

大阪湾高潮対策危機管理行動計画 ガイドライン

平成 2 2 年 3 月

大阪湾高潮対策協議会

目 次

序章 はじめに

本章では、大阪湾高潮対策危機管理行動計画ガイドラインを策定するための経緯、必要性、策定にあたっての基本方針について記述

第1章「大阪湾高潮対策危機管理行動計画ガイドライン」の目標、位置づけ ----- 1- 1

本章では、本ガイドラインの目標を明確にするとともに、本ガイドラインの基本構成および今後、関係機関に期待する取り組みを本ガイドラインの位置づけとして記述

- 1-1．大阪湾高潮災害に関する危機管理行動の目標 ----- 1- 1
- 1-2．本ガイドラインの概要 ----- 1- 1
- 1-3．本ガイドラインの位置づけ ----- 1- 1
- 1-4．危機管理行動計画ガイドラインの策定方法 ----- 1- 2

第2章 大阪湾高潮災害の概要 ----- 2- 1

本章では、高潮災害に関する基礎的情報と大阪湾でこれまでに発生した高潮災害の概要および大阪湾沿岸域の自然的・社会的特徴を記述

- 2-1．高潮災害の発生メカニズム ----- 2- 1
 - 2-1-1．高潮の発生原因 ----- 2- 1
 - 2-1-2．台風コースと高潮発生との関係 ----- 2- 1
 - 2-1-3．大阪湾における高潮災害の特性 ----- 2- 2
 - 2-1-4．高潮による浸水被害 ----- 2- 3
- 2-2．これまでの高潮災害 ----- 2- 4
- 2-3．大阪湾ゼロメートル地帯の特徴 ----- 2- 7
 - 2-3-1．大阪湾周辺地域の自然的特徴 ----- 2- 7
 - 2-3-2．大阪湾周辺の社会的特徴 ----- 2- 9
 - 2-3-3．地盤沈下 ----- 2-13

第3章 大規模浸水を伴う大阪湾巨大高潮災害の想定----- 3- 1

本章では、本ガイドラインで対象とする想定台風の考え方と想定台風が引き起こす氾濫による浸水想定区域を示すとともに、浸水により起こり得る被害の概況について記述

3-1．本ガイドラインで想定する巨大高潮災害の基本的な考え方-----	3- 1
3-2．台風及び潮位の想定-----	3- 1
3-3．施設機能の設定-----	3- 3
3-4．浸水シナリオの設定-----	3- 7
3-5．想定される浸水被害状況-----	3- 8
3-6．ライフラインの想定被害状況-----	3-22
3-6-1．電力-----	3-22
3-6-2．上水道-----	3-22
3-6-3．下水処理施設-----	3-22
3-6-4．都市ガス-----	3-24
3-6-5．固定電話-----	3-24
3-6-6．携帯電話-----	3-24
3-7．交通機関等の想定被害状況-----	3-25
3-7-1．国道-----	3-26
3-7-2．鉄道-----	3-26
3-7-3．阪神高速道路-----	3-26
3-8．その他公共施設等の想定被害状況-----	3-26
3-8-1．市区役所-----	3-26
3-8-2．病院-----	3-26
3-9．その他の想定被害状況-----	3-26

第4章 危機管理行動上の留意事項----- 4- 1

本章では、巨大高潮に伴う大規模な浸水氾濫に対する危機管理行動において、特に重要なポイントと考えられる「避難」、「救助・救護」および「情報」について、現状と留意点を記述

4-1．避難-----	4- 1
4-1-1．避難場所の確保-----	4- 1
4-1-2．避難市民の移動手段確保-----	4- 5
4-1-3．避難勧告の発令-----	4-11
4-1-4．避難勧告の伝達-----	4-15

4-1-5 . 要援護者対策-----	4-16
4-1-6 . 帰宅困難者の対応-----	4-20
4-1-7 . 地下空間からの避難-----	4-20
4-2 . 救助・救護-----	4-22
4-2-1 . 救助・救護-----	4-22
4-2-2 . 救護所-----	4-22
4-3 . 情報-----	4-23
4-3-1 . 台風情報-----	4-23
4-3-2 . 交通機関・ライフラインの状況-----	4-26
4-3-3 . 被害発生状況-----	4-26
4-3-4 . 被害の予測情報-----	4-28
4-3-5 . 情報の共有-----	4-28
4-4 . その他-----	4-31
4-4-1 . 重要拠点の機能確保-----	4-31
4-4-2 . ゼロメートル地帯の排水-----	4-33
第5章 危機管理行動表-----	5- 1

本章では、本ガイドラインで想定した巨大高潮災害について、気象状況と被害状況を時系列的に整理した上で、各関係機関の危機管理行動（モデルケース）について記述

序章 はじめに

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2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ハード施設による対策が進められ、昭和36年の第2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では、市域の約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ダメージをもたらす大惨事となった。また、平成20年4月にはサイクロン・ナルギスによりミャンマーの沿岸域一帯が広範囲に浸水する等の高潮災害が発生しており、世界各地では今なお大規模な高潮災害の脅威にさらされている。さらには、海面の上昇や台風の巨大化等、地球規模の気候変動に伴う自然環境や気象条件の変化が、さらに高潮災害に対する沿岸域の安全性を低下させることが懸念されており、高潮による災害リスクがさらに増加することが懸念される。

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り地域の社会経済が計り知れないダメージを受ける状況となっている。かつ、近年、大阪湾で大規模な高潮災害が発生していないため、住民の高潮に対する危機意識が低下しつつあり、いざというときに自分の身を守るために必要な知識の低下や過去の教訓の風化による被害の拡大も懸念される。

このような自然的、社会的状況を勘案し、これまで進められてきたハード施設を主体とした高潮対策を推進することはもちろんのこと、あわせて、計画規模を超えるような高潮により大阪湾沿岸において不測の大規模浸水が発生した場合に、どのように人命を守り、どのように都市の中核機能や社会・経済機能への影響を最小化させるかあらかじめ検討した上で不測の事態に対してソフト対策によって対処する必要がある。

「大阪湾高潮対策危機管理行動計画ガイドライン」は、前述したソフト対策に主眼をおいて定めるものであり、計画規模を超えるような巨大高潮による被害（特に人的被害）を最小化するために関係機関が取り組むべき危機管理方策を検討する際の留意点やその際に参考となる事例等を取りまとめたものである。

本ガイドラインは協議会に参加する関係機関による議論の中から巨大高潮災害に対する危機管理行動上の課題を抽出し、これに対処する際の留意点を付加するものであるが、当然すべての課題の抽出及びその具体の解決策を示すには至っていない。しかし、本ガイドラインがこの様な不測の事態に対して関係機関が個々に、あるいは連携して適切な危機管理行動をおこすことにより、被害を最小化するためのはじめの一歩となることを期待するものである。

第1章 「大阪湾高潮対策危機管理行動計画ガイドライン」の目標、位置づけ

1-1. 大阪湾高潮災害に対する危機管理行動の目標

地球規模の気候変動に伴う海面上昇や台風の強大化等に起因して不測の大規模浸水を引き起こす高潮災害に対して、人的被害を最小化することを一義的な目標として本ガイドラインを策定する。

1-2. 本ガイドラインの概要

本ガイドラインでは、はじめに高潮災害に対する正しい知識を身につけるとともに、大阪湾沿岸域の高潮災害に対するリスクを正確に認識するため、高潮災害発生メカニズムや大阪湾沿岸域の地理的、地勢的状况等について概観する。その上で、地球規模の気候変動の影響を加味した巨大台風に伴って発生する計画規模を上回るような高潮浸水シミュレーションを実施し、ライフライン等の被害を含めた現実性の高い被害発生シナリオを示すことにより、これまでは想定していなかった巨大災害による被害発生イメージの認識、共有を図っている。加えて、共有された被害発生イメージを基にして、人的被害を最小化するために必要な危機管理行動のうち、災害発生直前から災害発生初動時を中心に、その課題や留意点について整理し、具体の危機管理行動計画に対するガイドラインとしてまとめている。

1-3. 本ガイドラインの位置づけ

本ガイドラインは、ハリケーン・カトリナによる高潮被害をうけて国土交通省が設置した「ゼロメートル地帯の高潮対策検討会」(座長：磯部雅彦東京大学大学院教授)より、関係機関が設置する地域協議会において大規模浸水を想定した危機管理行動計画を策定することが提言された(平成18年1月)ことを受け、大阪湾沿岸域における関係機関で組織された「大阪湾高潮対策協議会」によりまとめられたものである。

大阪湾沿岸域において、施設整備により高潮被害の発生自体を抑止する対策が有効と考えられる「想定しうる範囲」を超えた「不測」の災害を図1.3.1に示すとおりソフト対策を主体にして被害を最小化すべき災害としてとらえ、適切な危機管理行動により被害を最小化すべき事態を設定するものである。本ガイドラインでは、中国古典の故事成語である「居安思危」「思即有備」「有備無患」(安きに居りて危きを思う/思えば即ち備え有り/備え有れば患い無し)に倣い、まずは「安きに居りて危きを思う」ために高潮災害の被害発生イメージを具体的に示し、「備える」ためのソフト対策について留意点を記述した。今後、本ガイドライン及びその作成過程で共有された被害発生イメージをもとに、本ガイドラインに記載された留意点や報告事例を参考にしながら関係するそれぞれの機関が独自に又は連携して実施出来るところから取り組みを行うものである。

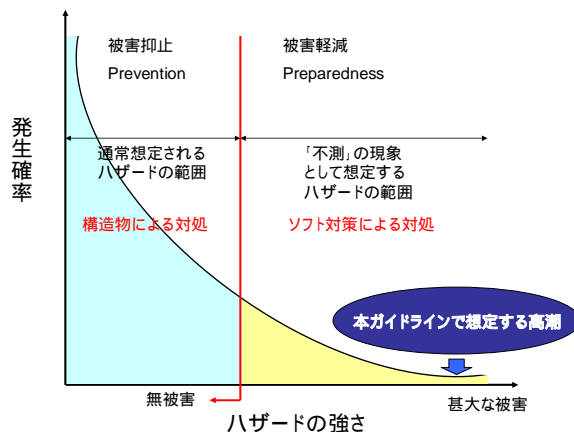


図 1.3.1 被害抑止と被害軽減

1-4 . 危機管理行動計画ガイドラインの策定方法

本ガイドラインは、既に示したとおり計画規模を越える「不測」の現象としての高潮災害を想定し、人命を重視した被害最小化のための危機管理行動計画を検討する際、その一助となることを目指すものである。本ガイドライン策定にあたっては、現場の防災担当者にとってわかりやすく、使いやすいガイドラインとなることを目指すところであり、学識経験者のアドバイスだけでなく、大阪湾高潮対策協議会のメンバーである行政機関・ライフライン事業者等各機関のもつ防災技術、ノウハウ、知識を結集し作成することを試みた。以下に大阪湾高潮対策協議会のメンバーを示す。

大阪湾高潮対策協議会・関係機関

アドバイザー

関西大学理事・環境都市工学部教授 人と防災未来センター長	河田 恵昭
---------------------------------	-------

協議会(29 機関)

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

第2章 大阪湾高潮災害の概要

2-1. 高潮災害の発生メカニズム

2-1-1. 高潮の発生原因

(1) 気圧低下による海面の吸い上げ

台風や低気圧の中心気圧は周辺より相対的に低くなるため、台風等の周辺域の空気は海面を押しつけ、台風等の中心付近の空気は海面を吸い上げるように作用する。その結果、台風等の中心付近の海面が上昇する。なお、理論的には気圧が1気圧 = 1013ヘクトパスカル(以下、「hPa」とする。)から1hPa低くなる毎に、海面は約1cm上昇する。

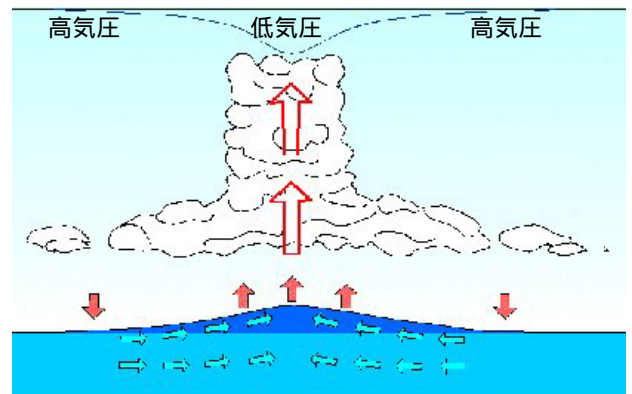


図 2.1.1 気圧低下による海面の吸い上げイメージ

(2) 風による吹き寄せ

台風に伴う強い風が沖から海岸に向かって吹く場合には、風力の影響により海水は海岸に吹き寄せられ、海岸付近の海面を異常に上昇させる。なお、吹き寄せによる海面上昇は風速の2乗に比例することが分かっており、風速が2倍になれば海面上昇の程度は4倍になる。

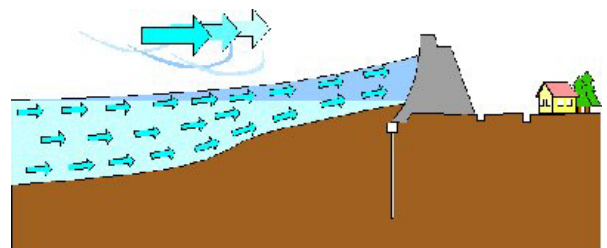


図 2.1.2 風の吹き寄せによる海面の上昇イメージ

2-1-2. 台風コースと高潮発生の関係

台風は巨大な空気の渦巻きになっており、上空から見て反時計周りに強い風が吹きこんでいる。そのため、台風の進行方向に向かって右側の半円では、台風自身の風と、台風を移動させる周りの風が同じ方向に吹くため、風が強くなる傾向にある。前述の通り、風が強くなれば吹き寄せによる海面上昇が著しくなるため、特に台風の進路に対して右側に位置する沿岸域において高潮災害が発生しやすい。

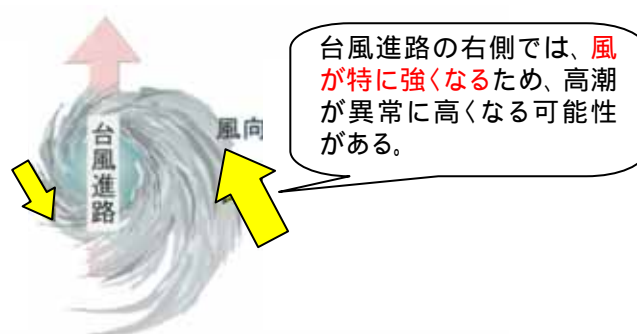


図 2.1.3 台風による強風

2-1-3 . 大阪湾における高潮災害の特性

(1) 湾の形状

台風吹き寄せられて湾内に浸入してきた海水は、湾外へと逃げる事ができないため、湾内の水位が容易に上昇することになる。湾口が開いている場合には、湾の奥へ行くほど海域が狭くなるため、その傾向が強くなる。台風が大阪湾に襲撃する場合には、一般的に南西方向から接近してくることが多い。これに対して大阪湾は南西方向に湾口が開いており、台風襲撃時には湾奥に向かって風が吹くため、これに伴って海水が湾内に吹き寄せられやすいという地形的特徴を有している。特に、台風のコースが湾の奥行き方向と平行に近い場合には、吹き寄せによる海水の湾内流入が激しく、高潮が生じやすいと言える。

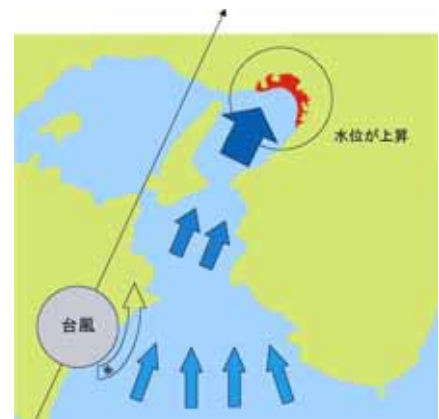
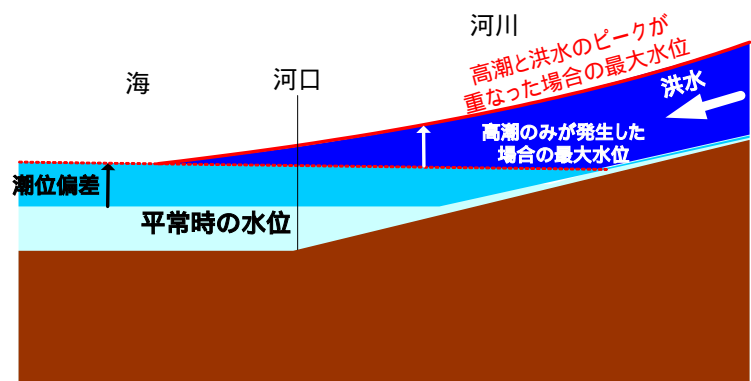
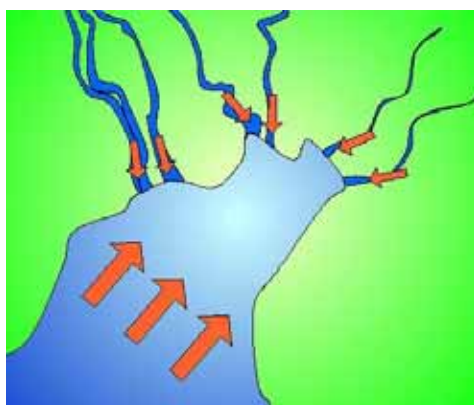


図 2.1.4 湾奥部での海面上昇イメージ

(2) 流入河川

河口付近の河川水位は潮位の影響を受けるため、満潮・干潮に応じて水位が変動することとなり、その影響範囲は河口から数 km ~ 十数 km に及ぶ河川もある。そのため、高潮と洪水のピークが重なった場合には、洪水流量が小さくても河口付近の河川水位が上昇していることにより、大きな被害をもたらす可能性がある。大阪湾には、淀川、大和川をはじめ大小多数の河川が流入しており、高潮発生時には各河川流域において洪水による被害が発生するリスクも高まることとなる(但し、一般的に高潮をもたらしやすい風の強い台風は移動速度が速いことから、大雨は降りにくいとされている)。



高潮のみが発生した場合と比較して、高潮のピーク時に洪水時のピークが重なると、河口付近の水位は最も高くなる。

図 2.1.5 河口部における河川水位上昇のイメージ

2-1-4 . 高潮による浸水被害

(1) 堤防上の越波、越流による浸水被害の発生

高潮に伴って堤防前面の海面が上昇すると、海面上を伝播してくる波が堤防天端上を乗り越えて背後地に打ち込むようになり(越波) 浸水被害が発生する。さらに、高潮による海面上昇により海面が堤防の天端高よりも高くなると、海水が背後地に流れ込むようになり(越流) 浸水被害が増大する。上流から流下してくる有限の河川水による氾濫被害に比べ、海域から無尽蔵の海水が連続的に浸水することにより、被害の激甚化を招く可能性が高い。

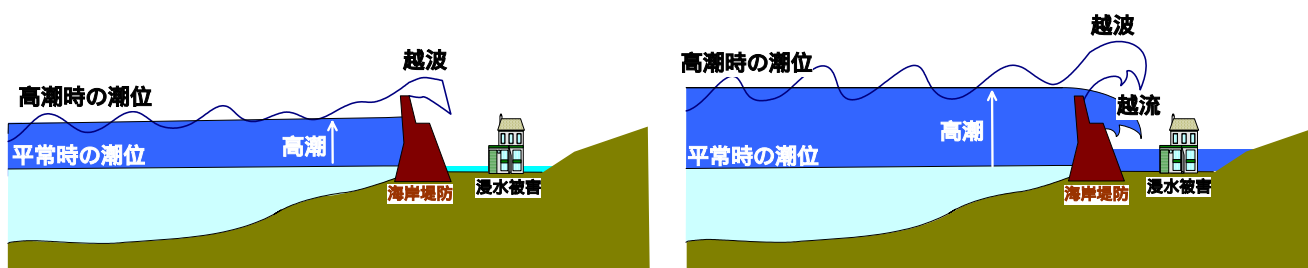


図 2.1.6 越波被害と越流被害のイメージ

(2) 防潮水門が機能不全になった場合の被害

防潮水門は、高潮や津波から背後地を防護するために河川等を横切って設けられる施設であり、高潮や津波の発生時に適切にゲートを操作することにより、水門内(陸側)への海水や波浪の侵入を防ぎ、陸側の水位を低く抑えることを可能にしている(これにより、水門内の堤防高を水門外(海側)の堤防高よりも低い高さで整備することが可能となっている)。しかし、万一、高潮発生時にこれら防潮水門のゲート操作を阻害する障害が発生すると、高潮や波浪が水門内に侵入し、相対的に低い堤防しか整備されていない水門内背後地(陸側)の水位が上昇するため、当該箇所からの越波・越流による浸水被害を生じさせることとなる。

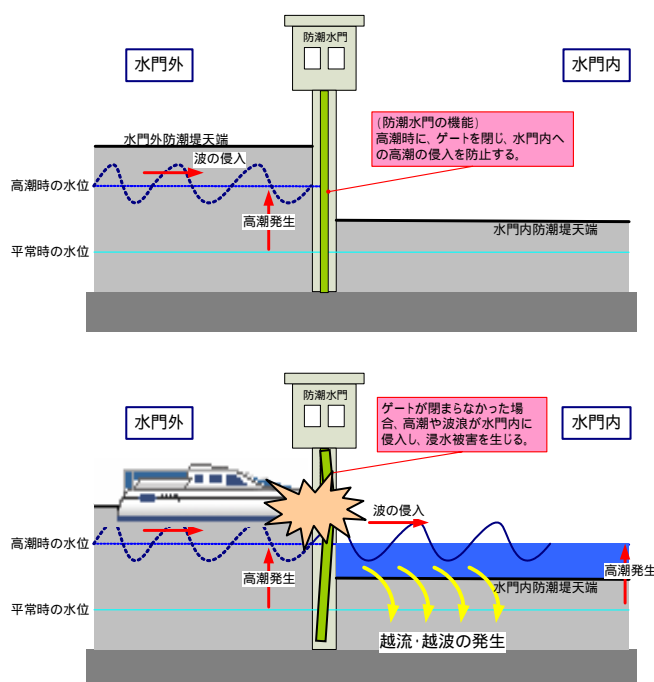


図 2.1.7 水門からの逆流による浸水被害のイメージ

2-2. これまでの高潮災害

(1) 室戸台風

1934年(昭和9年)9月21日、高知県室戸岬付近に上陸して、四国から近畿地方を中心に激しい暴風雨と高潮をもたらした。名前の由来となった室戸岬では911.6hPaという記録的な最低気圧が観測され、台風が通過した地方では激甚な高潮被害が発生した。特に大阪湾一帯における高潮が最も激しく、平均海面から4mを超える海面上昇となり、大阪市此花区、港区、大正区等で浸水被害を発生させた。大阪府内では床上、床下併せて約16万7千戸もの浸水被害が発生し、死傷者数は約1万8千人にまで及んだ。

また、台風中心付近と南東側を中心として風による被害も甚だしく、学校校舎が全国で約300校倒壊し多数の教師や生徒の死傷者を出している。

これら暴風雨と高潮により近畿・四国を中心として全国で3,066人の死者・行方不明者を出す等激甚な被害が記録されており、その中でも大阪府が最も大きな被害を出すこととなった。



図 2.2.1 室戸台風の経路図
(中央気象台彙報第9冊 室戸台風調査報告より作成)

表 2.2.1 大阪府内の被害状況等

気圧	911.6hPa (室戸岬)
最大風速	42.0m/s (大阪)
最高潮位	T.P.+3.20m (O.P.+4.50m)
最大偏差	2.92m
浸水家屋	166,720 戸
死者数、行方不明者数	死者 1,812 人 不明者 76 人

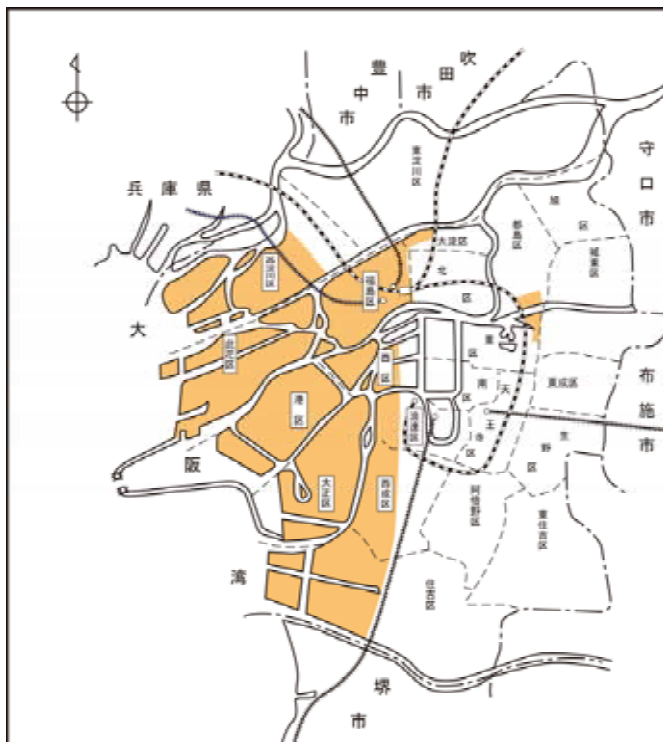


図 2.2.2 室戸台風の浸水区域図



写真 2.2.1 大阪湾に打ち上げられた商船



写真 2.2.2 吹き寄せられた大量の船舶

(2) ジェーン台風

1950年(昭和25年)9月3日、高知県室戸岬のすぐ東を通り、10時頃徳島県日和佐町付近に上陸した。降水量は四国東部で総降水量が200mm以上となったほかは、全般的に少なかったが、台風を中心付近における風が非常に強く、和歌山で最大風速36.5m/s(潮岬で最大瞬間風速47.2m/s)を記録したほか、四国東部、近畿、北陸、東海において最大風速30m/s前後の暴風が吹き荒れた。

これにより大阪湾で高潮が発生し、海面は満潮時より2.1m以上も高くなった。当時、大阪の市街地は著しい地盤沈下の状況にあり、その影響もあって床上、床下併せて約8万戸の家屋が浸水する等広域にわたって被害が発生した。

表 2.2.2 大阪府内の被害状況等

気圧	963.1hPa(洲本)
最大風速	28.1m/s(大阪)
最高潮位	T.P.+2.55m(O.P.+3.85m)
最大偏差	2.37m
床上浸水戸数	45,406戸
床下浸水戸数	35,058戸
浸水家屋	80,464戸
死者数、行方不明者数	死者240人 不明者16人



図 2.2.3 ジェーン台風の経路図

(中央気象台彙報第36冊第1-4号 ジェーン台風報告より作成)

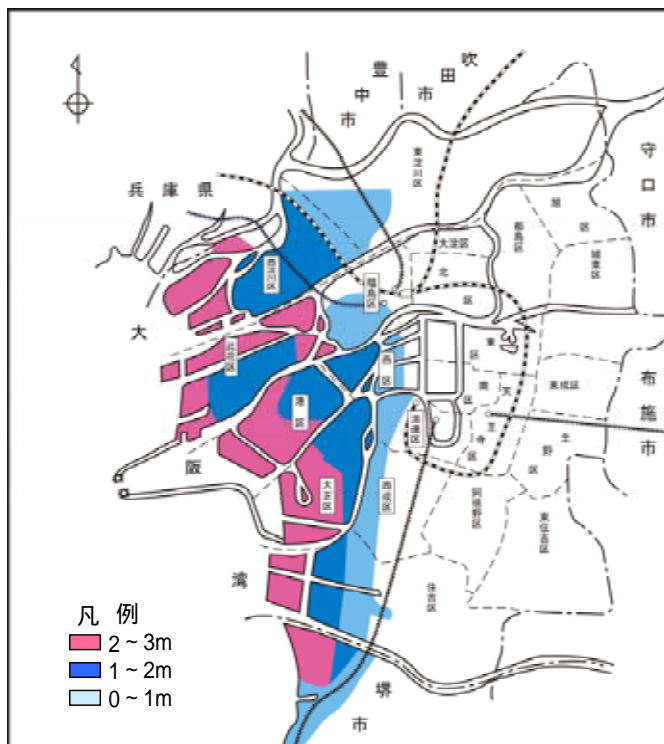


図 2.2.4 ジェーン台風の浸水区域図



写真 2.2.3 大阪湾に打ち上げられた商船



写真 2.2.4 強風により立ち往生した市電

(3) 第2室戸台風

1961年(昭和36年)9月8日、エニウェック島の南海上で発生した台風第18号は、西北西に進んで発達し、12日から13日にかけて中心気圧が900hPa未満の猛烈な強さの台風となった。

室戸岬(高知県室戸市)では最大風速66.7m/s(最大瞬間風速84.5m/s以上)が記録され、その他、大阪33.3m/s(同50.6m/s)、和歌山35.0m/s(同56.7m/s)、新潟30.7m/s(同44.5m/s)等、各地で猛烈な暴風が発生した。

大阪湾では高潮が発生し、大阪市の西部から中心部にかけて31km²が浸水したが、過去の同様な規模・進路であった室戸台風、ジェーン台風に比べると浸水面積は小さく、人的被害も小さかった。また、暴風と高潮による被害が大きかった点に反して、雨による被害は比較的小さかった。台風の通過した近畿地方と吹き返しの強い風の吹いた北陸地方で暴風による家屋の倒壊等の被害が特に大きかった。

表 2.2.3 大阪府内の被害状況等

気圧	930.4hPa(室戸岬)
最大風速	33.3m/s(大阪)
最高潮位	T.P.+2.82m(O.P.+4.12m)
最大偏差	2.45m
床上浸水戸数	59,198戸
床下浸水戸数	67,782戸
浸水家屋	126,980戸
死者数、行方不明者数	死者32人 不明者なし



図 2.2.5 第2室戸台風の経路図
(気象庁技術報告第54号 第2室戸台風調査報告 より作成)



写真 2.2.5 堂島川の被害(大阪市)

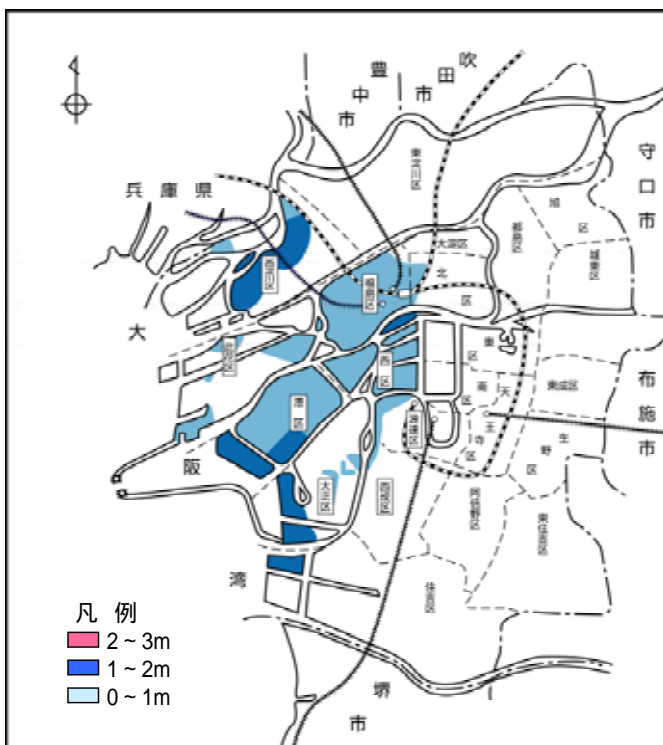


図 2.2.6 第2室戸台風の浸水区域図



写真 2.2.6 ダイビルの浸水状況

2-3 . 大阪湾ゼロメートル地帯の特徴

2-3-1 . 大阪湾周辺地域の自然的特徴

大阪湾は、周囲約 160km(海岸延長は約 422km)、面積約 1,450km²、北東から南西方向に約 60km の長軸を持つ楕円形の陥没湾で、六甲山地、生駒山地、金剛山地、和泉山地(脈)等の標高 500 ~ 1,000m 程度の山地や、丘陵、台地、大阪平野等の低地と淡路島等によって囲まれている。

大阪平野は、古来は現在の寝屋川市付近まで大阪湾の一部である水域であったが、淀川や大和川が運搬する大量の土砂が堆積してデルタが形成され、5 世紀頃に現在の姿ができあがったとされており、多くの土地は干拓や埋め立てで形成された成り立ちから地盤高が低く、戦後の経済発展に伴う地下水のくみ上げによる地盤沈下も相まって、水害に脆弱な地形となっている。標高が台風期期望平均満潮位 T.P.+0.9m (O.P.+2.2m) よりも低いゼロメートル地帯は尼崎市、大阪市の沿岸域周辺を中心に分布しており、その広さは 64km² に及ぶ。このうちで最も標高が低いのは大阪市西淀川区の佃周辺および大阪市此花区の島屋周辺であり、台風期期望平均満潮位から約 3.5m も低いところに位置している。

