

令和3年9月市議会建設水道委員会資料

所管事項調査

目次

ページ

小浦・大浜地区送水管損傷に関する現在の状況について……………	1～8
--------------------------------	-----

上 下 水 道 局

令 和 3 年 9 月

小浦・大浜地区送水管損傷に関する現在の状況について

1 概要

小浦・大浜地区において平成20年度に布設が完了した口径600mmの送水管（プラスチック被覆鋼管）が複数箇所損傷し漏水したことから、令和2年9月議会において予算を補正し、布設替工事及び損傷原因の調査を行っている。

2 判明した損傷の状況について

(1) 今回の調査により判明した送水管損傷状況

管体調査記録表を基に集計を行った損傷状況

段 階	上 部	側 部	下 部	合 計
第1段階（塗膜の損傷）	7	8	33	48
第2段階（表面腐食）	12	54	125	191
第3段階（貫通腐食）	0	0	7	7
計	19	62	165	246

(2) 今回の調査以前に判明していた送水管損傷状況

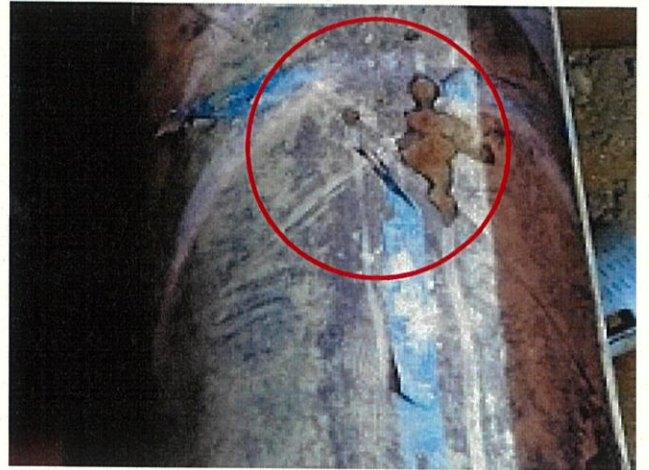
漏水修繕で掘削した際に判明した損傷状況

段 階	上 部	側 部	下 部	合 計
第1段階（塗膜の損傷）	8	4	4	16
第2段階（表面腐食）	—	2	8	10
第3段階（貫通腐食）	1	1	9	16
計	9	7	21	37

(3) 既設送水管の損傷状況写真

【 第1段階 塗膜の損傷 】

(塗膜に損傷が見られる状態)



【 第2段階 表面腐食 】

(塗膜の損傷部から、管の表面まで腐食が進行している状態)



