

既存の検討等について

平成27年3月30日

平成17年 ハリケーン・カトリーナによる高潮災害 1



ゼロメートル地帯の高潮対策検討会

平成17年8月のハリケーン・カトリーナによる米国ニューオーリンズでの大規模な高潮災害を踏まえ、わが国のゼロメートル地帯の高潮対策はいかにあるべきか

ゼロメートル地帯のこれまでの高潮対策

- ・三大湾のゼロメートル地帯においては、伊勢湾台風級の台風を想定しハード整備
- ・伊勢湾台風以後、約半世紀の間、幸いにも多大な人的被害をもたらす災害の発生は見られなかった

ゼロメートル地帯の高潮対策を取り巻く状況

- ・長期的には地球温暖化に起因する海面上昇
- ・台風の強大化等の懸念
- ・三大湾のゼロメートル地帯に400万人以上が居住

ゼロメートル地帯の今後の高潮対策

- ①これまでの高潮計画に沿って防護施設の着実な整備
- ②不測の事態に備え被害最小化対策
- ③「国土防衛」として認識した危機管理対策

3大湾で対策検討

第一回 大阪湾高潮対策協議会を開催（平成19年 7月11日）

大阪湾高潮対策協議会・関係機関

アドバイザー

京都大学防災研究所巨大災害研究センター長・教授 河田 恵昭

協議会

| 機関名 | | |
|-----------------|-----|----------------|
| 近畿総合通信局 | 大阪府 | 大阪ガス(株) |
| 近畿経済産業局 | 兵庫県 | 関西電力(株) |
| 中部近畿産業保安監督部近畿支部 | 大阪市 | (株)NTTドコモ関西 |
| 近畿運輸局 | 神戸市 | 西日本電信電話(株)大阪支店 |
| 国土地理院近畿地方測量部 | 堺市 | 西日本電信電話(株)兵庫支店 |
| 大阪管区气象台 | 尼崎市 | JR西日本旅客鉄道(株) |
| 近畿管区警察局 | 西宮市 | 関西鉄道協会 |
| 陸上自衛隊第三師団 | 芦屋市 | 阪神高速道路(株) |
| 近畿地方整備局 | | 日本放送協会 |
| | | 日本赤十字社 |

昭和9年 室戸台風による被害（大浜飛行場）

死者2,702人 不明334人 負傷者14,994人
大阪府被害 死者1,812人 不明76人 負傷者8,932人



昭和25年ジェーン台風による被害（大阪市港区）

5

死者336人 不明172人 負傷者10,930人
大阪府被害 死者240人 不明16人 負傷者21,215人

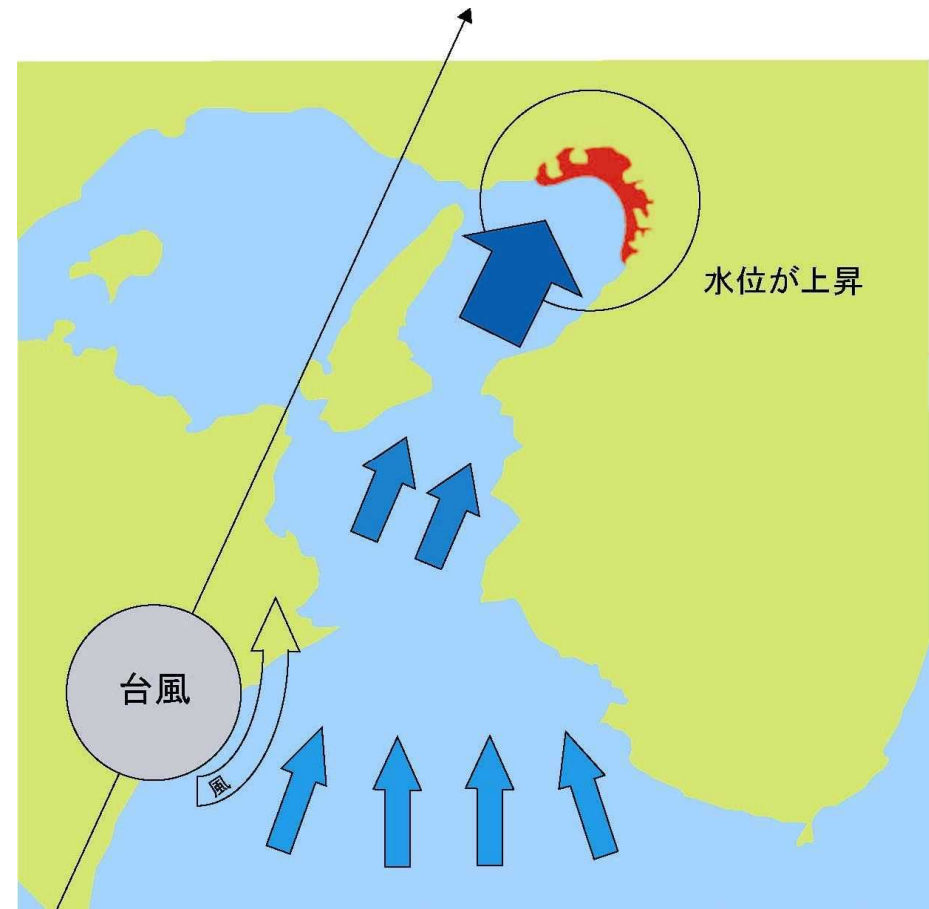


昭和36年 第二室戸台風による被害

死者194人 不明8人 負傷4,972人
大阪府被害 死者32人 不明 負傷者2,392人



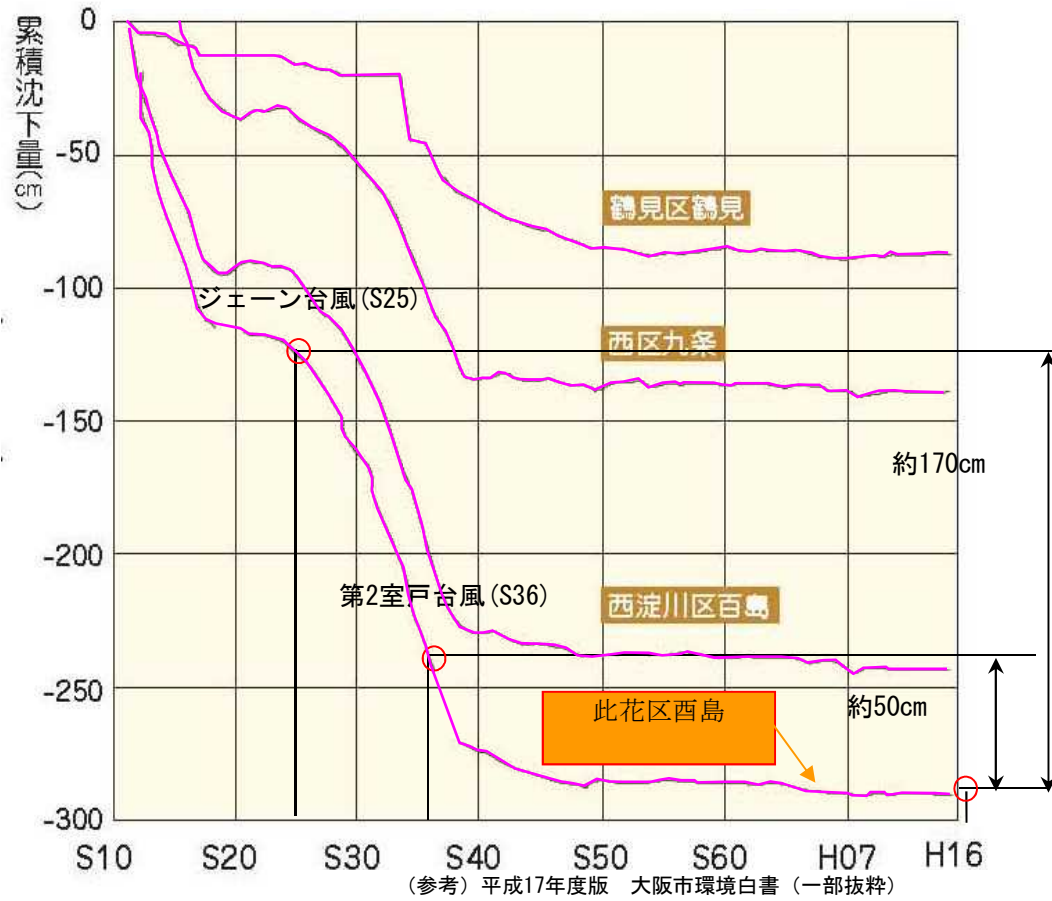
- 台風吹き寄せられて進入してきた海水は、湾外へと逃げるできない
- 湾口が、台風が来襲してくる方向に開いている
- 大きな川が流れ込んでいる



