」及び「事前協議」等が盛り込まれている。一方、覚書には「大気」、「水質」、「騒音・振動」、「廃棄物」につき公害防止対策を定めている。とくに水質については、排出水中に含まれる各種物質を対象とし、地域の状況や企業の事業活動により法、条例で規制されていない物質も含まれている。また、対象物質の排出水中の濃度は法、条例による規制値より厳しいのが通例である。また、覚書で大気、水質、騒音・振動の定期的な測定を義務づけている。測定頻度は通常大気は1回/6ヶ月、水質は1～4回/月、騒音・振動は1回/3ヶ月～6ヶ月である。大気、水質、騒音・振動につき協定値の具体例を表7-1-1～3に示す。

## ④ 協定締結の効果

公害防止協定を締結したことにより、社内の公害防止体制が整備されたほか次のような効果が現れている。

- 行政との対話が生まれ、お互いの理解ができるようになった。
- 協定値が法・条例の規制値より厳しいことで、安全の日安として住民に受け入れられ、地域住民の信頼がえられた。
- 行政が紛争の窓口になってくれることもある。
- 排水処理施設の導入等公害防止の設備投資の理由が明確になった。
- 従業員の公害防止意識が向上した。

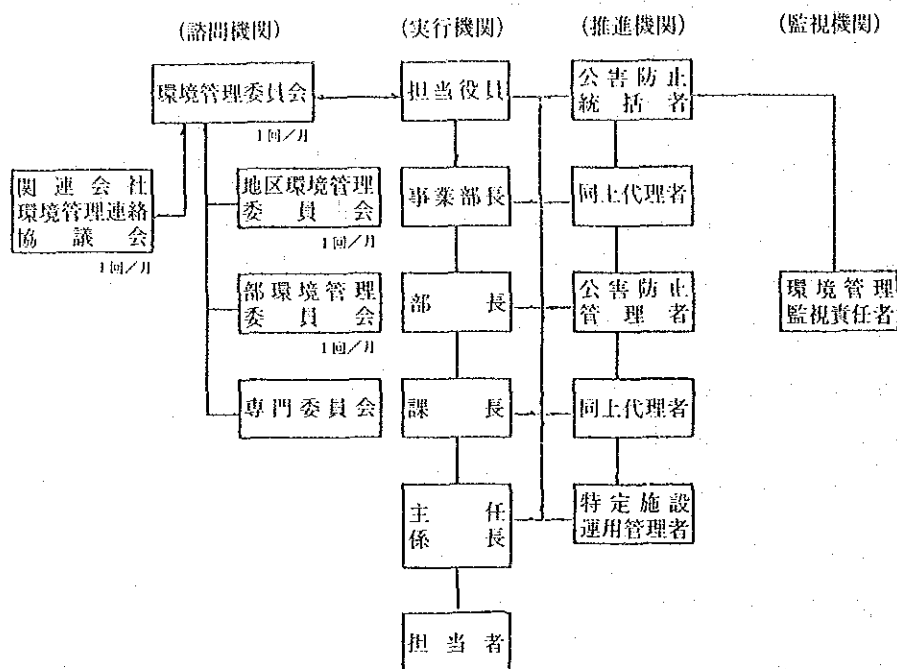
## (3) 企業内公害防止体制

### ① 公害防止組織とその運用

事業活動に伴う公害の防止にあたっては、企業内の公害防止体制、すなわち公害防止組織の整備と適切な運営が必要である。企業規模、業種等によって組織、運営方法は異なるが、その企業の実態に合ったものをつくることである。公害防止は“トップダウン”で行われなければならない。以下に実施例を紹介する。

⑦ 公害防止組織

公害防止組織



① 公害防止委員会

公害防止に関する基本的事項の審議決定機関として“公害防止委員会”を設置する。委員長は企業（工場）を代表する者、もしくはその者が指名した者がこれに当たる。1回/月開催し、審議決定する基本的事項は公害防止に係る「基本方針」、「法・条例の施行、改正に対する対応」、「中期計画」、「年度活動計画」、「教育を含む意識向上施策」、「異常事態の原因究明及び対策」、「各種情報の伝達」等である。また公害防止委員会の下に“専門委員会”を設け公害防止に係る専門的事項を検討審議し、その結果を公害防止委員会に答申する。

② 公害防止統括者、公害防止管理者等

“特定工場における公害防止組織の整備に関する法律”に基づき、公害防止統括者は企業（工場）を代表する者がその任に当たり公害防止に係る業務を統括管理する。公害防止管理者には特定施設、処理施設を所管するラインの管理者を選任し、特定施設を運転管理する特定施設運用管理者を指揮するほか、公害を未然に防止するため「使用原材料の検査」、「特定施設、処理施設の点検、補修」、「排出水の測定と記録」、「異常事態発生時の応急措置と原因調査及び改善対策」、「教育と訓練」等を行う。特定施設運用管理者は特定施設等の運転者を直接指揮して施設の適正な運転を図る。

③ 公害防止担当スタッフ

スタッフに公害防止担当部門を設け、公害防止委員会の事務局を担当し、工場の公

害防止管理を監視するとともに、公害防止活動計画を立案して、これの展開を図り、ラインの公害防止管理を指導支援する。また行政等対外的な窓口となり、公的な各種許可届出、報告等を行なうとともに地域との協調も推進する。

#### ④ 施設の維持管理と日常監視

特定施設、処理施設を適正に運転管理するためには日常監視と定期的な保守点検が必要である。施設の日常運転管理は、pH、流量、水位等をポイントごとに自動的に集中監視する自動監視装置が有効である。また施設を定時にパトロールし、チェックリストに基づく点検を併用するとさらに良い。

排水水の測定は日常監視として、法、条例および協定に定める項目、頻度を実施するほか、処理施設の除去効果の確認と性能維持を目的として、処理施設の入口、出口の測定を行なっている。

処理施設の保守点検は、施設ごとにマニュアルを作成し“日、週、月、年”次の点検項目および保守項目を定め定期に実施する。

#### ② 公害防止規定等標準類の制定

公害防止組織を整備し、これを適切に運営するために、公害防止規定、公害防止委員会細則のほか、各種細則、基準を制定施行し、公害防止委員会の円滑な運営を図るとともに各種基準値を周知する。次に規定・基準の例を示す。

- ・公害防止組織
- ・地区公害防止委員会細則
- ・公害防止管理者職務細則
- ・特定施設運用管理者職務細則
- ・特定施設等設置・変更・廃止基準
- ・公害規制基準
- ・排水に係る特定施設・除害施設の排出基準
- ・異常事態措置基準
- ・廃棄物処理基準
- ・新規化学物質審査制度
- ・新設設備等環境安全衛生点検基準

施設の導入、原材料の使用にあたって、公害防止その他の面より、それぞれ事前評価が必要である。この事前評価基準の例として“新規化学物質審査制度”の届出フローとその様式を図7-1-1に示す。

#### ③ 公害防止活動計画

公害防止担当部門は公害防止基本方針に基づき、毎年“公害防止活動計画”を策定し、公害防止委員会の審議承認をえてこれの展開を図る。各事業部（部）はこれを受け事業部の活動計画を策定実施する。

#### (4) 企業内外研修制度

##### ① 資格取得と外部研修会への参加

公害防止に係る資格としては、“特定工場における公害防止組織の整備に関する法律”に基づく各種の“公害防止管理者”がある。企業において公害防止を推進する者はこの資格を有することが必要である。資格取得にあたっては受験予定者を社外の事前講習会に参加させるほか、社内においても講習会を開催する。また通信教育制度を設けてこれ

の活用を進めている（課程修了者には費用の1/2を会社が負担）。

資格取得以外の外部研修会としては、行政、協会、業界団体が主催するものに参加している。行政が主催するものとしては法・条例の制定、改正が主なものである。協会主催のものとしては(社)滋賀県環境保全協会が行うものに積極的に参加している。その主なものは「関西公害防止管理者交流会」、「びわ湖の日記念シンポジウム」、「地域の環境問題を考える集い」、「産業廃棄物処理再資源化講習会」、「公害防止管理者再教育」等である。またユニークなものとして県が実施している「県民環境講座」は一般県民を対象としているが、企業からも多数参加している。

## ② 企業内教育と環境意識の啓発

企業が公害防止を進める上で、従業員の公害防止意識の啓発が必要である。その方法としては社内教育と意識啓発の行事を実施する。

教育としては、入社時の“新人社員教育”、技術者を対象とする“技術者教育”、職場のリーダーの“安全指導員教育”、特定施設・処理施設運用管理者の“特定施設運用管理者教育”を行なっている。

意識啓発行事としては、年度初めに従業員を対象として、ポスター・標語を募集し、優秀作品を選び印刷して各職場に掲示する。国が実施する“環境週間”にちなみ“環境向上強化週間”を6月と11月に設定し、企業責任者の“環境向上”に係るメッセージの伝達、部課長による処理施設のパトロール、異常時を想定しての訓練、従業員全員へのチラシの配布等を行なっている。

## (5) 公害防止の協力会社支援

公害防止につき、協力会社の支援は必要である。支援の方法として処理施設の基本設計の指導、行政届出、維持管理、問題点対策、教育・実習等を行なう。現地懇談会を協力会社の現地で開催し施設の点検、意見交換を行ない、問題点解決に役立てている。また、協力会社を集めて連絡会を開催（2回/年）し、情報の伝達と、各社の情報交換を行っている。

## (6) 地域との協調

企業が立地する地域との協調は、地域の環境を保全するという共通の目的をもって行なわれている。その例として、工場構内を1級河川が流れている場合、地域で組織するこの川を“愛する会”に企業も入会し、定期的な清掃行事にも積極的に参加している。

また、年に1回、地域自治会の役員を招待し工場施設を含む工場見学を行なうとともに工場幹部との懇談会を開き意見の交換を行なっている。社内行事の納涼祭に地域の人を招待し懇親を深めている。さらに、これ以外の地域行事に参加するとともに、厚生施設を開放し地域の利用に便宜を図っている。



〈公害防止協定値具体例〉

表7-1-1 大気の協定項目と協定値

物質名	濃度	物質名	濃度
アンモニア	80ppm	シアン化水素及びシアン化合物	シアンとして 20mg/N m <sup>3</sup>
塩化水素	30mg/N m <sup>3</sup>	窒素酸化物	80ppm
キシレン	160ppm	トルエン	80ppm
酢酸	30ppm	フッ素、フッ化水素及びフッ化物	フッ素として 2mg/N m <sup>3</sup>
酢酸エステル	460ppm	粉じん	0.2g/N m <sup>3</sup>

表7-1-2 排水水の協定項目と協定値

総排水量 (m <sup>3</sup> /日)	BOD		COD		SS		ノルマルヘキサン抽出物質		フッ素		カドミウム及びその化合物、シアン化合物、鉛及びその化合物	T-N	T-P
	mg/l	kg/日	mg/l	kg/日	mg/l	kg/日	mg/l	kg/日	mg/l	kg/日		mg/l	mg/l
4,500	20	90	10	45	20	90	3	13.5	4	18	検出されないこと	6	0.6

備考 総排水量については雨水を除いた値とし、BOD、COD、SS、ノルマルヘキサン抽出物質、フッ素の濃度については日間平均値とする。

表7-1-3 騒音・振動の協定値（敷地境界）

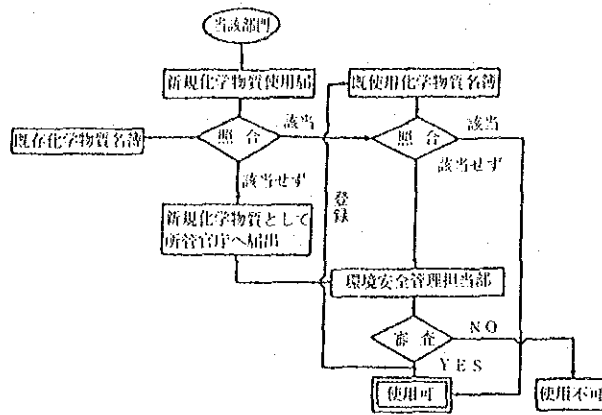
騒音

時間の区分	朝	昼	夕	夜間
	午前6時から 午前8時まで	午前8時から 午後8時まで	午後8時から 午後10時まで	午後10時から 翌日午前6時まで
騒音 (ホン)	60	65	65	55

振動

時間の区分	昼	朝、夕、夜間
	午前8時から午後8時まで	午後8時から翌日午前8時まで
振動 (dB)	60	55

図7-1-1 新規化学物質審査制度フローチャート



様式 1

審査 年 月 日  
環境安全管理部

新規化学物質使用届

発行 年 月 日  
部 課 係

部 長	課 長	主 任

審 査 結 果

登 録 No

部 長	課 長	主 任

新規化学物質名 (商品名)					
組 成 (化学式)					
特 性	性 状	個体 (粉状、塊状)	液体、気体	沸 点	
	臭	い		引 火 点	
	比 重			発 火 点	
	蒸 気 密 度			燃 焼 範 囲	
	蒸 気 圧			融 点	
製 造 元					
購 入 先					
使 用 目 的					
使 用 途					
使 用 量					
使 用 場 所					
使 用 開 始 予 定 日					
許 容 濃 度		日本産業衛生学会		A C G I H	
危 険、有 害 性					
人 体 へ の 影 響					
関 連 法 規	既存化学物質No		安衛則公表化学物質No		
	有 機 則		消 防 法 (危 険 物)		
	特 化 則		毒 物 劇 物 法		
	鉛 則		公 害 関 係 法		
	廃 棄 物 処 理		特 殊 ガ ス		
環 境 管 理 課 記 人	使 用 可				
	使 用 不 可				
	条 件 付 可				
	そ の 他				

