

能登半島地震の現状と し尿処理に関する課題と対策

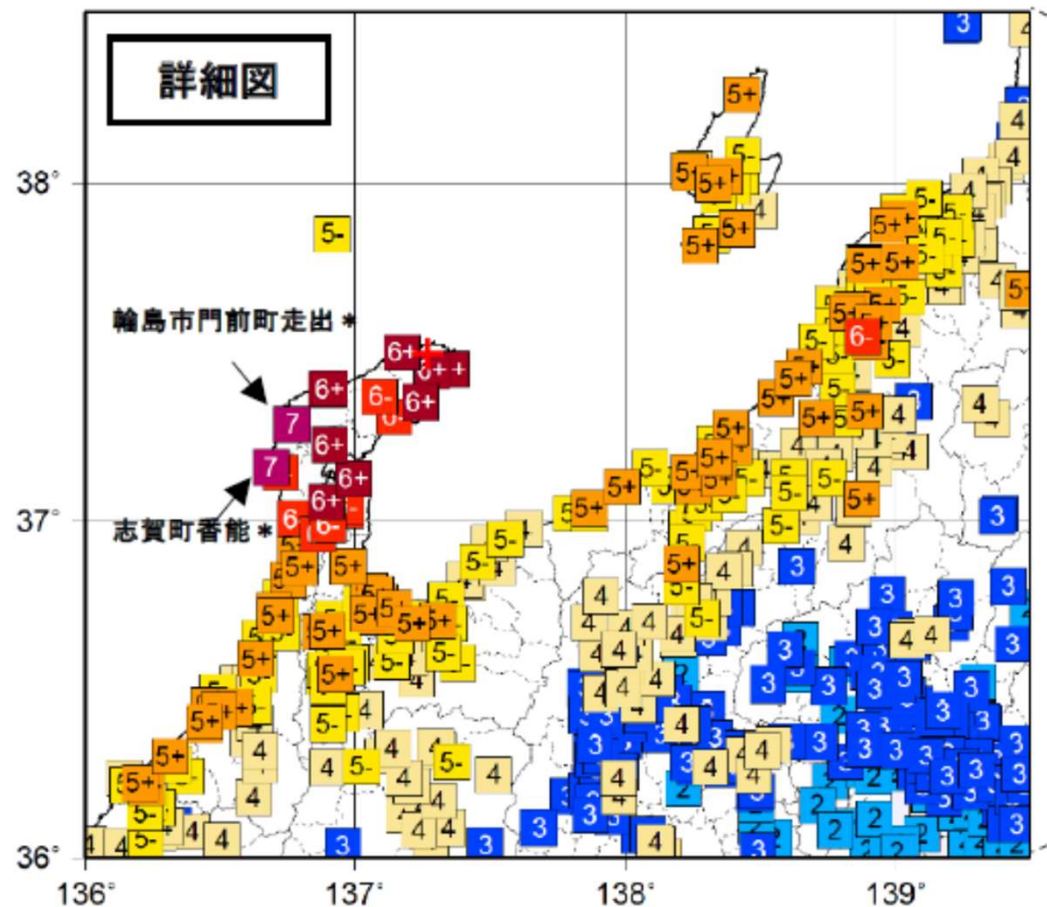
令和6年9月5日

環境省近畿地方環境事務所 資源循環課



令和6年能登半島地震の現状

令和6年能登半島地震



2024年1月1日16時10分
能登半島地震の震度分布図
(M7.6、深さ16km、最大震度7)
※気象庁資料より

ライフラインの被害状況(令和6年3月26日時点)



石川県の建物被害状況

	住家被害棟数						非住家被害棟数	
	全壊	半壊	一部損壊	床上浸水	床下浸水	合計	公共建物	その他
珠洲市	3,173	2,486	3,783			9,442		2,901
輪島市	3,318	3,134	6,096			12,548		5,135
能登町	332	864	4,912			6,108	3	2,031
穴水町	488	1,406	2,069			3,963		594
七尾市	15,158					15,158	82	52
志賀町	6,412			6	5	6,423		21
中能登町	49	699	2,143			2,891	1	735
羽咋市	64	455	2,116			2,635	61	9
宝達志水町	9	47	943			999		1
かほく市	8	230	1,213			1,451		182
津幡町	7	46	1,495			1,548		
内灘町	1,528					1,528		
金沢市	5,126					5,126		1
野々市市			37			37		
白山市			291			291		
川北町			19			19		
能美市	1	9	1,001			1,011	9	
小松市	1	53	1,976			2,030		
加賀市	9	31	1,544			1,584		
計	74,781			6	5	74,792	156	11,662

【石川県災害廃棄物処理実行計画 令和6年2月29日】

【参考】奥能登6市町の人口（2023年4月人口統計）

七尾市 48,839人（271人）、輪島市 23,575人（389人）、珠洲市 12,808人（216人）、
志賀町 18,569人（72人）、穴水町 7,482人（83人）、能登町 15,449人（133人）

※（ ）内：令和6年1～3月の転出超過人数

避難所の開設状況

- 1次避難所の避難者数は、発災直後の1月2日に最大の40,688人に達し、4月9日時点で3,351人となっている。
- また、被災者の命と健康を守るため、環境の整ったホテル・旅館等への2次避難を実施。1月8日に石川総合スポーツセンターメインアリーナを1.5次避難所として開設。1月9日には、2次避難施設へ移動するための受付窓口を開設。最大5,275人（2月16日）がホテル・旅館等の2次避難所に避難。

