

地上・地下統合浸水モデルを用いた みなべ町における下水道の津波浸水解析

安田 誠宏¹・山戸 啓佑²・山中 明彦³

¹正会員 関西大学准教授 環境都市工学部 (〒564-8680 大阪府吹田市山手町3丁目3-35)

E-mail: yasuda-t@kansai-u.ac.jp

²オリジナル設計株式会社 (〒151-0062 東京都渋谷区元代々木町30-13)

E-mail: yamato-a1806@oec-solution.co.jp

³正会員 パシフィックコンサルタンツ株式会社 (〒530-0004 大阪市北区堂島浜1丁目2-1)

E-mail: akihiko.yamanaka@os.pacific.co.jp

和歌山県は、南海トラフ巨大地震に伴う津波による浸水を想定しており、みなべ町では最大津波高14 m、平均津波高12 m、想定浸水区域450 ha、平均浸水深3.9 mが想定されている。本研究の目的は、南海トラフ巨大地震津波による下水道施設の被害の可能性およびみなべ浄化センターの対策を検討することである。InfoWorks ICMを用いて地表面と下水道管渠網のモデル化を行い、津波浸水解析を行った。その結果、取付管からの浸水により、汚水管渠網への浸水が広がっていくとともに、広範囲の管渠が満管状態になって、人孔内の水位も上昇する様子が確認できた。みなべ浄化センターは、地震発生から2時間40分後に満水になった。浄化センターの復旧対策として、排水ポンプ車を用いた排水所要時間について検討すると、排水ポンプ車の稼働時間は約18時間で、停止時間も含めた排水終了までにかかる所要時間は26時間強という結果が得られ、下水道の使用制限が可能な日数は4日と考えられているため、排水ポンプ車は設置時間を含めて少なくとも、地震発生から68時間以内に排水作業を開始する必要があることがわかった。

Key Words: sewer system, tsunami damage, integrated inundation simulation model, Minabe town

1. 緒論

2011年3月に発生した東北地方太平洋沖地震は、マグニチュード9.0、最大震度7を観測し、我が国における観測史上最大の地震となった。地震動による被害だけでなく、地震によって引き起こされた津波により、沿岸部は壊滅的な被害を受けた。この津波は、人的被害や建物被害だけでなく、下水道管渠、ポンプ場や処理場などの下水道施設にも、過去最大の被害を与えた。汚水管のマンホール蓋は密閉されているため、東日本大震災以前は、地上が浸水した場合は汚水管渠への水の流入は考慮されていなかった。しかし、宮城県気仙沼市で発生したマンホール蓋飛散事例¹⁾によって、汚水管渠へ津波が流入したことが示され、マンホール蓋の流失により、管路内に滞水、汚泥堆積が起り、流下機能支障による汚水の溢水も確認された。また、地盤沈下、排水機場の損壊、がれきによる排水路の閉塞、揚水ポンプの停止等により排水が困難になり、湛水状態が長時間継続した。下水道施設が被災するとトイレが使用不能となるほか、公衆衛生

問題の発生も懸念される。

南海トラフによる地震の発生確率は30年以内に70～80%、規模はマグニチュード8～9と予測されている。みなべ町の下水道普及率は73.8%と、下水道普及率が27.3%である和歌山県の中で、高野町に次いで2番目に普及が進んでいる町である。全国平均は78.8%であり、みなべ町は全国平均とほぼ同程度の普及率であることがわかる。みなべ町が平成26年に公表した南海トラフ巨大地震を想定した津波ハザードマップでは、最大津波高14 m、平均津波高12 m、想定浸水区域450 ha、平均浸水深3.9 mと予想されており、みなべ町下水道処理区域の大部分が想定浸水域に位置している。みなべ浄化センターも浸水域にあることから、津波により下水道施設に大きな被害が起ることが予想される。本研究では、南海トラフ巨大地震による津波想定浸水域内に浄化センターが位置している和歌山県みなべ町の沿岸部を対象に、下水道管渠内に流入した津波による未想定被害を、地上と地下の下水道管渠網の統合解析によって推定するとともに、みなべ浄化センターの対策を検討することを目的とする。

