

第5章 スtockマネジメント計画

5.1 施設情報の概要

令和元年度末の管路施設延長は、汚水、雨水合計で約 209km となり、本町の特徴としては、住宅開発から帰属された受贈施設が全体の約6割を占めています。

また、丘陵地で起伏が多いため、現在マンホールポンプ施設が 43 箇所設置されています。

令和元年度末の施設概要です。

表 5.1.1 町施工施設および受贈施設管渠延長（汚水）

施工区分	延長(m)	割合(%)
町施工施設	76,769	50.5
受贈施設	75,121	49.5
計	151,890	100.0

表 5.1.2 町施工施設および受贈施設管渠延長（雨水）

施工区分	延長(m)	割合(%)
町施工施設	432	0.8
受贈施設	56,772	99.2
計	57,204	100.0

表 5.1.3 管種別管渠延長（汚水）

管種	管渠延長（m）			割合（%）
	町施工施設	受贈施設	計	
ヒューム管	4,971	39,637	44,608	29.4
塩ビ系	71,256	33,599	104,855	69.0
その他	542	1,885	2,427	1.6
計	76,769	75,121	151,890	100.0

表 5.1.4 管種別管渠延長（雨水）

管種	管渠延長（m）			割合（%）
	町施工施設	受贈施設	計	
ヒューム管	184	54,311	54,495	95.3
塩ビ系	0	1,684	1,684	2.9
その他	248	777	1,025	1.8
計	432	56,772	57,204	100.0

汚水管渠の施工年度別の延長です。

最も施工が古い管渠は、受贈施設の昭和49年度施工で約45年が経過しており、町施工施設は、平成元年度からの施工で約30年経過しています。

表 5.1.5 施工年度別管渠延長（污水）

施工年度		経過年数	施工延長(m)			割合(%)
西暦	和暦		町施工施設	受贈施設	計	
1974~1979	S49~S54	40~45	0	22,485	22,485	14.8
1980~1989	S55~H 1	30~39	863	16,993	17,856	11.8
1990~1999	H 2~H11	20~29	41,596	15,893	57,489	37.8
2000~2009	H12~H21	10~19	24,410	13,767	38,177	25.1
2010~2019	H22~R 1	~ 9	9,900	5,983	15,883	10.5
計			76,769	75,121	151,890	100.0

(令和元年度末)

