

表 三陸鉄道のPC 橋梁の被災状況

	地震動による被害		津波による被害
	主鉄筋段落し部の損傷	支承部の損傷	荒川 B 下路桁の流失
	 盛川 B、第 1 大渡川 B、中番庫 BL、第 2 大渡川 B	 盛川 B、矢作川 B、第 1 大渡川 B、中番庫 BL、第 2 大渡川 B	 FL=14.12~14.25m 津波浸水高 <sup>1)</sup> : 15.22m
	津波による被害		
	松前川 B の流失	コイコロベ沢 B の流失	ハイペ沢 B の流失
	 FL=13.38m 津波遡上高 <sup>1)</sup> : 22.50m	 FL=12.32m	 FL=14.58m

出典：プレストレストコンクリート工学会 第 23 回シンポジウム論文集（2014 年 10 月）  
『東北地方太平洋沖地震で被災した三陸鉄道の PC 橋梁の被害と復旧』



図 日本地理学会 津波被災マップ（三陸鉄道旧南リアス線・荒川橋梁付近）

出典：日本地理学会 津波被災マップ<<http://133.6.118.74/map>>

## 2) 三陸鉄道の復旧工事

三陸鉄道の復旧工事は、(独)鉄道・運輸機構が2011年11月から開始し、地震動で損傷した橋脚躯体と支承部の耐震補強を行った。津波で流失した橋梁については、減災を考慮した橋梁を新設し、三陸鉄道は2014年4月に全線で運行を再開した。

### ①. 旧南リアス線・荒川橋梁の新設

旧南リアス線の荒川橋梁は、3径間の単純桁橋であり、起点側からRCT桁、PC下路桁、PCI桁で構成されていた。本橋は河口から約620m上流にあり、並走する国道45号線より内陸側にあるが、施工基面は道路面よりも低く、津波の遡上で河道上のPCI桁が流失した。

PCI桁は桁高が2.8m、桁下面の高さは起点側のPC下路桁より約3m低いいため、津波による横圧力と上揚力が特に大きかったものと考えられる。

復旧工事は、桁高の低いPCホロースラブ桁(桁高1.6m)を構築し、桁下高を1.2m拡大した。施工はPC下路桁を再利用するため、仮設ベントで仮受けしてP2橋脚を再構築した後、PC下路桁をジャッキダウンし、PCホロースラブ桁を支保工で架設した。



写真 施工状況(シースの設置)



写真 復旧後のPCホロースラブ桁

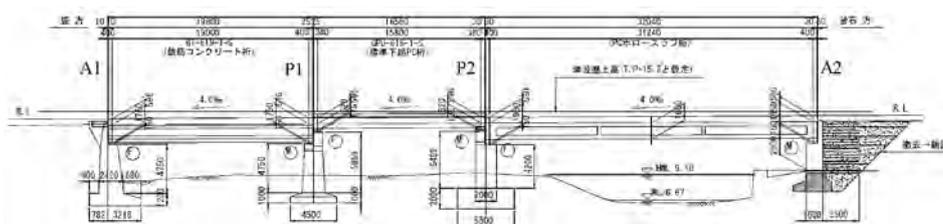


図 復旧後の荒川橋梁の一般図(側面図)

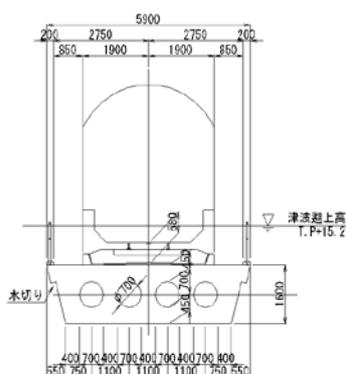


図 復旧後の荒川橋梁の一般図(横断面図)

出典：プレストレストコンクリート工学会 第23回シンポジウム論文集(2014年10月)  
『東北地方太平洋沖地震で被災した三陸鉄道のPC橋梁の被害と復旧』

## ②. 旧北リアス線・補強盛土 (GRS) 一体橋梁の新設

津波で被災した旧北リアス線の松前川橋梁、コイコロベ沢橋梁、ハイベ沢橋梁については、2径間の補強盛土 (GRS) 一体橋梁を構築した。補強盛土 (GRS) 一体橋梁は、アプローチブロックと橋台が補強材を介して一体化した補強土橋台と桁が剛結したラーメン構造をしており、津波に対して流失しにくいと考えられている。

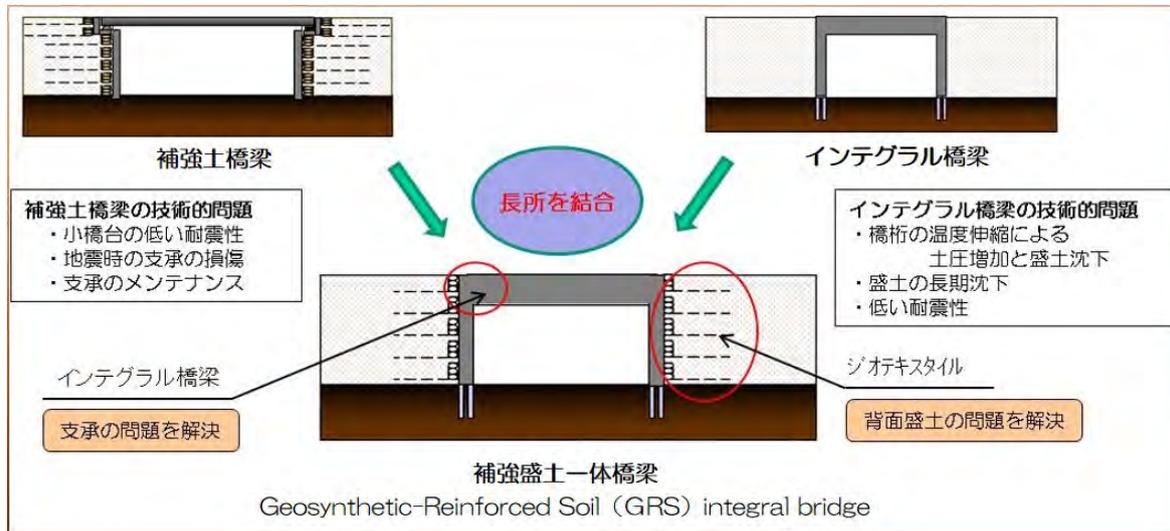


図 補強盛土 (GRS) 一体橋梁のイメージ

出典：東急建設株式会社 <<https://www.tokyu-cnst.co.jp/technology/detail/detail060.html>>



写真 復旧後の旧北リアス線・松前川橋梁



写真 復旧後の旧北リアス線・コイコロベ沢橋梁



写真 復旧後の旧北リアス線・ハイベ沢橋梁

### ③. 旧JR山田線の復旧工事

旧JR山田線（宮古～釜石間）は、東日本大震災により駅舎、線路、橋梁の流失など甚大な被害を受け不通となった。

一時はJR東日本からBRTによる仮復旧を提案されたが、三陸鉄道が旧北リアス線及び旧南リアス線と一体的に運営するなど地元自治体と合意し、鉄道による復旧を目指すこととなった。

2015年3月には復旧工事に着手し、約4年の歳月を経て、2019年3月に三陸鉄道リアス線として運転を再開した。

**表 旧JR山田線の復旧までの経緯**

年月	旧JR山田線の復旧までの経緯
2011年3月	東日本大震災により、JR山田線（宮古～釜石間：55.4km）は、駅舎、線路、橋梁の流失など甚大な被害を受け不通となった。
2012年7月	沿線首長による山田線公共交通確保会議において、JR東日本から提案のあったBRTによる仮復旧案を拒否した。
2014年12月	JR山田線復旧に係る沿岸市町村首長会議において、JR東日本から示された移管協力金30億円、運行車両の無償譲渡、一定の施設整備等を条件とした、三陸鉄道への運営移管案を受け入れることで合意した。
2015年2月	JR東日本と基本合意書及び覚書を締結した。
2015年3月	JR東日本が山田線（宮古～釜石間）の復旧工事の着工式を開催した。
2015年6月	山田線沿線市町首長会議において、一日も早い全線一括開業を目指し、早期の復旧工事完成をJR東日本に要請した。
2015年7月	JR東日本と協定書を締結した。
2017年2月	JR山田線移管に係る沿線首長会議において、移管協力金30億円の使途及び配分額、活用期間、自治体負担、運賃激変緩和措置等について合意した。
2019年3月	三陸鉄道リアス線として宮古～釜石間の運行を再開した。



**写真 陸中山田駅**



**写真 大槌川橋梁**



**写真 大槌駅**



**写真 鶴住居駅**

## 2.5.2 地下鉄等の浸水対策の事例

### (1) 東京メトロ

#### 1) 浸水対策の考え方

東京メトロの浸水対策は、堤防による高潮や洪水からの保護を前提に、集中豪雨等による内部河川氾濫等から地下鉄構内を守ることを目的としている。

地下鉄の開口部には、下記の対策を実施している。

- ① 駅出入口には止水板や防水扉を設置する。
- ② 換気口には浸水防止機を設置する。
- ③ 坑口には防水壁や坑口防水ゲートを設置する。

#### 2) 浸水対策の事例

##### ①. 駅出入口の浸水対策



浸水の恐れのある駅出入口に止水板(35cm×2段=70cm)を設置する。

147駅、出入口総数792箇所の内、537箇所に設置



隅田川以東の駅出入口は、止水板に加え、防水扉<sup>※</sup>(全断面閉鎖型)を設置している。

防水扉設置11駅54箇所

<sup>※</sup>河川管理者との協議により設置を求められたもの

出典：内閣府ホームページ「第4回大規模水害対策に関する専門調査会」東京メトロの水害対策  
<[http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/senmon/daikibosuigai/4/pdf/shiryou\\_5.pdf](http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/senmon/daikibosuigai/4/pdf/shiryou_5.pdf)>

##### ②. 換気口・換気塔の浸水対策



出典：内閣府ホームページ「第4回大規模水害対策に関する専門調査会」東京メトロの水害対策  
<[http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/senmon/daikibosuigai/4/pdf/shiryou\\_5.pdf](http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/senmon/daikibosuigai/4/pdf/shiryou_5.pdf)>

### ③. 坑口の浸水対策

#### 防水壁

内側



外側



#### 坑口防水ゲート

事例1



事例2



注1 地盤が高い地域では、対策は行っていない。

注2 防水壁の設置高さは、河川管理者との協議に基づき決定。

注3 閉鎖には、操作時間のほか列車の運行停止・送電停止・架線処理等、閉扉準備に60分程度必要。

#### 扉式



#### 落込み式



出典：内閣府ホームページ「第4回大規模水害対策に関する専門調査会」東京メトロの水害対策  
<[http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/senmon/daikibosugai/4/pdf/shiryuu\\_5.pdf](http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/senmon/daikibosugai/4/pdf/shiryuu_5.pdf)>

### ④. 設置・閉扉等の判断・指令

#### A. 止水板及び換気口浸水防止機

総合指令所の指令または各駅の判断により、浸水の恐れがある場合に設置する。なお、換気口浸水防止機は、総合指令所・各駅操作盤からの遠隔操作、現地での手動操作、浸水感知器による自動閉扉が可能。

各駅においては過去の浸水事例や自治体が作成した地域のハザードマップを参考に、駅ごとの危険箇所を記した浸水ハザードマップを作成し、早期対応に活用している。

#### B. 坑口防水ゲート、トンネル内防水ゲート

総合指令所の指令により閉扉する。なお、神田川に面した丸ノ内線坑口2箇所については神田川の水位により判断する。

大規模な水害の恐れがある時は、本社に対策本部を設置し、判断及び指令を行う。

### 3) 災害時の対応

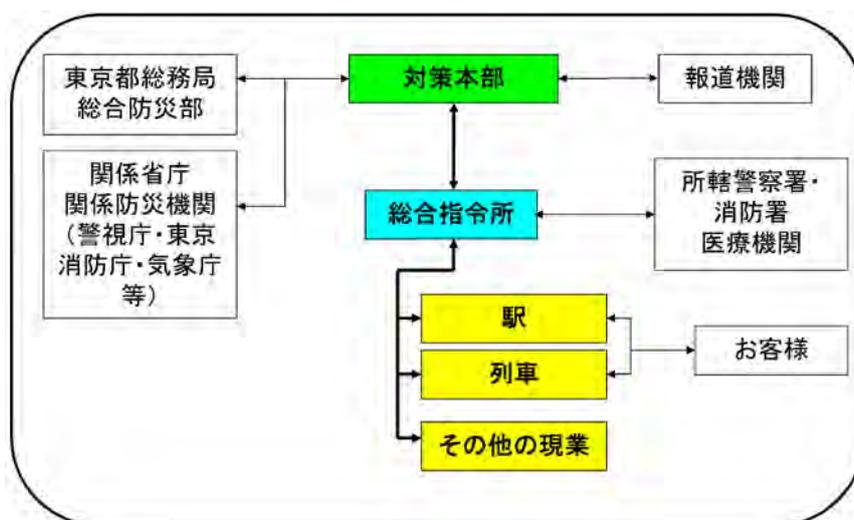
災害等の規模により体制が定められており、大規模な水害のおそれがある場合は、本社に対策本部を設置する。

