
鹿島港 津波避難計画書
概要版

平成30年3月
茨城県鹿島港湾事務所

鹿島港津波避難計画の構成

1. はじめに	「計画の目的」「計画で対象とする時間」「想定される津波」「連携すべき計画」「計画の見直しとフォローアップ」「本計画で使用する主な用語」	
2. 港湾の特徴	「鹿島港の概要」「立地・地勢条件」「地盤・土質条件」「産業・物流活動」「SOLAS制限区域及びフェンス・ゲート」「鹿島港の利用者」「避難先の指定状況」	
3. 津波浸水想定	<p>①最大クラスの津波の波源モデル H23想定津波(茨城県);地震調査研究推進本部から平成23年11月に公表された「三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価(第二版)について」を基に想定した地震。 2011年今次津波:東北地方太平洋沖地震津波。</p> <p>②津波影響開始時間(鹿島港) 地震発生より20.3分後(陸域への浸水開始時間は概ね33分後)</p> <p>③最大遡上高(鹿島港) 8.1(T.P.+m) H.W.L.(T.P.+0.731)</p> <p>④最大津波水位(鹿島港) 4.1~6.9(T.P.+m) H.W.L.(T.P.+0.731)</p>	
4. 避難対象地域の設定	<p>①対象地域 鹿島臨海工業地帯の石油・鉄鋼コンビナート事業所を除き、かつ神栖市及び鹿嶋市の津波避難計画実施区域を除く、浸水区域に該当する企業立地区域とした。</p> <p>②対象人数 3,340人(港湾就労者、工事関係者、来訪者)</p>	
5. 避難困難地域の抽出	<p>避難シミュレーション条件;移動速度1.0m/s、地震発生後15分後に避難開始の場合(条件を厳しくした場合)</p> <p>①外港地区(41人) ⑤神之池東部地区(0人) ②北海浜地区(439人) ⑥南公共埠頭地区(0人) ③北公共埠頭地区(29人) ⑦南海浜地区(0人) ④神之池西部地区(0人)</p>	
6. 津波避難対策の検討	緊急避難場所の確保、津波避難施設の設置	<p>①外港地区 → 既存建物を利用した津波避難、または新設の避難タワー・築山の検討</p> <p>②北海浜地区(居切地区) → 居切地区は、自社建物での一時避難</p> <p>③北公共埠頭地区 → 津波避難施設の抽出(公設鹿島地方卸売市場)</p> <p>④その他の地区 → 地震発生から15分後の避難開始で、すべての人が避難</p>
	避難経路の検討	津波避難時に利用する避難経路については、専用フェンス・ゲート、危険物の配置、漂流物の可能性を予め把握して、不測の事態に備えておく必要がある。また、津波避難時に解放されるようゲート担当者(警備員や工事関係者)による運用を予め定めておく必要があり、ゲート担当者はゲート解放後、自らも安全な避難先へ避難するものとする。
	津波情報等の伝達手段の確保	①広域伝達手段、②防災ラジオの配布、③防災行政無線放送塔による情報伝達、④看板・誘導標識の設置
	津波避難対策の周知、啓発	①自治体ハザードマップの活用及び避難先の周知、②津波避難計画の周知及び港湾ハザードマップの活用、③自治体HPとの相互連携、④避難訓練の普及、⑤公園・海水浴場利用者への周知

