浄化槽における災害対策

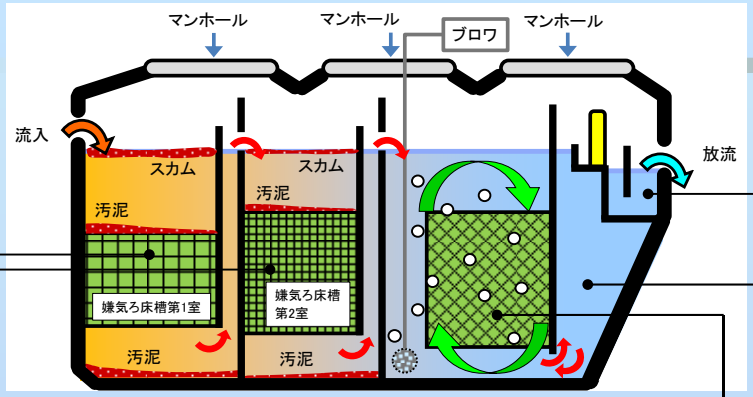
環境省

浄化槽の基本構造と特長

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汚水処理技術です。
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。
海外の分散型汚水処理技術としては、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。

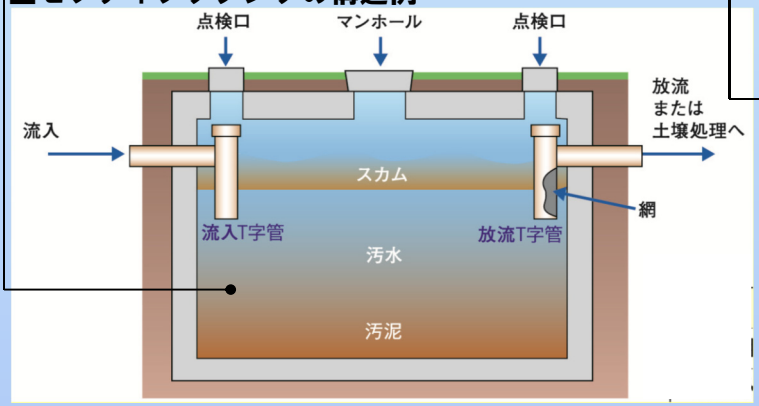


消毒槽
処理水を塩素消毒して放流します。

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。

■セプティックタンクの構造例



浄化槽は諸外国の分散型生活排水処理施設とは異なる処理工程をいくつか有しています。
右側の赤い線の枠内はセプティックタンクにはない処理工程を表しています。

浄化槽	セプティックタンク
嫌気性処理＋好気性処理	嫌気性処理
処理水を直接放流	処理水の再処理（土壌処理）が必要

■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。

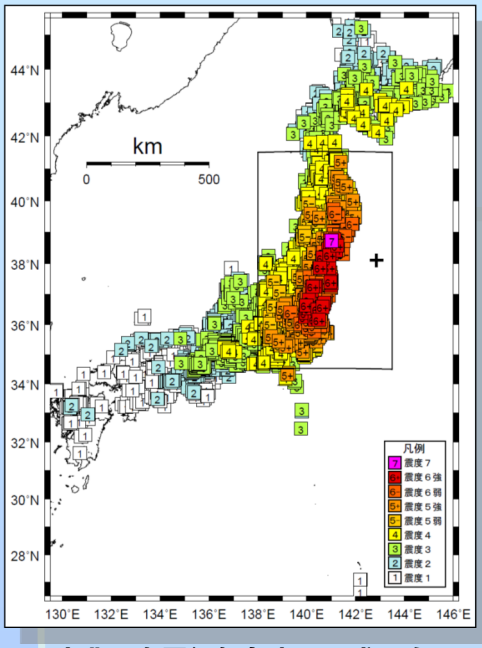
◎水環境の変化が小さい
整備前後において、各戸から排水されるという形態に変化がなく、排水の水質が向上する以外に変化がありません。河川の安定的な流量維持にも寄与します。