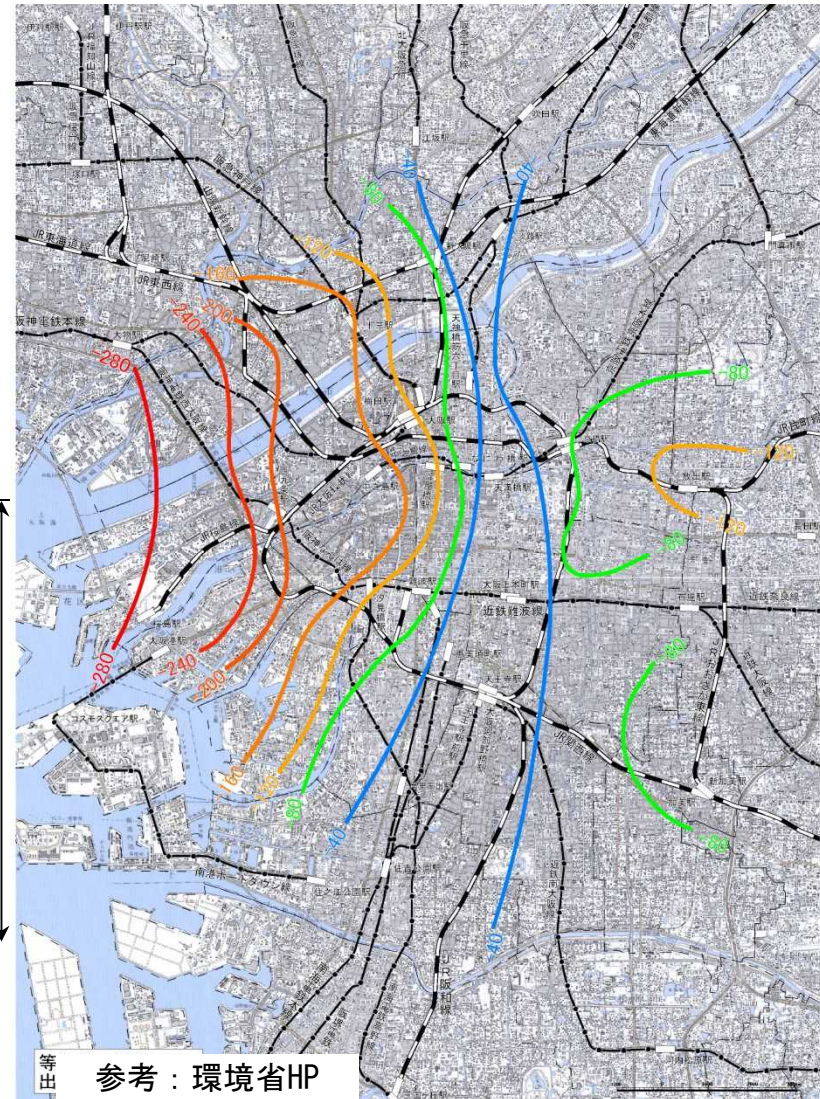
台風の東側では風が特に強い

地盤沈下

大阪市では昭和9年の室戸台風以降、最大約290cmの地盤沈下を記録している。



大阪市における累積沈下量の経年変化



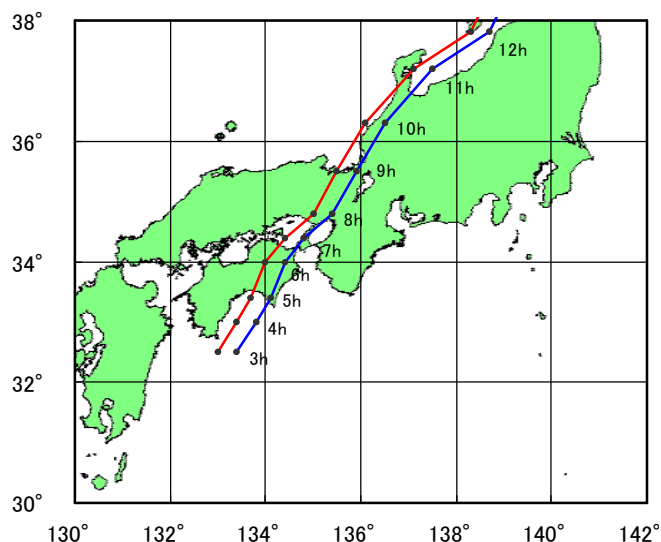
大阪府大阪平野地盤沈下累積等量線図 (S10~H11) 単位：cm

大規模浸水を伴う大阪湾巨大高潮災害の想定

2つの台風及び潮位条件を想定

| 条件等 | 伊勢湾台風規模 | スーパー室戸台風 |
|-----------------|----------------------|--|
| 台風中心気圧（上陸時） | 930hPa | 900hPa |
| 台風コース | 室戸台風コース | 室戸台風コースを西に40km平行移動 |
| 上陸時からの中心気圧の減衰 | 伊勢湾台風と同様 | 伊勢湾台風と同様 |
| 台風半径 | 伊勢湾台風の毎時の観測値 | 伊勢湾台風の毎時の観測値 |
| 台風の移動速度 | 室戸台風と同様 | 室戸台風と同様 |
| 基準潮位 | T.P.+0.9m(O.P.+2.2m) | T.P.+0.9m+0.2m = T.P.+1.1m (O.P.+2.4m) |
| 高潮発生確率（潮位偏差の確率） | 1/200相当 | 1/750相当 |
| 備考 | 現計画で想定する台風と同様 | |

