

大 阪 府

「大阪府津波対策大綱」について

はじめに

21世紀の日本での津波災害を考える場合、南海トラフ付近で周期的に発生する巨大地震は最大の脅威である。西日本の太平洋沿岸部では巨大津波が来襲し、大災害となることが容易に想像できる。昨年末には、スマトラ島沖地震によるインド洋津波災害でその破壊力のすさまじさが現実のものとなってしまった。

太平洋に直接面しない大阪湾においても、東南海・南海地震の発生により1～3mの津波が来襲すると想定されている。

前回の南海地震は第2次世界大戦直後の昭和21年に起こった。そののち日本は急激な経済成長を達成し、臨海部に港湾施設やコンビナートを建設してきたため、海岸の状況は大きく変わっている。過去の津波災害の経験はあまり参考にならない。

大阪湾沿岸の臨海都市が初めて経験する津波災害として、どの様な被害が起こるのかを考え、その対策を検討することは重要である。

近代都市の地震動に対する脆弱性は阪神・淡路大震災により明らかにされたが、未だ津波災害については未解明である。現時点で考える津波被害とその対策について検討し、「大阪府津波対策大綱」としてまとめた。その内容について、津波による浸水予測、被害想定、津波対策大綱の順で紹介する。

東南海・南海地震津波対策検討委員会

大阪府では、阪神・淡路大震災を契機として直下型地震と南海トラフ地震被害を対象に、平成9年3月に「大阪府地震被害想定調査」を取りまとめている。この報告書では、南海地震の津波シミュレーションの結果、高潮対策（大阪府では、史上最大と考えられる伊勢湾台風級の超大型台風による高潮に十分対処できる恒久的防潮施設を整備することとし、昭和45年には安治川、木津川、尻無川の三大水門を完成させた）で整備された水門・鉄扉を閉鎖でき

ば津波による浸水はないと予測し、閉めきる体制整備を進めていた。

しかし、平成13年に文部科学省の地震調査研究推進本部から、海溝型地震として東南海、南海地震の発生確率が、今後30年以内に40～50%という高い発生確率である事が発表され、津波対策の充実強化が重要となってきた。（なお、平成16年9月1日付けで発生確率は50～60%へ上がっている：地震調査研究推進本部）

また、国の中央防災会議の東南海・南海地震等に関する専門調査会では、強震動分布図や津波の高さの分布図が作成され、それに伴う被害想定が平成15年9月に公表された。

大阪府では、学識者と行政、民間が連携して東南海・南海地震津波対策検討委員会を設置し、同地震に関する新たな知見を基に、平成15年度に津波被害想定基礎調査として津波シミュレーションを行い、津波による浸水予測区域図を作成し、平成16年度にはその浸水に伴う津波による被害規模を想定し、その対策の指針として大阪府津波対策大綱をまとめることとした。

委員会の構成は、京都大学防災研究所巨大災害研究センター長（当時：現京都大学防災研究所長）の河田恵昭教授を委員長として、学識経験者としては京都大学防災研究所の林春男教授と神戸大学の室崎益輝教授（当時：現消防研究所理事長）の3名を中心に、神戸大学の久保雅義教授、人と防災未来センターの越村俊一専任研究員（当時：現東北大学助教授）、京都大学防災研究所の原田賢治研究員（当時：現人と防災未来センター専任研究員）にも加わって頂いた。また、内閣府、消防庁を始めとする国の機関や電気・ガス・水道・通信・交通などのライフライン事業者として民間企業の参画も得た。

