

# 令和2年9月市議会建設水道委員会資料

## 第115号議案 令和2年度長崎市水道事業会計補正予算（第2号）

目次	ページ
1 小浦・大浜地区送水管損傷に係る補正について……………	1～4
【参考資料】小浦・大浜地区送水管損傷について…	5～12
2 長崎県市町村総合事務組合の脱退に伴う補正 について……………	13～14
3 水道事業会計補正予算（第2号）総括表……………	15～16

上下水道局

令和2年9月



## 1 小浦・大浜地区送水管損傷に係る補正について

### (1) 概要

水道施設統合整備事業の一環として、平成19年度から平成20年度にかけて小浦・大浜地区に布設した送水管について、当該布設工事区間全域にわたり漏水していることから、送水管の布設替え及び漏水原因の調査を行うため、その事業費等を増額補正するもの。

また、水道施設統合整備事業後、三和地区及び野母崎地区の浄水場を廃止することとしていたが、送水管の布設替えの影響により廃止時期を一部先送りすることになるため、その間の運転監視等に係る事業費の債務負担行為を設定するもの。

### (2) 事業（補正）内容

#### ア 小浦・大浜地区（径600 耗）送水管布設工事 補正額 59,800 千円

工事概要 小浦・大浜地区に布設している鋼管を鋳鉄管に布設替えする。

口径 600 耗、 延長 L=470m、 管種 ダクタイル鋳鉄管

全体工事費 299,000 千円【令和2年度債務負担行為設定】

施工予定 令和2年10月～令和4年2月

#### イ 支障物件の移設補償 補正額 4,000 千円

補償内容 布設替えを行う際、ガス埋設管が支障となるため、移転に係る補償で、令和2年度、3年度各年度において行うもの。

ガス管概要 ガス管仮設工：ポリエチレン管、口径75 耗

ガス管本設工：ポリエチレン管、口径100 耗

延長：342m

全体補償費 21,000 千円

施工予定 ガス管仮設工：令和2年度 4,000 千円

ガス管本設工：令和3年度 17,000 千円（令和3年度当初予算計上予定）

#### ウ 小浦・大浜地区管体・土壌調査業務委託

調査概要 布設替え工事と並行して撤去管の管体の調査と土壌調査を行い、漏水の原因を究明するもの。

全体事業費 20,700 千円【令和2年度債務負担行為設定】

管体調査（調査内容）外面塗装の劣化調査、鋼材分析調査等

（調査箇所数）10 箇所

土壌調査（調査内容）土壌中の電気の流れやすさ及び腐食の要因となる成分調査等

（調査箇所数）10 箇所

施工予定 令和2年度～令和3年度（布設替え工事と並行して実施）

エ 学識者との協議

補正額 428 千円

事業内容 土壌調査及び管体調査への学識者の参加及び破損原因分析などの協議を行う。

全体経費 1,056 千円 (令和 2 年度 428 千円、令和 3 年度 628 千円)

事業経費 旅費：348 千円、諸謝金：80 千円 計 428 千円

協議回数 令和 2 年度：3 回 (令和 3 年度は 4 回を予定で令和 3 年度当初予算計上予定)

オ 南部地区の浄水場の施設運転等に係る業務委託

全体事業費 61,045 千円【令和 2 年度債務負担行為設定】

業務委託名 三和地区等水道施設運転保守点検及び浄水場運転監視等業務委託

45,980 千円

野母崎地区水道施設運転保守点検等業務委託

15,065 千円

(参考) 小浦・大浜地区送水管損傷に係る事業費まとめ

(単位：千円)

予算区分	事業内容	今回補正額	令和 3 年度当初計上予定額	全体事業費
資本的支出	ア 小浦・大浜 (径 600 耗) 送水管布設工事	59,800	※239,200	299,000
	イ 支障物件の移設補償	4,000	17,000	21,000
資本的支出 計		63,800	256,200	320,000
収益的支出	ウ 小浦・大浜地区管体・土質調査業務委託	—	※20,700	20,700
	エ 学識者との協議	428	628	1,056
	オ ・三和地区等水道施設運転保守点検及び浄水場運転監視等業務委託	—	※45,980	45,980
	・野母崎地区水道施設運転保守点検等業務委託	—	※15,065	15,065
収益的支出 計		428	82,373	82,801
総 計		64,228	338,573	402,801

※令和 3 年度債務負担行為設定

(3) 補正額

(単位：千円)

予算科目		事業費		
		補正前	補正額	補正後
款 項 目	1 水道事業費用			
	1 営業費用	1,047,686	428	1,048,114
	2 配水費			
目	1 資本的支出			
	1 建設改良費	1,009,127	63,800	1,072,927
	2 配水施設費			

## (4) 財源内訳

(単位：千円)

