

# 事業場排水の管理

## 目次

1 事業場における排水管理体制	P. 2
2 排水管理の流れ	P. 3
3 事業場内の排水の把握	P. 4
4 工程の改善	P. 5
5 排水処理の計画	P. 6
(1)基本的な考え方	
(2)排水処理方法の選定	
(3)処理対象物質ごとの排水処理方法	
6 水質の測定・記録	P. 9
(1)目的と測定方法	
(2)試料の採取と保存	
7 水質違反への対応	P. 13
(1)発生から応急措置まで	
(2)原因調査と恒久対策・報告	

# 1 事業場における排水管理体制

## 見えない下水道こそ自主的な排水管理体制が必要

公害防止は、事業場全体で取り組む仕事であり、排除する汚水の水質管理もそのひとつです。しかしながら、下水道は、外からは見えない地下の管であり、一般市民の目に触れることがないため、事業場内の従業員の関心も薄くなりがちです。それだけに、下水道への排除基準の順守のためには、事業場が自主的に排水の管理体制の確立を図ろうとする姿勢がいつそう必要になります。

## 排水管理責任者制度とは

神戸市では、条例により、

- ・ 除害施設等を有する事業場
  - ・ 排水量が 50m<sup>3</sup>/日以上の水質使用料徴収対象事業場
- 等について、“排水管理責任者”の選任を義務づけています。

排水管理責任者の役割は、事業場排水の水質管理の実務です。その業務は、除害施設等の管理のみならず、生産工程の把握から水質の管理にまで広範囲にわたります。

排水管理責任者の業務は、規則で次のように定められています。

## 神戸市下水道条例施行規則第 10 条の 5

(排水管理責任者の業務)

排水管理責任者の業務は、次に掲げる事項とする。

- (1) 公共下水道へ排除する汚水の水量及び水質の測定及び記録に関すること。
- (2) 汚水の発生施設の監視に関すること。
- (3) 汚水の処理施設及び除害施設の維持管理に関すること。
- (4) 汚泥等の発生量の把握及び処理に関すること。
- (5) 前各号に掲げる業務に係る施設の事故及び緊急時の措置に関すること。

なお、排水管理責任者の資格は、当該事業場等に勤務する者であって、公害防止管理者等の資格、又は市長の行う講習（排水管理責任者資格認定講習）を修了した者が該当します。

## 排水管理責任者を中心に自主的な排水管理体制を

この制度は、除害施設の維持管理など排水の管理を徹底できるよう自主的な管理体制を整備することを目的としています。

事業場は、排水管理責任者を選任するだけでなく、**排水管理責任者がその職務を全うできるように**社内の体制を確立することが必要です。



## 2 排水管理の流れ

### 排除管理の実務

ここでは、すでに操業していて、排水処理施設も稼働している事業場を例として、排水管理の実務を右図に示します。(図1)

まず、必要なことは、事業場の各工程からの排水の水質・水量の調査による把握です。

排水処理施設は、操業開始前に、予測される水質・水量をもとに設計されることが一般的です。ですから、実際の排水がその通りではないこともあります。もし、調査したどの工程の排水の水質も、基準を満足する場合は、処理は必ずしも必要ではなく、そのまま下水道へ流すことも可能です。

一方、ある工程の排水の水質が予定よりも非常に高い場合は、処理に影響を与え、基準に適合しないおそれがある場合もあります。この場合、まず検討すべきは、生産工程の変更や改善です。

