

米子市下水道事業の全体最適検討結果を踏まえた今後の取組方針について

1 検討結果（F S案）を踏まえた今後の取組内容

- (1) 処理施設再構築の検討（事業実施を前提に検討）
 - ア 中央ポンプ場機能の内浜処理場への統合（中央ポンプ場及び遮集管の役割見直し）
 - イ 農業集落排水処理施設の公共下水道への統合
 - ウ し尿処理施設（鳥取県西部広域行政管理組合米子浄化場）の廃止及びし尿等の公共下水道への受入れ
- (2) 処理区を跨いだ効率的な施設利用の検討（実現可能性を踏まえ引き続き検討）
 - ア 多重放流（内浜処理場から複数の放流先（中海・日本海）構築）
 - イ 多重送水（新加茂ポンプ場から皆生処理場への送水ルート構築による施設負荷の再配分）
 - ウ 既存送泥管の活用による施設間ネットワーク（内浜処理場と皆生処理場間の汚水相互送水による融通処理）

2 取組の実施に向けた課題

- (1) 実現可能性の検討

上記1（2）に示す処理区を跨いだ効率的な施設利用について、今回の検討結果により一定の条件下において費用対効果が見込まれることが示されたが、本市固有の地形や送水ルート上の土地の利用状況など、今回の検討に含まれない条件を可能な限り精査した上で、引き続き実現可能性を検討する必要がある。
- (2) 資本費負担への影響

F S案に示された建設改良投資以外に、令和8年度の汚水処理概成に向けた管渠整備、老朽管渠や設備の更新及び農業集落排水施設の統廃合など建設改良投資上昇が見込まれることから、今後の資本費負担への影響が懸念される。

今回、F S案と既存の建設改良計画との資本費負担を比較するため、メタウォーター発表補足資料「汚水処理施設全体計画ロードマップ」（資料1-1及び1-2）に示す概算事業費を本市既存の下水道建設改良事業計画（資料2-1及び2-2）へ反映し、企業債元利償還金の推移について試算を行った。（資料3-1、3-2及び3-3）

その結果、いずれの場合においても、処理施設の再構築が今後の資本費負担に与える影響は大きいものの、F S案のほうが改築更新費用の総額が少なく、投資が早い時期に集中することから、資本費負担がより早く減少していく見込みとなった。
- (3) 未普及対策への影響

処理施設再構築に係る今後の資本費負担は、F S案と既存の建設改良計画のいずれの場合においても増加は避けられないため、事業実施の緊急性に基づき優先度を考慮すると、令和8年度の汚水処理概成（汚水処理人口普及率95%以上達成）後の新規管渠の整備は困難となることが想定される。（資料4）

また汚水処理概成後を見据えた今後の生活排水対策方針によっては、下水道全体計画区域の縮小及び計画処理水量の減少が想定されることから、今後の処理施設再構築方針の検討については、同方針の変更を踏まえた検討を行う必要がある。

3 今後の取組方針

今回のF S案に示された有意義な施策について、上記の課題と向き合いつつ実施に向けて以下F S案で示された視点を考慮し取り組むとともに、最終的な検討結果に基づき、内浜処理場を中心とする米子市の汚水処理施設に関する再構築方針を決定する。

(1) 処理施設の再構築の検討

ア 合流式下水道処理区域からの下水揚水機能として、汚水ポンプ及び雨水排水ポンプを保有する中央ポンプ場（S46年供用開始）の再構築について、既存遮集幹線を汚水幹線として流用し、新たに遮集機能（合流下水の送水機能）を有するφ2,700mmの幹線管渠を建設する。

そのことにより中央ポンプ場を内浜処理場へ機能移転する方式が、既存処理システムを維持する再構築と比べ、費用対効果及び中海への汚濁負荷量軽減に効果があることが示された。

イ 農業集落排水（以下「農集」とする）処理施設の公共下水道（以下「公共」とする）施設への統合については、農集施設は公共の施設規模からみれば流入量は小さいものの、受入側である公共内浜処理場のメタウォーター発表補足資料「汚水処理施設全体計画ロードマップ」において、既存高度処理施設の設備更新時に処理能力が縮小する時期が発生するため、農集統合時期と整合を図り、内浜処理場における適正かつ効率的な処理能力を検討する必要性が示された。

ウ 米子浄化場（H3年供用開始）の老朽化対策に際し、F S案では内浜処理場に汚泥処理施設を増設し、し尿及び浄化槽汚泥を場内へ受入れ、一括処理する方式が新たに示された。この方式によると、し尿処理施設が単独存続する場合と比較して、建設費及び維持管理費ともに軽減されることから、費用対効果が高いことが示された。

