

下水道事業におけるダクトイル鉄管の採用事例

種類	事業体	呼び径	延長(m)	備考
汚水 圧送管	A市	150	3,000	
	B市	150	300	マンホールポンプによる圧送(2条配管)
	C町	150・200	2,000	
	D町	150~300	2,300	
	E市	200	1,500	
	F市	200	3,500	
	G県	250	2,000	マンホールポンプにより圧送
	H市	300	3,500	
	I県	300	900	2条配管
	J市	300	1,000	
	K県	300・350	4,600	
	L市	300・350	1,500	
	M市	350	1,500	マンホールポンプによる多段圧送
	N県	350	2,000	
	O市	400	2,500	2条配管、一部海底配管
	P市	400~500	10,000	処理場間
	Q町	450	1,500	2条配管
R県	600	2,700		
S市	800	1,500	多重圧送	
T県	1000	1,600		
処理水 圧送管	a町	250	2,000	
	b市	250~700	1,500	
	c市	300	2,800	
	d県	300	2,000	シールド内2条配管
	e県	350~800	6,000	放流管
	f市	400	3,000	2条配管
	g市	600	2,700	
	h県	700	4,800	
	i県	1100	2,500	シールド内配管
	j県	1500	1,500	放流管
汚泥 圧送管	k県	150~350	37,000	広域汚泥処理送泥管
	l市	200~700	70,000	処理場~処理センター間
	m県	250	16,000	処理場~処理センター間
	n市	300	6,000	処理場間
	o市	300	38,000	処理場~処理センター間
その他	p市	350	2,000	河川水圧送
	q市	2000	400	雨水放流管(推進)

下水道の未来と 暮らしの未来を支える ダクトイル鉄管



一般社団法人
日本ダクトイル鉄管協会

■北海道支部
TEL : 011-251-8710 FAX : 011-522-5310
〒060-0002 札幌市中央区北2条西2-41 札幌2・2ビル

■関西支部
TEL : 06-6245-0401 FAX : 06-6245-0300
〒542-0081 大阪市中央区南船場4-12-12 ニッセイ心斎橋ウエスト

■中部支部
TEL : 052-561-3075 FAX : 052-433-8338
〒450-0002 名古屋市中村区名駅3-22-8 大東海ビル

■本部・関東支部
TEL : 03-3264-6655 FAX : 03-3264-5075
〒102-0074 東京都千代田区九段南4-8-9 日本水道会館

■東北支部
TEL : 022-261-0462 FAX : 022-399-6590
〒980-0014 仙台市青葉区本町2-5-1 オーク仙台ビル

■中国四国支部
TEL : 082-545-3596 FAX : 082-545-3586
〒730-0032 広島市中区立町2-23 野村不動産広島ビル

■九州支部
TEL : 092-771-8928 FAX : 092-406-2256
〒810-0001 福岡市中央区天神2-14-2 福岡証券ビル

一般社団法人
日本ダクトイル鉄管協会
Japan Ductile Iron Pipe Association

下水道施設に貢献するダクトイル鉄管

ダクトイル鉄管の特長

- ① 地震をはじめとする自然災害に強い
- ② 硫酸腐食に強い
- ③ 強度が大きい
- ④ 材質劣化しない
- ⑤ ライフサイクルコストが安い

ダクトイル鉄管は高い強度や耐食性により、下水道施設の様々なところに使われています。さらに、耐震継手ダクトイル鉄管を使用することにより、地震などの災害発生時においても安定した下水道機能を維持することができます。



