

Q&A

11Q5: 日本の水道の配水管内の水質汚染とその対策について教えてください。

(質問者: Ms. C.K、タイ)

A: タイの会員からの上記の質問に対して、日本の各地の水道局に勤務している、またはOB会員の方にアンケートを依頼し、6名の会員から回答を得ました。そのアンケート内容から紙上座談会という形で編集したものを回答とします。なお、都合により参加者は匿名とさせていただきます。(編集責任者:事務局 山本)

司会(山本): 日本は現在漏水率が低く、水圧もきちんと管理され、24時間給水ですから、漏水箇所から汚水が混入するということはまず考えられませんが、配水管内水質汚染があるとすれば何が原因なのでしょう。過去の事例も含めてお話しください。

Aさん: イ水道局では、鑄鉄管や内面ライニングのないダクタイル鑄鉄管、鋼管(SGP)もまだ配水管として残っていますが、内面腐食による赤水、濁水、錆の発生がありました。たいていは管内の水の流れの向きが変わることや流速の変化で、局地的に発生するのですが、地震により揺さぶられての広域発生もありましたね。

Fさん: ヘ水道局では過去に表流水を原水とする供給施設で補足的に深井戸原水を注入することで給水量の増量を期待していました。実施後数年で井戸周辺の配水管路網で鉄・マンガンバクテリア等による黒水・赤水の発生や、鑄鉄管の腐食や酸化マンガンの管内への付着による水質汚染が発生しました。

Bさん: ロ水道局では、工事現場における地下水とのクロスコネクションがありました。

Aさん: 大規模な区画整理により配水管の埋設から供用まで時間が空いた時、ダクタイル鑄鉄管の継ぎ手滑剤の多量塗布ならびにその硬化によって、異物として流出した事例もありました。

Dさん: 送水管に鋼管を使用したケースで、溶接した後、溶接部の上にコーラール防水をおこないましたが、寒い時期だったため、鋼管との接着が不十分で、通水洗浄時に一部のコーラール防水が出てきたことがあります。

Cさん: ハ市水道局では断水工事の後、消火栓から排水洗浄を行う際に、バルブ操作に伴うサビを排出した後も、白いモヤモヤした、指でつかむと細かく砕けてしまうものがいつまでも排出することがあります。複数の特定の地域に限った現象で、剥離して管底に沈殿していたシールコートが流速増加により舞い上がったものと考えています。ほとんどが同じ年代のダクタイル鑄鉄管路で起こっています。

Bさん: 私のところは1970年代から配水本管はダクタイル鑄鉄管を100%使用していたので、2000年代に入って、老朽化したシールコートの剥離が顕在化しました。

Eさん: 私が勤務していたホ水道局も管内水質汚染の原因にシールコートの剥がれがありました。

司会: シールコートというのはどういうものですか？

E さん: シールコートは、鑄鉄管の直管内面のモルタルライニングの保護のために塗布された保護剤で、アクリル系樹脂あるいは塩ビ系樹脂がその成分です。

司会: 鑄鉄管の保護がモルタルライニングでその保護がシールコートということで、2 重に保護されているということですか。

E さん: その経緯ですが、鑄鉄管の内面にモルタルライニングを施すことにより、内面の錆こぶ発生がなくなり、永続的に十分な通水量が確保できるようになりましたが、モルタルライニングに発生するクラックや、通水後の PH が急激に上昇する問題が生じました。その対策が検討され、モルタルライニング保護のため、シールコートを施すことになったのです。ところが B さんが言われたように、経年劣化で剥離が起きました。シールコートが剥離して白く濁った水が蛇口から出て、苦情になるケースがでてきたのです。有害ではないですが、異物は異物です。そのための対策が必要になりました。