また、前述のとおり湾口部が一般的な台風の進行方向である南西に開いているため、吹き寄せ等により海面が上昇しやすく高潮被害を受けやすい地形的特徴を有している。



図 2.3.1 大阪湾ゼロメートル地帯



図 2.3.2 大阪湾周辺地域の地形区分

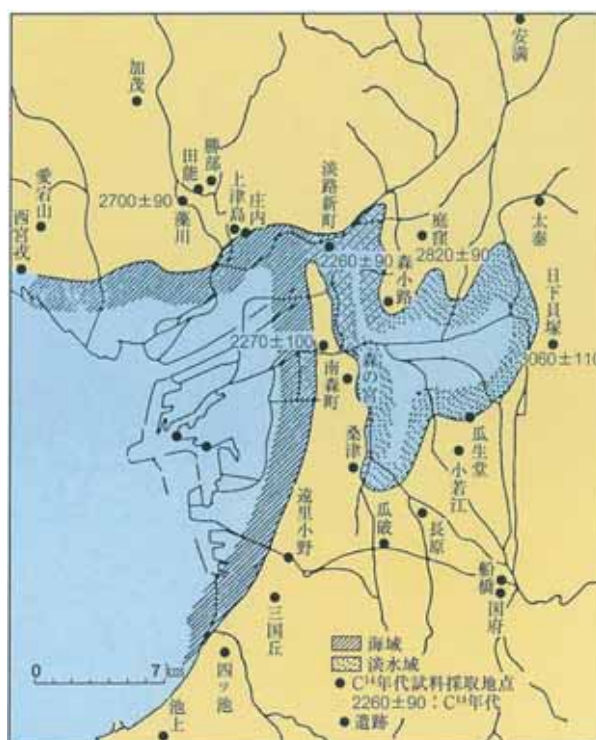
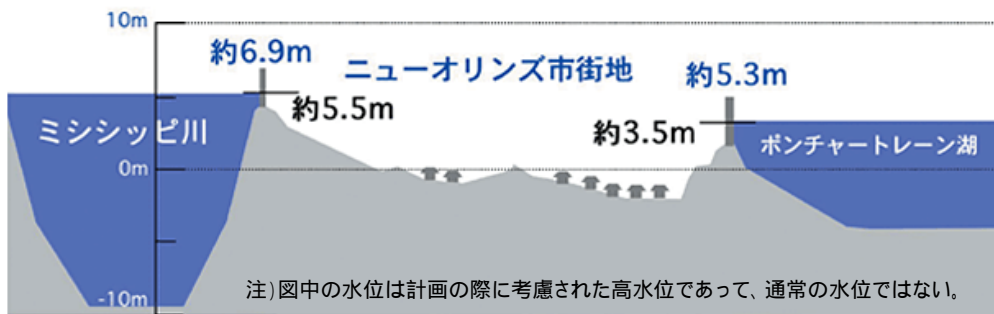


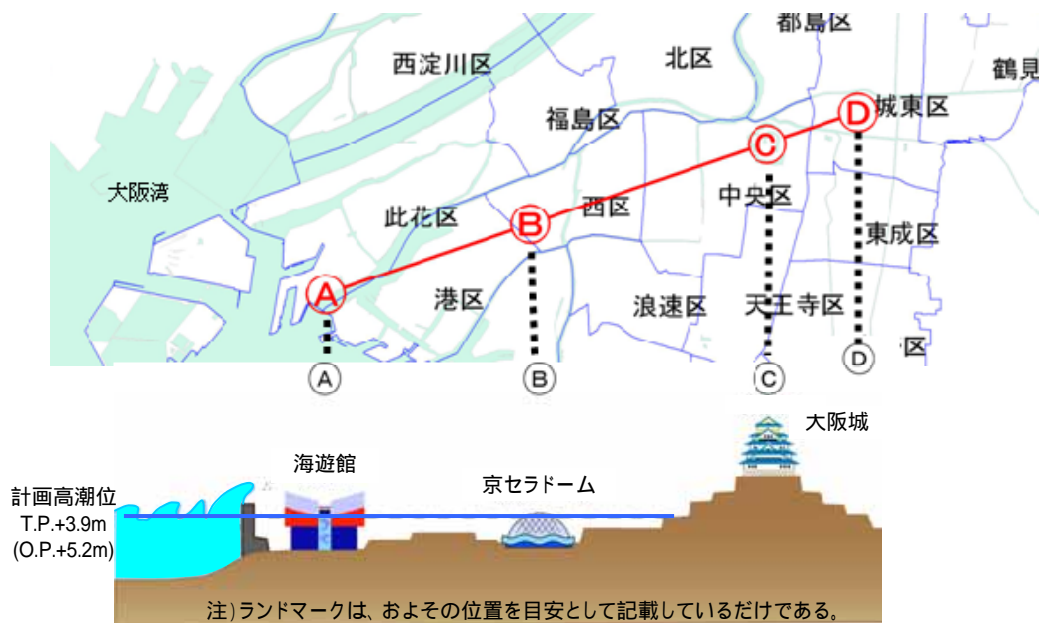
図 2.3.3 河内湾の時代(約 3000 年 ~ 2000 年前 縄文時代晩期 ~ 弥生時代前半)の古地理図

コラム：大阪湾沿岸域とニューオリンズの類似性

2005年、ハリケーン・カトリーナによって甚大な被害が発生したニューオリンズは、ミシシッピ川とポンチャートレーン湖に挟まれた湿地帯に発展した都市であり、石油採取のためその市街地の70%（約330km²）がミシシッピ川とポンチャートレーン湖の平均水面よりも低いゼロメートル地帯となっている。一方、大阪湾ゼロメートル地帯の面積は、大阪市面積の約22%程度（約46km²）であるが、地盤高が海面より低い状況は同じであり、高潮による浸水が発生した場合には、多大な被害が発生する危険性を有している。



ニューオリンズ市近郊の横断面図(イメージ図)



大阪湾ゼロメートル地帯の横断面図(イメージ図)

2-3-2 . 大阪湾周辺の社会的特徴

(1) 人口

大阪湾沿岸域の常住人口は、下図の赤線で示す範囲内の自治体（兵庫県神戸市から大阪府岬町までの13市3町）で約600万人にのぼる。そのため、ひとたび高潮による浸水、氾濫が発生すれば多くの市民が被災することになる。また、同じ範囲内の世帯数は約250万世帯、高齢者世帯数は約42万世帯（約17%）となっており、全国平均の高齢者世帯率（約17%）と同程度の高齢者が居住していることから、多数の高齢者を安全に避難させるための方策が必要と考えられる。さらに、大阪湾ゼロメートル地帯（下図の青線で示す範囲）では常住人口は約64万人（約10,000人/km²）、昼間人口は約100万人（約15,600人/km²）となっており、上記13市3町の平均人口密度が約5,700人/km²であることから、ゼロメートル地帯は周囲に比べて2～3倍の人口密度と極めて多い状況となっていることが特徴的であり、高潮の発生が昼間に予想される場合等においては、人口の流入を抑止する等の対応が必要と考えられる。

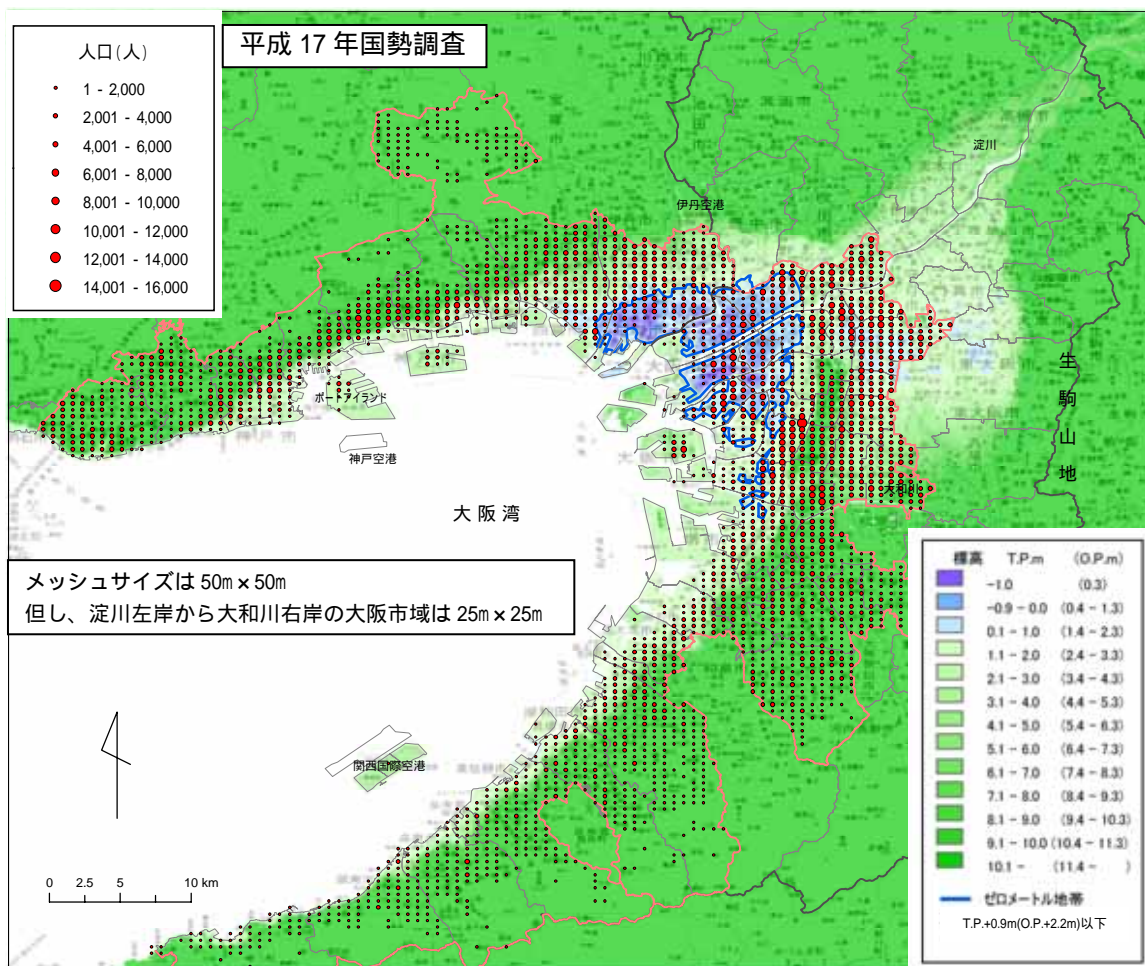


図 2.3.4 大阪湾周辺地域の人口

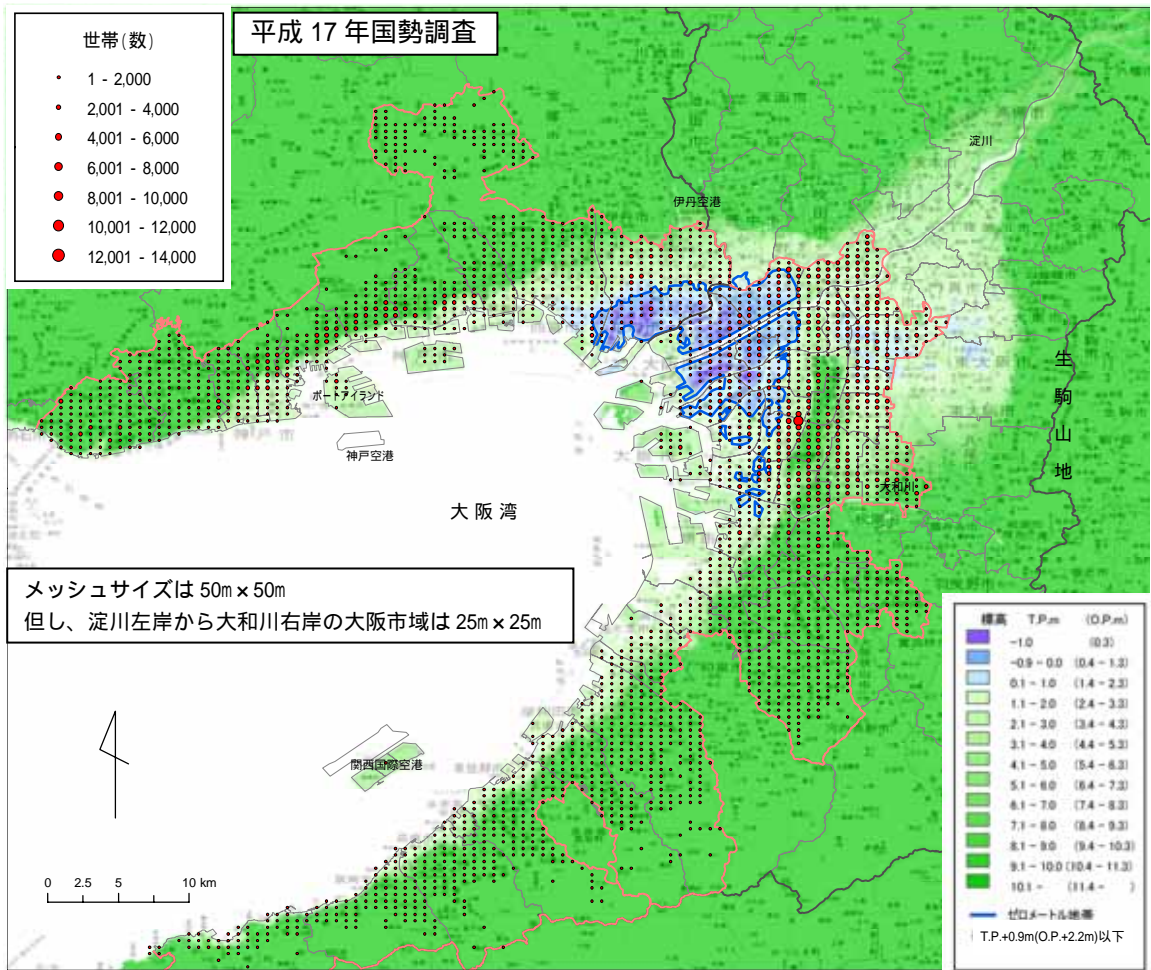


図 2.3.5 大阪湾周辺地域の世帯数

(2) 陸上交通

大阪湾周辺地域の陸上交通は、大阪市、神戸市等大都市を中心に海岸線に沿って発達してきた歴史がある。近年では、臨海部への人口、産業、経済等の集中に伴う新たな交通需要に対応するため、引き続き高速道路や鉄道等の整備が進められている。

ゼロメートル地帯には、JR 東西線、阪神電鉄、市営地下鉄等 8 路線の地下軌道及び 24 の地下駅舎が位置しており、1 日およそ 115 万人がこれらの鉄道網を利用している。そのため、ひとたび高潮による浸水、氾濫が発生した場合には、これらの地下軌道を持つ路線に甚大な被害が発生し、多くの利用者の生命に危険が及ぶだけでなく、鉄道の運休等により、大量の帰宅困難者が発生し、社会の混乱が予想される。

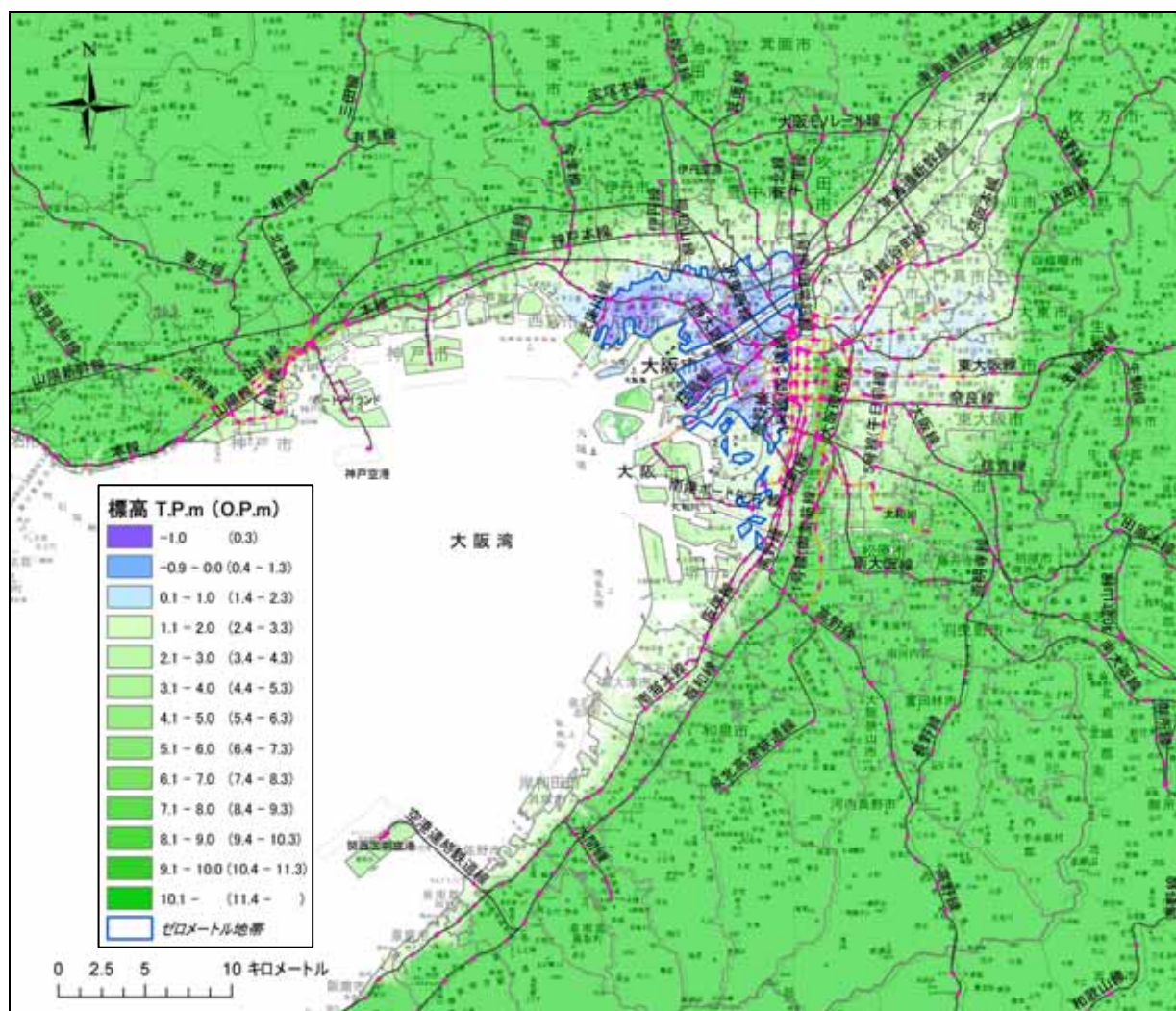


図 2.3.6 ゼロメートル地帯と鉄道(地下軌道)との関係

(3) 海上交通

大阪湾内には、3つの特定重要港湾、2つの重要港湾および14の地方港湾がある。湾奥部には、特定重要港湾の神戸港、大阪港および堺泉北港、重要港湾の尼崎西宮芦屋港および阪南港は相接して位置しており、近畿圏の社会経済活動を支える重要な役割を担っている。これら5つの港湾全体の入港船舶隻数は、東京湾に次ぐ全国第2位の約12万9千隻（平成19年）となっており台風の接近、通過に伴う輸送の途絶、停滞による社会的、経済的な影響が非常に大きい。

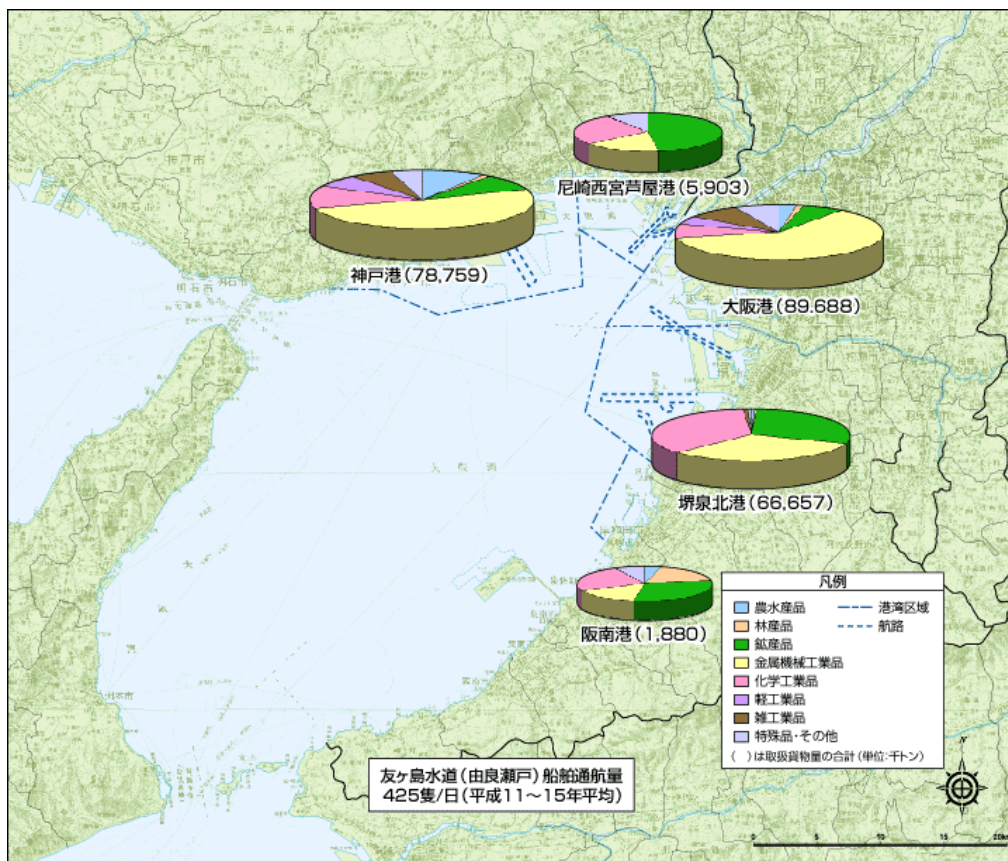


図 2.3.7 主要港湾の取扱貨物量

2-3-3. 地盤沈下

(1) 大阪府域

大阪府域の地盤沈下は、昭和3年の水準測量の結果からその現象が指摘された。昭和10年から昭和17年頃までは、産業が発展し地下水需要が増加したことから地盤沈下も激しく、年間沈下量の最大は20cmを越えていたが、昭和18年から昭和24年頃の戦争末期と戦後の混乱期にかけては、ほとんど地盤沈下は停止していた。昭和25年頃からは経済成長とともに再び地盤沈下が激しくなり、昭和35年頃のピーク期には20cm以上の最大年間沈下量を記録し、年間2cm以上の地盤沈下が記録される範囲は大阪市のほぼ全域(約203km²)に及んでいた。しかし、地下水採取の規制により地盤沈下は急速に鈍化し、昭和37年には約170km²、昭和42年には約100km²と漸次縮小した。

沈下の最も激しい地区は、昭和10年当時、淀川河口部からその南の臨海部であったが、昭和40年頃から内陸の城東区方面に移った。昭和10年から平成11年までの累計沈下量は淀川河口部で府内最大の292cmを記録したほか、大阪市の約1/3において1m以上の沈下を記録している。

(2) 兵庫県域

兵庫県域の地盤沈下の範囲は、尼崎市、伊丹市及び西宮市南部が主であり、その中でも特に尼崎市の臨海部の被害が著しかった。経年的には、年間沈下量は昭和30年代が大きく、昭和36年に国鉄尼崎駅付近で年間19.6cmという大きな沈下量が記録されたが、昭和40年以降は沈下量が縮小し、年間10cmを超える沈下は生じていない。

最近の県内各地の年間沈下量は最大でも1cm前後であり、海岸付近以外の地域ではほとんど沈下は見られない。昭和10年から平成11年までの累計沈下量は尼崎市の臨海部がもっとも大きく、約295cmに達している。

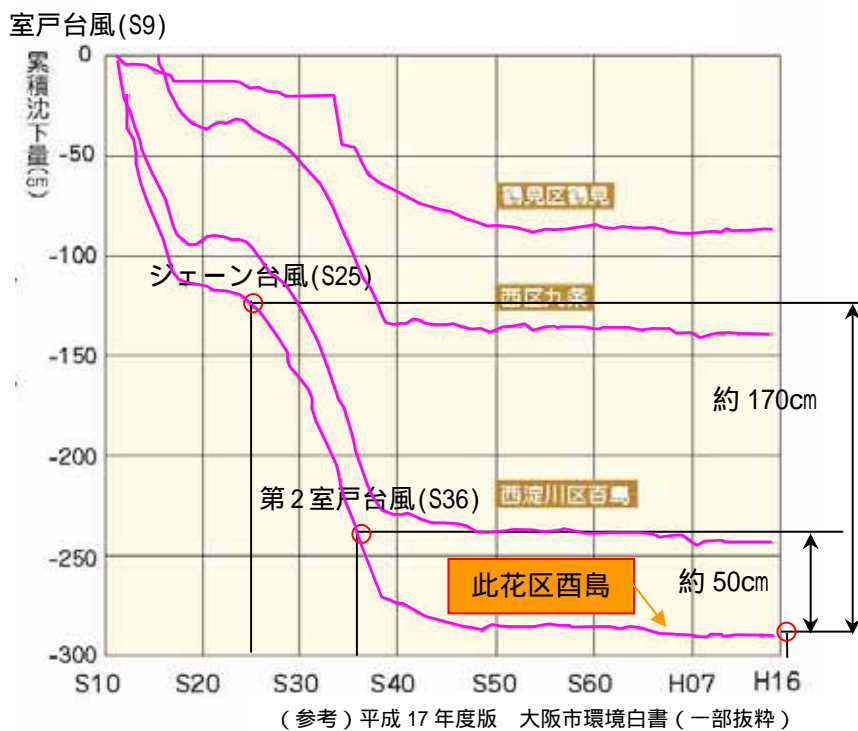


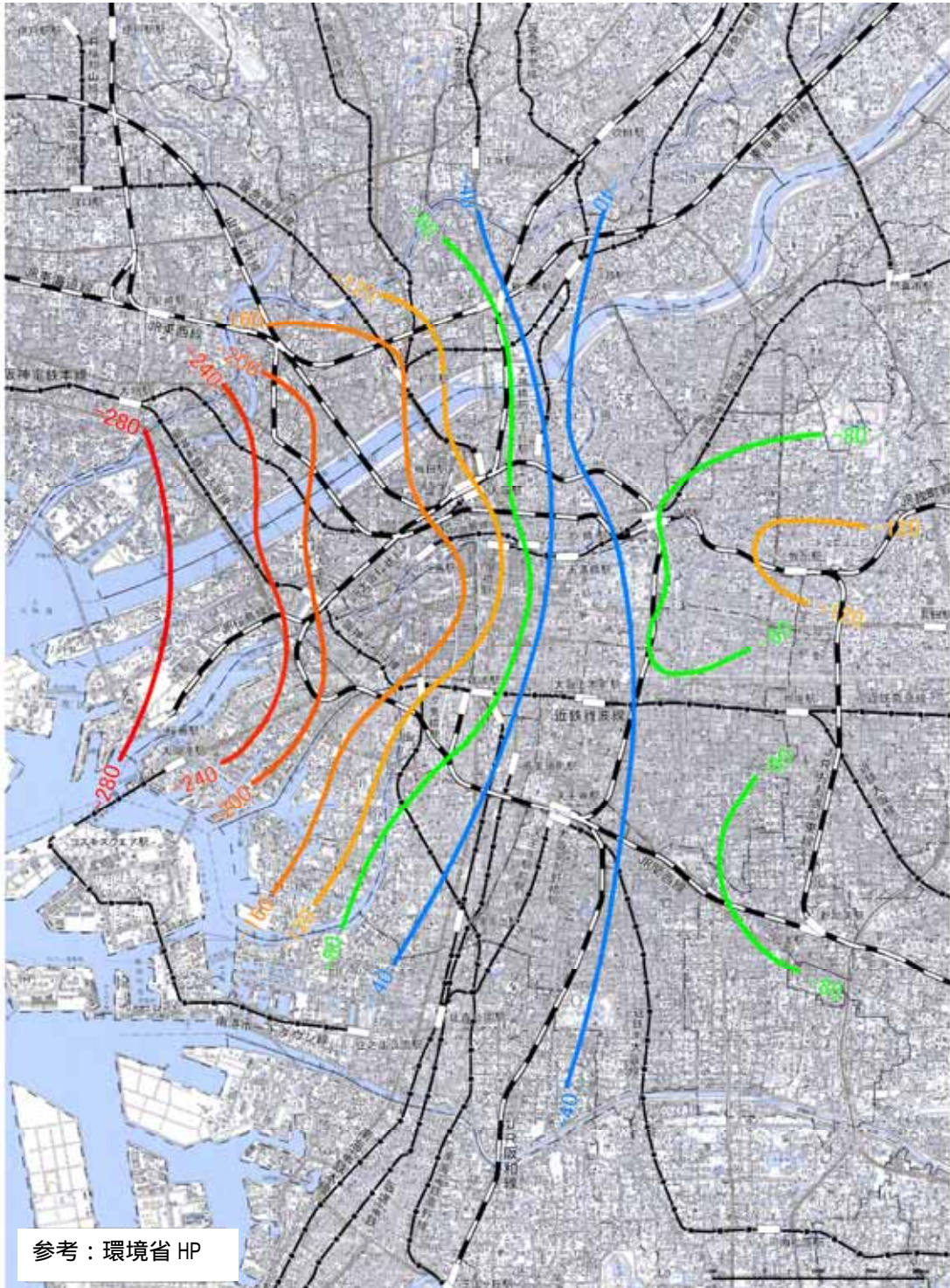
図 2.3.8 大阪市における累積沈下量の経年変化

(3) 高潮災害との関係

大阪湾沿岸域においては、昭和9年の室戸台風に伴う高潮災害を経験した時よりも、場所によっては最大約3m、昭和36年の第2室戸台風に伴う高潮災害発生時よりも最大約50cm地盤が沈下しており、現時点で高潮による浸水被害を受けた場合には、大きな被害になることが懸念される。

コラム：大阪平野の地盤沈下

大阪平野における昭和 10 年から平成 11 年までの累積地盤沈下量を下図に示す。西淀川区、港区等の臨海域で 2m 以上の地盤沈下が発生しており、高潮に対して脆弱な地形を形成している。



大阪府大阪平野地盤沈下累積等量線図（S10～H11） 単位：cm

第3章 大規模浸水を伴う大阪湾巨大高潮災害の想定

3-1. 本ガイドラインで想定する巨大高潮災害の基本的な考え方

一般に災害時にとるべき危機管理行動は、対象とする災害により発生する被害が最も大きくなるケースを想定して検討されるべきである。そのため、本ガイドラインにおいても、地球規模の気候変動の影響も加味したうえで、考えうる限りにおいて最も被害が甚大となる最悪のケースとなるよう台風の規模や潮位の条件を設定し、浸水被害の発生を想定するものとする。これは、前述したとおり、主に施設整備により被害の発生自体を抑止する対策が有効と考えられる「想定しうる範囲」を超えた「不測」の現象であり、ソフト対策を主体にした被害最小化のための対策を行うべき災害として認識される。

本ガイドラインでは、以下に示す2つの台風及び潮位条件を想定し、かつ、水門や堤防が船舶の衝突等不測の事態により機能不全になったケースを条件として加えた3つのシナリオを設定し、その浸水被害の広がりをシミュレーションしている。

3-2. 台風及び潮位の想定

(1) 伊勢湾台風規模

「大阪港高潮恒久計画」等の現計画において対象とする高潮災害をシミュレーションするために設定されている台風モデルで、伊勢湾台風と同様の中心気圧を保持しながら室戸台風と同様のコース、速度で大阪湾に接近、上陸するものとして想定する。

(2) スーパー室戸台風

大阪湾に接近した台風のうち観測史上最低の中心気圧を記録した第2室戸台風が沖縄付近で有していた勢力(中心気圧)を保持したまま大阪湾に接近、上陸するものとして設定する。これは、地球規模の気候変動の影響により海水温が上昇し、四国沖の海水温が現在の沖縄周辺の海水温と同等になることを前提に条件を設定するものである。また、コースについては数モデルをシミュレーションした結果からもっとも大阪湾の潮位偏差が大きくなるコースとして、室戸台風と同様のコースを西へ40km平行移動させたコースを想定した。その他、上陸後の中心気圧の減衰率、台風に伴う強風域・暴風域の半径については、室戸台風、第2室戸台風に比べ減衰率が低く、台風半径も大きかった伊勢湾台風の実測値を用いてシミュレーションを実施する。

(3) 潮位条件

前述した2つのモデル台風のうち、伊勢湾台風規模によるシミュレーションを行う際の潮位条件は、現計画と同様に台風期における朔望平均満潮位を設定する。また、スーパー室戸台風によるシミュレーションを行う際の潮位条件は、地球規模の気候変動の影響により海面上昇高、黒潮蛇行による異常潮位等を考慮し、台風期の朔望平均満潮位から0.2mの海面上昇を見込んだ値として設定する。

以上の2つのモデル台風における条件を表3.2.1に示す。

表 3.2.1 台風の想定

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 (図3.2.1参照)	室戸台風コースを西に40km平行移動 (図3.2.1参照)
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	

高潮発生確率については参考値

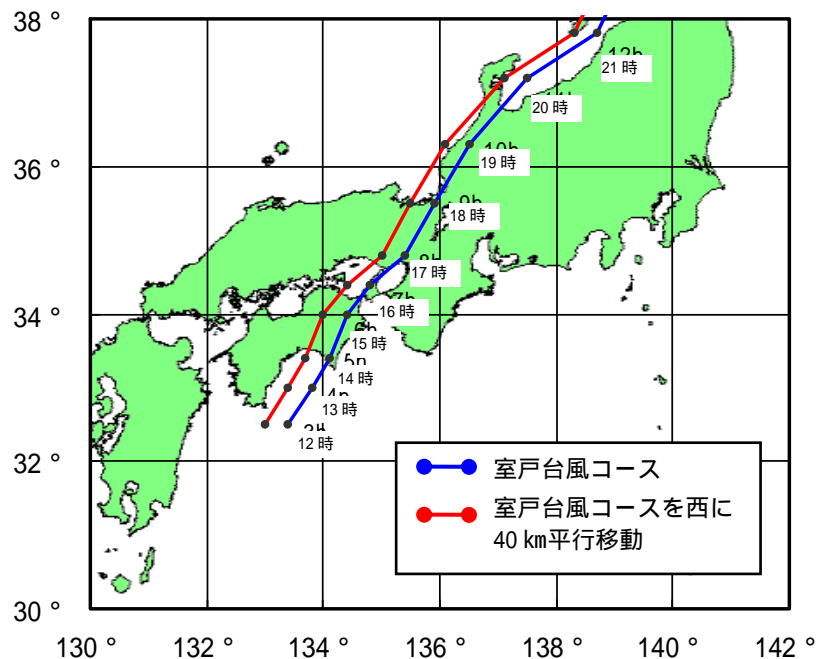


図 3.2.1 想定台風コース

3-3．施設機能の設定

シミュレーションを実施するにあたり、最も激甚な被害が発生するシナリオを設定することを目的に、不測の事態により水門や堤防といった高潮から大阪湾沿岸域を守るための施設が正常に機能する場合とそうでない場合の2ケースを想定した。以下にそれぞれの施設について機能不全とする場合の条件について説明する。

