

供用中の雨水貯留管渠内工事における ICT を活用した安全対策

前田建設工業(株) 正会員 松尾 琢夫
前田建設工業(株) 正会員 ○平塚 祐仁

1. はじめに

本工事は川崎市臨港地区浸水対策事業として供用中雨水貯留管渠内(延長 1,570m, ϕ 2,400 mm)に汚水用の内挿管敷設及び、インバートコンクリート構築工事である。当該管渠は、上流地域の降雨量が 52 mm/h を超過した場合、接続されている下水管(合流)から流量調整のため下水が流入する設備である。近年、予想を超えた降雨やゲリラ豪雨が発生するなか、供用中管渠内工事の死亡事故も多発しており安全対策は必須である。本稿では、水位監視センサー、緊急通信、警報装置及び、気象情報システムなど ICT を活用した安全対策の施工事例を報告する。

2. 工事概要

工事件名：六郷遮集幹線その2 工事
工事場所：神奈川県川崎市川崎区大師駅前
1丁目、田町2丁目
発注者：川崎市上下水道局
施工業者：前田・岡村共同企業体
工事数量：内挿管布設工 FRPM 管
内径 500 mm L=1570.211m
インバート工 18N/m²
L=1569.772m (図-1)
施工条件：管渠内流入箇所 8か所

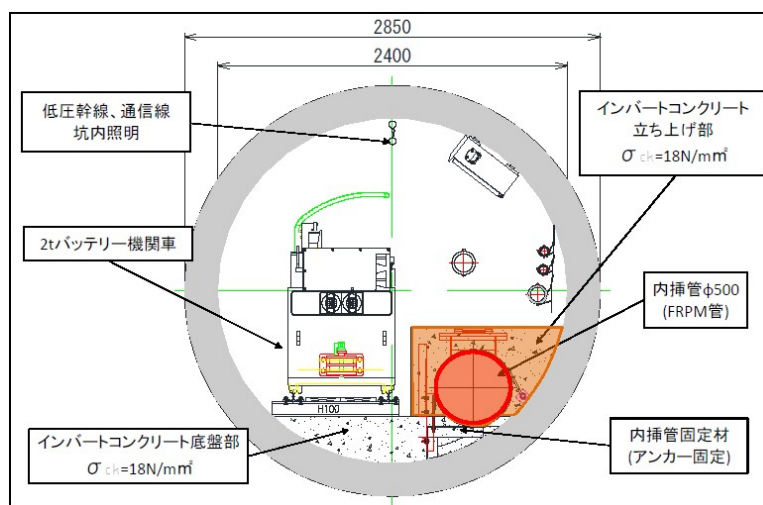


図-1 管渠内施工図

3. 水位監視センサー及び警報装置

当該管渠に接続された8箇所の雨水流入管越流堰にフロート式水位監視センサーを設置し、管渠内作業従事者退避時間と電動バッテリー機関車引き上げに要する時間を確保するため、越流堰の水位 50%を管理値とした。さらに、管渠内 200m 毎に設置した非常警報装置と連動させ、作業従事者には、退避勧告通知メールの一斉配信を行う水位監視システムを構築した。システムは、管渠内や地上、現場事務所等どこにいても異常状態を感知することができ、速やかに退避行動を取ることが出来る。(図-2)

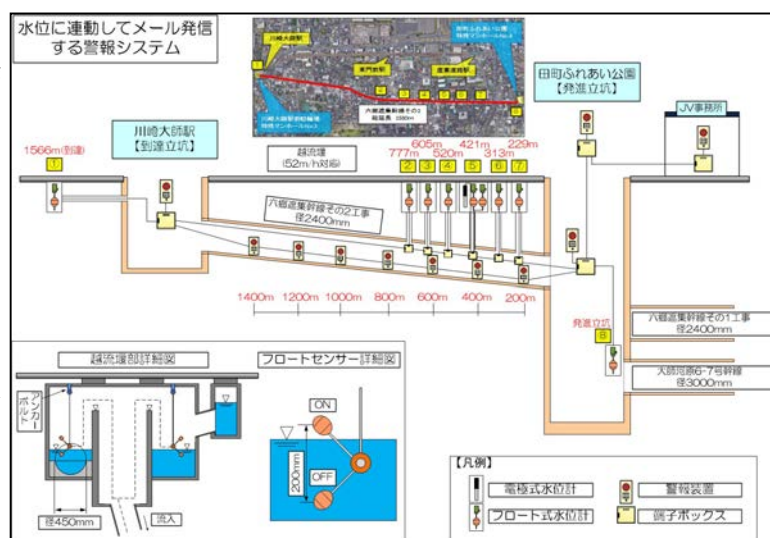


図-2 フロート式水位監視システム図

4. 緊急通信装置

従来のトンネル通信設備は、一定間隔に有線の固定電話を設置したが、設置箇所での会話であり、離れた場所では呼び出し音を聞き逃すリスクがある。そのため、近年は携帯電話(IP 電話)で通話可能な LAN 回線による Wi-Fi を活用することが多々見られる。しかしながら、当該管渠内径 2400 mm の狭隘な空間では Wi-Fi アンテナ

キーワード 下水共用中管渠内施工, 水位監視センサー, 緊急通信装置 (PHS), 気象情報システム (KIYOMASA), 雨量計
連絡先 〒102-0072 東京都千代田区飯田橋 1-12-7 飯田橋センタービル TEL. 03-3222-0826

