

# 高知市朝倉横町で発生した 下水道管敷設工事現場事故の 対応と検証

高知市消防局

平成24年10月27日(土)、高知市朝倉横町の下水道敷設工事現場（南部1号污水幹線管渠築造工事（24-1））で泥濃式掘進機の排土口からの土砂の流入が発生。地下配管内で作業していた2名の作業員が土砂で生き埋めになった。

当日の天候は曇。事故現場では、排土口から異常出水及び土砂の流入があり、救出活動が難航した。

本稿では、事故の概要及び活動中での様々な対応等を検証し、今後の全国の消防関係者の活動に役立てていただきたく、ここに報告する。

なお、一部被害者等の個人情報が含まれる部分は、情報を非公開にしている。

## 事故概要

### (1) 発災場所

高知市朝倉横町22番5号

### (2) 工事名

南部1号污水幹線管渠築造工事（24-1）

### (3) 工事内容

- ・内径800mm污水管推進工 641.5m  
（中大口径推進工法、泥濃式）
- ・人孔設置工 1箇所
- ・立坑工 2箇所
- ・地盤改良工 1式



生き埋め事故が発生した下水道敷設工事現場

・付帯工 1式

### (4) 事故発生日時及び天候

平成24年10月27日(土)13時54分頃、天候：曇

### (5) 事故の種類

推進工事中の排土口からの異常出水及び土砂の流入

### (6) 事故の発生状況及び緊急措置

- ・発生状況：No.7 発進立坑から東側に推進作業中、発進坑口から7.8m先で、排土口から土砂及び水が異常流入し、作業員2名が逃げ遅れ閉じ込められたもの。

- ・緊急措置：110番通報、同時に119番通報にて消防局レスキュー隊及び救急車を要請

### (7) 損害等の発生状況

作業員2名死亡（49歳男性、63歳男性）

### (8) 時系列（抜粋）

10月27日(土)

13時57分 119番入電。

13時59分 出場指令。

14時01分 情報指令課から現場及び状況を送る。（入電時の情報では、要救助者情報は1名であった。）

14時04分 情報指令課が通報者に再度情報を聴取。（入り口から見えず、意識・呼吸は不明。）

14時04分 先着隊、現場到着。

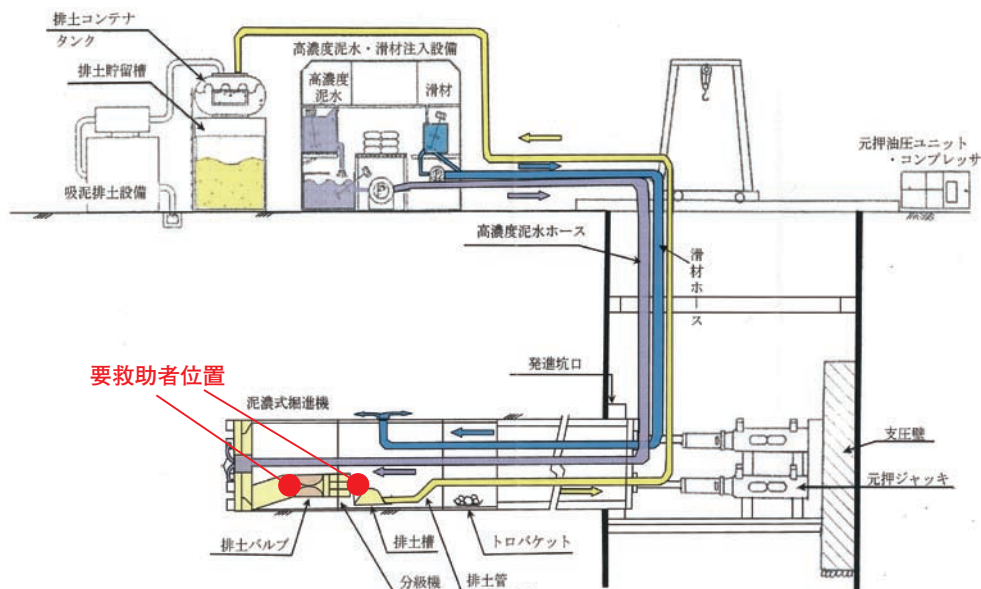
14時06分 深さ約10メートルの立坑から水平方向へ伸びる



発進坑口から流れ出る地下水を処理する隊員

泥濃式推進工法概要図（●が要救助者の位置）

直径80センチメートルの  
下水道管の先で土砂に埋  
まっている。奥行きは約  
8メートル程度と思われ  
る。（先着隊）



14時08分 指揮隊現場到着。現地指揮本部設置。

14時10分 先着隊から要救助者2名との追加情報。情報指令課がドクターカー2台の出場要請。  
14時14分 下水道管敷設中横坑内で土砂に埋まっている2名の内1名の足先を目視にて確認。（指揮隊）

14時16分 ドクターカー出動不能のため、救急車にて医師を現場派遣する。（情報指令課）  
14時30分 活動方針決定。（指揮隊及び出場各隊）

活動場所を掘進機の発進立坑内とし、2名ないし3名1組で横坑に進入し、その先にある掘進機内の土砂を徒手にて取り除き横坑外への排出を行う。活動時間は5分でローテーションし、進入隊員はガス検知器携行。時間管理は指揮隊が行う。

