

## 震災後の淀川左岸護岸整備について(淀川河川事務所)

### 1 淀川流域の概要

淀川は、琵琶湖から流れ出る瀬田川(宇治川)に加え、異なる山地域を源とする木津川、桂川の3川が合流し、淀川と名前を変えて大阪湾に流れ込んでいる。滋賀県、京都府及び大阪府を流れる淀川水系の本流で一級河川である。

流路延長は75.1km、流域面積は8,240km<sup>2</sup>、流域内人口は約1,100万人を数える。

### 2 施策の概要

#### (1) 淀川流域の特徴

宇治川(琵琶湖を含む)・木津川・桂川という流域面積の大きい3川が合流し、その下流部では人口資産が集積している。また、沖積平野に形成された淀川下流部は、堤内地が洪水時の河川水位より低い位置にあり、大部分が標高1m未満である。災害により破堤した場合の被害規模は極めて甚大である。

過去には明治18年に枚方市で破堤し、大阪府北西部が洪水被害を受けている。大正6年には高槻市で破堤し、淀川右岸に洪水被害があり、昭和28年京都市における破堤では、宇治川と木津川に挟まれた合流部である3市1町に洪水被害が起きている。

#### (2) 阪神・淡路大震災による被害

平成7年1月17日に発災した地震は、淡路島北部を震源地に震源の深さ14km、地震の規模マグニチュード7.2を記録し、大阪府は震度4の揺れに見舞われた。活断層直下型のため、断層沿いの淡路、神戸の被害が甚大であったが、淀川においては、砂質土、粘性土が堆積した淀川下流部の堤防が大きな被害を受けた。

淀川左岸にある西島地区は、いわゆるゼロメートル地帯であり、堤防は明治36年に新淀川として開削された際に築造された。その後改修がなされ、高さOP+6.5mのコンクリート張堤体に、高潮用として高さ1.6mのコンクリート製擁壁が取り付けられ、全体として8.1mの水位に耐えられる構造であったが、阪神・淡路大震災で地盤が液状化し堤体が最大で3mも沈下し、延

長1.8kmにわたり堤防が陥落するなど大きな被害を受けたものの、津波の発生が無く、満潮位の方が低かったため、河川からの氾濫という最悪の事態は免れた。

一方対岸の西島地区では、堤防縦方向に亀裂が入ったほか、崩壊・沈下・隆起が生じた。現場では割れたコンクリートから土砂が噴出しており、液状化に地震の揺れが加わり崩壊したとみられる。

### (3) 震災後の護岸復旧工事

堤防の天端<sup>てんば</sup>が崩れた西島地区は、平成7年1月19日には第一次緊急復旧工事に着手した。陥落部分に盛土をして同月30日には堤高を確保した。同月25日には第二次緊急復旧工事(河川内に鋼矢板を打ち、高水敷化する本復旧堤防域を仮締め囲いする)に着手し、同年5月末に完了した。

同年6月から本復旧工事に着手し、同年8月にDJM工法などによる地盤改良工事(深層混合処理、格子状改良)、同年10月から築堤工事(天端のカラーアスファルト舗装、コンクリートブロックの斜面敷設、覆土、芝植生)に着手。同月末には地盤改良工事を概成し、平成8年3月末をもって本復旧堤防を概成した。

西島地区は堤体天端にクラックを生じた程度で、陥落に至らぬ被害ではあったが、高水敷を築造し耐力を増やした堤防護岸工事を行った。

### (4) 今後の取り組み

淀川護岸の復旧工事に際しては、1000年に1回といわれる最大規模の地震には堤防が崩れても満潮位には越水しない、氾濫被害を起こさない構造で工事を行った。

今後の淀川護岸整備に当っては、高潮・洪水にあっても破堤されないことと共に、大雨が降っても安心安全な街づくりの一環として取り組むとしている。

## 3 委員・会派の所感

阪神・淡路大震災により甚大な被害を受けた淀川河口部の西島地区の河川堤防は、被災の主要な原因は堤防直下の砂層の液状化だった。液状化対策として、早急な復旧を要したため、施工実績の豊富な深層混合処理工法による地盤改良を行った。この改良を日本にある改良機械の約半数である69台で一斉に実施