工程の改善ができない、行っても効果が十分でない等の場合に、排水処理施設の増築や改築を計画する必要が生じます。

さらに、排水の水質測定や万が一水質違反した場合の対応も排水管理業務の一環です。

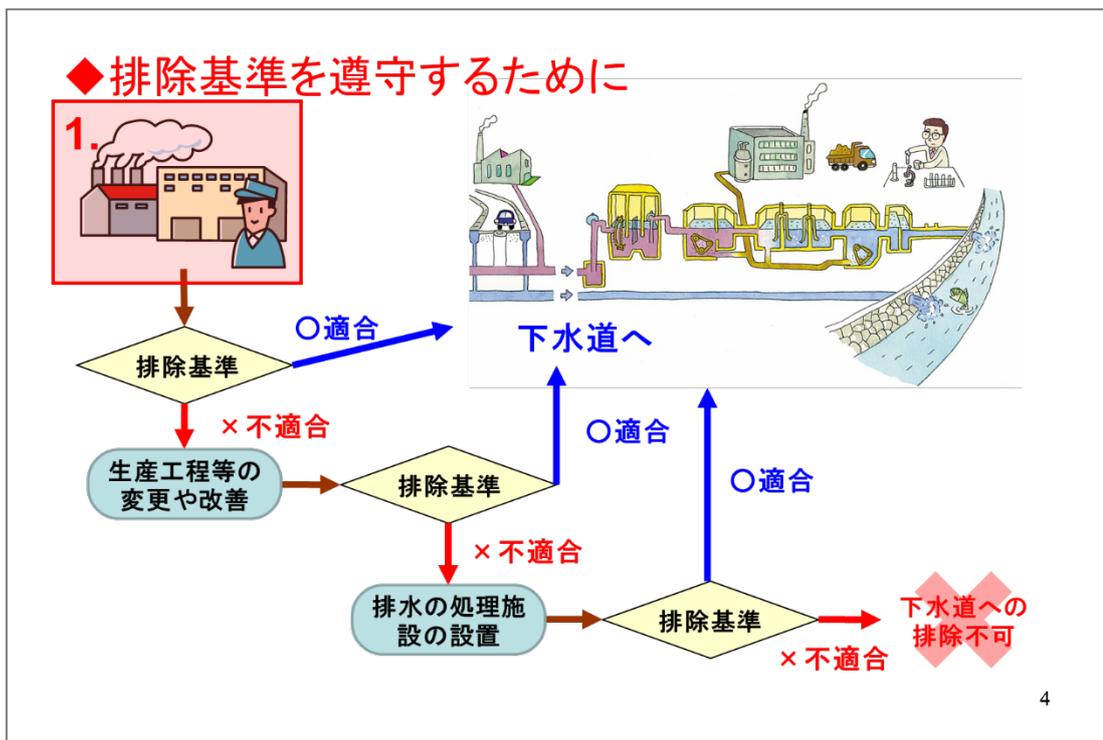
また、排水処理施設は設置後の維持管理が重要です。適切に維持管理が行わなければ、所定の性能が発揮されず排除基準を満足できない可能性があります。

図1 排水管理の流れ(既設の事業場の場合)

1. 事業場内での排水の把握
2. 生産工程等の変更や改善
3. 排水処理の計画
4. 水質の測定・記録
5. 水質違反への対応
6. 排水処理施設(除害施設)の維持管理

### 排水の水質・水量の把握の重要性

以上は、すべて排水を排除基準に適合させるために行う業務ですが、排水管理にかかる実務の中で最も重要なのが、事業場内での排水の把握と言えます。処理施設を増改築する場合はもちろん、日常の管理の一環として、事業場の各工程からの実際の排水の水質・水量の日ごろから変動をよく調査し、把握することが必要です。



### 3 事業場内の排水の把握

排水の把握とは、それぞれの工程から、どんな水質の排水が、どれだけ排出されるかを明らかにすることです。合理的かつ効率的に排除基準への適合を図るためには、事業場内の排水の把握が必要です。

#### 排水を生ずる工程の明確化

業務の各工程からは、それぞれ特徴ある排水が発生します。

代表的なものに、原料処理工程(A工程)の汚濁水、加工(B工程)に伴って生じる汚濁排水、製造後の洗浄排水(C工程)があります。

まず、排水の発生源を明確にすることが必要です。

#### 排水の量及び水質の時間変動の調査

多くの事業場では排水の量および水質は、時間的に大幅に変動します。また、季節や取扱い製品の違いによっても変動します。さらに、排水には作業時間内で連続して発生するもの、一日の限られた時間にのみ発生するものがあります。

すでに作業している場合は、工程ごとに排水を採取し水質分析します。

工場を新設する場合や、今までと異なる生産工程を導入する場合にも、原材料や機器の仕様、同種同規模の他工場の例等について十分調査し、排水量と水質を推定する必要があります。特に、新しい工場を作るときには、除害施設も合わせて作る方が、作業開始後に、排水が基準を満足しないことが分かってから除害施設を設置するよりも、作業の一時停止などが必要なく、設置費用も安価になります。

こうしてデータをまとめることで、事業場から排出される排水の負荷が把握でき、適正な排水処理計画を検討することができます。

#### 製造部門との連携

排水内容の把握は、一度だけではなく、生産内容の変更などがあった場合、その都度行う必要があります。例えば、新たな工程としてD工程を追加する場合を考えましょう。

まず、D工程が追加されることを排水管理の責任者、担当者が事前に知る必要があります。その上で、どのような水質の排水が、どれくらい発生するのかを把握し、さらにその排水を処理する必要があるのか、それともそのまま下水道へ流せるのかなどの判断を、排水処理施設の能力を考慮して行います。

事業場全体の排水管理において、排水内容の把握は最も重要です。排水管理の責任者は、製造部門の責任者と日ごろから製造に伴い発生する排水について情報を共有しておく必要があります。

