

全国特別重点調査(優先実施箇所)の結果詳細等について

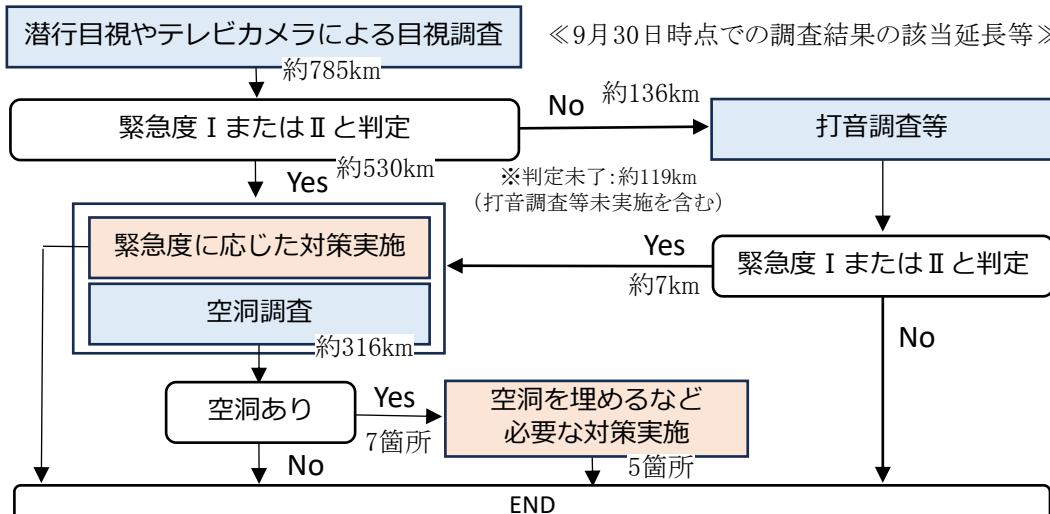
下水管路の全国特別重点調査(優先実施箇所)の結果(9月末時点)

出典 「下水道等に起因する大規模な道路陥没事故を踏まえた対策検討委員会」第9回資料2

優先実施箇所の実施フロー

- 全線にわたり、潜行目視やテレビカメラ(ドローン、船体式等を含む)による目視調査を実施
- 目視調査で、緊急度 I または II と判定された場合は、念のため更に打音調査等を実施
- 目視調査または打音調査等で、緊急度 I または II と判定された場合は、空洞調査を実施

緊急度	緊急度に応じた対策内容
I	原則 1年以内に速やかな対策を実施
II	応急措置を実施した上で、5年以内に対策を実施



9月末時点の調査結果（詳細）

(9月30日時点)

全国特別重点調査の「優先実施箇所」該当延長：約813km (128団体)

目視調査：約785km (打音調査等：約136km) を実施

緊急度判定：約666kmを実施



緊急度 I または II のマンホール間延長約537kmのうち

空洞調査※3：約316kmを実施

(うち5箇所で対策済み、
残り2箇所は陥没の可能性は低いが
対策実施中)

