

南海トラフ巨大地震・津波の長期浸水に対する排水計画について

日本工営(株)

正会員 ○宮川 健 非正会員 山崎 祐一

非正会員 張替 翔悟 非正会員 田川 隆康

国土交通省四国地方整備局

正会員 久保 宜之

非正会員 新川 和之 非正会員 筧 泰昌

1. はじめに

科学的知見に基づき想定される最大クラスの南海トラフ地震及び津波(以下、「南海トラフ巨大地震・津波」)は、30年以内にM8～M9クラスの発生確率が70%～80%とされている。これに対し、中央防災会議より「南海トラフ沿いの地震観測・評価に基づく防災対応のあり方について(報告)」等が示され、この中で防災対応の基本的な方向性を示している。本稿では、南海トラフ巨大地震・津波発生後に想定される長期間の浸水を解消するための排水計画の考え方を検討するものである。

2. 対象地域の概要

対象とした高知市中心部は、人口約30万人で県内の産業・交通の要となっている。中心部には鏡川をはじめとする複数の河川が国分川に流れ込み、浦戸湾～太平洋へ流れている。一方、地形は日本有数のゼロメートル地帯を呈し、地震によりひとたび沈下すると復元に時間を要する特徴がある。当該地域の南海トラフ巨大地震・津波の最大津波高は約15m、到達時間は20分弱となっている。

3. 地震・津波浸水解析

南海トラフ巨大地震・津波後の浸水及び排水の挙動を把握するために、地震発生後からの浸水解析、さらには排水作業の開始の目安となる発災から3日間の排水解析を行った。

浸水解析モデルは、平成24年12月に高知県から公表されている津波浸水想定との整合を鑑み、平面2次元解析モデルを採用した。解析に用いる地盤高及び堤防整備状況等は平成30年度時点の情報とした。

最大クラスの地震・津波の外力は、「南海トラフ巨大地震モデル検討会」で示される11ケースのうち、高知市中心部で津波高が最大となる【ケース④「四国沖」に「大すべり域+超大すべり域」】を採用した。

津波解析によると、高知市中心部では自然排水による排水が困難で長期的に浸水すること、堤防決壊箇所から海水が浸入し、干潮・満潮によって浸水域が変化すること等が確認できた。これにより、国土交通省による広域的な排水対策の支援の必要性が改めて確認された。

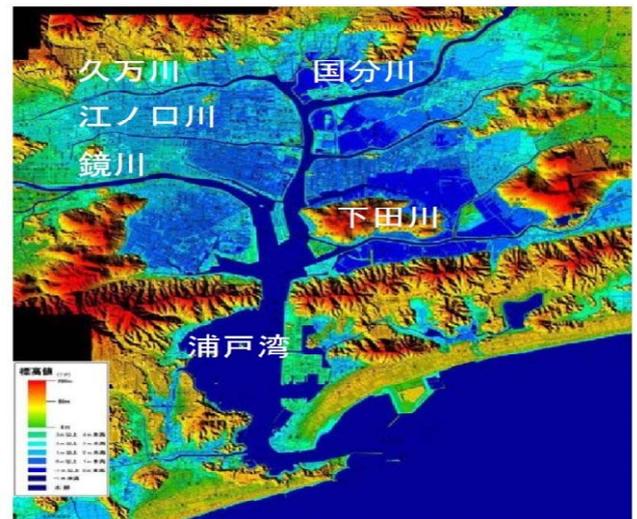


図-1 高知市中心部の地盤高図

表-1 浸水解析の主な条件

項目	設定内容
断層モデル	中央防災会議資料※におけるケース④
広域地殻変動量	中央防災会議資料※における値
浸水解析モデル	平面3次元不定流解析
計算領域・地形データ	中央防災会議資料※を基に20mメッシュにネスティング
堤防データ	現況堤防(施設管理者に整備状況を確認)

※中央防災会議資料:「南海トラフの巨大地震モデル検討会(二次報告)H24.8.29」

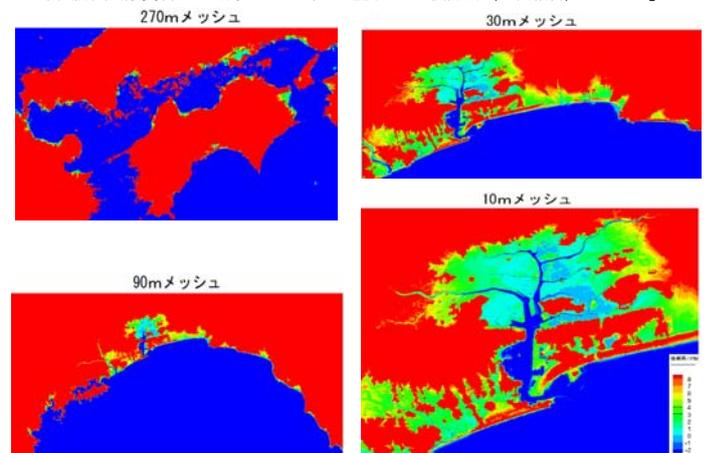


図-2 高知市中心部のネスティングモデル図

キーワード 南海トラフ地震・津波, 長期浸水, 平面2次元不定流解析, 排水解析, 排水作業, 排水計画
連絡先 〒760-0033 香川県高松市丸の内4-4 四国通商ビル5F 日本工営(株)四国支店 TEL087-811-2660

