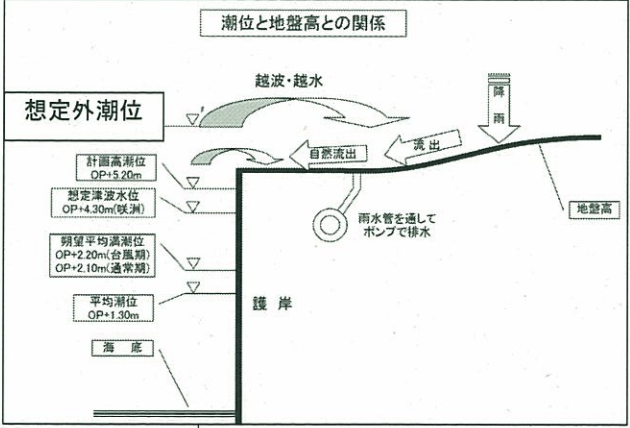


大阪府庁の WTC への移転に伴う、想定を上回ると言われている事象の影響と対応

■非常時の参集にあたっての基本的な考え：風水害は気象予警報により事前参集

震度 6 弱以上の地震発生時は自転車による参集（主要幹線道路における自転車の通行は、一時的に押しながらも何とか可能である）

自然現象	想定している事象 (主に大阪市域)	想定外又は想定を上回る事象の影響		左記が発生した場合の参集方法及び防災機能上の課題と対応	参考資料	
		検討が進められている自然現象の水準	咲洲・WTC 及び大阪市への影響			
風水害	(1)河川氾濫	淀川：200年確率 大和川：200年確率	・計画を上回る降雨⇒堤防決壊・氾濫	○参集方法 ・風水害については、気象予警報により事前参集により対応 ・局所的集中豪雨による内水氾濫により、参集ルート上の交通機関が浸水・水没した場合、被害範囲が限定されるため、迂回等により対応 ○防災機能上の対応 ・WTCの地盤高は周囲より高く(OP+6.7m)、一時的(1～2時間)に孤立するものの影響は少ない ・自家発電設備の防水・浸水対策を施し、浸水による一時的孤立時の防災機能を維持 ※電気、通信のライフラインの浸水・水没対策は、咲洲地区全体の問題として各事業者の対応が今後必要 ⇒(6)の複合災害の場合も同様	大阪市防災マップ ・河川氾濫の概要：p.1 ・内水氾濫の概要：p.2 ・築港地区：p.3 ・咲洲地区：p.6 大阪湾高潮対策協議会資料(HPより) ・協議会の趣旨等：p.7 ・規模の概要：p.8～9 ・浸水の概要：p.10～11	
	(2)内水氾濫	大阪市下水道計画：10年確率	・計画を上回る降雨⇒内水氾濫			
	(3)台風(高潮)	伊勢湾台風(930hpa)が最悪コース(室戸台風)で来襲 ・計画潮位 OP+5.2m 台風期期望平均満潮位 OP+2.2m +偏差 3.0m(200年確率相当) ※過去最高潮位 OP+4.2m (S.9室戸台風、推定)	・スーパー室戸台風 第二室戸台風の沖縄付近の勢力⇒900hpa(大阪湾高潮対策協議会) ・計算潮位 OP+6.4m以上 台風期期望平均満潮位 OP+2.2m +偏差 4m以上(750年確率相当) +地球温暖化による海面上昇 0.2m			・高潮の潮位が咲洲地区の地盤高(OP+5.4m)を越え、地区全体で浸水被害が発生。 ・咲洲トンネルの水没防止のため、トンネルを閉鎖(通行不能)
	(4)台風(暴風)	瞬間最大風速 45.7m (S.34伊勢湾台風)	・スーパー室戸台風(大阪湾高潮対策協議会) ・ハリケーンカトリナ(902hpa) 最大風速 78m(1分間平均)			・WTCに暴風による飛来物が衝突し、ビルが破損(主構造に支障なし) ・WTCの設計風速：75.3m(影響がないと考えられる)
地震	(5)強震動	大阪府地震被害想定 上町断層帯地震発生(最大震度7、震度6強以上が府域の2割) 東南海・南海地震(最大震度6弱、震度5強以上が府域の半分弱) ・咲洲方面への道路や鉄道の橋梁・トンネルは耐震性を確保済或いは実施中(咲洲トンネル) ・液状化 咲洲：発生しにくい 参集ルート上(西大阪地域)：発生しやすい区域あり	中央防災会議東南海・南海地震等に関する専門調査会(地震被害想定) ・上町断層帯地震発生(最大震度7、震度6強以上が府域の5割) ・東南海・南海地震(最大震度6弱、震度5強以上が府域の8割) ・上町断層帯地震による断層のズレにより、2.6mの段差が発生 ・広範囲に液状化が発生 ・地震に引続いて、洪水や高潮が発生(複合災害)	・大阪市内の多くの建物や土木構造物が致命的な損傷を受ける可能性あり ・但し、橋梁とトンネルは構造物の耐震性能に影響する地震波が異なるため、両者が同時に損傷する可能性は少ない ・断層のズレや広範囲な液状化により、道路や地下鉄が寸断されるが、自転車の通行は可能 ・断層のズレにより主要河川の堤防が損傷し、洪水や高潮で氾濫により、大阪市内の西側が浸水・水没	○参集方法 ・震度6弱以上の地震の場合、自転車参集することにより対応 ・咲洲トンネルと南港大橋のどちらか一方のルートを利用し参集 ・複合災害発生時は、地震が先であれば自転車参集、洪水・高潮が先であれば事前参集により対応 ○防災機能上の対応 ・建物の耐震対策(耐震補強、机・書棚等の固定化)を施すことで、大きな影響を回避	咲洲へのアクセスルートの耐震性確保：p.12 大阪府地震被害想定 ・震度分布：p.13 ・液状化分布：p.13 ・津波分布：p.14 中央防災会議資料(東南海・南海に関する専門調査会) ・震度分布：p.15 ・液状化分布：p.15 ・複合災害：p.16 ・断層のズレ：p.16 ・地盤変位：p.17～18
	(6)津波	大阪府地震被害想定 東南海・南海地震による津波 ・咲洲： 最高潮位 OP+4.3m (平均満潮位 OP+2.1m+波高 2.2m) ・大阪市域： 最高潮位 OP+5.0m (平均満潮位 OP+2.1m+波高 2.9m)	地震(津波)と高潮の同時発生(複合災害) ・台風期の計画潮位：OP+5.2m ・津波波高：最大 2.2m(咲洲地区) ⇒両者の複合 OP+7.4m ・東南海・南海地震による地盤変位(0.2m沈下)	・潮位が地盤高を越え、咲洲地区が浸水 ・咲洲トンネル閉鎖のため北ルートが通行不能	○参集方法 ・南ルートは津波浸水に対して安全に通行が可能であり、このルートを利用して参集 ・津波警報発令時は、参集ルートを南ルートに限定することで、さらに参集人数を確保 ・高潮と津波の複合災害は、高潮に備え事前参集により対応 ○防災機能上の対応 ・WTCの地盤高は周囲より高く(OP+6.7m)、一時的(1～2時間)に孤立するものの影響は少ない ・自家発電設備の防水・浸水対策を施し、浸水による一時的孤立時の防災機能を維持	大阪市防災マップ ・津波氾濫の概要：p.2 ・築港地区：p.4 ・咲洲地区：p.5 大阪湾地震・津波対策アクションプラン ・津波高さ：p.19 WTCにおける大阪府庁の防災体制検討資料 ・参集ルート：p.20



※想定している事象：国及び関係行政機関が、施設整備計画や防災計画で設定している自然現象の水準
想定外及び想定を上回る事象：現計画では国及び関係行政機関は設定していないが、将来の課題として国や研究機関が検討を進めている自然現象の水準等
⇒想定外及び想定を上回る事象に対しては、咲洲地区、大手前地区ともに、リスクが発生することについては同様である。

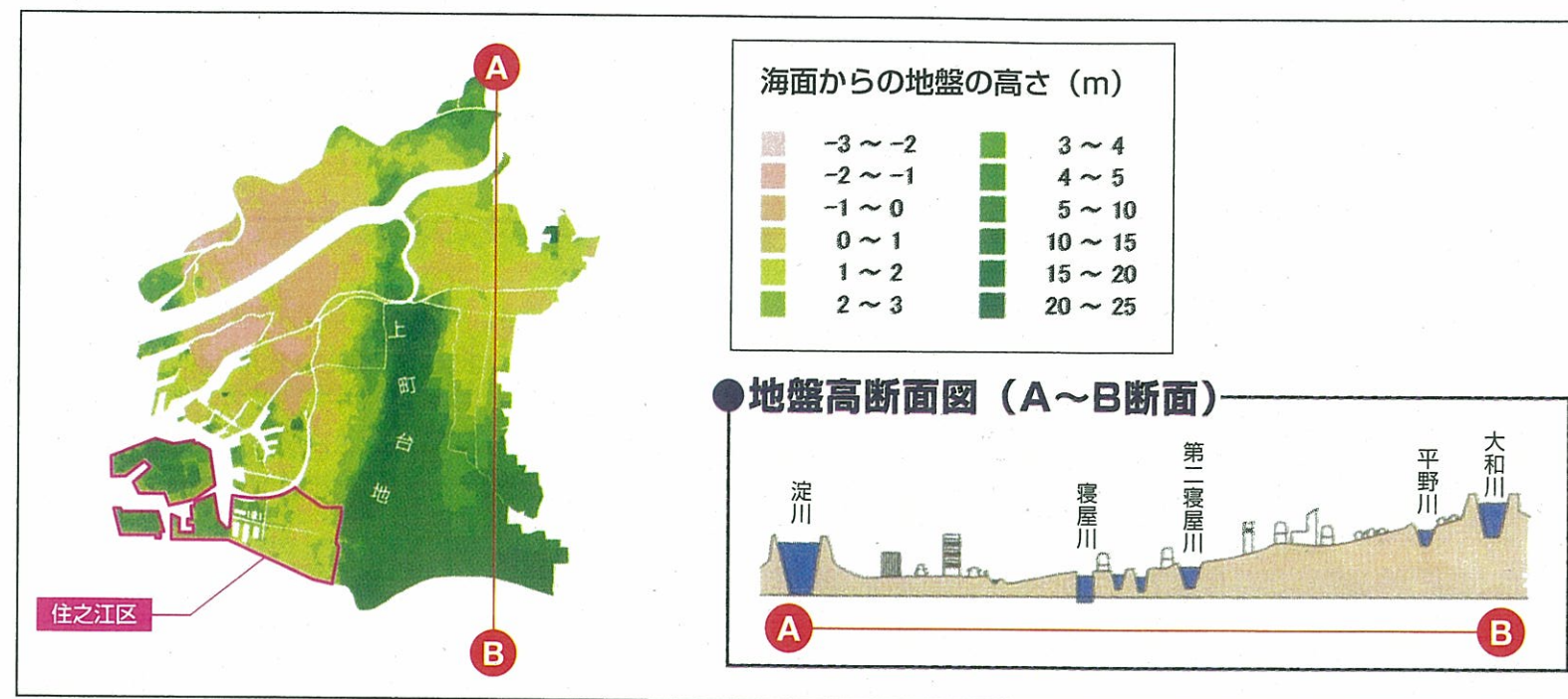
大阪市は水害に弱い地形

大阪市は、淀川、神崎川、大和川、寝屋川といった大きな河川と海に囲まれており、市街地の9割までが平坦な低地で自然排水が困難なため、大雨、津波による水害に対して非常に弱い地形となっています。

大阪市の下水道は、計画降雨量60mm／時を対象に整備を進めています。

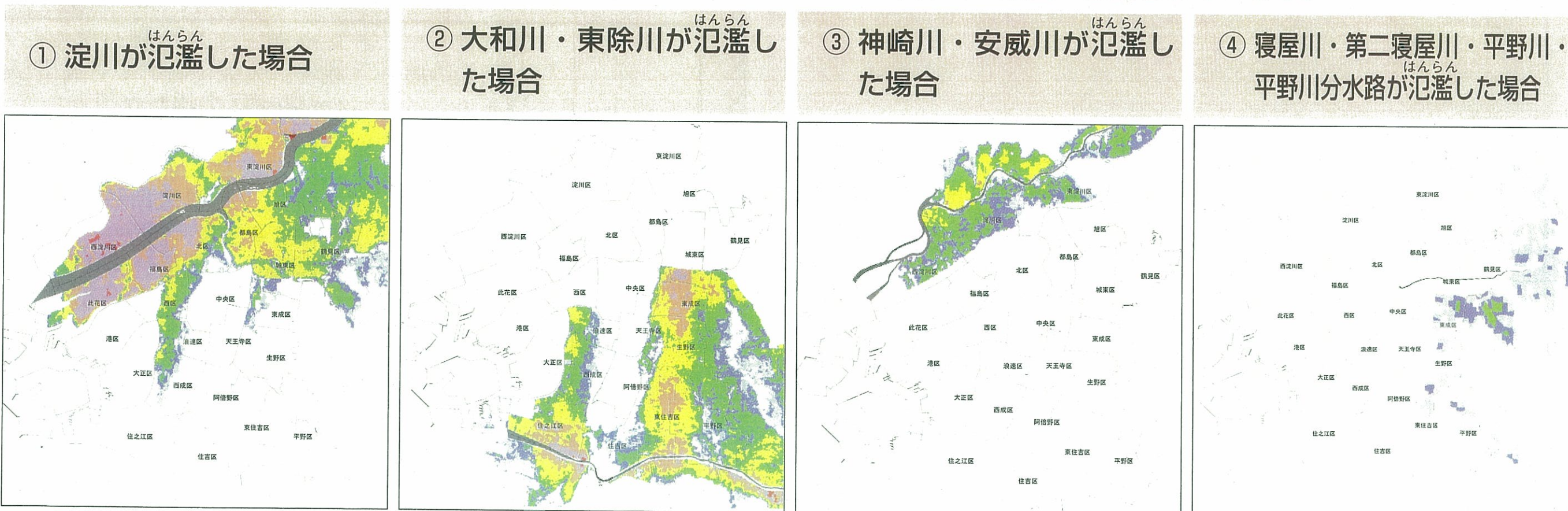
大阪市で想定されている水害

大阪市では、河川管理者等（近畿地方整備局、大阪府、大阪府都市型水害対策検討委員会）によって大雨が降った場合や東南海・南海地震による津波が発生した場合の浸水が想定されています。想定されている水害は、河川氾濫、内水氾濫、津波氾濫の3種類の氾濫があります。



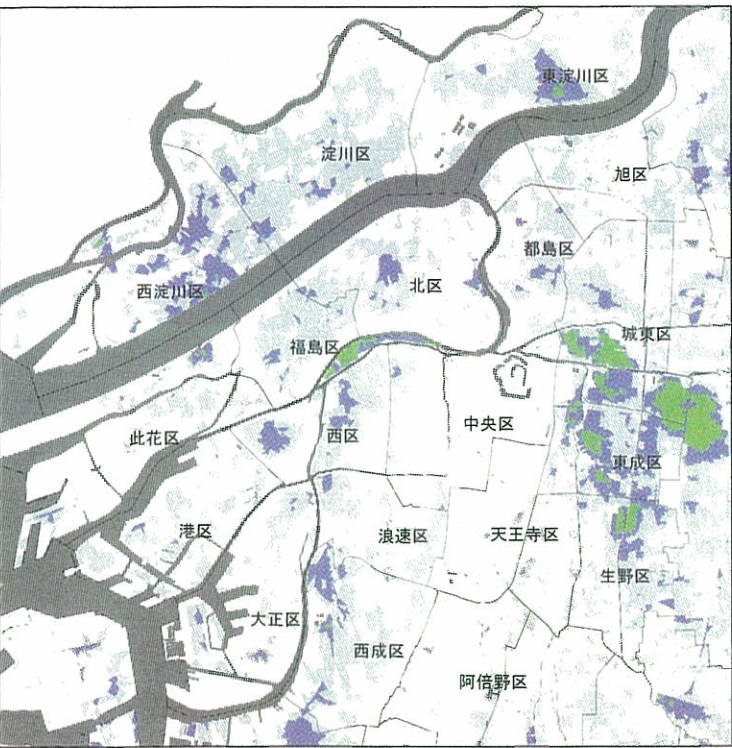
I) 河川の氾濫

河川水位が堤防よりも高くなった時や、堤防が壊れた時に、河川の水が流れ込む氾濫です。大阪市では、淀川、大和川、神崎川、安威川、寝屋川、第二寝屋川、平野川、平野川分水路、東除川の氾濫が想定されています。



II) 内水の氾濫

⑤ 内水氾濫した場合



まちに降った雨が下水道などから排水することができず、その場にたまり浸水することなどによって発生する氾濫です。内水とは、ポンプによる排水がなければ、降雨を河川へ排水できない地域の雨水のことです。

III) 津波氾濫

⑥ 津波が発生した場合



東南海・南海地震（マグニチュード8.6程度）により津波が発生した場合の氾濫です。防潮堤に設置されている防潮扉（夜間、開放されているもの）などが閉められなかった場合を想定しています。



番号	河川名等	想定している雨や地震の条件（河川の氾濫については、下記の降雨条件で、仮に破堤（堤防が決壊）した場合を想定しています）	
①	淀川	総雨量 ^{注7)} 500mmの降雨	昭和28年9月洪水（台風13号）の2倍の降雨（東海豪雨級の降雨 ^{注1)} ）
②	大和川	総雨量 ^{注7)} 280mmの降雨の降雨（石川合流点下流）	200年に一度起きる程度の降雨（石川合流点下流）
	東除川	総雨量 ^{注7)} 268mmの降雨の降雨（石川合流点上流）	150年に一度起きる程度の降雨（石川合流点上流）
③	神崎川	総雨量 ^{注7)} 233.9mm、時間最大雨量 ^{注7)} 75.8mmの降雨	100年に一度起きる程度の降雨
	安威川	総雨量 ^{注7)} 247mm、時間最大雨量 ^{注7)} 87.5mmの降雨	150～200年に一度起きる程度の降雨
④	寝屋川・第二寝屋川・平野川・平野川分水路	総雨量 ^{注7)} 311.2mm、時間最大雨量 ^{注7)} 62.9mmの降雨	100年に一度起きる程度の降雨
⑤	内水氾濫	総雨量 ^{注7)} 567mm、時間最大雨量 ^{注7)} 93mm	昭和32年6月に八尾で観測された戦後最大の降雨
⑥	津波	東南海・南海地震（マグニチュード8.6程度）によって発生する津波	

注6) 平成12年9月に、東海地方で観測された過去100年間で最大級の豪雨。約58万人に対して避難勧告、指示が出されるなど大きな被害をもたらしました。
 注7) 流域とは、降った雨がひとつの河川に集まる範囲を意味しています。総雨量は、雨の降りはじめから降り終わり(2～3日間)に降った雨の総量で、時間最大雨量はその期間中、最も雨が降った時間の1時間あたりの雨量のことです。

