

潮位・高波再現シミュレーションについて

【鳴尾浜地区】（浸水シミュレーションの再現性の確認）

防潮堤天端高は、最高潮位よりも高いため、高波による越波流量を推算
 現地調査から、潮位上昇により雨水排除ができず内水氾濫が確認されたため雨水による流入量を推算
 現地調査から、潮位上昇により西側排水口からの逆流現象が確認されたため流入量を推算

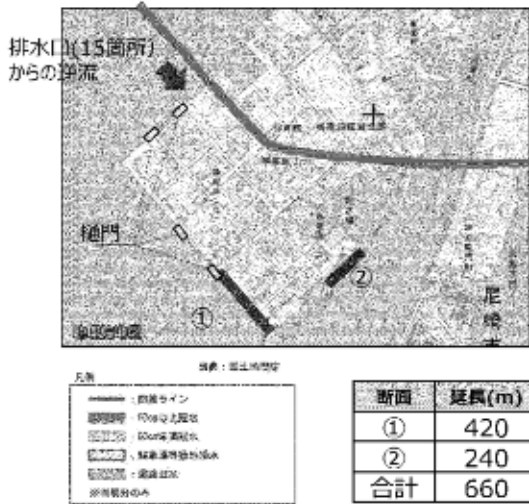


図 6 3. 鳴尾浜地区 検討断面（主な越流・越波箇所）

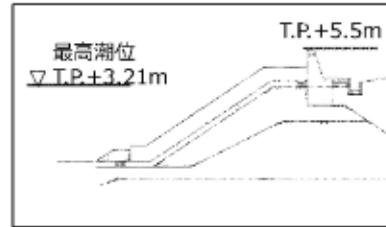


図 6 4. ①代表断面図

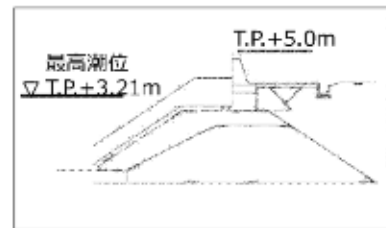


図 6 5. ②代表断面図

29

潮位・高波再現シミュレーションについて

【鳴尾浜地区】（浸水シミュレーションの再現性の確認）

(1) 越波流量の推算結果 [速報値]

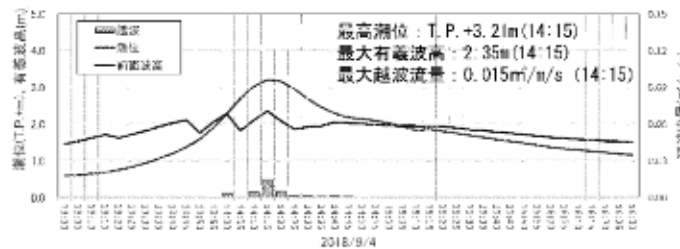


図 6 6. 越波流量の算定結果（断面①）

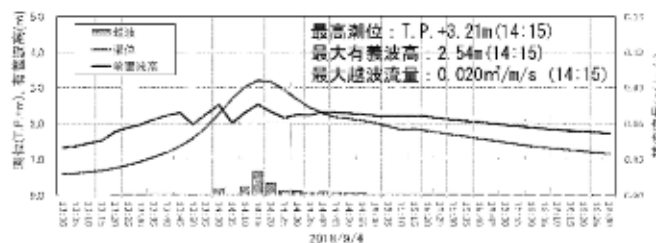


図 6 7. 越波流量の算定結果（断面②）

30

潮位・高波再現シミュレーションについて

【鳴尾浜地区】（浸水シミュレーションの再現性の確認）

(2) 降雨による浸水量推算結果 [速報値]

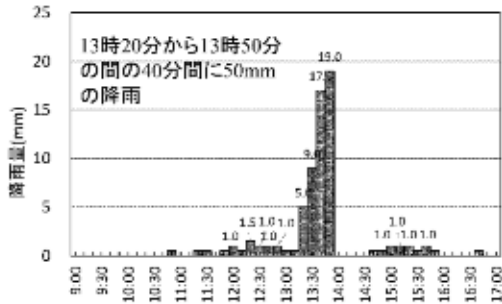


図 6 8. 降雨量 (西宮観測所)

【出典】西宮観測所(アメダス)観測資料(気象庁HP)

$$\begin{aligned} \text{浸水量} &= \text{浸水面積} \times \text{降雨量} \times \text{流出係数} \\ &= 1,042,000\text{m}^2 \times 50\text{mm} \times 0.8 \end{aligned}$$

(3) 排水口からの逆流による浸水流量推算結果 [速報値]

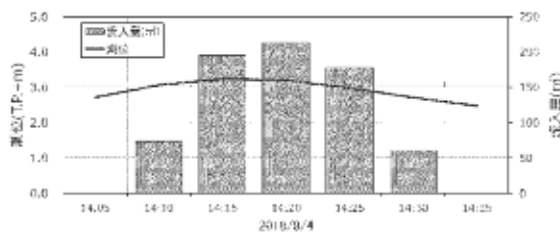


図 6 9. 排水口1箇所あたりからの逆流量

排水口径 : 350mm
管路長 : 4.5m
管底高 : T.P. +2.8m



写真 8. 鳴尾浜排水口

31

潮位・高波再現シミュレーションについて

【鳴尾浜地区】（浸水シミュレーションの再現性の確認）

浸水実績とシミュレーション結果での浸水範囲・浸水深は概ね一致した。

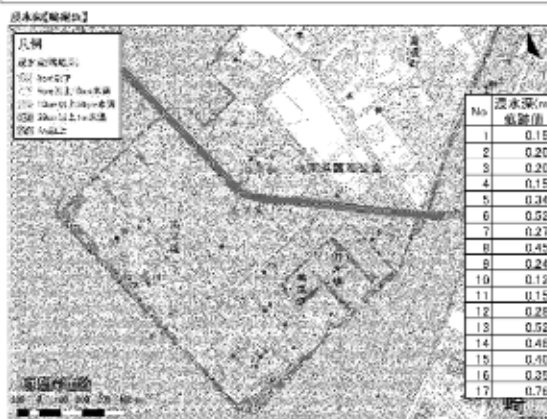


図 7 0. 浸水シミュレーション結果 (最大浸水深分布図) [速報値]



図 7 1. 浸水実績図 (堤内地)

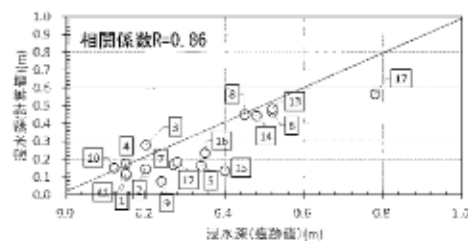


図 7 2. 浸水深の観測値と計算値の比較

32

潮位・高波再現シミュレーションについて

【鳴尾浜地区】（浸水原因の究明）



主な浸水原因

- [越波による浸水]
 - ・東側の防潮堤からの越波による浸水
- [内水による浸水]
 - ・降雨での内水氾濫による浸水
- [その他の原因による浸水]
 - ・西側の排水口からの逆流による浸水



写真9. 防潮堤背後の越波状況

図73. 鳴尾浜地区 浸水実績図

浸水範囲は合意調査後の現地写真や関係者への聞き取り結果をもとに汎用図で作成(埠内地に限る)

