

### Ⅲ－9 遠賀川中流流域下水道事業

遠賀川中流流域下水道の計画区域は、1級河川遠賀川の中流に位置し、遠賀川に流入する犬鳴川及び一部彦山川にまたがる区域であり、関連市町は、直方市、宮若市及び小竹町の2市1町により構成されている。

これらの区域は、福岡・北九州都市圏に隣接していることから、福岡市及び北九州市のベッドタウンとして発展しており、公共用水域の水質保全及び地域住民の生活環境の改善を目的として、平成11年度に事業着手し、平成18年9月に供用を開始している。

流域幹線管渠は、若宮宮田直方、小竹宮田、宮田、小竹直方及び直方の5幹線で、地形上の理由から一部は圧送方式としており、現在供用中の龍徳ポンプ場、感田ポンプ場、勝野ポンプ場をはじめ5つのポンプ場を建設する計画である。また、終末処理場である遠賀川中流浄化センターは直方市に位置している。

現在は、流域幹線管渠の整備を進めると共に、関連市町の面整備と整合した処理場整備の進捗を図っていくこととしている。



遠賀川中流浄化センター

表Ⅲ-18 遠賀川中流流域下水道事業計画

項目	市町名	計 画 区 域 (ha)	計 画 人 口 (千人)	日 平 均 家 庭 汚 水 量		日 最 大 家 庭 汚 水 量		工 場 排 水 量 (m3/日)	地 下 水 量 (m3/日)	日 平 均 計 画 汚 水 量 (m3/日)	日 最 大 計 画 汚 水 量	
				(ℓ/人・日)	(m3/日)	(ℓ/人・日)	(m3/日)				(m3/日)	比 率 (%)
事業計画	直方市	614.6	21.0	270	4,040	340	5,088	-	748	4,788	5,836	
	宮若市	323.0	9.3	240	1,198	345	1,722	-	250	1,448	1,972	
	小竹町	94.1	2.3	240	251	320	335	-	52	303	387	
	合 計	1,031.7	32.5		5,489		7,145	-	1,050	6,539	8,195	
全体計画	直方市	1,786.0	42.0	270	11,327	340	14,263	1,100	2,098	14,525	17,461	61.0
	宮若市	829.0	18.4	240	4,416	345	6,348	2,000	920	7,336	9,268	32.4
	小竹町	285.0	5.1	240	1,224	320	1,632	-	255	1,479	1,888	6.6
	合 計	2,900.0	65.5		16,967		22,243	3,100	3,273	23,340	28,617	100.0