津波・水害から命を守るために

防災マップ 港区

震災対策本部用（都市整備部）

保存版



東海豪雨による浸水被害状況（名古屋市）
（提供：国土交通省中部地方整備局）

近年「平成12年9月東海豪雨」「平成16年7月新潟・福島豪雨及び福井豪雨」「平成16年10月の台風23号」による由良川や円山川の氾濫のような河川や下水道の能力を超える豪雨により、大規模な浸水被害が発生しています。また、東南海・南海地震の発生する確率が今後30年以内に50～60%といわれており、大阪市においては震度5強（一部6弱）の揺れとともに2～3m程度の津波が地震発生後約2時間で来襲すると予測されています。

河川や下水道で想定している以上の豪雨が降った場合や、地震による津波が発生した場合に備えて、浸水が予想される区域と避難時の心得を示した「防災マップ」を作成しました。

浸水による被害を軽減するためには、自分の住んでいる場所がどの程度浸水するおそれがあるのかを把握し、いざという時にとるべき行動をあらかじめ考えておくなど、日頃からの備えが重要です。「防災マップ」を役立てていただき、もしもの時の役割や連絡方法などを今一度よく話し合っておきましょう。

大阪市

このパンフレットに関するお問い合わせは、大阪市危機管理室まで Tel06-6208-7385
このパンフレットについては、大阪市危機管理室のホームページでもご覧になれます。 <http://www.city.osaka.jp/kikikanrishitsu/>

防災マップ(大阪市発行)より抜粋

港区における水害防災マップ

- ・避難場所までの経路は、あらかじめ決めておき、事前に確認しておきましょう
- ・港区では、内水氾濫した場合、災害が発生する可能性があります。あなたがお住まいのところの浸水深を防災マップで確かめて、いざという時のために安全な避難場所を普段から確認しておいてください。
- ・地盤の高低や、雨の降り方によっては、想定を超える浸水となる可能性があります。

避難所

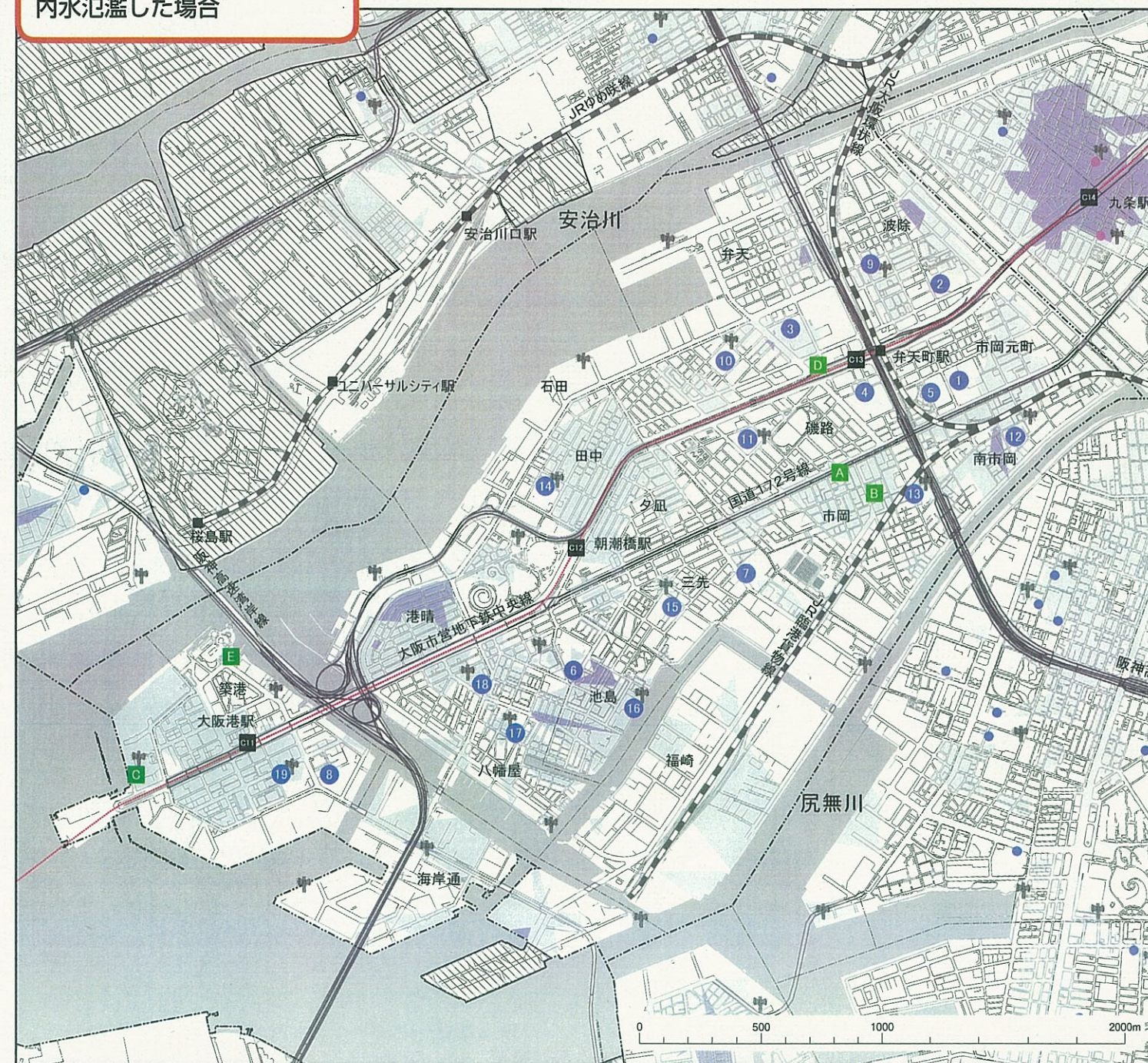
- ：収容避難所（すべての階層が利用可能）
- ：収容避難所（2階以上が利用可能：1階まで浸水するおそれがあります）

- ：災害時連絡先
A：区役所・保健福祉センター
B：警察署 D：消防署
- ⦿：防災スピーカー（防災行政無線）
- ：駅
- ：JR
- ：私鉄
- ：地下鉄
- ：国道等
- ：区境界線
- ：町境界線
- ：自家排水区域等

※避難所の浸水階層は浸水想定に基づくものです。

浸水の深さ □ 0.1m未満 □ 0.1～0.5m ■ 0.5～1.0m

内水氾濫した場合



津波が来襲した場合

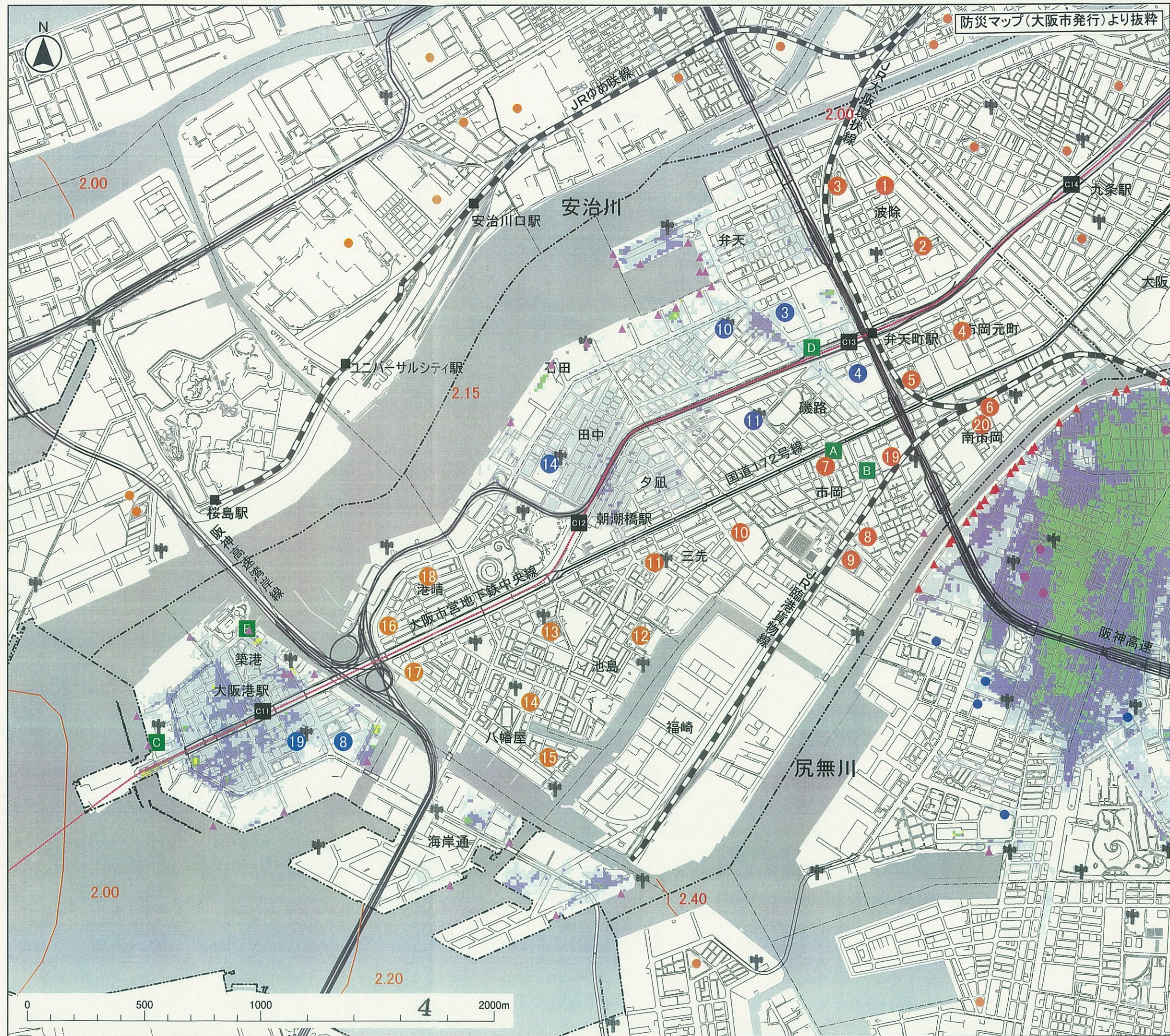
この図は、**東南海・南海地震^{注1)}**（マグニチュード8.6程度）が同時に発生し、防潮堤に設置されている防潮扉（夜間、開放されているもの）などが閉まらなかった場合に津波による浸水が起きたときの予測図です（満潮時を想定）。

港区には、大阪市港湾局管理の防潮扉219基と防潮水門3基があり、津波来襲時には防潮扉及び防潮水門の閉鎖によって津波の浸水を防ぐことができます。

このうち、31基の防潮扉が夜間等は開放状態にあるため、何らかの理由により閉鎖できなかったものと仮定して、今回の想定を行ったものです。

浸水の深さ

- 0.1m未満
- 0.1～0.5m
- 0.5～1.0m
- 1.0～2.0m
- 2.0～3.0m



津波・豪雨から命を守るために

防災マップ 住之江区

保存版



東海豪雨による浸水被害状況（名古屋市）
（提供：国土交通省中部地方整備局）

近年「平成12年9月東海豪雨」「平成16年7月新潟・福島豪雨及び福井豪雨」「平成16年10月の台風23号による由良川や円山川の氾濫」のような河川や下水道の能力を超える豪雨により、大規模な浸水被害が発生しています。また、^{どうなんかい}東南海・^{なんかい}南海地震の発生する確率が今後30年以内に50～60%といわれており、大阪市においては震度5強（一部6弱）の揺れとともに2～3m程度の津波が地震発生後約2時間で来襲すると予測されています。

河川や下水道で想定している以上の豪雨が降った場合や、地震による津波が発生した場合に備えて、浸水が予想される区域と避難時の心得を示した「防災マップ」を作成しました。

浸水による被害を軽減するためには、自分の住んでいる場所がどの程度浸水するおそれがあるのかを把握し、いざという時にとるべき行動をあらかじめ考えておくなど、日頃からの備えが重要です。「防災マップ」を役立てていただき、もしもの時の役割や連絡方法などを今一度よく話し合っておきましょう。



大阪市

このパンフレットに関するお問い合わせは、大阪市危機管理室まで Tel.06-6208-7385
このパンフレットについては、大阪市危機管理室のホームページでもご覧になれます。 <http://www.city.osaka.jp/kikikanrishitsu/>

津波が来襲した場合

この図は、^{どうなんかい}東南海・^{なんかい}南海地震^{注1}（マグニチュード8.6程度）が同時に発生し、^{ぼうちようてい}防潮堤に設置されている^{ぼうちようとびら}防潮扉（夜間、開放されているもの）などが閉まらなかった場合に津波による浸水が起きたときの予測図です（満潮時を想定）。



住之江区には、15基の防潮扉（大阪府西大阪治水事務所管理5基、大阪市港湾局管理10基）、7基の水門（大阪市港湾局管理5基、大阪市建設局管理2基）があり、津波来襲時には防潮扉及び防潮水門の閉鎖によって津波の浸水を防ぐことができます。

このうち、3基の防潮扉（大阪府西大阪治水事務所管理）と5基の防潮水門（大阪市港湾局管理）が夜間等は開放状態にあるため、何らかの理由により閉鎖できなかったものと仮定して、今回の想定を行ったものです。

特に岸壁に近い埠頭地区では、津波の影響を受ける恐れがあるので地震発生後は、津波の到来までに、貨物の浸水に留意するとともに、出来るだけ速やかに避難して下さい。

浸水の深さ

0.1m未満	1.0～2.0m
0.1～0.5m	2.0～3.0m
0.5～1.0m	

住之江区における水害防災マップ

- ・避難場所までの経路は、あらかじめ決めておき、事前に確認しておきましょう
- ・住之江区では、大和川が氾濫した場合等に大きな災害となる可能性があります。あなたがお住まいのところの浸水深を防災マップで確かめて、いざというときのために安全な避難場所を普段から確認しておいてください。
- ・地盤の高低や、雨の降り方によっては、想定を超える浸水となる可能性があります。また、複数の河川等が氾濫した場合には、より大きな浸水となる可能性があります。

