

平成25年度

**下水道・農業集落排水施設等における
包括的管理・運営事業に関する検討支援等業務**

平成26年3月

目次

1.	支援等業務の概要	1
1.1	支援業務の名称と支援期間	1
1.2	業務の内容	1
1.3	支援業務の成果	2
2.	高知県の下水道・農業集落排水施設等の現状	3
2.1	下水道をとりまく環境	3
2.2	下水道の現状	3
3.	6市町村の整備計画	6
3.1	モデル市町村の構造的課題	6
3.2	6市町村の整備計画案ならびにPFI事業の適用性	8
4.	PFI（コンセッション方式）事業化検討	11
4.1	事業性評価	11
4.2	事業スキーム（E市コンセッション方式）	12
4.3	運営権料の見込みとVFM	15
4.4	リスク分担	17
4.5	提示すべき前提条件	18
4.6	要求水準	19
4.7	事業のモニタリングについて	19
5.	PFI手法の活用に関する課題等整理	20

1. 支援等業務の概要

1.1 支援業務の名称と支援期間

- 平成 25 年度 PFI を活用した事業に関する支援等業務
「平成 25 年度下水道・農業集落排水施設等における包括的管理・運営事業に関する検討支援等業務」
- 支援期間 平成 25 年 9 月 12 日 ～ 平成 26 年 3 月 7 日

1.2 業務の内容

高知県は全国に先駆けて人口減少・少子高齢化が顕在化しており、地域経済が疲弊するなど、地方都市の典型的な課題を抱えている。こうしたなかで下水道事業が抱える膨大な資産の維持コストが自治体の財政を圧迫しつつあり、専門職員の不足も相まって、下水道経営の健全化が課題となっている。これらをふまえ高知県では、県内市町村および学識者等から構成される「高知県下水道経営健全化検討委員会」（以後、「委員会」と略す）を組織し、下水道等が抱える構造的な課題に着眼した当面の整備計画を検討して、市町村に提言することとした。

本支援業務は、整備計画の検討や資料作成等を通じて委員会事務局（高知県）の支援を行うものである。委員会では、県内 6 市町村をモデル都市として選定し、経営健全化に資する具体的な整備計画の提言が行われた。

本業務では、支援の結果得られた 6 市町村の整備計画のうち、新規性の高い PPP/PFI 案件となりうるケースを選定し、PFI の事業化検討を行った。

検討ケース PFI(コンセッション方式)を活用した下水道の経営改善

⇒ E 市の下水道終末処理場ダウンサイジング+運営管理

(本件は、PFI 事業化を目指す特定の案件が当初から提示されているものではなく、案件未形成の段階から、新たに PFI 案件を具体化していく検討を行うものである。)



1.3 支援業務の成果

支援業務の成果は次のようにまとめられる。

① 地方都市の下水道の PPP/PFI 案件について

整備計画の検討プロセスで得られた知見は、人口減少や地域経済の疲弊が進む地方都市の財政ならびに下水道経営の課題を如実に顕すものであり、今後地方で増加するものと想定される PPP/PFI 案件の特徴を想定することができた。これらのニーズに対処しうる制度設計(スキーム構築)が必要である。

- 人口減少や経済活動の低迷等により下水道施設の稼働率が下がり経営を圧迫していること。
⇒ダウンサイジングの需要が高まる。
- 財政状況等から面整備を中止している都市では原価の悪化が進むこと。
- 面整備を実施する場合でも、原価は改善されるものの一般会計負担の総額が増加すること。
⇒下水道事業単独で経営健全化(自立経営)を図ることが難しい事業が存在する。
- 類似事業間の施設の集約化・再配置あるいは事業の広域化・共同化といった効率化策の導入は未だ進んでいない。(地域差があるが支援対象の高知県では導入が遅れている。)
⇒類似事業間あるいは隣接団体間の連携促進が必要(先進地域→後進地域へ旗振りが必要)

② PFI(コンセッション方式)によるダウンサイジングについて

- 処理施設のダウンサイジングは民間提案の自由度が大きいため、VFM が生じやすく、下水道管理者は相応の運営権対価を得ることが可能である。
- 同様に、民間にとっては利益率を高められやすい傾向がある。
- 水洗化率が低い地域では、水洗化促進を含めたスキームを構築することにより、民間のインセンティブを引き出すことが可能である。
- 残余用地を活用して収益施設を併設することができれば民間のインセンティブが高まる。
- 事業規模が小さい地方都市において民間参入意欲を高めるには、周辺事業との複合化が必要である。

