



▲業務委託による管渠清掃作業の様子

第1節

事業環境に合わせ変化してきた 国庫補助事業

1 国の取組

旧下水道法の制定以来、国庫補助金は下水道事業の重要な原資であり続けている。

現行の下水道法第34条において、国は地方公共団体が行う下水道の設置または改築に係る事業に対し国庫補助ができることとしている。この国庫補助金に係る手続については、補助金等に係る予算の執行の適正化に関する法律、同施行令、国土交通省所管補助金等交付規則等の法令・規則等に基づいて行われる。平成22(2010)年度予算以降の下水道

事業については、社会資本整備総合交付金及び防災・安全交付金により支援している。また、近年は個別補助制度による支援も創設され、本市でも実施事業の内容と制度の特徴に応じて各種補助制度を活用している。

2 本市の取組

平成10年代における本市の下水道事業は、全体事業の大半を汚水整備が占めていた。急速に宅地化が進む中、生活環境の改善や公共用水域の保全には汚水整備が急務であり、当時は市町村下水道補助事業(県費補助事業)も活用しながら整備を進めていた。年間100億円もの膨大な事業費で取り組んでいたとい

うのだから、事業費の調整作業は今より更に煩雑だったと想像する。

新世代下水道支援事業制度や合流式下水道緊急改善事業等、本市でも活用実績のある補助事業の中には社会資本整備総合交付金創設以前から運用されていたものもある。採択条件を満たし所定の手続をすることで国庫補助を受けることができた。また、配分額内であれば水質保全事業から未普及解消事業のような種別の異なる事業への流用（内示変更）も可能であった。これらは、社会資本整備のスピード感や事業間流用のしやすさを更に促進するため平成22（2010）年度から交付金制度となつたことで、計画全体をパッケージ化して国庫補助を受ける形式へと変わっていった。

第2
節

社会資本総合整備計画

1 国の取組

(1) 事業の目的

社会資本総合整備計画は、国の社会資本整備総合交付金を活用するために地方公共団体等が作成する計画で、その目標の達成に必要な事業や計画期間、事業費等を記載したものである。国土交通省所管の地方公共団体に交付する個別の補助金（道路、港湾、河川、砂防、下水道、都市公園、住宅等の整備）を一つの交付金に原則一括するもので、平成22（2010）年度に創設された。地方公共団体にとって自由度が高く、創意工夫を活かせる総合的な交付金が得られることになる。

国は、この交付金によって地方公共団体等が行う社会資本整備の取組を支援することにより、交通の安全の確保とその円滑化、経済基盤の強化、生活環境の保全、都市環境の改善、国土の保全と開発、住生活の安定の確保及び向上を目指すこととした。下水道事業においては、持続可能な経済社会の実現に資するとの考え方の下、下水道の公共的役割を勘案して未普及対策事業等に対して配分されている。

2 本市の取組

社会資本整備総合交付金により、安全・安心、快適な暮らしの実現及び良好な環境を創造することを目的として、「おかざき 城下まち浄化向上まちづくり」計画を策定した。更に平成23（2011）年に発生した東日本大震災を受け、平成

24（2012）年度予算から復興特別会計が設置されたことで、事業の中から特に即効性のある防災・減災を図ることを目的に「おかげさき 城下まち耐震向上まちづくり（復興基本方針関連（全国防災））」を策定し、ポンプ場の耐震対策を実施した。

平成24（2012）年度補正予算以降、施設の老朽化対策や事前防災・減災対策を集中的に促進させるため事業メニューを切り出した「防災・安全交付金」が創設され、新たに「おかげさき 城下まち強靭化計画」を策定し、浸水対策

や雨水整備、地震対策等を推進した。平成29（2017）年度には、財政制度審議会での議論等を踏まえ国から重点配分項目の見直しが提示されたため、社会資本整備総合交付金、防災・安全交付金とも重点配分項目に該当する事業のみを切り出し、新たに整備計画を策定することとなった。以降も、国が掲げる防災・減災、国土強靭化の更なる加速化・深化を図るべく、基幹事業や効果促進事業の効果的かつ効率的な事業整備に取り組んでいる。

表5-1 整備計画一覧

計画名称	計画期間	対象事業	備考
おかげさき 城下まち浄化向上まちづくり	平成22(2010)年度～26(2014)年度	未普及対策	
おかげさき 城下まち強靭化計画	平成22(2010)年度～26(2014)年度	浸水対策、雨水整備、地震対策、長寿命化対策	城下まち浄化向上まちづくりから一部事業を切り出し
おかげさき 城下まち耐震向上まちづくり	平成24(2012)年度～25(2013)年度	地震対策	城下まち浄化向上まちづくりから一部事業を切り出し、防災・安全交付金創設以降はおかげさき 城下まち強靭化計画へ変更
新世紀岡崎 浄化循環のみち下水道	平成27(2015)年度～29(2017)年度	未普及対策	
新世紀岡崎 浄化循環のみち下水道（重点計画）	平成30(2018)年度～31(2019)年度	未普及対策	重点配分項目の見直しにより重点計画へ切り出し
新世紀岡崎 衛る水のみち構築計画	平成27(2015)年度～31(2019)年度	浸水対策、老朽化対策、地震対策	
新世紀岡崎 耐震のみち構築計画（防災・安全）（重点計画）	平成29(2017)年度～31(2019)年度	浸水対策、老朽化対策、地震対策	重点配分項目の見直しにより、新世紀岡崎 衛る水のみち構築計画重点計画から一部事業を切り出し
おかげさき下水道普及計画	令和2(2020)年度～6(2024)年度	未普及対策	
おかげさき下水道施設改築計画（防災・安全）	令和2(2020)年度～6(2024)年度	老朽化対策、地震対策	
おかげさき下水道強靭化計画（防災・安全）（重点計画）	令和2(2020)年度～6(2024)年度	浸水対策、老朽化対策、地震対策	

地震対策

1 下水道総合地震対策事業

(1) 事業の目的

国土交通省は、大規模地震により被害が予測される下水道施設のうち、重要度や緊急度の高い施設の耐震化を図ることで下水道の基本的な機能を確保するとともに、緊急輸送路や鉄道等の交通機能を確保するため、平成 18 (2006) 年度に下水道地震対策緊急整備事業制度を創設した。これにより、地方公共団体が手掛ける事業のうち、従来補助対象とならない防災拠点やポンプ場、緊急輸送路、軌道、河川の下に埋設されている下水道施設の耐震化事業は国庫補助による支援を受けることができるようになった。なお、本制度は平成 21 (2009) 年度に下水道総合地震対策事業へ制度名を変更している。

国が示す計画策定の手引には、管路施設は緊急輸送路、軌道等交通機能の確保、河川横断管の被災による二次災害の防止、防災拠点からの下水の流下機能の確保、ポンプ場施設は揚排水機能の確保等、計画策定における目標設定や優先順位の考え方が示されている。

(2) 本市の取組

①岡崎市地域防災計画

本市は、平成 14 (2002) 年 4 月に大規模地震対策特別措置法(昭和 56(1981) 年 6 月制定)に基づく地震防災対策強化地域に指定され、また、平成 15 (2003) 年 12 月に東海地震・東南海地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法

(現：南海トラフ地震に係る地震防災対象の推進に関する特別措置法・平成 25 (2013) 年に改正)に基づく東南海・南海地震防災対策推進地域にも指定されるなど、大規模地震の発生による被害が甚大になると予想されている。

こうした状況にあって、本市は災害対策基本法第 42 条の規定に基づき岡崎市地域防災計画を昭和 38 (1963) 年 4 月に策定し、度々改定してきた。

本計画は岡崎市下水道総合地震対策計画の上位計画となるもので、本市及び防災関係機関の処理すべき事務の体系、災害予防、災害応急対策、災害復旧及び警戒宣言時の対策に関する事項を定めたものである。そして、これらを効果的に実施することにより、市民の生命や財産を災害から保護するとともに、被害を最小限に抑え、社会秩序の維持と公共の福祉の確保に資することを目的としている。

岡崎市地域防災計画は、地震災害対策計画編と風水害等対策計画編の両計画で構成されている。このうち地震災害対策計画は、岡崎市防災会議が市内の地震災害全般に関して総合的な指針及び対策を定めたものである。本計画では、本市に被害を及ぼすと考えられる海溝型大地震(東海地震・東南海地震等)や内陸直下型地震(養老—桑名—四日市断層帯等)が発生した場合の被害を想定し、災害予防対策や災害応急対策計画、災害復旧計画を定めている。なお海溝型大地震については、愛知県防災会議地震部会が取りまとめた愛知県東海地震被害予測調査を基に想定している。

また、本計画の第 2 編(震災予防計画)では、地震被害軽減への備えとして、地

震発生後の救援物資や要員等の緊急輸送を迅速かつ効果的に行うことが必要であるとし、隣接市町村と市内要所（庁舎、病院、警察署、消防署、防災拠点（地域交流センター、岡崎中央総合公園等））を結ぶ県指定の第1次・第2次緊急輸送道路とは別に、第3次緊急道路を指定している。これらの道路下に埋設されている下水道施設については、災害後直ちに機能回復を図ることはもとより、被害を最小限にとどめる事前の予防措置を重視し、耐震性の強化や被害軽減のための諸施策を講ずることとした。

表5-2 第1次緊急輸送道路

県庁所在地、地方中心都市及び重要港湾、空港等を連絡し、広域の緊急輸送を担う道路

路線名	起点	終点
東名高速道路	全区間(本宿町～仁木町)	
新東名高速道路	全区間(鳥川町～宮石町)	
(国)1号	全区間(本宿町～宇頭町)	
(国)248号	全区間(細川町～上地4丁目)	