2. みなべ町の下水道事業

(1) 公共下水道事業

公共下水道事業は、平成8年度から事業着手し、平成14年10月にみなべ浄化センターの一部（46ha）で供用を開始した。平成19年度に汚水処理区域の見直しが行われ、全体汚水区域面積を301haに変更し、平成33年度の事業完了を目指している。下水道施設の耐震化は、平成28年に完了しており、耐震化率は100%である。一方で、上水道管路の耐震化率は平成28年の時点で10%である。みなべ町は下水道処理事業が比較的広く普及している地域であるが、下水道施設は地下に埋設されており、日常生活で当たり前利用されているため住民の認識が低くなっている。そのため津波により被災した場合の対策が十分になされていない状況にある。また、沿岸部が津波による被害を受けた場合、浸水域外にある上水道施設は利用可能な状態で、下水道施設が使用不可能になる場合も想定される。安田ら²⁾はその問題点について議論し、通常使用している処理場が使えなくなると、簡易トイレを使用しなければならないなど住民の生活レベルの維持が難しくなることや、簡易処理による放水をした場合に水環境への影響が懸念されることを示している。一般的に下水の排除方式は、分流式と合流式に大別される。大都市では、主に浸水対策を目的として施工されてきた背景から、合流式を採用しているところが多い。しかし、下水道施設が公共用水域の水質保全という役割を課せられて以来、合流式の雨天時における水質悪化等の問題から、分流式を採用する都市が圧倒的に増えてきている。みなべ町でも、公共用水域の水質保全の観点から分流式を採用している。

(2) みなべ町の下水道管網

みなべ町の下水道計画区域、汚水幹線、浄化センターの位置図を図-1に示す。みなべ浄化センターは、南部川の支流である古川に隣接している。処理区域から自然流下や圧送によって集水したものを浄化し、処理された水は河川への放流、もしくはみなべ町内で再利用という形で活用されている。

(3) 津波浸水想定

東日本大震災後に制定・施行された「津波防災地域づくりに関する法律」において、東日本大震災のような想定を超える大規模な災害を想定し、都道府県知事は津波による災害発生の恐れがある地域の調査およびその結果を踏まえ最悪のケースを想定した津波浸水想定を設定し公表することとなった。和歌山県では、平成24年8月の内閣府公表の南海トラフの巨大地震による津波想定を元に、平成25年3月に津波浸水想定を公表した。みなべ町

は和歌山県のほぼ中央に位置し、町の南西側は太平洋に面している。そのため、南海トラフの巨大地震が発生した際に、来襲する津波により甚大な被害を受けることが予想される。みなべ町は、和歌山県のデータを元に、津波の最大水位と満潮のタイミングが重なり、さらに、堤防・防潮堤などのコンクリート構造物は地震により破壊され、盛土構造物は地震により地震前の25%の高さとなり、さらに津波の越流により破壊されるという想定で、平成26年5月にハザードマップ（図-2）を作成し、公表した⁴⁾。想定地震の規模はマグニチュード9.1、平均すべり量は10.9mであり、最大津波高14m（平均津波高12m）、浸水面積は450haと予想されている。ハザードマップを図-1に示した処理区域と比較すると、浄化センターと処理区域の大部分が浸水区域内に位置していることがわかる。

(4) みなべ町国土強靱化地域計画

近い将来発生する南海トラフでの大規模な地震や首都直下地震などの大規模自然災害等に備えた国土の全域にわたる強靱な国づくりを推進するため、平成25年12月に「強くしなやかな国民生活の実現を図るための防災・減災等に資する国土強靱化基本法」が政府により公布・

