

新たな津波対策について

目次

1. はじめに
2. 津波対策の検討方針整理
3. 検討条件の整理
4. 津波対策案の抽出
5. 津波対策案の比較と選定

1. はじめに

- 1.1 河川構造物等審議会などの主な経緯
- 1.2 前回の河川構造物等審議会の概要
- 1.3 新たな津波対策検討の流れ

1. 1 河川構造物等審議会などの主な経緯

平成23年度・24年度

第1回、第2回 西大阪地区の津波対策に関する技術検討委員会

- 津波遡上シミュレーションの条件整理について
- 津波に対する水門耐力の検討手法について

平成24年度 第1回、第2回、第3回 河川構造物等審議会

⇒中間答申

① 津波時の防潮施設の操作に伴う津波挙動の把握について

1. 津波時の三大水門を含む防潮水門の閉鎖は、津波の遡上を抑制し、浸被害の軽減に有効である。
2. 三大水門の閉鎖は、津波の反射により水門下流の水位を高め、浸水の危険性が増大する。しかし、津波時の水門閉鎖は、全体としての浸水被害を明らかに軽減する効果が認められ、公益的見地から適切な判断と考えられる。

② 防潮施設の津波に対する耐力の評価と想定される二次災害について

1. 防潮水門を津波対策として利用するにあたり、L1津波に対しては開閉機能を保持する必要がある。L2相当津波に対しては、流失しないことが必要である。
2. **津波によって三大水門は損傷し、開閉困難となる可能性がある。**しかし、水門が損傷しても流失には至らず、直接的な二次被害発生の可能性は極めて低い。
3. 三大水門が損傷して開放できなくなった場合、扉体が流水を阻害し、洪水リスクが増大する。また、洪水リスク軽減のため扉体を撤去した場合、水門上流への高潮の侵入を許し、浸水の危険性が高まる。

1.1 河川構造物等審議会などの主な経緯

中間答申

③ 南海トラフの巨大地震に備えた西大阪地区の津波対策について

1. L1津波は、洪水や高潮と同様に計画的に防御をすべき外力であり、それによって発生する浸水氾濫を防止できる施設計画を策定することが必要である。
2. 気象庁の津波情報に基づき、マグニチュード8を超えるような地震では、三大水門を含め全ての防潮水門を閉鎖する。
3. 人命を守ることを最優先に、減災を図る上で三大水門をはじめとする防潮施設を最大限に利用し、津波防御すべきである。
4. 三大水門の損傷によって発生する洪水リスクに対しては、現状の流域の治水レベルを低下させないよう応急復旧を行う。また、水門撤去後の高潮リスクに対しては、過去に大阪で大きな被害をもたらした台風による高潮レベルに対応できるよう迅速な復旧について事前に準備しておかなければならない。
5. 水門閉鎖により発生する反射波によって、水門下流域の浸水の危険性が高まることに対しては、地震による防潮堤の損傷状況を把握し、対応策の検討を行うべきである。
6. 今後30年間に高い確率で発生するといわれる南海トラフでの地震に対しては、洪水、高潮リスクを生じない「防ぐ」津波防御施設の建設に着手すべきである。
7. 南海トラフ巨大地震に伴う大津波に対しては、減災の観点から、防潮施設を「凌ぐ」ことで活用し、津波によって命が失われないよう「逃げる」施策も含めて西大阪地区の津波対策を取りまとめる必要がある。

平成25年度 第1回河川構造物等審議会

- 当面の対策として、津波襲来後の「高潮リスク」「洪水リスク」の被害を出来る限り軽減させるため、副水門の開閉機能維持が効果的である。

平成26年度 第1回河川構造物等審議会(前回/H26.7.30)

- 現在の三大水門の寿命・更新時期を考慮し、新水門や津波減勢施設等を考える必要がある。対策案については広域的な面からも検討を進めていく。

1.2 前回の河川構造物等審議会の概要

議事概要

- 三大水門は建設後44年経過している。長寿命化工事により耐用年数を80年としており、遅くとも36年後には新しい施設が完成している必要がある。また、津波対策施設として運用するため、長寿命化工事自体にも長期間の航路閉鎖など課題が多い。
- 津波対策の選択肢としては方式として「現水門扉体取替による津波対応」「新しい水門」「防波堤」「津波減勢施設」「防潮堤の嵩上」等がある。

<委員意見>

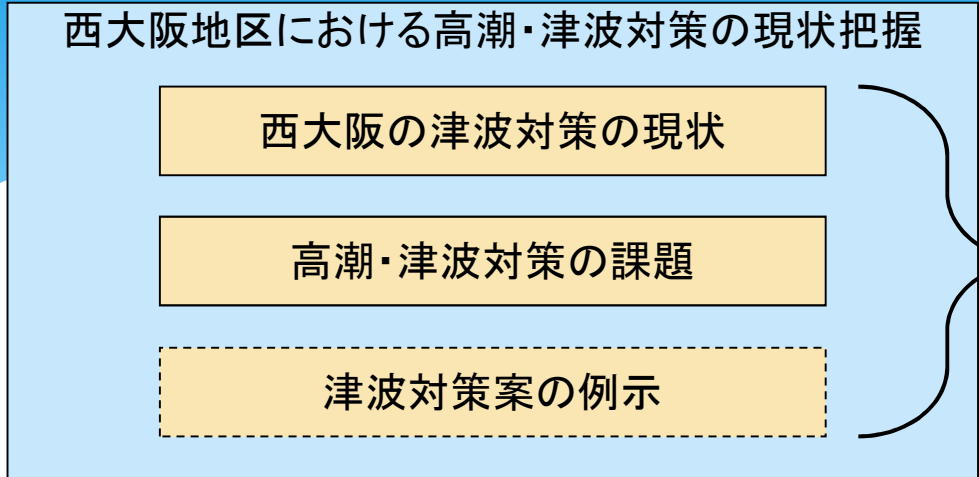
- 津波に対して何らかの対策は今後必要。
- 物理的な減勢効果と長期的にみた最終の費用を両方見た上で、バランスをとって優先順位考えていくべき。
- 津波対策と高潮対策に対するトータルでのコストを考えた上で計画を立てる必要がある。
- 津波の観点から言うと、今の三大水門の位置より海側に出すのが一番良いが、長期的にみた費用とのバランスで考えるべき。
- 現在の水門位置に高潮用の水門を維持し、沖にもう1個津波用の水門を作るという二重防衛的発想もある。

結論

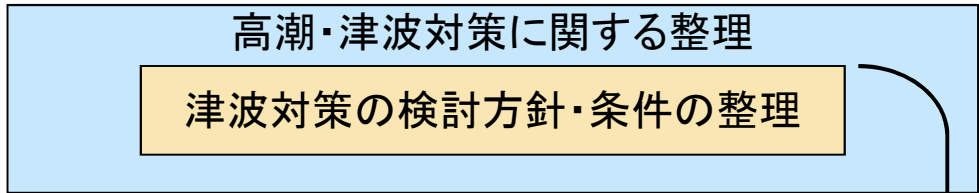
今後、新たな津波防御対策として現在の三大水門の寿命や更新期間を考慮し、新水門や津波減勢施設等の対策案を考える必要がある

対策案については、広域的な面からも検討を進めていく必要がある。

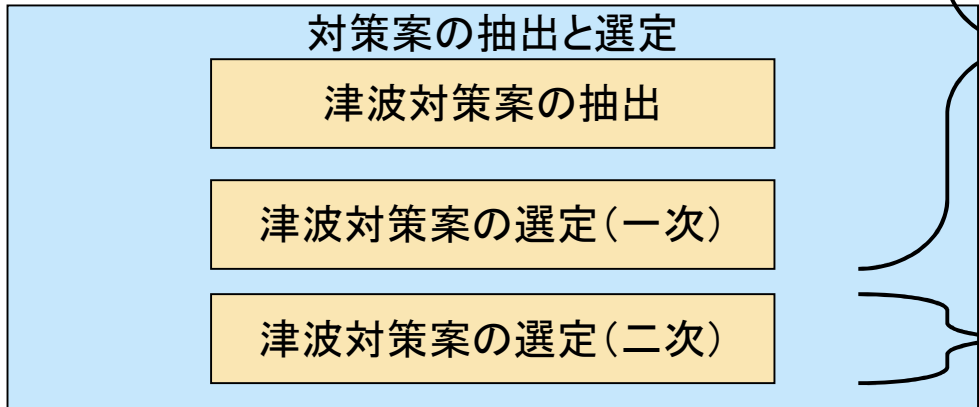
1.3 新たな津波対策検討の流れ



【前回の審議】
西大阪地区の現状や課題について整理
いくつかの対策案について、例示し、各対策案を比較するための項目について確認



【今回の審議】
対策の目標レベルの設定、周辺の地形や利用状況等を整理
対策案の抽出
実現可能な対策案の絞り込み（一次選定）



【次回以降の審議】
各対策案の効果の把握
詳細検討すべき対策案の選定（二次選定）

2. 津波対策の検討方針の整理

2.1 目標とする対策の水準

2.2 津波対策方式の分類

2.1 目標とする対策の水準

- ① L1津波は、洪水や高潮と同様に計画的に防御すべき外力であり、それによって発生する浸水氾濫を防止できる施設計画を策定することが必要である。
- ② 今後30年間に高い確率で発生するといわれる南海トラフでの地震に対しては、洪水、高潮リスクを生じない「防ぐ」津波防御施設の建設に着手すべきである。
- ③ 南海トラフ巨大地震に伴う大津波に対しては、減災の観点から、防潮施設を「凌ぐ」ことで活用し、津波によって命が失われないよう「逃げる」施策も含めて西大阪地区の津波対策をとりまとめる必要がある。

【中間答申(案)より】

L1津波に対して

⇒ 浸水氾濫を防止するとともに、洪水・高潮リスクも生じない施設整備を行う。



ハード対策

L2津波に対して

⇒ 「凌ぐ」「逃げる」施策を含めた対策をとりまとめる。



ソフト施策

2.2 津波対策方式の分類

①水門による防御

水門によって、津波の遡上を留める方法
現在、西大阪ブロックで採用している。(当面の運用)

②減勢施設による防御

防波堤等により、津波の内陸への侵入を防ぐ方法
水中等に設置する減勢施設も、この方法の範疇としてとらえる。

③防潮堤の高さによる防御

津波の河道遡上シミュレーション等に基づいた高さに合わせて、河川、港湾等の護岸等を整備し、その高さにより津波から都市部を防御する方法



- ・現三大水門を津波用水門に改造する方法
- ・新たな水門を設置する方法
→設置箇所が重要
- ・高潮用水門と兼用可能
(別施設とすることも可能)



- ・防波堤による方法
- ・津波襲来時に起伏する減勢施設を設置する方法
→設置箇所が重要
- ・高潮対策としては効果がないため、別途、高潮対策施設が必要



- ・津波遡上の高さに合わせて防潮堤の耐震対策と嵩上を行う方式
- ・橋梁や防潮扉等といった施についても同時に嵩上する
- ・高潮対策として必要な高さが不足するため、別途高潮対策施設が必要

