

広島市で発生した職員死亡事故について

1 事故概要

(1) 発生日時 平成17年8月10日(水曜日)午後2時30分頃

(2) 発生場所 広島市西区己斐中三丁目4-37地先付近

雨水暗渠(内径600×700~1,120/800×800)内

(参照:図-1位置図、図-2下水道施設平面図)

(3) 被災者(死亡)

西区役所建設部土木課 主任技師 52才 経験年数34年

(4) 事故の状況

暗渠補修作業のため暗渠内に仮設置していた土のう5袋が、雨で流失したことから、土のうが暗渠断面を阻害している危険性が生じた。このため、職員が暗渠内に入り、流失した土のうを捜していたところ、突然の激しい降雨による出水で押し流され死亡した。

(参照:図-3.1、図-3.2災害発生状況図、現場写真)

(5) 事故の経緯

ア 土のうの流失

事故当日8:40頃、補修業者より下水道担当職員に、前日に暗渠の補修を完了した(土のうはまだ設置したまま)との報告があった。また、12:10~12:20頃かなりの降雨(10分間に6mm)があったため、当日午後、下水道担当職員2名が、暗渠補修の完了状況と昼過ぎの雨により土のうが流失していないかを確認するため、現地に向かった。

13:30頃、現地に到着し、X地点のグレーチング蓋を開け暗渠内を覗いたところ、土のうが流失していた。この土のうが暗渠内のどこかに留まり断面を阻害していた場合、雨水が溢れて道路や民地が浸水する危険性が生じることになる。このため、二人は土のうを確認しようと暗渠に沿って約160m下流のY地点(グレーチング蓋となっており開閉可能)まで歩いた。しかし、途中は開閉が困難なコンクリート蓋などであったため、土のうの確認ができなかった。

イ 暗渠内に入ることを判断

路上からの調査では土のうの確認ができなかったため、暗渠内に入って土のうを捜すことを職員二人で話し合った。この時の暗渠内の状況は、昼過ぎの雨は上がっており、水流はほとんどなかった。また、空模様を見ると北の方に雨雲があったため、携帯電話で連絡を取り、西区土木課職員に広島県防災情報システムを確認してもらい、「雨雲が北にあり、西から東に動いている」との報告を受けた。

これらのことを勘案し、暗渠内を調査し土のうがあれば撤去する作業は短時間(20~30分)で終了できるため問題ないと考え、被災者となった職員は自らが暗渠内に入ることにした。

ウ 暗渠内に入っての調査

14:00頃、被災職員はもう一人の職員に地上からのサポートを指示し、暗渠内に入っていった。被災職員は、暗渠頂版の小さな開口部から地上職員と連絡を取り合いながら四つん這いの状態で下流側に向かい調査を続けた。

調査開始後10分ほどして(14:10分頃)Y地点まで残り60mとなったところで、雨が降り始めた。このため、被災職員は地上職員と話し合い、Y地点でグレーチングを開けライトを点灯して誘導するように指示したが、その直後の14:15分頃より激しい雷雨となった。(参照:図-4事故時雨量記録 14:10~14:20分の10分間雨量12mmという激しい降雨を記録)

エ 事故発生

14:25 頃、被災職員がY地点に到着したが、この時の水深は5 cm 程度であった。到着した被災職員が地上に出ようと地面に手をかけた瞬間、轟音とともに水深40 cm ほどの鉄砲水が襲ってきた。被災職員は地面に両手をつき上半身を持ち出すようにし地上職員もなんとか引き上げようとして、しばらく二人で踏ん張っていたが、水流は強く14:30 頃、ついに被災職員は流されていった。地上職員は直ちに西区役所に連絡を取り、区役所から消防・警察に応援を求めるとともに、区役所職員も出動して捜索を行った。

17:15 分頃、太田川放水路と八幡川の合流地点（Z地点）で被災職員を発見したが、搬送された病院で17:44 分に死亡が確認された。

2 事故の要因

（1）気象状況の判断

事故当日は、朝から広島県南部に大雨注意報が発令されており、局所的な強い雷雨も予想される状況であり、実際に昼過ぎにはかなり強い降雨があった。

被災職員は、暗渠に入る前には雨雲の様子を区役所職員に電話で確認しており、降雨の可能性は十分認識していたが、短時間の作業であれば大丈夫であると判断した。判断を行った時点では、直後に激しい降雨を予測することは困難であったと思われるが、結果的には誤った判断となった。

