

# 複数の汚水処理施設の改築における 汚水処理施設ストック効果の最大化(案)

日程：令和 2年 10月 8日

場所：米子市 内浜処理場

メタウォーター株式会社

# 1. 本業務内容の説明

## 2. 概要

## 3. 米子市の現状

## 4. 米子市の課題

## 5. 検討

### 5 - 1. 検討項目・検討方法

### 5 - 2. 具体的検討手法

### 5 - 3. 具体的検討内容【まとめ】 FS案アウトプットのイメージ

### 5 - 4. 詳細検討内容（一部）

## 6. 今後の進め方

# 1. 本業務内容の説明

## 【Ⅰ】業務名：

汚水処理施設の全体最適に関する検討業務

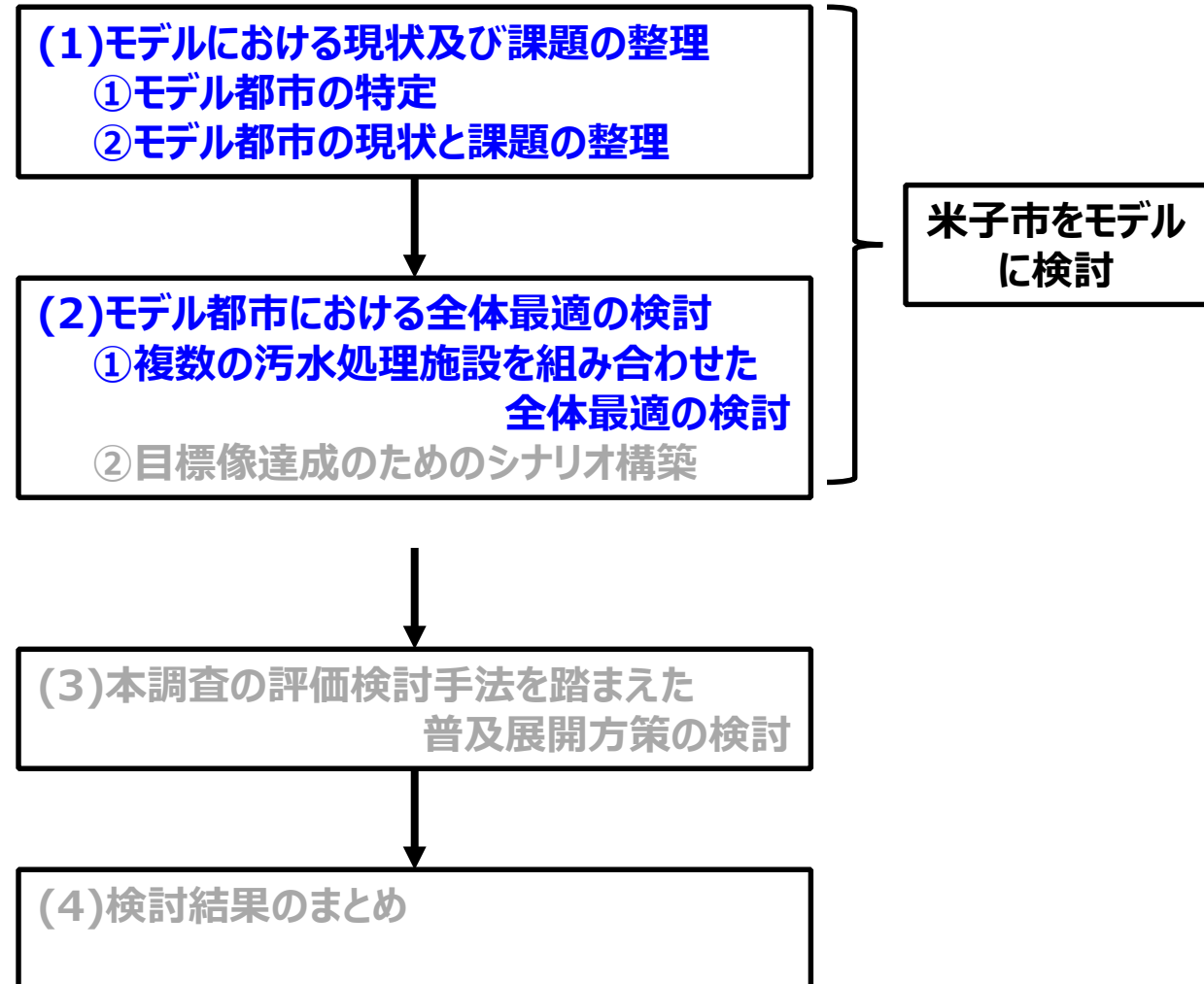
## 【Ⅱ】業務目的：

複数処理施設の改築更新にあたり、地域の課題を踏まえ、地域全体として最適な汚水処理システムを構築する取組について、モデル都市において検討を行い、好事例として展開することで、汚水処理施設のストック効果の最大化を図ることを目的とする。

## 【Ⅲ】業務内容：（青字が第1回委員会説明範囲）

- (1) モデル都市における現状及び課題の整理
- (2) モデル都市における全体最適の検討
- (3) 全国への水平展開に向けた資料の作成
- (4) 検討結果のとりまとめ

## 【Ⅳ】業務フロー（青字が第1回委員会説明範囲）



## 1. 本業務内容の説明

# 2. 概要

### ・本業務の背景

(米子市の下水道事業、国の方針)

## 3. 米子市の現状

## 4. 米子市の課題

## 5. 検討

### 5 - 1. 検討項目・検討方法

### 5 - 2. 具体的検討手法

### 5 - 3. 具体的検討内容【まとめ】 FS案アウトプットのイメージ

### 5 - 4. 詳細検討内容（一部）

## 6. 今後の進め方

## 2. 概要 【本業務の背景:米子市の下水道事業】

### 歴史

高度経済成長期より急速に整備  
米子市：昭和44年度 下水道事業着手

### 効果

公衆衛生向上、生活環境改善  
米子市：中海（閉鎖性水域）水質改善

### 課題

ストック老朽化、財政逼迫

米子市下水道  
再構築概算事業費※1



内浜T水処理施設再構築  
内浜T管理棟再構築  
合流管(分流汚水、合流分離)敷設  
合計約140億円

※1：ストックマネジメント計画策定業務結果より（平成31年3月）

## 2. 概要 【本業務の背景：国の方針】

### 新下水道ビジョン加速戦略（平成29年8月）

新下水道ビジョン加速戦略  
～実現加速へのスパイラルアップ～

平成 29 年 8 月 10 日  
国土交通省水管理・国土保全局下水道部

### 重点項目Ⅲ

### 汚水処理システムの最適化（P13）

- 「人」「モノ」「カネ」の課題が顕在化、深刻化するなか、執行体制確保や効率的な事業運営等、**持続可能な事業運営のための総合的な取り組み** が必要。
- **既存ストックの余裕能力の活用** によるスケールメリットを活かした、効率的な事業運営に向け最適な施設規模や執行体制を構築していく。
- **人口減少等社会情勢の変化に柔軟に対応できる技術** を導入する。

## 2. 概要 【本業務の背景：国の方針】

### 今後の下水道事業に係る制度の方向性（令和2年7月）

下水道政策研究委員会 制度小委員会報告

今後の下水道事業に係る制度の方向性  
～循環のみちの「持続」と「進化」を加速させるために～

令和2年7月

国土交通省水管理・国土保全局下水道部  
公益社団法人 日本下水道協会

### 経営健全化の推進（P15）

- 下水道サービスを持続するため、将来の改築費用を含む収支見通しを作成・公表するとともに、使用料算定期間の設定と期間経過毎の定期的な収支構造の適切性の検証・見直しを促進するための制度化を検討。

### 広域化・共同化の推進（P23）

- 地域の実態について更なる現状分析を行うとともに、地域特性や事業特性に応じた広域化・共同化の単位や広域的な連携の仕組みを含め、制度化を検討。

1. 本業務内容の説明

2. 概要

## 3. 米子市の現状

米子市の特徴、人口推移、汚水処理施設、下水道事業KPI

4. 米子市の課題

5. 検討

5 - 1. 検討項目・検討方法

5 - 2. 具体的検討手法

5 - 3. 具体的検討内容【まとめ】 FS案アウトプットのイメージ

5 - 4. 詳細検討内容（一部）

6. 今後の進め方



# 3. 米子市の現状【特徴】

## 1) 米子市の特徴

### 2つの水域に面する

- 日本海【外海/海域】
- 中海【湖沼/閉鎖性水域】



図1 米子市の位置（鳥取県地図）



山陰のほぼ中央に位置する米子市は、紀元前の時代から人々の営みが続く古い歴史の地。江戸期には米子城が築かれ、伯耆国十八万国の城下町として繁栄をみしました。

現在では山陰を代表する商都にふさわしく高速道路や鉄道の陸路が整備され、空路と海路を有する境港市と隣接する便利なアクセス環境から山陰の玄関口となっています。

そして、国立公園大山を仰ぎ日本海に寄り添うすぐれたロケーションに、山陰屈指の皆生温泉が湧き、四季を通じてスポーツやレジャーに華やぐ観光リゾート地のにぎわいをみせています。

また、中海は弓ヶ浜半島と島根半島に閉ざされた自然が創りあげた静かな内海。穏やかな水面を茜色に染めて沈む夕日が素晴らしく、港山公園から眺めるそれは、とりわけ絵になる珠玉の風景です。

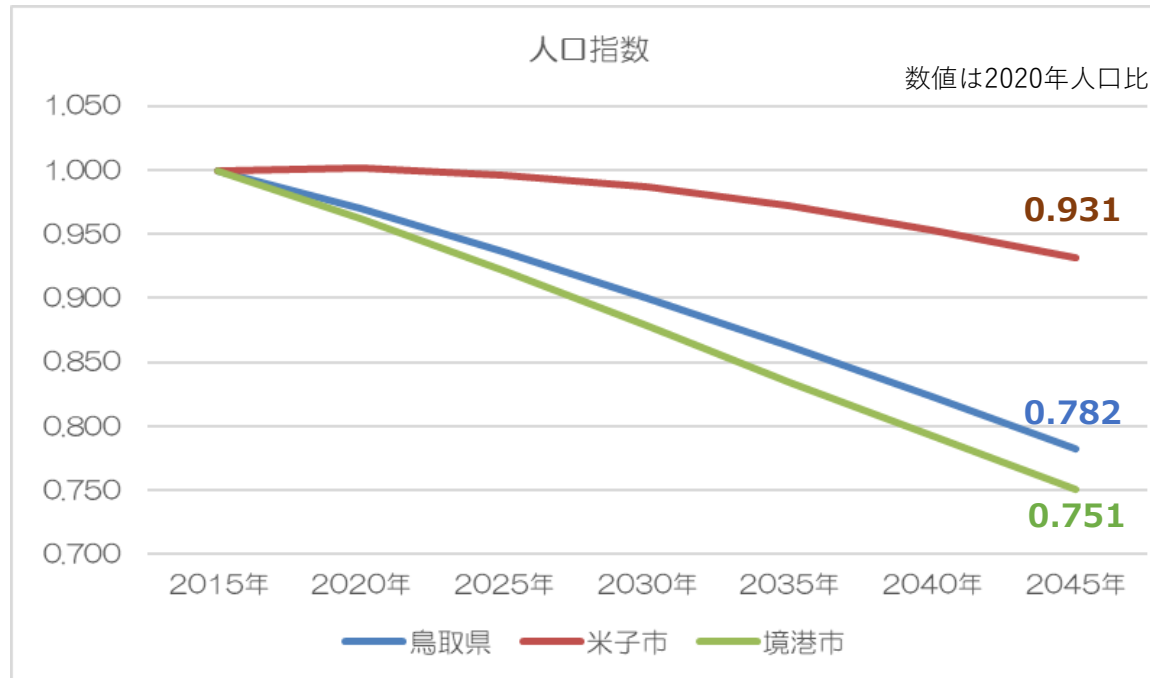
米子市 公式ホームページより

# 3. 米子市の現状【人口推計】

## 2) 人口推計

社人研 将来人口推計より

	2015年	2020年	2025年	2030年	2035年	2040年	2045年
鳥取県	573,441	556,367	536,747	516,255	494,893	472,156	448,529
米子市	149,313	149,513	148,758	147,297	145,170	142,368	139,073
境港市	34,174	32,876	31,473	30,015	28,534	27,076	25,655



