

排水 Q & A (生活環境項目) (1/5)



今まで当社に頂いた排水関連のお問い合わせの中から、特に多いものについてまとめました。

番号	項目	質問一覧 (Q)	ページ数
①	pH	pH が酸性になっていますが、考えられる原因は？	2/5
②		pH がアルカリ性になっていますが、考えられる原因は？	2/5
③		現場測定のパH と室内分析のパH の値が異なっていますが、考えられる原因は？	2/5
④	BOD	BODが高いのですが、考えられる原因は？	2/5
⑤		においがせず、見た目もきれいでBODが高いのですが、考えられる原因は？	3/5
⑥	COD	CODが高いのですが、考えられる原因は？	3/5
⑦	SS	SSが高いのですが、考えられる原因は？	3/5
⑧	ノルマルヘキサン抽出物質	ノルマルヘキサン抽出物質 (以下ノルヘキ) が高いのですが、考えられる原因は？	4/5
⑨		ノルヘキの分離とはなんのでしょうか？	4/5
⑩		ノルヘキの基準値が2つあるのはなぜでしょうか？	4/5
⑪		ノルヘキはなぜガラスで採取する必要があるのでしょうか？	4/5
⑫	大腸菌群数	消毒しているのに、大腸菌群数が高いのですが、考えられる原因は？	5/5
⑬	窒素	窒素が高いのですが、考えられる原因は？	5/5
⑭	燐	燐が高いのですが、考えられる原因は？	5/5

排水Q & A (生活環境項目) (2/5)



①pHが酸性になっていますが、考えられる原因は？

・・・pHが酸性になる原因は様々です。例えば、酸性の洗剤や薬剤を使用したり、中和槽の異常が起きている、などが挙げられます。また、飲料などは酸性域のものがほとんどです(表1)。薬剤以外で考えられる事としては、活性汚泥法などの生物処理では亜硝酸菌の働きにより、アンモニアが分解されてpHが低下する場合があります。



表1. 身近な液体のpH(実測値)

液体名	pH値	液体名	pH値
緑茶	5.9	炭酸飲料	2.7
コーヒー	5.8	果汁100%ジュース	3.7
味噌汁	5.5		

②pHがアルカリ性になっていますが、考えられる原因は？

・・・pHがアルカリ性になる原因は様々です。

例えば、アルカリ性の洗剤や石鹼、薬剤を使用したり、中和槽の異常が起きている、などが挙げられます。

原水を処理後に放流しているような場合にはあまり起きませんが、例えば下水放流で特に除害設備等を設置していない場合においてアルカリ性になる場合には、アルカリ性の食品が影響していることもあります。こんにゃくやワカメなどはアルカリ性です。

③現場測定のパHと室内分析のパHの値が異なっていますが、考えられる原因は？

・・・pH計の測定値に影響を与える原因は様々です。例えば、校正を暫く行っていない、電極自体が劣化・破損している・汚れている、内部液が古い・枯渇しているなど。また、測定時の水温も大きく影響します。また、水温によって排水自体の組成が変化する場合があります。排水の温度が極端に高いときのpH、低いときのpHとは排水自体の組成(成分)が変わっている場合があります、現場測定と室内分析とではpH値に差が生じる場合があります。

④BODが高いのですが、考えられる原因は？

・・・排水から不快な臭い(酸っぱい、甘い、腐敗臭、かび臭)がしている。

性状は、泡立ちがある、ドロドロしているなど。前述のような臭いや性状がある場合、微生物が好む有機物が残っている可能性があるため、生物処理が上手くいっていない場合があります。(水温が低い、活性汚泥量が足りない、流入BODが高すぎるなど)

排水Q & A (生活環境項目) (3/5)



