

桐生市下水道事業
ストックマネジメント全体計画（案）

令和4年3月
桐生市水道局

目 次

1. はじめに	1
1. 1. 桐生市下水道事業の概要	1
1. 2. スtockマネジメント計画の目的	1
1. 3. 実施方針	2
1. 4. 桐生市下水道事業Stockマネジメント全体計画とSDGs	2
2. 桐生市下水道事業が抱える課題	3
2. 1. 桐生市下水道事業の現状分析	3
(1) 桐生市下水道事業のStock (資産)	3
(2) 有収率	7
(3) 汚水処理原価	8
(4) 境野処理区における浸入水 (不明水) の実態	9
(5) 下水道計画区域の現況	10
(6) 桐生水質浄化センターの現況	11
2. 2. 課題の整理	12
2. 3. 桐生市下水道事業の今後の方向性	12
(1) 計画的な改築及び施設再構築の実施に向けた施設能力の設定	12
(2) 設備の改築と連携した耐震補強実施	12
(3) 適切な計画汚水量の見直し	13
(4) 段階的建設計画の策定	13
(5) 未整備区域の整備	15
(6) 将来的な下水処理の集約化 (広域化・共同化)	15
3. 施設情報の収集・整理	17
3. 1. 境野水処理センター	17
3. 2. 汚水中継ポンプ場及びマンホール形式ポンプ場	18
(1) 汚水中継ポンプ場	18
(2) マンホール形式ポンプ場	20
(3) 修繕・改築を検討する上で考慮すべき重要施設について	20
3. 3. 管路施設	22
(1) 合流式・分流式 (汚水) 管路施設	22
(2) 分流式 (雨水) 管路施設	26
(3) 修繕・改築を検討する上で考慮すべき重要施設について	29
4. リスク評価と施設管理の目標設定	32

4. 1. 境野水処理センター	32
4. 2. 汚水中継ポンプ場及びマンホール形式ポンプ場	33
4. 3. 管路施設	33
5. 点検・調査計画の策定	34
5. 1. 境野水処理センター	34
5. 1. 1. 基本方針の策定	34
(1) 点検・調査の項目	34
(2) 点検・調査の優先順位	35
5. 1. 2. 実施計画の策定	37
(1) 点検・調査の対象施設・方法	37
(2) 点検・調査計画のとりまとめ	37
5. 2. 汚水中継ポンプ場及びマンホール形式ポンプ場	37
5. 2. 1. 基本方針の策定	37
(1) 点検の項目と頻度	37
(2) 調査の項目と頻度	38
(3) 点検・調査の単位	39
(4) 点検・調査の優先順位	39
5. 2. 2. 実施計画の策定	40
(1) 点検・調査の対象施設・実施時期	40
(2) 点検・調査の方法	41
(3) 調査・修繕改築計画の概算費用	41
5. 3. 管路施設	42
5. 3. 1. 基本方針の策定	42
(1) 環境区分の設定	42
(2) 点検・調査の頻度	42
(3) 点検・調査の優先順位	43
(4) 点検・調査の単位	48
(5) 点検・調査の項目	48
5. 3. 2. 実施計画の策定	49
(1) 点検・調査の対象施設・実施時期	49
(2) 点検・調査の方法	50
(3) 点検・調査の概算費用	50
5. 3. 3. 点検・調査計画のとりまとめ	52
6. 長期的な改築事業のシナリオ設定	56
6. 1. 境野水処理センター	56
6. 1. 1. 管理方法の選定	56

(1) 管理方法の選定	57
(2) 事後保全における対応方針	58
6. 1. 2. 改築条件の設定	59
(1) 優先順位の設定	59
(2) 改築費用の設定	59
6. 2. 汚水中継ポンプ場及びマンホール形式ポンプ場	59
6. 2. 1. 管理方法の選定	59
6. 2. 2. 改築条件の設定	61
(1) 優先順位の設定	61
(2) 改築費用の設定	61
6. 3. 管路施設	62
6. 3. 1. 管理方法の選定	62
(1) 管理方法の設定	62
(2) 事後保全における対応方針	62
6. 3. 2. 改築条件の設定	63
(1) 改築費用の設定	63
6. 4. 改築事業のスケジュール	64
(1) 境野水処理センター	64
(2) 汚水中継ポンプ場及びマンホール形式ポンプ場	65
(3) 管路施設	66
7. 進捗管理	67
7. 1. 進捗管理と見直し	67
8. 桐生市下水道事業経営戦略	68

1. はじめに

1. 1. 桐生市下水道事業の概要

桐生市下水道事業は、渡良瀬川左岸を対象エリアとする境野処理区と、渡良瀬川右岸を主な対象エリアとする桐生処理区（一部、渡良瀬川左岸も含む）に分かれています。

境野処理区は、昭和 34 年に事業着手し、昭和 42 年に境野水処理センターの供用を開始しています。全体計画区域 1,426.30ha に対して、令和 2 年度末時点で 1,343.49ha の区域で管路施設の整備を完了しており、下水道普及率は 98.7%となっています。

一方、桐生処理区は、昭和 57 年に広沢処理区として事業着手し、昭和 60 年に広沢水処理センターの供用を開始しました。平成 4 年には、群馬県の管理する利根・渡良瀬流域下水道へ移管され、処理区及び処理場名が現在の桐生処理区及び桐生水質浄化センターに変更されました。全体計画区域 2,005.40ha に対して、令和 2 年度末時点で 1,347.61ha の区域で管路施設の整備を完了しており、下水道普及率は 87.3%となっており、桐生市全体での下水道普及率は、令和 2 年度末時点で 92.8%となっています。

※ 全体計画：桐生市において、下水道で汚水処理を行う区域や計画処理人口、計画汚水量、施設の配置等を定めた計画のこと。

1. 2. スtockマネジメント計画の目的

桐生市では、昭和 42 年 6 月に境野水処理センターを供用開始して以来、着実な事業実施を進め、都市環境の整備と公共用水域の水質保全に努めてまいりました。しかしながら、下水処理場や管路施設等の下水処理施設に対してこれまで大規模な改築は行わず、設備の延命化を図ることにより経済的な維持管理に努めてきましたが、供用開始から 50 年を超える時間が経過しているため、施設の老朽化が深刻となっています。また、桐生市では 1975 年に人口のピークを迎えた後に減少に転じており、今後も減少が見込まれています。人口の減少とともに下水道使用料収入も減少しており、桐生市で抱える下水道事業の資産（ストック）の適正な管理と、リスク評価に基づく適切な優先順位付けのもと、効率的な改築事業の実施が求められています。そのため、施設のライフサイクルコストの低減を図りつつ、戦略的に維持・修繕及び改築を行い、今後も市民の方々に良質な下水道サービスを持続的に提供していくために、桐生市下水道事業ストックマネジメント全体計画を策定します。

※ 維持：処理場施設等の運転、下水道施設の保守、点検、調査、清掃等の下水道機能を保持するための行為で、工事を伴わないもの。
修繕：老朽化施設又は故障・損傷した施設を対象として、当該施設の所定の耐用年数内において機能維持させるために行われるもの。
改築：更新又は長寿命化対策により、当該施設の所定の耐用年数を新たに確保するもの。

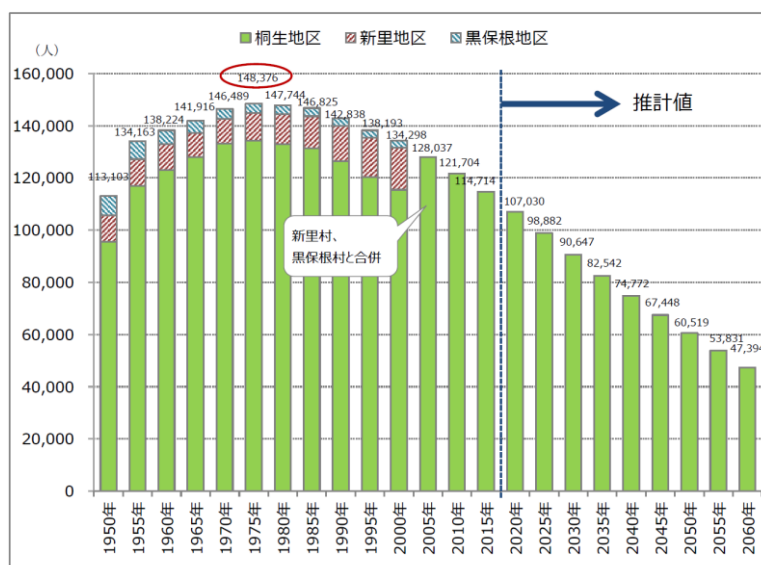


図 1-1 桐生市総人口の推移と将来推計（桐生市人口ビジョン（令和 2 年度改訂版）より）

1. 3. 実施方針

現在の桐生市下水道事業が抱える課題を分析し、解決策を検討することにより、下水道事業の将来像と今後の事業方針を決定します。これを踏まえた桐生市下水道事業ストックマネジメント全体計画を策定し、効率的な改築更新を実施します。計画の期間は、2051年度（令和33年度）までの30年間とします。

1. 4. 桐生市下水道事業ストックマネジメント全体計画とSDGs

世界が直面する様々な問題に対し、世界が一丸となって取り組むための持続可能な開発目標がSDGsです。2015年の国連サミットで加盟国の全会一致で採択されました。

SDGsには世界の国々が取り組むべき17の目標が示されています。

本計画は、都市環境の整備と公共用水域の水質保全を図るため、SDGsの「目標6. 安全な水とトイレを世界中に」、「目標14. 海の豊かさを守ろう」、「目標17. パートナーシップで目標を達成しよう」を関連する目標として掲げ、SDGsの達成に取り組んでいきます。



2. 桐生市下水道事業が抱える課題

2. 1. 桐生市下水道事業の現状分析

桐生市下水道事業の抱える課題を抽出するために、まずは下水道事業の現状分析を行います。

(1) 桐生市下水道事業のストック（資産）

桐生市下水道事業が抱える下水道施設の現況について紹介します。

① 境野水処理センター

境野水処理センターは昭和 42 年に供用開始し、着実な事業実施にあわせて施設能力の増強を図ってきており、現在の処理能力は、92,000 m³/日となっています。しかしながら、施設計画に基づいた昭和 52 年度の境野処理区の下水道計画人口は 130,200 人でしたが、令和 2 年度の境野処理区の下水道を使用する下水道水洗化人口の実績は 41,219 人で、人口が大幅に減少しているため、排出される汚水量が当初の予定より少なくなってしまう、施設規模との乖離が生じています。

また、近年の境野水処理センターへの流入汚水量は、約 45,000 m³/日となっていますが、現在の下水道計画における計画汚水量は 29,300 m³/日となっており、下水使用量より多くの汚水が流入してきています。これは老朽化した管路施設への地下水の浸入や、管路施設への水路等の接続、山からの沢水の浸入といった原因が考えられるため、浸入水（不明水）の調査・対策を早急を実施する必要があります。

境野水処理センターにおいて、最も古い施設（既設水処理施設）は供用開始から 50 年以上経過しています。現在年間を通して使用している施設（増設水処理施設）も既に 40 年以上経過しており、各施設の老朽化が深刻な問題となっています。

また、境野水処理センターの敷地は、渡良瀬川左岸に隣接しており、周囲を住宅地に囲まれた状況です。敷地内も非常に狭隘となっており、現施設を残したままでの改築や建て替え等の工事は非常に困難となっています。

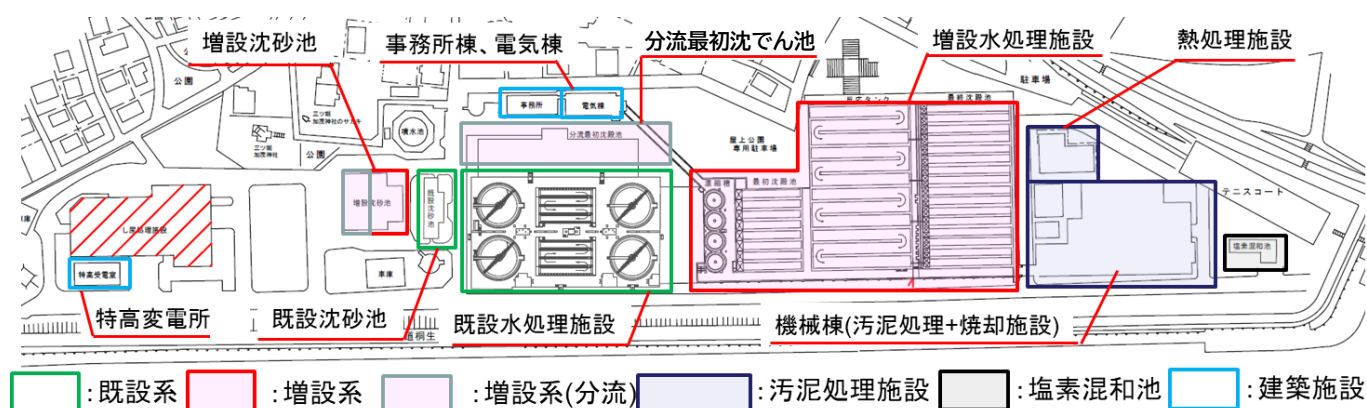


図 2-1 境野水処理センター平面図

表 2-1 境野水処理センターの施設概要 及び 各施設の供用年数

施設名称	排除方式	処理方式		能力			供用開始年月
		汚水	汚泥	計画1日最大汚水量 (m ³ /日)	対象水処理施設 (池)	対象汚泥処理施設 (系列)	
境野水処理センター	分流式・一部合流式	標準活性汚泥法	濃縮-脱水-搬出	92,000	8	4	昭和42年6月

施設名		供用開始	令和2年度末時点での供用経過年数	施設名		供用開始	令和2年度末時点での供用経過年数
既設沈砂池		昭和42年	53年	分流最初沈でん池		昭和51年	44年
増設沈砂池	合流	昭和50年	45年	汚泥処理施設	機械棟	昭和57年	38年
	分流				熱処理施設	昭和56年	39年
既設水処理施設		昭和42年	53年	特高変電所		昭和50年	45年
増設水処理施設	最初沈でん池	昭和55年※	40年	事務所棟		昭和44年	51年
	反応槽			電気棟		昭和50年	45年
	最終沈でん池			塩素混和池		昭和53年	42年

※全ての系列が運転を開始した年

境野水処理センター上部は児童公園や陸上トラック等として市民に開放され、憩いの場としての役割も担っていますが、平成 22 年度から平成 27 年度にかけて実施した施設の耐震性を確認する調査の結果、調査を実施した全ての施設で耐震性が不足していることがわかりました。そのため、改築にあわせて適切に耐震補強を実施していく必要があります。



写真 2-1 児童用遊具公園 (左)、陸上トラック (右)

②汚水中継ポンプ場及びマンホール形式ポンプ場

各家庭で発生した汚水は、基本的には自然流下と呼ばれる方式で処理場まで送水されています。しかし、低い土地の汚水は、自然流下方式では処理場まで送水できないため、汚水中継ポンプ場を設置して、再び自然流下で送水できるマンホールまで揚水します。