### 【人口推計からみる米子市の特徴】

- ① 鳥取県全体と比較し人口減少は緩やか
- ② 隣接する境港市が鳥取県全体と同様傾向を示すのに対しても減少率は低い
- ③ 2045年（25年後）人口は現在の93%（2020年人口比）



**社会インフラ使用率は四半世紀後も大きくは低下しない**

# 3. 米子市の現状【下水道、し尿、農集排施設】

## 3) 米子市の下水道施設

施設	箇所数
処理場	3箇所
ポンプ場	8箇所
マンホールポンプ場	44箇所



## 4) 米子市のし尿処理施設・農業集落排水施設

図2 米子市下水道施設市と整備状況

施設	箇所数	備考
し尿処理施設	1箇所	鳥取県西部広域行政管理組合にて運営
農業集落排水施設	12箇所	9箇所は下水への統合を計画

# 3. 米子市の現状【下水道施設】

## 5) 下水道施設

表1 米子市下水道施設 「米子市の下水道（令和元年度末）整備状況」より抜粋

処理区名		内浜処理区			皆生処理区		淀江処理区	
処理場名		内浜処理場			皆生処理場		淀江浄化センター	
放流先		中海			美保湾（日本海）		二級河川塩川	
処理方式	全体	凝集剤添加活性汚泥循環変法 + 砂ろ過			標準活性汚泥法		オキシレーションディッチ法	
	事業計画							
	現況	標準活性汚泥法 凝集剤添加活性汚泥循環変法						
供用開始年月日		昭和49年10月1日			昭和55年11月1日		平成12年4月1日	
排除方式		分合流(合流209ha、分流958ha)			分流		分流	
現有処理能力（日最大）		41,520 m <sup>3</sup> /日			33,200 m <sup>3</sup> /日		3,400 m <sup>3</sup> /日	
放流水質	BOD (mg/L)	11.0	—	1.9 <sup>※2</sup>	15	5.3 <sup>※2</sup>	15	1.3 <sup>※2</sup>
	COD (mg/L)	—	8 <sup>※1</sup>	6.8 <sup>※2</sup>	—	8.7 <sup>※2</sup>	—	5.7 <sup>※2</sup>
	T-N (mg/L)	11.2	8 <sup>※1</sup>	6.2 <sup>※2</sup>	—	9.0 <sup>※2</sup>	—	1.2 <sup>※2</sup>
	T-P (mg/L)	0.8	0.3 <sup>※1</sup>	0.6 <sup>※2</sup>	—	1.2 <sup>※2</sup>	—	1.5 <sup>※2</sup>

※1 流総計画における目標水質（令和5年度の年次目標） ※2 平成29年度現況（下水道統計より）

# 3. 米子市の現状【污水处理施設の整備状況】

## 6) 污水处理施設の整備状況

表2 米子市污水处理施設の整備状況 「米子市の下水道（令和元年度末）整備状況」より抜粋

		公共下水道（※1）				農業集落排水（※2）	合併浄化槽（※3）	污水合計	10年概成R8年目標
		内浜処理区	外浜処理区	淀江処理区	下水合計				
全体整備区域面積	A	2,315 ha	2,514 ha	342 ha	5,171 ha				
整備対象区域面積	B	1,563 ha	1,713 ha	280 ha	3,556 ha				
事業計画区域面積	C	1,518 ha	1,314 ha	280 ha	3,112 ha				
整備済区域面積	D	1,265.0 ha	981.0 ha	270.3 ha	2,516.3 ha				2,932.5 ha
事業計画区域整備率	D/C	83.3 %	74.7 %	96.5 %	80.9 %				
整備済区域内人口	E	50,859 人	45,068 人	8,427 人	104,354 人	14,037 人	14,420 人	132,811 人	141,043 人
人口普及率	E/G	—	—	—	70.9 %	9.5 %	9.8 %	90.3 %	95.0%
水洗化人口	F	46,794 人	39,877 人	7,608 人	94,279 人	12,216 人	14,420 人	120,915 人	
水洗化率	F/E	92.0 %	88.5 %	90.3 %	90.3 %	87.0 %	100.0 %	91.0 %	
行政人口	G	—	—	—	—	—	—	147,104 人	148,466 人
供用開始年月日		S49.10.1	S56.11.1	H12.4.1	—	—	—	—	—

※1 昭和44年度から公共下水道事業開始

※2 平成2年度から農業集落排水事業開始

※3 公共下水道・農業集落排水整備済区域の合併浄化槽を除く

### 3. 米子市の現状【下水道事業KPI①】

#### 7) 下水道事業経営比較分析（平成30年度）

人口	148,524人
面積	132.42 km <sup>2</sup>
人口密度	1,121.61 人/km <sup>2</sup>
処理区域内人口	103,642 人
処理区域面積	23.19 km <sup>2</sup>
処理区域内人口密度	4,469.25 人/km <sup>2</sup>

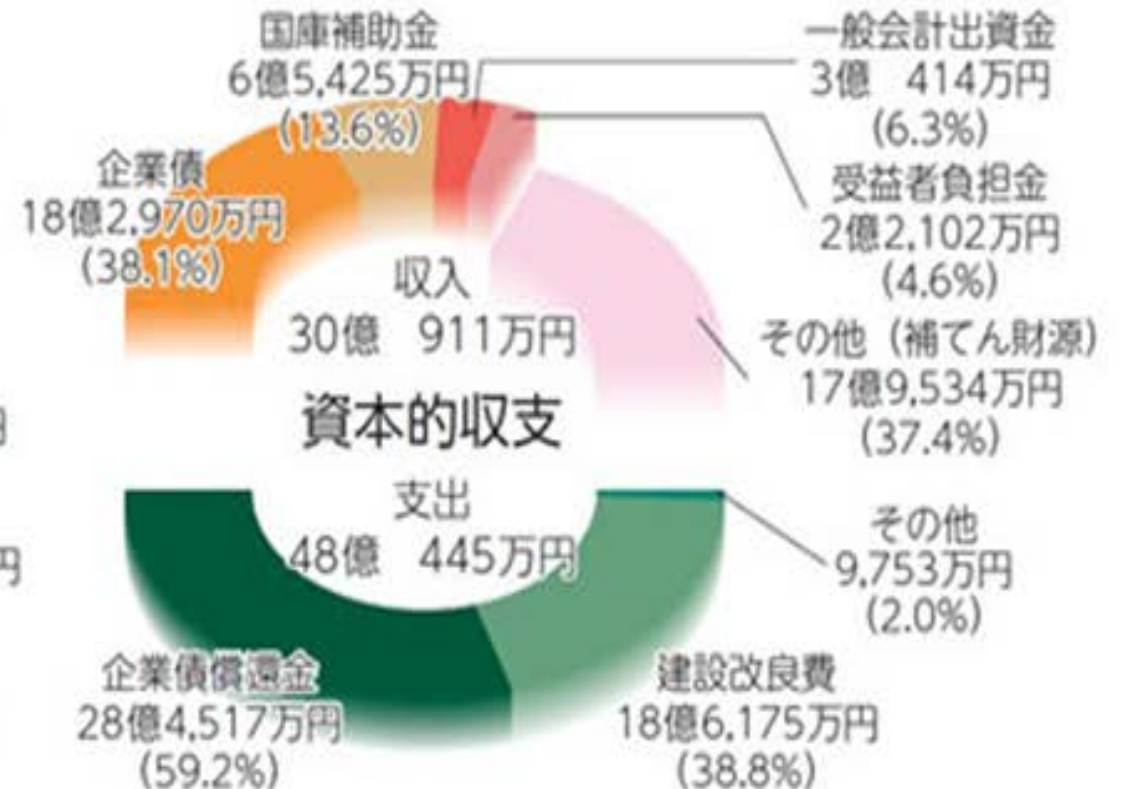
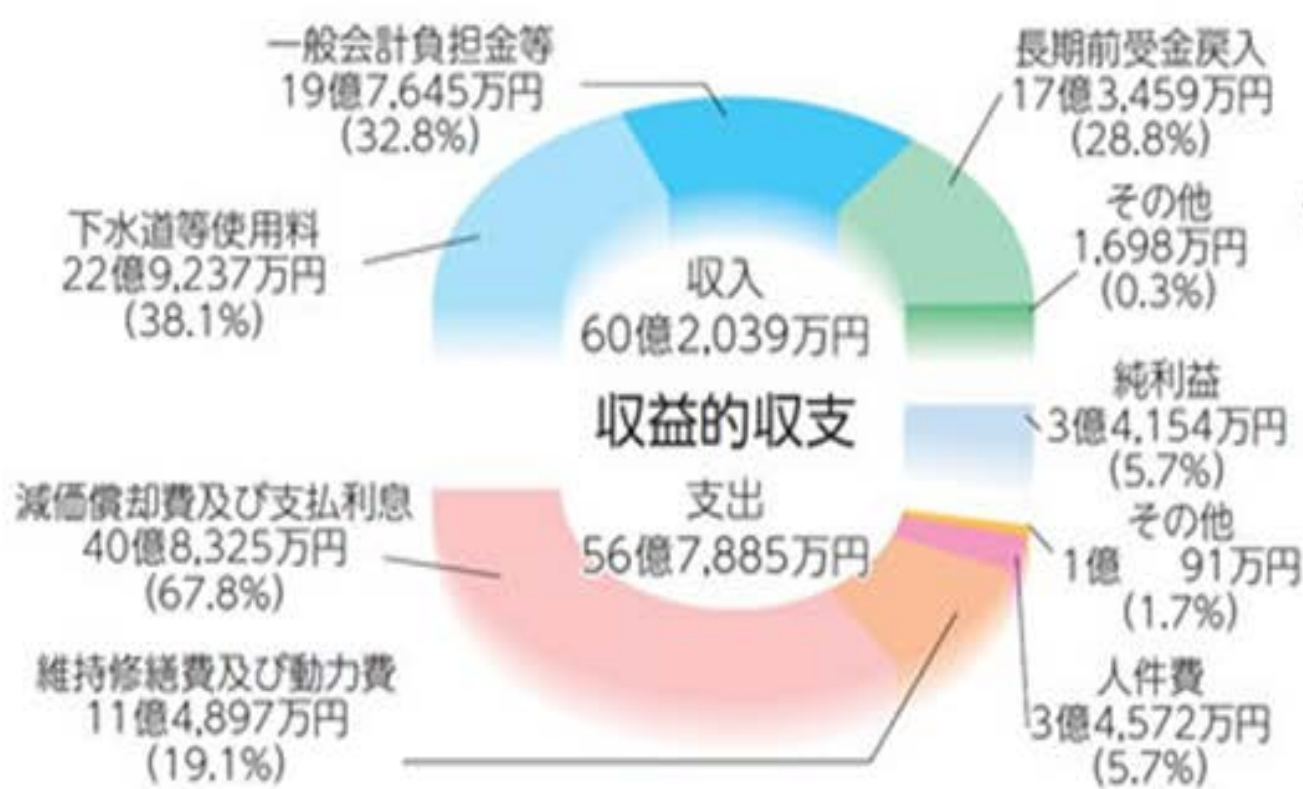
#### 【下水道使用料】

**米子市：2,952（円/20m<sup>3</sup>）**

下水道事業における使用料回収対象経費に対する地方財政措置については、最低限行うべき経営努力として、全事業平均水洗化率及び使用料徴収月 **3,000円/20m<sup>3</sup>**を前提として行われていることに留意すること。\*1

\*1 公営企業の経営にあたっての留意事項について（平成26年8月 総務省公営企業課長等通知）

# 3. 米子市の現状【下水道事業の収支】



令和元年度データより

## 3. 米子市の現状【下水道事業KPI②】

### 【経費回収率】

使用料収入÷汚水処理費用×100（単位：％）

使用料で回収すべき経費を、どの程度使用料で賄えているかを表した指標で、100%以上であることが必要。

全国平均と同程度であるが、100%以上となるよう、使用料収入の増及び維持管理経費の節減を行う必要がある。

**米子市：99.71**

- ・類似団体内の平均：99.83
- ・全国市町村の平均：100.91

[類似団体]

