

＜目 次＞

1.	被害想定結果	1
1.1	前提条件	1
1.1.1	被害想定の対象施設と被害想定項目一覧.....	1
1.1.2	被害想定の対象災害.....	2
1.2	被害想定結果総括図.....	9
1.2.1	地震・津波ケース 1	9
1.2.2	地震・津波ケース 2	10
1.3	岸壁・エプロンの構造安定性・変形.....	11
1.3.1	被害の想定方法.....	11
1.3.2	被害想定結果.....	12
1.4	ガントリークレーンの構造安定性・浸水.....	18
1.4.1	被害の想定方法.....	18
1.4.2	被害想定結果.....	19
1.5	防波堤の構造安定性・変形.....	21
1.5.1	被害の想定方法.....	21
1.5.2	被害想定結果.....	23
1.6	港湾貨物等の散乱および小型船舶の漂流.....	32
1.6.1	被害の想定方法.....	32
1.6.2	被害想定結果.....	33
1.7	臨港道路・その他主要道路および野積み場の変形.....	36
1.7.1	被害の想定方法.....	36
1.7.2	被害想定結果.....	37
1.8	臨港道路およびその他主要道路の長期浸水.....	43
1.8.1	被害の想定方法.....	43
1.8.2	被害の想定結果.....	44
1.9	橋梁の構造安定性および上部工の浸水.....	46
1.9.1	被害の想定方法.....	46
1.9.2	被害想定結果.....	48

1. 被害想定結果

1.1 前提条件

1.1.1 被害想定の対象施設と被害想定項目一覧

被害想定の対象施設および被害想定項目について、表- 1.1.1 に示す。

表- 1.1.1 被害想定の対象施設と被害想定項目一覧

施設の種別	対象施設	被害想定項目	地震	津波	高潮	被害想定手法
係留施設	岸壁 エプロン	構造安定性、変形	○	—	—	FEM解析等
		港湾貨物等の散乱	—	○	○	漂流シミュレーション
外郭施設	防波堤	構造安定性、変形	○	○	○	地震による沈下量推定 津波・高潮時の安定計算
水域施設	航路・泊地	港湾貨物、小型船舶等の漂流	—	○	○	漂流シミュレーション
臨港交通 施設	臨港道路 その他主要道路	変形	○	—	—	液状化判定、沈下量推定
		港湾貨物等の散乱	—	○	○	漂流シミュレーション
		長期浸水	—	○	○	浸水図・排水時間推定
	上記道路に関わる橋梁	構造安定性	○	—	—	耐震点検
		上部工の浸水	—	○	○	上部工下端高と津波・高潮高の 比較
	沈埋トンネル	構造安定性、変形	○	—	—	FEM解析等
		浸水	—	○	○	浸水図
	臨港鉄道	構造安定性、変形	○	—	—	耐震点検
		港湾貨物等の散乱	—	○	○	漂流シミュレーション
	保管施設用地	液状化	○	—	—	液状化判定、沈下量推定
		港湾貨物等の散乱	—	○	○	漂流シミュレーション

1. 被害想定結果

1.1 前提条件

1.1.2 被害想定の対象災害

本港湾 BCP の対象災害は、地震・津波および高潮であり、以下の地震・津波および高潮を対象とした被害想定を行った。

表- 1.1.2 対象災害（地震・津波）

	地震・津波ケース 1	地震・津波ケース 2	
被災レベル	・ 比較的発生頻度の高い地震・津波 ^{*1)}	・ 過去地震最大モデル ^{*2)}	・ 理論上最大想定モデル ^{*3)}

*1) 愛知県防災会議地震部会（2003）。東海・東南海 2 連動地震。

*2) 愛知県防災会議地震部会（2014）。南海トラフで繰り返し発生している地震・津波のうち、発生したことが明らかで規模の大きいもの（宝永、安政東海、安政南海、昭和東南海、昭和南海の 5 地震）を重ね合わせたモデル

*3) 愛知県防災会議地震部会（2014）。南海トラフで発生する恐れのある地震・津波のうち、あらゆる可能性を考慮した最大クラスの地震・津波を想定。

表- 1.1.3 対象災害（高潮）

	高潮ケース 1	高潮ケース 2
被災レベル	・ 伊勢湾台風級 ^{*4)}	・ 室戸台風級 ^{*4)}

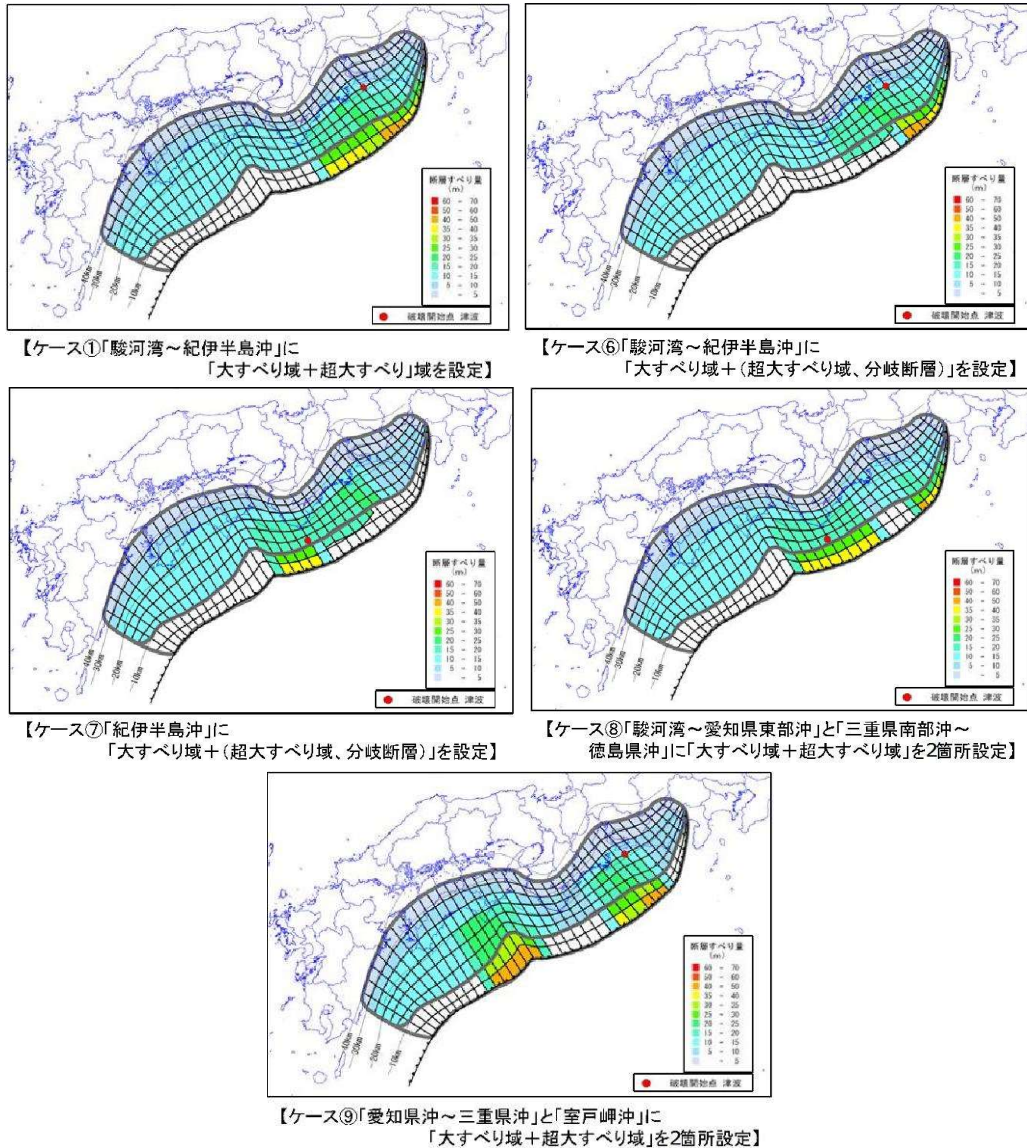
*4) 愛知県沿岸部における津波・高潮対策検討会（2013）

* 伊勢湾台風級：当該地域の既往最大台風（940hPa）

* 室戸台風級：日本上陸した既往最大台風（911hPa）

1. 被害想定結果 1.1 前提条件

本検討の対象津波である「地震・津波ケース 2（理論上最大想定モデル）」は、愛知県沿岸に最大クラスの津波をもたらすと想定される津波断層モデルとして、内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」公表の 11 モデルのうち、愛知県への影響が大きいと想定されるケース 1、6、7、8、9 を選定し、津波シミュレーション結果を重ね合わせ、最大となる浸水域、最大となる浸水深を抽出した。

