

第 173 回定例研究会 報告レポート

■2017 年 9 月 11 日 (月) 14:30~18:00

■フジクス株式会社 (神奈川県川崎市) にて

★本レポートの著作権は、メンテナンス研究会に帰属します。
転記・引用等の際には、事務局にご一報下さい



一般社団法人日本トイレ協会 メンテナンス研究会

〒221-0863 横浜市神奈川区羽沢町 685 (株式会社アメニティ内)

TEL: 045-372-1156 FAX: 045-371-7717

代表メール : jim@toiletmaintenance.org

公式HP : <http://www.toiletmaintenance.org>

今回は、排水管の高圧洗浄について勉強しました。

排水管といえば、排泄物や洗浄水が便器や床から下水道まで流れる管のことですが、普段は壁や床の中にあるので、見ることはできません。しかしその中には、尿石や油分を代表する様々な汚れや雑菌が蓄積されています。そこで、その汚れを除去する国内最高レベルの技術を有するフジクス (株) さんに、その詳細や最新技術を教えていただきました。途中では、実際に高圧洗浄をする体験もさせていただきました。

参加者からは「貴重な体験ができた」「高圧洗浄のことはなんとなく知っていたが、体験を通じてやっときちんと理解できた」と大好評でした。

□「排水管洗浄の世界へようこそ！」

～透明の排水管で尿石を除去する様子をぜひご覧ください～

講師：高木和己氏・岡田公彦氏 ほかフジクス (株) 社員のみなさま

■ 1、排水管洗浄の基本

①自己紹介

私たちフジクス (株) は、神奈川県川崎市を拠点とし、48 年間、排水管の洗浄事業を基本にして活動してまいりました。特に「産業洗浄技能士」という資格をもっている有志資格者が国内最多の 120 名程度がおります。

排水管の洗浄事業は、主にビルやマンションを対象にしております。トイレに関して言えば、尿石が固着した古い建物等の対応で、日々苦慮している次第です。

◆フジクス (株) HP

<http://www.fujiks.com/>

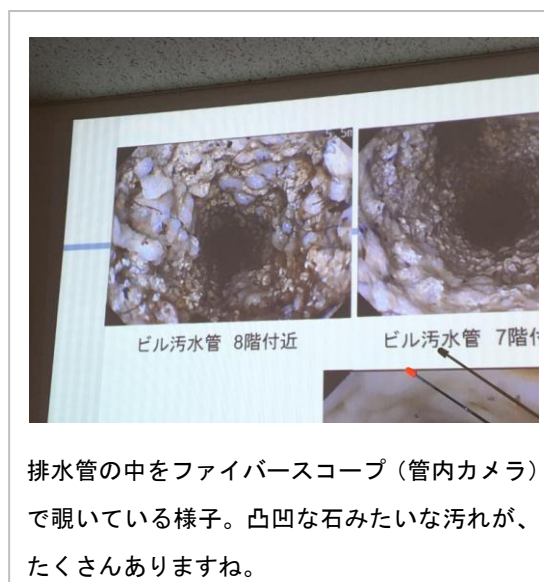


講師の高木和己さん。なじみの薄い排水管洗浄の世界を、分かりやすく軽快に説明してくださいました。

②排水管洗浄の目的

排水管洗浄の目的は、排水管の内部に溜まった汚れを除去することにより、管の閉塞を予防し、本来の機能を回復させることです。つまり排水管は、風呂・トイレ・キッチン等から出る排水を建物の外に円滑に排除することを通じて、衛生的な生活環境を維持しております。しかしこれが出来なくなると甚大な漏れ事件が突発してしまうので大変です。

そこで私たちは、定期的な洗浄を提案しています。しかし実際には目に見えない分、その重要性をなかなか理解していただかず、特に建物が古いとか、洗浄回数が少ない排水管だと、排水管が狭いため（主に 5 cm～10 cm）、汚れが蓄積し、水の通れる部分が非常に狭くなってしまいます。例えば 30 年間何もしてないかった排水管では、半分くらい埋まってしまい、悪臭も発生しています。しかし普段は中が見えないために、忘れられがちなので、意識的にメンテナンスを心がけることが大切なのです。