（2）暗渠の構造

事故が発生した暗渠は、団地造成時雨水幹線として設置されたもので、X地点からY地点に至る区間は勾配が5～12%という急勾配である。このため、事故時の水深は40 cm 程度であったが、相当の流速で水流が強く地上に這い上がることができなかったものと考えられる。

3 再発防止措置

（1）講習会による安全管理の徹底

事故後、直ちに、「雨天時における管路施設の建設工事及び施設管理に関する安全管理について」というテーマで、下水道関係の管理職を含む職員全員を対象として、講習会を開催し、安全管理の徹底を図った。（参照：参考資料 下水道施設内での作業における安全対策留意点）

（2）安全器具の配備

安全帯、ロープ、ガス検知器等の安全器具について、各区役所における保有状況の確認を行い、不足するものについては購入した。また、ガス検知器については、毎年、外注による点検や整備を実施することを徹底した。

（3）携帯電話等による現場での気象情報の把握

暗渠等に入る前には、直前に携帯電話等により、最新の気象情報を把握することとし、各区役所の下水道維持管理担当職員に携帯電話を配備した。

図-1 位置図

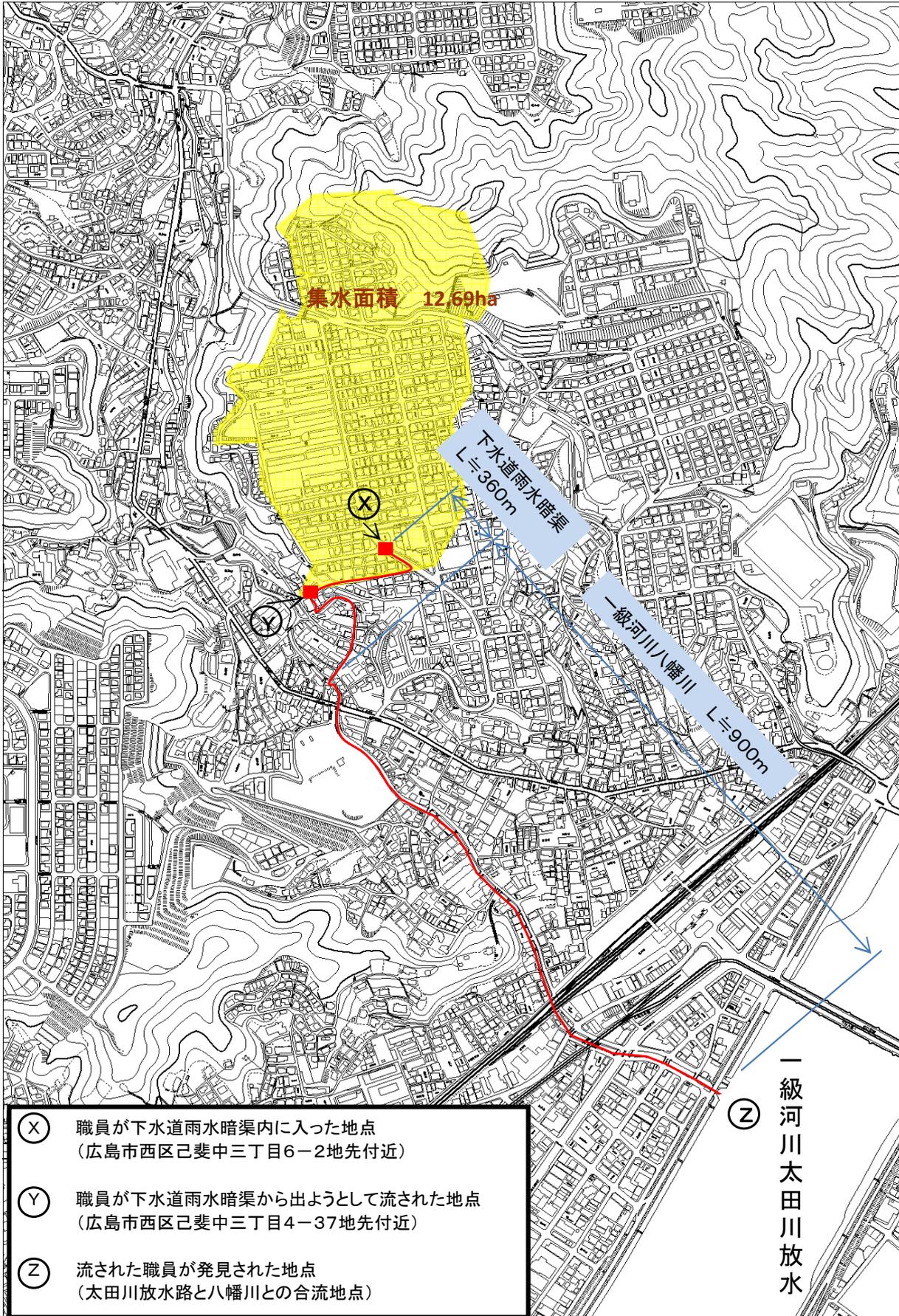


図-2 下水道施設平面

-177373.46

-177373.46

-177626.46

-177626.46

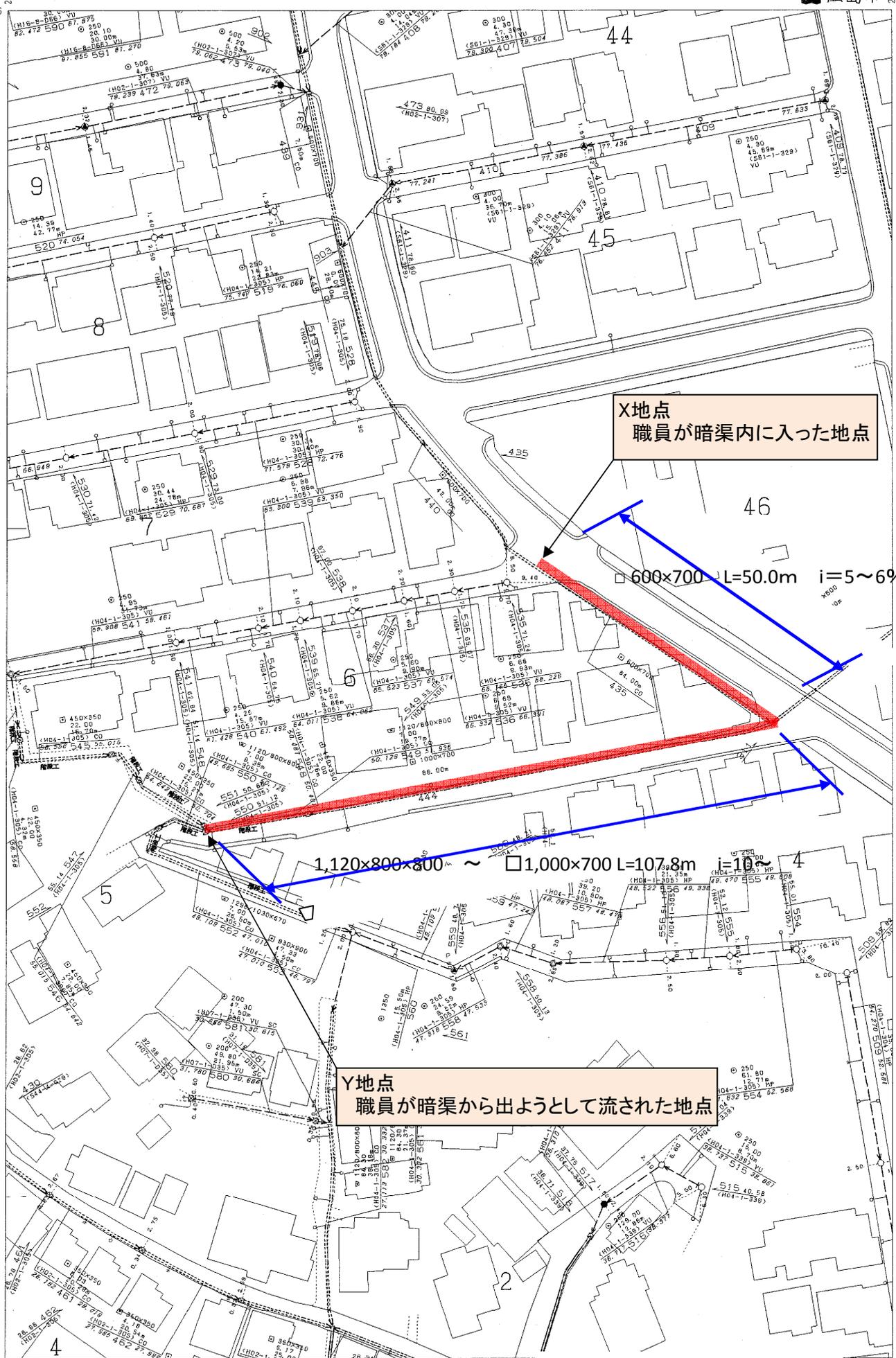
X地点
職員が暗渠内に入った地点

□600×700 L=50.0m i=5~6%

1,120×800×800 ~ □1,000×700 L=107.8m i=10~

Y地点
職員が暗渠から出ようとして流された地点

縮尺(1: 1,000)



23723.13

23889.13

図 - 3.1 災害発生状況図

①-⊗地点平面図(雨水暗渠に入った地点)



