

避難所トイレ管理とし尿処理 ～能登半島地震事例より

2025年12月17日

北海道地方環境事務所

自治体職員向け災害廃棄物セミナー

岡山 朋子（大正大学 地域創生学部 地域創生学科）

内容

- 災害時の避難所のトイレ管理と災害廃棄物処理
- 能登半島地震の避難所トイレの実態
- トイレパニックを防ぐ災害トイレの備え

岡山朋子 プロフィール

大正大学地域創生学部地域創生学科 教授

静岡県生まれ

名古屋大学大学院環境学研究科修了、博士（環境学）

専門は廃棄物管理、循環型社会政策論、温暖化対策政策論

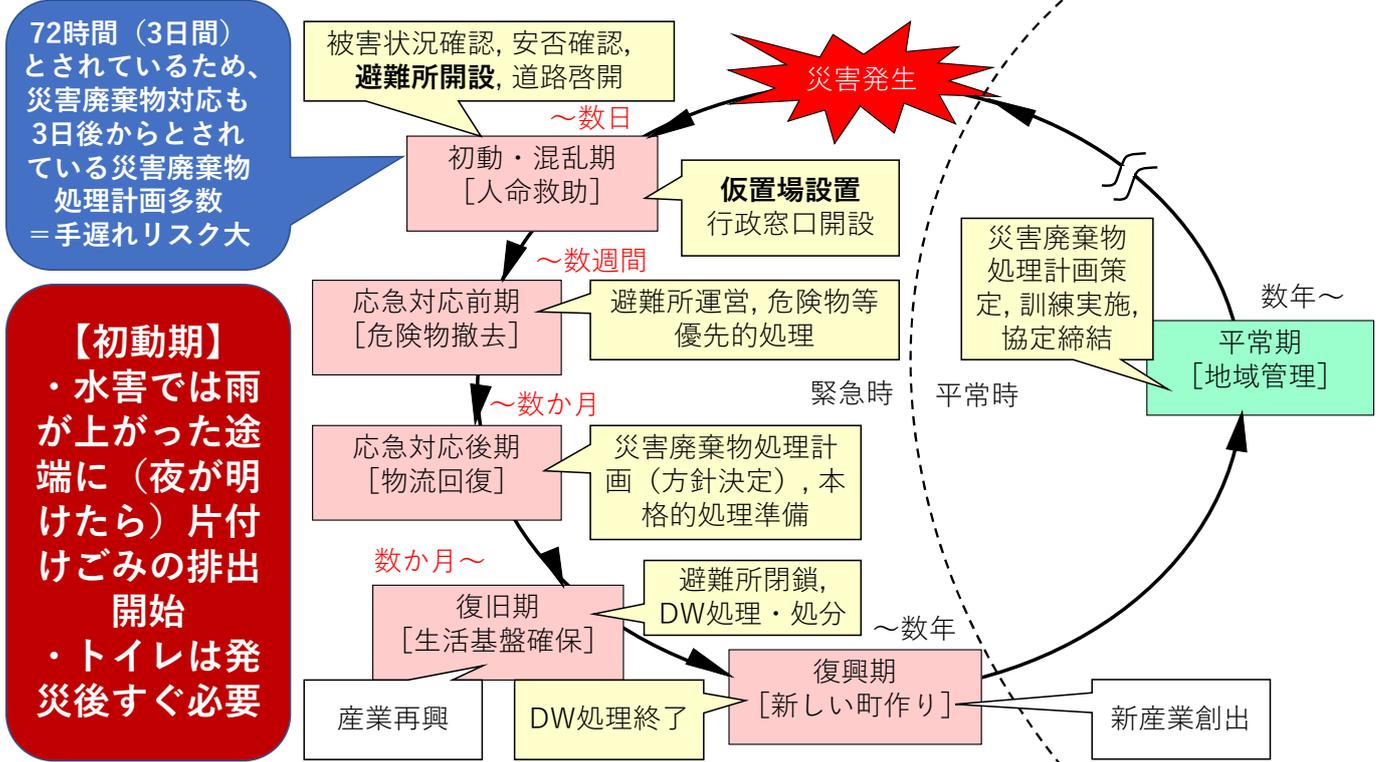
平成12年の東海豪雨を機に水害廃棄物処理、東日本大震災より**災害廃棄物処理・災害トイレとし尿処理**の研究を行っている

名古屋を中心とした食品リサイクルの取組である「おかえりやさいプロジェクト」のリーダー

『ごみについて調べよう1～3』あかね書房（2019）を監修



行政の大規模災害マネジメント・災害廃棄物管理サイクル



災害廃棄物の種類

項目	内容	資機材等	
道路啓開 危険物撤去	道路上の土砂・流木・危険物等の撤去 遺体移動・一時保管	ブルドーザー, ユンボ等重機、遺体収容袋・ブルーシート等	
避難所ごみ 生活ごみ	公共施設・空き地に避難所開設, ごみ収集運搬 自宅避難者ごみ収集運搬は一時中止・状況に応じて再開	避難所設置資機材 (木材, ブルーシート, 毛布等), ごみ分別段ボール・袋, 収集用車両	
トイレ対応 し尿処理	仮設トイレし尿・携帯トイレごみ 簡易排水処理 (側溝・穴掘り等)	仮設・携帯・簡易トイレ、バキューム車、仕切り板、穴掘り用重機、パイプ等	
片付けごみ	被災家屋等から排出される家財などの収集運搬体制確立, 仮置場開設・管理	仮置場資機材: 分別看板・チラシ等広報ツール、監視員等、収集用車両	
解体がれき等	解体受付・スケジュール確立, 解体ごみ一時集積場・処理場開設	一時集積場, 解体用重機・作業員、破砕機・ふるい等, 手分別人員	

発災後すぐに開設される避難所

- グラウンドなどの広場があり、多数の人を収容でき、かつ物資の集積・配送ができる施設
 - ➡ 小中学校、公民館など公共施設
- 広域避難所・一時避難所・防災拠点としての位置付け
- **避難所開設と仮設トイレ等の調達は同時に（別々に）行われる**
- 宿泊施設ではないので多数が長期間滞在できる**生活環境保持**は極めて難しいが重要
- **断水**しているとトイレの水も流せず**衛生保持が困難**だが重要
 - ➡ 避難所だけではなく、自宅避難でも同様

4

避難所のトイレ！？



2011年
東日本大震災
宮城県

5

避難所トイレ事例①

愛媛県宇和島市吉田町の吉田公民館

- 2018年7月 西日本豪雨で被害を受ける
- 1ヶ月以上断水
- 避難所では給水車から避難所となった公民館の水槽にポンプアップし、トイレ等水が流れるようにした
- 避難所は極めて快適な空間になっていた
- 洗濯も可能、女性専用の洗濯物干しスペース有

女性避難者がマネジメント
防災士のマネジメントも
重要

※このような対応
ができていたため、
この避難所では備
蓄してあった携帯
トイレは使用しな
かった



事例 熊本県益城町の仮設トイレ対応

< 熊本県環境整備事業協同組合への支援の要請 >

- 熊本県及び益城町からのし尿処理対応支援要請
- 益城町浄化センター及び熊本北部流域下水道を共に当組合員とJVで運転管理する九州テクニカルメンテナンス(株)より助言

< 具体的支援内容 >

- 地元組合員：し尿収集及び災害ごみ（家庭ごみ含む）収集に専念
- 組合：仮設トイレ調達、仮設トイレのし尿を熊本市の下水道マンホールポンプに運搬し投入

仮設トイレの搬入



九州テクニカルメンテナンス株式会社提供

8

仮設トイレの設置



九州テクニカルメンテナンス株式会社提供

9

仮設トイレのし尿収集



九州テクニカルメンテナンス株式会社提供

10

し尿の積み替え運搬



九州テクニカルメンテナンス株式会社提供

11

下水道マンホールポンプへのし尿投入



熊本市がOK
ならば、益城
町のし尿の下
水管投入は問
題なし！

下水道とし尿処理の
協働

九州テクニカルメンテナンス株式会社提供

12

投入汚水の計測例

H28.4.21		流入水	放流水
10:00	BOD	340	3.1
	ATU-BOD	-	0.7
	COD	170	6.9
	SS	361	1
	pH	7.3	6.7
11:00	BOD	260	3.4
	ATU-BOD	-	1.1
	COD	110	7.4
	SS	268	3
	pH	7.2	6.9
12:00	BOD	-	2.5
	ATU-BOD	-	1.3
	COD	-	6.8
	SS	-	2
	pH	-	6.9