排水管の中をファイバースコープ（管内カメラ）で覗いている様子。凸凹な石みたいな汚れが、たくさんありますね。

③排水システムとは？

次に排水システムについてですが、一般的なビルやマンションでは、部屋ごとに張り巡らされた「専用管」（例：お風呂やトイレからの排水をする細い管）と、各階から集まったものを集めて流す共用の排水管＝「共用縦管」や「共用横引管」で主に構成されています。私たちが作業をする時には、なるべく建物の排水管の描かれた図面を入手し、きちんと計画を立てて、排水管の構造を頭の中で十分にイメージしてから、中を探っていきます。

団地などは、排水管がまっすぐに縦横に通っているのですが、最近の建物は 1 階にテナントや駐車場があるので、排水管の位置や経路は曲りくねって、複雑化しています。また 60 階を超えるような超高層ビルも増え、長距離化もしています。だから時代の変化に応じた対応が、求められています。

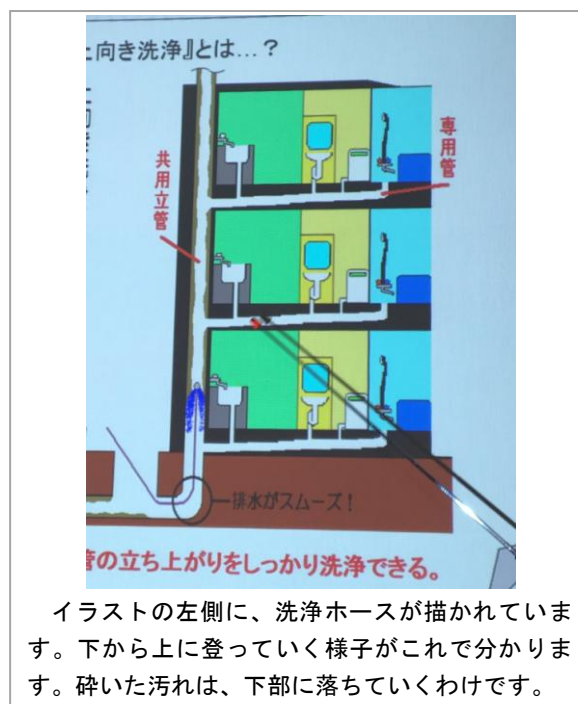
④排水管の洗浄方法

次にメインの洗浄方法について説明します。

私たちは高圧水洗浄と呼ばれる技術を要しております。英語で言うと「ウォータージェット工法」と呼びます。これはホース先端についたノズルより、圧力の高い水を「ブシュー！！！」と噴出させ、その勢いで汚れを砕き落とす方法です。具体的には高圧洗浄車（高圧水を生成する車）や、洗浄用のホースを使います。ホースには専用の治具（ノズル）を先端に付けます。その治具は「特殊ノズル」と呼んでいます。特殊ノズルは排水管の太さや汚れの状況で使い分けます。

弊社にはその治具が 200 種以上あり、特許も持っています。諸条件に合わせた治具部分を、自社内で作ることも珍しくありません。

洗浄方法には「下向き洗浄」と「上向き洗浄」の 2 種があります。ビルの上から下に向かってホースを入れるやり方と、下から上に向かって入れるやり方です。どちらが良いの？と思うでしょうが、この作業で忘れてはならないポイントは、除去した汚れ（尿石なら固形化していることが多い）をどう排水管の外に送り出すか？です。そこで我々では、「上向き洗浄」を採用しています。なぜならビルの下階から上階に向かってホースが自走するようにし、砕いた汚れ類は、そのまま下に落として受け止めることができるからです。つまりせっかく除去した汚れそのものが、新たな詰まりを起こさないように心掛けているという具合です。



