

# 大阪府の高潮対策について



大阪府都市整備部事業調整室都市防災課  
(大阪管区気象台より出向)

たきざわ ひろあき  
瀧澤 裕興

## 1. はじめに

読者の皆様は、「大阪」と聞いてどのような風景を思い浮かべるでしょうか。観光のパフレットやメディア等でよく紹介される大阪・ミナミの風景を思い浮かべる方もいらっしゃると思います(図1:写真)。この場所は、多様な企業のビルが立ち並ぶ、

大阪を代表する繁華街のひとつです。

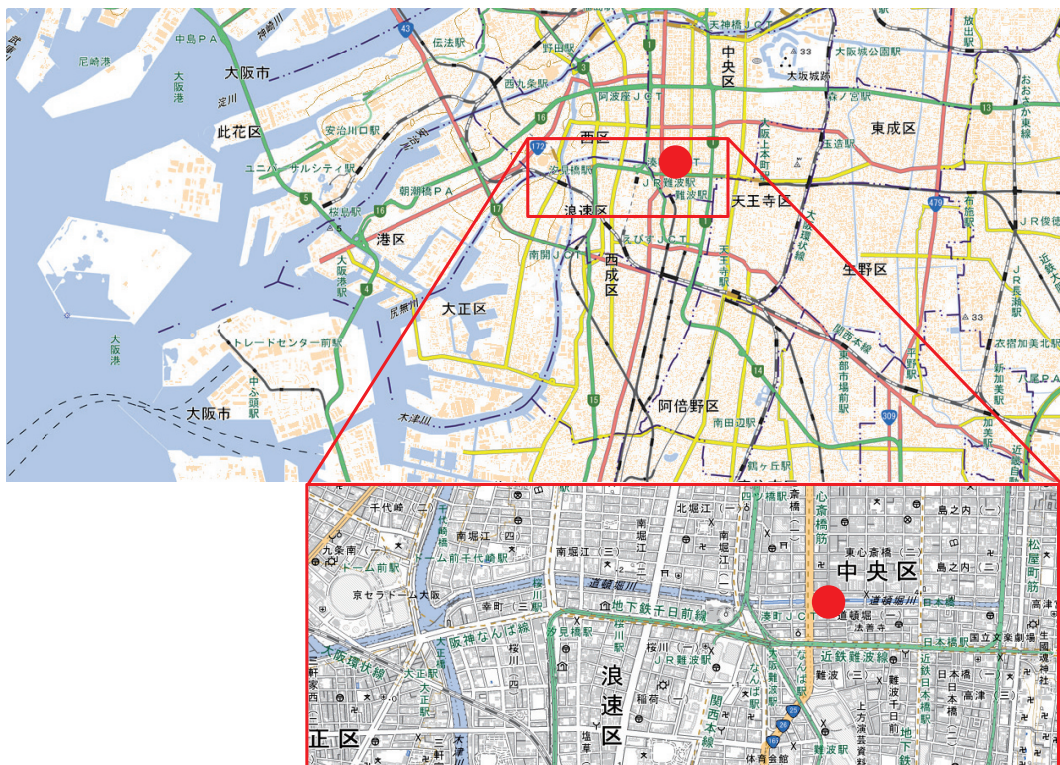
この風景を見ると、華やかな看板等に目が奪われがちですが、改めて見てみると、ビルのすぐ下には一本の川が流れ、橋がかかっています。この場所、地図上では大阪のどの辺りになるのでしょうか(図2:地図)。

地図で見ると、東西に一本の川が流れていることがわかります。この川の名前は道頓堀川(どうとんぼりがわ)で、その下流は大阪湾、すなわち海につながっています。(ちなみに、図1に写っている橋の名前は戎橋(えびすばし)です。)

また、この道頓堀川には、南北方向に何本もの橋が架かっている様子がわかります。一本の川に多くの橋が架かる…これは水の都、大阪を象徴する風景と言えます。



図-1 大阪・ミナミの風景(筆者撮影)



