

「災害時のトイレ対策」研究報告書

- 平成 18 年 5 月 -

足柄上地区浄化槽対策連絡協議会

災害時のトイレ対策について

足柄上地区浄化槽対策連絡協議会

会長 武井 一利

各市町の防災計画において、震災時の食料・水の確保及び水道・電気・ガス等のライフラインの復旧計画はかなり検討されていますが、トイレ対策については、あまりページがさがれていないのが現状です。

しかし、飲食をすれば、排泄があるのは当然のことです。そして、それは発災直後からなされるものであり、そのためにも、早急な震災時のトイレ対策が必要と考えられます。

足柄上地区浄化槽対策連絡協議会は平成 17 年度に地震対策研究会を立ち上げ、災害時の「自助」、「共助」、「公助」の在り方を中心に、この問題について検討をしてまいりました。

以下にお示しするその成果の一部が、各市町における震災時のトイレ対策の参考になれば幸いです。

1 阪神・淡路大震災時等のトイレの状況

(1) あふれかえる排泄物

下水本管に至るまでの枝管と上水道の被害によって、水洗トイレはたちまち排泄物で詰まりあふれた。

避難所となった学校や公園の砂場、排水溝、建物の裏手などが、夜間の排泄により排泄物で一杯になってしまった。

避難所の暗闇の踊り場で用を足してしまった人もいた。

(2) 避難所の仮設トイレの設置数等

ア 阪神・淡路大震災時

2 週間後 100 人に一基 (これでは足りない)

1 ヶ月後 60 人に一基

イ 中越地震発生時

・数日から 10 日位水洗トイレ使用不能

・最大時、10 万人以上が避難所生活となった。

・14 市町村の避難所に仮設トイレ 2491 基設置

うち 848 基を新潟県が斡旋

地震発生当日 306 基

翌日 401 基

翌々日 141 基

- ・バキューム車による汲み取り支援協定を結んでいたため、地震発生翌日から延 145 台の斡旋が可能に。
しかし、し尿処理場の広域支援が必要だった。

(3) 水洗の水

プール、川、池等の水を運んで水洗の水とした。

(4) トイレの種類

- ア 運動場や花壇に穴を掘って囲いをして臨時トイレとした。
- イ マンホールのふたをはずしてトイレとした。
- ウ 缶などの容器に便座をつけてトイレとした。

(5) 用便後の処理

- ア 新聞紙で用を足し、袋に入れてゴミとして出した。
 - (ア) 家庭で水洗トイレが使用できない時に、尿はそのまま流し、大便はビニール袋を便器に敷きその中に新聞紙を敷いてその上に用を足した。
 - (イ) 便の入った袋は他のごみと別にした。
 - (ウ) 阪神・淡路大震災時に、ゴミ収集時に便の入った袋がパッカー車で破れて、清掃するのに大変な苦勞をした。
 - (エ) その後、便の入った袋はパッカー車ではなく、平ボデー車で分別収集した。
- イ 詰まりの原因となる用便後使用したトイレットペーパーをビニール袋に入れてゴミとして出した。

(6) 避難所におけるアンケート

阪神・淡路大震災発生 3 日後以降に避難所で行った「今必要なものについてのアンケート」で、3 日目、4 日目ともに第 1 位は簡易トイレ、第 5 位紙おむつ第 6 位トイレットペーパーであった。また、5 日目でも第 4 位に簡易トイレとなっていた。

(7) 浄化槽

一部の浄化槽が液状化現象等により地面から盛り上がってしまった。

(8) 下水等の復旧作業

中越地震発生時、

- ア 下水 管きょ被害 152.1 km
マンホール被害 2719 箇所 (浮き上がり等)

イ ほぼ全世帯で下水道利用可能になるまで 38 日間

ウ 下水処理場が被害を受け、し尿が川にあふれ出し、下流に取水場があったため、上水施設の復旧が遅れた例があった。

(9) マンション等の水洗トイレ

給水復旧後すぐに 2 階以上で水洗トイレを使用し、1 階で噴出した事例があった。

途中の配管が断裂していたためであった。

(10) 15階建ての病院のトイレでの例

ア 屋上にある貯水槽により、水洗用の水等がある程度確保できるはずが、貯水槽が耐震設計ではなかったため転倒し、水が無くなるとともに、自家発電装置も漏電により使用不能になった。