#### (1) 排水を生じる工程の明確化



#### (2) 排水の量および水質の時間変動を調査する

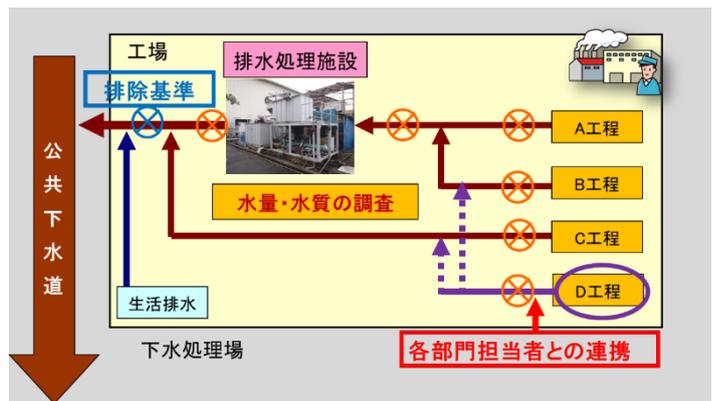
- ・水質の把握: どんな項目がどれくらいの濃度
- ・水量の把握: 対象排水、全体の排水  
(時間、季節、製品の違いによる変動)

↓

・各工程排水の水質、水量を調査・予測する。  
(工程排水の水質分析・原材料や機器の仕様から予測)

↓

・工場全体の排水負荷(水質×水量)を把握する。(排水処理施設への負荷)



## 4 工程の改善

事業場の製造設備、使用薬品、工程、作業などを見直すことにより、水質の改善や排水量の減少の可能性がります。結果的に、排水処理施設の維持管理がしやすくなる、維持管理コストが安くなるなどの効果がある可能性もります。積極的に検討することが望まれます。

### 発生源での対策

工程の改善の一つ目は、発生源での対策です。汚濁物質をなるべく出さない対策です。考えられる方法として、次のようなものがあります。

#### ① 使用する薬品・原材料の変更

・有害物質を含むものから、含まないもの、あるいは低濃度のものに変更する。

#### ② 排水の負荷となるものを回収

・濃厚廃液を回収して処分する。  
・厨房では食器や調理器具に付着した残飯類をかき取ってから洗う、などがあります。

回収・洗浄工程についても製造工程と同様マニュアルで管理することで回収が徹底されます。マニュアル化により、作業がしやすくなり、作業者によるばらつきがなくなります。

ただし、回収物の処理には別途コストがかかります。排水処理を含めたシステム全体として、コスト的に有利かどうか評価することも必要です。

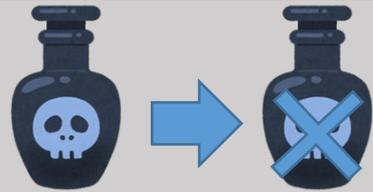
#### ③ 工程排水を全量回収し、産業廃棄物として処分

・工程排水が少量あるいは不定期にしか発生しない場合、排水処理施設を設置するより低コストで済む可能性があります。

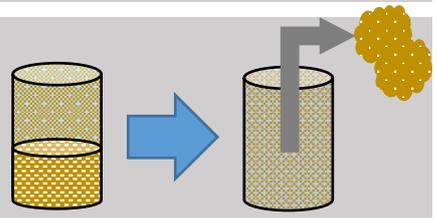
### 発生源での対策（汚濁物質を出さない）

使用薬品・原材料の変更

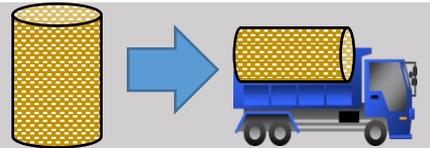
有害物質：あり→なし



排水の負荷となるものを回収



工程排水を全量回収し、廃棄物として処分



### 工程排水の再利用

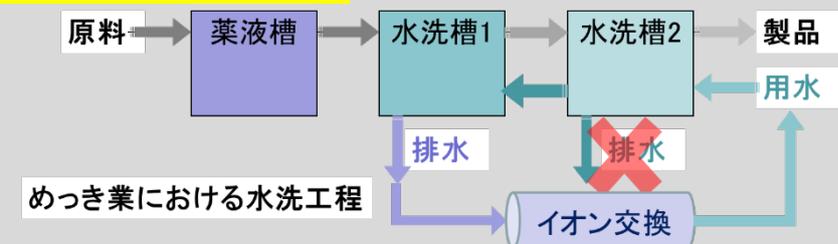
排水量の削減には、工程排水の再利用が有効です。めっき業での例を右図に表しました。原料を薬液に浸したのち、水洗いを2回行って製品になる場合を想定します。

この場合、2つの水洗槽から

それぞれ排水するのではなく、比較的汚れの少ない水洗槽2の水を、水洗槽1で使用すれば、排水の量は半分にります。さらに、排水をイオン交換することで再利用もできます。

なお、使用水量を減らすため、洗浄ラインにセンサーを付け、製品通過時のみ洗浄水を出すようにした例、また、空気洗米など水を使用しない米の洗浄方法を採用した例があります。

