

令和6年能登半島地震被災地（珠洲市）への支援活動  
浜松市上下水道部／自衛隊／独立行政法人 水資源機構

# 地震による断水時の 避難所での衛生対策について



中央保健所 衛生環境課 横山浩二

# 大規模地震の発生状況

## (被害規模100名以上又は100棟以上)

発生年月日	震央地名・地震名	M	最大震度	津波	人的被害	物的被害
R06.01.01	令和6年能登半島地震	7.6	7	80cm	死 241 負 1,299	住家全壊 8,789棟 住家半壊 18,813棟 住家一部破損 83,154棟など
R05.05.05	石川県能登地方	6.5	6強		死 1 負 49	住家全壊 30棟 住家半壊 169棟 住家一部破損 535棟など
R04.03.16	福島県沖	7.4	6強	20cm	死 4 負 247	住家全壊 217棟 住家半壊 4,556棟 住家一部破損 52,162棟など
R03.02.13	福島県沖	7.3	6強		死 1 負 187	住家全壊 69棟 住家半壊 729棟 住家一部破損 19758棟など
H30.09.06	平成30年北海道胆振東部地震	6.7	7		死 43 負 782	住家全壊 469棟 住家半壊 1,660棟 住家一部破損 13,849棟など
H30.06.18	大阪府北部	6.1	6弱		死 6 負 462	住家全壊 21棟 住家半壊 483棟 住家一部破損 61,266棟など
H28.04.14	平成28年(2016年)熊本地震	7.3	7		死 273 負 2,809	住家全壊 8,667棟 住家半壊 34,719棟 住家一部破損 162,500棟
H23.06.30	長野県中部	5.4	5強		死 1 負 17	住家半壊 24棟 住家一部損壊 6,117棟
H23.03.12	長野県・新潟県県境付近	6.7	6強		死 3 負 57	住家全壊 73棟 住家半壊 427棟など
H23.03.11	平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)	9.0 <small>※モーメントマグニチュード</small>	7	9.3m以上	死 19,729 不明 2,559 負 6,233	住家全壊 121,996棟 住家半壊 282,941棟 住家一部破損 748,461棟
H21.08.11	駿河湾	6.5	6弱	36cm	死 1 負 319	住家半壊 6棟 住家一部破損 8,672棟
H20.07.24	岩手県沿岸北部	6.8	6弱		死 1 負 211	住家全壊 1棟 住家一部破損 379棟

発生年月日	震央地名・地震名	M	最大震度	津波	人的被害	物的被害
H20.06.14	平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震	7.2	6強		死 17 不明 6 負 426	住家全壊 30棟 住家半壊 146棟など
H19.07.16	平成19年(2007年)新潟県中越沖地震	6.8	6強	32cm	死 15 負 2,346	住家全壊 1,331棟 住家半壊 5,710棟 住家一部破損 37,633棟など
H19.03.25	平成19年(2007年)能登半島地震	6.9	6強	22cm	死 1 負 356	住家全壊 686棟 住家半壊 1,740棟など
H17.08.16	宮城県沖	7.2	6弱	12cm	負 100	住家全壊 1棟 住家一部破損 984棟
H17.03.20	福岡県西方沖(福岡県北西沖)	7.0	6弱		死 1 負 1,204	住家全壊 144棟 住家半壊 353棟など
H16.10.23	平成16年(2004年)新潟県中越地震	6.8	7		死 68 負 4,805	住家全壊 3,175棟 住家半壊 13,810棟など
H15.09.26	平成15年(2003年)十勝沖地震	8.0	6弱	255cm	死 1 不明 1 負 849	住宅全壊 116棟 住宅半壊 368棟など
H15.07.26	宮城県北部(宮城県中部)	6.4	6強		負 677	住宅全壊 1,276棟 住宅半壊 3,809棟など
H15.05.26	宮城県沖	7.1	6弱		負 174	住宅全壊 2棟 住宅半壊 21棟など
H13.03.24	平成13年(2001年)茨予地震	6.7	6弱		死 2 負 288	住家全壊 70棟 半壊 774棟など
H12.10.06	平成12年(2000年)鳥取県西部地震	7.3	6強		負 182	住家全壊 435棟 半壊 3,101棟など
H07.01.17	平成7年(1995年)兵庫県南部地震(阪神・淡路大震災)	7.3	7	○	死者 6,434 不明 3	神戸市等阪神淡路地域
H05.07.12	平成5年(1993年)北海道南西沖地震	7.8	5	○	死者 202 不明 28	北海道 寿都町新栄など

# 令和6年能登半島地震被害復旧状況 (6/4時点)

## (3) 避難指示等の状況

都道府県	警戒レベル5					警戒レベル4				
	緊急安全確保					避難指示				
	市	町	村	世帯	人数	市	町	村	世帯	人数
石川県						3	4		520	1,026
合計						3	4		520	1,026