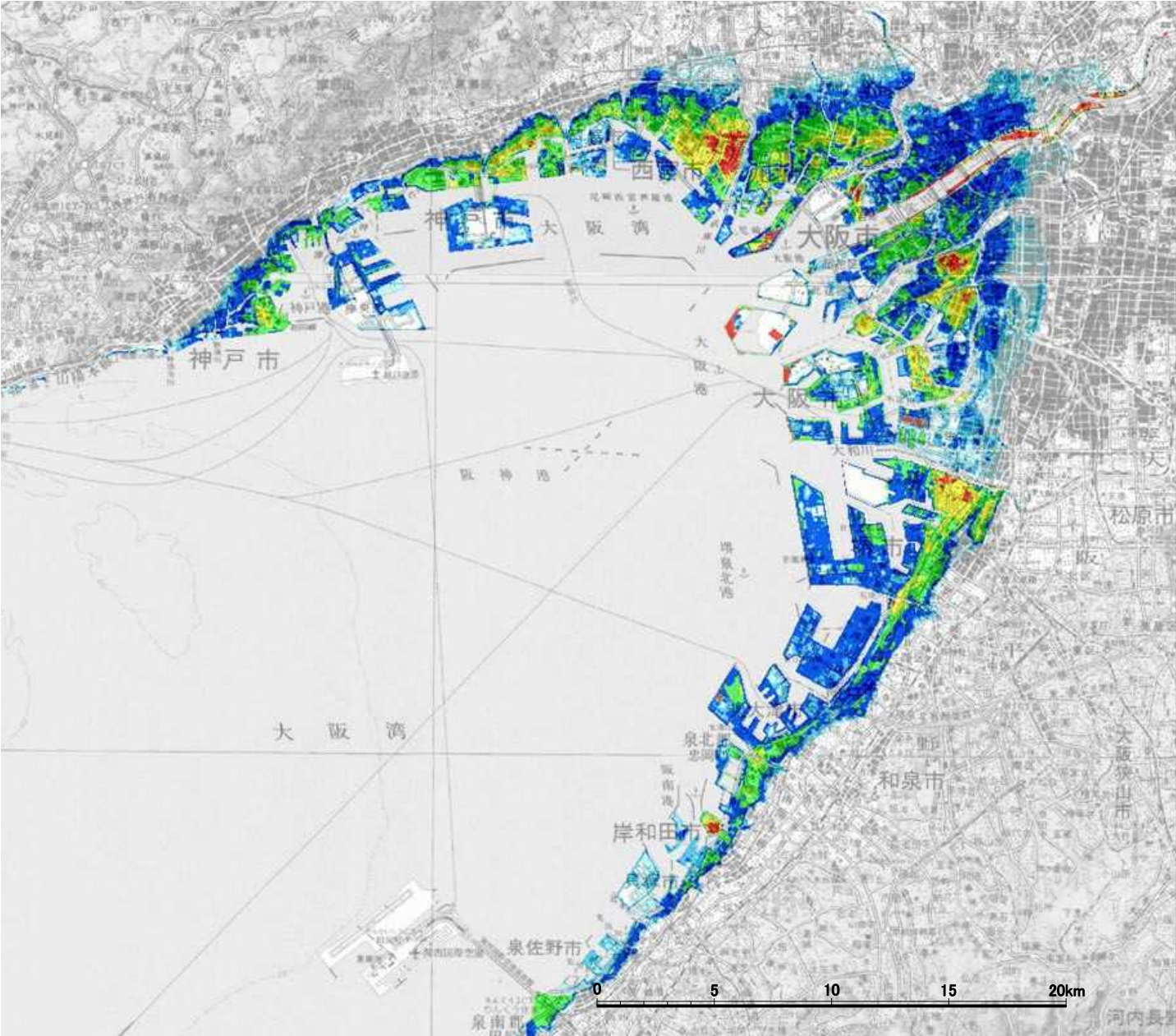
想定台風コース



浸水シナリオ

| 条件等 | シナリオ I | シナリオ II | シナリオ III |
|-------------------|--------------------------|--------------------------|----------------|
| 台風条件 (上陸時中心気圧) | 伊勢湾台風規模 (930hPa) | スーパー室戸台風 (900hPa) | |
| 基準潮位 | T.P.+0.9m (O.P.+2.2m) | T.P.+1.1m (O.P.+2.4m) | |
| 堤防や水門等の 機能 | 破堤や機能不全 が発生 | 正常に機能 | 破堤や機能不全 が発生 |

大阪湾高潮浸水区域図（最大浸水図）シナリオⅢ



浸水深

- 0.5m未満
- 0.5m以上1.0m未満
- 1.0m以上2.0m未満
- 2.0m以上3.0m未満
- 3.0m以上4.0m未満
- 4.0m以上

主なライフラインの想定被害

○電力

- ・暴風による飛来物や倒木等により電柱の折損や電線の断線による停電の発生が予想される。
- ・電気設備の充電部分が浸水した場合には、停電が発生する可能性がある。
- ・住宅等は、床上浸水でコンセント等の電気設備が冠水した場合は停電する可能性がある。
- ・アパート・マンション等の高層階でも、受電設備が地下や一階にあって、浸水対策をおこなっていない場合は停電が発生する可能性がある。

○都市ガス

- ・泉北製造所の浸水により、一部機能が停止しガスの送出量減少が想定されるが、姫路製造所からの供給と併せて、ガスの供給は確保できる。
- ・浸水深が4mを超えるようなエリアでは、家屋等の流出によりガス管が破損することが想定されるので、二次災害防止のためガス供給を停止する。

大阪湾高潮対策協議会災害図上訓練報告

12

参加機関

【参加者】 約70名

【参加機関】

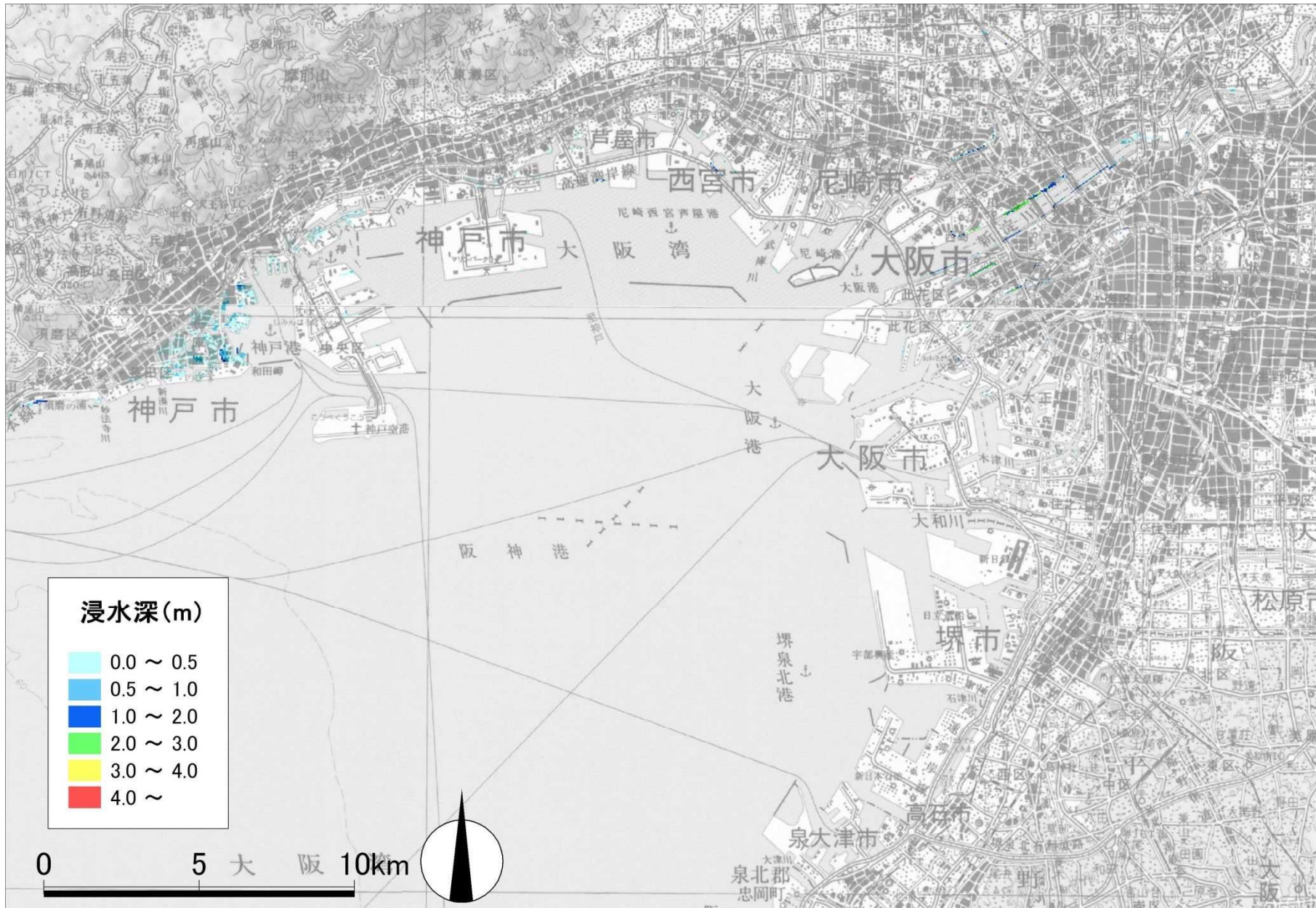
中部近畿産業保安監督部、近畿運輸局、近畿地方測量部、大阪管区气象台、第五管区海上保安部、陸上自衛隊第3師団、大阪府、兵庫県、大阪市、堺市、神戸市、尼崎市、西宮市、芦屋市、大阪ガス(株)、関西電力(株)、西日本電信電話(株)大阪支店、西日本電信電話(株)兵庫支店(株)、JR西日本(株)、関西鉄道協会、阪神高速道路(株)、日本赤十字社、大阪地下街株式会社、近畿地方整備局