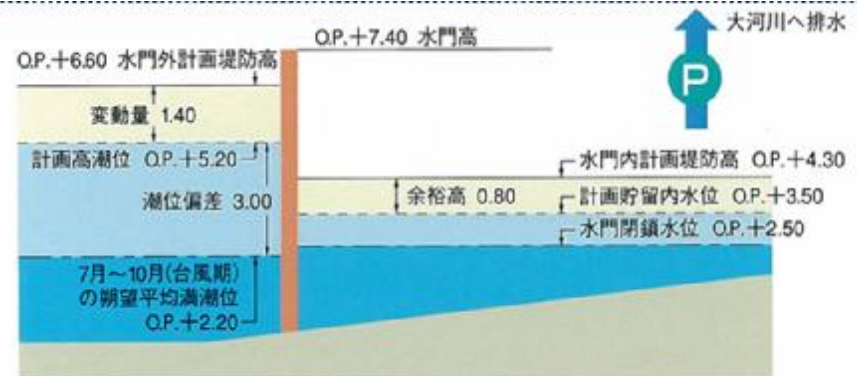
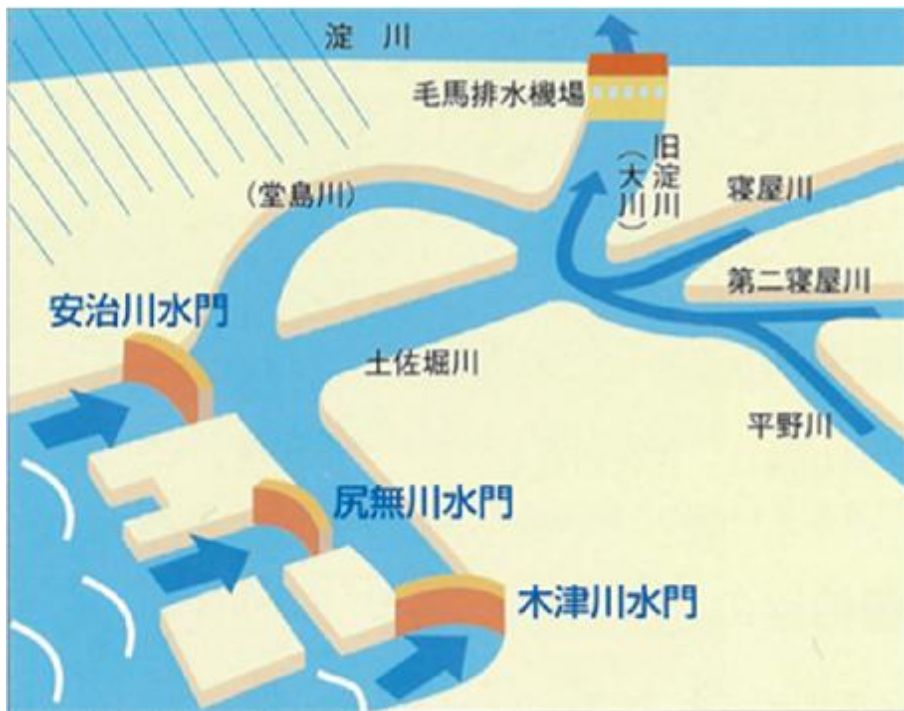
④ 上記①,②,③の組合せによる防御

3. 検討条件の整理

- 3.1 高潮対策施設の状況
- 3.2 西大阪地区周辺の状況
- 3.3 防災施設の位置

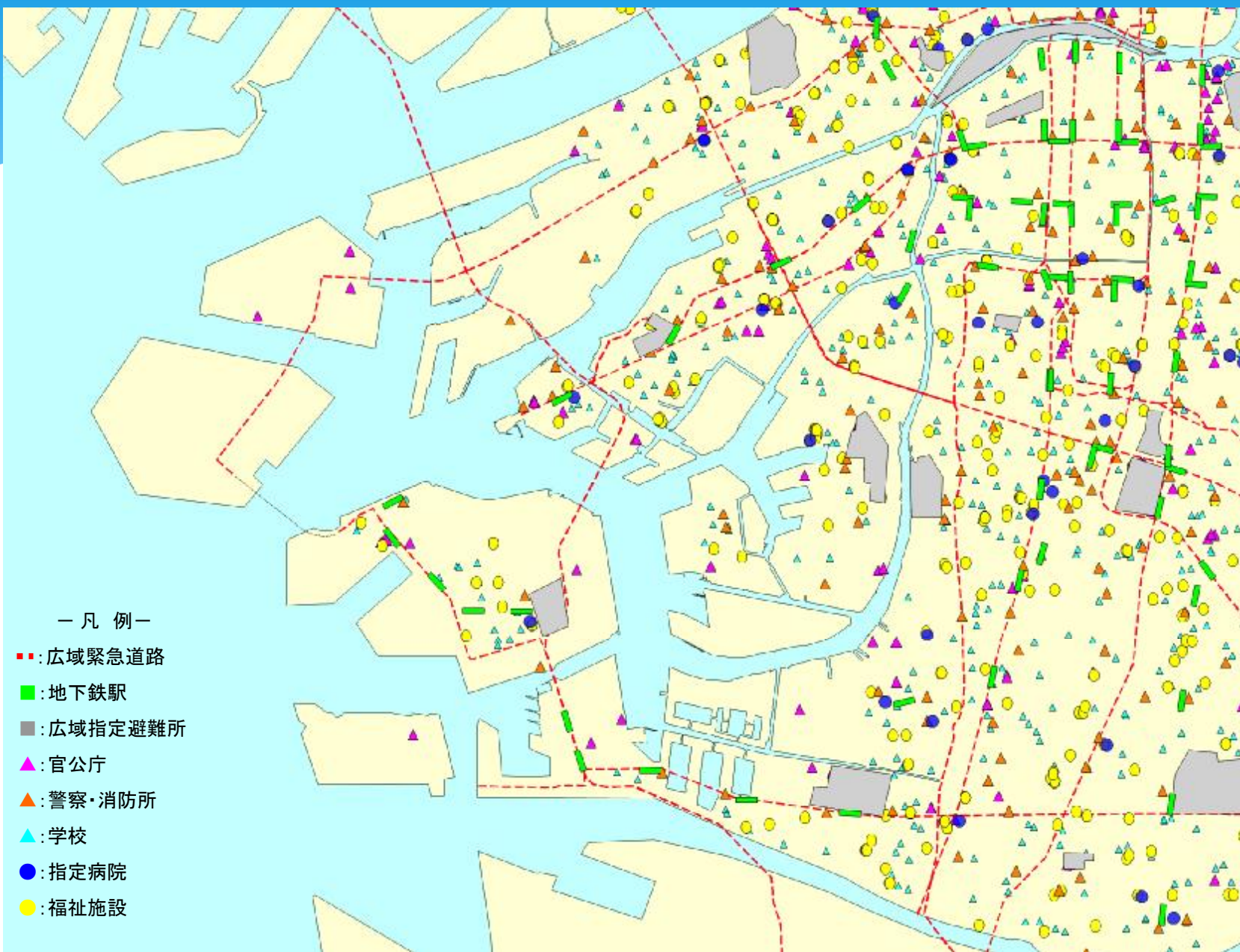
3.1 高潮対策施設の状況

三大水門(安治川水門・尻無川水門・木津川水門):大阪府の高潮対策として、**昭和45年(44年経過)**に建設されたアーチ型の防潮水門
(高潮用水門として長寿命化により耐用年数80年を見込んでいたが、常時運用が前提となる津波対応施設としたことにより、長寿命化工事の方法に課題がある。)

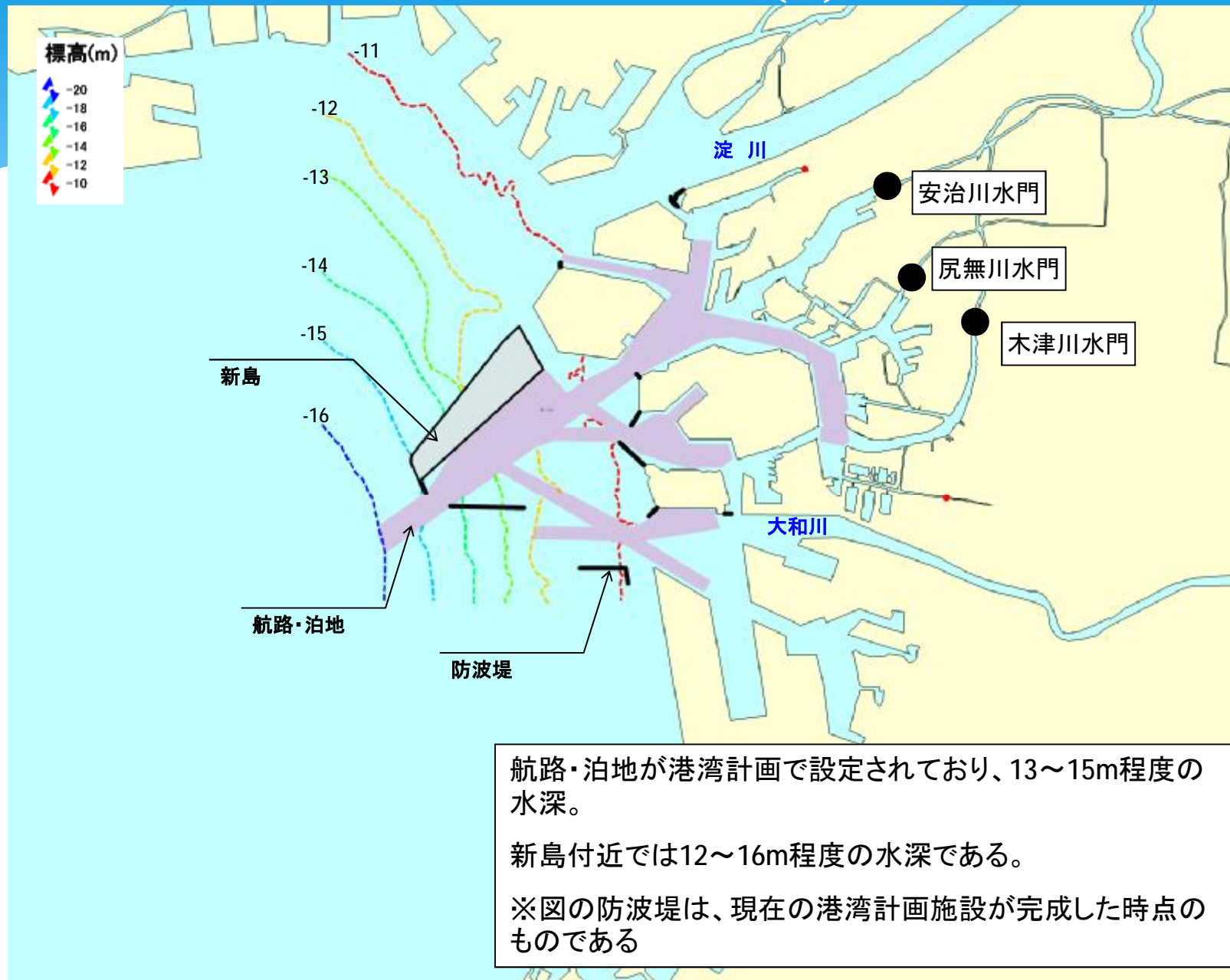


三大水門により締切、毛馬排水機場(吐出量 $330\text{m}^3/\text{s}$)と河道内1mの貯留により、ジェーン台風時の降雨(最大時間降雨19mm)に対応する。