空洞が確認された箇所※4：7箇所

※ 1 原則 1年以内の速やかな対策が必要と見込まれる推計延長

※ 2 応急措置を実施した上で 5年以内の対策が必要と見込まれる推計延長

※ 3 路面や管路内からの空洞調査、簡易な貫入試験など

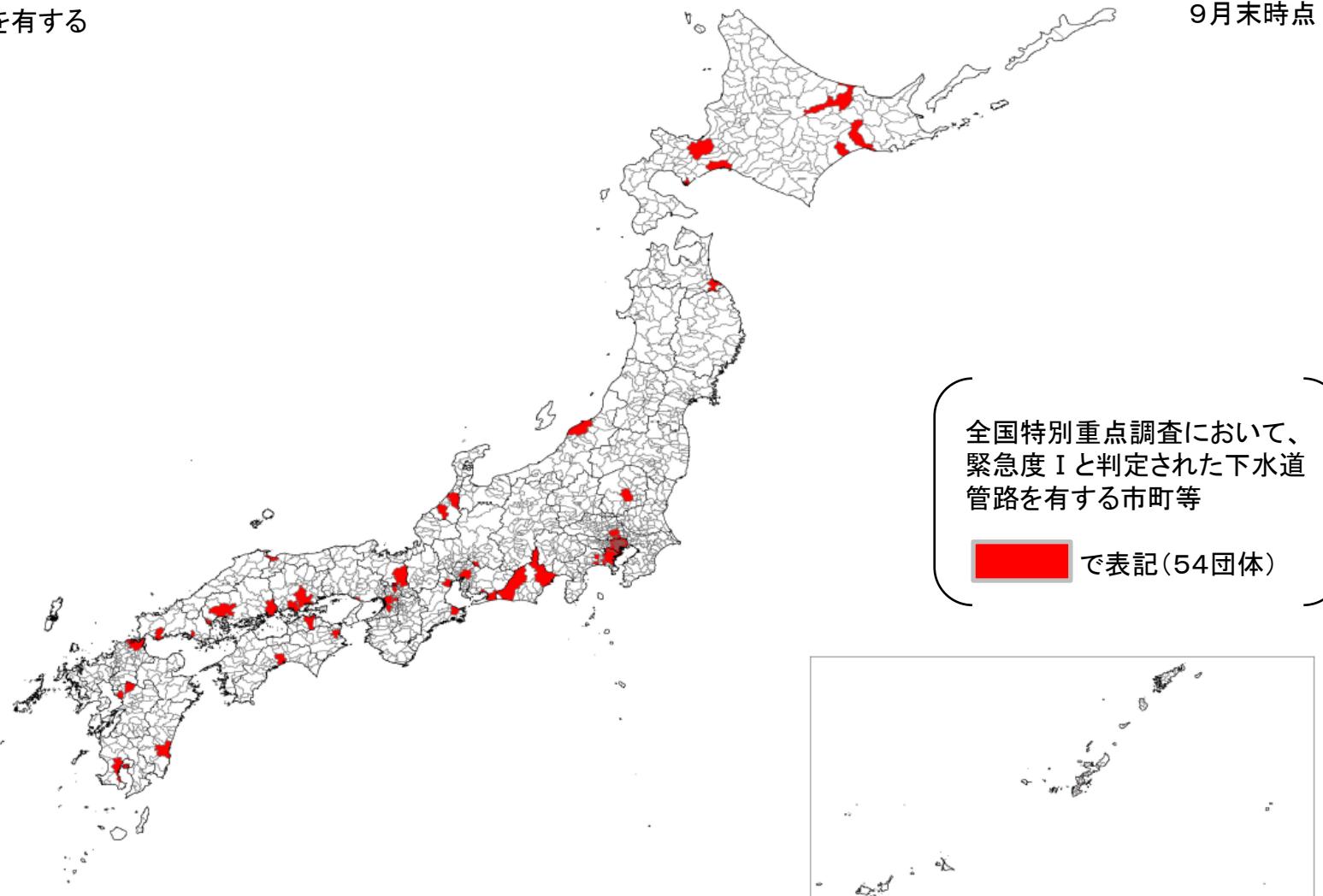
※ 4 貫入試験などにより空洞があることが確定した箇所数

※ 5 マンホール間延長と要対策延長の関係は参考資料を参照

- 全国特別重点調査(優先実施箇所)の対象となる地方公共団体(128団体)のうち、緊急度Ⅰと判定された下水管路を有する地方公共団体(73団体)は下記のとおり。(9月末時点)

全国特別重点調査において、緊急度Ⅰと判定された下水管路を有する道府県(下記19団体)

北海道流域
宮城県流域
山形県流域
福島県流域
茨城県流域
埼玉県流域
千葉県流域
神奈川県流域
長野県流域
新潟県流域
岐阜県流域
愛知県流域
滋賀県流域
大阪府流域
兵庫県流域
奈良県流域
和歌山県流域
広島県流域
福岡県流域

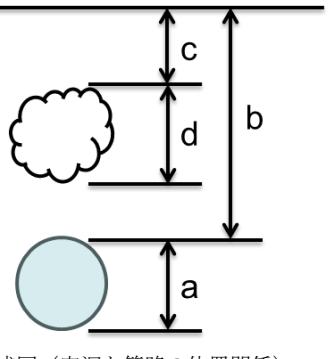


出典 「下水道等に起因する大規模な道路陥没事故を踏まえた対策検討委員会」第9回資料2

- 下水道事業者と道路管理者が連携し、レーダー探査のほか、貫入試験により空洞調査を実施することで、路面から深い位置の空洞も把握できたことから、下水道管路の調査と併せた空洞調査の実施の有効性を再確認した。