【アドバイザー】 京都大学森准教授、人と防災未来センター奥村専任研究員

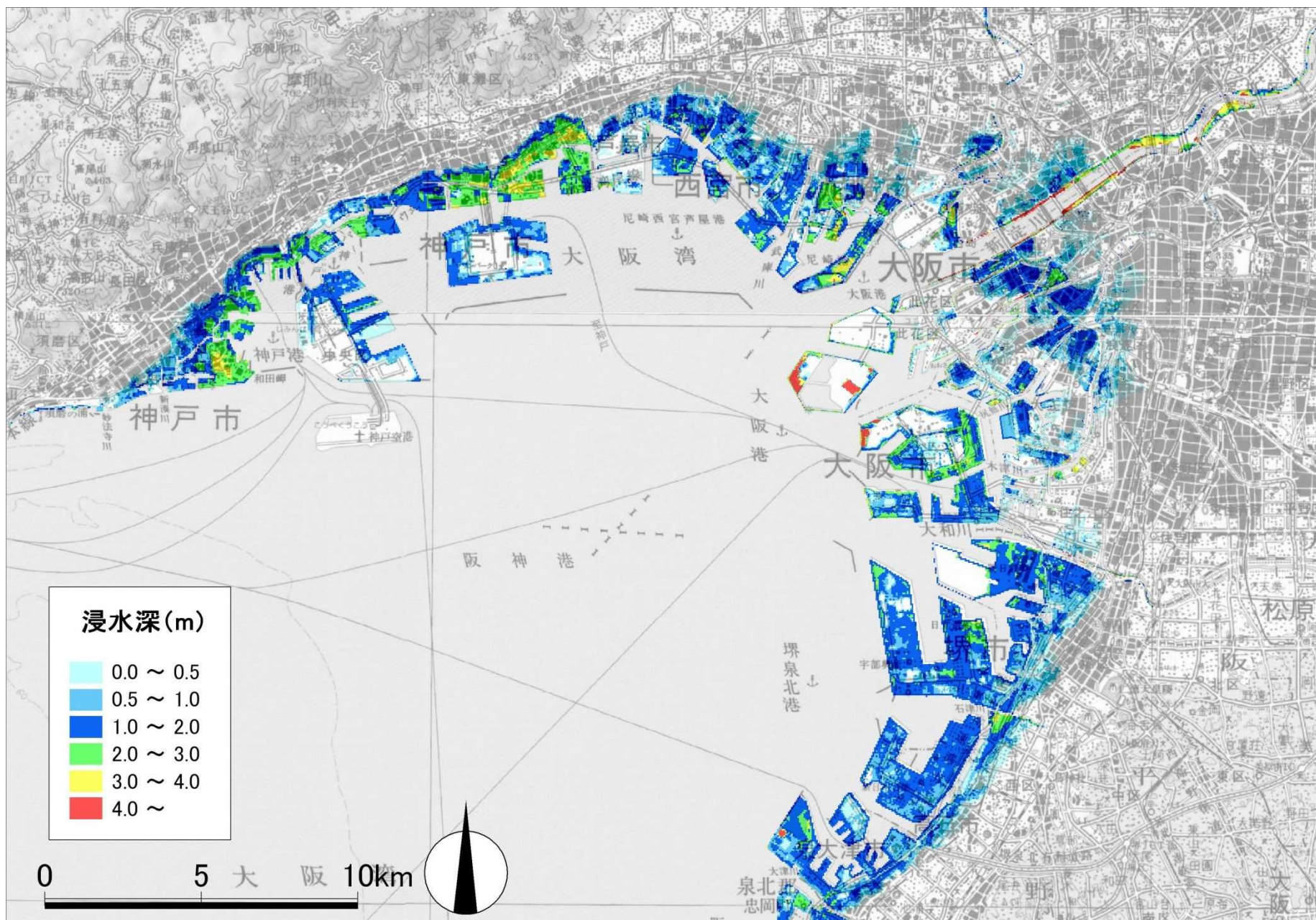
災害図上訓練状況



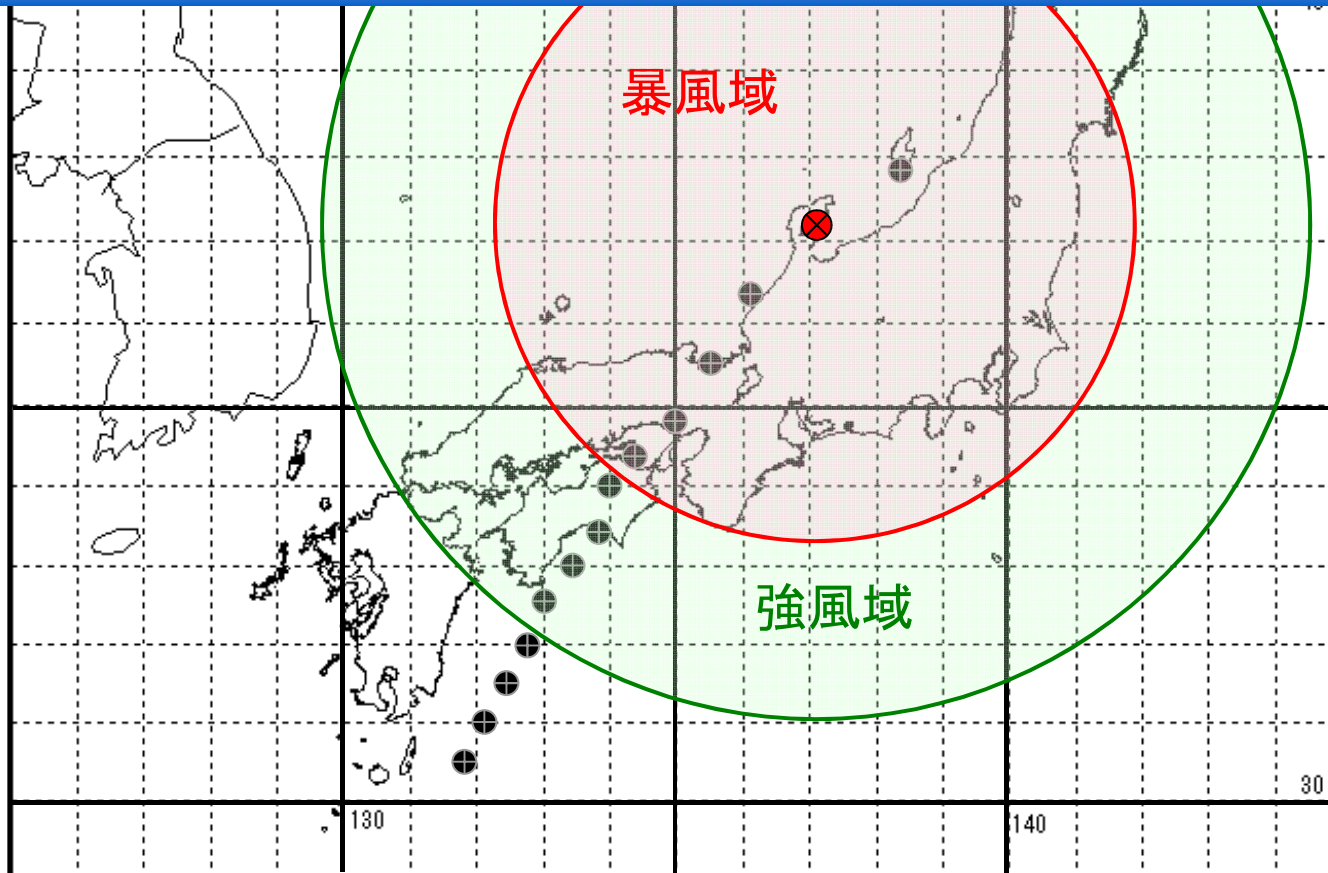
17日15時 浸水図



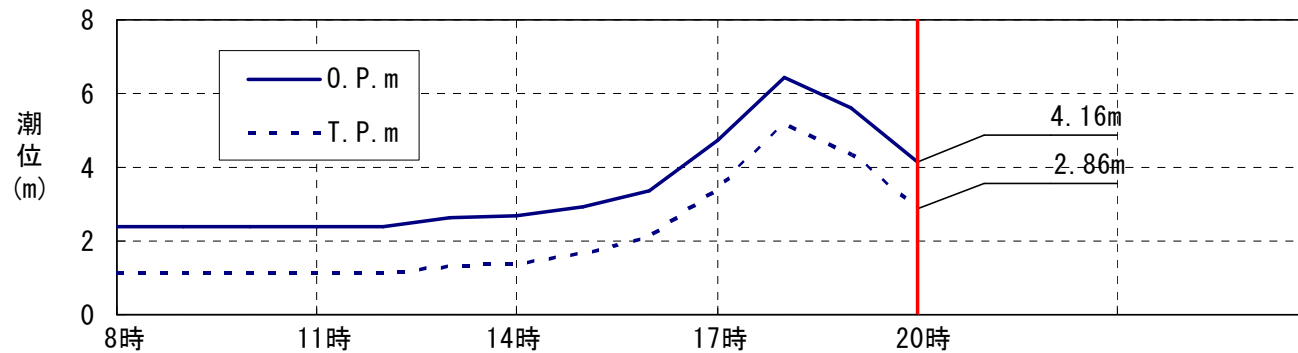