また、マンホール形式ポンプ場は、汚水中継ポンプ場を設置するには狭小な区域や、流入する汚水の量の関係で汚水中継ポンプ場を設置することで不経済となってしまうような区域の汚水を揚水するために、マンホール内に水中ポンプ等を設置し汚水を揚水し送水する施設です。

各施設ともに老朽化が進んでおり、修繕・改築を計画的に進めていく必要があります。

表 2-2 汚水中継ポンプ場一覧

施設名称	排除方式	能力 (m ³ /分)	供用開始年月
菱汚水中継ポンプ場	分流式	10.8	昭和58年4月
細田汚水第1中継ポンプ場	分流式	1.2	平成11年5月
細田汚水第2中継ポンプ場	分流式	1.2	平成14年7月
細田汚水第3中継ポンプ場	分流式	1.2	昭和58年4月
丸山汚水中継ポンプ場	分流式	1.2	昭和47年3月
浜の京汚水中継ポンプ場	分流式	24.0	昭和55年3月
相生第1中継ポンプ場	分流式	3.0	平成9年4月
相生第2中継ポンプ場	分流式	0.6	平成16年3月

※その他、マンホール形式ポンプ場が市内に 25 箇所

③管路施設

管路施設は、各家庭で発生した汚水や街中に降った雨を下水処理場等に排除する役割を担っており、合流式と分流式の二つがあります。合流式は汚水と雨水を同じ管で流し、分流式は別の管で流します。合流式は埋設管が一本で経済的なため、下水道事業を着手した当初は合流式の管路施設が大半でしたが、昭和 45 年に下水道法が改正され、都市環境の整備のほかに公共用水域の水質保全が位置付けられ、それ以降の管路施設は分流式が多くなっています。

現在、施工から 50 年を経過し老朽化した管路施設が増えてきており、先述のとおり、浸入水（不明水）の原因のひとつと考えられるため、今後は浸入水（不明水）の調査・対策を早急を実施するとともに、老朽化した施設の改築を実施していく必要があります。

表 2-3 管路施設の整備状況

排除方式		計画面積 (ha)	整備済み面積 (ha)
合流式		541.02	541.02
分流式	汚水	2,738.20	2,116.81
	雨水	2,384.48	316.28

以上、①及び②、③を踏まえ、桐生市下水道事業のストック（資産）の位置図を以下に示します。

管路施設	合流式	541.02ha	
	分流式	汚水	2,116.81ha
		雨水	316.28ha
マンホールポンプ場	25箇所		
汚水中継ポンプ場	8箇所		
下水処理場	境野水処理センター		

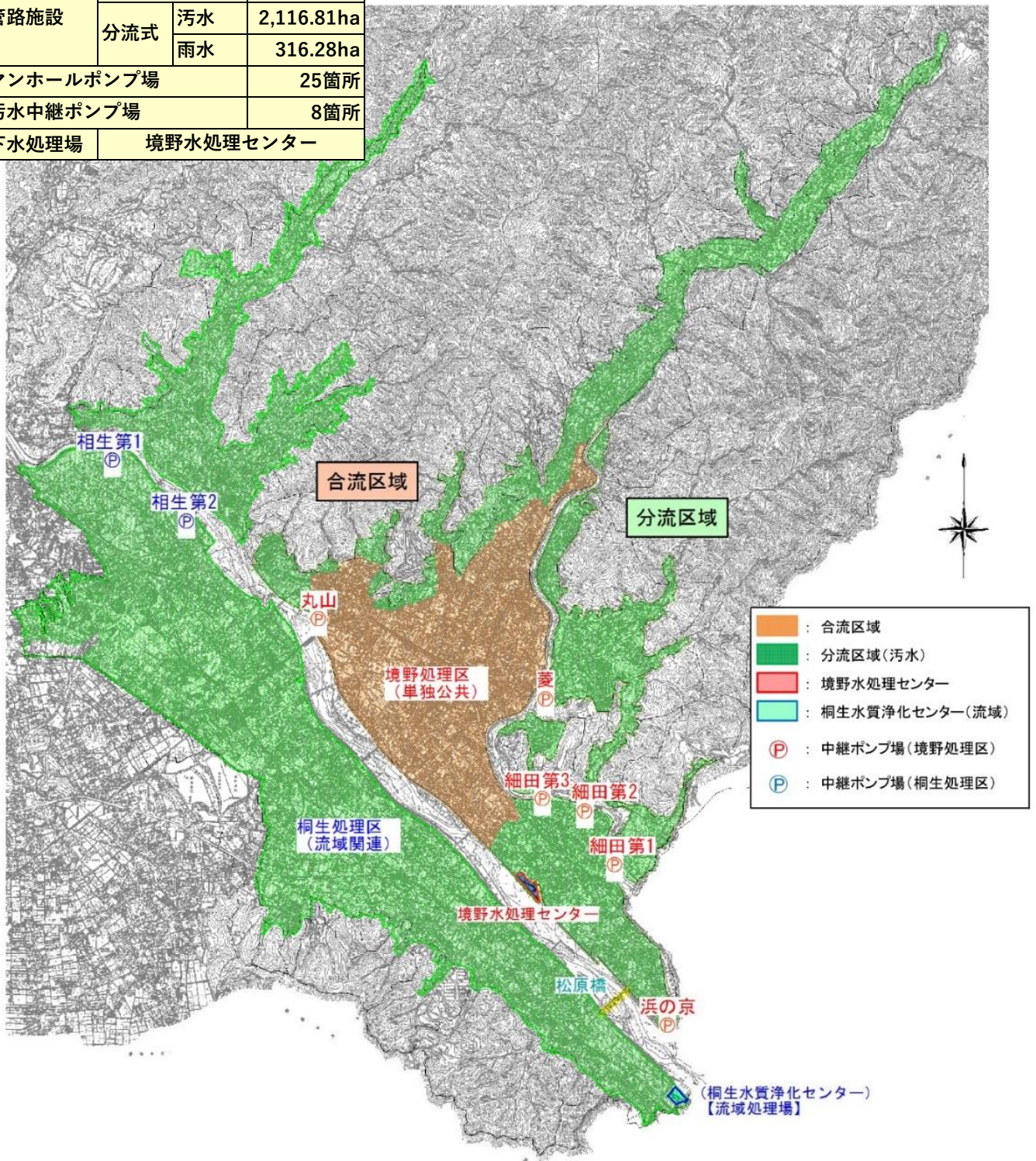


図2-2 桐生市下水道事業のストック（資産）位置図

(2) 有収率

有収率とは、下水処理場へ流入している年間流入水量のうち、使用料を徴収できている水量（有収水量）の割合を表します。以下に、地方公営企業年鑑に基づく群馬県内の有収率の関係を示します。

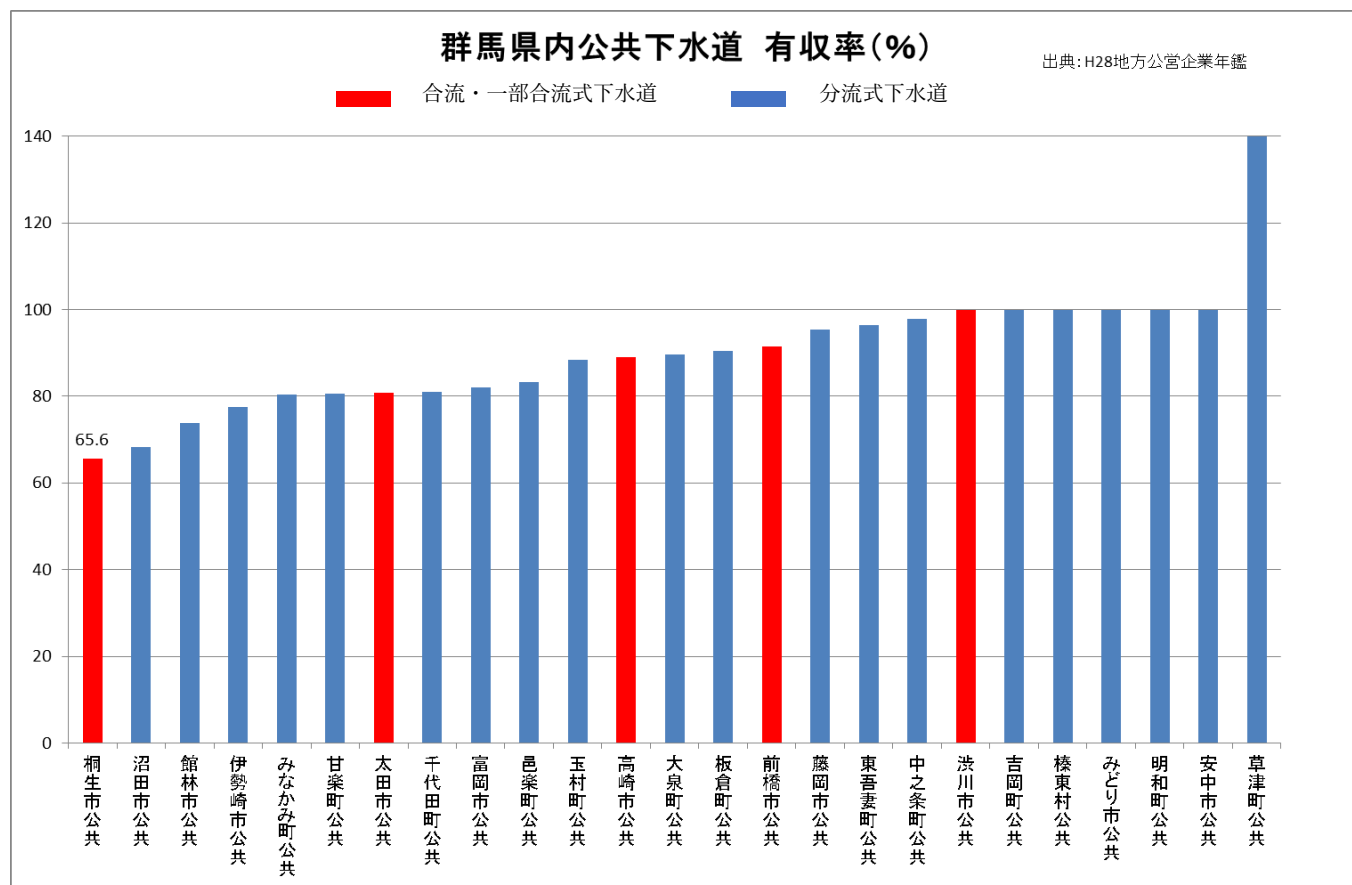


図2-3 群馬県内公共下水道事業における有収率

グラフより、桐生市の有収率は県内で最も低い状況にあります。桐生市と隣接する太田市と比較してみても差があることがわかります。これは、主に合流区域において管路施設への水路等の接続や山からの沢水の浸入、管路施設の劣化等による地下水の浸入といった理由が考えられます。

(3) 汚水処理原価

汚水処理原価とは、有収水量 1 m³あたりの汚水処理費を表したもので、この額が小さいほど効率的な汚水処理ができていていることを示します。以下に、地方公営企業年鑑に基づく群馬県内の使用料単価と汚水処理原価の関係を示します。

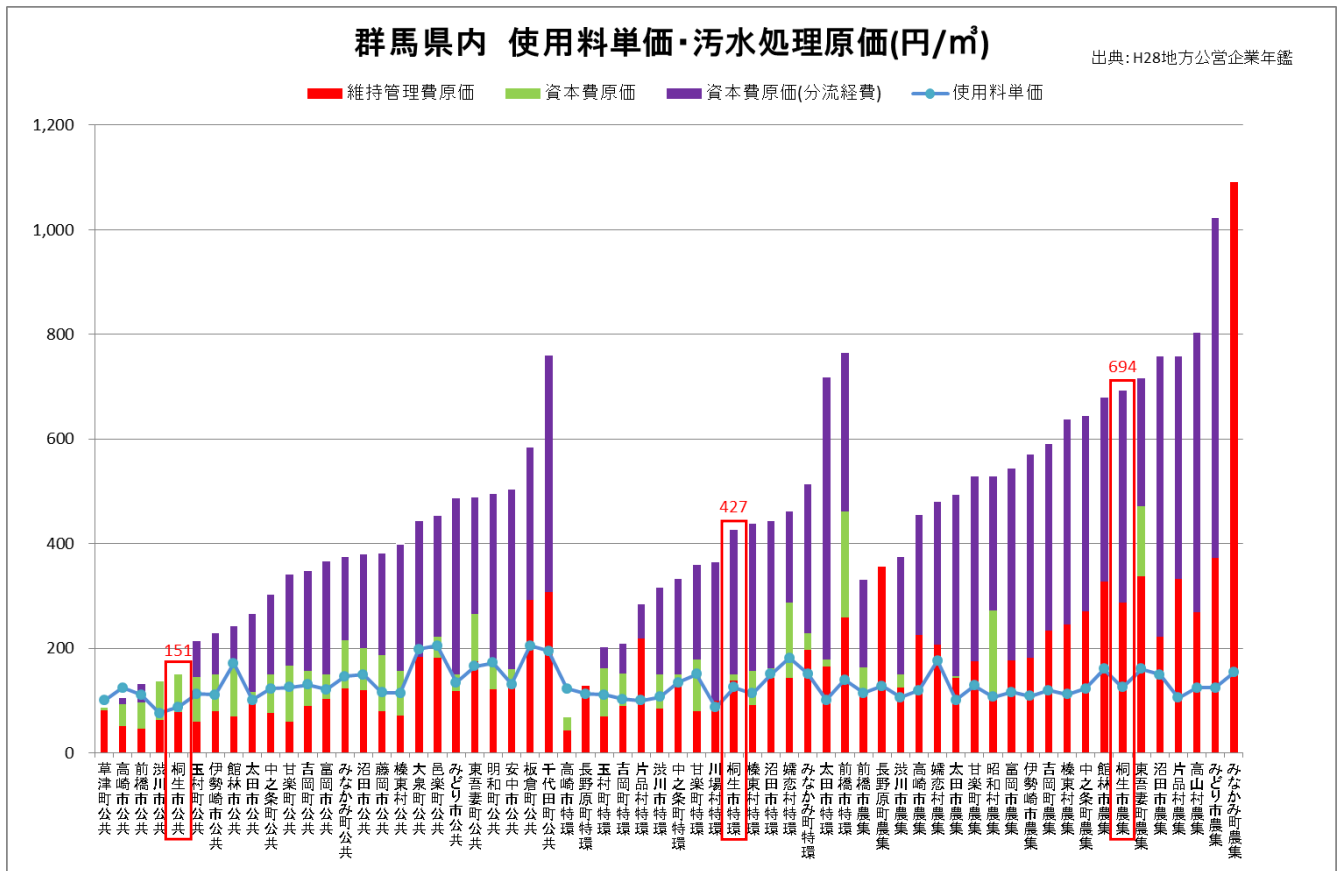


図2-4 群馬県内公共下水道事業における使用料単価・汚水処理原価

群馬県内の公共下水道事業における汚水処理原価の平均は 347 円/m³であるのに対し、桐生市の汚水処理原価は 151 円/m³となっており、県内平均を大きく下回っています。これは、これまで境野水処理センターにおいて大規模な改築を行わず、設備の延命化による経済的な維持管理に努めてきたことが理由として考えられます。