H28.4.22		流入水	放流水
7:00	BOD	180	2.3
	ATU-BOD	-	0.5
	COD	76	6.7
	SS	161	1
	pH	7.4	6.7
8:00	BOD	230	2.3
	ATU-BOD	-	0.3
	COD	100	6.4
	SS	202	1
	pH	7.4	6.7
9:00	BOD	280	2.2
	ATU-BOD	-	0.4
	COD	130	6.2
	SS	275	1
	pH	7.4	6.7

赤文字

流入水は浄化センター到達予想時間...受入より約2時間（下水の一般的な流速（1.5m/s）と距離より）
放流水は受入分放流予想時間...処理水量と処理施設の水理学的滞留時間より

13

災害時のトイレに関する法と計画

災害対策基本法（1961年11月）内閣府

←伊勢湾台風（1959年）を受けて

- 防災基本計画（国）
- **地域防災計画（地方自治体）**

廃棄物処理法（1970年）環境省

- **災害廃棄物処理基本計画**

避難所におけるトイレの確保・管理ガイドライン

- 内閣府,2022年4月改定

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, 2018年3月, 2021年3月改定

**避難所開設
(仮設トイレ
がメインの)
災害用トイレ
の確保**

**仮設トイレなど設置
し尿処理**

現在の防災基本計画に
おける災害用トイレ

- ①携帯トイレ
- ②簡易トイレ
- ③マンホールトイレ
- ④仮設トイレ

**携帯トイレ・仮
設トイレ・マン
ホールトイレな
どの備蓄と運用
契約書例・
チェックリスト**

14

停電・断水 = 大災害

- **停電**によって水ポンプも稼働しないので（4階以上で）**断水**
- 下水処理場、し尿処理施設、浄化槽、焼却工場も停止
- * 2018年9月胆振東部地震：北海道ブラックアウト（約2日間）
- * 2019年9月台風15号：千葉県・南総地域 長期間停電（場所によっては1ヶ月以上）
- **長時間断水**すると、トイレの水（1日1人60～70ℓ）も流せなくなる

➡ 水洗トイレは使えなくなる

- 夜間も真っ暗、携帯も通じない = 通信手段ダウン
- 地震によって上下水道管が破断することもある = **断水の長期化**

15

断水 そして24h以内に必ず起こる トイレパニック

- 最初の避難場所が近くの小学校だったので、そこで使いました。地震直後から、水は断水していたので、初めは水も流れず、溜まっていく一方でした
- ○○出張所のトイレ使用。オマルのようなトイレに砂のようなものをかけ、次々に大便をした。あまりにひどいので小学校に移動した
- 流す水がなかったのでみんな用を足しそのままだった
- **なぜ必ず起こるのか？**

熊本地震における被災者アンケートより

16

発災後トイレに行きたくなった時間（熊本）

調査の概要

直接記入方式（ポスティング方式による配布後、返信用封筒で回収）

※ポスティングは熊本地震被災地域の 1,400世帯

有効回答数

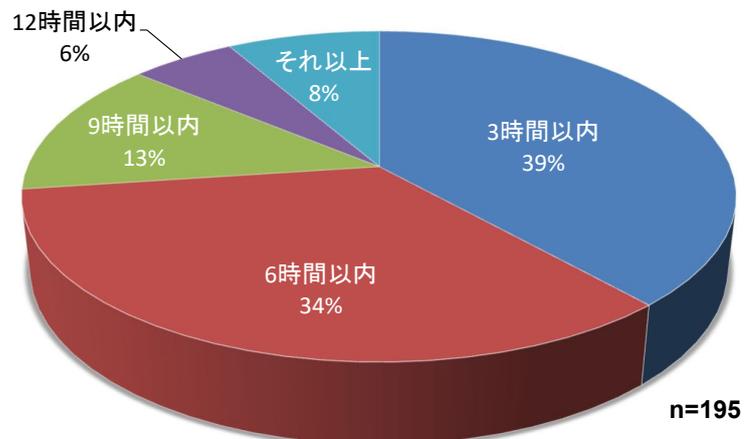
234s（熊本地震災害仮設住宅居住者）

回収率17%

ポスティング：2016年11月1日(火)

調査票回収期間：2016年11月1日(火)から

12月31日(土)の 61日間

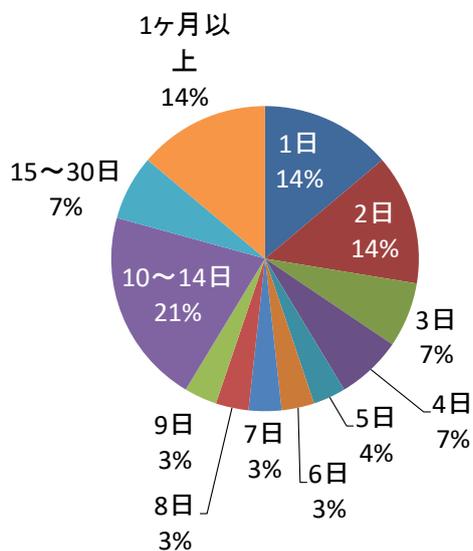


6時間以内までに73%がトイレに行きたくなっている

つまりトイレは水・食事以上に待たなし！
* 行政職員も含め人類誰も例外なし

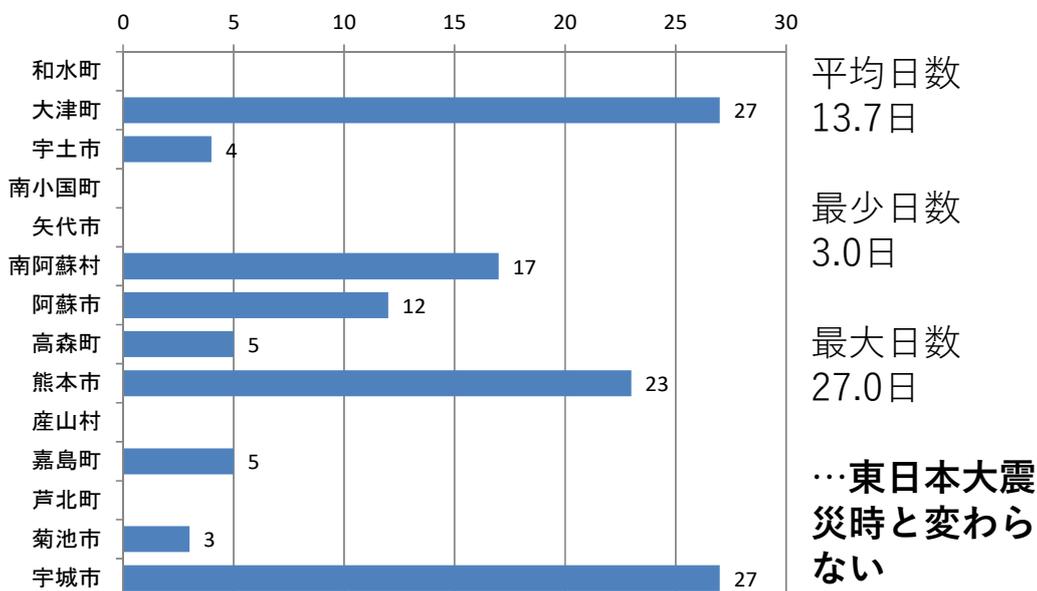
17

仮設トイレの問題：充足するのに時間がかかる（東日本大震災）



- 発災後から3日以内と回答した自治体は10件で全体の3分の1
- 4～7日という回答が5自治体、8日から14日が8自治体
- 1ヵ月以上要した自治体も4
- 道路を啓開する時間を要したこと、また、道路啓開しても**すぐに仮設トイレが届かなかった**状況が推察される