3.2 西大阪地区周辺の状況(1)

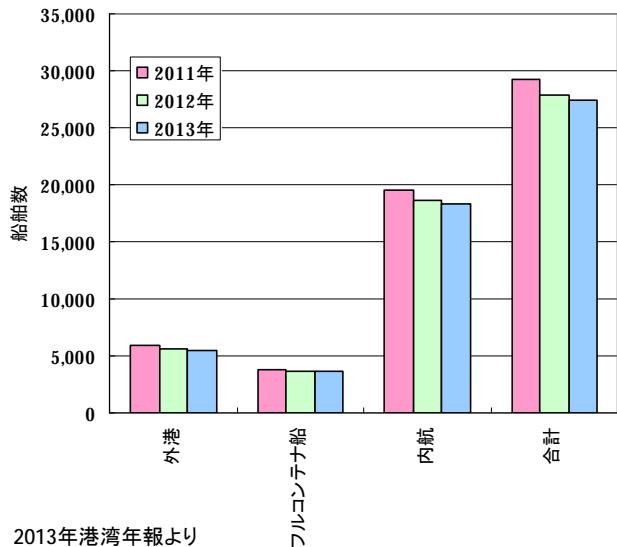
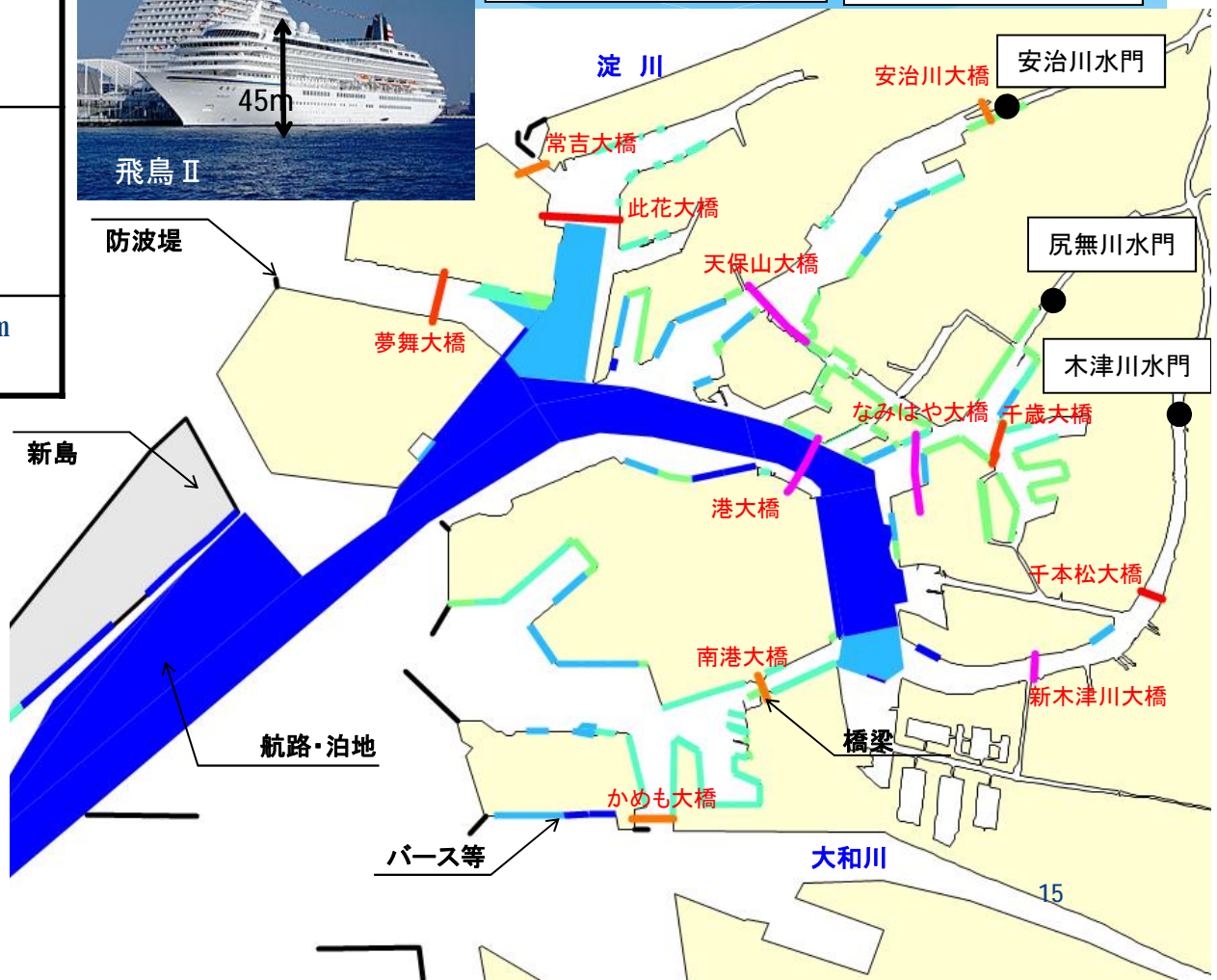


3.2 西大阪地区周辺の状況(2)



3.2 西大阪地区周辺の状況(3)

項目	概要
海に架かる橋	最大50m程度 ・港大橋：49m ・天保山大橋：45m ・なみはや大橋：約45m
日本最大の船舶の高さ	・日本の最大の客船は飛鳥Ⅱで全長241m、幅29.6m、高さ45m ・クィーンエリザベス号の高さが56.5m
他事例	・東京レインボーブリッジ：52m ・横浜ベイブリッジ：55m