処理区域人口10万人以上、処理区域内人口密度50人/ha未満の市町村

### 【汚水処理原価】

汚水処理費用÷年間有収水量（単位：円/m<sup>3</sup>）

有収水量（1m<sup>3</sup>）あたりの汚水処理に要した費用で、汚水処理に係るコストを表した指標。

**米子市：172.22**

- ・類似団体内の平均：158.94
- ・全国市町村の平均：136.86



### 3. 米子市の現状【下水道事業KPI③】

#### 【施設利用率】

晴天時1日平均処理水量÷晴天時1日処理能力×100（単位：％）

施設・設備が1日に対応可能な処理能力に対する、1日平均処理水量の割合で、施設利用状況や適正規模を判断する指標。  
高い数値であることが望まれる。

**米子市：42.32（※）**

- ・類似団体内の平均：67.07
- ・全国市町村の平均：58.98

※ 内浜処理区42.69%、皆生処理区41.11%、淀江処理区51.65%

#### 【水洗化率】

現在水洗便所設置済人口÷現在処理区域内人口×100（単位：％）

下水道が使用できる地域で、実際に水洗便所を設置して下水道を使用している人口割合。  
100%となっていることが望ましい。

**米子市：89.55**

- ・類似団体内の平均：93.96
- ・全国市町村の平均：95.20

1. 本業務内容の説明

2. 概要

3. 米子市の現状

## 4. 米子市の課題

- ・汚水処理施設全体の課題

- ・個別課題

(内浜処理場、中央ポンプ場、皆生処理場、し尿農集排施設)

5. 検討

5 - 1. 検討項目・検討方法

5 - 2. 具体的検討手法

5 - 3. 具体的検討内容【まとめ】 FS案アウトプットのイメージ

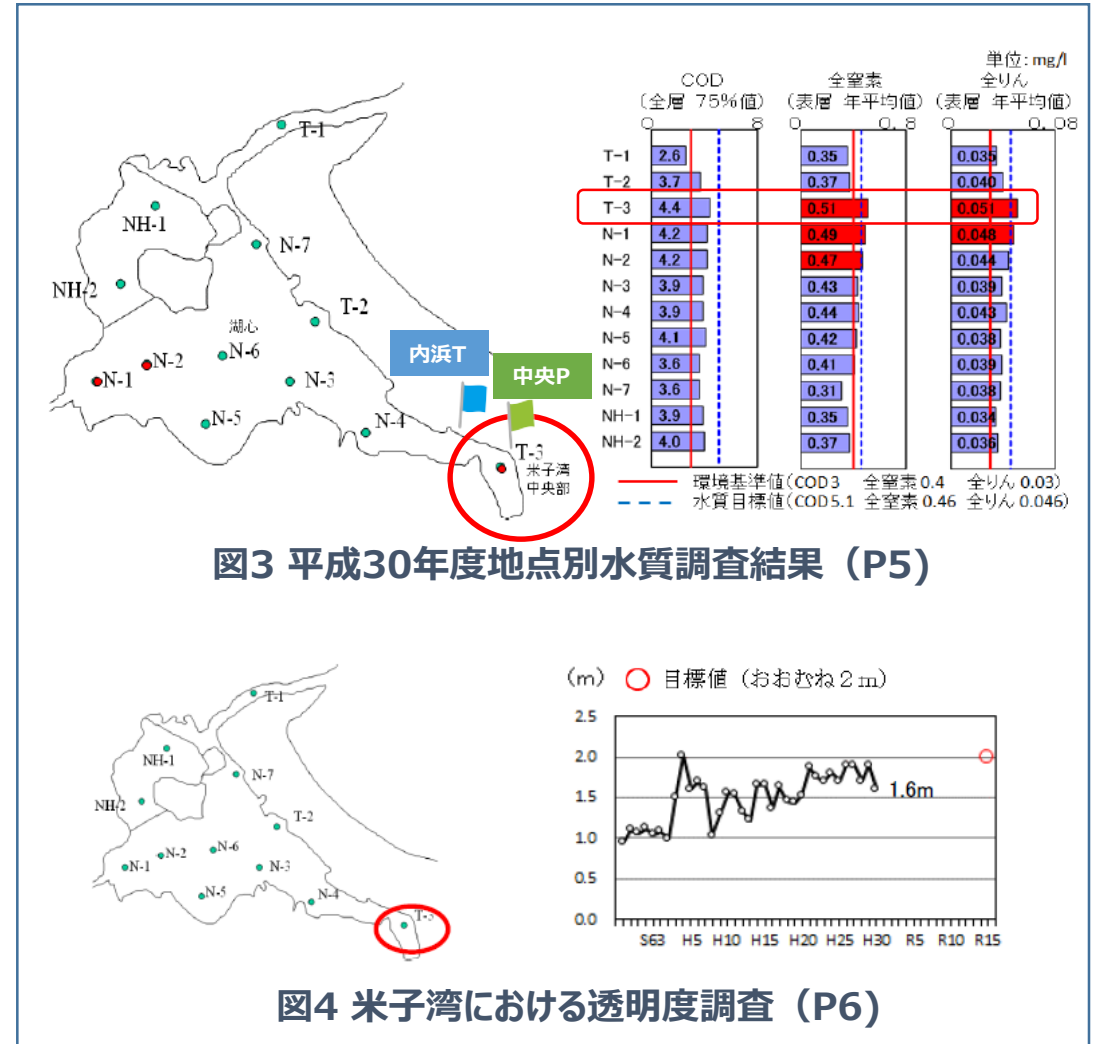
5 - 4. 詳細検討内容 (一部)

6. 今後の進め方

# 4. 米子市の課題【污水处理全体】

## 1) 污水处理施設 全体の課題

<b>① 施設再構築</b>	
■ 施設の効率的再構築	
<b>② 広域化・共同化</b>	
■ 内浜T、皆生T等の一部共同化	
■ し尿・浄化槽汚泥、農集排の下水統合	
<b>③ 中海への汚濁負荷軽減</b>	
■ 高度処理未実施	(内浜T)
■ 雨天時未処理水放流対策	(中央P)
■ 雨天時沈殿上澄水放流対策	(内浜T)
(図3・図4参照)	



中海に係る湖沼水質保全計画 (第7期) 令和2年3月 鳥取県・島根県

# 4. 米子市の課題【個別：内浜処理場】

## 2) 内浜処理場

### 【課題2】雨水処理

- ① 中海への汚濁負荷低減
  - ・合流改善(一部分流汚水含む)
- ② 臭気問題
  - ・雨水沈殿池からの臭気

### 【課題1】汚水処理

- ① 中海への汚濁負荷軽減
  - ・高度処理化に伴うコスト増対策
- ② 設備老朽化
  - ・水処理施設の老朽化(1、2系)
  - ・設備、施設の耐震NG
- ③ 施設再構築
  - ・将来水量を見据えた合理的な再構築

