

9. ビルピット排水による悪臭対策マニュアル（案）

〇〇市ビルピット排水による悪臭対策マニュアル（案）

〇〇市

下水道部下水道維持管理課

環境部悪臭対策課

ビルピット排水による悪臭対策マニュアル（案）

【 目 次 】

| | | |
|------|--------------------|----|
| § 1 | マニュアルの目的 | 70 |
| § 2 | ビルピットに起因する悪臭対策の必要性 | 70 |
| § 3 | 悪臭防止法の規制内容の確認 | 71 |
| § 4 | 悪臭対策の流れ | 72 |
| § 5 | 苦情受付（情報収集） | 73 |
| § 6 | 現地確認 | 74 |
| § 7 | 原因施設の絞り込み | 74 |
| § 8 | 汚水枡への機器設置 | 79 |
| § 9 | 悪臭防止法への抵触を判定 | 79 |
| § 10 | ビル管理者等への通知（要請） | 81 |
| § 11 | 環境部局への取締依頼 | 81 |
| § 12 | 環境部局による法的指導及び勧告 | 81 |
| § 13 | 環境部局との連携強化 | 82 |

§1 マニュアルの目的

本マニュアルは、住民等からのビルピット排水に起因する悪臭苦情に迅速に対応するとともに、悪臭源を効率的に特定し、確実に改善させることを目的とし、もって生活環境の保全及び都市イメージの向上、下水道施設の保全を図ろうとするものである。

§2 ビルピットに起因する悪臭対策の必要性

都市における悪臭発生は、市民が身近に感じる公害の1つであり、迅速な対応が望まれる。また、生活環境悪化や都市イメージ低下、下水道施設の不具合を引き起こすことから、大問題の引き金となりかねない。よって、苦情があった場合には、迅速かつ効率的な対応が必要である。

地階を有する事業所ビルなどでは、地階で発生したトイレ排水や雑排水を一旦貯留するための貯留槽（以下、ビルピット）を有する。ビルピットに貯められた汚水や雑排水は、ピット内での長時間貯留による腐敗により、下水道施設へ排水される際に大量の硫化水素を放散させる場合がある。硫化水素が発生すると、悪臭の発生により生活環境が悪化し、都市イメージの低下を招くなどの大きな問題に発展しかねない。また、硫化水素の発生を放置しておく、微生物作用により硫酸が生成し、腐食により下水道管渠を損傷させ、道路陥没を誘発する場合がある。さらには、下水道施設から発生した悪臭は、悪臭防止法上、施設管理者たる下水道管理者がその規制対象と成り得ることから、悪臭苦情時の迅速な対応及び、悪臭を発生させないための日常の管理や排水指導が必要である。

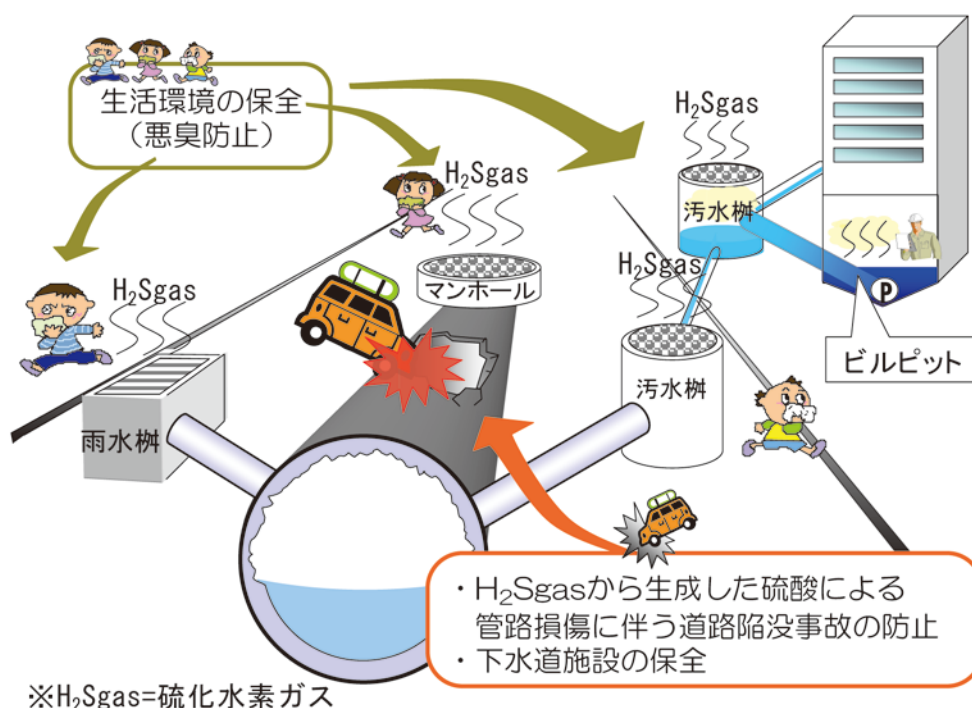


図-1 ビルピット排水に起因する諸問題

§3 悪臭防止法の規制内容の確認

ビルピットに起因する悪臭対策には、悪臭防止法の規制を活用することから、当該地域における規制物質及び規制値について確認するものとする。

悪臭防止法は、工場や事業所などの活動に伴って発生する不快な臭気に対して、必要な規制を行うことを定めた法律で、規制地域の指定と規制基準の設定等（同法第3条、4条、7条）が定められている。