### 工程排水の再利用の例



## 5 排水処理の計画

### (1)基本的な考え方

以下は、新しい工場の建設に伴い排水処理施設を設置する場合を想定した計画の手順です。

また、現状の処理施設においても、増産や製品変更があった場合、工程の改善等を行っただけでは、排除基準を守ることが難しくなることがあり、排水処理施設の能力強化が必要になります。この場合も、基本的には同じ考え方・手順により改築の計画を立てます。

#### 処理対象の決定～ポイントとなる、負荷量のピークの把握～

排水処理施設の計画にあたっては、ピーク時でも排除基準が満足できるかどうか最も重要なポイントとなります。

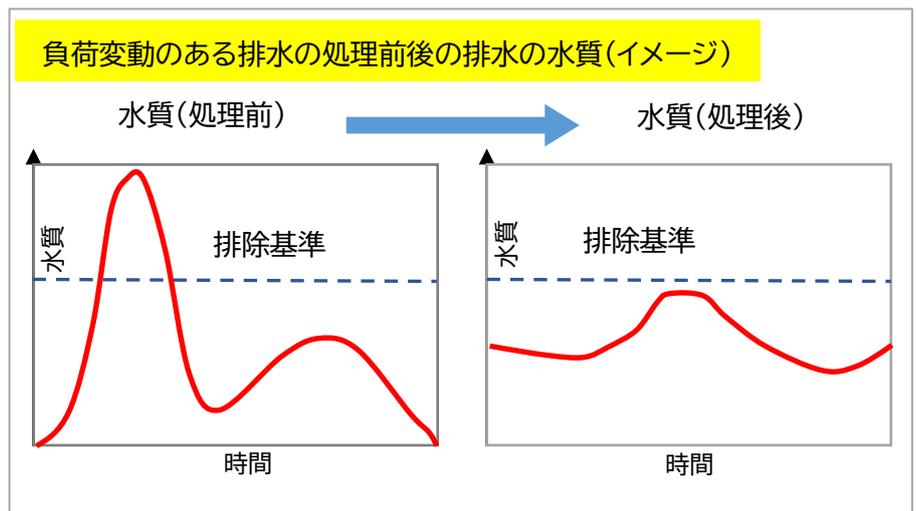
前述したとおり、排水処理施設の計画では、各工程の排水の水質・水量の時間変動を調査し、排水処理施設に流入する負荷量＝水量×水質を把握します。この負荷量の時間最大値（ピーク）をもとに、ピーク時でも処理水が排除基準を満足する能力を有する排水処理施設の容量等を計算します。

調整槽の設置は、負荷変動を均一化し、負荷量のピークを小さくするのに有効です。

また、計画時には、排水「量」を過大に見積もりがちです。

過大な水量に基づき設計された排水処理施設は、建設経費が大きくなります。実際の水量を見極める必要があります。

また、処理の対象項目が、BOD、SS、動植物油脂類であれば、[水質使用料](#)の対象外まで処理するか、あるいは、水質使用料を利用するかを選択肢があります。



#### 排水系統の分離と統合

排水系統の分離・統合については、水量・水質の把握を行った上で検討します。

一般的に、濃厚で少量発生する排水は、希薄で多量の排水とは分離して処理(回収など)する方が効率的です。また、一方で、排水を混合して平均化した方が、処理が効率的な場合もあります。

なお、めっき業では、シアン化合物を含む排水と六価クロムを含む排水が両方発生する場合があります。これらは、処理方法が、正反対（シアン：酸化処理、六価クロム：還元処理）であるため、必ず分離しなくてはなりません。

## (2)排水処理方法の選定

### 自らが主体となり排水処理方法の検討と選定を

排除基準が満足できない原因について、「排水処理メーカーに任せていたため」といわれる事業場があります。しかし、排除基準を順守する責任は事業場にあり、メーカーにはありません。

最も重要なことは、自らが主体となって、排水処理方法の検討と選定を行うことです。

### 排水処理方法の概要決定

#### ① 排水処理の計画担当者の任命

業務として排水処理施設の計画に必要な時間をかけて取り組める態勢を確保するため、担当者を決めます。

#### ② 処理対象排水の類似事例調査

自社の類似の業務を行う他工場で実績のある処理方法があれば参考にします。ない場合は、同業他社の事例を参考にすべきです。処理メーカーを通じてであれば情報を得ることができます。

全く処理の前例のない排水であれば、ビーカーテストやベンチスケールでの処理実験を実施し、データを集積することが必要です。処理実験等により実施可能な排水処理方法が見つからない場合は、製造プロセス等排水の発生箇所に立ち戻り、除去困難な汚濁物質を排出する工程の変更を検討します。

### 参考 処理対象物質ごとの排水処理方法

#### 処理システムを選定する際の主な考慮点

処理方法が決まると、具体的な処理システムの設計・選定に進みます。

#### ① 処理能力の確保

季節や時間帯による排水の水質変動があっても、常に排除基準を満足できる処理能力が必要です。

処理能力により必要な設置スペースが明らかになります。

#### ② 設置スペースの確保

用地の制限から不十分な規模の施設となり、期待した性能を得られない場合が多々見受けられます。

計画時に十分な設置スペースを確保することが重要です。また、計画時の想定よりも排水の負荷が大きくなる場合に備えて増改築用の予備スペースを確保しておくことも検討します。

