

6.2 地震被災と対策例

集落排水施設における被災状況写真【地震被害（処理施設）】



写真1 地震動によるFRP製処理槽の破損
【H23年東北地方太平洋沖地震】



写真4 地震動（液状化）による外構資材
（縁石等）の破損
【H15年宮城県北部地震】



写真2 写真13のFRP製処理槽の浮上防止
アンカーの破断状況（鉄筋の腐食あり）
【H23年東北地方太平洋沖地震】

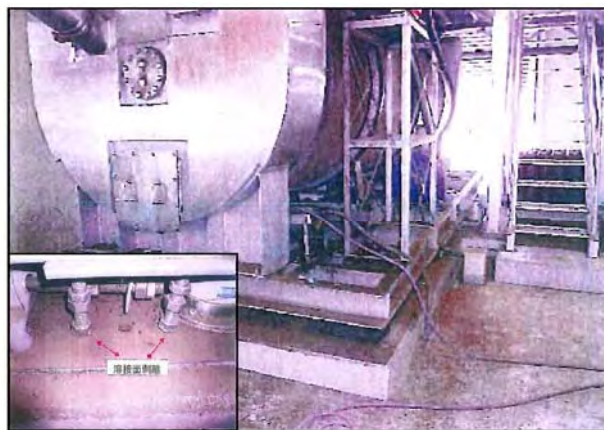


写真5 地震動による発酵乾燥機の移動
【H23年東北地方太平洋沖地震】



写真3 地震動（液状化）による流入管等の破損
【H23年東北地方太平洋沖地震】



写真6 地震動による配管類の破損
【H23年東北地方太平洋沖地震】

「農業集落排水施設震災対応の手引き」P82より抜粋

集落排水施設における被災状況写真【地震被害（処理施設）】



写真7 流入水等による地下水水没に伴う自動荒目スクリーン等の故障
【H23年東北地方太平洋沖地震】



写真10 地震動による脱水機制御盤の転倒
【H23年東北地方太平洋沖地震】



写真8 地震動による上澄水排出装置（機械式）の破損《応急復旧》
【H23年東北地方太平洋沖地震】



写真11 地震動による制御盤内コントローラの破損
【H15年宮城県北部地震】



写真9 地震動による消毒槽PVC製迂流板の破損
【H19年新潟県中越沖地震】



写真12 地震動による引込設備（電線管、ケーブル等）の破損
【H23年東北地方太平洋沖地震】

「農業集落排水施設震災対応の手引き」P83より抜粋

下水道施設における被災状況写真【地震被害（管路施設）】



写真25 SRA本管抜け+ずれ
【H23年東北地方太平洋沖地震】



写真28 自在曲管部の抜け
【H23年東北地方太平洋沖地震】



写真26 本管軸方向移動による上下のずれ
【H23年東北地方太平洋沖地震】



写真29 非常貯水槽マンホールの浮上
【H23年東北地方太平洋沖地震】



写真27 マンホール継手の剥がれ
【H23年東北地方太平洋沖地震】



写真30 接合部ずれ、噴砂侵入
【H23年東北地方太平洋沖地震】

「塩化ビニル管・継手協会」HPより抜粋

耐震補強等の実施例

【処理場(建築物)】



完 成

配筋状況

写真 3 1 耐震壁の増設

【中継ポンプ場の壁部】※¹

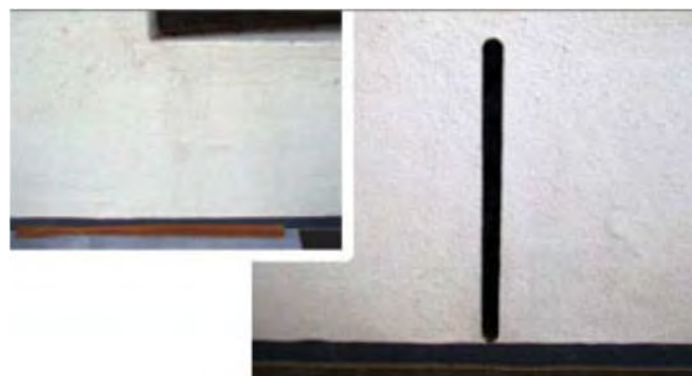


写真 3 4 耐震スリットの設置

【建築物の既存柱部】※²



写真 3 2 バットレス補強の設置

【建築物の外部壁部】※²



写真 3 5 炭素繊維及び鋼板巻き補強

【建物天井の梁部】※³



写真 3 3 鉄骨ブレースの設置

【中継ポンプ場の開口部等】※¹

【参考】

※¹ 相模原市下水道施設地震対策計画より

※² 長谷工 コミュニティ HPより

※³ 下水道の耐震指針類の改訂について
(中間骨子案) 日本下水道協会

耐震補強等の実施例

【基礎工】



写真36 静的圧入締固め工法
【既設構造物の床版下部】※4



写真37 杭基礎部の鋼板巻き立て
【汚泥消化タンク基礎部】※5



写真38 底版部のC o 打ち増し
【汚泥消化タンク底版部】※5

【管路工】

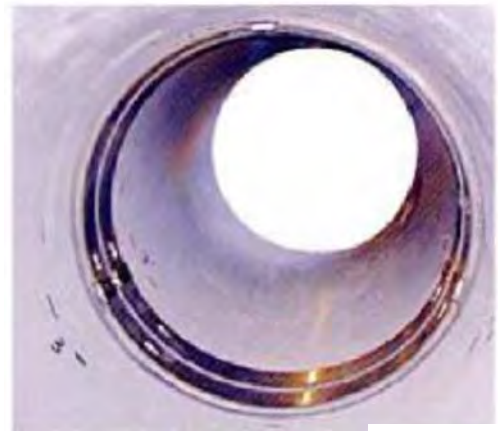


写真39 スリーブ(ステンレス+ゴム複合体)の設置
【管路の目地部】※6



写真40 スリーブ(ステンレス+ゴム複合体)の設置
【人孔の継手部】※6

【参考】

※4 戸田建設株式会社 HPより

※5 横浜市北部汚泥資源化センター資料
(汚泥消化タンクの耐震補強の必要性より)