(1) 高潮水門

以下に示す高潮水門について、船舶の衝突によって損傷した状態で高潮による被害を受けるといった状況で、機能不全となった場合（水門による高潮防御が出来ない状態）の条件を設定した。

- ・ 丸島水門（尼崎市）
- ・ 安治川水門（大阪市）
- ・ 尻無川水門（大阪市）
- ・ 木津川水門（大阪市）
- ・ 岸和田水門（岸和田市）

(2) 堤防

大阪湾沿岸域を囲む堤防や防潮堤について、船舶の衝突によって損傷した状態で高潮による被害を受けるといった状況で、破堤につながるような条件を設定した。

破堤箇所については、浸水域が広範囲に及ぶような条件として、以下の考え方に従い破堤箇所の分布（割合）を定めた上で、特に背後地盤の低い場所を選定した。

一般ブロック地区（図3.3.1～5に示す赤線部分）

周囲が河川、水路、運河等に囲まれている地区や埋立地を1ブロックとし、1ブロックのうち約200ha当たり1箇所の割合で破堤箇所を設定した。ただし、人口・資産が集中するゼロメートル地帯を含む武庫川左岸から大和川右岸にかけて位置するブロックについては、被害が起きた場合の影響が深刻であることから、更に2～3箇所破堤箇所を追加して条件設定した。各ブロックの位置及び破堤箇所について図3.3.1～5に示す。

海岸線地区（図3.3.1～5に示す青線部分）

ブロックで分けることのできない連続的な海岸もしくは河岸（武庫川右岸から神戸市西舞子の区間、大和川左岸から岬町の区間）について、堤防ライン上に1.5～2.0kmの間隔で破堤箇所を設定した。

以上に示すとおり設定された破堤箇所においては、潮位が「大阪港高潮恒久計画」等の現計画における計画高潮位（T.P.+3.9m、O.P.+5.2m）に達した時点で破堤が開始するものとして条件を設定した。なお、破堤箇所以外の堤防については、越流による浸水は生じても破堤は発生しないものとした。

西舞子～神戸港

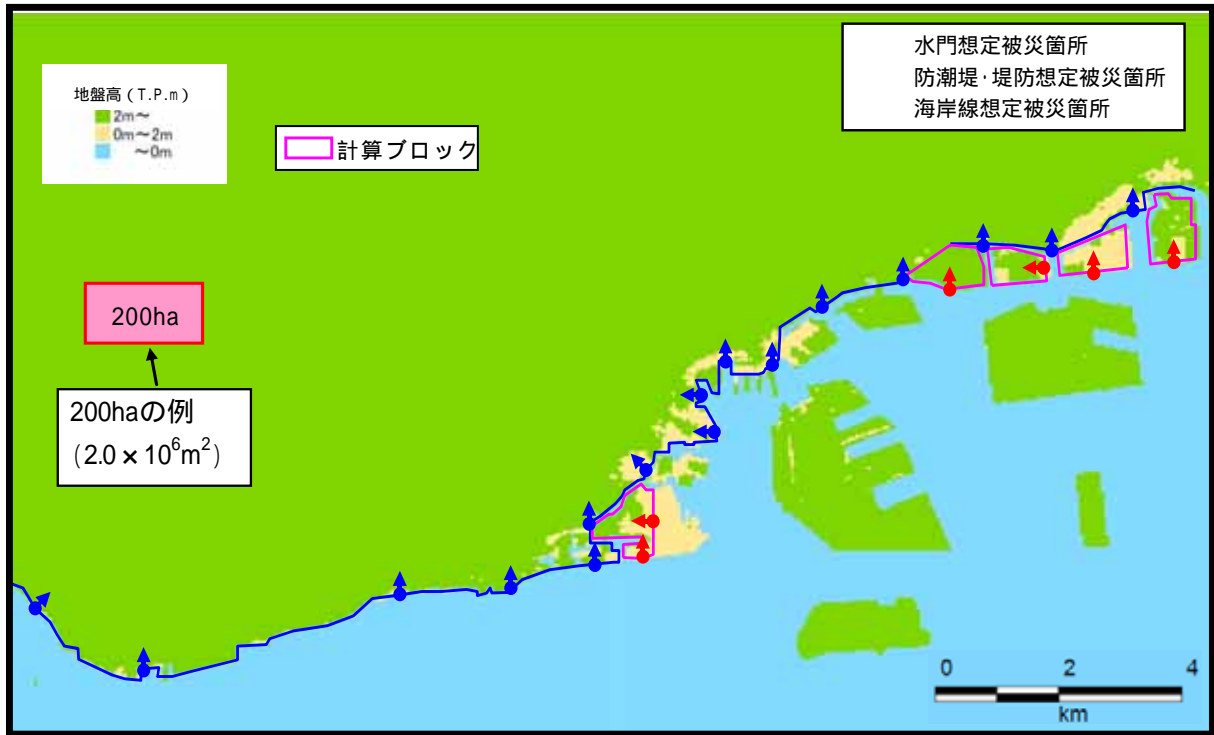


図 3.3.1 破堤箇所の設定図（西舞子～神戸港）

尼崎西宮芦屋港～淀川右岸

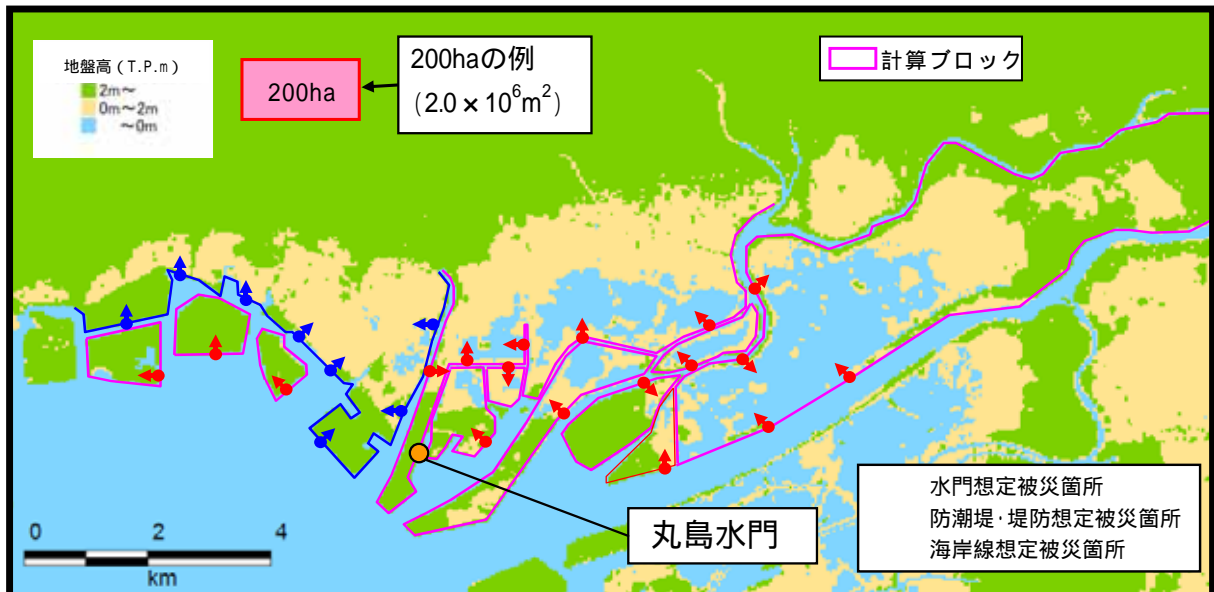


図 3.3.2 破堤箇所の設定図（尼崎西宮芦屋港～淀川右岸）

大阪港

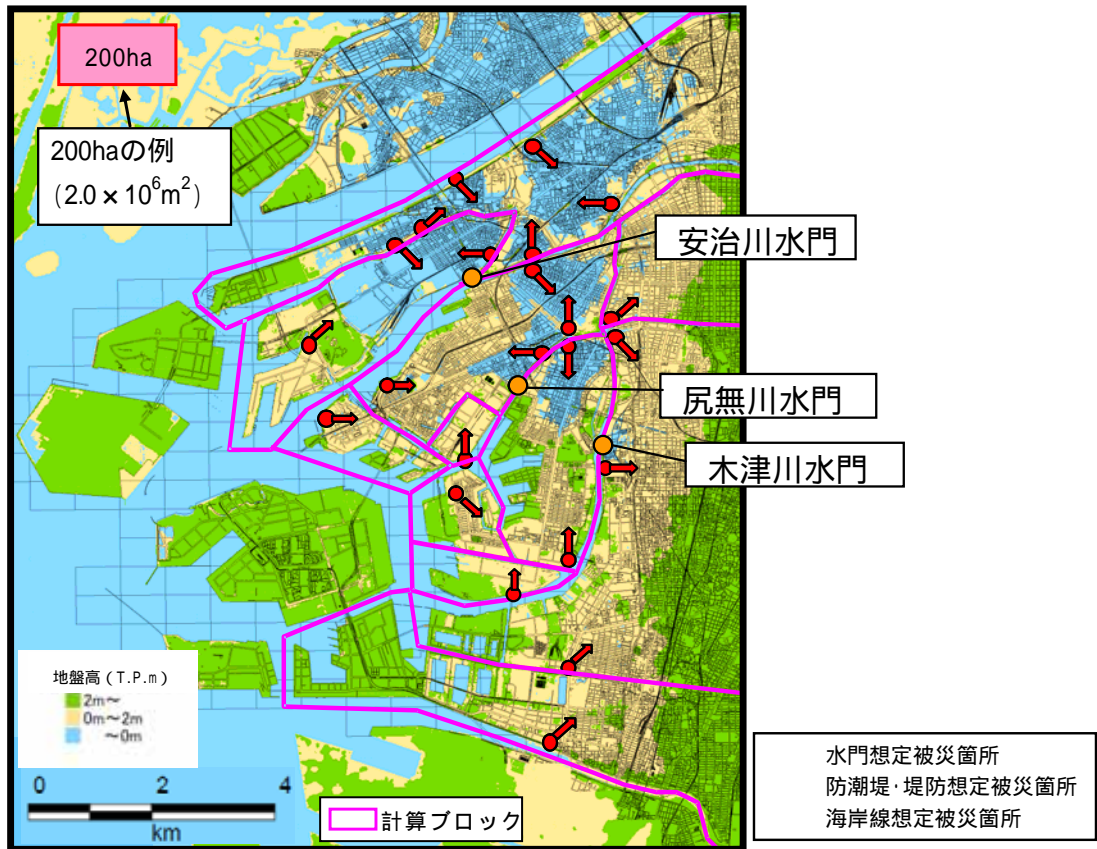


図 3.3.3 破堤箇所の設定図（大阪港）

堺泉北港

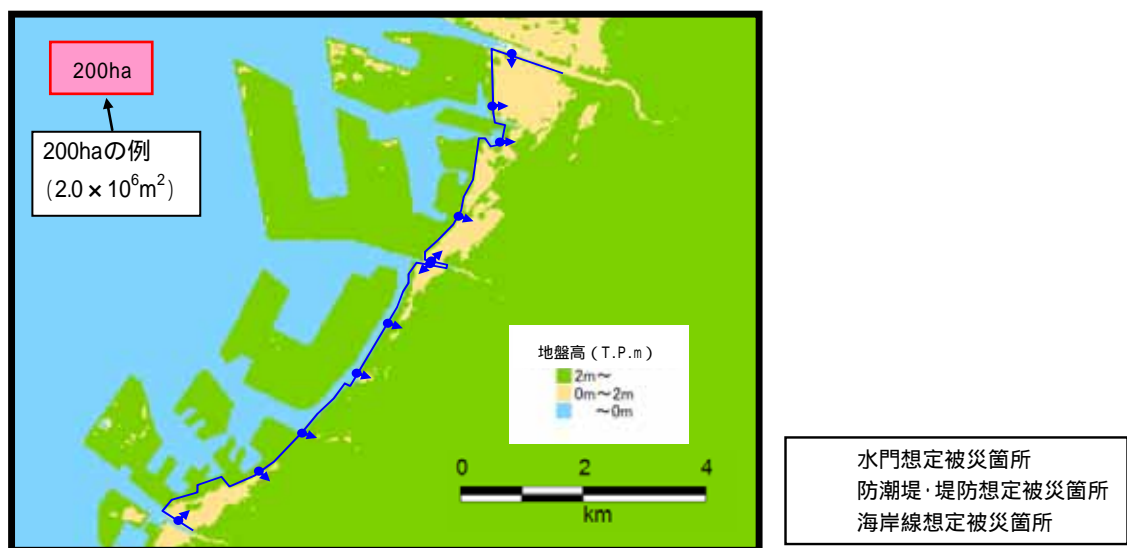


図 3.3.4 破堤箇所の設定図（堺泉北港）

阪南港～岬町

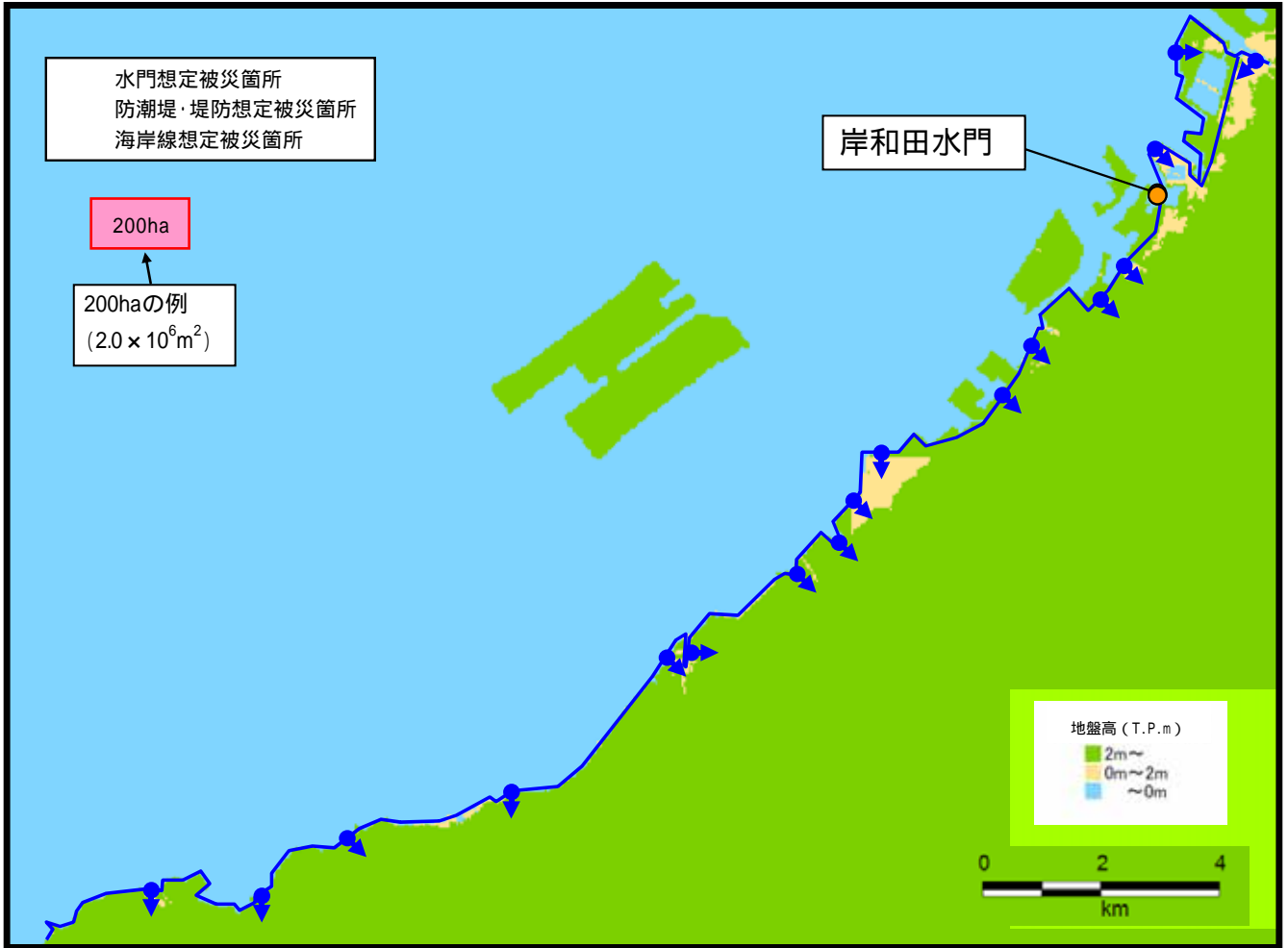


図 3.3.5 破堤箇所の設定図 (阪南港～岬町)

3-4 . 浸水シナリオの設定

前述の台風及び潮位の条件、施設機能の条件を表 3.4.1 に示すとおりに組み合わせ、以下の 3 つのシナリオを設定し、それぞれのシナリオについて大阪湾沿岸域における浸水被害の広がりをシミュレーションした。

- ・ シナリオ
「大阪港高潮恒久計画」等の現計画で想定する台風（伊勢湾台風規模）が大阪湾を来襲した場合で船舶の衝突等により水門が機能不全になり、かつ堤防は計画高潮位で一部破堤する場合は想定
- ・ シナリオ
本計画で新たに設定した巨大台風（スーパー室戸台風）が大阪湾を来襲した場合を想定
- ・ シナリオ
シナリオ と同様に巨大台風（スーパー室戸台風）が大阪湾を来襲した場合で船舶の衝突等により水門が機能不全になり、かつ堤防は計画高潮位で一部破堤する場合は想定

表 3.4.1 氾濫シナリオの設定

条件等	シナリオ	シナリオ	シナリオ
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)	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)	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

なお、過去に甚大な高潮被害をもたらした室戸台風、ジェーン台風、第 2 室戸台風等では比較的降雨による被害が少なかったことから、本シミュレーションを行う上で台風に伴う降雨による河川の洪水や低平地の内水氾濫については考慮していない。

3-5. 想定される浸水被害状況

(1) シナリオ ～ の比較

シナリオ ～ の最大浸水深図を図 3.5.1～3 に示す。

シナリオ において、兵庫県域では国道 2 号もしくは 43 号より南側で浸水が発生し、神戸市和田岬、西宮市鳴尾の一部で浸水深が 2m を超える所がある。大阪市域では淀川右岸で新御堂筋付近まで 1m 程度の浸水が及ぶ。淀川左岸では阪神高速 11 号池田線付近より西側が浸水し、北加賀屋付近で 2m 以上の浸水深となる。泉州地区では、南海本線より西側が浸水し、泉大津市や忠岡町で 1m 程度の浸水となる。

シナリオ において、神戸市・芦屋市域は国道 2 号もしくは 43 号より南側での浸水エリアはほぼ変わらないが、沿岸部では浸水深が 2m を超えるエリアが拡大する。西宮市・尼崎市域では国道 2 号付近まで浸水エリアが拡大し、浸水深も西宮市鳴尾で 3m 以上となる。大阪市域では、破堤を考慮していないため淀川右岸は浸水しないが、淀川左岸では、大正区鶴町で 4m 以上、同三軒家で 3m 以上の浸水となるほか、南港ポートタウンおよび周辺の埋め立て地で浸水が拡大する。泉州地域では南海本線より西側のエリアはほぼ全域浸水し、堺市鉄砲町で 4m 以上の浸水深となるほか、堺泉北港の各埋め立て地においても 2m 程度の浸水深となる。

シナリオ において、神戸市・芦屋市域はシナリオ とほぼ同様の浸水状況であるが、西宮市域では鳴尾で 4m 以上の浸水深となるほか、尼崎市域では国道 2 号の浸水深が 2m 以上となり、浸水エリアも JR 神戸線を越えて名神高速近くまで拡大する。大阪市域の淀川右岸では、JR 新大阪駅付近まで浸水し、新御堂筋より西側のエリアでは 2m 以上の浸水深となる。淀川左岸域では、なにわ筋から西側のほぼ全エリアが浸水し、北区、中央区等にも浸水エリアが拡大することから、オフィス街や地下空間への浸水が想定される。また、大正区三軒家、西区九条で 4m を超える浸水深となり、家屋流失等の被害も想定される。泉州地域では、シナリオ とほぼ同様の浸水状況である。

各シナリオにおける和田岬、天保山および堺泉北港の最大潮位を表 3.5.1 に示す。

表 3.5.1 和田岬、天保山および堺泉北港の最大潮位

最大潮位	シナリオ	シナリオ	シナリオ
和田岬	T.P.+2.76m (O.P.+4.06m)	T.P.+4.11m (O.P.+5.41m)	T.P.+4.11m (O.P.+5.41m)
天保山	T.P.+3.78m (O.P.+5.08m)	T.P.+5.19m (O.P.+6.49m)	T.P.+5.17m (O.P.+6.47m)
堺泉北港	T.P.+3.52m (O.P.+4.82m)	T.P.+4.71m (O.P.+6.01m)	T.P.+4.70m (O.P.+6.00m)

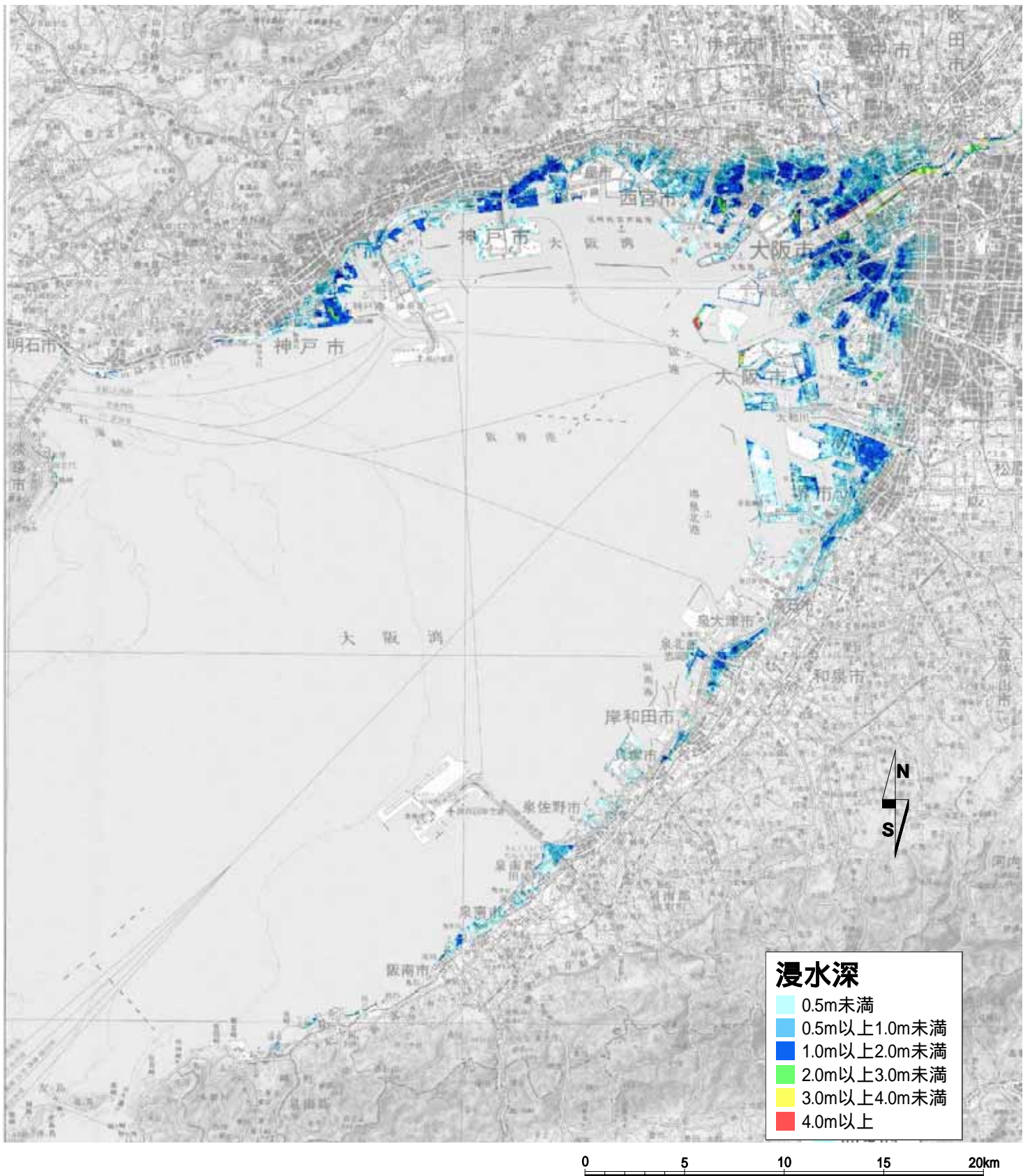


图 3.5.1 大阪湾高潮浸水区域图（最大浸水深图、シナリオ）

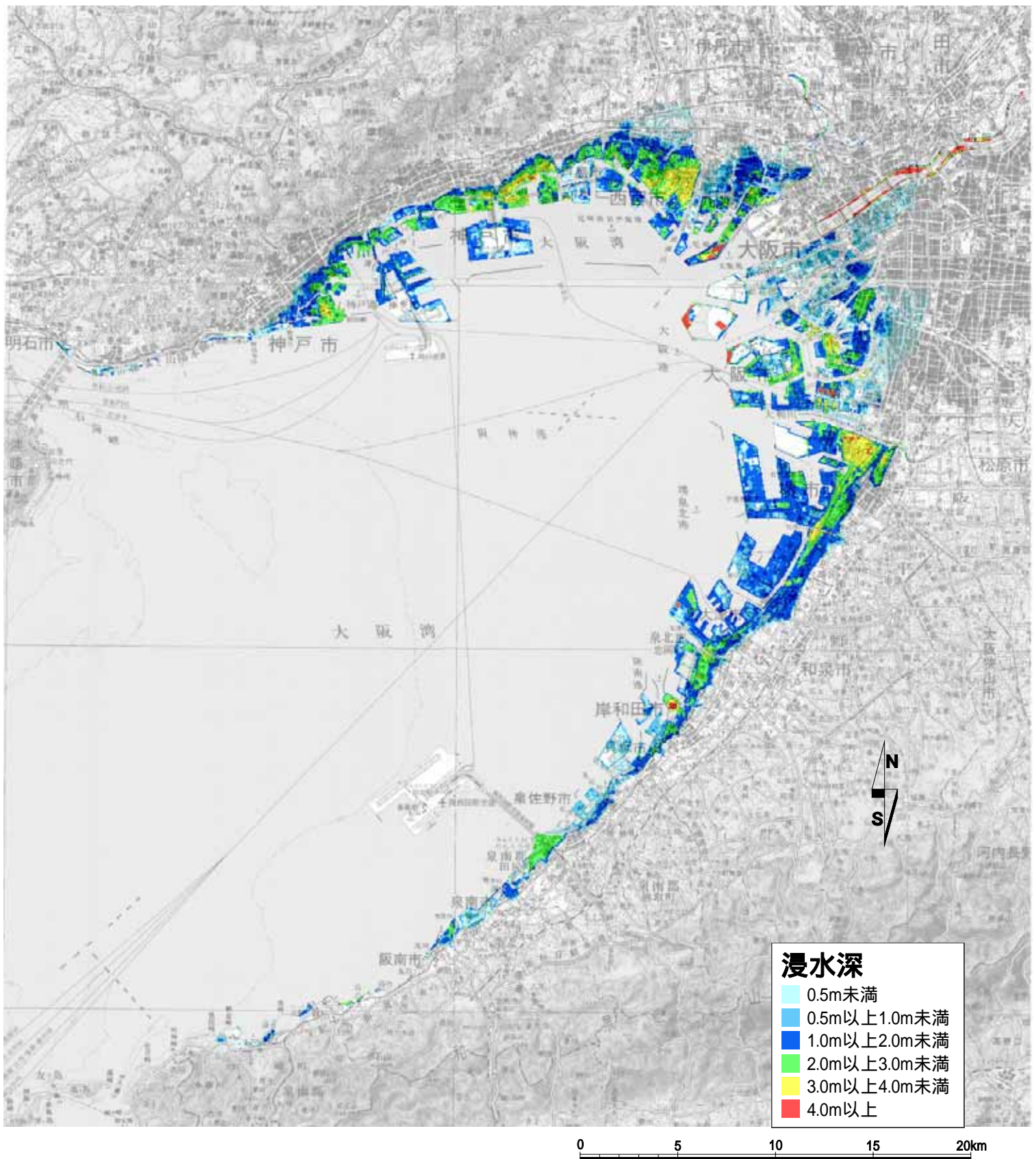


図 3.5.2 大阪湾高潮浸水区域図（最大浸水深図、シナリオ）

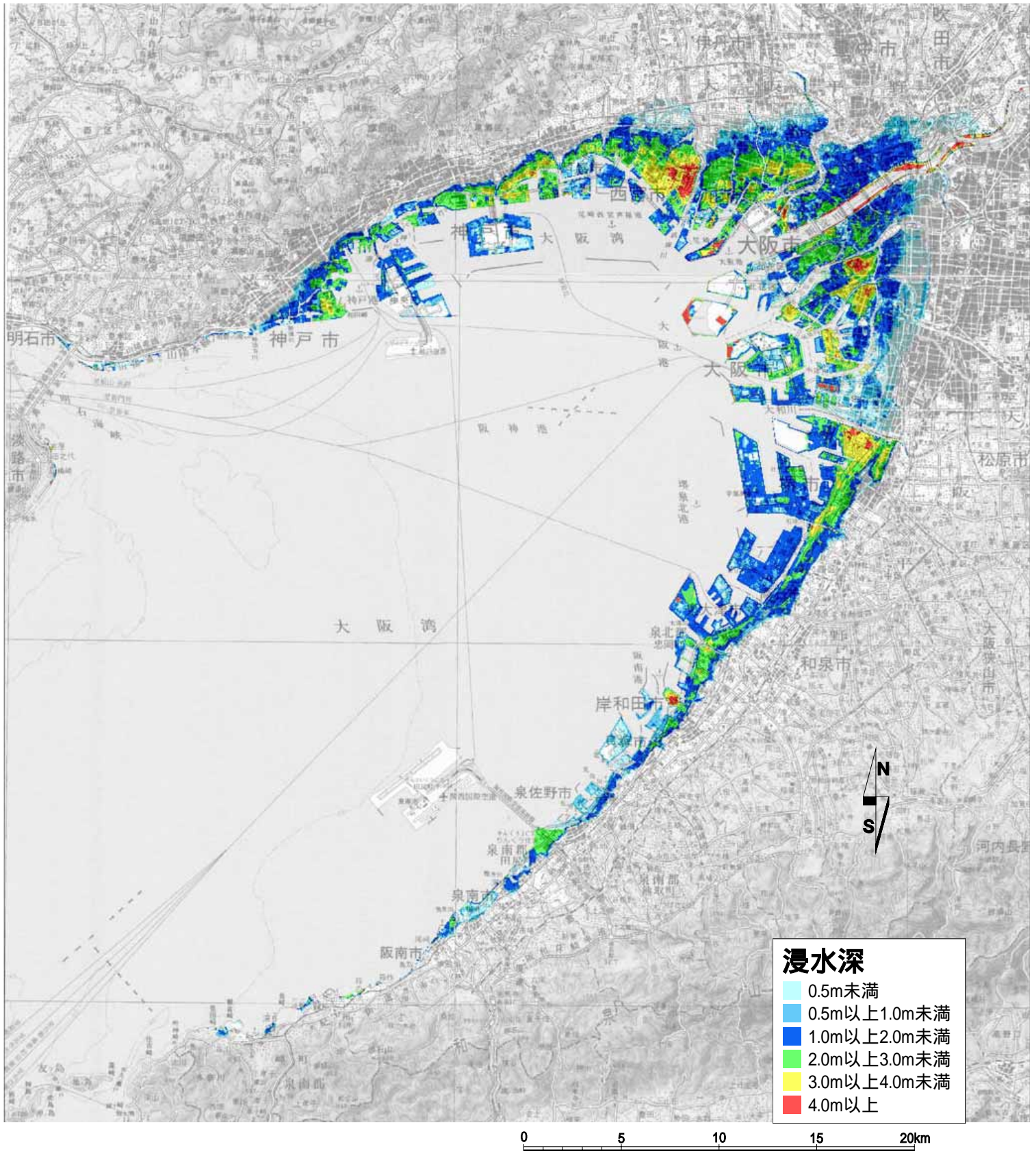
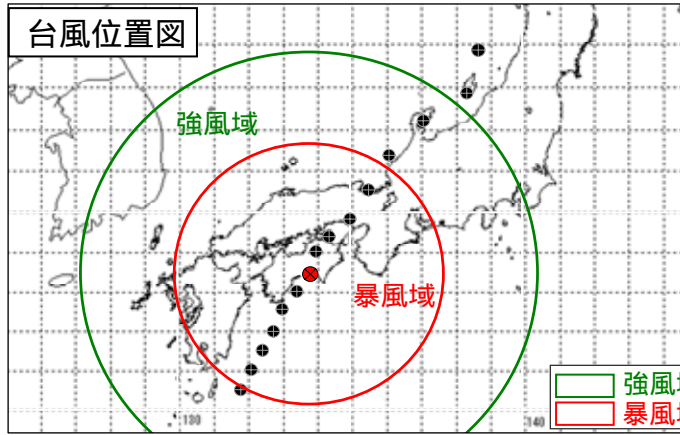


図 3.5.3 大阪湾高潮浸水区域図（最大浸水深図、シナリオ）

(2) シナリオ における時系列変化

3つのシナリオのうち、最も想定被害が大きくなるシナリオ について、浸水区域及び浸水深の推移を時系列に示す(図3.5.4(1)~(9)を参照)。時期については、室戸台風、ジェーン台風および第2室戸台風が来襲した9月を想定し、時間については人口の移動が最も多い平日の18時に大阪湾潮位がピークを迎えるように設定している。また、後述(第5章)する「危機管理行動表(モデルケース)」においても、同様の時期、時間設定で検討するものとする。

シミュレーション結果では、高知県室戸市付近に台風が上陸した14時に神戸市の沿岸部で一部浸水が発生し始め、兵庫県明石市付近に上陸する17時には浸水は芦屋市付近まで拡大する。その1時間後の18時には大阪湾沿岸域の各市に浸水が拡大し、19時から20時にかけて浸水のピークを迎える。その後、潮位の低下に伴い部分的に排水されるが、一部、堤防後背地等で排水されにくい箇所においては浸水が残るものと考えられる。



