

集合住宅の災害時のトイレ使用 マニュアル作成手引き

株式会社長谷工コーポレーション技術研究所 木村 洋 博士（工学） 技術士（上下水道部門）
（公益社団法人空気調和・衛生工学会住宅設備委員会 災害時のトイレ使用マニュアル普及検討小委員会主査）

1. はじめに

大地震など災害が発生したとき、排水設備が破損していないか確認しないで水を流すと、上階の污水が下階で溢れるなどのトラブルが発生することがあります。しかし、災害発生時、専門業者にすぐに点検に来てもらうのは難しいと考えられます。

公益社団法人空気調和・衛生工学会の集合住宅の在宅避難のためのトイレ使用方法検討小委員会では、「集合住宅の災害時のトイレ使用マニュアル作成手引き」を作成し、2020年6月に学会ホームページに公開しました。本手引きは、学会ホームページの「委員会からのお知らせ」^{*1}からダウンロードできます。

本稿では、手引きの基本的考え方、手引きの概要、標準的な対策フロー、風水害時の対策フロー及びマニュアル案（事例紹介）について概要を述べます。

2. 基本的考え方

1) 目的

災害時の「在宅避難」を実現するために、マンション管理組合、管理会社、施工会社が協力して「災害時のトイレ使用マニュアル」を作成することを目的としています。

2) 適用範囲

マンションの自宅トイレを含む給排水設備で、トイレ使用に関わる範囲に限っています。自宅のトイレ以外の災害用トイレの準備も必要ですが、災害用トイレについては、NPO法人日本トイレ研究所のホームページや発行されている冊子を参照します。

対象とするマンションは、大地震発生時、建物の

柱や床に損傷がなく、居住可能なマンションを前提にしています。建物の安全性が確保できない場合は速やかに避難します。また、災害時の安否確認・損傷確認など各マンションの「防災マニュアル」と整合させる必要があります。

3) マニュアル作成手引きのポイント

- ① 大地震発生時は、トイレの水は流さないで「携帯トイレ」を使います。
- ② その間に、目視で大まかな損傷をチェックし、損傷がなければ、異常発生の兆候がないか、監視しながらトイレを使います。排水を流さなければわからない損傷もあるからです。手引きでは、「異常発生時の兆候」の監視方法について示しています。
- ③ 通水試験（疑似汚物を含む）は、試験に多量の水を要し、再現性が確保できないことから正しい判断が困難なので推奨しません。
- ④ 断水時、水が確保できる場合はバケツ洗浄を推奨します。バケツ洗浄によって、通水試験と同じ効果が得られます。手引きでは、「洗浄力の高いバケツ洗浄の方法」について示しています。
- ⑤ 災害は命に関わる非常事態であり、建築設備の保全を目的にするのではなく、トラブルの発生を最小限にすることを目標にしています。

3. 手引きの概要

本手引きの構成は、次の通りです。

- ① 動機付け
- ② 事前作業
- ③ 震災時の対策フローの作成
- ④ バケツ洗浄の実施
- ⑤ 風水害時の対策フロー

以下に各項目の概要を示します。

1) 動機付け

マンションでは、居住者全員の協力がなければトラブルを防ぐことができません。そのために、マンションの給排水設備を知ってもらい、「災害時のトイレ使用マニュアル」策定の必要性を居住者にわかっていただきます。

手引きでは、管理組合から居住者に説明すること

を想定して、スライド形式で必要性を記述しています。図1は、スライドの一例ですが、震災による排水設備の破損の例を示しています。マンションの排水設備は、上下階の住戸や排水横主管（ピット内）で隣の住戸ともつながっています。排水立て管、排水横主管などが損傷した状態で排水すると、他の住戸で、行き場のなくなった汚水が溢れるリスクがあることを理解していただきます（図2参照）。

