

【事例 ⑪】経営のコツ(各種整備計画の財政見通しを融合させたアセットマネジメントシステムを活用する豊中市)

- ・ 公営企業会計を用いた経営分析、事業統合、今後の需要予測をシミュレーションし、市独自のアセットマネジメントシステムへ

1. 事業の概要

1.1 豊中市の位置

本市は、大阪府中央部の北側に位置し、南は大阪市、北は池田市、箕面市、東は吹田市、西は兵庫県に接している。名神高速道路や中国縦貫自動車道、新御堂筋などの幹線道路網が整備されているほか、空の玄関口である大阪国際空港も立地するなど交通の利便性が高い街である。市制施行は昭和 11 年 10 月 15 日で、平成 28 年に 80 年を迎える。市域面積は 3,660 ヘクタールで全域市街化区域である。地形は北から南にかけて緩やかに傾斜しており、海拔は最高 133.7 メートル、最低 0 メートルとなっている。平成 24 年 4 月に中核市に移行し、市民サービスの向上と地域特性を生かしたまちづくりを進めている。以下、本市の位置を図 1-1 に示す。



図 1-1 豊中市の位置

1.2 事業規模

本市の公共下水道事業は、昭和 26 年度に事業認可を受け、翌 27 年度から事業に着手して以来、浸水の防除、公衆衛生の向上と生活環境の改善を目標に、都市の健全な発展に寄与してきた。現在、汚水整備は概ね完了し、雨水についても市域の約 8 割が排水可能となっている。下水の排除方式は、合流式が 4 割、分流式が 6 割となっている。浸水対策については、平成 11 年度に 5 年確率降雨から 10 年確率降雨へと雨水計画の見直しを行い雨水幹線の整備を行っているが、繰り返し被害が発生する地域が依然としてあることから、浸水シミュレーションを活用した効果的な対策事業を実施するとともに、平成 26 年度に内水ハザードマップを作成し、啓発に努めている。合流式下水道の改善については、概ね雨天時の放流水質基準を達成することができている。施設の老朽化対策については、早期に着手した下水道管路や処理場、ポンプ場の設備の老朽化対策が課題となっており、「豊中市下水道長寿命化計画(第 1 期)」に基づく改築更新事業を平成 25 年度から実施している。

以下、本市の事業規模として平成 26 年度末現在の主要項目と数値等を表 1-1、分合流区域と処理区を図 1-2、敷設年度別下水道管路延長を図 1-3、主要事業を図 1-4、計画体系を図 1-5 にて示す。

表 1-1 豊中市の事業規模

項目	数値等
公共下水道事業認可	昭和26年
行政区域内面積	3,660 _{ha}
行政区域内人口	395,974 _人
人口普及率	99.9 _%
水洗化率	99.8 _%
雨水排水整備率（5年／10年）	81.7 _% （5年確率）／9.3 _% （10年確率）
年間総処理水量	63,199,774 _{m³}
汚水処理水量	62,107,374 _{m³}
雨水処理水量	1,092,400 _{m³}
処理場	単独1 _{箇所} ・流域1 _{箇所}
ポンプ場	8 _{箇所}
下水管延長	1,050 _{km}
污水管	368 _{km}
雨水管	238 _{km}
合流管	444 _{km}
職員定数	128 _人

長寿命化計画に基づく改築更新

長寿命化計画・第1期（計画期間：H25～H29）に基づき、管路については、40年以上経過（昭和48年以前布設）した合流管・污水管のうち、緊急度Ⅰ・Ⅱ※1を対象に更新・長寿命化を実施。設備については、処理場およびポンプ場の設備単位のうち、健全度2※2以下の施設を対象に更新・長寿命化を実施。

※1：緊急度Ⅰ：すみやかに措置が必要 緊急度Ⅱ：簡易な対応により必要な措置を5年未満まで延長

※2：機能が発揮できない状態

浸水対策

平成11年度に5年確率降雨（44.2mm）から10年確率降雨（51.1mm）に計画変更して雨水管を整備中

処理場等耐震補強工事

老朽化した水処理棟やポンプ場など主要施設の耐震補強を順次実施

図 1-4 豊中市下水道事業の主要事業

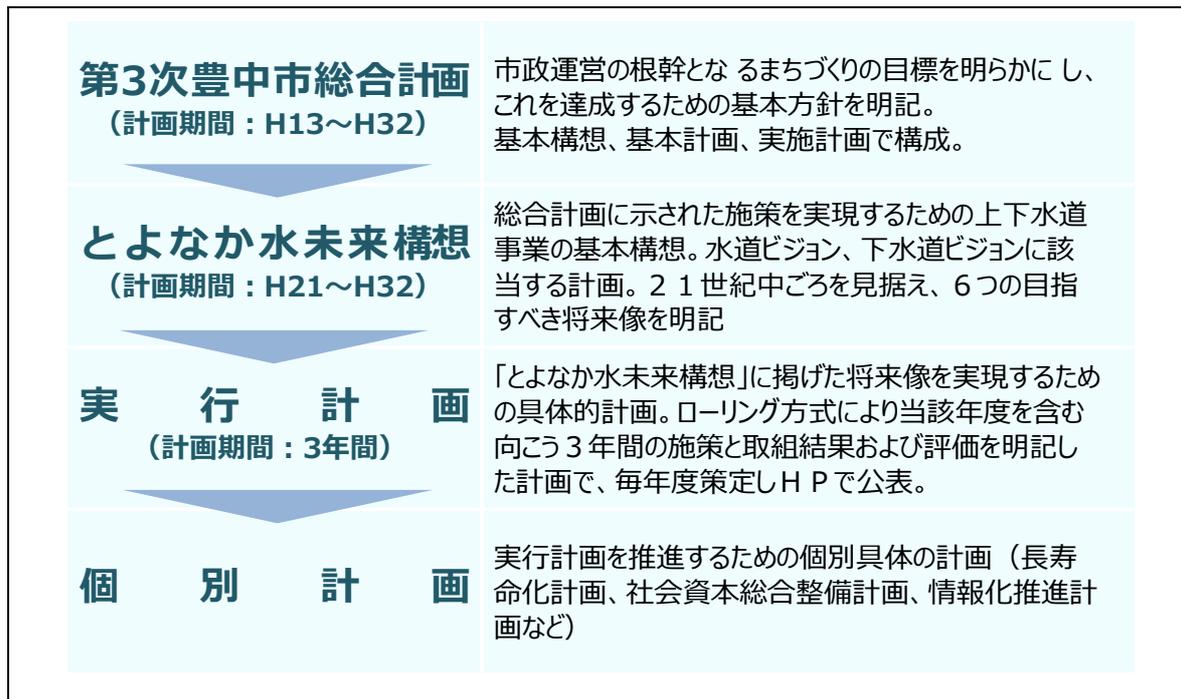


図 1-5 豊中市下水道事業の計画体系

1.3 経営状況

地方公営企業法を適用した平成20年度以降、経常損益は黒字を確保できている。経営の健全性を示す経費回収率も100パーセントを超えており、汚水処理に係る経費を全て料金で回収できている。また、一般会計からの基準内繰入れも全額確保できている一方で、基準外繰入れは一切行っていない。企業債償還元金対減価償却費は100パーセントを下回っており、減価償却費等の内部留保資金をもって企業債償還元金を賄うことができている状況にある。資金剰余額も増加傾向にあるが、今後、本格化する改築更新のために、計画的に財源確保を図っていくことが課題となっている。

以下、経営状況を表1-2にて示す。

表1-2 豊中市下水道事業の経営状況

	H21	H22	H23	H24	H25	H26
経常損益 (百万円)	228	352	159	272	203	790
使用料単価 (円/m ³)	87.7	87.2	85.7	85.5	85.8	86.3
汚水処理原価 (円/m ³)	82.3	80.9	80.1	77.5	79.1	84.0
経費回収率※ (%)	107	108	107	110	108	103
基準内繰入率(%) 基準外繰入率(%)	100 —	100 —	100 —	100 —	100 —	100 —
企業債償還元金対 減価償却費比率(%)	100.2	86.3	89.5	85.3	95.0	57.3
流動比率 (%)	118.4	128.5	132.1	135.1	161.0	103.7

※ 使用料単価/汚水処理原価

※ H26の経営状況は、地方公営企業会計制度の見直し後の基準により算定した値を用いている

1.4 経営健全化への取組み

地方公営企業法適用後の経営状況は、現在のところ良好に推移しているが、そこに至るまでの道のりはかなり厳しいものがあった。

豊中市では、平成 10 年度に「豊中市行財政改革大綱」を策定し、本格的な行財政改革に着手した一方で、阪神淡路大震災や景気低迷により、大幅な市税収入の減少等による財政状況の悪化に見舞われ、平成 11 年 10 月に「財政非常事態宣言」を行った。準用財政再建団体への転落の可能性もあったが、平成 17 年度から平成 19 年度までにかけて、さらに徹底した事業の見直し、給与構造改革制度の見直し、給与減額の強化など、さらなる集中改革を行った結果、準用財政再建団体への転落を回避することができた。

こうした状況の中で、下水道事業においては、平成 12 年 4 月に 14.5 パーセントの下水道使用料を改定し、資本費の算入率も 20 パーセントから 50 パーセントに引き上げた。しかし、平成 11 年度から続いていた赤字により、平成 14 年度決算では 8 億 7 千万円もの累積赤字が発生し、起債制限の対象となる実質赤字比率も 14.1 パーセントと基準の 10 パーセントを上回る状況に陥るなど、早急な健全化が求められた。そこで、平成 15 年度には「地方公営企業経営健全化計画（計画期間：平成 15 年度から平成 19 年度まで）」を策定し、不良債権の解消策として、下水道使用料の改定や人員の削減に取り組むこととなった。これを受け、平成 16 年 4 月に 37.8 パーセントの下水道使用料を改定し、資本費算入率も 50 パーセントから 90 パーセントに引き上げるとともに、計画期間内に 48 人の職員削減を図った。

以下、この間の経過を図 1-6 にて示す。

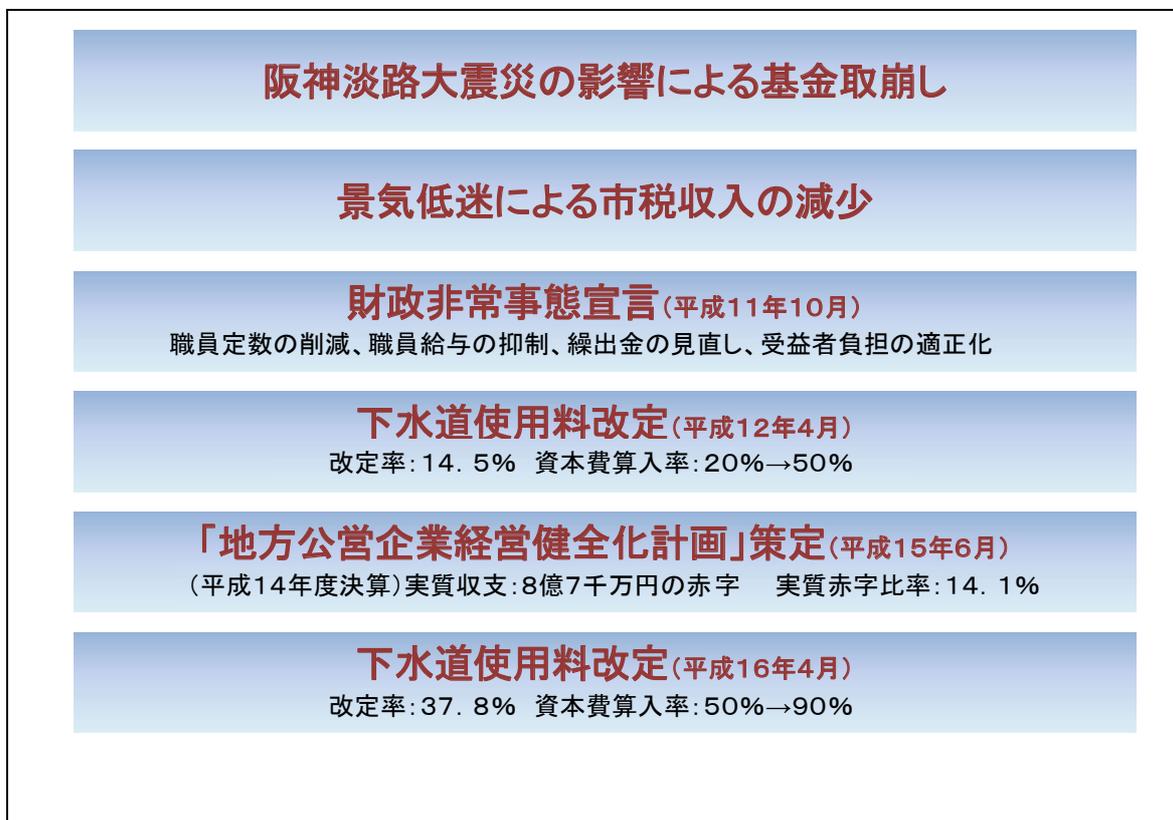


図 1-6 豊中市下水道事業の経営健全化への取組み

2. 地方公営企業法の適用

2.1 地方公営企業法を適用する目的

地方公営企業法(以下「法」という。)適用によるメリットをまとめると以下の諸点が考えられる。

- 経営成績と財務状況が明確になるとともに、発生主義により前年度決算を早期に把握できる。
- 財務諸表や経営成績が明確になることで説明責任の向上につながる。
- 企業会計により減価償却費を含めたトータルコストが算定されるため、適正な使用料水準が明確になるとともに、内部留保資金の確保が図られ、将来の施設更新や改修工事に対応しやすくなる。
- 長期の財務シミュレーションを策定することができるようになるため、健全経営に向けた財政計画を立てることが可能になる。
- 正確なコストが把握でき、さらに類似団体との比較検証をすることで、企業経営の分析が可能となる。
- 独立採算の原則や一般会計からの繰入れなど、経営努力すべき部分が明確になることで、職員のコストに対する意識向上につながる。
- 資産台帳が整備されることにより、LCC(ライフサイクルコスト)を考慮した効率的な資産管理の導入と効果的な資産の改築更新計画を立てることが出来る。
- 減価償却費の概念ができるため消費税の節税を図ることが出来る場合がある。
- 工事の個別議決が不要(法第40条の規定による地方自治法適用除外)となる。
- 企業用資産の管理を機動的、弾力的に行うため、資産の取得、管理、処分等について議会の個別議決が不要となる。ただし、特に重要な資産の取得・処分については、予算で定めなければならない。

(法第33条の規定による資産の取得、管理及び処分を行い、法第40条による地方自治法適用除外)

- 法の全部適用を行い、水道事業との組織統合を図ることで、一人の管理者の権限のもとで事業運営ができ、企業としての独立性・機動性が発揮できる。

これらの点を踏まえ、本市においても法適用に向けた取り組みを進めることとなった。

以下、法適用に向けた取組みを表2-1、スケジュールを図2-1、固定資産の手法を図2-2にて示す。

表 2-1 豊中市下水道事業における法適用に向けた取組み

平成15年度	<ul style="list-style-type: none"> 下水道事業に企業会計導入を決定
平成16年度	<ul style="list-style-type: none"> 土木下水道部(当時)に担当職員3名を配置し、企業会計の準備を進める 資産評価業務をコンサルに委託（評価対象資産：昭和27年度～平成17年度取得の資産） 平成元年度～平成15年度取得の資産評価（委託）
平成17年度	<ul style="list-style-type: none"> 「上下水道組織検討委員会」設置 昭和40年度～昭和63年度・平成16年度取得の資産評価（委託）
平成18年度	<ul style="list-style-type: none"> 「上下水道組織統合推進委員会」設置 昭和27年度～昭和39年度・平成17年度取得の資産評価（委託）
平成19年度	<ul style="list-style-type: none"> 「上下水道局設立準備室」設置（職員5名） 平成18年度～平成19年度取得の資産評価（直営） 企業会計システム構築
平成20年度	<ul style="list-style-type: none"> <u>地方公営企業法全部適用</u> <u>水道事業と組織統合</u>

項 目	H16	H17	H18	H19	H20
固定資産分類基準・台帳作成要領の作成	○				
資産評価作業	○	→	→	→	○
関係部局との調整	○	→	→	→	○
会計システムの構築				○	○
固定資産管理システムの構築				○	○
企業債管理システムの構築				○	○
企業会計システム機器導入・試行				○	→
条例規則の整備				○	○
予算編成(企業会計)				○	
打切り決算				○	
事務引継					○
開始貸借対照表の作成					○
総務大臣に報告					○

図 2-1 地方公営企業法適用までのスケジュール

資産評価年度	昭和27年度～平成19年度 (うち昭和27年度～平成17年度の資産評価は委託)
資産評価期間	平成16年度～平成19年度(4か年)
資産区分	管路施設 ……雨水・汚水・合流 管路施設以外……雨水・汚水・高度処理
資産評価手順	決算書・決算説明書・契約台帳等を基に資産単位の工事費算出 → 事務費の配賦 → 補助金など財源の配賦 → 資産単位の取得価格算定 → 減価償却費算定 → 資産評価
資産評価にあつての留意点	<ul style="list-style-type: none"> 法適化に対する業務委託は、最終的な成果品をどのようなものにするのか、事業体内部で十分練り上げておくことが必要 委託先については、技術面だけでなく、財政面や将来計画など、下水道事業全般についてのノウハウが求められる

図 2-2 固定資産の評価手法

2.2 企業会計のメリット

(1) 適正な料金水準(更新財源の確保)

特別会計の時に実施した料金改定(平成16年4月)では、人件費や薬品費といった維持管理費と支払利息や元金償還金といった資本費用を使用料対象経費とした。これは、いわゆる「資金ベース」といわれるものであるが、使用料水準が元金償還金に左右されることや、今後本格化する下水道資産の改築更新のための財源確保が課題として考えられる。

一方、企業会計では、発生主義に基づく期間損益計算が適正に行われるため、原価計算および使用料が明確に算定されるとともに、資産の状況をよりの確に把握できるようになることから、水道事業の料金算定で取り入れている「資産維持費」の考え方を、下水道使用料の算定にも取り入れやすくなるといったメリットがある(図2-3)。

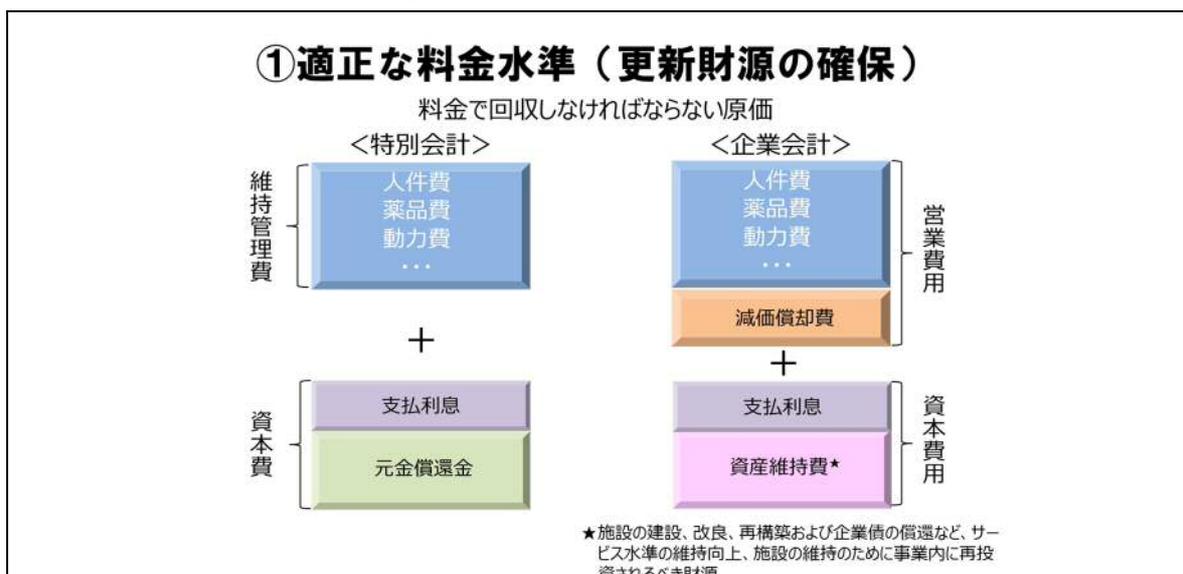


図 2-3 適正な料金水準(更新財源の確保)

(2) 経費の明確化

財務諸表等の作成により、経営成績や財政状態がよりの確に把握できるため、私費と公費の負担区分が明確になるとともに、将来を見通した負担の適正化を図ることができる。特に公費で負担すべき雨水整備事業については、事業費が多額となることから、一般会計の財政状況にも大きく影響を及ぼすため、一般会計の財政担当部局も含めた検討が必要である(図 2-4)。

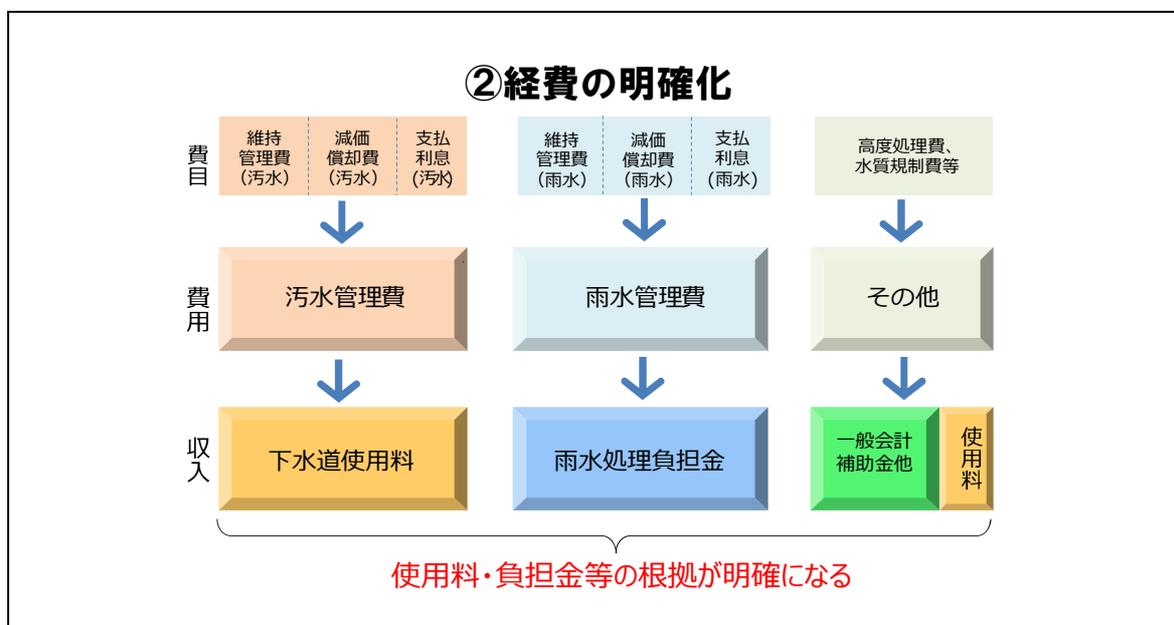


図 2-4 経費の明確化

(3) 経営分析

地方公営企業である下水道事業は、地方公営企業法第 3 条(経営の基本原則)において、常に企業の経済性を発揮していくことが求められている。それには、経営状況を的確に分析・把握し、戦略的な経営計画に基づく経営の健全化をめざしていく必要があるが、企業会計を導入すれば、損益計算書や貸借対照表といった財務諸表が作成されるため、経営指標の作成および経営分析が可能となる。経営分析にあたっては、総務省の「下水道事業経営指標」や公益社団法人日本下水道協会の「下水道維持管理サービス向上のためのガイドライン」などが参考となる(図 2-5)。

③経営分析

	収益	人員効率	投資効率	財務状況	
	経費回収率	職員 1 人当たり 汚水処理水量	固定資産使用 効率	流動比率	営業収益対 企業債残高
豊中市	108%	847,208m ³	62%	161%	357%
A市	92%	620,524m ³	29%	196%	687%
B市	119%	1,543,264m ³	29%	273%	1,174%
C市	120%	916,437m ³	35%	263%	810%

類似団体と比較することで、強み・弱みが明らかになり経営目標が立てやすくなる

図 2-5 経営分析

3. 水道事業との組織統合

2. で述べた過程を経て、豊中市においては、平成 20 年度の法全部適用にあわせて、水道事業との組織統合を図ることとした。

その効果については、2. 1において前述したが、具体的な内容については以下のとおりである。あわせて、その際の留意点について述べる。

3.1 効率的な組織体制と経費削減

地方公営企業法適用により新たに必要となる総務、企画、経理などの業務を、同じ企業会計である水道事業と連携することで、より効率的に業務を執行できるとともに、経費（人件費、物件費等）の削減につながる。

3.2 企業経営の確立

地方公営企業法の目的にある“経済性の発揮”を実現するためには、戦略的な経営手法が必要となるため、同じ地方公営企業法適用の水道事業と一体となった方が企業経営としてマネジメントしやすい。

3.3 お客さまサービスの向上

お客さまの暮らしに身近な料金、給水装置・排水設備、広報啓発などを“水”という視点で一体的に取り扱うことで、お客さまへのサービス向上や利便性を追求できる。

3.4 危機管理体制の強化

地震被害や風水害被害など緊急時における人員の確保・拡充や破損した上下水道施設の効率的な復旧が可能となる。

3.5 環境対策の充実

水の製造工程や下水の処理工程で発生する環境影響を軽減していくことで、健全な水循環系の構築に寄与することができる。

3.6 地方公営企業法適用と水道事業との組織統合の留意点

- ① 地方公営企業法の適用及び水道事業との組織統合について、目的・目標・効果を組織内で明確にしておく
- ② 法適化移行に向けた体制整備を整える（企業会計に精通した人材の確保と育成、検討委員会や統合準備室の設置等）
- ③ 法適化移行に向けた事務負担（時間・費用等）の軽減策を図る
- ④ 財務状況が明確になった後の対応策を検討しておく（料金改定の有無や繰入金の妥当性等）
- ⑤ 議会や市民へ十分な説明を行う

※優良地方公営企業総務大臣表彰

経営の健全性が確保されており、かつ、他の地方公営企業の模範となる取組を行っている地方公営企業を対象に、総務大臣表彰を行う制度。総務省において平成 26 年度に創設。

<選考基準>

経営の健全性が確保されているか

- ・ 6 か年以上継続して経常利益を計上、資金不足額なし、累積欠損金なし

他の地方公営企業の模範となる取組みが行われているか

- ・ 計画的経営、ストックマネジメント、企業債残高管理、料金適正化、情報公開、広域化、民間的経営手法の導入、人材育成等

4. 上下水道事業を取り巻く課題

4.1 水需要の減少

節水意識の高揚や節水機器の普及、生活スタイルの変化、企業の節水対策等により水需要は減少傾向にある。

豊中市においても、過去最大年間給水量を記録した平成2年度では、一人一日当たり使用量が273リットルであったところ、平成26年度は257リットルとなっている。

日本の人口は既に減少傾向に転じており、地域差はあるものの、いずれどの地域も人口減少に転じ、水需要はさらに減少することが予想される(図4-1)。

水需要の減少に伴い収益が落ち込み、施設を適正に維持管理していくための財源確保も厳しくなる。さらに、水需要の減少により施設の稼働率が落ち、オーバースペックの施設が増える。

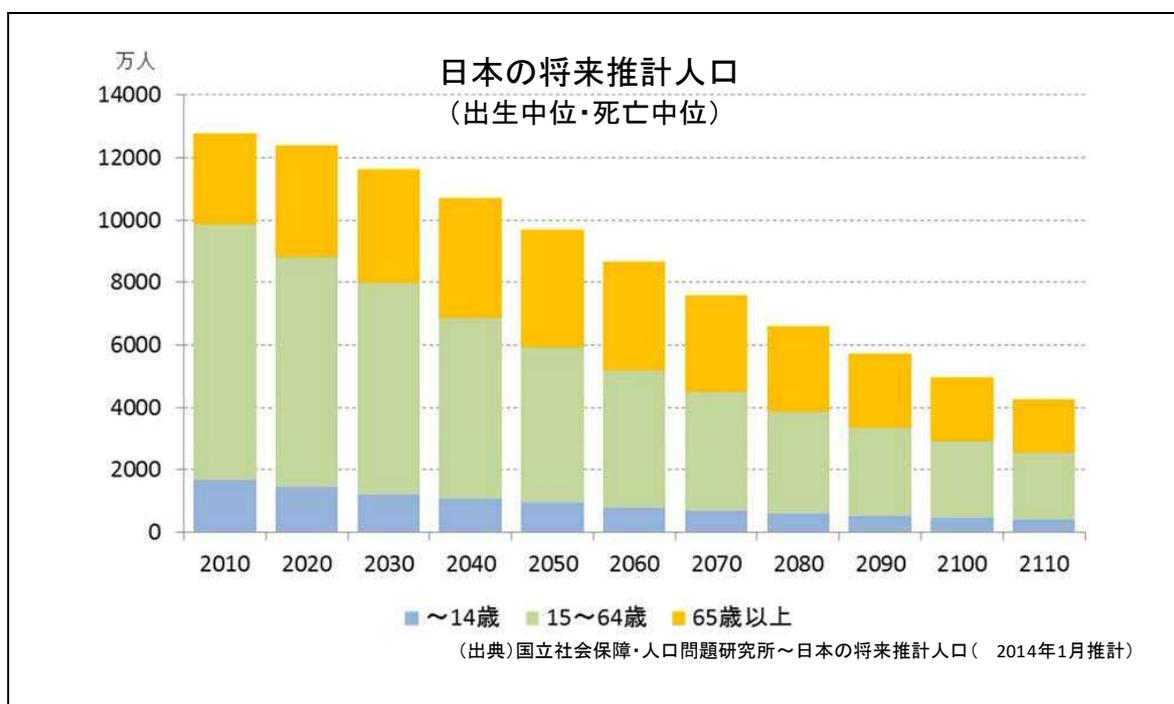


図4-1 水需要の減少

4.2 施設の老朽化

高度経済成長期にかけて急速に整備された上下水道施設が一斉に老朽化を迎えてきている一方、水需要の低迷による収益の減少や、施工環境・請負業者の確保等も厳しさを増してきている。

今後さらに人口減少による水需要の低迷、収益の減少が進むなか、改築更新は新たな使用料収入を生み出す性質になじむものではなく、当該整備費用のみならず後年度の減価償却費の大幅な増加が見込まれるなど、今後財務面において財源の確保に対し非常に苦慮することが想定される。

かたや施設の老朽化が進めば、水道事業においては管路の破損事故による断水・濁水の多発、水質の悪化、有収率の低下による経営の悪化、また、下水道事業においては、道路陥没事故の多

発、不明水の発生による維持管理費の増加、汚水漏れによる環境問題が発生することなどは、想像に難くない。

豊中市においても、施設の老朽化は深刻な問題であり、いかにこの課題を克服していくのが、将来にわたって健全に事業運営を行い続けていくことについての鍵となっている。

以下、本市の管路経年化率の推移を図 4-2 にて示す。

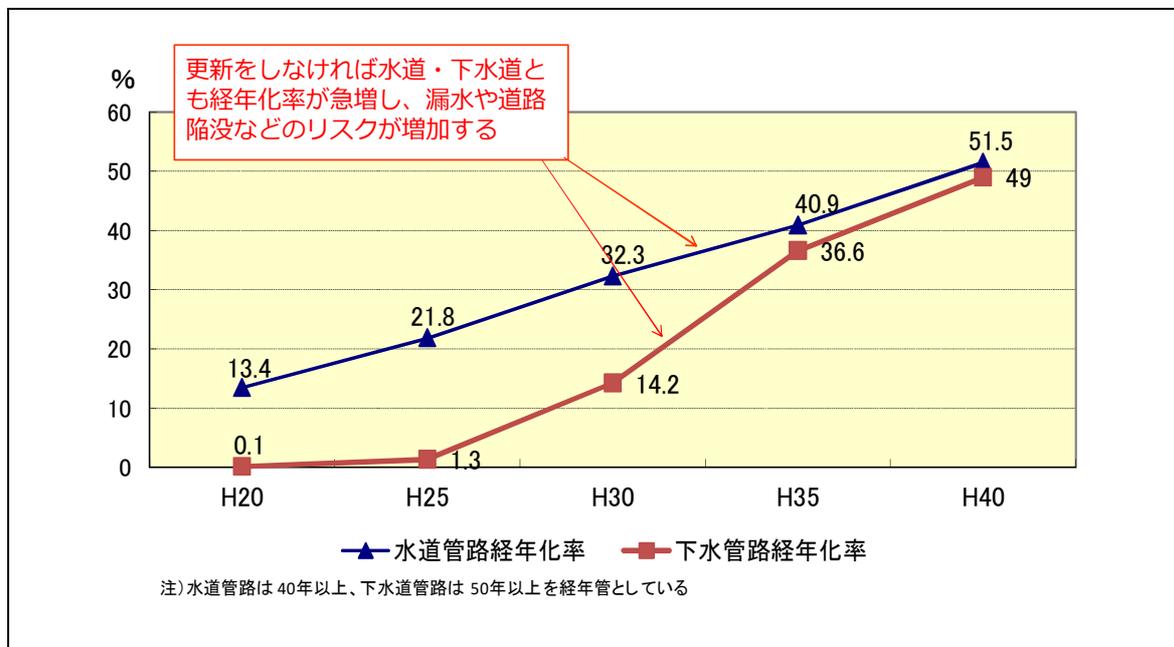


図 4-2 豊中市の管路経年化率の推移

4.3 自然災害の脅威

(1) 大規模地震

平成 7 年 1 月 17 日に発生した阪神淡路大震災により、豊中市は甚大な被害を受け、大阪府内で唯一の激甚災害地域に指定された。

今後も、上町断層地震(想定震度マグネチュード7)や南海トラフ巨大地震などが想定されている中、地震対策が急務となっている。さらに、東日本大震災での教訓を踏まえ、相互応援体制の確立も課題となっている。



図 4-3 阪神淡路大震災により被災を受けた市内の家屋

(2) 異常気象(集中豪雨、渇水)

豊中市においては、平成6年に記録的大集中豪雨による浸水被害を受け、平成11年度に計画降雨量を5年確率から10年確率に見直した。そのような中であって、平成18年度に発生した時間雨量110ミリメートルの豪雨は、床上床下浸水合わせて300戸の浸水被害をもたらした。近年においても集中豪雨が頻発しており、ハード面・ソフト面での浸水対策が急務となっている。

また、極端な大雨の頻度が増加している一方で、無降雨日の増加や積雪量の減少による渇水のリスクも増加している。



図 4-4 平成18年8月豪雨(時間雨量110ミリメートル)時の市内の様

4.4 住民意識の変化

過去

水道・下水道の普及率が低かった時代は、水道・下水道の普及及び安定が住民と行政との暗黙の共通認識・共通目標となっていた。

現在

水道、下水道が安定的に不便なく利用できることが当然とされる現在では、質の向上、サービスの充実など、住民のニーズも多様化し、さらに事業に対して厳しい視線も増している。

上記のような状況にあって、事業を円滑に推進していくためには、住民や議会に事業の必要性を理解していただき、行政と地域とが一体となって取り組む仕組みづくりが不可欠となっているといえる。

5. これからの事業運営

5.1 これからの事業運営

1.4 で述べた課題を克服するにあたっては、次の観点が求められると考える。

- ① 中長期的視点に立った経営状況(人材、財政、施設状況等)の把握
- ② 将来予測から見えてくる課題や対策等を組織全体の共通認識とするとともに、トップマネジメントとして事業の推進を図る。
- ③ 課題や問題点を早い段階から住民や議会に示し、議論を重ねながら共通課題・共通認識として醸成する。

これらのことから導き出されるものは、アセットマネジメントシステムを活用した事業運営が求められるということに他ならないといえる。

5.2 アセットマネジメントシステム

アセットマネジメント(以下「AM」という。)システムとは、「通常の公物管理の現場レベルでの PDCA (PLAN・DO・CHECK・ACTION)に加えて、組織全体の目標、資産管理の目標、計画、実施からその評価、改善に至る組織全体としての PDCA サイクル、更にはそのサイクルをうまく回転させるための支援の仕組み(組織のトップのコミットメントや組織の役割、責任、権限の明確化、必要な資源配分や能力の確保、データベース構築などの情報マネジメント)を含めたシステム全体のことを示すもの」(下水道事業分野における ISO55001 適用ユーザーズガイド/国交省)であり、日本下水道事業団 AM 手法導入検討委員会においても「下水道を「資産」として捉え、下水道施設の状態を客観的に把握、評価し、中長期的な資産の状態を予測するとともに、予算制約を考慮して下水道施設を計画的かつ効果的に管理する手法」と定義している。