イ また、その後、大便後あまり水を流さないでトイレを使用し、すぐに詰まってしまい使用不能になった。

ウ さらに、エレベーター使用不能のため、水の配給が開始されてから水洗用の水を屋上まで運び上げる作業が困難を極めた。

(11) 健康状態

新潟中越地震では、トイレに行く回数を減らすため、水分摂取を控え、自家用車の中に寝泊りしたために、エコノミークラス症候群になった人がいた。

(12) その他

阪神・淡路大震災直後に救援活動に行った神奈川県職員の一部はトイレ不足と業務多忙のため、紙おむつをして作業を行った。

2 各自治体の現在の取り組み例

(1) 神戸市

避難所となる学校の校庭にトイレ用本管を埋設し、その一方をプールに接続、他方を下水道本管に接続し、その間に仮設トイレ用の支管を5箇所ほど立ち上げた。災害発生時にその上に仮設トイレを組み立て設置し使用できるようにした。

(2) 東京都足立区

備蓄倉庫にあった仮設トイレを避難場所となる学校に移動し備蓄するようにした。また、仮設トイレを地下埋設にして、その中に組み立て式仮設トイレ、紙おむつ、生理用品、トイレトーパー等を保管することとした。

(3) 横浜市

災害時のトイレ対策として以下のことを明文化しホームページに載せている。

地域防災拠点等における水洗トイレ機能の確保及び仮設トイレの設置に優先的に取り組む。

ア プール、池、川の水を水洗用水に活用する。

イ 避難者数やトイレの使用可能状況を把握して仮設トイレの配置計画を策定し、その後協定業者に要請して仮設トイレの設置をおこなう。

ウ 広域避難場所に素堀式トイレを設置。

エ 既存トイレに備蓄簡易トイレパック(便座式)の設置。

オ 地域防災拠点に備蓄している仮設トイレの設置。

(4) 厚木市

広域避難所となる公園に、地中に便槽を設けた非常時に便所になるベンチを整備。

(5) 茅ヶ崎市

避難所となる小中学校の、校舎棟トイレ及び屋外トイレに床下ピットを設け、給水不能の非常時に、点検口や和便器を取り外し簡易便器を設置し使用可能としている。

(6) 神奈川県

ア 災害発生時の仮設トイレ貸し出し応援協定を民間企業と結んでいる。

イ 災害発生時の徒歩帰宅者支援として、コンビニエンスストア、ガソリンスタンド及び郵便局と、情報提供、飲料水及びトイレの提供の協定を結んでいる。

ウ 「神奈川県避難所マニュアル策定指針」を作成し、市町村に対して避難所マニュアルの策定を促している。

その中で、保健衛生対策としてトイレ対策関連について次の記載がある。

「神奈川県避難所マニュアル策定指針 - 抜粋 - (平成 14 年 11 月)」

第 3 節 保健衛生 (トイレ、簡易入浴施設、ごみ処分)

負傷した避難者や避難生活中における軽度の疾病に対処することができるよう応急救護施設の整備、また、避難所内の環境整備を図るため、トイレ、簡易入浴施設の用意、ゴミの処理方法、季節を考慮した対応の検討が必要である。

.....

2 し尿処理設備・機材の整備、用意

避難所におけるし尿処理対策、特に仮設トイレの備蓄等が必要となる。なお、仮設トイレの利用にあたってはバキュームカー等、汚物収集体制についても検討しておく必要がある。汚物凝固剤による処理 (固形化して燃やす) 等も検討対象となる。

トイレ利用にあたってのルール作り

例えば、汚物の処理方法 (バケツに水を汲んで入る、ビニール袋を使用した処理等)

水道不通に伴う建物内トイレの使用禁止等についてのルールづくり

.....