## 第2節 企業対応の事例

各企業は、法、条例による規制、住民の要求、公害防止協定などを契機として排水処理施設を設置し、また、改善・改良を行なってきた。以下の事例は、県内の企業における取り組みについて、幾つかを取り上げて見たものである。

### (1) A工場（化学工業）

#### ① 企業プロフィール

A工場は、化粧品の製造を行なっており、国内で販売される同社製品のほとんどを生産している。

工場は、以前には東京都にあったが、事業の拡大と、当時問題になり始めていた水質汚濁等の公害問題に対処するための処理施設設置の敷地確保のため、1971年（昭和46年）に滋賀工場を新設し、工場の全面移転が行われた。

1989年（平成元年）現在、資本金79億6千万円、敷地面積133,002m<sup>2</sup>、工場延床面積31,276m<sup>2</sup>、従業員500名で、化粧品関係の製造工場としては東洋一の規模である。

#### ② 排水処理対策の変遷

工場新設にともない、生産工程系、生活排水系の2系列に分けて排水処理施設が設置された。しかしながら工場建設の経験が少なく、排水処理に本格的に取り組んだ事例も持たず、また、化粧品関係の総合工場という他に参考例もない状況で工場建設が行なわれたため、各所に排水処理のうえの不都合が生じた。

#### ㊦ 工程系排水処理

化粧品製造工程の調合、混合関係のためのタンク洗浄水等が油脂類などを含んだ排水として排出され、これを処理するため、加圧浮上、活性汚泥（2段）の処理施設が設置された。

しかしながら、「設置当初より、生産工程との連携が不十分であったことによる排水処理能力オーバー（100m<sup>3</sup>/日に対して150～180m<sup>3</sup>/日の汚水量）」「原料のパウダー、クリームなどによりオイルボールが発生し処理能力を低下させる。」「化粧品の総合工場であり季節により生産するものも変化するため原水の変動が激しい。」など良好な管理は困難であった。水質汚濁防止法、滋賀県公害防止条例の施行にともない、基準遵守も難しい状態となったため、約1年半をかけて施設の見直しを行い、1976年（昭和51年）に改善工事を実施した。主な点は、以下のとおりであった。

#### ①生産施設とのつながりの見直し

余剰の洗浄水の削減、排水経路の改善、生産計画との連携

#### ②最初沈澱地の設置によるオイルボールの除去

## ㊦凝集沈澱施設の追加

これら施設改善により施設の稼働状況も安定し水質の改善が果たせることとなった。

### ④ 生活系排水

1971年（昭和46年）の操業開始と同時に合併浄化槽が設置された。しかし、当時のし尿浄化槽の構造基準では流量調整槽がなく、また、沈澱槽は汚泥が自然返送されるタイプであったため、流入の偏りによって「原水のショートパス」「汚泥のキャリーオーバー」などの問題が生じることとなった。

このため、1979年（昭和54年）には、「ばっき槽に接触材の取り付け」「砂ろ過施設の設置」などを行ったが改善効果は十分でなく、さらに1981年（昭和56年）に「沈澱室の改造」「散気管の取り付け」「調整槽の設置」などを行ない、ほぼ改善を完了した。

その後、生産形態の変更により工程排水の量の削減ができるようになり、排水処理施設にも余裕ができたので、生活系排水処理水を工程系原水槽に導入し、脱窒処理も十分に行なえるようになった。

この工場では、排水基準に適合できるように既存の施設にいろいろな改良を加えてきたが、施設本体が設置後20年近くなることから、現在タンク、配管等をステンレス製にするなど若返り工事を行なっている。

なお、地元町と公害防止協定を結んでおりその基準は、BOD、COD、SS25mg/ℓ、T-N10mg/ℓ、T-P1.5mg/ℓなどである。

### ③ 公害防止の体制

排水処理施設等の管理は、業務推進部設備課で担当している。

工場のスタート当時から、専任の担当者を置き管理を行なっていたが、専門的知識を有する者ではなかったため運転管理上のトラブルも多く、適切な対応も取れなかった。

その後、公害防止管理者等の資格を取得させるなど、専門家の育成に務め、また、県や地域の公害防止の協会に参加し、研修等により資質の向上に務めている。

## (2) B工場（食料品製造業）

### ① 企業プロフィール

B工場は、スナック食品の製造工場で、ポテトチップスの製造を行っている。資本金は1億円で、同社の工場は、1989年（平成元年）現在全国に11工場あり、滋賀工場は6番目（ポテトチップスの工場としては2番目）の工場として1976年（昭和51年）に立地した。

敷地面積19,980㎡、従業員は300人で、ポテトチップスの生産規模は全国一の工場である。

### ② 排水処理施設の変遷

工場設置と同時に町と公害防止協定を締結し、BOD、COD、SSともに20mg/ℓという

県条例より厳しい規制を受けることとなった。同社の工場は、全国にいくつかあるので、他工場の例を勘案しながら施設の設計がなされた。

この工場では、原料となるじゃがいもの洗浄、かわむき、スライスの工程から汚水が発生するため、活性汚泥法による排水処理施設が設置された。施設改善は、生産量の増加、規制の強化にともなう行なわれてきたがその変遷は以下の通りである。

1976年（昭和51年） 工場設置と同時に活性汚泥処理施設を設置

調整槽→曝気槽→沈澱槽

処理能力 600m<sup>3</sup>/日

1978年（昭和53年） 生産量が増えてきたこと、また処理を安定させる必要があることから、前処理と、後処理を追加

凝集沈澱槽→調整槽→曝気槽→沈澱槽→砂ろ過槽

1980年（昭和55年） 生産増への対応、および富栄養化防止条例への対応のため改善脱窒については、砂ろ過式を採用

凝集沈澱槽→調整槽→曝気槽→沈澱槽→ろ過脱窒槽

処理能力 1,200m<sup>3</sup>/日

1983年（昭和58年） 生産増のため改善、また原料のじゃがいもは、端境期に腐り易くなり汚濁負荷が大きくなるため、純酸素曝気をできるようにするとともに、脱窒についても懸濁粒子膜法に改善

凝集沈澱槽→調整槽→曝気槽→\*

3月から5月は純酸素曝気

\*沈澱槽→脱窒槽→砂ろ過

処理能力 1,400m<sup>3</sup>/日

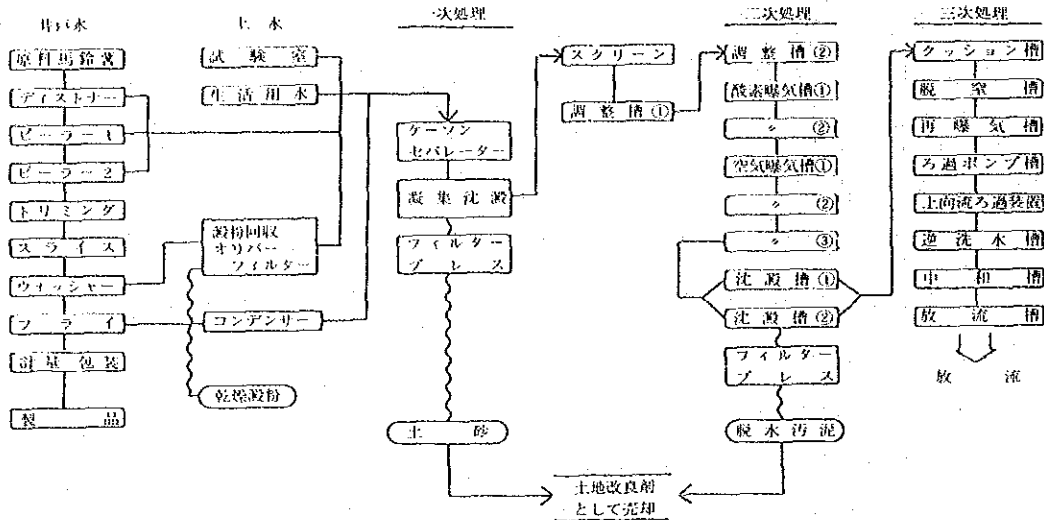
なお、この他に野積みされたじゃがいもからの浸出水、降雨時の流出水などの問題が生じ、その都度水路の改善等を実施してきている。

### ③ 公害防止の体制

公害関係は、製造課環境保全班で担当している。この組織は、工場立地時点からあり、専任の技術系担当者を3名から4名置き施設の運転管理を行なっている。

また、研修体制については、全社的なものとしてのプロジェクト活動がとられており、環境プロジェクトとして、水質、大気等全般にわたる「メロディ1、2、3」（1986年（昭和61年）から3年間にわたり実施）、水質に関しての制度「アクアプロジェクト」（1988年（昭和63年）から）が行なわれている。これらは、各工場の担当者を対象としたもので、年間をとおして外部講師による研修、各工場の問題点等の情報交換、意見交換などが行なわれている。

排水処理フローシート (B工場)



(3) C工場 (食料品製造業)

① 企業プロフィール

C社は、和洋菓子、パン、アイスクリーム等の食料品の製造を行なう企業で、資本金は10億円、全国に5つの工場が設置されている。滋賀工場は、1963年(昭和38年)に立地し、チョコレート、キャンデーなどの菓子類を生産しており、現在従業員100名余りの工場である。

② 排水処理の変遷

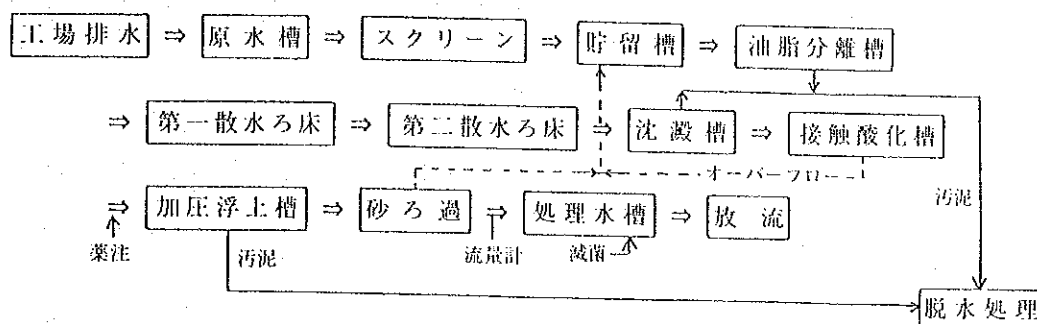
工場排水は、チョコレートやキャンディーの混合、溶解などの釜の洗浄水が主であるが、工場設置当初、法的規制もなかったことからとくに排水処理らしきものはなかった。しかし、当時の一般的な対応として、5m×5m×3m、3m×3m×3mの二つの沈殿槽を設置し一部の汚濁物や砂等の除去ができるようにしていた。

当工場は、水質汚濁防止法、滋賀県公害防止条例の特定施設を持たず、排水の規制を受ける工場ではなかったが、市条例により公害防止協定を締結する必要が生じ、1973年(昭和48年)に散水ろ床法による排水処理施設を設置することとなった。この時、併せて工場内の水路整備が行なわれ、工場排水と雨水排水の分離なども行なわれた。施設整備後、1974年(昭和49年)に協定は締結されたが基準値はBOD、COD 30mg/l、SS 50mg/lなどであった。

その後、生産増があり、1978年(昭和53年)にはさらに接触酸化処理施設と加圧浮上施設、1979年(昭和54年)には砂ろ過施設が追加され現在に至っている。

現在の排水処理フローは、下図のとおりである。

### 排水処理フローシート (C工場)



### ③ 公害防止体制

当工場では、工務課（保繕係）が公害防止担当となっている。この担当は、1974年（昭和49年）に、市と公害防止協定を結ぶにあたって設置され、工場の一般的管理業務と兼務ではあるが現在5名が配備されている。

### (4) D工場（紙・パルプ製造業）

#### ① 企業プロフィール

D社は、1955年（昭和30年）に設立された製紙会社で、故紙を主原料とし和洋紙・板紙の製造販売、パルプおよび紙原料の製造販売を行っている従業員180名、資本金5,000万円の会社である。

#### ② 排水処理施設の変遷

この工場は古くからの住宅地域内で操業しており、近接して一般住宅が建ち並んでいることから、企業としての努力はあるものの様々な形で苦情があり、各種の対応をしてきた。排水処理の変遷についても、その一部である。

製紙関係では多量の水を必要とし、その排水が問題となることが多いが、工場設置当時は、企業としてもまた社会的にも、まだ公害問題に対する認識は小さく、排水処理的なものはほとんど行なわれていなかった。しかしながら、流出する排水は琵琶湖に入りヘドロとなって堆積し始めたことから、処理の必要性が求められ、1969年（昭和44年）に加圧浮上式の排水処理施設が設置された。この施設については、排水処理の結果発生する汚泥を原料として再利用することを含めた処理の計画によるものであったが、滋賀県公害防止条例が施行され規制が厳しくなると充分対応できなくなり改善されることとなった。

1975年（昭和50年）には、既存処理施設に電解処理施設が追加されることとなった。この方法は電気分解により発生する気泡に汚濁物の粒子を凝集させ浮上分離する方法で、発生する汚泥はやはり原料として再利用される計画であった。D社における処理については、敷地が狭く活性汚泥等の生物処理施設が設置できないことから物理的処理を基本としており、併わせて汚泥処理の問題に対応できるよう計画されてきたものであった。