浸水予測の前提

同委員会による津波シミュレーションの結果、津

図1 大阪湾の海岸の変遷

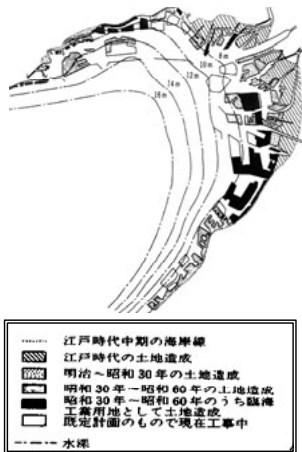


図2 大阪平野地盤高概念図



波は大阪湾南部で地震発生後60分、北部で地震発生後120分で到達し、高さは1～3mとなることが判った。また、満潮時に来襲したとすると、朔望平均満潮位 O. P+ 2. 1mを加え、O. P+ 3. 1m～O. P+ 5. 1mとなった。

\* O. P：大阪湾最低潮位面－大阪湾の工事基準面を定めるため、明治7年の最低潮位をO. P± 0. 0mと定義した。

また、浸水予測の前提として、地震動に対しては、‘防潮施設は健全である’との前提のもとで、地震発生時に考えられる20～30cm程度の地盤沈下のみを考慮し、水門・鉄扉が閉鎖できない場合の浸水予測を行う事とした。

大阪市は、江戸時代以降に埋立・干拓等で造成した土地が現在市街地化したところが多く、さらに高度経済成長期に工業用水の揚水により、地盤沈下したため潮位ゼロメートル地帯が海岸部のみならず内陸部にも存在している。(図1、2参照)

この地盤沈下に備えるための高潮防潮施設の整備により、防潮施設の天端高\*と津波潮位を比較すると堤防越流の可能性は低い。しかし防潮施設が機能しないとした場合、防潮堤の開口部より広範な浸

図3 大阪市内浸水予測図

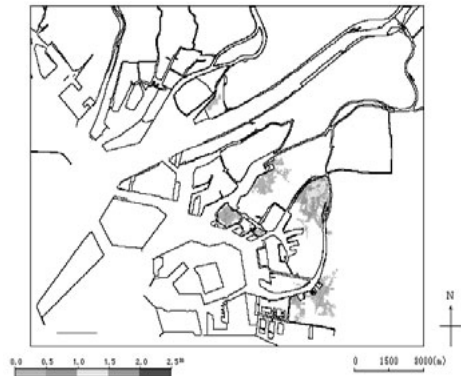


図4 泉州地域（堺市から岸和田市）浸水予測図



水が発生する事になる。但し、堤防等の耐震性の検討、特に液状化による側方流動や不等沈下については、新たな知見の集積を待つ事とした。

※天端高<sup>てんばだか</sup>：防波堤、防潮堤、護岸等の頂部を天端といい、天端高とは、基本水準面から天端までの高さをいう。

### 浸水予測図の概要

大阪府域の浸水予測図素案を次のように公表した。大阪府域で673基の水門・鉄扉の内、常時閉鎖等を除き、常時開放している285基は開放した状態の浸水予測図である。その浸水面積は、

大阪市内	482 ha
南大阪	1,074 ha
+) コンビナート	1,152 ha
合計	2,708 ha

となる。(図3、4参照)

### 浸水被害

同委員会では、前述の浸水予測区域図を基に被害

規模の把握を行った。堤内地被害、堤外地・港湾・船舶・漁港被害、コンビナート被害及びライフライン被害について説明する。

### 被害想定

#### (1) 堤内地

浸水想定面積は大阪府内で2,708haと想定され、浸水区域内人口は11万6千人程度と想定される。その内、浸水深さ50cm以上の夜間人口を津波影響人口（津波の浸水により何らかの被害を受け、自宅での生活が困難となる床上浸水以上となるエリア内の人口）として定義すると、その人口は4万6千人程度となる。また、建物被害棟数は1万4千棟程度、災害ゴミの量は5万6千t程度となる。さらに、経済被害額は9千億円程度と想定される。

