

ゼロメートル地帯における 地震水害に対する水防マニュアル

Ver. 1



平成28年9月

目次構成

はじめに	1
1. 適用範囲と構成	2
1.1 適用範囲	2
1.2 マニュアルの構成	2
1.3 用語の定義	2
2. ゼロメートル地帯の現状の整理方法	6
2.1 ゼロメートル地帯の地盤高と施設(駅、排水機場、水門)の現状	6
2.2 ゼロメートル地帯の高潮浸水被害状況	8
2.3 ゼロメートル地帯の堤防の整備状況	9
2.4 ゼロメートル地帯の高潮対策の現状	13
2.5 ゼロメートル地帯の津波対策の現状	15
2.6 ゼロメートル地帯の耐震対策の現状	17
3. 地震水害の発生プロセス	20
3.1 想定される地震被害	20
3.2 地震水害の発生タイプの分類と有効な水防技術の選定	27
3.3 地震後の洪水・高潮・津波による浸水予測	29
4. 地震水害の危険性が高い箇所の抽出方法	32
5. 地震水害の水防技術	35
5.1 情報共有技術	35
5.2 損傷・被災の点検技術	38
5.3 弱点箇所の浸水予防・修復技術	40
5.4 避難技術	52

はじめに

近年、気候変動等によるものと思われるこれまで経験したことがない降雨等が発生しており、平成 27 年 9 月の「関東・東北豪雨災害」を初め、様々な浸水被害が各地で発生しています。また、首都圏直下型地震や南海トラフ等を震源とする東海・東南海・南海地震などの巨大地震が発生することが予想されています。

東京、名古屋、大阪等の海岸付近に広がっている海拔ゼロメートル地帯(以下、「ゼロメートル地帯」と呼ぶ)は、地盤高が満潮時の平均海水面よりも低い土地であり、数多くの住民や工場が立地しています。これらのゼロメートル地帯は、これまで河川や海岸堤防、水門、排水機場によって洪水や高潮等による浸水被害を防止してきました。しかし、これらの堤防や水門等の河川構造物が地震によって被災した場合や異常洪水等によって堤防が壊れた場合には、5 mを超える浸水深と排水困難による長期間の浸水被害が発生することが予想されます。

以上の点から、一般社団法人リバーテクノ研究会では、地震による大規模な浸水被害が発生することが予想される東京ゼロメートル地帯を対象に、地震水害に対する被害を少なくするための様々な方策について研究を行ってきました。

このマニュアルは、これまでの研究成果をとりまとめたものであり、海拔ゼロメートル地帯等において自治体、民間企業、地域住民が、浸水による被害の危険性や危険箇所を十分に認識し、浸水による被害を防止または軽減を行う際に役立てていただければ幸いです。

平成 28 年 9 月

1. 適用範囲と構成

1.1 適用範囲

本マニュアルは、東京、名古屋、大阪等の海岸付近に広がっている海拔ゼロメートル地帯等において自治体、民間企業、地域住民が、浸水による被害の危険性や危険箇所を十分に認識し、浸水による被害を防止または軽減するための水防技術や避難技術に適用する。

