

平成25年11月8日(金)

平成25年度 第1回

大阪府河川構造物等審議会

三大水門閉鎖の 影響検討について

－ 内 容 －

1. 中間答申(案)及び今回の審議事項
2. 被災想定及び検討ケース
3. 検討フロー及び検討条件
4. 洪水シミュレーション結果
5. 高潮シミュレーション結果
6. 洪水及び高潮による被害額の算出
7. 津波による被災後の三大水門の運用方法

1. 中間答申(案)【平成24年度 第3回審議会】及び今回の審議事項

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

- ・津波時の三大水門を含む防潮施設の閉鎖は、津波の遡上を抑制し、浸水被害の軽減に有効である。

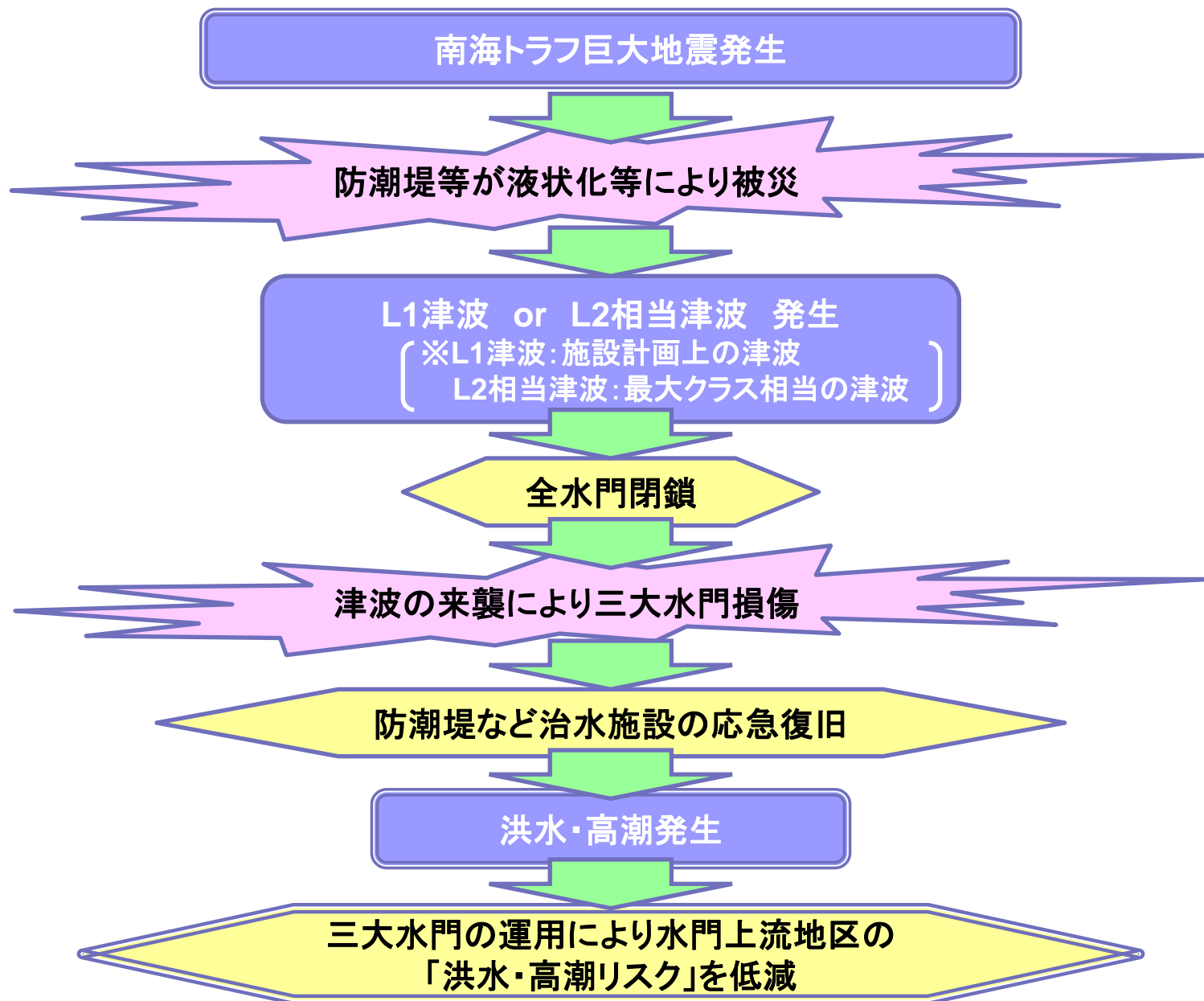
②防潮施設の津波に対する耐力の評価と想定される二次災害について

- ・三大水門が損傷し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。
- ・洪水リスク軽減のため扉体を撤去した場合には、水門上流域へ高潮が侵入し、浸水の危険性が高まる。

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

- ・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。
- ・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に迅速な復旧について事前に準備していかなければならない。
- ・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。

