

下水道工事での事故を踏まえた
公共工事の安全対策報告書
(中間とりまとめ)

令和6年12月26日
相模原市

はじめに

本市が発注した公共下水道管きょ耐震化工事（相模原市中央区陽光台3丁目地内）において、令和6年9月19日、大雨に伴う管きょ内の急激な水位上昇により、業務に従事されていた2名の方が流され、亡くなる事故が発生しました。命を落とされた方々の御冥福をお祈りするとともに、御遺族及び関係者の皆様に対し、心よりお悔やみを申し上げます。

本市は、今般の事故を重く受け止め、このような事故が二度と起きないように、令和6年10月17日に「下水道工事での事故を踏まえた公共工事の安全対策検討委員会」（以下「委員会」という。）を設置し、同月30日、11月29日、12月23日の計3回開催し、議論を重ねてきたところです。

委員会では、本市が保有する限りの情報を提示し、事故の発生に至った経緯等の整理、再発防止に向けた対策について、委員からの専門的な御意見や近隣自治体等からの取組事例の発表を基に御議論を賜りました。

本市としては、委員からお示しいただいた再発防止に向けた対策案を受けて、ここに「中間とりまとめ」として整理しました。今後、来年度の工事発注に向け、特記仕様書の見直しなど対策を具体化し、再発防止に取り組んでまいります。

下水道工事での事故を踏まえた公共工事の安全対策報告書
(中間とりまとめ)

目次

1	工事概要	3
2	事故概要	6
3	相模原市発注の土木工事における安全対策の考え方	10
4	受注者の安全対策の考え方	12
5	事故の発生に関連すると思われる要因等	14
6	再発防止に向けた安全対策案	16
	参考「下水道工事での事故を踏まえた公共工事の安全対策検討委員会」 開催経緯	19

1 工事概要

(1) 工事件名

公共下水道管きょ耐震化工事（R6-4工区）

(2) 工事場所

相模原市中央区陽光台3丁目 地内（図1・2）

(3) 目的

緊急輸送道路である県道507号(相武台相模原)に埋設されている矢部雨水幹線を耐震化し、被災時における下水道管きょの能力維持及び緊急輸送道路としての機能確保を図るもの

(4) 工事内容

発注者：相模原市

受注者：三伸建設株式会社

工事延長：151.4m

管径：矩形 3,000mm×3,000mm

工種：管きょ更生工（L=147.0m）（図3）

契約期間：令和6年6月28日～令和7年3月10日

工事経過：管内事前調査 令和6年7月29日～8月2日

管内清掃等 令和6年9月3日～9月13日

更生製管作業 令和6年9月17日～



図1 工事場所案内図



図2 工事場所位置図



作業途中の製管状態（事故後）

図3 管きよ更生工の断面写真

2 事故概要

(1) 発生日時、発生場所及び被災者

①発生日時

令和6年9月19日（木曜日） 16時29分 消防通報

②発生場所

相模原市中央区光が丘1丁目

③被災者

2名（37歳男性、46歳男性）

(2) 事故発生の経緯

①天候

事故当日、本州付近は高気圧に緩やかに覆われたが、前線が日本海から東北地方を通り停滞し、神奈川県は、前線に向かって流れ込む暖かく湿った空気や日中の気温上昇と、午後には上空寒気の影響で大気の状態が非常に不安定となった。

②降雨等の状況

関東地方は前線の南側に位置し、海上の方面から水蒸気が平地に流入することとなり、昼過ぎに東京都多摩西部の山地で発生した積乱雲は、雷や激しい雨を伴いながら南東へ移動した。

その後、東京都・神奈川県境付近で相模湾方面からの南寄りの風によって、風の収束が強化し、新たな積乱雲が発生・発達することとなり、相模原市を南東へ移動することで局地的大雨となった。

図4のとおり、工事場所の北側に位置する相模原消防署における雨の降り出しが15時30分頃と推測され、その後、15時30分～40分に8mm、15時40分～50分に16mm、15時50分～16時00分に5mm、16時00分～10分に4mmの雨量となり、40分間に33mmの雨量を観測している。なお、大雨注意報は15時48分に発表された。