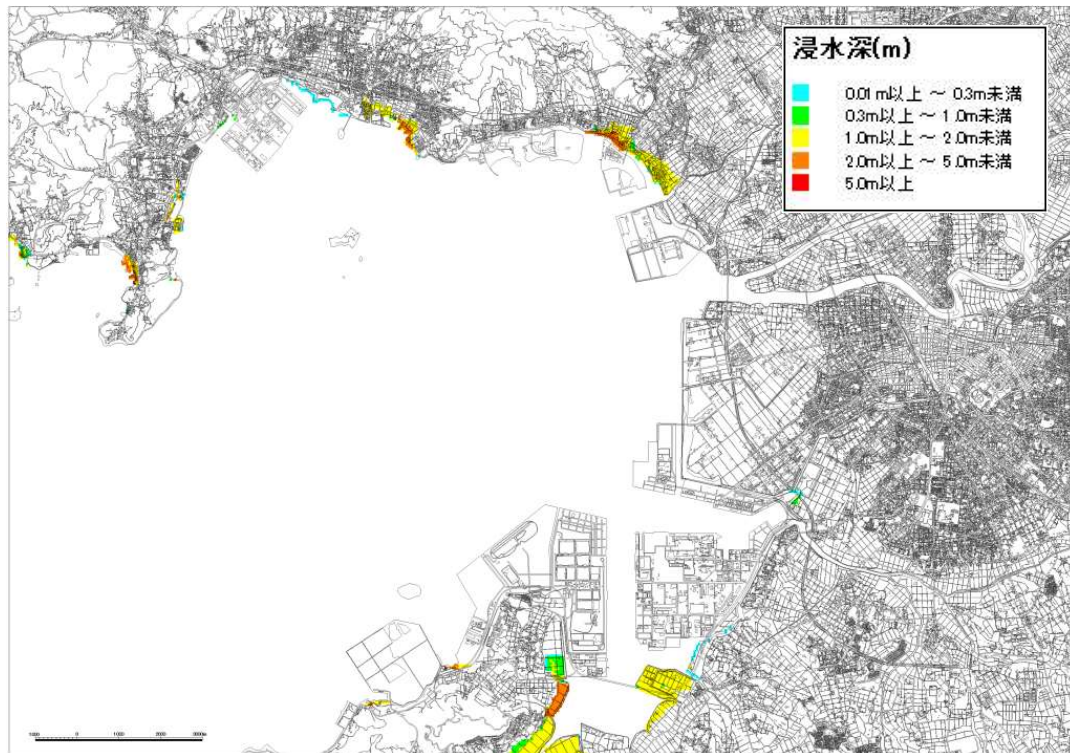


出典：「南海トラフの巨大地震モデル検討会」（内閣府、平成 24 年 8 月 29 日公表）

図- 1.1.1 地震・津波ケース 2 の検討に用いられた想定断層モデル

1. 被害想定結果

1.1 前提条件



断層モデル: 東海・東南海地震

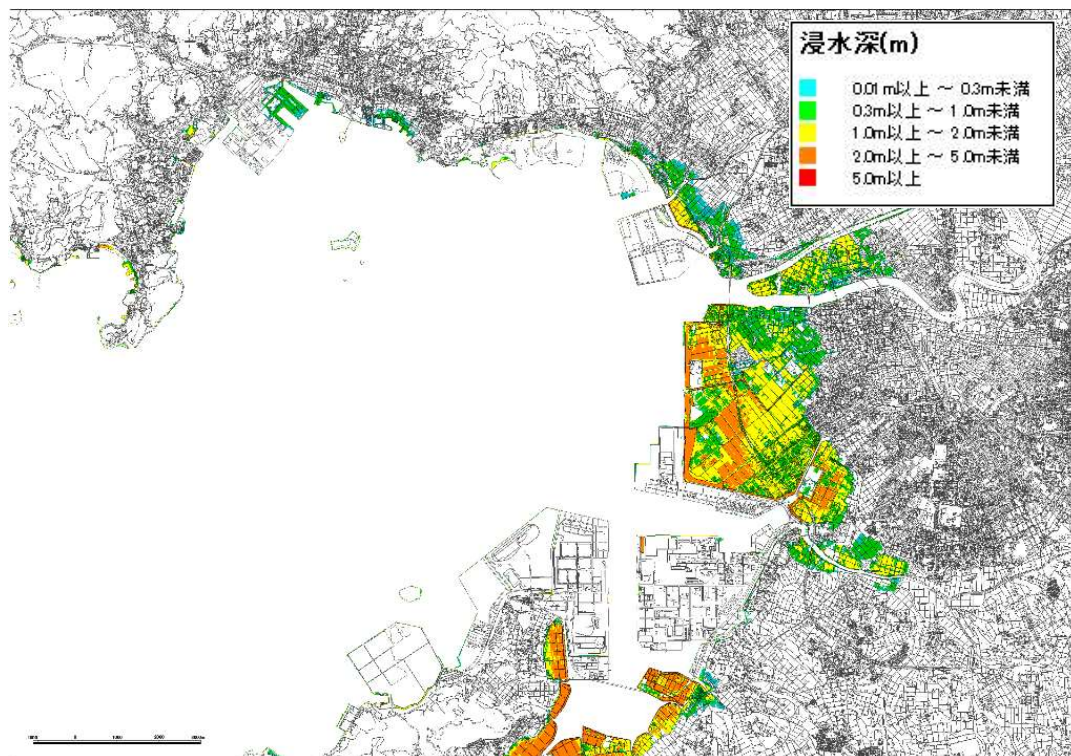
堤防条件: 平成14年被害予測調査の液状化危険度により沈下量設定

資料: 「愛知県東海地震・東南海地震等被害予測調査報告書」

(愛知県防災会議地震部会、平成16年3月) を基に作成

図- 1.1.2 地震・津波ケース1の浸水想定区域および浸水深

1. 被害想定結果
1.1 前提条件



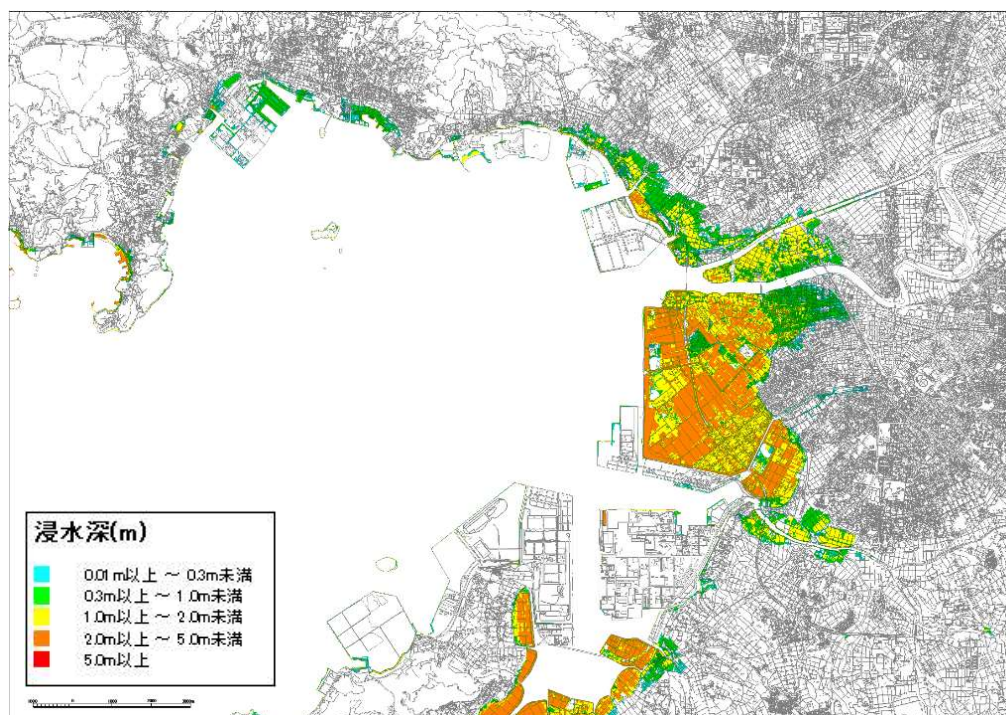
※南海トラフで繰り返し発生している地震・津波のうち、発生したことが明らかで規模の大きいもの(宝永、安政東海、安政南海、昭和東南海、昭和南海の5地震)を重ね合わせたモデルである。

