

1. 業務の概要および背景、目的

鳥取市の汚水処理事業は、人口減少による使用料収入の減少、担当職員数の減少に伴う執行体制の脆弱化、既存ストックの老朽化対策事業量の増大など多くの課題に直面している。本業務では、これら課題の解決に有効とされるウォーターPPPを含む官民連携手法の導入可能性を調査・判断することを目的とする。

2. 課題の抽出

官民連携手法により解決が想定される本市汚水処理事業の課題は下表のとおりであり、その範囲はヒト・モノ・カネの多岐に渡る。本業務ではこれらの解決を目的に導入可能性の高い官民連携事業スキームを調査・設定する。

表 1_本市下水道事業の課題、および官民連携手法による課題解決可能性

課題の視点	市の抱える課題	官民連携手法による解決方策
ヒト	・ 職員数は減少傾向かつ30代以下職員が少ない ・ 改築更新需要の高まりに対し、執行体制が脆弱 ・ 機電建築系職員不足により体制は万全とはいえない ・ 予算・補助金関連業務のほか、カスタマーサービス関係業務に負荷が集中	・ 官民連携手法によるアウトソーシングや民間ノウハウを活用した取り組みが有効
モノ	・ 管路・施設の老朽化が顕著 ・ 特に管路は今後改築需要が増大する見込み ・ 耐震・耐水化の遅れによる災害リスクが増嵩 ・ 設備故障の頻発により修繕費が不足 ・ 修繕計画と改築更新計画の調整不備による二重投資の発生	・ 早期にウォーターPPP導入による国庫補助金交付要件を充足し污水管更新事業を推進 ・ 管理・更新一体マネジメント方式の採用により、効率的な修繕・改築を推進
カネ	・ 有収水量の低下による使用料収入の低下 ・ モノ課題への対策に充当する資金が十分でない ・ 包括委託事業者固定化で競争性が低下、委託費高止まり	・ 管理・更新一体マネジメント方式の採用により、効率的な修繕・改築を推進 ・ ウォーターPPP導入による污水管改築に係る国庫補助金交付要件を充足し事業を推進する ・ 新たな業務を加えるなど事業枠組みを変更することで競争性を回復

3. 官民連携手法の適用可能性（スキーム概略検討）

官民連携手法は様々あるが、DBO 及び PFI（従来型）は維持管理を踏まえた改築・更新を対象とする本業務の方針とは合致しないため、コンセッションは導入までに期間を要するため、これら手法は検討対象外とした。

以上より、本業務では「包括的民間委託（レベル 3.0）」、「管理・更新一体マネジメント方式-更新支援型（レベル 3.5）」および「管理・更新一体マネジメント方式-更新実施型（レベル 3.5）」の 3 方式を検討対象とした。

表 2_官民連携手法の特徴と本業務における検討対象（枠内；本業務で導入を検討する事業方式）

事業方式	事業期間	特徴	検討対象判定
包括的民間委託（レベル3.0）	3-5年	・ 基本的には維持管理のみが対象 ・ 複数年契約にて複数業務を包括的に実施することにより、民間の創意工夫を活かした維持管理の効率化が期待できる	【 検討対象 】 委託範囲割の変更等により更なる効率化の可能性ある
DBO	施設整備期間及び維持管理期間15年程度	・ 設計、施工、維持管理を一体化し実施。ただし、一部改築更新でなく、施設全体の新設や再構築に適用	【 検討対象外 】 主に新設事業に適用する方式であるが、施設の新設予定はなく市の状況との親和性が低い
PFI（従来型）	施設整備期間及び維持管理期間15年程度	・ 設計、施工、維持管理を一体化し実施。ただし、一部改築更新でなく、施設全体の新設や再構築に適用 ・ 資金調達を民間が行うことで地方公共団体の財政負担平準化が可能	【 検討対象外 】 主に新設事業に適用する方式であるが、施設の新設予定はなく市の状況との親和性が低い
管理・更新一体マネジメント方式-更新支援型（レベル3.5）	原則10年	・ 既存施設の維持管理を行いながら改築を一体的に実施 ・ 発注ノウハウを地方公共団体に残しつつ、民間企業による維持管理と効率的な更新計画案の作成が期待できる	【 検討対象 】 既存施設を対象とした手法であり、包括的民間委託よりも事業範囲が広く課題解決に寄与する可能性が高い
管理・更新一体マネジメント方式-更新実施型（レベル3.5）	原則10年	・ 既存施設の維持管理を行いながら改築を一体的に実施 ・ 更新工事を含めて一括で民間に委ねることで、地方公共団体の体制補完の効果が大きい	【 検討対象 】 既存施設を対象とした手法であり、包括的民間委託よりも事業範囲が広く課題解決に寄与する可能性が高い
コンセッション（レベル4.0）	20年以上	・ 経営管理、設計、施工、維持管理を一体化し実施。DBOやPFIと異なり、一部改築更新や再構築にも活用できる ・ 民間の企画調整の余地が大きい	【 検討対象外 】 デューデリジェンス等の実施が不可欠で事業化までに期間を要し、污水管改築補助金要件化の関係から污水管更新事業停滞の可能性ある