避難所等の仮設トイレ数が充足するまで要した日数（熊本）



つまり仮設トイレは間に合わない！

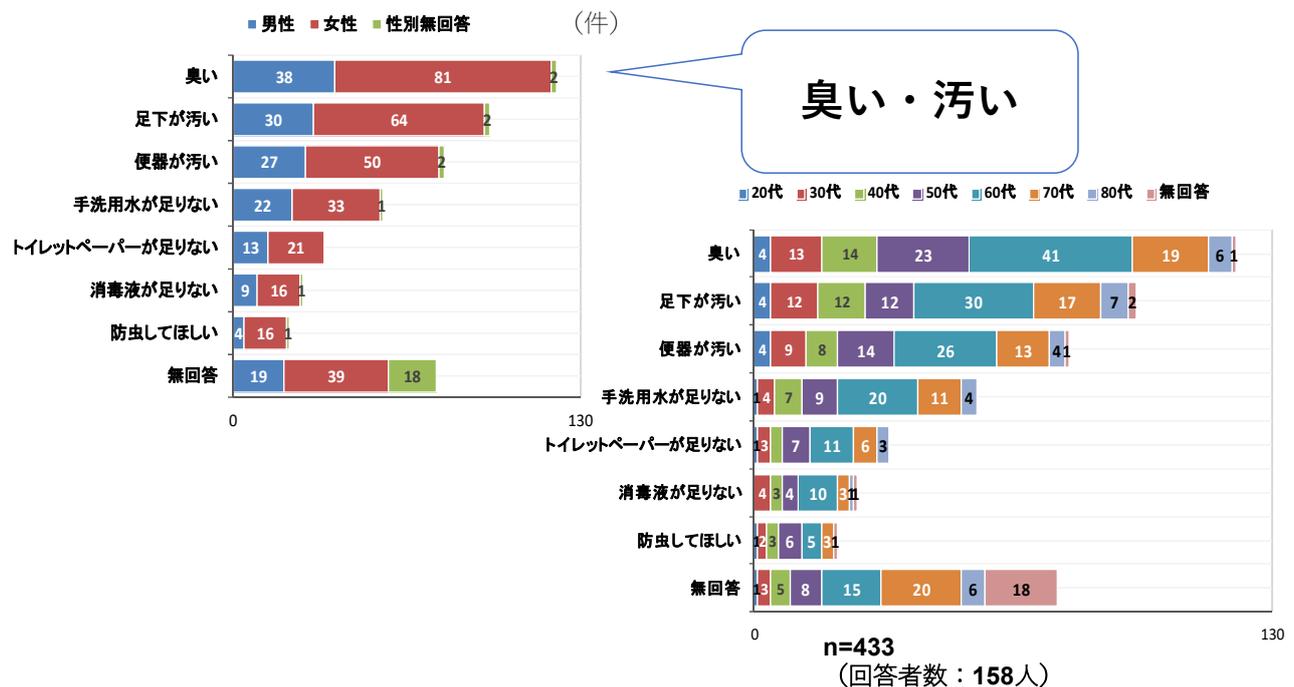
- 諸々の計画に基づいて発災後に行政が調達しようとしても、間に合わない
- 排泄は待ったなし！
- どうなる？



- **1,000人が避難した避難所では24時間以内に1,000の大便がトイレやその他にてんこ盛りになる**
- 阪神淡路大震災以降この事態は「**トイレパニック**」と呼ばれる
- これまで全ての大地震後に必ず起こっているトイレパニック

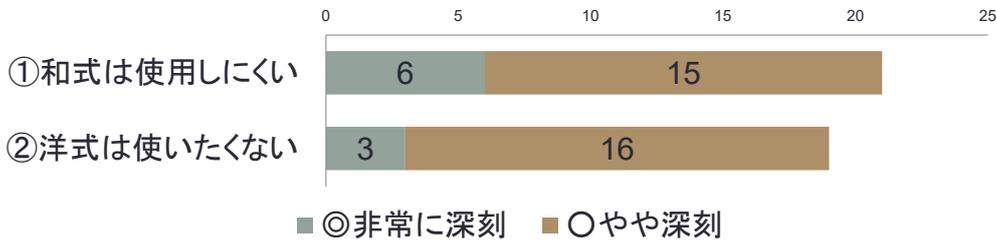
20

仮設トイレの衛生面での問題（熊本）



21

仮設トイレの様式における問題（石巻）

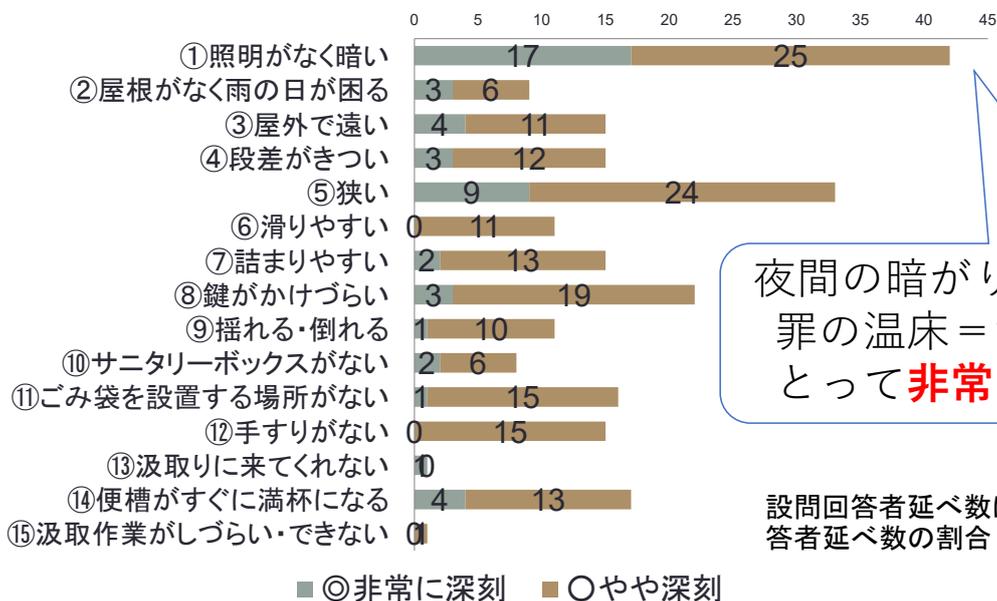


設問回答者延べ数に占める女性回答者延べ数の割合 81.6%
 男性はトイレの様式は気にしない?
 誰にも

段差ある和式トイレは使用困難



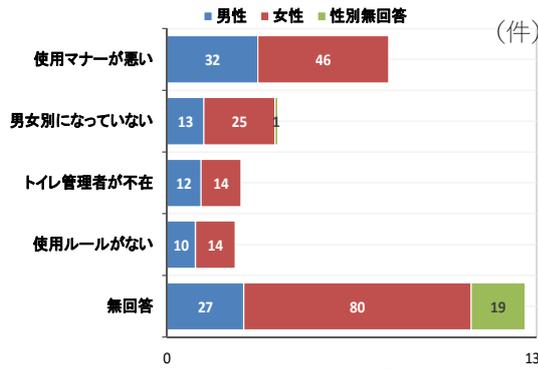
仮設トイレの設備に関する問題（石巻）



夜間の暗がり = 性犯罪の温床 = 女性にとって**非常に危険**

設問回答者延べ数に占める女性回答者延べ数の割合 76.7%

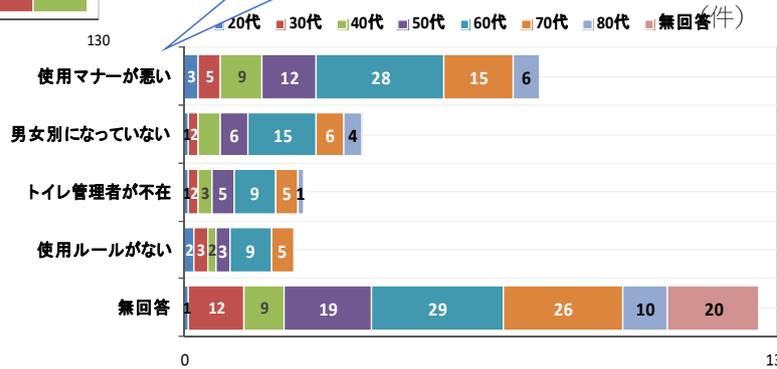
仮設トイレの利用における問題（熊本）



（他の人の）使用マナーが悪い

n=167
(回答者数：108人)