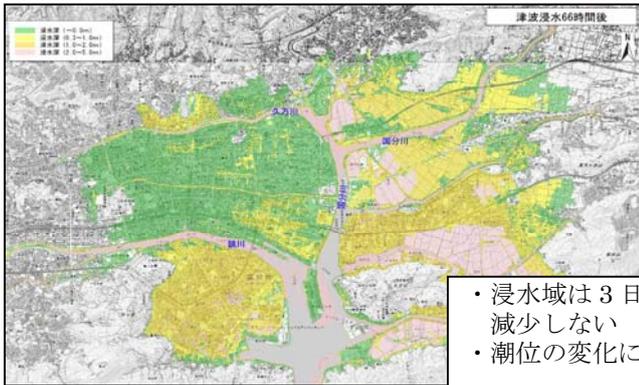


図-3 浸水解析結果（地震発生3日後の満潮時）

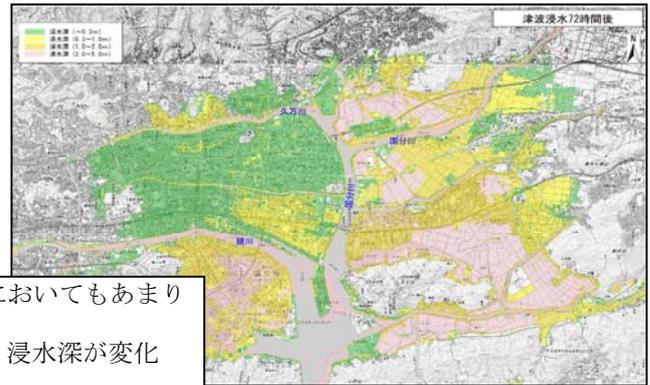


図-4 浸水解析結果（地震発生3日後の干潮時）

- ・ 浸水域は3日後においてもあまり減少しない
- ・ 潮位の変化により浸水深が変化

4. 排水計画の検討

排水作業にあたっては、広域から多数の工事用車両が支援で通行することから、高速 IC 等から排水作業箇所までの通行可能ルートを検討を行った。特に、耐震工事の完了していない橋梁や幅員の狭い道路等の想定される支障箇所を予め整理した。その他、排水作業箇所へ行く際に、浸水箇所を通行せざるを得ない場合には、道路啓開による方法を立案した。

排水ポンプ車の配置については、発災直後に詳細な箇所を検討する時間的猶予がないため、浸水の可能性がある地域では、個別地域・箇所毎に、排水ポンプ車、照明車、給油車、クレーン車、釜場、排水先の配置等を予め検討し、地域に詳しくない支援者がみても容易に把握できる排水作業カルテを作成した。

本対象地域では、広域の浸水が発生する恐れがあるため、排水作業を効率的に、かつ1日でも早く排水作業を完了させる必要があるため、地域間の優先度評価及びそれに基づく堤防決壊箇所の復旧シナリオを含めた排水オペレーションの検討を行った。

5. まとめ

本稿では、南海トラフ巨大地震・津波がいつ発生しても対応できるよう事前準備としての排水計画を立案した。ただし、本計画の被災シナリオは1つのケースにすぎないため、今後は複数ケースの被災シナリオや対応シナリオを踏まえた冗長性のある計画検討が課題である。

参考文献等

1) 南海トラフの巨大地震モデル検討会
<http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/model/index.html>

2) 高知県津波浸水想定（平成24年12月）
<http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/170201/tsunamimap.html>

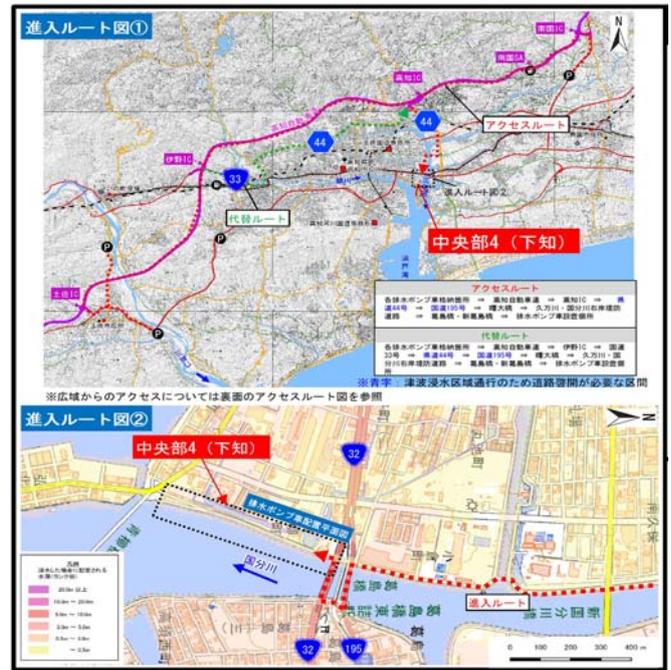


図-5 排水ポンプ車ルート図



図-6 排水ポンプ車配置箇所図(上段：広域, 下段：詳細)