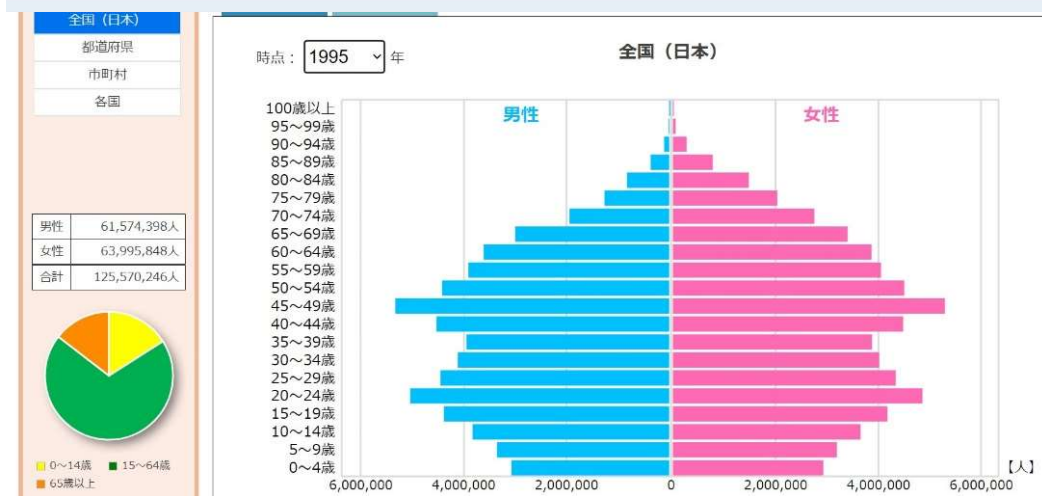
石川県避難所・避難者数の推移



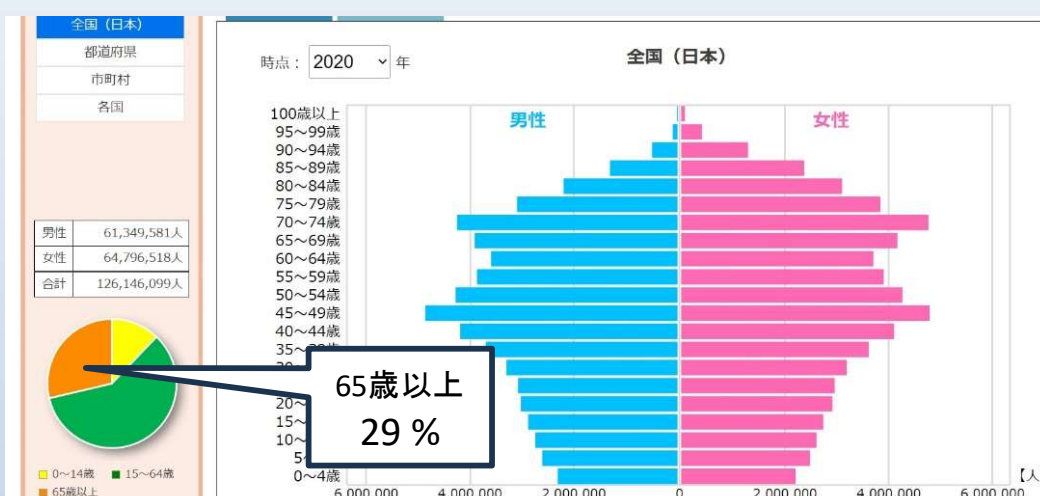
※この他、避難者として、1.5次避難所の避難者、広域避難者が存在

【参考】人口ピラミッド

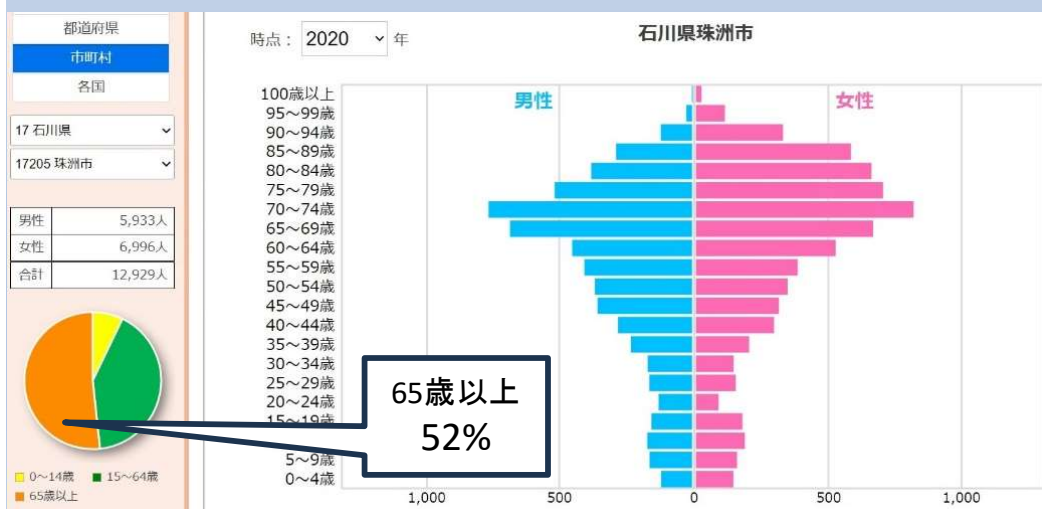
※左の円グラフは年代別割合で、黄色は0～14歳、緑が15～64歳、橙が65歳以上



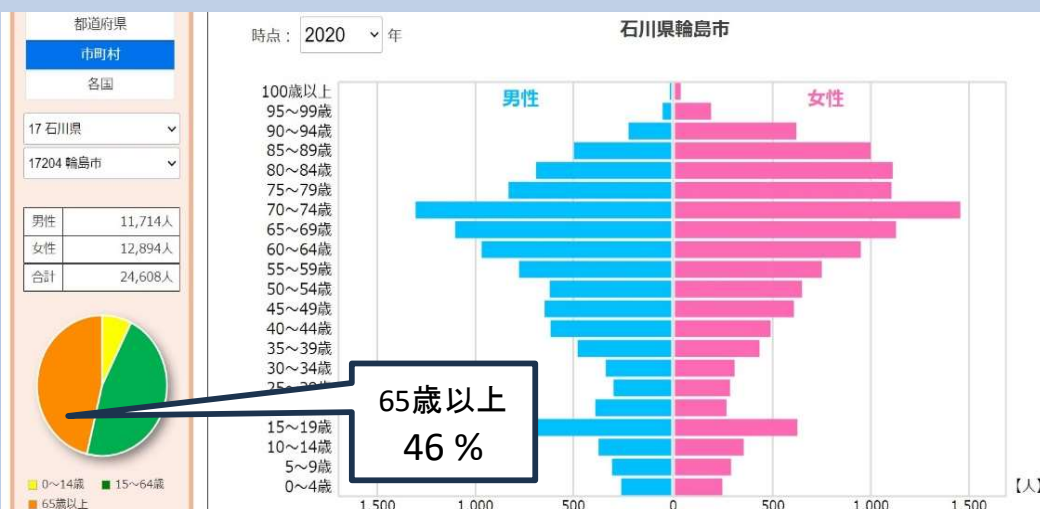
日本全国(1995年)



日本全国(2020年)



珠洲市(2020年)



輪島市(2020年)

壊滅的な家屋被害

石川県の木造比率は96%



生活道路の支障物



がれき混じりの津波堆積物



家屋等の被害状況（珠洲市・穴水町）



珠洲市飯田町 1月7日



珠洲市飯田町 1月7日



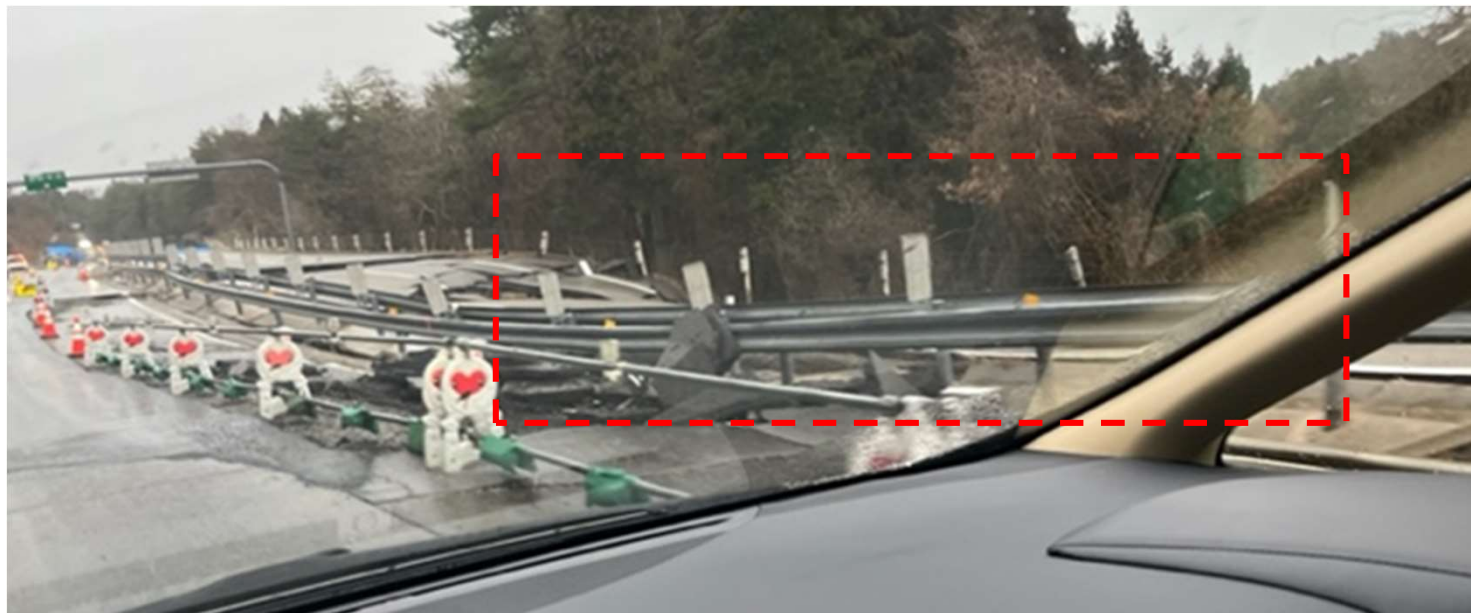
珠洲市飯田港 1月7日



穴水町 1月9日

自動車専用道路の寸断状況 2月25日撮影

2月中旬に開通した能越自動車道(徳田大津IC～越の原IC: 片側一車線のみ(金沢→能登方面))



浄化槽・下水道の被害状況

石川県内の浄化槽 約1.9万基（市町設置：約3千基、個人設置：約1.6万基）



地震により浮き上がった浄化槽（画像は七尾市内の例）



地震により浮き上がった浄化槽（画像は珠洲市内の例）



浮き上がった下水道マンホール（珠洲市鵜飼地区 4月15日）

石川県の被災したごみ焼却施設・し尿処理施設等の状況（令和6年4月9日時点）



被災施設数：

石川県 11施設

うち復旧施設：9施設

うち代替措置：2施設

石川県のごみ焼却施設等の状況

現状	
4施設が被災し、全ての施設が復旧。県内外の施設による処理から、復旧施設での処理に順次移行。	
課題	対応
避難所や停止していた施設で保管している廃棄物の受入処理施設の確保。	排出状況に応じて広域的な処理を調整。