## 3 避難所の状況 (内閣府情報 : 6月4日 14:00 現在)

都道府県	避難所数	避難者数
石川県	224	2,854
合計	224	2,854

### 3 避難所の状況 (内閣府情報 : 1月4日 6:00 現在)

都道府県	避難所数	避難者数
新潟県	9	32
富山県	42	350
石川県	355	33,455
合計	406	33,837

## 4 その他の状況

### (1) ライフラインの状況

①上水道（国土交通省情報：5月21日14:00現在）

○水道の被害状況

・石川県内の2事業者において約2,230戸が断水中。一部は断水解消済。

県・市町村 ・事業者名	断水戸数（戸）		断水 期間	被害等の状況
	最大	現在		
断水未解消				
【石川県】				
わじまし 輪島市	約11,400	約 <u>920</u>	1/1～	・管路、配水池破損 ・応急給水
すずし 珠洲市	約4,800	約 <u>1,310</u>	1/1～	・管路破損、停電 ・応急給水
合計※	約16,200	約 <u>2,230</u>		

(15) 下水道関係（国土交通省情報：5月21日14:00現在）

○石川県

- ・処理場：全57箇所（被害無：32、機能確保済：25）
- ・ポンプ場：全52箇所（被害無：38、機能確保済：14）
- ・管路施設：点検対象18市町村（被害無：1市町村、機能確保済：17市町村）

■下水道（1/26 12:30時点）

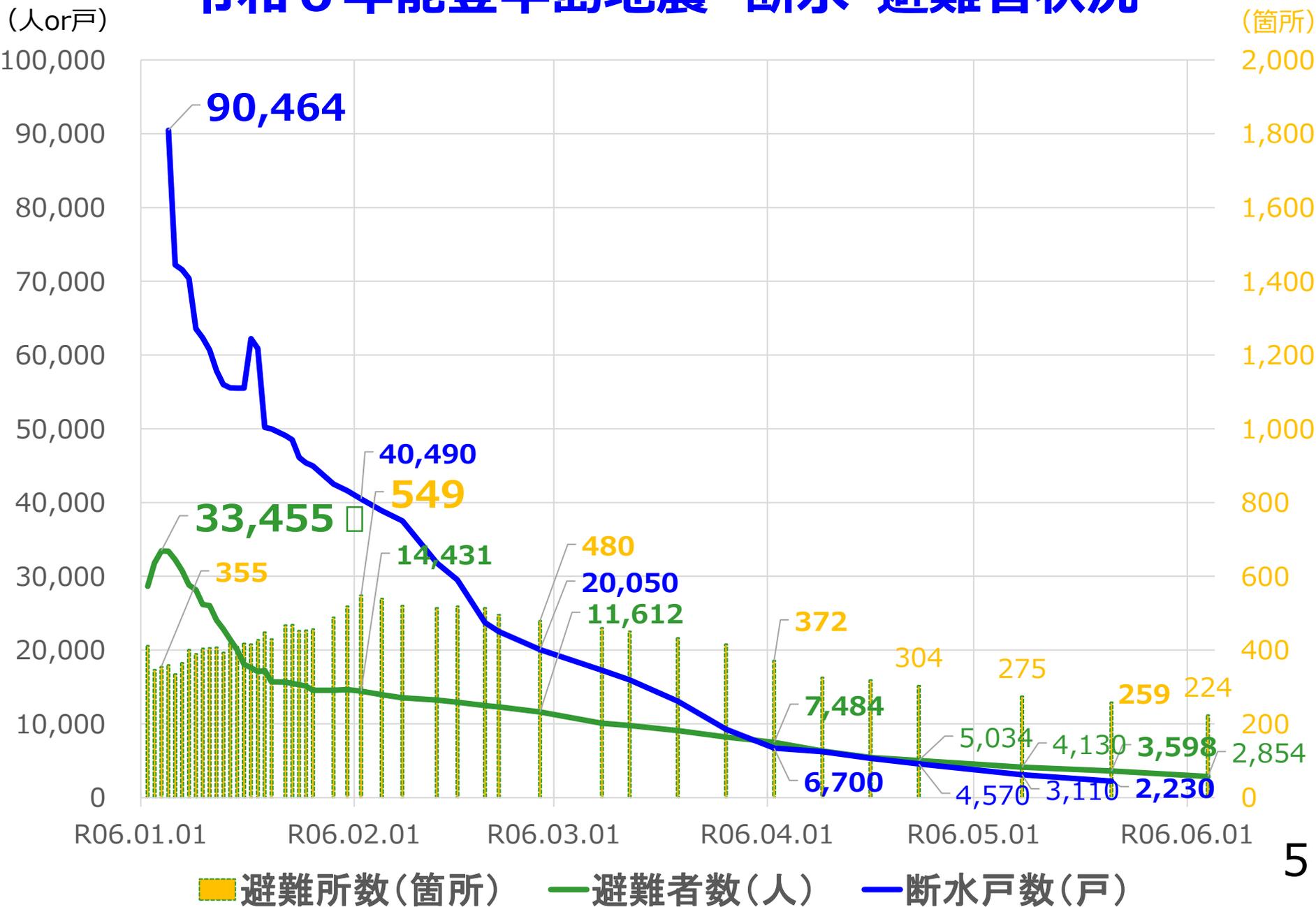
○石川県

- ・処理場：全57箇所（被害無：32、機能確保済：25）
- ・ポンプ場：全52箇所（被害無：38、機能確保済：11、機能停止：3）
- ・管路施設：点検対象18市町村（被害無：1市町村、点検中：17市町村）