⑤閉塞率と振り分け技法

次に閉塞率について説明します。管の中が 100%のうちどのくらい汚れで塞がれているか？を「閉塞率」と言います。例えば 10 cm の太さの丸い排水管の中に、厚さ 1 cm の汚れが管内を縁取るように付着していると、実際に貫通している部分は 8 cm 分となり、一見、20% の閉塞率と思いがちです。しかし実際には円周率を用いて計算をすると、なんと 36% になってしまうのです。つまり「まだ大丈夫」と思っている、実際には 1/3 が覆われており、この汚れを豎管へ落下させると下から 1/3 が汚れで埋まってしまい、非常に危険な状態になるという具合です。だから安心してはいけません。

これらの技術を踏まえて、排水管内を洗浄する作業を行うわけですが、建物の中は、広さも階数も、専用管の位置も複雑です。その迷路みたいな建物内を、目隠しして歩くような感覚でホースを自走させるのですが、交差点のような他の管と合流する地点で、間違えて別の排水管の中に入らないように、ホースを操縦しなくてはならないのです。そこで「振り分け技法」といって、ホース内から聞こえる音の変化を頼りに、操作します。これには高度な技術と経験が必要です。弊社では日々の訓練を怠らず、さまざまな状況でも対処できるように訓練を積んでおります。

■ 2、小便器の汚水管の内側の尿石の付着とその対策について

①尿石と排水管の関係

では次に、みなさんの専門分野である、トイレの排水管の洗浄について説明します。

まずトイレの中でも、大便器系統と小便器の系統があり、尿の濃度が濃い状態で流れる小便器系統が問題化しやすいことは、言うまでもないでしょう。なぜなら尿石が付着するからです。

まず尿石とは、尿に含まれるカルシウムが結晶化したもので、非常に硬くなり便器や排水管の内側に堆積します。そしてアンモニア臭を発生し、とても臭いです。排水時の水量の少ない小便器及び小便器系統の排水管に多く付着します。

日常清掃を一生懸命しても、普通の人では排水管の中の奥の方まで、手が届くことはありませんので、分かりにくいと思いますが、尿石が付着すると、①排水不良の発生（＝水の引きが遅い）、②排水時にポコポコと音が出る、③トイレで悪臭がするなどの症状が確認できます。30 年近く放置すると、排水管の半分くらいまで尿石がたまっています。



尿石のことを話して下さった岡田公彦さん。落ち着いた雰囲気のある方で、お話しも説得力があり、どんな質問にも的確に回答して下さいました。

②尿石の除去方法

この高圧洗浄は、第 1 部でお話した圧力の高い水をホースで入れる方法ですが、その圧力も強度が選べるようになっております。例えば普通は 30MPa（メガパスカル）で行います。この圧力が高いと、コンクリートのような硬い物も切れるくらいのパワーがありますから、たかが水でも、扱い方を間違えると大変危険です。作業員が操作しきれずに思わぬ怪我につながることもあるほどです。

こうして専用の道具を使い、国家資格をもった技術者が作業を行うと、尿石がボロボロと砕かれて、どんどん排水管を通じて出てきます。尿石が細かく砕かれると、スムーズに流れてありがたいのですが、残念なことに、大きな形状のままはがれ、それが排水管の曲がりがある部分で止まってしまふことがあります。そうすると、それが新しい異物として詰まりを起こしてしまうので、溢れて漏水が起こると下階に迷惑がかかるなど、大参事になります。だから排水管の中にある点検用の掃除口（穴）からファイバースコープ（胃カメラみたいな、狭い空間を撮影できるカメラ）を挿入し、状況を見ながら圧力をうまく調整して、なるべく細かく砕くように目を光らせています。

③悪臭を抑える新システム「管洗浄プラス」と「AQ水」

この尿石剝離洗浄を行うと、問題として次の 3 つが問題視されておりました。それは①洗浄作業時に排水口から室内に臭気が上がってしまう、②排水管内の尿石が剥がれたり、砕けた際により強烈な臭気が発生する、③排水管の空気が室内にこもってしまうため、悪臭だけでなく不衛生