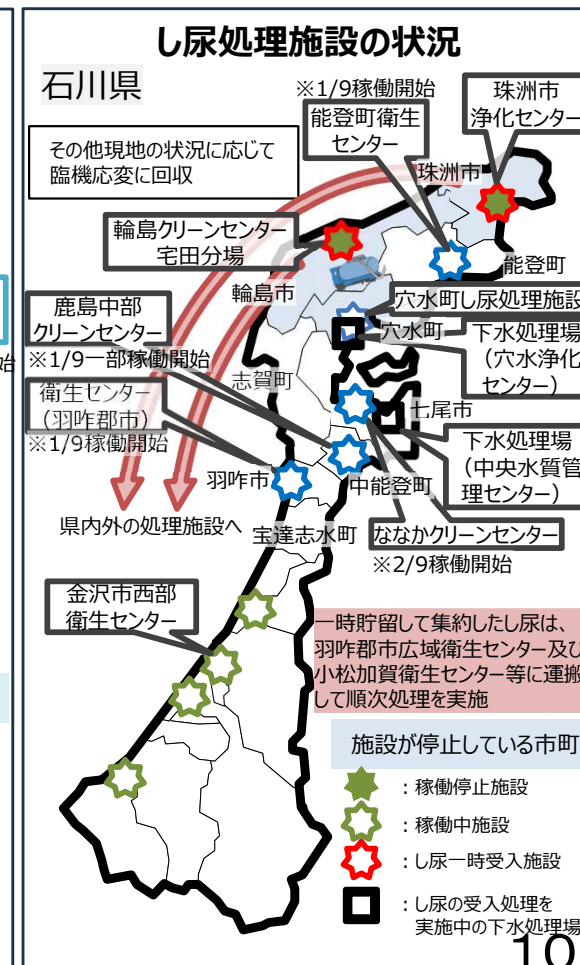
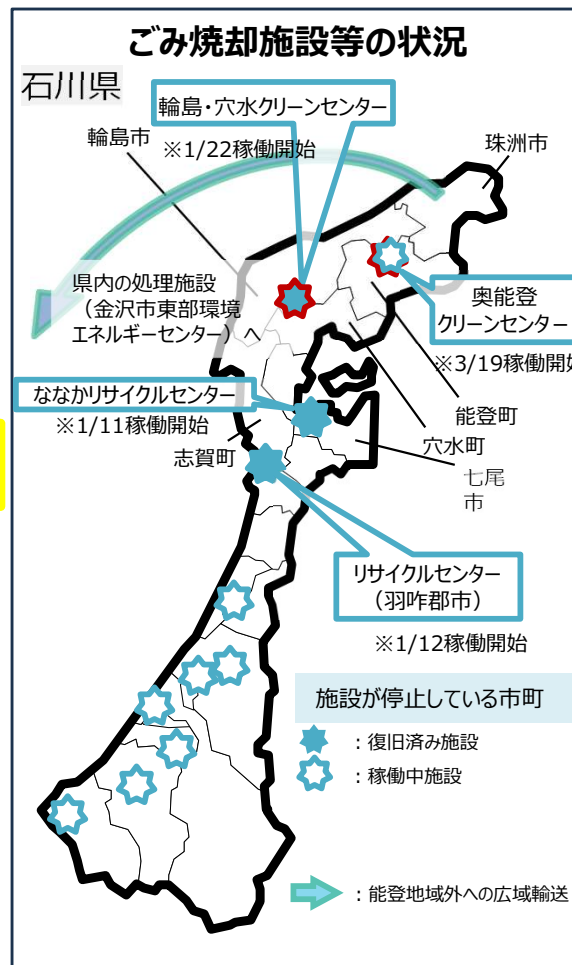
石川県のし尿処理施設の状況

現状	
7施設が被災。5施設が復旧。停止中の2施設では受入タンクを一時貯留基地として利用中。 - 一部、下水処理場を利用した処理を実施。 - 仮設トイレの急速な増設に併せて回収体制を順次強化。	
課題	対応
処理施設の早期復旧	各施設のプラントメーカーと連携し、早期復旧に取り組む。

石川県
ごみ焼却施設等

施設名称	見通し	対応状況	処理能力
奥能登クリーンセンター	3/18 復旧	—	30t/日
輪島・穴水クリーンセンター	1/22 復旧	—	35t/日
ななかリサイクルセンター	1/11 復旧	—	70t/日
リサイクルセンター（羽咋郡市）	1/12 復旧	—	66t/日

施設名称	見通し	対応状況	処理能力
珠洲市浄化センター	—	代替措置：貯留ピットに一時貯留後に輸送	29kL/日
能登町衛生センター	1/9 復旧	—	25kL/日
輪島クリーンセンター宅田分場	—	代替措置：貯留ピットに一時貯留後に輸送	40kL/日
穴水町し尿処理施設	3/11 復旧	—	7kL/日
ななかクリーンセンター	2/9 復旧	—	79kL/日
鹿島中部クリーンセンター	1/9 復旧	—（※1系統運転で対応）	6.2kL/日
衛生センター（羽咋郡市）	1/9 復旧	—	80kL/日



今回の災害廃棄物対応の特徴

- 深刻なインフラ被害
 - し尿・ごみ処理施設の被災
 - 断水に伴うし尿回収の緊急性・長期化
 - 上下水道や浄化槽等の地下埋施設の復旧の遅れ
 - ⇒ 広域処理が不可欠、かつ長期化
 - ⇒ 生活ごみ・し尿処理と災害廃棄物の同時対応
- アクセス道路が寸断し、陸の孤島に
 - 交通渋滞や宿泊施設の不足による支援や作業時間の制約
 - ⇒ 広域搬送や現場でのし尿等の収集運搬・処理効率が著しく低下
 - ⇒ 海上輸送も海岸の隆起や護岸の損壊等による遅れ
- 超高齢化（人口の半数以上が65歳以上）、空き家率2割、2次避難
 - ⇒ 公費解体申請の支障、解体現場での立会いが困難
 - ⇒ 避難所等のトイレ問題、浄化槽の放置化

災害時におけるし尿処理について

【基本的事項】

- 被災地域のし尿・生活排水処理の問題は、上水道等のインフラ復旧に伴って深刻化する。
- 下水道、浄化槽（みなし浄化槽を含む）、汲み取り便槽、し尿処理施設（汚泥再生処理センターを含む）等の被災状況を確認し、被害があった場合は、速やかに緊急措置を講ずる。
- 避難所における仮設トイレの設置や、仮設住宅の生活排水対策を十分に講ずる。

施 設	目 標	手 段
下水道	下水の生活圏外への排除 水質基準：大腸菌群数 3,000個／cm ³ 以下	土嚢等による下水の水路等への誘導 バキュームカーによる処理場への運搬 ポンプ車による汲み上げ、液体塩素等による消毒、放流
浄化槽	迅速な使用可否の判断 適切な清掃による公衆衛生・環境保全上の機能の確保	※使用可否の判断基準 ①漏電の恐れが無い ②ブロワが作動している ③流入側の漏水が無い ④消毒が行われている 判断基準に一つでも該当する場合 ⇒ 使用不可 判断基準に該当しない場合 ⇒ 応急復旧まで暫定的に（最長3ヶ月を目途）使用可能
汲み取り便槽	迅速な状況把握 清掃業務体制の整備	臭突管が損壊：臭気漏洩を防ぐ応急措置 使用不可（損壊、便槽が満杯等）：自治体等による代替措置（仮設トイレ設置等）
し尿処理施設	浄化槽汚泥および汲み取りし尿等の受入、処理	バキュームカーによる被災地域および稼働可能なし尿処理施設への広域移送

出典：「災害廃棄物分別・処理分別マニュアル」（一般社団法人廃棄物資源循環学会）を元に作成

仮設トイレの課題と対策

1 発災後には

- 6時間以内までに7割以上がトイレに行きたくなる
- トイレは水・食事以上に待ったなし！



2 しかし、停電、断水すると

- 揚水ポンプも稼働しないので断水
- 下水処理場、し尿処理施設、浄化槽も停止長時間停電すると、水道水も止まり、トイレの水(1日1人60～70ℓ)も流せなくなる
- 夜間も真っ暗、携帯も通じない＝通信手段ダウンつまり、停電と断水はもれなくセットで起こる水洗トイレは使えなくなる

※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)

※能登半島地震：珠洲市では4ヶ月以上断水が続いた



3 そして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

4 水洗トイレが使えなくなると

- 人はなんでもする！
- 人情としては、水を調達してトイレに流してトイレで用を足したい⇒とにかく水をどこからか調達⇒しかし、しばしば詰まってしまう使用不可に
- 水がなければ、ビニール袋と新聞紙で
- 庭や畑に穴を掘って、避難所周辺に穴ぼこトイレ地帯が...
- 男子の小便は側溝トイレ...



