

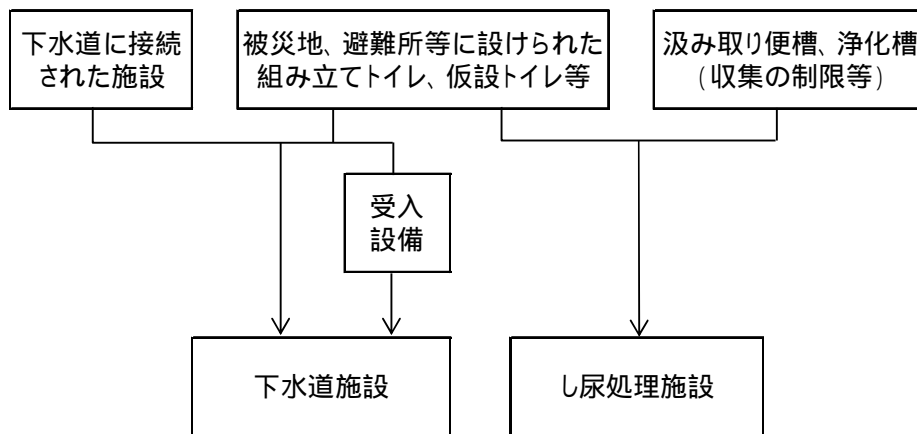
し尿・生活排水の処理

【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ことが懸念される。
- ・ 発災後、生活圏内の公衆衛生を確保するため、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）等について、速やかに緊急措置を講ずる。
- ・ 合わせて、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。

【処理フロー】

災害時のし尿・生活排水の基本的な処理フローは下図の通りである。被災により下水道施設・し尿処理施設等への移送が困難な場合は、状況に応じて適正に保管、消毒、仮設沈殿池による一次処理、非被災地域および稼働可能な施設への広域移送等を行う。



出典：「川口市災害廃棄物処理計画」（平成 20 年 3 月、川口市）を参考に作成

図 1 災害時のし尿・生活排水の基本的な処理フロー

【施設別緊急措置の手段および応急措置の手法と目標水質】

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）の 4 施設について、災害時における緊急措置の目標および手段は表 1 の通りである。具体的な手法等については、各省庁によってマニュアル等がまとめられている。

表 1 施設別緊急措置の目標、手段、参考情報

| 施設 | 目標 | 手段 | 参考情報 |
|-----|--|--|--|
| 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 | 「下水道地震・津波対策技術検討委員会報告書」（平成 24 年 3 月、下水道地震・津波対策技術検討委員会）（ http://www.mlit.go.jp/common/000211317.pdf ） 「下水道BCP策定マニュアル～第2版～（地震・津波編）」（平成 24 年、国土交通省）（ http://www.mlit.go.jp/common/000211045.pdf ） |
| 浄化槽 | 迅速な使用可否の判断 | 使用可否の判断基準 | 「災害時の浄化槽被害等対策マニ |

| 施設 | 目標 | 手段 | 参考情報 |
|--------|--------------------------|--|---|
| | 適切な清掃による公衆衛生・環境保全上の機能の確保 | 漏電の恐れが無いか 流入側の漏水が無いか 消毒が行われているか 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 | ユアル 第 2 版」(平成 24 年 3 月、環境省) (http://www.env.go.jp/recycle/jokaso/data/manual/pdf_saigai/all_h2403.pdf) |
| 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

【避難所トイレおよび仮設住居の生活排水対策】

避難所におけるトイレの整備は、被災者の健康維持および感染症予防のために重要な施設である。現地での処理や備蓄性等、災害用トイレごとの特徴を考慮し、被災地の状況に合わせた設備・処理方法を選択する。また、仮設住宅が下水道整備エリアでない場合、もしくは被災により長期間使用が見込めない場合は、仮設住宅の規模に応じた浄化槽等の手配が必要となる。

