

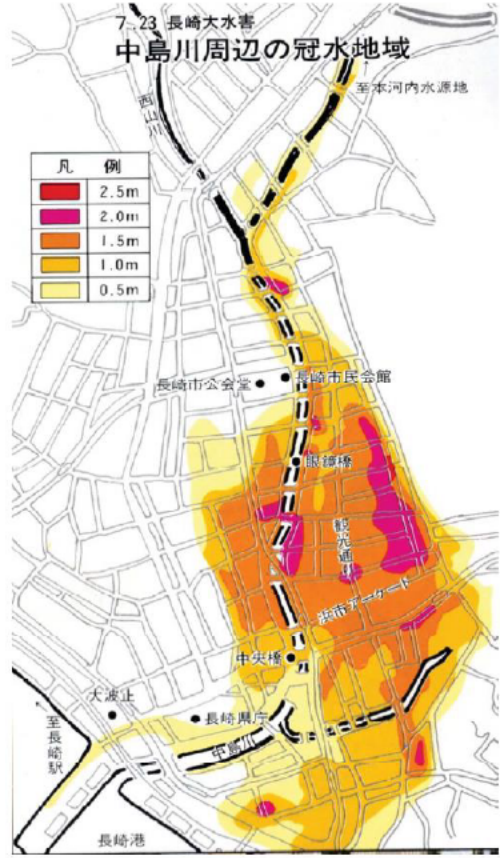
都市型水害の被害事例(7.23長崎大水害)

- 1982年7月23日、集中豪雨により長崎県南部で死者・行方不明者299人、被害額3,153億円に及ぶ大きな災害が発生。（長崎県により「7.23長崎大水害」と命名）
- 長崎市中心部を流れる中島川・浦上川が氾濫し、地下室の浸水による建物附属施設の被害が多く発生した。地下水や潮位変化(あびき)対策で排水ポンプや防水板を置いている建築物もあったが、多くは排水能力や高さが足りず、浸水被害が発生した。一方、貯水槽及び排水ポンプの設置等により浸水を防止した事例もあった。

7.23長崎大水害で地下の建築設備の浸水被害があった事例／無かった事例

電気設備等の浸水被害があった建築物	病院	玄関に防水板を設置し、排水ポンプも稼動していたが、地階出入口スロープやドライエリアからの浸水に対応できず地階が水没 →電気設備、空調設備、医療機器などが冠水し、機能喪失 ※復旧にあたっては、可動式防水板の増設、水の侵入箇所のコンクリート擁壁の改善、水密扉の設置、排水ポンプの増設などの浸水対策を実施。
	百貨店	地階が浸水被害に遭ったが、電気設備を5階に分散配置していたため、復旧は早かった
電気設備等の浸水被害が無かった建築物	地方銀行本店	・ 1階面を路面より高く造っていた ・ <u>900tの貯水槽と排水ポンプ(排水能力3t/分)を設置</u> ・ <u>自家用発電機は地下階と10階に分散して設置</u> →地下室に50cmほどの浸水があったが、建物設備や貸金庫は浸水を免れた
	通信会社	多量の電話帳を土嚢代わりに使用し、屋内への浸水防止

中島川周辺の冠水地域



出典：中央防災会議 災害教訓の敬称に関する専門調査会(2005)「1982 長崎豪雨災害報告書」

川崎市雨水流出抑制施設技術指針の概要

- 川崎市では、都市型水害や集中豪雨による浸水被害の軽減を図る一つの手段として雨水流出抑制施設の設置を積極的に進めており、「雨水流出抑制施設技術指針」を平成13年7月に制定している（平成29年10月最終改正）。

● 対象事業

事業区域の面積が1,000㎡以上の開発行為及び建築行為 → 流出抑制施設の設置に関する協議を行う
※ 事業区域の面積が1ha未満で、予定建築物が一戸建住宅の場合を除く

● 技術指針の構成

第1章 共通項目

第2章 雨水貯留施設の技術基準

第3章 雨水浸透施設の技術基準

第4章 その他

別紙1 ポンプ排水を利用した地下式雨水貯留槽の設置基準

別紙2～8 雨水流出抑制施設看板見本

別紙9 直接放流区域が10%を越えた場合の修正表

別紙10 二次製品を利用した地下式雨水貯留槽の設置基準

別紙11 雨水浸透施設標準構造図

別紙12 雨水流出抑制施設における協議チェックリスト

● 単位洪水調節容量等（第2-1条）

[1.0ha未満の事業]

単位許容放流量：0.068m³/s/ha、単位洪水調節容量：400m³/ha

[1.0ha以上の事業及び公益的施設]

単位許容放流量：0.031m³/s/ha、単位洪水調節容量：600m³/ha

● 地下式雨水貯留槽の設置基準（第2-5条(2)）

- ・ 泥だめ、スクリーン、エアー抜き設備、点検孔、導水溝の設置
- ・ 水路、側溝、下水道本管からの逆流の恐れがある場合は、必要に応じて最終ますに逆流防止弁を設置 等

