

有害物質等流入事故対応マニュアル

岸和田市上下水道局

はじめに

近年、下水道にシアン等の有害物質や油を含む下水が流入する事故が頻繁に発生しており、公共用水域への有害物質又は油(以下、「有害物質等」という。)の流出を防止するため、事故発生時における措置の充実を図ることが求められている。そのため今回の下水道法の一部改正(平成17年11月1日施行)の中に、特定事業場における有害物質等が公共下水道又は流域下水道(雨水流域下水道を除く。)に流入する事故が発生した場合における応急の措置及び公共下水道管理者への届出が義務付けられた。(下水道法第12条の9(事故時の措置))

これらの趣旨を踏まえ、実際に事故が発生した場合において迅速かつ適正に対応できるように「有害物質等流入事故対応マニュアル」(平成17年11月 国土交通都市・地域整備局下水道部)が作成された。このことを受けて本市においても具体的な対策や指導内容について独自の事故対応マニュアルを作成した。

有害物質等事故対応マニュアル 目次

1. 概要
 - 1-1 目的
 - 1-2 用語の定義
2. 事前対策
 - 2-1 事故時の緊急連絡体制
 - 2-2 特定事業場への連絡体制整備の指導
 - 2-3 事故時の措置の周知・徹底及び流出予防策の指導
3. 事故発生時の対応
 - 3-1 通報の受信
 - 3-2 下水道施設等への影響判断
 - 3-3 関係機関への連絡
 - 3-4 対応・対策の実施
 - 3-5 事故対応の終了
 - 3-6 流域関連公共下水道管理者への通知
4. 事後対策
 - 4-1 報告書の作成
 - 4-2 部局内における教育・訓練
 - 4-3 再発防止の指導
5. 資料
 - 5-1 各報告等の様式

1. 概要

1-1 目的

本マニュアルは下水道法の趣旨を踏まえ、有害物質等が下水道施設に流入する事故が発生したとき、公共用水域への流出防止を図るとともに、下水道施設の維持管理に携わる職員等の人的被害を防止し、下水道施設の被害の軽減を図ることを目的として事故への対応を迅速かつ適切に行うべく、対応策を示したものである。

1-2 用語の定義

- ★ 「事故が発生したとき」とは、自然災害等発生原因を問わず特定事業場内において火災の発生、停電などによる除害施設等の機能の停止、貯蔵タンクや配管などの破損、操作ミスなどにより、有害物質又は油を含む下水が公共下水道に流入するような事態が発生したときとする。
- ★ 「応急の措置」とは、特定事業場において有害物質又は油が公共下水道に流入する事故が発生した場合に、引続く有害物質又は油の流出を防止するために行う、破損したタンク、配管などへの有害物質又は油の供給停止、流出を防ぐための土のうの積みあげ、吸着マットの設置による回収等の措置をいう。
 なお、応急措置命令に違反した者には罰則規定がある(法 46 条の 2 第 1 項 第 1 号)。

★ 事故時の措置の対象となる有害物質等(物質及び油)