このことは、いわば事業運営を安定的に持続させるシステムといえるものである。

以下、AM に期待できることを図 5-1、構築までのプロセスを図 5-2、体系例を図 5-3、シミュレーションを行うにあたっての検討項目を図 5-4 に示す。

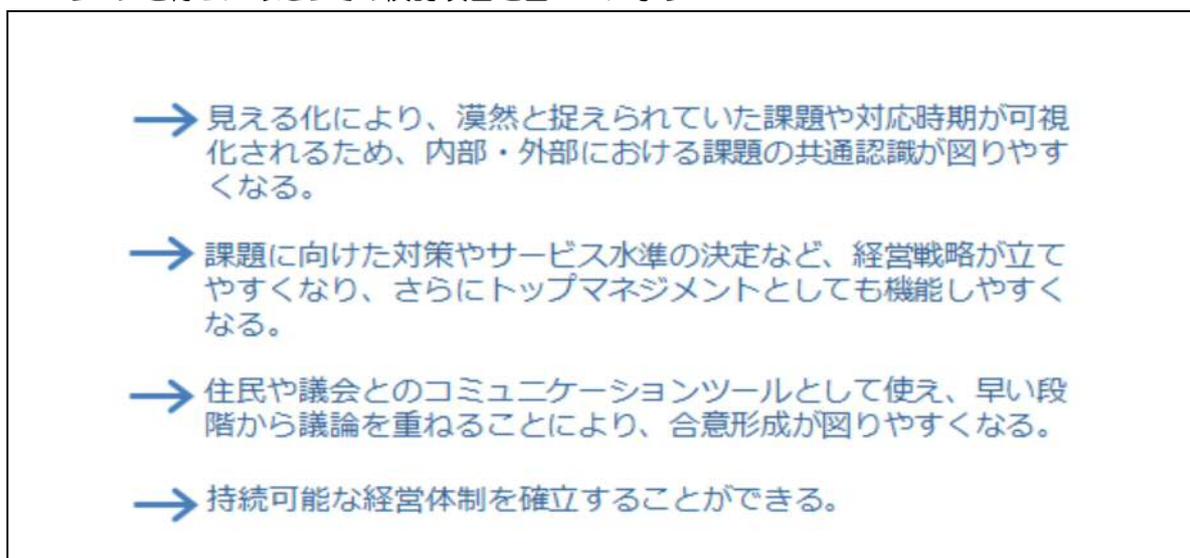


図 5-1 AMに期待できること

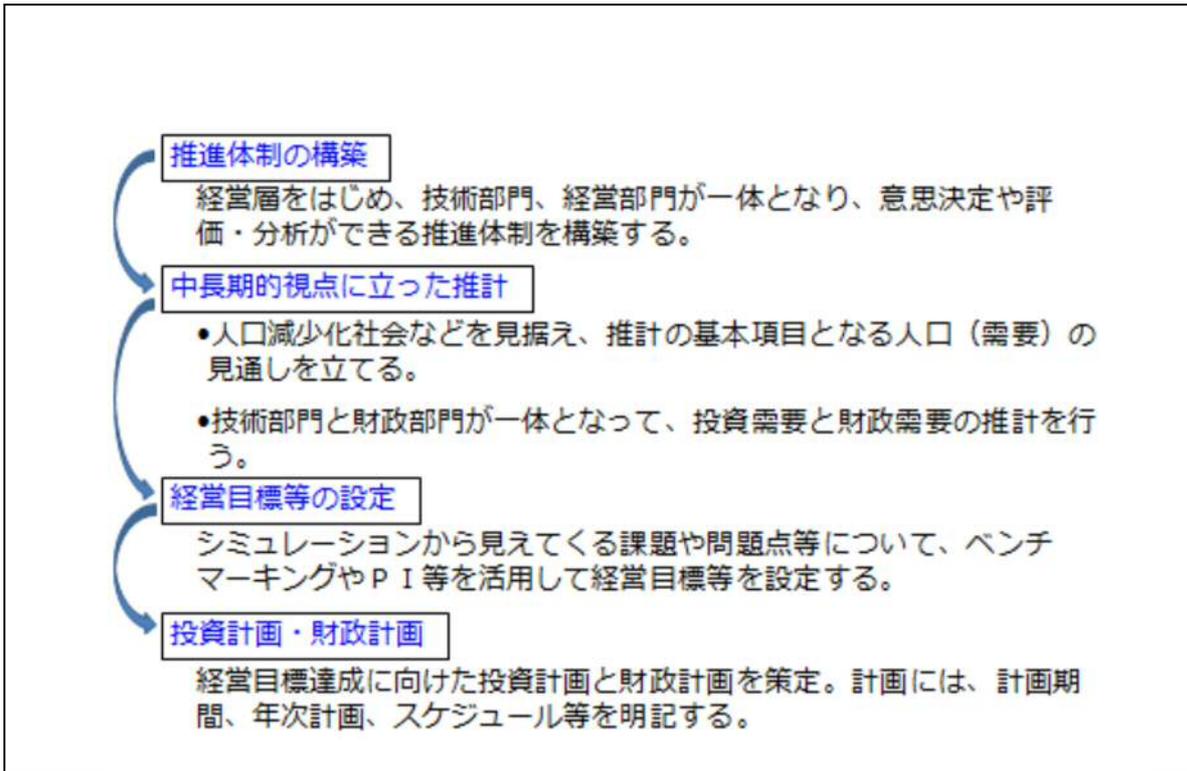


図 5-2 構築までのプロセス

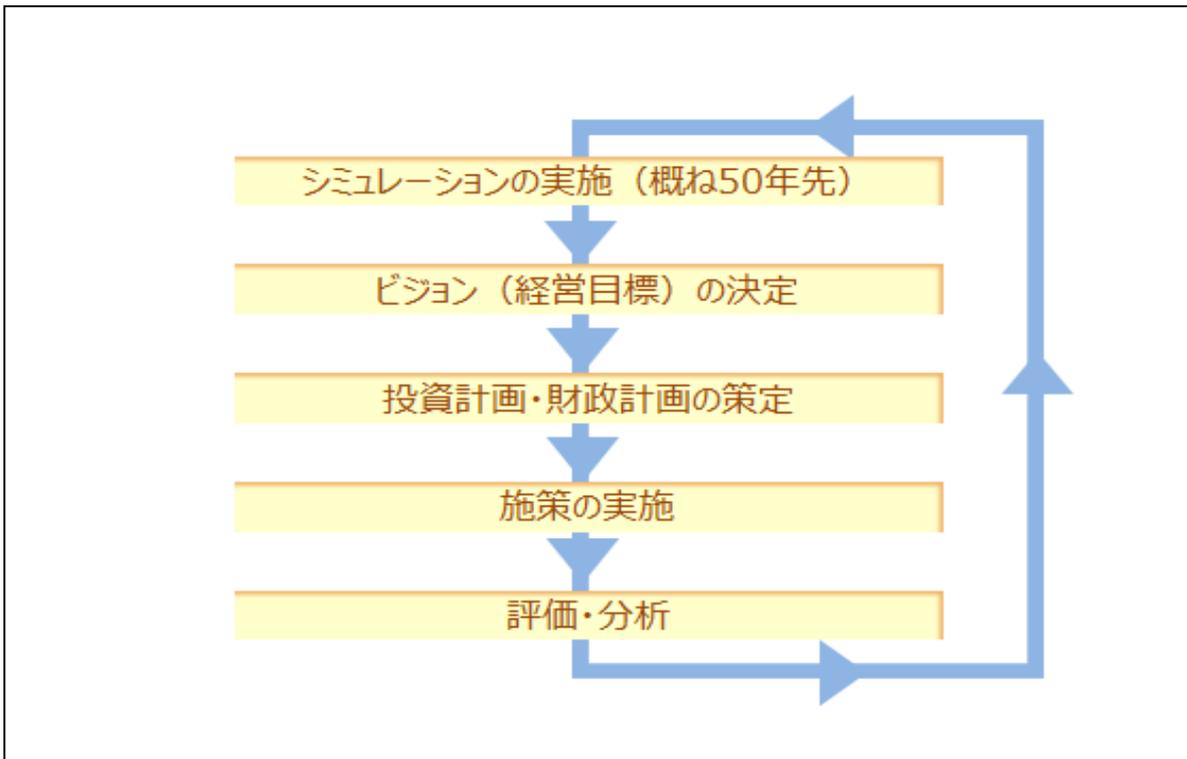


図 5-3 体系例

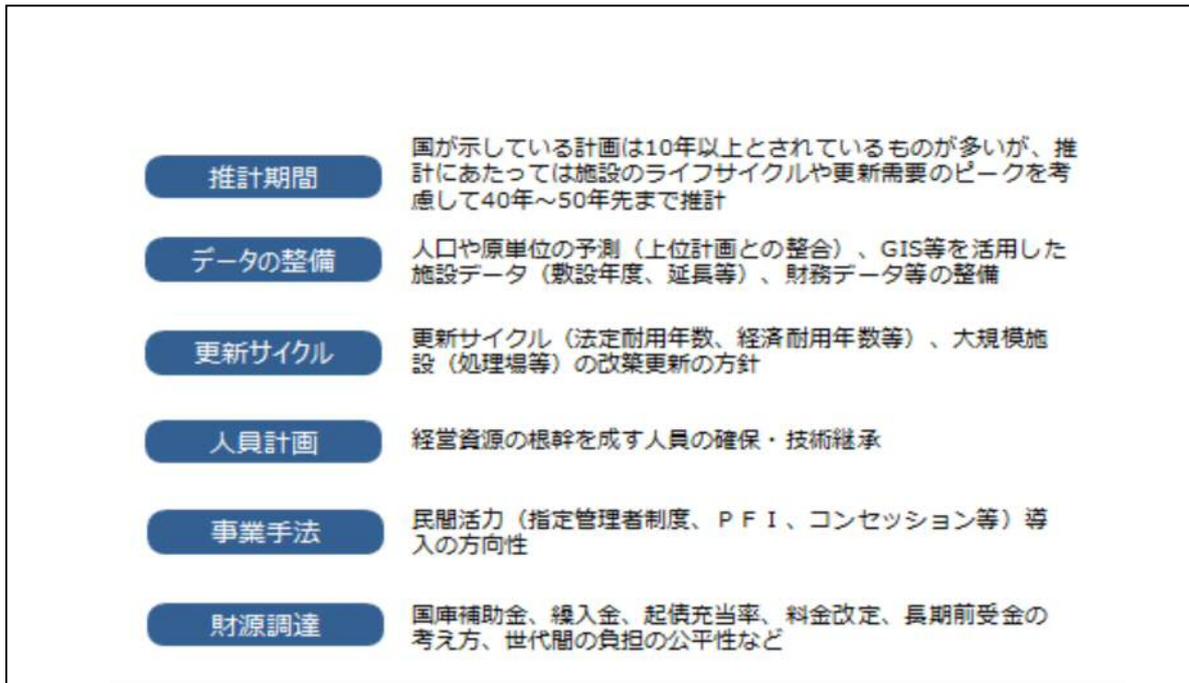


図 5-4 シミュレーションを行うにあたっての検討項目

5.3 豊中市の取組み

本市においては、平成 25 年度に概ね 50 年先を見据えた AM の基礎資料を策定した。この資料は、各種整備計画と財政見通しを融合したもので、今後の必要事業量に対する財源規模や料金改定の時期・改定率等を視覚的に捉えることができ、超長期的視点に立った中身のある具体的な検討が可能となるものであり、さらに今後予定している経営戦略への反映をはじめ、市民や議会に対し、事業の必要性や理解を求めていくうえで、重要な資料になるものと考えている。

以下、本市におけるシミュレーション例として、人口・水需要の推移を図 5-5、更新需要の推移を図 5-6、企業債残高の推移を図 5-7 にて示す。

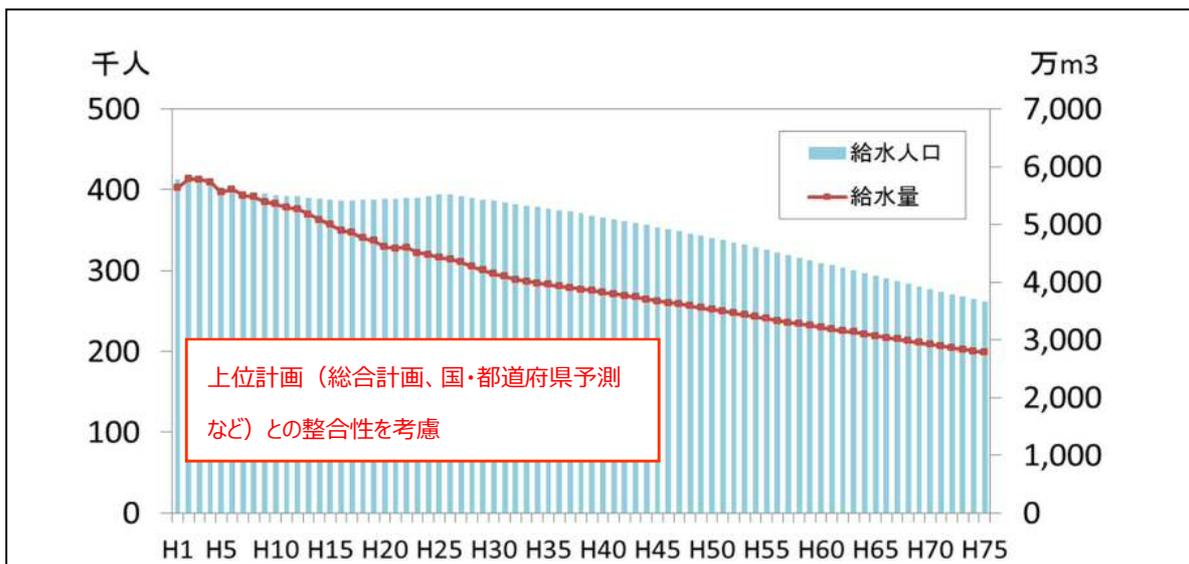


図 5-5 人口・水需要の推移(豊中市シミュレーション例)

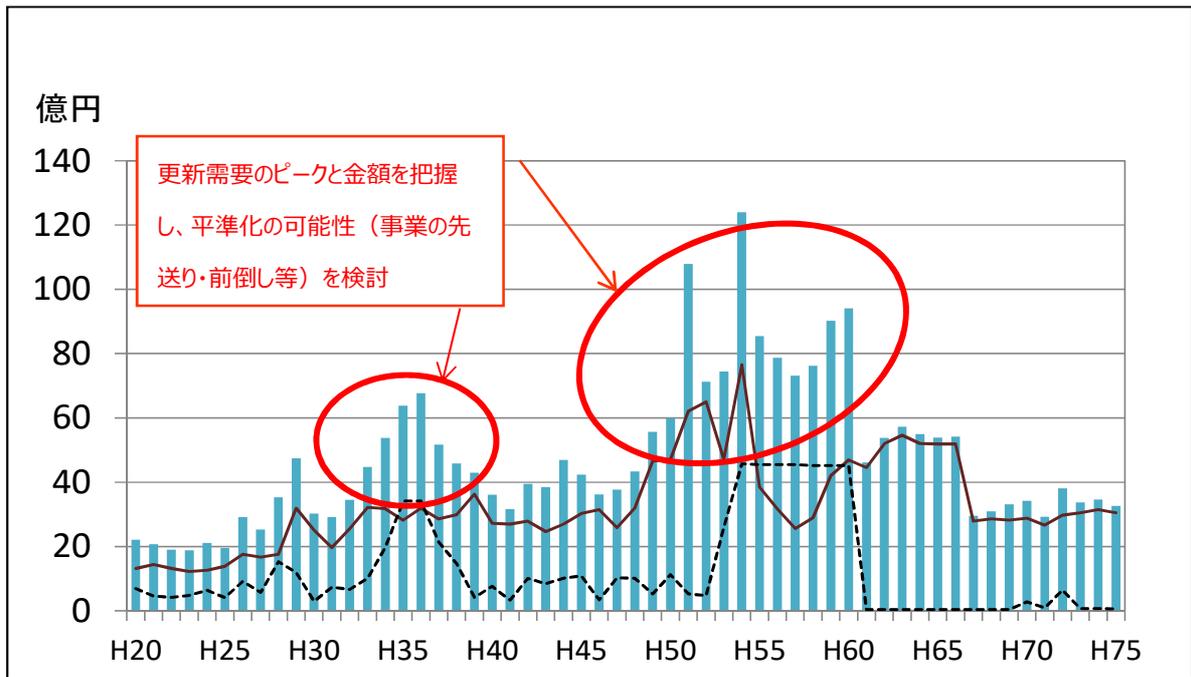


図 5-6 更新需要の推移(豊中市シミュレーション例)

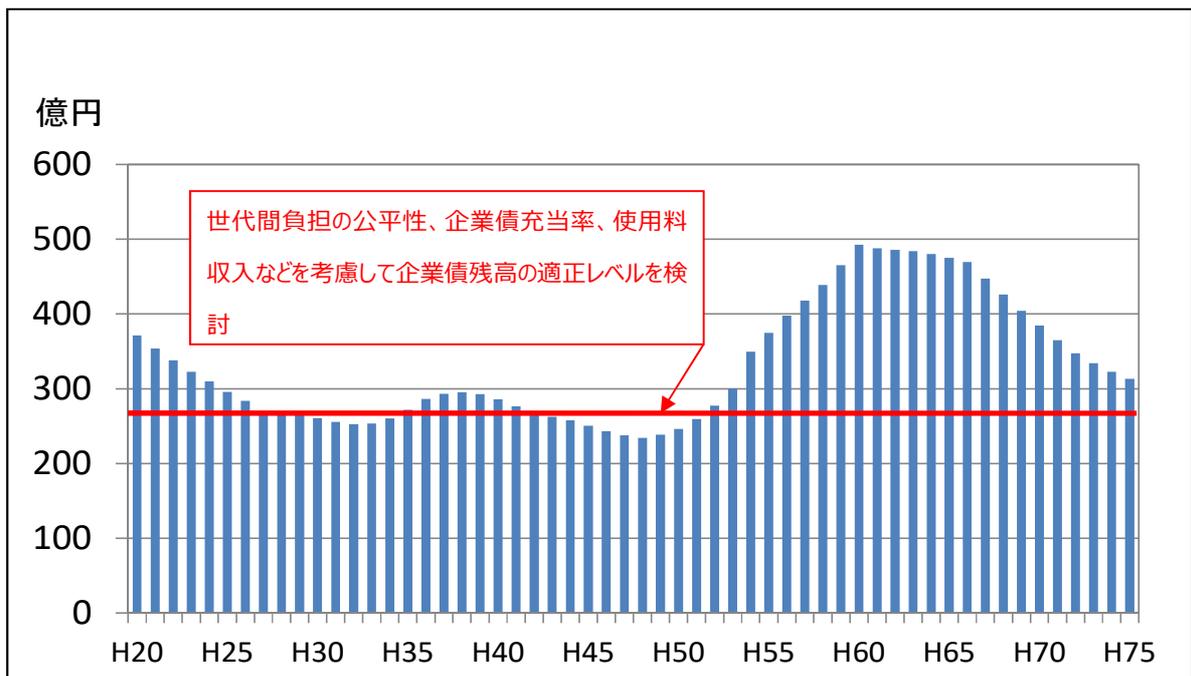


図 5-7 企業債残高の推移(豊中市シミュレーション例)

【事例 ⑫】経営のコツ(中長期の経営戦略の策定を通じて経営健全化を進める松山市)

- ・ 類似団体との比較による現状分析、中長期的なシミュレーション(投資、財源)を踏まえた多様な経営健全化策を検討・実施

1. 事業概要

1.1 下水道事業の沿革

松山市の下水道事業は、大正初期に事業着手し、昭和 33 年には中央処理区のうち松山城を中心とする旧市街地を対象として、初めて下水処理場を有する公共下水道事業としての事業認可を受けた。当時の下水排除方式は、全国的にも多くの都市が採用していた合流式(汚水と雨水を同一の管渠で排除する方式)であり、昭和 37 年度には、四国で初めて処理場の運転を開始した。

昭和 47 年からは、排除方式を分流式(汚水と雨水を別々の管渠で排除する方式)に変更するとともに、市街地全体を地形や水系などから、中央、西部、北部の 3 処理区に分割した基本計画を策定し、計画的に下水道整備を推進することにした。

その後、昭和 59 年度に西部処理区、平成 7 年度に北部処理区に事業着手し、さらに、平成 17 年 1 月には、市町村合併による北条処理区の追加もあり、現在では、中央、西部、北部、北条の 4 処理区で事業を展開している。

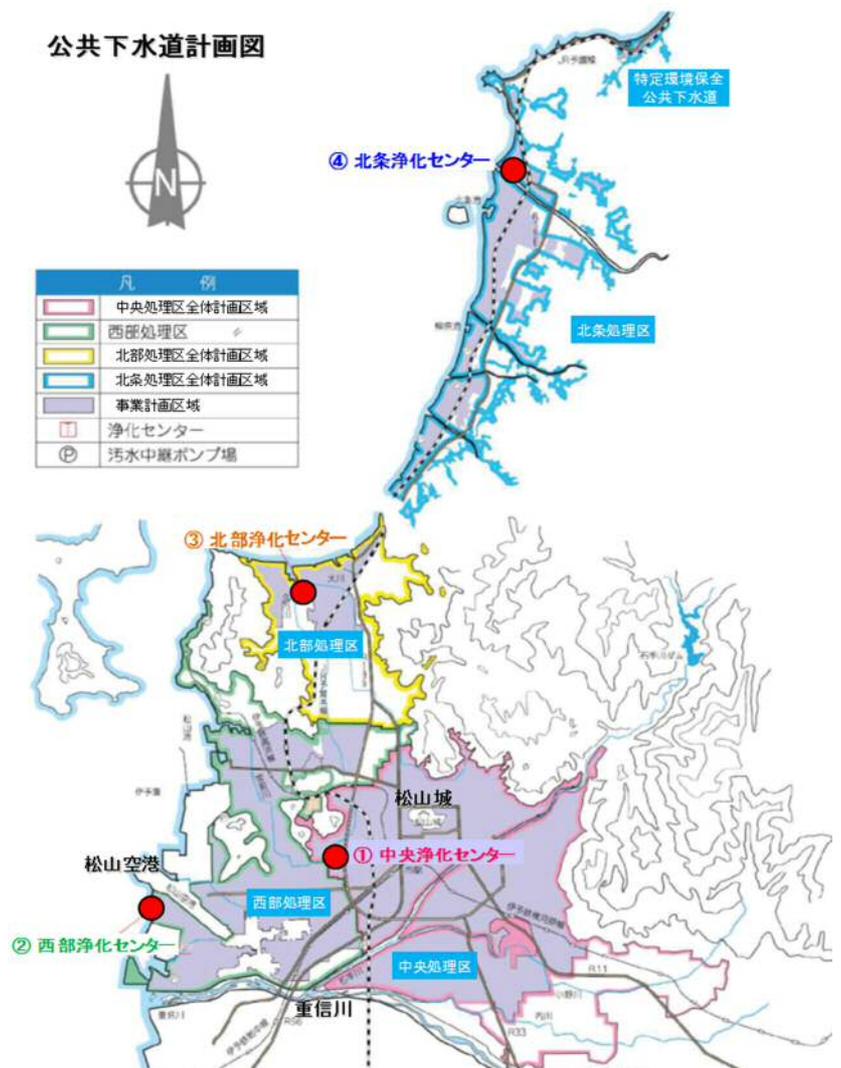


図 1-1 松山市の下水道

1.2 処理区の概要

現在の下水道整備は、「第3次松山市下水道整備基本構想」(平成20年2月策定)に基づいて策定した「第11次松山市下水道整備五箇年計画」に沿って整備を進めており、平成26年度末の公共下水道普及率は60.8%となっている。

【中央処理区】

中央処理区は、昭和37年7月に本市で最初に供用開始した処理区で、平成26年度末には事業計画区域3,112.6haのうち、約87%にあたる2,715.4haの整備が完了している。(うち、合流区域は588.5ha)

中央浄化センターでは、平成27年度より下水污泥から生じる消化ガスを利用した売電事業を行っている。

【西部処理区】

西部処理区は、平成4年5月に供用開始し、平成26年度末で事業計画区域1,908.2haのうち、約71%にあたる1,359.0haの整備が完了している。

西部浄化センターでは、下水污泥の減量化を図るため、平成13年度に污泥焼却炉(60t/日)を設置し、4つの浄化センターから発生する污泥の焼却を行っている。また、窒素やリンの水質規制に対応するため、増設する水処理施設から高度処理方式を導入し、平成21年度から運転を開始している。

【北部処理区】

北部処理区は、平成17年10月に供用開始し、平成26年度末で事業計画区域365.9haのうち、約76%にあたる276.7haの整備が完了している。北部浄化センターは、本市で最初に高度処理方式を採用し、窒素やリンの水質規制に対応している。

【北条処理区】

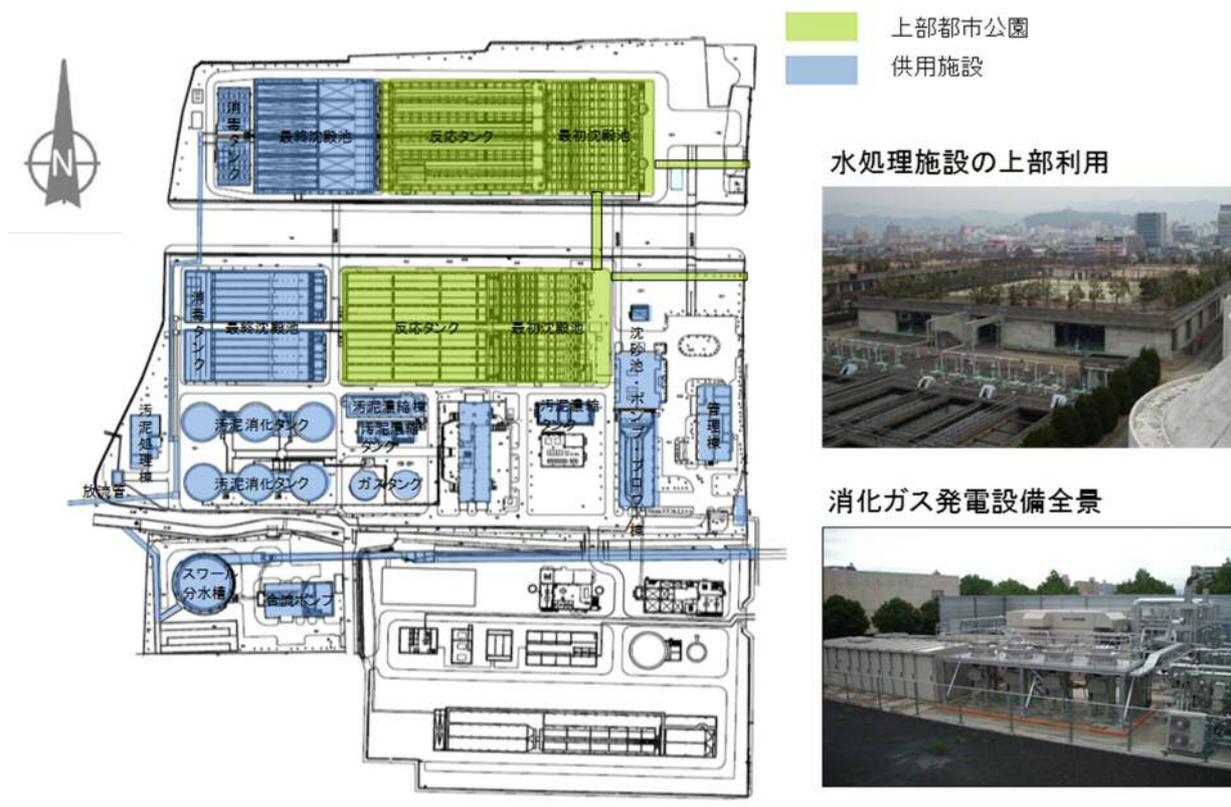
北条処理区は、昭和63年3月に供用開始し、平成26年度末で事業計画区域733.9haのうち、約76%にあたる557.2haの整備が完了している。この処理区のうち、浅海地区については、特定環境保全公共下水道で整備を進めている。

表 1-1 処理区の概要

		中央処理区	西部処理区	北部処理区	北条処理区	計
全体計画面積(ha)		4,102.7	2,398.3	1,196.8	1,026.0	8,723.8
事業計画面積(ha)		3,112.6	1,908.2	365.9	733.9	6,120.6
平成26年度末	整備面積(ha)	2,715.4	1,359.0	276.7	557.2	4,908.3
	処理区域内人口(人)	198,995	85,787	9,747	19,585	314,114
	下水道処理人口普及率(%)	314,114 ÷ 516,571 (H27.4.1 住民基本台帳人口)				60.8%

【中央浄化センター】

中央浄化センターの処理能力は日量 168,160m³となっている。処理水の多くは、農業用水として再利用しているほか、マイクロ水力発電機による小水力発電(約 200kwh/日)にも利用し、また、水処理施設の一部(約 1.7ha)はテニスコートや子ども広場等の公園として活用している。



水処理施設の一部利用



消化ガス発電設備全景



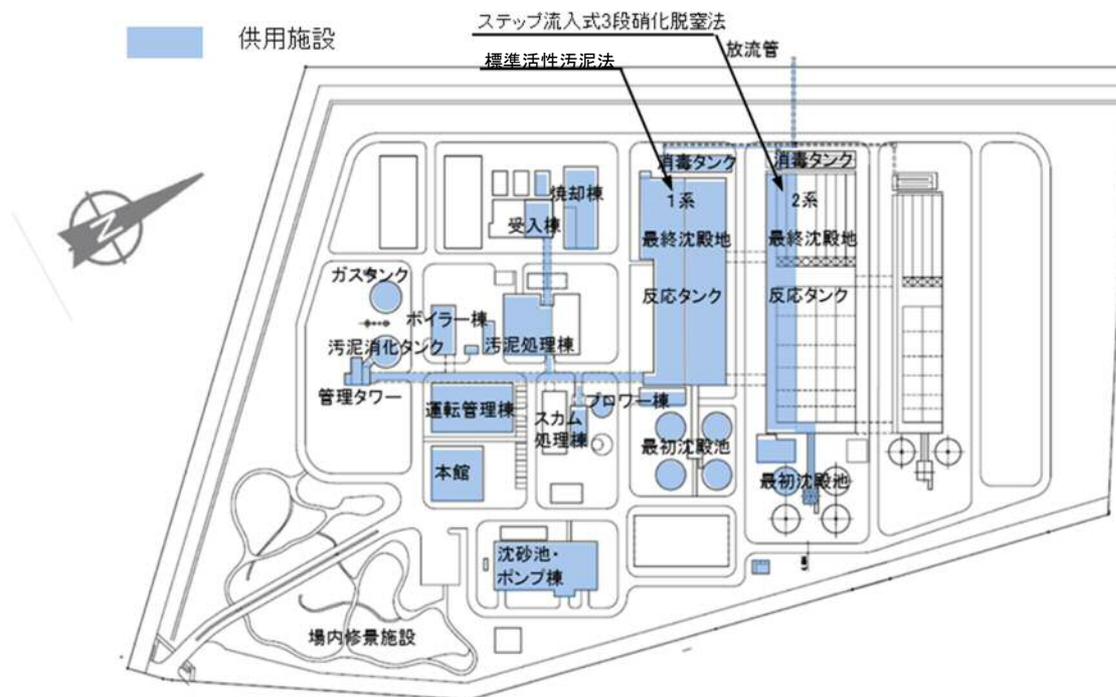
項目	全体計画		事業計画		現況	
	ステップ流入式3段硝化脱窒法		標準活性汚泥法		同左	
所在地	南江戸四丁目 生石町		同左		同左	
敷地面積(m ²)	99,700		99,700		同左	
処理能力(m ³ /日)	147,720		148,910		168,160	
日最大処理水量(m ³ /日)	147,720		139,380		123,713	
流入水質(mg/L)	BOD	190	BOD	190	BOD	155
	SS	185	SS	185	SS	146
	T-N	42	T-N	42	T-N	35.7
	T-P	4.7	T-P	4.7	T-P	4.1
放流水質(mg/L)	BOD	15	BOD	15	BOD	2.5
	SS	40	SS	40	SS	1
	T-N	10	T-N	20	T-N	14.8
	T-P	1.0	T-P	3.0	T-P	0.5
処理開始	-		-		S37.7.10	
放流先	中ノ川		同左		同左	

図 1-2 中央浄化センター

【西部浄化センター】

松山空港南側に位置する西部浄化センターの現在の処理能力は日量 35,550m³となっている。

なお、平成 21 年度からは窒素やリンの水質規制に対応した高度処理施設(ステップ流入式 3 段硝化脱窒法)を導入し、運転を開始した。



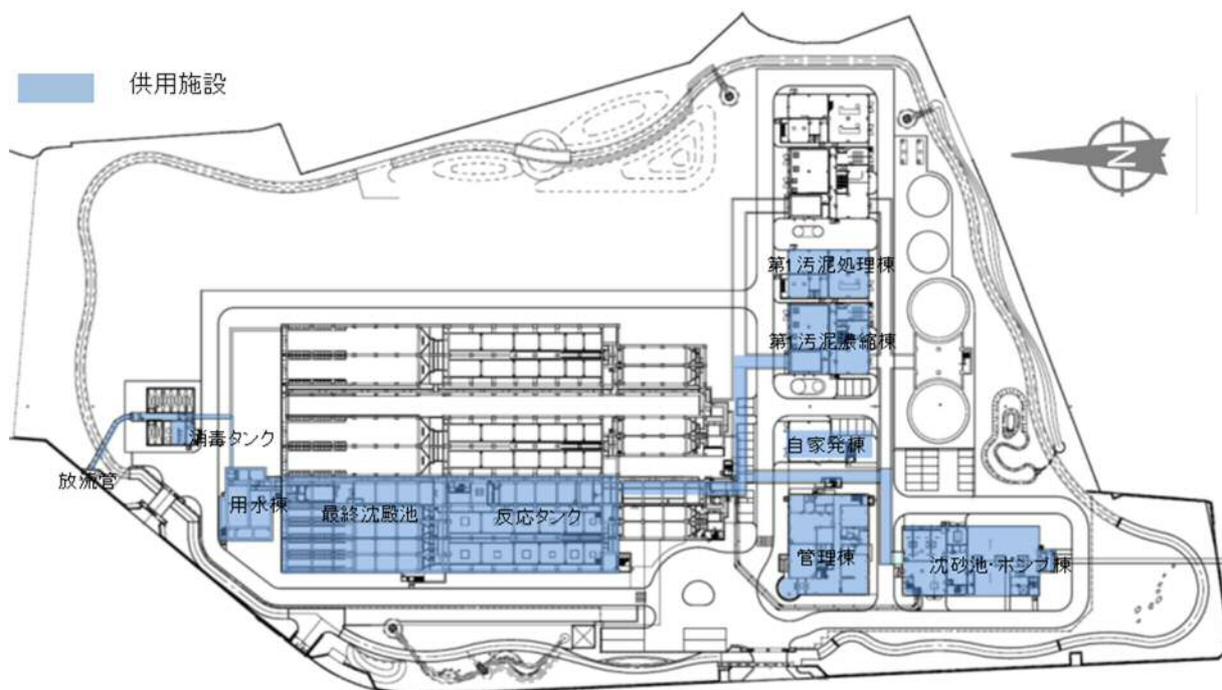
項目	全体計画		事業計画		現況
	ステップ流入式3段硝化脱窒法		標準活性汚泥法 ステップ流入式3段硝化脱窒法		
所在地	南吉田町2798		同左		同左
敷地面積(m ²)	141,600		同左		同左
処理能力(m ³ /日)	67,700		68,300		35,550
日最大処理水量(m ³ /日)	67,700		59,430		24,953
流入水質(mg/L)	BOD	240	BOD	240	BOD 210
	SS	240	SS	240	SS 180
	T-N	55	T-N	55	T-N 55.2
	T-P	6.3	T-P	6.3	T-P 6.2
放流水質(mg/L)	BOD	15	BOD	15(15)	BOD 2.4
	SS	40	SS	40(40)	SS 1
	T-N	10	T-N	20(10)	T-N 10.2
	T-P	1.0	T-P	3.0(1.0)	T-P 0.5
処理開始	-		-		H4.5.7
放流先	伊予灘		同左		同左

※()内は高度処理

図 1-3 西部浄化センター

【北部浄化センター】

北部浄化センターの現在の処理能力は日量 8,000m³となっている。

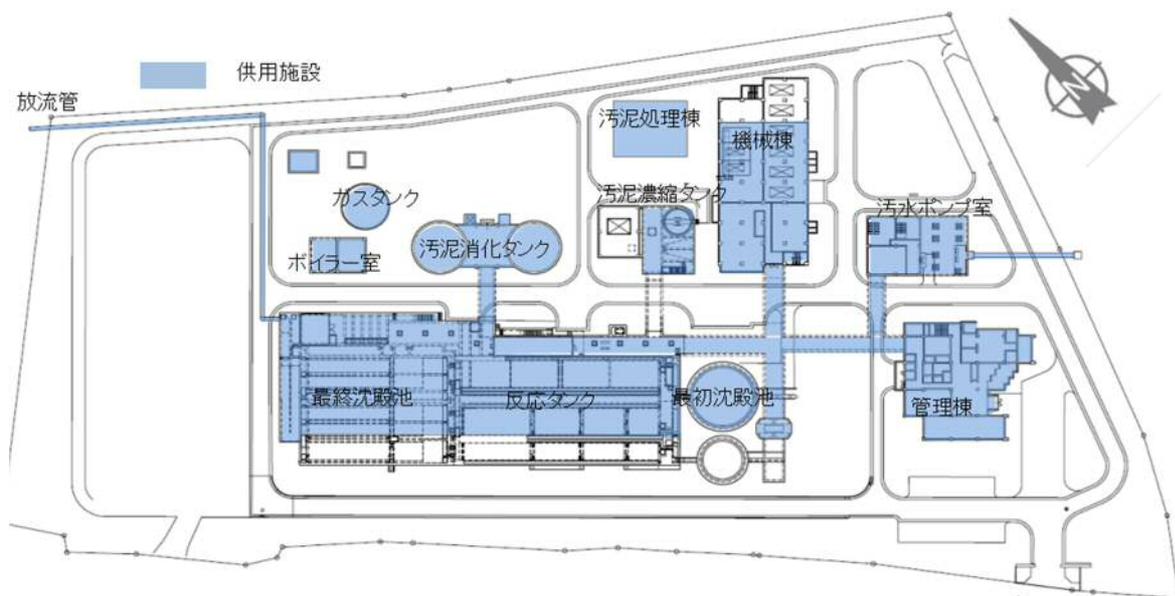


項目	全体計画		事業計画		現況
	ステップ流入式3段硝化脱窒法		ステップ流入式3段硝化脱窒法		同左
所在地	和気町一丁目、二丁目 太山寺町		同左		同左
敷地面積(m ²)	53,300		同左		同左
処理能力(m ³ /日)	24,530		11,400		8,000
日最大処理水量(m ³ /日)	24,530		8,150		2,936
流入水質(mg/L)	BOD	180	BOD	180	BOD 250
	SS	200	SS	200	SS 63
	T-N	35	T-N	35	T-N 32.2
	T-P	5.0	T-P	5.0	T-P 4.1
放流水質(mg/L)	BOD	6	BOD	6	BOD 0.9
	SS	40	SS	40	SS 1
	T-N	10	T-N	10	T-N 2.9
	T-P	1.0	T-P	1.0	T-P 0.1
処理開始	-		-		H17.10.17
放流先	揖志川		同左		同左