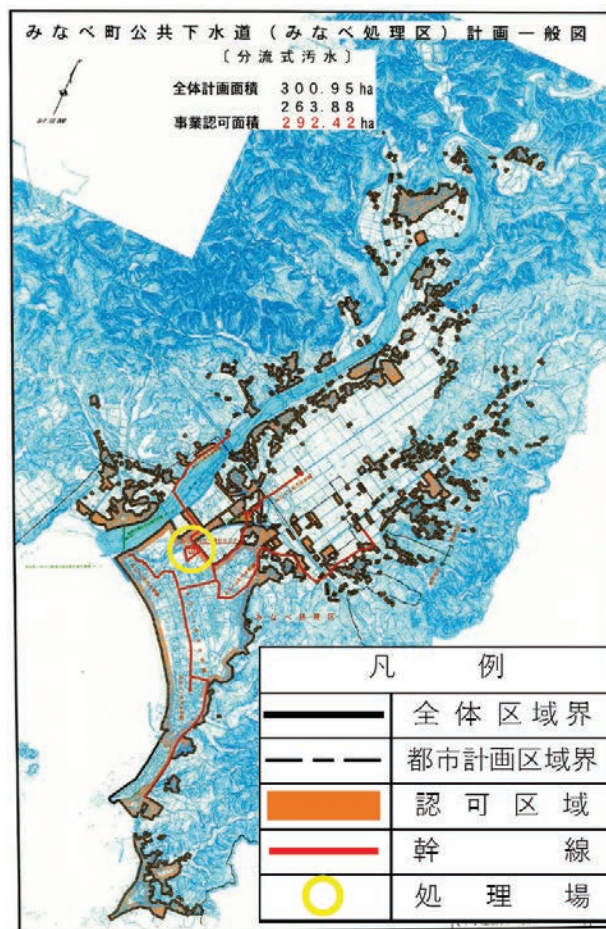


図-1 公共下水道計画一般図³⁾

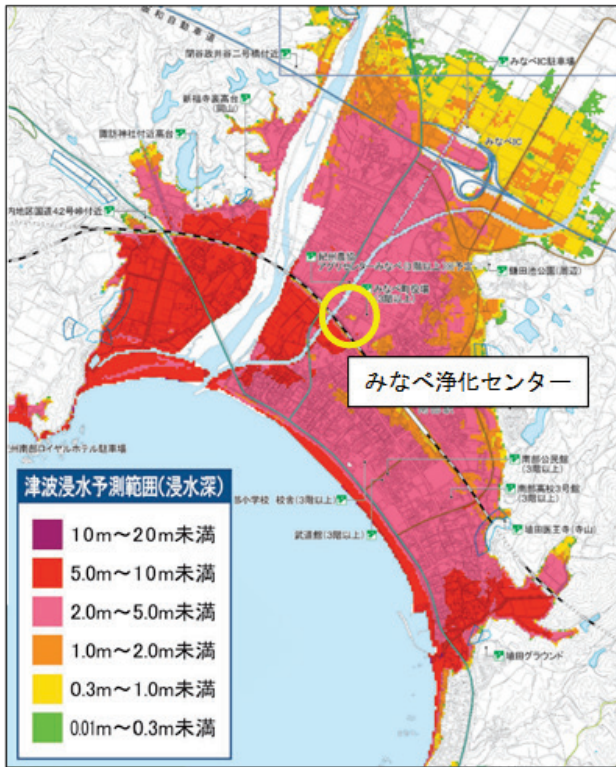


図-2 津波ハザードマップ④ (黄色丸は浄化センター)

施行され、平成 26 年 6 月には国土強靱化に係る国の他の計画等の指針となる「国土強靱化基本計画」が策定された。

みなべ町では、国の動きに合わせて、大規模自然災害発生時においても町民の命を守り、経済社会が致命的な被害を受けずに迅速な復旧・復興が可能となるような強靱なまちづくりを推進するため、平成 30 年 3 月にみなべ町国土強靱化地域計画を策定した。みなべ町強靱化地域計画では、4,100 棟（うち津波で 2,100 棟）の建物が全壊し、71 棟が焼失すると予想されており、人的・建物被害、公共交通やライフラインへの被害が考えられている。下水道の現状・課題は「下水道施設や農業集落排水処理施設等は、長期間の停電が発生した場合に施設機能の維持が困難である」と「下水道処理施設等が、津波浸水想定地域内に存在することから、処理施設が浸水し長期間稼働できない場合の対策を構築する必要がある」の 2 つが挙げられている。また、下水道施設の耐震化は平成 28 年に完了している。

3. 氾濫解析モデルのセットアップ

(1) 氾濫解析モデル

本研究では、氾濫解析モデルとしてInfoWorks ICM（以下、IW）を用いる。IWは下水道管路網を考慮して、地表面氾濫解析を行うことができるモデルである。本研究

で用いるモデルは、管内水理モデル、地表面氾濫モデルの2つから構成されている。解析の流れは、考慮している下水道に流入し（管内水理モデル）、下水管が満管になると溢水する。そして、溢水した水の挙動（地表面氾濫モデル）を考える。管内水理モデルは、Saint Venant方程式を用いて管渠内の水理解析を行っている。なお、圧力管状態の解析を行う場合は、下水道管の頂部に仮想のスロットを設けることで、管路流を開水路流として取り扱うことができるPreissmannのスロットモデルを用いる。これらの式を以下に示す。

$$\frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = 0 \quad (1)$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{Q^2}{A} \right) + gA \left(\cos \theta \frac{\partial y}{\partial x} - S_0 + \frac{Q|Q|}{K^2} \right) = 0 \quad (2)$$