予算科目	事業費	財源内訳					
		企業債	出資金	国庫補助金	その他	自己資金	
水道事業費用	補正前	1,047,686	—	—	—	—	1,047,686
営業費用	補正額	428	—	—	—	—	428
配水費	補正後	1,048,114	—	—	—	—	1,048,114
資本的支出	補正前	1,009,127	—	13,300	2,310	261,298	732,219
建設改良費	補正額	63,800	—	—	—	—	63,800
配水施設費	補正後	1,072,927	—	13,300	2,310	261,298	796,019

## (5) 債務負担行為（令和2年度設定分）

(単位：千円)

事項	限度額 (設定額)	期間	限度額の年度内訳		
			令和2年度	令和3年度	合計
小浦・大浜地区(径600耗) 送水管布設工事	239,200	令和3年度	59,800	239,200	299,000
小浦・大浜地区 管体・土壌調査業務委託	20,700	令和2年度 ～3年度	—	20,700	20,700
三和地区等水道施設 運転保守点検及び浄水場 運転監視等業務委託	45,980	令和2年度 ～3年度	—	45,980	45,980
野母崎地区水道施設 運転保守点検等業務委託	15,065	令和2年度 ～3年度	—	15,065	15,065

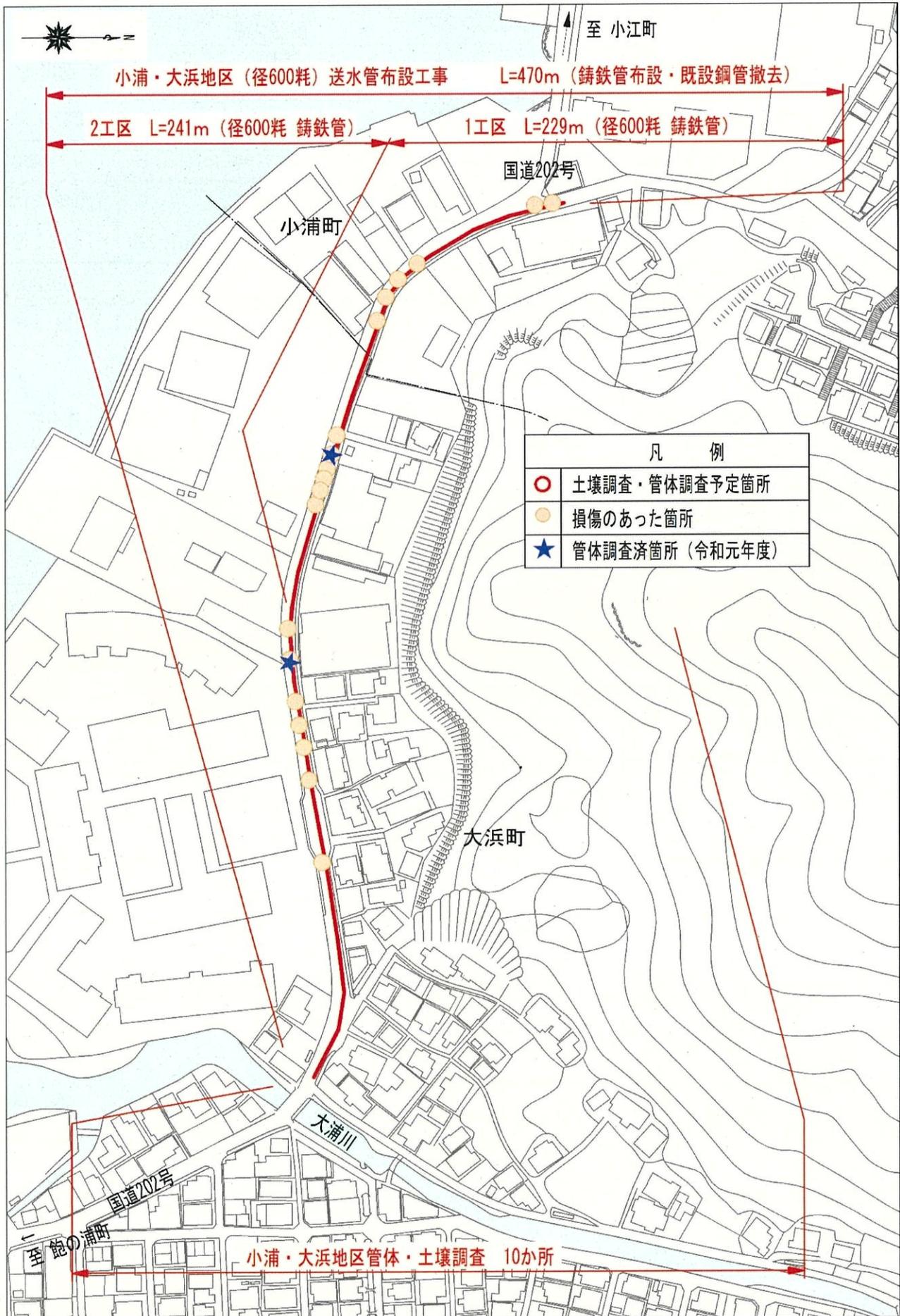
※債務負担行為限度額は、太黒枠箇所であり、令和2年度は補正予算にて計上

## (6) 限度額の財源内訳

(単位：千円)