避難所

- ：収容避難所（すべての階層が利用可能）
- ：収容避難所（2階以上が利用可能：1階まで浸水するおそれがあります）

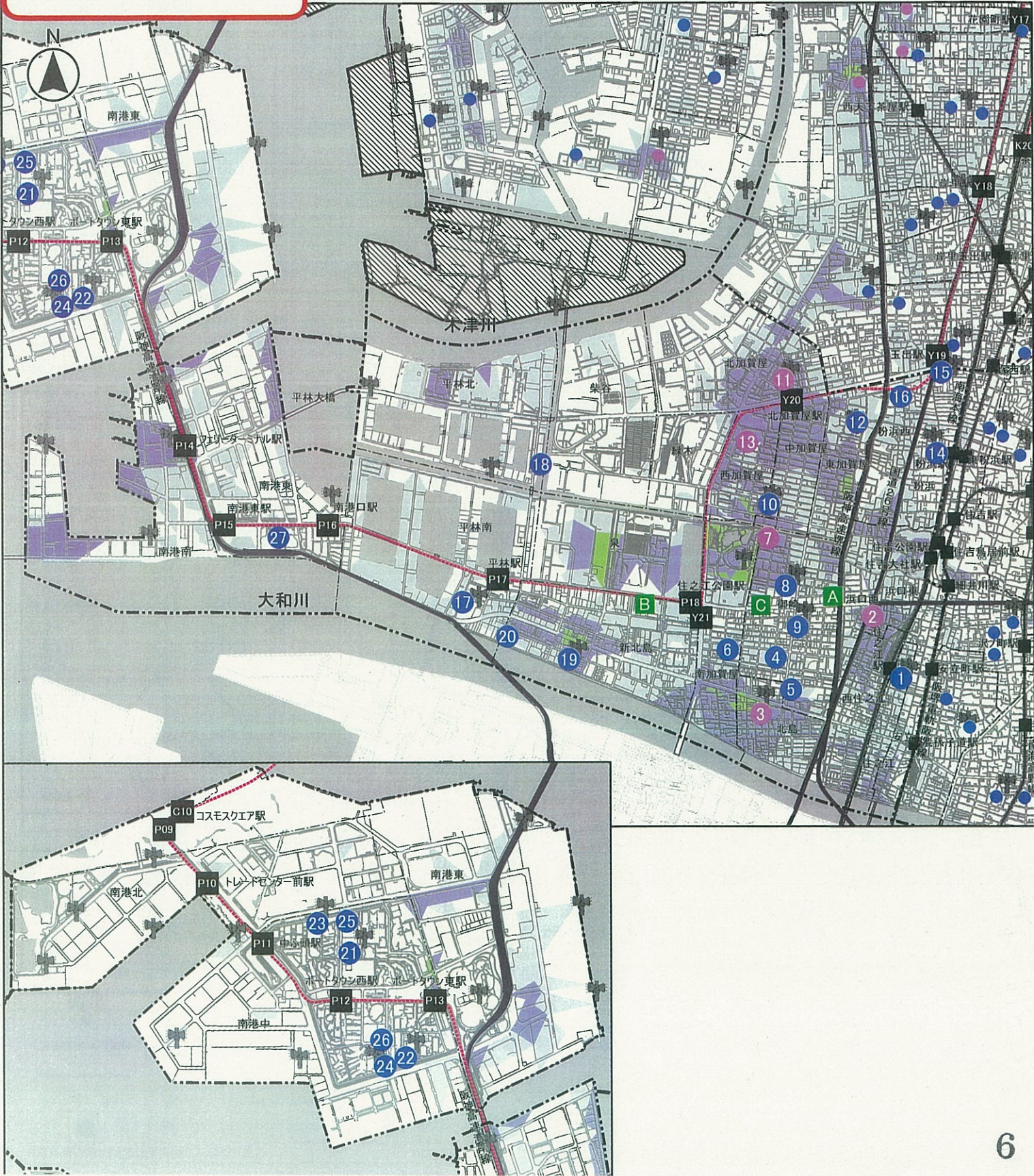
※避難所の浸水階層は浸水想定に基づくものです。

- ：災害時連絡先
 - A：区役所 B：警察署 C：消防署
- ⦿：防災スピーカー（防災行政無線）
- ▨：自家排水区域等

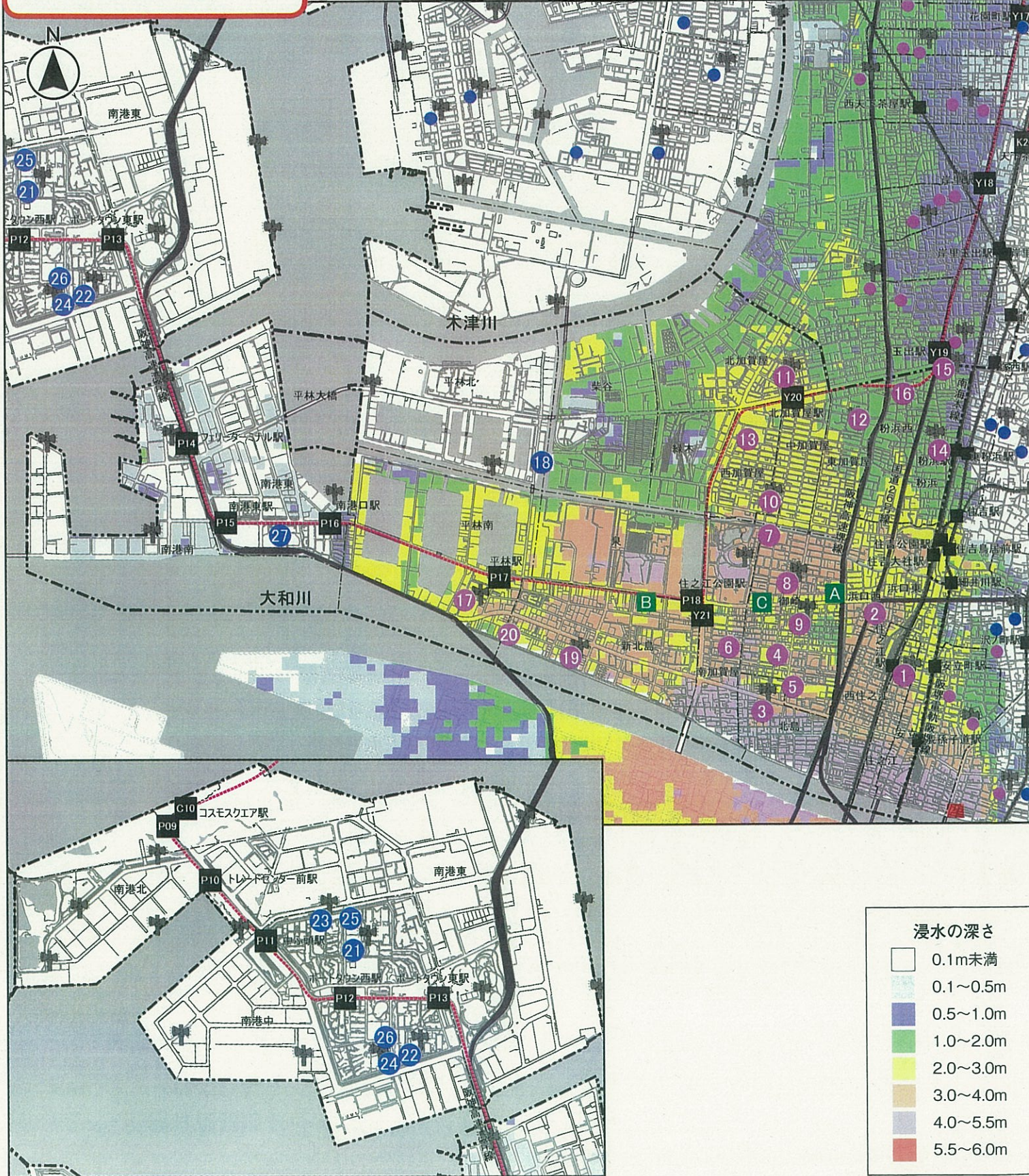
- ：JR
- ：私鉄
- --：地下鉄
- ：駅
- ：国道等
- --：区境界線
- ：町境界線

防災マップ(大阪市発行)より抜粋

内水氾濫した場合



大和川が氾濫した場合



- 浸水の深さ
- 0.1m未満
 - 0.1～0.5m
 - 0.5～1.0m
 - 1.0～2.0m
 - 2.0～3.0m
 - 3.0～4.0m
 - 4.0～5.5m
 - 5.5～6.0m

「大阪湾高潮対策協議会」設立趣旨（案）

四方を海に囲まれたわが国は、古来、大型の台風による高潮災害を幾度となく経験してきた。特に三大湾（東京湾、伊勢湾、大阪湾）においては、過去、室戸台風、キティ台風、ジェーン台風、伊勢湾台風、第二室戸台風等の大型台風が猛威を振るい、壊滅的な高潮災害をもたらした。

これらの災害を契機に、大阪湾では伊勢湾台風級の台風による高潮を対象とした計画に基づき対策が進められ、昭和36年の第二室戸台風以降、人的被害をもたらすような高潮災害は発生していない。

一方、平成17年8月の米国でのハリケーン・カトリーナによる大規模な高潮災害は、市の約7割が海拔ゼロメートル地帯であるニューオリンズ市を水没させ、甚大な被害と都市機能への深刻な影響をもたらす大惨事となり、わが国においても高潮災害の脅威が改めて実感されることとなった。

また、海面の上昇や台風の巨大化等、地球温暖化に伴う自然環境や気象条件の変化が沿岸域の安全に及ぼす影響も懸念されるところとなっている。

大阪湾沿岸のゼロメートル地帯を中心とする地域には、特に高度経済成長期以降、急速に人口・資産等が集積し、わが国有数の大都市圏が形成されており、ひとたび高潮により大規模な浸水が生じれば、直接被害はもとより、都市の中核機能の麻痺による社会・経済への打撃は計り知れない。

よって、これまで進められてきた高潮対策を着実に推進しつつ、計画規模を超える高潮により大阪湾沿岸のゼロメートル地帯を中心に大規模浸水が発生した場合を想定し、人命を守り、都市の中核機能や社会・経済機能への影響の回避と早期回復を主眼に、被害最小化のために関係機関が連携して取り組むべき対策を予め検討することを目的として、「大阪湾高潮対策協議会」を設置するものである。

大阪湾高潮対策危機管理行動計画の策定に向けて

協議会設立の背景

ハリケーン・カトリーナの教訓：超過外力の発生や減災に対する備えの重要性など、ニューオリンズ市において大規模な高潮災害が発生したハリケーン・カトリーナの教訓

異常気象に対する懸念：地球温暖化に伴う海面上昇や台風の強大化等、による沿岸の安全性の低下への懸念

大阪湾沿岸域の脆弱性：ゼロメートル地帯を多く抱える大阪湾は、高度経済成長以降、急速に人口・資産の集積が進み、社会経済の中核機能を担っているが、水災害に極めて脆弱な地帯

過去の高潮災害の風化：大阪湾では第2室戸台風以降、長期間にわたって大規模高潮災害が生じていないこと等から、高潮浸水に対する人々の防災意識が風化、希薄化してきている

協議会の取り組み(危機管理行動計画)

1. 高潮災害に対する認識と理解の共有

高潮発生メカニズムを知る

高潮災害に弱いところを知る

2. 不測の事態による大規模浸水等の対策の検討

大規模浸水の形態や被害の様相を知る

【浸水シナリオの設定】
①台風の強大化
②将来の潮位変動要素
③浸水の条件

【高潮浸水氾濫計算】
浸水形態を推定して被害を想定

大規模浸水時の各機関及び機関連携による対応を検討

大規模浸水時の対応を確実に実施できるようにするため、備えておくべき対策を検討

体系的に整理し推進

3. 高潮災害に対する総合的な減災対策の推進

大阪湾高潮対策の危機管理行動計画

○不測の事態による大規模浸水を想定したいざという時の対応とその実現に係る取り組み

①浸水・被災状況を含み各種情報の迅速な把握・共有と適時的確な伝達

②迅速な避難体制の構築・避難手法の整備

③浸水状況に応じた排水対策の実施

④被災した公共公益施設の迅速な復旧・復興

⑤演習・訓練による対応能力の向上

○平常時から高潮災害への備えのベースアップに係る取り組み

①現状の高潮防護計画に沿った整備の推進及び質的向上

②住民にわかりやすい情報の発信

③地域住民等への意識啓発や知識の普及
・高潮発生メカニズムを知る
・高潮災害に弱いところを知る
・大規模浸水の形態や被害の様相を知る

大阪湾高潮浸水氾濫計算の考え方と結果の活用について

1. 大阪湾高潮浸水氾濫計算の目的

大阪湾沿岸では、伊勢湾台風を契機に策定された高潮防護施設の整備計画に基づき、施設整備が着実に進められており、第2室戸台風を最後に、大規模な浸水を伴う高潮災害は発生していない。

一方、平成17年8月に米国で発生したハリケーン・カトリーナによる大規模な高潮災害は、ゼロメートル地帯を大都市圏に抱えるわが国に、高潮災害の脅威とその対策の重要性とを改めて強く実感させた。また、地球温暖化に伴う海面上昇や台風の強大化等、今後の高潮災害の発生にも密接に関係する気象条件の変化の可能性も指摘されたところである。

ゼロメートル地帯が広がる大阪湾沿岸には、高度経済成長期以降、急速に人口・資産の集積が進んでおり、ひとたびハリケーン・カトリーナの様な想定を超える高潮が発生した場合や直下型地震などによる施設の機能が低下・消失した直後に台風が発生した場合には、大規模な浸水により甚大な被害と都市機能への深刻な影響が及ぶ恐れが高いが、浸水や被害の様相、そうした想定を超えた事態への対応については、これまで十分に示されていない。

大阪湾沿岸における高潮災害による被害の最小化を図る上では、現行の計画に基づく施設整備や維持管理を着実に実行しつつ、不測の事態による大規模浸水を想定し、いざというときの対応について予め検討しておくことが重要との認識に立ち、関係機関から成る本協議会では、被害最小化のための具体的対応の検討を進めるべく、大規模浸水や被害の様相を可視化するための高潮浸水氾濫計算を実施することとした。

2. 高潮浸水氾濫計算のケース設定について

大阪湾高潮における高潮氾濫計算を行う上でのシナリオとして、次の3ケースを設定した。

浸水シナリオⅠ：直下型地震などにより堤防の一部が沈下したり壊れたりまた水門が一時閉鎖できない状態にある時に、現計画規模の台風と潮位による高潮によって浸水する。

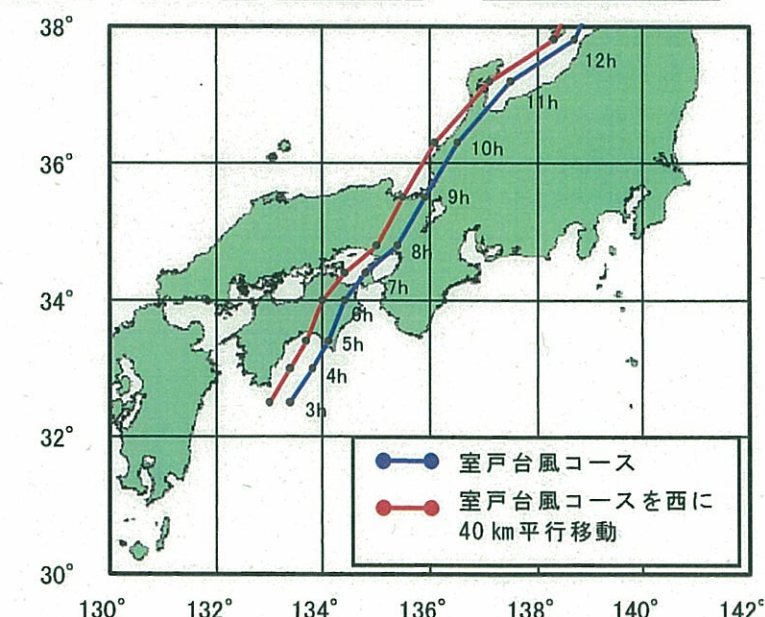
浸水シナリオⅡ：現計画を超過する台風による高潮によって、海水が現在の防潮施設を越えて浸水する。

浸水シナリオⅢ：直下型地震などにより堤防の一部が沈下したり壊れたりまた水門が一時閉鎖できない状態にある時に、現計画を超過する台風と潮位による高潮によって浸水する。

3. 高潮浸水氾濫計算の条件について

想定した3つのシナリオにおいて、実際に高潮氾濫浸水計算を実施するうえで、高潮被害を引き起こす要素を「①台風の強大化」、「②将来の潮位変動要素」、「③浸水開始の条件」として次のとおりその前提条件を定めることとした。

①台風の強大化				
	浸水シナリオⅠ 【現計画台風規模】	浸水シナリオⅡ 【台風の強大化】	浸水シナリオⅢ 【台風の強大化】	備 考
台風中心気圧	伊勢湾台風規模 930hPa	異常気象による海水温上昇により室戸台風の沖縄付近の規模を想定 900hPa	同左	四国（室戸付近）に上陸した時の中心気圧
台風コース	室戸台風コース（現計画） ○既往台風の中から大阪湾に対して、最も危険な既往台風コースを設定	室戸台風コースを西に40km平行移動 ○大阪湾に対して、最も危険な台風コースを新たに設定	同左	
上陸時からの中心気圧の減衰	伊勢湾台風（最も減衰が緩慢）	同左	同左	浸水シナリオⅡ、Ⅲの台風の中心気圧の減衰率は伊勢湾台風の距離減衰を採用
台風半径	伊勢湾台風の毎時の観測値	同左	同左	
台風の移動速度	室戸台風の毎時の観測値	同左	同左	
高潮発生確率 (潮位偏差の確率)	1/200 相当	1/750 相当	同左	



時	浸水シナリオⅠ					浸水シナリオⅡ・Ⅲ				
	経度 (東経)	緯度 (北緯)	中心気圧 (hPa)	台風半径 (km)	移動速度 (km/H)	経度 (東経)	緯度 (北緯)	中心気圧 (hPa)	台風半径 (km)	移動速度 (km/H)
7	134.8	34.4	937.0	95.0	57.7	134.4	34.4	914.5	95.0	57.7
8	135.4	34.8	942.0	95.0	70.7	135.0	34.8	921.0	95.0	70.7
9	135.9	35.5	947.0	120.0	90.0	135.5	35.5	927.5	120.0	90.0

②将来の潮位変動要素				
	浸水シナリオⅠ 【潮位変動要素を考慮しない】	浸水シナリオⅡ 【潮位変動要素を考慮する】	浸水シナリオⅢ 【潮位変動要素を考慮する】	備 考
潮 位	台風期期望平均満潮位 T.P.+0.9m (O.P.+2.2m)	台風期期望平均満潮位 + 海面変動量Δh T.P.+0.9m+0.2m = T.P.+1.1m (O.P.+2.4m)	同左	Δhは、地球温暖化による海面上昇高、南海地震による地盤沈下量、黒潮蛇行による異常潮位などを考慮

③浸水開始の条件（右図参照）				
	浸水開始假定箇所 【浸水シナリオⅠ】	浸水開始假定箇所 【浸水シナリオⅡ】	浸水開始假定箇所 【浸水シナリオⅢ】	備 考
浸水開始	堤防や水門を複数箇所損壊（被害が最大になるように場所、数を設定） 水門は計算開始時より開放、堤防は高潮ピーク時（潮位偏差の最大値）に浸水開始	高潮潮位が現在の高潮防御施設より上回った時、越流により浸水開始	堤防や水門を複数箇所損壊（被害が最大になるように場所、数を設定） 水門は計算開始時より開放、堤防は高潮ピーク（潮位偏差の最大値）1時間前に浸水開始	浸水開始假定部（開口部）は一度開いたら閉まらない 排水施設は考慮していない

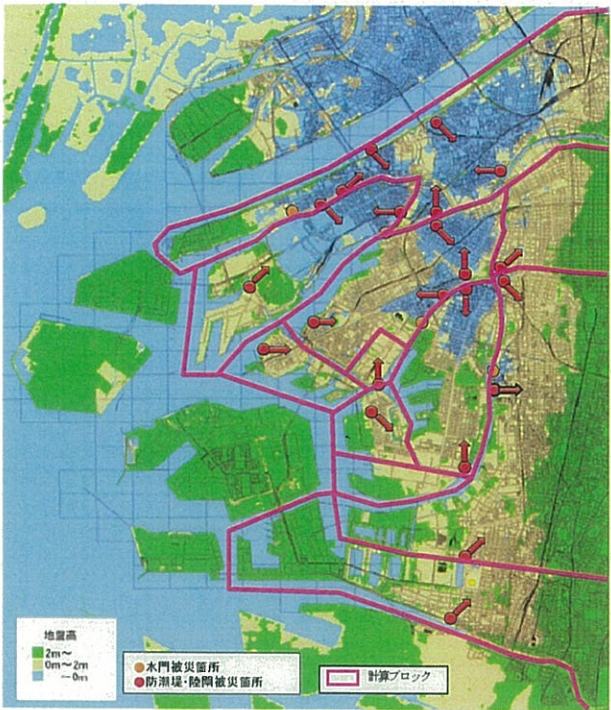


図 「大阪港浸水開始假定箇所」設定例

※浸水開始假定箇所の設定の考え方について
今回の検討では、破堤の可能性は検証して設定していないので、正確には、「破堤箇所」ではなく「浸水開始假定箇所」という名称が適切となる。すなわち、対象地域の地形（標高）を踏まえて、想定される一連の浸水ブロック（11ブロック）の浸水状況が最大となるような箇所を浸水開始假定箇所として設定している。

※【浸水シナリオⅠ】

今回実施した高潮浸水氾濫計算結果は、大阪湾で高潮が発生した場合を想定し、ゼロメートル地帯を中心とする沿岸地域における浸水の程度を把握するために実施した計算結果です。
計算に当たっては、台風のコースや規模、防潮堤や水門などの機能の低下の発生などについて一定条件を設定していますので、必ずしも計算どおりに浸水する訳ではありません。

【浸水シナリオⅡ】

今回実施した高潮浸水氾濫計算結果は、大阪湾で計画規模を上回る高潮が発生した場合を想定し、ゼロメートル地帯を中心とする沿岸地域における浸水の程度を把握するために実施した計算結果です。
計算に当たっては、台風のコースや規模などについて一定条件を設定していますので、必ずしも計算どおりに浸水する訳ではありません。

【浸水シナリオⅢ】

今回実施した高潮浸水氾濫計算結果は、大阪湾で計画規模を上回る高潮が発生した場合を想定し、ゼロメートル地帯を中心とする沿岸地域における浸水の程度を把握するために実施した計算結果です。
計算に当たっては、台風のコースや規模、防潮堤や水門などの機能の低下の発生などについて一定条件を設定していますので、必ずしも計算どおりに浸水する訳ではありません。