● 余裕高（第2-7条）

計画高水位(H.W.L.)+(越流水深×2)以上 かつ

計画高水位(H.W.L.)+越流水深+0.1m以上

● ポンプ排水を利用した地下式雨水貯留槽（別紙1）

- ・ ポンプは2つ以上の交互及び同時運転とする
- ・ 釜場の深さはポンプが水没する程度とし、ポンプ運転の支障とならない広さを確保
- ・ 貯留槽内に自然流下のオーバーフロー管を設置 等

雨水貯留槽について

- ひとくちに「雨水貯留槽」といっても、その設置目的により使用方法等が異なる。
- 雨水貯留槽が満水になると点検口（マンホール）等から浸水のおそれがあるが、点検口をネジで締めて密閉する形式（ロックタイプ）のものを採用する対策が考えられる。その際は、点検口以外の通気管等のオーバーフロー系統について併せて溢水対策を検討する必要である。

1. 雨水貯留槽の設置目的の例

- ① 雨水の流出抑制のために設ける雨水貯留施設としての貯留槽
- ② 重力排水できない箇所(からぼり、ピット等)の日常的な排水のための貯留槽
- ③ 敷地外や下水本管に排水できない場合に雨水を緊急的に流すための貯留槽
- ④ 雨水を再利用するために貯めておく貯留槽

※ ①～③は貯まった水を常に排水するものだが、④は水を貯めておくものであるように、設置の目的によって使用方法も異なってくる。

2. 雨水貯留槽まわりの浸水対策の考え方の例（ゼネコンA社の例）

- ・ 屋上に降った雨水を再利用するために雨水貯留槽を設置した場合（上記④）、雨水貯留槽が満杯になったときは、止水弁を閉めることでオーバーフロー管から、防水ラインの外に排水される。
- ・ 防水ラインの内側で自然流下により防水ラインの外に排水できない雨水を一定期間貯留できる雨水貯留槽（上記③）を設ける。
- ・ 雨水貯留槽から下水本管へ排水するポンプが停止した場合に備え、逆止弁をつける。
- ・ 逆止弁に加えて、手動で締める止水弁をつけることも考えられる。

＊ 止水弁があれば信頼性は高まるが、締め忘れ、開け忘れの管理上のリスクが生じる。

- ・ 雨水貯留槽のマンホールは、最近はネジで締めて密閉するロックタイプもある。マンホール部分からの溢水は防止できるが、雨水槽満水時のオーバーフロー系統（通気管等）からの溢水対策も必要であり、雨水槽を満水にしないことが原則。

関係業界団体へのヒアリング結果

- ゼネコン等では、社内で建築物の浸水防止のための技術指針を持っている場合もある。
- シーリング材は応急的な止水措置には向いていない。

(一社)
建築設備
技術者協会

- ・ 公共下水からの逆流による浸水被害については10年ほど前から課題認識があり、大手ゼネコン等では社内で浸水防止のための技術指針を策定し運用している場合もある。
- ・ 浸水深の想定をどうするのか、浸水時の対応を建物側でどこまで徹底するのか（例えばバルブ操作などを自動化するか管理者による対応とするか）などは建主、設計者との合意に基づくので、建物の用途、重要度、管理レベルによって対策内容はかわってくるのではないかな。

日本
シーリング材
工業会

- ・ シーリング材の性能の確保は施工の善し悪しに左右され、2～4週間の養生期間を要するため、応急的な止水措置には向いていない。なお、長期の浸水は想定しておらず、単独で水圧に耐えられるわけではない。
- ・ 発電所の津波対策で、水密扉の動かない部分をシーリング材で充填した例はある。
- ・ 緊急対応であれば、土嚢を防水シートや防水テープで覆う方法もある。
- ・ 例えば、屋根の補修などに使われるシリコンの粘着テープを外側(水圧を受け止める側)に貼ることで、一定の止水効果が期待できる。短時間で接着し、ゲルなのでやわらかく人の手でも剥がれるが、跡は残る。

止水板等の設置に向けた事前準備の例(集合住宅)

- 手動式の止水板や土嚢を設置する場合は、設置方法のほか、設置に必要な機材・人員・タイムライン等を事前に確認し、必要に応じて設置訓練を実施することが望ましい。

● 文京区にある集合住宅の事例 <1980年建築、住宅46戸＋店舗4区画の分譲住宅>

集中豪雨で冠水被害に遭う

- ・ 低地に立地し、区の水害ハザードマップでも1～2mの浸水予想区域に指定。
- ・ 止水板は設置できるようになっていたが、2013年8月の集中豪雨で管理員が止水板を保管する場所のカギを持ったまま帰宅。止水板が設置できず、1階が冠水し、エレベーターが故障する被害にあった。



