

## 第2編

# トイレ対策等の現状と動向

第1章 地方公共団体の震災時トイレ対策の現状 ……99

第2章 災害用トイレ製品・施設の実態と動向 ……131



災害現地支援車内のトイレ



現地活動支援車（「ウニモグ」：自治省消防庁）



観光用トイレ積載カー（岐阜市観光課）



備蓄倉庫（中野区）



震災の朝、駐車場に一時避難して救援を待つ人々  
(平成7年1月17日朝) (提供: 株優光社 山村武彦)



余震に震えながら毛布にくるまって救助を待つ老人  
(平成7年1月17日朝) (提供: 同左)



たばこ屋の公衆電話に並ぶ住民 (平成7年1月17日朝)  
(提供: 株優光社 山村武彦)



開店しているガソリンスタンドでバイクの給油  
(平成7年1月17日朝) (提供: 同左)



公園での炊き出し (うどん)  
(提供: 株優光社 山村武彦)



簡易ドームの中でくつろぐ子供たち  
(提供: 同左)

# 第1章 地方公共団体の震災時トイレ対策の現状

阪神・淡路大震災時においてトイレ問題が広域かつ大規模に発生した理由の一つとして、被災地となった地域の地方公共団体が、水洗化の進展の中で震災時のトイレ応急対策についての理解が乏しかった点も挙げられよう。今後は、阪神・淡路大震災でのトイレ問題を教訓として、他の都市でも各種の震災時トイレ対策を推進することが必要であると考えられるが、本研究会ではそのあるべき方向性を検討するに際して、地方公共団体における震災時トイレ対策の現状について実態調査を行うこととした。

具体的には、①都道府県（計47団体）に対して都道府県レベルでのトイレ対策に関するアンケート調査を行い、②全国の市及び東京都の特別区（計685団体）を対象としてアンケート調査を行った（原則として平成8年9月1日現在の状況。町村は大規模なトイレパニックが発生する可能性が相対的に低いと考えて調査の対象外とした。）。さらに、③近年、震災時等のトイレ予防・応急対策として新たな取組みを見ているところを中心に、いくつかの地方公共団体の具体的な取組み事例等に関する調査を行っている。これらの3つの調査結果の概要を以下に紹介する。

## 第1節 都道府県の震災時トイレ対策の現状

都道府県（47団体）に対しては、都道府県地域防災計画における震災時トイレ対策に関する規定の内容、都道府県レベルで取られている震災時トイレ対策（取組み）についての概要を質問した。具体的な質問項目は、以下のとおりである。

- 1 都道府県地域防災計画における震災時トイレ対策の規定の内容
- 2 災害用トイレの確保等
- 3 し尿収集対策
- 4 高齢者・障害者等の震災時トイレ対策
- 5 衛生対策
- 6 その他の取組み事項

### 1 地域防災計画における震災時トイレ対策の規定と内容

〔調査の趣旨〕震災時には、トイレ対策に関しても、市町村の対応能力の限界を大きく超え、都道府県の支援、管下市町村間の応援や他都道府県からの応援が必要となると考えられる。これを円滑に進めるためには、地域防災計画に明確な規定をしておくことが必要である。そこで、都道府県の地域防災計画における震災時トイレ対策に関する規定の内容について質問した。

〔調査結果〕（重複回答）（ ）内%以下同じ。

- ① し尿収集車（バキュームカー）の確保等し尿処理対策 28(59.6)
- ② トイレに関する衛生対策又は清掃対策 25(53.2)
- ③ 震災時トイレ対策に関する他の都道府県との相互応援協定 14(29.8)
- ④ 災害用トイレの備蓄・配備計画 10(21.3)

- ⑤ 高齢者・障害者等の震災時トイレ対策への配慮 9(19.1)
- ⑥ 震災時トイレ対策に関するメーカー等民間企業との支援協定 6(12.8)  
〔災害用トイレ等の調達に関する協定など〕
- ⑦ 震災時のトイレ対策に関する広報 3( 6.4)
- ⑧ 雨水の利用などのトイレ用水対策 2( 4.3)
- ⑨ その他 11(23.4)  
〔「その他」の主な回答〕  
「実施主体は市町村であるが、実施不可能な場合は県が実施する」  
「県域内での処理体制の調整及び他府県への応援要請」  
「し尿処理業者への協力要請」  
「市町村間での応援体制の整備」  
「災害拠点病院における仮設トイレ等の整備」  
「市町村に対して避難所への仮設トイレの整備を指導」（岡山県）
- ⑩ 規定なし又は無回答 4(8.5)

〔コメント〕全般的に、震災時トイレ対策に関する規定は不十分との印象を受ける。

その中で、し尿処理対策については規定ありとする回答が比較的多く、特に中国・九州地方で回答率が高いが、これは過去の水害の経験によるものかもしれない。次に衛生・清掃対策が多いのは、直接に人命にかかわるものであり、また、主管部局が明確であることによるものであろうか。

他の都道府県との相互応援協定については、関東圏での回答が多いが、これはトイレ対策に限らず、災害対策全般について広域的な対応の必要性を強く感じているためであろう。

## 2 災害用トイレの確保等

〔調査の趣旨〕震災時には、断水、下水道の破損、建物の倒壊等のために、多くのトイレ（特に水洗トイレ）が使用不能となり、避難所等を中心に、トイレの絶対数が不足することとなる。これに備えて、災害用トイレを備蓄するという対策が多く都市で取られつつある。ここでは、都道府県レベルにおいて、このような事態を想定して各種の対策がとられているか、質問した。

〔調査結果〕（重複回答）。

- ① 他の都道府県との相互応援協定がある 21(44.7)
- ② 県で災害用トイレを備蓄している 19(40.4)
- ③ 都道府県が地域防災計画に基づき災害用トイレの調達・搬送等に関して市町村に指示調整を行うこととなっている 17(36.2)
- ④ 市町村に対して災害用トイレを備蓄するよう指導している 13(27.7)
- ⑤ 都道府県内の市町村が市町村間協定に基づき災害用トイレの提供について相互応援を行うこととなっている 7(14.9)
- ⑥ 公共施設等のトイレが災害時に使用不能にならないようにするため、耐震化等の対策（市町村への指導・財政的支援を含む）を講じている。 5(10.6)
- ⑦ その他 8(17.0)

（主な回答）

「民間企業等と協力が得られるような体制づくり」

「移動式トイレカーを購入」

「市町村が災害用トイレを備蓄する場合に財政的支援を実施している」

「民間リース業者との間の協力体制の確立及び仮設トイレの設置状況等を把握し、所用の資料を整備することとしている」

「県内リース会社にある簡易トイレ数の調査」

- ⑧ いずれの対策も講じていない 6(12.8)

（主な理由）

「現時点ではし尿処理に係る対策のみで、災害用トイレの調達等に関する取組みは実施していない」

「水洗化率が低く、極端な不足はない」

「市町村の対策を確認中。不十分の場合必要な対策を指導」

「今後検討」

〔コメント〕災害用トイレの備蓄については、大都市圏の都道府県では、何らかの対応をしているようである。都道府県自ら備蓄する対応と市町村に備蓄を指導する対応があるが、両者を平行して行うところも多い。また、災害時の調達・搬送についての市町村間の指示・調整は、都道府県にその役割が期待されるところである。

さらに進んで、民間企業に協力を求める場合につい

ても、市町村が単独で行うよりも、県がイニシアティブをとることが効果的と思われるが、そのような対応をとっているところは現段階では少ないようである。

公共施設等のトイレの耐震化等は、回答が少ない。阪神・淡路大震災の教訓が十分に生かされていないと言える。

## 3 し尿収集対策

〔調査の趣旨〕都市部では、水洗化の進展により、し尿収集の業務は縮小傾向にあるところが多いと思われるが、震災時には、多くの水洗トイレが使用不能になることから、大量のし尿収集が必要となる。そこで、このような事態を想定した各種の対策が都道府県レベルでとられているか、質問した。

〔調査結果〕（重複回答）

- ① 都道府県が地域防災計画に基づきバキューム車の応援等に関して指示調整を行うこととなっている。 23(48.9)
- ② 他の都道府県との相互応援協定がある 18(38.3)
- ③ 市町村間で市町村間協定に基づき相互応援を行うこととなっている 10(21.3)
- ④ 都道府県において委託・許可事業者等との間で災害時を想定した協定を締結している 2(4.3)
- ⑤ その他 7(14.9)

（主な回答）

「市町村が民間業者等と協力が得られるような体制を整えておく」

「市町村間協定による相互応援を指導」

- ⑥ いずれの対策も講じていない 6(12.8)

（主な理由）

「一般向けトイレの確保もままならない状態である」

「市町村の対策を確認中。不十分の場合必要な対策を指導」

「今後検討」

〔コメント〕災害時のバキューム車の確保のため、市町村間で相互応援協定を締結するケースが増えているが、都道府県が指示調整を行うことが必要である。委託・許可事業者との協定について都道府県がイニシアティブをとることは、効果的であろう。

## 4 高齢者・障害者等の震災時トイレ対策

〔調査の趣旨〕高齢者・障害者等にとって、普段と異なる環境下でのトイレの使用は深刻な問題である。都市においても、高齢者・障害者等に快適なトイレの使用を確保するための対策について対策を講じているところが多いが、都道府県がその取組みを積極的に支援することが、対策の充実につながると考えられる。そこで、高齢者・障害者等の震災時トイレ対策に関して、都道府県における各種の取組みについて、質問した。

〔調査結果〕（重複回答）

- ① 車いす用トイレなど高齢者・障害者等に配慮した災害用トイレや携帯型トイレの確保（市町村への指導・財政的支援を含む。）を進めている 14(29.8)
- ② 高齢者・障害者等をトイレの使用条件が良好な避難所に移設する計画を作成している 4( 8.5)
- ③ ボランティア団体等に協力してもらうこととしている 3( 6.4)
- ④ その他 9(19.1)

（主な回答）

「市町村に対し災害弱者に配慮した避難所設置等を指示している」

「民間企業と協定を締結することにより、高齢者・障害者用のトイレを確保する計画を進めている」

「市町村に対し、簡易トイレ等の機材を確保するよう指導」

「防疫計画において、避難生活における高齢者等の配慮について、対策全般にわたる配慮を記載し、対策を講じることとしている」

「被害が甚大な場合は、県を通じて他市町村の応援を求める」

「避難所における福祉、保健巡回サービスの中で、災害弱者に関するニーズを把握し、支援を行っていく方向」

- ⑤ いずれの対策も講じていない 22(46.8)

（主な理由）

「現状では、トイレ対策は原則として市町村が実施するため、県では具体的な対策を講じていない」

「避難所運営の中で考えていく」

「災害弱者対策として検討中」

「現在検討中」「未検討」「今後検討」

〔コメント〕全般的に、実施主体はあくまでも市町村だと考えているところが多いためか、具体的な対策をとっているという回答は、あまり多くない。しかし、いわゆる災害弱者対策は、行政の役割として今後ますます重要になるとわれ、一方、専門的な内容も多いことから、都道府県の指導力の発揮を期待したい。

## 5 衛生対策

〔調査の趣旨〕震災時には、断水等のため、トイレの衛生面での対策が必要であり、その遅れは人命にかかわる問題となる。そこで、都道府県レベルにおいて、各種の対策が講じられているか、質問した。

〔調査結果〕（重複回答）

- ① 震災時を想定した消毒・検疫等の防疫体制を整備（対応マニュアルの作成等）している 13(27.7)
- ② ボランティア団体等に協力してもらうこととしている 4( 8.5)
- ③ 住民等に向けた広報啓発活動（トイレの消毒や手

指の清潔保持についてのマニュアルの作成等）を行っている 3( 6.4)

- ④ その他 13(27.7)

（「その他」の主な回答）

「水の汲み置き、生活用水の確保等について指導する」

「防疫計画を地域防災計画に定めている」

「全体的な消毒・検疫等の防疫体制を整備しており、その中でトイレの衛生対策も実施している。」

「市町村間や近府県との応援協定についてブロックで検討を進める。」

「災害対策本部要員の簡易トイレ等の整備（住民用にも当てられる）の検討」

「市町村に対し、トイレの衛生対策を講じるよう指導」

「防疫用資機材の確保」

「避難所における防疫活動の実施」

「水洗便所が使用可能になった場合は、仮設便所の撤去を速やかに進め、避難所の衛生向上を図る」

- ⑤ いずれの対策も講じていない 24(51.1)

（主な理由）

「一義的には市町村が対応すべきものと思われる」

「トイレに限らず、全般的に消毒・防疫体制の中で具体的に考えていく」

「現在検討中」「未検討」「今後検討」

〔コメント〕地域防災計画に「防疫計画」のあるところは多く、マニュアルの整備も進みつつあるようであるが、今後は、トイレ問題も含めたその内容の充実が望まれる。また、阪神・淡路大震災の教訓から、さらに、自主防災組織、避難所施設管理者、ボランティア団体等との連携を深めていくよう市町村を指導していくことが必要である。

## 6 その他の取組み事項

〔調査の趣旨・調査結果〕最後に、その他、震災時トイレ対策あるいは震災以外の災害（風水害）を想定したトイレ対策として都道府県で取り組んでいることがあれば、記入してもらった。その結果、以下のようなものが挙がった。（表現は一部修正してある）

「市町村向けに震災時処理対策マニュアルを作成」

「現在、し尿処理、仮設トイレ対策、廃棄物対策など包含した総合的な災害時の廃棄物対策についての県の方針を作成すべく検討を進めている」

「コミュニティ防災資機材等整備事業に県単独で補助上乗せ助成（補助割合1/6）を実施し、仮設トイレの確保について指導、助成を行っている」

「市町村等が災害時の応急対策用として設置する「簡易トイレ」の整備に対し、県単独補助を行っている」

(補助対象限度額305千円、補助率1/2)

「防災訓練時及び自主防災組織リーダー養成講習会の開催時に簡易トイレの組立訓練等を実施している

「下水道施設の緊急点検、耐震化検討」

「風水害でも震災時と同様に対応できるようにしている」

〔コメント〕以上の調査結果から、震災時トイレ対策に関し、都道府県の役割として、総合的な方針の策定、財政的支援、広報・訓練、県が管理する施設の改善と活用、市町村間・他県・民間との協力関係についての調整・指導などが期待されていると言えよう。



大地震で崩落した高速道路  
(提供：日本曹達株 丸本柳太)

# 兵庫県地域防災計画

## (地震災害対策計画)

平成8年修正

兵庫県防災会議

## 第2節 都市の震災時トイレ対策の現状

全国の市（662団体）及び東京都特別区（23団体）に対して行った都市（計685団体）における調査結果について、以下の(1)～(11)の項目に分けて説明する（以下の説明中、「市」とあるのは、東京都の特別区を含む）。

- (1) 地域防災計画における震災時トイレ対策の規定と内容
- (2) 災害用トイレ（\*）の備蓄
- (3) トイレ用品・トイレ用具の備蓄
- (4) し尿収集車の確保
- (5) 高齢者・障害者等のトイレ対策
- (6) 衛生対策・清掃対策
- (7) トイレ用水の確保
- (8) 広報・訓練
- (9) 他の地方公共団体との相互応援協定
- (10) トイレ調達に関する民間との協定
- (11) その他の取り組み事項

\*「災害用トイレ」の定義は、「序編第1章第5節3」（P4）参照。

### 1 地域防災計画における震災時トイレ対策の規定と内容

〔調査の趣旨〕震災時には、先に見たように、トイレに関して平常時と異なる対応が必要とされること、また、震災時トイレ対策は、行政内の様々な部課と関係し、各種の防災業務機関、自主防災組織、ボランティア団体、企業等との連携が必要なものであることから、地域防災計画に予防対策及び応急対策をなるべく明確に規定しておくことが必要である。

そこで、まず、市の地域防災計画における震災時トイレ対策の規定と内容について、質問した。

〔調査結果〕

- (1) 震災時トイレ対策規定、状況  
まず、市の地域防災計画において震災時トイレ対策に関する何らかの規定があると回答していたのは、図1のとおり、42.3%であった。

- (2) 震災時トイレ対策の規定内容  
規定があると回答した市に対してその内容を質問したところ、図2のとおり、「し尿収集車の確保等し尿処理対策」が75.3%と最も多く、次いで、「トイレに関する衛生対策・清掃対策」が41.1%、「災害用トイレの備蓄・配備計画」が39.4%となっている。（「災害用トイレの備蓄・配備計画」は、下水道普及率が50%を超える市に限ると53.2%となっている。）

しかし、広報、訓練、自主防災活動、高齢者への配慮等に関する規定のある市は少なく、トイレ対策が地域防災計画上で本格的な位置付けがされているとは

言い難い。

なお、「11（その他）」の具体的内容としては、

「下水排水管の強化」

「公共空地や山林に（地下水を汚染しないよう場所に注意して）穴を掘って処理」

といった回答があった。下水排水管の強化については、調査票では例示しなかったが、重要な点であり、避難所となる施設の下水管強化等を重点に進めている事例もある。

図1 震災時トイレ対策の規定

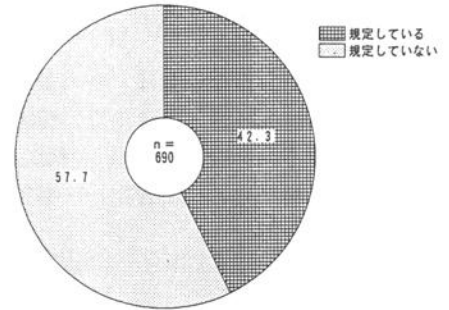
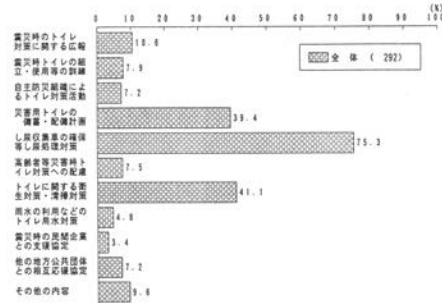


図2 地域防災計画上の規定内容



- (3) し尿処理対策と災害用トイレの備蓄・配備計画に関する具体的な規定

し尿処理対策と災害用トイレの備蓄・配備計画に関しては、地域防災計画上の具体的な規定振りについて、さらに調査した。

#### ア) 地域防災計画上のし尿処理対策の規定について

〈し尿処理対策に関する規定の具体例〉

「速やかに被害情報（断水状況、下水管の破損状況を含む）を収集」

「水を確保することにより下水道機能の最大限の活用を図る」

「非常収集処理計画を策定」

「作業計画は、次のとおり……〔要処理量、車両数、延べ人員〕」

「〇〇（担当部局名 or 委託業者名・連絡先）が収集に当たる」

「特別し尿処理班を編成。その構成は、……」

「震災時の排出量は、次のとおり想定する……」

「し尿収集計画を策定に当たっては以下の基準〔一

人当たりの排出量、バキューム車の積載量等]を勘案する」

「市 (or 業者) が所有するバキューム車の収集能力は……」

「し尿収集は、防疫上の観点から、以下の場所[避難所、倒壊家屋、浸水地帯等]を優先して行う」

「収集能力の限界から全てを収集できないときは、各戸の便槽の一部のみを収集し、とりあえず各戸のトイレの使用を可能にする」

「臨時車両・し尿船の借上げ、臨時職員雇用、他都市への応援要請」

「収集が困難な場合は、仮設トイレの設置 (or 携帯型トイレ配布)」

「収集が困難な場合は、溜め置きを指示する (凝固剤・溜置容器・消毒剤等の配布)」

「仮設トイレを設置した場合、設置場所をし尿収集担当部局 (業者) に連絡し、必要に応じて収集を要請する。」

「市が所有する処理施設の最大処理能力は、……」

「処理施設の能力を超えるときは、……」

「処理できないときは、他市町村へ応援要請」

「臨時の貯留施設の設置」

「海洋投棄、下水道投入」

イ) 地域防災計画上の災害用トイレの備蓄・配備計画の有無及び同計画上の備蓄目標、配備場所の規定について

<災害用トイレの備蓄・配備計画に関する規定の例>

「災害用トイレを備蓄する」

「仮設トイレは、○基 (避難所1箇所につき○基)を備蓄する」

「簡易トイレは、○個 (避難者想定○人につき1個)を備蓄する」

「備蓄トイレの保管場所・数量は、次のとおり……」

「備蓄目標は、次のとおりとする……」

「備蓄の年次計画は、次の表のとおりとする……」

「以下の施設 (避難所等) を優先して仮設トイレを設置する」

「避難所等の収容施設において既存の便所が使用できない状態または不足する場合は、仮設トイレを設置 (業者への協力要請)」

「避難所生活が生じた場合に組立トイレを設置する」

「仮設トイレの機種選定については、高齢者・障害者等の使用に配慮する」

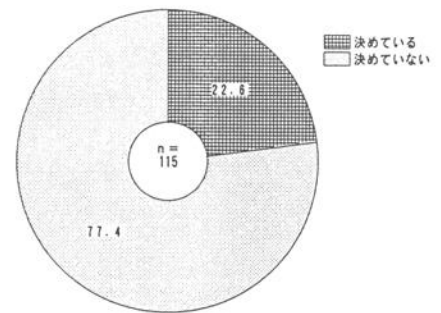
「仮設トイレの設置場所を事前に選定しておく」

「仮設トイレ備蓄業者一覧の作成」

\* 「災害用トイレの備蓄・配備計画」の規定がある旨回答した市には、備蓄目標が設定されているかどうかを質問したが、「決めている」と回答した市は、

図3のとおり22.6%にとどまっている。

図3 災害用トイレの備蓄目標



(参考) 備蓄目標の規定の例—神戸市

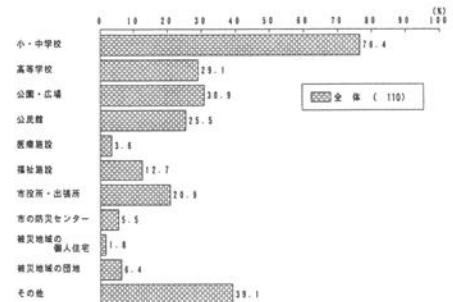
例えば、神戸市の地域防災計画 (震災対策編) においては、「仮設トイレの備蓄」として「災害発生直後の緊急対応として、250人当たり1基を目標として、計800基を各避難所、及び市内3箇所に設置する備蓄基地に常時備蓄する。また、老人、障害者を考慮した仮設トイレを検討する。」と規定している (最終的には100人で1基の割合で設置することとしており、備蓄数で不足する場合には流通在庫や広域応援によって調達した仮設トイレを当てる計画となっている。)

このほか、「仮設トイレ」と「簡易トイレ」を区別して目標を設定している例もあった。

\* また、「災害用トイレの備蓄・配備計画」の規定がある旨回答した市には計画上の配備場所について質問したところ、図4のとおり、「小・中学校」が最も多く、「公園・広場」、「高等学校」、「公民館」も比較的多い。これらは、これらの施設・場所が、避難所や避難場所になることを想定しての回答であると思われる。

そのほか、公共施設関係では「市役所」「福祉施設」のほか、「その他」の中で「消防署」「災害対策本部」等の防災関係機関の回答があった。

図4 災害用トイレの配備場所



「被災地域の団地」は6.4%、「被災地域の個人住宅」は1.8%にとどまる。このほか、「その他」の中で「住宅密集地」「高層集合住宅地」「冠水世帯」等



の回答があった。

(4) 検討中のトイレ対策規定の内容

地域防災計画画、トイレ対策の規定がないと回答した市には、検討中のものがあれば、その内容について回答を求めた(図5)。

また、既にトイレ対策について何らかの規定がある市についても、現在規定があるもの以外で、現在は規定がないが、今後規定することを検討しているものがあれば、その内容について回答を求めた(図6)。