した。なお、堤防天端の深部では、沈下低減のため砂層下の粘土を一部改良している。

さらに川表側のり面の5割を緩傾斜としたほか、一部に階段護岸を設けるなど、川へアクセスしやすい構造として水に親しめ、洪水にも強い堤防構造とするなど周辺環境へも配慮した未来堤防として復旧した。

江戸川区でも大災害後の緊急復旧対応はこのような対応が可能であろうか。江戸川区においては中川左岸が、淀川左岸より低水面下にあることから、破堤被害があれば浸水氾濫は余儀ないものであり甚大な被害を蒙ることから、護岸の整備及び堤防の強化については一層推進していく必要がある。

大阪府と兵庫県の県境を流れる淀川の河口は、本区の荒川の河口によく似ている地域である。大震災により淀川左岸の護岸は約2kmにわたり損壊して、液状化現象によって最大4mの陥没があったとお聞きした。

この堤防は幾度となく改修がなされていたものの、地盤の液状化により損壊したとのこと。幸いにも津波が発生しなかったことで河川からの氾濫など最悪の事態は免れたようだ。

現場視察においては下流域の西島左岸の現状を見させていただいた。すでに護岸は整備されていたが、ゼロメートル地帯でもあり本区と大変に類似した地形を思うと堤防からの破堤・損壊を防ぐ対策の強化が大変に重要であると実感した。阪神・淡路大震災から20年が経過し、改めて本区の災害対策・堤防の強化に全力で取り組む必要性を感じた。

淀川下流部は堤内地が洪水時の河川水位より低い位置にあり、大部分が標高1m未満であることから、堤防が壊れると甚大な被害が発生する地域であるが、阪神・淡路大震災時には淀川下流部左岸に位置する西島地区の堤防で大きな被害を受けた。

西島地区はゼロメートル地帯であり、堤防は8.1mの水位に耐えられる構造であったが、大震災で地盤が液状化し、堤体が最大で3mも沈下した。河川からの氾濫という最悪の事態は免れたが、堤防縦方向に亀裂が入った他、延長1.8kmにわたり堤防が陥落する等の被害が生じた。

被害を受けた淀川左岸の堤防復旧にあたっては、深層混合処理方法による地盤改良を実施し、沈下低減のために砂層下の粘性土の一部改良を行った。

また、一部に水分を吸収しやすい土で構築した階段護岸を設けて川へのアクセスを容易にし、洪水にも強いスーパー堤防構造とすることで、周辺環境にも配慮した堤防として復旧を遂げた。

ゼロメートル地帯に多くの人々が住む淀川流域は、江戸川流域とも類似点が多く、周辺環境を配慮した堤防の構築や堤防の定期点検を行う点などは、江戸川区でも考慮していくべきである。

今回の淀川河川事務所と淀川左岸の視察は、淀川が掘削された放水路として整備された経緯や高潮対策が大きな目的になっている点などが、江戸川区を流れる荒川放水路と酷似しており、大いに参考になるものであった。

1995年1月の阪神淡路大震災によって、淀川左岸堤防が大きく崩壊した。淀川河川事務所の説明では、淀川下流部の高潮防潮堤のコンクリート構造物が、地震による液状化によって、自重により崩れたとのことであった。確かに当時の現場写真では、堤防が波を打っているように崩壊している。

地震によって液状化などの原因で、崩壊を招くというプロセスをいかに防ぐかという点で、改修工事はまず地盤改良に大きな力点が置かれたことがうかがえる。コンクリート護岸が弱いというのではなく、建築物と同様に地盤の強度がより大きな原因であることがうかがえる。現在は修復されてきれいになっているが、堤外に土盛りを施し、堤防の強化が地盤強化とともに実施されている。

河道を狭めはしないかという疑問に、河川事務所長は特に問題はないし、海からくる高潮は無尽蔵なので、流量はあまり関係ないし、破堤をしないということが重点だと答えた。また、荒川と異なり、淀川では右岸と左岸の堤防の高さは変わらないという点も面白い。都市の防災という観点で東京都、大阪は異なるのかと思った。