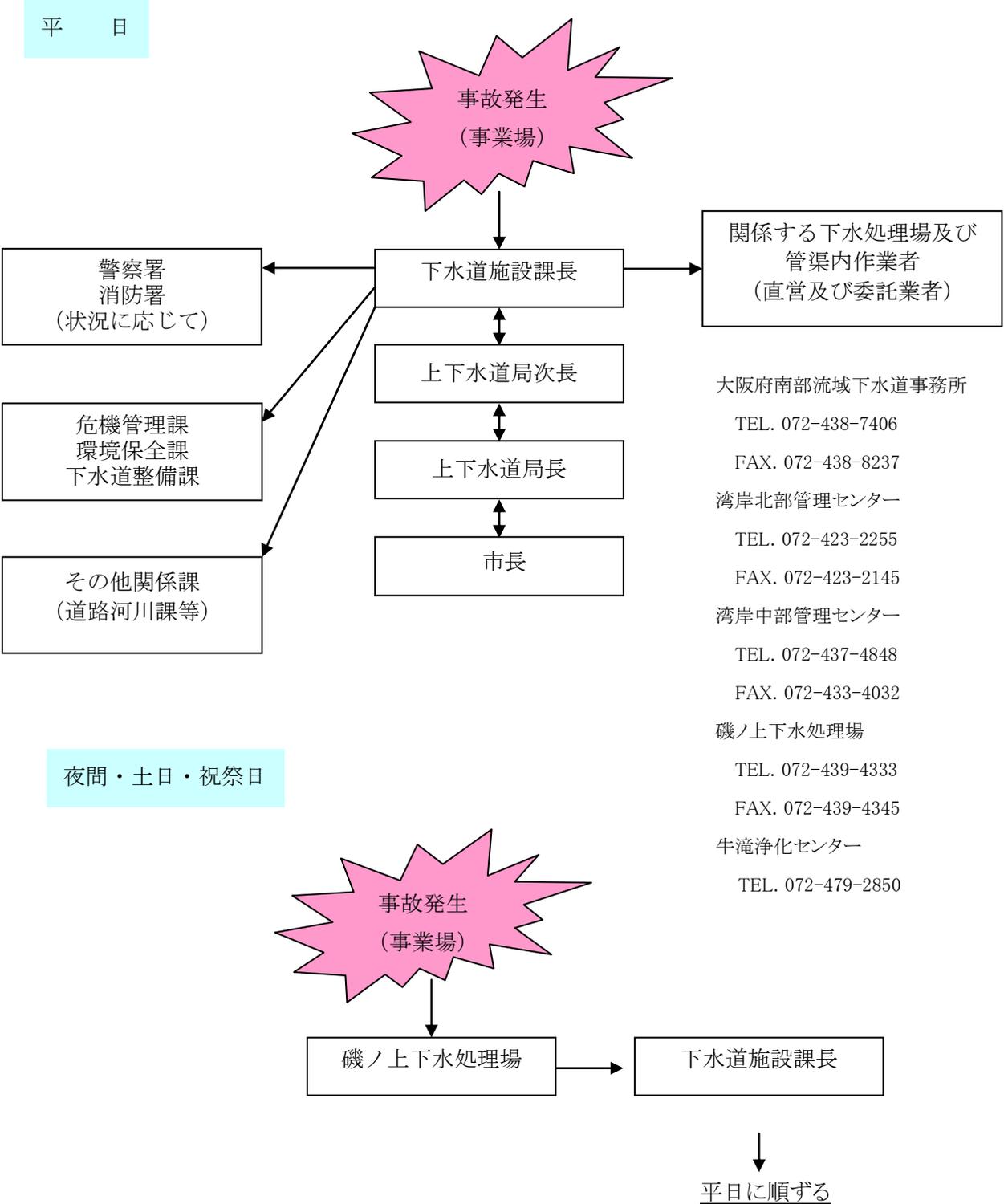
水質汚濁防止法施行令第 2 条各号に掲げる物質及びダイオキシン類	
カドミウム及びその化合物	1,1,1-トリクロロエタン
シアン化合物	1,1,2-トリクロロエタン
有機リン化合物	1,3-ジクロロプロペン
鉛及びその化合物	チウラム
六価クロム化合物	シマジン
砒素及びその化合物	チオベンカルブ
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	ベンゼン
ポリ塩化ビフェニル	セレン及びその化合物
トリクロロエチレン	ほう素及びその化合物
テトラクロロエチレン	ふっ素及びその化合物
ジクロロメタン	1,4-ジオキサン
四塩化炭素	アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物
1,2-ジクロロエタン	
1,1-ジクロロエチレン	塩化ビニルモノマー
シス-1,2-ジクロロエチレン	ダイオキシン類
水質汚濁防止法施行令第 3 条の 3 各号に掲げる油	
原油	灯油
重油	揮発油
潤滑油	動植物油
軽油	