②-X1-X1'断面図

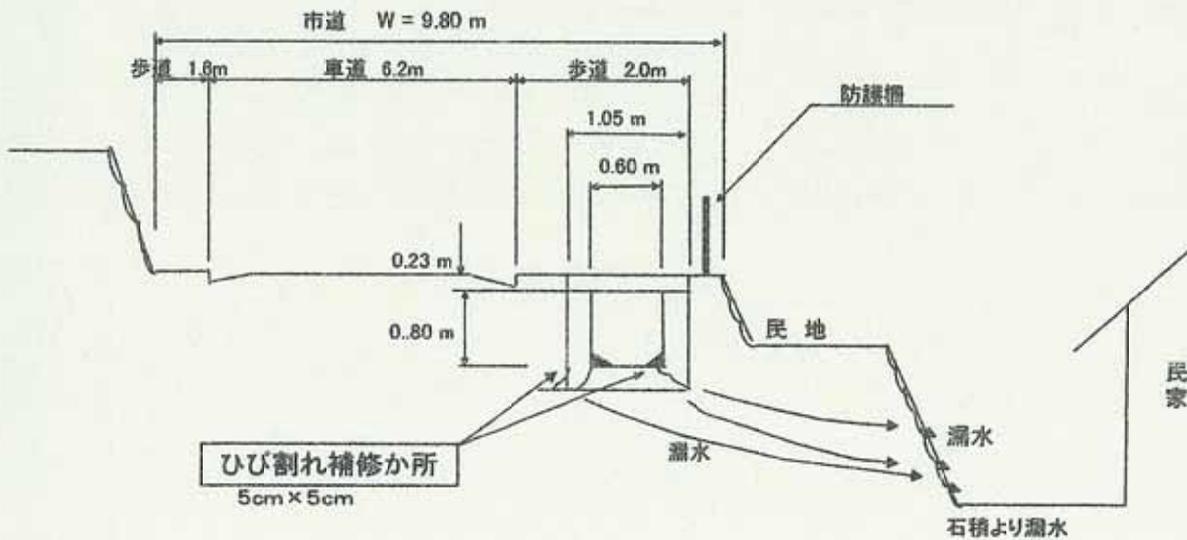
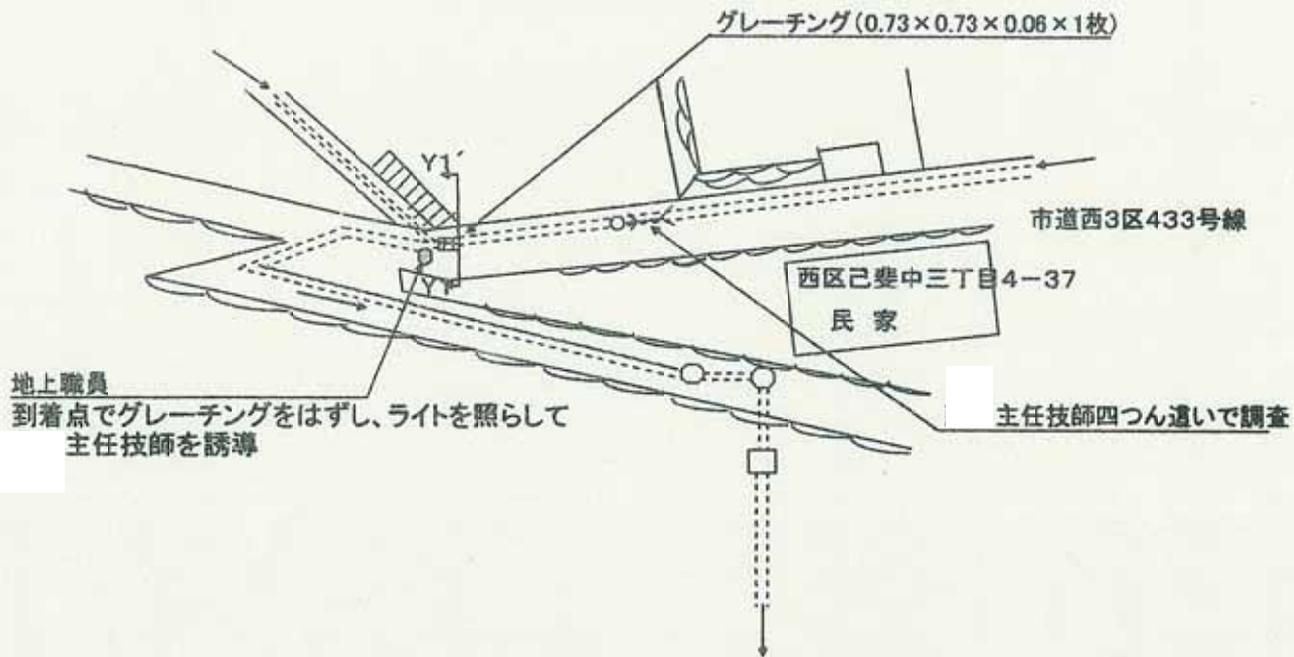