若干、消化不良の面もあるが、河口付近の堤防の強化のあり方はどうすればよいのかに関して、重要な示唆をいただいた。江戸川区における、荒川、旧江戸川の堤防整備に大いに参考になった。国と都、そして江戸川区に対して、新しい視点で提案できる良い知恵をもらった視察であった。

淀川下流部は大阪という大都市であり、市街地より川の方が高いため、ひとたび破堤すれば被害は大きい。越水すると水浸しとなる状況は江戸川区と同じだといえる。

阪神・淡路大震災で、西島・西島地区は破堤したが、河川からの氾濫という最悪の事態は免れた。2週間足らずで土を盛り、まずは高潮対策を行い、その後本復旧堤防が1年ちょっとで概成された。長寿命化の視点を持ち、メンテナンスを行いやすいようにしているという。また、堤防の耐震補強を行うことと、堤防が崩れたときその高さで水が浸入しないという基準で検証し、足りないところを手当しているとのことだった。

ゼロメートル地帯に暮らす私たちの安全を守るために、堤防は欠かせないものであるが、改めて越流に対する備えが必要だと感じた。

\* 報告書の作成にあたっては、国土交通省近畿地方整備局淀川河川事務所提供の資料を参考にしました。

## 総合雨水対策アクションプランについて(高槻市)

### 1 高槻市の概要

- (1) 人口 355,287人(男:170,311人 女:184,976人)
- (2) 世帯数 157,730世帯
- (3) 面積 105.29km<sup>2</sup>
- (4) 予算額 1,228億472万円(平成27年度一般会計当初予算)
- (5) 議員定数 34人

高槻市は、大阪平野の北東にあって、京都と大阪の中間に位置する。昭和18年1月1日に府内で9番目に市制を施行し72年目であり、平成15年4月1日に中核市に移行し12年目である。大阪、京都のベッドタウンとして昭和40年代に人口が急増し現在に至る。

市域の北側は北摂山地、南側は一級河川淀川が境となり、北部山間から南流して注ぐ一級河川芥川、同女瀬川、同檜尾川が平野部を形成しており、中南部において築堤河川となっている。また下水の雨水排水については、ほとんどの区域でポンプ場にて河川に放流しており、地形的にも水害を受けやすい状況である。

下水道事業は、市域約10,529haのうち下水道区域は約4,640ha、合流区域782ha、その他公設浄化槽事業を実施している。

汚水整備事業は昭和35年に始まり、平成16年からは市街化調整区域へ整備区域を拡大し、平成26年度末での人口普及率は約99.5%に達する。

雨水整備事業は、整備基準となる計画降雨を10年確立降雨の時間最大48mmとして順次整備を進めているが、汚水整備を優先してきたため、平成26年度末の整備率は約46%である。

浸水被害については、大正6年大塚切れ、昭和25年ジェーン台風、昭和26年集中豪雨、昭和28年台風13号、昭和42年北摂豪雨は淀川右岸、芥川、女瀬川、檜尾川が決壊し、外水による甚大な被害をもたらしたが、昭和42年以降河川からの大きな氾濫はおきていない。

内水による被害としては、平成20年8月6日に時間最大雨量82mmという集中豪雨で床上・床下浸水合せて172件の被害が、また平成24年8月に時間降

雨量110mmという集中豪雨があり、床上・床下浸水合わせて約900件の被害が発生した。

## 2 施策の概要

### (1) 策定の経緯

高槻市では、下水道の計画降雨(10年確率降雨48mm/h)に基づき整備を推進してきたが、平成24年8月の浸水被害を受け、計画降雨を超える集中豪雨などへの対策を市全体で行うため、同年11月に「高槻市総合雨水対策推進本部」設置し、翌平成25年2月に「高槻市総合雨水対策基本方針」を策定して、取り組みの方向性を定め、その基本方針に基づき、内水氾濫を主眼に、総合的な雨水対策を着実に推進するため、平成27年度からの20年間で行うべき取り組みや事業内容等を示す行動計画である「高槻市総合雨水対策アクションプラン」を平成27年2月に策定した。