事項	事業費	財源内訳				
		企業債	出資金	国庫補助金	その他	自己資金
小浦・大浜地区(径600耗) 送水管布設工事	239,200	—	—	—	—	239,200
小浦・大浜地区 管体・土壌調査業務委託	20,700	—	—	—	—	20,700
三和地区等水道施設 運転保守点検及び浄水場 運転監視等業務委託	45,980	—	—	—	—	45,980
野母崎地区水道施設 運転保守点検等業務委託	15,065	—	—	—	—	15,065

(7) 平面図

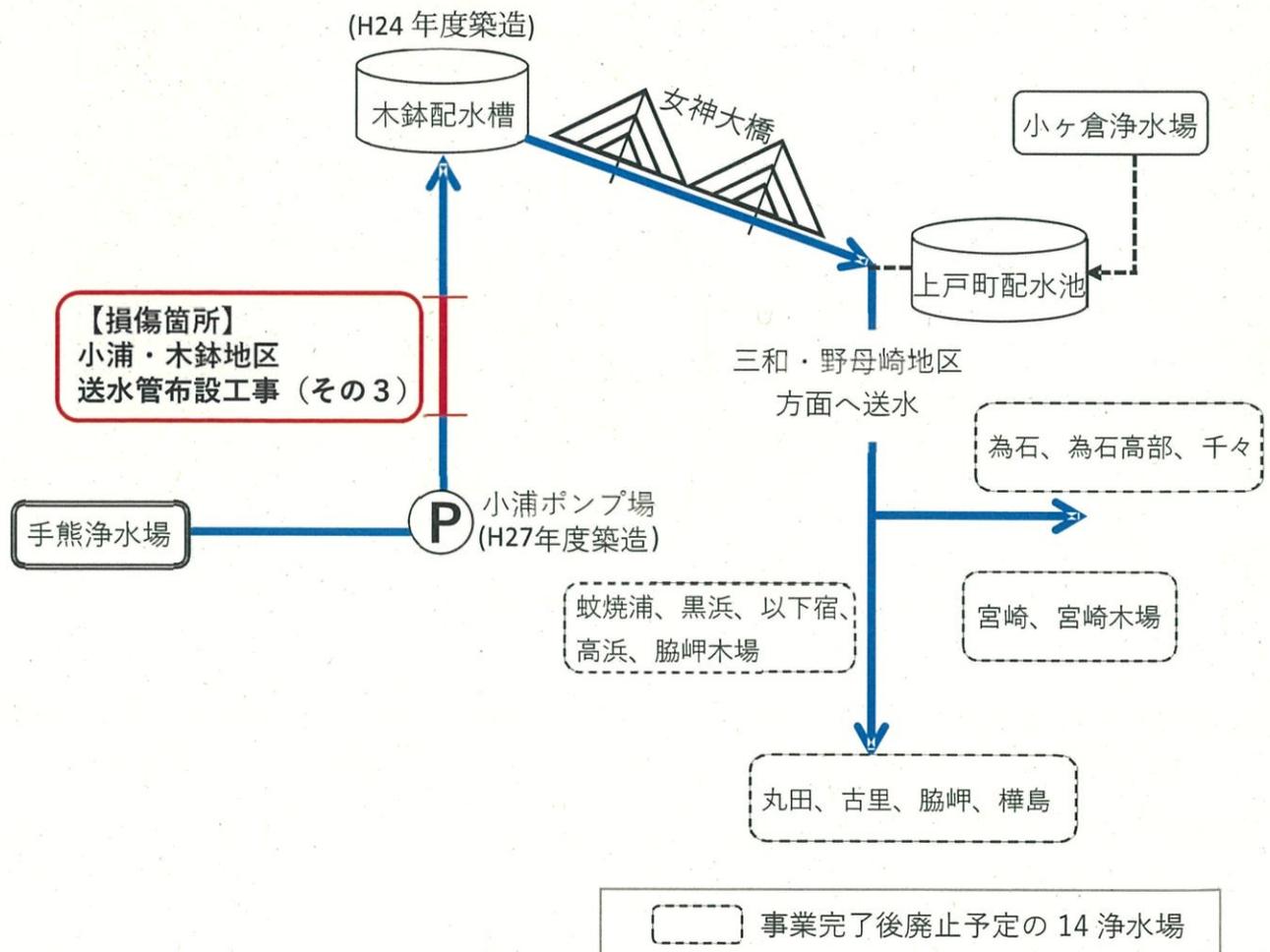


## 【参考資料】小浦・大浜地区送水管損傷について

### 1 損傷した送水管について

- (1) 経過 水道施設統合整備事業の一環として、手熊浄水場から三和地区及び野母崎地区へ送水するための送水管を布設した。しかし、下記工事区間の管体において、漏水が繰返し発生し、その都度修繕を行ったが、現在までのところ漏水を防止することができていない。
- (2) 工事名 小浦・木鉢地区送水管布設工事（その3）
- (3) 工期 平成19年10月24日～平成21年3月25日
- (4) 工事内容 送水管 口径:600 耗、延長:454m、管種:プラスチック被覆鋼管
- (5) 工事費 126,336,000 円

