

住宅設備委員会 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

「集合住宅の災害時のトイレ使用マニュアル作成手引き」について

■公開の目的

大地震発生時は、排水設備を点検して損傷がないことを確認するまでは、トイレ洗浄水を流さないことが求められています。地震発生時、専門業者にすぐに点検に来てもらうことは困難と考えられます。排水トラブルを回避し、安心して在宅避難するには、事前に震災時のトイレ使用方法のルールや点検方法を作成し、自ら対応できるように備えておくことが必要です。また、近年、台風などの自然災害でも停電による断水、冠水による排水障害が生じ水洗トイレが使用できない状況が発生しています。

このような背景から、マンション管理組合で「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、「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、一般に公開することといたしました。

■小委員会構成

この手引きは、以下の小委員会にて作成されたものです。

小委員会名：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

設置期間：2017年4月～2020年3月

小委員会構成

主査 木村 洋（（株）長谷工コーポレーション）

幹事 岡内 繁和（鹿島建設（株））

委員 加藤 篤（NPO 法人日本トイレ研究所）

委員 木内 雄二（TOTO（株）2017/4～2019/3）

委員 坂上 恭介（明治大学）

委員 永島 史朗（TOTO（株）2019/4～2020/3）

委員 樋口 佳樹（日本工業大学）

委員 増田 幸宏（芝浦工業大学）

委員 松本 新（（株）LIXIL）

委員 八木 博史（（株）クボタケミックス）

委員 巨理 咲綺（関東学院大学大学院 2018/4～2019/3）

- 「集合住宅の災害時のトイレ使用マニュアル作成手引き」→→→[ここをクリック](#)

※PDFのアドレス：<http://www.shasej.org/iinkai/200603/20200603.pdf>

- 手引きの扱いに関する注意事項

- 手引きの内容は、当学会の統一した見解を示すものではありません。
- 資料の記載事項は、作成時点で可能な限り精査していますが、その正確性、最新性、継続性などを、当学会が保証するものではありません。また、記載事項に起因して損害が生じた場合、当学会は責任を負いません。
- 本資料は許可なく複製・転載を禁じます。

**集合住宅の
「災害時のトイレ使用マニュアル」
作成手引き**

**公益社団法人空気調和・衛生工学会
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**

目次

1. はじめに	3
1) 本手引書の目的	3
2) 適用範囲	3
3) 対象とするマンション	3
4) 用語の意味	3
2. 災害時のトイレ使用マニュアル作成手続き	5
2-1 動機づけ	6
2-2 事前作業	10
2-3 震災時の対策フローの作成	15
2-4 バケツ洗浄の実施	24
2-5 風水害時の対策フロー	27
3. A マンション管理組合とのトイレ使用マニュアルの作成例	30
3-1 事前作業	30
3-2 対策フローの作成	33
3-3 在宅避難のためのトイレ使用マニュアル	36
4. おわりに	41

①本書の内容は、住宅設備委員会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の活動成果の一部をまとめたものであり、当学会の統一した見解を示すものではありません。

②本書の記載事項は、作成時点で可能な限り精査しております。ただし、その正確性、最新性、継続性などを、当学会が保証するものではありません。

また、本書の記載事項に起因して損害が生じた場合、当学会は責任を負いません。

③方法のいかんを問わず、無断複製・転載を禁じます。

1. はじめに

1) 本手引書の目的

本手引書は、震災時、建物の安全性が確保されたマンションにおける「在宅避難」を実現するため、マンション管理組合、管理会社、施工会社が協力して、「震災時のトイレ使用マニュアル」を作成した上で、さらに風水害時における運用方法を加え、「災害時におけるトイレの使用マニュアル」を作成することを目的としています。

2) 適用範囲

建築設備は、マンションの自宅トイレを含む給排水設備までを対象としています。災害時のトイレは、自宅トイレ以外に携帯トイレ、簡易トイレ、仮設トイレ、マンホールトイレなど、複数の対策が必要ですが、これらの計画立案には言及していません。これらの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（[www : toilet.or.jp/toilet-guide/](http://www.toilet.or.jp/toilet-guide/)）や冊子に記載がありますので、そちらを参照願います。

なお、災害時の下水道使用の可否については、事前に下水道局の情報を入手し、マニュアルの運用に反映する必要があります。

3) 対象とするマンション

大地震発生時、建物の柱や床に損傷が無く、居住可能なマンションを前提としています。建物の損傷が大きく安全性が確保されない場合は速やかに建物から離れ、避難する必要があります。

4) 専語の意味

表 1-1 によく用いられる用語を、図 1-1 に排水管系統図例を示します。雨水槽、汚水槽、ディスポーザー処理槽は、マンションによって有無が異なります。このように、居住するマンションによって排水設備が異なるため、設備を確認することが重要となります。

表 1-1 よく用いられる用語の意味

用語	意味
トラップ (封水)	排水管内の悪臭、硫化水素などの排水ガス、衛生害虫などが室内に侵入するのを防ぐ目的で、排水経路の途中に水（封水）を常に貯めておくための構造。
排水横主管	排水立て管を接続し、敷地排水管に至るまでの排水横管。一般には、建築物の1階床下に設ける屋内排水管のこと。
枳（ます） 〔 第一枳 〕 〔 公設枳 〕	屋外の土中において、点検や清掃のために排水管や雨水管の途上あるいは、管合流部に設けられます。流す水の種類によって、汚水枳、雑排水枳、雨水枳などがあります。建物内から敷地内に出たところにある最初の枳が第一枳です。 雨水枳には泥溜まりが設置され、泥溜まりに大便が溜まるので、マンホールトイレを設置しても大便は流れません。 公設枳は、敷地内からの排水を公共下水道に排除するもので、公道と民有地との境界線付近に設けられます。

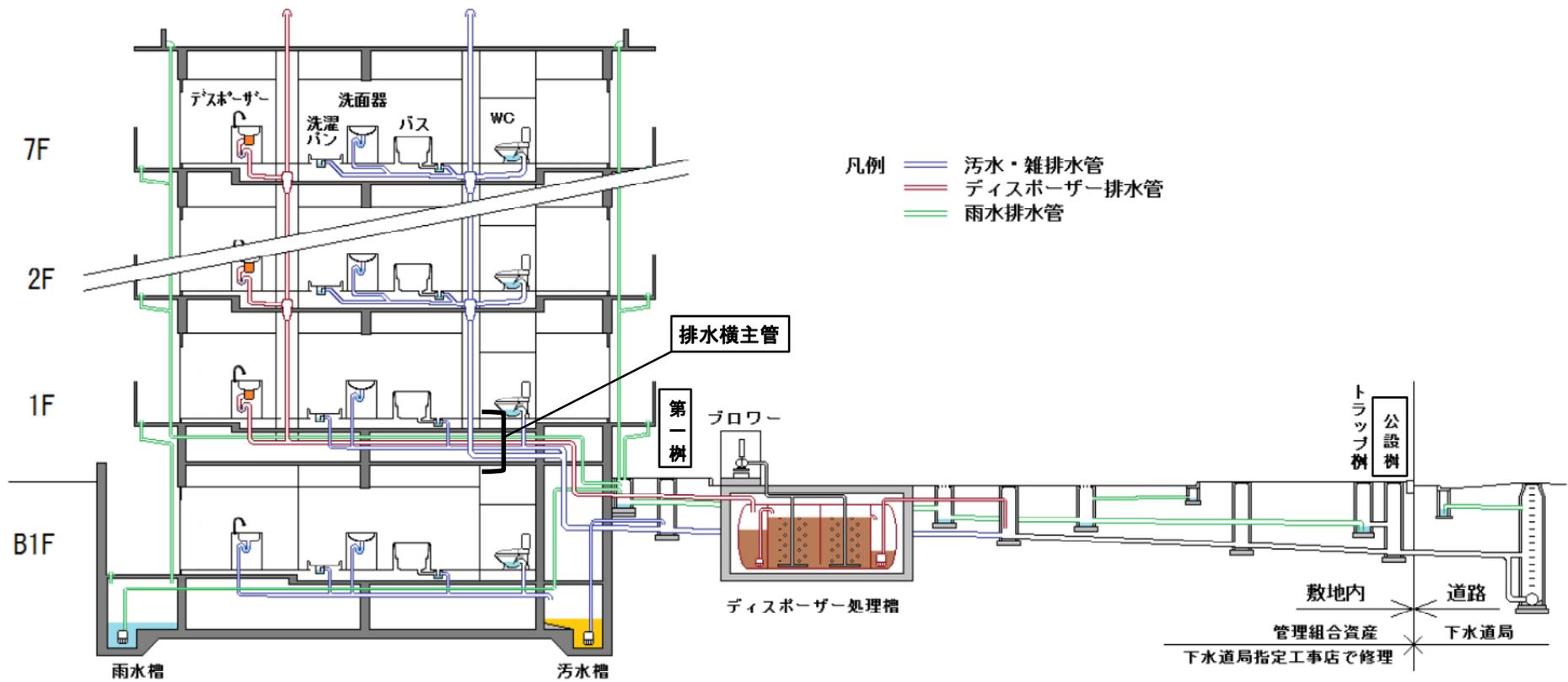


図 1-1 排水系統図 (例)

2. 災害時のトイレ使用マニュアル作成手引き

図2-1に手引きの構成を示します。

「Ⅰ. 動機付け」では、災害発生時のトイレ使用ルールをみんなで決めることの重要性を居住者に理解していただきます。

「Ⅱ. 事前作業」では、マンションの給排水設備を把握します。管理組合だけで実施するには負担の大きな作業ですので、建築設備の専門家の協力を得ることを前提にしています。

「Ⅲ. 対策フロー（ルール）の作成」では、管理組合と各居住者が実施する排水設備の点検内容を決め、状況に応じてトイレ使用の可否判断をします。トイレ使用ルールは、居住者の合意の下で作成することが重要です。

「Ⅳ. バケツ洗浄の実施」では、バケツ洗浄で汚物を流すのに必要な水量を確認します。

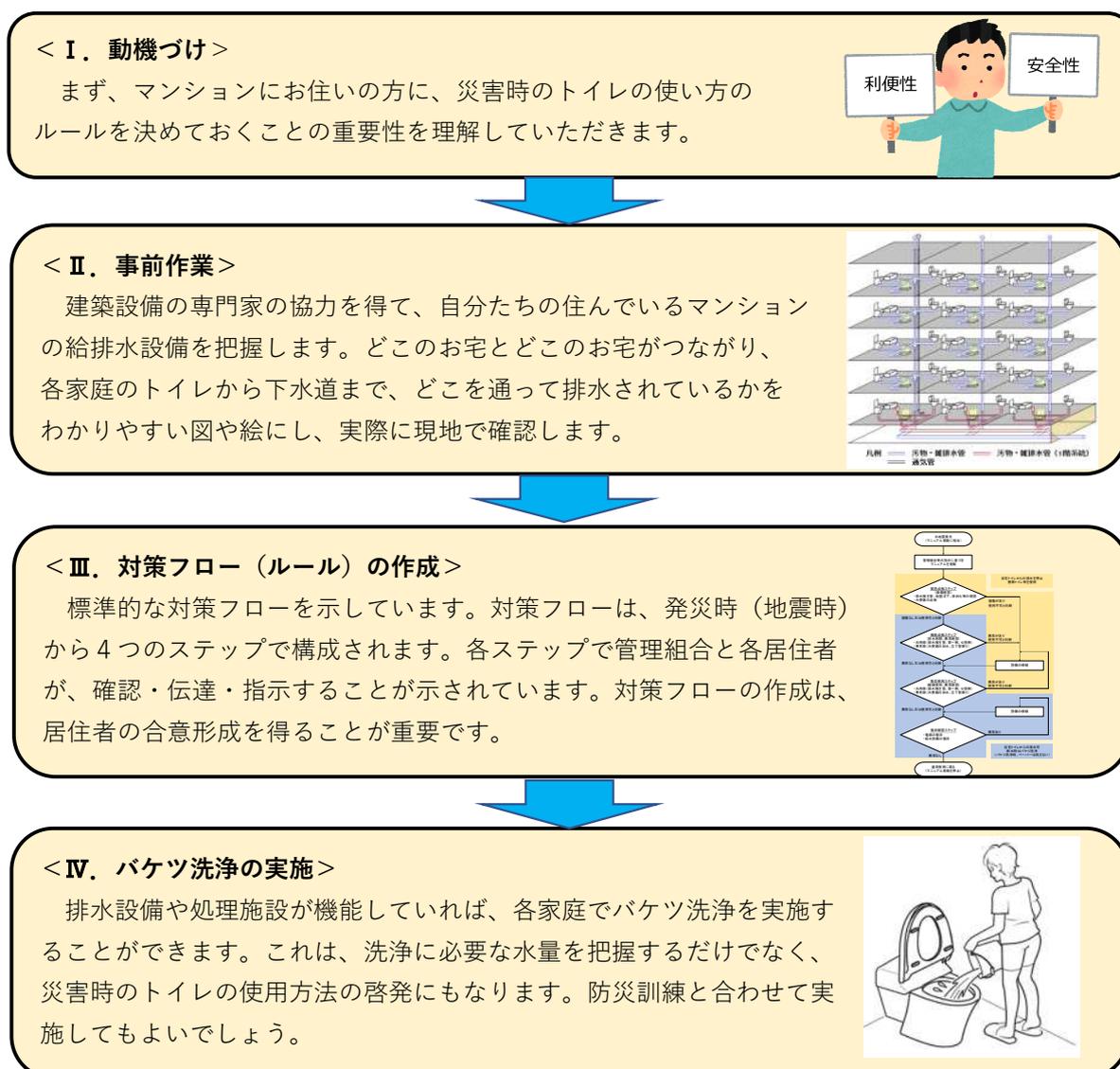


図2-1 手引きの構成

2-1 動機づけ

2-1-1 「災害時のトイレ使用マニュアル」策定の必要性

「災害時のトイレ使用マニュアル」では、発災時に居住者一人ひとりがマニュアルに沿ってトイレを使用する必要があります。そのためには、居住者にトイレ使用ルールを決める必要性を理解してもらうことが重要です。本項では、管理組合が居住者に説明するための資料として以下のスライドを示します。

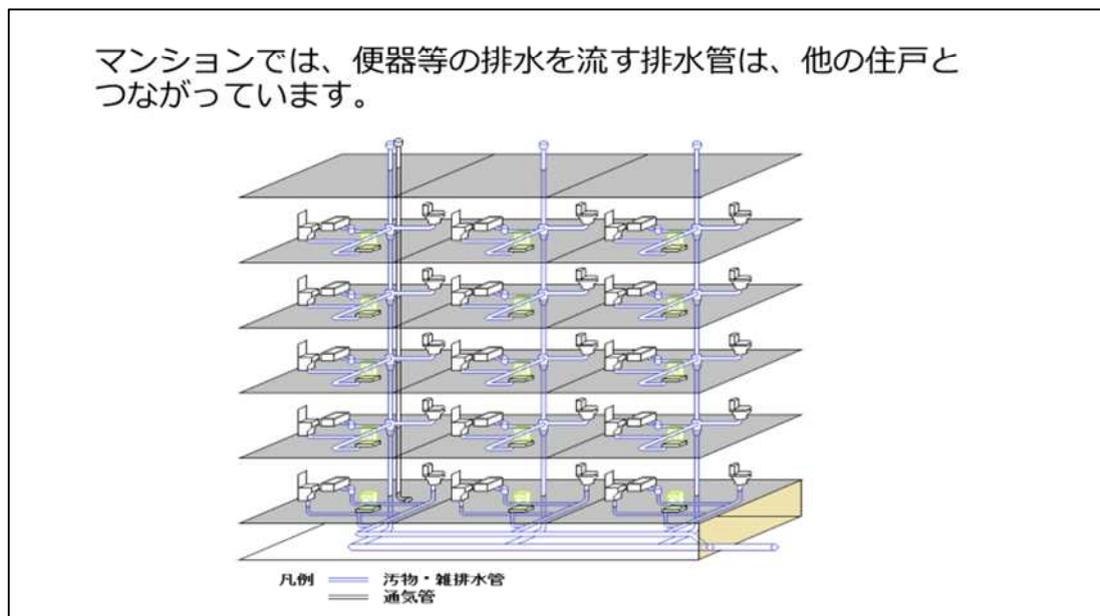
- スライド1 マンション排水設備の特徴
- スライド2 震災による排水設備の損傷
- スライド3 建物内の排水設備の損傷が引き起こす排水トラブル例
- スライド4 排水トラブルによる他の住戸への損害
- スライド5 排水設備の損傷点検の困難さ
- スライド6 トイレ使用禁止の不便さと携帯トイレの使用
- スライド7 安心して在宅避難を継続するには