⑤においがせず、見た目もきれいでBODが高いのですが、考えられる原因は？

- ・・・窒素が影響している可能性があります。(ザ・ナイツレポート No. 07012 参照)
好気処理において、窒素がアンモニアや亜硝酸の形態のまま残留し、かつ硝化細菌が働いている場合において、BOD値を上げる要因になります。
これは、処理装置の運転方法や薬注で改善できることもあります。
また、この硝化細菌は土の中にも多くみられる菌です。排水の放流過程で敷地内の側溝を流れていて、土が混入するような場所等でも硝化が起りやすくなります。
以下に硝化を間接的に確認できる(硝化を抑制した)BODと通常のBODの実測値の比較を示しました。

表 2. BOD と BOD(ATU 添加)の比較 (単位: mg/L)

分析項目	A 工場排水	B 浄化槽排水	C 工場排水	D 浄化槽排水
BOD	56.3	13.5	10.9	1.4
BOD(ATU 添加)	31.7	5.1	3.9	1.2

※BOD(ATU 添加)は硝化細菌による働きを抑えたBODです。

BODよりもBOD(ATU 添加)の方が明らかに低い場合には、通常のBODの結果は硝化による酸素消費を含んでいる可能性がある事を示しています。

⑥CODが高いのですが、考えられる原因は？

- ・・・CODが高くなる要因として、有機物量が多い、またSS成分が多い事等が挙げられます。活性汚泥等が混入していることにより、CODが高くなることがあります。
CODはBODと比較してSSの影響を受けやすいと言えます。
また、色がついている排水はCODが高めに出来ます。ちなみに、亜硝酸等の還元性を示す無機物が存在する場合、CODが高くなることもあります。
(ザ・ナイツレポート No. 18001-1 参照)

⑦SSが高いのですが、考えられる原因は？

- ・・・未処理の排水を除いて、SSが突発的に高くなる場合の多くは活性汚泥の流出が原因です。活性汚泥は通常放流水として流出しない仕組みになっているはずですが、沈殿槽における汚泥界面の上昇、沈降性の悪化等により流れ出てしまう場合があるようです。
これにおいても原因は様々ですが、糸状菌等の発生はよく言われるところです。
糸状菌は汚泥のエサである有機物量に対して、窒素やリンが不足していても増殖し、汚泥の沈降性を悪化させます。生物処理に適正な原水の比はBOD : N : P = 100 : 5 : 1 と言われています。

■事業内容■

- ①環境管理に伴う調査・測定・化学分析
- ②ビル管理に伴う水質検査・空気環境測定
- ③水道法第 20 条に基づく水質検査
- ④製品開発・品質管理に伴う化学分析
- ⑤アスベスト分析
- ⑥絶縁油中のPCB分析
- ⑦労働衛生管理に伴う作業環境測定
- ⑧土壤汚染対策法に基づく土壤汚染状況調査



排水Q & A (生活環境項目) (4/5)



⑧ノルマルヘキサン抽出物質 (以下ノルヘキ) が高いのですが、考えられる原因は？

- ・・・ノルヘキは、ノルマルヘキサンという有機溶媒に抽出され、80℃付近で揮発しないものを指します。油などはノルヘキを上げる原因として大きいものの一つです。油以外では、界面活性剤もノルヘキとして抽出されることが多く、こちらもノルヘキを上げる要因の一つです。

⑨ノルヘキの分離とはなんでしょう？

- ・・・JIS K 0102 の附属書や下水試験方法などに記載されている方法で、フロリジルという物質を用いて、ノルマルヘキサン抽出物質を極性のあるものと無いものに分ける方法です。極性のあるものは動植物油脂類、極性のないものは鉱物油類となります。ここで言う、動植物油脂類、鉱物油類は、この分析方法に則って行った場合に分離されるものにつけられた名称であり、その物質の特性などから分類される、一般的な名称の動植物油や鉱油などといったものとは、別のものであると考えられます。下水試験方法には、“一応の目安として鉱油類と動植物油脂類に分離定量するものである”と記載があり、一応という文言からもこの方法によっては、明確には分類できないことが分かります。