3 避難場所等でトイレ関連に必要なもの

(1) トイレットペーパー

(2) 生理用品

(3) 紙おむつ (幼児、高齢者、障害者用だけでなく、尿だけならば通常の大人でも使用可能)

(4) スコップ (素掘式トイレ等の穴掘り用)

(5) 角材 (足掛け) (足柄上地区では、特に間伐材の有効活用が考えられる。)

(6) 足場パイプ (間仕切り用)

- (7) ビニールシート、キャンプ用品のトイレ用テントや更衣用テント（間仕切り用）
- (8) ロープ
- (9) 大工道具
- (10) ビニール袋（排泄物処理用、水洗用の水汲み用）
 - 生分解性合成樹脂製袋（土中の細菌等により分解されるもの）を利用すると便利だが、ややコストが高い。足柄上地域の場合、排泄物をこの袋を利用して収集し、どこかに指定の場所を確保し、土中に埋めて処分する方法が有効である。
- (11) 消毒剤・消臭剤
- (12) バケツまたはペール缶（水洗用の水汲み用、簡易トイレ用）
- (13) 仮設トイレ、簡易トイレ、設置型トイレ等
- (14) トイレの掃除用具
- (15) 台（仮設トイレの段差を低くするため）

4 避難場所等での対応

- (1) とりあえず、早急な既存トイレの使用禁止
 - ア 排泄物であふれかえってからは、復旧に時間を要する。
 - イ 断水時の水洗用の水の確保、配管・下水管の破損等の確認及び下水、浄化槽機能が復旧するまでの間は少なくとも使用禁止。
 - ウ イの作業のためには、命令、指導できる人員が必要。
 - エ また、防災訓練時等に一時トイレ使用禁止になることを周知徹底しておく必要がある。
- (2) 避難所で必要な仮設トイレの数・設置場所の把握・要請
 - 避難所にいる被災者の人数を迅速に把握し、必要数の仮設トイレの要請をする。
 - また、救援物資の要請・配給方法を確立しておく。
 - 中越地震では、各地から仮設トイレの救援応援があったが、要請・配給方法に難があり、避難所に支給されずに、物資の受け入れ場所に放置されていたケースがかなりあった。
- (3) 組み立て式トイレの組み立て方式・使用方法の把握
 - ア 阪神・淡路大震災時、配給された組み立て式トイレが、組み立て方がわからず放置されていた例があった。
 - イ 災害時は糞便の水分が少なく便槽の中央部に糞便が固まって山になってしまい、実際の容量よりはるかに少ない量で使用不能となってしまう。
 - 糞便の山を専用の棒等で崩し均すと貯留量が助かる。
 - ウ 使用したトイレトーパー等を便槽に落とさず分別すると貯留量が助かる。
- (4) トイレの清掃

- ア 用を足すだけでは、不衛生きわまりない。避難所で生活する被災者の衛生・健康を維持するためにも、トイレの衛生状態の担保は必要
 - イ 学校などの避難所は、後の学校再開に対応できるような対応が必要
 - ウ 清掃は生活者を何班かに分け輪番制で対応
 - エ 手洗い用、清掃用の水の確保
- (5) 排泄物の収集等
- ア 排泄物等を大きな穴を掘り埋め戻す。
 - イ 排泄物等をビニール袋に入れ一箇所に集め処理業者に収集委託する。
 - ウ 仮設トイレ、素掘式トイレ等からの排泄物の収集
水：水分が無いと、バキュームカーでの収集は難しい。
- (6) プライバシー保護
- ア 男女の区別
 - イ 夜間照明使用時の区画シートの透け防止等
- (7) 高齢者、幼児、障害者等の弱者への配慮
- ア 段差の解消
 - イ 手すりの確保
 - ウ 腰掛け式便座の確保
- (8) 人員の配置
- ア 避難所への市町職員の配置
 - イ 避難所での種々の作業員の配置

5 住民への情報

- (1) トイレの種類
- ア 素掘式トイレ（別名アーストイレ）
地面に穴を掘り、トイレとする。
浅い穴はすぐに満杯になる。満杯になったら新しい穴を掘る必要がある。
深く掘ると直径も大きくなり使用しにくい。
側溝のように長く掘ると使用しやすい。ただし、目隠しは作りにくい。
 - イ ペール缶トイレ
地中に穴を掘りペール缶やバケツを埋めて使用する。満杯になったら、捨てに行く。ペール缶に幾つか小さい穴を開けておき、水分を地中に染み込ませ、容量を減らす。
アーストイレよりは、後始末が楽でトイレの場所を移動させる必要が無い。
ペール缶、バケツに便座を付け、中にビニール袋を敷いて使用方法もある。
 - ウ マンホールトイレ
道路などにある下水用のマンホールの蓋を開け、板を2本渡し使用する。非常

