

## 全体討議

司会 全体討議に移りたいと思います。コーディネーターは当倶楽部の前理事長の亀田泰武顧問が務めます。亀田顧問は、ご自身のマンションの管理組合の役員をされており、排水設備の更新問題に取り組み非常にご苦労されていることから、本日の研究集会を企画されました。

コーディネーター(亀田顧問) 今、司会の方からありましたように、今年の夏まで管理組合の理事を務め、排水設備等の更新がなかなか難しいことを実感いたしました。

最初に、これまでのお話に対する質問をお受けしたいと思います。

会場 マンションの排水設備を更新するときの目安となる考え方、また更生工法の選択の考え方をお聞かせください。

コーディネーター 今のご質問は基本的な事柄ですが、これはマンションが作られた年代で対応が違うと思います。今後の討議でも議論されていくと思いますが……。

安孫子 大変厳しい質問、難しい質問だと思いますが、給水管に関しては、同じ更生工法でも排水管とは違っていると思います。

私自身も管理組合を少しやっていたのですが、給水管の立て管は更新するけれども、枝管のほうは一軒一軒事情が違います。枝管は更生でという意見も出ました。しかしながら、更生と更新二つに分けるとするのは、意外と合理的なようで、本当にそれでいいのかという意見も出され、結局全部更生で対応しました。

更生工法で行ったのは十数年前だったのですが、結局は10年経つと各家庭の中でサビが見えたとかいろんな問題が起こります。つまり、10年くらいの延命はいいのですが、その後はもう一遍対応しなければいけない。給水管については、そのタイミングの問題と、10年後にやるときの積立金や他の工事との兼ね合いなど、いろいろな事情を考えていくと、(できるだけ更新を)早くやったほうが良いと思います。

一方排水管については、私どものマンションの場合は最初から更新するかたちで考えました。というのは、先延ばしすると、居住者が高齢化します。若いうちでないとダメだなということです。技術的な問題以外の要素があります。

柳下 どれがいいというのではなく、どれを選ぶかなんですね。置かれている状況、経済的事情、住民の年齢構成などで考え方が全く違うので、今言われたように若いうちにするとか、あるいは理事長が元気でとてもリーダーシップが強いとか、実態としては、そういった事情のほう意志決定の大きな要素になると思います。

技術的なことといえば、何年生まれの、どんなマンションなのかによって全然違ってきます。ひと言でいえば、更新すればいいに決まっています。だけど、そうは言っていられない事情をどこまで加味していくか、そこはそれぞれのマンションの考え方になります。

柿原 更生工事はやはり延命が目的になります。給水管における実績を見ると、だいたい更生工事をして平均15年くらいで再更生をやっている実績がたくさんあります。だけど、給水管の更生をやっても2回まででしょうね。20年経過して15年、15年更生を2回やって、非常にうまく行って50年もつと思いますが、その先は更新になると思います。

排水管は40年くらいまでがリミットで更生をやれるところがあるかなと思います。実際、排水管では再ライニングをやった実績はありませんが、立て管は15年くらいでもう1回更生ができるかなと思います。ただ枝管は、塗料で塗装しますので、多少塗料が底溜りしてくるので勾配の関係から少し心配なところがあります。

いずれにしても更生工事は、20年、25年、30年その辺でやり、15年もたせて、その後柳下先生がおっしゃったようにいろいろな知恵を使った、建築を含めた更新がいいのかなと、私は思っています。

会場 排水管の更生工事は全管を対象にしたお話でしたが、部分的な補修はないのでしょうか。例えば、穴が開いたところだけを直すということはないのでしょうか。

柿原 その部分だけを直すとしたら、外部から補修をすることはできますが、最低は立て系統1系統はやらないと無意味ではないか。

それから、穴が開いたところは反転工法といって中にチューブ状のものを入れ、大げさに言うと中にもう1個筒を作るといった工法ですと、ある程度穴が開いていても対応できます。ただし、コマーシャルベースではすごい大きな穴が開いていても「これもできますよ」と言っているカタログもありますが、実際は1cm程度まででないと反転工法はできません。

樹脂を、気流で塗る、ピグで塗るという方法がありますが、穴が開いていると塗料では塞がりませんから、それは外から対処して穴を塞いで、その上で更生工事をやるというのが通常です。