1.2 マニュアルの構成

本マニュアルの構成は以下の通りである。

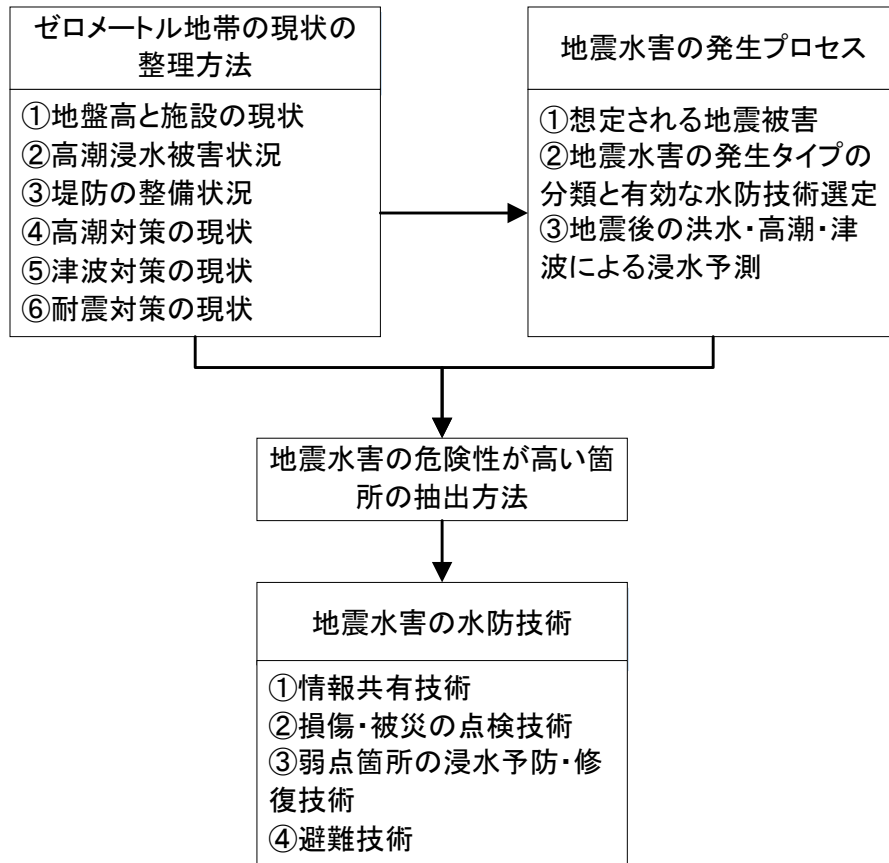


図 1-1 本マニュアルの構成

1.3 用語の定義

本マニュアルの主な用語の定義は以下の通りである。

(1) 満潮時

潮が満ちて海水面が最も高くなったとき。普通 1 日に 2 回出現する。

(2) 平均海水面

海水面の高さを一定期間観測し、それを平均した値。

(3) 異常洪水

当該河川が目標または現在の整備規模を上回る規模の洪水。

(4) 沖積層

約 1～2 万年前以降に形成された比較的新しい地層。河川等により運ばれた砂や礫、泥等が堆積して形成される層であり、地下水を豊富に含んだ軟弱地盤であることが多い。

(5) 朔望平均満潮位

朔（新月）および望（満月）の日から 5 日以内に現れる各月の最高満潮面の平均値。

(6) 空洞化

年数の経過による地盤の沈下、地震による液状化や河床の洗掘等により構造物が変形し、ひび割れや目地の開きが発生して、堤防内部の土砂が吸い出されたり、沈下することにより、堤防の内部に発生した土砂の無い空間。

(7) 表法面と裏法面

法面とは堤防等の斜面部分のことであり、堤防の上から見て川側の法面を表法面、堤内地側の法面を裏法面と称する。

(8) 堤体土砂

海岸堤防等において堤防内に用いられている土砂。コンクリートまたはアスファルトで法面、天端が被覆されている。

(9) 高潮計画

高潮による被害を防ぐために高潮堤防の高さが計画天端高となるように整備する計画。

(10) 計画外力

高潮対策計画において、地域住民が高潮による浸水被害を受けないための整備を行う際の目標外力である。現在、東京湾の多くの重要海岸では 1959 年伊勢湾台風規模の台風が計画外力として設定されている。

(11) 計画高潮位

想定される最大規模の台風の襲来等により、高潮が発生したときの海面の上昇と、満潮位を足したもので、高潮対策施設の計画の基準。

(12) 高潮偏差

予測される天文潮位と実際の潮位との差（実測潮位－天文潮位）。特に高潮による潮位偏差を高潮偏差と称する。

(13) 打ち上げ高

波浪成分による静水面からの上昇高さ。

(14) 特殊堤

土による堤防ではなく、特別な事情によりコンクリートや鋼矢板等で設けられた堤防。特別な事情とは、市街地で用地取得が困難な場合や波浪の影響が大きい堤防等の場合である。

(15) 防潮堤

台風などによる大波や高潮、津波の被害を軽減する堤防のことであり、高潮堤とも呼ぶ。

(16) 外水と内水

堤防で守られた内側（人が住んでいる場所）の水を内水、川の水や海の水等の堤防の外側の水を外水と称する。

(17) 目地部

構造物の部材間の隙間・継ぎ目の部分。

(18) はらみ出し

堤防等の元の形状より、面が押し出されてふくれるような変形。

(19) 背後地

堤防を挟んで、川と反対側にあり、堤防によって洪水から守られている地域。

(20) 側方変位

地震で地盤が液状化した際に、地盤が水平方向に移動する現象。

(21) 基盤漏水

洪水、高潮時等に河川の水位が上昇することにより、河川水が堤防付近の地盤から湧出する現象。

(22) 抜け上がり

地震動による地盤沈下や液状化などに、構造物やその基礎が相対的に地盤より高くなる現象。

(23) サバイバル避難

万が一逃げ遅れても、浸水等による生命の危機から何とか生き残るような避難。

(24) 平面二次元不定流解析

水の流れの水位や流速について、平面二次元方向（平面の縦方向と横方向）に時間的変化を計算する手法。

(25) 基本方針規模

河川の重要度等により定めた整備の長期的な目標である計画規模。例えば荒川の場合は1/200年確率規模（毎年、1年間にその規模を超える洪水が発生する確率が1/200）。

(26) 水防施設

浸水が発生しそうな場合や発生した場合の水防活動において、浸水を防御またはそれによる被害を軽減するために必要な資機材および設備。

(27) ハッシュタグ

Twitter においてツイート（投稿）のタグ（識別目印）として用いられる。ハッシュマーク（#）付きのキーワードを用いることで、特定のトピックに関する投稿を効率よく閲覧できるようになる。

(28) ジオタグ

写真や SNS などの投稿情報に地図上の位置情報を示す数値データ。ジオタグ付きデータは、ジオタグをサポートしているアプリケーションやサービスにおいて地図上に自動的に配置できる。

(29) WebGIS

地理（地図）情報システムをインターネット上で操作できるシステムであり、パソコンやスマートフォンなどの端末で操作閲覧可能なもの。例として地方自治体では HP 上に防災情報等が公開されている。

(30) DISAANA

国立研究開発法人情報通信研究機構が開発した対災害 SNS 情報分析システム。災害発生時のツイート（投稿）情報をもとに災害復旧に有効な対策や被害拡大防止などに役立つ情報を分析して提供する。

(31) 地下水観測孔

地下水（水位）の動態を観測する観測孔で、ボーリング孔や既設井戸を利用したものがある。地下水の水位や水質を分析することで、当該箇所地盤の状況や流動地下水の状況を把握することができる。

(32) モバイルレビー

可搬式の特殊堤防。景観や利用の面からかさ上げが困難な箇所において、水防活動によって堤防上に簡易な止水壁を設置し、一時的に効果を発揮するもの。

(33) 陸閘

部分的に堤防天端高を下げて道路や通路を通し、洪水や高潮時に締め切ることができる門扉形式の施設。

(34) 堤脚道路

堤脚部（法尻部）付近に設置されている道路。

(35) 堤体内閉封飽和領域

基礎地盤が軟弱な場合、築堤による圧密沈下等で基礎地盤上面が凹状になるが、基礎地盤が粘性土で築堤材料が砂質土の場合に、凹部に降雨等の浸透水が滞留し飽和した領域。