資料：「平成 23 年度～25 年度 愛知県東海地震・東南海地震・南海地震等被害予測調査報告書」
(愛知県、平成 26 年 3 月) を基に作成

図- 1.1.3 地震・津波ケース 2 (過去地震最大) の浸水想定区域および浸水深

1. 被害想定結果

1.1 前提条件

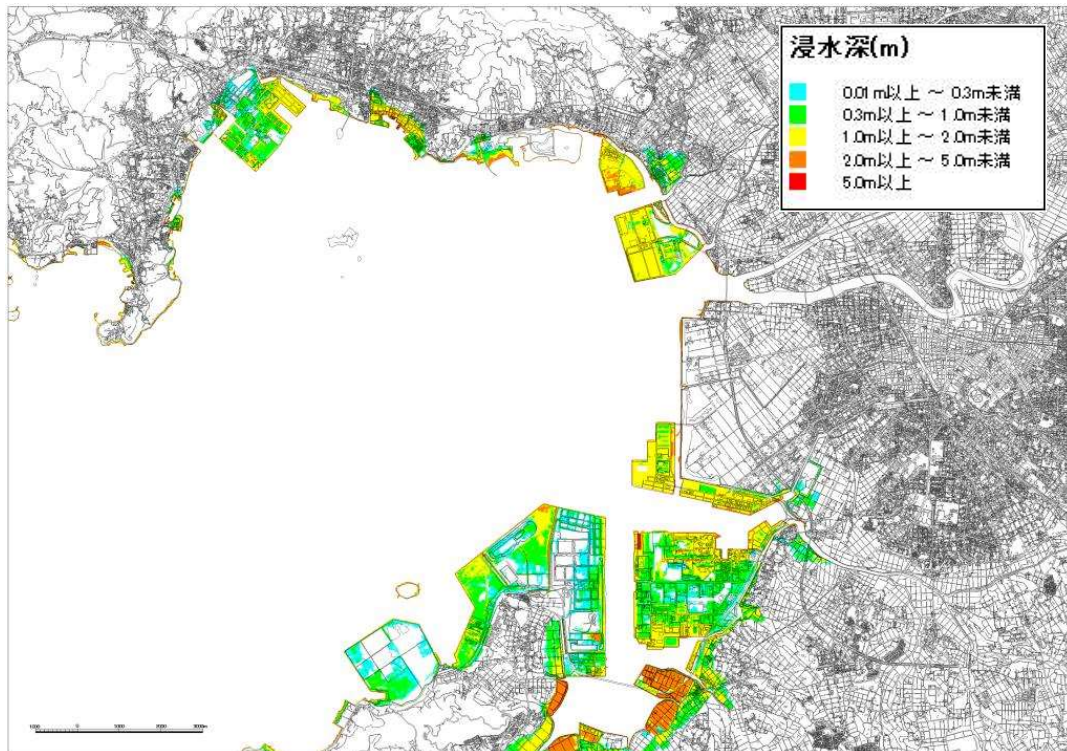


※内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」公表の11モデルのうち、愛知県への影響が大きいと想定されるケース①、⑥、⑦、⑧、⑨を選定し、津波シミュレーション結果を重ね合わせ、最大となる浸水域、最大となる浸水深を抽出したもの。