【 第3段階 貫通腐食 】

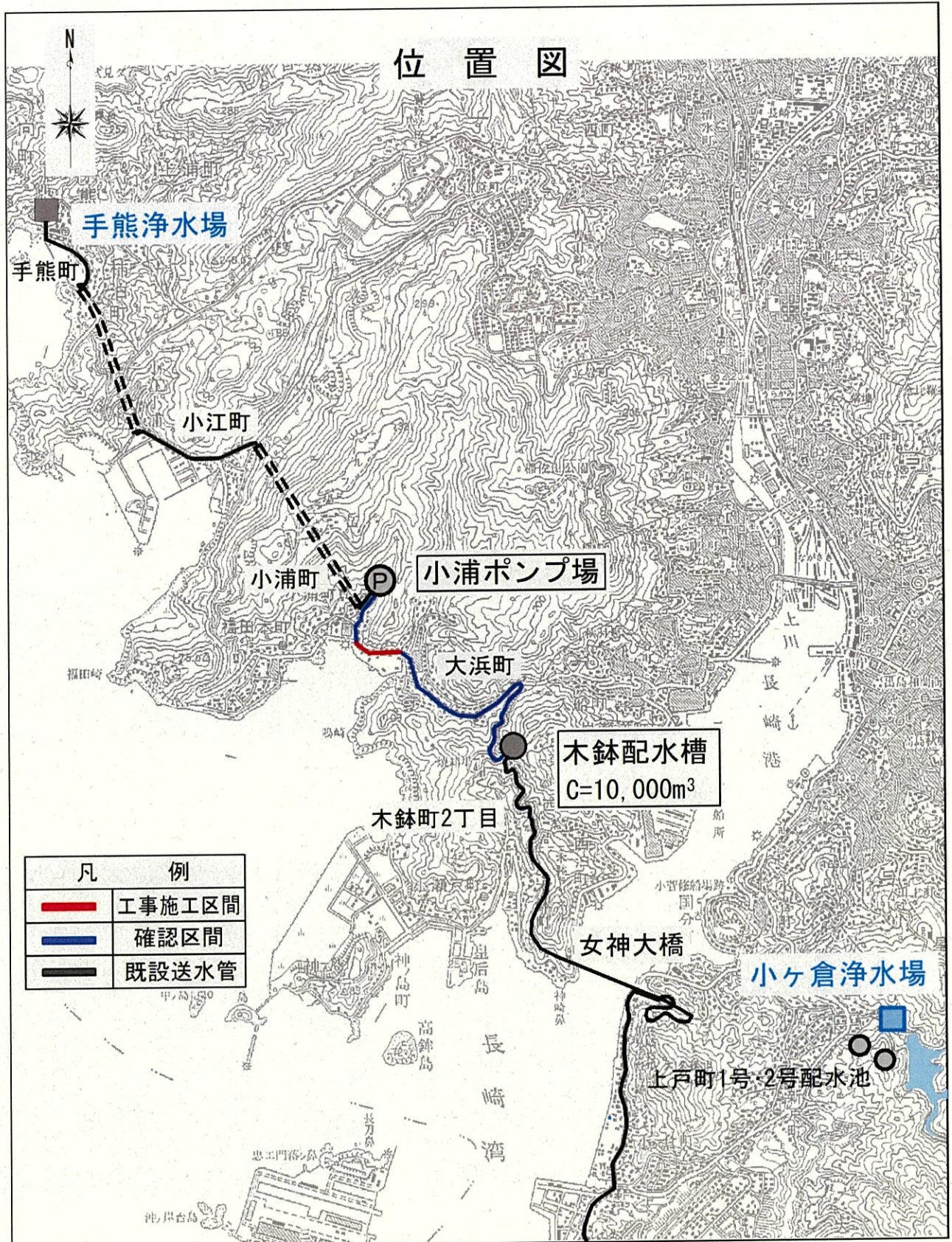
(管の腐食が進行し、管に穴が開いている状態)



(4) 隣接する送水管の状況について

今回損傷を受けた送水管（工事施工区間）の状況が甚大であったことから、隣接する送水管の状況確認を行った。

確認方法として、隣接する送水管延長約 2,900m に水を充填し、最大 2.1Mpa の水圧をかけ漏水がないことが確認できた。



3 工事について

(1) 進捗状況

次の工事について、既設送水管の撤去作業は6月初旬に完了しており、現在、新設送水管（ダクタイル鋳鉄管）の布設作業中で、令和3年8月30日現在で布設延長L=470mのうち、L=220mを布設完了している。

4 土壌調査について

(1) 目的

既設送水管の撤去と並行して、損傷している鋼管周りの土壌及び地下水を採取し、土壌が鋼材に影響を与える特性がないかを確認する。

(2) 調査項目

ア 土壌分析

①土壌比抵抗 ②土壌 pH ③電位 ④含水比 ⑤硫黄物判定 ⑥硫黄含有量

イ 土壌抽出水、地下水分析

①比抵抗 ②pH ③硫酸イオン含有量 ④塩酸イオン含有量 ⑤蒸発残留物

(3) 進捗状況

長崎市が、調査予定箇所10か所の土壌及び地下水の採取を完了した。

採取した試料は、8月12日専門機関での試験を完了し、分析データを九州大学の貝沼准教授に送り、総合解析を実施している。

項目	試料採取	専門機関による試験	九州大学による総合解析
作業内容	土壌・地下水	上記(2)調査項目分析	土壌調査分析データ、材質試験データを基に大学による総合解析
進捗状況	完了	完了	作業中