しかしながら、この処理方法では、COD除去に限界があり、また、電極として使用するアルミニウム極板の消耗が激しく、維持管理のコストが非常に高くつくことになり、改善を余儀なくされることとなった。

安定した処理のためには、生物処理が必要とされたが、工場の敷地に余裕がないことから、通常の活性汚泥処理は適用できず、散水ろ床法、酸素曝気法等を含めた各種の検討がなされた結果、ディープシャフトプロセスによる処理施設を採用し、1980年（昭和55年）にこれが完成した。

この方法は、深さ100mの曝気槽（ディープシャフト）を使用し、高濃度の溶存酸素のもとで効率の良い処理をする方法で、通常の活性汚泥処理法の1/2の面積で設置できるという利点があった。この処理施設の完成後、市と公害防止協定を締結し、BOD10mg/l、COD37mg/l、SS18mg/lの基準を遵守できるようになっている。

### ③ 公害防止体制

公害関係の業務については、1969年（昭和44年）以前から兼務ではあるが担当者が配備されてきたが、滋賀県公害防止条例の施行により、体制の整備が行われ、排水処理施設を中心にさらに人員の増強がなされた。以来夜間の管理を含め、8名が担当として公害関係の業務にあたっている。

## (5) E工場（電気機械器具製造業）

### ① 企業プロフィール

E社は、もとは写真製版機器のメーカーとしてスタートしたが、現在では、この他にエレクトロニクス、事務機・複写機、繊維産業など多岐にわたって事業をしている。資本金は409億円である。

滋賀県への進出も、1963年（昭和38年）、製版用カメラの量産工場（機械工場）として立地したが、その後1965年（昭和40年）にはカラーテレビ用シャドウマスク等の工場（化学工場）、1975年（昭和50年）にはエレクトロニクス業界向けの機械装置、プラントの製造工場（化工機工場）が増設され、現在敷地面積135,000㎡、建築面積5,800㎡、従業員714名の工場となっている。

### ② 排水処理施設の変遷

工場立地当初、機械関係の組立工場であったため、工場排水として問題になるものはなかったが、その後、化学系の工場が建設されるにあたり、排水処理施設が建設されることとなった。その変遷を整理すると以下ようになる。

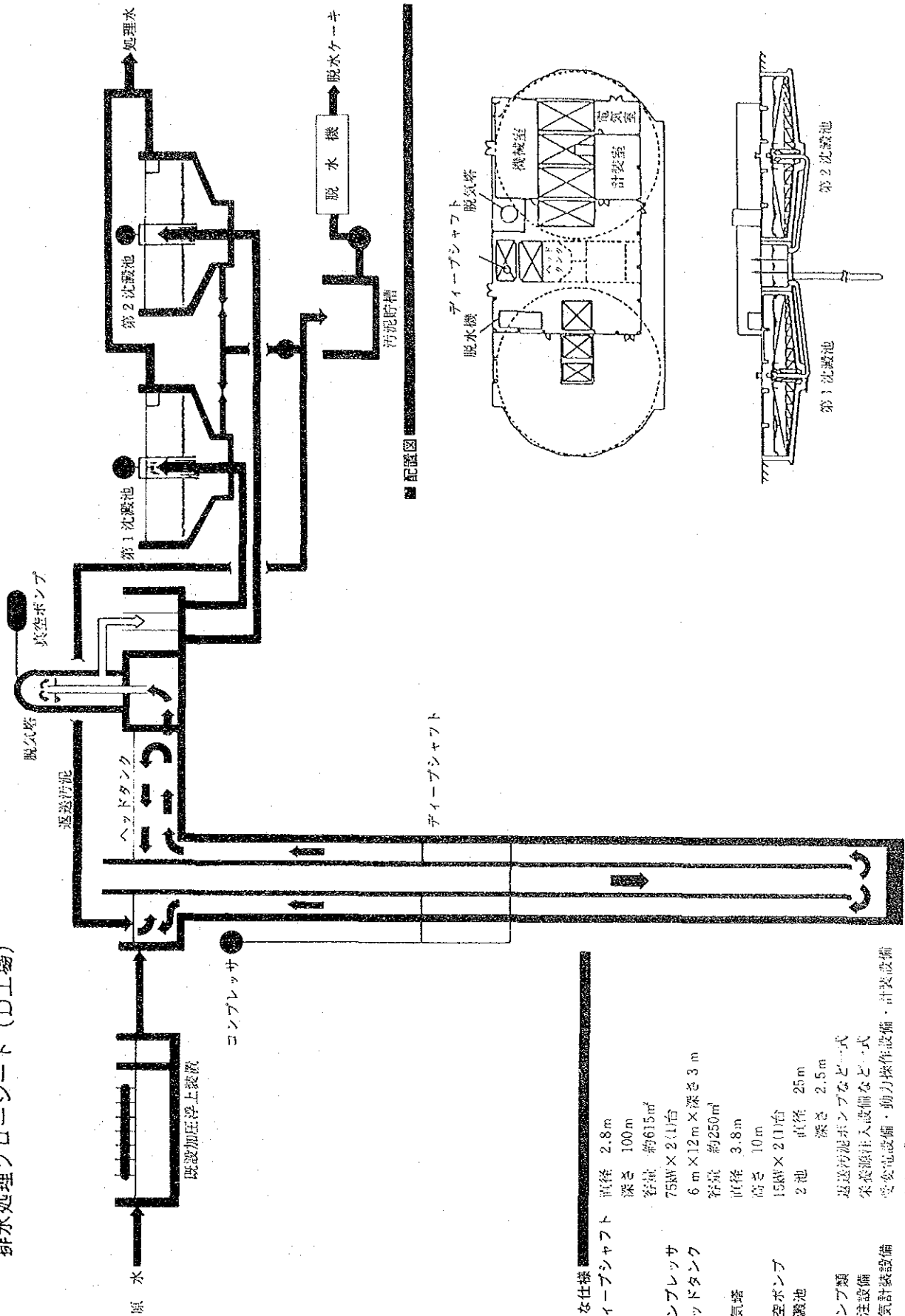
#### 1965年（昭和40年）排水処理施設新設

化学工場の操業にともない、エッチングの硬孔膜処理に6価クロムを使用することになったため、還元→中和→凝集沈澱の施設を設置。

設計基準として、6価クロム0.5mg/l、全クロム1mg/lが設定されていた。



# 排水処理フローシート (D工場)



- 主な仕様**
- **ダイブシャフト** 直径 2.8m  
深さ 100m  
容量 約615m<sup>3</sup>
  - **コンプレッサ** 75kW × 2(1)台
  - **ヘッドタンク** 6 m × 12 m × 深さ 3 m  
容量 約250m<sup>3</sup>
  - **脱気塔** 直径 3.8m  
高さ 10m
  - **真空ポンプ** 15kW × 2(1)台
  - **沈澱池** 2池 直径 25m  
深さ 2.5m
  - **ポンプ類** 返送汚泥ポンプなど一式
  - **薬注設備** 栄養源注入設備など一式
  - **電気計装設備** 変電設備・動力操作設備・計装設備など一式

1972年（昭和47年）滋賀県公害防止条例への対応

BOD等の除去のため排水2次処理設備（ラグーン）の設置

クロム削減対策の取り組み（生産技術面からの対応）

1977年（昭和52年）地元市と公害防止協定締結

排水3次処理設備（急速ろ過設備）の設置

協定値 BOD、COD、SS 20mg/l

6価クロム 不検出 全クロム 0.05mg/l など

1980年（昭和55年）富栄養化防止条例への対応

硝酸廃液のリサイクル設備の設置

1986年（昭和61年）排水処理場（1次処理設備）の全面改修、高度処理の実施

排水の高度処理によるクローズド化の採用

化学工場の増設にともない、6価クロムの使用量が増えることになった。県の指導方針として、有害物質の使用、排出の制限が求められたため、その対応策として逆浸透法を用いたクローズド化、排水の再利用を行うこととなった。

現在の処理の概要は以下の通りであり、日量約7,200tの排水を処理している。

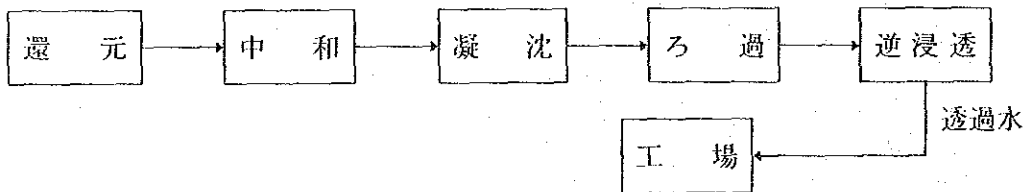
<排水処理の概要>

⑦ 1次処理

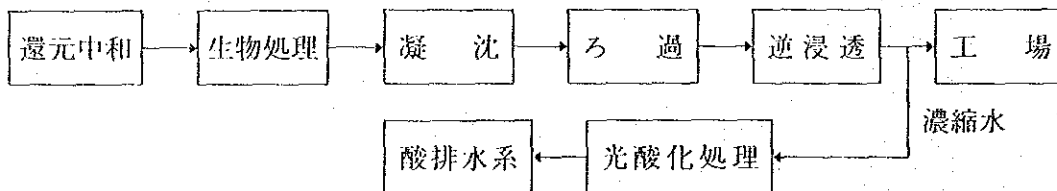
酸排水 : 石灰による中和、凝集沈澱処理方式

アルカリ排水 : 硫酸による中和処理方式

クロム排水 : 高度処理によるクローズド化処理方式



アルカリ原液排水：高度処理によるクローズド化処理方式



光酸化処理とは、紫外線により次亜塩素酸を分解して、発生機の酸素を発生させ、それによりキレート状のクロムを分解する方法である。

⑧ 2次処理

ラグーン設備を採用しており、好気性の条件下で微生物によりCOD、BODを分解する。

### ⑦ 3次処理

ラグーン設備で沈降分離された排水をさらに砂ろ過する。

### ③ 公害防止体制

E工場の公害防止管理については、総務課で主管しており、現在当社職員2名が担当しているが、現場での作業については外部委託をしており、15名の職員がこれに当たっている。このほか、管理体制については、市との公害防止協定にもあげられており、「管理機構」「公害対策委員会」「夜間を含む緊急時の連絡先」「従業員等に対する教育の徹底」さらに、「当該地区に置ける関連企業に対する指導」などが義務づけられ、これを遵守する体制を取っている。

## (6) F工場（金属製品製造業）

### ① 企業プロフィール

1964年（昭和39年）に滋賀県において、消防器具、機械部品等の電気メッキ加工の事業を開始し、メッキ専門業として現在に至っている。

現在資本金が約750万円、従業員が20名である。

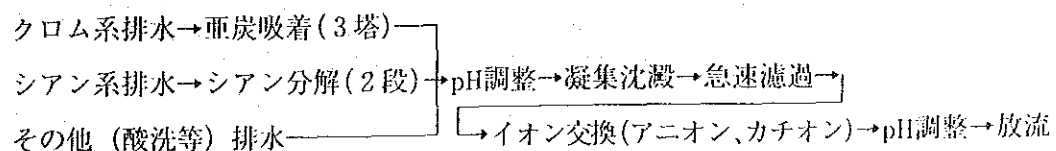
### ② 排水処理対策の変遷

1964年（昭和39年）当初は、3槽式の沈澱槽（1槽が幅2m×長さ2m×深さ1.5m）を設置し、1槽目に硫酸鉄等の薬剤を添加し、エアーで攪はんし、2、3槽で沈澱する処理を実施していた。その後、処理が不十分なため下流で魚がへい死するなど問題になっていたのと、公害防止条例などで排水規制をされたため1972年（昭和47年）にイオン交換樹脂（アニオン、カチオン）により処理するとともに、排水は再利用しクローズド化した。イオン交換樹脂の再生水は、蒸発乾固により処理し、その残査は缶に入れ保管していた。