あとお役所などから、ピットから第一柵まで更生工事をやってほしいといった注文が出てくる場合がありますが、そういう場合は記憶形状の塩ビ管を差し込んだりして対応しています。

ただ、我々が対象にしているのは自立管ではないですから、そこから壊れてくれば、我々の方法だけで入れた管が保つということではできません。大口径でしたら壊れても、自立管なのでこのパイプだけでもつことになるとは思いますが、部分的でしたら、最低ピットから柵まで、5m10mが対象になってきます。

コーディネーター 今の質問に関連してお聞きしたいのですが、更生工法の対象は垂鉛鍍金鋼管だと思うのですが、塩ビ管やライニング鋼管の更生工法はあるのでしょうか。

柿原 そういう質問は結構多いのですが、一番最初は、給水管にしてもSGP、鋼管が対象でした。

給水管の更生が発展して排水管の更生になったと見えるものですから、塩ビライニング鋼管は、給水るときは継手がコーティングの継手だったのです。メーカーとしてはコーティングの被覆がまさか膨らんでくるとは思っていなかったのだと思います。

しかしながら、これが10年15年経つと見事に膨らんで、膨らみを破くと水が出てくるという現象がたくさん出ました。継手だけ補修するわけにはいきませんから、塩ビライニング鋼管とコーティング継手を対象にして給水管の更生工事ができました。

ということで、排水管のほうも洗浄して目荒し(表面を粗く仕上げておくこと)等をしないと接着力が不足するのでダメになるのですが、塩ビライニング鋼管にタールエポキシなど更生でやっています。

コーディネーター 塩ビライニング鋼管にも、実際に更生工事をやられているということですね。

柿原 塩ビライニング排水管を使っている継手は、鋳物に50μ程度のエポキシ樹脂を塗ってある集合管だったりして、調査してみると、塩ビライニングの排水管も汚れている、継手もサビ色が出てきている。理論的に言えば、私は洗浄だけでいいかと思います。

ところが日本人の清潔感みたいなどころ、それから管理組合の予算立て、住民の要望があつて、塩ビライニング鋼管と鋳物の継手等を使った系統も主流というか多いのではないのでしょうか。

会場 実は私、管理組合の修繕委員長をかれこれ5～6年やっており、水道に関しては全部本管を変え、宅内については更生、吹付塗布をやりました。そろそろ排水管をやろうと思っている中で、調査をしたところ、ほとんどの世帯は塩ビ管を用いていました。ただ1階は斜面上に建っており、1階の部分だけが鉄の管を使っている。施工時に道路が近くになくて、作業車と現場の距離がかなりあるのです。その場合、どのくらいの距離だったら、更生工事ができるのか、教えていただけませんかでしょうか。

柿原 普通ですと、1階の埋設管は塩ビ管で施工するのですが、この場合は街路掘削という問題がありますので、ピグにしても気流にしても、塗料系で対応するのは信用できない、対応性がないということになります。そうすると、反転工法でガラスクロスのを差し込むか、記憶形状の塩ビ管を差し込むかになると思います。柵まで直管のはずなんですけど、15～20mくらいあればいいです。塩ビ管を差し込むのも似たような距離になります。本来なら5m、10mで第一柵まで到達するはずなんです。特殊な要素があったようですね。

会場 配管を更新したときに漏水の満空、満水試験を実施するという発表がありましたが、私の経験ではマンションを新築したときにそれをやるものだと思っていました。改築したときにも、そういった漏水試験は行われなければならないのでしょうか。そしてそれは義務付けられているものなのか、任意なのか、教えてください。

柳下 あくまで任意です。やらなきゃならないとは誰も言っていません。私はやっています。実際、限られた時間ですから、なかなかできないんですね。だから、誰かがうるさく「やれ！」と言わない限り、誰もやってくれません。だけど、消費者の視点から言うと、やってもらいたいという感じです。