図1 震災による排水設備の破損

大地震が発生すると、排水管の一部が破損する場合があります。

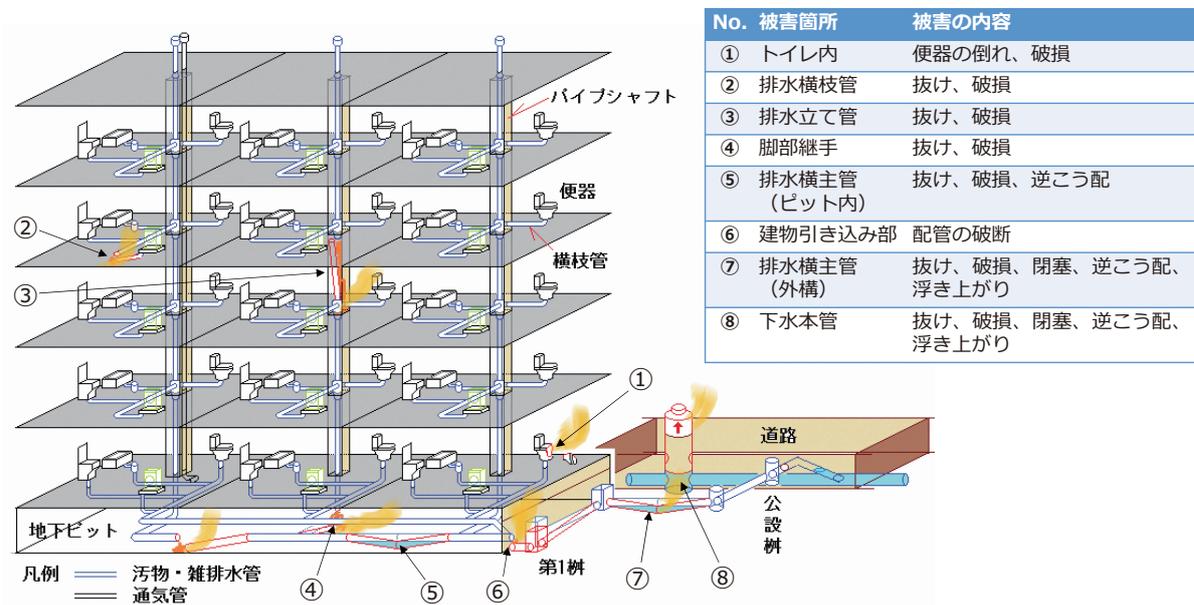
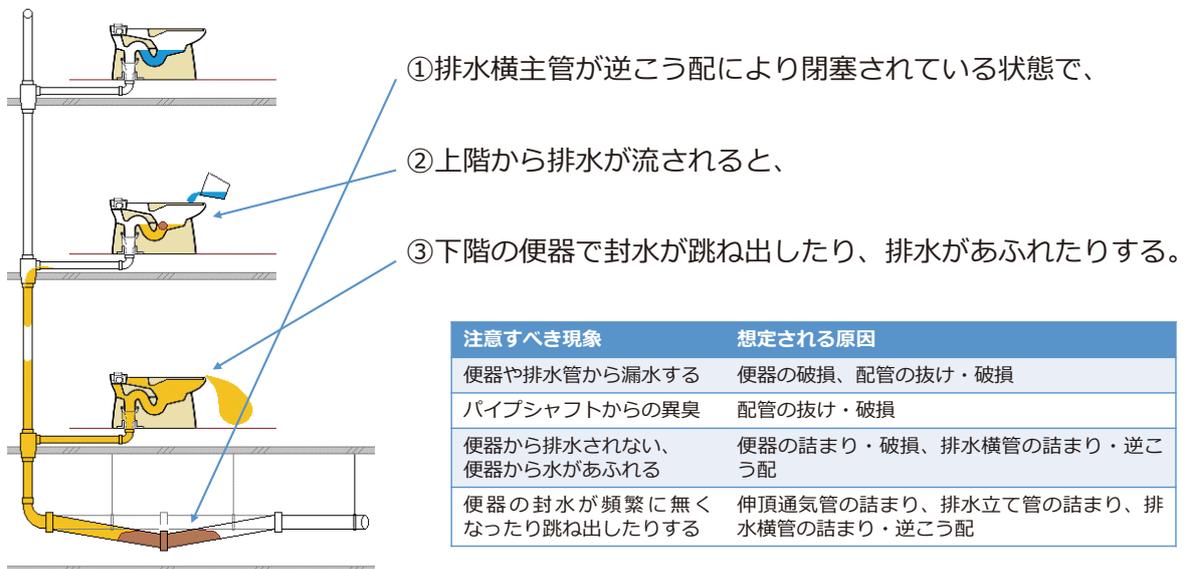