また、東京都のアメダス八王子の実況では、15時から16時までの1時間降雨量は28mm、14時40分から15時30分の間に気温が9.5℃下降し、15時から16時までの観測で、最大瞬間風速として南西21.2m/sを記録し、発達した積乱雲の特徴がみられた。

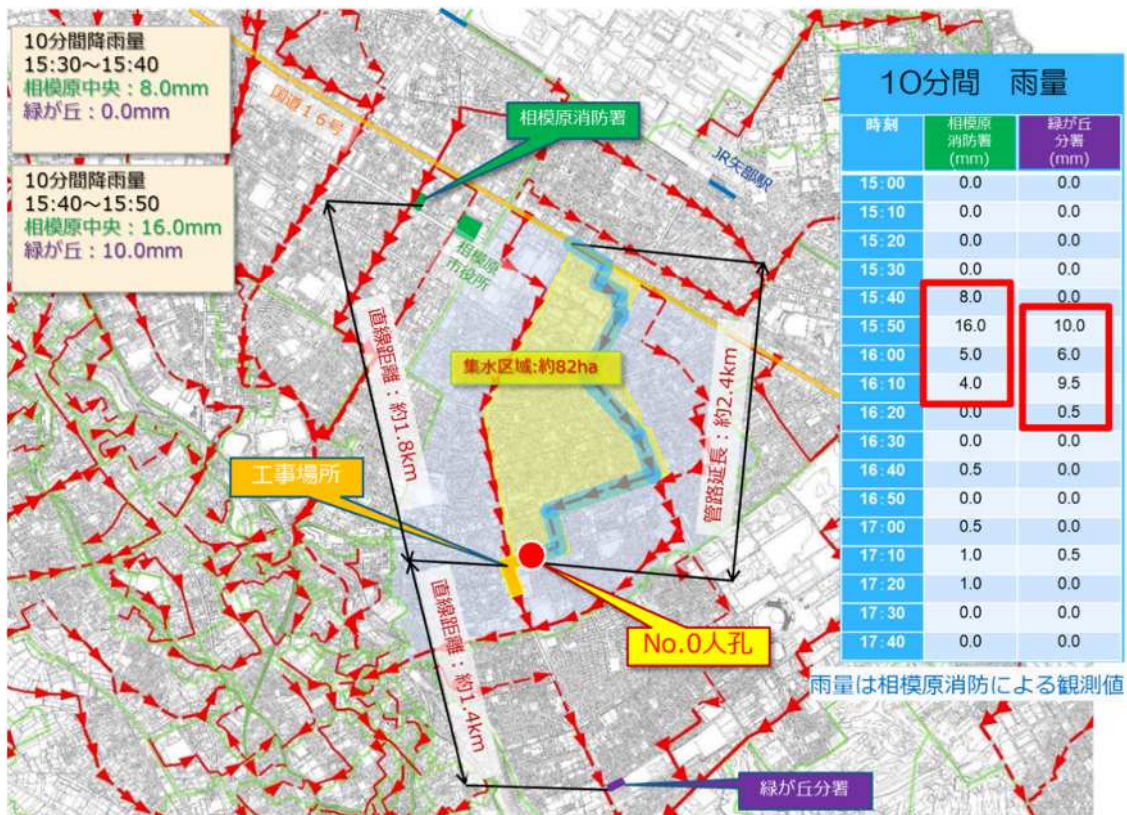


図4 事故当時の天候と雨水排水系統

③事故当日の作業

当日は製管作業を行うこととしていた。その施工手順としては、材料搬入・運搬、ライニング固定用スペーサーの設置、フレームとライニング材の組立てと設置であり、当日は、管きょ内に材料搬入・運搬を行い、フレームとライニング材の組立てと設置を実施していた。

朝礼時に、現場代理人及び地上監視員が、天気予報サイトで午後の降雨予報を確認した。

午前中は、地上に現場代理人と地上監視員の2名が待機し、管きょ内には6名が入坑した。

昼の休憩時には、現場代理人が15時頃に1mm/h程度の降雨予報を確認していた。

午後は、地上に地上監視員が待機し、管きょ内には現場代理人も加わり7名が入坑した。(図5)