悪臭防止法によって排出規制がなされるのは、工場その他の事業場における事業活動に伴って発生する「悪臭原因物」（法第三条）であり、具体的には

- ① 悪臭の原因となる物質として政令で定める「特定悪臭物質」（法第二条第一項）の排出濃度
- ② 嗅覚測定法を用いて測定される悪臭の程度に関する値である「臭気指数」（法第2条第二項）

のいずれかの規制基準によって規制される。

都道府県知事は、市町村長の意見をきいて、工場その他の事業場から発生する悪臭を防止すべき地域を規制地域に指定（法第三条、法第五条）し、当該規制地域に摘要する特定悪臭物質の濃度又は臭気指数のいずれかの規制基準を設定（法第四条第一項・第二項）することとなっている。

ここで、下水道に接続されるビルピット排水については、悪臭防止法の規制基準の内、排水の規制基準（第3号規制）を受けることとなる。また、特定悪臭物質については、ビルピット排水に起因する悪臭の主な原因物質が硫化水素であることから、硫化水素の規制基準を対象として苦情対応にあたるものとする。

本マニュアルの遂行にあたっては、まず、当該地域における規制物質及び規制値について確認するものとする。

§4 悪臭対策の流れ

悪臭対策は、下記の手順にて行うものとする。

- ① 苦情受付（情報収集）
- ② 現地確認
- ③ 原因施設絞り込み
- ④ 汚水枳における計測器設置
- ⑤ 悪臭防止法への抵触を判定
- ⑥ ビル管理者への通知（要請）
- ⑦ 環境部局への取締依頼
- ⑧ 環境部局による法的指導及び勧告