2. 事前対策

2-1 事故時の緊急連絡体制

有害物質等流入事故発生時における対応を円滑に実施するため、次のように連絡体制を整備する。

有害物質等流入事故発生時に伴う緊急連絡体制



2-2 特定事業場への連絡体制整備の指導

事故発生時、初期対応において重要なことは発生源である特定事業場からの通報である。特定事業場からの通報体制について事前に次のような指導を行う。

- 特定事業場における汚水の発生施設の管理担当者を明確にしておくとともに、公共下水道管理者に事前に報告するよう指導する。
- 事故発生時、特定事業場内の情報が集約できるような連絡体制の整備を指導する。
- 水質事故時の対応マニュアルの必要性を指導する。

2-3 事故時の措置の周知・徹底及び流出予防策の指導

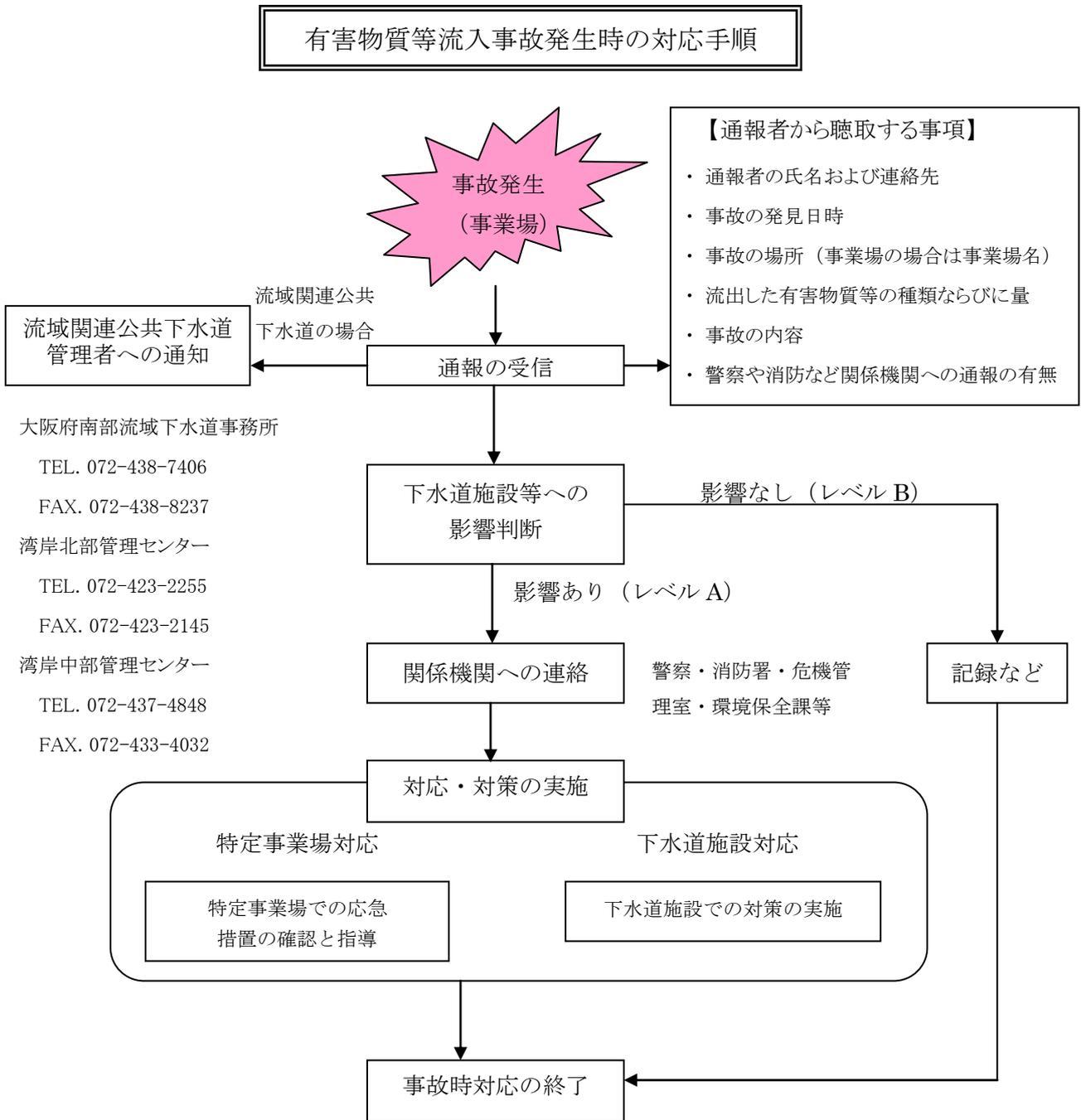
有害物質等流入事故による被害の軽減を図るため、特定事業場に対して、事故時の措置について次のことを周知・徹底する。

