

透析医療機関の排水問題

宍戸寛治

日本透析医会/日本透析医学会透析排液管理ワーキンググループ/川崎クリニック

key words : 透析排水, 下水道管損傷, 酸性排水, 消毒剤・洗浄剤, 中和処理装置

要 旨

2018年、東京都下水道局より透析関連団体に対して「酸性排水の影響による下水道管の損傷事例」の指摘がなされた。日本透析医学会、日本透析医会、日本臨床工学技士会の3団体は、この指摘を緊急かつ重大事案として受け止め、透析排液管理ワーキンググループを立ち上げ、対応策の検討、全国の透析医療機関への啓発活動を行っている。本稿では問題の経緯、透析排水に関する問題点について述べた。

1 問題の経緯

1-1 下水道管損傷事故発生

2017年11月、東京都23区内の医療モールビルにて排水のつまりが発生したと医療機関から東京都下水道局に通報があり、下水道局が調査したところ下水道取付管下部の損傷が確認された(図1, 2, 3)。医療モールビル内の透析クリニックの排水調査を行ったところ、週3回、pH 2~5の酸性排水のピークが確認された(図4)。この結果、透析終了時に行う酸洗浄剤による酸性排水が下水道管損傷の原因と推定された(図5)。

これを受けて東京都下水道局は、東京23区内の全透析施設の下水道施設を緊急点検したところ、およそ30%の施設で下水道管の損傷が確認された(図6, 7)。下水道管の損傷がみられた透析施設の排水pHを連続測定したところ、pH 5以下の酸性排水のピークが確

認された(図8)。

1-2 東京都内透析施設の実態調査

2018年春、東京都下水道局より日本透析医学会、日本透析医会、日本臨床工学技士会に報告、相談があり、日本透析医学会学術委員会ISO対策ワーキンググループで対応を協議した。3団体はこの事態を緊急かつ重大事案として真摯に受け止め、協調して対応することになった。実態把握の必要性から、東京都下水道局の依頼により、3団体連名による東京都内全透析医療機関の排水に関するアンケート調査を2018年秋に実施した。都内441施設に送付し、332施設(73.2%)より回答があった。結果の詳細は本号に「透析システムからの排水に関する調査報告」として掲載したが、60%をこえる施設で排水は未処理であった(表1)。

1-3 3団体および行政の対応

アンケート調査の結果の概要については、東京都下水道局から関連省庁(国土交通省、厚生労働省)、東京都医師会に昨年末に報告がなされた。3団体は厚生労働省医政局と協議し、2019年1月末に会誌、ホームページ上に会告を発出、厚生労働省、国土交通省、日本医師会からも事務連絡が発出された(透析医会雑誌34巻1号)。これを受けて3団体は、対応策の検討および全国の透析医療機関に対して啓発していく必要があるため、日本透析医学会内に3団体の代表を含むワーキンググループを設置した。

下水道施設損傷事故発生

- 23区内のビルで下水管のつまりが発生
- 「取付管」が消失・土砂が崩れて汚水が流れない



東京都下水道局

図1 下水道施設損傷事故（発生1）

下水道施設損傷事故発生

- つまりが発生したビルの取付管の状況



東京都下水道局

図2 下水道施設損傷事故（発生2）

下水道施設損傷事故発生

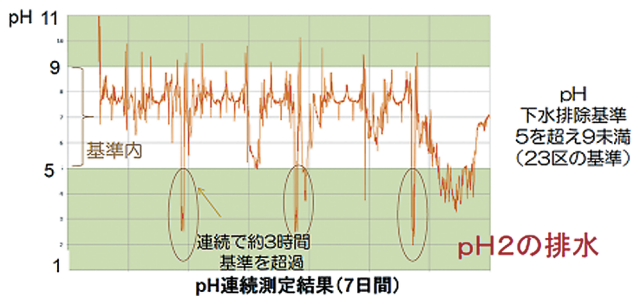
- 汚水ますの破損



東京都下水道局

図3 下水道施設損傷事故（発生3）

当該医療モールビルの排水調査(pH測定)



- 医療モールビル入居者へのヒアリング
診療科目、診療時間、使用薬剤等

東京都下水道局

図4 当該医療モールビルの排水調査 (pH 測定)

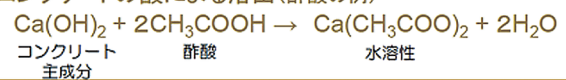
下水道管底部の損傷原因



⇒ 今回の損傷は、管上部の腐食ではなく、
管底の液相部で腐食しているため、
酸性排水による腐食と推定

(環境安全工学専門家へのヒアリング)