2. 高知県の下水道・農業集落排水施設等の現状

2.1 下水道をとりまく環境

(1) 市町村の財政

高知県下の7割の市町村が財政力指数0.30未満であり、4割の市町村の一般会計単年度収支が実質赤字の状態である。

(2) 将来の人口動向

全国的に見て、高知県は20年後までの人口減少幅が大きく、今後は税収や下水道使用料等の減少による経営難がさらに顕在化していく恐れがある。

➤ 市町村一般会計決算状況 (H23)

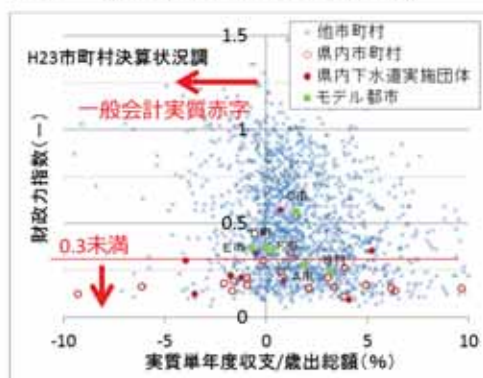


図1 市町村の財政

➤ 将来の人口推計

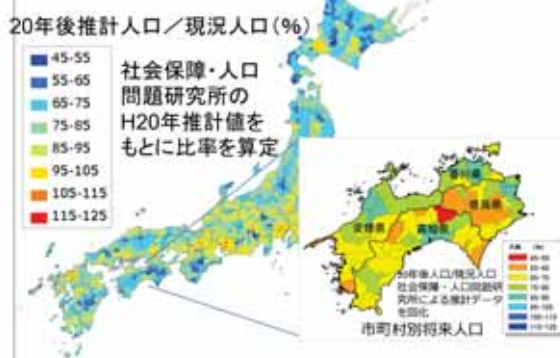


図2 将来の人口動向

2.2 下水道の現状

(1) 汚水処理人口普及率

平成24年度末における高知県の汚水処理人口普及率は70.5%であり、全国(福島県を除く)の88.1%を大きく下回っている。

高知県の特性としては、浄化槽の比率が大ききこと、下水道・農業集落排水施設等の集合処理施設の普及率が徳島県・和歌山県に次いで全国で3番目に低いことがあげられる。

➤ 汚水処理人口普及率(全国vs高知、H24年度末)

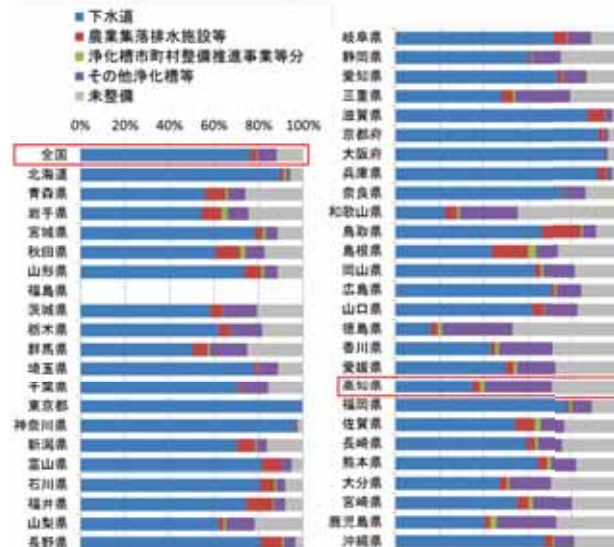


図3 汚水処理人口普及率

(2) 汚水処理費の回収状況

汚水処理原価と使用料単価の分布をみると、高知県下の半数の下水道が汚水処理原価 500 円/m³ を超えており、経費回収率が低い状態であることがわかる（多くの財源を一般会計に依存している）。

回収率を 100% に近づけるため、原価の低減と使用料単価の見直し検討が必要である。ただし、使用料単価見直しを実施する場合には、まず十分な原価削減策（支出削減や有収水量等）を講じて理解を求める必要がある。

(3) 汚水処理費の構成

全国平均で企業債元利償還費（資本費）は汚水処理費の 60% 程度だが、高知県内の下水道では 60~85% を占めている。分流式汚水経費等基準内繰入分を差し引くと、多くの下水道が経費回収率 100% に近づくが、モデル市町村のうち A 市、E 市は依然として回収率が低い。早急な経営改善が必要である。