(4) 境野処理区における浸入水（不明水）の実態

先述のとおり、境野水処理センターにおいては、計画汚水量と実際の流入汚水量に大きな乖離が生じています。合流区域において管路施設への水路等の接続や山からの沢水の浸入の可能性が考えられるため、今後、施設の改築を進めていく上で、桐生市下水道事業として真に必要な施設規模の最適化を図るために、発生源が不明な水である浸入水（不明水）の詳細な調査を行い、実態を把握するとともに、管路施設への浸入水（不明水）量の削減に努めていく必要があります。

【参考】これまで桐生市において実施した浸入水（不明水）調査の概要を以下に示します。

①無収水量の実態調査

平成 24 年から平成 28 年の 5 年間に境野水処理センターへ流入した晴天日の水量のうち、有収水量と無収水量の内訳を検証しました。5 年間平均で約 13,000 m³/日の無収水量が境野水処理センターへ毎日流入していることがわかります。

H24-H28年度晴天日流入水量内訳(境野処理区) (返流水除)

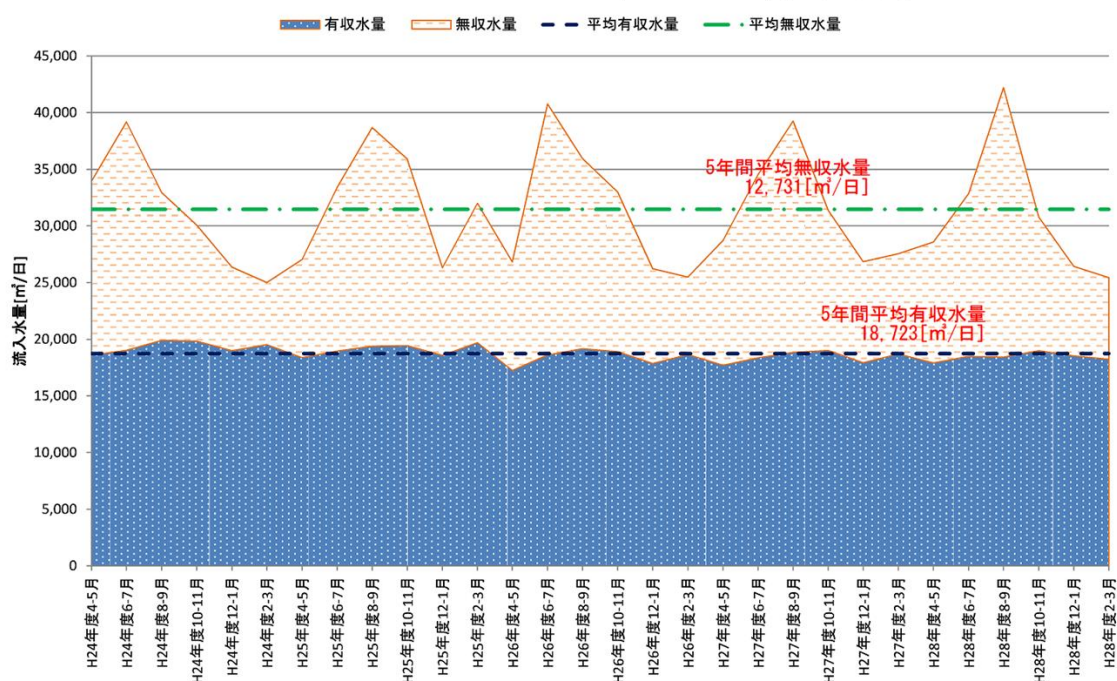


図2-5 晴天日流入水量内訳グラフ

②水路等接続状況の確認

山からの沢水や、水路等が直接下水道の管路施設に接続されている可能性があったため、例えばマンホールと水路が近接している箇所等を中心に現地調査を実施しました。その結果、管路施設への浸入しているおそれがある地点を何箇所か発見しました。しかしながら、浸入水（不明水）の直接的原因と思われる地点の特定にまでは至っていません。

③今後の詳細な浸入水（不明水）調査を見据えた事前調査

浸入水（不明水）は、下水道システム全般に大きなリスクを及ぼす原因となることから、今後、境野水処理センターの改築時における施設規模の最適化も視野に入れて、詳細な浸入水（不明水）調査及び対策を実施する予定です。そのための事前調査として、浸入水（不明水）の流入の可能性が高い箇所について、管路を流れる汚水の水位、水温、電気伝導度、BOD（有機物量）の調査を実施しました。

調査の結果、調査地点の管路を流れる汚水については、浸入水（不明水）による影響が疑われる結果が得られたため、今後予定している詳細な浸入水（不明水）調査の基礎資料とします。

(5) 下水道計画区域の現況

境野処理区は全体計画区域 1,426.30ha（事業計画区域：1,426.30ha）に対して、令和2年度末時点で1,343.49haの整備状況となっています。また、桐生処理区は全体計画区域 2,005.40ha（事業計画区域：1,853.40ha）に対して、令和2年度末時点で1,347.61haの整備状況となっており、将来的な人口動態や予算状況等を考慮し、今後の整備方針を検討する必要があります。

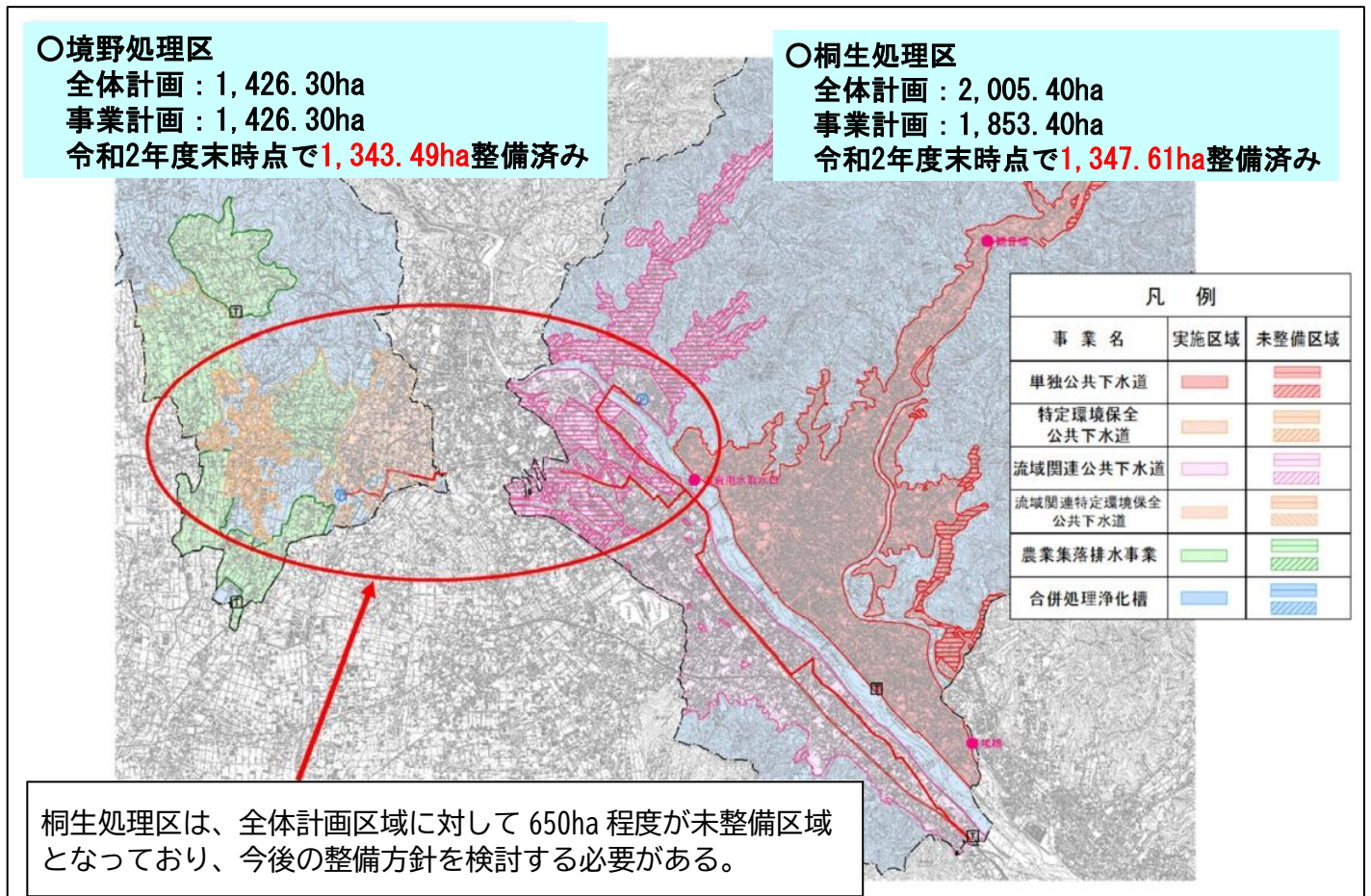


図2-6 下水道計画区域の整備状況図

※ 事業計画：全体計画のうち、人口密度や土地利用の状況等を勘案し、概ね 5~7 年程度の間に整備する予定の区域を切り出したもの。

(6) 桐生水質浄化センターの現況

桐生水質浄化センターは、群馬県が管理する下水処理場で昭和60年4月に供用開始しています。計画上の汚水流入量は58,400 m³/日ですが、現施設の処理能力は36,900 m³/日となっており、さらに処理施設の一部が未稼働であるため、処理能力に余裕が生じていることがわかります。

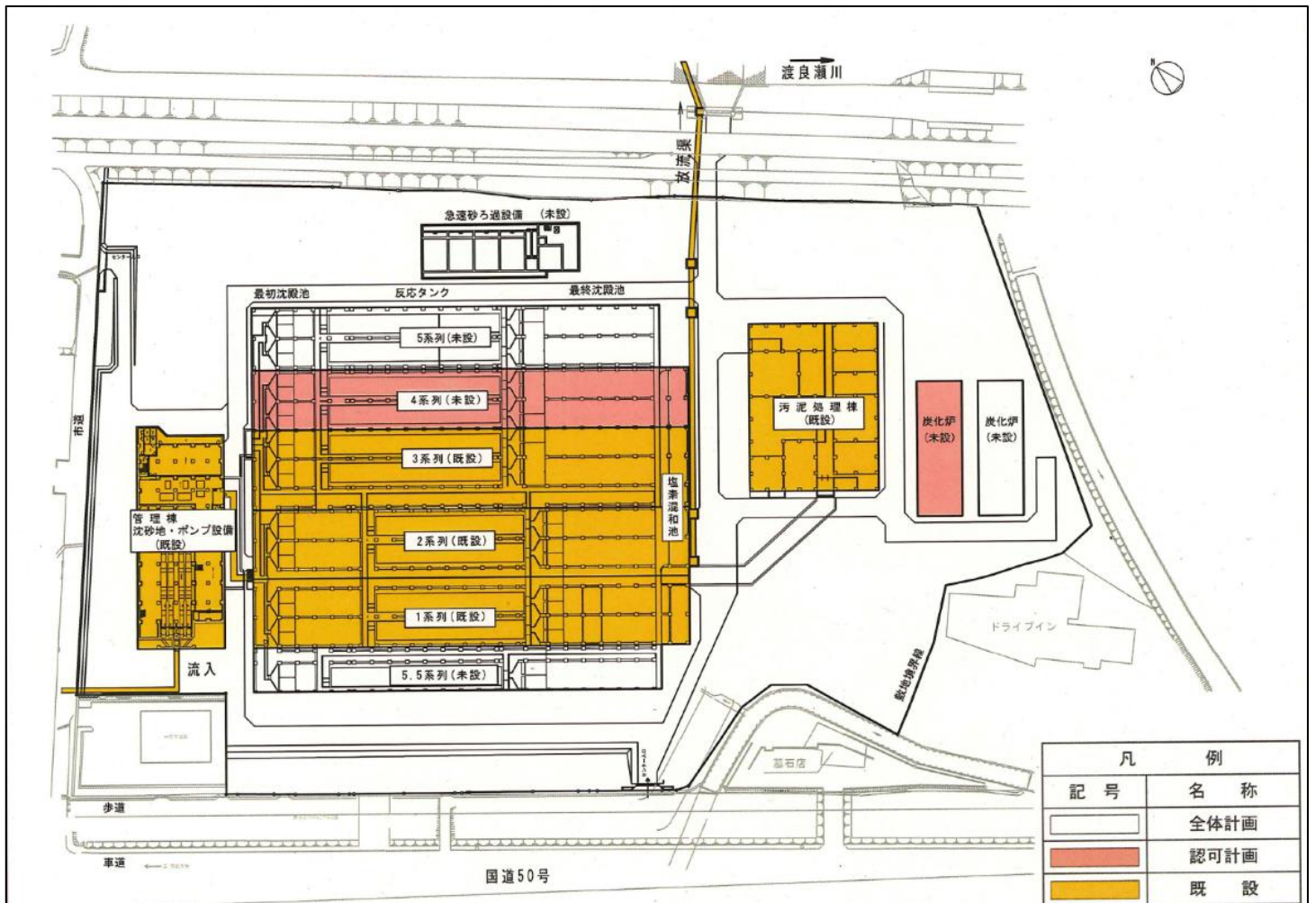


図2-7 桐生水質浄化センター全体配置図（群馬県ホームページより）

2. 2. 課題の整理

桐生市下水道事業の現状より、以下のような課題を抱えていることがわかります。

- 下水処理施設は、施設計画当初に比べて、人口が減少しており、結果的に施設規模が過大となっています。
- 老朽化した下水処理施設の健全な運転管理を保つためには、早急な改築更新が必要です。
- 主に合流区域の管路に浸入水（不明水）が流入し、計画上の汚水量に比べ、境野水処理センターへ流入する汚水量が多くなり、有収率が低くなっています。
- 敷地が狭い境野水処理センターは、効率的な改築更新と施設の耐震補強が必要です。
- 桐生処理区において未整備区域が多く、今後の整備方針の検討が必要です。

2. 3. 桐生市下水道事業の今後の方向性

整理した課題に対して、以下のような解決策を検討することにより、下水道事業の将来像と今後の事業方針を見据えた下水道ストックマネジメント計画を策定し、効率的な改築更新を実施します。

(1) 計画的な改築及び施設再構築の実施に向けた施設能力の設定

流入水量を適切に把握し、晴天日及び雨天日における必要な施設能力を検討の上、最適な施設規模を決定し、計画的に改築を進め、施設の再構築を実施します。

①必要晴天日能力について

- 境野水処理センターへの実流入量である 45,000 m³/日を晴天日能力として設定します。
- 将来的には余剰施設となるため、既設水処理施設は廃止の方針とします。
- 増設水処理施設は、反応タンクと最終沈でん池の4分の3を使用する方針とします。

