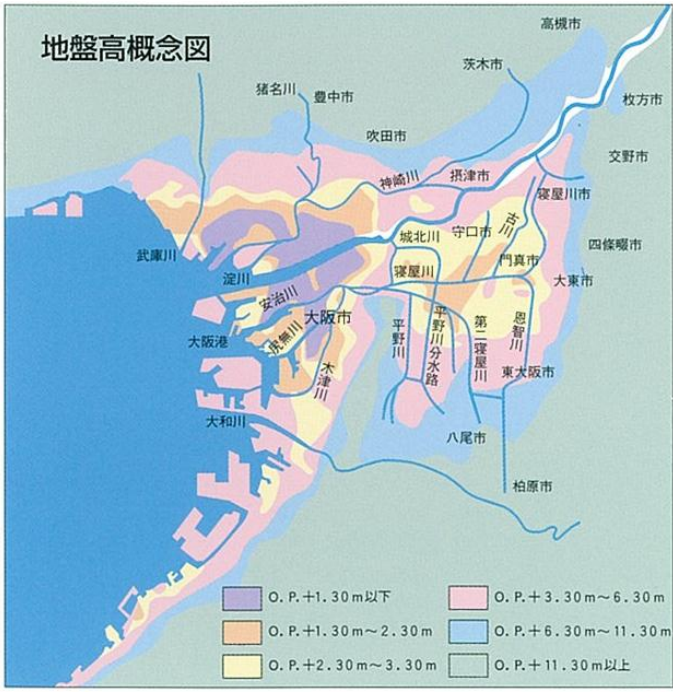


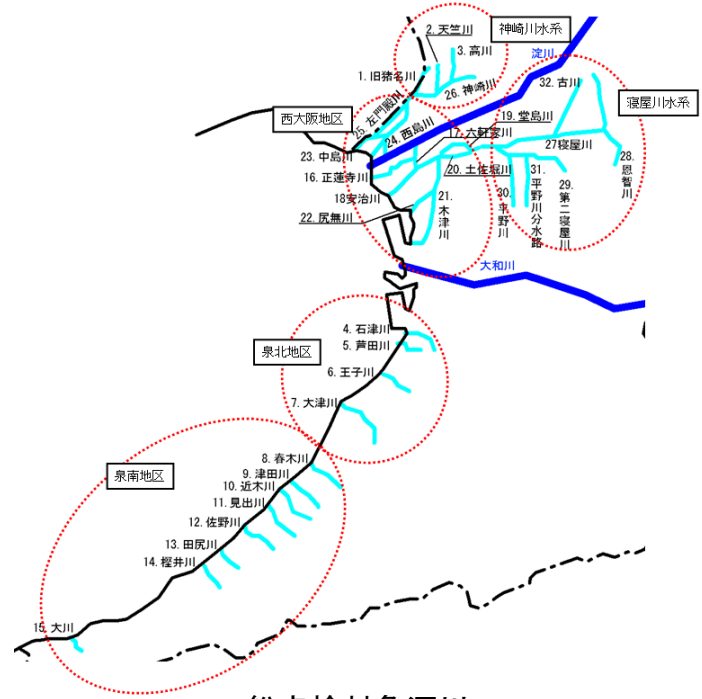
土木構造物の点検方針について

4-1 河川構造物(堤防)

耐震点検の進め方(案)



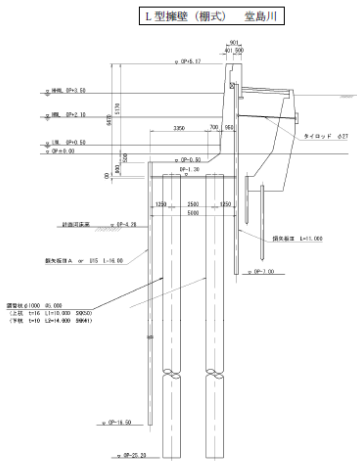
地盤高概念図



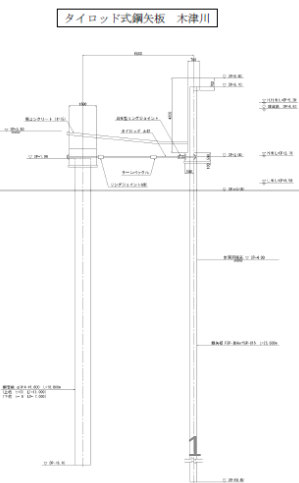
総点検対象河川



L型擁壁 堂島川



タイロッド式鋼矢板護岸 木津川



4-1 河川構造物(堤防)

耐震点検の進め方(案)

■照査基準

H24.2 河川構造物の耐震性能照査指針・解説

■点検の考え方

○府内154河川(775km)の内、堤内地盤高または沈下後[※]の堤防高が照査外水位より低い低地河川を抽出

※最大沈下量: 堤防高の75%

・対象河川数: 32河川(105km) - 90構造形式

《求める耐震性能》

○『河川への遡上津波対策に関する緊急提言』H23.8

津波対策としての河川堤防の高さは、計画上の津波水位に必要と認められる高さを加えて設定すべきであり、必要と認められる高さは、隣接する海岸堤防の高さとの整合、周辺のまちづくりとの関係等を勘案して設定すべき

○『河川構造物の耐震性能照査指針・解説』H24.2

➢最大級の地震動(L2-1)発生後においても、耐震性能の照査として考慮する外水位に対して、堤防として“河川の流水の河川外への越流を防止する機能”を保持することとする。