図2 建物内の排水設備の破損が引き起こす排水トラブル例

排水管が破損したままで排水を流すと、他の住戸で排水トラブルを発生させる場合があります。



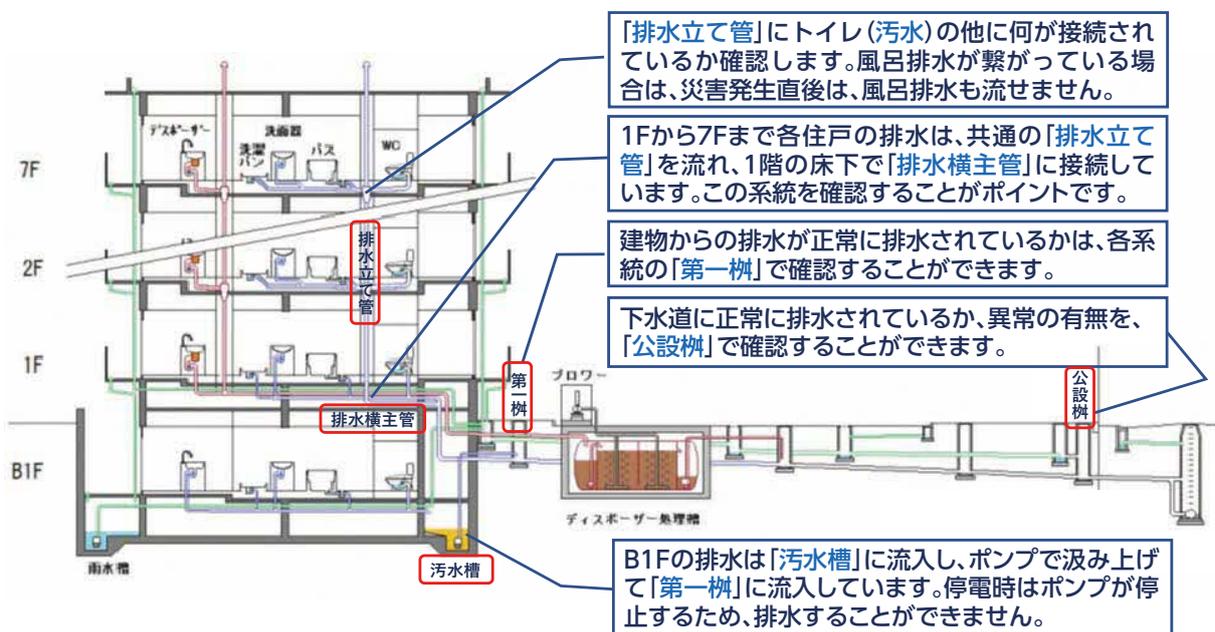
2) 事前作業

災害発生時、マンション居住者自身で設備を点検できるように、竣工図やパンフレットを基に給排水設備調査を行い、現地で実際に場所を確認します。

(1) 図面作業

マンションの給排水設備は、マンションによって異なっており、図面から各マンションの給排水設備を確認します。給水方式や、各住戸の排水設備のつながり、建物から下水道までどこに配管が通っているかを把握します。居住者に建築設備の専門家が住んでいれば、その方に協力してもらうことがポイントです。

図3 排水設備の例とチェックポイント



排水立て管が下階で排水横主管と接続され、建物から出た最初の樹(第1樹)を確認します。第1樹は、排水系統によっては、複数設置されており、各第1樹と接続されている排水系統の住戸を把握することがポイントです。公設樹では、敷地内の埋設管の排水が下水道に排水できているか確認できます。汚水槽が設けられている場合、汚水槽に排水する住戸は、停電時は排水できません。

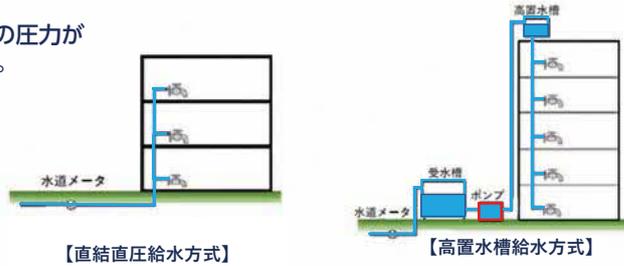
図4に給水方式の種類とポイントを示します。ポンプ(揚水ポンプ・加圧ポンプ・増圧ポンプ)を設

置しているマンションでは、水道本管の圧力があっても、停電するとポンプは停止し断水します。しかし、非常用水栓や本管直結水栓が付いていれば上水が使えます。非常用水栓の設置については、近年の自然災害を受け、助成制度を設ける自治体もあります。また、直結増圧給水方式では、停電でポンプが停止しても、水道本管の水圧で下階は給水が可能です。給水システムを把握し、水源の確保についても検討しておきます。

図3に排水設備の例とチェックポイントを示します。各住戸には、トイレ、風呂、洗濯、洗面、キッチン・ディスポーザー(生ごみ処理機)などの排水があり、トイレ洗浄水を「汚水」、それ以外の排水を「雑排水」と呼んでいます。これらの排水は、通常、複数の排水立て管に接続されています。トイレ洗浄水と同じ排水立て管に接続されている排水を確認します。風呂排水が接続されている場合は、災害発生直後、風呂水も排水できません。

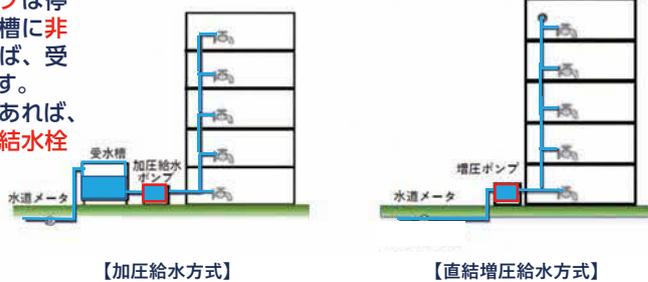
図4 給水設備の種類と災害時のポイント

停電しても水道本管の圧力があれば給水可能です。



- ・停電時、揚水ポンプは停止しますが、高置水槽に残っている水は使えます。
- ・水道本管の圧力があれば、散水栓など本管直結水栓は使用できます。

- ・停電時、加圧ポンプは停止しますが、受水槽に非常給水栓があれば、受水槽で水が使えます。
- ・水道本管の圧力があれば、散水栓など本管直結水栓は使用できます。



- ・停電時、増圧ポンプは停止しますが、増圧ポンプのバイパス配管を使って、水道本管の圧力の足りる階まで給水可能です。



北海道胆振東部地震
→停電でも下階は給水可能

(2) 現地確認

図面に基づいて、現場で実際に給排水設備を確認し、点検場所を把握します。配管スペースには、複数の配管が設置されている場合も多く、どの配管が汚水管であるか現地で確認する必要があります。

現地確認は、マンションの給排水設備の理解に役立ち、発災時に速やかに動けるだけでなく、被害を受けやすい部位を事前に把握して耐震補強することにもつながります。なお、脚部継手や排水横主管が床下（ピット内）に設置されている場合、災害時に