「その他の内容」の具体的内容としては、既に規定されているものと同様に、「避難所への井戸の設置」、「下水排水管の強化」等の回答があったほか、「災害用トイレの仕様の見直し」や、「下水管直結放流」との回答もあった。

図5 規定以外で検討している内容

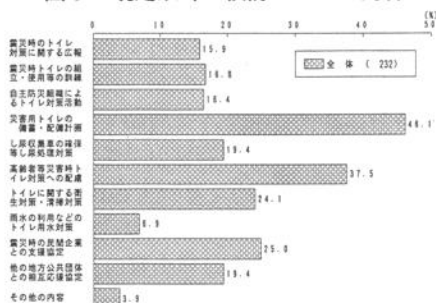
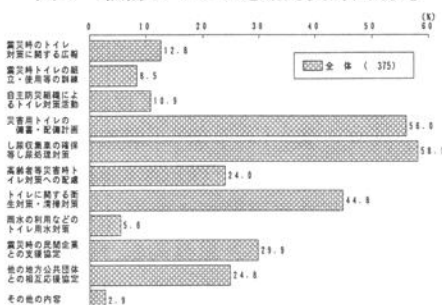


図6 検討している地域防災計画規定



2 災害用トイレの備蓄

〔調査の趣旨〕震災時には、断水、下水道の破損、建物の倒壊等のために、多くのトイレ(特に水洗トイレ)が使用不能となり、避難所等を中心に、トイレの絶対数が不足することとなる。これに備えて、災害用トイレを備蓄するという対策が考えられる。そこで、その現状を質問した。

〔調査結果〕

(1) 備蓄の有無

災害用トイレを備蓄していると回答した市は、図7のとおり34.7%であった。

(2) 備蓄数

現在、市で備蓄している災害用トイレの数を質問し、備蓄トイレ1基当たりの想定避難者数(地域防災計画で震災時に生じると想定している避難者の数)を算出

したところ、図8のとおりである(ただし、この質問では災害用トイレの種類等は問わないこととしており、携帯用の簡易トイレも1個を1基とカウントしている。実際には、処理容量の大きさ等を勘案して評価することが必要である。)

図7 市での災害用トイレの備蓄

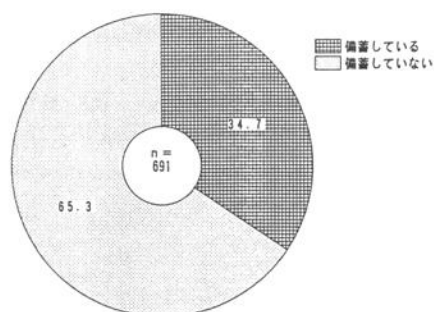
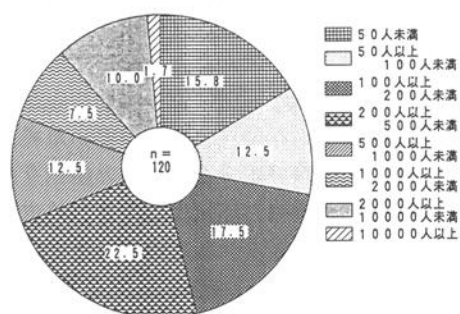


図8 災害用トイレ1基当たりの避難者数

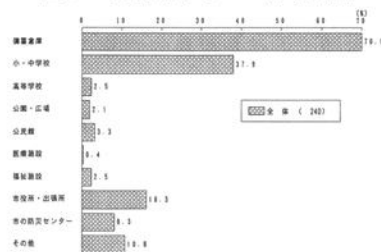


(3) 保管場所

また、現在災害用トイレを備蓄していると回答した市に対しては、その保管場所について質問したところ、図9のとおり、「備蓄倉庫」が70.0%と最も多い。次いで、「小・中学校」が37.9%であり、これは避難所や避難場所となる場所に置くという意味であると思われる(「高等学校」、「公園・広場」、「公民館」も同様であると思われる。)。また、「市役所・出張所」が16.3%、「市の防災センター」は8.3%である。「その他」の中には、「消防署」、「清掃事業所」、「下水処理所」といった回答もあった。

なお、野外と思われるが、「墓地」、「資材置場」といった回答もあり、保管場所に苦勞している実態がうかがえる。

図9 災害用トイレの保管場所



#### (4) 備蓄していない理由

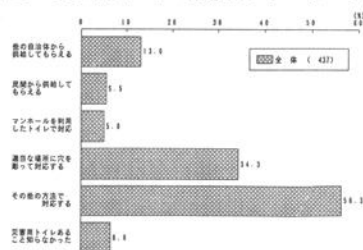
現在、災害用トイレを備蓄していないと回答した市に対しては、備蓄していない理由を質問したところ、図10のとおり、「その他の方法で対応する」が最も多い結果となったが、これは、「今年度備蓄予定」(9市)、「平成9年度から備蓄予定」(3市)、「今後備蓄」(15市)及び「検討中」「今後検討」等(73市)を含むものである。

また、「(水洗化率が低い、農村地域が多い等の理由により)住民側で対応可能」が8市、「必要性を認識していなかった」、「大規模災害を想定していない」等が4市あった。

さらに、「(財政上の理由等により)トイレ備蓄までは困難」が5市あった。(なお、震災時トイレ対策に関する要望事項として、「財政支援」や「国、県単位での広域備蓄」を挙げるところが多かった。)

なお、「協定に基づき他の自治体や民間から供給してもらえる」を選んだところが予想外に少なかったが、これは、協定締結に至っていない(あるいはそこまでは考えていない)ところが多いためと考えられる。因みに、「震災時の他自治体との相互応援協定や震災時の民間との協力協定はないが、他市町村・民間等から供給してもらう(あるいは協力を依頼する)予定」との回答が60市、「今後、民間企業との協定を検討する」が10市ある)。

図10 災害用トイレ備蓄していない理由



「その他の方法」の具体的例としては、「避難所等の既存トイレで対応する」(12市)が多く、そのほかには、「市販の簡易トイレ等で対応する」、「(市民に対して)容器等へのため置き」の指示」等、といった回答があった。

### 3 トイレ用品・トイレ用具の備蓄

〔調査の趣旨〕震災時に、水道が使用できなかつたり、一時に多くの人が使用するという条件下で避難所等のトイレを快適に使用し、消毒や清掃を確実にを行うためには、一定の用品・用具を備えておくことも重要であるので、その状況を質問した。

〔調査結果〕

#### (1) トイレ用品・用具の備蓄状況

各種のトイレ用品・トイレ用具を備蓄しているか、「特に備蓄していない」(回答無しを含む)が63.9%と最も多い。

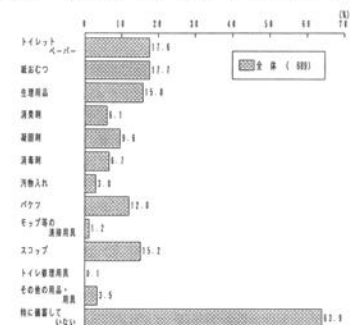
#### (2) 備蓄の種類

備蓄している物を見ると、トイレ用紙、紙おむつ、生理用品の類が多い。そのほか、「ティッシュペーパー」、「ちり紙」、「ウェットティッシュ」、「カット綿」といった回答もあった(図11)。

また、清掃面で重要なバケツ、スコップの回答も比較的多い。「給水袋」といった回答もあった(スコップは、応急素掘トイレの作成に用いる用法もあろう。)

一方、衛生面で重要と思われる「消毒剤」は、あまり多くないが、これは保健所で通常保有するものということで「備蓄物品」から外れているということも考えられる。(なお、消毒剤のほか、「減菌剤」、「消毒薬噴霧器」といった回答もあった)

図11 備蓄しているトイレ用品・用具



#### (3) その他の用品、物品の例

その他の用品・物品の例としては、「簡易トイレのスペア袋」、「ゴミ袋」「わり箸」「ブルーシート」といった回答があった。また、「囲み用部材」といった回答もあったが、これは、屋外の応急トイレ等でのプライバシー保持のためのものと思われる。「投光器、発電機」という回答もあったが、これは、夜間に仮設トイレ等を使うためのものと思われる。

さらに、「哺乳ビン」という回答もあったが、これは、トイレ空間で使用される、広い意味での「トイレ用品」と言えよう。

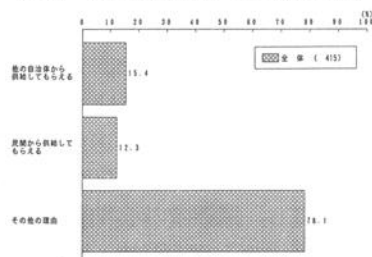
#### (4) 備蓄していない理由

いずれの用品・用具も備蓄していない市に対し、備蓄していない理由を質問したところ、図12のとおり「その他の理由」の回答が78.1%と最も多かったが、これは、「今年度備蓄予定」(13市)、「平成9年度から備蓄予定」(5市)、「今後備蓄予定」(13市)、「今後検討」(38市)、及び「検討中」「備蓄品・数量等を検討中」「今後検討」等(110市)を含む。

なお、「協定に基づき他の自治体や民間から供給してもらえる」を選んだところが予想外に少なかったが、これは、協定締結に至っていない(あるいはそこまでは考えていない)ところが多いためと考えられる。(「震

災時の他自治体との相互応援協定や震災時の民間との協力協定はないが、他市町村・民間等から供給してもらう（あるいは協力を依頼する）予定」との回答が29市、「今後、民間企業との協定を検討する」が8市）。

図12 用品等備蓄していない理由



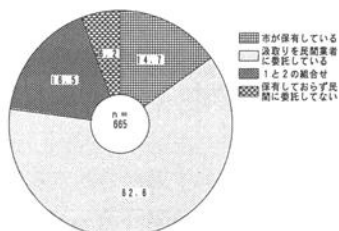
そのほか、備蓄していない具体的な理由の回答例としては、以下のようなものがあった。

- 「避難所等の既存トイレを使用するため不要」
- 「(水洗化率が低い、農村地域が多い、地元商店街の協力が期待できる、避難所となる施設等に常備等により) 対応可能」：13市
- 「個人で対応すべき」「各自で常備するよう意識啓発する」等：5市
- 「(財政上の理由等により) トイレ備蓄までは困難」「他の災害対策を優先」：28市
- 「保管場所の問題」：11市
- 「必要性を認識していなかった」、「大規模災害を想定していない」等：12市

#### 4 し尿収集車の確保

〔調査の趣旨〕 阪神・淡路大震災の際のトイレパニックの原因のひとつとして、神戸市等の水洗化率が高く、災害時に必要なし尿収集車（バキュームカー）等を十分に保有していなかったことも挙げられよう。

図13 し尿収集車の保有状況



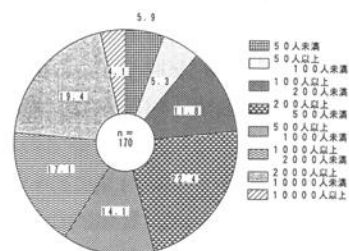
そこで、今回は、し尿収集車の保有の現状について調査した(図13)。なお、し尿収集処理に関しては、地域防災計画において災害時の計画を具体的に決めておくことも必要であるが、これについては、1(3)アに挙げた具体例が参考となるであろう。

〔調査結果〕

#### (1) し尿収集車1台当たりの避難者数

し尿収集車については、市が保有する場合と市が委託（許可を含む）した業者が保有している場合があるが、し尿収集車の台数を質問し、1台あたりの避難者数を計算したところ、図14のようになる。仮に避難者の全てについてし尿収集車が必要となるとすると、かなりの不足が生じるという事態が想定される。

図14 し尿収集車1台当たりの避難者数

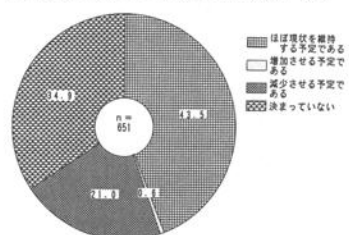


#### (2) 今後のし尿収集車の増減予定

今後のし尿収集車の増減予定を質問したところ、図15のとおりであり、「増加させる予定」がほとんどなく、「減少させる予定」が2割近くあり、これは下水道の普及が進むことによるものと思われる。このことから今後は、震災時に必要となるバキュームカーをいかに確保するかが、益々重要な課題となってくると考えられる。

これに対しては、後述のとおり、他の地方公共団体と、し尿収集について協定を結ぶという対策がある。

図15 し尿収集車の今後の増減予定



#### 5 高齢者・障害者等のトイレ対策

〔調査の趣旨〕 高齢者・障害者等にとっては、普段と異なる環境下でのトイレの使用は深刻な問題であり、阪神・淡路大震災の際にも、トイレの問題が原因で水の摂取を控えて健康を害する方も見られ、震災時にも高齢者・障害者等に快適なトイレの使用を確保するための対策について、行政は率先して取り組む必要があると考えられる。

対策の方向性としては、高齢者等が使用しにくい和式トイレに代えて洋式トイレを配備したり、車いす用トイレや携帯用トイレを確保するとか、トイレを含め

た高齢者・障害者への配慮を避難所生活マニュアルに盛り込んだり、逆に高齢者・障害者等を多くの避難所で混雑するから、より施設等の整った施設に移送するといった対策が考えられる。また、日頃から介護の経験のあるボランティア等に避難所等で協力を仰ぐということも必要となるかもしれない。

そこで、このような各種対策がとられているか、調査を行った。

〔調査結果〕

(1) 高齢者・障害者等の震災時トイレ対策の有無

今回、高齢者・障害者等の震災時トイレ対策の有無について、具体的な取り組み事項を含め質問したところ、図16のとおり「対策を講じる必要はない」という回答はほとんどなく、ほぼ全ての市区が、高齢者・障害者等の震災時トイレ対策についての必要性は認識していると見られるが、具体的な取り組みについては、現段階では「検討中」との回答が多い。ただし、人口の多い市は、具体的な対策を講じている割合が高いという傾向が見られる。

図16 高齢者等の震災時トイレ対策

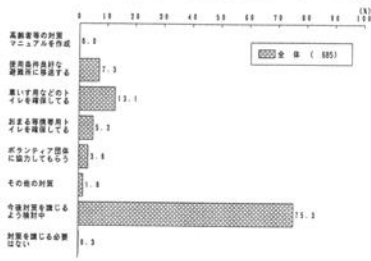


表1 高齢者等の震災時トイレ対策

図1-1 市の人口 …(15A)	市 計	高齢者等の対策マニュアルを作成	災害時非常時の対応マニュアルを作成	要介護者などとの対応マニュアルを作成	おまる等災害時非常時に使用し得る施設を設置	ボランティア団体に協力してもらう	その他の対策	今後対策を講じるよう検討中	対策を講じる必要はない	不明
全 県	885 100.0	0.0	7.3	12.1	3.8	2.1	1.8	75.3	1.3	0
1万人未満	106.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0
1万人以上5万人未満	218 100.0	0.0	4.6	2.3	1.4	2.3	0.5	87.6	0.3	2
5万人以上10万人未満	228 100.0	0.0	14	21	13	18	4	100	0	1
10万人以上20万人未満	121 100.0	0.0	8.3	12.4	3.4	5.8	1.7	88.1	0	1
20万人以上30万人未満	42 100.0	0.0	4.8	12.5	3	4.8	0.7	83.1	0	1
30万人以上40万人未満	18 100.0	0.0	16.7	16.7	1.1	1.1	3.3	37.1	0	0
40万人以上50万人未満	21 100.0	0.0	4.8	42.9	0	0	0	32.4	0	0
50万人以上100万人未満	14 100.0	0.0	14.3	50.0	14.3	0	8.3	37.5	0	0
100万人以上	8 100.0	0.0	12.5	25.0	25.0	0	12.5	55.0	0	1
不明	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0

(2) その他の対策

「その他の対策」の中には、洋式トイレの備蓄、既存公共施設の活用等のほか、「災害時支援リストの作成」といった回答があった。トイレ対策に限ったことではないが、コミュニティで高齢者・障害者等のリストを作成しておくことは、災害時の安否確認や十分な介護を実施するために役に立つと思われる。

(3) 「対策を講じる必要はない」の具体的な理由としては、「地震が少ないから」、「財政上の問題」等があった。

6 衛生対策・清掃対策

〔調査の趣旨〕震災時に通常と異なる状態でトイレを使用する場合には、衛生面での対策が極めて重要である。阪神・淡路大震災の際は、冬場でもあり、疫病の発生等には至らなかったが、季節によっては、衛生面での対策の遅れが人命にかかわる問題となる。

一般家庭のトイレについても、行政が衛生面の対策を講じることが必要であるが、多くの避難者が集まる避難所のトイレの衛生面の管理は、一層重要であるといえよう。

加えて、避難所のトイレを清潔に保つことは、避難所生活を快適にし、避難者の心理的な面での負担を軽くする上でも重要である。阪神・淡路大震災では、トイレ掃除に多くのボランティアが活躍したところである。トイレ掃除は避難者が自ら行うべき問題という見方もあるが、そのようなことができる自立した市民の育成というのも、行政の課題のひとつである。

このような観点から、避難所衛生対策、一般家庭衛生対策及び避難所清掃対策の3点について質問した。

図17 避難所のトイレの衛生面での対策

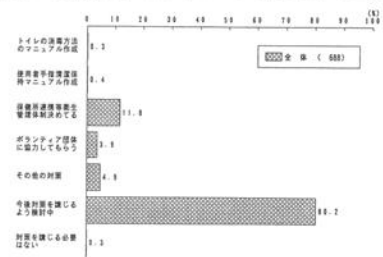


図18 震災時一般家庭トイレの衛生対策

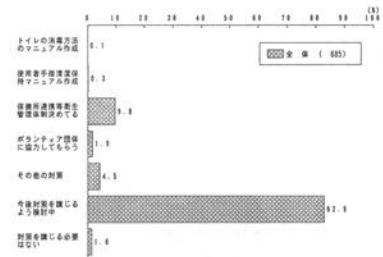
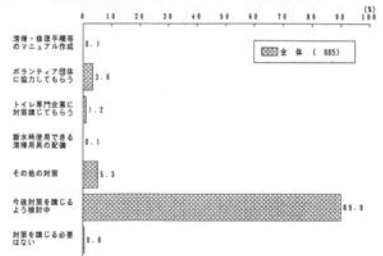


図19 避難所のトイレの清掃面での対策



〔調査結果〕

(1) 衛生対策、清掃対策の現状

現状では、避難所の衛生面での対策、一般家庭の衛生面での対策、避難所の清掃面での対策のいずれについても、図17~19のとおり、「検討中」との回答が多かった。

(2) 避難所衛生対策のその他の対策

避難所衛生対策については、「その他の対策」として、次のような回答があった。

「消毒剤（逆性石鹼、クレゾール、消石灰、噴霧器）等を備蓄」

「市職員（又は業者委託等）により巡回消毒（検病、検水調査、健康診断）を行う」

「トイレに限らず衛生面全般にわたるマニュアルを作成」

「市民（自主防災会、町会、環境衛生推進員、避難所の自治組織）に協力を求める」

「防災井戸を設置してトイレ用水を確保する」

「凝固剤を使用する」

「バキュームカーにより速やかにし尿を収集する」

なお、「対策を講じる必要はない」の具体的な理由としては、「地震が少ないから」という回答があった。

(3) 一般家庭衛生対策のその他の対策

一般家庭衛生対策については、「その他の対策」の具体的な内容としては、以下のような回答があった。

「消毒剤の配布」

「非常時用排便収納袋等を防災物資あっせん品としている」

「市職員（または業者委託等）により巡回消毒（検病、検水調査、健康診断）を行う」

「トイレに限らず衛生面全般にわたるマニュアルを作成」

「(市民に対して) (自主防災会、町会、環境衛生推進員等を通じて、) 水の出ない時の水洗トイレの使用法の周知、消毒剤の提供と使い方の指導等を行う」

「(自主防災会等を中心に、) 消毒を行う」

「公共下水道が機能するまで使用しないように広報する」

「汲取量及び優先汲取地区の順位を指定し、計画的な汲取りを行う（業者に行わせる）。」

なお、「対策を講じる必要はない」の具体的な理由としては、「地震が少ないから」というもののほか、「個人・家庭で対処すべき内容」や「避難所となっている公共施設を利用してもらおう」といった回答があった。

(4) 避難所清掃対策のその他の対策

避難所の清掃対策については、「その他の対策」の具体的な内容としては、以下のような回答があった。

「市職員（又は業者委託等）により巡回清掃を行う」

「トイレに限らず衛生・清掃面全般にわたるマニュアルを作成」

「避難者に協力（当番制による清掃等）を求める」

「自治会、自主防災会、避難所のリーダー・自治組織等により避難所トイレの清掃及び管理を行う」

「井戸を設置して清掃用水を確保する」

「断水時にも使用できる簡易トイレ、仮設トイレを配備する」

・「対策を講じる必要はない」の具体的な理由としては、「地震が少ないから」のほか、「清掃は基本的には避難者が行うもの」という回答があった。

7 トイレ用水の確保

〔調査の趣旨〕震災によりライフラインが機能停止した場合であっても、下水管等が破損していなければ、水を確保することにより既存の水洗トイレや下水道の機能は使用可能となる。(ただし、水洗トイレは通常は大量の水を必要とするので、少量の水でも下水管を詰まらせないためのノウハウ(例えば、紙を流さないなど)も必要である。)

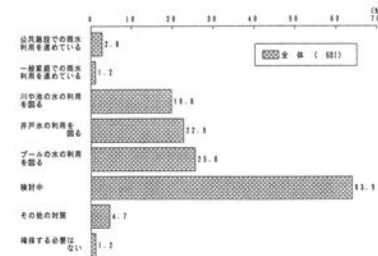
このほか、水を必要としないトイレの確保等といった対策も考えられるが、避難生活が長引けば、汲み取り式の仮設トイレ等についても、清掃のための水などが必要となる。消火活動や被災者の生活の維持のためと併せて、トイレパニックを防止するためにも、水の確保は重要な課題である。

〔調査結果〕

(1) 震災時のトイレ用水の確保対策

震災時のトイレ用水の確保のためどのような対策を講じているかについて質問したところ、図20のとおり「検討中」との回答が多いが、川や池の水、井戸水、プールの水の利用を図るとの回答が比較的多く見られた。雨水の利用を図るとの回答は多くない。

図20 震災時のトイレ用水の確保対策



(2) その他の対策

「その他の対策」として、次のようなものがあった。  
「耐震性貯水槽の設置」

- 「上水道配水池の水の利用を検討」
- 「配水池に緊急遮断弁を設置して水の確保」
- 「配水車で各避難所に給水活動する」
- 「家庭の風呂水利用など、水の汲み置きを指導」
- 「消防用ポンプ等による高架水槽への汲み上げ」
- 「避難所に発電機を整備（井戸水利用のため）」