②必要雨天日能力について

- 計画降雨による処理場流入水量予測結果より、236,905 m³/日を雨天日能力として設定します。

(2) 設備の改築と連携した耐震補強実施

境野水処理センターは、耐震性調査の結果、調査を実施した全ての施設で耐震性能が不足していることが確認されました。各施設における調査結果を示します。

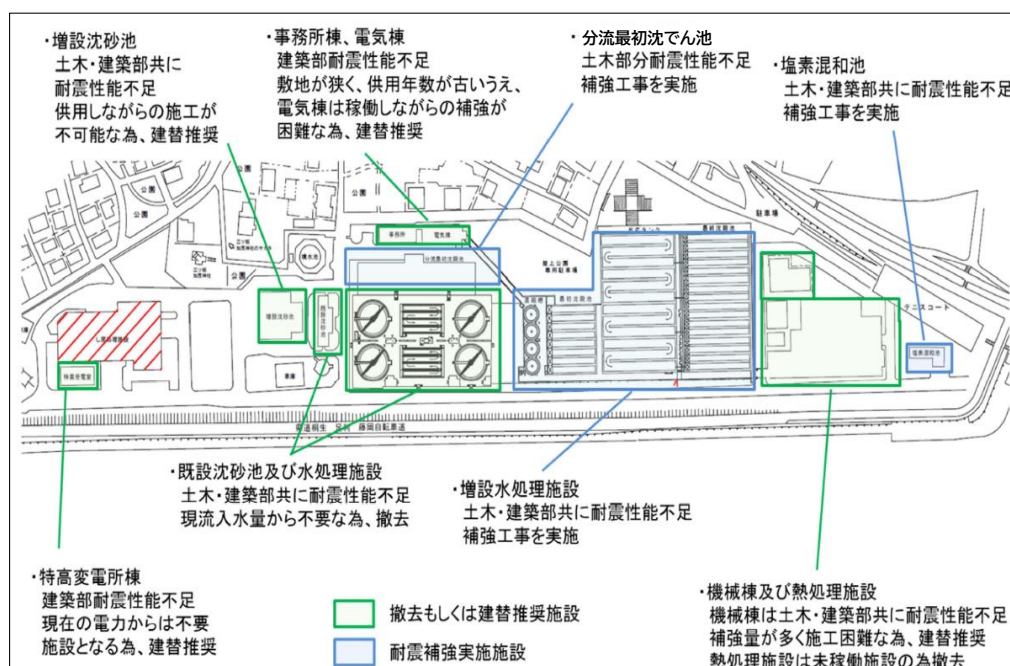


図2-8 境野水処理センターにおける耐震診断調査結果

①施設の耐震化の事業方針

調査結果より、増設水処理施設については土木施設・建築施設ともに耐震性能が不足していることから補強工事を実施します。増設水処理施設の耐震化を進める上での事業方針を以下に示します。

- 増設水処理施設は、設備の改築とあわせて耐震化を実施します。
- 既設水処理施設の撤去後跡地に、管理機能、電気制御機能、送風機能、脱水機能を集約した新電気棟、新機械棟、新沈砂池ポンプ棟を設置します。

②上部公園の取扱い

- 改築工事の着手にあわせて、市民への開放を中止します。
- 既設水処理施設の撤去により、上部の児童公園やプールは撤去します。

(3) 適切な計画汚水量の見直し

施設の改築を進めていく上で、桐生市下水道事業として真に必要な施設規模を最適化するために、将来的な人口動態を適切に踏まえた上で、発生源が不明な水である浸入水（不明水）の現状把握と、管路施設への浸入水（不明水）量の削減に努め、適切な計画汚水量の見直しを実施します。

①計画汚水量の見直し

- 国や県等が策定する下水道の上位計画に基づき、適切に計画汚水量の見直しを実施します。

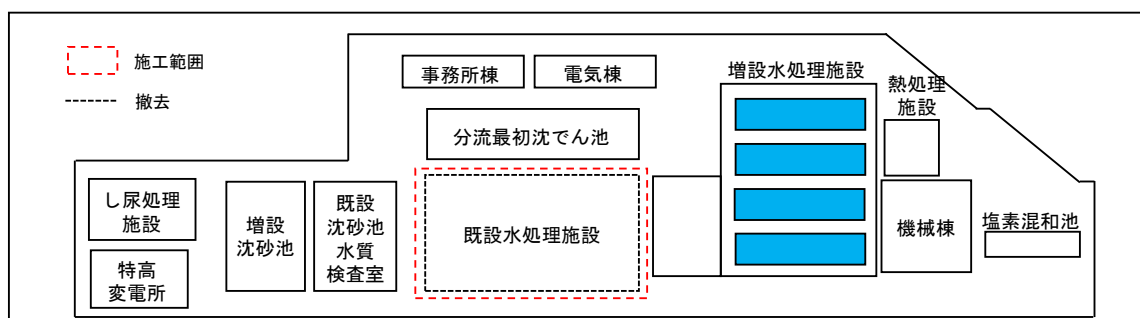
②浸入水（不明水）の削減

- 管路施設への浸入水（不明水）の流入実態を把握する調査を実施します。
- 事前調査結果を踏まえ、詳細な浸入水（不明水）調査を行い、対策を実施します。
- 浸入水（不明水）調査とあわせて、引き続き、適正な管路施設の維持管理を実施します。

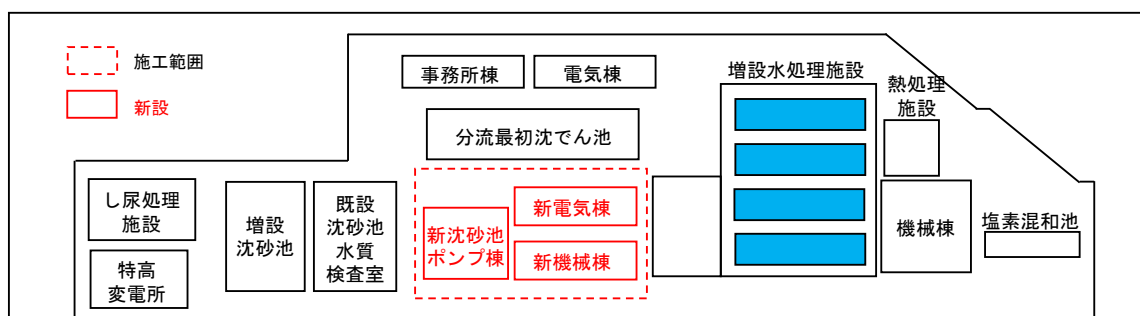
(4) 段階的建設計画の策定

適切な計画汚水量の見直しに基づき設定される必要な施設規模にあわせて、施設のダウンサイズを考慮して段階的に施設の改築・再構築を実施していきます。現時点で想定している施設の段階的建設計画の事業方針及び施設配置のイメージを以下に示します。なお、改築の優先順位等は後段で整理しています。

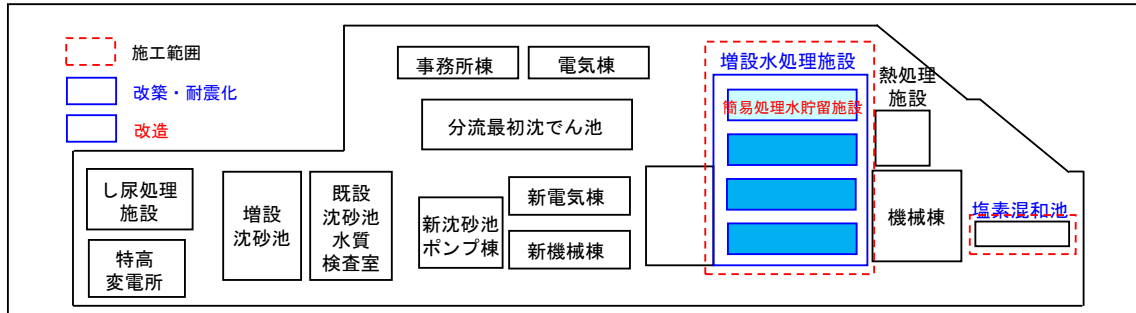
- ステップ① 既設水処理施設及び上部の児童公園、プールを撤去します。



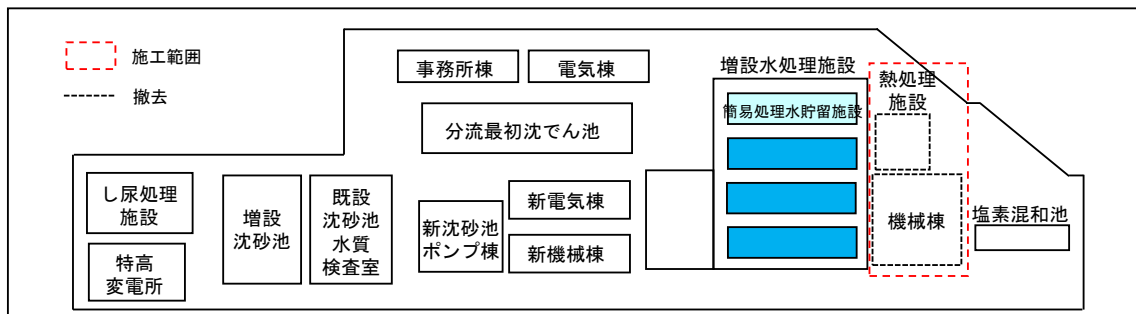
- ステップ② 既設水処理施設跡地に、新電気棟、新機械棟、新沈砂池ポンプ棟を新設します。



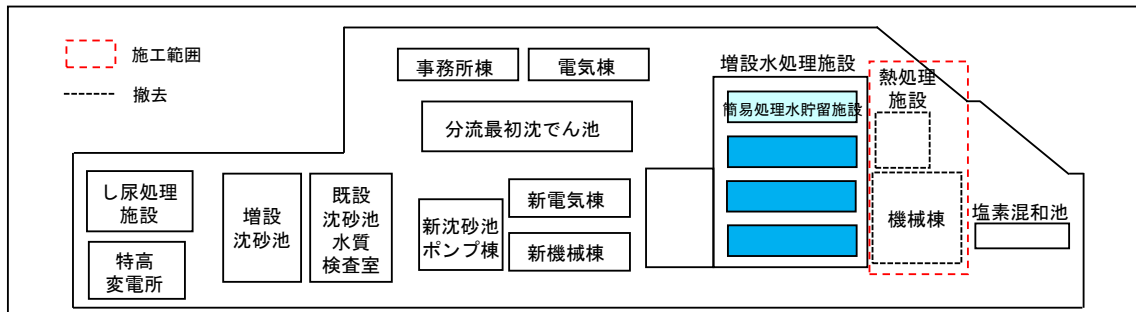
- ステップ③ 増設水処理施設の設備改築にあわせて、耐震補強及び簡易処理水貯留施設への改造を実施するとともに、塩素混和池の設備の耐震化を実施します。



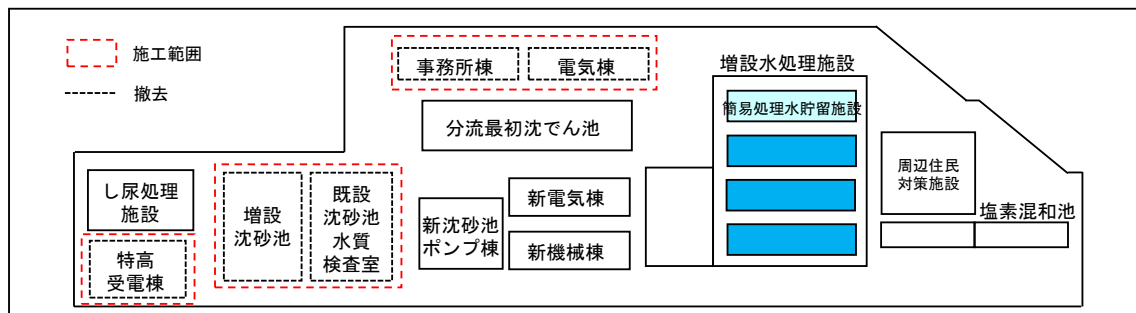
- ステップ④ 既設の機械棟、熱処理施設を撤去し、跡地に周辺住民対策施設を新設します。



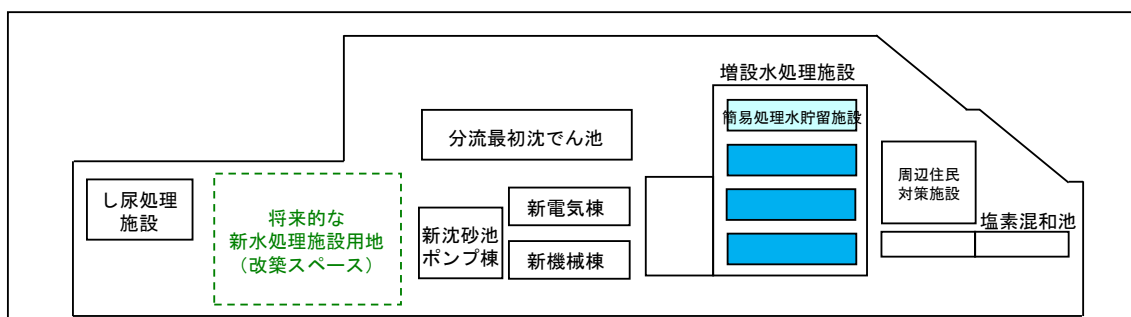
- ステップ⑤ 分流最初沈でん池の設備の改築にあわせて、耐震補強を実施するとともに、塩素混和池に水路を増設し、あわせて施設の耐震化を実施します。



- ステップ⑥ 既設沈砂池、水質検査室、増設沈砂池、既設重力濃縮槽、事務所棟、電気棟、独立管廊、特高変電所を撤去します。



- (参考) ストックマネジメント計画完了時における施設配置イメージです。



(5) 未整備区域の整備

未整備地区の多くが渡良瀬川右岸側（川内町を含む）に位置する桐生処理区が占めており、現在、未整備地区解消のため川内町や新里町を中心に公共下水道整備を進めているところであります。しかしながら、人口減少による使用料収入の減少や老朽化施設に対する整備費用の増加など、下水道事業を取り巻く環境は厳しさを増してきており、下水道サービスを将来にわたり継続していくためには新規整備費の増額は見込むことは難しく、残りの整備には多くの時間を要してしまいます。また、残りの未整備地区においては人口密度の低い地域が多く、公共下水道整備が非効率になると考えられることから、本計画において、今後の人口減少や水洗化率等を踏まえたうえで、地域ごとに公共下水道整備の投資効果を検討いたしました。そうしたことから、今後の未整備地区の整備については、早期に汚水処理が可能な合併処理浄化槽も含めた効率的な汚水処理計画を進めていきます。

- 当面、現状の管路施設の整備（約 5.00ha/年程度）を継続します。
- 今後の整備は、路線ごとに費用対効果や社会情勢等を十分に検証して、公共下水道整備を進めていきます。
- 公共下水道による汚水処理が非効率である未整備地区や、今後、公共下水道整備に多くの時間と費用を要する地域については、合併処理浄化槽による汚水処理を促進します。

(6) 将来的な下水処理の集約化（広域化・共同化）

下水処理に係る事業の集約等を進めることにより、下水処理の効率化を目指します。群馬県が管理する桐生水質浄化センターは、先述のとおり、計画上の流入汚水量に対して処理能力に余裕を持った施設運営となっています。そのため、境野水処理センターで処理を行っている汚水や汚泥を桐生水質浄化センターに集約し、余剰能力を活用して処理することができれば、施設の廃止や維持管理費の削減等が見込まれ、下水処理の効率化に繋がる可能性があります。