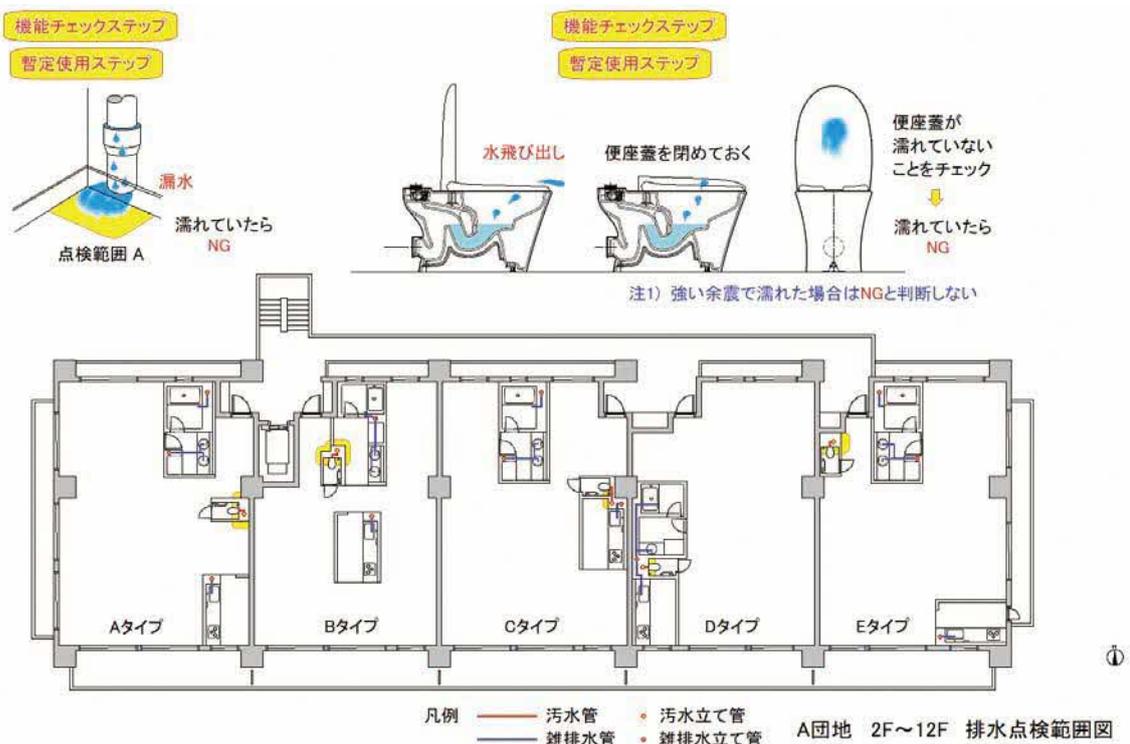
点検口から入ることは危険ですので、安全が確認されるまで入ることは禁止します。

(3) 点検箇所図の作成

現地確認を踏まえて、点検箇所を決め、誰でもわかるように点検箇所図を作成します。担当者が交代してもわかるように、点検箇所の写真を添付しておくといでしょう。

図5に専有部の点検箇所と点検方法の例を示します。専有部では、便器の破損、異常発生の際の有

図5 専有部点検箇所図



無を点検します。異常発生の際の兆候の有無の点検方法は、図に示すように、トイレの便座蓋を閉めて置き、開けたときに便座蓋の裏側に水滴がついていないかを点検します。また、壁内に隠蔽された排水立て管からの漏水の有無を点検します。排水立て管からの漏水は、発災時すぐにはわからなくても、しばらく経ってからわかることもあります。

図6に屋外配管の点検箇所と点検方法の例を示します。この例では、建物からの排水を2カ所の第1枦で点検しています。枦に土砂が流れ込んでいないか、水没していないか確認し、異常がなければ、枦にトイレトーパーを丸めて置いておき、しばらくして流れ去っているかを確認します。

敷地内の排水が下水道に排出されているかは、公設枦で点検します。この他、マンホールの浮きの有無、建物と敷地の段差の有無も点検箇所となります。なお、マンホールの蓋を開けるには専用の工具が必要です。工具の保管場所や管理方法も明確にしておきます。