#### ③ 運転経費(電力, 薬品, 汚泥処理(汚泥の発生がある場合)・維持管理費)の評価

建設費の大小に目が行きがちですが、日々の維持管理費も併せて処理コストを評価する必要があります。

汚泥が発生する処理方法の場合、できるだけ汚泥の発生量が少なく、汚泥処理の維持管理がしやすい処理システムを優先します。

#### ④ 信頼性を加味したメーカー選び

価格だけではなく、技術力、アフターサービスの実績を重視してメーカーを選びます。

### 下水道管理者との事前協議

排水処理施設の計画は、排除基準や水質使用料制度などを踏まえて検討すべきです。排水処理計画については、最終決定をする前ではなく、計画のできるだけ初期の段階で、下水道管理者（窓口は、建設局下水道部計画課）と協議してください。変更する必要が生じて、計画の早い段階であれば対応できます。

### (3) 処理対象物質ごとの排水処理方法

処理対象物質ごとの代表的な排水処理方法を、**表1**に示します。

各処理方法についての説明は、テキスト「処理施設の仕組みと維持管理」（基礎編・応用編）を参照してください。

表1 処理対象物質ごとの排水処理方法

処理対象物質	排水処理方法名または施設名
高温排水	冷却塔
酸性・アルカリ性排水	中和処理施設
BOD	活性汚泥法、接触酸化槽
油脂類	加圧浮上法、凝集加圧浮上、活性炭吸着ろ過
シアン化合物	アルカリ塩素法
六価クロム	薬品還元法
重金属類	凝集沈殿処理、凝集ろ過
揮発性有機化合物(ジクロロメタン、ベンゼンなど)	活性炭吸着法、ばっ気処理、蒸発処理



接触酸化槽



中和処理施設



活性汚泥法



凝集沈殿処理



凝集加圧浮上

## 6 水質の測定・記録

### (1)目的と測定方法

#### 水質測定の目的

##### ① 排除基準適合の確認

公共下水道に排除する下水の水質測定を行い、排除基準に適合しているか確認します。

また、特定施設の設置者には排水の水質を測定し、その結果を記録する義務があります。

(下水道法第12条の12)。この測定は、定期的・継続的に行う必要があります。

##### ② 事業場内での排水の把握

事業場内での各工程からの排水を把握するための水質測定です。必要に応じて行います。

例えば、操業前に検討した各工程からの排水や新たに追加した工程の排水の水質測定などです。

また、排水処理施設を設置している事業場において、処理対象物質の濃度が計画値より高い場合や原水濃度の変動が予測される場合に行う原水濃度や処理工程水の水質測定があります。

#### 測定項目

測定項目は、下水道法及び神戸市下水道条例によって排除基準が定められている項目の全てが対象となりますが、すべての項目を測定することは現実的ではありません。使用する原材料・薬品に由来して排出される物質にかかる項目に絞ります。

さらに、工程で使用している物質であっても、排水への混入の可能性が少ない方法で取り扱っていれば（少なくとも）定期的に測定をする必要は低いと考えられるでしょう。

一方、製造品目の内容の変更に伴い、使用原料が変わり新たな規制物質が排水に含まれる可能性がある場合は、該当する測定項目を追加します。

#### 測定方法

各測定項目の測定は、下水道法施行規則第15条第1号に規定された「下水の水質の検定方法等に関する省令に規定する検定の方法」により行うことになっています。

自ら分析できる項目以外は、分析機関(濃度計量証明事業場)に委託します。

分析機関の一覧は、パンフレット「工場・事業場排水と下水道」(20ページ)に記載しています。

#### 測定の回数

神戸市では、法の規定に基づき、各測定項目の必要測定回数について別の定めを行っています。

パンフレット「工場・事業場排水と下水道」(10ページ、11ページ)を参照してください。

#### 測定の記録

測定の記録は、決められた様式(様式第13)により、5年間保存することが義務づけられています。試料採取時の記録事項は(表1)に示します。また、これに合わせて、工場の操業内容・稼働状況なども記録しておけば、測定結果に異常値があった場合の原因を推定しやすくなります。

## (2)試料の採取と保存

試料の採取は、排水管理責任者又は排水管理の担当者自身が行います。排水の発生状況や排水処理施設の運転状況を理解したうえで採水します。生産工程や排水処理施設の状況により、排水水質は変動します。

### 採取場所と時間

下水道法施行規則第15条第3、4号では、「公共下水道への排出口ごとに、公共下水道に流入する直前で、公共下水道による影響の及ばない地点で行う」「試料は、測定しようとする下水の水質がもっとも悪いと推定される時刻に、水深の中層部から採取する」こととされています。