な環境になってしまう…という具合です。

これは作業員も逆流する悪臭で気分を害するので、正直なところ大変でした。そこで弊社はこれを何とかしたい思い、とうとう新しい技術を生み出すことに成功しました。

それは「管洗浄プラス」と言います。これは弱酸性の次亜塩素酸水を使用し、排水管内の除菌や消臭をできるというものです。この水を私たちは「AQ水」(えーきゅーすい)と名付けました。この次亜塩素酸水を作る機械はたくさん発売されていますが、生成量が少ないという課題があったので、私たちは大量に作れる機械を開発しました。これを車に搭載し、現場の水道から水道水を取り入れ、大量の水量を確保し作業します。これにより、24 時間、営業中のビルや店舗・病院等で作業ができるようになりました。除菌もできるので、本当に安心です。この技法は、おかげ様で神奈川県が主催する「かながわビジネスオーディション 2013」で経営士会賞を受賞することができました。



世界に一台しかないという、AQ水を生成しながら洗浄できる高圧洗浄車「Aqua-Moly」。最高圧力は40MPa。最大吐出水量は42L/min。これがあれば悪臭が無い状態で作業できます。ホース延長に伴う圧力損失にも充分対応可能です。

④排水管の意外な盲点。それは感染症に影響を与える事。

ところで、2003 年に SARS (サーズ) という感染症が全世界を震撼させたことがありますが、あの感染拡大に排水管が深い関係していたことを、みなさんをご存知でしょうか？実は感染が通気管を通じて広がっていた…という具合です。感染者が 8454 人、死者が 792 名も出てしまい、致死率が 9%でした。本当に怖いことです。排水管の中の環境整備がこうした部分でも重要視されます。我々の技術や視点が、こうした社会問題にも貢献できれば、嬉しいなあと思うばかりです。

■ 3、透明の排水管によるデモンストレーションと実務体験

《編集部より》…会議室での講和を伺った後、外に出て、実際に機械を使って排水管洗浄をする様子を実演していただきました。実演と言っても、壁や床の中にある排水管は直接見ることはできないので、中身の見える透明な排水管を使い、洗浄ホースが水を噴射しながら、進んでいく様子を見せていただく…という具合です。この時には実際に AQ水を生成できる機材を搭載した世界に 1 台しかないという高圧洗浄車「Aqua-Moly」を稼働していただき、水道水を大量に弱酸性次亜塩素酸水を作って、すぐに洗浄作業に使う様子を、実演して下さいました。まわりには国家

資格を持っている技術者が、見守っていただきました。またその後、参加者全員が実際に作業を体験させていただきました。

① 縦管を上る作業の実演

ビルの中を上下に通る排水管に、下から洗浄ホースを入れ、ぐんぐん自走するノズルを見るという具合です。まるでいうことを聞かない龍の滝登りを、ホースで引っ張りながら抑えているような感覚になりました。途中で各階ごとに分岐して、専用管に進ませるルートに行かないように、慎重にホースを操ります。逆に専用管に入れる時には、少し引いて角度をつけて、ホースをねじったりして入れるそうです。参加者全員が成功しました。



②横引き管から入り、専用管に入り、尿石を打ち砕く作業

尿石の代わりに石膏を内側に塗ってある排水管を、排水管の奥の方に設置し、そこまでホースでたどり着くようにしました。距離も長く、縦管が3本ありましたが、自分の思い通りに入れたい管に、ホースを入れました。石膏は水の勢いでみるみるうちに削られ、粉々になって排水されてきました。

③目隠しをした状態での高圧洗浄ホース挿入作業の、デモンストレーション

排水管洗浄の実演の最後は、普段は壁の中にあって見えない排水管の状態を想定して、目隠しをされた状態の技術者が、ホースを進めていく作業を拝見しました。3本ある排水管の「どこに入れてほしいですか？」と聞かれ、「じゃあ、真ん中で」とリクエストをすると、音と手ごたえだけで、ピタリとリクエスト通りにホースが入れてくださいました。見事な技に、会場から拍手が湧きあがりました。