**表 非常体制の種別と発令基準**

種別	発令基準	本部長
第1種非常体制	大規模な災害が発生した場合 東海地震注意報が発令された場合 等	社長
第2種非常体制	自然災害による大きな被害のおそれがある場合 等	鉄道本部長 (安全・技術部長)
第3種非常体制	異常気象(暴風・大雨・洪水・大雪・高潮・津波)の警報が発令された場合 自然災害により被害が発生するおそれがある場合 等	総合指令所長 (安全・技術部長)

出典：内閣府ホームページ「第4回大規模水害対策に関する専門調査会」東京メトロの水害対策  
 <[http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/senmon/daikibosuigai/4/pdf/shiryu\\_5.pdf](http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/senmon/daikibosuigai/4/pdf/shiryu_5.pdf)>

列車の運行管理は、総合指令所で一元的に管理しているが、対策本部が設置された場合は、対策本部の指令による。



**図 災害時の基本連絡系統**

出典：内閣府ホームページ「第4回大規模水害対策に関する専門調査会」東京メトロの水害対策  
 <[http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/senmon/daikibosuigai/4/pdf/shiryu\\_5.pdf](http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/senmon/daikibosuigai/4/pdf/shiryu_5.pdf)>

## (2) 大阪メトロ

### 1) 防災対策のあり方について

大阪メトロの防災対策の基本的な考え方は、未然防止・減災、適切な初動対応、早期復旧・円滑な事業継続であり、とりわけ都市部の交通インフラの根幹を担う地下鉄には、災害発生時に鉄道ネットワークを健全に維持し、早期復旧・復興に貢献すべき責務がある。

大阪メトロではこの基本的な考え方のもと、ソフト面の対策として、高潮等に伴う浸水事態の際、確実に利用客を安全な場所に避難させるため、「地下鉄駅浸水時避難確保・浸水防止計画」を策定するとともに、この計画に基づき実行できるよう定期的に教育や訓練を実施している。また、ハード面の対策としては、高潮等に対する浸水対策、阪神淡路大震災や東日本大震災の被害状況を踏まえた耐震対策、火災対策の実施等、各種防災対策を適切に実施している。

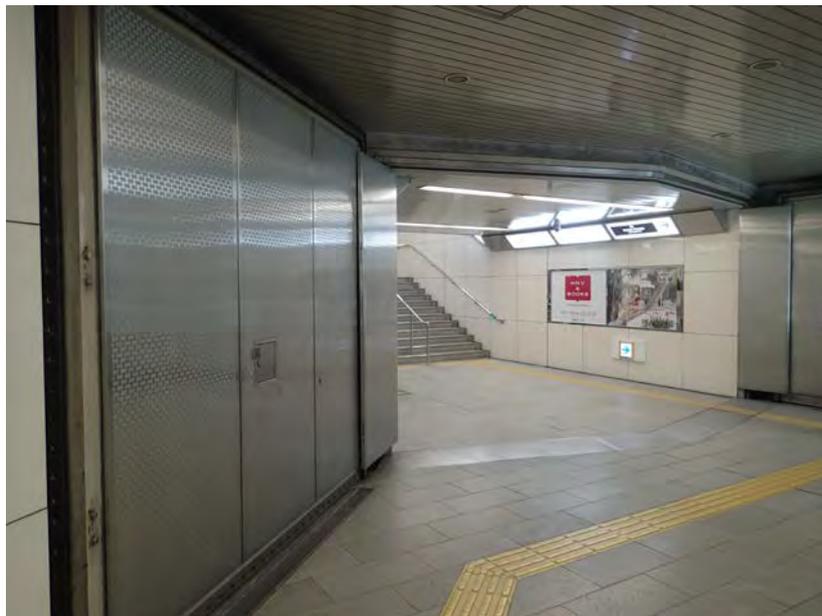


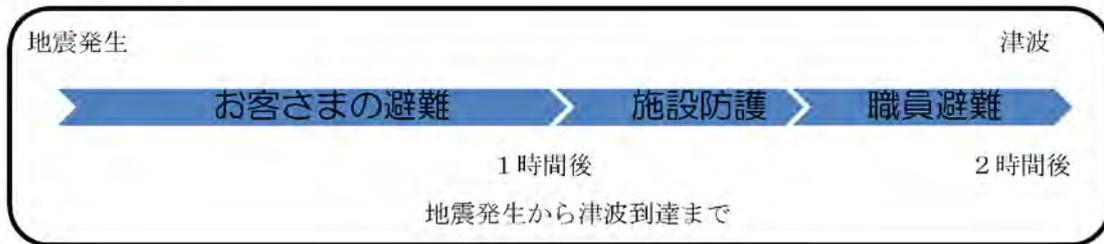
写真 大阪メトロ御堂筋線心斎橋駅の防水扉

## 2) 南海トラフ巨大地震に伴う津波の浸水対策

津波浸水想定では、大阪市域の約3分の1が浸水地域となり、大阪メトロの地下駅等は最大約4mの浸水が想定される。その対策は急務であり、地下駅等における人的・物的被害発生防止の観点から、津波襲来までの2時間以内で地下に滞留する利用客を確実に避難させ、さらに駅施設等を浸水被害から防護できるよう、防災対策を進めている。

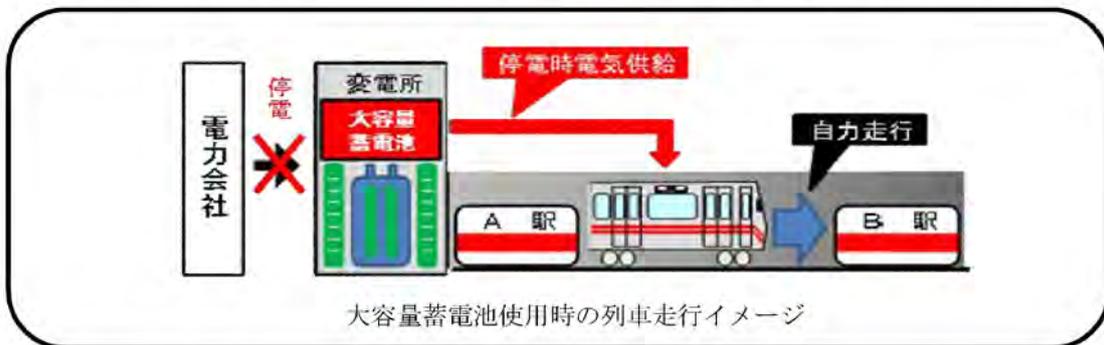
利用客の避難を確実なものとするため、電気の供給が途絶えても、駅間で列車が立ち往生することなく次駅まで自力で走行できるよう、停電時列車走行用地上型大容量蓄電池を設置する。南海トラフ巨大地震の津波浸水から地下鉄施設を防護するため、既存の浸水防止設備では対応できない駅出入口をはじめ、地下トンネルへの出入口、換気口、変電所において、浸水防止設備を整備する。

### 1. 基本的な考え方



### 2. 具体的な取組み（計画期間：平成26年度～平成30年度）

①地震発生時に電力会社からの電気供給が途絶えても、列車が立ち往生することなく、次駅まで進むことができるよう、津波浸水範囲の路線の中で必要な区間に地上型大容量蓄電池を設置。



②津波浸水範囲に位置する駅出入口や変電所などに対して、津波浸水対策設備を整備する。

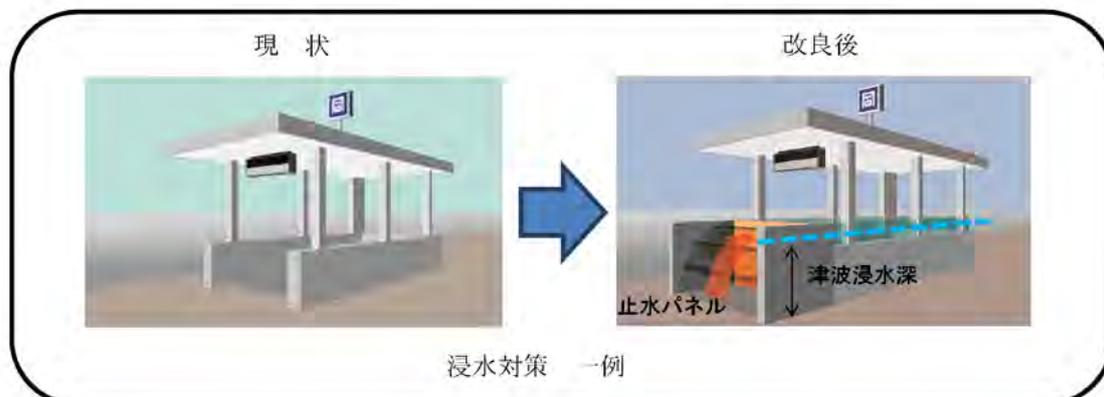


図 大阪メトロの津波浸水対策

出典：国土交通省 近畿運輸局ホームページ「大阪市交通局における防災対策のあり方について」  
<http://www.tb.mlit.go.jp/kinki/content/000007154.pdf>

### 3) 地下鉄駅浸水時避難確保・浸水防止計画

#### ①. 梅田駅（淀川氾濫・内水氾濫・津波）

##### 【計画の目的】

この計画は、水防法第15条の2第1項に基づき、地下鉄駅構内において洪水等による浸水時及び、東南海・南海地震に伴い発生する津波（津波においては、水防法第15条の2第1項を準用）から、滞在するお客さまの安全を確保するために必要な措置に関する計画を作成し、円滑な避難誘導を図ることを目的とする。

##### 【計画の対象範囲】

梅田駅構内を中心とした接続ビル等連絡出入口を包含した地域の範囲とする。

##### 【計画の適用範囲】

この計画は、梅田駅に勤務するすべてのものに適用する。また、接続ビル等へ配布するとともに、災害発生時については情報共有を図りつつ、お客さまの避難誘導及び浸水対策等を行うものとする。

##### 【防災体制】

###### 浸水対策（営業処置）

###### (1) 避難勧告が発令された場合

大阪市危機管理室からの避難勧告（避難指示）が出された場合、輸送指令所からの指示に基づいて直ちに営業停止の処置をとるとともにお客さまの避難誘導を開始する。

###### (2) 駅職員が駅への浸水又は浸水する恐れがあると判断した場合

駅職員は、浸水又は浸水する恐れがあると判断した場合は、直ちに輸送指令所及び関係各所に通報し、営業停止の処置をとるとともにお客さまの避難誘導を開始する。

###### 浸水対策（防災設備）

###### (1) 避難勧告等が発令された場合

お客さまの避難完了を確認した後に、必要に応じて防水扉・防水パネル等の設置を行う。なお、防災設備の設置の暇がない場合は、職員等の安全を考慮し、その旨を輸送指令所に連絡のうえ、退避する。

###### (2) その他の水防資機材

ロープ、土嚢、懐中電灯、ハンドマイクについては、必要に応じて使用する。

### (3) 担当及び任務分担

統括管理者（駅長または運輸助役）

担当名	分 担 内 容
指 揮	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現場指揮（職員の招集及び指示）</li> <li>・情報収集（気象情報、河川情報、防災情報、避難情報等）</li> <li>・連絡通報（局内関係先、接続ビル等）</li> <li>・案内放送</li> <li>・防災設備設置（防水パネル、防水扉、土嚢）</li> </ul>
避 難 誘 導	<ul style="list-style-type: none"> <li>・状況確認（駅構内、地上部）</li> <li>・乗客避難誘導</li> <li>・構内巡視（残留客の確認）</li> <li>・防災設備設置（防水パネル、防水扉、土嚢）</li> </ul>
救 護	<ul style="list-style-type: none"> <li>・営業停止処置（券売機、精算機、改札機、EV・ESの各機器停止、周知ポスターの掲出）</li> <li>・乗客救護（身体の不自由な方、高齢者等）及び避難誘導</li> <li>・構内巡視（残留客の確認）</li> <li>・防災設備設置（防水パネル、防水扉、土嚢）</li> </ul>

図 担当及び任務分担

出典：大阪市高速電気軌道株式会社ホームページ<[https://www.osakametro.co.jp/safety/02\\_umeda.pdf](https://www.osakametro.co.jp/safety/02_umeda.pdf)>