4. 高潮浸水氾濫計算の実施順序について

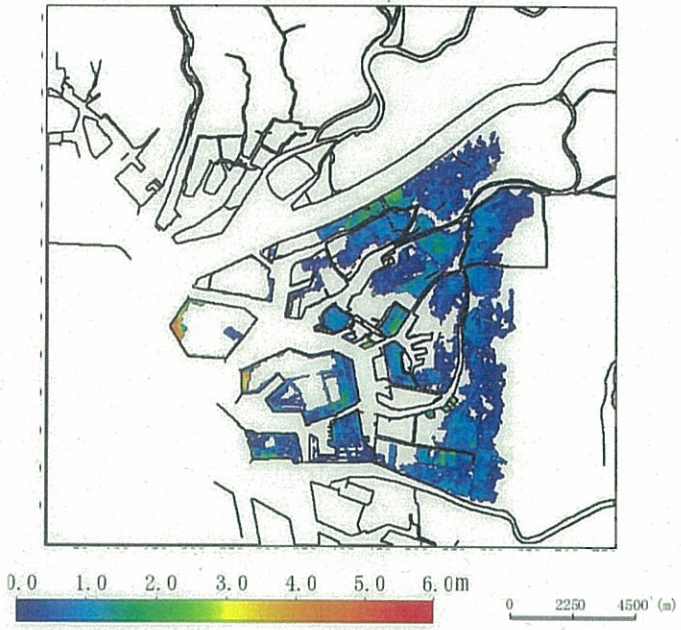
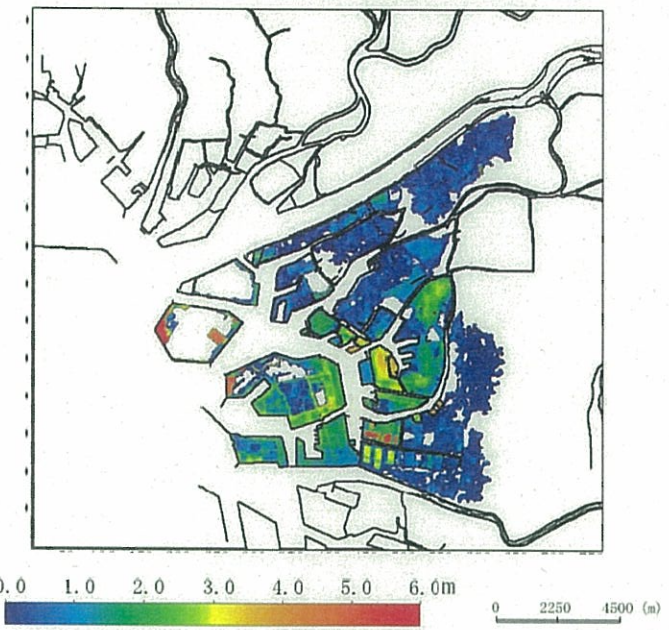
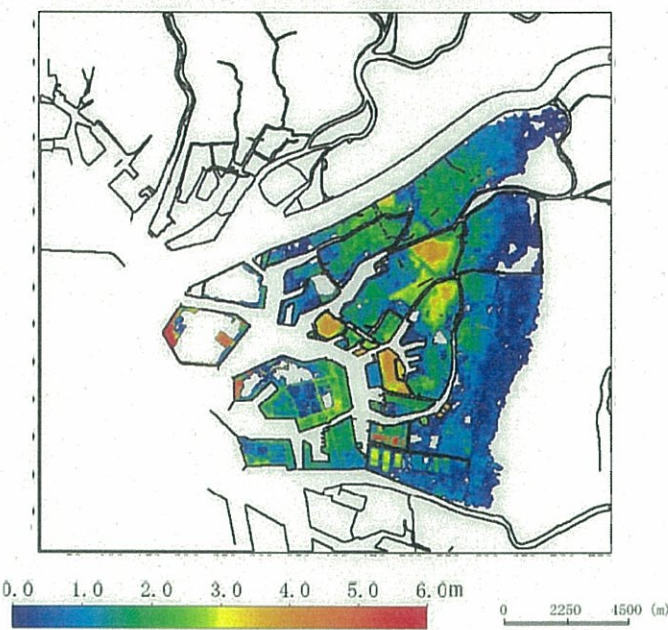
大阪湾の中で、ゼロメートル地帯を最も多く抱え、人口・資産が集積しており、地下街も存在する等浸水による様相が顕著に現れる大阪市域において、他の地域より先行して浸水シナリオⅠ、Ⅱ、Ⅲすべてについて高潮浸水氾濫計算を行った。その他の地域についても、大阪市域と同じ条件（台風のコースも同じ）により、今後順次高潮浸水氾濫計算を行う予定である。

計算地域	検討シナリオ	今回提示	次回以降提示	備考
大阪港 (大阪市域版)	浸水シナリオⅠ	●	—	
	浸水シナリオⅡ	●	—	
	浸水シナリオⅢ	●	—	
大阪港以外 (大阪市外版)	浸水シナリオⅠ	—	●	
	浸水シナリオⅡ	—	●	
	浸水シナリオⅢ	—	●	

●：提示時期

5. 大阪湾高潮浸水氾濫想定における浸水の概況について

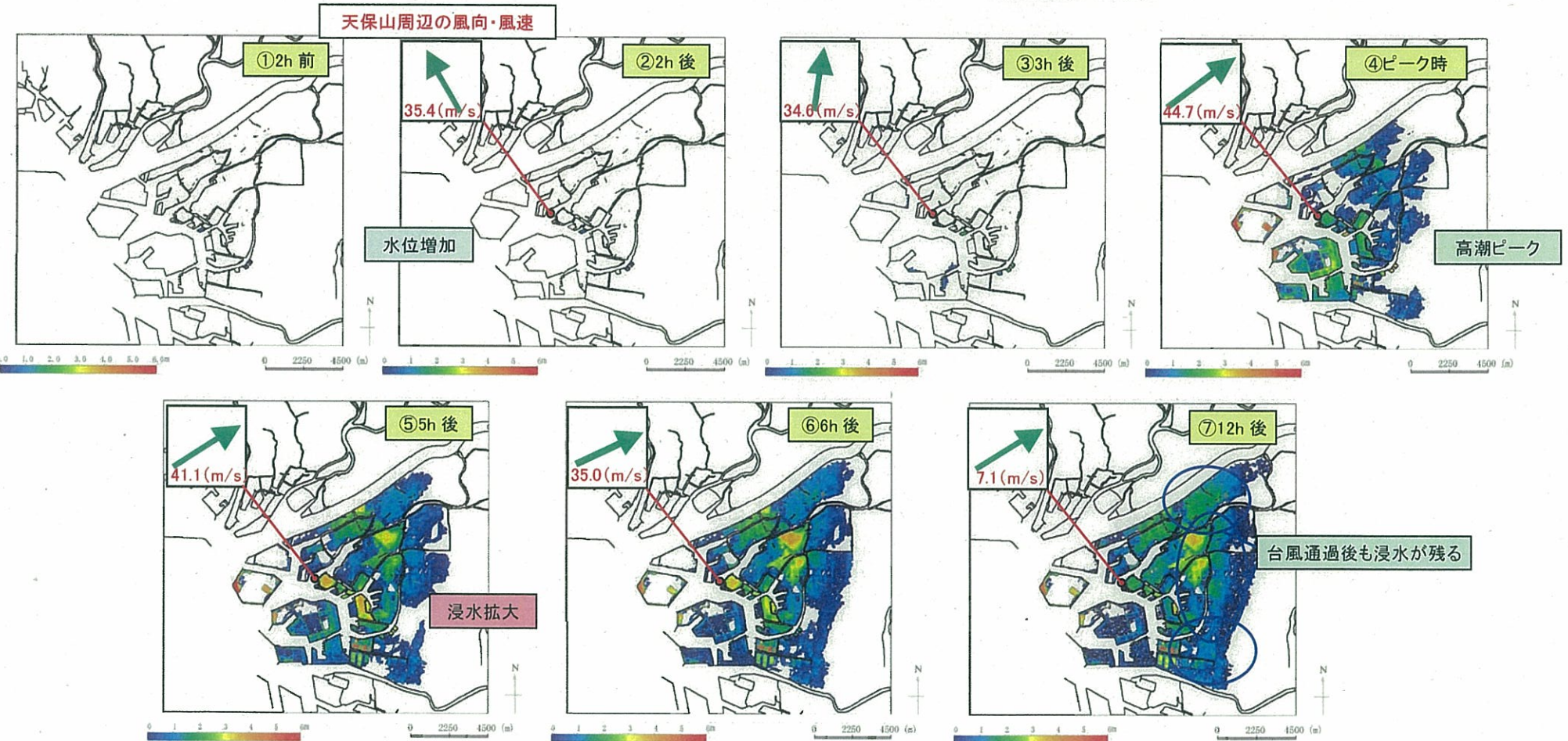
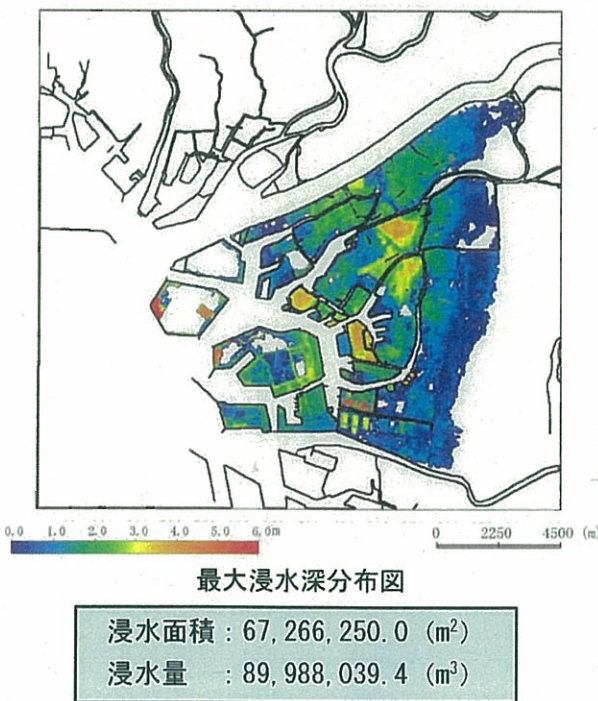
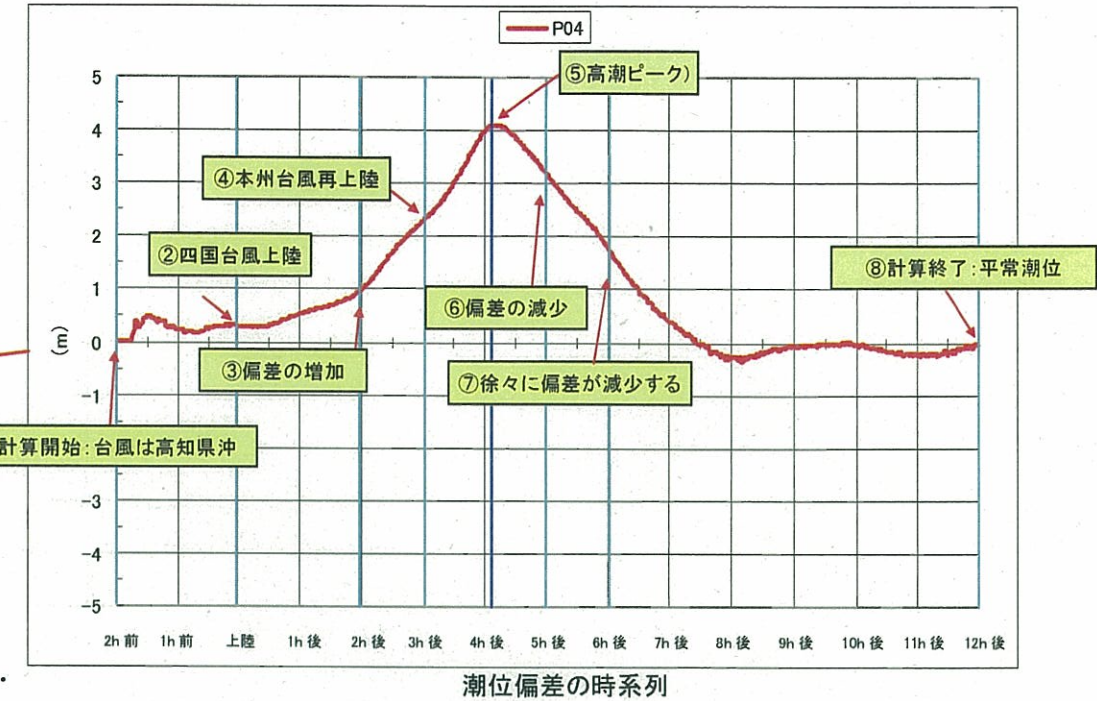
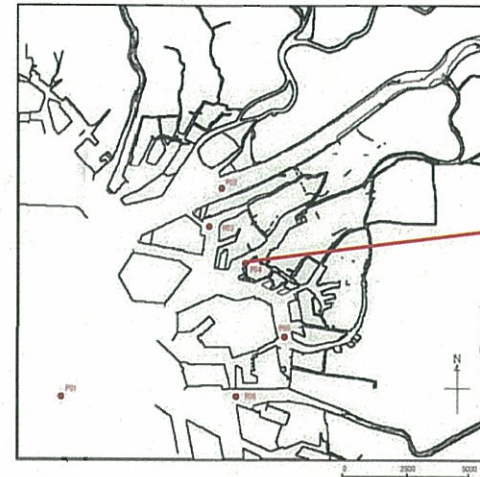
3つのシナリオによる浸水氾濫計算結果から浸水の概況をまとめた結果は次のとおりである。

特 徴		浸水シナリオⅠ	浸水シナリオⅡ	浸水シナリオⅢ
①浸水面積		約 39 百万 m ²	約 47 百万 m ²	約 67 百万 m ²
②浸水量		約 27 百万 m ³ (大阪ドーム約 23 杯分)	約 51 百万 m ³ (大阪ドーム約 43 杯分)	約 90 百万 m ³ (大阪ドーム約 75 杯分)
③被災人口		約 42 万人	約 43 万人	約 66 万人
④浸水の程度		最大浸水深は概ね 1.5m 以下 (床下浸水及び床上浸水が発生) 一部地域で最大 2m 程度の浸水が見られる	最大浸水深は概ね 3.0m 以下 一部地域で 2m 以上の浸水が見られる	最大浸水深 2.0m～3.0m が広範囲に渡る。 大阪市の広範囲にわたって浸水する
⑤ 浸 水 深 分 布 図	最大浸水深分布図			
	浸水シナリオ	○浸水開始地点に近い地域では、浸水開始後、水位上昇が早く避難行動が困難となる。 ○地下街や地下鉄入り口からの浸水は、止水板の設置によって、ほぼ防護可能。 ○病院や福祉施設では、浸水開始後でも 1 階の患者を 2 階へ避難させる等の対策が可能。	○浸水開始地点に近い地盤の低い地域では、防潮堤を超えた海水が一気に湛水し、浸水区域外への避難が非常に困難。 ○地下街や地下鉄の入り口で場合によっては、止水板を超えて浸水する可能性がある。 ○浸水区域内では、高層建物の上階や住宅の 2 階などへの一時避難者が発生する。	○浸水開始地点に近い地域では、浸水開始後、水位が急激に上昇し浸水地域外への避難は非常に困難。 ○地下街や地下鉄入り口でも、止水板を超えて浸水するため、地下に滞留する人たちの避難が困難となる。 ○湛水域が非常に大きく、また浸水深も深いため、周辺部から浸水区域内への侵入が非常に困難。

※ 今回実施した高潮浸水氾濫計算結果は、大阪湾で計画規模を上回る高潮が発生した場合を想定し、ゼロメートル地帯を中心とする沿岸地域における浸水の程度を把握するために実施した計算結果です。
計算に当たっては、台風のコースや規模、防潮堤や水門などの機能の低下の発生などについて一定条件を設定していますので、必ずしも計算結果どおりに浸水する訳ではありません。

【浸水シナリオⅢ】 潮位偏差および浸水予測の時系列変化

【大阪港：浸水シナリオⅢ】



浸水深分布図
(番号は上図の潮位偏差時系列に対応)

咲洲へのアクセスルートの耐震性確保

○橋梁の耐震設計は、道路橋示方書に基づき設計が行われ、兵庫県南部地震など過去に発生した地震動に対して安全性が確保できるよう照査を行うもの。
○道路橋示方書に基づいて設計されている橋梁については、長大橋など特殊な橋梁を除き、現在想定されている地震動に対して、十分に耐震性が確保されている。

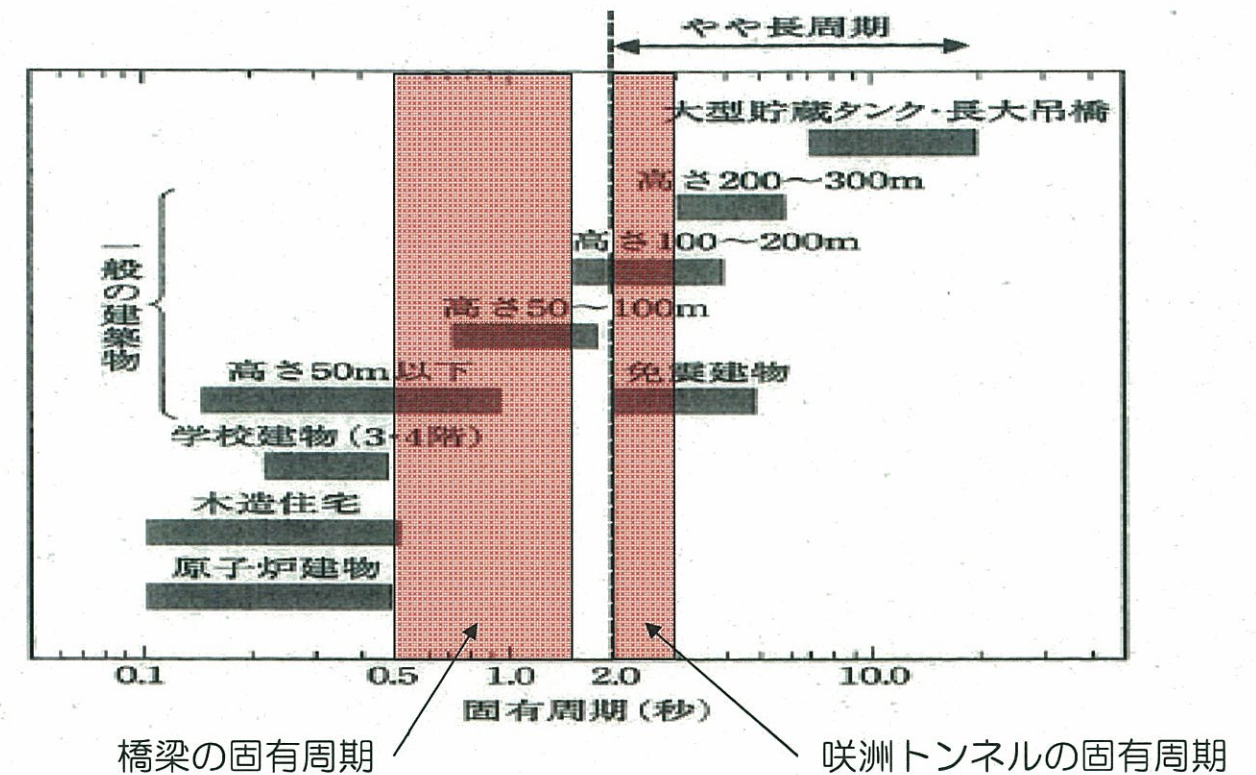
- 橋梁の耐震設計で求められる性能は、道路橋示方書により、地震後の損傷が限定的で、速やかに機能回復ができるような損傷にとどめることとされている。
- 設計で取り扱う地震動は、東南海・南海地震のようなプレート境界型地震と兵庫県南部地震のような内陸直下型地震の2種類の地震動を想定。
- ・内陸直下型地震は、震源が浅いことから周期の短い波に非常に大きなエネルギーを蓄える。
 - ・プレート境界型地震は、地震エネルギーが非常に大きく、周期の短い波に加え、周期の長い波にもエネルギーを蓄え、揺れる時間も長くなる。
- 地震動には様々な波が重なり、その波ごとにエネルギーが異なるが、構造物自身も固有の揺れやすい波と大きなエネルギーを蓄えた波が一致したとき、構造物に大きなダメージを与える。
- 橋梁については、長大吊り橋など特殊なものを除き、構造的に長さに比べ高さが低いことから、超高層建築物のようなゆっくりとした揺れにはならず、比較的周期の短い波に揺れることから、短周期の地震動にダメージを受けやすい。