### 【課題3】施設連携

- ① 中央P、皆生Tとの連携
  - ・既存ストックを生かした施設設計
  - ・施設更新時、災害時の融通処理

### 【課題4】経営

- ① 汚水処理事業の経営健全化
  - ・健全な事業計画の策定
  - ・し尿、農集排の下水統合

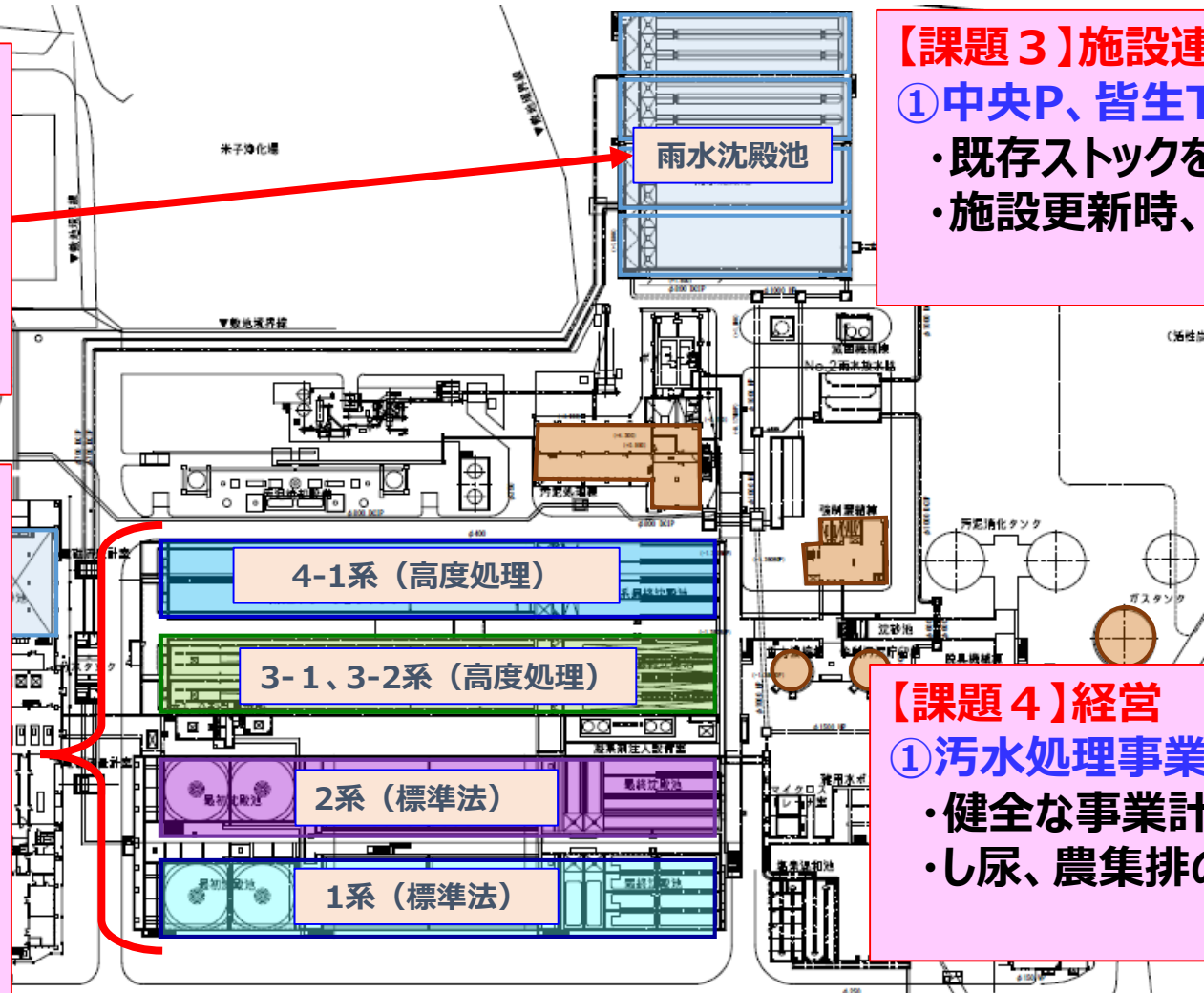


図5 内浜処理場全体配置図

# 4. 米子市の課題【個別：中央ポンプ場】

## 3) 中央ポンプ場

### 【課題1】雨水処理

#### ① 中海への汚濁負荷軽減

- ・内浜Tへの送水量制限(管渠律速)
- ・雨天時未処理水放流対策

### 【課題2】老朽化

#### ① 施設老朽化

- ・設備、施設の老朽化
- ・設備、施設の耐震化

#### ② 更新スペース確保

- ・敷地が狭く、ビルド&スクラップ困難

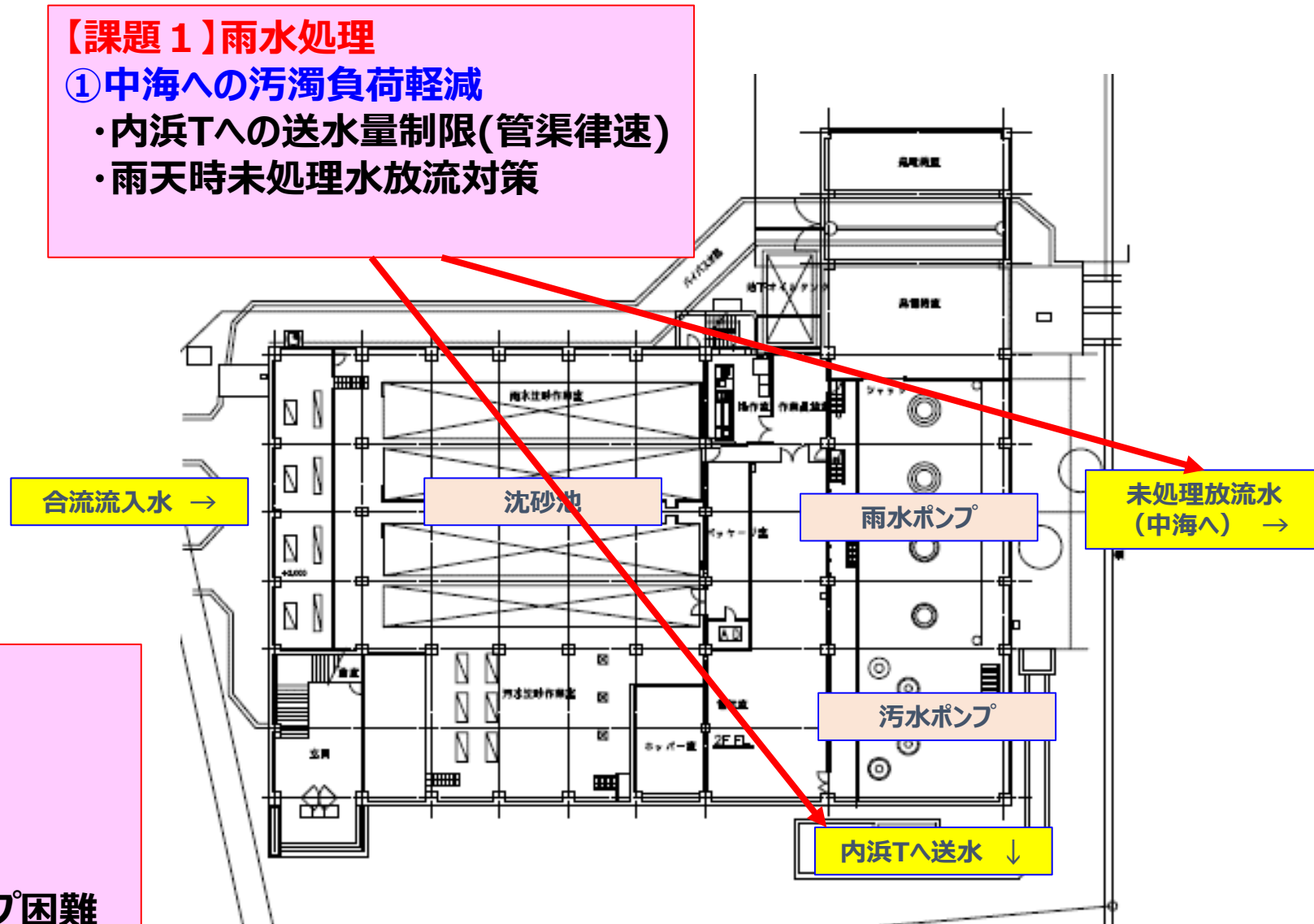


図6 中央ポンプ場全体配置図

# 4. 米子市の課題【個別：皆生処理場】

## 4) 皆生処理場

### 【課題1】汚水処理

#### ①遊休水処理施設の利活用

- ・設備余裕の有効活用

#### ②設備老朽化

- ・水処理施設の老朽化

#### ③施設再構築

- ・将来水量を見据えた合理的な再構築

### 【課題2】施設連携

#### ①内浜Tとの連携

- ・既存ストックを生かした施設設計
- ・施設更新時、災害時の融通処理

### 【課題3】経営

#### ①汚水処理事業の経営健全化

- ・健全な事業計画の策定
- ・し尿、農集排の下水統合

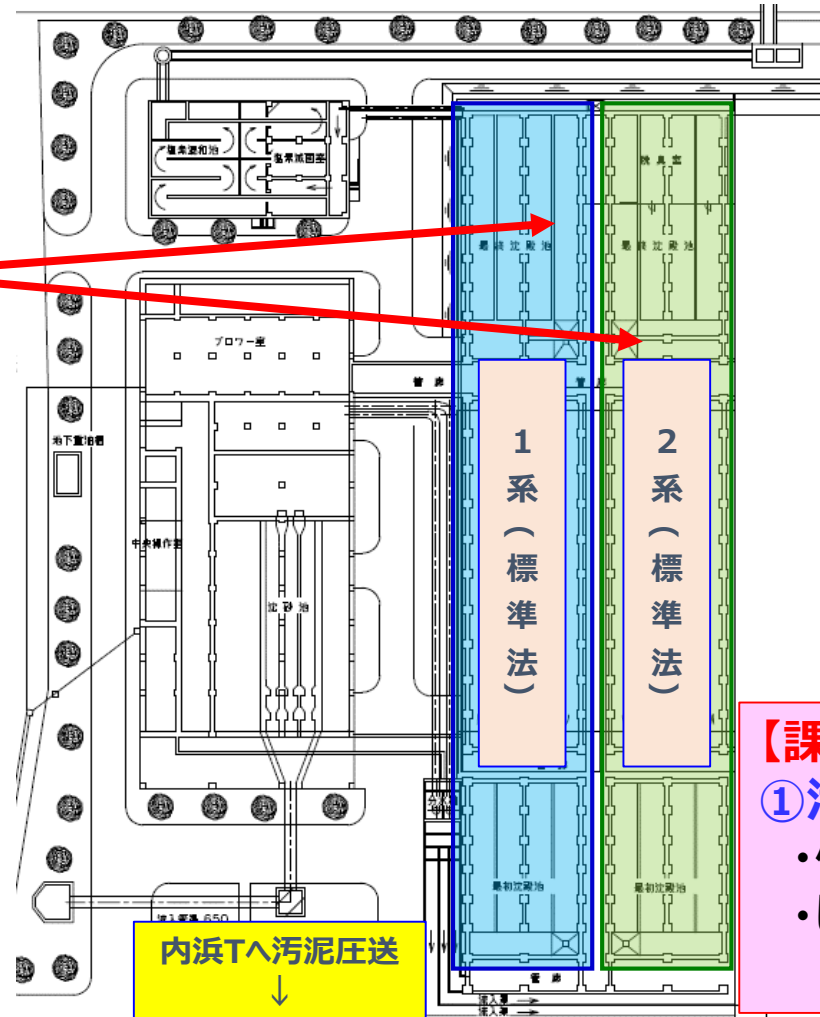


図7 皆生処理場全体配置図

## 4. 米子市の課題【個別：し尿処理、農集排施設】

### 5) し尿処理施設・農業集落排水施設

#### ① し尿処理施設【米子浄化場】

- 米子浄化場の老朽化（約30年経過）  
【白浜浄化場 令和2年7月米子浄化場に統合】
- 下水への統合時、内浜T水処理・汚泥処理設備への影響評価

#### ② 農業集落排水施設【全12施設】

- 下水への統合計画
  - 1) 内浜処理区への統合【5か所】
    - ・尚徳、成実第一、成実第二、尚徳第二、五千石
  - 2) 淀江処理区への統合【4か所】
    - ・大高第一、福岡、本宮、福井
  - 3) 現状通り【3か所】
    - ・春日、巖、伯仙
- 下水への統合時の影響評価

1. 本業務内容の説明

2. 概要

3. 米子市の現状

4. 米子市の課題

5. 検討

## 5 – 1. 検討項目・検討方法

- ・検討項目

- ・事業年表の作成

- ・実現のための検討方法

5 – 2. 具体的検討手法

5 – 3. 具体的検討内容【まとめ】 FS案アウトプットのイメージ

5 – 4. 詳細検討内容（一部）

6. 今後の進め方



# 5-1. 検討項目

---

## (1) 現事業計画等の収集、整理

- ①米子市公共下水道事業計画（H30年度）
- ②米子市汚水処理施設整備構想（H29年度）
- ③米子市下水道事業経営戦略（H28～37年度）
- ④米子市の生活排水対策方針（H30年度）
- ⑤米子市公共下水道事業ストックマネジメント基本計画（H30年度）
- ⑥米子市公共下水道事業ストックマネジメント実施計画（R元年度）
- ⑦鳥取県西部広域行政管理組合し尿浄化場計画統合検討（H31年度）
- ⑧斐伊川流域別下水道整備総合計画（H23年度）
- ⑨中海に係る湖沼水質保全計画（第6期 H26年度） 等

## (2) 課題抽出

- ①事業経営面
- ②環境面

## (3) 具体的FS案の提示

- ①多重放流（ひとつの処理場から複数の放流先構築）
- ②多重送水（複数処理場への送水ルート構築）
- ③施設ネットワーク（既設汚泥管の活用）
- ④合流施設再構築（中継ポンプ場と遮集管の役割見直し・再構築）

## (4) 事業年表の作成

# 5-1. 事業年表の作成 (現在~2036年度)

## (1) 将来流入水量を設定

- 各処理分区の将来人口推移、面整備計画に基づき、将来計画下水量を設定
- 現在~2036年までの各年度毎の計画下水量を設定
- 内浜処理区、皆生処理区、淀江処理区毎に計画流入水量を設定

## (2) 設備処理能力の確認

- 各年度毎の計画流入水量を元に、処理可能水量算出 (初沈、反応槽、終沈)
- 各処理場の各年度毎の処理余力水量を算出

## (3) 事業計画スケジュール

- 現事業計画 (ストマネ計画など) の計画工程の落とし込み
- 各設備更新時などの処理可能水量、処理余力水量を確認
- FS検討案でも同様の事業スケジュール作成

## (4) 事業費算出

- 現事業計画の事業費 (建設費+維持管理費) の算出
- 各事業の概算建設費や維持管理費の算出
- 年度毎の事業費の債務負担金の想定
- FS検討案でも同様の事業費を算出し、現事業計画と比較

## (5) 課題の抽出

- 処理余力の不足する場合はその対策、債務負担金が集中する年度はその平準化など、個別課題の解決策を検討

イメージ

仮合計		第1期ストックマネジメント計画										
		13,969	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37
米子市F S調査【污水処理施設の全体最適に関する検討業務】 污水処理施設全体計画ロードマップ(現状計画)		改築更新費用(百万円)	—	—	—	R元	R2	R3	R4	R5	R6	R7
		(百万円)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
主要工程	①内浜：管理棟、中央ポンプ場 (撤去含まず?) 内浜に全機能移転	7,937									詳細設計	土木・建築
	②内浜処理場-中央ポンプ場：連絡管渠 (污水管：シールド工法 φ2700)	3,160									基本計画・基本設計	1系 2系最終沈
	③内浜：最初沈殿池(1系・2系) 機械改築(汚泥ポンプ含)	255										
	④内浜：1系・2系水処理(初沈以外)撤去 及び4-2系水処理新設	2,040									詳細設計	
	⑤内浜：3-1、3-2、4-1系水処理 更新											
	⑥皆生：水処理機械設備：改築・長寿命化	577.5							改築・長寿命化			
	初沈(共通)	廃設	1系	—	42				50			55

# 5-1. 実現のための検討方法（1/2）

## 【事業経営面】

### (1) 全体評価

- ・所定の事業期間（20年間など）で現事業計画とFS案の総事業費の比較を行う。
- ・各年度毎の債務負担額の積み上げを行い、ピークカットのための施策を検討する。
- ・FS案が、下水道事業経営に関するベンチマークに与える効果を検討する。
- ・施設ネットワーク化による災害時の安全性、改築更新時の冗長性も評価する。

#### ① 現事業計画

- ・現事業計画をベースに設備の改築、更新を実施した場合の事業年表を作成する。
- ・事業費は、現ストマネ計画を参考にする。ストマネ計画以外の事業は、過去の発注実績や費用関数などで設定する。

#### ② FS案

- ・「多重送水」「多重放流」「施設ネットワーク」等を組合せた長期的・段階的改築更新計画を立案し事業年表を作成する。
- ・事業費は、各種ガイドライン、費用関数等で設定する。

### (2) 個別評価（一部）

検討項目（一部）	検討方法
① 内浜処理場の水処理設備の更新計画	<ul style="list-style-type: none"><li>・高度処理法と標準法との比較（処理能力、建設費及び維持管理費とその財源内訳）</li><li>・長期的、段階的切替時の運用方法の検討</li><li>・多重放流の導入効果（建設費及び維持管理費とその財源内訳）</li></ul>
② 皆生処理場の水処理設備の更新計画	<ul style="list-style-type: none"><li>・長期的、段階的切替時の運用方法の検討</li><li>・多重送水の導入効果</li></ul>
③ 雨水処理の更新計画 （中央ポンプ場の更新場所、遮集管の検討も含む）	<ul style="list-style-type: none"><li>・合流改善計算（雨水排除方法、遮集量などを変動要素として、排出汚濁負荷量算出）</li><li>・長期的、段階的切替時の運用方法の検討</li><li>・最も合理的な雨水処理計画を立案</li><li>・排出汚濁負荷量と事業費（その財源内訳含む）の比較</li></ul>