◎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。

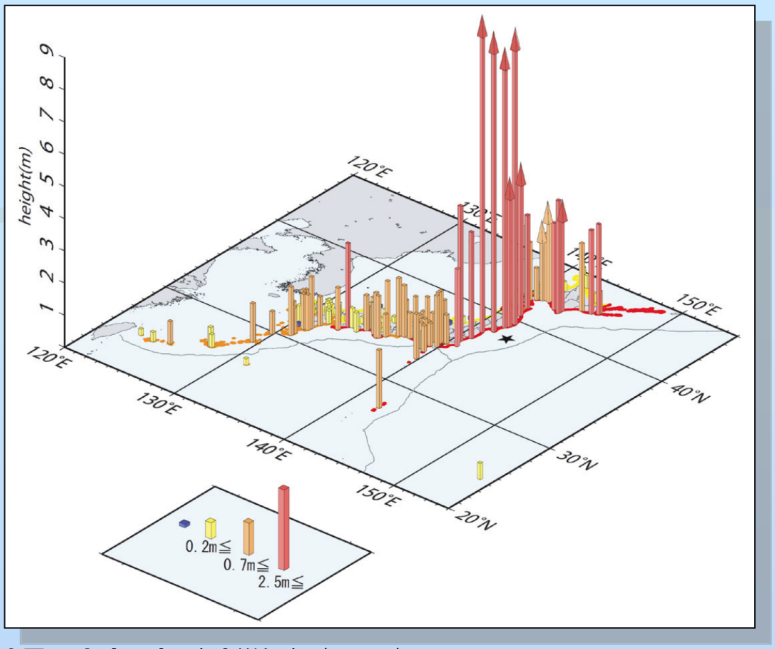
東日本大震災における被災状況

2011年3月に発生した東日本大震災では、国内最大のマグニチュード9（震度7）が観測されました。この強い揺れは東北から関東にかけて極めて広範囲に及び、10mを超える津波も観測されました。

■震度分布（＋は震央の位置）



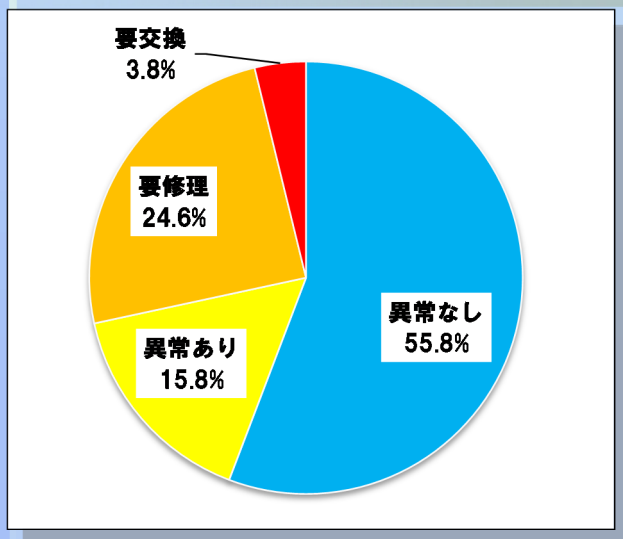
■津波観測施設で観測された津波の高さ



○出典　左図）気象庁：平成23年3月 地震・火山月報（防災編）（2011）
右図）気象庁：平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震調査報告（2012）

環境省では、東日本大震災において約1,000基の浄化槽の被災状況の調査を行いました。
東日本大震災は国内で戦後最大の人的、物的被害をもたらし、浄化槽にも多くの被害が発生しました。