17日 18時 浸水図



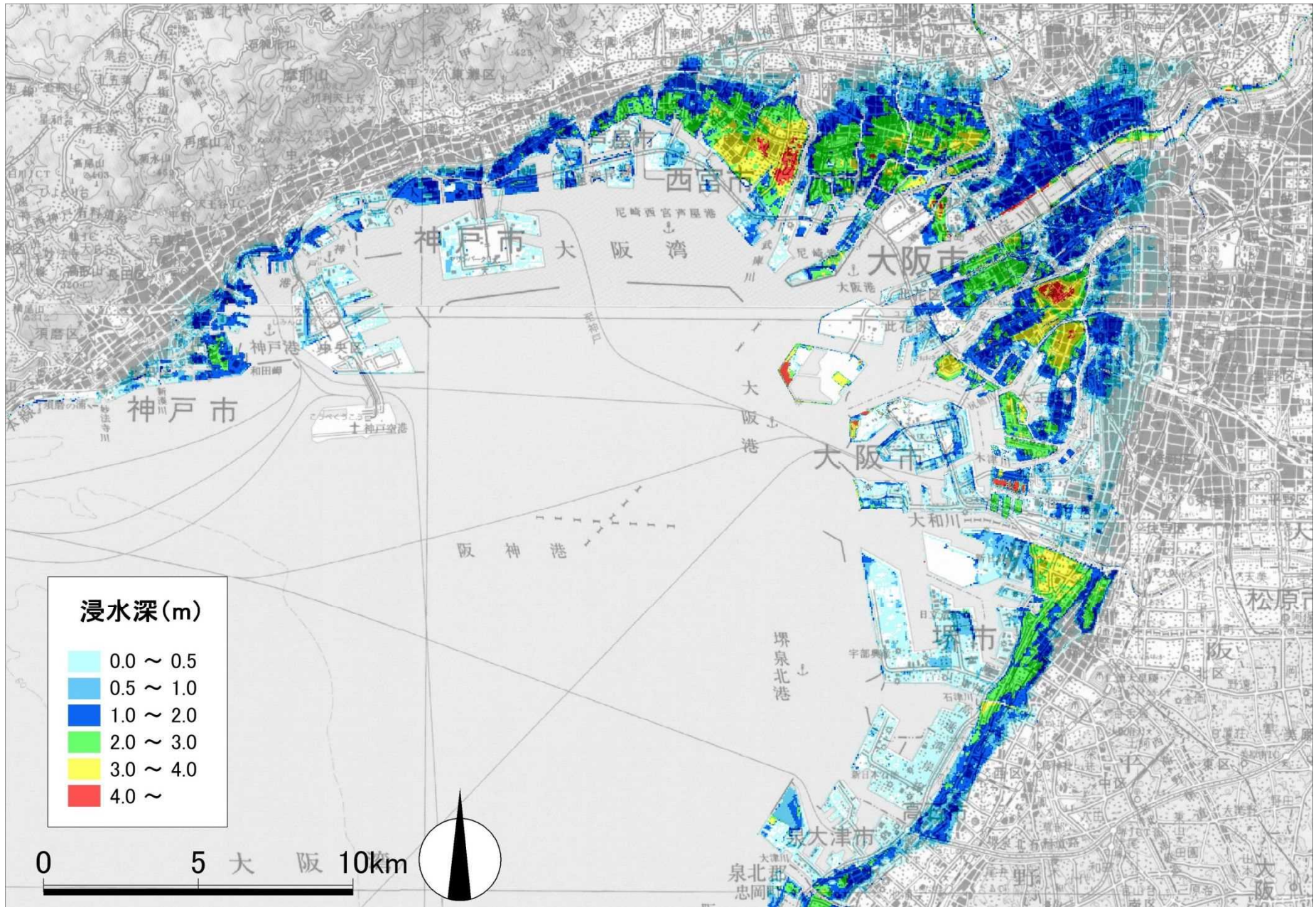
17日 20時 台風位置図



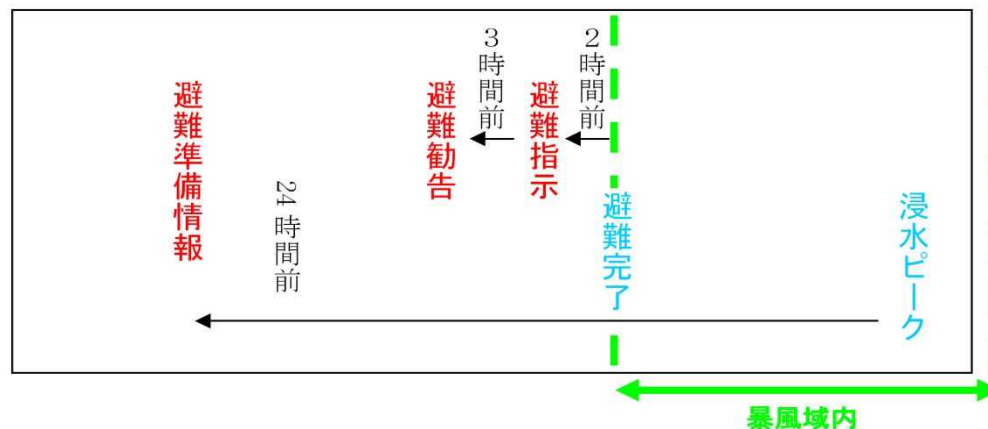
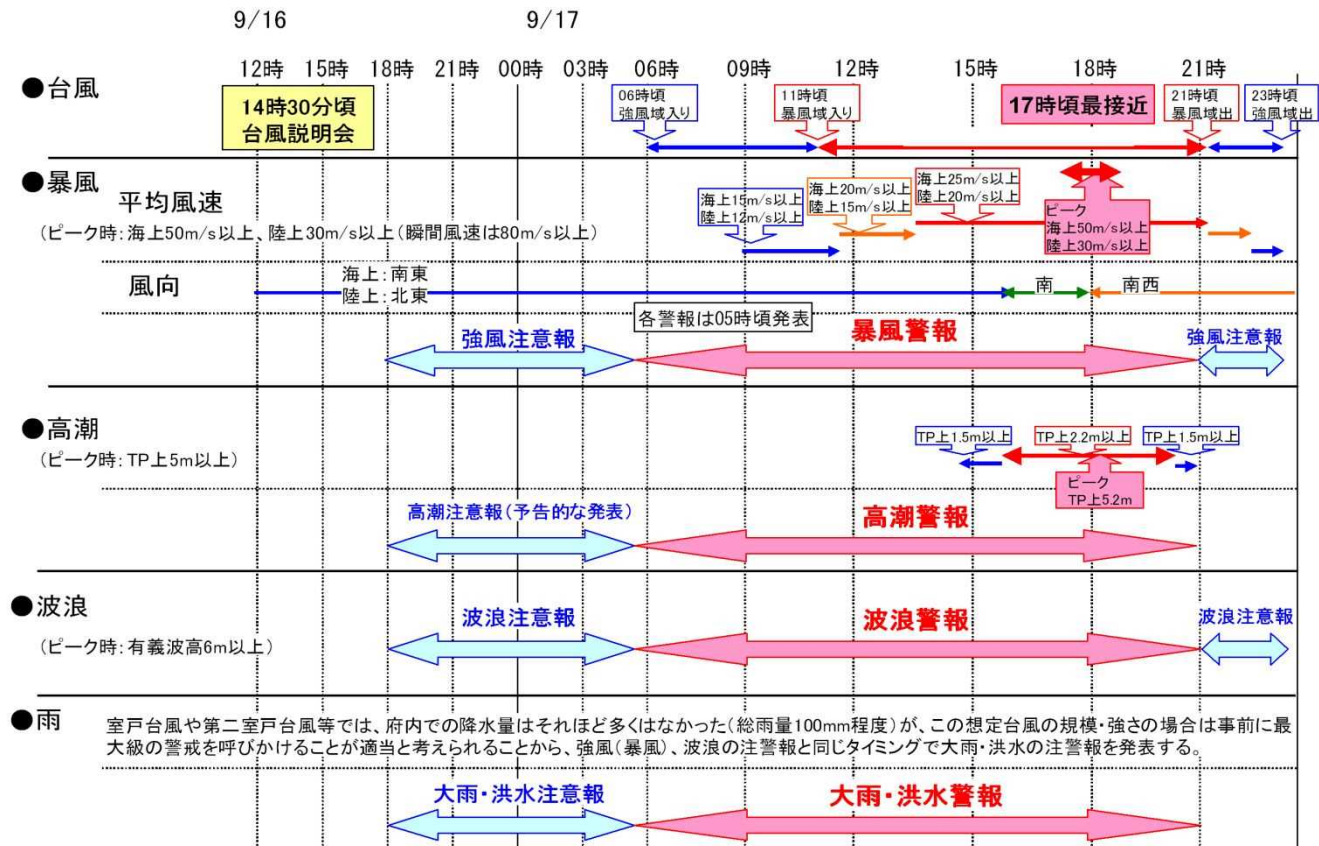
浸水が最大



