

令和7年1月16日
建設常任委員会資料

下水道事業について

土 木 部

目 次

1 下水道の概要

- (1) 下水道の役割・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3
- (2) 下水道のしくみ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
- (3) 下水道の種類・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6

2 下水道の整備状況

- (1) 生活排水処理率と下水道普及率・・・・・・・・・・・・ 7
- (2) 流域下水道事業と流域下水汚泥処理事業・・・・・・・・ 11

3 主要施策と取組

- (1) 計画的な老朽化対策・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 20
- (2) 自然災害への備え
 - ① 南海トラフ等地震・津波対策・・・・・・・・・・・・ 22
 - ② 総合治水対策の推進・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 25
- (3) 持続可能な下水道運営に向けた取組
 - ① 流域下水道における維持管理の取組・・・・・・・・・・・・ 27
 - ② 市町公共下水道の広域化・共同化等の促進・・・・・・・・ 29
- (4) 豊かな海の再生を目指す栄養塩類管理運転の実施・・・・ 30
- (5) 資源・エネルギー利用の推進・・・・・・・・・・・・・・・・ 32
- (6) 広報活動・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 33

1 下水道の概要

(1) 下水道の役割

下水道は健康かつ快適な生活環境を確保し、さらに公共用水域の水質保全を図るために必要な施設であり、主な役割は次のとおりである。

①生活環境の改善

汚水が排除されることで周辺環境が向上し、快適で衛生的な水洗便所が使えるようになる。



3 すべての人に健康と福祉を



6 安全な水とトイレを世界中に



9 産業と技術革新の基盤をつくろう

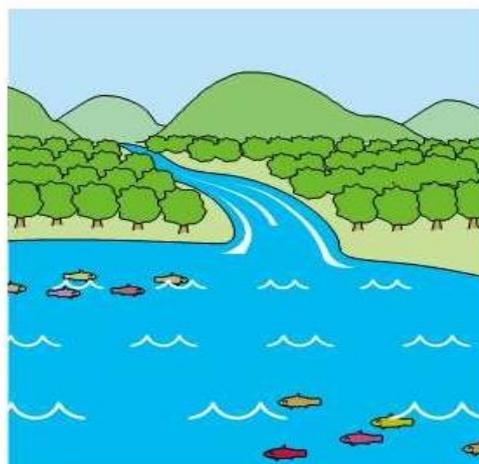


11 住み続けられるまちづくりを



②公共用水域の水質保全

汚水処理して公共用水域に放流することで、河川や海域の水質が保全される。



11 住み続けられるまちづくりを



14 海の豊かさを守ろう

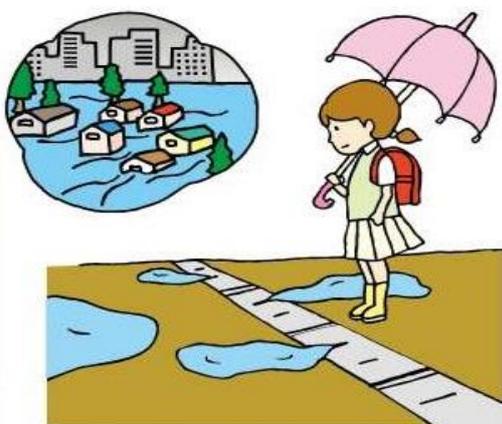


15 陸の豊かさも守ろう



③浸水の防除

速やかに雨水が排除されることで、浸水被害を防ぐことができる。



9 産業と技術革新の基盤をつくろう



11 住み続けられるまちづくりを



13 気候変動に具体的な対策を



④施設・資源の有効利用

処理場の上部を公園等で、処理水や汚泥をエネルギー等に有効利用できる。



7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに



9 産業と技術革新の基盤をつくろう



11 住み続けられるまちづくりを



12 つくる責任 つかう責任

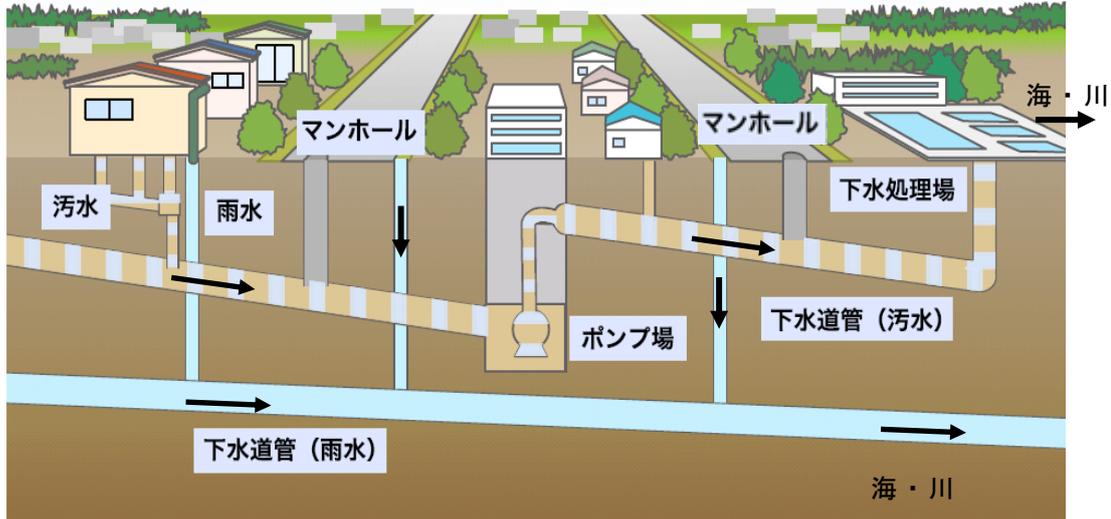


17 パートナーシップで目標を達成しよう



(2) 下水道のしくみ

家庭や事業所などから排出された汚水は、下水道管及びポンプ場を経由して下水処理場に送られ、清澄な水に処理されたのち公共用水域に放流される。

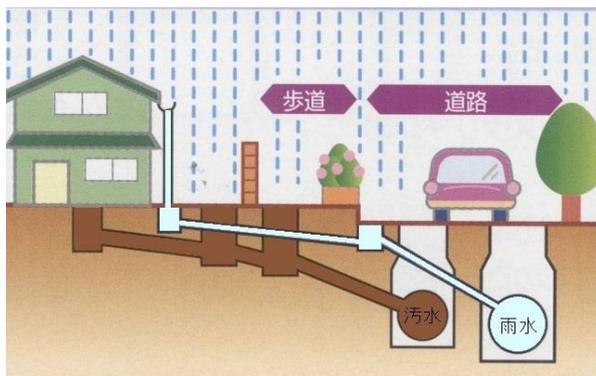


下水道施設の構成(分流式の場合)

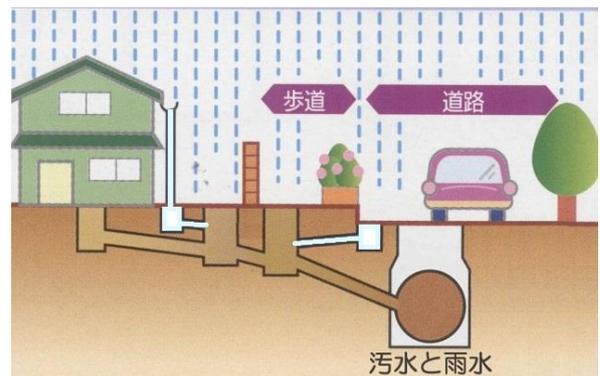
下水の排除方式は、分流式と合流式に分けられる。

- 【分流式】 汚水と雨水を別々の管渠系統で排除するもの
- 【合流式】 汚水と雨水を同一の管渠系統で排除するもの

(分流式)



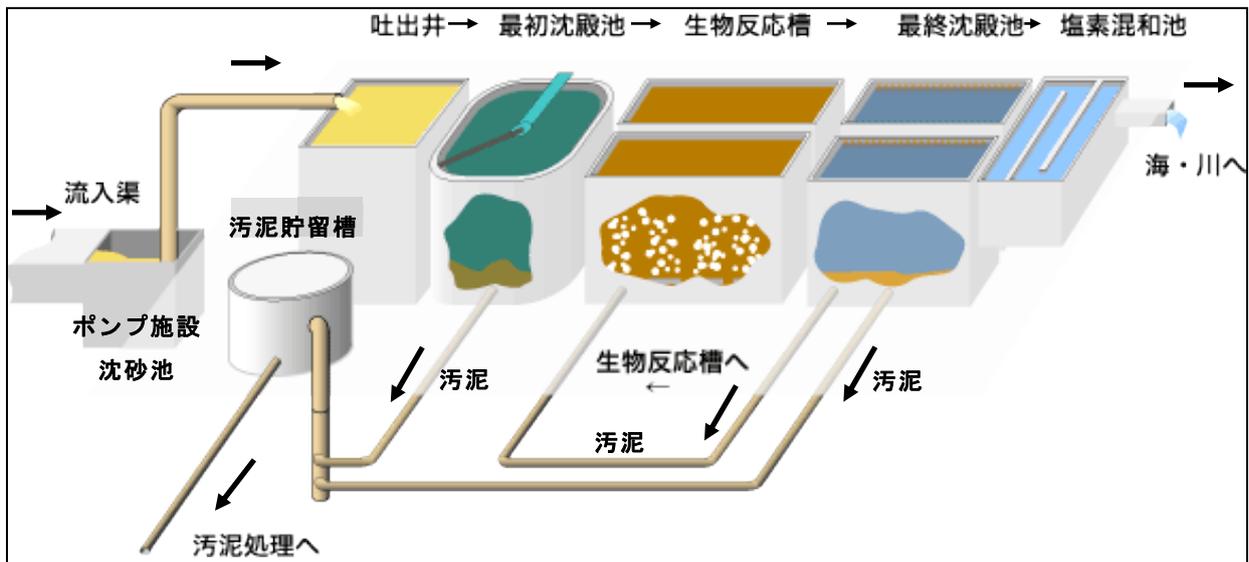
(合流式)



下水の排除方式 (分流式・合流式)

下水処理のしくみ

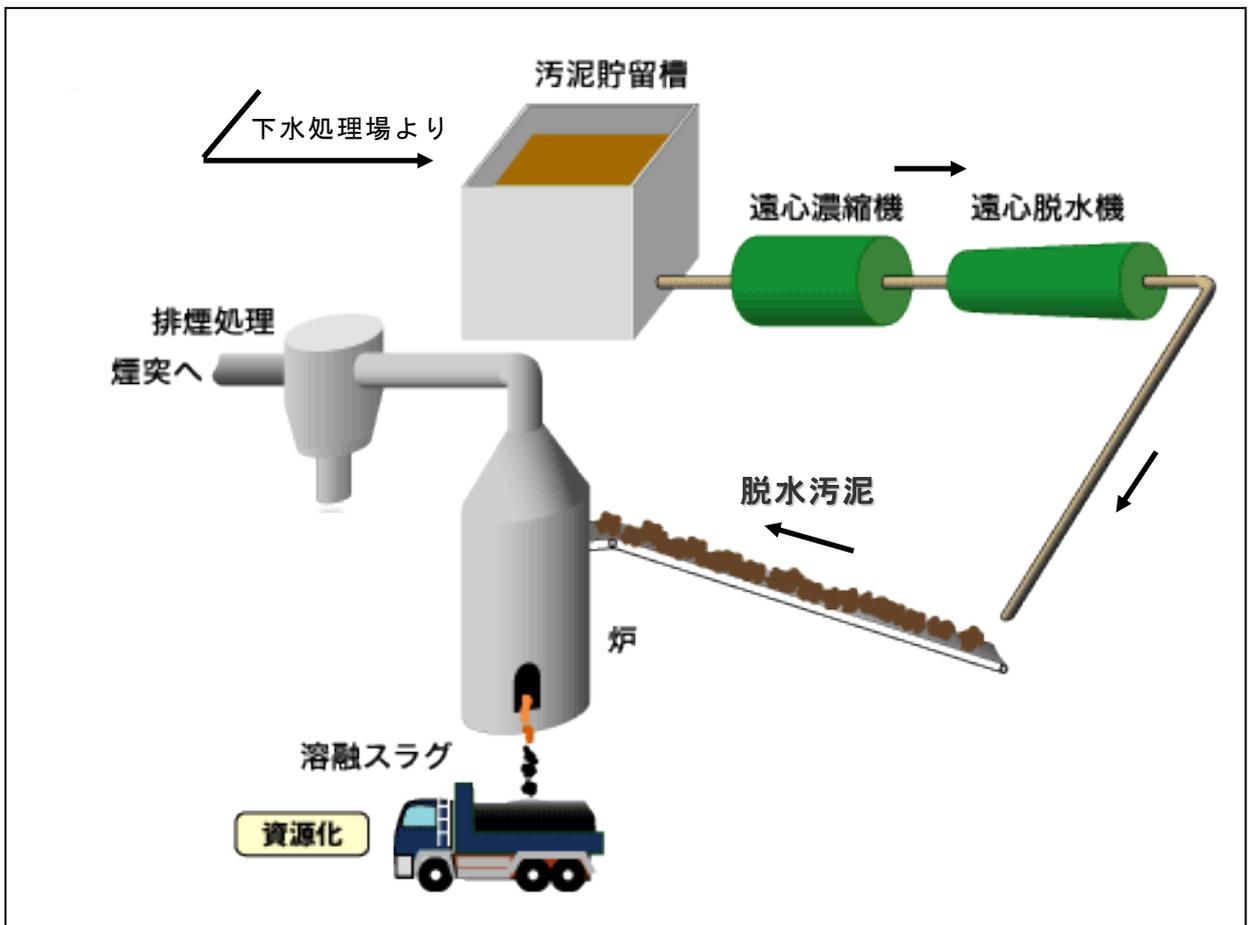
下水処理場では、バクテリアなどの微生物が下水の汚れを食べることを利用して下水を処理している。