【浄化槽関係】

○石川県内の住民からの浄化槽の復旧に係る相談窓口を一元化するためのコールセンターを開設し、2月16日から受付を開始。

# 令和6年能登半島地震 断水・避難者状況



# 大規模地震が発生すると…

- 津波をはじめ、建物等構造物の破壊、倒壊（建物、道路、上下水道など）、火災の発生、土砂崩れ、液状化現象などが発生。
- その結果、断水、停電、下水管の使用不可、通信障害などが発生。
- 生活環境の悪化（手洗いが頻繁にできなくなり不衛生、感染症や食中毒の発生や広がりやすい環境など）



# トイレ機能の停止の影響



水洗トイレ機能の停止

トイレ環境の悪化  
臭い、汚い、暗い、怖い、寒い、遠い、男女共用  
数が少ない、段差がある、プライバシーがない等

感染源  
(ウイルス保持者)  
(食中毒)

飲まない・食べない

糞口感染 ※

体力・免疫力の低下  
体調不良

下痢・嘔吐・伝播

健康障害、震災関連死等



仮設トイレの多くは和式トイレ  
止むを得ずイスの座面をくり抜いて応急  
的に工夫した事例(↓写真)



写真 2-3 使用不可のトイレブースを工夫して利用  
(提供: 特定非営利活動法人日本トイレ研究所)

「マンホールトイレ整備・運用のためのガイドライン  
(国土交通省 水管理・国土保全局 下水道部編)」より引用。



写真 2-2 被災地の病院のトイレの様子  
(提供: 石巻圏合同救護チーム)

「マンホールトイレ整備・運用のためのガイドライン  
(国土交通省 水管理・国土保全局 下水道部編)」より引用。

作成: 日本トイレ研究所

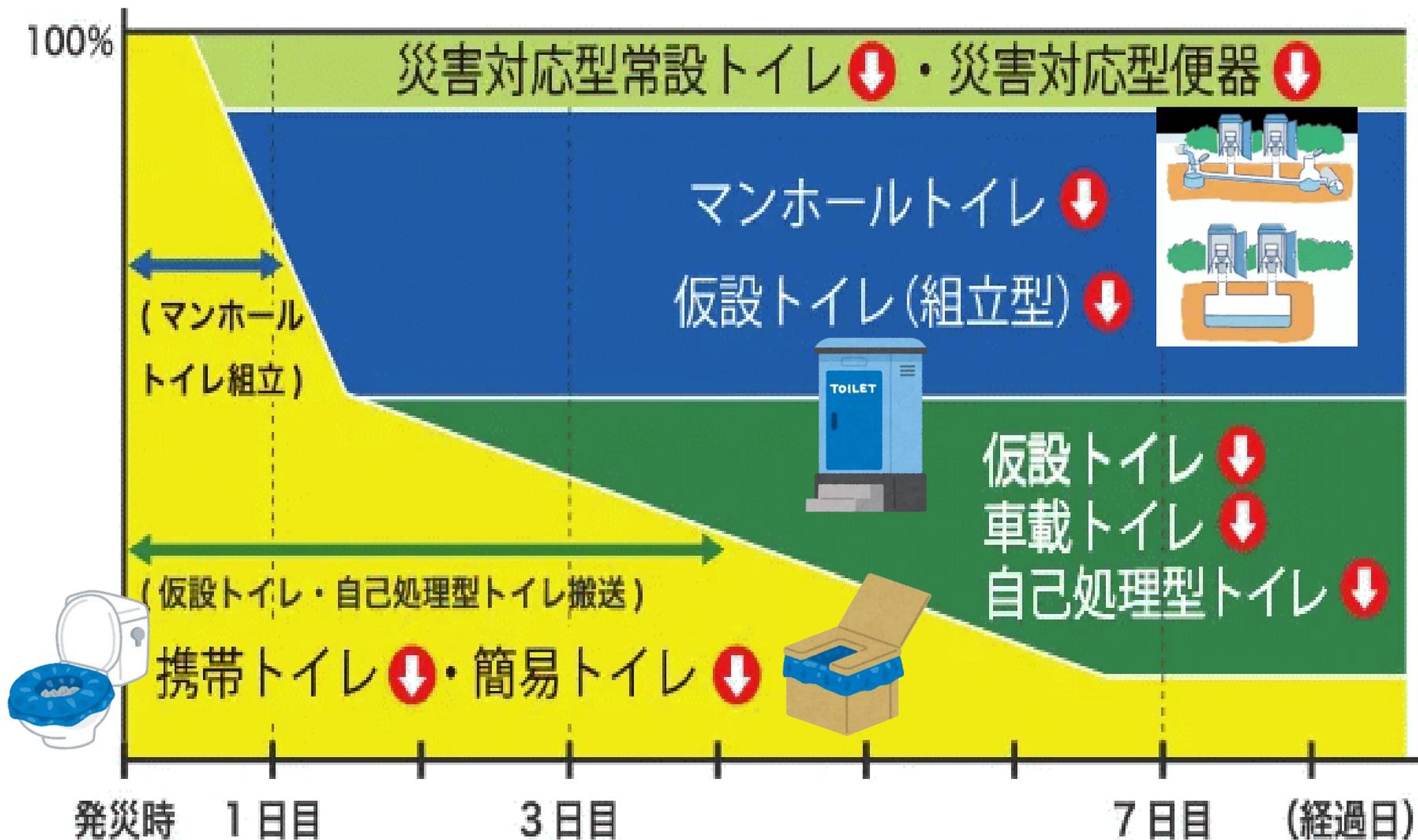
※糞口感染: 手洗いを全くしない等の不潔な行為によって、腸管出血性大腸菌やウイルス等を含んだ便が、手や指を介して口に入ることによって感染すること。