特に女性は仮設トイレの使用がとても嫌!!
だから使わないように
飲食を控えてしまう



仮設トイレの諸問題 女性はトイレ弱者

- 仮設トイレは女性にとって、汚い・臭い・暗い・危険の4K
- 熊本でも仮設トイレを使用したがない女性が、**エコノミークラス症候群**になってしまう事例多発→
- 仮設トイレしかない避難所の状況は、女性にとっては最低限の健康と尊厳が守られていない状況
- 避難所の暮らしにくさ・ストレス = 災害関連死リスク

エコノミー症候群 女性の搬送目立つ

「経験したことのない、きわめて異常な状況」
「搬送された発生会熊本病院
の中国浩一副院長は話す。
うち8人が女性だった。
この病気が注目されたの
は2004年の新潟県中越
地震がきっかけだ。2週間
以内に発症したのは少なく
とも11人、いずれも女性
で、そのうち6人が亡くな
った。今回の地震では19日
までに18人が報告されてい
る。中越地震も調査した機
沢和彦・新潟大講師(心臓血
管外科)は「非常に速いベ
イス。車中泊や避難所生活
を続けられ、運動する機会
が減って血流が悪くなり、
リスクが増える」と話す。
なせを察しているのか。
熊本市民病院の熊本洋一
副院長は「この日夕方にも
最大震度5強の余震が起き
た。これだけ多いと家の
中にいたくない。2回目に
大きな地震があったことで
寝心地暗鬼になっている」
と語る。水道などの復旧も遅れて

いる。熊本市内で診察をし
た熊本病院(東京都八王
子市)の朽方規壽医師は
「トイレの回数が増えない
ように水を控えるようにな
ってしまっている。ごま
めに水分を取らないと血圧
が下がりやすくなる。日本大
学板橋病院の前田英明・血
管外科部長は「女性が搬送
されるケースが多いのはト
イレを我慢しているためだ
と考えられる」と話す。
女性は「近くにトイレが
ない」「トイレが混んでい
る」といった状況だと水分
をとるのを控えてしまっ
国立健康・栄養研究所の旨

地元産健康増進部長は
「携帯型や簡易型のトイレ
を被災地に届け、早急に整
えることが肝心だ」と整備
の重要性を指摘する。
熊本市の担当者は「避難
所が多く対応に手が回らな
かった。本格的に地元
保健師らが被災地を巡回
し、予防するためのチラシ
配布を始めたばかりだ。
新潟大の被災者からは、
19日、益城町の運動場や校
舎で避難者を対象に心臓
から下の静脈のEコト検査を
実施。26人を調べたうち、
4人に血栓やそれにつなが
る血のよみがあつた。

さらに仮設トイレの緒問題

- 段差があって登れない
- 和式が多い
- 男女別でないことが多い

最近は洋式の仮設トイレもある。しかし、和式を改造しているためペーパーが背中側にある

男女別になっていても女性の基数が少ない（宇和島市）



26

まだある仮設トイレの緒問題

- **朝ラッシュ** → トイレの分散が重要（朝だけ）
- 浦安市（2011年）では朝4時から4時間待ちの事態に
- 西原村（2016年）では避難所の避難者が朝だけ仮設トイレを使用

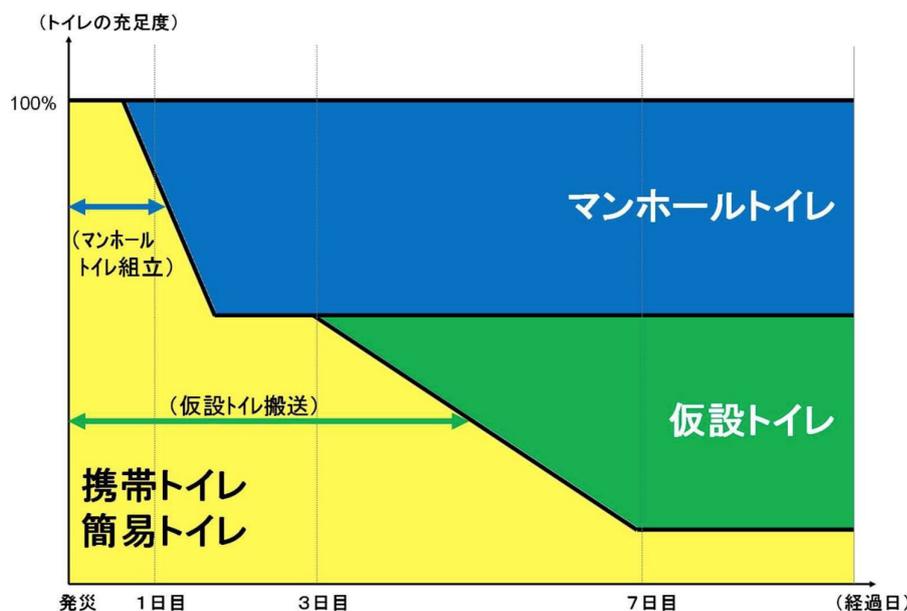
スフィア基準
（避難者20
人にトイレ1
つ）を満たし
ても、朝ラッ
シュは防げな
いかも？



諏訪湖畔（災害トイレではない）

27

そこで脚光を浴びたのがマンホールトイレ



仮設トイレの利点 発災後すぐ使用可能

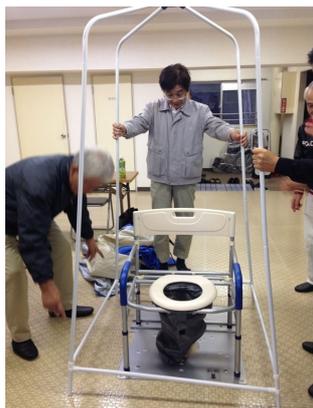
- ①マンホールはどこにでもあるので、発災後すぐに組み立てれば公衆トイレの出来上がり
- ②仮設トイレやトイレカーのように、搬送されるのを待たなくても良い

トイレの充足度のイメージ図

(出典：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2021年度版)

しかしマンホールトイレにも問題が

- 屋外にあるトイレという意味では仮設トイレと同じ (女性4K)
- 高齢者が手をついてトイレごと倒れてしまうリスク
- どこにでも設置できるというものではない
- マンホールの開け方がわからない・テント設置に苦戦
- マンホールが見つからないことも (グラウンドなど)



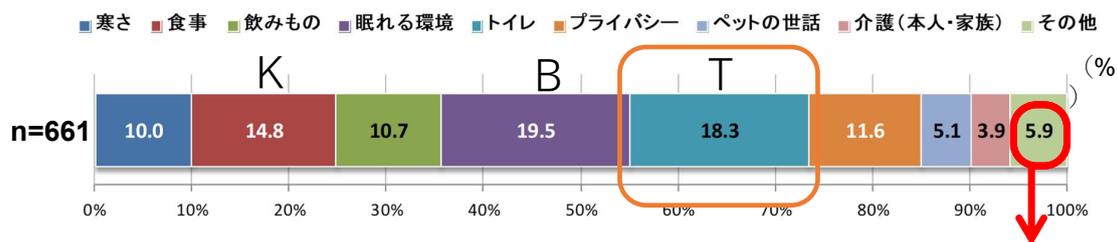
そこで次に注目されているのがトイレカー等 その特徴と課題

- トイレカー・トイレトレーラー等：仮設トイレと同様に**搬送に時間がかかる**
- 仮設トイレと同様に**屋外設置**
- トイレカー：自走できる
- トイレトレーラー：自走できない（仮設トイレと同じ）
- 1台のトイレ基数が少ない
- 高額（小型：2,500万円、大型：5,000万円）
- 洗浄水の注水必要：できないと水洗できない
- し尿の汲み取りが必要：仮設トイレ同様
- **階段があり**夜間・雨天・高齢者の昇降が危険



避難所生活初期で困ること（熊本）

トイレは、食事や飲み物よりも重要！！



その他の主な内容（抜粋）

- 着る物や下着、靴下、タオル、ウェットタオル・ウェットティッシュ（水が出ないため）、水や湯（顔や体を拭きたかった）
- 着替える場所（男女皆一緒に地区単位だった）
- 屋内にいても掃除用具がなく（汚物入れ等も）、清潔感がなかった。体調を悪くする人が多かった。オムツ類は室内の暗さにて交換ができにくかった。
- 狭くて暑いため、寝返りがうてない状態であったし、エアコンが運転されなかった
- 食あたり、ストレスのせいで下痢嘔吐があったので、薬が欲しかった。
- 発達障害児がいて、世話や対応が難しかった
- 情報がわからなかった