# 5-1. 検討項目の具体的な実現方法 (2/2)

## 【環境面】

### (1) 中海への下水由来の環境負荷の定量評価

検討項目	実現方法
①水質の把握	中海が放流先となる、内浜 T と中央 P の現状水質 1)水質項目 ・ BOD、COD、T-N、T-P 2)計画値・実績値 ・ 流総計画目標値 ・ 米子市計画放流水質 ・ 水質管理年報など 3)各処理法、未処理放流水の水質 ・ 標準法処理 ・ 高度処理 ・ 未処理水 など
②汚濁負荷量の原単位算出	<b>【現事業計画】</b> 1)現状の汚濁負荷量 ・ 中海が放流先となる、内浜 T と中央 P からの現状の汚濁負荷量 2)排出汚濁負荷量算出 (流量単位算出) ・ 晴天時 ・ 雨天時 (合流改善) <b>【FS案】</b> 1)晴天時の排出汚濁負荷量 (流量単位算出) ・ 「多重送水」「多重放流」「施設ネットワーク」等を組合せた場合を算出 2)雨天時の排出汚濁負荷量 (流量単位算出) ・ 内浜 T、中央 P における、雨水排除方法、遮集量などを変動要素として算出
③各年度毎の水質・汚濁負荷量の推移	上記の水質・汚濁負荷量の原単位と各事業年表で示す将来流入水量で、各年度毎の内浜 T、中央 P からの放流水の水質・汚濁負荷量を算出し、現事業計画と FS 案で比較

### (2) 外浜への放流影響確認

・皆生温泉地区沖、前浜利用 (海水浴場、漁協、トライアストンなど)

1. 本業務内容の説明

2. 概要

3. 米子市の現状

4. 米子市の課題

5. 検討

5 - 1. 検討項目・検討方法

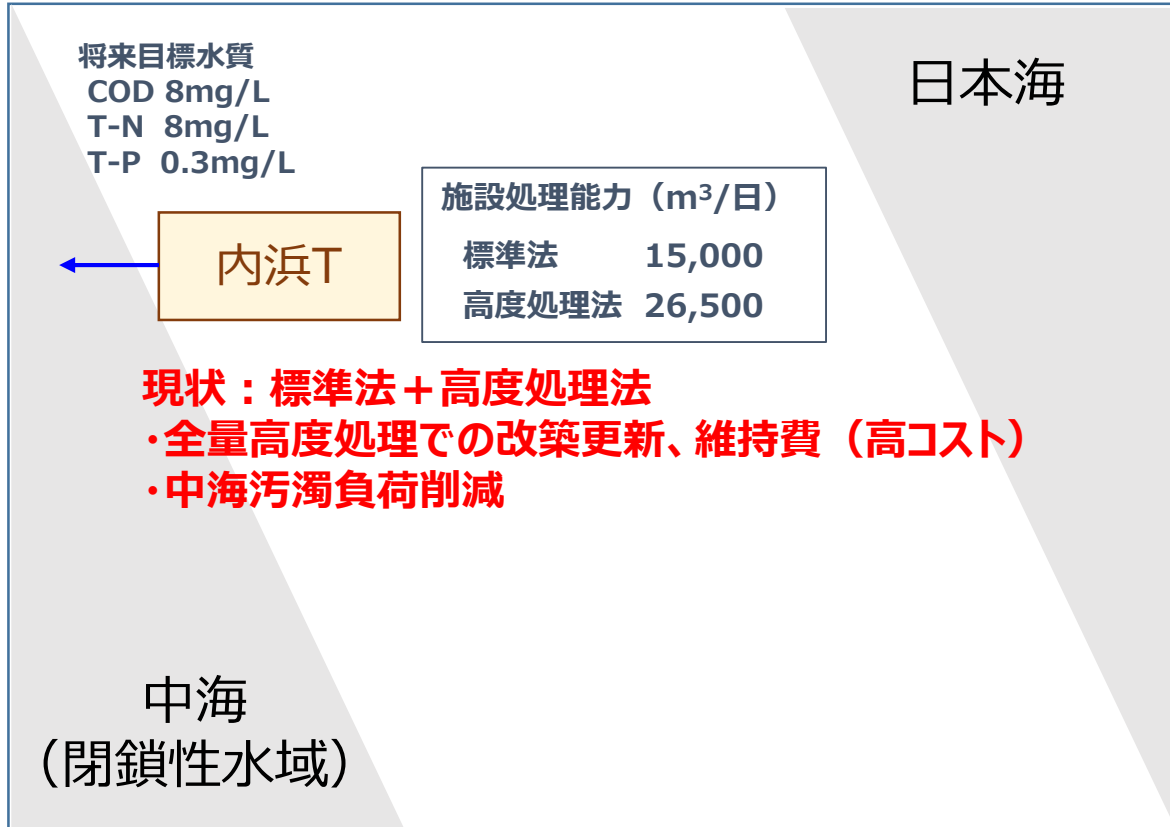
## 5 - 2. 具体的検討手法

- ①多重放流（ひとつの処理場から複数の放流先構築）
- ②多重送水（複数処理場への送水ルート構築）
- ③施設ネットワーク（既設汚泥管の活用）
- ④合流施設再構築（中継ポンプ場と遮集管の役割見直し・再構築）