図 1-4 北部浄化センター

【北条浄化センター】

北条浄化センターは、北条地区を流れる立岩川河口右岸に位置し、同地区を対象に運転をしており、現在の処理能力は日量 13,000m³となっている。



項目	全体計画		事業計画		現況	
	ステップ流入式3段硝化脱窒法		標準活性汚泥法		同左	
所在地	下難波甲1番地		同左		同左	
敷地面積(m ²)	32,800		同左		同左	
処理能力(m ³ /日)	10,630		13,000		同左	
日最大処理水量(m ³ /日)	10,630		9,390		7,141	
流入水質(mg/L)	BOD	230	BOD	230	BOD	230
	SS	150	SS	150	SS	140
	T-N	40	T-N	40	T-N	40.9
	T-P	4.7	T-P	4.7	T-P	4.7
放流水質(mg/L)	BOD	15	BOD	15	BOD	2.2
	SS	40	SS	40	SS	2
	T-N	10	T-N	20	T-N	19.7
	T-P	1.0	T-P	3.0	T-P	0.5
処理開始	-		-		S63.3.31	
放流先	伊予灘		同左		同左	

図 1-5 北条浄化センター

1.3 これまでの下水道整備状況

本市下水道事業においては、平成初期に拡張事業を積極的に展開し、年間の建設改良費を約300億円弱の水準まで引き上げ、普及を促進した。

その結果、昭和後期から平成初期まで30%台であった普及率は大幅に改善し、現在では60%台(平成26年度末で60.8%)に到達している。

しかしながら、依然として、中核市平均(平成26年度末で地方公営企業法の全部又は一部適用の自治体37市の平均値をいう。以下、同じ。)の84.6%(平成26年度末)と比較すると低水準であり、今後も将来見通しを考慮したうえで、一定の投資を行う。

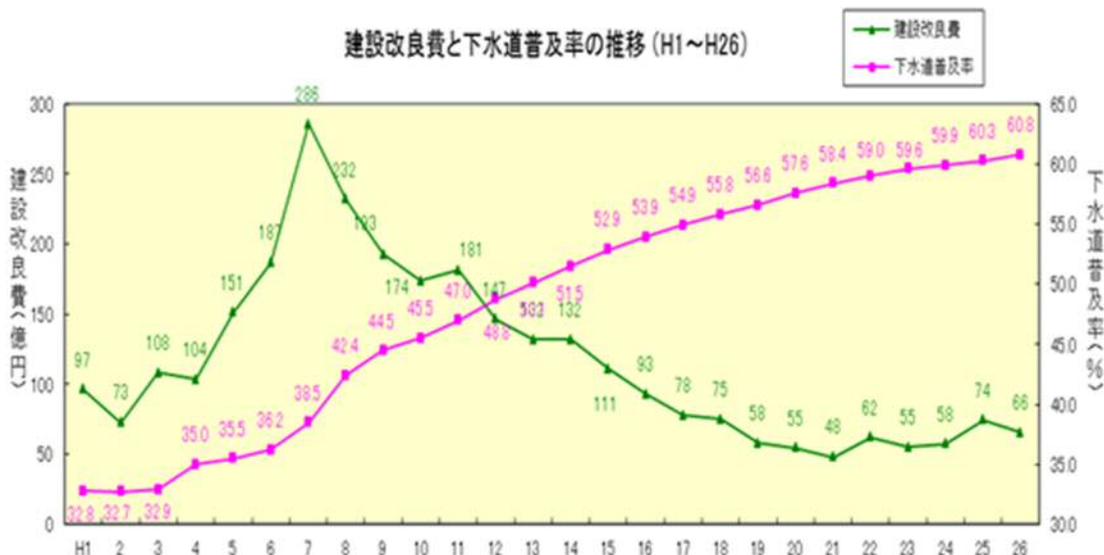


図 1-6 建設改良費と下水道普及率の推移

1.4 借入金残高の推移

急激な建設投資の結果、借入金残高は最大で1,496億円に達し、元金返済及び利息の支払いが財政の負担となっている。なお、借入金残高は平成18年度をピークに企業債の借入の抑制により、毎年減少している。ただし、処理区域内人口1人当たり借入金残高の中核市平均(210.7千円/人)と比較すると、2倍近い(435千円/人)水準となっている。

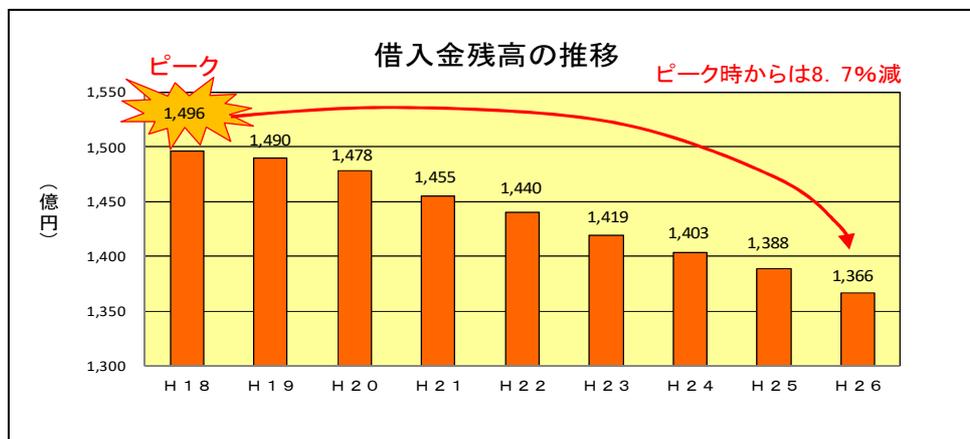
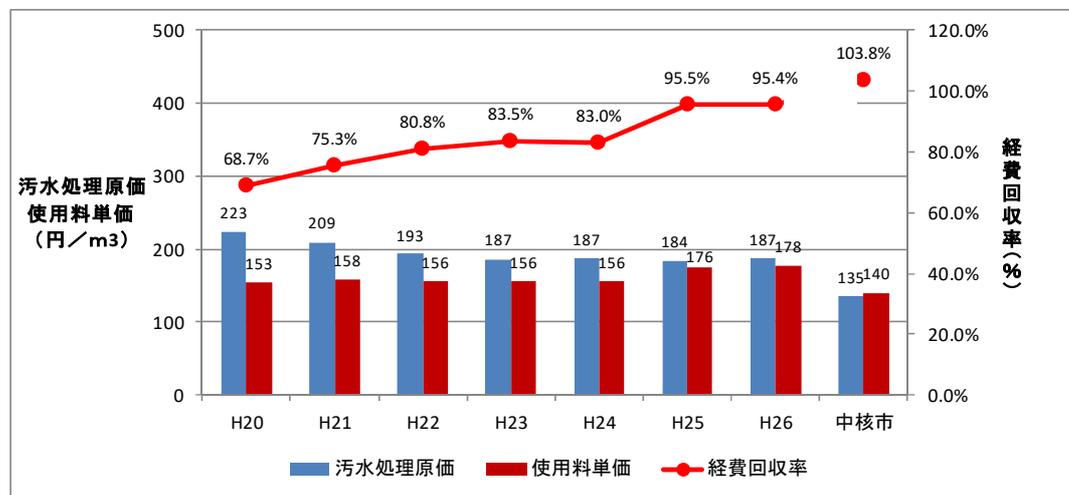


図 1-7 借入金残高の推移

1.5 経費回収率等

経費回収率は、平成 25 年度に実施した料金改定や接続勧奨等によって、平成 25 年度に大幅に改善したが、依然として 100%未滿となっている。なお、汚水処理原価は、中核市平均(135 円/m³)より高くなっている。



	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26
単年度赤字額	22.7億円	17.5億円	11.1億円	9.4億円	10.0億円	2.5億円	2.9億円
累積赤字額	22.7億円	40.2億円	51.3億円	60.7億円	70.7億円	73.2億円	76.1億円

図 1-8 経費回収率等の推移

1.6 汚水処理原価

維持管理費は、補償金免除繰上償還、人員削減、民間委託の活用等の効果により、中核市平均(64.6 円/m³)より低い水準となっており、効率的な事業運営となっている。

一方、資本費(減価償却費、支払利息)は、中核市平均(平成 26 年度末 70.3 円/m³)の約 1.84 倍となっており、財政上大きな負担となっている。

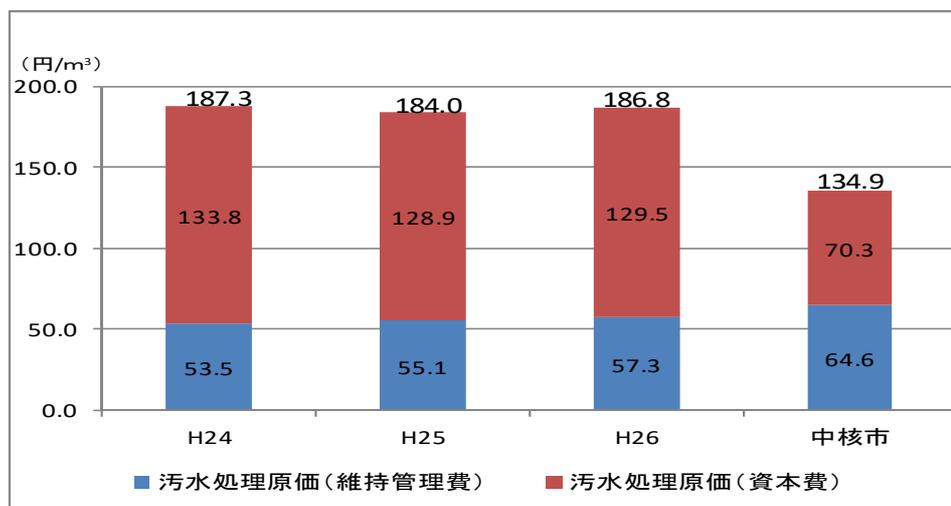


図 1-9 汚水処理原価

1.7 使用料単価等

使用料単価は、平成 25 年度に実施した料金改定により平成 24 年度に比べ約 13%上昇し、中核市平均(平成 26 年度:140.0 円)の約 1.27 倍となっており、生産性の指標である「損益勘定職員1人当たり使用料収入」は、中核市平均を上回る 116,773 千円/人で、生産性の高い事業運営を行っている。

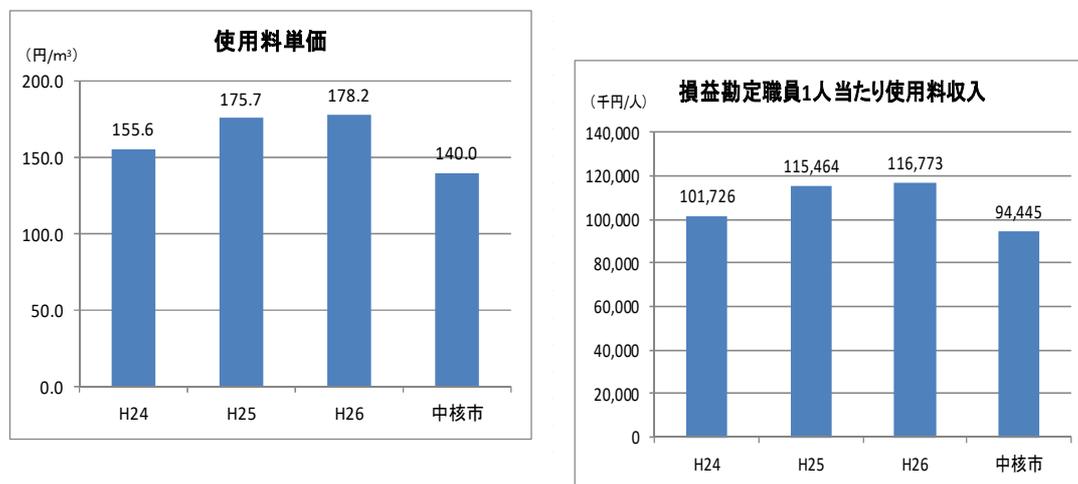


図 1-10 使用料単価と使用料収入

1.8 経営健全化の主な取組

【収入増加策】

- ・ 消化ガス発電の事業化によるさらなる収益の確保
- ・ 接続勧奨による使用料収入の増加
- ・ 私道共同排水設備への助成制度による接続推進と下水道使用料の増加
- ・ 資金運用(国債及び定期預金等)による利息収入の確保
- ・ コンビニ収納
- ・ 整備区域決定時に住民要望を加味し、接続意思の高い地区を優先的に整備

【経費削減策】

- ・ 補償金免除繰上償還による支払利子の軽減
- ・ 職員数を企業会計導入後 7 年間で 15 名純減
- ・ 民間委託の推進による維持管理費の抑制(性能発注方式)
- ・ 不明水対策工事等の実施による維持管理費の削減

【その他】

- ・ 国庫補助金等の有利な財源確保(建設投資総額と企業債借入の抑制)
- ・ 経営審議会の開催(毎年度、事業報告を実施)
- ・ 経営会議の開催(毎月、幹部職員を対象)
- ・ 公共下水道事業の経営健全化のためのガイドラインの策定
- ・ 初任者研修に加え、全体研修として、各課の担当を講師とした研修
- ・ 会計や補助・起債等の専門的知識が必要な経営担当者対象の研修
- ・ 補償金免除繰上償還の実施や要件拡大等について要望

2. 地方公営企業法の適用

2.1 企業会計への移行を進める理由

将来にわたって持続的に下水道サービスを提供していくためには、中長期的な視点による経営計画や施設等更新計画の策定、将来必要な投資経費を含む適正な料金算定等を行わなければならない。

そのためには、ストック情報や損益情報などの経営情報を的確に把握するとともに、資産の現状(施設の老朽化等の状況)を把握し、適切に管理することが重要であり、発生主義・複式簿記による「企業会計方式」を早急に導入する必要がある。

■ 特別会計と企業会計方式

(特別会計)

- ・ 現金主義のため、1年間の歳入と歳出しか評価しない。つまり、ある年度の予算を使い切るかどうかが焦点であり、次年度以降の事業の継続性と会計制度の関係性が薄い。その結果、積上げた資産(処理場など)をどう維持していくかの視点に弱く、老朽化施設の改築・更新への対応が難しい。
- ・ 歳入から歳出を差し引き、不足額(赤字相当額)を一般会計から繰り入れする。こうすることで、下水道事業の経営は見た目上は成り立つが、赤字の原因を突き止めることが難しいため、根本的な問題の解決は先送りにならざるを得ない。
- ・ 非現金支出費用である減価償却費を把握することができず、適切な料金算定対象経費の算出が困難である。

(企業会計方式)

- ・ 現金の収支の有無に関わらず、経済活動の発生という事実に基づき、その発生の都度、記録及び整理する発生主義会計を採用している。
- ・ 複式簿記により、貸借対照表(財政状態)と損益計算書(経営成績)を作成することが可能となる。さらに、経営指標の作成や経営分析も可能となる。(経営分析にあたっては、総務省の「下水道事業経営指標」などが参考となる。)
- ・ 同じ赤字経営であっても、人件費が多いのか、処理コストが高いのか、支払利息が多いのか、使用料が適正でないのか等が分かり、症状に応じた治療を施すことが可能となる。
- ・ 非現金支出費用である減価償却費等が計上され、適切な料金算定経費の算出が可能になるとともに、資産の状態(老朽化等)の的確な把握が可能となる。
- ・ 私費と公費の負担区分が明確になるとともに、将来を見通した負担の適正化を図ることができる。
- ・ 企業会計方式を導入することが目標ではなく、経営改善に向けた「出発点」と考え、企業会計を改革のツールとして経営を分析し、問題点を明らかにすることにより、職員の意識を变革させる。

項目	指標	単位	H24年度	H25年度	H26年度	H26年度 中核市平均
収益性	経費回収率(注1)	%	83.0	95.5	95.4	103.7
安全性①	自己資本構成比率	%	51.3	52.5	49.1	54.3
安全性②	処理区域内人口1人当たり 借入金残高	千円/人	453	445	435	210.7
生産性	損益勘定職員1人当たり 使用料収入	千円/人	101,726	115,464	116,773	94,445
コスト	有収水量1㎡当たり 汚水維持管理費	円/㎡	53.5	55.1	57.3	64.6
効率性	水洗化率	%	91.7	91.7	91.8	94.7

(注1) 経年比較を行うため、減価償却費(汚水分)から長期前受金戻入分(償却資産の取得にかかる補助金等)を控除している。

(注2) 中核市平均(地方公営企業法適用済み・37事業者)の各指標値は、加重平均で算出した。

$$\text{経費回収率} = \frac{\text{下水道使用料}}{\text{汚水処理費}} \times 100$$

$$\text{自己資本構成比率} = \frac{\text{資本金+剰余金} + \text{評価差額等} + \text{繰延収益}}{\text{負債+資本合計}} \times 100$$

$$\text{処理区域内人口1人当たり借入金残高} = \frac{\text{借入金残高}}{\text{現在処理区域内人口}}$$

$$\text{損益勘定職員1人当たり使用料収入} = \frac{\text{下水道使用料}}{\text{損益勘定職員}}$$

$$\text{有収水量1㎡当たり汚水維持管理費} = \frac{\text{汚水処理費(維持管理費)}}{\text{年間有収水量}} \quad (\text{注})$$

$$\text{水洗化率} = \frac{\text{現在水洗便所設置済人口}}{\text{現在処理区域内人口}} \times 100$$

H27.7.8 付総務省通知「『地方公営企業年鑑』等で公表してい

る経営分析に係る指標について」により、平成26年度から

自己資本構成比率の算出式が変更されている。

生産性・コストは中核市平均を上回り良好な水準であるが、
収益性・安全性・効率性は引き続き改善を要する水準である。

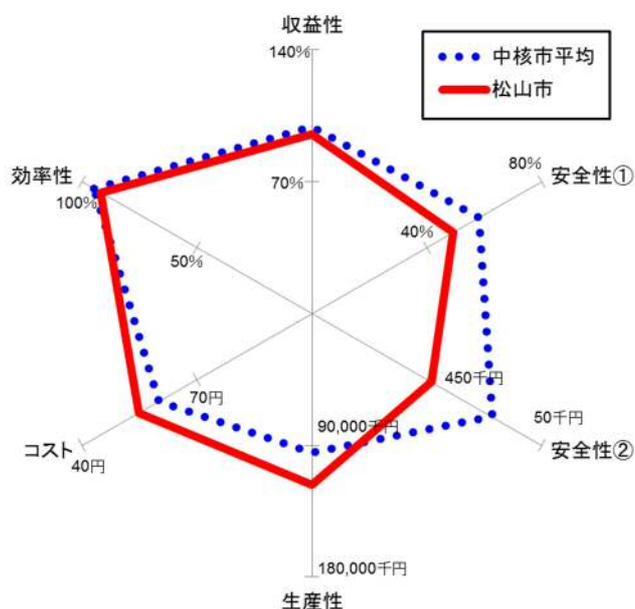


図 1-11 平成26年度の主な経営指標

2.2 地方公営企業法適用に向けた主な取組

平成 16 年度

- 平成 16 年 7 月 法適用済又は予定の中核市(16 市)へ準備業務等の予備調査を実施
- 平成 16 年 8 月 第 1 回公営企業会計導入準備プロジェクトチーム会議
- 平成 16 年 9 月 「下水道事業の経営状況を明確に把握するため、企業会計方式の導入を図る」と議会答弁
- 第 2 回公営企業会計導入準備プロジェクトチーム会議
- 平成 17 年 3 月 導入準備にかかる債務負担行為限度額の設定

平成 17 年度

- 平成 17 年 5 月 「下水道事業法適化計画(17 年度分)」の提出
- 平成 17 年 7 月 プロポーザル方式による業者選定を経て、下水道事業公営企業会計導入準備業務委託契約を締結

平成 18 年度

- 平成 18 年 5 月 「下水道事業法適化計画」(18 年度分)の提出
- 平成 18 年 6 月 第 3 回公営企業会計導入準備プロジェクトチーム会議
法適化後の事務分掌等職務分担の検討・協議開始(～平成 19 年 2 月)
- 平成 18 年 7 月 下水道事業企業会計システム(財務系)構築委託契約
- 平成 18 年 8 月 先進都市視察(熊本市)
- 平成 18 年 9 月 第 4 回公営企業会計導入準備プロジェクトチーム会議
- 平成 19 年 1 月 第 5 回公営企業会計導入準備プロジェクトチーム会議

平成 19 年度

- 平成 19 年 5 月 「下水道事業法適化計画」(19 年度分)の提出
- 平成 19 年 7 月 先進地都市視察(西宮市)
- 平成 19 年 9 月 下水道事業企業会計システム(財務系)の一部稼働(予算要求システム)
- 平成 19 年 12 月 「(仮称)松山市下水道事業の設置等に関する条例」議案の提出
- 平成 20 年 3 月 「平成 20 年度下水道事業会計」予算議案の提出
下水道事業企業会計システム(財務系)の完成
出納取扱金融機関・収納取扱金融機関の指定
関係例規類(設置条例を除く)の公布
下水道事業特別会計の廃止

平成 20 年度

- 平成 20 年 4 月 関係例規類の施行、下水道事業の法適化
法適化報告書の提出
平成 19 年度下水道事業特別会計の打ち切り決算の調製

2.3 地方公営企業法を適用するにあたっての主な検討事項

地方公営企業法の適用については、企業の種類によって、法の規定の全部が当然に適用される企業や、財務規定等が当然に適用される企業、そして任意に条例により法の規定の全部又は財務規定等を適用する企業に分けられる。(出典:やさしい公営企業会計 改定版より抜粋)

これまで、下水道事業に法を適用するか否かは地方公共団体の任意でしたが、平成 27 年 1 月の総務省通知により、重点事業として、特に、人口 3 万人以上の下水道事業及び簡易水道事業については、平成 32 年 4 月までの間に公営企業会計へ移行することが要請された。

■ 全部適用か一部適用か(松山市が一部適用を選択した理由)

- ・ 下水道事業の整備に伴う市債残高が平成 18 年度末で 1,496 億円に達し、本市の財政を圧迫する厳しい経営状況となっており、事業全体の見直しや経営改革によるコスト縮減を図るほか、借金に依存しない財源確保のため、財政状態や経営成績を一層分かり易く説明し、市民の一定の理解を求めることが急務となっていた。
- ・ 一方で、全部適用を行い公営企業局(水道事業)と統合すると、浸水対策事業と一般行政事務である河川整備事業の一体所管で効果を上げている水防活動の機能低下を招くことが懸念された。
- ・ そのため、地方公営企業法の一部適用(財務適用)を先行して導入し、健全な財政運営と経営基盤の強化を図ることとした。

■ 会計管理者への事務委任

- ・ 「公金の収納及び支払いに関する事務」及び「公金の保管に関する事務」について事務委任を行っている。理由としては、下水道事業に属する現金は歳計現金及び歳計外現金ではなくなるものの、会計管理者所管現金として一体管理する方が資金運用上、収支管理において会計管理者のノウハウを活用でき、合理的かつ効率的であること、また、出納事務については伝票審査や決算に関する事務等と比べて官庁会計と取扱いの差異が比較的小さいため。

■ 部内の組織見直し

- ・ 伝票審査事務に関して下水道部局内で行うこととなったため、新たに経理・審査担当(3名)を新設した。平成 27 年度現在では 2 名が配置されている。

■ 一般会計部局との負担区分について

- ・ 従来より、下水道部局が占有する庁舎は財産管理(本市では管財課)の所管であり、一部適用後も引き続き同様の管理を行っている。また、組織上は従来通り市長部局であるため、従来通りの取り扱いをしている。
- ・ なお、例外として、契約事務(電子入札システムの使用にかかる使用料等諸経費を一般会計と企業会計の実績件数で按分した額を負担)、保険料及び公用車にかかる費用は負担している。また、本市では、職員の退職手当は、一般会計がその全部を負担することになっているため、退職給付引当金は計上していない。

3. 下水道事業の現状及び今後の課題

※本文に出てくる考え方等については、一部私見によるものもある。

3.1 下水道事業を取り巻く環境の変化

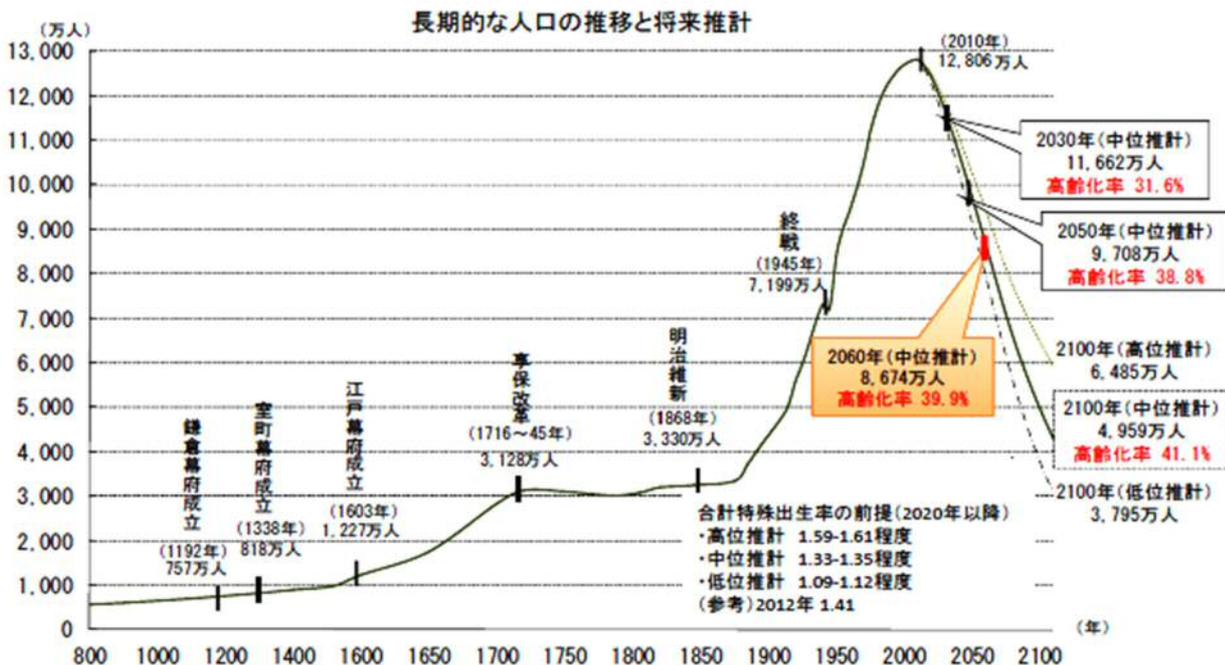
・ 人口減少による水需要の減少

国立社会保障・人口問題研究所の「日本の将来推計人口」(2012年1月)の推計では、総人口は、2030年(中位推計)に1億1,662万人、2050年に9,708万人、2060年に8,674万人、2100年に4,959万人となるなど、今後、長期的に急激に人口は減少する局面にある。

地域差はあるものの、ほぼ例外なくどの地域も人口減少に転じ、水需要は今よりも減少することが予想される。

水需要の減少に伴い収益が落ち込み、必要な投資を確実に行うためにはその投資を賄う財源を適切に確保することが求められている。

□ 現状が継続することを前提とすると、2100年には日本の総人口は5千万人弱まで減少し、明治末頃の人口規模になる見込み。



(備考)国土交通省「国土の長期展望」(2011年)をもとに作成。
2010年以前の人口:総務省「国勢調査」、国土庁「日本列島における人口分布の長期時系列分析」(1974年)
それ以降の人口:国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成24年1月推計)」

(出典)内閣府「選択する未来」委員会第2回会議資料

図 3-1 長期的な人口の推移と将来推計

・ 節水意識の高揚

平成 26 年度の水洗化人口 1 人当たり有収水量を比較すると、本市は 111.4m³/人であり、中核市平均(112.4m³/人)より低くなっている。

時系列で比較すると、傾向としてはゆるやかに減少している。なお、平成 21 年度は湯水の影響で低い値となっている。

ゆえに、有収水量減少の影響を受けにくい使用料体系の見直しが必要となってくると考えている。

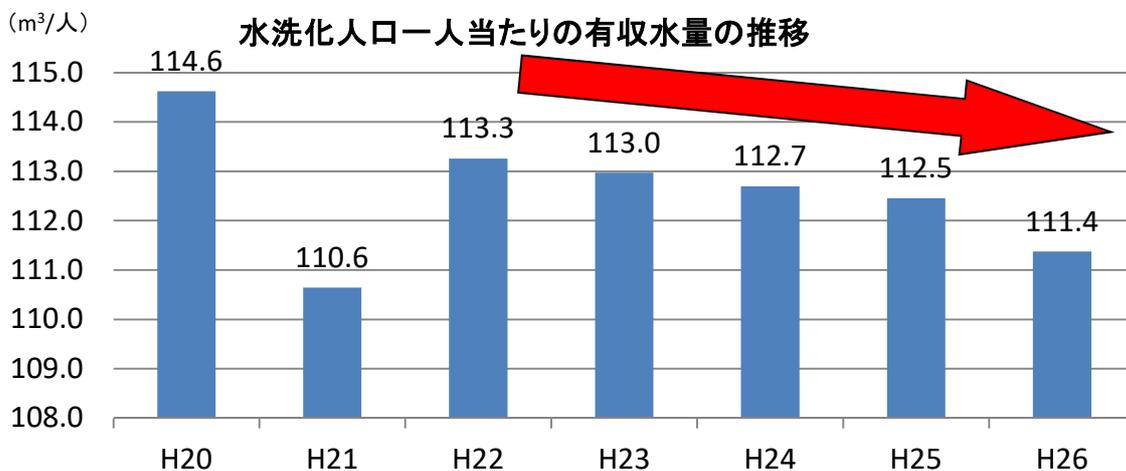


図 3-2 有収水量の推移

・ 下水道施設(例.管渠施設)の老朽化に伴う更新費用の増加

下水道は水道事業に比べ、インフラ資産が相対的に新しいとはいえ、今後、資産の老朽化を迎えるという点は水道事業と同じであり、インフラ規模が水道事業に比べて大きいことを踏まえると、下水道事業においてはさらに深刻な課題となる可能性があるといえる。(出典:公営企業の経営戦略の策定等に関する研究会)

本市では、管渠の耐用年数 50 年間で単純改築更新を行うと仮定すると、30 年後の平成 57 年度までに 714kmの改築更新が必要となり、平成 57 年度付近に改築のピークが到来すると算出される。なお、今後行われるストックマネジメントにより、実際の改築更新需要は変動する可能性がある。

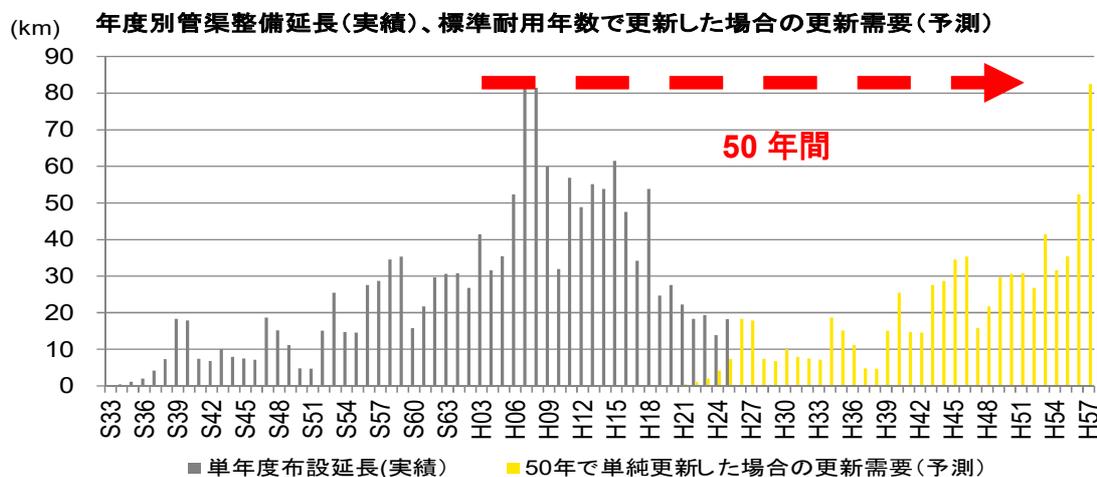


図 3-3 更新需要予測

・ 人材育成(技術継承)の必要性

平成 26 年 7 月に国土交通省から公表された「新下水道ビジョン」では下水道の人材について以下のような状況が指摘されている。

- ① 全国の地方公共団体の下水道担当職員は、平成 9 年度の約 47,000 人をピークに減少に転じ、平成 23 年度には約 31,000 人となり、下水道施設のストック量が増加しているにも関わらず、維持管理担当職員数は平成 8 年度に対して約 8%減少しており、特に専門性の高い機械、電気、水質等の職員の減少が大きい。
- ② 大都市から中小都市に至るまで全国的に下水道担当職員の減少が進み、今後の改築需要等へ対応するための職員の確保が喫緊の課題となっている。

①や②のような状況を踏まえると、今後大幅な職員増が見込めない中で、下水道事業を永続的に運営していくためには、技術やノウハウの蓄積を確実に引き継いでいくことはもちろん、公民連携による技術継承や体制補完の検討も考えていく必要がある。

今後は、継承すべき技術の洗い出しを実施し、継承方法を想定したうえで各技術継承策を検討することなどが考えられる。

・ 広報戦略の必要性

今後、大規模更新時代を迎えるにあたり、老朽化した下水道施設の改築・更新費は、物価や工事費上昇、代替施設等、初期投資より大幅に増加することが見込まれる。ゆえに、ストックマネジメント等を実施することにより、リスクを最小限に抑えた中で、平準化を実施することになるが、それでも、先程ご説明したように、一般的に、現状の更新費用よりも増加することになる。

よって、今後は、限られた人員や予算の中で、効果的に「予防保全型」の施設管理を行っていくためには、下水道利用者に対して、納得性の高い「将来情報」を可視化し一緒に議論して、そのうえで、(経営努力をしたにも関わらず)財政上持たないというのであれば、使用者に一定の負担を求めるしか解決方法はないと考える。

昨年、東京都下水道局により公表された「東京都下水道局広報広聴アンケート」の調査結果によると、若年世代ほど、下水道に対してネガティブなイメージの割合が高く、下水道事業の関心度が低くなる傾向にあることが分かった。

したがって、今後は、地方公共団体や国、企業等が、積極的な情報公開や広報活動により、下水道の「見える化」を推進し、自らが汚濁負荷の排出源の 1 人であることを認識し、自らが下水道を支え、次世代に引き継いでいかなければならないという意識を持ちえるような、いわゆる「自分ゴト化」につなげていくことが必要である。(出典:新下水道ビジョン)

なお、広報にあたっては、目的・対象者・手段を明確にした上での施策が必要である。

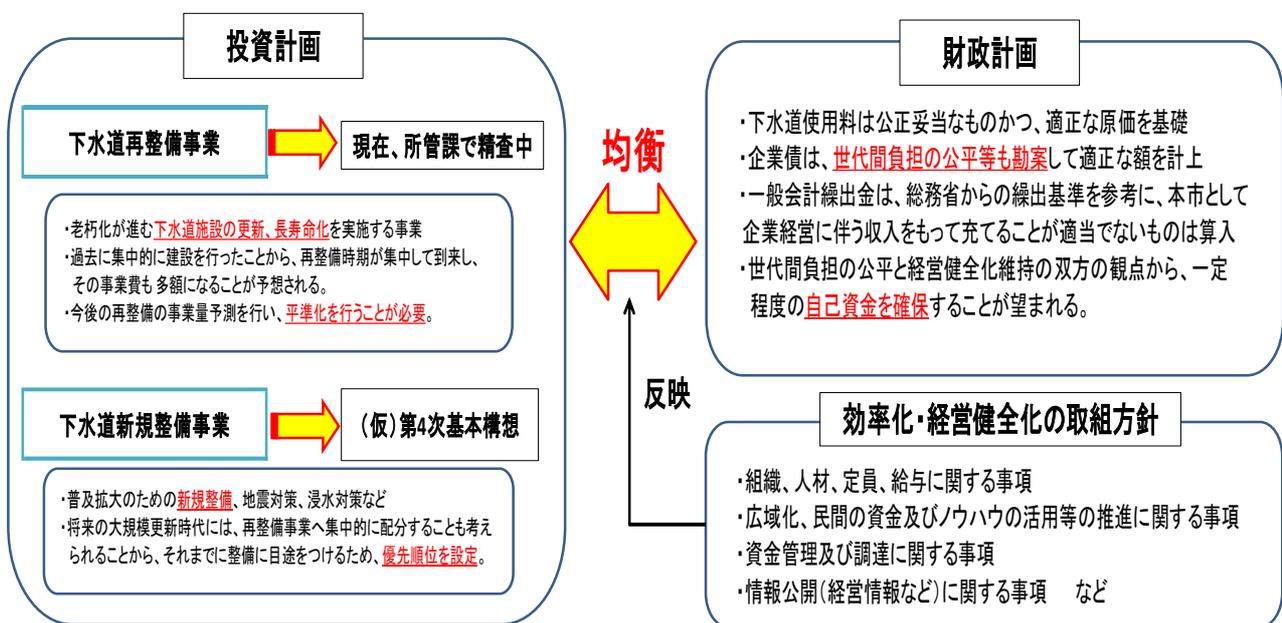
3.2 経営戦略(中長期戦略)の必要性

- 経営戦略の全体像と策定のポイント

総務省は、平成 26 年 8 月総務省通知「公営企業の経営に当たっての留意事項について」を
 発出し、全公営企業に対して経営戦略の策定を要請した。

本市の下水道事業としても、何よりもまず早期の黒字化と累積赤字の解消を最重要課題と
 しており、さらなる経営基盤の強化が必要であると考えていたので、早速、平成 27 年度から本
 戦略の策定に着手したものである。