コンクリートの酸による溶出(酢酸の例)



東京都下水道局

図5 下水道管底部の損傷原因

■ 下水道施設緊急点検

区部透析医療機関の下水道施設を点検



損傷のない汚水ます



損傷ケース1:汚水ます

東京都下水道局

図6 下水道施設緊急点検

点検結果



損傷ケース2:汚水ます

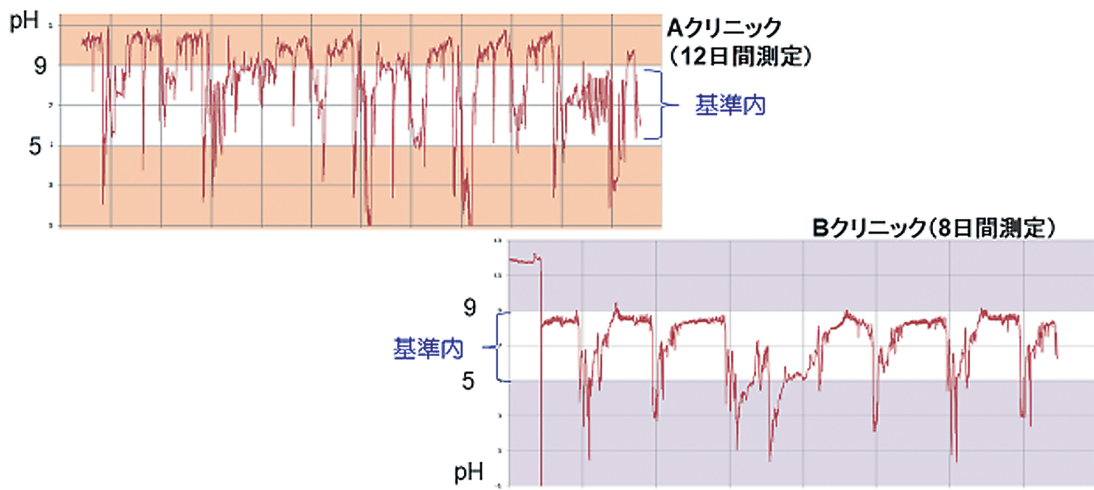


損傷ケース3:取付管

東京都下水道局

図7 点検結果

pH連続測定結果



東京都下水道局

図8 pH連続測定結果

表1 東京都内透析施設の排水に関するアンケート調査

1	透析排水を未処理と回答した施設は200施設 (63.5%)
2	未処理と回答した施設中 <ul style="list-style-type: none"> ・透析排水に基準があることを知らない施設は38施設 (19.3%) ・水素イオン濃度の基準があることを知らない施設は62施設 (31.0%) ・排水温度の基準があることを知らない施設は102施設 (51.0%)
3	排水基準を遵守するための準備 (複数回答可)
	現状のまま 39施設 (19.6%)
	方法不明 64施設 (32.1%)
	スペースが無い 90施設 (44.7%)
	費用の捻出が難しい 82施設 (41.2%)
	その他 26施設 (12.6%)

[透析排液管理ワーキンググループ]

委員長：峰島三千夫 (日本透析医学会)

委員：宍戸寛治 (日本透析医会)

友 雅司 (日本透析医学会)

内野順司 (日本臨床工学技士会)

1-4 透析関連排水に関する勧告の発出

2019年3月に第1回ワーキンググループ会議が、3団体の理事長・会長、厚生労働省、東京都下水道局、日本医療機器テクノロジー協会が出席して開催された。後述するような問題点は存在するものの、中和処理装置の設置、適正な消毒剤・洗浄剤の使用、適正な排水管理の必要性の3点では全参加者で意見が一致したため、4月1日に3団体連名の勧告を発出した (図9)。

今後、この勧告の内容を具体化した透析排水管理マニュアルを作成していく予定である。また、本件の周

知、啓発のため、日本透析医会では5月19日の総会、研修セミナーで緊急特別企画として「透析排水管理に関する諸問題」のセッションを開催した。他に医工学治療学会 (2月)、ハイパフォーマンスメンブレン研究会 (3月)、血液浄化学会 (4月)、日本臨床工学会 (5月)、東京都臨床工学会 (6月)、日本透析医学会 (6月) など3団体に関連する学会、研究会で特別企画を開催した。今後も全国の研究会、講演会でも開催していく予定である。