資料：資料：「愛知県津波浸水想定」（愛知県、平成26年11月26日公表）を基に作成

図- 1.1.4 地震・津波ケース2（理論上最大）の浸水想定区域および浸水深

1. 被害想定結果
1.1 前提条件



シナリオ:「台風期の平均的な満潮時に、伊勢湾台風級の巨大台風が来襲した場合」を想定
計算潮位:「台風期平均満潮位」

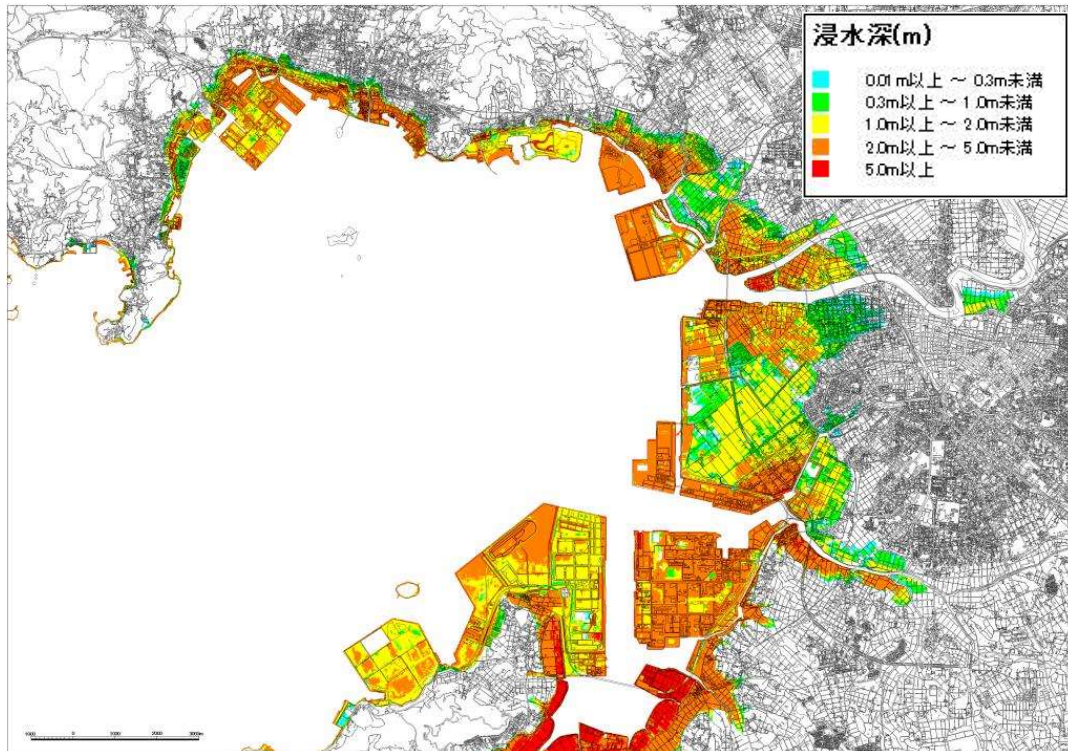
資料:「第4回愛知県沿岸部における津波・高潮対策検討会資料」

(愛知県、平成25年3月22日)を基に作成

図- 1.1.5 高潮ケース1の浸水想定区域および浸水深

1. 被害想定結果

1.1 前提条件



シナリオ:「台風期の平均的な満潮時に、室戸台風級の超巨大台風が来襲した場合」を想定
計算潮位:「台風期平均満潮位」

資料:「愛知県高潮浸水想定」(愛知県、平成 26 年 11 月 26 日公表)を基に作成

図- 1.1.6 高潮ケース 2 の浸水想定区域および浸水深

1. 被害想定結果
1.2 被害想定結果総括図

1.2 被害想定結果総括図

1.2.1 地震・津波ケース 1

地震・津波ケース 1 について、被害想定結果総括図を図- 1.2.1 に示す。

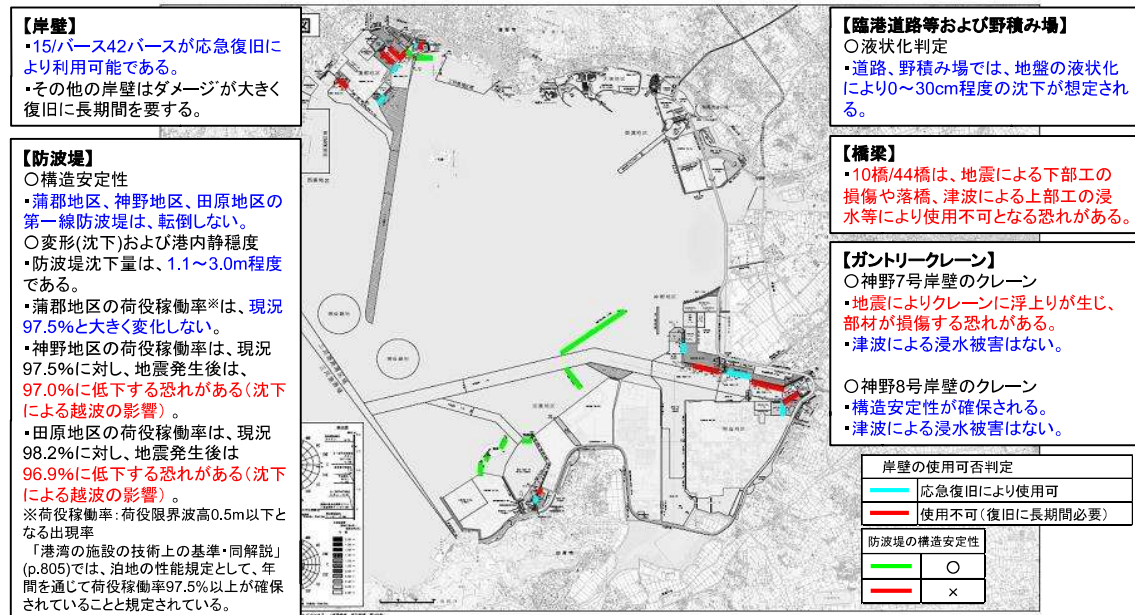


図- 1.2.1 被害想定結果総括図(地震・津波ケース 1)

1. 被害想定結果

1.2 被害想定結果総括図

1.2.2 地震・津波ケース 2

地震・津波ケース 2 について、被害想定結果総括図を図- 1.2.2 に示す。

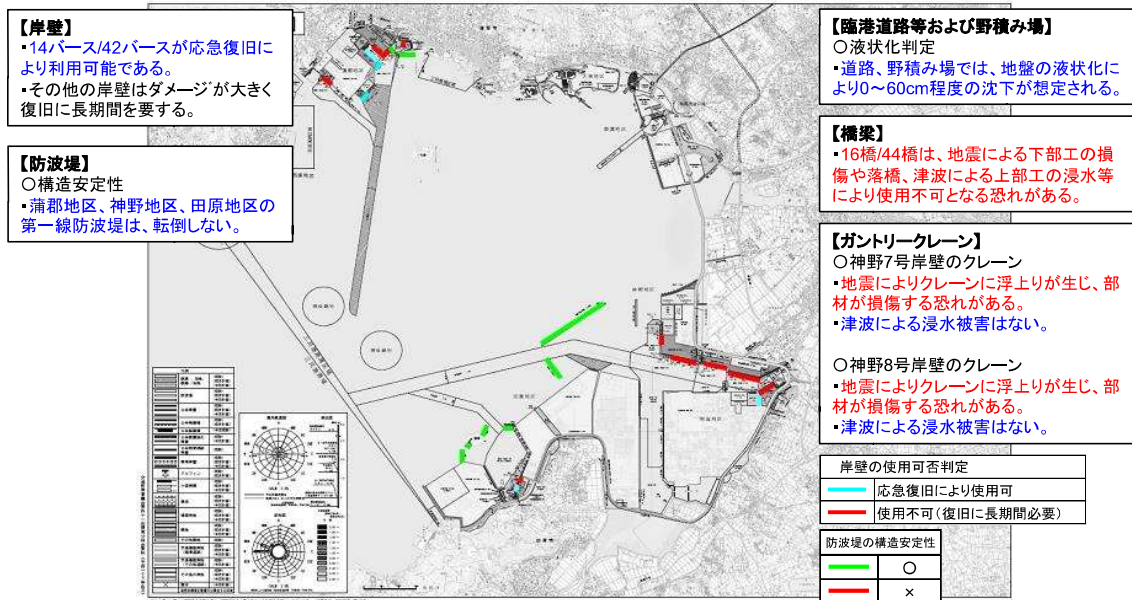


図- 1.2.2 被害想定結果総括図（地震・津波ケース 2・過去地震最大）

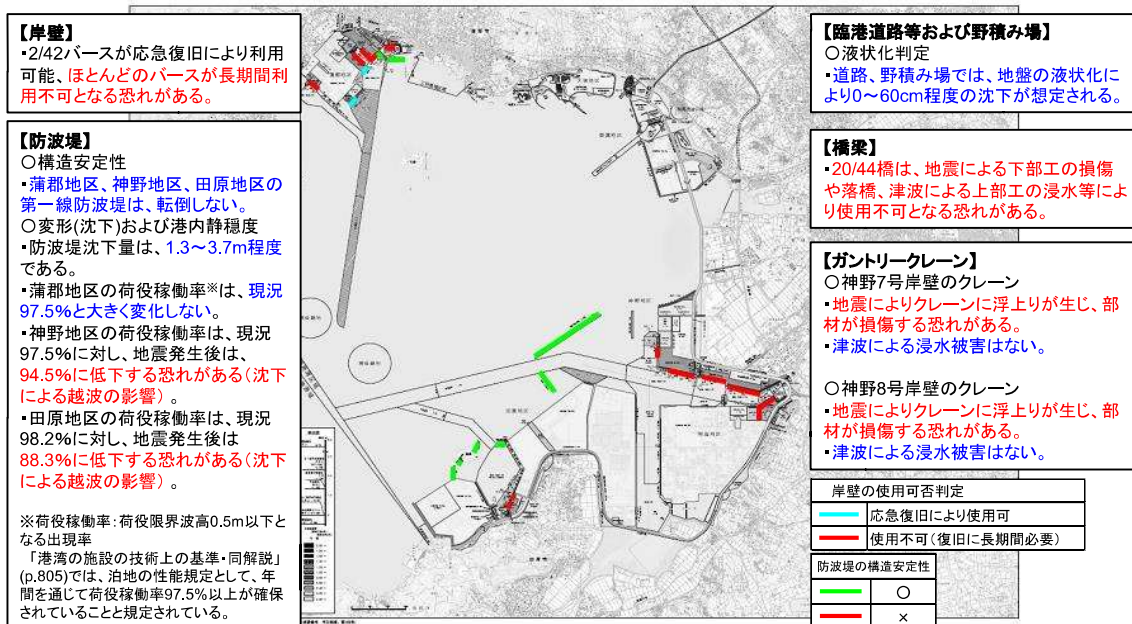


図- 1.2.3 被害想定結果総括図（地震・津波ケース 2・理論上最大）

1.3 岸壁・エプロンの構造安定性・変形

対象岸壁は、全ての公共耐震強化岸壁、水深-7.5m 以深の公共岸壁およびその他取扱品目・貨物量の観点から重要と考えられる公共岸壁である。

1.3.1 被害の想定方法

岸壁・エプロンの構造安定性・変形については、解析の精度の観点から、重要度が高い岸壁では液状化を考慮した FEM 解析（FLIP 解析）を、その他の岸壁ではチャート式耐震診断システムを用いる。

