

簡易専用水道及び小規模受水槽水道の水質事故の検査結果 (令和4年度)

水道は戸建て住宅などの建物に直接給水したときに快適に利用できるように水圧が調整されています。このため水圧が不足する地域のおおむね3階建て以上の共同住宅などの建物では、受水槽(貯水槽)に水道水を一旦貯留してポンプの圧力で中高層階へ送る「受水槽式給水」が採用されています。「受水槽式給水」は屋上に設置された高置水槽に揚水ポンプで汲み上げ自然流下させ給水する「高置水槽方式」と高置水槽を経由せずに加圧(増圧)ポンプで給水する「加圧ポンプ(圧力タンク)方式」に分かれます。また、受水槽の大きさによって「簡易専用水道(水道法)」と「小規模受水槽水道(横浜市条例第56号*で定める)」に分けられます。

令和4年度に保健所から依頼を受けて検査した「簡易専用水道」と「小規模受水槽水道」の水質事故事例を2例報告します。

【事例1-簡易専用水道】 共同住宅

探知	令和4年11月、受水槽清掃の4日後に受水槽検査機関による法定検査を受検したところ、受水槽の水面に油分が浮遊し、青い異物が浮いている旨の情報提供を受けた。給水末端から異物は流出しておらず、住民からの苦情や問い合わせはない。
施設概要	地上12階建 705戸 令和3年2月給水開始
受水槽式給水設備概要	加圧ポンプ方式 受水槽3基No.1～No.3 (屋内地下、床上式、材質FRP、水槽数各1) 有効容量306m ³ (有効容量102m ³ ×3基) 高置水槽なし 給水配管材質:ステンレス管、ポリエチレン管
受水槽清掃	令和4年11月実施
法定検査	令和3年11月実施 受水槽No.3に油分の浮遊が確認されている。 令和4年11月実施 受水槽No.2及びNo.3に油分の浮遊、No.3に異物が浮いている。
試料	受水槽(No.3)水 異物2試料 受水槽(No.3)から採取した水中の青色異物(巻物状)、青色異物(紐状) (写真1 マイクロスコープ像 20倍、写真2 マイクロスコープ像 100倍)
現地調査	遊離残留塩素0.6mg/L、色・におい異常なし。 受水槽の3基のうちNo.2に油分が浮遊している。No.3に青色異物が浮いているが油分の浮遊は確認できなかった。

水質検査結果及び異物検査結果

検査項目	検査結果
水道法水質基準の理化学検査	亜硝酸態窒素0.004mg/L未満、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素0.49mg/L、塩化物イオン3.3mg/L、有機物(全有機炭素(TOC)の量)0.3mg/L未満、pH値7.3、臭気異常なし、色度0.56度、濁度0.1度未満。
青色異物検査	形状観察、燃焼試験、燃焼時臭、赤外分光分析の検査から青色異物(巻物状)はポリエチレン、青色異物(紐状)はポリプロピレンと推定された。

判定:水試料の8項目の検査では水質基準超過は認められなかった。異物は赤外分光分析においてライブラリー判定の結果からポリエチレン樹脂とポリプロピレン樹脂と推定された。

対応:受水槽No.2及びNo.3の使用を停止、清掃が保健所から所有者に指示され、翌日受水槽No.3の清掃、翌々日受水槽No.2の清掃が実施された。原因究明と健康被害の把握が行われた。

原因:油分についてはシリコンオイル・炭化水素系油分・エステル系油脂の可能性が高いとの報告を受けた。混入していた油分、異物の混入経路は不明であった。

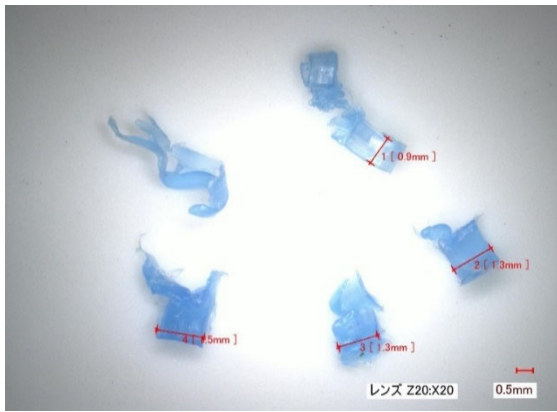


写真1 青色異物(巻物状)20倍

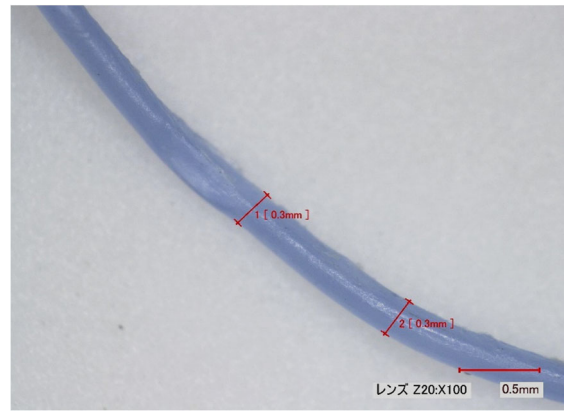


写真2 青色異物(紐状)100倍

【事例2-小規模受水槽水道】 事務所

探知	令和4年7月 「10日前から茶色の水が給水栓から出る。今日から黒い水道水が給水栓から出る」と5階利用者から保健所に連絡があった。
施設概要	地上9階建 昭和60年給水開始 給水開始届出が未提出であった。
受水槽式給水設備概要	高置水槽方式 受水槽(屋内、ビルピット、材質FRP、水槽数1) 有効容量5.4m ³ 水中ポンプ2基設置(No.1、No.2) 高置水槽(屋外、材質FRP、水槽数1、有効容量1.2m ³) 給水配管材質:塩ビライニング鋼管
受水槽清掃	実施せず
法定検査	実施せず
試料	採水した水4試料 ①ビルピット内のたまり水、②高置水槽水、③4階給水栓水、④水道直結水(1階)
現地調査	2階～9階の給水栓から硫黄臭の薄黒い水道水が給水されていた。 5階の給水栓の遊離残留塩素は検出されなかった。 1階は直結給水のため残留塩素0.2mg/L検出された。 ビルピットが水没していたため受水槽を確認できなかった。 (図1 水没した受水槽とビルピット内イメージ、図2 ビルピット内の様子)。 高置水槽の蓋が開かず内部を確認できなかった。