※6 相模原市下水道施設地震対策計画より

耐震補強等の実施例

【機械・電気設備類】



写真 4 1 制御盤の転倒防止
【制御盤の頂部支持】※7



写真 4 2 制御盤の転倒防止
【制御盤の頂部支持】※8

【参考】

※7 セイワエレベーター株式会社 HPより

※8 株式会社コムテック HPより

参 考 資 料

引用文献、参考文献等

<（一社）地域環境資源センター関係>

- 1:農業集落排水施設震災対策マニュアル（平成19年 社団法人地域資源循環技術センター）
- 2:農業集落排水施設設計指針(案)（平成元年 社団法人農業集落排水協会）
- 3:農業集落排水施設設計指針(案)（平成2年 社団法人農業集落排水協会）
- 4:農業集落排水施設設計指針（平成8年 農業集落排水事業諸基準等作成全国検討委員会）
- 5:農業集落排水施設設計指針（平成11年 農業集落排水事業諸基準等作成全国検討委員会）
- 6:農業集落排水施設設計指針（平成14年 農業集落排水事業諸基準等作成全国検討委員会）
- 7:農業集落排水施設設計指針（平成19年 農業集落排水事業諸基準等作成全国検討委員会）
- 8:農業集落排水施設汚水処理施設構造設計参考書（平成13年 農業集落排水事業諸基準等作成全国検討委員会）
- 9:農業集落排水施設汚水処理施設構造設計参考書（平成20年 農業集落排水事業諸基準等作成全国検討委員会）

<農林水産省関係>

- 1:農業集落排水施設震災対応の手引き（平成25年 農林水産省農村振興局整備部農村整備管）
- 2:土地改良事業設計指針「耐震設計」(案)（平成27年 農林水産省）
- 3:土地改良事業設計指針「耐震設計」の改定について（平成26年 農林水産省）
- 4:土地改良施設耐震設計の手引き（平成16年（社）農業土木学会）
- 5:土地改良事業計画設計基準(設計ポンプ場)（昭和57年 農林水産省構造改善局）
- 6:土地改良事業計画設計基準(設計ポンプ場)（平成9年 農林水産省構造改善局）
- 7:土地改良事業計画設計基準及び運用・解説(設計ポンプ場)（平成18年（社）農業土木学会）

<建築構造物、設備機器(浄化槽)関係>

- 1:建築基準法施行令
- 2:建築設備耐震設計・施工指針（2014年版（一財）日本建築センター）
- 3:公共建築改修工事標準仕様書(建築工事編) 8章耐震改修工事（平成26年改訂 国土交通省大臣官房庁営繕部）
- 4:建築構造設計基準（平成25年 国土交通省大臣官房庁営繕部）
- 5:建築構造設計基準の資料（平成27年 国土交通省大臣官房庁営繕部）
- 6:東日本大震災による耐震対策報告書（平成25年（一社）建築設備技術者協会）

<土木構造物関係>

- 1:土木構造物の耐震設計ガイドライン(案)（平成13年 土木学会地震工学委員会）
- 2:土木構造物の耐震基準等に関する提言「第一次提言」(1995年 土木学会)
- 3:土木構造物の耐震基準等に関する提言「第二次提言」(1996年 土木学会)
- 4:土木構造物の耐震基準等に関する提言「第三次提言」(2000年 土木学会)

<水道・工水構造物関係>

- 1:水道施設耐震工法指針・解説（2009年（公社日本水道協会）
- 2:工業用水道施設 更新・耐震・アセットマネジメント指針（平成25年 経済産業省工業用水）

<下水道関係>

- 1:下水道施設の耐震対策指針と解説(2014年版 公益社団法人日本下水道協会)
- 2:下水道施設の耐震対策指針と解説(2006年版 公益社団法人日本下水道協会)
- 3:下水道施設の地震対策マニュアル(2014年版 公益社団法人日本下水道協会)
- 4:下水道地震対策技術検討委員会報告書（平成20年 国土交通省下水道地震対策技術検討委員会）
- 5:下水道地震・津波対策技術検討委員会報告書（平成24年 国土交通省下水道地震・津波対策技術検討委員会）

<その他>

- 1:国土強靱化(国土強靱化基本法)関係（平成26年6月3日閣議決定 内閣官房国土強靱化推進室）
- 2:地域防災(災害対策基本)関係
- 3:1964年新潟地震オープンデータ特設サイト 防災科学技術総合研究報告
- 4:国土交通省 ハザードマップポータルサイト(市町村の各種のハザードマップ)
- 5:国土交通省 地盤情報検索サイト(ボーリングデータ等)