具体的には、排水処理施設の出口など、生活排水の影響がない場所で、採水地点の底部の沈殿物や水面のスカム（浮いている塊状のゴミ）が混入しないよう留意して採取します。

### 採取方法

試料容器は、蓋付のポリエチレン瓶又は共栓硬質ガラス瓶を使用します。密栓できるもので、不純物の混入がないように十分に洗浄して用います。

測定項目によっては、容器が規定されている場合もあります。

ノルマルヘキサン抽出物質含有量やPCBの測定には、共栓硬質ガラス瓶を用います。これは、プラスチック製の容器には油脂類が付着しやすいためです。また、揮発性有機化合物の測定には、四弗化エテン樹脂フィルムで内貼りしたネジ蓋付きガラス瓶を用います。

一般的には、採取する水で試料容器を3～4回共洗いしてから、八分目を目安に採ります。これは、懸濁物を含めた全量を分析できるように振り混ぜ可能とするためです。ただし、揮発性有機化合物を分析する試料については、泡立てないように採取し、試料容器に気泡が残らないように満たして密栓します。

試料の採取は、試料容器による直接採取が原則ですが、必要に応じて採水器もしくは採水装置を使用します。

ひしゃくは、流れのある場所でも、槽の中でも採取することができます。つるべは、深い槽などから採水するときを使用します。ハイロート採水器は、採水器を槽の中へ入れて目的の位置で蓋をして、槽内の特定の深さの試料を採水することができます。

### 試料の採取量

測定する項目数と測定成分の濃度及び試料の保存処理との組み合わせによって異なりますが、一般には、一項目につき0.5～1リットルであり、全体として2～10リットルの適当量を採取します。（表2参照）

### 試料の保存

採水した試料は、速やかに試験に供するのが原則です。直ちに試験できない場合は、採水後直ちに保存処理を行います。（表3参照）



表1 試料採取時の記録事項

a.	試料の名称及び試料番号	b.	採取場所及び採取位置	c.	採取年月日, 時刻
d.	採取時及び前日の天候	e.	採取場所の状況	f.	採取者氏名
h.	排水量, 特定施設の使用状況, 気温, 水温, 試料の外観(色, 濁り等)及び臭気の有無等参考となる事項				

表2 測定項目と試料採取量の一例

測定項目	試料採取量
重金属類、シアン化合物	1リットル
ノルマルヘキサン抽出物質含有量	1~2リットル
揮発性有機化合物	40~250 ミリリットル
BOD, SS, 全窒素, 全りん及びその他の項目	2リットル

表3 試料の保存処理

項目	保存方法	保存理由
シアン化合物	水酸化ナトリウム溶液(濃度 200g/リットル)又は水酸化ナトリウム(粒状。水 1 リットルに対して 4~6 粒)を加えて pH を約 12 にして保存する。残留塩素等の酸化性物質が共存する場合は、L-アスコルビン酸等を加えて還元した後、pH を約 12 とする。	11 以下の pH ではシアン化合物がシアン化水素になって遊離し揮散するため。特に pH8 以下ではその傾向が強い。
フェノール類	リン酸を加え pH を約 4 にして、試料1リットルにつき硫酸銅五水和物1グラムを加えて振り混ぜ、0~10℃の暗所に保存する。	フェノール分解菌による生化学反応を抑制するため。アルカリでは生化学反応を受けやすい。
ノルマルヘキサン抽出物質含有量	塩酸(塩酸1、水4の割合で調製したもの)を加えて pH を約 4 以下にして 0~10℃で保存する。	水中の油分は一部ケン化し懸濁状態にあり、酸性にして油分を遊離させ、変質を防ぐため。
BOD, COD	0~10℃の暗所に保存する。	生化学反応による分解が起こるので、低温で生物の活動を抑制するため。
重金属類※	硝酸を加えて pH を約1にして保存する。	排水中の重金属類は様々な形態で存在し、放置によって試料容器に付着もしくは吸着されるため。pH 約1の酸性に保つことにより、金属類をイオン状態に保ち均一に分散させる。
六価クロム化合物	0~10℃の暗所に保存する。	酸性では有機物及び還元性物質が存在すると三価クロムに還元されるため。
溶解性鉄, 溶解性マンガン	採水後、直ちにろ紙(5種C)を用いてろ過し、重金属類の保存方法と同じ処理を行う。	保存中に酸化されて不溶性になってしまうため。
沃素消費量	水酸化ナトリウム溶液(濃度 200g/リットル)又は水酸化ナトリウム(粒状。水 1 リットルに対して 2~4 粒)を加えて pH を約 12 にして 0~10℃で保存する。	酸性では、有機物及び還元性物質が酸化されやすいため。
揮発性有機化合物	4℃以下の暗所に凍結させないで保存する。	揮発を抑制するため。

