

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 (令和元年度)

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圧力が調整されています。このためおおむね3階建て以上の建物では圧力が不足し給水できないことが多く、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落下させ給水する「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。

令和元年度に検査した「簡易専用水道」及び「小規模受水槽水道」の水質事故事例を3例報告します。

【事例1】 飲食店舗・事務所

相談	令和元年7月 飲食店の給水末端から異物が流出する。水道水が着色している。
施設概要	地上10階地下1階建 昭和51年給水開始
小規模受水槽水道	受水槽式給水 高置水槽方式 受水槽(屋内、地下式、材質コンクリート、水槽数1、有効容量7.6m ³) 高置水槽(屋外、10階屋上、材質FRP、水槽数1、有効容量3.0m ³) 給水配管材質 亜鉛メッキ鋼管
受水槽清掃	未実施
法定検査	未実施
試料	水3試料 ①高置水槽 ②受水槽 ③1階給水栓 異物2試料 ②受水槽から採取した水中の黒色異物(写真1)・赤色異物(写真2)
現地調査	遊離残留塩素0.25~0.6mg/L、pH7.1 地下受水槽に浮遊物がある。 高置水槽の蓋が紛失して、いつからかビニール袋とガムテープで蓋がされていた。 喫水面に藻のような付着物が多量に認められた(写真3~5)。

水質検査結果および異物検査結果

検査項目	検査結果
着色原因検査	水試料②については濁度0.14度、鉄0.085mg/Lを認めた。水試料③については鉄0.047mg/L、マンガン0.0021mg/Lを認めた。
水道法水質基準などの理化学検査	41項目の検査では水質基準・水質管理目標設定項目・要検討項目の超過は認められなかった。
黒色異物検査	磁性、塩酸溶解性、燃焼試験、元素分析の検査から黒色異物は鉄を主成分とする金属片であった。

判定:水試料①、②、③について基準値を超過するような水質異常は認められなかった。

高置水槽の蓋が紛失してから長期間経過したために藻のような浮遊物が発生した。受水槽において濁度が上昇しており水道水の水質劣化が認められた。濁質成分の特定には至らなかった。採取した黒色異物は鉄を主成分とする金属片であった。水試料③では色度の上昇は認められていないが、鉄やマンガンの濃度が上昇しており、給水配管に使われている鋼管からの溶出が疑われた。

対応:給水を停止し、受水槽・高置水槽の清掃、捨て水及び高置水槽の蓋の修繕が行われた。

【事例2】 共同住宅

相談	令和元年8月 給水栓の水が油粘土のような臭い。水を沸かすと臭いが強くなる。
施設概要	地上4階建 昭和32年給水開始
簡易専用水道	受水槽式給水 高置水槽直送方式 受水槽なし 高置水槽(屋外、4階屋上、材質コンクリート、水槽数1、有効容量18.6m ³ 、写真6) 給水配管材質 亜鉛メッキ鋼管
受水槽清掃	平成30年11月実施
法定検査	平成31年1月実施
試料	水2試料 ①4階給水栓 ②高置水槽
現地調査	遊離残留塩素0.2～0.5mg/L、pH7.2

水質検査結果

検査項目	検査結果
異臭原因検査	水試料①、②とも臭気を認めなかった。
揮発性有機化合物検査 ヘッドスペース-GCMS法	26項目のうち定量下限値以上検出されたのは、消毒副生成物といわれる総トリハロメタン(クロロホルム、ブロモジクロロメタン、ジブロモクロロメタン、ブロモホルム)のみであった。
水道法水質基準などの理化学検査	23項目の検査では水質基準・水質管理目標設定項目・要検討項目の超過は認められなかった。

判定: 異臭原因の特定には至らなかった。

対応: 特になし

【事例3】 飲食店舗

通報	令和元年10月 高置水槽の蓋が開いている。
施設概要	地上3階建 昭和41年給水開始
小規模受水槽水道	受水槽式給水 高置水槽方式 受水槽(屋内、地下式、材質コンクリート、水槽数1、有効容量5.4m ³) 高置水槽(屋外、3階屋上、材質FRP、水槽数1、有効容量1.0m ³) 給水配管材質 亜鉛メッキ鋼管
受水槽清掃	少なくとも3年は未実施
法定検査	未実施
試料	水1試料 ①1階給水栓
現地調査	遊離残留塩素0.4mg/L、pH7.2 高置水槽の蓋が開いていた(写真7、8)。いつから開いていたか不明。

水質検査結果

検査項目	検査結果
水道法水質基準の理化学検査	9項目の検査では水質基準の超過は認められなかった。

判定: 高置水槽の蓋が開いていたが、水には外観・異物は認められず水質異常は認められなかった。

対応: 給水を停止し、受水槽・高置水槽の清掃及び捨て水が行われた。

【まとめ】 水道水が通る水道管内は圧力が高く密閉されており外部からの汚染を受けにくい構造ですが、水槽(受水槽・高置水槽)には通気管や点検口などがあり、水道水が外気と触れて外部の影響を受けやすい構造です。屋外にある高置水槽は鍵が壊れて強風で蓋が開いたままになってしまうこともあります。そのため水槽内に貯留した水道水の水質に異常が認められることがあります。

「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。昭和の時代に給水開始されかれこれ数10年が経過している施設においては、給水設備の管理者があいまいになり受水槽の清掃がされないままになってしまうことがあります。また、給水配管の材質が鋼管の施設では鉄が溶出し、水道水が茶色に色づくことがあります。揚水ポンプは長年使用しているとゴム様の異物や羽根車の破片などを水道水に混入させることがあります。

水質の異常にいち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します。

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。地下式コンクリート受水槽は有効容量が少なく 10m^3 未満の「小規模受水槽水道」でも6面点検ができないことから、横浜市では条例第56号で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。異常があった際は保健所にご連絡ください。

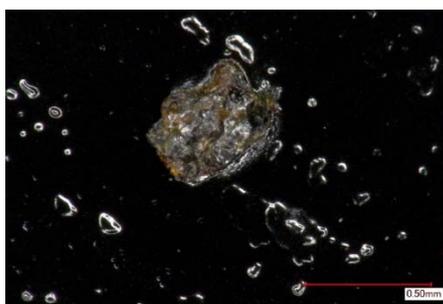


写真1 黒色異物(×200倍)

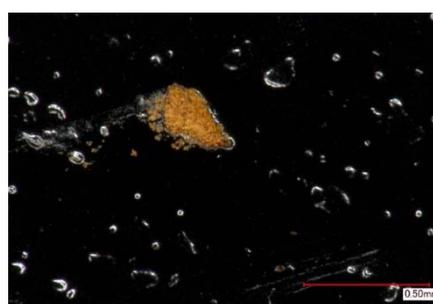


写真2 赤色異物(×200倍)



写真3 ビニールで蓋がされていた高置水槽



写真4 喫水面に付着した藻



写真5 採取した藻



写真6 コンクリート高置水槽



写真7 蓋の開いた高置水槽

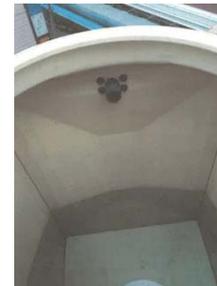


写真8 高置水槽内部

【 理化学検査研究課 環境化学担当 】