経営戦略は、施設等に関する投資の見通しを試算した計画「投資計画」と、財源の見通しを
 試算した計画「財政計画」を構成要素とし、効率化・経営健全化に関する検討内容を反映させ
た上で、最終的に均衡するよう調整した中長期の収支計画である。



※公営企業の経営戦略の策定等に関する研究会 報告書(総務省)を基に作成

図 3-4 経営戦略の全体像

経営戦略を策定するにあたり、現状分析、将来シミュレーション、経営課題分析と解決方策の提案を行い、「各市独自の経営戦略」を策定することが必要である。

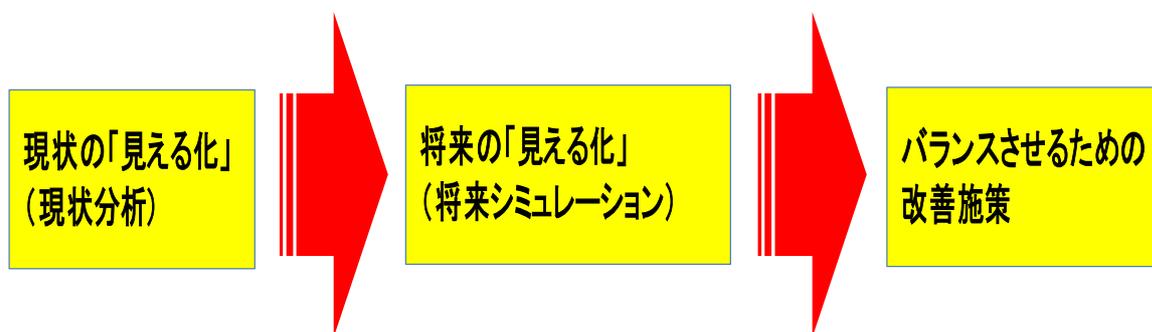


図 3-5 経営戦略の策定のポイント

- ・ 策定の主な留意点
 - ① 地域全体の現状、将来見通しを踏まえたうえで策定すること。
 - ② 住民や議会の理解を得ることが必要であること。
 - ③ 学識経験者、専門家等の知見を活用することが望ましいこと。
 - ④ 計画期間は10年以上を基本とすること。
 - ⑤ 計画期間中に必要な住民サービスを提供することが可能となること。
 - ⑥ 毎年度、進捗管理(モニタリング)を行うとともに、3~5年に一度見直し(ローリング)を行うことが必要であること。

(出典:公営企業の経営に当たっての留意事項について(総務省))

- ・ 現状分析の手法

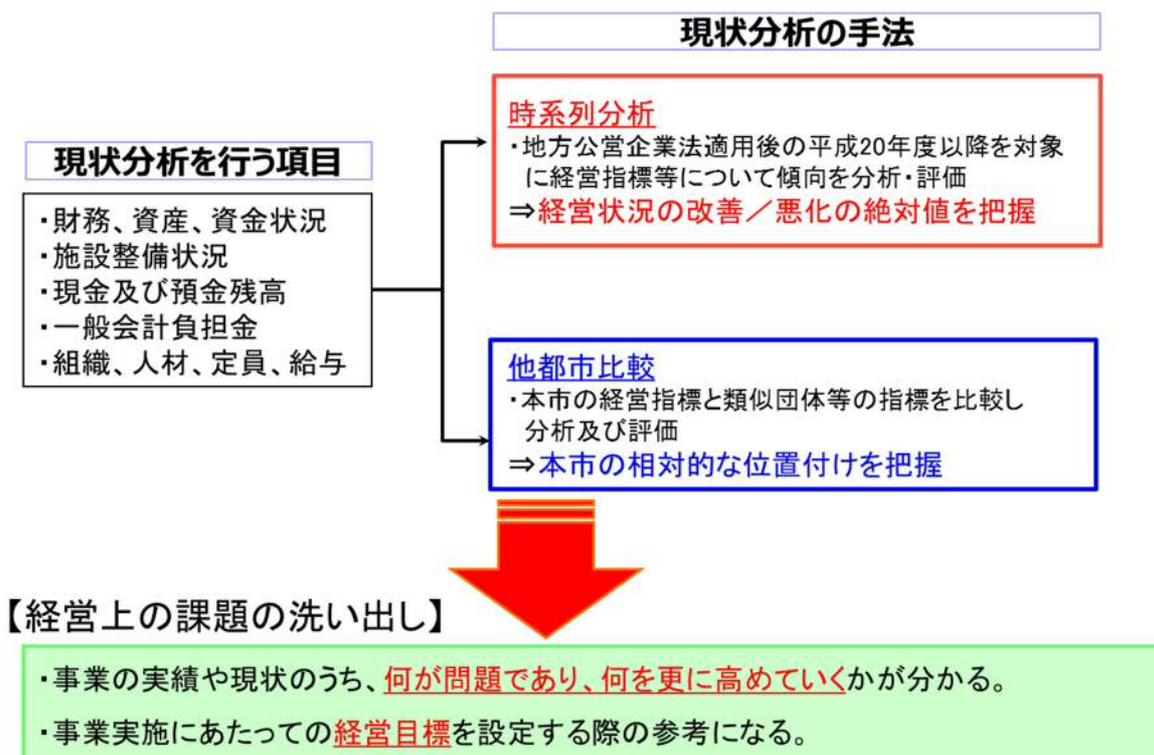
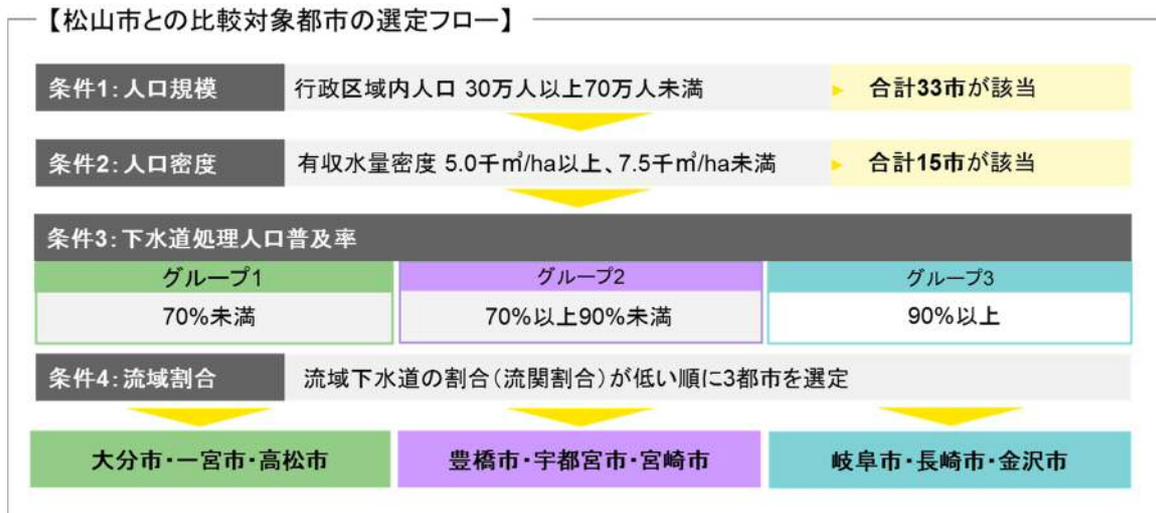


図 3-6 現状分析の手法

・ 現状分析

人口規模(平成 25 年度地方公営企業年鑑)や人口密度(地理的条件に着目し、総務省の下水道事業比較経営診断表)を参考にしながら 15 市を選定した。

その後、普及率が経営に大きな影響を与えることを考慮して、下水道処理人口普及率等で 3 つのグループ(9 市を選定)に分類した。



【参考】(比較対象都市 9 市の概要)

	松山市	グループ1			グループ2			グループ3		
		大分市	一宮市	高松市	豊橋市	宇都宮市	宮崎市	岐阜市	長崎市	金沢市
地方公共団体の区分	中核市	中核市	施行時特例市	中核市						
法適用区分	部分適用	部分適用	全部適用							
行政区域内人口(人)	517,277	477,640	386,429	427,195	378,530	518,398	404,776	415,113	437,315	451,188
現在処理区域内人口(人)	312,175	286,096	243,162	269,295	269,085	436,517	344,317	380,180	405,131	439,715
下水道処理人口普及率(%)	60.3	59.9	62.9	63.0	71.1	84.2	85.1	91.6	92.6	97.5
汚水処理人口普及率	83.0	77.1	78.8	84.4	90.2	96.7	95.7	96.1	96.3	99.5
有収水量密度(千m ³ /ha)	6.6	6.5	6.5	5.1	6.3	5.2	5.0	5.8	6.8	6.3
流域下水道接続関係	単独処理	単独処理	単独・流域併用	単独・流域併用	単独・流域併用	単独・流域併用	単独処理	単独・流域併用	単独処理	単独・流域併用
流関割合(%)	0%	0%	58%	33%	19%	16%	0%	26%	0%	14%

▶ 上記の数値は単独公共下水道、特定環境保全公共下水道の両方(法適用分)を含んだ数値

(出典) 有収水量密度、普及率、流域下水道接続関係は地方公営企業年鑑(H25年度)、流関割合は下水道統計(H24年度)

図 3-7 比較対象都市

・ 将来シミュレーション

中長期的な収支の将来シミュレーションを行うことで、現状のままでは将来の収支はどうか、長期的な経営課題の洗い出しを行う。

また、現状のままでは経営目標を達成できない場合に、どのような条件であれば目標が達成可能なかを推定する。(例えば、使用料改定、建設改良費の見直し、企業債残高等)なお、シミュレーション実施には、条件設定のために、各課が持つ実績や計画などの様々な情報が必要となる。

このほか、将来的に、資金残高が不安定な状態に陥らないように、例えば、「事業収益対資金残高比率」などを一定水準維持し、かつ、慢性的な赤字体質に陥らないように、「営業収益対経常利益率」などを一定水準維持する必要がある。

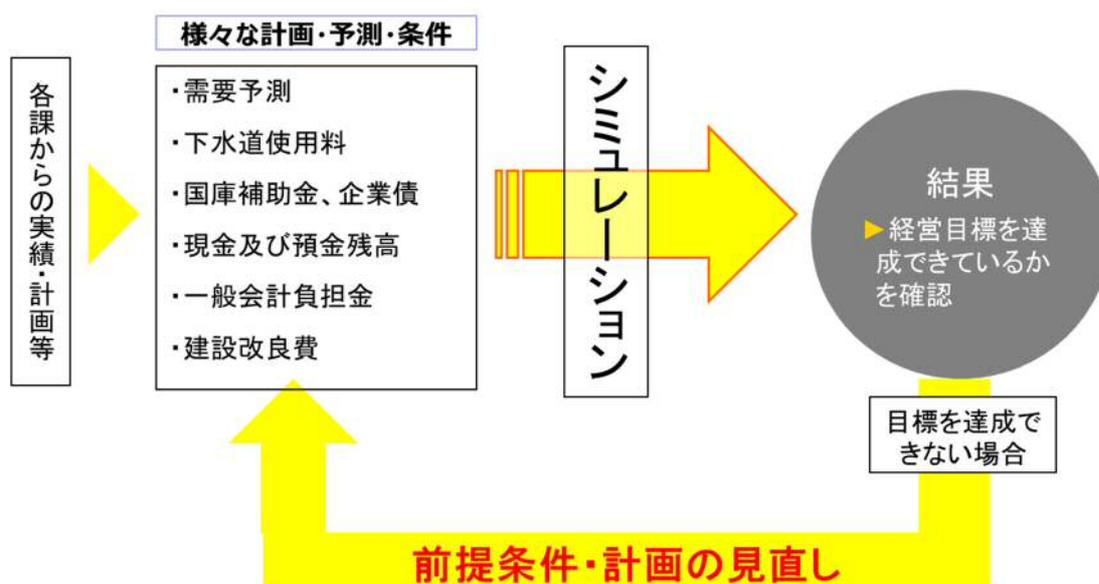
なお、投資計画と財政計画のギャップが生じる(投資に必要な財源を確保できない)場合には、ギャップの解消を図る必要があるが、具体的には二つのアプローチが考えられる。

① 財源に対応した投資水準の見直しに係る取組みを行う。

- ・ 管路の縮小や効率的配置の検討等を通じて、財源を確保できる水準まで投資水準の合理化等を進める。具体的な取組み事例としては、管路更新率によって決定された事業費の範囲内で投資の優先順位付けを行う。

② 投資に必要な財源の確保に係る取組みを行う。

- ・ 経費縮減策の検討、企業債発行額の見直し等を行い、それでもなお必要最低限の投資を賄うのに必要な財源を確保できなければ、料金引き上げ等の対応を検討する。具体的な取組み事例としては、財政的な視点での経営指標(資金残高の確保、企業債残高の減少等)を設定し、投資の上限額を決める。



※公営企業の経営戦略の策定等に関する研究会(総務省)を基に作成

図 3-8 将来シミュレーション

・ 一般的に考えられる改善施策

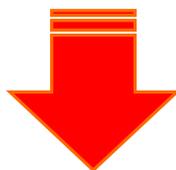
- ① スtockマネジメントの実施
- ② 経営戦略策定後に、進捗管理(モニタリング)を行う仕組みや事後検証を構築する。
- ③ 人口減少、更新投資を見据えた下水道料金のあり方
 - A. 資産維持費の検討

→ 今後の更新需要に備え、資産維持費を適切に見積もり、料金に反映する取組みが求められる。水道事業においては、日本水道協会「水道料金算定要領」により、対象資産の3%を標準として、資産維持費を導入している。一方、下水道事業は、現在、日本下水道協会において、「下水道使用料調査専門委員会」が開催され、下水道使用料対象経費に資産維持費を含める方向で検討を行っている。
 - B. 基金の設置の検討

→ 将来の大規模更新に備え、使用料の急激な値上げを回避するために、基金を設置している自治体もある。なお、総務省の「下水道財政のあり方に関する研究会」(第5回)においても、新たな積立金の検討が望ましいと提言されている。
 - C. 基本料金と従量料金の比重

→ 公営企業が持続的かつ安定的なサービスを維持していくためには、安定的な収入源となりうる基本料金の比重を高める視点が重要となる。なお、その際には、少量利用者に対する配慮も必要である。
- ④ 組織、人材戦略

組織が中長期的に必要な人材を確保し、もって安定的な経営を実現するためには、人材育成を含めた人材戦略を策定し、それに基づく組織運営を行うことが必要である。例えば、求められる人材(現場の実務経験から投資の是非の判断が可能であり、かつ財政面から投資判断に規律がかけられる職員)等を設定することが考えられる。(公営企業の経営戦略の策定等に関する研究会 報告書より抜粋)
- ⑤ 適正な企業債残高や保有資金の規模など経営目標の設定
- ⑥ 効率的な資金計画による支払利息の削減



**必要な住民サービスの安定的な継続と
公営企業の健全経営の維持を両立**

【事例 ⑬】広域化のコツ(あらゆる広域化を進める秋田県)

- ・ 協議会を活かし、将来を見据えた施設統合等を実施・検討

1. はじめに

本県の人口減少は著しく、国立社会保障・人口問題研究所の推計では、平成 52 年には現在から 3 割減の 70 万人と見込まれ、明治 23 年の人口に戻る。(図 1-1)

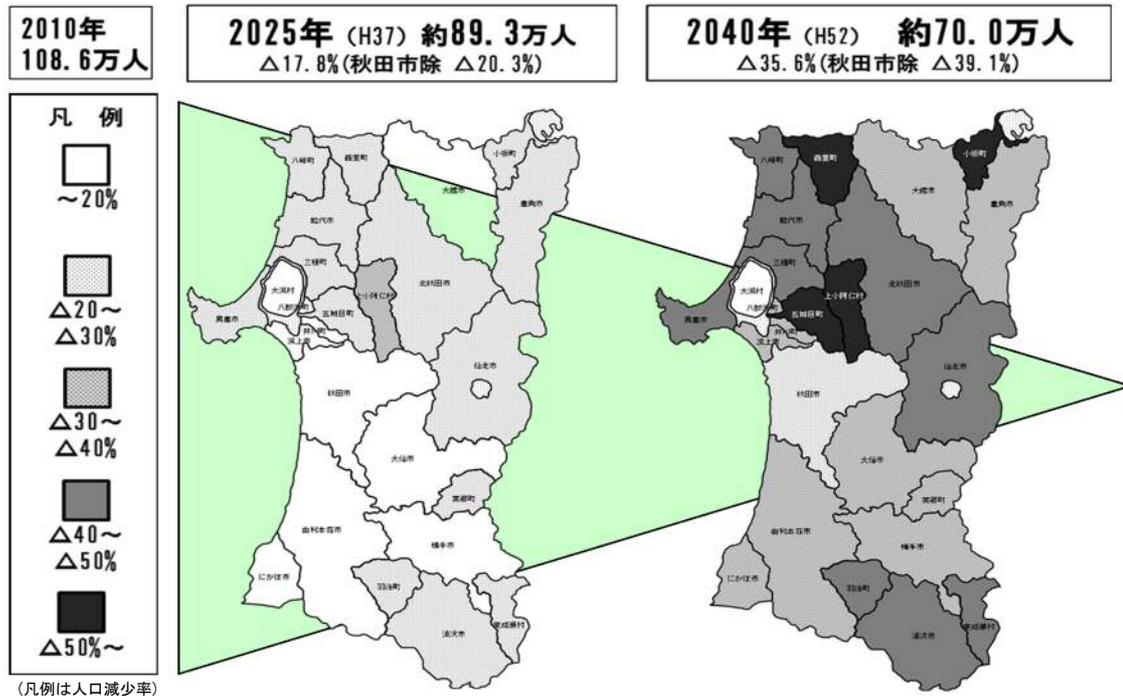


図 1-1 県内人口の予測

全県 25 市町村で 4 割以上の減が見込まれるのは 13 市町村、内 5 割以上の減が 4 町村となっており、公共サービスの維持が懸念される。

下水道は住民生活に欠かせないサービスであり持続性が求められるが、人口減少下での事業運営は使用者数の減少による需要の減少、それに伴う使用料収入の減少による収益性の悪化、そして汚水量の減少による施設稼働率の低下等が見込まれ、経営・管理等すべての難易度が上昇することから早期の対応が必要と考えられた。しかしながら、県内の下水道は計画人口 1 万人以下の事業が 8 割と小規模な事業が多く、個別の対応では効果が限定的で事業の持続性が懸念された。その解決策の一つとして、本県では県と市町村との協働による広域的な取組を行っている。

2. 取組の背景

2.1 生活排水処理事業費の推移

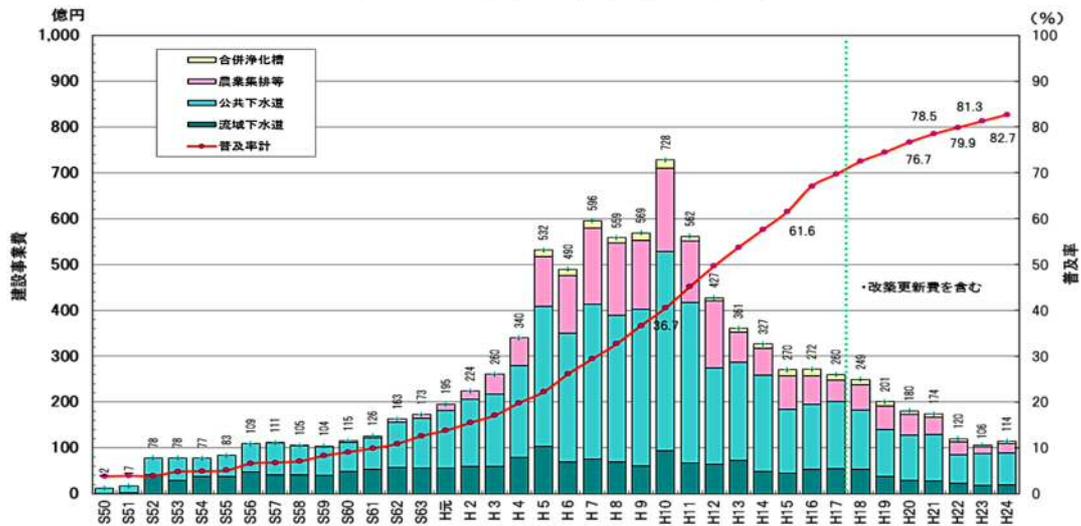


図 2-1 秋田県の生活排水処理事業費と普及率の推移

図 2-1 に示すように、本県の生活排水処理事業費は供用開始市町村が増え始めた平成 3 年頃から増加し、平成 10 年の 728 億円をピークとして、現在はピーク時の 7 分の 1 程になっている。未普及地域も残っていることから今後も面整備等が必要であるが、財政的制約もあり大きな伸びとはならない見込みである。本データからの課題は、投資のピーク期間である平成 5 年から 11 年に設置した施設の改築更新時期と、必要とされる事業費でありその負担が可能かという事である。

例えば、改築更新期間の短い電気・機械設備の将来の更新事業費を想定すると、電気・機械設備の事業費比率を流域下水道事業の実績から全体の 3 割、目標耐用年数を 25 年の設定では、平成 30 年から 36 年には年平均 186 億円が必要と予想される。この事業費は現在の事業費の 2 倍強であり、その負担は大きなものとなる。

2.2 下水道事業の整備状況

県内下水道事業の排水区域面積は年々拡大(図 2-2)し、平成 24 年度末では全体計画の 65%程になったが、整備進捗率は年間 3%弱の伸びであり、現在の事業費で整備していくと未普及地域の解消には 13 年から 15 年程を要すると見込まれる。

区域内人口・水洗化人口も排水区域の拡大により増加(図 2-3)してお

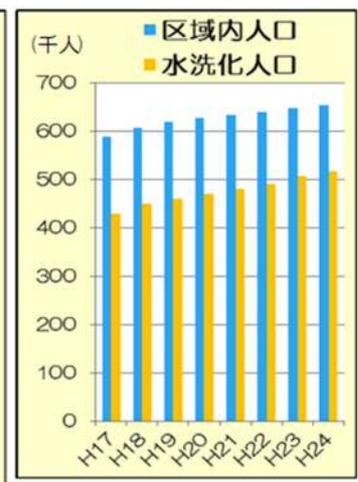
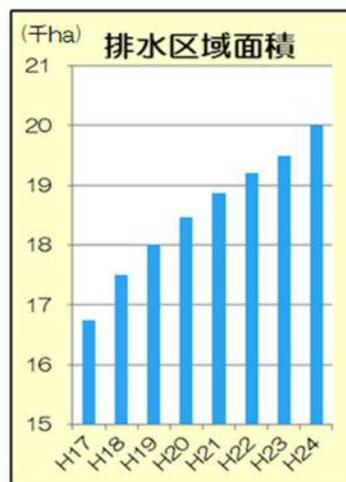


図 2-2 排水区域面積

図 2-3 水洗化人口

り、平成 24 年末での区域内人口は全体計画の 82%、水洗化率は 80%となっている。排水区域面積と区域内人口の全体計画に対する比率から、今後の整備区域は人口密度が小さい区域となることから、経営的視点からは将来的な資本回収を考慮した整備が必要と考えられる。

2.3 水洗化人口等の見込み

国立社会保障・人口問題研究所の推計と過年度の整備率・水洗化率等の推移をもとに、県内下水道事業における将来の水洗化人口等を試算(図 2-4)すると、整備人口は平成 30 年頃、水洗化人口は平成 35 年頃をピークとして減少に転じる。事業毎にピークの時期は前後するものの、すべての市町村の人口が減少することが見込まれていることから、ピーク後の下水道需要は減少する。しかも、整備が進んでいる事業ほどピークの時期は早く訪れることから、その後の事業運営を考えておく必要がある。

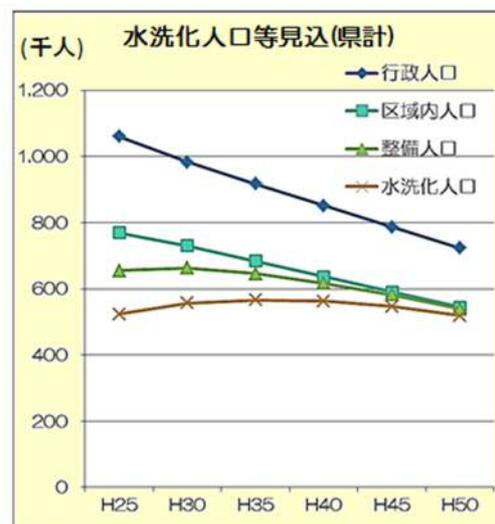


図 2-4 水洗化人口等

2.4 担当職員数の推移

県内下水道事業の経営・管理に係る環境は厳しいものであり、持続的な事業運営のためには様々な工夫が必要となる。しかしながら、その要となる執行体制は脆弱化している。

下水道事業を実施している 24 市町村の担当職員数の推移(図 2-5)を見ると、平成 17 年から 24 年までの 7 年間で 3 割減少している。整備・管理・経営業務を 3 人以下で行っている市町村数は、全市町村の 5 割弱という状況である。

全県の市町村を対象として行った執行体制に関するアンケート(H27)結果では、業務の実施体制が確保されていない市町村が 75%、その内、今後も確保される見通しが無いとの回答が 77%となり、全県の 6 割の市町村が将来の執行体制を懸念している。



図 2-5 担当職員数

2.5 人口減少下での生活排水処理事業の課題と対応

人口減少率全国一位の本県では、需要の減少等事業への影響は早期に現れる。早め早めの対応をしていかないと、使用者に多大な負担を強いることが危惧される。法律で使用を義務付けている以上、サービス水準は維持されなければならない。

次に、今後の事業運営に係る課題と対応を挙げる。

【課題】	【対応】
<ul style="list-style-type: none">生活排水処理施設の将来的な長寿命化・更新費負担施設の稼働効率、運営効率の悪化使用料収入の減少による経営の悪化担当職員の減少による運営体制の脆弱化	<ul style="list-style-type: none">事業者間連携 (県と市町村との協働)生活排水処理施設の再編 (広域共同化による統合)限られた人的資源の効率的活用 (管理運営の広域共同化)

様々な課題への対応は、人的・財政的制約もあり単独の市町村等だけでは限度があると考えられたことから、より効果・効率を向上させるため広域共同化を進める事としたものである。

3. 取組組織

3.1 協議会の設置

広域共同化を進めるに当たり、県と全 25 市町村による「秋田県生活排水処理事業連絡協議会」(図 3-1)を設置(H22)した。

本協議会の会員は、下水道事業だけでなく集落排水・浄化槽・し尿処理を含めた広範な連携を図っていくべきとの判断から、関係部局に声をかけ構成している。

協議会での協議により将来確実に訪れる人口減少等社会環境の変化、使用料収入の減少による経営基盤の脆弱化、担当職

■秋田県生活排水処理事業連絡協議会 (H22.4設置)

【目的】
生活排水処理に関する県と市町村との協働事業の計画立案、および事業の円滑な推進を図るための連絡調整

【活動(抜粋)】

- 県および市町村の効率的な生活排水処理の連携に関する施策の検討
- 生活排水処理で発生する汚泥の広域処理および利活用推進に関する施策の検討

【会員】

(県)
生活環境部環境整備課長
農林水産部農山村整備課長
建設部下水道課長
各地域振興局建設部長

(市町村)
下水道・集落排水
合併処理浄化槽担当課長
(オブザーバー)
し尿処理事業管理者



図 3-1 秋田県生活排水処理事業連絡協議会

員数の減少による運営体制の脆弱化等事業環境が厳しさを増す中で、下水道を含めた生活排水処理サービスを継続的に提供するためには、同一事業者間や他事業との連携が必要とされ、広域共同化による施設統合、管理運営の広域共同化を協働により行うこととした。

3.2 統合イメージ

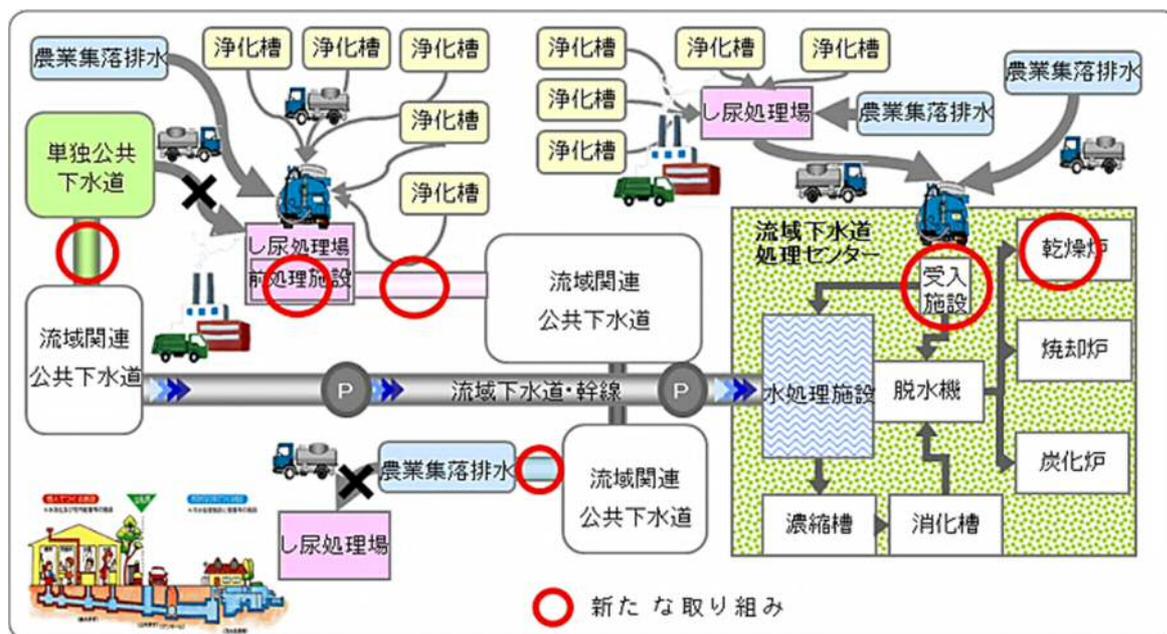


図 3-2 流域下水道処理施設を核とした統合のイメージ

図 3-2 は統合のイメージであり、協議会の設立準備会議で提案したものである。広域共同化には調整役が必要であり県が適任であること、また複数の市町村にまたがり処理面積が広く広域共同化を進めやすく、スケールメリットを生かした事業効果が期待できることから、県が管理する流域下水道施設を核施設としている。具体には、流域関連公共下水道の排水区域に近い単独公共下水道・農業集落排水・し尿処理場等を流域関連公共下水道の管渠に接続し、汚水・污泥処理機能を流域下水道に移転することにより、各処理場の維持管理費、将来の改築更新費負担を減らす。また、財政的・規模的制約等から污泥の利活用を進める事が出来ない施設につきましては、流域下水道で集約処理し、スケールメリットによるコストの削減と利活用を進めようとするものである。

県内の処理場数は、平成 26 年度末で下水道 38 箇所、集落排水等 204 箇所、し尿処理場 15 箇所となっている。人口が 3 割減少すると見込まれる平成 52 年に、すべての処理場を維持することは困難であり能力的には過大となる。

下水道サービスの持続性を担保するためには事業効率を高める必要があり、管理ストックを減らし将来負担を軽くする広域共同化は、その手段として有効と考える。

4. 取組の位置づけ

4.1 あきた循環のみず推進計画の策定

協議会での協議により、生活排水処理の広域共同化が具体的施策として挙げられ、県と市町村が共有する行動計画として「あきた循環のみず推進計画」を策定した。

本計画ではすべての市町村のベクトルを合わせるため、事業運営の基本理念、運営方針、目標像を明確にし、すべての市町村の協力のもと、市町村毎に汚水処理人口普及率、生活排水処理

水洗化率、経費回収率、汚泥利活用率に数値目標を設定し、県と市町村との共同施策として、下水道、農業集落排水、し尿等の広域共同処理、汚泥の広域共同処理等の検討実施を位置付けており、現在、本計画にもとづき広域共同化を進めている。

【あきた循環のみず推進計画】

【基本理念】	快適で安心できるくらしときれいな水環境への貢献
【目標像】	<ul style="list-style-type: none"> ・きれいな水環境と快適な暮らし ・適正管理と経営 ・県と市町村との協働 ・地球環境への貢献
【共有施策】 (広域共同化関係)	<ul style="list-style-type: none"> ・単独公共下水道の流域関連公共下水道への接続 ・農業集落排水の流域関連公共下水道への接続 ・流域下水道処理施設とし尿処理場との共同処理 ・県北地区での汚泥広域共同処理

5. 具体の取組

5.1 下水道と農業集落排水・し尿処理場との統合

(1) 農業集落排水の下水道への接続

秋田湾・雄物川流域下水道臨海処理区では、現在までに9地区の農業集落排水が下水道に接続されている。(図5-1)

この地区の農業集落排水は八郎潟の干拓残存湖である八郎湖に放流しているものが多く、平成19年に八郎湖が湖沼水質保全特別措置法の指定を受けたことから、高度処理化が必要でした。そこで、高度処理化と下水道接続を検討し、今後の事業運営体制及びコスト的にも下水道接続が優位と判断し実施したものである。

下水道への接続により、維持管理費は7割減、下水道接続に係る改造費は高度処理化に比較して6割減となっている。

また、接続に伴い使用されなくなった処理施設は、地域の防災用品倉庫や文化財保管庫等として活用されている。

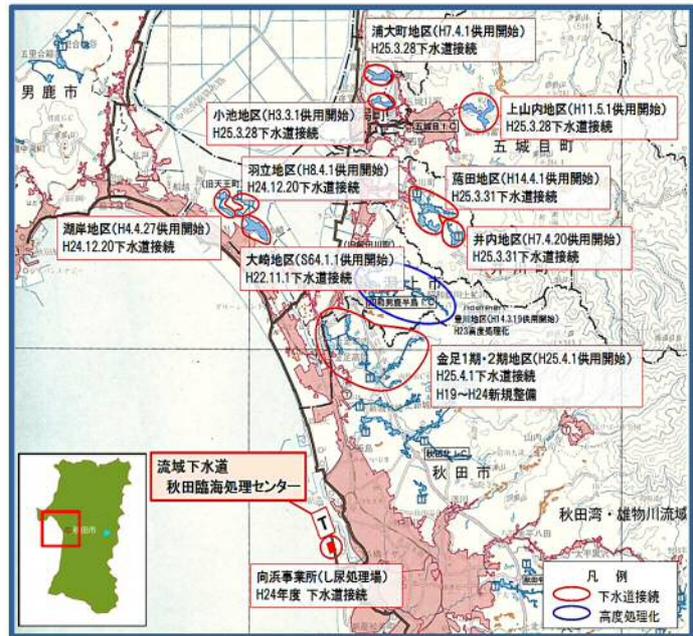


図5-1 下水道への接続箇所

(2) し尿処理場の下水道への接続

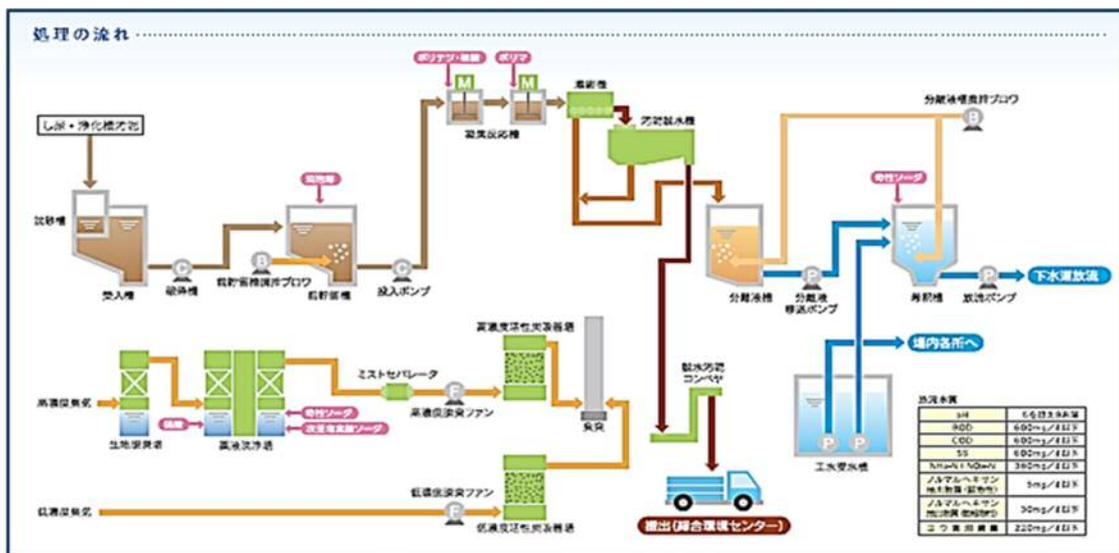


図5-2 処理の流れ(「秋田市汚泥再生処理センター」パンフレットより)