➢照査外水位

・14日間に発生する確率が1/10の洪水又は波浪の水位

・施設計画上の津波(L1)の水位

の何れか高い方とし、波浪・津波で照査外水位が決定する場合は、地殻変動に伴う“広域な地盤沈降量”を加味して評価を行う。

■点検手法

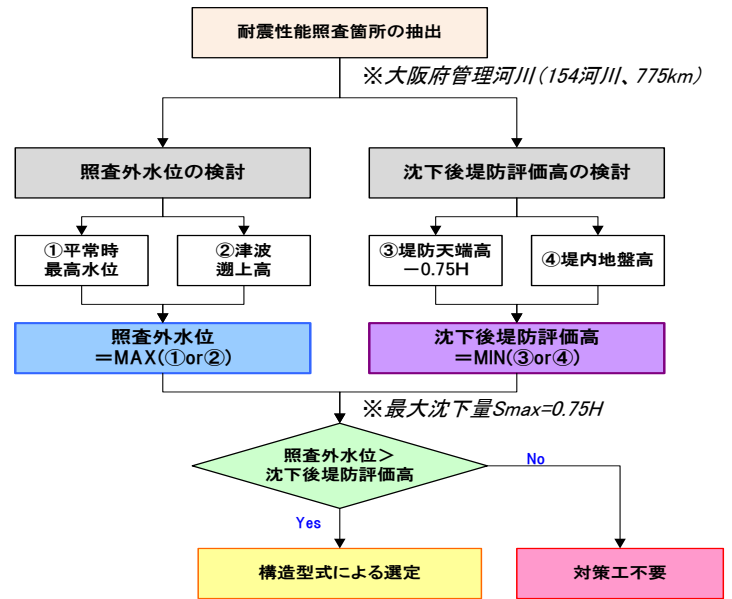
【概略点検】

チャート式耐震診断システムにて詳細照査対象区間を抽出し、併せて簡易的に堤防沈下量を把握する。

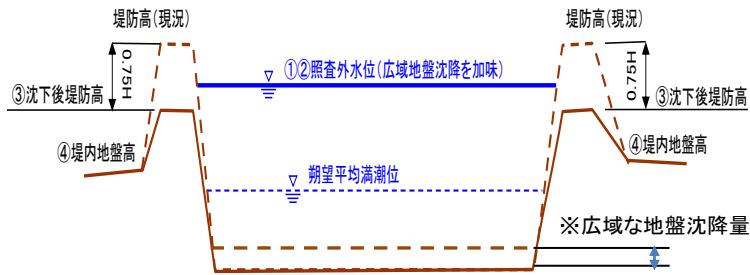
【詳細点検】

一次点検の結果、沈下後の堤防高が照査外水位を下回った場合、次の条件で2次元解析を実施する。

- ・耐震補強未施工(堤防): 静的FEM解析
- ・耐震補強施工済(堤防): 動的FEM解析

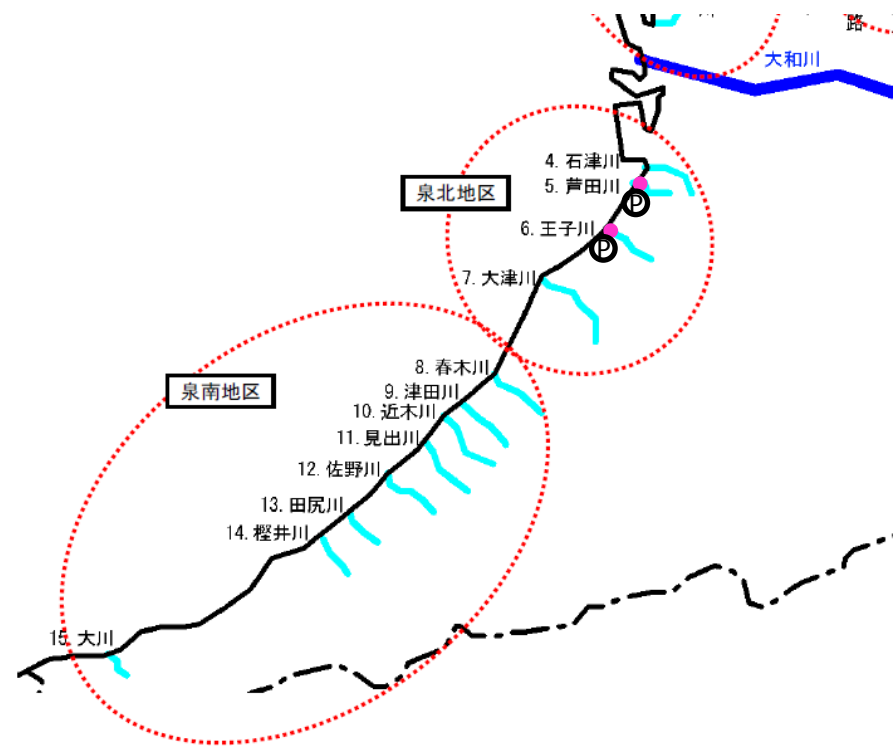


概略点検箇所の抽出



外水位による照査(築堤の例)

4-2 河川構造物(水門・排水機場) 耐震点検の進め方(案)



安治川水門



高見排水機場

4-2 河川構造物(水門・排水機場)

耐震点検の進め方(案)

■照査基準

H24.2 河川構造物の耐震性能照査指針・解説

■点検の考え方

津波襲来時に操作する水門と排水機場について耐震性能の照査を実施

《求める耐震性能》

【水門】

・レベル2地震動に対して、水門としての機能を保持する。

- 門柱・堰柱 : 地震時保有水平耐力が門柱・堰柱に作用する慣性力を下回らないとともに、門柱・堰柱の残留変位が許容残留変位以下であること。
- 基礎 : 地震時に降伏しないこと。ただし、液状化が生じる場合には基礎の塑性化を考慮。
- ゲート : ゲートの残留変位がゲートの開閉性から決定される許容残留変位以下であること。
- 函渠 : 函体に生じる曲げモーメント及びせん断力が、それぞれ、終局曲げモーメント及びせん断力以下であるとともに、継手を有する場合には継手の変位が許容変位以下であること。
- 堰柱床版 : 曲げモーメント、せん断力及び押抜きせん断力に対して必要な部材厚を有すること。

【排水機場】

・レベル2地震動に対して排水機場としての機能を保持する。

- 機場本体 : 機場本体の終局耐力が地震時に発生する断面力を下回らないとともに、機場本体の残留変位が許容残留変位以下であること。
- 基礎 : 地震時に降伏しないこと。ただし、液状化が生じる場合には基礎の塑性化を考慮。

■点検手法

大阪湾に津波に関する情報が発表となった時に操作する水門、排水機場等河川構造物の各施設について、躯体、基礎及び地盤部の2次元モデルを構築し、動的FEM解析により実施する。