- 下水道法第 12 条の 9(事故時の措置)の周知・徹底
有害物質等流入事故が発生した場合、直ちに応急の措置を講じ、また速やかにその事故の状況及び講じた措置の概要を公共下水道管理者に届出なければならないこと。
- 事故発生時における応急措置の方策、市への連絡体制の徹底
有害物質等流入事故発生時において、事業場内の事故情報を集約し、応急処置を行い、速やかに市水質規制担当者に連絡が出来るよう、汚水発生施設の管理担当者を明確にすること。また、分流区域の場合は、事故発生箇所から下水道管か雨水排水管のどちらに流出するかを事前に把握し、それぞれ対応する連絡網を確実に構築すること。
- 事故発生時の予防策の徹底
事故が発生した場合でも、その公共下水道への影響を最小限に抑えるため、防液堤や地下ピットなどの設置や、ウエス、土のう、中和剤などの事故時の対処品を用意すること。これらの指導については、周知ビラ(「有害物質等流入事故対応マニュアル」(平成 17 年 11 月 国土交通都市・地域整備局下水道部)の「資料 12」の参照)を配布するなどし、周知を図る。

3. 事故発生時の対応

3-1 通報の受信

有害物質等流入事故の通報を受信した場合には、通報者から下記の事項を聴取し、「有害物質等流入事故通報受信用紙」に記録する。



警察署

岸和田警察署 TEL. 072-439-1234

消防署

岸和田市 消防署 TEL. 072-431-0119

3-2 下水道施設等への影響判断

事故情報を受信した時は、まず第一に有毒ガスの発生を想定し、管渠内作業者の安全を図るため、直ちに工事担当者(作業員)に連絡をし、人命確保を図る。工事担当者は、管渠内に作業員が入る場合は、事前に連絡体制を提出させるなど、常に状況が把握できるようにしておく。

また、下水道施設等への影響が想定される場合には、連絡体制に基づき、各関係機関に連絡をする。

【参考】下水道管渠内において発生する有毒ガス

有害ガス	有毒ガス発生の原因等
シアン	NaCN + 酸 → HCN(ガス) NaCN + NaClO → CNCl(ガス)
塩素	NaClO + 酸 → Cl ₂ (ガス)
二酸化硫黄(亜硫酸)	NaHSO ₃ + 酸 → SO ₂ (ガス)
フッ化水素酸	温度が上昇すると気化、フッ化水素(ガス)となる。
硫化水素	下水中の有機酸(乳酸やプロピオン酸)を栄養源として硫酸塩還元細菌が下水中の硫酸イオンを還元して発生する。
アンモニア	養豚・養鶏における糞尿及び尿尿の不法投棄による。
フェノール	病院等から排出する。水道水源に対し、悪臭の原因となる。