◆咲洲へのアクセスのための構造物

- 南港大橋（3径間ゲルバー箱桁橋：橋長275m）
一般的な橋梁であり、既に道路橋示方書に基づきH13年度耐震補強が完了。
- 咲洲トンネル（沈埋トンネル）
長周期の地震動に対する脆弱性を解消するための耐震補強を実施中。
- 咲洲トンネルの補強が完成することで、プレート境界型地震及び内陸直下型地震のいずれの地震動（短周期～長周期）に対しても安全性が確保でき、咲洲へのアクセスの信頼性が確固としたものになる。

※阪神高速湾岸線 港大橋（3径間ゲルバートラス橋：橋長980m）
H20年度に耐震補強完了。（長周期地震動による照査済）

構造物が揺れやすくなる地震波



咲洲トンネルの補強で取り扱う地震動

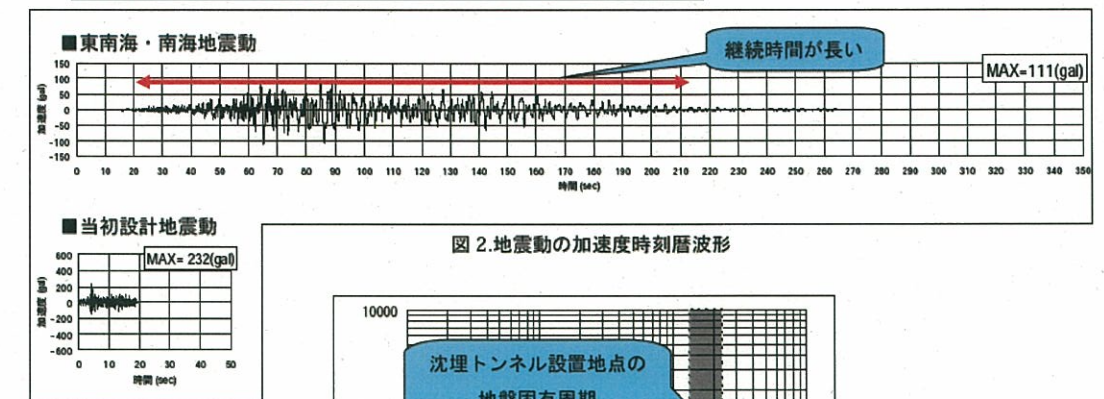


図2.地震動の加速度時刻歴波形

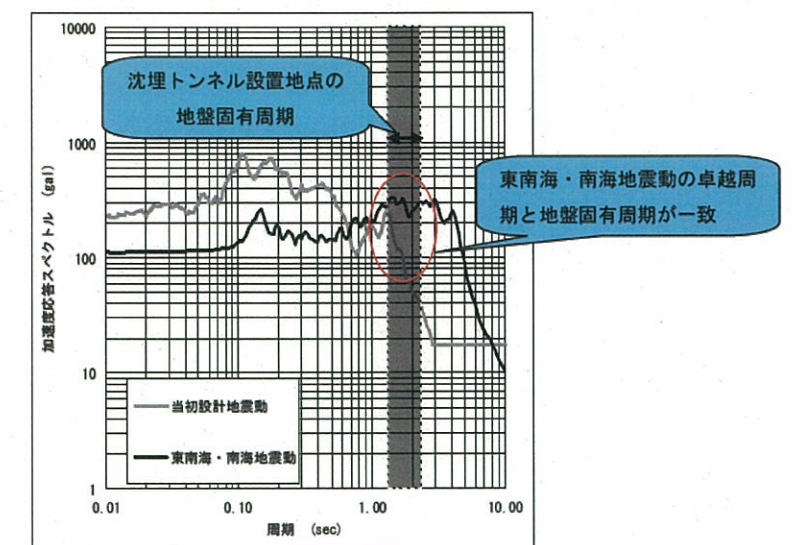
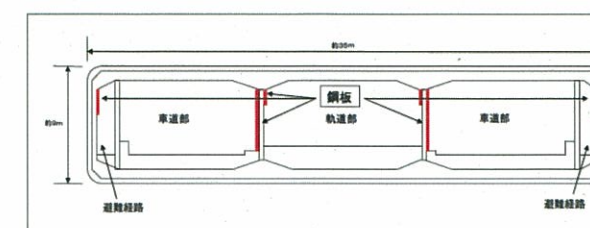
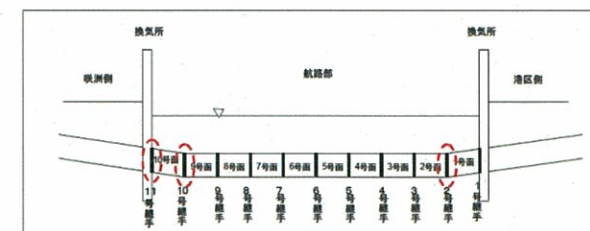


図3.地震動の加速度応答スペクトル比較



「大阪府・大阪市構造物耐震検討委員会」

○目 的 平成18年10月に大阪府・大阪市で公表した地震動予測結果を踏まえ、大阪府域における土木構造物並びにため池等の構造物に対し、耐震検討用の標準的な設計入力地震動（以下「想定標準地震動」という）を設定するとともに構造物への影響を検討する。

○学識委員 澤田 純男（委員長 京都大学防災研究所教授）ほか7委員
行政委員 大阪府、大阪市

○期 間 平成19年5月23日～平成20年3月24日

○結 論（報告書より抜粋）

（1）想定標準地震動の設定

大阪府域を地盤条件などによりゾーン分割し、ゾーン毎に想定標準地震動を設定した。

設定した想定標準地震動は、いくつかの問題点が認識されているため、それらを踏まえた範囲の利活用を行うべき。

（問題点例）

○地震動に大きなばらつきが生じるため、内陸地震の周期2秒以上については今後の検討に譲ることとし、今回提案する想定標準地震動のみでこの帯域に固有周期がある構造物の検討を行わない事とする。

（2）構造物に対する影響検討

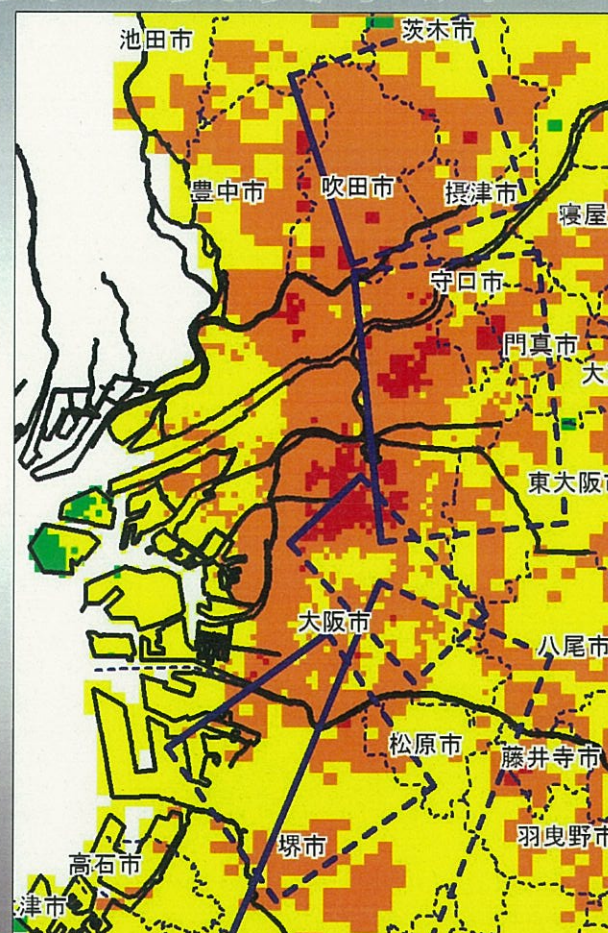
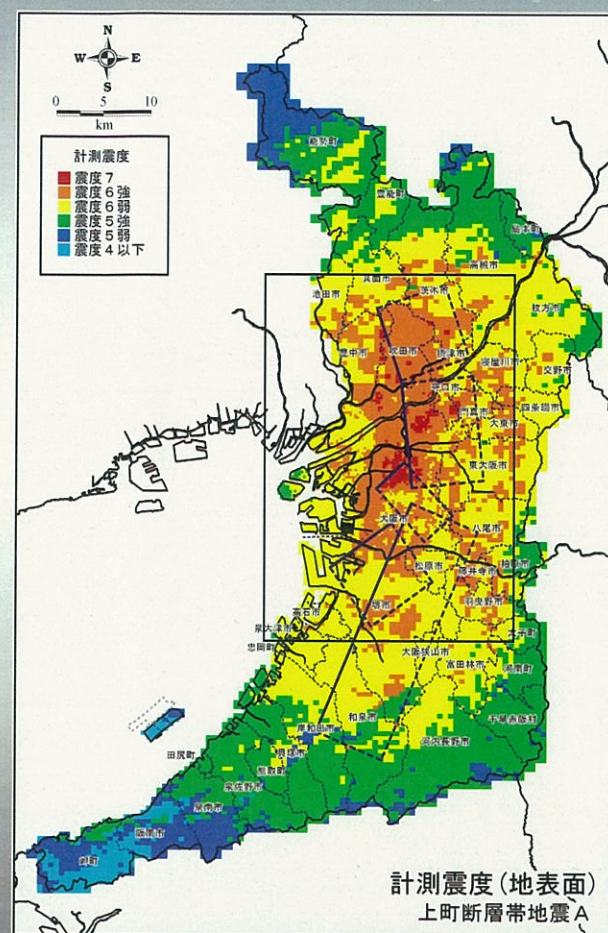
構造物に対する影響検討については、一部の土木構造物に対するケーススタディを実施しているが、大阪府下に存在する多種の土木構造物を十分に網羅しているとは言えない。今後さらにケーススタディを追加するなど、地震動を継続して検証する必要がある。

【要 約】

- ①東南海・南海地震、内陸直下型地震（※）の想定標準地震動を設定した。
※固有周期2秒以上の構造物には使用できない
- ②今後、土木構造物については、想定標準地震動を検証し、影響検討を行っていく。

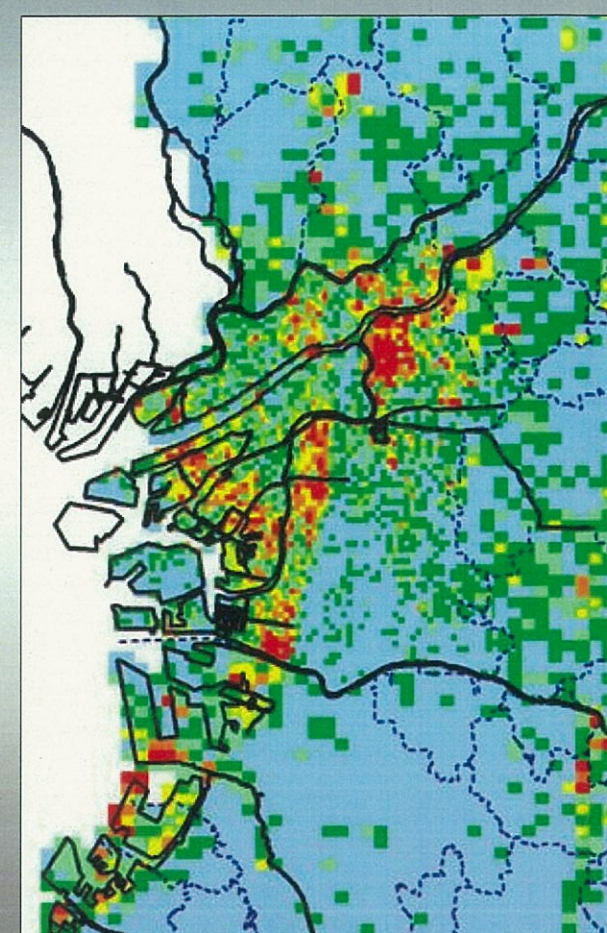
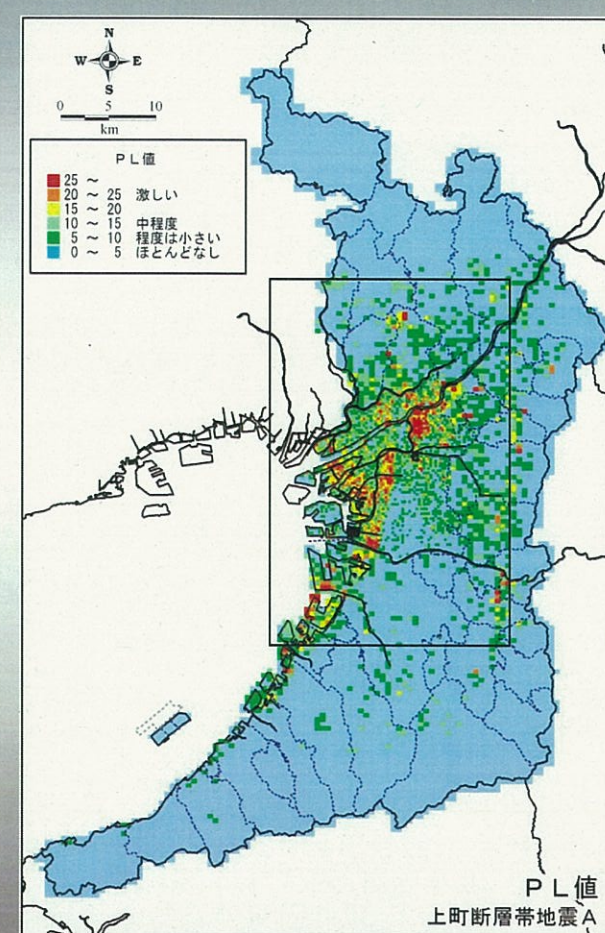
上町断層帯地震の震度予測

40



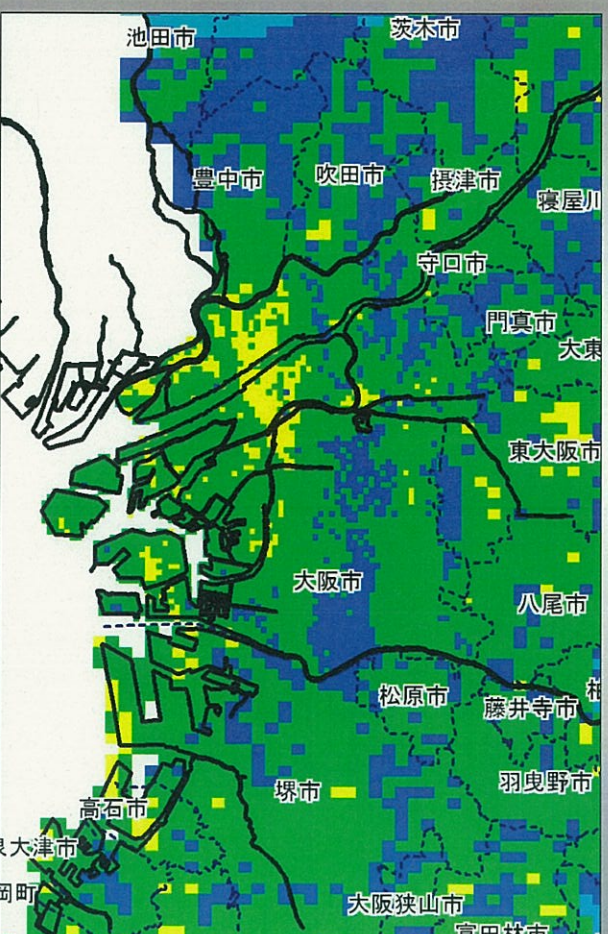
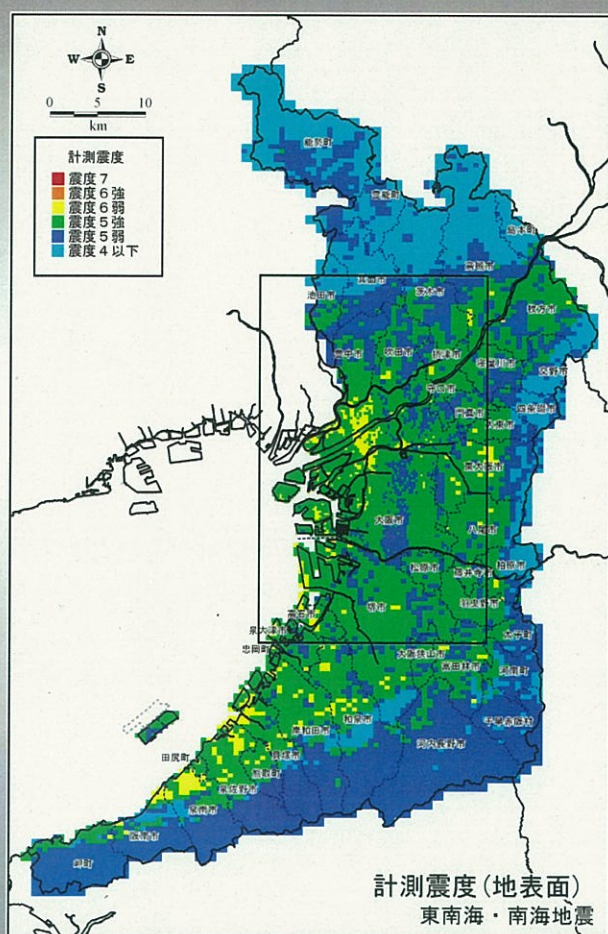
上町断層帯地震による液状化の予測