4-3 河川構造物(治水ダム) 耐震点検の進め方(案)



箕面川ダム (ロックフィルダム)



狭山池ダム (アースダム)



4-3 河川構造物(治水ダム)

耐震点検の進め方(案)

■照査基準

大規模地震に対するダム耐震性能照査指針(案)・同解説(平成17年3月 国土交通省河川局)

■点検の考え方

○治水ダムは震度法による耐震設計を実施しているが、レベル2地震動に対して所要の耐震性能が確保されていることを確認する。

《求める耐震性能》

○貯水機能が維持されること
⇒変形に伴う沈下が貯水の越流を生じるおそれがないほど小さく、かつ地震後において浸透破壊を生じるおそれがないこと。

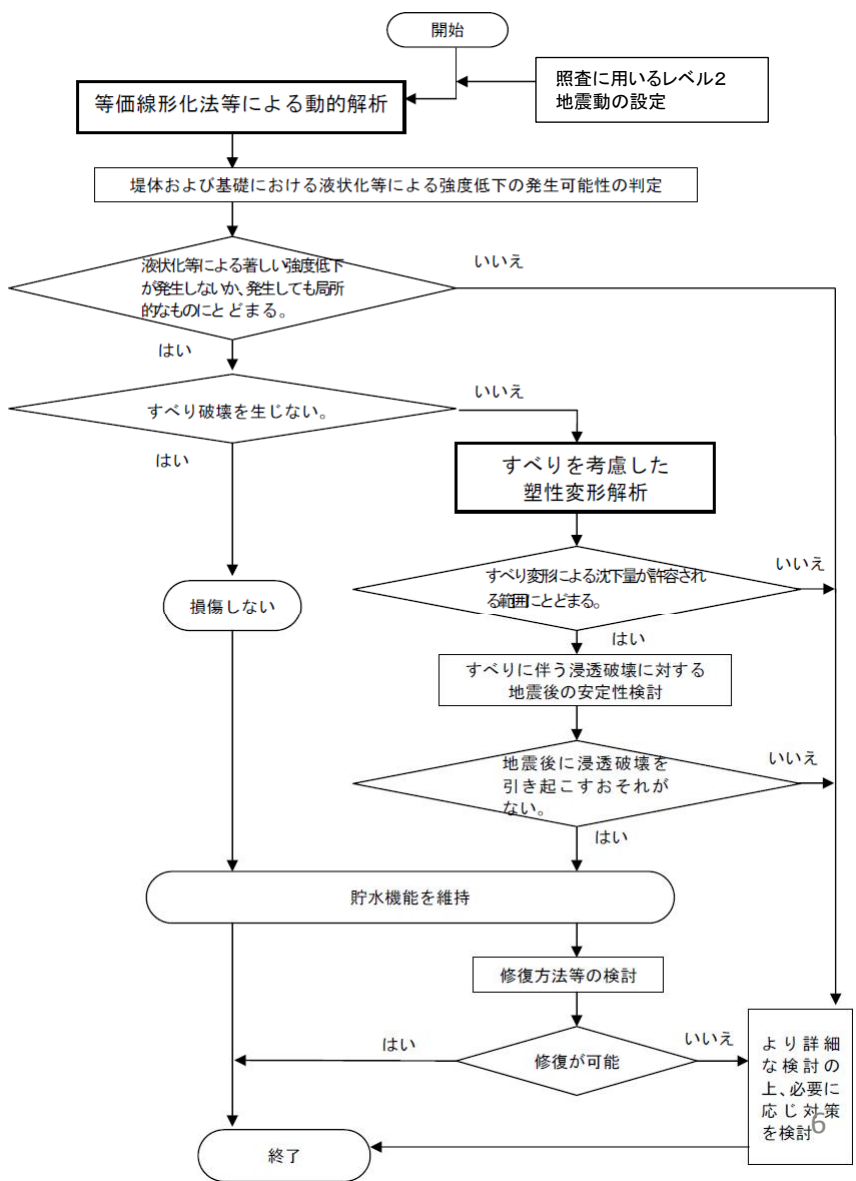
■点検手法

○等価線形法等による動的解析を行い、地震時にすべり破壊が生じないと判断される場合は、ダム本体の損傷が生じるおそれはないため、所要の耐震性能は確保されるとする。

○上記の検討でダム本体の損傷が生じるおそれがある場合は、さらに解析結果を用いた塑性変形解析により、すべり等の変形を推定する。

○上記の検討の結果、変形に伴う沈下が貯水の越流を生じるおそれがないほど小さく、かつ地震後において浸透破壊を生じるおそれがない場合には、ダムの貯水機能は維持されるとし、かつ修復可能な範囲にとどまる場合には、所要の耐震性能は確保されるとする。

■フィルダム本体の耐震性能の照査



4-4 砂防施設

(砂防えん堤、急傾斜地崩壊防止施設、地すべり防止施設) 耐震点検の進め方(案)