なお、管渠内において発生が予想される主な有毒ガスの作業環境評価基準値は以下のとおりである。

有毒ガス	作業環境評価基準値
シアン化水素 (HCN)	3 ppm
塩素 (Cl ₂)	0.5 ppm
フッ化水素 (HF)	2 ppm

下水道施設等への影響判断については次の区分とし、各種対応を行う。

- ・レベル A 被害が大きく、甚大な影響があると予想されるもの
- ・レベル B 比較的被害が小さいもの

影響判断の結果、レベル A に相当する場合は、次項 3-4 以下の対応措置を行う。

レベル B に相当する場合は記録(事故処理報告書の作成)にとどめ、事故時の対応を終了する。

3-3 関係機関への連絡

受信した情報は状況に応じて速やかに警察、消防、環境保全課などの関係機関に連絡する。連絡する場合は「有害物質等流入事故通報受信用紙」(別記様式1)を用いて FAX などにより行う。

3-4 対応・対策の実施

- ・ 下水道施設課
連絡を受けた特定事業場の対応。通報内容により、必要に応じ各関係機関への連絡。また、現場調査により、より詳細な情報の収集、「現場調査記録用紙」(様式 2-1 または様式 2-2)の記入。また、当該内容の公共下水道管理者への通知。
- ・ 関係する下水処理場及び管渠内作業員(直営及び委託業者)
管渠内の作業員の安全確保、下水道施設の対策。下水処理場、ポンプ場への流入水の異常の有無確認、異常水がまだ流入していない場合の流入防止。また、異常水が流入した場合、「下水処理場での対策」を基に、被害を最小限にするよう努める。

①貯留による対応

有害物質等が下水処理場に流入した場合の基本的な対応は、貯留であり、そして希釈である。

場内に雨水滞水池がある場合は基本的に、有害物質を含む下水を雨水滞水池で一時貯留し(最初沈殿池への流入ゲートを閉鎖)、可能な限り当該有害物質を産廃業者により回収を行うか、表-3 に示す処理を行う。これらの対応が不可能な場合には最初沈殿池に徐々に有害物質を含む下水を流入させることで、有害物質を含む下水を希釈する。

②吸着マットの設置及び回収

下水処理場に油が流入した場合の基本的な対応は、沈砂池に吸着マットを設置し、油等の回収を図ることである。なお、使用した吸着マットは産業廃棄物として処分する。

③薬品投入等による対応

下水処理場での薬品投入等による対応策については、次表(表-3)を参考にする。

表-3 有害物質等が下水処理に及ぼす影響とその対応策

分類	物質名	下水処理(活性汚泥法)に及ぼす影響	事故時における対応事例
重金属	カドミウム	活性汚泥中の微生物が死滅、又は増殖阻害が発生し、処理機能が低下。	① 生物反応槽手前の沈砂池、最初沈殿池等で薬品による pH 調整。 ② バイパス後、予備の反応槽で凝集剤による沈殿処理に続き、中和剤で中和した後、最終沈殿池で希釈後、放流。
	鉛		
	クロム		① 生物反応槽手前の沈砂池、最初沈殿池等で薬品(還元剤)による還元処理。 ② バイパス後、予備の反応槽で凝集剤による沈殿処理、最終沈殿池で希釈後、放流。
	ひ素		

