

中間 答 申

【大阪府河川構造物等審議会への諮問】

河川構造物等における津波対策の技術的検討について

- ① 津波時の防潮施設の操作に伴う津波挙動の把握について
- ② 防潮施設の津波に対する耐力の評価と想定される二次災害について
- ③ 南海トラフの巨大地震に備えた西大阪地区の津波対策について

① 津波時の防潮施設の操作に伴う津波挙動の把握について

1. 津波時の三大水門を含む防潮水門の閉鎖は、津波の遡上を抑制し、浸水被害の軽減に有効である。

施設画面上の津波（以下「L1津波」という。）及び最大クラス相当の津波（以下「L2相当津波」という。）が、大阪港から安治川、尻無川、木津川を遡上した時、それぞれの河川に設置された大型の基幹水門（以下、「三大水門」という。）を閉鎖しなかった場合、L1津波では、木津川水門上流で津波が防潮堤を越えて浸水が発生し、L2相当津波では、全ての水門の上流で浸水が発生する。

一方、三大水門を閉鎖した場合には、いずれの津波でも水門上流での浸水は発生しないことを確認した。

（ただし、今回のシミュレーションでは、防潮堤、防潮水門が健全であり、防潮扉を全て閉鎖できたと仮定した。今後、各構造物の照査、対策の検討を踏まえてシミュレーションを行い、津波挙動の把握が必要である。）

2. 三大水門の閉鎖は、津波の反射により水門下流の水位を高め、浸水の危険性が増大する。しかし、津波時の水門閉鎖は、全体としての浸水被害を明らかに軽減する効果が認められ、公益的見地から適切な判断と考えられる。

今回のシミュレーションでは、L2相当津波において木津川防潮水門を閉鎖した場合、水門で遡上を抑制された津波の反射により下流水位が高まり、水門下流域での浸水を助長する可能性が示唆された。

しかし、水門閉鎖によって全体としての被害が大きく軽減されることは明らかであることから、水門閉鎖は、公益的見地から住民にも理解され、要請される行為であると考えられ、違法な公権力の行使とは見なし難い。

② 防潮施設の津波に対する耐力の評価と想定される二次災害について

1. 防潮水門を津波対策として利用するにあたり、L1津波に対しては開閉機能を保持する必要がある。L2相当津波に対しては、流失しないことが必要である。

L1津波は、堤防及び水門等によって防御すべき津波であることから、水門は、津波の波力を受けた後も構造物の健全性を確保した上で開閉動作し、津波被災後に洪水や高潮といったリスクを生じない性能が必要である。

一方、L2相当津波に対しては、減災の観点より、住民の避難行動の支援を目的に水門閉鎖を行うことから、水門は津波の波力によって破損し、上流域への流失によって護岸を損傷させるなど二次被害が発生しないことが必要である。

2. 津波によって三大水門は損傷し、開閉困難となる可能性がある。しかし、水門が損傷しても流失には至らず、直接的な二次被害発生の可能性は極めて低い。

津波時に三大水門を閉鎖した場合、L1及びL2相当津波ともに波力によって扉体は流失しないが、損傷を受けて再開放が困難となるおそれがある。

L1津波に対し、水門を操作可能とするような補強対策について詳細な検討を行ったが、扉体を補強する有効な手段を見出すことはできなかった。三大水門は当初より高潮用水門として設計されたものであり、設計外力として津波波力を想定していない。本来、津波用水門であれば、L1津波に対し水門としての操作性が確保されなければならない。

また、L2津波に対しては、三大水門の扉体が上流側へ流失し、護岸を損傷させるなどの二次被害発生の可能性は極めて低いが、より万全を期すため、中央堰柱部への補強対策は重要である。

3. 三大水門が損傷して開放できなくなった場合、扉体が流水を阻害し、洪水リスクが増大する。また、洪水リスク軽減のため扉体を撤去した場合、水門上流への高潮の侵入を許し、浸水の危険性が高まる。

三大水門が津波によって損傷し、扉体が河道内に存置すると、流水を阻害し水門上流域の洪水リスクが増大する。

また、洪水リスクを軽減するため扉体を撤去した場合には、水門上流へ高潮が侵入し、浸水の危険性が高まるなど、二次災害発生リスクが増大する。

③ 南海トラフの巨大地震に備えた西大阪地区の津波対策について

1. L1津波は、洪水や高潮と同様に計画的に防御をすべき外力であり、それによって発生する浸水氾濫を防止できる施設計画を策定することが必要である。

L1津波に対し当面の方策として、防潮施設を利用した暫定的な津波防御を実施することとなるが、本来、L1津波は、洪水や高潮とともに河川施設に求められる計画的な防御対象外力であり、地震によって発生する地盤沈下等の影響を考慮し、安全水準が確保できるよう適切に施設計画を策定することが必要である。

2. 気象庁の津波情報に基づき、マグニチュード8を超えるような地震では、三大水門を含め全ての防潮水門を閉鎖する。

現在の気象庁の津波予測技術では、マグニチュード8を超えるような巨大地震の発生直後には、大阪港に來襲する津波が3mを超えるか、超えないかを判断することは困難である。このため、気象庁では東日本大震災の教訓から平成25年3月7日より“津波警報の見直し”を行っている。このことにより、マグニチュード8を超える地震を想定している大阪港のL1津波及びL2相当津波では、両方が「大津波警報」の発表となり、結果として三大水門及び5つの中小水門は、南海トラフで発生するいずれの大津波にも閉鎖することになる。