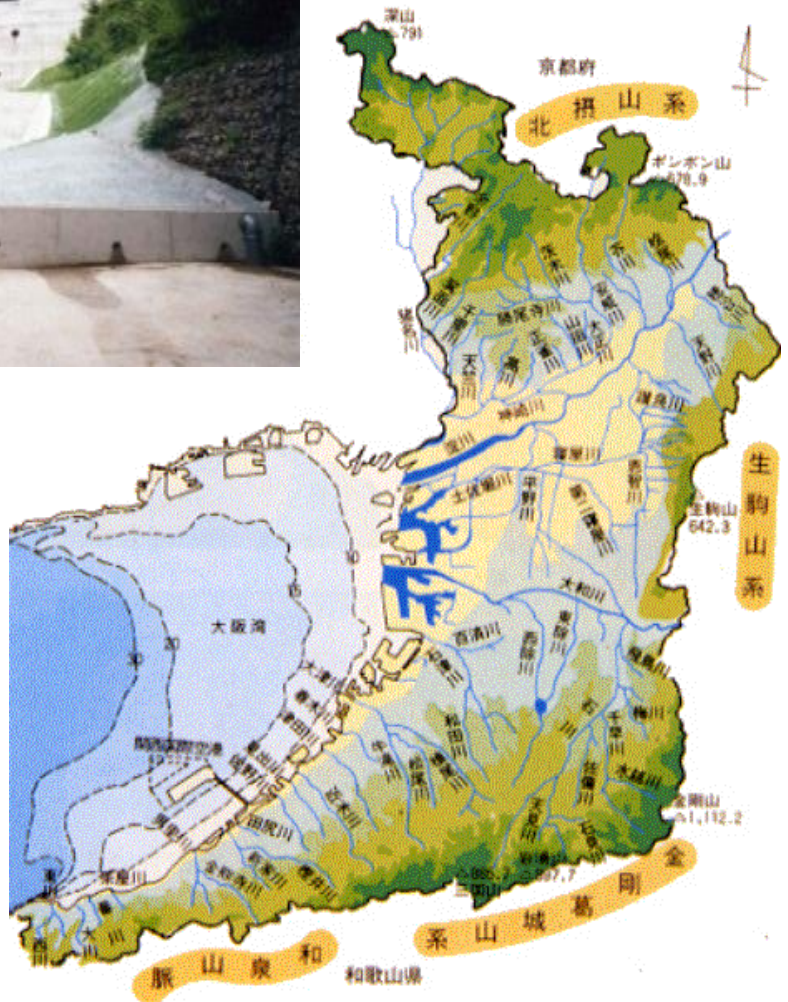
砂防えん堤



急傾斜地崩壊防止施設



地すべり防止施設



4-4 砂防施設

(砂防えん堤、急傾斜地崩壊防止施設、地すべり防止施設) 耐震点検の進め方(案)

■照査基準

河川砂防技術基準(案)及び、土石流対策指針(案)

■点検の考え方

○大阪府土木構造物耐震対策検討委員会(平成8年度)の結果を基本とする。

⇒砂防施設は耐震設計は実施していないが、上記委員会において、内陸断層帯地震による耐震点検を実施した結果、砂防施設の耐震補強は必要ないとされている。

○したがって、今回使用する地震動の加速度レベルが、上記委員会で検討したものより同等レベルあるいは小さければ、砂防施設は南海トラフ巨大地震による影響はないと判断する。

※上記の他、地すべり防止施設については、影響範囲に重要施設がないことを確認する。

《これまでの検討内容》

○砂防えん堤：耐震設計をしていない施設で、基礎地盤の種別毎(岩盤、それ以外)の最大級を1箇所ずつを抽出

○急傾斜地崩壊防止施設：地形的に危険性が高く構造形式が異なる4箇所を抽出

(アンカー付法枠2箇所、アンカー付もたれ擁壁1箇所、重力式1箇所)

⇒レベル2地震動に対して、大阪府想定標準地震動を用いた震度法による評価を実施

○地すべり防止施設：大阪府で最も大きな地震動となる1箇所を抽出

⇒レベル2地震動に対して、大阪府想定標準地震動を用いたNewmark法による評価を実施

《求める耐震性能》

○保全人家に被害が及ばない損傷に留め、応急復旧により二次災害を防止する。

4-5 海岸保全施設(防潮堤、水門、樋門、門扉) 耐震点検の進め方(案)

■ 東南海・南海地震津波対策について

○ 平成17・18年度に学識経験者等で構成する委員会を設置し、海岸保全施設の耐震点検を実施

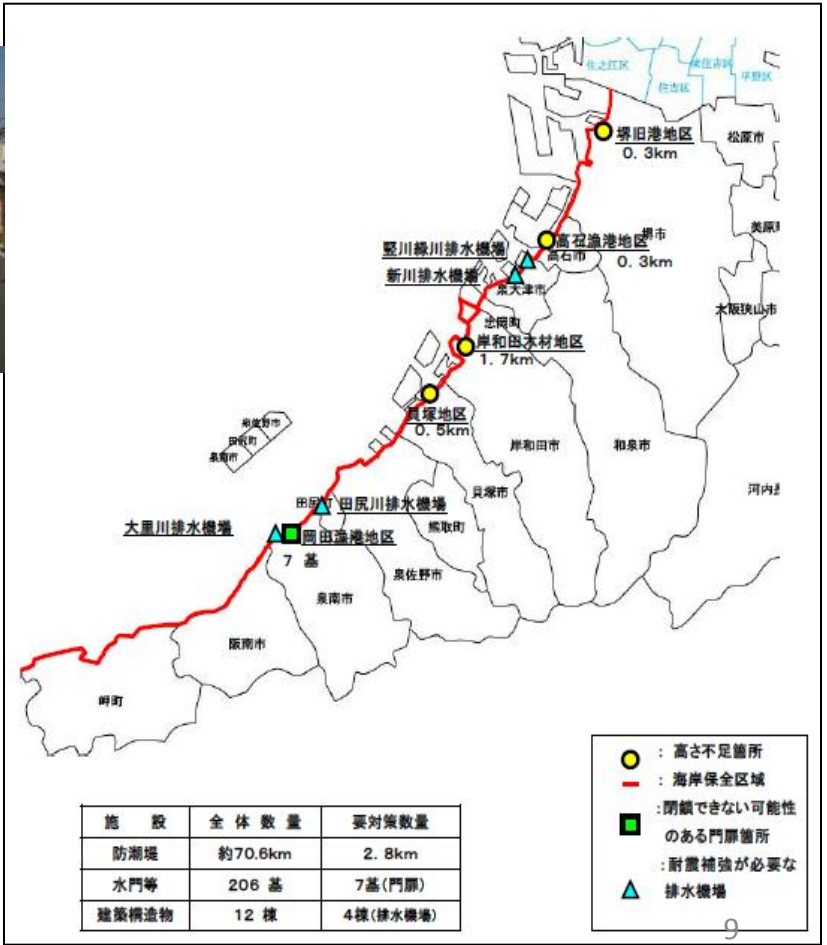
【人工海岸例(浜寺地区外)】



【半自然海岸例(福島地区)】



要対策施設		点検結果	
施設名	地区名	要対策延長等	不足高
防潮堤	堺旧港地区	0.3km	1.0m
	高石漁港地区	0.3km	0.25m
	岸和田木材地区	1.7km	1.0m
	貝塚地区	0.5km	0.3m
門扉	岡田漁港地区	7基	—
排水機場	竪川緑川、新川、田尻川、大里川	4棟	—