(4) 有収水量の確保

有収水量を確保するためには、面整備および水洗化の促進、不明水（無収水）の削減が必要である。高知県下では、未整備区域を抱える市町村が多く、水洗化率も低い。また、不明水率が設計指針値の上限である 20% を超えている市町村もみられる。各々の状況に応じて適切な対策が必要である。

汚水処理経費の回収状況 (H23)

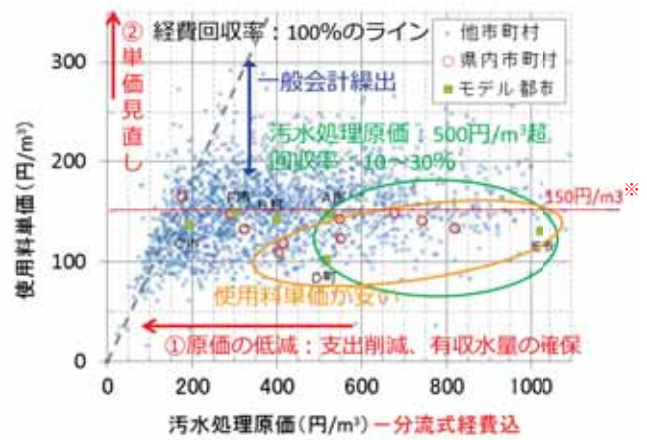


図 4 汚水処理経費の回収状況

※150 円/m³ は高資本費対策繰入基準

汚水処理費の構成 (H23)



図 5 汚水処理費の構成

下水道整備の進捗、水洗化の状況 (H23)

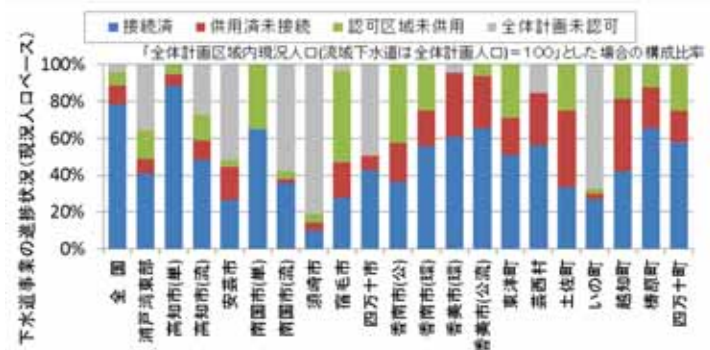


図 6 下水道整備・水洗化の状況

(5) 事業の進捗状況

高知県下の生活排水処理事業の進捗状況について下図にまとめた。特に農業集落排水施設は平成10年前後に集中して整備されているため、平成30～35年頃に到来する更新期における財源確保が大きな課題として顕在化する可能性が高い。

