

仙台市 建設局 下水道経営部 経営企画課 様



下水道情報システムの再構築に向けた
調査・分析業務委託

最終報告書



令和5年1月31日

FUJITSU 株式会社富士通総研
Fujitsu Research Institute

【目次】

1	業務報告	3
1-1	本書の目的	3
1-2	本書の作業報告期間	3
1-3	本業務の課題認識	3
1-4	本業務の作業スケジュール	4
1-5	本業務の作業経過	5
2	業務の現状及び現行システムの概要	6
2-1	現行システムの調査方法の考え方	6
2-2	現行システムの利用状況	8
2-3	現行システムの稼働環境	12
2-4	現行システムの機能について	14
2-5	現行システムの帳票について	15
2-6	現行システムのマスターデータについて	16
2-7	水道局の業務電算システムとの連携について	18
2-8	現行システムにおける課題について	19
3	RFIに向けた新システムの要件	23
3-1	機能要件の考え方について	23
3-2	新システムの機能要件	23
3-3	新システムの非機能要件	25
4	RFIの結果と分析について	28
4-1	RFIの概要について	28
4-2	RFIの集計及び分析結果について	30
5	再構築手法等について	31
5-1	再構築に向けた方向性	31
5-2	下水道情報システム最適化基本方針との整合性	31
5-3	再構築するうえでシステムに求める要件	32
5-4	システム再構築手法等に関する調査結果	34

1 業務報告

1-1 本書の目的

本業務の対象とする下水道情報システムは、長年の運用に伴いシステムの複雑化や技術の陳腐化、運用保守コストの高止まりなど様々な問題が顕在化していることに加え、DX化への対応しうる業務改革を前提とした機能拡充や性能向上、柔軟性・拡張性の高い情報システムへの変革が求められている。

本書は、これらの問題・課題を解決しうる、最適なシステムの構築に向けた方向性を明らかにするために実施した各種調査・分析の結果をまとめたものである。

1-2 本書の作業報告期間

本書における報告の作業期間（以下、「本報告期間」という。）は、契約日である令和4年6月20日～令和5年1月31日としている。

1-3 本業務の課題認識

本業務の課題として最も重要視したことは、既存の下水道情報システム（以下、「現行システム」という。）のうち、比較的早期に開発された「下水道事業基幹システム」（以下「基幹システム」という。）の技術的な特性や複雑化・肥大化から運用に支障が生じてきており、全体的にマネジメントが困難になっているという問題が顕在化していることである。

技術的な特性とは、IBM AS/400 シリーズ（以下、「オフコン」という。）で現行システムが稼働している点である。オフコンはメーカーの独自仕様のアーキテクチャであり、OSや言語もメーカーが開発した専用のものであるという特徴がある。

オフコン市場では顧客数が少なくなりつつあるため、今後運用を継続するに際しては、メーカーによる後継機開発に対する方針も考慮する必要がある。

また、技術者の確保の困難化や運用保守費用の高止まりが懸念され、多くの予算のほとんどを現状維持に割くことになるとともに、機能拡充や新しいサービスを導入するにも多額の費用を要することが想定される。

システムの複雑化・肥大化については、PCやオフィスツールの普及以前に独自仕様で開発されたために過剰な機能がある一方で、導入当初に整理が不十分であった機能の改善や制度改正の対応等のために繰り返されてきた改修に加えて、現下のIT環境に対応するためのエミュレータ・開発ツール等の導入や、システム化の範囲拡大に伴うGIS等サブシステムの追加により、機能・システム等の間で連携が必要になったことが影響しているものと考えられる。

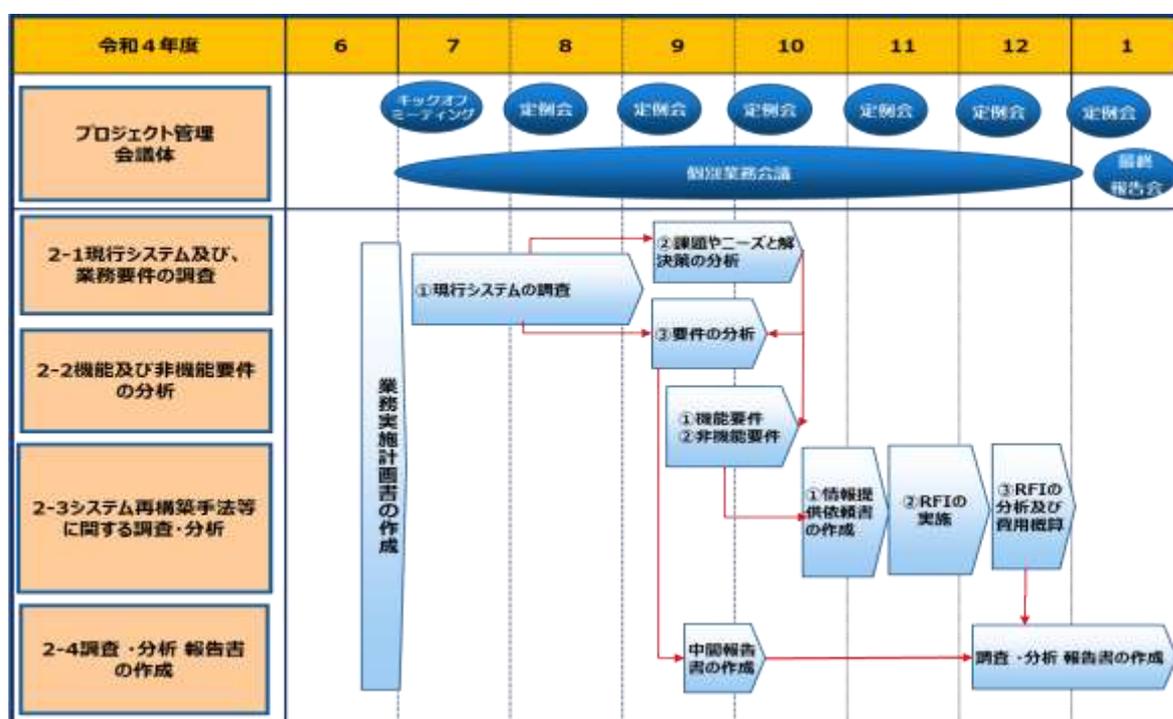
さらに、各種調査を進める中で、システムの複雑化・肥大化に伴いブラックボックス化が進んでいることが確認された。これは、過去に開発したシステムのドキュメントを更新しないままに変更が加えられてしまったことや、機能変更・運用拡張を繰り返すことにより、当初規定された設計規約や運用規約等に反した変更が行われてしまったことなどが原因と考えられる。