ここで、 Q ：流量 (m^3/s)、 g ：重力加速度 (m/s^2)、 t ：時間 (sec)、 K ：輸送能力、 θ ：管底の水平角、 A ：断面積 (m^2)、 S_0 ：管底の勾配である。

一般的に、下水道管路網が満管になると、水はマンホールを通じて地表に溢れる。これを溢水と呼ぶ。下水道から地表面へ溢れた水や津波氾濫水の流れは、地上氾濫解析モデルによって解析する。解析モデルでは浅水方程式を使用しており、浅水方程式の保存形を以下に示す。

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial(hu)}{\partial x} + \frac{\partial(hv)}{\partial y} = q_{1D} \quad (3)$$

$$\frac{\partial(hu)}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(hu^2 + \frac{gh^2}{2} \right) + \frac{\partial(huv)}{\partial y} = S_{0,x} - S_{f,x} + q_{1D}u_{1D} \quad (4)$$

$$\frac{\partial(hv)}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial y} \left(hv^2 + \frac{gh^2}{2} \right) + \frac{\partial(huv)}{\partial x} = S_{0,y} - S_{f,y} + q_{1D}v_{1D} \quad (5)$$

ここで、 h ：水深 (m)、 u 、 v ： x 方向、 y 方向の流速 (m/s)、 $S_{0,x}$ 、 $S_{0,y}$ ： x 方向、 y 方向の摩擦勾配、 q_{1D} ：単位流量、 u_{1D} 、 v_{1D} ：単位流量 q_{1D} の x 方向、 y 方向の流速コンポーネントである。また、地表面に粗度係数（表-1）を与えることによって、氾濫水の挙動を再現している。

v

(2) 地形のモデル化

地形のモデル化にあたって、基盤地図情報ダウンロードサービス⁵⁾を利用し、道路縁・建物の外周線・水涯線・海岸線を入力した。地盤高データとして、基盤地図情報数値標高モデルの 5m メッシュのグリッドデータを、みなべ町より得たマンホールの地盤高と照らし合わせて修正したものを使用した。なお、実際には、みなべ町の海岸沿いには堤防が設置されているが、ハザードマップでは地震動によって堤防はすべて破壊されると考えられているため、堤防のモデル化は行わない。

表-1 粗度係数

土地利用	粗度係数
住宅地（10～40％）・工場地	0.04
住宅地（40～80％）	0.06
住宅地（80～100％）	0.08
農 地	0.02
林 地	0.03
その他（道路・水域・空地）	0.025

(3) 下水道のモデル化

検討対象区域内に存在する人孔、管渠、圧送管、取付管、浄化センターはみなべ町より提供を受けた下水道台帳を元に作成した。人孔は人孔深・地盤高・管径を読み取り、使用した。管渠は、管径、延長、上流管底高、下流管底高、勾配のデータを使用した。管渠内の最小基底流量水深は0.020 m、基底流量は勾配が10‰未満の管渠は管渠高の5‰、勾配が10‰以上の管渠は10‰とした。圧送管は延長のみを使用し、取付管は管径・延長を使用した。浄化センターは処理能力を使用する。地表面からの氾濫水の流入は、汚水の人孔からは考慮せず、取付管からのみ考慮する。浸水深が2mを超えると住宅が倒壊し、排水口はむき出しになるため、取付管への流入条件を浸水深2.0m、浸水流出係数を1.00に設定した。

(4) 入力津波水位の設定

津波の浸水計算では、水位の時間変化データを境界条件として入力する。入力データには津波水位に潮位を加え、地盤高を引いたものを用いた。津波水位は、中央防災会議⁹⁾の断層モデルのケース3を用いて、津波伝播解析した結果から抽出した。潮位は、みなべ町のデータがなかったため、観測データの中でみなべ町から最も距離が近い白浜町のデータ⁷⁾を使用した。国土地理院の地盤高がT.P.（東京湾平均海面）からの標高であるため、白浜町における5年間の朔望平均満潮位4.114 mから朔望平均干潮位2.258 mと潮位基準面の標高0.948 mを引いた0.908 mを潮位とした。