6. 今後の進め方

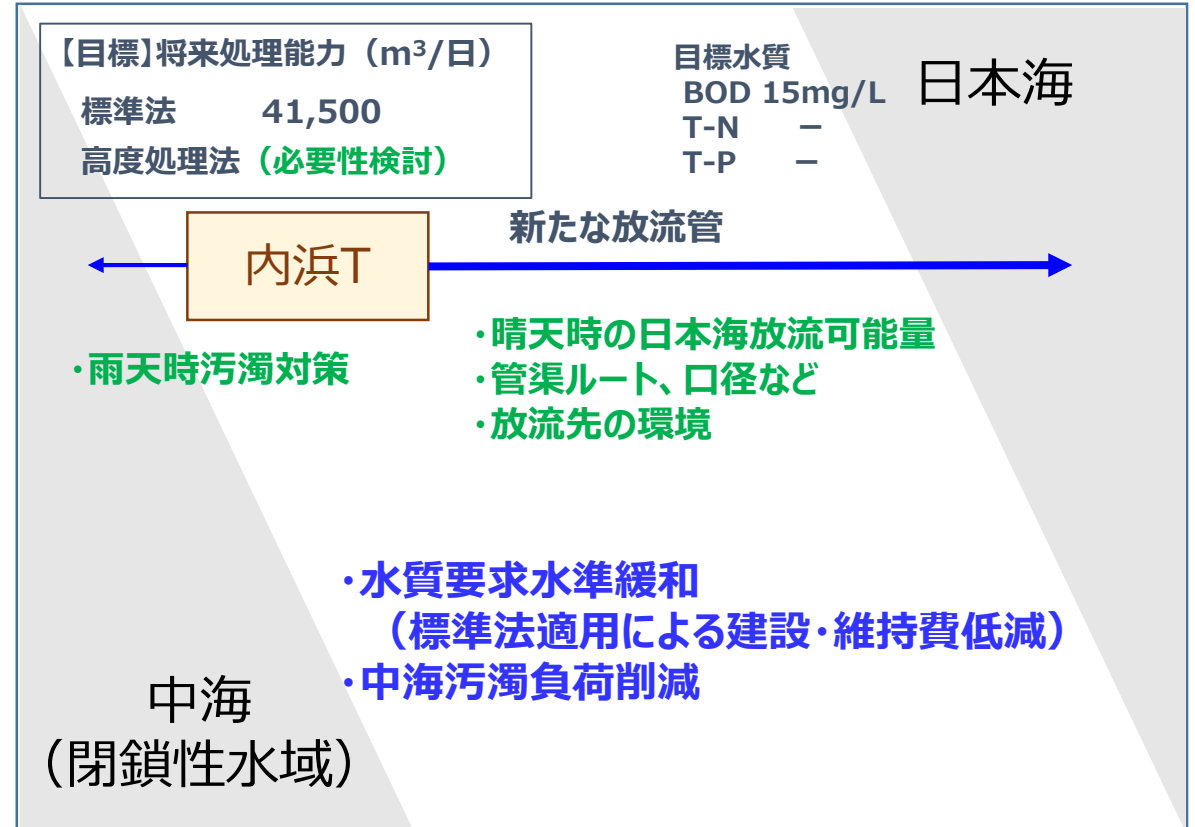
# 5-2. 具体的検討手法 ①

## ① 内浜T放流水域切換【ひとつの処理場から複数の放流先構築】



現事業計画

多重放流：日本海への放流ルートを設定、放流先に応じた処理方式を採用

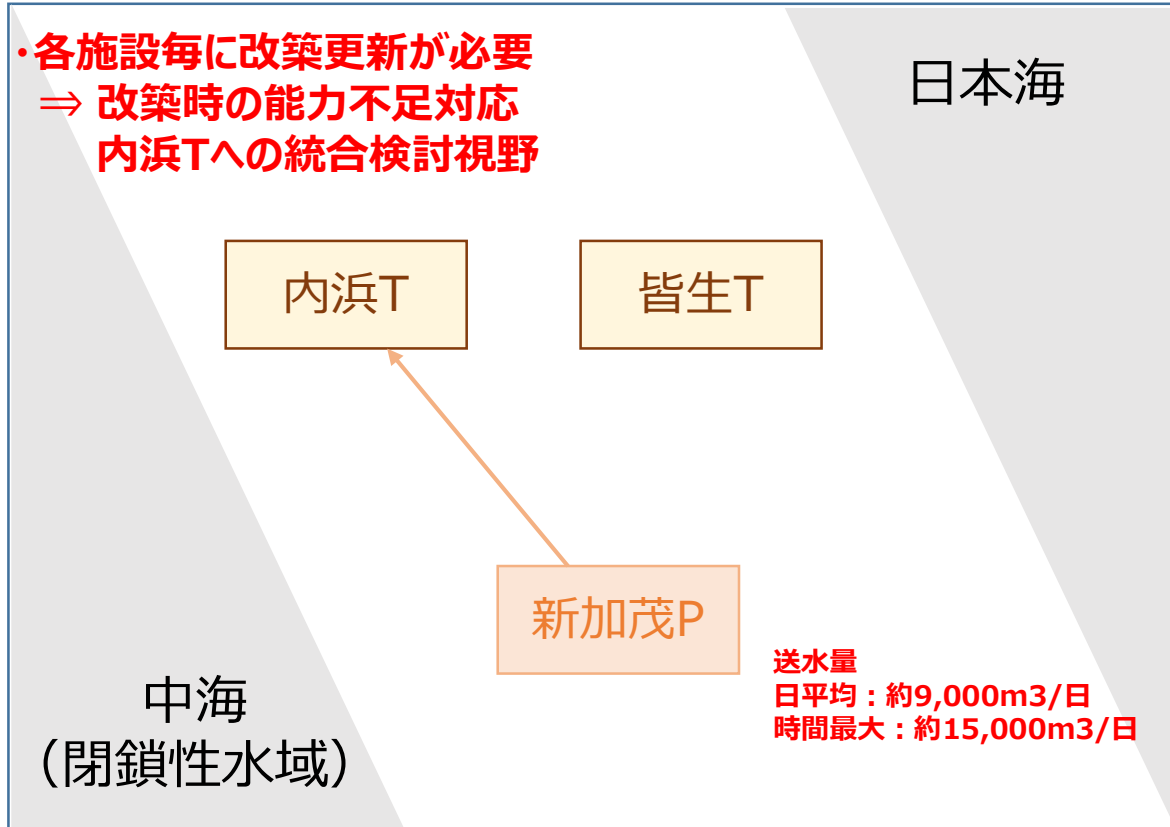


FS案

赤：課題 青：効果 緑：検討事項

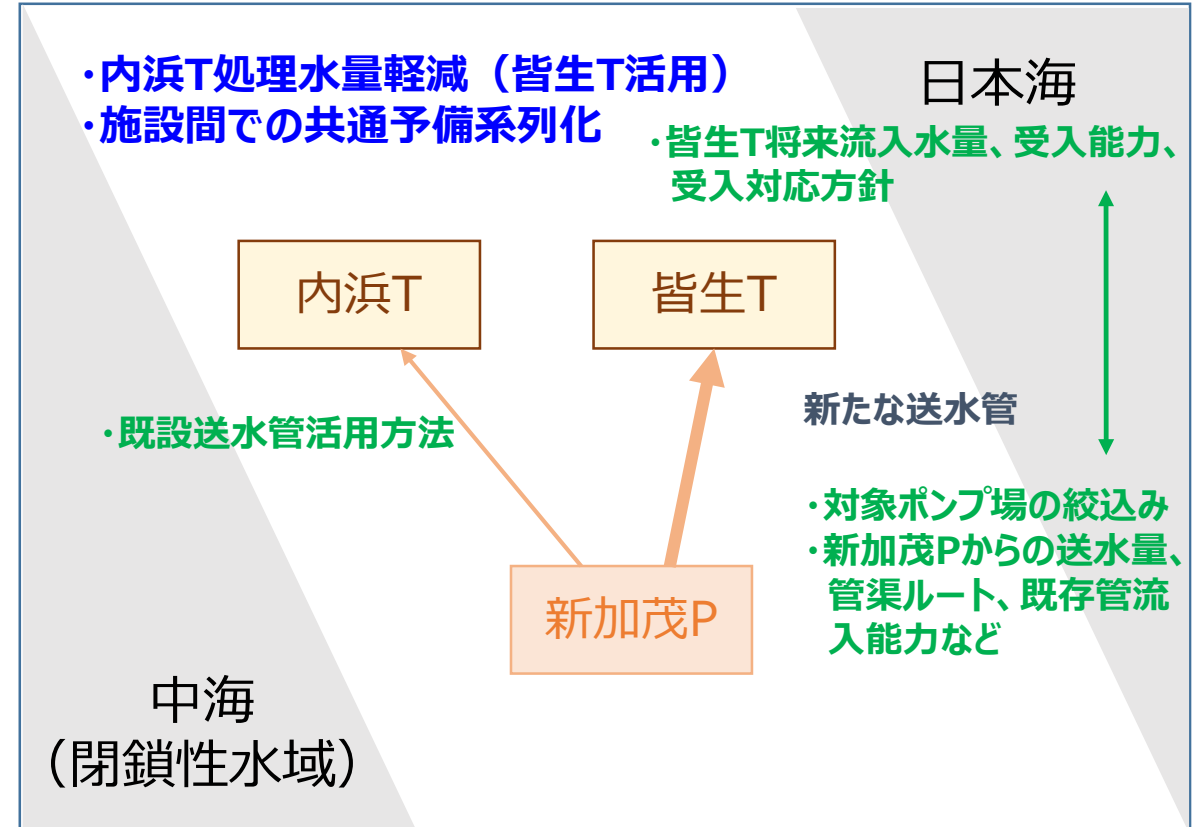
## 5-2. 具体的検討手法 ②

### ② 新加茂P送水先切換・処理区再編【複数処理場への送水ルート構築】



現事業計画

多重送水：内浜T・皆生Tへの送水ルート構築で施設負荷再配分

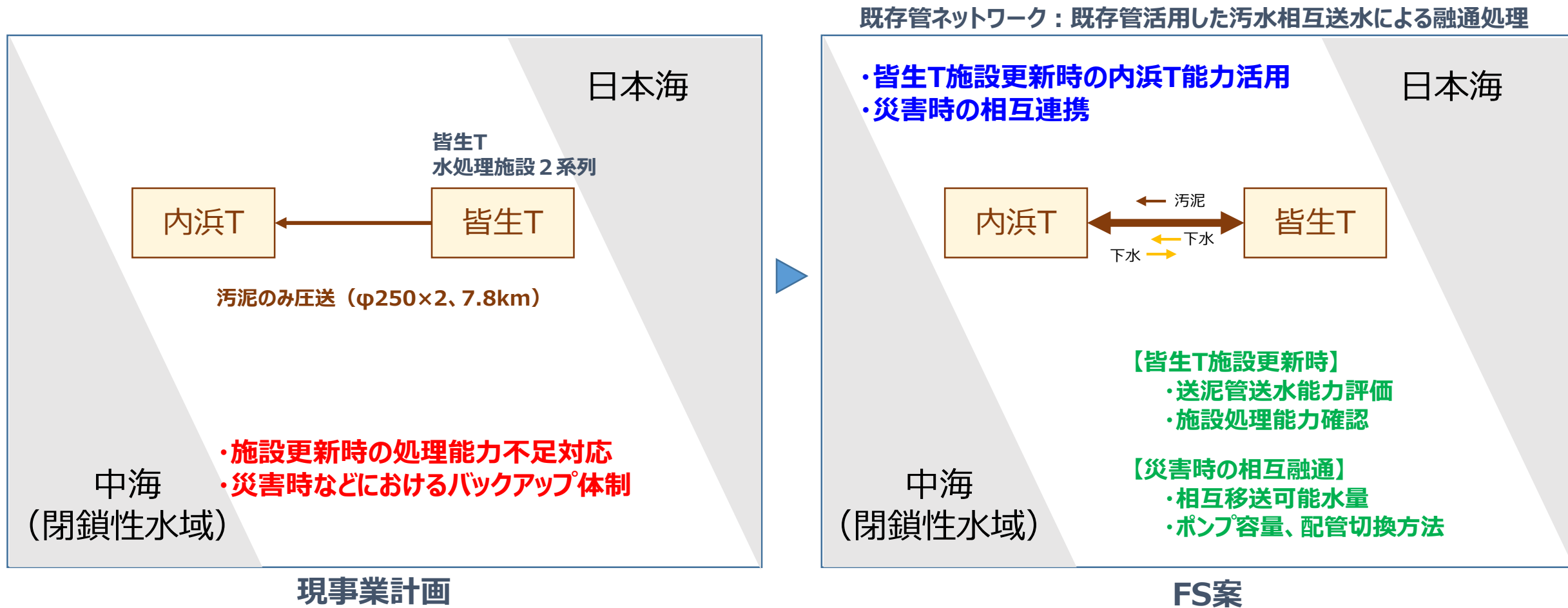


FS案

赤：課題 青：効果 緑：検討事項

## 4-2. 具体的検討手法 ③

### ③ 皆生T - 内浜T 既存汚泥管の活用による施設ネットワーク

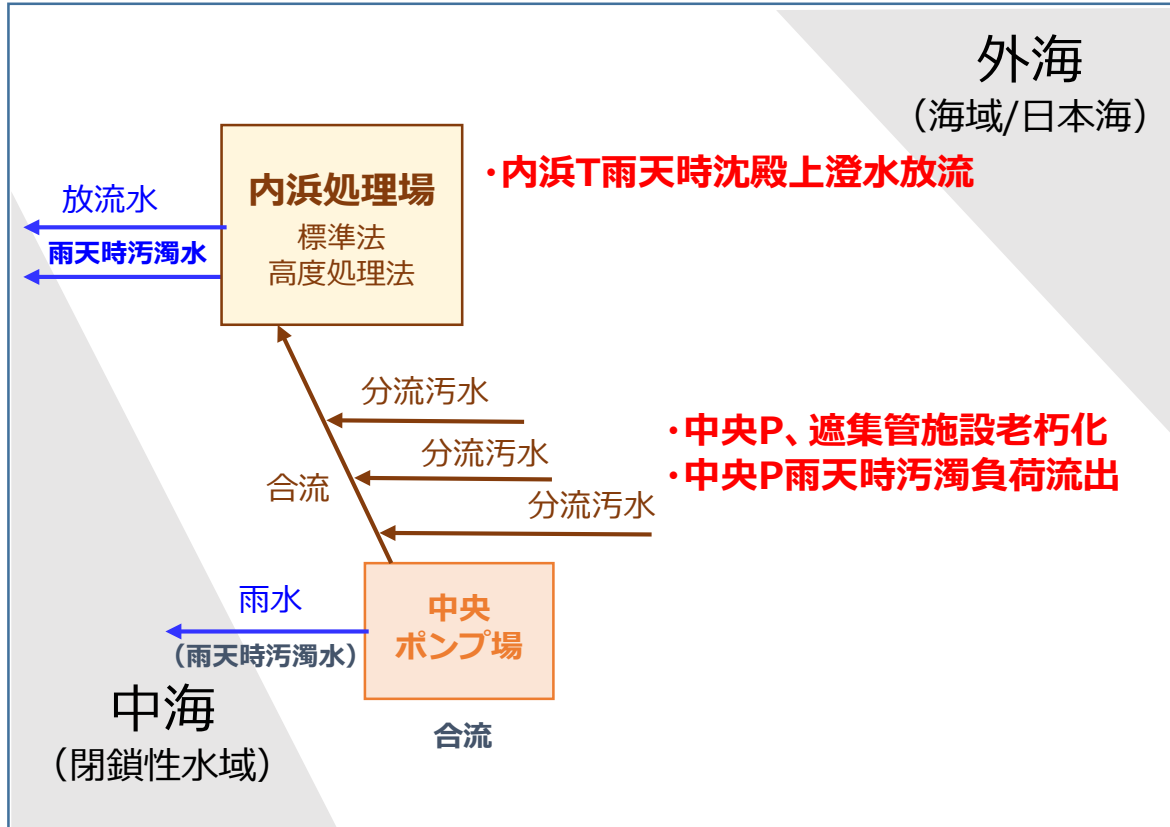




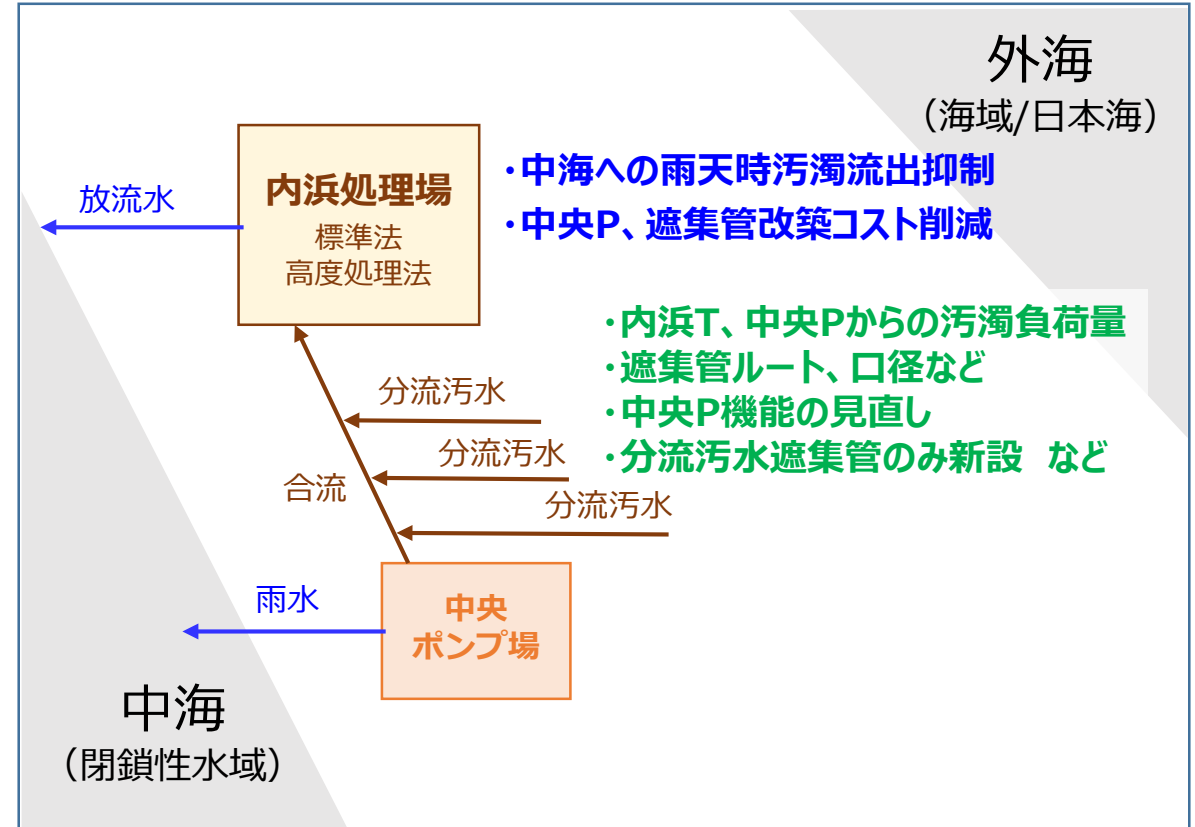
# 5-2. 具体的検討手法 ④

## ④ 中央Pと遮集管の役割見直し・再構築

中央P-内浜T間の送水方法見直しなどによる改築更新コスト削減