### 【水道施設統合整備事業（南部地区）イメージ図】



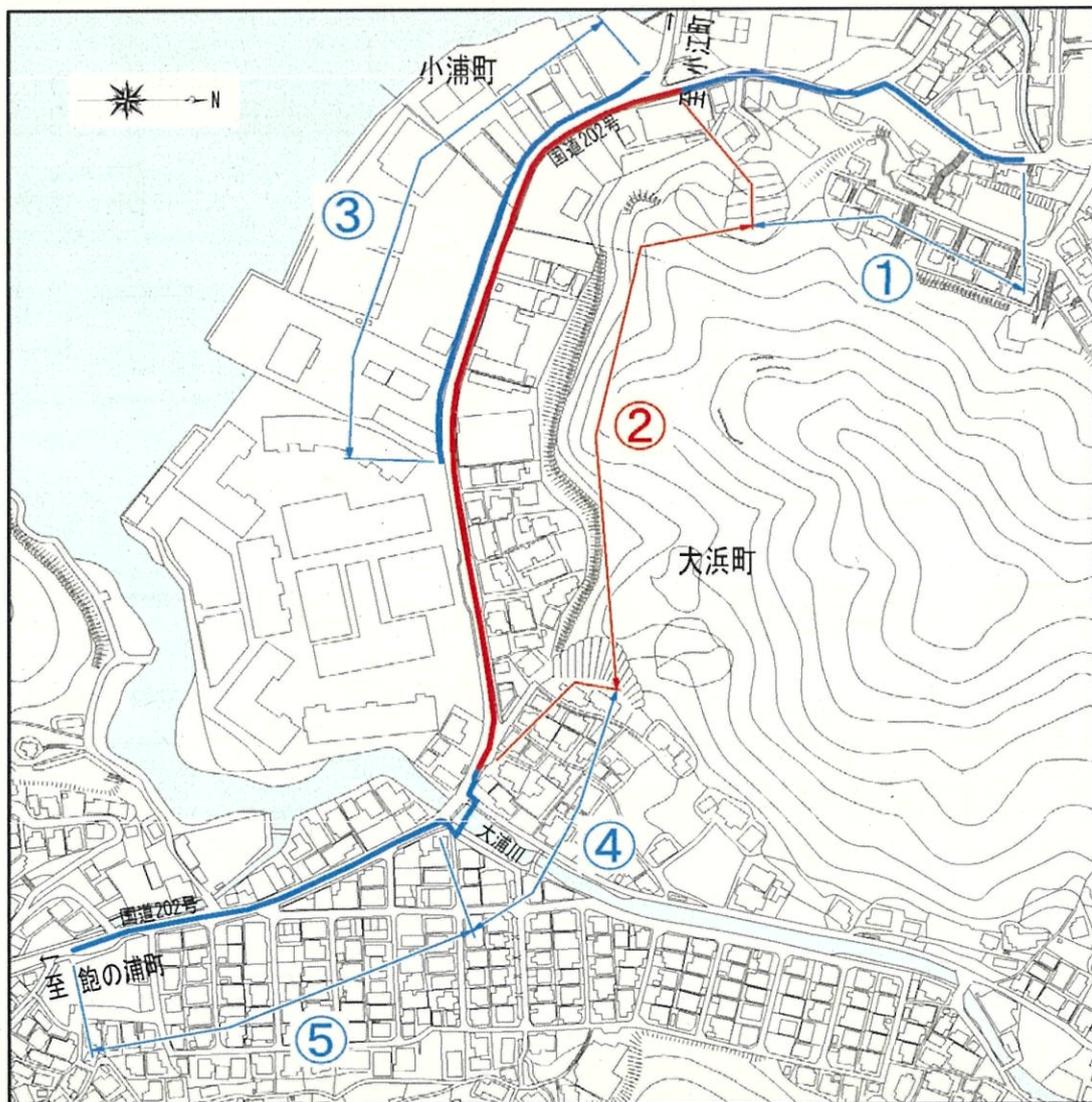
## 2 小浦・大浜地区の工事の状況について

小浦・大浜地区における平成 20 年度から平成 25 年度までの主な工事の概要は、次のとおりである。

なお、損傷があるのは、平成 20 年度に施工した太線囲みの「小浦・木鉢地区送水管布設工事(その3)」の口径 600 耗のプラスチック被覆鋼管のみである。

番号	路線名等	口径	管種	延長 (m)	布設年度	損傷状況
①	市道 小浦町 2 号線	600	プラスチック被覆 鋼管	216	平成 23 年度	なし
②	国道 202 号	600	プラスチック被覆 鋼管	454	平成 20 年度	19 か所
③	国道 202 号	250	ダクタイル 鋳鉄管	296	平成 20 年度	なし
④	国道 202 号	600	プラスチック被覆 鋼管	73	平成 25 年度	なし
⑤	国道 202 号	600	ダクタイル 鋳鉄管	216	平成 20 年度	なし

※ 1 工事においては、ダクタイル鋳鉄管とプラスチック被覆鋼管のいずれかを採用し、工事を施工している。なお、①及び②の工事においては、経済性及び交通量や作業スペースなどの施工性を勘案して有利となるプラスチック被覆鋼管を採用している。



空白ページ

### 3 損傷に対する調査及び修繕の経過について

#### (1) 経過

- 平成 20 年度 小浦・木鉢地区送水管布設工事（その3）完了
- 平成 21 年度～27 年度
  - ・小浦ポンプ場から木鉢配水槽までの送水管布設工事
  - ・小浦ポンプ場築造工事
  - ・木鉢配水槽築造工事以上の工事を実施し完了した。