大阪府地震被害想定報告書
(平成19年3月)より抜粋



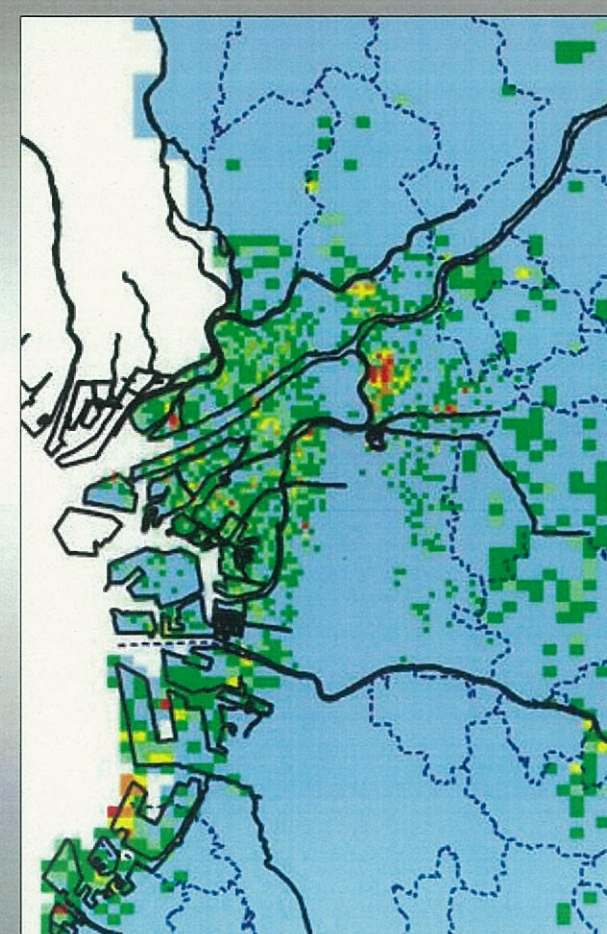
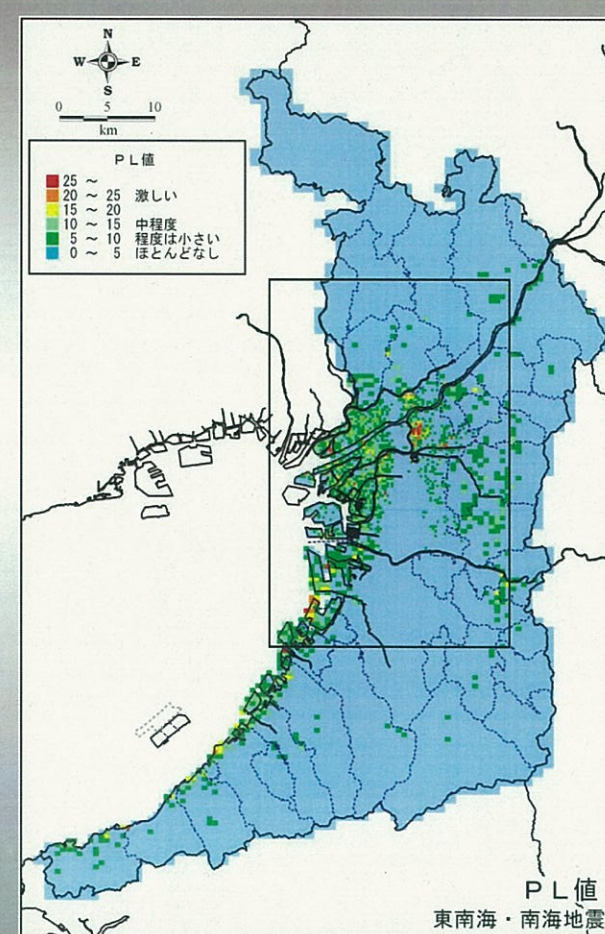
東南海・南海地震の震度予測

46

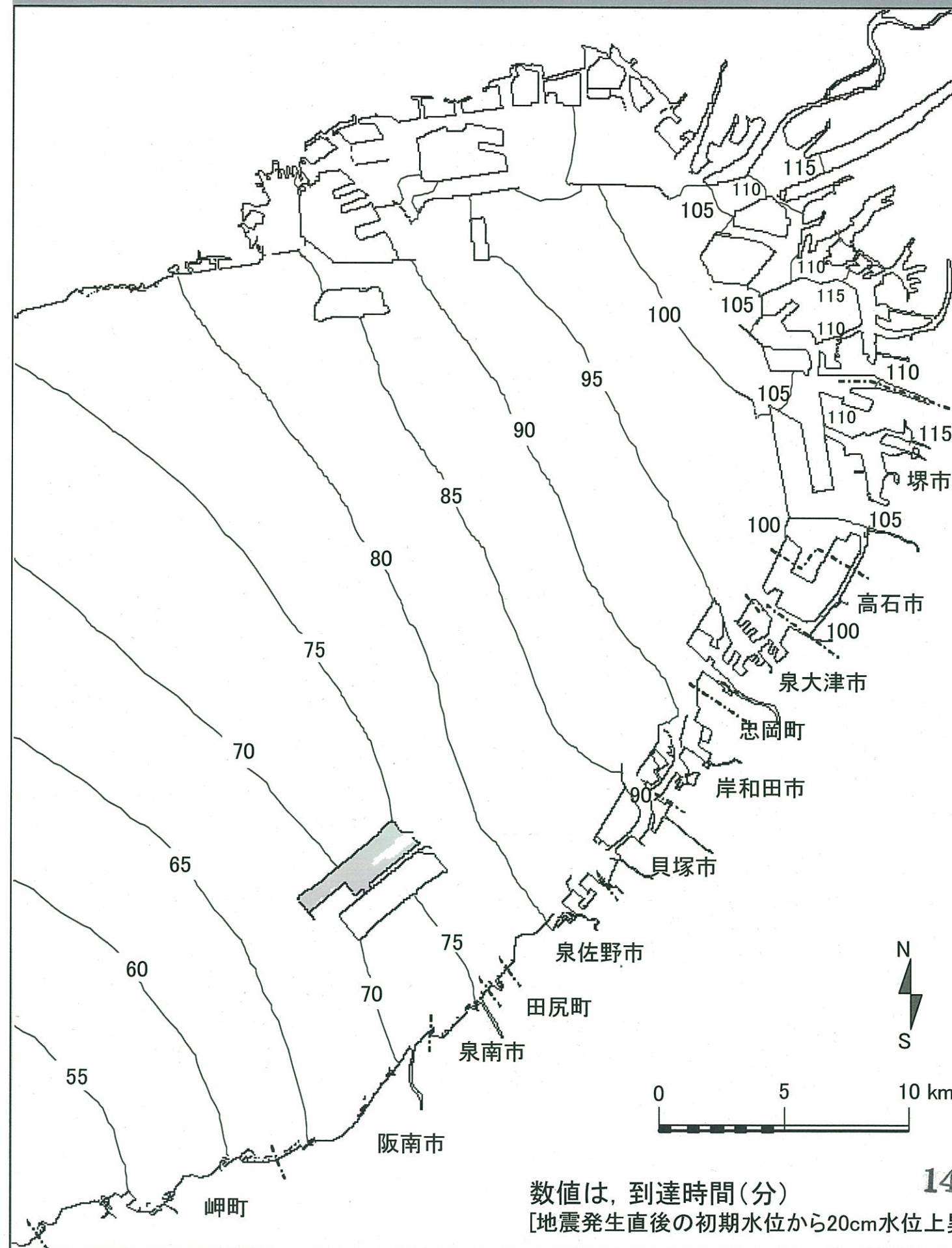


東南海・南海地震による液状化の予測

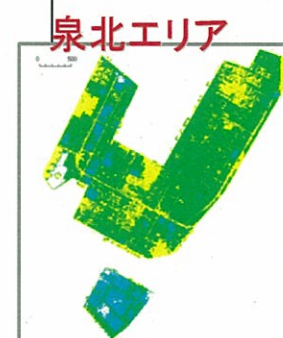
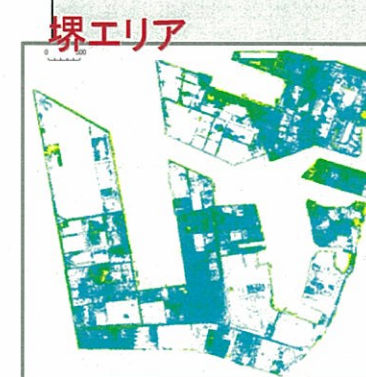
49



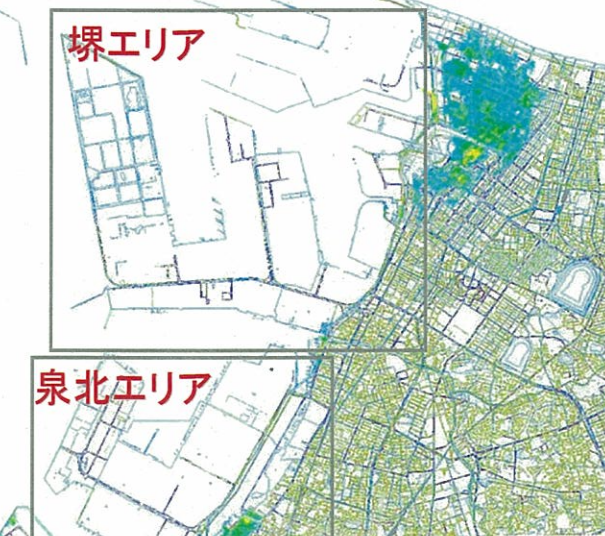
東南海・南海地震による津波の浸水予測



大阪市域



堺エリア



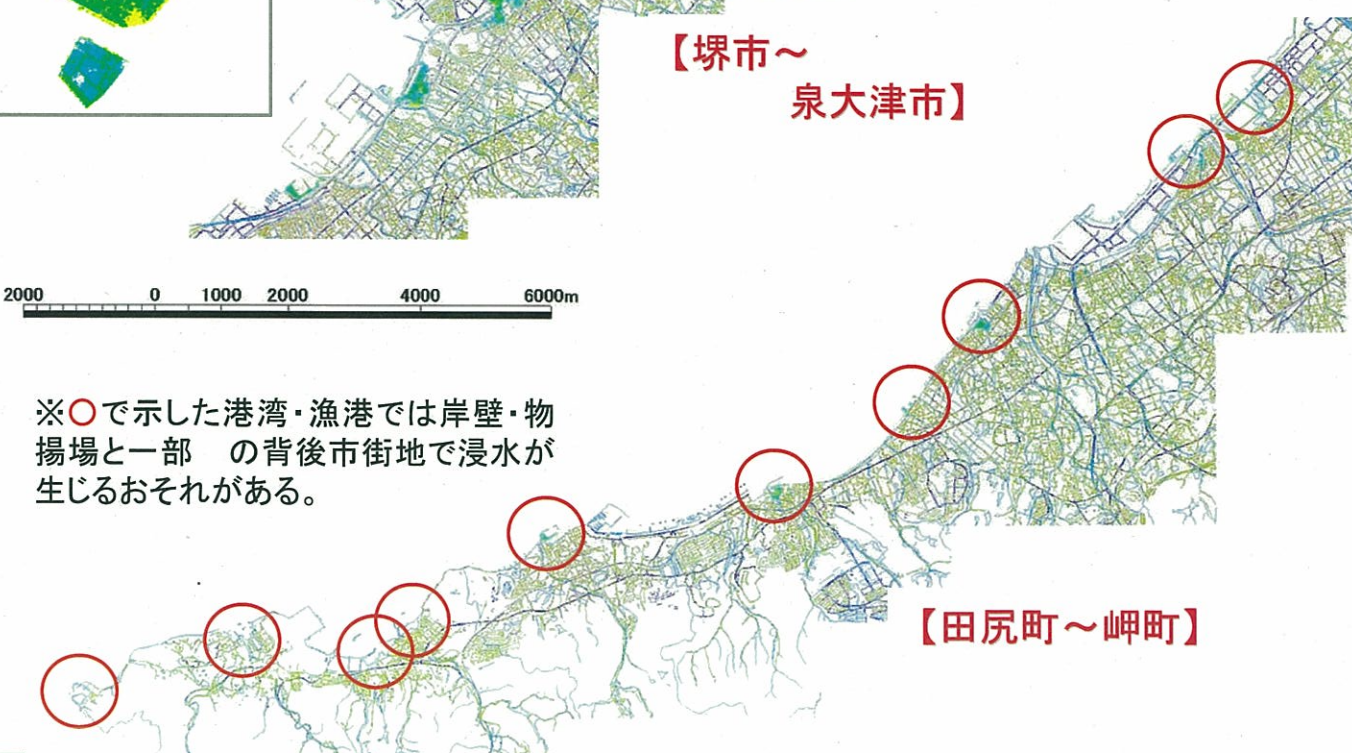
泉北エリア

【堺市～
泉大津市】

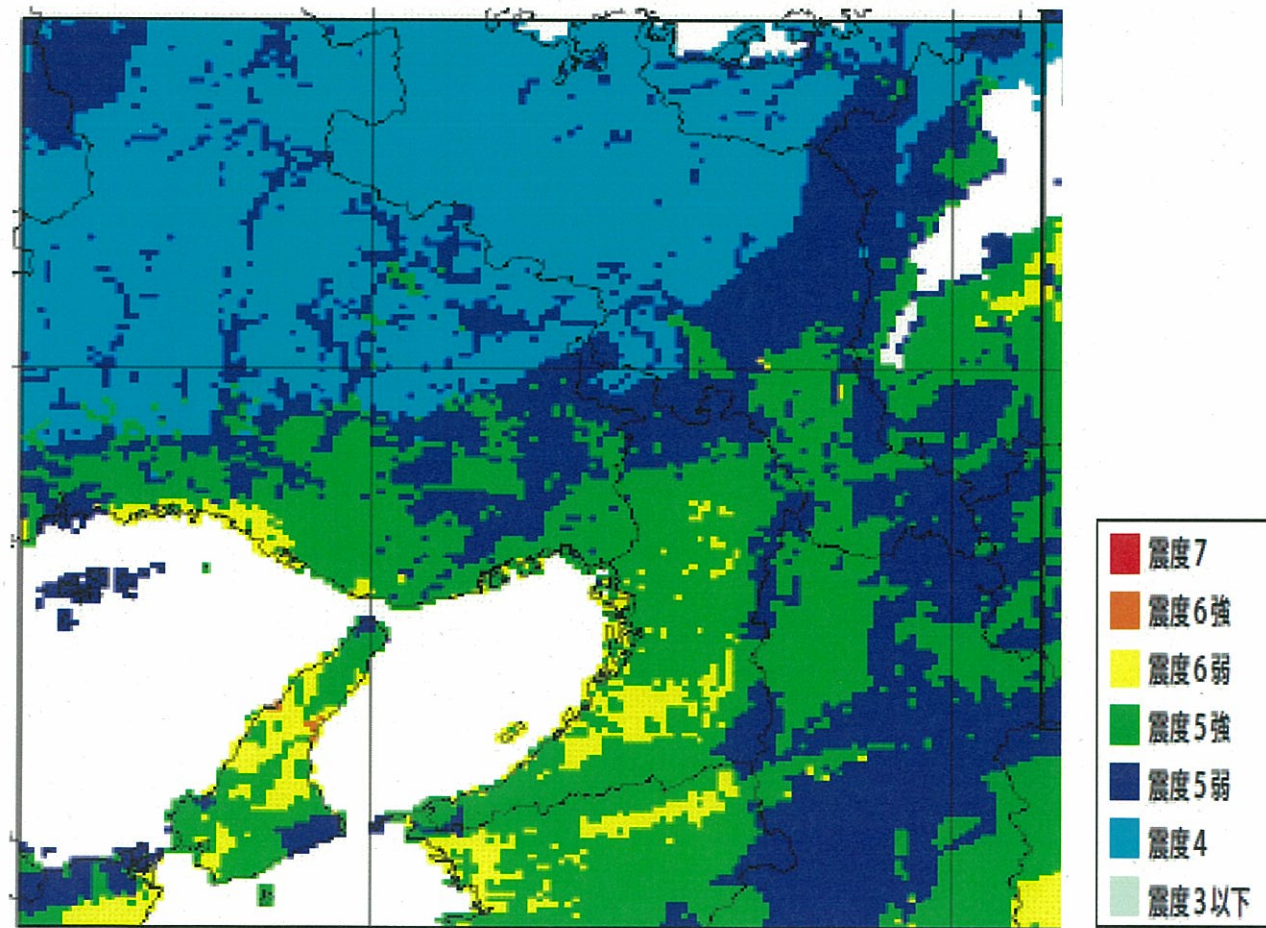
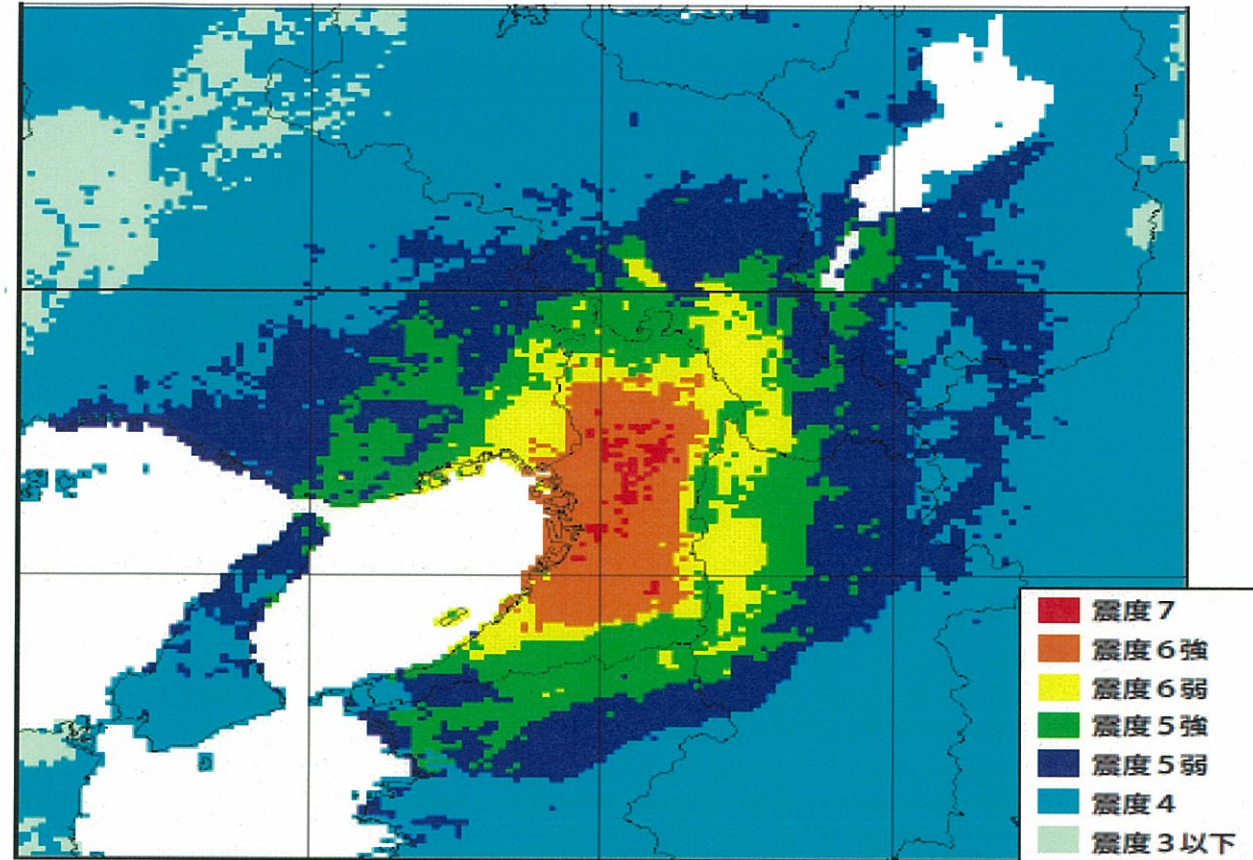
2000 0 1000 2000 4000 6000m