図 - 3.2 災害発生状況図

③-Y地点平面図

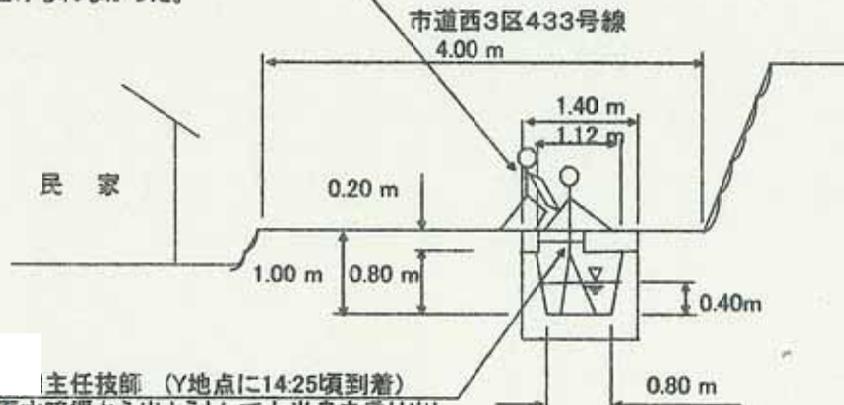
(雨水暗渠から出ようとして流された地点)