表5-3 第2次緊急輸送道路

第1次緊急輸送道路と市区町村役場、主要な防災拠点（行政機関、公共機関、港湾、ヘリポート、災害拠点病院、自衛隊等）を連絡し、地域内の緊急輸送を担う道路

路線名	起点	終点
(国)301号	豊田市境(切山町)	新城市境(切山町)
(国)473号	本宿西2丁目	豊田市境(切山町)
(主)岡崎環状線【路線No.26】	北野町	上地4丁目
(主)岡崎碧南線【路線No.43】	中島町	西尾市境(中島町)
(主)岡崎刈谷線【路線No.48】	美合町	安城市境(昭和町)
(主)名古屋岡崎線【路線No.56】	豊田市境(橋目町)	北野町
(主)豊田安城線【路線No.76】	全区間(橋目町～橋目町)	
(主)安城幸田線【路線No.78】	全区間(下佐々木町～上地町)	
(一)幸田石井線【路線No.292】	全区間(中島町～中島町)	
(一)桜井岡崎線【路線No.293】	土井町	六名1丁目
(一)市場福岡線【路線No.327】	上地4丁目	福岡町
(一)熊味岡崎線【路線No.479】	西尾市境(福繩町)	土井町

②岡崎市下水道総合地震対策計画

本市は、岡崎市地域防災計画を上位計画として、愛知県防災会議地震部会による平成14（2002）年度、15（2003）

年度の被害予測調査の結果を踏まえ、平成20（2008）年度に「岡崎市下水道総合地震対策計画」を策定した。翌21（2009）年5月20日、本市は国の下水道総合地震対策事業実施要綱の規定に基づき、国土交通省中部地方整備局に対して当計画を提出し、同年度に同意された。

その後、平成26（2014）年11月から27（2015）年3月まで2回にわたり岡崎市地域防災計画を見直したことにより、岡崎市下水道総合地震対策計画はこれらとの整合を図るため、平成27（2015）年8月、地震動の被害予測調査や災害発生時の下水道施設の機能維持に関わる重要施設等に対しても、計画の一部を変更した。またその背景には、平成23（2011）年3月に東日本大震災の発災がある。本市はこの震災を教訓として、愛知県防災会議地震部会による地震被害予測調査の結果を見直し、平成26（2014）年5月に新たな被害予測調査結果を公表した。また同年、日本下水道協会の「下水道施設の耐震対策指針と解説」及び「下水道の地震対策マニュアル」が改訂され、国から以後この改訂に基づいて地震対策を実施するよう事務連絡があった。

岡崎市下水道総合地震対策計画の事業期間については、当初計画では平成21（2009）年～25（2013）年の5年間としていたが、その後の整備範囲拡張のために第1期の期間を30（2018）年度まで延伸した。また第2期を令和元（2019）年度～5（2023）年度とした。第3期も令和6（2024）年度～10（2028）年度の5年計画で引き続き事業を進めていく計画である。

表5-4 被害予測調査の変遷（愛知県防災会議地震部会）

	東海地震・東南海地震等被害予測調査	東海地震・東南海地震・南海地震等被害予測調査
調査公表年	平成15(2003)年3月	平成26(2014)年5月
概要	阪神・淡路大震災以降、国の中央防災会議の東海地震の震源域の見直し等を踏まえ、最新の情報や予測技術を基本にしたさまざまな角度から見た被害予測を実施することにより、後の本県における地震対策の基礎資料を得ることを目的としている。	
想定ケース	(1)海溝型地震 東海・東南海・東海・東南海地震連動 (2)内陸型地震 養老・桑名・四日市断層帯等	(1)過去最大モデル 南海トラフで発生している地震・津波のうち、発生したことが明らかで、規模の大きいもの(宝永、安政東海、安政南海、昭和東南海、昭和南海の5地震)を重ね合わせたモデル (2)理論上最大想定モデル 南海トラフで発生する恐れのある地震・津波のうち、あらゆる可能性を考慮した最大クラスの地震モデル。千年に一度、あるいはそれよりもっと発生頻度が低いもの。 本市の地震対策を検討する上で、主として「命を守る」という観点で補足的に説明するもの。
調査単位	500mメッシュ	250mメッシュ

表5-5 岡崎市地域防災計画の見直しに伴う重要施設の主な変遷

	平成19(2007)年6月	平成25(2013)年2月	平成27(2015)年3月
被害予測調査の想定地震動	東海・東南海地震等 平成15(2003)年3月	同左	東海・東南海・南海地震等 平成26(2014)年5月
緊急輸送道路	県指定の第1次、 第2次緊急輸送道路	県指定の第1次、第2次緊急 輸送道路 市指定の緊急輸送道路及び 優先啓開道路※	同左
避難所 防災拠点施設等	防災拠点 広域避難所 避難所 その他 防災上重要な施設	11か所 4か所 69か所 83か所	同左 同左 77か所(8か所追加) 92か所 (9か所追加) 79か所(2か所追加) 90か所 (1か所追加-3か所削除) 14か所(3か所追加) 同左 14か所(3か所追加)

※優先啓開道路：第1次、第2次緊急輸送道路と市内要所の各所を結ぶ道路

③基本方針と防災・減災目標

岡崎市下水道総合地震対策計画における防災対策は、各施設の構造面での耐震性を評価し、不十分な場合には対策を施すことを基本方針とする。また、防災目標は、いつ起きてもおかしくない大規模地震発生時にも、下水道が有すべき機能をその必要性や緊急性に応じて段階的（短期、中長期）に設定している。

短期の防災目標（岡崎市下水道総合地

震対策計画中のおおむね5年で整備予定）は、優先的に耐震性の向上を図るべき重要な施設において、下水を流す、溜める、処理するという基本的な機能の確保を目指すものである。中長期の防災目標（改築・更新時）は、レベル1地震動※¹に対しても重要な幹線等の設計流下能力を確保し、レベル2地震動※²に対しても重要な幹線等の流下機能を確保し、震災時においても処理場やポンプ場への下水

の収集を可能にするものである。なお、本市における「重要な幹線」とは、被災時に交通機能の低下や下水の流下機能の損失が発生した場合、救命活動や災害発生後の生活に大きな影響が及ぶことが想定される、緊急輸送道路下の埋設管路や避難所・防災拠点施設等から污水を受ける管路、河川や軌道を横断する管路や 20ha 以上の処理分区を受け持つ管路、100ha 以上の広範囲に及ぶ排水分区を受け持つ管路を指す。

また、減災目標については、短中期の防災対策が十分整わない状況下で下水道施設が被災した場合にも、最低限の下水道機能を暫定的に確保することを目指すものである。

※ 1：レベル 1 地震動

施設の供用期間内に 1 ~ 2 度発生する確率を有する地震動。

※ 2：レベル 2 地震動

施設の供用期間内に発生する確率は低いが大きな強度を持つ地震動。

表5-6 耐震上重要な幹線管路の内訳

	延長(m)				スパン数(か所)			
	雨水	汚水	合流	計	雨水	汚水	合流	計
緊急輸送道路下の管路	8,311	53,653	17,164	79,128	222	1,093	467	1,782
避難所より污水を受ける管路	0	104,786	47,608	152,394	0	1,947	1,294	3,241
河川横断管路	165	3,157	288	3,610	3	58	11	72
軌道横断管路	2,547	3,177	2,049	7,773	41	50	35	126
広範囲を受け持つ管路	6,077	0	1,571	7,648	115	0	33	148
幹線管路	0	99,891	26,568	126,459	0	1,511	584	2,095
重要な幹線等	15,004	171,776	62,984	249,764	374	3,379	1,744	5,497

※抽出対象根拠の重複があるため、各抽出結果の計と重要な幹線等のか所数・延長の計は同値ではない。

④防災対策

岡崎市下水道総合地震対策計画において耐震化に取り組む施設は管路とポンプ場で、それぞれ 2 期に分けて防災対策を実施した。

管路については、第 1 期は総延長 28,313m で、緊急輸送道路下や軌道下、避難所、防災拠点からの污水排水を受ける管路のうち、緊急度の高い管路施設を対象とした。第 2 期は総延長 22,600m で、第 1 期の対象施設に河川下の管路が追加された。これらの管路について、予測される被害に応じて対策が講じられた。

ポンプ場については、第 1 期は吹矢、大西汚水中継ポンプ場、大門、早川、赤渕雨水ポンプ場の計 5 事業である。これらの施設については、既往耐震診断結果（設計済みの施設については、設計内容に基づく）に基づき、ポンプ井やポンプ棟等の耐震補強工事を実施した。第 2 期は未完了だった吹矢汚水中継ポンプ場の補強耐震工事を行った。市内のポンプ場の耐震化は、令和 2 (2020) 年度までに完了している。

表5-7 予測される管路被害と対策

予測される管路被害(被害予測による分類)	対策
分類1 埋戻し土の液状化による被害が予測される開削施工路線	マンホールの浮上防止対策工法
分類2 地震動による陶管の被害が予測される開削施工路線	管更生工法
分類3 現地盤の液状化による被害が予測される小口径推進施工路線	管渠とマンホールの可とう性継手設置工法
分類4 緊急に詳細診断が必要な水管橋、橋梁添架管路	水管橋と橋台継手部の伸縮可とう性継手の設置
分類5 今後詳細診断実施の上で対策の必要性を判断する 中大口径推進またはシールド施工路線	管渠とマンホールの可とう性継手設置工法

※災害対応トイレから汚水を受ける分類3(PL値:中、小)及び分類5に該当する路線は、下水道総合地震対策計画に位置付けるものとする。

表5-8 管路の整備状況

	施工年度	耐震化工事延長(m)／累計(m)	耐震化率(%)
第1期	平成22(2010)年度	1,016	3.6
	23(2011)年度	1,257	8.0
	24(2012)年度	1,377	12.9
	25(2013)年度	2,050	20.1
	26(2014)年度	1,738	26.3
	27(2015)年度	0	26.3
	28(2016)年度	910	29.5
	29(2017)年度	2,481	38.2
	30(2018)年度	2,480	47.0
	対象管路	28,313	
第2期	令和元(2019)年度	986	4.4
	2(2020)年度	1,496	6.6
	対象管路	22,600	

表5-9 ポンプ場の耐震化対象と対策

ポンプ施設	耐震化対象施設	対策
大門雨水ポンプ場	流入渠、沈砂池、ポンプ井、ポンプ棟、吐出水槽、樋管	壁及び梁部分のコンクリート増打
早川雨水ポンプ場	ポンプ井、ポンプ棟、吐出水槽	壁及び梁部分のコンクリート増打
赤渋雨水ポンプ場	沈砂池、ポンプ井、ポンプ棟、吐出水槽、樋管	実施設計、壁及び梁部分のコンクリート増打
吹矢汚水中継ポンプ場	ポンプ井、ポンプ棟	壁及び梁部分のコンクリート増打
大西汚水中継ポンプ場	ポンプ井、ポンプ棟	壁及び梁部分のコンクリート増打