都道府県	市町村	管径 [mm] (a)	平均土被り [m] (b)	全国特別重点調査(優先実施箇所)の結果					空洞調査の内容	確認された空洞の 対策実施状況		
				下水道管路内の 目視調査による 緊急度判定	開削調査等で確認された空洞							
					路面からの 深さ [m] (c)	厚さ [m] (d)	長さ (長辺) [m]	長さ (短辺) [m]				
北海道	北見市	2,200	0.6	II (破損・クラック等(浸入水無))	0.4	0.9	0.9	0.9	地上からのレーダー探査及び簡易な貫入試験	空洞箇所の埋戻し (R7.8対策済み)		
新潟県	新潟市	2,200	3.7	II (破損・クラック等(浸入水有))	1.91	0.18	不明	不明	簡易な貫入試験	対策実施中		
		2,200	3.7	II (破損・クラック等(浸入水有))	1.55	0.31	不明	不明	簡易な貫入試験	対策実施中		
熊本県	玉名市	2,400	3.6	II (破損・クラック等(浸入水無))	0.1	1.00	0.6	0.6	地上からのレーダー探査及び簡易な貫入試験	空洞箇所の埋戻し (R7.8対策済み)		
		2,400	1.7	I (腐食(浸入水無))	0.8	0.13	0.5	0.5	地上からのレーダー探査及び簡易な貫入試験	空洞箇所の埋戻し (R7.8対策済み)		
		2,400	1.7	I (腐食(浸入水無))	0.3	0.46	0.6	0.5	地上からのレーダー探査及び簡易な貫入試験	空洞箇所の埋戻し (R7.8対策済み)		
大阪府	堺市	2,031	0.7	II (破損・クラック等(浸入水無))	0.4	0.5	0.9	0.6	地上からのレーダー探査	空洞箇所の埋戻し (R7.8対策済み)		

※緊急度判定された管路箇所の真上で空洞が確認されたのは新潟市の2箇所。



■全国特別重点調査における道路管理者との連携状況

- ・下水道調査への協力要請と説明会の実施(道路局⇒道路管理者、地下占用事業者)
- ・下水道管路の補修への協力要請(道路局⇒道路管理者、地下占用事業者)
- ・下水道事業者、道路管理者の連携による緊急度Iの箇所の路面変状把握の実施

■今後の道路管理者との連携に向けて

- ・空洞調査、路面変状把握についての更なる連携、円滑な工事調整の実施等について今後検討

全国特別重点調査における調査難所に関する分析

- 全国特別重点調査（優先実施箇所）において、視覚調査の実施ができない不Spanを有する地方公共団体を対象に、全国特別重点調査における調査難所の詳細についてアンケートを実施したところ、調査難所の理由として主に水位が高いことが挙げられた。
- さらに、Spanが長距離（途中に中間人孔がない）、水流が速いといった理由が重なり、より難度が増していると考えられる。