会場 リフォームのときは満水試験はやりにくいかと思うので満空試験がメインになるのでしょうか。

柳下 大改修の場合は満空で、リフォーム屋さんはやれて満水、耐圧、あとは通常の水圧の触診(漏れてないか、手で触って確認すること)です。

会場(佐藤理事長) 21世紀水倶楽部では直投型ディスポーザを使って下水道をうまく使っていききたいという課題に取り組んでいます。今日の講演では、トイレ排水と台所排水を比べると、台所排水は排水管を腐食させるというお話がありました。その理由をお聞かせいただきたいと思います。

また、今はトイレ排水も雑排水も同じ系統になっているというお話もありましたが、排水管の材料が塩ビとかポリエチレンとかになってきているので、今までの腐食の問題はさほど気にしなくてもいいのか、お伺いしたいと思います。

安孫子 台所排水による腐食の原因は油です。詰まりがすごいです。そのため、例えば公的な建物では台所だけは1年に1回とか定期清掃を必ずやっていますね。他の配管は定期的に清掃をやっているところもあれば、風呂などは詰まりがあまりありませんので、詰まったときの清掃で十分です。

台所は、居住している人によって違うんです。かなり油を使う家庭と、ほとんど料理をしない家庭ではかなり差があり、ファミリータイプのところでは結構油で閉塞しているところがあります。そういうところは年1回くらい清掃するようにしているとします。

ただサビが発生する場合は、それが重なったりして閉塞するということがあると思います。

トイレは異物を捨てない限りはそんなに詰まらないし、定期的に清掃しても、なぜかあまり効果がないんですね。何もしないで40年経ったということですが、これから40年経過したものの付着物が成長するかしらないか、少し微妙なところで

す。成長しないから清掃しなくてもいいかということが成り立つかどうか、実験をして確認しているところです。

柳下 今、日本で使えるディスポーザは、台所単独配管——台所は専用配管で、他の系統とつながっておらず、専用系統になっており、そして浄化槽を持っているものです。今の新築マンションでは結構付いています。

で、改修の場でディスポーザを付けてあげたいと何回も思っているのですが、なかなか実現できていません。マンションの価値を高める上で、ディスポーザを付けることは大変魅力があります。生ごみを持ってエレベーターに乗らなくても済むとか、いろんな意味でディスポーザは魅力的です。

ただ、限られた修繕積立金の中でそこまで投資をする——他にエレベーターを変えなきゃいけない、アルミサッシを変えなきゃいけない、屋上防水をやらなきゃいけないという状況の中で、配管を変えるのがやつのことで、ディスポーザを設置するところまではなかなか手が出ないというのが実態です。

唯一、公団が排水管の台所単独論を昔からやっており、結構その右ならえでやっているマンションも少なくないので、そういう意味で、日本のマンション、団地は台所がたまたま専用配管になっていて、ディスポーザ設置にはとてもいいので、やれるチャンスをずっと狙っているんですが、なかなか実現できていないんですが、私もディスポーザは付けたいなと思っています。

また、排水管の最近の材質は樹脂化していますので、腐食の問題からは解放されます。あとは詰まりの問題です。特にディスポーザが付くと、卵の殻が堆積するとか、結構課題は多いようです。ディスポーザがない通常のマンションにおいては、年1回の清掃は必須であり、それをやっておけば、そしてちゃんと勾配も取れていれば問題はありません。

屋上の伸張継管ならびに屋上の開放管オール樹脂化すれば、硫化水素、いわゆる下水ガスが上がってくるころについても、腐食はなくなります。継手は鋳物＋エポキシコーティングですが、エポキシコーティングは昔に比べて性能がとていいので、耐久性は半永久的です。

コーディネーター 給水管の更生・更新、それから新しい材質についてもご紹介いただけませんか。

柳下 技術革新が進み、現在のトレンドとしては、水道の本管は各水道事業者によって考え方が異なりますが、道路境界線を超えて敷地内の埋設は水道配水用ポリエチレン管、JWWA K144 という青い、高密度で高性能の PE100 というポリエチレンの種類を使ったもので、それが今のところ耐久性、耐震性も含めていろいろな面でいいかなと思います。接合が電気融着なものですから、分子レベルで一体化する作りになっています。

ポンプ室ならびに機械室は環境が違います。いろいろな作業員が入ってくる場所です。メンテナンスのために衝撃などがあり、機械的強度を求めるとすれば金属——金属の中ではステンレス、マンションにおいては SUS304 というところになってきます。接合は、サイズによってフランジでありメカニカルでありハウジングでありいろいろあります。ですから、設置される環境で材料をチョイスしていく。もちろん、機械室でもそういった機械的強度を求めない場合はポリエチレンでもいいのだと思います。