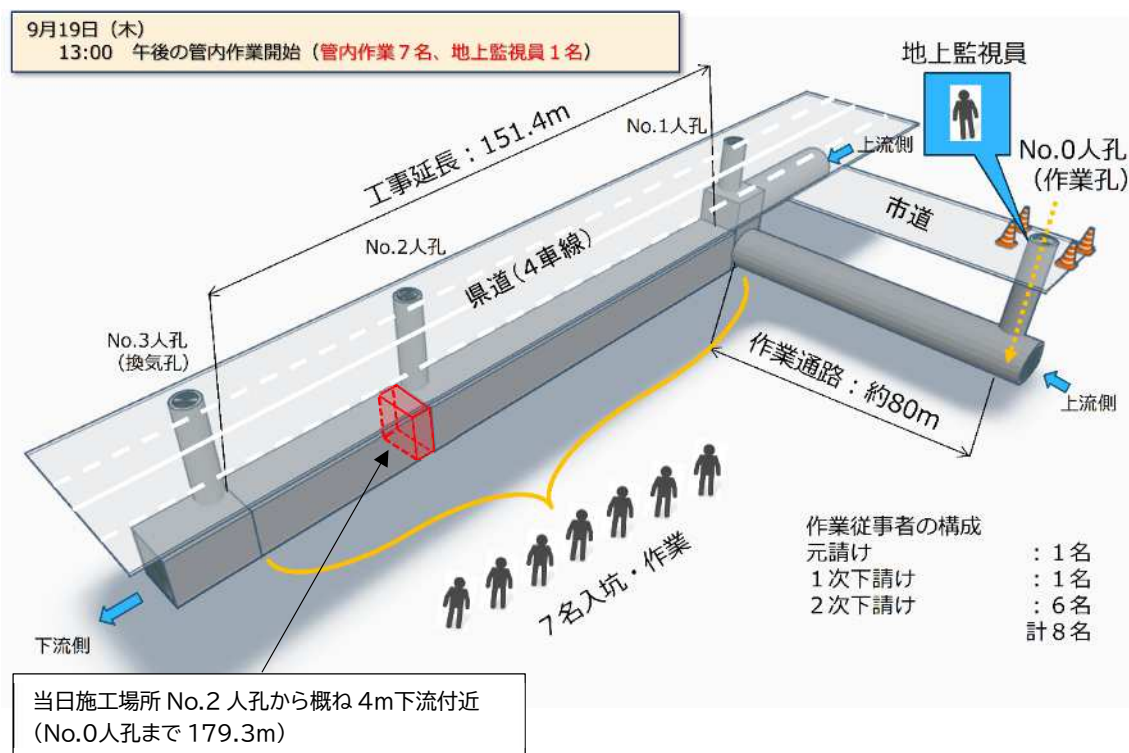


図5 作業従事者配置図

④事故発生の状況

- ・ 15時37分頃、地上監視員が、黒い雨雲の接近を目視で確認し、作業終了を判断して、現場に作業終了を伝えるため、15時40分頃に入坑した（入坑者は合計8名となった。）。その時点の管きょ内の水位は常時と変わりなく、10cm程度であった。
- ・ 15時40分頃、市役所周辺の降雨を確認したことから、市の監督員が現場代理人へ現場状況の確認のため電話連絡したが、現場代理人自身が入坑中のため繋がらず、本社の安全管理担当へ現場状況の確認を依頼した。
- ・ 15時47分頃、本社の安全管理担当から現場への連絡を試みたが、現場代理人及び地上監視員は入坑していたため、繋がらなかった。
- ・ 15時55分頃、現場代理人（1名）、地上監視員（1名）、現場作業員（6名）の作業従事者全員が、出入口に利用していたNo.0人孔直下に到着し、下水道管きょから脱出するため順番に登った。まず、荷揚げのため先に2名が地上に上がり、ロープで台車と工具類を引き上げた。3人目が上がった時点において、水位は常時と変わりなく10cm程度であったが、4人目が上がろうとした時点で水位が膝まで上昇し、その後2名が流された。（図6）
- ・ 16時00分頃、流された2名を除き、6名が地上に脱出した。