01

汚水圧送管路

マンホールポンプから中継ポンプ場にする管路や中継ポンプ場から下水処理場にする管路

02

汚泥圧送管路

下水処理場から出る汚泥を汚泥処理プラントに送る管路

03

中水道管路

下水処理場で高度処理された処理水を再利用するための管路

04

放流管

下水処理場から出る処理水を河川などに放流する管路

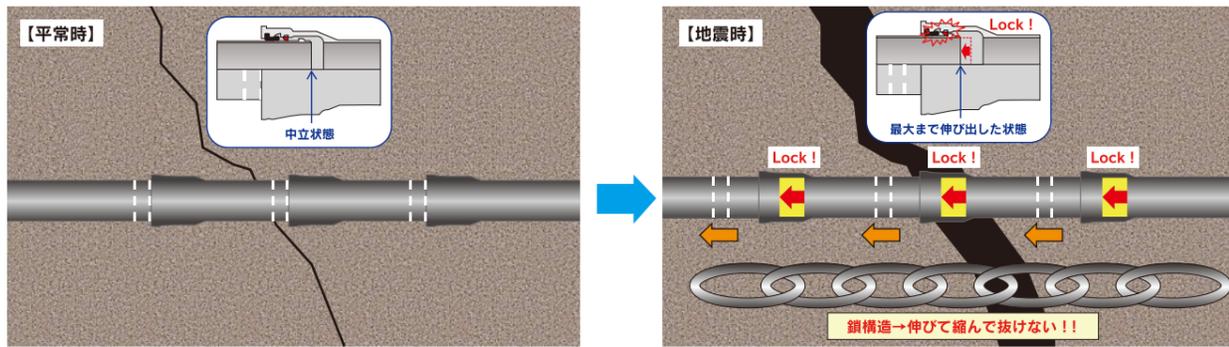


耐震継手ダクタイトイル鉄管



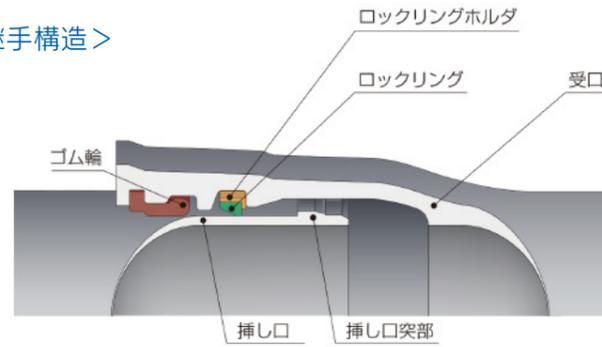
耐震継手ダクタイトイル鉄管の特長

- ・局所的に発生する地震時の地盤歪を複数の継手の伸縮・屈曲により吸収できるため、地盤の変状により、管自体が伸びたり、座屈が生じることはありません(鎖構造管路)。
- ・繰り返しの大地震にも耐えることができます。



耐震継手ダクタイトイル鉄管の例

<GX形の継手構造>



「下水道施設の耐震対策指針と解説(2014年度版)」P193

2014年5月 日本下水道協会発行

【4.7.4 汚水圧送管及び送泥管】

「地盤の変形や衝撃等に対する管体の強度のほか、継手部の強度やその伸縮性を検討し、管路が一体として耐えられる管種を選定する必要がある。汚水圧送管及び送泥管は重要な役割を持つ場合が多く、被害を受けた場合、流下機能への影響や汚水や泥土の流出のおそれ大きい。したがって、重要な汚水圧送管及び送泥管は二条以上を布設し、それらに互換性を持たせるとともに、耐震性能を有する継手構造を設けることが望ましい(一部抜粋)」と記載。

実際の大地震で被害なし



地震名	最大震度	発生日月	布設都市	布設延長	布設エリア
三陸はるか沖地震	6	1994.12.28	八戸市	約124km ¹⁾	埋立地、造成地、液状化発生地域など
阪神・淡路大震災	7	1995.1.17	神戸市、西宮市、芦屋市	約270km ²⁾	
鳥取県西部地震	6強	2000.10.6	米子市、境港市	11.8km ³⁾	
芸予地震	6弱	2001.3.24	広島市	504km ⁴⁾	
十勝沖地震	6弱	2003.9.26	釧路市、浦賀町、三石町	約30km ⁵⁾	
新潟県中越地震	7	2004.10.23	長岡市、十日町市、柏崎市、山古志地域	約20km ^{6) 8)}	
福岡県西方沖地震	6弱	2005.3.20	福岡市、久留米市など	約160km ⁷⁾	
能登半島地震	6強	2007.3.25	輪島市、七尾市、穴水町など	約19km ⁹⁾	
新潟県中越沖地震	6強	2007.7.16	柏崎市、刈羽村、長岡市など	約130km	
東日本大震災	7	2011.3.11	仙台市他東北地域	約1,800km	
熊本地震	7	2016.4.14、16	熊本市、益城町、宇土市、宇城市など	約1,021km ¹⁰⁾	
北海道胆振東部地震	7	2018.9.6	札幌市、日高町、三笠市、栗山町など	約1,496km ¹¹⁾	