4-5 海岸保全施設(防潮堤、水門、樋門、門扉) 耐震点検の進め方(案)

■照査基準

- H16.6 海岸保全施設の技術上の基準・同解説
- H19.7 港湾の施設の技術上の基準・同解説

■点検の考え方

- ・照査対象範囲

防潮堤74km、水門12箇所、樋門42箇所、門扉118箇所

《求める耐震性能》

『設計津波の水位の設定方法等について』H23.7
堤防等の天端高は、設計津波の水位を前提とし、海岸の機能の多様性への配慮、経済性、施工性等を総合的に考慮しつつ海岸管理者が適切に定める。

■点検手法

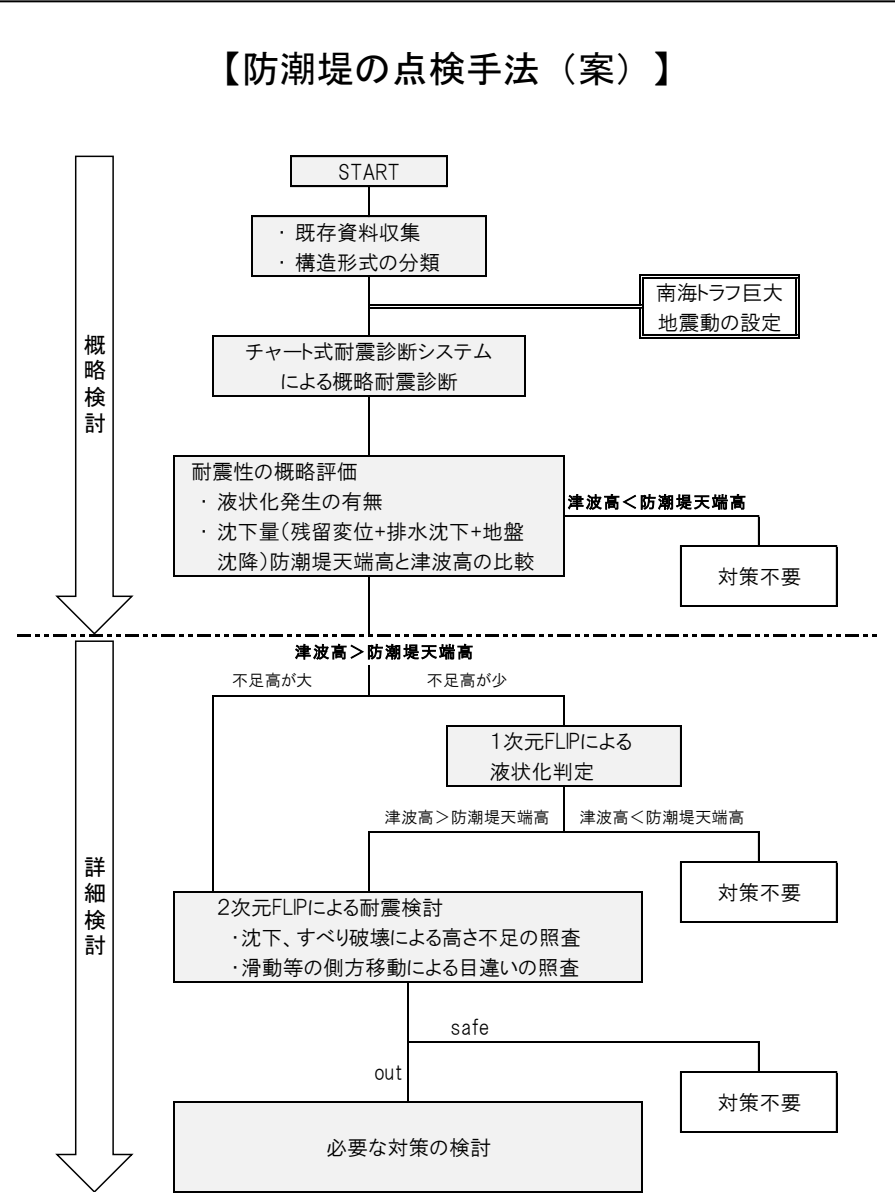
【概略点検】

○チャート式耐震診断システムを用いて、地震発生時の変形量を算定し、地震に対する危険性が高い施設を抽出。

【詳細点検】

- 危険性が高い施設について動的有効応力解析により、地震時の地盤の液状化に伴う地盤変動を時刻歴で解析。
- 解析で得られた地震後の残留変位や液状化発生状況などの解析結果に基づいて、海岸保全施設が要求される耐震性能を照査。

【防潮堤の点検手法(案)】



4-6 港湾施設

・耐震強化岸壁の耐震点検の進め方(案)

■大阪の港湾

- 国際戦略港湾 ・ ・ 「大阪港」
- 国際拠点港湾 ・ ・ 「堺泉北港」
- 重要港湾 ・ ・ ・ ・ 「阪南港」
- 地方港湾 ・ ・ ・ ・ 「二色港」 「泉佐野港」
「尾崎港」 「淡輪港」
「深日港」 「泉州港」