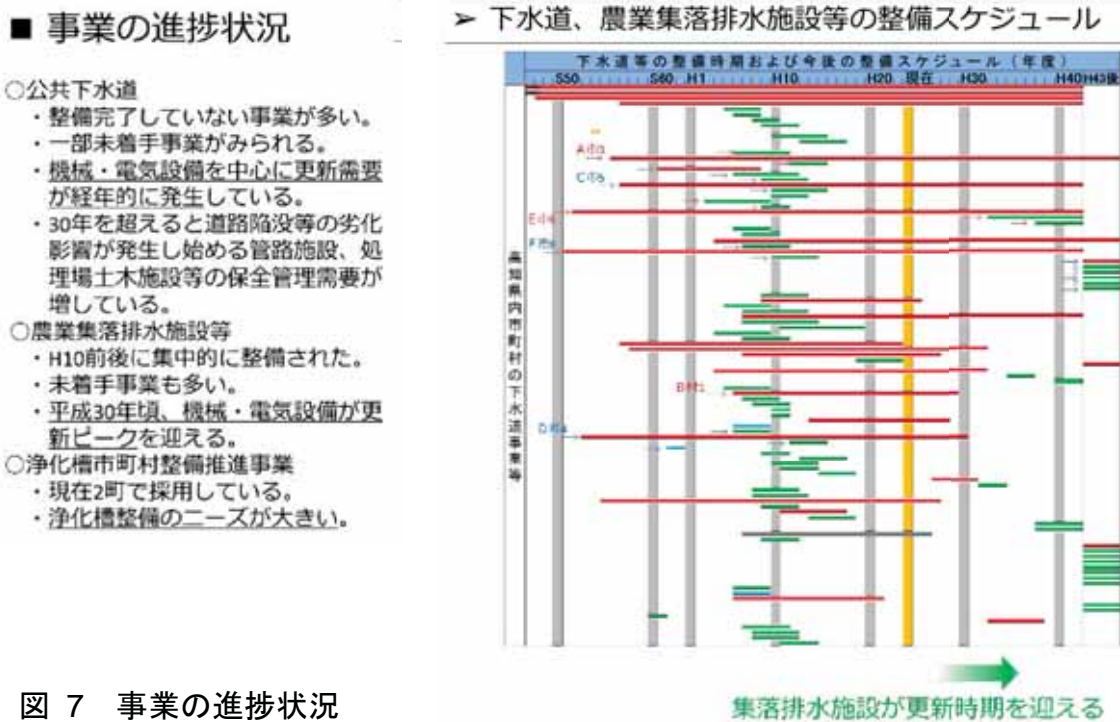


図 7 事業の進捗状況

(6) 共同化・包括化の取り組み状況

全国的に農業集落排水の機械電気設備の更新時期等に、集落排水施設を廃止して下水道に接続する事例が増えている。統合の形態は様々であるが、生活排水処理事業全体の経営改善効果が大きいいため、採用例は今後も増加していくものと思われるが高知県内では事例はない。

高知県内においては、維持管理の包括化が半数の処理場で導入されているが、集落排水の統合やし尿の下水道投入など、事業間連携の事例はなく、工夫の余地が大きい。

➤ 維持管理の包括委託の導入状況 (H23)



図 8 下水道と集落排水施設の統合

3. 6市町村の整備計画

公共側が実施すべき、高原価構造等の改善策を検討したうえでPFI案件として有用な事例を抽出する。

3.1 モデル市町村の構造的課題

(1) 施設稼働率

F市を除くモデル市町村は、一様に水処理施設の稼働率が低い。

面整備が残るA市、D市、E市は供用区域の拡張整備により有収水量を確保し、適切な規模での運用を行うことが可能であるものの、景気低迷や人口減少、高齢化等により水洗化人口が伸びずに収益が悪化し、それが足枷となり面整備がペースダウンする悪循環が発生している。

一方、面整備が概成しているB村やC市でも稼働率の低さがみられることから、施設稼働率の低迷は、モデル市町村に共通の構造的課題であるといえる。

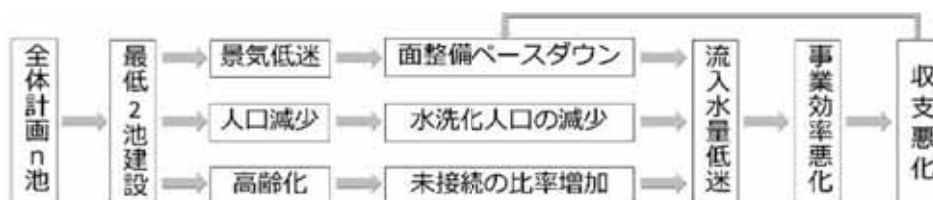


表 平成23年度における処理施設の稼働状況と計画人口規模

	全体計画人口 (人) ①	水洗化人口 (人) ②	② / ① (%)	水処理池数* (稼/既/全計)
A市	17,300	3,903	22.6%	(40%)2/2/5
B村	2,970	2,404	80.9%	(100%)3/3/3
C市	5,416	3,517	64.9%	(100%)2/2/2
D町	10,200	3,678	36.1%	(83%)5/6/6
E市	20,900	1,235	5.9%	(13%)1/2/8
F市	16,000	7,331	45.8%	(67%)2/2/3

※水処理池数：反応タンク土木 稼：稼働中 既：既設 全計：全体計画

A市水処理池数：H23末の状態を記載。H24の全体計画見直し後は(100%)2/2/2。

➤ 水処理施設稼働率 (H23)