【解説】

「災害時のトイレ使用マニュアル」を策定する上で重要なのは、居住者の合意のもとにルールを決め、みんながそのルールを守ることです。一部の人ルールを守らないために、他の住戸に損害を与えたり、建物全体に損害を拡大させたりする恐れがあります。居住者一人ひとりにマンションの排水設備の仕組みを理解してもらい、そして、災害時にどのような損傷、トラブルが発生するかを知ってもらいましょう。そして、トラブルを未然に防ぐには「災害時のトイレ使用マニュアル」を策定することが有効であることを理解してもらいましょう。

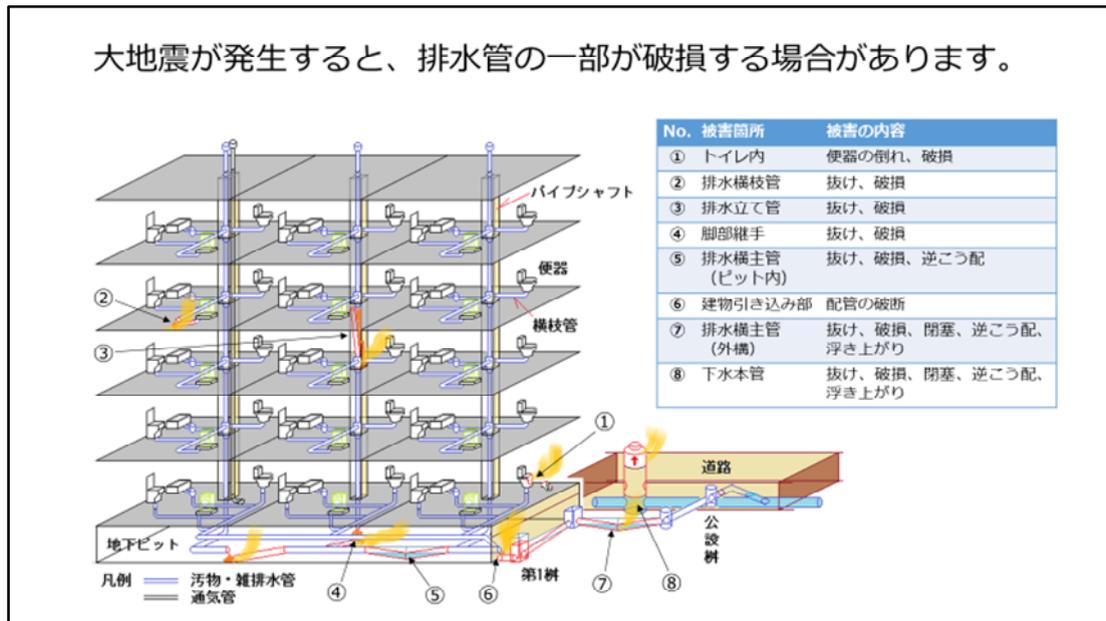
以下では、管理組合が入居者に説明することを想定し、資料をスライド形式でまとめました。

スライド1に、マンションの排水設備の特徴を示します。戸建住宅と異なるのは、各住戸の排水管が、上下階や隣の住戸とつながっていることです。



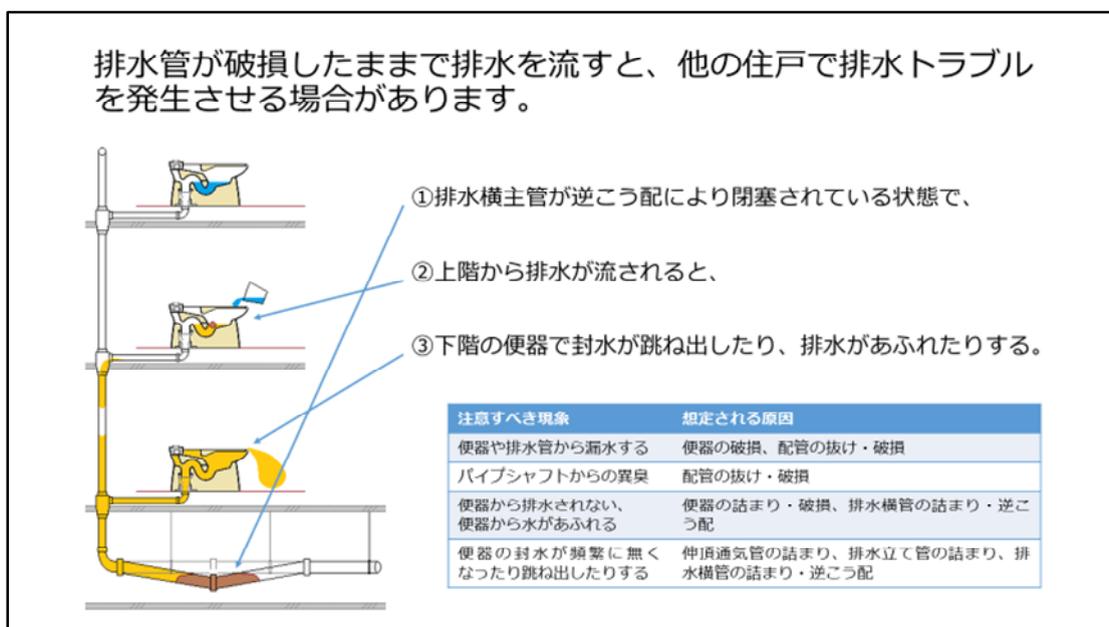
スライド1 マンションの排水設備の特徴

スライド 2 に、震災による設備の破損例を示します。大地震が発生すると、排水管の一部が破損することがあります。特に、地盤沈下などによる建物周辺の配管接続部の破損・閉塞（スライド 2 の⑦、⑧）の多いことが報告されています。また、建物内の共用部配管は、破損による漏水（スライド 2 の③）、破損による詰まり（スライド 2 の⑤）が報告されています。住戸内では、大便器汚水管の破損による漏水・詰まり（スライド 2 の①）が報告されています。



スライド 2 震災による排水設備の破損

スライド 3 に、建物内の排水設備の破損が引き起こす排水トラブル例を示します。共用部の排水管が破損（閉塞）した状態で上階から排水を流すと、排水管内の空気が圧縮されて、下階の住戸で便器から封水が跳ね出したり、排水があふれたりします。



スライド 3 建物内の排水設備の破損が引き起こす排水トラブル例

このような排水トラブルの事例は、様々なメディアで紹介されるようになってきました。排水トラブルによる損害を発生させないために、災害時にトイレを使用するルールを事前に取り決めておくことが重要です。



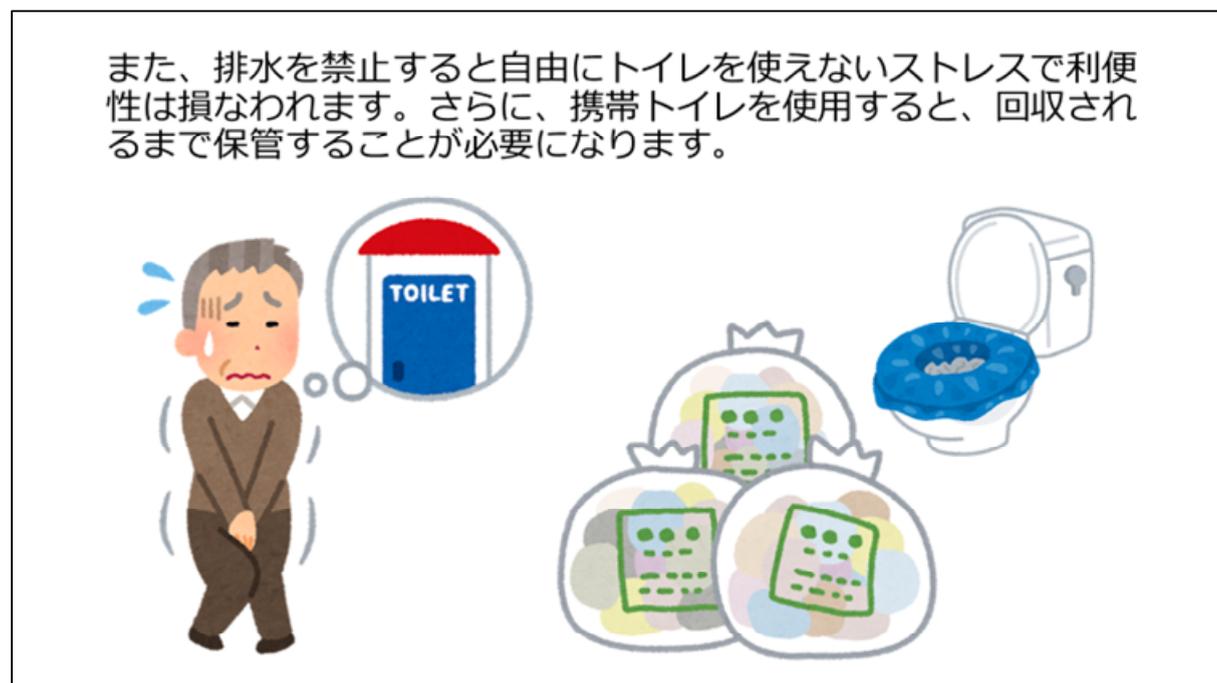
スライド 4 排水トラブルによる他の住戸への損害

排水設備の破損による排水トラブルを防ぐには、災害時に、排水設備の破損の有無を確認する必要があります。しかし、排水設備の多くの部分は建物内に隠蔽され、外から確認できる場所は限られています。また、排水を流してから排水設備の損傷が判明する場合があります。



スライド 5 排水設備の損傷点検の困難さ

今日、「震災発生時には、排水管の安全が確認できるまで水を流さない」という考えが広まっています。しかし、その間は、トイレを使えないという不便が生じます。さらに、携帯トイレを使用すると回収されるまで保管しておくことが必要になります。



スライド6 トイレ使用禁止の不便さと携帯トイレの使用

トイレ使用を禁止してトラブルを発生させない安全性の確保と、トイレが使えない不便さ（トイレ使用の利便性）を考慮して、それではどうするか、事前にマンション居住者の合意のもとにトイレの使用ルールを取り決めることが重要となります。



スライド7 安心して在宅避難を継続するには

2-2 事前作業

2-2-1 マンションの給排水設備調査

マンションによって給排水システムは様々です。専門家の協力を得て、居住するマンションの給排水設備を確認します。

- ① 竣工図書、販売パンフレット（図面集）を用意しましょう。
- ② 建築設備図を理解できる専門家に依頼して、給排水設備がどこにあるか、専門家と一緒に図面やパンフレットで確認します。

【解説】

排水設備では、トイレの污水配管が、建物内から下水道までどこを通っているのか、どの住戸とどの住戸がつながっているのか確認します。これらの情報は、災害時の点検箇所を決める際や、排水設備に損傷や異常が発生したときの影響範囲を把握する際に必要となります。

また、給水設備の情報は、停電時にポンプが停止して断水するのかわからないのか、復電後の復旧確認など、発災後の行動に影響を及ぼします。

1) 排水設備

マンションには、表 2-2-1 に示すような排水の種類があります。排水系統としては、建物内で污水と雑排水が単独で排水される系統と合流する系統があります。なお、ディスポーザー排水は単独で処理槽まで排水します。

図 2-2-1 に排水設備の例を示します。排水設備は重力を利用した搬送設備です。上階の住戸の排水は排水立て管に接続され、最下階で横引きされ（排水横主管）、建物の外へ排水されます。地下に污水槽などがある場合はポンプで揚水します。建物外に出た排水は、污水・雑排水系統に合流されます。ディスポーザー系統は処理槽で浄化した後、污水・雑排水系統に合流します。雨水系統は下水臭気が出てこないように柵を経由して合流します。

表 2-2-1 マンション排水の種類

種類	衛生器具	搬送物	特徴
污水	大便器	大便・尿	下水道に接続しているため、排水管内は下水臭がする。このため、衛生器具に封水が設置され、臭気が出てくるのを防止している。
雑排水	流し台 ユニットバス 洗面・手洗い器 洗濯機パン	垢・洗濯水	
ディスポーザー	流し台	厨芥	ディスポーザーは台所で生ごみを粉碎して、排出する装置で、排水は敷地内の処理槽で処理をして下水道に排水する。
雨水	屋上 ベランダ 外構	雨水	降雨時のみ流れ、泥や砂を含んでいるため、柵に泥溜まりを設置している。

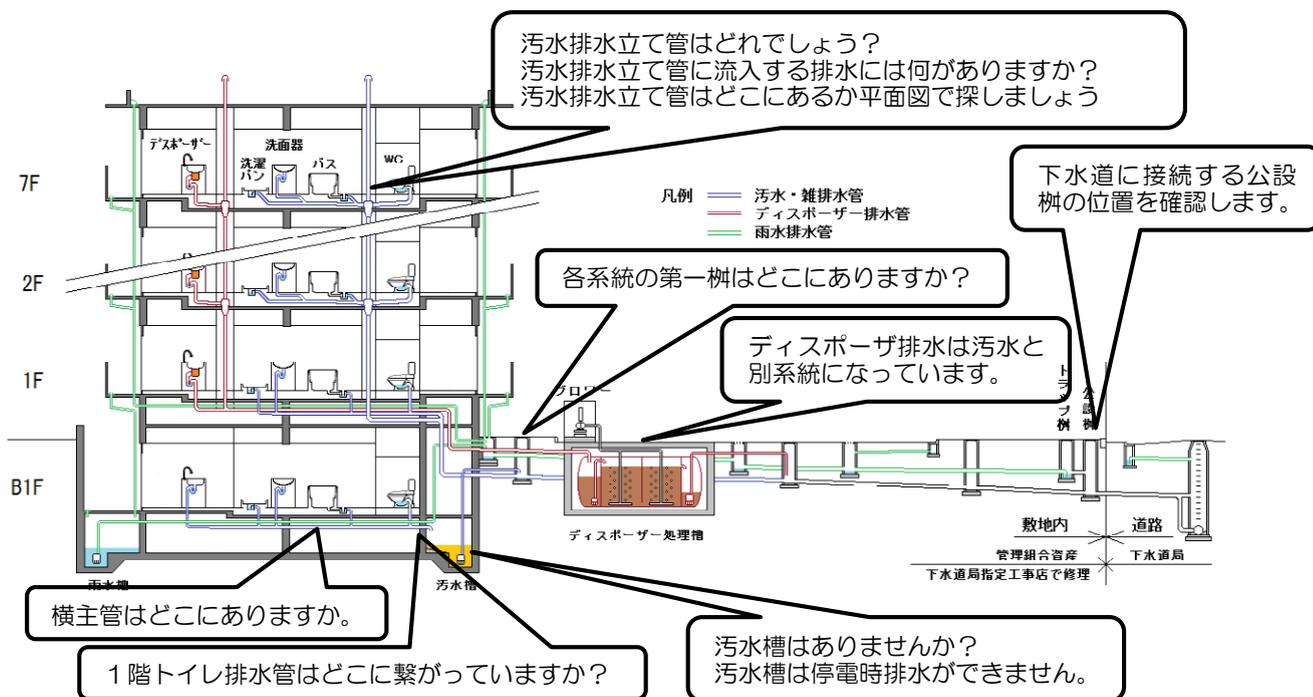


図 2-2-1 排水設備の例

また、排水立て管の位置は、立て管が住戸内にあるタイプと住戸外にあるタイプに分かれます。住戸内にある立て管は、破損の点検は入居者に依頼します。住戸外の場合は、管理組合が点検します。