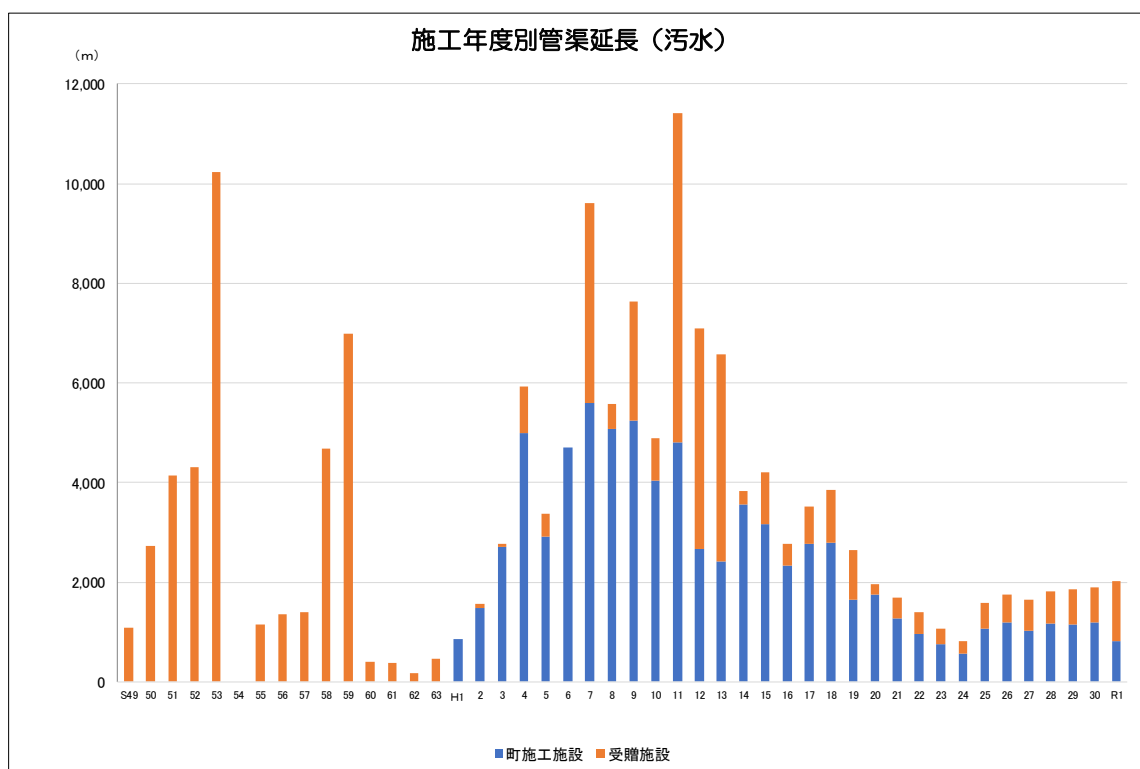


図 5.1.1 施工年度別管渠延長（污水）

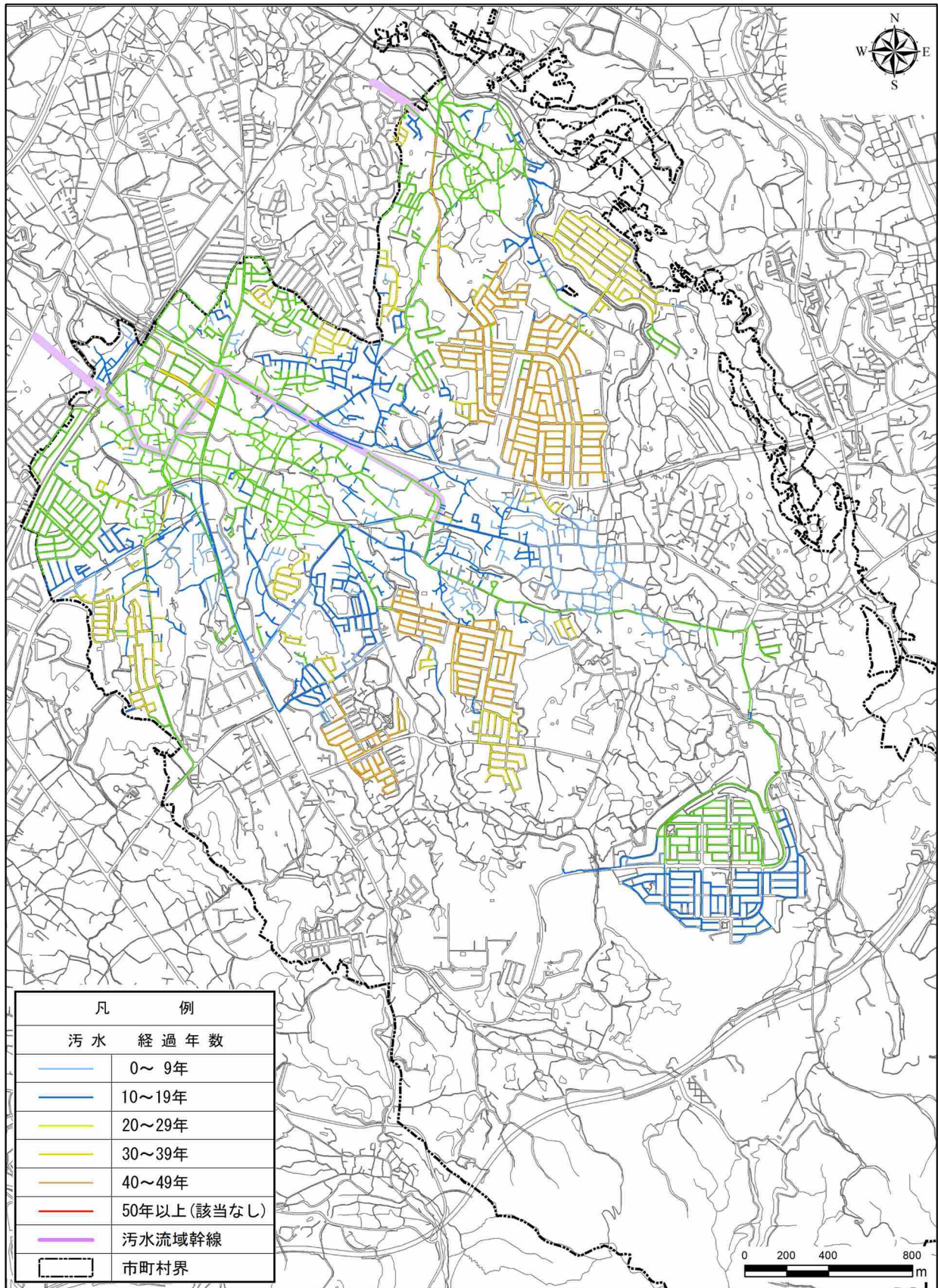


図 5.1.2 施工年度別管渠（污水）

雨水管渠の施工年度別の延長です。

最も施工が古い管渠は、受贈施設の昭和43年度施工で約51年が経過しており、町施工施設は、平成3～5年度に約432mを施工しています。

表 5.1.6 施工年度別管渠延長（雨水）

（令和元年度末）

施工年度		経過年数	施工延長(m)			割合(%)
西暦	和暦		町施工施設	受贈施設	計	
1968～1969	S43～S44	50～51	0	1,172	1,172	2.1
1970～1979	S45～S54	40～49	0	20,719	20,719	36.2
1980～1989	S55～H 1	30～39	0	13,566	13,566	23.7
1990～1999	H 2～H11	20～29	432	15,096	15,528	27.1
2000～2009	H12～H21	10～19	0	5,763	5,763	10.1
2010～2019	H22～R 1	～ 9	0	456	456	0.8
計			432	56,772	57,204	100.0