④AQ水による消臭体験

トイレ臭(=アンモニア臭)や、生ごみを想定した臭気物(ここでは切り干し大根)の匂いを霧状に噴霧させたAQ水で、消臭状況を確認できる装置がありました。何もしていない状態だと、管を伝わって強烈な匂いを感じるのですが、霧状のAQ水を噴霧すると、とたんに匂いが消えます。とても不思議でしたが、本当に消臭効果があるんだなあ、実感しました。



マンホールから洗浄用ホースを入れている様子。普段開ける事がなかなか無いが、ここから始まる。汚れが取れると、この中を尿石の塊等がどんどん流れてくる（これを袋で受け止めると、袋一杯に尿石が溜まるそうだ）。



会員による体験。暴れる犬を散歩しているかのように、勢いよく進む洗浄ノズルが、どんどん先に行ってしまうように、しっかりノズルを握って、振り分け技法で、目的の排水管にノズルを入れます。



洗浄用ノズルが、ぐんぐん進む様子。水の勢いで進む。その迫力がすごい。白いものは、打ち砕かれた石膏。この石膏は尿石を再現しています。



「本当に匂いが消えている！」と思わず叫んでしまいました。AQ水を霧状に噴霧すると、それまで匂っていた悪臭（モデルのもの）が無くなりました。

4、質疑応答

講話と実演の終了後、質疑応答を行いました。

質問① 掃除口や点検口は1つで足りないか？位置はどこが適切か？

回答① 便器と排水管に対して上下それぞれにあると助かります。上部はファイバースコープを挿入するため、下部は洗浄ホースを挿入するためです。ない場合には、施設管理者に許可をいただいて穴を空けさせていただくこともあります（作業後には蓋をします）

質問② 排水管の図面が無い現場では、どう対処しているのか？

回答② トイレの空間に入って、天井や壁部分に点検用の扉を探して、見当をつけます。だから作業前に状況確認の時間を、いただいております。

質問③ 便器の洗浄を依頼されることはあるか？

回答③ 悪臭がひどい場合には、そういう相談をされないわけではありませんが、事業カテゴリーが違うので、対応は別の業種の方をお願いしています。

質問④ 老朽配管では、高圧洗浄をすると、排水管が壊れてしまうのではないかと？

回答④ 基本的には更新工事を提案することを視野に入れて、ご相談します。現状を見て計画を立て、なるべく使える機能を残しながら…と思いますが、老朽化が原因も大きいので、将来性を考えて、ベストを尽くします。

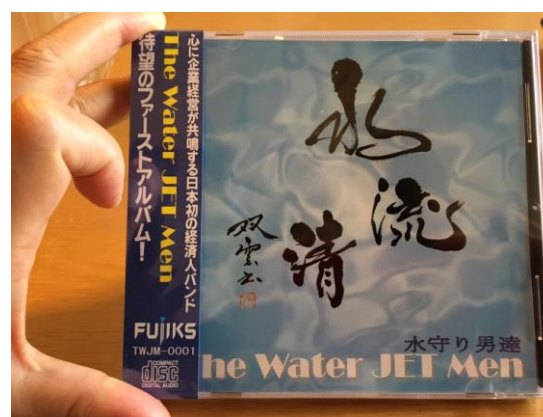
■ 5、ライブ「The Water Jet Men」

フジクス社では、日々の仕事のことや、地域のこと、会社員の哀愁漂う気持ちなどを題材にした音楽活動（バンド結成）をしております。バンド名は排水管洗浄をする職人を意味する「The Water Jet Men」と言います。リーダーは竹之内豊会長です。社員が衣装に着替え、ボーカルやベースを担当します。テレビでの放映も数回あり、地域の高齢者施設等でも慰問活動を行っています。しかもCDも作成していて本格的です。曲の中には高圧洗浄のことを語る歌もありました。