①桐生水質浄化センターのストック（資産）活用【汚水処理の集約化】

汚水処理の集約については、以下の図に示す浜の京汚水中継ポンプ場の集水区域が考えられます。

集約化による費用対効果を検証した結果、現状の浜の京汚水中継ポンプ場に流入する汚水量では境野水処理センターの小規模化が困難であることや集約化するために新たに送水管を設置する必要があること等の理由から、経済的効果が直ちに発揮できないことがわかりました。そのため、当面は汚水処理の集約化は行わずに、これまで同様に浜の京汚水中継ポンプ場の集水区域は境野水処理センターで処理を行い、施設を適切に改築していきます。

しかしながら、長期シナリオ（境野水処理センター再構築を検討する時期を想定）の検討では、汚水処理の広域化・共同化による経済的な効果が期待できることから、今後、浸入水（不明水）の削減を図りながら、人口減少や技術革新の動向等を踏まえたうえで、桐生水質浄化センターへの汚水処理の集約を再検討していきます。



図2-9 将来的に桐生水質浄化センターへの編入が想定される区域（青色点線部）

②桐生水質浄化センターのストック（資産）活用【汚泥処理の集約化】

汚泥処理の集約については、境野水処理センターで処理を行っている汚泥の全量を桐生水質浄化センターへ集約させることにより、境野水処理センターにおける汚泥処理機能の廃止が可能となり、効率化が図られると考えられます。

しかしながら、桐生水質浄化センターへ汚泥を送るためには、新たに送泥管を設置する必要があり、設置に要する費用が境野水処理センターの汚泥処理機能の廃止による費用の減額効果を上回ってしまうため、経済的効果が生まれなかったことがわかりました。そのため、汚泥処理の集約化は行わずに、これまで同様に境野処理区の下水处理により発生する汚泥は境野水処理センターで処理を行い、施設を適切に改築していきます。

以上、①及び②を踏まえ、下水処理の集約化（広域化・共同化）による今後の事業方針としては以下のとおりとします。

- 適切な計画汚水量に基づく施設規模の検討のために、浸入水（不明水）対策を実施します。
- 当面は、下水処理の集約化は行わずに境野水処理センターの改築事業を計画的に進めます。
- 浸入水（不明水）対策を図ったうえで、桐生水質浄化センターへの汚水処理の集約を再検討し、桐生市下水道事業における汚水処理の効率化を目指します。

なお、集約化（広域化・共同化）の施策としては、下水道事業どうしの統廃合の他に、農業集落排水事業やし尿処理事業の集約化が考えられますが、本ストックマネジメント計画においては、各事業が取り扱う汚水量の影響がそれほど大きくないため、農業集落排水事業及びし尿処理事業の集約化に関する施策は除外しました。

3. 施設情報の収集・整理

境野水処理センター、汚水中継ポンプ場及びマンホール形式ポンプ場、管路施設のそれぞれの施設情報は以下のとおりです。

3. 1. 境野水処理センター

境野水処理センターは、昭和42年6月に供用開始した下水処理場で、供用から50年以上が経過しています。現在年間を通して主に使用している施設（増設水処理施設）も既に約40年が経過しており、各施設の老朽化が深刻な問題となっています。下水処理場の水処理機能、汚泥処理機能を担う機械設備の標準耐用年数はほとんどが15年と定められています。また、これらの機械設備を動かす動力を供給する重要設備である電気設備の標準耐用年数はさらに短く、ほとんどが7年と定められています。これまで大規模な改築は行わず、設備の延命化を図ることにより経済的な維持管理に努めてきましたが、供用開始から50年を超える時間が経過しているため、施設の老朽化が深刻となっています。下水処理場には、土木・建築・機械・電気に関する多くの資産があり、適切な維持管理のもと、修繕・改築を計画的に進めていく必要があります。

以下に、境野水処理センターの主な施設における資産数の一覧表を示します。

表3-1 境野水処理センター各施設における資産数一覧

施設名		供用開始	令和2年度末時点での供用経過年数	資産数
既設沈砂池		昭和42年	53年	1506
増設沈砂池	合流	昭和50年	45年	
	分流			
既設水処理施設		昭和42年	53年	
増設水処理施設	最初沈でん池	昭和55年	40年	
	反応槽			
	最終沈でん池			
分流最初沈でん池		昭和51年	44年	
汚泥処理施設	機械棟	昭和57年	38年	
	熱処理施設	昭和56年	39年	
特高変電所		昭和50年	45年	
事務所棟		昭和44年	51年	
電気棟		昭和50年	45年	
塩素混和池		昭和53年	42年	

3. 2. 汚水中継ポンプ場及びマンホール形式ポンプ場

桐生市における汚水中継ポンプ場及びマンホール形式ポンプ場について、情報を整理します。

(1) 汚水中継ポンプ場

桐生市内には、汚水中継ポンプ場が 8 箇所設置されており、供用開始から 20 年から 50 年程度の時間が経過しているため、各施設の老朽化が進んでいます。汚水中継ポンプ場の中核機能である揚水機能を担うポンプ設備は、標準耐用年数が 15 年と定められています。各施設には多くの資産があり、適切な維持管理のもと、修繕・改築を計画的に進めていく必要があります。

以下に、汚水中継ポンプ場の一覧と位置図を示します。

表 3-2 汚水中継ポンプ場一覧

施設名	現有能力	供用開始	排除方式	資産数
菱汚水中継ポンプ場	10.8 m ³ /分	昭和58年4月	分流式	82
細田污水第1中継ポンプ場	1.2 m ³ /分	平成11年5月	分流式	15
細田污水第2中継ポンプ場	1.2 m ³ /分	平成14年7月	分流式	6
細田污水第3中継ポンプ場	1.2 m ³ /分	昭和58年4月	分流式	37
丸山汚水中継ポンプ場	1.2 m ³ /分	昭和47年3月	分流式	33
浜の京汚水中継ポンプ場	24.0 m ³ /分	昭和55年3月	分流式	89
相生第1中継ポンプ場	3.0 m ³ /分	平成9年4月	分流式	42
相生第2中継ポンプ場	0.6 m ³ /分	平成16年3月	分流式	5

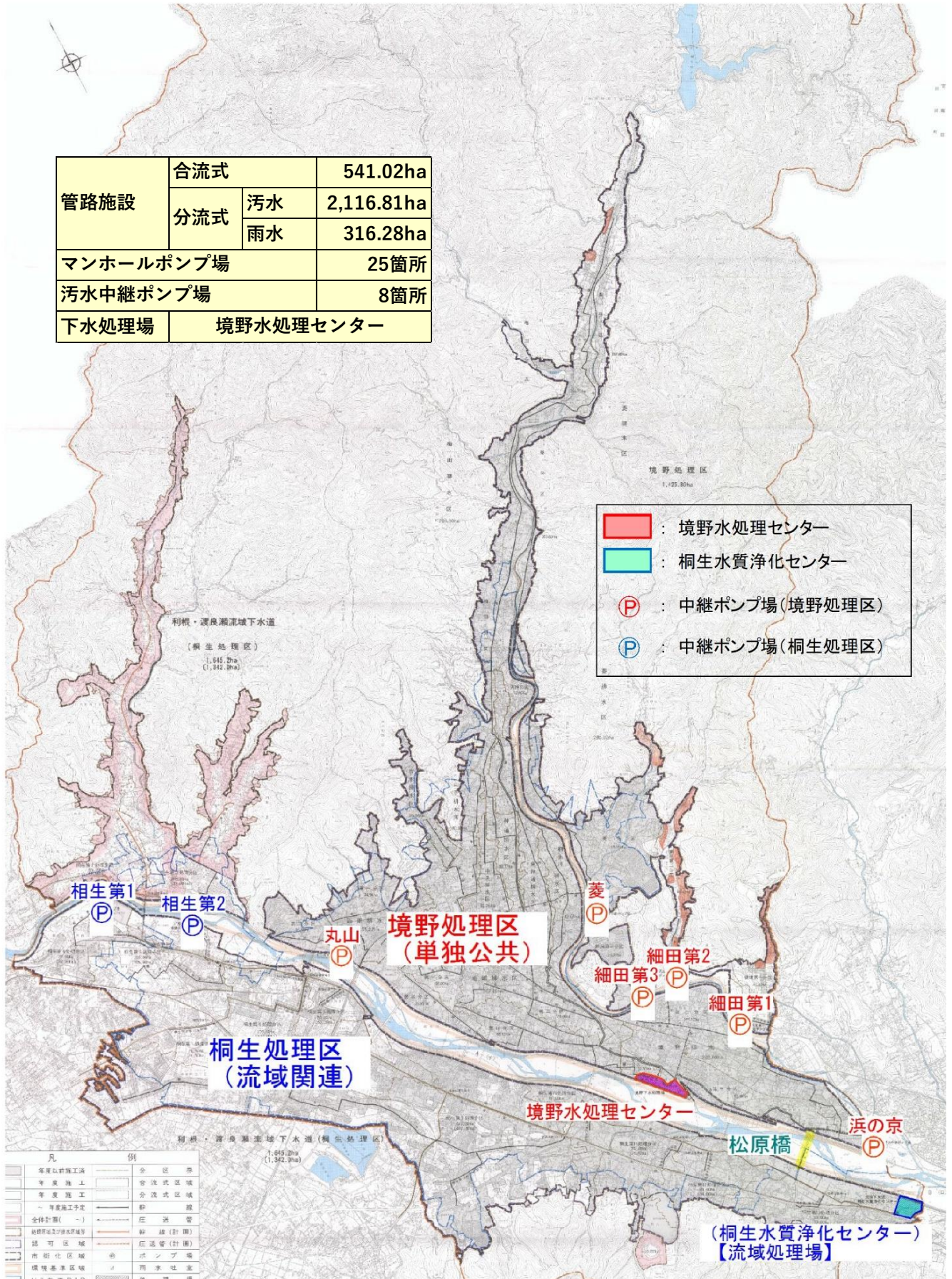


図3-1 汚水中継ポンプ場の位置図

(2) マンホール形式ポンプ場

桐生市内には、マンホール形式ポンプ場が 25 箇所設置されており、古いものは供用開始から約 40 年程度の時間が経過しているため、老朽化が進んでいる施設もあります。マンホール形式ポンプ場においても、揚水機能が中枢機能であり、ポンプ設備の標準耐用年数は 15 年となっています。

(3) 修繕・改築を検討する上で考慮すべき重要施設について

桐生市の污水中継ポンプ場及びマンホール形式ポンプ場を効率的に修繕・改築していくためには、予算や体制等の制約条件を考慮し、それぞれの施設の重要度を評価し、対象施設の優先順位付けを行い、計画的に事業を進めていく必要があります。

以下に、污水中継ポンプ場及びマンホール形式ポンプ場それぞれが受け持つ重要施設の延長を示します。

表3-3 各施設が受け持つ重要施設の延長

項 目	施設名称	重要施設の延長 (m)		
		単延長	累計延長	
污水中継ポンプ場	P01	菱污水中継ポンプ場	32,035.0	35,162.8
	P02	細田污水第1中継ポンプ場	3,929.5	4,230.7
	P03	細田污水第2中継ポンプ場	3,950.8	4,125.0
	P04	細田污水第3中継ポンプ場	3,103.5	3,103.5
	P05	浜の京污水中継ポンプ場	3,131.2	14,922.7
	P06	丸山污水中継ポンプ場	12,635.8	12,635.8
	P07	相生第1中継ポンプ場	3,327.7	3,327.7
	P08	相生第2中継ポンプ場	775.9	775.9
マンホールポンプ場	M01	天神3丁目MP	2,461.0	2,461.0
	M02	天神2丁目MP	336.0	363.8
	M03	天神2丁目MP	27.8	27.8
	M04	梅田2丁目MP	0.0	0.0
	M05	梅田4丁目MP	0.0	0.0
	M06	菱町5丁目MP	1,251.6	1,251.6
	M07	菱町5丁目MP	965.3	2,216.9
	M08	菱町3丁目MP	519.9	519.9
	M09	菱町3丁目MP	331.1	331.1
	M10	菱町3丁目MP	274.6	274.6
	M11	菱町1丁目MP	291.2	291.2
	M12	菱町1丁目第2MP	174.2	174.2
	M13	菱町2丁目MP	59.9	59.9
	M14	広沢1丁目MP	0.0	0.0
	M15	広沢4丁目MP	244.5	244.5
	M16	相生町2丁目MP	55.5	55.5
	M17	相生町3丁目1号MP	0.0	0.0
	M18	相生町3丁目2号MP	0.0	0.0
	M19	相生町3丁目3号MP	0.0	0.0
	M20	川内町2丁目MP	45.1	45.1
	M21	境野7丁目MP	332.3	332.3
	M22	八幡第1中継ポンプ場	0.0	0.0
	M23	東部第2中継ポンプ場	323.6	323.6
	M24	東部第3中継ポンプ場	334.1	334.1
	M25	武井第4中継ポンプ場	608.4	608.4

以下に、各施設の位置図を示します。

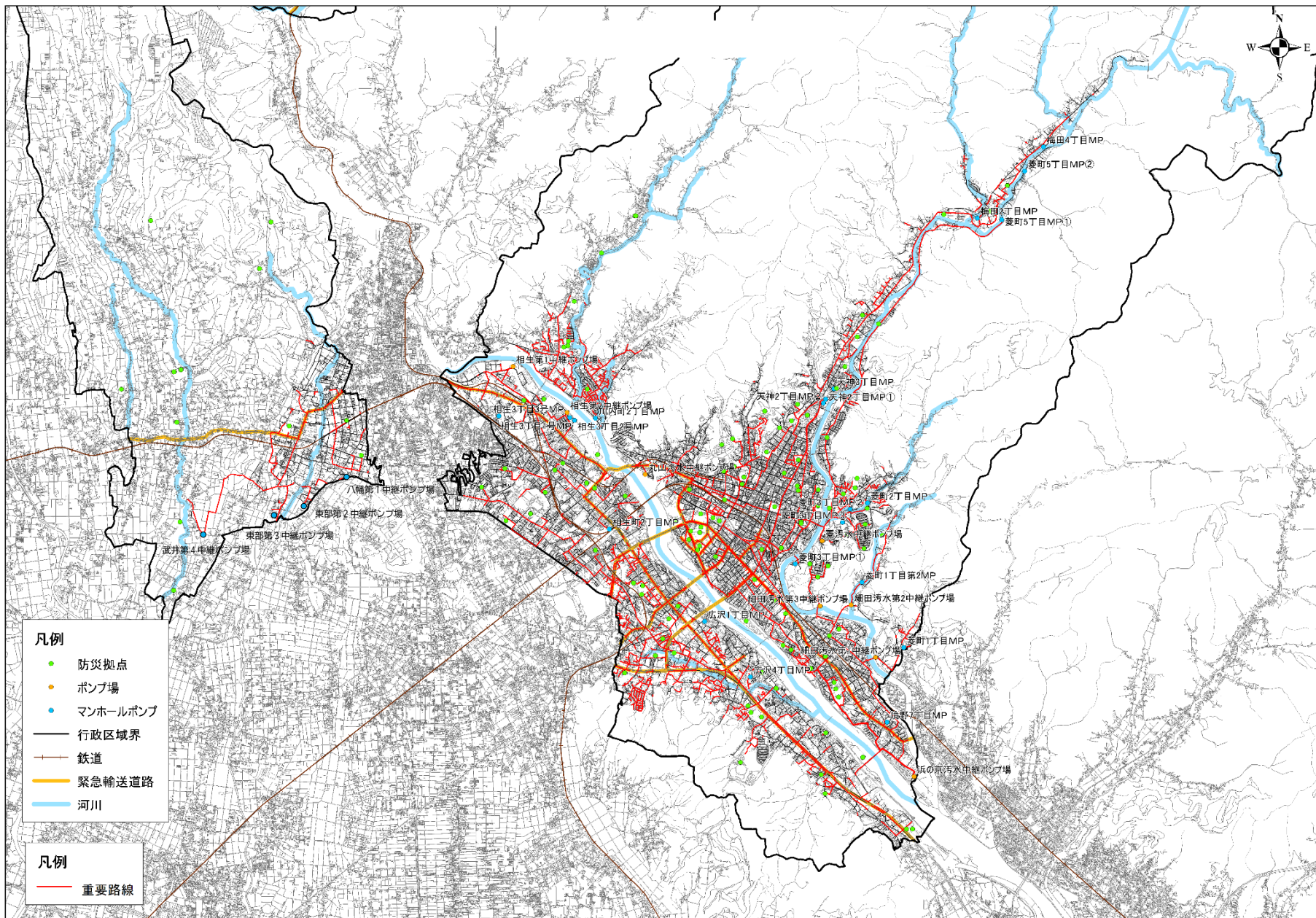


図3-2 各施設の位置図

3. 3. 管路施設

桐生市における管路施設について、情報を整理します。

(1) 合流式・分流式（污水）管路施設

桐生市の合流式・分流式（污水）管路施設の総延長は、約 565.5km にも及びます。管路の種類別の延長は以下の表に示すとおりです。塩化ビニル製の管路（VU 管）の延長が最も長く、全体の約 50% を占めています。