④-Y1-Y1'断面

地上職員

主任技師が足元をすくわれたのを見て、急いで体を掴み引き上げようとしたが、水流は強く、引き上げられなかった。



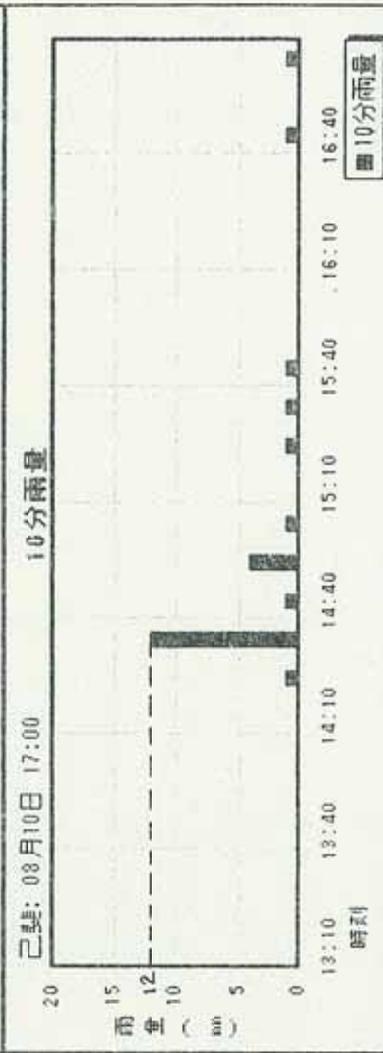
主任技師 (Y地点に14:25頃到着)

雨水暗渠から出ようとして上半身を乗り出した時、突然深さ40cm程の水流に襲われ、足元をすくわれた形になり、しばらく踏ん張っていたが踏ん張りきれず流されていった。

図 - 4 事故時雨量記録

60分雨量: 2mm
 10分雨量: 1mm
 降雨開始時刻: 08月09日 19:10

地域: 広島・呉
 所在地: 広島市西区己斐中三丁目



時間雨量(過去24時間)

時間雨量 前 : 40mm以上 : 30mm以上

時刻	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	
時間雨量(mm)	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	19	3	2
累加雨量(mm)	0	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	15	15	34	37	39

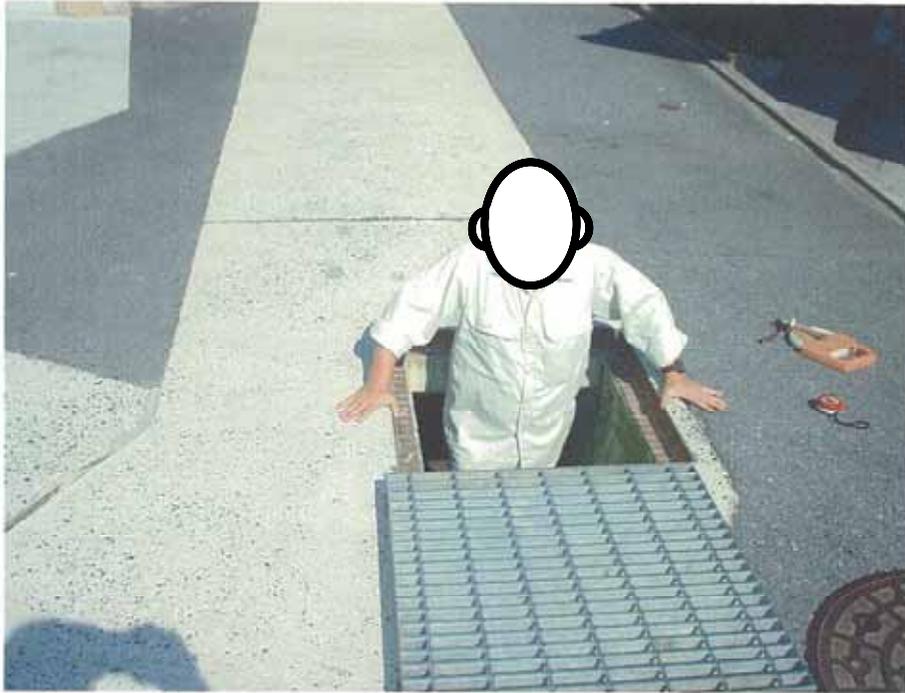
10分雨量(過去4時間)