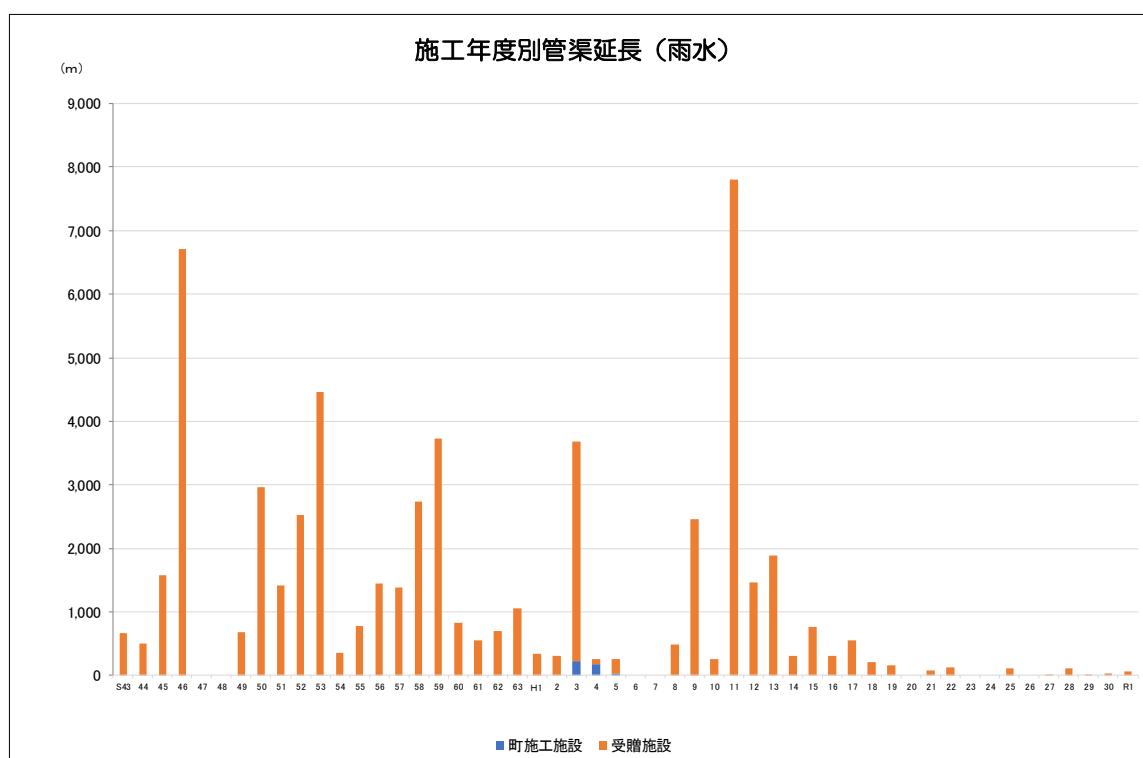


図 5.1.3 施工年度別管渠延長（雨水）

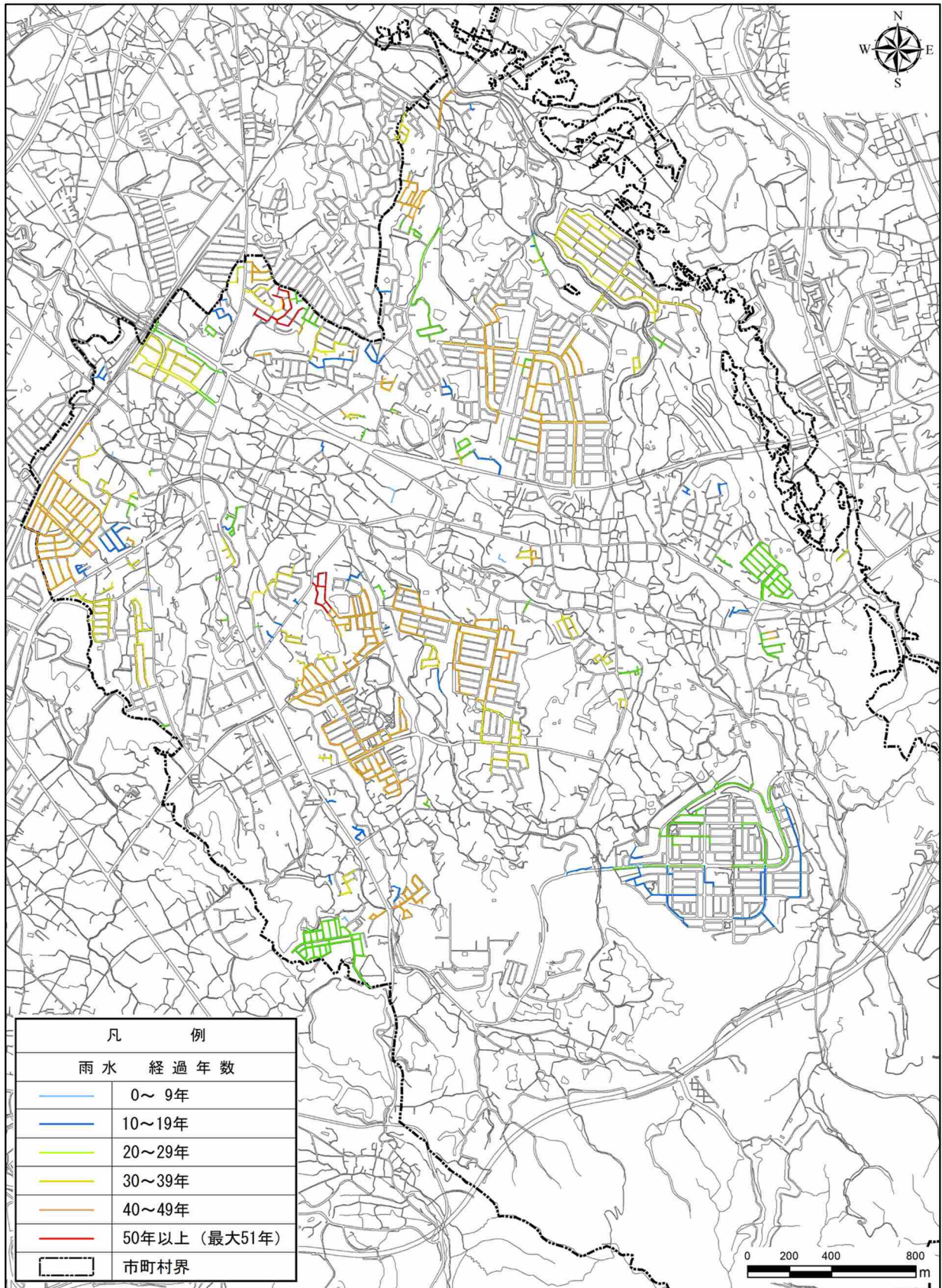


図 5.1.4 施工年度別管渠（雨水）

マンホールポンプ施設の基数です。

マンホールポンプ施設は 43 基設置されています。

表 5.1.7 マンホールポンプ施設

(令和元年度末)

整理番号	名称	施工年度	整理番号	名称	施工年度	整理番号	名称	施工年度
1	若葉ポンプ場	S50	16	No.14	H10	31	No.29	H16
2	松風台ポンプ場	S56	17	No.15	H11	32	No.30	H16
3	No.1	H4	18	No.16	H11	33	No.31	H16
4	No.2	R1	19	No.17	H11	34	No.32	H17
5	No.3	H4	20	No.18	H11	35	No.33	H18
6	No.4	H5	21	No.19	H12	36	No.34	H18
7	No.5	H6	22	No.20	H12	37	No.35	H19
8	No.6	H6	23	No.21	H12	38	No.36	H20
9	No.7	H8	24	No.22	H13	39	No.37	H21
10	No.8	H9	25	No.23	H13	40	No.39	H27
11	No.9	H9	26	No.24	H14	41	No.41	H27
12	No.10	H9	27	No.25	H14	42	No.42	H28
13	No.11	H10	28	No.26	H15	43	No.43	H28
14	No.12	H10	29	No.27	H15			
15	No.13	H10	30	No.28	H16			

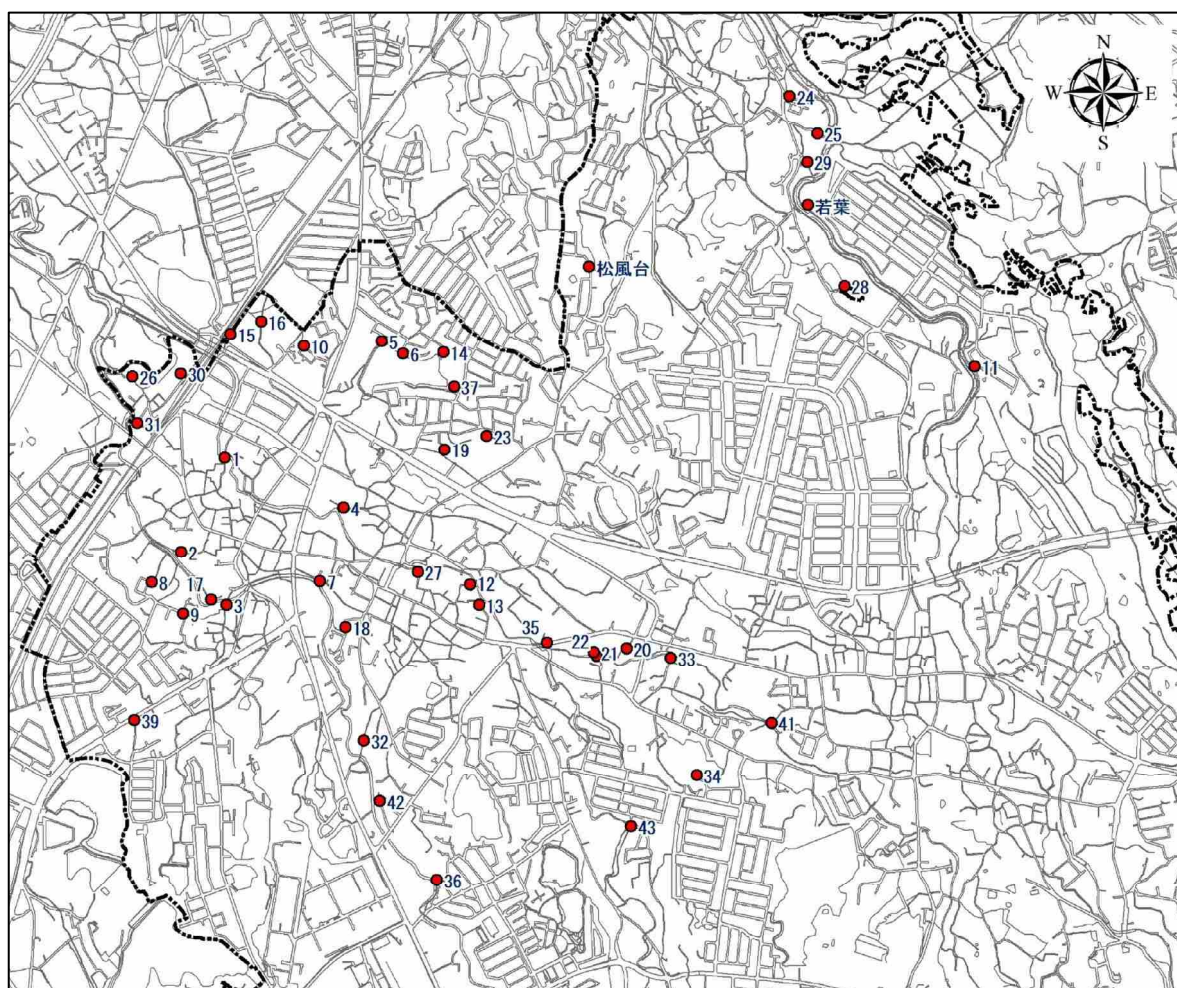


図 5.1.5 マンホールポンプ施設位置図

5.2 リスク評価

リスク評価は以下の事項について検討します。

- ①リスクの特定：下水道施設にとって好ましくない事象を洗い出し、特定します。
- ②被害規模（影響度）：リスクの被害規模、あるいは影響度を評価します。
- ③発生確率（不具合の起こりやすさ）：リスクの発生確率を評価します。
- ④リスクの評価：「②被害規模（影響度）」と「③発生確率（不具合の起こりやすさ）」でリスク値を評価します。