各手順の概要は下記の通りである。なお、詳細については、次のセクションで述べる。

① 苦情受付（情報収集）

市民等からの苦情を受付け、悪臭発生日時及び場所、臭いの種類、連絡者名等の情報を収集する。また、周辺の下水道情報（下水道台帳）や住宅地図を準備する。

② 現地確認

受付後、直ちに現場に急行し、臭気の発生源を、連絡者立ち会いのもと確認する。

③ 原因施設絞り込み

悪臭発生箇所周辺の管路布設状況やビルピットの情報等より、臭気源と考えられる施設の絞り込みを行う。必要に応じ、詳細な硫化水素調査を行う。

④ 汚水枳における計測器設置

絞り込んだ施設の汚水枳（公共枳）に、拡散式硫化水素計を設置し、気相中の硫化水素ガス濃度の自動計測を行う。

⑤ 悪臭防止法への抵触を判定

計測データが 100ppm を超過しているかどうかを確認し、悪臭防止法に抵触する恐れがあるかどうかを判定する。

⑥ ビル管理者への通知（要請）

悪臭防止法に抵触する恐れがある場合には、下水道管理者からビル管理者に対し、計測

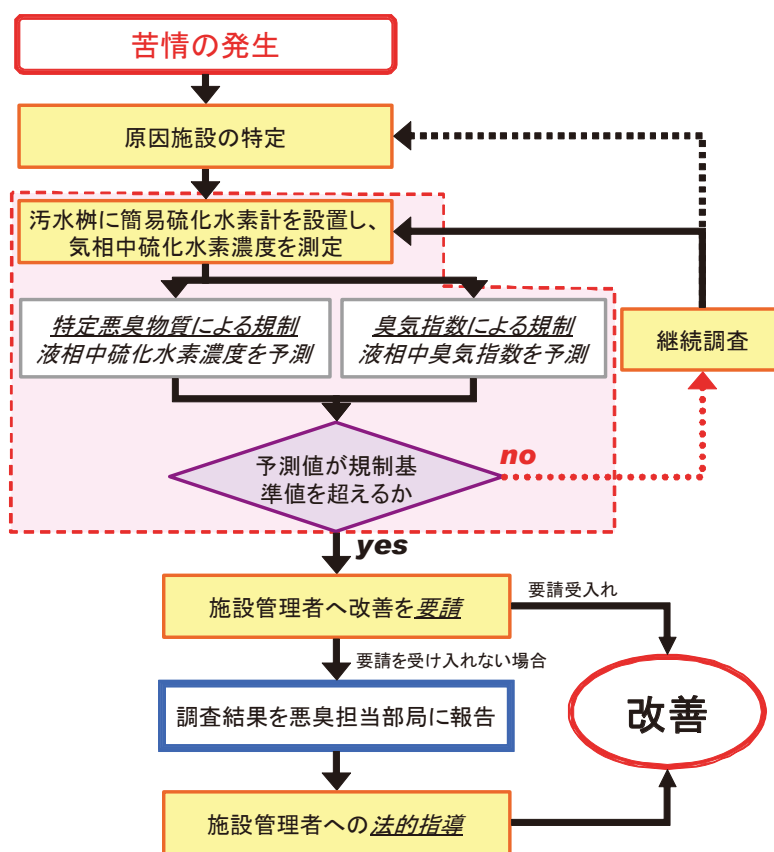


図-2 悪臭対策フロー

データを添えて、ビルピットの改善に関する要請文を通知する。

⑦ 環境部局への取締依頼

下水道管理者からの通知に対し、改善の意志が確認できない場合、下水道管理者から環境部局（悪臭防止法担当）へ報告し、悪臭防止法による取り締まりを正式に依頼する。

⑧ 環境部局による法的指導及び勧告

環境部局は、原因施設に対し、必要に応じ公定法にて調査を行い、ビル管理者に対し法的な指導を行う。

§5 苦情受付（情報収集）

住民等から悪臭に関する苦情があった場合には、情報提供者から、悪臭発生日時及び場所、臭いの種類、連絡者名等の情報をできるだけ詳しく収集する。

また、周辺の下水道情報を下水道台帳から抽出し、管路の布設状況や接続されているビル等のピット情報を確認する。

住民等からの臭気に関する苦情があった場合には、臭気源の特定に必要な情報を情報提供から聴取し、苦情受付簿等に記録する。

情報提供者に聴取すべき項目は以下の通り。

- ・ 情報提供者の氏名と連絡先
- ・ 臭気を感じた日時
- ・ 臭気の発生位置に関すること（住所やビル名称など）
- ・ 臭気の発生源に関すること（マンホール、枳などの具体的な部位）
- ・ 臭気の間隔（継続的な臭気、瞬間的な臭気）
- ・ 臭いの種類と強さ

臭いの種類の例：卵の腐った臭い、ガソリン臭、し尿臭、アンモニア臭など

臭いの目安は、下記を参考にする。

臭いの強さの目安

| 臭気強度 | 内 容 |
|------|-----------------------|
| 0 | 無臭 |
| 1 | やっと感知できる臭い（検知閾値濃度） |
| 2 | 何の臭いであるか分かる臭い（認知閾値濃度） |
| 3 | 楽に感知できる臭い |
| 4 | 強い臭い |
| 5 | 強烈な臭い |

- ・ 気分を悪くした人等の有無

※必要に応じ、現場における立会いが可能か確認する。

また、苦情受けと同時に、現場確認及び原因施設特定のために、下記の資料を準備する。

- ・ 臭気発生場所近辺の住宅地図
- ・ 臭気発生場所近辺の下水道管路布設平面図
- ・ 当該下水道管路施設に接続されているビル等のピット情報（容量、構造など）

§ 6 現地確認

住民等からの苦情受付後、直ちに現場に急行し、臭気の確認作業を行う。

確認作業は、路上での、臭いの種類と強さの確認を行うこととし、必要に応じ、マンホールや汚水柵を開けて臭気の発生源について多くの情報を収集する。

なお、確認作業においては、臭気の種類によって原因施設が異なるとともに、二次災害に繋がる恐れがあることを認識し、事前の情報に基づいた適切な安全対策を行う。

現地確認では、必要に応じ、情報提供者から再度、苦情の内容を聴取、確認するとともに、路上における臭気の確認を行う。

また、必要に応じ、マンホールや汚水柵を開けて臭気の有無を確認し、可能な限り臭気源の特定を行う。なお、ここでの作業は、下水道管理担当者の権限内で実施されるものとする。

臭気の種類によっては、火災や爆発、現地確認作業員の健康被害等の二次災害を引き起こす危険性があることから、事前の臭気の種類等の情報を確認しつつ、現場における適正な安全対策及び機材選定を行う必要がある。

臭気の種類と想定される二次災害の例を示す。

【臭気の種類】

燃料系（ガソリン等）・・・・・・・・火災、爆発

強酸・アルカリ・・・・・・・・作業員、通行人等への健康被害

硫化水素・・・・・・・・作業員、通行人等への健康被害

【二次災害】

§ 7 原因施設の絞り込み

臭気発生源を特定するため、原因となっている可能性のある施設の絞り込みを行う。絞り込みの方法としては、過去の苦情履歴や周辺建造物等の位置関係、ビルピットの仕様等から当たりをつける方法や、臭気を感じた箇所周辺を面的に調査する方法がある。