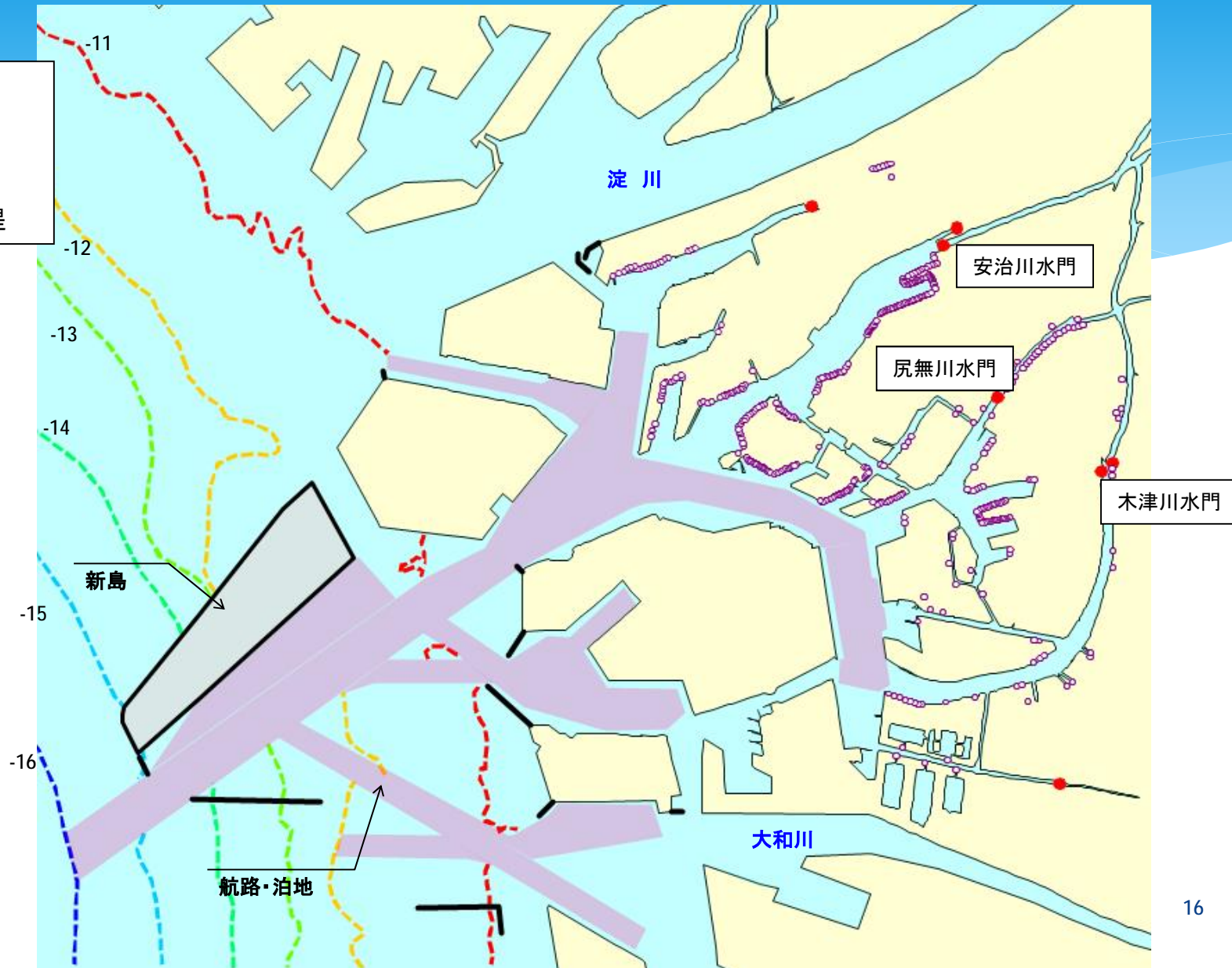


2013年港湾年報より

フルコンテナ船

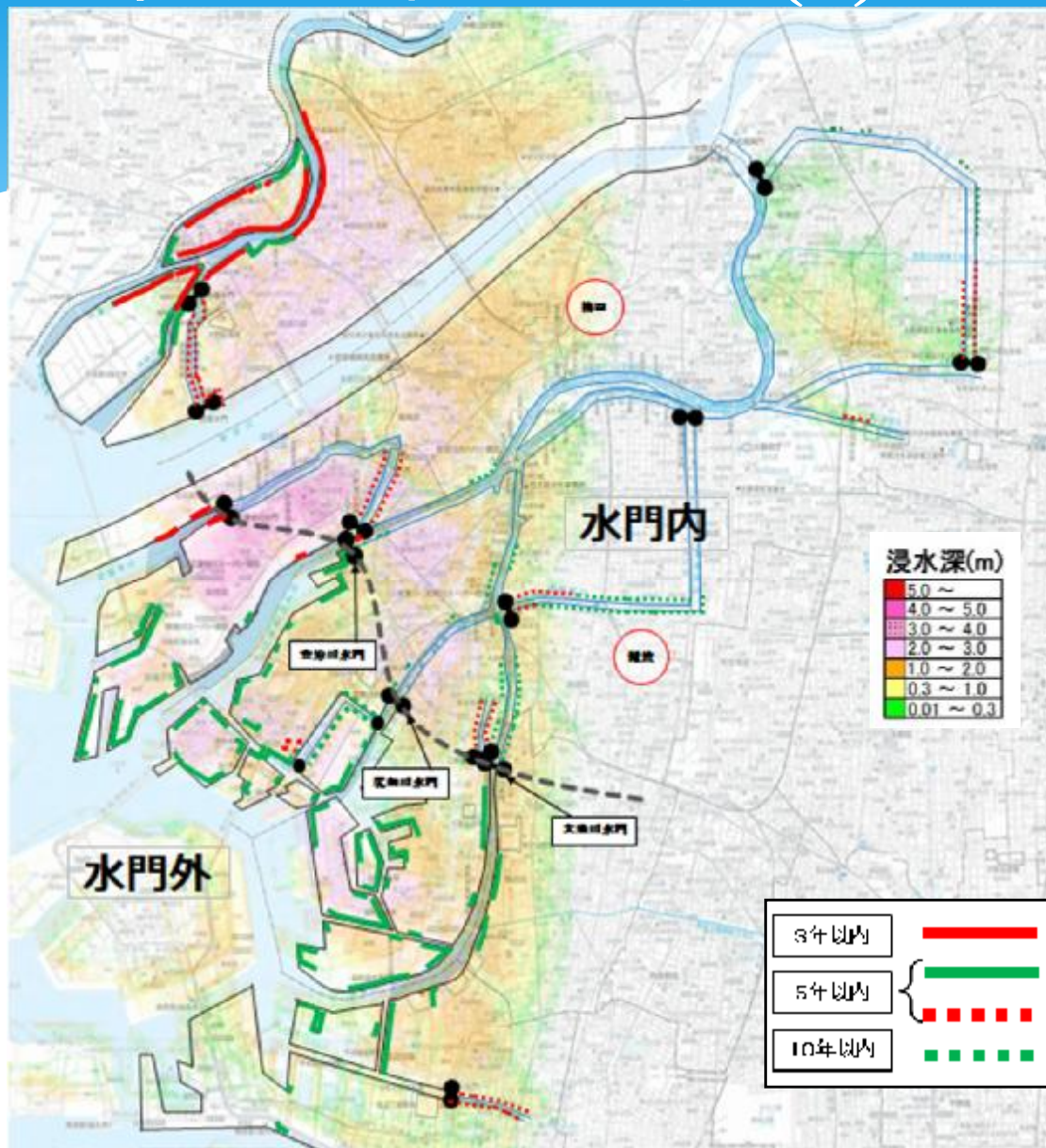
3.3 防災施設の位置(1)

- 凡例
- :水門
 - :鉄扉
 - :防波堤



3.3 防災施設の位置(2)

現在の主な津波対策事業
(防潮堤の耐震対策)



4. 津波対策案の抽出

4.1 津波対策案の抽出

4.2 津波対策案の概要と特徴

4.1 津波対策案の抽出

【大分類】

【選択肢】

①水門による防御

- ・水門によって、津波の遡上を留める方法
- ・現在、西大阪ブロックで採用している。(当面の運用)

現三大水門を津波用水門に改造

新たな水門を建設(高潮用水門と兼用可能)

②津波減勢施設による防御

- ・防波堤等により、津波の内陸への侵入を防ぐ方法
- ・水中等に設置する減勢施設も、この方法の範疇としてとらえる。

防波堤等による減勢

減勢施設の設置(津波時に起伏する施設等)

③防潮堤の高さによる防御

- ・津波の河道遡上シミュレーション等に基づいた高さに合わせて、河川、港湾等の護岸等を整備し、その高さにより津波から都市部を防御する方法

防潮堤の嵩上

※水門内の防潮堤は、将来的に、液状化対策が進むことによりL1津波までは防ぐことができるようになるが、人命を守ることを最優先に、減災を図る上でマグニチュード8を超えるような地震では、三大水門を含めてすべての防潮水門を閉鎖することとしている為、三大水門が損傷するリスクは消えない。また、上流の防潮堤をL2高さまで嵩上げすると街への影響が多いため、今回対象外とした。

4.2 津波対策案の概要と特徴(1)

【水門による防御案】

	水門案1・2	水門案3	水門案4	水門案5	水門案6
配置案 検討概要	1) 現水門を改良する案 2) 現位置に新水門を 改築する案	現位置の下流側に新 水門を配置する案	各河川河口に新水門 を配置する案	大阪港内に設置する 新水門数を最も少な くする配置案	大阪港広域を津波か ら守る配置案



4.2 津波対策案の概要と特徴(1)

【水門による防御案】

	水門案1・2	水門案3	水門案4	水門案5	水門案6
配置案 検討概要	1) 現水門を改良する案 2) 現位置に新水門を 改築する案	現位置の下流側に新 水門を配置する案	各河川河口に新水門 を配置する案	大阪港内に設置する 新水門数を最も少な くする配置案	大阪港広域を津波か ら守る配置案
概略規模	計3箇所 ① 82m×11.1m ② 82m×11.1m ③ 82m×11.1m 総幅延長: 246m	計3箇所 ① 186m×11.1m ② 98m×11.1m ③ 152m×11.1m 総幅延長: 436m	計6箇所 ① 347m×16.7m ② 105m×9.8m ③ 173m×15.3m ④ 84m×12.0m ⑤ 407m×19.0m ⑥ 87m×19.0m 総幅延長: 1,203m	計2箇所 ① 644m×21.6m ② 202m×11.5m 総幅延長: 846m	計5箇所 ① 228m×12.0m ② 297m×16.8m ③ 562m×21.6m ④ 461m×18.6m ⑤ 100m×17.3m 総幅延長: 1,648m
水門外の 鉄扉数	363基	356基 (▲7基)	166基 (▲197基)	21基 (▲342基)	0基 (▲363基)
河道貯留域の 増加面積	0km ²	0.3km ²	4.1km ²	10.0km ²	18.8km ²

4.2 津波対策案の概要と特徴(1)

【水門による防御案】

水門形式参考資料

	バイザーゲート	ローラーゲート	セクターゲート
概略図、写真等			
概要	<p>水路径間をほぼ直径とする円弧状の扉体を両端のヒンジとし回転させるタイプの水門である。</p> <p>扉体構造は、アーチ構造による三次元構造であり、アーチアクションにより高潮や波浪等の外力に抵抗する。</p>	<p>ローラーゲートは、鋼鉄製の開閉用ゲートにローラーがついた構造である。</p> <p>常時は水路の上空にあり、高潮時にワイヤロープ等により扉体を垂直に下ろして水路を閉鎖する。</p>	<p>扇形の扉体をヒンジ中心に水平面内で回転させて、開閉動作を行うタイプの水門である。</p> <p>開閉操作は、扉体中への空気の出し入れによる浮力調整方式のほかに、電動モーター等による機械動作式等がある。</p>
適用事例	<p>木津川水門、尻無川水門、安治川水門</p> <ul style="list-style-type: none"> ・延長：57m×1基、15m×1基 ・扉高：11.9m、11.55m ・建設費：31～26億円（1970年完成） 	<p>ハーテル防潮ゲート（オランダ）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・延長：98m、49.3m 計147.3m ・扉高：9.5m ・建設費：約45億円（1996年完成） 	<p>マエスラント堰（オランダ）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・延長：210m×2基 計420m ・扉高：22m ・建設費：約470億円（1997年完成）

4.2 津波対策案の概要と特徴(1)

【水門による防御案】

水門形式参考資料

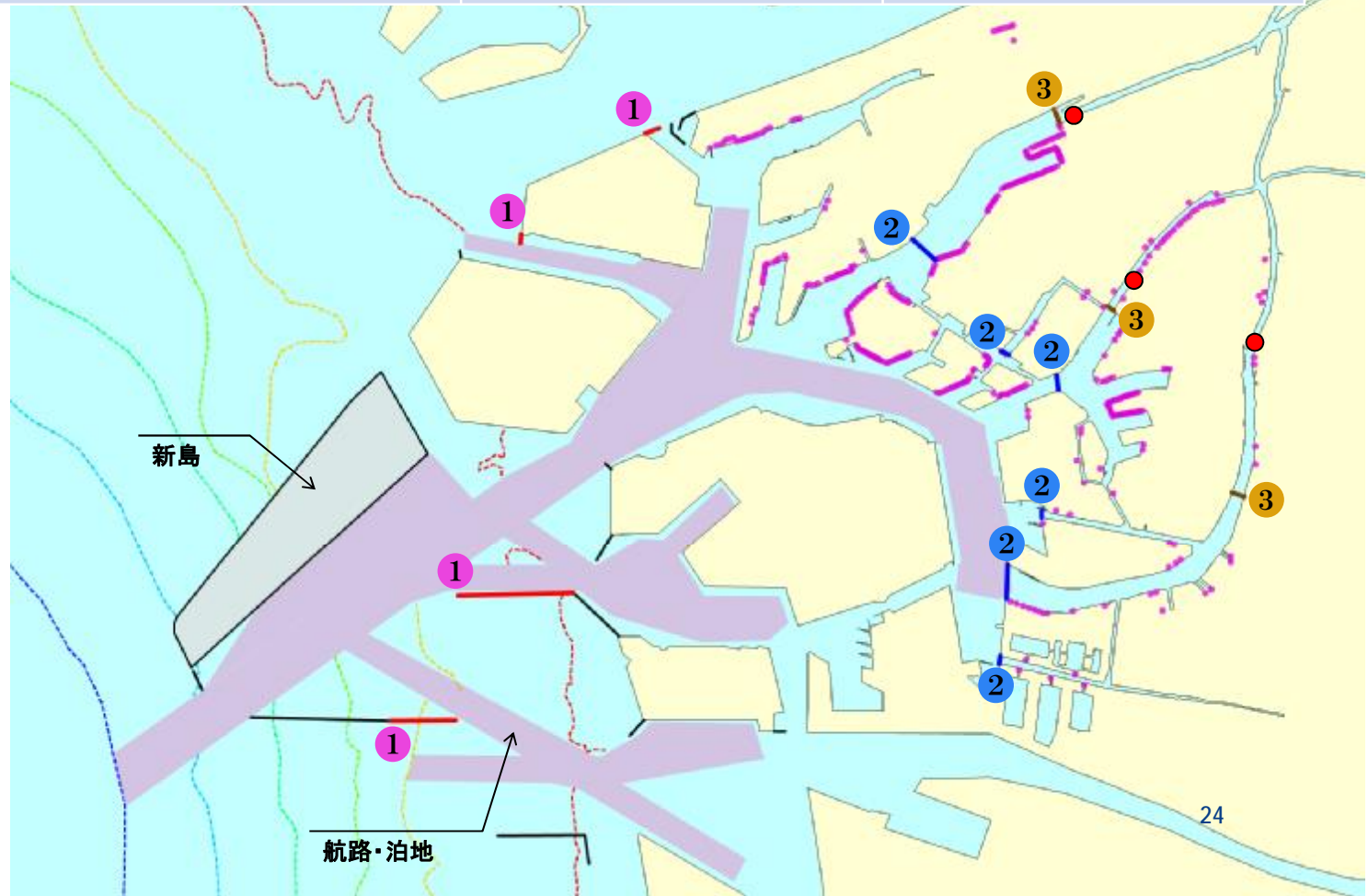
	フラップゲート	上昇式セクターゲート	スライドゲート
概略図、写真等		 <p>図-7 ドルフィンゲートの設備構成</p>	
概要	<p>扉体下部のヒンジを中心に回転して、扉体の開閉を行うタイプの水門である。</p> <p>港内側へゲートを傾斜させる方式（正フラップ）と港外側へゲートを傾斜させる方式（逆フラップ）が考えられる。両方式では荷重と支持反力のつり合い条件は全く異なる。</p>	<p>扇形の扉体をヒンジ中心に鉛直面内で回転させて、開閉動作を行うタイプの水門である。セクター（sector）とは扇形の意味である。</p> <p>扉体構造は二次元構造であり、桁構造、シェル構造に分類させる。</p>	<p>スライドゲートは、扉体が側方より移動しながら開閉する形式の水門である。</p> <p>重力構造のみにて抵抗する方式（重力式）等が考えられる。</p> <p>開閉操作は、バラスト水の注入・排出により浮沈動作を行い、扉体を側方移動させる方法等がある。</p>
適用事例	<p>モーゼ計画（イタリア）</p> <ul style="list-style-type: none"> 延長：20m×21基、20m×20基、20m×18基 計1,180m 扉高：最大30m 建設費：約2,200億円（計画中） 	<p>チームズバリア（イギリス）</p> <ul style="list-style-type: none"> 延長：61m×4基、31.5m×2基、31.5m×4基 計433m 扉高：20m、13m、7m 建設費：約2,060億円（1984年完成） 	<p>横須賀5号ドッグ（横須賀市）</p> <p>（不明）</p>