これらの結果を基に、リスクの大きさを評価します。

5.2.1 リスクの特定（管渠）

管路施設のリスクは、「管路施設の破損・クラック」に伴う、「道路陥没による人身事故、交通阻害」および「下水道利用者への使用制限」を対象とします。

5.2.2 被害規模（影響度）の検討（管渠）

管路の破損による被害の大きさは、被害が生じたときの影響度により以下のとおりランク付けをおこないます。

表 5.2.1 被害規模のリスク値

項目		リスク値	項目	リスク値		
管口径による影響度	500mm未満	0.025	地域・施設特性による影響度	社会的影響が大きな施設	軌道横断	0.058
	500mm以上 1,000mm未満	0.050		河川横断	0.027	
	1,000mm以上 1,350mm未満	0.075		緊急輸送路下	0.041	
	1,350mm以上 1,800mm未満	0.100		上記以外	0.012	
	1,800mm以上	0.125		事故時に対応が難しい施設	圧送管	0.021
排除区分による影響度	汚水	0.177		埋設深が深い路線	0.043	
	雨水	0.026		上記以外	0.008	
地域・施設特性による影響度	機能上重要な施設	下水機能上重要路線		計		1.000
		防災上重要路線				
		上記以外				

※表 5.2.1「被害規模のリスク値」で考えられるリスク値の最小値から最大値を5分割し、ランク付けをおこないます。

表 5.2.2 被害規模のリスクランク

ランク	リスク値
1	0.177未満
2	0.177以上 0.265未満
3	0.265以上 0.354未満
4	0.354以上 0.442未満
5	0.442以上

5.2.3 発生確率（不具合の起こりやすさ）の検討（管渠）

発生確率のランク付けです。

表 5.2.3 発生確率のリスクランク

ランク	経過年数
1	1年～19年
2	20年～29年
3	30年～39年
4	40年～49年
5	50年～

5.2.4 リスクの評価結果（管渠）

評価方法は、「被害規模（影響度）」と「発生確率（不具合の起こりやすさ）」に基づき、リスクが発生した場合の被害規模と発生確率をそれぞれランク化して評価する方法（リスクマトリクス）とします。