下水処理のしくみ

汚泥処理のしくみ

下水処理場で発生した汚泥は、濃縮・脱水した後、焼却等により処理する。建設資材(アスファルトやコンクリート製品)等として、有効利用される事例もある。

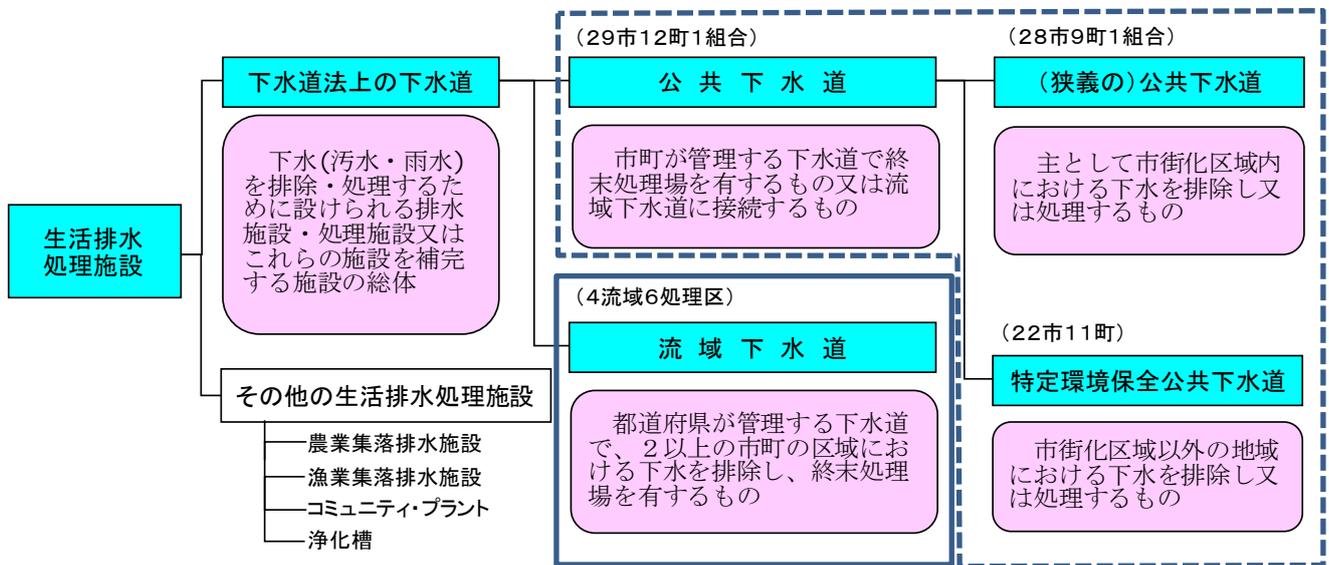


汚泥処理のしくみ (兵庫西流域下水汚泥広域処理場)

(3) 下水道の種類

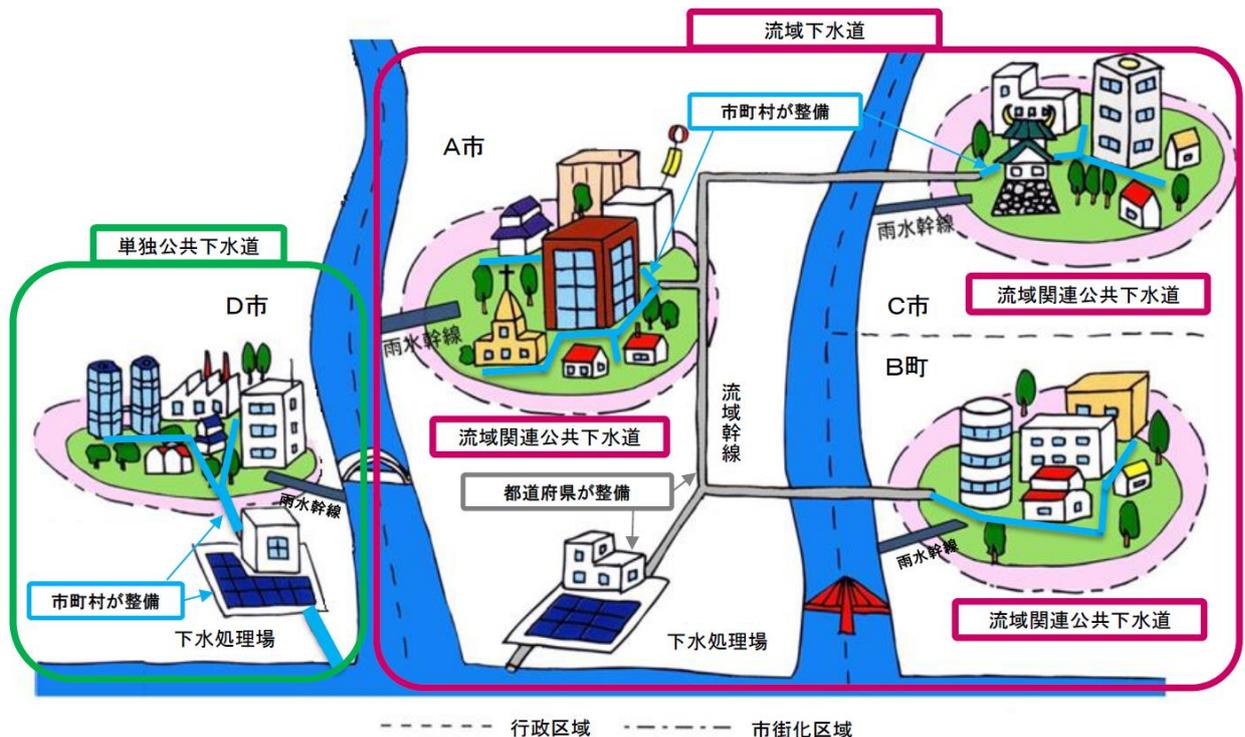
① 生活排水処理施設

生活排水を処理する施設には、「下水道法上の下水道」のほか、「農業集落排水施設」や「コミュニティ・プラント」、「浄化槽」等がある。



生活排水処理施設の体系

下水道には、「公共下水道」、「流域下水道」がある。「公共下水道」のうち、市町が終末処理場を有するもの（単独公共下水道）と「流域下水道」に接続するもの（流域関連公共下水道）に区分される。



公共下水道と流域下水道の関係

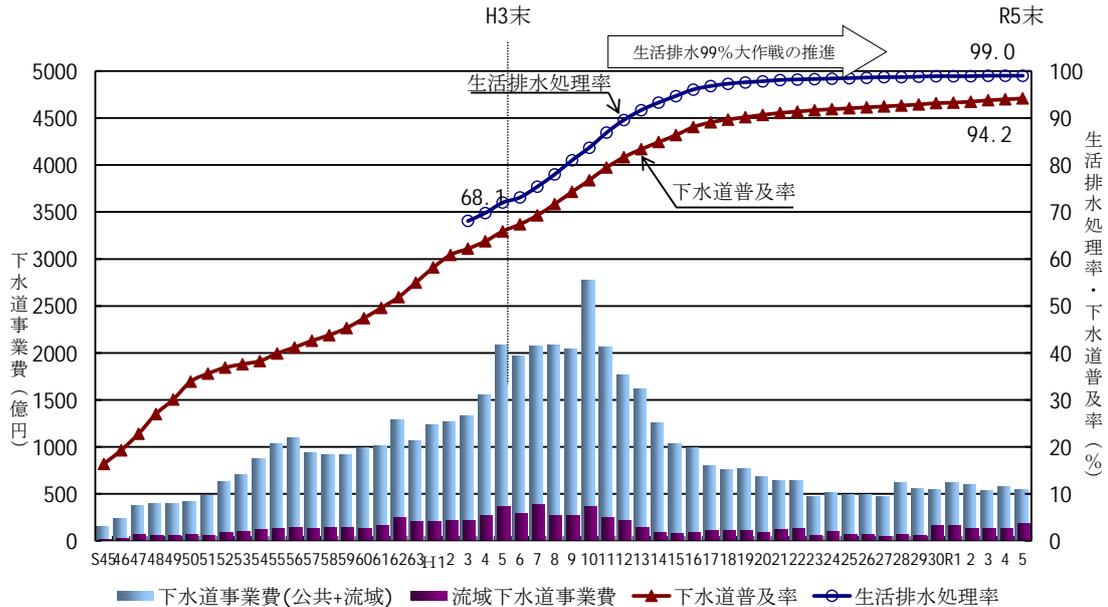
2 下水道の整備状況

(1) 生活排水処理率と下水道普及率

県と市町が連携して下水道をはじめとする各種生活排水処理施設の整備促進を図る「生活排水 99%大作戦」を平成3年度より展開した結果、令和5年度末の生活排水処理率は99.0%と全国3位、下水道普及率は94.2%で全国5位の高い水準となっている。

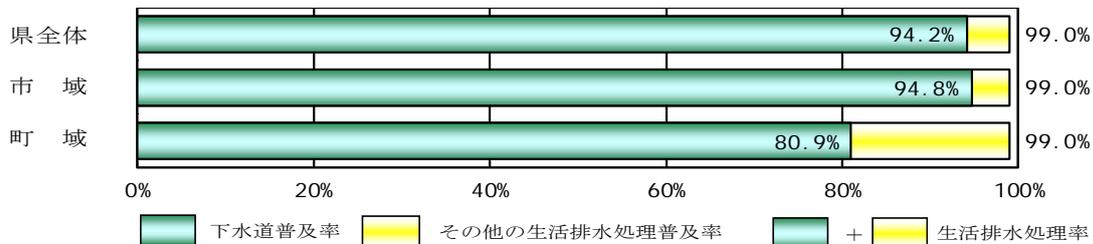
県内の生活排水処理率、下水道普及率と下水道事業費の推移

事業別の生活排水処理率の推移



区 分		生活排水処理率 (%)		
		H3末(初年度)	R5末(実績)	伸率
集合処理	公共下水道	62.2	94.2	+ 32.0
	農業集落排水	0.2	2.2	+ 2.0
	漁業集落排水	0.0	0.1	+ 0.1
	コミュニティ・プラント	0.4	0.9	+ 0.5
個別処理	浄化槽	5.3	1.7	- 3.6
合 計		68.1	99.0	+ 30.9