- 引用1) 三陸はるか沖地震災害調査委員会、1994年三陸はるか沖地震災害調査報告書、H7.7
- 2) 日本水道協会、1995年兵庫県南部地震による水道管路の被害と分析、H8.5
- 3) 米子市水道局、鳥取県西部地震災害報告書、H13.7
- 4) 日本水道協会、芸予地震による水道施設の被害と復旧状況について、水道協会雑誌、H13.5
- 5) 日本ダクタイトイル鉄管協会誌、2003年十勝沖地震における水道管路被害調査結果概要、H16.6
- 6) 厚生労働省、新潟県中越地震被害調査報告書、H17.2
- 7) 日本ダクタイトイル鉄管協会誌、2005年福岡県西方沖地震での水道管路被害状況、H17.5
- 8) 厚生労働省、新潟県中越地震水道被害調査報告書〔山古志地域編〕、H17.10
- 9) 厚生労働省、能登半島地震被害調査報告書、H19.8
- 10) 厚生労働省、平成28年(2016年)熊本地震水道施設被害等現地調査団報告書(アンケート調査結果追加版)、H30.3
- 11) 厚生労働省・日本水道協会、平成30年(2018年)北海道胆振東部地震水道施設被害等調査報告書、R2.1

津波および地震に耐えた事例写真