(3) 用水対策に取り組んでいる事項

なお、後述の「その他災害時のトイレ対策として取り組んでいる事項」への回答のうち、用水対策に関するものとして、次のような回答があった。

- ・井戸水の利用に関して、避難所への井戸の設置、民間所有井戸の登録、井戸所有者との協定、井戸の配備基準の明確化（1km圏に1基、病院、避難所等の施設の位置を配慮、等）。
- ・「小中学校等公共施設を公共下水道に切り替える際に既存の合併浄化槽を雨水槽に転用して残すことを検討する。」。
- ・「再生水の活用」。

(4) トイレ用水不要の理由

「確保する必要はない」の具体的な理由としては、「下水道が未整備」といったものであった。

## 8 広報・訓練

〔調査の趣旨〕震災時のトイレパニック防災のためには、震災時のトイレの使用に関するノウハウが住民や自主防災組織等に浸透していることが不可欠であり、普段から住民に向けた広報や訓練にトイレ関係を組み込むことが効果的である。また、災害用トイレの調達・搬送を順調に行うためには、行政側で他の地方公共団体や民間企業と連携した訓練を行っておくことも必要である。そこで、震災時トイレ対策についての広報・訓練の実態を質問した。

〔調査結果〕

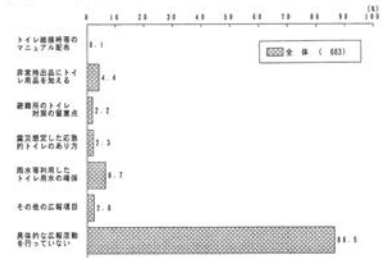
(1) 震災時のトイレ対策に関する広報

現在、震災時のトイレ対策に関して住民に対してどのような広報を行っているか、質問したところ、図21のとおり具体的な広報活動を行っていないとの回答が多いが、「非常持出品にトイレ用品を加える」「雨水、風呂水などを利用したトイレ用水の確保について広報している」との回答が比較的多い。

一方、トイレの破損や故障が生じた場合の応急対応、避難所のトイレ対策、応急的なトイレの在り方（例えば、「ビニール袋を利用した簡易トイレの作り方」）を図入りで広報している例があった。等について具体的な広報をしているとの回答が少なく、阪神・淡路大震災等の過去の災害の教訓が十分に活かされていると言えない。

なお、「その他の広報項目」の具体的な内容としては、訓練等も一種の広報活動と考えて、「防災用品の展示や

図21 震災時トイレ対策に関する広報



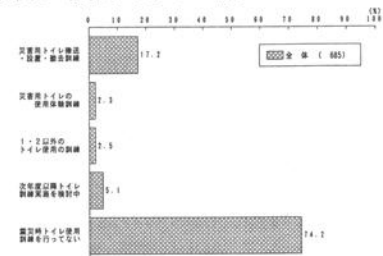
防災訓練のときに、非常用簡易トイレ、仮設トイレ、凝固剤等の展示を行った」、あるいは、「組立式トイレや地下埋設型トイレの組立・設置を実際に行った」という回答があった。

(2) 訓練

また、訓練に関しては、震災時のトイレの使用に関して、平成8年度中の防災訓練においてどのような訓練を行ったか（予定を含む）を質問したところ、図22のとおり「災害用トイレの搬送・設置・撤去訓練を行った」との回答が多数見られた。そのほか、「組立式トイレの組立訓練」や「応急トイレの作り方についての訓練」との回答もあった。

「災害用トイレの使用体験訓練を行った」については、16市から回答があった。このほか、実際に住民に使用させてみるまでには至らないが、「訓練会場に簡易トイレ、仮設トイレ、素堀便所等を設置して周知を図った。」との回答もあった。

図22 震災時トイレ使用に関する訓練



そのほか、訓練の具体的な例として、「仮設トイレの手配の訓練」や「仮設トイレの設置と屎尿処理についての図上訓練」との回答があり、注目に値する。

## 9 他の地方公共団体との相互応援協定

〔調査の趣旨〕いつ襲ってくるか分からない震災に対して、各地方公共団体が単独で万全の対策を講じるということは、コスト的に見合うものではなく、他の地方公共団体との協力は不可欠である。そこで、震災時の応援内容やその手順について協定を締結することが望ましい。

〔調査結果〕

(1) 相互応援協定を締結状況

今回のアンケートでも図23のとおり7割の市区が他の地方公共団体と震災対策のための相互応援協定を締結していると回答しており、平均して約35の団体と協定が締結されている。

このような協定を締結している市区を対象に、当該協定に震災時のトイレ対策に関する規定が入っているかどうか質問したところ、図24のとおり「入っている」との回答は約4分の1にとどまり、震災時トイレ対策についての広域的な対応は、現段階では不十分であると言える。

(2) 具体的な規定

さらに、トイレ対策に関する規定が「入っている」と回答した市区には、その内容を質問し、また、具体的な規定振りを見してみた(図25)。

「バキュームカーの応援等し尿の処理」は74.6%から回答があり、具体的に規定振りを見ると、「応援の種類」に「ゴミ・し尿等の処理のための施設(車両、資機材、職員)の提供」として入っているものが一般的であった。

「災害用トイレの調達」は29.5%にとどまった。ただし、「その他」と回答した市区からも「(トイレと明記はしていないが)生活必需物資(応援物資・資機材)の提供、職員の派遣等」と記載されており、その解釈に含まれるという回答が多数(18市)あった。(具体的な規定振りを見ると、むしろ、具体的に「仮設トイレ」と明示してある例が少数である。)

なお、協定に震災時のトイレ対策に関する規定が「入っていない」と答えた市区でも、解釈によっては、災害用トイレの提供やし尿処理のための職員の応援等を読み込めるものもあるのではないかと想定される。

10 トイレ調達に関する民間との協定

〔調査の趣旨〕阪神・淡路大震災では、多数の民間企業が生活必需物資の提供等で協力したが、必要な救援物資を確保し、被災地の必要な場所に迅速に届けるためには、あらかじめ、他の地方公共団体との協定のみでなく、民間企業等とも協定を結んでおくことが望ましいと考えられる。各種のトイレ用品・用具の確保、物資の搬送等についても必要に応じて協定を締結しておくことが考えられるが、今回は災害用トイレの調達について協定の有無を質問した。

〔調査結果〕

(1) 民間企業との協定締結状況

前出の「災害用トイレを備蓄していない理由」について「民間企業から提供してもらう」の回答が多数あったが、実際に災害用トイレの調達に関して民間企業と協定を締結していると回答したのは、図26のとおり9市(1.3%)にとどまった。

図23 他の公共団体との相互応援協定

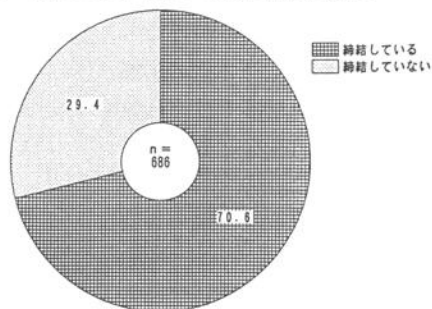


図24 震災時のトイレ対策への協定

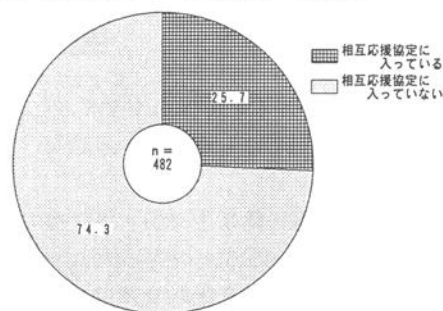


図25 トイレに関する協定内容

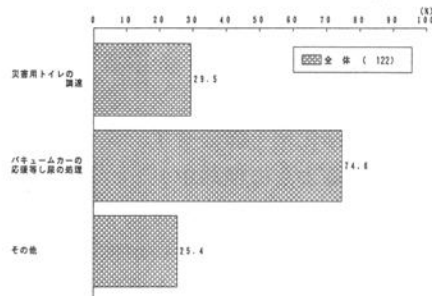
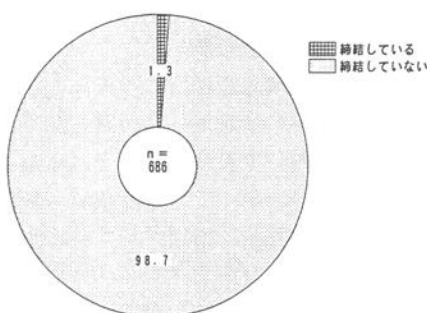


図26 調達に関する民間との協定



(2) 費用の負担

なお、「締結している」と回答した9市のうち、災害用トイレの保管等に要する費用を負担しているとは回答したのは、1市のみであった。

11 その他の取組み事項

その他災害時のトイレ対策として取り組んでいる事項について質問した。結果は、次のとおりである。

(1) ハード的な対応では、汲取り型トイレ、簡易水洗型

- トイレ・浄化槽等を見直す方向で多様な取り組みがされていることが明らかとなったほか、貯留槽の確保、下水道直接投入、下水管の耐震性強化等の回答があった。
- (2) ソフト的な対応では、応急トイレでの対応、避難所生活マニュアルなど各種マニュアルの整備等、様々な回答があった。
- (3) 震災時の対策は、他の災害に応用できるものもあると考えられるが、特に、水害時を想定して消毒、防疫、し尿収集の対策を講じているという回答があった。
- ◎ 具体的に列挙すると、以下のとおり（表現は一部修正している）。

#### ア ハード的な対応

##### <一般論>

- ・「備蓄用トイレではなく平常時において使用しながら災害時にも適応できる設備の検討を行っている」

##### <汲取り型・簡易水洗型・浄化槽の見直し>

- ・「公共施設（公立小中学校等）や公園等にある既存の水洗トイレを汲取り兼用型（災害時に汲み取り式トイレとして利用できるよう便槽を設ける）に改修を進めている」（検討中を含め、7市が回答）
- ・「避難所（小中学校）や公衆トイレの地下等に応急便槽（又は素堀の穴等）を設置」
- ・「下水道事業の整備に際して、避難所等公共施設トイレ用の浄化槽を撤去せず、災害時に汲み取りで対応できるように検討中」
- ・「既存の保守・点検用の配管ピットを一時的に溜めるための槽に利用できないか検討」
- ・「避難所の浄化槽に、囲いと渡し板を設けて直接便器（『二本橋』の便所）とする」
- ・「避難所（又は広域避難場所）にマンホール式の災害用トイレを設置」

##### (方式A) 広域避難場所に設置。

直径60cmのマンホールの蓋を開くと幅20cm長さ60cmの穴があいており、その上にまたぐ仕組み。下水管に直接つながっており断水時も使用可

##### (方式B) 避難所に指定されている小中学校の校庭や中庭に、

- ① 下水本管に接続した下水管をプールの横等に埋設しマンホールを設置する、
- ② 備蓄庫から便器・上屋を設置及び組み立てる、
- ③ プール等の処理水を流し下水本管へと合流させる、

##### (方式C) 備蓄している素堀式トイレを排水設備が完備しているマンホール上に置いた状態で活用できるよう対策

##### <その他>

- ・「地中埋設型トイレを検討中」
- ・「埋立地等を利用して仮設貯留槽を設置する」

- ・「災害時にし尿を一時的に溜めるための（耐震性に優れた）槽を設置してある（or 計画している）」
- ・「し尿処理施設的能力によっては、下水道施設への直接投入も考えている」
- ・「し尿処理場の耐震性強化」
- ・「避難所の下水排水管の強化を図るため、可とう性排水管を順次計画的に整備する」

#### イ ソフト的な対応

##### <応急トイレ・避難所生活・市民対応>

- ・「(折り畳み式の簡易トイレのほか) ダンボール箱とビニール袋を利用した簡易トイレを応急措置として利用する」
- ・「(災害時のトイレ対策を含む) 避難所運営マニュアルの作成を検討中(又は作成中)」(10市が回答)
- ・「仮設トイレの使用時間集中(対策)、汲み取り手法、夜間照明の問題等を検討中」
- ・「素堀用トイレの仕様、資材の整備、消毒方法の検討を行う」
- ・「避難所に作る素堀りの仮設トイレの作り方を地域防災計画に資料として掲載して職員等に周知を図る」
- ・「水の出ない時の水洗トイレの使用法の周知、消毒剤の提供と使い方の指導」
- ・「震災時のし尿処理について市民にPRし、協力を要請する」

##### <備蓄関係>

- ・「(備蓄トイレは) 自主防災組織等でも組立てができるように、簡易なものとし、備蓄してある倉庫の鍵も渡してある」
- ・「毎年民間関係団体のトイレの保有状況を調査する方向で検討中」

##### <行政・業者対応>

- ・「災害時のトイレ調達、避難所等へのトイレ搬送、設置、汲取り方法、汲取り体制、防疫、清掃、維持管理等に関する防災マニュアル(又は職員行動マニュアルを作成中)」
- ・「漏洩により地下水が汚染しない場所を選定して野外便所の設置を決めている」
- ・「災害時のし尿収集業者の待機。し尿収集を委託契約に織り込んで単価を決めている」
- ・「し尿処理場の処理能力を超える場合は、下水道の終末処理場でし尿処理を行うことを検討中」

#### ウ 水害時の対応

- ・「水害時を想定して(保健所等と連携した) 消毒、防疫、衛生管理体制を決めている」
- ・「水害時を想定して(し尿収集・運搬業者等と連携した) 臨時汲取り体制等を決めている」
- ・「冠水トイレ等は市の経費(又は水防本部の負担)で汲取りを実施」





情報収集等で混雑する神戸市本庁舎ロビー（平成7年2月）

# 神戸市地域防災計画

## 地震対策編

平成8年3月策定

神戸市防災会議

### 第3節 地域防災計画等による震災時トイレ対策の事例

#### 1 東京都における震災時のトイレ対策の考え方

##### (1) 震災時トイレ対策が最優先課題

下水道が発達した都市部において、震災時の断水等に伴い水洗トイレが使用不能となる事態は生活上の大問題となる。被災者救援について、とかく、水、食糧の配布が最優先課題として目を向けられがちだが、下水道普及率の高い都市部においては、同じく最優先課題である。

##### (2) 東京都の震災時トイレ対策

神戸市等において下水道管渠、排水設備等の被害率が5～8%程度であり、必要な水さえあれば水洗トイレが使用可能であったことが指摘されており、また、水洗化率が上がればそれに反比例してバキューム車の台数が減る（東京都のバキューム車台数は、平成9年2月1日現在62台）ということを考え合わせると、震災時のトイレ対策は、単に仮設トイレ等の基数を増やせばよいというものではない。

また、仮設トイレ等は、緊急避難的に一定の役割を果たすとしても、収納スペースや後処理、使用頻度からみた投資効率等の点を考えた場合、問題がある。

都としては、区市町村が従来から仮設トイレ等の備蓄を進めてきた状況も踏まえ、水を確保し、水洗トイレの機能を維持することを基本方針としている。

具体的には、避難所となる学校の排水設備等をフレキシブルな管構造に転換することにより耐震性を強化し、

##### (3) 東京都の地域防災計画（抜粋）

下水道機能の維持を図るとともに、井戸・プール等による生活用水確保の充実を今後図っていくこととしている。そのため都は、これらについて助成制度を創設した。ちなみに、都内の学校プールには36万t余の水が張られており、仮に想定避難人口の約160万人が毎日節水型のタンクの1回分の流量と同じ8ℓの水を使い続けたとしても3週間以上持つと試算される。神戸市では、少量の水しか流さなかったため、避難所等でトイレを詰まらせた例もかなりあったようだが、都下水道局では、少量の水でも流下機能が落ちない卵形管を開発し、実用化を開始している。

また、生活用水の確保策としては、井戸のほか、下水の再処理水の利用、雨水貯留といった方法が考えられる。都内には、大規模な建築物を中心に、その建物の雑用水量の最大2週間分を貯留する水槽を持つ雨水利用施設が約400箇所あるが水資源の有効利用といった観点から、また、地域における自助努力という意味からも今後さらにこれらの活用をすすめて行く必要がある。日常利用するものに、いくらかの追加費用をかけて、万一の時の機能確保を担保するというやり方が低成長時代の投資のありかたであろう。

今回の震災の体験を通じて、自然が長い時間かけて涵養した貴重な水資源を汚物処理にも大量に使いつづけるという都市のあり様そのものが問われたともいえるだろう。環境に過度な負荷を与えるような生活スタイルを改め、自然と共生したしなやかな都市をつくるのが、自然が牙をむく瞬間である地震にも強くなることではないだろうか。

## 第2節 し尿処理

### 1 し尿処理体制

地震によるライフラインの被災に伴い、通常のし尿処理が困難となることが想定される。

本節においては、被災地の衛生環境を確保するため、し尿処理の基本的な考え方及び避難場所、避難所等におけるし尿処理について定める。

#### (1) し尿処理の基本的な考え方

ア 水を確保することによって、下水道機能を有効活用する。

イ アの対策と併せ、仮設トイレ等を使用する。なお、貯留したし尿は原則として下水処理場への投入により処理する。

#### (2) 各機関の対応

ア 区 区は、この計画に定めるもののほか、区域内の関係機関と調整を図り、災害時におけるし尿処理計画を策定し、これに対処するものとする。

イ 市町村 市町村は、この計画に準じて、区域内におけるし尿処理計画を策定し、これに対処するものとする。

ウ 都 排出されたし尿を迅速に処理し、被災地の衛生環境を確保する。

### 2 し尿処理方法

(1) 避難所等における対応

ア 避難場所（広域避難場所）

避難場所のし尿処理については、延焼の状況、避難者数、水洗トイレの使用の可否等避難場所の状況により、防災用井戸、雨水貯留槽等によって水を確保し、下水道機能の活用を図る一方、便槽付きの仮設トイレ等を用意して、避難場所の衛生環境を確保する。

イ 避難所

火災の延焼拡大のおそれなくなった場合、住居制約者は避難所に収容保護する。避難所は、鉄筋2階建以上の公共建物を利用して設置することになっているが、さらに、排水設備及び取付管に可とう性継手等を採用して耐震性を強化し、震災時にも水洗トイレが使用できるようにする。発災後、断水した場合には、学校のプール、防災用井戸等で確保した水を使用し、下水道機能の活用を図る。それでもなお、水洗トイレが不足する場合を想定して、便槽付きの仮設トイレ等を用意する。

なお、関係機関は、くみ置き水等を利用した水洗トイレ使用のマニュアル整備を行う。

ウ 地域

ライフラインの供給停止により住宅において従前の生活ができなくなった地域においても可能な限り水洗トイレを使用できるようにする。このため、防災用井戸、河川水等によって水を確保して下水道機能の活用を図る。

なお、家庭、事業所では、平素から水のくみ置き等により、断水時における生活用水の確保に努めるよう周知する。便槽付の仮設トイレ等が使用できる場合には、併せてこれも利用し、地域の衛生環境の確保を図る。

(2) 仮設トイレ等によるし尿処理

ア 仮設トイレ等の設置

関係機関は、仮設トイレ等の設置にあたっては、次の事項について配慮することとする。

(ア) 設置体制等

各区市町村は、仮設トイレ等の設置体制・維持管理方法等に関するマニュアルを整備するものとする。

(イ) 高齢者・障害者に対する配慮

仮設トイレ等の機種に当たっては、高齢者・障害者等に配慮したものを考慮する。

(ウ) 設置場所等の周知

各区市町村は、仮設トイレ等の設置にあたっては収集可能な場所をあらかじめ選定しておくとともにこれを周知する。

便槽付き仮設トイレ等の備蓄状況

(平成7年12月1日現在)

区分	区	市町村	計
仮設トイレ	6,102基	1,076基	7,178基
簡易トイレ	125,398個	750個	126,148個

イ し尿収集・処理計画

(ア) 仮設トイレ等の設置状況の把握

震災が発生した場合、都は区からの連絡により仮設トイレ等の設置状況を把握し、収集体制を整備する。

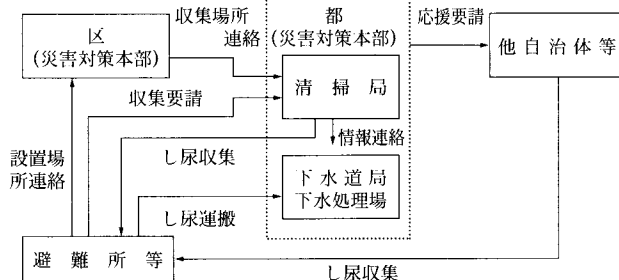
(イ) 収集体制（応援体制）の整備

都は、必要により他自治体等への応援要請を行い、搬入する下水処理場を確定して、収集体制の整備を行う。

(ウ) 収集作業

都は、被害状況、収集場所等の情報を基にして、くみ取りを必要とする仮設トイレ等のし尿を収集して下水処理場に搬入して、し尿の処理・処分を行う。

(エ) し尿の収集処理体制



(4) 仮設トイレの備蓄状況と種類

(平成8年9月1日現在)

区 分	区 部	市 部	合 計	
簡 易 ト イ レ	185,054個	31,454個	216,508個	
仮 設 ト イ レ	容量 120ℓ	358基	118基	476基
	容量 200ℓ	80基	56基	136基
	容量 300ℓ	2,076基	1,010基	3,086基
	容量 400ℓ	1,017基	94基	1,111基
	そ の 他	3,277基	63基	3,340基
	仮設トイレ計	6,808基	1,341基	8,149基

(5) 東京都における相互応援協定

東京都では、従来から、大規模な地震災害が発生し、十分な応急措置が行えない場合に備え、近隣の自治体と食料、飲料水及び生活必需物資の供給や医療救護等を中心とした相互応援協定を締結している。

トイレについての具体的記述はないが、生活必需物資のなかに含まれている。

なお、協定締結先では多数のバキュームカーを確保しているところもあり、都としても、必要な場合は広域応援の中で対応を図ることとする。

(主な相互応援協定)

- ・「13大都市災害時相互応援に関する協定」
- ・1都9県の「震災時の相互応援に関する協定」
- ・「7都県市災害時相互応援に関する協定」など

2 東京都北区の災害時におけるトイレ対策

(1) トイレ対策の現状

ア これまでのトイレ対策

北区は、住宅地と中小企業の多く立地する面積20.59km<sup>2</sup>、人口約34万人の町である。

北区における震災時のトイレ対策は、昭和53年度から区内小・中学校全校に資器材倉庫(10m<sup>2</sup>)を設置し、発電機・投光機・電光ドラム・手動式濾水機、組み立て水槽等の防災資器材とともに、素掘式組み立てトイレを3基ずつ配備するところから開始されている。

その後、区内10カ所の備蓄倉庫の整備とともに、便槽付きの組立式トイレを順次増設を図ってきたが、さらに平成5年からは高齢者や障害者にも配慮した、便槽付き洋式タイプ(手摺付)組立式のものを備蓄している。

また、避難所等のトイレブースで利用するための簡易式トイレ(便器と袋)の備蓄を進めている。

表 仮設トイレ等の備蓄状況 (8.11.1現在)

種 別	容 量	基 数	保 管 場 所
素掘式	—	198	学校避難所

便槽付き(和式)	300ℓ	193	備蓄倉庫
便槽付き(小使用)	(和式に接続)	12	〃
便槽付き(洋式)	320ℓ	93	〃
簡易式(便器・袋)	—	290	〃
計	—	786	