これらのことを踏まえ、システムの標準化・スリム化、柔軟性や拡張性の確保、技術の最新化による継続性と費用対効果の向上を目的とした、既存のパッケージ製品の活用による再構築の検討を実施することとした。

1-4 本業務の作業スケジュール

本報告期間での作業は、オフコン上で稼働している基幹システムを中心に、新下水道情報システム（以下、「新システム」という。）を再構築するに際して必要となる業務要件（方針）を策定するために、現行システムの課題や要望等の調査を実施した。

これら調査により収集した情報を基に、新システムで必要となる機能・非機能要件を策定し、ITベンダーに対する情報提供依頼（以下、「RFI」という。）を実施し、市場のパッケージソフト状況と概算費用算定のための再構築のための必要な情報の調査を行った。



図表 1 作業スケジュール

1-5 本業務の作業経過

本業務における進捗・課題等を管理する定例会（7回）のほか、個別業務に関する会議を以下のとおり実施した。

会議体回数	開催日	議題等
第1回	7月6日	【現行システムの調査方法検討】 ● 現行業務及び現行システムの情報提供の内容に関する協議。 ● 現行システムを利用している職員向けのアンケート項目に関する協議。
第2回	7月29日	【現行システム情報提供状況確認】 ● 現行業務及び現行システムの情報提供の状況と今後の調査の進め方に関する協議。
第3回	8月9日	【現行システムの調査結果資料の確認】 ● 貴市提示資料等から作成した、業務一覧、システムの利用者・利用拠点一覧、機能一覧、帳票一覧、マスター一覧、データ(機能)連携図の内容を確認し、情報の過不足及び対応方針に関する協議。
第4回	8月18日	【アンケートの実施内容及び、RFI候補の検討】 ● アンケートを行う項目案・部署・期間に関する協議。 ● RFIを実施する候補事業者について一覧を提示し、選定の考え方を協議。
第5回	9月8日	【アンケートの結果確認及び、RFI候補の検討】 ● 回収されたアンケートを基に作成したアンケート集計表(案)や課題やニーズ分析表(案)の整理内容を確認。 ● 機能要件の整理に向けたヒアリング部署の選定に対する考え方を協議。 ● RFIを確実に実施するために、対応が可能な各システムを事前把握するための方法に関する協議。
第6回	10月3日 10月4日	【RFI実施に向けた事前検討及び、職員ヒアリング】 ● RFI候補事業者の事前回答を基に、RFI時のシステム切り分け(案)を協議。 ● RFIの要求仕様書の内容に関する協議。 ● 業務課(業務係、会計管財係、水質管理センター、排水設備係)、下水調整課(施設係)、施設建設課(建設係)とヒアリング。
第7回	10月13日	【新システムの機能要件検討及び、非機能要件検討】 ● 職員ヒアリング結果から、新システムの機能要件、追加機能の整理内容を協議。 ● 新システムの非機能要件に関する協議。
第8回	11月10日	【RFI実施に向けた検討】 ● RFIの各種文書の確認及び内容に関する協議。 ● RFIの回答から、分析する内容の協議。
第9回	12月8日	【RFIの回答内容確認及び最終報告書内容の検討】 ● 回収されたRFIの各種文書及び内容についての確認。 ● 回収されたRFI回答について、情報の不備や再調査の必要性を協議。 ● 最終報告書の記載内容項目の協議。
第10回	1月12日	【最終報告書の確認及び検討】 ● 最終報告書の記載内容の確認及び協議。

図表 2 作業経過一覧

2 業務の現状及び現行システムの概要

2-1 現行システムの調査方法の考え方

(1) 現行システム調査の範囲

現行業務及び現行システムの概要について、以下に示すシステム及びアプリケーションを範囲として既存情報を収集し、整理した。ただし、設備系システムのうち設備台帳管理・設備維持台帳管理アプリケーションについては既に再構築に向けた調査・分析が進んでいたため、既に調査済みの資料を有効活用することとした。

また、管路系システム並びに運転情報閲覧アプリケーション及び幹線水位アプリケーションについては、現行システムでの運用継続を想定し、既存資料の整理に留め、詳細な調査を行わないこととした。

No	アプリケーション	導入時期
1: 下水道事業基幹システム		
1	下水道建設計画支援	S62
2	下水道財務管理業務支援	H15
3	下水道業務支援	H7
4	水質事業場管理支援	H17再構築
5	公設浄化槽管理支援	H16
6	浄化槽支援	H23
7	基本台帳管理	H20
8	施設申請台帳管理	H23
9	下水道事業GIS管理	H22
2: 管路系システム(既存資料の整理のみ)		
1	下水道台帳ビューア	—
2	下水道台帳閲覧	H24
3	下水道処理区域管理	H25
4	下水道上下流追跡	H27
5	下水道施設仮表示データ入力支援	H27
6	管路維持台帳	H24
3: 設備系システム		
1	設備台帳管理・設備維持台帳管理(既存資料を活用)	H13
2	運転情報閲覧(既存資料の整理のみ)	H16
3	幹線水位(既存資料の整理のみ)	H18

図表 3 現行システムの調査範囲

(2) 現行システムの調査結果

成果物作成にあたって想定していた既存資料が限定的であったり、未整理であったりしたため、貴市と協議しながら、必要に応じてヒアリングやアンケート等による調査を実施し、補完・整理を行った。

なお、非機能要件については、現行システムでは定義されていなかったため、調査しないこととした。

以下に成果物、既存資料及び作成方法の概要を示す。

No	成果物	既存資料	作成方法
1	業務一覧	・下水道情報システム 概要	現行システム概要を基に、2階層程度で業務を分類する形で修正し作成した。また、アンケートにおいても相違ないかどうか確認した。
2	システム利用者・利用拠点一覧	・アンケート	アンケートにより各業務単位で各課・係の利用者数、利用端末数を採取し作成した。
3	機能一覧	・業務プログラム一覧 ・各種マニュアル	各アプリケーションのメニュー名/処理名等から作成した。また、不明な機能については、各種マニュアルを調査し、修正等を行い作成した。
4	帳票一覧	・帳票一覧	基礎資料の項目に不足があったため、使用部署に照会し、その回答を基に補記し作成した。
5	マスター一覧	・テーブル一覧 ・情報資産一覧	約3,500テーブルのうち同名のものや一次的に作成したと思われるもの等を精査し、約1,000程度に絞り込んだ上で、情報資産一覧を参考に、関連アプリケーションごとに分類した。
6	システム構成図	・機器構成図 ・ネットワーク概要図	提供資料を基に資料を作成した。
7	ハードウェア一覧	・機器構成図 ・機器一覧	提供資料を基に資料を作成した。
8	ソフトウェア一覧	・ソフトウェア一覧	提供資料を基に資料を作成した。
9	アプリケーション間連携概要	・下水道情報システム 概念図(H29)	提供資料を基に資料を作成した。
10	水道局業務電算システムとの連携情報	・外部連携情報	提供資料を基に資料を作成した。