表5-10 ポンプ場の整備状況

	施工年度	施設名	整備状況
第1期	平成22(2010)年度	早川雨水ポンプ場	耐震化完了
	28(2016)年度	大門雨水ポンプ場	耐震化完了
	29(2017)年度	大西汚水中継ポンプ場	耐震化完了
	30(2018)年度	赤渋雨水ポンプ場	耐震化完了
第2期	令和2(2020)年度	吹矢汚水中継ポンプ場	耐震化完了

2 下水道災害対応トイレ設置整備事業

(1) 事業の目的

避難所等の防災拠点施設におけるトイレの確保は、被災者が避難生活を送る上で、また、復旧支援活動を実施する上で重要である。阪神・淡路大震災（平成7（1995）年）や新潟県中越地震（平成16（2004）年）では、トイレの使用制限が長期化したこと、市民の健康や社会活動に重大な支障を來した。特に新潟県中越地震では、高齢者や女性がトイレ使用を我慢して健康を害したことが社会問題となつた。

こうした状況にあって、岡崎市下水道総合地震対策計画には、減災対策として下水道災害対応トイレ（マンホールトイレ）の設置整備事業を盛り込んでいる。本事業は、阪神・淡路大震災において、避難所となった公園や学校のほとんどが断水してトイレが使用できなくなつたことを教訓に、災害時に市民がこれらの施設で不自由なくトイレを使用できるよう災害対応トイレを設置整備し、市民の緊急避難生活の応急確保対策を図るものである。

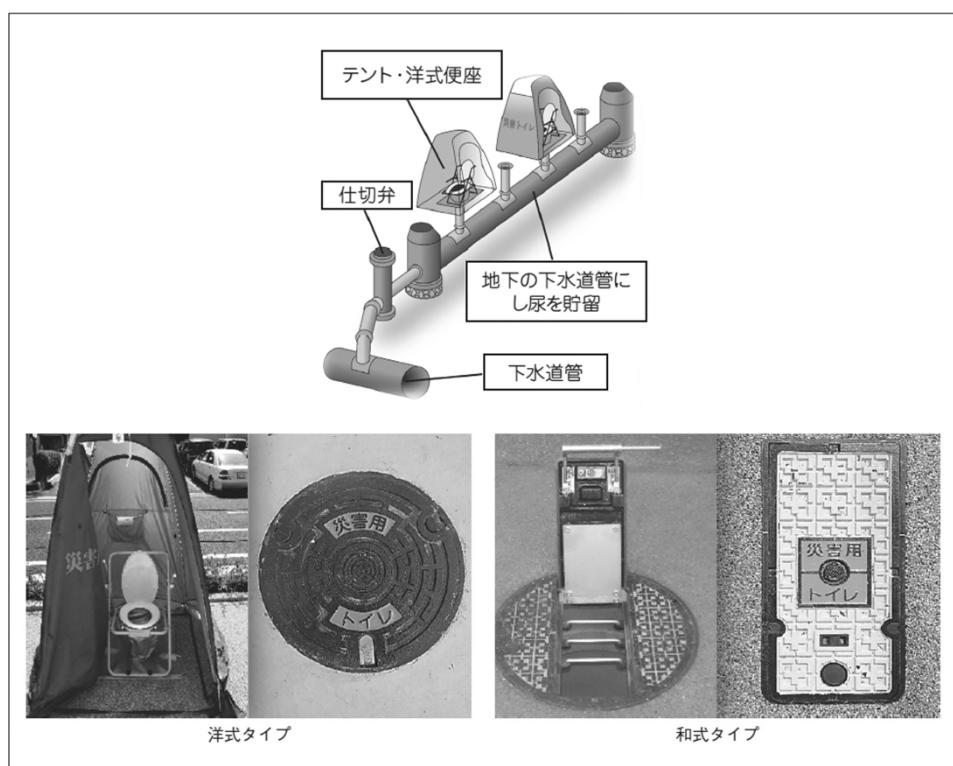


図5-1 災害対応トイレの構造

表5-11 災害対応トイレの設置場所と基数・事業費

施工年度	設置場所(学区)	避難所等設置区分*	トイレ基数	事業費(万円)
平成10(1998)年度	岡崎市体育館(六名)	指定	10	861
11(1999)年度	日名公園(広幡)	仮住	10	788
12(2000)年度	南公園(岡崎)	広域、指定、仮住	10	756
13(2001)年度	井田公園(広幡)	仮住	10	767
14(2002)年度	大谷公園(上地)	その他	10	819
15(2003)年度	竜ヶ丘公園(竜ヶ丘)	その他	10	851
16(2004)年度	境公園(大門)	仮住	10	819
17(2005)年度	矢作公園(矢作東)	仮住	10	856
18(2006)年度	東公園(根石)	広域、指定、仮住	10	863
	矢作支所(矢作東)	指定(やはぎかん)	10	441
19(2007)年度	美合公園(緑丘)	その他	10	418
	御小屋西公園(北野)	仮住	5	869
	北中学校(大門)	指定	10	772
	くできた公園(北野)	仮住	5	336
20(2008)年度	三島小学校(三島)	指定	10	686
	十五公園(梅園)	指定、H(岡崎市役所)	10	594
	福岡小学校(福岡)	指定	10	529
	梅園小学校(梅園)	指定	11	586
21(2009)年度	愛宕小学校(愛宕)	指定	7	377
	連尺小学校(連尺)	指定	11	592
	六名小学校(六名)	指定	7	437
	岡崎小学校(岡崎)	指定	8	377
	大門小学校(大門)	指定	8	463
	六ツ美北部小学校(六ツ美北部)	指定	8	377
	城南小学校(城南)	指定	9	562
	六ツ美西部小学校(六ツ美西部)	指定	7	330
	中央総合公園(男川)	広域、指定、H	36	1,347
	井田小学校(井田)	指定	14	1,702
	男川小学校(男川)	指定	13	819
	東海中学校(山中)	指定、H	10	606
22(2010)年度	竜ヶ丘小学校(竜ヶ丘)	指定	7	519
	羽根小学校(羽根)	指定	11	719
	六ツ美中学校(六ツ美中部)	指定	10	727
	上地小学校(上地)	指定	7	536
	広幡小学校(広幡)	指定	9	569
	北野小学校(北野)	指定	7	456
	根石小学校(根石)	指定	9	846
	甲山中学校(根石)	指定、H	10	982
	葵中学校(井田)	指定	17	804
23(2011)年度	城北中学校(連尺)	指定	11	578
	竜海中学校(六名)	指定	10	788
	竜南中学校(緑丘)	指定	11	776
	岩津中学校(岩津)	指定	13	658
	矢作中学校(矢作東)	指定	15	881
24(2012)年度	翔南中学校(岡崎)	指定	10	716
25(2013)年度	矢作東小学校(矢作東)	指定、H	4	453
26(2014)年度	矢作南小学校(矢作南)	指定	5	471
27(2015)年度	六ツ美南部小学校(六ツ美南部)	指定	6	763
28(2016)年度	矢作北中学校(矢作北)	指定	10	756
29(2017)年度	矢作北小学校(矢作北)	指定	6	520
30(2018)年度	福岡中学校(福岡)	指定、H	12	1,013
令和元(2019)年度	矢作西小学校(矢作西)	指定	6	611
	高年者センター(緑丘)	その他	5	477
	大樹寺小学校(大樹寺)	指定	5	625
	六ツ美中部小学校(六ツ美中部)	指定、H	6	614
2(2020)年度	小豆坂小学校(小豆坂)	指定	6	581
	本宿小学校(本宿)	指定	7	1,000
	藤川小学校(藤川)	指定	4	857
	山中小学校(山中)	指定	6	805
3(2021)年度	美合小学校(美合)	指定	5	572
4(2022)年度			559	39,896
	計	60		

※避難所等設置区分における避難所及び避難場所の凡例

広域:広域避難場所(地震)、指定:指定緊急避難場所、仮住:応急仮設住宅建設候補地

H:緊急時ヘリポート可能箇所、その他:その他の公共施設

(2) 施設構造

災害対応トイレは、被災直後でも水なしで使えるし尿貯留方式とし、トイレは和式・洋式の2種類とした。その構造は、ヒューム管（ $\phi 600\text{mm}$ ・し尿貯留部）と円形1号マンホール（内径900mm）を建築した上に、災害対応トイレ用の鉄製マンホール蓋（直径60cm・親蓋）を設置するもので、マンホール蓋の中心部には20cm×42cmの長方形鉄蓋（子蓋）があり、これを取り外せば開口部を和式便器として使用できるものである。また、マンホール蓋の上部には幌式外装（テント）を設置してプライバシーを確保できるようにしている。このテントは防炎シート製で、耐風雨、遮光性（下半分）があり、洋式便器を含め10分程度で容易に組み立てることが可能である。更に、運搬しやすいように1m×1m×0.25mのプラスチック箱に格納でき、避難場所の防災倉庫等に保管できる。また、設置に際しては、利用者のプライバシーに配慮して3mの離隔を確保することとした。

し尿貯留部のヒューム管は供用中の汚水管に接続されており、断水時には、下水処理水、プール用水、河川水等を使用して下流の汚水管に排除することができる。下流（排除先）の汚水管が災害で使用できない場合は、仕切弁の開閉操作によりし尿を一時的に貯留、バキュームカーで適宜し尿を排出処分することで長期間の使用を可能にしている。

なお、災害対応トイレ施設の整備は下水工事課、維持管理は下水施設課、幌式外装トイレの管理は市防災課が担うこととし、平成25（2013）年度に「下水

道災害対応トイレに関する取扱要綱」が策定された。

(3) 設置場所と基数

災害対応トイレの整備は平成10（1998）年から着手し、令和4（2022）年度までに市内60か所へ559基設置している。設置場所は、岡崎市地域防災計画に定める避難場所や応急仮設住宅建築候補地等である。