■ 強風域: 平均風速15 m/s以上の区域
■ 暴風域: 平均風速25 m/s以上の区域

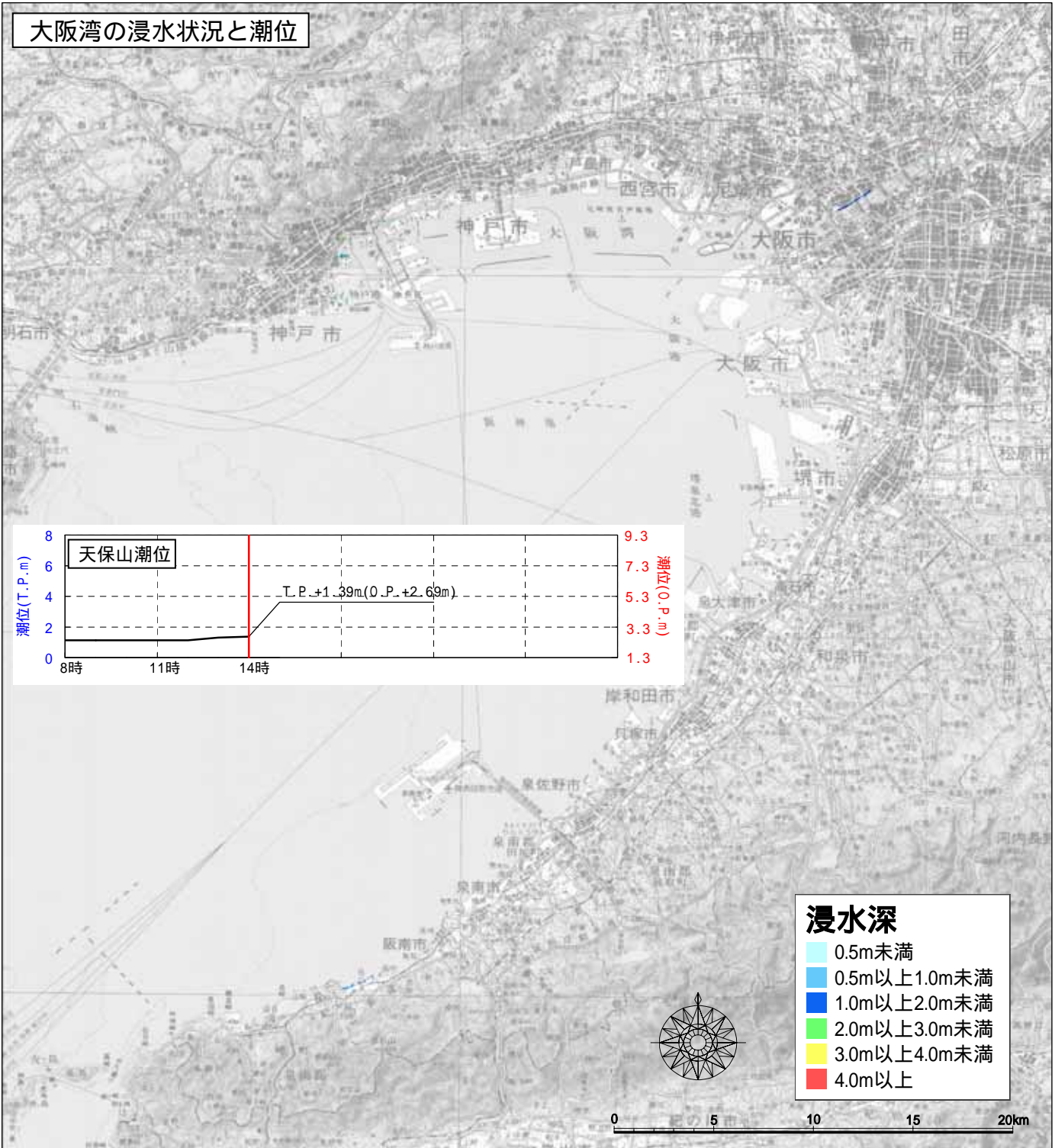


図3.5.4(1) 大阪湾高潮浸水想定区域図 9月17日14時(高知県安芸市付近上陸) シナリオ

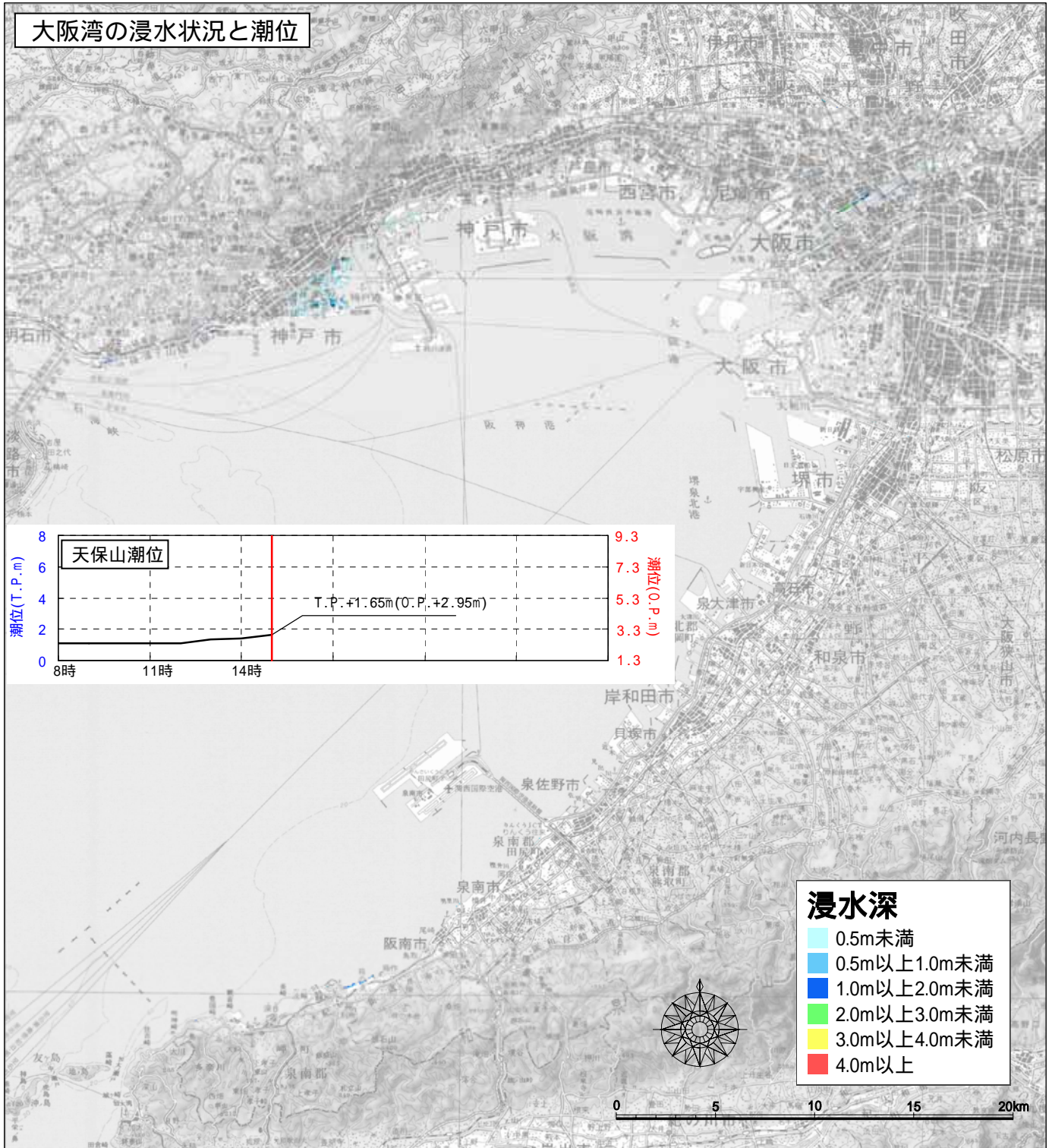
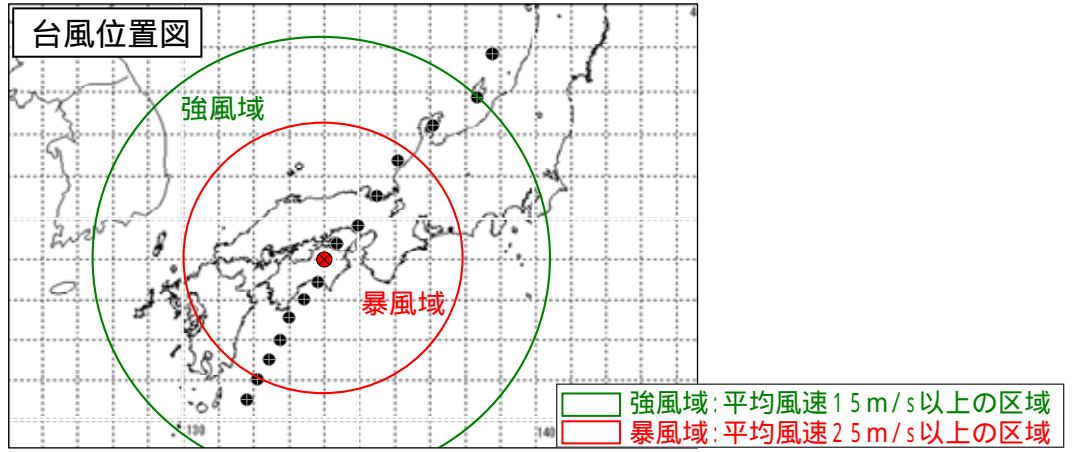


図3.5.4(2) 大阪湾高潮浸水想定区域図 9月17日15時(上陸1時間後) シナリオ

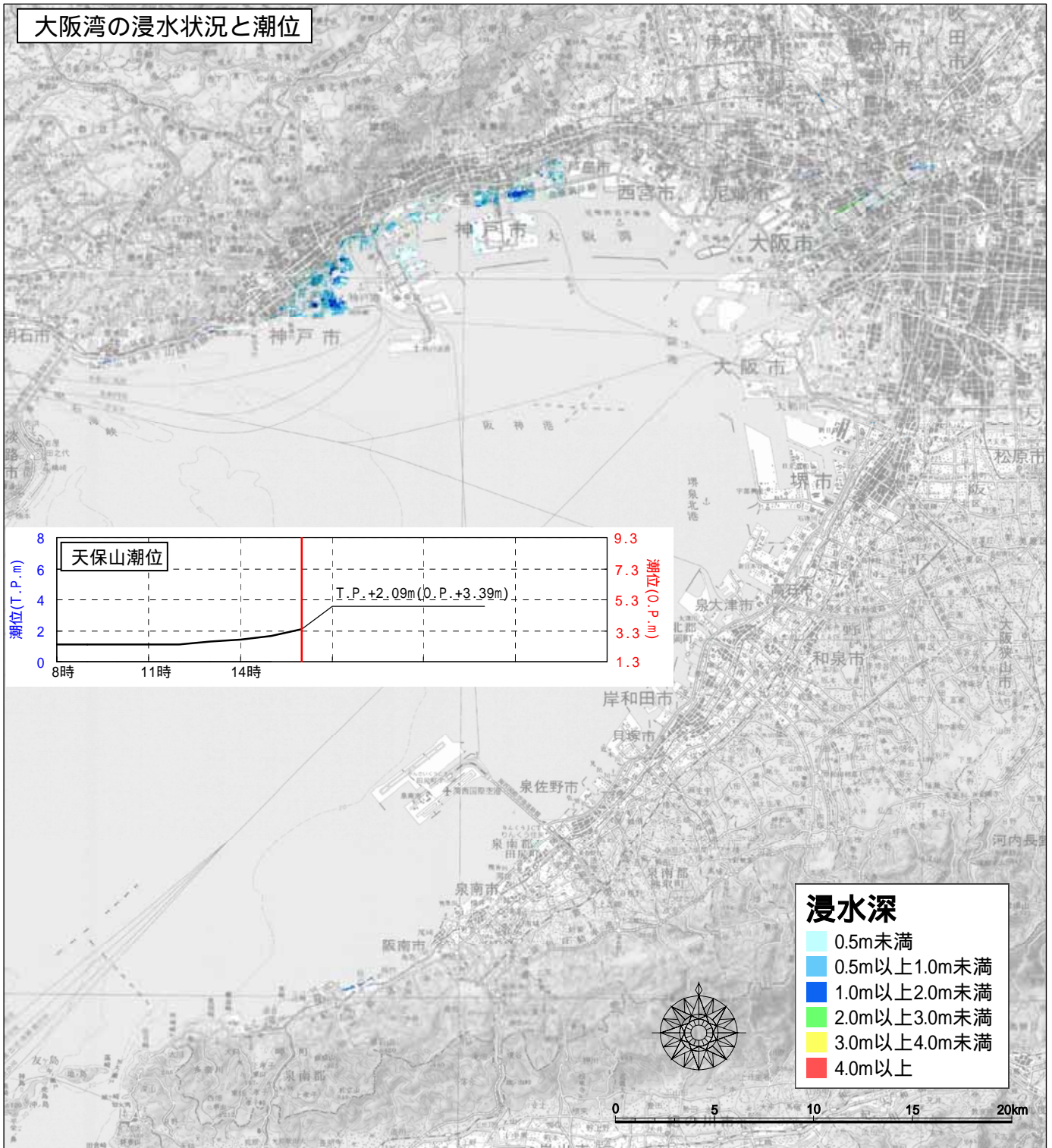
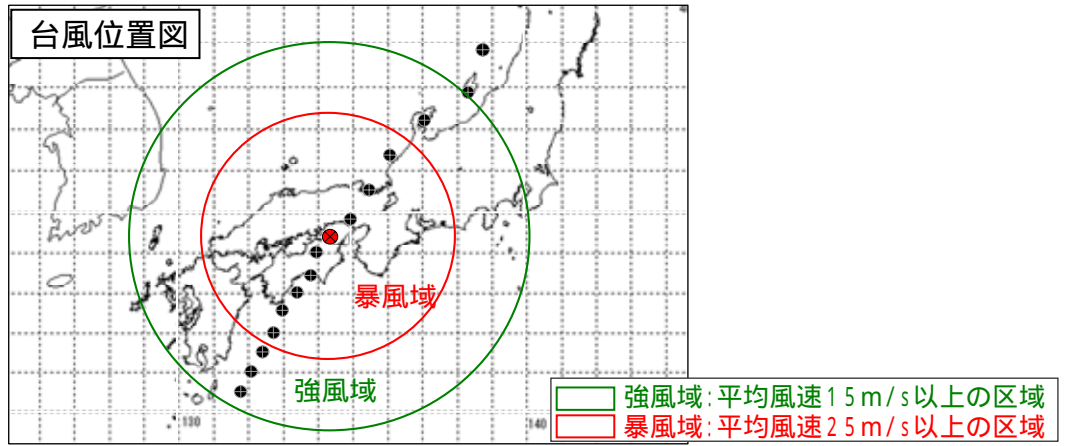


図3.5.4(3) 大阪湾高潮浸水想定区域図 9月17日16時(上陸2時間後) シナリオ

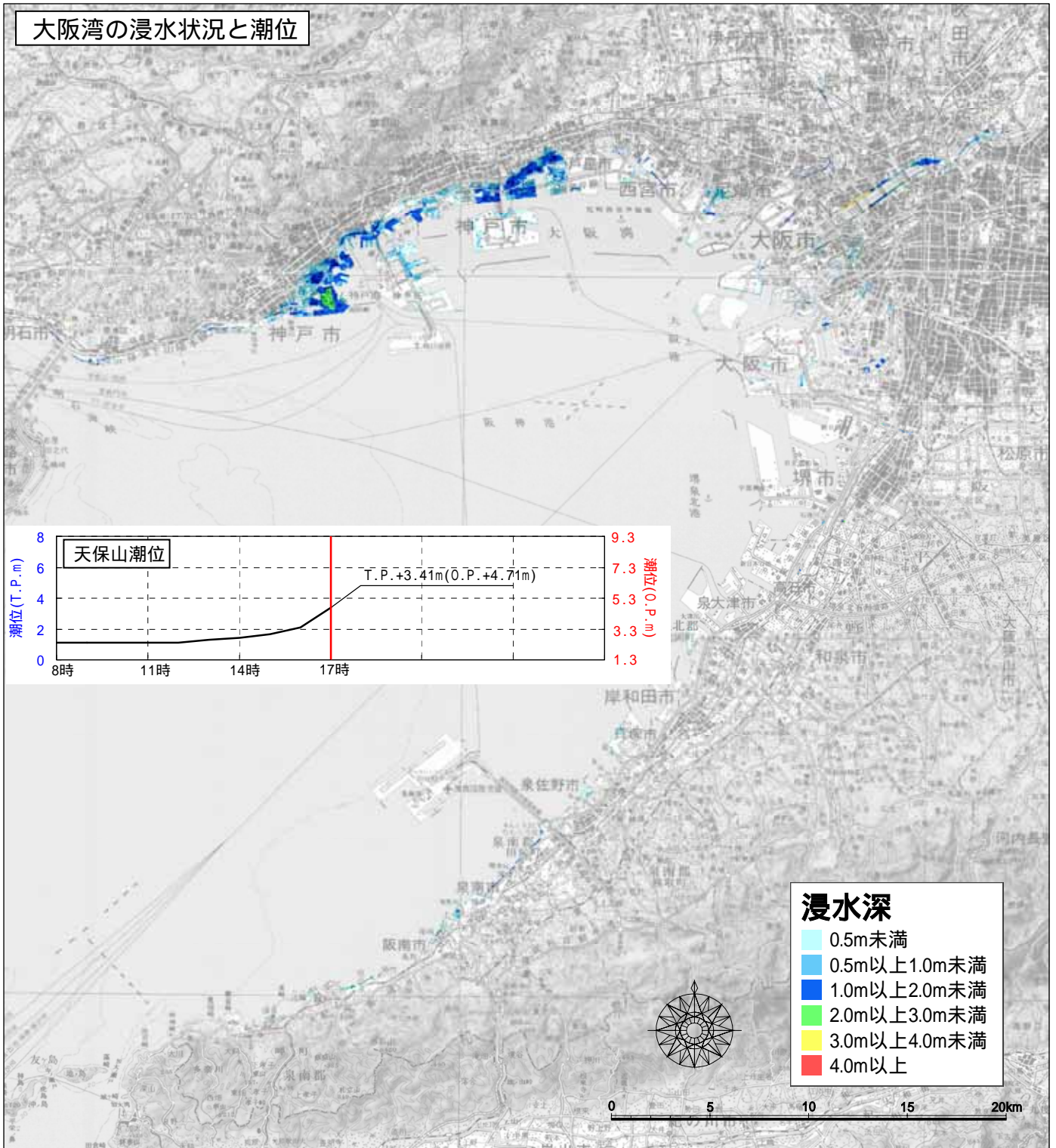
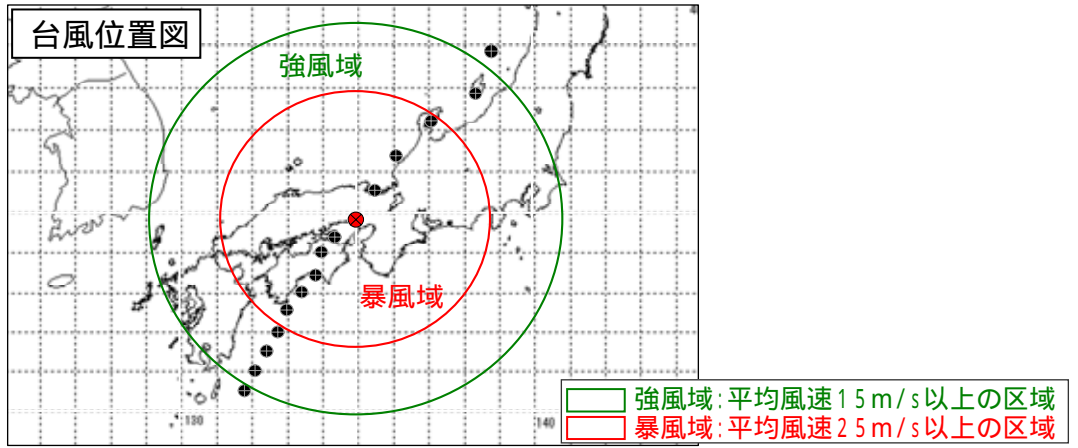


図3.5.4(4) 大阪湾高潮浸水想定区域図 9月17日17時 (上陸3時間後) シナリオ

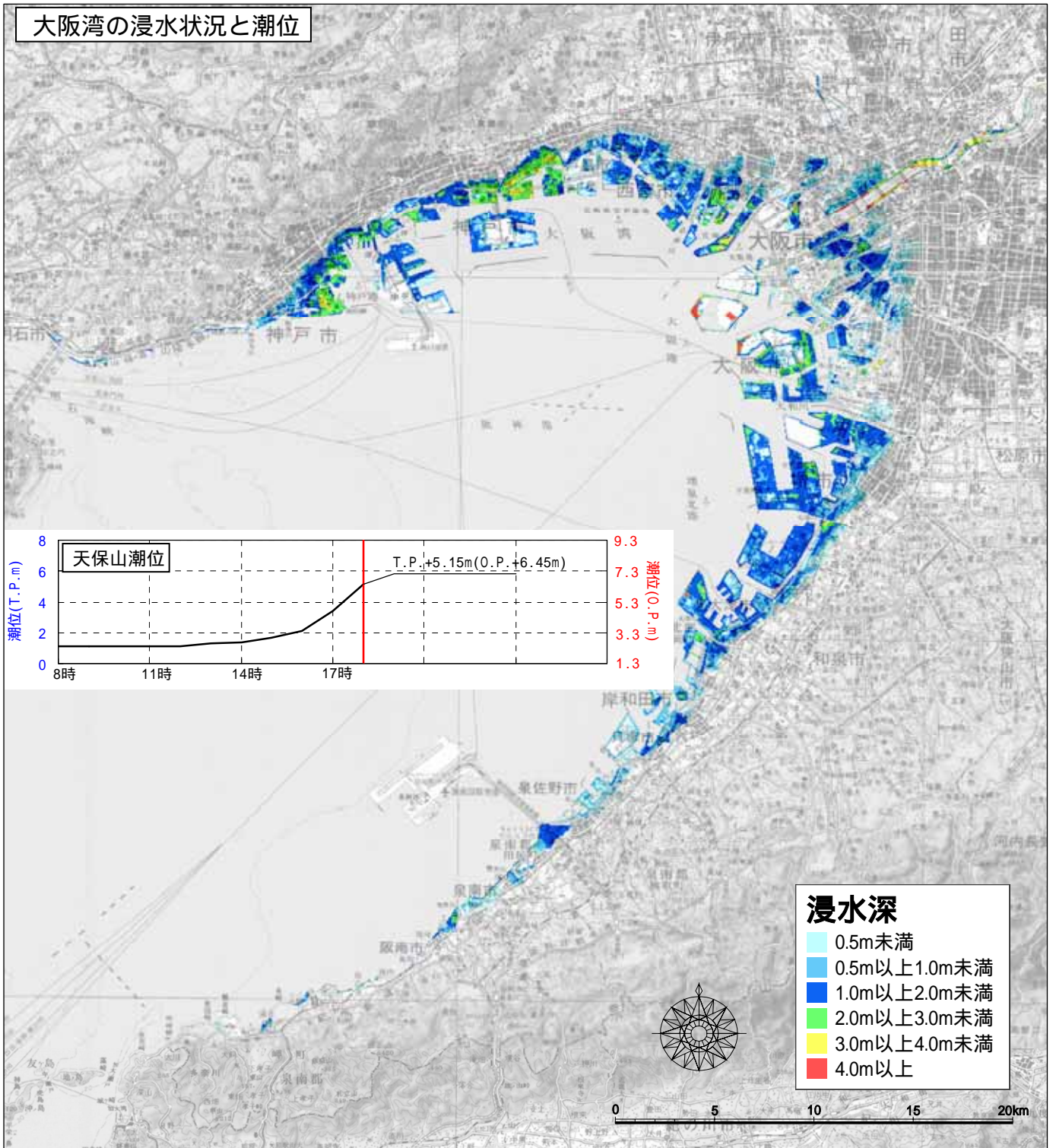
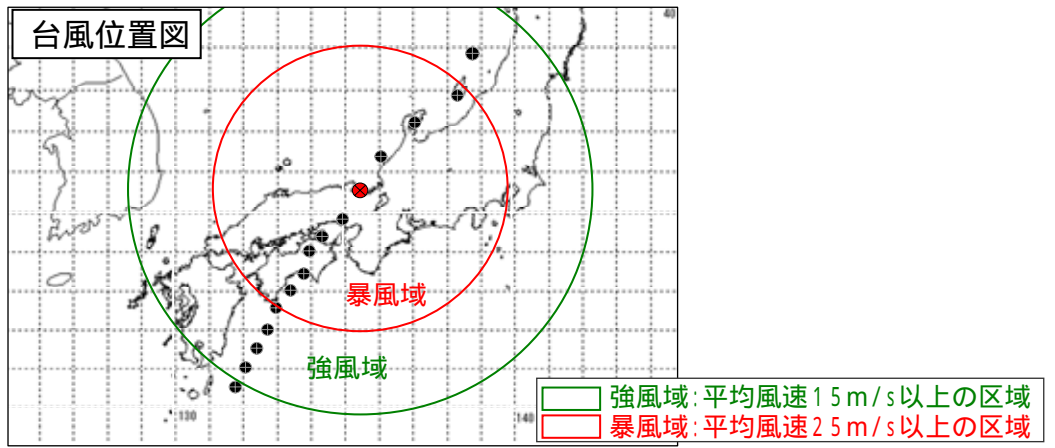


図3.5.4(5) 大阪湾高潮浸水想定区域図 9月17日18時(上陸4時間後) シナリオ

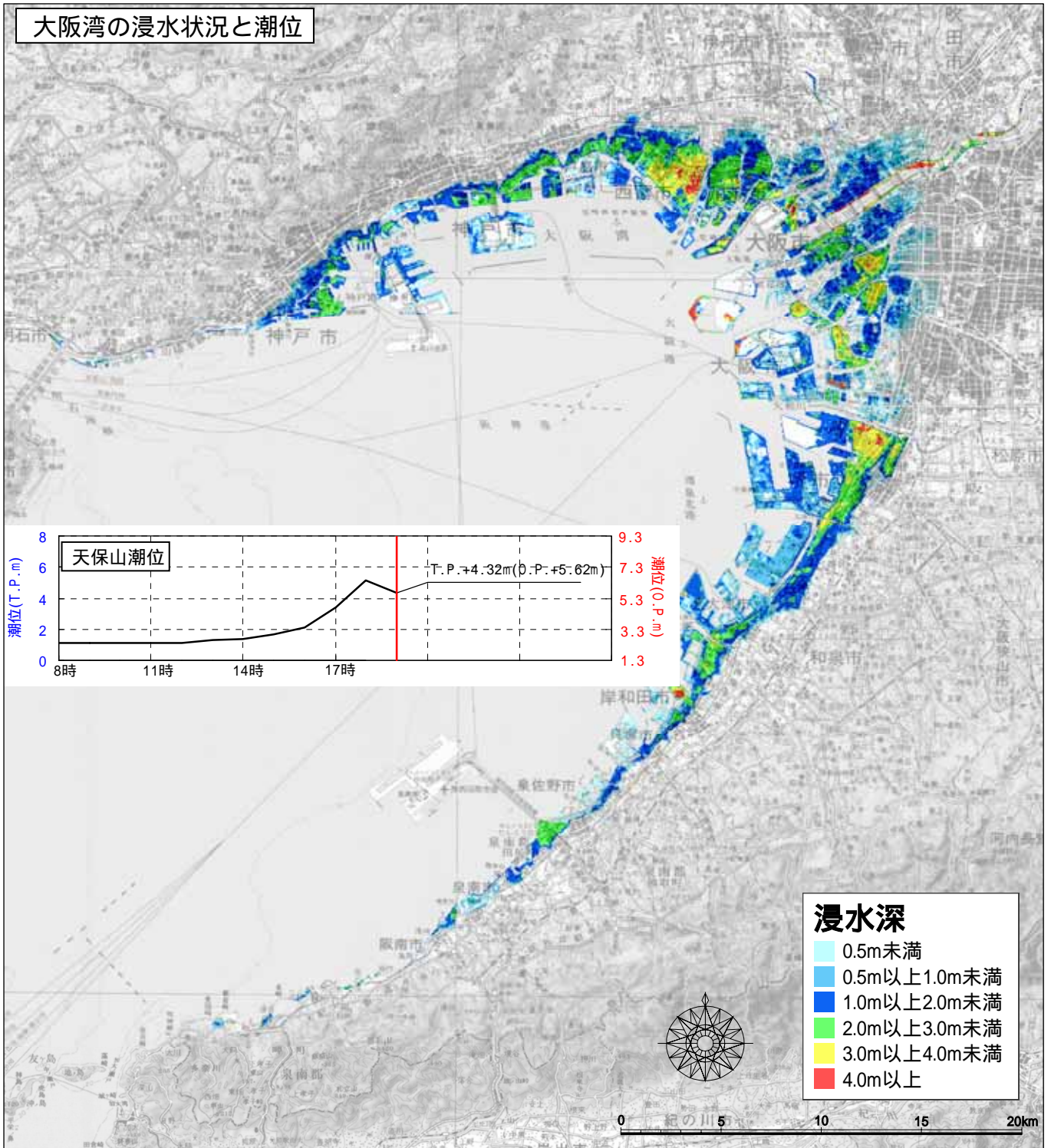
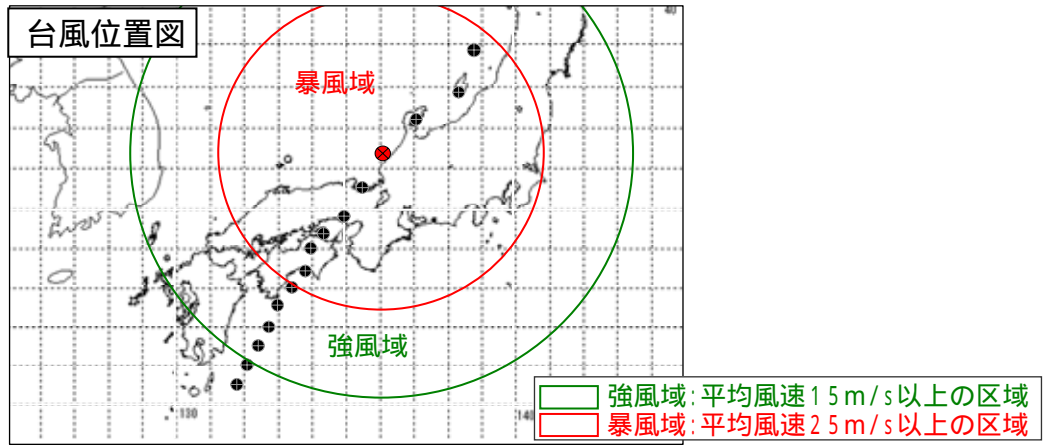


図3.5.4(6) 大阪湾高潮浸水想定区域図 9月17日19時(上陸5時間後) シナリオ

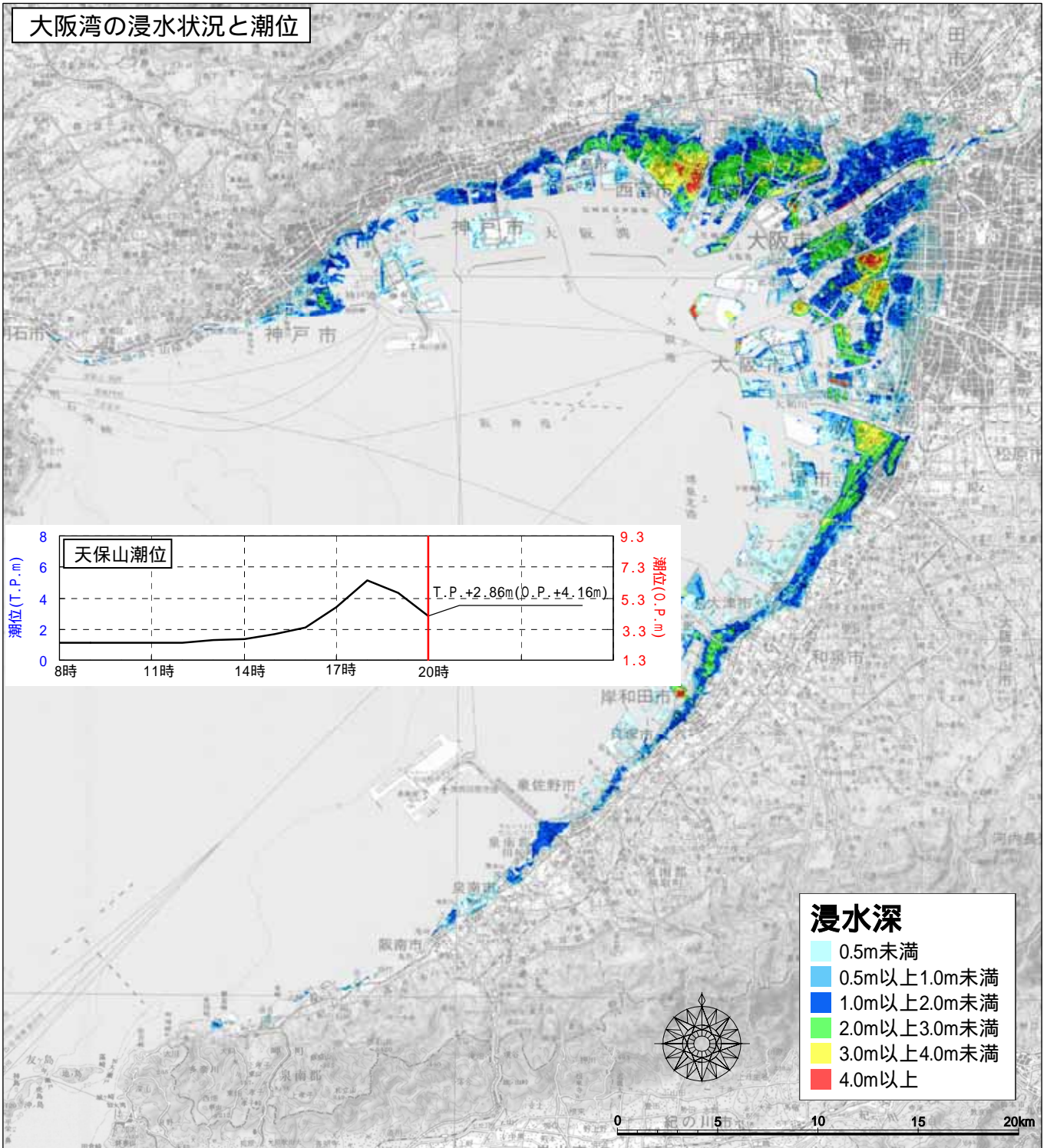
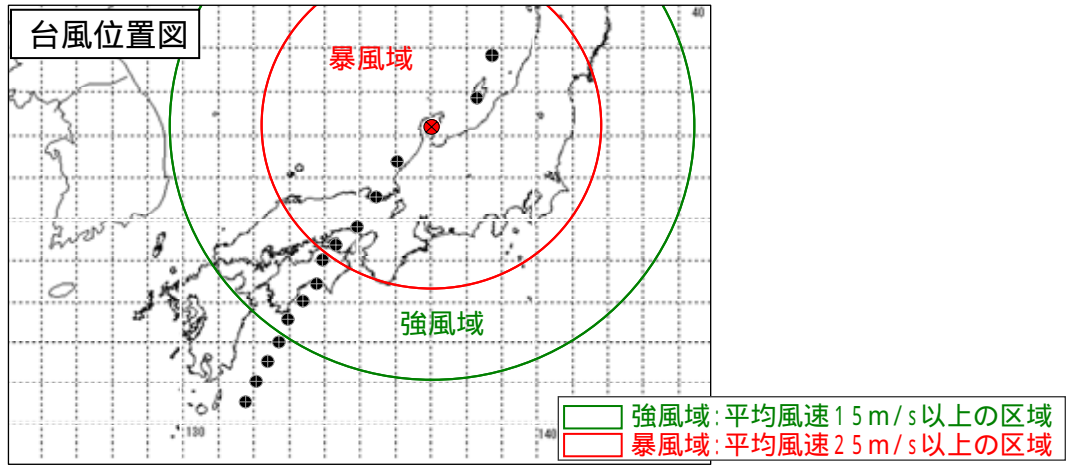


