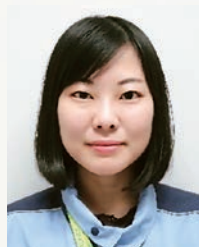


酸性排水による下水道管損傷の防止に向けた 東京都下水道局の取組



東京都下水道局
施設管理部 排水指導担当課長
三好 曜子



施設管理部 排水設備課
排水指導担当主任
梶川 美幸



（現）流域下水道本部 管理部 経理課
市町村負担金担当 統括課長代理
小出 裕紀子

1. はじめに

工場・事業場などから下水道へ排除される事業場排水には、下水道法（以下、「法」）により、下水道施設の保護及び公共用水域の水質保全を目的とした下水排除基準が定められている（法第12条、第12条の2、第12条の11）。しかし、必ずしもその内容が下水道使用者に理解されているとは限らず、排水が下水排除基準を超過していることに気づかず、事業者が必要な措置を行わないまま下水道を使用したことで、下水道管が損傷している事例が発生した。

本レポートは、透析医療機関の強酸性排水による下水道管損傷事故を契機に、東京都下水道局が国や業界団体と連携し、東京23区内にある透析医療機関の排水の適正化に取り組んだ7年間の記録である。

当局はこの取組を通じて、新たな課題が生じた際に、専門知識を有する異業界との連携が課題解決につながることを学んだ。また、関係者を巻き込んで連携関係を構築するには排水対策のための「大義と共感」が重要であり、それらが推進力となって解決への近道になることを実感した。

こうした経験は、当局のみならず、下水道の安定運営に日々取り組む全国自治体にとっても参考になり得ると考えることから、本レポートを通じて、報告するものである。

なお、本取組は、令和6年9月、国土交通大臣賞（循環のみち下水道賞）において評価いただき、アセットマネジメント部門賞を受賞した。

2. 損傷事故発生と原因究明

（1）「つまり」から発覚した下水道管損傷

平成29年11月、都内の複数診療科が入居する医療モールビルからの排水の「つまり」の連絡を受けた。調査したところ、下水道管のコンクリート部が損傷し、流入土砂により管が閉塞したことがつまりの原因と分かった。



写真-1 取付管損傷（底部）

下水道管の損傷箇所は排水が流れる管の底部（液相部）であったため（写真-1）、今回の損傷原因は、気化した硫化水素による硫酸腐食ではなく、排水そのものによる損傷と推測した。

（2）下水道管損傷の原因究明

当局はコンクリートを腐食させる液性は「酸性」と推測し、排水のpH測定と、内科、歯科、眼科など当該医療モールビルの全入居者へのヒアリングを開始した。

pH測定には可搬型pH計を用い、1週間の連続

測定を年末年始の期間に実施した。その結果、下水排除基準（5を超え9未満）を超過するpH2程度の強酸性排水が、年末年始の間、1週間のうち3回、夜間に排水されていることがわかった（図-1）。

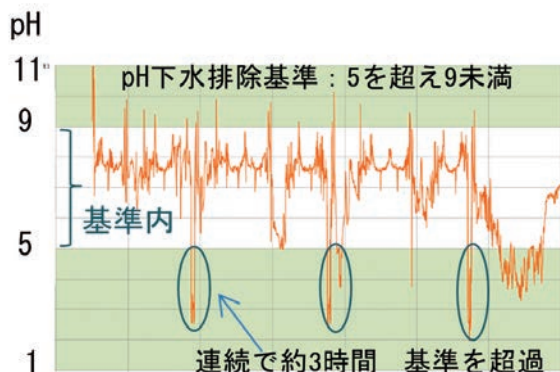


図-1 pH連続測定結果

さらに当該ビルの入居者へのヒアリングにより、酸性薬剤を使用し、年末年始に診療しているのは透析医療機関のみであることが判明した。

これらから、下水道管損傷の原因は、当該医療モールの透析医療機関の酸性排水であると推定した。

3. 透析医療機関の実態

(1) 透析医療機関の排水

下水道管損傷が透析医療機関の酸性排水によるものとわかったものの、医療現場の知識のない当局では、酸性排水が当該透析医療機関特有のものなのか、他の透析医療機関でも排除されるものなのかがわからなかった。

そこで、都内の総合病院や透析クリニックのほか、透析医療機関の関係者で構成される業界団体（一般社団法人日本透析医学会、公益社団法人日本透析医会及び公益社団法人日本臨床工学技士会。以下、「三団体」）、透析装置を製造する医療機器メーカー及び排水処理施設メーカーなど多方面へのヒアリングを実施した。その結果、透析医療機関では、透析装置内の洗浄・消毒に強酸性薬剤や強アルカリ性薬剤を使用することが一般的であることがわかった。