(出典) 国土地理院地図に図-1の該当箇所を追記して掲載

図-2 大阪・ミナミ周辺の地図

大阪は江戸時代、「浪華八百八橋（なにわはっぴやくやくやばし）」とうたわれるほど、多くの橋がかかっていました。実際に808もの橋が存在していたわけではありませんが、多くの橋があるということは、人が集まりやすい低平地に多くの川や水路があったことを意味しています。

実際、道頓堀川周辺の地盤の標高は、およそ3mです。大阪の中心部は、標高の低い場所が多く、沿岸部では、地表の高さが満潮時の平均海面よりも低い海拔0m以下の土地が広がっています。

このように、大小問わず多くの河川と海に囲まれ、人口や資産が標高の低い土地に集中していることから、大阪は過去からたびたび水害に見舞われてきました。

大阪は水の都と呼ばれていますが、裏を返せば、大雨や洪水、高潮、そして津波などの災害に対して脆弱な土地であると言えます。

## 2. 大阪府の地形と気候

大阪府は、大阪湾がある西側に開けていますが、北は北摂山地、東は生駒山地や金剛山地、南は和泉山地が広がり、三方向を山に囲まれています。全体的にみると、山地が少なく、高低差の小さい丘陵地や台地と低平地が大部分を占めています。

現在の大阪平野は、かつてほとんどが海で河内湾や河内湖と呼ばれていましたが、淀川や大和川から

運ばれてきた土砂等の堆積、大和川の付け替えによる干拓などにより、平野が形成されました（図3：大阪平野の変遷）。

大阪府の気候は瀬戸内気候区の特徴を持ち、ひとこと言え、温暖で穏やかな気候と言えます。年間降水量はおよそ1,300から1,400ミリで、同じ近畿地方でも、奈良県や和歌山県にまたがる紀伊半島周辺の年間降水量に比べると半分程度の量です。しかし、ひとたび大雨となれば、洪水や内水による浸水被害が、また台風が接近すれば、沿岸部では高潮による浸水被害が懸念されます。

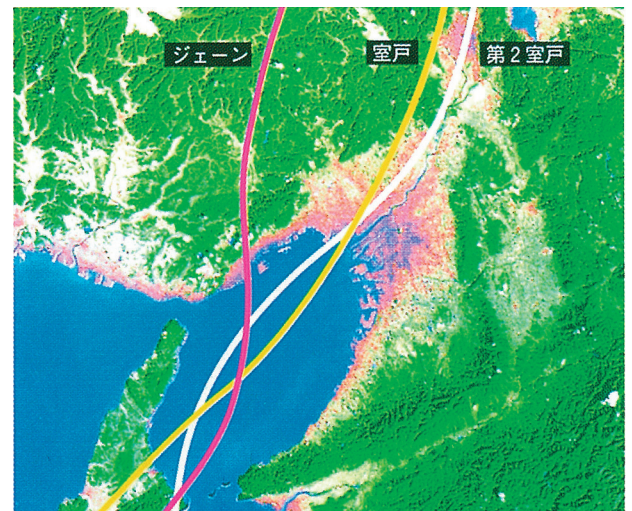


図-4 台風経路図  
(室戸台風、ジェーン台風、第二室戸台風)