33

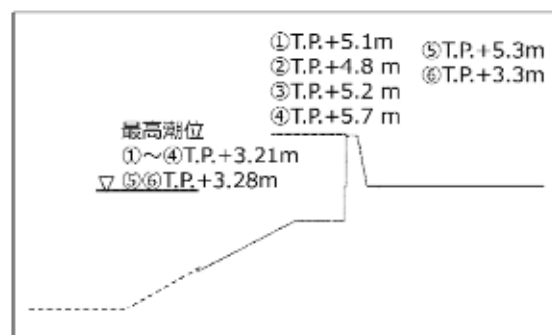
潮位・高波再現シミュレーションについて

【丸島地区】（浸水シミュレーションの再現性の確認）

防潮堤天端高は、最高潮位よりも高いため、高波による越波流量を推算



断面	延長(m)
①	250
②	700
③	100
④	360
⑤	300
⑥	300
合計	2,010



③④⑤区間は消波ブロックが設置されている

図75. 代表断面図

図74. 丸島地区 検討断面（主な越流・越波箇所）

34

潮位・高波再現シミュレーションについて

【丸島地区】（浸水シミュレーションの再現性の確認）

越波流量の推算結果(1/2) [速報値]

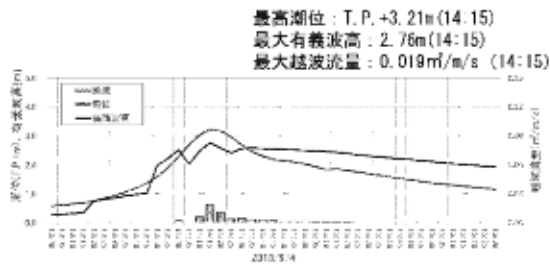


図7.6. 越波流量の算定結果(断面①)

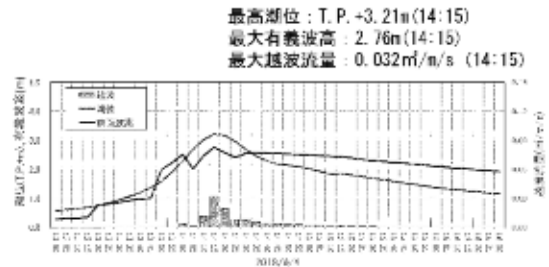


図7.7. 越波流量の算定結果(断面②)

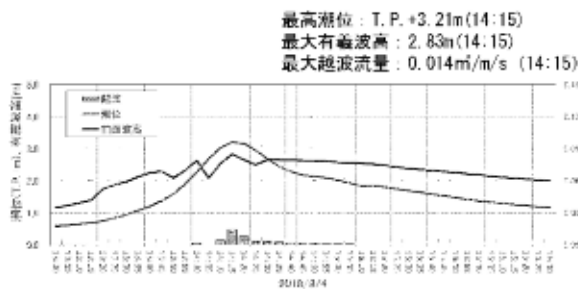


図7.8. 越波流量の算定結果(断面③)

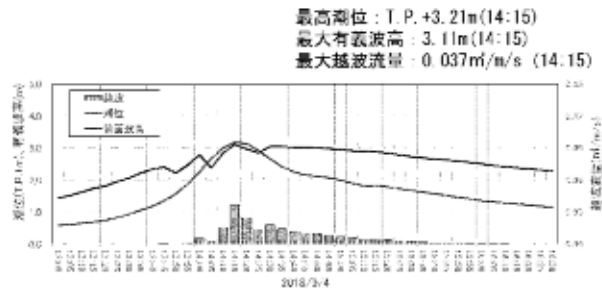


図7.9. 越波流量の算定結果(断面④)

35

潮位・高波再現シミュレーションについて

【丸島地区】（浸水シミュレーションの再現性の確認）

越波流量の推算結果(2/2) [速報値]

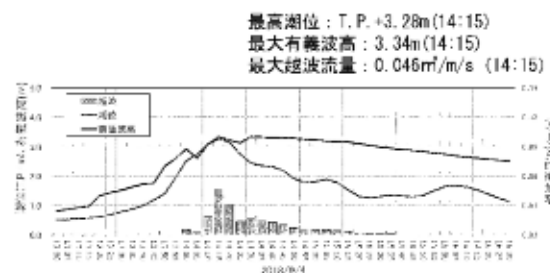


図8.0. 越波流量の算定結果(断面⑤)

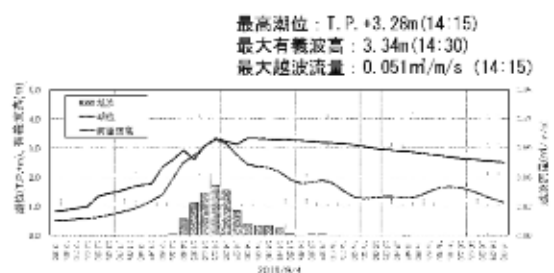


図8.1. 越波流量の算定結果(断面⑥)

36

潮位・高波再現シミュレーションについて

【丸島地区】（浸水シミュレーションの再現性の確認）

浸水実績とシミュレーション結果での浸水範囲・浸水深は概ね一致した。

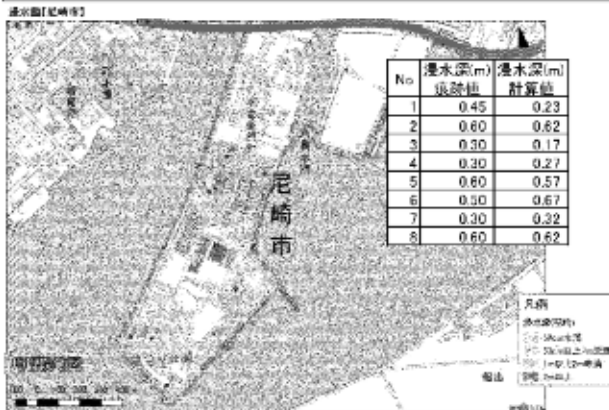


図 8.2. 浸水シミュレーション結果（最大浸水深分布図）[速報値]