市町域別の生活排水処理率と下水道普及率（令和5年度末）



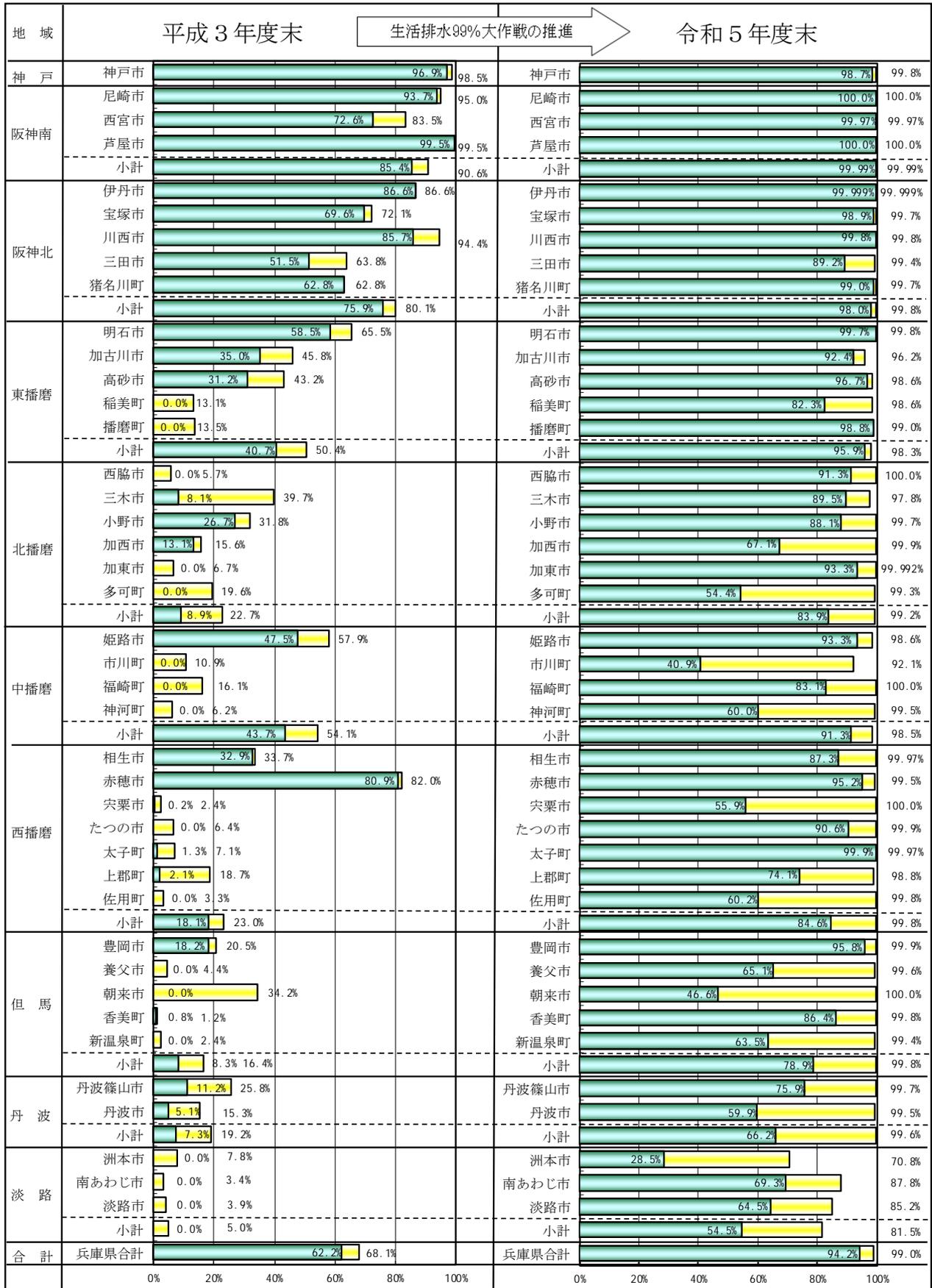
- ・下 水 道 普 及 率：「下水道法上の下水道」を利用できる人口 / 行政人口
- ・その他の生活排水処理普及率：「その他の生活排水処理施設」を利用できる人口 / 行政人口
- ・生 活 排 水 処 理 率：「生活排水処理施設」を利用できる人口 / 行政人口

公共下水道事業 実施市町一覧表

令和6年4月1日 現在

地域	市町名	公共	特環	供用年度	地域	市町名	公共	特環	供用年度	
神戸1市	神戸市	○	○	S33	西播磨 4市3町 1組合	相生市	○	○	S63	
阪神南 3市	尼崎市	○		S37		赤穂市	○	○	S56	
	西宮市	○		S44		宍粟市	○	○	H3	
	芦屋市	○		S48		たつの市	○	○	H4	
阪神北 4市1町	伊丹市	○		S43		太子町	○	○	H2	
	宝塚市	○		S49		上郡町	○	○	H10	
	川西市	○	○	S49		佐用町		○	H8	
	三田市	○	○	S60		播磨高原広域事務組合	○		H2	
東播磨 3市2町	猪名川町	○	○	S57		但馬 3市2町	豊岡市	○	○	S56
	明石市	○		S46			養父市	○	○	H7
	加古川市	○	○	S42	朝来市		○	○	H5	
	高砂市	○		S40	香美町		○	○	H元	
	稲美町	○	○	H7	新温泉町	○	○	H10		
北播磨 5市1町	播磨町	○		H5	丹波 2市	丹波篠山市	○	○	S58	
	西脇市	○	○	H6		丹波市	○	○	S45	
	三木市	○	○	H2	淡路 3市	洲本市	○	○	H5	
	小野市	○	○	H2		南あわじ市		○	H13	
	加西市	○	○	H3		淡路市	○	○	H9	
	加東市	加東市	○	○	H4	兵庫県	29市12町	28市9町	22市11町	
多可町		○	○	H9	1組合		1組合			
中播磨 1市3町	姫路市	○	○	S32	「公共」：公共下水道 「特環」：特定環境保全公共下水道					
	市川町		○	H22						
	福崎町	○	○	H16						
	神河町		○	H9						

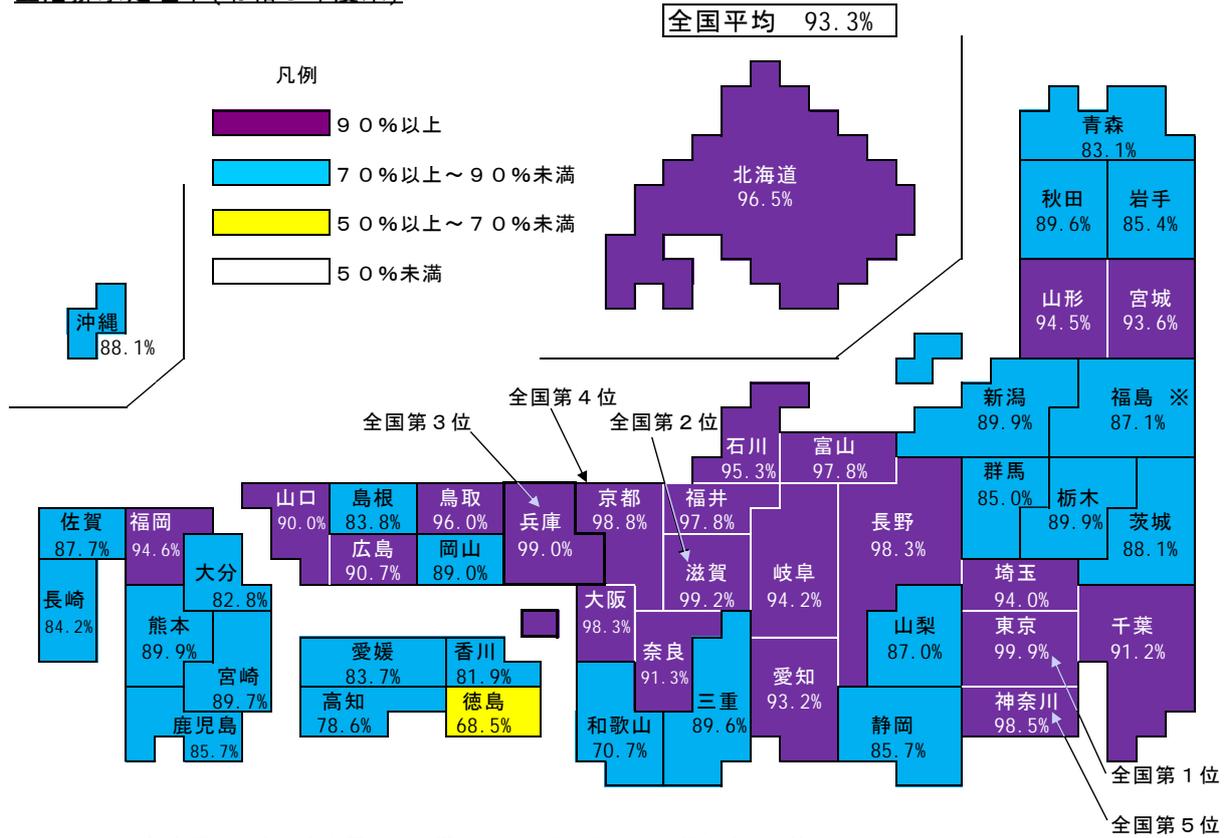
市町別の生活排水処理率と下水道普及率の向上



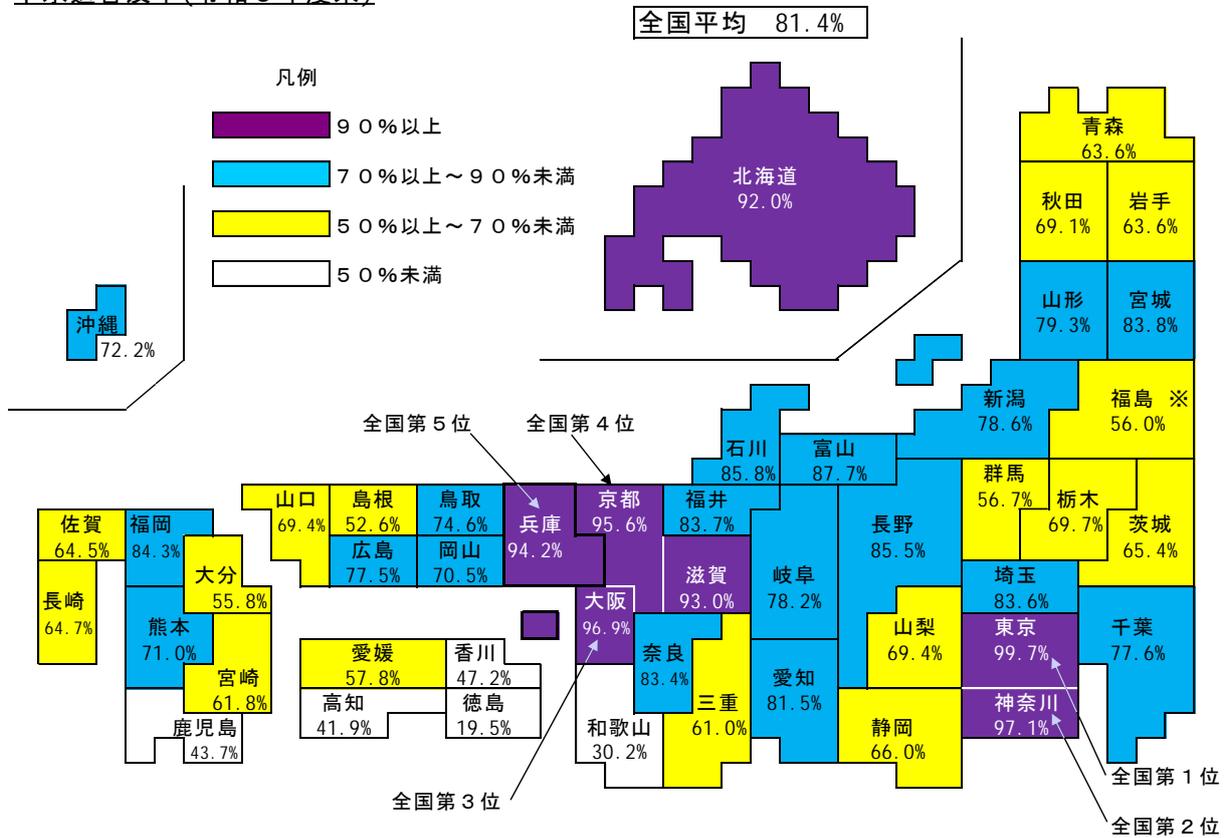
下水道普及率
 その他の生活排水処理普及率
 + = 生活排水処理率

都道府県別の生活排水処理率と下水道普及率

生活排水処理率(令和5年度末)



下水道普及率(令和5年度末)