4.2 津波対策案の概要と特徴(2)

【減勢施設による防御案】

	減勢施設案1	減勢施設案2	減勢施設案3
配置案 検討概要	防波堤で防御する案 (防波堤による防御)	各河川河口に減勢施設を設置する案 (船舶の航行があるため、通常は河床付近に存在、津波襲来時に起伏して防御)	現位置の下流側に減勢施設を設置する案 (船舶の航行があるため、通常は河床付近に存在、津波襲来時に起伏して防御)

- 凡例
- : 水門
 - : 鉄扉
 - : 減勢施設案1
 - : 減勢施設案2
 - : 減勢施設案3
 - : 既設防波堤



4.2 津波対策案の概要と特徴(2)

【減勢施設による防御案】

	減勢施設案1	減勢施設案2	減勢施設案3
配置案 検討概要	防波堤で防御する案 (防波堤による防御)	各河川河口に減勢施設を設置 する案 (船舶の航行があるため、通常 は河床付近に存在、津波襲 来時に起伏して防御)	現位置の下流側に減勢施設を 設置する案 (船舶の航行があるため、通常 は河床付近に存在、津波襲 来時に起伏して防御)
対策案の規模	計4箇所(追加箇所のみ) ① 753m / OP+5.6m ② 1,336m / OP+5.6m ③ 109m / OP+5.6m ④ 183m / OP+5.6m ※既設防波堤: 5,158m 総幅延長: 2,381m	計6箇所 ① 347m / OP+5.3m ② 105m / OP+5.3m ③ 173m / OP+5.3m ④ 84m / OP+5.3m ⑤ 407m / OP+6.3m ⑥ 87m / OP+6.3m 総幅延長: 1,203m	計3箇所 ① 82m / OP+5.34m ② 82m / OP+5.38m ③ 82m / OP+5.68m 総幅延長: 246m
水門外鉄扉数	363基 減勢効果によっては閉鎖の必要 が無くなる鉄扉がでる可能性有	363基 減勢効果によっては閉鎖の必要 が無くなる鉄扉がでる可能性有	363基
増加河道貯留域	0 km ²	0 km ²	0 km ²
その他	船舶への影響がない	船舶への影響がない	船舶への影響がない
	別途高潮水門が必要。	別途高潮水門が必要。	別途高潮水門が必要。

4.2 津波対策案の概要と特徴(2)

【減勢施設による防御案】

	防波堤	直立浮上式 ゲート	その他 (ゴム膜式)	流起式 可動防波堤
概略 図、 写真 等				
概要	防波堤は、高潮や高波、津波から港内を守るとともに、荷役の円滑化、船舶の航行や停泊の安全を図ることを目的に設けられる施設である。	常時は海底に設置された下部鋼管内に上部鋼管が格納され、津波来襲時は上部鋼管内に空気を送気し、浮力により浮上させて水路を閉鎖する構造である。 また、空気を排気することにより再び上部鋼管を格納することができる。	常時は海底に倒伏した状態で、台風等の襲来時には、ゴム膜体内部に海水や空気を注入することにより起立させ、外力に抵抗する。	津波や高潮時の流れによって自律的に扉体が起伏する構造体である。構造は、津波や高潮による流速によって自動起立可能な扉体を柔軟で強固な素材によるベルトで固定したもので、津波や高潮による被害を低減することを目的としている。
適用 事例		港口高潮を防御する大型水門として、開発中の形式であり未知の点が多い。構造的に、船舶高さの制約なし。	ラムスプール (オランダ) ・延長：76m×3基 計228m ・扉高：8.2m ・建設費：約79億円 (2001年完成)	水理模型実験 (1/50スケール) 段階であり、適用事例はない。

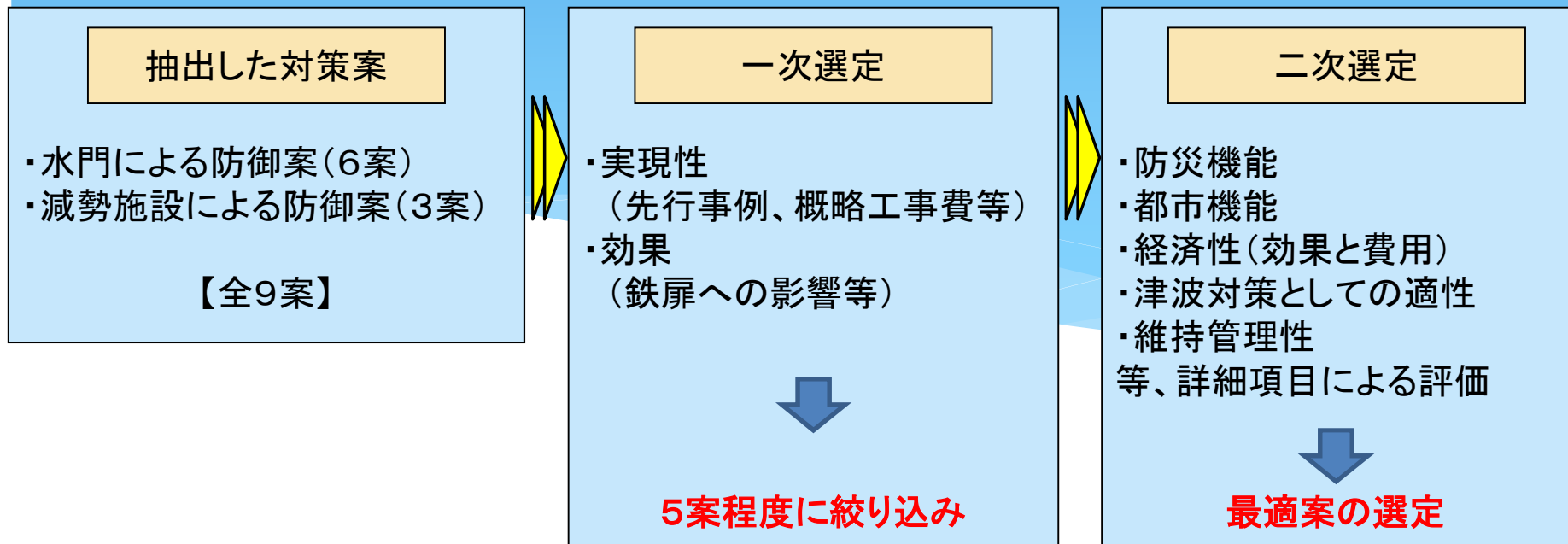
5. 対策案の比較と選定

- 5.1 選定手順について(一次選定・二次選定)
- 5.2 一次選定方法について
- 5.3 一次選定による対策案の比較

5.1 選定手順について

対策案の絞り込み

- ・ 抽出した対策案(9案)について、二段階の選定手順により、最適案を選ぶ。
- ・ 一次選定として、実現性や効果といった基礎的な項目による絞り込み
- ・ 二次選定において、より詳細項目による比較を行い、最適案を選定する。