※○で示した港湾・漁港では岸壁・物揚場と一部の背後市街地で浸水が生じるおそれがある。

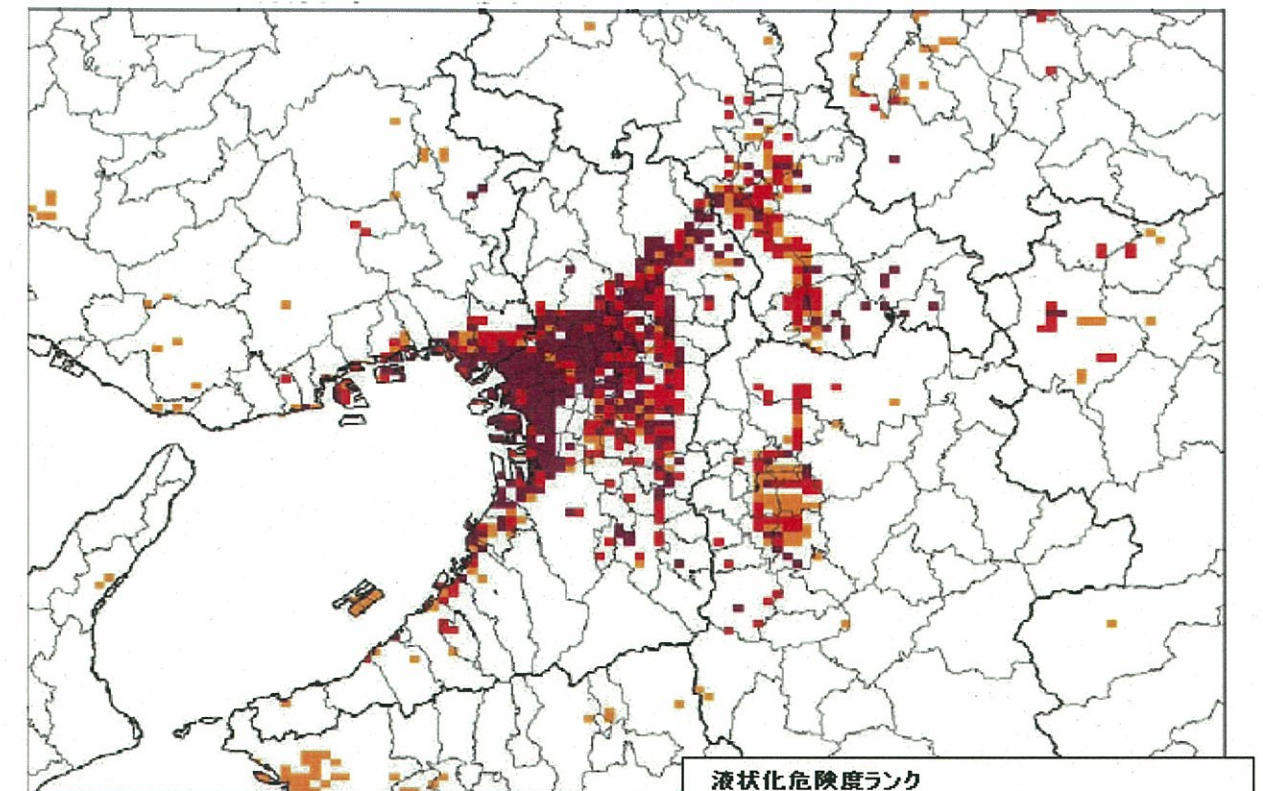
【田尻町～岬町】



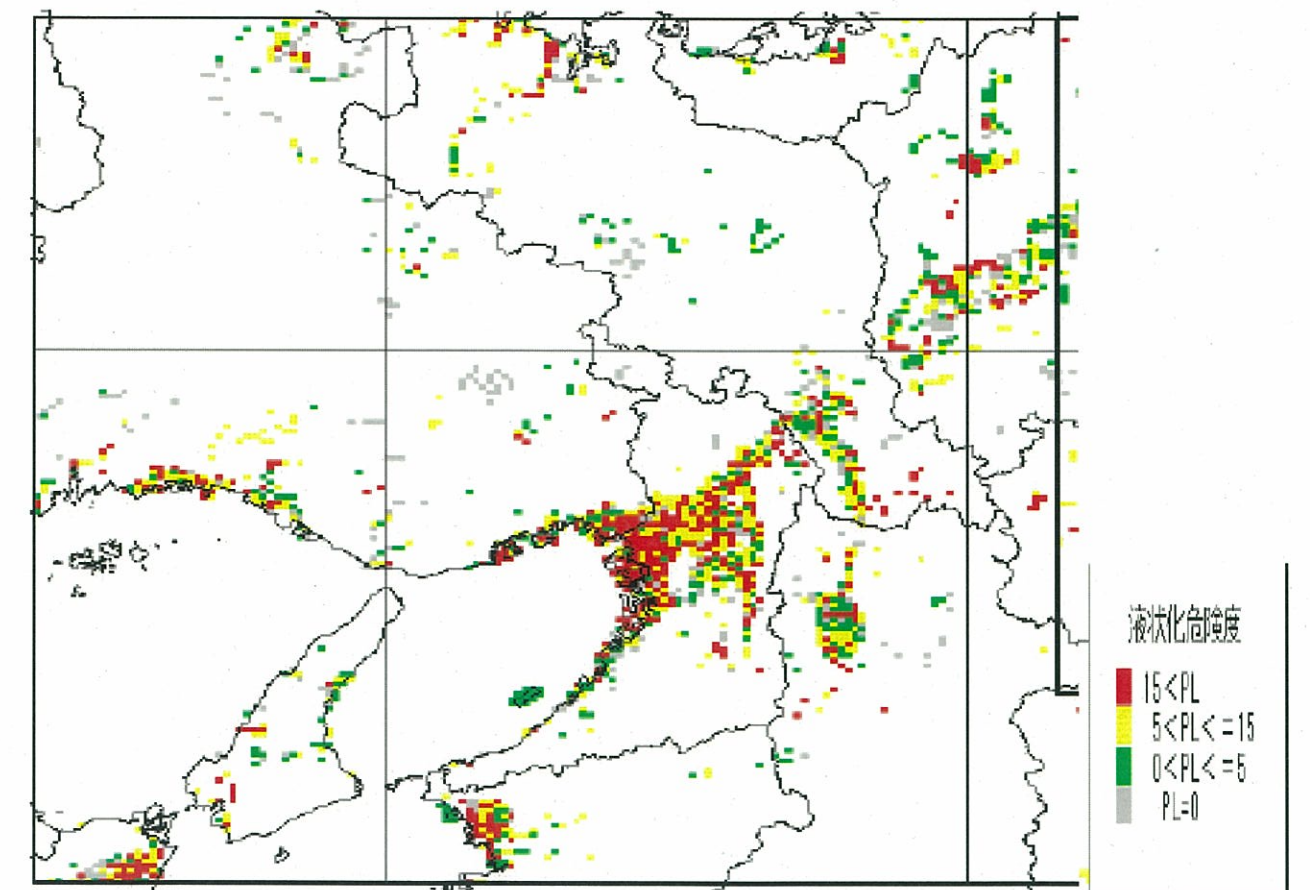
震度分布 上町断層帯地震（上）／ 東南海・南海地震（下）



液状化分布 上町断層帯地震（上）／ 東南海・南海地震（下）



(平成19年11月1日)公表資料より抜粋



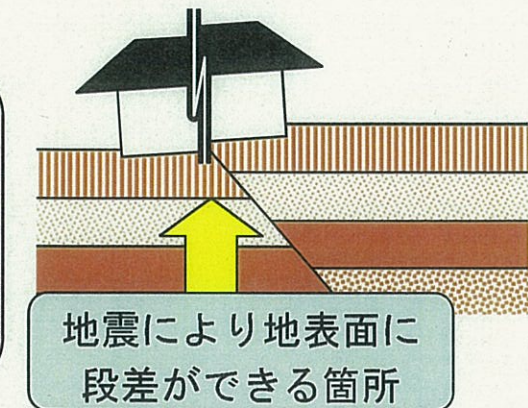
○評価の対象

- ・ 上町断層帯の地震の場合には、地震に伴う地殻変動により、断層の東側は隆起し、西側は沈降する。沈降する地域にはゼロメートル地帯が広がる。
- ・ 一方、猿投－高浜断層帯の地震の場合には、断層の西側が隆起し、東側は沈降する。沈降する地域は概ね地盤が高い。
- ・ このため、地殻変動による影響の評価は、上町断層帯の地震のみを対象とする。

○評価の結果

地震により地表面に段差ができる場所付近からの浸水の評価

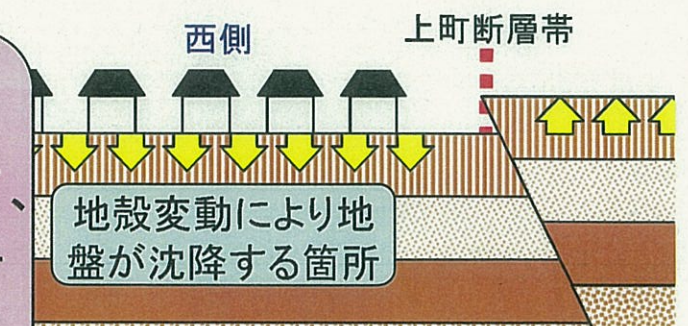
上町断層帯の地震により地表面に段差ができる箇所の堤防・樋門等の施設が壊れる可能性がある。周辺の地盤高が朔望平均満潮位を上回っていることから直ちに周辺の浸水被害につながる可能性は低い。ただし、地震に引き続いて洪水・高潮等が生じた場合には、被災箇所への応急対応が間に合わなければ浸水被害が生じる可能性がある。



- ← 上町断層帯のずれに伴う地殻変動により、上町断層帯の東側は隆起し、西側は沈降する。想定される地盤の高さの変化は、2頁の図－1～2に示すようになる。地震発生前後の想定される地盤の高さは、3～6頁に示すとおりである。
- ← 上町断層帯の地震により地表面に段差ができる場所に堤防・水門・樋門等の施設が立地している場合には、耐震化の有無にかかわらず施設が壊れる可能性がある。
- ← そのような場合の浸水被害が生じる可能性を調べるために、河川構造物や水利施設について、その施設の場所で断層のズレが生じた場合の影響について評価を行ったところ、断層帯の地表トレース周辺の幅1kmの区間については、地震による地殻変動に伴う沈降の影響を見込んでも、基本的に周辺地盤の高さは朔望平均満潮位(T.P. +0.83m)よりも高く、堤防・水門・樋門等の施設の被災が直ちに周辺の土地の浸水被害につながる可能性は低いと想定される。
- ← しかし、計画高水位(高潮区間でT.P. +3.9m、大阪湾口の防潮水門の上流の旧淀川でT.P. +2.2m)よりも堤内地盤高が低い箇所もあるため、地震に引き続いて洪水・高潮等が生じた場合には、被災箇所への応急対応が間に合わなければ浸水被害が生じる可能性がある。

地殻変動による沈降が生じるゼロメートル地帯での浸水の評価

ゼロメートル地帯の堤防・樋門等の耐震化は完成していないことから、現状でも強い地震が生じた場合には、揺れや地盤の液状化等により堤防・樋門等の施設が壊れたり沈下したりして、浸水被害が発生する可能性がある。活断層のずれにより地殻変動が生じた場合には、ゼロメートル地帯の範囲が拡大し、その被害はさらに大きくなる可能性がある。



- ← 揺れ・液状化により堤防・樋門等の施設が壊れたり沈下したりすることによる影響と、活断層のずれによる地殻変動の影響を共に考慮して、堤防・樋門等の被災箇所から溢れた水が周辺へ浸水する可能性について検討を行う必要がある。

上町断層帯の地震により想定される地盤の高さの変化

中央防災会議
東南海、南海地震等に関する専門調査会
(平成20年8月1日)公表資料より抜粋

- ・ 強震動予測のために設定した上町断層帯の断層モデルを半無限弾性媒質中におき、Okada[1985]の弾性論にもとづき、地表面における上下変位量を計算
- ・ 上町断層帯の東側で最大約1.9mの隆起、西側で最大約70cmの沈降が想定される

図1 上町断層帯の地震による地表の上下変位量の分布
(白線: 断層モデルの地表面トレース、桃線: 鉛直断面図(右図)をとった領域)

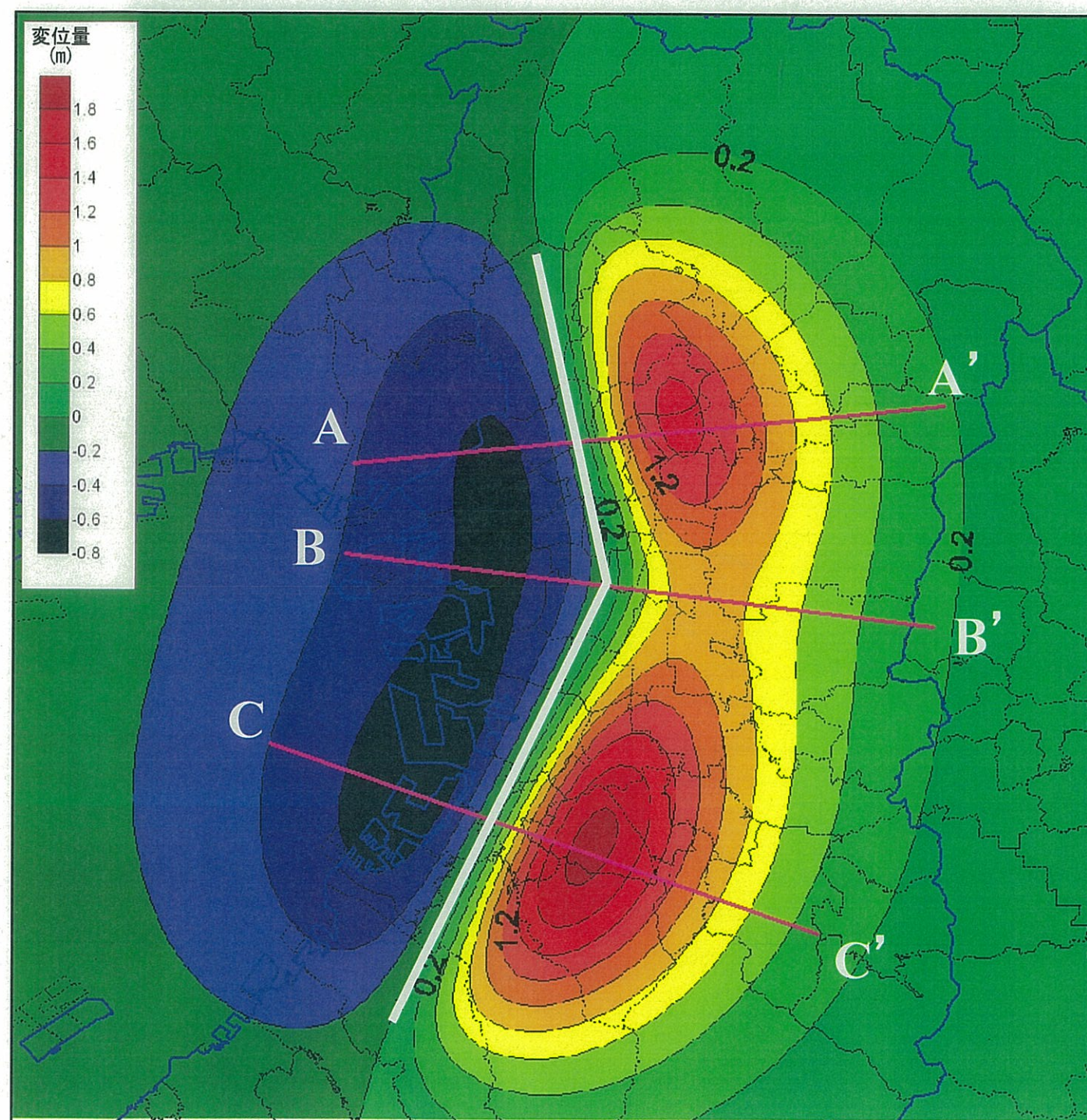
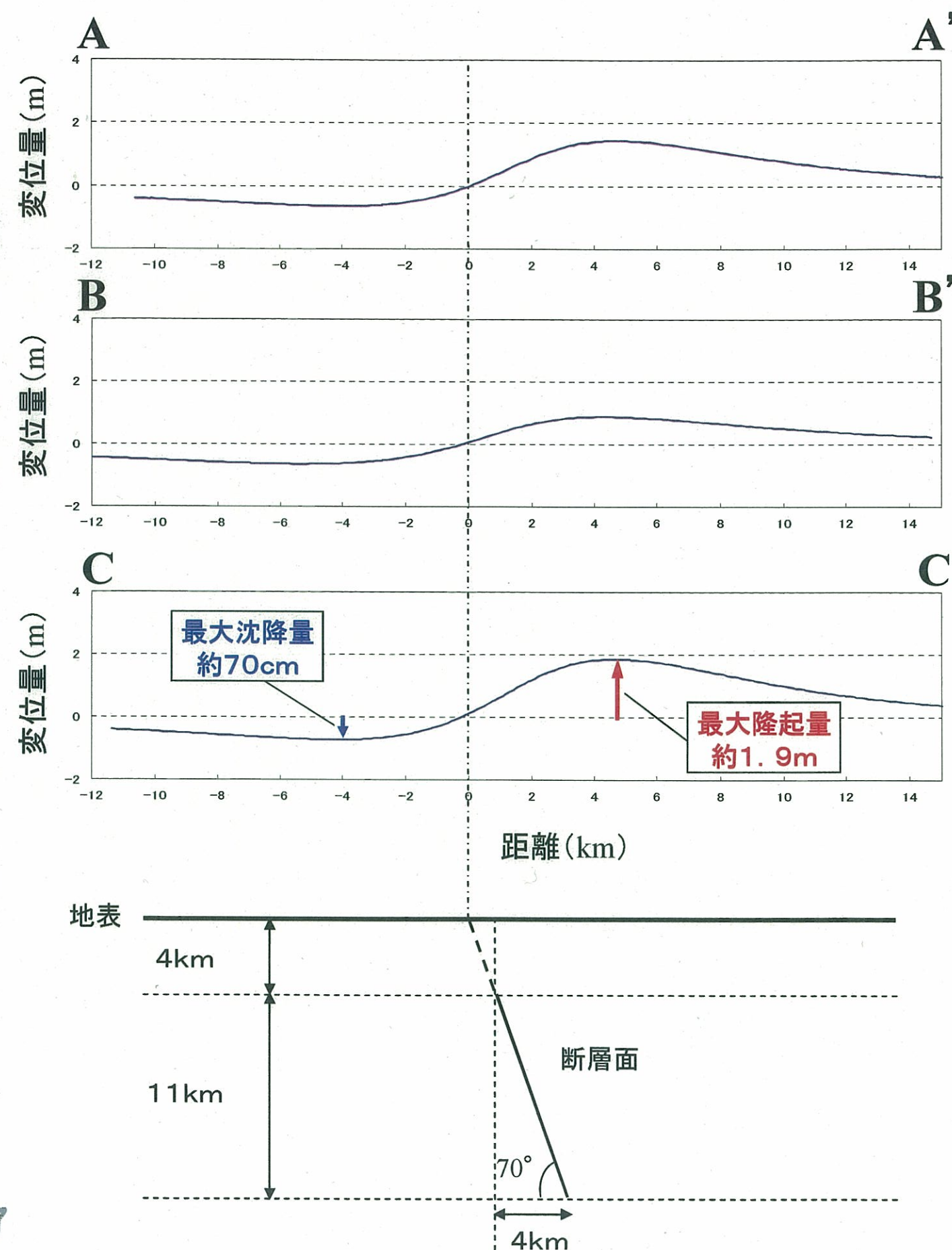