## (2) 災害時のトイレを確保する上での制約

災害時には複数の事態が同時に発生することにより、トイレを確保するうえで、様々な制約を受けることを平時に認識しておく必要がある。

災害時に起こり得る事態	トイレを確保する上での制約等
断水・屋内給水管の凍結等による破損	<ul style="list-style-type: none"><li>・流せなくなる。</li><li>・手が洗えなくなる。(衛生環境の悪化)</li></ul>
停電	<ul style="list-style-type: none"><li>・戸別浄化槽プロアーが停止すると、水洗トイレが使えなくなる。</li><li>・特にマンション等では、水が汲みあがらず、水洗トイレが使えなくなる。</li></ul>
下水道・集中処理浄化槽・戸別浄化槽の破損	<ul style="list-style-type: none"><li>・水が確保できても、排水先が破損している場合は、水洗トイレの使用を中止する必要がある。</li></ul>
し尿処理施設の破損	<ul style="list-style-type: none"><li>・汲み取りを中止する必要がある。</li><li>・汲み取りを継続する場合は、他地域への搬送・処理を実施する必要がある。</li></ul>
大雨、洪水、高潮等による浸水の継続	<ul style="list-style-type: none"><li>・浄化槽等への逆流が発生するなどの被害の恐れがある。</li><li>・下水処理場等の機能が停止する恐れがある。</li><li>・戸別浄化槽のプロアーが故障すると水洗トイレが使えなくなる。</li></ul>
避難所となる施設の既設トイレの被害により個室(便器)が使えない	<ul style="list-style-type: none"><li>・携帯トイレ(便袋)を使用できるスペースが確保できない。</li></ul>