2. 被災想定及び検討ケース



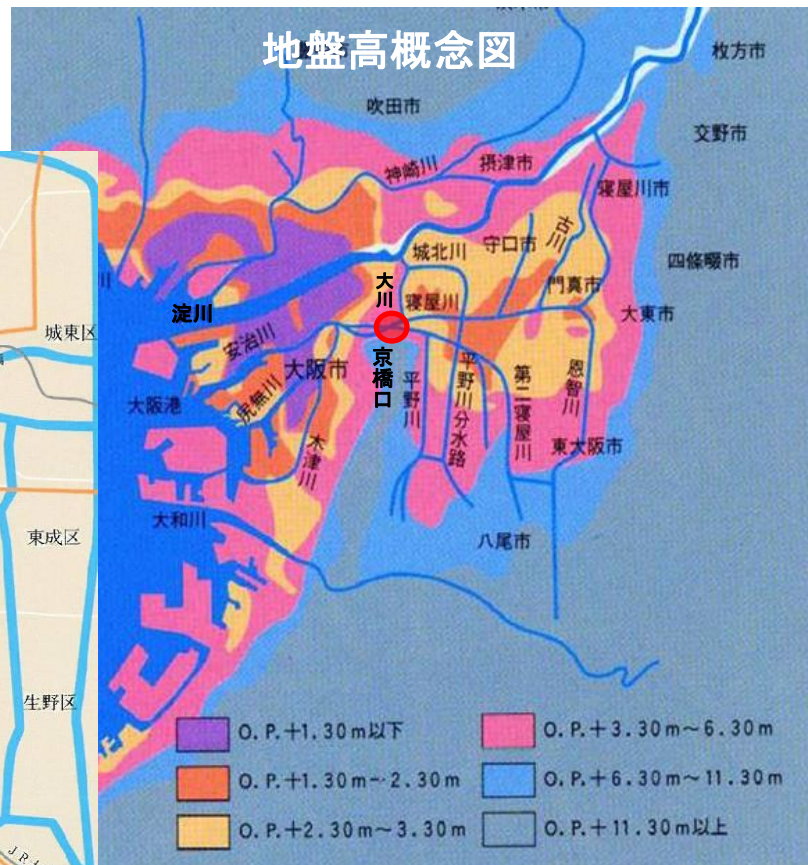
2. 被災想定及び検討ケース

(1) 三大水門の位置図

位置図



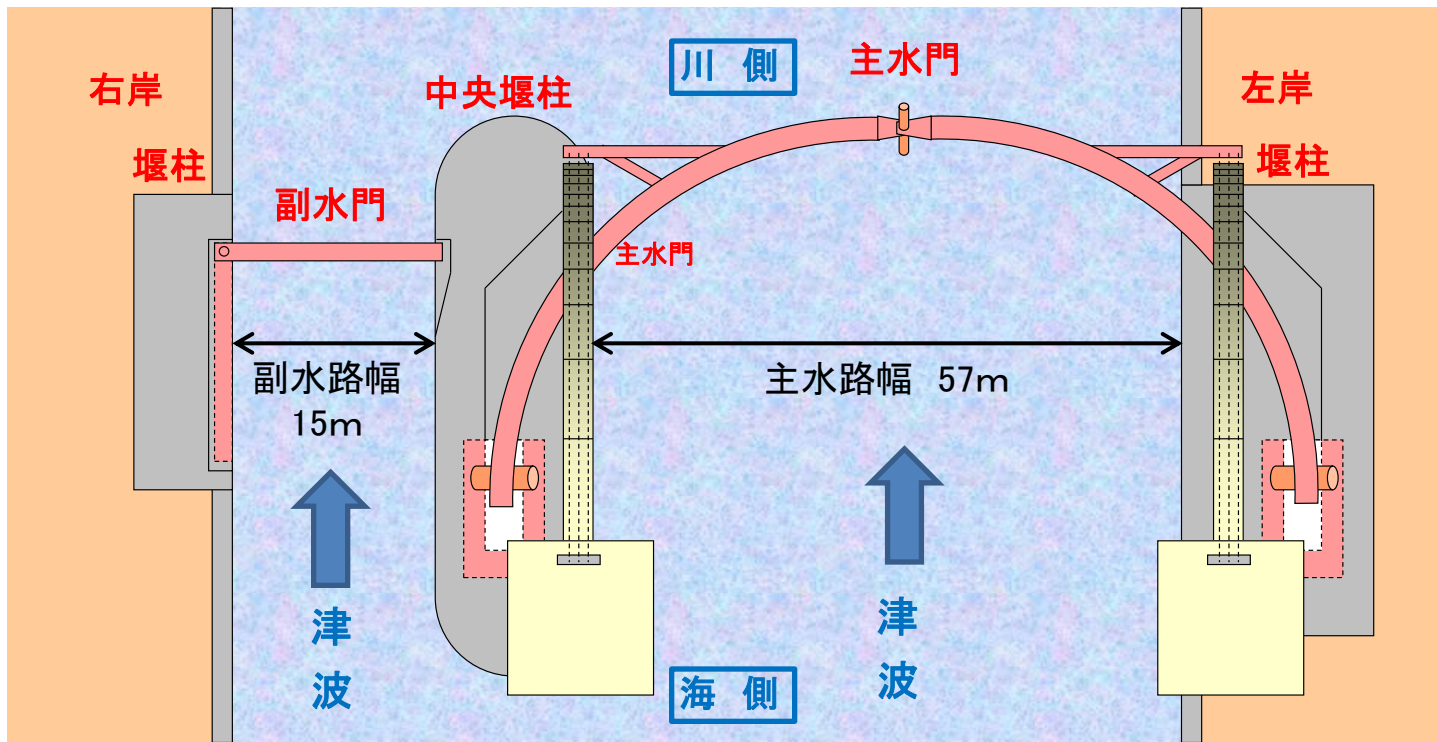
地盤高概念図



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年に建設されたアーチ型の防潮水門

2. 被災想定及び検討ケース

(2) 三大水門の運用について(補強方策の可否及び津波波力に対する耐力評価)



津波	L1津波			L2相当津波		
求められる性能	水門が開閉動作できる			2次被害を起こさない		
水門施設	木津川	尻無川	安治川	木津川	尻無川	安治川
主水門	×	×	×	流出しない		
副水門	補強不要					
中央堰柱(主・副共通)	○	○	○			

×: 補強不可 ○: 補強可能

※副水門の機能を維持するためには、中央堰柱の補強が必要

2. 被災想定及び検討ケース

(2) 三大水門の運用について(検討ケース)

◆津波により主水門等が損傷した場合、次の選択肢が考えられる。

【施設】

【対策】

主水門	存置（損傷したまま閉鎖しておく）
	撤去（開放して通水断面確保）
副水門	存置（開閉機能を復旧せず閉鎖しておく）
	撤去（開放して通水断面確保）
	機能維持（堰柱を補強して開閉機能を維持）

検討 ケー ス	対策の組合せ		リスクの有無		舟運への 影響
	主水門	副水門	洪水リスク	高潮リスク	
①	存置（閉鎖）	存置（閉鎖）	×（有）	○（無）	×（有）
②	存置（閉鎖）	撤去（開放）	△（軽減）	×（有）	×（有）
③	存置（閉鎖）	機能維持（開・閉）	△（軽減）	○（無）	×（有）
④	撤去（開放）	存置（閉鎖）	○（無）	×（有）	○（無）
⑤	撤去（開放）	撤去（開放）	○（無）	×（有）	○（無）
⑥	撤去（開放）	機能維持（開・閉）	○（無）	×（有）	○（無）

2. 被災想定及び検討ケース

(2) 三大水門の運用について(検討ケース)

