

# 令和2年11月市議会建設水道委員会資料

## 所管事項調査

| 目次                                 | ページ |
|------------------------------------|-----|
| 1 小浦・大浜地区送水管損傷に関するこれまでの取組状況について・・・ | 1～6 |
| 2 中部下水処理場の廃止と西部下水処理場への統合について・・・    | 7～9 |

上 下 水 道 局

令 和 2 年 1 1 月

## 1 小浦・大浜地区送水管損傷に関するこれまでの取組状況について

### (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600耗の送水管（プラスチック被覆鋼管）が複数箇所損傷を受け漏水していることから、令和2年9月議会で予算を補正し、布設替工事及び損傷原因の調査を行おうとするもの。

### (2) 専門機関等への依頼状況

#### ア 専門機関

令和2年6月に、送水管損傷について経緯を説明、原因調査の協力を依頼し、承諾を得た。

- ・公益財団法人日本水道協会
- ・日本水道鋼管協会

#### イ 学識経験者

令和2年10月に、鋼構造物の腐食の専門家である、九州大学大学院の貝沼重信准教授に管体調査等に関する協力を依頼し、承諾を得た。

- ・九州大学大学院 工学研究院  
社会基盤部門准教授 貝沼 重信 博士（工学）

#### 【研究内容】

- ・鋼構造物の腐食による老朽化
- ・構造部位レベルのミクロ腐食環境評価
- ・腐食損傷の経時性評価
- ・腐食部材の非接触非破壊検査
- ・様々な環境における鋼構造物の経年劣化を、予測可能とするシミュレーターの開発

### (3) 管体・土壌調査について

#### ア 目的

今回のような損傷は特異な事例であることから、損傷の全容を把握するため、埋設されている鋼管を取出し、第三者機関に委託して管体調査と、埋設場所の土壌を採取しての土壌調査を実施する。

#### イ 管体調査

##### (7) 調査の内容

損傷している鋼管を取り出し、西部下水処理場の敷地内に保管し、鋼材の成分分析、塗膜の物性試験及び鋼材腐食の解析などの調査を行う。

##### (1) 調査の項目

###### a 鋼材の成分分析

ドリルを用いて切粉を採取し、次の項目の成分分析を行う。

- ① 炭素 ② 硫黄 ③ りん

###### b 外面塗覆装物性試験

専門的な方法により次の項目の試験を行う。

- ① 付着性 ② 硬さ ③ 比重 ④ 引張強さ ⑤ 伸び
- ⑥ 吸水率 等

###### c 鋼材腐食の解析

腐食している錆等の中に含まれている物質を、特殊な機器を用いて分析を行う。

#### ウ 土壌調査

##### (7) 調査の内容

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ための調査を行う。

##### (1) 調査の項目

###### a 土壌分析

専門的な方法により次の項目の試験を行う。

- ① 土壌比抵抗 ② 土壌パーパー ③ 電位 ④ 含水比
- ⑤ 硫化物判定 ⑥ 硫黄含有量

###### b 土壌抽出水、地下水分析

専門的な方法により次の項目の試験を行う。

- ① 比抵抗 ② パーパー ③ 硫酸イオン含有量
- ④ 塩酸イオン含有量 ⑤ 蒸発残留物

#### (4) 工事について

##### ア 布設替えのための管種の検討について

布設替え工事の設計を行うために、管種の評価、検討を別表「評価表」のとおり行った。

##### イ 専門機関の見解

令和2年10月に、長崎市の評価について、公益財団法人日本水道協会及び一般財団法人ダクタイト鉄管協会に見解を求めた。

両機関から

- ① 同一路線及び近接している箇所に布設している、ポリエチレンスリーブを被覆しているダクタイト鉄管に損傷がないこと。
- ② 腐食への耐食性は、ポリエチレンスリーブを被覆したダクタイト鉄管が優位であること。

以上2点のことから、長崎市の評価は妥当であるとの見解を得た。

##### ウ 今後の進め方

これから、管体調査及び土壌調査を実施して行くことから布設工事については、調査の結果を確認しながら慎重に進めて行くこととしている。

また、専門機関である公益財団法人日本水道協会、一般財団法人ダクタイト鉄管協会、日本水道鋼管協会及び学識経験者の九州大学大学院 工学研究院の貝沼重信准教授の協力を得ながら、管体調査、土壌調査を行い、原因の究明を進めて行く。

##### エ 地元への周知

9月議会閉会后、関係自治会長を個別に訪問し、工事の内容について説明を行い、地元住民への周知及び工事への協力を依頼している。

また、10月6日に開催された福田地区連合自治会の会合に出向き、工事の内容について説明を行い、改めて地元住民への周知及び工事への協力を依頼した。

## 【別表】

## (評価表)

## (1) 現状による評価

| 項目 | 管種   | NS 形ダクタイル鋳鉄管<br>(ポリエチレンスリーブあり) | 評価 | プラスチック被覆鋼管                | 評価 |
|----|------|--------------------------------|----|---------------------------|----|
|    |      |                                |    |                           |    |
| 現状 | 損傷状況 | 同一路線及び近接している箇所でも損傷していない。       | ◎  | 原因の特定はできていないが、19箇所の損傷がある。 | ×  |
|    | 評価   | 現状及び施工実績等、客観的に見て腐食性に対して優位である。  | ◎  | 現状から腐食性に対して不可。            | ×  |