(2) 透析医療機関の下水道施設の損傷調査

透析医療機関では一般的に酸性薬剤を使用している実態が判明したため、調査対象を拡げる必要が生じた。このため、区部の全透析医療機関（当時 361件）の下水道施設（取付管及び下水道本管）の緊急点検を実施した。その結果、約3割において、下水道施設損傷が確認され、そのうちの8件は緊急補修が必要なほど激しく損傷していることがわかった（図-2、写真-2及び写真-3）。

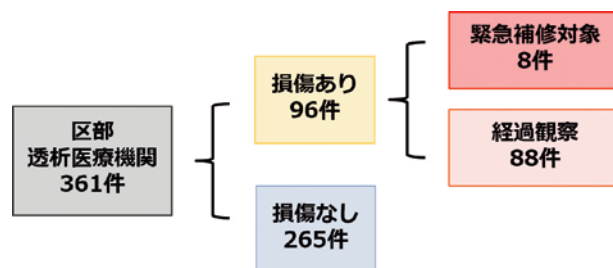


図-2 緊急点検結果



写真-2 汚水ますのイン パート部損傷 写真-3 取付管の損傷

(3) 区部透析医療機関の実態把握

下水道施設の損傷状況から、透析医療機関による迅速な排水対策を当局は指導する必要がでてきたものの、当局には透析医療機関に対する指導のノウハウがなく、効果的な指導を行うにあたっては、透析医療機関の実態把握が急務となった。

そこで、下水道施設保護の重要性に理解をいただいた三団体の協力を得て、都内の日本透析医学会である透析医療機関を対象にアンケート調査を実施した（図-3）。

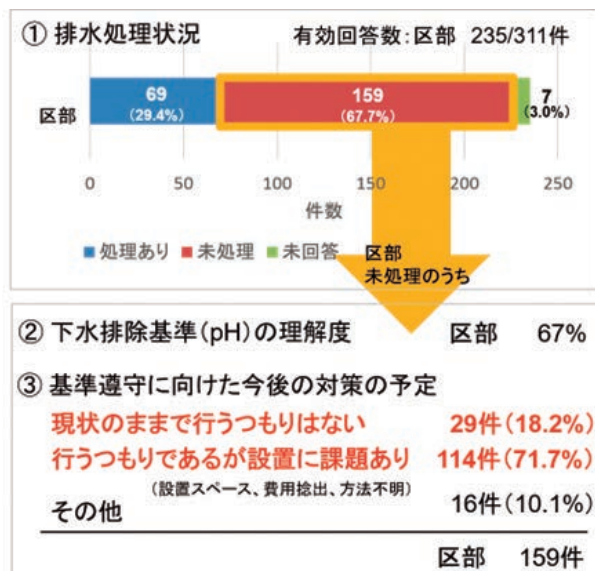


図-3 アンケート調査結果

結果は、以下のとおりである。

①中和処理などの排水対策を講じずに未処理で放流している医療機関は68%（159件）、②未処理放流（159件）の医療機関のうち67%（106件）は「pHに関する下水排除基準があることを知っている」、③基準を遵守するための対策の実施については、18%（29件）が「対策を行うつもりはない」、72%

(114 件) は「行うつもりだが設置に課題あり」。

アンケート結果を踏まえ、当局では①基準を理解しているにも関わらず未処理放流を行う医療機関には啓発から始めること、②設置スペースがなく中和処理施設を導入できないなど、対策を進める上での障壁に対しては技術的な改善策の実現を図ること、さらに、③全医療機関への個別訪問による当局の丁寧かつ地道な排水指導を行うこと、の三つの戦略により対策を進めることとした。

4. 具体的な取組

(1) 排水対策への機運醸成に向けた普及啓発

1) 当局による啓発

透析医療機関に対し、排水対策は事業者が自ら講じなければならないことを理解してもらうため、①透析医療機関の排水が pH の下水排除基準を超過するおそれ、②酸性排水が下水道施設を損傷するおそれ、③中和処理施設の設置など排水対策のお願い、④基準超過に対する行政処分の可能性、⑤下水道施設損傷の原因者負担、について記載したリーフレット（図-4）を区部の全透析医療機関に郵送したほか、同内容を当局 HP（図-5）に掲載することで、広く啓発した。