また統合後の公共内浜処理場放流水質について、汚泥処理施設からの脱離液の高濃度化の影響があることから、水処理施設の再構築については対応策が必要であること示された。

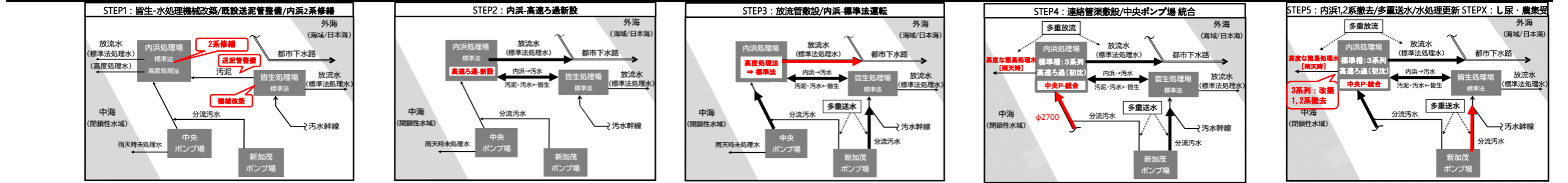
(2) 処理区を跨いだ効率的な施設利用の検討

「多重放流・多重送水」という新しい発想に基づく提案について、実現可能性については条件設定を精査し引き続き検討する必要があるものの、一定の条件下において費用対効果が示された。

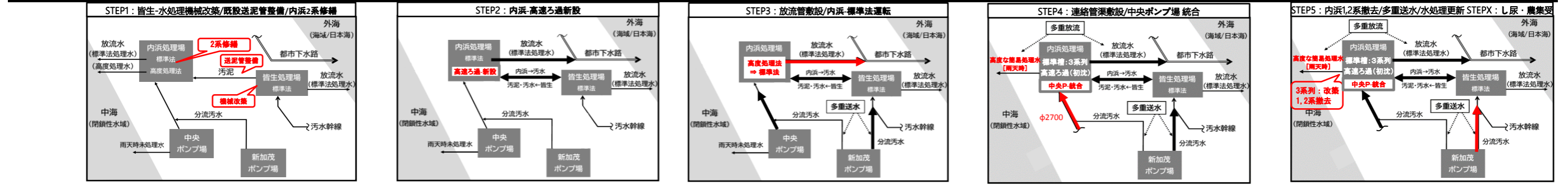
特に、上記ウに示すし尿処理施設統合を前提とした場合、処理場への流入負荷は現状より高くなるが、「多重放流」または「多重送水」の実施により、内浜処理場の流入負荷を軽減できると共に、資本費及び維持管理費の抑制できることが示された。

最適化検討の施策の評価では、シナリオX（多重放流）が全体として費用対効果が最も高い結果となったが、シナリオY（多重送水）については、資本費が抑制できる点（内浜処理場の増設不要）や新たな送水管敷設により災害時のリスク分散化（新加茂ポンプ場からの送水リスク分散）となる付帯効果もあり、各個別施策の組合せ（シナリオ）により、施策の有効性が示された。

