

北部下水道センターにおける耐水化手法について

横浜市 ○小林 昌平・藤田 匡

1. はじめに

横浜市は東京湾に面しており、沿岸部に位置する一部の水再生センター・ポンプ場では津波による浸水の可能性がある。そのため、「最大クラスの津波」による被災時においても一定の下水道機能を確保し、市民生活への影響の最小化を図れるよう、平成 27 年度より津波対策を検討し、浸水想定レベルに対するハード対策に着手している。

本稿では北部下水道センターにおける耐水化手法（津波対策）の検討事例を紹介する。

2. 北部下水道センターにおける現状と課題

北部下水道センター（敷地面積 約 370,000m²、敷地外周 約 2.8km）は、水処理を行う北部第二水再生センターと汚泥処理を行う北部汚泥資源化センターが配置されており、市内北部方面の処理水ネットワーク、雨水貯留機能及び汚泥の集約処理などを担っていることから保有リスクに対する重要度が高い。さらに東京湾に面していることから、津波による浸水被害が想定されている。被災時においても最低限必要となる機能（揚水機能、簡易処理機能、消毒機能）を確保するために対策が必要な施設の抽出を行ったところ、図 1 に示す施設において対策が必要であることが判明した。本センターは敷地も広く対策を必要とする施設も多数に及ぶことから最も効果的かつ効率的な対策案を検討する必要がある。