### (2) 基本方針の理念

市民・事業者・行政が良好なパートナーシップのもと、自助・共助・公助の視点をもって、総合雨水対策を推進する。

### (3) 総合雨水対策の視点

浸水被害から人命の安全を図ることを最優先とする

浸水リスクの高さや被害の大きさ等を総合的に判断して、選択と集中を行い、効果的かつ効率的に対策を実施する

ハードとソフトを組み合わせ、浸水防止対策だけでなく、浸水被害軽減対策の強化や地域防災力の向上を図る

### (4) 計画期間

平成27年度から平成46年度までの20年間とし、PDCAサイクルにて進捗管理する。進捗状況や、社会状況の変化を踏まえ、具体的な取り組みや事業については5年毎に見直しを行う。

### (5) ハード対策

重点地区の設定

浸水多発地区を中心に重点地区を設定し、計画降雨を超える雨への対策として、雨水貯留施設の整備等を実施する。

雨水貯留施設整備基準に基づく施設整備

既往最大降雨 110 mm時に、緊急交通路における都市機能の確保(浸水深が 20 cm未満)、一般市街地の家屋の床上浸水の解消(浸水深が 45 cm未満)を目指す。必要な雨水貯留量は 319,000 m<sup>3</sup> と想定し、事業期間 20 年を見込む。

#### 局所的対策

地域、状況ごとに即し効果的な対策をとる。(高槻小学校側溝整備など)

### (5) ソフト対策

浸水被害の軽減のためには、行政だけでなく市民・事業者との連携・協力が必要であり、自助・共助の取組を支援し、地域の防災力の向上を図る。

具体的な取り組みとして、土のうステーションの設置、内水ハザードマップ作成・公表(平成 28 年度末)、外水(洪水)ハザードマップ改定、両マップ配付(平成 29 年度末)、開発行為に伴う保水機能保全・流出抑制施設設置の条例化、浸水軽減に資する対策への補助制度創設、ハザードマップなどを利用した職員出前講座等による意識向上に取り組む。

なお、土のうステーションの設置は、地域住民が必要に応じて自由に使用するように、市内各地区に土のうを収納したボックス(100 袋/基・10 kg/袋)を、平成 26 年度末に 32 基設置し、今後も増設を予定している。

また、情報提供として市の広報誌、ケーブルテレビによる周知を行う。

### (6) 今後の取り組み

#### 下水道浸水被害軽減総合計画

高槻東排水分区は、中心部東に位置し、市域合流区域の一部である。計画降雨に対する雨水整備は概ね完了している。この区域内に平成 31 年度に開園予定されている安満遺跡公園は、雨水貯留施設(20,000 m<sup>3</sup>)建設用地として最良であるため、公園整備事業スケジュールに合わせて事業を実施する。

ピークカット施設としては、大きく雨水調整池と貯留管に区別されるが、用地費を除く建設費は、高槻市の試算では、雨水調整池が約 23 億円、貯留管が約 48.3 億円であり、雨水調整池が安価であり、高槻市の計画では公園内を占有することから、用地費が不要となる雨水調整池を採用した。

## 3 委員・会派の所感

高槻市の「総合雨水対策アクションプラン」は、ハードとソフトを組み合わせ、浸水被害軽減対策の強化や地域防災力の向上を図りながら、効果的かつ効率的に実施するものとしている。また、行政等が行う公助による対策と共に市民や事業者による自助・共助による取り組みも必要であることから、総合的かつ着実に推進するため、推進管理を行うとともに適切に計画の見直しを行うものである。

具体的には重点地区をブロックに分け、ブロックごとに雨水貯留施設を整備するとともに、公共施設における雨水流出抑制施設の整備を行い、ソフト対策等と合わせて、浸水被害の軽減を図ろうとしている。