時に一番衛生的であり処理能力も高い。

現在は、下水直結のマンホールトイレとして販売されている

ただし、下水の復旧を遅らせてしまう可能性が有る。また、落下の危険性もある。

エ 浄化槽トイレ

自宅で浄化槽を使用している場合、第1槽の蓋を開けマンホールトイレと同様の方法で汲取りトイレとして使用する。

ただし、自宅の倒壊・浄化槽自体の損壊による危険性が無いことを確認してから使用すること。

オ 簡易トイレ等

現在は、災害時使用可能の簡易トイレが何種類か販売されている。

既設の便器にポリ袋等をかぶせ、薬剤でし尿及び便を固形化させるもの（凝固剤付きの携帯（使い捨て）トイレの便袋）、強化ダンボール製の組み立て式簡易トイレ等

（2）トイレの目隠し

ア 足場用パイプを組み上げビニールシートを利用する。お風呂のふた等を巻きつける。

イ キャンプ用品のトイレ用テントや更衣用テントを備蓄しておき利用する。

（3）その他の物品

トイレットペーパー、生理用品、紙おむつ、ビニール袋、古新聞、消毒剤・消臭剤、スコップ、トイレの目隠し作成材料（ビニールシート等）、大工道具、バケツまたはペール缶等

6 足柄上地域で想定される状況等

（1）足柄衛生センター（し尿及び浄化槽汚泥処理施設）

大地震発生時想定されるケース

ア 処理槽自体の破損

イ 停電による機能停止

これらの状態でも1日程度は問題ないが、その後、し尿や汚泥が運び込まれ続ければ、河川に汚物があふれでる可能性もある。

また、使用可能でも処理能力限度内での対応となるので、各地域調整が必要。

（2）下水道

ア 停電による下水処理機能の停止

イ 下水処理場自体の破損

ウ 下水管の破損

エ 上記の状況による下水機能麻痺状態に、足柄上地区では、河川等から比較的容

易に水を手し、トイレの水洗用に使用する人が多数在り得る。

この場合に下水処理場から汚物が河川にあふれでる可能性があり、そのため、下流に取水場がある小田原市の上水道の復旧を遅らせてしまう可能性がある。

(3) 橋・道路状況

ア 避難所等からし尿を収集できたとしても、橋が落ちてしまっていれば、足柄衛生センターに搬入できない地域が多数できてしまう。

イ 橋が落ちなくても道路状況によっては、アと同様の事態がありうる。

(4) 浄化槽

ア 足柄上地域は県内他地域に比べて浄化槽の使用が多い。

イ 危険がなくなり、避難所から自宅に戻れた人が、自宅の浄化槽を一時的に汲み取りトイレとして使用できる可能性が他の地域より高い。

同時に、浄化槽が機能していないのに使用し、多数の人が側溝及び河川を汚染してしまう可能性がある。

ウ 避難所になっている小学校等が浄化槽を使用していて、その機能を維持できれば、既存のトイレを使用できる可能性がある。逆に使用不能の状態を利用され、復旧が困難になる場合や、河川に汚物が流出するような事態がありうる。(避難所の既存トイレの浄化槽使用状況把握が必要)

(5) 足柄上地区浄化槽対策連絡協議会加盟管内業者の車両状況

	パッカー車	バキューム車	ダンプ車・トラック等	軽四輪
A社	8	5	6	1
B社	6	7	1	1
C社	5	4	5	0
D社	5	3	2	0
E社	4	11	9	1

他の地域に比べるとバキューム車の数は多いが、パッカー車の数は多いとはいえない。小田原市等近隣都市の復興のための要請で、そちらへバキューム車を派遣しなければいけない可能性もある。

(6) その他

足柄上地域には、都市化されていない土地がかなりあるので、排泄物を生分解性合成樹脂製袋(土中の細菌等により分解されるもの)を利用して収集し、どこかに指定の場所を確保し、土中に埋めて処分する方法が有効と思われる。