悪臭の発生源対策を実施するためには、臭気発生源を特定する必要がある。

ここでは、臭気発生源の特定の事前調査として、原因となっている可能性のある施設の絞り込みの方法について述べる

(1) 机上調査

机上調査とは、臭気を感じた場所と、その周辺の下水道管路布設状況、ビル等の業種形態やピット情報、苦情の履歴等から、原因と考えられる施設を抽出する方法である。

施設抽出（絞り込み）の主なチェックポイントは以下の通り。

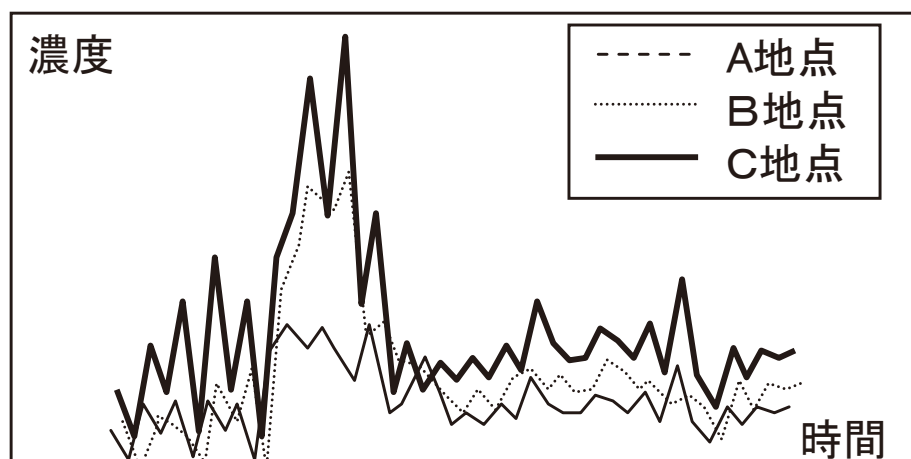
| 情報種別 | チェック項目 | チェック内容 |
|-------|----------|--|
| 下水道施設 | 汚水・雨水の別 | 汚水管、雨水管、合流管の別を確認する。 なお、ビルピットに起因する悪臭の大半は汚水に由来するものである。 |
| | 管内段差の有無 | 管内段差の有無を確認する。段差のある場所では、下水の混合攪拌により硫化水素が放散されやすく、必ずしも近接のビルピットの影響とは限らない。 |
| | 圧送管有無 | 圧送管出口からの有無や距離を確認する。圧送管出口付近では、下水の混合攪拌により硫化水素が放散されやすく、必ずしも近接のビルピットの影響とは限らない。 |
| | 取付管有無 | 臭気の生じている管きよの上下流の取付管を原因施設の対象範囲とする。 |
| ビル | 地階有無 | 地階の有無を確認する。地上階の汚水等は、自然流下にて下水管きよに排出されるため、硫化水素の生成はほとんどない。地階を有するビルを優先的な調査対象とする。 |
| | 業種形態 | 地階のテナント有無、トイレ数、業種形態（飲食店有無）を確認する。人の出入りの少ない地階（駐車場など）は適用外とする。 |
| ビルピット | ピット構造 | ビルピットの構造（種類、容量、改造歴有無）を確認する。容量が必要以上に大きい場合には、滞留時間が長くなり下水の腐敗を招く。 |
| | 曝気攪拌装置有無 | 曝気・攪拌装置が導入済みであれば、臭気対策済みと判断ができる。 |
| | 運転手法 | 水位フロート式、タイマー式（2時間以内に排水）等の運転手法の確認を行う。 |
| その他 | 季節・天気 | 臭気が激しいのは、気温が高い夏季や晴天時である。 |
| | 臭気発生時間 | ビルピットからの臭気は、休日明けの早朝等の汚水が長時間貯留された時間帯に発生しやすい。 |
| | 臭気の種類 | ビルピットからの臭気の主成分は、硫化水素臭、し尿臭である。特に問題視されるのは、硫化水素臭である。 |
| | 臭気の変動 | ビルピットからの臭気の特徴としては、ポンプ排水時のみ臭うことである。 |

この方法で注意が必要なのは以下の点である。

- ・管きよ内に段差がある場合や圧送管出口に近い場合には、下水道管きよの構造上の問題で硫化水素が空気中に放散されていることが考えられるため、発生源は遠い位置にある可能性がある（近い場合もある）。
- ・原因施設の抽出には、ある程度の経験と知識（どのようなビル及びピットが硫化水素を生成しやすいか）が必要である。

(2) 面的な硫化水素調査

この調査方法は、臭いを感じた場所の周辺一体に、検知管もしくは拡散式硫化水素計等の計測器を設置もしくは直接ガスを採取し、ある一定期間（24 時間以上）の硫化水素等の臭いの原因物質の時間経過を把握し、硫化水素等の濃度や時間変化から、原因と考えられる施設を抽出する方法である。



