

河構審第 4 号
平成29年 9月 4日

大阪府知事様

大阪府河川構造物等審議会
会長 戸田 圭一

河川構造物等における津波対策の技術的検討について（答申）

平成24年11月21日付け河環第1381号で諮問のあった標記について、
下記のとおり答申します。

記

・別紙の通り

答 申

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

- ・ 三大水門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が、津波の反射により水門下流の水位を高め、浸水の危険性が增大する。
- ・ しかし、津波時の三大水門閉鎖は、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。

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

- ・ L1津波は防潮施設により防御すべき津波であることから、津波被災後も開閉機能を保持する必要がある。一方、L2相当津波に対しては、扉体等の上流域への流出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。
- ・ L1津波及びL2相当津波ともに波力によって扉体は流出しないが、損傷をうけて再開放が困難となる恐れがある。
- ・ 三大水門の損傷により、洪水・高潮リスクが増大し、浸水の危険性が高まる。

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

- ・ L1津波は計画的に防御すべき外力であり、それにより発生する浸水氾濫を防止できる施設計画の策定が必要である。
- ・ L1津波対策としては、現水門補強案や水門新設案をはじめとする様々な対策案を選定し、比較検討した結果、航路への影響や構造的、操作性、信頼性、コスト、被害軽減効果等の観点から水門新設案が西大阪地区の津波対策として最適であるとの結論に達し、その実施時期については、現水門の寿命等を考慮すれば、速やかに建設に着手する必要がある、早急に設計段階へ移行し、遅滞なく事業を進めるべきである。
- ・ 新設水門は完成までに長期間を要することから、新設水門が完成するまでの当面の対策としては、三大水門をはじめとする防潮施設を最大限利用し、津波防御すべきであるが、閉鎖による水門の損傷にともなう、洪水・高潮リスクに対しては、治水レベルを低下させないよう、応急復旧・事前準備が必要である。
- ・ 水門閉鎖により発生する反射波への対応については、新設する水門の位置とその影響等を考慮した上で、対策の検討を行うべきである。
- ・ 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」施策も含めた取組が必要である。

答申（詳細）

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。

施設計画上の津波（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。

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、浸水の危険性が增大する。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、公益的見地からは是認されるものである。

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、公益的見地からは是認され、あるいは要請される行為であり、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、三大水門は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に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の策定が必要であることから、現水門補強案や水門新設案をはじめとする様々な対策案を選定し、比較検討した結果、水門新設案が西大阪地区の津波対策としては最適である。

L1津波に対する当面の対応としては、中央堰柱部の補強対策を順次実施しているところだが、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る。

L1津波対策としては、現水門補強案や水門新設案をはじめとする様々な対策案を選定し、比較検討した結果、この外力を確実に防御可能で、かつ洪水・高潮に対しても防御可能であること、航路への影響や構造的、操作性、信頼性、施設の位置、コスト、被害軽減効果等の観点から水門新設案が西大阪地区の津波対策としては最適であるとの結論に達した。

しかし、新たな水門施設の施設規模を考えれば、全ての水門施設が完成し、安全水準が確保できるようになるまでにはまだ時間を要するため、それまでの間は引き続き防潮水門を利用して津波防御を図る必要がある。

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。そのため、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。

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、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。

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、新たな水門施設の建設位置や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。

今後は新たな水門施設の建設位置や防潮堤・防潮扉等の液状化に対する耐震対策事業も考慮した上で、地震による防潮堤の沈下や防潮扉の損傷などの水門下流域での浸水発生要因を検証し、その対策について検討を行うべきである。

6. 防潮水門の寿命や今後 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、洪水、高潮リスクを生じない新たな水門施設の建設に速やかに着手すべきである。

三大水門は、昭和 45 年に完成し、既に 46 年が経過しており、機械、電気設備ともに寿命を迎えつつあることや、常時津波に対応する必要があるため、機能停止を伴う長寿命化工事は困難であること、また、洪水リスク、高潮リスクを回避するため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ことなどを考慮すれば、L1 津波対応の新たな水門施設の建設に速やか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おり、この点を考えても早急に新たな水門施設の設計段階に移行し、遅滞なく事業を進めるべきである。

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、既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。

今後、西大阪地区の津波対策を検討するにあたっては、平成25年度に大阪府防災会議「南海トラフ巨大地震災害対策検討部会」で取りまとめた防災対策の方向性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29年9月4日

大阪府河川構造物等審議会