表 2 災害用トイレの種類と特徴

| 設置 | 名称 | 特徴 | 概要 | 現地での処理 | 備蓄性 | |
|-------|-------|-----------------------------|----------------------------|---|-------------------------------|-----|
| 仮設・移動 | 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 | | |
| | 組立トイレ | マンホール直結型 | 地下ピット型 | 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 | |
| | | | 便槽一体型 | いわゆる汲み取りトイレと同じ形態。 | 汲取り | |
| | | | ワンボックストイレ | 簡易水洗式 被水洗式 | 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 |
| | 自己完結型 | 循環式 | 比較的大型の可搬式トイレ。 | 汲取り | | |
| | | コンポスト型 | | コンポスト | | |
| | 車載トイレ | トイレ室・処理装置一体型 | 平ボディのトラックでも使用可能な移動トイレ。 | 汲取り・下水道 | | |
| 常設 | 便槽貯留 | 既存施設。 | 汲取り | | | |
| | 浄化槽 | | 浄化槽汲取り | | | |
| | 水洗トイレ | | 下水道 | | | |

備蓄性の基準： 省スペースで備蓄、倉庫等で備蓄できる、一定の敷地が必要

出典：「防災トイレフォーラム 2009 資料集〈資料編〉[1]」、「災害時のトイレ機能の確保に関する調査報告書」(平成 23 年 8 月、特定非営利活動法人日本トイレ研究所)を元に筆者作成

【参考 1：東日本大震災における仮設トイレの調達と維持管理】

仮設トイレは、宮城県では、発災直後から新潟県からの支援により設置を開始し、最終的に県内の 8 市町に 2,420 基の仮設トイレを供給した。

表 3 宮城県内 8 市町での仮設トイレ調達状況

| 配送日 | 供給先 | 数量(基) | 調達先または支援先 | |
|---------|------|-------|-----------------------|------------------|
| 3月12日 | 多賀城市 | 80 | 新潟県(支援) | |
| 12日～14日 | 登米市 | 128 | | |
| 13日 | 東松島市 | 136 | | |
| 15日～17日 | 名取市 | 56 | | |
| 17日 | 気仙沼市 | 10 | 国土交通省(災害対策本部事務局による調達) | |
| 18日 | 石巻市 | 100 | | |
| | 南三陸町 | 20 | | |
| 19日 | 石巻市 | 10 | 経済産業省(災害対策本部事務局による調達) | |
| | 東松島市 | 500 | | |
| | 多賀城市 | 200 | | |
| | 気仙沼市 | 170 | 国土交通省(災害対策本部事務局による調達) | |
| 22日 | 気仙沼市 | 40 | 兵庫県(全国知事会ルートによる支援) | |
| | 石巻市 | 172 | | |
| 23日 | 気仙沼市 | 158 | 国土交通省(災害対策本部事務局による調達) | |
| 24日 | 多賀城市 | 100 | 川崎市(支援) | |
| | 石巻市 | 200 | 経済産業省(災害対策本部事務局による調達) | |
| 25日 | 南三陸町 | 20 | 名古屋市(支援) | |
| 26日 | 女川町 | 20 | | |
| 31日 | 村田町 | 22 | 経済産業省(災害対策本部事務局による調達) | |
| 4月3日 | 村田町 | 78 | | |
| 4月4日 | 南三陸町 | 60 | | |
| 12日 | 石巻市 | 40 | | |
| 13日 | 南三陸町 | 10 | | |
| | 気仙沼市 | 50 | | |
| 18日 | 気仙沼市 | 30 | | |
| 5月28日 | 南三陸町 | 10 | | 民間事業者によるバイオトイレ支援 |
| 合計 | | 2,420 | | |