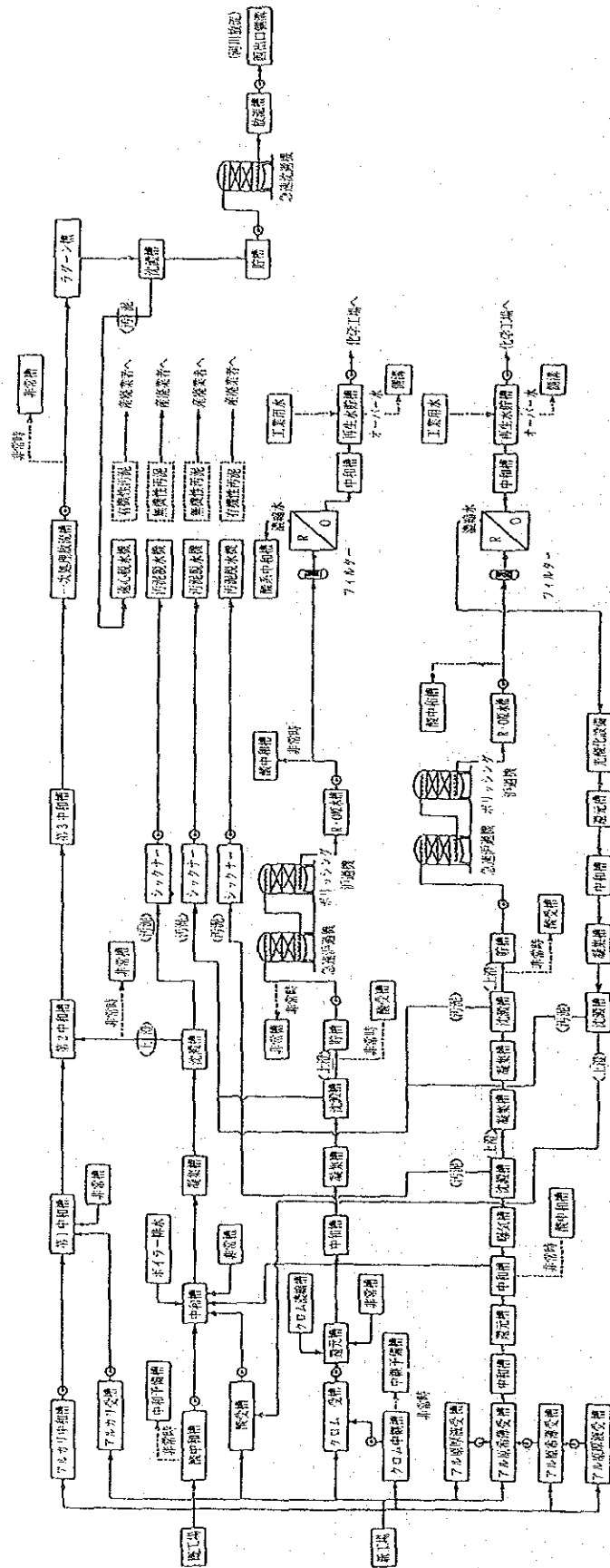
生産量の増大とともに排水量も増え、廃棄物の問題もあってイオン交換によるクローズドシステムでは対応できなくなり、1977年（昭和52年）にシアン排水処理施設、クロム処理のために亜炭処理施設等を導入し排水処理を全面的に見直した。この亜炭吸着法は、3塔直列につなぎ、1塔当り2トンの亜炭を使用し、原水中の6価クロム60mg/ℓが0.8mg/ℓに処理できる。亜炭は安く、年1回程度の交換で良く処理コストの軽減になっている。使用済みの亜炭は廃棄物業者に引き取ってもらっている。

1980年（昭和55年）には、クロム処理が不十分なため、自動化を図り現在に至っている。

### 排水処理フロー



排水処理フローシート (E工場)



### ③ 公害防止の体制

公害防止管理組織としては、部、課までは設置していないが、工場長を公害防止統括者とし、公害防止管理者、それぞれの代理者、公害防止係員、そして各現場公害防止係員という体制をとっている。

公害防止担当者は、1972年（昭和47年）以前では兼務の技術系を1人配置したが、その後新しい処理施設の導入もあり、技術系の専任1人、兼務2人を配置している。

また、排水処理施設の日常の点検表を定め管理をしている。

公害防止協定については、地元の町長と締結しており、下流の市町、地元住民との調整は町役場が調整役となっている。

## (7) G工場（輸送用機械器具製造業）

### ① 企業プロフィール

当企業は、1954年（昭和29年）3月に設立され、自動2輪車用リムおよび建築用各種丁番の製造製造販売している。1983年（昭和58年）には、4輪車用アルミホイールの製造販売も始めている。

製造工程中に、ニッケルメッキ、クロムメッキ、アルマイト処理等を実施しており、その洗浄水等の排水を処理している。

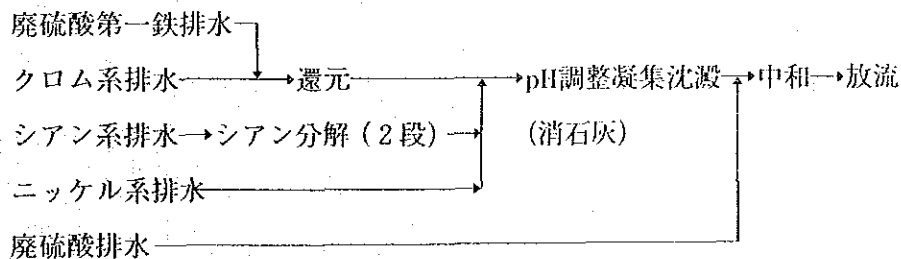
現在資本金が約2.4億円、従業員が約140名である。

### ② 排水処理対策の変遷

1955～1965年（昭和30年代）は、クロム還元処理に酸洗廃液を使用し、アルカリ中和に粉末消石灰で中和する程度の処理を実施していたが、放流水の水質が不安定であった。

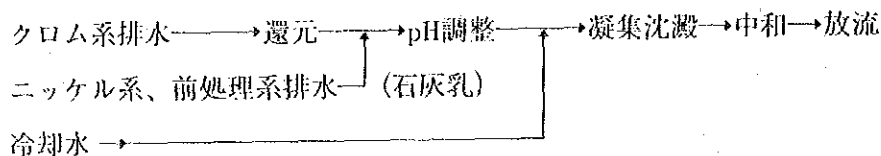
このため、排水の放流先の川の水を田用水として利用していた住民から、pHが低いことにより稲作が不良となったとの苦情を受けた。それを契機に、1964年（昭和39年）に排水処理施設を導入した。シアンについては、日本最初のノーシアン自動処理機を導入した。

#### 処理フロー図



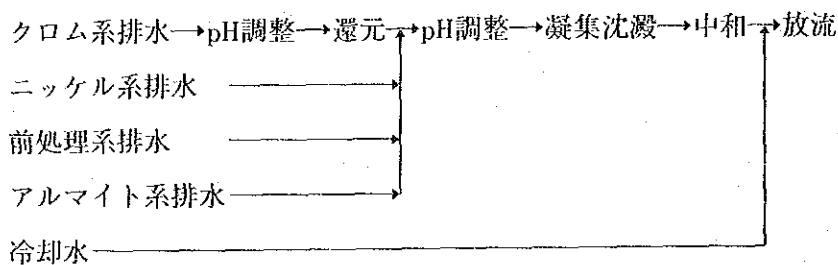
1971年（昭和46年）には、アルカリ中和及び放流水のpHのバラツキを改善するため、還元処理、アルカリ中和処理を自動化した。

処理フロー図



さらに、1974年（昭和49年）12月にもアルカリ中和及び放流水のpHのバラツキを改善するため、完全自動化処理を導入した。その後、自動化したために中和に使用する石灰などが沈澱する等による故障が多かった薬品注入弁（電磁弁）を使用しないシステムに改善し現在に至っている。

処理フロー図



③ 公害防止の体制

公害防止管理組織としては、専門の部、課までは設置していないが工場長を公害防止統括者として配置している。また公害防止委員会組織を持っている。

公害防止担当者として1969年（昭和44年）以前から排水の処理施設の管理に2人、排水の分析に1人と計3人の専任者が、また兼務で技術研究所の4人が担当していた。一時は、公害問題も重なり処理専任が11人、兼務5人という時期もあった。現在では、生産量の減少による夜勤体制の廃止や、排水処理施設の自動化、環境管理技術のマニュアル化を図ったため担当者も減少し、専任2人、兼務1人としている。

公害防止委員会を中心として毎年、環境週間（6月5日～11日）中に公害防止のため総点検や清掃、緊急訓練など自主管理の徹底を図っている。

また社内環境管理技術標準を作成し、緊急時応急措置連絡ルートの規定（別紙 参照）などを決めている。

このように、社内で訓練・研修を実施すると共に、社外でも国、県をはじめ湖南公害防止協会、滋賀県環境保全協会等が開催する研修会にも参加し公害防止に努めている。

公害防止協定については、地元市長と締結している。また当工場は、重金属による汚染事故を起こしているため、地元町内会長とも損害賠償をふくむ細かい協定を締結している。

G工場 緊急時応急措置連絡ルート

大分類	環境管理技術標準	社内規程		記号
中分類	水質管理	表	異常時応急措置連絡ルート	番号
版		題	(クロム酸洩れ)	頁
<p>1. 鐘を鳴らし周囲の人に知らせると共に、1人は上司および環境保全へ連絡し、他の1人は外部への流出防止対策につとめる。</p> <p>2. クロム職場への給水バルブの『元バルブ』を閉める。</p> <p>3. 排水処理場への送水ポンプのスイッチを切る。</p> <p>4. クロム職場外へ漏れ出さないように「セキ」をする。また、漏れた場所を捜す。</p> <p>5. 上司の指示に従って行動する。</p> <p>6. 漏れた場所を捜したり処置をする場合は保護具の着用を行なう。</p> <p>7. 連絡ルートは次に依る。</p>				
<pre> graph TD     A[発見者] --&gt; B[作業者 No1]     A --&gt; C[作業者 No2]     B --&gt; D[鐘で周囲に知らせる]     D --&gt; E[工場長に連絡]     D --&gt; F[環境保全に連絡]     C --&gt; G[給水バルブを閉じ、送水ポンプのスイッチを切る]     G --&gt; H[班長に連絡]     G --&gt; I[外部への流出防止対策]     E --&gt; J[公害防止管理者に連絡]     E --&gt; K[防火管理者に連絡]     E --&gt; L[リム製造課長]     H --&gt; M[工場長]     H --&gt; N[公害防止統括者に連絡]     </pre>				
<p>◎外部漏えい防止重点</p> <p>◎クロム職場内の溝に約7㎡の液滞留出来る</p> <p>◎安全第一で、メガネ、手袋、靴、マスク</p> <p>※救護及待避は防火管理者の指示に従う。</p> <p>※救護及待避人員は班長の指示に従う。</p> <p>※薬品等処置は公害防止管理者の指示に従う。</p>				

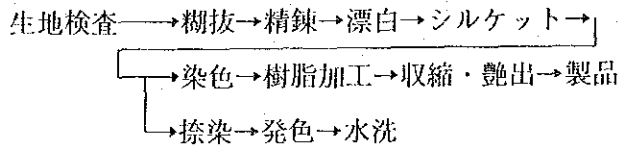
(8) H工場（繊維製品製造業）

① 企業プロフィール

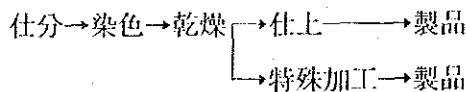
1930年（昭和5年）に絹布工場として操業を開始し、その後ピロード、綿布等の生産をしていたが、1963年（昭和38年）にナイロンを中心とした合繊・絹・レース織物の染色加工専門工場に転換した。その後、1982年（昭和57年）綿織物捺染設備も導入し、総合加工工場として現在にいたっている。現在資本金が約260億円、従業員が約700名である。

現工場の主な工程

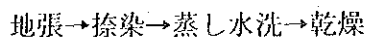
（綿布加工）



（合繊加工）



（絹布捺染）

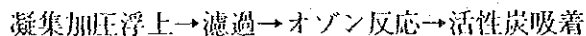


② 排水処理対策の変遷

1963年（昭和38年）合繊加工工場に転換した時、染色排水を処理するため、排水処理装置（凝集沈澱）を稼働、1973年（昭和48年）には国および県の排水基準の達成と着色排水を処理するため水処理メーカーと共同開発した処理装置（オゾン反応・活性炭吸着）を稼働した。このオゾン反応塔は試作第1号機であった。

1978年（昭和53年）には、凝集フロックの沈澱が困難なため、凝集沈澱から凝集加圧浮上装置に改造し、濾過器を導入し全量を活性炭吸着処理をするように変更した。

処理フロー



その後、1980年（昭和55年）7月1日に施行された滋賀県琵琶湖の富栄養化の防止に関する条例に基づく窒素の基準を達成するため、使用薬品・工程の総点検を行い薬品等使用量の削減、並びに代替化により対応していた。その当時の排水水質は以下のとおりである。

水質状況

	pH	SS	COD	BOD	T-N	T-P
原水	6.5~8.0	43	137	145	12.5	2.6
処理水	6.8~7.3	4.7	12.5	23	7.9	0.47
規制値	6.0~8.5	70	90	90	10	1

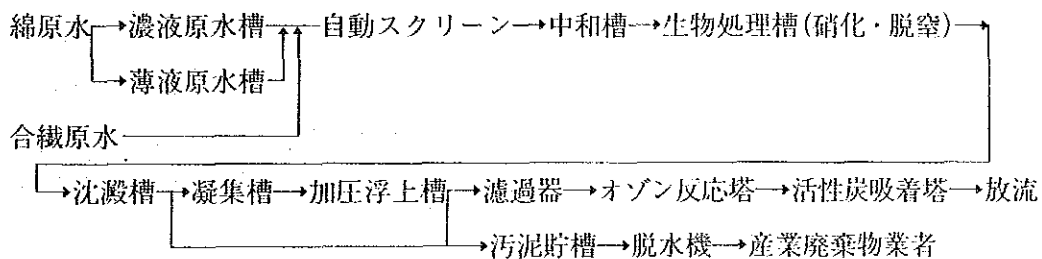


1982年（昭和57年）に生産活動の増大にともない、規制基準の達成はもとより琵琶湖水質保全に関し業界の模範となるため、生物処理（硝化・脱窒）施設等を増設し現在に至っている。このときの導入に当たり、加工工程の総点検を行ない大幅な節水化を図ると共に排水量に見合う生産設備改良を行なった。