4. 氾濫解析結果および考察

作成した地上・地下統合解析モデルに、3.(4)で設定した240分の入力津波水位時系列データを与えて、浸水シミュレーションを行った。解析時間は8時間とした。シミュレーションで得られた陸上の最大浸水深を図-3に示す。下水道管への浸水状況は、管内水位と管の高さの比率から求めた満管率というパラメータを用いて表す。満

管率の分類条件を表-2に示す。なお、シミュレーション結果の図示においては、赤：満管率2、青：満管率1、緑：正常状態（満管率<1）で色分けした。

検証対象区域は約360.35 haである。解析結果より、浸水面積は約155.34 haとなり、約43.1%の範囲が浸水する結果となった。満管となった管渠は2,751本となり、全管渠の約82.0%になった。取付管はマンホール蓋がないため、マンホール蓋が飛散する危険性があるのは污水管渠のみである。満管となった2,751本のうち污水管渠は2,028本となり、全污水管渠の約77.2%になった。污水管渠の人孔は密閉されているため溢水が生じないため、溢水する可能性のある人孔の数は727で、そのうち610箇所まで溢水が生じ、割合は約83.9%であった。溢水が生じることによって、管渠内の水が地表面に氾濫することが予想される。シミュレーション結果をハザードマップと比較すると、港付近で浸水深が大きくなっている箇所や、内陸部でハザードマップほど浸水エリアが広がっていない箇所がみられた。安田ら⁸⁾によると、中央防災会議の想定シミュレーションでは、陸上の粗度係数は一様に0.035が用いられており、本研究で用いた住宅地の粗度係数（0.04, 0.06, 0.08）より小さい。粗度係数が大きくなると津波は遡上しにくくなり、浸水深が増加する。モデルの港付近は比較的密集した住宅地で、主に粗度係数0.06を用いたために、津波がトラップされ、ハザードマップよりも大きな浸水深になったと考えられる。浸水深と同様に、浸水エリアも粗度係数の影響を受けて、小さくなったものと考えている。以上のことから、本シミュレーション結果は、ハザードマップよりもやや小さめの予測になっているが、下水道への流入を評価することについては、特に問題ない結果であると判断した。

地震発生から8時間経過後の浸水深および満管率を図-4に、地震発生の1時間後から8時間後までの満管を示す管渠数の比較を表-3に示す。

図-4および表-3より、津波の越流がおさまった後、時間が経過しても広範囲において、管渠は満管状態になっている。浄化センターが満水になると排水が行えないため、上流の污水管渠において満管状態が解消されないことが原因ではないかと考えた。そこで、浄化センターの貯留量の時間変化を調べた結果、浄化センターは、解析開始から2時間40分後に満水になることがわかった。

また、最も高い津波が到達した30分ごろにおける浄化センターに流入する管渠の上流人孔の水量、水位の時系列変化を調べた。人孔の位置を図-5、水量の時間変化を図-6、水位の時間変化を図-7に示す。なお、この人孔の貯留可能量は0.685 m³、管底および管頂の地盤高はそれぞれ1.831 m、3.530 mである。