次に1階の住戸の下にあるピット内の横展開していくところは、多湿の状況です。PE100 を使えば保温でき(多少汗をかく程度です)、経済的に有利です。当然、強度を求めるとすれば金属になってくるんですが、金属だと外部腐食とか結露を心配しなければなりません。オールマイティなのがポリエチレンなのかなと思います。

その次は立て管です。そこでは水道配水用ポリエチレン管も OK ですし、防火区画を貫通するところは認定を受けた樹脂部材をかますことができます。防火区画を貫通するところの樹脂化が進んだのは、そういった認定材料が生まれてからです。昔はなかったんです。

もちろんメーターボックスは、住民がスキー板とかひどいときは鳥かごとか、いろんなものがギューギュー詰めで危ないので、そういう場合、機械的強度を求めるとすれば、金属、中でも SUS304 です。

部屋うちは架橋ポリエチレン。ポリエチレンでも架橋のものが今は主流です。

そんなかたちで(環境の違う)場所が多いので、チョイスは結構違ってくるのですが、樹脂ならポリエチレン、金属であればステンレス。そんなところでしょうか。これでも設計士により考え方は違うかも知れませんが、私はそんな感じです。

コーディネーター 私の住んでいる隣の団地二つは、給水管を SUS に変えています。最善の材質の給水管を使った場合 100 年は持つと考えていいでしょうか。

柳下 給水管は EPGA のパッキンによります。昔のものと今のものはグレードが違うようです。ステンレスの部材そのものは日本の水道水の塩素の状態であれば使えるんじゃないかなと思いますが、ただマンションは建ってから 100 年経っていないので何とも言えません。心配な点はゴムのパッキンでしょうね。ポリエチレンではそのパッキンでさえないので大丈夫かと思いますが。

会場 今、トイレメーカーでは節水型トイレの展開を進めていますが、節水型トイレを使って詰まった経験があります。そこで、節水型トイレの排水設備への影響の有無についてお聞きしたいと思います。

また、台所排水ではラードの固まりがドドッと出てきた現象を目撃しました。ラードについては、鍋をお湯で洗えと聞いていますが、そういった生活スタイルを改善することで、台所排水の不具合を解消できるようなものがあったら、お聞かせください。

さらに、最近大きな地震が多くなっていますが、地震によって排水設備が被災した事例があったら、教えてください。

安孫子 実は節水型便器における洗浄水量は今、一番少ないもので 3.8ℓまで来ていますが、そのときの基準は横引き配管の搬送能力が約 10m で、そのことを衛生陶器メーカーは試験で確認しています。

ただ、節水型便器に変えるときに、たまたまそのマンションが立て管までの距離が非常に長いとか、曲がりが多いとか、勾配がないとかは全然考えられていないのですね。ですから、節水型便器を入れた瞬間に、配管清掃が増えたという現場が結構多いです。

また、住宅の場合はだいたい住戸の便器は1個ですが、オフィスの場合は複数個になってきますので、そういうところでも節水型便器を入れると、管清掃業者の出入りが多くなります。

ですから、その部分は学会でも非常に注視しています。やはり排水システムを総合的システムとして性能をきちっと作らないといけない。今は便器だけで語られているところがあるのが実情です。

とはいえ、現実には節水型便器が導入されてきているので、今のところは定期的に清掃をきちっとやっていれば、よほどでなければ大丈夫だと思いますね。モラルの問題もあると思いますね。清掃頻度を上げなさいということは言っています。

ディスプレイについては、1年に1回の清掃頻度では足りないのではないのでしょうか。半年に1回定期清掃をやっているところもあります。ただ、ディスプレイ排水では卵の殻が排水管の横引き管の底辺に溜りますから、浄化槽へ行く手前でそれを取らないといけません。今、そういう状態を解消する掃除口付き継ぎ手を付けるようにしています。