検討ケース	対策の組合せ		リスクの有無		舟運への影響
	主水門	副水門	洪水リスク	高潮リスク	
①	存置(閉鎖)	存置(閉鎖)	×(大)	○(小)	×(有)
②	存置(閉鎖)	撤去(開放)	△(軽減)	×(大)	×(有)
③	存置(閉鎖)	機能維持(開・閉)	△(軽減)	○(小)	×(有)
④	撤去(開放)	存置(閉鎖)	○(小)	×(大)	○(無)
⑤	撤去(開放)	撤去(開放)	○(小)	×(大)	○(無)
⑥	撤去(開放)	機能維持(開・閉)	○(小)	×(大)	○(無)

○高潮及び洪水リスク防御の観点において、これらの対策のうち検討ケースを選定する。

＜高潮被害防御型＞ 主水門を存置する方法(①・②・③)

⇒検討ケースとして③を選定(①及び②は③に包含される。)

〔③: <高潮被害防御+洪水被害軽減型>〕

＜洪水被害防御型＞ 主水門を撤去する方法(④・⑤・⑥)

⇒検討ケースとして⑤を選定(副水門を閉鎖しても高潮リスクの大きな軽減は見込めないため、副水門を撤去し通水断面を最大限確保する。)

検討ケース	対策の組合せ		リスクの有無		舟運への影響
	主水門	副水門	洪水リスク	高潮リスク	
③	存置(閉鎖)	機能維持(開・閉)	△(軽減)	○(小)	×(有)
⑤	撤去(開放)	撤去(開放)	○(小)	×(大)	○(無)

※ケース③は、堰柱を補強した場合を想定し、副水門の通水断面幅を12.5mとする(対策前は15m)

3. 検討フロー及び検討条件

(1) 検討フロー

◆先に挙げた2つの検討ケースを「治水」の観点から比較検討し、「洪水及び高潮リスク」が最小となる運用方法を選定する。

1. 確率規模毎の外力(洪水及び高潮)の設定

2. 「西大阪地区」及び「寝屋川流域」を対象に、両ケースにおいて、各外力を用いた流出計算、氾濫解析を実施

3. 「治水経済調査マニュアル(案)[平成17年4月 国土交通省河川局]」に基づき、資産等の被害額を算出

4. 両ケースにおける「洪水被害+高潮被害」の年平均被害額を算出し、年平均被害額が最小となる運用方法を選定

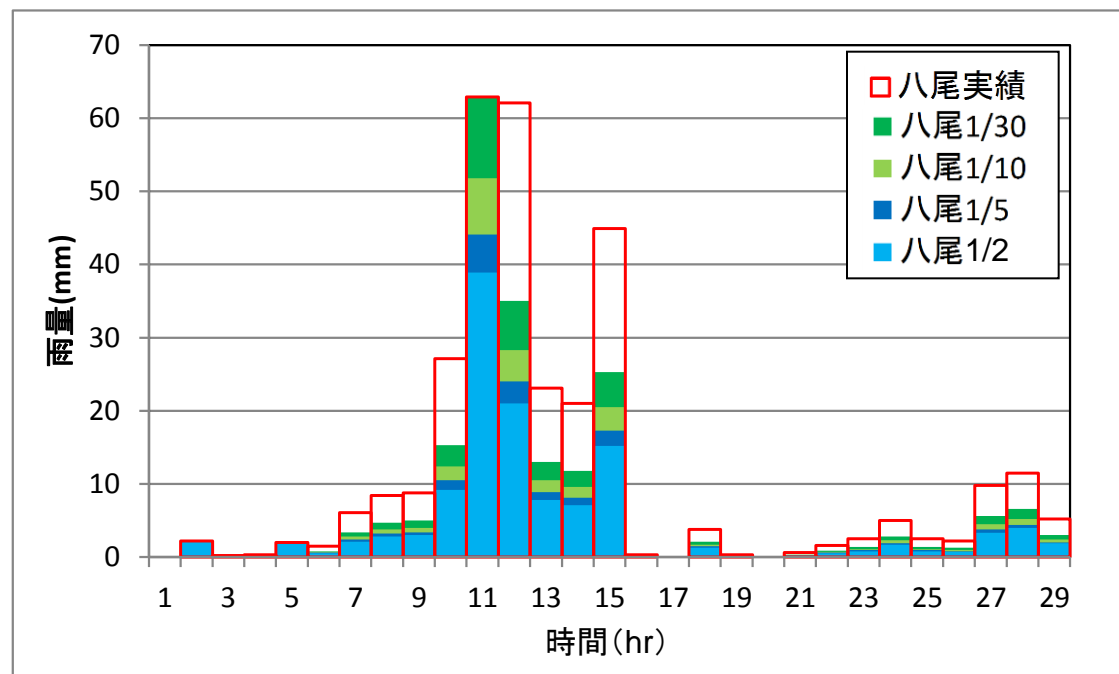
3. 検討フロー及び検討条件

(2) 外力条件(洪水)

◆洪水の条件

洪水計画降雨である「八尾実績降雨(S32)」波形を基に、確率規模に応じて引き下げ、流域一様に与える。

項目	設定
下流端水位(三大水門地点)	OP+2.2m(朔望平均満潮位〔台風期〕)
洪水規模 (波形:八尾実績降雨波形)	1/2 ・ 1/5 ・ 1/10 ・ 1/30 ・ 八尾実績降雨(1/100)



規模	時間雨量	24時間雨量
八尾実績 (1/100)	62.9mm	311.2mm
1/30	62.9mm	203.0mm
1/10	51.8mm	165.0mm
1/5	44.1mm	136.5mm
1/2	32.4mm	101.9mm