図表 4 成果物一覧

2-2 現行システムの利用状況

(1) 現行システム業務体系等

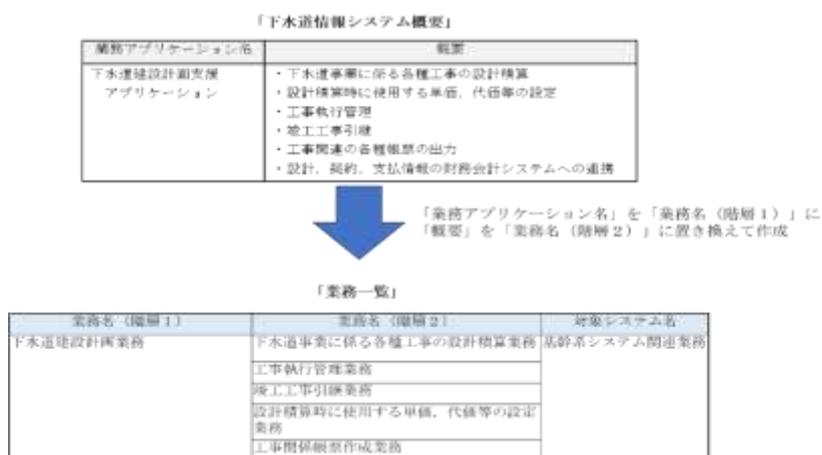
現行システムで対応している業務体系図が既存資料として存在しなかったため、貴市から提供された既存資料である「下水道情報システム概要」等を基に、現行システムで対応している業務一覧を作成した。

「下水道情報システム概要」は、現行システムの概念図や各アプリケーションの機能概要、利用拠点、機器構成が記載されている資料であり、本資料における各アプリケーションの機能概要を業務として捉え、2階層で業務を分類する形で修正し、現行システムで対応する業務一覧を作成した。

なお、設備系システムの運転情報閲覧アプリケーション、幹線水位アプリケーションについては、「下水道情報システム概要」に記載がなかったため、本業務の仕様書における現行システムの機能構成を基に作成した。これらのアプリケーションは基幹システムとネットワークで連携しているわけではないため、「下水道情報システム概要」に記載されていないと考えられる。

この業務一覧を基に、システムの利用者である、下水道経営部・下水道建設部・下水道管理部の各課・係のアンケートを通して、既に現行システムで対応している業務の漏れ及び、新システムでの対応を希望する業務を確認した。その結果、既に現行システムで対応している業務の漏れは確認されなかった。また、新システムで対応を希望する業務についても、現行システムで管理できていない情報への対応といった、現行システムの機能追加に近い要望が多く、新システムでは職員の業務を効率化できるように機能を拡充する必要があると考えられる。

しかし、本業務では時間的な制約もあり、現行システムで対応している業務はアンケートによる調査を実施しただけにとどまっていたため、次年度に予定されている基本計画では、業務フローの作成等を通して新システムで対応すべき業務をさらに詳細に確認する必要があると考えられる。業務一覧については別紙1_業務一覧に示す。



図表 5 業務一覧の作成方法

(2) 現行システム利用拠点、利用者数等

貴市職員へのアンケートを通して、各課・係の「別紙1_業務一覧」における業務階層2のレベルにおけるシステムの業務実施人数、使用端末数を調査した。その結果、業務階層2のレベルでは、業務間における各課・係の業務実施人数、使用端末数に大きな差はなかった。

そのため、業務階層2のレベルでは同じ職員が異なる業務を実施していると解釈して、各課・係における業務階層1における業務実施人数、使用端末数については業務階層2の実施人数、使用端末数が最も多いものとして集計した。

各課・係の回答を合計して、業務階層1における現行システムの利用人数、利用端末台数を集計した。ただし、下水道情報保守・所属管理業務については、委託業者が実施しているため、職員は実施しておらず、業務実施人数、使用端末数ともに空白としている。

併せて、各課・係での回答を課単位に集約することで、業務階層1における利用課数を集計した。また、「下水道情報システム概要」の各課・係の利用拠点の情報と貴市提供資料である「下水道情報システム機器構成図」を基に、各課・係の利用拠点を特定し、各業務におけるシステムを利用している拠点の数を集計した。

下水道建設計画業務、下水道台帳関連業務や基本台帳管理業務が特に利用人数、端末台数が相対的に多い結果となっており、新システムの導入による業務への影響が大きいと想定されるため、新システムの機能等についてはより慎重に検討する必要があると考える。

一方、水質事業場管理支援業務や公設・民設浄化槽管理業務については、利用者が少なく、利用拠点も限定されているため、下水道システムのネットワークを利用しないスタンドアロンでの再構築も選択肢として考えられる。

サーバ等のハードウェアの性能や新システムのソフトウェアのライセンス数については、各業務やシステム全体の端末台数、利用人数を留意する必要がある。

業務階層2での業務実施人数、使用端末数については別紙2_システムの利用者数・使用端末数・利用拠点一覧を参照のこと。以下に階層1の業務実施人数、使用端末数を示す。

業務階層1		各課・係のアンケート回答			
		下水道計画課・雨水対策係		管路建設課・工事第一係	
業務階層2	業務実施人数	使用端末数	業務実施人数	使用端末数	
下水道建設計画業務	下水道事業に係る各種工事の設計積算業務	5	1	9	2
	工事執行管理業務	5	1	-	-
	竣工工事引継業務	5	1	9	2
	設計積算時に使用する単価、代価等の設定業務	5	1	-	-
	工事関係帳票作成業務	5	1	9	2
	業務階層1での実施人数、使用端末数	5	1	9	2