- 平成 27 年度 小浦ポンプ場から木鉢配水槽までの送水管に水を充填した。
- 平成 29 年 2 月 漏水調査【1回目】

送水管内の圧力の低下が見られたため、漏水調査を実施し、4か所の漏水を発見した。
- 平成 29 年度～30 年度 漏水修繕【1回目】

漏水調査で発見した4か所を開削し、4件の貫通腐食部を修繕した。
- 平成 30 年度 外面塗膜損傷調査

再度、水圧試験を実施したが、送水管内の圧力は回復しなかったため、埋設管等に電圧をかける手法により外面塗膜損傷の有無を確認する調査を実施し、15か所で塗膜に損傷があることを確認した。

損傷修繕【2回目】

15か所のうち、年度内に施工可能であった1か所の開削を行い、1件の塗膜の損傷部を修繕した。
- 令和元年度～2 年度 漏水・損傷修繕【3回目】

14か所の開削を行い、7件の貫通腐食部、10件の表面腐食部及び15件の塗膜の損傷部を修繕した。
- 令和 2 年 5 月 漏水調査【2回目】

3回目の修繕完了にもかかわらず、送水管内の圧力は回復しなかった。このため、漏水調査を実施したところ、さらに相当箇所において漏水音を確認した。

## 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)  
(上部損傷状況)



(上部損傷状況)



【 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)  
(側部損傷状況)



(下部損傷状況)



【 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)  
(下部損傷状況)