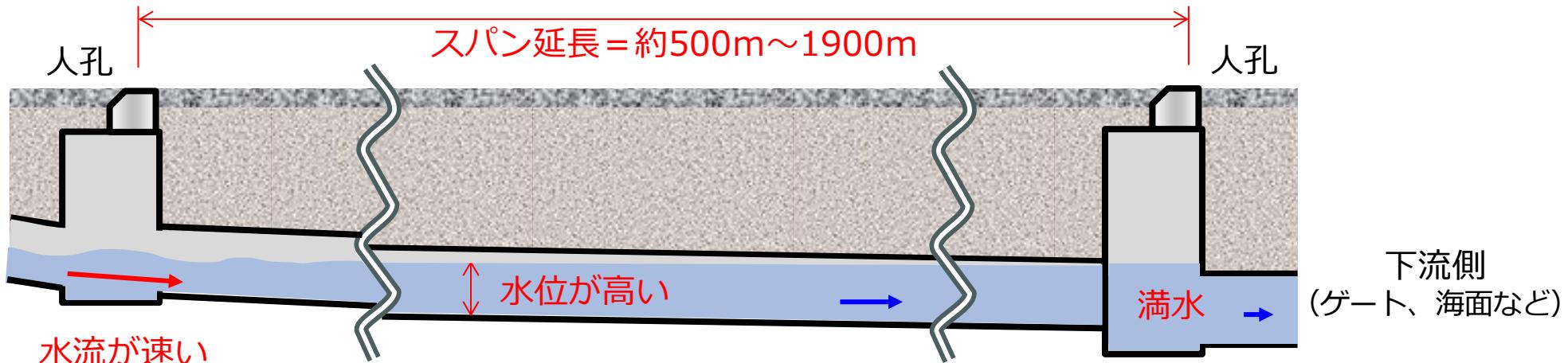
	調査難所である理由	Span 数	延長 (m)	排除区分別延長内訳				合計
				合流	汚水	雨水		
水位	満水（人孔部まで完全水没）	30	10,124	1,450	6,184	2,490	10,124	
	水位が高い（管径の4/5超）	1	720	720	0	0	720	
	水位が高い（管径の2/5～3/5）	1	1,280	1,280	0	0	1,280	
	水位が高い（管径の1/5～2/5）	3	485	485	0	0	485	
人孔	Spanが長距離（途中に中間人孔がない）	7	8,708	4,045	4,663	0	8,708	
	人孔にステップがなく、作業員が降りられない	1	109	109	0	0	109	
水流	水流が速い	5	6,357	1,280	5,078	0	6,357	
硫化水素	硫化水素濃度が高い（換気ができない）	4	5,078	0	5,078	0	5,078	
	硫化水素濃度が高い（換気していないが調査不可と判断した）	1	1,280	0	1,280	0	1,280	
土砂	土砂が堆積している（管径の1/5～2/5）	1	720	720	0	0	720	

※水位が高くかつ水流が速い等の重複あり

調査難所に対する主な試行・検討状況

調査難所である理由（路線別一例）	調査難所に対する試行・検討状況
管内常時満水（污水管）かつ圧送路線のため	水中カメラの使用や管内からのソナー調査を実施したが管の劣化を確認不可
放流先との水位差により管内常時満水（雨水管）のため	調査手法を検討して実施の見込みが立ったことから水中ドローンによる調査を発注中
処理場側最下流の路線であり、管内常時満水（污水管）のため	上流側ポンプの運転停止により水位が下げられるか試行検討中
管内常時満水（雨水管）のため	上流側の農業用排水の流入量が減る時期に潜行目視調査を実施予定

調査難所のイメージ



水流が速い



総延長 = 6,357m

水位が高い



総延長 = 2,485m

満水



総延長 = 10,124m

※写真（水流、水位）は、全国特別重点調査ではなく、過年度B-DASH予備調査において撮影

※総延長は、全国特別重点調査における調査難所の延長

調査難所の特性に応じた解決策の方向性(案)

調査難所である理由		排除区分		
		合流	污水	雨水
水位	満水（人孔部まで完全水没）			・水位低下方策を実施した上で、 飛行式ドローン・浮流式カメラ調査等 を実施
	水位が高い（管径の4/5超）			・水位低下方策を実施した上で、 飛行式ドローン・浮流式カメラ調査等 を実施
	水位が高い（管径の2/5～3/5）			・水中ドローン調査を実施
	水位が高い（管径の1/5～2/5）			・飛行式ドローン・浮流式カメラ調査等の長距離化 ・中間人孔の設置
人孔	スパンが長距離（途中に中間人孔がない）			・地上部から飛行式ドローン・浮流式カメラ調査等を実施 ・ステップ新設
	人孔にステップがなく、作業員が降りられない			
水流	水流が速い			・水位低下方策を実施した上で、 飛行式ドローン・浮流式カメラ調査等 を実施
硫化水素	硫化水素濃度が高い（換気ができない）			・換気設備の設置、ポンプ制御（圧送の一時停止）等
	硫化水素濃度が高い (換気していないが調査不可と判断した)			—
土砂	土砂が堆積している（管径の1/5～2/5）		土砂・堆積物撤去	—

※赤字は、技術開発により対応する解決策

→「下水管路メンテナンス技術の高度化・実用化推進会議」にて検討中

(参考)緊急度Iの要対策延長箇所に関する知見

出典 「下水道等に起因する大規模な道路陥没事故を踏まえた対策検討委員会」第9回資料2

緊急度Iの要対策延長と判定されたものについて、提供された調査表や写真を国交省にて確認したところ、劣化が深刻と思われるものや比較的軽微と思われるものなど、同じ緊急度Iにおいても異常の程度にかなり差がみられた。

