

横浜市下水道 BCP における 下水道管路の早期復旧に向けた取組

横浜市 中村大和・○箱田涼
小野田賢一・小川元

1. はじめに

横浜市では、平成 23 年 3 月の東日本大震災を教訓として下水道 BCP の策定に取組み、平成 25 年 3 月に「横浜市下水道 BCP【地震・津波編】第 1 版」を策定し、その後、全市版の BCP を反映した継続的な PDCA サイクルにより、平成 26 年 9 月に「横浜市下水道 BCP【地震・津波編】第 2 版」として改訂を行っている。

この下水道 BCP に基づき、甚大な被害を及ぼす地震が発生した場合には、下水道管路に関する非常時対応の組織として「下水道管路復旧班」を設置する。

下水道管路復旧班が対象とする本市の下水道管路は、市内全域に約 12,000km の管路および 53 万個の人孔など膨大な数であり、これらの早急な震災復旧のためには、優先順位を決定し、効率的な調査・復旧が必要となる。下水道管路復旧班に携わる職員および関連協力団体の方々が、安全かつ効率的に非常時対応力を最大限発揮し、早期復旧ができるよう、震前対策と震後対応についての具体的な方法の整理に取組んだ。

2. 基本事項

横浜市下水道 BCP では下水道管路の非常時優先業務として、市民の避難や人命救助等への支障が生じないように「交通機能の確保」を最優先として考えている。次いで、トイレの使用不可や異臭の発生等の公衆衛生上極めて深刻な二次被害を防止するため「トイレ機能の確保」を行うが、市内全域ではなく多くの市民が避難している地域防災拠点において優先的に取組む。これら二つが最低限達成されたあと、「汚水溢水の解消」に対応するものとする。これらの業務を短期間で行うには役割分担を明確にする必要があるため、下水道管路復旧班を次の 3 つの部隊に分ける。各拠点位置を図－1 に示す。

(1) 本部

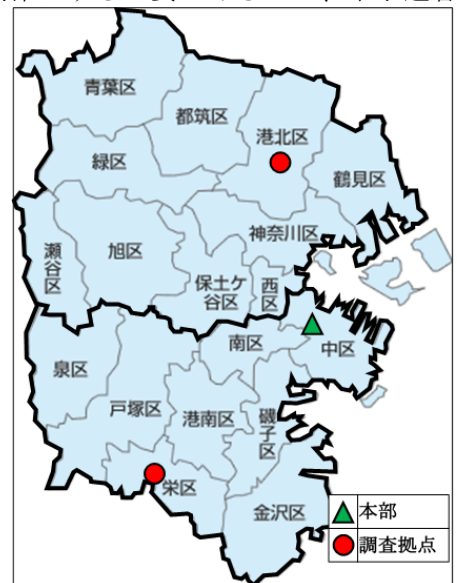
統括部隊で、横浜市下水道 BCP の統括班や各部隊、協力団体との情報集約・調整・指示を行う。

(2) 地域防災拠点隊

横浜市内の 18 行政区に存在する土木事務所（各行政区の道路・下水道等の維持管理担当部署）へ各 2 名、計 36 名を派遣し、土木事務所の業務に従事すると共に、発災直後における迅速な管路復旧のため、市民対応や地域防災拠点のトイレ機能確保に取組む。

(3) 調査拠点隊（南部・北部）

南北それぞれに拠点を設置し、一次調査期間の調査・復旧業務を担う。拠点の選定は、打合せ場所や資機材の保管、駐車場の確保が可能な、北部は港北区、南部は栄区の水再生センターとした。



図－1 横浜市域図と拠点

横浜市では「横浜市防災計画」により、業務時間外において全員配備事案が発生した場合には、所属している部署に関係なく、地域防災拠点の設営や各行政区の災害対策本部へと参集する職員が決定されているため、これを考慮して各部隊への配置人員を決定している。

3. 震後対応

地震発生後に実施する調査・復旧作業には、実施時期や目的に応じて多くの種類があり、これらの各作業に関して、方針や体制、作業方法、報告連絡方法等を可能な限り具体的に整理した。これらの調査・復旧作業は以下の通りであり、内容や体制等を一覧に整理したものを表-1に示す。