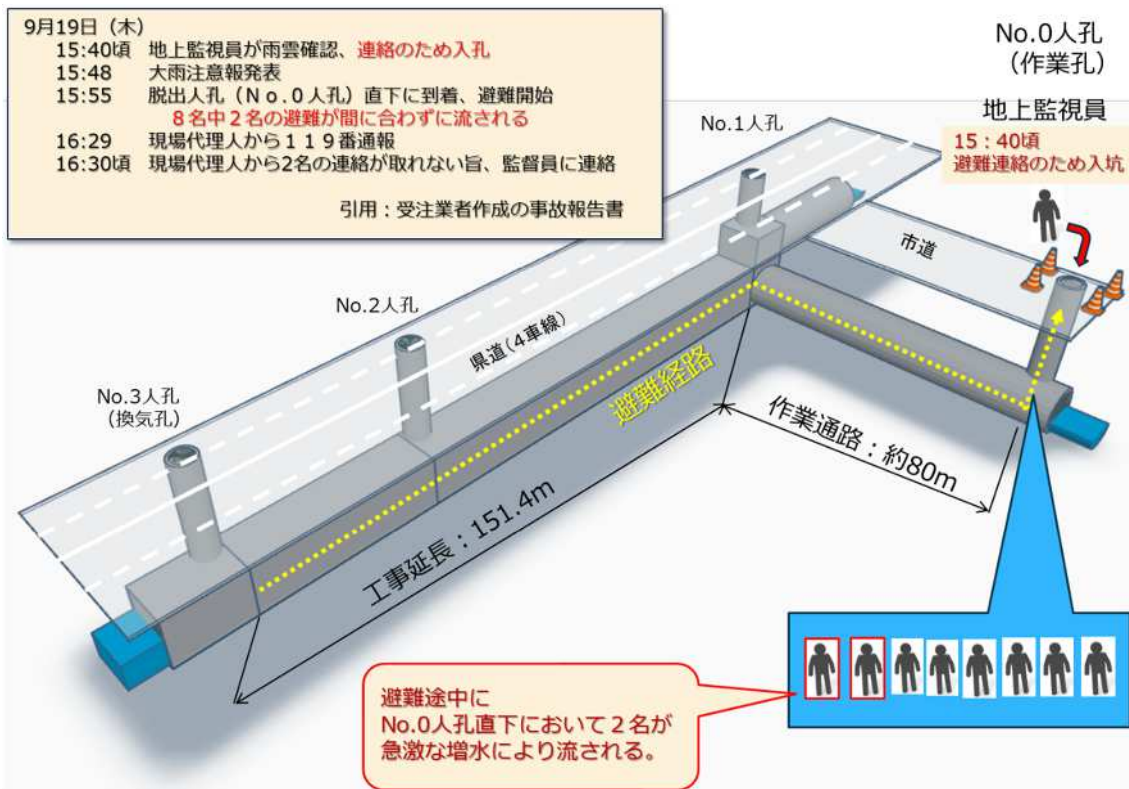


図6 事故発生の状況図

⑤事故発生後の捜索

16時29分、現場代理人が119番通報を行い、16時40分頃に到着した相模原消防隊が警察とともに下水道管きょ内から放流先の河川(姥川)、さらに下流域の河川(鳩川、相模川)において捜索を行ったものの、同日に発見できなかった。同月22日8時50分頃、相模川磯部頭首工から約400m付近で2人の遺体が発見された。

3 相模原市発注の土木工事における安全対策の考え方

市では、局地的大雨に対する安全対策が必要な工事に際し、土木工事共通仕様書に加えて、関係する特記仕様書（局地的な大雨に対する安全対策特記仕様書）を契約図書に位置付けており、受注者は当該特記仕様書に則した安全対策を行うこととなっている。

相模原市土木工事共通仕様書（抜粋）

1-1-26 工事中の安全確保

6. 防災体制

受注者は、豪雨、出水、土石流、その他天災に対しては、天気予報などに注意を払い、常に災害を最小限に食い止めるため防災体制を確立しておかなくてはならない。

10. 定期安全研修・訓練等

受注者は、工事着手後、作業員全員の参加により月当たり、半日以上の時間を割当て、次の各号から実施する内容を選択し、定期的に安全に関する研修・訓練等を実施しなければならない。