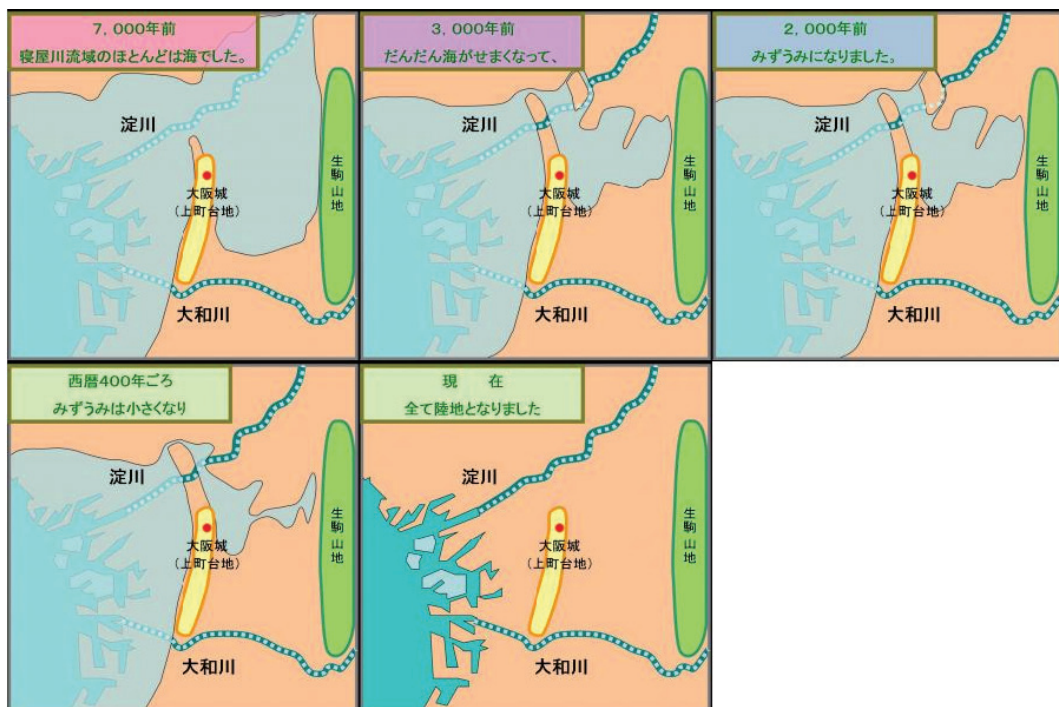


図-3 大阪平野の変遷



図-5 津波・高潮ステーションの外観(左)と館内(右)

近畿地方に接近する台風は平年3個少々ですが、大阪府では、昭和9年の室戸台風、昭和25年のジェーン台風、昭和36年の第二室戸台風で、高潮による大きな被害を受けました。これら三つの台風は、いずれも大阪府の西側を北東方向に通過しています(図4：台風経路図)。つまり、台風の進行方向に対して右側に大阪府が位置していました。

一般に、台風は巨大な空気の渦巻きになっており、北半球の地上付近では上から見て反時計回りに強い風が吹き込んでいます。そのため、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ります。

台風に伴う風が沖から海岸に向かって吹くと、海水は海岸に吹き寄せられて海岸付近の海面が上昇します。これを「吹き寄せ効果」と呼びます。加えて、台風が接近すると気圧が下がり、この気圧低下によって海面が持ち上がります。これを「吸い上げ効果」と呼び、一般に気圧が1hPa下がれば、海面は約1cm上昇します。このようにして起こる海面の上昇を高潮と呼びます。

こうしたメカニズムから、大阪湾のように南に開いた湾の西側を台風が北上した場合には、南風が吹き続けて、沖から海岸に吹き寄せられた海水の逃げ場がないため、さらに海面が上昇しやすくなり、高潮の影響が特に大きくなります。台風が大阪府の西側を北上していく際には、高潮による浸水被害に一層の警戒が必要です。

こうした被害から府民の安全を守るため、大阪府では、ハード面の対策として、水門や鉄扉、防潮堤など様々な施設を整備してきました。あわせて、ソフト面の対策として、府民の防災意識の向上を目的に、高潮や津波に関する浸水想定区域を公表すると

ともに、住民への防災啓発活動の取り組みとして、一般の方々に広く開かれた施設である津波・高潮ステーションを運営しています。

ここからは、津波・高潮ステーションの概要と、海に近い場所で整備している水門や鉄扉について紹介します。

### 3. 津波・高潮ステーションの紹介

津波・高潮ステーションは、津波・高潮が発生したときの西大阪地域の防災拠点および津波・高潮災害に関する普及啓発拠点となる施設で、平成21年9月に開館しました(図5：ステーションの外観と館内)。

展示棟では、実際に使われていた防潮鉄扉の実物展示、津波や高潮に関する対策や過去の被害写真、映像で津波の被害を体感する「ダイナキューブ(津波災害体感シアター)」などがあります。また、研修室や多目的室を備えており、来場者向けの講話やイベント等を随時実施しています。