重点地区において、下水道の計画降雨を超える豪雨時の対策として必要な雨水貯留施設等の整備規模をシュミレーションし、地図に現況と対策後の結果を表し可視化できるようにしている。窪地など地形特性等により浸水が多発する地域については、局所的な対策を合せて実施している。

ソフト対策として開発時における雨水流出抑制、農地・森林の保全、雨水利用の促進、浸水に強い家づくり、情報提供の充実、地域防災力の向上を図っている。また、市民・事業者・行政が水害に対する危機意識を共有し、連携して対策の強化を図る必要があるため、自治会等自主防災組織の自助・共助の取り組みを支援し、地域防災力の向上を図るものである。

3年前の被害からアクションプランが決定し、今年度から具体的に実施していく市職員のモチベーションは高く感じた。事業説明も丁寧であった。

江戸川区においても、最大既往降雨量に対応する雨水貯留施設、幹線枝管への布設替えなどのハード面についても具体的な計画を策定し、雨水対策をさらに進めていくべきである。

高槻市は、平成24年8月過去最大の時間降雨量110mmの集中豪雨があり約900件の浸水被害を出した。市は時間48mmの計画降雨に基づき整備を進めてきたが、今回の総合雨水対策アクションプランは時間降雨量を110mmに設定し、平成27年度から20年間で行うべき取り組みを示す行動計画。

特に重点地区については、浸水被害軽減のための雨水貯留施設や雨水流出抑制施設の整備に取り組んでいくとのこと。アクションプランは基本方針に基づき、内水氾濫に主眼を置き取り組む計画である。

江戸川区もゼロメートル地帯にあり、区内には内水が氾濫し被害が発生する地域が点在しているため、内水に対する取り組みが重要である。平成26年9月10日大雨に見舞われ、1時間に94.5mmの最大雨量を記録した。特に中央・小松川地域や小岩地区の一部地域で床上・床下浸水などの被害が発生した。

高槻市も本区も降った雨に対しての処理能力を高め、いかに浸水被害を軽減していくかが重要である。高槻市の「総合雨水対策アクションプラン」は、まさに始まったところであり、今後の取り組みについての経過を注視してまいりたい。

高槻市の総合雨水対策アクションプランは、平成25年2月に策定した「高槻市総合雨水対策基本方針」に基づき、内水氾濫を主眼とし総合的な雨水対策を着実に推進するため、平成27年度から平成46年度までの20年間で行うべき取り組みや事業内容を示す行動計画である。

雨水対策を推進するためには、市民・事業者・行政が連携していくことが重要と考え、ハード面では浸水多発地区を中心に重点地区を定めて、雨水貯留施設等の整備を目指している。また、人命の安全の他、都市機能の確保や個人財産を保護するために、雨水貯留施設整備基準を定めている。ソフト面では、地域防災力の向上と自助・共助の取り組みとして、地域住民が必要に応じて自由に土のうを使用できるように、市内各地区に土のうを収納した土のうステーションを設置している。また、内水氾濫時のハザードマップの公表や地域の防災体制強化のための出前講座の実施、浸水被害軽減に資する対策への助成を検討している。

こうした高槻市の取り組みを踏まえ、江戸川区でも区民・事業者・行政が連携を深めて総合的な雨水対策を行っていく必要がある。

高槻市は人口35万人ほどで、市域北側半分が山間地であり、南は一級河川が走っている。都市化した市街地はやはり、天井川となっている。よって、ポンプ所によって排水しており、江戸川区とも似通っている。戦後から昭和42年ころまでは河川堤防等の決壊によって床上浸水の被害が出ていたが、その後の河川改修によって、昭和42年以降は河川からの大きな氾濫はなく、江戸川区同様内水氾濫の被害が主な水害となっている。高槻市は污水管整備を優先してきたことにより、10年確率降雨対策の整備は、約46%にとどまっているという。そのもとで、平成24年の時間雨量110mmの集中豪雨での浸水被害