	水銀		<ul style="list-style-type: none"> ① 生物反応槽手前の沈砂池、最初沈殿池等でpH調整の後、薬品(液状キレート剤)により凝集沈殿処理。 ② バイパス後、予備の反応槽で凝集剤による沈殿処理、最終沈殿池で希釈後、放流。
無機物質	シアン	活性汚泥中の微生物が死滅、又は増殖阻害が発生し、処理機能が低下。	<ul style="list-style-type: none"> ① 生物反応槽手前の沈砂池、最初沈殿池等で薬品(酸化剤)による酸化分解。 ② バイパス後、予備の反応槽で中和剤により凝集剤による沈殿処理、最終沈殿池で希釈後、放流。
	セレン	活性汚泥法では処理困難。	<ul style="list-style-type: none"> ① 生物反応槽手前の沈砂池、最初沈殿池等で薬品による中和、還元処理。 ② バイパス後、予備の反応槽で凝集剤による沈殿処理、最終沈殿池で希釈後、放流。
	ほう素	下水道への影響は不明。	
	ふっ素	活性汚泥中の微生物が死滅、又は増殖阻害が発生し、処理機能が低下。	<ul style="list-style-type: none"> ① 生物反応槽手前の沈砂池、最初沈殿池等で中和剤による中和、凝集剤による沈殿処理。 ② バイパス後、予備の反応槽で中和剤により中和後、凝集剤による沈殿処理、最終沈殿池で希釈後、放流。
有機化学物質(農薬類を除く)	ベンゼン	下水道への影響は不明。	予備の反応槽を用いて、曝気量、曝気時間を増加させた高効率運転を行った後、放流させる。
	その他のVOCs(10物質)*	活性汚泥による有機物除去機能への影響はほとんど認められないが、窒素除去機能が抑制される。	
	PCB	活性汚泥等への機能障害は確認されていない。	<ul style="list-style-type: none"> ① 生物反応槽手前の沈砂池、最初沈殿池等で凝集剤による凝集沈殿。 ② 予備の反応槽、最終沈殿池を用いて、可能な限り沈殿処理を行う。
	ダイオキシン類	処理機能への影響については不明。非常に安定的な物質であるため、その処理は困難。	
農薬類 (有機燐化合物、チウラム、シマジン、チオベンカルブ)	活性汚泥中の微生物に対して毒性を示し、処理機能を阻害。	<ul style="list-style-type: none"> ① 生物反応槽手前の沈砂池、最初沈殿池等で可能な限り希釈を行う。 ② 希釈を行い、予備の反応槽等も用いて曝気量の増加、運転時間の調整により生物処理。 	
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	活性汚泥中の微生物を異常繁殖させ、貧酸素状態となることで、処理機能を低下させる。 アンモニアが十分に硝化できないため、放流先に影響を及ぼす可能性がある。	<ul style="list-style-type: none"> ① 生物反応槽手前の沈砂池、最初沈殿池で可能な限り希釈を行う。 ② 硝化を行っている施設であれば、送気量を増大させる。このとき、放流水のpH低下に注意し、必要に応じてアルカリを添加する。 ③ ゼオライトの投入、次亜塩素酸ナトリウム添加によるモノクロルアミン、ジクロルアミン、トリクロルアミンへのアミン体への転換も一方法である。 	
油類(7種類) (原油、重油、潤滑油、軽油、灯油、揮発油、動植物油)	活性汚泥に付着することにより、微生物の呼吸が阻害され、処理機能が低下。	<ul style="list-style-type: none"> ① 沈砂池、最初沈殿池にて可能な限り吸着マットによる回収。 ② 希釈を行い、予備の反応槽等も用いて曝気量の増加、運転時間の調整により生物処理。 	

* VOCs:揮発性有機化合物(Volatile Organic Compounds)

3-5 事故対応の終了

公共下水道管理者は事故時対応の終了を判断し、速やかに関係者に連絡する。
有害物質等流入事故対応の終了については、下記の事項などを参考に判断する。

判断事項

- 事故発生源の状況
 - 有害物質等の流出が完全に止まっているか
 - 有害物質等が再び流出する危険性はないか
- 下水処理場の状況
 - 有害物質等が流入していないか（流入水質分析）
 - 活性汚泥の働きの正常か（放流水質分析）
- 放流先
 - 放流水に有害物質等が基準値を超えて流出していないかどうか（放流水質分析）

また、事故発生源の事業場には、「事故届出書(事業者用)」(様式 3)を速やかに提出するよう求める。

3-6 流域関連公共下水道管理者への通知

事業場からの届出については、下水道法 12 条 10 第 2 項に基づき流域関連公共下水道管理者へ通知する必要があり、「流域下水道管理者への通知」(様式 6)により、流域下水道事務所長へ通知する。