#### (2) 堤外地・港湾・船舶・漁港

係留船舶の係留索が切断する確率（切索率）は、載貨重量トン数が500t級の船舶で高く、たとえ、10万tを超える大型船においても切断される危険性がある。また、切索率は岸壁の水深が浅くなるほどその危険性が高くなり、係留中の船舶の船底が海底に接触する確率（底触率）についても同様なことが言える。また、津波による土砂移動（漂砂）による航路の閉塞も予想される。漁船などの小型船についてはどの港湾でも漂泊、漂流の危険性が高い。

#### (3) コンビナート地区

石油類、LNG、毒性液体等の危険物貯蔵施設においては、タンクから漏洩した場合、防油堤によりさらなる流出は防げるが、臨海部では広範囲に津波浸水の可能性があり、その場合は防油堤より溢れ出し、海上にまで流出する可能性がある。また、取水口・排水口の浸水による流入及び逆流や電気室・汚水ピット等の地下施設の浸水による電気・制御施設の機能不能や汚水ピットからの危険物の漏洩などが考えられる。プラント内については、作業員の遭難や緊急避難による構内機能の低下問題がある。

#### (4) ライフライン

浸水範囲内の事業施設に影響があり、一部で供給停止の可能性がある。電気の場合、変電所が浸水すると停電の可能性がある。ガスの場合では、供給が可能であっても受給者側の浸水により供給が出来ない可能性がある。通信の場合では、浸水が2階以上の高さであれば施設の機能停止も考えられる。水道

の場合、河川水質の悪化及び取水施設の機能障害による取水不能、送電停止による停電などの状況により、給水に影響を及ぼす可能性がある。鉄道の場合、信号施設や電車車両のモーター等の電気設備の冠水により運行不能となる可能性がある。

### 被害軽減のための大阪府津波対策大綱

大阪府沿岸への津波到達時間は東南海・南海地震発生後60～120分程度であり、避難する時間的余裕があること、水門等の防潮施設が閉鎖されておれば、一部の地域を除き、堤内地への浸水が防げることから、人的被害をゼロとすることは不可能ではない。しかし、津波により、物的・経済的被害の発生が予想され、市民生活を支える物流を担う臨海部に大きな被害が発生すると、地域経済に甚大な影響を与えると共に、迅速な災害復旧への大きな障害となる。

そこで、東南海・南海地震津波等対策検討委員会では、「津波による死者ゼロを目指す」、「広域災害からの迅速な復旧」の2項目を目指すべき目標として設定した。

前者は究極の目標であるが、達成しなければならない目標である。後者も重要な目標である。大阪は東京とともに日本の中核部であることから、東南海・南海地震による津波被害からの迅速な復旧の必要性はわが国全体の問題であるからだ。

この二つの目標達成のために行わなければならないことを大阪府津波対策大綱としてまとめ、委員会からの提言を行った。以下にその概要を説明する。

#### 大阪府津波対策大綱（目次）

第1章 前文
第1節 本大綱決定の背景
第2節 本大綱の位置付け
第2章 東南海・南海地震津波による被害等
第1節 津波被害想定及び対策検討の基本方針
第2節 被害想定のお考え
第3節 被害想定結果
第4節 被害軽減対策
第3章 津波避難計画・対策の確立
第1節 津波に関する防災知識の普及・啓発
第2節 津波避難地・避難ビル・避難路等の確保
第3節 防災関係機関間における迅速・確実な情報共有
第4節 津波防災情報等の迅速・確実な伝達
第5節 観光客等への情報支援体制の確立
第4章 堤防等の点検・整備の計画的な推進

第1節	防潮施設の確実な閉鎖体制の構築
第2節	防潮堤施設の保全・改修の促進
第3節	水門等の遠隔操作化等の推進
第5章	その他施設等の津波防災対策の推進
第1節	ライフライン施設等の津波防災対策の強化
第2節	臨海部等の津波防災対策の強化推進
第3節	災害ゴミ処理体制の構築
第6章	関係機関連携による津波防災対策の推進
第1節	津波対策協議会（仮称）の設置