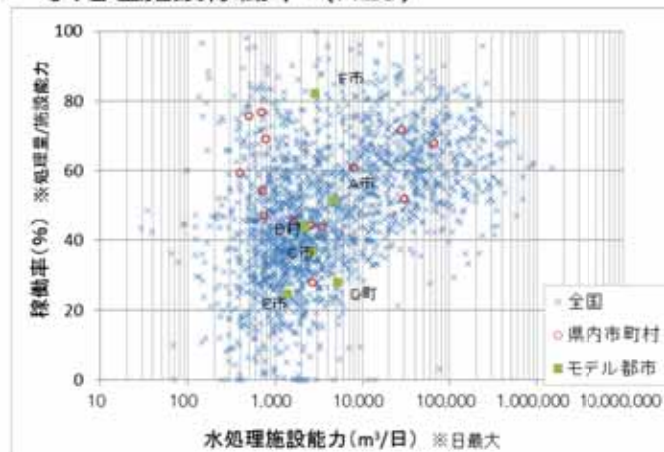


図9 水処理施設稼働率

(2) 処理区域内人口密度

社会保障・人口問題研究所の将来推計人口を反映させて処理区域内人口密度を推計すると下図のようになる。整備を進める場合(sim1)は、人口密度の小さい区域を整備していくこととなるため、整備をしない場合(sim2)と比較して処理区域内人口密度は小さくなる。

稼働率をあげるために面整備を進めても、事業効率が低下していく構造が明らかとなった。

※分流式経費の基準内繰入率は、25,50,75,100(人/ha)を境に異なる値が採用される。

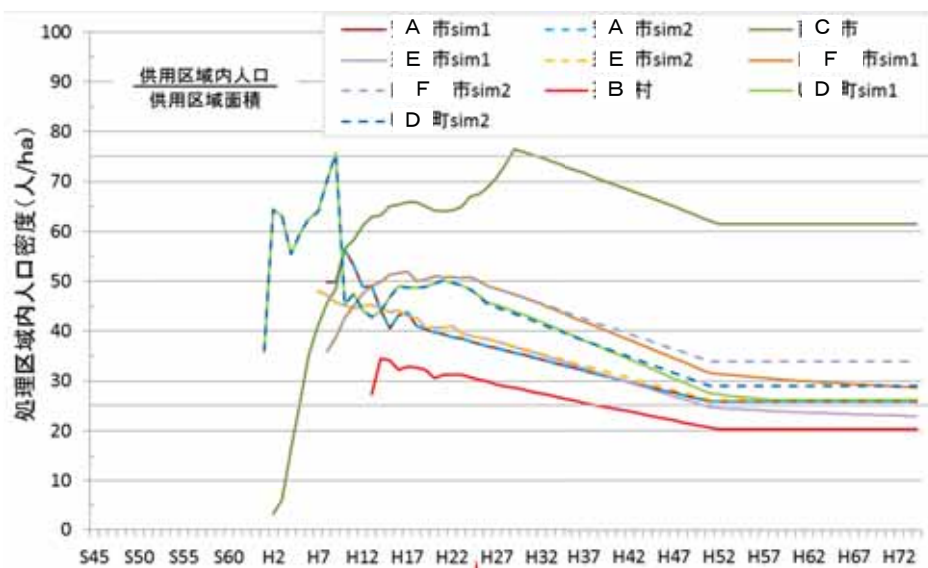


図 10 処理区域内人口密度

3.2 6 市町村の整備計画案ならびに PFI 事業の適用性

前項で掲げた構造的課題に対処する方法としては「稼働率向上のため有収水量を確保すること」「有収水量に見合った施設への再構築を図ること」の2点があげられる。

双方とも様々な手法が考えられるが、下水道管理者がコントロールでき、実現可能な施策をモデル市町村ごとに抽出し、「①下水道整備計画案」を作成した。また、「②集落排水事業やコミュニティプラント」の新規整備・設備更新事業の有無ならびに「③下水道処理場維持管理」の委託状況を整理したうえで、各市町村における「④PPP/PFI 手法の適用性」を把握した。結果を下表に示す。

さらに、これらのうち、早急な経営改善のために事業実施の必要性が高く、また民間提案の自由度が大きく事業性の高い「E市における下水道処理場の改築事業(ダウンサイジング)」を PFI コンセッション方式のケーススタディ案件として抽出することとした。