それから地震時のときのご質問ですが、たまたま被災時にマンションの排水設備をどうするかという議論を今やっております。その際はまず洗浄水をどうやって確保するかが問題になります。方式が高置水槽方式であれば、水槽の中の水が逃げないようにするために、感震器付きの緊急遮断弁を付けたいという話が出てきています。

ただ、それで遮断弁が閉まるのはいいですが、閉まった後の開き方のルールがない。今は管理組合で知っている人だけがちょこっといるくらいです。実は東日本大震災のときに被災マンションにヒアリングしたときも、何人かの関係者の方はわかっていらしゃった。その方は優先的に使った(笑)。全体的に配管からの漏水はなかったようです。

排水管というのは、基本的には差し込んで重ねていますので、建物の揺れに合わせて変位するようになっています。建物が壊れない限り、意外と排水管は頑張ってくれています。そういう意味では、災害時は洗浄水をどうやって確保するかが重要になります。特に一番問題なのは、停電になってポンプが作動しなくなってしまうから、水を揚げることができません。だから、貯水されているものをまず使う。それから復電するまでの間は、水を上層階に人手で持ってくるということになります。東日本大震災のときは、学生がボランティアで水を担いで上の階まで上げる救援隊を結成し、そういうかたちで水は確保したようです。

それから、水は飲料水と生活用水がありますが、飲料水は1日1人当たり3ℓくらいですから、だいたい備蓄のペットボトルで何とかなります。ほしいのはトイレ用などの生活用水ですね。それについては、雑用水系給水系統を作って、高層階に持っていくのが理想です。それがあれば外からポンプで川の水などを送水することも可能になります。これからの対応としては、生活用水の系統と飲料水系統はしっかり分けることが望ましいです。また飲料水槽に水があっても、時間がたつと水の劣化の恐れがあるのでその水は飲まないようにする注意も必要です。そういう使い方、運用の仕方というのは、これからの課題になってきます。

会場 排水管の立て管に反転工法で更生を行った場合、横引き管の穴が塞がれてしまうので、中から穿孔したり横引き管を切って穴を開けるという話がありました。弊社は排水管の維持管理機器を販売している会社ですが、例えば、横引き管の管口からワイヤー状のものを入れ、その先端にドリルのようなものが付いていて、そこで外から穿孔できるような機械があれば、役に立つものになるでしょうか。

柿原 反転の材料や樹脂の切れた端部の小口をどうするかというのが非常に大事ですから、その小口をしっかり元のパイプに接着し、既設パイプと更生材料の間に水が入らないようにしないといけないので、一番確実なのは、枝管を切って目で見える、それから手が全部入るとは言わないですが工具が入って化学処理ができるのがいいと思います。次にもっと内側から穴を開けて、なおかつ端部に次の材料を差し込んで、端部から水が入らないようにするということになると思います。

今ご質問があった長いもので内側から穴を開けるというのは、これまで長い間現状のやり方でやってきて、それをやらないということは、かなり無理があるのではないかと判断します。

コーディネーター 少し話題を変えたいと思います。更新の場合に、理想としてはスラブの上に配管を設置することが挙げられます。これは非常に難しいことかと思いますが、現実には今の集合住宅では、スラブの下に配管が入っているという例は多いのでしょうか。

柳下 スラブの下に配管を設置するやり方を一番最初にやったのは、日本住宅公団なんです。昭和30年代から始まり50年代の後半くらいまでそれが行われていました。スラブ下配管方式といいます。それはいろんな理由でそうになっていたわけです。平成に入りますと、さすがにそれはないと思いますが、民間も建設コストの問題からそれにならっているところがあり、その時代までは下のお宅の天井に行ってしまう配管方式があったと思います。

その何が問題かという、リフォームの対応が全くできないのと、何かあったら下のお宅にすぐ漏れる。現在の所有区分の考え方は、標準管理規約が主に想定している形態によれば、排水管はスラブ上に転がして、立て管に接続するところまでが専有部分という考え方が基本です。下に行ったり上に行ったり錯綜する。場合によっては、お隣をまたいでからさらに下へ行ってという場合も稀にあるんですが、そうするとトラブルの元になります。