ここで、重要度が高い岸壁とは、中部地方整備局で FLIP 解析実施済の岸壁および取扱品目・貨物量の観点から重要と考えられる岸壁とする。

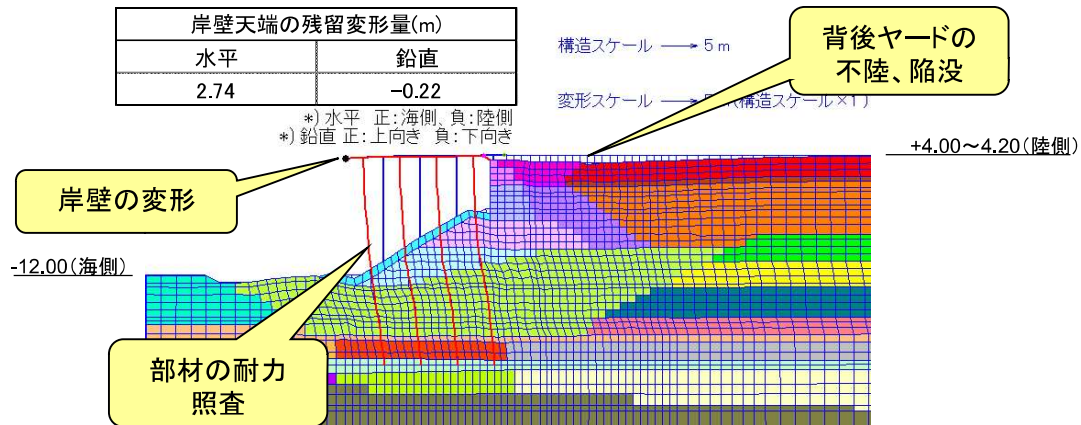


図- 1.3.1 FLIP 解析のイメージ

岸壁・エプロンの地震後における使用可否判定基準を表- 1.3.1 に示す。

表- 1.3.1 地震後の使用可否判定基準（岸壁・エプロン）

	判定基準	備考
応急復旧により 使用可能 （一定の構造安定性が保たれるが、別途供用しながら本復旧が必要な場合あり）	- 船舶の着岸性：岸壁の残留水平変形量<1.0m 地震後の岸壁天端高>H.W.L. (D.L. +2.40m) - 構造安定性： 【重力式】岸壁傾斜角<3° 【矢板式】矢板、控え杭部材の作用断面力<全塑性モーメント 【栈橋式】2か所以上全塑性しない杭が存在する (2点ヒンジとまらない杭が存在する)	「港湾の施設の技術上の基準・同解説」に示される耐震強化施設（標準）の性能規定による
使用不可 （復旧に長期間が必要）	上記指標を満足しない	

1. 被害想定結果
1.3 岸壁・エプロンの構造安定性・変形

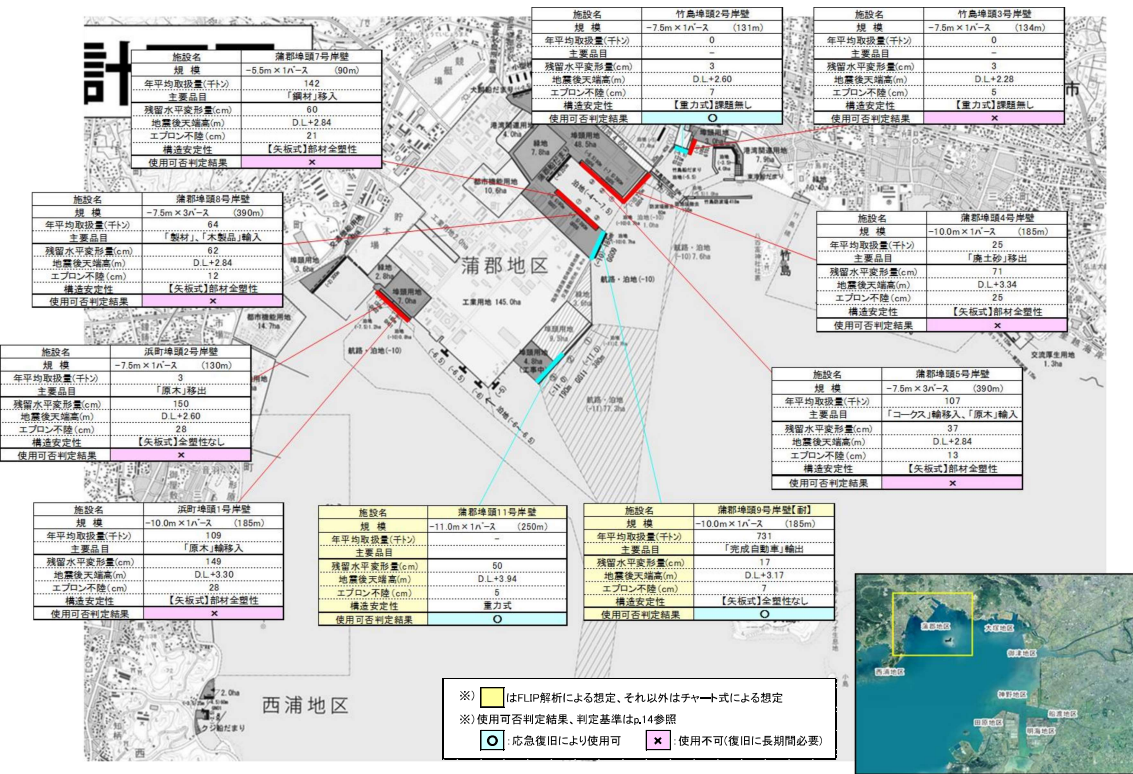
1.3.2 被害想定結果

岸壁・エプロンの構造安定性・変形について、被害想定結果まとめを表- 1.3.2 に示す。

表- 1.3.2 岸壁・エプロンの構造安定性・変形の被害想定結果

	応急復旧により利用可能な岸壁	備考
地震ケース 1	15 バース/42 バース	その他の岸壁はダメージが大きく復旧に長期間を要する。
地震ケース 2 (過去地震最大)	14 バース/42 バース	その他の岸壁はダメージが大きく復旧に長期間を要する。
地震ケース 2 (理論上最大)	2 バース/42 バース	被害想定を実施した岸壁（公共耐震強化岸壁含む）のうち、ほとんどのバースが長期間利用不可となる恐れがある。