### 【お客さまの避難誘導】

#### (1) 駅構内の滞留客に対する措置

駅職員は、駅構内及び地上部の災害状況を把握し、可能な限りお客さまを避難経路図（別紙）に基づき、安全な避難方向の出口へ誘導するとともに地上部の浸水を考慮し、収容避難所へ避難するよう案内を行う。また、避難勧告等の発令に際しては、構内放送及び掲示物による案内を行い、その周知に努める。

#### (2) 列車が駅間に停止した場合の措置

列車が駅間に停止した場合、最寄りの駅職員は、救援器具を携行し乗務員と協力して、避難誘導に努める。

#### (3) 留意事項

駅構内及び接続ビル出入口の浸水状況を把握し、可能な限り別に定める避難経路に従い迅速に誘導する。その際、身体の不自由な方や、妊婦、お年寄りや子供などには特に格段の配慮をもって対応する。また、避難誘導時のエレベーター・エスカレーターの使用は、状況に応じ中止とする。（エレベーター内はお客さまの有無を必ず確認すること。）

### 【情報の収集・伝達・報告】

台風や局地的豪雨により、河川の氾濫または内水氾濫の恐れがある場合や東南海・南海地震に伴い発生する津波の恐れがある場合、情報伝達経路による情報だけでなくテレビやインターネットからも情報の収集を行う。また、駅周辺の状況については、巡視により安全の確認を行うものとする。地上部では防災スピーカーや広報車により避難勧告等が伝達されることがあるので、これらのことを踏まえて注意して巡視を行うものとする。

## 【避難勧告等伝達系統図】

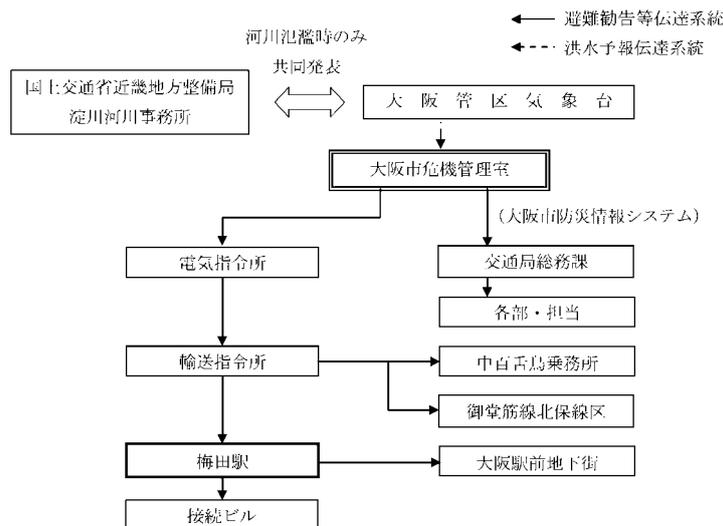


図 避難勧告等伝達系統図

出典：大阪市高速電気軌道株式会社ホームページ<[https://www.osakametro.co.jp/safety/02\\_umeda.pdf](https://www.osakametro.co.jp/safety/02_umeda.pdf)>

## 【防災教育の計画】

各職員が平素から備えるべきこととして、災害に対する知識及び意識の高揚を図るとともに関係機関が分担・協力して災害対策、地下空間における利用者の安全確保に重点をおいた防災教育を実施し、自主防災の積極的な啓発を図る。

## 【防災訓練の計画】

浸水対策を念頭に水防訓練、情報伝達訓練、避難訓練の各種訓練（模擬演習を含む）を行う。図上訓練は参加者が、駅の出入口から水が浸入したことを想定して討議する。実設訓練は実際の災害を想定した訓練で、水防訓練、情報伝達訓練、避難訓練を行う。

## 【施設点検計画】

実設訓練前に防水扉、防水パネルや水防資機材の点検を行う。

## 【駅構内避難経路図】

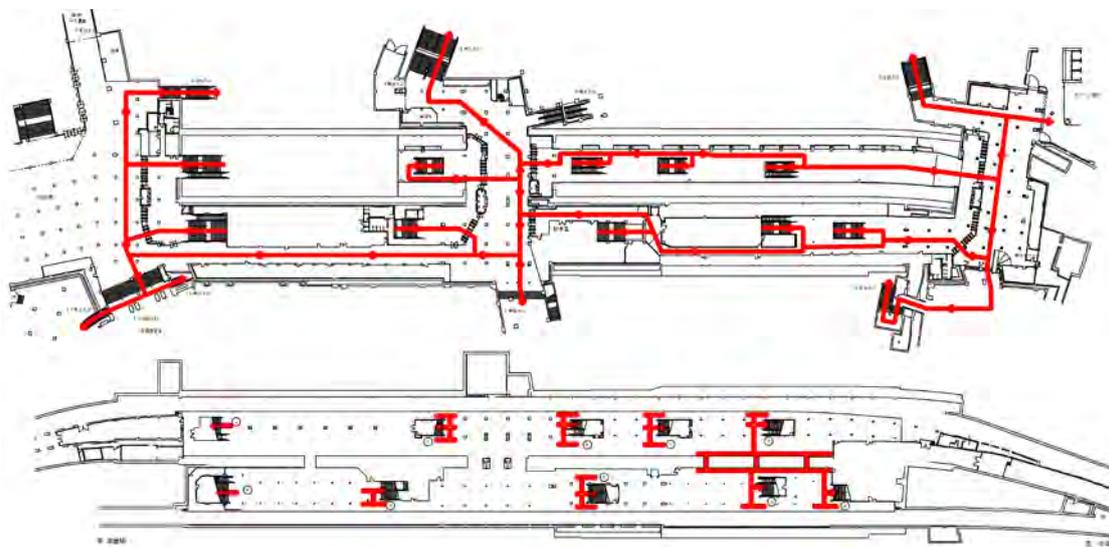


図 駅構内避難経路図（梅田駅）

出典：大阪市高速電気軌道株式会社ホームページ<[https://www.osakametro.co.jp/safety/02\\_umeda.pdf](https://www.osakametro.co.jp/safety/02_umeda.pdf)>

## ②. コスモスクエア駅（津波）

### 【計画の目的】

この計画は、水防法第15条の第3項に定める「避難確保計画」に基づく必要な処置を準用し、地下鉄駅構内において、東南海・南海地震に伴い発生する津波から、滞在するお客さまの安全を確保するために必要な措置に関する計画を作成し、円滑な避難誘導を図ることを目的とする。

### 【駅構内避難経路図】

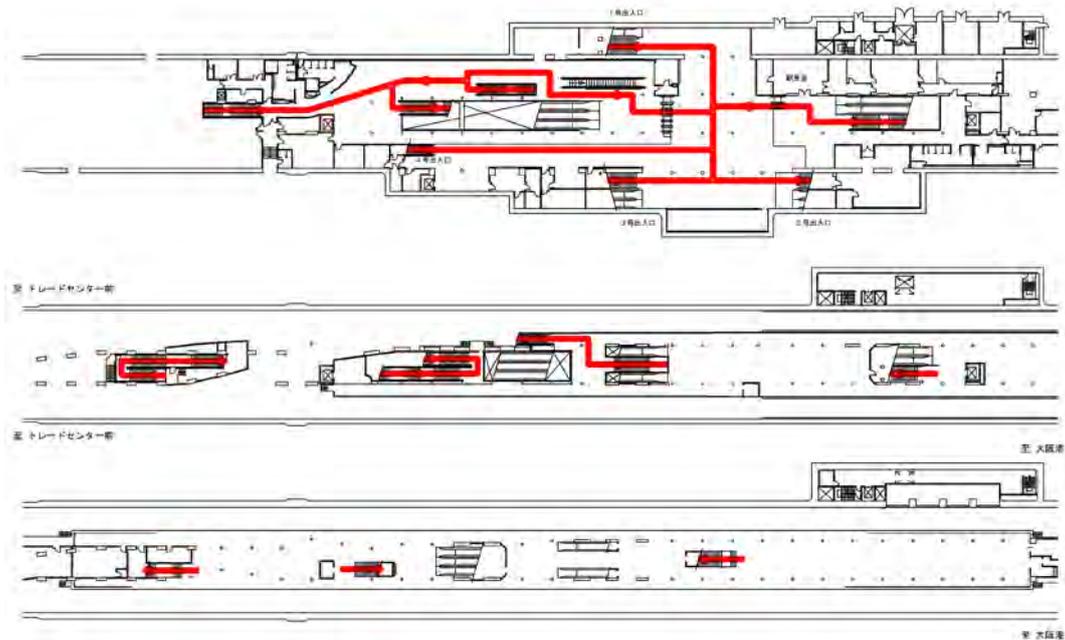


図 駅構内避難経路図（コスモスクエア駅）

出典：大阪市高速電気軌道株式会社ホームページ

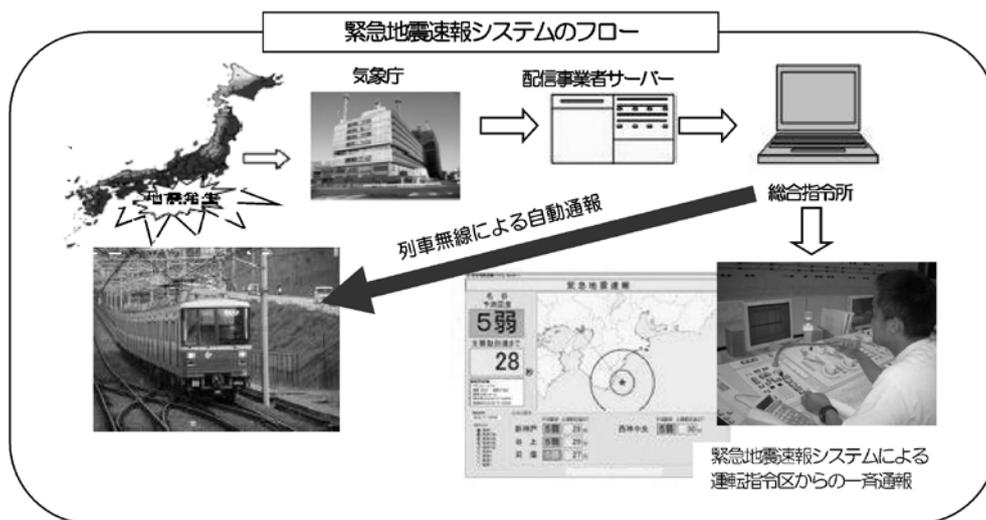
<[https://www.osakametro.co.jp/safety/library/111101hinankakuhoikeikaku/37\\_cosmosquare.pdf](https://www.osakametro.co.jp/safety/library/111101hinankakuhoikeikaku/37_cosmosquare.pdf)>

## (3) 神戸市

### 1) 地震発生時の対応

震度4以上の地震予測速報が認められたときは、緊急地震速報装置から各列車の無線装置に地震予測速報が自動的に送信され、地震予測速報を受信した列車は、高速鉄道地震対策要綱に基づき、以下の対応をとることとしている。

① 走行中の列車は直ちに速度を25 km以下とし次駅まで走行、② 駅出発中の列車は速やかに停止、③ 停車中の列車はその駅で待機、そのうえで、各列車は運転指令区長の指示があるまで待機することとしている。



**図 緊急地震速報システムのフロー**

出典：神戸市交通局ホームページ「地下鉄における地震・津波対策について」  
 <[http://www.city.kobe.lg.jp/information/municipal/giann\\_etc/H24/img/kou240326-3.pdf](http://www.city.kobe.lg.jp/information/municipal/giann_etc/H24/img/kou240326-3.pdf)>

## 2) 津波警報発令時の対応

津波警報が発令され、津波による浸水の恐れがある場合、高速鉄道異常気象対策要綱などに基づき、運転指令の指示により全線または区間を定めて列車の運転の一時中止を行うとともに、駅構内への浸水防止対策として、止水板及び止水鉄扉（防潮扉）を設置することとしている。



**写真 止水板**



**写真 止水鉄扉**

出典：神戸市交通局ホームページ「地下鉄における地震・津波対策について」  
 <[http://www.city.kobe.lg.jp/information/municipal/giann\\_etc/H24/img/kou240326-3.pdf](http://www.city.kobe.lg.jp/information/municipal/giann_etc/H24/img/kou240326-3.pdf)>

## 3) 乗客の避難誘導

地震・津波発生時の乗客の避難誘導については、運転指令の指示により、駅係員が迅速に対応する。

津波避難所の案内については、今後、津波避難所が定めれば、順次、各駅の出入口に「避難所案内用ピクトグラム」の掲出を予定しており、日頃から乗客への啓発に努め、できるだけ迅速に安全な場所へ避難できるようにする。