トラブルになって、平成12年には最高裁まで行ってしまったわけです。巷ではそのくらいトラブルがわんさか出たわけ

で、維持管理の視点からスラブの上化していこう、そして改修においては頑張っ て挑戦してスラブ上化している現状です。

コーディネーター お話にあったようにスラブ上化は非常に難しいですね。現実 にスラブ下をスラブ上に変える工事はやられているのですか。

安孫子 たぶん大変難しいと思います。ただ、例えばURがルネッサンス計画という実験的住棟改修プロジェクトで開発した排水管外部化工法があります。URの中層住宅では水回りは割合外壁に近いところにありますので、そこから外壁を貫通して外に配管を出すという工法です。今までの床下の配管を埋め殺しにして、床上で排水枝管を組み、それを外の配管につなげるわけです。結局、どういうときにそういう交換工事ができるかという、居住者が退出して空き家になったときに、その住戸を段階的に改修するということになります。

リフォームコンクールという制度があります。そこで出てきた、古いかなり高級マンションのリフォームの事例です。配管はスラブ下にあります。その配管のリフォーム工事を請け負った設計事務所は、上の人も下の人もなかなか話ができないので、自分の階を改修するときにまず全部天井・床を現しにし、下階に入っている排水管については自分の階から掃除ができるような掃除口を床上に作って対応しました。同時に天井にある上の階の排水管も、上の階の人に改修させてくれるようお願いをして実施しました。上階の水が漏れると被害を受けるのは自分たちだとの判断から、上の人の工事費用も負担して改修したというわけです。そういうことで表彰された事例です。なかなか難しいことではありますね。

コーディネーター 今のお話にあるように、専用部分まで工事するとすると、全部はがさないといけないのですが、やれる家はやるし、やれない家はそのままということになります。そういう問題を解消するために、1本の立て管でスラブ下の配管を全部交換する住戸また、今回交換しないで将来入れ替えることができる住戸双方両立する方法はあるでしょうか。

安孫子 排水管を外に出すというのも、実は大変なんです。そこで、同じ場所で改修する工法が今研究されています。同じ場所で改修するときは、立て管だけを入れ替える工事は、居住者の皆さんと一緒にいてくれないとやはりできません。そのときに、立て管のスラブ下に設けた継手に従来の床下配管を暫定的につなぎ、スラブ上に床上配管を将来接続できる継手をもう1箇所作っておき、空き住戸が発生するたびに、横引き管を床上に繋ぎ替えをしていく段階的工法です。全員が揃って一気に改修するのは、むしろ分譲住宅のほうがやりやすい。賃貸公営住宅の場合はなかなか合意をとるのが難しいようです。このような改修をうまくやるための継手の開発も現在行われています。

排水管の更新ではスラブや壁の貫通部の配管を抜くことが必要になります。管を抜くためにその部分のコンクリートをはつらなければなりません。それが騒音の問題になります。そこに更生工法の出番があります。スラブなどを貫通している配管部分の、上と下(内と外)を切り落とし、埋め込まれた配管の中へ樹脂を手塗りで、もしくは樹脂含浸シートを貼り付けて部分ライニングします。そうすると見えてかつ手の入るところでライニングしますから、しっかりした新しい配管と同じくらいのものになります。そういう更生工法も開発されてきています。

コーディネーター 排水管の位置はトイレ、台所は高い位置にあり風呂、洗濯は低いのでこの排水管だけスラブ下に入れるというケースはあるでしょうか。

柳下 そのとおりです。昭和50年代に建てられた、スラブ下配管になっているマンションは、洗濯と浴室は下です。洗面と台所とトイレは上です。それは、系統によって違います。同じような間取りのはずなのですが、やはり設計が違い、入れ

方が違う、配管が違う。いろいろなパターンがあります。

コーディネーター 先ほどトイレの排水管は基本的に洗浄しないというお話がありましたが、うちの排水管ではトイレと風呂の排水管がつながっています。一般的にトイレ排水は立て管に落としますが、うちではトイレ排水が横引き管に行き、風呂の排水管と一緒に立って管に行きますがトイレの排水管は定期洗浄しません。そういう排水管でもなぜトイレの排水管は清掃しないのか。今後は改善されるのでしょうか。それとも問題はないのでしょうか。