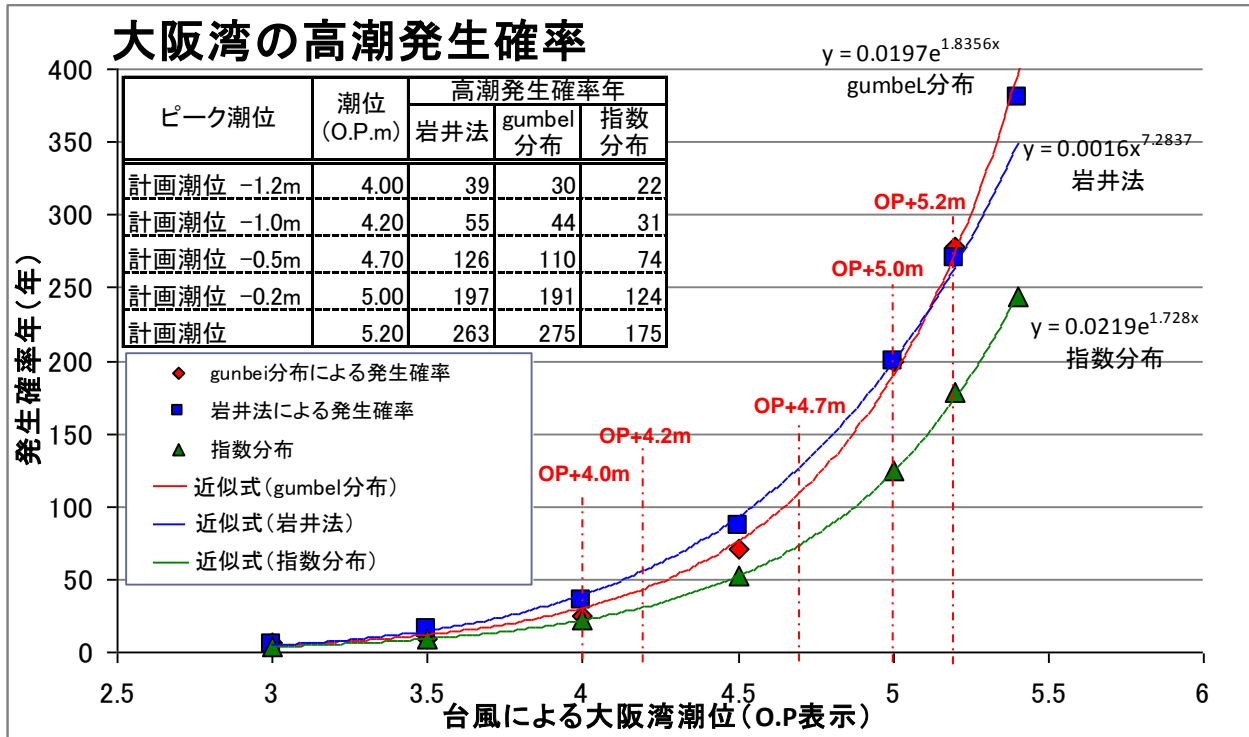
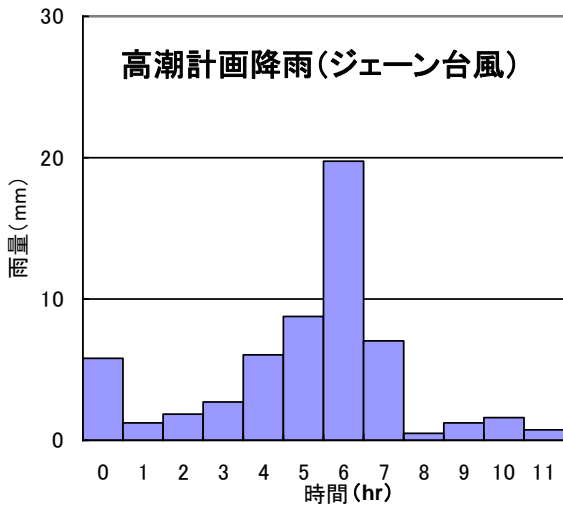
3. 検討フロー及び検討条件

(3) 外力条件(高潮)

◆高潮の条件

天保山地点の潮位で高潮の規模を設定し、それぞれを確率評価する。

項目	設定
高潮規模(天保山潮位)	OP+4.0m・OP+4.2m・OP+4.7m・OP+5.0m・OP+5.2m(計画高潮位)
洪水規模	高潮計画降雨(ジェーン台風)



※岩井法(確率評価の規模最大)と指数分布法(確率評価の規模最小)を用いて検討を行う。

3. 検討フロー及び検討条件

(4) 水理シミュレーションモデル(西大阪地区・寝屋川流域)

◆両検討ケースにおける洪水及び高潮リスクを把握するため、水理シミュレーションを実施し、河川水位及び氾濫状況を算定する。

◆毛馬排水機場

- ・毛馬排水機場から淀川への放流量：
ポンプの性能曲線に基づき設定

(洪水時における淀川の水位：HWL)

西大阪地区

◆解析手法

- ・河道：一次元不定流解析
- ・地表面：平面二次元不定流解析

◆モデル化河川

- ・安治川・尻無川・木津川
堂島川・土佐堀川・大川

◆河道への流入量

- ・下水道ポンプ場からの流入

寝屋川流域

◆解析手法

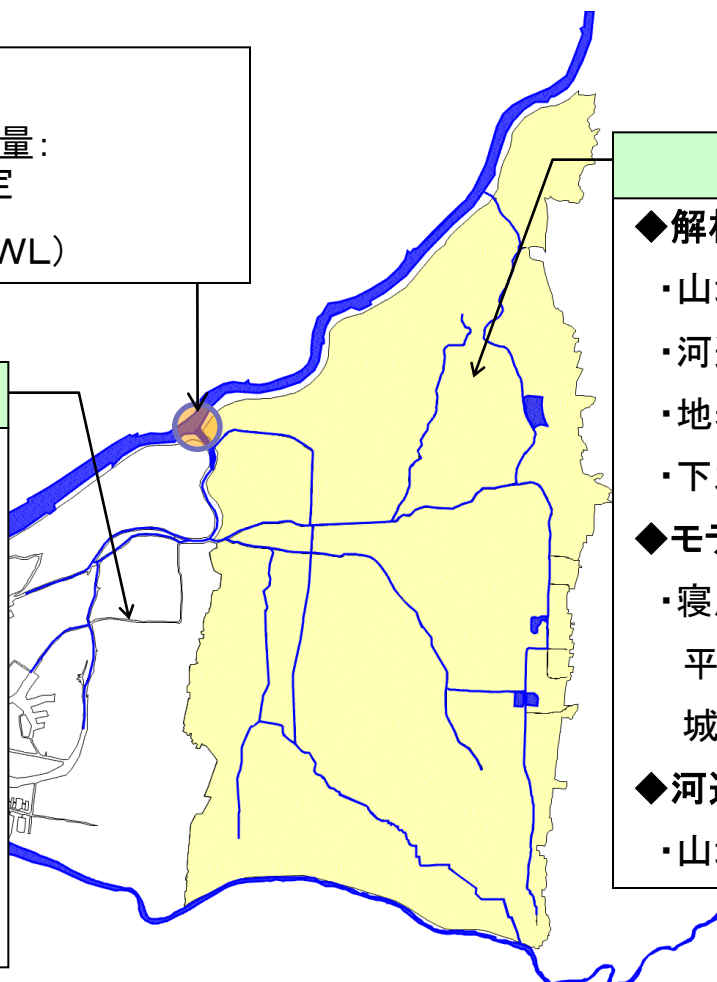
- ・山地からの流入：合成合理式
- ・河道：一次元不定流解析
- ・地表面：平面二次元不定流解析
- ・下水道：一次元不定流解析