17日 20時 浸水図



避難情報発令の標準モデル化





第2室戸台風では、激しい暴風雨や高潮にもかかわらず、室戸台風や伊勢湾台風に比べると犠牲者の数ははるかに少なく、特にゼロメートル地帯が広がる大阪での高潮による死者はゼロであった。

・大阪のNHKと民放各局は、台風18号が近畿地方に向かうおそれがあると発表された9月15日の朝から、こぞって防災放送の態勢に入る。

・16日午前9時半、大阪管区気象台は知事、市長、府警本部長、在阪の放送・新聞各社に対し「最悪の事態となったので嚴重な警戒と予防態勢をとるよう」要望した。

・放送は繰り返し、台風情報・警報・避難命令を伝えた。左藤義詮大阪府知事はNHKと民放のテレビ・ラジオを通して、台風への備えと早急の避難を呼び掛ける異例の放送を行った。



府県知事や市長等行政機関の長たる者がテレビ等の報道機関を通して直接避難勧告の発令や避難の呼びかけを行うことによって、市民の危機意識を高め、避難行動を喚起することが重要



検討対象区域図



区外への脱出橋

・大正区内の車両保有台数は約26,000台であり、各車両が大正区北側の4橋を渡橋して大正区外へ避難すると仮定した場合、4橋の合計車線数11車線となることから通過に要する時間は1.4時間となる。



- ・病院への浸水や停電等により、入院患者の治療継続が困難となり、その結果、生命を危険にさらしてしまうケースも考えられる。
- ・大阪市内の浸水区内に位置する病院をモデルとして、入院患者の事前移送（施設内避難含む）を検討した。

大阪市内の浸水想定区域内に位置する**10病院**での聞き取り調査から、病院の規模毎に入院患者の特性別割合を決定。

その比率を大阪市内の浸水区域内（シナリオⅢ）に位置する全ての病院（**72病院**）におけるベッド数にかけることにより特性別想定入院患者数を算出。

浸水区域内72病院の想定入院患者人数（単位：人）

| 入院患者の特性 | 小規模病院 (40病院) | 中規模病院 (28病院) | 大規模病院 (4病院) | 合計 (72病院) |
|-------------------|-----------------|-----------------|----------------|--------------|
| 救急車搬送患者 | 50 | 450 | 50 | 550 |
| 担送患者（担架・ストレッチャー等） | 980 | 1,000 | 250 | 2,230 |
| 独歩患者（自力歩行可能患者） | 930 | 1,750 | 1,400 | 4,080 |
| 護送患者（車椅子、介助必要患者） | 840 | 2,400 | 600 | 3,840 |
| 入院患者総数 | 2,800 | 5,600 | 2,300 | 10,700 |



・救急車搬送患者の移送(想定人数550人)

大阪市消防局の救急車72台(予備車を含む)の半数(36台)と、大阪市内の病院所有救急車の半数(55台)の合計91台が移送のために出動すると仮定。

病院間の距離を浸水域内中心部と域外中心部との距離7kmとした場合、移送にかかる時間は、往復約80分(1時間20分)と推定されることから、550人の救急車搬送患者を91台の救急車で移送するには、約8時間を要する。

・担送患者(担架、ストレッチャー等)の移送(推定人数2,230人)

半数(約1,100人)は停電した病院内において上層階へ避難し待機することが可能と判断し、残りの半数(約1,100人)を安全が確保できる施設への移送を行うものと仮定。

大阪市内の病院所有救急車の半数(55台)と有料ではあるが大阪市消防局認定の民間寝台車両(ストレッチャー輸送車)36台、さらに大阪タクシー協会登録の54台の寝台車、合計145台を患者の移送に使用すると仮定し、前述と同様の考え方により移送に必要な時間で算出すると、1,100人の患者を移送するためには約11時間を要する。



- ・現計画で想定している高潮については、現状の高潮堤防で「線」としてほぼ無被害で防御することが可能である。
- ・巨大高潮災害においては「線」による防御が困難なため、災害対応を行う上での重要拠点の機能確保を行う必要がある。
- ・重要拠点においても電気設備が1階または地階に設置されている施設が多数あり、停電による機能麻痺が予想される。
- ・浸水深が50cm程度の施設に対しては、土嚢、止水板等を設置することにより電気設備への浸水を「点」として防御し、その機能を維持できるものと考えられる



施設入り口



B2 ポンプ

危機管理行動計画ガイドライン策定内容

- ・ガイドラインの目標、位置付け
- ・大阪湾高潮災害の概要
- ・大規模浸水を伴う大阪湾巨大高潮災害の想定
ライフラインの想定被害状況
交通機関等の想定被害状況
- ・危機管理行動上の留意事項
避難情報発令の標準モデル化
市民の避難率向上のための知事・市長の呼びかけ
重要拠点の機能確保
- ・危機管理行動表

「大阪湾高潮対策危機管理行動計画ガイドライン」は
近畿地整HP 大阪湾高潮対策協議会
(<http://www.kkr.mlit.go.jp/plan/takashio/index.html>) から
ご覧いただけます。