浸水対策

1 事業の目的

国土交通省は、雨水による浸水被害を最小化する対策を緊急かつ効率的に講じることを目的に、平成 11（1999）年度に新世代下水道支援事業制度、平成 21（2009）年度に下水道浸水被害軽減総合事業制度を創設し、地方自治体における浸水対策を国庫補助により支援することとした。

新世代下水道支援事業制度は、下水道の役割として新たに求められている良好な水環境の維持・回復、リサイクル社会構築への貢献、情報化社会への対応等の推進を目的に、平成 10（1998）年度まで実施してきた 14 種類のモデル事業を統合するとともに事業内容を拡充して創設したものである。本制度は、水環境創造事業、機能高度化促進事業に大別される。

下水道浸水被害軽減総合事業は、雨水貯留浸透施設等のハード整備に加え、内水ハザードマップの公表等のソフト対策及び住民による自助を組み合わせた総合的な浸水対策を推進するための事業制度である。

平成 22（2010）年度の雨に強い都市づくり支援事業との事業統合や、平成 26（2014）年度に変更された「100mm/h 安心プラン」登録地区的追加、翌年度の内水シミュレーション結果に基づく交付対象の要件緩和等、浸水被害を軽減するためさまざまな拡充も行われている。

なお、令和元（2019）年度からは、下水道浸水被害軽減総合事業に効率的雨水管理支援事業を統合し、事業を下水道

浸水被害軽減型と効率的雨水管理支援型に分け、浸水対策実施の基本方針が明確化された。更に令和 3（2021）年度から、下水道浸水被害軽減型において、貯留・排水施設の規模によらず、樋門等の自動化・無動力化・遠隔化、ポンプ場の耐水化が交付対象に追加された。

本事業の実施に当たり、国は浸水対策実施の基本方針、対象地区の概要及び選定理由、整備目標、事業内容、年度計画等を定めた下水道浸水被害軽減総合計画（地区要件：該当後 5 年以内に計画期間 5 年以内の計画。ただし、計画する貯留・排水施設の設備に係る工期が 5 年を超える場合は計画期間を 10 年以内として良い。）を策定する必要があるとした。

2 下水道浸水被害軽減総合事業

平成 20 年 8 月末豪雨以降、本市で特に浸水被害が甚大であった占部川排水区や伊賀川排水区等では交付金を活用しながら雨水ポンプ場建設や施設の増強工事をはじめとする浸水対策事業を進めていたが、市街化の進展や集中豪雨の増加に伴い、全国的にも浸水に対する都市の被害ポテンシャルは増大の一途をたどっていた。このため、浸水被害の最小化を図る目的で、平成 27（2015）年度から一定規模の浸水被害の恐れのある地区は下水道浸水被害軽減総合事業の交付対象事業の要件に追加されることとなり、本市でも関連排水区ごとに「岡崎市占部川排水区下水道浸水被害軽減総合計画」及び「岡崎市早川伊賀川排水区下水道浸水被害軽減総合計画」を策定した。これらの計画では、管路や雨水ポンプ場等のハード対策に加え、地域住

民等による自助取組の促進を図るため、XRAIN[※]等を用いた現場監視体制の強化、浸水実績図の一般公開、地域住民による止水板の設置等ソフト対策も組み合わせて浸水対策を実施する計画内容となっている。

※ XRAIN (エックスレイン)

国土交通省が運用する高性能気象レーダを用いたリアルタイム雨量観測システム。eXtended RAdar Information Network (高性能レーダ雨量計ネットワーク) の略称。

表5-12 各計画の整備概要

計画名	整備箇所	整備概要
岡崎市占部川排水区下水道浸水被害軽減総合計画	六名雨水ポンプ場	◎1,350mm×11.0m×240m ³ /min…2台
	六名雨水ポンプ場流入渠	◎2,600mm、L=90m
	六名雨水ポンプ場放流渠	◎2,600mm～□2,400×2,400mm、L=810m
	南明大寺幹線	◎1,650mm、L=580m
	管渠内水位計の設置	50か所
	止水板設置への支援	50か所
岡崎市早川伊賀川排水区下水道浸水被害軽減総合計画	八帖雨水ポンプ場	◎2,000mm×17.5m×540m ³ /min…2台 ◎1,800mm×8.7m×420m ³ /min…1台
	八帖北幹線	◎1,650mm～3,250mm、L=1,540m
	愛宕幹線	◎1,800mm～2,200mm、L=370m
	日名北幹線	◎1,800mm、L=250m
	中橋接続管渠	◎1,100mm、L=160m
	管渠内水位計の設置	50か所
	止水板設置への支援	50か所

3 下水道床上浸水対策事業

平成30年7月豪雨（西日本豪雨）をはじめとする降雨の激甚化による内水被害の頻発は、ますます市民生活や経済活動に影響を与えていた。令和元（2019）年度には、都市機能集積地区に対し浸水被害の防止・軽減を図るため、下水道の浸水対策事業を計画的・集中的に支援することを目的に個別補助事業として下水道床上浸水対策事業及び事業間連携

下水道事業が創設された。本市はそれまで交付金事業で進めていた六名雨水ポンプ場の建設に関し、新たに「岡崎市六名地区下水道床上浸水対策計画」を策定し、補助金事業を活用しながら事業の加速化を図った。

六名雨水ポンプ場は、このような交付金や補助金制度の活用により、計画どおり令和5（2023）年3月28日に完成了。

表5-13 岡崎市六名地区下水道床上浸水対策計画の計画と実績の事業費

計画	(単位：百万円)				
計画年度	令和元（2019）年度	令和2（2020）年度	令和3（2021）年度	令和4（2022）年度	令和5（2023）年度
事業費	703	239	911	986	70
実績					
計画年度	令和元（2019）年度	令和2（2020）年度	令和3（2021）年度	令和4（2022）年度	
事業費	703	625	1215	25	

4 大規模雨水処理施設整備事業

令和2（2020）年度には、雨水処理を担う大規模な下水道施設の設置や改築事業に対し下水道施設の適切な機能確保を図るため、大規模雨水処理施設整備事業が創設され、更なる国の支援メニューの充実化が図られた。六名雨水ポンプ場事業同様、交付金事業で整備を進めてい

た八帖雨水ポンプ場関連事業と下水管渠等改築事業に関しては、「岡崎市八帖地区ほか大規模雨水処理施設整備事業計画」を策定した。本計画で当該排水区での床上浸水の防止や状態監視保全による下水道施設の流下機能の確保を目標設定し、事業に取り組んでいる。

表5－14 岡崎市八帖地区ほか大規模雨水処理施設整備事業の計画と実績の事業費

計画

（単位:百万円）

計画年度	令和2 (2020)年度	令和3 (2021)年度	令和4 (2022)年度	令和5 (2023)年度	令和6 (2024)年度	令和7 (2025)年度
雨水管渠	0	248	468	1,743	163	439
八帖雨水ポンプ場	79	0	500	20	1,841	1,190
合流管渠(改築)	972	125	882	80	281	281
人孔蓋取替(改築)	0	0	0	4	144	144
大門、赤渋雨水ポンプ場(改築)	0	0	134	355	810	0
計	1,051	373	1,984	2,202	3,239	2,054

計画年度	令和8 (2026)年度	令和9 (2027)年度	令和10 (2028)年度	令和11 (2029)年度	計
雨水管渠	0	0	0	0	3,061
八帖雨水ポンプ場	1,895	2,110	2,312	2,346	12,293
合流管渠(改築)	281	281	0	0	3,183
人孔蓋取替(改築)	144	144	0	0	580
大門、赤渋雨水ポンプ場(改築)	0	0	0	0	1,299
計	2,320	2,535	2,312	2,346	20,416

実績

実施年度	令和2 (2020)年度	令和3 (2021)年度	令和4 (2022)年度
雨水管渠	0	248	468
八帖雨水ポンプ場	79	0	500
合流管渠	972	125	882
人孔蓋取替	0	0	0
大門、赤渋雨水ポンプ場	0	0	134
計	1,051	373	1,984

5 岡崎市雨水貯留浸透施設設置補助事業

雨水貯留施設とは、屋根に降った雨水を貯留し、庭木への散水や災害時における防火用水等の水資源として活用する

ための施設で、下水道の接続により不要になった浄化槽を改造した浄化槽転用型と、地上にタンクを設置する貯留型がある。雨水浸透施設は雨水を効率良く地中に浸透させるための施設で、施設内を

通る雨水の一部が地中に浸透する構造をしている。

下水道施設の雨水排水能力を上回る降雨量への対策を講じる場合、公助のみのハード対策で対応することは時間的にもコスト的にも困難である。そのため浸水対策の早期実現のためには、自助・共助による対策が必要となる。本事業は、雨水貯留施設の設置や不要となった浄化槽の雨水貯留施設への転用、雨水浸透枠、雨水浸透管、透水側溝等雨水浸透施設の整備を行う個人や事業者に対して、設置費用の一部を本市が補助金とし

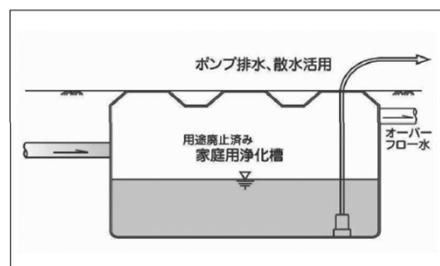


図5-2 既存浄化槽転用雨水貯留槽

- ・用途廃止済みのもの
- ・清掃済みのもの

て交付することで整備促進を図るものである。これにより本市は大規模降雨による水害対策や、不要な浄化槽を活用して廃棄物の減量を図る環境対策、市民の浸水対策に関する防災意識の向上、雨水の有効利用及び地下水の涵養を推進している。