図3.5.4(7) 大阪湾高潮浸水想定区域図 9月17日20時(上陸6時間後) シナリオ

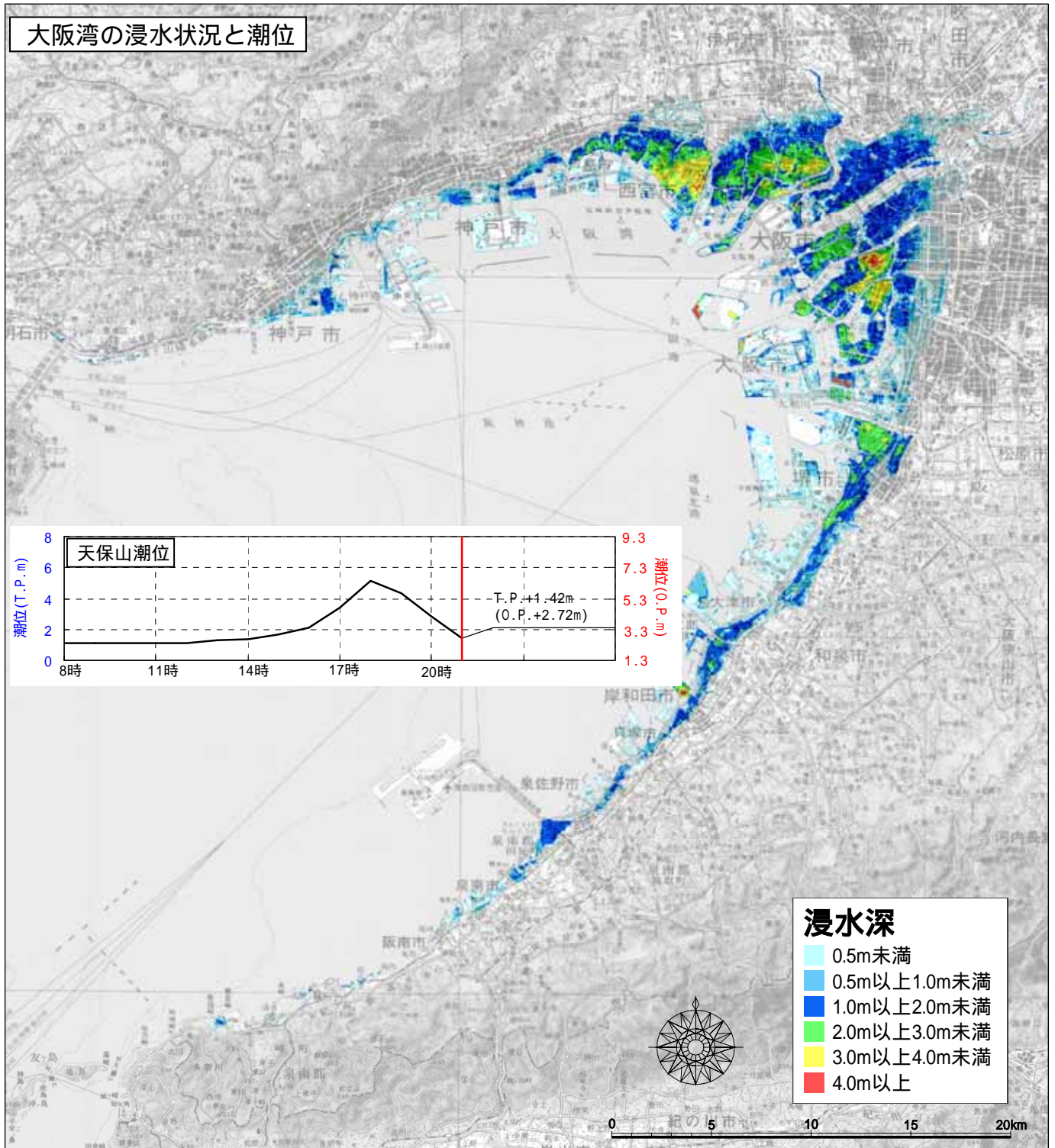
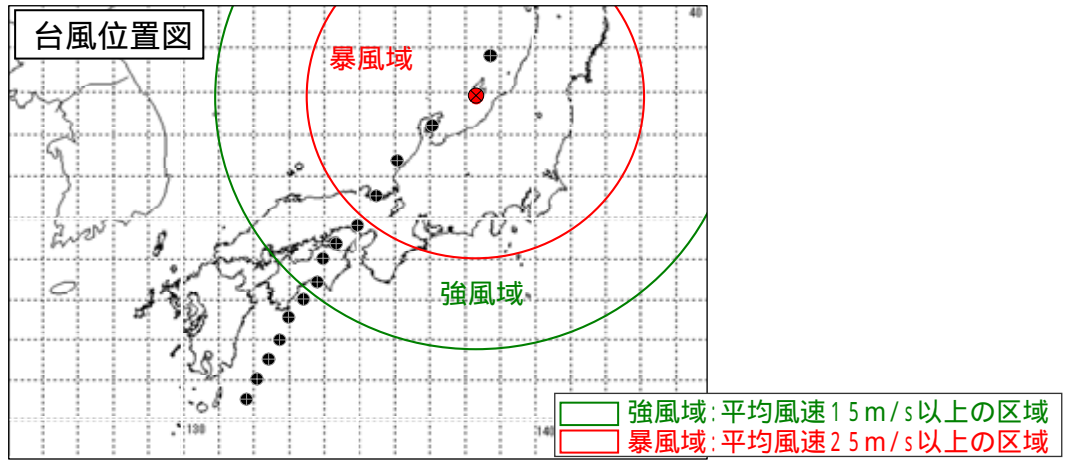


図3.5.4(8) 大阪湾高潮浸水想定区域図 9月17日21時(上陸7時間後) シナリオ

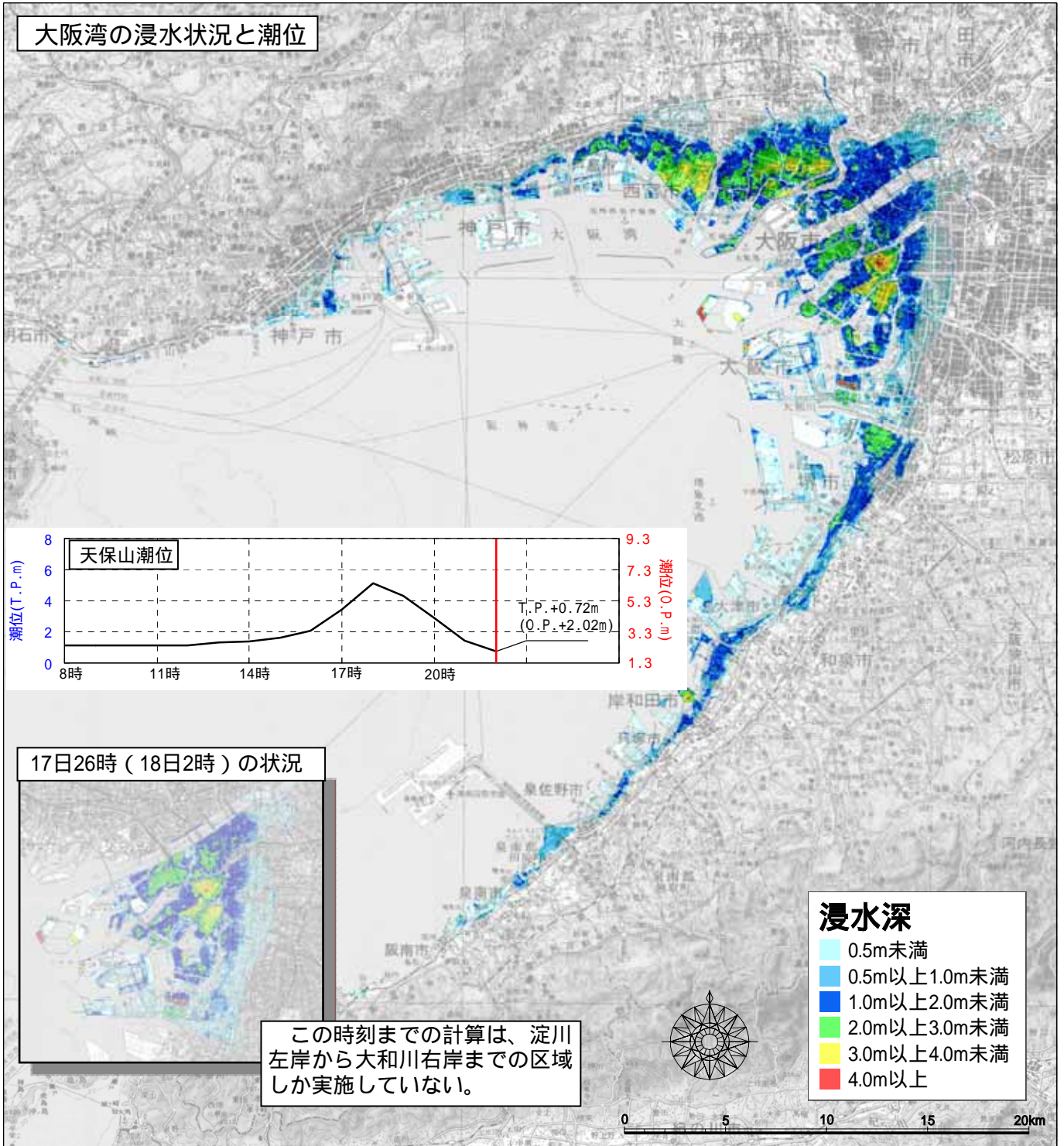
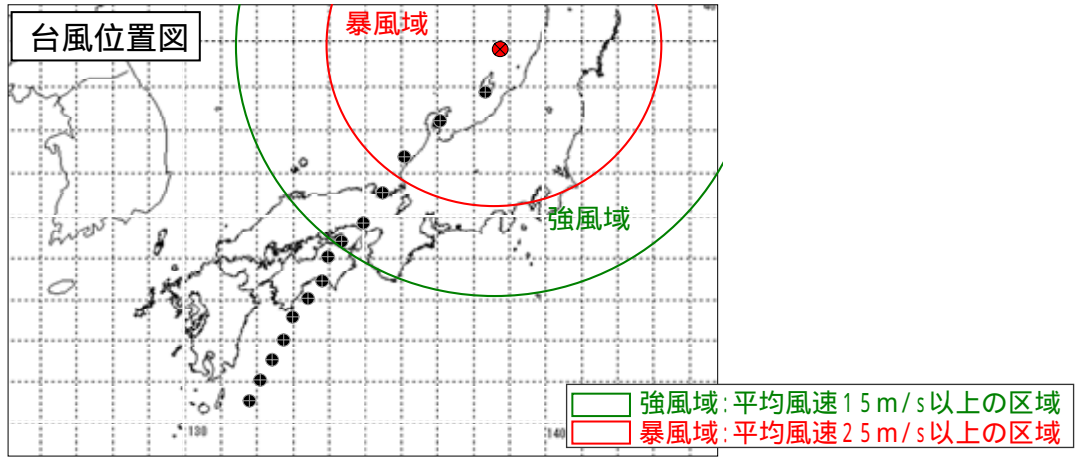


図3.5.4(9) 大阪湾高潮浸水想定区域図 9月17日22時(上陸8時間後) シナリオ

3-6. ライフラインの想定被害状況

3-6-1. 電力

- ・ 台風の接近に伴い、猛烈な風雨が予想されることから、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。また、高潮により一部の地域では浸水が予想され、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。

[架空送電線、配電線]

充電部分が地上から一定以上の高さにあることから浸水による停電被害は受けにくいと考えるが、大規模浸水に伴う家屋等の漂流物により電柱が折損等の被害を受けた場合には、停電が発生する可能性がある。

[地中送電線、配電線]

地中ケーブル部分は浸水による停電は発生しないが、一部の地上部分に設置する機器については、水位が機器内の充電部分を超える場合には、停電する可能性がある。

[変電設備]

冠水のおそれがある箇所については、床面等の嵩上げや建物内の防水措置、または、機器類の嵩上等の対策を講じているが、変電所が浸水により水没もしくは、建物内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、浸水対策を行っていない場合は停電が発生する可能性がある。
- ・ 停電した地域については、近隣の健全な配電線や変電所への切替、または、発電機車等により供給することで停電区域を最小限に留めることが可能である。また、浸水した箇所については、設備の健全性を確認したのち送電を再開する。

3-6-2. 上水道

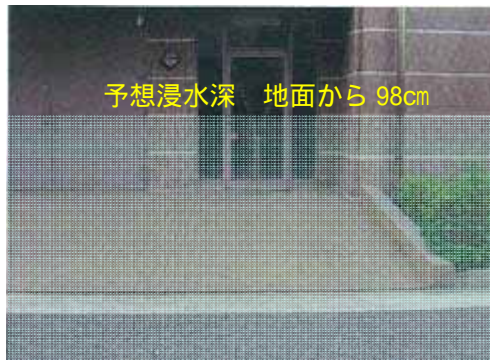
- ・ 神崎浄水場において部分的な浸水による被害が想定されるが、万一当該浄水場が機能停止となった場合でも、阪神水道企業団により尼崎市の水道源は確保される。
- ・ 他の浄水場では被害はない。但し、一部の地域では停電等による水圧低下により供給に支障の可能性がある区域もある。

3-6-3. 下水処理施設

- ・ 下水処理施設の多くはその機能性から流域の末端に位置しており、シナリオ においても全体のおよ半数の施設で浸水による被害を受けるおそれがある。
- ・ 浸水により下水処理対応が滞り、衛生が著しく損なわれ、伝染病等の二次被害の発生も考えられる。

コラム：下水処理施設における被害の長期化

下水処理施設においては機器の多くが地下に設置されており、浸水により機能停止となる危険性が高い。例えば、芦屋市の南芦屋浜下水処理場（処理能力 9,000 人）は、総工費約 100 億円（うち電気機械設備：約 20～30 億円）で整備されているが、運転管理システムやポンプの動力制御板が地下に設置されている。また、受電設備（キュービクル）が浸水により機能停止する可能性も高い。万一これらの施設が被害にあった場合、復旧には機器の入れ替え・調整等に数ヶ月の日数を要する。



施設入り口



キュービクル



B2 自動給水装置



B2 ポンプ



B1 動力制御板



B2 排水ポンプ

3-6-4 . 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。
- ・ 需要者側のガス器具は、浸水すると使用できなくなることが想定される。
- ・ 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。

3-6-5 . 固定電話

- ・ 商用電源が停電した場合は、NTT ビルに設置している非常用エンジンやバッテリーで交換設備への給電が可能だが、その給電時間は数時間であるため、給電が止まると、交換機等が機能停止となる。また、非常用エンジンやバッテリーの設置室及び交換機械室が浸水した場合も同様となり通話不能となる。
- ・ 飛来物等により、ケーブルや電話線が切断されることによって、通話ができなくなる場合がある。
- ・ 家屋・マンション・ビル等で、電話機や配線盤が浸水すると、通話不能となる。
- ・ 被災地へのお見舞いコールの集中等により電話がつながりにくくなった場合には、緊急通報呼等を確保するため、一般の通話を規制する場合がある。また、被災状況、避難状況、通話のつながりにくい状況等により、安否確認をしていただく災害用伝言ダイヤルの運用を検討・開始する。

3-6-6 . 携帯電話（NTT ドコモを代表として例示）

- ・ 基地局設備が浸水した場合には、当該地域周辺の通信サービスが停止する。但し、浸水していない周辺基地局からの電波で補完が可能となる地域もある。
- ・ 商用電源が停電した場合は、非常用バッテリーにより数時間サービスは維持できるが、その後はサービス停止となる。
- ・ 飛来物等によりアンテナ被害も懸念される。
- ・ 被災地周辺では輻輳により「かかりづらい」状態が起こることが想定される。
- ・ 被災地への見舞い電話によって、通信量が増加あるいは集中し、ネットワーク障害が引き起こされる事を防ぐために、通信を制御し、警察や消防・自治体等の緊急通信を確保する。
- ・ 災害発生時には、避難状況、安否確認等のために i モード災害用伝言板の運用を検討・開始する。

3-7. 交通機関等の想定被害状況

3-7-1. 鉄道

【JR 西日本】

- ・ 在来線は風速 25m/s 以上で運休、新幹線は 30m/s 以上で運休する。
- ・ 夜行列車は、比較的早い段階で運休を検討する。
- ・ 東西線は、止水板を出入り口に設置するとともに、トンネル内へ水が浸入する場合は止水鉄扉（人力）を閉鎖するため運休。
- ・ JR ゆめ咲線は高架部を除き浸水する可能性がある。
- ・ JR 大阪駅周辺が浸水した場合、変電所が浸水するため、大阪駅構内は停電する。
- ・ 翌日は、始発から運行を再開するが、徐行運転に伴う遅延が発生する。
- ・ JR ゆめ咲線が浸水した場合、道路事情等により、復旧に相当の時間がかかる。

【阪神電鉄】

- ・ 瞬間最大風速が 25m/s 以上かつ平均風速が 20m/s 以上で運転中止する。
- ・ 変電所が浸水すると運休になる。

【南海電鉄】

- ・ 風速 25m/s で警戒運転（徐行）、30m/s 以上で運休する。
- ・ 変電所が浸水すると運休になる。

【大阪市営地下鉄】

- ・ 地上部路線において風速 20m/s 以上になったと認めるときは、時速 40km を超えない速度で注意運転を行う。
- ・ 地上部路線において風速 25m/s 以上になったと認めるとき、又は、浸水被害を受けた時もしくは受けるおそれがあり、列車の運転が危険であると認めるときは、全線又は区間を定め、一時運転を休止する。
- ・ ニュートラムは、風速 20m/s 以上になったときは一時運転を見合わせ、風速 25m/s 以上になったときは、運転を休止する。
- ・ 浸水により水位がレールに達するおそれがあるときは、当該区間の列車又は車両の運転を休止する。
- ・ 地下鉄用の自家発電設備は、災害時における防災用電源（排水ポンプ、排煙機、消火ポンプ等）として設置しているので、変電所への電気供給が止まれば列車運行はできない。
- ・ 駅舎の照明は、電気供給が止まった場合停電となるが、駅構内に設置している蓄電池設備により非常灯が点灯する。
- ・ 地下鉄路線に浸水した場合、浸水の規模にもよるが、電気設備、土木施設等に多大な被害が予想され、運転再開までには相当な日数がかかる。

3-7-2. 国道（直轄）

- ・ 一般国道 2 号、25 号、26 号、43 号及び 171 号の一部は冠水により通行不能が予測される。その場合は、警察等と協議の上、冠水区間の通行止めを行う。
- ・ 国道が冠水した場合は流失物や土砂等で通行止めが発生したり、洪水位が橋桁にかかる場合等は落橋や橋台・橋脚の損傷の可能性がある。
- ・ 道路は避難民の帰宅・物資運搬に必要不可欠であるため、水が引いた後、速やかに緊急点検を行うとともに、道路上の障害物の除去や災害復旧等を行う。また、必要なら他道路への迂回や適切な通行規制を行う。
- ・ 通行の安全確保が整ったら通行を再開する。

3-7-3. 阪神高速道路

- ・ 阪神高速湾岸線は風速 20 m/s 以上で警察と協議の上、通行止めを行う。
- ・ その他の路線は風速 25 m/s 以上で警察と協議の上、通行止めを行う。
風速は、10 分間平均値
- ・ 点検・調査により通行の安全が確保されることが確認された時点で、通行再開に向けて警察と協議し通行を再開する。

3-8. その他公共施設等の想定被害状況

3-8-1. 市区役所

災害対策の中核を担う市区役所においても、浸水による機能麻痺が想定される。特に湾岸域に位置する大阪市此花区役所、港区役所では浸水深が 2m 以上と予想されている。

3-8-2. 病院

多くの病院は電気設備やボイラー室が 1 階または地下に設置されており、浸水被害を受けると停電および冷暖房が不能となるなど病院としての機能が維持できなくなる可能性がある。そのため、事前に浸水区域外の病院へ患者を搬送する必要があることが考えられる。また、床下浸水であっても衛生面の悪化による問題が発生することが想定される。

3-9. その他の想定被害状況

高潮による浸水深が最大 4m を超え、かつ、浸水地域が広範囲にわたることから、住民の生活やライフライン、交通機関等への直接的な被害だけでなく、以下のような二次災害や副次的な被害の発生が想定される。

（1）船舶、貯木場の木材、海上コンテナ、車両等の浮揚・流出による各種施設等の破壊

海面の上昇による船舶や貯木場の木材、海上コンテナターミナルのコンテナ、車両等の浮揚・流出により、堤防や水門等の高潮対策施設の破壊、機能低下、並びに河川横断工作物の破壊や疎通断面の阻害による氾濫の助長等が発生することが想定される。

(2) 家屋、構造物等の浮揚・流出による各種施設等の破壊

大量の浸水による家屋や構造物等が流出し、各種施設等へ衝突することによる物的、人的被害の発生、家屋等に接続されているケーブルや管類の破損による停電や断水等のライフライン被害の発生も考えられる。

(3) 危険物取り扱い施設からの劇毒物等危険物の流出

本ガイドラインで想定するような巨大高潮災害による浸水想定区域は広範囲に及ぶことから、浸水想定区域内に劇毒物等の危険物を取り扱っている施設等も含まれることが予想される。そのため、浸水により劇毒物等が流出する可能性があり、環境衛生の悪化、身体への悪影響等の被害を発生させることが想定される。

(4) 揮発性発火物への引火による火災の発生

高潮により転覆した船舶や危険物貯蔵所等から揮発性発火物の流出に伴う火災が発生した場合には、氾濫水によって火災が運搬され広い範囲で延焼被害を発生させることが想定される。

(5) 流出したガレキ等の大量の廃棄物の発生

本ガイドラインで想定するような巨大高潮災害では、約 25 万戸の床下浸水、約 24 万戸の床上浸水が想定されていることから、家屋の一部や家財道具等からゴミやガレキが大量に発生することが予想される（例えば、平成 16 年の台風 23 号による豊岡市でも年間のゴミ総量である 2 万 2000t を上回る 3 万 t（推計）の災害ゴミが発生した）。

また、水害により発生したゴミは多くの水を含んでいるため、体積がかさばるだけでなく、その重量も重いことから処分に相当の時間を費やすこととなり、環境衛生を長期間にわたって悪化させる。

(6) 感染症等の発生

高潮氾濫による停電や断水によりトイレやエアコン等が使用不能となり、悪臭の発生、極度な高室温もしくは低室温により避難所等では劣悪な生活環境となることが予想される。そのため、赤痢等の感染症の発生が懸念され、消毒、予防接種、害虫駆除等の対策が必要となるばかりでなく、食糧や飲料水に加えて医薬品や燃料の供給も必要となる。

高潮被害・HPダウンも

愛知県豊橋市の神野西埠頭では8日、台風18号の被害でコンテナが散乱しているのが見られた。その数は、100個以上。岸壁近くの埠頭に高潮が押し寄せたとみられる。

名古屋大学工学部の水谷法美教授(海岸工学)によると、空のコンテナの場合、1段で水深約20〜30センチ、積み重ねた場合は40〜50センチ以上になる。高潮でコンテナが浮き上がり、風で倒れて倒れたという相乗作用と考えられる。極めて危険な状況を引き起こす。

水谷教授は「大規模なストックヤードでは、被害が拡大することが考えられる。ヤードに高潮を入れないよう対策が必要ではないか」と指摘する。

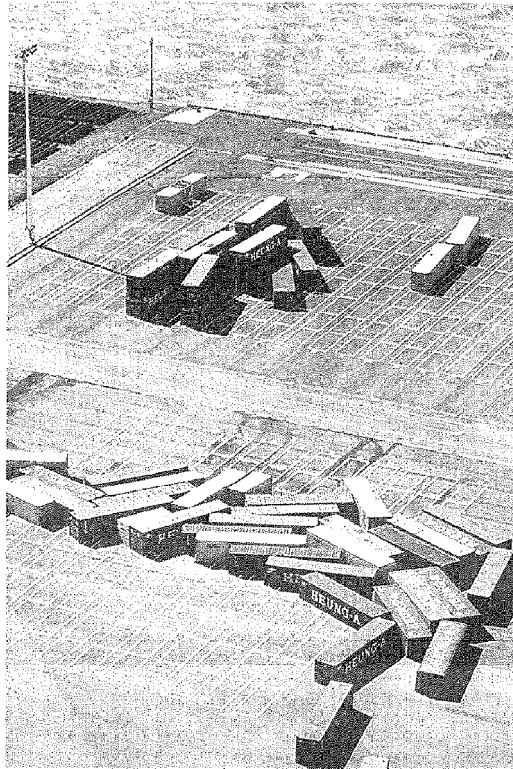
三重県では、台風が接近した7日夜から県が災害情報を提供していたホームページ「防災みえ」に障害が発生し、丸1日近くほとんど閲覧できない状態が続いたことも分かった。県防災対策室によると、県南部に大雨洪水警報が出された直後の7日午後10時ごろから、大盛のアクセスが集中。サーバーに負荷がかり、不具合が発生したという。(柿崎隆、信原一貴)

出典：朝日新聞
(2009年10月9日)

台風18号 「想定外」高潮4.6メートル コンテナ散乱 護岸高さ越える

台風18号による高潮の影響でコンテナが散乱した愛知県豊橋市の調査によると、コンテナを置く高さ4.6メートルを越える高潮が押し寄せたことが分かった。国交省国土技術政策センターは、高潮が想定を超えていたと話す。

同研究所はコンテナが流されたメカニズムを調査し、今後の高潮の防災計画に役立てる方針。



高潮に流され散乱したコンテナ。8日午後、愛知県豊橋市の三河港で、本社入り「あさぎ」から

出典：中日新聞
(2009年10月9日)

コラム：船舶、木材等の流失防止

台風に備え、船舶は次のような避難行動を行う。

- 1) 載貨重量 3000t 以上の船舶は、原則として港外へ避難する。
- 2) 載貨重量 3000t 以上の港外錨泊中の船舶は、機を逸することなく抜錨し、安全な海域にて漂泊避難する。
- 3) 港内及び港外で錨泊中の載貨重量 3000t 未満の船舶は、代理店等と調整し、岸壁において係船避泊又は他の港や泊地等に避難する。
- 4) 小型船舶、雑種船等は、指定された安全な場所に避難する。
- 5) 運転不自由船は、指定された場所で厳重な警戒体制をとる。
- 6) 小型船舶、雑種船等は、指定された安全な場所に避難する。



室戸台風で大正橋下流に吹き寄せられた船舶

また、市は貯木場等の利用者に対して木材、筏を整理緊縛し、ロープ、ワイヤー等で取網を強化し、木材の流散防止措置を講じさせる。



伊勢湾台風で流失した名古屋港の材木

出典：海上保安庁 HP

コラム：強風による窓ガラスの破損

水害時には、一般的に高層階への避難が有効と考えられるが、巨大台風による風は、上層階に行くほど強くなり、飛来物によりガラス窓が破損したり、屋外やベランダ等の設置物が飛び去ることによる被害が発生することも想定される。そのため、屋内に退避させることができるものは、早い段階で移動しておく必要がある。また、ガラス窓破損に備えて合わせガラスの採用や窓部シャッターの設置を行うとよい。その他、窓ガラスへのガラス飛散防止フィルム（貼付）、ガムテープの貼付、カーテンを閉める等の対応によりある程度窓ガラスの飛散による被害を抑えることが可能である。



ハリケーン・カトリーナによる高層ビルの窓ガラスの破損

アメリカ・ルイジアナ州では、ハリケーン・カトリーナの被災後「International Building and Residential Code」2006年度版を採用し、新築のビルや戸建住宅では合わせガラスの採用や窓部シャッターの設置、対抗性の高い屋根材の使用義務等を盛り込んだ。

建物の保険関係では、合わせガラスを採用した場合には掛金の大幅な割引等の優遇制度が存在し、新建築基準の制定と併せてハリケーンに強く、被害を最小限に抑えられる建物の普及を連邦政府、州および民間が連携して進めている。

コラム：暴風による被害

浸水による被害に加えて台風やハリケーンがもたらす暴風により、下記に例を示すような様々な被害が発生する。

ジェーン台風



瓦が飛び立ち往生する市電

室戸台風



暴風により全壊した四天王寺五重塔

アメリカのハリケーン



構造物の倒壊



吹き飛ばす屋根



暴風による飛来物



トレーラーの横転

コラム： 浸水により家屋が浮いて流れる

1983年7月に発生した島根豪雨災害では、三隅川の激しい氾濫流に襲われた島根県三隅町で、住家の流失・全壊130棟等の被害を受けた。

浸水による浮力が効いて流されやすい平屋がまず破壊され、4mを越す浸水によって、二階家でさえも流されるという大惨事になった。

流失した家屋の多くは、柱を束石に置いただけの構造のため、天井を超える水位になると、束石から柱がずれて傾き、流体力を受けて流失したと考えられる。また、浮力のために室内の箆笥や冷蔵庫等の機密性の高い家具等が浮き、家屋を浮き上がらせることになる。

23日 07:58



23日 08:30



に示した家が流れる

23日 10:10



23日 11:30



水が引いた後の町並み(三隅町や桑屋上に住民が避難)



1983年7月島根豪雨による島根県三隅町における洪水被害状況(三隅町役場提供)

監修: 中川 一(京都大学防災研究所附属流域災害研究センター河川防災システム研究領域 教授)

コラム：大量の廃棄物の発生

2004年台風23号による被害の実績から、床上浸水家屋においては1戸から4.6t、床下浸水家屋においては1戸から0.6tの廃棄物が発生するものとして、シナリオにおける各市の廃棄物発生量を推計した結果を下表に示す。

大阪市における近年5ヶ年の一般廃棄物の平均年間処理量は約165万tであり、高潮災害発生時の大阪市における想定廃棄物量（約133万t）は同市の年間廃棄物処理量の約81%にあたる。同様に尼崎市では約174%、西宮市では約157%、芦屋市では約127%の発生量となることから、廃棄物の処分方法や仮置き場の確保等廃棄物処理に対して事前に備えておくことが必要となる。

市	廃棄物発生量(t)
大阪市	1,330,839
堺市	191,573
神戸市	283,090
芦屋市	47,913
西宮市	322,162
尼崎市	333,734
合計	2,509,311



2004年台風23号通過後に山積みされたゴミ（豊岡市）

第4章 危機管理行動上の留意事項

想定を超える巨大台風に伴う高潮による浸水氾濫等に対する危機管理行動において、留意することが必要な点として「よりの確な被害の予測」、「よりの確な情報の収集、発信と共有」、「円滑な避難行動」、「迅速かつ効率的な救助、救護」、「早期復旧と市民生活の早期安定化」等が考えられる。本ガイドラインは関係機関の現場の動きを極力反映したものとするため、ヒアリングや災害図上訓練といった取り組みを進め、危機管理行動上のテーマとして「避難」、「救助・救護」、「情報」の3つに絞り、それぞれのワーキンググループの中でその現状を明らかにし、危機管理行動上の留意点をまとめた。

4-1. 避難

4-1-1. 避難場所の確保

【現状】

大規模な高潮災害が発生すると、広範囲にわたる浸水のため多くの市民が避難する必要がある。本ガイドラインで想定している巨大高潮災害のうち、シナリオ においては浸水想定区域内に約 160 万人の人が居住し、仮にこれら全ての人が避難とした場合、市が指定している避難所の収容可能人数では全ての人を受け入れることができない状況にある。各市の避難者収容可能人数を表 4.1.1 に示す。

また、近隣市町においても市外からの大量の避難者を迅速かつ適切に収容することが困難であり、域内における緊急的な避難場所を確保する必要がある。

表 4.1.1 避難施設の実態（シナリオ）

市	浸水面積 (km ²)	浸水区域内 人口 (人)	浸水区域内の内 2階以下に住む人口 (人)	浸水区域外 避難所数 (箇所)	浸水区域外 収容可能人数 (人)
大阪市	111.3	約 905,000	約 681,000	336	337,248
堺市	32.6	約 114,000	約 65,000	92	76,948
尼崎市	29.8	約 219,000	約 120,000	40 ¹	36,820
西宮市	22.8	約 205,000	約 61,000	68	40,230
芦屋市	3.5	約 36,000	約 8,000	21	5,820
神戸市	37.2	約 169,000	約 86,000	301	944,590 ²
計	237.2	約 1,648,000	約 1,021,000	858	1,441,656