時刻	13:10	13:20	13:30	13:40	13:50	14:00	14:10	14:20	14:30	14:40	14:50	15:00	15:10	15:20	15:30	15:40	15:50	16:00	16:10	16:20	16:30	16:40	16:50	17:00	
10分雨量(mm)	0	0	0	0	0	0	0	1	12	1	4	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1

*は欠測値-は時間観測局

- 現地到着
- 暗渠に入る
- 雨不停し始める
- 猛烈な豪雨となる
- 鉄砲水発生
- 流石出る

現場写真（Y地点）



Y地点から上流側を見る

主任技師は、14:00頃よりX地点から調査を始め、14:25頃この地点に到着。この間14:10頃から雨が降り始め、14:15頃より激しい雷雨になっていた。地上職員は、グレーチング蓋を開け、ライトを点けて誘導していた。



Y地点から下流側を見る

到着した主任技師は、両手を地面について上半身を乗り出そうとした瞬間に40cm程の水流に足元をすくわれ、踏ん張りきれず流されていった。地上職員は、とっさに主任技師の体を掴み、引き上げようとしたが、流れは強く止めることはできなかった。

下水道施設（管渠）内での作業における安全対策留意点

下水道施設（管渠）内において、安全に維持管理作業を行なうための留意点は、以下のとおりである。

1 危険要因に対する留意点について

(1) 道路交通について

適切な防護柵、注意灯等の設置。監視員や誘導員の配置。

(2) 流水について

管路内で作業するときは、上流での降雨、高潮等による逆流による増水等、不測の事態に備える。施設内の作業員と監視員は常に連絡が取れるようにする。水深が深い場合等は安全帯を使用し、ロープの一端を監視員に託すようにする。

(3) 墜落等について

マンホール内での墜落、地上の道具の落下に備え、作業に適した服装で保護具を着用する。2 m 以上の高所作業で防護柵等が無い場合は、安全帯を着用する。足掛金物は、腐食の有無を確認する。

(4) 酸素欠乏、硫化水素中毒について

酸欠危険箇所の選定、酸素欠乏危険作業主任者の選任、作業開始前の空気中の酸素濃度及び硫化水素ガス濃度をガス検知器により測定。安全帯及び保護具を着用する。

(5) 可燃性ガスについて

下水が滞留する箇所の管路内等には、有毒性のガスが発生する恐れがあるので、作業前に上下流のマンホール蓋を開放し、十分に換気するとともに、ガス測定器等で安全性を確認し、必要に応じて強制換気を行なう。

(6) 掘削について

地山の崩壊、埋設物の損壊等の恐れがある時は、あらかじめ作業箇所及びその周辺の地山について十分に調査し、これに基づき掘削の時期及び方法を定める。

【参考資料】下水道維持管理指針（社団法人日本下水道協会）

2 日常の予防対策について

(1) 危機管理意識の高揚：維持管理担当者会議において、年度当初に安全に対する研修を行ない、事例紹介等により担当者の危険予知に対する意識を高める。

(2) 下水道台帳システム利用者の拡大：各区においては、維持管理担当者以外でもシステムによる閲覧操作ができるよう、使用方法を周知する。

3 作業手順上の留意点について

(1) 出発前の対応

① 気象情報の確認：降雨情報（降水ナウキャスト等）により、降雨実績とともに降雨予測を十分に確認する。

② 下水道台帳システムによる情報確認：断面形状、大きさ、材質（滑りやすさ）、勾配（流速）、延長、管底高（段差）、上下流追跡（流域）等の情報を事前に十分に確認する。

(2) 現場での対応

① 複数人による対応：複数の人員により対応し、地上の職員とは常に連絡が取れるようにする。

② 気象情報の再確認：携帯電話により、気象情報を再確認する。

③ ガス検知器等の使用：ガス検知器等により、作業前に施設内のガス濃度等を測定し、安全性を確認する。

④ 安全帯等の着用：転落、流水等の恐れがある場合は、必要に応じて安全帯等を着用する。

⑤ 危険性の回避：施設内の状況確認については、デジカメを遠隔操作すること等で行ない、危険性の高い施設に入る頻度を減らす。