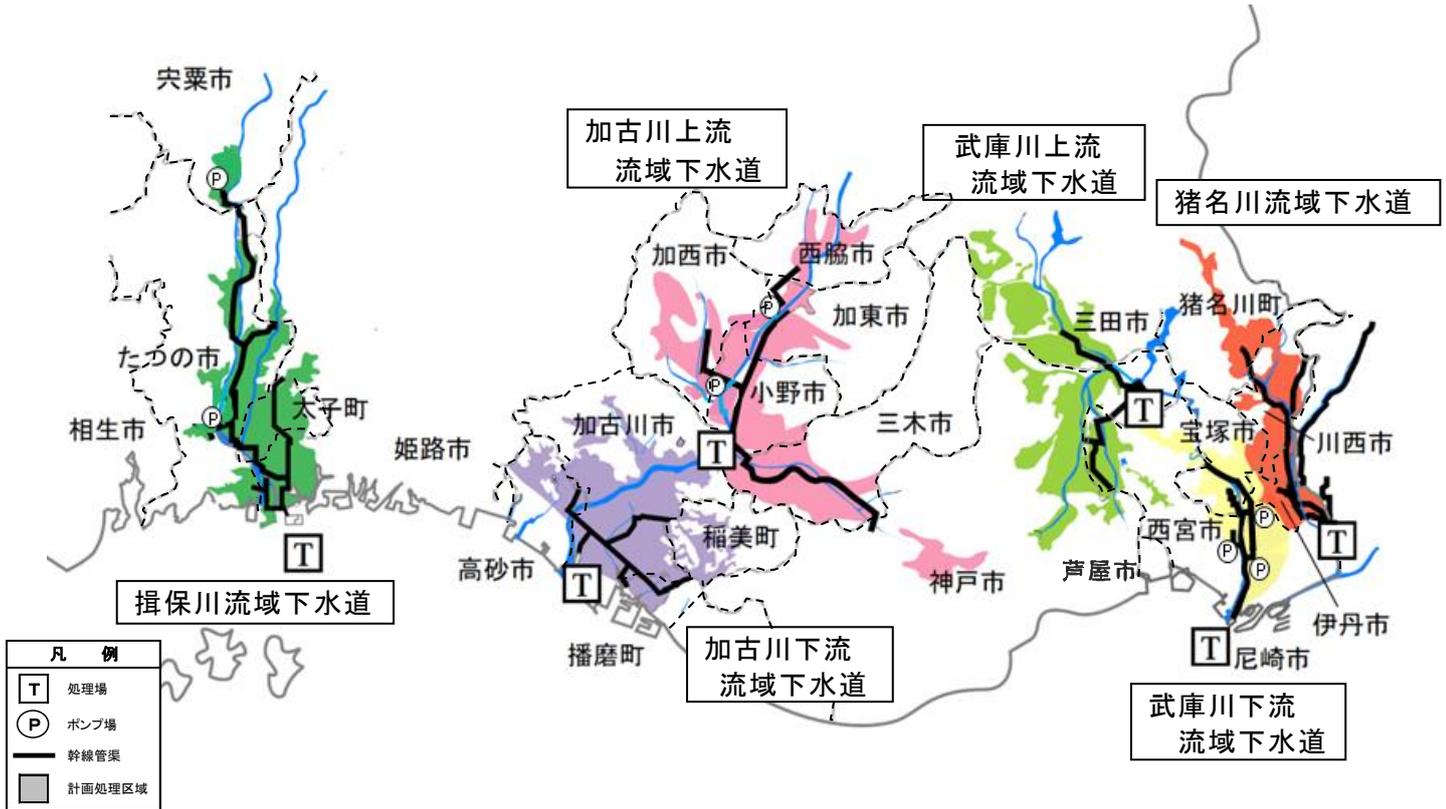


(2) 流域下水道事業と流域下水汚泥処理事業

① 流域下水道事業

本県では、昭和41年度以降、猪名川、武庫川（上流・下流）、加古川（上流・下流）及び揖保川の4流域6処理区で流域下水道事業を展開している。これに接続する流域関連公共下水道が神戸市、姫路市など17市4町で実施されている。

令和5年度末現在、6処理区合計の処理人口は約191万人、年間約3億m³の下水を処理しており、県人口の3割を超える汚水の処理に関わっている。



流域下水道 事業箇所

汚水処理の状況 (令和5年度末)

流域下水道	供用開始年	処理人口 (千人)	年間処理水量 (千m ³ /年)	維持管理費 (百万円)
猪 名 川	昭和41年	343.5	60,250	1,406 ※
武庫川上流	昭和60年	189.4	24,655	736
武庫川下流	昭和51年	612.7	95,571	2,239
加古川上流	平成2年	248.9	28,572	1,645
加古川下流	平成4年	340.0	42,741	1,827
揖 保 川	昭和63年	179.3	38,099	1,250
計		1,913.8	289,888	9,103

※関係市町から直接豊中市へ委託している処理場経費(1,363百万円)を含む。

ア 猪名川流域下水道

【概要】

- ・対象市町 : 尼崎市、伊丹市、宝塚市、川西市、猪名川町
(大阪府側：豊中市、池田市、箕面市、豊能町)
- ・着手年度 : 昭和41年度
- ・供用開始年度：昭和41年度

【令和6年度事業】

老朽化した設備の改築を推進する。

- <主な工事> ・汚水ポンプ設備更新工事
・消化槽設備工事

全体計画と令和5年度末整備状況

	全体計画 (令和7年度)			整備状況 (令和5年度末)		
処理区域面積	6,462.6ha[11,981.0ha]			4,407.8ha[8,974.8ha]		
処理人口	364,400人[735,420人]			343,500人[767,500人]		
処理能力水量 (日最大)	204,400m ³ /日[389,000m ³ /日]			190,830m ³ /日[363,200m ³ /日]		
処理水量 (日最大)	204,051m ³ /日[388,361m ³ /日]			164,619m ³ /日[313,321m ³ /日]		
処理方式	(水処理) 高度処理 204,400m ³ /日 [389,000m ³ /日] (汚泥処理)焼却			(水処理) 高度処理 135,870m ³ /日 [258,600m ³ /日] 標準処理 54,960m ³ /日 [104,600m ³ /日] (汚泥処理)同左		
水質 (単位: mg/l)	項目(※1)	流入水	放流水		流入水(※2)	放流水(※2)
	BOD	165	3.2	BOD	140	6.9
	SS	190	2.1	SS	167	4.0
	T-N	30	4.6	T-N	29	9.6
	T-P	3.5	0.48	T-P	3.4	0.9
管渠	34.1km[75.8km]			34.1km[75.8km]		



猪名川処理区 流域図

[]内数字は大阪府との合計

- ※1 BOD : 生物化学的酸素要求量
SS : 浮遊物質
T-N : 総窒素
T-P : 総りん

※2 令和5年度平均値



原田処理場 全景

イ 武庫川上流流域下水道

【概要】

- ・対象市 : 神戸市、西宮市、三田市
- ・着手年度 : 昭和53年度
- ・供用開始年度 : 昭和60年度

【令和6年度事業】

老朽化した設備の改築を推進する。

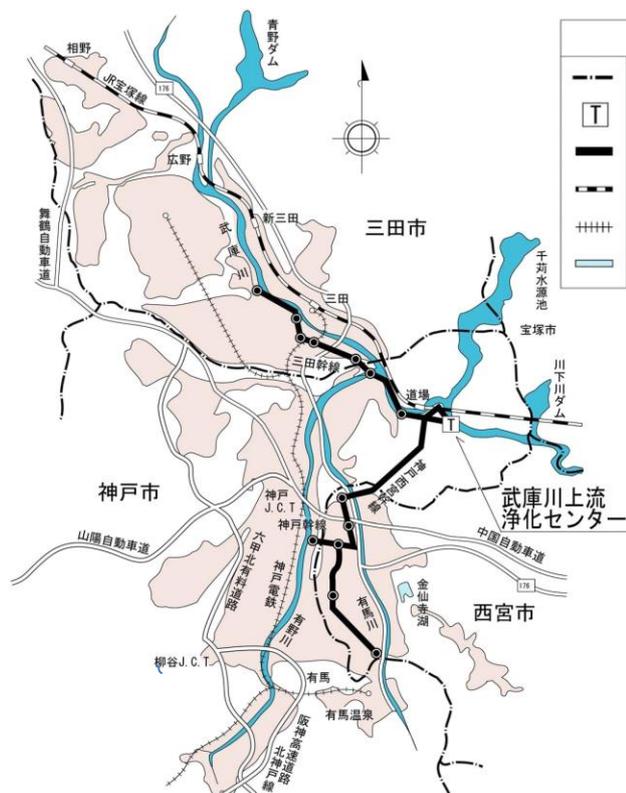
- <主な工事>
- ・中央監視制御設備改築工事
 - ・管理棟他老朽化対策工事

全体計画と令和5年度末整備状況

	全体計画 (令和7年度)			整備状況 (令和5年度末)		
処理区域面積	6,978.4ha			4,682.0ha		
処理人口	211,400人			189,400人		
処理能力水量 (日最大)	117,000m ³ /日			100,000m ³ /日		
処理水量 (日最大)	116,157m ³ /日			81,011m ³ /日		
処理方式	(水処理)高度処理 (汚泥処理)兵庫東へ(※1)			(水処理)同左 (汚泥処理)同左		
水質 (単位:mg/l)		流入水	放流水		流入水(※2)	放流水(※2)
	BOD	160	3.1	BOD	140	1未満
	SS	170	2.6	SS	150	1未満
	T-N	30	8.0	T-N	31	4.1
	T-P	3.5	0.6	T-P	3.5	0.2
管渠	16.3km			16.3km		

※1 兵庫東：兵庫東流域下水汚泥広域処理場

※2 令和5年度平均値



武庫川上流処理区 流域図



武庫川上流浄化センター 全景

ウ 武庫川下流流域下水道

【概要】

- ・対象市 : 尼崎市、西宮市、伊丹市、宝塚市
- ・着手年度 : 昭和44年度
- ・供用開始年度 : 昭和51年度

【令和6年度事業】

老朽化した設備の改築を推進する。

- <主な工事> ・用水設備改築工事
 ・中央監視制御設備改築工事

全体計画と令和5年度末整備状況

	全体計画 (令和7年度)			整備状況 (令和5年度末)		
	処理区域面積	6,677.8ha			5,977.3ha	
処理人口	629,100人			612,700人		
処理能力水量 (日最大)	374,900m ³ /日			357,000m ³ /日		
処理水量 (日最大)	374,773m ³ /日			310,754m ³ /日		
処理方式	(水処理)高度処理 (汚泥処理)兵庫東へ(※1)			(水処理)高度処理 31,000m ³ /日 標準処理 326,000m ³ /日 (汚泥処理)同左		
水質 (単位: mg/ l)		流入水	放流水		流入水(※2)	放流水(※2)
	BOD	140	15	BOD	120	1.5
	SS	130	-	SS	130	1未満
	T-N	25	8.0	T-N	24	6.6
	T-P	4.0	0.8	T-P	2.8	0.8
管渠	33.8km			33.8km		

※1 兵庫東：兵庫東流域下水汚泥広域処理場

※2 令和5年度平均値



武庫川下流処理区 流域図



武庫川下流浄化センター 全景

エ 加古川上流流域下水道

【概要】

- ・対象市 : 神戸市、西脇市、三木市、小野市、加西市、加東市
- ・着手年度 : 昭和51年度
- ・供用開始年度 : 平成2年度

【令和6年度事業】

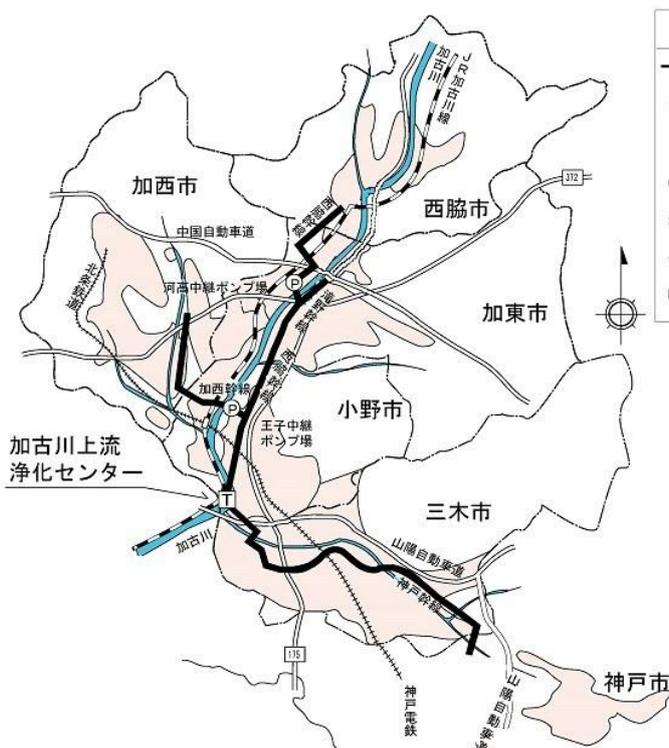
老朽化した設備の改築を推進する。

- <主な工事> ・汚泥濃縮設備改築工事
 ・沈砂池設備改築工事

全体計画と令和5年度末整備状況

	全体計画 (令和27年度)			整備状況 (令和5年度末)		
処理区域面積	18,348.6ha			8,960.4ha		
処理人口	201,500人			248,900人		
処理能力水量 (日最大)	129,000m ³ /日			108,000m ³ /日		
処理水量 (日最大)	115,300m ³ /日			94,827m ³ /日		
処理方式	(水処理)高度処理 (汚泥処理)焼却			(水処理)同左 (汚泥処理)同左		
水質 (単位:mg/l)		流入水	放流水		流入水(※)	放流水(※)
	BOD	150	8	BOD	160	1未満
	SS	185	5	SS	190	1未満
	T-N	36	9	T-N	35	4.5
	T-P	4.5	2.5	T-P	4.5	0.8
管渠	46.3km			46.3km		