調査は、できる限り複数箇所を一度に計測し、計測データの重ね合わせを行うことが望ましい。それは、臭いはガス体であることから、少しの隙間からも遺漏するとともに、管きよの上下流や取付管などの広範囲の空間に拡散するため、複数の柵等で同時に硫化水素等が検出されることがあるためである。このため、同一時刻のデータを重ね合わせることにより、その中で最も高いピークを示したところ（図のC地点）を発生源の可能性が極めて高いと判定することが可能となる。

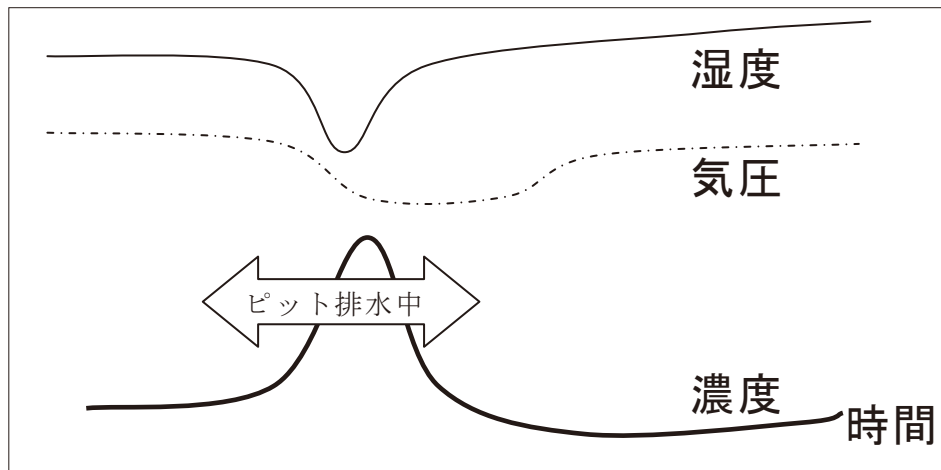
ここで、上記により抽出した地点は、高濃度の硫化水素が確認されてはいるが、発生源であると断定するには、排水のタイミングと硫化水素ピークが一致することを確認する必要がある。

確認の方法としては、ポンプの稼働記録を確認する方法や汚水柵内の気圧及び湿度を計測する方法がある。

ポンプの稼働記録を確認する方法は、稼働時刻が把握できることから、最も正確な方法である。しかしながら、ビルによっては記録計がない場合や、ビルへの立ち入り自体が困難な場合がある。

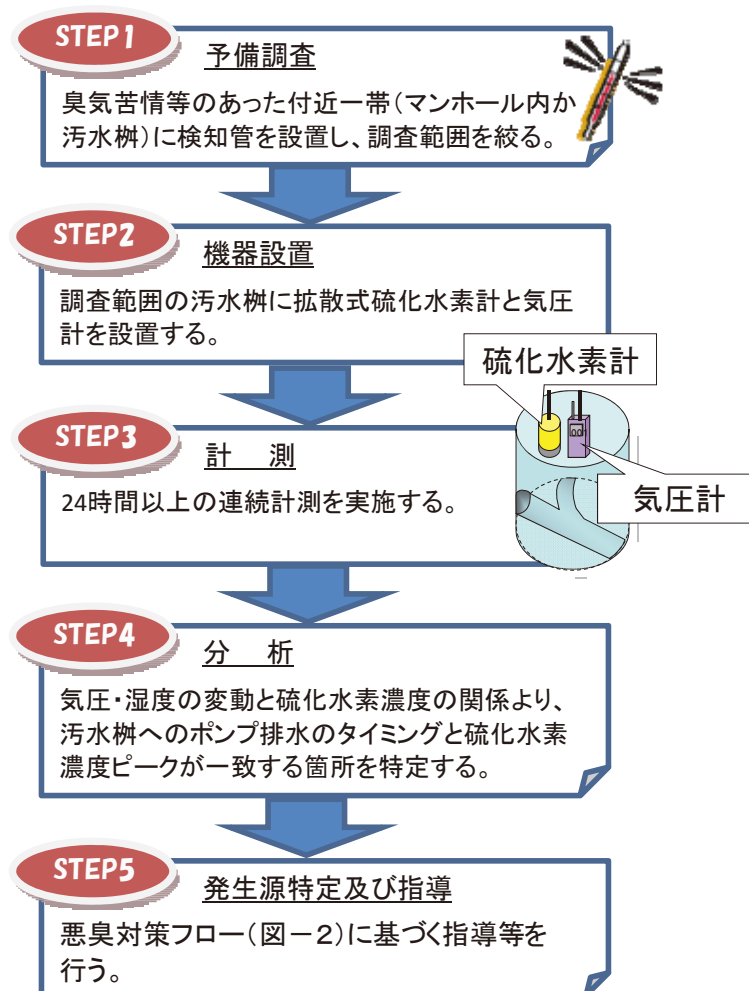
汚水柵内の気圧及び湿度を計測する方法は、ビルピットからの排水タイミングと汚水柵内の気圧や湿度の変化の間に密接な関係があることを利用したものであり、下水道管理者の権限内で調査が可能であるという利点がある。