1.はじめに

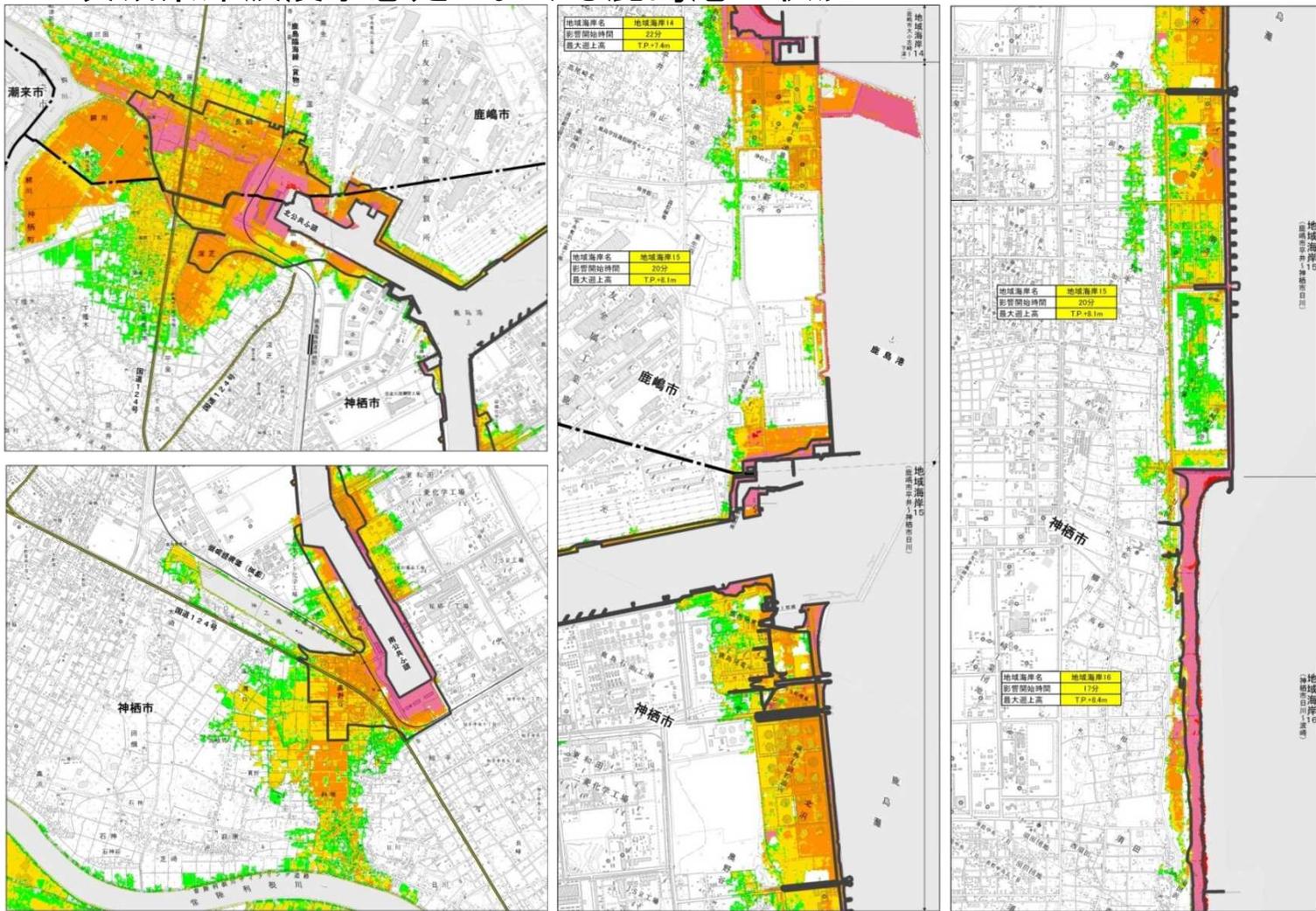
項目	概要
計画の目的	<p>平成23年3月11日に発生した東日本大震災における津波は、これまでの港湾における防波堤や防潮堤等の設計外力を大きく上回るとともに、地域防災計画の想定をも超えるものであり、津波への防災について改めて見直しを迫るものであった。</p> <p>港湾は、産業、物流機能や海上交通の拠点であることから、就労者や旅行客等様々な人が活動している。一方、これら活動の場の多くが防護ラインより海側にある沿岸部の最前線に立地しているため、ひとたび津波が発生すると浸水のおそれが高いことから、就労者や港湾利用者が迅速に避難できる津波避難対策の検討が必要である。</p>
計画で対象とする時間	<p>本計画において津波避難対策の対象とする時間は、地震・津波発生直後から津波が終息するまでの概ね数時間～数十時間の間、港湾における就労者や港湾利用者の生命、身体の安全を確保すべき時間とする。なお、津波終息までの一時避難後は、自治体における地域防災計画や津波避難計画、企業によるBCP(事業継続計画)や避難計画に基づき避難行動を行うものとする。</p>
想定される津波	<p>港湾における地震・津波対策のあり方として、発生頻度が高い津波(L1津波)に対しては、できるだけ構造物で人命・財産を守りきる「防災」を、発生頻度は極めて低い影響が甚大な最大クラスの津波(L2津波)に対しては、最低限人命を守り被害をできるだけ小さくする「減災」を目指すものとしている。</p> <p>本計画では、平成24年8月に茨城県が公表した「津波浸水想定」より、鹿島港における最大クラスの津波(L2津波)を想定し、津波避難対策を検討した。</p>
連携すべき計画	<p>鹿島港が位置している神栖市及び鹿嶋市では、法令に基づき定められる地域防災計画と津波避難計画による津波避難対策を行っている。鹿島港津波避難計画は、神栖市及び鹿嶋市の津波避難計画と相まって港湾部での空白地帯を無くし、臨港地区から津波避難計画へと繋がるよう避難対象者への避難対策を図るものとする。</p> <p>また、港湾における船舶・船員等への津波避難対策として国土交通省海事局より「船舶運航事業者における津波避難マニュアル」が出されており、臨港地区における企業については独自に避難計画やBCP(事業継続計画)を定めている企業もあり、本計画と併せて一層の避難対策を図るものとする。</p>
計画の見直しとフォローアップ	<p>本計画の見直しは、津波浸水想定が変更されたときや臨港地区の地形が変更されたとき等、津波避難の行動を大幅に変更しなければならない場合に行うものとする。</p> <p>また、企業等における避難訓練の結果、現計画よりも更に安全な避難対策が見込まれる場合等も計画の見直しを行うものとする。</p> <p>本計画のフォローアップについては、本計画に記載した津波避難対策の実施状況を鹿島港湾事務所HP(http://www.pref.ibaraki.jp/doboku/kako/index.html)において公表するものとする。</p>