※ 令和5年度平均値



加古川上流処理区 流域図



加古川上流浄化センター 全景

オ 加古川下流流域下水道

【概要】

- ・対象市町 : 加古川市、高砂市、稲美町、播磨町
- ・着手年度 : 昭和62年度
- ・供用開始年度 : 平成4年度

【令和6年度事業】

老朽化した設備の改築を推進する。

- <主な工事>
- ・流入ゲート設備改築工事
 - ・生物反応槽設備改築工事

全体計画と令和5年度末整備状況

	全体計画 (令和27年度)			整備状況 (令和5年度末)		
処理区域面積	6,971.3ha			6,004.5ha		
処理人口	300,740人			340,000人		
処理能力水量 (日最大)	176,700m ³ /日			159,900m ³ /日		
処理水量 (日最大)	120,124m ³ /日			154,332m ³ /日		
処理方式	(水処理)標準処理 (汚泥処理)焼却			(水処理)同左 (汚泥処理)同左		
水質 (単位:mg/l)		流入水	放流水		流入水(※)	放流水(※)
	BOD	180	15	BOD	140	3.6
	SS	163	13	SS	140	3.1
管渠	22.6km			22.6km		

※ 令和5年度平均値



加古川下流処理区 流域図

加古川下流浄化センター 全景

カ 揖保川流域下水道

【概要】

- ・対象市町 : 姫路市、たつの市、宍粟市、太子町
- ・着手年度 : 昭和53年度
- ・供用開始年度 : 昭和63年度

【令和6年度事業】

老朽化した設備の改築を推進する。

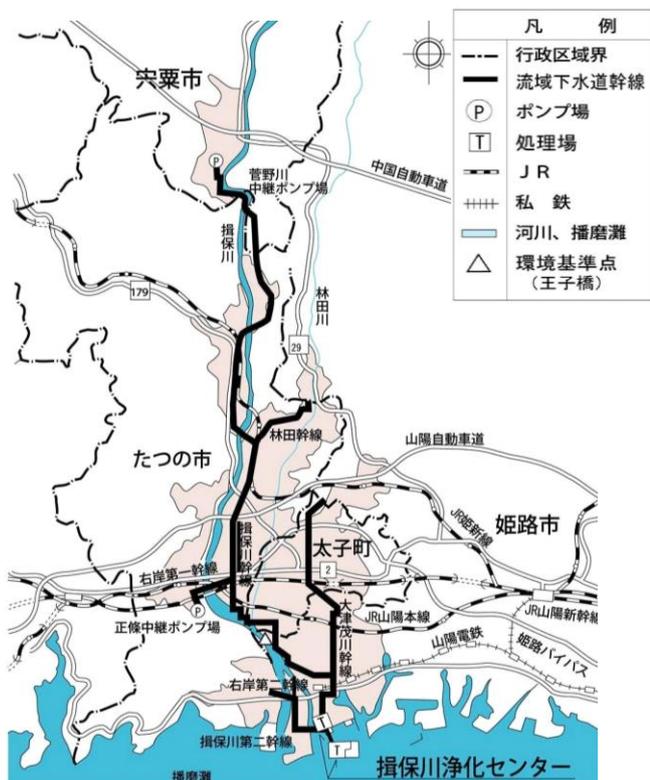
- <主な工事>
- ・自家発電設備改築工事
 - ・汚水ポンプ設備改築工事

全体計画と令和5年度末整備状況

	全体計画 (令和27年度)			整備状況 (令和5年度末)		
処理区域面積	9,397.1ha			6,867.5ha		
処理人口	160,000人			179,300人		
処理能力水量 (日最大)	128,000m ³ /日			106,750m ³ /日		
処理水量 (日最大)	108,545m ³ /日			95,154m ³ /日		
処理方式	(水処理)標準処理 (汚泥処理)兵庫西へ(※1)			(水処理)同左 (汚泥処理)同左		
水質 (単位:mg/l)		流入水	放流水		流入水(※2)	放流水(※2)
	BOD	310	15	BOD	310	5.6
	SS	210	15	SS	210	7
管渠	59.7km			52.8km		

※1 兵庫西 : 兵庫西流域下水汚泥広域処理場

※2 令和5年度平均値



揖保川処理区 流域図



揖保川浄化センター 全景

②流域下水汚泥処理事業

流域下水汚泥処理事業とは、都道府県が事業主体となり流域下水道と公共下水道から発生する汚泥を集約的に処理する事業である。

本県では兵庫東・兵庫西で実施しており、令和5年度末現在、処理人口は約204万人、年間約20万tの汚泥を処理している。

汚泥処理の状況		(令和5年度末)		
流域下水汚泥処理施設	供用開始年	処理人口(千人)	年間処理汚泥量(t/年)	維持管理費(百万円)
兵庫東	平成元年	1,471.2	122,501	2,726
兵庫西	平成元年	572.5	80,902	3,294
計		2,043.7	203,403	6,020

ア 兵庫東流域下水汚泥処理事業

【概要】

- ・対象：武庫川上流・下流流域下水道及び尼崎市、西宮市、芦屋市の公共下水道
- ・着手年度：昭和61年度
- ・供用開始年度：平成元年度
- ・令和5年度処理量：122,501t（脱水汚泥量）

【令和6年度事業】

老朽化した設備の改築を推進する。

- <主な工事>
- ・汚泥処理施設改築工事
 - ・4号焼却炉長寿命化工事

全体計画と令和5年度末整備状況

	全体計画 (令和7年度)	整備状況 (令和5年度末)
対象下水処理場	兵庫県：武庫川上流、武庫川下流 尼崎市：東部、北部 西宮市：鳴尾浜、甲子園浜、枝川 芦屋市：芦屋、南芦屋浜	兵庫県：武庫川上流、武庫川下流 尼崎市：東部、北部 西宮市：鳴尾浜、甲子園浜、枝川 芦屋市：芦屋、南芦屋浜
処理人口	1,537,500人	1,471,232人
汚泥処理能力	200t/日×1基(焼却炉) 130t/日×2基(固形燃料化施設)	200t/日×3基(焼却炉)
処理方式	焼却・固形燃料化	焼却
送泥管	61.1km	58.3km



兵庫東流域下水汚泥処理事業 位置図



兵庫東流域下水汚泥広域処理場 全景

イ 兵庫西流域下水污泥処理事業

【概要】

- ・ 対象 : 揖保川流域下水道及び姫路市、たつの市、太子町の公共下水道
- ・ 着手年度 : 昭和61年度
- ・ 供用開始年度 : 平成元年度
- ・ 令和5年度処理量 : 80,902t (脱水污泥等量)

【令和6年度事業】

老朽化した設備の改築を推進する。

- <主な工事>
- ・ し渣処理設備改築工事
 - ・ ケーキ搬出設備設置工事

全体計画と令和5年度末整備状況

	全体計画 (令和27年度)	整備状況 (令和5年度末)
対象下水処理場	兵庫県: 揖保川 姫路市: 東部、中部、福井、大塩 高木、四郷 たつの市: 松原 太子町: 太子	兵庫県: 揖保川 姫路市: 東部、中部、福井、大塩 高木、四郷 たつの市: 松原 太子町: 太子
処理人口	555,400人	572,526人
污泥処理能力	33dst/日×2基 14dst/日×1基	33dst/日×2基 40dst/日×1基(休止)
処理方式	熔融	熔融
送泥管	47.35km	24.5km



兵庫西流域下水污泥処理事業 位置図



兵庫西流域下水污泥広域処理場 全景

3 主要施策と取組

下水道事業は人口減少に伴う使用料の減収や高度経済成長期に集中的に整備した施設の老朽化対策が大きな課題となっている。今後、安定的に下水道事業を進めていくためには、事業の経営状況や財務状況を把握し、適切に老朽化施設の改築、更新を進めていく必要がある。こうした課題に対応するため、本県では中長期的な指針として「兵庫県流域下水道事業経営戦略」を令和2年3月に策定した（計画期間：令和元年度～10年度）。令和5年度は戦略における計画期間の中間年度にあたるため、これまでの実績等を踏まえ、「投資・財政計画」等の見直しを行い、経営戦略の改定を行った（計画期間：令和6年度～15年度）。

この経営戦略に基づき、「老朽化対策」、「地震津波対策」、「効率的な日常維持管理」、「豊かな海の再生を目指す取組」「資源・施設の有効利用」等の施策を展開し、持続的・安定的な下水道サービスの提供により、快適で安全・安心なまちづくりを進めていく。

(1) 計画的な老朽化対策

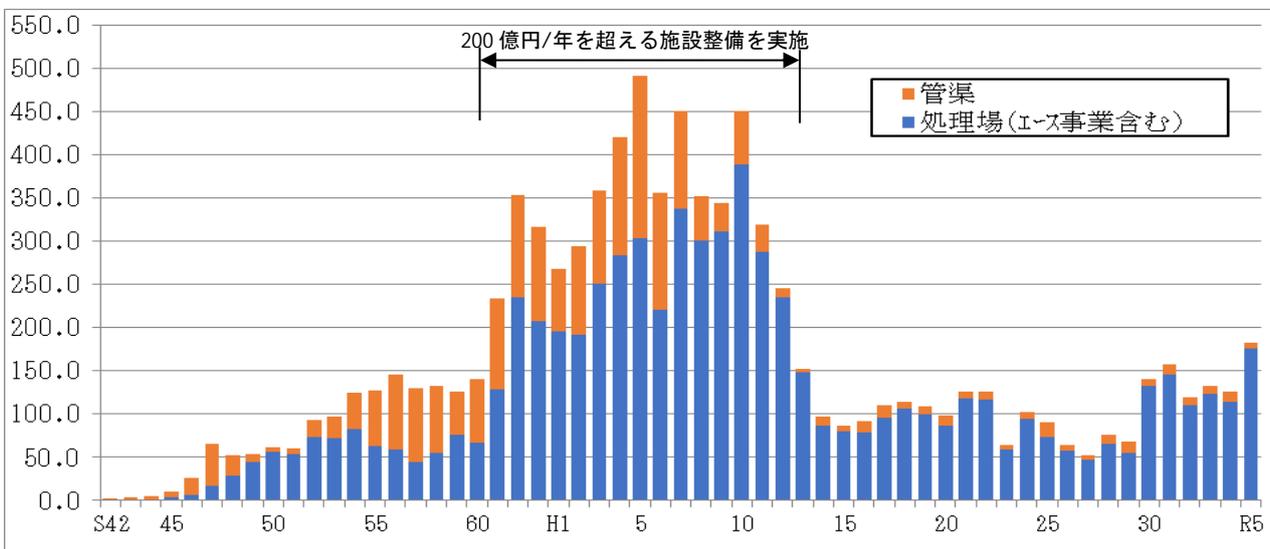
ア 現状と課題

本県管理の下水処理場は、既に供用後、概ね30年以上が経過している。生活排水処理率向上のため、昭和62年度から平成12年度の期間は年間200億円を超える施設整備を行っていたが、これらの施設の老朽化が今後益々進み、施設更新費用の更なる増大が見込まれる。