表 1 下水道整備計画と PPP/PFI 手法の適用性

下水道整備計画等の概要と PPP/PFI 手法の適用性		
A 市	①下水道整備計画案	拡張整備再開 (+ディスポーザー導入)
	②集落排水事業	新規整備無。既設 2：概ね 5～10 年後に設備更新
	③下水道処理場維持管理	包括的民間委託：レベル 2
	④PPP/PFI 手法の適用性	下水道処理場→包括的民間委託：レベル 3→改築 DBO(PFI) 下水管路→包括的民間委託
B 村	①下水道整備計画案	平準化債活用+し尿投入(+近隣農集排受入)+省エネ機器導入
	②集落排水事業	無
	③下水道処理場維持管理	包括的民間委託
	④PPP/PFI 手法の適用性	下水道処理場→包括的民間委託：レベル 3→し投+省エネ改築 DBO(PFI) 下水管路→包括的民間委託
C 市	①下水道整備計画案	平準化債活用+b 地区農集排の統合
	②集落排水事業	新規整備無。既設 3：概ね 5～10 年後に設備更新
	③下水道処理場維持管理	全部委託 (仕様発注)
	④PPP/PFI 手法の適用性	下水道処理場→包括的民間委託：レベル 3→改築 DBO(PFI) 下水管路→包括的民間委託 ※調整がつけば集落排水施設も一括化
D 町	①下水道整備計画案	拡張整備再開+平準化債活用+c 団地コミプラ統合+雨天時侵入水対策
	②集落排水事業・コミプラ	新規整備無。既設 3 (集排 2、コミ 1)：概ね 5～10 年後に設備更新
	③下水道処理場維持管理	包括的民間委託：レベル 2
	④PPP/PFI 手法の適用性	下水道処理場→包括的民間委託：レベル 3→改築 DBO(PFI) 下水管路→包括的民間委託 ※調整がつけば集落排水施設も一括化
E 市	①下水道整備計画案	(拡張整備再開+) 平準化債活用+処理場ダウンサイジング
	②集落排水事業	2 箇所未着手。既設 2：概ね 5～10 年後に設備更新
	③下水道処理場維持管理	包括的民間委託：レベル 3
	④PPP/PFI 手法の適用性	下水道処理場→改築(ダウンサイジング)DBOorPFI(サ・コ) 下水管路→包括的民間委託 集落排水施設→PFI(サ) ※調整がつけば下水道と集落排水施設を一括化
F 市	①下水道整備計画案	(拡張整備再開+) 平準化債活用+d 地区農集排統合
	②集落排水事業	5 箇所未着手。既設 2：概ね 5～10 年後に設備更新
	③下水道処理場維持管理	一部委託 (仕様発注)
	④PPP/PFI 手法の適用性	下水道処理場→改築 DBO(PFI) 下水管路→包括的民間委託 集落排水施設→PFI(サ)・独立採算 ※調整がつけば下水道と集落排水施設を一括化

※赤字は PFI コンセッション方式のケーススタディ案件

※E 市の下水道整備計画案について、委員会提言では整備を推進することとしているが、ケーススタディでは「整備を行わないケース」を想定した。

【④PPP/PFI手法の適用性欄の解説】

下水処理場維持管理の包括的民間委託は、下図のとおり「レベル1：運転保守管理を性能発注する形態」「レベル2：レベル1に加え電力・薬品等のユーティリティ調達を委託に加えた形態」「レベル3：レベル2に加え設備修繕を委託に加えた形態」に分類され、後者ほど民間の裁量範囲が大きくなるものである。処理場の改築需要が当面発生しない市町村においては「包括委託：レベル3」を適用可能性のあるPPP形態として記載し、後年の更新期に改築DBO(またはPFI)の需要が生ずるものと捉えた。一方、E市とF市は、直近で処理場の改築(ダウンサイジング含)需要が発生する。

下水管路の維持管理委託については全ての市町村が未実施または仕様発注の状態にあるため、全てに維持管理の包括的民間委託の需要があるものとし、また、未整備の集落排水施設を有する市町村については、集落排水施設(処理場+管路)をPFI事業(サービス購入型)で建設・管理する形態の適用可能性があるものと考えた。