この場合、パッカー車よりも、平ボデー車の方が収集には優れていると思われる。

以上を参考に、行政のやるべきことを再度見直していただき、かつ、足柄上地区浄化槽対策連絡協議会として、また、当会会員それぞれで、各市町に協力できることがあれば幸いです。

(見直し例)

- 1 防災計画のトイレ関連部分の見直し
- 2 トイレ関連の種々のマニュアルの作成
- 3 人員の配備体制
- 4 救援物資の配給方法の再確認
- 5 必要物資の確保
- 6 地域住民への災害時のトイレ関連についての説明

参考

<http://www.chunichi.co.jp/saigai/jisin/feature/2005100101.html>

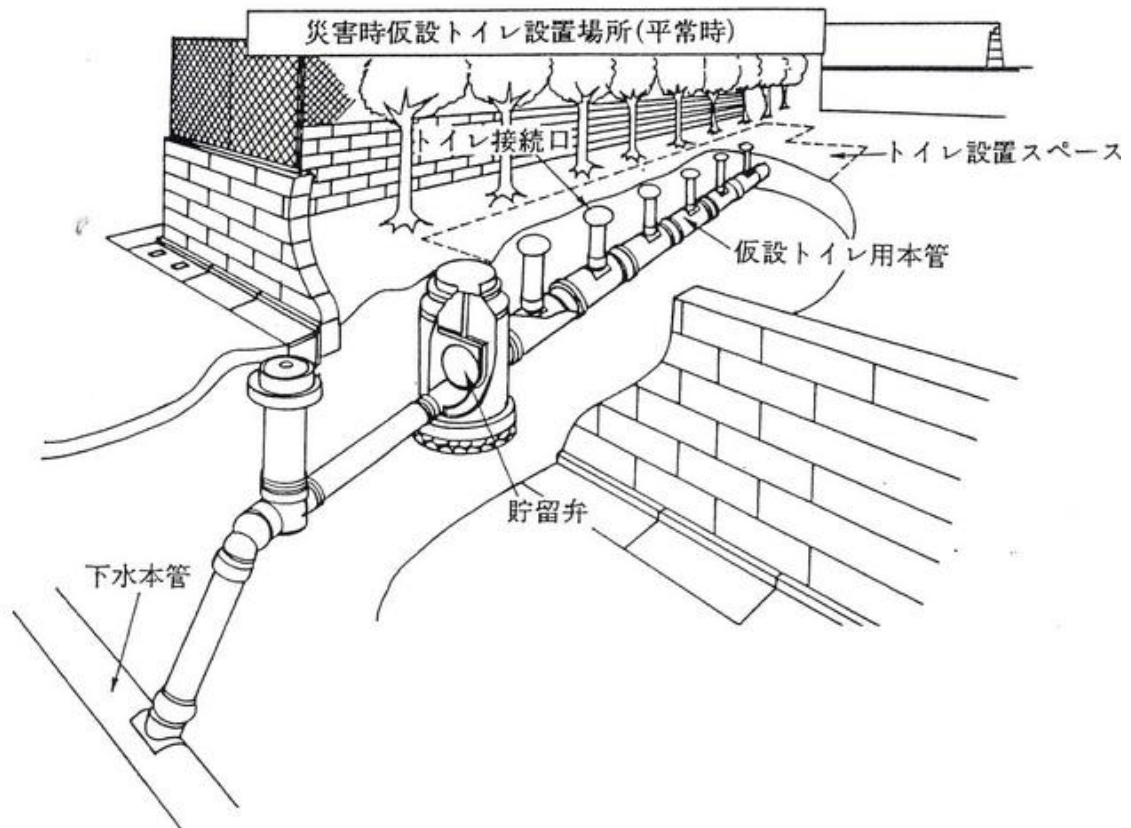
<http://www.matsubara.com/bousai/siriyou-1.html>