呼び径350 ダクタイトイル鉄管 NS形



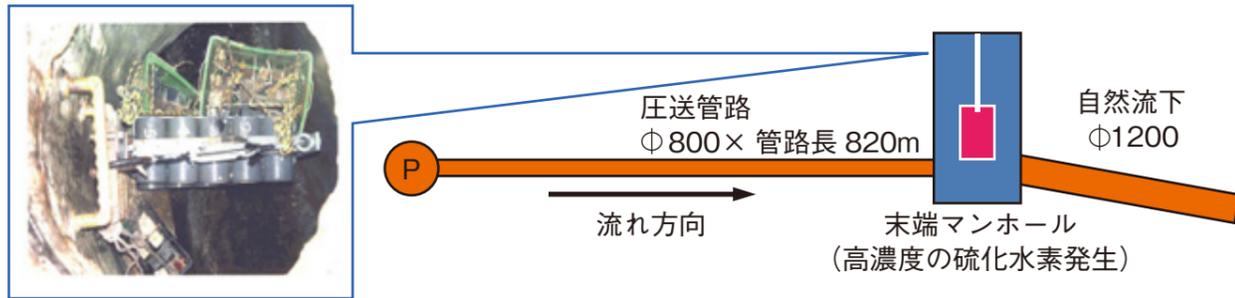
呼び径200 ダクタイトイル鉄管 NS形

硫酸腐食に強いダクティル鉄管

モルタルライニングとエポキシ樹脂粉体塗装の比較

下図のような、最大1000ppm以上の硫化水素が発生する圧送管路の末端マンホール内で暴露試験を行い、エポキシ樹脂粉体塗装の耐食性を確認しています。

< 暴露試験概要図 >



< 調査結果(供試管) >

ポルトランドセメント	エポキシ樹脂粉体塗装
	
28ヶ月後	28ヶ月後



下水道施設計画・設計指針と解説 - 2019年版 -

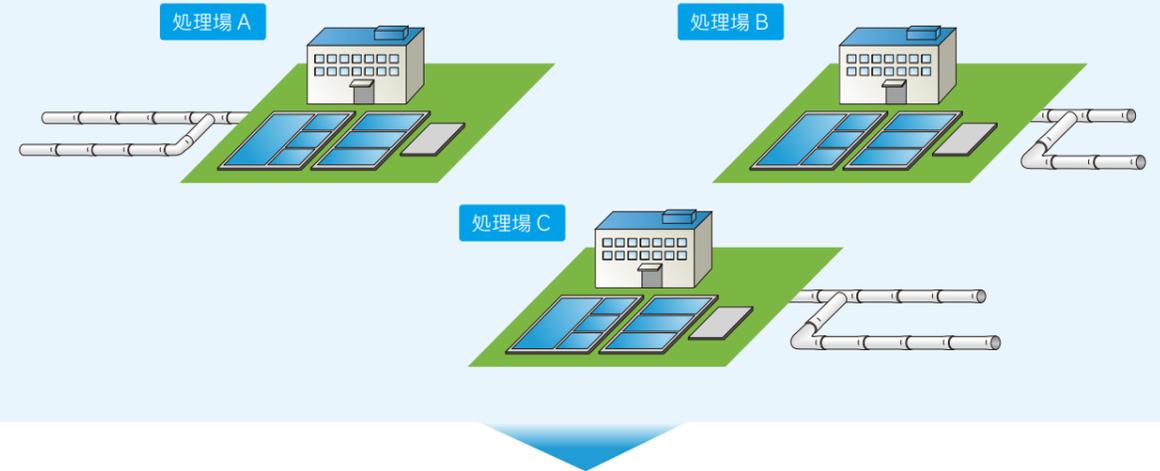
2019年9月 日本下水道協会発行

【第4章 管路施設 参考6(7)ダクティル鉄管】

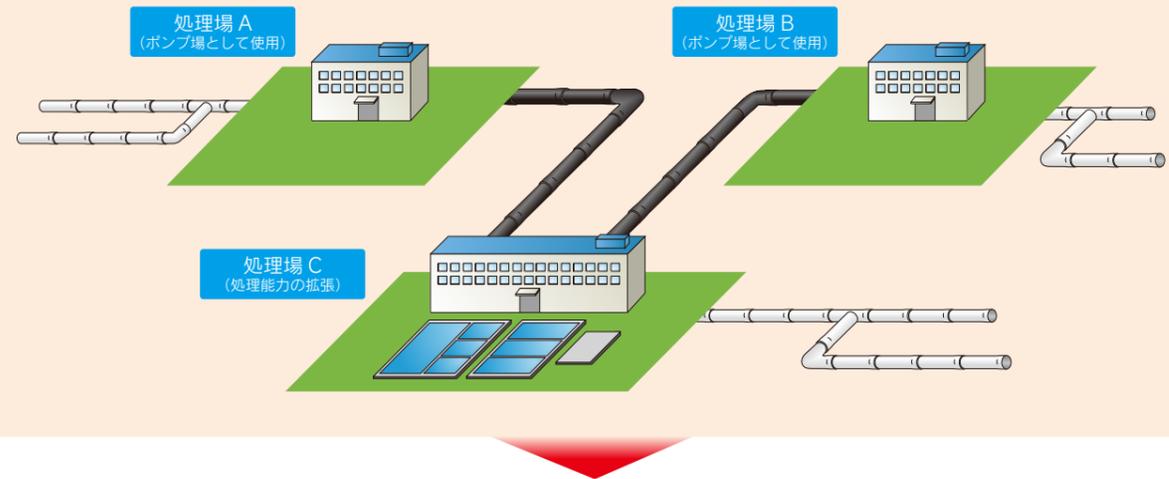
「硫酸腐食環境下では、エポキシ樹脂粉体塗装の使用が推奨される」と記載。

下水処理場の再構築

現状 それぞれの処理区毎に下水処理を実施



ご提案 処理場の統合



ダクティル鉄管が下水処理の効率化に貢献できます!!