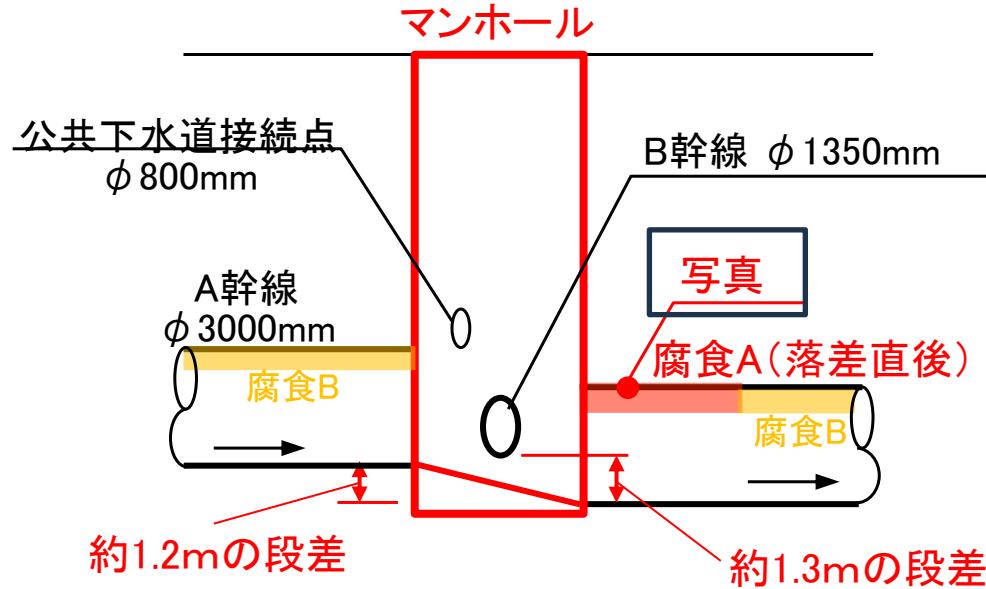
(1) 化学的弱部(腐食のおそれが大きい箇所)における事例

硫化水素腐食による石膏化が全面的に進んでおり二次覆工(250mm)が消失し鋼製セグメントが露出



排除区分:汚水管
工法:シールド工法
空洞は確認されず

布設年度:1981年 平均土被り:7.1m
管径:3,000mm 自治体判定:腐食A
対策の見通し:R7.4管路更生工法着手済み



マンホール内には、A幹線の段差に加え、B幹線との合流点、公共下水道の接続点がある

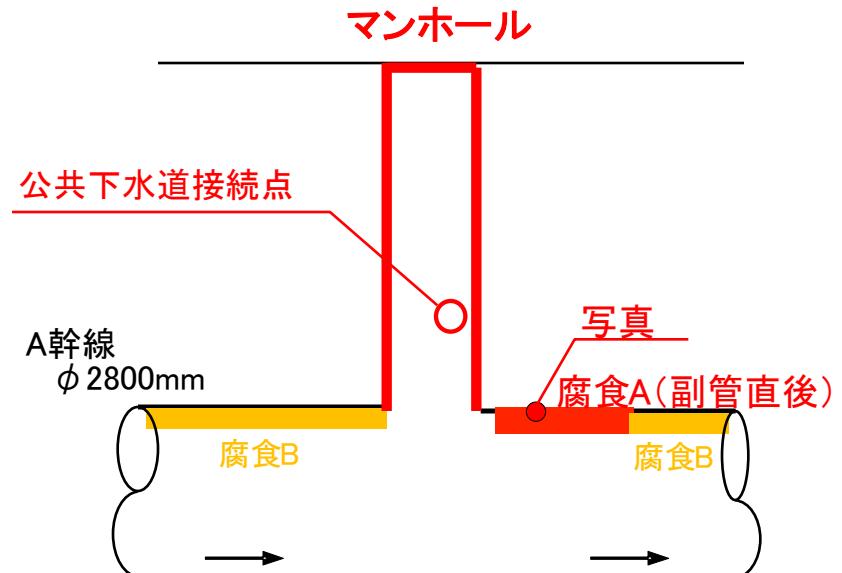
溶存硫化物が生成しやすい圧送管の流下先であり、かつマンホール部に段差があり硫化水素が放散しやすい環境であったと考えられる。