この方法は、ポンプ排水のタイミングと時を同じくして、汚水柵内の気圧と湿度が変動する現象を利用している。この変動は、平常時には見られないものであり、気圧の変動量については、1分毎の変動幅が0.2hPa以上となる時刻にポンプ排水があったと判定することが妥当と考えられる。また、変動幅が小さく判定しにくい場合もあるため、湿度データも併用し確認することが望ましい。



湿度は、ポンプ排水と同時に一旦急激に低下し、その後、排水前の湿度以上に上昇する傾向がある。汚水柵内は通常、密閉された状態であり、ポンプ排水の無い時間帯における湿度の時間的変動は少ないと考えられ、変動傾向は顕著になりやすい。しかしながら、梅雨期の高湿度期や常時下水が流入する汚水柵、汚水柵の蓋に穴がある場合では、傾向が確認しづらくなる場合がある。

調査フローは下記の通りである。



具体的な調査方法は下記の通りとする。

①予備調査

臭気苦情のあった付近一帯（マンホール内 or 汚水柵）に簡易に硫化水素濃度が計測できる検知管を設置・計測するとともに、地階の有無やビルピット構造・運転手法等の既存情報を元に、発生源となりうるビルを選定する。

②機器設置

①で選定したビルのビルピット排水が流入する汚水柵に、拡散式硫化水素計と気圧計を設置する。

この際、使用する計測器に求められる仕様は、バッテリー式、高耐久性（高湿度、高濃度硫化水素、防水）、ポータブルサイズ、データロガー搭載等である。

硫化水素の計測にあたり、拡散式硫化水素計を用いる場合には、計測レンジが数種類あるので適切なものを選定する必要がある。なお、苦情時に問題となるのは高濃度の硫化水素であることから、250ppm や 500ppm 用のセンサーを用いることが望ましい。

なお、機器の設置方法、安全対策については §8 に詳述する。

③計測

設置した硫化水素計と気圧計は、最低でも 1～2 日の連続計測を行うことが望ましい。これは、ビルピットからの排水が自動制御で行われており、その排水タイミングの予測が困難なためである。また、時間帯により、ビルピットにおける下水の滞留時間が変化する（人の出入りが多い時間帯は頻繁に排水されることから貯留時間が短い）ことから、発生する硫化水素濃度も大きく変動することにもよる。

④分析


得られたデータは、硫化水素濃度の計測結果と気圧・湿度の計測結果を重ね合わせ、両者の変動のタイミングが一致する時刻があるかどうかを調べる。

なお、気圧及び湿度データは、気圧計のデータを用い、硫化水素濃度は拡散式硫化水素計データを用いて解析を行う。

気圧の変動量については、ポンプ排水前後の変動幅の絶対値が 0.2 hPa 以上となる場合にポンプ排水があったとして判断することが適当と考えられるが、変動幅の絶対値が小さくても排水されている場合もあるため、湿度データも補完材料とする。

湿度は、ポンプ排水と同時に一旦急激に低下し、その後、排水前の湿度以上に上昇する傾向がある。汚水柵内は通常、密閉された状態であり、ポンプ排水の無い時間帯における湿度の時間的変動は少ないと考えられ、変動傾向は顕著になりやすい。しかしながら、梅雨期の高湿度期や常時下水が流入する汚水柵、汚水柵の蓋に穴がある場合には、傾向が確認しづらくなる場合があるので注意が必要である。

⑤発生源特定及び指導

④において分析したデータにより、硫化水素濃度、気圧、湿度の変動のタイミングが一致した汚水柵については、当該汚水柵で計測された硫化水素濃度が、そこに接続されるビルピットから排水された下水が原因で発生したものとほぼ断定される。これにより、発生源の特定を行い、悪臭対策フロー（-2）に基づく指導等を行う。

§8 汚水枳における計測器設置

悪臭防止法に抵触している恐れがあるかを判定するため、絞り込んだ施設の汚水枳（公共枳）に、拡散式硫化水素計を設置し、気相中の硫化水素ガス濃度の自動計測を行う。

悪臭防止法におけるビルピット排水の規制位置は、民間事業者の排出する排水が公共用水域と交わる点、すなわち公共汚水枳である。

よって、悪臭防止法による指導を行う場合は、公共汚水枳においてビルピットからの排水を採水する必要があるが、汚水枳は、狭い空間、ポンプ排水による激しい水流、高濃度硫化水素ガス発生等の問題から作業は困難である。