- (1) 安全活動のビデオ等視覚資料による安全教育
- (2) 当該工事内容等の周知徹底
- (3) 工事安全に関する法令、通達、指針等の周知徹底
- (4) 当該工事における災害対策訓練
- (5) 当該工事現場で予想される事故対策
- (6) その他、安全・訓練等として必要な事項

17. 災害発生時の応急処置

災害発生時においては、第三者及び作業員等の人命の安全確保をすべてに優先させるものとし、応急処置を講じるとともに、直ちに関係機関に通報及び監督員に連絡しなければならない。

1-1-29 事故報告書

受注者は、工事の施工中に事故が発生した場合には、直ちに監督員に連絡するとともに、指示する期日までに「事故報告書」を作成し、提出しなければならない。

局地的な大雨に対する安全対策特記仕様書（抜粋）

1 安全管理計画の施工計画書等への明記

受注者は、局地的な大雨による増水に備えるため、施工計画書を作成する際には、以下の1から4の内容を安全管理計画として記載し、発注者の確認を得るとともに、その内容について、作業員への周知徹底を図ること。

- 1 現場特性の事前把握
- 2 作業等の中止基準・再開基準の設定
- 3 迅速に待避するための対応
- 4 日々の安全管理の徹底

2 現場特性の事前把握

受注者は、下水道管きょ内工事等の着手前に、当該作業箇所に係る現場特性に関する資料や情報を収集・分析し、急激な増水による危険性等をあらかじめ十分に把握すること。

3 作業等の中止基準・再開基準の設定

受注者は、局地的な大雨に対する安全対策として、下水道管きょ内水位が急激に上昇するような降雨時に、下水道管きょ内での作業等を行わないとする中止基準を設定すること。

受注者は、発注者が定める標準的な中止基準を踏まえ、現場特性に応じた中止基準を設定するとともに、作業等開始後には、中止基準を補完する情報も活用し、的確に中止の判断を下すこと。また、作業等を再開する際の基準についても設定すること。

※発注者が定める標準的な中止基準は次のとおりである。

- 1 当該作業箇所又は上流部に洪水あるいは大雨の注意報・警報が発表された場合
- 2 当該作業箇所又は上流部に降雨や雷が発生している場合

4 迅速に退避するための対応

受注者は、作業等に着手する前には、作業員が安全かつ迅速に退避できるよう、あらかじめ退避時の対応方策について、具体的な内容を定めておくこと。

5 日々の安全管理の徹底

受注者は、作業等の開始前に、退避時の対応方策の内容等について作業関係者全員に周知徹底を図ること。

4 受注者の安全対策の考え方

本工事における雨天時の安全対策について、受注者が定めた施工計画書の主な内容は以下のとおり。(原文から抜粋)

(1) 異常気象時における安全対策

①現場特性の事前把握

- ・ 施工箇所（雨水管きょ）上流域の確認する。（下水道系統図）
- ・ 施工箇所の固有特性の把握（雨水管きょ内の状況、周辺道路事情等）

②気象情報の収集

- ・ 民間のリアルタイム気象サービス、ナウキャスト、洪水キキクル（気象庁）、テレビ、ラジオ、スマートフォン等を用い、時間単位での気象情報を収集する。
- ・ 局地的な大雨情報が入った場合は降雨となる前に作業従事者へ避難喚起する。

(2) 降雨時における作業中止の判断基準、緊急時における避難対策について

多量の雨、長雨により管きょ内流量が大幅増加し、その事態を予測できなかったことに起因する重大な労働災害を未然に防ぐため、当作業所における降雨時の独自の工事中止基準または、再開の判断、施工箇所からの避難対策について記述する。