処理フロー図のとおり、合繊・絹加工排水は原水槽よりポンプアップされ、自動スクリーンにより夾雑物が除去される。一方、綿加工排水は濃液と薄液に分けられ、濃淡を平均化し、原水槽に送られる。原水槽から自動スクリーンを通り中和槽で合繊・絹加工排水、綿加工排水が混合中和され脱窒槽に分割流入する。硝化槽で排水中のアンモニア態窒素、亜硝酸態窒素を硝酸態窒素まで酸化し、脱窒槽で硝酸態窒素（NO<sub>3</sub>-N）を還元して窒素ガスとして放出する。硝酸態窒素を還元する時には生物の力によるが、その生物が増殖するためには水素供与体としての有機炭素源が不可欠であるため、原水中に含まれているBODを有効に利用する。そのため、原水をまず脱窒槽に入れ、その脱窒槽に硝化液を循環するシステムを採用し、ランニングコストを大幅に軽減している。

生物処理水にはCOD、色等の成分がかなり残存しているが、それらを除去するために、凝集加圧浮上ーオゾン反応設備ー活性炭吸着等を通してている。

#### 処理フロー図



#### 水質状況

	pH	SS	COD	BOD	T-N	T-P
原水	10~12	110	400	500	130	5
沈澱槽	7.5~7.7	80	80	30	15	-
加圧浮上槽	6.6~6.8	-	60	-	10	1
放流水	6.8~7.2	5	25	10	5	0.15
除去率%		95	95	98	96	97

### ③ 公害防止の体制

公害防止の組織として兼務であるが部・課を設けている。公害防止の最高責任者として工場長が総括している。管理責任者は、製造部門も含め各課長が担当している。

公害防止担当者として1969年（昭和44年）以前から専任4人、兼務で排水の分析2人が担当していたが、その後排水処理施設の増設により維持管理専任が7人、排水分析1人となっている。

また、市長と公害防止協定を締結しており、県条例などで定められた排水基準より厳

しい基準を約束している。

(9) 1工場 (窯業)

① 企業プロフィール

1社は、1949年(昭和24年)12月1日に創立し、滋賀県に3工場、他に1工場計4工場を設置している。資本金は129億67百万円で、特殊ガラス製品、ガラス製造機械を製造販売している。

本社・大津工場は、照明用、医学・理化学用、魔法ビン、電子部品用ガラス、超耐熱結晶化ガラス等を製造している。従業員は1260名である。

② 排水処理施設の変遷

1971年(昭和46年)に、巾1m×深さ1m×長さ10mの自社製凝集沈澱槽を設置し、レンガの切断等で発生するSS分を処理した。当初pHはリトマス試験紙で、処理水は目視で判定していた。

1972年(昭和47年)には、自社製の集じん装置用排水処理装置を設置した。

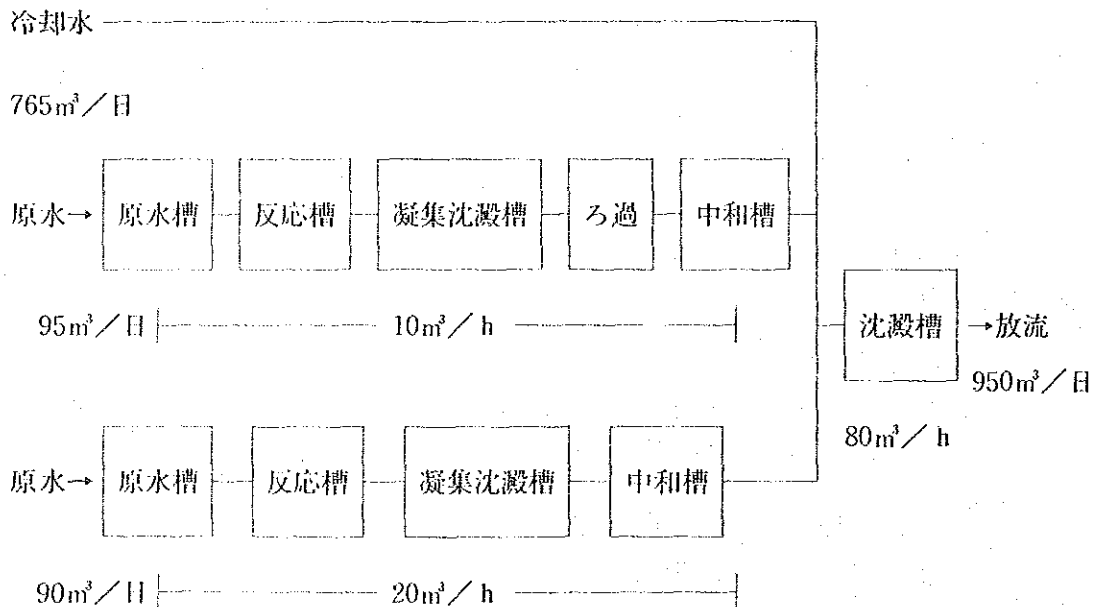
1973年(昭和48年)には研究室の弗酸処理のための排ガス処理装置を設置(自社製)した。

同年、県条例対応として凝集沈澱・ろ過装置(自社設計)を設置し、レンガ切断によるSS処理、井戸の逆洗排水を処理した。

その後100m<sup>3</sup>の沈澱槽を3槽設け排水の1本化を図った。

1工場の特徴は、排水処理装置は全て自社製か、或いはジャーテストにより基本設計を自社で行った後、業者に発注し設置している。

・処理系統図



## ・処理水

PH 7.3、BOD 2.7、COD 1.4、SS<1

T-N 0.62、T-P 0.08、油分<0.2

有害物質は検出限界以下

### ③ 公害防止体制

公害防止主管部門として、本社に環境管理部を、工場に環境管理課を設けている。環境管理課に大気・騒音振動担当、水質担当、廃棄物・緑化担当、職場環境担当を置いている。委員会制度として、本社に“環境地域社会対策会議”を、工場に“環境整備委員会”等を設けている。国の管理者法に基づき、1972年（昭和47年）から社内勉強会（公害防止管理者試験対策）、産業公害防止協会主催の研修会に積極的に参加して専門家を育成している。

### ④ 公害防止協定

1976年（昭和51年）に、市条例に基づき公害防止協定を締結した。

有害物質：県の基準値

BOD	} : 15mg/l
COD	
SS	

### ⑤ 協力会社支援

協力会社の新工程導入、増産時等には計画を報告させ、環境管理課で処理装置の基本設計を行っている。また処理施設は無償貸与し、届出、維持管理、問題点対策を指導しているほか、教育、実習の支援も行なっている。

## 第3節 企業における水質保全対策…排水処理の計画と維持管理

水質汚濁防止法に基づく排水規制が適用されて以来18年を経過したが、現在、県下の工場・事業場における排水処理施設等は概ね整備された状況にある。また本県の工場・事業場では、我が国で最初の窒素およびリンに係る排水処理対策が講じられてきたところである。

そこで、その経験をもとに企業における排水処理対策について例を挙げながら述べることにする。

各工場で生産されるものは様々で、原材料の微妙な違い、生産量の大小、水の使い方など排水の性状はすべて異なっており、処理施設の設計は工場毎に異なってくるし、管理の方法も千差万別である。

このようなことから、本来個々の工場毎の施設設計と維持管理の方法があることになるが、排水処理が社会的に求められるようになり始めた当時は、企業、施設メーカー、行政ともこれらをこなすレベルに達しておらず、処理技術以前の問題として、基本設計から不十分なケース

が種々見られたし、施設完成後も維持管理で問題が発生していた。これらは、設計時に十分検討されるべき問題であるが、経験して始めて問題解決ができる場合も多く、施設メーカーやコンサルタントの能力は、経験の量に比例するとさえいわれている。

施設の改善は、構造的なハードの面と併せ、その管理体制の整備というソフトの面からも進められなければならない。その点でいえば、「特定工場における公害防止組織の整備に関する法律（公害防止管理者法）」は、強制力をもって体制整備を促したし、必要な専門家を育てる面でも大きな力をなしたといえよう。これにより、一定規模以上の企業では担当者の専任化など比較的早い時期から組織が進んだ。

一方、組織化が進めば担当者は専門化し、認識の向上も見られるが、反面、管理者との意識格差なども生まれてくるものである。行政の立入調査や公害防止協定は担当者と管理者のギャップを埋めることにもなり、公害防止担当者からは自分自身の役割のバックアップをしてくれるものとして捉えられることもある。

排水処理の取り組みは、一定規模以上の事業場では役割分担を明確にし、進めることができたが、小規模の事業場においては体制が整わず、これを補完するものとして、施設管理専門業者が生まれ、これからも水質保全に大きく寄与した。

また本県では排水口を一本化することにより管理を徹底することや、最終の放流の前に処理水で水槽に魚を飼うというバイオアッセイも指導している。

排水処理の進展は、各種の法規制などで順次進んだといえるが、併せて考えるべき産業廃棄物への対応は、やや遅れを取っていたといえよう。

産業廃棄物は、家庭ゴミの数倍、数十倍発生するといわれ、滋賀県でも1983年（昭和58年）の調査で年間298万トン発生していると推計されており、その処理には各企業とも苦慮している。したがって、排水の処理と汚泥の処理は一連のものとして計画すべきものである。

以上のことを念頭におきながら、排水処理施設を導入し運転するうえで留意すべき点について、アンケートおよびヒアリング調査結果を踏まえまとめる。

## (1) 排水処理計画に係る事項

### ① 一般的事項

排水の処理を計画する場合においては、十分な事前検討が必要であり、建設費・運転経費が安い、運転が容易で故障が少ない、負荷の変動に耐える施設であるなどが重要な条件としてあげられる。

### ⑦ 排水汚濁負荷量の低減

排水処理施設に係る建設費や管理費を低減しようとするならば、工場から排出する汚水の量とその濃度を少なくすることが最も効果的である。製造工程をもう1度見直し、排水処理の難易性の観点から再検討し水の使用をできるだけ節減し、無用の汚濁物の排出をなくすよう工程改善を行なうことが大切である。

例えば、難分解性の有機物は、発生する工程で回収し、排水処理装置でなく焼却で処分するなどの工夫が大切である。

④ 気象条件、季節性を考慮すること

冬期の低温季には、曝気槽内の水温低下の対策、凍結に対する保温対策が必要である。例えば、配管の凍結防止対策用に抵抗体ヒーターを使用する。また、製造量が季節的に変動する場合、その最盛期の負荷量を基準において施設を建設する必要がある。

⑤ 施設が単純で、耐久性があること

排水処理が高度化するに従って、処理機構が複雑化する傾向にあり管理が難しくなる。できるだけ簡単な施設を導入し、無用のアクセサリーを排除して単純化を図ることが大切である。また構造物は20年以上の耐久性を持つが、機器類では寿命の短いものがある。とくに、ポンプ、モーター類、固液分離装置等はできるだけ耐久性がある単純なものを選ぶ必要がある。そして、故障すれば直ちに修理できるよう機器の予備を持っていることも重要である。