⑩ノルヘキの基準値が2つあるのはなぜでしょう？

- ・・・排水基準を定める省令の別表第二において、ノルヘキの基準値が2つ定められています。この基準値は、規制対象となる事業所の業種によって決まるもので、食品工場などでは動植物油脂類 (30mg/L) のノルヘキ基準値が、ガソリンスタンドなどは鉱物油類のノルヘキ基準値 (5mg/L) が適用されます。この基準値に関して、上記のノルヘキの分離結果である動植物油脂類、鉱物油脂類の結果をもって、この基準値に適合しているかという判断は出来ません。あくまでもその事業所においてかかる基準が、5mg/Lか30mg/Lかのどちらかになるだけであり、この基準値はノルマルヘキサン抽出物質の値でみることになります。“排水基準を定める省令の規定に基づく環境大臣が定める排水基準に係る検定方法”において、ノルマルヘキサン抽出物質の分析方法は同省令の付表4に定められています。この付表4には、特に分離をする操作の定めはなく、法律で定められた方法に分離の操作が無いことから、そのことが見て取れると思います。

⑪ノルヘキはなぜガラスで採取する必要があるのでしょうか？

- ・・・ノルマルヘキサン抽出物質は、油の代表的な指標です。例えば、お弁当箱などにおかず等の油が付着してヌメヌメしていることがあるかと思えます。このように、油はプラスチックに吸着しやすく、結果に影響が出てしまう可能性があるため、ガラスで採取する必要があります。(ザ・ナイトレポート No. 13005 参照)

排水Q & A (生活環境項目) (5/5)



⑫消毒しているのに、大腸菌群数が高いのですが、考えられる原因は？

- ・・・特に塩素消毒の場合は、懸濁物質（SS）が多いと消毒が効きにくく、大腸菌群数が高くなる場合があります。

⑬窒素が高いのですが、考えられる原因は？

- ・・・窒素は、有機体窒素、アンモニウム体窒素、亜硝酸体窒素、硝酸体窒素と区分することが出来ます。窒素は比較的ありふれた物質です。

また、亜硝酸体窒素等は工業用の薬品等でも使われるものです。どの値が高いのかによって原因も対策も変わってくると思います。

例えば、有機体窒素は有機物ですので BOD と相関があり、生物処理で低減させることが出来ます。しかし、窒素の生物処理は有機体→アンモニア体→亜硝酸体→硝酸体と進行していくので、別の形態の窒素が増えます。

硝酸が多ければ、嫌気性の処理が必要になります。アンモニアや亜硝酸が多い場合には好気性の処理により、硝酸体窒素へと移行させたのちに、嫌気処理が必要になります。

また、アンモニアストリッピング法など形態別に窒素を処理する方法もあります。

(ザ・ナイツレポート No. 07010 参照)

⑭燐が高いのですが、考えられる原因は？

- ・・・燐は多くの食品に含まれている物質です。魚介類、豆類、穀物類、乳製品などには燐が豊富に含まれています。

また、燐は活性汚泥中に多く含まれている為、汚泥の流出等により燐が上がる場合があります。さらに、好気性条件下で燐を捉えていた活性汚泥が嫌気性の条件下におかれると、燐を吐き出します。活性汚泥が滞留する事で、嫌気性条件下にある場合には燐が溶出し、数値が高くなる場合があります。

※ガラス容器内に密栓状態にした活性汚泥を放置して、燐の値を放置前と放置後でその上澄みを測定したところ、活性汚泥の状態によってバラツキはありますが、7～21%の燐濃度の増加がありました。また、1週間で汚泥の約半分程の燐量が溶出するとの報告もあります。

参考資料：汚水・排水処理の知識と技術、下水道試験方法

当社では年間20,000 検体を超える生活環境項目等の分析の実績があり、様々な性状のサンプルの分析や分析結果・分析項目に関する管理上のご相談も承っております。

詳しくは、当社 分析担当者 **荒木、武井（フリーダイヤル0120-01-2590 内線389、464）**までお問い合わせ下さい。