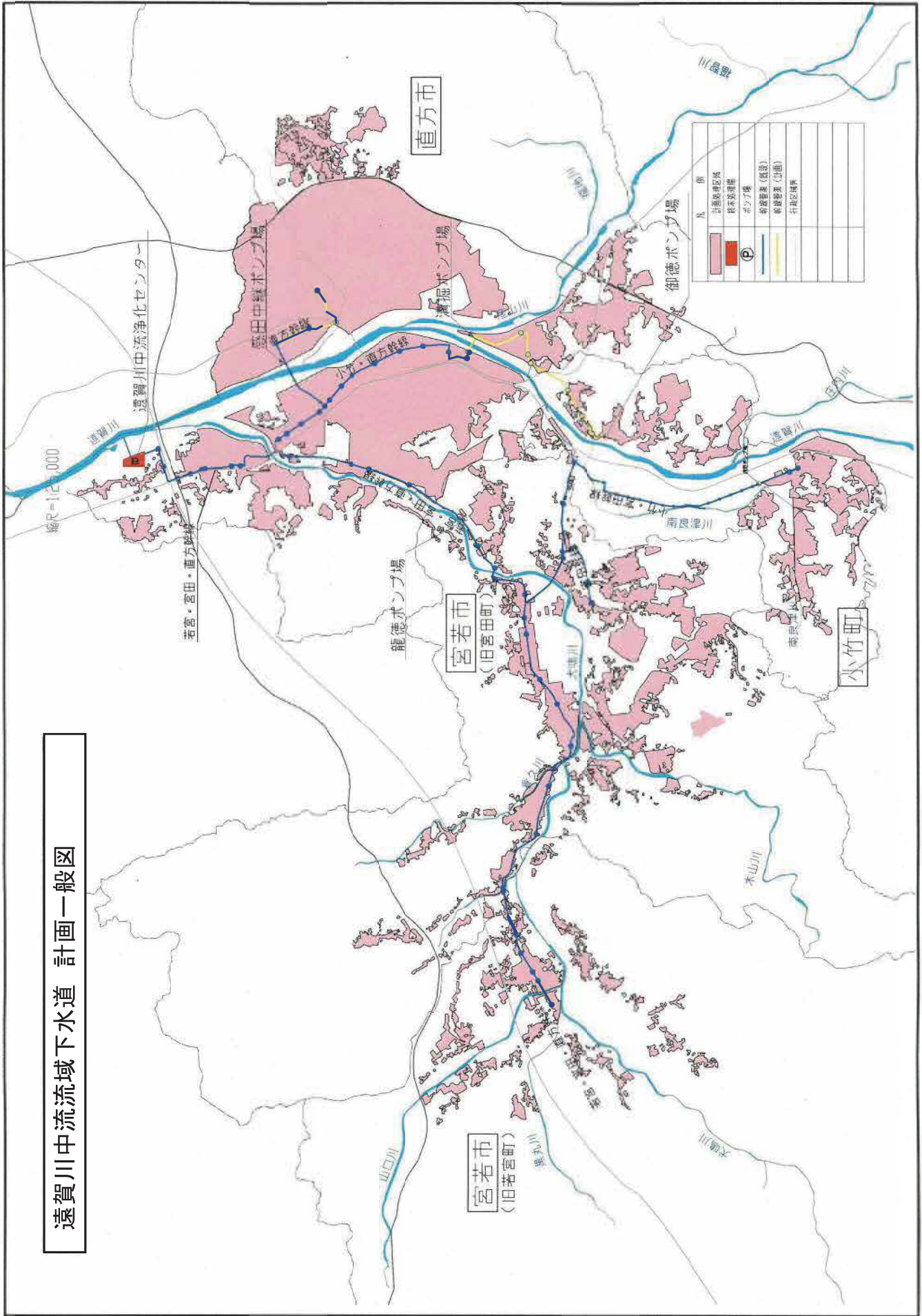
※全体計画及び事業計画は、平成29年4月5日に策定。

遠賀川中流流域下水道事業の計画概要及び進捗状況

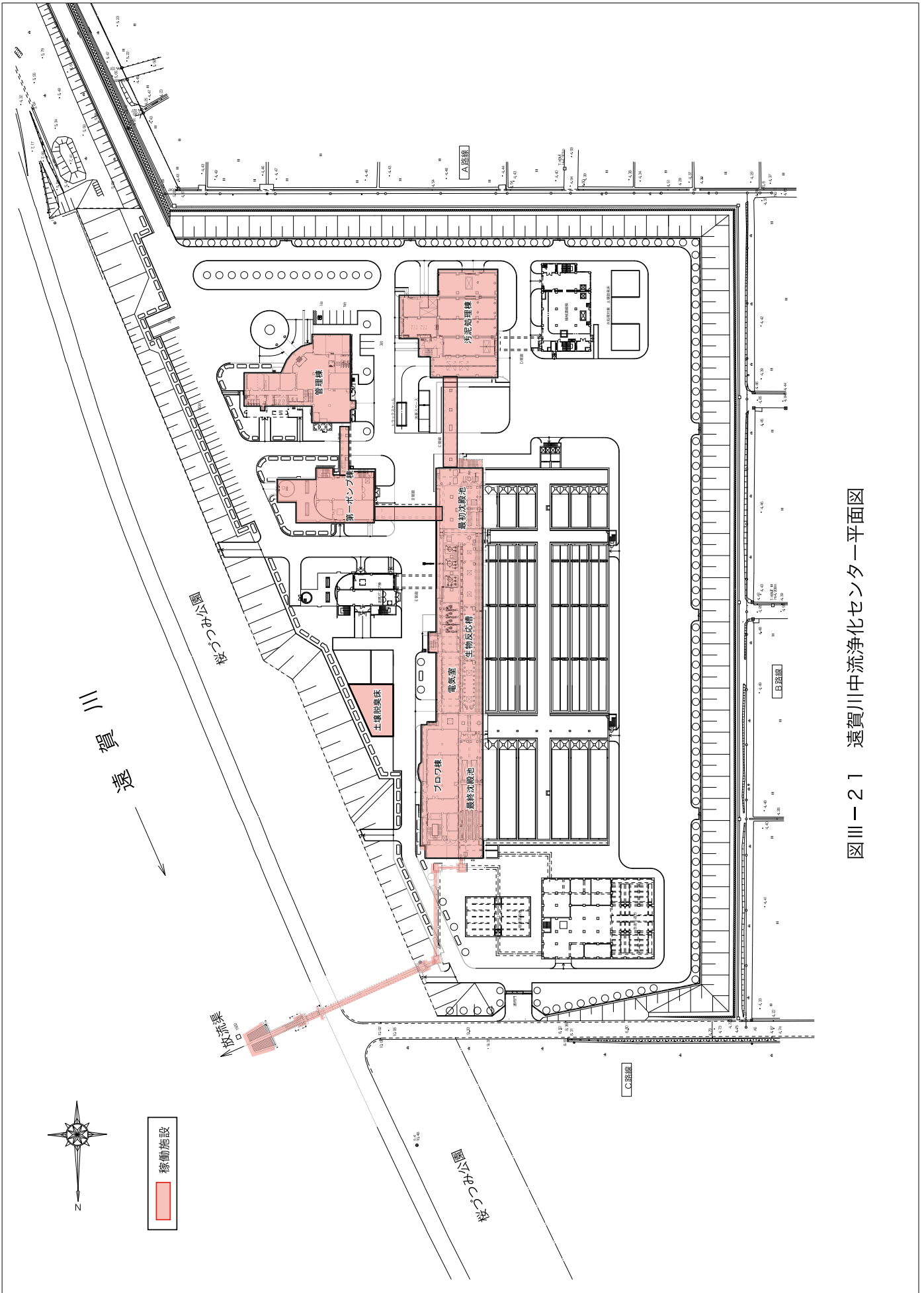
		全 体 計 画	事 業 計 画	2 9 年 度 末	
関 連 市 町		直方市、宮若市、小竹町	同左	同左	
処 理 面 積		2,900ha	1,032ha	618ha	
処 理 人 口		65,450人	32,500人	19,775人	
排 除 方 式		分流式	同左	同左	
幹 線 管 渠	若宮宮田直方幹線	φ1,350 ~ φ300 L = 14,680 m	同左	同左	
	小竹宮田幹線	φ700 ~ φ250 L = 6,290 m	同左	同左	
	宮田幹線	φ600 ~ φ450 L = 1,170 m	同左	同左	
	小竹直方幹線	φ1,350 ~ φ150 L = 7,370 m	同左	φ1,350 ~ φ500 L = 3,644 m	
	直方幹線	φ800 ~ φ350 L = 3,590 m	同左	φ800 ~ φ350 L = 3,343 m	