3. 人命を守ることを最優先に、減災を図る上で三大水門をはじめとする防潮施設を最大限に利用し、津波防御するべきである。

南海トラフで発生する地震規模は、過去の履歴からも様々なものが想定され、津波の高さについても同様である。ここで津波到達まで2時間程度という限られた中で、「大津波警報」に近い規模の津波に対して、地震によって防潮扉等が閉鎖できないなどの想定外の事象にも対応できるよう、多重防御の観点から、あらゆる防潮施設を用いて津波防御を実施しなければならない。この考え方に基づき、気象庁が「津波警報」を発表した場合であっても、西大阪地区の三大水門及び5つの中小水門については閉鎖することが必要である。

あわせて、地震の影響により水門が閉鎖できないことを想定し、河川津波が水門上流へ遡上することを考え、防潮堤等の液状化への対応など耐震対策を推進することも重要である。

4. 三大水門の損傷によって発生する洪水リスクに対しては、現状の流域の治水レベルを低下させないよう応急復旧を行う。また、水門撤去後の高潮リスクに対しては、過去に大阪で大きな被害をもたらした台風による高潮レベルに対応できるよう迅速な復旧について事前に準備しておかなければならない。

【参考資料3】

洪水リスク増大への対応については、被災して沈下、損傷した河川堤防が日々の干満並びに流域の治水レベルを低下させないように、土嚢等により高さを応急的に確保する必要がある。また、地震により操作が困難となった防潮扉についても、浸水被害の生じるおそれがある敷居高さの施設を抽出し、クレーン等で強制的に閉鎖するなど適切な措置を取る必要がある。副水門が損傷を免れている場合には全て開放し、流量確保策として主水門を撤去して、上流域の洪水リスクの軽減を図るべきである。

高潮リスク増大への対応については、副水門を閉鎖し、損傷して存置した主水門を活用して最前線の防御ラインを確保するとともに、防潮堤の仮復旧を水門上流の計画堤防高さまで行うことにより、大阪湾で既往最大の高潮災害をもたらした室戸台風レベルの潮位の確保を目指す。操作困難な防潮扉についても、防潮堤の復旧と同レベル以下の防潮扉を強制的に閉鎖し、その後、防潮水門の本復旧を順次行ってから、存置した水門の撤去を実施する。

あわせて、二次災害に関係する地域の方々には、想定される被害並びに対策に関する情報を提供しておくことが重要である。

今後、洪水・高潮リスクの増大については、より具体的な事象を想定し、詳細な検討を行っていく必要がある。

5. 水門閉鎖により発生する反射波によって、水門下流域の浸水の危険性が高まることに対しては、地震による防潮堤の損傷状況を把握し、対応策の検討を行うべきである。

津波反射の影響は、水門閉鎖という人為操作によるものであり、水位の高まりが事前に予見されることから、行政として対応が求められるものである。

しかし、今回のシミュレーションは、河川を遡上する津波の挙動を把握する目的で行い、防潮堤が健全という限られた条件で実施したものである。水門下流域での浸水発生要因は、他に地震による防潮堤の沈下や防潮扉の損傷など幾つも考えられ、水門下流域での浸水については、これらの要因も考慮した上で対策方法を判断する必要がある。

今後、より詳細な条件でシミュレーションを実施し、対策について検討を行うべきである。

6. 今後30年間に高い確率で発生するといわれる南海トラフでの地震に対しては、洪水、高潮リスクを生じない「防ぐ」津波防御施設の建設に着手すべきである。

洪水リスク、高潮リスクを回避する三大水門の補強方策について、種々の検討を行ったが、アーチ型という特殊な構造に起因して、現時点で有効な手段は見つかっていない。

元来、可動部を有する機械設備は、当初の設計外力を変更した場合、補強は困難であり、L1津波であっても防潮水門において損傷リスクが生じるのはやむを得ない。また、三大水門は、昭和45年に完成し、既に42年が経過しており、機械、電気設備ともに耐用年数を迎つつあるものである。これらのこと

【参考資料3】

から三大水門を津波時に操作するには、L1津波対応の水門に改築することなどが必要であり、早急に検討に着手しなければならない。

一方、南海トラフで発生する巨大地震は、今後30年間で高い確率で発生すると言われている。L1津波に対しては、津波被災後の洪水・高潮リスクが増大しないよう三大水門を全て開閉可能な水門として回避することを目指すべきであるが、特に木津川においては、L1津波で水門上流域での浸水被害の発生が予想されている。このため、津波外力を考慮した新水門の建設など津波防御施設の設置は、木津川を優先することで有効に2次災害リスクの回避が図られ、早急に被害軽減効果の発現できる整備を実施すべきである。

7. 南海トラフ巨大地震に伴う大津波に対しては、減災の観点から、防潮施設を「凌ぐ」ことで活用し、津波によって命が失われないよう「逃げる」施策も含めて西大阪地区の津波対策を取りまとめる必要がある。

本検討により、西大阪地区において想定される南海トラフ巨大地震に伴う津波を既存の防潮施設だけで完全に防御することは、困難であることがわかった。自然災害への対策については、完全に「防ぐ」ことを考えるのではなく、現存する施設を活用して被害の軽減や住民の避難のための時間の確保に努め、津波を「凌ぐ」ことが大切である。

現在、大阪府防災会議では、「南海トラフ巨大地震災害対策検討部会」を設置し、大阪府域の地震津波による被害想定を検討するとともに、災害対策の方向性などについて審議が行われているところである。

今後、西大阪地区の津波対策を検討するにあたっては、これらの情報をもとに地域づくりの視点に立って進める必要があり、大阪市等の関係機関と連携し、様々な防災計画等を考慮の上、「防ぐ・凌ぐ」の役割である防潮堤等の施設対策と「逃げる」ことが基本であるソフト対策を一体化して、総合的に取りまとめていってほしい。

平成25年3月15日

大阪府河川構造物等審議会