4. マーケットサウンディング結果とレベル 3.5 導入見送り可能性の検討

本業務では、マーケットサウンディング（以下、MS とする）により、様々な規模・業種の民間事業者（27 社）より事業に対する意見を得た。その結果、集排等事業へのレベル 3.5 の導入は難しいとの見解が得られた。同事業は従来、下水道事業と共にレベル 3.0 方式で一括発注していたが、レベル 3.5 とは事業期間が異なるため分離発注する必要がある。分離発注する場合、事業パッケージ数の増加により間接経費の増加が想定され、同経費の増加がレベル 3.5 における事業費圧縮効果を上回る可能性もあるためこの影響を確認した。その結果、間接経費増加の影響は、污水管改築に係る交付金要件の充足を含むレベル 3.5 の導入効果に対し十分小さいことを確認した。よって、レベル 3.5 の導入を前提に事業スキームの設定を行う。

MS 結果における民間事業者の参入意欲や意見、市の状況等から想定可能な事業スキーム大枠を以下に示す。

①対象事業；下水道事業

②対象範囲；秋里処理区、または秋里処理区＋千代水処理区

③対象施設；管路施設および処理場施設

④事業方式；管路_更新支援型または更新実施型 / 処理場_更新支援型

⑤委託業務；現包括的民間委託で委託している業務＋更新計画案策定業務＋改築更新業務（更新実施型のみ）

5. 事業スキームの選定と導入効果の分析方針

まず 4 章で設定した事業スキーム案を基に設定した以下の 4 ケースについて定量効果を分析・比較、導入効果が高いケースを絞り込む。次に絞り込んだケースの定性効果を分析・比較し、最も導入効果の高いケースを選定する。なお、定量効果は職員業務負担削減効果と事業費削減効果（VFM）を、定性効果は先行事例や技術的知見のほか、事業スキーム毎のマイナス効果をそれぞれ分析する。

表 3_導入効果の分析対象とする事業スキーム

項目	ケース2	ケース3	ケース7	ケース9
範囲	秋里処理区	秋里処理区	秋里処理区＋千代水処理区	秋里処理区＋千代水処理区
管路	更新支援型	更新実施型	更新支援型	更新実施型
処理場	更新支援型	更新支援型	更新支援型	更新支援型

※本業務では予備検討を含め全10ケースの試算を実施、ケース番号は予備検討を含めた通し番号を示す。

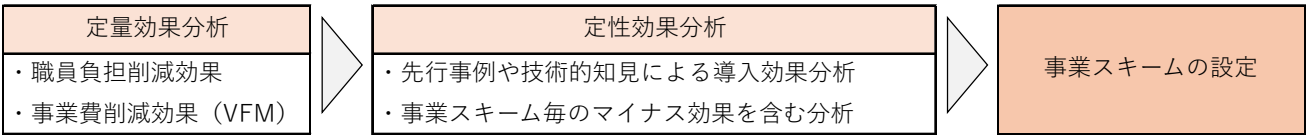


図 1_各ケースの導入効果分析による事業スキームの設定フロー

6. 定量効果分析-職員負担削減効果の算定

職員負担削減効果算定の結果、ケース 3 と 9（橙枠部）の管路施設に更新実施型を適用するケースで大きな削減効果が見込まれる。これは、市直営で実施しており他業務より負担割合の大きい管路更新業務が民間委託されるためである。よって、職員業務負担削減効果はケース 3 と 9 が優位であり、ケース 2 と 7 はこれに劣後する。