イ 備蓄目標数及び算出基礎

平成3年9月東京都防災会議公表の、大正12年の関東大地震の再来による被災想定数値では、北区の住居制約者数は98,320人である。

この住居制約者数98,320人を基礎数値とし、概ね120人に1基を目標として備蓄計画を進めてきた。

98,320人÷120人 820基

ウ 東京23区の特珠事情

23区内は、ごみ・し尿等の清掃事業、そしてし尿処理に大きな関わりをもつ水道・下水道事業までも東京都の役割として実施している実情にある。

従って、災害時におけるし尿対策は、23区は仮設トイレの確保までを担当し、都は排出されたし尿の収集・処理を担当する役割分担になっている。

このため、区と東京都の連携のとれた体制づくりが必要となっている。

(2) 阪神・淡路大震災を教訓としたトイレ対策

ア 学校避難所トイレの耐震性の強化

震災時には学校が避難所として、近隣住民の被災生活の場となる。

北区では学校を含め、昭和56年以前に建築された区建築物の耐震診断を行い必要な耐震補強を5カ年計画で実施する方針で、平成7年度から耐震調査を、また平成8年度から補強工事を開始した。

一方東京都は震災時におけるし尿処理は、下水排水管の耐震性強化を図るとともに水を確保し、水洗トイレを使用することとし、これと並行した仮設トイレ等を使用するという基本的考え方の方針転換を行った。

この対策は、この度の阪神・淡路大震災での屋外排水設備の被害事例が、建築物と地盤の境界、排水管と排水マスの接続部における、それぞれの振動特性の相違から発生していることから振動・ずれに追従できるなど耐震性能に優れた部材を使用し、耐震性の向上を図ろうとするものである。

既に7年度には23区内の都立高校全校について調査を終え、平成8年度に工事を開始している。また東京都は23区の区立小・中学校に本方式による設備整備を行う場合の助成制度を9年度から開始する。

北区においても、今後建築物の耐震補強に並行しながら東京都と同様な下水排水管の耐震性強化を推進していく。

イ 公衆・公園トイレ等の改善

北区内の公衆トイレ・公園トイレ等は134カ所設置しているが、災害時には多くの人々によって利用されることになろう。

これらのトイレは平常時においても多くの人々にも利用されているが、かなりの頻度で破損されることが多いことから、近年はメンテナンスのため便座の下にピットが掘られている。(134カ所のうち18カ所)

災害時においては、これらのトイレの陶製便座を破り使用することも検討する。今後改築されるトイレは災害時にも対応できるよう本格的な耐震性ピット化を進めるとともに可とう性排水管へと改善していく。

ウ 大容積便槽付き埋設トイレの整備

北区内の下水道普及率100%であることから、し尿収集の役割を担う東京都清掃局の北区内2カ所の清掃事務所にはバキューム車が1台もなく、発災初動期においては迅速な収集体制がとれないことが想定される。

このため、広域避難場所に指定されている大規模団地周辺に、大容積便槽付き埋設トイレを整備することとした。

この埋設型トイレは、地下に10,000ℓの耐震性のピットを埋設し、その中に洋式便座1基を含む、4基の便座が格納されており、災害時に取り出して使用する仕様になっている。平成8年度はモデル的に3基が予算化されており年度末までに設置を予定している。

なお、足立区のように、既に区内の全ての小・中学校117校に8,000ℓ型の埋設トイレ(アースイントイレ)を整備したところもある。

エ 他自治体との相互応援体制の強化

① 23区相互間の応援体制

東京23区では平成8年2月16日、23区の区域に大規模な地震等の災害が発生した場合、区相互間の協力により応急対策及び復旧対策等の円滑化を図るとともに、災害を受けた区が独自では十分な対策等が実施できない場合、被災を免れた区あるいは被災の軽微な区が支援するという、相互協力、相互支援に関する協定を締結した。

この協定は14項目の支援の内容が盛り込まれており、その中に「ごみ、し尿、がれきの処理に関し、職員・資器材・物資等の被災区への派遣、提供その他の区間協力、区間支援に必要な事項」の項目が規定されている。

仮設トイレの不足分は、本協定による支援を期待している。

表 23区の仮設トイレの保有状況 (8.9.1現在)

簡易トイレ	仮 設 ト イ レ			合 計
	便槽式	その他	計 (基)	
※ 21,686	3,531	3,277	6,808	28,494

※他に袋と凝固剤のみで保有している区がある。(163,368セット)

② 友好都市自治体との相互応援体制

北区では平成7年10月21日に以前から友好都市交流を続けてきた、山形県酒田市・群馬県中之条町・同甘楽町の3自治体との間で災害時相互応援協定を締結した。いずれの協定自治体でも、固有あるいは雇上バキューム車が確保されている。

災害発生時には、躊躇なく仮設トイレや大容積便槽付き埋設トイレ等の処理のための支援を要請していく。

オ その他のトイレ対策

① 家庭内備蓄の推進

北区は住宅都市整備公団・都営住宅等の公営住宅が28,639戸を数えるほか、マンション等の集合住宅が増加しつつある。また、住宅が被災しなかった一般家庭においてもライフラインの途絶により避難所生活を余儀なくされる場合も考えられる。

北区においては従来から、業者等の協力を得て簡易トイレを含めた防災用品の展示即売会を実施してきているが、今後ともPRを強化し、一層の家庭内備蓄の促進を図る。また、板橋区ではマンション等の集合住宅の建設時に仮設トイレの設置を義務づける指導要綱があるが、北区においても今後検討を行っていく。

② 下水道マンホールを利用した仮設トイレ

現在陸上自衛隊移転跡地5,4%に仮称赤羽自然観察公園を整備中である。

この公園は、広域避難場所内に所在するところから公園の防災機能を高めるため、自家発電機付きの深井戸を整備するとともに、公園トイレの耐震性ピット化及び可とう性排水管設備を整備する予定である。

併せて、試行的に素堀式の仮設トイレが設置できる下水道専用マンホールを設置する予定である。

③ 仮設トイレ等の備蓄

トイレ対策は被災状況の態様によって様々な対応が求められる。

現在、北区が備蓄している仮設トイレ等は不足分を支援に求めるにしても、神戸市の事例からも、依然絶対量が不足の状況にある。

高齢者や障害者に適した仮設トイレの備蓄の確保に努めるとともに、融通のきく簡易型トイレの備蓄を推進する。

④ 飲料・生活用水等の確保対策

トイレ対策の中で忘れられてはならないのが水の確保対策である。

北区では飲料水・生活用水等の確保対策として民間浅井戸132カ所を指定しているほか、72軒の公衆浴

場と使用協定を締結している。

また、8カ所の区有深井戸（写真）を区内に配備しているが、この深井戸は深度180m～250mの地下水脈から汲み上げるもので、いずれも自家発電機を設備しており、時間当たり20t～70tの揚水能力を有している。

この他、民間所有の深井戸3カ所とも使用協定を締結し、区の自家発電機を設備している。

これらの対策の順次拡充を図り、トイレ用水にも活用していく。



さらには、今後改築される学校プールの耐震性の強化を図っていくとともに初期消火を兼ねた、水の搬送にも使用する小型消防ポンプ（D-1級）を全小・中学校に配備していく。

### (3) 課題

#### ア 備蓄仮設トイレの仕様・形状

北区のトイレ対策は昭和53年以来仮設トイレを備蓄することで進められてきた。

しかしながらこの度の「阪神・淡路大震災」は、この備蓄対策までも問われかねない実態にある。

一つは、仮設トイレの仕様・形状の問題である。

この度の震災で使用された仮設トイレの一部は、使用時に外からシルエットが見えてしまうなどとする問題点が被災者から指摘された点である。

また、貯留式便槽がビニール製のためバキューム車

による汲み上げが困難であることも指摘されている。

二つ目は、一度使用した仮設トイレは、再度使用することは不可能なため、その処分において混乱が見込まれる点である。

北区はこのタイプの仮設トイレを多数保有しているところから、これらの問題点に配慮した利用方法や、今後備蓄する仕様・形状を検討する必要がある。

また、現在備蓄されている組み立て式仮設トイレは、格納に便利な反面、復旧の進行とともに、工事現場タイプの仮設トイレに変わっていった実情がある。

今後は、このタイプの仮設トイレを所有する民間企業等との協定等による確保の方策を検討する必要がある。

#### イ 維持管理の仕組みづくり

もう一つの大きな課題が維持管理をだれが、どのようにして実施するかという問題である。

北区では、平成7年度から連合自治会単位の発災前、発災時から避難所の管理運営に至るまでの災害時の活動計画づくりを行っている。

このメンバーは、地域を構成する自主防災組織・PTA・民生委員・青少年委員・学校職員・消防・警察そして区職員から構成され、地域の多様な人々の意見を反映しながら策定しようとするものである。

避難所管理運営・トイレ対策など大きな課題であり、今後この活動計画づくりの中で具体的なマニュアルづくりを進めていく必要がある。

#### (4) 施策の計画的推進

仮設トイレの備蓄をはじめ、学校避難所トイレの耐震性強化、大容積便槽付き埋設型トイレの整備などは、いずれも多額な財源を要する事業である。

現在、多くの地震学者が「東京直下型地震はいつ発生してもおかしくない」と指導していることから、これらの事業は早急な整備が求められている。

しかしながら厳しい財政状況下であり、費用対効果を見極めながら、国・都等の財源確保に努め、計画的な事業の推進を図っていく。

## 3 東京都足立区の震災時トイレ対策

「トイレの組み立てに1時間もかかったよ。」  
「たった1時間でトイレを確保できるなんて、すばらしいことじゃないですか。神戸に仮設トイレが届いたのは4日目。全ての避難所に設置できたのは、2月の半ばになってからですよ。」  
「・・・」

#### (1) 平成7年1月 神戸にて

19日（震後2日目）深夜。私達、足立区の救援隊は神

戸の地に立っていた。火の手はようやく納まったもの、瓦礫の山からはまだ、白煙が上がっていた。

私達はそこで、筆舌に尽くしがたい惨劇を目にすることになる。

「できれば、早く立ち去りたい。」

そんな思いが一瞬、胸をよぎった。

高層住宅は大きなひび割れが生じており、ライフラインは途絶。居住不能。暗闇の中、無残にも地上に落下した非常階段が、「あの」揺れの強さを静かに伝えていた。多くの被災者は近くの公民館へ避難。私達は、車のライトだけを頼りに荷を降ろす。

「あだち区って、知ってるよ。遠くからありがとう。」

深夜にもかかわらず、被災者が声をかけてくれる。

『ビートたけしが足立区を全国区にしてくれたんだな』

想像していたより、少しだけ被災者の表情が明るく見えた。

その時、公民館の通路の奥にライトが光った。そこはトイレのようだった。

「こりゃ、何です？」

トイレの前の大きなビニールバケツを開ける。鼻をつく異臭。

「ゴミ箱だと思って」

断水のため水洗トイレで流せない汚物を、ここに捨てていたのだ。

短い間、時が止まり、再び、暗闇がもどった。

『汚物を人に見られて、いい気持ちなわけない』

しかし、その時はまだ、自分達に襲って来る、尿意との戦いを想像した隊員は一人もいなかった。

作業を終え、あたりが白んできたころ、車内で一時の休息、久しぶりの仮眠。そして……。

時間の経過とともに、食べても飲んでも、あるいは食べなくても飲まなくてもやってくる「あの」押さえられない「あの」感じ。

平時「立小便」がマナー違反であることは言うまでもなく、犯罪扱いされることさえある昨今、まして「野ぐそ」など習慣がない。後日、避難所となった学校で、子供達が素掘のトイレを使わず、しまいには泣き出してしまったという話を聞いたが、これも真実に違いない。

このコンクリートジャングルに、犬猫でさえ、排泄場所を見つけるのに窮している近代都市。オアシスと思われた公園でさえ、砂場が不衛生になるとシートや網をかけられるしまう彼らの苦痛も、今ならわかる。

## (2) どんなトイレが必要なのか

帰宅してから、私達は早速、トイレ（排泄）対策の検討を開始した。

第一条件としては、調達が容易であること。

人口約63万人、面積53.25km<sup>2</sup>の足立区にも6箇所の備蓄倉庫があり、水や食糧などとともに災害時用の仮設トイ

レが備蓄されている。しかし、神戸で私達が見てきたもの。それは、道路網が寸断され、数少ない緊急道路に車両が集中し、人命救助にも駆けつけられないもどかしさ。

有事の際に移動させるのではなく、避難所となる学校に先に置いておく、備蓄しておく必要を、私達は強く認識していた。

次に問題となるのは備蓄量である。私達は神戸の例を教訓に、バキュームカーの配車を消火及び人命救助活動の概ね終了する72時間後とし、備蓄目標を1避難所当たり3,000人の区民が3日間ののげる量とした。

避難者1人1日の排泄量を約900CCと推定。これだと900CC×3,000人×3日≒8トンの容量の便槽が必要という計算になる。従来の仮設トイレの容量は1基300ℓ。単純計算すれば、26基もの仮設トイレを学校に備蓄しなくてはならない。

これではスペース、費用、いずれの面でも非現実的だ。何十年に一度の地震災害への備えである。私達の任務は、最少の経費で必要な効果を上げることだ。

断水時、学校のトイレはどこまで使用可能か？詰まらせなければ（紙さえ流さなければ）小便用に学校の既存のトイレが使える。そこで、大便に限って使用時間から設置基数を算出してみる。1日1回2分×3,000人/60分/24時間≒4基のトイレが最低限、必要だ。

4基（全8トン）のトイレ。ひとつひとつのパラメータはかなり厳しい。しかし、実際には被災地である神戸市内の1避難所当たりの平均避難者数は700~800人程度。また、1,500人以下の避難所が全体の85%を占めていた。さらに、足立区防災会議が公表した直下型地震の被害想定によれば、区内の避難者数は発災当日で約10万人、2~3日目では約11万人と、1避難所当たりでは平均790人~880人となり、神戸の数字とほぼ一致する。

したがって、平均的な規模の避難所では、4基8トンのトイレで十分使用に耐えられる。万一、これを越えた場合でも、学校の既存のトイレの利用などの工夫で何とかかなる。さらに、それでも対応できない大規模避難所には、備蓄倉庫にある仮設トイレの移送やバキュームカーの優先配車でしのごうということになった。

次の問題は、この1基当たり2トンの大容量トイレをどうつくるかだった。容量を小さくする案も浮上したが、大きければ大きいだけ長期間使用でき、バキューム車の確保の面からも余裕が欲しい。何より神戸の、あの「使用禁止」の札の下がった仮設トイレを思い出すと、このレベルは何とか堅持したかった。

## (3) トイレを地下に埋める

従来の仮設トイレは便座を高くし、その下部に便槽を確保する。その方法で2トンのトイレを作ろうとすると、高さ2メートル、人の背よりも高いところに便座をつける必要がある。従来の小容量仮設トイレでさえ、夜間、

その階段部分でつまずく事故が多発している。これも神戸の実例である。

そこで、注目したのが地下に便槽を埋設する方式。従来の仮設トイレは「移動する」ことが前提で作られていたが、私達が今、求めているトイレは、避難所となる学校から動かす必要はない。何より、段差がないことは、高齢者や障害者にとって好都合だ。

「そういえば、そんなトイレ見たことがある。」

阪神淡路大震災の発生する少し前、予算要求のためにいくつか検討されたパンフレットが引っ張り出される。

「これだ！」

その名も「アースイントイレ」。深い便槽の中にトイレの天井板、側板、ドア、工具一式、必要なものをすべて入れてしまい、数センチの厚さに土をかぶせると、何と通常はグラウンドとして利用できるという優れものだ。4基が1セットになっているというのも私達の計算どおりだ。

しかし、標準規格は2メートル四方、深さ1メートルの4基4トンタイプであった。私達の求めているのは4基8トンのトイレである。

再び、容量の検討が行われるが、排泄物が山のように積み上がってしまい、使うたびに攪拌していた神戸の光景を思い出すと、この数字を動かそうと言う者は一人もいなかった。

かくして、便槽を標準規格の2倍、深さ2メートルにして避難所となる全小中学(117校)に埋設しようという計画が立案されたのだった。

#### (4) 平成7年度6月補正予算

「トイレ対策に1億5千万円？」

予算査定の大詰め段階で、区の幹部は目を丸くした。

「穴掘ってすればいいんじゃないか？」

「もっと先にやることがあるんじゃないか？」

私達は神戸のありのままの姿を伝えた。

「水より、食べ物より、まずトイレです」

厳しい財政状況の中での大型補正予算である。

「小学校だけじゃだめか？」

「学校に行けばトイレがある、こういう単純な仕組みが最も有効なんです」

「年次計画じゃだめか？」

「明日、地震が来たら間に合わない！」

アースイントイレの設置と同時に、夜間でも利用できるよう発電機、投光器を配備して照明を確保。高齢者、障害者、あるいは多数の避難者があった場合に備え、補助用の洋式簡易トイレを配備。さらに、子供用オムツ、大人用オムツ、生理用品など排泄に関する備蓄を全小中学校を対象に実施することになった。これで、万全と誰もが思った。

しかし、ここで再び問題が発生する。

工事期間は児童生徒のいない夏休みに限られるのだ。時間との闘い。

職員も工事を担当する業者も、休み返上の工事を覚悟しなければならなかった。

「台風でも来たら、間に合わない！」

天は私達に味方した。

表 仮設トイレの備蓄状況 (H8.11.1現在)

種 別	容 量	基 数	保管場所
地下埋設式トイレ	8,000ℓ	468	学校避難所
簡易式(便器・袋)		1,170 400 (袋294,840)	学校避難所 備蓄倉庫 凝固剤60,000
便槽付き(和式)	300ℓ	38	備蓄倉庫
便槽付き(洋式)	400ℓ	12	備蓄倉庫
合 計		4,088	

表 トイレ以外の排泄関係備蓄の状況 (8.11.1現在)

種 別	学校避難所	備蓄倉庫	合 計
子供紙オムツ(S)	45,888枚	21,532枚	67,420枚
(M)	16,332	25,238	41,570
(L)	12,924	11,496	24,420
大人紙オムツ(SM)	35,100	0	35,100
(L)	17,550	0	17,550
オムツ合計	127,794	58,266	186,060
生理用ナプキン	253,330	133,000	386,330

#### (5) どこにあるの？誰がつくるの？

「トイレを埋めたというけど、どこにあるの？」

当時、このトイレ対策は、足立区の災害対策の特徴的な事業ということで、新聞、テレビなどで数多く取り上げられた。また、広報紙などにも掲載し、周知を図ってきたが、どうも役所の仕事に住民の目が向かない。

「このトイレ、誰が組み立てるの？」

議会質問も相次ぐ。

「避難所に最初に駆けつけるのは避難される皆さん自身ですし、すぐに必要となるのがトイレです。したがって、区民の皆さん自身の手で組み立てていただきたい。」

平成7年度、足立区地域防災計画改定作業の中で、官民の役割分担を明確化。その中で区は、避難所に関して避難者自らが自主的に管理運営していく方針を打ち出した。

「職員を避難所にやらずに、人命救助に向かわせてください」

区内126箇所(高校9校を含む)の避難所に職員を4人ずつ配置したら、500人の職員が必要だ。足立区の職員数

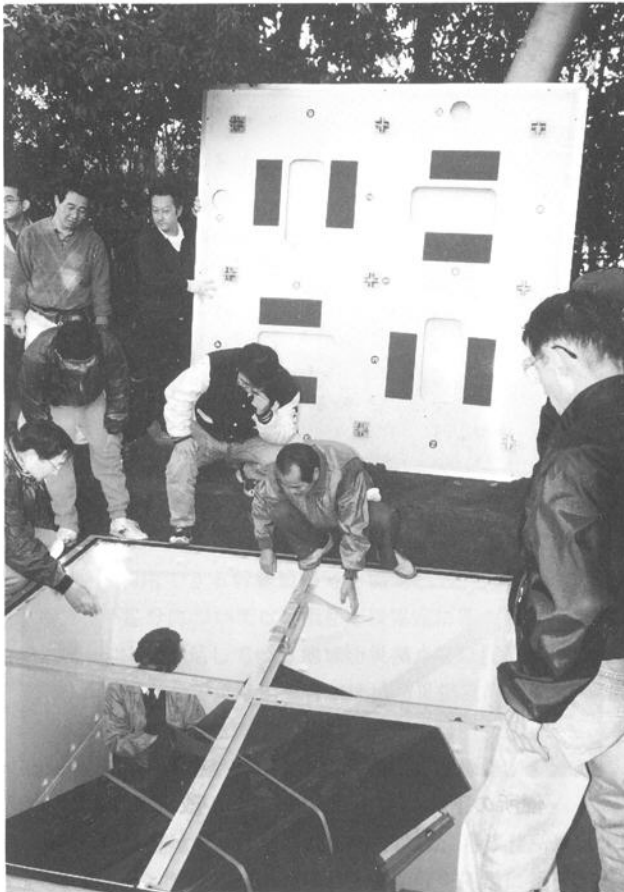


は5,200人だが、区内在住者は約半数、参集率を40%(神戸の例による)とすれば、当日確保できる職員数は1,000人。この半分の人間を避難所対策に充てることなど到底できない。反対に、この500人で5人編成の救助隊を作れば100隊できる。1隊で1家族3人を救出できれば300人もの区民を救えるではないか。

足立区防災会議の直下型地震の被害想定によれば、地震による区内の死者は673人である。このうち何人救えるのか? 災害発生から72時間が勝負である。この間は消火活動や人命救助に必要な人、物、車両しか進入させない。これが足立区の人命最優先の災害対策である。

自分達のまちは自分達で守る。区のできることは、それを支援することであり、それは災害発生の前の日までしかできない。

足立区では現在、全避難所を対象に「避難所運営会議」を作るよう呼び掛け、20余りの学校での組織化が進んでいる。会議は防災区民組織である近隣の町会、自治会を中心にPTAや学校関係者が集って組織される。そして、避難居室の割り振り、トイレをはじめ、学校に配備された災害時用品のありか、使い方を知るなど、事前にできることを検討する。災害時の組織には、リーダーである本部長のもと、庶務部、物資部、救護・衛生部、施設管理部などの役割分担があり「仮設トイレの担当は施設管



足立区栗島中学校におけるトイレ組立訓練  
(平成8年11月)

理部」というように打ち合わせが行われている。

平成8年度に入って、すでにいくつかの学校で、この避難所運営会議の主催する「避難所開設運営訓練」が実施されている。職員を一人も派遣しない自主的な訓練だ。実際に学校で寝起きし、夜間宿泊訓練を試みたところもある。そして、それらの訓練の中で、必ずと言っていいほど、トイレの組み立て訓練が実施されている。

#### (6) 今後のトイレ対策

神戸の被災地では、トイレを我慢したために腹痛やストレスを訴える者が相次ぎ、水分の摂取を控えたために、体調を崩す被災者が後を絶たなかった。下水道の完備が快適で衛生的な生活を与えてくれたのとひきかえに、私達は都市の脆弱性を喉元につきつけられたのである。

「水がないとトイレも使えない」

避難所における対策とともに重要なのが、生活水の確保の問題である。家の倒壊、焼失は免れたが、断水のためにトイレが使えない。深刻な状況は避難所のそれと何等変わりがない。

このため、足立区では平成8年10月、区内180箇所の井戸を「防災協力井戸」に指定。有事の際に、生活水として利用いただけるよう、所有者に協力を求めるとともに、水質検査等、一定の支援を行っている。地域防災計画では、少なくとも1km圏に1箇所の給水拠点を設けることとしている。