5 そして体調不良と感染症の恐れが...

- 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
- 熊本でも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



6 仮設トイレはすぐにこない

- 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

災害時に活用する各種トイレ

名 称		特 徴	概 要	現地処理
屋 内	携帯トイレ	吸収シート方式 凝固剤等方式	最も簡易なトイレ。調達の容易性、備蓄性に優れる。	保管・回収
	簡易トイレ	ラッピング型、コンポスト 型、乾燥・焼却型等	し尿を機械的にパッキングする。設置の容易性に優れる。	保管・回収
屋 外	組立トイレ	マンホール 直結型	地震時に下水道管理者が管理するマンホールの直上に便器及び仕切り施設等の上部構造物を設置するもの(マンホールトイレシステム)	下水道
		地下ピット型	いわゆる汲み取りトイレと同じ形態。	汲取り
	ワンボックス ストイレ(車 載トイレ)	簡易水洗式 非水洗式	平ボディのトラックでも使用可能な移動トイレ。 イベント時や工事現場の仮設トイレとして利用されているもの。	汲取り
屋 外 快適 トイレ	自己処理型 トイレ	循環式トイレ	4tトラックで移設、比較的大型の可搬式トイレ。し尿を浄化処理し、 洗浄水として再利用。汲取り頻度を大幅に低減太陽光パネルと蓄電池を搭載し、商用電源がなくても運用が可能	汲取り
		バイオトイレ (コンポストトイレ)	人間の排せつ物を微生物の働きによって分解・処理するトイレ水がなくても利用できる汲み取り作業なし悪臭が抑えられる堆肥を生成できる電源とメンテナンスが必要一日の使用制限がある	コンポスト
	トイレ カー	自走式仮設トイレ	し尿が積載された状態での走行が可能仮設トイレを軽トラックと一体化し自走式にしている。自走式なので設置・給水・後処理がとても簡単。外観のデザインが優れ、内部は仮設トイレとは思えない清潔な個室空間。	汲取り 下水道
	トイレ トレーラー	移動設置型水洗トイレ	洋式便座を設置した広い個室を4室有し、災害発生初期からのトイレ使用や、長期使用時の衛生環境維持に配慮した各種機能を備えている。車でけん引が可能なため、遠方の被災地でもトイレが必要な場所まで移動及び設置が可能。	汲取り 下水道

避難所におけるトイレの状況（衛生環境の悪化）

段ボールトイレ



新聞紙トイレ



劣悪な状況



仮設トイレの多くは和式
高齢者には不適



水汲みも重労働



外のトイレは暗く寒い

避難所におけるトイレ環境づくりのチェックリスト

避難所名() それ以外の設置場所()

[ア] 主に使用されている**トイレの種類**は、どのようなタイプか。

- ・仮設トイレ（和式）・仮設トイレ（洋式）・常設トイレ（下水道接続）
- ・常設トイレ（浄化槽接続）・簡易トイレ（凝集剤で固める）
- ・トイレトレーラー・その他

[イ] トイレは**水洗式または非水洗式**（ぼットン型）か。

[ウ] 設置場所は、人目につきやすく、保安上安全なところであるか。

[エ] トイレが**男女別**になっているか。

[オ] トイレ**周辺や内部の照明**は明るいか。

[カ] トイレには過度に寒くならないよう**暖房設備**があるか。

[キ] **高齢者や障がい者への配慮**をしているか。

[ク] 人工肛門・人工膀胱保有者やおむつ交換のためのスペースがあるか。

[ケ] 内部に、トイレットペーパー、消臭／芳香剤、サニタリーボックス(女性用のみ)が配備されているか。

[コ] トイレットペーパーは便器内に捨てず、内部に設置したビニール袋や箱に入れているか。

[サ] **手洗水や手指消毒液を配備**しているか。

[シ] トイレ**掃除を定期的**に行っているか。

[ス] トイレを**管理する責任者**を決めているか。

[セ] トイレの基数や、消臭／芳香剤などは足りているか。

[ソ] **バキュームカーによる回収**は定期的に行われているか。直近に回収が遅れ使えなくなったことはないか。

避難所の環境整備（トイレ）

- 今回の能登半島地震においては、携帯トイレや簡易トイレ、仮設トイレをプッシュ型で支援するとともに、被災者が安心して利用できるトイレ環境として、トイレカーやトイレトレーラーが被災地で有効に活用された。
- トイレトレーラーについては、平時から整備を進めている全国の自治体から派遣されたほか、トイレカーについては、高速道路会社からも派遣された。
- なお、自治体が行う、指定避難所における生活環境改善のためのトイレトレーラー等の整備については、緊急防災・減災事業債の対象とされており、今回の有効性を検証し、平時からの整備をさらに促していくことが必要。



ラップ式簡易トイレ



福祉避難所内のトイレ（能登町）



トイレトレーラー（七尾市）



水循環型手洗いスタンド（志賀町）



避難所に設置された仮設トイレ（志賀町）



トイレカー（志賀町）

仮設トイレの設置とし尿の収集運搬体制の構築

【対応事項】

仮設トイレの汲み取りの対応の流れと留意点等を以下に示す。

①**仮設トイレの設置** ※防災部局等の他部局が対応する場合がある。※仮設トイレは水を少量しか使用せず、トイレットペーパーが詰まりやすくなるため、仮設トイレ内に「紙入用のボックス」を設置し、できる限り便器 内にトイレットペーパーを流さないよう掲示し、効率的な収集を図る。

②**仮設トイレの設置場所・基数等を関係者に情報共有** ※仮設トイレは避難所だけでなく、断水世帯や病院等に設置される場合がある。それらについても関係者で情報共有してし尿を収集する。※汲み取りが必要なマンホールトイレなど、トイレの種類に留意する。③**収集対象・量を把握し、通常の体制での対応可否を判断** ※適宜収集委託業者等の関係者間で協議を行い、総合的に判断する。

④**支援要請(通常の体制で対応が困難な場合)** ※支援要請や事務手続の主体を明確にする。

⑤**支援調整** ※小規模災害では、市町と民間事業者団体の協定を活用し、直接支援調整する。

⑥**支援主体の決定** ※車両・人員等の詳細は、支援・受援者間で詳細を調整する。

⑦**収集運搬計画の作成** ※適宜収集委託業者等の関係者間で協議を行い、内容を検討する。

⑧**仮設トイレのし尿収集** ※仮設トイレの増設・撤去や、収集のタイミングに関する連絡窓口を調整する。

し尿処理の課題と対策

し尿の収集運搬に係る対応事例

令和元年東日本台風 【長野県】	対応	・し尿収集運搬を委託している組合との災害時の協定により、迅速に対応 ・し尿処理関係の組合及び区長と情報交換を密にし、各区に設置した仮設トイレへの収集運搬車両の手配を実施
	備考	・業務単価を明示して毎年度協定を締結していることが、混乱時の早期業務着手に寄与
平成30年7月豪雨 【愛媛県】	対応	・避難所の仮設トイレのし尿は、市町が平時の委託業者に依頼し、毎日又は避難所からの連絡を受けて収集、し尿処理施設で処理を実施。
	対応	・市内の別の許可業者(1業者)へ収集運搬を特別に許可し、処理体制を確保
平成30年7月豪雨 【倉敷市】	対応	・市内の他地区を担当する許可業者に真備地区のし尿汲み取りを依頼 ・真備地区のし尿貯留槽から処理施設への搬送は、大型バキューム車を複数台所有業者に依頼
	備考	・倉敷市では、平時はし尿収集業務を直営及び収集運搬許可業者17社で実施。事業者ごとに収集区域を指定。真備地区の担当許可業者は1社のみで、社屋や車両等は同地区内に所在。
東日本大震災【宮城県】	対応	・宮城県が山形県に協定に基づく支援を要請し、山形県業界団体からバキューム車を提供・鹿児島県業界団体からバキューム車が無償譲渡
	備考	・バキューム車の燃料確保が課題であり、山形県の中継基地でガソリン供給を実施・緊急支援車両として認められていなかったため通行できない状態だった ・浄化槽からの汲み上げでは、災害廃棄物等が混入しバキューム車を使用できないことがある。 ・浄化槽汚泥の塩分濃度が高いことがあり、車両への影響を考慮する必要がある
東日本大震災 【宮城県】	対応	・地元業者が収集したし尿・汚泥を岩沼市の中継基地から山形県の浄化センターへ搬送して処理
東日本大震災 【岩手県】	対応	・全国の業者の機材及び人的支援により、被災後10日目頃に通常と同等の運搬及び汲み取りの体制を確保(国や全国知事会等に支援を要請し、県外からバキューム車を確保)
東日本大震災 【仙台市】	対応	・避難所リストをもとに、収集委託業者と毎日情報交換してし尿収集を実施・横浜市、新潟市の応援隊に、避難所のし尿収集を依頼
	備考	・通信網が途絶したため、電気が復旧するまでは、毎日全収集運搬業者を参集させて直接情報交換及び指示を行った ・土地勘のない他市の応援隊のみでも円滑に作業できるよう、最初の3日間程度は委託業者と合同で収集運搬を実施