そこで、悪臭防止法の規制対象であるビルピットの液相中臭気指数もしくは液相中硫化水素濃度の代わりに、汚水枳の気相中硫化水素濃度を計測する（後述）必要がある。



まず計測器については、気相中の硫化水素濃度の連続測定が可能なものを準備する。この際、計測器のセンサーは 250ppm や 500ppm 程度のものを用いる。

また、硫化水素発生源が計測対象となる汚水枳に接続されたビルピットであることを確認するために、気圧及び湿度の計測が可能な気圧計等を準備する。

計測期間は、ビルピットからの排水のタイミングが不明であることや、臭気の強さも一様でないことから、24 時間以上の連続測定を行うことが望ましい。また、データロガーやバッテリーが地上部にあると、通行の支承となるほか機器へのいたずら・盗難の恐れがあることから、極力汚水枳内に格納するか、データロガー及びバッテリー搭載式の機器を用いることが望ましい。

その他、機器設置（撤去）に関する留意事項は以下の通りである。

- ・時に、高濃度の硫化水素が噴出するので、汚水枳の蓋開閉時は十分注意する。
- ・設置・撤去時の蓋の開閉は、速やかに行う。
- ・なるべく 2 名以上の体制で、設置作業を実施する。
- ・計測機器が水没したり、流失しないよう、十分注意する。
- ・汚水枳の蓋は確実に閉める。
- ・計測器については、定期的な点検・キャリブレーションを実施し、精度確保に努める。

§9 悪臭防止法への抵触を判定

計測データの整理を行い汚水枳における気相中の硫化水素濃度が 100ppm を超過しているかどうかを確認し、悪臭防止法に抵触する恐れがあるかどうかを判定する。

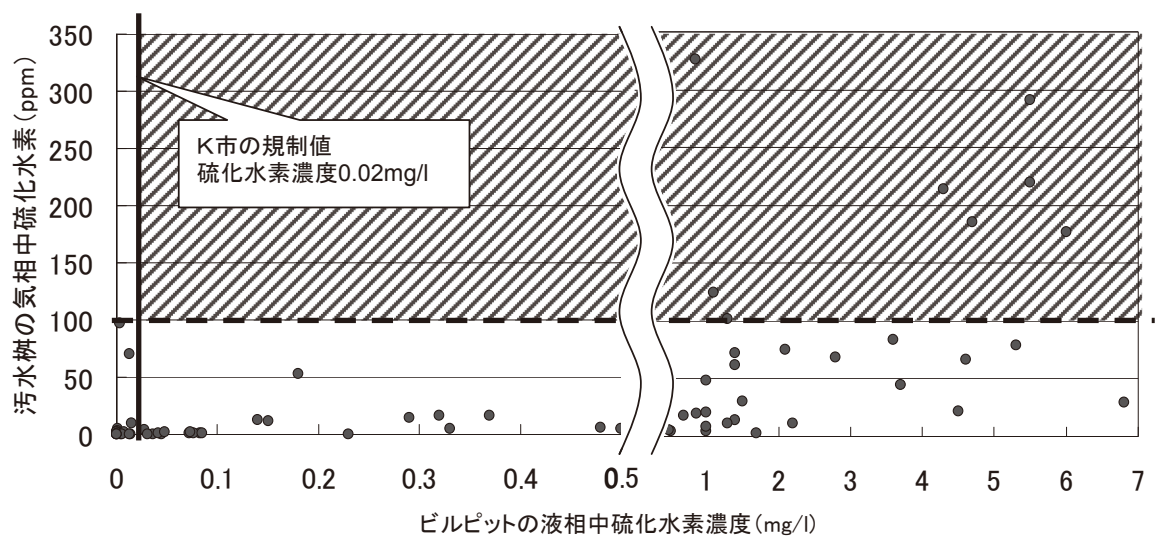
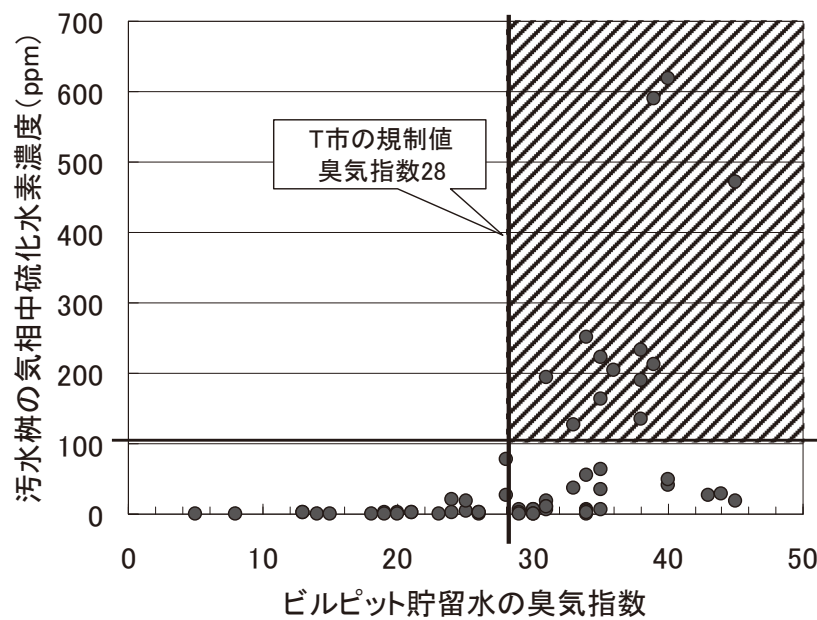
ここでは、硫化水素計等で計測データが、悪臭防止法に抵触している恐れがあるかどうかを判定する。