足立区のトイレ対策。それは、被災者自身が自らを守るための道具の延長上にあり、衛生面から考えて、区の役割としたところから始っている。これを生かすも殺すも区民次第なのである。

足立区では区内9つの都立学校との避難所開設のための協定を終えたが、真っ先に、この地下埋設式トイレの設置を行いたいと考えている。その次は、災害弱者向け第二次避難所の対策である。

「仮設トイレから糞尿を回収するバキューム車が足りないのでは」

カメラの前で、ある局のアナウンサー氏が、こんなコメントをした。

確かに、東京23区内の下水道普及率はほぼ100%であり、バキューム車も年々減少している。しかし、いつくるかわからない地震のために、バキューム車を揃えておくほどお金があるわけではない。こういうところこそ、他の市町村の応援を求めべきだろう。

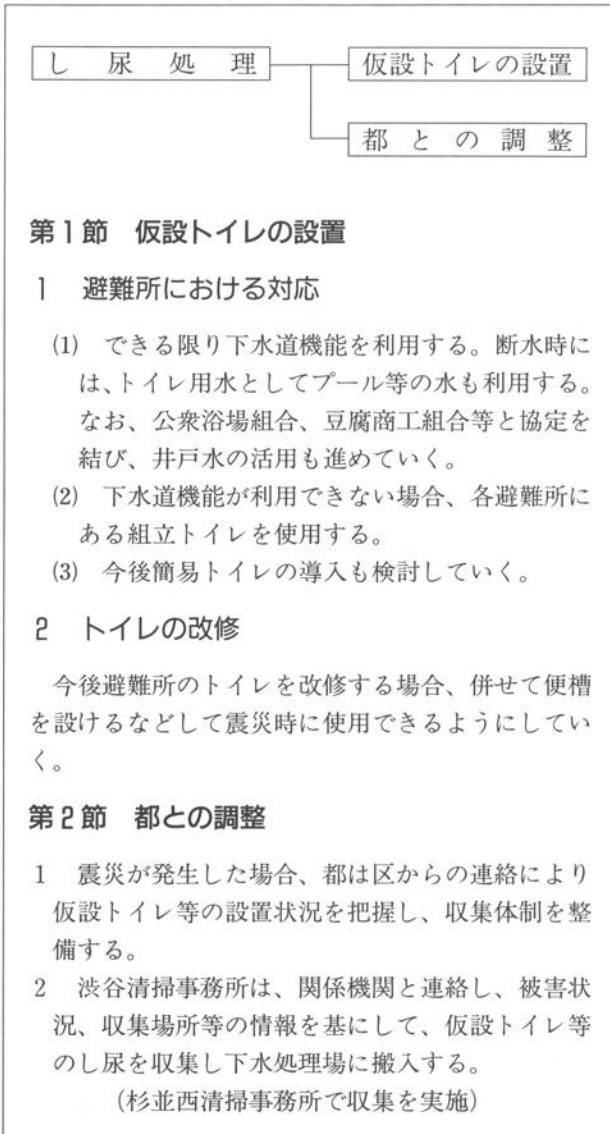
あらゆる自治体が、もし、地震被害のあらゆる事象について万全の体制をとったとしたら、それこそ税金の無駄遣いというものである。周辺の自治体が連携しながら、足りないところを補完し合い、それでも不足するところについて対策を講じていく。これが、効率的な地震対策というものではないだろうか。

平成8年11月15日。足立区は埼玉県南5市との災害時

支援協定を締結。都県境を越えた連携プレーも、区民の生命と財産を守るための、私達の重要な任務であると考えている。

#### 4 東京都渋谷区の学校トイレの震災対応改修

渋谷区では、渋谷区地域防災計画（平成8年修正）第11編第4章において「し尿処理」に関して次のような規定をおいている。



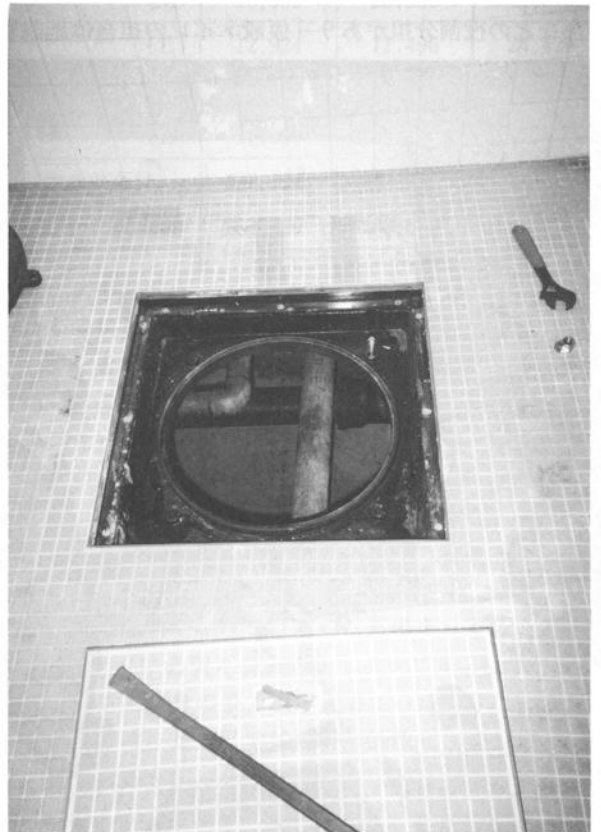
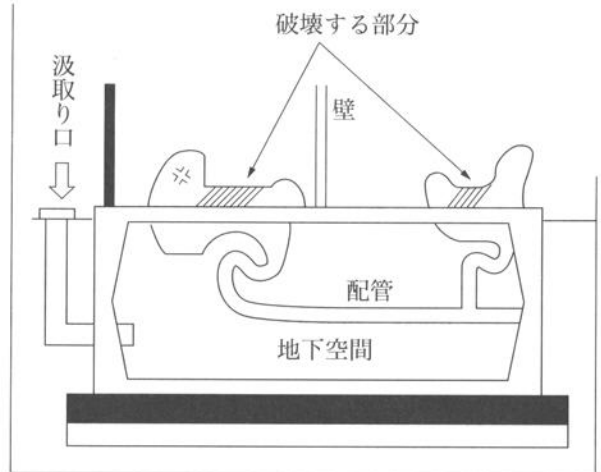
さて、渋谷区防災課では、この「2 トイレの改修」の規定及び渋谷区震災推進条例第24条により避難所たる学校の便所の改修を実施している。

これは、小中学校の便所（1階）の下に一定の容量の暗渠がある場合、震災時断水状態になった場合に便器を破壊して臨時的便槽とする計画である。改修工事は、教育委員会学事課（施設係）が建築部営繕課に依頼し、ピット内のモルタル加工工事や蓋が腐食している場合にはその改修工事等を行うものであり、平成8年度は松涛中

学校の男女便所の改修を実施（男子便所の暗渠27.0m、女子便所同33.0m）した（下図参照）。

今後とも各学校の便所の暗渠が十分な容量をもっている場合にはモルタル改修工事を行うこととしている。

図 渋谷区の学校便所の便槽改修（暗渠改修）



便所の下ピット内のモルタル改修工事後  
(渋谷区松涛中学校)

## 5 横浜市の災害時のトイレ対策

### (1) 仮設トイレの備蓄

市内の小中学校を地域防災拠点と位置づけており、災害時には住民が避難する。このため、地域防災拠点に機材庫を建設しており、和式・洋式（車椅子での利用も可能）のくみ取り式の仮設トイレを各1基ずつ、配備している。

また、小中学校の水洗トイレが断水により利用できないが、下水道施設は破壊されていない場合は、プール・川・池の水などを利用し、既存トイレの活用を図るよう努める。

なお、下水道施設も破壊されている場合は、既存トイレのブースを利用し、簡易トイレ（し尿を凝固させてゴミとして処理する方法）で対応する。これにより、災害直後、仮設トイレが不足している場合、また、バキューム車両による収集が開始するまでの間、対応することが

できる。この、簡易トイレを各避難所に6個ずつ配備しており、凝固シートをそれぞれ100枚、合計で600回の排泄に対応できる。

また、2次災害が予想される場合、公園や大学キャンパスなどの広域避難所（火災などから逃れるための一時避難所）に避難することを想定しているが、ここにも倉庫を備えており、素掘り式トイレを配備している。

### (2) レンタル業者との協定

備蓄用の仮設トイレは災害直後の緊急対応であり、避難が長期化する場合は、レンタル会社のトイレをリースして対応する予定でいる。現在、民間レンタル会社4社と協定を締結しており、この4社は関東圏に5,600基保有している。

しかしながら、被害状況によって十分に搬入されるかどうか予測がつかないため、可能な限り協定業者を拡大するように現在調整している。

### 横浜市の災害時のし尿処理について（素案）

#### 1 基本的な考え方

多くの避難民が集まる地域防災拠点等におけるし尿処理の問題は、衛生的・生理的・精神的な理由から最も緊急に解決しなければならない重大な問題であるため、地域防災拠点等への仮設トイレの設置を最優先として取り組む。

その後、人員・機材を整え、し尿収集・処理（2日目以降）を開始する。

#### 2 トイレ対策

##### (1) 仮設レンタルトイレの配備

###### ア 配備計画の策定

㉠ 環境事業部トイレ対策班（環境事業局業務調整担当）は、区災害対策本部及び北部事務所等から配備計画の策定に必要な情報を収集する。

㉡ 区災害対策本部は、各避難所の避難者の状況及びトイレの使用可能状況を把握し、仮設トイレの必要台数をトイレ対策班に報告する。

㉢ トイレ対策班は、設置場所、機種、基数等について仮設トイレ配置計画を策定する。（当初は、100人につき1台程度を設置の目安とする。）

###### イ 協定業者・他都市への協力要請等

㉠ あらかじめ、東部・北部・南部の3ブロックに分けた協定業者に対して、仮設トイレの設置を要請する。

㉡ トイレ対策班は、仮設トイレの設置を要請するとき、協定業者の被害状況・備蓄状況を調査し、配置先及び配置基数並びに利用できる幹線道路等を協定業者へ文書で指示する。

㉢ 不足分については、相互応援協定に基づき、他都市に設置協力要請を行う。また、収集事務所等に備蓄されている仮設トイレを不足している地域防災拠点等に配置する。

㉣ 原則として、協定業者が地域防災拠点等へ搬入・設置する。交通事情により目的地への輸送が困難な場合は、被害の少ない地域にある環境事業局の収集事務所、工場、輸送事務所への搬入し、その後、環境事業局の車両により目的地に搬入する。他都市からの搬入についても同様とする。

###### ウ その他

㉠ 広域避難所が利用される場合には、各事務所地区隊は素掘り式トイレの設置を行う。

㉡ トイレ対策班は、管理および撤収を円滑に行うため、設置日時、場所、設置者、機種、基数等を把握し、設置リストを作成する。

㉢ 各地域防災拠点等からの設置や撤去の要請については、区災害対策本部を経由することとする。

(2) 地域防災拠点における対応

発災直後は、バキューム車によるし尿収集が難しいため、仮設トイレの使用は、極力最小限にとどめる。

ア 備蓄トイレの設置

㊦ 水洗トイレ・下水道施設に損壊がない場合には、水道水の代わりにプール・池、川の水を活用し、既存トイレの利用を最優先する。

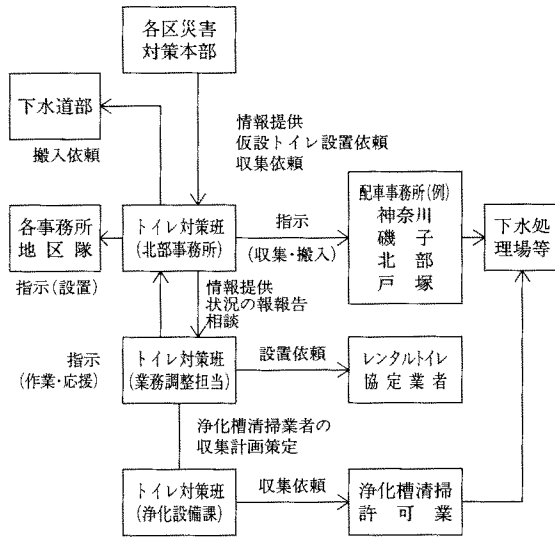
㊧ 既存トイレに備蓄簡易式トイレバック(便座式)を設置し利用する(汚物についてビニール袋にいれ、ごみとして処理)

イ 仮設トイレの管理

㊦ 仮設トイレの清掃管理は地域防災拠点の運営委員会が行う。

㊧ 長く利用できるようにするため、便槽にはし尿以外のものは投入しない(トイレットペーパーも)。ならし棒を利用し、多くのし尿が貯留できるようにする。

図 トイレ対策関係図(案)



(3) 災害時の避難住民数に応じたし尿処理必要機材の想定

避難住民数 (避難所)	要処理し尿量	仮設トイレ基数			バキューム車 必要数
		必要数	本市	民間	
1万人	14kℓ	100基	100		3台
5万人	70kℓ	500基	500		11台
10万人	140kℓ	1000基	1000		22台
20万人	280kℓ	2000基	1194	806	44台
30万人	420kℓ	2000基	1194	806	66台
40万人	560kℓ	2670基	1194	1476	86台
50万人	700kℓ	3340基	1194	2146	110台
60万人	820kℓ	4000基	1194	2806	129台
70万人	980kℓ	4670基	1194	3476	154台
80万人	1120kℓ	5340基	1194	4146	175台
90万人	1260kℓ	6000基	1194	4806	197台
100万人	1400kℓ	6670基	1194	5476	219台
150万人	2100kℓ	10000基	1194	5600	3206

(ただし、この場合の住民数は、水洗トイレが全く使用不可能の人数をいう)

ア 仮設トイレについては、本市備蓄分及び協定業者により100万人規模まで可能

イ し尿収集車について

(ア) 20万人以内の場合は、本市保有車両で対応可能

※下水処理場等への投入による、車両1台当たりの処理量は1日6.4ℓ (1.6ℓ×4回転) となり、20万人規模まで対応できる

(イ) 25万人規模の場合は、本市浄化槽清掃許可業者の応援が必要

※浄化槽清掃許可業者の車両を含めると、計算上は62万人可能

(ウ) 62万人規模以上の場合は、他都市等の応援が必要

(注)

・要処理し尿量は、1人1日1.4ℓ排泄として計算

・仮設トイレ必要基数は、20万人規模までは100人に1基、30万人規模以上は150人に1基として計算 (仮設トイレ便槽容量は1基210ℓとする)

・バキューム車は、1日6.4ℓ (1.6ℓ×4回転) の処理を目標に計算

・収集対象地区及び搬入先の条件は考慮しない

### 3 し尿くみ取り対策

#### (1) 基本的な考え方

ア くみ取り作業は、災害発生後2日目から開始する。

イ 通常のくみ取り作業については2週間停止する。この間、本市所有の収集車及び浄化槽業者所有の収集車で地域防災拠点の収集に全力をあげる。

ウ 通常のくみ取り作業の再開後、本市車両の一部がその収集を行い、浄化槽清掃業者及び他都市の応援車両が地域防災拠点の収集を行う。

#### (2) 配車計画及び投入先

ア トイレ対策班 (北部事務所) は、各地域の被災状況や避難状況並びに職員の被災状況・参集状況の情報を収集し、投入先を調整する。

イ 配車計画に基づき北部事務所の車両を市内3か所のごみ収集事務所にも配車し、方面別収集を行う。

(計画例)

区名	配車する事務所	配車台数	し尿投入先
鶴見・神奈川・西・保土ヶ谷	神奈川事務所	10台	北部第2下水処理場
中・南・磯子・港南・金沢	磯子事務所	10	磯子検認所、金沢下水処理場
旭・港北・都筑・緑・青葉	北部事務所	20	港北下水処理場
戸塚・栄・瀬谷・泉	戸塚事務所	10	西部下水処理場

ウ 本市下水処理場等への投入を行うとともに、施設の被害状況に応じ、近隣都市への搬入を要請する。

#### (3) 民間業者及び他都市への要請

ア 浄化槽清掃許可業者についても被害状況を確認のうえ、地域防災拠点を対象に方面別収集体制を組む。

イ 収集車両が不足する場合は、近隣自治体に収集の応援を要請する。

#### (4) 通常のくみ取り及び連絡体制

ア 通常のくみ取り作業については、発災後、2週間停止する。その後は、電話による受付により、収集を再開する。

イ 仮設トイレ等の収集受付は、被災後当分の間、区本部が行い、トイレ対策班へ報告し、トイレ対策班は各担当事務所へ連絡する。

## 6 静岡県の災害時のトイレ対策

### (1) 災害時のトイレ対策

本県におけるトイレ対策については、地域防災計画において市町村が仮設便所を設置することとし、仮設トイ

レの備蓄については明確に位置付けを行っていなかった。しかし、その備蓄のため、市町村に対し経費の助成を行っている。この様な対策を行ってきた中で、阪神・淡路大震災が発生し、これから得られた教訓に基づき、本県の地震対策全般について見直すこととなった。全部

局をあげて総点検を行ない、主要点検項目として「初動体制の確立」から「自らの命と地域を守る日頃の備え」までの30項目を定め、市町村、自主防災組織などの協力のもと具体策の推進等を図った。

トイレ対策についても「し尿、ごみ対策」の中で以下のような検討を行った。

#### 17 し尿、ごみ対策

##### 1 し尿、ごみ処理施設等の耐震化の促進

- ・下水道施設の耐震性の確認と補強
- ・し尿、ごみ処理施設の耐震化

##### 2 災害時の応急対策

- ・し尿、ごみ処理施設等の地震対策マニュアルの整備
- ・仮設トイレ備蓄の促進
- ・避難所への簡易焼却炉の備蓄の促進
- ・し尿、ごみ収集車、要員確保の対策推進
- ・し尿、ごみ処理の広域応援体制の推進
- ・し尿、ごみ処理施設等の復旧用資材の確保推進

上記の点検結果により、関係各課により各々の対策を進めているところであるが、特に、災害時のし尿処理体制等については、「震災時し尿処理及びごみ処理対策マニュアル（し尿処理対策編）」を作成し、これにより体制整備を図っているところである。このマニュアルは、し尿処理対策における行政、し尿処理関連施設の管理者、住民及び自主防災組織の役割と行動を明確にするとともに、相互の連携を円滑に行なうことを目的としているものである。

また、地域防災計画においても、仮設トイレの備蓄、県及び市町村等の役割の明確化等の修正を行ったところである。

#### (2) 仮設トイレの備蓄について

震災時における仮設トイレの必要数は、避難者数から試算する事が可能であるが、震災時は一時的に避難者が集中することや、素掘り処理できる地域等もあり、仮

#### (3) 静岡県地域防災計画（抜粋（平成8年修正））

#### 第2編 平常時対策

地震発生時及び警戒宣言発令時に、的確な防災対策が講じられるようにするため、平常時に行う防災思想の普及、防災訓練、自主防災活動等について定める

#### 第4章 地震災害予防対策の推進

##### 計画作成の主旨

地震による火災の発生、建築物等の倒壊等災害の発生を予防し又は軽減するための対策、被災者の救出のための対策、生活確保のための措置等平常時の予防対策を定める。

設トイレの備蓄に当たっては地域の実情に併せて増減することが必要となる。

#### 【避難所における仮設トイレ必要数の試算】

一「震災時し尿処理及びごみ処理対策マニュアル（し尿処理対策編）」一

- (1) 被害世帯数  
全壊世帯数+1/2半壊世帯数+延焼世帯数
  - (2) 避難者数  
(被害世帯数×平均世帯人口)×避難所利用率(50%)
  - (3) 必要仮設トイレ数  
(避難者数×し尿現単位)÷仮設トイレ容量×し尿収集間隔日数
- ・し尿現単位：1.2ℓ/人・日（し尿処理施設の規模算定の設定数値）
- ・仮設トイレ容量：（仮設トイレの便槽容量は、方式等により異なるが、概ね公称能力の70%とする。）
- ・し尿収集間隔日数：3日とする。（道路の被害状況、収集車の台数等により収集間隔日数は変わってくる。）

上記により市町村別の仮設トイレの必要数を試算し、備蓄数量については地域の実情に応じて、市町村ごとに仮設トイレの整備促進を図っているところである。

また、備蓄の促進にあたって、市町村への経費の助成を行ってきたが、より一層の促進を図るため、仮設トイレの効率的な使用のため非常用排便収納袋及び災害弱者用として紙おむつ・濡れタオルについても助成対象とした。

#### \*非常用排便収納袋

便器に取り付け可能で、排便後薬剤を散布することにより糞尿から発生した不快臭を除去し、使用後は焼却可能

## 24-9 生活の確保

## 6 避難所の設備及び資機材の配備又は準備

市町村は、避難所(被災者の収容施設)に必要な次の設備及び資機材をあらかじめ配備し、又は必要なとき直ちに配備できるよう準備しておくものとする。

- ア 通信機材
- イ 放送設備
- ウ 照明設備(非常用発電機を含む。)
- エ 炊き出しに必要な機材及び燃料
- オ 給水用機材
- カ 救護所及び医療資機材
- キ 物資の集積所
- ク 仮設の小屋又はテント
- ケ 仮設便所
- コ 防疫用資機材
- サ 清掃用資機材
- シ 工具類

## 第4編 地震防災応急対策

警戒宣言が発せられてから東海地震が発生するまでの間、または警戒解除宣言が出されるまでの応急対策について定める。

なお、警戒宣言が発せられる時期や地震予知情報の内容に応じて対策のすゝめ方が異なる場合があるので、これらの事情を考慮して対策を定める。

## 第10章 地域への救援活動

## 計画作成の主旨

警戒宣言発令時における飲料水、食料、日用品、医薬品など必要物資の確保、医療救護活動及び清掃、防疫、その他の保健活動又はその準備について定める。

## 410-3 医療救護及び保健衛生活動の準備

県、市町村及び県民は、救急患者に対する医療救護及び地震発生後における医療救護の準備並びに清掃、防疫等の保健衛生のため次の活動を行う。

- 1 医療救護活動
- 2 防疫及び保健衛生活動
  - (1) 市町村
 

防疫のための資機材及び仮設便所の資機材を準備する。
  - (2) 自主防災組織
 

自主防災組織の防疫のための班を中心として、防疫用資機材の点検及び仮設便所の設置の準備を行う。

## 第5編 災害応急対策

地震災害が発生した場合の県、市町村、防災関係機関、事業所及び県民等の災害応急対策について定める。

## 第10章 地域への救援活動

## 計画作成の主旨

日常生活に支障をきたした、り災者等に対して行う食料その他の生活必需品、飲料水及び燃料の供給、医療救護活動、保健、衛生等の確保活動、死体検案、応急住宅の確保並びにボランティア活動への支援について県、市町村、自主防災組織、県民等が実施する対策を示す。

## 510-5 し尿処理

- 1 県
  - (1) 市町村の要請に基づき、市町村の行うし尿処理について必要な指導を行う。
  - (2) 市町村の要請に基づき、県内市町村、他県、国に対して、し尿処理の応援を要請する。
 

ただし、被災状況に応じ、必要と認められた場合は、市町村の要請の有無にかかわらず国等に応援を要請する。

- (3) 流域下水道の被災状況を把握し、必要に応じて水洗便所の使用の制限について流域関係市町村に連絡を行う。
- (4) 速やかに流域下水道施設の応急復旧に努めるものとする。