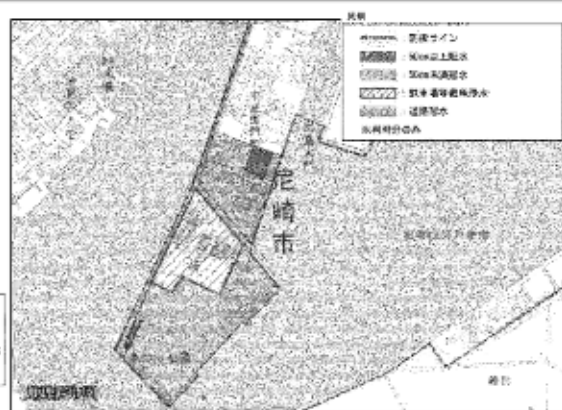


図 8.3. 浸水実績図（埴内地）

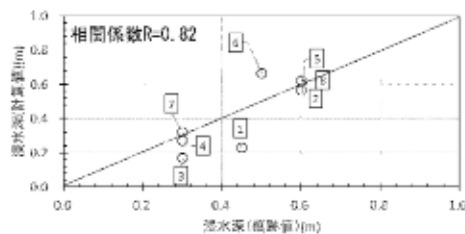


図 8.4. 浸水深の痕跡値と計算値の比較

37

潮位・高波再現シミュレーションについて

【丸島地区】（浸水原因の究明）

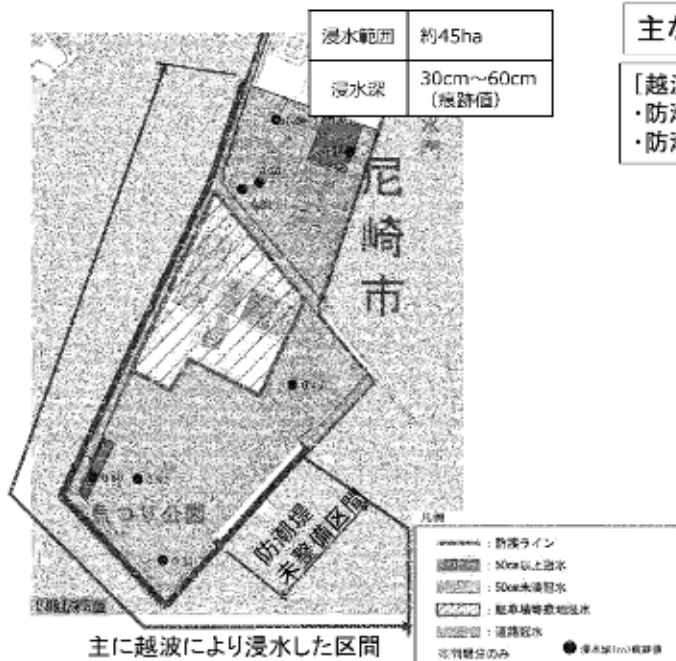


図 8.6. 丸島地区 浸水実績図

浸水範囲は台風通過後の現地写真や関係者への聞き取り結果をもとに兵庫県で作成（埴内地に限る）

主な浸水原因

- 「越波による浸水」
- ・防潮堤からの越波による浸水
 - ・防潮堤未整備区間からの浸水



写真10. 西側防潮堤からの越波状況

38

潮位・高波再現シミュレーションについて

3. 河川における水位再現シミュレーション及び浸水原因の究明

- ①河川流量(ハイドログラフ)は実績雨量による河川の流出計算結果、もしくは実績水位からの換算値とする。
- ②河口に潮位の時系列値を、河川上流端には上記河川流量を与え、一次元不定流計算を実施し、河川水位を算出する。(河道からの溢水は考慮しない)
- ③波浪変形計算による波高の1/2を加え、再現水位とする。

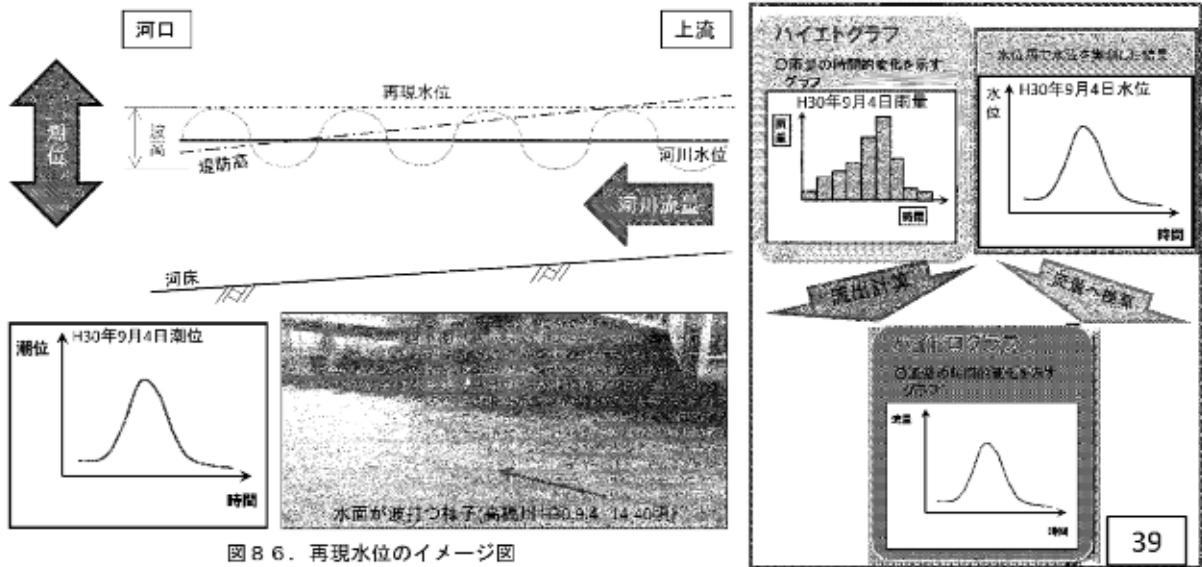


図 8.6. 再現水位のイメージ

潮位・高波再現シミュレーションについて

波浪変形計算(ブシネスク方程式モデル)高橋川・宮川

シミュレーションの条件設定

(1) 波浪(入射波)の設定方法

「大阪湾港湾等における高潮対策検討委員会」で示される沖波から、下記の波を合成して計算領域前面で推算する。

- ①回折波: 防波堤開口部からの入射波(高山法で算定)
- ②伝達波: 防波堤背後への伝達波(高山法で算定)
- ③港内発生波: 防波堤の港内側で発生する波(SMB法で算定)

なお、入射波は宮川・高橋川にそれぞれ入射しやすい位置の波を考慮して設定する。

(2) 対象期間

宮川・高橋川で浸水が生じた潮位が最大となる時刻14時15分を対象とし、その時刻の波浪諸元を用いて計算を行う。

(3) 入射波諸元

- 宮川 : 波高2.43m、周期8.4秒
- 高橋川 : 波高1.34m、周期8.4秒

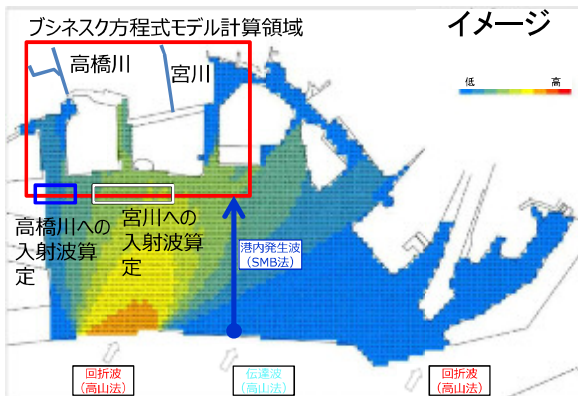


図 8.7. ブシネスク方程式モデル計算模式図

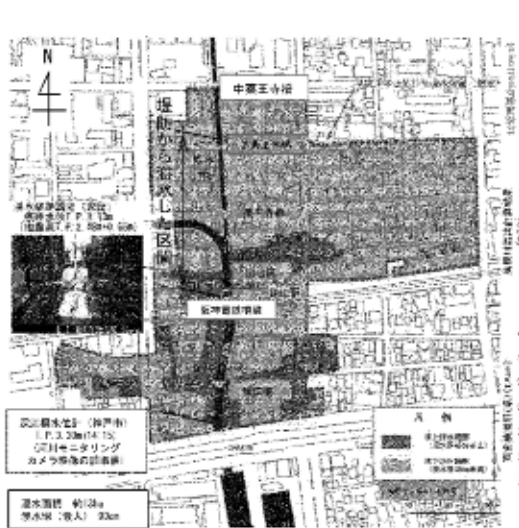


図 8.8. 計算領域設定

潮位・高波再現シミュレーションについて

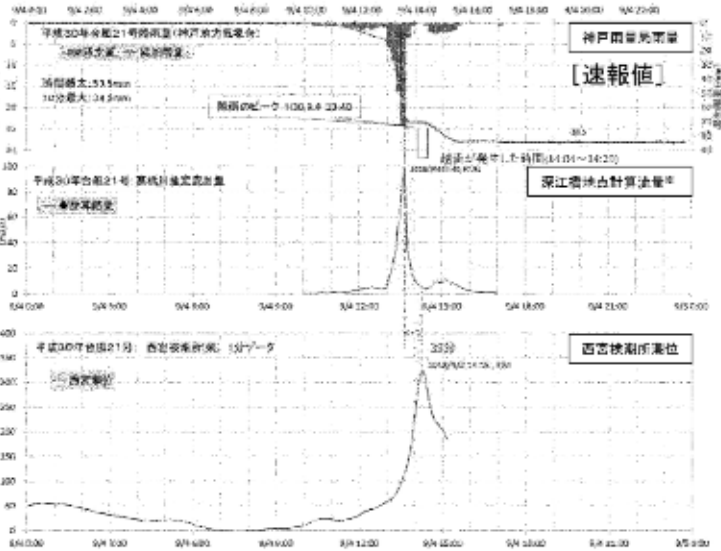
【高橋川①】

浸水原因 (現地調査結果等から分析)	越流による浸水	<ul style="list-style-type: none"> ・現地調査結果や映像等から一部堤防及び橋梁部等からの溢水を確認 ・溢水が発生した時間帯は、潮位が高くなる一方で、河川流量が減少していることから、浸水原因は高潮および高波であると考えられる
-----------------------	---------	--