事業は平成16(2004)年度に開始し、21(2009)年7月に国の新世代下水道支援事業制度(水環境創造事業)の採択を受け、以降毎年補助事業を実施している。

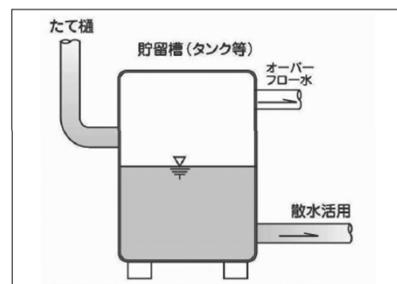


図5-3 雨水貯留タンク

- ・100ℓ以上のもの

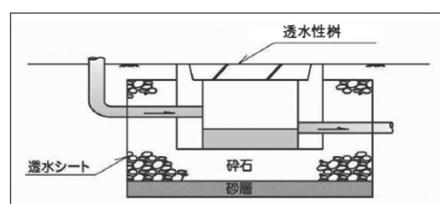


図5-4 雨水浸透枠

- ・内幅各15cm以上の透水性の樹
- ・管の外面から10cm以上を20~40mmの碎石で覆う
- ・碎石外周面を透水シートで覆う
- ・底面に砂の層を5cm以上設置する

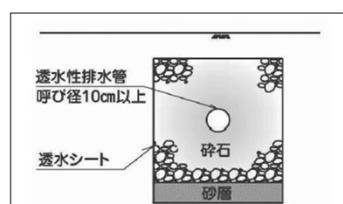


図5-5 雨水浸透管

- ・内径10cm以上の透水性の管材
- ・管の外面から10cm以上を20~40mmの碎石で覆う
- ・碎石外周面を透水シートで覆う
- ・管底面部は碎石面全面に砂の層を5cm以上設置する

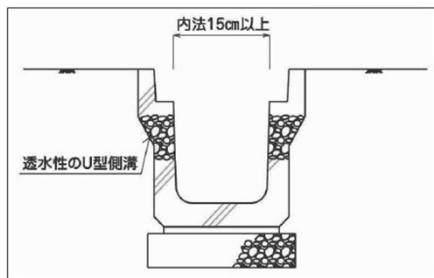


図5-6 浸透側溝

- ・内法15cm以上の透水性のU型側溝

表5-15 岡崎市雨水貯留浸透施設設置補助事業の実施実績

実施年	既存浄化槽転用施設 (か所)	雨水貯留施設 (か所)	雨水浸透施設	補助事業費 (千円)
平成16(2004)年度	20	8	透水性舗装 1か所	2,511
17(2005)年度	28	18	—	3,965
18(2006)年度	49	32	透水性舗装 1か所	6,872
19(2007)年度	59	19	雨水浸透施設 1か所	7,034
20(2008)年度	43	44	雨水浸透施設 1か所	6,808
21(2009)年度	46	77	透水性舗装 1か所	8,881
22(2010)年度	35	59	—	5,852
23(2011)年度	19	52	—	3,592
24(2012)年度	7	49	雨水浸透施設 1か所	2,173
25(2013)年度	2	57	—	2,228
26(2014)年度	3	38	—	1,528
27(2015)年度	4	32	雨水浸透施設 1か所	1,540
28(2016)年度	4	21	雨水浸透施設 1か所	1,100
29(2017)年度	3	15	—	616
30(2018)年度	—	16	—	327
令和元(2019)年度	—	15	—	382
2(2020)年度	4	12	雨水浸透施設 1か所	699
3(2021)年度	—	12	—	252
4(2022)年度	1	8	—	288

1 国の取組

(1) 事業の目的

国土交通省は、下水道施設の老朽化による事故を未然に防止し、限られた財源の中でライフサイクルコストの最小化を図る各自治体の計画策定の推進を目的に、平成20（2008）年度に下水道長寿命化支援制度を創設した。施設の改築について国庫補助を行うとともに、その検討に必要となる調査関係費用についても補助することで、コスト縮減を図りながら予防保全的管理や長寿命化対策を含めた計画的な改築を促進するものである。更に平成25（2013）年9月には、「ストックマネジメント手法を踏まえた下水道長寿命化計画策定に関する手引き（案）」を作成し、下水道管理者の長寿命化計画の策定や、その効率的な実施の指針とした。

また、国土交通省は、平成27（2015）年度の改正下水道法において維持・修繕基準が創設され、同法が維持・修繕及び改築に関する内容を含めたものへと拡充されたことを踏まえ、増大する改築需要への対応を目的に、同年度に下水道ストックマネジメント支援制度を創設した。同年11月に「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」を示し、下水道管理者による維持・修繕及び改築に関する計画の策定や、点検・調査から修繕・改築に至るまでの一連のプロセスの計画的な実施を財政面及び技術面で支援することとした。

(2) リスク評価と予防保全型施設管理

「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」は、下水道施設全体の老朽化の進展状況を考慮し、リスク評価等による優先順位付けを行った上で、点検・調査・修繕・改築等の予防保全型施設管理を実施するための指針である。予防保全型施設管理とは、施設・設備の寿命を予測し、異状や故障に至る前に対策を実施する方法で、状態監視保全施設管理（施設・設備の劣化状況や動作状況の確認を行い、その状態に応じて対策を行う管理方法）と、時間計画保全施設管理（施設・設備の特性に応じてあらかじめ定めた目標耐用年数等により対策を行う管理方法）の2つがある。また、機能低下等施設・設備の異状の兆候や故障の発生後に対策を行う管理方法を「事後保全」という。

表5－16 管理方法の考え方の例（処理場・ポンプ場施設の場合）

	予防保全型施設管理		事後保全型施設管理
	状態監視保全型施設管理	時間計画保全型施設管理	
管理方法	設備の状態に応じて対策を行う	一定周期(目標耐用年数等)ごとに対策を行う	異状の兆候(機能低下等)や故障の発生後に対策を行う
適用の考え方	<p>【重要度が高い設備】 ・処理機能への影響が大きいもの(応急措置が困難)に適用 ・予算への影響が大きいものに適用 ・安全性の確保が必要なものに適用</p>		<p>【重要度が低い設備】 ・処理機能への影響が小さいもの(応急措置可能)に適用 ・予算への影響が小さいものに適用</p>
	劣化状況の把握・不具合発生時期の予測が可能な設備に適用	劣化状況の把握・不具合発生時期の予測ができない設備に適用	
留意点	設備の劣化の予兆を把握するために調査を実施し、情報の蓄積を行う必要がある	設備の劣化の予兆が測れないため、対策周期(目標耐用年数)を設定する必要がある	異状等の発生後に対策を行うため、点検作業が少なくてすむ

2 本市の取組

(1) 岡崎市下水道ストックマネジメント計画

①計画策定の背景

本市においては、高度経済成長期を境とする経済発展や人口増加により急速に下水道施設が整備され、膨大な下水道ストックを適正に維持管理していくために、中長期的な視点に立った計画的かつ効率的な更新事業を進める必要性が高まっている。令和2(2020)年度末の本市の管路延長は1,818kmで、下水道事業100周年を迎えた令和5(2023)年時点、標準耐用年数(50年)を経過した管路は10%(150km)にとどまっているが、10年後には19%(343km)、20年後には28%(517km)へ増大すると見込まれている(ストックマネジメント計画策定時点)。

こうした状況にあって、本市は、国が示した「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」に基づき、平成29(2017)年度に「岡崎市下水道ストックマネジメント計画」を策定した(平成30(2018)年度、令和2

(2020)年度、4(2022)年度に見直し)。これは本市における下水道管渠及びポンプ場を対象にリスク評価による優先順位を検討し、点検・調査に基づく健全度(評価する対象物が有する機能・状態の健全さを示す指標)から施工対象を抽出して老朽化対策を行うものである。第1期の計画期間は平成30(2018)年度～34(2022)年度であったが、令和4(2022)年度の見直しで第2期の計画期間は令和5(2023)年度～9(2027)年度となった。

第1期の計画では、長期的な修繕・改築の事業量及び事業費の最適化を図るために、管渠の健全度の推移傾向、改善の効率性、年間投資額の現実性を考慮した複数のシナリオを設定し、その中から費用、リスク、執行体制を総合的に勘案し、最終的には年間8kmの管路更新により下水道ストックを健全な状態に保つこととした。また、第2期では、更に一步進み、現場の実態を把握した上で効率的かつ効果的な予防保全型施設管理を進めるため、下水道施設全体の状況を把握した計画とした。