図-6および7より、地震発生から29分後に人孔に水が流入しはじめ、31分に人孔内の水位が地表面と同じ高さ

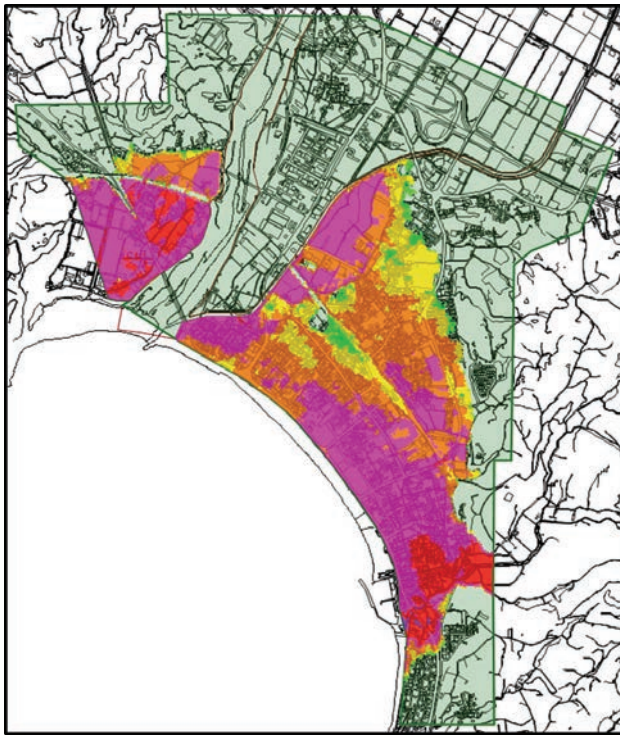


図-3 陸上の最大浸水深

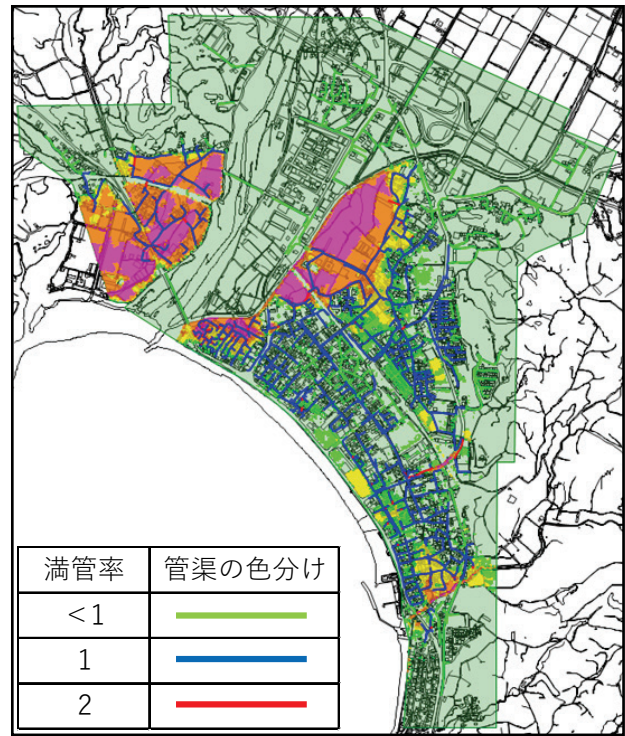


図-4 地震発生から8時間後の浸水深および満管率

表-2 満管率の分類条件⁹⁾

満管率	状態	イメージ
<1	管内水位が管の高さ未満。 動水勾配=管勾配	
1	管渠の上流や下流端における水位が管の高さの上限に達している状態。 動水勾配≤管勾配	
2	管渠の上流や下流端における水位が管の高さよりも高い状態。 動水勾配>管勾配	

表-3 地震発生1～8時間後の満管管渠数

地震発生後	満管管渠数		
	満管率1	満管率2	合計
1時間後	1,941	87	2,028
2時間後	1,885	70	1,955
3時間後	1,861	56	1,917
4時間後	1,839	50	1,889
5時間後	1,834	49	1,883
6時間後	1,835	40	1,875
7時間後	1,831	38	1,869
8時間後	1,825	39	1,864

になっていることから人孔において満水状態になり、29分から31分の間で人孔内の水位が約1.7mの上昇をしていることがわかった。

以上のことから、広い範囲で污水管は満管状態にあり、人孔内の水位が上昇することが示された。污水マンホール蓋は密閉されているため、人孔内の水位が上昇すると空気が圧縮され、マンホール蓋が飛散する危険性があることがわかった。

浄化センターは2時間40分で満水になり、広範囲の管渠で排水ができないという状況が示された。池本¹⁰⁾によると、石川県輪島市では、簡易トイレへの理解に努め

ることによって、3、4日の下水道の使用制限を行うことが可能なことがわかっている。排水対策を開始してから浄化センターが使用可能になるまでの時間を検討することによって、排水対策を開始しなければならない許容時間を調べる。

満水対策として、排水ポンプ車を用いた場合の排水時間について検討する。国土交通省近畿地方整備局が保持している排水ポンプ車の能力を表-4に示す。

みなべ浄化センターの浄化槽は柵に囲まれており、柵の高さは排水ポンプを設置する地面から約2mで、浄化槽の深さは約5mである。よって、全揚程は10m未満になるため、総排水量は60m³/minとした。浄化センターが満水にならず、流入し続けると仮定すると、排水開始予