	計	L = 33,100 m	同左	L = 29,127m	
ポ ン プ 場	名 称 及 び 所 在 地	感田中継ポンプ場 直方市感田字小原、清宝寺	同左 同左	同左 同左	
		龍徳ポンプ場 宮若市大字龍徳字稲築	同左 同左	同左 同左	
		溝堀ポンプ場 直方市溝堀一丁目	同左 同左	-	
		勝野ポンプ場 小竹町大字勝野字水落	同左 同左	同左 同左	
		御徳ポンプ場 小竹町大字御徳	同左 同左	-	
終 末 処 理 場	名 称 及 び 所 在 地	遠賀川中流浄化センター 直方市大字植木字老良	同左 同左	同左 同左	
	処 理 場 面 積	5.17ha	同左	同左	
	処 理 方 式	嫌気無酸素好気法+急速ろ過	同左	嫌気無酸素好気法	
	処 理 能 力	28,700 m3/日	12,300 m3/日	4,700 m3/日	
	水 処 理 施 設	最 初 沈 殿 池	7池	3池	1池
		反 応 槽	7池	3池	1池
		最 終 沈 殿 池	7池	3池	1池
		塩 素 混 和 池	3池	1池	1池
	汚 泥 施 設	機 械 濃 縮 設 備	3基	1基	1基
脱 水 機		3台	2台	1台	
供 用 開 始		平成18年9月1日			