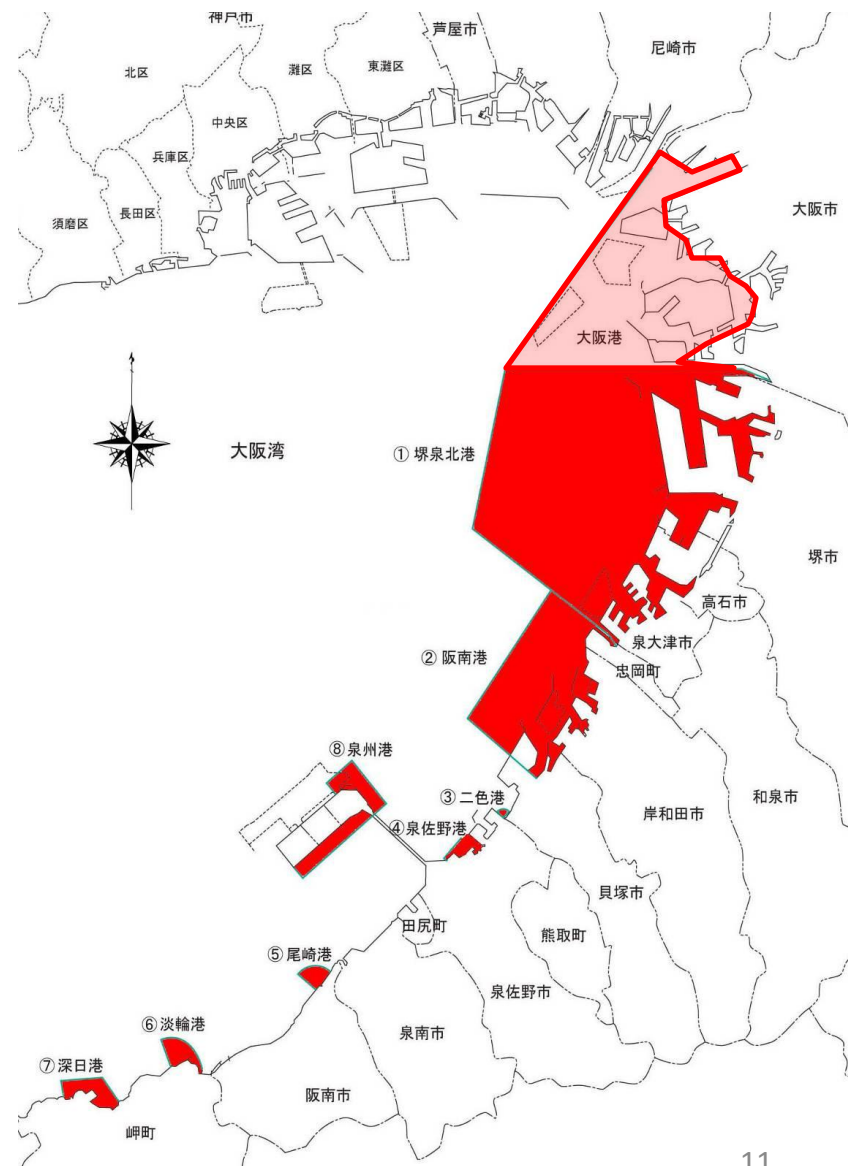
計9港湾

○国際拠点港湾「堺泉北港」

- ・ 堺市、泉大津市、高石市の3市にまたがる約9千haの港湾区域を有する港
- ・ 堺泉北臨海工業地帯を抱える工業港で関西の工業生産やエネルギー供給を支える

○重要港湾「阪南港」

- ・ 忠岡町・岸和田市・貝塚市の2市1町に跨る約1千700haの港湾区域を有する港
- ・ 木材コンビナートを有する「木材港地区」
外貿バースを有する「新貝塚埠頭」、現在整備中の「阪南2区」などがあります。



4-6 港湾施設

・耐震強化岸壁の耐震点検の進め方(案)

■耐震強化岸壁

耐震強化岸壁は、大規模地震が発災した際に、発災直後から緊急物資等の輸送や、経済活動の確保を目的とした、通常岸壁よりも耐震性を強化した係留施設。

■照査基準

H19.7 港湾の施設の技術上の基準・同解説

■点検の考え方

- ・照査対象範囲
耐震強化岸壁

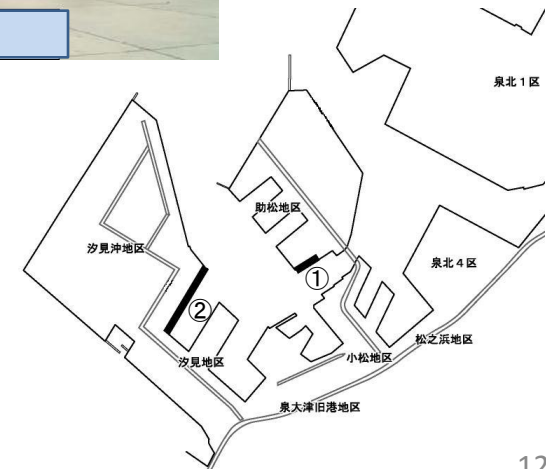
《求める耐震性能》

- ・緊急物資輸送に必要な使用性の確保
- ・照査残留変形量 ⇒ 30~100cm

■点検手法

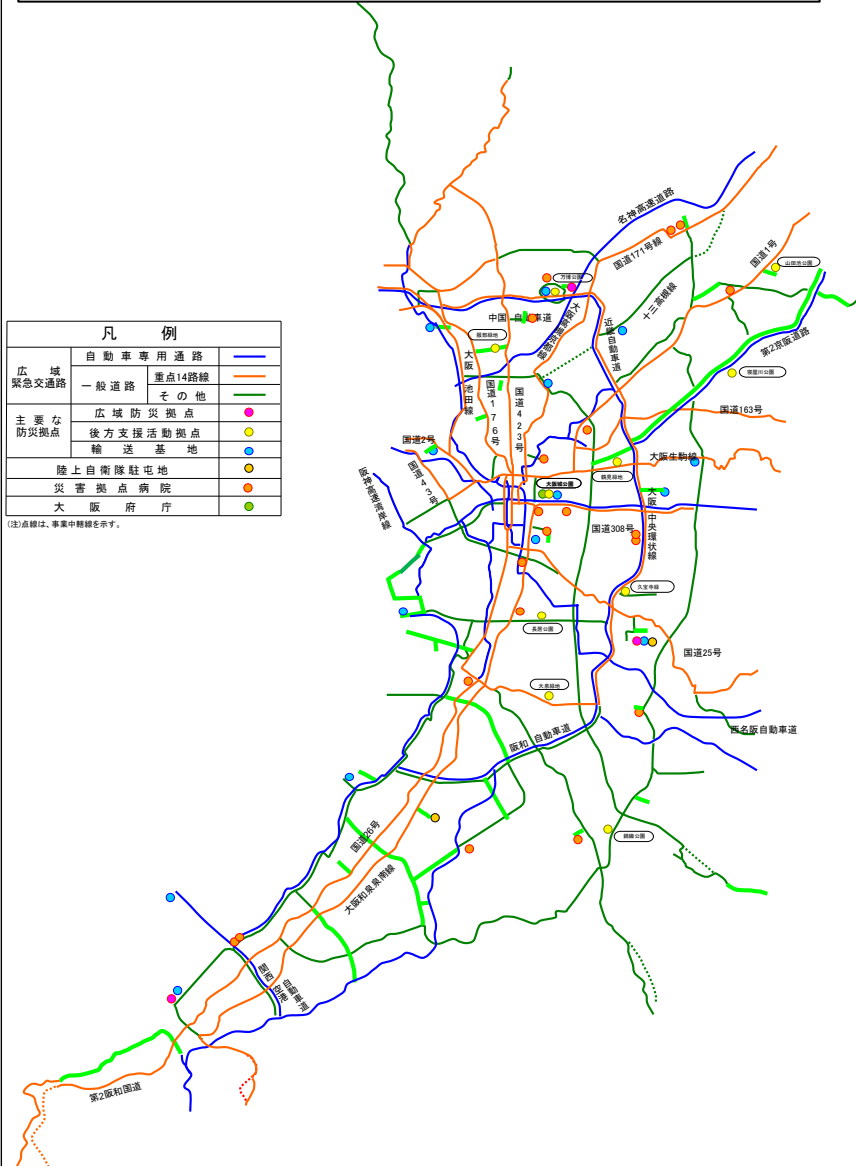
- 『耐震強化岸壁の耐震性能の再点検について』H24.2
- ・上記に基づきチャート式耐震診断プログラムにより、残留変形量照査