農業集落排水と同様に、秋田市のし尿処理場 1 箇所も下水道に接続されている。(図 5-1)本し尿処理場は稼働後 30 年を経過し老朽化が進み、し尿受入量減少により浄化槽汚泥の処理比率が増加したことから、性状変化にも対応した改築更新が必要となっていた。そこで、処理場の改築更新と下水道接続を比較検討し、下水道接続を選択したものである。

本し尿処理場では、夾雑物を破碎後に汚泥と汚水に分離し、汚水を工業用水で希釈し下水道に排水している。(図 5.2)

汚泥は含水率 70%以下に脱水し、一般ごみの処理施設で助燃材として活用しており、環境省の循環型社会形成推進交付金を受け改築し、維持管理費は 3 割減、改築更新費は 6 割減とコスト削減効果は多大である。

5.2 流域下水道と単独公共下水道との統合

秋田市単独公共下水道八橋処理区は、流域関連公共下水道の排水区域に囲まれた秋田市中心市街地を処理区域としていることから、事業運営の効率化を図るため流域下水道との統合を行うこととした。(図 5-3)

統合により、秋田市としては処理場等のダウンサイジングリスクを流域側に移し、老朽化した設備等の改築更新コストの削減を、流域下水道管理者としては、人口減少による余剰施設の発生を抑制し、既存施設の活用と収入の確保が期待出来る。

なお、秋田市の八橋処理区は合流区域であることから、八橋終末処理場の雨水処理機能は継続させ、汚水処理機能のみを停止することとして、現在、接続管渠の設計等を実施している。

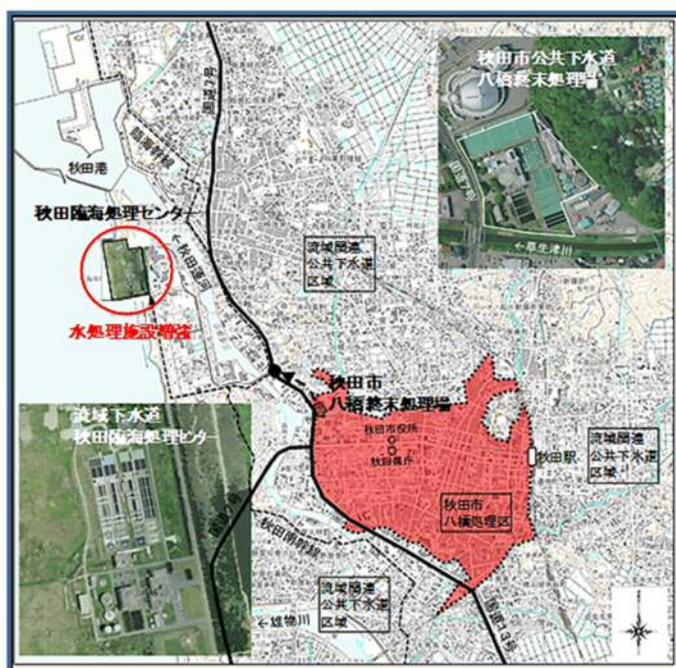


図 5-3 流域下水道と単独公共下水道との統合

5.3 広域汚泥処理事業

県北 3 市 3 町 1 組合の下水道終末処理場 7 施設、し尿処理場 3 施設から発生する汚泥を、流域下水道大館処理センターに設置する汚泥処理施設で集約処理・資源化することとし(図 5-4)、県が事業者となり進めている。

本県の流域下水道 5 処理区の汚泥処理方式は、県央の臨海処理区が焼却(H11 稼働)、県南の大曲・横手処理区が共同で炭化(H19 稼働)となっており、県北の大館・鹿角処理区では、臨海処理区と一緒に焼却していることもあり具体的計画が定まっていなかった。

そこで、広域共同処理を視野に平成 16 年に県北 15 市町村(合併前、現在 8 市町村)と共に勉強会を開催し、各施設の汚泥処理の現状・課題等を整理・検討したところ、汚泥の利活用を進めようとしても、財政的制約や処理規模から市町村単独では困難と見込まれ、県と共に広域共同処理を実施することとしたものである。また、集落排水や浄化槽汚泥の大半はし尿処理場で処理されており、利活用が進んでいないこと、そして多くのし尿処理場が老朽化による改築更新時期にあり、今後多大な負担が見込まれることから、集落排水・浄化槽・し尿処理場も対象施設とした。

現在までに、汚泥処理施設の建設及び維持管理に関する事務を県が受託し(H26.12)、関係市町村等との建設及び維持管理に関する協定を締結済み(H27.2)であり、平成 32 年の供用を目標に進めている。

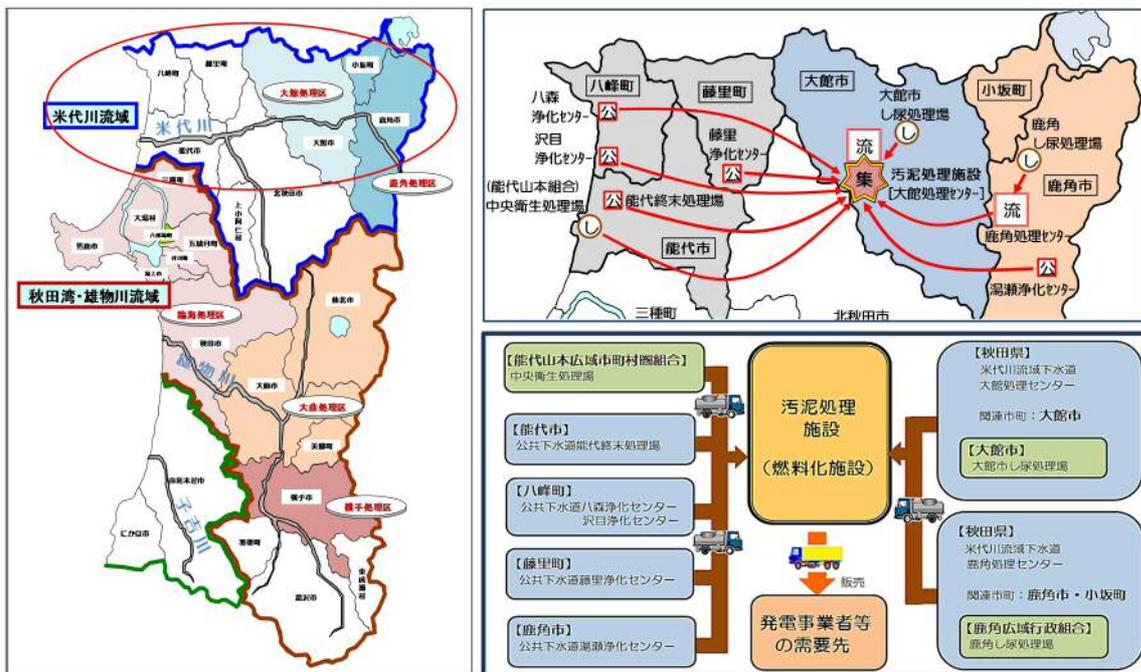


図 5-4 県北地区広域汚泥処理事業

5.4 下水道処理施設等の広域共同管理・運営

ここまでで紹介した具体的取組は、管理ストックを整理統合し事業の効率性を高め下水道サービスの持続可能性を確保しようとするものである。しかしながら、職員数が減少し事業の執行体制が脆弱化している現状から、執行体制の強化が必要である。その取組として、本県では管理運営の広域共同化を検討している。図 5-5 は検討のたたき台として作成した広域共同管理・運営イメージであり、県を中心とした広域運営組織により、県内下水道処理施設の維持管理・運営を一体的に行いサービス水準を維持しようとするものである。現在、国の支援を受け、日本下水道事業団と共に補完・支援業務の整理、広域共同管理のスキーム等について検討している。

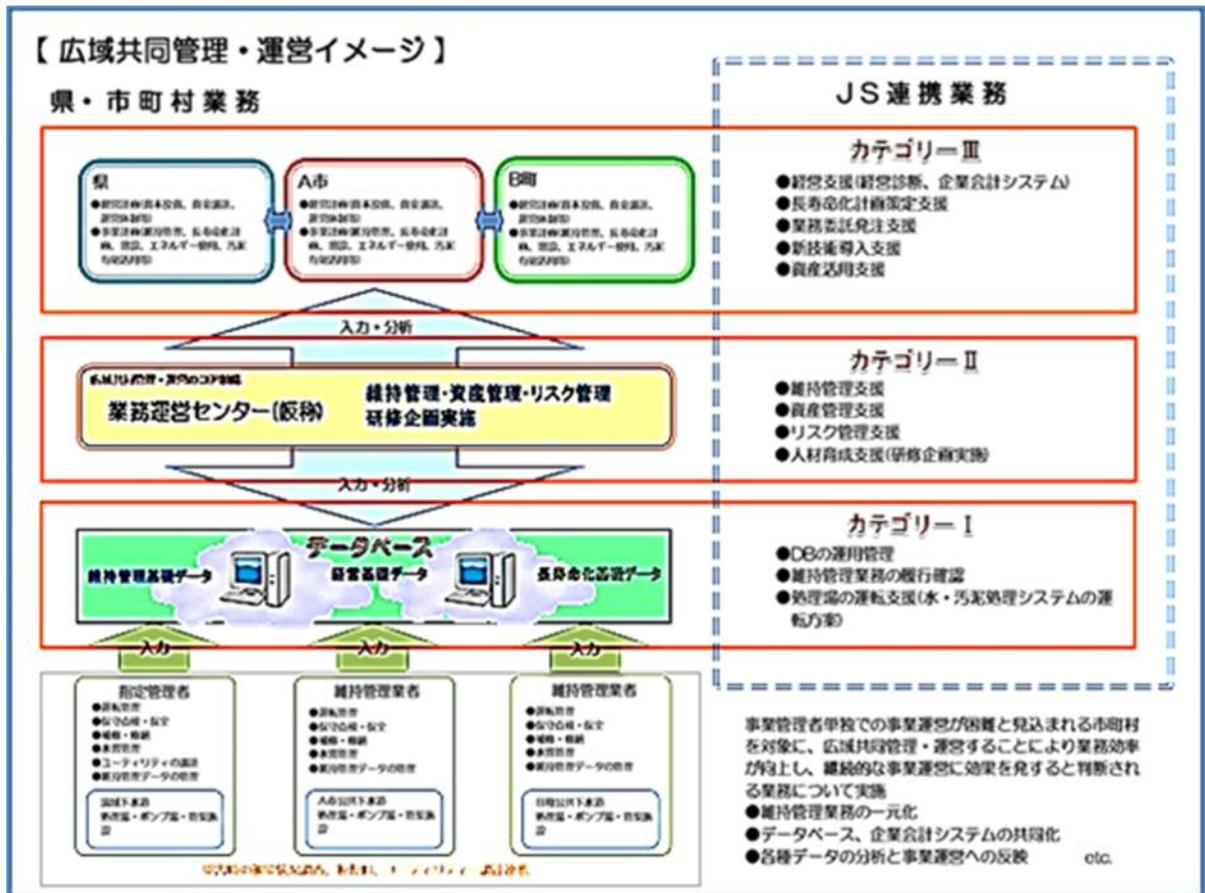


図 5-5 広域共同管理・運営イメージ

6. おわりに

現在の事業環境や将来見込みを踏まえると、下水道事業のみ、ひとつの市町村のみでの事業運営には限界があり困難と思われることから、事業の枠組みを超えた多様な関係者との連携が必要である。この考え方を基本として、本県では広域共同化に取り組んでいる。

本県の取組が、10年後、20年後の事業運営にどこまで効果を上げているかは定かではありませんが、何もしなければ事業は確実に行き詰る。安定的な下水道サービスを次の世代に、次の次の世代にも提供できるようにすることが私達の務めであることから、この歩みを止めることなく取組を進めてまいりたい。

【事例 ⑭】官民連携のコツ(PFIによるエネルギー活用を行う愛知県)

- ・ 豊川浄化センター汚泥処理施設等整備・運営事業を実施
- ・ 官と民との意思疎通がPFIのカギ

1. はじめに

1.1 愛知県の下水道の状況

愛知県は県内に 54 市町村があり、そのうち 49 市町で下水道事業が実施されている。流域下水道は昭和 46 年度の境川流域下水道の事業着手に始まり、平成 24 年度末の新川西部浄化センターの稼働により、計画された全ての流域下水道が供用している。現在では、39 市町の流域関連公共下水道について 11 箇所の流域下水道を実施している。下水道普及率は県全体で、75.6% (平成 26 年度末)と全国平均の 77.6%を下回っている状況にあり、未整備区域内人口は約 140 万人である。流域下水道の管理体制は、県内 9 箇所の建設事務所が流域下水道を所管し、(公財)愛知水と緑の公社(以下「公社」という。)が、指定管理者として処理場・ポンプ場等の運転管理等の実務を行っている。

1.2 愛知県流域下水道における官民連携の取組み

県では公社への指定管理とは別に、官と民が連携した取組みを進めており、衣浦東部浄化センターでは、平成 24 年度から 20 年間の契約で汚泥燃料化施設の運営管理を民間事業者へ委託している。この燃料化施設は下水汚泥約 100t/日から炭化燃料を約 8t/日製造することが可能であり、製造された燃料は、隣接する碧南火力発電所にて使用されている。この取組みは設計・施工と維持管理を一体として評価し、契約する方式(DB+O(Design Build Operate))により事業化している。

豊川浄化センターでは、平成 28 年度からの 20 年間、汚泥処理施設・バイオガス発電施設の運営管理を新たな事業者が行う予定である。これは「民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律」(以下「PFI 法」という。)に基づく手続きで事業化したものであり、平成 26 年 12 月に契約を行い、現在必要な施設の設計・建設を進めている。

また、再生可能エネルギー固定価格買取制度(以下「FIT」という。)による太陽光発電事業を豊川浄化センター始め 3 箇所の浄化センターで総発電規模約 5.3MW の計画で進めている。これは浄化センターの将来予定地を民間事業者へ貸し付け、県が土地の使用料収入を得る民設民営方式をとっており、広い意味での官民連携の取組みといえる。本稿では、豊川浄化センターでの PFI 事業の導入事例の紹介を中心に官民連携について説明する。

2. PPP/PFIの概念

PPP/PFI とは、国土交通省の「下水道事業における公共施設等運営事業等の実施に関するガイドライン」によれば、『PPP(Public Private Partnership):公共サービスの提供に民間が参画する手法を幅広く捉えた概念で、民間資本や民間ノウハウを活用し、効率化や公共サービスの

向上を目指すもの。PFI(Private Finance Initiative):『民間が資金調達し、設計・建設、運営を民間が一体的に実施する方式』とされており、その領域についてのイメージは図 2-1 のようになる。PFIの外側に設計・施工、維持管理を一体的に民間に委ねる DBOのような取り組みがある。さらに広い PPP といった領域では、複数年契約や性能発注を基本とする包括的民間委託や、近年の下水道分野では、下水道資源を有効活用する事業で見られるような民設民営方式がある。

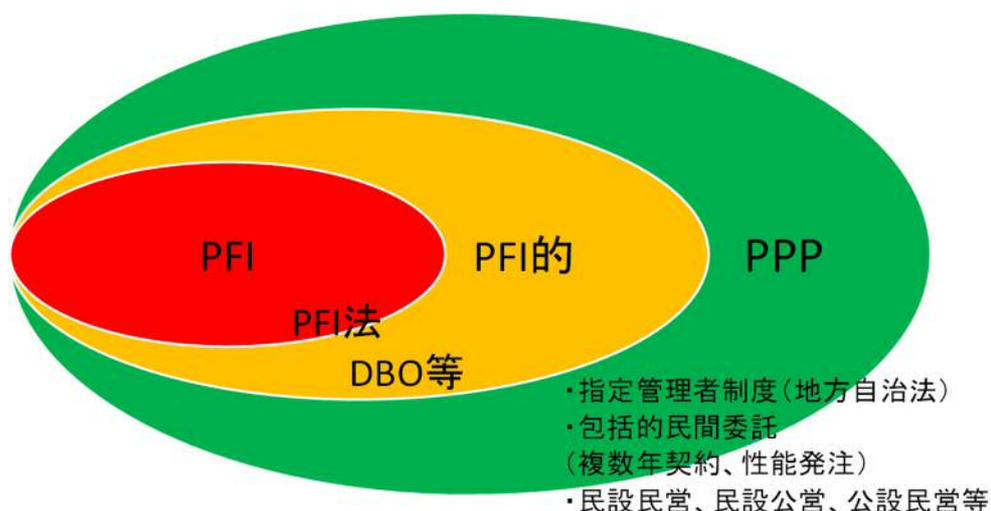


図 2-1 PPP/PFI領域のイメージ

3. 「豊川浄化センター汚泥処理施設等整備・運営事業」(豊川 PFI 事業)の事例

3.1 豊川浄化センターの状況

豊川浄化センターは4市(豊橋市、豊川市、新城市、蒲郡市)を処理区にもつ豊川流域下水道の処理場として、県内流域下水道の中で最も早い昭和55年12月に供用開始した。平成26年度の日平均流入汚水量は約72,300m³/日であり、面整備に伴い増加してきているが、その伸びは近年鈍化傾向にある。また、汚泥処理施設は、脱水ケーキでの搬出、消化槽による減容化、焼却による減容化と順次整備してきているが、消化槽は施設の老朽化により現在、休止している。

3.2 豊川PFI事業の概要

(1) 消化槽の活用によるエネルギー利用

豊川 PFI 事業は休止中の消化槽を活用し、エネルギー利用による汚泥処理費の低減と温室効果ガス排出量の削減を目的としている。民間のノウハウや創意工夫をより大きく引き出すため、事業範囲は図 3-1 のとおり既存の汚泥処理施設の改築更新とバイオガス利活用施設の整備、これらの運営とし、事業名を「豊川浄化センター汚泥処理施設等整備・運営事業」として事業化した。消化により発生するバイオガスの利活用は、民間提案により決定した FIT での発電としている。

(2) 汚泥処理事業とバイオガス利活用事業のパッケージ

豊川 PFI 事業の形態は施設により二つの事業形態をとっている。濃縮、消化、脱水施設等の既存汚泥処理施設は RO (Rehabilitate Operate) 方式による汚泥処理事業として、施設の改

築更新や大規模修繕を PFI 事業者が提案するタイミングで行いつつ、施設の運営・維持管理を行うこととしている。一方でバイオガス利活用施設はバイオガス発電施設を BTO (Build Transfer Operate) 方式によるバイオガス利活用事業として、新規に施設を設計・建設した後、県に施設の所有権を移転して運営・維持管理を行うこととしている。このような RO と BTO をパッケージにした PFI の形態は、下水道事業においては全国に先駆けた取り組みである。

なお、汚泥処理事業は県が対価を支払うサービス購入型、バイオガス利活用事業は FIT による売電収入により整備・運営する独立採算型を基本としており、PFI 事業者が収入を得ることの分類では混合型に分類される。

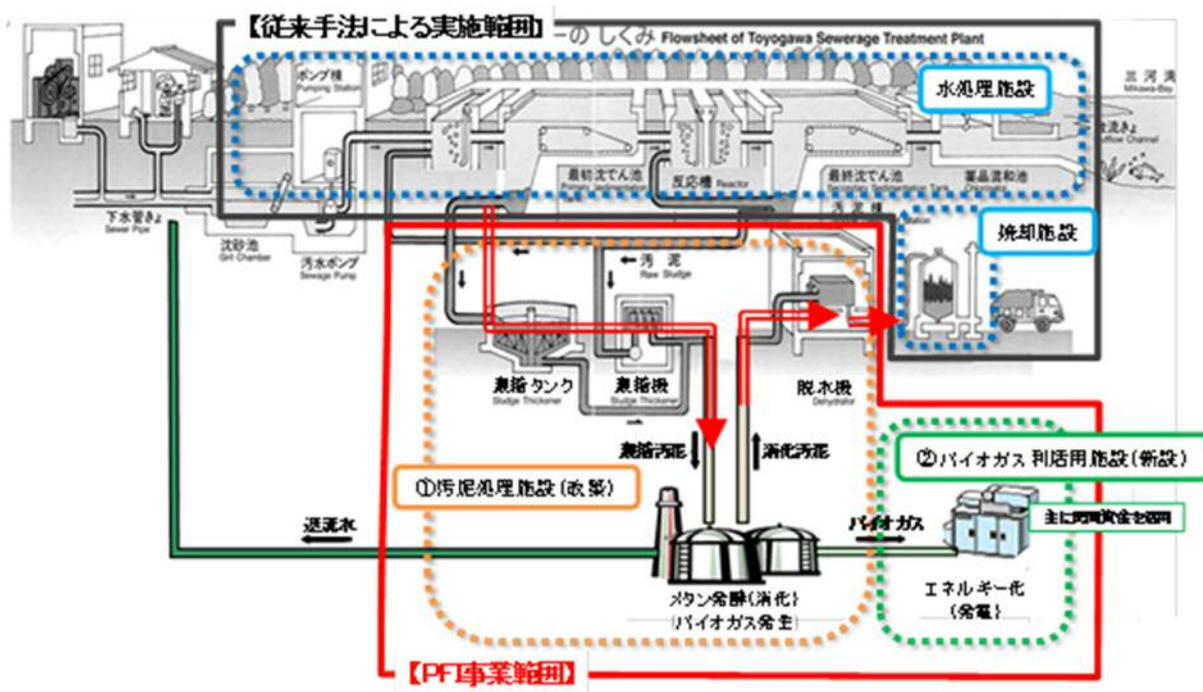


図 3-1 豊川PFI事業の事業範囲

(3) 運営体制

運営体制は、県と PFI 事業契約を締結した「愛知グリーンエネルギー株式会社」(落札者であるメタウォーターグループの内、代表企業(メタウォーター株式会社)、構成企業(メタウォーターサービス株式会社、株式会社シーエネルギー)が株主となり設立)が PFI 事業者となり、落札者グループ内の企業が設計・建設・維持管理等の実務を行うこととしている。また、バイオガス発電施設は PFI 事業者が自ら資金調達することを基本として整備を行う。県は PFI 事業者の業務実施状況について建設・維持管理・財務の点から確認(モニタリング)することとしている。

なお、建設モニタリングについて、平成 27 年度は日本下水道事業団、公社に支援業務を発注している。

(4) 活用している交付金制度

活用している交付金制度は、下水汚泥由来のバイオガスを用いてエネルギー利用することで地球温暖化防止に貢献することから「民間活用型地球温暖化防止対策事業」の適用を受けている。また、濃縮・消化・脱水といった一連の汚泥処理設備が PFI 事業者の技術提案による

創意工夫が高度に発揮される形で整備されることから「民間活カインノベーション推進下水道事業」の適用も一部受けている。既存施設の改築時期や方法については、民間提案としているものの「長寿命化支援制度」による長寿命化計画を策定し、国へ提出の上実施することとしており、改築の必要性について、適切な判断のもと交付金を活用することとしている。

3.3 庁内合意形成までの経緯

(1) バイオマス利活用検討会議での検討

豊川浄化センターの消化槽(2,500m³×2基)は、昭和61年に設置されたものであるが、老朽化により休止していた。そこへ持続可能社会の実現に向けた循環型社会の構築や地球温暖化防止対策の推進といった社会的な要請や未利用バイオマスの資源化、廃棄物処理費用の低減といった地域の課題を受け、平成22年度に「豊川流域下水道バイオマス利活用検討会議」を立ち上げた。会議の目的は、豊川浄化センターの下水汚泥及び周辺地区の有機性廃棄物によるエネルギー利用の検討であった。構成員は有識者、県及び流域関連4市の下水道部局と廃棄物部局の職員とし、座長には豊橋技術科学大学の大門裕之氏にお願いした。

2年間の検討の中で、豊川浄化センターでの消化槽を活用したバイオマスの利活用事業には、①経済性、環境性の両面において事業化の価値があること、②他のバイオマスを含め共同処理を行った方がさらに事業効果が高まること、③しかしながら共同処理を行うには法制度や他計画との整合性など整理する事項があること等が確認された。これを受けて、まずは豊川浄化センターの消化槽再稼働によるバイオガス利活用の事業化に向け、さらに検討を進めることとした。

(2) PFI導入可能性調査

豊川浄化センターのバイオガス利活用は、当初からPFI方式で進めることが決まっていたわけではないため、事業手法については、県庁内で合意形成を図る必要があった。先のバイオマス利活用検討会議での検討により、バイオガスの利活用は発電による売電が他の利活用と比べて優位であることが判明していたが、当時は売電を目的とした施設の下水道の交付金対象範囲やFITの設備認定範囲など不明な点も多かった。

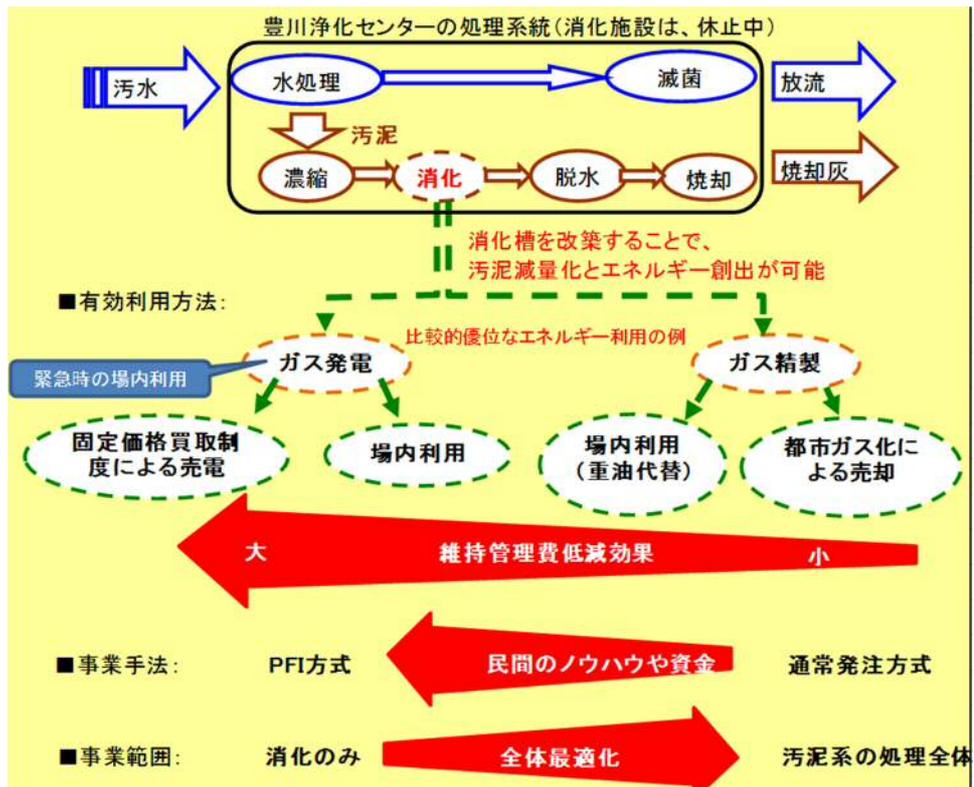


図 3-2 PFI手法の部内合意形成時の資料(一部)

そこで、バイオガス利活用施設の整備を民間資金で行うことが可能なPFIの事業方式について検討を進めることとし、官民連携によるメリットの検討と併せ、平成24年度にPFI導入可能性調査を発注した。

県ではPFI事業の先例は4例あったが、下水道としては初の試みであることから、部内での合意形成(図3-2)、PFI担当部局である総務部や財政部局との調整を経て、平成25年10月に知事への説明を行い、県としてPFI事業で手続きを進めていくことの合意形成に至った。コスト縮減、再生可能エネルギー利用、官民連携の推進といった社会的な気運もあり、合意形成の過程において否定的な意見は少なかったものの、PFI事業契約という特殊な契約のためには多くの事務を必要とすること、大部分の事務を下水道部局で進めていくこととなり、担当者はその後、多くの時間を費やすこととなった。

3.4 事業契約に向けた手続き

(1) PFI法と主な手続き

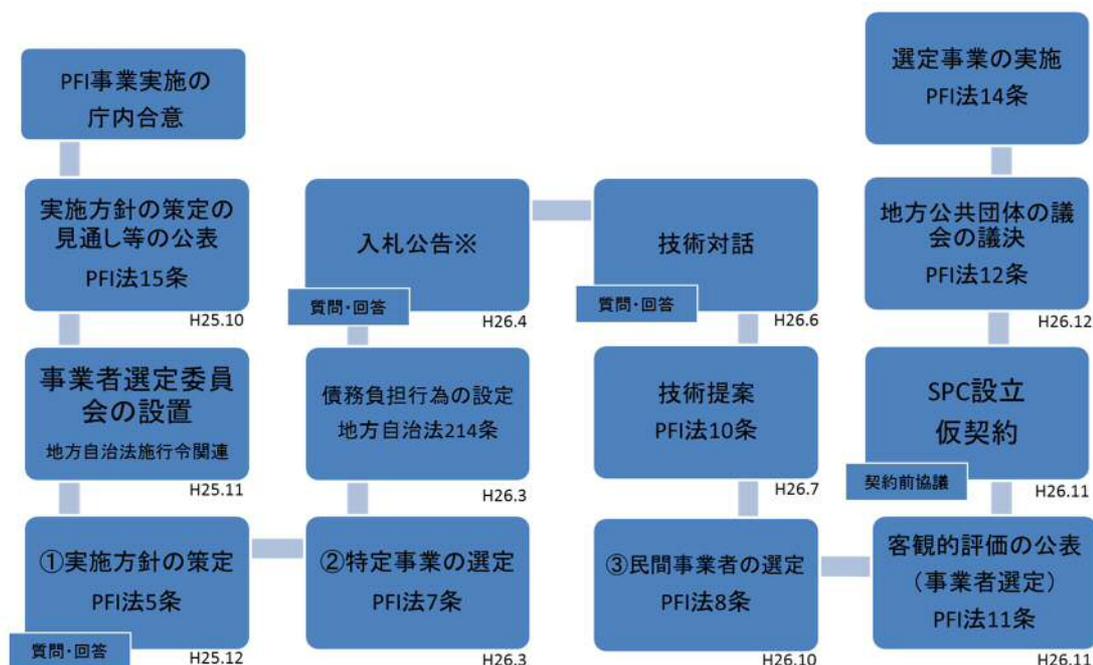


図 3-3 豊川PFI事業の契約に至る主な手続き

PFIにより進めることの庁内合意を経た後は、PFI法に基づく手続きに入った。PFI法では事業契約に至る手続きを明確にしておき、豊川PFI事業での主な手続きと併せるとその過程は図3-3のようになる。PFI法の手続きでは「①実施方針の策定」、「②特定事業の選定」、「③民間事業者の選定」が大きな節目となる。「実施方針」とは、PFI事業の実施に関する方針で、民間事業者の募集や選定に関する事項、責任の明確化等事業の適正かつ確実な実施の確保に関する事項等を定めたものである。実施方針は公表することとなるが、その目的の一つには、入札公告に先立ち民間事業者に対する準備期間の提供がある。また、「特定事業の選定」とは、PFI事業として実施することが適切であることを評価する行為であり、公表することでPFI法において正式に実施していくことの周知となる。そして、一連の手続きにおいて重要な役割を担うのが、事業者選定委員会である。この委員会はPFI法で設置が義務づけられたものではないが、多くのPFI事業が外部有識者を含めた委員会の意見を聴いて進められている。

なお、これらの手続きや検討を進めるには、金融、法務、技術等の専門知識が必要であることから、コンサルタントにPFIアドバイザー業務を委託している。

(2) 事業者選定委員会の構成と役割

豊川PFI事業では、「豊川浄化センター汚泥処理施設等整備・運営事業に関するPFI事業者選定委員会」を組織し、検討を進めた。構成員は様々な分野・立場からの意見を期待し、外部委員として有識者4名、行政委員として建設部・総務部職員、特別出席委員として公社・豊川市職員の計8名とした。有識者は官民連携、下水道技術、エネルギー、金融等の分野から奥野信宏氏(中京大学教授)、津野洋氏(大阪産業大学教授)、後藤尚弘氏(豊橋技術科学大学准教授)

加藤義人氏(三菱 UFJ リサーチ & コンサルティング(株)政策研究事業本部名古屋本部副本部長)とし、委員長は奥野氏にお願いした。委員会の主な役割は、「実施方針に関する事項、特定事業の選定に関する事項、民間事業者の募集・選定に関する事項の検討」とし、委員会の意見を参考に県が意思決定を行った。委員会は計7回(H25.12.1~H26.10.11)開催したが、2回目の特定事業の選定に至る検討までは、国土交通省水管理・国土保全局下水道部下水道企画課の植松龍二氏に出席頂き助言を頂いた。

(3) 民との意思疎通の機会

民との意思疎通の機会は、官が意図している事業の内容について、事業に関心を持つ企業の適切な理解を促し、より効果的な技術提案を引き出すための場である。豊川 PFI 事業では、入札前に、実施方針の策定時(14 者より質問数 366 件)、入札公告時(6 者より 120 件)、技術提案前(3 者より 35 件)と3段階の質問回答の場を用意し意思疎通を図った。特に、入札参加資格の要件を満たしたグループとは、技術提案(入札)前に対面による技術対話の場を設けた。技術提案後には、事業者選定委員会でのヒアリングによる提案内容の確認、落札者決定後には、県との契約前協議を行い、その後の円滑な事業実施のための入念なやりとりを行っている。

3.5 主な論点と対応

PFI 導入可能性調査や実施方針、要求水準等の検討においては、様々な事項が論点となった。その主な事項と対応についての概要は以下のとおりである。

(1) 事業範囲の定め方

事業範囲の定め方は、PFI 導入可能性調査を行う中で議論となった。事業範囲は、バイオガスの活用、消化槽・濃縮・脱水、焼却、水処理とその範囲を広めるほど、浄化センターとしての全体最適化がしやすくなる一方で、県の意向が迅速に伝わりにくくなる可能性があった。このため、県の流域下水道での官民連携に対する考え方を整理し、①水処理については、「公共用水域の環境保全の観点から下水道管理者の責任でマネジメントすることが必須なため、指定管理の枠組みで実施」、②汚泥処理については、「技術開発が著しく民間の技術力とノウハウを生かすことが効果的なため、DBO、PFI などの手法について流域毎の事情を考慮して判断する」とした。

汚泥処理の中では、バイオガスをより多く発生させ、採算性をあげるには、消化や濃縮の工程も含めた方がより民間のノウハウを活かせることとなる。さらには脱水と焼却工程、灰処分も含めることで汚泥処理の最適化が期待できると考えられるが、焼却工程については範囲から除くこととした。これは、主要メーカー9社への市場調査(アンケート)の結果から、既存の焼却炉については適切な技術提案が困難であること、豊川浄化センターの焼却炉は他処理区からの汚泥を受け入れており、焼却炉運転はこの受入調整を伴うため、県が公社へ管理委託することの方が適当と判断したためである。

(2) バイオガスの活用とFITの適用

バイオガスの活用を FIT により売電することには、当時慎重な意見があった。この制度は平成 24 年 7 月より始まっていたが、慎重意見としては、①売電単価は制度上、当初設定した単価

で固定され 20 年間有効であるが、当初に設定する単価が毎年度の見直しにより低減する可能性があり採算性が不確実であること、②この制度は電力使用者から、従来の電気料金に上乗せして徴収する再エネ賦課金を財源としたものであるが、再エネ賦課金は一定の要件を満たす大量電力消費施設について減免措置がある。豊川浄化センターも減免の適用を受けており、FITで利益を得つつ、減免されることへの道義的な是非があった。推進意見としては、この制度が下水汚泥を想定したものであり、関係省庁によるバイオマス事業化戦略(H24.9)でも「下水汚泥は FIT を活用しつつ、エネルギー利用を強力に推進」としていることや、他自治体で適用事例が増えてきていること、売電単価も当初の 3 年間は事業者配慮し高めに設定されること等があった。結論として、FIT の活用は可能とし、バイオガスの活用方法は応募者の自由な提案に委ねることとした。これは、豊川流域下水道としては消化槽の再稼働によるコスト縮減が一番の目的であることから、バイオガスの活用方法は FIT に限定する必要はなく、メタンガスの売却や、焼却補助燃料としての場内利用も考えられたためである。

(3) 将来時点の交付金制度に対するリスク

交付金制度に関連しては、論点が二つあった。一つ目は、将来の支払時における交付金制度や起債制度の不確実性に対する対応についてである。豊川 PFI 事業は施設の改築更新を民間事業者が提案するタイミングで実施することとしており、県は、契約前に議会の債務負担行為の議決を経ることで、事業者に対する将来の支払いを保証している。一方で県の財源については、交付金制度の将来的な担保はない。このため、県単独費による支払いが、単年度で増となるリスクを避け、契約後 5 年以上先の改築更新施設についての対価支払いは一括ではなく、割賦払いによる平準化を基本とした。そして将来時点においても交付金制度による支払いが可能であれば、割賦払いによる県の金利負担を避けるため、一括払いが可能な契約方針とした(図 3-4)。PFI 事業者は将来時点の金融機関からの借入れと、その金利を想定しての入札が必要であるが、これは事業者にとってハードルの高いものとなる懸念があった。これに対しては、将来の金利変動リスクを県がもつ契約とすることで対応することとした。

論点の二つ目は、改築更新施設について、支払い対価の妥当性をいかに確認するかということであった。特に交付金を活用する場合は、PFI 事業者が、ある施設の赤字を後年度の別の改築更新施設の費用で補填するような行為は認められないと考えた。そのため、事業者から改築更新の前年度に次年度の実施内容等を記載した「実施計画」を提出すること、着工にあたってはこれに基づき、PFI 事業者から施工企業への施設別の支払い予定額等を明示した「整備協定」を県と締結することを求め、支払い対価と施設を明確なものとした。さらに、将来の技術革新により事業者の創意工夫によらない大幅なコスト削減が生じた場合は、県の支払い対価が減額できることを契約書に盛り込んでいる。PFI 法第 68 条には、「国が選定事業について債務を負担する場合には、当該債務を負担する行為により支出すべき年限は、当該会計年度以降三十箇年度以内とする。」とある。地方自治体としては、長期的に国費が担保される補助金制度に期待するところである。