- (1) 点検・調査：緊急巡回・点検、緊急点検、緊急調査、0次調査、一次調査、二次調査
- (2) 復旧作業：道路啓開、緊急措置、応急仮工事、応急本工事、本復旧

表-1 点検・調査・復旧の分類および概要

発生震度	震度4		震度5弱		震度5強以上（全員配備震度）							
	点検				緊急巡回・点検		緊急点検	緊急調査	0次調査		一次調査	二次調査
名称	点検				緊急巡回・点検		緊急点検	緊急調査	0次調査		一次調査	二次調査
対象	直轄国道下の管路		直轄河川の樋門・樋管		直轄国道下の管路	直轄河川の樋門・樋管	緊急輸送路下の管路	地域防災拠点流末枝線管路	地域防災拠点排水設備点検	その他管路	市内全管路	
方針（目的）	被害状況把握				国土交通省への報告を目的とした被害状況把握		道路啓開に伴う被害状況把握	地域防災拠点トイレ使用可否を確認		被害状況把握および一次調査範囲と他都市応援判断	二次調査箇所の特定と応急復旧工事の必要性判断	災害査定資料作成と本復旧検討のための被害箇所・状況の詳細把握
時期	24h以内	0～3日以内	0～2日以内	0～3日以内						0日～3日	4日～13日	10日～2ヶ月
主点検者	土木事務所				横浜市下水道管理協同組合		土木事務所・横浜建設業協会	横浜市下水道管理協同組合	横浜市管工事協同組合・横浜下水道保全業協会	横浜市建設コンサルタント協会・神奈川県測量設計業協会横浜支部・横浜市地質調査業協会・横浜市補償コンサルタント協会	横浜市下水道管理協同組合・横浜下水道保全業協会	
体制	土木事務所				土木事務所 ⇒主点検者		管路復旧班 ⇒調査拠点隊 ⇒主点検者		管路復旧班 ⇒調査拠点隊 ⇒主点検者		管路復旧班 ⇒調査拠点隊 ⇒主点検者	
方法	路面上からの外観目視		外観目視	路面上からの外観目視	外観目視 震度5弱同様	路面上からの外観目視	開蓋して地上から目視計測	開蓋して地上から目視計測	掘削内排水設備確認	路面上からの外観目視	開蓋して地上から目視計測	人孔内部計測 TVカメラ調査
出動	---				自動	自動	要請	自動	要請	自動	要請	要請
復旧作業		道路啓開		緊急措置		応急仮工事		応急本工事		本復旧		
方針（目的）		緊急輸送路・直轄国道交通機能確保		重大機能障害・2次災害等危険性の緊急回避		本復旧までの被害拡大防止と暫定的機能確保		応急仮工事では影響拡大が想定される場合の機能回復		強度・機能回復（原則、原形復旧）		
方法		・ガレキ等障害物の除去 ・段差修正 (突出マンホール切断)		・工事を伴わない措置 ・安全柵等の設置 ・危険箇所の通行規制 ・路面すり付け ・仮排水、仮ポンプ ・使用制限の検討		・管路・人孔内の土砂浚渫 ・管路破損箇所の修繕 ・止水バンド ・可搬式ポンプで下水排除 ・仮水路、仮管下 ・排水設備の復旧 ・浮上人孔切下・すり付け		(本復旧と同様)		・布設替え ・更生工法 ・止水工法 ・レベル修正 ・埋戻し土の液状化対策 ・人孔接続部可とう性継手設置(または半管設置)		
体制（指示系統）		土木事務所 ⇒横浜建設業協会		管路復旧班・土木事務所 ⇒横浜建設業協会 横浜市下水道管理協同組合 横浜下水道保全業協会		管路復旧班・土木事務所 ⇒横浜建設業協会 横浜市下水道管理協同組合 横浜下水道保全業協会		管路復旧班・土木事務所 ⇒横浜建設業協会		管路復旧班・土木事務所 ⇒横浜建設業協会		
出動		要請		要請		要請		要請または発注		要請または発注		
留意事項		被害状況写真 管路復旧班への被害報告		幹線クラス 管路の対応は困難		構造的・機能的な被害程度、 他施設に与える影響に重点を置いて判断		構造的・機能的な被害程度、 他施設に与える影響に重点を置いて判断		被害程度・長期的観点で判断		

