

第5章 除害施設

下水道法では、悪質な下水に対して、水質規制を行っており、下水排除基準に適合するよう、あらかじめ処理等を行った上で下水道施設に排除しなければならないとしている。このような処理施設は、汚水の処理施設と除害施設とに区分される。汚水の処理施設は、特定事業場のうち、直罰規制を受ける事業場から排出される廃水を処理するための施設である。いずれも処理するための施設という点では同じであるので、本章では、これらの施設を総称して「除害施設」という。ここでは、下水道法による水質規制の概要、廃水の処理施設（除害施設）を計画するに当たっての基本を定める。この基準に定めのない事項については、「事業場排水指導指針と解説」（日本下水道協会 2016 年版）の基準に準ずる。

1. 水質規制と除害施設等の設置

下水道法では、以下にあげる下水を排除して公共下水道を使用する者に対して、排除を制限し、あるいは除害施設の設置を義務付けている。

(1) 下水道施設の機能を妨げ又は施設を損傷するおそれのある下水

下水道施設の機能を妨げ、又は施設を損傷するおそれのある下水を排除する者に対し、下水道法第 12 条では、政令で定める範囲に従い、条例（佐賀市下水道条例第 5 条による）で排除基準を定め除害施設の設置等を義務付けている。同法施行令第 9 条で定めるものは温度、水素イオン濃度など 4 項目に係る基準である。

(2) 水質基準に適合させることが困難な下水

公共下水道からの放流水の水質を下水道法第 8 条に規定する技術上の基準に適合させることが困難な下水を排除する者に対しては、特定事業場を対象としたもの以外に、下水道法第 12 条の 11 で、事業場を限定せずに条例（佐賀市下水道条例第 5 条による）で除害施設の設置等を義務付けている。特定事業場とは、原則として水質汚濁防止法第 2 条第 2 項に規定する特定施設、及びダイオキシン類対策特別措置法第 12 条第 1 項第 6 号に規定する特定施設を設置している工場又な事業場である。なお、特定施設を設置する事業場のうち温泉を利用しない旅館業については、下水排除の規制はうけない。

1) 特定事業場からの下水排除の制限

① 処理困難な項目の規制

公共下水道を使用する特定事業場からの下水排除に係わる水質基準は、政令で定めるものとしている。下水道法施行令第 9 条の 4 第 1 項における水質基準は、カドミウム及びその化合物など 27 項目（以下「健康項目」という。）、フェノール類など 6 項目（以下「環境項目」という。）、ダイオキシン類を合わせて 34 項目があり、この基準に適合しない下水を排除してはならないとしている。健康項目及びダイオキシン

類に係わる下水については、特定事業場から排除される下水道に係わらず水質基準に適合しない下水を排除してはならない。違反した場合、直ちに罰則が適用されるために、「直罰制度」という。また、環境項目に係わる下水を排除する事業場で、1日当たりの平均下水量が50m³以上の特定事業場が、水質基準に適合しない場合においても直罰制度の適用を受ける。

② 処理可能な項目に関する規制

下水道法第12条の2第3項により、同法施行令第9条の5第1項で定める基準に従い、条例（佐賀市下水道条例第5条）で特定事業場の排除基準を定める。同法施行令において、水素イオン濃度、生物化学的酸素要求量など7項目について定められている。当市では、1日当たりの平均下水量が50m³未満については、適用が除外される。

2) 条例により除害施設の設置を義務づけるもの

下水道法第12条の11第1項において、同法第12条の2の適用を受けない特定事業場及び非特定事業場のうち、水質基準を超える下水を公共下水道に継続して排除する者に対して、条例（佐賀市下水道条例第5条による）で除害施設の設置等を義務づけている。この下水排除基準は同法施行令第9条の4第1項に定めるカドミウム等の34項目と、同法施行令第9条の11に定める水素イオン濃度等の8項目の数値となる。但し、後述する8項目については、1日当たり平均下水量が50m³未満については、適用が除外される。（佐賀市下水道条例施行規程第5条による）