下水処理機能の継続性を確保しつつ、さらなるコスト縮減や予算の平準化を図るため、ライフサイクルコストの最小化が求められている。

流域下水道事業費の推移

(億円)



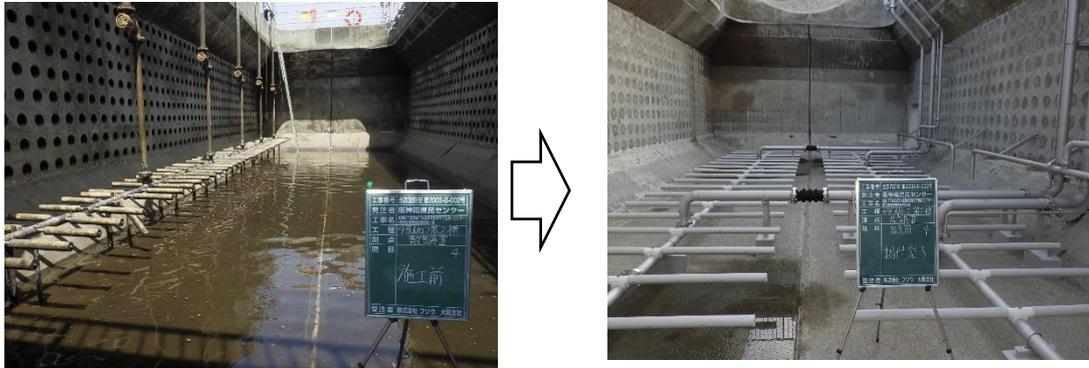
施設の劣化状況（左：雨水ポンプ用エンジンH6年製 オイル漏れ 右：遠心濃縮機H5年製 内部の亀裂）

イ 施策の展開

「ひょうごインフラ・メンテナンス 10 箇年計画」に基づき、長寿命化を含めた計画的な改築・更新等を実施している。

計画を着実に推進するために必要な予算について、国等への積極的な要望活動を行い、その確保に努める。

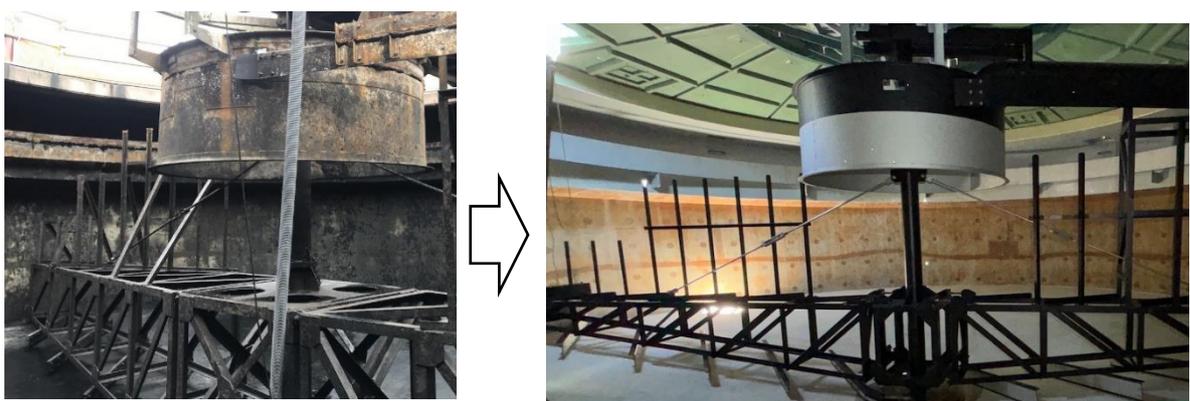
【老朽化対策工事の事例】



武庫川下流浄化センター 生物反応槽散気装置更新



武庫川下流浄化センター 最終沈殿池機械設備更新



兵庫東流域下水汚泥広域処理場 排水処理棟掻寄機更新

(2) 自然災害への備え

①南海トラフ等地震・津波対策

ア 現状と課題

東日本大震災では、既往最大を超える地震・津波により処理場やポンプ場が機能停止するなど、下水道施設は甚大な被害を受けた。また兵庫県では、平成30年9月の台風21号に伴う高潮で、武庫川下流浄化センター及び兵庫東流域下水汚泥広域処理場の機械電気設備に浸水被害が発生し、約2日間にわたり焼却炉が停止した。

近年においても能登半島地震など各地で地震が頻発しており、今後、南海トラフ地震など大規模地震の発生が懸念される中、日常生活に欠くことのできない下水道施設が機能停止に陥ることがないように、十分な地震対策や津波・高潮対策を行う必要がある。

イ 施策の展開

(7) 地震対策

これまで本県では、阪神・淡路大震災の被災状況を踏まえ、緊急性や重要性を考慮し、独自の目標を定めて対策を実施してきた。

今後は、令和6年1月に発生した能登半島地震における復旧長期化の状況を教訓に、国が示す基準により新たな「上下水道耐震化計画」を策定し、これに基づき計画的に耐震化を進める。

県下水道施設の耐震化状況の緊急点検結果(R6.11)

「急所」施設	未耐震	耐震化率		備考
		兵庫県	(全国)	
下水処理場(箇所) [※] (全5)	5	0%	(48%)	簡易処理は可能
管路延長(km) (全205.8)	10.4	95%	(72%)	
ポンプ場(箇所) (全7)	2	71%	(46%)	

※ 速やかな機能回復が可能な箇所数



人孔内面のコンクリート増厚補強による
人孔耐震化(武庫川下流流域下水道)



耐震水平ブレース設置等による
受変電棟耐震化(加古川上流浄化センター)

1. 能登半島地震による上下水道の被害

令和6年1月1日に発生した能登半島地震では、上下水道施設に甚大な被害が発生した。特に、浄水場や下水処理場及びそれらの施設に直結した管路等、被災すると広範囲かつ長期的に影響を及ぼす上下水道システムの急所施設の耐震化が未実施であったこと等により、復旧が長期化した。

更に、災害時においても従前どおり水の使用を可能とするためには、水道と下水道の両方の機能を確保することの重要性が認識された。(写真は国交省 HP より)



マンホールの浮上(輪島市)



下水圧送管の復旧状況(珠洲市)

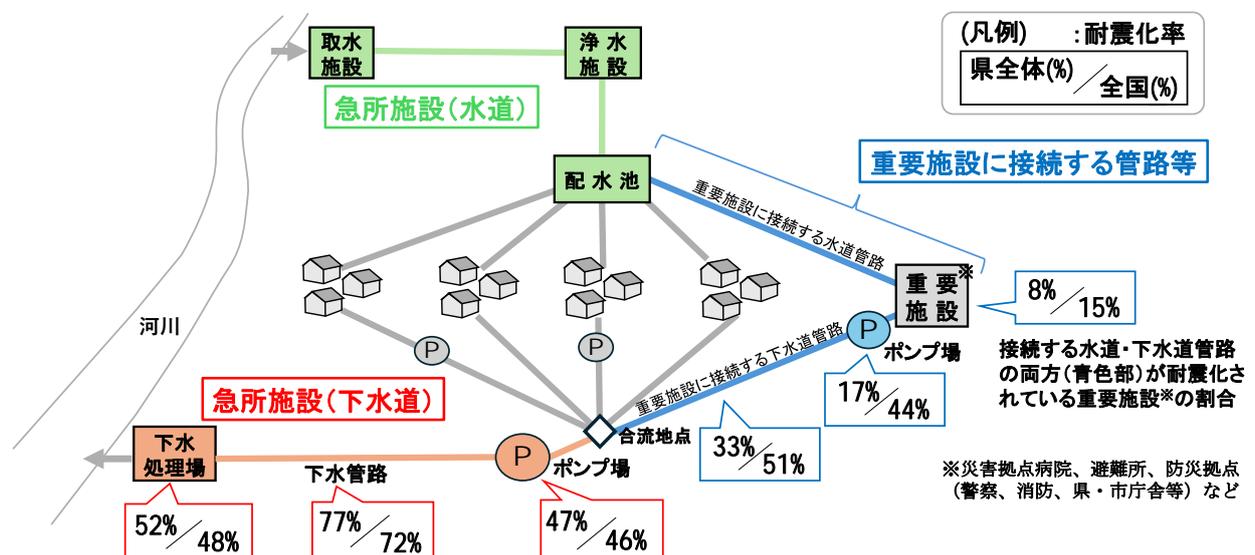
2. 能登半島地震を踏まえたひょうご災害対策検討会

兵庫県は、能登半島地震で顕在化した、特に応急期の課題を洗い出し、その検討結果を県・市町地域防災計画、県市町合同防災訓練等に反映させ、県が県内の市町や民間と連携した災害対策の備えの充実・強化を図ることを目的に「能登半島地震を踏まえたひょうご災害対策検討会」を設置し、当初対応、被災者支援など8分野で議論を進めており、復旧・復興分野における上下水道の長期断水の課題等においても、引続き有識者等の意見を聞いたうえで、県及び県内市町が取り組むべき具体的な対応案を取りまとめることとしている。

3. 上下水道施設の耐震化状況の緊急点検

国主導のもと、全国の自治体において、上下水道システムの急所施設や避難所等の重要施設に接続する上下水道管路等の耐震化状況について、緊急点検を実施し、令和6年11月1日に結果を公表した。

現在、この結果を踏まえ上下水道一体で耐震化を推進するための「上下水道耐震化計画」の策定作業を進めている。



(イ) 津波・高潮対策

津波対策については、南海トラフ巨大地震を想定した本県独自の津波浸水シミュレーションに基づき、武庫川下流浄化センター及び兵庫東流域下水汚泥広域処理場で、平成29年度から防潮堤の工事を進め令和4年7月に完成した。

なお、この防潮堤は平成30年台風21号と同クラスの高潮に対応可能な構造となっている。



平成30年9月台風21号 高潮による浸水状況（兵庫東流域下水汚泥広域処理場）



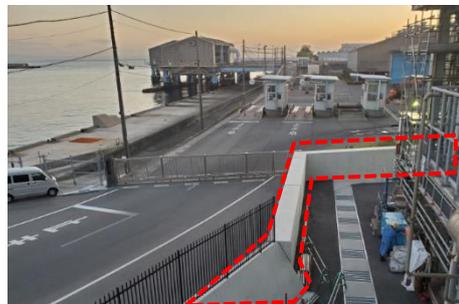
位置図



被災前



被災時（高潮による越波・越流状況）



防潮堤整備完了

②総合治水対策の推進

ア 現状と課題

近年の頻発する集中豪雨や局地的大雨等に対し、これまでの治水対策だけでは対応が困難なことから、本県では「総合治水条例」を制定し

「ながす」：河川・下水道対策

「ためる」：流域対策（雨水の流出を抑制）

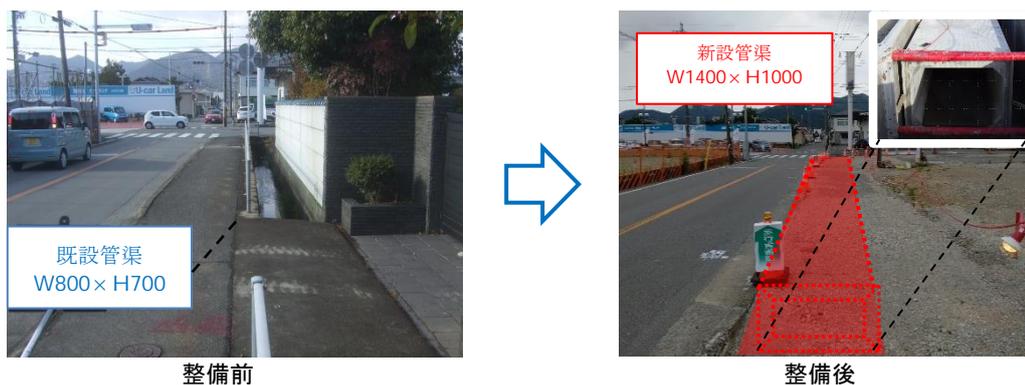
「そなえる」：減災対策（浸水時の被害を軽減）

を組み合わせた「総合治水対策」を県・市町・県民の連携のもと全県で推進することとしている。

イ 施策の展開

(7) 下水道(雨水施設)の整備「ながす」

下水道による雨水施設整備は5～10年の確率降雨を目標として整備を進めている。令和5年度末で、市街地(市街化区域・用途地域)のうち約69%で5年確率降雨の雨に対応できている。今後も引き続き、浸水被害の発生状況や地域の実情を踏まえ、浸水対策が必要な地域から重点的な整備を促進する。