し尿処理施設が停電や浸水により被災した対応事例

令和元年台風第19号等 【千葉県】	対応	◆ 生活上直ちに影響のあるし尿等以外は搬入しないよう各収集許可業者に連絡 ◆ 高圧電源車を手配・隣接する焼却施設の自家発電を利用し、稼働を継続 ◆ 排水処理ポンプが停止し、可搬ポンプを使い対応・稼働停止した施設の貯留槽にし尿を投入 ◆ 他の施設で処理
	備考	◆ 現在は、平時の対策として、毎日し尿・浄化槽の受入槽が空になるよう運転
令和元年東日本台風 【茨城県・栃木県】	対応	◆ 貯留槽で受け入れた後、近隣自治体施設に運搬して処理
	備考	◆ 被災した施設は廃棄物処理施設災害復旧事業により復旧工事（令和4年度末完成予定）を実施し、工事期間中は近隣自治体の施設で処理
平成30年7月豪雨 【愛媛県】	対応	◆ 貯留槽に一旦し尿を搬入し、タンクからし尿を抜き取って他の施設に運搬し処分。公共下水道での処理も実施。
	備考	◆ 8/24まで外部搬出による処理を行い、8/27に仮復旧、H31/3/18に本復旧
平成28年熊本地震 【熊本県】	対応	◆ 県と熊本県環境事業団体連合会との協定に基づき、市町村からの要請を受けて、関係省庁や流域下水道指定管理者等と協議し、熊本北部流域下水道の施設を利用（マンホールからし尿を投入）して処理
平成28年熊本地震 【益城町】	対応	◆ 町浄化センター（下水道処理施設）内のマンホールなどにし尿を直接投入（4/16～4/20）・熊本北部流域下水道のマンホールに投入（4/21～5/10）
東日本大震災 【宮城県】	対応	◆ 地元業者が収集したし尿・汚泥を岩沼市の中継基地から山形県の浄化センターへ搬送して処理
東日本大震災 【岩手県】	対応	◆ 内陸の施設で受け入れ。内陸部の施設まで約100kmの距離があったため、多目的貯留槽で一旦貯留（中継）し、中型ないし大型のし尿収集運搬車両にし尿を積み替え、効率的な運搬を実施
東日本大震災 【仙台市】	対応	◆ 使用可能だった受入槽や中間貯留槽で貯留 ◆ ドラムスクリーンを設置し、簡易処理を実施・関係者と調整し、下水道終末処理場へのし尿投入が可能となり、後方輸送によりし尿を投入。同処理場の不具合で投入中止となった後は、他の施設に後方輸送を実施

し尿等の処理の状況と課題（珠洲市）

状 況

- ①市浄化センター（下水・し尿・浄化槽汚泥を処理）が停止
- ②避難所、事業所等に設置された仮設トイレから主に応援業者がし尿を回収
- ③回収した、し尿や汚泥を浄化センター**貯留槽に一時貯留**

課 題

- ①浄化センターはし尿、下水汚泥、生ごみ等を用いたメタン発酵を併設した複合施設。復旧の目処が立っていない。
⇒**仮配管により、し尿のみ処理開始（4月下旬）**
- ②多数の仮設トイレが分散しており、回収に時間を要した。
- ③隣接する能登町の衛生センターに搬送するも処理量が不足
⇒**羽咋郡市広域衛生センターや金沢市西部衛生センターへ広域搬送**
⇒**搬送時間・費用の増大**
（珠洲～羽咋：95km、珠洲～金沢：140km）



浄化センター貯留槽にし尿等を一時貯留



貯留槽から処理槽に仮配管し、し尿のみ処理

避難所のし尿処理の状況について

令和6年2月21日時点
環境省

現状

- バキュームカーで仮設トイレに溜まったし尿の回収を実施。※簡易トイレについては使用後に固形ごみとしてパッカー車で回収。
- 稼働停止となっていたし尿処理施設の復旧が進んだ他(7施設中4施設)、バキュームカーの輸送効率を向上すべく、停止中の2施設の受入タンクを一時受入施設として活用。また、七尾市及び穴水町の下水处理場においてし尿の受入処理を実施中。さらに、富山県のし尿処理施設においてもし尿の受入処理を実施中。
- 避難所等に引き続き仮設トイレの設置を推進(経産省中心に2/14時点で約1,150基を設置済み(民間設置分の約320基を含む。))するとともに、各市町において、避難所の状況をきめ細かく把握し、適切な頻度で回収することを念頭にバキュームカーの運行を管理。

課題	対応
① 回収体制の強化が進み、適切な頻度での回収体制を整えている状況であるが、引き続き、現場の個別の状況を的確に確認し、維持・徹底していく必要。	① 各市町の仮設トイレの設置状況をリスト化し自治体に提供する他、現地職員を通じて各市町におけるバキュームカーの運行状況を把握するなど、適切な頻度での回収が行われていることを確認。引き続き、現地へのきめ細かなサポートを実施。
② 仮設トイレの衛生環境や利便性(和式→洋式への転換、夜間照明等)について、現場の課題を把握していくことが必要。また、一部の公衆トイレにおいて不適切な使用状況が確認され、衛生環境の確保が必要。	② 環境省職員が避難所の仮設トイレの衛生環境の点検や避難者のニーズ把握を実施(2/15時点で約200箇所)。経産省から、洋式トイレアタッチメント550基・ランタン700個(2/14時点)を現地に送付している他、環境省と関係団体で連携し、消臭スプレー約2200本を配布中。また、県と連携して公衆トイレの状況を個別に確認し、衛生面を確保。
③ 簡易トイレから発生した固形ごみについても回収体制を確保しつつある状況。回収時の衛生面の確保(中身の飛散防止等)を含め、維持・徹底が必要。	③ 固形ごみについて、地元自治体のパッカー車に加え、県内外の自治体や民間事業者の応援派遣により回収を実施。使用後簡易トイレの回収については色分けによる分別等、清掃業者への注意喚起を実施。

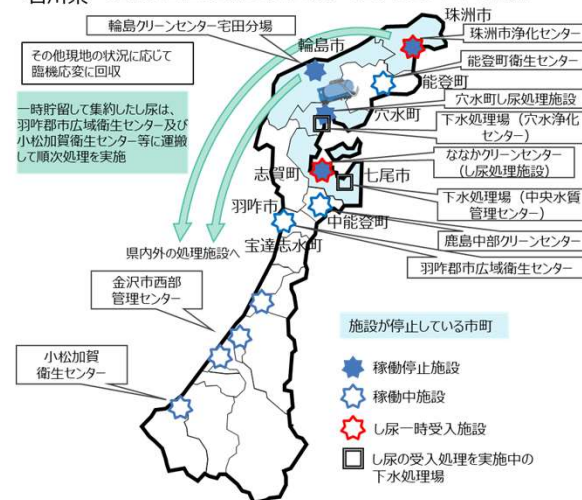
【仮設トイレからのし尿回収の流れ(イメージ)】



【使用後の簡易トイレの回収の流れ(イメージ)】



石川県 し尿処理施設の状況(2月19日時点)



和式→洋式トイレへの転換

画像：経済産業省X(旧ツイッター)