表 4_各ケースの職員業務負担削減効果算定結果（“削減効果”欄はマイナス（赤字）であるほど削減効果高）

項目	将来 人工 ^{※1}	削減効果試算 ^{※2}								単位:人工	
		ケース2		ケース3		ケース7		ケース9			
		秋里処理区		秋里処理区		秋里処理区 ＋千代水処理区		秋里処理区 ＋千代水処理区			
		管路_支/処理場_支		管路_実/処理場_支		管路_支/処理場_支		管路_実/処理場_支			
		削減効果	削減後	削減効果	削減後	削減効果	削減後	削減効果	削減後	削減効果	削減後
工事検査に関する事項	0.72	-0.14	0.57	-0.14	0.57	-0.14	0.57	-0.14	0.57	-0.14	0.57
計画に関する事項	1.71	-0.68	1.03	-0.68	1.03	-1.03	0.68	-1.03	0.68	-1.03	0.68
管路（公共下水道）の設計（直営・委託）に関する事項	3.37	0.00	3.37	-2.70	0.67	0.00	3.37	-2.70	0.67	-2.70	0.67
管路（公共下水道）の工事監理に関する事項	3.08	0.00	3.08	-2.46	0.62	0.00	3.08	-2.46	0.62	-2.46	0.62
合計	8.87	-0.83	8.05	-5.99	2.89	-1.17	7.71	-6.33	2.55	-6.33	2.55

※1 いずれかのケースで削減効果が見込まれるもののみ抽出、また将来の資産老朽化による更新工事量増加に伴う負担増を考慮 ※2_支；更新支援型 / 実；更新実施型

7. 定量効果分析-事業費削減効果（VFM）の算定

VFM とは、従来の発注方式と比較して、民間企業活用による事業実施で事業費をどの程度削減できるか定量的に評価するものであり、各事業スキームにおける従来型の発注方式の想定事業費（PSC）を積み上げ、費用項目毎の事業費削減効果を想定し設定した削減効果（縮減率）を PSC に乗じる等の手法により算定した PFI-LCC と PSC の差分の PSC に対する割合をいう。なお、図中の調査費とは事業導入に要する金額で、事業化に至るまでに必要なアドバイザーフィーであり、PFI-LCC にのみ計上する。

PSC と PFI-LCC、および VFM の算定結果を表 5 に示す。同結果から、全ケースで VFM は発現するが、職員業務負担削減効果と同様に、管路施設に更新実施型を適用するケース 3 と 9（橙枠部）の削減効果が高い。よって、ケース 3 と 9 の定性面評価を比較・検討し最終的な事業スキームを設定する。

表 5_各ケースにおける VFM の算定結果（“縮減額”欄はマイナス（赤字）であるほど削減効果高）単位:億円

事業費区分	費用項目	ケース2			ケース3			ケース7			ケース9		
		秋里処理区			秋里処理区			秋里処理区＋千代水処理区			秋里処理区＋千代水処理区		
		管路_支/処理場_支			管路_実/処理場_支			管路_支/処理場_支			管路_実/処理場_支		
		① PSC	② PFI-LCC	③ (②-①) 縮減額	① PSC	② PFI-LCC	③ (②-①) 縮減額	① PSC	② PFI-LCC	③ (②-①) 縮減額	① PSC	② PFI-LCC	③ (②-①) 縮減額
3条	運転管理費	55.75	55.75	0	55.75	55.75	0	69.49	69.49	0	69.49	69.49	0
	修繕費	24.42	24.42	0	24.42	24.42	0	36.92	36.92	0	36.92	36.92	0
	点検調査費（包括）	0.75	0.75	0	0.75	0.75	0	1.08	1.08	0	1.08	1.08	0
	産廃処分費	0.13	0.13	0	0.13	0.13	0	0.13	0.13	0	0.13	0.13	0
	ユーティリティ費	32.67	32.67	0	32.67	32.67	0	38.18	38.18	0	38.18	38.18	0
	管路更新事業人件費	0	0	0	2.76	2.33	-0.43	0.00	0.00	0	2.76	2.33	-0.43
	統括管理費	1.71	1.37	-0.34	1.71	1.37	-0.34	1.71	1.37	-0.34	1.71	1.37	-0.34
	点検調査費（市直営）	3.06	2.90	-0.16	3.06	2.90	-0.16	4.30	4.09	-0.21	4.30	4.09	-0.21
	アドバイザーフィー	0	0.49	0.49	0	0.49	0.49	0	0.49	0.49	0	0.49	0.49
	SPC経費	0	0	0	0	1.08	1.08	0	0	0	0	1.08	1.08
4条	小計	118.49	118.48	-0.01	121.25	121.89	0.64	151.81	151.75	-0.06	154.57	155.16	0.59
	計画策定費	1.04	0.98	-0.06	1.04	0.98	-0.06	1.61	1.51	-0.10	1.61	1.51	-0.10
	管路更新工事費	0	0	0	14.48	13.61	-0.87	0	0	0	14.48	13.61	-0.87
合計		119.53	119.46	-0.07	136.77	136.48	-0.29	153.42	153.26	-0.16	170.66	170.28	-0.38
VFM				0.05%			0.21%			0.10%			0.22%