3) 標準的な対策フロー

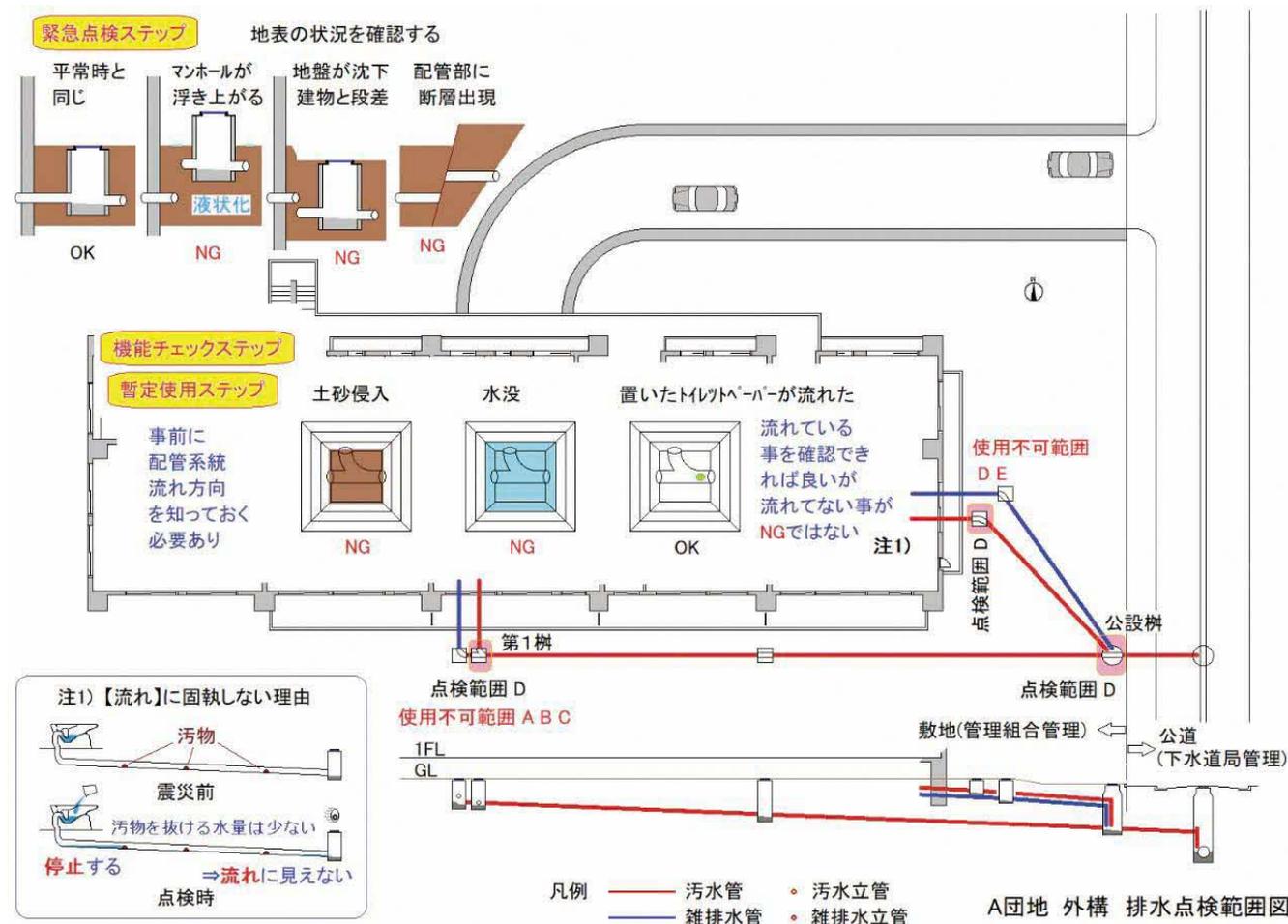
事前作業が完了したら、居住者の合意に基づいて、トイレ使用の可否判断ルールを決めます。マンションによって判断基準も異なると考えられます。しかし、みんなで決めたルールに基づいて判断することによって、判断ミスや判断責任のリスクを回避することができますと考えます。

トイレ使用ルールは「対策フロー」としてまとめます。大地震を想定した標準的な対策フローを図7に示します。発災からの時間経過に伴い、4ステップに分けていますが、特に緊急点検ステップと機能点検ステップがポイントとなります。

(1) 緊急点検ステップ

災害が発生した直後が緊急点検ステップです。管理組合等の指示に基づきマニュアルを発動します。マニュアル発動のタイミングには、標準的な基準がありません。一般に「震度」を基準とすることが多いようですが、発表される震度と実際にマンションの建っている場所の震度は異なることが考えられます。また、建物に大きな損傷がなくても、液状化が発生すると下水道など排水設備が被害を受ける可能