遠賀川中流流域下水道計画一般図



図Ⅲ-20 遠賀川中流流域下水道（遠賀川中流処理区）



図III-21 遠賀川中流浄化センター平面図

### Ⅲ－１０ 明星寺川流域下水道事業（平成 26 年度完了）

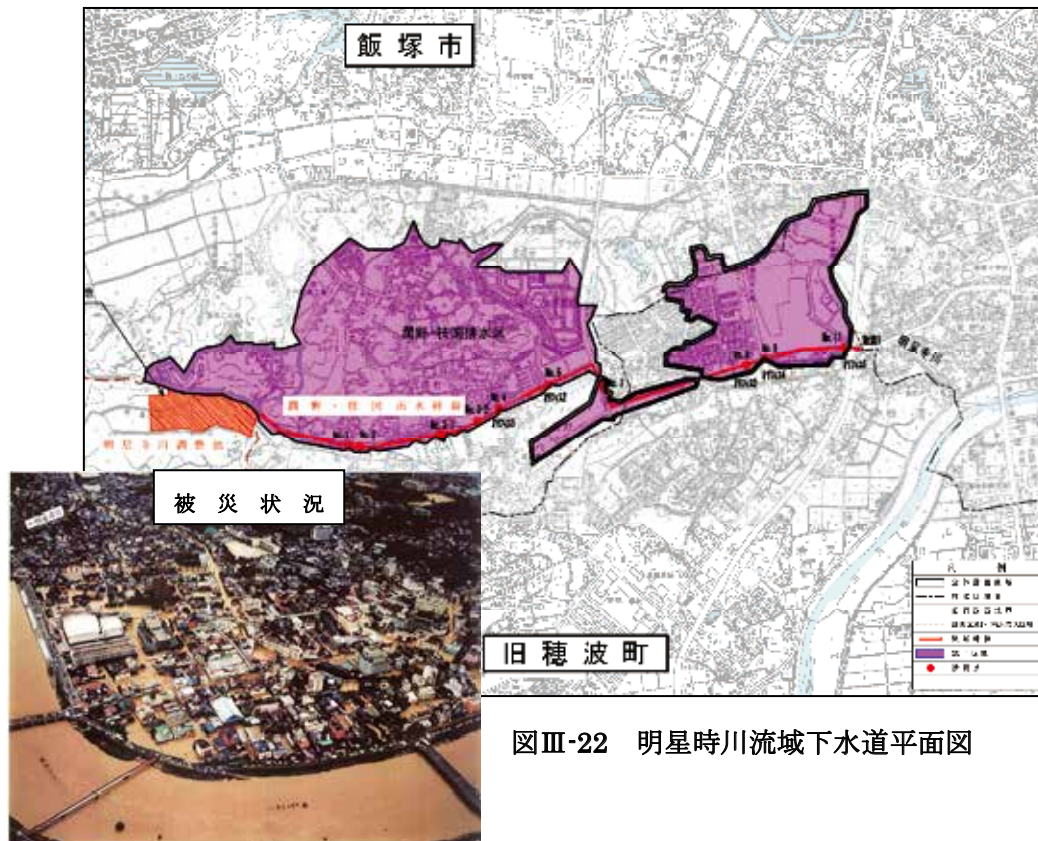
明星寺川流域下水道は、平成 15 年 7 月 19 日の集中豪雨により未曾有の浸水被害を受けた飯塚市及び旧穂波町の明星寺川流域における浸水対策を行うために、平成 17 年度から平成 26 年度にかけて「雨水流域下水道事業」として事業を実施し、平成 26 年度末に「都市下水路」として飯塚市へ移管した。

本流域下水道事業は、雨水排除のための幹線管渠（潤野・枝国雨水幹線）と雨水流出抑制のための調整施設（明星寺川調整池）の組み合わせにより浸水対策を行った。

#### 雨水流域下水道とは

従来、雨水の対策は、主に各市町村それぞれの公共下水道（雨水）事業等で行っていたが、平成 17 年 11 月 1 日の下水道法の改正に伴い、2 以上の市町村の区域における雨水のみを排除する下水道を、流域下水道として整備することが可能となった。

そのため、飯塚市及び旧穂波町において実施されていた「潤野・枝国都市下水路事業」を福岡県が事業主体となる「明星寺川雨水流域下水道事業」に拡充することで、過去の集中豪雨により甚大な浸水被害が生じた当該地域のさらなる雨水対策を実施した。



図Ⅲ-22 明星時川流域下水道平面図



### Ⅲ－１１ 流域下水道事業における計画的な改築・維持管理について

#### 1. はじめに

下水道は人が社会生活を営む上で欠かせない重要なライフラインの一つである。

昨今では、下水道施設の老朽化に伴い、日常生活や社会経済活動に重大な影響を及ぼす事故の発生や処理機能の停止が懸念されている。今後、改築事業費等の増大が見込まれる中、限られた財源を有効に活用し、良質な下水道サービスを持続的に提供する事が求められている。このため、本県の流域下水道においては、下水道施設のライフサイクルコスト最小化の観点を踏まえ、計画的な改築・維持管理を行っていく。

#### 2. 福岡県流域下水道の現況

本県では流域下水道事業を8箇所実施しており、今後は急速な老朽化が見込まれている。

一般に、下水道施設は、管路施設と処理場・ポンプ場施設に区分され、経年劣化や硫化水素による腐蝕などから、建物の躯体・管路施設の標準耐用年数は50年、機械・電気設備の耐用年数は10～20年とされている。

各流域下水道の現状は、以下のとおり。

流域名	事業着手年度	供用開始年度	経過年数 (H29末時点)
御笠川那珂川流域下水道	昭和46年度	昭和50年度	44年
多々良川流域下水道	昭和60年度	平成6年度	25年
宝満川流域下水道	昭和59年度	昭和63年度	31年
宝満川上流流域下水道	平成5年度	平成10年度	21年
筑後川中流右岸流域下水道	平成6年度	平成15年度	16年
遠賀川下流流域下水道	平成7年度	平成15年度	16年
矢部川流域下水道	平成9年度	平成18年度	13年
遠賀川中流流域下水道	平成11年度	平成18年度	13年