※全ケース共に割引率を考慮

8. 定性効果分析結果と事業スキームの設定結果

ケース 3 と 9 の違いは千代水処理区の有無である。そこでまずは両ケース共通で発現が期待できる定性効果を分析、次にケース間の定性効果の差に着目し分析、この優劣を基に事業スキームを決定する。

定性効果分析の結果、両ケース共、発現が期待される効果はヒト・モノ・カネの多方に渡り課題解決に寄与すると想定される。一方、各ケース固有の効果分析では、ケース 9 固有の統廃合リスクにおけるマイナス効果が大きいと思料され、ケース 9 を採択すると、統廃合リスクを市が全面的に負う必要があるほか、本事業が統廃合計画推進の妨げになる可能性も想定される。よって、本事業のスキームはケース 3 を予定する。

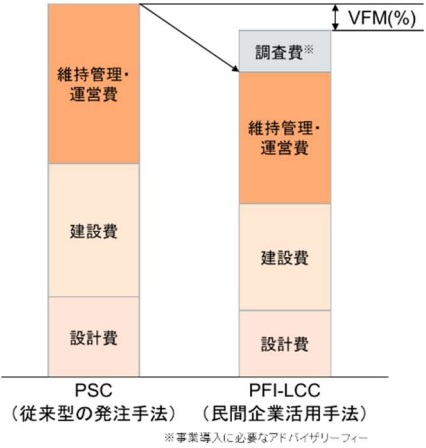


図 2_VFM の概念図

表 6_事業スキームの設定結果
（ケース 3 の事業スキームの詳細）

項目	詳細
対象事業	下水道事業
対象範囲	秋里処理区
対象施設	管路施設および処理場施設
事業方式	管路 更新実施型
	処理場 更新支援型
委託業務	・ 現包括委託で委託中の業務 ・ 更新計画案策定業務 ・ 改築更新業務

表 7_ケース 3、または 9 導入で発現が期待される定性効果一覧

項目		定性効果の分析結果
共通	ヒト	✓ 民間事業者による技術力と人手の補完 ・ 長期に渡る民間事業者における高度な専門人材の確保 ・ 民間事業者への代替による職員負担の低減効果（定量効果試算済） ・ 人材の継続的な業務従事に伴うサービス品質の維持・向上 ・ 上記による有事対応力の強化
	モノ	✓ ライフサイクルコスト（LCC）の最適化を実現する計画的修繕・改築更新への転換 ・ 維持管理と更新計画案策定の一体化による予防保全型維持管理の実現 ・ データに基づくアセットマネジメントの高度化への期待 ・ 事業スキームによる投資インセンティブの発現とこれによる新技術導入等による施設の安定稼働 ・ これらによる緊急修繕の低減および計画的な修繕・改築更新事業の推進が期待
	カネ	✓ 事業競争性の発現 ・ 新たな事業パッケージによる事業競争性の発現 ・ 予防保全型維持管理への転換による、突発修繕費とLCCの縮減 ✓ 二重投資の削減 ・ 修繕事業と改築更新事業の一体化により二重投資の低減が期待
固有	ケース3が優位	✓ 包括委託パッケージの事業性（優位性；ケース3>ケース9） ・ 下水道事業を含まない包括委託パッケージの事業性が低下する ✓ <u>統廃合計画リスクによる市事業へのマイナス効果（ケース3>>ケース9）</u> ・ <u>統廃合計画のリスクを市が全面的に追う必要がある</u> ・ <u>レベル3.5事業での統廃合リスク回避インセンティブが働き統廃合計画実施が遅れる可能性</u>