全国的にも珍しい都道府県(河川管理者)直営の防災学習施設で、来場者の総数はこれまでに35万人を超えています。小学校や中学校などからの見学依頼も多数あり、防災学習に活用されています。ピーク際にはほぼ毎日、学生が見学に訪れる時期もあります。

ぜひ、大阪を訪れた際には、津波・高潮ステーションにお立ち寄りください。

【住 所】大阪市西区江之子島2-1-64

【開館時間】10時から16時まで

【休 館 日】火曜日、土曜日、年末年始

【入 館 料】無料

(上記の情報は令和4年11月現在のものです。状況により変更することがあります。)

### 4. 水門や鉄扉の紹介

大阪府の沿岸部では、台風による高潮だけでなく、南海トラフ地震等による海溝型地震で発生する津波の被害も甚大なものとなります。このため、水門や鉄扉などの整備や適切な維持管理が必要不可欠です。水門や鉄扉は、下流側（大阪湾側）の水が、上流側（内陸側）に侵入してくることを防ぐ重要な役割を担っています。

大阪府では、高潮による大きな被害を受けた第二室戸台風（昭和36年）以降、防潮水門や鉄扉などを整備してきました。

まず、水門です。高潮による被害から市街地を守るため、大阪湾に面する西大阪地域に、国内では珍しいアーチ型の巨大な防潮水門（安治川水門、尻無川水門、木津川水門）を設置しており、これらを総称して「三大水門」と呼んでいます（図6：三大水門の位置図とアーチ型水門画像）。これら三大水門のほか、中小規模の水門が河川ごとに複数整備されており、水門を閉鎖するには、三大水門で操作開始から50分程度、中小水門で操作開始から30～40分程度の時間を要します。

三大水門の閉鎖時には、内陸側の河川水位が上昇し、氾濫が起こる恐れがあります。このため、河川水を排水する施設として、旧淀川（現在の大川）と淀川の合流部に設置した毛馬排水機場のポンプを稼働させて、大川から淀川に排水します（図7：三大水門と毛馬排水機場の位置関係）。

次に、鉄扉です。高潮対策において、かさ上げの困難な橋梁や沿岸荷役用出入口等に設けた防潮鉄扉を閉鎖することで「堤防の一部」とし、水害を防ぐはたらきを持っています（図8：鉄扉写真）。

大阪府における水門や鉄扉の施設操作は、気象庁（大阪管区气象台）から発表される防災情報をもと

に実施しており、高潮注意報が発表された場合には、中小水門や私道の鉄扉・樋門の閉鎖を行います。さらに、高潮警報が発表された場合には、三大水門の閉鎖に加えて、淀川や神崎川にかかる国道2号や阪急電鉄神戸線等の鉄扉の閉鎖を行います。三大水門や国道2号鉄扉、阪急電鉄神戸線鉄扉の閉鎖については、報道提供をあわせて実施する必要があり、水門や鉄扉などの整備・維持管理を担当する出先事務所や大阪府水防本部の業務は多忙を極めます。中で



図-7 三大水門と毛馬排水機場の位置図



図-8 国道2号の防潮鉄扉（神崎川：神崎大橋左岸）



図-6 三大水門の位置図(左)とアーチ型をした安治川水門(右：赤色は水門閉鎖時を示す)