浸水範囲は台風通過後の現地写真や関係者への聞き取り結果をもとに兵庫県で作成

図 8 9. 高橋川 越流による浸水範囲



※上流の水位局(森北)より下流での河川への流入を反映するため、実績雨量を元に河川整備計画の流出計算モデルを用いて河川流量を算出

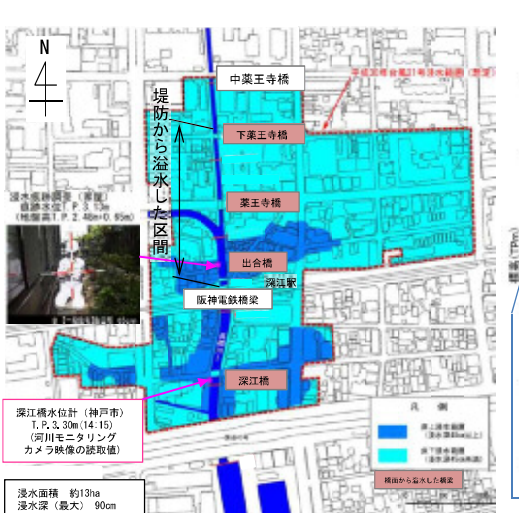
図 9 0. 河川流量ピークと検潮所潮位ピークの時間差

41

潮位・高波再現シミュレーションについて

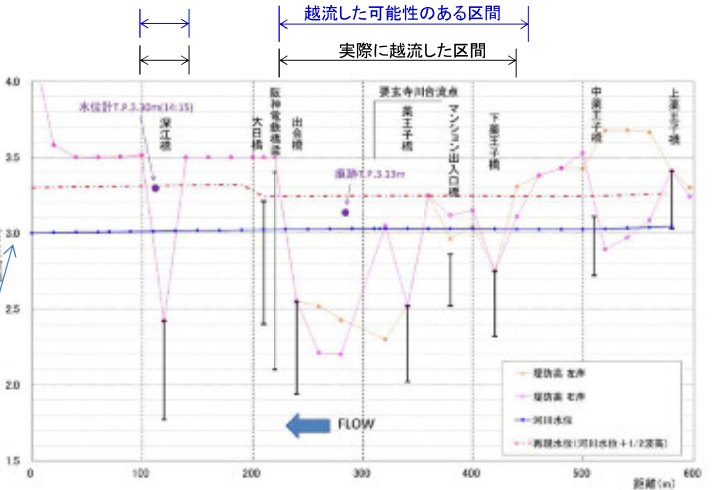
【高橋川②】

浸水原因 (現地調査結果等から分析)	越流による浸水	<ul style="list-style-type: none"> ・現地調査結果や映像等から一部堤防及び橋梁部等からの溢水を確認 ・溢水が発生した時間帯は、潮位が高くなる一方で、河川流量が減少していることから、浸水原因は高潮および高波であると考えられる
-----------------------	---------	--



浸水範囲は台風通過後の現地写真や関係者への聞き取り結果をもとに兵庫県で作成

図 9 1. 宮川 越流による浸水範囲

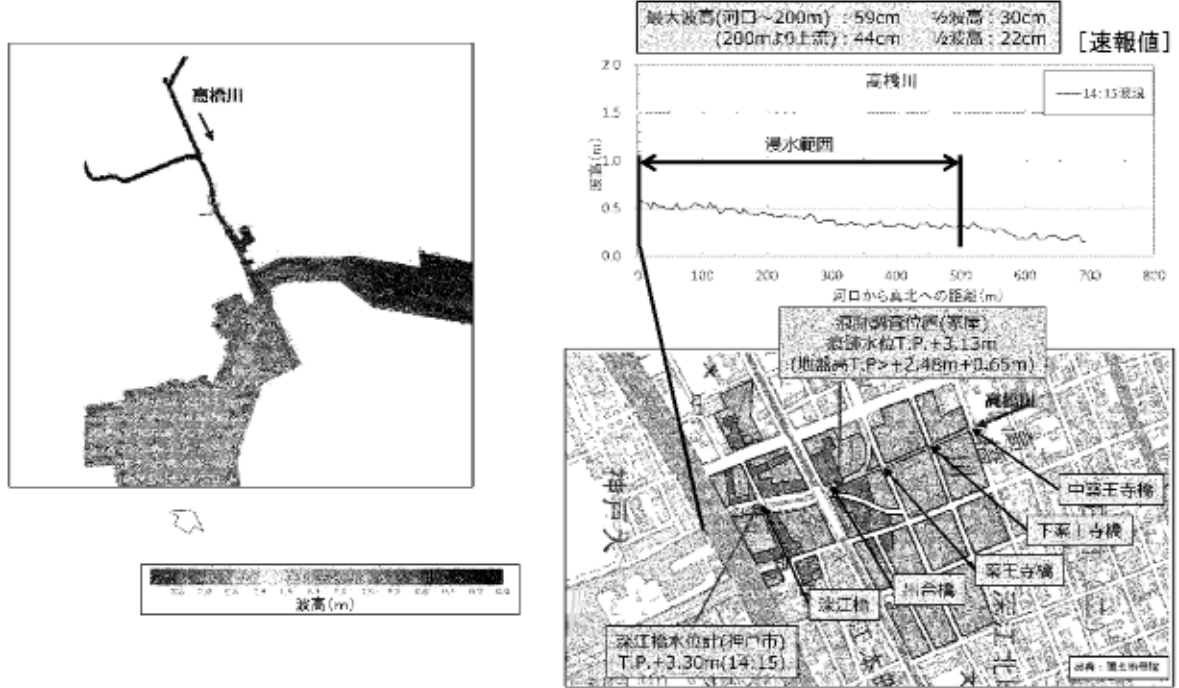


河口ピーク潮位 = 天文潮位 + 偏差 = (T.P.+0.5m) + (2.5m) = T.P.+3.0m
 ※偏差は[大阪湾港湾等における高潮対策検討委員会]の計算結果による。
 潮位の時系列値は西宮検潮所(ピーク潮位T.P.+3.236m)のデータを一律23.6cmスライドダウンさせて用いる。

図 9 2. 水位再現計算結果 [速報値]

42

潮位・高波再現シミュレーションについて



潮位・高波再現シミュレーションについて

【宮川①】

<p>浸水原因 (現地調査結果等から分析)</p>	<p>越流による浸水</p>	<ul style="list-style-type: none"> 現地調査結果や映像等から一部堤防及び橋梁部からの溢水を確認 溢水が発生した時間帯は、潮位が高くなる一方で、河川流量が減少していることから、浸水原因は高潮および高波であると考えられる
-------------------------------	----------------	---



浸水範囲は台風通過後の現地写真や関係者への聞き取り結果をもとに芦屋市で作成

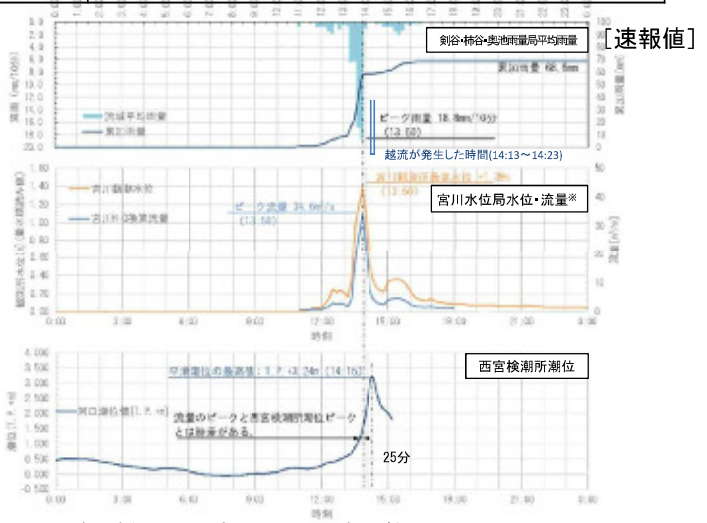
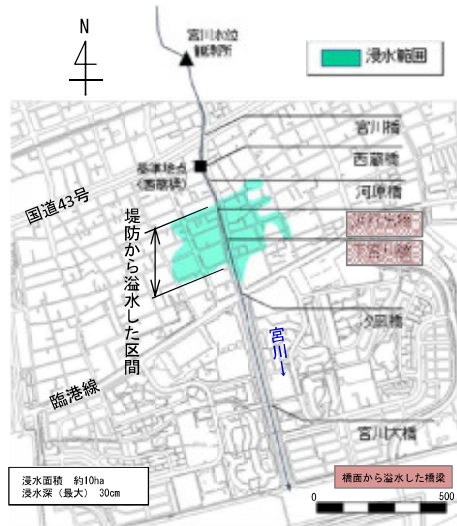