業務階層2での実施人数、使用端末数が最も多い部分を各課・係における業務階層1の実施人数、使用端末数として集計

各課・係の回答を合計し、業務階層1の実施人数、使用端末数として集計

図表 6 業務階層1の業務実施人数、使用端末数の集計方法

業務名	利用人数(人) 端末台数(台)	利用課数・利用拠点数
下水道建設計画業務	利用人数:127 端末台数:52	利用課数:10 課 利用拠点数:6 箇所 市役所本庁舎、水道局、 下水道北管理センター、下水道南管理センター、 南蒲生浄化センター、設備管理センター
下水道財務管理業務	利用人数:42 端末台数:32	利用課数:8 課 利用拠点数:5 箇所 市役所本庁舎、下水道北管理センター、 下水道南管理センター、南蒲生浄化センター、 設備管理センター
下水道業務	利用人数:16 端末台数:11	利用課数:3 課 利用拠点数:3 箇所 市役所本庁舎、水道局本庁舎、 下水道北管理センター
下水道情報保守・所属管理業務	-	利用課数:なし(委託業者が実施) 利用拠点数:1 箇所 市役所本庁舎
水質事業場管理支援業務	利用人数:10 端末台数:2	利用課数:1 課 利用拠点数:1 箇所 広瀬川浄化センター(水質管理センター)
公設・民設浄化槽管理業務	利用人数:6 端末台数:4	利用課数:2 課 利用拠点数:1 箇所 市役所本庁舎
基本台帳管理業務	利用人数:60 端末台数:42	利用課数:5 課 利用拠点数:3 箇所 市役所本庁舎、下水道北管理センター、 設備管理センター
施設申請台帳管理業務	利用人数:29 端末台数:25	利用課数:3 課 利用拠点数:3 箇所 市役所本庁舎、水道局、下水道北管理センター
下水道台帳関連業務	利用人数:78 端末台数:35	利用課数:6 課 利用拠点数:5 箇所 市役所本庁舎、水道局、下水道北管理センター、 南蒲生浄化センター、設備管理センター

業務名	利用人数(人) 端末台数(台)	利用課数・利用拠点数
下水道処理区域管理業務	利用人数:24 端末台数:22	利用課数:3 課 利用拠点数:2 箇所 市役所本庁舎、下水道北管理センター
下水道上下流追跡業務	利用人数:10 端末台数:4	利用課数:4 課 利用拠点数:2 箇所 市役所本庁舎、下水道北管理センター
管路維持台帳管理業務	利用人数:44 端末台数:30	利用課数:4 課 利用拠点数:2 箇所 市役所本庁舎、下水道北管理センター
設備台帳管理業務	利用人数:50 端末台数:21	利用課数:8 課 利用拠点数:5 箇所 市役所本庁舎、下水道南管理センター、 下水道北管理センター、南蒲生浄化センター 設備管理センター
施設維持台帳管理業務	利用人数:21 端末台数:10	利用課数:3 課 利用拠点数:2 箇所 市役所本庁舎、設備管理センター
運転状態監視業務	利用人数:51 端末台数:12	利用課数:5 課 利用拠点数:6 箇所 市役所本庁舎、下水道北管理センター、 南蒲生浄化センター、設備管理センター、 秋保温泉浄化センター、神谷川浄化センター
幹線水位監視業務	利用人数:29 端末台数:8	利用課数:4 課 利用拠点数:6 箇所 市役所本庁舎、下水道北管理センター、 南蒲生浄化センター、設備管理センター、 秋保温泉浄化センター、神谷川浄化センター

図表 7 各業務の実施人数、端末台数、利用課数、利用拠点数

現行システムの利用拠点は以下の9拠点となっている。詳細については、別紙2_システムの利用者数・使用端末数・利用拠点一覧を参照のこと。以下に利用拠点名を示す。

利用拠点
市役所本庁舎(下水道経営部、下水道建設部、下水道管理部下水道調整課)
下水道北管理センター
上谷刈浄化センター
秋保温泉浄化センター
広瀬川浄化センター(水質管理センター)
水道局本庁舎(業務課 排水設備係)
下水道南管理センター
設備管理センター
南蒲生浄化センター

図表 8 システムの利用拠点一覧

2-3 現行システムの稼働環境

現行システムの稼働環境について、ネットワーク、ハードウェア、ソフトウェアの観点で既存資料を基に機器構成図、アプリケーション間連携概要、ハードウェア一覧、ソフトウェア一覧を作成した。なお、詳細は別紙3_稼働環境一覧を参照のこと。以下に作成した資料の概要を示す。

作成資料	資料概要	作成元資料
システム構成図	現行システムの機器構成、ネットワークを利用拠点ごとに整理し図式化したもの。	・下水道情報システム機器構成図 ・論理 NW 図(概略)
アプリケーション間連携概要	現行システムのアプリケーション間連携を図式化したもの。	・下水道情報システム概念図(H29)
ハードウェア一覧	現行システムで使用しているハードウェアを種別、名称、リース期限とともに整理したもの。	・下水道情報システム概要 ・下水道ネットワーク機器リスト
ソフトウェア一覧	現行システムで使用しているソフトウェアを分類、名称や使用機器で整理したもの。	・ソフトウェア一覧

図表 9 作成資料の概要

現行システムの稼働環境を基に、現状から考えられる課題等を考察し、以下にネットワーク、ハードウェア、ソフトウェアの現状と現行システムの課題及び次年度以降の検討事項を示す。

項目	現状	現行システムの課題・次年度以降の検討事項
ネットワーク	<ul style="list-style-type: none"> ● 基幹系、設備系、管路系の各システム間での連携は Delphi により開発された「共有系システム」というアプリケーションを介して連携している。 ● 本庁舎内は 100Mbps、外部公所、水道局庁舎は 10Mbps で接続されている。 ● 水道局の業務電算システムとのデータ連携について、連携方式などの詳細が未確定である。 ● ネットワークは幹線水位・運転情報閲覧システムの監視系ネットワークとそれ以外の事務系ネットワークに仮想的に分離されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 新システムではオフコンを活用しないため、設備系システム、管路系システムとの連携方法を基本計画において検討する必要がある。 ● 新システムでは、非機能要件の性能要件等を考慮し、必要であればネットワークを強化することが望ましい。 ● 水道局の業務電算システムとの連携の詳細を次年度以降に調査する必要がある。
ハードウェア	<ul style="list-style-type: none"> ● サーバはオフコンと 3 台のサーバで構成されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ● オフコンはメーカー独自の OS または Linux のみしか対応できないため、再構築における OS 等の稼働環境の選択肢を限定しないハードウェア構成とする必要がある。
ソフトウェア	<ul style="list-style-type: none"> ● i-Connector や Delphi といったオフコンでの開発・運用に対応したソフトウェアがクライアント端末にインストールされている。 	<ul style="list-style-type: none"> ● オフコンを廃止する場合は不要なソフトウェアを整理し、必要に応じて代替となるソフトウェアをインストールする必要がある。