避難所とTKB48？

2018年
西日本豪雨
岡山県倉敷市

人は48時間一睡もしないでいられない
6時間以内に必ずトイレに行くのに？



改善例



TKB

- ・快適な**トイレ**
- ・温かい**食事**
- ・**ベッド**
& **プライバシー**



災害用トイレの優先順位

高いほうから

- ① 自宅の水洗トイレ（最も慣れている）
- ② 職場や学校などの水洗トイレ（まあまあ慣れている）
- ③ 公共トイレ（キレイならばOK、でもキャンプ場など汲み取り・屋外・虫がいる…となると順位はかなり下がる）
- ③' 汲み取り式の公共トイレ
- ④ 自宅のトイレに水を確保して流して使う …このあたりから災害用トイレ
- ⑤ 避難所（職場・学校など）の水洗トイレに水を流して使う
- ⑥ 自宅や避難所のトイレで携帯・簡易トイレを使う（し尿固化） **携帯トイレに注目**
- ⑦ 仮設トイレ/マンホールトイレ/トイレカー等 ←問題あり（特に女性）
- ⑧ おむつ・ペットシート・新聞紙・ビニール袋を使う

※⑤～⑧の順位は調査結果に基づくものではない

携帯・簡易トイレのメリット

- (仮設トイレ・マンホールトイレと違って) **屋内で使用できる**
- (マンホールトイレ同様) 備蓄しておけば**発災直後に即使用可能**
- 携帯トイレ：便器に設置して使用する袋式トイレ
- 袋の中に吸収シートや凝固剤を入れて大小便を固化
- 簡易トイレ：和式便器を洋式化したり、トイレ数が不足する場合に、あらたなスペースに設置できる便座付きの携帯トイレ

ただし大量のごみ発生！
(デメリット)



34

避難所（大学）を想定した 携帯トイレ廃棄物発生量試算

- 全職員・学生が帰宅困難に。写真のフロアに男女350名が避難するものとする
- 道路は2日間で啓開されるものとする。従って大学滞在は2晩（2泊3日）とする ***午後から2日後午前**
- 洋式トイレに便袋をかぶせて中に凝固剤（薬剤）を入れて、小便大便とも固化するものとする（大使用と小便用のトイレを分けない）
- 固化した大小便の便袋他ウエットティッシュや生理用ナプキンなどトイレに付随するごみは、各トイレでダンボールに集積するものとする



35

災害の携帯トイレ関連ごみ量推計

2泊3日、48
時間で想定

災害時トイレ関係ごみ	男性	女性	計 (kg)
小便	472.5	472.5	945.0
大便	49.0	49.0	98.0
トイレットペーパー	6.3	51.6	57.9
生理用ナプキン		10.6	10.6
ウエットティッシュ	14.0	21.0	35.0
薬剤入り便袋	21.0	73.5	94.5
ビニール袋 (大)	0.1	0.4	0.4
計 (kg)	35.1	644.2	1,241.4

使用済み尿袋は、衛生的に隔離管理されることが重要。

男性の小便を固化しない場合のごみ総量はおよそ900kgとなる。いずれにしても1ton。
ペーパーは1人1回3m使用とした。女性には全員1日5枚の生理用ナプキンを配布するものとした（下着の汚れ防止のため）。※ただしこれで衛生状態が維持できるかどうかは不明

36

災害の携帯トイレ関連ごみ量推計 (72h)

災害時トイレ関係ごみ	男性	女性	計 (kg)
小便	1050.0	735.0	1785.0
大便	78.8	78.8	157.6
トイレットペーパー	3.2	9.5	12.7
生理用ナプキン		10.6	10.6
ウエットティッシュ	14.0	21.0	35.0
薬剤入り便袋	21.0	73.5	94.5
ビニール袋 (大)	0.1	0.4	0.5
計 (kg)	1167.1	928.8	2095.9

- 使用済み尿袋は、衛生的に隔離管理されることが重要
 - 男女とも1日4回小便、1回大便するものとした。尿量は男性が500ml、女性が350ml、大便は男女とも150gとした
 - ペーパー使用は、男性大便1回3.15m、女性大便は3.52m、小便が1.45mとした
 - 女性には全員1日5枚の生理用ナプキンを配布するものとした（下着の汚れ防止のため）
- ※ただしこれで衛生状態が維持できるかどうかは不明。

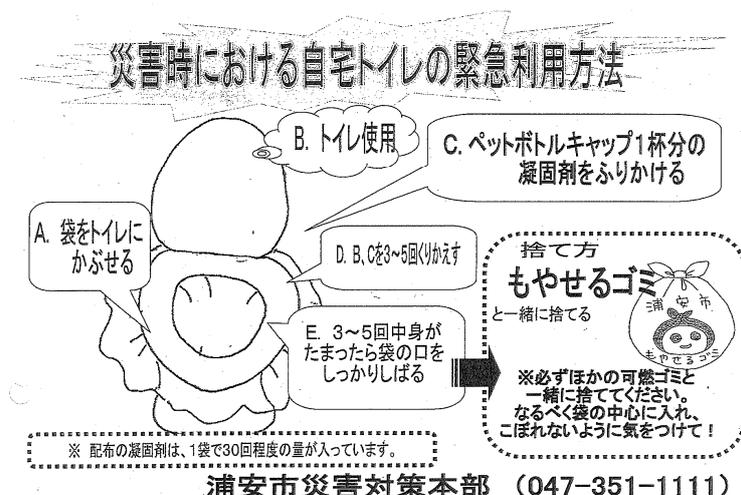
37

東日本大震災（2011） 浦安市の災害トイレ対応 携帯トイレの配布

- 市域の86%が液状化被害
- 建物が傾いても建物そのものに問題がなかったので大半の人が避難せず自宅に
- 公園の仮設トイレは朝特に大行列になって使用できない
- そこで簡易トイレ（携帯用トイレ）を下水道の使えない地域に全戸配布
- 市販キットが間に合わなかったため、凝固剤とビニール袋を集めて体育館でボランティアが袋詰めしたもの
- のべ29,626世帯に303,868枚の携帯トイレセットを配布