写真 1 北部下水道センター航空写真

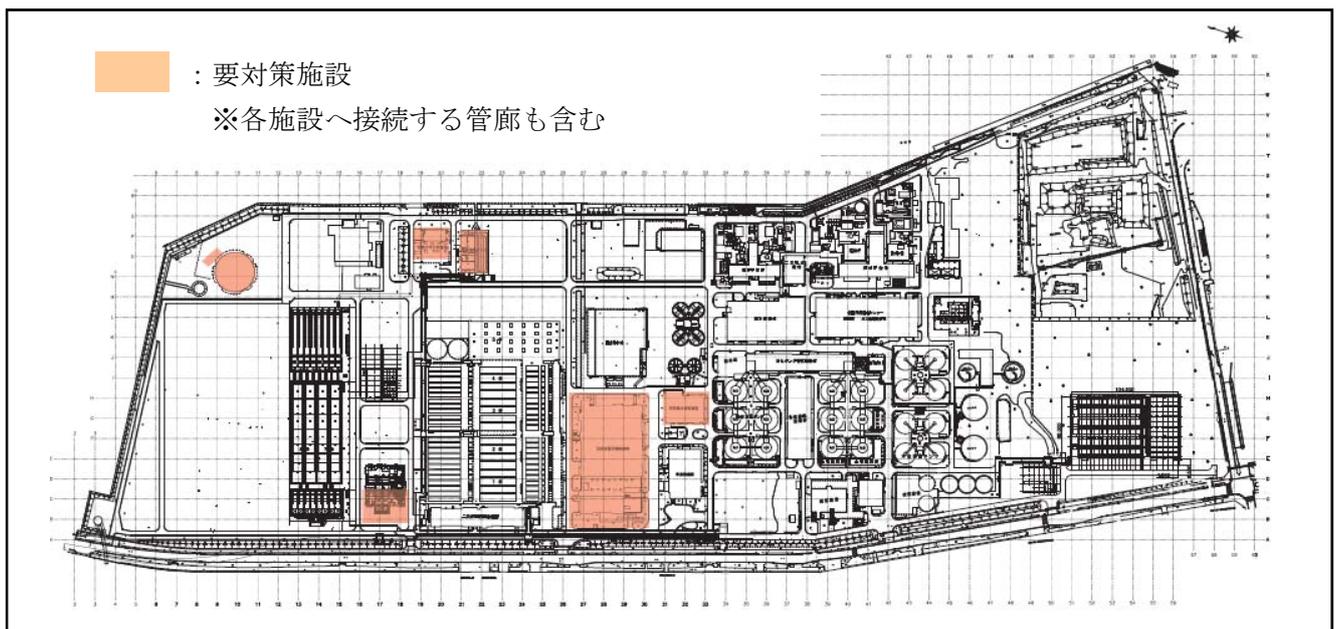


図 1 施設位置図

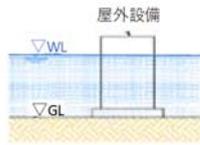
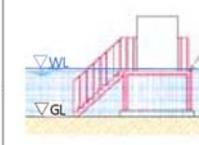
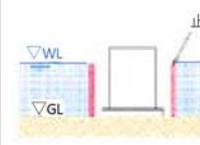
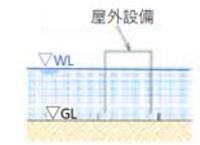
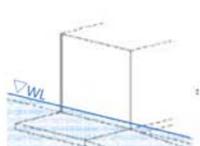
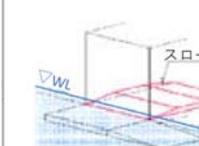
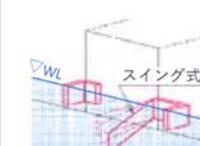
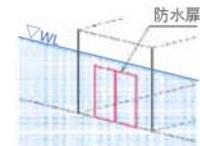
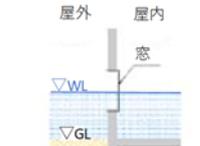
3. 対策案の検討

対策案においては、個別対策案及び外周対策案について検討を行った。

個別対策案については、各建屋の対策水位以下の建具・開口を防水化、または、耐水壁の立ち上げなどの対策案について比較検討を行った。

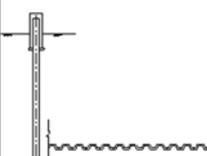
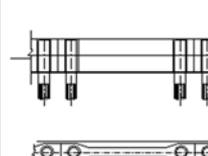
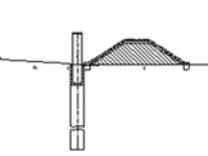
対策案の例を表1に示す。

表1 個別対策例

対策対象	図(対策前) →	図(対策後)		
		嵩上げ案	止水案	耐水製品案
屋外設備 		 開口部の上方移送	 周囲に止水壁設置	 耐水製品へ更新
扉・搬入口 		 スロープの設置	 スライド式またはスイング式止水板の設置	 防水扉へ更新
窓 		 部分閉塞+サッシ取替	 止水壁の設置	 完全閉塞

外周対策案については敷地境界沿いに防水壁等を設置する対策案の比較検討を行った。
 対策案の例を表2に示す。

表2 外周対策例

鋼矢板案	鋼管矢板案	コンクリート矢板壁案	プレキャスト防水壁案	盛土案
 <small>出典：(社) 鋼管杭・鋼矢板技術協会HP</small>	 <small>出典：(社) 鋼管杭・鋼矢板技術協会HP</small>			

4. 検討結果

個別対策案と外周対策案について比較検討を行った結果、事業費では個別対策案が経済性で有利となった。しかし、外周対策案は経済性で劣るものの被災時においても最低限必要となる機能を確保でき、さらに北部下水道センター内にあるその他の施設も耐水化できる。施設全体を耐水化できることから費用対効果^{※1}は個別対策案と比較して約3倍高くなった。

維持管理性も含め、総合的に検討した結果、外周対策案を採用することとした。

※1 個別対策案：被災時においても最低限必要となる機能を確保するために必要な施設の取得費用÷事業費
 外周対策案：北部下水道センターの施設全体の取得費用÷事業費

以下に外周対策案に関する検討結果を示す。

海側は護岸となっており、盛土による対策とすると重量増加による円弧すべりの発生などが懸念される。

そのため、海側の津波対策は、防水壁を採用した。

北側の敷地境界は盛土部のため既存盛土を対策水位まで嵩上げして防水壁の代替とする盛土案も考えられるが、陸地境界と場内道路の間に十分な施工スペースがなく盛土を嵩上げしての対策は困難である。よって、当該箇所の津波対策も防水壁を採用した。

西側は盛土の植樹帯となっているため、既存盛土を利用した盛土の嵩上げによる対策を施すものとした。

南側は盛土の植樹帯はないため、防水壁とすることも考えられるが南側の敷地は将来建設予定の土地となっており余裕があるため、経済的となる盛土の築堤による対策を採用した。なお盛土による対策では漂流物が衝突した際に盛土が破壊される恐れがあるため、盛土の手前には津波漂流物対策施設（津波バリアー）を設置することとした。