9. 事業スケジュール

本事業は、令和 8 年度より事業実施に向けた準備を進め、令和 8 年内に実施方針（案）を公表。質問回答を挟み、同年度末頃に募集公告および要項等を公表、続く令和 9 年度は事業者選定期間とし、事業者の提案評価や契約のほか市職員や現包括的民間事業者からの事業引継ぎを実施。令和 10 年度より事業を開始するスケジュールとする。

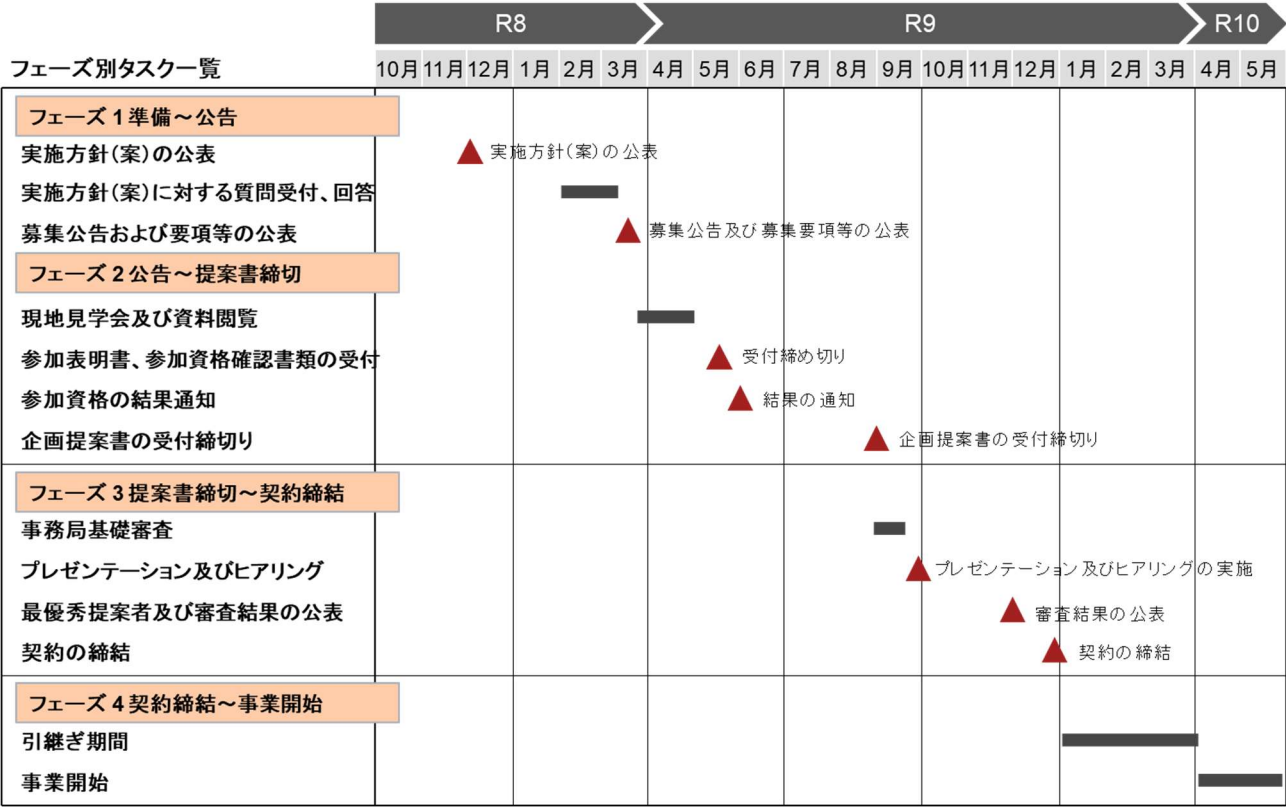


図 3_本事業のスケジュール