◆モデル化河川

- ・寝屋川・第二寝屋川・恩智川・平野川
平野川分水路・楠根川・古川
城北川・駒川・今川・寝屋川導水路

◆河道への流入

- ・山地及び下水道ポンプ場からの流入



3. 検討フロー及び検討条件

(5) その他

- ◆新水門等の「防ぐ」津波防御施設が建設されるまでの当面の対策を検討するものである。
- ◆主水門及び副水門の撤去後、短期間に高潮被害を防御する代替施設を建設する手法はないものとする。
- ◆防潮堤からの氾濫は越水によるもののみとする。(破堤による氾濫は想定しない。)
- ◆地震に伴う防潮堤の沈下に対しては、現況堤防高まで応急復旧されているものとする。

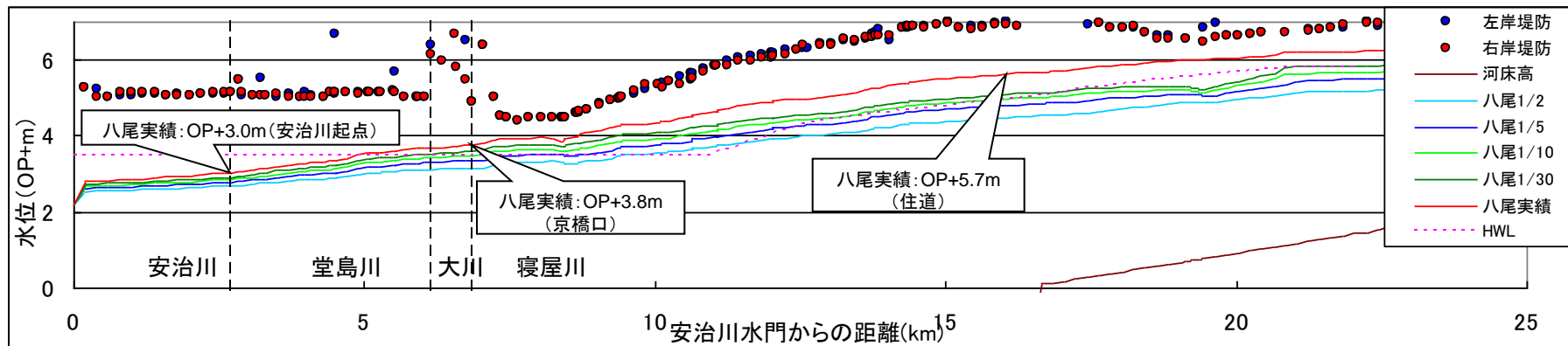
4. 洪水シミュレーション結果

◆水位縦断図

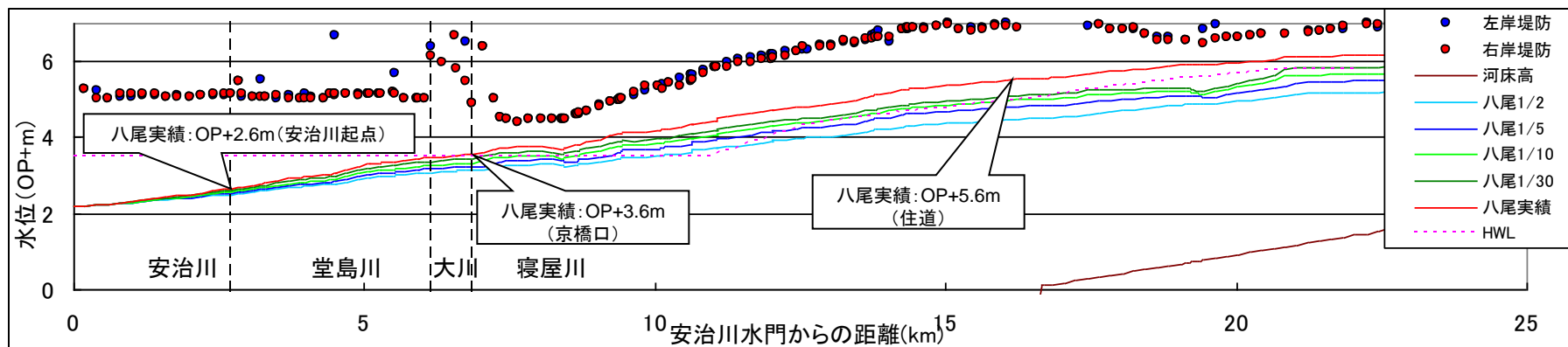
- ・両ケースとも、西大阪地区及び寝屋川本川等において、越水氾濫は生じない。(河川の水位が堤防天端を超過しない。)
- ・「ケース⑤」に比べ、「ケース③」の方が河川水位が高い。

検討ケース	対策の組合せ	
	主水門	副水門
③	存置 (閉鎖)	機能維持 (開放)
⑤	撤去 (開放)	撤去 (開放)