**図 津波避難所案内ピクトグラム**

出典：神戸市交通局ホームページ「地下鉄における地震・津波対策について」  
 <[http://www.city.kobe.lg.jp/information/municipal/giann\\_etc/H24/img/kou240326-3.pdf](http://www.city.kobe.lg.jp/information/municipal/giann_etc/H24/img/kou240326-3.pdf)>

## 2.5.3 沖縄本島における想定津波の最大浸水深の把握

### (1) 沖縄県の過去に発生した津波

沖縄県の過去に発生した津波は、津波痕跡データベース（東北大学、原子力安全基盤機構）や既往知見を基に、これまで沖縄県で痕跡が残っている全ての津波を対象に整理を行う。このうち、津波痕跡データベースの痕跡データについては、沖縄県では津波痕跡がほとんど残されていないため、痕跡信頼度A～Dを対象としている。

沖縄県近海の歴史津波は、地震調査研究推進本部「日本の地震活動」によれば、沖縄本島付近ではM4～5程度の地震は発生しているものの、歴史の資料によって知られている被害地震は少なく、国の機関等による波源モデルは設定されていない。なお、八重山諸島周辺（先島諸島）では、M7程度の地震がしばしば発生しており、とりわけ被害が大きかった地震は1771年の八重山地震津波である。

表 沖縄県の過去に発生した津波痕跡数

No	地震名（地震名とマグニチュード）	痕跡数
1	1768年 明和沖縄本島南西沖地震津波 M7.5～8.0?	1
2	1771年 八重山地震津波 M7.4～8.0	157
3	1791年 地震（名称なし）M7.5～8.2?	4
4	1938年 宮古島北方沖地震 M7.2～7.5	1
5	1960年 チリ地震津波 Mw9.5	53
6	1995年 奄美大島近海津波（喜界島地震） Mj6.9	5
7	1995年 奄美大島近海津波（喜界島地震）（余震） Mj6.7	3
8	1996年 イリアンジャヤ地震津波 M8.1	9
9	2001年 ペルー南部地震津波 Mw8.4	4
10	2001年 与那国島近海津波 Mj7.3	6
11	2002年 石垣島南方沖津波 Mj7.0	4
12	2002年 台湾東方沖津波 Mj7.2	4
13	2010年 チリ地震津波 Mw8.8	5
14	2011年 東北地方太平洋沖地震 Mw9.0	6

※過去に発生した津波について、津波痕跡データベース（東北大学、原子力安全基盤機構）、「沖縄における1960年チリ地震津波の状況—証言の図上解析—」（渡辺康志・加藤祐三他 琉球大学理学部紀要 77）、気象庁の観測結果、「沖縄本島周辺で発生した2つの礫地震津波の断層モデル—1768年地震と1791年津波—」（中村衛、金城綾乃、日本地球惑星科学連合、2013）による整理結果、平成18年度沖縄県津波・高潮被害想定調査業務委託（沖縄本島沿岸域）、平成19年度沖縄県津波・高潮被害想定調査業務委託（宮古・八重山諸島沿岸域）より整理した。

※1791年地震については、「沖縄本島周辺で発生した2つの礫地震津波の断層モデル—1768年地震と1791年津波—」（中村衛、金城綾乃、日本地球惑星科学連合、2013）による整理結果であり、詳細は後述する。

※マグニチュードについては以下のとおり。

M: 1923年以前の推定値

Mj: 1924年以降（2003年改訂版対応）の気象庁マグニチュード

Mw: モーメントマグニチュード

#### ○1960年チリ地震以前の痕跡信頼度

		判断基準
信頼度	A 信頼度大なるもの	古文書・郷土史等に記載され、痕跡の場所を現在でも確認でき、しかも近年になって測量されて高さの確定されたもの
	B 信頼度中なるもの	古文書・郷土史等に記載され、痕跡の場所を現在でも確認できるが、近年の再測量のなされていないもの
	C 信頼度小なるもの	古文書等に記載、或いは言い伝えられているが、字名、集落名などにとどまり、到達地点を確かめることのできないもの
	D 参考値にとどまるもの	古文書等の関連現象・被害の記述から推測されたもの

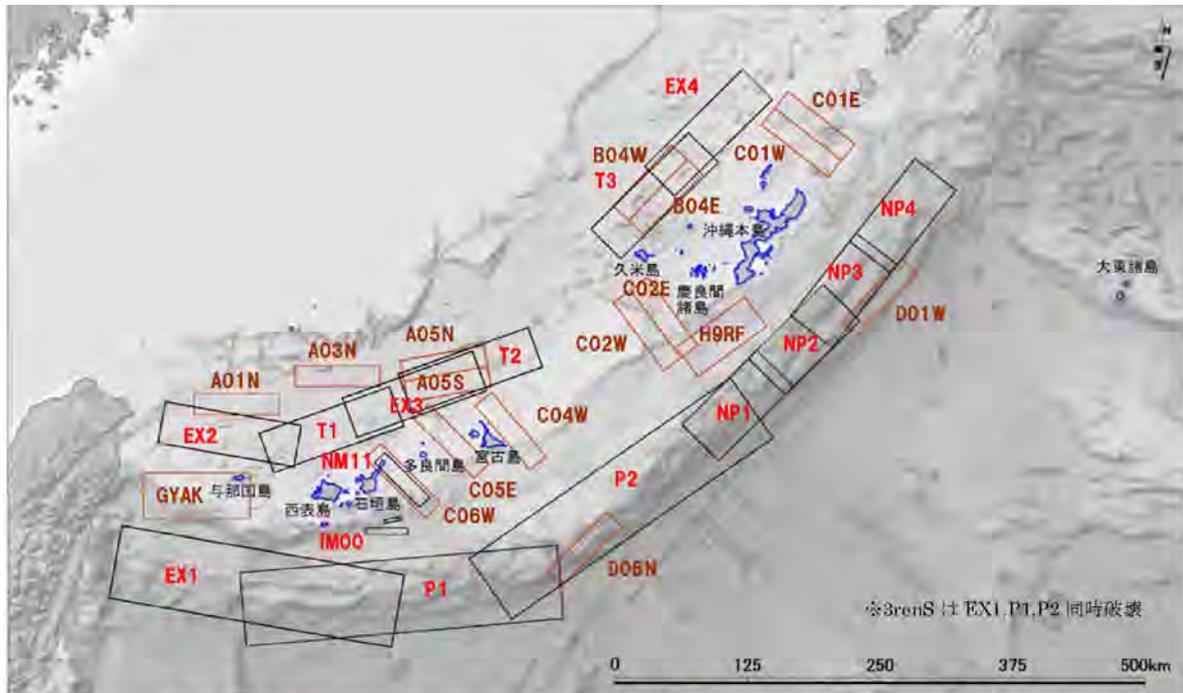
#### ○1960年チリ地震以降の痕跡信頼度

		判断基準
信頼度	A 信頼度大なるもの	痕跡明瞭にして、測量誤差最も小なるもの
	B 信頼度中なるもの	痕跡不明につき、聞き込みにより周囲の状況から信頼ある水位を知るもの。測量誤差小
	C 信頼度小なるもの	その他砂浜などで異常に波がはい上がったと思われるもの、あるいは測点が海辺より離れ測量誤差が大なるもの
	D 信頼度極小なるもの	高潮、台風などの影響で痕跡が重複し、不明瞭なもの、など

出典：沖縄県ホームページ<<https://www.pref.okinawa.lg.jp/site/doboku/kaibo/h27tunami/documents/gaiyoubann4-1.pdf>>

## (2) 最大クラスの津波の選定

過去に発生した津波及び発生が想定される津波の津波高について、シミュレーションによる海岸線での津波水位結果について整理を行う。なお、同結果には、H18・19年度想定での波源モデル(Mw7.8～7.9)、内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」による南海トラフの巨大地震モデルでのシミュレーション結果も対象としている。



想定	No.	想定地震	名称	緯度	経度	深さ(m)	走向角(°)	傾斜角(°)	すべり角(°)	断層長さ(m)	断層幅(m)	すべり量(m)	Mw(※1)
過去に発生した津波及び発生が想定される最大クラスの津波による断層モデル	1	EX1	八重山諸島南西沖地震	23.000	124.400	2000	280	12	90	270000	70000	20	8.7
	2	P1	八重山諸島南東沖地震(※3)	23.235	125.987	2000	265	12	90	300000	70000	20	8.8
	3	P2	八重山諸島南東沖地震	24.746	127.956	2000	235	12	90	300000	70000	20	8.8
	4	EX2	与那国島北方沖地震	24.550	123.500	2000	280	30	270	130000	40000	8	8.1
	5	T1	石垣島北方沖地震	24.899	124.521	2000	250	30	270	130000	40000	8	8.1
	6	EX3	多良間島北方沖地震	25.200	125.300	2000	250	30	270	130000	40000	8	8.1
	7	T2	宮古島北方沖地震	25.399	125.821	2000	250	30	270	130000	40000	8	8.1
	8	T3	久米島北方沖地震	27.126	127.519	2000	225	30	270	130000	40000	8	8.1
	9	IM00	石垣島南方沖地震(※3)	23.966	124.553	1000	270	70	90	40000	20000	20	7.8
	10	NM11	石垣島東方沖地震(※3)	24.088	124.486	0	260	70	90	15000	10000	90	(※4)
	11	EX4	沖縄本島北西沖地震	27.650	128.050	2000	225	30	270	130000	40000	8	8.1
(参考)平成18,19年度想定での断層モデル	3連動3renS	EX1	八重山諸島南方沖地震(※3)	23.110	123.727	2000	280	12	90	200000	70000	20	9.0
		P1		23.230	125.470	2000	265	12	90	175000	70000	20	
		P2		24.746	127.956	2000	235	12	90	300000	70000	20	
	13	NP1	沖縄本島南方沖	25.161	128.163	5000	225	12	90	100000	50000	12	8.2
	14	NP2	沖縄本島南東沖(※2)	25.728	128.806	5000	225	12	90	100000	50000	12	8.2
	15	NP3	沖縄本島東方沖	26.196	129.172	5000	218	12	90	100000	50000	12	8.2
	16	NP4	沖縄本島北東沖	26.812	129.756	5000	218	12	90	100000	50000	12	8.2
	1	D01W	沖縄本島南東沖	26.112	129.356	10000	225	60	270	80000	40000	4	7.8
	2	H9RF	沖縄本島南西沖	25.707	127.927	7500	235	30	90	80000	40000	4	7.8
	3	C02W	久米島南東沖	26.045	126.659	2000	145	60	270	80000	40000	4	7.8
	4	C02E	久米島南東沖	25.455	127.120	2000	325	60	270	80000	40000	4	7.8
	5	B04W	久米島北方沖	27.156	127.224	5000	225	60	270	80000	40000	4	7.8
	6	B04E	久米島北方沖	26.643	126.657	5000	45	60	270	80000	40000	4	7.8
	7	C01W	沖縄本島北方沖	27.574	128.072	2000	130	60	270	80000	40000	4	7.8
	8	C01E	沖縄本島北方沖	27.106	128.687	2000	310	60	270	80000	40000	4	7.8
	9	C04W	宮古島東方沖	25.187	125.343	500	140	60	270	80000	40000	4	7.8
	10	D06N	宮古島南東沖	24.014	126.537	10000	225	60	270	80000	40000	4	7.8
11	A05N	宮古島北方沖	25.407	125.308	5000	260	60	270	80000	40000	4	7.8	
12	A05S	宮古島北方沖	25.286	124.524	5000	80	60	270	80000	40000	4	7.8	
13	C05E	宮古島西方沖	24.448	125.170	500	315	60	270	80000	40000	4	7.8	
14	C06W	石垣島東方沖	24.751	124.305	500	135	60	270	80000	40000	4	7.8	
15	A03N	石垣島北西沖	25.242	124.304	5000	270	60	270	80000	40000	4	7.8	
16	A01N	与那国島北方沖	24.994	123.358	5000	270	60	270	80000	40000	4	7.8	
17	GYAK	与那国島南方沖	24.104	123.092	2000	270	30	90	100000	50000	5	7.9	

※1: Mwはモーメントマグニチュードを示す。

※2: 1791年の地震の再現モデル

※3: 1771年八重山地震津波の再現モデル

※4: 地滑りを再現したパラメータであるため、Mwで示すことはできない。

### 図 過去に発生した津波と発生が想定される津波の対象津波

出典: 沖縄県ホームページ<<https://www.pref.okinawa.jp/site/doboku/kaibo/h27tunami/documents/gaiyoubann4-1.pdf>>