表 3-4 管種別管路延長

管種	延長 (km)	割合	管種	延長 (km)	割合	管種	延長 (km)	割合	管種	延長 (km)	割合
VU	281.7	49.8%	HIVP	7.7	1.4%	RV	1.1	0.2%	SUS	0.1	0.0%
HP	202.3	35.8%	RP	3.8	0.7%	CIP	0.3	0.1%	RT	0.0	0.0%
PRP	62.2	11.0%	VP	2.6	0.5%	RS	0.1	0.0%	不明	3.6	0.6%
									合計	565.5	100.0%

施工年度別の管路施設延長を下の図及び表に示します。下水道事業着手当初はコンクリート製の管路（HP 管）の施工が多いことがわかります。

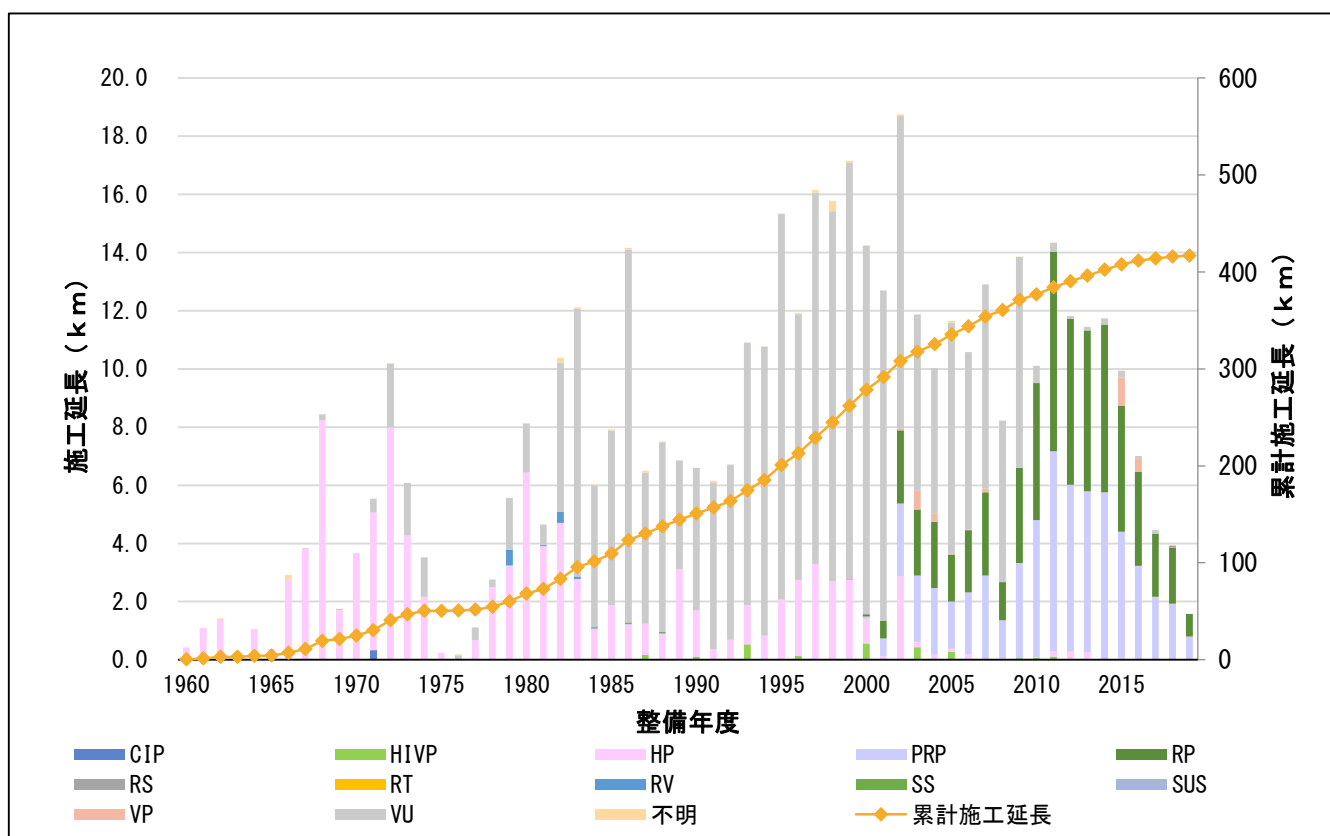


図 3-3 施工年度別管路施設延長（グラフ）

表3-5 施工年度別管路施設延長（表）

施工年度	経過年数(年)	単年度施工延長(km)	累計施工延長(km)	割合	施工年度	経過年数(年)	単年度施工延長(km)	累計施工延長(km)	割合	施工年度	経過年数(年)	単年度施工延長(km)	累計施工延長(km)	割合
1960	60	0.4	0.4	0.1%	1981	39	4.7	73.0	12.9%	2002	18	16.2	307.9	54.4%
1961	59	1.1	1.5	0.3%	1982	38	10.4	83.4	14.7%	2003	17	9.7	317.6	56.2%
1962	58	1.4	2.9	0.5%	1983	37	12.1	95.5	16.9%	2004	16	7.7	325.3	57.5%
1963	57	0.0	2.9	0.5%	1984	36	6.0	101.5	18.0%	2005	15	10.0	335.4	59.3%
1964	56	1.1	4.0	0.7%	1985	35	7.9	109.4	19.4%	2006	14	8.4	343.8	60.8%
1965	55	0.4	4.4	0.8%	1986	34	14.1	123.5	21.8%	2007	13	10.0	353.9	62.6%
1966	54	2.9	7.3	1.3%	1987	33	6.5	130.0	23.0%	2008	12	6.9	360.8	63.8%
1967	53	3.9	11.1	2.0%	1988	32	7.5	137.5	24.3%	2009	11	10.6	371.4	65.7%
1968	52	8.4	19.6	3.5%	1989	31	6.9	144.4	25.5%	2010	10	5.4	376.7	66.6%
1969	51	1.8	21.3	3.8%	1990	30	6.6	151.0	26.7%	2011	9	7.5	384.2	67.9%
1970	50	3.7	25.0	4.4%	1991	29	6.2	157.1	27.8%	2012	8	6.1	390.3	69.0%
1971	49	5.5	30.5	5.4%	1992	28	6.7	163.8	29.0%	2013	7	5.9	396.2	70.1%
1972	48	10.2	40.7	7.2%	1993	27	10.9	174.7	30.9%	2014	6	6.0	402.2	71.1%
1973	47	6.1	46.8	8.3%	1994	26	10.8	185.5	32.8%	2015	5	5.6	407.8	72.1%
1974	46	3.5	50.3	8.9%	1995	25	15.3	200.8	35.5%	2016	4	3.8	411.6	72.8%
1975	45	0.2	50.6	8.9%	1996	24	11.9	212.8	37.6%	2017	3	2.3	413.9	73.2%
1976	44	0.2	50.8	9.0%	1997	23	16.2	228.9	40.5%	2018	2	2.0	415.9	73.5%
1977	43	1.1	51.9	9.2%	1998	22	15.8	244.7	43.3%	2019	1	0.8	416.7	73.7%
1978	42	2.8	54.6	9.7%	1999	21	17.3	262.0	46.3%	不明		148.8	565.5	100.0%
1979	41	5.6	60.2	10.6%	2000	20	16.3	278.3	49.2%					
1980	40	8.1	68.4	12.1%	2001	19	13.4	291.7	51.6%					

以上より、供用から20年以上が経過している管路施設は全体の約50%を占めていることがわかります。また、標準耐用年数である50年以上を経過している施設もあります。

以下に、管種別の管路施設位置図及び経過年数別の管路施設位置図を示します。

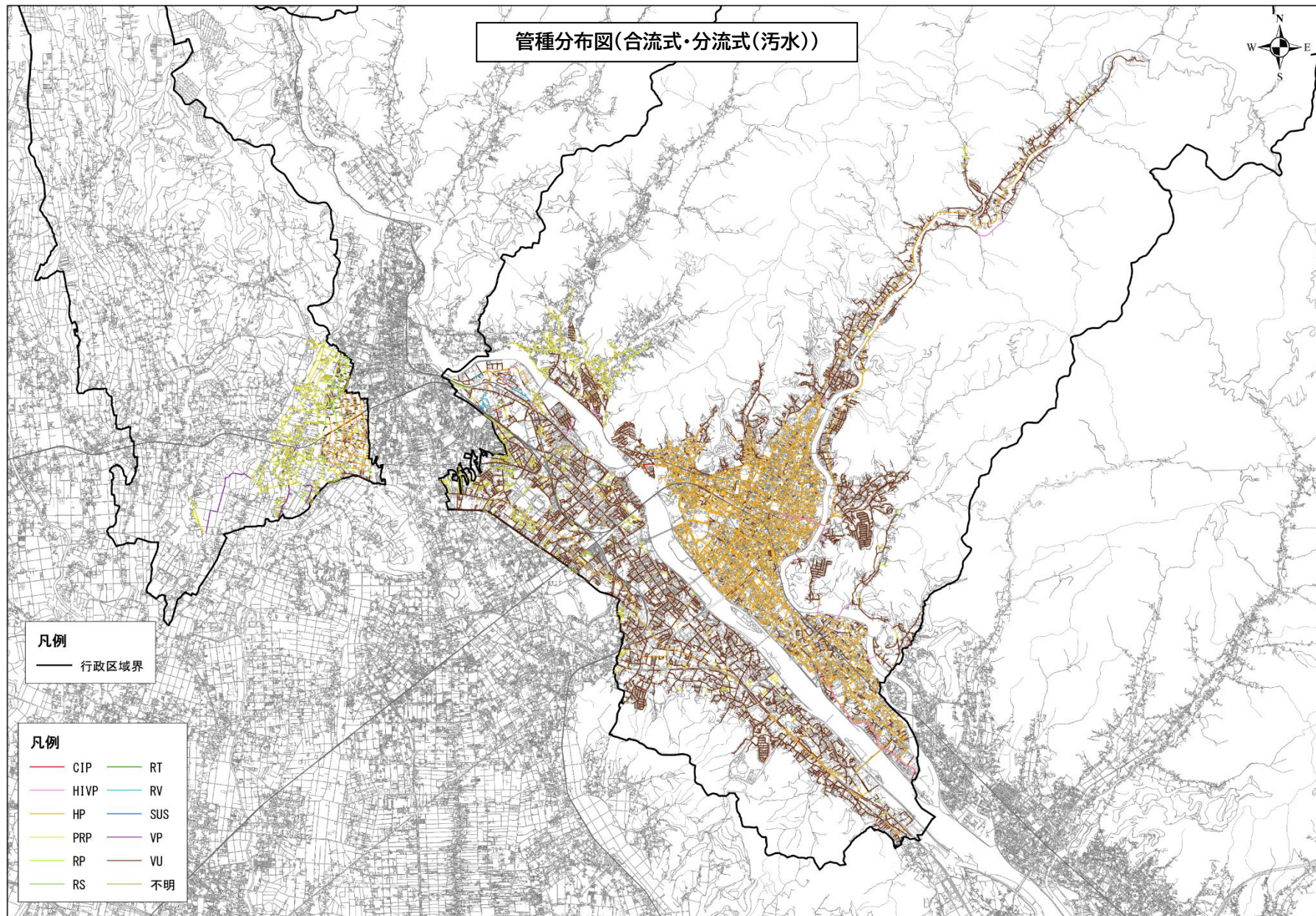


図3-4 管種別管路施設位置図

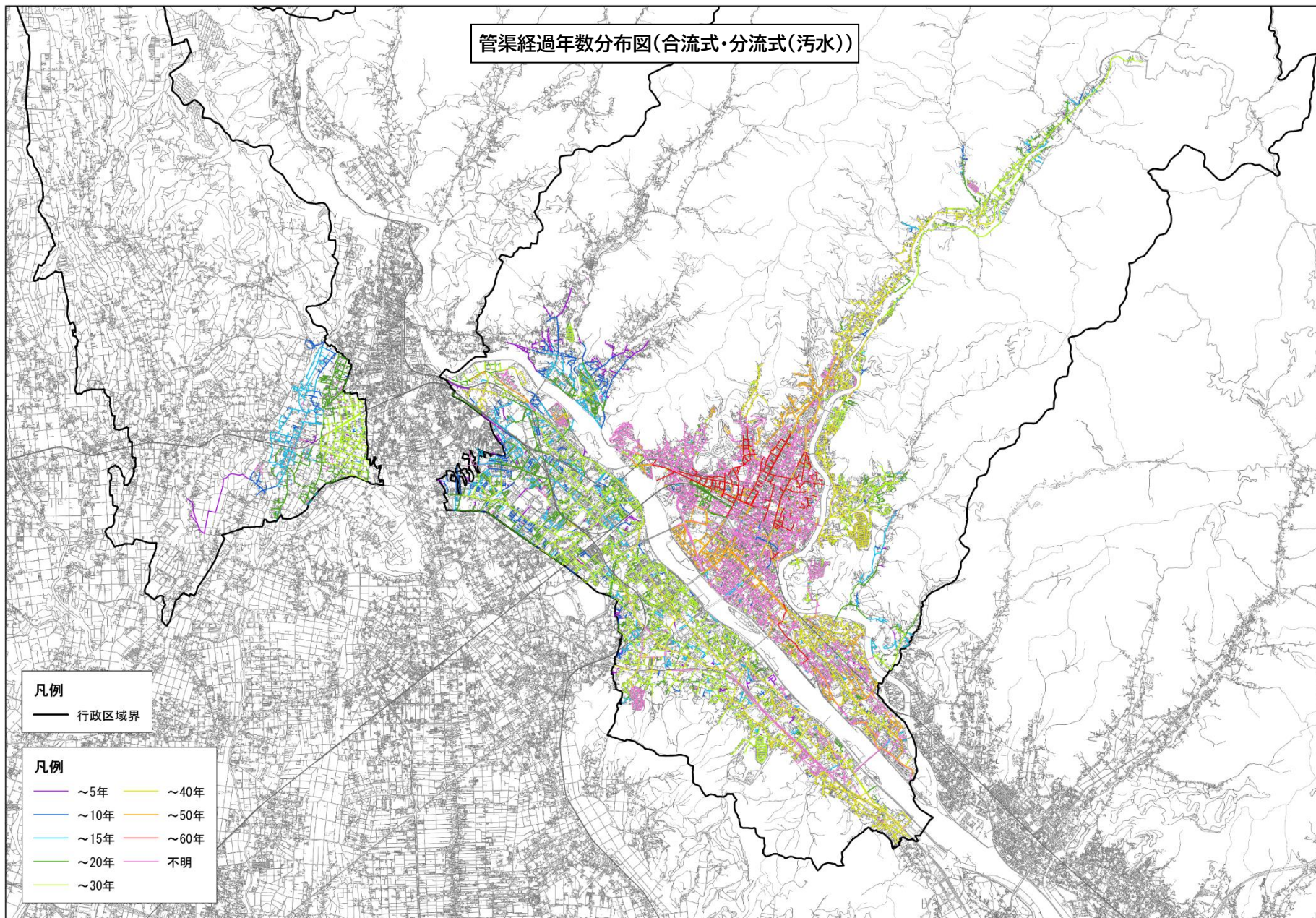


図3-5 經過年数別管路施設位置図

(2) 分流式（雨水）管路施設

桐生市の分流式（雨水）管路施設の総延長は約 19.1km です。管路の種類別の延長は以下の表に示すとおりです。コンクリート製の管路（HP 管）の延長が最も長く、全体の約 50%を占めています。