② 計画手順

⑦ 生産工程の調査

使用原材料、薬品などの種類、使用量を把握する。特に、有害物質については、納入メーカーにも確認が必要である。

⑧ 排水の実態調査・工程の汚濁負荷の評価

生産工程別に水量・水質とその時間変動を把握し、汚濁負荷変動をまとめる。

⑨ 既設排水処理施設の実態調査

⑩ 生産工程などの改善

排水量（再利用）、生産工程（設備改良）、原料更新、作業工程などの改善。

⑪ 排水システムに関する再点検

濃厚排水、難処理排水、阻害物質含有排水の分別。

⑫ 処理目標の設定と処理プロセスの検討

排水基準を達成するため、排水系統別に処理プロセスの検討を行なう。

⑬ 基本処理システム案の作成

⑭ 実験検討

必要に応じてパイロットテストを実施し、データを収集する。文献調査。

⑮ 処理システムの見直し

⑯ 処理装置の選定

(2) 汚泥処理

排水処理においては、排水中の汚濁物質の一部は分解されるが、その大部分は化学的または生物学的方法によって、水に不溶性の物質に変化させて水から分離することにより浄

化が行なわれる。この排水処理工程で濃縮・分離された固形物が汚泥である。

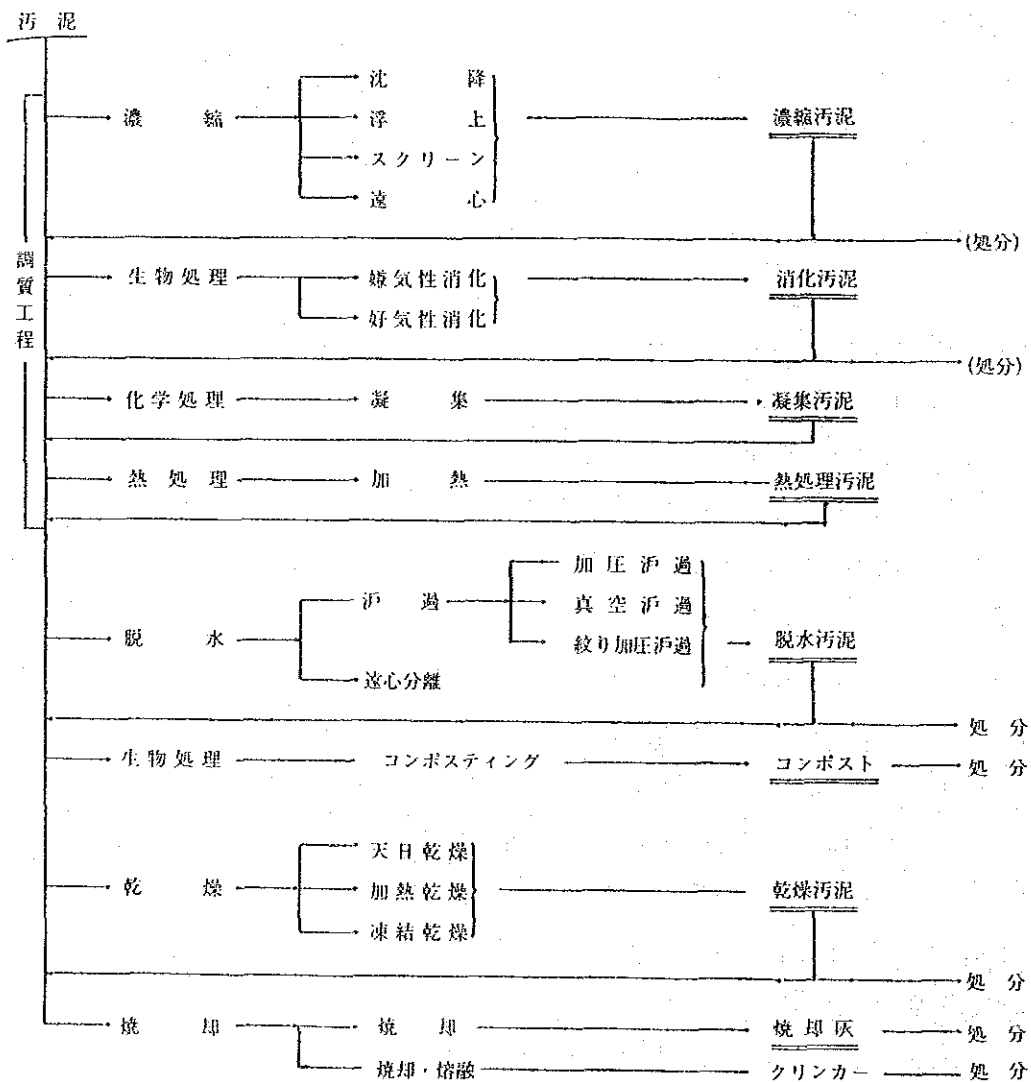
公害問題発生当初では、排水処理のみにとられ、副生するはずの汚泥の取扱まで気を配られないケースが多かった。発生する汚泥の中間処理（脱水、消却等）が水処理のプロセスに組み入れられておらず、「穴を掘って流し込むなど安易に取り扱われ、地下浸透や雨による流出など、排水処理した意味を無くしてしまう。」「汚泥の処理ができないため、沈澱槽の管理（汚泥の引き抜き）が不能となり、水質の悪化を招く。」「脱水、焼却等の処理はなされていても、最終処分について適切ではなく、不法投棄等による環境汚染を引き起こす。」等の例が散見されたようである。

排水処理は、汚泥を適正に最終処分することにより、はじめて排水処理が完了したことになる。

最終処分の方法としては、埋め立て、あるいは肥料等に再利用する方法がある。

汚泥処理は、最終処分を容易にするための手段で、そのプロセスは下図のとおりである。

図 汚泥処理プロセスの概要



### (3) 施設の維持管理

排水処理施設が完備されても、必ずしも満足する水質が達成されとは限らない。

施設の維持管理は、構造物を建造することと同様に重要なことである。

#### ① 維持管理の一般的な事項

##### ㉞ 施設管理責任者をおく

組織として施設管理責任者を選任し、権限を明確にして運転管理に当たらせる。排水処理の良否が、生産の停止、さらには工場の存続にも影響を与える場合があるので管理の重要性を認識し、生産工程のすべてを理解したうえで、日々の管理に当たるようにする。

##### ㉟ 処理施設の熟知

メーカーの取扱説明書をよく読み、設置された処理施設の機能、構造、点検方法をよく理解するのが基本である。とくに生物処理など排水の基質に大きく左右される処理においては、運転実績に基づく管理技術の確立にも努める必要がある。

##### ㊱ 水質測定

原水、処理水を常に観察するとともに、定期的に水質測定を実施する。とくに日常の測定は簡単な測定法、例えばpH試験紙などを利用すべきである。

##### ㊲ 保守点検

管理の基本となる日常的、定期的保守点検は施設の寿命にも影響するので、必ず行うとともに最低限の交換部品は用意しておく必要がある。参考として、点検チェックリストと予備部品の一例を表7-3-4~7に示す。

##### ㊳ 管理日誌の作成

排水処理施設の運転実績、生産状況（原材料、排水量等）等を記入する管理日誌を備え、常に必要事項を記録しておくが良い。このデータは生産規模等の変更の時に貴重な資料となる。

##### ㊴ その他

排水処理施設の管理にあたって、モーター、ブロワー等の騒音、振動や汚泥の悪臭は比較的軽視されがちであるが、施設の使用年数と共に騒音、振動レベルが規制値以上となったり、汚泥等の処分の不十分さにより2次公害が発生することがあるので、留意する必要がある。

表7-3-4 日常点検チェックリスト 年 月 日 氏名

施設名	点検項目	チェック内容	1	2	3	~	30	31
スクリーン	外観	金属の錆、破損等はないか						
		スクリーンがすすが堆積しているか						
		臭気の発生があるか						
曝気沈澱池	ゲート	予備スクリーンのゲートは閉じているか						
		散気管に目詰まりはないか						
		沈砂の堆積は支障ないか						
曝気沈澱池	エアリアフトポンプ	堆積砂除去エアリアフトポンプの目詰まりはないか						
		切断部に異物がはさまれていないか						
		切断部の破損はないか						
曝気沈澱池	モーター	給油切れしていないか						
		正常に回転するか						
		槽の異常、スカムの浮上						
貯留槽	外観	通常排水と同じ状態か						
		正常に移動しているか						
		一定量流れているか						
汚水計量槽	外観	スカムが浮上しているか						
		回転状況は正常か						
		レベルスイッチの作動状況は正常か						
曝気槽	外観	散気管に目詰まりはないか						
		異物の混入はないか						
		検鏡による生物の生息状況に異常はないか						
曝気槽	試験項目	SVI、(SV)、MLSS、PH、温度、酸素消費速度、DO、処理水質						
		回転状況は正常か						
		風量、圧力は正常か						
曝気槽	フロワー	ペルトの張りは適切か						
		オイル、グリースは補充されているか						
		温度は上がりすぎているか						

施設名	点検項目	チェック内容	1	2	3	~	30	31
沈澱槽	外観	スカムの浮上はないか						
		越流せきより均等に処理水が流出しているか						
		汚泥レベルは適正か						
沈澱槽	測定機	SSは除去されているか						
		掻き速度は適正か						
		不規則な作動はないか						
消泡装置	外観	汚泥のまき上げがないか						
		消泡ノズルの目詰まりはないか						
		噴霧水圧、水量は正常か						
消泡槽	外観	ポンプの回転状況は正常か						
		消毒剤が入っているか						
		規定濃度になっているか						
反応槽	外観	槽の異常						
		反応槽内部の状態に変化はないか						
		設定値、指針の確認						
反応槽	PH計	同上						
		同上						
		正常に稼働しているか						
凝集沈澱槽	攪拌機	同上						
		同上						
		槽の異常						
凝集沈澱槽	外観	フロックの大きさは正常か						
		固液の分離は良いか						
		正常に稼働しているか						
ろ過装置	外観	ろ液が汚濁していないか						
		目詰まりはないか						
		真空度、圧力等は正常か						
最終調整	外観	槽の異常はないか						
		処理水は無色透明か						
		正常に稼働しているか						
最終調整	PH計	設定値、指示値の確認						



施設名	点検項目	チェック内容	1	2	3	～	30	31
薬品槽	薬品量	現在量の確認						
	外観	異常はないか						
汚泥貯留槽	測定	汚泥貯留槽への送泥は充分水分が低いかな						
		必要回数、量引き抜いているか						
水質処理	記録	着色、SS、におい、BOD、COD、等の必要項目						
		点検等の内容は正確に記録する						
その他	報告	官公庁への報告義務がある場合はその指示通りに行う						

表7-3-5 定期点検チェックリスト (年 月) 担当者名

級	番号	点検項目	日付	1	2	3	～	30	31
A	1	装置全体の点検(腐食、損傷部の修理と塗装の実施)							
A	2	床面の保守点検							
A	3	排水槽の保守点検							
A	4	全部の槽の保守点検							
A	5	クラリアフイヤー、シクナーの点検、塗装							
A	6	薬品貯槽の保守点検							
A	7	ポンプの保守点検(オーバーホール)							
A	8	PH計、ORP計の回路点検							
A	9	沈殿濃縮槽の保守点検							
A	10	脱水機の点検(オーバーホール)							
A	11	脱水機のろ布交換							
A	12	イオン交換樹脂、担体の補給、交換							
A	13	各機器のオーバーホール							
A	14	各水槽の清掃、塗装							

級	番号	点検項目	日付	1	2	3	～	30	31
B	1	コンプレッサの保守点検							
B	2	制御盤の電気回路の保守点検							
B	3	警報装置の点検							
C <sub>1</sub>	1	揚水ポンプのメカニカルシール又はグラランドパッキン補修交換、グリース注入							
C <sub>1</sub>	2	モーターの保守点検							
C <sub>1</sub>	3	ブローアの点検(吐出量不足の場合オーバーホール)							
C <sub>1</sub>	4	電極の劣化の点検							
C <sub>1</sub>	5	脱水機の機械部分点検							
C <sub>2</sub>	1	操作機保守点検							
C <sub>2</sub>	2	制御盤の表示ランプ、V、Aメーターの点検							
D	1	薬注ポンプの点検							
D	2	配管の破損、液もれの補修							
D	3	投拌機のグリース、オイルの補充							
D	4	ORP計の電極の補正							
D	5	PH計、ORPのリレー連動の開閉点検							
D	6	マグネットスイッチの作動状態の点検							
D	7	制御盤の自動、手動のきりかえ							
D	8	タイマーの点検							
D	9	汚泥引抜管及びケーキ移送配管のフラッシング							
E	1	液面計の点検							
E	2	フード弁の清掃、グリース注入							
E	3	ガラス電極、比較電極の点検と清掃							
E	4	PH電極の補正							
E	5	脱水機のろ布の洗浄と注油							
E	6	予備機の運転及びきりかえ							
E	7	脱水ポンプビットの汚泥量							
E	8	ストレーナーの清掃							
E	9	ジャーテスト							

ここでの期間分類は次のようである。

- A : 1年毎に1回検査
- B : 6ヶ月毎に1回検査
- C<sub>1</sub> : 3~6ヶ月毎に1回検査
- C<sub>2</sub> : 3ヶ月毎に1回検査
- D : 1ヶ月毎に1回検査
- E : 7日毎に1回検査

記入要領は次のとおりである。

- ① あらかじめ点検区分 (A~E級) に従って、当該月の点検予定日を○印で記入する。
- ② 点検予定日に従って検査後、異常がない場合は当該欄に◎印を記入する。
- ③ 検査時、異常を発見した場合で、簡単な整備で直った時は○印を記入する。
- ④ 検査時、異常があり、処理メーカー、メンテナンス会社等に復旧を依頼した時は、⊖印を記入する。

表7-3-6 データシート例

分析者名

データ期間 年 月 日 ~ 年 月 日

日 時間	項目	流入量 m <sup>3</sup> /日	水温 ℃	pH	透視度 cm	色 度	COD	BOD	S	Cl	NH <sub>3</sub>	Org	S	D
							mg/l	mg/l	mg/l	濃度 mg/l	N mg/l	N mg/l	V %	O mg/l

表7-3-7 予備部品の一例

装 置	部 品 名	備えるべき理由	装 置	部 品 名	備えるべき理由
P H 計 揚 水 ポ ン プ	電 極	劣化ないし消耗	ブ ロ ワ ー	ベアリング	摩耗
	記録紙・インク	〃		インペラ	〃 (ダスト分 多いガス時)
	グランドパッキ ン	〃		ベルト (ベルト かけのもの)	寿命
	インペラ	〃		Vベルト	切断
コンプレッサー 薬品注入装置	フロートスイッ チ	破断曲折	攪 拌 機 配 管	ベアリング	焼付
	フロート棒	〃		配管材	損傷
	Vベルト	切断		(塩ビ配管の 場合には使 用口径のパ イプ、エルボ、 ソケット、 接着剤等)	
	小型ポンプ、モ ーター	焼付事故			
電磁弁	故障				

予備部品については部品点数を少なくする意味で使用機種をできるだけ統一するのが望ましい。

## 第4節 主な公害事例と企業の対応

県内でも各種の公害問題が発生したが、一たん、公害が顕在化すると大きな社会問題ともなり、その対応は広範にわたることとなる。

環境を回復させるには多大の費用と労力が必要であり、時には取り返しがつかない場合もあり、公害の未然防止が叫ばれている由縁である。公害を防止するには、単に法規制の遵守に留まらず、企業自らも、正しい科学知識を持ち積極的に環境保全に努める必要がある。

ここでは、県内で発生した公害問題について、企業においていかなる対策を取ったのかを県の環境白書よりいくつかの例をあげて記述することとする。

### (1) PCB 汚染対策

#### ① 発生源対策

PCB を使用していた工場のうち、特に使用量が多い草津市内に所在するコンデンサー製造工場の下流農地で高濃度の汚染があった。

当工場では、コンデンサーの製造をしており、真空状態で PCB を含浸する工程がある。

その際使用していた真空ポンプの冷却水を排出していたが、その排水に、PCB が 0.05 から 1 mg/l の濃度で含まれていたため、汚染されたものであった。PCB の排出を防止するため、以下の対策を実施した。