以下に地域海岸毎の最大クラスの選定結果一覧を示す。

最大クラスの津波の選定にあたっては、概略計算結果より出現比率、最大津波水位が高い最大クラスと考えられる想定地震を選定した。

**表 地域海岸毎の最大クラスの選定結果一覧**

地域海岸	市町村	項目	出現 頻度 1位	出現 頻度 2位	出現 頻度 3位	出現 頻度 4位	出現 頻度 5位	出現 頻度 6位	その他 ※最大値の出現比率は 低いものの、津波水位最 大値が高い想定地震	地域海岸内 出現比率合計値 津波水位最大値
地域海岸1	名護市	想定地震	T3							-
		出現比率(%)	100.0							100.0
		津波水位最大値(m)	8.43							8.43
地域海岸2	本部町、伊江村	想定地震	EX4	T3						-
		出現比率(%)	63.5	36.3						99.9
		津波水位最大値(m)	9.53	9.62						9.62
地域海岸3	本部町～国頭村	想定地震	EX4	NP4	T3					-
		出現比率(%)	94.4	2.7	1.9					99.0
		津波水位最大値(m)	8.49	4.58	5.18					8.49
地域海岸4	伊平村、伊是名村	想定地震	EX4	NP4	C01W					-
		出現比率(%)	74.3	23.8	1.8					99.8
		津波水位最大値(m)	11.95	11.66	7.85					11.95
地域海岸5	国頭村	想定地震	NP4	NP3	D01W					-
		出現比率(%)	96.8	2.0	1.1					99.9
		津波水位最大値(m)	15.35	13.07	13.74					15.35
地域海岸6	国頭村～名護市	想定地震	NP3	NP4	D01W					-
		出現比率(%)	95.5	2.5	2.0					99.9
		津波水位最大値(m)	17.05	13.33	13.42					17.05
地域海岸7	名護市～金武町	想定地震	NP3							-
		出現比率(%)	100.0							100.0
		津波水位最大値(m)	17.57							17.57
地域海岸8	金武町～うるま市	想定地震	NP3	NP2						-
		出現比率(%)	97.0	2.0						99.0
		津波水位最大値(m)	10.29	4.36						10.29
地域海岸9	うるま市	想定地震	NP3							-
		出現比率(%)	99.8							99.8
		津波水位最大値(m)	14.81							14.81
地域海岸10	うるま市～南城市	想定地震	NP2	NP3						-
		出現比率(%)	55.5	44.5						99.9
		津波水位最大値(m)	12.32	9.97						12.32
地域海岸11	南城市～糸満市	想定地震	NP2	NP3						-
		出現比率(%)	96.5	3.5						100.0
		津波水位最大値(m)	17.82	10.75						17.82
地域海岸12	糸満市～那覇市	想定地震	NP2	T3	P2	3renS				-
		出現比率(%)	56.5	39.6	2.7	1.0				99.8
		津波水位最大値(m)	7.79	6.16	5.67	5.63				7.79
地域海岸13	那覇市～読谷村	想定地震	T3	NP2	P2	B04E				-
		出現比率(%)	88.8	7.8	1.9	1.5				99.9
		津波水位最大値(m)	9.25	7.28	5.40	6.21				9.25
地域海岸14	読谷村～名護市	想定地震	T3	B04E						-
		出現比率(%)	96.6	3.1						99.7
		津波水位最大値(m)	5.37	3.95						5.37
地域海岸15	渡嘉敷村、座間味村、 渡名喜村、粟国村	想定地震	P2	T3	3renS	NP2	NP1	IM00		-
		出現比率(%)	30.6	24.5	15.2	14.4	11.0	3.6		99.3
		津波水位最大値(m)	14.22	8.64	14.20	11.63	11.35	10.75		14.22
地域海岸16	久米島町	想定地震	P2	T3	3renS	NP1				-
		出現比率(%)	41.2	29.1	28.2	1.4				99.9
		津波水位最大値(m)	12.96	6.42	12.85	7.73				12.96
地域海岸17	北大東村、南大東村	想定地震	NP4							-
		出現比率(%)	99.9							99.9
		津波水位最大値(m)	7.74							7.74
地域海岸18	宮古島市	想定地震	3renS	NM11	P1	P2				-
		出現比率(%)	76.2	9.5	6.6	5.6				97.9
		津波水位最大値(m)	24.22	10.75	21.33	19.48				24.22
地域海岸19	多良間村	想定地震	3renS	IM00	P2	NM11				P1
		出現比率(%)	74.3	16.1	5.2	3.8				0.7
		津波水位最大値(m)	20.04	14.33	15.09	12.74				17.54
地域海岸20	石垣市	想定地震	T1	NM11	3renS	P1	IM00			EX1
		出現比率(%)	35.8	20.9	18.9	15.2	8.5			0.7
		津波水位最大値(m)	13.90	28.55	25.93	24.01	24.55			15.31
地域海岸21	竹富町	想定地震	3renS	P1	T1	EX1	IM00			-
		出現比率(%)	69.2	23.3	3.1	2.4	1.7			99.8
		津波水位最大値(m)	32.26	30.68	10.47	28.20	14.54			32.26
地域海岸22	与那国町	想定地震	P1	EX1	3renS	EX2				-
		出現比率(%)	39.9	38.6	19.5	2.0				100.0
		津波水位最大値(m)	20.96	17.72	18.46	14.96				20.96

※黄色塗潰し有：最大クラスの津波として選定された想定地震

※黄色塗潰し無：2次選定において棄却された想定地震

出典：沖縄県ホームページ<<https://www.pref.okinawa.lg.jp/site/doboku/kaibo/h27tunami/documents/gaiyoubann4-2.pdf>>

### (3) 沖縄本島における想定津波の最大浸水深の把握

沖縄本島における想定津波の最大浸水深を下図に示す。

西海岸、東海岸、南北問わず、大規模な津波が想定されている。

特に、名護市においては20mを超える津波が想定されている。

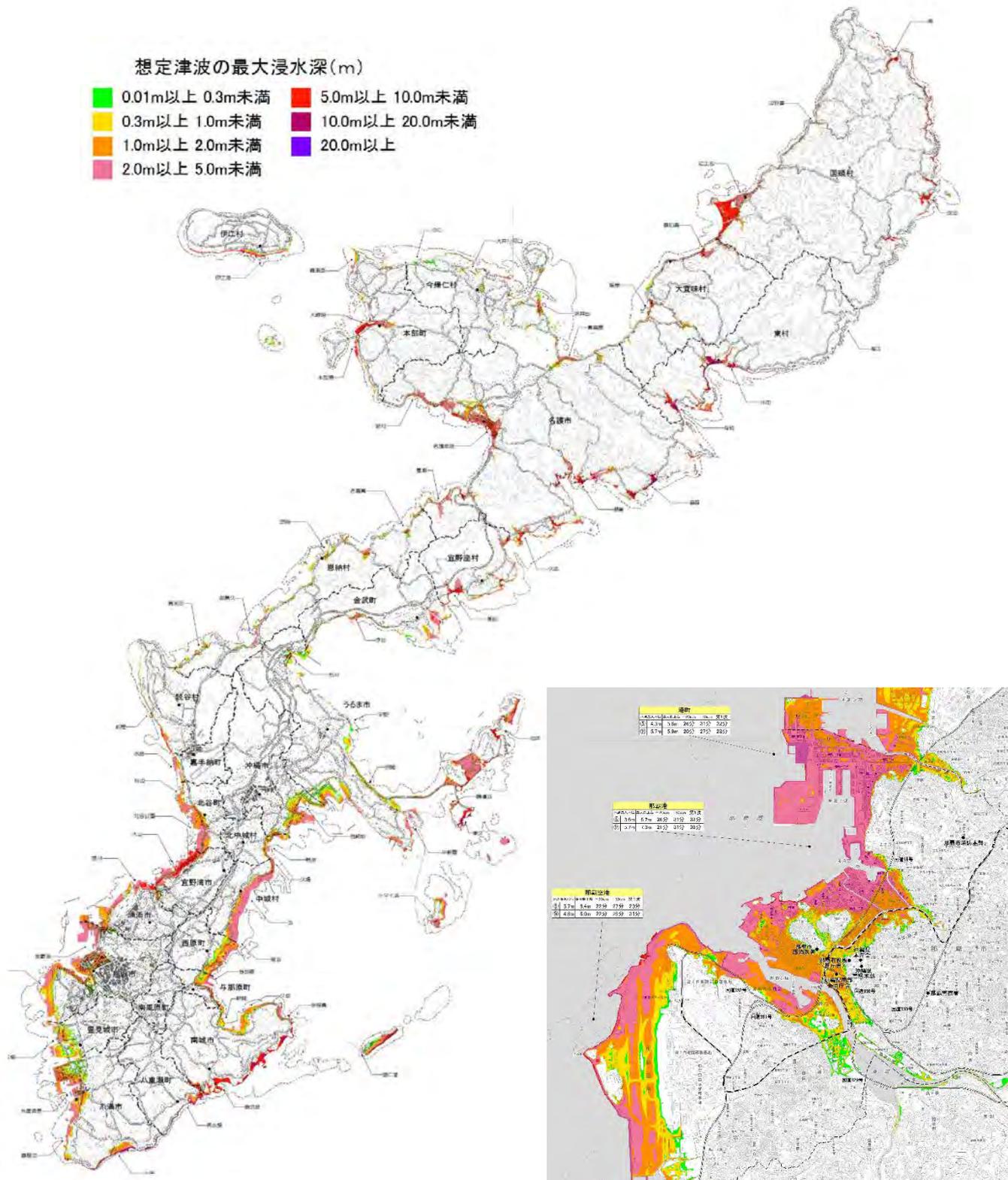
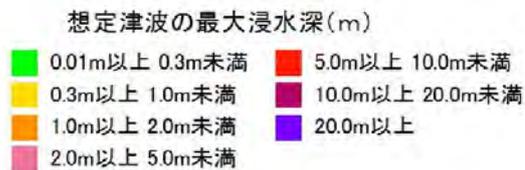


図 津波浸水想定図（沖縄本島）

図 津波浸水想定図（那覇市付近）

出典：沖縄県ホームページ

沖縄本島<<https://www.pref.okinawa.jp/site/doboku/kaibo/h27tunami/documents/h27-oh-a-1.pdf>>  
 那覇市付近<<https://www.pref.okinawa.lg.jp/site/doboku/kaibo/h27tunami/documents/gaiyoubann4-2.pdf>>

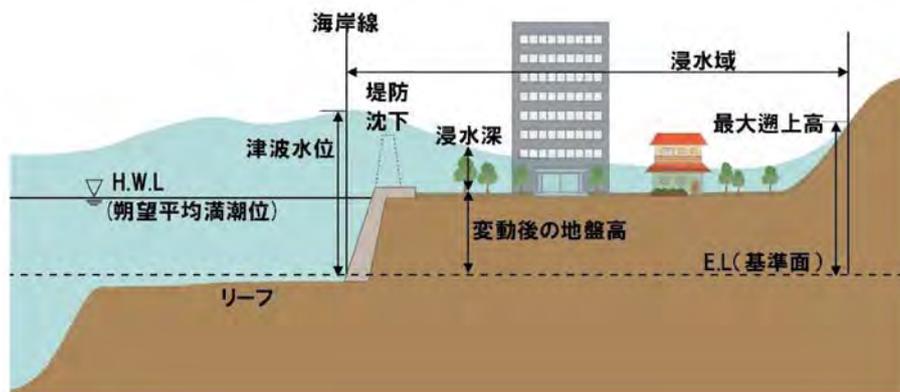
以下に市町村別の浸水深及び浸水面積一覧（今回想定（平成26年度想定）と既往想定（平成24年度想定）の比較結果）を示す。