2. 港湾の特徴の整理

項目	鹿島港の特徴
①鹿島港の概要	<p>鹿島港は、利根川や霞ヶ浦・北浦の自然的障害や広漠とした砂丘地帯等の要因から開発が立ち遅れていたが、掘込式港湾を中心とした一大臨海工業地帯を造成する計画が策定され、昭和37年に茨城県が港湾管理者となり、翌年に重要港湾の指定、翌々年に工業整備特別地域に指定された。</p> <p>その後鹿島港は、大型船舶を対象とした掘込式港湾建設を中核として、鉄鋼、石油等の基幹産業コンビナート立地のための工業用地の造成を図るとともに、さらに工業用水等の関連施設を整備することにより、大規模な臨海工業地帯を形成してきた。</p> <p>今後増加が予想される公共貨物や大型船舶に対応するため、現在供用している南公共埠頭に加え、北公共埠頭および外港公共埠頭の整備が進められており、工業港としての機能のみならず、商業港としての機能充実が図られている。</p>
②立地・地勢条件	<p>交通としては、鉄道網としてJR鹿島線及び成田線が整備され、道路網として、東関東自動車道経由で東京都心から約1時間30分、成田国際空港まで約30分で結ばれている。</p> <p>地勢としては、港の東側は鹿島灘に面し、西側は利根川水系を控えた地域にある。地形は概ね平坦であるが、鹿島灘に面する鹿島台地南端に鹿島港は位置し、標高はT.P.(東京湾平均海面)約5m～40mで北から南へ緩やかな傾斜をなしている。</p>
③地盤・土質条件	<p>鹿島港付近の地質は、第三紀鮮新世から前期洪積世にかけて堆積した上総層を基盤層として、その上に堆積した成田層(洪積世中期)や関東ローム層(洪積世後期)、洪積砂～砂礫層ならびに沖積層によって構成されている。</p>
④産業・物流活動	<p>鹿島臨海工業地帯における企業立地状況は、北海浜地区に金属及び木材関連企業、高松地区に鉄鋼業、神之池東部地区には石油化学関連企業、神之池西部地区には飼肥料関連企業、南海浜地区には鉄鋼及び倉庫業、風力発電事業等、約160社の事業者が立地している。</p>
⑤SOLAS制限区域及びフェンス・ゲート	<p>鹿島港のSOLAS制限区域は、外港地区、南公共埠頭地区、北公共埠頭地区を始め、立地企業の民間バースにおいても複数設定している。</p>
⑥鹿島港の利用者	<p>鹿島港の利用者は、アンケート結果による港湾就労者数に工事関係者、来訪者を加えると、昼間で3,340人、夜間で494人とした。</p>
⑦避難先の指定状況	<p>神栖市及び鹿嶋市が指定する、鹿島港に比較的近い津波からの避難先は48か所ある。</p>

3.津波浸水想定

茨城県津波浸水想定における鹿島港の状況



①津波影響開始時間
地震発生より20.3分後
(浸水開始時間は概ね
33分後)

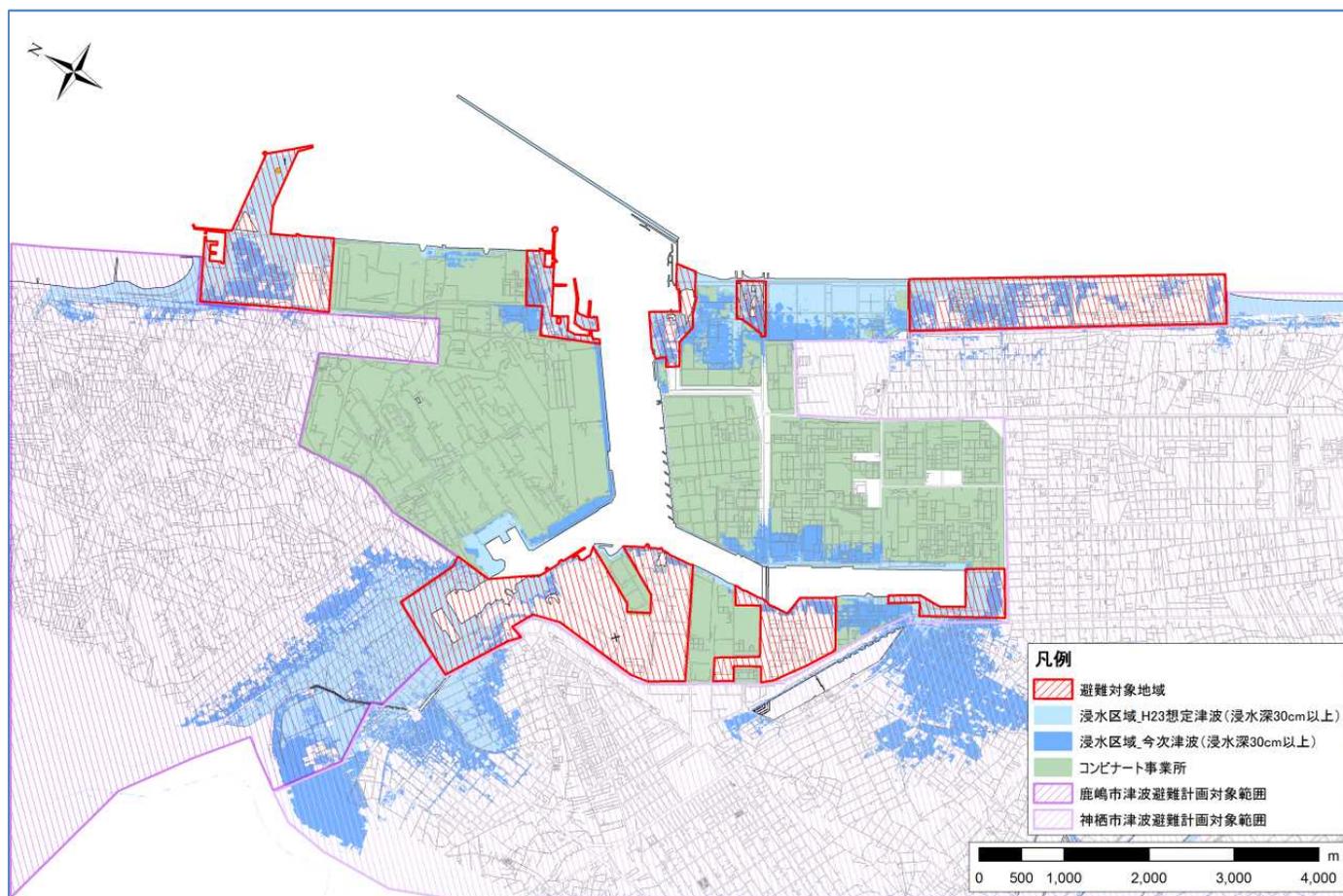
②最大遡上高
8.1(T.P.+m)
H.W.L.(T.P.+0.731)