# 発災後の時間経過と対応可能なトイレの種類



資料：国土交通省「マンホールトイレ整備・運用のためのガイドライン」（2016年3月）より作成

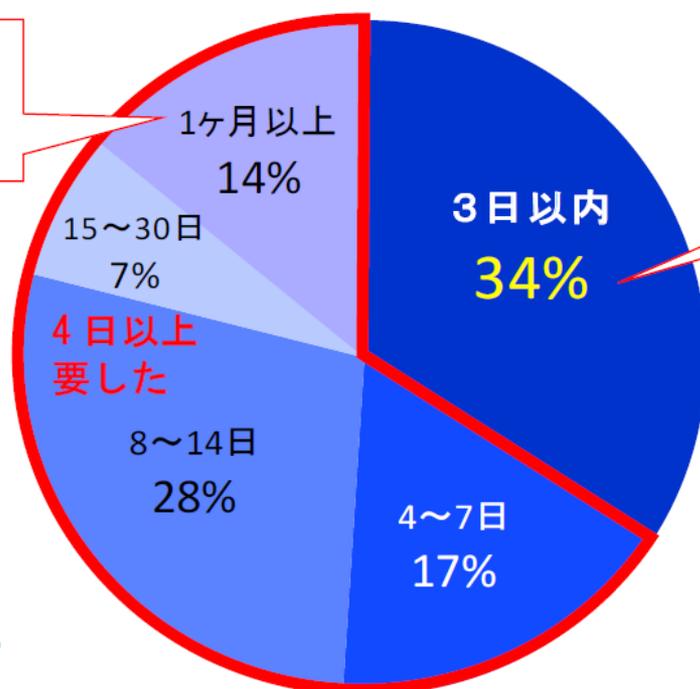
## 東日本大震災で起きたこと

### 仮設トイレが来ない～仮設トイレが被災地の避難所に行き渡るまでに要した日数～

最も日数を要した自治体は65日であった。



仮設トイレが到着するまでの間、避難所生活者のために作られた素掘りのトイレ  
写真：日本トイレ研究所

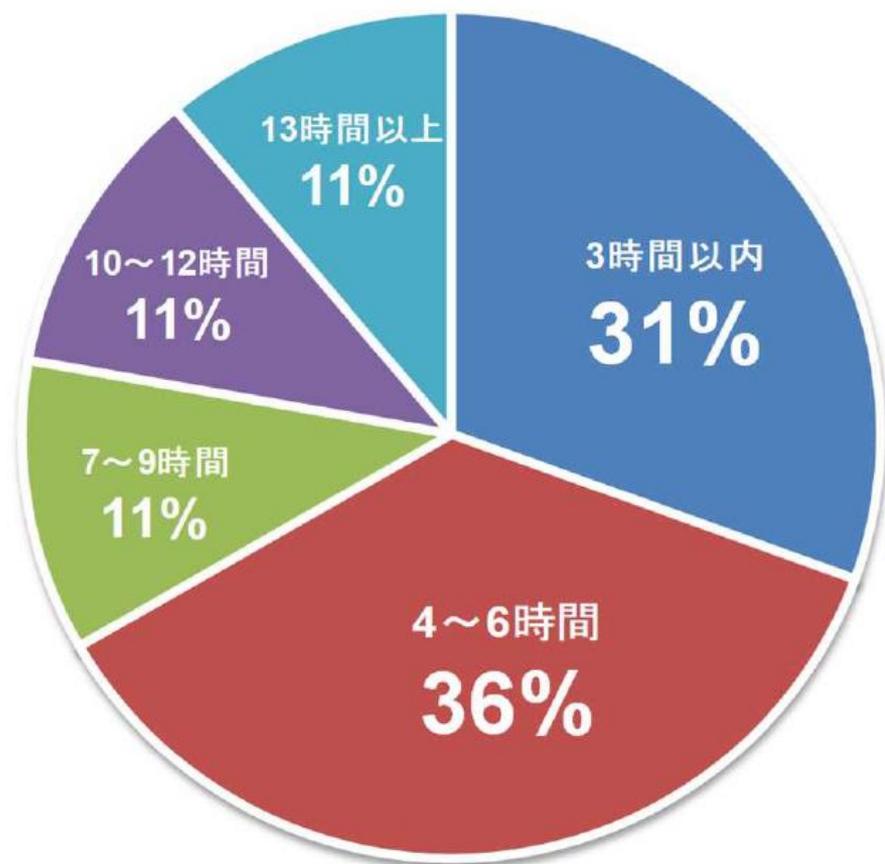


3日以内と回答した自治体はわずか**34%**

(アンケート調査)

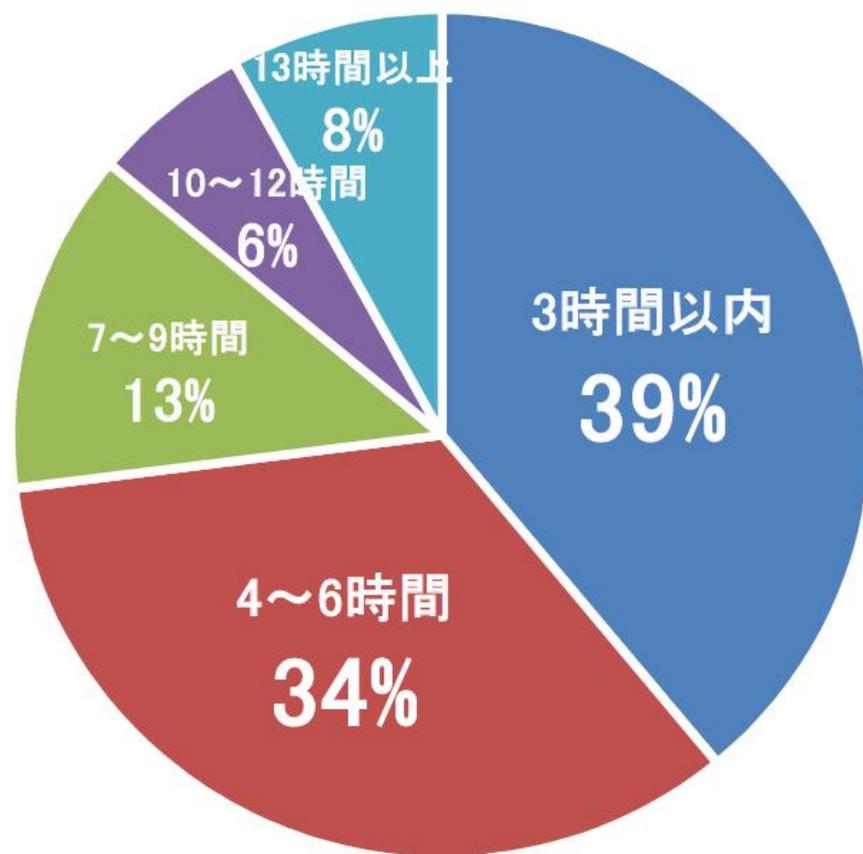
- 実施：名古屋大学エコトピア科学研究所  
岡山朋子
- 協力：日本トイレ研究所
- 回答：29自治体（岩手県、宮城県、福島県の特定被災地方公共団体）

東日本大震災時のアンケート(回答:36名)



出典：特定非営利活動法人日本トイレ研究所（2013）  
「東日本大震災 3.11 のトイレ  
—現場の声から学ぶ—」

熊本地震時のアンケート(回答:195名)