図 5.2.1 リスク評価（リスクマトリクス）

本町の管渠のリスクの評価結果です。

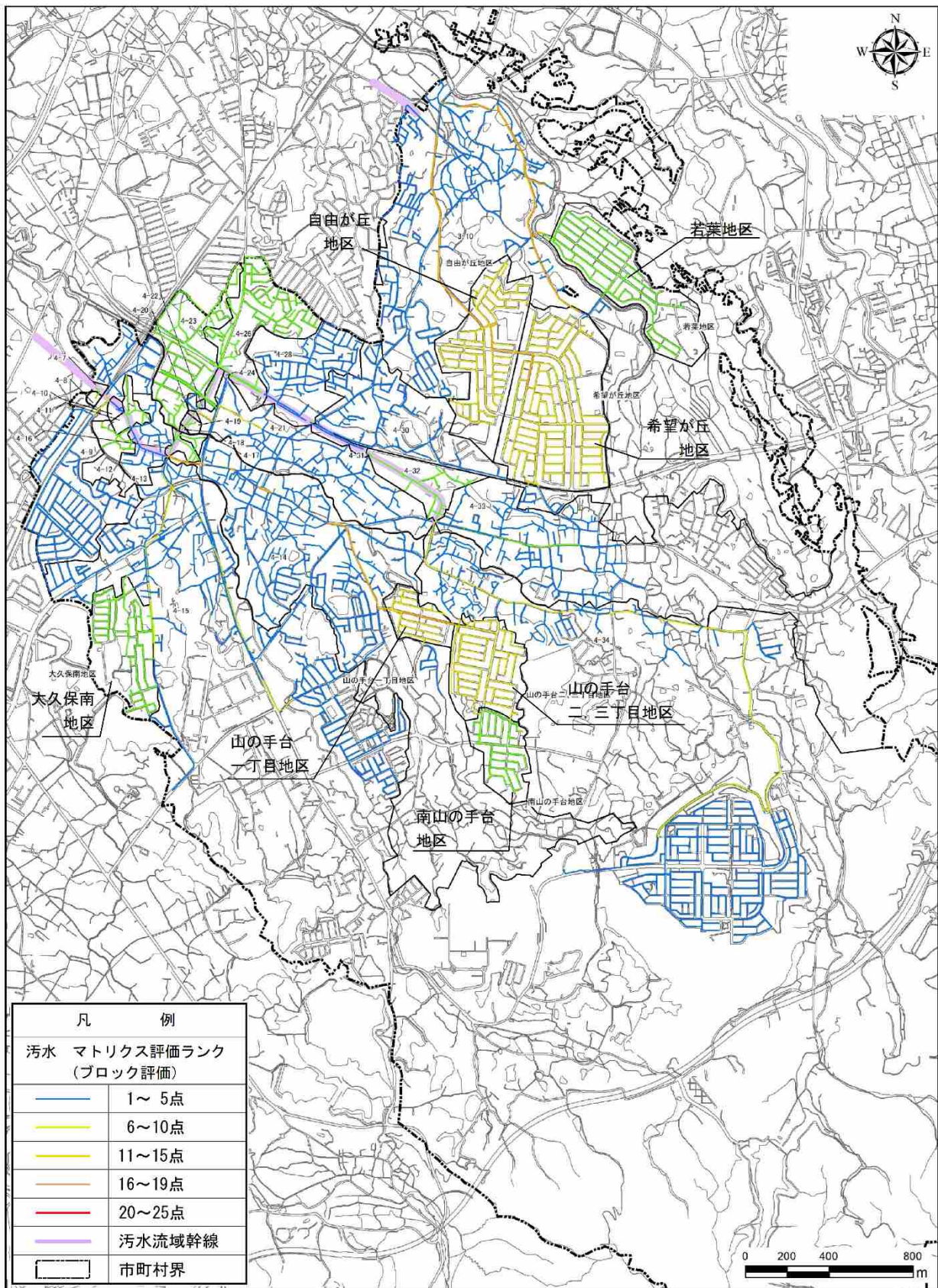


図 5.2.2 リスク評価結果（汚水）

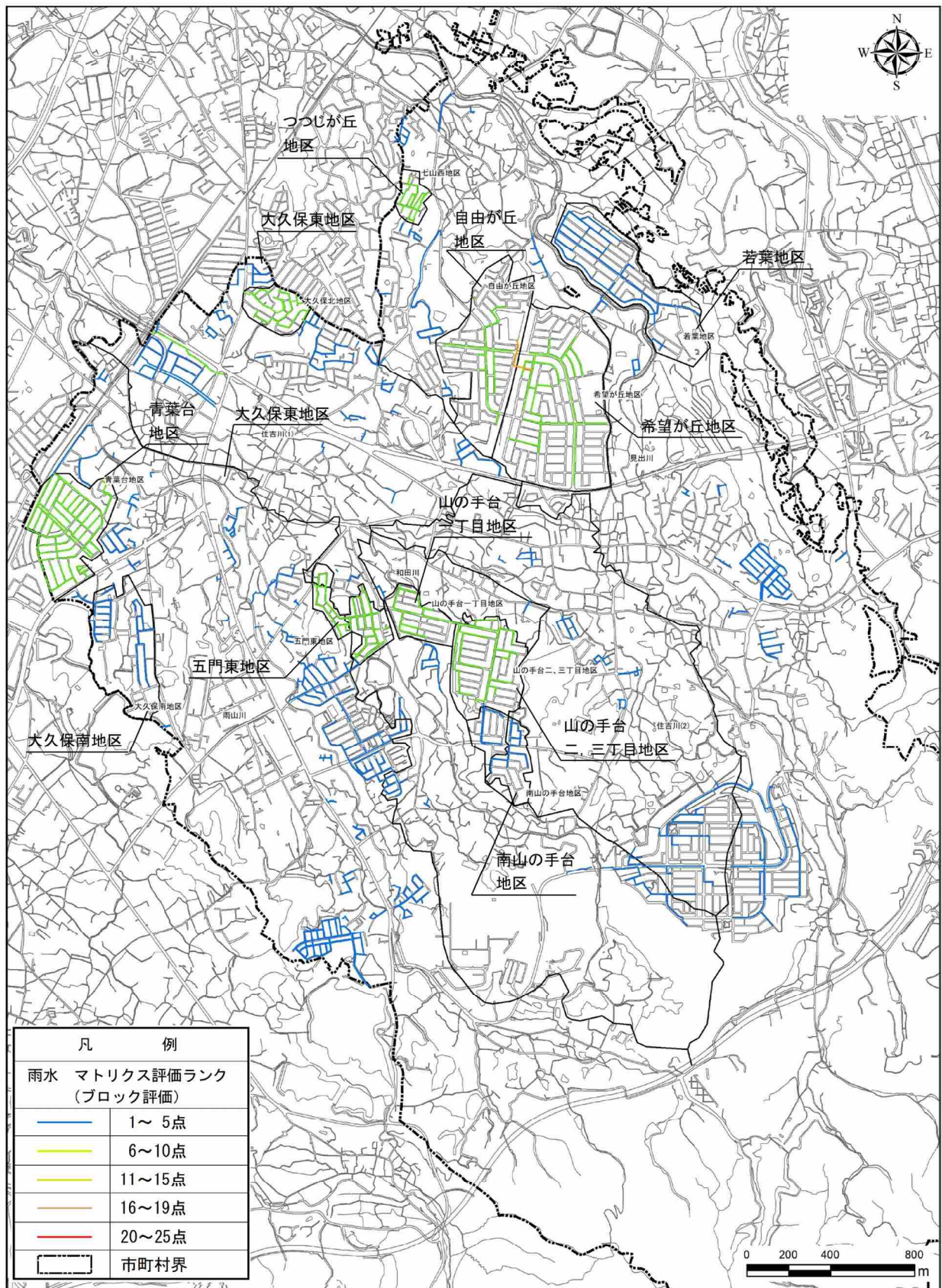


図 5.2.3 リスク評価結果（雨水）

5.2.5 リスクの評価（マンホールポンプ施設）

マンホールポンプ施設は、各設備の故障発生までの年数実績を調査し、時間計画保全にて予防保全型の管理をおこないます。

下表のとおり、各設備の故障発生までの年数実績を考慮し、ポンプ本体を 15 年、制御盤を 23 年、通報装置を 15 年、水位計を 15 年で改築します。

表 5.2.4 マンホールポンプ施設の改築年数

項目	標準耐用年数	目標耐用年数	故障発生 の年数実績	採用 (改築年数)	法定耐用 年数
	①	(①×1.5)			
ポンプ本体	15	23	13.3	15	15
制御盤	15	23	31.5	23	15
通報装置	15	23	15.1	15	7
水位計	15	23	14.3	15	10

(参考)

◎時間計画保全

時間計画保全とは施設・設備の特性に応じて予め定めた周期（標準耐用年数等）により対策（改築）をおこなう管理方法です。

○標準耐用年数

標準耐用年数とは国土交通省の改築通知で定められた年数です。

標準耐用年数を超過している施設は改築が交付金対象となります。

○目標耐用年数

目標耐用年数とは改築の実績等をもとに施設管理者が目標として設定する年数です。

本町の目標耐用年数は標準耐用年数の 1.5 倍と設定します。

5.2.6 被害規模（影響度）の検討（マンホールポンプ施設）

マンホールポンプ施設の被害規模（影響度）は、管渠の被害規模リスク値割合に基づき算出しました。

表 5.2.5 被害規模のリスク値

項目		リスク値
機能上重要な施設	下水機能上重要路線	0.404
	防災上重要路線	0.154
	上記以外	0.047
社会的影響が大きな施設	緊急輸送路下	0.303
	上記以外	0.092
計		1.000

表 5.2.6 被害規模のリスクランク

リスク値	項目	ランク
0.139未満	項目該当なし	1
0.139以上 0.496未満	下水機能上重要路線のみ 防災上重要路線のみ 緊急輸送路のみ	2
0.496以上 0.558未満	下水機能上重要路線 + 防災上重要路線	3
0.558以上 0.707未満	下水機能上重要路線 + 緊急輸送路下	4
0.707以上 0.861未満	下水機能上重要路線 + 防災上重要路線 + 緊急輸送路下	5

5.2.7 発生確率（不具合の起こりやすさ）の検討（マンホールポンプ施設）

発生確率（不具合の起こりやすさ）は、耐用年数超過率により検討をおこないます。

マンホールポンプ施設の発生確率のリスク値はガイドラインの値を採用し、次表のとおりとします。

表 5.2.7 発生確率のリスクランク

【耐用年数超過率】：
「経過年数 / 標準耐用年数（15年）」

耐用年数超過率 (経過年数 ÷ 標準耐用年数)	リスクランク
1.0未満	1
1.0以上 1.3未満	2
1.3以上 1.6未満	3
1.6以上 2.0未満	4
2.0以上	5

出典：「下水道事業のストックマネジメント実施に関するガイドライン2015年版H.27.11国土交通省」

5.2.8 リスクの評価結果（マンホールポンプ施設）

評価にあたっては、「被害規模（影響度）」と「発生確率（不具合の起こりやすさ）」に基づき、リスクが発生した場合の被害規模と発生確率をそれぞれランク化して評価する方法（リスクマトリクス）とします。

リスク評価検討の結果、リスク値 11～25(黄、オレンジ、赤)の該当施設がありませんでした。マンホールポンプ施設はほとんどが枝線にあり、避難所経路、緊急輸送路に設置されていないため被害規模リスクが低くなります。

管渠は調査により劣化状況の把握が可能ですが、マンホールポンプ施設は、電気設備など劣化状況の把握が困難です。

したがって、マンホールポンプ施設は、周期的に改築を実施する時間計画保全（予防保全）による管理を実施します。



図 5.2.4 リスク評価（リスクマトリクス）

5.3 施設管理の目標設定

本町では、施設管理の成果目標値として安全の確保を目的に、今後10年間における目標を下表のとおり設定します。

表 5.3.1 施設管理の目標の設定

目標種別	項目	達成期間（10年）
		【令和3～12年度】
点検・調査 及び修繕・改築に関する目標	本管に起因する道路陥没	0件/km/年
	マンホールポンプ施設の停電・施設故障による機能低下・停止	0件/年