③最大津波水位
4.1~6.9(T.P.+m)
H.W.L.(T.P.+0.731)

注)T.P.とは、東京湾中
等潮位のこと、隅田
川河口の霊岸島量水標
で観測した結果から求
めた平均潮位をT.P.±0
と定めた。

4-1.避難対象地域の設定

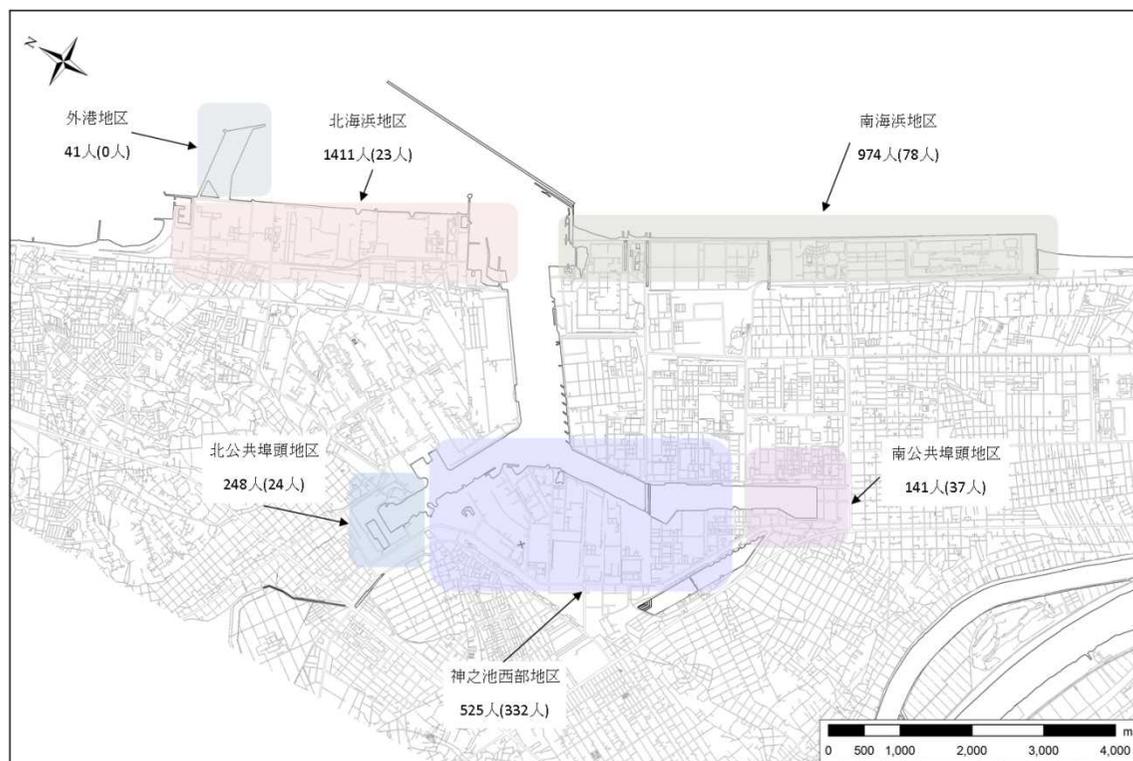
本計画の避難対象地域は、鹿島臨海工業団地の石油・鉄鋼コンビナート事業所を除き、かつ神栖市及び鹿嶋市の津波避難計画区域を除く、浸水区域に該当する企業立地区域とした。



4-2.避難対象地域の設定

避難対象地域における人数は、鹿島臨海工業地帯の石油・鉄鋼コンビナートを除き関係機関・企業等へのアンケート結果及び工事関係者、来訪者を見込み、3,340人(昼間)とした。石油・鉄鋼コンビナート事業所を除外した理由は、コンビナート地区では、石油コンビナート等災害防止法に基づいた計画が策定され、事業者が実施すべき地震・津波対策が図られているためである。