色分けにより分別した簡易トイレ固形ごみと可燃ごみ

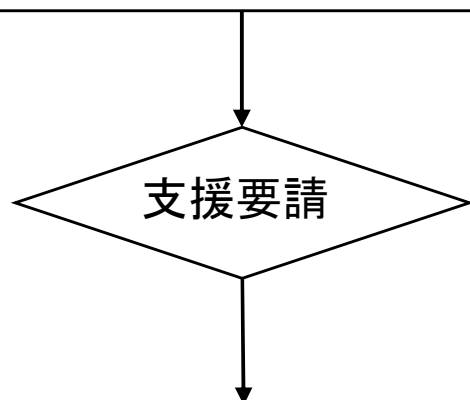
収集運搬計画の作成

収集運搬車両が不足する場合や、し尿処理施設が被災した場合、府県へ支援要請を行うなどして、支援を受ける車両台数や、貯留槽等への一時的な貯留、他のし尿処理施設での処理も踏まえて、改めて、収集・貯留・処理計画を作成する。

①必要車両台数の計算

し尿等の収集運搬に関する入手可能な情報をもとに、必要車両台数を計算する。対象業務は以下のとおり。

- ・通常の汲み取りの継続
- ・便槽の緊急汲み取り
- ・仮設トイレの汲み取り



支援要請

被害情報等

- ・し尿等の収集運搬車両の被災状況
- ・道路の被害状況
- ・し尿処理施設の被害状況
- ・上下水道の被害状況
- ・避難所開設状況、避難者数
- ・仮設トイレの設置状況 等

②回収ルート・割り当て表の作成

地図上で避難所等の回収ルートを整理する。また、車両・事業者の割り当て表を事業者と相談の上、作成する。作成における留意事項は以下のとおり。

- ・他地域の支援者は土地勘が無いいため、避難所の汲み取りや収集しやすい地区割などを考慮した人員配置とする。
- ・避難所の詳細情報を入手する際は、避難所管理者（衛生担当者）等と連携する。適宜、防災部局やリエゾン等の関係者にも確認する。
- ・緊急汲み取りや避難所の汲み取りなど、優先順位を考慮する。
- ・収集事業者の汲み取り実績や、避難者数を確認しながら、随時、車両台数等の見直しを行う。

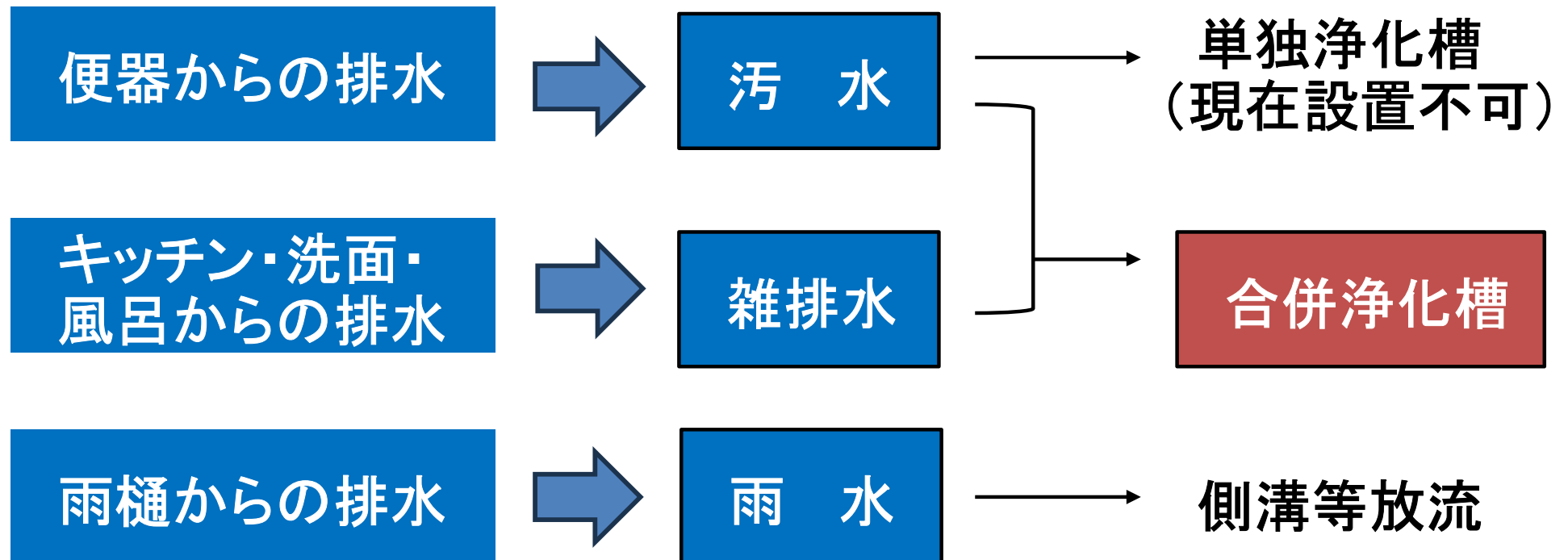
浄化槽の課題と対策

浄化槽とは

浄化槽は、微生物が汚濁物質を分解する力を活用し、一般家庭等から出る生活排水を浄化する日本独自の分散型污水处理技術です。

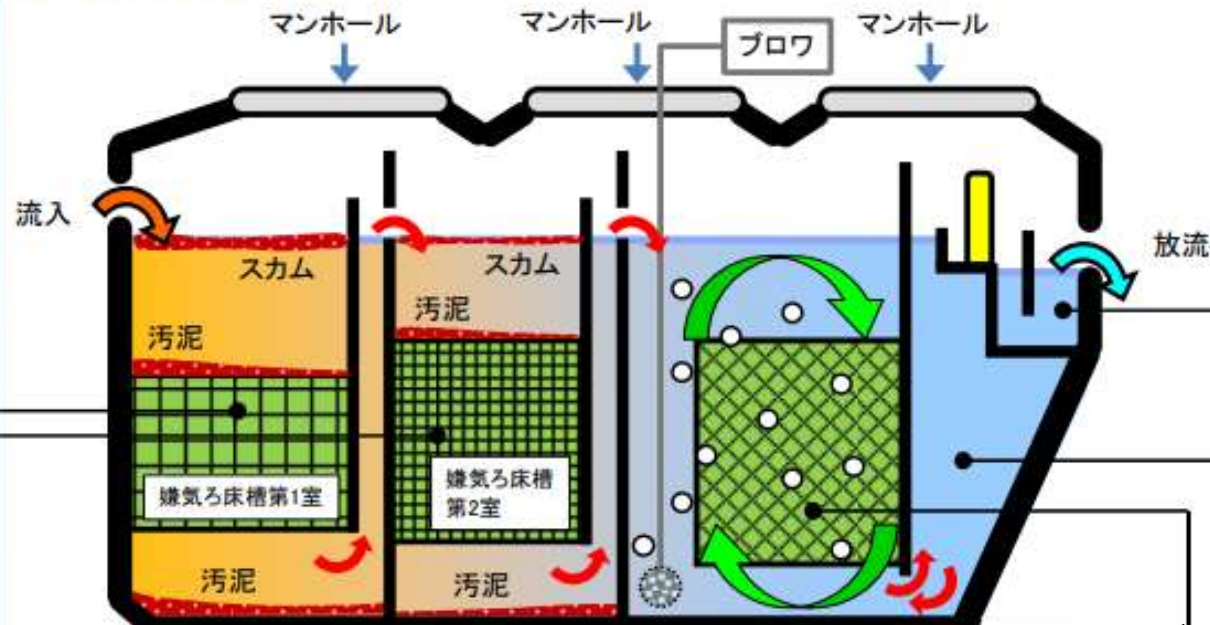
浄化槽の構造は、微生物の浄化機能が最大限に発揮できるように設計されています。

海外の分散型污水处理技術としては、開発途上国で広く普及しているセプティックタンクがありますが、構造上、維持管理上の問題があり、衛生的な処理を確保することが困難です。一方、浄化槽は、嫌気性処理と好気性処理を組み合わせ、かつ、維持管理に配慮した構造とすることで優れた処理性能を発揮します。



浄化槽の基本構造と特長

■浄化槽の構造例



- ・汚水中の固形物を分離し、汚泥を貯留します。
- ・嫌気性微生物により汚濁物質を分解します。

消毒槽

処理水を塩素消毒して放流します。

沈殿槽

処理水中の浮遊物質を沈殿させ、きれいな上澄みを消毒槽に送ります。

接触ばっ気槽

- ・好気性微生物により汚濁物質を分解します。
- ・アンモニアを酸化します。

■浄化槽の主な特長

◎処理性能が優れている

微生物による浄化機能を活用し、下水処理場並み（20mg/L以下、BOD除去率90%以上）に汚水の処理が可能です。窒素やリン除去などの高度処理にも対応しています。

◎省スペースで設置、投資効果の早期発現

個人住宅に設置する浄化槽のスペースは乗用車1台分とコンパクトで、地中に埋めるため目立ちません。また、工事も概ね1週間程度で設置できるため、効果の早い発現が期待できます。