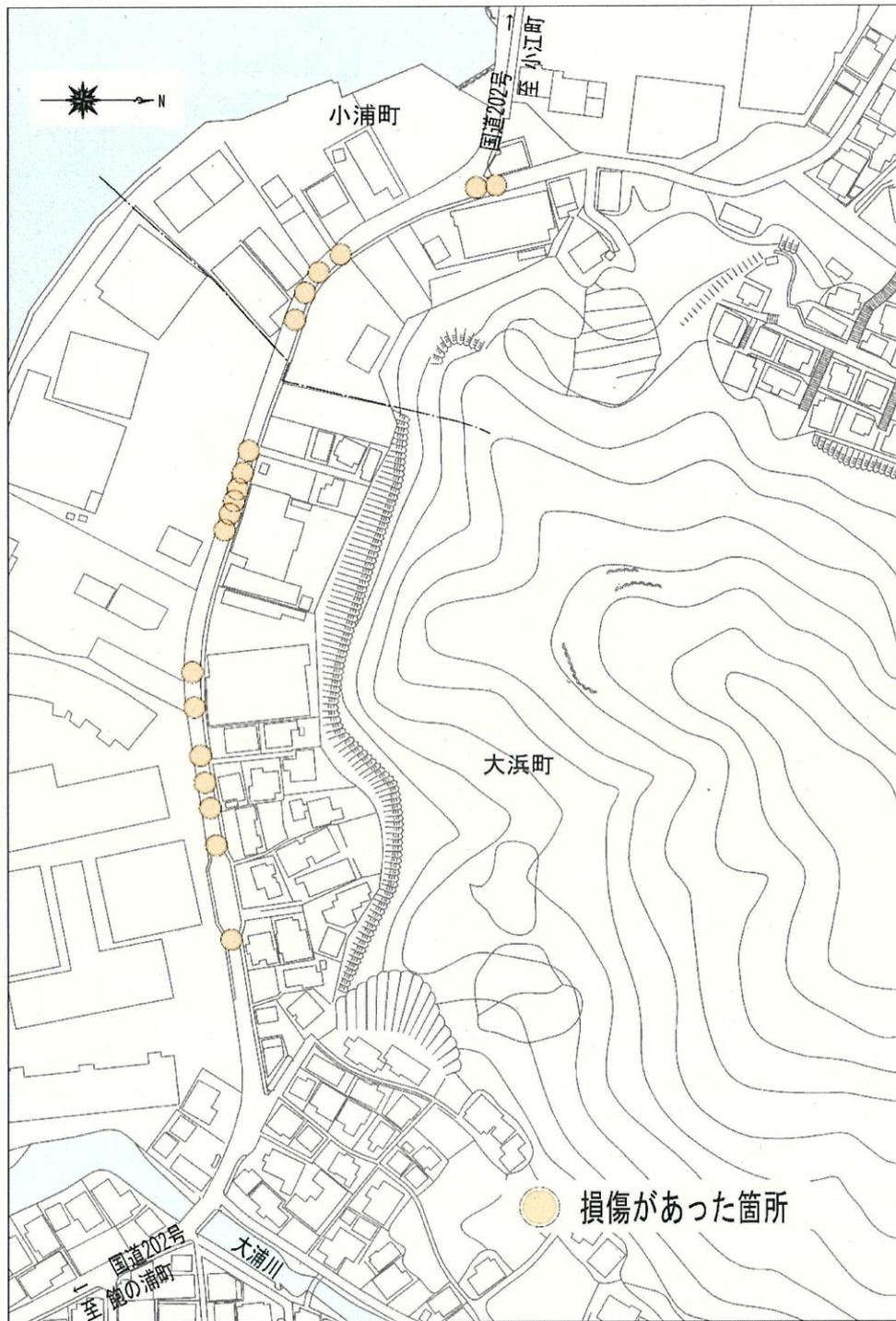


(側部損傷状況)



(2) 損傷の状況

① 損傷があった「19 か所」の分布図



② 19 か所を掘削した際に判明した損傷の詳細状況は次のとおりである。

段階	上部	下部	側部	合計
第1段階 (塗膜の損傷)	8	4	4	16
第2段階 (表面腐食)	—	8	2	10
第3段階 (貫通腐食)	1	9	1	11
計	9	21	7	37

#### 4 管の損傷要因の検討状況について

当該送水管は、法定耐用年数 40 年であり、将来の更新計画においては目標耐用年数を 80 年に設定していたが、前述したように、同一ルートや同一区間の管は損傷しておらず、当該工事箇所の送水管（鋼管）だけが損傷していることから、その要因について以下のとおり検討を行った。

##### (1) 埋設箇所の特性の検討

送水管の埋設箇所については、次のような特性がある。

- (ア) 潮位により海水の影響を受けやすい。
- (イ) 地質において、岩盤が混在している箇所がある。
- (ウ) 交通量が多く、バスなどの大型車も通行する箇所である。

しかしながら、上記の条件下において管を布設することは、長崎市内においては特異なことではなく、このことが損傷の主たる要因ではないと考えられる。

##### (2) 製品そのものの検討

工場製造時や輸送時に疵が入っていた可能性について、鋼管メーカーに対しヒアリングを行ったが、工場での製品検査や日本水道協会の検査を受けて出荷されていることから、製造時の疵とは考えられないとの見解が示され、また、製品入荷時の受入検査も実施していることから、輸送時の疵とも考えられないとのことだった。

これらの見解は、妥当性があり本市としても損傷の主たる要因ではないと考える。

さらに修繕箇所が多く、通常では考えられない腐食であることから、鋼管の塗膜等に異常がないか布設した鋼管メーカーを通じて分析の専門機関に調査を委託したが、鋼管成分、外面塗膜成分ともに規格値を満たしており鋼管には異常なしとの報告を受けた。

##### (3) 施工上の要因の検討

施工時における重機により疵がつく又は埋戻・転圧時に礫等が塗膜に食い込んだ可能性については、施工業者にヒアリングを行ったが、鋼管の特性は十分理解したうえで取り扱っており、布設時には布製帯で保護した上でつり込みし、埋戻し時には配管に直接影響を与えないように転圧に配慮したことが確認された。