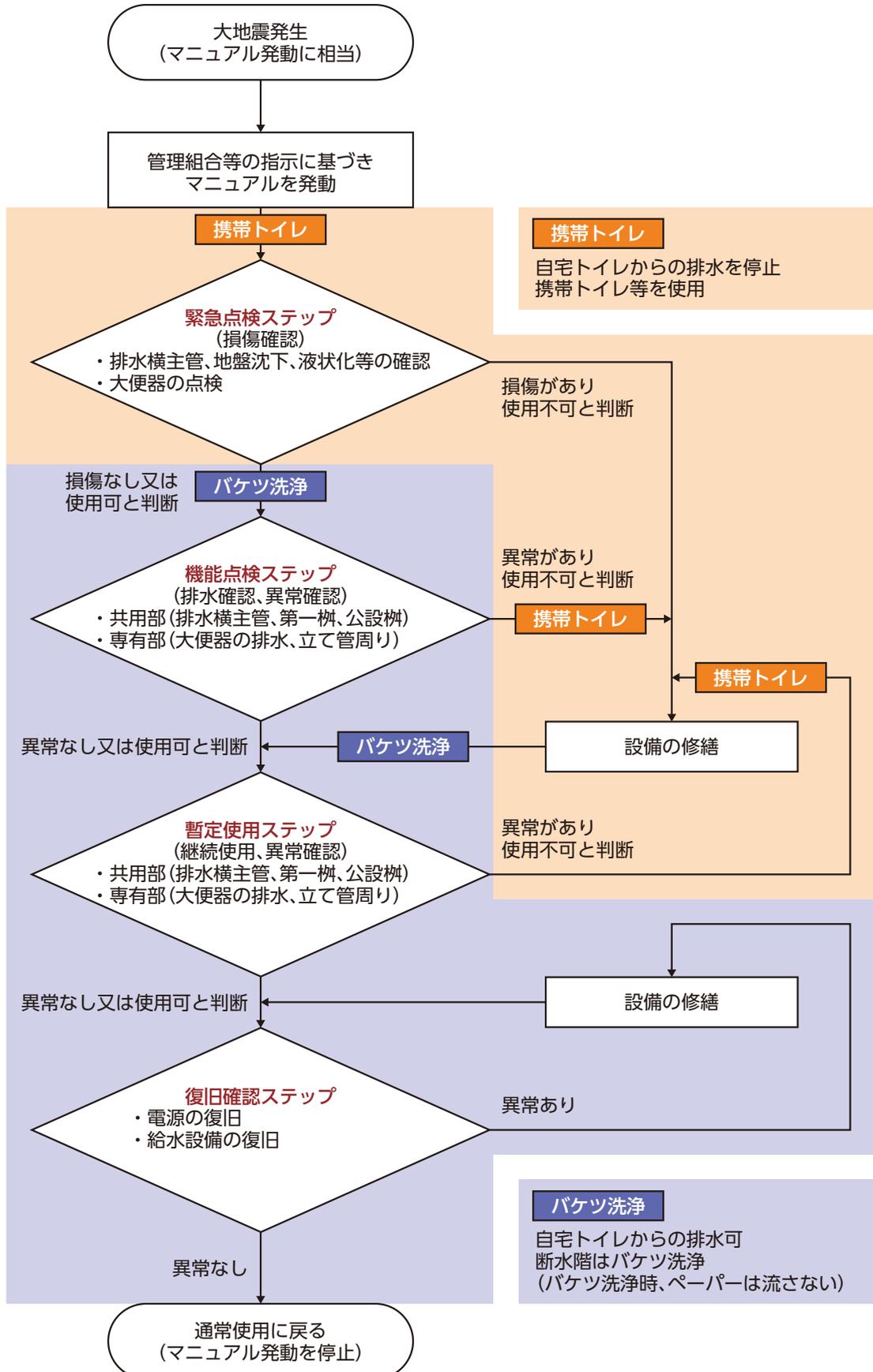
図6 屋外配管点検箇所図



性があります。そこで、建築設備の保全を重視する場合は、安全側に基準を設定することができますし、一方、携帯トイレ使用による不便さやごみ処理問題

を重視して設定することも考えられます。マニュアル発動のタイミングは、一律に設定することは難しく、手引きでは、管理組合が、「リスク回避」か「利

図7 標準的な大地震時の対策フロー



便性重視」かの判断をし、震度と居住マンションの被災状況に基づいて判断することとしています。

緊急点検ステップでは、居住者の安否確認や建物の損傷確認が必要です。建物の大きな損傷がなく、居住可能と判断されることが前提です。

マニュアル発動に基づいて、各住戸は、トイレからの排水を禁止し、携帯トイレを使用します。マニュアルの運用に際し、携帯トイレは不可欠となります。一方、管理組合は、点検箇所図に従って、建物、敷地の外観目視調査を行い、損傷の有無を確認します。損傷が認められた場合、トイレ使用の可否判断の選択肢として、「不便ではあるが、携帯トイレ使用を継続した上で、損傷の影響範囲を特定し、影響のない範囲でトイレ使用を再開する」、あるいは、「やむを得ず利便性を優先し、トラブルが発生するまでトイレ使用を再開する」ことが考えられます。判断は、個々のマンションに委ねられますが、後者の場合、復旧費用が増大する恐れ、水道復旧後も排水できないリスクがあります。いずれにしろ、居住者がルールに従ってトイレを使用することが重要です。

(2)機能点検ステップ

緊急点検ステップで損傷が見つからなければ、排水設備の異常発生の際に注意しながら、トイレ排水を再開します。断水時、水が確保できる場合は、バケツ洗浄を開始します。ポイントは、異常発生の際に注意しながら、トイレ排水を再開することです。専有部では、トイレの便座蓋を閉めておき、トイレ使用時に蓋を開けた時、便座蓋の裏側に封水が飛び跳ねて、水滴が付いていないか確認します。また、排水立て管が通っている壁や床周りが漏水していないか確認します(図5参照)。共用部では、第1棟、公設棟の蓋を開け、棟に土砂が侵入していないか、水没していないか確認し、排水が流れているかを確認します(図6参照)。

建物の排水設備を点検する方法として、新築時の竣工検査で行われる「通水試験」がありますが、手引きでは、断水時の「通水試験」は推奨しません。「通水試験」は、トイレからボールなど目印となるものを流して、棟まで流れてくることを確認する検査ですが、実験の結果、再現性がないためトイレ使用の可否判断が難しく、さらに、大量の水を流す必要があることから現実的ではないと考えます。なお、

バケツ洗浄でトイレ排水を再開し、第1棟で排水が流れてくることを確認するのは、「通水試験」と同じこととなります。

(3)暫定点検ステップ

機能点検ステップで異常発生の際に注意しながら、引き続き、異常発生の際に注意しながら、断水時、水が確保できる場合は、バケツ洗浄を継続します。機能点検ステップで異常が発生しなくても、バケツ洗浄を継続した後にトラブルが発生することがあるからです。管理組合は、第1棟での排水の流れを点検します。各住戸は、トイレの便座蓋をしめておき、蓋を開けたときに、裏が濡れていないか確認します。

(4)復旧点検ステップ

復電確認、ポンプ試運転、給水配管の点検、水槽・配管洗浄は、専門業者をお願いできるように準備しておきます。また、長期間断水した配管内の給水は、雑菌が繁殖している可能性があります。断水が復旧し、送水を開始した後、各住戸では「フラッシング」を実施します。配管内エアが抜けやすいように、先にキッチン水栓や洗面水栓を開栓し、トイレ洗浄水は最後に流します。