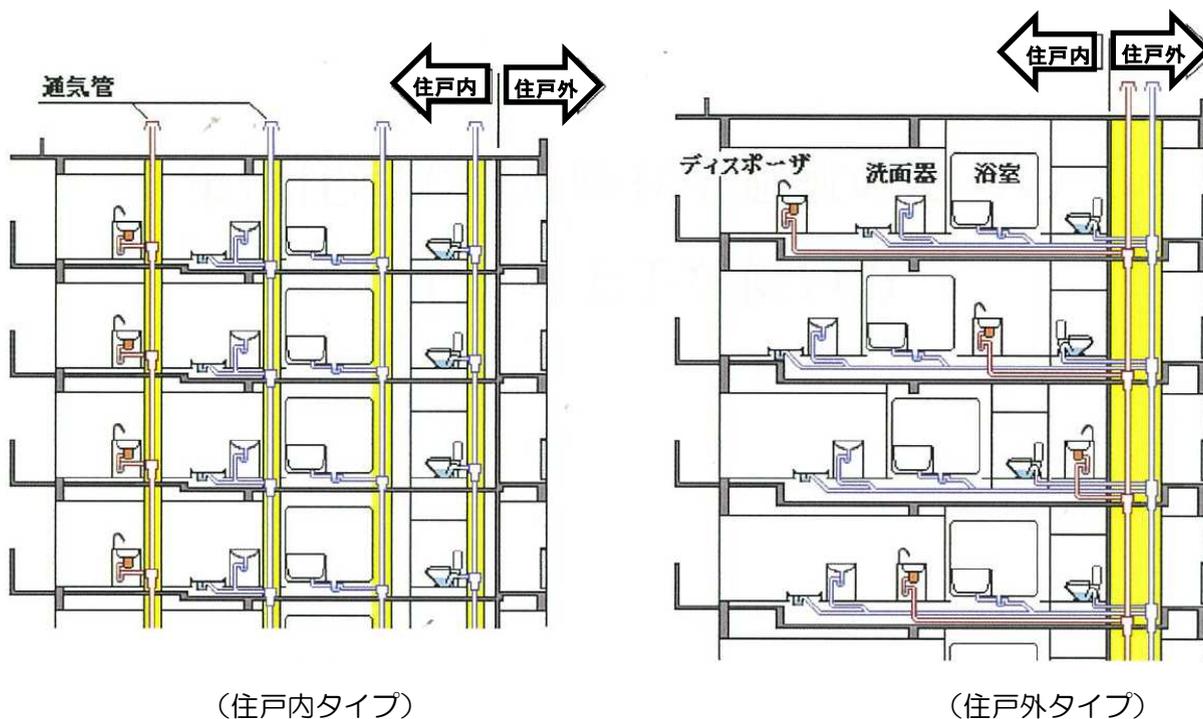


図 2-2-2 排水立て管の位置 (黄色：共用部)

2) 給水設備

給水方式も様々な方式があり、停電時の対応が異なるので、どの方式が採用されているか確認しましょう。また、「緊急遮断弁」の有無、緊急時用のバルブがあるかなども確認します。

① 直結直圧給水方式

水道本管から直接給水する方式で、通常3階までの建物に採用されています。ポンプが無いので停電しても、水道本管の圧力があれば給水されます。なお、②～③の方式でも、受水槽の清掃用などのために、水道直結の水栓があることを確認します。

② 高置水槽給水方式

受水槽に貯留した水を揚水ポンプで屋上等に設置された高置水槽に送り、重力を利用して各戸に供給する方式です。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。しかし、水量が少ないので数時間程度で給水は止まります。

③ 加圧給水方式

受水槽に貯留した水を加圧給水ポンプにより、各戸へ直接圧送する方式です。停電時は、ポンプは停止して給水が止まりますが、受水槽内の水を利用できます。

④ 直結増圧ポンプ方式

水道本管からの水を増圧ポンプの圧力で各戸に直接給水する方式です。停電時は、ポンプが停止し、停電が復旧するまで水道は使えません。

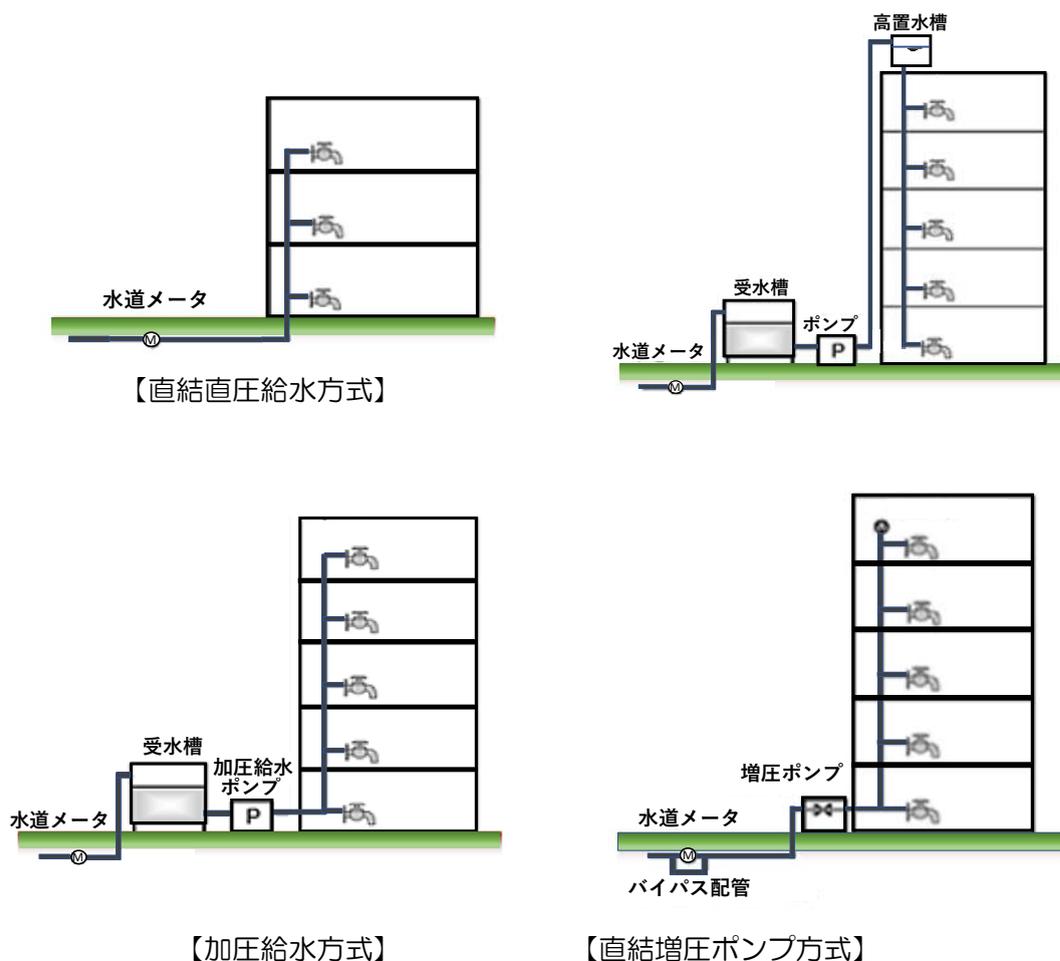


図 2-2-3 給水システムの種類

2-2-2 給排水設備の現場確認と見える化

用意した給排水設備の資料を基に、専門家の協力を得ながら、実際に現場で排水設備を確認し、見える化します。また、排水系統毎の第一桝や各住戸での点検箇所を記入します。

- ① 資料を元に、現場で実際の排水設備を確認します。
- ② 確認できたら、誰でも容易にわかるように排水設備やつながりを絵にします。
- ③ 排水系統ごとに第一桝の位置、住戸内の立て管の位置など、点検箇所を記入します。
- ④ 破損しやすい部位があれば、事前に耐震改修を検討します。

【解説】

専門家の協力を得ながら実際に現場で排水設備の位置を確認し、排水設備がどうつながっているか絵や図を作成します。また、発災時の点検箇所がわかるように図に記入します。

1) 建物内排水設備（住戸外）

図 2-2-4 は、建物内の排水設備のつながりを絵にした例です。ここで必要な情報は、以下の通りです。

- ① トイレの排水立て管に接続されている排水の種類
- ② 1階のトイレが排水立て管に接続されているか、別系統となっているか。
- ③ どの排水立て管がどの排水横主管に接続されているか。

なお、排水横主管が、地下ピット内に配管されている場合、一般の人だけで地下ピットに入るのは、酸欠の恐れがあるので危険です。地下ピット内の排水設備を確認する場合は、必ず安全確認のできる専門家の協力を得るようにしましょう。

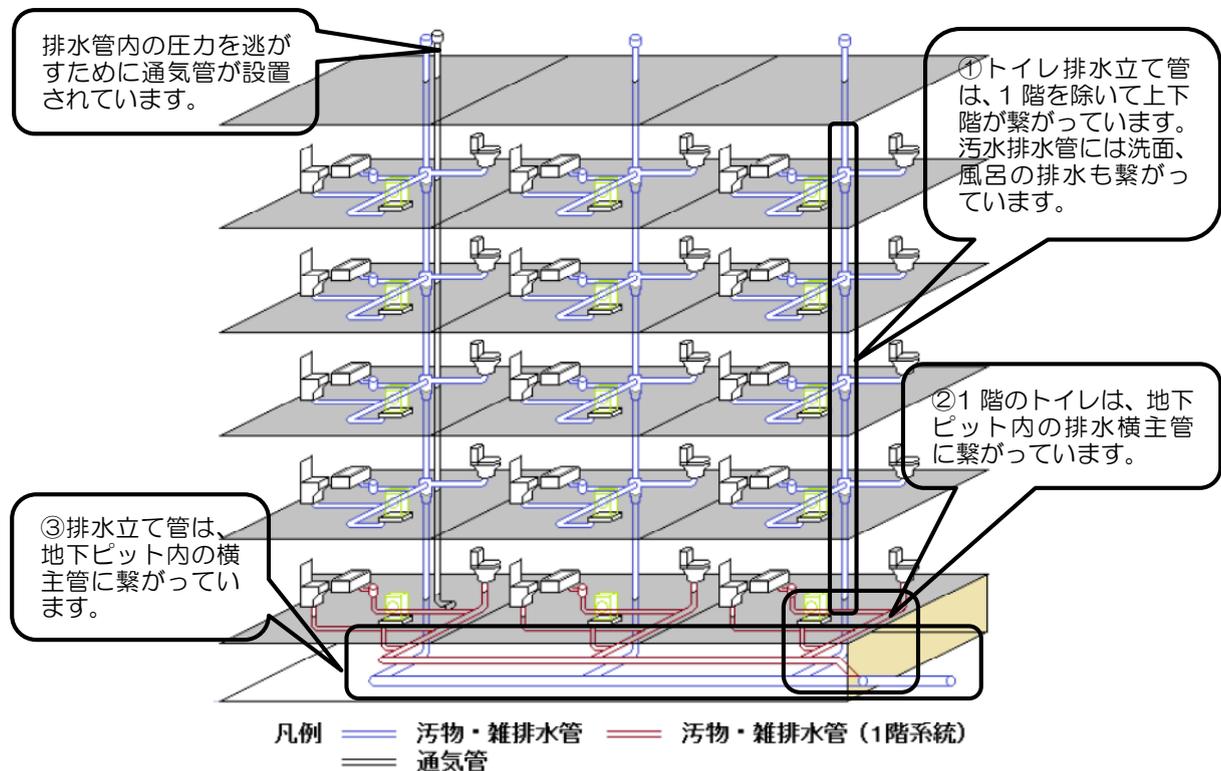


図 2-2-4 建物内排水設備の見える化の例

2) 建物内排水設備（住戸内）

各住戸を通っている排水立て管の位置をタイプ図などに記載します。排水立て管は床・壁・天井で覆われて見えないことが多いですが、トラブルが発生すれば、排水立て管近くの壁や床に滲みが生じることが考えられます。排水立て管が露出して見える場合は目視で確認します。



図 2-2-5 住戸内の排水設備の点検箇所の例（黄色の部分に滲みがでてこないか確認）

3) 敷地内排水設備（第一桧）

図 2-2-6 は、系統別に汚水の第一桧を示した図です。ここで必要な情報は以下の通りです。

- ① どの排水横主管がどの第一桧に接続されているか。
 - ⇒ 点検時、第一桧に排水が流れてこなければ、その第一桧につながる建物内の排水系統のどこかで破損が生じていることになります。
 - ⇒ 第一桧が土砂などで詰まっていた場合、その第一桧につながる住戸の排水は、排水を続けるとトラブル発生のリスクが高まります。
- ② 第一桧から公設桧まで、敷地内に埋設された排水管がどこを通過しているか。
- ③ 桧を開けるための特殊な工具が必要か。

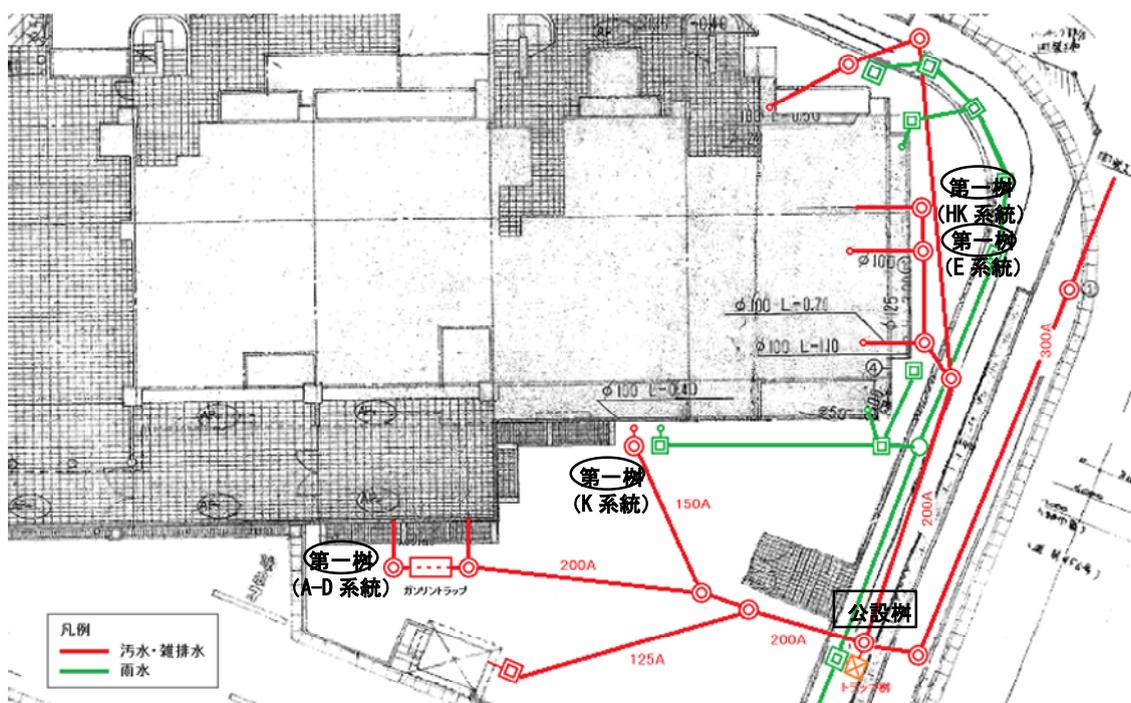


図 2-2-6 敷地内排水設備（汚水第一桧）の見える化

2-3 震災時の対策フローの作成

以下では、震災時を想定し対策フローを作成します。対策フローは4ステップで構成されます。

- ① 緊急点検ステップ: 自宅トイレからの排水を停止し、便器に携帯トイレを取りつけます。また、目視で、断水の有無、配管の外れなどの損傷、地盤の隆起などの有無を確認します。
- ② 機能点検ステップ: 緊急点検で損傷がなければ排水を再開し、トラブルなく排水を流すことが出来るかを確認します。
- ③ 暫定使用ステップ: 排水を継続しながら、トラブルなく排水することが出来るか確認します。
- ④ 復旧確認ステップ: マニュアルに沿って安全を確認して復旧します。

機能点検ステップ、暫定使用ステップでは、排水設備の異常を確認した場合は、その状況に応じて、トイレ使用の可否判断をします。下階トイレで水が跳ね出したり、しみ・漏れなどのトラブルが発生した場合は、トイレ使用はやめます。