## 2 市町村

- (1) 下水道の普及地域においては、被災状況を把握できるまでは、住民に水洗便所を使用せず素堀便所、仮設便所等で処理するよう広報を行う。
- (2) 仮設便所等のし尿の収集・処理体制を速やか整備するとともに、必要な資機材及び人員が不足する場合は、県に応援を要請する。
- (3) 速やかに下水道施設、し尿処理施設の応急復旧に努めるものとする。

## 3 県民及び自主防災組織

- (1) 下水道施設等の被災に伴い水洗便所が使用できない場合は、素堀便所、仮設便所等を使用し処理することとする。
- (2) 自主防災組織が中心となり、仮設便所の設置及び管理を行う。

## (4) 避難所運営体制等の整備

静岡県は、これまで災害対策基本法に基づく防災対策及び大規模地震対策特別措置法による地震予知を前提とした地震対策を積極的に推進してきた。このような中で、阪神・淡路大震災は大地震の脅威を改めて認識させるとともに貴重な教訓をもたらした。

静岡県としては、この教訓を踏まえ、予想されている東海地震や神奈川県西部の地震などの大地震の災害から県民の生命、身体及び財産を守り、被害を最小限にとどめるため、総力を挙げて万全の地震対策を講じていくよう、平成8年3月、静岡県地震対策推進条例を制定した。

この条例の第7条では避難所運営体制の整備（注1）を掲げている。この具体的な対策として、避難所等の防災拠点に必要な資材の整備を促進するため、市町村地震対策特別推進事業補助金の制度を設けている。この制度は、市町村が地域の実情に合わせて地震対策事業を幅広く実施できるよう69のメニュー事業から構成されている。このうち、避難所や自主防災組織に対して市町村が仮設トイレを整備する経費について県が助成する（注2）こととしている。

## (注1) 避難所運営体制の整備等

第7条 県は、地震により被災した者が健康を保ち安心して生活できるよう、市町村が行う避難地及び避難所の確保並びに避難所の運営体制の整備を支援するものとする。

## (注2) 市町村地震対策特別推進事業補助金

補助額：仮設トイレ1基につき、一般用20万円、障害者用30万円又は特殊用40万円を限度とし、各2分の1を乗じた額

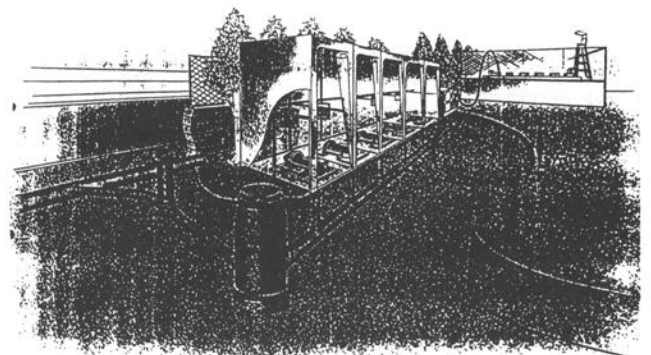
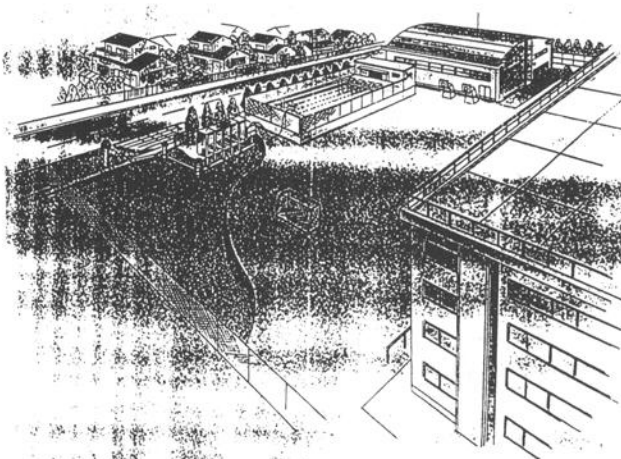
## 7 神戸市の災害時のトイレ対策

### (1) 仮設トイレの備蓄について

現在の仮設トイレの備蓄数は500基（ユニット式300基、組立式200基）である。

避難者100人に1基として、避難者を20万人と想定した場合は、仮設トイレの必要基数は2,000基となるが、当面の備蓄数としては800基（避難者250人に1基）とし、不足分は流通備蓄（近畿圏で約3,000基）又は応援協定等により補うこととしている。

公共下水道利用型仮設トイレ（神戸市）





なお、組立式仮設トイレは学校等の避難所に分散備蓄し、ユニット式は市街地の高架下等を利用し拠点的に備蓄する。

ただ、現在、マンホールを利用した仮設トイレ（以下、「マンホール利用仮設トイレ」と呼ぶ。）の調査・研究を行っており、この結果次第によっては前述の備蓄の設定目標を変更する。

また、高齢者や病人等の社会的弱者の使用にも十分配慮した対策を建てることとする。

## (2) し尿の収集・処理

し尿の収集・処理についても、通常の処理は、し尿をバキューム車で高松作業所（し尿を前処理する施設）で前処理をしたのちに、西部下水処理場へ管路で圧送することとしているが、震災時は緊急措置として、最寄りの下水処理場へ直接投入することとし、最寄りの下水処理場が使用不可能な場合は、管渠への直接投入も検討する。

## (3) 仮設トイレの使用等マニュアル作り

仮設トイレの設置場所等についても、例えば汲取り容易な場所に設置するとか、バキューム車の進入を考慮し、ホースが届くところに設置するとか震災マニュアルの中で具体的な指針を示すこととしている。

## (4) 上・下水道施設の耐震性の強化

今回の震災で上・下水道を始めライフラインが悉く途絶した。埋設深度が深かった配水管や汚水幹線の被害は比較的軽微であったが、埋設深度が浅かった給水管や排水管にはかなり被害が出た。

水洗化率の高い都市においてはバキューム車の保有台数も少なく、将来、水洗化の進捗度に応じてさらに減少していくことになるため、汲取りに頼らない体制づくり

がどうしても必要となる。その意味においては、上・下水道施設の耐震性が課題となる。

## (5) 下水道マンホールを利用した仮設トイレの研究

上・下水道等ライフラインの耐震性の強化を図ると同時に、ライフスポット機能の強化も必要である。

今回の震災で公共下水道（神戸市は一部を除いては分流式を採用している。）のマンホールの蓋をはずし、穴に踏み板をかけ周りを回った工夫トイレがあちこちで作られた。現在、神戸市ではマンホール利用型仮設トイレの研究を進めており、平成9年度からモデル的に実施することとしている。

阪神・淡路大震災直後に仮設トイレを設置していったが、①道路の寸断や渋滞で、設置に時間がかかったこと、②交通渋滞により収集作業が困難であったこと、③今後益々バキューム車が減少していくこと、④市民が汲取り式トイレに馴れないため不評であり、清掃が大きな課題となったこと等の理由による。

この方式のメリットは上記問題点の裏返しになる。即ち、①災害時にトラック等で配送する必要がない、②その結果多少とも交通緩和に資する、③汲取り体制を心配しなくても良い、④仮設トイレの備蓄が最低限で済む、⑤保健衛生面の心配が少なくなる等である。

仕組みは、①例えば学校のプール等水を確保できる場所の近くから、耐震性のある排水管（φ0.5m程度）を汚水幹線に予め接続し、埋設しておく、②埋設部上部に数個のマンホールを設置しておく、③非常時には、ポータブル形式の簡易水洗式便器（1ℓ程度の水で流せる水洗式）をマンホール部に取り付け、上屋を設置する、④排泄物はプールの水や雨水貯留を利用して汚水幹線へ流す、⑤上屋パネルは時間がかからずに組立てられる簡易なものとする、というものである。

## 神戸市地域防災計画—地震対策編—（抜粋）

平成8年3月策定、神戸市防災会議

### 12-3 し尿処理システム

#### 1. し尿処理方法

##### (1) 収容避難所

被災状況や避難者数、水洗トイレの使用の可否等避難所の状況を判断し、仮設トイレ（便槽付き）、ポータブルトイレの設置、下水道のマンホールの利用により避難者等のし尿を処理する。

##### (2) 広域避難場所

広域避難場所で避難が長期化した場合には、被災状況や避難者数、水洗トイレの使用の可否等避難所の状況を判断し、仮設トイレ（便槽付き）の設置により避難者等のし尿を処理する。

##### (3) 被災地域

在宅避難者や、ライフラインの被害により水洗トイレの使用が不可能な被災者のために、公園等の拠点に仮設トイレを設置し、し尿を処理する。

##### (4) 事業者

仮設トイレやポータブルトイレ等の備蓄に努め、災害時の地域の衛生環境の維持を行う。

## 2. 仮設トイレの備蓄等

### (1) 仮設トイレの設置基準

収容避難所や広域避難場所における仮設トイレの設置は、避難者100人に1基の割合で設置することとする。  
設置場所は、収集が容易な場所で視聴覚障害者の使用を考慮して、できるだけ塀や壁際に設置することとする。

### (2) 仮設トイレの設置

#### 1) 初動対応

地震発生直後の初動対応としては、250人に1基の割合で備蓄している仮設トイレやポータブルトイレ、下水道マンホールの利用によって対応する。

最終的には、100人に1基の割合で設置するが、備蓄数で不足する場合には流通在庫や広域応援によって調達した仮設トイレをあてる。

### (3) 仮設トイレの備蓄

災害発生直後の緊急対応として、250人に当たり1基を目標として、計800台を各避難所、及び市内3箇所に設置する備蓄基地に常時備蓄する。

また、老人、障害者を考慮した仮設トイレを検討する。

平成8年3月現在、仮設トイレは以下の内容で500基備蓄している。

#### 1) 備蓄仮設トイレの内容

組立式トイレ	200基	
設置式トイレ	300基	計500基

#### 2) 備蓄場所

各収容避難所、及び市内東部、中部、西部の3箇所に備蓄基地を整備予定

表12-3-1 仮設トイレの備蓄等 (20万人想定)

設置必要数	設置目標数	現有備蓄数
2,000基	800基	500基

## 3. し尿の収集・処理

災害後のし尿処理当たっては、道路交通の状況により、最寄りの下水処理場で処理する。

但し、最寄りの下水処理場が使用不可能な場合、緊急措置として環境基準を考慮し、管渠への直接投入も検討する。(資料は省略)



校庭に並べられた仮設トイレ (提供：神戸国際トイレットピアの会)



バキューム車 (提供：白倉正子)

## 第2章 災害用トイレ製品・施設の実態と動向

阪神・淡路大震災以降、災害用トイレ製品やトイレ施設・設備が全国各地でPRされ購入備蓄等が始まっているが、その種類や機能もマチマチである。本章では多種多様な災害用トイレ製品や施設について多角的に調査した結果にもとづいて分析を試みるものである。

### 第1節 災害用トイレ製品の概要

本節では、災害用トイレ製品・施設の実態と動向をトイレ製品メーカーへのアンケート調査やヒアリング調査による結果のとりまとめに基づいて解説することとした。

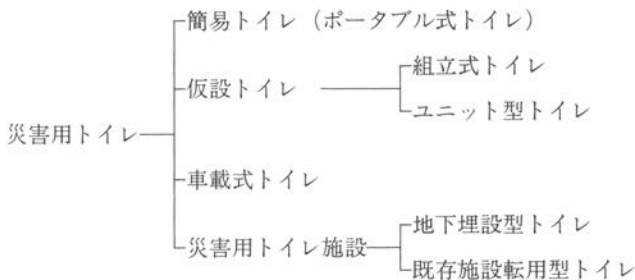
なお、ここで解説している対象製品（「アンケート調査」対象商品）は、災害用トイレとして製品化（製品化検討を含む）しているものであるが、一部災害用でないものを含め回答を得た60数商品である（平成8年8月現在）。

また、ここでいう「災害用トイレ」とは、地震等災害時に使用されることを前提に準備されているトイレを指すものであり、災害が発生してから自然発生的に使用されたり、やむを得ずトイレとして使用されるものは除いている。ただし、阪神・淡路大震災において、やむを得ずトイレとして利用されたものに基づき今後の災害に備えて「災害用トイレ」として製品化の検討がされているものは対象としている。

#### 1 災害用トイレ製品等の形態

災害用トイレ製品等について次の分類に基づいて説明する。

図1 災害用トイレの形態的分類（大分類）



#### (1) 簡易トイレ

簡易トイレは、簡易なトイレとして災害用に使用されるトイレであり、災害用備品（防災資機材）として自治体や、家庭で備蓄されており、便器と汚物を凝固する機能を持っているものである。

従って、在宅看護用やレジャー用のポータブルトイレも災害時に簡易トイレとして使用できるものである。

因みに、米国の長距離機関車の運転室のトイレ等は、

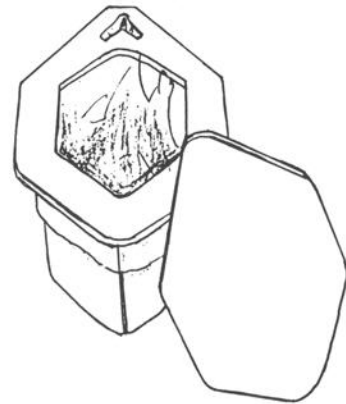
我が国の列車のトイレと異なり、便座とビニール袋との組合せになっており、ビニールの袋に用を足し、口を縛って臭いが出ないようにした簡易なものである。

阪神・淡路大震災では、石油罐や既存の便器を応用して簡易トイレと同様の形で利用されたものもある。

現在、日本にある災害用として製品化されている簡易トイレは、単にし尿をビニール袋や紙等に包み込むだけでなく、凝固剤や消臭剤と組合せてし尿を固めたり臭いを消したりできるものであり、従来のトイレブームを利用して使うタイプと、仕切りが有れば単独で使用できるタイプとがあり、10種類近くの商品がこれに該当する。

寒冷地において、屋外でトイレを使用する場合保温の問題等があるが、簡易トイレは主として屋内で使用するものであるため、これらの問題を生じることはない。また、屋内で使用すれば高齢者や障害者等にも使い易くなる。

図2 簡易なトイレ<sup>1)</sup>



#### (2) 仮設トイレ

##### ア 組立式トイレ

組立式トイレは、災害発生時に組立てて使用するタイプであり、使用する前は折り畳んだ状態でコンパクトに収納されているため、災害用としての備蓄に適しているといえよう。

このトイレは、4トントラックに40～50セット（製品によっては150セット）積載できるなど、大量に輸送できるので、災害発生時の混乱期に被災地で大量のトイレを必要とする場合は、比較的容易に供給できる。

一方、このトイレは主に備蓄用であるため、平常時はトイレとして使用しないものであり、一度使用する

と清掃して収納する必要がある。

また、コンパクトに収納することが必要であるために、外装、便器及び便槽だけを確保しているものが多く、約10種類の商品がこれに該当する。

なお、災害時に誰でもが組み立てることができるようにするためには、防災訓練時にトイレ訓練を行うなど実際の組立て練習をする必要がある。

図3 組立式トイレ(1)<sup>2)</sup>

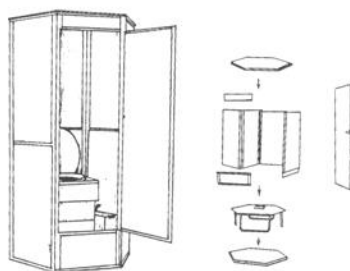
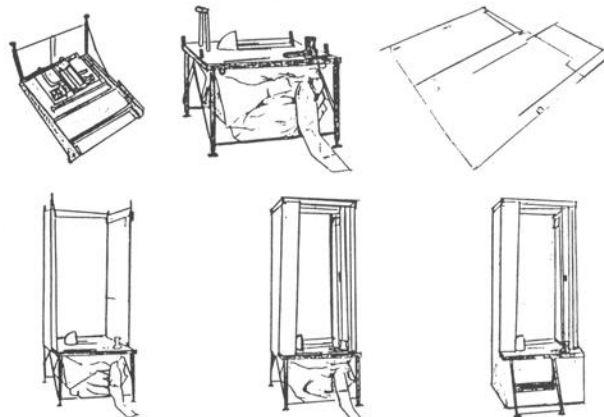


図4 組立式トイレ(2)<sup>3)</sup>



#### イ ユニット型トイレ

ユニット型トイレは、いわゆる仮設トイレと呼ばれて主に建設現場で利用されており、マラソン大会、市民スポーツ大会や障害者車イス競争大会等のイベント時にも臨時的トイレとして利用されている。

災害用トイレとして製作されているものは少なく、1つのユニットに1つの便器が備えられている場合が多く、パネルの組み合わせで連棟にできるものもある。

建屋を含めトイレとして完成しているため、搬送・設置後トイレとして直ぐに使用できるものが多く、災害時以外の平常時のイベントや防災訓練の時にも利用できる。他方、完成品であるために容積が大きいので、被災地で大量のトイレを必要としても容易に運び込むことができないほか、備蓄用としても広い面積が必要となる。

し尿処理については、単純な汲取り式から高度な処理ができるタイプまで種々のタイプがあり、また、建屋を構成する材料も、鋼、アルミ、各種プラスチック及び木材等さまざまである。

災害用トイレとしても便利に使用できるよう工夫が

されつつあるが、便器、便槽及び建屋を確保しただけのものが多く、快適性の向上が望まれるものが多い。

このようなユニット型トイレとしては約30種類の商品が商品化されており、棟の形態で分類すると次のものがある。

#### ① 単棟式

一般に建設現場で利用されている仮設トイレで、一室だけからなりトイレ機能を持っている。イベント等でも利用されている仮設トイレの代表的なものである。

#### ② 単棟式を並べたもの

単棟式のトイレを男女別にして並べたり、男性小便器を別に並べて使用される。

#### ③ 単棟式の発展型

1つの棟の中に複数の部屋を設け、大便室のほかに小便専用の部屋や手洗い用の部屋を備えている。

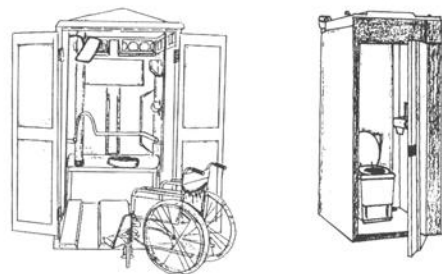
#### ④ コンテナ型

設置場所や目的に応じてさまざまなものがあり、し尿の処理方式も単純な汲取り式から、水処理装置を内蔵するものまでである。

#### ⑤ 連棟式

1つ1つの壁の材料は単棟式と同様の物を使用しているが、システムとしてパネルを組合わせて組立てて設置出来るようになっている。

図5 ユニット型トイレ<sup>4)</sup>



#### (3) 車載式トイレ

車載式トイレは、車両にトイレ設備を搭載・架装したものである。

この型のトイレは機動性があるので、震災時に運行さえ容易ならば被災地に到着後直ちに災害用トイレとして使用できるものである。

従来から「トイレカー」と呼ばれて観光地やイベント会場等で使用されている例があり、国では防衛庁(20台)、警視庁(10台)が、その他警察関連が24台使用しており、地方公共団体では栃木県(4トン車1台、1.5トン車1台)、足利市(1台)などでも使用されるようになってきている。

因みに、岐阜市観光課が鶴飼見学者用に4基搭載型のトイレカー(バキュームタイプ)を購入(平成8年4月)しているケースがある。さらに、建設省関連が災害対策車として34台、消防本部が現地活動支援車として26台使

用している。(平成8年12月末現在)

車載式トイレの車両のタイプは、軽自動車から大型車、けん引式車両までさまざまなタイプの車両がある。比較的小型の車両ではし尿を燃焼・乾燥式で処理しており、比較的大型の車両ではし尿を浄化して再生水として利用するケースが多く、10種類近くの商品が商品化されている。

図6 車載式トイレ<sup>5)</sup>



#### (4) 災害用のトイレ施設

災害用施設として整備されているトイレとしては、既存のトイレ設備を災害時にも利用(転用)できるように工夫が施されているタイプ(以下、「既存施設転用型トイレ」という。東京都大田区や墨田区等に例がある。)と、平常時には地下に埋設されている地下埋設型トイレには、災害時に完成品のトイレを地上にジャッキで引き上げて使用するタイプ(江戸川区西葛西にモデル例がある。)と、トイレ部品等を取り出して組み立ててトイレとして機能するようにしているタイプ(足立区内の小中学校に設置されている。)など約5種類の商品がこれに該当する。

地下埋設型トイレは、予め避難所(場所)として指定されている学校や公園等に設置しておけば、その場でトイレを地中から引上げて使用できるが、引上げや組立てにどの程度の時間を要するかが問題となろう。

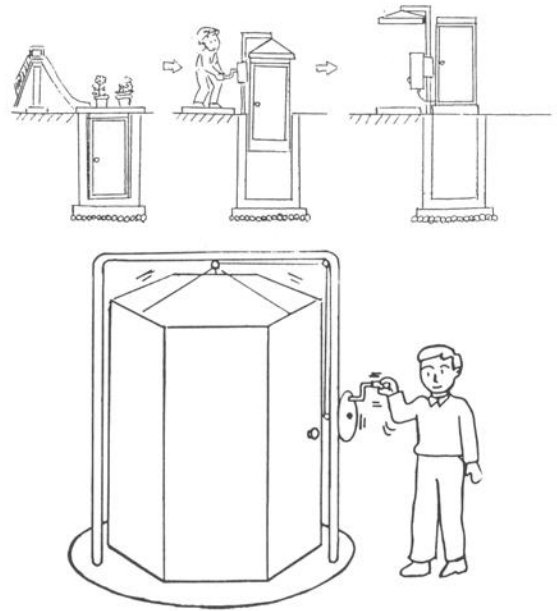
従って、防災訓練等の際にトイレの引上げや組立て・収納等の訓練も行う必要がある。

## 2 便器・便座の洗浄及び汚れ防止

下水道の普及に伴い、家庭や職場のトイレのみならず公共トイレでも水洗化が進んでおり、震災等の非常時であっても旧来の汲取り式トイレのポットトイレでは用が足せない人が増えてきている。

このような汲取り式トイレも含めて直接に糞便が見え

図7 地下埋設型トイレ<sup>6)</sup>



る便器及び便座の洗浄や汚れ防止がどのようになっているかについて、ここでは今回の調査結果に入っていないものも含め8種類に分けて次にみてみよう。

#### (1) 便槽直接排泄方式

旧型の災害用トイレや仮設トイレなどは、便槽に直接し尿を排泄する単純な汲取り式トイレとして設置されているため、便槽と便器のみの組合せであり、便器から汚物が見えるものが多い反面、便器等の洗浄及び汚れ防止はなく、20種類近くの商品がこのタイプである。

#### (2) 汚水循環式

ブルーの洗浄水で便器を洗浄している汚水循環式トイレは、便槽に一定の水と消臭殺菌剤を入れておき、電動ポンプで洗浄水を汲上げて便器の洗浄を行うものであり、新幹線等列車のトイレがこれに当たる。災害用トイレでは、電動ポンプの代わりに手動又はペダル式のポンプを使って洗浄水を汲上げている。

洗浄水には初期水と排泄されたし尿の水分を使っているので、長期間使用していると洗浄水が汚れ消臭効果が薄れてしまい、一定の水を確保しないと使用できない。数種類の商品がこれに該当している。