図表 10 ネットワーク・ハードウェア・ソフトウェアの現状と課題の概要

2-4 現行システムの機能について

現行システムの機能の調査では、貴市からの提供資料であるプログラム一覧を基に機能一覧を作成した。提供資料の内容を以下に示す。プログラム一覧は各アプリケーションにおけるメニュー、処理ごとにプログラムが整理されたものであり、設計書等が体系的に管理されておらず、現行機能を一覧化した資料がないことから、プログラム一覧は、現行システムの機能が最も詳細に記載されている資料である。

提供資料名	提供資料の内容
プログラム一覧	<ul style="list-style-type: none"> ● メニュー名/処理名 ● 処理分類(帳票、画面、バッチ) ● 処理構成(プログラム番号、画面番号)

図表 11 プログラム一覧の内容

以下に機能一覧の作成方法と次年度以降の課題を示す。

機能一覧は現行システムのプログラム一覧のメニュー名/処理名を基に業務ごとに分類、整理して作成した。

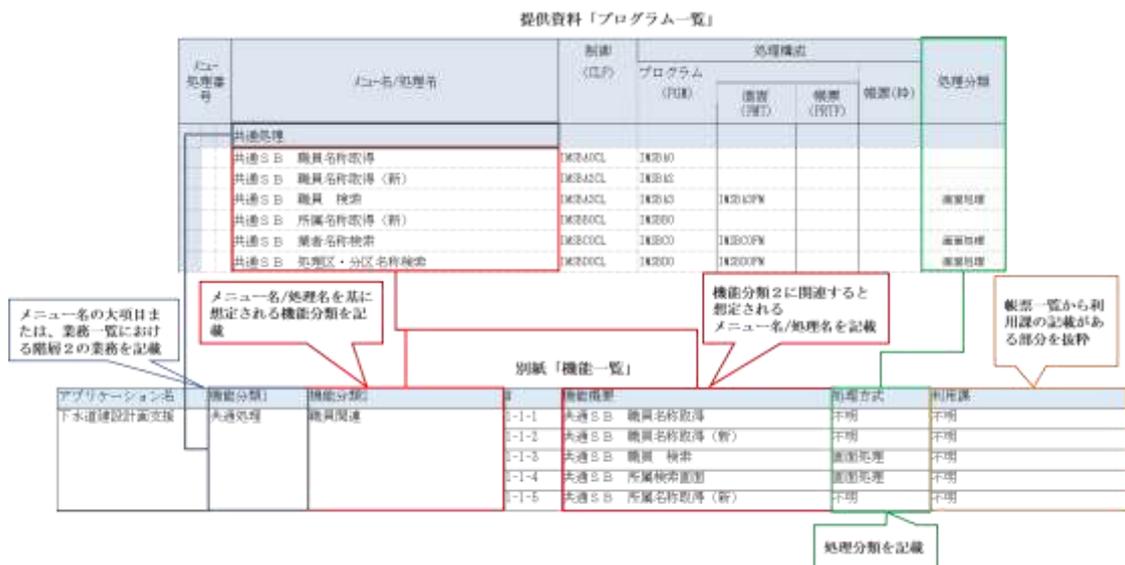
メニュー名/処理名で機能の具体的な内容を特定することが困難なものについては、アプリケーションの操作マニュアルを参考に情報を補足した。

しかし、マニュアルから読みとれる情報には限りがあるため、作成した機能一覧は機能の概要のみの記載にとどまっており、RFI においても事業者がカスタマイズの可否を判断することが難しい状況となっている。

次年度に予定されている基本計画では、業務フロー等を作成し、管理する情報、処理や出力の内容といった各アプリケーションの機能のより詳細な内容を調査する必要がある。

なお、作成した機能一覧については、別紙4_機能一覧を参照のこと。

作成方法	課題
現行システムのプログラム一覧のメニュー名、処理名を基に、業務ごとに分類し、機能概要を作成した。処理方式、利用課についても提供資料の情報を活用した。必要に応じてマニュアルで情報を補完した。	作成した機能一覧は機能の概要のみが記載されているため、RFI においても事業者がカスタマイズの可否を判断することが難しい。そのため、業務フロー等を作成し、管理する情報、処理や出力の内容といった各アプリケーションの機能のより詳細な内容を調査する必要がある。



図表 12 機能一覧の作成方法と次年度以降の課題

2-5 現行システムの帳票について

現行システムの帳票の調査では、貴市からの提供資料である帳票一覧を基に帳票一覧を作成した。提供資料である帳票一覧は各アプリケーションで出力が可能な帳票の名称、運用の頻度、担当課係が記載されたものである。

ただし、担当課係については作成当時の組織で記載されていると想定され、現在の各課・係の名称とは必ずしも一致していなかった。貴市から提供された資料の内容を以下に示す。

提供資料名	資料内容
帳票一覧	<ul style="list-style-type: none"> ● 対応するアプリケーション、ソフトウェア名 ● 帳票名 ● 出力タイプ ● 運用サイクル ● 担当課係

図表 13 帳票一覧の内容

提供資料の帳票一覧では、帳票の概要、帳票の形式や出力方法といった情報がなかった。そのため、帳票を使用している各課・係に再調査を依頼し、情報の取得を試みた。

しかし、提供資料である帳票一覧の名称と職員が普段呼称している帳票の名称が一致していないため、提供資料を基に調査すると帳票の概要や使用状況を正確に把握することができなかった。その場合、必要な帳票が新システムに存在しないことや不要な帳票をカスタマイズで追加することで、余分な費用の発生が懸念される。そのため、次年度以降では実際の帳

票を基にしてヒアリングを行う等の方法を通して、職員の使用状況や帳票の概要をより正確に特定することが必要である。

なお、作成した帳票一覧については、別紙5_帳票一覧を参照のこと。

以下に帳票一覧の作成方法と課題を示す。

作成方法	課題
提供資料の帳票一覧を基に、調査したが、項目に過不足があったため、帳票を使用している各課・係に再調査を依頼し、回答のあった項目について補記し作成した。	帳票一覧の名称と職員が普段呼称している帳票の名称が必ずしも一致していないため、実際の帳票を基にしてヒアリングを行うなど、職員の使用状況等を正確に調査する必要がある。



図表 14 機能一覧の作成方法と次年度以降の課題

2-6 現行システムのマスターデータについて

現行システムのマスターデータの調査では、貴市からの提供資料であるテーブル一覧、情報資産一覧を基にアプリケーション毎マスター一覧を作成した。テーブル一覧は現行の保守業者が現行システムのデータベースであるAS400及び、SQLサーバから物理ファイルである約3,500テーブルを抽出し各テーブルの名称やフィールド数、レコード長/レコード数を記載したものである。情報資産一覧は各業務における維持管理情報とその情報が格納されているデータベースが整理されているものである。マスターデータについても機能一覧と同様に設計書等で体系的に管理されてはならず、現行のデータベースから物理ファイルを抽出する以外に情報を調査することが困難であった。貴市から提供された資料の内容を以下に示す。