2 透析排水に関する問題点

東京都のアンケート調査、下水道局の報告、中和処理装置メーカー・医療機器メーカーの報告などから、以下の問題点があげられる。

2019年4月1日

透析関連排水に関する勧告

一般社団法人日本透析医学会
理事長 中元 秀友
公益社団法人日本透析医会
会長 秋澤 忠男
公益社団法人日本臨床工学技士会
理事長 本間 崇

各透析施設においては、下水道法ならびに関連自治体条例等を遵守するため透析関連排水に関して以下の管理を実践するよう勧告する。

1. 中和処理装置(システム)の設置

法および条例で規定されている「水素イオン濃度(例:東京都23区の規制ではpH:5を超え9未満)」を満足すべく中和処理装置(システム)の設置を原則とする。なお、使用する装置(システム)については、届出等各自自治体関連部署の指示に従うものとする。
2. 適正な消毒剤・洗浄剤の使用
 1. を達成すべく、適正な消毒剤・洗浄剤を使用する。具体的にはメーカー指定のものを所定の方法で使用する。
3. 適正な排水管理

基準を満たす排水が流れているか、排液モニタリング(排液pH測定等)を通じて適正に排水管理する必要がある。

上記内容を充足すべく具体的な方策について、今後3団体はマニュアル等を通じて啓発活動に努める所存である。

図9 透析排水に関する勧告

2-1 装置のサイズ・スペースの問題

中和処理装置が大きく、既存の施設では設置スペースの確保が困難であり、また設置コストが高い。

現在、各社でよりコンパクトで安価な装置を開発中のようにある。また、既存のシステムを利用し、透析液B液を用いた簡便な処理方法もある。これは1998年に神戸市で今回と同様の下水道管の損傷が発生したさいに開発され、現在も稼働中とのことである。ワーキンググループでも追試したが、酸性排水の中和に関しては十分可能であり、設置コスト、ランニングコストも高くないようである。

2-2 中和処理装置の処理能力を超える酸洗浄剤の使用

東京都下水道局の報告では透析排水pH1~2と、かなり強酸性の排水が少なからず確認されている。また、中和処理装置を設置している施設でもpH5以下の酸性排水が認められた。これは処理装置のメンテナンス不良の可能性もあるが、中和処理装置の処理性能はpH3~10(11)とされており、処理能力を超える酸洗浄剤が使用されている可能性がある。これらの事象は過酢酸、クエン酸だけではなく酢酸を使用している施設でも認められており、希釈倍率など所定の方法を逸脱して使用されている可能性がある。

ワーキンググループでは、「原則としてメーカー推奨の洗浄剤・消毒剤を使用し、pH<0.0の薬剤は推奨されない。やむを得ず使用する場合は十分な排水管理により下水道法、自治体条例基準内の排水が保てるように透析機器安全管理委員会で検討して判断すること」などの規制案を検討している。また、中和処理装置(システム)設置後も排水モニタリング(排水pH測定等)を継続し、適正な排水管理を行う必要がある。

2-3 希釈すれば問題はないという誤解

東京都のアンケート調査でも「〇倍に希釈している」「ビルの共同配管に排水している」などの記載が多く、希釈すれば問題はないという誤解が根強くある。pHを1上昇させるためには10倍希釈、2上昇させるためには100倍希釈が必要であり、希釈では対応不可能である。

2-4 透析医療機関の排水のみによるものか

下水道施設の損傷が当該医療機関の酸性排水が原因と断定可能だろうか。

下水道施設の損傷は敷設年数、酸性排水にさらされている期間に依存し、過去の入居者や他の入居者(共同配管の場合)の問題もあり、原因者の断定は容易ではない。したがって、原因者負担の復旧費用(下水道法第18条)や損害賠償請求のさいには議論の余地はある。しかし、損傷はなくても下水道法、自治体条例で定めた基準を逸脱した排水が確認された時点で違法状態であり、当局から指導、行政処分を受ける可能性があり、透析排水管理は必須である。

3 おわりに

以上、透析医療機関の排水問題の経緯、透析排水に関する問題点について述べた。これはすでに関連省庁(厚生労働省、国土交通省)、医師会でも大きな問題となっており、下水道管損傷による道路陥没などが発生すれば非常事態となる。透析医療機関はこの問題を緊急かつ重大事案として真摯に受け止め、対応しなければならぬと考える。