表 3-6 管種別管路延長

管種	延長 (km)	割合	管種	延長 (km)	割合
HP	9.1	47.6%	RC	0.8	4.0%
BOX	6.7	35.3%	不明	0.1	0.6%
VU	2.4	12.5%	合計	19.1	100.0%

施工年度別の管路施設延長を下の図及び表に示します。下水道事業着手当初はコンクリート製の管路（HP 管）の施工が多いことがわかります。

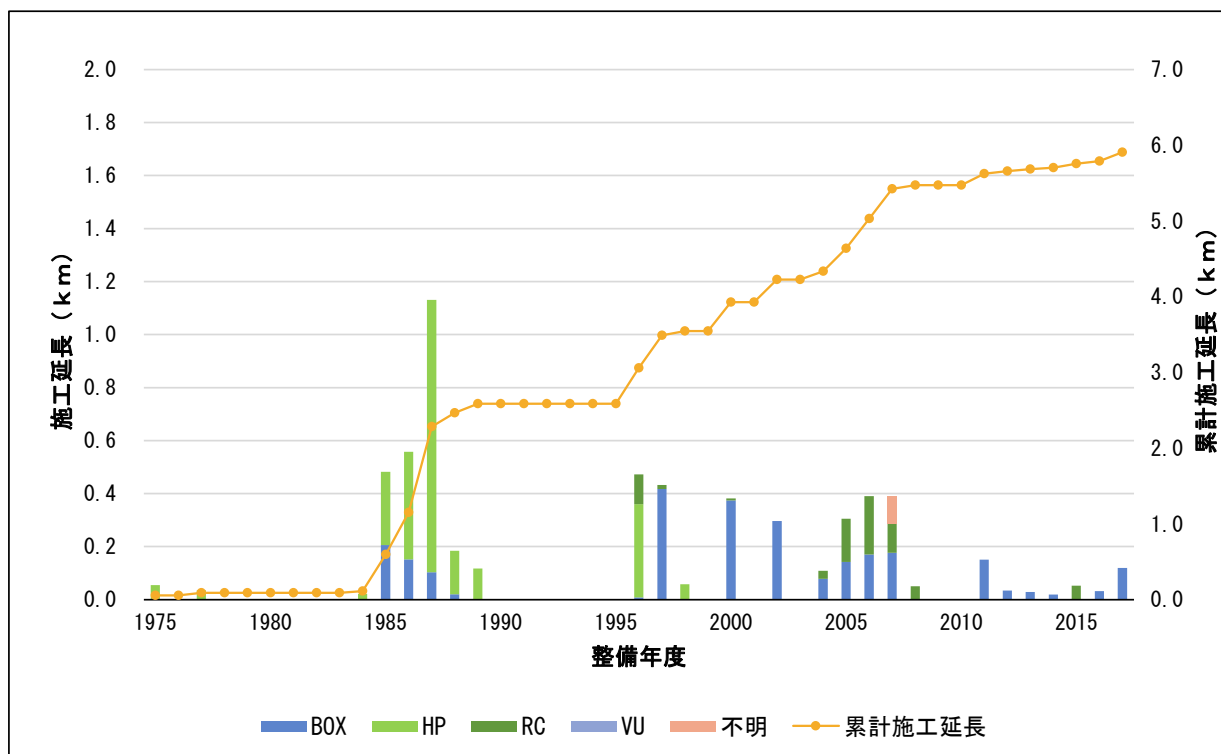


図 3-6 施工年度別管路施設延長（グラフ）

表 3-7 施工年度別管路施設延長（表）

施工年度	経過年数 (年)	単年度施工延長 (km)	累計施工延長 (km)	割合	施工年度	経過年数 (年)	単年度施工延長 (km)	累計施工延長 (km)	割合	施工年度	経過年数 (年)	単年度施工延長 (km)	累計施工延長 (km)	割合	
1975	45	0.1	0.1	0.3%	1991	29	0.0	2.6	13.6%	2007	13	0.4	5.4	28.5%	
1976	44	0.0	0.1	0.3%	1992	28	0.0	2.6	13.6%	2008	12	0.1	5.5	28.7%	
1977	43	0.0	0.1	0.5%	1993	27	0.0	2.6	13.6%	2009	11	0.0	5.5	28.7%	
1978	42	0.0	0.1	0.5%	1994	26	0.0	2.6	13.6%	2010	10	0.0	5.5	28.7%	
1979	41	0.0	0.1	0.5%	1995	25	0.0	2.6	13.6%	2011	9	0.2	5.6	29.5%	
1980	40	0.0	0.1	0.5%	1996	24	0.5	3.1	16.0%	2012	8	0.0	5.7	29.7%	
1981	39	0.0	0.1	0.5%	1997	23	0.4	3.5	18.3%	2013	7	0.0	5.7	29.8%	
1982	38	0.0	0.1	0.5%	1998	22	0.1	3.6	18.6%	2014	6	0.0	5.7	29.9%	
1983	37	0.0	0.1	0.5%	1999	21	0.0	3.6	18.6%	2015	5	0.1	5.8	30.2%	
1984	36	0.0	0.1	0.6%	2000	20	0.4	3.9	20.6%	2016	4	0.0	5.8	30.4%	
1985	35	0.5	0.6	3.1%	2001	19	0.0	3.9	20.6%	2017	3	0.1	5.9	31.0%	
1986	34	0.6	1.2	6.1%	2002	18	0.3	4.2	22.2%	不明			13.2	19.1	100.0%
1987	33	1.1	2.3	12.0%	2003	17	0.0	4.2	22.2%						
1988	32	0.2	2.5	13.0%	2004	16	0.1	4.3	22.8%						
1989	31	0.1	2.6	13.6%	2005	15	0.3	4.7	24.4%						
1990	30	0.0	2.6	13.6%	2006	14	0.4	5.0	26.4%						

以上より、供用から 20 年以上が経過している管路施設は全体の約 20%程度となっています。

以下に、管種別の管路施設位置図及び経過年数別の管路施設位置図を示します。

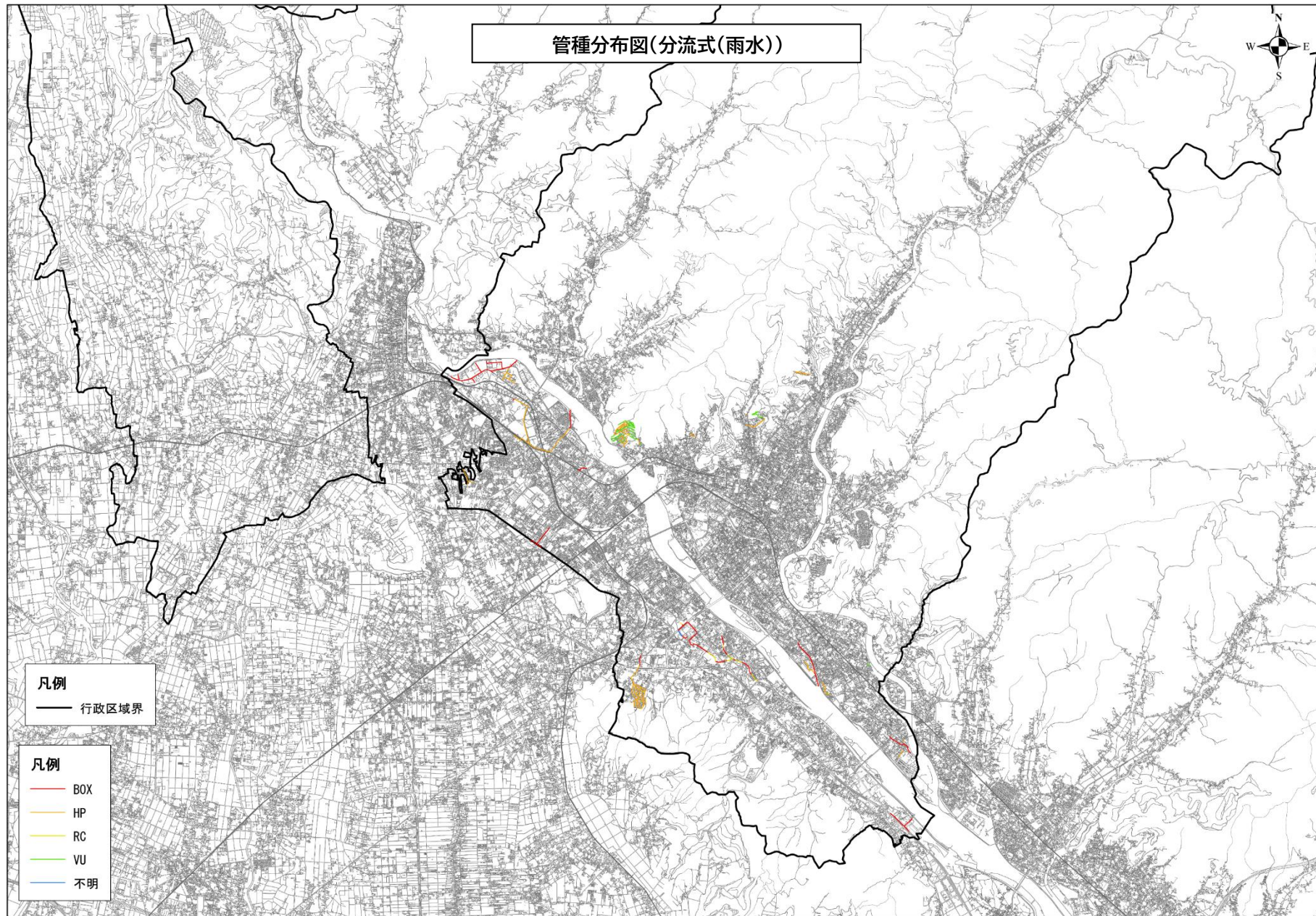


図3-7 管種別管路施設位置図

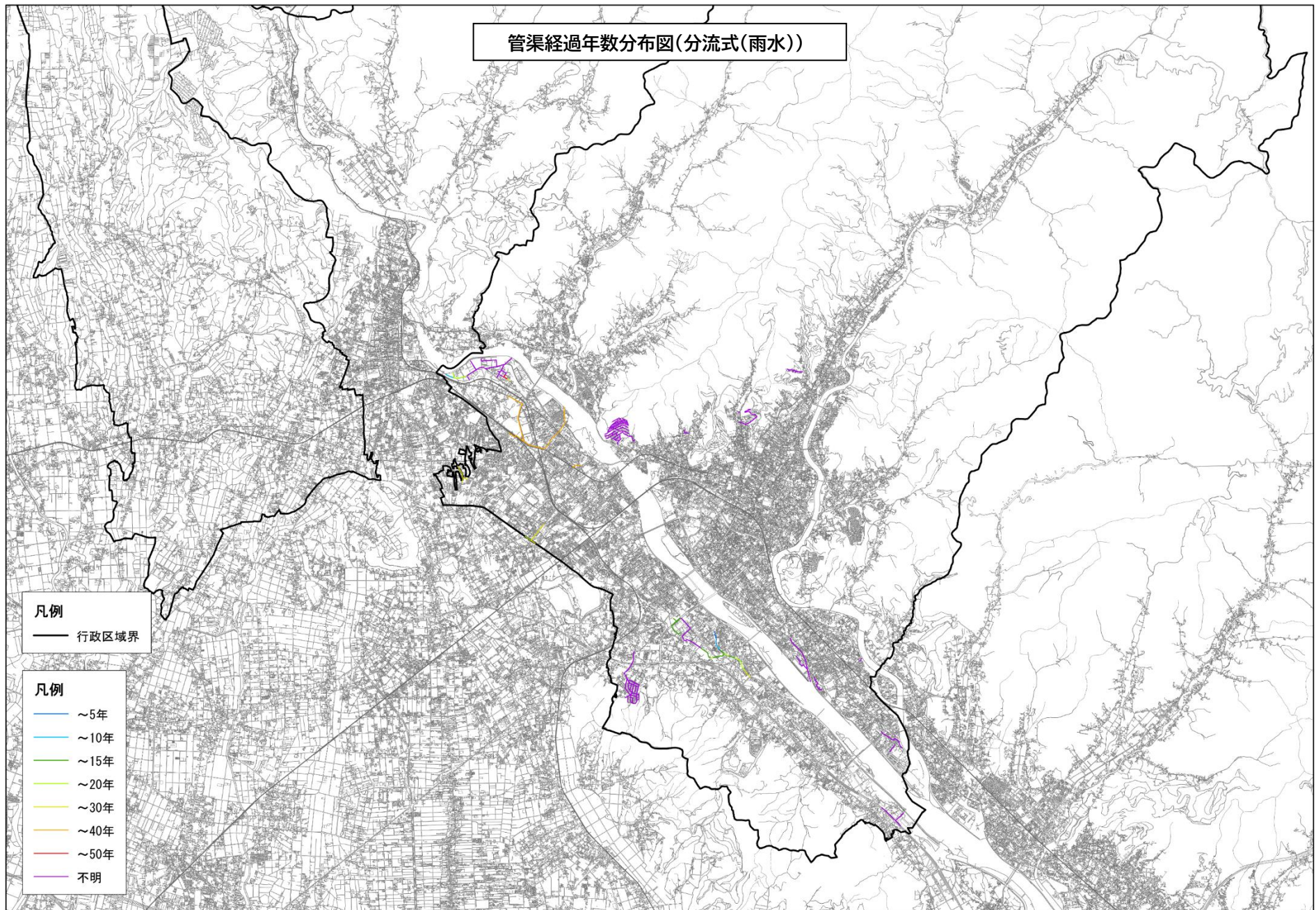


图 3-8 經過年数別管路施設位置图

(3) 修繕・改築を検討する上で考慮すべき重要施設について

桐生市の管路施設を効率的に修繕・改築していくためには、予算や体制等の制約条件を考慮し、管路施設の重要度を評価し、対象施設の優先順位付けを行い、計画的に事業を進めていく必要があります。