1章1節の前文では、本大綱決定の背景として、東南海・南海地震の最近の状況について触れている。国の動向を踏まえ地方自治体が何をなすべきか。また、‘今後30年間でどんな対策をするのか’という中長期的な目標を定めるために、‘いま、何をすべきか’を考えることと、それについて今後、推進していくべき総合的な津波防災対策を示している。

2節の本大綱の位置付けとして、当大綱は完全に固まったものとするのではなく、これは適宜、見直す必要があるということ盛り込んでいる。東南海・南海地震防災対策に関する特別措置法が見直されるということもある。いま津波対策に向けて、国を中心とした各機関でいろいろな取り組みがなされる中で、時代を経て陳腐化しないように見直しが必要である。

2章1節では、対策のための二つの基本方針、つまり「津波による死者ゼロを目指す」及び「広域災害からの迅速な復旧」を示している。

2～3節については、堤内地、堤外地、港湾、船舶、漁港、コンビナート、ライフラインの被害想定結果についてまとめている。

3章1節の津波に関する防災知識の普及・啓発は、主なソフト対策で津波ハザードマップの策定とその利活用について触れている。

2節の津波避難地・避難ビル・避難路等の確保では、それらをハザードマップの中にどう位置づけていくかについて、また、3～5節の防災関係機関における迅速・確実な情報共有では、‘早期の防災体制の構築及び応急対策の円滑な実施’のために津波の防災情報システムが必要であると、各々示している。

4章の堤防等の点検・整備の計画的推進では、ハード対策が中心になっている。高潮堤防の整備と水門鉄扉の問題で、確実な閉鎖体制をどう確立するかということと、一部防潮天端高の不足する箇所があること、それに対してどう対応するかということについて触れている。以上の3章から4章までが、対

策の基本方針の一つである「津波による死者ゼロを目指す」ために必要な対策、意識啓発対策、避難誘導対策、そして浸水防護対策である。

5章では、もう一つの対策の基本方針である「広域災害からの迅速な復旧」を果たすために、臨海部の被害を軽減することが重要であることを示している。なぜならば、わが国は食糧・エネルギー・工業原材料の海外依存率が高く、大阪港、堺泉北港、阪南港では年間6千万トンの外貨貨物を扱っており、港湾機能が停止すれば一日あたり最大で約220億円の取引が停止すると想定されるからだ。

3節の災害ゴミ処理体制の構築では、近年の洪水災害例から検討する必要があると考えた。昨年末のインド洋津波で、やはり大量の浮遊物及びごみの流出があることもわかってきており、「広域災害からの迅速な復旧」のためには、こうした災害ゴミを円滑に処理する体制を構築することが重要である。

最終的には、以上のような個々の対策について、6章1節において必要に応じ、津波対策協議会（仮称）を設置して、引き続き残った課題について協議を継続的に実施していくものとしている。

## おわりに

昭和21年に南海地震が発生し、およそ60年が経過した今、今世紀前半に次の東南海・南海地震が発生する確率が高いと考えられている。それまでに、限られた時間と予算の中で、少しでも被害を軽減するために、費用対効果（コストベネフィット）の考え方に基づいて、取りうる施策の優先順位をつけるなど効率・効果的及び計画的に対策を実施していく必要がある。

今回策定した津波対策大綱は、被害の軽減を目標として、今後推進していくべき総合的な津波防災対策を示したものである。目標達成のためには、府のみならず、沿岸市町、防潮施設管理者をはじめ防災関係機関がより一層緊密に連携し、大綱の目標達成をめざし、ハード、ソフト両面にわたって施策の展開を行っていかなければならない。

そのためには、大綱で位置付けられた個々の対策内容や進捗状況を関係者が、理解しておくことが求められる。大阪府としても、津波対策大綱が、絵に書いた餅に終わらないよう強いリーダーシップを発揮して、津波防災対策を推進することが必要である。