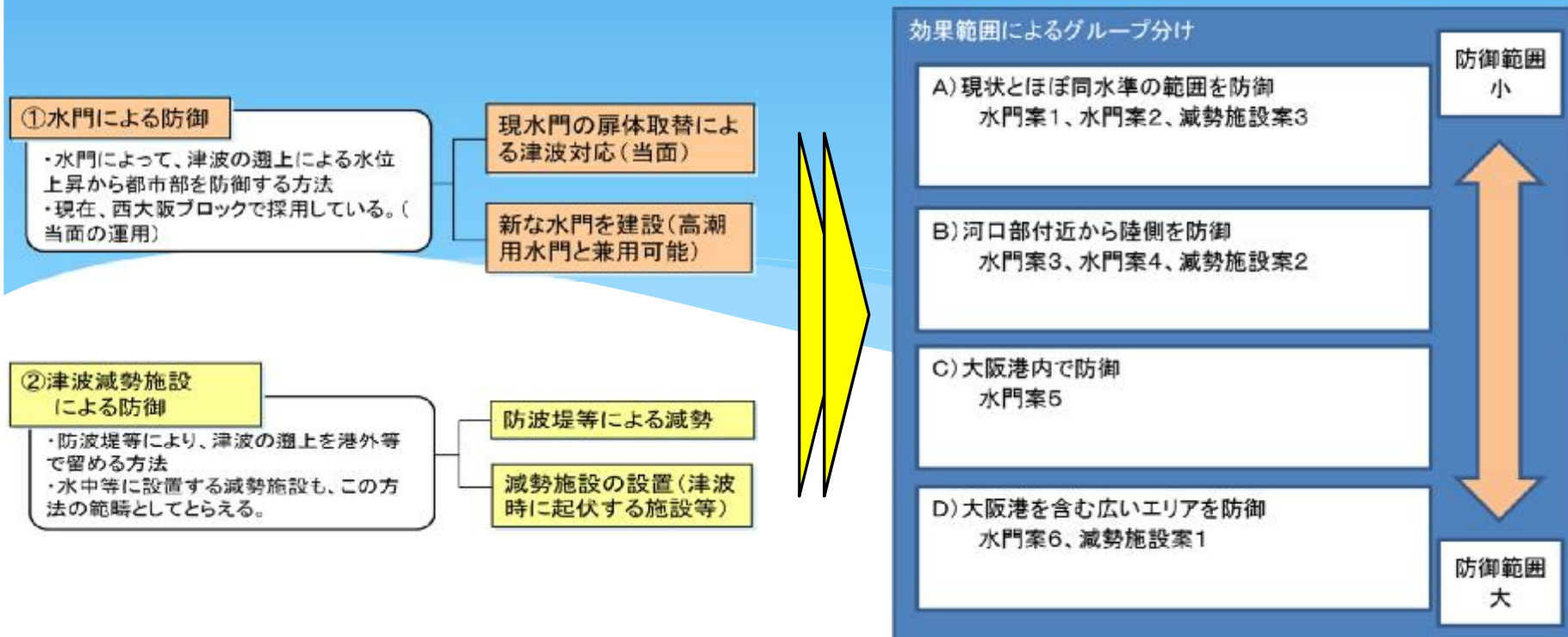


5.2 一次選定方法について(1)

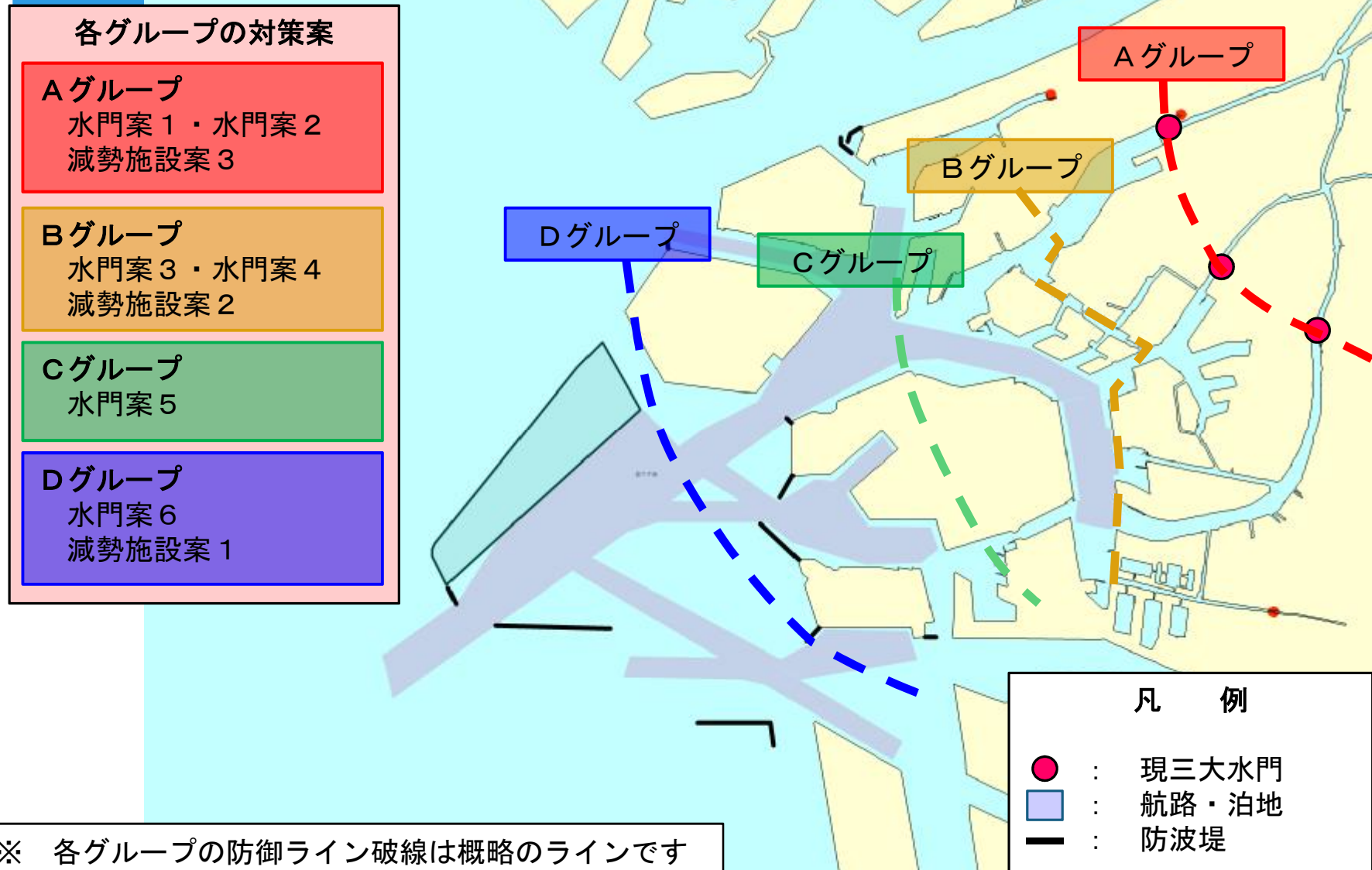
対策案のグループ分け

- これまで、対策案を防御形式により分類していたものを
- 各対策案の防御エリアに着目して改めてグループ分けを行う。

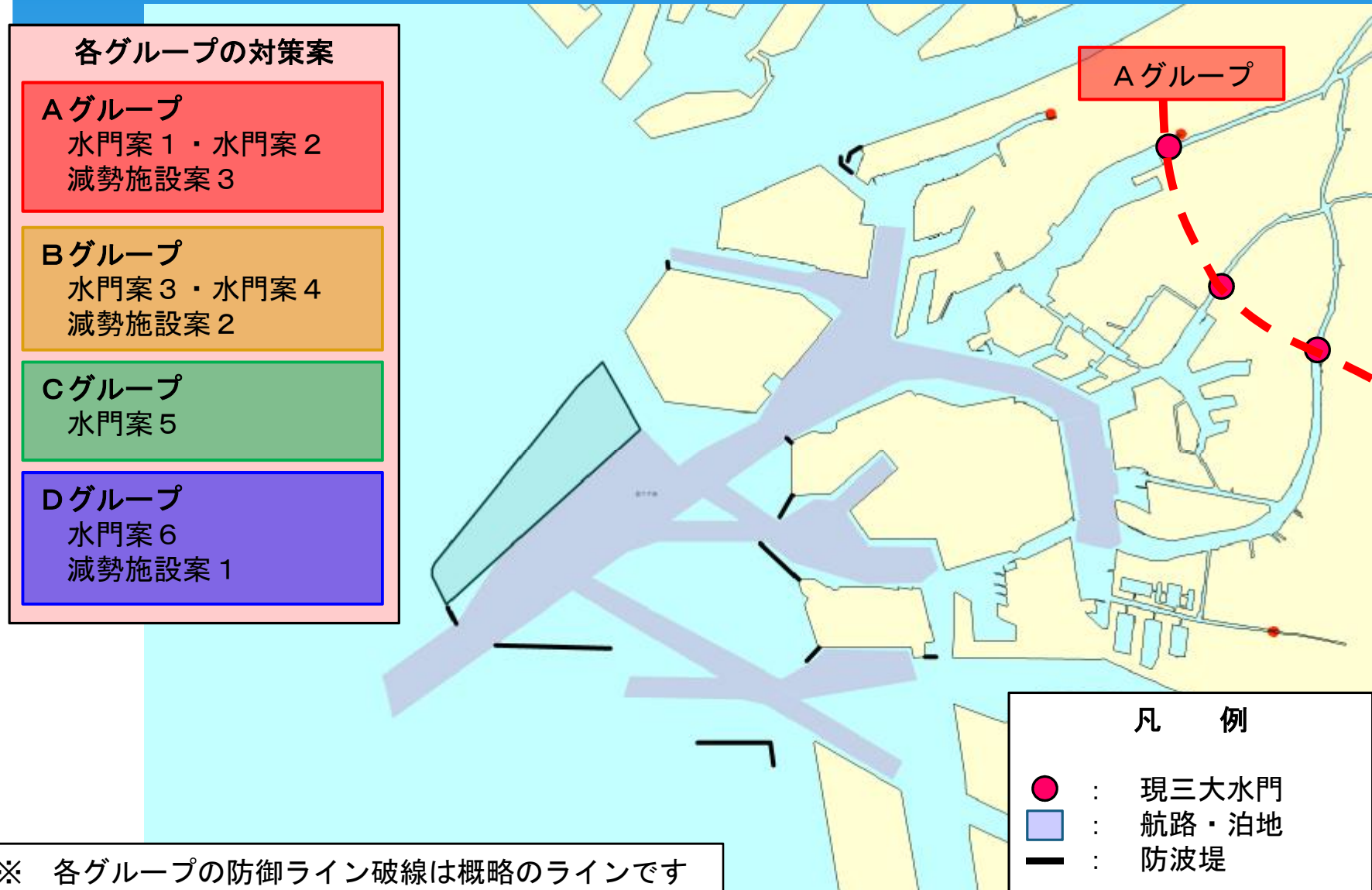
⇒ 同じ規模の防御エリアを持つ対策案に関して横並びで比較する。



5.2 一次選定方法について(2)



5.3 一次選定方法による対策案の比較(1)