現事業計画



FS案

赤：課題 青：効果 緑：検討事項

1. 本業務内容の説明

2. 概要

3. 米子市の現状

4. 米子市の課題

5. 検討

5 - 1. 検討項目・検討方法

5 - 2. 具体的検討手法

**5 - 3. 具体的検討内容【まとめ】**

・FS案のアウトプットのイメージ

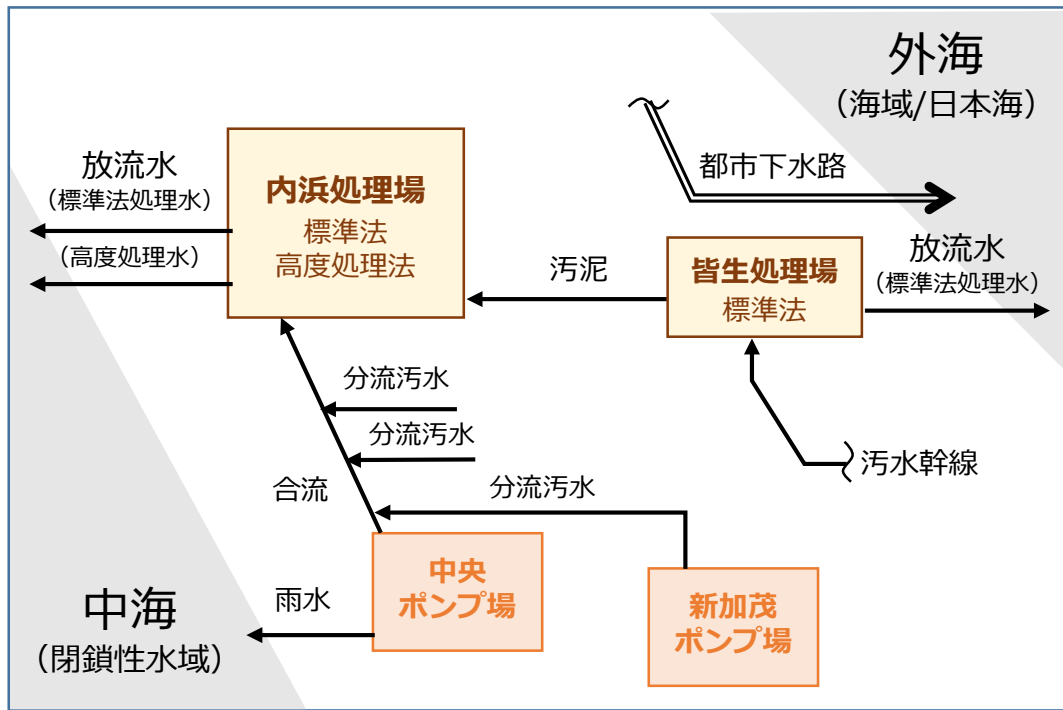
・FS案による課題解決

5 - 4. 詳細検討内容（一部）

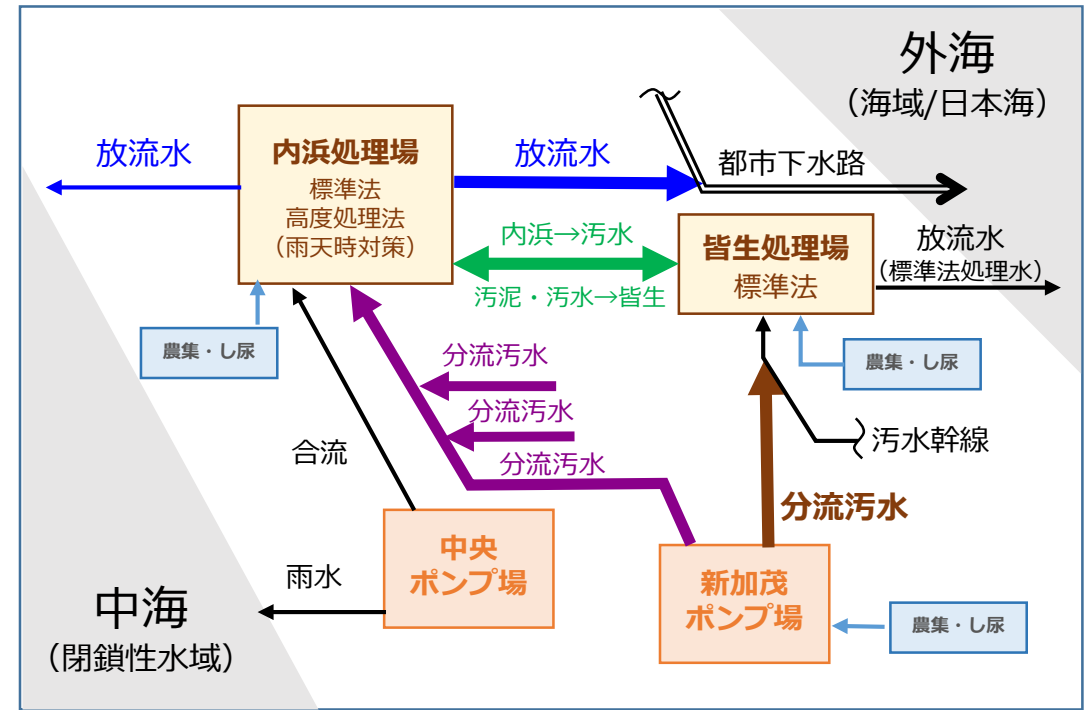
6. 今後の進め方

# 5-3. 具体的検討内容【まとめ】 FS案のアウトプットのイメージ

項目		効果	課題解決
①	多重放流	内浜T高度処理コスト低減、中海汚濁負荷削減	1.複数処理施設の最適化 2.汚水処理の広域化・共同化 3.中海への汚濁負荷削減
②	多重送水	施設負荷平準化、施設間での共通予備系列化	
③	処理場間ネットワーク	共通予備系列化、災害時などの相互連携	
④	中央P・遮集管役割見直し	中央P・遮集管改築コスト低減、雨天時汚濁負荷量低減	



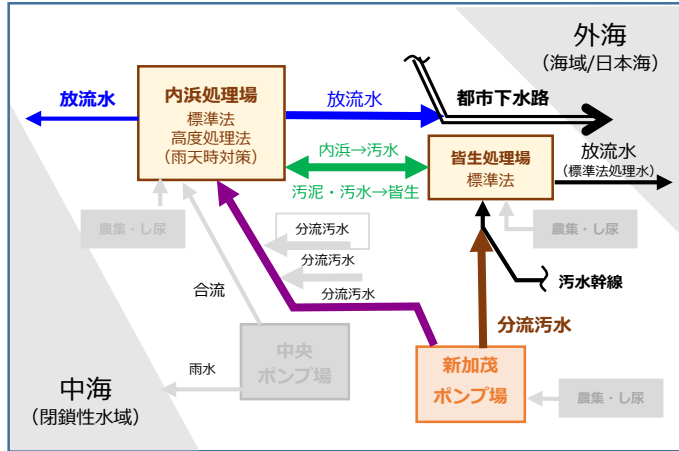
現事業計画



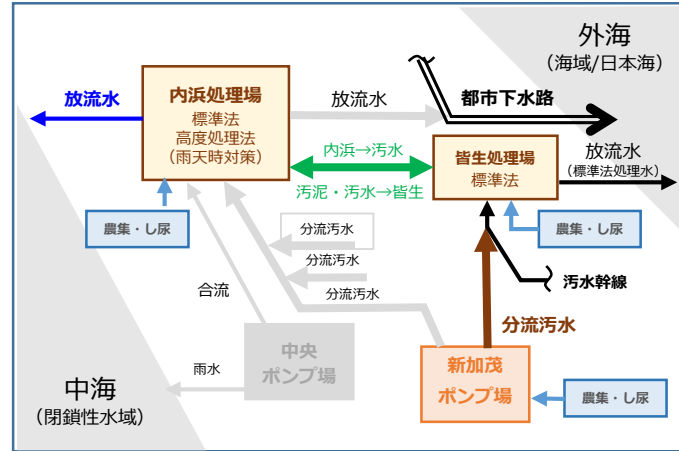
FS案 (アウトプットのイメージ)