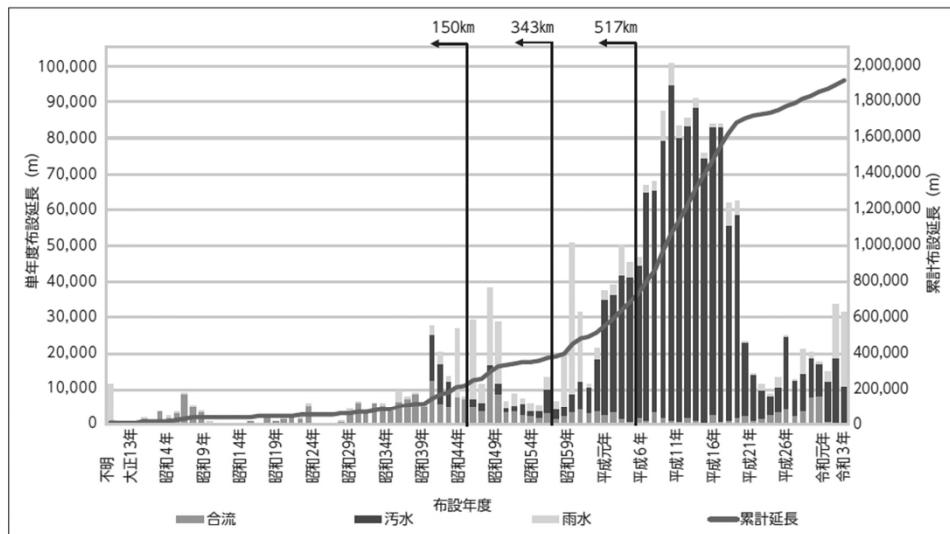


図5-7 下水道管渠の布設年度別延長

②施設管理区分の設定

岡崎市下水道ストックマネジメント計画の実施に当たっては、状態監視保全施設管理、時間計画保全施設管理、事後保全施設管理の3つの管理区分に分け

て行うこととした。また、計画によるコスト縮減効果（対象期間：おおむね100年）は、管路施設で約4,024億円、ポンプ場施設で約539億円と試算した。

表5-17 状態監視保全施設（管路施設）

施設名称	点検・調査頻度	改築の判断基準	備考
管渠 マンホール (蓋を含む)	調査:1回/5年	緊急度I、II(マンホールは健全度I、II、マンホール蓋は健全度I)	腐食の恐れの大きい箇所
管渠 マンホール (蓋を含む)	点検:1回/11年 調査:1回/22年	緊急度I、II(マンホールは健全度I、II、マンホール蓋は健全度I)	最重要管路 ・幹線Φ800mm以上(污水・合流) ・幹線Φ3,000mm以上(雨水) ・国道、主要地方道(緊急輸送道路)の車道部 ・軌道下横断、河川横断、伏越し部
管渠 マンホール (蓋を含む)	点検:1回/19年 調査:1回/38年	緊急度I、II(マンホールは健全度I、II、マンホール蓋は健全度I)	重要管路 ・幹線Φ400mm以上Φ800mm未満(污水・合流) ・幹線Φ2,500mm以上Φ3,000mm未満(雨水) ・市指定の緊急輸送道路及び優先啓開道路の車道部 ・国道、主要地方道(緊急輸送道路以外)の車道部 ・推進、シールド(土被り4m以上)
管渠 マンホール	点検:1回/38年 調査:1回/76年	緊急度I、II(マンホールは健全度I、II)	最重要管路、重要管路以外の一般環境下の管路
マンホール蓋	調査:1回/30年	健全度I	最重要管路、重要管路以外の一般環境下の管路

※緊急度：I（重度：速やかに措置が必要な場合）、II（中度：簡易な対応により必要な措置を5年未満まで延長できる）、III（軽度：簡易な対応により必要な措置を5年以上に延長できる）

※健全度：評価する対象物が有する機能、状態の健全さを示す指標

※最重要管路及び重要管路以外の一般環境下の管路のマンホール蓋については、調査とは別に巡視でマンホール蓋の段差、がたつき、摩耗等の状況を点検することとする。

表5-18 状態監視保全施設（ポンプ場施設）

施設名称	点検・調査頻度	改築の判断基準	備考
スクリーンかす設備	調査:1回/5年	健全度2以下	
雨水ポンプ設備 (ディーゼル機関)	分解調査:1回/12年	健全度2以下	
雨水ポンプ設備 (雨水ポンプ本体、雨水ポンプ用電動機、雨水ポンプ用減速機)	調査:1回/5年	健全度2以下	
汚水ポンプ設備	調査:1回/5年	健全度2以下	
防水(建築)	調査:1回/5年	健全度2以下	・劣化状態を目視で確認可能なもの ・屋上露出防水
建具(建築)	調査:1回/5年	健全度2以下	・外部建具
仕上(建築)	調査:1回/5年	健全度2以下	・外装

表5-19 時間計画保全施設（管路施設）

施設名称	目標耐用年数
圧送管	標準耐用年数の1.5倍程度

表5-20 時間計画保全施設（ポンプ場施設<貯留施設等を含む>）

施設名称	目標耐用年数	備考
防水(建築)	標準耐用年数の2.2倍程度	・劣化状態を目視にて確認できないもの ・屋根保護防水
電気設備(建築電気)	標準耐用年数の2.0倍程度	
消火災害防止設備(建築電気)	標準耐用年数の2.0倍程度	
受変電設備(電気)	標準耐用年数の1.5倍程度	・柱上気中負荷開閉器は1.0倍程度
自家発電設備(電気)	標準耐用年数の2.0倍程度	
制御電源及び計装用電源設備(電気)	標準耐用年数の1.5倍程度	・ミニUPSは1.0倍程度
負荷設備(電気)	標準耐用年数の2.0倍程度	・回転数制御装置は1.5倍程度
計測設備(電気)	標準耐用年数の2.0倍程度	
監視制御設備(電気)	標準耐用年数の2.0倍程度	・監視コントローラー、テレメーター等の電子機器を多用する機器は1.5倍程度
汚水ポンプ設備 雨水ポンプ設備 制御電源及び計装用電源設備 計測設備 監視制御設備	標準耐用年数の1.5倍程度	・マンホールポンプ設備に適用

表5-21 岡崎市下水道ストックマネジメント計画の対策状況（管路施設）

施工年度	改築延長(累計)(m)	改築率(累計)(%)
平成30(2018)年度	8,662 (8,662)	19.5 (19.5)
令和元(2019)年度	8,921(17,583)	20.1 (39.6)
2(2020)年度	8,959(26,542)	20.2 (59.8)
3(2021)年度	8,958(35,500)	20.2 (80.0)
4(2022)年度	9,029(44,529)	20.0(100.0)
対象管路延長(計画値)	44,381	

(2) 岡崎市下水道長寿命化計画

①計画策定の背景

本市市街地中心部の岡崎北部処理分区の合流区域では、管路延長は約 156km(平成 25 (2013) 年 4 月時点) で市全域管路延長の約 9 %を占めている。そのうち布設後 50 年を超える管路延長は約 77km (対象区域内管路の約 50%) で、最も古い管路施設は布設後 89 年に達している。また、当区域には市役所、消防署、保健所等の防災拠点や緊急輸送道路があり、都市機能が集中する重要度の高い地域となっている。こうしたことから、当区域の管路施設は老朽度及び重要度を考慮して点検・調査を行い、その結果に基づいて修繕や管渠更生といった改築等を平成 16 (2004) 年から行ってきたが、老朽化した管路施設をすべて布設替えにより改築することは困難であった。

こうした状況にあって本市は、国土交通省の下水道長寿命化支援制度や平成 22 (2010) 年度の「社会資本整備総合交付金要綱（下水道事業）の運用について」の通知を受け、平成 24 (2012) 年度に管路施設を対象とした「岡崎市下水道長寿命化計画（岡崎北部処理分区）」を策定し、翌年 4 月に国土交通省に提出

し、同意された（平成 27 (2015) 年度から協議等は原則廃止）。また、平成 27 (2015) 年度には「岡崎市下水道長寿命化計画（早川雨水ポンプ場他）」の変更が受理され、平成 28 (2016) 年度には「岡崎市下水道長寿命化計画（早川雨水ポンプ場他）その 2」が受理された。

②管路施設の計画概要「岡崎市下水道長寿命化計画（岡崎北部処理分区）」

管路施設の長寿命化対策は、岡崎北部処理分区（合流区域）における老朽管（施工延長：20,990m）を管路更生工法により改築するもので、後に平成 26 (2014) 年度の「下水道老朽管の緊急改築推進事業について」の通知に基づき、主に小口径管を追加した。

改築に当たり、まずは布設後 50 年以上経過した ϕ 450mm 以上の管路 (322 スパン : L = 約 11.6km) を対象に、平成 21 (2009) 年～ 23 (2011) 年に点検調査を実施した。この結果、本計画で改築の対象となった管路 (211 スパン : L = 約 7.6km) は、点検調査を行った管路延長の約 65 %であり、その状況については腐食が約 54 %、たるみが 0 %、破損等が約 48 %であった。また、平成

25（2013）年度の「老朽化した下水道について緊急かつ集中的に対策を講ずるための事業」により、 ϕ 300～ ϕ 450mm未満（L＝約700m）を改築対象管路に追加した。これらの改築対象管路については、健全度2～3（緊急度I～II）を基本に選定した。

この結果に基づいて調査したすべての管路について診断を行い、健全度のランクごとに区分した結果、処分制限期間20年を超える健全度3（緊急度II）以上を基本に、スパン単位の対策が必要となった管路について、経済性と重要度を

考慮しながら改築していくこととした。また、ランクに応じて修繕を行うとともに、引き続き定期的な点検等を行い、統合情報システムを活用して予防保全を重視した計画的な維持管理を実施していくこととした。

計画期間を平成25（2013）年度～29（2017）年度の5か年とし、長寿命化対策の実施効果（ライフサイクルコストの縮減額）は、長寿命化を行った場合と布設替えによる改築を行った場合を比較したところ、約2億1,500万円であった。

表5－22 計画期間内に改築する管路施設（平成25（2013）年4月1日時点）

管路の名称	処理区・排水区の名称	合流・汚水・雨水の別	布設年度	供用年数（年）	点検調査年次	対象延長（m）	内容	概算費用（百万円）	工期
幹線	岡崎北部処理分区	合流	昭和4（1929）	83	平成22（2010）	374	更生工法	99.9	平成25（2013）
遮集管	岡崎北部処理分区	合流	昭和8～9（1933～1934）	78～79	平成23（2011）	492	更生工法	127.7	平成25（2013）
幹線	岡崎北部処理分区	合流	昭和元～5（1926～1930）	82～86	平成21～22（2009～2010）	392	更生工法	124.0	平成26（2014）
枝線	岡崎北部処理分区	合流	昭和元～29（1926～1954）	58～86	平成21～22（2009～2010）	1,092	更生工法	253.0	平成26（2014）
枝線	岡崎北部処理分区	合流	昭和4～32（1929～1957）	55～83	平成21～22（2009～2010）	1,724	更生工法	387.6	平成27（2015）
枝線	岡崎北部処理分区	合流	昭和2～25（1927～1950）	62～85	平成22～23（2010～2011）	1,662	更生工法	385.5	平成28（2016）
枝線	岡崎北部処理分区	合流	昭和元～33（1926～1958）	54～86	平成21～22（2009～2010）	1,837	更生工法	384.9	平成29（2017）
枝線	岡崎北部処理分区	合流	昭和25（1950）	62	平成22（2010）	76	布設替え	4.9	平成25（2013）
枝線	岡崎北部処理分区	合流	昭和3～32（1928～1957）	55～83	平成21～22（2009～2010）	629	更生工法	71.1	平成25（2013）
計						8,278		1,838.6	

表5－23 年次計画及び年割り額（管路施設）

改築内容		平成25 (2013)年度	平成26 (2014)年度	平成27 (2015)年度	平成28 (2016)年度	平成29 (2017)年度	計 (百万円)	事業量 (km)
管路施設	布設替え (管渠)	4.9	—	—	—	—	4.9	0.1
	更生工法 (管渠)	298.7	377.0	387.6	385.5	384.9	1,833.7	8.2
計		303.6	377.0	387.6	385.5	384.9	1,838.6	8.3