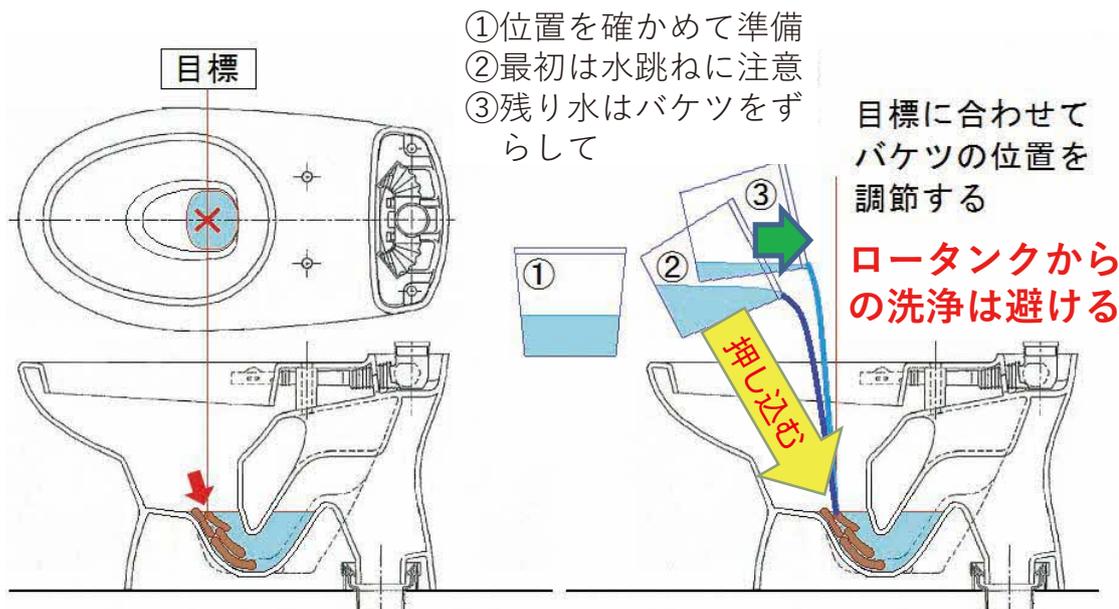
4) バケツ洗浄の実施

中高層マンションでは、上水は、電源を要するポンプを用いて各住戸に給水しているため、上水道が断水していても、停電によって断水が発生します。

手引きでは、断水時、水が確保できる場合は、なるべくトイレ洗浄水量を少なくするため、洗浄力の高いバケツ洗浄を提案しています。ポイントは、図8に示すように便器の汚物を直接、後ろから押し出すようにバケツで水を流すということです。ここで汚物より前に水が流れてしまうと、汚物を押し出す力につながりません。ただ、勢いが強すぎたり、水が多いと、便器の周りに水が飛んで濡れてしまいます。

なお、ロータンクから流すと水量が倍以上必要となりますし、ロータンクの蓋が開かなかつたり、後で復旧できないなど、トラブル要因となるので、バケツ洗浄を推奨します。

図8 洗浄力の高いバケツ洗浄の方法



4. 風水害時の対策フロー

風水害に対しても、4ステップのうち、該当するステップで対応することができます。

(1) 水害時の対策フローの運用

- ① 床下浸水時は、緊急点検ステップです。大便器の通常洗浄・バケツ洗浄を不可とし、携帯トイレを使用します。
- ② 水が引いた後、機能点検ステップを実施し、異常発生の兆候をチェックしながら、トイレ排水を再開します。
- ③ 暫定使用ステップは省略します。
- ④ 電気設備や給水設備（ポンプ等）が水没していなければ復旧確認ステップも省略します。

(2) 風害時の対策フローの運用

- ① 給水設備に被害がないか点検します。
- ② 停電し断水している場合は、水を確保できる場合は、バケツ洗浄を開始します。ただし、汚水槽は、汚水をくみ上げる水中ポンプが稼働しないため注意が必要です。洗浄水がなければ、携帯トイレを使用します。機能点検ステップ・暫定使用ステップは省略します。
- ③ 長期間断水した場合には、復電し断水が復旧した後、フラッシングを実施します。

5. マニュアル案(事例紹介)