の有効距離が短く実用性に乏しく、アンテナ中間付近は通信エラーが多い等のリスクもある。従来の手段では当該管渠内へ流入した際に、連絡の遅れや不通などが懸念されることより、当該工事では緊急通信装置としてアンテナ間でも通信の途切れや、通信のエラーが無く、各員が端末を所持することにより遅滞なく通話を行うことが出来る PHS による通信システム(図-3)の構築を行う(当該工事でのアンテナ有効距離は 200m)。また、このシステムは PHS 同士の通話だけでなく、0+電話番号を入力し発信を行うことで PHS から外線へ通話が可能であり、また、外線から PHS へは契約した市外局番へダイヤルを行い音声案内に従い各 PHS へ割り当てられた内線番号を入力することで通話することが出来る。

5. 現場管理

現場管理においては、水位監視システムや PHS による通信システムの最適運用を目的に現場周辺 10km 圏内の降雨情報を 5 分間隔で入手する気象情報システム【KIYOMASA】の導入及び、実降雨量を計測するため雨量計(図-4)を設置した。これらの気象情報と連絡体制の確立を行い、緊急事態発生フロー図(図-5)を作成周知し、避難訓練を行うことで災害発生時に速やかに対応できるように管理を行った。



図-4 雨量計

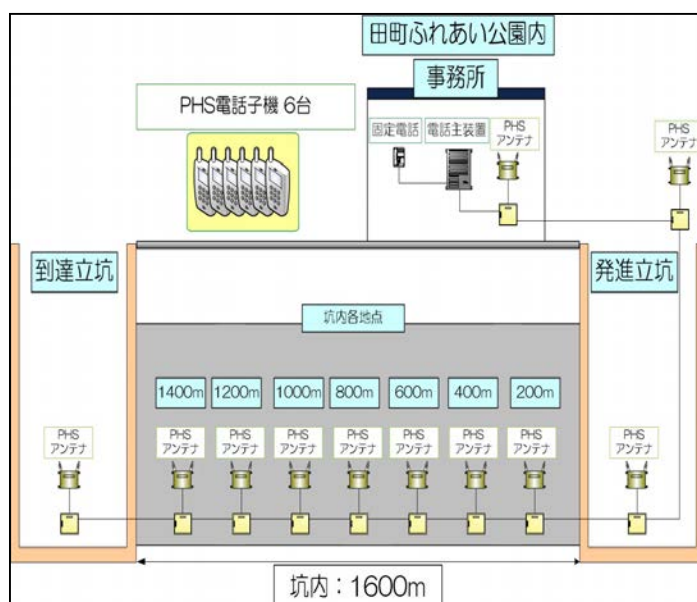


図-3 PHS システム構成図

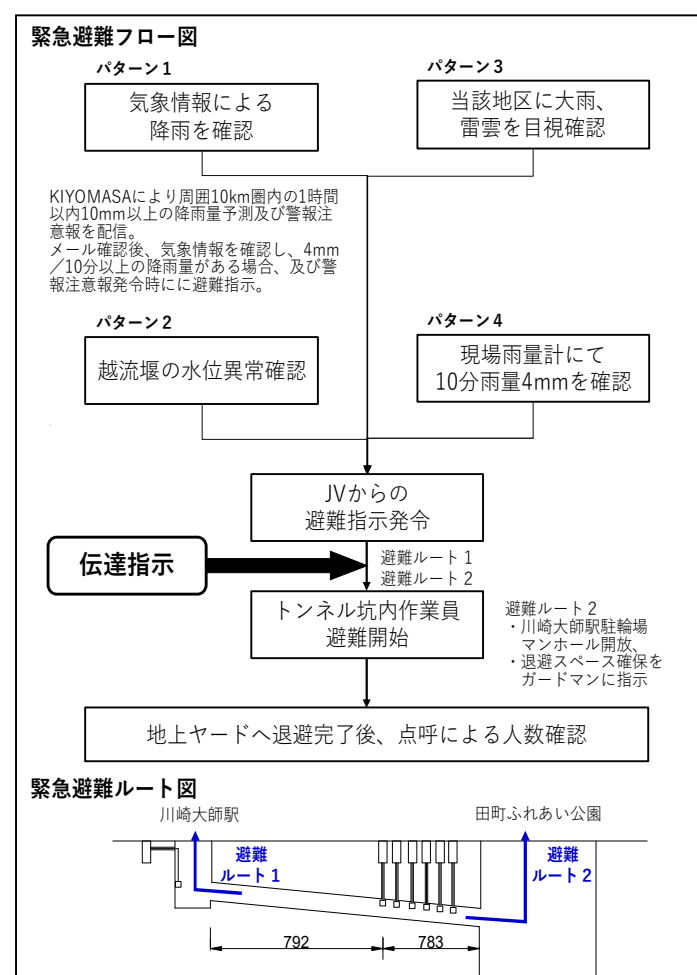


図-5 緊急事態発生対応フロー図

6. まとめ

当該現場は単年度工事であり、施工期間中に 3 度の供用管渠内への下水流入を確認したが、人的災害含め工事への影響を最小限に留め竣工を迎えた。今後、同様の施工を計画する場合において、当該管理方法を含め本報告事例が参考となることを期待する。最後に、資料をご提供いただいた関係者に感謝する。

参考文献

- ・ 1) 気象情報システム【KIYOMASA】について、<http://kiyomasa.lbw.jp/>