出典：岡山朋子(大正大学人間学部人間環境学科) (2016)  
「避難生活におけるトイレに関するアンケート調査」  
協力：特定非営利活動法人日本トイレ研究所

図 2-2 発災から何時間でトイレに行きたくなったか

種類 (処理方法)	概要・特徴、優れた点・事後処理
<p data-bbox="229 258 533 358">携帯トイレ (保管・回収)</p>   <p data-bbox="137 654 181 889">① 携帯トイレ</p>	<p data-bbox="683 258 909 297">【概要・特徴】</p> <ul data-bbox="662 318 1798 644" style="list-style-type: none"> <li>• 既存の洋式便器につけて使用する便袋タイプ。吸水シートや凝固剤で水分を安定化させる。</li> <li>• 使用するたびに便袋を処分する必要がある。</li> <li>• 消臭剤がセットになっているものや、臭気や水分の漏れを更に防ぐための外袋がセットになっているものもある。</li> <li>• 在宅被災者等が自宅等でも使用できる。</li> </ul> <hr/> <p data-bbox="683 765 1064 803">【優れた点・事後処理】</p> <ul data-bbox="662 825 1798 1208" style="list-style-type: none"> <li>• 電気・水なしで使用できる。</li> <li>• 比較的安価で、かつ少ないスペースで保管できる。</li> <li>• 既設の個室ならびに洋式便座があれば使用できる。</li> <li>• 既存の個室以外で使用する場合は、パーティション等で仕切り、簡易便器を用意すれば使用できる。</li> <li>• 使用済み便袋の保管場所の確保、回収、臭気対策についての検討が必要である。</li> </ul>

<p>種類 (処理方法)</p>	<p>概要・特徴、優れた点・事後処理</p>
<p>簡易トイレ (保管・回収)</p>  	<p>【概要・特徴】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 介護用のポータブルトイレ等、<u>手すりが付いている物もある。</u></li> <li>• 水なしで使用できるが、<u>電気が必要な物もある。</u></li> <li>• <u>室内に設置可能な小型で、持ち運ぶことができる。</u></li> <li>• <u>便座と一定の処理がセットになっており、し尿を貯留できる。</u></li> <li>• 汚物の処理タイプとして、凝固剤を用いた「ラッピング」のほか、「コンポスト」「乾燥・焼却」等があり、<u>電気の確保等、製品ごとに利用上の留意点の確認が必要</u>である。</li> </ul> <hr/> <p>【優れた点・事後処理】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>既設の個室があれば使用できる。</u></li> <li>• <u>既存の個室以外で使用する場合は、パーティション等で仕切れば使用できる。</u></li> <li>• 使用後の臭気対策がされているものがある。</li> <li>• 福祉避難スペース等で使用できる。</li> <li>• <u>使用済み便袋の保管場所の確保、回収、臭気対策についての検討が必要</u>である。</li> </ul>

簡易トイレ組立式  
(保管・回収)

## 【概要・特徴】

- 段ボール等の組立て式便器に便袋をつけて使用する。吸水シートや凝固剤で水分を安定化させる。
- 使用するたびに便袋を処分する必要がある。
- 在宅被災者等が自宅等でも使用できる。
- 持ち運びが簡単であるため、被災者が家族・仲間と共有できる。
- トイレがない・洋式便器がない場合に段ボール、新聞紙、テープを使って作成することができる。
- ワークショップや訓練等でトイレの作成を体験する等、各家庭でのトイレの備蓄を周知するために効果的である。

## 【優れた点・事後処理】

- 電気・水なしで使用できる。
- 比較的安価、かつ少ないスペースで保管できる。
- 既設の個室があれば使用できる。
- 既存の個室以外で使用する場合は、パーティション等で仕切れば使用できる。
- 福祉避難スペース等で使用できる。
- 使用済み便袋の保管場所の確保、回収、臭気対策についての検討が必要である。

種類 (処理方法)	概要・特徴、優れた点・事後処理
<p data-bbox="125 478 170 771">③ 仮設トイレ</p> <p data-bbox="222 211 486 307">仮設トイレ (汲み取り)</p>  	<p data-bbox="730 211 956 247">【概要・特徴】</p> <ul data-bbox="707 265 1808 682" style="list-style-type: none"> <li>• 電気なしで使用できるものが多い。</li> <li>• <u>便槽に貯留する方式</u>と、マンホールへ直結して流下させる方式がある。</li> <li>• <u>階段付きのものが多い</u>一方で、車イスで利用できるバリアフリータイプもある。</li> <li>• イベント時や建設現場で利用されることが多い。</li> <li>• 仮設トイレを設置する時には、特に高齢者や女性の避難者が利用しやすい場所を優先する必要がある。</li> </ul> <hr/> <p data-bbox="730 753 1110 789">【優れた点・事後処理】</p> <ul data-bbox="707 808 1808 1282" style="list-style-type: none"> <li>• 鍵をかけることができる。</li> <li>• <u>照明・水洗・手洗い付きの物等</u>があり、衛生的に使用できる。</li> <li>• <u>流通数が多い</u>ため調達しやすいが、交通事情により到着が遅れることに留意が必要。</li> <li>• 建設現場等で繰り返し使われることが多いため、耐久性に優れている。</li> <li>• 安定稼働させるうえで、<u>汲み取り方法や汲み取り体制等、維持管理のルールが必要</u>である。<u>臭気対策も必要</u>となる。</li> <li>• 屋外で使用するため、<u>トイレの周辺や室内に照明を設置する</u></li> </ul>

(写真)「避難所等におけるトイレ対策の手引き」(兵庫県)