(1) 化学的弱部(腐食のおそれが大きい箇所)における事例

硫化水素腐食による石膏化が全面的に進んでおり、部分的に鉄筋が露出



排除区分:汚水管 布設年度:1982年 平均土被り:7.0m
工法:シールド工法 管径:2,800mm 自治体判定:腐食A
空洞は確認されず
対策の見通し:R7.10対策工着手済み(モルタル防食工)

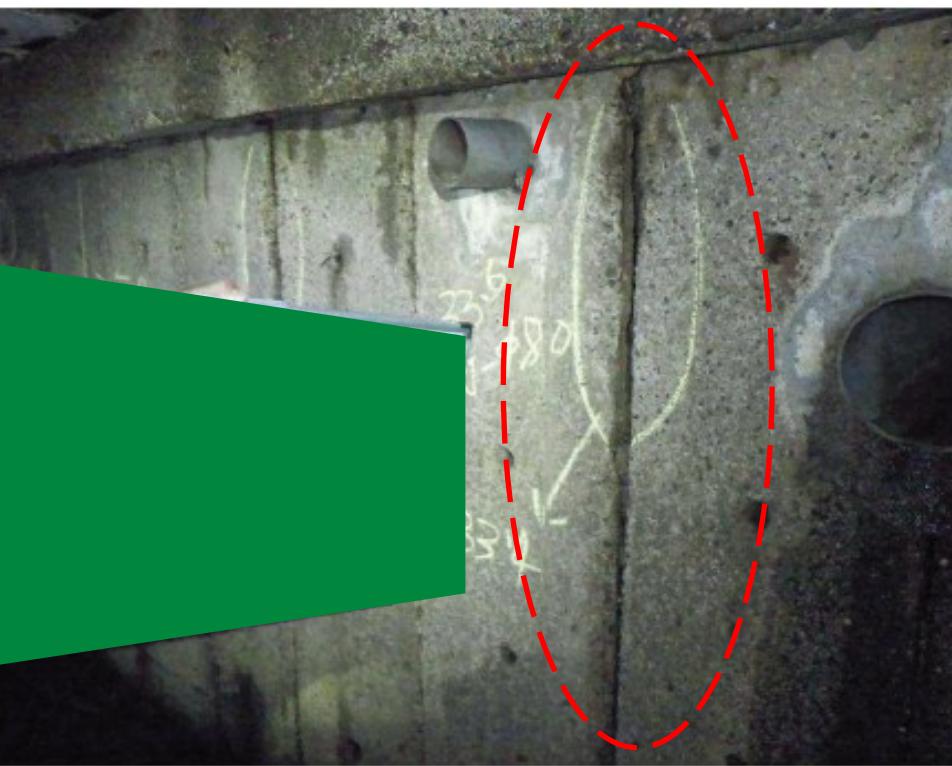


本マンホール内には、
公共下水道の流入点(落差部)がある。

公共下水道の接続点と本線側との落差により、硫化水素が放散しやすい環境であったと考えられる。

(2)力学的弱部(構造上応力が集中しやすい箇所等)における事例

コンクリート管の継手部に発生した破損・クラック



排除区分:合流管 布設年度:1972年 平均土被り:不明
工法:開削(ボックス) 管径:1,800mm × 1,820mm
自治体判定:破損・クラックa 空洞は確認されず
対策の見通し:管更生工事、R8実施予定



排除区分:合流管 布設年度:1972年 平均土被り:3.0m
工法:(開削と推測) 管径:2,400mm
自治体判定:破損・クラックa 空洞は確認されず
対策の見通し:補修工事、R7.10完了

現場打ちコンクリートの継ぎ目部分に経年的に応力が作用し、目地の開きが拡大したと推測される。

(3)地盤的弱部(地下水位が高い箇所や軟弱地盤等)における事例

クラック箇所等から浸入水が噴出している状態



排除区分:汚水管 布設年度:1979年 平均土被り:8.0m
工法:シールド工法 管径:2,100mm
自治体判定:浸入水a、腐食A、ゴムシート露出
空洞は確認されず
対策の見通し:更生工事、R7年度着手済み