5.4 点検・調査計画の策定

5.4.1 点検・調査頻度

一般環境下の管路施設の点検調査頻度は10年に1回以上とし、腐食環境下の管路施設の点検・調査頻度は5年に1回以上とします。

また、マンホール蓋については、点検・調査により不具合が確認された蓋を取り替えます。

点検・調査は、一般環境下と腐食環境下の施設に分けます。腐食環境下施設は、マンホールポンプ施設の吐出先のマンホール施設が対象となります。マンホール内に一時的に滞留する汚水流下物の嫌気性化した溶存硫化物を含む汚水が排出されることによりコンクリートの腐食が発生しやすくなります。

5.4.2 点検・調査計画及び改築計画

調査はリスク評価点の高い管渠から実施するものとします。特にリスク値が 16 以上 20 未満（リスクマトリクスで橙色）は、幹線でリスクも高いことからTVカメラ調査をおこないます。

リスク値が 11 以上 16 未満（リスクマトリクスで黄色）は、リスク値が中程度であり、施設延長も大きいことから各ブロックで 2 割程度を調査対象として抽出し、管口カメラ調査をおこないます。

改築延長を想定する場合は、調査を実施し改築をおこなう場合の健全度は緊急度Ⅰとします。

本町の調査対象管渠の平均経過年数は 35 年です。健全度予測式より 35 年経過時の緊急度Ⅰの割合が 4%であるため、改築率を 4%とします。

調査方法および調査費用を以下に示します。

表 5.4.1 調査方法および調査費用（一般環境施設）

区分	ブロック評価順位	ブロック名	ブロック延長 (m) ①	ブロック評価 (加重平均)	調査			管口カメラで劣化が確認された場合			調査費用合計(千円) ③+⑤
					調査方法	調査延長 (m) ②	調査費用 (千円) ③	調査方法	調査延長 (m) ②×4% =④	点検・調査費用(千円) ⑤	
汚水	①	4-14処理分区 幹線	1,720	17.0	TV加5	1,720	3,440	-	-	-	3,440
	②	3-10処理分区 幹線	3,554	17.0	TV加5	3,554	7,108	-	-	-	7,108
	③	4-34処理分区 幹線	3,522	15.9	管口加5	704	422	TV加5	28	56	478
	④	4-21処理分区 幹線	422	14.9	管口加5	84	50	TV加5	3	6	56
	⑤	4-15処理分区 幹線	2,343	14.8	管口加5	469	281	TV加5	19	38	319
	⑥	4-09処理分区 幹線	136	14.0	管口加5	27	16	TV加5	1	2	18
	⑦	4-30処理分区 幹線	19	14.0	管口加5	4	2	TV加5	0	0	2
	⑧	希望が丘地区 枝線	8,776	13.8	管口加5	1,755	1,053	TV加5	70	140	1,193
	⑨	山の手台一丁目地区 枝線	1,349	12.7	管口加5	270	162	TV加5	11	22	184
	⑩	自由が丘地区 枝線	5,007	12.5	管口加5	1,001	601	TV加5	40	80	681
	⑪	山の手台二、三丁目地区 枝線	4,327	12.1	管口加5	865	519	TV加5	35	70	589
雨水	①	見出川排水区 幹線	216	18.0	TV加5	216	432	-	-	-	432
合計			31,391			10,669	14,086		207	414	14,500

○管口カメラ調査延長

$$\text{リスク評価黄色ブロック} \times 20\% = 25,901 \times 0.20 = 5,180\text{m}$$

○TVカメラ調査延長

$$\begin{aligned} & \text{リスク評価オレンジブロック} + (\text{リスク評価黄色ブロック} \times 20\% \times \text{改築率} 4\%) \\ & = (1,720 + 3,554 + 216) + (25,901 \times 0.20 \times 0.04) = 5,490 + 207 = 5,697\text{m} \end{aligned}$$

○改築延長（想定）

$$\begin{aligned} & (\text{リスク評価オレンジブロック} \times \text{改築率} 4\%) + (\text{リスク評価黄色ブロック} \times 20\% \\ & \times \text{改築率} 4\%) = ((1,720 + 3,554 + 216) \times 0.04) + (25,901 \times 0.20 \times 0.04) \\ & = 5,490 \times 0.04 + 518 \times 0.04 = 220 + 207 = 427\text{m} \end{aligned}$$

表 5.4.2 調査方法および調査費用（腐食環境施設）

項目	箇所	調査			管口カメラで劣化が確認された場合			調査費用 合計(千円) ②+③	
		調査 方法	調査箇所 ①	調査費用 (千円)②	調査 方法	調査箇所 ①×4% ②	調査箇所 ②× 20m		点検・調査 費用(千円) ③
腐食環境施設（污水）	41	管口カメラ	41	800	TVカメラ	2	40	100	900

○管口カメラ調査延長

調査対象箇所×本町mあたり平均延長=41×20=820m

○TVカメラ調査延長

管口カメラ調査箇所×改築率4%=41×0.04=1.6÷2箇所

改築想定箇所×本町mあたり平均延長=2×20=40m

○改築延長（想定）

TVカメラ調査延長=40m

緊急度判定および健全率予測式は、ストックマネジメントガイドラインから以下のとおりです。

【緊急度】（調査の結果、劣化の程度から緊急度別に措置の時期を判定します。）

緊急度Ⅰ：ただちに措置が必要

緊急度Ⅱ：5年以内に措置が必要

緊急度Ⅲ：10年以内に措置が必要

【健全率予測式】（全国的な調査の結果より策定された予測式です。経過年数を代入することにより、緊急度別の割合が算定されます。）

・管種別：全管種

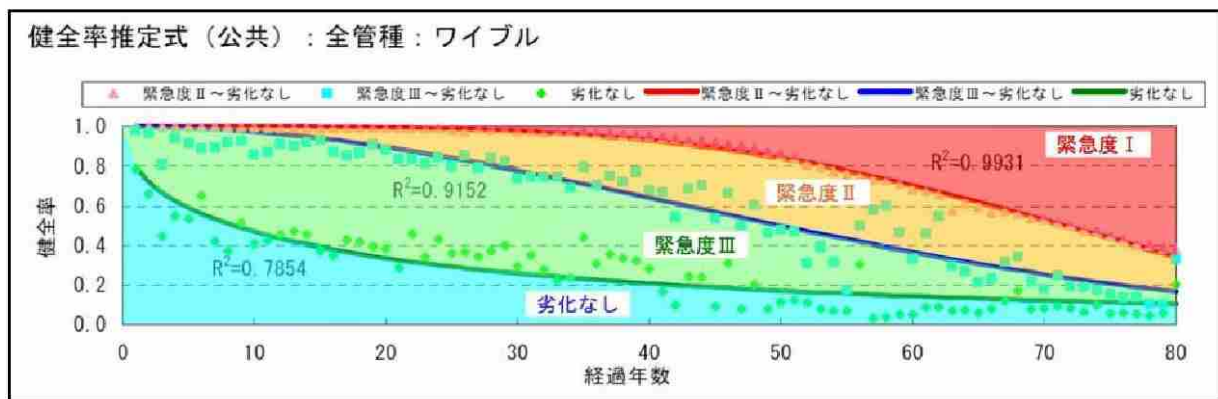
・推定式：ワイブル分布曲線

緊急度Ⅱ～劣化なし $X = \exp(- (T/78.68)^{3.861})$

緊急度Ⅲ～劣化なし $X = \exp(- (T/60.03)^{2.010})$

劣化なし $X = \exp(- (T/17.13)^{0.5246})$

※T：経過年数



管渠及びマンホールポンプ施設の点検・調査、改築スケジュールを以下に示します。

表 5.4.3 点検・調査、改築スケジュール（管路及びマンホールポンプ施設）

項目	R元年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度	R8年度	R9年度	R10年度	R11年度	R12年度
管渠	一般環境下	実施方針		点検調査 TVカマ：5,697m 管口カマ：5,180m		修繕・改築計画 427m	改築実施設計 427m	改築工事 427m			点検調査	
	腐食環境下	実施方針		点検調査 管口カマ：41箇所 820m		修繕・改築計画 40m	改築実施設計 40m	改築工事 40m	点検調査 管口カマ：41箇所 820m	修繕・改築計画 40m	改築実施設計 40m	改築工事 40m
マンホールポンプ施設	実施方針		改築工事（38箇所）									