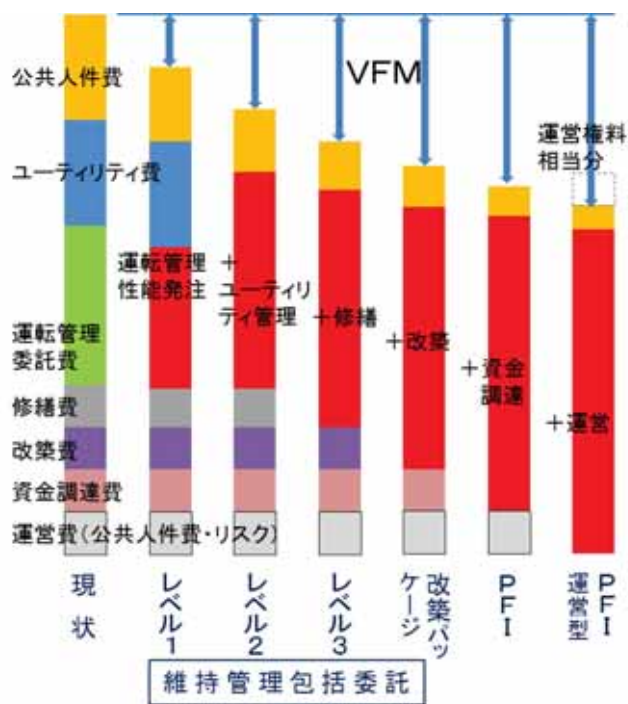


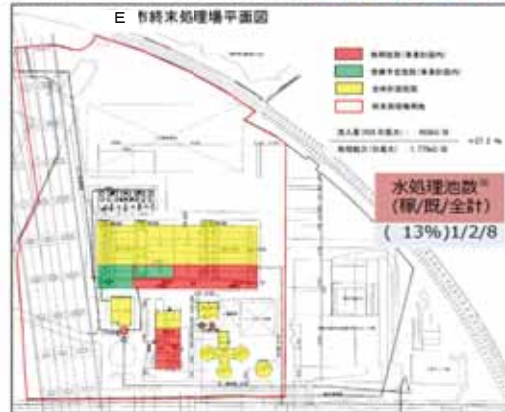
図 11 民間活用の範囲と PPP/PFI の形態

【PFI 検討を行うモデルケース例※（E市）】

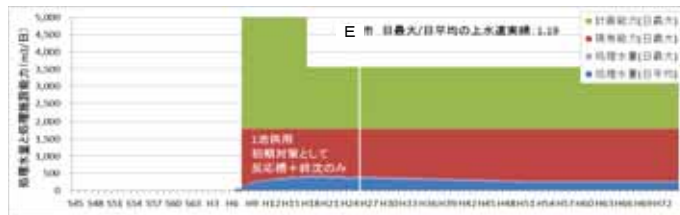
※委員会提言では整備を推進することとしているが、コンセッション方式の検討には整備を行わない検討ケースを想定した。

■ E市下水道の概況（課題）

- ・昭和61年より下水道整備に着手し平成7年に45haの供用を開始したが、財政状況の悪化から面整備は進んでおらず、水洗化率も平成24年度末に70.3%と低迷している。
- ・終末処理場は既設土木2池のうち1池を初期対策用として運用しているが、処理能力である1,800m³/日に対して日最大400m³/日(H24年度末)の流入しかなく、稼働率が著しく低い状態である。
- ・津波対策、耐震化、改築更新等、既存処理施設を維持するための追加コストも嵩む。

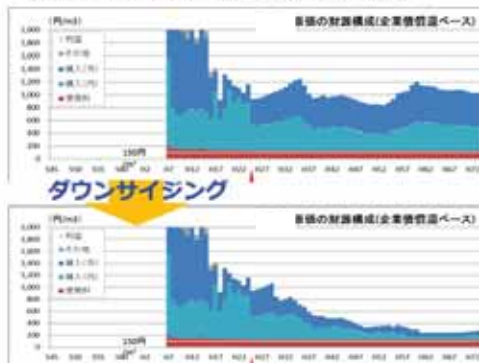


水処理施設稼働状況と流入水量の予測



- ・面整備を実施しない現状が続いた場合、**汚水処理原価は経年的に1,000円/m³を超え、一般会計負担も今後50年間で40億円を超える見込みである。**
 - ・地方交付税に依存した財務体質および今後本格化する人口減少による地方税収の減少をふまえると、下水道会計の収支を改善し一般会計からの繰入を抑制し、**事業の継続性を確保していくことが喫緊の課題である。**
- ⇒ 下水道事業の持続性を確保するため、**処理施設のダウンサイジングを実施する。**
- ⇒ 経営改善効果が顕在化するまで、**面整備は一時中止する。**

【汚水処理原価と財源構成の推移】



【一般会計負担額の推移】



※150円/m³は高資本費対策繰入基準