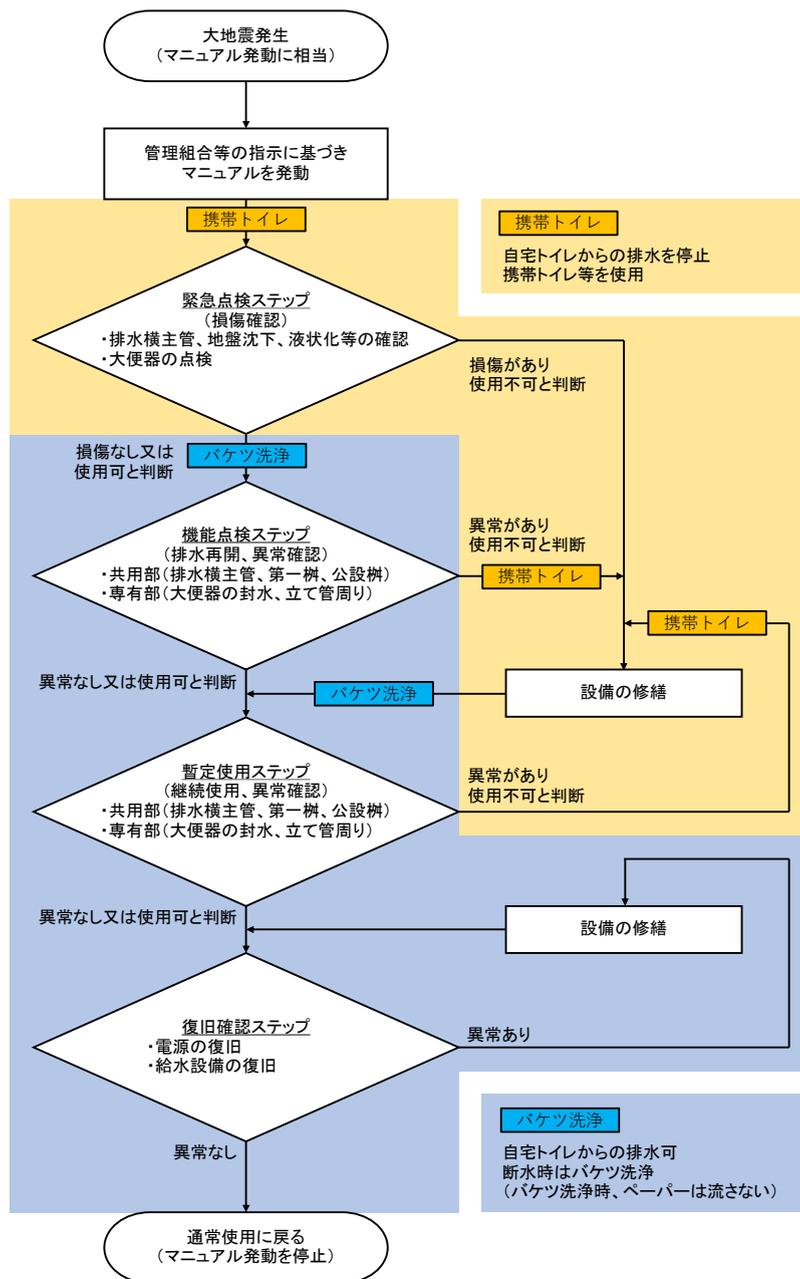


図 2-3-1 震災時の対策フロー

2-3-1 マニュアル発動のタイミング（震災時）

管理組合等が本マニュアルを発動するタイミングを決めます。一般的には、震度 5 以上の時に、居住マンションと周辺の状況を考慮して発動のタイミングを決めます。震度が小さくても停電して断水したり、台風で停電して断水することがあります。その際にも本マニュアルを活用できるように設定します。

以下の項目を考慮して、震災時のマニュアルの発動のタイミングを決めます。

- 1) 目安としての震度
- 2) 居住マンションの被災状況

【解説】

以下の事項を判断の目安として、「リスク回避」か「利便性重視」かの判断をし、発動のタイミングを設定します。なお、別途、当該マンションの防災マニュアルとのすり合わせを行います。

■新耐震基準（昭和 56 年 1981 年 6 月 1 日以降に建築確認された建物）か旧耐震基準か

- ・新耐震基準：震度 6 から 7 に達する大規模地震で倒壊・崩壊しない
震度 5 強程度の中規模地震では、ほとんど損傷しない
- ・旧耐震基準：大規模地震については基準なし
中規模地震については、震度 5 程度の地震で倒壊しない

■過去の被災履歴

- ・過去に被災した地震の規模と被害状況

■建物、及び周辺の状況

<敷地状況>

- 液状化が発生しているか
- 浮き出ているマンホールがあるか
- 地盤沈下の有無（地盤と建物間に段差が生じているか）

<インフラの状況>

- 停電しているか
- エレベーターが全て止まっているか（エレベーターの感震度は、震度 4～5 弱）
- 断水しているか
- ガスが止まっているか（ガスマイコンメーターの感震度は、震度 5 程度）
- 建物が損傷しているか

2018 年 9 月 6 日に発生した北海道胆振東部地震での全道停電ブラックアウト、2019 年 9 月 17 日に首都圏を直撃した台風 15 号による千葉県内の停電など、停電による断水被害が多発しています。排水系統は被災していないが、水洗トイレが使用できないときにも、携帯トイレの使用、水の入手方法、バケツ洗浄など、本マニュアルが活用できるように発動のタイミングに加えておきましょう。

2-3-2 緊急点検ステップ

発災直後、管理組合と各住戸が実施する内容を具体的に定めます。

1) 管理組合の実施内容

- ① 携帯トイレの使用
- ② 給水設備点検
- ③ 排水設備点検
- ④ トイレ使用の可否判断

2) 入居者の実施内容

- ① 便器の点検。
- ② 住戸内の排水立て管周辺の点検

【解説】

発災直後、緊急点検ステップでは、管理組合は、入居者に携帯トイレ使用をお願いするとともに、目視で給排水設備の大きな損傷がないか点検します。入居者は、便器や住戸内の排水立て管回りを点検します。点検結果に基づき、管理組合は、トイレ使用の可否判断をします。

1) 管理組合の実施内容

管理組合の実施内容を以下に示します。給排水設備の点検は、2-2-2 で検討した点検箇所に基づいて点検します。

① 携帯トイレの使用

入居者に「緊急点検」が終わるまで携帯トイレの使用をお願いし、今後、トイレ使用マニュアルに沿ってトイレを使用することを周知します。また、使用した携帯トイレの回収方法を指示します。携帯トイレの処分方法は、事前に自治体に確認しておく必要があります。

② 給水設備の損傷の確認

まず、停電していないか点検します。具体的には、住戸の照明が点灯するか、ポンプ室の照明が点灯するかを点検します。次に、上水道直結水栓から水が出るか、また、受水槽の外観をチェックし、破損していないか確認します。停電時は、給水ポンプを停止させます。これは、給水設備が破損している場合、復電時、ポンプが稼働して漏水事故が発生するのを防止するためです（停電時に盤の操作ができるかどうか、事前にメーカーに確認する必要があります）。

③ 排水設備の損傷の確認

目視で地盤の隆起・沈降の有無、マンホールが液状化で浮上していないか（写真 2-3-1）、建物と敷地の段差が発生していないか（写真 2-3-2）確認します。第一桧、公設桧も、明らかな損傷がないか、外観をチェックします。また、排水横主管についても地下ピットを除き、見える部分を確認します。

④ トイレ使用の可否判断

液状化の発生、マンホールの浮き、建物と段差が発生している場合は、排水設備が破損している可能性があり、排水再開後、排水管が詰り、汚物が溢れるリスクがあります。損傷箇所と影響範囲を確認し、トイレ使用の可否判断をします。



写真 2-3-1 液状化によるマンホールの浮上（出典：浦安震災アーカイブ）



写真 2-3-2 液状化による建物と地盤の段差の発生（出典：浦安震災アーカイブ）

2) 入居者の実施内容

入居者の実施内容を以下に示します。

① 携帯トイレを便器に設置

入居者は、携帯トイレを便器に取り付けます。断水していることを知らずに、トイレを使用すると、汚物を取り除くのが大変です。まずは、携帯トイレを速やかに取りつけましょう。

便器の中には、封水が溜まっているので、携帯トイレが濡れないように、一旦、便座を上げた状態で便器にポリ袋を被せ、携帯トイレは便座の上から取り付けます。

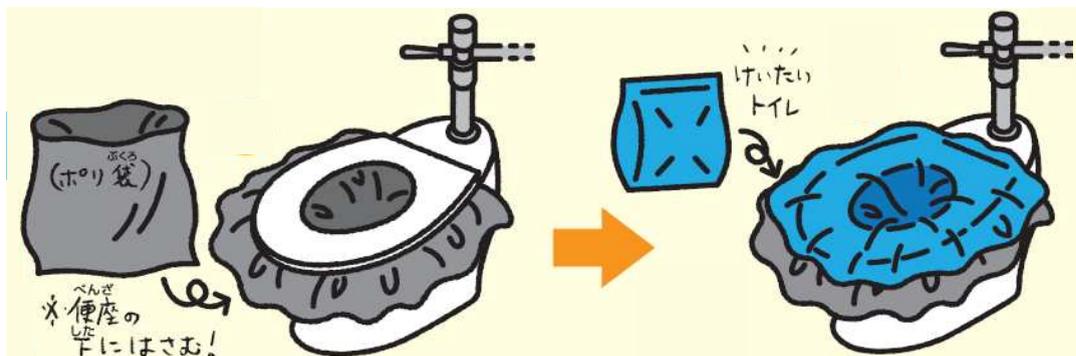


図 2-3-2 携帯トイレの設置（出典：NPO 法人日本トイレ研究所「災害時のトイレのツツ-リ-」）

② 大便器の点検

便器は、図 2-3-3 に示すように、大便器の後ろ側から排水立て管に接続する配管が外れていないか確認します。（便器の下に接続されている場合は、確認することができません）

過去の地震では、図 2-3-4 に示すように、地震の揺れで、トイレの棚などから物が落ちて便器に当たり、トイレが破損する被害が多く発生しています。トイレが破損した場合は、配管部分をビニール袋に詰めた布などで塞ぎ、臭気や排水が逆流しないように対応します。

また、地震時の揺れで封水が跳ね出すことがあります。封水の跳ね出した跡はないか確認し、封水が跳ね出して減少している場合は、水を補給して排水管からの臭気の流入を防ぎます。

なお、長期間避難して自宅を離れる場合は、便器の封水が蒸発して臭気が流入しないように図 2-3-5 に示すように、水を補給し、ラップで密閉し、蓋を閉めて封水の蒸発対策をします。



図 2-3-3 便器接続配管の確認（入居者）



図 2-3-4 破損した便器の対応・封水の補給（入居者）



①水を補給する

②ラップで密封する

③使用禁止表示する

図 2-3-5 封水蒸発対策

2-3-3 機能点検ステップ

緊急点検で損傷がなければ、断水していても水を確保できる場合は、バケツ洗浄を開始します。管理組合は、機能点検開始を指示し、排水設備の異常の有無、トラブルが発生しないか確認します。入居者はバケツ洗浄を開始し、トイレトーパーは流さずに保管します。排水設備の異常やトラブル発生の際に気がついたら、管理組合に報告します。管理組合は、状況を確認し、トラブル発生時は、その上流系統でのトイレ使用をやめます。

【解説】

排水設備の損傷は、水を流してみないとわからない場合もあります。また、トラブルは、水を流さないと発生しません。排水によるトラブルが発生する可能性があります。排水を流してトラブル発生の際を検知し、トラブルを最小限にとどめることを目標とします。

1) 管理組合の実施内容

① 機能点検開始の指示

緊急点検で損傷がなければ、断水時は、水が確保できる場合はバケツ洗浄を開始します。また、汚物の搬送能力が低下するため、トイレトーパーは流さないことを指示します。

② 第一枳の点検

各系統の第一枳の蓋を開けて、排水の流れを確認します。排水が流れているかを把握するには、トイレトーパーを丸めて投入し、しばらくして無くなっているかを確認します。(図 2-3-6) 流れていなければ、その上流系統の建物内の配管で損傷が発生していると考えられます。トイレ使用の可否判断を検討し、封水が跳ね出すなど、トラブル発生の際に確認された場合は、上流系統のトイレ使用をやめます。



トイレトーパーを丸めて投入し無くなるか確認

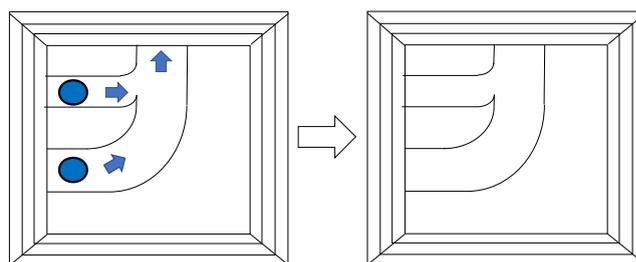


図 2-3-6 第一枳の点検

③ 公設枳のチェック

下水道と接続する公設枳で排水の流れをチェックします。流れていなければ、敷地内の配管で損傷が発生していると考えられます。

④ 排水横主管の損傷の確認

排水横主管が外観できる場合は、目視で漏水発生の有無を確認します。ピット内に設置されている場合は危険ですので、専門家と一緒に安全を確認した上でない限り、ピット内に入ることはやめます。

⑤ その他、天井配管、露出配管の確認

ピロティの天井など隠ぺい部の配管に損傷があれば、その周りにしみなどが発生します。立て管や排水横主管で露出部分があれば、目視で漏水発生の有無を確認します。

⑥ 入居者からの異常発生の連絡確認とトイレ使用の可否判断

入居者から異常発生の連絡があった場合は、現場の状況を確認し、トイレ使用の可否判断をします。トラブル発生の兆候が確認された場合は、その上流系統でのトイレ使用をやめます。

2) 入居者の実施内容

① バケツ洗浄とトイレトーパー用ごみ袋の設置

緊急点検で損傷がなければ、水を確保できる場合は、バケツ洗浄を開始します。その際、トイレトーパーは流さずにごみとして回収します。うっかり便器に入れないように、目につく場所にトーパー用ごみ袋を設置します。外から中の見えない袋が適当です。

② 節水の励行

断水時には、トイレ洗浄用の水は貴重です。手洗いなどで使った水は捨てずに洗面器等に貯めて置き、バケツ洗浄水として活用します。

③ トイレの封水の跳ね出し監視

機能点検ステップ、及び暫定使用ステップでは、便器の封水が跳ね出すことや、空気が逆流してボコボコと音がしていないか、また、便器内の水面が上がってこないかを確認します。

跳ね出しの原因は、伸頂通気管の詰まり、排水横主管の詰まり・逆こう配などが考えられます。図 2-3-7 に示すように、排水横主管が逆勾配になって閉塞された状態で、上階から排水が流されると、行き場のなくなった空気や排水によって、下階の便器で封水が跳ね出したり、排水があふれたりします。大雨で下水が逆流して、排水横主管が満水になる場合も同様です。

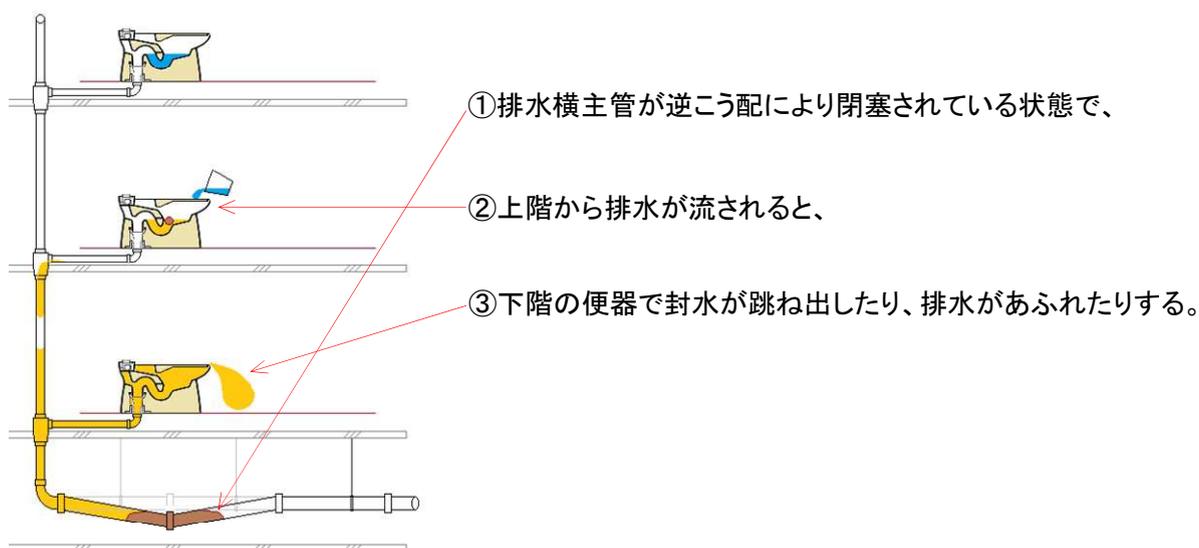


図 2-3-7 トイレ封水の跳ね出し現象

封水の跳ね出しは、排水が立て管に流れたときに発生しますが、常時監視しているのはたいへんです。そこで、これらの被害を確認するため、図 2-3-8 に示すように、大便器の便座蓋を閉めて置き、蓋を開けたときに裏が濡れていないか確認します。跳ね出しの跡が確認された場合は、管理組合に報告し封水を補給します。再発する場合は、上流系統でのトイレ使用をやめます。また、封水の跳ね出しを防ぐため、水のうを作り、便器に設置します（図 4-3-9）。