4. 事後対策

4-1 報告書の作成

事故対応終了後は、関係者(通報受信者、特定事業場での現場確認者、下水道施設での対策実施者など)の記録及び特定事業場からの事故届出書を集約し、速やかに「事故対応報告書」(様式 4)を作成する。

4-2 部局内における教育・訓練

本マニュアルを含め、事故対応の知識の共有化を図り、実際の事故発生時に適切に対処するため定期的に職員の教育・訓練を実施する。

4-3 再発防止の指導

公共下水道管理者は事故発生源の事業場に対して、再発防止策の取り組みや特定事業場で行うべき教育・訓練の重要性などを指導する。

また、主に事業場内での施設面の再発防止対策が必要な場合は、「事故再発防止措置計画届出書(事業者用)」(様式 5)の提出も求める。

5. 資料

5-1 各報告等の様式

- ・様式 1-1 有害物質等流入事故通報受信用紙
- ・様式 1-2 有害物質等流入事故通報受信用紙(流域関連公共下水道用)
- ・様式 2-1 現場調査記録用紙
- ・様式 2-2 現場調査記録用紙(流域関連公共下水道用)
- ・様式 3 事故届出書(事業者用)
- ・様式 4 事故対応報告書
- ・様式 5 事故再発防止措置計画届出書(事業者用)
- ・様式 6 流域下水道管理者への通知(流域関連公共下水道管理者用)

【附則】

- ・ 平成 19 年 9 月 7 日策定
- ・ 平成 21 年 6 月 日改正

平成 年 月 日

受付	受付日 平成 年 月 日 時 分	受付者氏名
	<input type="checkbox"/> 電話 <input type="checkbox"/> FAX <input type="checkbox"/> 口頭 <input type="checkbox"/> その他()	()
通報者	特定事業場名:	
	通報者氏名:	
	連絡先 TEL: - -	FAX: - -
事故概要	発生(発見)日時 平成 年 月 日 : ~ :	
	事業場所在地:	
	下水道に流入した有害物質等(わかる範囲で)	
事故の内容		
	【想定される下水道への影響】	
応急の措置		
通報先	<input type="checkbox"/> 警 察 ()	<input type="checkbox"/> その他 ()
	<input type="checkbox"/> 消 防 ()	()
	<input type="checkbox"/> 環境部局 ()	()
備考		

様式 1-2 有害物質等流入事故通報受信用紙(流域関連公共下水道用)

平成 年 月 日

受付	受付日 平成 年 月 日 時 分	受付者氏名
	<input type="checkbox"/> 電話 <input type="checkbox"/> FAX <input type="checkbox"/> 口頭 <input type="checkbox"/> その他()	()
通報者	特定事業場名:	
	通報者氏名:	
	連絡先 TEL: - -	FAX: - -
事故概要	発生(発見)日時 平成 年 月 日 : ~ :	
	事業場所在地:	
	下水道に流入した有害物質等(わかる範囲で)	
事故の内容		
	【想定される下水道への影響】	
応急の措置		
通報先	<input type="checkbox"/> 警 察 ()	<input type="checkbox"/> その他 ()
	<input type="checkbox"/> 消 防 ()	()
	<input type="checkbox"/> 環境部局 ()	()
備考		

平成 年 月 日

立 入	立入日 平成 年 月 日 時 分	立入者氏名 ()
	立入理由:	
立 会 者	特定事業場名:	
	立会者氏名:	
	連絡先 TEL: - - FAX: - -	
事 故 状 況	発生(発見)日時 平成 年 月 日 : ~ :	
	事故発生場所(事業場名)	
	下水道に流入した有害物質等(わかる範囲で)	
応 急 措 置 の 状 況		
	【現場での指示事項】	
簡 易 水 質 測 定	測定項目:	測定項目:
	時 刻:	時 刻:
	測定結果:	測定結果:
	測定項目:	測定項目:
	時 刻:	時 刻:
	測定結果:	測定結果:
備 考		