■東日本大震災における浄化槽の被災状況



■津波による土砂の流入

■液状化による槽浮上

東日本大震災後の対応

災害発生より
数時間～数日後

災害発生より
数日～数週間後

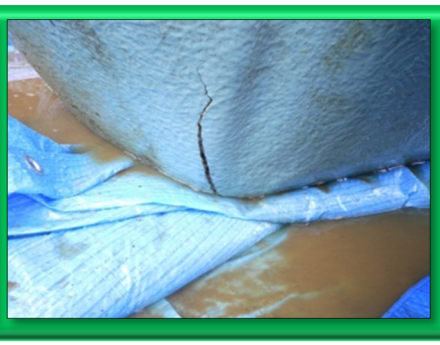
災害発生 → 状況確認 → 詳細確認

状況確認

- 浄化槽の使用者（住民など）が被害の状況を大まかに確認します。
- 被災した浄化槽の使用により、火災が発生しないか、最低限の公衆衛生が確保可能か判断します。

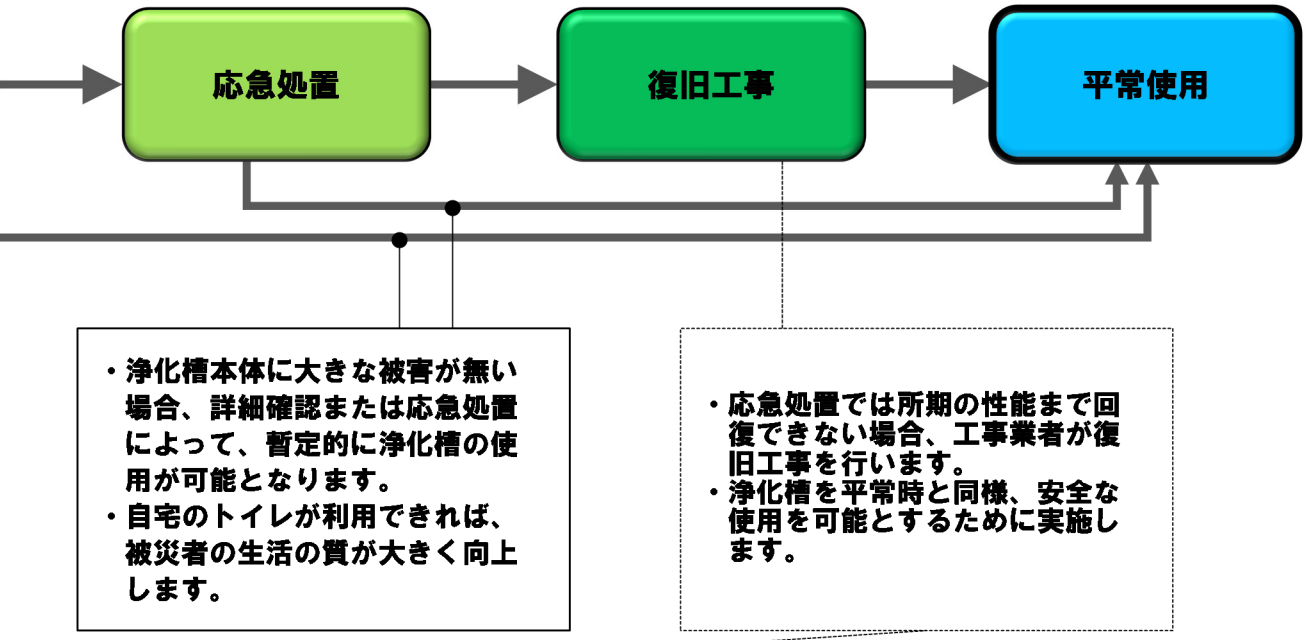
詳細確認

- 浄化槽の技術者（保守点検業者など）が浄化槽本体と付帯設備の被害状況を詳細に確認します。
- 必要に応じて、危険防止と処理機能の回復のため、応急処置を実施します。



■その他の応急処置の例

災害発生より
約3ヵ月以内



○写真提供：仙台市

東日本大震災では、これらの対応が迅速に実施され、発災から1ヶ月半後には復旧工事が完了している施設も認められました（※）。

○出典

※）（社）岩手県浄化槽協会　岩手県浄化槽検査センター：
平成23年度 東日本大震災浄化槽被害状況緊急調査報告書
（岩手県）（2011）

東日本大震災後の浄化槽の活用

東日本大震災では、地震と津波によって著しい住家被害等を生じ、最大時には約47万人の避難者が発生しました。
多くの避難者は、避難所（公立学校や公民館などの公共施設）から応急仮設住宅に転居しました。
このとき、下水処理場や管路の多くもまた被害を受けており、被災地の生活排水処理に支障を生じていました。
そこで、浄化槽が多くの応急仮設住宅に設置されました。