注1) 強い余震で濡れた場合はNGと判断しない

図 2-3-8 トイレ封水の跳ね出し監視方法



水のう

水のう設置状況

図 2-3-9 トイレ封水の跳ね出し対策

④ 住戸内の漏水監視

住戸内では、排水立て管が通っているスペース周辺（図 2-2-5 参照）でしみや漏水がないか確認します。

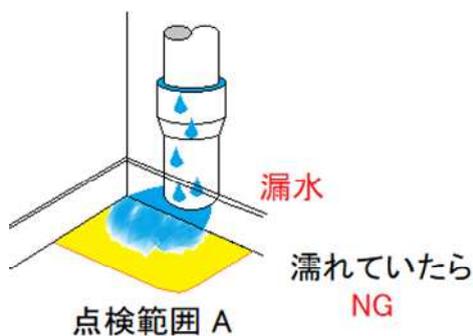


図 2-3-10 住戸内の漏水監視

2-3-4 暫定使用ステップ

機能点検ステップが完了した後は、暫定使用ステップに移行します。

排水設備が損傷していても、機能点検ステップでは、トラブルの発生が確認されず、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ります。暫定使用ステップの実施内容は、機能点検ステップと同様です。

【解説】

機能点検ステップで異常やトラブルが発生しないことを確認したら、管理組合は、入居者に排水設備の異常発生の有無が確認できたことを伝達し、バケツ洗浄を継続します。

管理組合は、機能点検ステップと同様に日常的に、第一軒での排水の流れを点検します。各住戸では、大便器の便座蓋を閉めておき、蓋を開けたときに裏が濡れていないか確認します（図 2-3-8）。跳ね出しの跡が確認された場合は、管理組合に報告し封水を補給します。管理組合は、現場状況を確認し、トイレ使用の可否判断をします。トラブル発生の兆候が確認された場合は、その上流系統でのトイレ使用をやめます。また、封水の跳ね出しを防ぐため、水のうを作り、便器に設置します（図 2-3-9）。

2-3-5 復旧確認ステップ

停電や断水が復旧しても、給水設備が震災の損傷を受けている恐れがあるので、点検しなければ使えません。復旧の手順や依頼先を事前に決めておきましょう。

- 1) 復電確認（管理会社-電気主任技術者）
- 2) ポンプ試運転（専門業者・メーカー）
- 3) 給水配管の点検（専門業者）
- 4) 受水槽・給水配管の洗浄（専門業者・管理会社）

【解説】

復旧確認ステップでは、停電や断水が復旧した時にすべき手順や実施者（依頼する業者やメーカー）を決めておきます。実際は震災の損傷により修理の内容が異なるので、管理会社の設備管理技術者に被害調査してもらい、専門業者に修理してもらいます。

1) 復電確認

小さなマンションを除いて、引き込み電源は高圧電気です。ほとんどの場合、各住戸は電力会社と契約しているので、電力会社が低圧（100V）にして供給しています。震災で被害が発生した場合は電力会社が復旧します。

また、共用廊下照明やポンプ・エレベータ用の電源は、電力会社から高圧電気でも供給され、建物用のトランスで電圧を下げて使用します。共用部用のトランスは、電気主任業者を定めて管理していますので、電気主任技術者に点検してもらい、電気主任技術者の責任で送電してもらいます。給水ポンプの制御盤やモーターも電気主任技術者の責任範囲なので、点検してもらいます。

2) ポンプ試運転

給水ポンプを修理する必要があるか点検します。管理会社、または、給水ポンプを点検している会社に点検してもらいます。点検の結果、修理が必要な場合はメーカーに依頼します。

3) 給水配管の点検

給水配管の異常の有無を点検します。まず、管理会社が目視点検で配管破断や折れが無いことを確認します。異常が無ければ、配管施工会社に依頼して水圧試験をします。水圧をかけた時点で、目視できる配管は目視で漏水（少量の漏水）が無いことを確認します。水圧試験には受水槽の残り水を使用します。無い場合には断水復旧後とします。

4) 受水槽・給水配管の洗浄

長期間断水した配管内の給水は雑菌が繁殖している恐れがあります。断水復旧後、給水引き込み配管⇒受水槽⇒給水ポンプ⇒給水立て管⇒住戸の順に給水管内を通水することで洗浄します。受水槽（高置水槽）は通水しても、流速が遅いため洗浄されません。専門業者に清掃・消毒してもらうことをお勧めします。まだ生水を飲料することはできません。最遠方の住戸で採水し水質検査の会社に送り、分析してもらいます。分析結果で飲料可と出てから生水の飲料を解禁します。

5) フラッシング

管理組合が送水開始を周知した後、各住戸では、フラッシングを実施します。フラッシング時、配管内の空気が吹き出したり、砂粒等異物の混入による目詰まりを避けるため、最初に台所水栓を開栓し、順次開栓して最後にトイレの洗浄を行います。

2-4 バケツ洗浄の実施

断水時のトイレ洗浄は、排水設備や処理施設に異常がなく、水が確保できる場合は、洗浄水の節水を目的として、「バケツ洗浄」を開始します。バケツ洗浄に必要な水量は、個人差や便器の違いによる差があるため、事前に各家庭トイレでバケツ洗浄を実施し、少ない水で洗浄する練習をするとともに、必要水量を把握します。必要水量が解れば、浴槽などに貯める水量が、何回分の洗浄に使えるかを把握することもできます。

【解説】

便器には下水臭が室内に入ってくるのを防止するため、トラップ（図2-4-1）と呼ばれる経路が設けてあり、汚物がトラップを超える（「サイホン現象」といいます）ように勢いよく流す必要があります。大便器は汚物搬送設備です。汚物にトイレットペーパーをプラスすると搬送量が増大するので、より多くの水が必要になります。また、便器から排出されても配管内で滞留し、付着して配管を詰まらせてしまう恐れがあります。そのため、トイレットペーパーは流さず、可燃物ごみとして処分します。

容器は、ペットボトルなどではなく、一気に流すことができるバケツが適しています（図2-4-2）。バケツの大きさは、後述のバケツ洗浄の試行結果に基づいて、適当な大きさのバケツを準備します。

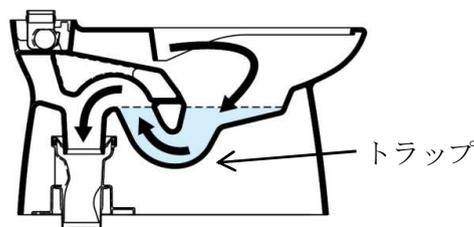


図 2-4-1 便器の断面



図 2-4-2 バケツ洗浄

1) バケツ洗浄の必要水量

大便器には色々な方式の便器があり（図 2-4-3）、洗浄水量も異なるので、バケツ洗浄で汚物を排出できる水量も異なります。

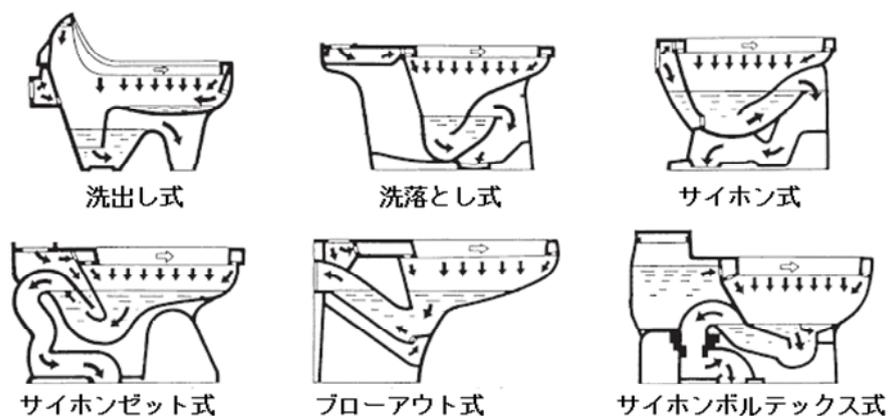


図 2-4-3 大便器洗浄方式

出典；空気調和・衛生工学便覧 第13版

また、バケツ洗浄は、汚物を早く動かして排出させる方が洗浄力が高まるため、汚物を便器奥に押し込む様に洗浄水を投入します。さらに、常に水が汚物に当たり続ける様にバケツの位置を移動させて水を流しこみます。（図2-4-4）

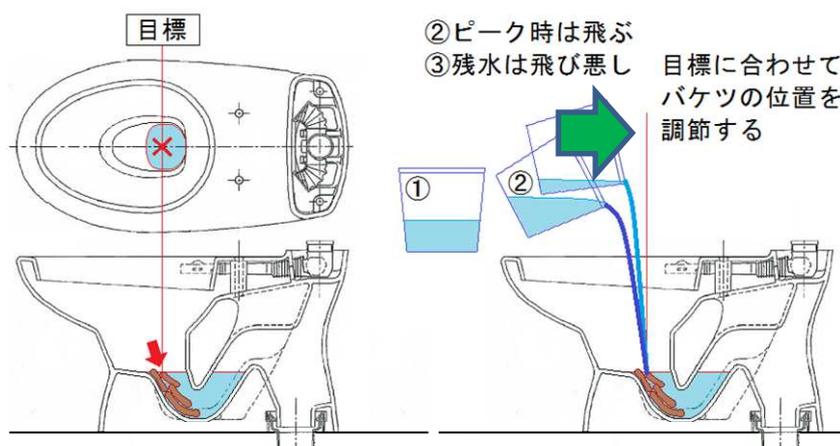


図 2-4-4 洗浄力の高いバケツ洗浄法

2) バケツ洗浄の試行（必要水量の把握）

バケツ洗浄は、便器の種類、流し方、個人差によって必要水量が異なるため、実際に家庭のトイレで、何ℓあれば流せるか、事前に確認します。

トイレットペーパー（シングル）90cmを8つ折りにして正方形に折り、4枚つくり重ねたものを疑似汚物とします（ダブルなら2枚）。これを大便器の封水の中心に置き、水が浸み込むま

で待ちます。濡れたところでバケツ洗浄をします。サイホン現象が発生して大便器の水が飲みこまれ、サイホンが切れて少量の水が戻ってくれば成功です。5ℓ程度から試し、うまく流れたら水量を減らします。上手に流せば、3～6ℓ程度で流すことができます。

5) バケツ洗浄で洗浄できない場合

汚物は個人差が有り、便秘などで固い便の場合、洗浄できない場合も発生します。この場合は、清掃用具（ラバーカップ）で圧力をかけて汚物が動きやすくしてから再度バケツ洗浄をします。



写真 2-4-1 ラバーカップ

2-5 風水害時の対策フロー

震災時の対策フローでは、4ステップに分けて対応を整理しましたが、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。以下では水害や風害などの種類の異なった災害の種類に対応して、トイレ使用マニュアルを運用する方法を述べます。

2-5-1 水害時のトイレ使用マニュアルの運用

- 1) 床下浸水時は、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」を実施します。
- 3) 「機能点検ステップ」を実施した後、「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・受水槽）が水没していなければ「復旧確認ステップ」を省略します。

【解説】

- 1) 床下浸水時に、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

床下浸水時には下水道本管は満水になり、図 2-5-1 に示すように、建物の排水管内にその水が逆流してきます。結果的に排水管が閉塞された状態になるため、トイレで排水すると下階で封水が跳ね出します。そのためトイレの排水は流せません。携帯トイレを使用します。緊急点検ステップに該当します。

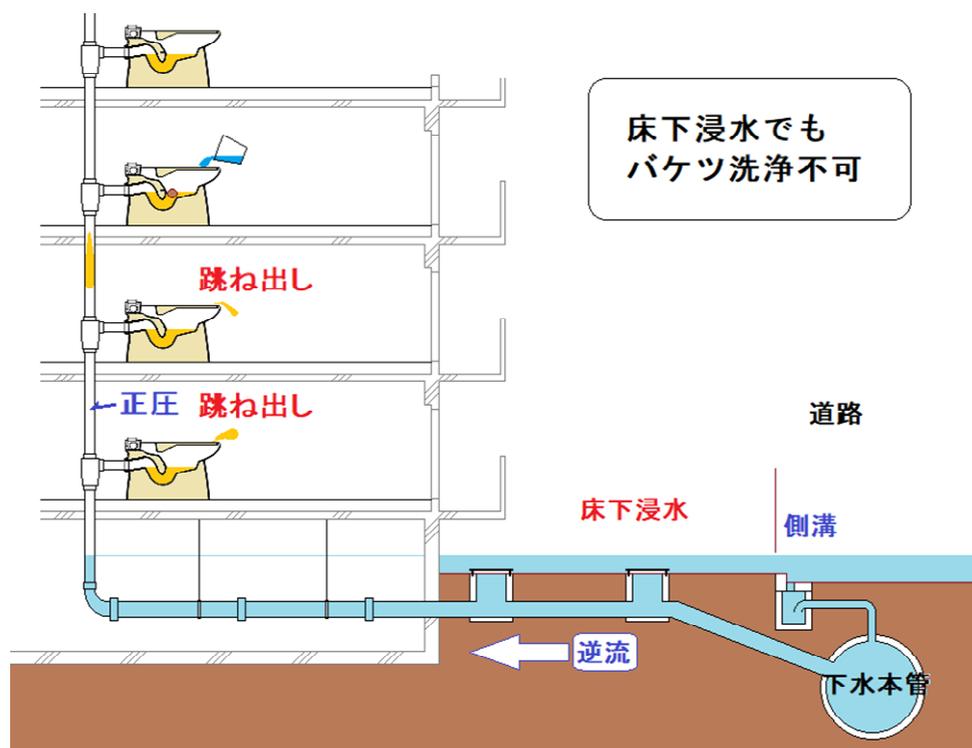


図 2-5-1 水害時に発生する不具合

- 2) 水が引いた後、「機能点検ステップ」を実施

水が引いてから、機能点検ステップを実施します。水没した範囲を点検します。第一桝や公設

柵を点検し、水が引いて、土砂の流入、排水管の損傷等異常のないことを確認します。その後、通常洗浄、あるいは、断水時で水があればバケツ洗浄を実施して封水の飛び出しが発生しないことを確認します。