各地区のケース別検討結果について以下に示す。



1. 被害想定結果
1.3 岸壁・エプロンの構造安定性・変形

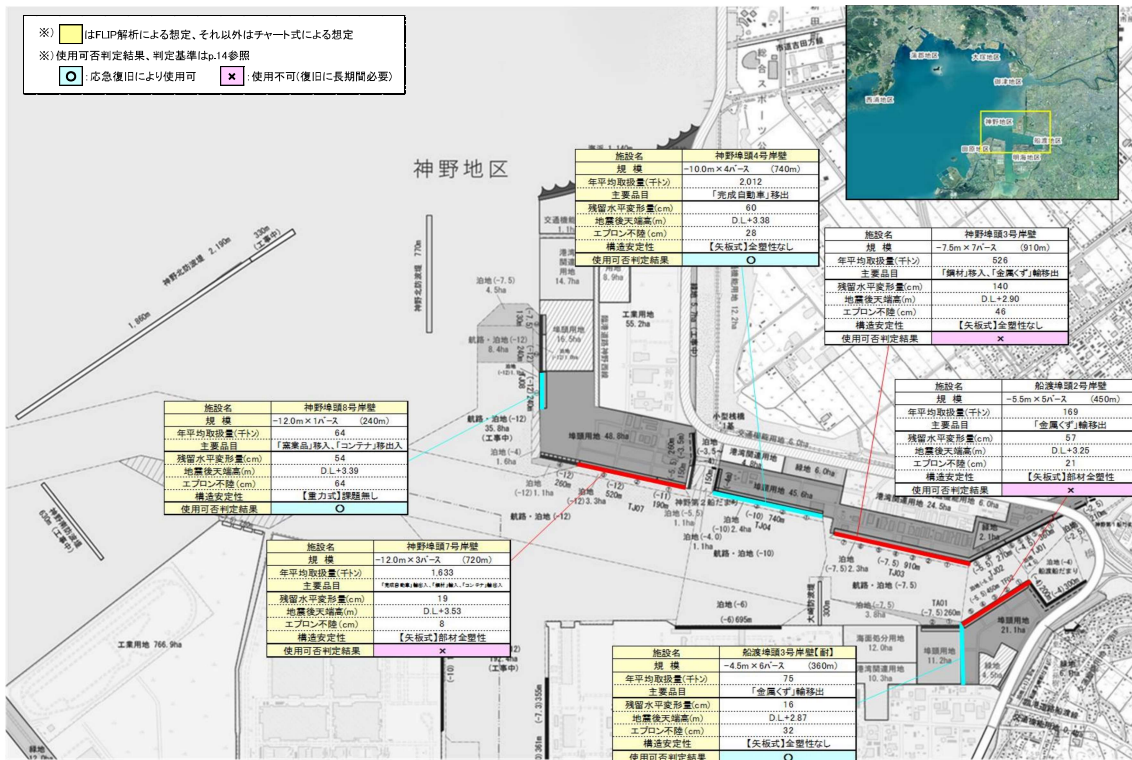


図- 1.3.3 地震ケース1における神野・船渡地区の岸壁・エプロンの被害想定結果

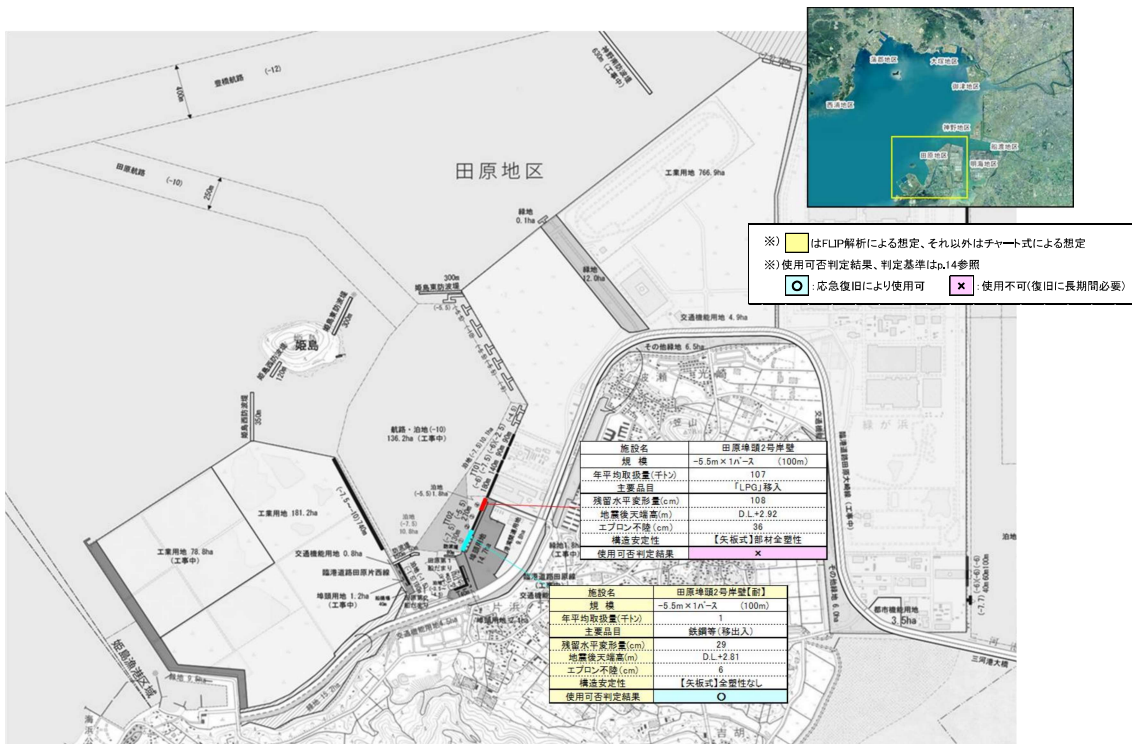
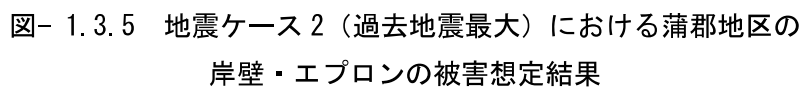


