

水道維持管理指針

1998

日本水道協会

化学的原因と物理的原因に分けられる。

化学的原因としては、浄水の有する溶存酸素、遊離炭酸、硫酸イオン、塩素イオン、硝酸性窒素等の物質の影響がある。

なお、硬度が高いと腐食を抑制するが、我が国の水道水は通常軟水であるから、一般に腐食性をもつていると考えられる。

物理的原因には、水温、水との接触時間、管内の流向・流速等がある。

赤水は種々の原因が絡み合っ起るが、pH値やランゲリア指数が低く水の腐食性が高い場合、配水管が行き止まりになっていて滞留時間が長い場合、配水管が老朽化し、管内の流向・流速の変動のため、蓄積した鉄錆が一時的に流出する場合などに赤水の発生が多いことが認められる。したがって、その防止には、浄水のpH値調整、管内で停滞が起きないように配管、停滞水の定期的な排水、老朽管の更正、更新などが必要である（10.7.6の1pH値の調整及び水道施設設計指針・解説 5.20.2pH値の調整参照）。

2) 高pH値

高pH値の原因としては、モルタルライニング管などからのアルカリ分の溶出が考えられる。

モルタルライニング管などの管内には、浄水が長時間停滞しないように配管することが必要である。特に、行き止まり管などは定期的に停滞水を排出して、管内の水を入れ替えることが望ましい。

3) 内面塗装剤などはく離

はく離は種々の原因が絡みあって起るが、問題ははく離した塗装が管内に蓄積し、流速・流向の変動によって配水管から流出し、ストレーナに引っ掛かり出水不良を起こしたり、異物として給水栓水に出ることである。

異物としては、内面塗装材（シールコート、エポキシ樹脂等）、コーキング剤、ゴムパッキン、モルタル等の送・配水施設内で使用される器材のはく離物である。

このように、内面塗装管を長い年月使用していると、はく離が起る場合があるためその状況調査を行い、水中にシールコートなどの内面塗装剤が認められるときは、定期的に消火栓、排水管等より排出しなければならない。

4) 石綿セメント管からのアスベストはく離

石綿セメント管の腐食が進むと、アルカリ分の溶出とともにアスベストのはく離が起る。アスベストは、呼吸器からの吸入に比べ、経口毒性は極めて低く水道水中に存在しても問題になるレベルではないため、基準を設定する必要はないとされている。

石綿セメント管は昭和60年に製造が中止されており、既設管は順次他の管種に更新することが望ましい（水道とアスベスト 平成元年2月発行 日本水道協会参照）。

5) 異臭味

新たに配水管の布設を行ったり、補修により配水管の交換を行ったときなどに洗管が不十分であると、内面塗装、合成樹脂管等の材質や接合剤から、異臭味が浄水につくことがあるので注意する。

3. 浄水処理に起因する水質問題

浄水処理に起因する障害は、凝集剤、塩素やアルカリ剤等浄水薬品の不適切な注入により起る障害と、通常の浄水処理では除去できない物質が混入した、原水により起る障害があるが、主な障害例は懸濁物質とマンガンである。

浄水薬品の不適切な注入をなくすためには、浄水場での水質管理と注入設備の維持管理が重要である。

1) 懸濁物質

浄水の濁りがわずかであっても、長期間のうちには配水管の内面に次第に蓄積し、配水調整や消火栓の放水によって、管内の流速や流向が変わると、蓄積した濁り成分が一度に流れ出して濁水障害を起こすことがある。

水質基準では、濁度は2度以下であることと定めているが、快適水質項目では送・配水施設入口で0.1度以下とされており、浄水場において懸濁物質をできる限り除くことが必要である。

また、凝集剤の過剰注入により凝集剤が漏出し、配水施設内で濁りが生じたり、後アルカリ剤として消石灰注入を行う場合、注入方法によっては残さ分（石灰の不溶解分）の、配水池での蓄積や漏出により濁水障害を起こすことがある。

濁水障害が起きたときは、原因を追求し濁水の排水などの対策を講じなければならない。

2) マンガン

マンガンは原水中に含まれていることが多く、急速沝過後に後塩素処理を行う浄水処理では基本的に除去することはできない。緩速沝過方式の浄水処理でも、原水中のマンガンが多くなると沝水に流出することがある。

浄水中のマンガンが、0.05mg/l程度であっても、塩素により酸化されて生じたマンガン酸化物が、配水管の内面に次第に蓄積し、配水調整や使用水量の変化などにより管内の流速や流向が変化すると、それが一度に流出して黒水障害となることがある。そのため、定期的に配水管の調査を行い必要があれば洗管を行う。マンガンの酸化物のみの場合は黒色を呈するが、鉄分

- ② 給排水衛生設備：給排水設備，槽類，ガス設備
- ③ 空気調和設備：暖房設備，冷房設備，換気設備
- ④ 輸送・運搬設備：エレベータ，エスカレータ
- ⑤ 防災設備：警報設備，消火設備，避難階段，防火設備，避雷針設備