3) 「機能点検ステップ」を実施した後、「暫定使用ステップ」は省略

機能点検で封水の跳ね出しが無ければ排水設備を使用できます。暫定使用ステップは省略できます。

4) 復旧ステップは被害が無ければ省略

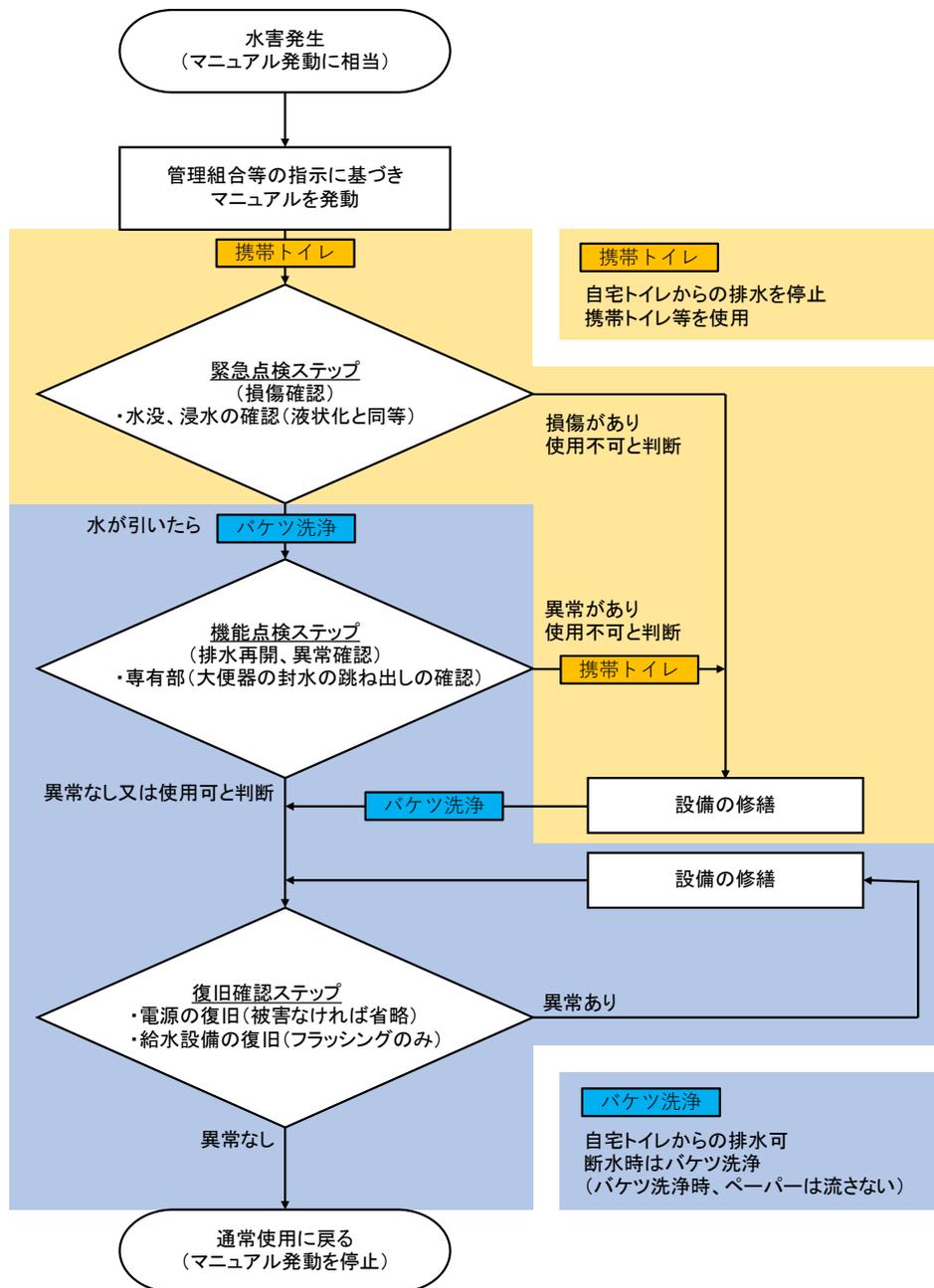


図 2-5-1 水害時の対策フロー

2-5-2 風害時のトイレ使用マニュアルの運用

- 1) マンションの給水設備に被害が無い点検します。
- 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。

【解説】

- 1) 台風等が通過後、屋上屋外の給水設備を点検し、被害があれば設備業者に修理を依頼します。
- 2) 停電・断水している場合で、水が確保できる場合は、バケツ洗浄を開始します。洗浄水がなければ、携帯トイレを使用します。排水設備は風の影響を受けないので、機能点検・暫定使用ステップは省略できます。
- 3) 復旧ステップでは、設備の点検復旧は必要ありません。長期間給水管内の給水が滞留した場合は、消毒の塩素が無くなっているため、十分にフラッシングをします。

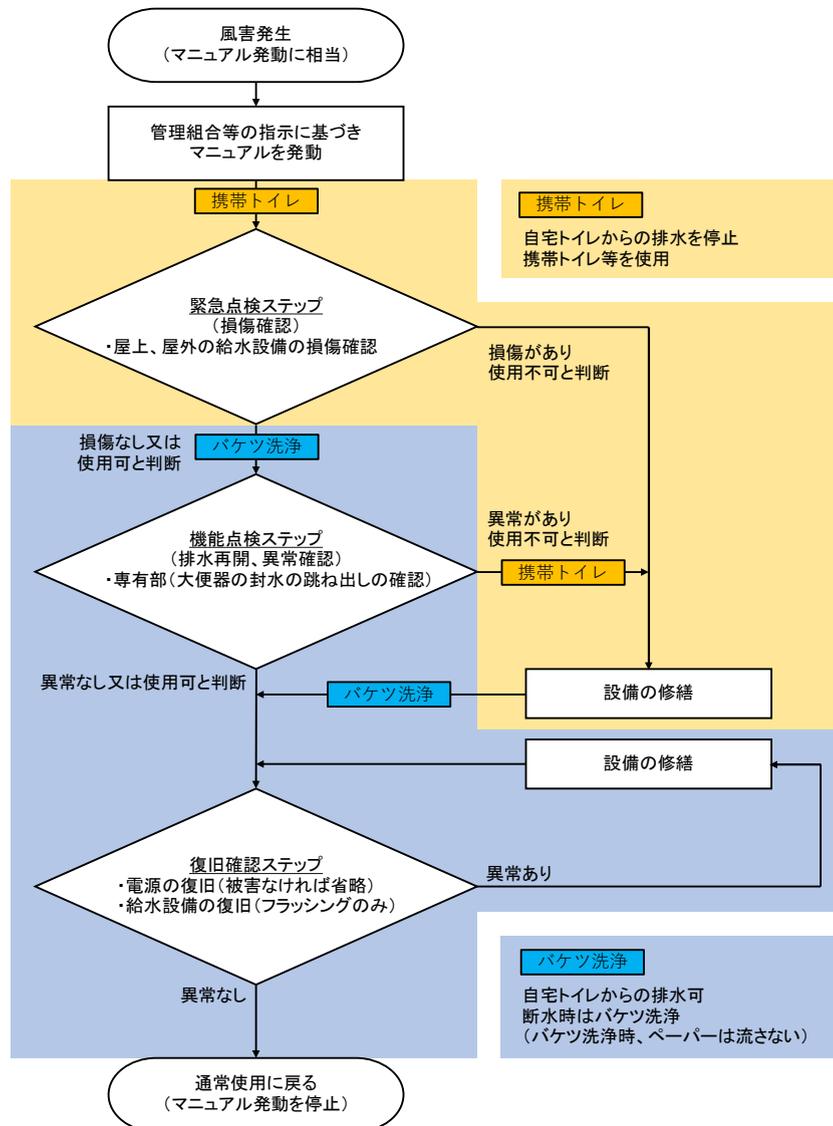


図 2-5-2 風害時の対策フロー

3. Aマンションとのトイレ使用マニュアルの作成例

3-1 事前作業

3-1-1 マンションの給排水設備調査

A マンションでは管理組合が管理を委託している管理会社が、管理事務所に保管してありました。竣工図の参考図を図 3-1-1 に示します。(実際の A マンションの図とは異なります) 一般的に竣工図はカラーでなく、また、排水管の他に、給水管やガス管・消火配管が一枚の図面に記載されており、専門知識が無いと理解できません。

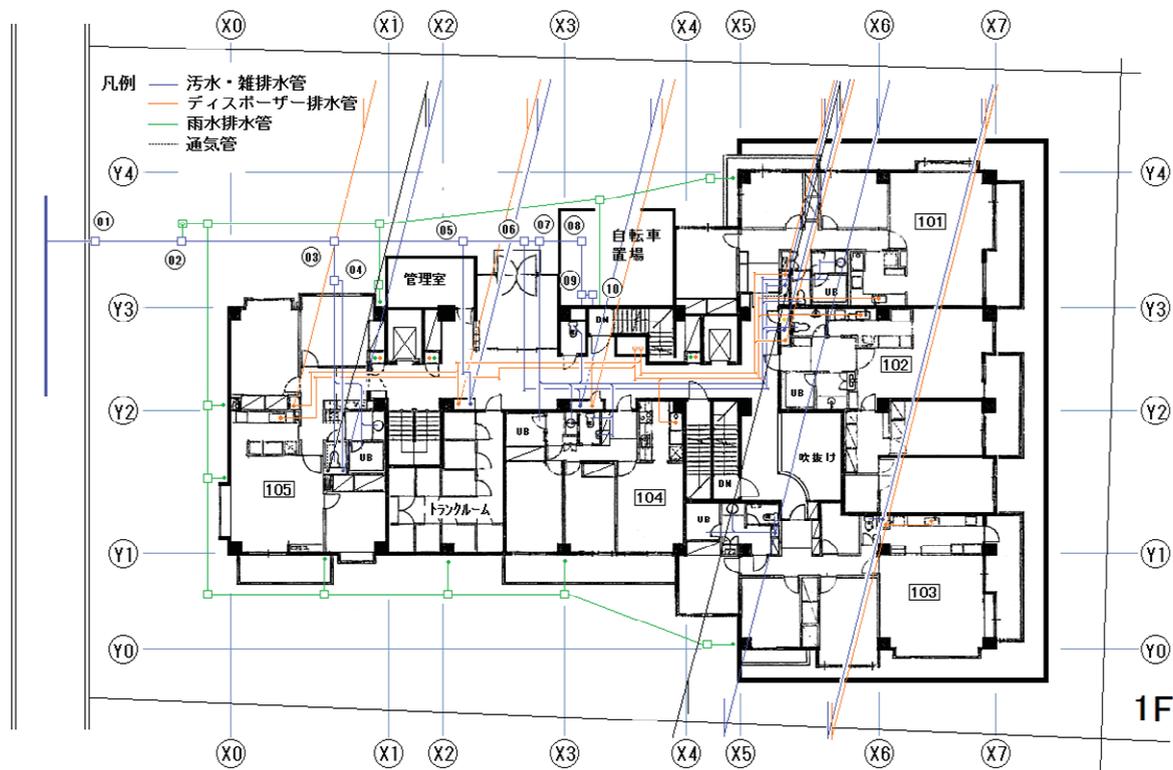


図 3-1-1 竣工図例 (1 階平面図)

3-1-2 排水設備の現場調査と作図

専門家の協力を得て、污水管と雑排水管を区別し、実際に現場で確認しました。污水管の点検できる場所の写真を撮り図面に貼付け、点検できる範囲を着色します。図面に写真を張り付けて、将来の点検時に場所を誤認ないようにします。

3-1-3 点検箇所と点検方法

現場調査後、点検箇所と点検方法、トイレ排水可否の判定基準、使用不可範囲図を図 3-1-2～図 3-1-5 に作成しました。トイレ排水可否の判定基準は、排水管の破断等、素人の人が見てダメな場合を除いて、排水設備を使用しながら異常のないことを監視し、異常があった場合にその系統を使用禁止にする方針にしました。