図- 1.3.4 地震ケース1における田原地区の岸壁・エプロンの被害想定結果

1.3 岸壁・エプロンの構造安定性・変形



1. 被害想定結果

1.3 岸壁・エプロンの構造安定性・変形

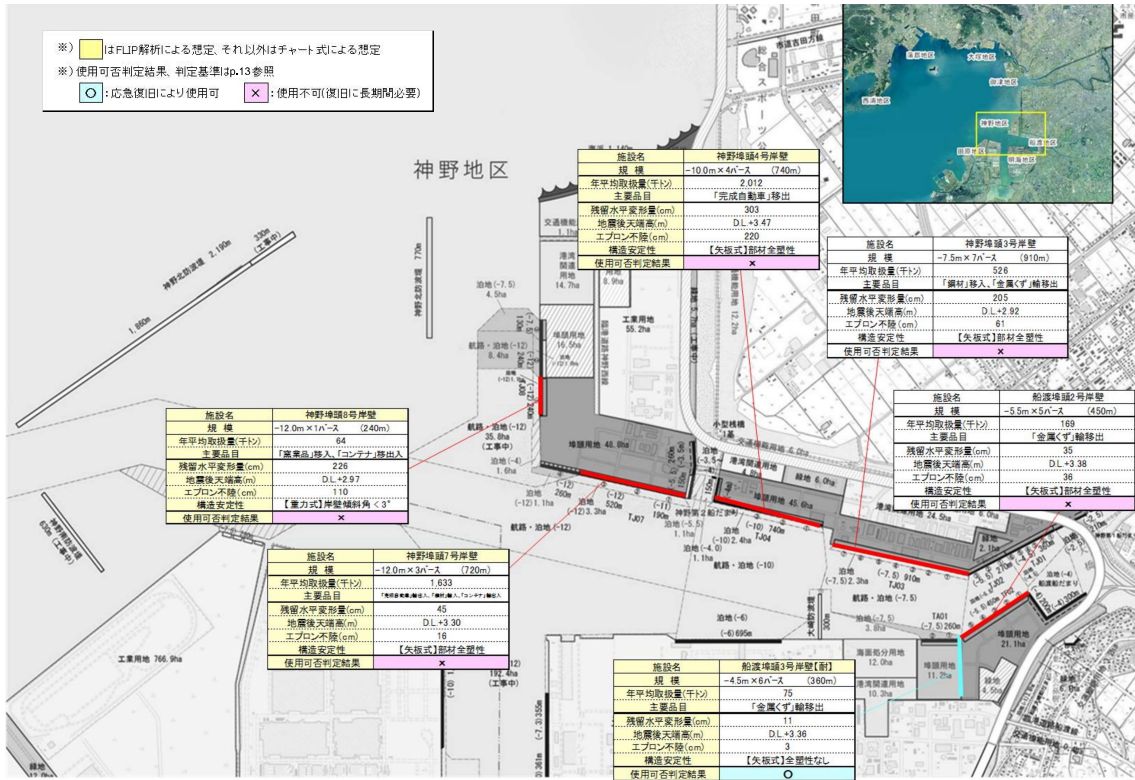


図- 1.3.6 地震ケース2（過去地震最大）における神野・船渡地区の岸壁・エプロンの被害想定結果

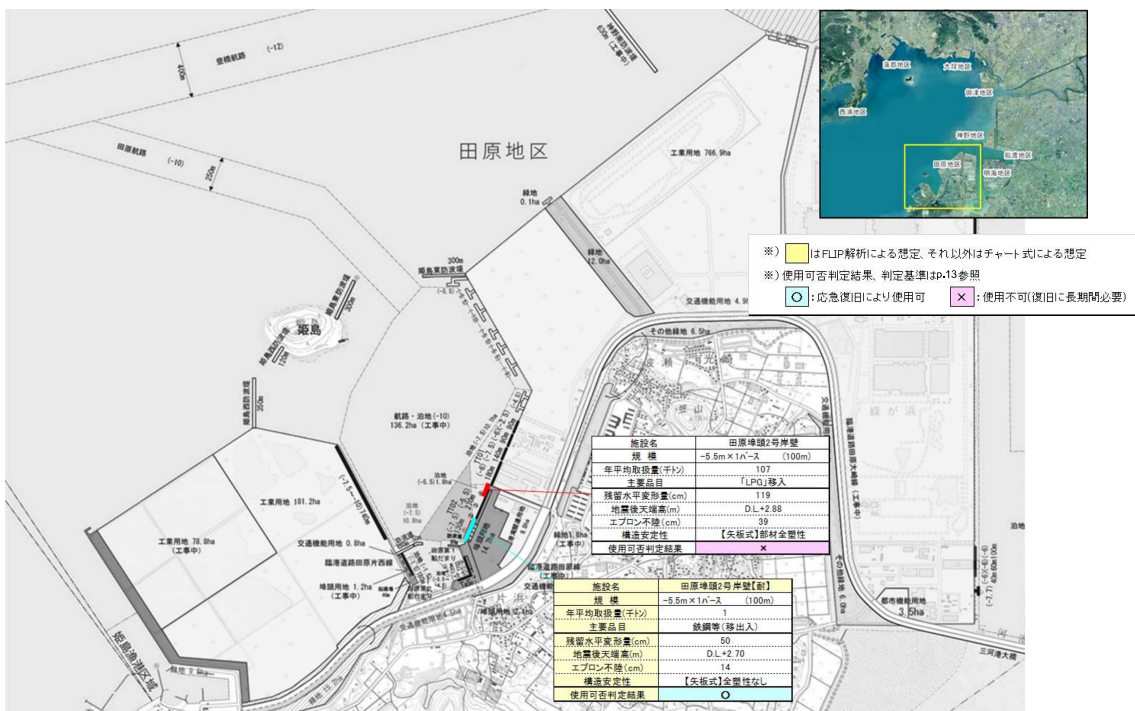


図- 1.3.7 地震ケース2（過去地震最大）における田原地区の岸壁・エプロンの被害想定結果

1. 被害想定結果

1.3 岸壁・エプロンの構造安定性・変形

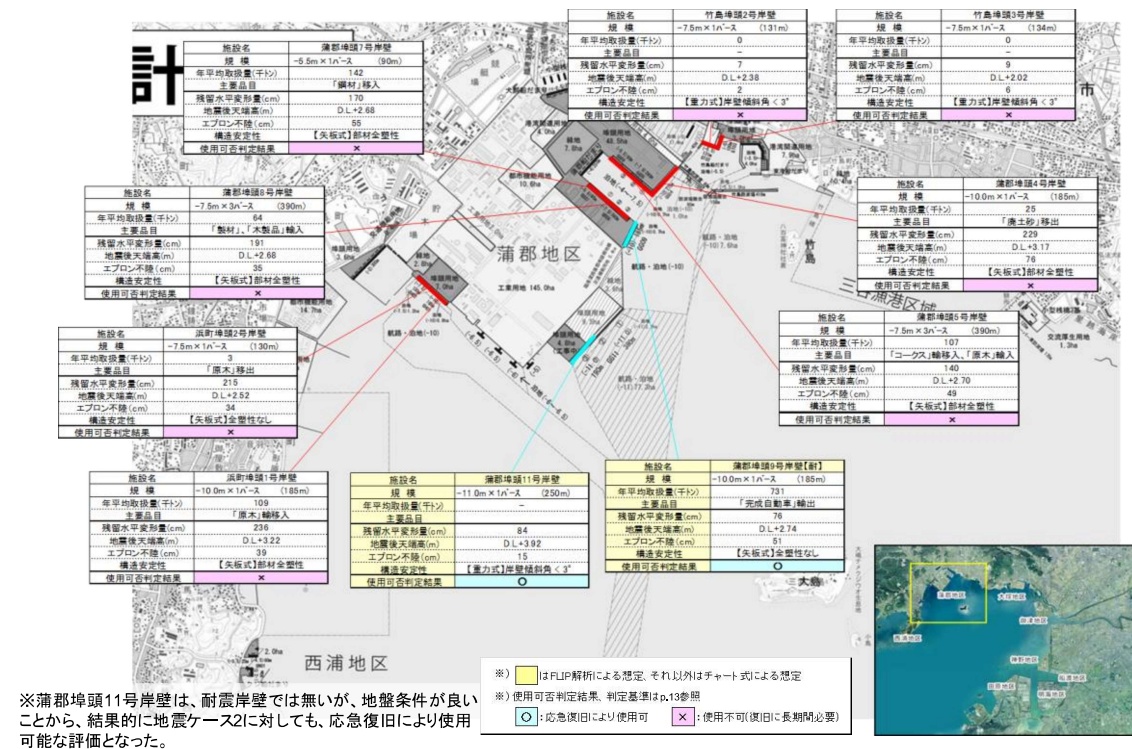


図- 1.3.8 地震ケース 2 (理論上最大) における浦郡地区の岸壁・エプロンの被害想定結果

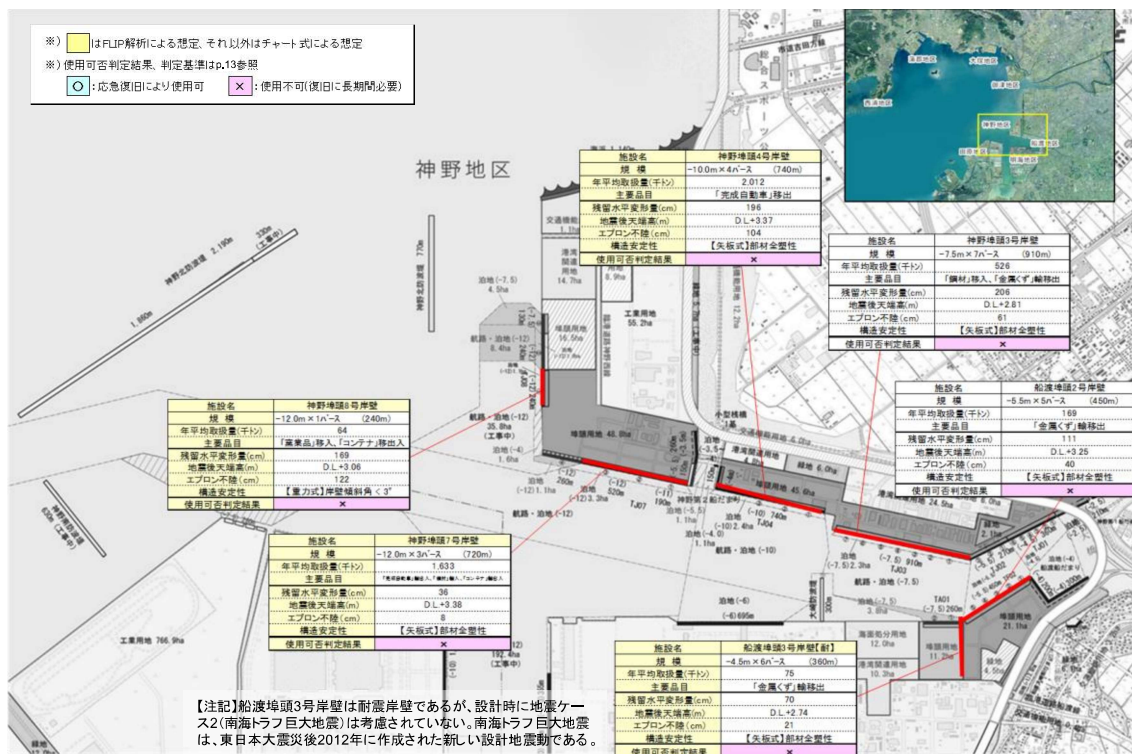


図- 1.3.9 地震ケース 2 (理論上最大) における神野・船渡地区の岸壁・エプロンの被害想定結果

1. 被害想定結果
1.3 岸壁・エプロンの構造安定性・変形

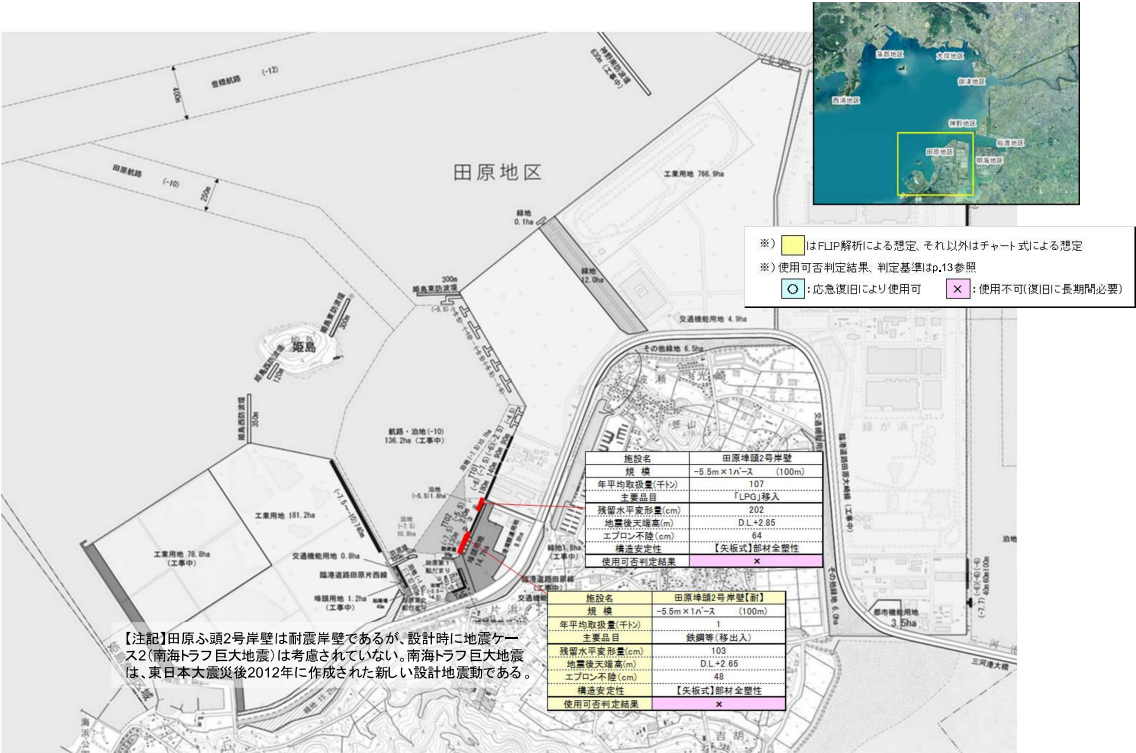


図- 1.3.10 地震ケース2(理論上最大)における田原地区の岸壁・エプロンの被害想定結果

1. 被害想定結果

1.4 ガントリークレーンの構造安定性・浸水

1.4 ガントリークレーンの構造安定性・浸水

1.4.1 被害の想定方法

ガントリークレーンの構造安定性については、岸壁の FLIP 解析結果に基づき評価し、浸水については浸水図を基に想定する。

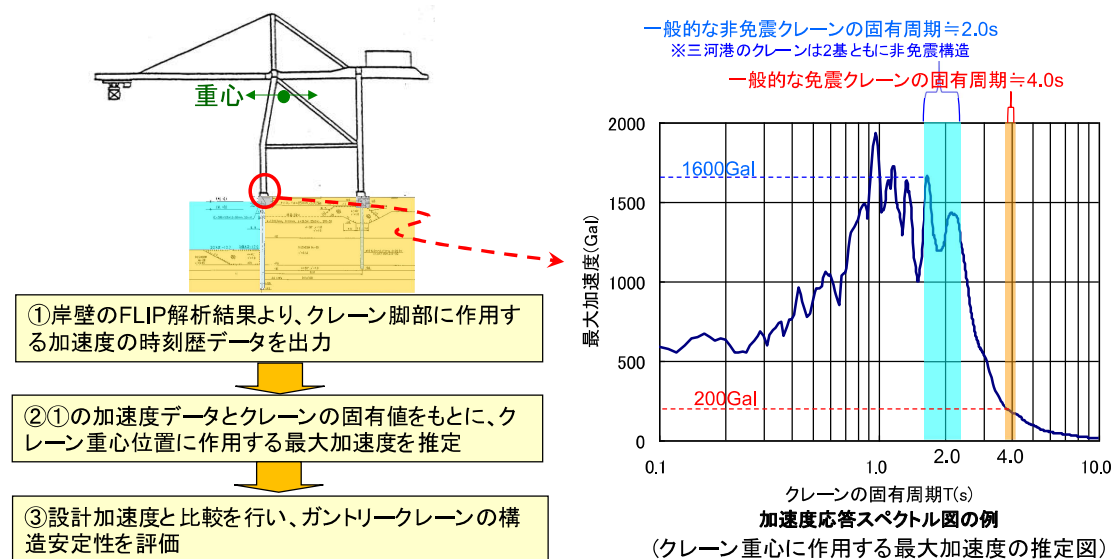


図- 1.4.1 ガントリークレーンの構造安定性の被害想定

1. 被害想定結果
1.4 ガントリークレーンの構造安定性・浸水

1.4.2 被害想定結果

ガントリークレーンの構造安定性・変形について、被害想定結果を以下に示す。なお、クレーンの構造安定性が確保されれば、長期間使用できなくなることはない。ただし、発災後には岸壁の変形によるレールの敷き直しやクレーンの詳細な安全点検が必要である。

表- 1.4.1 ガントリークレーンの構造安定性および浸水の被害想定結果（神野7号岸壁）

神野7号岸壁	構造安定性
地震・津波ケース1	● 地震による浮上りや、部材の損傷が懸念される。 ● 浸水による被害はない。