主要工程	F S 案	改築更新費用(百万円)	第1期ストックマネジメント計画										第2期ストックマネジメント計画					第3期ストックマネジメント計画							
			H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42	H43	H44	H45	H46	H47	H48		
			—	—	—	R元	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18		
米子市FS調査【汚水処理施設の全体最適に関する検討業務】 汚水処理施設全体計画ロードマップ(FS案)			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036		
STEP1	皆生：最初沈殿池-機械改築	791				詳細設計	21	70	100	300															
	皆生：反応槽/最終沈殿池-機械改築	492							23系脱臭設備	23系脱臭設備															
	皆生：既設送泥管 整備(連絡管)	0				詳細																			
	内浜：焼却撤去/2系水処理修繕	904																							
	STEP2	内浜：高速ろ過設備 新設(初沈代替)(含む、場内管渠)	1,262																						
			550																						
	STEP3	放流管 敷設(内浜T⇒外浜:日本海)	1,719																						
		放流ポンプ設備 新設	965																						
	STEP4	内浜：高度処理⇒標準法運転	0																						
		内浜：ポンプ場・管理棟-更新 連絡管渠整備(中央P⇒内浜T)	7,937 3,160																						
STEP5	内浜：3-1~4-1水処理機械更新(仮)	0																							
	多重送水管 敷設 内浜：1, 2系撤去	0 0																							
STEPX	内浜：汚泥処理設備改築、受け入れ設備新設	3,302																							
	農集・し尿受け入れ(仮)	700																							
		21,781	0	0	0	0	121	432	200	903	1,417	4,579	4,220	3,826	3,826	1,846	413	0	0	0	0	0			
内浜処理区	躯体年数	初沈(共通)	既設	1, 2系	—	42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		高速ろ過(共通)	新設	1, 2系	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		標準法	既設	1系	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		高度処理	既設	3-1, 2系	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	人口予想		—	57,857	57,691	57,512	57,320	57,116	56,899	56,670	56,428	56,174	55,907	55,628	55,336	55,031	54,714	54,384	54,042	53,687	53,320	52,940	52,547	52,142	
	計画下水道		—	30,510	30,429	30,340	30,247	30,146	30,040	29,928	29,810	29,685	29,555	29,416	29,292	29,166	29,031	28,888	28,738	28,582	28,419	28,250	28,075	27,894	
	設備能力	最初沈殿池(共通)		2系列	—	54,450	54,450	54,450	54,450	54,450	54,450	54,450	54,450	54,450	54,450	54,450	54,450	54,450	54,450	54,450	54,450	54,450	54,450	54,450	54,450
		高速ろ過設備(合流系+分流系)		2系列	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		反応槽	標準法	既設(1)	1系列	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			高度処理	既設(2)	1系列	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
最終沈殿池		標準法	既設(1)	1系列	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		高度処理	既設(2)	1系列	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
処理可能量 (m³/日)日最大		—	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600		
処理余力 (m³/日)		—	9,090	9,171	9,260	9,353	9,454	9,560	9,672	9,790	9,915	10,045	10,184	9,915	9,648	9,381	9,114	8,847	8,580	8,313	8,046	7,779	7,512		



				第1期ストックマネジメント計画								第2期ストックマネジメント計画								第3期ストックマネジメント計画							
米子市FS調査【汚水処理施設の全体最適に関する検討業務】 汚水処理施設全体計画ロードマップ (FS案)				改築更新費用(百万円)	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42	H43	H44	H45	H46	H47	H48		
				—	—	—	R元	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18			
				2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036			
主要工程	FS案	STEP1	皆生：最初沈殿池-機械改築	791					21	70	100	300															
			皆生：反応槽/最終沈殿池-機械改築	492						262		90															
			皆生：既設送泥管 整備(連絡管)	0																							
		STEP2	内浜：焼却撤去/2系水処理修繕	904																							
			内浜：高速ろ過設備 新設(初沈代替)(含む、場内管渠)	1,262																							
		STEP3	放流管 敷設(内浜T⇒外海：日本海)	1,719																							
			放流ポンプ設備 新設	965																							
		STEP4	内浜：高度処理⇒標準法運転	0																							
			内浜：ポンプ場・管理棟-更新	7,937																							
		STEP5	連絡管渠整備(中央P⇒内浜T)	3,160																							
内浜：3-1~4-1水処理機械更新(仮)	0																										
STEPX	多重送水管 敷設	0																									
	内浜：1, 2系撤去	0																									
STEPX	内浜：汚泥処理設備改築、受け入れ設備新設	3,302																									
	農集・し尿受け入れ(仮)	1,100																									
				22,100	0	0	0	0	121	432	200	903	1,417	3,517	3,077	3,492	3,492	3,126	1,693	632	0	0	0	0			
内浜処理区	躯体年数	初沈(共通)	既設	1, 2系	—	42				50															撤去		
		高速ろ過(共通)	新設	1, 2系	—																					10	
		標準法	既設	1系	—	休止																					撤去
			既設	2系	—	42					50																撤去
	高度処理	既設	3-1, 2系	—	17			20																		35	
		既設	4-1系	—	15																					35	
	人口予想				—	57,857	57,691	57,512	57,320	57,116	56,899	56,670	56,428	56,174	55,907	55,628	55,336	55,031	54,714	54,384	54,042	53,687	53,320	52,940	52,547	52,142	
	計画下水道量				—	30,510	30,429	30,340	30,247	30,146	30,040	29,928	29,810	29,685	29,555	29,416	29,274	29,124	28,967	28,800	28,624	28,437	28,240	28,033	27,816	27,589	
	設備能力	最初沈殿池(共通)			2系列	—	54,450	54,450	54,450	54,450	54,450	54,450	54,450	54,450	54,450	54,450	54,450	54,450	54,450	—	—	—	—	—	—	—	
		高速ろ過設備(合流系+分流系)			2系列	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33,200	33,200	33,200	33,200	33,200	33,200	33,200	
反応槽		標準法	既設(1)	1系列	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			既設(2)	1系列	—	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600		
		高度処理	既設(3-1, 2, 4-1)	3系列	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			既設(3-1, 2, 4-1)	3系列	—	26,700	26,700	26,700	26,700	26,700	26,700	26,700	26,700	26,700	26,700	26,700	26,700	26,700	26,700	26,700	26,700	26,700	26,700	26,700	26,700	26,700	
最終沈殿池		標準法	既設(1)	1系列	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			既設(2)	1系列	—	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600		
高度処理	既設(3-1, 2, 4-1)	3系列	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	既設(3-1, 2, 4-1)	3系列	—	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000			
処理可能量 (m ³ /日)日最大				—	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	45,600	35,600	35,600	35,600	30,000	30,000	
処理余力 (m ³ /日)				—	9,090	9,171	9,260	9,353	9,454	9,560	9,672	9,790	9,915	10,045	10,184	10,326	10,476	10,633	10,800	11,000	11,200	11,400	11,600	11,800	12,000	12,200	