5 材質試験について

(1) 目的

既設送水管について、鋼材の成分分析及び塗膜の物性試験を行い、製品の基準を満たしているか検証する。

(2) 調査項目

ア 鋼材の成分分析試験

①炭素 ②硫黄 ③りん

イ 塗膜の物性試験

①付着性 ②硬さ ③比重 ④引張強さ ⑤伸び ⑥吸水率

(3) 進捗状況

長崎市が、撤去した既設送水管を検体として、損傷の発生した工事箇所の中から試験予定箇所10か所と、損傷が確認されていない隣接する工事箇所においても1か所の追加を行い11か所の採取を完了した。

鋼材の成分分析試験については、分析の専門機関に依頼し、7月9日に分析試験を完了し、分析データを九州大学の貝沼准教授に送り、総合解析を実施している。

また、塗膜の物性試験についても、分析の専門機関に依頼し、物性試験を実施している。

項目	試料採取	専門機関による試験	九州大学による総合解析
作業内容	鋼材・塗膜	上記(2)調査項目試験	土壌調査分析データ、材質試験データを基に大学による総合解析
進捗状況	完了	鋼材成分：完了 塗膜の物性：作業中	作業中

6 管体調査について

(1) 目的

損傷の全容を把握するため、土壌調査、材質試験の結果及び錆等の分析を行い、総合的に損傷の原因を究明する。

(2) 調査項目

- ① 被覆下腐食による塗覆装の膨れ性状の現地測定
- ② 海塩由来の腐食生成物層のCL含有量の分析
- ③ 表面性状(形状)
- ④ 管周の腐食進行特性
- ⑤ 塗覆装と埋戻土との接触試験