以下に、管路施設の修繕・改築を検討する上で考慮すべき重要施設を示します。

表3-8 重要施設一覧

評価の視点	評価項目	条件	本計画における重要施設の定義	該当管渠の延長 (m)	
				合流式・分流式 (汚水)	分流式 (雨水)
機能上重要な施設	下水機能上重要路線	幹線管渠／枝線	a. 幹線管渠	71,043.0	8,110.2
	防災上重要路線	処理場と重要な防災拠点をつなぐ管渠	b. 防災拠点からの排水を受ける管渠※1	91,233.2	0.0
社会的な影響が 大きな施設	軌道横断の有無	平面軌道を横断／横断なし	c. 軌道を横断する管渠	767.2	98.2
	河川横断の有無	河川横断あり／横断なし	d. 河川を横断する管渠※2	2,227.0	0.0
	緊急輸送路の下	緊急輸送路下に布設／その他	e. 緊急輸送道路に埋設されている管渠※3	44,723.7	1,665.9
事故時に対応が 難しい施設	ボトルネック	伏越し／その他	f. 伏越し部の管渠	19.4	0.0
		事故時の下水の切り回しが 難しい管渠／その他	g. 圧送管渠	11,366.3	0.0
		埋設深度が深い幹線管渠	h. 概ね4m以上の管渠※4	42,891.3	3,513.4
		重要埋設文化財指定区域内に 埋設されている管渠	i. 重要文化財指定区域内の管渠	51,337.6	3,229.1

※1: 防災拠点は、地域防災計画に記載されている防災拠点に加え、感染症拠点病院（桐生厚生総合病院、日新病院）を対象とする。

※2: 河川横断は、群馬県HPに掲載されている群馬県河川図を参考に、桐生市内における一級河川を対象とする。

※3: 緊急輸送道路については、群馬県ネットワーク計画及び地域防災計画にて指定されている緊急輸送道路を対象とする。

※4: 埋設深度が深い管渠は、開削工事が現場条件や経済性から難しいとされる埋設深さ概ね4m以上の管渠を対象とした。

これらの重要施設の位置図を以下に示します。

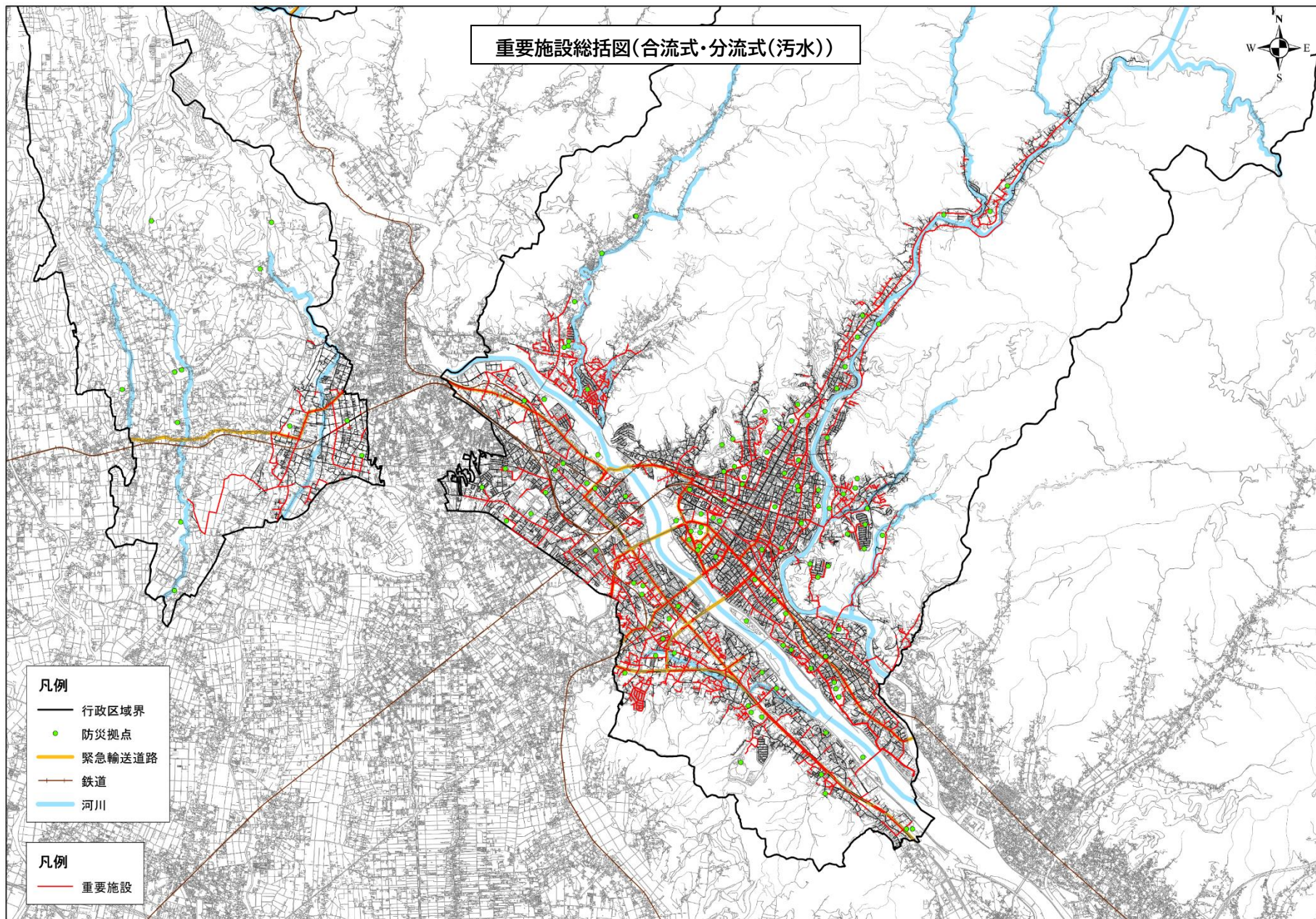


図3-9 管路施設(合流式・分流式(污水))における重要施設位置図

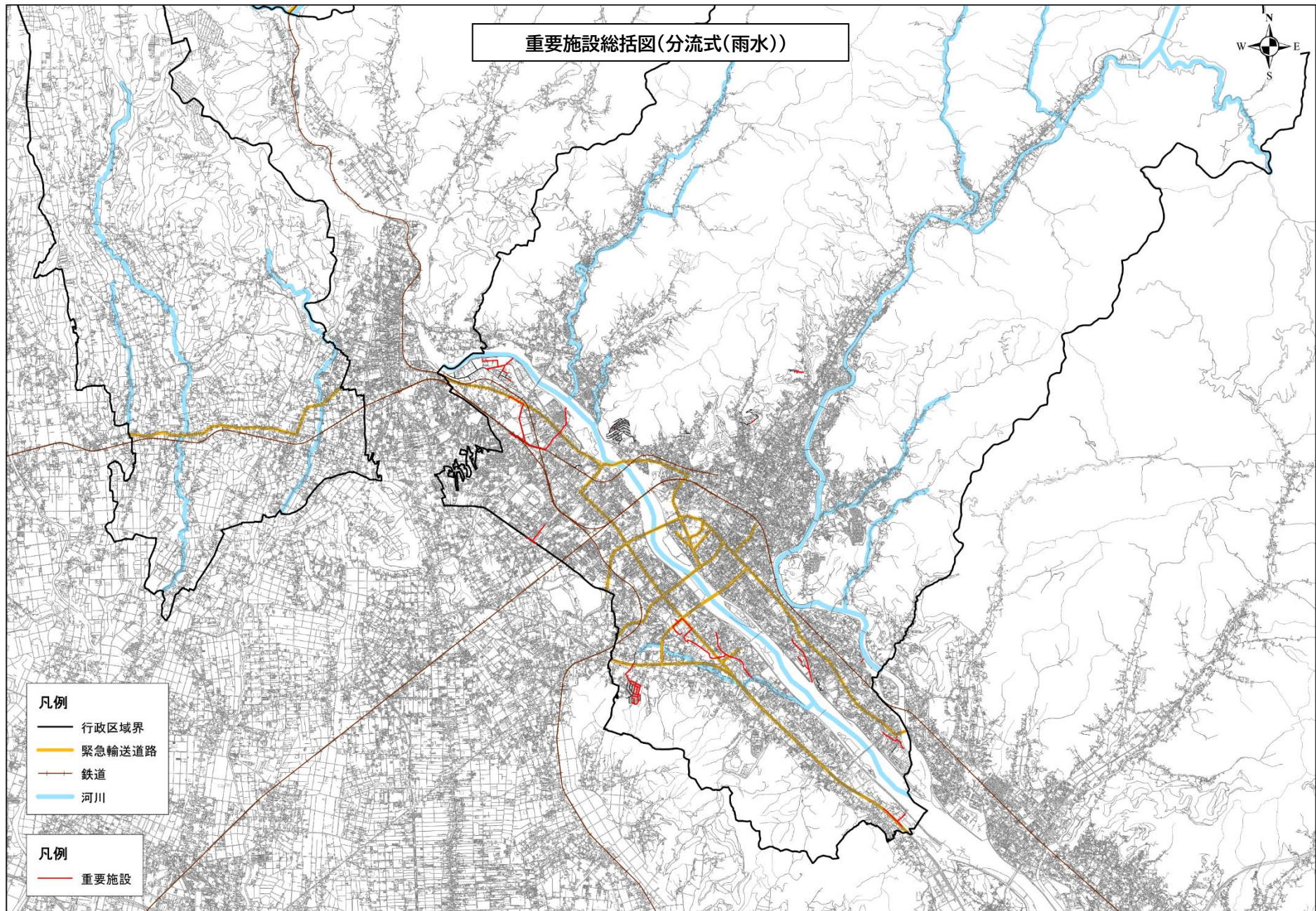


図3-10 管路施設(分流式(雨水))における重要施設位置図

4. リスク評価と施設管理の目標設定

下水道施設の資産の量は非常に膨大なため、労力・時間・費用の面を考えると、全ての施設を同時に点検・調査及び修繕・改築することは困難です。そのため、予算や体制等の限られた条件の下で、効率的・効果的に改築更新を実施していくためには、リスク評価による優先順位付けを行いつつ、それらの制約条件を考慮し、適切な対策手法を組み合わせることで最適化を図り、点検・調査及び修繕・改築計画を策定・実施することが重要です。そうして設定したリスクを踏まえて、施設の点検・調査及び修繕・改築に関する事業の目標（アウトカム）及び事業量の目標（アウトプット）を設定します。アウトカムは、施設の点検・調査及び修繕・改築に関する事業の実施によって得られる効果を表す目標です。また、アウトプットは、アウトカムを達成するための具体的な事業量の目標を指します。アウトカムの実現のために、アウトプットを適宜見直すことが重要です。

4. 1. 境野水処理センター

境野水処理センターは、昭和 42 年に供用開始してから、機能維持に必要な整備を行いながら 50 年以上運転を続けているため、老朽化に伴う大規模改修が必要な状況となっています。

特に、一般的な耐用年数が 10 年から 20 年とされる電気設備については、汚水処理に必要な機械設備の動力を供給する重要な設備であり、故障によって停止した場合、汚水の溢水や未処理汚水の放流等の発生により、周辺地域や公共用水域へ被害を及ぼすリスクがあります。

また、電気棟や機械棟には 24 時間体制で処理状況の監視を行うための職員が常駐していますが、どちらの建物も耐震性が不足し、かつ設備の老朽化が深刻となっていて危険な状況です。このような状態を考慮し、境野水処理センターにおけるアウトカムとして確保すべき機能を以下のとおり設定しました。

【アウトカム】

- ①人命の確保
- ②揚水機能の確保
- ③消毒機能の確保
- ④水処理機能の確保
- ⑤汚泥処理機能の確保

これらのアウトカムを達成するために、以下のとおりアウトプットを設定します。

アウトカム	施設名	アウトプット					
		R2	R8	R12	R16	R18	R24 R28
①人命の確保	電気棟 機械棟 水質試験室	新電気棟・新機械棟の建設 最優先で新設 ・監視、点検、水質試験以外での立ち入りを最小限に留める					
②揚水機能の確保	増設沈砂池	新沈砂池ポンプ棟の建設 ・日常点検の継続+適正な時期に修繕(状態監視)					
③消毒機能の確保	塩素混和池	設備改築 耐震補強及び増設 ・日常点検の継続+適正な時期に修繕(状態監視)					
④水処理機能の確保	増設水処理施設	系列ごとに設備改築&耐震補強 ・能力的、台数的余裕があるため一部は事後保全 ・上記以外は日常点検の継続+適正な時期に修繕(状態監視)					
	分流最初沈でん池	設備改築&耐震補強 ・日常点検の継続+適正な時期に修繕(状態監視)					
⑤汚泥処理機能の確保	機械棟	新機械棟の建設 ・最優先で改築(①人命の確保優先のため) ・日常点検の継続+適正な時期に修繕(状態監視)					

4. 2. 汚水中継ポンプ場及びマンホール形式ポンプ場

汚水中継ポンプ場及びマンホール形式ポンプ場についても、供用開始から 20 年から 50 年程度の時間が経過しており、境野水処理センターと同様に、電気設備の故障により処理機能の停止、汚水の溢水や未処理汚水の放流といったリスクが考えられます。このような状況を防ぐために、汚水中継ポンプ場及びマンホール形式ポンプ場におけるアウトカムとして確保すべき機能を以下のとおり設定しました。

【アウトカム】

- ①人命の確保
- ②揚水機能の確保

これらのアウトカムを達成するために、以下のとおりアウトプットを設定します。

アウトカム	施設名	目標達成に必要な要求機能	アウトプット		
			R3 R4	R24	R33
①人命の確保 ②揚水機能の確保	ポンプ場・マンホール形式ポンプ場	揚水機能			

4. 3. 管路施設

管路施設が破損すると、下水の集水や排水といった下水道システムに支障をきたすだけでなく、下水道使用者への使用制限といった下水道サービスの低下につながるおそれがあります。管路施設への地下水や土砂の流入によって生じた地下の空隙により、大規模な道路陥没が発生すれば、人命にかかわる事故の発生や道路交通に重大な影響を及ぼすおそれがあります。このような状況を防ぐために、管路施設におけるアウトカムとして確保すべき機能を以下のとおり設定しました。

【アウトカム】

- ①安全の確保

このアウトカムを達成するために、以下のとおりアウトプットを設定します。

アウトカム	施設名	アウトプット		
		R3 R8		R33
①安全の確保	管路施設			