- ・真空ポンプ用冷却水を1/10に減らすため、クーリングタワーを新設して冷却水を循環使用する。
- ・真空ポンプ用冷却水の排水を活性炭で吸着処理する設備を新設する。
- ・PCB 屋外貯蔵タンクに屋根を設け、防壁内の排出口を閉じる。
- ・屋外危険物置場用の排水分離槽の改修

なお、その後の昭和47年3月で PCB の使用は国の行政指導もあり停止した。

また、PCB に汚染された下流の水路、池の底泥はしゅんせつのうえ、工場内に設けたコンクリート槽に封入した。

#### ② 環境回復対策

PCB を使用または排出した工場の責任で琵琶湖等の PCB に汚染された水域について、漁場回復等を目指し底泥の除去をした。また、汚染した農地についても排客土事業を実施した。

#### ③ 漁業関係者に対する被害救済

PCB による魚介類の汚染問題は、同時に全国的な問題となった水銀汚染に対する不安も重なり、琵琶湖産魚介類の信用失墜という事態を招き、漁業者、販売業者などの関連業者に多大の損害を与えることになった。

このため、PCB 使用工場21社、水銀使用工場18社が、被害救済協議会を設立し、漁業者等の被害者に対し救済金を支払った。

## (2) アンチモン汚染対策

第3章でもふれたように本県米原町に所在するアンチモン精錬企業から排出されたアンチモンによる公害問題が1970年（昭和45年）に顕在化した。

アンチモンについては、国の法律では排水基準等の規制がなく、県の公害防止条例を改正し、アンチモンの排水基準等が設定され、1972年（昭和48年）4月1日から施行された。これに基づき各種対策が実施されたが、ここでは企業が実施した水質汚濁防止対策を中心に記述する。発生源は、次のフローにあるように原鉱石（主成分硫化アンチモン）を鉄、石炭と混合し、酸素を吹き込み高温溶解する還元法により金属アンチモンを精錬する工程からの廃ガス、粉じん等である。

### アンチモン精錬工程

廃 ガ ス  
↑ ↑ ↑

原鉱石→粗製→中精→精製→金属アンチモン→酸化→製品（酸化アンチモン）

廃ガス等の対策として、バッグフィルターを経てガスを水洗し、その洗浄排水は、沈澱、濾過処理して放流していた。

### 改善前の公害防止対策

廃ガス→バッグフィルター処理→ガス吸収塔（洗浄）

洗浄排水→調整→沈澱→フィルタープレス濾過→放流（Sb 1～34mg/ℓ）

浴場等排水 } (中和)  
冷却水 }  
雨水 } ↑

排水処理対策は以下のように改善された。

すなわち、雑排水・雨水系と排ガス洗浄系とに分け、排ガス洗浄系は蒸発乾固により工場外に排出しない方法を取った。雑排水・雨水系は、凝集沈澱、濾過、活性炭・キレート樹脂吸着処理後放流した。

### 改善後の公害防止対策

洗浄排水→中和→フィルタープレス→調整槽→蒸発乾固→結晶  
└──────────┘ (冷却)

雑排水・雨水等→凝集沈澱→フィルタープレス→貯水槽→活性炭吸着→キレート樹脂吸着→放流（一部循環使用）

その他工場内に野積みの鉱さいの飛散を防止するため、処理ピットをつくり埋没処分をし、また、旧排水路を廃止するなど水路の整備を実施した。

さらに、自社で排水分析室を充実し監視強化に努めた。

### (3) 6価クロムによる地下水汚染対策

1976年（昭和51年）3月、草津市に所在する住宅の井戸水が淡黄色に着色し、分析したところ6価クロムが8.2mg/ℓ検出され地下水汚染が顕在化した。

この原因は、上流にあるメッキ工場の調査からクロムメッキ槽床面コンクリートの腐食により、クロム液が地下に浸透したものと認められた。

この工場の製造工程は次のとおりであり、メッキ工程では有害物質（6価クロム）を含む水洗水があり、その排水の処理は実施していた。

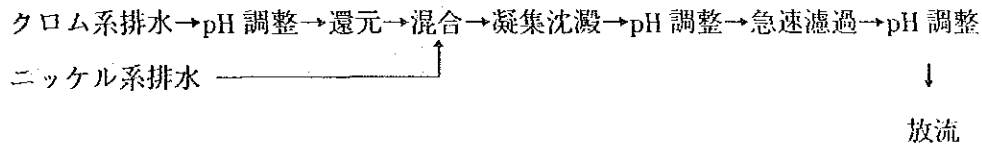
#### 製造工程（オートバイリム）

鋼材→成型→加工→メッキ→防錆→製品

【メッキ工程】 アルカリ処理→酸処理→ニッケルメッキ→クロムメッキ

排水処理は有害物質を含む排水を系統別に分離し、還元処理等の前処理を実施した後、凝集沈澱、濾過処理をして放流していた。

#### 排水処理フローシート



この事例は、公害の法規制がある排水については処理をしていたものの、生産ラインであるメッキ槽まで十分な監視の目が届かなかったため地下水汚染が発生したものであった。

公害防止対策として、以下のことを実施した。

- ① 旧クロムメッキ槽と旧水洗槽の全面撤去し、基礎コンクリートを打ち直したうえ、新しい槽に更新
- ② メッキ槽周辺の汚染土壌の処分  
土壌を還元処理した後処分
- ③ ボーリング調査  
汚染範囲を究明するため
- ④ 上水道の敷設  
井戸水が汚染された家庭が対象
- ⑤ 被害者に対する補償金の支払い
- ⑥ 汚染地下水の処理
  - ・汚染井戸等から揚水し、工場内の処理施設で処理した後放流。
  - ・1990年（平成2年）の現在もなお揚水し処理している。
  - ・1989年（平成元年）度の調査では、汚染井戸水に最高3.3mg/ℓの6価クロムが検出されている。

## 第5節 産業廃棄物対策について

1970年（昭和45年）のいわゆる公害国会で、水質汚濁防止法などとともに廃棄物の処理および清掃に関する法律（廃棄物処理法）が成立し、それまで大量の汚物という概念でしかなかったものに初めて産業廃棄物という定義が生まれ、法規制を受けるようになった。

そして、事業活動にともなって生じた廃棄物の処理は排出者の責務となり、処理の方法には基準が課せられ、また処理を業とする場合には、都道府県知事の許可を要することになった。

この法律は、1971年（昭和46年）から施行されたが、当時多くの企業にあっては、自社敷地内で処分、別に土地を確保して処分、市町村に処理委託する等で対応するほか、造成地など土砂とともに処分、山間地、河川敷などに不法に投棄などの事例も見られた。

産業廃棄物は、廃酸、廃アルカリ、燃えがらなど19種類に分類定義されたが、中でも、排水処理の結果生じる汚泥は有害物質を含む例もあり処理の面で最も困難とされている。しかしながら、法施行当時は、埋め立て処分にあっても「含水率を85%以下にすること。」以外には、「地下水汚染等を引き起こさないようにすること。」という程度で、具体的な基準は示されていなかった。

汚泥について、有害無害の判定基準がないということは逆に処理の困難さを招いた例もあった。例えば、汚泥の成分を分析すれば、必ず微量の重金属類が検出され、有害物質を全く使用しない工場の汚泥でさえも有害の恐れが指摘され、処分に窮することもあった。

有害無害の判定基準が示されたのは、1976年（昭和51年）になってからである。

この判定方法は、汚泥等に有害物質が単に含まれているか否かを見るのではなく、それらが水に溶け出さるかどうかを調べるものであり、溶出試験と呼ばれている。これ以後、各企業では、必ずこの方法により検査を行ない、有害無害の判定がなされるようになった。

判定基準は以下のとおりである。

有害物質に係る判定基準（埋立処分の基準）

有害物質	基準値*
アルキル水銀化合物	検出されないこと
水銀またはその化合物	0.005
カドミウムまたはその化合物	0.3
鉛またはその化合物	3
有機リン化合物	1
6価クロム化合物	1.5
ヒ素またはその化合物	1.5
シアン化合物	1
P C B	0.003
トリクロロエチレン	0.3
テトラクロロエチレン	0.1

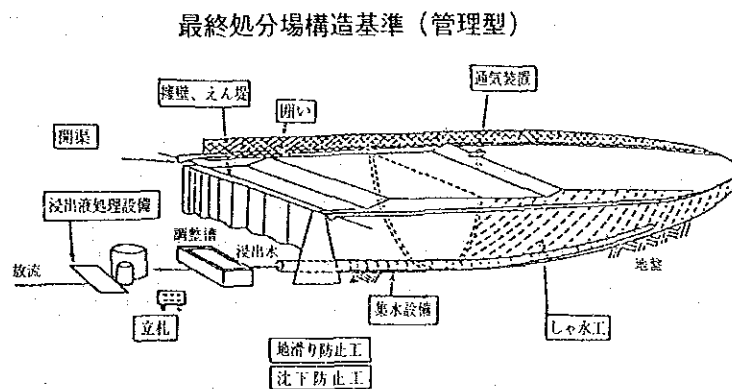
\*物質を溶出させた検液1ℓ中の物質の濃度 (mg/ℓ)

溶出試験が定められたことにより、有害、無害の判定はできるようになったが、他に例のない判定方法であったことから当初は、「埋立処分後化学反応等により問題を生じることはないか。」「風雨にさらされた場合はどうか。」など、この検査方法に対する不安もあった。そのため、含有量のチェックを併せて行なうことを必要とした時期もあった。現在も含有量を補助資料とすることもあるが、その後これらの問題が指摘されることもなく運用されている。

埋立地からは、有害物質、有機物質等により汚染された浸出水が出るが、法施行当初これらに対する措置は具体的に求められておらず、沈砂池程度のものしか設けられていなかった。しかしながら、埋立地の維持管理の経験を積み重ねる中で、当然これらの措置の必要性が生まれ、凝集沈澱、活性汚泥等の処理施設が設置されるようになった。

こういった情勢下で1977年（昭和52年）には、埋立地が、有害産業廃棄物を処分するための「しゃ断型」、有害物質は含まないが有機物による汚染が予想される廃棄物（無害汚泥、燃えがら等）を処分する「管理型」、ガラスくずなど水質汚染の恐れのない廃棄物を処分する「安定型」の3つに分類され、それぞれに構造基準が定められた。

管理型処分場の基準は下図の通りである。



産業廃棄物にかかる企業の対応は、法制定以前は、市町村に処理を委託している例が多かったようであるが、徐々に自社処分あるいは業者委託処分に移行した。

しかしながら埋立地の確保は、地域住民の同意の面で非常に難しく、現在も処理対策上の最大のネックとなっている。埋立地の確保にあたっては、企業と地域住民の間に公害防止協定が結ばれることが多く、とくに処理業者の埋立地にあっては、知事の許可を必要とし地域住民の合意を許可の条件としているため住民、業者に行政も巻き込まれてのトラブルが必至である。このため、地元の市町村が協定締結に立会し調整にあたる例が多い。

廃棄物処理法では、県が産業廃棄物処理計画を策定し、適正処理の推進を図ることとなっている。本県でも、1974年（昭和49年）に「滋賀県産業廃棄物処理基本計画」を策定し、企業による共同処理の推進を図ったが、湖北地区の企業が出資して設立した（財）近江環境保全センター（1975年（昭和50年））は、施設設置について関係住民の同意が得られず事業を断念することとなった。このようなことから公共の関与が強く求められるようになり、大津市においては

市が出資して（財）大津市産業廃棄物処理公社を設立（1978年（昭和53年））し「大津クリーンセンター」を開業（1983年（昭和58年））することとなった。県は1980年（昭和55年）には、「第2次滋賀県産業廃棄物処理基本計画」を策定し、この計画に基づき県、市町村、企業の出資による（財）滋賀県環境事業公社の設立（1982年（昭和57年））と「甲賀埋立処分場」の開業（1989年（平成元年））など公共関与による処理が進められている。

各分野で専門化が進む中で、産業廃棄物処理においても処理業者が担う部分は大きく、産業廃棄物処理における主流ともなっている。産業廃棄物は、排出者に最終的な処理を確認する責任があるとはいうものの、一たん自分の手を離れ委託されてしまったものの確認はどうしてもおろそかになってしまうものであって、かつては、処理能力のない業者に対し処理委託し、処分されないまま、業者の手から手へ転々とし、責任の所在が不明のまま不法に処理されてしまうケースがあった。この点については1977年（昭和52年）の法改正で、産業廃棄物処理の再委託が禁止され、委託の基準設定がなされるようになったが、それでも廃棄物の流れの把握は十分とはいえなかった。

滋賀県では、これらの問題点を解消するため、排出企業、収集運搬業者、埋立処分業者のそれぞれの責任分担を明確化した三者契約を指導し、また、処理伝票制度による適正処分完了の確認を求めてきた。

これらの方式を採用してきたのは滋賀県だけではなかったが、国レベルでもマニフェストシステムと呼ばれるものが実施されることとなった。

マニフェストシステムとは、積荷の名称、数量、性状、発送地から到着地までの経路、取扱上の注意事項等を記載したマニフェスト（積荷目録）を積荷とともに流通させ、通過する地点で行方不明にならないようチェックを行なうとともに、取扱上の注意事項等が確実に伝達されることを確保するための仕組みで、全国的に様式を統一しようとするものである。