柳下 高層に行けば行くほどいろいろな系統が混ざっていることはよくあります。もっと言うと、昭和 40 年代の5階建ての住宅でもトイレ系に洗面器を突っ込んでいる例というのがありました。トイレに洗面くらいであれば、清掃はしてきていません。

だけど、平成に入ったくらいの比較的新しめの高層または超高層マンションは、トイレ系に台所が入ってきたりとかの場合では、鋳鉄の丸裸は危ないという例をお示しましたが、立て管は分かれていたとしても、横主管は1本でまとめることはよくあって、高層マンションは1スパンごとにギョッとまとめていますが、横主管の鋳鉄の丸裸は 30 年 40 年でバクテリア腐食で穴が開く、亀裂が入るといった事例が最近非常に多く報告されています。

系統によって不具合が発生する場所がいろいろで、特に台所が混ざっているようでしたら、その系統は絶対清掃したほうがよく、鋳鉄管でしたらなおしっかり清掃したほうが良いと思います。

安孫子 トイレ排水管を洗浄するときは、洗浄水は加圧されていますので、溢れるとか、留守だとできないとか、養生が結構大変なんですね。先ほども少し事例で示しましたが、中の堆積物を洗浄したときは、トイレは全部封印するようなかたちで、ビニールのラップを全部貼って、噴き出すのをそれで押えないと水浸しになってしまいます。そうすると、留守のときはできないんですね。

だから、今のお話の中でトイレを清掃にかけるとするのは、それなりに工夫がいるんだと思います。しかも立て管だけ洗浄したいわけですから、トイレだけちゃんと養生すればできないこともないと思います。

ただ、風呂の水は割合清水に近いので、詰まるかといったら、そうは詰まりません。トイレの水も結構流量が多くそのまま流れますから、結局何かあったときはそこところは養生して、みんなでやりましょうと呼びかければ、比較的理解が得られやすいので、たぶんそんな対応をされているのではないかと思います。

コーディネーター これまでのお話をお聞きしていると、品確法から長期優良住宅への展開の中で、1階のスラブ下に配管を入れるのはよくないと受け取れましたが、1階のスラブ下には給水管をはじめ電気、電話、排水も全部入るので、どうしてもスラブ下になってしまう気がするのですが……。

安孫子 少し説明が足りなかったのですが、ピットを作るようお願いしています。じかに埋めないでほしいのです。昔は1階のスラブを木床で張っているところがあったんです。木床のときはパッと外せば対応ができたんですが、それがコンクリートなどで開けられない状態になってしまったら、その中で配管の漏水などを発見するのがまず難しくなります。

それから逆勾配になって水が溜まっていると、どこかにトンネルを掘って直さなければなりません。そうすると、1系統で何百万円とお金がかかってしまいますので、今、品確法や長期優良住宅の中で言っているのは、そういうことを避けるために、必ずピットに配管してくださいということです。共用部から入れるようにするというのが基本なのです。そういう空間が保障されていれば、全然問題ないです。

コーディネーター 前回の研究集会ででた管勾配のことで、排水管の勾配は標準下水道条例で 100 分の2になってい

ますが、岐阜県下都市などでは100分の1でいいということになっています。東京都や川崎市の条例では100mmの場合100分の2で、特別の場合はいいいとなっています。国土交通省の下水道新技術導入社会実験では100分の1でいいとなっています。下水道を広く普及させるためのもので、勾配が100分の1でもいい理由としては、塩化ビニルなどの粗度係数が小さい管材が普及しているので、そういう方向になっています。条例との関係はありますが、現実の更新ではどうでしょうか。

柳下 実態としては100分の1ですね。たまにその勾配を嫌われる場合もあります。実験までした管理組合があります。やはり100分の2にこだわる人もいます。「大丈夫ですよ」と説得しても、なかなかご理解いただけないケースとして、自分で実験をしたという団地もあります。

かといって、それは勾配が取れないから止むを得ず100分の1にしているわけで、コンクリートの面から床の仕上がりまで140または150しかないから100分の1は取れない。しっかり理想的な勾配を取るには、床を3cm上げなければなりません。3cm上げるコストはこうなっているけれども、勾配を取るか3cmを上げるかどちらを取るかといったときに、管理組合の役員の方たちが現場現場で判断をしているのです。私は100分の1を決して推奨しているわけではなくて、限られた制約状況の中で予算上、また実務上やっていることです。