を経験し、平成25年2月に「総合雨水対策基本方針」を定め、平成27年2月に「総合雨水対策アクションプラン」が策定された。

アクションプランでは、基本方針の理念のもと、「市民・事業者・行政が良好なパートナーシップのもと、自助・共助・公助の視点をもって、総合雨水対策」をすすめ、浸水被害から人命の安全を図ることを最優先として、浸水リスクや被害の大きさなどを総合的に判断して、選択と集中を行い、効果的かつ効率的に対策を実施するとしている。そして、浸水防止対策だけでなく、浸水被害軽減対策の向上を図るとしている。

その観点を中心に、ハードとソフトと双方で対策を打ち出して推進している点が非常に明確であり、参考になった。都市機能の確保と個人財産の保護の面の対策と、それを超える浸水対策を程度に合わせて設定しているところが合理的である。これは非常に良い対策の立て方ではないだろうか。江戸川区も、戦後初期の河川氾濫から集中豪雨等による内水氾濫へと水害被害は変化してきている。高槻市のアクションプランの考え方は大いに有効と思われる。

平成20年、24年と2度にわたる集中豪雨による浸水被害が発生。総合雨水対策として、既往最大降雨の110mm時のシミュレーションを行い、緊急交通路における都市機能の確保のため、浸水深を20cm未満、一般市街地の家屋の床上浸水の解消として浸水深45cm未満に設定。ハード対策、ソフト対策を立てている。

2回の被害で住民の意識も変わったとのこと。要望がある地域や、説明会を行う中で、やり取りをしながら目に見える形で対応をしていく中で、ハザードマップを地域版で作る、自主防災組織の立ち上げなど自分たちで作る動きができてきたという。住民が自分たちでまちを作っていくという意識を持てることは素晴らしいと感じた。

まだ計画が立てられたばかりで、実行、検証までは至っていないが、江戸川区と同じような課題を抱えており参考になると感じた。

\* 報告書の作成にあたっては、高槻市提供の資料を参考にしました。

## 災害に強い下水道事業について(神戸市)

### 1 神戸市の概要

- (1) 人口 1,535,935人(男:724,271人 女:811,664人)
- (2) 世帯数 699,465世帯
- (3) 面積 557.02km<sup>2</sup>
- (4) 予算額 7,281億7,376万円(平成27年度一般会計当初予算)
- (5) 議員定数 69人

### 2 施策の概要

#### (1) 現在の神戸市の下水道の概要

処理場6カ所 汚泥焼却施設1カ所 ポンプ場23カ所  
汚水管約41,000km 雨水管約770km  
人口普及率98.7% 処理区域約17,000ha

#### (2) 阪神・淡路大震災による被害状況

平成7年1月17日に発災した地震は、淡路島北部を震源地に、震源の深さ1.4km、地震の規模マグニチュード7.2を記録し、活断層直下型のため、神戸市は六甲山麓沿いの断層が震度7の揺れに見舞われた。東灘処理場においては海に向かい護岸が2.5m滑動し、管渠が引っ張られ、基礎杭が折れるなど使用不能となった。

東灘処理場(225,000m<sup>3</sup>/日)

処理施設破壊 汚水処理機能100%ダウン(約100日)

中部処理場(77,900m<sup>3</sup>/日)

処理施設損傷 汚水処理機能50%に低下(約20日)

西部処理場(161,500m<sup>3</sup>/日)

処理施設損傷 汚水処理機能20~80%に低下(約50日)

東灘処理場については、ただちに汚水処理の応急復旧が実施され、処理場脇の運河を仮締切し、汚泥仮処理施設とした。

管路施設の被害状況は、汚水管は3,799km布設のうち63kmが、雨水管は484km布設のうち10kmが被災した。布設管の4%が昭和30年代に布設

した陶管で、その90%が破損した。マンホールは蓋やブロックのずれ、管口の破損が発生した。

排水設備の被害状況は、平成7年1月から8年3月までの応急修繕受付件数が延べ32,489件に及んだ。業者への修理依頼はピーク時で、1日あたり500件に達し、1週間程度の修理待ちの状況が3ヶ月以上続いた。