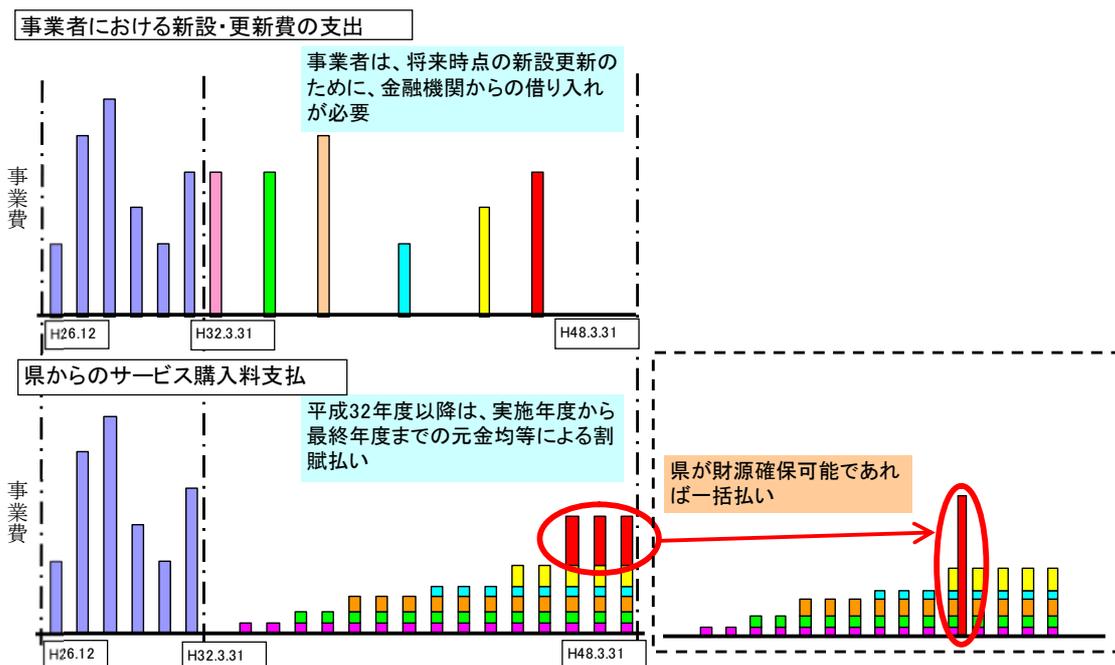


図 3-4 将来の施設整備業務に対する県の財源確保リスクへの対応

(4) 境界条件の設定と全体最適化

水処理施設や焼却炉との連携が必要となる豊川 PFI 事業では、PFI 事業者と公社の管理境界において境界条件を設定し、入札説明書における要求水準書に記載した。管理境界は水処理からの汚泥を引き抜き濃縮設備へ引き渡す箇所、消化槽からの返流水を受け入れ水処理へ送る箇所、脱水ケーキを受け入れ焼却炉へ送る箇所であるが、それぞれ図 3-5 のような検討を行った。境界部における条件設定は、民に厳しくすることで、官側の維持管理が容易となる一方で、コスト増の要因にもなるため、全体最適となるような条件設定がポイントとなる。このため、返流水質や脱水ケーキ含水率に要求水準として超えてはならない許容値、超えた場合に課金対応で解決する標準値の考え方を取り入れ、事業者提案の幅を大きくすることで、より適切な提案を期待することとした。

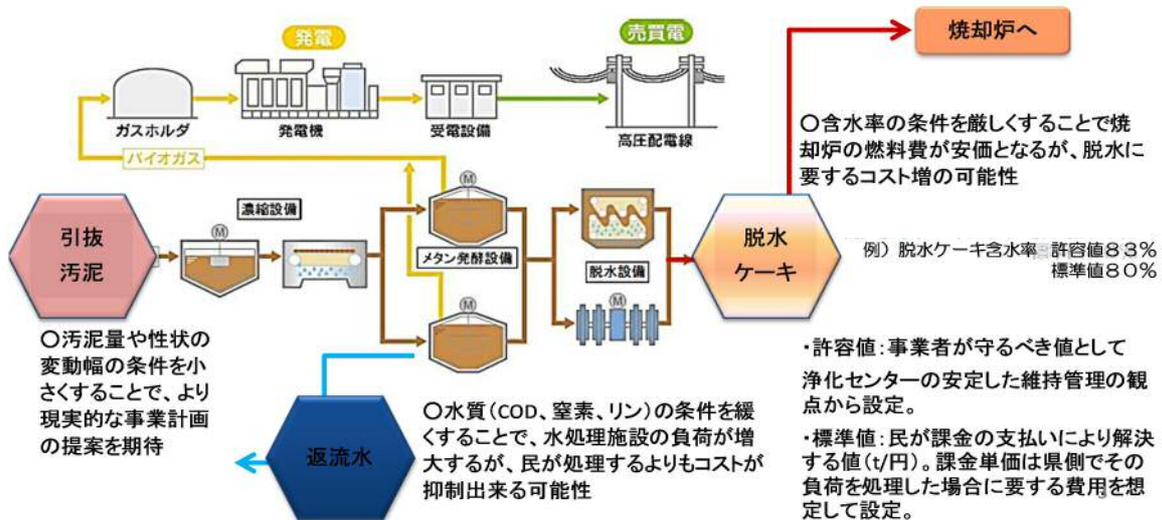


図 3-5 汚泥処理の管理境界における考え方

(5) 支払い方法とプロフィットシェア

PFI 事業者への支払いは業務内容に応じ、適切に支払う必要があると考え、表 3-1 のとおりの構成とした。バイオガス利活用施設であるガス発電機的设计・建設は、売電のための施設であることから、原則として交付金対象とはならないが、発電により生成された電気・熱を熱量換算の上、汚泥処理事業(消化槽加温)で使用する熱量割合に応じ、交付金対象とすることが出来る(表中サービス購入料 A-3)。運営・維持管理業務については、より実態に即した構成とするため、人件費等の固定費と処理する汚泥量に応じて支払う変動費を設けることとした。また、これとは別に、プロフィットシェアという利益分配の考え方を導入し、売電収入の 10%を県へ配分し、運営・維持管理費の支払いと相殺する予定である。これにより、発電開始後において県と PFI 事業者の双方が売電量の増加に向けて協力する動機付けとなる。

表 3-1 PFI事業者への支払い対価の構成

区分	内容	サービス購入料の名称	適用	支払い方法(出来高分)
設計・建設業務	汚泥処理施設 (濃縮・消化・脱水等)	A-1-1	交付金対象分 (H31年度末まで)	引渡し時に一括
		A-1-2	交付金非対象分 (H31年度末まで)	引渡し時に一括
		A-2	平成32年度以降 (但し交付金が活用可能な場合はA-1-1として扱う)	引き渡しの翌年度以降に割賦
	バイオガス利活用施設(発電機)	A-3	交付金対象分(熱量按分)	引き渡し時に出来高分を一括
運営・維持管理業務	固定費(人件費等)	B-1	—	月払い
	変動費(ユーティリティ等)	B-2	濃縮汚泥固形物量の実績値×処理単価	月払い

3.6 事業効果

(1) PFIの経済性を評価するVFM(Value For Money)

PFIの経済性はVFMという指標で表される。これは、官が自らその事業を行った場合の費用とPFIにより実施した場合の費用の比較により計算され、事業期間における費用を現在価

値化することで算出する。豊川 PFI 事業の入札後 VFM は 4.3% (金額で約 2.7 億円) であり、長期一括発注による施設整備や運営管理の工夫による縮減が大きいと分析している。

(2) バイオガス発電による収入の充当

事業者提案では FIT による売電収入を事業期間の総計で 22.8 億円と見込んでおり、このうち 17.6 億円をバイオガス発電施設の建設、維持管理、汚泥処理施設の維持管理に充当することになっている。また、売電収入の 10% を県へ配分することになっているため、22.8 億円の 10% である 2.3 億円について、県から支払うサービス購入料から控除される予定である。契約金額 78.9 億円は、図 3-6 のとおり施設整備と運営・維持管理合わせた 96.5 億円から、売電収入のうち 17.6 億円を先取り充当 ($96.5 - 17.6 = 78.9$ 億円) しており、県にとってリスクの低い事業となっている。

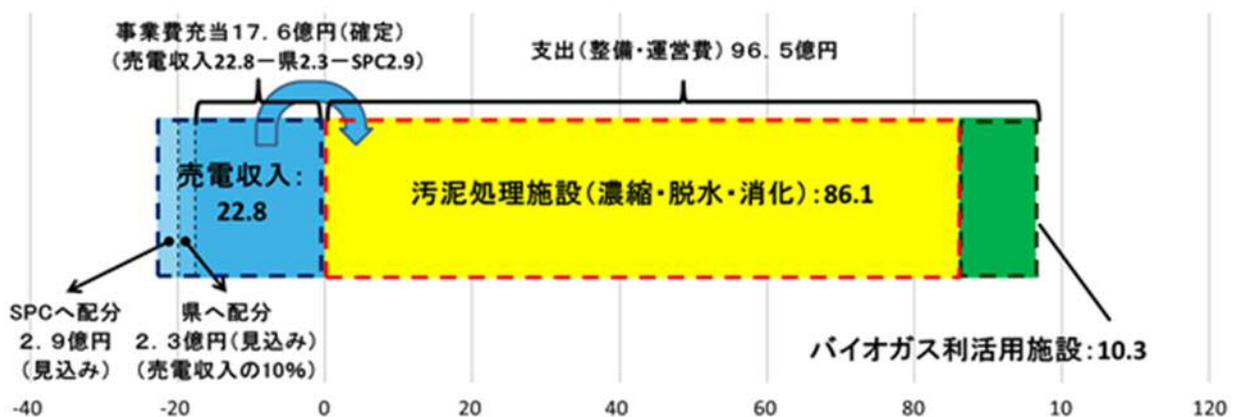


図 3-6 施設整備費、運営・維持管理費の必要支出と売電収入、契約金額の関係

(3) 温室効果ガス削減

バイオガス発電による電力と発電機からの廃熱での消化槽加温による、温室効果ガスの削減量は約 1,300t-CO₂/年である。PFI 事業者のその他の技術提案と併せた、事業範囲全体では、既存の汚泥処理施設からの排出量と比べて 95% 以上削減する計画である。

4. おわりに

PFI の基本方針は PFI 法第 4 条に基づき閣議決定 (H25.9 変更) されている。この中で、PFI 事業の実施による成果の一つとして期待されているのが、公共サービスの提供における行政の関わり方の改革による、新たな官民パートナーシップの形成と行財政改革の推進である。

愛知県では、官民連携事業を協働事業にとらえ、それぞれの持続と発展を尊重した対等な立場での事業実施が必要と考えている。また、豊川 PFI 事業の事業者選定委員会からは、PFI 事業者に対し豊川浄化センター全体の最適化、事業期間にわたる継続的な業務改善等のために、県と適切に連携することが望まれている。官民連携事業は、官と民が適切な役割分担のもと、良好なパートナーシップによる信頼関係により事業を進めていくことが重要である。

【事例 ⑮】危機管理のコツ(危機管理力の強化を図る堺市)

・災害対策センターの設置など危機管理力の強化に向けた取り組みを推進

5. 下水道と危機

5.1 危機

行政や地域社会が直面する「危機」には、災害のほか、人口減少、エネルギー不足、環境汚染、犯罪、感染症、食中毒、企業倒産、雇用悪化、情報の漏えい、年金不安など、多種多様である。

社会資本整備審議会の答申「新しい時代の下水道政策のあり方について」(平成 27 年 2 月)の序文では、「迫り来る危機を直視せよ」として、下水道の持続性を脅かす「危機」として、施設の老朽化、下水道担当職員の減少や人材の確保、使用料収入の不足、大規模地震へのハード・ソフト両面での備えの不足、集中豪雨による下水道施設の被災の危険性、下水道の役割や事業運営の実態について説明責任が十分に果たされていない点などを列記している。

ここでは、各種の危機の中でも、人命に関わる危機であり、ひとたび発生すれば次々と他の危機を誘発する可能性を含む「災害」への対応を中心に取り扱うこととする。

5.2 災害

(1) 災害とは

災害対策基本法及び同施行令では、災害を、「暴風、竜巻、豪雨、豪雪、洪水、崖崩れ、土石流、高潮、地震、津波、噴火、地滑りその他の異常な自然現象又は大規模な火事若しくは爆発その他その及ぼす被害の程度においてこれらに類する政令で定める原因(=放射性物質の大量の放出、多数の者の遭難を伴う船舶の沈没その他の大規模な事故)により生ずる被害をいう。」と定義している。

つまり、法令上の定義としては、自然災害のみならず、人為的な原因により被害が発生するような事象を含め、災害であるとしている。

(2) 自然災害

1990 年～2013 年に発生した自然災害被害額を種類別にみると、世界全体では、暴風等(36.5%)、地震・津波等(29.6%)、洪水等(23.8%)、干ばつ等(5.2%)、異常気温(2.2%)となっているのに対して、日本においては、地震・津波等(83.7%)、暴風等(13.2%)、洪水等(3.0%)で計 99.9%となっており、日本では、地震、台風、降雨に関連する被害がほぼ全てとなっている。これらの他に、噴火、豪雪など、地域の特性に応じて、発生する自然災害は多岐にわたる。

(3) 自然災害以外の災害

自然災害以外の災害は、偶然性の強い事故と、故意に起こされる事件に区分けされる。大規模な火災や飛行機の墜落、タンカーからの油の流出などは偶発性の強い事故、テロや暴動などが故意に起こされる事件といえる。

例えば、平成 24 年に起こった中央自動車道の笹子トンネルで起こった天井版落下事故などは、社会インフラに関連した代表的な事故の事例といえる。



図 1-1 自然災害と人為的災害

5.3 下水道と災害

(1) 自然災害

我が国においては、下水道の整備が全国的に進められてきて以降だけでも、宮城県沖地震（1978）、兵庫県南部地震（1995）、新潟県中越地震（2004）、東日本大震災（2011）など、数多くの大地震に見舞われてきている。

地震による下水道施設の被害は、地震動による被害、津波による被害、液状化による被害などに分類できる。下水道施設が被災し、下水道の機能が停止することは、トイレの使用不可等、社会的に甚大な影響があり、復旧にも時間を要する。そのため、下水道施設の耐震対策、耐津波対策が進められてきているが、一方で、それらのハード対策には、多くの時間を要することから、BCP の策定等によるソフト対策も講じていく必要がある。

浸水被害に関しては、下水道の基本的な機能として浸水対策の役割を果たしている一方で、下水道施設自身が浸水被害に遭い、十分にその機能を発揮しないという事故も繰り返し報告されている。浸水被害が想定される施設については、施設の構造の改造や、電気設備の上階への移設などが行われてきている。

その他、火山の噴火や土石流などの自然災害の被害を受けた下水道施設もあり、各地域の状況や下水道施設の立地条件によって、想定される自然災害は多岐にわたる。



図 1-2 下水道施設の地震による被害

(2) 自然災害以外の災害

下水道に関連した自然災害以外の災害には、施工中の工事に関連した事故の他、施設の老朽化に起因した事故などが挙げられる。下水道施設への悪水の流入・放流等による水質事故への対応も重要な危機管理の事項であるが、ここでは、施設ストックの管理の観点で老朽化に起因した事故を中心に扱う。

管渠の老朽化に起因した道路陥没は、全国で毎年 3,000~4,000 件ほどコンスタントに発生している。大部分は深さ数センチ程度のものであるが、人身事故に至っているケースも生じている。また、下水処理場では、老朽化した電気設備の漏電による出火で火事が発生し、処理機能が停止したことで、未処理下水が流出した事例も報告されている。

自然災害に起因した機能不全と異なり、日常のメンテナンス不足や、老朽化対策が過度に先送りされたこと等による事故の発生は、「行政の不作為」が指摘されることも想定される。

今般の下水道法改正により、下水道施設の維持修繕基準が創設されたことで、適切な維持管理を行っていくことの重要性はさらに高まっており、下水道に関連したそうした災害が生じた場合には、下水道管理者が行ってきた維持管理の妥当性が、これまで以上に厳しく問われていくこととなる。



図 1-3 下水道施設の老朽化に起因した事故(国土交通省資料)

6. 危機管理と減災対策

6.1 危機管理

危機管理には、時系列順に、「準備」、「緊急対応」、「収束」の3つのステージがあるとされる。

(1) 準備

危機管理の中でも、平時に行っておく「準備」が要であり、さらに「準備」は、「予測」、「備え」、「点検・訓練」の3つの要素からなる。「予測」とは、地域を襲う自然災害や発生しうる事件や事故として、どのようなものが考えられるかを予測することである。また、「備え」は、予測される災害に備えて、人・モノ・カネのほか、情報や仕組みなどを含めた備えであり、その状況によって、速やかに事態を収束させることもできれば、逆に、二次被害や人災の発生へも繋がることも考えられる。「点検・訓練」は、「備え」に実効性を持たせるための取り組みであり、絵に描いた餅にならないよう、備えをブラッシュアップしていくための取り組みである。

(2) 緊急対応

実際に、危機が発生した後に行うのが緊急対応である。危機が起こってしまったら、被害をいかに少なくするかを図る緊急対応を最優先する必要がある、そのための取り組みが緊急対

応といえる。また、住民の疑問や不安の解消に向けた納得のできる情報発信にも努めていく必要がある。狭義では、緊急対応の取り組みのみを危機管理と呼ぶこともある。

(3) 収束

緊急対応が過ぎ、平常時に戻る段階の活動を「収束」という。ここでは、危機の原因の究明や、緊急対応時のシステムや対応の不備、判断の間違いなどについても検討し、今後の対策に反映させていく。

(4) 地域防災計画

各地方公共団体における危機管理に関する取り組みを総括したものが地域防災計画であろう。各地方公共団体では、災害対策基本法に基づき、地域防災計画を策定しており、想定される災害の予測、緊急対応、収束の各段階で行うべき事項などを定めている。地域防災計画では、地域の実状に即した自然災害への対応に加えて、多くの場合、想定される事故についても網羅している。例えば、堺市の地域防災計画では、海上災害、高層建築物・市街地災害応急対策等、各種の事故に関する応急対策も地域防災計画に位置づけている。また、下水道に関連する事項も多く位置づけられている。

大目次	章	下水道関連の主な記載内容
■総則(災害の想定他)		
■災害予防対策	①被害の発生抑止・軽減	○下水道施設の耐震化、ネットワーク化の推進 ○雨水対策としての下水道整備の推進
	②災害の拡大の抑止	
	③防災体制の整備	○三宝下水処理場の防災拠点化 ○物資配送拠点としての泉北下水処理場の活用
	④被災者支援の充実	○ライフライン機能の確保
	⑤災害予防対策の推進	
■災害応急対策		
□地震・津波編	①初動期の活動	○下水道施設に関する緊急対応
	②応急復旧期の活動	○下水道に関する応急措置
□風水害編	①災害警戒期の活動	○下水道の応急対策要員の確保
	②災害発生後の活動	○下水道に関する応急措置・応急対策
□事故等編		
■災害復旧・復興対策	①生活の安定	○復旧計画の策定
	②復興の基本方針	

図 2-1 堺市地域防災計画の概要

6.2 減災対策

「減災」とは、災害時に発生し得る被害を最小化する取り組みであり、前述の危機管理の中では、「準備」に相当する取り組みといえる。

従来の「防災」が被害を出さないことを目指す総合的な取り組みであるのに対して、「減災」は、あらかじめ被害の発生を想定した上で、その被害を低減させていこうとするものである。

(1) 予測

まずは、自然的・社会的条件を考慮の上、地域の危険度、被害予測などを行う必要がある。地域の状況に応じた備えをするためには、想定される地震の規模や、津波の被害や液状化の発生の有無など、予測を適切に行う必要がある。

下水道施設に関しては、想定される揺れの大きさや各施設の耐震性能をもとに、処理機能への影響の有無やその程度、管渠の被災の割合、液状化現象の被害などを想定する。

また、浸水被害に想定については、浸水対策の施設整備計画に活用されるほか、ハザードマップとして公表することで、防災意識の醸成や自助の取り組みの推進にも活用されている。なお、下水道施設そのものが浸水被害に遭う恐れがある場合には、速やかに対策を講じる必要がある。

(2) 備え

減災対策の備えは、「被害軽減対策」と「応急対策準備」に大きく2つに分けられる。「被害軽減対策」は、施設の耐震化や浸水対策事業の実施などのハード対策であり、一方の「応急対策準備」は、主にソフト対策であり、応急復旧資材の準備やBCPの策定、応急対応マニュアルの整備、ハザードマップの公表などがこれに含まれる。また、被災時に外部からの支援を円滑に受けるための「受援力」の強化なども「応急対策準備」に挙げられる。

災害の発生時には、平常に比べ業務量が急増することとなるが、一方で、対応できる職員の数が制限される他、燃料や資機材の調達にも支障が生じることとなり、著しく業務が停滞することが想定される。そのため、応急対応時の業務の優先順位や実施の手段、手続きなどを、応急対応マニュアルなどであらかじめ明確化しておくことが有効である。

また、被災時の下水道施設の復旧に関しては、災害が発生し、被災した地方公共団体単独では対応が困難な場合に備えて、他の地方公共団体と相互に支援するための「災害時支援ルール」が設定されている。全国を6ブロックに分けて、被災時には、各ブロック内での相互支援を行うこととしているが、さらに広域支援が必要な場合には、ブロックを超えた広域支援に関するルールも設定されている。また、東京都と政令指定都市20都市に関しては、別途、同様の相互支援の枠組みが設けられている。

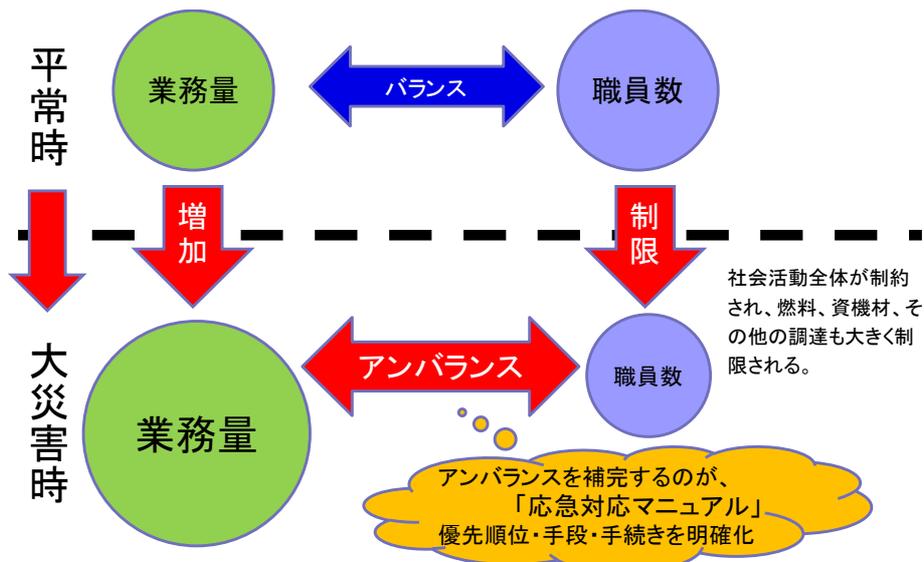


図 2-2 災害時に生じる業務量と職員数のアンバランス

(3) 点検・訓練

策定した BCP や応急復旧マニュアルなどに基づく訓練の実施と、その結果を踏まえたその見直しがこれに該当する。

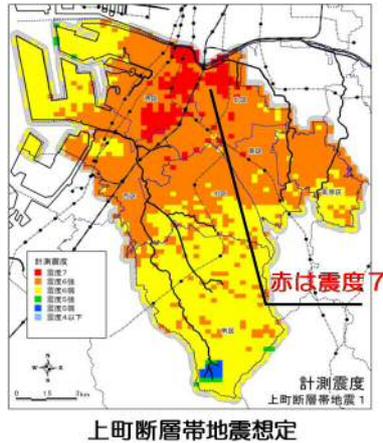
6.3 事例紹介

堺市における地震などへの対応について取り組み事例を紹介する。

(1) 予測～被害想定～

堺市の下水道施設において最も大きな被害が想定されるのは、直下型の「上町断層帯地震」であり、市域の広範囲にわたって震度 7 の揺れが想定されている。下水道施設の被害は、下水処理場、ポンプ場の機能の一部停止、管渠については最大で約 800km (全体約 3,000km) の被災を想定している。

また、今後 30 年以内に南海トラフ巨大地震等により、震度 6 弱以上の地震が発生する確率は約 69% であり、津波発生時には、地震発生後、約 100 分で津波が到達する見込みである。



■下水道施設に最も大きな被害が想定されるのは、直下型の「上町断層帯地震」です

■想定される下水道施設の被害

- 下水処理場、ポンプ場の機能の一部停止
- 下水道管は最大で約800kmが被災

■また、今後30年以内に南海トラフ巨大地震等により、震度6弱以上の地震が発生する確率は約69%

図 2-3 堺市における想定される地震

(2) 備え

1) 耐震対策

堺市では、管渠については、「重要な管渠」（避難所と処理場を結ぶ管渠と、軌道下や緊急輸送路下に埋設された管渠）の耐震化を推進し、H31年度までの完了を目指している。

また、処理場・ポンプ場については、重要な建築施設の耐震化を推進しており、H31年度までに完了を目指している。なお、耐震対策が困難かつ多額の費用を要する土木施設については、被災時にも最低限必要な処理機能を確認する方針としている。

2) 津波対策

「下水道施設の耐震対策指針と解説」の改訂(H26.7)により示された、「津波対策の考え方」を踏まえ、津波対象箇所への抽出、優先順位等を検討している。

3) マンホールトイレの整備

指定避難所である市内の全市立小学校などにマンホールトイレを整備しており、平成29年度末までに全市立小学校への整備を完了させることとしている。

4) BCPによる減災対策の推進

TV会議システムの導入など通信手段の充実や被災時の活動環境の整備を図るとともに、初動から復旧に向けた取り組みの迅速化や職員の危機管理意識のより一層の向上に向け、BCP訓練、防災訓練等を継続的な実施している。

5) 災害対策センターの設置

下水道機能の早期の復旧を図る拠点とするため三宝下水処理場内に「災害対策センター」を設置し、下水道施設の応急復旧に向けた他都市からの支援者の受け入れや、資機材の保管を行う施設として活用している(平成28年10月供用)。

■建設工事の概要

○JS委託

○工期：平成26年10月～平成28年9月



地上3階
地下1階

■建物の概要

○地上3階、地下1階建

○地上：鉄骨造

○地下：鉄筋コンクリート造

○建築面積 約 750 m²

○延べ面積 約 2,300 m²

図 2-4 堺市災害対策センターの概要



図 2-5 災害対策センターの主な機能

7. 適切なマネジメントの推進

7.1 適切なマネジメントの必要性

施設の老朽化に起因した事故の発生など、自然災害以外の災害への対応については、適切な施設マネジメントが不可欠である。

危機管理の観点に立てば、適切なタイミングでの点検、修繕、改築更新等の実施による事故の未然防止が求められる。

こうしたアセットマネジメントないしはストックマネジメントの具体的な考え方等については、他の章に詳述されているので、ここでは省略し、堺市における取り組み事例を紹介する。

7.2 事例紹介

堺市では、持続的かつ安定的な下水道サービスの提供のため、アセットマネジメント手法による体系的かつ効率的な維持管理を実施することとし、処理場・ポンプ場の設備について、平成 24

年度に「堺市版下水道アセットマネジメント(設備)」を策定し、平成 25 年度よりこれに基づく計画的な改築更新を行ってきた。

具体的には機器ごとに保守点検手法を定め、これに基づき、保守点検、修繕、更新を着実に実施することとし、修繕や更新に係る情報を蓄積することで、継続的な改善を進めることとしている。

「堺市版下水道アセットマネジメント(設備)」の特徴は、機器の重要度に応じて、改築更新・メンテナンスのレベルにメリハリをつけることで、過剰メンテナンス、過小メンテナンスを避けるための取り組みを徹底していることや、施設を維持管理してきたベテラン職員の経験やノウハウを最大限活用している点などである。

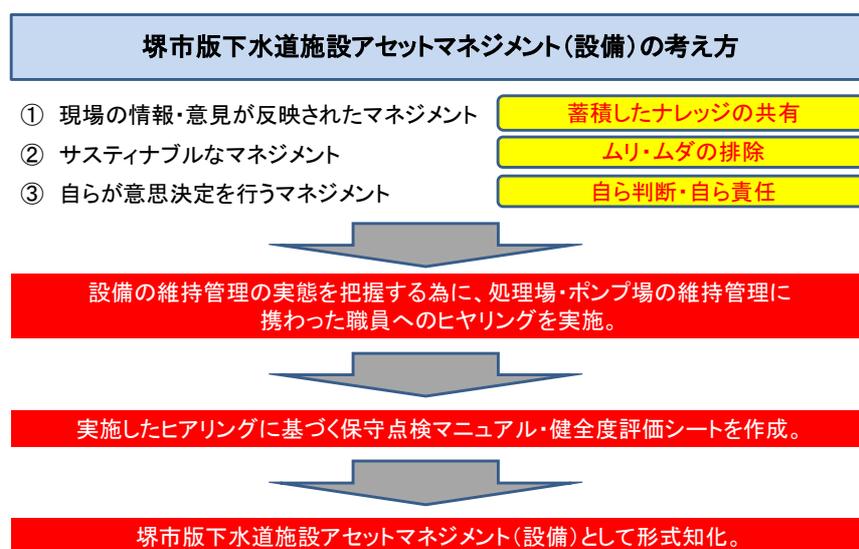


図 3-1 堺市版下水道施設アセットマネジメント(設備)の概要

【事例 ⑯】経営のコツ(安定した下水道事業経営のためにアセットマネジメントを進める静岡市)

・健全度を一定レベルに保ちつつ、再構築・維持管理コストの最小限化を図る

1. はじめに

1.1 静岡市の概要

静岡市は、平成 15 年 4 月に旧静岡・清水の両市が合併して誕生し、平成 17 年 4 月に、政令指定都市へと移行した。その後、平成 18 年 3 月に旧蒲原町と、平成 20 年 11 月に旧由比町と合併し、現在、市域の面積は 141,190ha、人口は 707,173 人(平成 28 年度末)となっている。

本市の下水道事業は、大正 13 年度に下水道管きよ布設工事に着手し、昭和 35 年度に市中心部を受け持つ高松浄化センターの供用を開始した。旧静岡・清水市の合併により旧静岡市の 4 浄化センターと旧清水市の 2 浄化センターの計 6 浄化センターの体制となり、平成 25 年度に静岡県が流域下水道として整備した静岡浄化センターが静岡市に移管され、現在は 7 浄化センター、15 ポンプ場が稼働している。平成 28 年度末の布設管きよ延長は約 2,470km、下水道処理区域面積は 8,869ha、下水道処理人口普及率は 83.3%である。

1.2 静岡市下水道事業のカネ・モノ・ヒト

アセットマネジメント(以下:AM)はカネ・モノ・ヒトの視点で考え、バランスをとる必要があるため、まずはそれぞれの現状把握が必要となってくる。以下に本市下水道事業の現状をカネ・モノ・ヒトの視点で整理した一部を示す。

(1) 経営状況(カネ)

1) 収益的収支(平成 28 年度)

収益的収支のうち収益的収入は、事業収入の根幹である下水道使用料が、公共下水道の接続個数の増に伴い全体排出量が若干増加し、96 億 4,095 万円となり、一般会計からの繰入金などを合わせた収入総額は、前年度より微増し 215 億 215 万円となった。また、収益的支出は、前年度より微減し 196 億 3,272 万円で、この結果、損益は 18 億 6,942 万円の純利益が生じた(図 1-1 参照)。

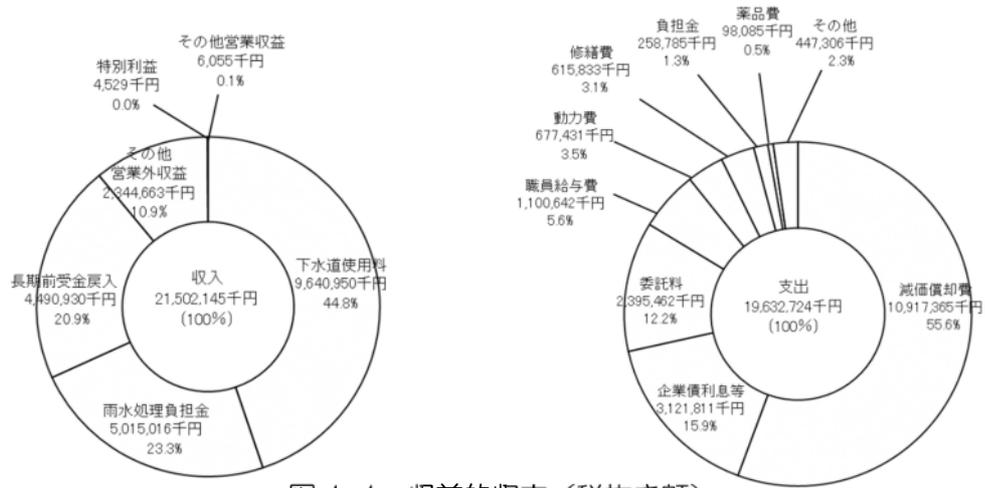


図 1-1 収益的収支 (税抜き額)

2) 資本的収支 (平成 28 年度)

資本的収支のうち資本的収入では、資本費平準化債の借り換え及び事業の早期執行に伴う借入が増加したことなどにより、前年度と比較して約 2 割増の 145 億 2,341 万円となった。また、資本的支出では、下水道整備費に 108 億 4,453 万円を投じ各事業の推進を図った (図 1-2 参照)。

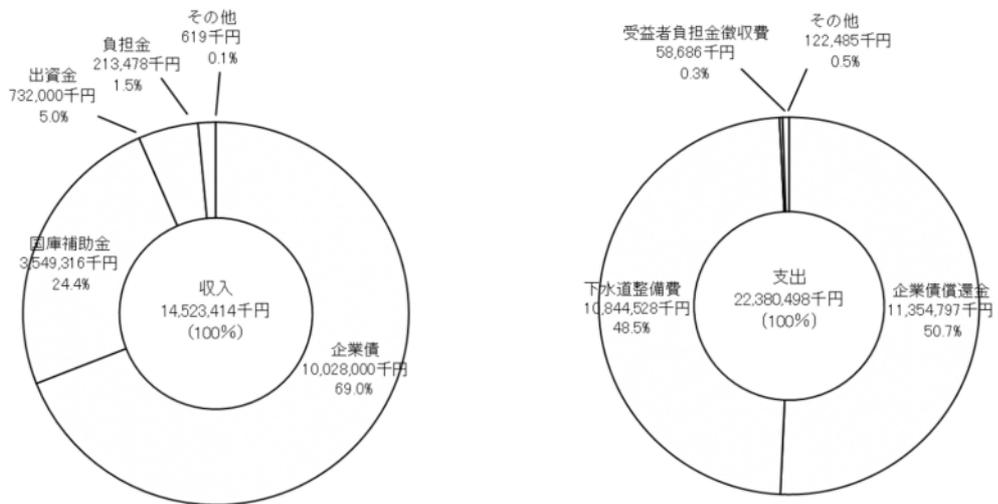


図 1-2 資本的収支 (税込み額)

(2) 資産数及び管きよ整備延長 (モノ)

図 1-3 に機械・電気の資産数、図 1-4 に管きよの整備延長を示す。

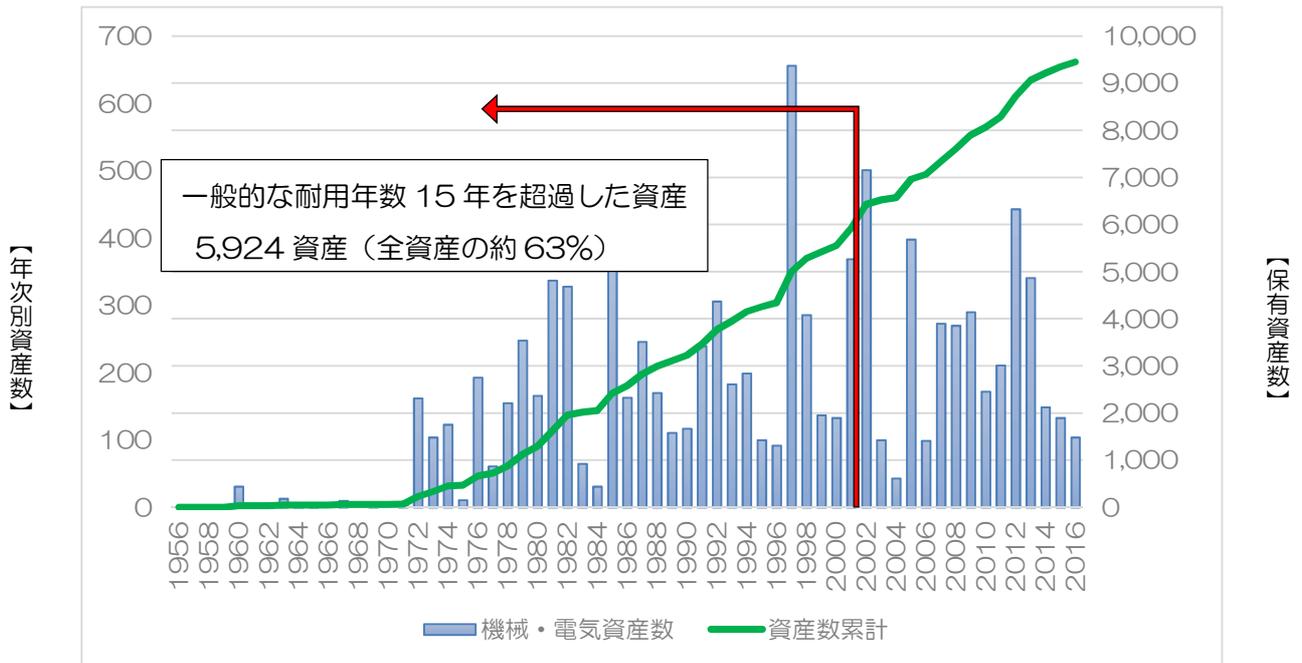


図 1-3 静岡市の下水道資産数（機械・電気）

図 1-3 のとおり、機械・電気の全資産数は平成 28 年度末で 9,451 あり、そのうち一般的な耐用年数を超過している資産は 5,924 と全体の約 63%を占めている。