以上、規制の対象となっている水質項目の下水道に与える影響を表5-1に、下水排除基準をまとめたものを表5-2に示す。

表5-1 水質項目の下水道に与える影響

規制を受ける項目	下水道に対する影響
水素イオン濃度（pH）	下水道施設を損傷させる 他の排水と混合すると有毒ガスを発生する可能性がある
生物化学的酸素要求量（BOD）	処理場に大きな負荷を与え、処理水質が悪化する。
浮遊物質（SS）	管渠を閉塞させる恐れがある。
ノルマルヘキサン抽出物質含有量	管渠を閉塞させる恐れがある。 火災・爆発の危険がある。
カドミウム、シアン、有機リン、鉛、六価クロム、砒素、水銀、アルキル水銀、ポリ塩化ビフェニル、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、ハウ素、フッ素、1,4-ジオキサン、ダイオキシン類	人体に有害である。 終末処理場の処理機能を低下させる。 汚泥の処理、処分を困難にする。

規制を受ける項目	下水道に対する影響
フェノール類、銅、亜鉛、鉄（溶解性）、マンガン（溶解性）、クロム、アンモニア性窒素・亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素含有量	終末処理場の処理機能を低下させる。 汚泥の処理、処分を困難にする。
よう素消費量	下水道施設を腐食させる。
温度	悪臭ガスの発生を促進させる。

表5-2 下水道への排除基準

項目	単位	特定事業場		非特定事業場			
		排水量 50m ³ /日以上	排水量 50m ³ /日未満	排水量 50m ³ /日以上	排水量 50m ³ /日未満		
健康項目 処理不可能項目	カドミウム及びその化合物	mg/l	0.03 以下	0.03 以下	0.03 以下	0.03 以下	
	シアン化合物	mg/l	1 以下	1 以下	1 以下	1 以下	
	有機燐化合物	mg/l	1 以下	1 以下	1 以下	1 以下	
	鉛及びその化合物	mg/l	0.1 以下	0.1 以下	0.1 以下	0.1 以下	
	六価クロム化合物	mg/l	0.5 以下	0.5 以下	0.5 以下	0.5 以下	
	ひ素及びその化合物	mg/l	0.1 以下	0.1 以下	0.1 以下	0.1 以下	
	水銀及びアルキル水銀その化合物その他の水銀化合物	mg/l	0.005 以下	0.005 以下	0.005 以下	0.005 以下	
	アルキル水銀化合物	mg/l	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	
	ポリ塩化ビフェニル	mg/l	0.003 以下	0.003 以下	0.003 以下	0.003 以下	
	トリクロロエチレン	mg/l	0.1 以下	0.1 以下	0.1 以下	0.1 以下	
	テトラクロロエチレン	mg/l	0.1 以下	0.1 以下	0.1 以下	0.1 以下	
	ジクロロメタン	mg/l	0.2 以下	0.2 以下	0.2 以下	0.2 以下	
	四塩化炭素	mg/l	0.02 以下	0.02 以下	0.02 以下	0.02 以下	
	1,2-ジクロロエタン	mg/l	0.04 以下	0.04 以下	0.04 以下	0.04 以下	
	1,1-ジクロロエチレン	mg/l	1 以下	1 以下	1 以下	1 以下	
	シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/l	0.4 以下	0.4 以下	0.4 以下	0.4 以下	
	1,1,1-トリクロロエタン	mg/l	3 以下	3 以下	3 以下	3 以下	
	1,1,2-トリクロロエタン	mg/l	0.06 以下	0.06 以下	0.06 以下	0.06 以下	
	1,3-ジクロロプロペン	mg/l	0.02 以下	0.02 以下	0.02 以下	0.02 以下	
	チウラム	mg/l	0.06 以下	0.06 以下	0.06 以下	0.06 以下	
	シマジン	mg/l	0.03 以下	0.03 以下	0.03 以下	0.03 以下	
	チオベンカルブ	mg/l	0.2 以下	0.2 以下	0.2 以下	0.2 以下	
	ベンゼン	mg/l	0.1 以下	0.1 以下	0.1 以下	0.1 以下	
	セレン及びその化合物	mg/l	0.1 以下	0.1 以下	0.1 以下	0.1 以下	
	ホウ素及びその化合物	mg/l	10 以下	10 以下	10 以下	10 以下	
	フッ素及びその化合物	mg/l	8 以下	8 以下	8 以下	8 以下	
	1,4-ジオキサン	mg/l	0.5 以下	0.5 以下	0.5 以下	0.5 以下	
	ダイオキシン類	ppb _{TEQ} /l	10 以下	10 以下	10 以下	10 以下	
	環境項目 処理可能項目	フェノール類	mg/l	5 以下	5 以下	5 以下	5 以下
		銅及びその化合物	mg/l	3 以下	3 以下	3 以下	3 以下
亜鉛及びその化合物		mg/l	2 以下	2 以下	2 以下	2 以下	
鉄及びその化合物（溶解性）		mg/l	10 以下	10 以下	10 以下	10 以下	
マンガン及びその化合物（溶解性）		mg/l	10 以下	10 以下	10 以下	10 以下	
クロム及びその化合物		mg/l	2 以下	2 以下	2 以下	2 以下	
アンモニア性窒素等含有量		mg/l	380 未満	380 未満	380 未満		
水素イオン濃度（pH）			5を超え9未満		5を超え9未満		
生物化学的酸素要求量（BOD）		mg/l	600 未満		600 未満		
浮遊物質（SS）		mg/l	600 未満		600 未満		
ノルマルヘキサン抽出物質含有量		mg/l	イ. 鉱油類含有量 5 以下		5 以下		
		mg/l	ロ. 動植物油脂類含有量 30 以下		30 以下		
窒素含有量	mg/l	240 未満		240 未満			
リン含有量	mg/l	32 未満		32 未満			
施設損傷項目	温度	°C	45 未満		45 未満		
	よう素消費量	mg/l	220 未満		220 未満		