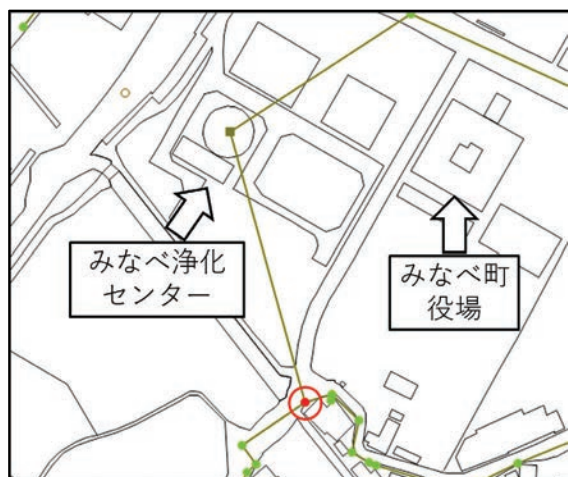


図-5 対象人孔位置図（赤丸）

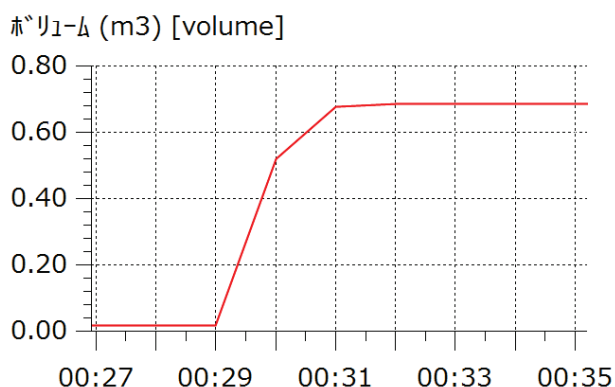


図-6 人孔内水量の時間変化

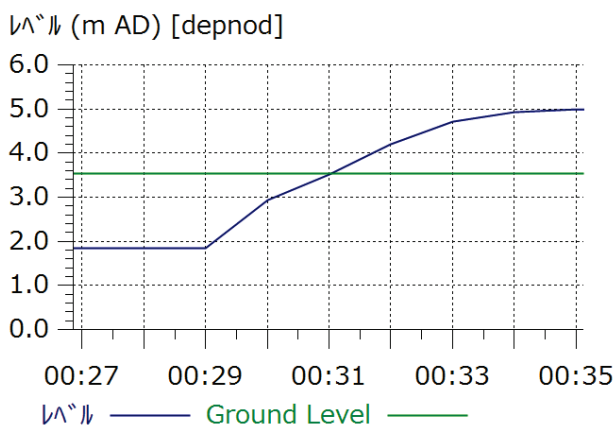


図-7 人孔内水位の時間変位

定の地震発生から3時間後から解析終了時間の8時間後までに、約11,468 m³の水量の増加がみられた。1分毎の流入量は38.226 m³/minであり、排水ポンプ車1台の排水量は60 m³/min以内であるため、排水ポンプ車は1台で十分排水できると判断し、排水に掛かる時間を算出した結果、満水の状態から、排水を開始してから3時間15分後にすべて排水できることがわかった。その後は、浄化槽の水量が半分以上になれば排水を再開するとした。解析終了

表-4 排水ポンプ車の能力

総排水量(全揚程10m時)	60m³/min
高揚程対応	30m³/min
運転時間	約14時間
排水距離	50m
排水ポンプ重量	35kg×12台
排水ホース寸法	Φ200mm×20m×24本 Φ200mm×10m×12本
最低設置必要人数・時間	6人・60分

時間の地震発生から8時間後の時点でも浄化センターへの氾濫水の流入は続いていたため、解析の結果得られた地表面から管渠へ流入した氾濫水がすべて浄化センターへ流入すると仮定して、排水ポンプを稼働させる時間を算出した。管渠へ流入した氾濫水量は66,999 m³である。2時間40分後に満水になり、排水を開始する3時間後までに浄化センターから溢水した水量は1,480 m³であるため、65,519 m³の排水ポンプ車の稼働時間は、17時間53分になることがわかった。運転時間は約14時間で、必要排水時間を下回っているが、浄化槽の水量が一度なくなり、ポンプを停止している間に、給油することで運転は可能であると考えた。停止時間も含めた排水終了時間は、排水開始から26時間13分後という結果が得られた。以上のことから、排水ポンプ車は設置時間を含めて少なくとも、地震発生から68時間47分以内に排水作業を開始する必要があることがわかった。