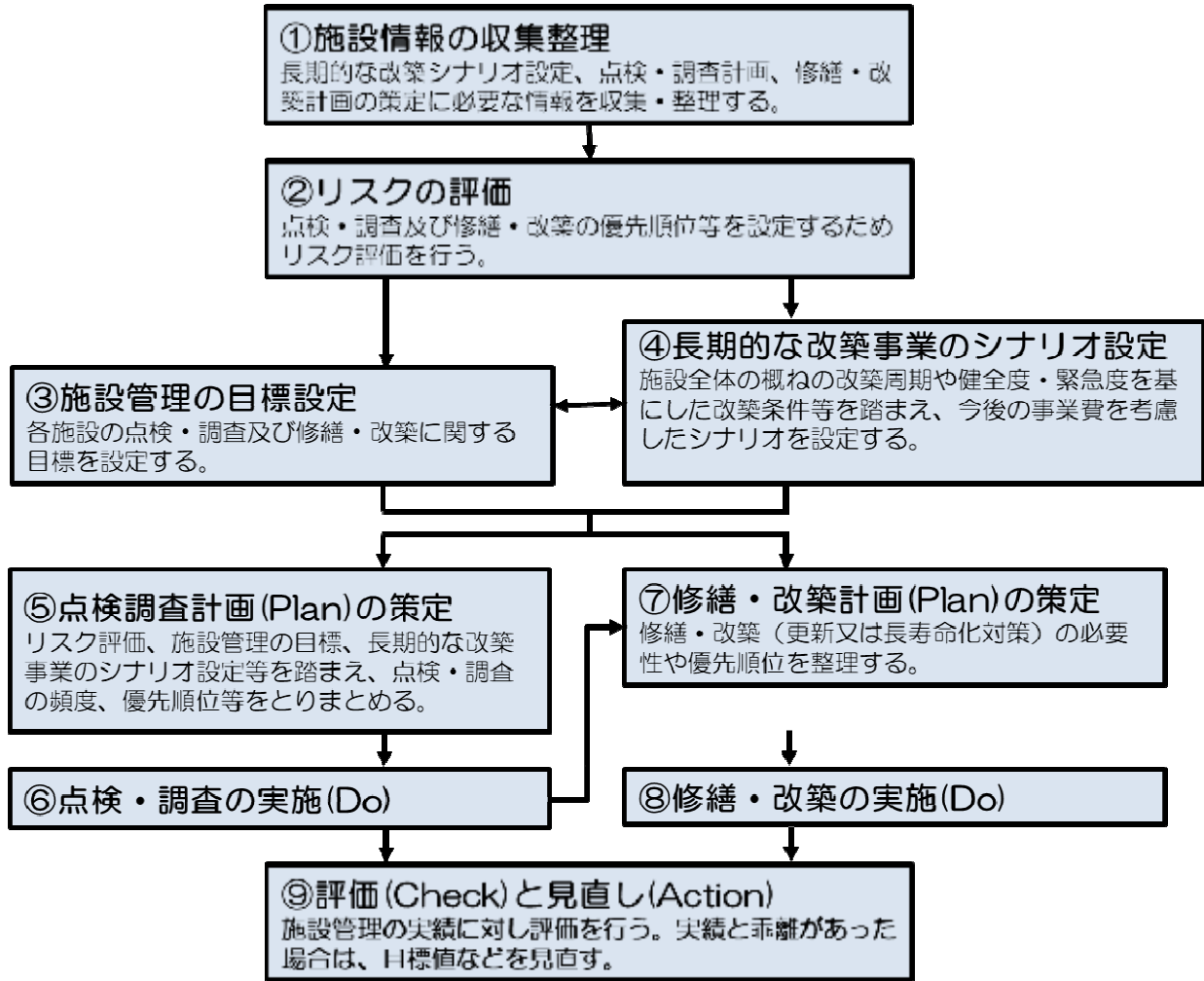
#### 3. 下水道ストックマネジメント支援制度

平成28年度から、下水道施設の計画的な点検・調査から修繕・改築までを一体的にとらえた適正な管理を支援するために「下水道ストックマネジメント支援制度」が創設された。

現在、本県の流域下水道においても、各流域別に下水道ストックマネジメント計画の策定をして点検・調査から修繕・改築までを一体的にとらえた適正な管理に取り組んでいる。

【ストックマネジメント計画】			H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35～	
下水道ストックマネジメント支援制度				平成28年度～								
全8流域	流域ごと	処理場等 管渠			→							

## ストックマネジメント計画の基本フロー



### 4. 下水道施設の改築事例（処理場水処理設備の場合）



### Ⅲ－１２ 流域下水道の地震対策について

#### 1. 概要

下水道は人が社会生活を営む上で欠かせない重要なライフラインの一つである。

近年の大規模地震による下水道施設の被害は、終末処理場における処理機能の停止をはじめ下水道管の損壊による道路陥没・交通障害、排水不能による汚水の滞留や未処理下水の流出など住民の生活や社会活動に甚大な影響を及ぼすこととなる。