2. 事前調査

除害施設の計画に当たっては、以下の点について調査を行う。

- ◎事業場の規模及び操業形態
- ◎廃水の発生量及び水質
- ◎廃水量の削減及び水質改善
- ◎処理水の再利用及び有用物質の回収

新たに工場又は事業場を設置し、公共下水道に下水を排除しようとして計画している場合、その下水が下水排除基準に適合するか否かについて事前に調査しておく必要がある。

作業工程等から発生する廃水の水質が下水排除基準に適合していない場合は、除害施設により適合する下水の水質にして公共下水道へ排除しなければならない。また、既に工場又は事業場等が、設置された公共下水道に下水を排除している場合でも、事業者が気づかずに下水排除基準を超える廃水が発生し違反している場合もある。

したがって、除害施設の設置計画に当たっては、十分事前調査を行う必要があり、維持管理が容易で、かつ、必要最小限のものとすることが重要である。

なお、本章では、「廃水」と「排水」を次のように区別して用いる。事業活動に伴って発生する汚濁した水を総称して「廃水」といい、汚濁の程度、処理、未処理に関係なく公共下水道に排除される水を総称して「排水」という。また、除害施設に入る前の、未処理の廃水を「原水」といい、除害施設によって処理（再生）した水を「処理水」（再生水）という。

3. 排水系統

廃水は発生施設別又は作業工程別に発生量、水質を把握し、処理の要・不要、処理方法等によって排水系統を定める。

事業場から発生する廃水のうち処理の必要のないものは、そのまま公共下水道に排除する。他の処理を要する廃水と混合することは、処理効率、経済性及び汚泥の再利用等に悪影響を及ぼす点から好ましくない。また、水量及び水質の変動ある廃水を排除基準以下に希釈して排除することは困難なので避けなければならない。