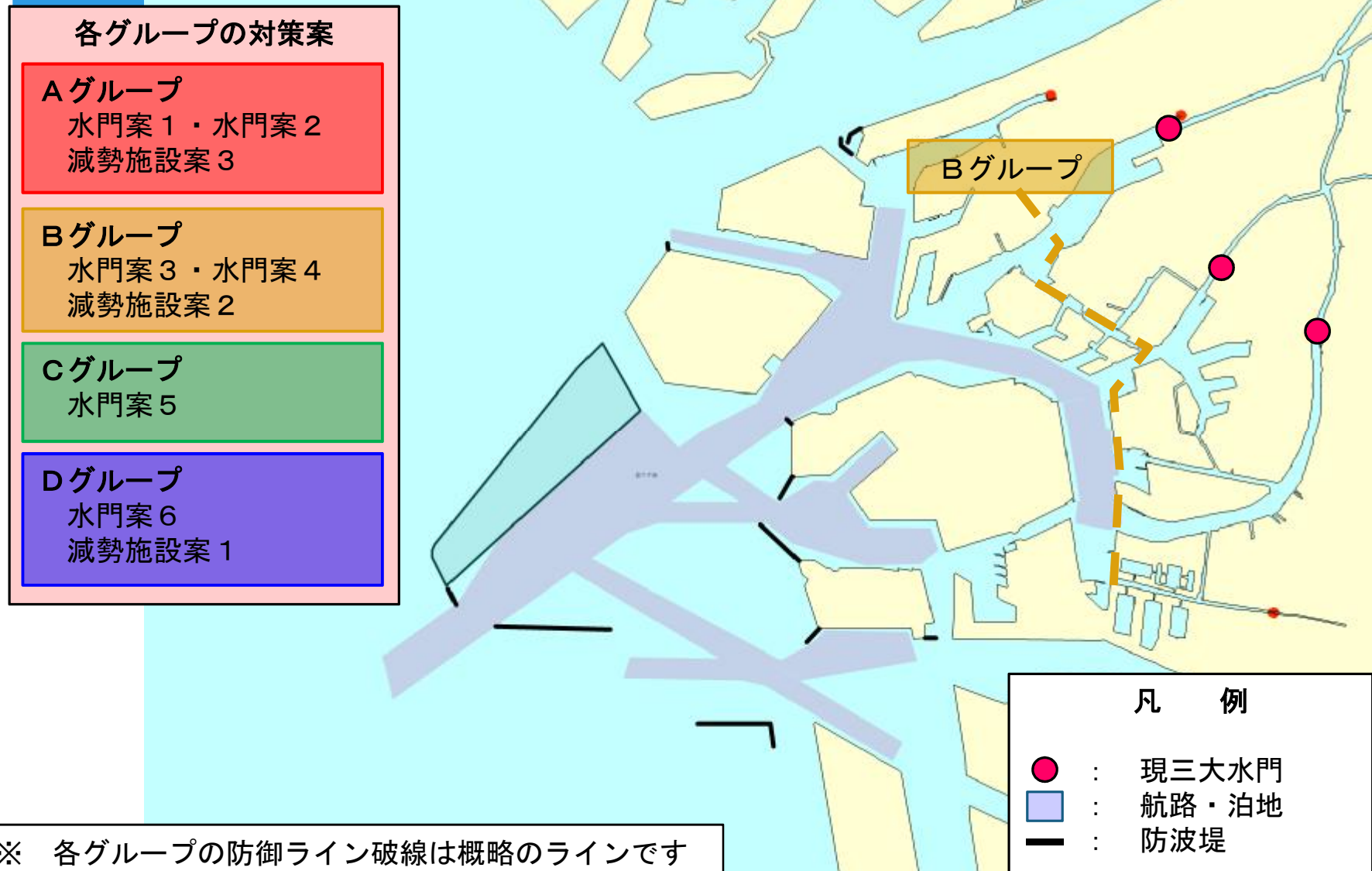
5.3 一次選定方法による対策案の比較(1)

Aグループ

		水門案1	水門案2	減勢施設案3
配置案 検討概要		現水門を改良する案	現位置に新水門を改築する案	現位置の下流側に減勢施設を設置する案 (船舶の航行があるため、通常は河床付近に存在、津波襲来時に起伏して防御)
実現性	先行事例	あり(本施設の設置が事例)	国内外に事例あり	減勢施設の施工事例はまだ少ない
	関係機関調整	航路利用者等と要調整 (長期間の航路閉鎖が確実)	△ 航路利用者等と要調整	航路利用者等と要調整
	工事規模※	小さい (3箇所 総幅延長: 246m) 180億円 +高潮施設更新費 α	小さい (3箇所 総幅延長: 246m) 230億円	小さい (3箇所 総幅延長: 246m) 150~200億円 +高潮施設更新費 α
効果	高潮施設との兼用	兼用可能 想定耐用期限(H62)までに要施設更新	兼用可能	兼用不可 想定耐用期限(H62)までに要施設更新
	鉄扉操作	現状通り(363基)	現状通り(363基)	現状通り(363基)
	L2津波への耐性	津波警報以上で閉鎖 L2津波への耐性はない	津波警報以上で閉鎖 設計時点で工夫の余地あり	現水門は津波警報以上で閉鎖 減勢効果の程度によっては現水門損傷の可能性あり
その他				

※ 概算工事費は過去の工事実績等から面積按分により算出したもの等であり、あくまで一次選定を行うための参考値程度である。

5.3 一次選定方法による対策案の比較(2)



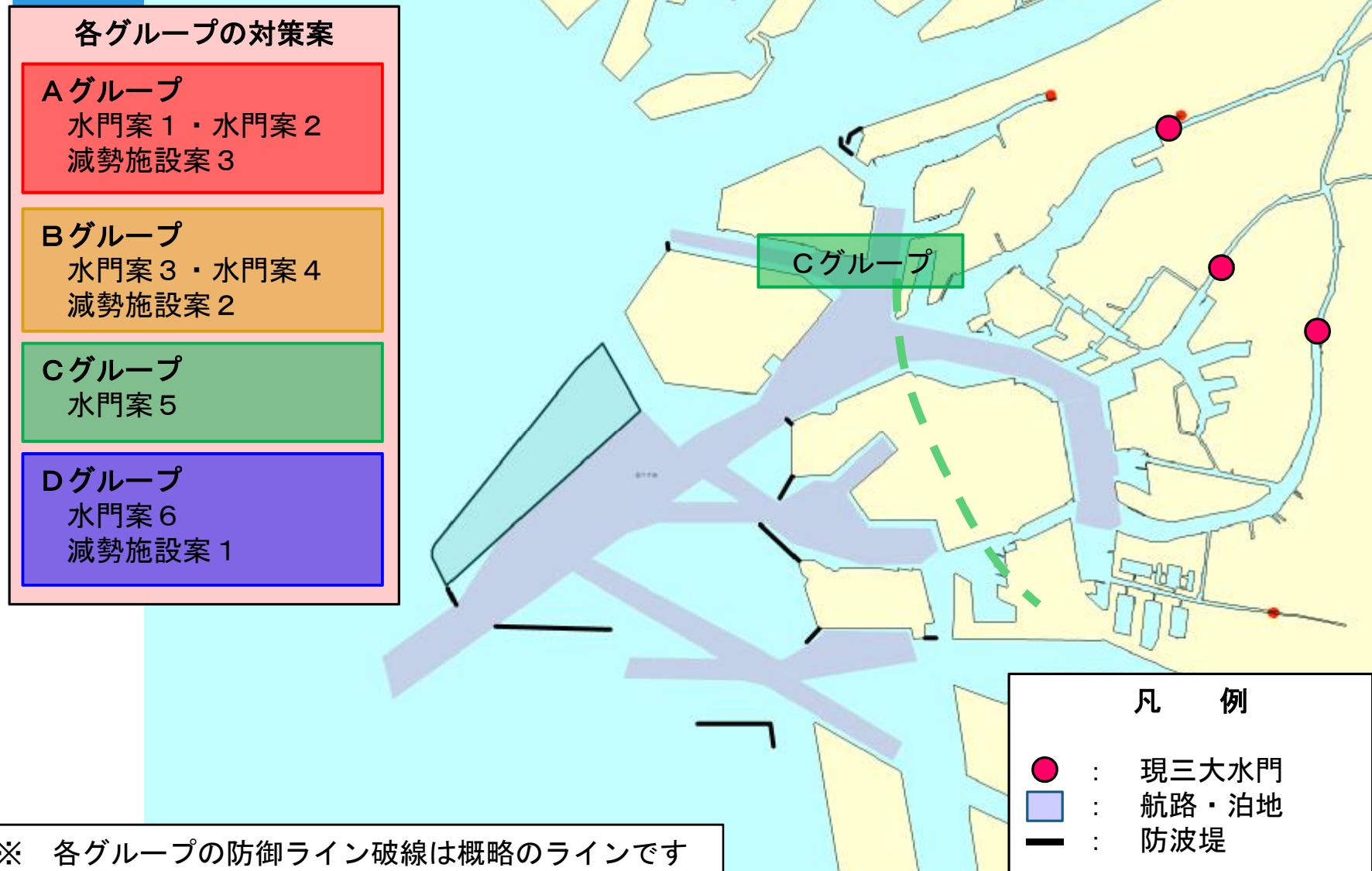
5.3 一次選定方法による対策案の比較(2)

Bグループ

		水門案3		水門案4		減勢施設案2	
配置案 検討概要		現位置の下流側に新水門を配置する案		各河川河口に新水門を配置する案		各河川河口に減勢施設を設置する案 (船舶の航行があるため、通常は河床付近に存在、津波襲来時に起伏して防御)	
実現性	先行事例	国内外に事例あり		国内外に事例あり		減勢施設の施工事例はまだ少ない	
	関係機関調整	航路利用者等と要調整		港湾管理者と要調整 航路利用者等と要調整		港湾管理者と要調整 航路利用者等と要調整	
	工事規模※	小さい (3箇所 総幅延長：436m)		大きい (6箇所総幅延長：1,203m)		大きい (6箇所総幅延長：1,203m)	
		410億円	×	1680億円	×	事例が少なく算定困難 +高潮施設更新費 α	△
効果	高潮施設との兼用	兼用可能		兼用可能		兼用不可 想定耐用期限(H62)までに要施設更新	
	鉄扉操作	少し減少(356基)	×	現状の半分程度(166基)		現状通り(363基)	
	L2津波への耐性	津波警報以上で閉鎖 設計時点で工夫の余地あり		津波警報以上で閉鎖 設計時点で工夫の余地あり		現水門は津波警報以上で閉鎖 減勢効果により、水門損傷の可能性あり	
	その他	水門案1に比較して効果が少ない。	×	水門案5に比較して工事規模で大きなメリットがない	×		

※ 概算工事費は過去の工事实績等から面積按分により算出したもの等であり、あくまで一次選定を行うための参考値程度である。

5.3 一次選定方法による対策案の比較(3)