具体的な作業中止の判断基準として大雨警報・注意報発令中、降雨量 2 mm/h 以上を中止基準と設定する。

また、降雨が小康状態になり降雨量 2 mm/h 未満、管内水位が 15 cm 未満になった場合には、管内工事を再開する再開基準と設定する。

工事中止、再開の決定判断は元請現場代理人、監理技術者、各下請会社主任技術者の相互打合せにて判断、決定する。

(3) 非常時における連絡・避難対策

緊急時に作業従事者全員が管きょ内から地上に安全かつ迅速に退避するため、人命最優先とした退避計画を計画する。

①管きょ内、合図設備の常備

管きょ内に警報音付回転灯の常備、また上下間の連絡用としてトランシーバーを携帯する。緊急時には、管内で作業をしている作業員へ迅速に『緊急性』を伝え、管内からの迅速な退避を促す。

②避難経路の周知徹底

当作業所ではNo. 0（人孔）を出入り口、No. 3（人孔）を換気口とする。当日の朝礼、危険予知活動の際に退避として使用する避難口人孔（No. 0人孔及びNo. 3人孔）の箇所、及び距離を作業従事者全員へ周知する。

（4）急増水・流水圧に対する対策

管きょ内における作業従事者が急激な増水に遭遇することを想定し、危険防止対策を行う。

①流出防止柵の設置

緊急事態発生時の救命措置として設置する。終点側より下流側に設置する。

②救命胴衣、救命浮き輪の設置

設置した流出防止柵に救命胴衣、救命浮き輪を緊急時に使用できる状態で設置する。

③緊急脱出ルート、設備の周知

本項目に関する説明を朝礼時に各作業員へ周知させる。

5 事故の発生に関連すると思われる要因等

労働災害は、通常、幾つもの要因が重なり合うことによって発生するものであり、本件についても、様々な要因が重なり合ったことで生じたものと推測される。

市が保有する限りの情報を基に委員会において事故の発生に至った経緯等の整理をいただいたところでは、原因の特定には至らなかったものの、以下の要因と課題が挙げられた。なお、新たな事実等が明らかになった場合には、必要に応じ改めて事故の発生に至った経緯等の整理を行うこととする。

(1) リスク情報の収集・分析

現場代理人、地上監視員及び現場作業員は、現場の下水道管きよに係る集水範囲や流達時間等の詳細情報を十分に把握・認識できていなかった可能性がある。

また、地上監視員は、15時37分頃、現場で目視により雨雲の接近を確認し、自ら入坑のうえ、現場に直接伝達したが、現場代理人が昼の休憩時に降雨予報（15時頃に1mm/h程度）を確認して以降、地上監視員が入坑するに至るまでの間、現場では必ずしも十分な気象情報の収集・分析ができていなかった可能性がある。

(2) 地上と作業現場との連絡手段

計画上の連絡手段であったトランシーバーについては、令和6年9月9日に管きよ内で使用した際、ノイズが生じる不具合があり、同月17日には、メーカー立ち合いの下で不具合を確認し、同月20日に不具合解消のための部品が届く予定となっていた。

そのため、事故当日の同月19日は、トランシーバーが現場になく、地上監視員が自ら入坑し、直接口頭で作業終了の伝達を行ったことにより、現場作業員への伝達に時間を要した。

また、地上監視員の入坑後は、現場において、他に気象情報の収集・分析を担う者がいなかったため、管きよ内の現場作業員に、大雨注意報の発令等の気象情報を伝えることができなくなっていた。

(3) 迅速な避難行動を行うためのルール等

事故当日の朝礼において、避難ルートの周知は行われていなかったが、作業従事者全員が、No. 0人孔直下まで避難していた。

地上監視員が入坑してから15時55分頃に全員がNo. 0人孔直下に到達するまでの間、管きょ内の水位は常時と変わらず10cm程度であったこともあり、現場代理人、地上監視員及び現場作業員は、いずれも急激な増水を予見できず、時間的な猶予があるものと認識して、迅速な避難行動に繋がっていなかった可能性がある。

原因は明らかではないが、警報音付回転灯は事故当時作動していなかった可能性がある。また、警報音付回転灯の使用に係る明確な基準や使用時の行動に係る共通認識やルールが明確に定められていなかった。