種類 (処理方法)	概要・特徴、優れた点・事後処理
<p data-bbox="131 629 181 915">④マンホールトイレ</p> <p data-bbox="233 197 552 272">マンホールトイレ (下水道)</p>  <p data-bbox="262 851 639 872">マンホールトイレイメージ図</p>	<p data-bbox="703 194 929 222">【概要・特徴】</p> <ul data-bbox="681 237 1773 701" style="list-style-type: none"> <li>• 下水道のマンホールや、下水道管に接続する排水設備上に、便器や仕切り施設等を設置するもの。</li> <li>• 本管直結型及び流下型のマンホールトイレは、<b>下流側の下水道管や処理場が被災していない場合に使用することが原則である。</b></li> <li>• <u>貯留機能を有したマンホールトイレは、放流先の下水道施設が被災していたとしても汚物を一定量貯留することができるが、汲み取りが必要になる場合がある。</u></li> <li>• 車イスで利用できるバリアフリータイプも設置できる。</li> <li>• 避難所に整備する時には、特に高齢者や女性の避難者が利用しやすい場所を優先する必要がある。</li> </ul> <p data-bbox="681 758 1773 829">★事前に上屋の組み立て方法や水の流し方等を周知・徹底しておく、災害時に円滑に使用開始できる。</p> <hr/> <p data-bbox="703 922 1074 951">【優れた点・事後処理】</p> <ul data-bbox="681 965 1773 1258" style="list-style-type: none"> <li>• <b>通常の水洗トイレに近い感覚で使用できる。</b></li> <li>• <b>災害時に調達する手間なく使用することができる。</b></li> <li>• 上屋部分の構造によっては、鍵をかけることができる。</li> <li>• <b>し尿を下水道管に流下させることができるため、衛生的に使用できる。</b></li> <li>• 屋外で使用するため、<u>トイレの周辺や室内に照明を設置する等、安全対策が必要</u>である。</li> </ul>

## 5 トイレの衛生管理

避難所のトイレは大勢の人が使用するため、普段以上に衛生面の配慮が必要になる。清潔な環境を維持することで、ノロウイルス感染症等、二次被害を抑制することができる。トイレの衛生管理は、被災者の命を守ることに直結するため、水や食料の確保と同様に、避難所開設時から取り組むべきである。

### ★トイレの衛生管理のポイント

- 誰もが気持ちよくトイレを使うために、女性もリーダーシップを発揮できる避難所運営体制にすること。
- 感染症を予防するために手洗い水の確保や手洗いを徹底すること。
- 体育館等の室内のトイレでは、専用の履物を用意すること。
- 便袋を使用する場合は、汚物処理の方法を徹底し、汚物の保管場所を確保すること。
- 便袋の保管は出来る限り、雨水で濡れない場所を選択することが望ましい。
- 感染症患者が出た場合には、専用のトイレを設けることも検討すること。
- 避難者の中から、トイレの責任者と掃除当番を決めること。
- ボランティア等の支援者の力を借りて、衛生的なトイレ環境を維持すること。

# トイレの衛生管理の様子



消毒とうがいの徹底  
(常総市)



(気仙沼市)



トイレの衛生面を考慮し、  
履物を変えている (気仙沼市)



トイレ掃除当番表をつくって管理  
(気仙沼市)



仮設トイレは避難者が交代で清掃  
(陸前高田市)



若い人がトイレ清掃ボランティア  
(釜石市)