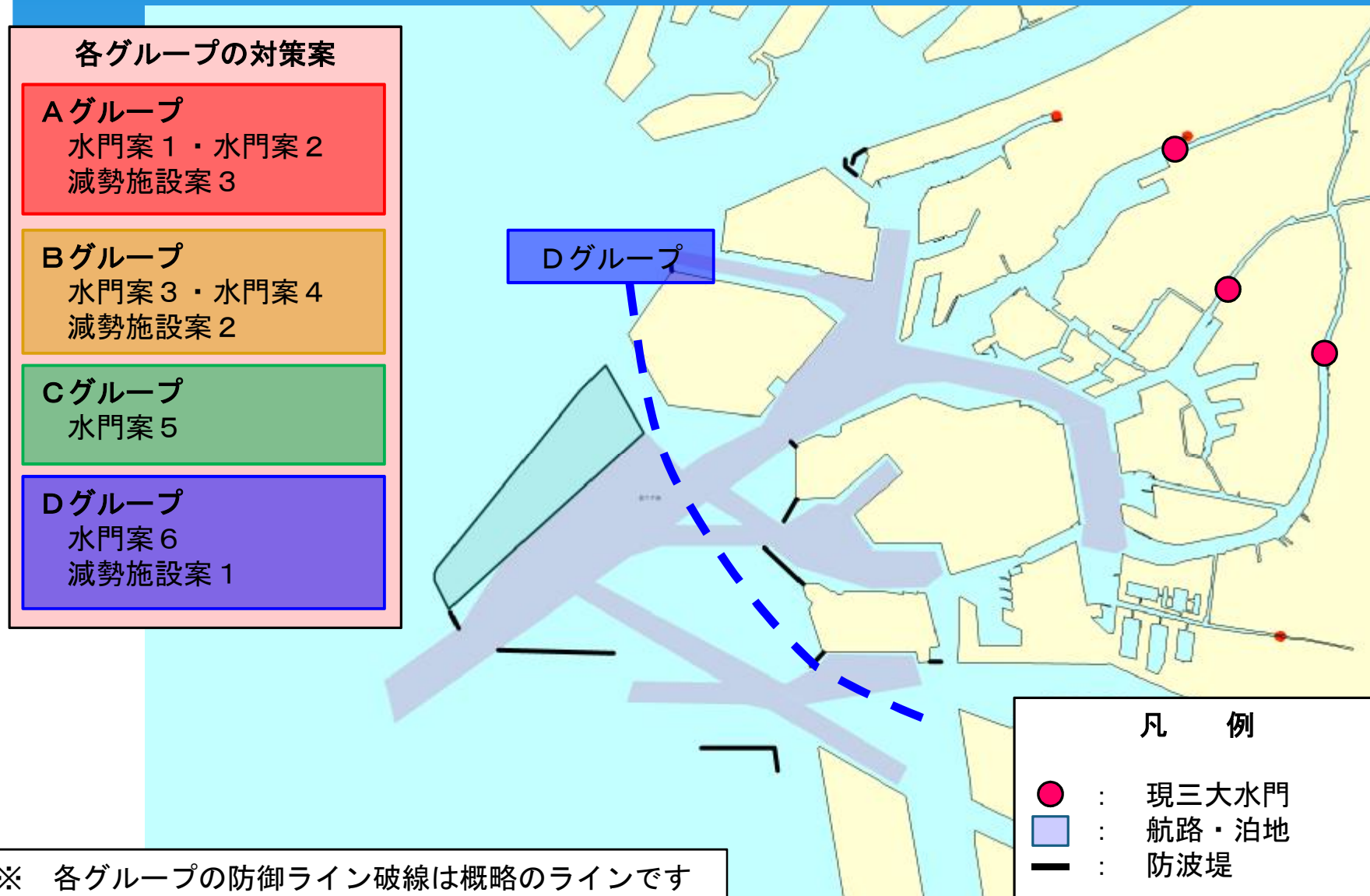
5.3 一次選定方法による対策案の比較(3)

Cグループ

		水門案5	
配置案 検討概要		大阪港内に設置する新水門数を最も少なくする配置案	
実現性	先行事例	国外に事例あり	
	関係機関調整	港湾管理者と要調整 航路利用者等と要調整	
	工事規模※	大きい(2か所 総幅延長: 846m)	
		1400億円	
効果	高潮施設との兼用	兼用可能	
	鉄扉操作	大幅に減少できる(21基)	
	L2津波への耐性	津波警報以上で閉鎖 設計時点で工夫の余地あり	
その他			

※ 概算工事費は過去の工事实績等から面積按分により算出したもの等であり、あくまで一次選定を行うための参考値程度である。

5.3 一次選定方法による対策案の比較(4)



5.3 一次選定方法による対策案の比較(4)

Dグループ

		水門案6		減勢施設案1	
配置案 検討概要		大阪港広域を津波から守る配置案		防波堤で防御する案 (防波堤による防御)	
実現性	先行事例	国内外に事例あり		国内外に事例あり	
	関係機関調整	航路利用者等と要調整		港湾管理者と要調整 航路利用者等と要調整	
	工事規模※	非常に大きい (5か所総幅延長：1,648m)	×	大きい(総幅延長：2,381m)	380億円 +液状化対策費 +高潮施設更新費 α
		2600億円			
効果	高潮施設との 兼用	兼用可能		兼用不可 想定耐用期限(H62)までに要施設更新	
	鉄扉操作	閉鎖施設をゼロにできる。		現状通り(363基)	
	L2津波への 耐性	津波警報以上で閉鎖 設計時点で工夫の余地あり		津波警報以上で閉鎖 設計時点で工夫の余地あり	
その他				地震後及び津波に対して防波堤が健全な状態であることが必要である。	

※ 概算工事費は過去の工事实績等から面積按分により算出したもの等であり、あくまで一次選定を行うための参考値程度である。

5.3 一次選定方法による対策案の比較(まとめ)

【水門による防御案】

	水門案1・2	水門案3	水門案4	水門案5	水門案6
配置案 検討概要	1) 現水門を改良する案 2) 現位置に新水門を 改築する案	現位置の下流側に新 水門を配置する案	各河川河口に新水門 を配置する案	大阪港内に設置する 新水門数を最も少な くする配置案	大阪港広域を津波か ら守る配置案
評価(案)	現位置案として統合 最終段階で現水門改良 と新設を詳細比較	×	×		×

【減勢施設による防御案】

	減勢施設案1	減勢施設案2	減勢施設案3
配置案 検討概要	防波堤で防御する案 (防波堤による防御)	各河川河口に減勢施設を 設置する案 (船舶の航行があるため、通常 は河床付近に存在、津波襲 来時に起伏して防御)	現位置の下流側に減勢施設を 設置する案 (船舶の航行があるため、通常 は河床付近に存在、津波襲 来時に起伏して防御)
評価(案)		△	

5.3 一次選定方法による対策案の比較(まとめ)

	水門案1・2	水門案3	水門案4	水門案5	水門案6
配置案 検討概要	1) 現水門を改良する案 2) 現位置に新水門を 改築する案	現位置の下流側に新 水門を配置する案	各河川河口に新水門 を配置する案	大阪港内に設置する 新水門数を最も少な くする配置案	大阪港広域を津波か ら守る配置案

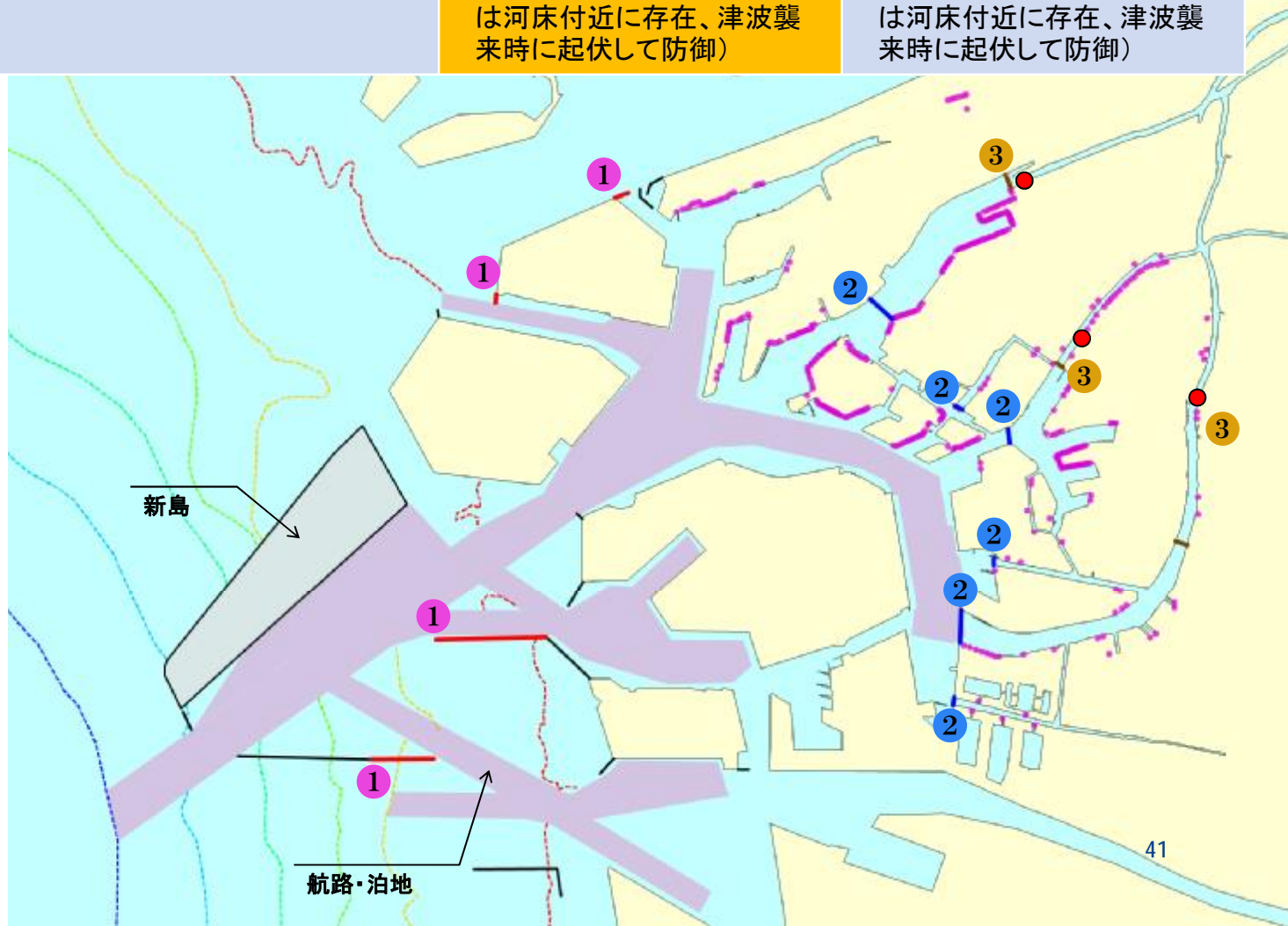


5.3 一次選定方法による対策案の比較(まとめ)

	減勢施設案1	減勢施設案2	減勢施設案3
配置案 検討概要	防波堤で防御する案 (防波堤による防御)	各河川河口に減勢施設を設置する案 (船舶の航行があるため、通常は河床付近に存在、津波襲来時に起伏して防御)	現位置の下流側に減勢施設を設置する案 (船舶の航行があるため、通常は河床付近に存在、津波襲来時に起伏して防御)

凡例

- : 水門
- : 鉄扉
- : 減勢施設案1
- : 減勢施設案2
- : 減勢施設案3
- : 既設防波堤





終