出典：宮城県東日本大震災の記録(地震発生後 6 ヶ月間の対応)第 3 章 p450

表 4 避難所等仮設トイレのし尿収集量実績(平成 23 年度)(単位：kL)

| | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 岩手県合計 | 4,809 | 宮城県合計 | 6,759 | 福島県合計 | 573 |
| 宮古市 | 0 | 仙台市 | 108 | いわき市 | 132 |
| 大船渡市 | 376 | 石巻市 | 3,815 | 須賀川市 | 10 |
| 久慈市 | 0 | 気仙沼市 | 442 | 南相馬市 | 206 |
| 陸前高田市 | 650 | 多賀城市 | 48 | 金山町 | 25 |
| 釜石市 | 2,776 | 登米市 | 259 | 新地町 | 200 |
| 住田町 | 0 | 東松島市 | 392 | | |
| 大槌町 | 636 | 大崎市 | 0 | | |
| 山田町 | 0 | 南三陸町 | 1,685 | | |
| 岩泉町 | 117 | | | | |
| 田野畑村 | 0 | | | | |
| 普代村 | 0 | | | | |
| 野田村 | 254 | | | | |
| 洋野町 | 0 | | | | |

出典：環境省「日本の廃棄物処理」(平成 23 年度実績)

【参考 2：阪神・淡路大震災における仮設トイレの設置状況】

①兵庫県

避難場所と仮設便所の設置数

| 市町名 | 避難箇所 (1月27日8時現在) | 避難人員 | 仮設トイレの設置状況 (平成7年1月27日15時30分現在) | | 備考 |
|-----|---------------------|---------|-----------------------------------|--------|-------------|
| | | | 設置数(うち、県関与) | | |
| 尼崎市 | 88 | 5,563 | 59 | (59) | 市域の2/3で給水可能 |
| 西宮市 | 171 | 27,000 | 400 | (150) | |
| 芦屋市 | 55 | 9,843 | 561 | (254) | |
| 伊丹市 | 69 | 3,269 | 57 | (10) | 市域の2/3で給水可能 |
| 宝塚市 | 54 | 8,120 | 52 | (52) | 市域の6割で給水可能 |
| 神戸市 | 596 | 225,202 | 2,326 | (1033) | 市域の4割強で給水可能 |
| 東灘区 | 83 | 40,000 | 410 | | |
| 灘区 | 66 | 30,390 | 370 | | |
| 中央区 | 86 | 35,172 | 280 | | |
| 兵庫区 | 90 | 24,926 | 335 | | |
| 長田区 | 71 | 45,377 | 597 | | |
| 須磨区 | 66 | 19,447 | 310 | | |
| 垂水区 | 39 | 5,699 | 1か所当たりの人数少 | | |
| 西区 | 15 | 874 | →ブール水を利用で可 | | |
| 北区 | 24 | 2,082 | 0→給水可能のため | | |
| 津名町 | 7 | 232 | 30 | (30) | |
| 北淡町 | 13 | 2,808 | 76 | (60) | |
| 一宮町 | 6 | 740 | 40 | (40) | |
| 県関係 | 福祉施設・病院等 | | 201 | (201) | |
| 合計 | 1,059 | | 3,802 | (1887) | |

注：避難者数 最大時点

出典) 兵庫県資料

②大阪府

| 市町名 | 避難箇所 (1月21日現在) | 避難人員 | 仮設トイレの設置状況 | 備考 |
|-----|-------------------|-------|------------|----|
| 大阪市 | 21 | 446 | 該当なし | |
| 豊中市 | 51 | 3,225 | 該当なし | |
| 吹田市 | 3 | 40 | 該当なし | |
| 池田市 | 9 | 70 | 該当なし | |
| 箕面市 | 2 | 74 | 該当なし | |
| 茨木市 | 2 | 53 | 該当なし | |
| 摂津市 | 2 | 6 | 該当なし | |
| 高石市 | 2 | 15 | 該当なし | |
| 合計 | 92 | | | |

注 1 : 避難者数 最大時点

出典) 大阪府資料