◎水環境の変化が小さい

整備前後において、各戸から排水されるという形態に変化がなく、排水の水質が向上する以外に変化がありません。河川の安定的な流量維持にも寄与します。

◎地震などの災害に強い

個別処理のため、長い管渠が不要で地震などの災害に強いという特徴があります。

浄化槽は地震などの災害に強い

- 本体はFRPで、ブロワ以外の機械類が少ない。
- 液状化など地質の影響を受けて沈下・浮上はあっても、本体そのものが壊れることは少ない。
- 本体のずれによるパイプの外れがほとんど。
- 災害時でも浄化槽の修補はできる。1週間から10日で復旧。下水道は30日から6か月かかる。



- 耐用年数は20年～30年、放置するとひび割れ等が発生。
- 古い家屋や空き家が多く、長期間の断水等により、浄化槽が放置状態。
- 公費解体とともに浄化槽を撤去することが多い見込み。

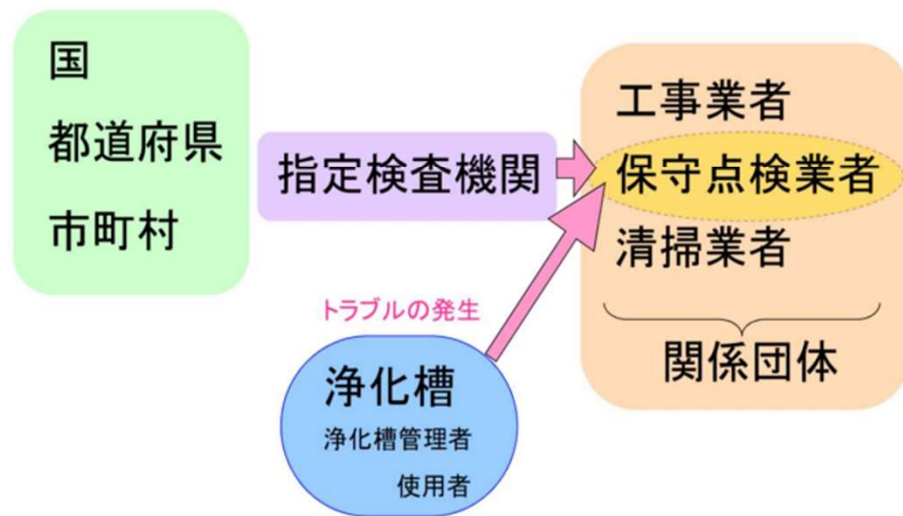
浄化槽の対応について

平常時から浄化槽による生活排水の適正処理は官民が関わって行われています。



平常時

浄化槽が破損等のトラブルを生じると、その対応(修理・調整)は保守点検業者が対応している場合が多いです。

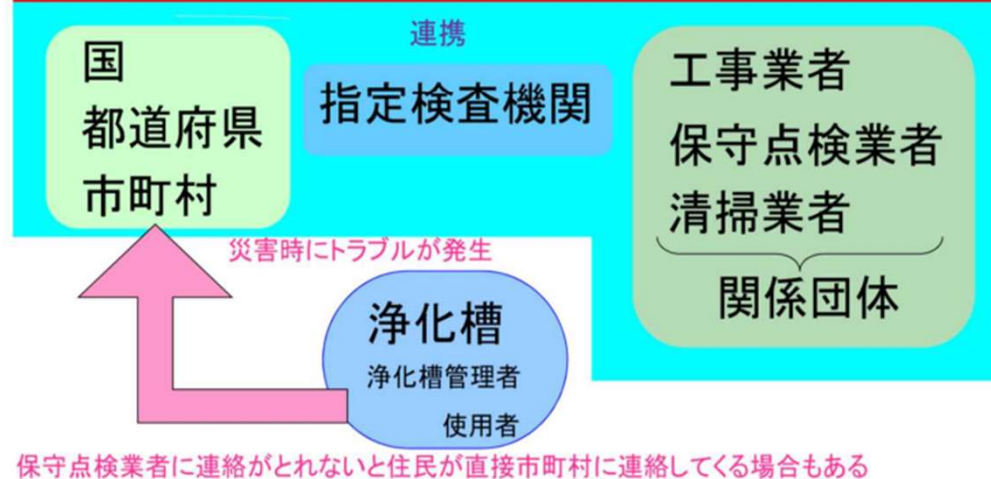


災害時

保守点検業者が被災するとその確認及び対応(修理・調整)を迅速に行えない・連絡を取れない場合もあります。

このような場合、市町村等に住民から問合せが入ることもあります。

すなわち、災害時には地域の官民が協力した対応が必要であり、役割分担と情報の連携が重要となります。



災害で被災した浄化槽の点検

浄化槽をお使いの方へ

大きな地震・浸水がおこったら
(震度6弱以上) (床下浸水以上)

つぎのチェック1～4で浄化槽が使えるか確かめて下さい

汚水の漏れ・消毒の確認(チェック3と4)ができるまでは浄化槽は使用できません
確認できなかったり、チェックに該当することがあったら保守点検業者に連絡して下さい

つぎの注意を守り、安全に留意して下さい

- 確認する際には必ずゴム手袋などを着けて下さい(感電防止・衛生対策)
- 危険を伴う場合は無理に確認せずに保守点検業者に連絡して下さい



連絡先

保守点検業者名 電話 ××××-×××-××××
(保守点検業者と連絡が取れない場合)
指定検査機関名 電話 ××××-×××-××××
市町村浄化槽担当 電話 ××××-×××-××××

チェック1. 漏電

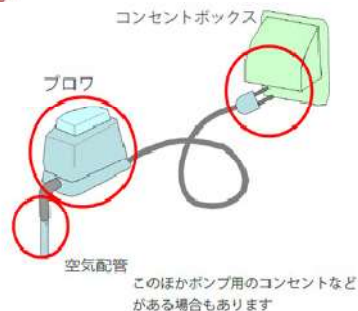
- ☐ 漏電ブレーカが作動している

作動していたら電気保安協会が保守点検業者に連絡して下さい
このまま電気を使うと感電や火災発生の恐れがあります

チェック2. 浄化槽のプロフ

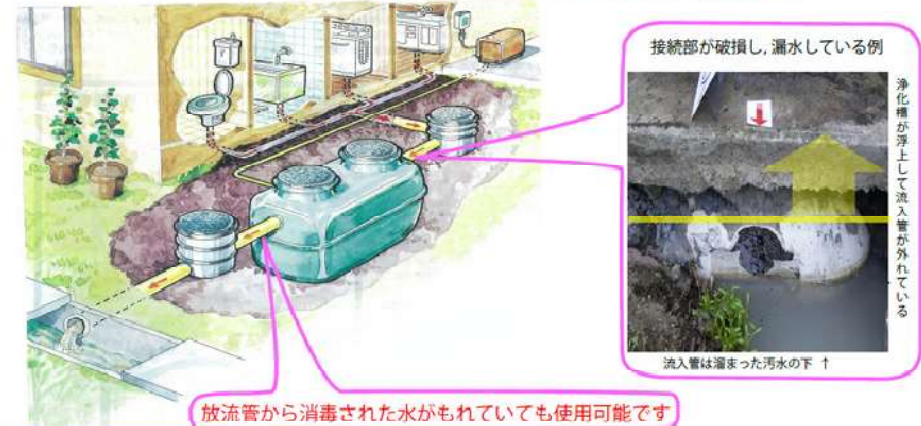
- 津波・水害の場合
- ☐ コンセントボックス、プロフが水没した形跡がある
 - ☐ コンセントに差さっているのに動いていない
 - ☐ 電源ケーブルが切れている
 - ☐ 作動音がいつもよりウルサイ
 - ☐ 空気配管が外れたり、壊れている

該当した項目があれば、プロフのコンセントを抜き、保守点検業者に連絡して下さい



チェック3. 流入管・浄化槽本体からの汚水もれ

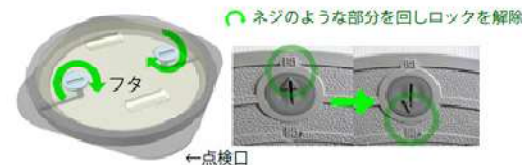
- ☐ 流入管が外れていたり、流入管や浄化槽本体の周囲で水がもれている(できれば水を流して確かめます)
不衛生な水が地下に浸透していますので、浄化槽を使用せず、保守点検業者に連絡して下さい