判定には、悪臭防止法の規制対象であるビルピットの液相中臭気指数もしくは液相中硫化水素濃度と汚水桝の気相中硫化水素濃度の関係を示した図を用いる。

図より、汚水桝の気相中硫化水素濃度が 100ppm を超過した場合、悪臭防止法の規制値を超過すると判定できる。

よって、得られた計測データ（瞬間値）が 100ppm を超えていれば、悪臭防止法に抵触する恐れ有りとして取り扱う。この際、計測された硫化水素濃度が、当該汚水桝に接続されたビルピットが原因であることを確認するために、気圧及び湿度の変動のデータも併せて分析を行うことが望ましい（§ 6（2）参照）。

なお、100ppm 以下の場合は、別の日に再度調査を行うか、別のビルピットについて調査を行うものとする。



§ 10 ビル管理者への指導（要請）

悪臭防止法に抵触する恐れがあるビル管理者に対し、下水道管理者から文書（通知）により、ビルピットの改善を要請する。

悪臭防止法に抵触している恐れがあるビル管理者に対して、早期の改善を要請するために、下水道管理者より文書にて通知を行う。ここで注意が必要なことは、下水道管理者は悪臭防止法の権限を有していないことである。よって、この段階では、あくまで、要請（お願い）であり、法的指導ではないことを念頭に置く必要がある。

下水道管理者からの通知に関しては、確実に改善されるよう下記の内容を提示することが望ましい。

- ① 悪臭防止法に抵触している可能性が高いことを示す。
- ② 悪臭防止法に抵触している恐れがあるとした根拠として計測データを添付する。
- ③ ビルピットの改善方法に関する資料を添付する。
- ④ 改善の意志があるか（改善時期や改善方法等）の文書回答を求める。
- ⑤ 改善の意志がない場合、悪臭防止法に基づく本格調査の実施の可能性を示唆する。

§ 11 環境部局への取締依頼

下水道管理者からの通知に対し、改善の意志が確認できない場合、下水道管理者から環境部局（悪臭防止法担当）へ報告し、悪臭防止法による取り締まりを正式に依頼する。

通知を受けたビル管理者に改善の意志がない場合には、悪臭防止法を取り扱う環境美局等に、受けた苦情の内容、下水道部局による原因施設調査結果、ビル管理者への改善通知及び回答結果を報告する。

なお、報告に際しては、下水道管理者から環境部局への正式な依頼文書として提出をすることが望ましい。これは、下水道施設から発生した臭気は、原因がビルピットであったとしても、悪臭防止法においては下水道管理者が指導対象となることから、臭気苦情の問題が、報告後長期間放置されると、下水道管理者としてやるべきことを実施したにもかかわらずその責を問われることになりかねない。そこで、下水道管理者としてやるべきことを実施したという証拠を残すためにも、正式な依頼として報告を行うことが望ましい。

§ 12 環境部局による法的指導及び勧告

環境部局は、原因施設に対し、必要に応じ公定法にて調査を行い、ビル管理者に対し法的な指導を行う。

環境部局は、下水道管理者から正式な取り締まりに関する依頼を受けた際には、速やかに、法的な対応（臭気調査）を実施し、必要に応じビル管理者に対する指導を実施するものとする。

§ 13 環境部局との連携強化

ビルピットに起因する悪臭問題の解決には、環境部局との連携が不可欠である。

常日頃から、下水道部局と環境部局の関係を良好に保つとともに、情報共有や協力体制の構築に努める必要がある。

本マニュアルに示す手法は、悪臭防止法をうまく利用したものである。この場合、悪臭防止法を取り扱う環境部局の協力なければ、実効性が薄れてしまうことになりかねないため、下水道部局と環境部局の関係を良好に保つ、情報共有・情報交換を図る（システム化する）、共通のマニュアル等を作成する等の対応を積極的に行う必要がある。