■応急仮設住宅に設置された浄化槽の効果

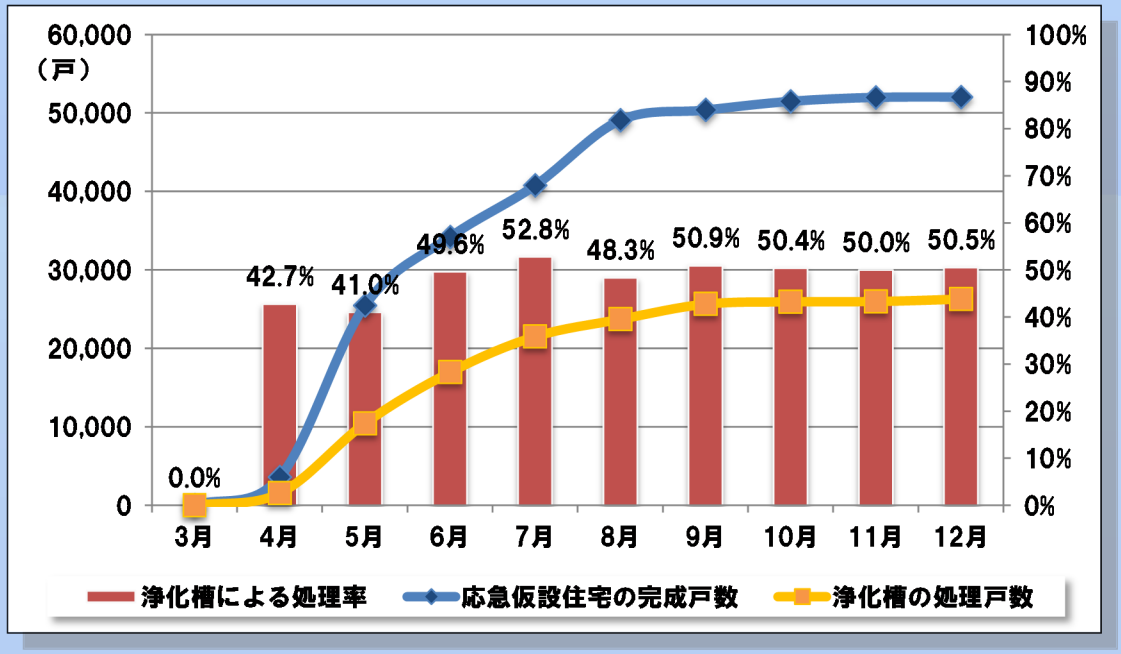
○被災者の生活の質を早期回復
○被災地の衛生的な安全性を確保
○使用後の撤去に柔軟に対応

■東日本大震災において応急仮設住宅に設置された浄化槽

○浄化槽の設置割合
50.5%
（＝26,278戸／52,028戸）

○浄化槽の設置基数
1,748基
（21～50人槽が中心）

■東日本大震災における応急仮設住宅の建築数と浄化槽の供給数（累積）



○環境省：災害時の浄化槽被害等対策マニュアル第2版 事例集（2012）より作図

東日本大震災から得た課題と教訓

■東日本大震災における課題

○被害・復旧に関する正確な情報が共有されず、混乱が生じました。
○浄化槽の暫定的な使用の可否にかかる判断基準が確立されておらず、混乱が生じました。

■東日本大震災からの教訓

1．浄化槽における災害予防策の明確化

○浄化槽関係者間における災害応援協定の締結　（円滑な災害対応の実現）
○浄化槽関係者間における災害時の連絡体制の確立　（正確な情報の共有）
○浄化槽管理台帳の整備　（信頼性のある基本情報の整備）
○備蓄品の整備　（暫定的な使用の早期実現）
○強度向上のための工事方法の確立　（防災、減災の実現）

2．“災害時の浄化槽被害等対策マニュアル”の改定

東日本大震災で生じた課題を踏まえ、 2010年3月に策定していた「災害時の浄化槽被害等対策マニュアル第1版」を、2012年3月に「災害時の浄化槽被害等対策マニュアル第2版」として改定しました。

＜主な改正点＞

○災害対応の役割分担を明確化
○暫定的な使用の可否にかかる判断基準の確立
○事例集の充実

3．“応急仮設住宅に設置される浄化槽の施工・維持管理・有効利用に関する留意点”のとりまとめ

応急仮設住宅に設置される浄化槽の適切な工事や維持管理等が行われるよう「応急仮設住宅に設置される浄化槽の施工・維持管理・有効利用に関する留意点」を2014年2月に小冊子としてとりまとめました。

＜主な内容＞

○地上設置する際の断熱工事
○電源、給水栓、バキューム車の侵入路、安全設備等の確保
○確実な維持管理契約の締結

■URL

○災害時の浄化槽被害等対策マニュアル第2版
http://www.env.go.jp/recycle/jokaso/data/manual/pdf_saigai/all_h2403.pdf
○災害時の浄化槽被害等対策マニュアル第2版　事例集
http://www.env.go.jp/recycle/jokaso/data/manual/pdf_saigai/jirei.pdf
○応急仮設住宅に設置される浄化槽の施工・維持管理・有効利用における留意点
http://www.env.go.jp/recycle/jokaso/data/pdf/makeshifthouse-consideration.pdf

環境省

公益財団法人日本環境整備教育センター

2015年3月