【ケース③】



【ケース⑤】



「ケース③」では、主水門閉鎖に伴う河川水位の上昇により、寝屋川流域の下水道ポンプ場からの排水量が低下し、内水浸水が増加する。

4. 洪水シミュレーション結果

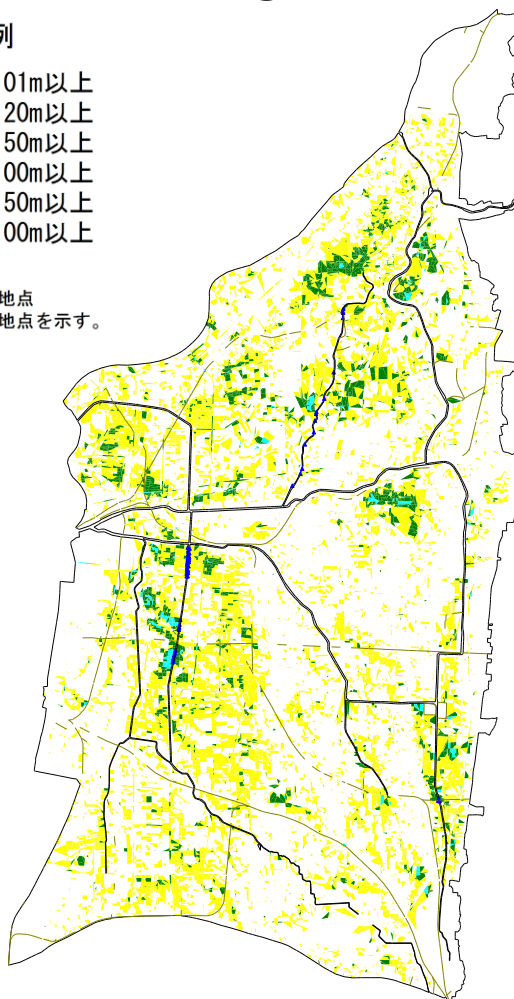
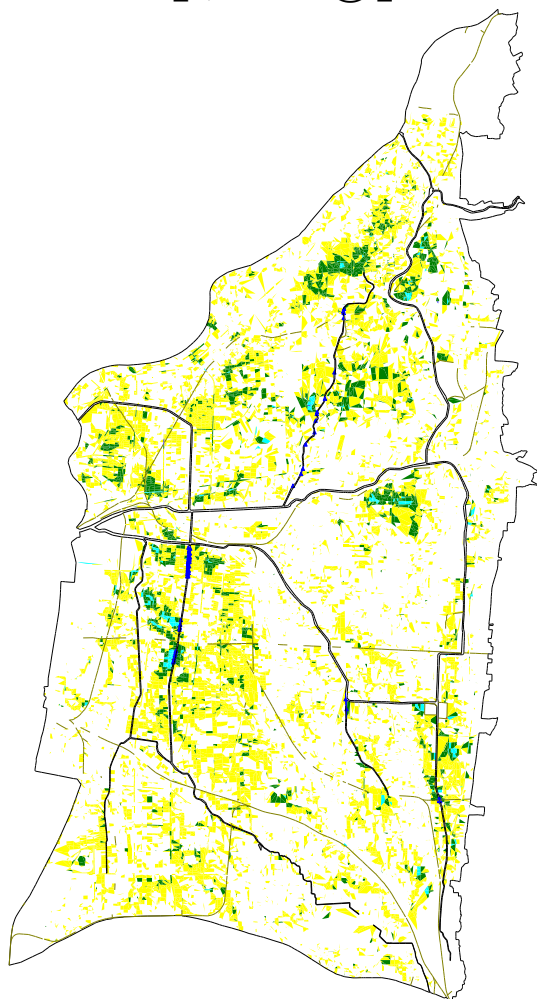
◆ 氾濫状況(八尾実績降雨)

検討 ケース	対策の組合せ	
	主水門	副水門
③	存置 (閉鎖)	機能維持 (開放)
⑤	撤去 (開放)	撤去 (開放)

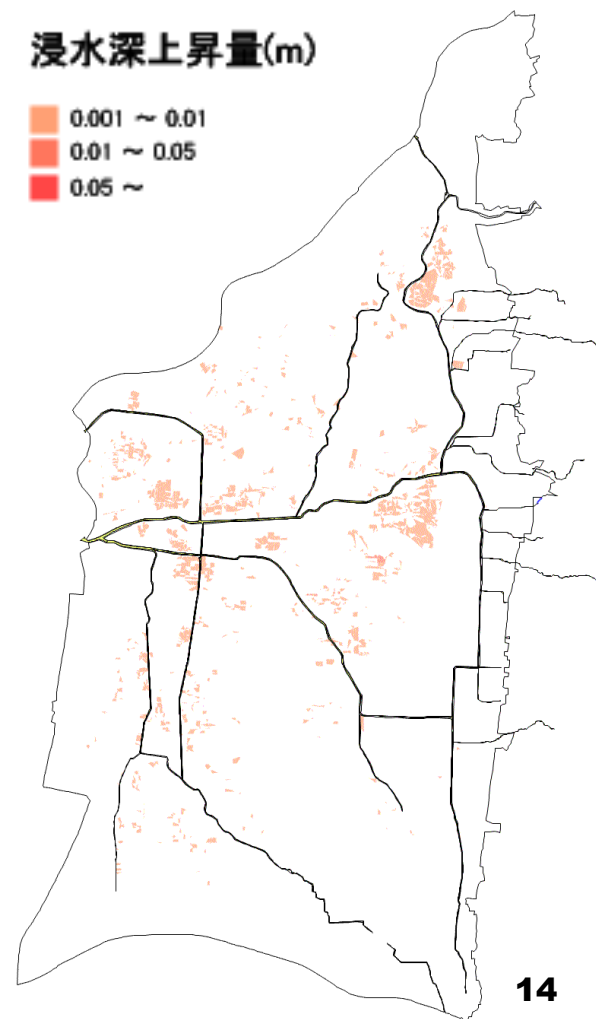
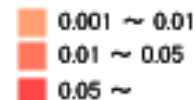
【ケース③】

【ケース⑤】

【浸水深の差(③-⑤)】



浸水深上昇量(m)