平成 年 月 日

立入	立入日 平成 年 月 日 時 分	立入者氏名 ()
	立入理由:	
立会者	特定事業場名:	
	立会者氏名:	
	連絡先 TEL: - - FAX: - -	
事故状況	発生(発見)日時 平成 年 月 日 : ~ :	
	事故発生場所(事業場名)	
	下水道に流入した有害物質等(わかる範囲で)	
応急措置の状況		
	【現場での指示事項】	
簡易水質測定	測定項目:	測定項目:
	時刻:	時刻:
	測定結果:	測定結果:
	測定項目:	測定項目:
	時刻:	時刻:
	測定結果:	測定結果:
備考		

事 故 届 出 書(事業者用)

平成 年 月 日

岸和田市公共下水道管理者様

住所 _____

法人又は代表者氏名 _____ 印

下水道法第 12 条の 9 の規定により、事故の状況および事故に対して講じた措置について、届出します。

特定事業場名			
事業場の所在地			
事 故 状 況	事故の発生日時	平成 年 月 日 :	
	事故の発見方法		
	事業場内の事故の発生場所		
	発 生 原 因	自然災害 ・ 施設の老朽化 ・ 操作ミス ・ その他()	
	下水道に流入した有害物質等		
	下水道への流入物質質量(推定)	mg (負荷量として)	
		流入水量 計	m ³ ・ 流入水濃度
	応急の措置の内容		
本事故対応の問合せ先	氏名:		
	TEL:	FAX:	
備 考			

事故対応報告書

平成 年 月 日

所属 _____

報告書作成者氏名 _____

1. 事故の概要	事故発生場所			
2. 事故発生等 日 時	発生日時	平成	年	月 日
	終了日時	平成	年	月 日
	対応時間			
3. 事故内容	事故発生原因			
	下水道に流入した有害物質等			
	下水道への流入量			
4. 事故の認知				
5. 影響の判断				
6. 関係機関への連絡				
7. 体制づくり				
8. 事業場での 応急措置				
9. 下水道施設 での対策				
10. 事故対応 概算費用				千円 (税抜)
	(概算費用は人件費を除く、施設復旧費を含む)			

事故再発防止措置計画届出書

平成 年 月 日

岸和田市公共下水道管理者 様

住 所 _____
 法人又は代表者氏名 _____ 印

先般、下水道法第12条の9の規定により届出した事故の結果をふまえ、事故の再発防止のための計画を届出いたします。

特定事業場名称				
事業場の所在地				
汚水発生施設等 管理責任者(窓口)	氏 名		国家資格の有無	
	TEL.	— —	FAX.	— —
事故再発防止の ための計画内容				
措置完了予定 年 月 日				
備 考				

有害物質流入事故の通知書

平成 年 月 日

大阪府南部流域下水道事務所長 様

岸和田市公共下水道管理者

下水道法第 12 条の 9 の規定により、事故の状況および事故に対して講じた措置等の届出がありましたので、同法 12 条の 10 の規定により通知します。

通知事項	<input type="checkbox"/> 様式3 事故届出書 <input type="checkbox"/> 様式4 事故対応報告書 <input type="checkbox"/> 様式5 事故再発防止措置計画届出書			
事故発生日	平成 年 月 日			
事業場の名称 (所在地)	()	流入実態調査に おける図中番号		
処理区名		流域幹線名 (接続点番号)	()	
市町村担当者	所属		氏名	
	TEL.	— —	FAX.	— —
添付書類	① 事業所の所在地が分かる図面(住宅地図等) ② 流域下水道流入工場台帳No.1、No.2 ③ 各届出様式 ④ その他、流域下水道事務所が指示した書面等			
その他				
備考				

※ それぞれ、事業所から届出があった毎に通知すること。