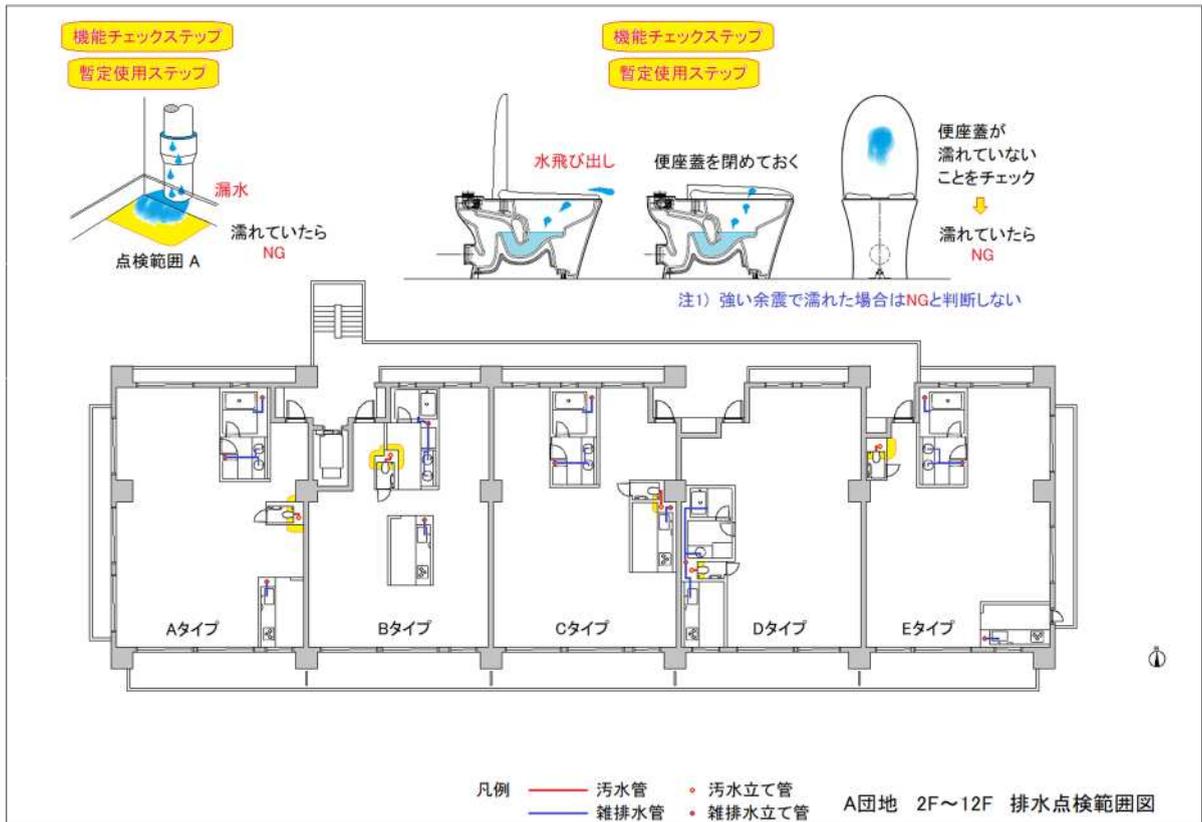


図 3-1-2 専有部点検箇所図

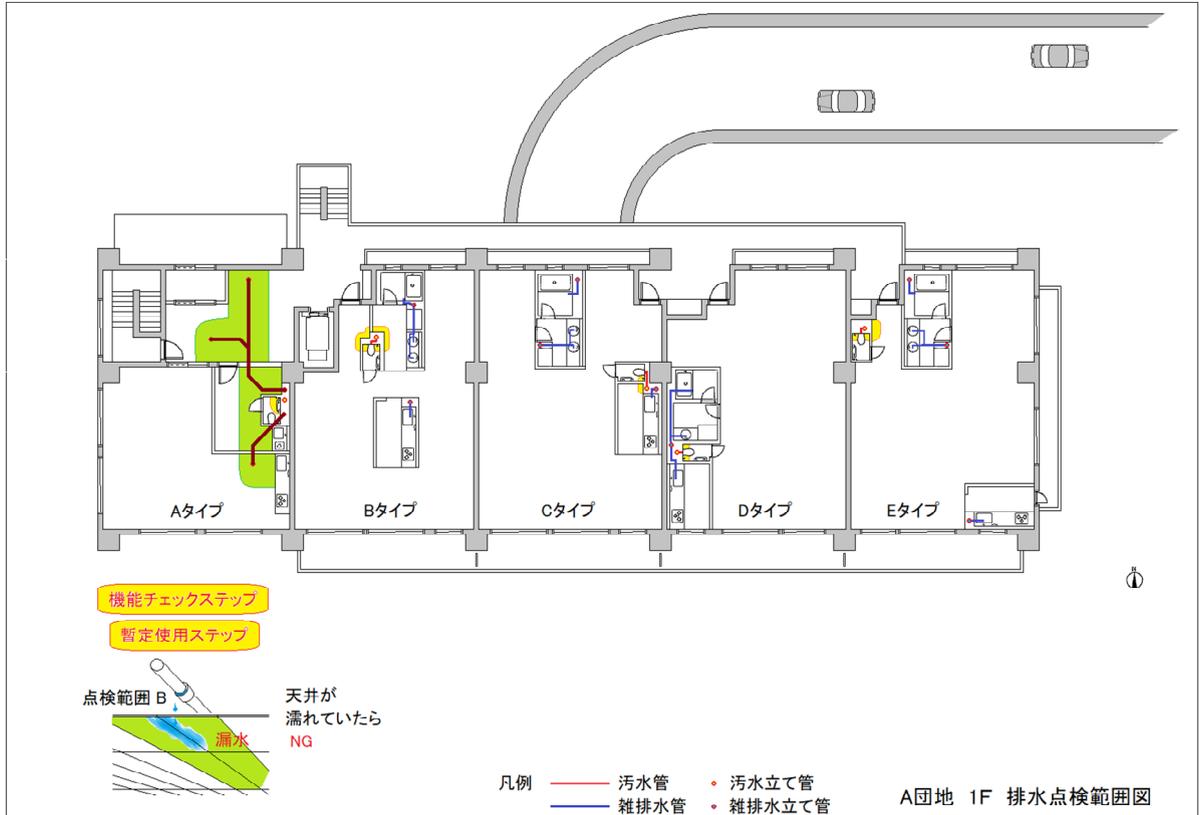


図 3-1-3 天井配管（ピロティ）点検箇所図

この図を参考に、正常時の状態写真を張り付けるとより分かりやすくなります。

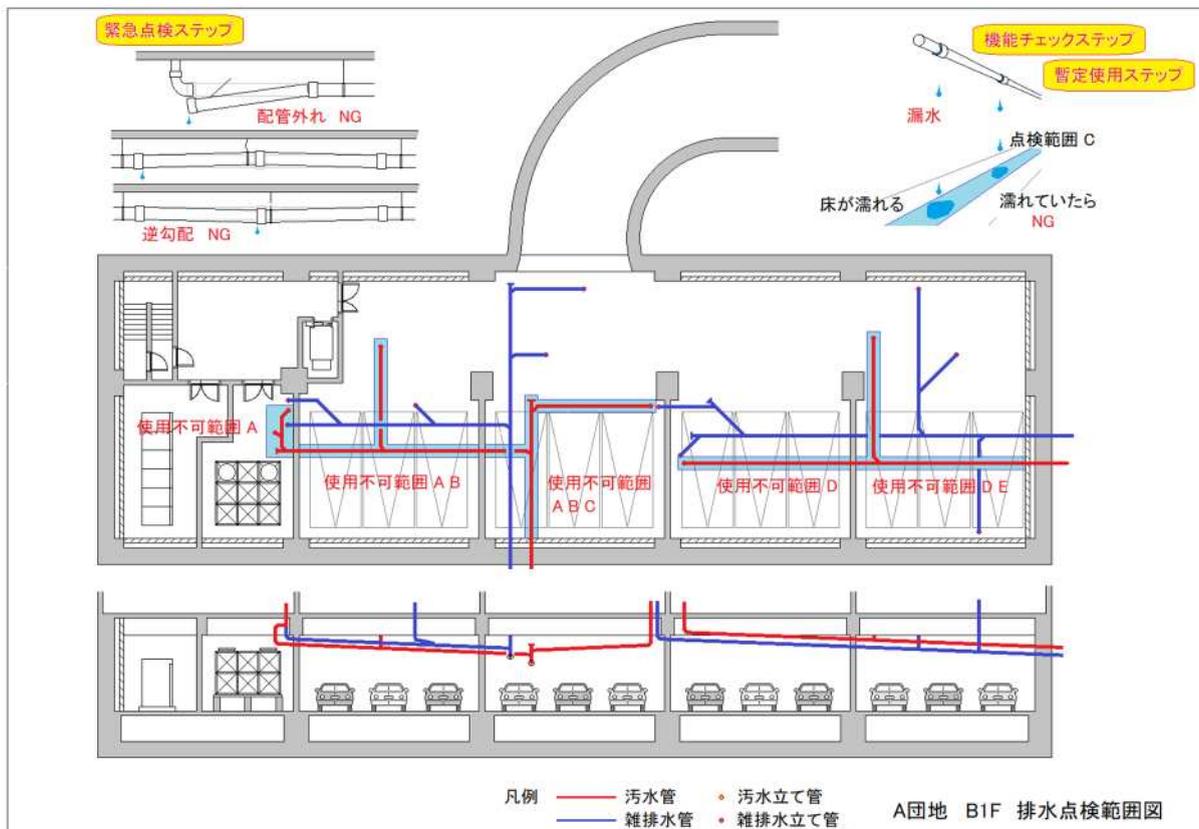


図 3-1-4 露出配管点検箇所図

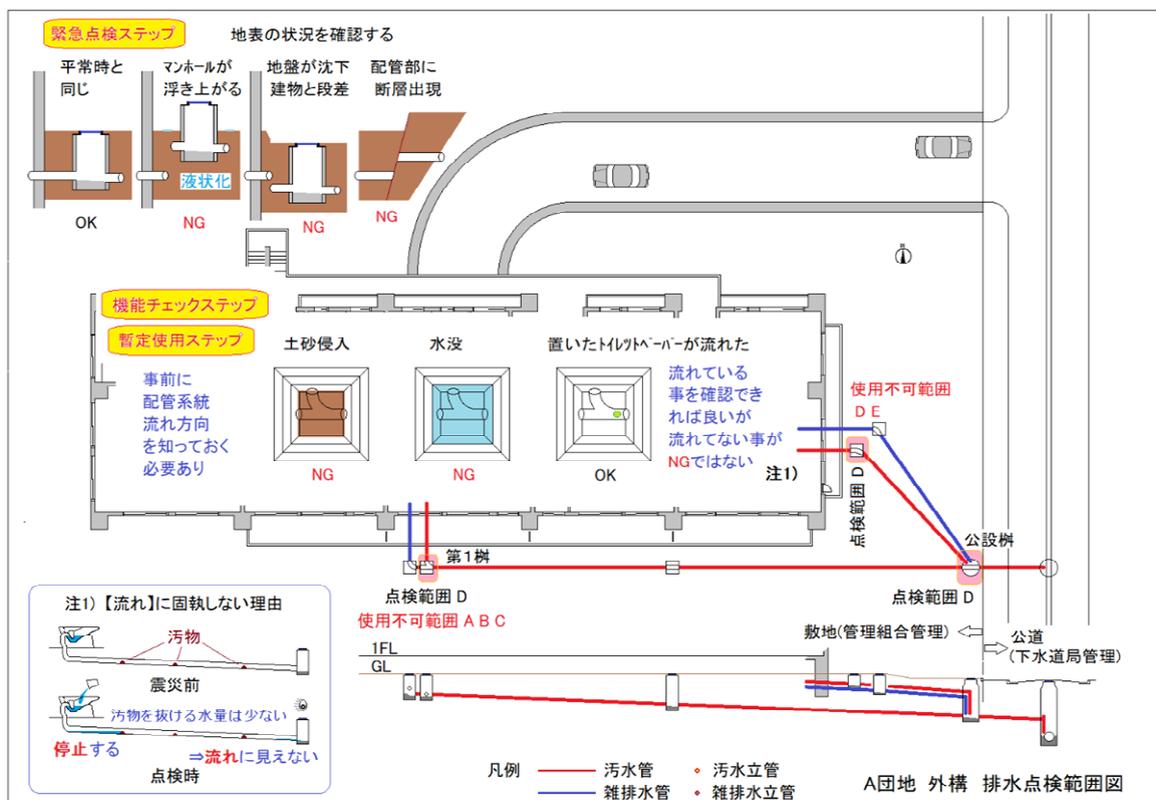


図 3-1-5 屋外配管点検箇所図

3-2 対策フローの作成

災害発生から完全復旧までの各ステップで、防災委員会が実施することと居住者が実施することを分けて、組織的に動ける震災時対策フローを作成しました。図 3-2-1 に震災時対策フローを示します。

<緊急点検ステップ>

震災直後のステップで、排水管の破断やマンホールの浮き上がり等外観を見て明らかに「使えない」と判断できるか点検するステップです。この期間は携帯トイレを使用します。

<機能点検ステップ>

断水時、水が確保できる場合はバケツ洗浄をして「異常が無いか」確認するステップです。外から見ることでできる範囲で漏れていなければ、点検できない部分もその確率で正常と判断します。非常時ですから、見えないところで多少漏れていても、利便性を優先させます。

バケツ洗浄は、大便器の規定の洗浄水量より少ないため、汚物搬送能力が低下します。汚物搬送能力低下を補うため、紙は流さずに別回収します。

<暫定使用ステップ>

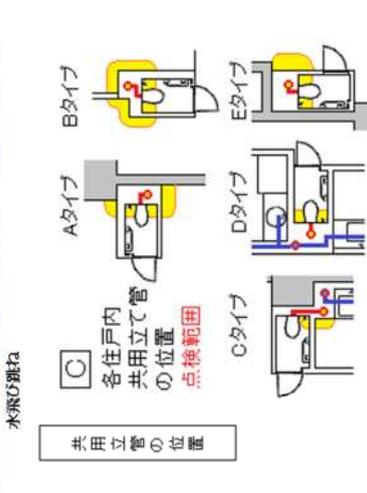
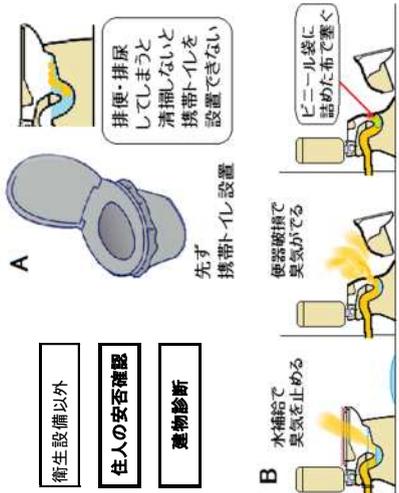
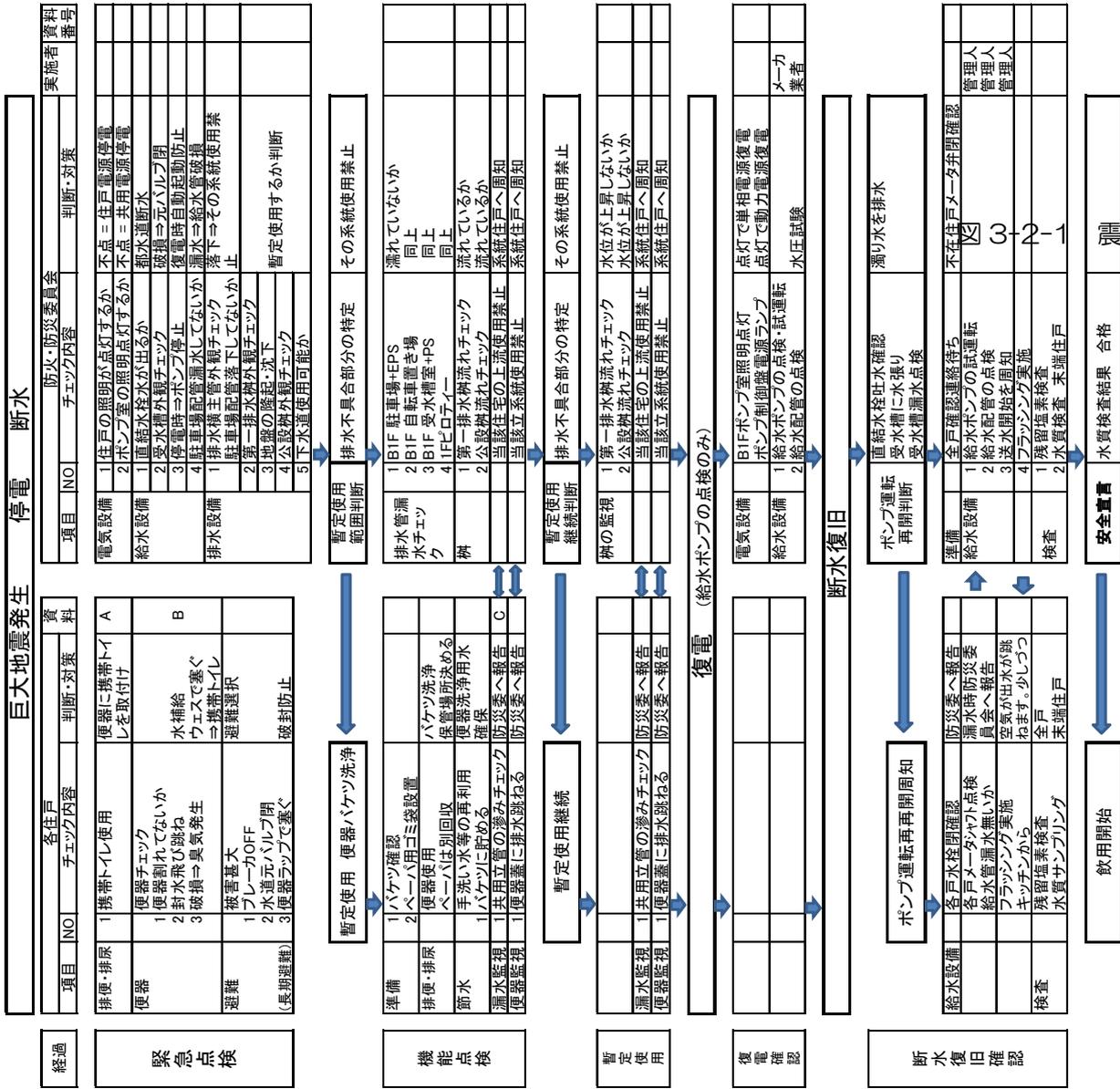
機能点検で問題が無くても、バケツ洗浄では汚物搬送能力が低いので、詰まる可能性があります。「異常が無いことを確認」しながら使用します。

<復旧確認ステップ>

復旧は、復電⇒断水復旧の順になりますが、電気設備・給水設備の被害により対応が異なります。損傷状況により専門業者に依頼して復旧させますが、水質検査等やるべきことを忘れないためのステップです。

なお、Aマンションは河川に隣接していますが、立地としては、いわゆるゼロメートル地帯の多い地区ではなく、しかも、地下階も周辺より標高が高い位置にあるので、管理組合は水害のリスクは少ないと考えています。しかし、豪雨による河川氾濫等により、地下階が水没して停電・断水することを想定し、河川氾濫時の対策フローも作成しました。図 3-2-2 に河川氾濫時の水害フローを示します。

Aマシジョン 震災対策フロー図



水圧試験方法
(衛生サブコン)

1	各戸メータバルブ閉	閉まることを確認
2	水圧をかける	1.75MPa
3	60分後水圧確認	圧力維持すること
4	各戸メータバルブ開	水出ることを確認
5	出なければバルブ交換	

ポンプ試運転方法

1	手動ON-OFF 電流確認	
2	自動運転 ON	停止することを確認
3	停止しなれば中止	漏水の可能性

給水管の点検

1	各戸水栓閉を確認	
2	自動運転 ON	停止することを確認
3	給水管の漏水を点検	

フラッシング方法

1	各立管最上部でフロー	漏りの無い事
2	塩素の臭いがするまで継続	

各戸フラッシング方法

1	立管フラッシング完了確認	
2	流し台水栓1分間全開	
2	塩素の臭いを確認	

震災対策フロー

Aマシヨン 河川氾濫対策フロー図 <案>

豪雨 河川氾濫 地下水没 停電 断水

検討条件

1. 河川の堤防決壊により水没
2. 地下水没により、電気室水没し停電、及び給水ポンプ水没により断水
3. 受水槽オーバーフローより汚水混入

項目	NO	各住戸 チェック内容	資 料	判断・対策	実施者	資料 番号
項目	NO	各住戸 チェック内容	資 料	判断・対策	実施者	資料 番号

衛生設備以外

大雨警報発令

避難判断	在宅避難者判断	防災委員会 立上げ判断	対策
在宅選択	飲料水の確保 洗剤水の確保	防潮堤設置 排水ポンプの点検 電気室扉テーパー目張り 受水槽室扉テーパー目張り	
避難選択	1) フレーカOFF 2) 水道/バルブ閉 3) 便器ラップで塞ぐ 4) 不在を報告	在宅避難者の確認	
車避難	1) 駐車場から出す		

大雨特別警報発令 ⇒ 河川氾濫 ⇒ 浸水

携帯トイレ使用指示	携帯トイレ使用判断	電気室浸水 停電発生	給水ポンプ停止
携帯 トイレ	1) 携帯トイレ使用 2) ベットボトル洗浄 紙は別回収		

水引き始め 水没レベル確認 ⇒ 水引き完了

排水管漏 水チェック	1B1F 駐車場+EPS 2B1F 自転車置き場 3B1F 受水槽室+PS ク	流木等で破損していないか
料子チェック	1) 第一排水樹泥が無い 2) 公設樹泥が無い 3) 下水道使用可能か	同上 同上 同上 有れば清掃 同上 下水道局に確認