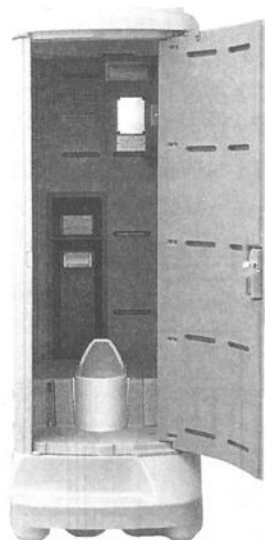
#### (3) 簡易水洗式

下水道が普及していない地域ではし尿を汲取りにより処理するが、水洗トイレ感覚で使用できるようにするために、少量の水で便器を洗浄ができるようにしたものがある。

汲取り式トイレではあるが、中の汚物が見えずに清潔な感覚でトイレを使用できる。ただし、一定の水を確保できないと使用することができない。簡易水洗式トイレは約15種類が商品化されている。

#### (4) 泡式

図8 簡易水洗式トイレの例



便器の汚れ防止と洗浄を水ではなく「泡」で行うことで、水を大幅に節約できるようにしているものである。便器の洗浄と合わせて、汚水タンクの臭気を遮断し臭いがトイレ室に入って来ないように工夫してある。水系の便器洗浄では一番節水型となっているが、少量の水が必要である。

また、泡を発生させるためには電気も必要となるが、太陽発電でまかなえるようになっているものもある。

乾燥式トイレでは、蒸気から水を採取して次の洗浄水として再利用できるようにして、水が要らないものもある。

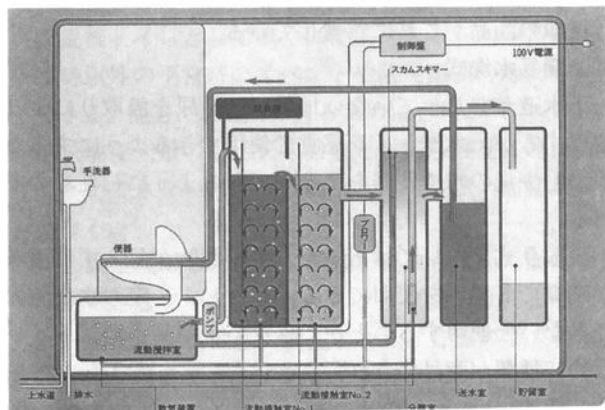
(5) 浄化水の循環式

浄化水を常時便器に流すタイプと通常の水洗トイレのように必要な時に浄化水を流すタイプとがある。排泄されたし尿は、浄化装置により処理され浄化水として再利用されている。

このシステムは、閉鎖されたシステムであるので、排泄されたし尿と同量の処理水を廃棄するか又は汲取る必要がある。また、長期間にわたって使用する場合は、処理装置の中に堆積する活性汚泥を汲出す必要がある。

使用者にとっては通常の水洗トイレと同じ感覚で使用

図9 浄化水循環式の例

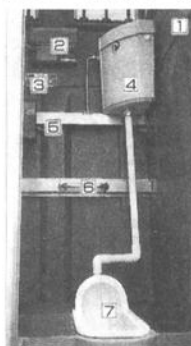


できるが、使用開始時に大量の水が必要であり、水の循環を行うためのポンプ用電源が必要であり、商品化されているものは数種類である。

(6) 水洗式

水を確保できる場所で利用できる方式であり、水道からの供給を受けるだけでなく、水タンクからの供給も受けることができるようになっている。汚水を下水道やマンホールに流せない場合は、汚水タンクに貯められるようになっている。約10種類のものが商品化されている。

図10 水洗式の例

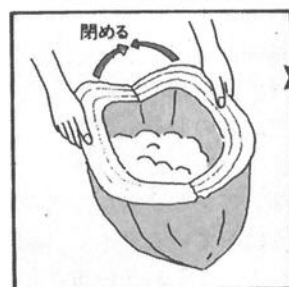


(7) ビニール・紙によるパック式

便器にビニール袋あるいは紙を取付けて、1回の使用ごとに「汚物をパック」する方法であり、水は必要なく、使用後に袋の口を閉める方法で10種類近くのものが商品化されている。

この方式は、専用のビニールあるいは紙を使用するので、これらのものが切れると使用できない。

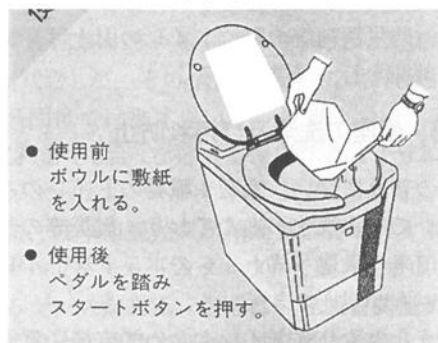
図11 パック式の例



(8) 敷紙利用式

便器に専用の紙を敷いて使用して便器の汚れを防止す

図12 敷紙利用式の例



るタイプのトイレとして「焼式トイレ」で採用されているタイプである。専用の紙を使用するので、紙が切れると使用できない。

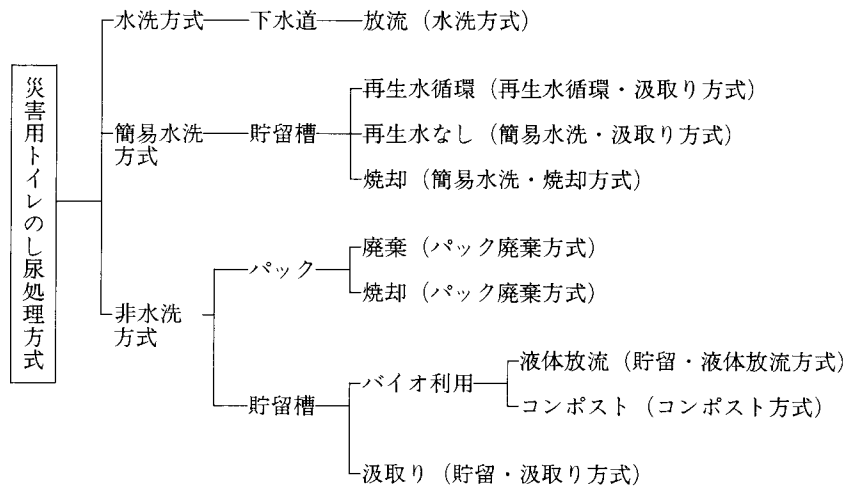
### 3 し尿の処理

災害時には平常時とは異なりし尿処理を通常の方法で

は行うことができないことが想定されるため、災害の規模や場所によりし尿処理の方法を考慮した災害用トイレの配備をする必要があるが、少なくとも災害後数日間は、他に頼らない方法を考える必要がある。

し尿が排泄されてから処理されるまでのシステムは、次に示す9つの方式に分類することができる。

図13 災害用トイレのし尿処理方式



#### (1) パック廃棄方式

これは、し尿をパック等に入れて廃棄あるいは焼却する方式である。

このタイプのトイレは、主として単独のものとしては室内で使用するための簡易トイレであるが、建屋を有する仮設トイレも一部あり、約10種類の商品がこれに該当する。

##### ア 簡易トイレ

簡易トイレの場合、既設の便器を使用してし尿をパックする材料だけから構成されるものと、便器及びし尿をパックするための材料から構成されるものの2つがあり、凝固剤が併用されている。

し尿をパックする材料としては、地中分解特殊加工紙、ポリ袋等があり、便器としては、耐荷重約80～約400kgで組立式となっている。し尿が入ったパックは、土中に埋めたり、焼却したり、廃棄する。

これらのトイレは、持運び及び組立てが簡単であり、高層住宅で数日間使用するために適している。

また、全て洋式で段差のないトイレとして使用できるため、パーテーション等で囲めば車いすを利用する身体障害者用としても適している。

因みに、価格的には数千円から数万円の範囲に入っている。

##### イ 建屋を有する仮設トイレ

建屋を有する仮設トイレの場合、パック材料として長いビニールシートを使用しているので、し尿を連続的にパックできる。

ビニールシートが満杯になれば便槽からビニールシ

ートを取り出し、回収ボックスで保管するとともに、新しいビニールシートと交換する。

回収ボックスのビニールシートは、下水処理場に運んでし尿だけを処理場に放出したり焼却したりする。

#### (2) 貯留・汲取り方式

これは、し尿をそのまま便槽に一旦貯留し、バキュームカーで汲取るか、下水道復旧時に下水道に流す方式である。

このタイプのトイレは、一旦便槽にし尿を貯留するため比較的大きな便槽が必要であり、容量が500ℓ以上である便槽を使用しているケースが多く、また、地下埋設型の大容量トイレもあり、約20種類の商品がこの方式である。

#### (3) 貯留・液体放流方式

これは、し尿をそのまま便槽に一旦貯留し、固液分離した後、液体分のみを放流し、固体分はバキュームカーで汲取るか、下水道復旧時に固形分を希釈して下水道に放流する方式である。

このタイプのトイレは、一旦便槽にし尿を貯留するが、便槽の中に入ったし尿の固形分と液体を分離した後、液体はマンホール等に流して固形分のみを汲み取れるようにしたもので、一定量の便槽で、より多くの回数を使用ができるようにしたものであり、約5種類の商品がこの方式である。固液分離方法には、時間がたつと自然に分離する力を利用する方法と機械的に分離する方法がある。自然に分離する方法は、固液分離の速度が微生物の働きに左右されるため、1日当たりの使用回数に限度がある。

#### (4) 簡易水洗・汲取り方式

これは、し尿を簡易水洗して便槽に一旦貯留した後、バキュームカーで汲取る方式である。

このタイプのトイレは、簡易水洗を使用している点を除けば前(2)と同一であり、数種類の商品がある。

#### (5) 再生水循環・汲取り方式

これは、し尿を簡易水洗した後、便槽または浄化槽に滞留させて汚水を浄化等して再生水を循環使用する方式である。

このタイプのトイレは、汚水浄化の速度にもよるが、前(4)と比較して大量のし尿を処理できるが、定期的に汚物等をバキュームカーで汲取る必要があり、数種類の商品がある。

#### (6) 水洗方式

これは、し尿を水洗してそのまま下水道に流す方式である。

このタイプのトイレは、通常的水洗トイレと同様に水洗のための水が必要となり、また、下水道が使用できることが前提となる。10種類近くの商品がある。

#### (7) 簡易水洗・焼却方式及びバック焼却方式

これは、し尿を簡易水洗した後乾燥又は焼却し、残灰等を廃棄する方式である。

このタイプのトイレは、排泄されたし尿をその場で加熱処理するもので、残渣として残るのは少量の灰程度であるので衛生的であり、2次的な処理方法やし尿の運搬手段を考えなくてよい。しかし、1日に1000回程度のし尿を処理できるものは少なく、大半は1日に100回未満のし尿しか処理できない状況である。

表 災害用トイレのし尿処理方式

し尿処理方式	排出場所	最終処理	エネルギー源の必要性(注)	上水道の必要性	下水道の必要性	バキュームカーの必要性
貯留・汲取り	貯留槽	し尿処理場	不要	不要	不要	要
貯留・液体放流	〃	〃	〃	〃	場合によって必要	〃
コンポスト	〃	肥料として使用	要	〃	不要	不要
バック廃棄	紙、ビニールバック	廃棄	不要	〃	〃	〃
バック焼却	紙バック	残灰廃棄	要	〃	〃	〃
簡易水洗・汲取り	便器	し尿処理場	不要	場合によって不要	〃	要
再生水循環・汲取り	〃	〃	要	不要	〃	〃
簡易水洗・焼却	〃	残灰廃棄	〃	場合によって不要	〃	不要
水洗	〃	下水処理場	不要	要	要	〃

(注) 「エネルギー源の必要性」は原則として、し尿をその場で処理するために必要かどうかで判断している。

## 4 トイレに必要な性能・機能

トイレに必要なその他の機能について、メーカーへのアンケート調査を行った60数商品の調査結果のポイントのみを簡単に説明すると次のようである。

a トイレの便槽、主構造材、外装及び屋根は、FRPを

また、焼却するための熱源が必要であり、電気ヒーター、灯油、ガスタービンの高温ガス等を熱源として焼却釜で燃焼している。車載式トイレにこのタイプのものが多く、約10種類の商品化されている。

なお、便器の汚れ防止のために、紙を敷くもの、節水式水洗等が採用されているものもあり、水洗のための水はし尿を処理した際に回収される水を再利用しているものもある。

#### (8) コンポスト(堆肥化)方式

これは、し尿を醗酵槽で醗酵して肥料にするとともに、液体を別途処理する方式である。

このタイプのトイレは、排泄されたし尿を、おがくず等を満たした発酵槽に供給して微生物を利用して処理する方法であり、投入された汚泥をその場で分解してしまうため、日常の運転中に2次処理をする必要がない。発酵槽のおがくず等を定期的に入れ替える必要があるが、発酵槽より取り出した汚泥等は有機肥料として利用でき、数種類の商品がある。

好気性微生物の活動を活発にするための攪拌装置を駆動するための電源が必要であり、寒冷地では微生物の環境条件を適度に保つために保温する必要もある。

また、し尿が醗酵槽で醗酵して肥料になるまでの時間が、前(3)と同様微生物の働きに左右されるため、1日当たりの使用回数に限度があり、さらに、処理能力はスペースとの相関関係にあるために、大量の処理をするためには大きな処理スペースを必要とする。

以上の処理方式をし尿排出場所、上下水道の必要性等からみると次表のようになる。

含めた樹脂成型品が大半を占めており、耐用年数としても10年以上を保証しているものが多く、便器の個数では洋式が多くなっている。

b 車イスに対応できるものが約20種類あるので、車イス対応のための選択の幅があると考えられる。

c 室内の快適性という観点からみると、換気、照明及



び消臭対策について配慮されているものが多いが、室内温度及び衛生対策についてはあまり配慮されていない。

d 室内の備品については、汚物入れ、てすり、鏡、壁かけフック、棚、トイレトペーパーホルダー、使用の際の施錠及び「使用中」の表示について配慮されていないものがある。

e 電源、上下水道の必要がある商品が約35%に当たる約20種類ある。

f トイレの運搬・設置の観点からみると、簡易トイレは比較的多くの基数を運搬することができるが、ユニット型トイレは4トン積みトラック、11トン積みトラックのいずれの場合も最大20基までしか運搬できず、全体の約35%を占める組立・折畳式トイレの組立時間は30分未満の商品が大半を占めている。

g 販売価格については、20万円以上の商品が約75%を占めており、簡易トイレのほとんどは20万円未満である。

#### (1) 材質・耐用年数

材質はFRPと樹脂成型品とで大半を占めており、耐用年数としては、10年以上の保証が多く、5年未満のものは簡易トイレが殆どで10%に満たない。

注 ( )内はパーセント、小数点第2位を四捨五入のため合計が100%にならないものがある。以下同じ。

#### ア 便槽

①回答のあった56商品の便槽の材質は、FRPが40%近くを占めており、樹脂成型品、金属が約25%で、これら3種類で約85%になる。

FRP	21 (37.5)
樹脂成型品	13 (23.2)
金属	13 (23.2)
紙類	6 (10.7)
コンクリート	2 (3.6)
陶器	1 (1.8)

②回答のあった55商品の便槽の耐用年数は、10年以上20年未満が40%近くと最も多く、以下20年以上約30%、5年以上10年未満約25%と続いている。

1ヶ月未満	2 (3.6)
1ヶ月以上5年未満	2 (3.6)
5年以上10年未満	14 (25.5)
10年以上20年未満	20 (36.4)
20年以上	17 (30.9)

#### イ 主構造材

①回答のあった60商品の主構造材の材質は、便槽と同様にFRP、樹脂成型品及び鉄の3種類で大半の約70%を占めている。

FRP	20 (33.3)
樹脂成型品	19 (31.7)
鉄	16 (26.7)

アルミ	3 (5.0)
その他	2 (3.3)

②回答のあった56商品の主構造材の耐用年数は、20年以上、10年以上20年未満が約35%、5年以上10年未満が約25%である。

5年未満	2 (3.6)
5年以上10年未満	14 (25.0)
10年以上20年未満	20 (35.7)
20年以上	20 (35.7)

#### ウ 外装

①回答のあった56商品の外装の材質は、樹脂成型品約40%、FRP約30%で両者で約70%を占めている。

樹脂成型品	23 (41.1)
FRP	18 (32.1)
テント地	5 (8.9)
アルミ	4 (7.1)
カラー鋼板	4 (7.1)
その他	2 (3.6)

②回答のあった54商品の外装の耐用年数は、10年以上20年未満が約40%、20年以上が約35%を占めている。

5年未満	3 (5.6)
5年以上10年未満	10 (18.5)
10年以上20年未満	22 (40.7)
20年以上	19 (35.2)

#### エ 屋根

①回答のあった54商品の屋根の材質は、樹脂成型品及びFRPともに約35%でこの両者で全体の約70%を占めている。

樹脂成型品	20 (37.0)
FRP	19 (35.2)
テント地	5 (9.3)
アルミ	4 (7.4)
カラー鋼板	3 (5.6)
その他	3 (5.6)

②回答のあった54商品の屋根の耐用年数は、10年以上20年未満が約45%、20年以上が約35%を占めている。

5年未満	3 (5.6)
5年以上10年未満	10 (18.5)
10年以上20年未満	24 (44.4)
20年以上	17 (31.5)

#### (2) 便器の種類と個数

便器の種類としては和式が若干多いが、車載式や連棟式で複数個の便器を設置しており、便器の個数で見ると洋式の方が多くなる。

#### ア 便器の種類

回答のあった77の便器の内訳は、和式約45%、洋式約35%弱、小便器専用約20%となっている。

和式	34 (44.2)
----	-----------

洋式	.....	28 (36.4)
小便器専用	.....	15 (19.5)

#### イ 便器の個数

総数157個の便器の傾向は、便器の種類傾向と異なり、洋式約45%、和式約35%、小便器約20%となっている。

和式	.....	55 (35.0)
洋式	.....	72 (45.9)
小便器専用	.....	30 (19.1)

#### (3) 車いす対応

トイレの使用に際し、次に示す段差の有無、最大段差の高さで車いす対応を分析している。

車いすに対応できるもの約30%、対応できないもの約70%となっており、車いす対応を考えた災害用トイレが約20種類あるので、車いす対応のための選択の幅がある。

##### ア トイレの階段（段差を含む）

回答のあった59商品のうち段差が2段以上あるものが半数近くあり、段差が1段のもの約25%、段差がないもの約30%となっている。

段差なし	.....	17 (28.8)
1段のみ	.....	14 (23.7)
2段以上	.....	28 (47.5)

##### イ 最大段差

段差があるもの42商品の中で、最大段差20cm以上が約70%、5cm以上20cm未満約25%となっており、全体からみても最大段差20cm以上が約50%を占めており、階段や段差のない高齢者に配慮した商品が望まれる。

0cm超5cm未満	.....	3 (7.1)
5cm以上20cm未満	.....	10 (23.8)
20cm以上	.....	29 (69.0)

#### (4) 室内の快適性

##### ア 室内温度

トイレ室内の温度についてはあまり配慮がされていないが、換気については配慮がされていることが窺える。

##### ① 夏場の室内温度と外気温度との差

回答のあった54商品のうち室内外の温度差を配慮していない商品が40%近くあり最も多い。以下室内温度が5℃以上10℃未満高い約24%、室内温度が5℃未満高い約20%、室内温度が5℃未満低い約17%となっており、室内温度が低いものも見受けられる。

5℃未満低い	.....	9 (16.7)
5℃未満高い	.....	11 (20.4)
5℃以上10℃未満高い	.....	13 (24.1)
10℃以上高い	.....	1 (1.9)
未確認	.....	20 (37.0)

##### ② 換気の状態

回答のあった56商品の換気の状態については、自然換気をしているもの約80%、強制換気を行っているもの約13%、換気なしが約5%でほとんどの商品に換気性がある。

自然換気	.....	45 (80.4)
強制換気	.....	7 (12.5)
その他の換気	.....	1 (1.8)
換気なし	.....	3 (5.4)

##### イ 室内の明るさの確保

回答のあった56商品のうち窓のあるものよりもないものの方が若干多いが、照明設備についてはほとんどの商品に設置され、明るさもほぼ満たされている。ただし、電源として商用電源を使っているものが半分以上の約60%を占めている。



##### ① 窓の有無

回答のあった56商品のうち窓のないもの約60%、窓のあるもの約40%である。

##### ② 照明の有無

回答のあった56商品のうち照明が付いているもの約60%、オプションにより付けることができるもの約30%である。

##### ③ 照明のための電源

照明のための電源が必要な商品のうち、商用電源約57%、ソーラーシステム約23%、電池約13%となっている。

商用電源	.....	30 (56.6)
ソーラーシステム	.....	12 (22.6)
電池	.....	7 (13.2)
発電機	.....	3 (5.7)
その他	.....	1 (1.9)

##### ④ 照明の明るさ

照明の明るさ（ワット）について回答のあった44商品のうち、10W以上50W未満が半数を占め、以下10W未満25%、50W以上100W未満及び100W以上150W未満約10%となっている。

10W未満	.....	11 (25.0)
-------	-------	-----------

10W 以上50W 未満	23 (52.3)
50W 以上100W 未満	4 ( 9.1)
100W 以上150W 未満	5 (11.4)
150W 以上200W 未満	0 ( 0 )
200W 以上	1 ( 2.3)

ウ 消臭対策

消臭対策については、回答があった61商品のうち何らかの形でほとんどの50商品が行われている(約80%)が、その手段としては防臭液噴霧約33%、臭突付き(自然換気)約28%、パック式約18%である。

防臭剤噴霧	17 (33.3)
臭突付き(自然換気)	14 (27.5)
パック式	9 (17.6)
水洗い	5 ( 9.8)
シャッター付便器	3 ( 5.9)
臭突付き(強制換気)	2 ( 3.9)
トラップ付配管	1 ( 2.0)

エ 衛生対策

災害時の伝染病や食中毒の防止のためには、トイレの側に手洗い設備や殺菌装置が必要であり、衛生対策として手の殺菌に配慮されているが、汚れ対策等はあまり考えられていない。

① 汚水のはねかえり防止

汲取り式約25商品の内約30%の7商品が汚水のはねかえり防止を行っている。その内約半数が皿型の開閉器を設けており、出口を横に付ける方法もある。

皿型開閉器	5 (55.6)
出口を横に付ける	2 (22.2)
その他	2 (22.2)

② 便座の汚れ対策

洋式の便器30商品に対し、便座の汚れ対策をしていないものが約半数を占め、水洗いが約23%であり、紙シートやビニールシートによる汚れ対策もある。

行っていない	16 (53.3)
水洗い	7 (23.3)
紙シート	3 (10.0)
ビニールシート	1 ( 3.3)
その他	3 (10.0)