この制度は、医療系廃棄物、建設系廃棄物、有害廃棄物を中心に、1990年（平成2年）度から国の定める要綱としてスタートし、より適正な管理がなされることとなる。

また、滋賀県では産業廃棄物の有効な利用が促進されるよう（財）滋賀県環境事業公社において「産業廃棄物取引情報提供システム（通称産業廃棄物交換制度）」が運営されている。

ある事業所では廃棄物となったものでも他の事業所において有効に利用できる場合があり、この制度はこのような情報を集め整理したのち、その情報を各事業場に提供し、廃棄物交換の資料として利用することにより、廃棄物の資源化及び再利用を促進し、資源の有効利用、さらには環境保全を図ろうとするものである。

具体的には、再利用可能なものについて需給調査を行ない「譲りたい廃棄物」「譲ってほしい廃棄物」の台帳を作成し、廃棄物の種類、性状、取引条件などを掲載した情報誌を発行して情報を公開するもので、これにより、事業場の廃棄物取引を促進するものである。

この制度は、1985年（昭和60年）度から実施されており、現在までに9件の取引が成立している。



## 第6節 協会活動の変遷

公害防止は、それぞれの企業の責任であることはいうまでもない。このため各企業は処理施設を設置し、企業内組織を整備し管理にあたっている。

これらの実務を適正に進めるには、各種の情報把握、研修による人材の育成などが必要であるが、かつては、各企業間の閉鎖性といった側面が共通の基盤を持つべき公害防止対策にまで及び、お互いの情報を交換する場が存在せず、各自が試行錯誤を繰り返す状況であった。また、法令の規制強化に対応し、企業でも最大限の努力をしてきたといえようが、住民意識の向上とともに、単に規制基準を遵守していればよいといった考え方では通じない面が出てきた。

これらの状況から、法令や技術の研修、お互いの情報交換あるいは環境保全活動への参画などを目的とした企業団体（協会）が設立されるようになった。

協会の活動を通じ、企業サイドでは上記の目的が達成されるほか、行政サイドからの意向伝達の窓口、企業動向の把握など、協会は行政～企業のパイプとしての役割も果たしている。

現在、滋賀県下には、県下全域の企業を対象として（社）滋賀県環境保全協会、草津保健所管内の企業による湖南公害防止協会、甲西町の湖南工業団地内に立地する企業による（社）湖南工業団地協会の3つの協会がありそれぞれの活動をしている。

### (1) 社団法人滋賀県環境保全協会

#### ① 発足と設立趣旨

（社）滋賀県環境保全協会は、1981年（昭和56年）8月に滋賀県環境公害防止協会として滋賀県下409事業所が参加創立し、1984年（昭和59年）7月に「社団法人・滋賀県環境保全協会」として新たに法人化、設立再発足した。環境保全協会の設立趣旨は、1980年（昭和55年）4月に滋賀県が発表した“新琵琶湖環境保全対策”（びわこのABC作戦）により、快適な居住環境づくりのための創造的な環境保全活動を県民総参加のもとで、行政、県民、企業が一体となって、互いの分野で活動することが要請されたことを受け、「企業者として、滋賀県民とともに琵琶湖をめぐる環境問題に的確に対処し、各関係企業が団結して自主的に環境公害防止体制を確立し、琵琶湖の環境保全に努める。」ことである。

#### ② 協会の組織機構と事業の推進

##### ㊦ 組織機構

1989年（平成元年）度の環境保全協会には、正会員403事業所、賛助会員25社の計428会員が加入している。

本協会は、三役会、理事会のほか水質、大気部会等5つの専門部会と、総務企画委員会、自主管理推進委員会等6委員会によって構成されている。会員は前記水質部会等の5つの専門委員会のいずれかに所属（2部会以上も可）し、各部会が実施する研

修会に積極的に参加している。

④ 事業の推進

本協会は、次の協会本来の事業を推進するとともに、滋賀県の指導のもと県の委託事業である“琵琶湖水質調査船の運航”“水草刈り取り”“工場排水自主管理指導”“県民環境講座業務運営”等の事業を実施している。

① 自主管理の推進

「工場排水管理指導事業」として、“自主管理に係るアンケート調査”や“事業所排水自主管理点検表”“自主管理サイクルフローチャート”の配布を行ない、事業所の自主管理を支援している。また、「工場排水自主管理指導事業」の一環として“コンサルタント制度”を設け、コンサルタントが直接事業所に赴き、現地で排水処理施設の運転状況を確認しつつ問題点の指摘とその改善方法を指導している。

② 組織の拡大

1986年（昭和61年）度から1回／年定期に県下4地区で「地域の環境問題を語るつどい」（現地懇談会）を開催し、環境改善事例等を紹介して会員相互の研鑽を図るとともに組織拡大を図っている。

③ 広 報

本協会の広報紙“碧い湖”を2回／年定期に発行している。内容は“協会の事業活動の紹介”“環境公害に係る法条例の紹介”“琵琶湖の知識”“排水処理におけるトラブルと対策”等の技術講座等である。

④ 水 質 関 係

毎年7月1日の“びわ湖の日”にちなみ“工場排水を考える”“びわ湖の環境と水を考える”等の記念シンポジウムを開催している。

⑤ 大 気 ・ 悪 臭 関 係

大気汚染防止法の改正に伴い、法改正の趣旨、施行等につき、周知を図った。また、地域環境問題としてフロン問題研修会等を開催している。

⑥ その他の事業活動

“世界湖沼環境会議”へは第1回～第3回の開催の都度会員有志が出席し、そのおりにヨーロッパ、アメリカの湖沼を調査見学、世界の湖沼環境を身をもって体験して、その結果を“碧い湖”に発表し、会員に報告している。

1984年（昭和59年）8月に第1回世界湖沼環境会議を滋賀県が開催した折には“湖を美しくする環境展”を開催した。

また、毎年“環境保全優良施設”と“功労者表彰”を行ない、会員事業所の優良施設の紹介と功労者の労に報いている。

さらに協会推奨品制度を設け「環境公害防止関連施設設備機器」等について、そ

の機器等が優秀なものを推奨している。

## (2) 湖南公害防止協会

### ① 発足と設立

草津保健所の管轄する湖南甲賀地域は、事業所が最も多く立地しており、いわゆる公害問題も頻発している地域であった。

このような地域にあって、環境汚染の防止、快適な環境の創造を目指すには、各企業が公害防止に力を注ぐ自主管理体制を作り上げることが必要であるが、法律関係、技術関係など多くの情報収集が必要であり、これには個々の企業で対応するには困難な面もあるため、互いに助け合うという主旨のもとに1978年（昭和53年）に設立された。

### ② 協会の組織機構と事業の推進

#### ㉞ 組織機構

湖南公害防止協会は、水質汚濁防止法に基づく特定事業場、大気汚染防止法に基づくばい煙発生施設設置工場約200社が加入している。役員は、会長1名、副会長5名、常務理事5名、理事9名、監事2名を置くほか、各市町毎に1名から4名、計31名の評議員を置き、また行政（草津保健所）から参与3名を置いている。事務局は草津保健所内にあり、事務局員1名が事務にあたっている。

#### ㉟ 事業の推進

協会の事業は、「研修事業」「地区別懇談会」「広報事業」を3本の柱とし、活発な活動を展開している。

##### ① 研修事業

協会発足以来、水質、大気、悪臭、騒音、振動、産業廃棄物、計量の7つの部会を設け、それぞれ研修を実施し、成果を上げてきた。

研修の基本的考え方は、新しい担当者の育成を主眼に置いたもので、年2回の研修を計画し、実務担当者用のハンドブックとして研修事業テキスト（環境管理の手引）を作成するとともに、これに基づく法令研修、先進施設等の現地研修をあわせて実施している。

##### ② 地区別懇談会

排水処理技術や公害規制の動向について、行政と企業の情報交換を目的として、市町単位で懇談会（担当者会議）を実施している。

出席者は、行政（保健所、市町公害担当課、下水道担当課等）、各企業公害担当者等で、おおむね年1回、一地区約20人の参加者により情報、意見の交換が行われている。

##### ③ 広報事業

協会の機関誌として、発足当時から「湖南公防協だより」が発行されてきたが、現在は、B4サイズ6ページで年4回発行し、名称も「こなん」と改められている。

### (3) 社団法人湖南工業団地協会

#### ① 発足と設立主旨

湖南工業団地は、甲賀郡甲西町に所在する県下最大の工業団地である。この工業団地は、工業街区と住宅、商店、学校街区に緑を配したインダストリアルパークを目標とするニュータウン構想に基づき日本住宅公団が開発したわが国最初の都市開発団地である。造成工事は、1964年（昭和39年）から、1968年（昭和43年）にかけて行なわれ、総面積297万㎡、工場用地は190万㎡、1967年（昭和42年）から工場立地が始まり現在約60社が操業し、就労人口は6,500人に達している。

工場団地のスタート当時、各地で公害問題が発生しはじめており、この地域でも工場立地が進むとともに、水質汚濁について下流の住民などから苦情が出されるようになった。

進出企業は、当初から「湖南工業団地協議会」を結成し、相互の情報交換や親睦を図っていたが、公害問題等に対処するため、1975年（昭和50年）3月には「社団法人湖南工業団地協会」を発足させるに至った。

#### ② 協会の組織と事業の推進

##### ⑦ 組織機構

1990年（平成2年）1月現在協会員は64社に達しており、会長1名、副会長2名、理事13名、監事2名、事務局員2名、ほかに排水管理センター職員4名を置いている。

部会組織としては、総務、環境、事業、安全衛生、労務、厚生 の6つの部会が置かれ、月1回以上の例会を開催し、諸問題と将来計画について協議運営にあたっている。

また、協会設立と同時に、進出企業の出資により協会事務所及び排水管理センターを設置しているが、排水管理センターの設置については特筆すべきであり、分光光度計、原子吸光光度計をはじめとした各種の分析機器類を整備し、甲西町内の企業の工場排水検査や周辺河川の水質検査などを行なっている。

##### ⑧ 事業の推進

事業は、各部会毎に推進しているが、協会員企業のための活動はもとより、地域の住民団体「茶釜川を美しくする会」の活動にも参画しており、環境部会は本協会でも中心となる活動をしている。

1989年（平成元年）度の環境部会の主な事業は以下のとおりであった。

##### ① 水質検査の実施

団地内会員事業所に対して水質検査を義務化し、週1回（特定施設企業）または月1回（その他の企業）の採水分析を実施した。これは、センター職員が巡回して行なうもので、団地内事業所一体となつての水質管理体制として定着している。

##### ② 河川の水質調査

団地内を流れる茶釜川について、月2回水質検査を行ない、汚濁を監視している。

㉓ 河川の清掃

協会員により茶釜川の清掃を実施した。

㉔ 茶釜川流域の水質環境調査

行政、地域住民と協力し茶釜川の調査を実施した。

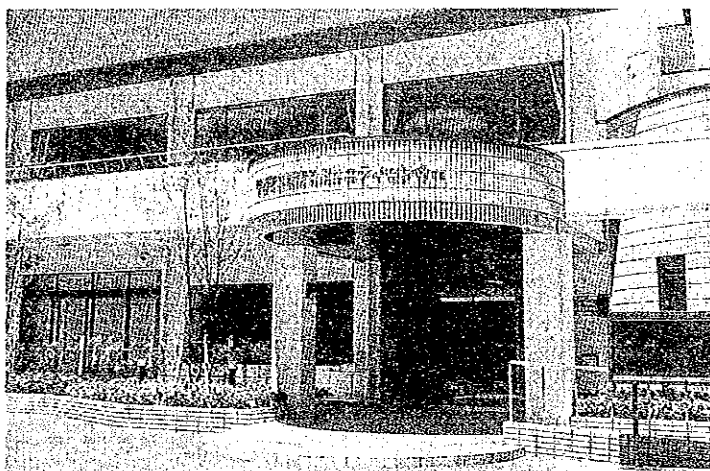
㉕ 処理施設の見学（2回）

排水処理施設、産業廃棄物処理施設等の見学

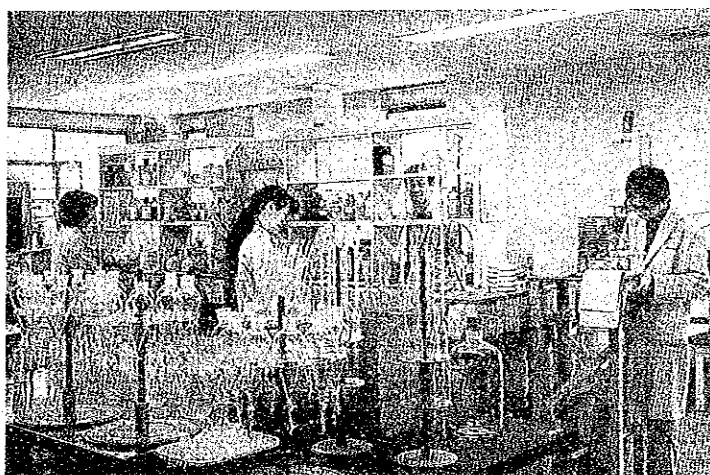
㉖ 環境問題研修会

環境行政の現状について

産業廃棄物問題について



コミュニティセンター  
滋湖南工業団地協会 事業所



排水管理センター 分析室

参考文献

「公害白書」

滋賀県企画部生活環境局(1973)

「環境白書」

滋賀県生活環境部(1977)

「工場排水処理技術マニュアル」

滋賀県生活環境部(1985)

「窒素・リン処理技術マニュアル」

滋賀県生活環境部(1980)