表5－24 岡崎市下水道長寿命化計画の対策状況（管路施設）

施工年度	改築延長(m)	計画対象外の改築延長(m)	計(m)
平成25(2013)年度	2,252	110	2,362
26(2014)年度	2,879	1,103	3,982
27(2015)年度	4,356	0	4,356
28(2016)年度	2,469	0	2,469
29(2017)年度	3,325	0	3,325
30(2018)年度 (29年度継越)	22	0	22



▲製管工法（製管作業状況）

J1-036



▲反転・形成工法（挿入状況）

J1-037

③ポンプ場施設の計画概要「岡崎市下水道長寿命化計画（早川ポンプ場他）」
ポンプ場施設の長寿命化対策は、早川、八帖、大門、赤渕雨水ポンプ場、吹矢、大西汚水中継ポンプ場の計6か所で実施した。耐用年数を超過する建築付帯設備、機械設備、電気設備を対象に点検調査を行い、その健全度及び施設の重要

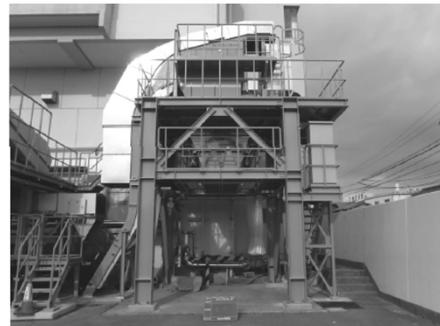
度等から施工対象を抽出して改築・更新を実施した。計画期間は第1期（岡崎市下水道長寿命化計画（早川ポンプ場他））が平成25（2013）年度～29（2017）年度の5か年、第2期（岡崎市下水道長寿命化計画（早川ポンプ場他）その2）が平成29（2017）年度～令和2（2020）年度の4か年であった。

表5-25 岡崎市下水道長寿命化計画の対策状況（ポンプ場施設）

施工年度	施設名等	実績
平成26(2014)年度	大門雨水ポンプ場電気設備・建築電気設備改築	1式
	赤渋雨水ポンプ場電気設備改築(PAS、ポンプ井水位ほか)	1式
28(2016)年度	大門雨水ポンプ場機械設備改築	1式
	赤渋雨水ポンプ場機械設備・電気設備改築(現場操作盤ほか)	1式
	八帖雨水ポンプ場電気設備改築	1式
29(2017)年度	赤渋雨水ポンプ場建築機械設備・建築電気設備改築	1式
	大西汚水中継ポンプ場機械設備・電気設備改築	1式
30(2018)年度	大門雨水ポンプ場改築(重油タンク)	1式
令和2(2020)年度	早川雨水ポンプ場電気設備改築	1式
	吹矢汚水中継ポンプ場機械設備・電気設備改築	1式



▲大門雨水ポンプ場 着工前スキップホイスト及びホッパー [J1-038]



▲大門雨水ポンプ場 完成後スキップホイスト及びホッパー [J1-039]

1 国の取組

(1) 事業の目的

下水道の集水方法には、汚水と雨水の両方を1つの管渠で集水する合流式下水道と、別々の管渠で集水する分流式下水道の2つの方法がある。

合流式下水道は、分流式下水道に比べて安価に、そして同時に水洗化の普及と浸水対策を進めることができたため、以前は主要な大都市の多くが合流式下水道を採用しており、都市の発展に大きな役割を果たしてきた。しかし、合流式下水道は計画以上の降雨が生じた場合、処理施設に多量の雨水が流入することを防ぐ必要がある。処理場に入れられない汚水と雨水が混ざった下水は、河川等の公共用水域に未処理のまま放流するため、衛生上や水質汚濁防止上、また景観上等において悪影響が懸念される。このような理由で合流式下水道の改善対策が取り組まれてきたが、莫大な費用を要するため十分ではなかった。

こうした状況にあって、国土交通省は合流式下水道を改善して分流式下水道並みの放流水質に近付けることを目的に、平成15（2003）年度に下水道法施行令（昭和34年政令第147号）を改正し、原則として中小都市では平成25（2013）年度までに合流改善対策の完了を義務付けた。

2 本市の取組

(1) 岡崎市合流式下水道緊急改善計画

本市は大正9（1920）年に下水道整

備に着手し、第1期事業（北部下水道）として、大正12（1923）年～昭和10（1935）年の12年間で市街地の220haに合流式下水道を整備した。合流式下水道が採用された理由は、当時の市内道路の多くが幅員1.8m程度と狭隘で、ガス管や電線が埋設されていた上、上水道計画の策定も進められていたため、雨水と汚水それぞれの下水道管を埋設できる余地が少なく、難工事となることが予測されたからである。

本市は、平成15（2003）年度の国土交通省による合流改善対策の義務化を受け、平成17（2005）年度に「岡崎市合流式下水道緊急改善計画」（平成17（2005）年度～25（2013）年度）を策定した。本計画は平成25（2013）年までに達成する3つの合流改善目標（①汚濁負荷量の削減、②公衆衛生上の安全確保、③きょう雜物の削減）について数値目標を定め、その達成に向けて具体的な合流改善対策を実行するものである。なお、本計画の策定後、同省から平成19（2007）年11月9日に通知された「合流式下水道における改善対策の早期推進について」（平成19年11月9日-都市・地域整備局下水道部流域管理官、下水道事業課町村下水道対策官事務連絡）の内容を踏まえ、平成22（2010）年3月に本計画を見直した。

(2) 計画の目標と実施内容

①汚濁負荷量の削減

岡崎市合流式下水道緊急改善計画では、放流先の水質保全に寄与するべく、合流改善対策によって排出するBOD（Biochemical Oxygen Demand：生

物化学的酸素要求量)汚濁負荷量を、分流式下水道と同程度以下(分流式下水道並み)に削減することを目指した。なお、本市の合流区域には、岡崎北部処理分区、明大寺処理分区、岡崎南部処理分区の3つがあるが、岡崎北部処理分区と明大寺処理分区の一部が管路でつながっていることから、岡崎北部・明大寺処理分区と岡崎南部処理分区の2つに分けて合流改善の数値目標と対策を検討した。その結果、岡崎北部・明大寺処理分区でのBOD(82t/年)が分流並み(78t/年)を超過しており、年間約4tの削減が必要であることがわかった。

一方、岡崎南部処理分区では流域下水道で計画目標とした3Q(晴天時時間最大汚水量(1Q)の3倍)全量の高度処理が行えていたため、排出されるBODは分流式下水道並みを下回っており、既に目標を達成していた。このためBODの削減対策は、岡崎北部・明大寺処理分区で実施することとした。岡崎北部処理分区では当初1.5Qを計画遮集量としていたが、この削減対策により流域下水道の処理能力を鑑みて、南部と同様の3Qを遮集することとした。

平成25(2013)年度には、岡崎北部処理分区では早川遮集管未設部分の建設を行い、北部、乙川、伊賀川、板屋、早川の各遮集管で遮集し水処理を行った。また、岡崎南部処理分区では占部及び針崎遮集管で遮集、明大寺処理分区では吹矢及び明大寺幹線で遮集し水処理を行った。こうして3Qを上限として流域下水道(矢作川浄化センター)に送水・全量高度処理することで分流式下水道並みBODの達成を実現した。

②公衆衛生上の安全確保

本市の合流改善計画では、公衆衛生上の安全確保としてすべての吐口において未処理下水の放流回数を半減させることで、未処理下水とともに流出している大腸菌群を半減させ、放流先の公衆衛生向上に寄与することを目指した。その対策としては、雨水吐室に集まる下水量を少なくする、または遮集量(雨天時越流が起こらないように処理場まで流下させる量)を増加させ越流堰を越える下水を少なくする方法が考えられた。

岡崎北部・明大寺処理分区では、雨水吐室に集まる下水量を少なくすることで越流回数を低減させることと併せて、4か所の雨水吐室(伊賀11、乙川8'、乙川9、早川13)を廃止して物理的に越流しない構造に改造することとした。また、越流堰を越える下水を少なくするために遮集量を増加させた場合、増加した遮集下水を速やかに処理する、または増加した遮集下水を一時貯留して降雨後処理するための施設が別途必要となる。岡崎南部処理分区では、既設の占部遮集管の下流部に堰形状の構造物を設置して2,875m³の管内貯留が可能な施設に改造し、各雨水吐室での遮集量を3Qから3Q以上に増加して越流回数を低減させることとした。これによって、岡崎北部・明大寺処理分区(587回/年)と岡崎南部処理分区(463回/年)合わせて1,050回/年であった未処理下水放流回数を、525回/年まで半減させることを目標とした。