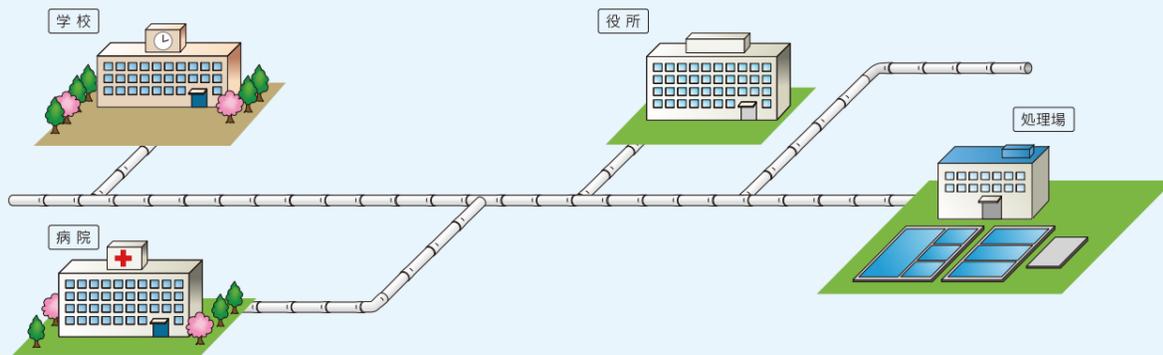
汚水処理の事業運営に係る「広域化・共同化計画」の策定について

(2018年1月17日 総務省、農林省、水産庁、国交省、環境省連名通知)

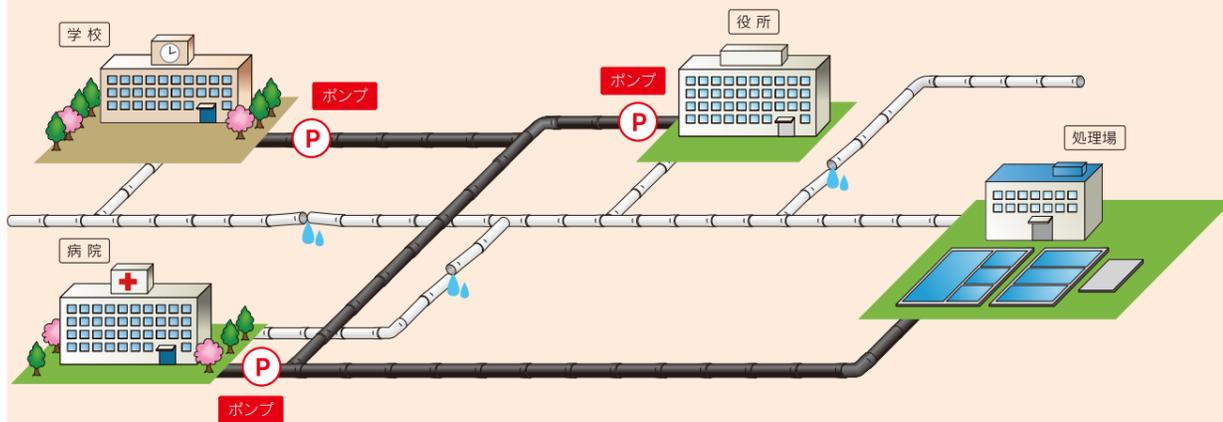
2022年度までに全ての都道府県において「広域化・共同化計画」を策定するよう要請。

重要施設と下水処理場間を 圧送管路でバックアップ

現状 自然流下管路でつながっている状態



ご提案 圧送のバックアップ管路により、地震時にも最低限の下水道機能を維持できます。



ダクトイル鉄管が重要施設の下水道機能を維持します!!