(3) 進捗状況

貝沼九州大学准教授が、既に3回にわたり既設送水管の撤去作業に立ち会い、布設状況及び土壌の状況の確認を行った。

掘り出した既設送水管の損傷状況を把握するため、表面形状の確認、被覆の膜厚測定及び錆の採取を行い、九州大学の研究室で検体の分析を実施している。

また、土壌と地下水についても検体を採取し、分析を実施している。

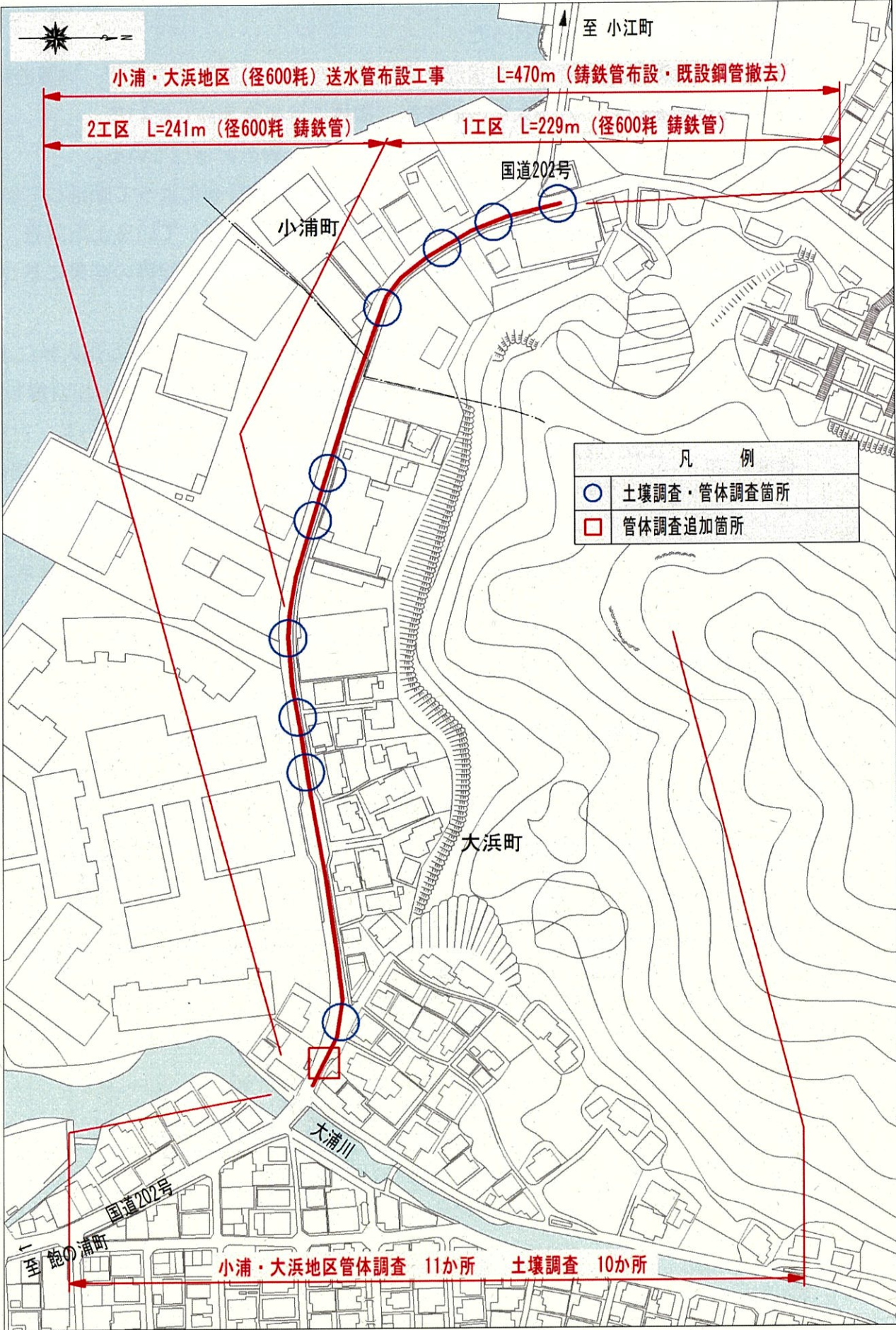
なお、今後は、新型コロナウイルスによる緊急事態宣言等によって順延しているプラスチック被覆鋼管と埋戻土の接触試験等を実施し、既に完了している土壌調査、材質試験による鋼材の成分分析及び現在、分析中である塗膜の物性試験等の結果に基づき、損傷の原因について総合的に解析を行う。

項目	九州大学による 分析・試験	九州大学による データの解析	九州大学による 総合解析
作業内容	上記(2)調査項目 分析・試験	土壌調査分析データ 材質試験データ	左記の分析・試験データを基に鋼管損傷原因の総合解析
進捗状況	作業中	作業中	未着手

【工事・調査等のスケジュール】

年度	令和2年度						令和3年度											
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
ガス管 移設				仮設												本設		
水道管 布設	準備・試掘			撤去			布設						舗装					
土壌 調査			採取・分析															
材質 試験							採取・試験											
管体 調査				採取・分析・総合解析														