## (2) 特性評価

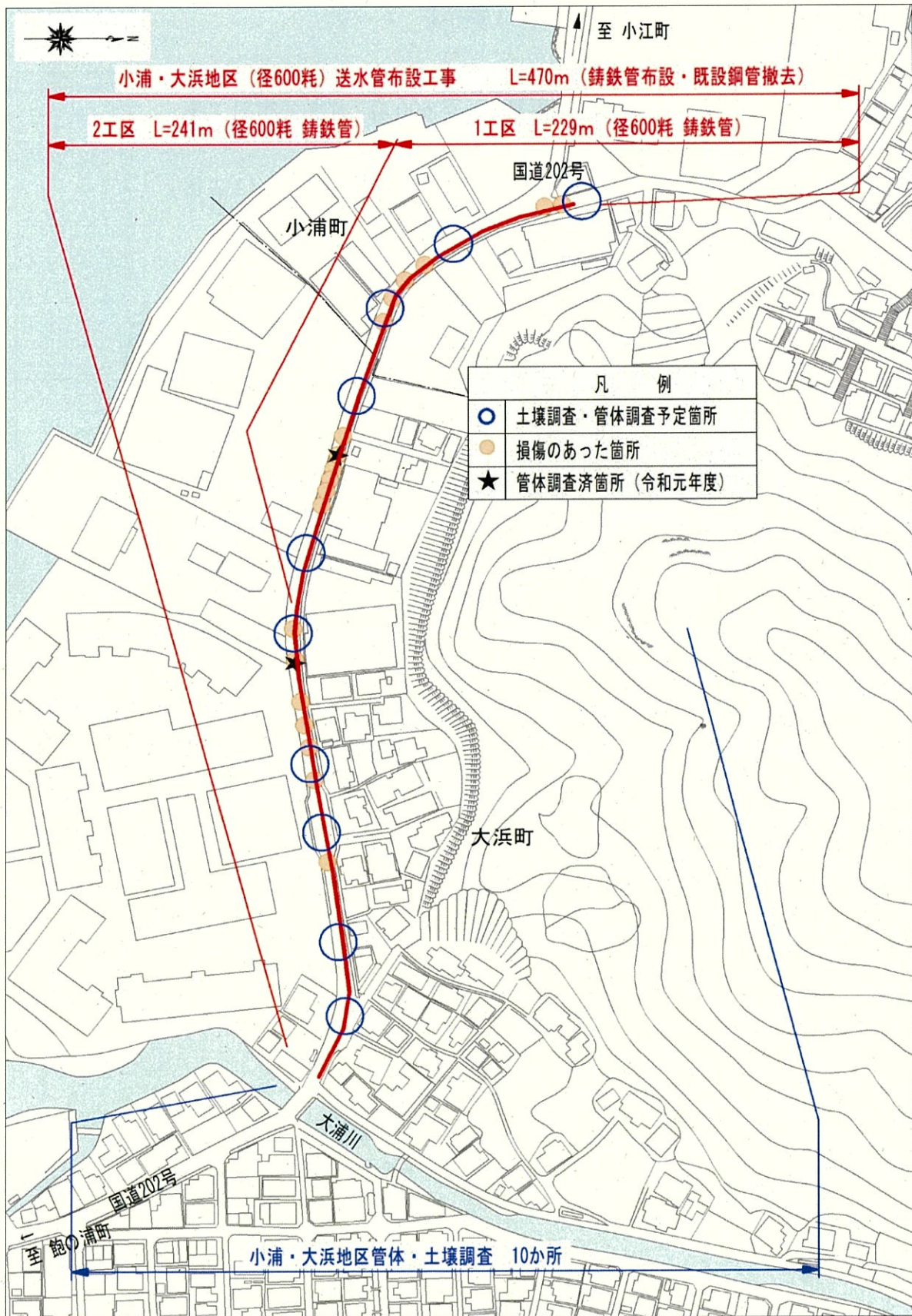
| 項目  | 管種   | NS 形ダクタイル鋳鉄管<br>(ポリエチレンスリーブあり)   | 評価 | NS 形ダクタイル鋳鉄管<br>(ポリエチレンスリーブなし) | 評価 |
|-----|------|--|----|--------------------------------|----|
|     |      |  |    |                                |    |
| 耐久性 | 耐外圧性 | 変形や破壊に対する抵抗力が大きく、大きな外圧に耐える。<br>管厚が厚く、たわみが少ない。<br>強くて粘りに富み、衝撃に強い。<br>管厚 $t=10\text{ mm}$          | ◎  | 同左                             | ◎  |
|     | 耐内圧性 | 高水圧に耐える。   | ◎  | 同左                             | ◎  |
|     | 外面防食 | 鋳鉄特有の耐食性があり、さらに合成樹脂塗装が施されている。<br>腐食性土壌に対しては、ポリエチレンスリーブ工法が一般的に採用され、その有効性が検証されている。                 | ◎  | 鋳鉄特有の耐食性があり、さらに合成樹脂塗装が施されている。  | ○  |
|     | 耐電食性 | 材質自体の電気抵抗が大きく、継手にはゴムを用いており、電氣的に絶縁状態が保持されるため一般的に電食を受けにくい。<br>電気抵抗<br>【 $50\sim 70\ \mu\ \Omega$ 】 | ◎  | 同左                             | ◎  |
|     | 総合評価 | 内外圧に強く、耐電食性に優れている。また外面防食は、ポリエチレンスリーブを被覆することでさらに防食効果がある。  | ◎  | 内外圧に強く、耐電食性に優れている。             | ○  |