図 9-5. 河川流量ピークと検潮所潮位ピークの時間差

潮位・高波再現シミュレーションについて

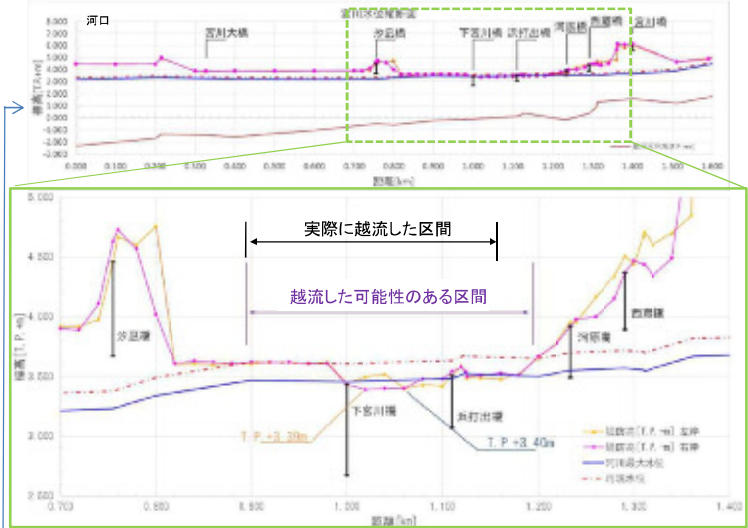
【宮川②】

浸水原因 (現地調査結果等から分析)	越流による浸水	<ul style="list-style-type: none"> ・現地調査結果や映像等から一部堤防及び橋梁部からの溢水を確認 ・溢水が発生した時間帯は、潮位が高くなる一方で、河川流量が減少していることから、浸水原因は高潮および高波であると考えられる
-----------------------	---------	---



浸水範囲は台風通過後の現地写真や関係者への聞き取り結果をもとに芦屋市で作成

図9.6. 越流による浸水範囲



河口潮位 = 天文潮位 + 偏差 = (T.P.+0.5m) + (2.7m) = T.P.+3.2m
 ※偏差は大阪湾港湾等における高潮対策検討委員会)の計算結果による。
 潮位の時系列値は西宮検潮所(ピーク潮位T.P.+3.236m)のデータを一律3.6cmスライドダウンさせて用いる。

図9.7. 水位再現計算結果 [速報値]

45

潮位・高波再現シミュレーションについて

最大波高(河口～) : 29cm 1/2波高 : 15cm [速報値]

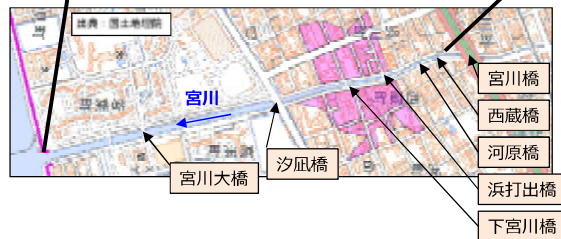
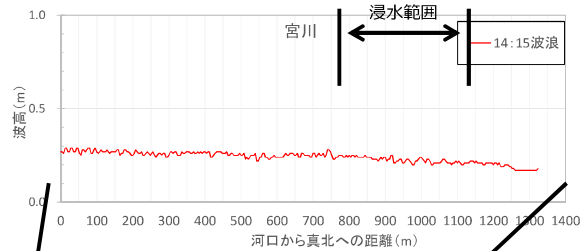
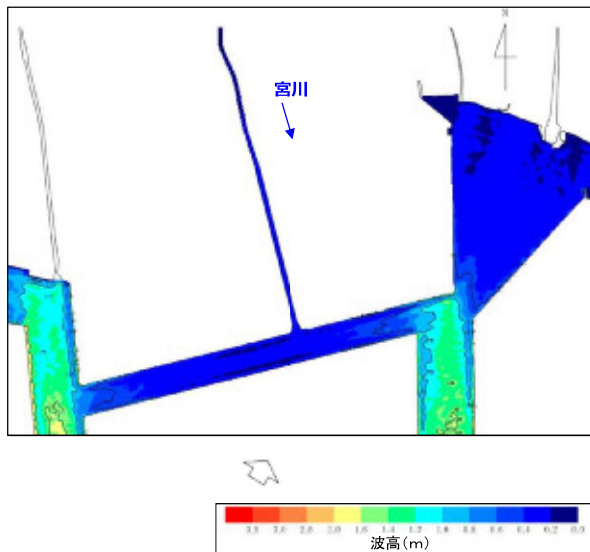


図9.8. 宮川における波浪変形計算結果(ブシネスク方程式モデル)

46

1. 台風第21号の潮位変化状況を踏まえた課題

35分間で2m以上の潮位変化をもたらした台風第21号では、実際の潮位変化に応じて、避難・水防活動を行うことは困難なことから、気象予測等に応じて、早めに対応していくことが必要。

〈例〉2km先の避難所に避難する場合、1時間以上*の避難時間が必要となる。
 ※「津波避難対策推進マニュアル検討会報告書(H25.3)」の避難者(歩行困難者、身体障害者等)の歩行スピード(0.5m/秒)から算出

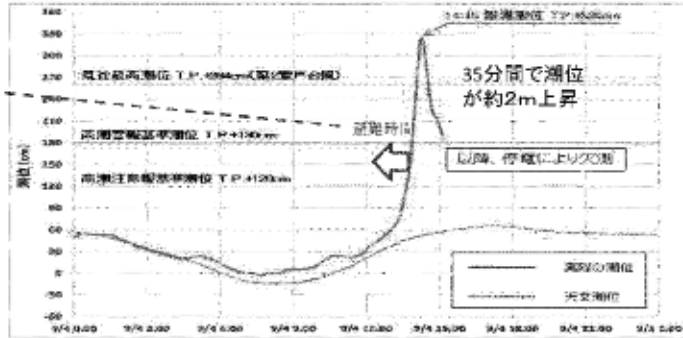


図1. 潮位グラフ(西宮検潮所)

【今後の検討内容】

- ① 早めの住民避難や水防活動につながる観測体制や情報発信の充実・強化
- ② 尼崎西宮芦屋港における事前防災行動の実施体制の強化

1

2-1. 早めの住民避難・水防活動につながる情報発信の充実・強化に向けた検討

【検討内容】

国(気象庁等)、県、市が連携したより早く具体的な高潮予測情報等の発信と共有

- ・水位上昇が激しい高潮では、早めの防災行動が必要であるが、地震・津波等とは異なり、予測に基づく事前行動が可能。
- ・このため、いち早く市等が住民避難や水防活動の体制を確保するため、国(気象庁等)や県(施設管理者)が、より早く具体的な予測情報や危険情報等を発信し、共有することが必要。