よって、施工中に管の表面を損傷したとは考えにくい。

##### (4) 長崎市（発注者）の設計及び施工監督上の要因の検討

設計や施工監督の上での指示等が不十分でなかったかについて、市が検討した結果は次のとおりである。

- (ア) 設計時においては、当該工事は開削工事であるため、通常どおりボーリングによる地質調査を行わず、施工中に試掘などで確認しながら施工することとした。
- (イ) 道路掘削において、施工業者から岩盤が出たとの報告があった際には、管が岩盤に直接あたらないように布設するよう指示を行った。

このように、市は通常通りの設計・施工監督を行っていた。

## (5) 送水管の破損状況から推測される要因の検討

埋戻後において、当該工事区間は、海水の影響を受けやすい箇所であったことから、海水で埋戻土が流出し、送水管が直接岩盤にあたることにより塗膜に疵が入った可能性は否定できない。

しかしながら、当該送水管は、工事区間全般にわたり疵が入っているが、区間内には岩盤が含まれていない区間もあること及び工事区間における塗膜の損傷は、管の下側だけでなく、横側や上側にも見られたことから、すべてが直接岩盤にあたったことによる疵とは考えられない。

## 5 専門機関の見解等

### (1) 日本水道協会

このように塗膜の損傷が激しいのは特異なことで考えられることから、協会としてその原因調査には大きな関心がある。また今後の調査については、協会として協力して行きたい。

### (2) 日本水道鋼管協会

このような損傷は、今までに例がないことから、原因調査は必要であり、こちらからもお願いしたい。協会としても調査する際には、専門の大学を紹介するなど協力することは可能である。

## 6 今後の対応方針

これまでの調査、修繕及び要因の検討の結果を受けて、

- ① 当該工事区間の漏水等の箇所については、可能な限り調査及び修繕を行ったが、繰り返し漏水が発見され、これまでの方法では損傷の原因及び全容を把握することが困難な状況である。
- ② 専門機関の見解においても、特異な事例であり、全容を把握するためには開削による原因調査が必要である。

との判断に立ち至った。併せて、

- ③ 小浦・木鉢地区送水管布設工事（その3）の区間は、水道施設統合整備事業のルートであり南部地区の施設統合を完了するために早期に復旧する必要がある。

以上のことから、水道施設統合整備事業を完了するため、当該工事区間について開削による布設替えを行い、併せて埋設されている鋼管の管体調査と埋設場所の土壌調査を実施することとしたい。

また、水道施設統合整備事業の延期に伴い、南部地区の一部の浄水場の運営を令和3年度まで延長したい。

## 2 長崎縣市町村総合事務組合の脱退に伴う補正について（水道事業会計）

### (1) 補正の概要

長崎縣市町村総合事務組合からの脱退（令和2年4月30日）に伴う退職手当負担金の還付金については、退職給付引当金に引き当てることとしているが、清算の結果、還付額が見込みを上回ったため、還付に係る特別利益及び引当てに係る特別損失をそれぞれ増額するもの。

#### 【退職手当負担金還付金】

当初予算額 212,173,000円 - 確定額 231,049,199円 = 差額 18,876,199円

#### 〔還付金が生じた主な理由〕

令和元年度の中途退職者において、勸奨退職者が見込みを下回ったことにより退職手当が減となったもの。

### (2) 補正額

#### ア 収益的収入【還付金の受入れ】

(単位：千円)

予算科目		当初 ①	変更後 ②	補正額 ②-①
款 項 目	1 水道事業収益			
	3 特別利益	212,173	231,050	18,877
	3 その他特別利益			

#### イ 収益的支出【退職給付引当金の引当て】

(単位：千円)

予算科目		当初 ①	変更後 ②	補正額 ②-①
款 項 目	1 水道事業費用			
	3 特別損失	289,458	308,335	18,877
	4 その他特別損失			

### (3) 財源内訳

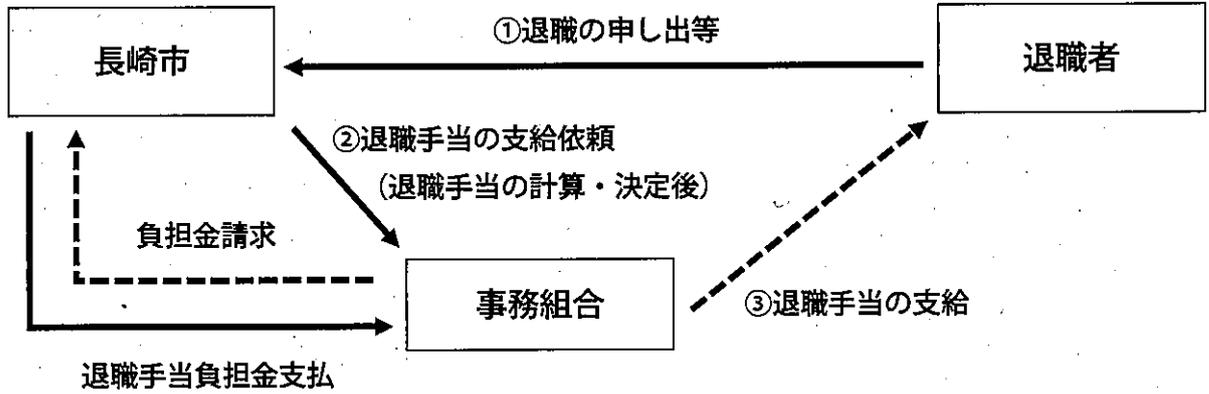
(単位：千円)