ハケツ洗浄 開始判断

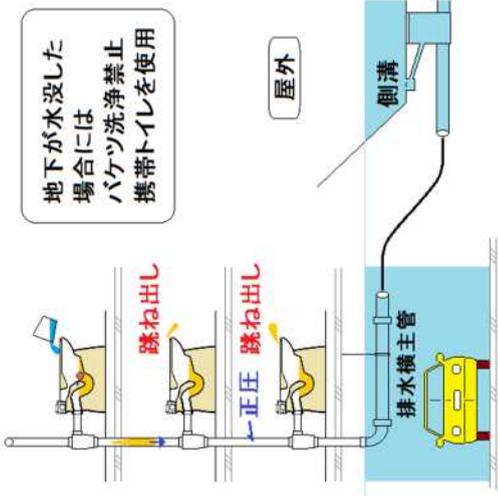
電気設備 給水設備	電気室復旧工事 給水ポンプ 給水槽洗浄消毒	業者 メーカー 業者

ポンプ運転 再開判断

給水設備	各戸水栓閉確認 各戸メーターバルブ点検 給水管漏水無いか	防災委へ報告 漏水時防災委 員委へ報告	不在住戸メーター弁閉確認
検査	フラッシング実施 水質サンプリング	全戸 未端住戸	図 3-2-2 管理人 管理人

安全宣言

水質検査結果 合格



給水管の点検	1 各戸水栓閉を確認 2 自動運転 ON 3 給水管の漏水を点検	停止することを確認
フラッシング方法	1 各立管最上部でフロー 2 塩素の臭いがするまで継続	溜りの無い事
各戸フラッシング方法	1 立管フラッシング完了確認 2 流し台水栓1分間全開 2 塩素の臭いを確認	

3-3 在宅避難のためのトイレ使用マニュアル

防災委員会の委員は、現場調査や打ち合わせの中で、排水設備を理解することができたため、図 3-2-1 の対策フローで流れが理解できますが、一般のマンション居住者にはフロー図を見ても理解できません。理解してもらえなければ、協力を得ることも困難と考え、フロー図をかみ砕いたマニュアル案を作成しました。

まず排水設備を理解してもらい、ルールが必要な事を知ってもらいます。その後に震災後の具体的に実施すべきことを、ステップごとに、居住者がすべきことと、防災委員会がすべきことに分けて記載しました。図 3-3-1～図 3-3-3 に示します。

在宅避難のためのトイレ使用マニュアル（震災編）

排水設備を震災時に使うための基礎知識

排水設備(便器)は汚物(うんちや尿)を水で下水道へ搬送します。断水時にバケツの水で汚物を搬送できますが、便器の規定水量より少ないため、搬送能力が低下します。つまりの原因になりやすいため、トイレットペーパーは流さないでください。ゴミ袋に入れ可燃物として出します。

排水設備は汚物を扱うため臭気も強烈です。臭気が室内に出てくるのを防止するために封水(便器の溜水)で排水管を塞いでいます。図-1を参照 封水が減少し臭気が出てきたら、水を補給します。

図-2は地震で排水設備が破損した状況図です。下階で配管が脱落しているのに汚物を流すと溢れて非衛生になります。排水管の勾配が逆勾配だと、そこに汚物がたまり配管がふさがってしまい、便器から溢れます。このような場合にはその系統は使用できません。震災時には棟委員会からバケツ洗浄禁止の指示があります。指示を守り加害者にならないようにしましょう。

排水設備に被害が無ければ棟委員会から「バケツ洗浄許可」が出ます。確認して使用してください

排水管は穴が開いていても排水が流れなければ漏水しません。逆勾配でも使用して詰まるまで問題は発生しません。新築時と異なり使いながら不具合を探します。非常時なので、不具合により被害が発生してもだれも保証できません。

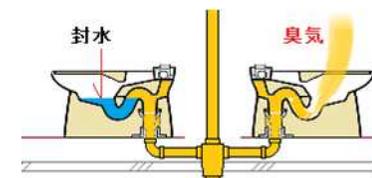


図-1 封水の働き

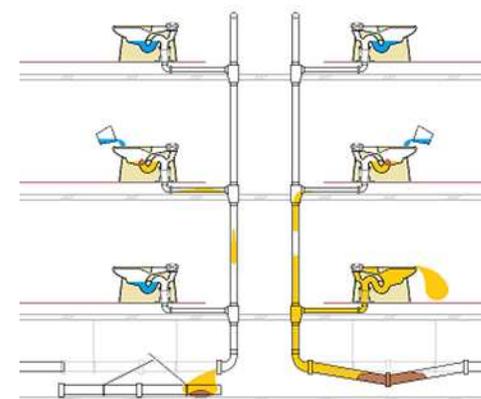


図-2 被害発生時に排水を流すと

震災後の在宅避難のために快適にトイレを使用する基本ルール

- ①「緊急点検」 震災後は図-2のような状態になっている恐れがあるので、まず携帯トイレ使用にします。バケツ洗浄しないでください。棟委員会で排水設備の目視点検をします。
- ②「機能点検」 排水は流さないと異常が分からないので、試験のためバケツ洗浄をします。棟委員会から連絡があったら、バケツ洗浄で使用します。
立管が損傷した場合には、図-3の位置に漏水する恐れがあります。
配管が詰まると便器から封水が跳ねる恐れがあります
異常の症状が発生したら、速やかに棟委員会に連絡し、棟委員会から関係住戸にバケツ洗浄禁止をしてもらいます。
- ③「暫定使用」 機能チェックで問題なければ、バケツ洗浄で使用を継続します。
引き続き図-3の位置や便器の跳ね出しに注意してください。
大きな余震の時に便器から水が飛び出る場合があり、排水設備の異常ではありません
- ④「その他」 異常の症状が発生したら、棟委員会に連絡し当該系統の使用を中止します。
このマニュアルは最大被害を想定しています。被災状況に応じて棟委員会から指示が出ます。絶えず新しい指示に従ってください

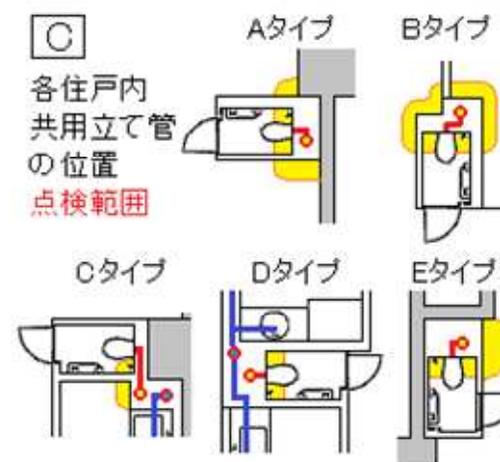


図-3 共用排水立管配置図

図 3-3-1 震災時のトイレ使用マニュアル【住戸用】(P-1)

実施時期	住民個人が実施すること	防災委員会のすること	備考
災害発生前 [準備期間]	<ol style="list-style-type: none"> 1. 携帯トイレの用意 2. 洗浄用バケツの確保 3. バケツ洗浄の練習 4. 洗浄水の確保 (浴槽に水張) [幼児がいる場合には風呂場施錠] 5. 被災後点検する範囲の確認 [図-3] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. マニュアルの整備 2. マニュアルの周知 3. 被災後設備点検者の選定 4. 被災後点検設部位の確定 5. 点検の訓練 6. 使用済み携帯トイレの処理方法決定 	<p>B1F・1F 平面図参照</p> <p>収集方法・保管場所の決定</p>
震災訓練	<ol style="list-style-type: none"> 1. 訓練参加 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 訓練内容の選択 	
震災直後	<ol style="list-style-type: none"> 1. 安否確認 2. 住戸被害の確認 3. 避難・在宅避難の選択 避難する場合 棟委員へ連絡 ブレーカーOFF 水道元バルブ閉 4. 長期避難の場合 = 封水蒸発対策 便器をラップで塞ぐ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 安否確認 2. 被害の把握 3. 避難・在宅避難の選択 4. 棟委員会立ち上げ判断 	<p>全体委員会との連携必要</p>  <p>1 か月以上 不在にする場合</p> <p>図-4 ラップで塞いだ例</p>
緊急点検	<p>排水設備の大きな被害が無い点検する期間</p> <p>携帯トイレ使用期間です</p>  <p>図-5 携帯トイレ設置</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 携帯トイレを便器にセット 2. 大便器点検 <ol style="list-style-type: none"> イ、封水飛び出し 水補給して臭気を止める ロ、割れていないか 破損時 ウェスで塞ぐ 図-6 ハ、便器接続配管は外れてないか図-7 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 携帯トイレセットを指示 2. 停電範囲の確認 住戸の照明点灯するか ポンプ室の照明点灯するか 3. 給水被害範囲の確認 直結水栓出ない⇒都水道断水 受水槽外観チェック 停電時⇒ポンプ電源 OFF 駐車場配管漏水していないか 4. 排水被害範囲の確認 駐車場排水管落下していないか ⇒ 第一排水樹外観チェック 地盤の隆起・沈下 公設樹外観チェック 下水道使用可能か下水道局確認 5. 機能チェックの決定 	 <p>図-6 便器の異常対策</p> <p>落下系統の住戸使用禁止</p> <p>暫定使用するか判断</p>  <p>図-7 点検配管</p>

図 3-3-2 震災時のトイレ使用マニュアル【住戸用】(P-2)

実施時期	住民個人が実施すること	防災委員会のすること	備考
機能点検 バケツ洗浄して問題ないか確認する期間です	<ol style="list-style-type: none"> 機能点検の指示確認 バケツを準備する ペーパー用ゴミ袋の設置 ペーパーは別回収⇒保管場所決定 手洗い用の水は捨てない 洗面器等に貯める 便器監視⇒封水跳ね出し現象発生 封水補給しても再発する場合 棟委員会に連絡 上階の使用禁止 水のうを作り便器に入れる 住戸内漏水監視 図-3 の範囲が濡れていないか 	<ol style="list-style-type: none"> 機能点検開始の指示 排水管漏水チェック B1F 駐車場・自転車置き場 B1F 受水槽室・PS 1F ピロティー 桝のチェック 第一排水桝流れチェック 公設桝流れチェック 住戸内異常の確認(連絡待ち) 住人からの連絡に対して 確認して使用禁止の判断をする 異常系統の使用禁止の周知 	<p>封水跳ね出し対策 封水跳ね出し再発する場合には 水のうを作り入れる</p>  <p>水のう 水のう設置状況</p> <p>図-8 封水跳ね出し対策</p>
暫定使用 バケツ洗浄で運用する期間です	<ol style="list-style-type: none"> 暫定使用期間の指示確認 便器の監視 封水跳ね出し 住戸内漏水監視 図-3 範囲 バケツ洗浄できなくなった場合 上手な人をお願いをする 	<ol style="list-style-type: none"> 暫定使用期間の指示 桝のチェック継続 第一排水桝流れチェック 公設桝流れチェック 異常系統の使用禁止の周知 上手にできない住戸の支援 	<p>大便には個人差があります。流れにくい大便が貯まってしまったら、ラバーカップで圧力をかけて砕き、多めのバケツ洗浄で流します。流せない住戸が出たら支援が必要です。</p>  <p>図-9 ラバーカップ</p>
復電 給水ポンプ点検		<ol style="list-style-type: none"> 復電確認 (設備の)管理人 ポンプ室照明点灯 ポンプ電源 ON ポンプ制御盤電源ランプ点灯 ポンプ試運転 (メーカー依頼) メーカー来れない場合は管理人 給水配管の点検 (管理人) 各戸の元バルブ閉 給水配管の水圧試験 (衛生業者) 受水槽の残水の分配方法を定める 	<ul style="list-style-type: none"> ポンプ試運転方法 <ol style="list-style-type: none"> 吐出側バルブ閉 手動 ON-OFF 電流値確認 自動運転 ON ON-OFF を確認 水圧試験方法 <ol style="list-style-type: none"> 各戸の元バルブ閉 水圧をかける 1.75MPa 60 分後水圧確認 下がらなければ圧を抜く 給水ポンプ ON 吐出バルブ開 各戸の元バルブ開 水出ることを確認 出なければバルブ交換 試験終了元バルブ閉 ポンプ OFF

図 3-3-3 震災時のトイレ使用マニュアル【住戸用】(P-3)

実施時期	住民個人が実施すること	防災委員会のすること	備考
受水槽の残水を配る場合	<ol style="list-style-type: none"> 1. 残水配給方法の確認 2. 各戸元バルブ開 給水は消毒の塩素が飛んでいる 飲用不可 3. バスタブに水を張る 4. 各戸元バルブ閉 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 残水を配る方法の周知 2. 給水ポンプ ON 3. 吐出バルブ開 4. 受水槽空になったらポンプ OFF 	
断水復旧	<ol style="list-style-type: none"> 1. 給水立管のフラッシングが終わるまで、給水を出さない 	<ol style="list-style-type: none"> 2. 直結水栓吐水を確認 (管理人) 3. 受水槽に水を張る(残水捨ててから) 4. 給水ポンプ試運転⇒自動 ON 5. 給水配管の点検 漏れの無いこと 6. 給水メイン管フラッシング 	メイン管フラッシングの方法 <ul style="list-style-type: none"> ・給水立管最上部エア抜き配管のエア抜き弁を一度外しフラッシング ・塩素臭するまで
送水開始	<ol style="list-style-type: none"> 1. 送水開始の確認 2. 留守にしない 3. 送水したら異状ないか確認 通水確認 水栓閉して漏水無いか確認 ⇒量水器の指針が止まること 4. フラッシング実施 5. 生水は飲まない 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 送水開始の周知 2. 各住戸を回り送水開始(元バルブ開) 3. 住戸内異常が無いか確認 4. フラッシングを指導 	住戸フラッシング方法 <ul style="list-style-type: none"> ・水栓少し開けエアを抜く ・全部の水栓を全開する ・塩素臭するまで
水質検査	<ol style="list-style-type: none"> 2. 生水飲用可の連絡確認 3. 冷蔵庫の氷作成 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 最末端の住戸を選ぶ 2. 残留塩素試験 3. 水質検査の採水⇒分析に出す 4. 検査機関から合格の連絡 5. 生水の飲用可の連絡 	水質検査には1週間から10日程度かかります

図 3-3-3 震災時のトイレ使用マニュアル【住戸用】(P-4)

4. おわりに

本手引きは、2014年～2016年に、机上での検討や排水実験を踏まえて報告書を作成し、さらに2017年からは、集合住宅管理組合の協力を得て、実際に「震災時のトイレ使用マニュアル」を作成し、その検討を踏まえて2020年1月に取りまとめた手引きです。委員会構成は以下の通りです。

住宅設備委員会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委員会構成		
主査	木村 洋	(株)長谷工コーポレーション
幹事	岡内 繁和	鹿島建設株
委員	加藤 篤	NPO 法人日本トイレ研究所
	木内 雄二	TOTO株 (2017/4～2019/3)
	坂上 恭助	明治大学
	永島 史朗	TOTO株 (2019/4～2020/3)
	樋口 佳樹	日本工業大学
	増田 幸宏	芝浦工業大学
	松本 新	(株)LIXIL
	八木 博史	(株)クボタケミックス
	亘理 咲綺	関東学院大学大学院 (2018/4～2019/3)

当初、検討着手した動機は、震災時、マンションが大きな被害を受けていなくても、断水したり排水設備が損傷を受けると、水洗トイレが使えなくなり、たとえ建物が安全であったとしても在宅避難が困難になるという危機感からでした。特に都心では、避難所に受け入れられる人数は限られており、耐震強度の高い不燃構造の集合住宅の居住者は、避難所に受け入れられないことも想定されます。また、在宅避難者を増やすことが、避難所の負荷低減や感染症の低減に寄与すると思います。

しかし、大地震発生時、被災した集合住宅の排水設備の被害状況とその状態でのトイレ使用状況の資料は見当たりませんでした。したがって、本手引きの作成にあたっては、過去の教訓、経験を十分反映できているのか、という疑問が残ります。

つまり、本手引きは作成して完了ではなく、これから、この手引きを普及し、トイレ使用のルールを各マンションで作っていただき、どんな課題があるのかをフィードバックし、より実効性の高い手引きを作成していく必要があると考えております。

また、近年、風水害による自然災害も多発しています。風水害においても断水、停電、冠水によって水洗トイレが使用できなくなります。

今後、地震だけでなく自然災害全般をとらえ、本手引きの普及とフィードバックによる手引きのさらなるブラッシュアップに、引き続き取り組んでいきたいと考えております。ご協力いただける管理組合様、情報提供いただける管理組合様がございましたら、ご連絡いただければ幸いです。

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

主査 木村 洋