流出防止柵は設置されていたが、救命胴衣、救命浮き輪は設置されていなかった。

現場において、どのような条件下であれば資機材をその場に放置して、人命を最優先にした迅速な避難を行うべきか、明確な基準がなかった。

(4) 安全意識等

工事場所付近で降雨がなくとも、上流域での降雨による急激な増水の危険性があることなど、下水道管きょ内特有のリスクについて、現場代理人、地上監視員及び現場作業員が、十分な知識を備えていなかった可能性がある。

また、事故当日の天気予報等の気象情報について、朝礼やKYK（危険予知活動）において、作業従事者全員に共有されていなかった可能性がある。

6 再発防止に向けた安全対策案

労働災害の発生を防止するには、計画段階、準備段階、実施段階、緊急事態発生時等、それぞれの状況において、ヒューマンエラーの発生や機器の故障等も想定した複層的な対策を講じることが必要となる。

今般の事故の発生に関連すると思われる要因、課題を踏まえるとともに、近隣自治体等の取組事例も参考に、改善することが望ましい点も含め、委員より以下のとおり、再発防止に向けた対策案をお示しいただいたので、今後、本市において対策の具体化に向けた検討を進める。

(1) 受注者における安全対策

① リスク情報の収集・分析

- ・ 受注者自らが行っている気象情報の収集・分析に加え、民間気象会社のサービスを活用した気象情報の収集・分析の実施（例えば、現場から離れた上流域、周辺域における降雨や雷の観測結果を現場に通知するサービスの導入など）
- ・ 作業箇所での不測の水位上昇に備えるため、上流域の管きょ内における水位の変化を測定し、現場に通知するシステム等の導入

② 地上と作業現場間との連絡手段の確保（気象情報の伝達や作業中止・避難に関する指示伝達に関わる連絡）

- ・ 作業着手前のトランシーバー、警報音付回転灯等の機器の動作確認の徹底（特に、機器が正常に作動するか否かを確認するだけでなく、地上と作業現場間の連絡・伝達が可能か否かを確認すること）
- ・ 機器の不測の故障等への備えとして、複数の連絡手段の確保（下水道管きょ内へのインターネット環境の導入など）

③ 迅速な避難行動を行うためのルール等

- ・ 現場・上流域の周辺において、落雷・降雨が観測された場合における警戒体制への移行（管きょ内において、避難の支障となる物がないか確認を行うとともに、現に使用していない資機材等の流出防止策等を講ずる）
- ・ 管きょ内が増水するまでに避難を完了するためのより厳格な中止基準の設定
- ・ 作業中止の判断をした場合、資機材等をその場に放置して、人命優先の避難行動を実施
- ・ 避難開始を作業従事者に周知するための警報音付回転灯等の使用基準の明確化及び周知の徹底
- ・ 元請業者の本社や市役所等、外部との連絡手段を確保するため、地上監視員の常駐の徹底
- ・ 下流側への避難孔の設定を含めた避難ルートの複数化
- ・ 避難距離、管きょ内作業従事者の人数、避難孔の数等を踏まえた避難ルートの設定
- ・ 避難が間に合わず、管きょ内が増水した場合に管きょ内の作業従事者が流されることのないよう、親綱、救助用ロープ、縄梯子等の救命・救助器具の設置

④ 安全意識等の向上

- ・ 避難ルート上の支障物や所要時間等を把握するための工事着手前や工事期間中の避難訓練の実施
- ・ 事故事例の紹介を含め、下水道工事固有のリスク（例えば、硫化水素中毒や酸素欠乏症によるリスク、マンホール昇降中の落下リスク等）を踏まえた安全講習及び気象講習の受講
- ・ 下水道工事固有のリスクに対する安全確保の観点も含めたより高度な工事管理能力が求められるため、元請業者に有資格者を配置
- ・ 朝礼やKYK（危険予知活動）において、最新の気象情報や各種リスク情報の共有、避難ルール等の徹底
- ・ 外国人労働者や新規入場者に対し、実効性の高い安全教育の実施

(2) 発注者における安全対策の充実

現場の安全管理については、第一義的に責務を果たすべきは受注者であるが、労働災害、公衆災害の発生を防止する観点から、発注者としても以下の取組を行い、受注者の行う安全対策の実効性を高めることが望ましい。