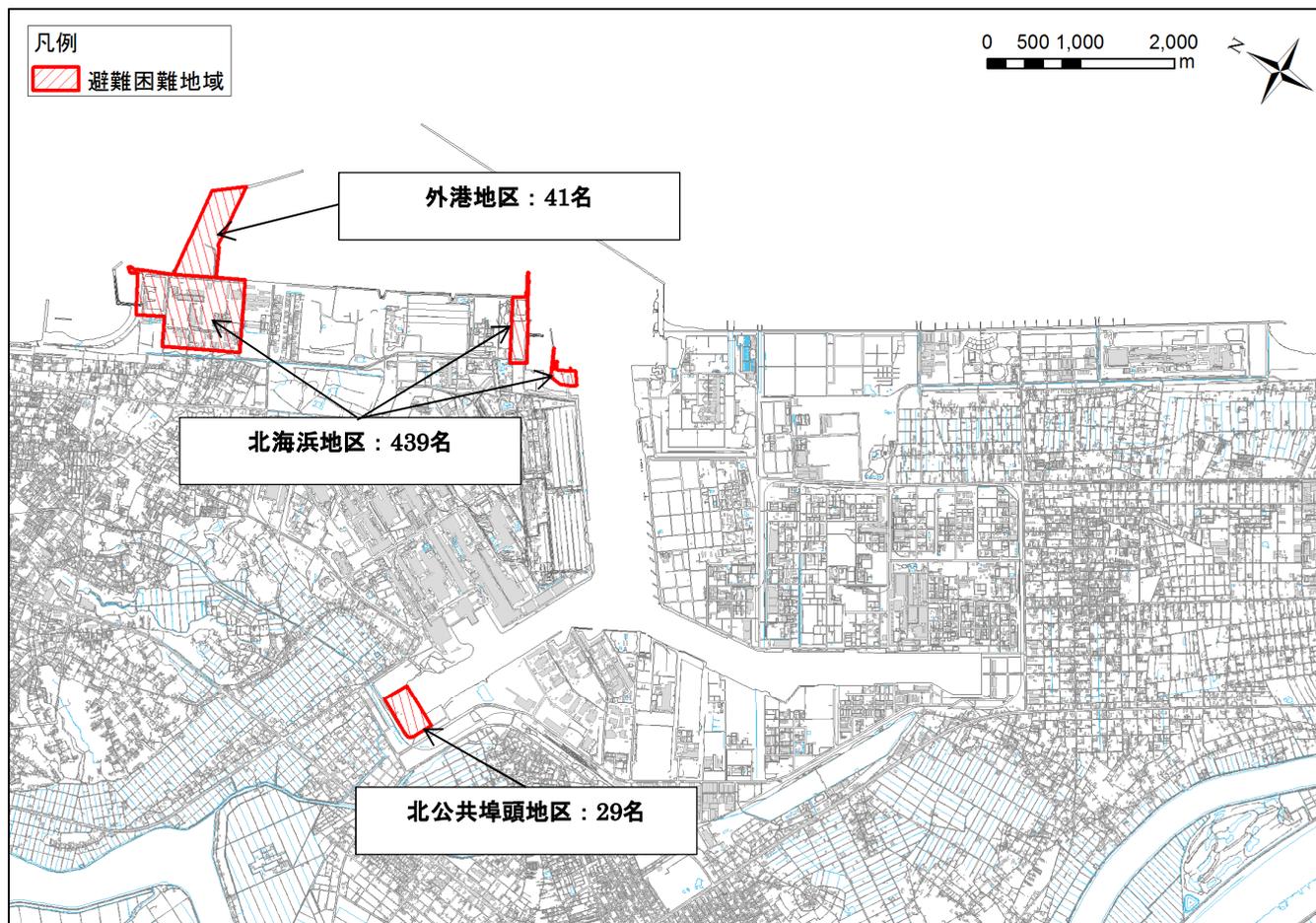
地区別	アンケート回答者数		備考
	昼間	夜間	
外港地区	41	0	昼間にコールセンター従事者(H30年度)5名を含む
北海浜地区	1,411	23	昼間に来訪者(魚釣園)204名を含む
北公共埠頭地区	248	24	昼間に来訪者(コンビニエンスストア)36名を含む
南公共埠頭地区	141	37	
神之池西部地区	525	332	
神之池東部地区	0	0	
南海浜地区	974	78	昼間に工事関係者(H28年度)100名を含む
合計	3,340	494	



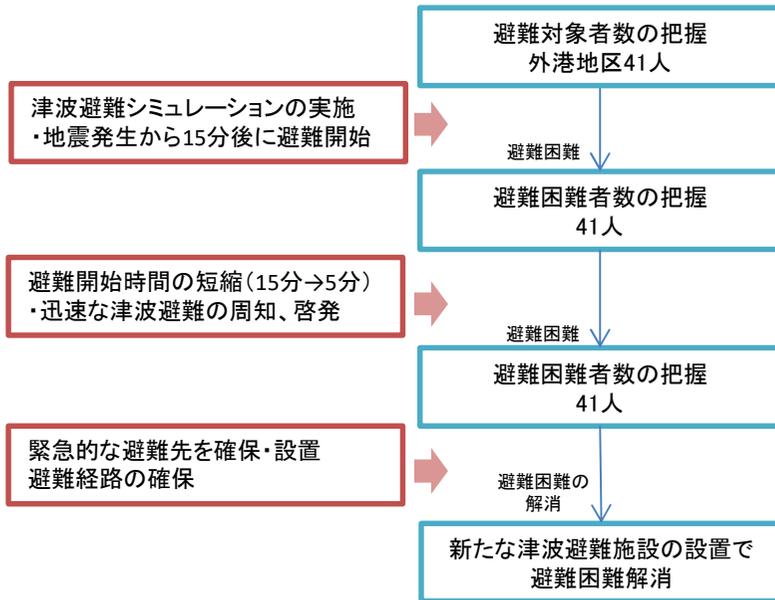
()内は夜間の人数

5.避難困難地域の抽出

図に示す区域は、避難シミュレーションを最も厳しい条件(移動速度1.0m/s(液状化範囲は0.5m/s)、地震発生後15分後に避難開始)とし、津波が到達する時間(浸水深30cm以上)までに避難が完了できなかった者がいた場所であり、避難対策が必要な区域である。