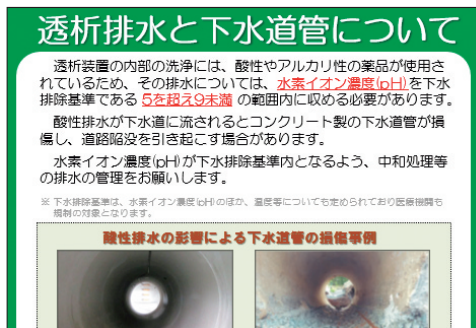


図-4 リーフレット掲載



図-5 HP 掲載

さらに、透析医療機関とつながりの深い医療機器メーカーからの啓発も有効と考え、メーカーから医

療機関に対して当該リーフレットを配布した。また、都の保健所に対し、新たに開設する透析医療機関へのリーフレット配布と注意喚起を行うよう依頼した。

2) 国及び業界団体による啓発

透析排水による下水道施設損傷は全国で起こりうることから、当局は国土交通省（下水道企画課（当時）、関東地方整備局）及び厚生労働省（医政局総務課）に対して、医療機関への啓発に関する協力依頼を行った。

その結果、両省ともに「全国的な問題であり、予防的対処が必要。国としても全国への周知を行う。」との協力が得られ、国、三団体及び都のそれぞれが、一斉に通知を発出することとなった。

国交省は全国自治体の下水道主管部署宛に、厚生省は全国各衛生主管部署宛に事務連絡を、三団体は連名で会員宛に会告を発出し、そして当局は区部の全透析医療機関に事務連絡を発出した。

これらの一連の動きを受け、別途、日本医師会が都道府県医師会に対して下水排除基準の遵守に関する依頼文を発出するなど、透析排水対策の推進に向けた連鎖応答が生まれるようになった。

(2) 業界団体との連携による排水対策の技術促進

透析医療機関の理解促進のほか、中和処理施設の設置スペース確保や、基準遵守に対応する洗浄剤の存否に課題があった。そのため当局は、洗浄剤、医療機器、排水処理施設の各メーカーに対して、実態説明と問題提起を行った。

その結果、令和元年ごろには、省スペース型の中和処理施設や、基準遵守可能な薬剤の開発・販売が実現するとともに、三団体が本件に関するワーキンググループ（以下、「WG」）を結成し、会員向けに「排水基準達成のための手順書」を策定するなど、透析医療機関自らによる排水対策の自主管理を業界団体が促す動きも出てきた。

(3) 当局による透析医療機関への排水指導

1) 職員による丁寧かつ地道な個別指導

普及啓発と並行し、当局は透析医療機関へ個別に排水指導を実施した。具体的には、透析医療機関に対策の必要性の理解を求めため、水質測定のほか、医療機関の立会いのもと、下水道施設の損傷状況をテレビカメラで現認してもらうなどの工夫をした。透析医療機関からは、「長年営業している中で、初めての調査に驚いている」、「使用薬品は変更していないのに、なぜ今になって規制されるのか」といった声もあった。しかし、基準超過や損傷の事実を、対面で医療機関に1件ずつ丁寧に説明したことが、医療機関側の理解を得る上での大きな原動力となった。

2) 届出指導における手続き支援

個別指導の結果、中和処理施設の設置などが徐々に進むようになると、次に当局への届出等、手続き指導において支援が必要となった。そこで、事務作業に当たる事務職員や臨床工学技士に向けて、「わかりやすい対応フロー」を作成し、透析医療に特化した記載例を当局 HP に掲載したり、対面指導時に活用することで、届出支援を行った。

3) 段階的な排水指導

個々の医療機関への啓発や手続き支援により、いよいよ全透析医療機関が排水対策を完遂する環境整備が整った。そこで当局は、透析医療機関への行政指導を本格化するよう舵を切った。

令和元年度には、「口頭指導」に留めていたことを改め、全透析医療機関に対して対策実施を依頼する文書を郵送し、行政指導を行った。さらに令和3年度には、全透析医療機関に対し、今後、基準超過した透析医療機関には、注意書等の行政文書を交付する旨を通知した。通知文には、「行政指導に従わずに違反を繰り返した場合には、罰則適用もあり得る改善命令（行政処分）を行うこともある」との文言をあえて記載した。

こうした文書交付や法令遵守に向けた当局の強い決意を表明したことが、排水対策実施の推進力となり、医療機関の排水対策を加速させた。

5. 全透析医療機関における排水対策の導入

以上の取組により、平成29年末の1件の下水道管損傷から始まった当局の透析排水対策の取組は、令和5年度末、区部の全ての透析医療機関が下水排除基準に適合し得る排水対策を導入するまでに至った。こうして、平成29年11月以来、7年間にわたって、当局、国、三団体及びメーカーなどが連携して取り組んだ結果、都内区部の300を超えるすべての透析医療機関による酸性排水対策が完了した（図-6）。