司会: 6 人中 4 人の方が原因と言われているシールコートが日本で今問題になっている配管内水質汚染なんですね。途上国の事例とはずいぶん違いますね。

D さん: インドでの経験ですが、配水管として使われている PVC 管、AC 管等のひび割れか所や継手部からの漏水を多く発見しましたが、隣接して下水管が埋設されていて下水管も壊れていれば、水道が時間給水のため未給水時に下水の汚水が水道管に容易に流れ込む状況になります。インドネシアでは、事故で水道管を破裂させても水道局に連絡しない場合が多く、下水の汚水が破裂個所から流入し、住民からの苦情で初めてわかる状況でした。

司会: さて、日本の話に戻りますが、配管内水質汚染の対策について教えてください。

A さん: 私のところでは、錆水にたいしては応急措置として消火栓からの排水洗浄をします。その後恒久対策として管を更新します。継ぎ手滑剤の場合はアクアピグ工法 <http://aquapig.jp/> にて洗浄しました。

B さん: 口水道局では排泥管等を使って管内洗浄作業を徹底的に行いました。また、配管図面を見て、シールコートを施した管の位置を特定することと、管内カメラによる調査により、苦情の無い場所でも、シールコートの剥離と管内滞留が判明した管路については、計画的に管内洗浄を実施しました。

C さん: うちの場合はシールコートを全て排出するだけの排水洗浄はできないので、対策は布設替えしかないと思っています。でも、現実的には当該管路を優先的に布設替えできず、排水洗浄でシールコートが出てきた場合、錆などを洗浄排水した後、流速を落として管内の流れを落ち着けて、タイミングを見計らって切り上げています。過去にトラップを付けて対策を試みましたが、効果はなかったと記憶しています。

Fさん: 我々の対策としては、顧客への聞き取り調査や管体調査等により影響範囲の特定をし、影響路線の布設替、管路洗浄や鉄・マンガン処理装置の設置をおこないました。機材を使った洗浄も行いました。

Eさん: ホ水道局では消火栓や排泥弁を利用した夜間排水洗浄を行いました。古いダクタイトル鑄鉄管が残存している地区は、現在も排水洗浄を続けています。管メーカーはシールコートをはがれにくい浸透性のアクリル樹脂に改良し、新しい管では問題がなくなりました。

Dさん: 最近では鋼管の溶接部もエポキシ樹脂等で防水を行っているので問題は発生しなくなっています。

司会: 配水汚染対策に取り組んでいても完全になくなるのは時間がかかるようですね。顧客から苦情があった場合どのようにしているのですか？

Aさん: 管路維持管理担当職員が個別に対応しています。顧客からの要望があれば水質検査も実施し、水質検査の担当職員から説明をします。メーター以降で蛇口から放水洗浄を行った場合はその水量は料金から減免しています。

Bさん: まず顧客に謝罪し、原因を説明するとともに給水管と配水管の洗浄作業を実施しています。

Eさん: 顧客に対しては有害ではないことを説明し、できるだけ早く、周辺配水管、特に苦情箇所の上流側の夜間洗浄を行っています。

Fさん: 影響範囲内の顧客からの水質(黒水・赤水)・水圧不良に関する問い合わせ内容を収集・分析して対策の基礎資料に利用しました。また、顧客にはアカウントビリティ(調査の状況や対策の説明)を徹底しています。

司会: 今日のお話をまとめますと、日本の配水管内の水質汚染は、鉄錆や酸化マンガンの付着とシールコートの剥がれが原因で、途上国のような汚水の流入というのがほとんどないようです。対策としては消火栓や排泥管を使った夜間等の排水洗浄が主ですが、機材(アクアピグ工法、管内カメラ等)を利用する場合も話されました。また鉄・マンガン除去装置の設置、管の改良(浸透性シールコート、エポキシ樹脂塗装)などで解決を図っていること、汚染の発見は顧客からの苦情と排水作業中に職員が見つかる場合があること、苦情を寄せた顧客に対しては、謝罪、原因の説明、水質検査で安全性を示す、給水管の洗浄では使った水量の料金は免除するなど、現場での経験に基づく情報がたくさんありました。質問者にも大変参考になることと思います。