工事・調査箇所平面図



管体調査記録表

小浦・大浜地区(径600耗)送水管 管体調査記録表

管理番号	35
管番号	2/6

撤去日	令和3年4月26日
調査日	令和3年4月27日
担当者	

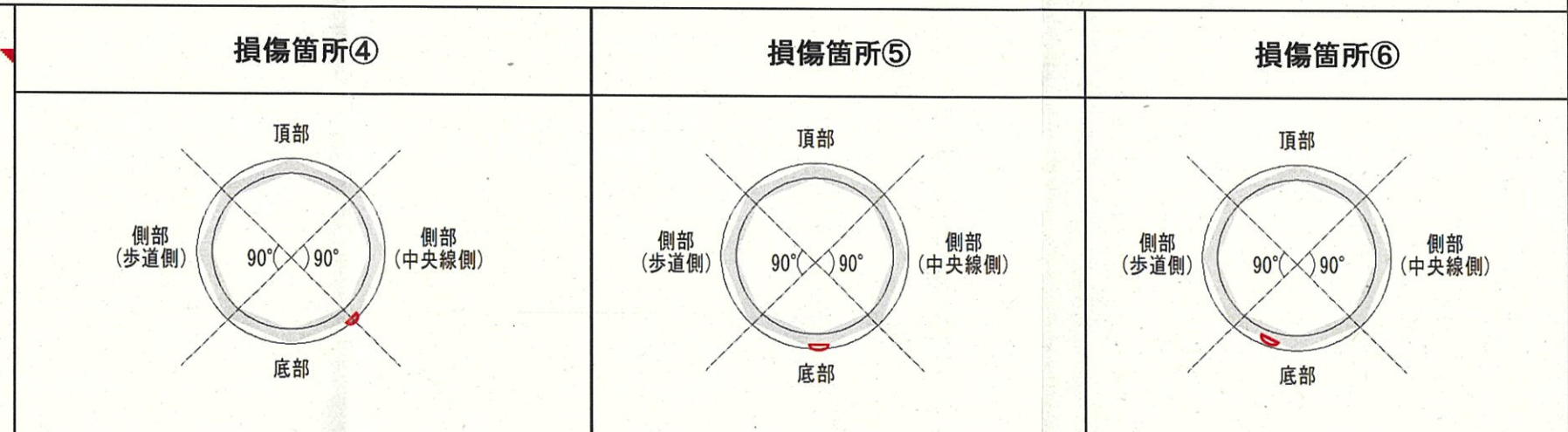
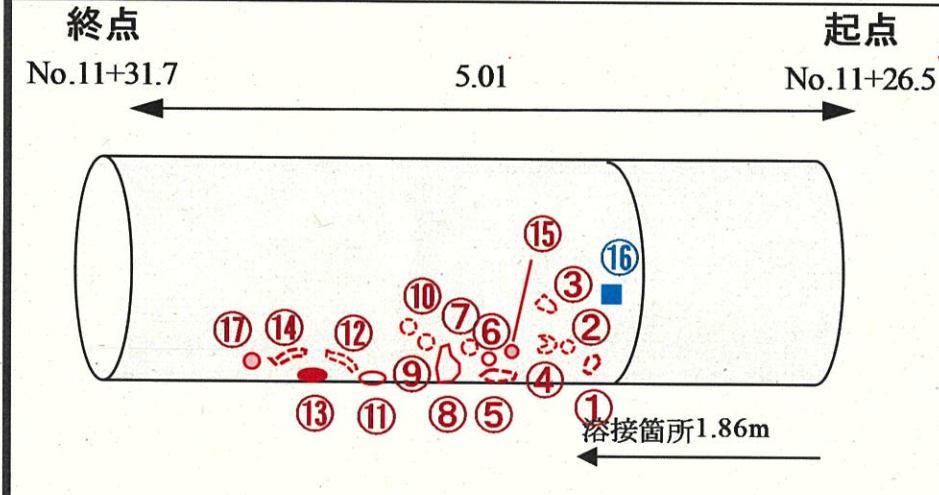
管路情報

管種	SP	管材料	直管
口径	φ600	延長	5.01
布設年度	H20	修繕履歴	無
継手形式	溶接	修繕時期	

確認事項

番号	部位	損傷内容				コメント
		被覆損傷	鋼材腐食	穴あき	その他	
④	側底部(中)	○	○			No.11+28.9 錆
⑤	底部	○	○			No.11+28.9 錆
⑥	側底部(7h)	○	○			No.11+28.9 錆 浮き

損傷箇所概略図



起点切断面からの離れ(m)	損傷箇所④	L= 2.40 (m)	原因	岩塊との接触?	損傷箇所の寸法	5mm × 10mm
	損傷箇所⑤	L= 2.40 (m)	原因	岩塊との接触?	損傷箇所の寸法	40mm × 20mm
	損傷箇所⑥	L= 2.40 (m)	原因	岩塊との接触?	損傷箇所の寸法	錆: φ 20mm 浮: 100mm × 115mm

管体写真