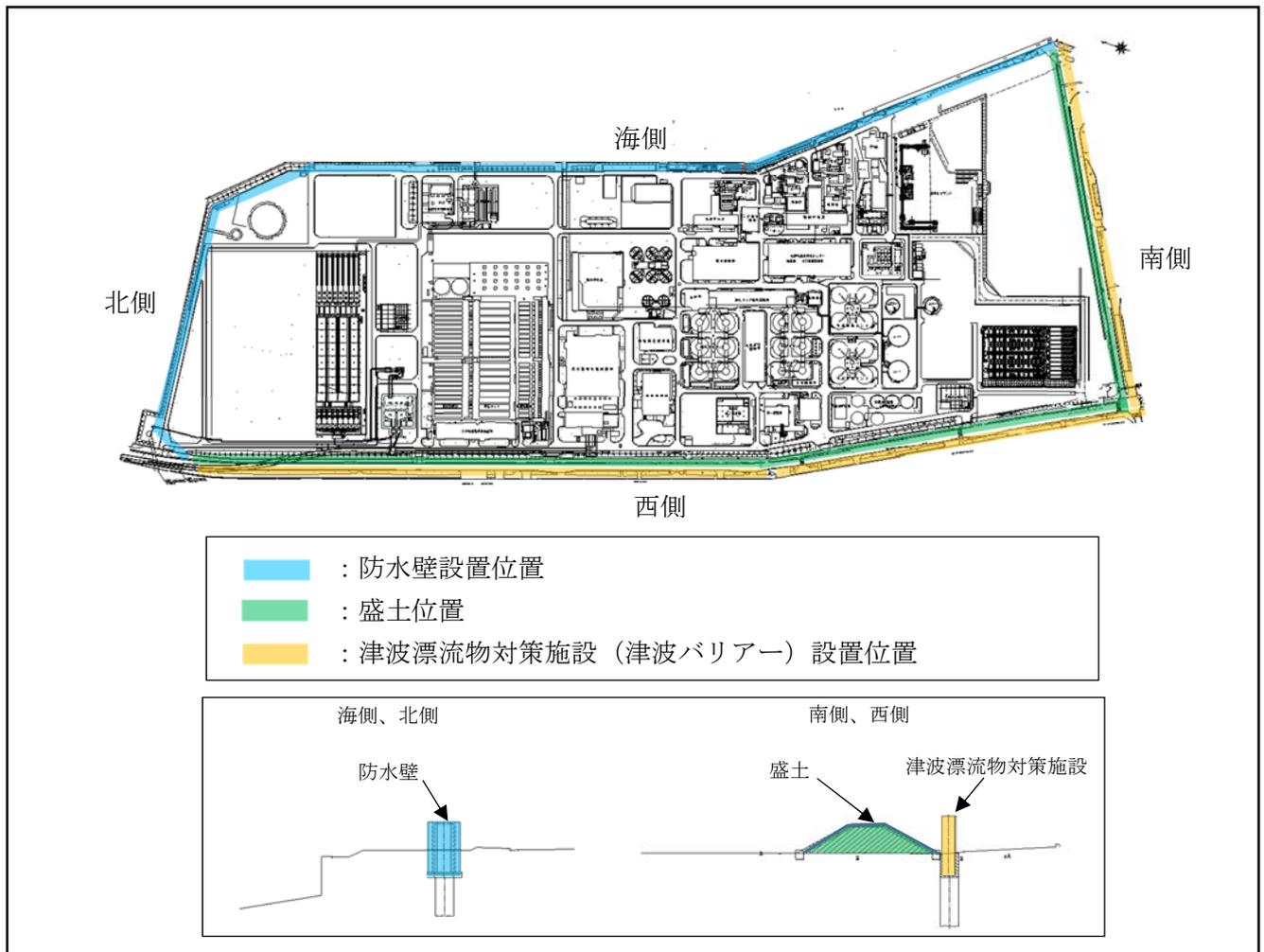


図2 津波対策位置

5. 終わりに

下水道施設は代替の利かないライフラインであり、機能停止が市民生活に重大な影響を及ぼすことから津波対策の早期実施が必要である。今後は地下埋設物や地盤条件を踏まえた詳細な検討、競合工事、再構築計画を考慮した施工計画の検討など、津波対策の早期実施に向けたさらなるブラッシュアップをおこなっていく必要があると考えている。

問い合わせ先：横浜市環境創造局下水道施設整備課 〒231-0005 横浜市中区本町6丁目50番地の10

TEL：045-671-2850 mail：ks-shisetsuseibi@city.yokohama.jp