新たなステージに対応した防災・減災のあり方²⁴

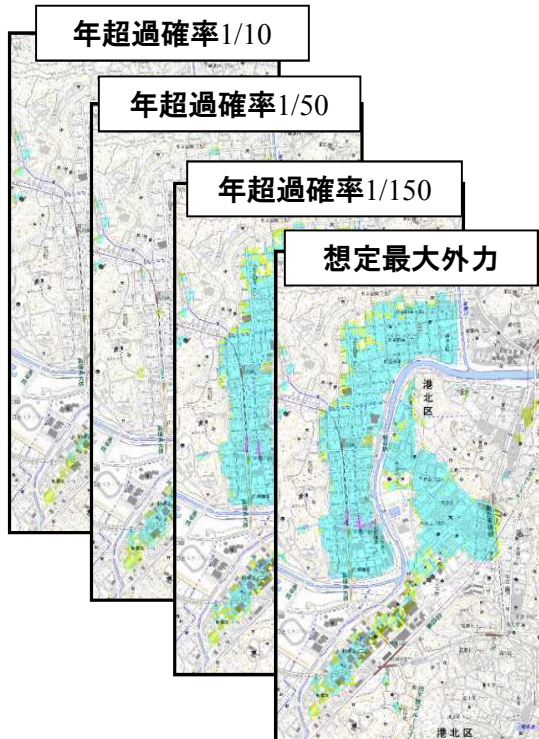
命を守る

「行動指南型」の避難勧告に加え、「状況情報」の提供による主体的避難の促進、広域避難体制の整備等を目指す。

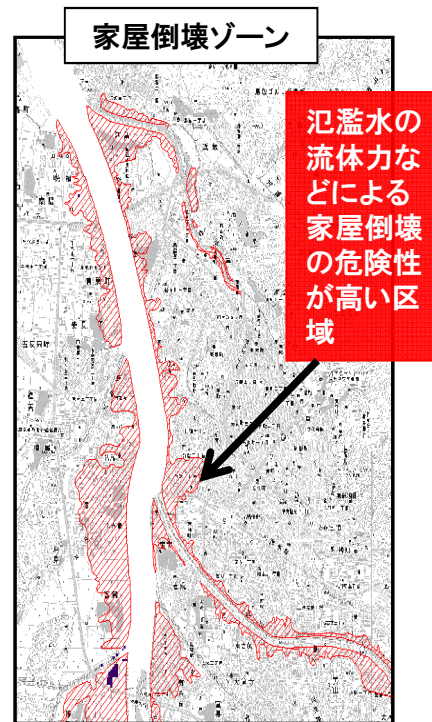
社会経済の壊滅的な被害

最悪の事態を想定・共有し、国、地方公共団体、公益事業者、企業等が主体的かつ、連携して対応する体制の整備を目指す。

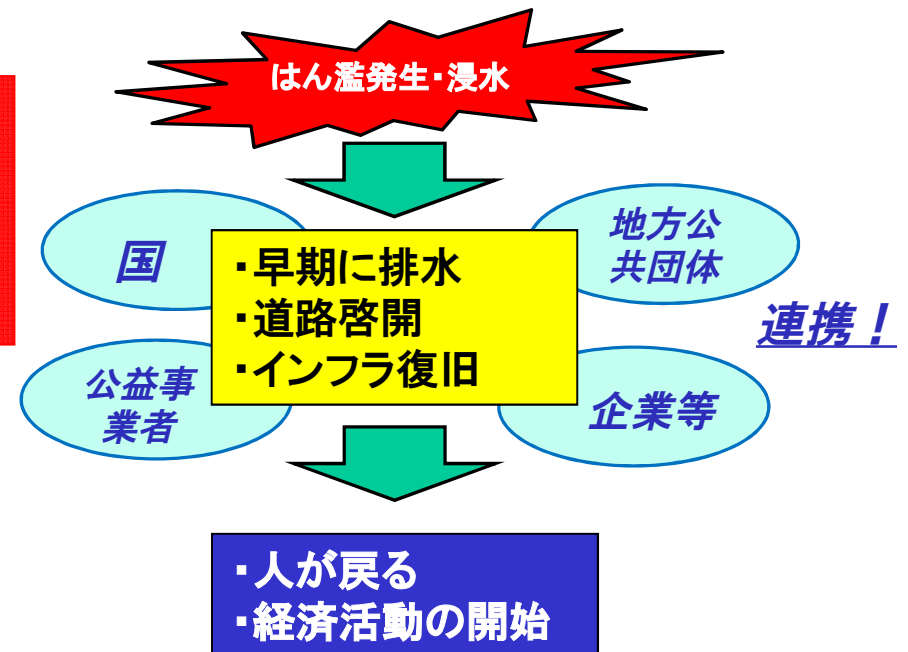
■想定最大外力までの様々な規模の降雨を対象■



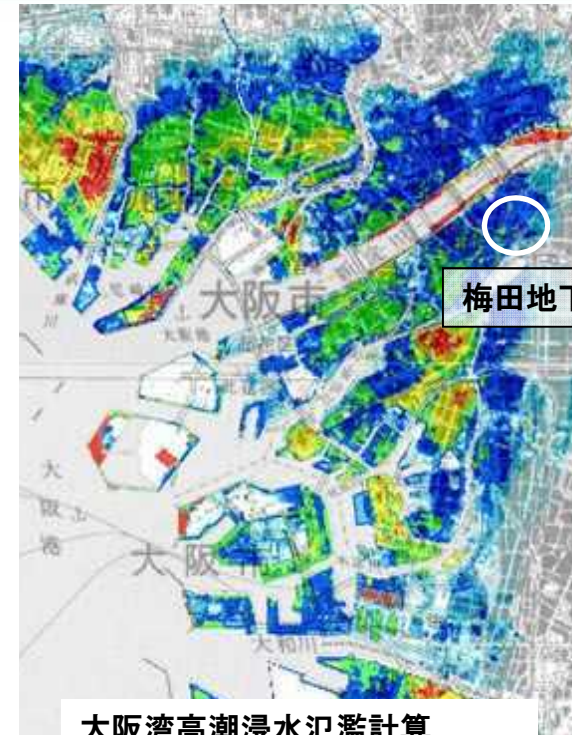
□人命に関わるリスク□



■国、地方公共団体、公益事業者等が連携して対応する体制の整備と関係者一体型タイムラインの策定■



梅田地下街 出入り口分布図

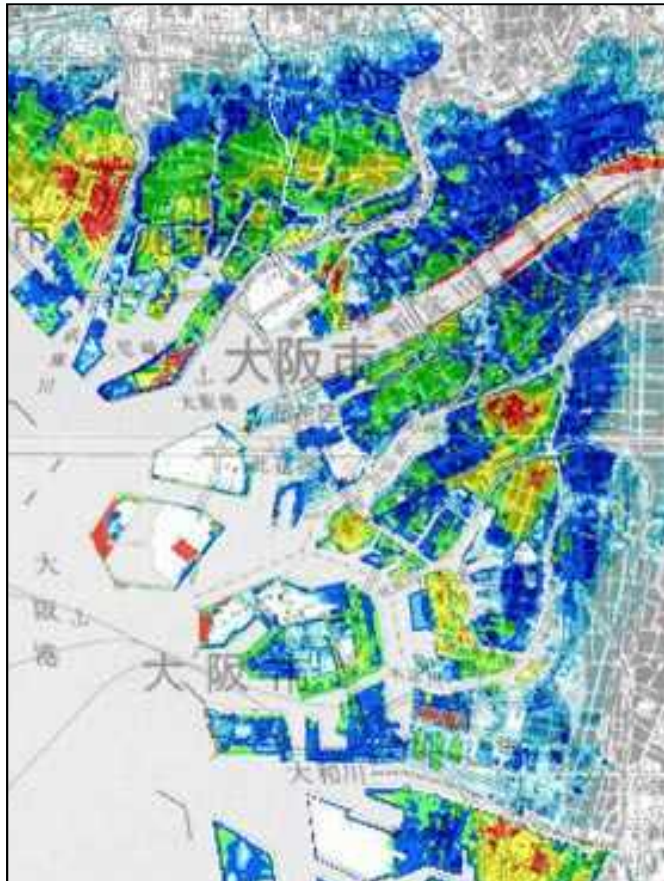


梅田地下街

大阪湾高潮浸水氾濫計算
最大浸水深図(浸水シナリオⅢ)