6-1-1.津波避難対策の検討(外港地区)



■津波避難施設の検討

- ・避難対策が必要な想定人数:41人(外港地区の避難困難者)
- ・必要延床面積:41m²(1名/m²~2名/m²として算出)
- ・耐津波必要床高:タワー型では、設置場所における想定浸水深より+2.0m~+4.0mを確保。築山型では、津波による浸水深を考慮して十分な余裕高を確保。

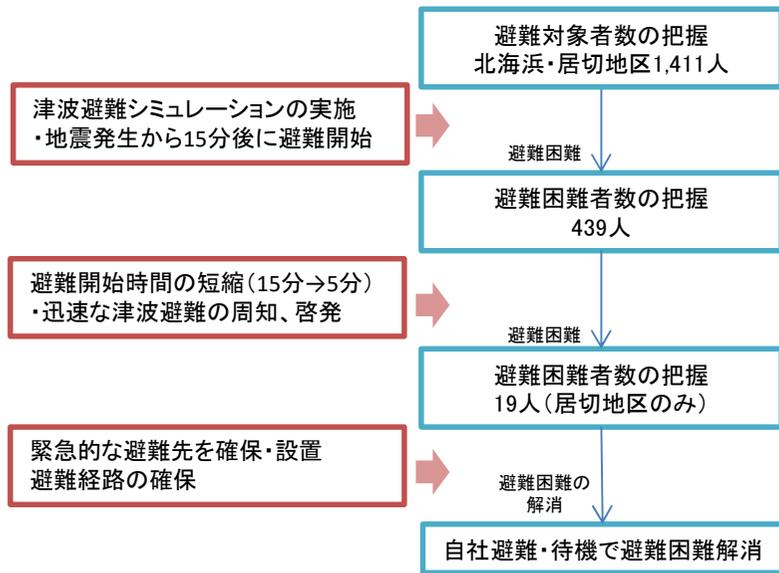
■既存施設の津波避難施設としての利用

地区名	津波避難施設候補(管理者)	構造等	耐震基準等	想定津波浸水深	避難フロア(地上高)	対津波高	避難可能場所面積	避難可能人数	外部アクセス、課題等
外港地区	管理棟(茨城県)	WRC(壁式構造)	建築基準法新耐震設計基準(H24竣工)	3.5m~5.0m	屋上(3.35m)	×	25m ²	50名:2名/m ²	外部から屋上へのアクセスは外階段を利用できる。屋上高さは想定津波浸水深に耐えられず、新たに津波避難場所を増設・設置することが必要。既存建物はべた基礎であり、耐津波性に課題がある。

浸水区域外までの距離があり、避難開始時間を短縮しても避難が困難となることが見込まれる。



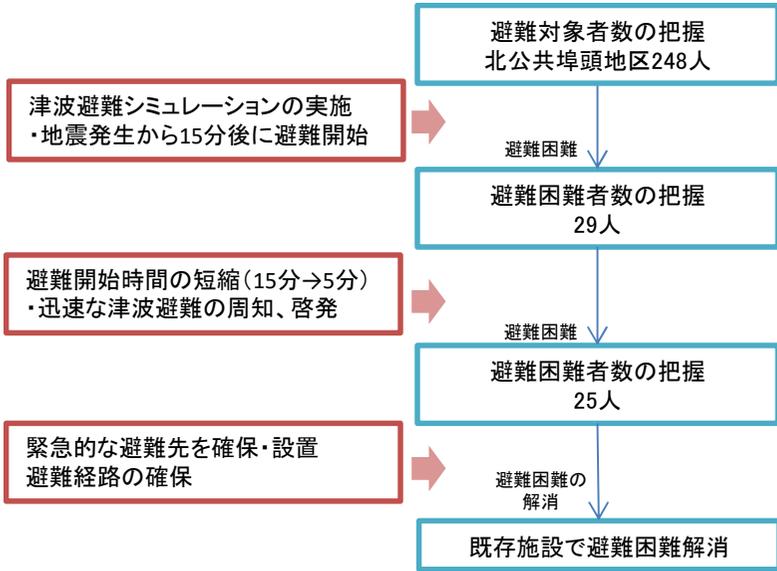
6-1-2.津波避難対策の検討(北海浜地区(居切地区))



- 緊急的な避難先を確保
 - ・避難先として自社建物の上階に待機。
- 避難経路の確保
 - ・内陸とを結ぶ橋梁は、地震・津波発生時には使用が困難になることが見込まれる。



6-1-3.津波避難対策の検討(北公共埠頭地区)



■津波避難施設の検討

- ・二次災害の基準の適合有無
- ・海側方向の施設でない危険のない建物と新耐震
- ・外階段の設置等の外部アクセスが可能であるか

■既存施設の津波避難施設としての利用

地区名	津波避難施設 (管理者)	構造等	耐震基準等	想定津波 浸水深	避難フロア (地上高)	対津波高	避難可能場所 面積	避難可能人数	外部アクセス、課題等
北公共埠頭地区	公設鹿島地方卸売市場 (鹿島地方事務組合)	RC	建築基準法 新耐震設計基準 (427條二)	2.5m ～ 3.1m	2F避難スペース (4.15m)	△	約800㎡	1,122名	2F避難スペースへの外階段有り 想定浸水深に対して余裕高が十分ではない