図2 上町断層帯の地震による地表の上下変位分布(上)と、設定した断層モデル(下)
(図1 A—A', B—B', C—C', 沿いの断面)。地表トレースの位置を0kmとしている。

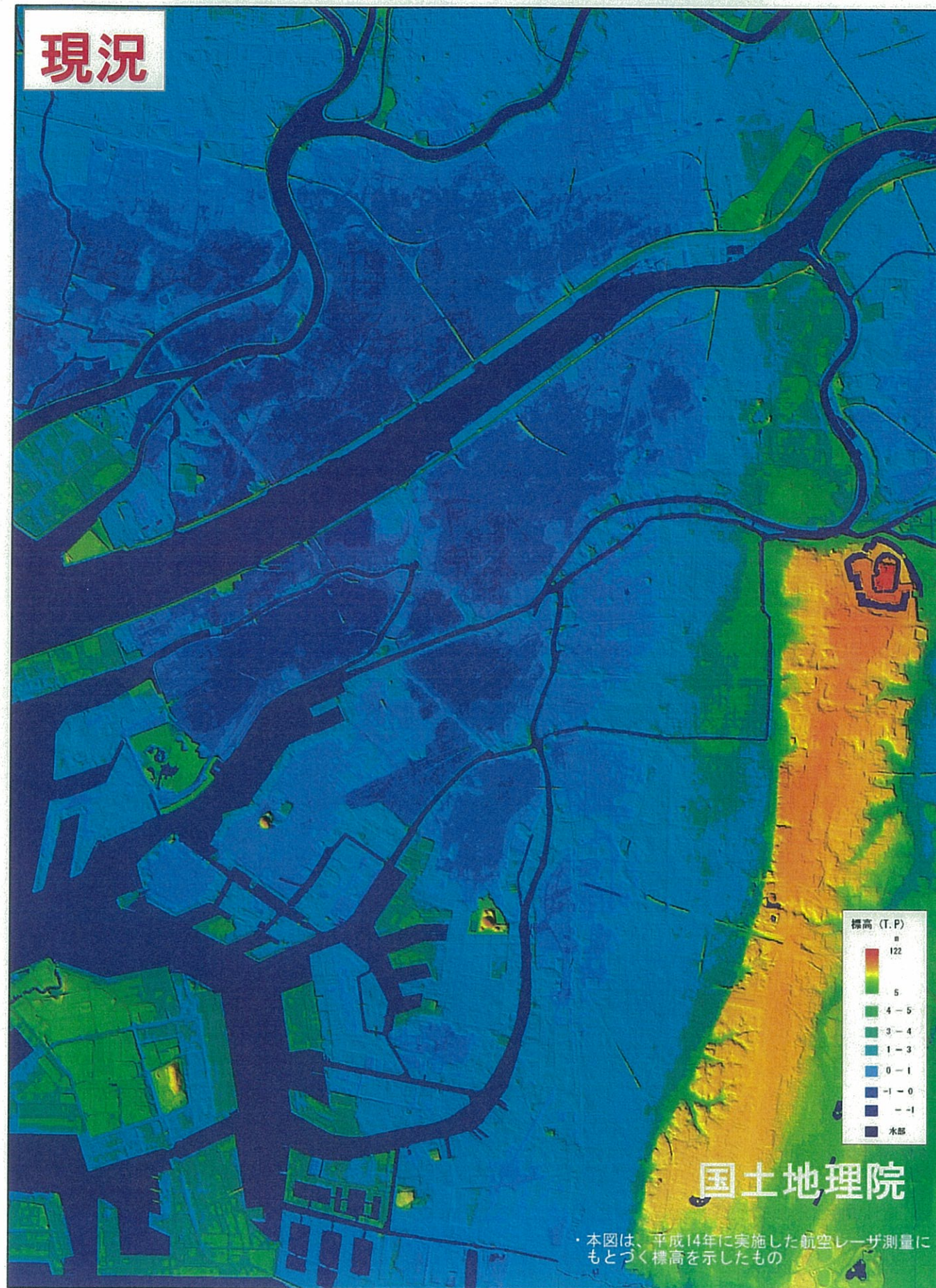


上町断層帯の地震前後で想定される地盤の高さ(①淀川(毛馬～河口)

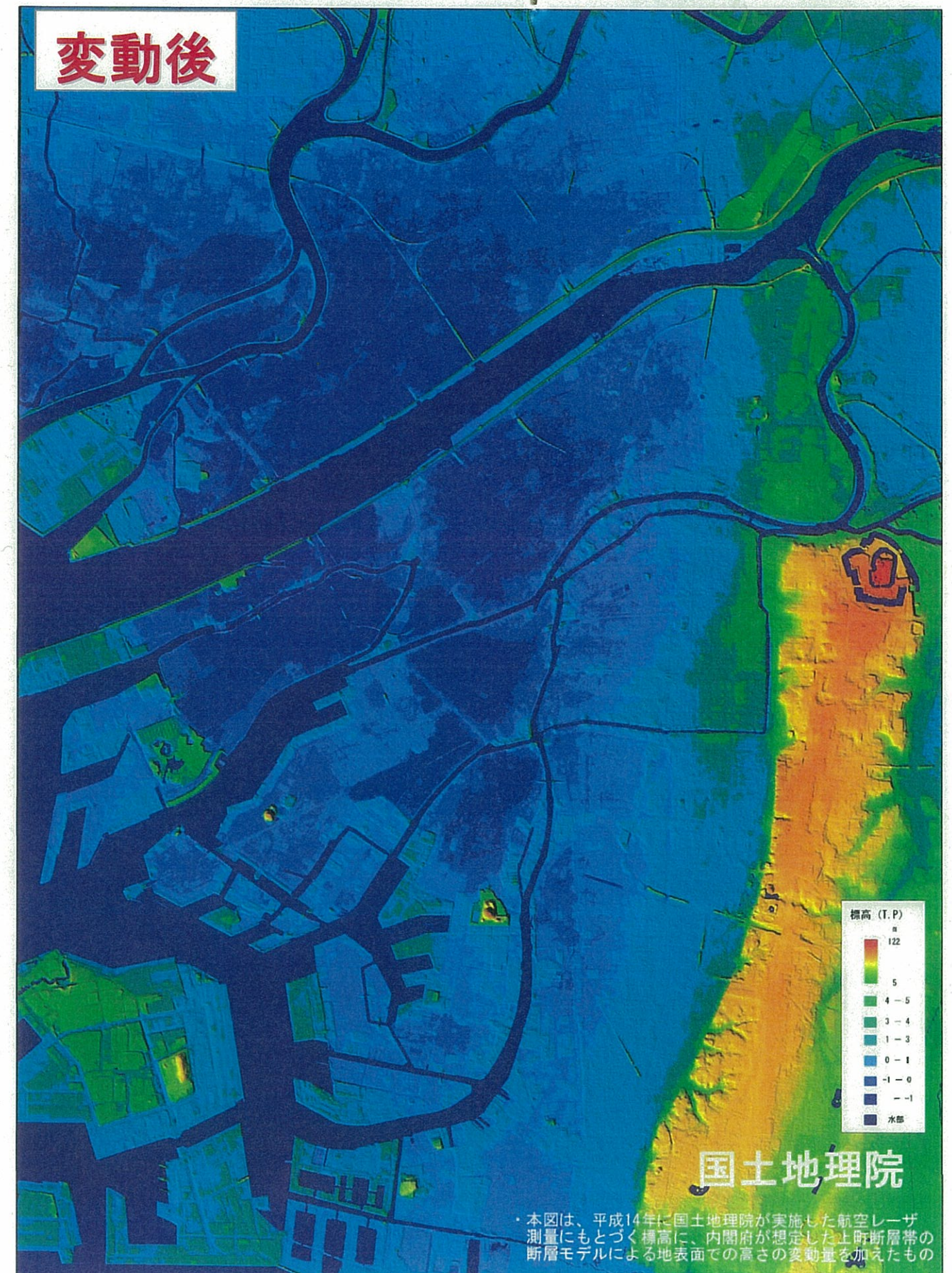
中央防災会議
東南海、南海地震等に関する専門調査会
(平成20年8月1日)公表資料より抜粋

①淀川(毛馬～河口)[現況]

①淀川(毛馬～河口)[地震発生後]

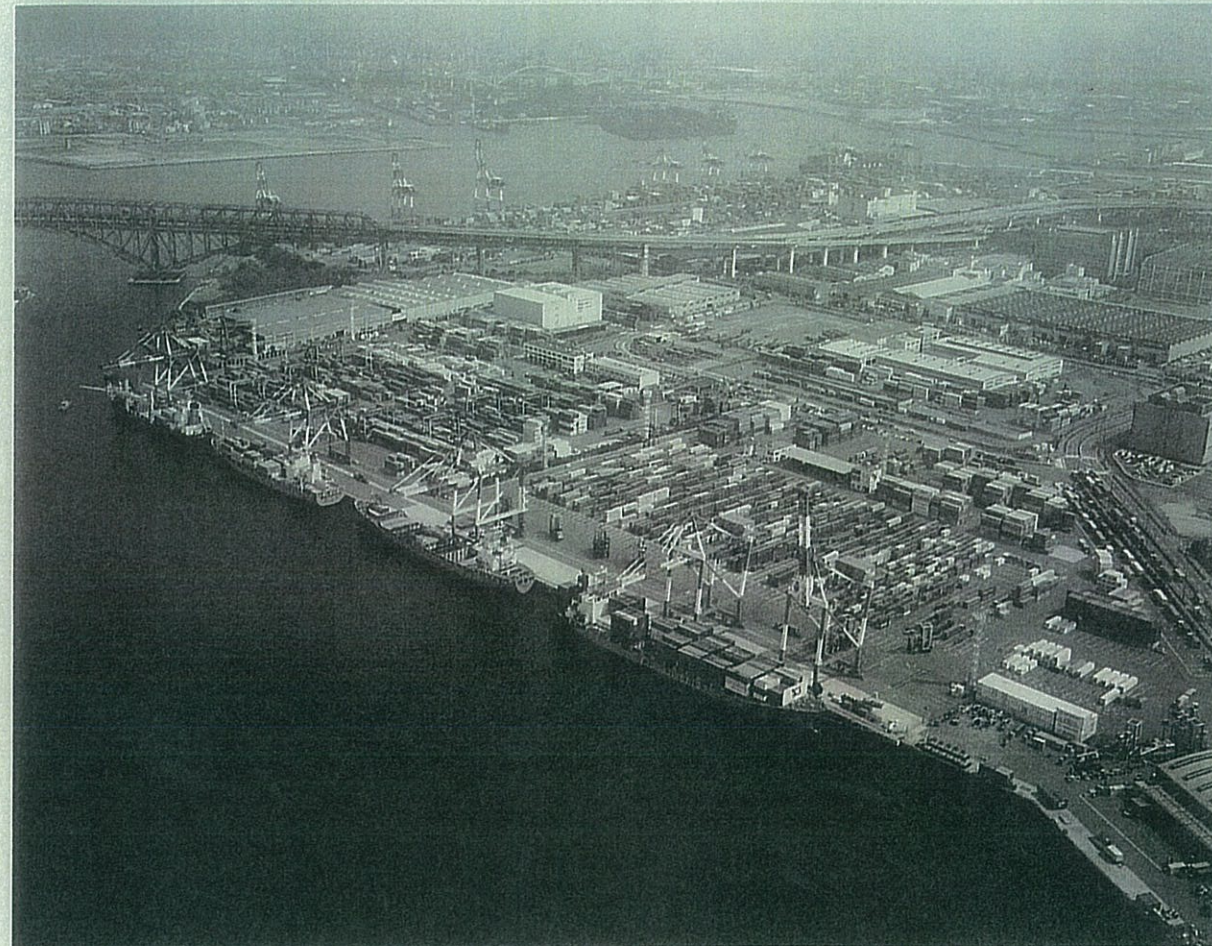


0 1 2 4 km



0 1 2 4 km

大阪港地震・津波対策アクションプラン



平成20年4月

大阪港地震・津波対策検討委員会

(2) 大阪港に襲撃する津波と想定されている被害

東南海・南海地震津波の第1波は、地震発生後、約2時間で大阪港に到達し、津波の高さは最大約2.9m(木津川水門付近)、港内の流速は最大約5.5m/s(南防波堤)と想定されています。

この津波の引き波・遡上によって、航行船舶の航路逸脱・座礁や上屋・倉庫への浸水、貨物・コンテナの漂流などの被害が想定されています。さらに、これらの被害に伴う産業機能への影響等が懸念されます。

大阪港においては、津波の第1波が最大津波高さと想定されていますが、第1波よりも第2波、第3波が大きくなることも考えられ、また、中央防災会議においては、津波は6時間以上継続することもあり得るとされていますので、注意が必要です。

① 大阪港に襲撃する津波

平成15年度に大阪府、和歌山県、大阪市で実施した「東南海・南海地震津波対策検討委員会」におけるシミュレーション結果は以下の通りです。

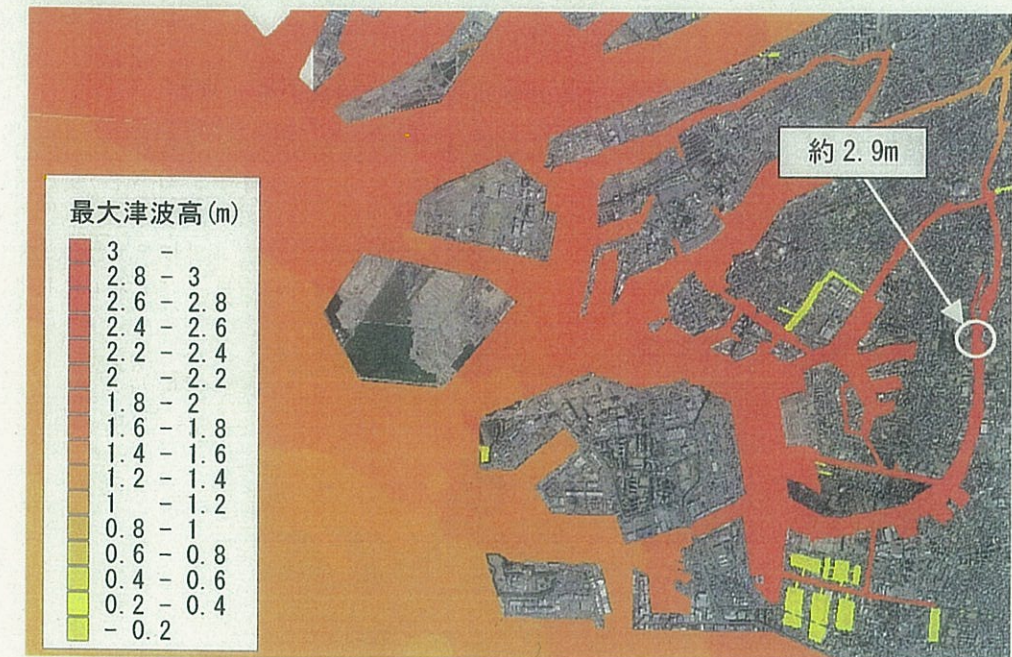


図 1.2 最大津波高さ

注：色分けは各地点の最大値を表示したものであり、ある時間断面で同時に生じる事象ではありません。
“○”は最大津波高さの発生箇所を示しています。(現況地形・H.W.L時)

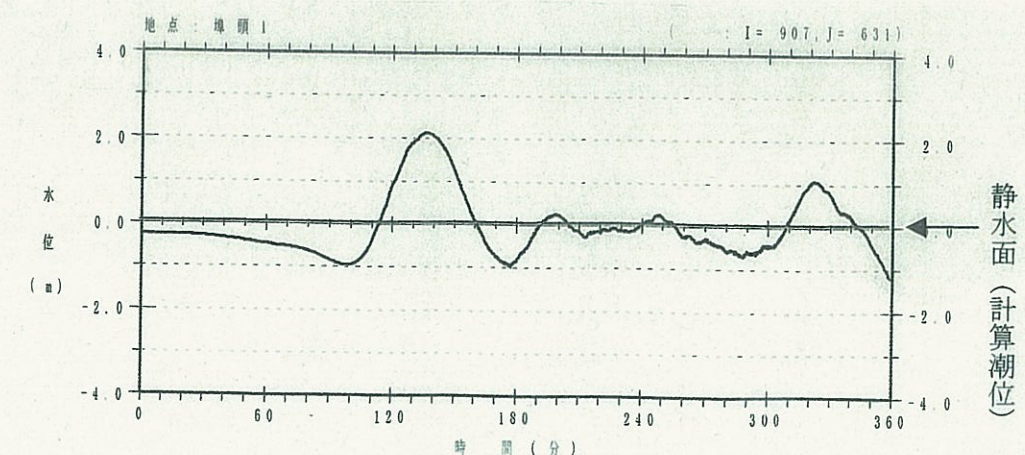


図 1.4 津波高さの時系列変化 (現況地形・H.W.L時)

職員の参集ルート