ただ配慮としては、立て管への接続が3方向や2方向、多方向にこだわっているのは、そういうやれることへの配慮です。やはり管勾配したときには、洗濯機と浴室は、私は極力分けます。その代わり、洗面室とか台所は高いので、なるべく勾配の影響は出ない。そういったやれるところへの配慮は当然して、粗度係数が高い、内面が円滑な塩ビ配管、オール塩ビ配管を採用します。

そういう細かいところへの配慮はした上で、実態として100分の1になってしまうということです。気が付いてみると、民間会社の場合は元より120、130しかなくて、40年間ずっと使っており、何の問題もなくて、勾配は議論にも上がらないようなマンションのほうが実は世の中多い。これが実態です。

安孫子 住宅から道路へ出てくるところの勾配が100分の2だというのは我々も知らなかったのですが、我々の建築の世界では100mmの配管の勾配は100分の1でいいという基準になっていますから、今柳下さんが言ったのはもっと細い管です。それについては、100分の1でいいのではないかという議論はもう一つあるのです。

それは今ヘッダー方式というのがあり、排水器具と立て管が1:1でつながっていて、間に合流をさせないという条件のもとに、本来は40φ~50φの配管は、50分の1の勾配が必要なんだけど、他の合流がなければ100分の1でもいいじゃないかという特別な、実験的なものはあります。

本質はどうかと思ったら、50分の1もいらぬという話があり、100分の1でも十分流れるよと。誰が決めたかわかりませんが、ずっとそういう慣習で来ているところがあって、土木の分野でも技術者からすると、100分の2というのは、場合によっては深くなってしまうとか、いろいろな話があったようですね。

実は建築の排水管と下水道をつなぐところはいろいろな問題があり、勾配の問題もそうですけれども、地震に対して下水管が浮き上がる問題もあります。建築のほうでも地盤沈下への対応の議論もあります。建築は建築で一所懸命考えています。

一緒に考えているかどうかわかりませんが、結局、地盤沈下しても、建築のほうは杭を打っていますので、どうしても差が出てきてしまいますからしょうがないとすれば、どこで破断させるのが良いかということになります。建物から出た配管はある程度は建物躯体に固定し、それから先のところで変位を吸収するとか、そのあたりはこれから対策する余地があるのではないかと思います。

コーディネーター そういう議論をぜひお願いしたいと思います。不等沈下で結構割れているところがあったり、木根が

入ったりしているところがあったりして問題になるマンションもありますので、ぜひよろしく願います。

会場 戸建てについては、樹脂化の盲点はないのでしょうか。

安孫子 先ほど申し上げた品確法は集合住宅だけではなく、戸建にも適用されます。従来戸建ての各系統の排水管は床下まで下ろされ、すぐ近くの布基礎を貫通して外部に放出され柵まで配管されていました。品確法ではコンクリートの中に配管を埋め込んではいけないという縛りがあり、従来型では何箇所も貫通処理が必要になります。そこで戸建て用の排水ヘッダーが開発され、各系統の排水管を床下のヘッダーに集めて、できるだけ一箇所基礎を貫通することができるようになってきました。これはまさに品確法の影響です。

もう一つは、防火区画に関する法律が制定される前に作られた、ある古い団地で当初から排水立て管を塩ビ管で作られた建物の例があります。この団地では40年たっても排水管に関する問題が全くありませんでした。この団地をどうやって改修しようかということになり、樹脂管のサンプルを性能分析してもらったのです。そうしたら、新管と同じ強度を持っていることが判明しました。もちろん紫外線が当たるところや温度変化が大きいところは別です。そうでないところは性能が全然落ちていないのです。

樹脂に変えるというのは、ある意味で半永久的な性能があるということです。この団地での不具合は接着剤の塗り忘れがあり管が抜けているところがありましたが、基本的に樹脂管に変えることは接着や継手の部分をきっちり工事がされていけば問題がないと思います。

コーディネーター いろいろありがとうございます。時間になりましたので、この辺で終わらせていただきたいと思いません。

今日は、身に詰まされるような話もありましたが、奥の深い話ができただけではないかと思えます。最後に、3人の先生方に盛大な拍手をお願いします。