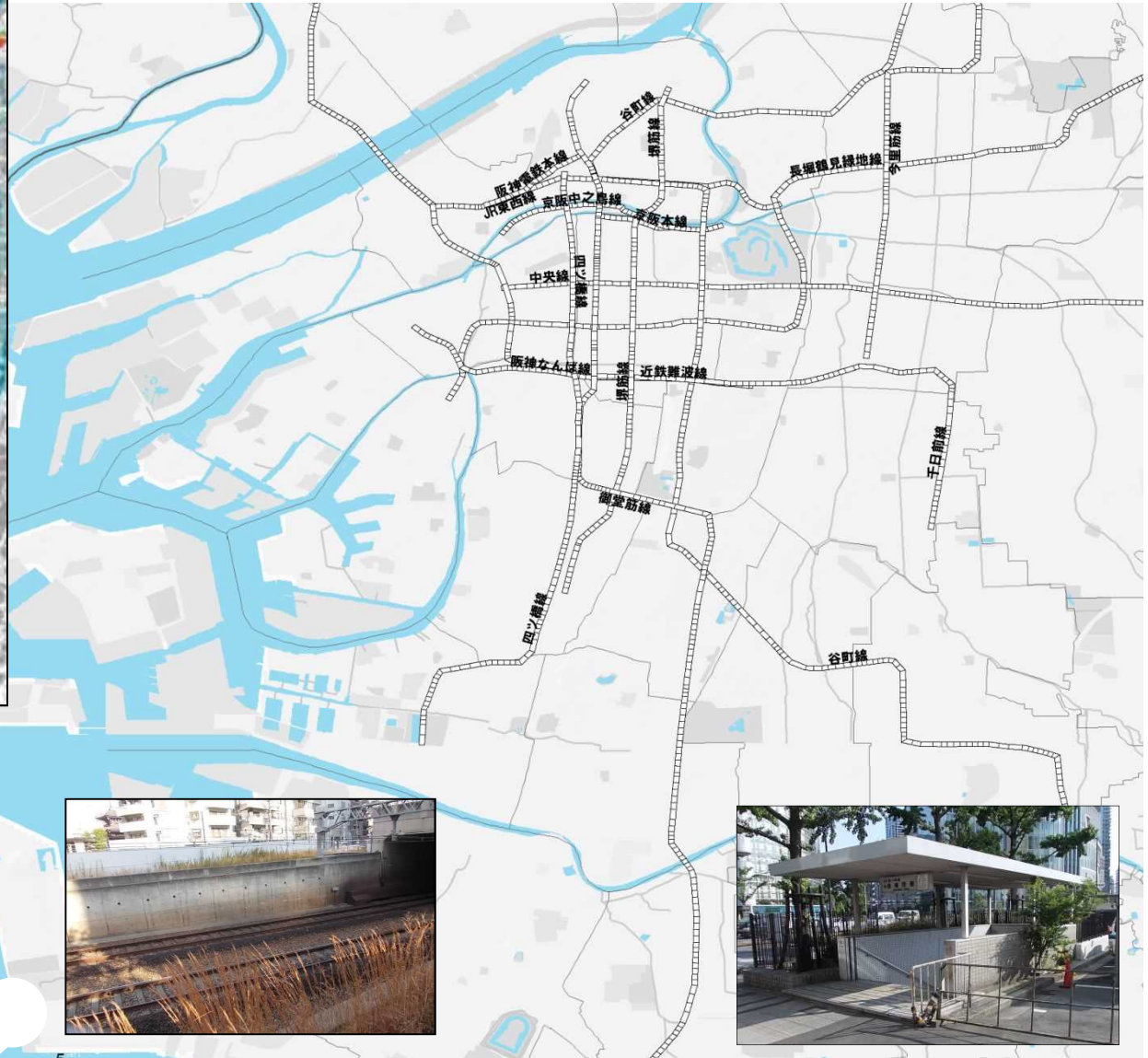
大阪 地下鉄網

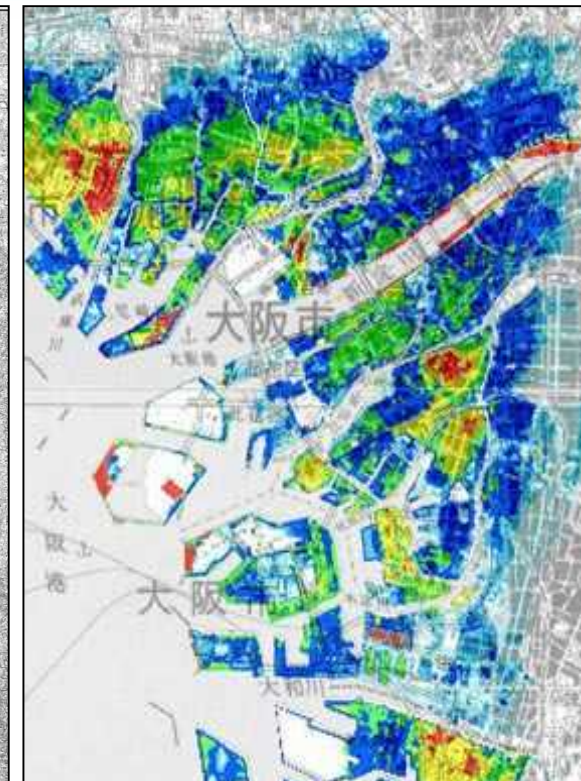
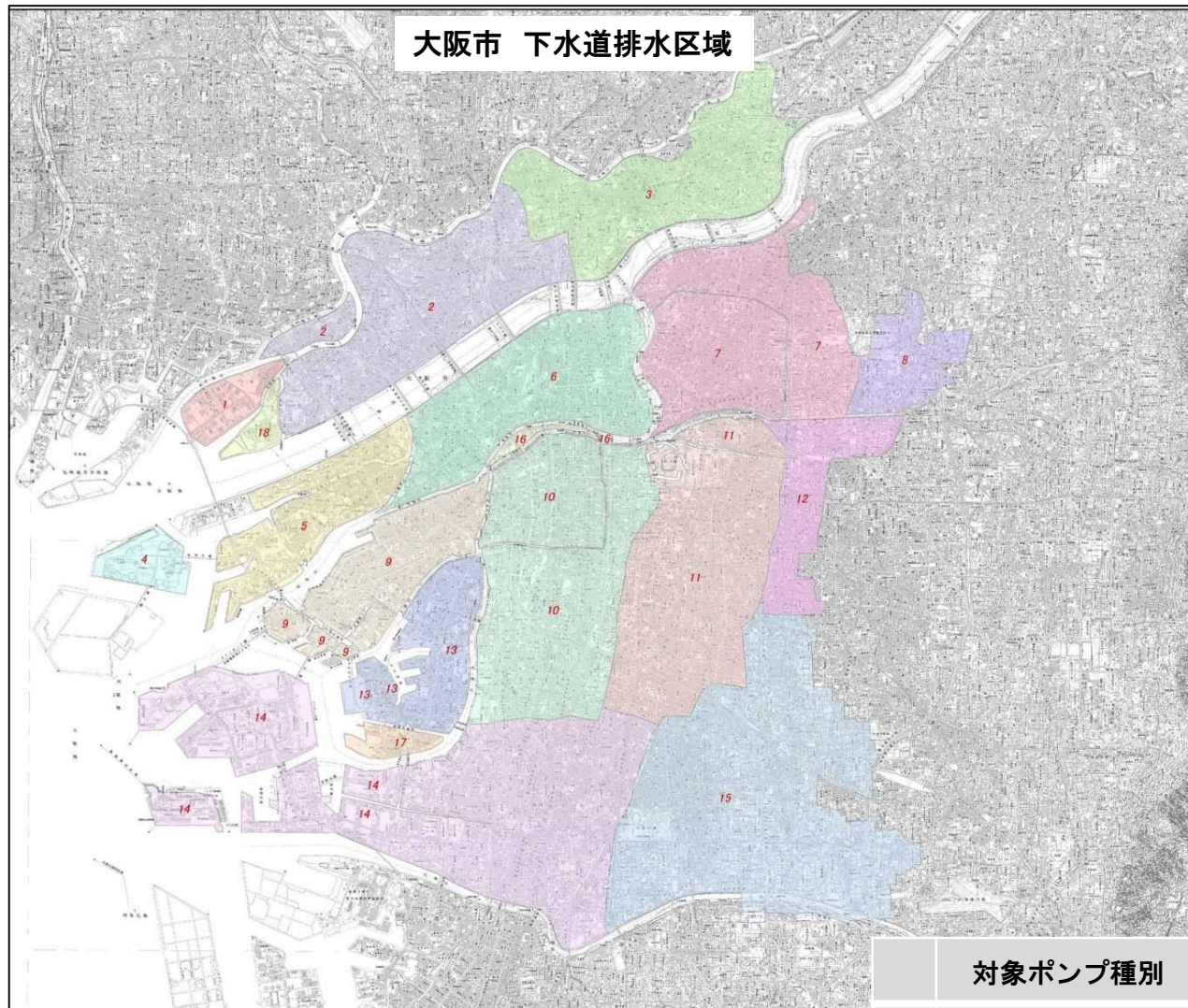


大阪湾高潮浸水氾濫計算
最大浸水深図(浸水シナリオⅢ)

浸水深

- 0.5m未満
- 0.5m以上1.0m未満
- 1.0m以上2.0m未満
- 2.0m以上3.0m未満
- 3.0m以上4.0m未満
- 4.0m以上





大阪湾高潮浸水氾濫計算
最大浸水深図(浸水シナリオⅢ)

| | 対象ポンプ種別 | 想定排水量 [m ³ /s] |
|---|----------------------|------------------------------|
| 1 | 大阪市域の下水道ポンプ場 | 739.46 |
| 2 | 大阪市所有の緊急時排水ポンプ | 12.20 |
| 3 | 21政令市災害応援協定に基づく排水ポンプ | 0.70 |
| 4 | 近畿地整所有の排水ポンプ車 | 20.50 |
| | 合計 | 772.86 |