FS 下水道建設改良事業計画【R3年2月現在】

単位：百万円

		H30 2018	H31/R元 2019	R2 2020	R3 2021	R4 2022	R5 2023	R6 2024	R7 2025	R8 2026	R9 2027	R10 2028	R11 2029	R12 2030	R13 2031	R14以降 2032		
管路計画	新規事業	1,257	1,967	2,400	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	概成達成 2,100	概成達成後の普及拡大については要検討							
	改築事業	改築 47	改築 146														H31年度 ※点検調査の結果により必要に応じ策定、計画変更する	
	ストックマネジメント計画【基本計画】	策定申請 22						見直し 15					見直し 15				①施設情報の収集・整理②リスクの評価③施設管理の目標設定④長期的な改築事業のシナリオ設定⑤点検・調査計画策定	
	ストックマネジメント計画【実施計画】		策定申請 15					策定申請 15					策定申請 15				【実施5か年計画】※国庫補助要件 ①点検調査情報のとりまとめ②修繕・改築計画策定	
	ストックマネジメント計画【管路カメラ調査】		カメラ調査 75															
	ストックマネジメント計画【改築】																	ストックマネジメント実施計画に基づき 適宜見直しが必要
	農集統廃合計画 圧送管敷設及び マンホールポンプ設置 【新規】																	【仮称】農集統廃合Ⅰ期計画として大高第一、福岡地区 等を優先し統合する。 Ⅱ期計画として尚徳・尚徳第二、五千石、成実第一・第 二、の5地区を予定している。
	総合地震対策計画 【新規】																	
小計①		1,326	2,203	2,579	2,325	2,305	2,389	2,415	2,540	2,540	2,395	2,395	2,495	2,465	2,465	2,465		
施設計画	既存の長寿命化計画 【R2年度末まで】	改築 357	改築 819	改築 1,290														
	ストックマネジメント計画【基本計画】	66						見直し 35					見直し 35				①施設情報の収集・整理②リスクの評価③施設管理の目標設定④長期的な改築事業のシナリオ設定⑤点検・調査計画策定	
	ストックマネジメント計画【実施計画】		42					策定申請 42					策定申請 42				【実施5か年計画】※国庫補助要件 ①点検調査情報のとりまとめ②修繕・改築計画策定	
	ストックマネジメント計画【施設保守点検】	←															維持管理による保守点検【単市】	
	既存施設の更新及び 施設再構築 【FS(案)含む】		8	473	1,033	834	697	1,282	3,353	3,361	3,819	3,804	3,194	1,761	632	95	23,865	ストックマネジメント実施計画に 基づき適宜見直しが必要
	内浜I水処理施設及び 中央P場再構築基本構 想【新規】																	ストックマネジメント基本計画において現状リスク値を 上昇させないためには年間平均15億円以上 (計画期間100年で試算)
	内浜I水処理施設及び 中央P場再構築基本構 想【新規】																	農集統廃合計画を事業計画に反映
	総合地震対策計画 【新規】																	
下水道新庁舎 【新事務所】																	R2年度方針発表→延期 ※本庁舎の増築と整合を図	
小計②		423	869	1,763	1,073	874	697	1,359	3,353	3,361	3,819	3,804	3,271	1,761	632	95		
計③(①+②)		1,749	3,072	4,342	3,398	3,179	3,086	3,774	5,893	5,901	6,214	6,199	5,766	4,226	3,097	2,560		
広域浄化場の汚泥受入れ に伴う増設工事④																		
合計③+④		1,749	3,072	4,342	3,398	3,179	3,164	3,852	5,971	6,482	6,795	6,780	6,347	4,807	3,097	2,560		
<p>内浜処理場汚泥処理施設の増設 31億円(米子市負担分) 581 581 581 581 581</p> <p>内浜処理場 受入設備及び下水道汚泥処理設備新設 31億円</p>																		