このため、本県が管理する流域下水道では、下水道施設の耐震化に取り組んでいる。

#### 2. 流域下水道における耐震性能

県では、平成 24 年度までに流域下水道の施設について耐震診断を行っている。

各流域下水道における耐震診断結果は以下のとおり。

流域名	管路施設			処理場			ポンプ場		
	幹線名	工事期間	耐震性能	処理場名	工事着手年	耐震性能	ポンプ場名	工事着手年	耐震性能
御笠川那珂川	二日市	1973 ~ 1980	△	御笠川	1972	▲	-	-	-
	春日	1975 ~ 1975	○						
	那珂川	1974 ~ 1974	○						
	老司	1980 ~ 1980	×						
	放流1号	1973 ~ 1973	○						
	放流2号	1988 ~ 1988	△						
多々良川	宇美	1989 ~ 1996	△	多々良川	1990	▲	下山田 汚水中継	2000	○
	須恵	1995 ~ 1996	○						
	篠栗	1992 ~ 1997	△						
	篠栗北	2000 ~ 2000	○						
	久山(久山P)	1994 ~ 1996	○				久山 汚水中継	2001	○
	久山(下山田P)	1999 ~ 2001	○						
	須恵北	2000 ~ 2000	○						
	第1放流	1992 ~ 1993	△						
宝満川	三国	1986 ~ 1987	△	宝満川	1986	▲	力武	1986	■
	横隈	1987 ~ 1998	○						
	津古	1987 ~ 1987	△				馬市	1995	■
	馬市	1995 ~ 1995	○						
宝満川上流	夜須	1996 ~ 2000	○	宝満川	2002	○	朝日中継	1997	■
	山家	1996 ~ 2000	△						
	永岡	1995 ~ 1997	△						
	太宰府	2002 ~ 2009	○						
	連絡管	2005 ~ 2005	○						
	送泥管	1999 ~ 1999	○						
筑後川中流 右岸	甘木	1997 ~ 2005	△	福童	1999	○	-	-	-
	太刀洗	2001 ~ 2005	○						
	小郡	1997 ~ 2001	○						
	連絡管	2001 ~ 2001	○						
遠賀川下流	水巻中間	1996 ~ 2006	○	遠賀川下流	1998	○	蓮花寺中継	1995	■
	遠賀	1999 ~ 2007	○						
	鞍手	1999 ~ 2007	○				遠賀中継	2007	○
	鞍手西	2004 ~ 2006	○						
	第1-1放流	2001 ~ 2001	○						
矢部川	黒木	1998 ~	○	矢部川	2004	○	瀬高 (MP)	2006	○
	広川	2001 ~ 2008	○						
	瀬高	2000 ~ 2009	○						
	山ノ井川放流管渠	2004 ~ 2005	○						
遠賀川中流	若宮・宮田直方	1995 ~	○	遠賀川中流	2000	○	感田中継	2010	○
	小竹・直方	1994 ~ 2003	○						
	小竹・宮田	2005 ~	○				龍徳	2006	○
	直方	1993 ~ 2008	○						
	宮田	2008 ~ 2009	○						

※ ピンク着色部(■)は、耐震性能を有していない箇所を示す。

<その他凡例>

×：管渠・マンホール、△：マンホール、▲：処理場施設(土木・建築)の一部、■：ポンプ場(土木・建築)



### 3. 対策内容、実施計画

流域下水道の地震対策を実現可能なものとするため、平成 25 年～平成 29 年までの短期計画と、平成 30 年からの中長期計画に区分し、地震対策を進めている。

#### [ 短期目標における対策内容 ]

- ◇ 人命の確保、最低限の必要な機能を確保するための下水道施設の耐震化を実施。
    - ・管渠、マンホール及びポンプ場の耐震化
    - ・処理場の耐震化（有人施設、ポンプ施設、沈殿施設、消毒施設等）
  - ◇ 被災により施設の機能が停止した場合において、すみやかな応急復旧が図れる体制を構築。
    - ・流域下水道BCP※（業務継続計画）の策定、更新
- ※BCPとは、災害が発生した際、ヒト、モノ、情報及びライフライン等の利用できる資源に制約がある状況下においても、適切な業務執行を行うことを目的とした計画をいう。（BCP:Business Continuity Plan）