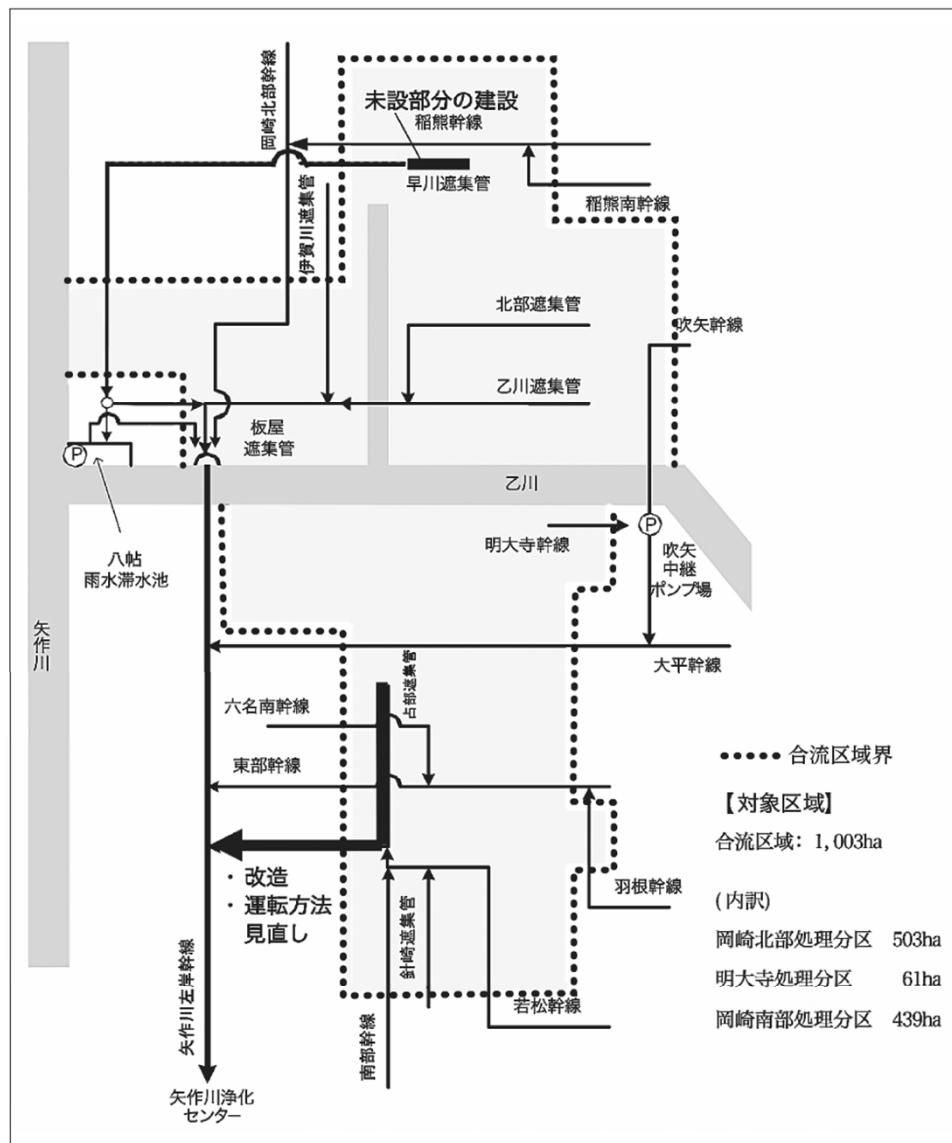


図5-8 本市合流区域の整備状況（平成25（2013）年度）を基に加筆

③きょう雜物の削減

本市には70か所の吐口があり、このうち分水マンホール7か所と平成22(2010)年度の合流改善計画策定時に既に廃止済みであった吐口(早川13)1か所を除く62か所の吐口を対象に、きょう雜物対策(57か所)と5か所の吐口(伊賀11、乙川8'、乙川9、早川4、早川9)の廃止を実施した。なお、廃止対象のうち3か所(伊賀11、乙川8'、乙川9)は、合流改善計画策定以前に廃止が決定していたものである。このため合流

改善計画策定に当たっては、62か所からこれら廃止予定の吐口(3か所)を除く全59か所の吐口(岡崎北部処理分区34か所、明大寺処理分区9か所、岡崎南部処理分区16か所/うち9か所は実施済み)において、機械式スクリーンに比べて施工性・経済性に優れたきょう雜物対策施設を設置し、未処理下水に含まれるきょう雜物の流出を極力防止することで、放流先の景観や健全な水環境保全の維持に寄与することを目指した。

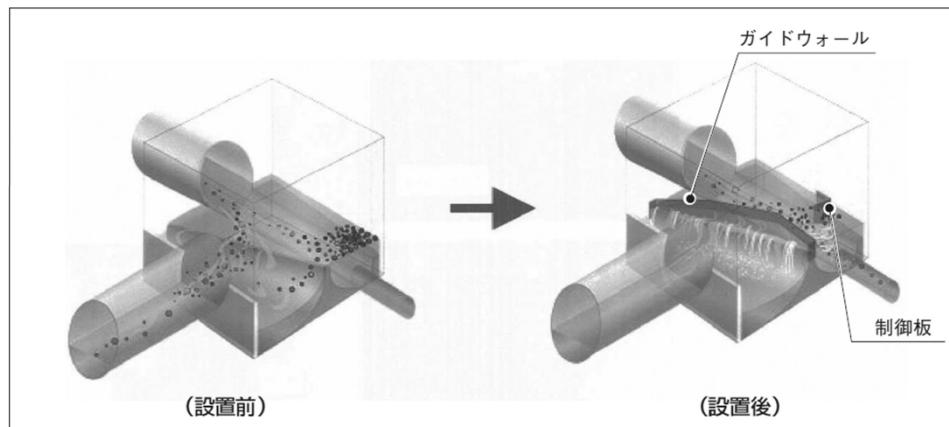


図5-9 水面制御装置によるきょう雜物対策

(3) 計画の評価

①事後評価

合流式下水道緊急改善事業を実施した地方公共団体においては、社会資本整備総合交付金交付要綱等に従って、事業の計画期間終了後に評価を実施しなければならない。本市は、計画の目標年である平成25(2013)年度に事業が完了したため、平成27(2015)年2月に合流改善事業(①汚濁負荷量の削減、②公衆衛生上の安全確保、③きょう雜物の削

減)の事後評価を行った。

事業評価は、平成26(2014)年3月31日付流域下水道計画調整官事務連絡「合流式下水道緊急改善事業の事後評価について」などを参考に、平成25(2013)年までに定めた施策の実施状況を確認した後、平成26(2014)年に代表地点におけるモニタリング調査を行い、国土交通省から通知された「合流式下水道緊急改善事業の事後評価に資する参考資料について(案)」に基づく効果の確認

を踏まえて行った。同調査は、下水道法施行令第6条第2項に定める降雨（平成26（2014）年11月25日降雨 総雨量19mm）を対象に実施したもので、合流改善施策が行われた岡崎北部・明大寺処理分区と岡崎南部処理分区の2つの地域の中で、未処理放流の影響が最も大きいと考えられる伊賀5及び占部Jを対象地点とした。いずれも岡崎市合流改善計画策定時に定めたモニタリング調査地点と同様、各地域で未処理下水放流回数が最も多く（将来廃止を除く）、かつ集水面積が最大の地点である。

（4）効果確認結果

①汚濁負荷量の削減

モニタリング地点の伊賀5において

表5-26 対策前後のBOD（伊賀5）

	①対策前	②対策後	③=①-②	④=②/①
BOD越流負荷量(kg) (A)	232.8	156.3	76.5	67%(33%減少)
越流水量(m ³) (B)	6,111.5	4,144.0	1,976.5	68%(32%減少)
BOD平均水質(mg/ℓ) (C) = (A)/(B)	38.1	37.7	0.4	99%(1%減少)

※BOD越流負荷量(g/s)=越流水量(m³/s)×BOD(mg/ℓ)

表5-27 対策前後のBOD（占部J）

	①対策前	②対策後	③=①-②	④=②/①
BOD越流負荷量(kg) (A)	598.1	92.2	505.9	15%(85%減少)
越流水量(m ³) (B)	11,160.3	1,419.2	9,741.1	13%(87%減少)
BOD平均水質(mg/ℓ) (C) = (A)/(B)	53.6	65.0	-11.4	121%(21%増加)

※対策後の越流水量は減少したものの、ファーストフラッシュ（降雨初期に流出する下水の汚濁が高濃度になる特性）を含むBOD濃度の高い時間帯の下水が占める割合が増えたため、平均水質として評価した場合、対策前よりも21%程度濃くなった。

は、下水を早川遮集管で遮集することにより、遮集量が対策前の0.09m³/sから0.15m³/sまで増加したため、越流量は0.06m³/s減少した。その結果、BOD汚濁負荷量は対策前の232.8kgから156.3kgと76.5kg減少し、対策前の67%に縮減された。また、占部Jにおいては、占部遮集管への遮集量を増強することにより、遮集量が対策前の0.03m³/sから0.28m³/sまで増加したため、越流量は0.25m³/s減少した。その結果、BOD汚濁負荷量は対策前の598.1kgから92.2kgと505.9kg減少し、対策前の15%に縮減された。これらのことから、合流改善施策の実施によりBODの削減が確認できた。

②公衆衛生上の安全確保

モニタリング対象地点（伊賀5、占部J）における放流回数は、合流改善施策の実施により1/3～1/4程度まで減少した。これにより未処理下水放流回数の半減を達成していることが確認できた。

なお、伊賀5、占部Jは最も放流回数が多く、河川への汚濁負荷の影響が最も大きい地点であることから、他の吐口も合流改善施策の実施により放流回数の半減が達成できていると考えられた。

表5-28 モニタリング地点における遮集量

地点	雨水吐口	遮集管能力 (m ³ /s)	発生汚水量 (1Q) (m ³ /s)	遮集可能量(m ³ /s)	
				対策前(2Q)	対策後(能力分)
伊賀5	早川1	0.135	0.047	—	0.088
	伊賀5	0.112	0.047	0.094	0.065
	計			0.094 ↓ ≒0.09	0.153 ↓ ≒0.15
占部J	占部J	0.293	0.015	0.03 ↓ 0.03	0.278 ↓ ≒0.28

※伊賀5では早川遮集管の建設により伊賀5に集まる水量が減少するため、この効果を遮集量に計上した。

③きょう雜物の削減

きょう雜物の削減効果については、対策施設を設置したことできょう雜物の流出が抑制されていることを、運転時の映像から確認した。57か所の吐口すべてに対策施設を設置したことから、すべての吐口においてきょう雜物の流出が抑制されていると考えられた。

(5) 整備効果

3つの合流改善目標に対して施策の達成状況と効果の有無を確認した結果、岡崎市合流式下水道緊急改善計画は、平成25（2013）年度までに予定した合流改善施策のすべてが実行された。また、モニタリング調査により合流改善施策の実施効果が確認できたことから、平成25（2013）年度までに実施した本市の

合流改善施策は有効であったと考えられた。

事後評価の実施に当たっては、評価の透明性、客観性を確保するため、学識経験者等の第三者からなるアドバイザーミーティングを開催し、事後評価に対する審議を依頼した。その結果、アドバイザーミーティングの委員長から、「今回の岡崎市による合流改善対策は適切に実施されており、目標達成効果についても評価できるものと判断する」とのコメントを得た。