**表 市町村別の浸水深及び浸水面積一覧（平成26年度想定と平成24年度想定との比較）**

沿岸域名	市町村名	最大浸水深		浸水面積		面積比較割合 ①/②
		今回想定 (m)	既往想定 (H24年度想定) (m)	①今回想定 浸水深 1cm以上 (ha)	②既往想定 (H24年度想定) 浸水深 1cm以上 (ha)	
沖縄本島 沿岸域	1 国頭村	17.3	29.1	720	870	0.83
	2 大宜味村	9.0	8.9	240	280	0.86
	3 東村	21.6	29.3	320	550	0.58
	4 今帰仁村	6.8	7.5	130	280	0.46
	5 本部町	8.7	9.1	290	350	0.83
	6 名護市	21.2	22.8	1370	1860	0.74
	7 恩納村	8.2	5.6	310	370	0.84
	8 宜野座村	12.1	18.2	200	350	0.57
	9 金武町	8.2	10.5	250	420	0.60
	10 読谷村	10.3	12.5	110	150	0.73
	11 嘉手納町	6.1	8.7	60	100	0.60
	12 北谷町	8.4	9.1	420	450	0.93
	13 うるま市	17.3	19.5	1390	2220	0.63
	14 沖縄市	5.6	7.9	410	700	0.59
	15 北中城村	6.7	11.2	90	140	0.64
	16 中城村	8.2	11.6	470	540	0.87
	17 宜野湾市	8.2	10.6	300	300	1.00
	18 西原町	9.3	13.9	300	420	0.71
	19 与那原町	7.3	10.2	150	210	0.71
	20 南城市	15.7	20.9	690	940	0.73
	21 八重瀬町	19.7	27.9	80	120	0.67
	22 糸満市	16.6	24.4	770	940	0.82
	23 豊見城市	8.6	11.2	340	580	0.59
	24 那覇市	7.7	10.7	950	1160	0.82
	25 浦添市	7.9	8.8	340	380	0.89
	26 伊江村	9.6	11.3	140	130	1.08
	27 伊平屋村	13.2	15.8	560	660	0.85
	28 伊是名村	11.5	10.8	580	610	0.95
	29 渡嘉敷村	15.8	15.7	260	360	0.72
	30 座間味村	18.1	29.6	380	490	0.78
	31 渡名喜村	8.7	10.2	90	100	0.90
	32 粟国村	7.2	7.5	60	70	0.86
	33 久米島町	16.9	12.5	990	1040	0.95
	34 北大東村	8.7	20.6	*(7.90)	110	0.07
	35 南大東村	8.0	19.2	*(5.51)	100	0.06
	36 南風原町	-	1.6	-	*(0.40)	-
宮古・八 重山諸島 沿岸域	37 宮古島市	27.0	26.5	3890	3680	1.06
	38 多良間村	19.9	20.0	1890	1860	1.02
	39 石垣市	34.7	31.4	4960	4710	1.05
	40 竹富町	34.6	32.6	4230	4420	0.96
	41 与那国町	23.1	22.7	270	290	0.93
県合計				28990	33300	0.87

※浸水面積は1ha単位で四捨五入し、10ha未満の場合は「\*（四捨五入していない浸水面積）」と記載。

※浸水深は0.01m単位で切上げている。



**図 浸水域と浸水深の模式図**

出典：沖縄県ホームページ

市町村別の浸水深及び浸水面積一覧<<https://www.pref.okinawa.lg.jp/site/doboku/kaibo/h27tunami/documents/gaiyoubann4-3.pdf>>

浸水域と浸水深の模式図<<https://www.pref.okinawa.lg.jp/site/doboku/kaibo/h27tunami/documents/kaisetu.pdf>>

#### (4) 津波の到達時間の整理

以下に市町村別の津波水位及び津波到達時間を示す。

20m を超える大津波が到達する名護市では地震発生から津波到達まで 12 分であり、早急の避難が求められる。

那覇市の津波到達時間は 25 分で比較的猶予があるものの、南部の糸満市では最速の 10 分となっている。

**表 市町村別の津波水位及び津波到達時間**

沿岸域	市町村名	津波水位 (E. L+m)	津波水位+1m 到達時間 (分)	津波水位+3m 到達時間 (分)	津波水位+5m 到達時間 (分)	津波水位+10m 到達時間 (分)
沖縄本島 沿岸域	国頭村	17.6	11	12	12	13
	大宜味村	9.4	33	33	33	-
	東村	21.2	11	11	12	12
	今帰仁村	8.0	21	24	27	-
	本部町	8.9	18	19	27	-
	名護市	20.2	12	13	13	14
	恩納村	7.1	20	22	24	-
	宜野座村	12.7	16	16	17	18
	金武町	12.7	17	18	18	21
	読谷村	10.2	16	21	22	-
	嘉手納町	6.0	24	25	-	-
	北谷町	8.4	25	26	32	-
	うるま市	17.6	12	12	13	13
	沖縄市	6.1	29	29	32	-
	北中城村	7.2	29	29	30	-
	中城村	8.4	26	26	26	-
	宜野湾市	8.5	29	30	31	-
	西原町	9.1	26	26	26	-
	与那原町	7.5	27	27	28	-
	南城市	15.8	11	11	11	12
	八重瀬町	19.3	11	11	12	12
	糸満市	16.1	10	11	11	12
	豊見城市	8.6	22	22	23	-
	那覇市	8.4	25	26	27	-
	浦添市	8.5	26	27	28	-
	伊江村	9.9	12	12	12	-
伊平屋村	13.2	14	14	14	17	
伊是名村	11.3	16	18	20	25	
渡嘉敷村	15.0	14	19	20	23	

出典：沖縄県ホームページ

<<https://www.pref.okinawa.jp/site/doboku/kaibo/h27tunami/documents/kaisetu.pdf>>

## 2.5.4 大規模地震発生時における津波対策の検討

### (1) 検討方針及び検討ケース

検討ケースについては、過年度調査及び沖縄県の鉄軌道調査等の検討結果を踏まえ、鉄道はケース2（うるま・国道330号+空港接続線（恩納経由））及び支線①（直線ルート・海岸ルート）、トラムトレインはケース7（うるま・国道58号+空港接続線（恩納経由））とした。

沖縄県が公表している津波浸水想定図を基に、導入ルートの変更や構造形式の見直し等を行うとともに、避難誘導等のソフト面についても検討を行う。

### (2) 津波対策の検討

#### ①. 鉄道

路線計画の検討の結果、利用客が見込めない内陸へのルート変更は考えないものとして、下表の対応策を実施するものとした。

表 路線計画の検討結果（津波浸水対策の検討）・鉄道（ケース2） その1

区 間	構造形式	最大浸水深 津波到達時間	津波への対応策	
			事前対策	津波警報発令時
糸満市役所～兼城	地下構造	5m 10～22分	<ul style="list-style-type: none"> <li>防水壁、防水扉の設置</li> <li>止水板の保管</li> <li>避難経路図の設置</li> <li>避難訓練の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最寄駅まで走行、困難な場合安全な場所で停車</li> <li>旅客を速やかに地上の高台等への避難誘導</li> <li>防水扉の閉扉</li> <li>止水板の設置</li> </ul>
兼城～名嘉地	高架構造	1m 22分	<ul style="list-style-type: none"> <li>重要機器類をGL+1m以上に設置</li> <li>避難経路図の設置</li> <li>避難訓練の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最寄駅まで走行、困難な場合安全な場所で停車</li> <li>旅客を速やかに高架橋や高台等への避難誘導</li> </ul>
奥武山公園～新都心	地下構造	5m 25分	<ul style="list-style-type: none"> <li>防水扉の設置</li> <li>止水板の保管</li> <li>避難経路図の設置</li> <li>避難訓練の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最寄駅まで走行、困難な場合安全な場所で停車</li> <li>旅客を速やかに地上の高台等への避難誘導</li> <li>防水扉の閉扉</li> <li>止水板の設置</li> </ul>
石川付近	地下構造	2m 12分	<ul style="list-style-type: none"> <li>防水扉の設置</li> <li>止水板の保管</li> <li>避難経路図の設置</li> <li>避難訓練の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最寄駅まで走行、困難な場合安全な場所で停車</li> <li>旅客を速やかに地上の高台等への避難誘導</li> <li>防水扉の閉扉</li> <li>止水板の設置</li> </ul>
ムーンビーチ～恩納	高架構造	5m 20分	<ul style="list-style-type: none"> <li>重要機器類をGL+5m以上に設置</li> <li>避難経路図の設置</li> <li>避難訓練の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最寄駅まで走行、困難な場合安全な場所で停車</li> <li>旅客を速やかに高架橋や高台等への避難誘導</li> </ul>
恩納～喜瀬	高架構造	5m 12～20分	<ul style="list-style-type: none"> <li>重要機器類をGL+5m以上に設置</li> <li>避難経路図の設置</li> <li>避難訓練の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最寄駅まで走行、困難な場合安全な場所で停車</li> <li>旅客を速やかに高架橋や高台等への避難誘導</li> </ul>

注1) 重要機器類とは電力、発電機、信号、通信等の設備

注2) 高台等：高台、避難ビル、近隣の高層ビル等

表 路線計画の検討結果（津波浸水対策の検討）・鉄道（ケース2） その2

区 間	構造形式	最大浸水深 津波到達時間	津波への対応策	
			事前対策	津波警報発令時
喜瀬～名護	高架構造	10m 12分	<ul style="list-style-type: none"> <li>津波による横圧を低減する構造形式の採用</li> <li>重要機器類を GL+10m 以上に設置</li> <li>避難経路図の設置</li> <li>避難訓練の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最寄駅まで走行、困難な場合安全な場所で停車</li> <li>旅客を速やかに高架橋や高台等への避難誘導</li> </ul>
旭橋～那覇空港	地下構造 高架構造	5m 25分	<ul style="list-style-type: none"> <li>防水壁、防水扉の設置</li> <li>止水板の保管</li> <li>避難経路図の設置</li> <li>避難訓練の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最寄駅まで走行、困難な場合安全な場所で停車</li> <li>旅客を速やかに高架橋や高台等への避難誘導</li> <li>防水扉の閉扉</li> <li>止水板の設置</li> </ul>

注1) 重要機器類とは電力、発電機、信号、通信等の設備

注2) 高台等：高台、避難ビル、近隣の高層ビル等

表 路線計画の検討結果（津波浸水対策の検討）・鉄道（支線①（直線ルート・海岸ルート））

区 間	構造形式	最大浸水深 津波到達時間	津波への対応策	
			事前対策	津波警報発令時
名護付近 (直線ルート・海岸 ルート)	高架構造	10m 12分	<ul style="list-style-type: none"> <li>津波による横圧を低減する構造形式の採用</li> <li>重要機器類を GL+10m 以上に設置</li> <li>避難経路図の設置</li> <li>避難訓練の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最寄駅まで走行、困難な場合安全な場所で停車</li> <li>旅客を速やかに高架橋や高台等への避難誘導</li> </ul>
本部付近 (直線ルート)	高架構造	10m 18分	<ul style="list-style-type: none"> <li>津波による横圧を低減する構造形式の採用</li> <li>重要機器類を GL+10m 以上に設置</li> <li>避難経路図の設置</li> <li>避難訓練の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最寄駅まで走行、困難な場合安全な場所で停車</li> <li>旅客を速やかに高架橋や高台等への避難誘導</li> </ul>
本部港付近～本部 (海岸ルート)	高架構造	10m 18分	<ul style="list-style-type: none"> <li>津波による横圧を低減する構造形式の採用</li> <li>重要機器類を GL+10m 以上に設置</li> <li>避難経路図の設置</li> <li>避難訓練の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最寄駅まで走行、困難な場合安全な場所で停車</li> <li>旅客を速やかに高架橋や高台等への避難誘導</li> </ul>
本部～沖縄美ら海水 族館（海岸ルート）	高架構造	10m 18分	<ul style="list-style-type: none"> <li>津波による横圧を低減する構造形式の採用</li> <li>重要機器類を GL+10m 以上に設置</li> <li>避難経路図の設置</li> <li>避難訓練の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最寄駅まで走行、困難な場合安全な場所で停車</li> <li>旅客を速やかに高架橋や高台等への避難誘導</li> </ul>

注1) 重要機器類とは電力、発電機、信号、通信等の設備

注2) 高台等：高台、避難ビル、近隣の高層ビル等

## ②. トラムトレイン

路線計画の検討の結果、利用客が見込めない内陸へのルート変更は考えないものとして、下表の対応策を実施するものとした。

**表 路線計画の検討結果（津波浸水対策の検討）・トラムトレイン（ケース7）**

区 間	構造形式	最大浸水深 津波到達時間	津波への対応策	
			事前対策	津波警報発令時
糸満市役所～兼城	地下構造	5m 10～22分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・防水壁、防水扉の設置</li> <li>・止水板の保管</li> <li>・避難経路図の設置</li> <li>・避難訓練の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最寄駅まで走行、困難な場合安全な場所で停車</li> <li>・旅客を速やかに地上の高台等への避難誘導</li> <li>・防水扉の閉扉</li> <li>・止水板の設置</li> </ul>
兼城～名嘉地	高架構造	1m 22分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・重要機器類をGL+1m以上に設置</li> <li>・避難経路図の設置</li> <li>・避難訓練の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最寄駅まで走行、困難な場合安全な場所で停車</li> <li>・旅客を速やかに高架橋や高台等への避難誘導</li> </ul>
奥武山公園～勢理客	地平構造	5m 25分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・避難経路図の設置</li> <li>・避難訓練の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最寄駅まで走行、困難な場合安全な場所で停車</li> <li>・旅客を速やかに高台等への避難誘導</li> </ul>
牧港南～大謝名	地平構造	10m 26分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・避難経路図の設置</li> <li>・避難訓練の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最寄駅まで走行、困難な場合安全な場所で停車</li> <li>・旅客を速やかに高台等への避難誘導</li> </ul>
石川付近	地下構造	2m 12分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・防水扉の設置</li> <li>・止水板の保管</li> <li>・避難経路図の設置</li> <li>・避難訓練の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最寄駅まで走行、困難な場合安全な場所で停車</li> <li>・旅客を速やかに地上の高台等への避難誘導</li> <li>・防水扉の閉扉</li> <li>・止水板の設置</li> </ul>
ムーンビーチ～恩納	高架構造	5m 20分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・重要機器類をGL+5m以上に設置</li> <li>・避難経路図の設置</li> <li>・避難訓練の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最寄駅まで走行、困難な場合安全な場所で停車</li> <li>・旅客を速やかに高架橋や高台等への避難誘導</li> </ul>
恩納～喜瀬	高架構造	5m 12～20分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・重要機器類をGL+5m以上に設置</li> <li>・避難経路図の設置</li> <li>・避難訓練の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最寄駅まで走行、困難な場合安全な場所で停車</li> <li>・旅客を速やかに高架橋や高台等への避難誘導</li> </ul>
喜瀬～許田	高架構造	10m 12分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・重要機器類をGL+10m以上に設置</li> <li>・避難経路図の設置</li> <li>・避難訓練の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最寄駅まで走行、困難な場合安全な場所で停車</li> <li>・旅客を速やかに高架橋や高台等への避難誘導</li> </ul>
東江～名護	地平構造	10m 12分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・避難経路図の設置</li> <li>・避難訓練の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最寄駅まで走行、困難な場合安全な場所で停車</li> <li>・旅客を速やかに高台等への避難誘導</li> </ul>
旭橋～那覇空港	地平構造	5m 25分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・避難経路図の設置</li> <li>・避難訓練の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最寄駅まで走行、困難な場合安全な場所で停車</li> <li>・旅客を速やかに高台等への避難誘導</li> </ul>