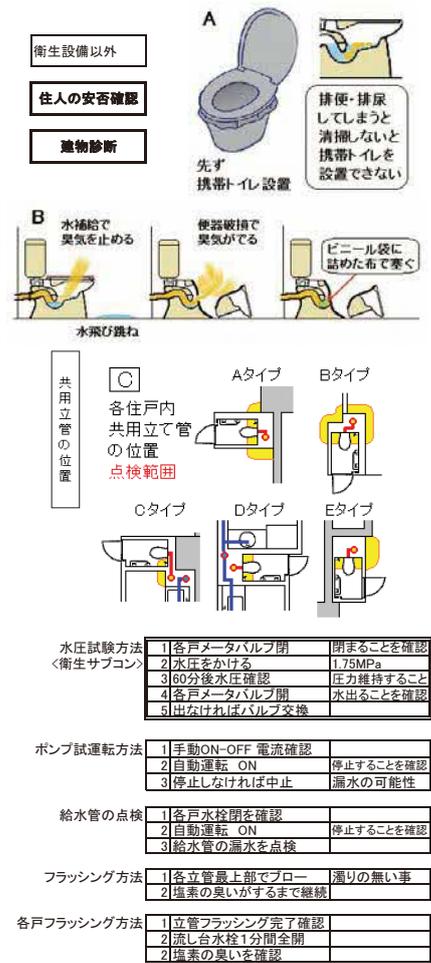
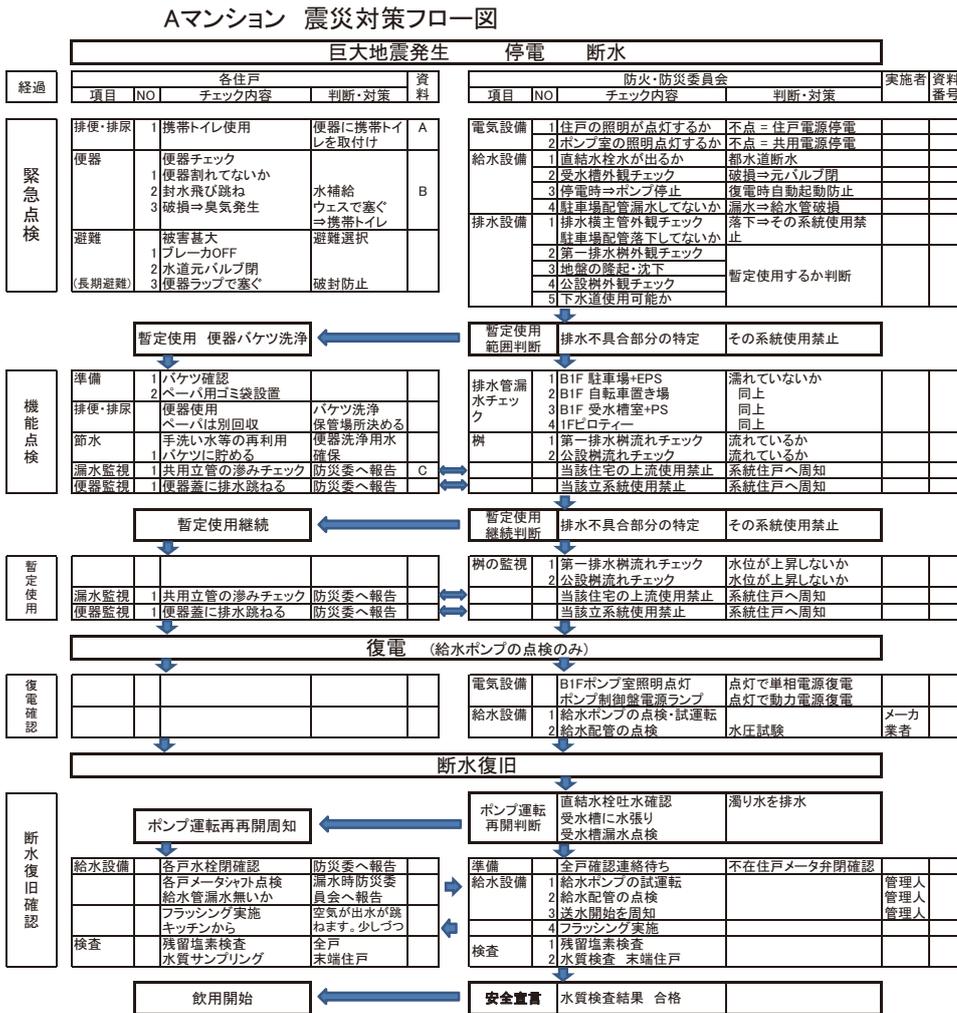
都内に立地するマンション（約100戸規模）管理組合の協力を得て、実際にマニュアル案を作成しました。前出の図5、図6は、当該マンションの点検箇所図の一例です。

対策フローは、大地震発生時、すぐに確認できるようにA3用紙1枚にまとめた表と、各居住者用に詳しくまとめたA4用紙4枚の居住者用を作成しました。居住者用は、公益社団法人空気調和・衛生工学会ホームページに掲載している本手引きを参照願います。

図9に、1枚にまとめた震災対策フロー図を示します。縦軸は、時間軸で緊急点検ステップから復旧確認ステップまで分けています。横軸を各住戸と防火・防災委員会（管理組合）に分け、それぞれのチェック内容と対策・判断を記載しています。また、最右列には、補足する図表を掲載しています。

災害発生時に分厚いマニュアルを確認する余裕はありません。最小限のマニュアルで、居住者全員が同じ目的に向かって行動することが重要です。

図9 Aマンション震災対策フロー図(案)



6. おわりに

マンション管理組合の方と共同でマニュアル作りを行った際に、管理組合の方からいただいた感想で印象に残った言葉があります。それは、「マニュアルを作ってみて、最もよかったと思うのは、現地を確認したこと。自分達の住んでいるマンションの設備がどうなっているのかが、初めてよく分かったことです」という感想です。管理組合のみなさんが、いかに自分たちの住んでいるマンションを大切に思っ

ているかが伺われる言葉でした。

現在、新型コロナウイルス感染リスク低減のため、災害時における避難所の「分散避難」が課題となっています。建物の安全性が確保されたマンションの居住者が、自宅トイレを使って在宅避難できることは、自身の健康管理だけでなく、避難所の負荷を低減し、「分散避難」にも貢献することになります。本手引きを参考に、各マンションで災害時のトイレ使用マニュアルを作成していただければ幸いです。

参考資料

※ 1

公益社団法人空気調和・衛生工学会ホームページ「委員会からのお知らせ」
<http://www.shasej.org/iinkai/200603/hpup20200604.pdf>