雨水幹線整備（西脇市）

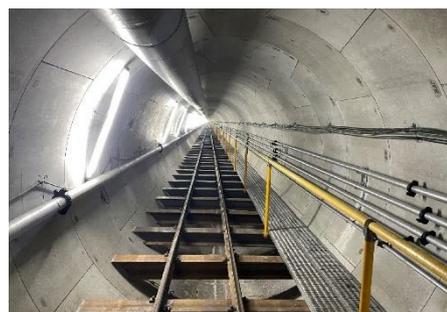
(4) 雨水貯留・浸透施設の整備「ためる」

貯留・浸透施設により雨水の流出量を抑制することは、河川の急激な水位上昇の緩和や内水氾濫対策に効果があるため、県と市町により設置した「雨水貯留・浸透施設の整備促進会議」を通じ、市町に対して貯留・浸透施策の取組（貯留施設の整備や個人が設置する雨水貯留タンクへの助成等）を働きかけている。

- ・雨水貯留タンク助成の実績 18市5町1組合 累計4,149基(令和5年度末)



野球場の地下に設置した雨水貯留施設（伊丹市）



雨水貯留管整備（姫路市）

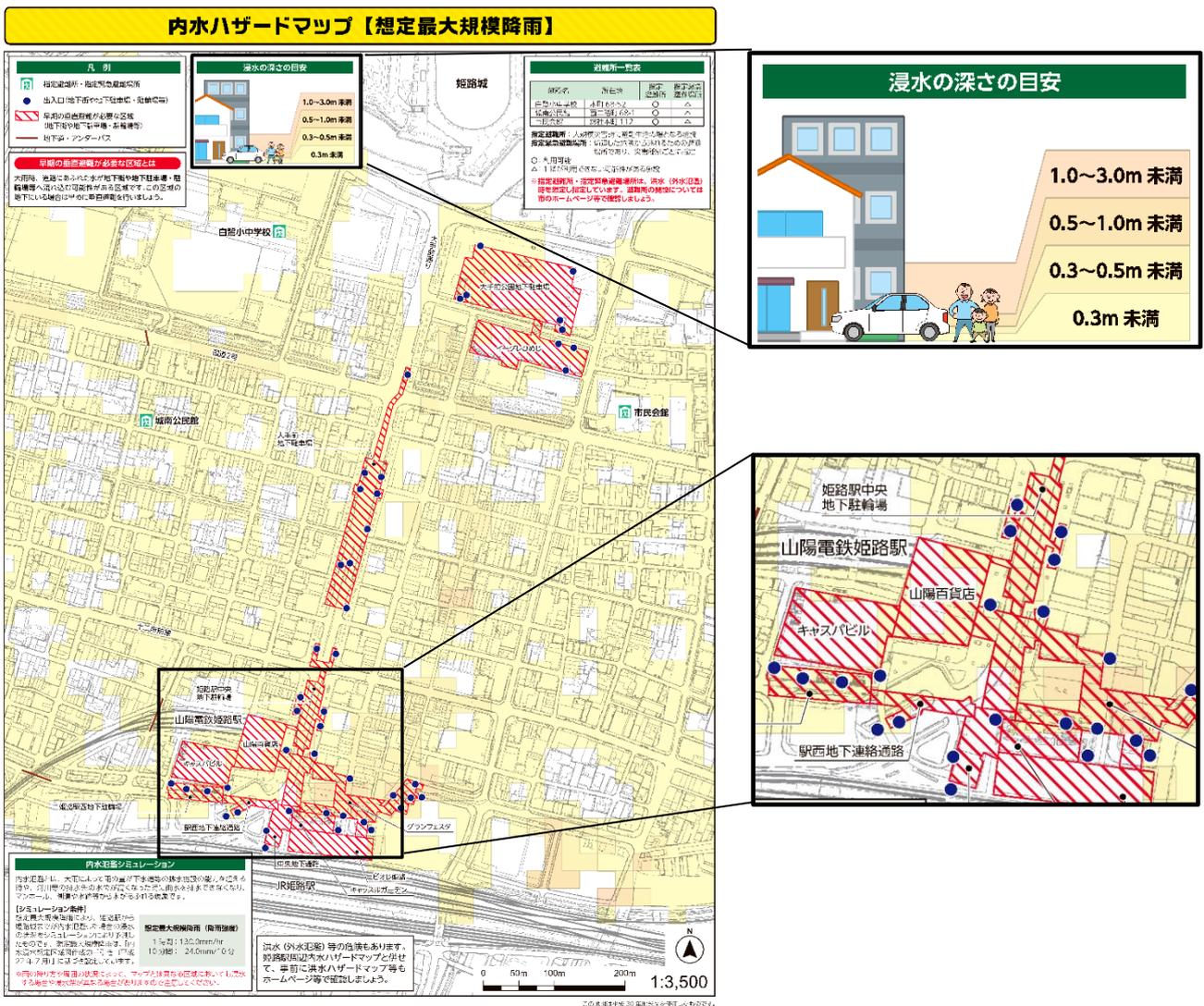
(ウ) 内水による浸水想定区域の周知「そなえる」

近年、河川からの溢水に加え、雨水管や水路の能力を超える局地的な降雨による内水浸水被害の発生リスクが高くなっている。このため、これまで浸水実績の活用を働きかけるなど、市町が公表する内水ハザードマップの作成を促進してきた。

- ・内水ハザードマップの作成実績 22市7町(令和3年度末)

今後は、令和3年度の水防法改正により作成が必要となった想定最大規模降雨による雨水出水想定区域図を示した内水ハザードマップの作成を促進すべく、市町担当者研修会等を通じて情報提供や技術支援を行い、さらなる浸水被害の軽減、防災意識の向上を図っていく。

- ・内水ハザードマップの作成実績(雨水出水浸水想定区域図を示した)
3市<姫路市、芦屋市、川西市>



雨水出水浸水想定区域図を示した内水ハザードマップ（姫路市）

(3) 持続可能な下水道運営に向けた取組

①流域下水道における維持管理の取組

ア 現状と課題

流域下水道施設の維持管理は、豊富な現場経験とノウハウの蓄積に裏打ちされた高度な技術力が必要なため、兵庫県まちづくり技術センターに委託している。

維持管理費を抑えるため、省エネ機器の導入や民間技術を活用した省電力化に向けた運転方法の改善などが求められている。

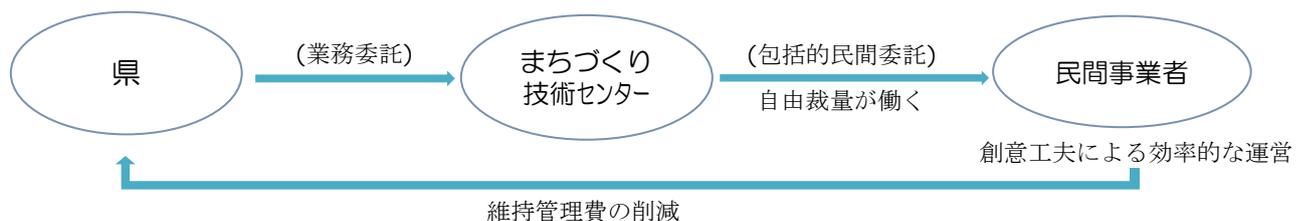
イ 施策の展開

(7) 包括的民間委託の導入

兵庫県まちづくり技術センターでは、適正な維持管理水準を確保した上、さらなるコスト縮減と民間の創意工夫による効率的な運営手法を取り入れた包括的民間委託※を導入している。

※包括的民間委託とは

維持管理業務（運転管理、薬品調達、修繕等）について、放流水質基準の遵守など一定条件を付加した上で、施設の運転方法の詳細等を民間事業者の自由裁量に任せるもの



(イ) 効率的で安定した維持管理に向けた取組

a 電力使用量の削減

- ・設備更新に合わせた新技術・高効率機器の導入
- ・機器の運転時間の見直しによる電力の削減など、民間の創意工夫による省力化に向けた運転方法の改善

【新技術・高効率機器の導入事例】



高速軸浮上式ターボブロア

磁気浮上式軸受を採用し機械損失を低減させ、また機械的接触箇所減少に伴い冷却用補器が不要なため、電力消費量の大幅低減が可能になる。



ベルト型ろ過濃縮機

汚泥に薬品を混ぜてベルトコンベア上で自重により水分を分離し、固形化するもの。従来の遠心濃縮機に比べ、電力使用量を抑制できる。

b 計画的な予防修繕

- ・大規模な故障を防ぐための予防保全の強化などの取組を推進

【予防保全の事例（遠心脱水機定期修繕工事）】



遠心脱水機分解搬出中

遠心脱水機は高速回転する回転体が内蔵されており消耗が激しい。そのため定期的に工場に搬出し、腐食した部品やベアリングやチップ（刃）などの消耗品を交換する。部品交換後は各種動作確認試験を行い、性能の確保に努めている。



脱水機内部チップ交換

性能を回復させるためにすり減ったチップを交換している。

②市町公共下水道の広域化・共同化等の促進

ア 現状と課題

市町の公共下水道等生活排水処理事業は、人口減少による使用料収入の減少、施設の老朽化、専門職員の不足等により、経営環境は厳しさを増しており、生活に密着した重要なインフラである処理施設の持続性を高める取組が喫緊の課題となっている。

イ 施策の展開

(7) 兵庫県生活排水広域化・共同化計画の策定

持続可能な生活排水処理の構築に向け、県内全市町参画のもと平成29年度に「兵庫県生活排水効率化推進会議」を設置し、ハード、ソフトの両面からなる検討を重ねてきた結果、令和5年3月に「兵庫県生活排水広域化・共同化計画」を策定した。

a 兵庫県生活排水広域化・共同化計画の概要

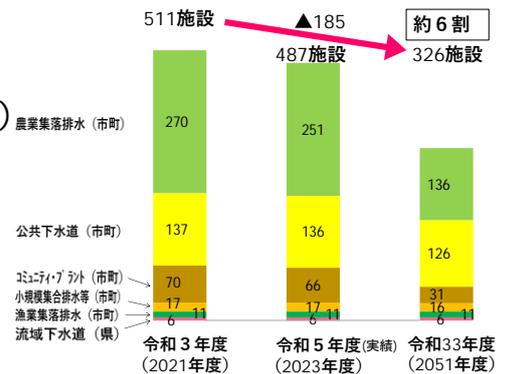
対象 県下の全下水処理場 511 施設 (R4 年 3 月)

計画期間 令和4年度～33年度 (30年間)

計画内容

ハード連携 (集約) 511 施設 → 326 施設

ソフト連携 (水質検査・維持管理の共同化、
災害・事故時の連携等)



b 計画の実施状況

ハード連携：令和6年3月時点で、487施設に集約。(24施設減)

ソフト連携：・災害時応援協定の締結 (但馬地区)

・資機材リストの共同化 (阪神北地区、播磨地区、但馬地区)

・水質検査の共同化 (豊岡市、赤穂市、三田市、市川町、太子町、新温泉町)

c 計画のフォローアップ

「広域化・共同化フォローアップ会議」を年1回開催しており、今年度は令和6年8月に会議を開催し、更なる統廃合施設の候補抽出や実施時期をより具体化する進捗管理方法の確認等を行った。



農業集落排水施設を流域下水道へ統合した事例

(イ) 兵庫県まちづくり技術センターによる支援

兵庫県まちづくり技術センターでは、市町に対して工事の設計・積算・工事監理やストックマネジメント計画策定、維持管理の効率化 (統廃合計画の策定等) に係る支援及び市町職員への研修を実施している。令和6年度は、10市7町に対して受託業務を行っており、引き続きこれらの支援を実施する。