このなかでも、発災直後における市内全域の被害状況を把握する「0次調査」は重要な調査であり、早急に行う必要がある。しかし、市域の隅々に配置されている下水道管路を職員だけで調査することは非常に困難なため、関連協力団体との協定を締結し、震度5強以上の地震が確認された場合には、自動で調査に出動する体制を構築している。また、発災直後は災害対策基本法に基づく車両通行の禁止や制限が生じるが、交通検問所における確認審査を省略し、発災直後から自動車を活用して調査が行えるように神奈川県公安委員会へ「緊急通行車両事前届」を提出している。下水道管路復旧班と関連協力団体の車両を合わせて265台届け出ており、発災から3日以内に市内全域の被害状況を把握できる体制としている。

なお、災害時に使用する燃料について、横浜市消防局と神奈川県石油業協同組合との間で協定を締結しており、災害時において燃料に不足が生じた場合は、神奈川県石油業協同組合に対して燃料の供給協力を要請することができるが、救急や消防への供給がメインとなることが予想されるため、これ以外の燃料確保手段についての課題が残る。

4. 震前対策

被災調査・応急復旧および災害査定時においては、既存資料や参考図書等を有効に活用することが重要であるため、協定業者への資料配布と、南北の調査拠点への保管を行う。また、市内だけでなく市外にもバックアップを保管する。これら資料のバックアップの更新や資機材のメンテナンスなど、定期的な点検が必要な項目に関しては点検時期と担当を決定し、最新性を保つこととし、人事異動に伴う各部隊への人員配置についても定期的に更新を行う。

また、これまで整理している震後対策において、想定している地震や被害の規模は一例に過ぎず、実際には想定と大きく異なるものと考えられるため、各調査・復旧作業の趣旨を十分に理解して、臨機応変に対応できることが必要となる。そのためには、震前対策としての教育訓練を重視し、各人が臨機応変に対応できることが重要である。そこで、発災後の対応手順の確実な実行と下水道 BCP の定着のための訓練として、被災時に想定される移動方法（徒歩・自転車等）で自宅から派遣先に向かい、事前に危険箇所等を確認する「参集訓練」や、被災後の情報収集や通信連絡等のロールプレイングを行う「図上訓練」、調査計画の立案から実際に現場でマンホールを開けて目視調査を行う「実地訓練」等を定期的に行う。この訓練により、震後対応の問題点や改善項目が明らかになり、より実効的な計画へと改善することができる。また、これらの訓練に伴って、調査・復旧作業のスピードアップを図るよう、特に対象延長が大きい0次調査と一次調査に関して、市オリジナルの調査票作成やタブレットを活用した実地訓練を行っている（図-2）。

図-2 タブレットを用いて調査票記入



5. おわりに

これらの取組みを整理し、震前・震後の行動等についてタイムライン方式で具体的に整理し、マニュアルとしてとりまとめた。併せて、携帯用の「ポケットブック（マニュアル概要版）」を策定し、関係職員への配布を行っている。このマニュアルは現時点での取組をまとめたものであり、震前対策の実施状況や訓練によって得られた課題や改善点、全国的な技術動向等を適切に反映させ、レベルアップしていくものである。

下水道は市民生活や都市機能に欠かせない、代替のきかないライフライン、都市基盤施設である。管路復旧班が対応する管路施設は、災害時のトイレ機能や公衆衛生の確保などに直結する重要なリソースであり、災害時でも市民等への下水道サービスを継続していけるよう、本市職員や関係者・関係機関の全員が一丸となって様々な課題を克服し、危機管理体制の強化を図っていくことが必要である。

問合せ先：横浜市環境創造局管路整備課 箱田 涼

〒231-0017 横浜市中区港町 1-1 TEL : 045-671-4315 E-mail: ry00-hakoda@city.yokohama.jp