予算科目	事業費	財源内訳			
		企業債	出資金	その他※	自己資金
水道事業費用					
特別損失	18,877	-	-	18,877	-
その他特別損失					

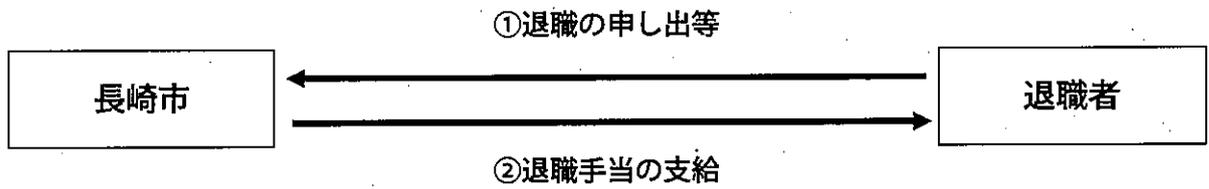
※退職手当負担金還付金

(4) 退職手当に関する事務の流れ (参考)

ア 脱退前



イ 脱退後



### 3 水道事業会計補正予算(第2号)総括表

収益的収入及び支出

(単位:千円)

款項目	既決予定額	補正予定額	計
1 水道事業収益	11,852,601	18,877	11,871,478
1 営業収益	10,147,251	—	10,147,251
2 営業外収益	1,493,173	—	1,493,173
3 特別利益	212,177	18,877	231,054
1 固定資産売却益	1	—	1
2 過年度損益修正益	2	—	2
3 その他特別利益	212,174	18,877	231,051
1 水道事業費用	10,521,104	19,305	10,540,409
1 営業費用	9,768,399	428	9,768,827
1 原水及び浄水費	1,946,418	—	1,946,418
2 配水費	1,047,686	428	1,048,114
3 給水費	564,719	—	564,719
4 受託工事費	25,736	—	25,736
5 業務費	622,458	—	622,458
6 総係費	509,399	—	509,399
7 減価償却費	4,582,438	—	4,582,438
8 資産減耗費	469,544	—	469,544
9 その他営業費用	1	—	1
2 営業外費用	451,979	—	451,979
3 特別損失	299,726	18,877	318,603
1 固定資産売却損	1	—	1
2 固定資産譲渡損	1	—	1
3 過年度損益修正損	10,266	—	10,266
4 その他特別損失	289,458	18,877	308,335
4 予備費	1,000	—	1,000
収支差引	1,331,497	△428	1,331,069

## 資本的收入及び支出

(単位:千円)

款項目	既決予定額	補正予定額	計
1 資本的收入	702,963	—	702,963
1 企業債	100,000	—	100,000
2 出資金	143,562	—	143,562
3 工事負担金	254,263	—	254,263
4 補助金	196,827	—	196,827
5 固定資産売却代金	47	—	47
6 基金収入	1,229	—	1,229
7 基金繰入金	7,035	—	7,035
1 資本の支出	5,757,240	63,800	5,821,040
1 建設改良費	4,575,345	63,800	4,639,145
1 浄水施設費	1,095,121	—	1,095,121
2 配水施設費	1,009,127	63,800	1,072,927
3 配水施設整備事業費	2,000,000	—	2,000,000
4 未給水地区無水源簡易水道事業費	33,744	—	33,744
5 新市庁舎建設事業費	297,717	—	297,717
6 量水器整備費	45,250	—	45,250
7 営業設備費	42,939	—	42,939
8 リース債務支払額	13,262	—	13,262
9 システム構築費	38,185	—	38,185
2 企業債償還金	1,054,934	—	1,054,934
3 投資	109,424	—	109,424
4 返還金	17,537	—	17,537
資本的収支不足額	5,054,277	63,800	5,118,077
補てん財源			
当年度分消費税及び地方消費税資本的収支調整額	342,735	—	342,735
損益勘定留保資金	3,017,331	63,800	3,081,131
減債積立金	84,711	—	84,711
建設改良積立金	1,601,306	—	1,601,306
基金積立金	8,194	—	8,194