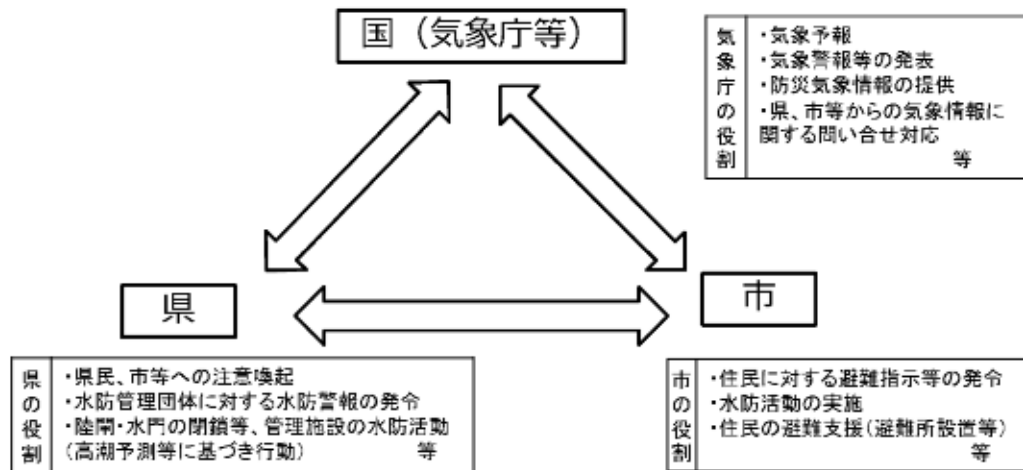


図2. 国(気象庁等)、県、市の役割図

2

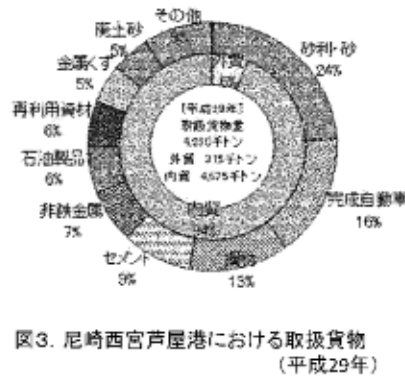
避難情報、水防体制等の検討について

2-2. 尼崎西宮芦屋港における事前防災行動の実施体制の強化に向けた検討

【検討内容】

尼崎西宮芦屋港フェーズ別高潮・暴風対応計画（仮称）の策定

- ・ 尼崎西宮芦屋港では、コンテナ貨物の取り扱いはないが、建設資材や自動車等を主に取り扱っており、堤外地には事業所等も立地している。
- ・ このため、高潮・暴風時における港湾利用者等の安全の確保や、発災後の迅速な港湾活動再開に向けた対応を的確に実施するため、「尼崎西宮芦屋港フェーズ別高潮・暴風対応計画（仮称）」を策定する。
 なおフェーズ別計画策定後は、「尼崎西宮芦屋港港湾の事業継続計画（港湾BCP）」について、高潮等にも対応できるよう見直しを検討していく。



○台風第21号における尼崎西宮芦屋港の堤外地被害

- ・ 尼崎西宮芦屋港では西宮浜、甲子園浜、鳴尾浜等において野積み場での荷役被害（自動車等）や上屋等に浸水被害が発生。
- ・ マリーナ施設について、係留施設や係留中の小型船舶に被害が発生。
- ・ 六甲アイランドからコンテナ（22個）が港内に漂着したため、台風通過後に航路啓開を実施



図4. 車両被害（甲子園浜）



図5. 上屋被害（西宮浜）



図6. コンテナ漂着（南芦屋浜）

3

気象庁からの情報発信について

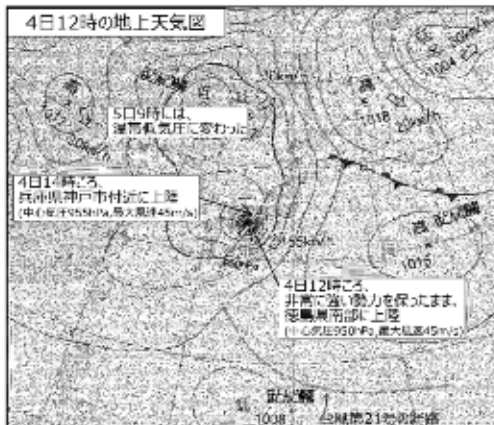
平成30年台風第21号の気象・海水象の状況について（その1）

資料3-2

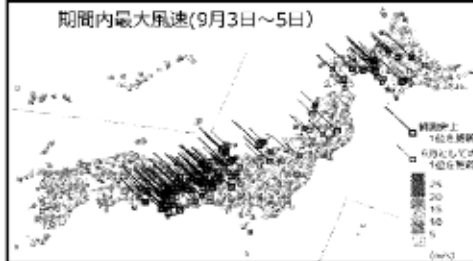
■概況

- 台風第21号は、4日12時頃、非常に強い勢力で徳島県南部に上陸（中心気圧950hPa、最大風速45m/s）した後、14時頃、神戸市付近に上陸（中心気圧955hPa、最大風速45m/s）し、速度を上げながら近畿地方を縦断した。
 その後、日本海を北上して5日朝には北海道の西海上に達し、9時に温帯低気圧に変わった。
- 台風の接近・通過に伴って、西日本から北日本にかけて非常に強い風が吹き、非常に激しい雨が降った。
 特に、四国や近畿地方では、猛烈な風が吹き、猛烈な雨が降ったほか、これまでの観測記録を更新する記録的な高潮となったところがある。

■地上天気図



■風の状況

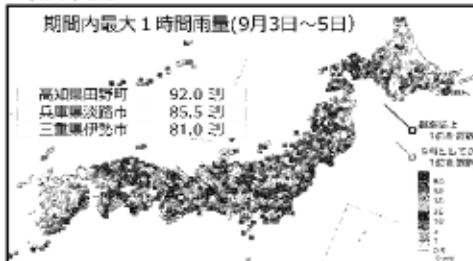


風速 期間内最大値 (9月3日～5日)

	風速(m/s)	瞬間風速(m/s)
高知県高知市	45.2	55.3
大阪府田尻町(関西空港)	45.5	58.1
和歌山県和歌山中	42.9	57.4
兵庫県神戸市	34.6	45.3
徳島県美波町	34.6	50.3
和歌山県白浜町(南紀白浜空港)	33.4	45.8
愛知県高津市(中部空港)	31.5	46.3
大阪府豊池町	26.8	51.2

※風速30m/s以上 又は 瞬間風速50m/s 以上を記載

■雨の状況



雨量 期間合計値 (9月3日～5日)

	雨量(mm)
愛知県豊橋市	378.5
静岡県静岡市	359.5
高知県高知市	328.5
奈良県十津川村	315.0
和歌山県田辺市	302.5

※雨量300mm以上を記載
 ※第1回大阪湾港湾等における高潮対策検討委員会より

1

気象庁からの情報発信について

平成30年台風第21号の気象・海水象の状況について (その2)

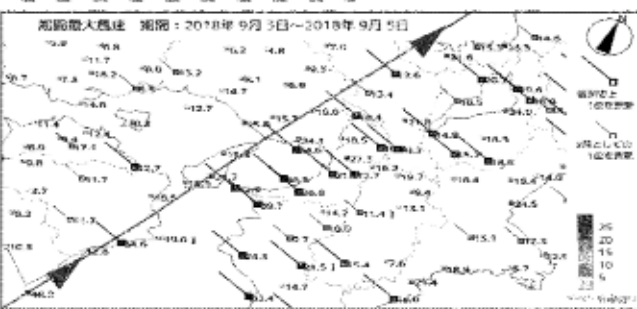
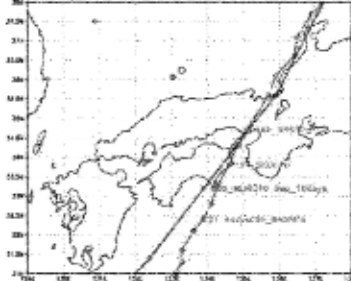
神戸地方気象台資料

■特徴

台風第21号接近に伴う現象について、近畿地方では、①非常に強い勢力で接近したこと、②第二室戸台風と酷似した進路だったこと、③時速約55～65キロという比較的速いスピードで通過したこと から、特徴は以下の3つ。