※各延長については点検・調査結果により変動します。

管渠及びマンホールポンプ施設の点検・調査、改築年度別事業費を以下に示します。

表 5.4.4 点検・調査、改築年度別事業費（管路及びマンホールポンプ施設）

項目	対象	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	合計	
		R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12		
管渠	一般環境施設	点検調査	8,000	8,000	0	0	0	0	0	0	7,500	7,500	31,000
		修繕改築計画	0	0	9,000	0	0	0	0	0	0	0	9,000
		改築詳細設計	0	0	0	8,000	0	0	0	0	0	0	8,000
		改築工事	0	0	0	0	12,000	12,000	12,000	12,000	0	0	48,000
		緊急対応工事分	3,000	15,000	15,000	15,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	15,000	78,000
		小計	11,000	23,000	24,000	23,000	15,000	15,000	15,000	15,000	10,500	22,500	174,000
	腐食環境施設	点検調査	※1	※1	0	0	0	900	0	0	0	0	900
		修繕改築計画	0	0	※1	0	0	0	1,000	0	0	0	1,000
		改築詳細設計	0	0	0	※1	0	0	0	1,000	0	0	1,000
		改築工事	0	0	0	0	※1	0	0	0	4,000	0	4,000
	小計	0	0	0	0	0	900	1,000	1,000	4,000	0	6,900	
	合計（税抜）	11,000	23,000	24,000	23,000	15,000	15,900	16,000	16,000	14,500	22,500	180,900	
マンホールポンプ施設	改築工事	26,600	27,100	27,000	26,700	26,800	26,700	26,900	26,500	26,900	26,700	267,900	
	事業費合計（税抜）	26,600	27,100	27,000	26,700	26,800	26,700	26,900	26,500	26,900	26,700	267,900	
	合計（税抜）	37,600	50,100	51,000	49,700	41,800	42,600	42,900	42,500	41,400	49,200	448,800	
	合計（税込）	41,360	55,110	56,100	54,670	45,980	46,860	47,190	46,750	45,540	54,120	493,680	

※1 一般環境施設の費用に含む。

※改築事業費については点検・調査結果により変動します。

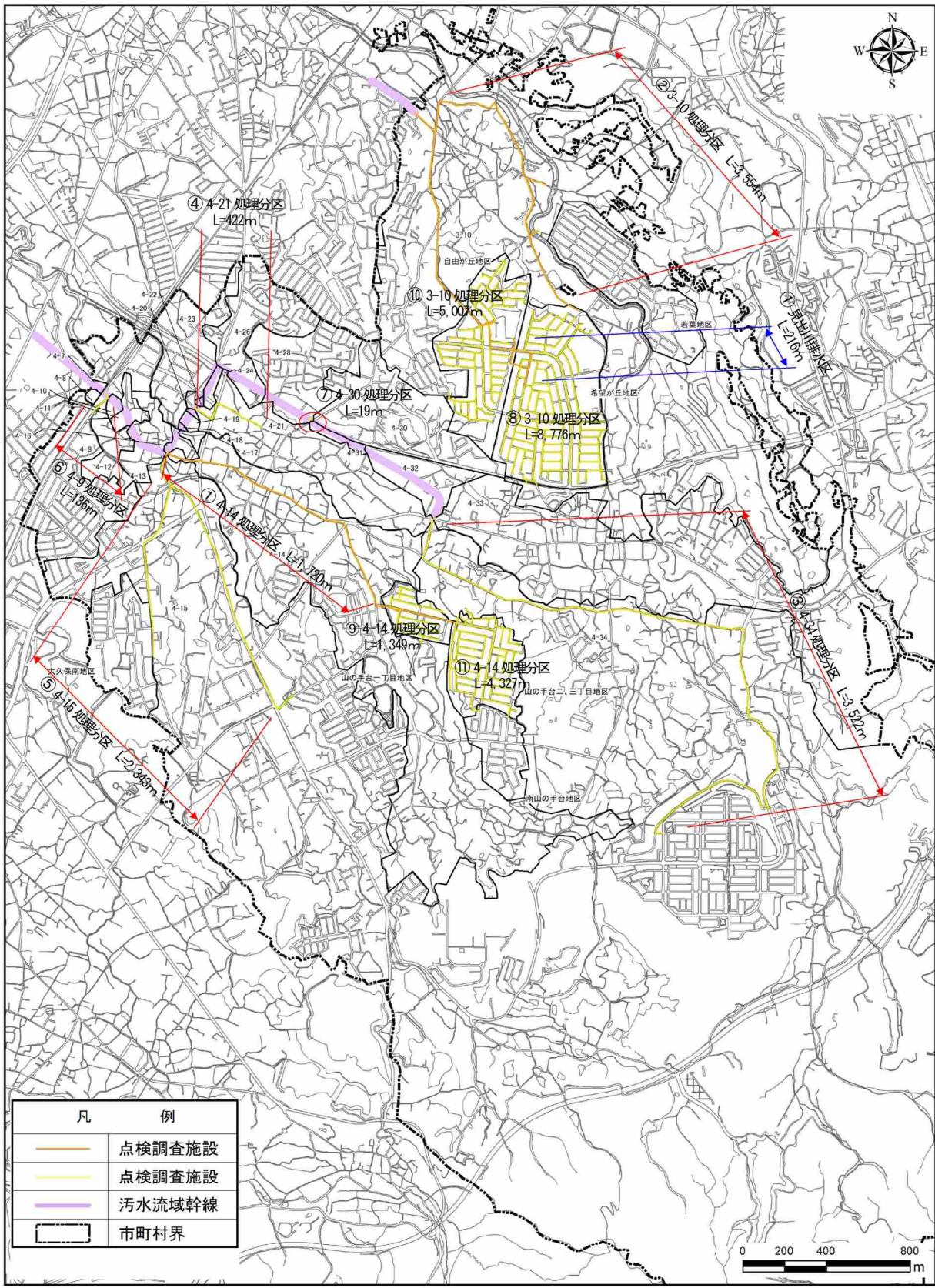


図 5.4.1 点検・調査施設位置図

5.5 目標達成のための具体的な項目

5.5.1 管渠

ストックマネジメント計画（管路施設）を達成するため、リスク評価に基づいた点検調査を実施するとともに、点検調査結果に応じて修繕改築計画の策定、修繕改築工事を実施します。