38

浦安市の災害トイレ対応 携帯トイレのチラシ



市内の収集運搬委託会社の清掃員はこのチラシを見たことがない
=行政と収集運搬委託企業の連携・情報共有ができてない？

39

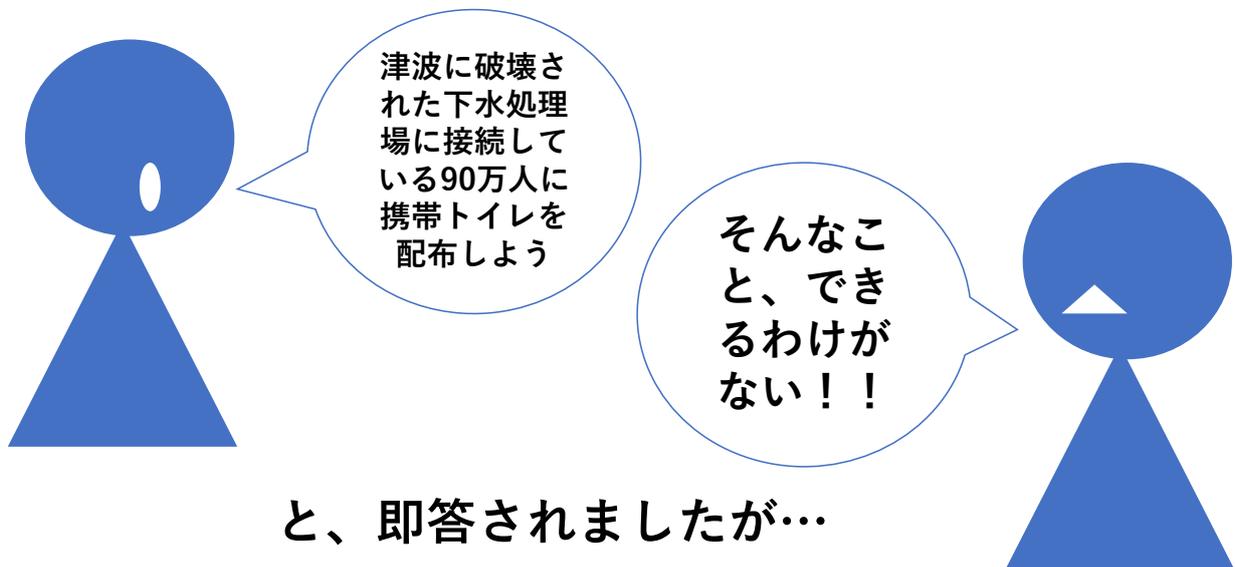
浦安市の災害トイレ対応 携帯トイレの問題点・衛生ごみの収集運搬

- 収集は「可燃ごみ」として収集
- 戸建住宅から多く発生、多くは可燃ごみとは別に出した（し尿の袋を黒い袋に入れて、さらに可燃ごみ袋に入れてごみ出し）
- **圧力板でプレスするパッカー車（ごみ収集車）内で破裂**し、作業員が作業中にし尿をあびてしまったり、路上にし尿が落ちたり、衛生面での問題などが生じた（収集運搬会社が掃除）
- マンションなどし尿だけまとめて集積したところも
- 平ボディ車を用意したかったが災害後は車両不足
- 約1ヶ月間排出が続いたし尿ごみの焼却は問題なし
（胆振東部地震の際、札幌市では焼却工場が停電のため止まっていたため、直接埋め立てた）

災害時携帯トイレのごみのフロー例



東日本大震災時（2011.3） 廃棄物資源循環学会タスクフォースの一員として仙台市 に派遣される前（2011.4）



42

いまや「携帯トイレ」は重要な災害用トイレ

- 例えば「東京都災害廃棄物処理計画」2023.9
- この中に災害時のトイレ及びし尿処理の言及は薄い
- 23区は発災直後は大量に使用済み携帯トイレが発生する見込み
- だからその収集運搬と焼却処理について計画すべきだが…
- 仮設トイレのし尿処理は災害廃棄物処理として災害補助金対象
- しかし使用済み携帯トイレなどの収集運搬・処理は、避難所ごみや生活ごみ処理と同様、通常の一般廃棄物として災害査定外
- **だからといって発生予測・無計画なのは絶対ダメ**

43

携帯トイレは最初の水との遮断がキモ



神奈川県HPより

44

災害備蓄として準備するもの（家庭）

- 各家庭でも自分と家族のトイレは自分で確保
- 1セット＝便袋＋固化剤・ポリマーシート（携帯トイレ）
- 市販の防災トイレ、緊急用簡易トイレ、レジャートイレのいずれでも構わない（携帯トイレセットの方が安い）
- 家族人数×5回×3日分＝備蓄最低必要数＊できれば1週間分
 - 水と遮断する便器にかぶせるポリ袋（45リットルのごみ袋が良い）
 - 便袋を入れる消臭袋備蓄、収集用ダンボール箱もできたら備蓄
 - 生理用ナプキン、紙おむつ、尿パッド等も備蓄
 - トイレトーパー200m備蓄＝家族人数×3日分

BCPを厳しく策定してある金融機関などでは、オフィスにこれらを完璧に備蓄している

→行政は**住民や事業所へ携帯トイレ備蓄を促して！**

45

能登半島地震の避難所のトイレの実態 輪島市・七尾市避難所トイレ調査

- 1回目：2024年2月9日～11日
- 2回目：2024年2月23日～25日
- 調査地区：輪島市及び七尾市の避難所
- 調査内容：避難所トイレについてアセスメントを実施
- 日本トイレ研究所のメンバーとしてトイレ調査に参加
- この調査は日本医師会と日本トイレ研究所の連携調査
- 岡山は2日間で10ヶ所の避難所を調査

46

調査時の上下水道状況別の避難所の整理

避難所	上水（水道水）	下水（浄化槽等含む）	備考
A（輪島市）	○	○	2/6～通常水洗、対口支援長野県（2/12まで）NPO
B（七尾市）	○	○	2/1下水開通、3/3閉鎖、対口支援名古屋市、NPO
C（七尾市）	○	○	2/10～通常水洗、それまで紙を流さない
D（七尾市）	×	△	紙を流さない
E（七尾市）	×	△	紙を流さない
F（輪島市）	×	×	東京都支援、屋内はラップ式簡易トイレのみ
G（輪島市）	×	×	大規模避難所、 携帯トイレ 含む多様なトイレ
H（輪島市）	×	×	屋内はラップ式簡易トイレのみ
I（輪島市）	×	×	携帯トイレ 含む多様なトイレ
J（輪島市）	×	×	携帯トイレ 、プールサイドトイレは紙を流さない

47

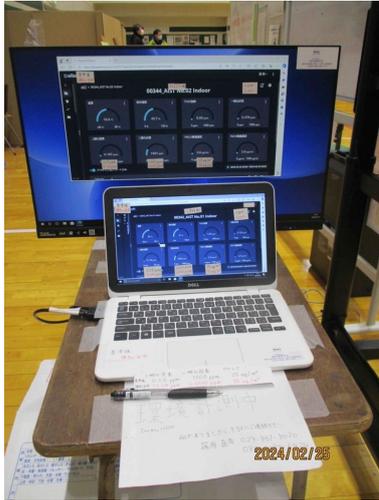
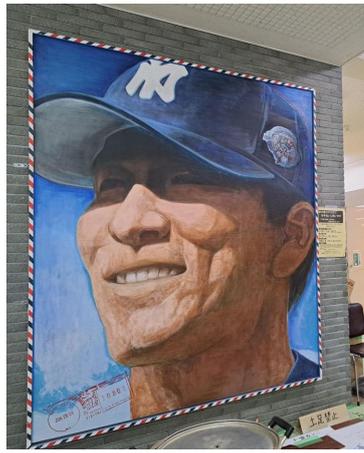
A避難所（輪島市）



A避難所（輪島市）

- 2月時点、輪島で唯一、**上下水道とも使用可能**
- トイレットペーパーを流しても良い
- 体育館に避難、体育館のトイレ使用
- 屋外の仮設トイレは最初は和式しかなかった
- 現在は使用していないが**投光器あり**
- 当初は携帯トイレも使用、失敗多かった
- 校舎は市内小学生、中学生、高校生が集約されて通学（2/6～）
- 対口支援は長野県（炊き出し2/12まで）、NPO支援あり
- 給水車は近所の自宅避難・仮設の人が使用

B避難所 (七尾市)



B避難所 (七尾市)

- 1/1～1/6：小学校のプールの水を300ℓタンクにポンプでくんでトイレに使用、2時間に1回くんだ
- 1/2は男子トイレは外で、室内は男女混合
- 紙は流さないように洗面器で流した、汚物ごみ等は玄関に積む
- 1/3くらいから収集開始、積み上がるほどではなかった
- 1/7から生活水出た、**1/20から飲料可 = 上下水道開通**
- 1/8は丘の下で下水あふれる、1/13にバキューム、**2/1下水開通**
- **1/8に係の分担つくって実施、避難所運営効率化**
- 大学生避難者のNくんの功績大、対口支援名古屋市、NPO支援
- 3/4閉鎖（近隣避難所へ集約）

C避難所（七尾市）



C避難所（七尾市）

- 6～7町会から避難、車いすの人が4日間多目的トイレ使用
- 1/6に道路の向こう側の家屋の井戸を利用、パイプ切り返してポンプアップして貯めたが圧が弱く満タンにならない
- 水洗に使用したが少し使用を我慢してもらったこともある
- みんなで話し合い（女性の発案）、**使った紙などはA4くらいに切った新聞紙に包んで集積**。ニオイ対策（新聞紙多量にある）
- 避難者による自主的運営、対口支援：長岡京市
- 衛生ごみとして月曜・木曜のごみの日に2/10まで毎日回収が来ていたので山盛りにはならなかった
- 2/10現在、**下水道開通して通常水洗**