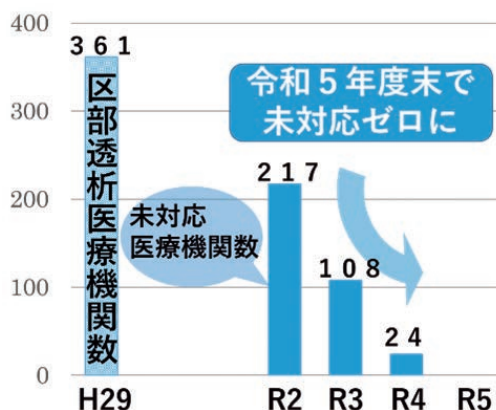


図-6 未対応透析医療機関数の推移

6. 下水排除基準遵守の継続に向けて

(1) 水質調査と行政指導の継続

令和5年度末以降も、透析排水の下水排除基準遵守には課題が残る。それは、他の業種にも同様のことが言えるが、維持管理の重要性である。

排水対策を導入した医療機関に対して、pHの連続測定を実施した結果を示す（図-7）。

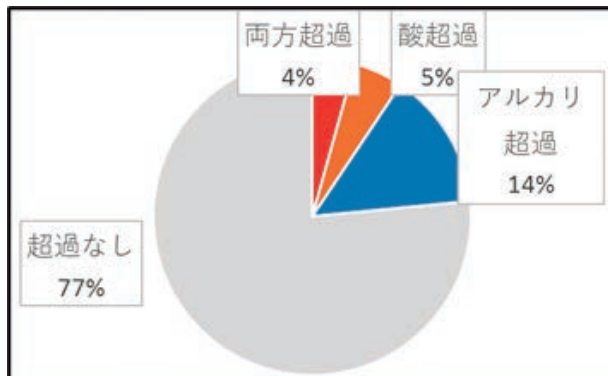


図-7 排水対策を導入した透析医療機関の基準超過の状況（令和5年度）

問題発覚当初は、透析医療機関の68%が未処理放流により基準超過している状況であったのが、令和5年度末には超過率を23%にまで低減することができた。しかし、下水排除基準の遵守には日常の維持管理が欠かせず、23%の超過原因は、pH計の校正不良や洗浄不足など、維持管理が適切になされていないことが挙げられる。また、薬剤転換を行った医療機関についても、適正な注入方法ではなかった結果、下水排除基準を超過するといった事例もあった。

透析医療機関の超過率は、大きく改善がなされ、酸性排水による下水道施設損傷のおそれは大幅に低減したものの、当局が排水指導の対象としている全業種の違反率（9%）と比べると高い傾向にある。そのため、透析医療機関に対して、定期的な水質監視と適正な維持管理指導を継続しなければならない。

(2) 自主的な排水管理に向けた啓発

自らの排水を下水排除基準に適合させることは、下水道使用者の責務である。当局は、水質調査をもとにした排水指導と並行して、三団体と協力して継続的に維持管理に関する啓発を行っている。具体的には、三団体主催の講演会で、当局が基準超過の状況や改善策について講演したり、WGにオブザーバーとして参加し、法令遵守の呼びかけや下水排除基準遵守に資する最新知見を提供し、透析医療機関の対策実施の意識定着や具体的提案を行っている。

7. おわりに

透析医療機関の排水対策は、当局が従来通りの手法で1件ずつ対応していたならば、10年以上はかかる見込みであったものの、7年間で対策終了を迎えることができた。これは、透析医療機関側の取組の進展が最大要因であるが、当局職員による粘り強い指導や、国や各業界団体と連携して各々の知見を最大限に生かし、医療機関に働きかけたからこそその成果である。対策に理解を示してくださった医療機関、本事業に携わった当局職員や庁内すべての関係

者、そして全国的な課題と捉えて自主的に取り組んでいただいた国や業界団体など、全ての関係者に感謝申し上げます。

最後に、行政を取り巻く課題が複雑・困難化する現在において、「官民連携」によって解決を図った本取組は、「下水道」だけでなく様々な行政分野に応用できる好事例と考えている。

本取組で得られた成果は、行政が新たな課題に直面した際に、官民連携の相乗効果により解決を図る手法として、一つの参考にしていただけると幸いである。