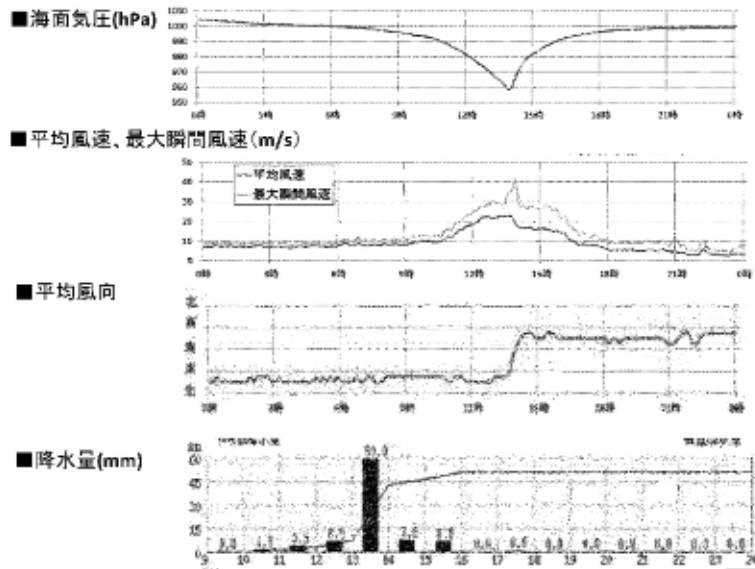
- 台風接近前後で、急激に風が強まったこと。
- 過去の風速の記録を更新した観測所の多くは、台風中心の進行方向右側であったこと。
- 大阪湾を中心に、記録的な高潮となったこと。

台風第21号と第二室戸台風(昭和36年)の進路



※「平成30年9月4日に発生した、台風第21号による大阪湾の高潮に関する現状報告書」大阪管区気象台より
 ※「平成30年9月4日14時現在 気象速報 平成30年9月4日の台風第21号による暴風と大雨、高潮について」大阪管区気象台より

【平成30年9月4日の神戸での観測値】



※棒グラフは1時間降水量(左軸)、折れ線グラフは積算降水量(右軸)を示す。横軸は時刻を示す。

2

気象庁からの情報発信について

平成30年台風第21号の気象・海水象の状況について (その3)

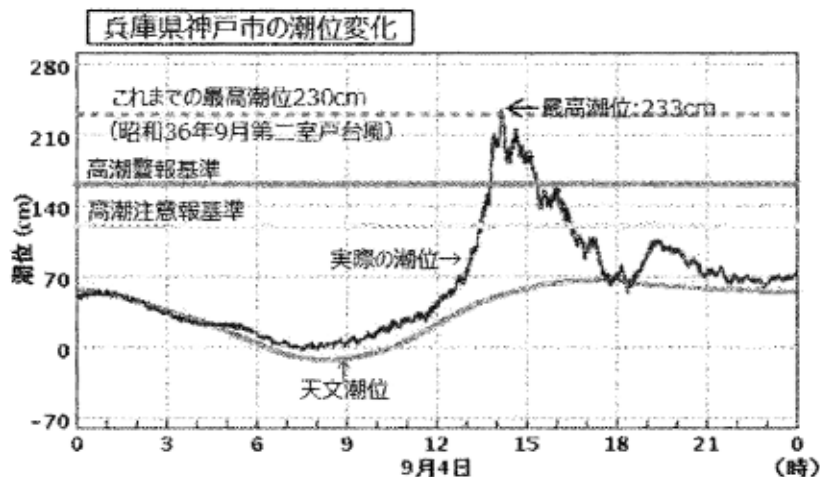
神戸地方気象台資料

■阪神地域の潮位比較

平成30年台風第21号により、大阪と神戸では過去の最高潮位を超える値を観測しました。

	最高潮位 (標高)	起時	過去の最高潮位 (標高)
尼崎(尼崎市平左衛門町) 潮	353センチ	9月4日14時15分	296センチ 昭和36年9月16日(第二室戸台風)
西宮(西宮市西宮浜) 潮	324センチ	9月4日14時15分	264センチ 昭和36年9月16日(第二室戸台風)
神戸(兵庫県神戸市) 潮	*1233センチ	9月4日14時09分	*230センチ 昭和36年9月16日(第二室戸台風)

※1: 波浪等の短周期成分を除いた3分平均値
 ※2: 平滑値(約3時間平均値(1997年以降)、1996年以前は手作業でデータ処理)



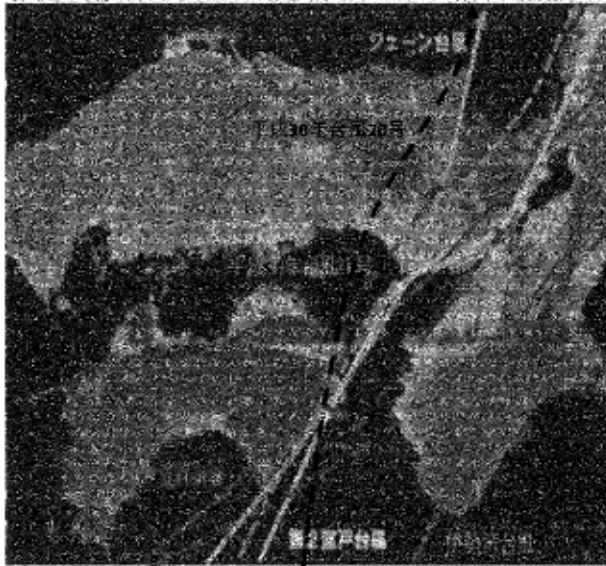
3

気象庁からの情報発信について

台風第21号と主な台風との比較

神戸地方気象台資料

- 過去に大阪湾沿岸で甚大な被害をもたらした主な台風と比較して、最低気圧、最大風速とも同規模レベルの数値を記録。
- 過去最高となる潮位を記録。
- どの台風(除く、伊勢湾台風)も大阪湾西側を通過。



※厳密な台風経路ではない

<大阪における観測記録>

項目	観測年	最低気圧	最大風速	潮位	備考
観測年	昭和14年 9月21日	958.2hPa	31.0m/s	233.0cm	伊勢湾台風
観測年	平成30年 9月21日	958.2hPa	31.0m/s	233.0cm	台風第21号
観測年	昭和14年 9月21日	958.2hPa	31.0m/s	233.0cm	伊勢湾台風
観測年	昭和14年 9月21日	958.2hPa	31.0m/s	233.0cm	伊勢湾台風
観測年	昭和14年 9月21日	958.2hPa	31.0m/s	233.0cm	伊勢湾台風
観測年	昭和14年 9月21日	958.2hPa	31.0m/s	233.0cm	伊勢湾台風

- ※1: 観測時刻の前10分間の平均値
- ※2: 平滑値(約3時間平均値(1997年以降)、1996年以前は手作業でデータ処理)
- ※3: 波高等の短周期成分を除いた3分平均値

<神戸における第二室戸台風の観測記録との比較>

観測項目	第二室戸台風	台風第21号	台風第21号	台風第21号
神戸最低気圧	998.9hPa	958.2hPa	973.2hPa	945.5hPa
神戸最大風速	20.5m/s	24.1m/s	22.1m/s	27.0m/s
神戸最大瞬間風速	32.6m/s	41.0m/s	34.5m/s	39.2m/s
神戸最高潮位	194cm*	233cm*	126cm*	230cm**

- * 3分平均値(波高等の短周期成分を除いたもの)
- ** 約3時間平均値(1996年以前は手作業によるデータ処理したもの)