### (3) 下水道施設の復旧から復興

平成6～11年度にかけて、総事業費約564億円を投じて下水道施設の災害復旧事業が施行された。事業施行に際しては、平成7年6月に策定された神戸市復興計画に基づき、大量の住宅供給、産業の復興、復興のまちづくりが進められ、下水道施設は計画を推し進めるうえでの重要なインフラ基盤として貢献した。

震災復興住宅緊急3カ年計画では、大量の住宅供給による流入水量増大に対応した処理能力の増強や新たな汚水幹線を建設した。

神戸の産業復興では、ポートアイランド2期、複合産業団地などの整備に併せて処理能力を増強し、下水道管渠を整備した。

復興まちづくりでは、復興土地区画整理事業、復興市街地再開発事業に併せて下水道管渠を再構築した。

また、平成8年1月に改訂された神戸市長期計画基本構想では、「災害に強い下水道システムの構築」と「くらしを高め災害時にも活用できる下水道」の2つの視点を加えた。

#### 災害に強い下水道システムの構築

##### ア 耐震指針類の整備

###### 神戸市版指針を作成

H10・3「下水道耐震設計指針(シールド管路編)計画編、設計編、施工編」

H14・4「下水道施設構造物設計指針(案)処理場・ポンプ場編」

H16・3「下水道耐震設計指針マニュアル(開削・推進管路編)(案)」

##### イ 施設の耐震化

###### 処理場・ポンプ場の対策

耐震設計の導入と耐震診断の実施

根幹的施設(流入管・放流管・電気ケーブル)の複条化

施工継手の配置及び構造の変更

管渠施設の対策

管渠本体の耐震性強化(可とう性管渠の活用)

継手部等の耐震性向上(可とう性継手・セグメントの使用)

接続ますの構造変更

重要幹線の2条化、汚水枝線のループ化

ウ 下水道ネットワーク計画

5カ所の処理場について、延長約33kmをネットワーク化(うち15kmは既設幹線を利用)

災害時の処理場間の汚水の相互融通

処理場・幹線管渠の改築・更新への円滑な対応

貯留調整機能による処理の安定化

幹線内への光ファイバー敷設による下水道管理の高度化

くらしを高め災害時にも活用できる下水道

ア 公共下水道利用型仮設トイレ

設置場所 小・中学校等の指定避難場所

事業期間 平成9～24年度

整備状況 市内60箇所(300基)

雨水貯留槽を併設(非常時トイレ洗浄用水として利用)

イ 雨水貯留施設の整備

施設概要 学校校舎の雨樋から手回しポンプで直接取水。容量15m<sup>3</sup>

事業期間 平成13～24年度

整備状況 31箇所(公共下水道利用型仮設トイレと併設)

ウ 高度処理水を活用したせせらぎによる復興まちづくり

震災復興土地区画整理 松本地区

「震災火災発生時に街に水(大量な消火用水)があれば・・・」という悔悟の声をまちづくりに活かし、街中にせせらぎを創設。

地域コミュニティの再構築、街のイメージアップなど活性化に効果現る。

(4) 今後の課題

発災より20年が経過し、神戸市職員のうち震災後に入庁した職員は46%となっている。震災の記録と記憶を継承すること。また、災害支援と職員の技術力を向上することが今後の課題である。

### 3 委員・会派の所感

神戸市は、平成7年の阪神・淡路大震災で、液状化現象や断層滑動により、上下水道や電気、ガスなどライフラインに被害を生じた。その経験を踏まえて、災害に強い下水道の実現を目指してきた。

複数の処理場を地下深くの大きな管でつなぐことによって、一つの処理場の運転が停止しても、他の処理場に汚水を送って下水処理ができるようにした。震災等の災害時のほか、耐用年数が経過して老朽化した施設を建て替える際にも、運転を停止しなくなった。

また、震災時の公共下水道接続型仮設トイレは、小・中学校などの指定避難場所にあらかじめ仮設トイレ用下水道管を設置するとともに、屋上パネルとポータブル形式の便器を保管しておき、災害時にマンホール上に組み立てて使用する。プールや雨水貯留槽などの水を利用して汚物を流すので汲み取りの必要がない。平成18年度末で現在の地域防災計画上の整備目標300基、60箇所が完了したが、緊急時は施設管理者等が不在である可能性があり、使用に不安がある。