#### [ 中長期目標における実施計画 ]

- ◇ 短期目標に含まれない処理場の一部施設について、関連する施設の改築更新時期に合わせて耐震化工事を実施。（水処理施設等）

### 4. 地震対策の対策例

#### ○管渠の耐震化対策

既設管の内面を更生材により被覆し、強固な複合管とする管更生工法や、コンクリート増打ち工法等がある。

管更生工法



管内面を更生材により被覆した複合管

コンクリート増打ち工法



管渠外側

管渠内側

管外面へのコンクリート増打ち

#### ○建築構造物の耐震化対策

保有水平耐力の向上を目的として対策し、部材の新設や断面性能を向上させる工法等がある。

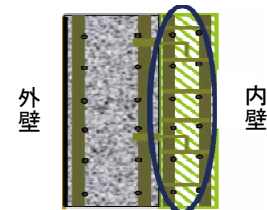
施工前



コンクリート壁の新設



コンクリート増打ち

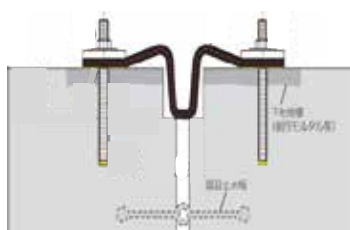


外壁

内壁

#### ○エキスパンションジョイント (EXP. J) の耐震化

構造物の継目は、汚水等の流入、流出を防止するため、伸縮性のある可とう継手を設置する。



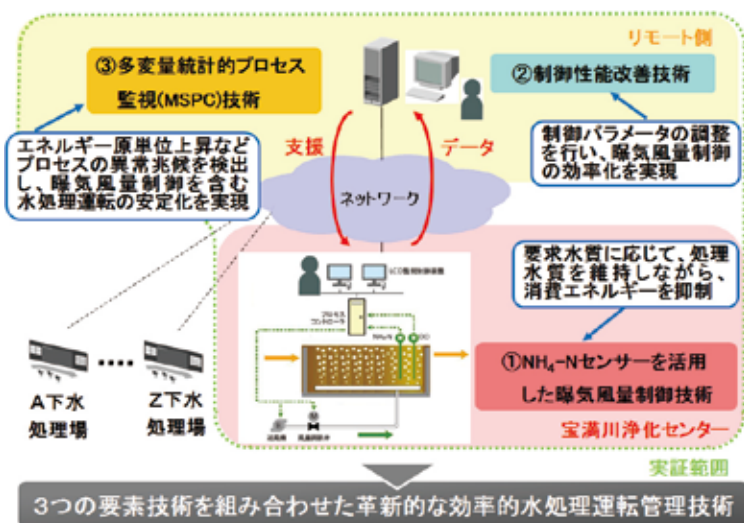
### Ⅲ－１３ 下水道革新的技術実証事業（B-DASH プロジェクト）

#### （１）実証事業の概要

本県および公益財団法人福岡県下水道管理センター・日本下水道事業団・株式会社東芝は、国土交通省の「下水道革新的技術実証事業(B-DASH プロジェクト※1)」に採択された、「ICTを活用したプロセス制御とリモート診断による効率的な水処理運転管理技術実証研究」を実施している。

本研究は、国土交通省国土技術政策総合研究所から平成26年度に受託し、実証フィールドである福岡県宝満川流域下水道 宝満川浄化センターにおいて、「①NH<sub>4</sub>-Nセンサーを活用した曝気風量制御技術」、「②制御性能改善技術」、「③多変量統計的プロセス監視(MSPC※2)技術」の3つの技術を組み合わせた技術について、下水処理場の維持管理性の向上と運用コスト削減に貢献する効率的な水処理運転管理を実現することを実証するものである。(図Ⅲ－23)

※本実証では、リモート側の設備を株式会社東芝内に設置している。



図Ⅲ－23 実証技術の概要

※1 B-DASH プロジェクト : Breakthrough by Dynamic Approach in Sewage High Technology Project

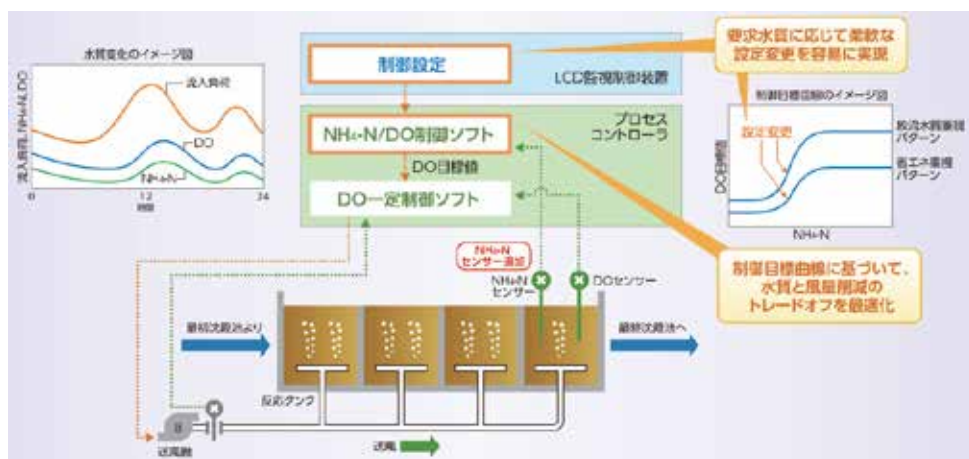
※2 MSPC : Multivariate Statistical Process Control