地震・津波ケース2 (過去地震最大モデル)	● 地震による浮上りや、部材の損傷が懸念される。 ● 浸水による被害はない。
地震ケース2 (理論上最大想定モデル)	● 地震による浮上りや、部材の損傷が懸念される。 ● 浸水による被害はない。
高潮ケース1	● 走行装置の浸水（浸水深1.9m程度）による機能停止や漂流物による損傷が懸念される。
高潮ケース2	● 走行装置の浸水（浸水深3.7m程度）による機能停止や漂流物による損傷が懸念される。

表- 1.4.2 ガントリークレーンの構造安定性および浸水の被害想定結果（神野8号岸壁）

神野8号岸壁	構造安定性
地震・津波ケース1	● 構造安定性が確保される。 ● 浸水による被害はない。
地震・津波ケース2 (過去地震最大モデル)	● 地震による浮上りや、部材の損傷が懸念される。 ● 浸水による被害はない。
地震ケース2 (理論上最大想定モデル)	● 地震による浮上りや、部材の損傷が懸念される。 ● 浸水による被害はない。
高潮ケース1	● 走行装置の浸水（浸水深2.0m程度）による機能停止や漂流物による損傷が懸念される。
高潮ケース2	● 走行装置の浸水（浸水深3.2m程度）による機能停止や漂流物による損傷が懸念される。

1. 被害想定結果

1.4 ガントリークレーンの構造安定性・浸水

ガントリークレーンの位置および構造安定性検討結果について、以下に示す。



図- 1.4.2 ガントリークレーンの位置

表- 1.4.3 ガントリークレーンの構造安定性検討結果

	神野7号岸壁のガントリークレーン		神野8号岸壁のガントリークレーン	
形式 規格	1998年設置 - ローブトロリー式橋形クレーン - コンテナ: 30.5t、重量物: 40t - アウトリーチ: 29m		2007年設置 - ローブトロリー式橋形クレーン - コンテナ: 30.5t、重量物: 40t - アウトリーチ: 29m	
固有周期	1.51s		1.64s	
設計地震力	水平加速度: 200 (Gal) 相当		水平加速度: 220 (Gal) 相当	
作用地震力 (地震ケース1)	水平加速度: 300 (Gal)	✗ (> 200)	水平加速度: 192 (Gal)	○ (≤ 200)
作用地震力 (地震ケース2) 過去地震最大モデル	水平加速度: 561 (Gal)	✗ (> 200)	水平加速度: 349 (Gal)	✗ (> 200)
作用地震力 (地震ケース2) 理論上最大想定モデル	水平加速度: 711 (Gal)	✗ (> 200)	水平加速度: 485 (Gal)	✗ (> 200)