注1) 重要機器類とは電力、発変電、信号、通信等の設備

注2) 高台等：高台、避難ビル、近隣の高層ビル等

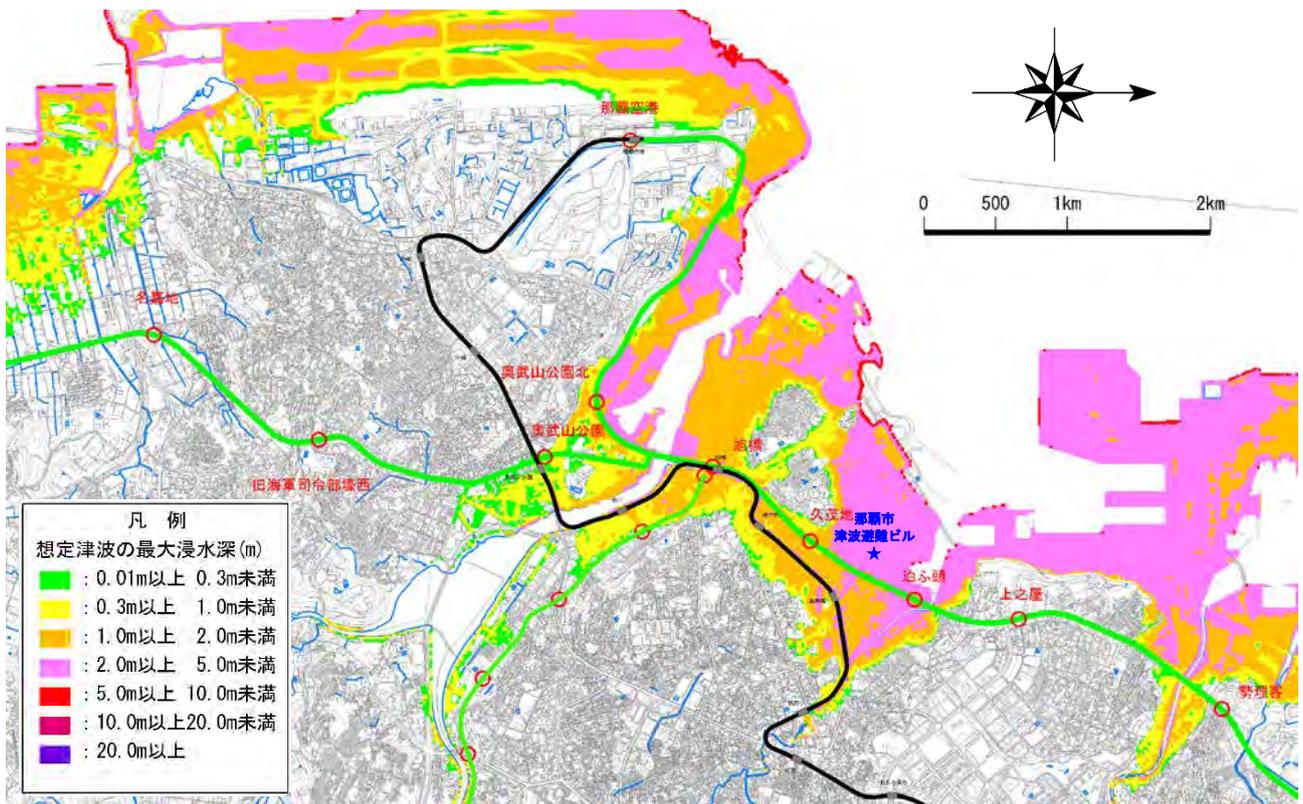


図 津波浸水想定図（那覇市付近）（トラムトレイン・ケース7）

那覇市津波避難ビルは、津波襲来時には24時間365日いつでも避難することができ、3階以上の避難スペースには最大2,000人が避難可能であり、台風や高潮等の風水害時の避難所としても活用できる。



写真 那覇市津波避難ビル



図 那覇市津波避難ビル位置図

那覇市ホームページ<<https://www.city.naha.okinawa.jp/safety/saigai/nahashitsunamihinanb.html>>

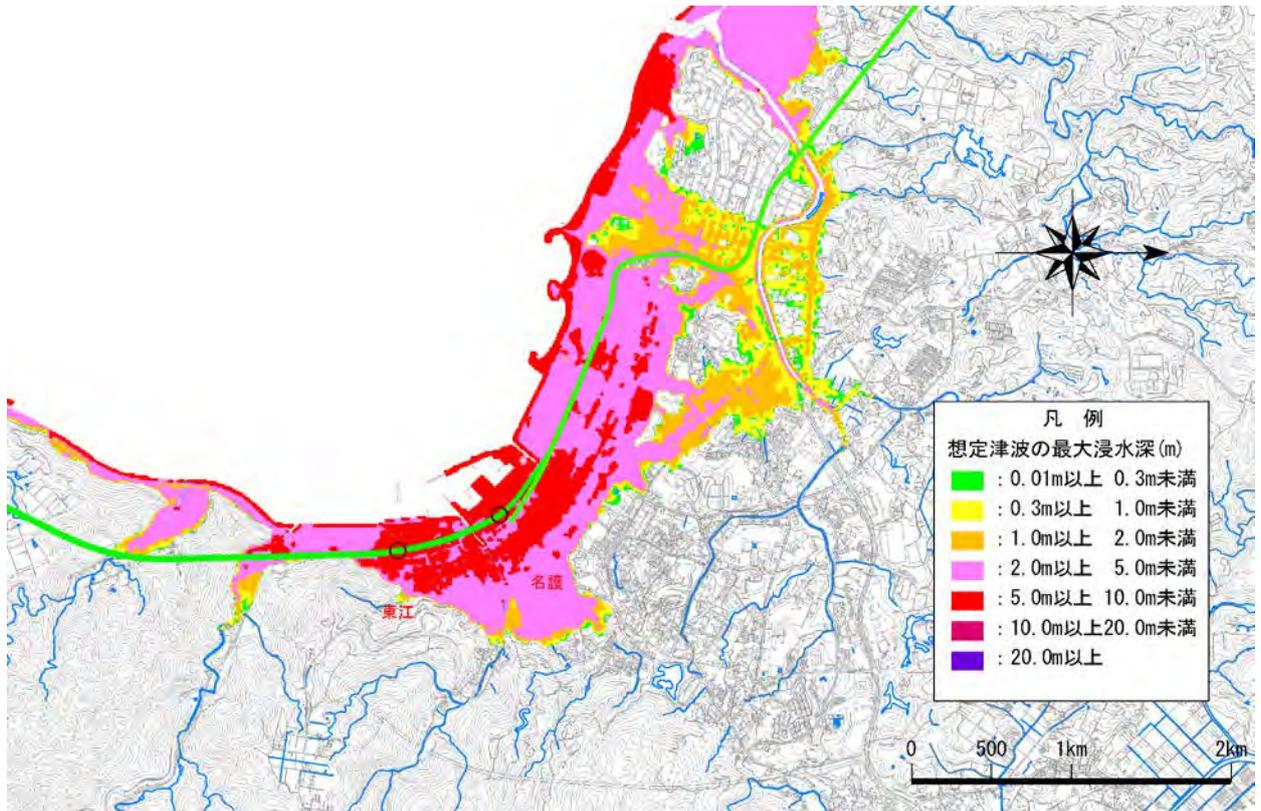


図 津波浸水想定図（名護市付近）（トラムトレイン・ケース7）

名護市では津波ハザードマップを地区ごとに作成し、避難場所を指定している。



図 名護市津波ハザードマップ（東江区）

名護市ホームページ<[http://www.city.nago.okinawa.jp/kurashi/2018071900592/file\\_contents/agarietsunamimap.pdf](http://www.city.nago.okinawa.jp/kurashi/2018071900592/file_contents/agarietsunamimap.pdf)>

## 2.6 浦添西海岸(牧港)を經由したルートの検討

沖縄県及び沿線自治体で検討されている地域計画や開発計画等まちづくりに関する最新の情報等を踏まえ、支線を含めたルートの検討を実施する。

### (1) 検討方針及び検討ケース

沖縄県最大級と言われる商業施設となる『サンエーパルコ』（2019年夏開業）等の開発が進んでいる浦添西海岸（牧港）を經由したルートについて検討を行う。

検討ケースについては、過年度調査及び沖縄県の鉄軌道調査等の検討結果を踏まえ、ケース7（うるま・国道330号+空港接続線（恩納経由））を基本とし、交通システムは鉄道及びトラムトレインとする。



サンエーパルコ位置図



サンエーパルコ建設現場



サンエーパルコ完成イメージ図

沖縄本島の主な商業施設

	施設名称	業態	店舗面積 (㎡)	駐車台数 (台)
★	当計画	ショッピングセンター	60,000 (予定)	3,800 (予定)
1	イオンモール沖縄ライカム	ショッピングセンター	57,418	3,089
2	サンエー恩納メインプレイス	ショッピングセンター	37,110	2,450
3	イオン那覇店	ショッピングセンター	29,000	1,500
4	デパート ヲウボク	百貨店	21,204	171
5	沖縄アウトレットモール おしびなー	アウトレットモール	20,966	727
6	Tギャリア沖縄	特設免税店	9,311	305

株式会社サンエーパルコホームページ<[https://www.parco.co.jp/san-a\\_parco/](https://www.parco.co.jp/san-a_parco/)>

### (2) 路線計画

近鉄けいはんな線（前述）や仙台空港鉄道線（後述）等の整備事例を踏まえて、道路整備事業や土地区画整理事業と一体となった鉄軌道計画とする。

このため、導入ルートは返還予定の牧港補給基地（キャンプキンザー）内とし、海外沿いのサンエーパルコ等の開発エリアにもアクセス可能な位置とする。

#### 1) 仙台空港鉄道線の整備事例

仙台空港鉄道線は、名取駅から仙台空港駅を結ぶ空港アクセス鉄道であり、全線単線で延長約7.1km（全4駅）の都市高速鉄道であり、2007年（平成19年）3月に開業した。

本路線は、空港アクセス鉄道の役割と、通勤、通学、買い物客輸送の両面を持っており、途中2駅（杜せきのした駅・美田園駅）では土地区画整理事業により沿線まちづくりが行われ、東日本大震災後の被災者の移転先として注目され、住居系の土地は既に満杯の状況である。

仙台空港アクセス線は、JR東北本線の仙台駅～名取駅、仙台空港鉄道線の名取駅～仙台空港駅の総称であり、仙台駅～仙台空港間を快速で約17分で結んでいる。

仙台空港鉄道線の一日当たりの利用客数は、2017年度（平成29年度）において約1万人となっており、国内外の航空需要の増加と沿線開発の進捗等により前年度から約6%増加している。