※カドミウム, 鉛, 銅, 亜鉛, ヒ素, 総クロム, 水銀, セレン

## 水 質 測 定 記 録 表

測定年月日 及び時刻	測 定 場 所		特定施設の 使用状況	採 水 者	分 析 者	測 定 項 目				備 考
	名称	排水量(単位 立方メ ートル/日)								

備考

- 1 採水の年月日と分析の年月日が異なる場合には、備考欄にこれを明示すること。
- 2 ダイオキシン類についての測定の記録は、ダイオキシン類の量をその毒性に応じて下水の水質の検定方法等に関する省令(昭和 37 年厚生省建設省令第 1 号)第9条に規定するところにより 2,3,7,8-四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシンの量に換算した数値で行うこと。

## 7 水質違反への対応

### (1)発生から応急措置まで

様々な原因で、処理水質が排除基準に適合しない場合が生じます。立ち入り検査だけではなく、自主分析で基準超過がわかった場合も速やかに適切な応急措置を講じ、原因を究明し、その後の対策及び監視を強化します。以下は、あくまで一般的な考え方です。違反の原因や各事業場の状況により、必要な応急措置は異なります。

水質違反が判明したときは、迅速な周知と下水道管理者への報告、応急措置の実施を行ないます。そのためには、あらかじめ、水質違反時の連絡・指揮体制をつくっておくことが必要です。

(例:次ページ 図1 水質違反時の連絡体制)

しかしながら、作業環境の安全確保のため、あるいは下水道施設の損傷や公共用水域への有害物質等の流出の恐れがあり、その防止のため、緊急措置が必要な場合は、下水道管理者への連絡よりもそれらを優先します。

また、特定事業場から【表1】に記載する有害物質や油が下水道に流出する事故が発生した場合は、法に基づく「事故時の措置と届出」が必要です。(下水道法第12条の9)

【表1】

事故時の措置と届出の対象となる物質

1	次ページ【表2】に記載する物質
2	ダイオキシン類
3	油(原油、重油、潤滑油、軽油、灯油、揮発油、動植物油)

### 事業場内での周知

- ① 市の立ち入り検査結果での違反が判明したとき  
社内に水質違反が生じた(あるいは恐れがある)ことを周知します。
- ② 自主分析で基準超過があった場合  
自主分析で基準超過があった場合も、社内周知とともに、下水道管理者(神戸市建設局)への連絡を速やかに行います。

### 応急措置

- ① 処理水の排除を停止  
排除基準のおそれのある排水を下水道へ排除することはできません。  
排水処理施設がある場合、排除基準を満足していることが確認できるまでは、処理水を排除せず、再処理(原水槽に戻して処理)します。原水槽に戻すことができない場合は、排水を貯留できる予備タンク、必要に応じて非常用の水中ポンプを用意して対応します。  
排水処理施設がない場合、水を使用する工程の操業を停止し、排水が排除基準を満足していることが確認できるまでは排水の流出を停止します。
- ② 汚染の拡散を防止  
運搬・取扱い中の転倒、タンクの破損などによる薬品等の流出時は、下水道や公共用水域への流出防止のための汚染の拡散防止が重要です。復旧の対応と共に、拭き取りあるいは中和剤の散布等を行います。中和剤や油吸着マットなどの非常用資機材は、使用方法の確認を含めて事前に準備しておくことが必要です。