D避難所（七尾市）

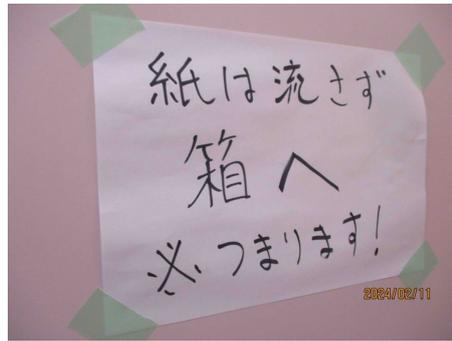


D避難所（七尾市）

- 志賀原発から20km圏内のため備蓄物資が豊富だった
- 1/3まで防災倉庫の中の発電機持ってきて投光器、石油ストーブで暖をとる
- 発電機のガソリン不足、農耕器具などから集める
- **目の前の小水路からおけで水をくみトイレの前に水をおく**=看護師の避難者の発案、対口支援名古屋市が水汲み、トイレ掃除
- 紙を流さないことをルールとする
- 2Fはトイレ禁止、年配の人は1Fに
- 1/4 衛生ごみの回収、紙おむつ回収開始
- クリーンセンターも1月に復旧、1月終わり頃にごみ収集再開

E避難所 (七尾市)

ラップ型ポータブルトイレ



トイレトレーラー

自衛隊風呂あり

スクールバス車庫トイレ



E避難所 (七尾市)

- 上下水道不可
- 対口支援 京都府 (宇治市)
- 高台にあるので発災直後は約500人避難、現在は26人
- 屋内にはラップ型簡易トイレあり
- 消耗品は七尾市健康推進課に請求 (県が一元管理?)
- 体育館の水は直結式で出る、校舎は地下にタンク、雨水タンクそれが溜まると水が使える、たくさん流すと溜まるまで使えなくなるので待ってもらったことも
- 自衛隊風呂に来る人がトレーラートイレを使用
- トイレカーは水補充が大変、掃除も (京都府)
- D-MATが毎日聞き取りに来てくれる

F避難所（輪島市）

水循環型シャワー（上）手洗い（下）

ラップ型簡易トイレ



F避難所（輪島市）

- 上下水道使用不可
- 対口支援は東京都、30人2交代制、トイレ掃除2時間ごと
- WOTA手洗い機3台、WOTAシャワー男女
- 東京都水道局が簡易水道設置（屋外）、給水車も都水道局
- 当初は携帯トイレも色々きて目まぐるしく状況変化、失敗多い
- 停電はなかった
- 仮設トイレ使用后、柄杓で水を流すルール
- 室内トイレは基本的にラップ型簡易トイレ、携帯トイレは使用なし（発災直後は使用したとのこと）
- 一見不自由はないように見えるが、歯磨き時の水はおむつ、携帯トイレ、外に吐きに行くなどしているとのこと

G避難所（輪島市）



トイレカー



自動昇降機付トイレカー



携帯トイレ：トイレ内での集積 汚物ごみ（衛生ごみ）集積



G避難所（輪島市）

- 輪島市最大の避難所：2/10時点で約370人が避難（輪島市最大）
- 3つ分の避難所
- 上下水使用不可：あらゆる災害用トイレを使用
- 対口支援で大阪府が常駐
- 衛生管理も大阪府、1回/2h 掃除と汚物ごみ出し
- その他、キャンナスや日本歯科医師会なども支援
- 訪問した時には愛知県歯科医師会も来ていた：口を濯ぐの困難

H避難所 (輪島市)

ラップ型簡易トイレ



H避難所 (輪島市)

- 上下水道不可
- 発災当初、地域の避難者が来てトイレ使用
- 1階は入口からしばらく悪臭
- とりあえず避難者、行政職員などがお玉で汚物を掻き出す
- 当初は手洗い水もないため学校の薬品などでハイター作った
- 職員トイレにラップ型簡易トイレ、プールの水を流した
- 大阪府堺市が対口支援、トイレカーの水汲みもトイレ掃除も
- 1/5過ぎ、仮設トイレ2台、その後トレーラートイレなど
- 汲み取りは2日に1回、掃除は1日3回
- 携帯トイレの使用なし、近所の人に分けている

I避難所 (輪島市)



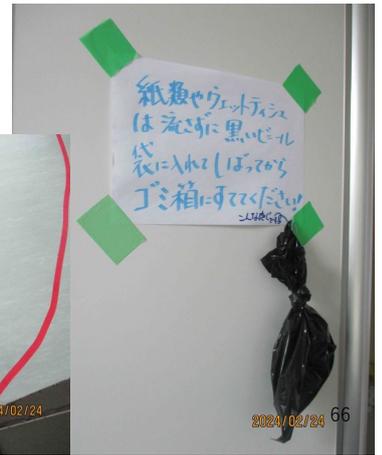
I避難所 (輪島市)

- 上下水道使用不可
 - 岐阜県が対口支援、トイレ掃除1日3回実施中
 - 屋内のトイレは携帯トイレ（体育館脇）、体が不自由な人優先
 - 気仙沼市のトイレカー、給水者
-
- 2/24現在、J避難所から移設されたプールの水汲みポンプ・プールサイドトイレ（水洗可）が稼働中だったが使用感なし

J避難所（輪島市）



ラップ型簡易トイレ



J避難所（輪島市）

- 上下水道不通
- ただしプールサイドのトイレは使用可能（紙以外は流せる）
- 校舎は壊れていて立ち入り禁止
- 体育館に避難、しかし体育館にはトイレがない（校舎側）
- 発災当初はその校舎トイレも使用、器材倉庫にも便が溜まった
- 現在は更衣室をトイレにして汚物密閉簡易トイレ等使用
- **男性用には座面を高めにする工夫**
- 若い人や職員は屋外の仮設トイレ、トイレカー、プールトイレ
- あかりがないので、夜間は困る
- 手洗いができない、口をゆすいだ水は携帯トイレなどへ

能登半島地震・避難所トイレ調査の所見

- トイレ弱者である女性がトイレ管理をするとトイレストレスが減る傾向が見られる（女性による工夫や配慮重要）
- 避難所で簡易水道などを臨時で作れると一気に環境改善
- 発災後しばらく**携帯トイレやラップ型簡易トイレ**を使用した際、男性トイレでは**立ちションによる尿の撒き散らし**など発生、そのため携帯トイレ使用をやめた避難所あり
- 屋内はラップ式簡易トイレだけの避難所多数（高齢者使用）
- 介助必要で男女でトイレに入りたい場合、テントトイレ有効
- **トイレカー・トイレトレーラー導入多数・マンホールトイレ使用なし**
- 男性は屋外のトイレ利用に大きなストレスを感じていない
- **トイレカーなどで足を踏み外す事故**（高齢者女性）数件
- コロナの影響で除菌関連の備蓄は豊富だった（不幸中の幸い）

68

避難所の水遣いに関する不便＝ストレス

- 上下水道が2月末現在不通（過疎地域・インフラが古くて脆弱）
- 4月5日 七尾市は上水道全面復旧 ただし下水道は不通地域有
- なんとなく水が出る避難所・トイレの水が流れる避難所はある（本当に下水管が下水処理場まで通じているかは不明）
- 断水24時間以上：**携帯トイレ・マンホールトイレを使用せざるを得ない＝備蓄重要**
- 普段と違うトイレ使用：**ルール合意や慣れに時間がかかる**
- 手を洗えない（気分の問題）
- 全ての排水（うがいの水など）にオムツや携帯トイレを使用（**高齢者は外に行けない**）
- 地域的に井戸水豊富・しかし**水汲みは困難**

69

状況に応じた 災害時のトイレ形態と対応すべきトイレごみ

- 上水・下水が問題なく使える状態：おむつ、ナプキン、尿パッドなど
- 上水不通・排水に不安が残る状態：
 - ① **水を確保してトイレに流す場合**：上記に加え、使用済みの紙
- 上水不通・下水への排水不可の状態：
 - ② **携帯トイレ等を使用する場合**：上記に加え、汚物入り便袋、外袋
 - ③ **仮設トイレ・トレーラートイレを使用する場合**：汲取りし尿
- ①②③いずれも避難者の毎回のトイレの**ストレス大**
- **特に女性と子ども**（バケツで水を流すこと、屋外のトイレを使うこと、毎回使用した紙を別にしてごみ箱に捨てなくてはならないこと）
- 発災直後は**洗濯できず衣類も使い捨て状態**になり、そのごみも出る