江戸川区は、東日本大震災の際に葛西南部で液状化現象が起き被害を受けた。今後も同様な地震発生により液状化被害も起こりうることから、東京都や各事業者と連携を深め、下水道をはじめとしたライフラインの防災力を高めていかなければならない。

神戸市は阪神・淡路大震災(平成7年)からの早期の復旧・復興を成し遂げるため「神戸市行財政改善緊急3カ年計画」の策定を平成7年12月に行い再起へのスタートを切った。

強固な下水道の整備に向けて3段階に分けて取り組みが実施されてきた。

第一段階は下水道施設の災害復旧、第二段階は神戸市復興計画への下水道の貢献、第三段階は神戸市下水道の復興。特にまちづくりに貢献する下水道にするための重要なポイントは災害に強い下水道システムの構築であると捉え、耐

震指針類の整備・施設の耐震化・下水道ネットワーク計画を実現してきたと聞きした。

災害に備えた連携の、たゆまぬ強化と災害支援と職員の技術力の向上を目指していることも学ばせていただいた。今後の本区における防災対策の、ハード面・ソフト面の両方に活かしていくことを痛切に感じた。

神戸市は阪神・淡路大震災によって7つある下水処理場のうち、3つの下水処理場施設が破壊または損傷する被害を受けた。また、神戸市内を通る下水道の汚水管・雨水管路約3,799kmのうち、73kmが被災した。住民からの排水設備の応急修繕受付件数は、平成7年1月から平成8年3月までで計32,489件に及び、業者への修理依頼はピーク時で1日当たり500件、1週間程度の修理待ちの状況が3か月以上継続した。

下水道施設の災害復旧には5年をかけ、災害復旧事業費は約564億円に及んだ。また、震災復興時の大量の住宅供給による流入下水水量増大に対応するため、下水処理能力の増強や新たな汚水幹線の建設を行った。近年では、神戸市下水道の復興に向けた長期計画基本構想を改訂し、2つの視点を重視している。

1つは災害に強い下水道システムの構築であり、施設の耐震化や下水道のネットワーク化を目指している。もう1つは災害時にも活用できる下水道として、公共下水道利用型仮設トイレの設置や雨水貯留施設の整備、高度処理水を利用した復興まちづくりである。

阪神・淡路大震災を経験した神戸市では、上記のような下水道処理施設の耐震化や災害時を想定した下水道の活用等、様々な取り組みがなされており、江戸川区でも関東大震災時に備えた対策を講じていかなければならない。

神戸市の下水道事業は、震災の経験から、いかに災害に強い下水道を作るかという観点が中心だった。震災によるポンプ所や下水道施設の被害と改修対策がどう行われたかは知識として参考になった。

江戸川区の下水道も、集中豪雨などにどう対応するのかという大きな課題があるが、区独自の事業でもないので隔靴搔痒の感あり。都とも連携して、内水氾濫や快適な下水道の推進に、重要な要素である整備経費の問題も十分考慮して、必要な対策を打ち出し、江戸川区としても積極的に取り組んでいく必要がある。

災害に強い下水道ネットワークシステムの構築として15年かけて作られたが、揚水にコストがかかること、きつい臭気があがるなどの課題も出てきたという。

公共下水道接続型トイレについては市内60カ所300基を整備済み。雨水貯留槽を併設し非常時トイレ洗浄水として利用予定。小、中学校等の指定避難場所に設置してあるが、校内で引継ぎが行われていないことも垣間見えるようだ。

震災の記録・記憶の継承を市役所の中での研修で行っていることは、その経験を生かすために有効だと感じた。他の地域の災害復旧に行くのは、ひいては神戸市のためにもなるということも印象に残った。

下水道については東京都所管であるため直接的な区の事業ではないが、作った後も生きたものになるよう検証し改善すること、完成して終わりではないことから、都と区のより一層の連携が望まれる。

\* 報告書の作成にあたっては、神戸市提供の資料を参考にしました。