図1 水質違反時の連絡体制（例）

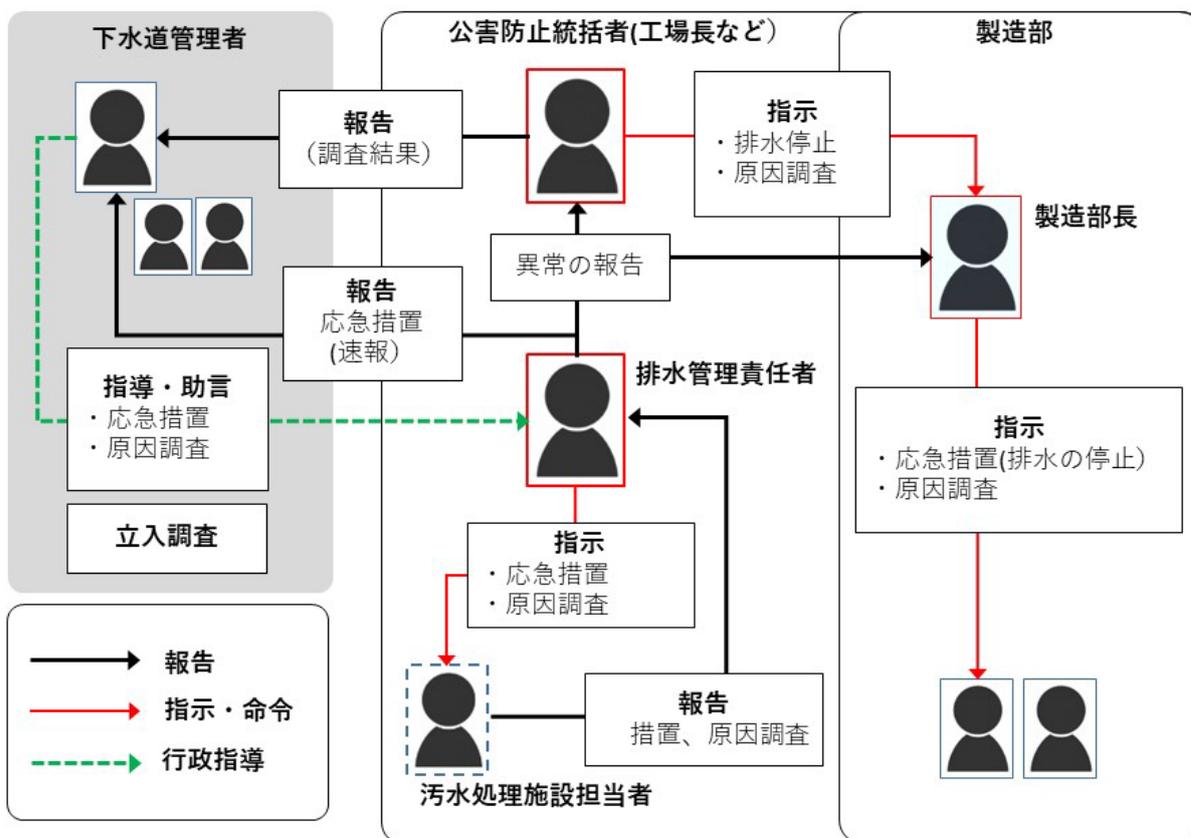


表2 事故時の措置と届出の対象となる物質(水質汚濁防止法施行令第2条各号に掲げる物質)

1	カドミウム及びその化合物	15	1,2-ジクロロエチレン
2	シアン化合物	16	1,1,1-トリクロロエタン
3	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。)	17	1,1,2-トリクロロエタン
4	鉛及びその化合物	18	1,3-ジクロロプロペン
5	六価クロム化合物	19	チウラム
6	砒素及びその化合物	20	シマジン
7	水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	21	チオベンカルブ
8	ポリ塩化ビフェニル	22	ベンゼン
9	トリクロロエチレン	23	セレン及びその化合物
10	テトラクロロエチレン	24	ほう素及びその化合物
11	ジクロロメタン	25	ふっ素及びその化合物
12	四塩化炭素	26	アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物
13	1,2-ジクロロエタン	27	塩化ビニルモノマー
14	1,1-ジクロロエチレン	28	1,4-ジオキサン

## (2)原因調査と恒久対策・報告

違反が判明した場合、重要なことは再発の防止を講ずることです。  
違反の原因を明らかにして、根本的な恒久対策を実施します。

### 原因調査

原因調査は、応急措置をしたうえでを行います。原因は、発生源と排水処理の両方の面から調査します。発生源での問題として、特定施設の使用方法的不良、予定量以上の排出、漏れなどが考えられます。また、排水処理では、機器の故障、過大な負荷による能力不足だけでなく、薬品の添加量不足や薬品タンクへの補充忘れ、pH電極の維持管理不良など人為的な原因も多くみられます。

### 恒久対策の検討

再発を防止できるよう、原因調査で判明した問題に対する対策(恒久対策)を取ります

#### ① 工程の見直し

原材料や薬品の変更、生産工程の変更などを検討します。

a.より少ない費用で効果を高めるため、製造工程を見直す。

(ア) 節水 (イ) 原材料の見直し (ウ) 工程・生産設備の見直し

(エ) 収率の向上 (オ) 排出物の有効利用 (カ) 作業員等の教育

b.製造ラインでの作業の標準化と同様に、洗浄作業も標準化する。

c.非常時対応マニュアルを作成する。

#### ② 排水処理施設の見直し

下記の項目を確認し問題があれば改善する。

a.処理目標値の設定は適切か

b.排水経路の分離、もしくは統合は必要か

c.水量及び水質の把握はできているか

d.処理方法の選択は適切か (判断基準の例)

(ア) 連続処理、回分処理のいずれが適しているか

(イ) 維持管理の容易さ

(ウ) 維持管理費用(有価物回収の可能性、汚泥の発生量と処理費用)

(エ) 処理水再利用の可能性(排水発生量の削減を図る)

e.維持管理上の問題はないか

(ア) 点検方法

(イ) 点検結果の運転管理、補修計画へのフィードバックはなされているか

### 下水道管理者への報告

以下の事項等を記録し、できるだけ速やかに神戸市長あて文書で報告します。

- ・水質違反の状況(発生(あるいは発生)日時、内容)
- ・実施した応急措置と措置後の水質測定結果
- ・排除基準違反の原因と恒久対策の計画(内容と実施時期)