凡例

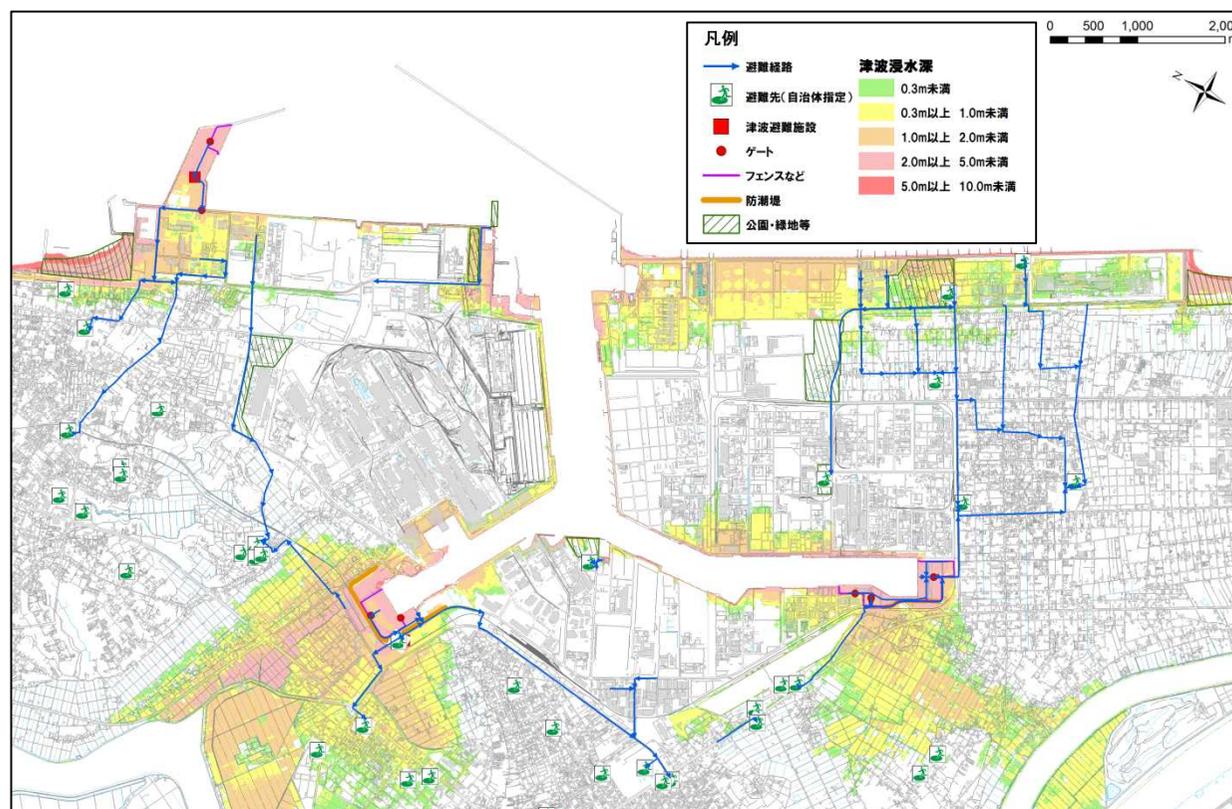
- 避難困難地域
- フェンス
- ゲート
- 避難先
- 避難経路
- 避難経路(対策後)

浸水区域外までの距離があり、避難開始時間を短縮しても避難が困難となることが見込まれる

公設鹿島地方卸売市場を埠頭就労者の一時避難先として利用

6-2. 避難経路の検討

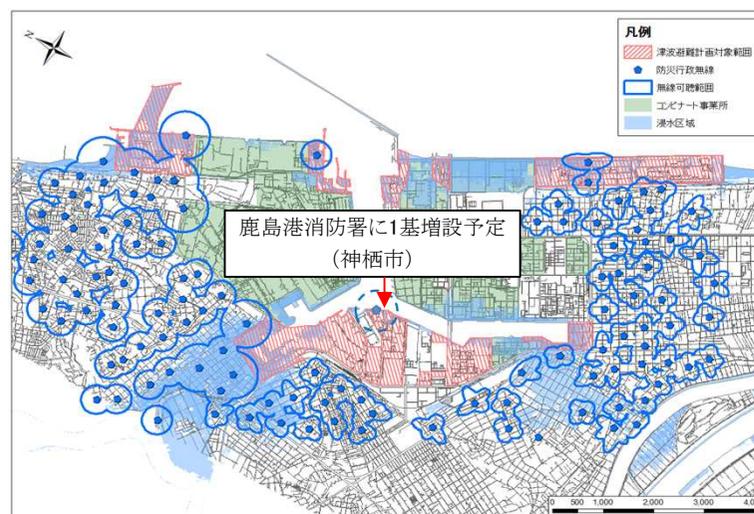
津波避難時に利用する臨港道路や用地内通路の通行可否については、専用フェンス・ゲート、危険物の配置、漂流物の可能性を予め把握して、不測の事態に備えておく必要がある。また、津波避難時に解放されるようゲート担当者(警備員や工事関係者)による運用を予め定めておく必要があり、ゲート担当者はゲート解放後、自らも安全な避難先へ避難するものとする。



6-3.津波情報等の伝達手段の確保

大津波警報、津波警報、津波注意報、津波情報、避難指示、避難勧告、避難準備情報が、鹿島港において迅速かつ正確に伝達されるよう、神栖市及び鹿嶋市と調整し、必要な取り組みについて協力して推進する。