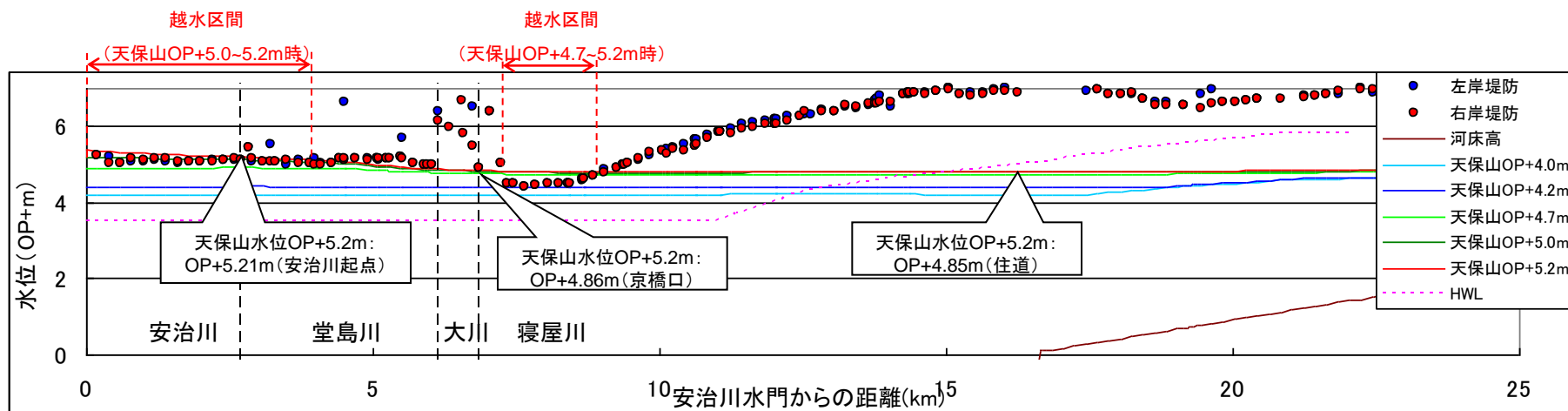
5. 高潮シミュレーション結果

◆水位縦断図

検討 ケース	対策の組合せ	
	主水門	副水門
③	存置（閉鎖）	機能維持（閉鎖）
⑤	撤去（開放）	撤去（開放）

・「ケース③」では、主・副水門とも閉鎖しているため、越水氾濫は生じない。

・「ケース⑤」では、河川の水位が堤防高を超過し、越水氾濫が生じる。天保山の潮位がOP+4.2mであれば越水氾濫を回避できるが、OP+4.7mになると越水氾濫が生じる。



【ケース⑤】



「ケース⑤」において、越水氾濫が発生する。

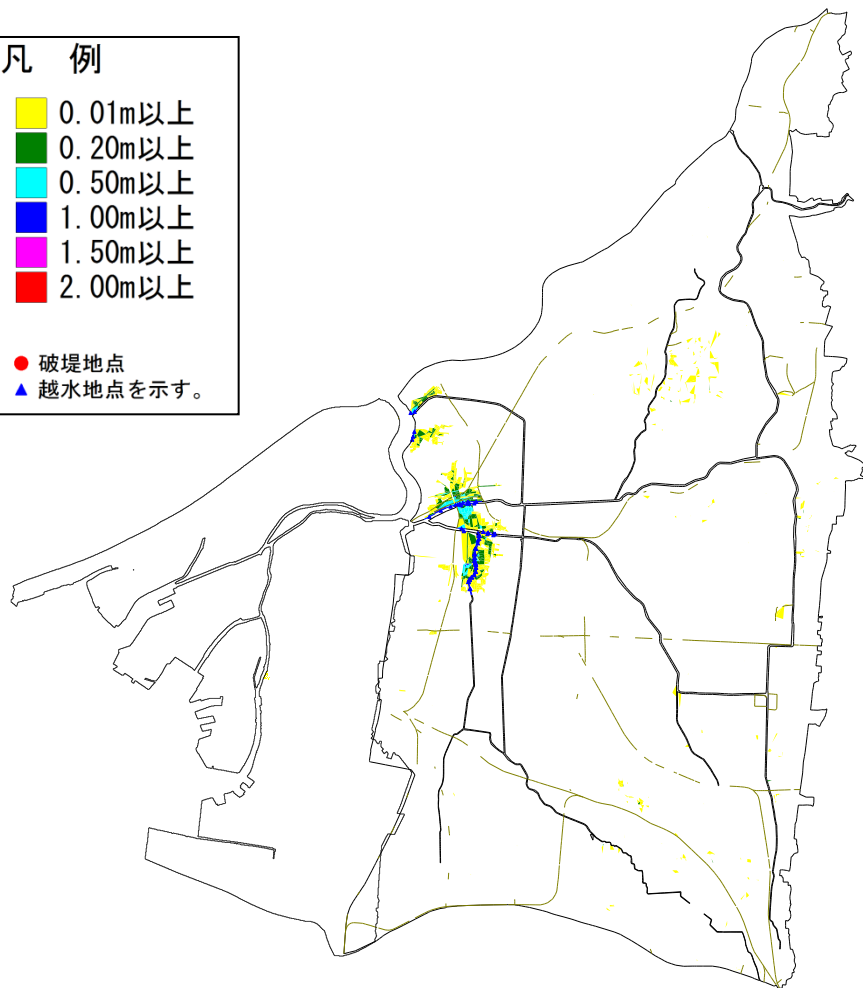
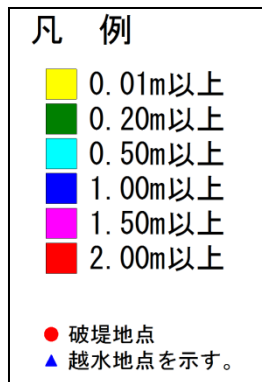
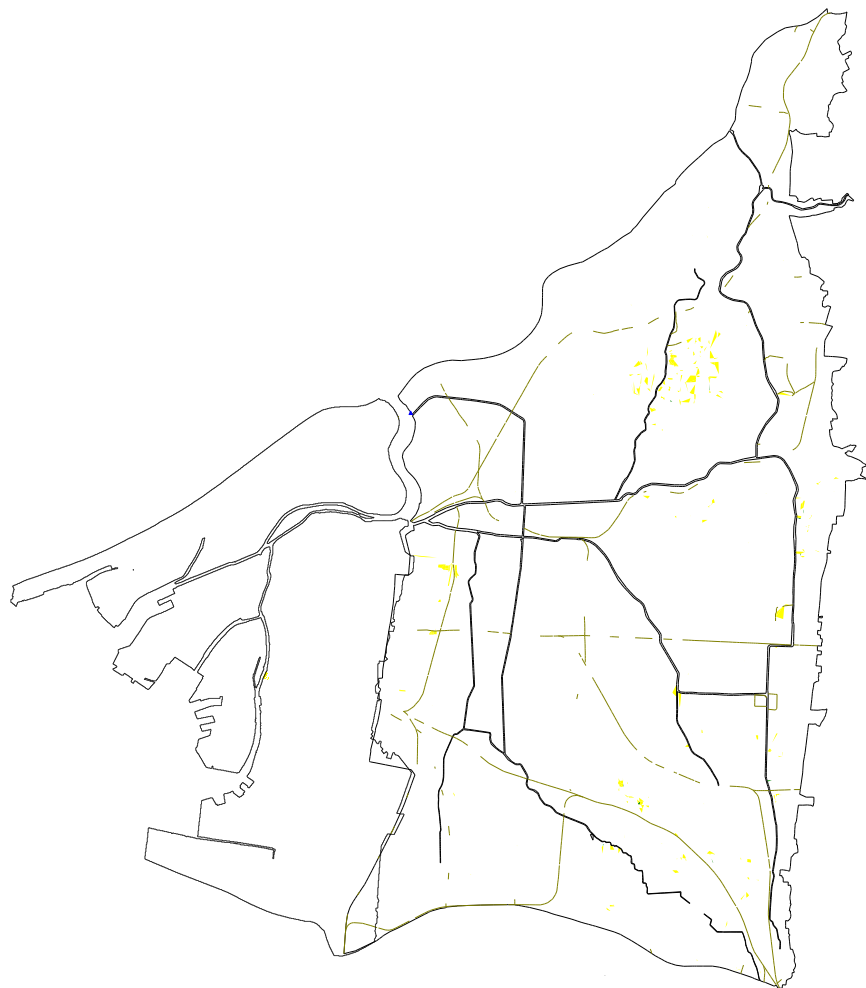
5. 高潮シミュレーション結果