提供資料名	資料内容
テーブル一覧	<ul style="list-style-type: none"> ● オブジェクト名 ● 名称 ● フィールド数 ● レコード長/レコード数
情報資産一覧	<ul style="list-style-type: none"> ● 該当業務 ● 該当データベース ● 維持管理情報

図表 15 テーブル一覧、情報資産一覧の内容

テーブル一覧の名称を基に同一名称のファイルの整理や移行対象ではないと想定されるファイルの削除を行った。そして、情報資産一覧における維持管理情報を基に、ファイルをアプリケーション毎に分類した。しかし、既存資料だけでは、移行対象となるデータの特定、データの概要や形式、データ量の情報を調査することは困難であった。そのため、次年度以降に正確な情報を調査する必要がある。

しかし、保守業者からは最新のデータの特定は困難であること、改修、設計を積み重ねているためにファイル設計の網羅的な資料がないとの回答があった。次年度に予定されている基本計画では、マスターデータの移行方法だけでなく、特定の方法についても検討する必要がある。

併せて、RFI において、財務会計システムの伝票データや設計積算システムの単価データの新システムへの移行が難しいとの回答があった。そのため、移行が難しいデータの対応方針についても次年度に予定されている基本計画で検討することを提案する。

なお、作成したアプリケーション毎マスター一覧については、別紙6_アプリケーション毎マスター一覧を参照のこと。以下にアプリケーション毎マスター一覧の作成方法と課題を示す。

作成方法	課題
提供された AS400・SQL サーバのテーブルは、アクティブ・非アクティブが不明であるとのことで、約 3,500 テーブルが提供された。そこで、同名のテーブル名や一時的に使用されたであろうと想定される中間テーブルを精査し、約 1,000 程度まで統合し削減した。さらに情報資産一覧を基に、テーブルを関連するアプリケーションに分類した。	<ul style="list-style-type: none"> ● データの概要やデータの形式など詳細な情報を調査し、移行対象となるマスター一覧を正確に特定する必要がある。 ● RFI において、財務会計システムの伝票データや設計積算システムの単価データの新システムへの移行が難しいとの回答があったため、移行が難しいデータの対応方針について、検討する必要がある。

提供資料「テーブル一覧」

ライブラリ	タイプ	属性	オブジェクト名	テキスト	フィールド数	レコード長	レコード数
DBSPB	*FILE	FF	MFST00F	3条管理：工事基本情報	48	928	3,691
DBSPB	*FILE	FF	MFST01F	3条管理：工事情報（設置場所）	8	51	3,079
DBSPB	*FILE	FF	MFST05F	3条管理：工事情報（会計）	31	247	3,060
DBSPB	*FILE	FF	MFST08F	3条管理：工事情報（補正コード関連）	7	100	15,835



図表 16 アプリケーション毎マスター一覧の作成方法と次年度以降の課題

2-7 水道局の業務電算システムとの連携について

基幹システムの下水道業務支援アプリケーションと水道局の業務電算システムとの間で連携している情報の概要については、別紙8_水道局業務電算システムとの連携情報を参照のこと。

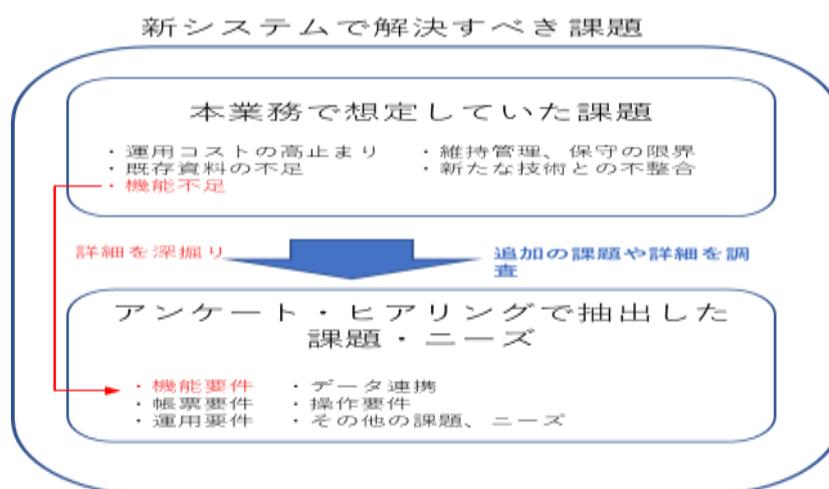
2-8 現行システムにおける課題について

(1) 現行システムの課題・ニーズの概要

本業務の開始前に顕在化していたいくつかの課題を基に、課題の詳細や追加の課題の有無等を確認することを目的に各課・係へのアンケート、ヒアリングを実施した。本業務開始前に顕在化した課題については重要性が高く、新システムにおいては、全て解決する必要があると考える。

各課・係へのアンケート、ヒアリングでは、本業務の開始前に顕在化していた課題の一つである、機能不足に関する課題・ニーズが多く挙がった。

また、データ連携や操作要件、帳票要件など、機能不足以外の課題もあげられており、本業務前にあげられた課題よりも優先度は少し下がるものの、新システムにおいては、これらの課題も同様に解消されることが望ましい。



図表 17 次期システムで解決すべき課題の概要

(2) 本業務の開始前に顕在化していた課題

現行システムにおける運用コストの高止まりや、機能不足等の課題は本業務の開始前に既に顕在化していることから、新システムにおいて改善する必要性が高いと考えられる。

課題の No. 1～3 を解決するためには、市場に存在するパッケージシステムを中心に再構築することが対策として考えられ、導入実績のあるパッケージシステムを利活用することで、新規でシステムを開発するよりも、効率よく再構築することができると考察する。

また、アンケート・ヒアリング等で必要な機能を精査した上で、その機能を満たすパッケージを導入することで、課題の No. 4 の解決が期待される。

No. 5 については、特定の事業者依存しないオープン系のシステムを導入することで新たな技術との整合性が担保されることが望ましい。以下に本業務の開始前に顕在化していた課題及び、その対応方針案を示す。