排除区分:雨水管 布設年度:1981年 平均土被り:不明
工法:開削(ボックス) 管径:2,800mm
自治体判定:浸入水a、破損・クラックb 空洞は確認されず
対策の見通し:補修工事、R7年度実施予定

継ぎ目部分に経年に応力が作用し、目地の開きが拡大、二次覆工外面の劣化したゴムシートを巻き込んで、
継ぎ目等から浸入水が発生したと思われる。

(4) その他の箇所における劣化事例



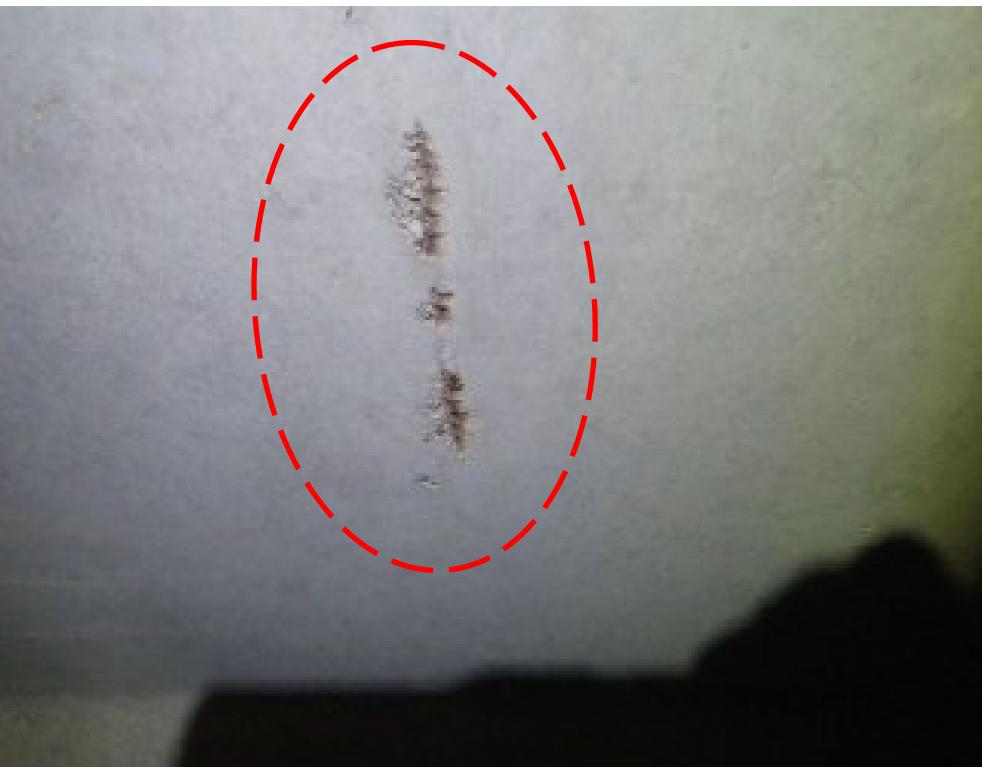
排除区分:合流管 布設年度:1968年 平均土被り:0.6m
工法:開削(ボックス) 管径:1,950mm × 1,950mm
自治体判定:破損 空洞は確認されず
対策の見通し:R8管路更生工法実施予定



排除区分:合流管 布設年度:1973年 平均土被り:1.4m
工法:開削(ボックス) 管径:2,300mm × 2,100mm
自治体判定:破損・クラックa 空洞は確認されず
対策の見通し:R8.8補修工事実施予定

(5)比較的軽微な事例

コンクリートの摩耗・風化等に伴う鉄筋の露出



排除区分:合流管 布設年度:1979年 平均土被り:不明
工法:開削(ボックス) 管径:2,500×1,500mm
自治体判定:腐食A 空洞は確認されず
対策の見通し:R8補修工事実施予定



管の継手部に生じたクラック



排除区分:雨水管 布設年度:1979年 平均土被り:不明
工法:開削(ボックス) 管径:2,090mm
自治体判定:破損・クラックa 空洞は確認されず
対策の見通し:断面修復+止水工事、R8.8までに実施予定

腐食と判断された管渠のうち、硫化水素以外の要因(摩耗、風化、中性化等)と思われるケースが複数確認された。
(硫化水素腐食のように管全体で進行するのではなく、部分的な鉄筋露出)