情報伝達のメニュー	内容
①広域伝達手段	Jアラート、エリアメール、FMかしま、HP、Twitter、広報車
②防災ラジオの配布	臨港地区で就労する企業・関係機関の要望に応じて、神栖市より防災ラジオを配布
③防災行政無線放送塔による情報伝達	<p>神栖市域 臨港地区への情報伝達がなされるよう防災行政無線放送塔のさらなる増設などの拡充が求められる。H28には港公園付近へ1基増設を予定。</p> <p>鹿嶋市域 臨港地区への情報伝達がなされるよう防災行政無線放送塔のさらなる増設などの拡充が求められる。</p>
④看板・誘導標識の設置	海拔・津波浸水想定区域・東日本大震災時の浸水深実績の表示、避難方向（誘導）や緊急避難場所、津波避難施設等を示した案内看板等の設置



画像・防災ラジオ外観

図 防災ラジオ(神栖市HPより)



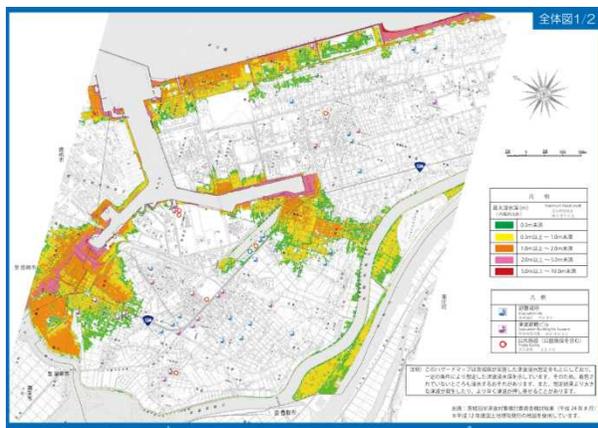
図 避難目標地点への誘導看板(神栖市にて設置)

6-4-1.津波避難対策の周知、啓発

津波発生時の円滑な避難を実施するために、立地・利用企業、施設管理者等に対して、津波の危険性、津波避難対策等について周知を図る。また、神栖市、鹿嶋市が指定している避難先の周知や津波避難施設の周知を行う。

■津波避難対策の周知、啓発

周知、啓発のメニュー	内容
①自治体ハザードマップの活用及び避難先の周知	港湾就労者に対して、神栖市、鹿嶋市で作成したハザードマップの配布や紹介を行い、各自治体が指定している避難先を周知する。
②津波避難計画の周知及び港湾ハザードマップの活用	策定した鹿島港津波避難計画の周知を図る。加えて、臨港地区のハザードマップを作成し、自治体が指定している避難先その他、津波避難施設、避難経路の案内を行う。
③自治体HPとの相互連携	自治体HPと港湾事務所HPにおいて相互にハザードマップの公開を図る。
④避難訓練の普及	立地企業における津波避難訓練の普及を図る。
⑤公園・海水浴場利用者への周知	臨港地区における公園・緑地、平井海水浴場・日川浜海水浴場の利用者への津波避難の周知については、神栖市、鹿嶋市において周知をおこなう。



神栖市津波ハザードマップ



鹿嶋市津波ハザードマップ

6-4-2.海水浴場における周知、避難対策

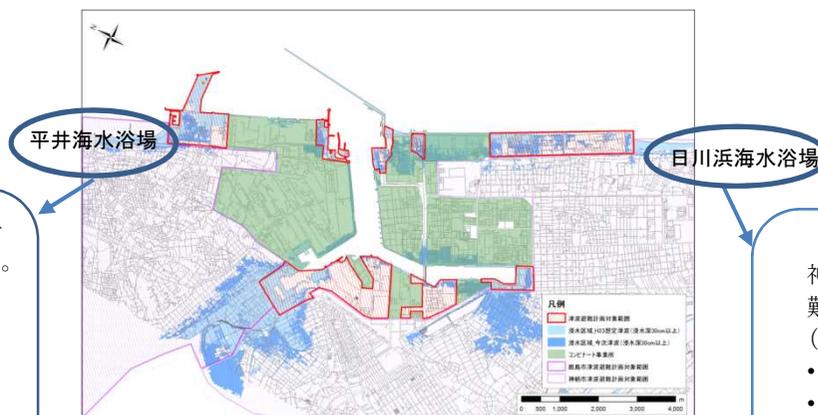
特に夏場に利用者の多い平井海水浴場及び日川浜海水浴場では、鹿嶋市及び神栖市において津波避難における周知が図られており、近傍の避難先までの案内掲示や防災行政無線放送塔による情報伝達等の対策が実施されている。

鹿嶋市津波避難計画に含まれており(詳細シミュレーションを実施)、海岸単位で避難対策が行われている。(避難対策)

- ・近傍の防災行政無線で情報伝達
- ・近傍に指定避難所の設置
- ・津波ハザードマップで津波浸水想定区域及び避難方向を周知
- ・夏場に監視員の配置



詳細な津波避難シミュレーションの実施(平井海水浴場)



神栖市津波避難計画に含まれており、避難対策が行われている

(避難対策)

- ・近傍の防災行政無線で情報伝達
- ・近傍に指定避難所の設置
- ・津波ハザードマップで津波浸水想定区域及び避難方向を周知



避難場所の誘導看板(日川浜海水浴場)