4

読み解きのポイント

気象庁からの情報発信について

防災気象情報は段階的に発表(平成30年台風第21号)時系列

神戸地方気象台資料

危険度

危険度	9/1		9/2		9/3	9/4	9/5	9/6
	今日	明日	明日	明日	明後日	3日先	4日先	5日先
警戒級の可能性(9/1時点)	06-18	18-06	06-24					
台風第21号に関する説明会	<p>呼びかけのポイント</p> <ul style="list-style-type: none"> ①20号と同じ経路、勢力が更に強い→現象が激しくなる、記録的な高潮 ②比較的コンパクト、進み方向い→接近前の早めの安全確保 ③4日午後最接近、近畿地方に上陸の可能性→不要不急の活動控えて 							
府県気象情報	<p>パーチャート</p> <p>※9月3日13時30分間等の台風説明会開催時点で作成された資料</p>		<p>非常に強い勢力を維持して最接近</p> <p>暴風に厳重に警戒、高潮に厳重に警戒</p> <p>平成30年台風第20号よりも強い勢力。過去最高潮位に匹敵する記録的な高潮。</p> <p>潮位が急激に上昇し、過去最高潮位に匹敵する記録的な高潮</p> <p>高潮の短文形式気象情報(発出)</p> <p>阪神と淡路島の沿岸部及び河川付近を中心に、過去最大の高潮が発生時に匹敵する極めて危険な状況が出ています。各自が安全確保を図ると、躊躇なく適切な避難行動をとってください。</p>					
暴風警報								
高潮警報								

危険度を色分けした時系列

警報の種類	危険度	色分け	対応する現象
暴風警報	強	赤	暴風(最大瞬間風速)
高潮警報	強	赤	高潮(最大潮位)
暴風警報	中	黄	暴風(最大瞬間風速)
高潮警報	中	黄	高潮(最大潮位)
暴風警報	弱	青	暴風(最大瞬間風速)
高潮警報	弱	青	高潮(最大潮位)

危険度を色分けした時系列

警報の種類	危険度	色分け	対応する現象
暴風警報	強	赤	暴風(最大瞬間風速)
高潮警報	強	赤	高潮(最大潮位)
暴風警報	中	黄	暴風(最大瞬間風速)
高潮警報	中	黄	高潮(最大潮位)
暴風警報	弱	青	暴風(最大瞬間風速)
高潮警報	弱	青	高潮(最大潮位)

5

気象庁からの情報発信について

読み解きのポイント

台風説明会の「パーチャート」の読み解き

神戸地方気象台資料

平成30年9月3日 13時30分開催の台風第21号の台風説明会資料(抜粋)

台風が予報円の中心を通った場合

神戸地方気象台発表 平成30年9月3日11時現在

警報級の可能性

種別名	4日00時~4日24時		5日		4日06時~4日24時		5日		24時間雨量予想(多い所)	北部	南部
	4日00時	4日24時	5日00時	5日24時	4日06時	4日24時	5日06時	5日24時			
北部	警報	警報	警報	警報	警報	警報	警報	警報	3日12時~4日12時	40	50
南部	警報	警報	警報	警報	警報	警報	警報	警報	4日12時~5日12時	200~300	200~300

発表種別	3日				4日				5日											
	12-15時	15-18時	18-21時	21-24時	0-3時	3-6時	6-9時	9-12時	12-15時	15-18時	18-21時	21-24時	0-3時	3-6時	6-9時	9-12時	12-15時	15-18時	18-21時	21-24時
発表種別	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量
発表種別	風速	風速	風速	風速	風速	風速	風速	風速	風速	風速	風速	風速	風速	風速	風速	風速	風速	風速	風速	風速
発表種別	波高	波高	波高	波高	波高	波高	波高	波高	波高	波高	波高	波高	波高	波高	波高	波高	波高	波高	波高	波高

・警報級の現象の発生が予想される時間帯を示しています。
 ・警報の発表時間ではありません。
 ・警報は、リードタイムを考慮し、警報級の現象の発生が予想される3~6時間前に発表します。

・降雨量や風速は、ここで示した時間帯より早めに発表します。
 ・この資料は部内限りです、一般への公表はしないでください。
 ・最新の予想は最新の気象・注意報・気象情報をご利用ください。

気象庁からの情報発信について

読み解きのポイント

「兵庫県気象情報」の読み解き

神戸地方気象台資料

平成30年 台風第21号に関する兵庫県気象情報 第1号
 平成30年9月2日16時57分 神戸地方気象台発表
 (見出し)
 台風第21号は、非常に強い勢力を維持して、4日に兵庫県に最接近するおそれがあります。暴風、土砂災害に厳重に警戒し、浸水害、河川の増水や氾濫、高波、高潮に警戒してください。

平成30年 台風第21号に関する兵庫県気象情報 第2号
 平成30年9月3日05時55分 神戸地方気象台発表
 (見出し)
 台風第21号は、非常に強い勢力を維持して、4日昼前から夕方にかけて兵庫県に最も接近する見込みです。暴風、土砂災害、高潮に厳重に警戒し、浸水害、河川の増水や氾濫、高波、に警戒してください。

平成30年 台風第21号に関する兵庫県気象情報 第3号
 平成30年9月3日17時03分 神戸地方気象台発表
 (見出し)
 台風第21号は、4日昼過ぎから夕方にかけて、平成30年台風第20号よりも強い勢力で兵庫県へ接近する見込みです。雨や風が急激に強まるため身動きがとれず、台風通過後も交通障害などのおそれがあります。不要不急の活動は極力控え、早めの安全確保に努めてください。
 (本文)
 ... 中略 ...
 [風と波の予想]
 兵庫県では、4日明け方から次第に風が強まり、4日昼前から夜のはじめ頃にかけて暴風となる見込みです。特に4日昼過ぎから夕方にかけては猛烈な風となる見込みです。また、海上ではしけとなり、特に巡路島南部の海上ではうねりを伴って大しけとなるおそれがあります。
 ... 中略 ...
 [高潮の予想]
 兵庫県では、4日は高潮のおそれがあります。特に南部では過去最高潮位に匹敵する記録的な高潮となるおそれがあり、厳重な警戒が必要です。
 [防災事項]
 暴風、土砂災害、高潮に厳重に警戒してください。
 ... 以下、省略 ...

台風の強さの階級分け

階級	最大風速
強い	33m/s (64ノット) 以上~44m/s (85ノット) 未満
非常に強い	44m/s (85ノット) 以上~54m/s (105ノット) 未満
猛烈な	54m/s (105ノット) 以上

気象情報に使われる警戒度

警戒度	内容
警戒	警報基準に達する
厳重に警戒	最大風速30m/s以上 高潮警報基準を超える
最大級に警戒	特別警報

風の強さの階級分け

階級	最大風速
非常に強い	20m/s以上30m/s未満
猛烈な	30m/s以上

具体的な暴風のイメージは、
https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/yougo_hp/kazehyo.pdf

波の高さの階級分け

階級	波高
高い	2.5メートルをこえ4メートルまで
しける	4メートルをこえ6メートルまで
大しけ	6メートルをこえ9メートルまで

注意報、警報が発表されると、「危険度を色分けした時系列」が表示されます。

- ・警報級、注意報級の現象が予想される時間帯をそれぞれ赤、黄色で表示
- ・雨量、風速、潮位などの予想値も時間帯ごとに明示
- ・警報に切り替える可能性が高い注意報も、通常の注意報と視覚的に区別
- ・気象警報・注意報で発表する危険度や切迫度が視覚的に分かる
- ・現象が始まってからでは危険なので、早目に対策を執ってください！！



9月2日16:53 気象情報 高潮に対する警戒段階

9月3日05:55 気象情報 南部、高潮に対して厳重に警戒

9月3日 12:00 気象情報 高潮

9月3日13:12 気象情報 南部、高潮に警戒する段階に引き上げられる。厳重に警戒

9月4日06:27 気象情報 南部、朝に4日中、南部では、台風の高潮に伴い潮位が高潮に上昇し、過去最高潮的に匹敵する

記録的な高潮となるおそれがある状態に引き上げられる。厳重に警戒

確度が増すに従い、高潮への危機感を段階的に伝えている!!