地区名	岸壁名	施設諸元			No	備考
		水深(m)	バース数	延長(m)		
助松地区	助松1号岸壁	-9.0	1	280	①	緊急物資等輸送用
汐見地区	汐見5号岸壁	-12.0	3	720	②	緊急物資等輸送用



4-7 道路施設(橋梁、高架道路、モノレール) 耐震点検の進め方(案)

大阪府広域緊急交通路図



■「広域緊急交通路」の機能確保のための橋梁耐震対策を優先的に実施。

(参考)

災害対策基本法第76条により、災害発生時に救助・救急、医療、消火並びに緊急物資の供給を迅速かつ的確に実施するため、「大阪府地域防災計画」において、広域防災拠点や災害拠点病院等を連絡する主要な道路を「広域緊急交通路」として指定しており、そのうち、特に災害発生直後における災害応急対策にあたる緊急車両の通行を最優先に確保するための道路を、「重点14路線」と位置付けている。



4-7 道路施設(橋梁、高架道路、モノレール) 耐震点検の進め方(案)

■照査基準

○H8, H14, H24 道路橋示方書

■点検の考え方

○南海トラフ地震動(5kmメッシュ)と道路橋示方書の地震動を比較し、南海トラフ地震動が道路橋示方書の地震動を上回るメッシュ内の橋梁を対象とする。

《求める耐震性能》

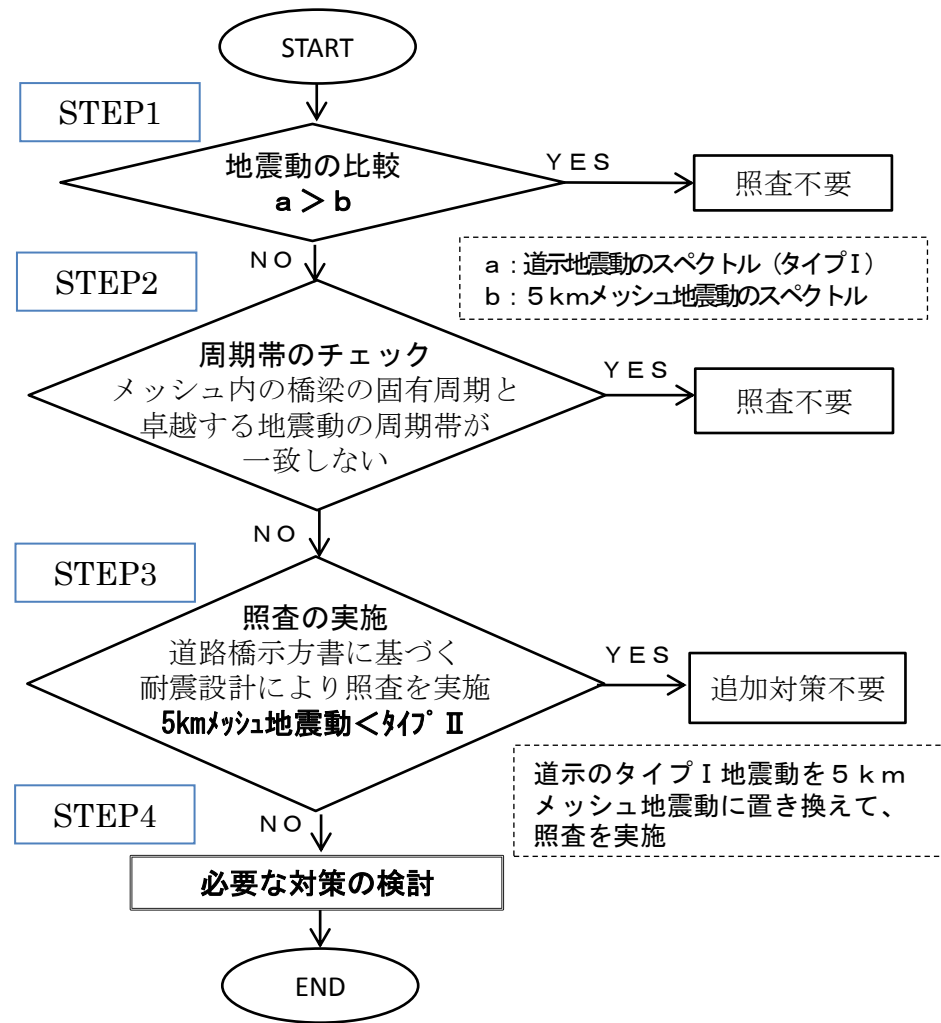
○広域緊急交通路上の橋梁においては、地震による損傷が限定的なものに留まり、橋としての機能回復が速やかにい行い得る性能を確保。【耐震性能2】