も、水門や鉄扉の閉鎖等にかかる施設操作の際には、職員が休日夜間にかかわらず総力を挙げて水防業務にあたります。

### 5. 平成30年台風第21号接近時の対応

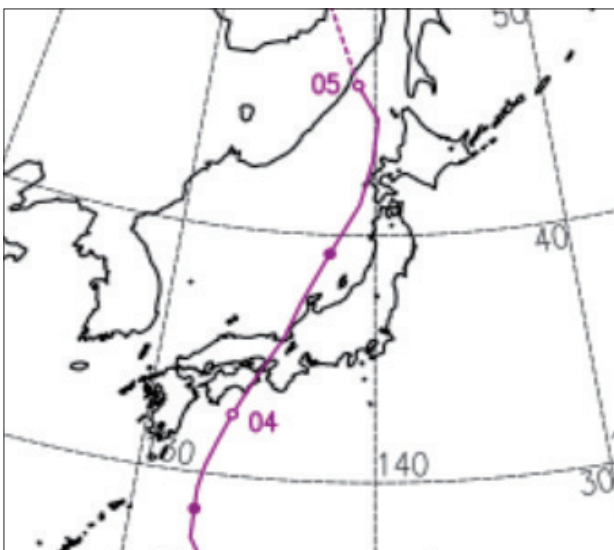
関西国際空港と対岸を結ぶ連絡橋にタンカーが接触して橋桁が損傷、長期間にわたり連絡橋が通行止め…このニュースを覚えている方もいらっしゃると思います。

この出来事は、平成30年9月4日午後に起きました。原因は、近畿地方を通過した台風第21号の影響でした。

8月28日に日本の南の海上で発生した台風第21号は、非常に強い勢力を維持したまま、9月4日12時前、徳島県南部に上陸。その後、大阪府の西に位置する淡路島付近を通過し、同14時前、非常に強い勢力で兵庫県神戸市付近に再上陸しました（図9：平成30年台風第21号経路図）。

神戸市付近に再上陸する直前の9月4日13時における台風の中心気圧は955hPaで、大阪の9月の海面気圧の平年値（1,012hPa）と比べて約50hPa以上も低くなりました。

台風の進行方向右側、危険半円に入った大阪府では、13時38分に関西空島（関西空港）で最大瞬間風速58.1メートルの猛烈な風を観測するとともに、14時18分に大阪の検潮所で観測史上最高となるTP（東京湾平均海面）上329cmの潮位を記録。それまでの最高潮位は、昭和36年の第二室戸台風接近時に観測



（出典） 気象庁ホームページ

図－9 台風経路図（平成30年台風第21号）

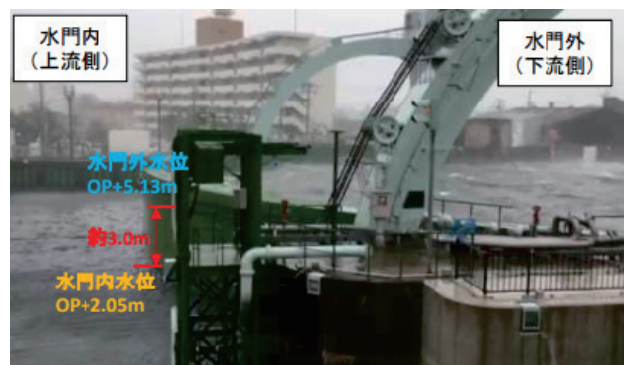
したTP上293cmで、実に57年ぶりの記録更新となりました。

大阪府内では、各地で倒木や電柱の倒壊などの被害が発生しましたが、防潮堤等の各種施設や、関係機関と連携した水門及び鉄扉の閉鎖により、高潮による浸水被害を防ぐことができました。

平成30年台風第21号への対応は、近年の台風対策の中でも切迫した内容となりました。三大水門のひとつ、木津川水門では一時、水門の内（内陸側）と外（海側）で約3mの水位差となりました（図10：木津川水門高潮）。また、国道をはじめとする鉄扉の閉鎖に際しては、地元の水防団員が活躍しました。

当時、大阪府都市整備部では、様々な水防対応を行いました。特に高潮に対する施設操作の対応は以下のとおりです。

- 9月4日06時30分、大阪府の沿岸市町全域に高潮警報発表
- 9月4日06時30分、中小水門、公道鉄扉の閉鎖指令
- 9月4日07時10分、毛馬排水機場の運転準備指令
- 9月4日07時13分、三大水門の閉鎖指令
- 9月4日09時00分、大阪府水防本部より報道発表を実施（三大水門閉鎖など）
- 9月4日09時32分、公道鉄扉の閉鎖完了
- 9月4日10時22分、中小水門の閉鎖完了
- 9月4日11時00分、大阪府水防本部より報道発表を実施（国道鉄扉閉鎖や通行規制等）
- 9月4日11時00分、毛馬排水機場の運転開始指令
- 9月4日12時00分、三大水門の閉鎖完了
- 9月4日13時00分、国道2号防潮鉄扉の閉鎖完了
- 9月4日14時18分、大阪の潮位観測所で過去最高潮位（TP上329cm）を記録