<http://www.city.yokohama.jp/me/bousai/EQ/gaiyou-c/c-5-2.html#14>

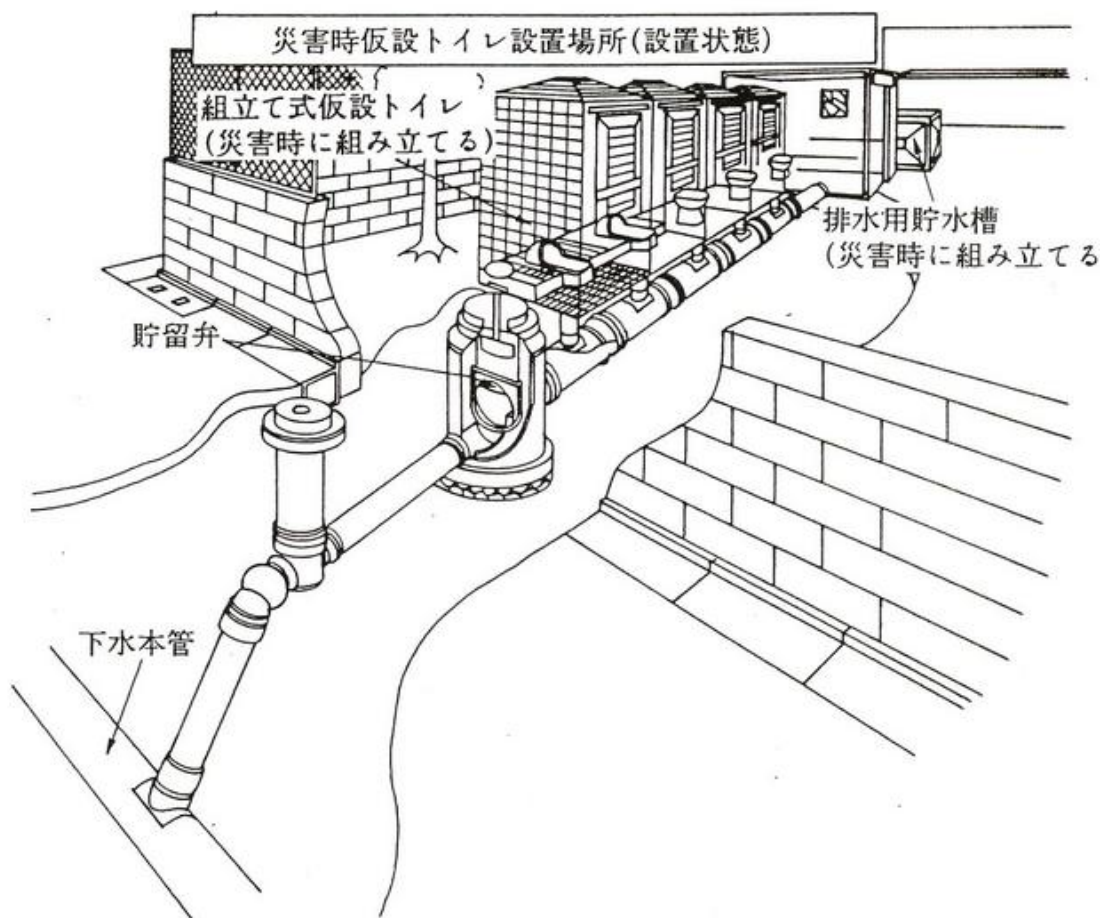
http://rescuenow.cocolog-nifty.com/jishin_1023/2004/11/post_16.html

<https://www.janjan.jp/column/0310/0310097190/1.php?PHPSESSID=dd5d99fa51fd71bde7ddd57d2cef5d64>

「災害・学校トイレシンポジウム（平成 18 年 3 月 29 日～30 日開催）」資料



神戸市の学校トイレの例



神戸市の学校トイレの例 2

足柄上地区浄化槽対策連絡協議会地震対策研究会構成員

(順不同)

氏 名	所 属
佐 藤 春 生	社団法人神奈川県保健協会西湘支所
武 井 一 利	足柄上清掃業組合
加 藤 誠 一	足柄上浄化槽維持管理業組合
日比野 五 郎	南足柄市管工事業協同組合
遠 藤 敏 郎	足柄上衛生組合足柄衛生センター
田 坂 清 明	神奈川県足柄上保健福祉事務所生活衛生課