③ その他の衛生対策

前記以外の衛生対策として、手の殺菌・除菌装置の設置約20商品、抗菌剤使用又はコーティング約10商品がある。

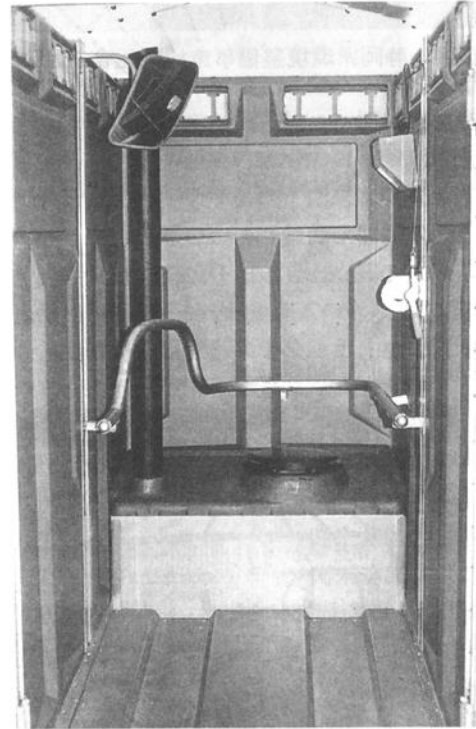
また、手洗い設備が標準として付いている、オプションとして付けることができるもの合わせて約70%、付いていない約30%である。

オ 室内の備品

備品については、トイレ使用上不可欠と思われる汚物入れ、ペーパーホルダー、使用中の施錠、使用中の表示については、次のように配慮されていないものが

ある。次の数字は、備品取り付け不能の割合であり、56~58の商品について回答があった。

汚物入れ	約30%
手摺り	約40
鏡	約40
壁かけフック	約20
棚	約20
トイレトペーパーホルダ	約10
内鍵	約10
「使用中」表示	約40



室内備品の例

(5) 電源・上下水道の必要性

電源・上下水道を必要とするものは18商品(約30%)、必要としないもの42商品(約70%)である。必要とするものの中で約55%が電源、約45%が下水道、約10%が水道が必要である。

設置場所に 制約のある もの	┌	電源が必要	10 (55.6)
		下水道が必要	8 (44.4)
		水道が必要	2 (12.2)

(18商品に対する割合)

(6) トイレの運搬・設置

トイレの運搬の観点から見ると、簡易トイレは比較的多くの基数を持ち運ぶことができるが、トイレユニットとして完成しているものは4トン積みトラックでも11トン積みトラックでも最大20基までしか運搬できない。

ア 4トン積みトラックでの運搬可能な基数

4トン積みトラックを使用する場合、回答のあった54商品のうち5基未満約32%、5基以上10基未満約22%、10基以上50基未満約19%、100基以上約17%、50基



(提供：静岡県環境整備事業協同組合 片瀨弘佳)

以上100基未満約11%となっている。

5基未満	17 (31.5)
5基以上10基未満	12 (22.2)
10基以上50基未満	10 (18.5)
50基以上100基未満	6 (11.1)
100基以上	9 (16.7)

#### イ 11トン積みトラックでの運搬可能な基数

11トン積みトラックを使用する場合、回答のあった54商品のうち10基以上50基未満約39%、100基以上約30%、5基未満約19%、5基以上10基未満約13%である。

5基未満	10 (18.5)
5基以上10基未満	7 (13.0)
10基以上50基未満	21 (38.9)
50基以上100基未満	0 (0)
100基以上	16 (29.6)

#### ウ トイレの形態

災害用トイレ61商品をトイレの形態別にみると、トイレユニットとして完成しているもの約54%、組立・折畳式約36%、車両内組込式約10%である。

トイレユニットとして完成	33 (54.1)
組立・折畳式	22 (36.1)
車両内組込	6 (9.1)



(提供：(株)優光社 山村武彦)

#### エ トイレ組立時間

組立式トイレ22商品の組立時間は、アンケートの調査結果では10分以上30分未満約40%、5分未満30%、60分以上約20%となっている。

5分未満	7 (31.8)
5分以上10分未満	1 (4.5)
10分以上30分未満	9 (40.9)
30分以上60分未満	1 (4.5)
60分以上	4 (18.2)

#### オ 組立式トイレの重量

組立式トイレ22商品の重量は、50kg以上約40%、5kg未満約23%、10kg以上20kg未満約14%となっている。

5kg未満	5 (22.7)
5kg以上10kg未満	1 (4.5)
10kg以上20kg未満	3 (13.6)
20kg以上30kg未満	2 (9.1)
30kg以上50kg未満	2 (9.1)
50kg以上	9 (40.9)



(提供：静岡県環境整備事業協同組合 片瀨弘佳)

#### 5 販売価格

販売価格（標準価格）は、回答のあった64商品のうち100万円以上約33%、20万円以上50万円未満約27%、50万円以上100万円未満約16%で20万円以上が過半数の約75%を占めている。20万円未満の商品は、簡易トイレがほとんどである。

1万円未満	5 (7.8)
1万円以上10万円未満	8 (12.5)
10万円以上20万円未満	3 (4.7)
20万円以上50万円未満	17 (26.6)
50万円以上100万円未満	10 (15.6)
100万円以上	21 (32.8)

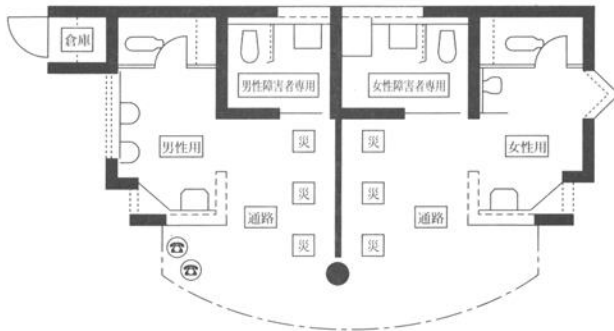
## 第2節 災害用トイレ施設の動向—震災対応型の実例—

### 1 災害転用型の公衆便所（東京都大田区）

東京都大田区では、地震等災害が発生した場合に災害用トイレに転用できる公衆便所を開発して整備している（写真、平成3年3月竣工）。このトイレ施設の特徴の一つとしては、災害時用の溜め置き式設備（便槽）を備えていることであり、震災時等に上水道や下水道が破壊された場合に復旧までの間、排泄物を貯留しておくことができる。

したがって、災害時には、図14の「災」の位置に便器を仮設してカーテンで仕切って使用する。

図14 蒲田の交差公衆便所の平面図（大田区）<sup>7)</sup>



大田区の公衆便所（蒲田）

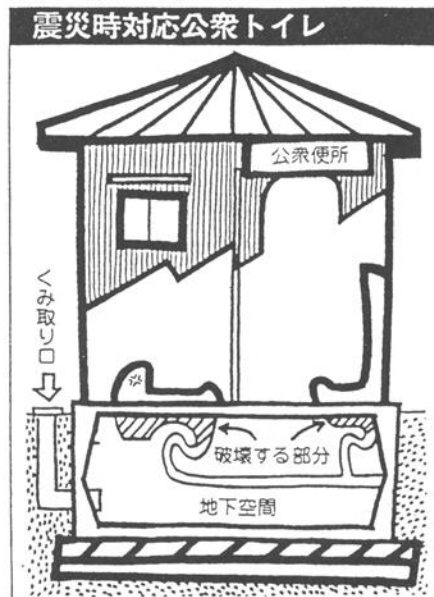
### 2 震災時対応型公衆トイレ（便器破壊便槽利用タイプ）（東京都墨田区）

東京都墨田区では、阪神・淡路大震災での断水によるトイレパニックを教訓として、震災により水道が破損等して断水になり水洗トイレが機能しなくなった場合に公衆便所を水洗式から汲取り式に簡単に変更（災害用トイレに転用）できる新しいシステムのトイレ（「震災時対応型公衆トイレ」図15）を開発している。

すなわち、このトイレは、トイレの地下部分に予めコンクリート製の空間（深さ1.5m）が造っており、コンクリート壁の厚さは15cmで防水機能は充分ある。地震発生による断水等の時に便器の底をハンマーなどで打ち抜くとコンクリート空間が「便槽」となり、糞尿を貯留できるようになっている。また、建物の外側に汲取り口が設けてある。

墨田区では、このシステムのトイレを平成8年度中に2か所に設置しているほか、今後は公園等の公衆トイレの新設や建替え時に整備することとなっている（担当：墨田区公園河川課）。このシステムのトイレを区内の134か所の公衆トイレに整備したとすると、全区民が8日間

図15 震災対策公衆トイレの仕組み<sup>8)</sup>



墨田区の公衆トイレ（江東橋）

使用できる容量となるという。

### 3 防災公園の震災用トイレ便槽（東京都中野区）

中野区の平和の森公園は震災時の広域避難場所に指定されている公園であるが、一角に公共トイレ（車イス用併設、RC構造、60㎡）が設置されているが、その左右に隣接して約100トンの防火水槽が設置してある。表面は芝生の広場となっていてそれとは気が付かないが、この防火水槽は昭和60年10月に開園した際に設置されたものであり、震災時には消火用水として利用されるとともに、広場四角のコンクリートのマンホールを開ければ、避難者のための緊急用のトイレ便槽（非水洗式の汲取りトイ



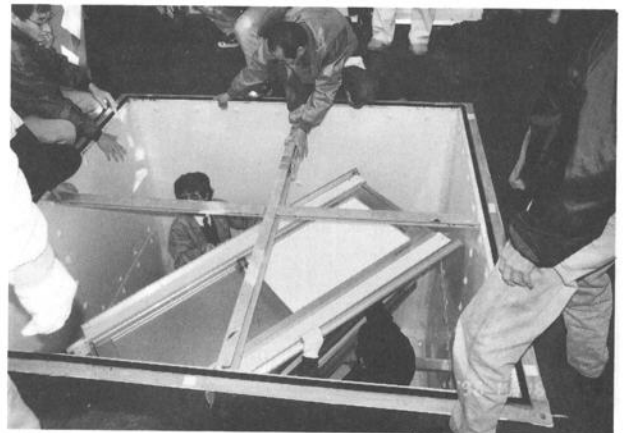
中野区の平和の森公園の公共トイレと防火水槽(併設)

レ)に転用されることになっている。コンクリート・マンホールを開くには特殊な鉄の棒が必要となるが、公共トイレが断水等で使用不能となった場合にマンホールの上にユニット型の便槽トイレを設置して利用することとなる。しかし、蓋が30センチ×50センチと大きく水槽が深いこともあって実際に使用する場合には幼児や高齢者には相当の安全措置を施す必要があるのではなかろうか。また、区の震災訓練の際には実際にトイレ訓練を実施しておくことが必要ではないかと思われる。

### 4 地下埋設型建屋組立式トイレ（東京都足立区）

東京都足立区では、阪神・淡路大震災でトイレ問題が発生したことを教訓として震災時に対応する地下埋設型の組立ユニット式のトイレを区内の全中学校に設置している。その構造は下図のとおりである。

また、各中学校では学校が地域の防災拠点として避難所の機能が果たせるように地区の住民で構成する自主防災組織やPTAによりこのトイレの掘り出し、ユニット組立て、埋め戻しの訓練を実施している。校庭の隅に埋設してあって普段はただの地面であるが、目印に沿って掘ると土被りの板が出てくる。これを開けるとFRP製の便槽（深さ2m）があり、個々に分解されている組立式のトイレが置いてある。これを引き上げて校庭で図面に沿って組み立てるものであり、説明図面どおりにやればそう難しいものではない。男性5～6名がスコップで



足立区の埋設型トイレ（栗島中学校）

校庭の土を掘り始めてから組立完了までに約45分かかかる。訓練のメンバーが事前にビデオでのイメージ訓練をしているので45分程度で組み立てられたが、実際には余震の続く中でかつパニック状態を想定すると凶面どおり組み立てるのは困難ではないだろうか（下の写真はその時の模様である）。

そのためにも夜間宿泊訓練等総合震災訓練以外の機会にもトイレ訓練を実施しておく必要がある。また、生徒にも是非訓練の様子を見せたり、手伝わせたりすることも必要である。実際に見たことのない住民にも口コミ等で伝えることで震災時には数日間の安心を保つことに役立つだろう（詳細は「第2編第1章第3節3」参照）。

### 5 マンホール・仮設トイレ汚水受入れ施設（大阪市）

大阪市下水道局では、震災等災害用マンホール（仮設トイレ汚水受入れ施設）の整備事業を推進している。以下にその概要を紹介する<sup>9)</sup>。

#### ア 施設の概要

阪神・淡路大震災を教訓として広域避難場所において「仮設汲取りトイレ」の汚水（尿尿）を速やかに処分するために、平成7年度から広域避難場所の敷地内に「汚水受入れ施設（マンホール）」と「下水管きよ」を布設してきている。平成8年8月には広域避難場所である中島公園（西淀川区中島）に第1号施設を布設、約110個のマンホールと柵を設置している。

この施設は全国でも初めてのものであり、「平安時代の水洗トイレといわれている高野山の野玄式便所の現代版」（大阪市下水道局の話）とも言えるものである。つまり、地震等の大災害が発生した場合に広域避難場所に避難した市民が不自由や不快感を感じることなくトイレを使用できるように「仮設トイレ」に貯留した汚水（し尿）を安全かつ容易に処分するための施設である。

#### イ 主な構造

構造は、①地中の埋設する直径600mmの下水管きよ、②約20mごとに設置するマンホール、③マンホール間に約2mで設置する汚水受入れ柵の三点から構成されている。

マンホールに設置する鉄蓋は、親子蓋付きの構造になっており、汚水受入れ柵とともに、周囲に板囲いを設置すれば直ちに災害用トイレとして利用できる。

#### ウ 施設の説明

##### ① 管路

貯留施設は、効率よく便器（仮設トイレ）を設置できるように、ピット形式のものではなく管路とし、最寄りの既設下水管に接続している。したがって、水さえ確保できれば、汚水（し尿）を既設下水管に流下させることができる。

##### ② 人孔及び汚水受入れ柵

阪神・淡路大震災の経験をもとに避難人口100人に対して1個の便器（仮設トイレ）を設置するものとしていて、この便器設置箇所に対応するように人孔又は汚水受入れ柵を設置している。

人孔は、耐震性を有すると判断される「組立式人孔」を採用し、管路の維持管理を容易にするため概ね20mピッチに設置する。また、人孔蓋は親子蓋構造とし、子蓋を開けて周囲に板囲いを設ければ「簡易トイレ」として使用できる。この人孔子蓋の開閉は下水道局の職員が行うこととなっている。

・汚水受入れ柵は、箱形の「仮設トイレ」の寸法及び硬質塩化ビニール管の標準管体長（4m）を考慮し、2mピッチに設置することとしてあり、人孔の親子蓋と同様に柵蓋を開けて周囲に板囲いを設ければ簡易なトイレとして使用できる。

#### （参考）中島公園の仮設トイレ受入れ施設の具体例（大阪市下水道局建設部管渠課）

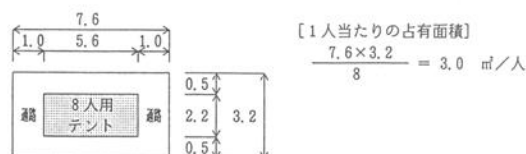
・避難人口 避難場所の面積より9,000人とする。

面積 26,800 m<sup>2</sup>

運動場	10,100 m <sup>2</sup>
野球場	9,200 m <sup>2</sup>
テニスコート	2,400 m <sup>2</sup>
阪神高速道路下	5,100 m <sup>2</sup>

1人当たりの占有面積を下に示すとおり3.0 m<sup>2</sup>と仮定

$$\begin{aligned} \text{避難人口} &= 26,800 \div 3.0 \\ &= 8,933 \text{ 人} \longrightarrow 9,000 \text{ 人} \end{aligned}$$



・し尿排出原単位（資料1参照）

し（屎）	0.1 ℓ/人・日
尿	1.1 ℓ/人・日
紙類	0.01 ℓ/人・日
	1.21 ℓ/人・日

・1日当たりのし尿排出量

$$Q = 1.21 \text{ ℓ/人・日} \times 9,000 = 10.89 \text{ m}^3/\text{d}$$

・排出されたし尿を全量貯留するものとする、貯留量は次のとおり。

3日分貯留する場合	$V = 10.89 \text{ m}^3/\text{d} \times 3 = 32.67 \text{ m}^3$
7日分	$V = 10.89 \text{ m}^3/\text{d} \times 7 = 76.23 \text{ m}^3$
10日分	$V = 10.89 \text{ m}^3/\text{d} \times 10 = 108.90 \text{ m}^3$
14日分	$V = 10.89 \text{ m}^3/\text{d} \times 14 = 152.46 \text{ m}^3$

・下水管に貯留するものとする、必要延長は下表のとおり。

貯留日数	管径別必要延長 (単位:m)				
	φ800	φ700	φ600	φ500	φ400
3日	65	85	116	166	260
7日	152	198	270	388	606
10日	217	283	385	555	866
14日	303	396	539	777	1213

・必要便器数（資料2参照）

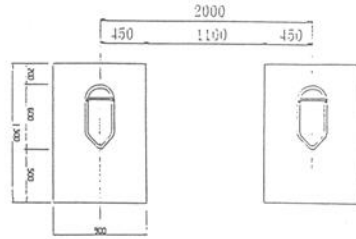
避難人口 100人に対して1個の便器を設置するものとする、

$$\text{必要便器数 } N = 9,000 \div 100 = 90 \text{ 個}$$

・便器設置からの必要管渠延長

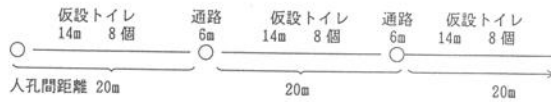
便器を2mピッチ設置するものとする、

$$\text{必要管渠延長 } L = 90 \times 2 = 180 \text{ m}$$



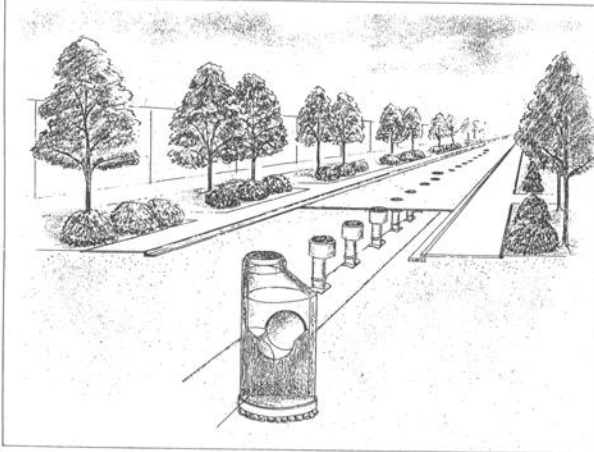
（トイレの寸法は空気調和・衛生工学ハンドブックに準拠）

維持管理入孔を20m程度毎に設置し、入孔部の6m程度の区間を通路として確保するものとする、

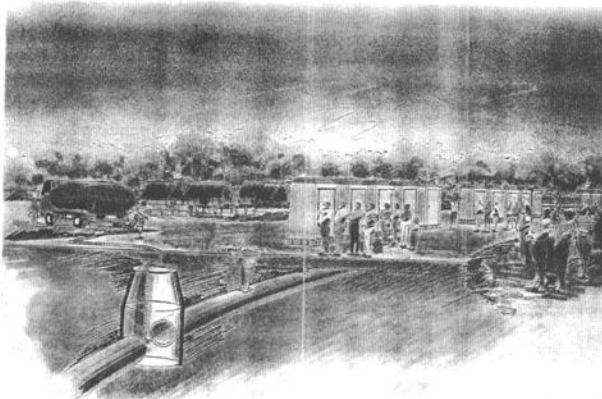


$$\text{必要管渠延長 } L \approx 20 \times 90/8 = 225 \text{ m}$$

施設概要図



仮設トイレ汚水受入れ施設の地下の図（汚水受入れ柵）  
（大阪市下水道局）

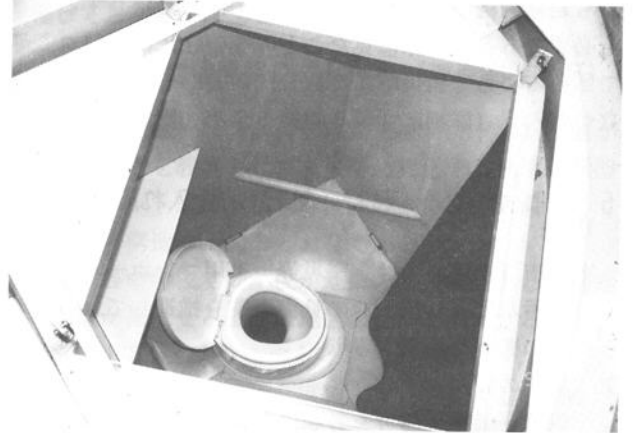


“マンホールトイレ”の利用イメージ図  
（大阪市下水道局）

## 6 地下埋設型建屋ウインチ引き上げ式トイレ（江戸川区西葛西）

東京都江戸川区西葛西の特別養護老人ホームの玄関横に設置されているこのトイレは、地下埋設型でトイレ建屋をウインチで引き上げる方式のトイレ（災害対応型多機能トイレ、汲取り式）である。

このトイレは、約10トンのFRP製のタンクが地下に埋設されていて、その中にトイレブースが4ブース置か



鉄蓋を外して見た内部



ウインチ引き上げ作業



完成後



れている。ブースは1.5坪ありトイレ用品や掃除道具のほか災害用物品等を備蓄保管しておくことも可能である。震災時には地上に約10センチ盛り上がった部分の鉄蓋を2人で取り外してから、蓋に内蔵されたウィンチ等の道具を組み立ててジャッキ式で引き上げられるようにパイプをセットし、完成品となっているユニット・トイレをウィンチで巻き上げれば数分で上げることができる。鉄蓋をはずしてから約10分で4ブースのトイレが完成する。写真にあるように簡易な「便器」を設置して使用することになるが、このおまるからは臭いが上がってくることは避けられないが、便槽部分の容量が10トンあるので、4人が同時に小便又は大便が可能であり1か月以上使い続けることは可能であろう。

## 7 防災倉庫併設型公衆トイレ（東京都中央区）

東京都中央区では、土地の有効利用と必要機能を考慮して公共トイレを防災倉庫と組み合わせて整備する方針を採用している。公衆・公園トイレの改築や新築時に防災倉庫がない場合には地元の町会の要望に応じて1町会5㎡単位で倉庫スペースを提供することとなっている。計画86ヵ所中既に22ヵ所で整備されている。備蓄物資の主なものは、初期活動に必要な救出・救援用資材、バケツ、ロープ、スコップ等であるが、倉庫の管理は各町会に任されているため物資も町内会ごとに若干の差異がある。大震災に備えて仮設トイレの備蓄なども必要であろう。

トイレ施設の建屋の形態は、2階にスペースを設けているトイレがほとんどであるが、配置計画や景観等の点からトイレ施設を別棟で設けている茅場橋際公衆便所などもある。こうした複合施設トイレの特徴は、公共トイレの安全性の確保として人目を増やすことや利用者増を図ることができる面もある<sup>10)</sup>。



茅場橋際公衆便所（平成4年12月完成）  
（出典：「94トイレレポート集」（日本トイレ協会））

### （参考文献）

- 1) ～6) イラスト：小野恭子イラスト集から
- 7) 「都市公園におけるゆったりトイレの指針」（建設省

- 都市局公園緑地課監修、（社）日本公園緑地協会編集）
- 8) 朝日新聞。平成7年9月8日付け紙面から
- 9) 大阪市下水道局報道資料「震災等災害時用マンホール（仮設トイレ汚水受入れ施設）が完成します」（建設部管渠課）
- 10) 「トイレが変わる」（山本耕平、小林純子、浅井佐知子共著、保育社）