DUCTILE IRON PIPE
参考
REFERENCE

下水道施設計画・設計指針と解説—2019年版—

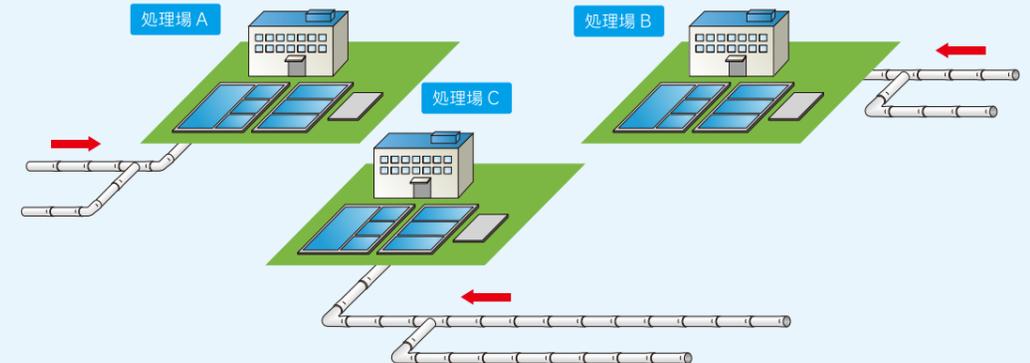
2019年9月 日本下水道協会発行

【第7章 汚泥処理施設 第4節 汚泥輸送 2. 場外送泥管(1)本数】

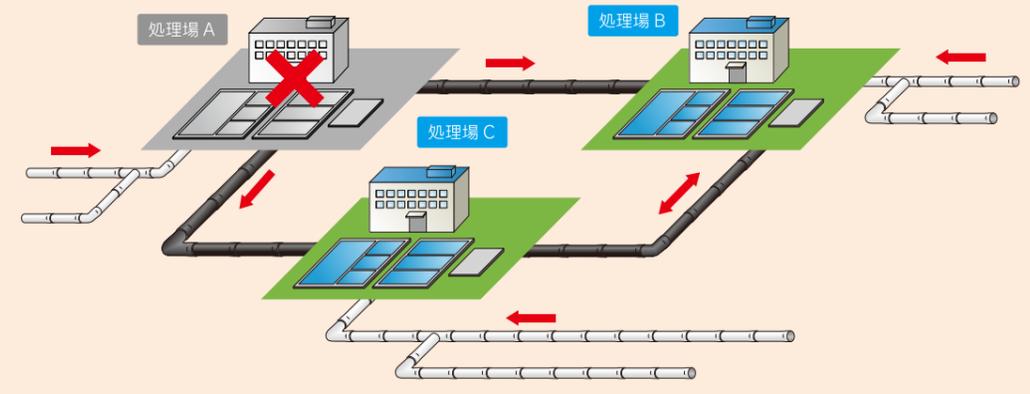
「送泥管は、原則として複数設置とする」とし、同解説で「送泥管は地震や管路途中での不測の事態への備えのため、代替管路を含め、2条以上布設し、冗長性・互換性を持たせることを原則とする」と記載。

下水処理場間を圧送管路で ネットワーク化

現状 処理場がそれぞれ独立している状態



ご提案 1つの処理場が機能停止した場合にも、別の処理場へ送水し処理することが可能です。処理場改築時や能力超過時にも下水処理が可能です。



ダクトイル鉄管でネットワーク化することにより、安心を提供できます!!