(4) 豊かな海の再生を目指す栄養塩類管理運転の実施

ア 現状と課題

兵庫県の海域では、のりの色落ちや漁獲量の減少などが生じており、その要因のひとつとして、栄養塩類の濃度低下が指摘されている。

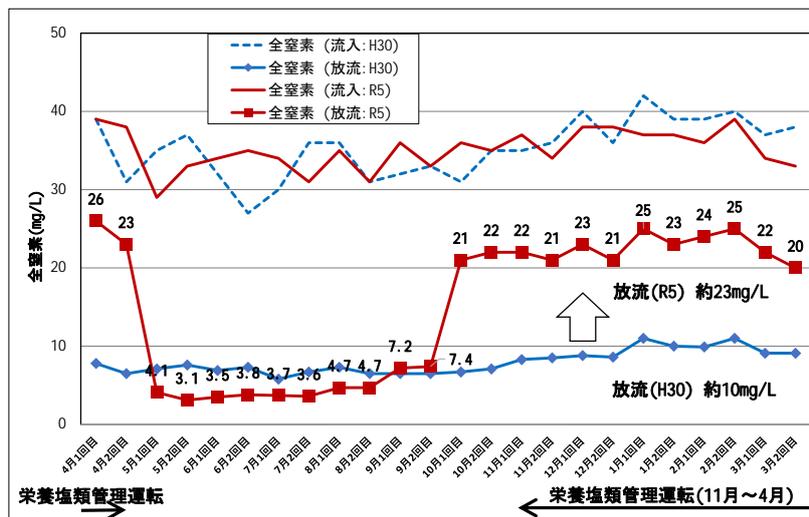
そのため、豊かな海の再生を目指し、令和3年6月の瀬戸内海環境保全特別措置法の改正に伴い、令和4年10月に「兵庫県栄養塩類管理計画」(県環境部)が策定され、28の下水処理場において栄養塩類の増加措置が位置づけられており、同計画に基づいた取組の推進が求められている。

イ 施策の展開

(7) 栄養塩類管理運転の取組

平成30年9月には、下水道法に基づく「播磨灘流域別下水道整備総合計画」を改定し、冬季(11~4月)に下水処理場からの全窒素放流量を増加させる栄養塩類管理運転を位置づけ取組を進めてきた。

県の加古川下流浄化センターでは処理方式の検討などを踏まえ、現在では安定した水質で栄養塩類管理運転を行っている。



栄養塩類管理運転結果(加古川下流浄化センター(県)の事例)

(1) 下水道管理者による勉強会の開催

望ましい栄養塩類濃度の達成・維持には、市町の下水道管理者による協力が不可欠であることから、令和6年1月に勉強会を開催し、栄養塩類管理運転の技術や運転状況、また現在の海域の状況などの情報共有により、豊かな海の再生に関する意識啓発を行った。

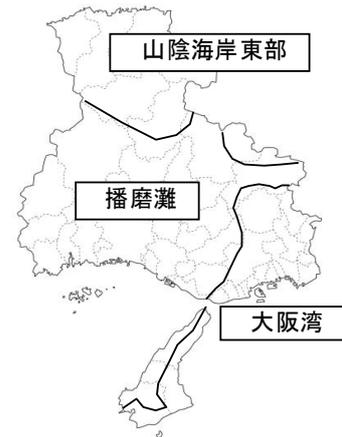
次回は1月末に開催し、運転方法などについて、学識経験者に意見を頂く予定である。

トピックス2 大阪湾流域別下水道整備総合計画の改定

流域別下水道整備総合計画（通称：流総計画）は、下水道法に基づき、河川・海域の環境基準を達成維持するために、各府県が下水処理場の計画処理水質※等を定めた計画であり、県では大阪湾、播磨灘、山陰海岸東部の3つの流総計画を策定している。

大阪湾流域は水域が複数の府県にまたがることから、令和6年3月に国が各府県の目標負荷量を定める基本方針を改定し、計画処理水質が引き上げられた。

※将来人口の想定年度における下水道の終末処理場での放流水の年間平均処理水質



流総計画策定区域

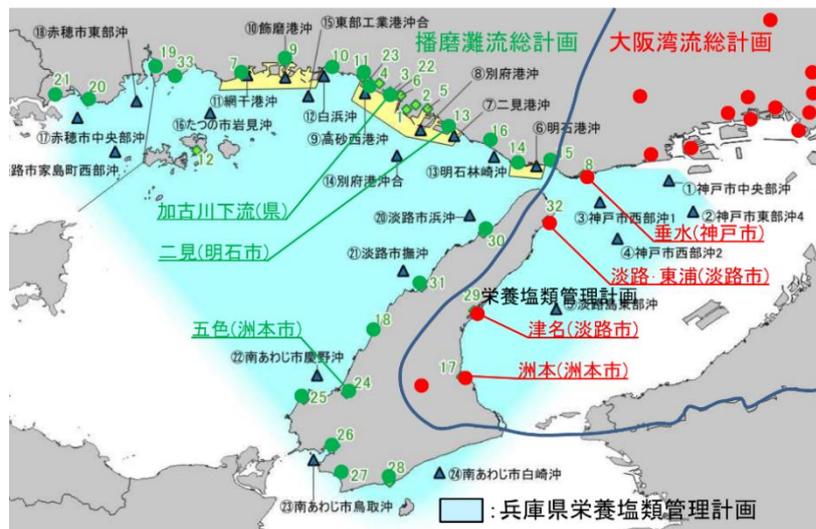
【基本方針の主な改定内容】

大阪湾に係る下水処理場の整備目標（年間放流水質の平均値）（単位: mg/L）

大阪湾流域内の下水処理場	COD	全窒素	全リン
	8 ⇒ <u>13</u>	8 ⇒ <u>20</u>	0.8 ⇒ <u>1.5</u>

なお、栄養塩類管理計画に位置付けられた4処理場（垂水、淡路・東浦、津名、洲本）においては、整備目標に縛られず、水質環境基準が守られる範囲で同計画で定めた栄養塩類増加措置の対象とする物質を排出する事が出来る。

本県では基本方針を元に各下水処理場の処理水質の引き上げや、「兵庫県栄養塩類管理計画」に位置付けられた4処理場（垂水、淡路・東浦、津名、洲本）における全窒素の処理水質の引き上げを検討しており、海域の汚濁解析モデルのシミュレーションを行い、水質環境基準が守られることを確認した上で、令和7年度中に流総計画の変更を行う予定である。



播磨灘・大阪湾流総計画の下水処理場

(5) 資源・エネルギー利用の推進

ア 現状と課題

下水道は、水、汚泥、熱など多くの利用可能な資源・エネルギーを有しており、特に下水汚泥は、下水道法の改正(H27.5)及び「兵庫県バイオマス活用推進計画(R3.7)」を踏まえ、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、バイオマス資源としての有効利用や、建設資材の活用に取り組んでいる。

また、政府の食料安定供給・農林水産業基盤強化本部にて決定された「食糧安全保障強化政策大綱(R4.12)」に基づき、下水汚泥資源の肥料利用の検討も進める必要がある。

イ 施策の展開～下水汚泥の有効利用～

(ア) バイオマスエネルギーとしての取組

① 兵庫東流域下水汚泥広域処理場

兵庫東流域下水汚泥広域処理場の2・3号焼却炉は、老朽化が進行しているため早急な改築更新が必要となっている。

従来は焼却炉により灰として埋め立て処分を行っていた下水汚泥を、バイオガス及び固形燃料としてエネルギー利用できるよう施設整備を行っており、令和9年度末までの供用を目標に整備を進めている。

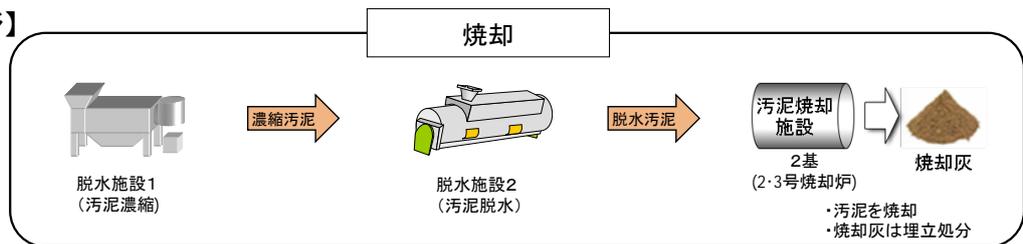
本事業により以下の効果が見込まれる。

- エネルギーの創出
 - バイオガス（消化ガス）発電（約15,000MWh/年：約4,600世帯分）
 - ※ 消化ガスを販売し、民間事業者によるFIT制度を活用した発電に利用
 - 固形燃料（約9,900t/年） ※ 固形燃料を販売し、発電燃料等に利用
- 温室効果ガス（CO₂）排出量の削減（約14,600t-CO₂/年）
- 焼却灰埋立処分量の低減（△約5,000t/年）

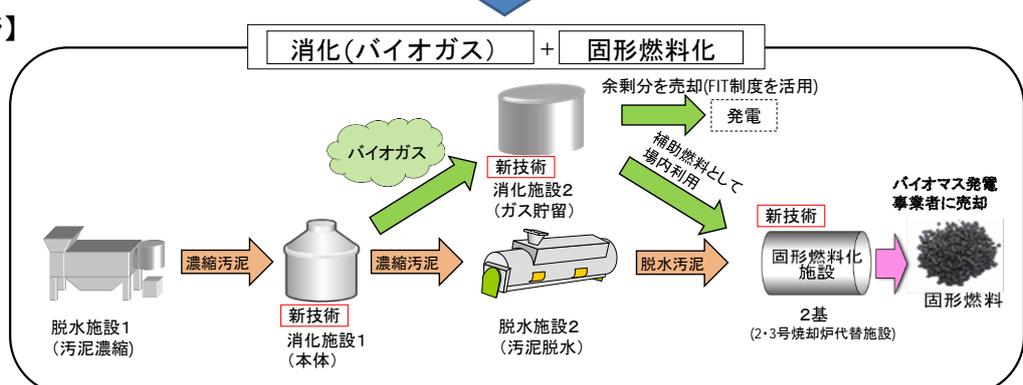


固形燃料化施設 施工状況
(兵庫東流域下水汚泥広域処理場)

【現況イメージ】



【整備イメージ】



② 猪名川流域下水道原田処理場

平成29年4月より、下水処理場で発生するバイオガス（消化ガス）を発電事業者に全量売却し、その収入を維持管理費に充当している。

・バイオガス発電 3,222MWh/年（令和5年度）



下水汚泥消化施設
（原田処理場）

(4) 建設資材としての取組

兵庫西流域下水汚泥広域処理場では、熔融炉で下水汚泥を熔融スラグとして生成している。

熔融スラグは建設資材としての利用が有効であり、アスファルト合材の骨材としてリサイクルされている他、歩車道境界ブロックなどコンクリート二次製品やレンガなどに利用されている。

・熔融スラグ 3,103 t/年（令和5年度）



熔融スラグを活用したアスファルト舗装
（兵庫西流域下水汚泥広域処理場）

(ウ) 下水汚泥資源の肥料利用に向けた取組

今後、下水汚泥処理施設の更新時には、汚泥の重金属・肥料成分等の分析により、肥料利用の適性が確認された場合は、地域の肥料需要、利用状況の調査等を踏まえ、肥料化施設建設の検討を行うこととしている。

(6) 広報活動

ア 現状と課題

下水道の持続的なサービスを維持していくためには、県民の理解・共感を得ることが不可欠であることから、下水道施設の見学会やマンホールカードの発行など、効果的な広報活動を展開している。

イ 施策の展開

(7) 下水道施設見学会の開催

県ホームページ、ネット記事等を通じて参加者を募集し、下水道施設見学会を開催している。下水道施設の役割や処理方法の説明、施設の案内、マンホールカードの配布等を通して、下水道の存在を身近に感じられるようイメージアップに努めている。

春・夏の現地見学会に加えて、トライやるウィークの受入れや小学生の社会科見学など、令和6年度は5処理場で合計約800名が見学に訪れた。

<見学会の実施状況>



武庫川下流浄化センター



加古川下流浄化センター



揖保川浄化センター

(4) 処理場上部空間を利用したパネル掲示

加古川上流浄化センターでは、平成23年度から処理場上部空間を芝生広場等の多目的広場として有効利用を行っており、通路部のフェンスに下水処理場の役割等の説明パネルを掲示し、多目的広場利用者に対し下水処理場の必要性のPRを行っている。



処理場上部空間を利用した多目的広場
(加古川上流浄化センター)



多目的広場通路部
フェンスへのパネル掲示



下水処理場の役割を
説明した掲示パネル

(5) マンホールカードの発行

県流域下水道の「のじぎく」マンホール蓋の写真やデザインの由来を紹介したマンホールカードを平成30年4月から発行しており、令和6年10月末の配布実績は21,115枚である。

また、県下の19市7町においてもマンホールカードを発行しており、令和6年度は太子町が新たに加わり、三木市においては新たなデザインを発行し、兵庫県全体で38種類となった。