# 5-3. FS案による課題解決

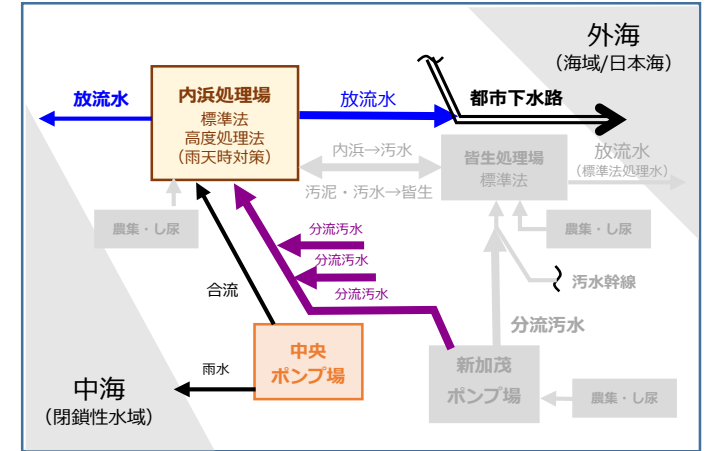
## ① 複数処理施設の最適化



## ② 汚水処理の広域化・共同化



## ③ 中海への汚濁負荷削減



### 【課題】

- ・ 全量高度処理での改築更新、維持費（高コスト）
- ・ 改築時の能力不足対応
- ・ 災害時などにおけるバックアップ体制

### 【課題】

- ・ 内浜T、皆生T等の共同化
- ・ し尿・浄化槽汚泥、農集排の下水統合

### 【課題】

- ・ 内浜T雨天時沈殿上澄水放流
- ・ 中央P雨天時汚濁負荷流出

### 【ソリューション】

- ・ 多重放流による内浜T標準法化による低コスト化
- ・ 施設ネットワークや多重送水による、共通予備化、災害時相互連携

### 【ソリューション】

- ・ 施設ネットワークや多重送水による、内浜T、皆生T、中央Pの共同化
- ・ 内浜T、皆生Tの処理能力余力活用による、下水への汚水処理統合

### 【ソリューション】

- ・ 中央Pと遮集管の役割見直し・再構築により、
  - ・ 中海への雨天時汚濁流出抑制
  - ・ 中央P、遮集管改築コスト削減

# 1. 本業務内容の説明

## 2. 概要

## 3. 米子市の現状

## 4. 米子市の課題

## 5. 検討

### 5 - 1. 検討項目・検討方法

### 5 - 2. 具体的検討手法

### 5 - 3. 具体的検討内容【まとめ】 FS案アウトプットのイメージ

## 5 - 4. 詳細検討内容（一部）

- ・多重放流・多重送水管渠ルート検討
- ・雨天時汚濁負荷削減方策の検討

## 6. 今後の進め方

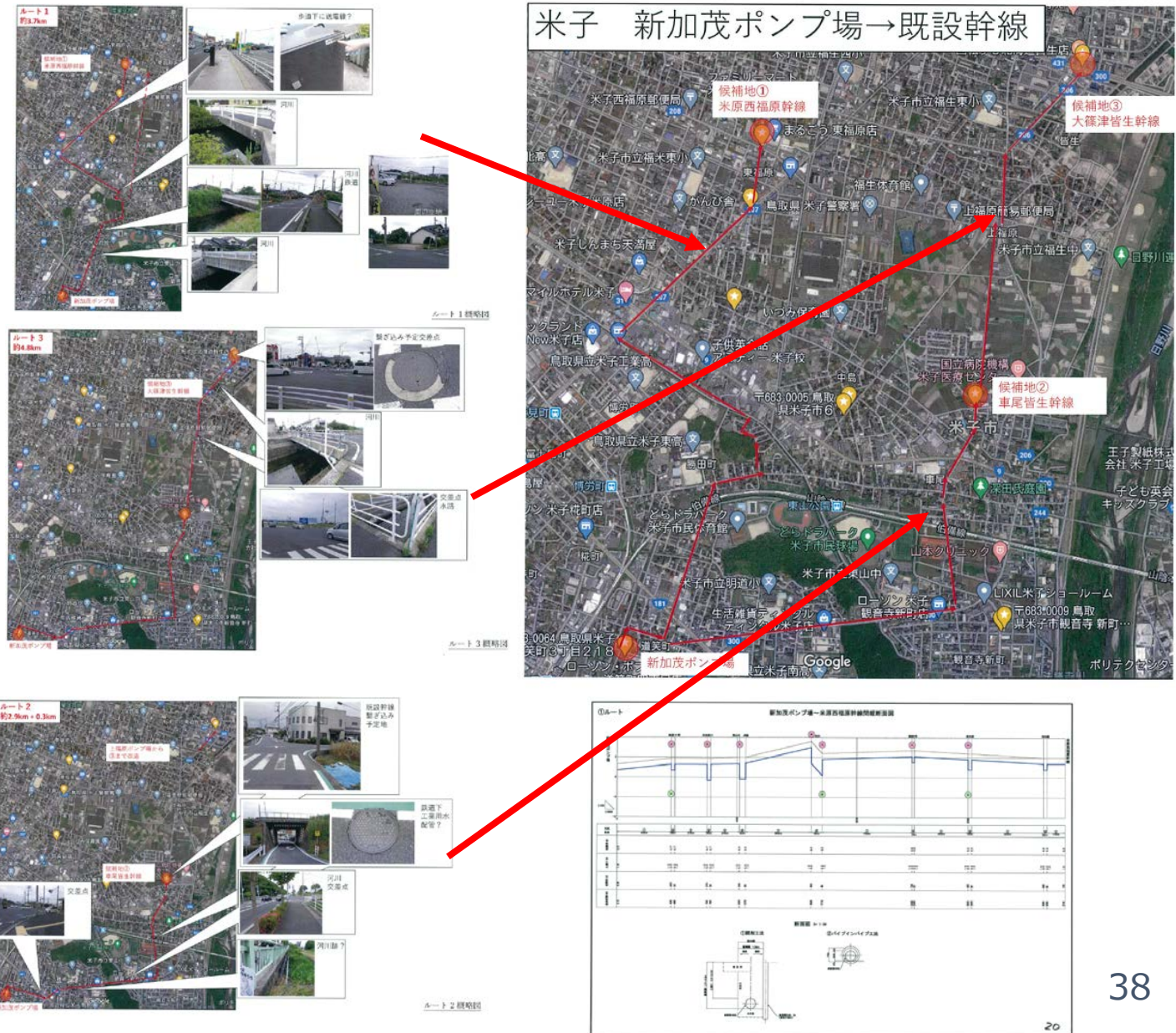
# 5-4. 詳細検討内容 ～多重放流・多重送水管渠ルート検討

## (1) 多重放流ルート検討

- 1) 多重放流先の検討
  - ・海域、河川、都市下水路 など
- 2) 放流先の状況確認
  - ・周辺水域への影響、制約条件 など
- 3) 接続管渠の状況確認
  - ・配管仕様、余裕率 など
- 4) 送水ルートの検討
  - ・3ルート案のメリット、デメリット、概算費用、等比較
- 5) 送水設備の設計
  - ・ポンプ設備、管渠設備の仕様

## (2) 多重送水ルート検討

- 1) 処理分区毎の将来水量予測
  - ・内浜T処理区、皆生T処理区毎に整理
  - ・将来の農集排接続も含めて検討
- 2) 各中継ポンプ場の現状把握
  - ・送水量、ポンプ稼働状況
  - ・多重送水の可能性検討（多重送水管長、効果など）
  - 対象ポンプ場の選定
- 3) 接続管渠の状況確認
  - ・配管仕様、余裕率 など
- 4) 送水ルートの検討
  - ・3ルート案のメリット、デメリット、概算費用、等比較



# 5-4. 詳細検討内容 ～雨天時汚濁負荷削減方策の検討

## (1) 現状把握

- ・合流下水のうち、中海に排出される雨水は、
  - ①内浜処理場の雨水沈殿池処理水
  - ②中央ポンプ場の未処理放流水
- ・これらの放流水中の汚濁負荷量を算出

## (2) 現事業計画（ストマネ計画）での検討

- ・中海への汚濁負荷量を算出
- ・実施のための事業費用を算出

## (3) FS検討

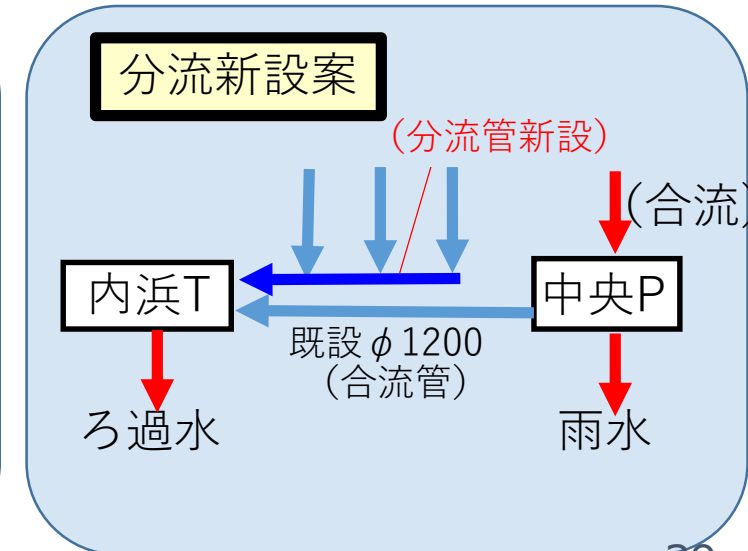
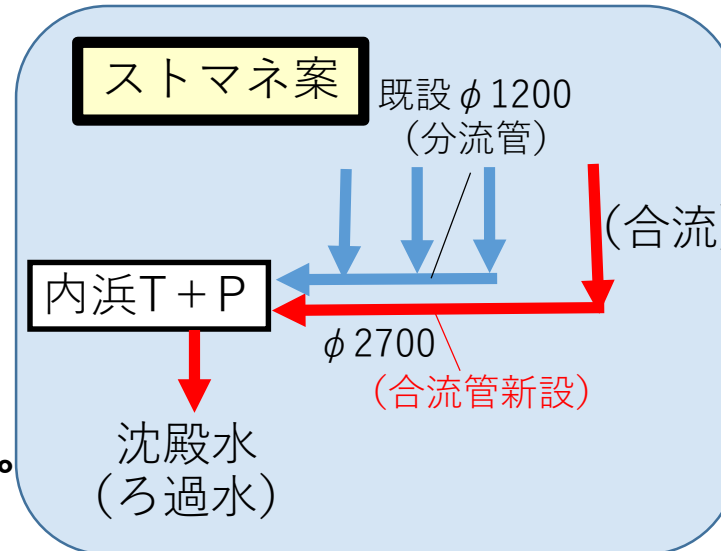
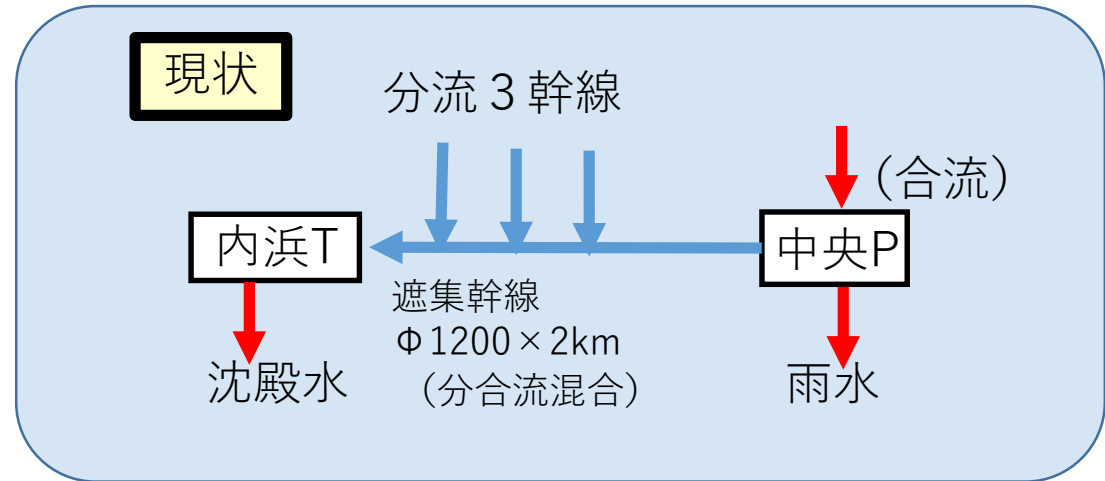
中央ポンプ場、雨水污水遮集幹線、内浜処理場を俯瞰的にとらえ、

- 1) 合流改善方法の比較（沈殿、ろ過）
- 2) 合流改善場所の比較
- 3) 遮集幹線の比較（既設流用、新設）
- 4) 中央ポンプ場の更新場所

の組み合わせによる複数パターン

- ①中海へ排出される汚濁負荷量
- ②概算事業費用

の評価軸で総合的に検証し、最適な方法を選定する。  
また、現事業計画との比較も行う。



# 1. 本業務内容の説明

## 2. 概要

## 3. 米子市の現状

## 4. 米子市の課題

## 5. 検討

### 5 - 1. 検討項目・検討方法

### 5 - 2. 具体的検討手法

### 5 - 3. 具体的検討内容【まとめ】 FS案アウトプットのイメージ

### 5 - 4. 詳細検討内容（一部）

# 6. 今後の進め方



# 6. 今後の進め方

## (1) 報告書のイメージと【目次】

### 1. 序論

- 1-1 調査の目的
- 1-2 調査の位置づけ
- 1-3 モデル都市の特定
- 1-4 調査フロー

【第1回 委員会報告事項】  
実施時期：今回

### 2. モデル都市の現状と課題の整理

- 2-1 米子市の概要
- 2-2 現状把握
  - 2-2-1 各污水处理施設のストック調査
    - (1) ベンチマーキング指標の活用
    - (2) 既設の現状・運転状況
    - (3) 既存ストックマネジメント
  - 2-2-2 上位計画における水量・水質の調査
    - (1) 公共下水道事業計画
    - (2) 斐伊川流総計画
    - (3) 中海に係る湖沼水質保全計画
  - 2-2-3 将来人口予測に基づく汚水量の設定
    - (1) 下水処理区分毎の人口と汚水量
    - (2) 産業排水
    - (3) 農集排・し尿処理施設
- 2-3 地域課題の整理・抽出
  - 2-3-1 改築更新・統廃合時の課題
  - 2-3-2 内浜処理場における課題
  - 2-3-3 中海の水質保全における課題

### 3. 「複数の污水处理施設の改築更新のあり方」の目標像

- 3-1 污水处理システムネットワーク化

### 4. 複数の污水处理システム組合せ検討のための調査 (4章は5章で検討するための材料集め)

- 4-1 多重送水（下水送水先切換）のための調査
  - 4-1-1 処理分区再編
  - 4-1-2 既設ポンプ場・幹線等の柔軟な運用方法
  - 4-1-3 各施設の容量
  - 4-1-5 皆生処理場のストック余裕の調査
  - 4-1-6 施設負荷調整による農集排・し尿の受入
- 4-2 多重放流（水域別放流先切換）のための調査
  - 4-2-1 既存都市下水路等の放流時の活用
  - 4-2-2 放流水質・水量
  - 4-2-3 中海への汚濁負荷量
  - 4-2-4 外海への影響（海水浴場等）
- 4-3 革新的技術活用、他分野技術援用
- 4-4 目標像達成のための検討

### 5. 最適化検討と施策の効果、評価（5章は具体検討と成果）

- 5-1 最適化検討
- 5-2 LCC平準化・最小化
- 5-3 波及効果

### 6. 普及展開方策

- 6-1 適用条件
- 6-2 留意事項

### 7. 結論・提言

- 7-1 結論
- 7-2 施策の実現に向けた今後の取り組み

【第2回 委員会報告事項】  
実施時期：検討 12月～1月  
委員会報告 2月