DUCTILE IRON PIPE
参考
REFERENCE

下水道施設計画・設計指針と解説—2019年版—

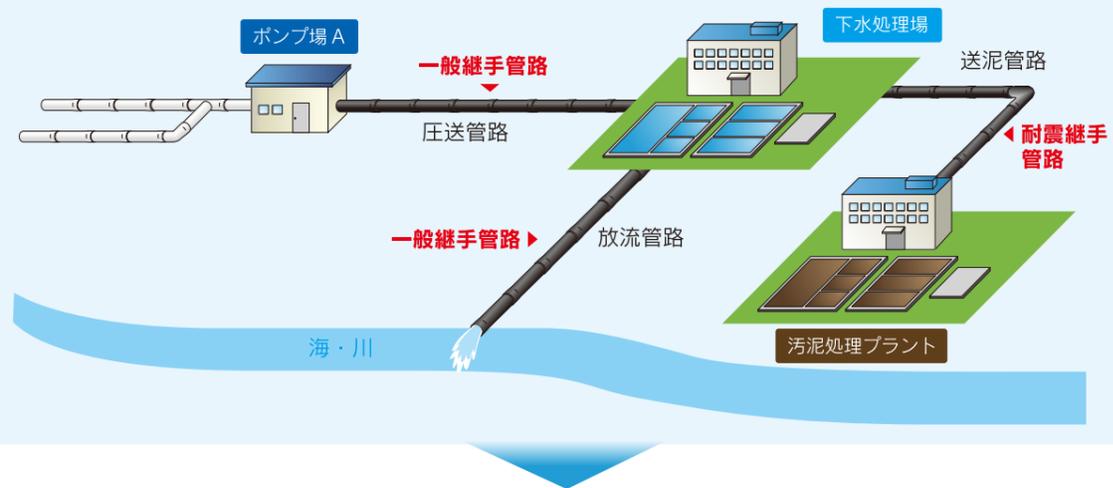
2019年9月 日本下水道協会発行

【第4章 管路施設 第10節 圧力方式の管路システム(2)リスク対策】

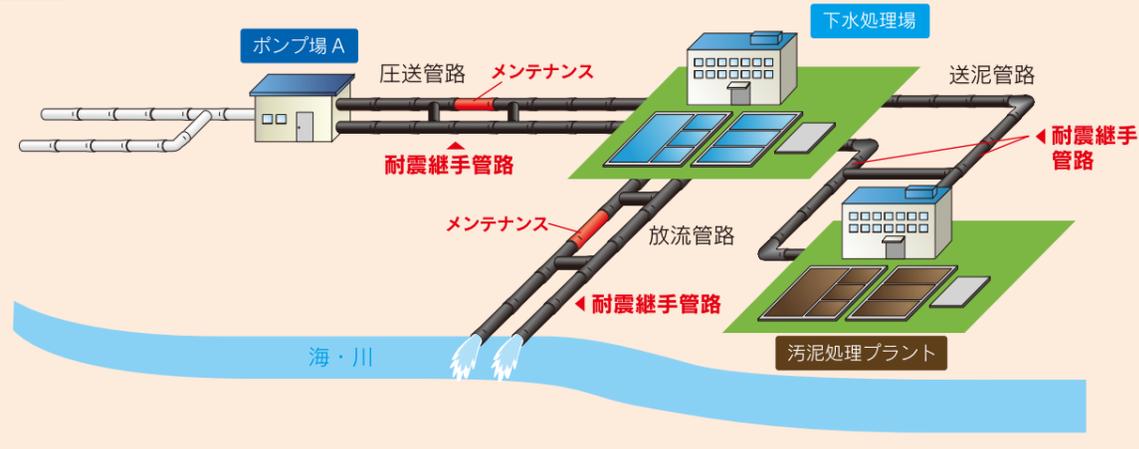
「リスク対策として圧力方式の管路の二条化やネットワーク化等を図る」とし、同解説で「耐震性の向上を図るとともに、平常時の点検・調査等の維持管理や、その結果に基づく老朽化対策を実施することが望ましい」と記載。

圧送管路の複数化

現状 圧送管路は1条で整備



ご提案 圧送管路を複数化し、維持管理の容易化やリスク低減



ダクトイル鉄管での圧送管路の複数化により、リスク低減に寄与し、さらに維持管理が容易になります!!