#### （２）3つの技術の概要

##### ①NH<sub>4</sub>-Nセンサーを活用した曝気風量制御技術

アンモニア性窒素 (NH<sub>4</sub>-N) センサーで反応タンク内の硝化状況を監視し、これに応じて DO 目標値を自動で変化させることで、処理状況に応じて曝気風量を最適化し、省エネを図る技術である。

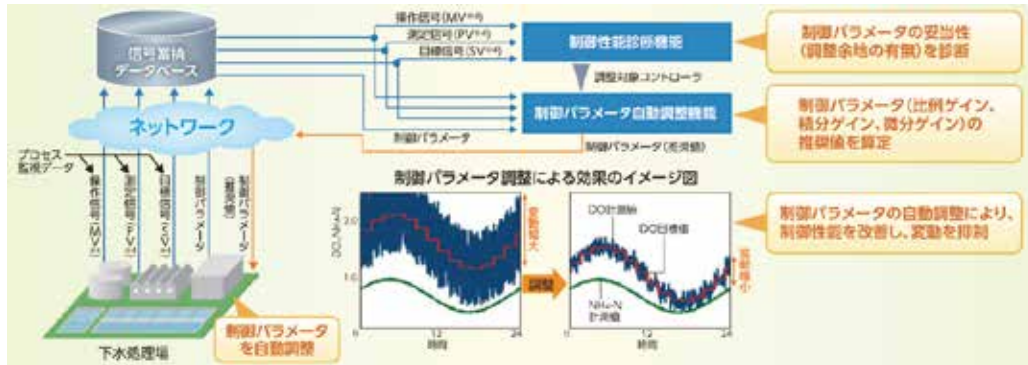
本技術により、要求水質に応じた水処理機能の確保を図り、曝気風量制御に係わる消費エネルギーを抑制する。



図Ⅲ－24 NH<sub>4</sub>-Nセンサーを活用した曝気風量制御技術の概要

## ②制御性能改善技術

制御に関連するプロセス監視データ※3に基づき、①の制御技術の制御パラメータ値を最適化する技術である。本技術により、制御性能の安定化を図り、維持管理性の向上を実現する。



図Ⅲ-25 制御性能改善技術の概要

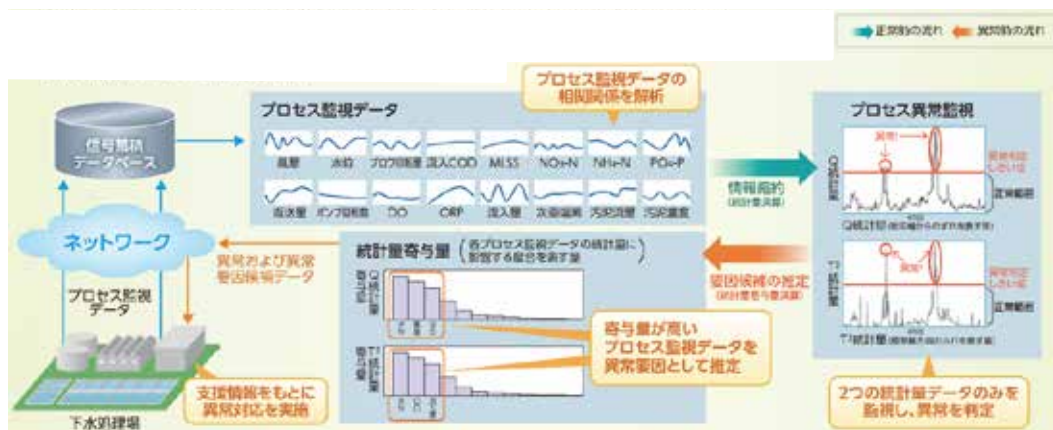
※3 下水処理場において監視している流量・水質・運転に関するデータ

※4 MV、PV、SV：それぞれ Manipulated Value、Process Value、Setting Value

## ③多変量統計的プロセス監視 (MSPC) 技術

下水処理場における多数のプロセス監視データの相関を、統計的手法を用いた診断モデルにより解析し、下水処理プロセスの異常兆候を検出すると共に異常要因の推定を行う技術である。

本技術により、より安定的な運転管理を行い、維持管理性の向上を実現する。



図Ⅲ-26 多変量統計的プロセス監視 (MSPC) 技術の概要