水質検査結果

検査項目	水道法水質基準などの理化学検査結果			
	①	②	③	④
ナトリウム(mg/L)	72	46	45	7.8
塩化物イオン(mg/L)	62	39	39	6.1
硬度(mg/L)	110	94	94	59
有機物(全有機炭素(TOC)の量)(mg/L)	28	13	8.3	0.41
臭気	腐敗性臭気	腐敗性臭気	腐敗性臭気	異常なし
色度(度)	240	280	130	0.5未満
濁度(度)	40	79	22	0.1未満
アンモニア態窒素(mg/L)	21	12	12	0.1未満
硝酸態窒素(mg/L)	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.8

判定:水試料①～③は有機物(全有機炭素(TOC)の量)、臭気、色度、濁度の項目が水道法水質基準を超過していた。また、水試料①～③は④水道直結水と比べてナトリウム、塩化物イオン、硬度、アンモニア態窒素の増加を認め、硝酸態窒素の減少を認めた。

対応:(1)保健所は所有者に対し、直ちに給水を停止し、受水槽清掃など早急な改善、利用者への周知などを指示した。

(2)受水槽の利用者(5階テナント)に給水する仮設直結工事が行われた。

(3)ビルピット内に溜まっていた雑排水の水抜きをしたところ、ビルピット内の配管(雑排水用)の亀裂があり、ビルピット内の排水用ポンプの故障により雑排水が溜まって、受水槽が水没したことが分かった。ビルピット内の雑排水を流す排水桝の詰まりを解消し、ビルピット内の清掃を実施した。

(4)再開に向けて保健所は「ビルピット内の配管(雑排水用)を撤去すること」、「配管(雑排水用)の撤去ができない場合は、既存受水槽を使用しない方法により給水できる方法を検討すること」、「汚染された既存配管(水道水用)の洗浄方法を提示すること」を指導した。

(5)所有者は新たな給水方式を検討したが機材(給水ポンプ)入手困難となったこと、5階のテナントが退去したことにより、令和4年12月現在、直結給水の1階のみ使用している。

原因:ビルピット内の配管(雑排水用)のつなぎ目に亀裂が生じ、雑排水が亀裂からビルピット内に漏れ出た。ビルピット内の水を排水するポンプが故障したため、受水槽が水没した。

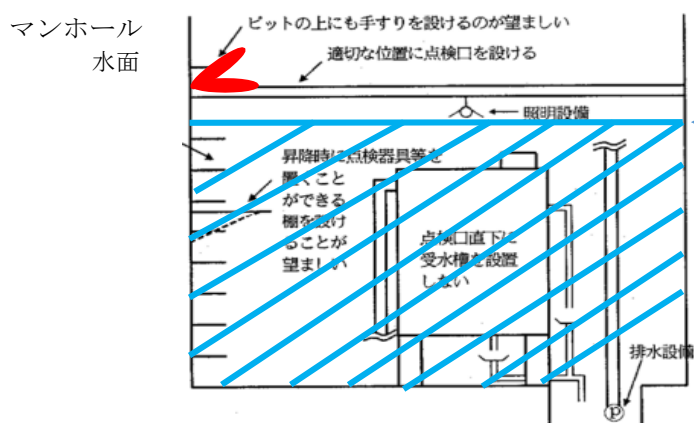


図1 水没した受水槽とビルピット内イメージ



図2 ビルピット内の様子

【まとめ】

事例1のようにプラスチック樹脂が異物として水道水に混入することがあります。事例2ではビルピット内に設置されている受水槽が雑排水で水没していました。水質の異常に早く気付くためには毎日、給水栓(蛇口)において水の色、濁り、臭い、味に異常がないか確認することが大切です。ポンプの故障をできるだけ早く探知するには運転音、電圧、電流、圧力の日常点検があげられます。「受水槽式給水」の場合、受水槽から給水栓(蛇口)までの管理は建物の所有者にゆだねられています。日頃から気にかけて異常があった際は保健所にご相談ください。

受水槽の有効容量が 10m^3 を超える「簡易専用水道」は水槽の定期的な清掃及び法定検査(1回/1年)を受け、水槽をいつも清潔な状態に保つようにします。横浜市では有効容量が少なく 10m^3 未満の「小規模受水槽水道」でも条例第56号*及び規則**では、受水槽清掃及び管理状況の定期検査を受け、水質事故を予防することとしています。詳しくはホームページ「受水槽の衛生管理に関する情報」をご確認ください。

<https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/sumai-kurashi/seikatsu/kaiteki/jusuisou.html>

*:横浜市簡易給水水道及び小規模受水槽水道における安全で衛生的な飲料水の確保に関する条例 第56号

** :横浜市簡易給水水道及び小規模受水槽水道における安全で衛生的な飲料水の確保に関する条例施行規則 第11号