1 尼崎市は津波等一時避難所を含む

2 神戸市は阪神淡路大震災の経験から避難所の延べ床面積に収容基準（3.3 m²当たり 2 人）を乗じて算出

注）平成 20 年 3 月現在

【留意点】

(1) 自主避難の促し

早い段階で暴風域外、浸水想定区域外に位置する親戚宅等へ自主的に避難することにより、指定避難所への避難市民の集中を緩和することができる。できるだけ早期に想定される台風被害や避難に関する情報を発信し、自ら安全な場所へ避難することを市民に対して呼びかけていくことが必要と考えられる。

(2) 浸水区域内での避難

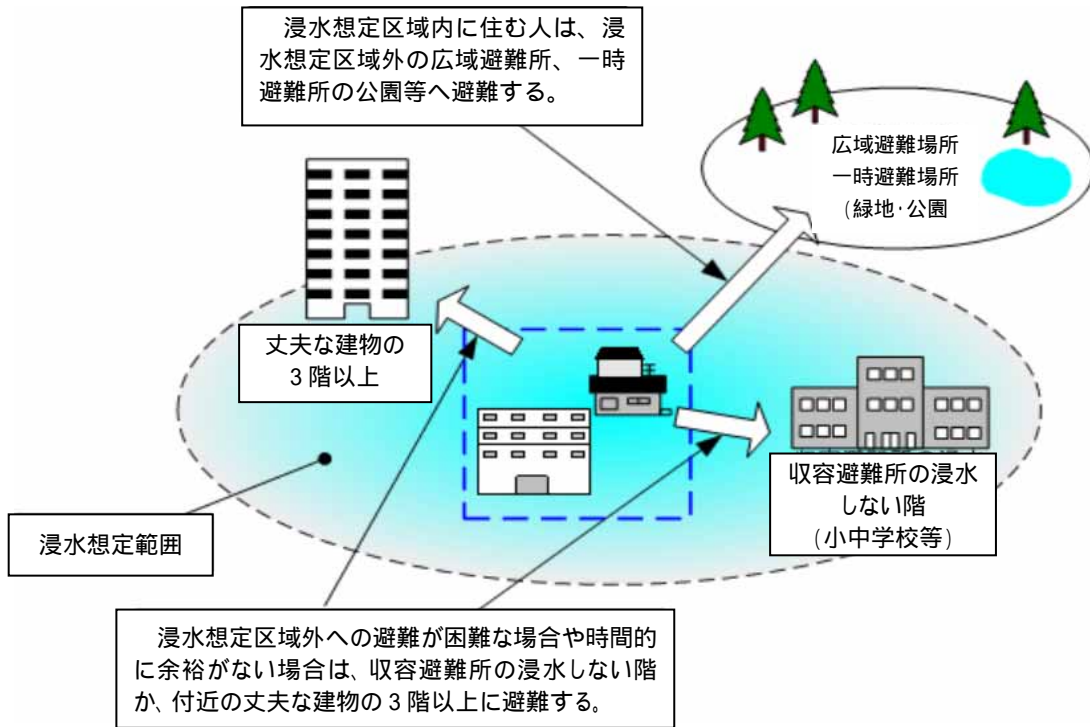
浸水想定区域外への避難が困難な場合や時間的に余裕がない場合は、収容避難所の浸水しない階か、付近の丈夫な建物の浸水しない高層階（3階以上等）に避難することも考えられる。但し、停電や断水に備えた準備をしておくことや、強風により窓ガラス等の飛散や飛来物に充分注意するよう、併せて呼びかける必要がある。

(3) 民間の協力による避難場所の確保

大型量販店や商業施設等の駐車場等、地域内に位置しており一時的に一定以上の人数の避難者を滞留させることのできる空間を有した民間所有建築物を一時避難場所として使用することを検討する。そのためには、当該建築物の所有者と協力関係を形成する必要があり、市当局自らが所有者と協定を締結する、もしくは自治会等の地域コミュニティと地域企業との協力関係構築を促す等の方法により緊急的な避難場所の確保を進める。また、民間企業側においても、社会貢献活動（CSR）の一環としてとらえることができるため、こういった活動を適切に評価する仕組みも必要である。

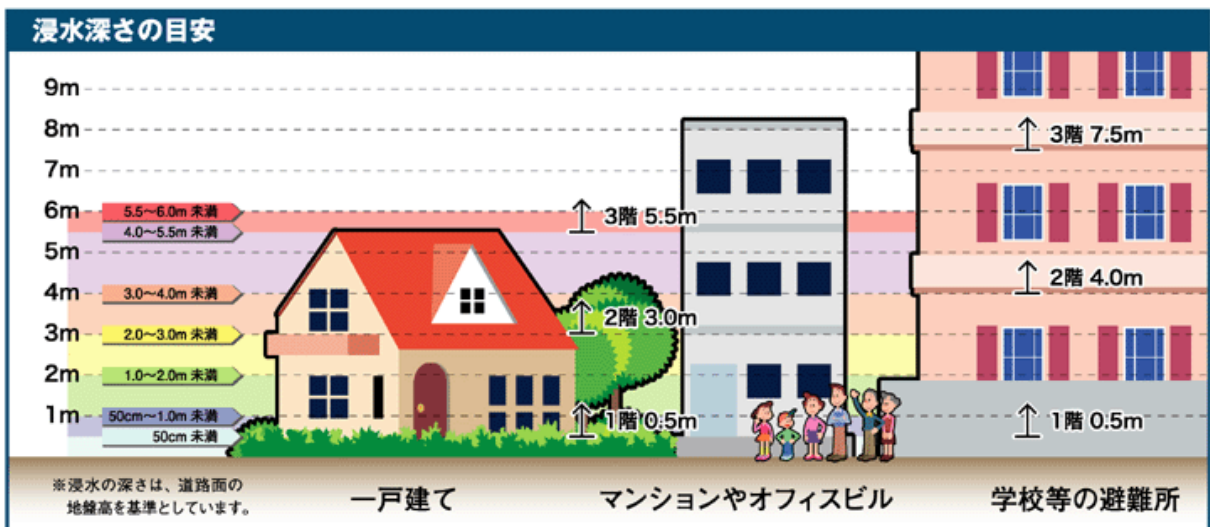
コラム：避難場所の工夫(大阪市の例)

大阪市では、水害時の一時避難場所に関しては、必ずしも収容避難所に避難することではなく、堅牢な建物の高所を利用することも考えている。



浸水想定区域内に住む人は、浸水想定区域外の広域避難場所、一時避難所の公園等へ避難する。

浸水想定区域外への避難が困難な場合や時間的に余裕がない場合は、収容避難所の浸水しない階か、付近の丈夫な建物の3階以上に避難する。



コラム：民間企業と連携した避難場所確保(尼崎市の例)

尼崎市では、民間企業と協定を締結する等して商業施設等の駐車場や屋上等を災害発生時の一時避難場所として指定している。

津波時等一時避難場所

カルフルニ崎の施設の一部を津波時等一時避難場所に

将来発生が予想される東南海・南海地震による津波の発生や台風、豪雨、高潮による洪水から身を守る一時避難場所として、これまでにホームセンターのコーナン尼崎道意町店と杭瀬店の駐車場や尼崎競艇場の一部(ファン通路・9号館2階デッキ)を指定していますが、今回、新たに尼崎市次屋3丁目13番18号にあるカルフルニ崎の施設の一部(3・4階の駐車場)を11月30日(金曜日)から指定しました。

津波時等一時避難場所

コーナン尼崎道意町店(3・4・屋上階駐車場)	道意町7丁目1	6483-5337
コーナン杭瀬店(2・屋上階駐車場)	梶ヶ島19-1	6430-6330
尼崎競艇場(ファン通路・9号館2階デッキ)	水明町199番地の1	6419-3181
カルフルニ崎(3・4階駐車場)	次屋3丁目13-18	4960-5010

情報の発信元

総務局 防災対策課

〒660-8501 兵庫県尼崎市東七松町1丁目23番1号 本庁中館6階

電話番号	06-6489-6165
ファックス	06-6489-6166
Eメール	ama-bousai@city.amagasaki.hyogo.jp

出典：尼崎市 HP

4-1-2. 避難市民の移動手段確保

【現状】

大規模な高潮災害発生時には多くの避難市民が発生することが予想されるが、限られた時間内に一斉に避難させるためには、安全かつ円滑に移動できるような配慮が必要である。特に多くの市民が避難することから道路の渋滞や混乱等避難行動を阻害する要因を極力排除することにより円滑な避難を促す必要がある。また、浸水が始まった地域においては、避難途中の自動車が浸水することにより、かえって人的被害を拡大させるおそれがある。さらには、浸水し乗り捨てられた車が、その後の避難行動や救難救助活動、復旧活動に支障をきたす場合もある。そのため、適時的確に避難市民の移動手段を確保する必要がある。

【留意点】

(1) 徒歩による避難

避難のための移動途上では、台風による強風にさらされることから、徒歩で避難する場合には、歩行困難となる風速 15m/s に達する前に避難による移動を完了させることができるよう留意する必要がある。また、避難行動に支障が生じるおそれのある夜間の移動はできるだけ避けるよう避難準備情報や避難勧告の発令タイミングに留意する必要がある。なお、通常、指定避難所まで徒歩で避難する場合には、避難のための準備等も考慮し、2 時間程度の時間を要することを想定するとよい。

また、浸水が始まった中を歩行する場合には、健康な成人男性でも浸水深 60 cm が歩行限界であり、無理に浸水した中を歩行しようとすると足元をすくわれて転倒したり、側溝や蓋のずれたマンホールに落下して流されたりする危険性が高い。そのため、極力浸水していない箇所を選んで避難する必要があり、やむを得ず浸水した中を避難する場合には、流れのない場所を踏ん張らずにゆっくり歩く必要がある。

(2) 公共交通機関による避難

同時に多くの住民が避難行動をおこすことが想定されるため、渋滞等の緩和のため極力公共交通機関を使用して避難をしてもらうことが望ましい。その際、公共交通機関の運休予定について広く周知する必要がある。

(3) 自動車による避難

大阪湾沿岸域のうち阪神間については東西方向の公共交通機関は発達しているが、南北方向の交通機関は極端に少ない。このような場合には自動車による避難も考えられる。

なお、前述したように浸水被害が始まってから移動した場合、自動車自体の水没に伴う人的被害の拡大や乗り捨て自動車により災害対応活動が阻害されるおそれのあることから、極力早期に避難を完了し、浸水が始まってから無理に移動することは控えるべきである。

また、高速道路等が風速 20m/s で閉鎖される等の交通関連情報を周知しておくことや、駐車する場合は、浸水を避けた高所に置くこと等が必要となる。

コラム：避難に要する時間の推定(徒歩による移動速度)

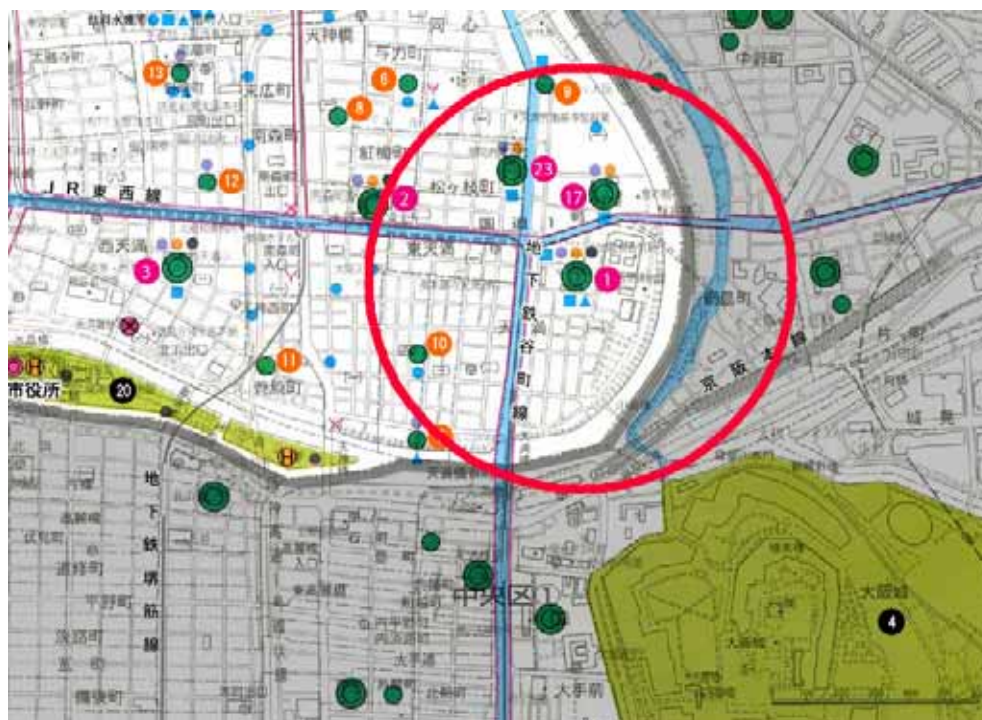
大阪市が作成した区別防災マップを用いて、それぞれの指定収容避難所を中心とした半径 600m の円を描いたところ、大阪市のほぼ全域をいずれかの円内におさめる事ができることがわかった。即ち、大阪市内においてはおよそ 1km までの距離のうちに 1 つ以上の指定収容避難所があることがわかる。一例として下図に大阪市北区の防災マップの例を示す。

これに対して、下表に示すとおり、高齢者の平均的な歩行速度は 70cm/s 程度であるため、約 1km の避難所まで徒歩で移動するのに要する時間はおよそ 30 分程度と考えられる。

歩行速度の目安

	歩行速度	歩幅	歩調	30 分での歩行距離
高齢者	68cm/s	48cm	84 歩	1,210m
青年	1m16cm/s	63cm	110 歩	2,079m

出典：労働福祉事業団総合病院釧路労災病院リハビリテーション科 HP



- | | | | |
|---------------|-----------|---------|-------|
| ① 広域避難場所 | 緊急交通路 | 緊急用資器材 | 保健所 |
| ● 収容避難所 | 災害時用ヘリポート | 備蓄物資保管庫 | 消防署 |
| ● 一時避難所 | 防火水槽 | 同報無線 | 消防出張所 |
| ● 収容避難所・一時避難所 | プール(指定水利) | 医療機関 | 警察署 |
| — 避難路 | 可搬式ポンプ収納庫 | 区役所 | 交番 |

避難所までの距離例(大阪市北区の防災マップより)

コラム：自動車を利用した避難による交通渋滞発生予測

2005年のハリケーン・カトリーナにおける高潮災害発生時には、ルイジアナ州ニューオーリンズ市では市民の約80%が避難しており、その殆どは移動手段に自動車を用いたため、大渋滞が発生した。これに対して、大阪湾沿岸域での交通集中による渋滞発生を推定するため、大阪市大正区をモデルとし以下の検討を行った。

検討対象区域図に赤色で囲んだ範囲で示された大正区内の車両保有数は約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橋の合計車線数が11車線となることから、大正区内全ての車両が4橋を通過するのに要する時間は約1.4時間となる。避難トリップ長はアメリカのカトリーナ災害の平均200kmに対し大阪湾沿岸で長くて数kmでありアメリカの例で見られるような大渋滞に対する対策を検討する必要性は低いと考えられる。但し、本検討ではエリア周辺からの流入交通や信号等によるその他の渋滞要因を考慮しておらず、また、相当に限られた条件、仮定を導入したうえで検討されたものであるため、これをもって一概に渋滞に対する対策がまったく必要でないことを示すものではない。



検討対象区域図



区外への脱出橋

コラム：自動車で避難する場合の留意点

自動車で避難を行う場合、避難途上において浸水エリアに進入してしまい、車両が水没する可能性も考えられる。京都大学防災研究所が行った実験から、成人男性の場合でもドア底部から45cmの浸水深が自力脱出の限界であることがわかった。

浸水時の危険性を定量的に評価

⇒避難限界指標の作成

車からの脱出

車内が浸水していないという想定：

前のドアの幅は約100cm

成人男性の場合：

地上から75～80cmの水深(ドア底部からは45cm程度)の水深が脱出限界

・ドア面積の小さな後部座席からのほうが脱出しやすい。

・ドアの大きな車、低い車は要注意



出典：都市水害とその際の避難について

京都大学防災研究所戸田圭一教授（2009年2月4日 近畿地方整備局講演会資料）

また、浸水深が60cm以上に達すると、停車中の自動車が浮遊することが実験によって確かめられている。（NHKためしてガッテン 2009年9月1日放映）



伊勢湾台風とハリケーン・カトリーナの比較

	伊勢湾台風	ハリケーン・カトリーナ
上陸年月日	1959年9月26日	2005年8月25日
最低気圧	894hPa	902hPa
上陸時気圧	929hPa	910hPa
最大風速	75m/s	78m/s
上陸時風速 ^{*1}	45.7m/s	65m/s
死者・行方不明者 ^{*2}	5,098人	1,204人
浸水家屋数 ^{*3}	190,135戸	160,000戸
浸水面積 ^{*3}	310km ²	374km ²

*1 風速は、日本では10分平均値、米国では1分平均値（10分平均値の概ね1.3倍）

*2 死者・行方不明者は、日本では全国の合計、米国ではルイジアナ州、ミシシッピ州、アラバマ州、フロリダ州の合計。

*3 浸水家屋数、浸水面積は、日本では三重県、愛知県、岐阜県の合計、米国ではニューオリンズ市のデータ

出典：国土交通省中部地方整備局

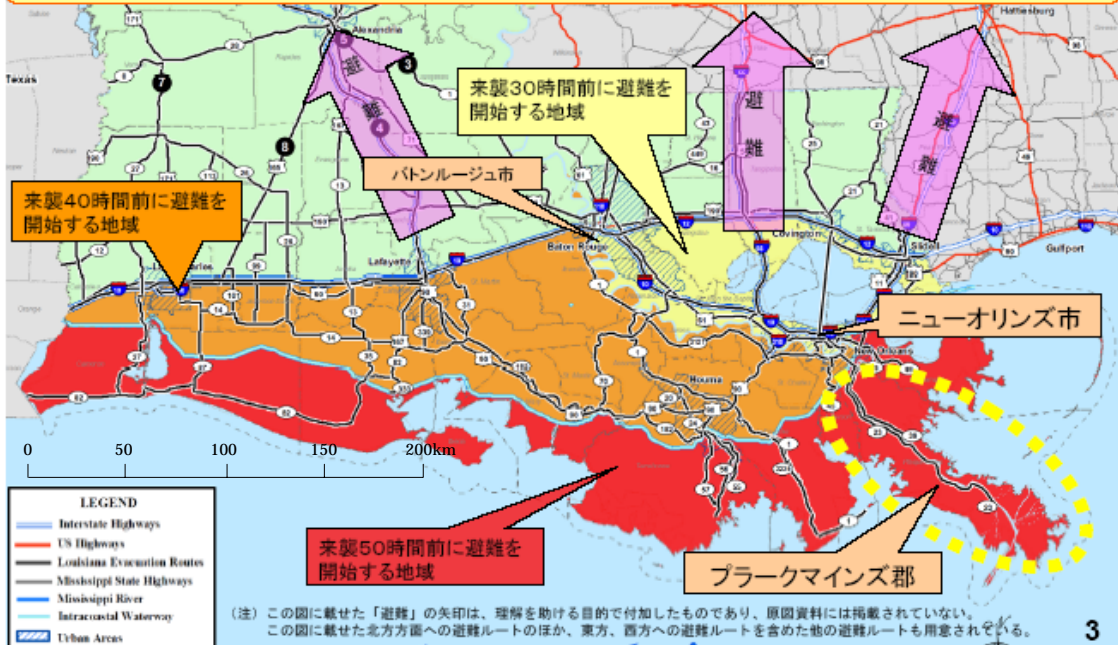
【避難の実態】

- ・ハリケーン上陸3日前（62時間前）に、連邦政府国家ハリケーンセンターが「巨大ハリケーンがルイジアナ州に向かっている」と発表。
- ・市民への広報は、テレビのテロップ放送を繰り返えし、下院議会の特別委員会の部長や、州知事が直接避難の呼びかけを行い、国家ハリケーンセンターは上陸まで471回のテレビインタビューに対応した。
- ・上陸前日にブッシュ大統領が「非常事態宣言」を発表。
- ・上陸20時間前にネーギン ニューオリンズ市長が避難命令を発令。
- ・ニューオリンズ市では、上陸40時間前から避難を開始し、避難率は80%に達した。
- ・避難先は9つの州に及び、避難距離は平均約200km、最長約600kmにも及んだ。
- ・円滑な避難を促進させるために、高速道路を避難方向への一方通行にする「車線規制避難（Contra flow）」が適用され、信号機を停止させて避難方向への誘導を実施。
- ・警察が戸別訪問により残留傷病者の探索を実施する等、あらゆる対応が続けられた。
- ・ニューオリンズ市は極めて治安の悪い地域であることから、探索隊が銃を持って武装していた。

第2回調査会資料
を修正して作成

(参考)ルイジアナ州緊急避難計画図 (Louisiana Emergency Evacuation Map)

ルイジアナ州は、一斉避難による交通渋滞を避けるとともに避難する時期を示すため、災害の危険性の高い海岸部から順次避難を開始するように避難計画を策定。ハリケーン・カトリーナやハリケーン・グスタフの際にも発動。



出典：避難率向上へ向けた施策事例（内閣府大規模水害に関する専門調査会第11回資料）より引用



ハリケーン・カトリーナ襲来時に自動車での避難を行う住民



銃を持って活動する探索隊



バスによる集団移送

4-1-3. 避難勧告の発令

【現状】

大阪湾沿岸地域の各市においては、高潮対策施設の整備が進み、かつ、近年、大阪湾を甚大な高潮災害をもたらす台風が上陸、接近していないことから、ここ数十年間にわたって高潮災害に対する避難勧告を発令した事例がない。そのため、避難勧告発令に伴う市民への情報伝達、避難所の開設等について実経験を有していない。

また、台風は発生から日本上陸までのリードタイムが長く、かつコースや速度により発生する高潮の程度が大きく変わることで、情報の選択範囲が広く常に空振りの危険性が高いという事実が、最適なタイミングで避難勧告を発令することをさらに難しくしている。しかし、高潮災害に伴う人命被害を最小化するためには、市民を迅速に安全な場所に避難させることが最重要であり、自治体は適切なタイミングで避難勧告の発令を決断する必要がある。

さらには、避難に通常以上の時間を要すると考えられる災害時要援護者を安全に避難させるために、「避難準備情報」について、広く市民へ周知することにより、高齢者等の早期の避難行動開始や避難勧告前の準備促進等を図る必要がある。

【留意点】

(1) 避難情報発令の標準モデル化

前述したように避難勧告等の避難情報を発令するタイミングは難しく、また、大阪湾沿岸地域の各市がばらばらのタイミングでこれを発令しては住民を余計に混乱させてしまうことが懸念されるため、各市で発令タイミングを合わせる必要のあること等から、避難情報発令にかかるモデルケースを作成し、各自治体担当者の判断を支援することが重要である。避難情報発令にかかるモデルケースを各自治体で共有することにより、それぞれ避難勧告等の発令時期を自治体間で整合させ、かつ、より適切なタイミングで発令することが可能となる。モデルケースの作成にあたっては、歩行が困難となる風速 15m/s を超える状況や浸水が始まった状況下では避難に危険を伴うことから、そのような状況になる以前に避難を完了させることを目安として検討する必要がある。

以下に、本ガイドライン検討過程において、シナリオ を想定して作成した避難情報発令モデルケースについて、その検討にかかる思考過程も含めて示す。

なお、本モデルケースはシナリオ で想定する時間条件等を前提として作成されていることから一部一般性に欠けざるを得ない。そのため、実際の適用にあたっては関係自治体が連携して避難行動喚起にかかる行動の共有化を図るための「目安」として活用するものであり、最終的には現場条件や独自の地理的、社会的条件を総合的に勘案して判断されるものであるため、標準モデルどおりにならない場合がある。また、今後もあらゆる角度から検証されるべきものである。

[標準モデルの基本的な考え方]

- ・ 市民の安全な避難行動を確保するため、風速が 15m/s 以上となる暴風域に入る時刻を避難完了の目標時刻とする。
- ・ 避難指示は、避難に要する時間を勘案して、避難完了目標時刻から 2 時間前までに発令することが望ましい。
- ・ 避難勧告は、暴風警報発表のタイミング、もしくは避難完了時刻の 5 時間前までに発令することが望ましい。
- ・ 避難準備情報は、高潮ピークが予想される時刻の 1 日前程度に発令することが望ましい。実務的には、気象台の実施する台風説明会において台風の規模、コース、高潮予測等について情報収集をした後、速やかに発令することが望ましい。

[標準モデルの検討過程]

【16日 14:30 台風説明会】

- ・ 台風説明会では、台風の接近・上陸に備えて台風の進路予報と雨や風、波、高潮ごとに大阪管区気象台が大阪府、神戸海洋気象台が兵庫県への影響について説明する。なお、高潮については 33 時間先までの予測の結果をもとに、大阪湾に影響のある時間及び高さを説明する。
- ・ 標準モデルの場合、台風上陸の前日である 16 日 12:00 のデータを基に 14:30 に台風説明会を開催する。

【16日 18:00 避難準備情報発令】

- ・ 14:30 の気象台による台風説明会を受けて、府県は災害対策体制の格上げを検討する。
- ・ 同時に市に対して台風の情報を伝達すると共に避難情報の発令等について検討するよう促す。
- ・ これを受け、市の災害対策本部が避難準備情報の発令について検討を行う。
- ・ この間の時間を約 3 時間と考え、台風説明会后、約 3 時間の 18:00 を避難準備情報の発令時間とした。

【17日 6:00 避難勧告発令】

- ・ 避難完了目標時間から 5 時間程度のリードタイムを取るものとし、6:00 を避難勧告の発令時間とした。
- ・ 学校や、企業、商店等が休校、休業等の対応を行うのに支障がないような時間となるよう留意する。
- ・ 同時期に暴風警報が発表されており、避難勧告発令の理由が説明しやすい。

【17日 9:00 避難指示発令】

- ・ 避難行動が困難になる陸上風速 15m/s 以上となる時刻を避難完了の目標時刻とし、これに対して約 2 時間のリードタイムをとって発令するものとした。

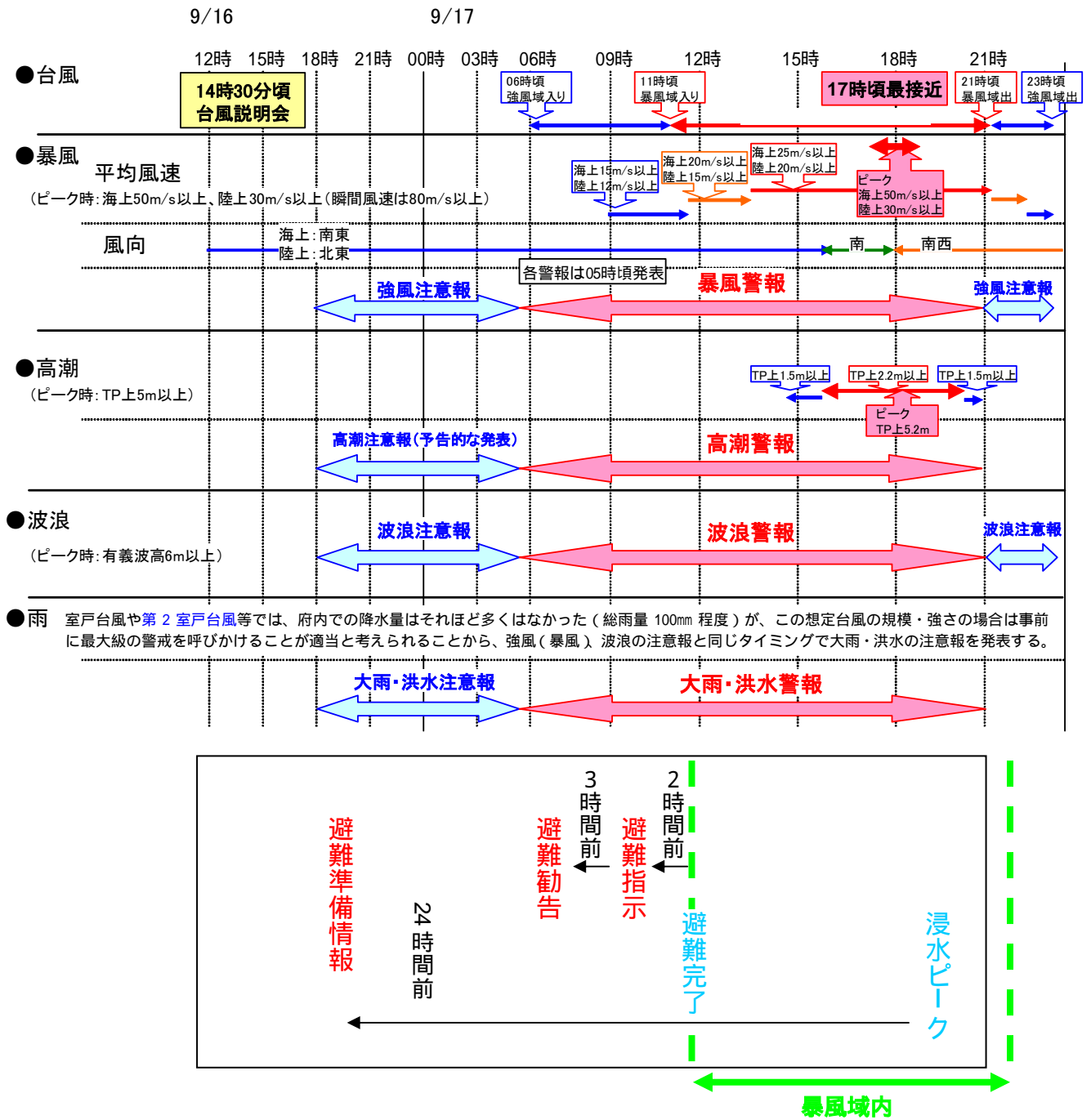
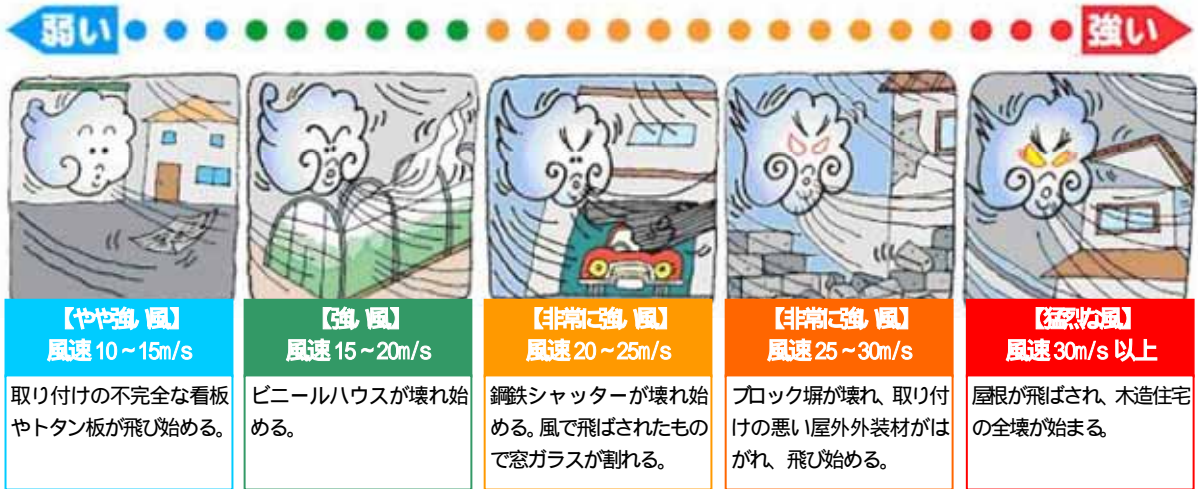


図 4.1.1 避難情報発令の標準モデル

(本ガイドラインのシミュレーションにおける大阪府気象シナリオ)

コラム：風の強さのめやすと吹き方



風の強さのめやす

平均風速 (m/s)	おおよその時速	風圧 (kg重/m ²)	予報用語	早さの目安	人への影響	屋外・樹木の様子	車に乗っていて	建造物の被害
10以上 15未満	～50km	～11.3	やや強い風	一般道路の自動車	風に向かって歩きにくくなる。傘がさせない。	樹木全体が揺れる。電線が鳴る。	道路の吹き流しの角度、水平(10m/s)。高速道路で乗用車が横風に流される感覚を受ける。	取り付けの不完全な看板やトタン板が飛び始める。
15以上 20未満	～70km	～20.0	強い風	高速道路の自動車	風に向かって歩けない。転倒する人もでる。	小枝が折れる。	高速道路では、横風に流される感覚が大きくなり、通常で運転するのが困難となる。	ビニールハウスが壊れ始める。
20以上 25未満	～90km	～31.3	非常に強い風		しっかりと身体を確保しないと転倒する。			鋼鉄シャッターが壊れ始める。風で飛ばされた物で窓ガラスが割れる。
25以上 30未満	～110km	～45.0	猛烈な風	特急列車	立ってられない。屋外での行動は危険。	樹木が根こそぎ倒れ始める。	車の運転を続けるのは危険な状態となる。	ブロック塀が壊れ、取り付けの不完全な屋外外装材がはがれ、飛び始める。
30以上	110km～	45.0～						

風の強さと吹き方

出典：気象庁 HP

4-1-4．避難勧告の伝達

【現状】

市民の避難行動を喚起するためには、避難勧告等の避難情報を迅速かつ正確に伝達するだけでなく、その切迫性を正確に伝達する必要がある。現在、行政機関から市民への避難情報の伝達は広報車、防災無線等による音声案内が主たる手段となっているが、台風の接近に伴う暴風雨の最中では聞き取りが困難となり正確に伝達されない可能性が高いといった問題を有している。また、大阪湾岸域では昭和36年の第2室戸台風以降、大規模な高潮災害が発生していないことから、高潮災害に対する住民の認識が少なく、そのため避難勧告等が発令されても、避難行動を起こす住民が僅かとなり、被害を拡大させることが懸念される。