【参考】

「工事概要」

|       |  |  |
|-------|--|--|
| 工 事 名 | 小浦・大浜地区(径 600 耗)送水管布設工事  |  |
| 工 区 名 | (1 工区)   | (2 工区)   |
| 契 約 日 | 令和 2 年 10 月 14 日   |  |
| 工 期   | 令和 2 年 10 月 14 日～令和 4 年 2 月 28 日(503 日間)                                     |  |
| 請負代金額 | 136,584,912 円  | 136,523,200 円  |
| 請 負 人 | 長崎市小江原町 2 丁目 24 番 21 号<br>有限会社 石本建設<br>代表取締役 石本 喜也                           | 長崎市上野町 6 番 21 号<br>株式会社 東昇興産<br>代表取締役 小川 博                                   |
| 工事概要  | 口径 600 耗プラスチック被覆鋼管<br>を 228.7m(取出し)<br>口径 600 耗 NS 形ダクタイル鋳鉄管<br>を 228.7m(布設) | 口径 600 耗プラスチック被覆鋼管<br>を 240.6m(取出し)<br>口径 600 耗 NS 形ダクタイル鋳鉄管<br>を 240.6m(布設) |

平面図



## 2 中部下水処理場の廃止と西部下水処理場への統合について

### (1) 概要

昭和36年に供用を開始した中部下水処理場は、施設の老朽化が著しいことから、神ノ島町にある西部下水処理場に水処理機能を統合し、施設を廃止する計画である。

下水道施設の統合に向けて、これまで以下の通り取り組んできており、令和4年度までに工事を完了し、令和5年度に中部下水処理場を機能停止するための切り替えを行うこととしている。

- 中部下水処理区から西部下水処理区への幹線整備
  - ① ネットワーク管(茂里町・梁川町ルート) 平成17年度 完成
  - ② ネットワーク管(大黒町・光町ルート) 令和3年度 完成予定
  
- 西部下水処理場の増設
  - ③ 7系水処理系列 平成27年度 完成
  - ④ 8系水処理系列 令和元年度 完成
  - ⑤ 9系水処理系列 令和4年度 完成予定

### (2) 流量調整池の整備

中部下水処理場の廃止に当たっては、雨天時に急増する汚水(雨天時浸入水)に対応するため、中部処理区内に貯留施設である流量調整池を設ける必要がある。

一方、中部下水処理場に隣接する旧クリーンセンターの地下には、旧し尿処理施設の水槽があり、容量的にも流量調整池として十分活用が可能であることから、流入管やポンプなど必要な設備を設けて流量調整池として活用したいと考え検討を進めている。

また、中部下水処理場内にある(一財)クリーンながさき及び動物管理センターについても、旧クリーンセンターの空きスペースを活用し、集約する方向で検討している。



(3) 中部下水処理場の跡地について

中部下水処理場の跡地は、今後の長崎のまちづくりにおいて重要な土地であることから、上下水道局としては、跡地活用が円滑に進むよう、下水道施設統合事業をスケジュールに沿って確実に進めていくこととしている。

なお、跡地活用については、まちづくり部および企画財政部を中心に全庁的に検討していく予定である。

スケジュール案

|                    | R2       | R3  | R4 | R5           | R6         | R7 | R8 |
|--------------------|----------|-----|----|--------------|------------|----|----|
| ネットワーク管            | 布 設      |     |    |              |            |    |    |
| 西部下水処理場            | 9系水処理 増設 |     |    | 試運転後<br>供用開始 |            |    |    |
| 中部下水処理場            | 機能停止     |     |    |              | 施設解体後、跡地活用 |    |    |
| 旧クリーンセンター<br>流量調整池 | 設 計      | 改 修 |    | 供用開始         |            |    |    |