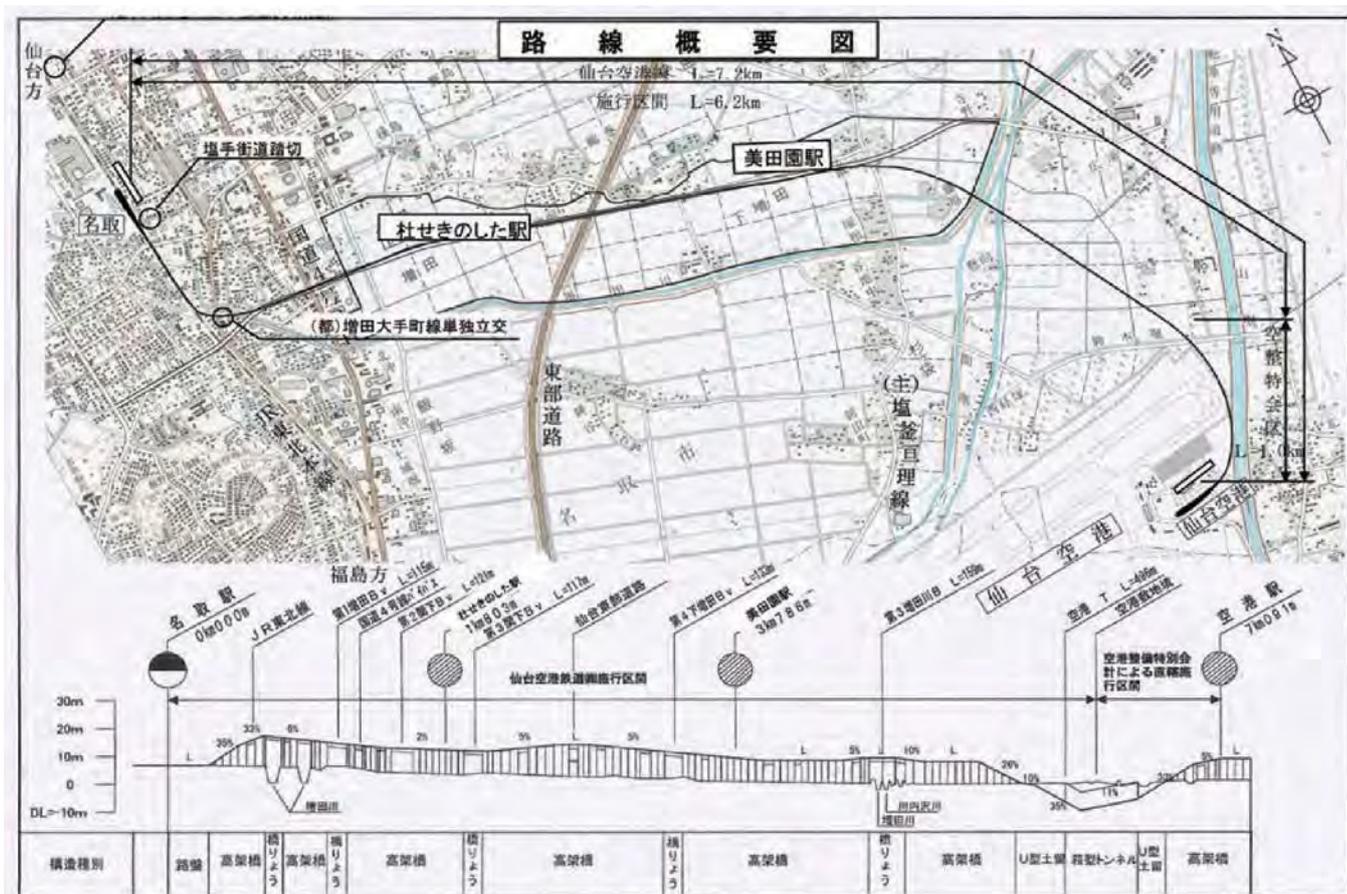


図 仙台空港鉄道路線概要図

出典：仙台空港アクセス鉄道「建設工事誌」（独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構）  
[http://www.tb.mlit.go.jp/tohoku/td/pdf/2\\_4.pdf](http://www.tb.mlit.go.jp/tohoku/td/pdf/2_4.pdf)

仙台空港鉄道線では、土地区画整理事業とあわせて道路に挟まれた空間に高架橋を整備している。



写真 仙台空港鉄道（上下線の道路に挟まれた高架橋）

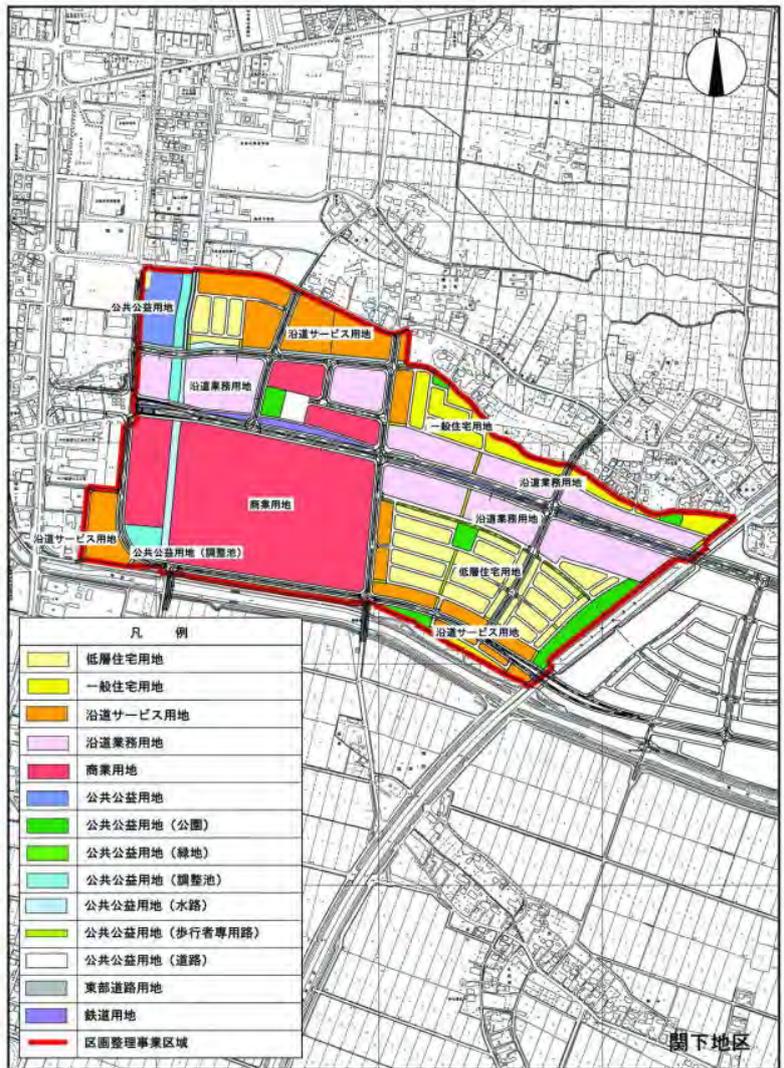


図 杜せきのした団地計画図

出典：名取市ホームページ

<[https://www.city.natori.miyagi.jp/soshiki/kensetsu/node\\_251/node\\_38121/node\\_54757/node\\_54768/node\\_54799](https://www.city.natori.miyagi.jp/soshiki/kensetsu/node_251/node_38121/node_54757/node_54768/node_54799)>

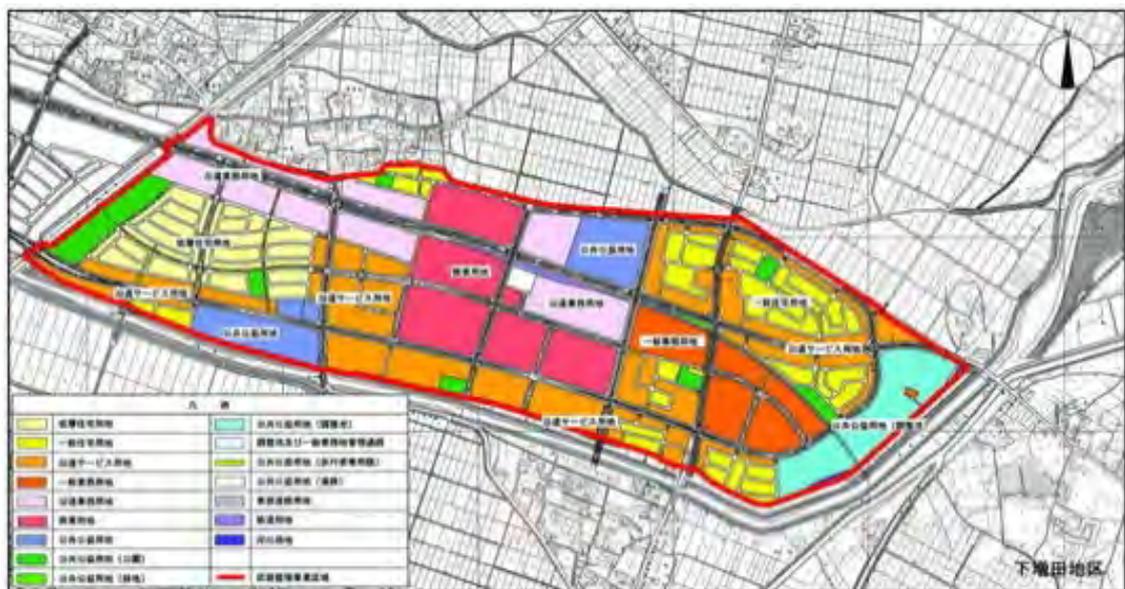


図 美田園団地計画図

出典：名取市ホームページ

<[https://www.city.natori.miyagi.jp/soshiki/kensetsu/node\\_251/node\\_38121/node\\_54757/node\\_54769/node\\_54802](https://www.city.natori.miyagi.jp/soshiki/kensetsu/node_251/node_38121/node_54757/node_54769/node_54802)>

表 仙台空港鉄道線沿線の団地の概要

団地愛称	杜せきのした	美田園（みたどの）
事業形態	区画整理	区画整理
事業認可	平成 16 年 1 月 23 日 宮城県告示第 72 号	平成 16 年 1 月 23 日 宮城県告示第 71 号
施行面積	69.46 ha	114.54 ha
計画戸数	830 戸	1,310 戸
計画人口	2,400 人	4,100 人
用途地域	第一種低層住居専用地域、第一種住居地域、準住居地域、近隣商業地域、商業地域、準工業地域	第一種低層住居専用地域、第一種住居地域、第二種住居地域、準住居地域、近隣商業地域
地区計画	杜せきのした地区計画	美田園地区計画
建築協定	なし	なし
供給設備	名取市上下水道、天然ガス、東北電力、NTT 東日本、仙台 CAT-V	名取市上下水道、天然ガス、東北電力、NTT 東日本
公共・公益施設	増田小学校（約 1.3km）、増田中学校（約 0.9km）、増田保育所（約 1.0km）、名取市役所（約 1.2km）、名取市民体育館（約 1.0km）、名取市文化会館（約 0.9km）、杜せきのした中央公園（団地内）、杜せきのした駅（団地内）	下増田小学校（団地内）、増田中学校（約 2.6km）、下増田幼稚園（団地内）、名取市役所（約 3.0km）、名取市民体育館（約 2.8km）、名取市文化会館（約 2.7km）、下増田公民館（団地内）、美田園中央公園（団地内）、美田園駅（団地内）
分譲開始	平成 19 年 3 月	平成 19 年 3 月
平均宅地規模	約 260 m <sup>2</sup> 、約 79 坪	約 260 m <sup>2</sup> 、約 79 坪
団地特徴	仙台空港と J R 東北本線名取駅を結ぶアクセス鉄道の新駅（杜せきのした駅）を設置。このアクセス鉄道の整備に合わせ、将来の都市生活サービスに対応できる高次元都市機能拠点を含む業務地の整備と、これと一体となった住宅地の整備を行う。	仙台空港と J R 東北本線名取駅を結ぶアクセス鉄道の新駅（美田園駅）を設置。このアクセス鉄道の整備に合わせ、「過去から未来への接点」と「宮城・東北から世界・国内への交流拠点」の中で、本地域が培ってきた歴史・文化や環境に配慮した自然と共生するまちづくりを目指す。
事業主体	名取市関下土地区画整理組合（解散済み）	名取市下増田臨空土地区画整理組合（解散済み）
最寄り駅	杜せきのした駅	美田園駅

出典：名取市ホームページ

杜せきのした団地<[https://www.city.natori.miyagi.jp/soshiki/kensetsu/node\\_251/node\\_38121/node\\_54757/node\\_54768](https://www.city.natori.miyagi.jp/soshiki/kensetsu/node_251/node_38121/node_54757/node_54768)>

美田園団地<[https://www.city.natori.miyagi.jp/soshiki/kensetsu/node\\_251/node\\_38121/node\\_54757/node\\_54769](https://www.city.natori.miyagi.jp/soshiki/kensetsu/node_251/node_38121/node_54757/node_54769)>