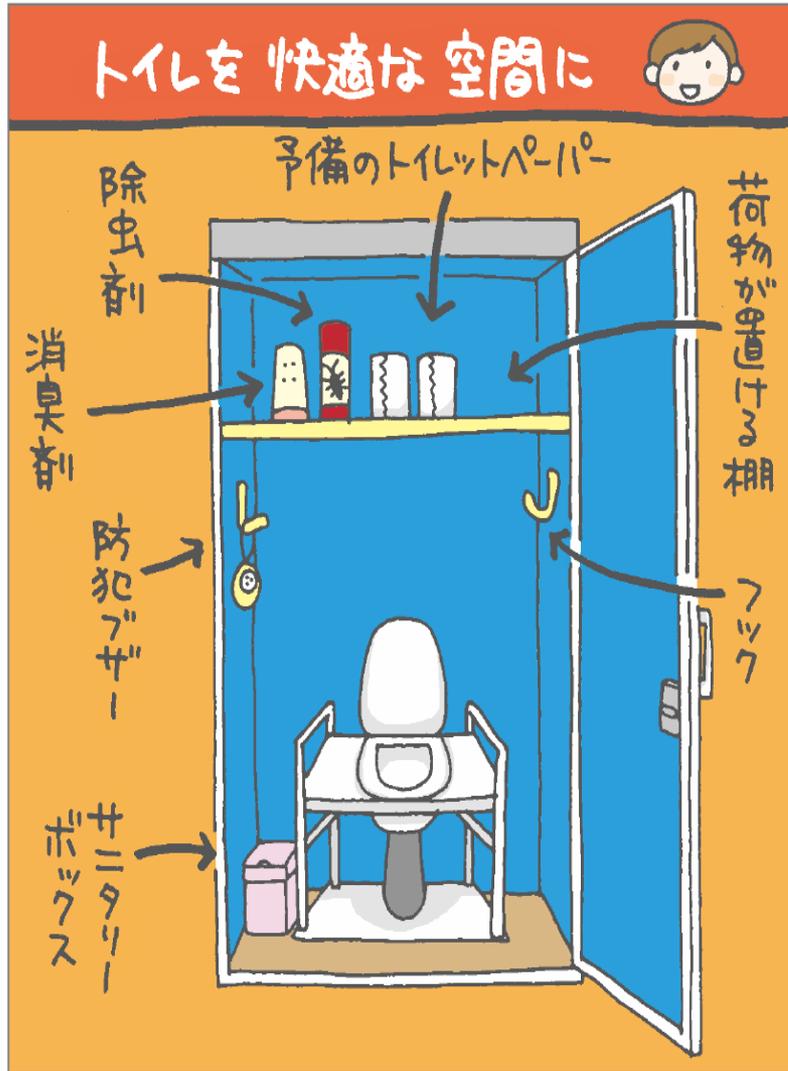
写真(常総市): 認定 NPO法人レスキューストックヤード

写真(その他): 日本トイレ研究所

# 衛生管理に必要な備品の例

区分	準備品
必需品	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ トイレトペーパー（ビニール包装が望ましい）</li> <li>◎ 生理用品</li> <li>◎ ペーパー分別ボックス/サニタリーボックス（段ボール製の場合は、床面からの水を防ぐための防護策が必要）</li> </ul>
衛生	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 手洗い用水・石鹸（手洗い水がある場合）</li> <li>◎ ウェットティッシュ（手洗い水がない場合）</li> <li>◎ 手指消毒用アルコール（手洗い水がない場合）</li> <li>○ ペーパータオル（手洗い用）</li> </ul>
清掃する人が着用するもの	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ ゴム手袋（使い捨て）</li> <li>◎ マスク（使い捨て）</li> <li>○ トイレ清掃用の作業着</li> </ul>
清掃用具 （容器に中身と使用箇所を表記）	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 掃除用水（清掃用と消毒用）</li> <li>◎ トイレ清掃専用のバケツ（消毒水用、モップ洗浄用）</li> <li>◎ 消毒水作成用の塩素系漂白剤（キッチン用が良い）</li> <li>◎ ビニール袋（ごみ袋用、清掃用具持ち運び用）</li> <li>◎ トイレ掃除用ホウキ・チリトリ</li> <li>◎ トイレ掃除用雑巾（多用途に使用するため複数用意）</li> <li>◎ ブラシ（床用、便器用）</li> <li>○ トイレ用洗剤（災害用トイレには中性洗剤）</li> <li>○ モップ</li> <li>○ ペーパータオル（掃除用）</li> </ul>
トイレ関連備品等	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ トイレ専用の履物（室内のトイレに限る）</li> <li>◎ トイレの使用ルールを掲示</li> <li>◎ 手洗い・消毒の方法を掲示</li> <li>○ 消臭剤</li> <li>○ 消毒マット（室内との下足履きの境界）</li> <li>○ 汚物用ビニール袋、汚物用脱臭剤</li> <li>○ トイレ用防虫剤</li> </ul>

◎…優先的に準備すべき物  
○…準備するのが望ましい物



【配慮することが望ましい事項】

◆配置

- 避難所の居住エリアの近くなど、利用しやすい場所に設置する
- トイレは人目につきやすい場所に設置する
- 男女別を基本とし、男女の出入口の向きを変えるなど、動線を分けて設置する
- 車いすでもアクセスできる配置にする

◆空間・設備

- トイレブースは想定される風雨等に耐えられるものとし、施錠等により外から容易に開けられないようにする
- トイレの中と外に照明をつける
- 上屋は使用者のシルエットが見えないようにする
- フックや棚、サニタリーボックス等の荷物が置ける棚を設置する

◆運用

- 女性用のトイレを男性用に比べて多くする
- 女性や子ども等のために防犯ブザーを設置、または配布する
- トイレには一人で行かないように声かけを行う
- 女性や子ども等に意見を求め、安全性や快適性を高めることに努める



【配慮することが望ましい事項】

◆配置

- トイレの近くに手洗いができる環境を整備する  
(難しい場合は、ウェットティッシュ等でも可)
- 石鹼や手指消毒液を設置する
- トイレ使用後の手洗いを徹底するためのポスター等を掲示する

◆空間・設備

- トイレットペーパーやサニタリーボックス等を設置する
- トイレ室内に防虫・除虫剤(蚊・ハエ等対策)を設置する
- 臭気対策として、室内の換気を適宜行うとともに、必要に応じて消臭・芳香剤を設置する

◆運用 (トイレ清掃は資料編③参照)

- トイレ清掃は当番制とするなど組織的に行う
- トイレの清掃方法を掲示する
- トイレの清掃用具等を準備する
- トイレ清掃を行う際は、使い捨て手袋や作業着を着用する

# 地震による断水時の 避難所での衛生対策まとめ

- **水洗トイレが使えない**。直ちに対応できますか？
  - ・発災後3時間でトイレに行きたくなった…。
  - 携帯トイレの備蓄はありますか？ 使い方はわかりますか？
- **水**が貴重な中にあっても、**手洗いを徹底**して、**トイレからの感染源**を居住エリアに持ち込まない。
- **感染源**となりやすい**トイレの清掃や消毒**を、利用者が協力して組織的に行う。

ご清聴ありがとうございました。