- ・ 市が保有する下水道工事に関連する情報（集水範囲や流達時間等）の受注者への積極的な提供
- ・ 工事着手前及び工事中に安全対策が確実に履行されているかを確認するため、施工計画書及び工事着手前の安全対策の確認の徹底並びに工事現場の安全パトロールの実施
- ・ 今般の事故を風化させないため、事故事例の紹介を含め、下水道工事固有のリスクを踏まえた安全講習会の開催や気象に関する講習会の開催
- ・ 市が発注した工事等において、労働災害、公衆災害が発生した場合には、事故の発生に至った経緯等の整理、再発防止に向けた対策の検討を行ったうえで、得られた知見を庁内で共有

参考「下水道工事での事故を踏まえた公共工事の安全対策検討委員会」開催経緯

【設置目的】

令和6年9月19日に発生した公共下水道管きょ耐震化工事での事故を踏まえた安全対策を検討するもの

【委員構成】

委員長	：	熊崎 美枝子	横浜国立大学大学院環境情報研究院 教授
委員	：	松井 正人	気象庁横浜地方気象台 防災管理官
委員	：	永長 大典	公益社団法人日本下水道協会 技術部長
委員	：	鈴木 延明	相模原市都市建設局 局長

【議事】

第1回（10月30日）

- (1) 委員長の選任について
- (2) 日本下水道協会における下水道事故防止の取組について
- (3) 事故発生時の気象情報などについて
- (4) 事故概要説明について
- (5) 質問・意見について

第2回（11月29日）

- (1) 他都市における安全管理の取組について
 - ア 東京都
 - イ 神奈川県
 - ウ 横浜市
- (2) 下水道工事での事故を踏まえた公共工事の安全対策骨子案について
- (3) 質問・意見について

第3回（12月23日）

- (1) 民間企業における提供サービスについて
 - ア 屋外で入手できる落雷・降雨情報サービス
 - イ 降雨・水位センサーを活用した観測情報サービス
- (2) 外国人労働者の安全衛生管理とコミュニケーションについて
- (3) 下水道工事での事故を踏まえた公共工事の安全対策について
- (4) 質問・意見について

おわりに

労働安全衛生、気象、下水道事業の各分野における専門家が、委員に就任して下さり、委員会では、専門的かつ現場経験を基にした大変貴重な御意見をいただき、様々な視点から御議論を賜りました。

熊崎委員長をはじめ、松井委員、永長委員の3名には、お忙しい中、突然の打診にも関わらず、快く委員を引き受けて下さり、改めて深く御礼を申し上げます。

また、東京都下水道局、神奈川県県土整備局及び横浜市下水道河川局からは、それぞれ、各団体における安全管理の取組について発表いただきました。再発防止策の検討に当たり、これらの発表を参考とすることができたことは、本市にとって非常に有意義なものとなりました。

業務多忙の中、時間を割いて発表して下さった各団体の関係者にも、改めて御礼申し上げます。

令和6年元日に発生した能登半島地震では、耐震化未実施であった上下水道の基幹施設等で被害が生じたことで、広範囲での断水や下水道管内の滞水が発生するとともに、復旧の長期化を生じさせたことから、国においても、上下水道の地震対策を強化・加速化するべく、関係者一丸となった取組が推進されています。

このうち、下水道管きよの耐震化は、緊急輸送道路に指定されている幹線道路下の管きよが対象に挙げられていますが、そうした現場は、上部道路の交通量が多く、埋設位置が深く、人孔間の距離が長いといった傾向にあり、現場状況を踏まえて慎重に避難ルートの設定等を行う必要があります。

気候変動に伴う昨今の雨の降り方の変化等と相まって、本市の対応は、関係者の注目を集めるところとなっており、今般の事故を二度と繰り返すことのないよう、本市が全国の模範となって再発防止に取り組んでいく必要があると考えています。

そして、今般の事故を風化させないためにも、発注者である本市と受注者とは、それぞれ我が事として安全意識を高め、不断の取組を重ねてまいります。

なお、委員会は事故の責任を問うために設けられた組織ではなく、今般の下水道工事における事故を踏まえ、今後の公共工事の安全対策を検討するために設置したものであることを申し添えます。