DUCTILE IRON PIPE
参考
REFERENCE

下水道法改正

「腐食するおそれの大きい箇所について5年に1回以上の適切な頻度で点検」することが義務付けられています。

下水道施設計画・設計指針と解説—2019年版—

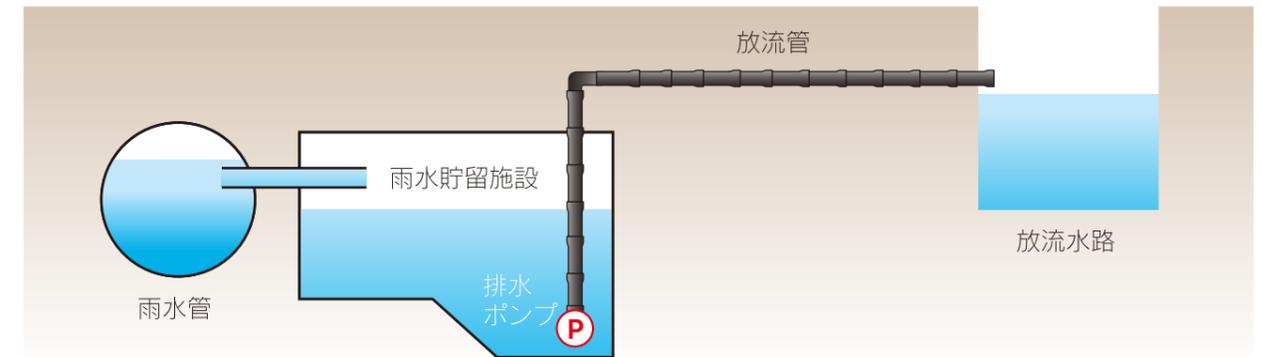
2019年9月 日本下水道協会発行

【第4章 総論】

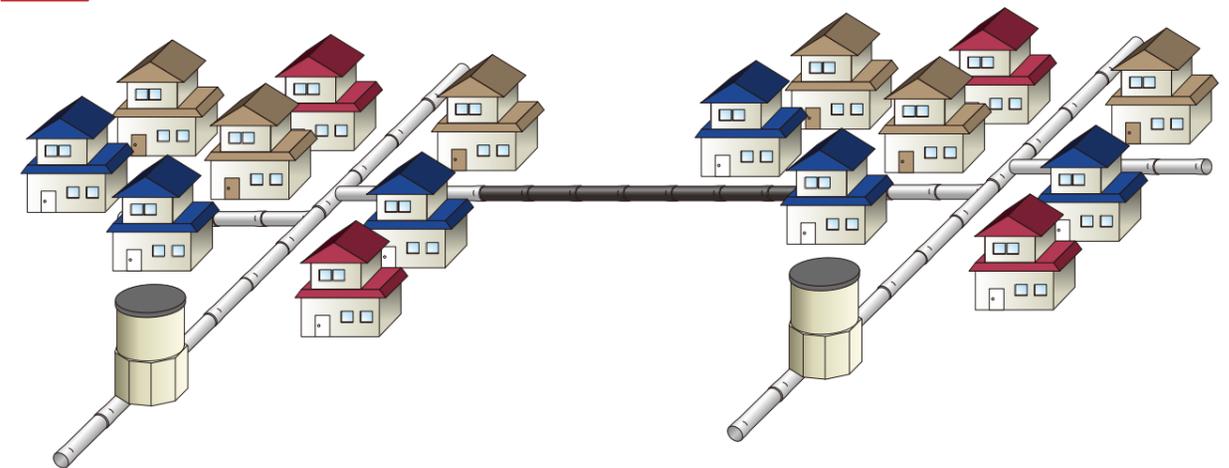
「大口径幹線管路の改築設計に当たっては、(中略)管路の二条化を視野に入れた代替管路施設の先行整備についても検討する必要がある」と記載。

雨水貯留施設の放流管およびネットワーク化への活用

ご提案 雨水貯留施設からの放流管として活用可能です。



ご提案 雨水浸水対策としての下水道管路のネットワーク化に活用可能です。



ダクトイル鉄管で雨水浸水対策に貢献します!!

DUCTILE IRON PIPE
参考
REFERENCE

防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策

2020年12月11日 閣議決定

流域治水対策(下水道)として、「近年浸水実績がある等、浸水被害の危険性が高い地区において、浸水被害の防止・軽減のための雨水排水施設など下水道による都市浸水対策を実施する」と記載。