14時39分 派遣中の医師からドクターヘリ要請。現場直近の小学校校長に着陸許可確認及び、教育委員会に連絡後にドクターヘリを要請。（情報指令課）

14時45分 救助隊員が横坑内に進入、土砂の除去作業を開始する。  
14時53分 医師現場到着。  
14時57分 ドクターヘリ着陸。（ドクターヘリ着陸を各隊に送信・情報指令課）

15時02分 横坑内の酸素濃度が低下。

15時08分 横坑内に空気ポンプ投入。（15Mpaポンペ1本）

15時25分 横坑内奥から地下水が大量に噴出。進入隊員は横坑外へ緊急脱出する。

15時28分 施工業者から、立坑内全体が浸水する危険があるため、関係者全員一旦地上まで退避するよう助言を受ける。指揮隊長の指示により、資機材を撤収し全員地上に緊急退避する。  
15時40分 出場隊全隊が施工業者から現在の状況及び今後の作業予定の説明を受ける。噴出したのは、地下水で理由については不明。地下の掘削地点周辺に地上からボーリング作業し土壌凝固剤を注入、地盤を固めて止水するとのこと。（発注側の市都市建設部と施工業者により決定。）

また、その際に地下に空洞箇所がある場合、ボーリング作業中に地盤が陥没する恐れがあるため、ボーリング作業地点周囲10メートルは車両の進入を制限する必要があるとのこと。警察に車道及び歩道の全面通行止めを要請する。  
15時40分 救助活動に長時間を要するため、ドクターヘリ



発進坑口から下水道管に進入する隊員



ボーリングにて土壌凝固剤を注入



救助活動スペース（立坑内）

及び医師に今後の活動内容を伝え、病院に引揚げてもらう。（指揮隊）

16時05分 1回目土壌凝固剤注入。（9,000リットル）

19時30分 立坑内水位上昇。水深約3メートル。

※報道機関に対し、16時00分から21時50分の間に現地指揮本部にて3回の報道発表を行う。

22時00分 土壌凝固剤注入。（4,800リットル）

23時30分 止水状況確認。毎分1トン流入中。

#### 10月28日(日)

0時10分 立坑内水深4メートル。排水実施。

0時30分 水深3メートルまで排水。止水状況確認するも毎分1トン流入中。（止水効果なし）

3時40分 立坑内水深4.4メートル。

4時00分 止水状況確認。毎分0.3トン流入中。

5時20分 水深50センチメートルまで排水実施。

5時30分 止水状況確認。毎分0.3トン流入中。

※土壌凝固剤全て使用、計4回注入（20,200リットル）。土壌凝固剤調達のため、一時作業中断。

6時00分 現地指揮本部にて止水作業及び現状説明のため、報道発表。

8時30分 現場交替。土壌凝固剤注入再開。

※8時30分～22時45分まで注入作業を継続（19,200リットル）するとともに、現場警戒要員待機。

22時45分 排水実施。

23時37分 排水停止（10分間）し、水位観察。（8ミリメートル水位上昇）

23時39分 地下水の流入は安全範囲まで収まったと判断し、立坑内の水を全て排水する。

23時40分 現地指揮本部から活動部隊へ出場要請。

#### 10月29日(月)

0時10分 活動部隊現場集結。

0時30分 活動方針決定及び下命。

※掘進機内での隊員の活動スペースが非常に狭く、要救助者周辺の堆積土砂の掘り出しに大型のスコップ等の使用は困難であり、家庭菜園用スコップ及びプラスチック製手箕を使用し土砂の除去作業を行う。除去した土砂は、施工業者が使用していた直径約30センチメートルのパキュームホース等を使用し排出する。

なお、活動中は、流入する地下水の色及び流量の変化を充分監視するとともに、常に酸素濃度測定を実施し、危険要因情報を活動隊員全体で常に共有する。（活動隊員はヘルメット、ゴーグル、手袋、ニーパッド、エルボーパッド装着。）

1時08分 横坑前に隊員集結。（進入隊員は救助隊3小隊の内9名）

1時10分 隊員進入。

1時13分 要救助者に再接触。（水量・微量）

1時19分 隊員交替。

※この間数回にわたり交替で救出活動実施。

2時53分 隊員進入。（水量・微量）

※3時00分頃、2名の隊員から「手が痛い」との報告。他の隊員にも確認したところ、6名が手足に異常を訴える。（計8名）

※横坑内への地下水流入を止めるための土壌凝固剤は、主に珪酸ソーダ、セメント剤と硬化剤の混合剤で、加水分解して強いアルカリ性を示す。

珪酸ソーダは水ガラスと呼ばれ、無臭で酸味が強く刺激性を有する。

また、非水ガラス系硬化剤は、粘膜及び皮膚を侵し、重度の化学熱傷をおこす。今回は水ガラス系、非水ガラス系ともに土壌凝固剤として使用していることが判明した。

3時07分 隊員退出。

※強アルカリ水への対策のためゴム手袋、銀長靴、雨ガッパ、ヘルメット、ゴーグルを着用し、肌が露出しないよう完全保護することを活動隊員に徹底するよう指示する。

3時19分 隊員進入。（水量・微量）

※この間数回にわたり交替で救出活動実施。

4時06分 隊員退出。

※捜索を一旦中断し、化学熱傷の様相を呈している職員は、現場要請した医師の診察を受けて、状況に応じて病院を受診させることとする。併