No.	課題	概要	新システムでの対応方針案
1	運用コストの高止まり	オフコンで稼働しているため、技術者の確保の困難化や運用保守費用の高止まりが想定される。	市場に存在するパッケージを中心に再構築することで、運用コストを抑えながら維持管理を行う。
2	維持管理、保守の限界	機器販売やソフトウェアサポートの終了、保守要員の枯渇等の懸念がある。	
3	既存資料の不足	開発業者の事業撤退により、設計図書が体系的に整備されていない。	市場に存在するパッケージを可能な限りカスタマイズを加えずに調達することで、設計図書の維持管理を容易にする。
4	機能不足	業務効率化の支障となっている機能等があっても、基本設計の古さなどにより改善できない	アンケート・ヒアリングを通して必要な機能を精査し、機能を満たすパッケージを市場から調達する。
5	新たな技術の不整合	システム構成の複雑化、他 OS 等との互換性不備がある。	オープン系システム (Windows, Linux 等) として開発されたシステムとし、特定の事業者や OS に依存しないシステムとする。

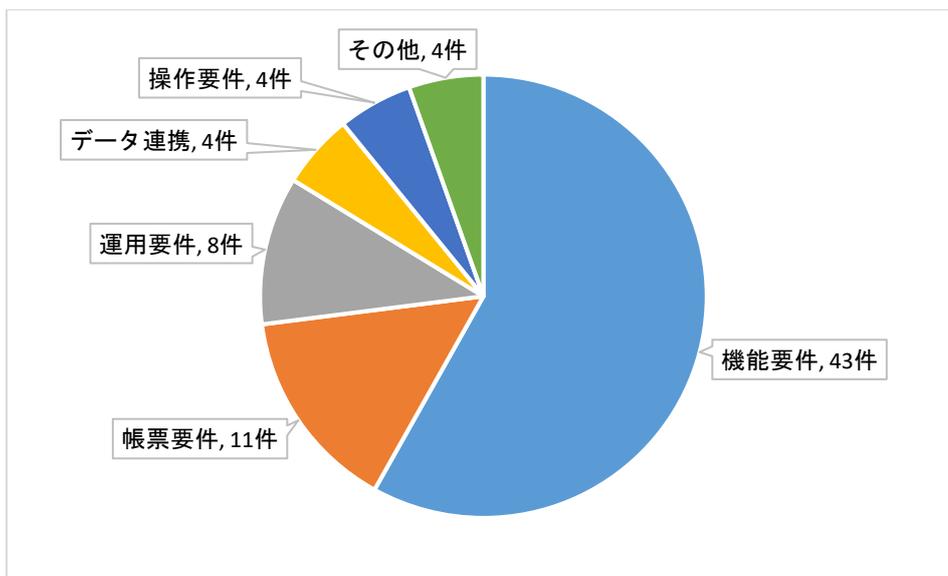
図表 18 課題ごとの整理と新システムでの対応方針

(3) アンケート・ヒアリングで調査した課題・ニーズの対応方針案

アンケート・ヒアリングを通して調査した課題・ニーズでは、本業務開始前に顕在化していた課題である機能不足（機能要件）に関するものが多かった。

新システムにおいては、再構築費用の増加や保守性の低下を避けるためにカスタマイズを必要最小限に留めることが望ましいことから、担当している課・係の範囲や対象となる業務の特性を考慮して、Excel 等の office 系のアプリケーションで対応するといった、システムの機能として追加する以外の対応策も含めた検討が必要である。

アンケート・ヒアリングで確認した課題・ニーズの内訳を以下に示す。



図表 19 アンケート・ヒアリングで確認した課題・ニーズの内訳

帳票要件、運用要件、データ連携、操作要件といったそれ以外の課題についても複数の課・係から様々な業務で提起されており、影響が及ぶ範囲が大きいため、新システムではこれらの課題は解決されている必要性が高いと考えられる。その他の課題については現行システムで対応済みの課題や個別システムにおける課題であり、優先度は低い。

なお、アンケート、ヒアリングを通して調査した課題・ニーズの詳細については別紙7_課題・ニーズ一覧を参照のこと、記載項目とその概要については以下に示す。

記載項目	概要
課題分類	課題・ニーズの分類を記載。
対象業務・業務概要	課題・ニーズの対象となる業務の概要を業務一覧レベルで記載。
提起課・係	課題・ニーズを提起した課・係を記載。
課題・ニーズの内容	課題やニーズの内容をアンケートやヒアリングの結果を基に記載。
対応策案	弊社が考える対応策案を記載。
新システムでの反映方法	対応策案は新システムに追加するもの（機能や帳票等）なのか、現行システムの改善なのかを記載。
優先度	弊社が考える新システムにおける優先度を高、中、低で記載。

図表 20 課題・ニーズ一覧の記載項目

アンケート・ヒアリングを通して調査した課題について、課題分類ごとの概要と対応策案について以下に示す。

No.	課題分類	概要	新システムでの課題対応策案
1	機能要件	システムの機能に不足があるため、Excel、紙で情報の管理を行っている。	該当業務がそもそもシステムで管理すべき業務なのかを検討しながら、機能不足を解消する。
2	帳票要件	入力項目、出力方法等に過不足がある。	ユーザが自由に入力項目、帳票の様式を選択できるシステムとし、EUCを推進する。
3	運用要件	データの入力内容の不備やデータの入ルールや管理方法は整備されておらず、内容の確認、修正等に時間を要している。	システムの機能だけでなく、業務についても見直しを行い、データの入ルールの整備、編集権限の範囲の適切な設定等を行う。
4	データ連携	異なるシステムにおいて同様の情報を入力する必要がある。	工事情報や下水道料金といった複数のシステムで情報を活用する場合にはデータ連携がされるようにする。
5	操作要件	CUIによるコマンドでの操作や、画面の情報量の少なさにより操作が難しい。	一般的な普及率が高いGUIを採用し、簡単に操作できるようにする。
6	その他	現行システムですすでに対応済みの課題や端末台数の不足などの個別の課題	現行システムで対応済みの課題については同様に新システムでも対応する必要がある。端末の追加があったアプリケーションは管路系のアプリケーションであり、現行システムの運用を継続するため、優先度は低い。