チェック4. 消毒

放流側のフタを開けてみましょう

ネジのような部分を10円硬貨などで「開」の方に回すとロックが解除されます
(鉄製のフタの場合は、ナットをゆるめて外します)



- ☐ 白い錠剤が入った筒(薬剤筒)が倒れている

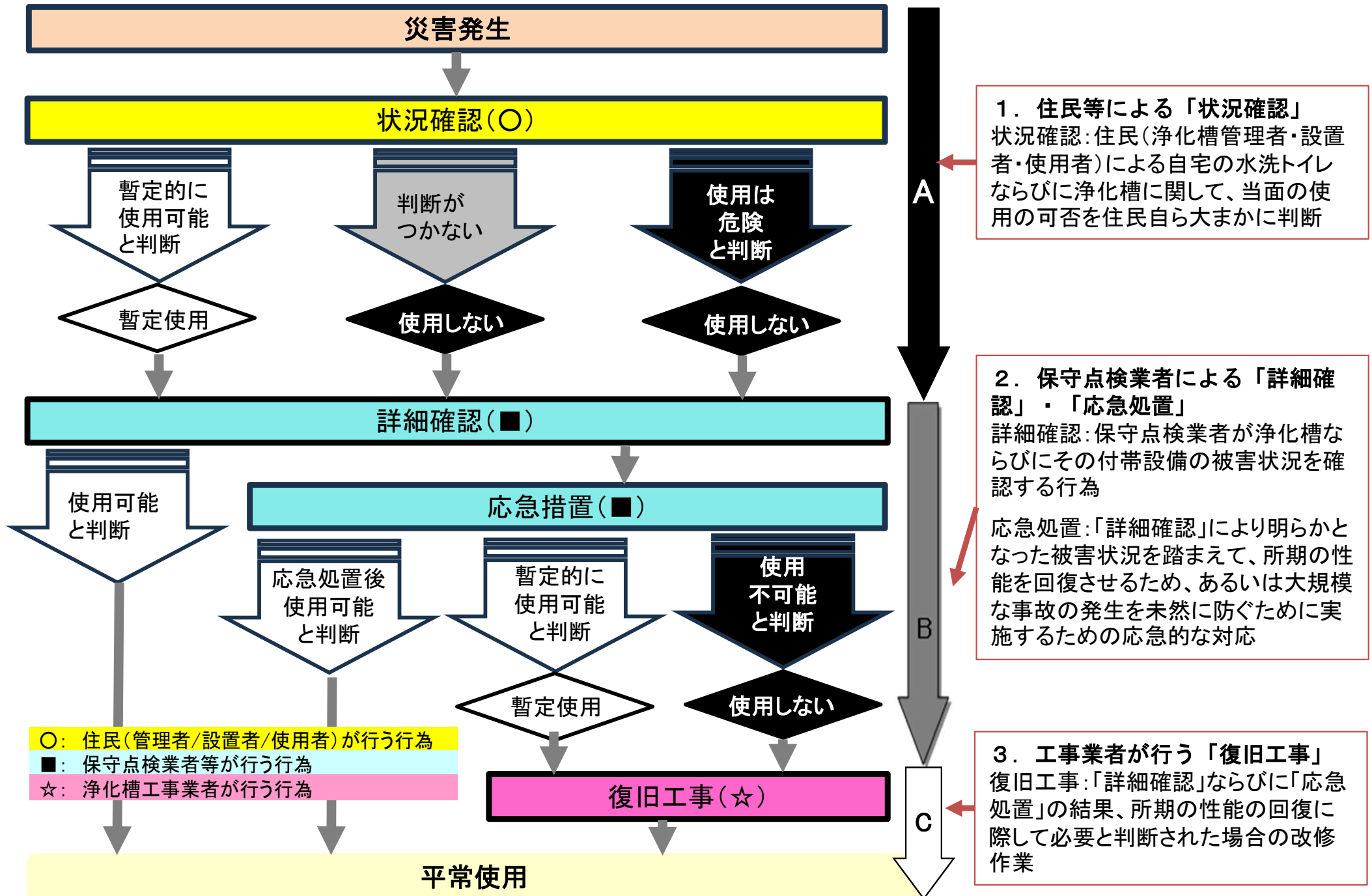
薬剤筒が立てられない・見当たらない(消毒できない)場合は、
浄化槽を使用せず、保守点検業者に連絡して下さい
倒れていても立てることができれば問題ありません



「汚水の漏れや消毒不良で浄化槽が使用できない」理由
汚水が漏れると地下水を汚染し、衛生的ではありません
消毒されていない時も同様です
井戸水を飲用している方は、煮沸消毒するなど、そのまま地下水を
飲用しないで下さい

※確認で異常が認められなかった場合も、次回の保守点検時にそのことを保守点検業者に伝えて下さい

災害発生後の浄化槽使用と復旧対応の流れ



浄化槽の復旧に向けた対応状況（珠洲市）

上水道の復旧スケジュールを踏まえ、住民の帰還意向を考慮し、浄化槽の早期復旧を目指す

浄化槽復旧



浄化槽の点検作業



破損した浄化槽を洗浄

対応状況と課題

- ◆ 市町村設置型浄化槽の修繕意向について、住民アンケート調査を実施。
※使用不可のもので「復旧したい」を優先し、公費解体でつぶすものや復旧を希望しないものは除く。
- ◆ 市外等への避難者が多く、アンケート未回答者への対応が困難。所有者の電話番号が把握できず。
- ◆ 個人浄化槽については、コールセンターを設置し、住民ニーズを把握
- ◆ 個人浄化槽は、被災者が事業者へ修繕を依頼し、復旧工事の補助金を交付申請
- ◆ 浄化槽の点検、補修業者が不足（宿泊場所の確保も）
- ◆ 浄化槽汚泥の引き抜きと処理
⇒ 浄化槽汚泥を一時貯留し、広域搬送を調整
- ◆ 撤去した浄化槽の洗浄と処理
⇒ 浄化センター敷地や仮置場での洗浄を調整

【市町村型 758 基】

点検者：石川県浄化槽協会
被害数：390基
工事発注：225基
（修繕は珠洲市、補助金交付）

【個人設置型 1,195 基】

点検者：石川県浄化槽協会
被害調査：319基
コールセンター問合せ数：520基
（修繕は所有者、補助金交付）

その他の対策事例

被災自治体の課題として
バキューム車の減少



被災自治体だけでは
災害時に対応することができない



他からの支援が入るまでに
時間がかかる



- 被災自治体で当面できる対応を検討
- ①バキューム車からのし尿の積替保管
 - ②し尿の固化

バキューム車からのし尿の積替保管

広島市の事例

- 下水道整備に伴い、し尿量が減少しバキューム車も減少
- し尿量が減少したため、し尿処理場を閉鎖し、下水処理場にし尿受入施設を設置して直接投入を開始
- 地域によっては、下水処理場まで直送できなかったため、し尿の積替保管場を設置
- 積替保管場は大型ローリー車を設置して、バキューム車からホースを接続して直接積み替える簡易なもの

(平成26年広島土砂災害で流出し、現在は存在しない)



仮設トイレを使用しないという対応 し尿の固化：水処理から焼却処理へ

- 建物が倒壊していなければ、自宅や避難所の既存のトイレを使用する



- ビニール袋に固化剤等を入れてし尿を固化



- 固形廃棄物として焼却処理

自分のトイレは自分で用意！



浦安市の災害トイレ対応 携帯トイレの配布

- 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ので、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枚配布

浦安市の災害トイレ対応

災害時における自宅トイレの緊急利用方法



浦安市災害対策本部 (047-351-1111)

浦安市の災害トイレ対応 携帯トイレの問題点

- 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)
- 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
(胆振東部地震のとき、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)

携帯トイレし尿収集のために(案)

- 1人1袋の使用済携帯トイレは、固く結んでダンボール箱(引越しに使用するくらいのサイズ)に入れる
- いっぱいになったら新聞紙などをアンコとして詰める(収集車内で破裂してもある程度吸収される)
- その箱を、ゴミ袋に入れる



携帯トイレを備蓄するとともに、**ダンボール箱も収集用に備蓄**されていると良いかも(かさばるが)

災害時トイレのごみのフロー



ご静聴ありがとうございました。

能登半島地震に関する最新の対応状況は
環境省HPをご参照ください。

ホーム＞ 災害対応＞ 令和6年能登半島地震について
https://www.env.go.jp/saigai/ното_earthquake_202401/index.html