表 5.5.1 主な取り組み内容

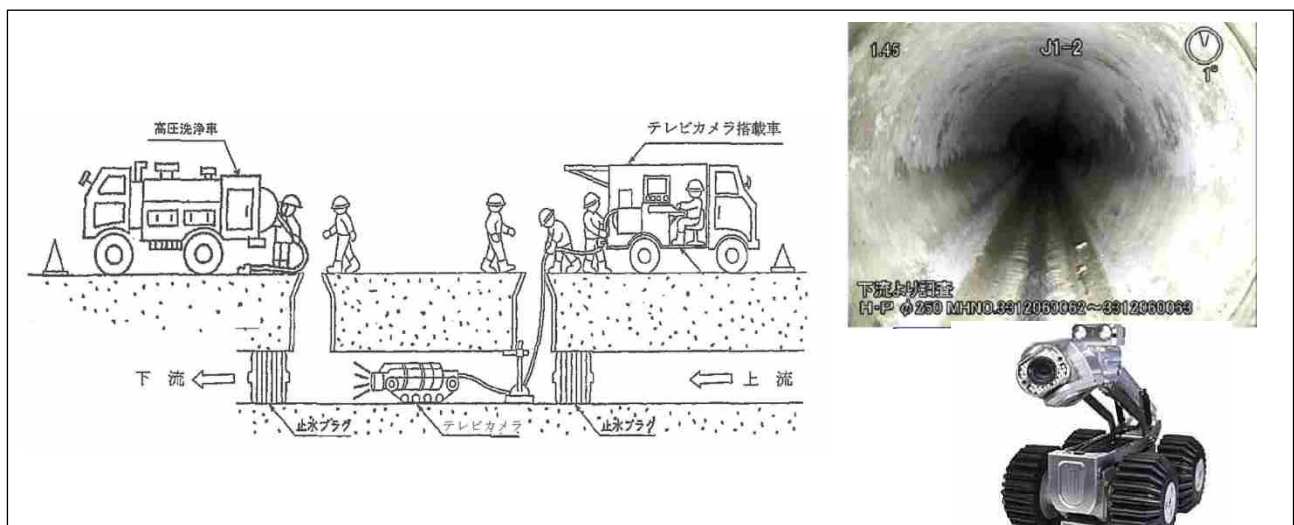
項目	内容
管路施設点検調査の実施 （一般環境下）	TVカメラ調査 5,697m 3ブロック（1回目）を実施します。
管路施設点検調査の実施 （一般環境下）	管口カメラ 5,180m 9ブロック（1回目）を実施します。
管路施設点検調査の実施 （腐食環境下）	管口カメラ 820m 41箇所（1回目）を実施します。
管路施設修繕改築計画の策定	点検調査の結果により必要性に応じ策定します。
修繕改築工事	点検調査の結果により緊急対応が必要な箇所を対象として国補助金の活用を検討します。
国補助金の確保	国補助金を最大限に活用するため、大阪府や関係機関と協議します。

表 5.5.2 成果達成の目標値

成果指標	目標値
管路施設点検調査の実施 （一般環境下）	2回／10年間
管路施設点検調査の実施 （腐食環境下）	2回／10年間



管口カメラ調査



管内テレビカメラ調査

5.5.2 マンホールポンプ施設

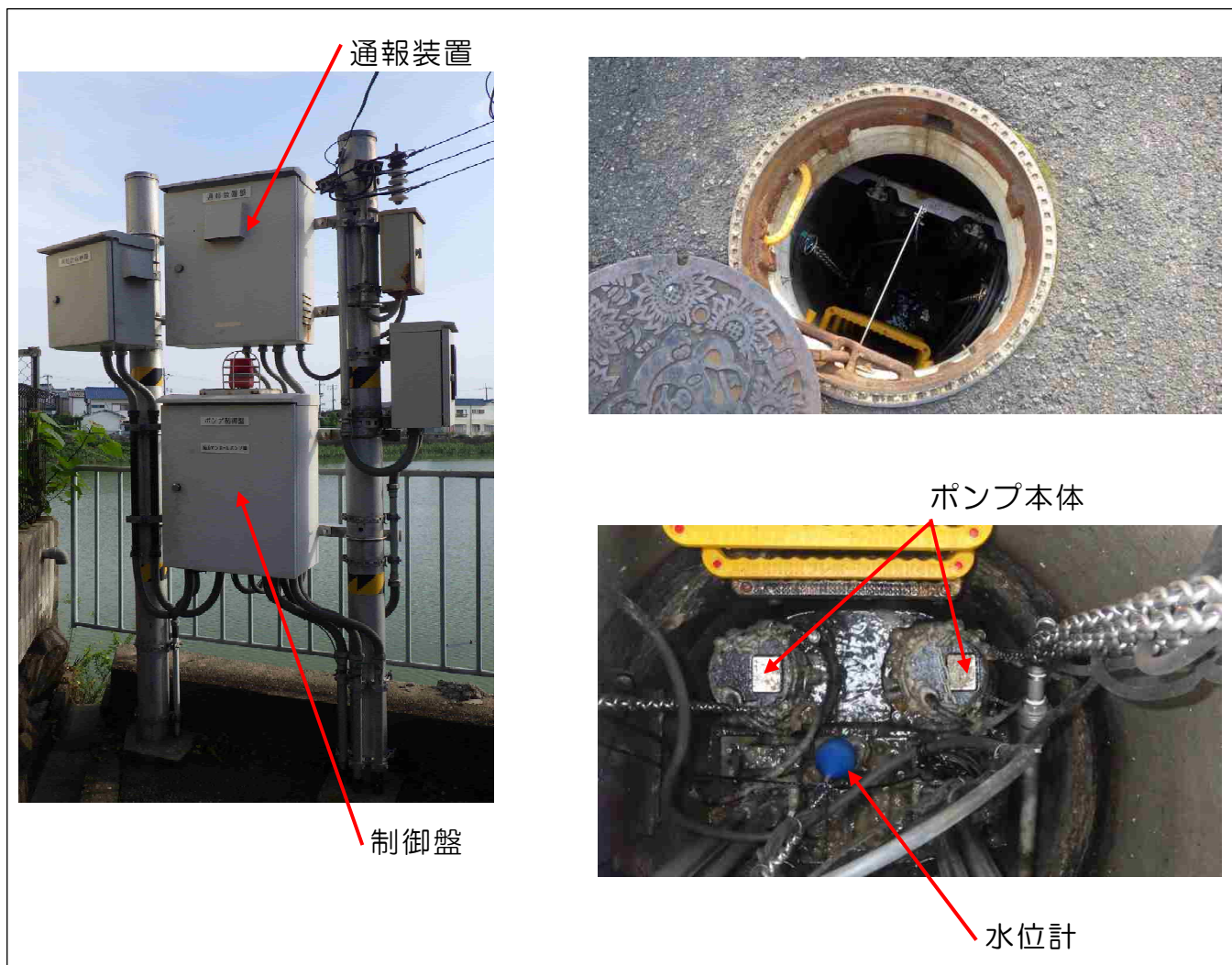
ストックマネジメント計画（マンホールポンプ施設）を達成するため、標準耐用年数を超過した施設について優先度を勘案し平準化した修繕改築工事を実施します。

表 5.5.3 主な取り組み内容

項目	内容
マンホールポンプ施設の改築更新	標準耐用年数を超過する38箇所について改築更新を実施します。
マンホールポンプ施設の改築更新周期	標準耐用年数を大きく超過している機器においては、計画期間内で優先順位を決定し次期改修周期で整合を図ります。
国補助金の確保	国補助金を最大限に活用するため、大阪府や関係機関と協議します。

表 5.5.4 成果達成の目標値

成果指標	目標値
マンホールポンプ施設の改築更新	38箇所／10年間



本町の標準的なマンホールポンプ施設