この定例会のあった日は、近くのホールを借りて、食事をしながらライブを楽しませていただきました。みなさんはとても楽しそうで、みんなが一つになりました。



社員によって結成されたバンド「The Water Jet Men」。竹之内豊会長が自らギターとボーカルを担当。「南武本線」（南部本線が世界を動かすという主旨の歌）は、ぜひ聞いてほしい一曲です。



なんとCD（2000円）も作成しています。この習字の字は、武田双雲さんによる書だそうです。ここまで企業のバンドがやるでしょうか？会社の勢いを感じます。

■ 6、感想

参加者からは、以下の感想がありました。

- ・ 排水管のことや、高圧洗浄については知らないことばかりだったので、勉強になった。
- ・ 実際に体験ができたので、面白かったし、イメージがつかめた
- ・ 説明が分かりやすく、助かった。
- ・ この会社は信用できると、心の底から感動した。ぜひいつか一緒に仕事したい。
- ・ 高圧洗浄の世界の最新情報に触れることができ、自社の活動にも刺激を貰えた
- ・ (普段は薬品を販売しており) 薬品の「溶かす」力だけでは限界があると感じていたので、高圧洗浄の威力を知り、うまく組み合わせをしていけば良いと理解できた。
- ・ 便器のそばのフランジ (= 接続している壁の部分) までは見ることができるが、そこから先の世界は見られないので、今日は興奮した
- ・ (普段、高圧洗浄を行っている会社の方より) 排水管洗浄は、どうしてもうまくいかなことも多く (水漏れ等)、リスクがあるが、こうやって専門的にアイデアをもっているのは素晴らしいと思った。
- ・ 世界で 1 台しかないという A Q 水が生成出来る、あの高圧洗浄車が欲しい！
(でも販売はしてないそうです)
- ・ ライブは楽しかった。会社も楽しそうで チームワークのすごさを感じた…等々。

感動があふれた定例会となりました。



会場は真剣なまなざしで、講義を聞いておりました。中には、自社で高圧洗浄車を持っている方もおり、「最新情報に触れることができ、良かった」とおっしゃっておりました。

■ 7、最後に

今回は、7月にメンテ研に入会して下さったばかりのフジクス社に、研修の機会をいただきました。フジクス社ではこうした研修を、年に 20 回ほどされているそうで、とてもスムーズな進行に感動しました。また普段は目にすることのない排水管のことを、実演までして身近に感じる事ができたのは、組織力が無ければできないことです。しかもライブまで…。本当に排水管洗浄を愛している会社なんだと、つくづく思いました。

こうして新しい会員に恵まれ、また新しい視点を増やすことが出来ました。これからも世界唯一の専門集団として、研究をしてまいりたいと思います。

(記録：アントイレプランナー白倉正子)

(一社) 日本トイレ協会メンテナンス研究会では常時、研究会員を募集しております。研究会員になられると、定例研究会のお知らせや、報告レポートの送付等を受けられます。

□■一般社団法人日本トイレ協会 メンテナンス研究会 ■□

◆入会概要

研究会員種別…法人研究会員〔年間費 30,000 円〕

個人研究会員〔年間費 5,000 円〕 ※2017 年 7 月改訂

○入会金は必要ありません。

○後期以降(10月1日～3月31日)は半額。

○希望者には所定の書類をお送りします。事務局にご一報ください。

◆連絡先

〒221-0863 横浜市神奈川区羽沢町 685 (株)アメニティ内

TEL 045-372-1156 / FAX 371-7717 (担当: 小林・大澤)

Mail: jimu@toiletmaintenance.org (担当: 白倉)

ホームページ: <http://www.toiletmaintenance.org>

◆代表: 坂本菜子 / 設立…1992 年

◇主な活動: トイレの維持管理に関する定例研究会・研究発表・出版等…

◇定例研究会: 年 4~6 回(不定期/主に都内近郊にて開催/参加費は 2000~3000 円)