◆ 氾濫状況(ケース⑤)

検討 ケース	対策の組合せ	
	主水門	副水門
⑤	撤去(開放)	撤去(開放)

【高潮ピーク水位:天保山OP+4.2m】

【高潮ピーク水位:天保山OP+4.7m】



5. 高潮シミュレーション結果

◆ 氾濫状況(ケース⑤)

検討 ケース	対策の組合せ	
	主水門	副水門
⑤	撤去(開放)	撤去(開放)

【高潮ピーク水位:天保山OP+5.2m】

凡 例

- 0.01m以上
- 0.20m以上
- 0.50m以上
- 1.00m以上
- 1.50m以上
- 2.00m以上

- 破堤地点
- ▲ 越水地点を示す。

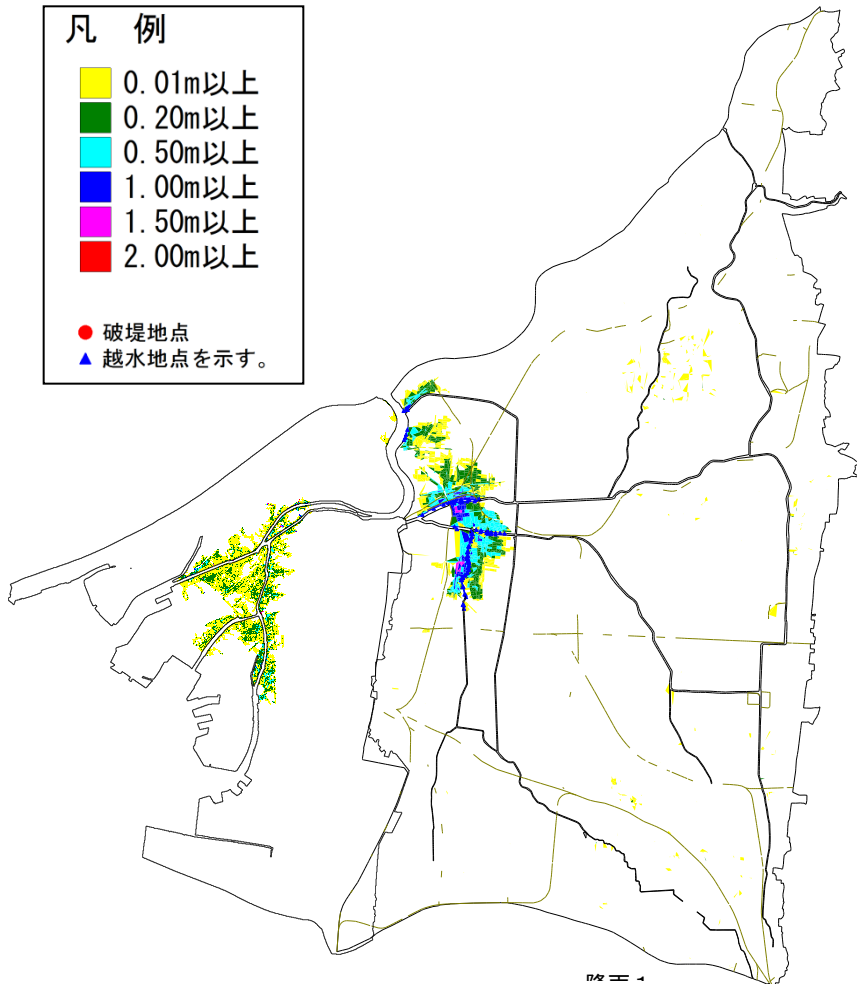


図 5-4

6. 洪水及び高潮による被害額の算出

洪水及び高潮による資産等の年平均被害額

【高潮発生確率】: 岩井法

年平均被害額(資産等)

単位: 百万円

対策	洪水		高潮		合計
	寝屋川流域	西大阪地区	寝屋川流域	西大阪地区	
検討ケース③	49	0	0	0	49
検討ケース⑤	0	0	920	139	1,059

【高潮発生確率】: 指数分布

年平均被害額(資産等)

単位: 百万円

対策	洪水		高潮		合計
	寝屋川流域	西大阪地区	寝屋川流域	西大阪地区	
検討ケース③	49	0	0	0	49
検討ケース⑤	0	0	1,715	262	1,977

検討ケース	対策の組合せ	
	主水門	副水門
③	存置 (閉鎖)	機能維持 (開・閉)
⑤	撤去 (開放)	撤去 (開放)

※被害額は、主水門閉鎖に伴う河川水位の上昇により、寝屋川流域の下水道ポンプ場からの排水量が低下したことによる内水浸水被害の増加分及び越水氾濫被害の増加分を計上。

両ケースを比較した結果、「ケース③」の方が年平均被害額が小さく、「洪水及び高潮リスクの最小化」という観点において最適な手法であるといえることができる。

7. 津波による被災後の三大水門の運用方法

結 論

◆津波により三大水門が損傷を受けた場合、一定の条件下において「洪水リスク及び高潮リスクの最小化」を図るための三大水門の運用方法



『事前に堰柱の補強を行い、副水門の機能を維持しつつ、
損傷した主水門は閉鎖した状態で存置しておく』

※洪水被害軽減効果の重要性に鑑み、堰柱の補強は、L1津波対応(堰柱コンクリート補強1.0m)のみならずL2津波対応(堰柱コンクリート補強2.5m)としておく必要がある。