3. 建築物の石綿に関する留意事項

石綿（アスベスト）の人体への影響は，急性障害として，軽度の局所刺激や中等度の吸入障害もあるが，通常は永年にわたり石綿粉じんを吸入することにより起こる慢性障害，すなわち石綿肺を引き起こす。咳，痰等気管支炎症状を伴い，呼吸困難などを訴え，肺機能障害が認められる。このほか，針状の繊維を吸入すると呼吸器に沈着し，肺がんの原因になることが判明している。

アスベストは，労働安全衛生法及びこれに基づく特定化学物質等予防規則に規定される「第2類物質」（管理第2類物質と特別管理物質とが該当する）に指定され，特定化学物質等障害予防規則で，石綿吹付作業を原則的に禁止している。さらに，これらを取り扱う事業者に対して，作業従事者のアスベスト粉じんによる健康障害予防の観点から，湿潤な状態での取扱いの措置を講じるよう規定されている。

このほか，石綿粉じんによる健康障害予防対策推進を図るため，労働省労働基準局長通達（昭和51年5月22日基発第408号）により，作業環境中の石綿粉じんの抑制などについての指導がある。これには，劣化や損傷のある吹付アスベスト層から発生するおそれのある粉じんや，吹付アスベスト層の除去などの作業時に発生する，粉じんによる健康及び環境への影響を調査・診断する方法，並びに粉じんの飛散防止のための処理方法などがガイドラインとして示されている。

また，大気汚染防止法の中に，特定粉じんとして盛り込まれ，アスベストを使用する工場の敷地境界での，大気中の濃度を1ℓ中10本（長さ直径の比が3倍を超えるもので長さが5μmを超える繊維）以下とするとの環境基準が設定された。

1) 石綿が用いられている建築材料

建築物の中で配慮しなければならない石綿材料は，手で触れたり，物をぶつけたときに壊れたり，はく離しやすい石綿吹付け材料である。これは，浄水場・ポンプ場の機械室や，ポンプ室の防火性能や吸音性能を向上するために使用されている事例が多い。

その他の石綿スレートや石綿セメント珪酸カルシウム板などは，石綿がバインダにより固められているので，通常ほとんど危険はないが，これらの材料も，切断作業や破断作業時には，粉じんに注意して取り扱う必要がある。

2) 石綿吹付け材の飛散防止処置方法

処置方法は，吹付けアスベスト層の劣化・損傷の程度，下地との接着の状態，劣化進行の可能性の有無，作業空間などを考慮して選定する。

① 封じ込め：樹脂系浸透剤を吹付けて固化する方法で，人の手が触れやすい所や外力を受けやすい所以外に適する。

② カバーリング：石綿吹付けはそのままとし，ボードやパネルで覆い密閉する方法で，除去，撤去が難しい場所に適する。

③ 除去・撤去：吹付けアスベスト層を取除き，他の仕上げ材で仕上げる方法で，劣化の進行した部位や物理的な影響を受けやすい箇所にも有効である。

3) 処置工事のポイント

① 建築物の利用者などに石綿粉じんが飛散しないように，作業場所の隔離などの作業環境を作る。

② 作業員は防じんマスクを着用するとともに，作業中の飛散防止のために散水などの措置を行う。

③ 作業終了後に室内外の石綿粉じん濃度を測定し，安全を確認する。

④ 除去した石綿材料の廃棄は，適法に処分する。

11.3.9 救急措置

1. 一般的注意事項

① 救急用具を整備し，設置場所を明示しておくとともに，いつでも使用できるよう常に点検・整理しておく。

② 緊急のときに連絡する医療機関を定めておき，内科，外科，眼科，皮膚科又は総合病院の名称と電話番号など，連絡に必要な事項を記録しておく。

③ 患者は安静に寝かせ，むやみに動かさない。頭と身体とを水平に寝かせておくのがよいが，特に顔が紅潮しているときは頭を少し上げる。

④ 顔色が蒼白であれば，頭を低くする。嘔吐があるときは顔を横に向かせる。

2. 傷の手当

1) 皮膚が破れているとき

① 傷の中の木片，塵埃土砂等の不潔物は，消毒したピンセットで取る。取りにくいものはそのままにしておき直接指で触れない。

② 傷の面はふいたり，洗ったりしない。傷の中の汚れは，消毒用アルコールで消毒する。

③ 傷口が痛むときは，患部を心臓部より高く上げるか，冷あん法（冷水又は薬液にした下湿布）をする。

2) 四肢

腫れているときは冷湿布を行い，骨折や脱きゅうの疑いがあるときは，添え木をして包帯をする。

水道維持管理指針

(1998年版)

定価 12,000円 (消費税別)

平成 10 年 12 月 30 日 発行

発行所 日本水道協会

〒102-0074 東京都千代田区九段南 4 丁目 8 番 9 号

編集電話 (03) 3264-2496

FAX (03) 3264-2237

販売電話 (03) 2364-2826

FAX (03) 3264-2244

振替口座 0014-3-76296

印刷所 ヨシダ印刷両国工場

東京都墨田区亀沢 3 丁目 20 番 14 号

ISBN4-930939-20-8 C 3051 ¥12000E