70

行政の災害トイレ対応

- 行政は必ず避難所に**災害用トイレ**の設置を求められる
- 仮設トイレ・マンホールトイレは屋外設置、必ずしも（女性）被災者にとって「使えるトイレ」ではないことに留意
- **トイレカー等も「トイレパニック」回避手段にはなりにくい**
- マンホールトイレ・携帯トイレは発災直後から使用可
- そこで避難所・自宅避難（つまりすべての世帯・事業所）において**携帯トイレを使用できるよう備蓄促す**
- **想定人数×5回×7日分＝備蓄必要数**
- 発電機とポンプで「既存トイレ」使用できるとより快適性向上

71

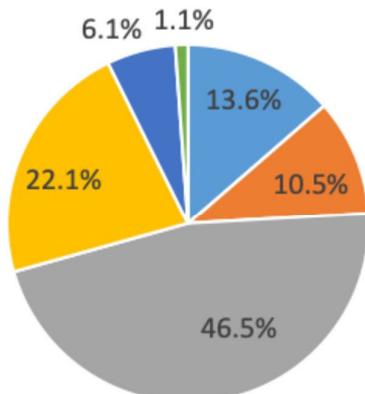
災害時トイレに関わる行政部署

- 省庁においても防災は内閣府、下水道は国交省、集落排水は農水省、衛生は厚生省、浄化槽・し尿処理は環境省、避難所が学校の場合は文科省、地方自治体が保有する災害備蓄トイレを調達するのは総務省、民間は経産省と多岐にわたる
- 環境（清掃、廃棄物処理）、防災、福祉総括、男女共同参画など、災害時トイレに関連する部署は**30部署**にわたる
- 「災害時のトイレの確保・管理」に関わる部署は**21部署**にわたる（加藤篤 NPO日本トイレ研究所「トイレから始める防災ハンドブック」）
- 災害対策本部においては、そこに参集しているすべての部署がトイレ及びそのし尿処理に関わる（備蓄・準備・運営・処理）
- それを忘れずに！

72

2020年11月 災害廃棄物処理計画の効果・災害時し尿処理等調査（結果より） 対象：1741基礎自治体 有効回答率45.8%

災害時に停電が起これば、トイレの水が流れないことが想定されます。各家庭・各事業所などに、人数分・数日分の携帯トイレの備蓄を促していますか？ (n=797)



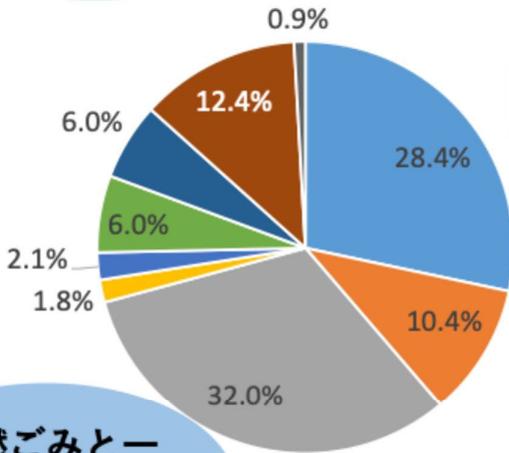
1. HP、冊子、ポスター等の普及啓発ツールを用いて、積極的に伝えて備蓄をお願いしている
2. 特段の備蓄推進はしていないが、今後、防災部署と協力するなどして備蓄をお願いしていく予定である
3. 特段の備蓄推進はしていないが、災害時に携帯トイレが使用されるかもしれないと想定している
4. このような普及啓発は考えていない
5. その他
6. 未回答

各世帯・事業所に携帯トイレの備蓄を促しましょう！

73

停電・断水が24h
続いたら、その後
大量発生

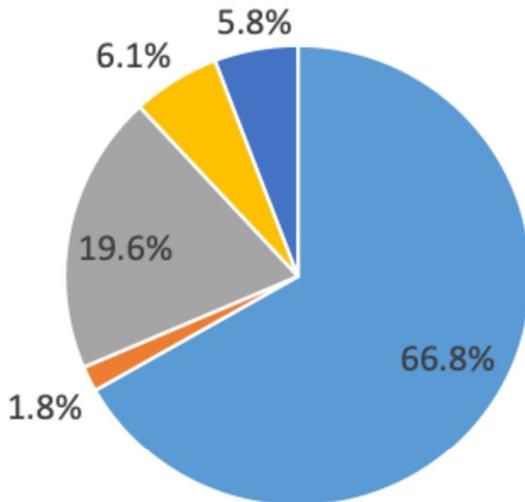
災害時に使用された使用済み携帯トイレの排出と収集方法を、
どのように考えていますか？ (n=797)



- 1. 大量に排出されることを想定していない
- 2. 収集方法は委託事業者等の判断に任せる
- 3. 可燃ごみとして排出してもらい、可燃ごみと一緒にパッカー車で収集する
- 4. 可燃ごみとして排出してもらい、可燃ごみと一緒に平ボディ車で収集する
- 5. 他の可燃ごみと分別して排出してもらい、使用済みトイレだけをパッカー車で収集する
- 6. 他の可燃ごみと分別するとともに飛散・破裂防止等の措置をしたうえで排出してもらい、パッカー車で収集する
- 7. 他の可燃ごみと分別して排出してもらい、使用済みトイレだけを平ボディ車で収集する
- 8. その他
- 9. 未回答

可燃ごみと一
緒にせず分別
集積・収集を

災害時に使用された使用済み携帯トイレの排出と処理方法を、
どのように考えていますか？ (n=797)



- 1. 原則的に焼却処理
- 2. 直接埋め立て
- 3. 状況に応じて組み合わせる
- 4. その他
- 5. わからない・考えていない

衛生ごみは優先的
に収集し、ピット
で保管

★行政は市民の命を守るためにどうする？

- 発災後の「トイレパニック」を未然回避することが肝要
- そのためには、最初の大便を避難所トイレの便器内に排泄させないようすることが重要
- その手段としての**携帯・簡易トイレ（屋内トイレ）**
- 避難所開設と同時に大型プラ袋を様式便座を被せる（**水と隔離**）
- 屋外ですぐに使えるのは**マンホールトイレ**
- 市民に携帯トイレの備蓄を促すだけでなく、実際に使ってみることを促す（**人は使ったことがないものは非常時も使えない**）
- **マンホールトイレとラップ型簡易トイレは行政も設置訓練必要**
- **使用済み携帯トイレの分別集積・排出ルールの徹底も重要**

76

★携帯・簡易トイレの留意すべき点

- 携帯トイレだけでなくペーパーや上袋等備品も合わせて備蓄
- 「大規模災害時の最初排泄で使うトイレ」という認識を持つ
- 避難所での備蓄は当然
- 各世帯・各事業所での備蓄を促す＝防災士などの活躍期待！
- 防災訓練では**実際に使って分別して捨てる体験**をする
- **最初に大型袋を便座に被せて自ら遮断する**
- **ベランダなどで数日使用済みトイレを保管、避難所でも保管**
- **（使用済み便袋を入れる）消臭袋も備蓄必要**
- **保管場所を決めること→屋根がって収集しやすい場所**

- 行政は発災後2～3日目には衛生ごみ収集を開始すべき（そのための平時からの体制づくりを）
- **行政・事業所のBCPのためにも備蓄を（排泄は誰でもする）**

77

マンホールトイレ

- マンホールトイレは平時から設置訓練を行うことが肝要
- マニュアルがあっても実際にはマンホールを開けることも困難
- テント組み立ても案外手間取る→ (4人で) **組めるよう訓練大事**



災害時に備えトイレの組み立てなど確認 し尿処理特化の訓練を実施 四日市市

11/14(木) 17:45配信

You Yokkaichi



下水道直結型トイレの組み立てをする職員ら＝四日市市日永東

78

★ トイレカー・トイレトレーラーの受援

- トイレカーは自治体に1台しかない
- 大量に調達が必要な災害用トイレとしては実用的ではない
- 自ら使う場合は災害対策本部用の災害用トイレの位置付け
- 基本的には他地域で大災害が起こった時の**支援ツール**
- ただし、支援先の距離によっては24h以内に間に合わない
- 自らの自治体が被災した際は他地域から**トイレカーを受援す**
- どの避難所に何台配備するかを事前に検討しておくこと重要
- トイレカーへの給水・し尿汲み取りの手配 (指示) も必要

ご静聴ありがとうございました
ご質問をどうぞ



岡山朋子 連絡先

t_okayama@mail.tais.ac.jp