管理組合はゲリラ豪雨対策に取り組む必要性を痛感。
いざというときは住民が動き、管理会社任せにしない水害対策を実施。

1. 浸水対策の強化

- ・ 2014年4月に管理会社を変更。同社は、ごみ置き場横への新たな止水板設置を提案したほか、消防署・警備会社と連携して防災訓練を開催し、止水板の取り付け訓練も実施。
- ・ マンション前面都道の排水ます増設を東京都に要望し、実現。

2. 発災時の体制づくり

- ・ 集中豪雨の危険が予報された場合、管理会社・防災担当理事・管理組合理事長が連絡を取り合い、管理会社スタッフか自宅にいる住民が止水板を設置するようにした。
- ・ 2018年3月にマンション内で自主防災組織が発足。総合的な防災対策にも取り組んでいる。

集合住宅の居住者支援策の例(地震時)

- 集合住宅で、大地震に備えて水や食料を備蓄したり、居住者の安否確認や建築物の被害状況の確認について予め準備している事例がある。

居住者の安否確認

＜東京都江東区にある集合住宅の事例＞

- ・各戸に「安否確認マグネットシート」を配布。
- ・大地震などの災害時に、各住民がマグネットシートを玄関ドア外側に貼ることで、避難・救助活動がスムーズに実施できる。

■ 安否確認マグネットシート



出典：物件公式サイト <https://www.ariakesky.com/blog/66.html>

災害時要援護者の安否確認、避難支援

＜川崎市にある集合住宅の事例＞

- ・本人の同意のもと、区役所から自治会に災害時要援護者名簿を提供。
- ・民生委員と自治会役員、自主防災組織役員で登録者を訪問し、個票を作成・共有。
- ・災害時は自主防災組織の避難部を中心に、安否確認や救助など支援活動を行う。

出典：川崎市ホームページ＞災害時要援護者支援＞支援組織の取組事例集
<http://www.city.kawasaki.jp/kurashi/category/15-3-42-3-3-0-0-0-0-0.html>

水や食料の備蓄、配布

＜東京都港区にある集合住宅の事例＞

- ・管理組合Aでは、各家庭の食糧備蓄を想定したうえで、これを補完する3日分の水や食糧を全フロアへ分散備蓄。
- ・管理組合Bでは、費用・好み・アレルギーの心配等から、食糧備蓄は未実施(水の備蓄は実施)。防災食の試食・販売会の開催等により、住民自ら食糧備蓄を行うよう呼びかけ。

出典：内閣府(防災担当)「ぼうさい」第59号(2010年9月)

建物の被害状況(断水、停電等)の確認

＜東京都新宿区にある集合住宅の事例＞

- ・大地震発生時に、センサーやモニタリング技術を活用し建物の健全性をいち早く診断。重要な情報を防災センターに集約し、建物管理者の対応に役立てる。
- ・各階エレベーターホール等に防災モニター画面を設置し、避難判断に必要な情報や生活継続に必要な情報(電気、ガス、水道、エレベーターの状況や備蓄品の情報等)を住民に提供。

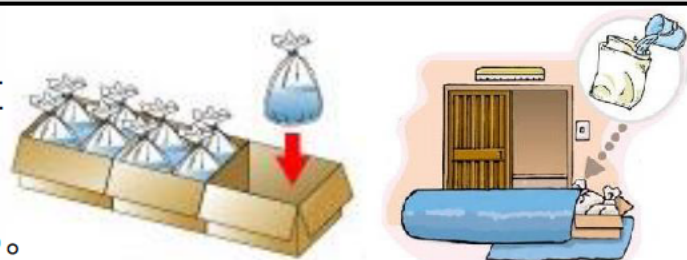
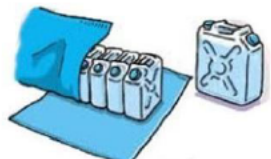
■ 防災モニター画面表示イメージ



出典：東京都都市整備局ホームページ＞市街地再開発事業について
<https://www.toshiseibi.metro.tokyo.lg.jp/bosai/sai-kai.htm>

簡易的な浸水対策の例

- 小規模な水害で水深の浅い初期の段階に行う浸水対策として、下記のような工法がある。

使用するもの	工法の概要
簡易水のう、ダンボール	40リットル程度の容量のごみ袋を二重にして中に半分程度の水を入れて閉める。ごみ袋の強度に不安があれば重ねる枚数を増やす(買い物用のポリ袋でも代用できる)。 →作成した水のうをダンボール箱に詰め、レジャーシートなどで包む。出入口などに隙間のできないように並べる。 
ポリタンク、レジャーシート	ポリタンクに水を入れ、レジャーシートなどで包み、出入口などに並べて使用する。 
プランター、レジャーシート	土を入れたプランターをレジャーシートなどで包み、出入口などに並べて使用する。 
簡易止水板	テーブルやボードなどの長い板状のものを出入口に設置することで、浸水を防ぐ。 
吸水性土のう	市販の吸水性土のうを使い、浸水を防ぐ。 吸水性土のうは、水を吸う前は軽量でコンパクトだが、水を吸収すると膨張する。 