5. 結論

本研究では、地上・地下統合氾濫解析モデルを用いて、みなべ町における南海トラフによる地震を想定した津波浸水解析を行った。解析の結果、ハザードマップよりもやや小さめの予測になったが、下水道への流入を評価することについては、特に問題ない浸水予測結果が得られた。浸水面積は約155.34 ha、満管となった管渠は2,751本、溢水が生じた人孔の数は610となった。解析結果より、広範囲の人孔内の水位が上昇する様子が確認でき、水圧・空気圧が上昇し、マンホール蓋が飛散する危険性があることが示された。

今後の課題は、河川への遡上および排水のモデル化と木造家屋の津波による倒壊を考慮した取付管への流入条件を設定することである。

謝辞

本研究で用いた下水道台帳はみなべ町生活環境課から提供していただいた。資料提供や質問への回答など、快

くご協力頂いたことに、心より感謝申し上げます。また、本研究の一部は、近畿建設協会の研究助成を受けて実施しており、その成果を公表するものである。

参考文献

- 1) 深谷 渉, 松橋 学, 小野寺知幸, 庄野貴英, 小西康彦: 気仙沼市における津波の管路内遡上によるマンホール蓋飛散事例研究, 下水道協会誌, Vol.51, No.615, 2014.
- 2) 安田誠宏, 山中明彦, 宮里直樹, 宮島昌克, 池本良子, 清水芳久, 高橋尚裕, 小西康彦, 森崎啓, 有吉隆宏: 戦術的な水循環ネットワーク確保のための基礎研究, 土木学会論文集 A1 (構造・地震工学), Vol.71, No.4, 2015.
- 3) みなべ町: 公共下水道の認可区域 (H29.3 末現在), <http://www.town.minabe.lg.jp/docs/2013091300315/>
- 4) みなべ町: 津波ハザードマップ, <http://www.town.minabe.lg.jp/docs/2014041100016/>
- 5) 国土交通省国土地理院: 基盤地図情報ダウンロードサービス, <https://fgd.gsi.go.jp/download/menu.php>
- 6) 内閣府: 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>
- 7) 気象庁: 各年の潮位, <https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/db/tide/gaikyo/nenindex.php>
- 8) 安田誠宏, 宮上大輝, Adi PRASETYO, 加茂正人, 森 信人, 平石哲也, 間瀬 肇, 島田広昭: 沿岸市街地モデルを用いた津波浸水実験, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol.72, No.2, 2016.
- 9) 安田誠宏, 山中明彦, 池本良子, 宮島昌克, 森崎 啓, 高野典礼, 大谷 卓, 岡部良治: 地上・地下統合浸水解析モデルを用いた輪島市下水道施設の津波による未想定被害の検討, 土木学会論文集 A1 (構造・地震工学), Vol.73, No.4, 2017.
- 10) 池本良子, 山中明彦, 宮島昌克, 安田誠宏, 森崎 啓, 高野典礼: 住民意識を考慮したソフト・ハード両面からの上下水道減災対策の最適化手法の提案, 土木学会論文集 A1 (構造・地震工学), Vol. 74, No.4, pp.I-578-I-585, 2018.

(2019. 9. 10 受付)

ESTIMATION OF TSUNAMI DAMAGE OF SEWER SYSTEM IN MINABE TOWN BY INTEGRATED OVERGROUND-UNDERGROUND INUNDATION SIMULATION MODEL

Tomohiro YASUDA, Keisuke YAMATO and Akihiko YAMANAKA

Wakayama Prefecture supposes tsunami damage caused by the Nankai Trough earthquake and estimated that the maximum tsunami height is 14 m, the average tsunami height is 12 m, the inundation area is 450 ha, and the average inundation depth is 3.9 m in Minabe town. The purpose of this study is to estimate the possibility of damage of sewer system by the Nankai tsunami. In order to investigate inflow of water into the sewer system, this study employed overground and underground (sewer system) models, InfoWorks ICM, and simulated with the tsunami height estimated by Central Disaster Management Council. Results indicated that about 82% pipes are inundated and the water level in manholes are rising. Rising of water level in manhole causes that the manhole lid blows up. The Minbe purification center was filled with water 2 hours and 40 minutes after the earthquake occurred. Considering the required time for drainage using a drainage pumping truck owned by the Regional Development Bureau, the required time including the downtime is estimated over 26 hours. Since the possible suspension period of sewer which residence can accept is 4 days in maximum, the drainage by pumping truck needs to start at least within 68 hours.