一般に、廃水は同種のを統合して処理したほうが処理効率が高く、発生する汚泥の処分や有用物質の回収にも都合がよい。異質の廃水を混合すると処理の過程で有害なガスを発生したり処理が不完全になったりすることがある。例えば、メッキ工場のシアン含有廃水と、六価クロム含有廃水を混ぜて処理すると、有毒なシアンガスを発生するおそれがあり、また、薬品の使用量が増える。

このように廃水の量、及び水質によって排水系統を分離することが必要である。

◎処理を要する廃水とその他の廃水

例 製造工程廃水と間接冷却水

◎処理方法の異なる廃水

例 重金属含有廃水と有機物含有廃水

◎分離処理することにより処理効率や経済性の高くなる廃水

例 シアン濃厚廃水とシアン希薄廃水

◎回収可能な有用物質を含む廃水とその他の廃水

例 貴金属含有廃水とその他の廃水

4. 処理方法

廃水の水質及び発生量により適切な処理方法を選定する。処理方法の選定に当たっては、以下の点に注意し、水質及び廃水量に適した方法を選定する。

◎処理効果が高いこと。

◎維持管理が容易であること。

◎建設費及び維持管理費が安価であること。

◎設置面積が小さいこと。

◎汚泥の発生量が少なく、処理処分が容易であること。

5. 処理方式

廃水の処理方式には、簡易処理、回分式及び連続式がある。

簡易処理は、発生する廃水量が、10～20ℓ程度でバケツ等を用いて行う方法である。これは、除害施設等には該当しない、極めて少量の廃水を処理するとき用いられる。

回分式は、1日の廃水量を貯留した後に処理する方式で手動式と自動式がある。手動式では、自動制御されていないため、担当者が処理完了するまで付いていなければならず、廃水量も1m³/日程度しか扱うことができない等制約がある。また、自動式では自動制御される点から1m³/日～3m³/日程度の廃水を処理するのに適している。

連続式は自動式に限られ、廃水量が多い事業場に適している。

どの方式を採用するかは、処理対象となる廃水の水質と水量により各系統ごとに決定していくことが望ましい。

連続処理方式による場合は、廃水量と水質をできるだけ均一にするために調整槽（貯留槽）を設ける。

なお、回分処理方式では処理水が間欠的に排除されるため、事業場排水の監視を行う際に採水や水質の確認ができない場合があるので、除害施設の末端に採水用貯水ます等を設置する。また、除害施設からの処理水は、他の排水系統と分離して単独で公共ますに排除

する。

除害施設の運転制御方式には、操作を自動的に行う自動制御方式と、人手で行う手動制御方式とがある。自動制御方式の場合は、制御の対象になっている項目の測定値が連続的に自動記録されることが望ましい。また、装置の故障に備えて手動制御が可能なおよしくしておく必要がある。

6. 除害施設の構造等

除害施設は、設置目的及び処理する廃水に適応したもので、十分にその機能を発揮でき、建設費が安く、維持管理の作業も容易であり、かつ、騒音や臭気など二次公害の発生しない構造とする。

原水や処理水などの貯留槽を除き、処理槽はできるだけ地上に設置し、槽の上部は作業等への危険性や周辺環境への影響がない限り開放にして、処理の状態が常時肉眼で観察できるのが望ましい。原水槽は、廃水量の時間変動、日間変動あるいは季節変動に十分対応できる容量とする。また、重金属などの有害物質を含む廃水を処理する除害施設では、故障時に備えて廃水を一時貯留できる構造であることが望ましい。槽等の材質は、耐久性のある鉄筋コンクリート、鋼板、合成樹脂などとし、必要に応じてコーティングを施すなどして耐食性や漏水防止に留意する。特に、強酸性、強アルカリ性の廃水を処理する場合や薬品を使用する場合は、耐薬品性の材質や加工を行ったものを使用する。