【留意点】

(1) 市民の避難率向上のための知事・市長の呼びかけ

本ガイドラインで想定するような巨大高潮災害の発生が懸念される場合には、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である。なお、府県知事等が実際にテレビ出演をする際には、災害対策用の制服等を着用したまま出演することにより、災害対応における行政の対応（姿勢）を明確に示すことが望ましい。

(2) マスコミとの連携

テレビ・ラジオ等は、パソコンに比べほぼ全ての世帯に普及しており、かつその操作性が容易であることから、テレビ・ラジオ等のマスコミ報道を通じて避難情報を伝達することは、最も効果的で確実性の高い手法の一つであると考えられる。今後、地上波デジタルの普及により地域性の高い情報発信も可能となることから、報道機関との連携によりより正確で迅速な情報伝達を行える可能性を秘めている。

(3) 市民への伝達事項

避難勧告等とあわせて以下に示す避難の際の注意事項についても伝達しておく。

- ・電気コンセントが浸水するとショートし、帰宅時に電気が使用できなくなるため、ブレーカーを切って避難する。
- ・浸水の可能性があれば、2階以上に貴重品及び生活必需品（寝具、ガス・電気器具等）を移動させ、生活空間の確保に努める。
- ・高層住宅では停電によりポンプが稼働せず、断水となるおそれがあるため、浴槽等に水を貯めておく。
- ・ベランダの植木等は暴風により飛散し、窓ガラス等を破損させる等、被害の拡大につながるため、すべて室内へ移動する。
- ・災害時には電話が輻輳するので、電話の使用を控えるとともに、災害用伝言ダイヤル等の活用を図る。

4-1-5 . 要援護者対策

【現状】

高齢者や園児、児童、障害者等自らの力のみで避難行動をとることが困難な「災害時要援護者」については、より迅速かつ的確に避難に関する情報を提供、伝達し、早期の避難行動を喚起する必要がある（現在、災害時要援護者に対する情報提供体制について、各市で整備が進められている）。

また、浸水区域には多くの病院が位置しており、停電等に伴う病院の機能損失が発生する可能性のあることから、多くの患者を適切に避難（事前に他の医療機関へ移送）させる必要がある。

【留意点】

（１）病院からの患者の移送

医療器具の装着を必要とする患者等は、病院の停電等による万一の機能損失に備え、避難準備情報発令とともに、予め浸水が発生しない他の病院等に移送する必要がある。そのため、市および府県下の消防機関と病院所有の救急車に加え、有料ではあるが消防局認定の寝台車両や民間の寝台車を活用することも考えておく必要がある。

コラム：入院患者の移送にかかる検討

本ガイドラインで想定するような巨大高潮災害が発生した場合には、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。そのため、入院患者の院外（浸水しない病院等）への事前移送を検討しなくてはならない。大阪市内の浸水区域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）を検討した結果を以下に示す。

病状や移動に必要となる介助の程度により入院患者の特性を定義、分類し、それぞれ特性別に、入院患者の概数を把握した。調査は、大阪市内の浸水想定区域内に位置する任意の10病院に対する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し、その比率を大阪市内の浸水区域内（シナリオ）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した。但し、ベッドの平均稼働率は85%とした（稼働率については任意の10病院の平均値）。

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（想定人数 550 人）の移送についての検討

- ・入院患者の中でも特殊医療器具の装着を必要とする患者の移送は、消防局の救急車または病院所有の救急車でなければならない。移送先病院については、大阪市内の非浸水区内の 117 病院（約 3,100 の空きベッド）への適切な受入の要請を依頼するものとして検討する。
- ・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する。
- ・病院間の距離を仮に浸水域内中心部と域外中心部の間の距離 7 km とした場合、移送にかかる時間は、準備に 20 分、走行に往復約 40 分（30km/h で迂回等を考慮）、到着後の処置を 20 分として、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 時間を要することとなる。
- ・そのため、避難情報を発表してから 8 時間以上の時間を確保できれば、浸水区域外への移送は可能と考えられる。

$$550 \text{ 人} \div 91 \text{ 台} = \text{約 } 6 \text{ 回往復}$$

$$6 \text{ 往復} \times 80 \text{ 分/往復} = 480 \text{ 分} \text{ (8 時間)}$$

大阪市内の救急車及び寝台車の数

消防局の救急車	72台（予備車を含む）
病院所有の救急車	110台 ¹
消防局認可の寝台車（有料）	36台
タクシー協会登録寝台車（有料）	54台

1 大阪府内の緊急車両 370 台を救急車と仮定し、市町別人口比で算出

担送患者（担架、ストレッチャー等）（想定人数 2,230 人）の移送について

- ・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、非浸水区域内の 117 病院（約 3,100 の空きベッド）及び安全を確保できる施設への移送を行うものとして検討する。
- ・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 時間を要することとなる。
- ・そのため、避難情報を発表してから 11 時間以上の時間を確保できれば、浸水区域外への移送は可能と考えられる。

$$1,100 \text{ 人} \div 145 \text{ 台} = \text{約 } 8 \text{ 回往復}$$

$$8 \text{ 往復} \times 80 \text{ 分/往復} = 640 \text{ 分} \text{（11 時間）}$$

独歩患者及び護送患者（想定人数 7,920 人）の避難について

- ・入院患者のうち独歩患者及び護送患者は、家族等に迎えにきてもらい自宅または非浸水区の指定避難所に避難してもらうことが望ましい。
- ・上記の対応が困難な入院患者は、浸水の影響を受けない上階に避難、待機せざるを得ない。なお、ほとんどの病院が約 2～3 日分の備蓄食料を有していることから、滞在中の食事については問題ないと考えられる。

注）入院患者数、救急車台数、寝台車数等は平成 21 年 12 月現在

コラム：高齢者マップが安否確認に奏功(輪島市門前町の例)

石川県輪島市門前町では、能登半島地震の発生以前に健康福祉課が作成していた「高齢者マップ」が奏功し、高齢者の安否確認をスムーズにさせ、行方不明者をゼロとすることが可能となった。

輪島市健康福祉課が作っていた高齢者マップ(旧門前町)

輪島・門前町

「高齢者マップ」奏功

不明者ゼロ、生活状況把握

能登半島地震で大きな被害を受けながら、行方不明者がなかった石川県輪島市門前町。同町の高齢化率は人口の約47%だが、町内は地震発生から数時間ですべてのお年寄りの状況を把握した。

その理由は、町独自で制作した「高齢者マップ」。各戸で、居住するお年寄りの人数に応じて色分けしたマップが確認作業をスムーズにし、倒壊家屋に取り残されるお年寄りが出ることを防いだ。高齢化が進む自治体の防災に向けて、同町の取り組みは一つの指針になるとみられている。

マップ作製の契機は、相次いで確認された高齢年、全市町村に地区ご平成7年の阪神大震災で首の孤獨死。石川県は同の「高齢者等要援護者



出典：2007年3月26日 産経新聞

4-1-6 . 帰宅困難者の対応

【現状】

大阪市や神戸市のように、昼間流入人口が多い地区では企業や事業所等に勤める人が帰宅できず、食糧や飲料水、居住空間をめぐってトラブルが発生する可能性がある。そのため、これらの帰宅困難者の発生を未然に防ぐための事前広報や早期帰宅を促すための体制づくりが必要である。

【留意点】

(1) 情報発信

広域にわたる通勤・通学及び旅行者に対して、風雨の予測情報や交通機関の運休計画(予定)等にかかる情報を早期に伝達し、浸水被害等が発生する以前から行動をおこしてもらうことにより帰宅困難者の数を減らすよう努める。また、夜間行動や浸水が始まってからの行動の危険性等について日頃から情報発信することにより注意喚起を行う。

4-1-7 . 地下空間からの避難

【現状】

大規模な高潮による浸水氾濫では、大阪市や神戸市にある地下街や地下駐車場等の地下施設が広範囲にわたって浸水することが想定され、これにより被害が拡大することが懸念される。特に、大阪市梅田地区に代表される大規模地下街は、空間的な広がりが大きく、複雑な形態となっており、避難の困難性が高いと考えられる。

また、地下施設においては、電力等の統制施設が地上ではなく地下に設置されている場合が多いため、浸水により容易に停電し、適切な避難誘導に支障をきたすおそれがある。

【留意点】

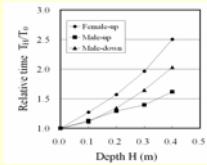
(1) 早期避難

地下鉄、地下街等の地下施設については、浸水防止の対応に要する時間を考慮して、早めの避難が必要である。階段部においては、地上で浸水深が30cmに相当する流入状況が成人男性の歩行(階段登り)限界であること等に気をつける必要があり、これらの点に留意しながら、適切に避難行動が取れるよう地下空間内での正確な情報伝達体制の整備が必要である。

コラム：地下空間からの脱出に関する研究

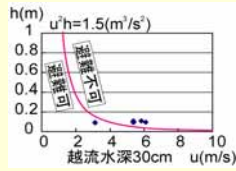
京都大学防災研究所では、地下空間から脱出に関する研究が進められている。

実験結果



非浸水時に対する浸水時の避難時間の比率(T_H/T_0)

越流水深30cmで、非浸水時比べて男性は1.5倍、女性は2倍の避難時間を要する。

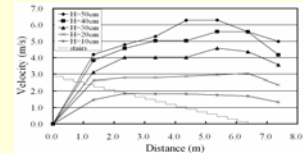


流速と水深の水力指標、避難時間の変化、アンケート調査結果、今回の実験状況などから総合的に判断して、

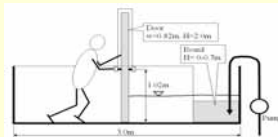
地上の浸水深30cm相当での流入状況が成人の歩行避難の限界。

階段部での避難時間測定と状況の観察

- 被験者が階段を上る時間を避難時間として測定
- アンケート調査
- 0, 10, 20, 30, 40cmの5ケース
- 理想的状況



地上の水深 10cm~50cm



ドア前面の水深と水圧の関係

ドア前面の水深 (cm)	ドアにかかる水圧 (kgf) (ドアの幅80cm)
20	16
30	36
40	64
50	100



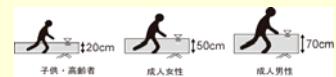
実物大ドア模型の概要(左図)と写真(右)

水深Hを変化させて実験: 成人男性では水深40cmを越えると開閉困難となる。

浸水時の危険度の比較(1)



実規模の階段模型



実験風景



実規模ドア模型



出典：都市水害とその際の避難について

京都大学防災研究所戸田圭一教授(2009年2月4日 近畿地方整備局講演)

4-2. 救助・救護

4-2-1. 救助・救護

【現状】

本ガイドラインで想定している巨大高潮災害は、17日18時に高潮潮位のピークを迎え、同21時には台風の中心は新潟県佐渡島へ移動し、大阪湾沿岸域の高潮警報は解除される想定となっている。しかし、翌18日2時の時点においても一部で氾濫水が滞留する計算結果となっており、台風通過後から本格的に始動し始める救助活動の支障となるおそれがある。なお、浸水区域内の家屋に取り残された市民を救助する場合においても、台風通過後の対応となり、安否確認を行うとともに負傷者等の救助を優先的に実施する。

【留意点】

(1) 風雨の中での救助活動

台風が接近、もしくは通過後においても風雨が残る中での救助活動については、救助される人の安全も考慮し、風速15m/s程度が救助活動の目安と考えられる。

4-2-2. 救護所

【現状】

本ガイドラインで想定するような巨大高潮災害では、大規模な浸水被害、もしくは強風による飛来物や落下物等に伴って多数の負傷者が発生する可能性が高い。多数の負傷者への対応として、臨時救護所の開設が考えられる。通常、臨時救護所は、避難所での負傷者の状況によって設置が検討されるものであるが、負傷者や避難生活による疾病者が多数発生した場合には、救護所の設置が間に合わないおそれがある。

【留意点】

(1) 救護所の早期(事前)設置

通常、災害発生後に開設される臨時救護所について、早期に設置の検討を行い、被害が明確に発生する以前から、非浸水区域である上町台地の避難所等に設置することが考えられる。なお、救護所を設置する場合は、医療施設の配置も含めて1人あたり約5m²のスペースが必要となることも考慮する。

4-3. 情報

4-3-1. 台風情報

【現状】

各防災関係機関が高潮災害にかかる被害軽減の対策をたて、対処すべき行動を推進するには、できる限り早く的確な台風情報（台風の勢力、進行方向・速度、最大風速等の実況や進路予報）注意報・警報の発表状況等を収集することが重要である。現在の台風情報は、予測技術や精度の向上から台風進路予報は5日先まで発表されており、テレビ・ラジオ、インターネット等で最新の情報を知ることができる。

さらに、台風が日本に近づくと、実況は毎時発表し、24時間先までは3時間刻みの予報を3時間毎に発表する他、1日前から2日前には大阪管区气象台、神戸海洋气象台による防災関係機関への台風説明会が行われている。

各機関では、このように最新の情報を収集し状況把握を行っているが、避難情報発令等の判断材料として活用するため、高潮の予測潮位とその時間等、さらに具体的な情報提供が望まれている。

【留意点】

(1) 初動期における緊急事態の促し

予測進路等の台風情報から、過去に経験のない巨大台風により大阪湾沿岸部の低平地に大規模な高潮災害が発生するおそれがあると判断された場合には、大阪管区気象台長、近畿地方整備局長等は、二府県の知事等に対して切迫性・緊急性をあらためて伝えることにより、大規模災害への体制の備えを促す。これにより早い段階からハイレベルの体制を整える。

なお、台風の進路予報は、技術開発により年々向上しているが、予報する時間が長ければ長いほど、予報の誤差が大きくなり、確度が低下する。現在の技術では中心位置の予測誤差は、24時間予報で約100km、48時間予報では約200kmである。また、台風の進路によって予想される高潮の高さは大きく異なってくる。このため、早い段階から体制を整えるためには、通常より確度の低い情報を基に対応を判断することになり、結果として大規模な高潮に達しないこと（体制が空振ること）もありうることを関係機関は承知しておくことが重要である。

(2) 气象台からの情報提供及び当該情報の共有

通常、大阪管区气象台及び神戸海洋气象台は台風接近前に台風説明会を開催し、台風の概要と共に想定される被害について関係機関に対し説明し、その対応を促しているところである。本ガイドラインで想定するような巨大高潮災害については、住民の避難誘導等事前の対応に通常よりも多くの時間を要することを考慮し、従前より早めに台風説明会を開催することとなる。当該説明会での説明内容（説明資料）及びその後の更新情報については、当協議会参加機関をはじめ、関係機関で情報共有する。

コラム：大阪管区気象台長及び大阪府知事からの呼びかけ

第2室戸台風(台風18号)は大阪と神戸の間付近に再上陸した。大阪湾では、台風の強風による吹き寄せで4mを越す高潮が沿岸に押し寄せた。大阪府南部のゼロメートル地帯はもとより都心のビジネス街まで濁流に洗われ、大阪市港区等では軒先まで浸水する家が続出した。しかし、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厳重な警戒と予防態勢をとるよう」要望した。また、9時半に高潮警報が出され、大阪湾沿いの14の区市町村には避難命令が出る。伊勢湾台風の後、行政の台風対策も格段に充実強化していた。避難場所の指定、情報の伝達ルート、避難の誘導指示の方法が自治体の防災計画に明記され、各戸にパンフレット類を配って周知徹底を図っていた。

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。

出典：「災害教訓継承に関する専門調査会報告書 1959 伊勢湾台風」より抜粋

コラム： 気象台から発表される台風・高潮情報

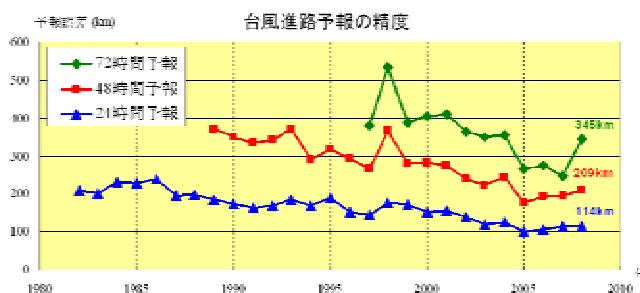
(1) 台風の進路予想

平成 21 年 4 月からは、台風の進路を従来の 3 日先から 5 日先まで延長して予報し、早期に注意や備えを呼びかけることとなった。

	3 日先までの台風予報	4 日および 5 日先の進路予報
対象時刻	・ 72 時間後まで	・ 96 時間後、120 時間後
予報内容	・ 予報円の中心と半径 ・ 移動方向と速さ ・ 中心気圧 ・ 最大風速 ・ 最大瞬間風速 ・ 暴風警戒域	・ 予報円の中心と半径 ・ 移動方向と速さ
頻度	・ 1 日 4 回 (日本時間 3, 9, 15, 21 時観測に基づく) ただし、24 時間後までの予報は 1 日 8 回	・ 1 日 4 回 (日本時間 3, 9, 15, 21 時観測に基づく)
発表のタイミング	・ 観測時刻後 50 分以内 ・ 2 個目以降は観測時刻後 70 分以内	・ 観測時刻後 90 分以内 ・ 2 個目以降は観測時刻後 110 分以内

(2) 台風進路予報の精度

台風中心位置の年平均予報誤差。24 時間予報については予報円表示が開始された昭和 57 年 (1982 年) から、48 時間予報については平成元年 (1989 年) から、72 時間予報については平成 9 年 (1997 年) から示している。年によって予測に難易があるため誤差は変動しているが大局的にみると誤差は小さくなっている。



(3) 高潮情報

数値予報で表現された台風による風や気圧の変化をもとに、海水の動きを表現する数値モデルにより、実用的な高潮の予測が可能となっている。これによって、地域や湾ごとに異なる高潮の分布はもとより、台風進路予報の誤差を加味し、台風の通過コースや通過速度の違いによる潮位の上昇時間帯の予測等、きめ細かな予測が可能となってきている。

4-3-2. 交通機関・ライフラインの状況

【現状】

一般市民にとっては、適切な避難行動を取るために、移動手段となる交通機関の運行状況、被害発生状況等に関する情報、電気、ガス、水道等ライフラインの供給状況について、より迅速かつ容易に情報を入手できる環境が必要であるが、現状では、一部マスコミによる報道のあることを除いて、一般には各事業者のホームページ等による公表、道路上の電光掲示板等による情報提供を通じて市民に伝達されている。しかし、マスコミのニュース等に頼らざるを得ない人も多く、結果、情報の入手が遅れがちであり、時間経過に沿った状況変化が把握しにくいといった場合がある。

【留意点】

(1) マスコミ等を利用した情報発信

ライフライン情報は、報道発表と同時にホームページ等で公表されるが、よりプッシュ型の情報提供を行うためには、テレビのスポット CM、L 字テロップ等のマスコミ媒体を利用した情報発信が有効と考えられる。

4-3-3. 被害発生の状況

【現状】

高潮災害時における人命被害を最小限に抑えるためには、人的被害の発生や間接的に人的被害を与えるおそれを有した施設被害の発生状況について早期に把握する必要があるが、被害発生に関する状況把握は、現場を巡視点検することによるか、もしくは住民からの通報に頼らざるを得ない状況にある。しかし、台風接近に伴う暴風の中で、巡視点検を行うことは困難であり、また、住民からの通報については、ひとつひとつ現場確認作業を行う必要があることから、これらの情報の活用には時間がかかる状況にある。

【留意点】

(1) 監視カメラの活用

各施設管理者が設置している監視カメラの映像により風雨の伴う中での巡視点検を代用し、状況の概要を把握することが有効な手段の一つであると考えられる。しかし、画像情報として監視できる範囲が限られていることや、夜間の状況監視に向かない等技術的な解決が図られるべき問題を抱えている。なお、これらの情報については極力関係各機関で共有し、各機関のとるべき危機管理行動に生かしていくことが望まれる。

コラム：ライブ画像の公開(国土交通省の例)

国土交通省等では、河川や道路管理等のために設置している CCTV のカメラ映像を、河川への親しみを持ってもらうことや道路状況を確認することを目的としてリアルタイムでホームページに公開している。



出典：淀川河川事務所 HP

4-3-4 . 被害の予測情報

【現状】

防災体制を整備し危機管理行動をとる地方公共団体においては、被害の発生情報はもとより、「今後どうなるか」といった台風の状況や被害等の事態推移に関する予測情報を得ることにより、より適切で円滑な危機管理行動をおこなうことが可能となる。また、自宅・避難所等で過ごす住民にとっても、事態がどのように推移するかといった情報が望まれている。しかし、現状では、リアルタイムで事態の推移を予測するためのシミュレーション技術や適切なモデルが少なく、防災気象情報以外でこれらの情報について分析、発信されることはほとんどない状況にある。

【留意点】

(1) 既発生災害にかかる情報及びシミュレーション結果の活用

定性的ではあるが、唯一状況を推測する手段として沖縄や九州・四国等既に台風が通過し、被害を発生させてきた地域の情報から大阪湾での被害発生状況を推測する手段が考えられる。また、本ガイドラインにおいて実施したシミュレーション結果により、(最悪のケースではあるが) 事態推移のおおよその動向(浸水域の拡大傾向等)を把握することができるため、これらの資料を活用することが考えられる。

4-3-5 . 情報の共有

【現状】

高潮災害を伴うような大型台風が通過する際には、多種多様にわたる前述したような様々な情報が交錯するため、それらを一元化して管理し容易な検索、情報収集を可能にすることが必要になる。

各機関の情報は、機関内部では防災情報システム等により共有されており、外部機関に対しては各々がホームページ等で公表する等して共有を図っているところであるが、災害対応に切迫している時間帯においてはシステム等への入力が遅れがちであり、リアルタイムでの情報発信に困難を極めている。

【留意点】

(1) ポータルサイトの設置

各機関においては、平時よりインターネットを活用した情報提供を実施している。災害時に必要な情報の多くの部分がインターネットを用いて提供されているにもかかわらず、情報が散逸し、閲覧性に劣る現状にあるため、各機関が公表する災害情報を集めたポータルサイトを設けて関連情報を一元化することにより、情報共有の促進を図っていく。

なお、参考までに各機関における公開防災情報の URL を表 5.3.1 にまとめる。

コラム： 災害対策用地図の提供 (国土地理院)

国土地理院では、災害対策活動時の情報共有に資することを目的に、発災後すみやかに「災害対策用図」をライフラインを含む関係公共機関に提供している。災害対策用図の提供方法は、大容量ファイル転送システムまたは印刷図での提供となる。(問い合わせ先：国土地理院近畿地方測量部)



災害対策用図の参考例

大阪湾高潮対策協議会機関による公開情報の一覧

機関名	WEBサイトURL	内容
近畿総合通信局	http://www.soumu.go.jp/soutsu/kinki/	
近畿経済産業局	http://www.kansai.meti.go.jp/	
中部近畿産業保安監督部近畿支部	http://www.nisa.meti.go.jp/safety-kinki/jikosaigai_jirei.html	近畿管内で発生した産業保安に関する事故・災害等
近畿運輸局	http://www.tb.mlit.go.jp/kinki/	
国土地理院近畿地方測量部	http://www.gsi.go.jp/bousai.html	防災情報
大阪管区气象台	http://www.jma-net.go.jp/osaka/	防災気象情報
神戸海洋气象台	http://www.jma-net.go.jp/kobe/	防災気象情報
近畿管区警察局	http://www.kinki.npa.go.jp/top.html	
陸上自衛隊第三師団	http://www.mod.go.jp/gsd/mae/3d/	
大阪府	http://www.cds.osaka-bousai.net/suibou/index.html	河川防災情報
おおさか防災ネット	http://www.cds.osaka-bousai.net/pref/index.html	防災情報ポータルサイト(気象・観測情報、避難情報)
兵庫県	http://hyogo.bosaiinfo.jp/	防災気象情報
兵庫フェニックス防災システム	http://roadlan.mother-road.info/RoadLan/InternetGeneral/common/roadlan_top.aspx	道路情報
兵庫フェニックス防災システム	http://web.bosai.pref.hyogo.lg.jp/public/	防災情報ポータルサイト(気象・観測情報、災害情報)
大阪府警察本部	http://www.police.pref.osaka.jp/	
兵庫県警察本部	http://www.police.pref.hyogo.jp/	
大阪市交通局	http://www.kotsu.city.osaka.jp/sub-info/main.pc.html	地下鉄運行状況
大阪市危機管理室	http://www.city.osaka.lg.jp/kikikanrishitsu/	緊急情報
大阪市港湾局	http://www.pref.osaka.jp/kowan/	港湾に関する情報
大阪市建設局	http://www.city.osaka.lg.jp/kensetsu/	
神戸市	http://kikikanri.city.kobe.lg.jp/	緊急情報
堺市	http://www.kikikanri1.city.sakai.lg.jp/index.htm	防災テレメータシステム
尼崎市	http://www.city.amagasaki.hyogo.jp/emergency/	緊急災害情報
西宮市	http://dim2web09.wni.co.jp/nishinomiycity/pinpoint/index.html	気象・観測情報
芦屋市	http://www.city.ashiya.hyogo.jp/	
大阪ガス(株)	http://www.osakagas.co.jp/index.html	
関西電力(株)	http://www.kepco.co.jp/	
(株)NTTドコモ 関西支社	http://www.nttdocomo.co.jp/	
西日本電信電話(株)大阪支店	http://www.ntt-west.co.jp/osaka/	
西日本電信電話(株)兵庫支店	http://www.ntt-west.co.jp/hyogo/	
西日本旅客鉄道(株)	http://trafficinfo.westjr.co.jp/list.html	列車運行情報
関西鉄道協会		
阪神高速道路(株)	http://www.hanshin-exp.co.jp/drivers/douro/index.html	道路情報
日本放送協会	http://www.nhk.or.jp/	
日本赤十字社	http://www.jrc.or.jp/saigai/index.html	
近畿地方整備局	http://www.kkr.mlit.go.jp/scripts/bousai/info/index.php http://road.kkr.mlit.go.jp/road/index.html http://www.mlit.go.jp/kowan/kaiganenganniki_jyouthou/index.html http://www.river.go.jp/ http://www.kkr.mlit.go.jp/scripts/bousai/info/index.php http://www.mlit.go.jp/kowan/nowphas/	防災ポータルサイト 近畿地方道路情報提供システム 港湾海洋沿岸情報提供センター 川の防災情報 防災ポータルサイト オウファス(全国港湾海洋波浪情報網)
第五管区海上保安本部	http://www6.kaiho.mlit.go.jp/osakawan/index.htm http://www6.kaiho.mlit.go.jp/osaka/	大阪海上交通センター 大阪海上保安監部MICS
大阪府医師会	http://www.osaka.med.or.jp/	
大阪地下街株式会社	http://osaka-chikagai.jp/	
日本気象協会	http://tenki.jp/warn/	防災情報
ウェザーニュース	http://weathernews.jp/	気象情報
日本道路交通情報センター	http://www.jartic.or.jp/	道路情報

は協議会外

注)平成22年1月現在

4-4. その他

4-4-1. 重要拠点の機能確保

【現状】

「大阪港高潮恒久計画」等の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。しかしながら本ガイドラインで想定するような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が、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。重要拠点として防災拠点の府県庁・市区役所、病院および氾濫水排水拠点の抽水場等が考えられる。

【留意点】

(1) 電気設備の浸水対策

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防御し、その機能を維持できるものと考えられる。浸水深が1mを超えるような施設では、予め別の庁舎や同種の施設に拠点を移しておく等の措置も考えられる。

例えば大阪市内の病院でも土嚢または止水板により今回想定しているシナリオにおける浸水に対して16病院の機能が確保されることが予想される。浸水区域内にある下水処理施設は、間口が狭いこともあり、防備を図ることが極めて有効である。



2009年台風9号の兵庫県佐用町役場



2004年台風23号の京都府大江町役場

【被災概要】

1999 年台風 18 号により、山口大学医学部附属病院の東側を流れる真締川から水があふれ、病院敷地内に流入した。校内に駐車してあった車の一部は窓の高さまで水没し、救急患者を降ろした救急車も立ち往生した。また、建物が一時床上浸水するとともに診療棟地階にあった機械室が水没し、病院施設設備関係に被害が生じた結果、病院の行う医療活動に甚大な影響をおよぼした。

【停電による具体的影響】

- ・多数の医療用機器をつけた病室内重症患者用電源の確保に困難を極めた
- ・自動検尿機、各分析機、滅菌器等、一部治療用機器、医療情報用端末、集中治療室内の一部検査・診療機器、中央モニター等が使用不能となった
- ・中央エレベータが停止し、運転台数が不足したため、患者の搬送に時間を要した
- ・病室、トイレ、洗面所、浴室の照明が不点灯となった
- ・病院一般コンセントが使用不可能となった

【被災後実施した対策】

- ・地階に位置していた電気室の上階への移設（地上 1m 以上）
- ・敷地外周に止水壁を設置（L = 1,398m）
- ・病院の出入り口となる門扉に止水扉を設置（7 箇所）
- ・雨水排水・生活排水用に貯留ますを設置（逆流防止用の水門も設置）



被災後に実施した対策の位置図

出典：山口大学資料をもとに内閣府が作成

4-4-2 . ゼロメートル地帯の排水

【現状】

自然排水が不可能なゼロメートル地帯には、氾濫水が滞留することとなり、ポンプによる機械排水が必要となる。本ガイドラインのシミュレーションにおいては、標高 T.P.+0.0m (O.P.+1.3m) 以下の排水容量は約 2,200 万 m³ となっており、これらをポンプ等で排水するためには相当の時間を要することが予想されることから、道路啓開等の早期復旧に支障をきたすことが懸念される。

【留意点】

(1) 排水機械の連携運用

国土交通省の排水ポンプ車、消防局や水防団・消防団の所有する各種ポンプの連携運用を検討しておく必要がある。

第5章 危機管理行動表

第4章では、想定を越える巨大台風に伴う高潮に備えた危機管理行動上の留意事項を整理した。特に、住民を安全に避難させるためには、風速が15m/s以上の暴風域に入ることが予想される時刻までに避難を完了させることを目標としたが、そのためには、避難準備情報、避難勧告、及び避難指示を適時発令することが重要であり、かつ、大阪湾沿岸域の各自治体が台風の暴風域に入る時期がほぼ同じであることから、ある程度タイミングを図ってこれらの情報を発信することが重要であることを示した。また、避難情報を発令するタイミングの目安として標準モデルを作成し、例示した。これは偏差が計画規模を上回る不測の事態において、住民を安全に避難させることを考慮して設定されているため、避難のタイミングは極めて例外的なものとなっており、今後あらゆる角度から検証されるべきものである。

一方、暴風や高潮に備えた防災活動は、高潮が防潮堤を越流する可能性の有無に関わらず、定められた行動をとることが基本となるため、各行政機関は定められた水防活動要領等に基づいた体制を敷き、防潮施設や排水施設の操作を実施するとともに、沿岸地域や海上への警戒を行うといった危機管理行動を実施することとなる。また、鉄道、電気、ガス、通信等のライフラインにかかる事業者も、それぞれ定められた活動要領等に基づいた危機管理行動を実施することとなる。

本ガイドラインで想定するような巨大高潮災害が発生した場合には、第3章で解説したシナリオとシナリオで示される状況をそれぞれ下限及び上限とした浸水被害の発生が想定される。その発生時刻は台風通過の時刻によって異なるところであるが、巨大高潮災害の1つのパターンに対して、各機関における1つの危機管理行動パターンが考えられる。そこで、本章では本ガイドライン策定の過程で実施した災害図上訓練、第4章で整理した危機管理行動上の留意事項や避難情報発令の標準モデル等に基づき、関係機関が実施する危機管理行動をひとつの行動モデルとして時系列に整理した表を作成し、記載する。この危機管理行動表は、今後、関係機関が検討すると考えられるそれぞれの危機管理行動計画における時系列的な行動の「目安」を示し、かつ、関係機関相互に危機管理行動について情報共有することに資することを目的とする。

なお、本危機管理行動表においては、一例をモデル的に示していることから関係する自治体がまとめて表現されているが、当然、各自治体における地理的、社会的条件の違いから本モデルに示すとおり危機管理行動とならない場合もあることに注意が必要である。また、中央政府の関与について議論がなされていないため、その行動が記載されていない等の課題も残している。