現計 下水道建設改良事業計画【R3年2月現在】

単位：百万円

	H30 2018	H31/R元 2019	R2 2020	R3 2021	R4 2022	R5 2023	R6 2024	R7 2025	R8 2026	R9 2027	R10 2028	R11 2029	R12 2030	R13 2031	R14以降 2032		
管路計画	新規事業	1,257	1,967	2,400	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	概成達成後の普及拡大については要検討	
	改築事業	改築 47	改築 146													H31年度 ※点検調査の結果により必要に応じ策定、計画変更する	
	ストックマネジメント計画【基本計画】	策定申請 22						見直し 15					見直し 15				①施設情報の収集・整理②リスクの評価③施設管理の目標設定④長期的な改築事業のシナリオ設定⑤点検・調査計画策定
	ストックマネジメント計画【実施計画】		策定申請 15	35km	毎年 7km			策定申請 15					策定申請 15			【実施5か年計画】※国庫補助要件 ①点検調査情報のとりまとめ②修繕・改築計画策定	
	ストックマネジメント計画【管路カメラ調査】		カメラ調査 75	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15		
	ストックマネジメント計画【改築】			150	150	150	150	150	200	200	200	200	200	250	250	250	ストックマネジメント実施計画に基づき 適宜見直しが必要
	農集統廃合計画 圧送管敷設及び マンホールポンプ設置 【新規】				基本構想策定 都市計画変更 下法事業計画変更 20		I期 圧送管及びマンホールポンプ設計・工事 詳細設計 80	80	225	225	80	80	150	100	100	100	【仮称】農集統廃合I期計画として大高第一、福岡地区等を優先し統合する。 II期計画として尚徳・尚徳第二、五千石、成実第一・第二、の5地区を予定している。
	総合地震対策計画【新規】			マンホール浮上防止対策及び幹線管渠耐震対策 マンホールトイレ設置工事 R2～R6年度まで	14	40	40	44	40								
小計①	1,326	2,203	2,579	2,325	2,305	2,389	2,415	2,540	2,540	2,395	2,395	2,495	2,465	2,465	2,465		
施設計画	既存の長寿命化計画【R2年度末まで】	改築 357	改築 819	改築 1,290													
	ストックマネジメント計画【基本計画】	66						見直し 35					見直し 35			①施設情報の収集・整理②リスクの評価③施設管理の目標設定④長期的な改築事業のシナリオ設定⑤点検・調査計画策定	
	ストックマネジメント計画【実施計画】		42					策定申請 42					策定申請 42			【実施5か年計画】※国庫補助要件 ①点検調査情報のとりまとめ②修繕・改築計画策定	
	ストックマネジメント計画【施設保守点検】	←														維持管理による保守点検【単市】	
	既存施設の更新及び施設再構築【現状計画】		8	473	1,033	834	697	1,282	3,130	3,151	3,262	3,766	4,079	1,766	1,047	510	ストックマネジメント実施計画に基づき適宜見直しが必要
	内浜T水処理施設及び中央P場再構築基本構想【新規】																内浜処理場水処理施設の増設 20億円 ・内浜処理場管理棟の改築等 88億円 ・合流管(汚水・雨水連絡管) 32億円 ・各処理場、中継ポンプ場の機械電気設備改築
	総合地震対策計画【新規】				基本構想策定 下法事業計画変更 40	40											農集統廃合計画を事業計画に反映
	下水道新庁舎【新事務所】				R2年度方針発表⇒延期 ※本庁舎の増築と整合を図												
小計②	423	869	1,763	1,073	874	697	1,359	3,130	3,151	3,262	3,766	4,156	1,766	1,047	510		
計③(①+②)	1,749	3,072	4,342	3,398	3,179	3,086	3,774	5,670	5,691	5,657	6,161	6,651	4,231	3,512	2,975		
広域浄化場の污泥受入れに伴う増設工事④						78	78	78	415	415	415	415	415	415	415	内浜処理場 受入設備及び下水道污泥処理設備新設 31億円	
合計③+④	1,749	3,072	4,342	3,398	3,179	3,164	3,852	5,748	6,106	6,072	6,576	7,066	4,646	3,927	3,390		