薬品槽は、薬品の補給が容易で安全な場所に設置し、貯留量を確認するための水位管や透明窓を設ける。pH計、ORP計などの計器類や原水ポンプ、薬品ポンプ、ブローなどの付属機器類は、点検整備、交換が容易な場所に設置し、耐水性、耐食性、耐薬品性の高いものを使用する。また、予備品を常備して故障時に即応できるようにしておく。処理の過程で有毒ガスや臭気を発生する恐れのある場合は、防止又は除去の装置を備えておく必要がある。例えば、シアンガスや硫化水素ガス等の有毒ガスを発生する恐れのある処理槽は原則として覆蓋構造とし、空気攪拌を避け機械攪拌とする。

各施設は、地震等の災害時に危険な薬品や廃水が流出しないように配慮する。

7. 申請手続き等

(1) 下水道法に基づく特定施設の設置等の届出

下水道法に規定する特定施設とは、水質汚濁防止法に規定する特定施設とダイオキシン類対策特別措置法に規定する水質基準対象施設のことをいう。同法に規定する特定施設を有する事業場、及び同法施行令で定める量又は水質の下水を排除して公共下水道を使用しようとする者は、同法に基づく届出をすることを義務付けている。各種届出の一覧を表5-3に示す。

特定施設の設置等の届出の様式については、〈参考〉に提示する。

表5-3 下水道に基づく各種届出について

届出の種類 及び根拠法令	届出事由	届出義務者	提出期限	様式
公共下水道 使用開始（変更）届 法第11条の2 第1項	1日当たり50m ³ 以上の汚水又は汚水の量にかかわらず使用開始届出に該当する水質の下水を排除して公共下水道を使用するとき	公共下水道を使用しようとする者及び下水の量、水質を変更しようとする者	あらかじめ	法定様式第四
公共下水道 使用開始（変更）届 法第11条の2 第2項	上覧の届出の対象とならない特定施設設置者が公共下水道を継続して使用しようとするとき	公共下水道を使用しようとする者	あらかじめ	法定様式第五
特定施設設置届出書 法第12条の3第1項	新たに特定施設を設置して公共下水道公共下水道を使用するとき	当該特定施設を設置しようとする者	設置しようとする60日前まで	法定様式第六
特定施設使用届出書 法第12条の3第2項	公共下水道に下水を排除している事業場に既に設置されている施設が新たに特定施設に指定されたとき	当該施設を設置している者（設置の工事をしてる者を含む）	指定になった日から30日以内	法定様式第七
特定施設使用届出書 法第12条の3第3項	従来特定事業場から公共用水域に汚水を排出していた者が公共下水道を使用することとなったとき	当該特定施設を設置している者	公共下水道を使用することとなった日から30日以内	法定様式第七
特定施設の構造等変更届出書 法第12条の4	特定施設の構造、使用の方法、汚水の処理方法、下水の量及び水質、用水及び排水の系統を変更しようとするとき	当該特定施設を設置している者	変更しようとする60日前まで	法定様式第八
氏名変更等届出書 法第12条の7	届出に係る氏名、名称、住所、法人にあってはその代表者の氏名に変更があったとき 事業場の名称及び所在地に変更があったとき	当該特定施設を設置している者	変更の日から30日以内	法定様式第十
特定施設使用廃止届出書 法第12条の7	特定施設の使用を廃止したとき	当該特定施設を設置している者	使用廃止の日から30日以内	法定様式第十一
承継届出書 法第12条の8第3項	特定施設の設置又は使用の届出をした者から譲り受け又は借り受けたとき 相続、合併又は分割があったとき	承継者	承継があった日から30日以内	法定様式第十二

(2) 佐賀市下水道条例に基づく届出

除害施設を設置しようとする者は、佐賀市下水道条例第7条で定める除害施設の計画の確認申請書を提出しなければならない。

特定事業場と非特定事業場では、上掲のとおり手続きに大きな違いがある。また、事業内容によって除害施設の種類、規模などにも違いがある。届出等の手続きが円滑に行われるために除害施設の設置に関する事など事前に調査を行い、協議しなければならない。

図5-1に届出から接続までの手続きの流れを表記する。

図5-1 届出から接続までの手続きの流れ（事業場排水）