表5.1 想定台風時におけるライフライン・交通機関の被害状況

時間経過	16日14:30	16日18:00	17日5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00(日没)	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	18日0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00(日の出)	7:00									
フェーズ	第1フェーズ 事前準備		第2フェーズ 避難・防災体制の確立										第3フェーズ 巨大台風来襲(屋外活動休止)						第4フェーズ 救助・復旧活動開始																			
台風の位置																																						
中心気圧			-										903hPa	903hPa	903hPa	903hPa	903hPa	904hPa	908hPa	916hPa	922hPa	929hPa	935hPa	948hPa	958hPa	961hPa												
大阪湾の状況			強風域										強風域	強風域	強風域	強風域	強風域	強風域	強風域	強風域	強風域	強風域	強風域	強風域														
移動速度			-										62km/h	62km/h	62km/h	62km/h	67km/h	52km/h	72km/h	58km/h	71km/h	90km/h	104km/h	134km/h	125km/h	123km/h												
中心風速			-										46.3m/s	46.3m/s	47.4m/s	44.5m/s	47.4m/s	44.5m/s	47.4m/s	43.4m/s	44.5m/s	46.1m/s	46.9m/s	48.9m/s	-													
潮位(大阪港)			T.P.+1.1m										T.P.+1.1m	T.P.+1.11m	T.P.+1.32m	T.P.+1.39m	T.P.+1.65m	T.P.+2.09m	T.P.+3.41m	T.P.+5.15m	T.P.+4.32m	T.P.+2.86m	T.P.+1.42m	T.P.+0.72m	T.P.+0.96m	T.P.+0.97m	T.P.+0.78m	T.P.+0.98m										
風速(海上)			15m/s以上										20m/s以上	20m/s以上	20m/s以上	25m/s以上	25m/s以上	25m/s以上	50m/s以上	50m/s以上	25m/s以上	25m/s以上	20m/s以上	15m/s以上														
風速(陸上)			12m/s以上										15m/s以上	15m/s以上	15m/s以上	20m/s以上	20m/s以上	20m/s以上	30m/s以上	30m/s以上	20m/s以上	20m/s以上	15m/s以上	12m/s以上														
降雨量	累加雨量																																					
	時間雨量													6.5 mm	16.1 mm	39.1 mm	65.6 mm	74.9 mm	75.2 mm																			
気象情報	暴風		強風注意報	暴風警報																									強風注意報	解除								
	高潮		高潮注意報	高潮警報																									解除									
	波浪		波浪注意報	波浪警報																									波浪注意報	解除								
	雨		大雨・洪水注意報	大雨・洪水警報																									解除									
大阪湾潮位(大阪湾)																																						
大阪湾域の状況	気象台より説明会が開催され、想定を上回る台風が翌日夕刻に大阪湾に上陸すると発表される。		気象台より注意報が発表される。		気象台より警報が発表される。		大阪湾域が強風域に入る。		風速が15m/sを超える。		大阪湾域が暴風域に入る。		風速が20m/sを超える。		台風が高知県安芸市に上陸し、風速が25m/sを超える。一部地域で浸水が始まる。		風速が35m/sを超える。浸水が拡大する。		兵庫県明石市に上陸し、浸水被害が拡大する。		大阪湾潮位がピーク(T.P.5.17m(O.P.+6.47m))を迎える。風速が45m/sとなる。		浸水エリアがピークを迎える。		台風が過ぎ去り、潮位、風速ともに低下する。		高潮警報が解除される。		注意報が解除される。		大量のゴミが市内中にあふれる。							
主な対応	台風説明会		避難準備情報		避難勧告				避難指示																													
ライフライン・交通の被害状況	電力	一部地域で停電																																				
	ガス																																					
	水道																																					
	固定電話	一部地域で輻輳																																				
	携帯電話	一部地域で輻輳																																				
	鉄道(JR)	山陽新幹線、紀勢方面特急運休																																				
	鉄道(私鉄)	徐行運転																																				
阪神高速	湾岸線への流入制限																																					
フェーズ	第1フェーズ 事前準備		第2フェーズ 避難・防災体制の確立										第3フェーズ 巨大台風来襲(屋外活動休止)						第4フェーズ 救助・復旧活動開始																			
時間経過	16日14:30	16日18:00	17日5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00(日没)	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	18日0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00(日の出)	7:00									

危機管理行動表

黒文字 = 対外的行動内容

赤文字 = 避難勧告等

青文字 = その他の行動

本表は、シナリオ で想定する時間条件等を前提とし、各機関が実施する危機管理行動の一例をモデル的に示したものである。なお、表中、ライフライン事業者及び道路、交通関係機関の一部については特定の機関名を記載しており、これは、実際に本表作成の議論に加わって頂いた協議会参加機関の名称を使用させて頂いたものです。

第1フェーズ 事前準備		
時間	～ 前日16:00	
概況	・大阪管区気象台長等は、知事等に対して切迫性・緊急性をあらためて伝えることにより、大規模災害への体制の備えを促す。	
気象台	[台風情報等の継続した情報提供] (台風襲来予想2日前)・大阪港海難防止対策委員会に参加及び阪神港神戸区及び尼崎西宮芦屋区台風対策委員会に参加 ・14:30台風説明会の開催(高潮の予測を含む) ・大阪港海難防止対策委員会に参加及び阪神港神戸区及び尼崎西宮芦屋区台風対策委員会に参加	
ライフライン	関西電力	・警戒本部設置 ・巡視パトロール ・工事作業中止(工事現場飛散防止対策) ・浸水想定施設防水対策実施、災害対応資機材確認・補充、車両燃料手配、発電機車準備
	大阪ガス	・台風情報の収集 ・工事作業中止(設備飛散対策) ・台風対策体制について検討
	NTT西日本	・災害対策用機器、施設の点検 ・災害対策連絡員の夜間の配置検討 ・情報連絡室設置 ・災害対策連絡員の夜間の配置決定、指示 ・止水板設置指示
	NTTドコモ	・災害対策用機器、施設の点検 ・止水板設置検討開始
道路・交通機関	JR西日本	・貨物列車等運休調整を広報 ・翌日の応急復旧体制確認(施工会社、資料等) ・翌朝の強風対応非常召集連絡体制確認 ・駅、旅客設備の飛散、転倒防止措置の実施 ・列車等による飛来物、倒木等事前点検
	私鉄・地下鉄	・市バス、地下鉄、ニュートラムの運休必要性検討(大阪市)
	阪神高速	
	地下街	・対策会議開催、水防資材点検 ・全社員に社内メール台風情報配信
国の機関	近畿地方整備局	(台風襲来予想2日前)・大阪港海難防止対策委員会に参加 ・気象台台風説明会参加 ・近畿地方整備局長等は、知事等に対して切迫性・緊急性をあらためて伝えることにより、大規模災害への体制の備えを促す。 ・各事務所および本局内部に台風説明会情報提供 ・直営船保留状況確認 ・大阪港海難防止対策委員会に参加
	近畿運輸局	(台風襲来予想2日前)・大阪港海難防止対策委員会に参加 ・気象台台風説明会参加 ・局内及び管内支局等へ気象情報提供 ・鉄道等の運行(航)状況確認を開始 ・大阪港海難防止対策委員会に参加
	中部近畿産業保安監督部	・防災担当職員在籍状況確認 ・ライフライン関係機関調整(電気、ガス連絡体制確認)
	国土地理院	・気象台台風説明会参加

第1フェーズ 事前準備		
時間	～ 前日16:00	
救助・医療機関	陸上自衛隊	<ul style="list-style-type: none"> ・台風進路上の駐屯地からの情報収集 ・マスコミ、府県防災ネットワーク情報収集 ・部隊に災害派遣注意喚起と部隊内体制を相互確認
	第五管区海上保安本部	<ul style="list-style-type: none"> (台風襲来予想2日前) ・大阪港海難防止対策委員会に参加(大阪海上保安監部・堺海上保安署・岸和田海上保安署) ・阪神港神戸区及び尼崎西宮芦屋区台風対策委員会に参加(神戸海上保安部・西宮海上保安署) ・船舶に対する台風情報等の情報提供(以降、継続) ・阪神港長及び阪南港長から港内船舶への警戒体制及び避難体制勧告を受けその実施を推進(大阪海上保安監部・堺海上保安署・岸和田海上保安署・神戸海上保安部・西宮海上保安署)
	日本赤十字社	<ul style="list-style-type: none"> ・救援物資在庫確認 ・救護班待機要請(6人×2チーム)
警察本部(大阪府警・兵庫県警)		<ul style="list-style-type: none"> ・気象台台風説明会参加 ・各警察署に台風説明会結果を伝達
府・県		<ul style="list-style-type: none"> (台風襲来予想2日前) ・大阪港海難防止対策委員会に参加(大阪府) ・阪神港神戸区及び尼崎西宮芦屋区台風対策委員会に参加(兵庫県) ・気象台台風説明会参加 ・各部局、出先機関へ台風情報を伝達 ・水閘門等閉鎖施設の早期閉鎖開始(兵庫県) ・大阪港海難防止対策委員会に参加(大阪府) ・阪神港神戸区及び尼崎西宮芦屋区台風対策委員会に参加(兵庫県) ・阪神港長及び阪南港長から港内船舶への警戒体制及び避難体制勧告を受けその実施を推進
市		<ul style="list-style-type: none"> (台風襲来予想2日前) ・大阪港海難防止対策委員会に参加(大阪市) ・阪神港神戸区及び尼崎西宮芦屋区台風対策委員会に参加(神戸市) ・気象台台風説明会参加(大阪市、堺市、神戸市) ・気象情報・水位・潮位情報等の収集 ・避難情報発令地域、時刻、内容の検討・準備 ・避難所開設準備 ・水防体制検討 ・災害対策本部設置検討 ・港湾、河川管理施設点検 ・ひょうご防災ネット(携帯メール)情報提供(兵庫県内市) ・防潮岸、水門の注意喚起発表(大阪市港湾局) ・大阪港海難防止対策委員会に参加(大阪市) ・阪神港神戸区及び尼崎西宮芦屋区台風対策委員会に参加(神戸市) ・阪神港長及び阪南港長から港内船舶への警戒体制及び避難体制勧告を受けその実施を推進(大阪市、神戸市)
その他		<ul style="list-style-type: none"> (台風襲来予想2日前) ・大阪港海難防止対策委員会、阪神港神戸区及び尼崎西宮芦屋区台風対策委員会では警戒体制発令 (～前日16:00) ・両委員会開催 ・委員会は決定した事項を港長に具申

第1フェーズ 事前準備		
時間	前日16:00～前日18:00	
概況		
気象台	[台風情報等の継続した情報提供]	
ライフライン	関西電力	・各種対策の実施状況確認 ・緊急時連絡体制他の確認
	大阪ガス	・18:00頃に体制に関する指示を出す旨、各現場へ連絡
	NTT西日本	・一般社員の対応決定、指示 (本日17:30以降に避難勧告、避難指示が発令された場合は当該エリアの一般社員は翌朝以降自宅待機)
	NTTドコモ	・情報連絡室設置 ・災害対策連絡員の夜間の配置決定、指示 ・止水板設置指示 ・災対機器点検及び出勤準備 ・一般社員の対応決定、指示
道路・交通機関	JR西日本	・情報収集(インターネット、国交省、気象庁、ウェザーニュース) ・翌朝始発からの輸送計画調整
	私鉄・地下鉄	
	阪神高速	
	地下街	・社員の参集動員体制の検討 ・地下街商店街振興組合に台風情報共有と連携体制確立 ・接続ビルとの台風情報共有
国の機関	近畿地方整備局	・台風に向けた体制発令検討 ・海岸保全施設閉鎖状況確認 ・防災対策担当職員の待機指示
	近畿運輸局	・台風情報の収集 ・鉄道等の運行(航)状況の確認 ・職員の出勤の勤務体制の確認、調整
	中部近畿産業保安監督部	・出張職員(多数)連絡体制確保 ・電力、ガス担当各課防災職員当直体制決定 ・原子力・安全保安院へ報告
	国土地理院	・災害対策活動体制確認
救助・医療機関	陸上自衛隊	・給水、入浴支援準備(状況により)
	第五管区海上保安本部	・阪神港長及び阪南港長から港内船舶への避難体制勧告を受けその実施を推進 (大阪海上保安監部・堺海上保安署・岸和田海上保安署・神戸海上保安部・西宮海上保安署)
	日本赤十字社	
警察本部(大阪府警・兵庫県警)		

第1フェーズ 事前準備	
時間	前日16:00～前日18:00
府・県	<ul style="list-style-type: none"> ・知事から府県民、各市長に巨大台風への備えを呼びかけ ・翌早朝の高潮警報発表に向け、各土木事務所の水防体制を指示 ・災害警戒本部を設置 ・阪神港長及び阪南港長から港内船舶への避難体制勧告を受けその実施を推進
市	<ul style="list-style-type: none"> ・警戒本部の設置 ・水防本部の設置 ・避難所開設開始 ・河川、防潮施設パトロールを消防団(水防団)に準備指示 ・防潮扉、水門の閉鎖指令発表(大阪市港湾局) ・避難、被害の情報入力を順次開始(O-DIS、フェニックス防災システム) ・阪神港長及び阪南港長から港内船舶への避難体制勧告を受けその実施を推進(大阪市、神戸市)

第1フェーズ 事前準備		
時間	前日18:00～05:00	
概況		
気象台	[台風情報等の継続した情報提供] ・18:00 大雨、洪水、強風、波浪、高潮、雷注意報を発表	
ライフライン	関西電力	
	大阪ガス	・18:00 翌朝5:00頃に対策本部を設置予定と、夜間の緊急連絡網を確立する旨を各現場へ連絡 ・ガス供給設備(重要施設)の点検実施
	NTT西日本	
	NTTドコモ	
道路・交通機関	JR西日本	・翌朝の運行情報を広報 (例) ・翌朝からの南紀特急及び山陽新幹線運休を広報 ・翌朝始発からのアーバン近郊電車は間引き運行を広報
	私鉄・地下鉄	
	阪神高速	・交通巡回の強化
	地下街	・3号非常招集発令
国の機関	近畿地方整備局	・風水害対策本部注意体制発令 ・関連する情報の収集
	近畿運輸局	・注意体制発令 ・台風情報の収集 ・鉄道等の運行(航)状況、被害状況等の確認 ・庁舎等施設被害状況確認開始
	中部近畿産業保安監督部	・防災委員会開催(情報収集体制、本部報告体制)
	国土地理院	・災害対策図作成に関する調整
救助・医療機関	陸上自衛隊	
	第五管区海上保安本部	・警戒配備体制発令
	日本赤十字社	
警察本部(大阪府警・兵庫県警)	・各警察署に災害情報収集強化を指示 ・以後継続した情報収集	
府・県	・災害対策本部設置 ・中小水門閉鎖指令、防潮扉(私道、公道O.P.+3.5m以下)閉鎖指令(大阪府) ・国道2号閉鎖協議 ・阪急神戸線閉鎖協議(大阪府) ・高潮区域に水防警報発令	
市	・避難準備情報の発令 ・災害対策本部設置 ・避難の呼びかけ(市長がテレビでの呼びかけ、FM放送への割り込み放送依頼) ・翌日小中学校の休校決定(午前7時までに暴風警報発表が前提) ・防潮扉、水門の閉鎖開始(大阪市港湾局所管以外) ・閉鎖指令2時間後 防潮扉、水門(港湾局所管)の閉鎖確認(大阪市) ・情報収集・避難状況確認・避難所運営・広報活動など(以降、継続)	

第2フェーズ 避難・防災体制の確立		
時間	05:00 ~ 08:00	
概況	・6:00 大阪湾が強風域に入る	
気象台	[台風情報等の継続した情報提供] ・5:00 大雨、洪水、暴風、波浪、高潮警報、雷注意報を発表	
ライフライン	関西電力	・非常災害対策本部へ移行 ・ラジオ、スポットCMで注意喚起実施
	大阪ガス	・本社対策本部、地区対策本部の設置(丙体制) ・対策要員へ呼出指示
	NTT西日本	・災害対策本部へ移行
	NTTドコモ	
道路・交通機関	JR西日本	・駅、旅客設備の飛散転倒予防措置点検 ・駅での運休計画(午前中)案内
	私鉄・地下鉄	
	阪神高速	・防災体制を敷き要員参集
	地下街	
国の機関	近畿地方整備局	・風水害対策本部警戒体制に移行 ・直轄施設対応状況確認 ・淀川水防警報(待機)発表 ・事務所が巡視開始 ・自治体へ情報提供
	近畿運輸局	・警戒体制に移行 ・台風情報の収集 ・鉄道等の運行(航)状況、被害状況等の確認 ・庁舎等被害状況の確認 ・災对本部設置及び本部会議開催指示の周知
	中部近畿産業保安監督部	・災害対策本部設置 ・一時間ごとライフライン供給状況を収集
	国土地理院	・災害情報収集 ・災害対策用図作成範囲等の検討
救助・医療機関	陸上自衛隊	・被害予想、避難者数等情報収集 ・災害派遣想定 of 指示機能保持
	第五管区海上保安本部	
	日本赤十字社	・救護所設営について府県市と調整 ・対策本部設置、災害救護実施体制
警察本部(大阪府警・兵庫県警)		・警察本部、関係警察署に警備本部設置
府・県		・各市の情報収集(O-DIS、フェニックス防災システム) ・被害状況等の広報開始(おおさか防災ネット、フェニックス防災システム) ・沿岸市町および各土木事務所等が所管する水閘門等の状況確認 ・各検潮所の潮位情報確認 ・国道2号除く防潮扉(公道O.P.+3.5m以上)閉鎖指令
市		・避難勧告の発令 ・防潮扉の閉鎖(O.P.+3.5m以上)(大阪市港湾局所管以外) ・市内パトロール(以後、台風接近まで継続)

第2フェーズ 避難・防災体制の確立		
時間	08:00 ~ 10:00	
概況	・9:00 大阪湾での風速が海上15m/s、陸上12m/sを超える	
気象台	[台風情報等の継続した情報提供]	
ライフライン	関西電力	・対策要員以外の帰宅指示 ・停電被害状況の確認
	大阪ガス	・本社対策本部、地区対策本部の体制強化(甲体制) ・対策要員以外の帰宅指示 ・当日現場工事の停止を指示
	NTT西日本	・当日の工事延期決定と通知 ・故障問合せ件数把握 ・通信量、疎通状況把握
	NTTドコモ	・災害対策本部へ移行 ・本社及び関連近隣支社も災害対策本部設置 ・故障問合せ件数把握 ・通信量、疎通状況把握
道路・交通機関	JR西日本	
	私鉄・地下鉄	・阪神電鉄徐行運転(風速10m/s超え)
	阪神高速	
	地下街	・全職員非常招集発令 ・地下街店舗の閉店決定 ・地下街利用者に避難の勧告 ・隣接ビル等への避難誘導
国の機関	近畿地方整備局	・伝法水門、西島水門を閉鎖 ・淀川水防警報(準備)発表 ・参集者および要員体制の確認 ・管理者に対して防潮扉閉鎖状況にかかる情報収集指示
	近畿運輸局	・職員出勤、勤務状況等の確認 ・台風情報の収集 ・鉄道等の運行(航)状況、被害状況等の確認 ・庁舎等施設被害状況の確認
	中部近畿産業保安監督部	
	国土地理院	・災害対策図及び地図データの提供
救助・医療機関	陸上自衛隊	
	第五管区海上保安本部	・非常配備体制発令
	日本赤十字社	・血液製剤の安定供給確保確認 ・近畿2府4県の支部に支援依頼 ・救援物資を準備 ・各市指定の避難所へ必要に応じて救護班派遣
警察本部(大阪府警・兵庫県警)		
府・県		・自衛隊派遣に向けた事前調整 ・関係機関の体制、対応状況確認(以降、継続)
市		・避難指示の発令 ・浸水区域外、マンション等高層建物への避難の呼びかけ

第2フェーズ 避難・防災体制の確立		
時間	10:00 ~ 12:00	
概況	・11:00 大阪湾が暴風域に入る	
气象台	[台風情報等の継続した情報提供]	
ライフライン	関西電力	・ラジオ、スポットCMで停電情報開始 ・ホームページ上で停電情報公開開始
	大阪ガス	
	NTT西日本	・避難所への特設公衆電話、携帯電話の設置を検討 ・通信量、疎通状況結果次第で災害用伝言ダイヤルの運用検討
	NTTドコモ	・通信量、疎通状況把握及び通話規制 ・iモード災害用伝言板の運用検討
道路・交通機関	JR西日本	・各路線の運休 (例) ・(10:00)紀勢方面は運休、アーバン近郊は新快速と快速が運休 ・(11:00)アーバン近郊は全列車運休、北陸方面は特急列車運休
	私鉄・地下鉄	
	阪神高速	
	地下街	・地下街利用者に避難の指示 ・地上各出入口の監視体制の強化
国の機関	近畿地方整備局	・淀川水防警報(出動)発表 ・防潮扉(淀川陸閘)閉鎖の操作員現地出動 ・防潮扉(淀川陸閘)閉鎖に伴う国道2号および43号交通不可にかかる情報提供
	近畿運輸局	・台風情報の収集 ・鉄道等の運行(航)状況、被害状況等の確認 ・庁舎等施設被害状況の確認
	中部近畿産業保安監督部	
	国土地理院	
救助・医療機関	陸上自衛隊	
	第五管区海上保安本部	
	日本赤十字社	
警察本部(大阪府警・兵庫県警)		
府・県	・関係機関の体制、避難対策、施設閉鎖状況等を記者発表(以降、随時報道提供)	
市	・避難指示対象地域の避難確認開始(安否確認) ・防潮扉、水門の閉鎖確認(大阪市港湾局所管以外) ・協力締結自治体へ協力依頼の検討・準備(以降、継続)	

第2フェーズ 避難・防災体制の確立		
時間	12:00 ~ 14:00	
概況	・12:00 大阪湾での風速が海上20m/s、陸上15m/sを超える	
气象台	[台風情報等の継続した情報提供]	
ライフライン	関西電力	
	大阪ガス	
	NTT西日本	
	NTTドコモ	
道路・交通機関	JR西日本	
	私鉄・地下鉄	
	阪神高速	・平均風速(10分間)が15m/sを超えたため、警察と協議のうえ、湾岸線への流入制限
	地下街	・地下街全域の最終管理体制と安全の確認(止水措置の確認)
国の機関	近畿地方整備局	・淀川の計画潮位超予測(淀川福島の水位4m超の予測)を府に提供 ・国道2号および43号防潮扉閉鎖 ・陸閘閉鎖に関し関係機関情報提供
	近畿運輸局	・台風情報の収集 ・鉄道等の運行(航)状況、被害状況等の確認 ・庁舎等施設被害状況の確認
	中部近畿産業保安監督部	
	国土地理院	
救助・医療機関	陸上自衛隊	
	第五管区海上保安本部	
	日本赤十字社	
警察本部(大阪府警・兵庫県警)		
府・県		・国道2号防潮扉閉鎖 ・鉄道全面運休の対応 ・アーチ型水門(三大水門)閉鎖(大阪府) ・阪急神戸線防潮扉閉鎖(大阪府) ・毛馬排水機場運転開始(大阪府)
市		・被害情報などの収集(以後、継続)

第3フェーズ 巨大台風来襲		
時間	14:00 ~ 16:00	
概況	・台風が高知県安芸市付近に上陸し、大阪湾での風速が海上25m/s、陸上20m/sを超える。一部地域で浸水が始まる	
気象台	[台風情報等の継続した情報提供]	
ライフライン	関西電力	・停電、被害、復旧状況の把握
	大阪ガス	・浸水地域の供給停止方法確認 ・浸水地域情報収集
	NTT西日本	・故障問合せ件数把握 ・通信量、疎通状況把握 ・通信量、疎通状況結果に応じて通話規制実施 ・通信量、疎通状況結果及び避難所開設状況を踏まえ、災害用伝言ダイヤルの運用開始
	NTTドコモ	・故障問い合わせ件数把握 ・通信量、疎通状況把握
道路・交通機関	JR西日本	・駅舎、地下駅等の浸水対策確認(排水ポンプ作業等)
	私鉄・地下鉄	・阪神電鉄全線運休(風速20m/s超え) ・地下鉄地上部徐行(風速20m/s超え)、地下鉄地上部・ニュートラム運休(風速25m/s超え) ・南海電鉄徐行(風速25m/s超え)
	阪神高速	・平均風速(10分間)が20m/sを超えたため、警察と協議のうえ、湾岸線の通行止めとその他の路線の流入制限を実施
	地下街	
国の機関	近畿地方整備局	・風水害対策本部非常体制に移行 ・被害状況の調査・把握 ・伝法、阪神陸間閉鎖の操作員現地出動および閉鎖 ・関係機関へ浸水情報の提供
	近畿運輸局	・台風情報の収集 ・鉄道等の運行(航)状況、被害状況等の確認 ・庁舎等施設被害状況の確認
	中部近畿産業保安監督部	・一時間ごとにライフライン事業者から供給状況の情報を収集 ・整理された情報をプレス発表、本部へ報告
	国土地理院	・被害情報収集
救助・医療機関	陸上自衛隊	・浸水地域、避難状況収集 ・ライフラインの状況把握
	第五管区海上保安本部	・被害状況の確認 ・被害状況に応じて救助活動実施
	日本赤十字社	・近隣市区町村赤十字奉仕団に支援打診 ・行政と医療支援に関する調整
警察本部(大阪府警・兵庫県警)	・被害状況の確認 ・被害状況に応じて救助部隊の出動	
府・県	・市からの避難所等の支援要請の確認および府県有施設を避難場所としての解放 ・自衛隊の派遣にかかる調整及び待機要請 ・浸水被害状況について情報収集 ・浸水被害に伴う道路通行止規制の実施と関係機関への情報提供 ・放送事業者への広報 ・災害対策応援業者への連絡 ・近畿地方整備局等へ施設被害状況を報告(以降、随時報告)	
市		

第3フェーズ 巨大台風来襲		
時間	16:00 ~ 19:00	
概況	<ul style="list-style-type: none"> ・17:00 兵庫県明石市付近に再上陸し、大阪湾での風速が海上50m/s、陸上30m/sを超える。浸水被害が拡大する ・18:00 大阪湾の潮位がピークを迎える、風速が45m/sとなる 	
气象台	[台風情報等の継続した情報提供]	
ライフライン	関西電力	<ul style="list-style-type: none"> ・停電、被害、復旧状況の把握 ・通行止め、道路情報の収集 ・自治体等との情報連絡
	大阪ガス	<ul style="list-style-type: none"> ・ガス供給設備の異常の有無等情報収集 ・停電エリア内供給設備への非常用可搬型発電機の準備
	NTT西日本	<ul style="list-style-type: none"> ・商用電源断に伴いBATT及び非常エンジンによる電力供給開始 ・移動電源車の配備開始
	NTTドコモ	<ul style="list-style-type: none"> ・道路状況把握 ・災害対策車両の出動準備
道路・交通機関	JR西日本	
	私鉄・地下鉄	・南海電鉄運休(風速30m/s超え)
	阪神高速	・平均風速(10分間)が25m/sを超えたため、警察と協議のうえ、湾岸線以外の路線も通行止め
	地下街	・高潮の情報収集
国の機関	近畿地方整備局	<ul style="list-style-type: none"> ・被害及び対応状況記者発表 ・浸水箇所(神戸本局)の電気、通信確保 ・台風通過後のヘリによる調査の連絡調整 ・災害協定に基づき、建設業協会等に災害復旧資材の準備を指示
	近畿運輸局	<ul style="list-style-type: none"> ・台風情報の収集 ・鉄道等の運行(航)状況、被害状況等の確認 ・庁舎等施設被害状況の確認
	中部近畿産業保安監督部	<ul style="list-style-type: none"> ・一部での停電の実状確認 ・ライフライン被害拡大を本部へ報告
	国土地理院	・電子基準点等の観測施設の稼働状況確認
救助・医療機関	陸上自衛隊	
	第五管区海上保安本部	
	日本赤十字社	<ul style="list-style-type: none"> ・各支部に被害状況聞き取り実施、本部へ報告 ・滋賀県、京都府、奈良県支部へ追加支援を要請(物、医療、ボランティア)
警察本部(大阪府警・兵庫県警)		
府・県	・自衛隊に救助活動の要請	
市	<ul style="list-style-type: none"> ・被害情報の広報(HPとマスコミを利用) ・協定業者に復旧準備、資機材の確保依頼 ・自衛隊の派遣を要請 	

第3フェーズ 巨大台風来襲		
時間	19:00 ~ 21:00	
概況	・19:00 大阪湾沿岸部の浸水エリアがピークを迎える	
气象台	[台風情報等の継続した情報提供]	
ライフライン	関西電力	・停電、被害、復旧状況の把握
	大阪ガス	
	NTT西日本	
	NTTドコモ	
道路・交通機関	JR西日本	・終日運休 ・路線、沿線の点検方法協議開始
	私鉄・地下鉄	
	阪神高速	・平均風速(10分間)が25m/sを下回れば、警察と協議のうえ、湾岸線以外の路線を通行止めから流入制限へ緩和
	地下街	・最終被害状況の確認 ・被害に対する応急復旧措置の継続実施
国の機関	近畿地方整備局	・TEC-FORCE出動待機指示
	近畿運輸局	・台風情報の収集 ・鉄道等の運行(航)状況、被害状況等の確認 ・庁舎等施設被害状況の確認
	中部近畿産業保安監督部	
	国土地理院	・翌朝から被害状況把握のための空中写真撮影実施について調整
救助・医療機関	陸上自衛隊	
	第五管区海上保安本部	
	日本赤十字社	
警察本部(大阪府警・兵庫県警)		
府・県	・近畿地方整備局へポンプ車等復旧機材の応援要請	
市	・負傷者の病院等への搬送準備 ・ボートの要請、ヘリコプターによる救助要請	

第4フェーズ 救助・復旧活動開始		
時間	21:00 ~ 00:00	
概況	・21:00 暴風域が去り本格的な救助活動が開始される	
気象台	[台風情報等の継続した情報提供] ・21:00 大雨、洪水、高潮警報を解除 強風、波浪注意報に切替 ・23:00 強風、波浪注意報を解除 ・大阪港海難防止対策委員会に参加及び阪神港神戸区及び尼崎西宮芦屋区台風対策委員会に参加	
ライフライン	関西電力	・通行可能な停電エリアでの停電周知広報の開始 ・ラジオスポットCMで電線などの注意喚起開始 ・ 停電、被害、復旧状況の把握
	大阪ガス	・浸水エリア外重要設備の現地調査・点検(翌朝からの詳細点検に向けた準備) ・工事会社への応援依頼(翌朝からの設備点検に向けた準備) ・本社対策本部、地区対策本部(甲体制)の解除
	NTT西日本	・道路状況の情報収集 ・本社に広域支援体制の依頼
	NTTドコモ	
道路・交通機関	JR西日本	・応急復旧体制協議開始、順次応急復旧作業開始 ・翌朝からの運転再開を広報 ・路線、駅、旅客設備点検、被害状況把握 ・車両の被害状況確認(塩害) ・大規模災害調査グループ等編成派遣 ・関電の送電開始以降、拠点駅列車を基地に回送
	私鉄・地下鉄	
	阪神高速	・平均風速(10分間)が20m/sを下回れば、警察と協議のうえ、湾岸線以外の路線の流入制限解除、並びに湾岸線を通行止めから流入制限に緩和 ・平均風速(10分間)が15m/sを下回れば、警察と協議のうえ、湾岸線の流入制限解除 ・ 警報解除により、社内の防災体制解除
	地下街	・最終復旧に向けた対策の検討
国の機関	近畿地方整備局	・他地整、協力団体に排水ポンプ車、水中ポンプ、路面清掃車等の出動要請を検討 ・淀川、大和川緊急復旧着手 ・水門の開放 ・伝法、阪神陸閘、淀川陸閘解放 ・施設被害調査開始 ・港湾事務所へ海洋環境整備船の出動検討指示 ・大阪港海難防止対策委員会に参加
	近畿運輸局	・警戒体制を解除し、注意体制に移行。気象注意報の解除後、注意体制解除 ・鉄道等の被害状況、復旧状況等の確認 ・庁舎等施設被害状況、復旧状況等の確認 ・大阪港海難防止対策委員会に参加
	中部近畿産業保安監督部	・電気、ガスの供給支障及び復旧見通し把握 ・職員の現地派遣に備えた体制準備 ・災害発生事業所の施設破損状況確認
	国土地理院	
救助・医療機関	陸上自衛隊	・災害派遣要請に基づく部隊派遣(給水、給食、入浴支援部隊)
	第五管区海上保安本部	・ 阪神港長及び阪南港長からの避難勧告解除(状況により) ・被害状況の調査、被害状況に応じて救助活動実施 ・船舶に対する台風情報等の情報提供(気象警報、気象注意報が解除されるまで実施)
	日本赤十字社	

第4フェーズ 救助・復旧活動開始	
時間	21:00 ~ 00:00
警察本部(大阪府警・兵庫県警)	
府・県	<ul style="list-style-type: none"> ・海上保安部に被害状況確認要請 ・船舶によるゴミ回収準備 ・各市瓦礫処理状況に応じて、応援協定に基づき支援派遣要請準備 ・防災エキスパート応援要請 ・国土交通省へTEC-FORCE要請 ・土木事務所、県民局等の各出先機関へ施設点検、被害状況把握の指示 ・状況に応じ、防潮扉、水門等の開放指令 ・避難状況確認 ・被災状況の把握、応急復旧箇所の対応 ・大阪港海難防止対策委員会に参加(大阪府) ・阪神港神戸区及び尼崎西宮芦屋区台風対策委員会に参加(兵庫県) ・災害対策応援業者へ対応要請 ・阪神港長及び阪南港長から港内船舶への警戒体制及び避難体制解除を受けその実施を推進
市	<ul style="list-style-type: none"> ・被害状況調査、復旧開始 ・安否確認、救助活動開始 ・瓦礫の収集等其他市への応援要請 ・避難所へ不足物資搬送 ・災害復旧活動の開始 ・大阪港海難防止対策委員会に参加(大阪市) ・阪神港神戸区及び尼崎西宮芦屋区台風対策委員会に参加(神戸市) ・状況に応じ、防潮扉、水門等の開放指令 ・阪神港長及び阪南港長から港内船舶への警戒体制及び避難体制解除を受けその実施を推進(大阪市、神戸市)

第4フェーズ 救助・復旧活動開始		
時間	00:00 ~	
概況		
気象台	[台風情報等の継続した情報提供]	
ライフライン	関西電力	・顧客からの要望で受電設備への復旧支援 ・道路状況の確認
	大阪ガス	・早朝より、水がひいた後のガス供給設備の異常確認、現場点検の開始
	NTT西日本	・(7:00)被災状況把握のため、浸水地域へ出動 ・復旧要員確保、資機材確保 ・広報車の出動(電話不通エリア) ・避難所への特設公衆電話の設置開始
	NTTドコモ	・被災状況把握のため、浸水地域へ出動 ・復旧要員確保、資機材確保
道路・交通機関	JR西日本	
	私鉄・地下鉄	
	阪神高速	
	地下街	
国の機関	近畿地方整備局	・早朝よりヘリ調査開始 ・TEC-FORCE派遣
	近畿運輸局	
	中部近畿産業保安監督部	
	国土地理院	
救助・医療機関	陸上自衛隊	
	第五管区海上保安本部	
	日本赤十字社	・府県市から被害地の生活支援、避難所支援ニーズ調査 ・生活、医療支援と心のケア準備 ・ボランティアセンターの開設運営準備
警察本部(大阪府警・兵庫県警)		
府・県	(日の出後) ・避難所運営支援(ボランティアを含む人的支援、物的支援) ・防疫活動準備 ・ボランティア団体への状況調査の応援要請 ・船舶によるゴミ回収 ・警察、消防、自衛隊、海上保安部にヘリ依頼要請 ・被害状況の調査 ・災害用備蓄物資の供給	
市	・ボランティアの受付開始 ・相互応援協定市への応援要請 ・医療体制の確保要請 ・防疫活動準備 ・避難指示の解除(翌朝)	