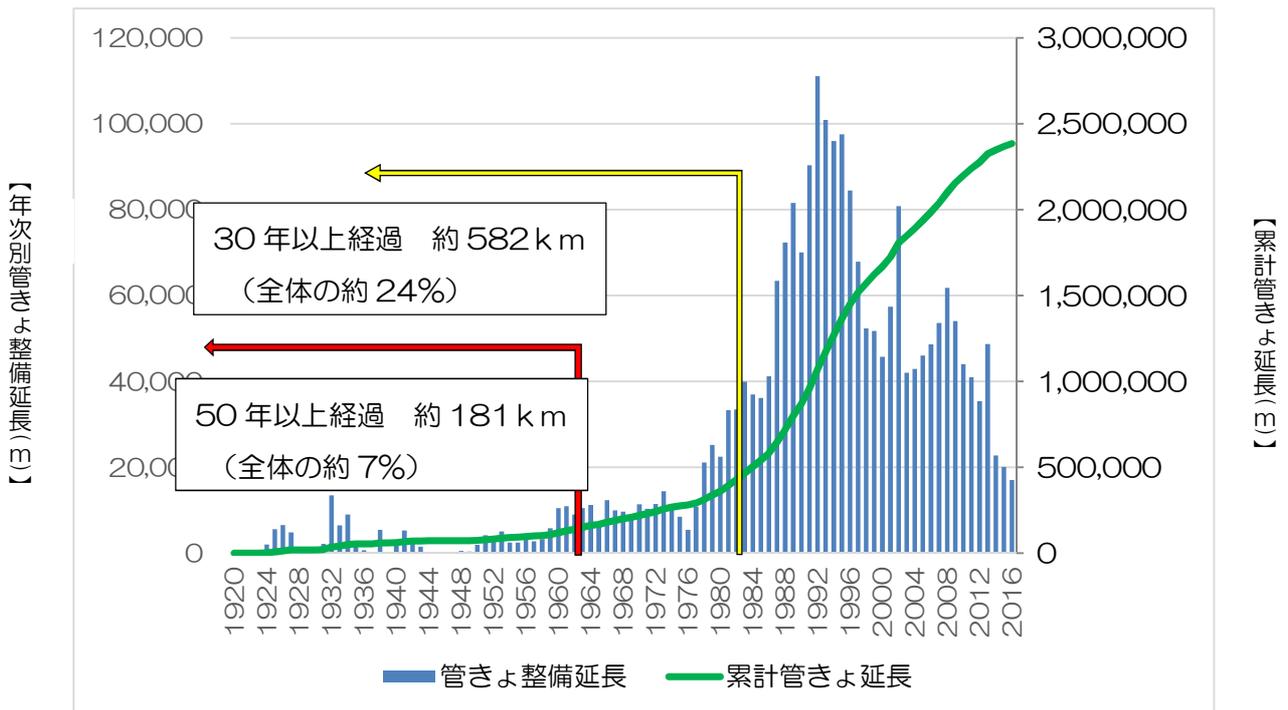


図 1-4 静岡市の下水道管きよ整備延長

一方、図 1-4 のとおり下水道管きよの整備総延長は平成 28 年度末で約 2,470kmあり、トラブルが急増すると言われている 30 年以上を経過している管きよは約 582kmで全体の約 24%、50 年以上経過している管きよは約 181kmで全体の約 7%を占めている。

(3) 組織体制(ヒト)

平成 29 年度の静岡市下水道部の組織体制を図 1-5 に示す。下水道部には事務職、技術職(土木、機械、電気、化学、薬剤師)、労務職が在籍している。

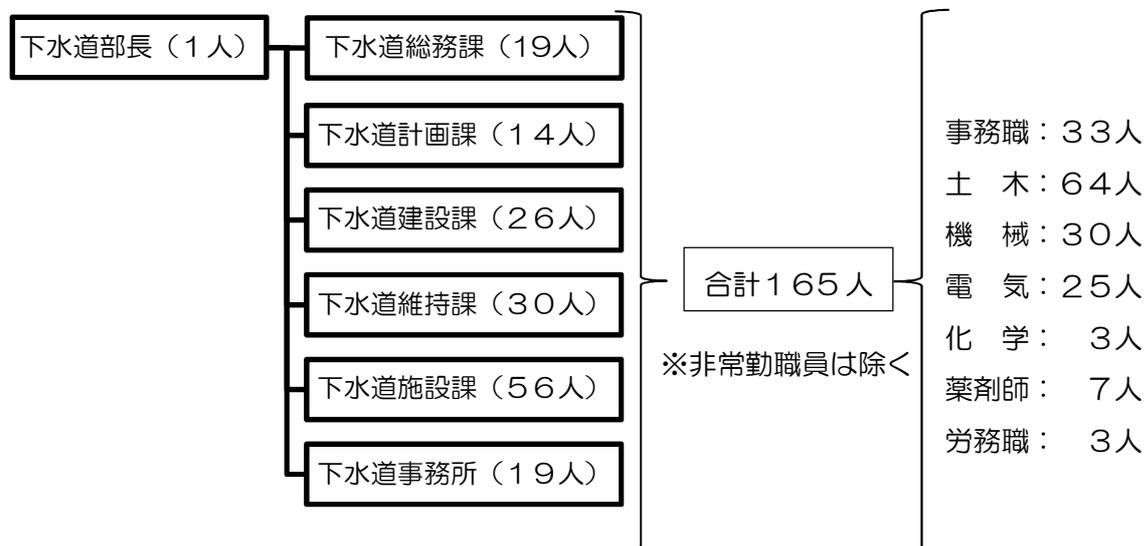


図 1-5 静岡市下水道部の組織体制

2. 静岡市下水道 AM

2.1 静岡市下水道 AM の定義

本市下水道部では、AM を次のとおり定義している。

『「下水道」を資産として捉え、下水道施設の状態を客観的に把握、評価し、中長期的な資産の状態を予測するとともに、予算制約を考慮して下水道施設を計画的、かつ効率的に管理する手法』。

2.2 静岡市下水道 AM の位置づけ

本市下水道部ではAMを図2-1のように位置付けている。最上位計画に第3次静岡市総合計画があり、当該計画と整合がとれている静岡市AM基本方針の中に静岡市下水道AMが位置付けられ、静岡市上下水道局が掲げる「しずおか水ビジョン」とも整合が図られている。

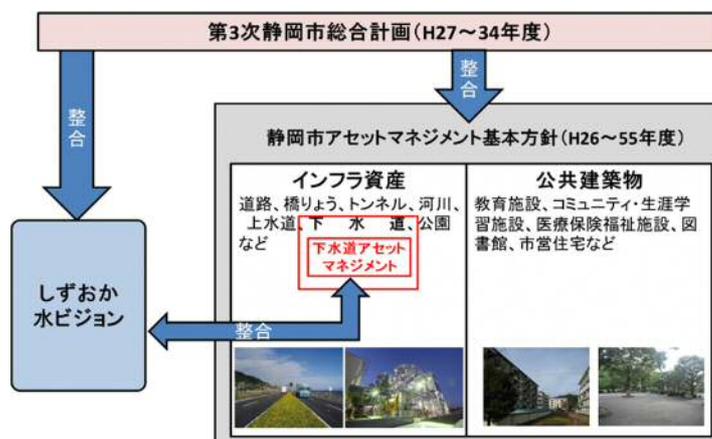


図 2-1 静岡市下水道 AM の位置づけ

2.3 静岡市下水道 AM と関連する動き

図 2-2 は、これまでの静岡市下水道 AM と関連する主な動きを表したものである。左から順に、本市全体の動き、下水道 AM の動き、最後に国の動きを示している。下水道部では平成 17 年度から平成 19 年度にかけ、日本下水道事業団と処理場・ポンプ場における AM 手法の導入に関する共同研究を実施し、AM 手法を用いた再構築基本計画を策定した。平成 21 年度から活用している AMDB(アセットマネジメントデータベース)は施設の資産情報をデータベース化したツールであり、長寿命化計画等を始めとする各種計画へのバックデータになっている。平成 25 年度には再構築基本計画の見直しを行いつつ、管路情報をデータベース化した下水道台帳管理システムも活用しながら、平成 26 年度に管路も含めた再構築基本計画を策定した。

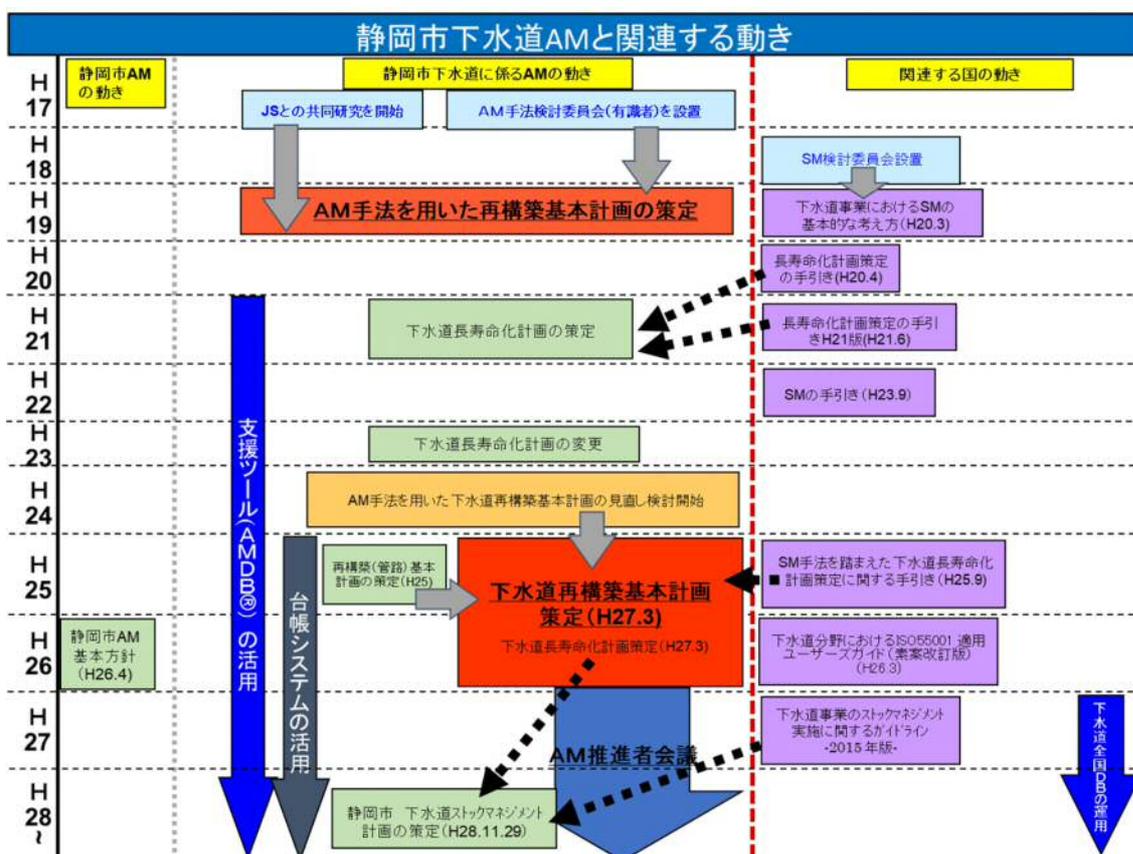


図 2-2 静岡市下水道 AM 手法の動き並びに関連する国の動き

3. 再構築基本計画

3.1 再構築基本計画の策定と見直し

再構築基本計画はモノ(下水道施設の資産)についての計画をまとめたものであり、AM を進めていく上で重要なファクターである。本市下水道部では AM 手法本格導入時の平成 20 年度から再構築基本計画を運用しており、5 年を経過した平成 25 年度より、その効果を検証し、課題・改善事項を整理した上で、再構築基本計画(ストックマネジメント実施方針)を見直した。再構築基本

計画の見直しではAM手法導入時に定めた長期戦略や中長期目標について評価し、課題の抽出と対策を検討した。

3.2 評価方法

本市下水道部及びJS幹部職員による検討委員会、同実務担当者によるワーキンググループを設置し、(1)当初目標の達成状況の確認、(2)当初計画と改築実績との比較、(3)各部署担当者や管理職からの意見聴取を通し、効果や課題を取りまとめた(図3-1参照)。

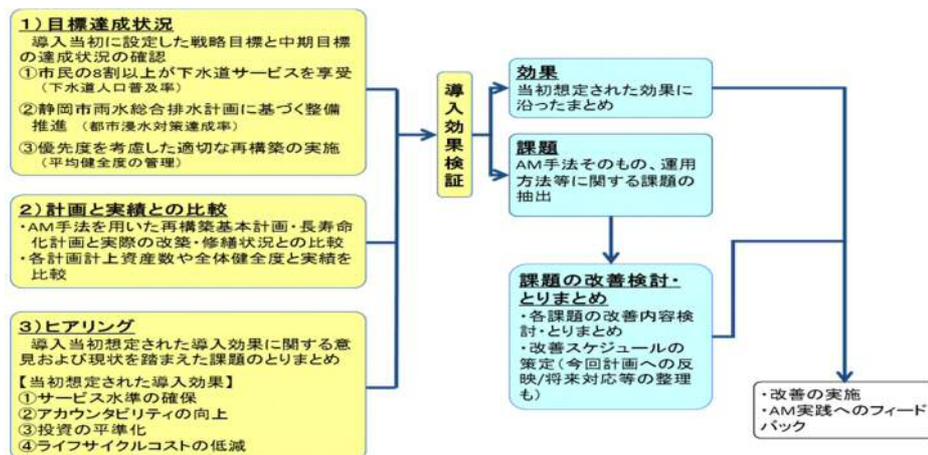


図3-1 AM手法導入効果評価フロー

3.3 評価結果

(1) 当初目標の達成状況

長期戦略では、AM手法を導入し、健全度を一定レベルに保ちつつ、再構築・維持管理コストの最小限化を図ることにより、捻出された財源を普及促進等へ活用することとした。中期目標として平成26年度末で下水道処理人口普及率(83%)、都市浸水対策達成率(49.1%)及び現状の健全度(平均3)を保つという目標を設定し、概ね達成されたことでAM手法を導入した効果は発揮できたと考えられる。

(2) 計画と実績との比較検証

健全度予測及びリスク評価に基づき策定された平成20年度から平成26年度の再構築事業計画と、同期間の改築実績を比較した。事業を進めていくなかで当初計画未計上の資産のうち新たに改築が必要となったものは約1/3あり、計画と実績の差異が生じた。主な原因は以下のとおりである(図3-2参照)。

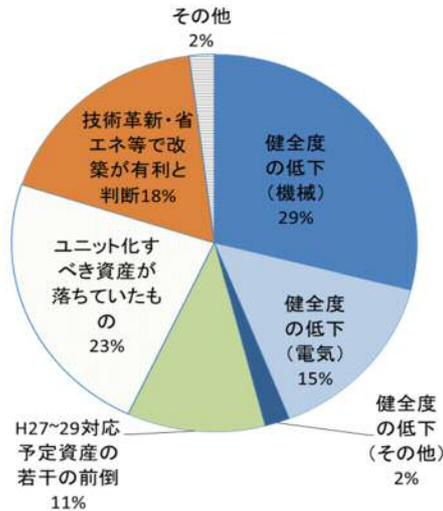


図3-2 当初計画未計上資産が発生した原因

①健全度の低下・対応の若干の前倒し:検討当初は資産劣化状態の把握・予測精度や優先度設定が不十分であった、②ユニット化すべき資産が落ちていたもの:当初検討時に設定した再構築ユニット(機能を維持するために同時に改築すべき資産群)に漏れがあった、③技術革新・省エネ等で改築が有利と判断:これら情報等を網羅できていなかった、等が考えられ、これらのことから、①健全度判定・将来予測の精度向上、②適切な資産のユニット化、③より現場の実態に即した対策優先度判断手法(特に長寿命化計画策定段階)の設定・明確化等の改善が必要という課題が確認された。

1) ヒアリングによる主な導入効果整理

ヒアリングにおいて挙げられた主な導入効果を整理した(図3-3参照)。

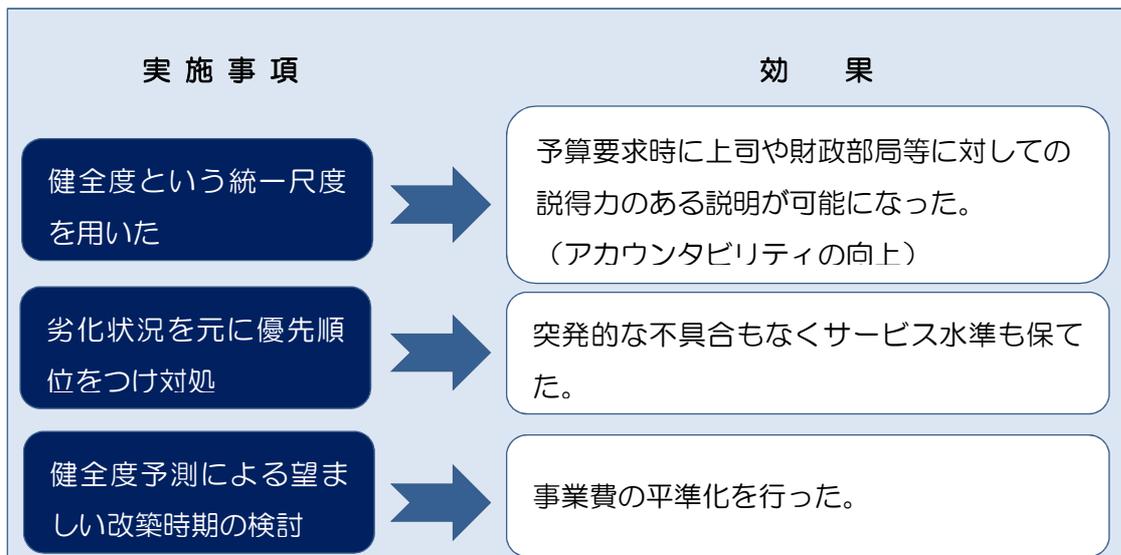


図3-3 ヒアリングによる主な導入効果

2) ヒアリングによる主な意見整理

業務実態及びヒアリングにおいて挙げられた主な課題を運用面と手法面で整理した。

【運用面について】

- ① 資産情報の収集・蓄積手法に複雑さ・不明確さ、手間を要する等があった。
- ② 管理部門及び現場レベル間で情報の連携が不十分な面があり、各業務・作業の必要性、タイミング等が担当レベルに適切に伝わらないことがあった。
- ③ 健全度判定・予測結果と現場の実態・実感が合わない場合があった。また、データベースに登録や確認したい情報を必ずしも適切に蓄積・確認できない場合があった。
- ④ 誰もが明確に修繕や再構築のタイミング、コスト縮減など判断できるというレベルまでの情報共有化、明確化には至っていない。

【手法面について】

- ① 中期経営計画等の策定にあたっては、再構築基本計画策定結果と整合を図っているが、企画担当部門等に関係性を明示できていなかった。
- ② 健全度判定・予測結果と現場の実感・実態が合わず、現場で真に必要とされる対策が計画計上されない恐れがあった。
- ③ 前述を要因として、必要な作業（点検項目や頻度）の絞り込みが難しい点があり、必要なデータが収集されない、またデータ収集・整理手間が削減されない等の課題が発生した。
- ④ AM手法導入効果のひとつとしてコスト低減が求められるが、従来最大限の資産延命化を図ってきた静岡市下水道部においては、LCCの低減という明確な効果は示しにくかった。

3.4 主な課題及び対応方針

前述を踏まえ、静岡市下水道 AM 手法において必要となる検討課題は以下の4つにまとめられる。検討課題及び対応方針をまとめた（図 3-4 参照）。

<p>① AM 手法のより深い理解浸透</p> <p>組織内でのAM手法や長寿命化計画に<u>対する更なる理解向上・浸透</u></p> <ul style="list-style-type: none"> AM手法、各種業務・作業に関する目的・内容の再設定 業務に必要な組織体制の検討・部内研修の充実 <p>健全度指標の定義や考え方に対する<u>共通理解の熟成</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 健全度判定影響因子、手法の見直し・業務70-再確認、ルーチン化 業務に必要な組織体制の検討・部内研修の充実 <p>AM手法を用いた再構築基本計画の<u>位置付け明確化</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 上位、下位計画との関係の明確化 <p>AM手法活用の<u>効果的な明示方法</u>の検討</p> <ul style="list-style-type: none"> 適正な管理目標の検討 対外的な情報公表方法の検討 	<p>③ AM 手法に蓄積していきデータに</p> <p>データ対象、頻度、確からしさ、位置付け等の<u>再整理、業務日常化</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 健全度判定影響因子、手法等再検討 業務ルーチン化（時期、頻度、内容等再整理） <p>作業の<u>簡素化・効率化</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 点検ガイド、事例、説明会等による継続的な提示 入力支援の充実（システム改良、タブレット等） <p>業務対応<u>人員の確保</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 業務体制の検討 メンテナンス業者との関係性整理 <p>利用者の意見を踏まえた<u>DBの改良</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 入出力様式の改良、現場での活用利便性向上
<p>② より実態に即した計画策定</p> <p>計画の<u>適正な管理</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 計画管理体制・業務70-等の再整理 <p>資産<u>優先度選定手法・リスク評価手法</u>の再整理</p> <ul style="list-style-type: none"> 再構築ユニットの再設定 余裕率、予備機、資産重要度を考慮したリスク評価手法再検討 <p>より実態に即した<u>健全度判定・予測手法</u>の設定</p> <ul style="list-style-type: none"> 劣化要因・点検基準との関係明確化・点検頻度・代替方法等明確化 目標耐用年数、資産保全区分等の再設定 	<p>④ 静岡市 AM の継続のため</p> <p><u>次世代への技術継承</u>としてのAM手法の活用</p> <ul style="list-style-type: none"> 継続的データ蓄積、分析結果共有・実態を考慮したガイド作成、ノウハウ継承 AMDBを活用したOJT（点検手法等）による技術継承 <p>AM手法の<u>日常化</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 業務のルーチン化 部署別組織重点目標へのAM業務の位置付け 業務作業時期、内容、頻度等の再検討・資産保全区分の再設定 <p><u>適正な業務執行・計画管理体制</u>の検討</p> <ul style="list-style-type: none"> 市内関連組織との協調、連携 業務量等を踏まえたあるべき組織体制検討

図 3-4 静岡市下水道 AM 手法における課題及び対応方針

また対応方針として、手法の修正に関する主な内容は、実績を踏まえた資産の目標耐用年数・保全区分及び点検方法の見直し、再構築ユニットの再設定、資産優先度評価手法の再検討等を実施した。健全度の影響因子分析・判定手法見直し等についてはデータのばらつきが大きいため継続的見直しを実施することとした。

運用に関する主な対応事例として、実態を考慮した維持管理マニュアルの作成によるルーチン化・ルール化・ノウハウ継承、アカウントビリティの更なる向上のための公表資料の再整理、部内研修の充実、組織目標への具体的位置付け、業務遂行に必要な組織体制の構築（AM 推進者会議の設置）等を実施した。

4. 課題に対する取組事例

4.1 事例紹介

再構築基本計画の見直しにより、抽出された課題を改善するため本市下水道部では様々な取組を実施している。本章ではその一部を紹介する。

(1) AM 推進者会議の設置

静岡市下水道部では、平成 27 年度から AM 推進者会議を設置した。この会議は AM 推進を業務とする下水道計画課（以下：事務局）と各課から選出された職員で構成される。選出された職員は AM 推進担当として各課の研修や年度当初に掲げる課目標を通して AM の適切な継続及び理解浸透を進めていく。AM 推進者を各課から選出することで、事務局だけでは目の届かない細かな部分まで、問題把握や改善が可能となった。

(2) 各種研修の実施

事務局では、AM の適切な継続及び理解浸透を進めていくために、各種研修を実施している。研修は下水道経験が少ない職員に向けた初級編や管理職者向けに行う中級編等、階層を分けて研修を実施している。研修に対する理解度の確認及び、課題抽出のため研修後には理解度確認テストとアンケートを実施している。

また、一方で普段 AM について抱えている疑問や意見などを気軽に話し合う場を平成 29 年度に『座談会』と称して初めて設け、意見交換を実施した。座談会には、年齢、職種に関係なく下水道部職員が参加し、グループに分かれて AM や普段の業務について自由に発言することにより、有意義な意見交換ができた(図 4-1)。



図 4-1 『座談会』開催時の風景

(3) PDCA サイクルシートの作成

業務の流れや業務量の現状把握を行うために、本市下水道部の全業務について PDCA サイクルシートを作成した。PDCA サイクルシートとは業務の流れを『P:計画』、『D:実行』、『C:チェック』、『A:改善』で表した(見える化した)もので、本市下水道部の最上位計画である「しずおか水ビジョン」を軸に課別、係別に作成している。

PDCA サイクルシートの一例を図 4-2 に示す。PDCA サイクルシートの中で実線は「既に行っているもの」、破線は「不十分なもの、または実施できていないもの」を表している。図 4-1 を見ると、PDCA の『D』いわゆる業務は実施できているが、『P』の計画、『C』のチェック、『A』の改善が不十分であることが確認できる。この PDCA サイクルシートにより、あるべき仕事の流れ、業務の負荷の偏在、組織の問題点が見えるようになった。

破線部分を実線化していくことで、課題や余分な業務が新たに発見できるため、より効率的な業務を実施できるようになりスパイラルアップが可能になる。また、この PDCA サイクルシートで確認された部内横断的な課題に対して、プロジェクトチームを立ち上げ課題の解決に取り組んでいる。

このPDCA サイクルシートをうまく運用することで、業務引継ぎへの利用や特定の職員に対する業務の偏りが確認可能となるなど、新たな利用方法について検討していきたい。

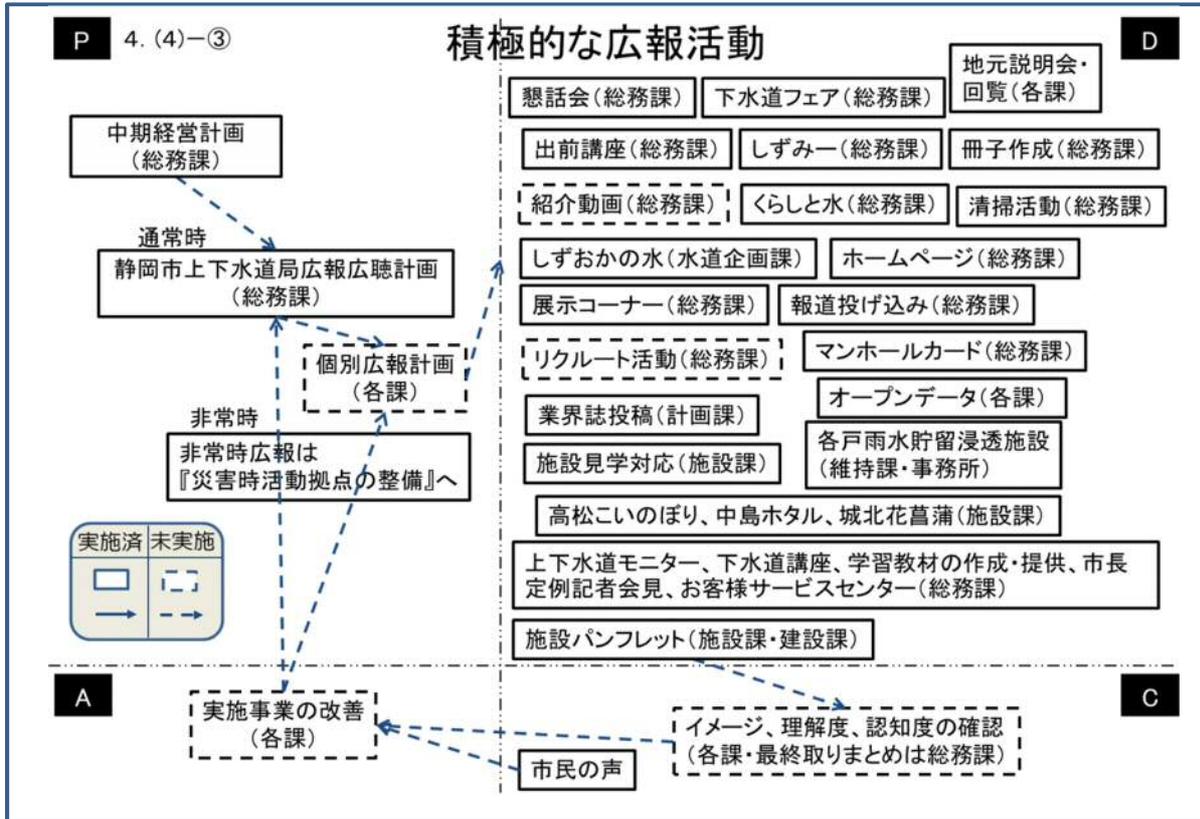


図 4-2 PDCA サイクルシートの一例

(4) 財政シミュレーション

健全な経営を行うには財政シミュレーションが必要であり、再構築基本計画のストック情報や設備の更新計画・修繕計画を元に更に精度の高い財政シミュレーションを作成している。

4.2 今後について

4.1で前述したとおり様々な手法で AM の推進を図っているが、人事異動で職員が入れ替わる状況で、AM に対する知識が乏しい職員が異動してきても、適切な AM を継続できるような仕組みづくりが必要である。

また、AM による効果を少しでも実感させることで AM に対するモチベーションを向上させていくことや、研修等を通して本市下水道部全体が同じ方向を目指し、各課の連携をより強固なものにして AM を進めていくことが重要と考えられる。

5. おわりに

今後、人口減少、施設の老朽化、財源の縮小等が予測されており、AM の考え方は更に必要不可欠なものとなってくる。AM と聞くと敬遠されがちであるが、そもそも AM は業務の本来あるべき

姿であり、何ら身構える必要はない。AMを継続して推進していくことで、AMが定常的なものとなり通常業務の一環として各事務事業のスパイラルアップが可能になると考えられる。

【事例 ⑰】経営のコツ(アセットマネジメントを先進的に導入して持続可能な下水道事業を進める仙台市)

- ・ アセットマネジメントシステムの構築を図る
- ・ ISO 55001の認証を取得

1. 下水道事業を取り巻く状況

1.1 事業の概要

仙台市(以下「本市」)の下水道事業は、明治 32 年に東京、大阪に次いで国内で 3 番目に工事に着手して以来、これまで継続的に施設の新規建設や更新を進めてきた。その結果、4,800km を超える延長の管路をはじめとした膨大な施設を有している。これらの中には、百年以上経った今でも現役で使用されている明治期に造られた管路も存在する(図 1-1 参照)。

本市では下水道事業として、公共下水道の他、農業集落排水施設、地域下水道(コミュニティ・プラント)及び浄化槽(公管理)を所管しており、これら 4 事業による汚水処理人口普及率は 99.6%(平成 28 年度末)に達している。

汚水処理施設の整備については概成している一方で、雨水排水施設の整備率は未だ 34.3%(平成 28 年度末)に留まっており、今後も引き続き浸水リスクの低減に向けた取組みが必要な状況となっている。



図 1-1 煉瓦下水道
(明治 33 年築造)

表 1-1 事業概要 (平成 28 年度末)

事業種別	汚水処理人口	普及率	施設概要		
			管路	処理場	ポンプ場※
公共下水道	1,033,636 人(A)	98.1%(A/G)	4,684km	5 施設	262 施設
農業集落排水施設	5,521 人(B)	0.5%(B/G)	90km	14 施設	67 施設
地域下水道	4,550 人(C)	0.4%(C/G)	27km	3 施設	1 施設
公管理浄化槽	4,686 人(D)	0.4%(D/G)	—	(1,391 基)	—
浄化槽	1,448 人(E)	0.1%(E/G)	—	(491 基)	—
計	1,049,841 人(F)	99.6%(F/G)	4,801km	22 施設	330 施設
行政人口	1,053,717 人(G)				

※ マンホール形式ポンプ場を含む。

1.2 施設の老朽化の進行

本市では、下水道施設を原因とする道路陥没が年間 79 件、下水道の機能を確保するために緊急清掃を行った管路の詰まりが年間 631 件(ともに平成 28 年度)発生しており、これらは主に施設の老朽化に起因するものである。

道路陥没は交通障害や車両等の事故発生に、また管路の詰まりは下水道の使用制限や汚水の溢水につながるなど、市民生活や環境に与える影響が大きいことから、施設の老朽化への適切な対応が求められている。

本市の下水道事業は歴史が古く、高度経済成長期に大量に建設された施設が今後続々と更新時期を迎えることから、これら老朽施設の保全に向けた取組みが急務となっている。



図 1-2 道路陥没の発生



図 1-3 木根の詰まり



図 1-4 ゲート設備の腐食

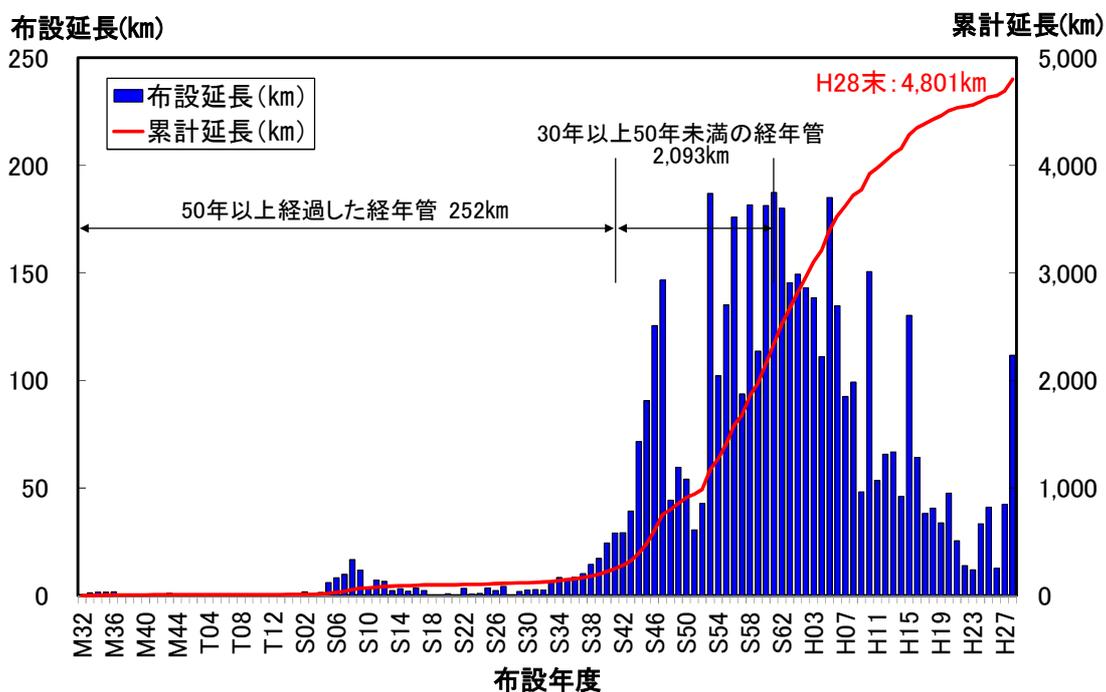


図 1-5 年度別の管路布設延長

1.3 経営資源の変化

(1) 収入の状況

下水道事業では、「雨水公費・汚水私費」の原則に基づき、汚水事業に充てる下水道使用料と雨水事業に充てる一般会計繰入金が主な収入となる。

節水機器の普及や企業活動の停滞などによる有収水量の減少により、下水道使用料収入は減少傾向で推移してきた。東日本大震災の影響も加わり、平成 28 年度末時点においても震災以前の水準には回復していない。将来人口の減少が予測されていることから、今後、下水道使用料収入の大きな増収は期待できず、将来人口同様に減少基調で推移するものと見込まれている。

また、一般会計繰入金については、税金を主な財源とすることから、一般会計の財政状況の影響を強く受ける。バブル経済崩壊以降の税収の落ち込みとともに、少子高齢化に伴う社会保障費の増大に対処するため、全市的に投資的経費を抑制してきた。東日本大震災以降、復旧・復興事業に充てるため一般会計繰入金の全体額は一時的に増加したが、復旧・復興以外の事業への繰入金は減少傾向にある。