■点検手法

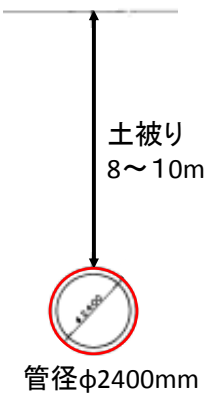
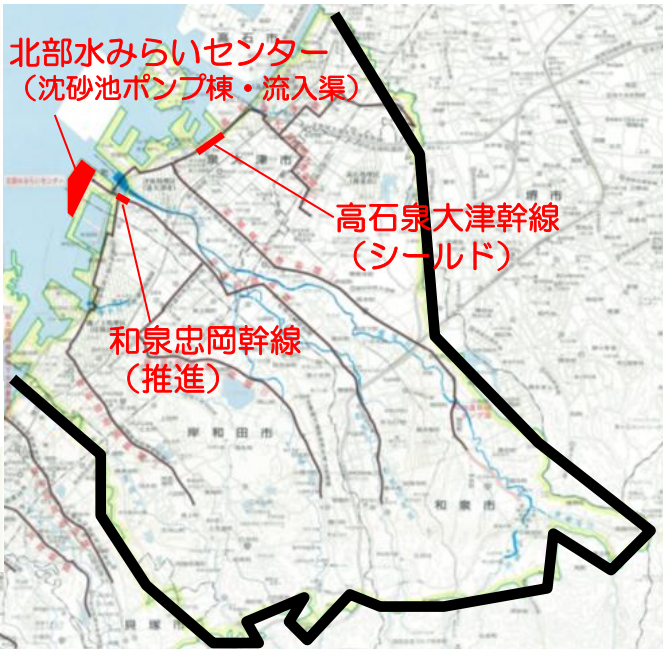
○H14道路橋示方書地震動と5kmメッシュ地震動による照査

- STEP1: 道示タイプI(海溝型)地震動のスペクトルとの単純比較
- STEP2: 道示地震動<5kmメッシュ地震動の場合、卓越する周期帯をチェック。
- STEP3: 道示タイプI地震動を5kmメッシュ地震動に置換え耐震照査を実施
- STEP4: 照査の結果、5kmメッシュ地震動>タイプIIの場合、追加対策の検討

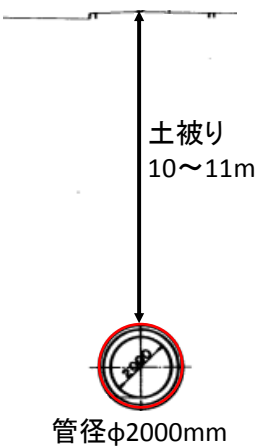
※ただし、最新の知見等による国等の方針が示された場合は、それらを参考にするものとする。



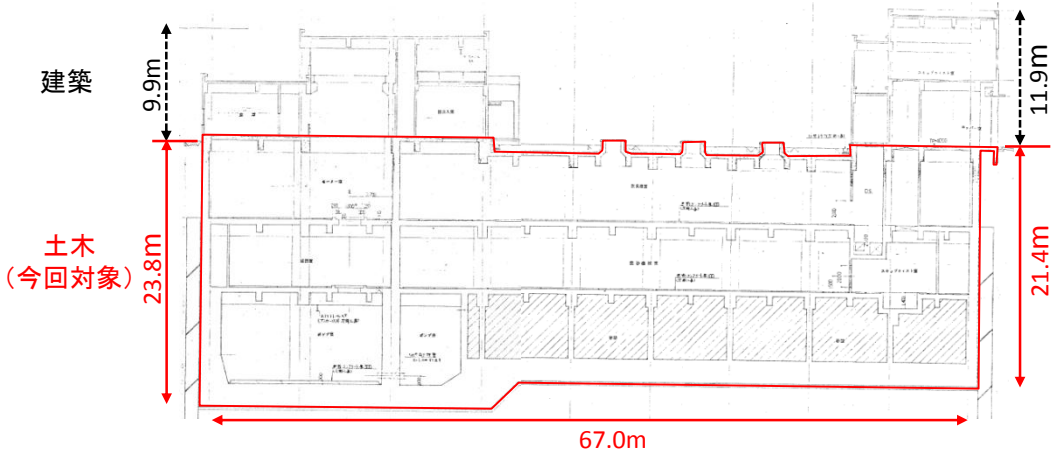
4-8 下水道施設(処理場・ポンプ場、下水道管) 耐震点検の進め方(案)



和泉忠岡幹線
(推進)



高石泉大津幹線
(シールド)



北部水みらいセンター 沈砂池ポンプ棟 15

4-8 下水道施設(処理場・ポンプ場、下水道管) 耐震点検の進め方(案)

■照査基準

「下水道施設の耐震対策指針と解説 2006年版 日本下水道協会」

■点検の考え方

○対象エリア：震源域に近い臨海部に位置、供用開始年度が比較的古い、施設規模が大きいなど
⇒南大阪湾岸流域 北部処理区（北部水みらいセンター）

○対象施設

処理場・ポンプ場：機能停止した時の影響（揚水機能の確保）
⇒沈砂池ポンプ棟・流入渠
下水道管：流下量大、液状化地盤、緊急交通路（大阪臨海線）
⇒2幹線（高石泉大津幹線（シールド）、和泉忠岡幹線（推進））

■点検手法

南海トラフ巨大地震がH8大阪府想定標準地震動を上回るかの比較照査を行う。

《求める耐震性能》

□処理場・ポンプ

「構造物が損傷を受けたり塑性変形が残留したりしても、比較的早期の機能回復を可能とする性能を確保する。」

*震度法にて応力を算定し、じん性を考慮した限界状態設計法（終局限界）による断面照査を行う。

□下水道管

「流下機能を確保する。」

*地盤応答解析にて変位量を計算（応答変位法）し、管本体の強度、継手部の抜き出し、断面照査（マンホール）などの検討を行う。