図－10 平成30年台風第21号接近時における木津川水門の様子

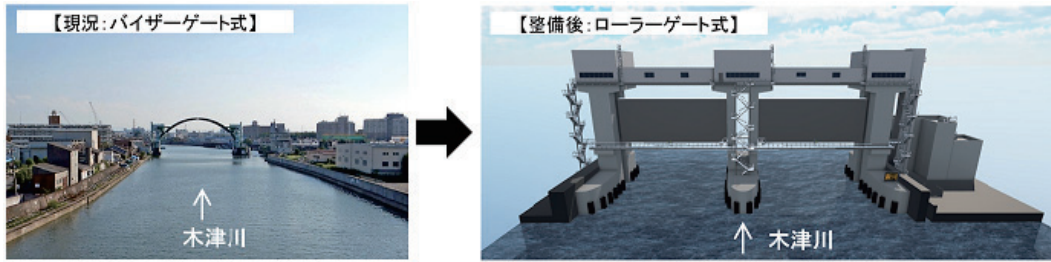


図-11 木津川水門の更新（改築イメージ図）

9月4日16時32分、大阪府の高潮警報解除  
 9月4日21時07分、三大水門の開放完了  
 9月4日22時00分、中小水門の開放完了  
 9月5日01時30分、公道鉄扉の開放完了  
 9月5日02時15分、国道2号防潮鉄扉の開放完了

平成30年台風第21号の事例は、各種水防施設の重要性を再認識するとともに、関係機関との連携が不可欠であることを改めて教えてくれました。

ちなみに、平成30年は台風第21号以外にも、8月下旬の台風第20号、9月下旬の台風第24号と年間で計3回、高潮警報が発表されましたが、その後は高潮警報の発表事例はなく、令和元年に2回、令和3年と令和4年に1回ずつ高潮注意報が発表されています。

今後も、来るべき台風に備えて、適切な対応に努めてまいります。

## 6. 高潮や津波対策の今後

高潮や津波による浸水被害を軽減するためには、ハード面とソフト面、双方の対策が不可欠です。

ハード面の対策については、防潮施設の耐震化や水門の更新、鉄扉の電動化等が挙げられます。発生が切迫している南海トラフ地震に対応するため、防潮堤の液状化対策を進める他、先ほど紹介した三大水門は、昭和45年の完成以来50年以上が経過しており、現在、将来の気候変動の影響を考慮した高潮への対策に加え、南海トラフ地震に起因する津波にも耐えうる新たな水門への更新作業が進められていま

す。図11は、三大水門のひとつ、木津川水門のイメージ図です。これまでのアーチ型の水門から、ローラーゲート式の水門に更新される予定です。また、鉄扉については旧来、手動式が大半でしたが、手動式の鉄扉を動かすためには多くの人手が必要です。そのため現在、鉄扉の電動化を進めています。

ソフト面の対策については、先述の津波・高潮ステーションを中心とした住民への普及啓発活動をはじめ、各種防災情報の提供、市町村への支援や各関係機関との連携推進等を進めることにより、引き続き府民の防災意識の向上を図ってまいります。

## 7. おわりに

将来、起こり得る南海トラフ地震や津波、台風による高潮に対して、防災、減災の取り組みを続けていくことが重要です。併せて、いざという時には住民自らが適切に安全な行動をとることができるよう、住民ひとりひとりの防災意識の向上を図ることが求められています。

明治から昭和の時代を生きた物理学者、寺田寅彦は「天災は忘れた頃にやってくる」という言葉を、後輩の研究者によく語っていたといいます。ベテランの職員から若手の職員への知識や技能の伝承とともに、次の時代を担う子どもたちへの防災教育や普及啓発活動も大切です。

昨日の食事のメニューは忘れても、過去の災害の教訓は忘れない…ように、大阪府都市整備部では、今後も府民の生命や財産を守るべく防災事業を着実に進めてまいります。