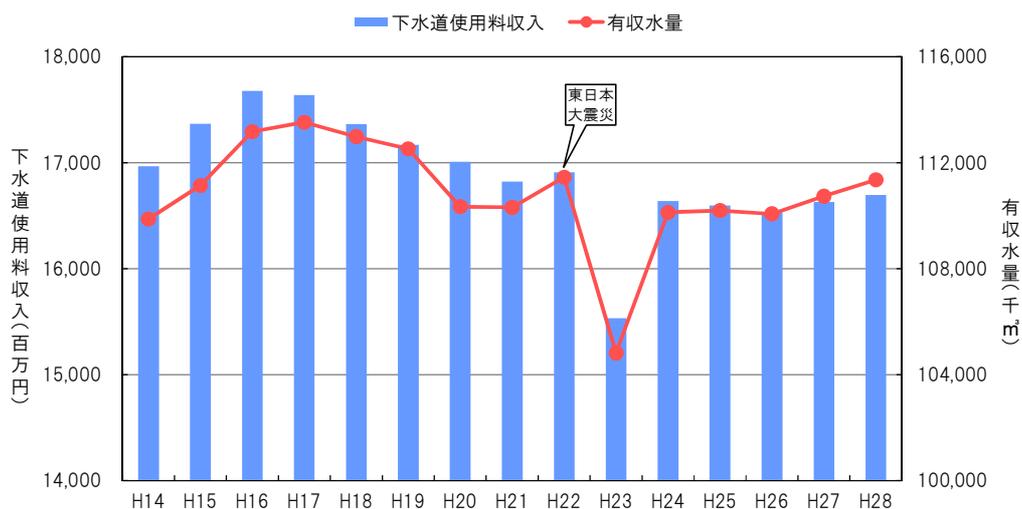


図 1-6 下水道使用料収入と有収水量の推移

(2) 職員数の状況

東日本大震災以前、下水道使用料や一般会計繰入金などの収入の減少に伴い、事業費(=収益的支出+資本的支出)の規模は縮小傾向にあったが、同時に業務の合理化・効率化を進めることにより、それを上回るペースで職員数を削減してきた。処理場における運転管理業務の委託拡大等により、ここ 15 年の間で 3 割近い削減となっている。

また、経験豊富なベテラン職員の多くが退職の時期を迎えていることから、技術力やノウハウの喪失が危惧されている。そのため今後は、これらの技術力やノウハウの確実な継承を含め、職員の力量を確保・維持するための取組みが必要になっている。

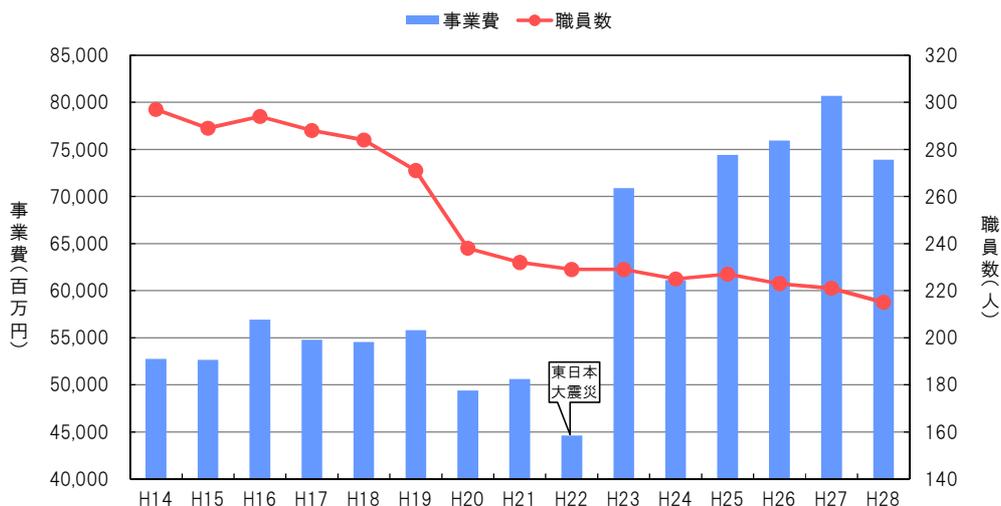


図 1-7 事業費と職員数の推移

(3) 資産の状況

有形固定資産額は、これまでに建設した管路施設や処理場・ポンプ場施設などの総資産額を表すもので、施設の増加を反映して、その現在高(取得価額ベース)は約 9,800 億円(平成 28 年度末)にのぼっている。

下水道施設が年々増加しているにも関わらず、本市の厳しい財政状況なども影響し、維持管理費は減少傾向にある。そのため、老朽化に伴う下水道施設の不具合・故障の増加が懸念されている。

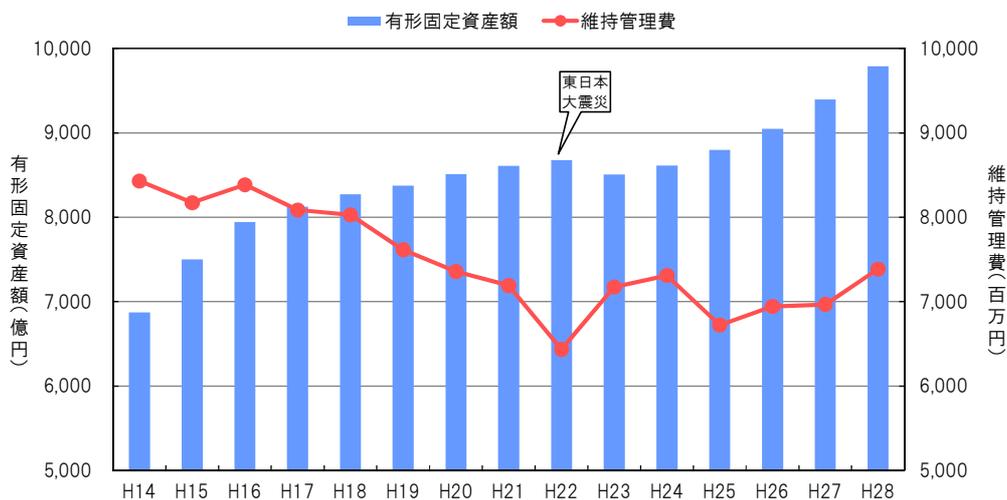


図 1-8 有形固定資産額と維持管理費の推移

2. アセットマネジメントへの挑戦

2.1 アセットマネジメントの必要性

上述の内容を整理すれば図 2-1 のとおりであり、事業リスクが増大していく一方で、経営資源は減少し、そのアンバランス化が進行している。

このような状況にあっても、下水道の機能は現在の市民のためだけではなく、未来の市民のためにも適切に維持していく必要がある。そのためにも、現在の下水道事業が抱える様々な課題を克服していくことが職員に課せられた使命であり、そのための手法として近年注目を浴びているのが「アセットマネジメント(以下「AM」)」である。

実際に、国内外の民間企業や海外の公共団体においては、既に何年も前から AM が実施されており、コスト縮減や業務改善、サービス向上など、様々な効果が報告されている。

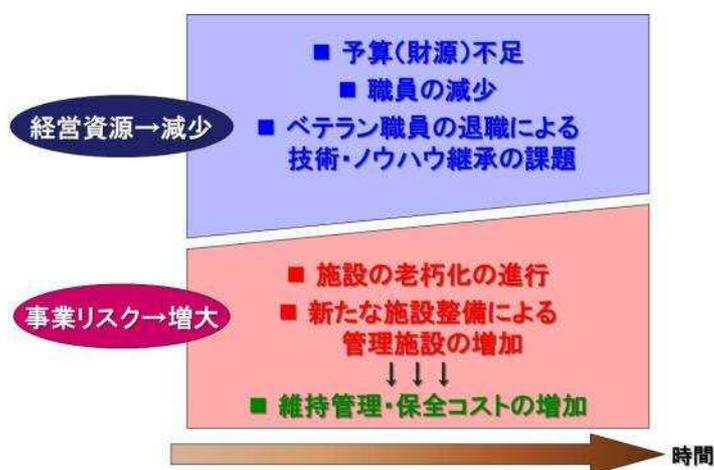


図 2-1 事業リスクと経営資源のアンバランス化の進行

2.2 アセットマネジメントとは

AMとは、インフラ施設に関するマネジメント手法であり、国際規格(ISO)の上では「資産からの価値を実現化する組織の調整された活動」と定義されている。

これを下水道事業に当てはめると、「下水道施設がその期待される役割を果たし続けるため、現状のリスクや今後の費用を適切に評価し、これらの最適なバランスを取りながら事業を運営していくこと」と言える。

2.3 アセットマネジメントの導入

(1) 仙台市のアセットマネジメント

本市では下水道事業が抱える様々な課題を克服していくためには、「コストの削減」、「パフォーマンスの向上」及び「リスクの適正な管理」を同時に実現できる経営が必須と考えた。しかし、これを職員の経験や勘だけで達成することは非常に困難である。したがって、職員の経験

や勘に因らずにこの経営を達成することが必要であり、そのための仕組み(システム)を構築・運用することが、本市下水道事業におけるAMである。

(2) 導入の経緯

本市では、他都市に先駆けて平成18年度からAM導入に向けた検討を進めてきた。

AM導入の経緯は表2-1に示すとおりであり、大きく「導入戦略の策定」、「導入戦略の実施」及び「情報システムの整備」に分けられる。

先ず、課題整理と基本検討のためのワーキンググループ(以下「WG」)を立ち上げるとともに、AM先進都市であるオーストラリア・ブリスベン市に視察調査を行い、これらを踏まえた上で上述の目指すべき経営を実現するための「AM導入戦略」を策定した。併せて、ブリスベン市の調査において、AMの導入・維持には専属部署の必要性を強く認識したことから、その担当部署として資産管理戦略室(現経営戦略室)を設置した。

次いで、導入戦略に位置付けられた各種の取組みを実行に移した。AM導入検討のためのWG同様に、戦略の実行も関係各課から担当職員を選出するWG形式を基本として進めた。さらに、導入戦略の各種取組みと並行して、AMの運用に必要な各種情報システムの整備や改良を実施した。

当初は平成24年度中の運用開始を目指していたが、東日本大震災の影響により取組みが一時中断したことから、平成25年7月の運用開始となった。運用開始から半年後の平成26年3月には、同年1月に発行されたばかりのAMの国際規格ISO 55001の認証を国内で最初に取得した。



図2-2 WGの様子



図2-3 運用開始セレモニーの様子 (H25年7月2日)

表 2-1 AM 導入の経緯

	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
導入戦略策定		AM導入WG ●豪州調査	AM導入戦略策定 ●戦略室設置		東日本大震災						
導入戦略実施				目標・指標の整備	リスク評価基準の整備			● AMシステム本格運用開始(H25.7)			
				管路・施設の情報収集基準の整備	業務プロセスの整備			● ISO 55001 認証取得(H26.3)			
					投資判断基準の整備						
					長寿命化計画の策定、中期経営計画の策定						
情報システム整備				GIS変更			保全カレンダー-SYS				
					維持台帳SYS		業務フロ-SYS				

(3) 導入の経緯

本市では AM 導入のための戦略を策定し、それを実行することにより AM の仕組みを構築してきた。導入戦略の概要は図 2-4 に示すとおりである。

まず、下水道事業の目標とそれを達成するための方針や施策、取組み項目を体系化する。また、これらの達成度を計測するための指標を設定する。下水道事業では、その目標達成に向けて様々な投資をすることになるが、投資の要否判断のために、投資を行うことの効果や投資を行わない場合の影響を客観的に示す必要がある。このため、リスク評価を行い、いつ何をすればよいのか、またその優先順位を考える判断材料とする。より正確にリスクを評価するためには、必要な情報項目の整理やその収集基準の作成といった情報収集の仕組みの整備も必要になる。そして、投資の意思決定を行うため、投資判断基準を整備するとともに、長期的な費用予測を行いその参考とする。この一連の作業が継続的に実施可能となるよう、適切な業務の役割分担や手順(業務プロセス)を構築し、併せてその運用に必要な情報システムの整備や改良を行う。

本市では、これらの作業や検討を平成 21 年度から 24 年度に掛けて同時並行に行い、平成 25 年 7 月の AM 運用開始に漕ぎ着けた。

AM の浸透や定着、継続、向上には、AM の仕組みの理解のための職員研修はもちろんのこと、AM の仕組みが PDCA のマネジメント・サイクルとして適正に機能しているか否かを評価するための内部監査も必要になる。



図 2-4 AM 導入戦略

3. アセットマネジメントシステムの概要

3.1 ビジョンと目標管理体系

ビジョン、すなわち下水道事業運営のあるべき目標として、本市では「基本理念」及び「基本方針」を定めている。また、基本方針に基づき「施策」と「取組み項目」を設定しており、これらは下水道事業の最上位計画である「仙台市下水道マスタープラン」に位置付けられている。さらに、この施策と取組み項目に対し、マスタープランの実施計画である「仙台市下水道事業中期経営計画」においてそれぞれ「成果目標・指標」と「管理目標・指標」を設定している。

“管理目標が達成されれば成果目標が達成され、成果目標が達成されれば基本方針が達成され、基本方針が達成されれば基本理念が達成される”との建て付けにより、目標管理の体系が整備されている(図 3-3 参照)。



図 3-1 マスタープラン [左] と中期経営計画 [右]



図 3-2 基本理念とそれを支える3つの視点

基本理念(抜粋)

～くらしを、地球を、未来を支え続ける仙台の下水道～

仙台市下水道事業は、最適な下水道サービスを提供し、未来に向けて、くらしを、地球環境を支え続けます。そのために私たちは、市民共有の財産である仙台の下水道を守り、これまでの災害から得た知見を活かして、くらしの安全・安心を高めます。

また、水や資源の循環、エネルギーの有効活用により、地球環境を保全します。

そして、皆さまとともに、常に効果的かつ効率的な取組みを追及することで、下水道事業運営のトップランナーを目指します。

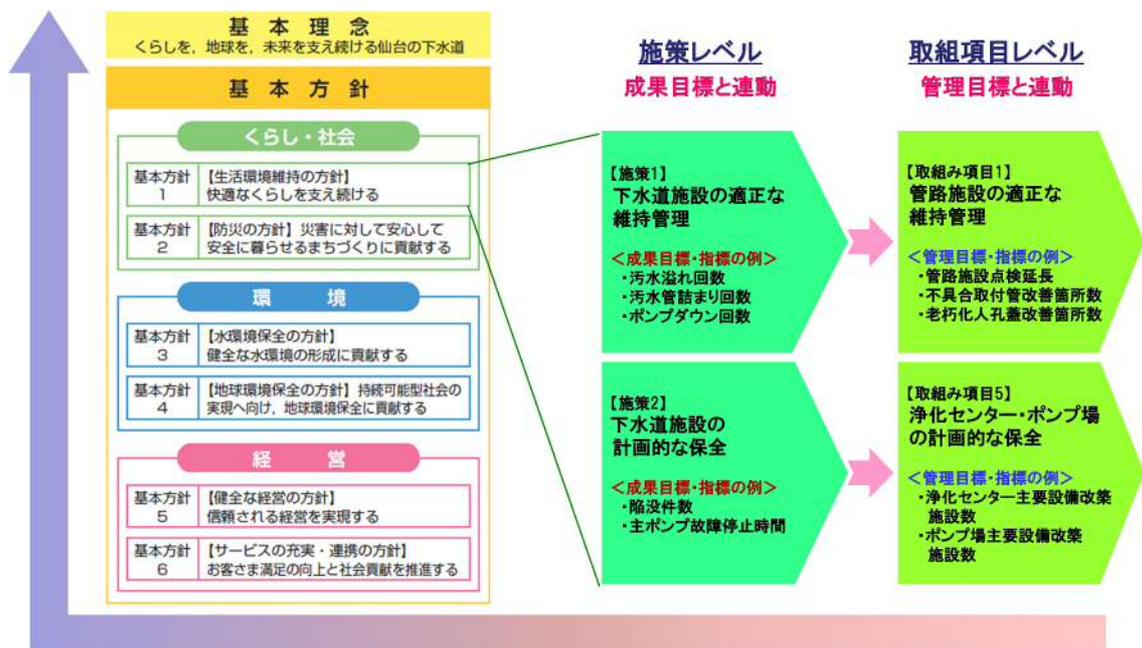


図 3-3 目標管理の体系

3.2 リスク評価と投資判断

(1) リスク評価基準

AMの主な目的の一つにリスク管理がある。リスクとは、JISによれば「目的に対する不確かさの影響」と定義されている。これを本市の下水道事業に置き換えれば、「下水道の機能が正常に発揮されない場合に市民に及ぼす影響の大きさ」と捉えることができる。

下水道事業を実施していく中で、リスクが増加しているのか、それとも低下しているのかを把握するには、リスクの大小を表現するための仕組みが必要になる。そのため本市では、下水道事業の置かれた現状や抱える課題、今後の見通し等を勘案し、「管路(老朽化)」、「設備(老朽化)」、「地震」及び「浸水」について、そのリスクを評価する基準を整備した。

図3-4は、処理場やポンプ場の設備の老朽化に適用するリスク評価表である。設備ごとに、4つのリスクレベル(No<Lo<Mid<Hi)とそれに応じた行動対応を評価できるようになっている。



1から25の番号がリスクの「番地」を表し、番号が大きいほどリスクが高くなる。

図 3-4 設備（老朽化）のリスク評価表

管路の老朽化リスクや地震リスク、浸水リスクについては、リスク評価結果をGIS上で確認できるよう“見える化”を図っている。この見える化されたリスクの情報を用いて、工事計画を作成したり、工事の優先順位付けをしたり、予算の配分などを行っている。

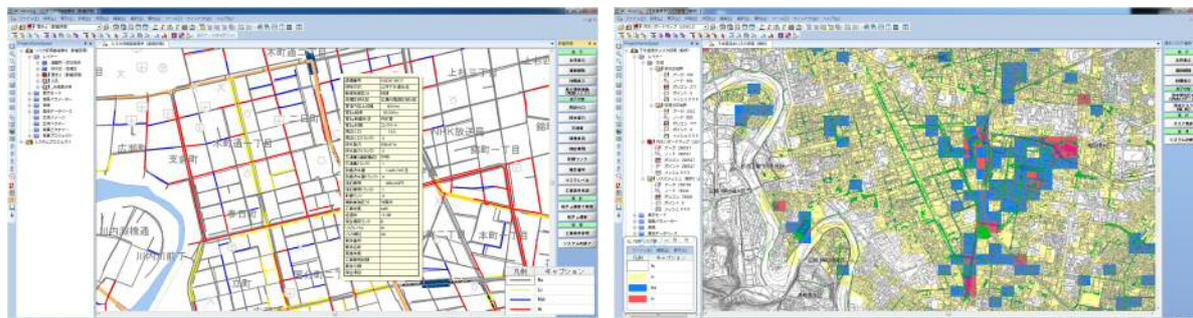


図 3-5 管路（老朽化）リスク [左] と浸水リスク [右] の見える化

(2) 投資判断基準

リスク評価表の番地ごとに最小 0.1 点から最大 100,000 点までの点数が付与されており、各リスクの大きさは点数化されている。リスク評価の対象となる工事等案件の優先順位付けは、このリスク点と工事等に要する事業費を用いて行われる。具体的には、工事等の「平均リスク点」と工事等の合計リスク点を事業費で除した「R/C」の二つの指標により優先順位付けを行う。この二つの指標を用いることにより、「管路（老朽化）」、「設備（老朽化）」、「地震」及び「浸水」の各リスクにおける工事等の案件の優先順位を横並びで評価できるようになっている。

リスク評価の対象とならない工事等の案件も含めた事業全体での投資判断のフローは図3-6のとおりであり、このフローにも当てはまらない案件については、個別に予算措置の必要性が判断されることになる。

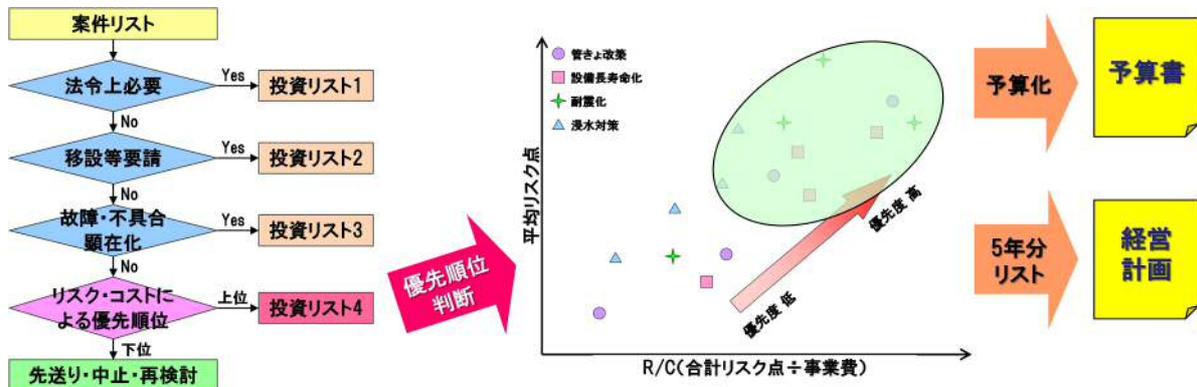


図 3-6 投資判断フロー [左] とリスク評価対象案件の優先順位付けの概念 [右]

3.3 保全費用予測

AMにおいてはコスト削減も大きな目的の一つである。しかし、単純にコストを削減しただけでは、却ってリスクが増大したり、施設や設備の故障、不具合が増加したりして、コスト・リスク・パフォーマンスのバランスが取れた事業の実現が困難になってしまう。そこで、将来を見通した経営判断を行うため、長期的な保全費用とリスクの変動を予測するためのシミュレーションが必要になってくる。

図3-7は、標準耐用年数により改築を行う場合と、目標耐用年数を考慮したリスク評価に基づく改築を行う場合の費用予測の結果を表したものである。この費用予測は、マクロ的な予測ではなく、管路についてはスパン単位、設備については機器単位での積上げにより行っていることが大きな特徴である。本市では、このような長期的な費用予測も勘案して、保全計画や経営計画の策定を行っている。

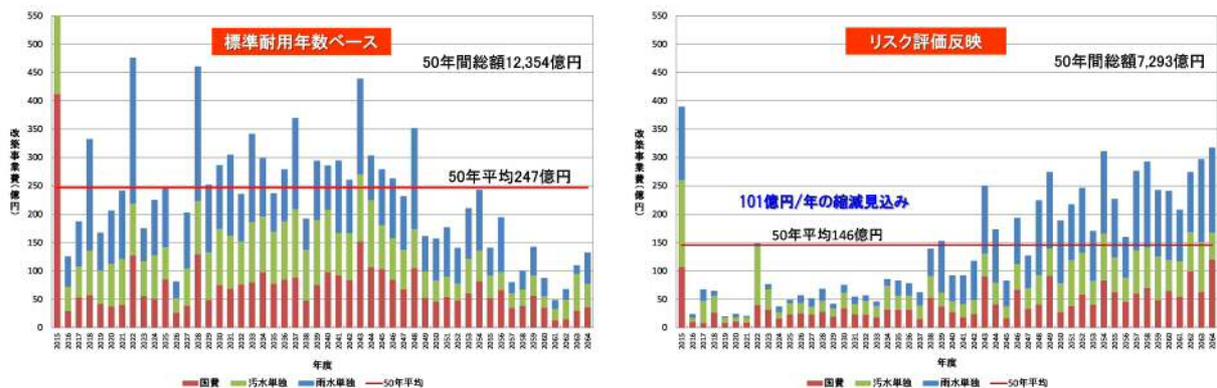


図 3-7 長期保全費用予測

3.4 業務プロセス

業務プロセスとは、仕事の手順や役割分担を文書化(可視化)したものである。AMの仕組みを効率的かつ効果的に運用・維持するためには、職員個々のスキルやノウハウに過度に依存せず、業務の均質化や標準化を図ることも重要な要素であることから、本市においては、業務プロセスの整備に重点を置いている。

図3-8は、業務プロセスを図化した業務フロー図と呼ばれるもので、業務を進めるに際しての作業項目や手順、携わる組織、職員の役職等について、時系列を考慮した関係が記述されている。定められた業務プロセスに従って業務を遂行することにより、AMの実践に必要な各種の取組みが確実に履行されるとともに、業務の引継ぎや改善を行うことが容易になる。

さらに、業務プロセスに従った業務遂行をより確実なものとするため、一部の業務において情報システム化を図った例もある。

図3-9は、管路の維持管理業務に用いる業務フローシステムであり、このシステムを導入したことにより、漏れのない業務遂行が可能となったことに加え、年間3千件から4千件に達する苦情・要望などの維持管理記録が、着実かつ確実に収集・蓄積できるようになった。

3.5 内部監査

AMの仕組みは、ただ作って終わりではなく、きちんと運用されなければ意味がない。また、構築したAMシステムが有効に機能しているか、定めた業務プロセスが妥当かといったことを確認し、見直しが必要な場合にはその仕組みを改善しなければならない。そのため、AMシステムの運用が定めたルールどおりに行われているか、そのルールは有効か

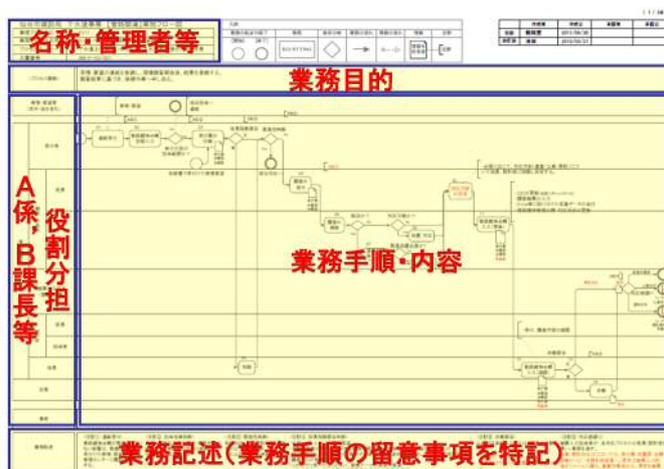


図3-8 業務フロー図

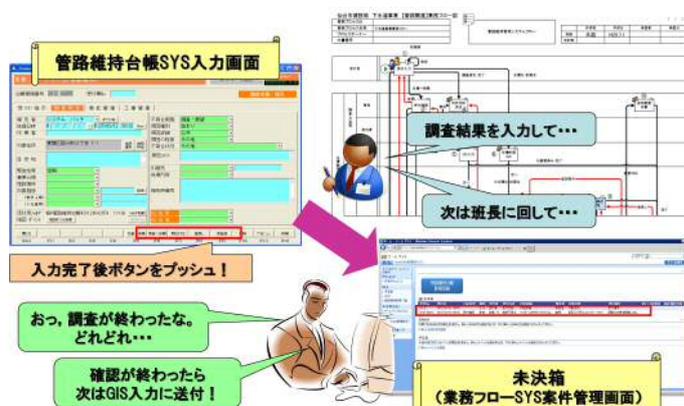


図3-9 業務フローシステム



図3-10 内部監査の様子

どうかについて、ISO 55001 の要求事項に適合しているかを評価・判定し、改善を通じて AM システムの質を向上させることを目的とした「内部監査」の仕組みを構築した。

毎年の内部監査の実施により、潜在化していた課題や好事例などの抽出に成功し、AM システムの改善と質の向上につながっている。

3.6 ISO 55001 認証取得

平成 26 年 3 月 11 日、本市の下水道事業は、国内で初めて ISO 55001 の認証を取得した。ISO 55001 とは、国際標準化機構 (ISO) が、平成 26 年 1 月 10 日に新しく発行した、AM システムに関する世界共通の規格である。下水道や道路、橋梁、鉄道、通信といった社会インフラに関わる民間企業や地方公共団体等が、その社会インフラの機能を持続可能なものとするには、どのような組織、責任分担、方法で仕事をすべきか定めている。



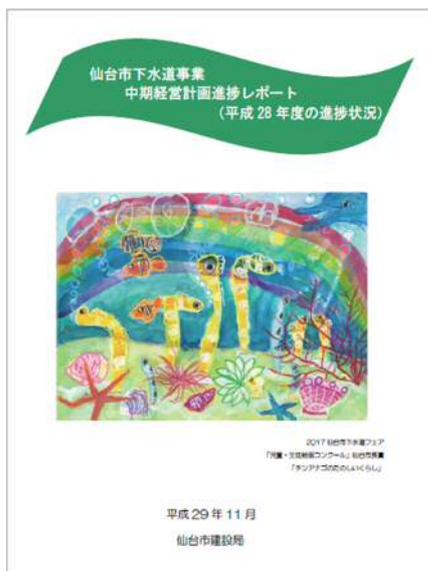
図 3-11 ISO 55001 認証取得

ISO 55001 の認証の維持には、内部監査同様に毎年の審査が必要になる。内部監査は職員が監査員を務めて実施されるが、ISO 認証審査は、認証機関の審査員によって行われる。

AM システムの構築・運用に際して、必ずしも ISO 55001 の要求事項への適合や認証取得が求められる訳ではないが、ISO 55001 は体系化された AM システムの言わば「教科書」であることから、どのような下水道事業体においても大いに参考になるものであり、本市でも引き続き有効に活用していきたいと考えている。

3.7 アカウンタビリティ

アカウンタビリティ(説明責任)の観点から、毎年、目標の達成状況とリスクの状況を市ホームページを通じて市民に公表している。これまでは両者をそれぞれ「経営指標レポート」、「リスクレポート」として分けて作成、公表していたが、現中期経営計画(平成 28~32 年度)の開始後は「中期経営計画進捗レポート」として両者を合わせた形で公表している(図 3-12 参照)。



施策1 下水道施設の適正な維持管理				
下水道施設の増加や老朽化に伴い、道路陥没など管路施設の不具合に起因する事故や浄化センター・ポンプ場における設備故障が多く発生しています。経営資源の減少に対応しつつ、これらの発生を未然に防ぐためにも、業務の更なる効率化・高度化を図るとともに、近年急速に発達しているICT®をこれまで以上に活用しながら、下水道施設を適正に管理し、下水道の機能を正常に維持します。				
指標名	目標の方向性	現状値 26年度	目標値	28年度 実績
汚水溢れ回数(管路)	減少(↓)	91回	計画期間5ヶ年の平均で現状値より減少	68回
汚水管詰まり回数	減少(↓)	628回	計画期間5ヶ年の平均で現状値より減少	505回
ポンプダウン回数	減少(↓)	1回	毎年度0回	0回
施策2 下水道施設の計画的な保全				
下水道施設の老朽化に伴い、道路陥没など管路施設の不具合に起因する事故や浄化センター・ポンプ場における設備故障が多く発生しています。経営資源の減少に対応しつつ、事故や故障を未然に防ぐためにも、より効率的かつ効果的な施設保全に取り組みます。				
指標名	目標の方向性	現状値 26年度	目標値	28年度 実績
陥没件数	減少(↓)	89件	計画期間5ヶ年の平均で現状値より減少	79件
主ポンプ故障停止時間	減少(↓)	4,056時間	計画期間5ヶ年の平均で現状値より減少	0時間

図 3-12 中期経営計画進捗レポート

4. アセットマネジメント導入の成果と課題

4.1 導入の成果

本市での AM システム導入の主な成果を整理すれば、次のとおりである。

- 目標／指標管理の取組みにより、事業(業務)の方向性が明確になるとともに、客観的な進捗管理が可能となった。
- リスク評価と投資判断の基準化(数値化)により、予算化ルールが明確となり(誰がやっても同じ結果に)、事業化案件の説明性・透明性・公平性が向上した。
- リスク評価の導入により、事業(予算)の必要性に関する説明性が向上した(対財政担当部局)。
- 業務プロセスの整備により、業務手順と役割分担(窓口)の明確化、業務の標準化・効率化・確実化が図られた。また、維持管理情報の着実・確実な収集・蓄積ができるようになった。
- 中期経営計画進捗レポートの公表により、アカウンタビリティの一層の向上が図られた。
- 内部監査と ISO 認証審査により、不断の業務改善を促す仕組みが導入された。

4.2 運用を通じて得られた課題

AM システムの導入により上述の成果が得られた一方で、運用を通じて主に次の課題が明らかとなった。

- 新たな目標／指標の作成の必要性
 - 特に維持管理系(3条予算系)業務について
- リスクの横並び評価の際のバランス再設定の必要性
 - 浸水リスクが低く評価されがち
- 新たなリスク評価基準の作成の必要性
 - 建築施設の老朽化対策、不明水対策等

- 投資判断基準の一層の明確化・詳細化の必要性
 - 特にリスク評価対象外案件の予算化ルールについて
- 保全方針・保全手法の見直しの必要性
 - これまで蓄積した維持管理情報を活用したより適切な方針・手法の採用
- 新たな業務プロセスの整備の必要性
 - 既整備の業務プロセスは主要な業務のみ
- 情報システムの改善の必要性
 - 使いにくい、データ不備が多い、業務実態に整合していない等のシステムの存在

また、AM システムの導入・運用に際して留意すべき事項は、次のとおりである。

- * ISO 55001 の要求事項を全て満たさなければ AM システムと言えないものではないため、初めからフル・パッケージの仕組みを構築しようとせず、困っていることの解決から順次取組みを進め、それを拡大していくことも一案である。すなわち、初めから高い理想を求め過ぎず、身の丈に合った AM システムを構築することが、浸透・定着、さらには円滑な運用につながるものとする。AM の導入には、それ以前にはなかった新たな業務が発生する側面があることから、それに要する手間と費用も考慮して検討する必要がある。
- * AM 導入・推進の事務局となる部署とそれ以外の関係部署との間に、認識・意識の乖離が生じない工夫が必要である。関係部署の主体的な取組みへの参画には、特に導入の初期段階において、関係部署の十分な理解と協力が得られるよう、事務局が親切・丁寧な説明や働き掛けを労を惜しまずに行うことが肝要である。また、組織の規模によっては、事務局となる部署を専属部署として新たに設けることも、円滑な導入・運用だけでなく AM に対する意気込みを示す面からも有効と考えられる。
- * 情報システムの構築に関しては、必要性や目的、導入効果、実現可能性等について詳細かつ慎重な検討・分析が不可欠である。情報システムの構築を考えるのは、対象業務の役割分担や手順、運用ルール、また入力情報の活用方法等の詳細が決定した後の段階であることに留意する必要がある。その上で、様々なシステム、ソフトウェア、サービス等を比較し、目的に合致した使い勝手の良いシステムを構築することが望ましい。また情報システムに関しては、導入費用だけでなく、不具合発生時の対応や軽微なシステム変更への対応など、保守の体制や費用、期間なども含め、総合的に判断する必要がある。

5. アセットマネジメントは継続的な改善の仕組み

本市下水道事業の AM システムは、最適解を求めるための「仕組み」であり、その仕組みは下水道事業に携わる全ての職員がそれぞれに与えられた役割を適切に果たすことにより初めて機能するものである。

図 5-1 は、本市下水道事業における PDCA サイクルと AM システムとの関係を示したものであるが、構築された AM システムが、PDCA サイクルの全てに大きく関わっていることが分かる。すなわち、事業の PDCA サイクルを回すことが AM システムの運用そのものであり、AM システムを運用することが PDCA サイクルの実践そのものなのである。

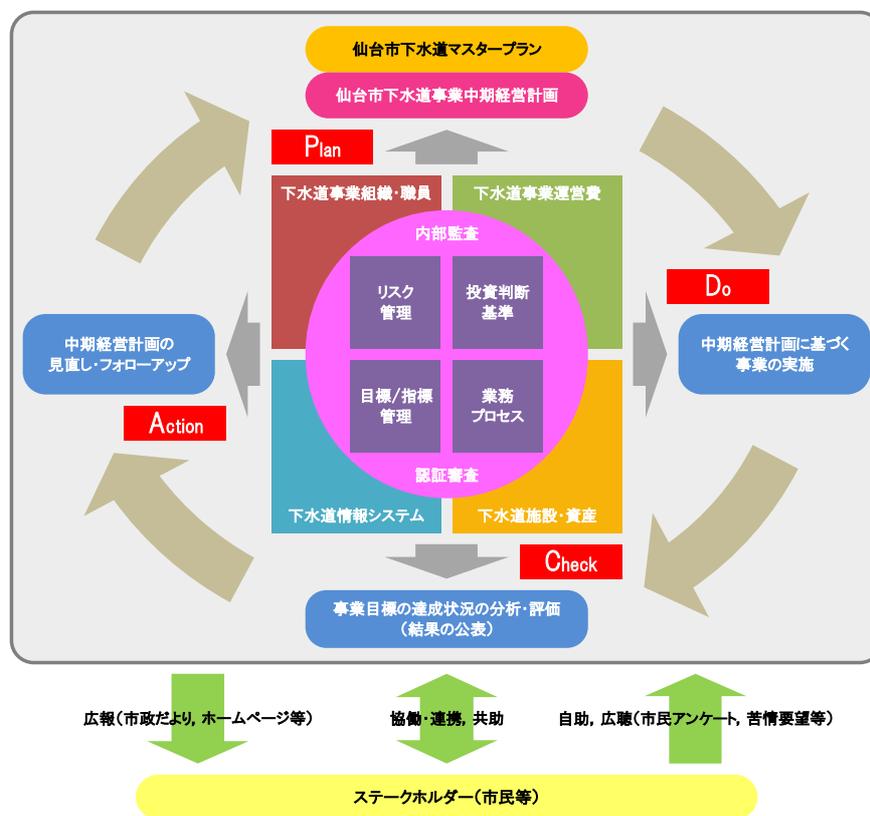


図 5-1 PDCA サイクルと AM システム

本市の下水道事業 AM システムは、平成 25 年 7 月の運用開始から早 4 年半が経過し、内部監査や ISO 認証審査などの改善の機会だけでなく、日々の運用の中からも、先述の課題をはじめとする大小様々な沢山の課題が見付かっている。小さな課題は、日々の業務改善の中で解決すべきものであるが、大きな課題については、そう簡単に解決できるものではない。そのため本市では、この大きな課題に対処するため、平成 28 年度末に「AM システム改善戦略」を策定し、組織を挙げて解決を図る取組みを開始した。そして、課題が解決された新たな AM システムを用いて、次期(平成 33~37 年度)の中期経営計画を策定することとしている。

AM は、施設を維持する限り続いていく取組みであり、その導入がゴールではない。市民の皆さまに未来永劫、安心できる良質な下水道サービスを提供し続けるため、今後も AM に真摯に取り組んでいくことが、本市下水道事業の果たすべき使命だと考えている。