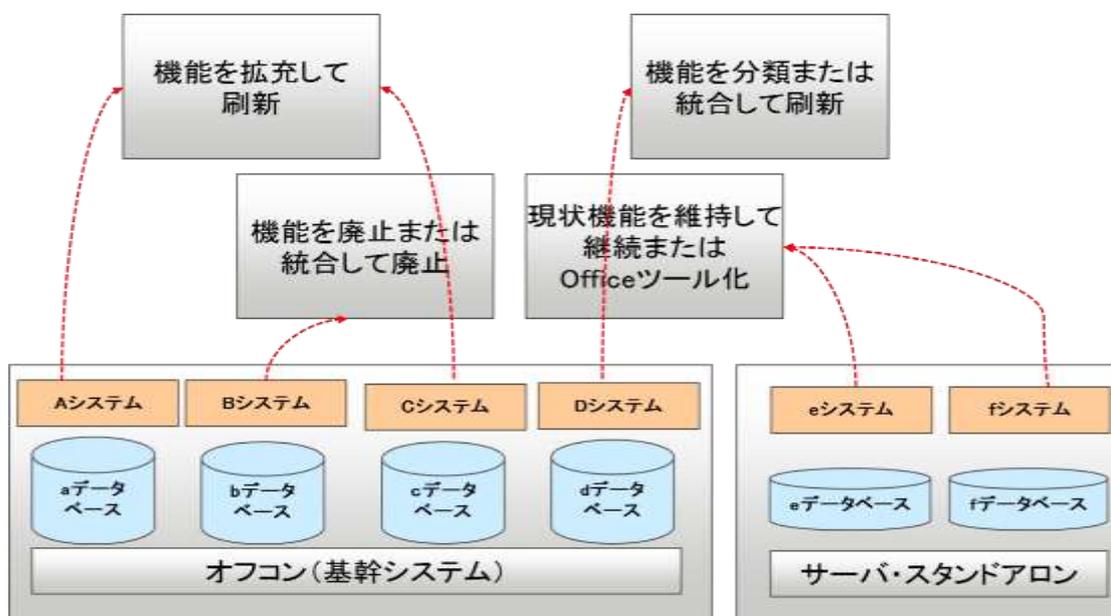
図表 21 課題分類ごとの対応策案

3 RFIに向けた新システムの要件

3-1 機能要件の考え方について

現行システムについて、新システムにおいてどのように再構築するのかを検討するに際し、必須となるシステムを選択し、機能拡充をして刷新するか、機能を再分類・統合して調達可能な市場のパッケージ構成に適合させ刷新することが望ましいと考えた。

また、現行システムにおいて使用頻度が低いまたは使用されていないシステムについては機能廃止または刷新するシステムへの統合、現行システムでサーバもしくはクラサーバ方式で稼働しているシステムについては現状の方式での継続（刷新により不必要になる機能は廃止検討）、Office ツールでも十分に対応でき業務に支障がないと考えられるシステムについてはOffice ツールによる再構築をするといったように仮定し新システムの機能要件を分類した。以下に考え方を示す。



図表 22 新システムの機能仕分けの考え方

3-2 新システムの機能要件

(1) 機能要件

新システムの構築に向けてどのようなシステムにするのかを検討した結果、市場におけるパッケージシステムの構成等を踏まえ、現行システムを分割・再編し、パッケージシステムによる再構築の可能性をRFIにより調査した。以下にシステムの分割・再編した新システムの機能を示す。

現行システム構成		再構築システム RFI 用構成案	
アプリケーション	機能	新システム(仮称)	機能
建設計画支援 アプリケーション	設計積算・単価設定	設計積算システム	設計積算・単価設定
	工事引継ぎ	廃止	
	工事執行管理	財務会計システム	工事執行管理
財務管理支援 アプリケーション	収入・支出・予算・決算 固定資産・用地管理・ 固定費管理		
業務支援 アプリケーション	使用料管理	下水道料金システム	使用料管理
	受益者負担金管理・利子補給 普及統計・処理区域 普及促進・各種調査	業務支援システム	受益者負担金管理・利子補給 普及統計・処理区域 普及促進・各種調査
所属管理 アプリケーション	利用者管理・権限設定 ログ管理・端末管理	共通管理システム (要検討)	ユーザ管理・ログ管理 端末管理
水質事業場管理 アプリケーション	事業場台帳・検査計画 検査結果管理・指導	水質管理システム	事業場台帳・検査計画 検査結果管理・指導
浄化槽管理支援 アプリケーション	浄化槽台帳・使用料 保守・清掃・検査管理	浄化槽管理システム	浄化槽台帳・使用料 保守・清掃・検査管理
基本台帳管理 アプリケーション	土地台帳・施設台帳 工事台帳・資産台帳	共有データベース管理から各システム毎の管理に統合	
施設申請管理 アプリケーション	柵・取付け管設置管理 管路引受・寄付管理・開発行為	施設申請システム	柵・取付け管設置管理 管路引受・寄付管理・開発行為
下水道台帳管理 アプリケーション	施設位置情報管理・課金器管理 管路施設引継ぎ	廃止	
管路維持台帳 アプリケーション	苦情台帳管理	設備台帳システムへ移行を検討	

図表 23 新システムの機能一覧

(2) 帳票要件

現行システムの帳票一覧を基に調査したが、提供された資料の項目に一部不足があったため、実際に帳票を使用している各課・係に再調査を依頼し、回答のあった項目について補記し作成した。

しかしながら、帳票一覧の名称や概要と職員が普段呼称している帳票の名称が必ずしも一致していないこともあり、帳票が実際に使用されているかどうか不明なものや、帳票の概要が不明瞭であることもあり、基本計画策定時に実際の帳票を基にするなどして、実際に使用している帳票かどうか含め、使用状況等を正確に調査する必要がある。

そのため、本業務では新システムの帳票一覧については、作成しないこととした。

3-3 新システムの非機能要件

(1) 非機能要件

非機能要件については、可用性・情報セキュリティ・性能等の新システムを再構築するうえで必要となる各要件を取りまとめた。新システムの非機能要件については、別紙 12_非機能要件を参照のこと。

(2) 移行要件

オフコンで使用している DB2 から、新システムで使用するサーバの各種データベースに移行できる RDB としては、SQLserver（マイクロソフト社）、Oracle（オラクル社）、MySQL（オラクル社）、PostgreSQL（オープンソース RDBMS）が一般的である。

RFI により収集された情報で、どのパッケージがどの RDB を使用しているかは判別がつかないため、移行については、オフコン側の最新のアクティブな DB2 を確実にバックアップすることで、対応可能であると考えられる。以下に移行対象となるマスター一覧を示す。

新システム(仮称)	データ種別	総件数	年間登録件数	備考
設計積算システム	設計書	16,000 件	650 件	
財務管理システム	支出負担	86,000 件	3,000 件	
	支払い	237,000 件	8,000 件	
	調定	29,000 件	1,400 件	
	予算	17,000 件	440 件	科目数
	更正(予算流用)	4,000 件	80 件	
	債権者	4,100 件	160 件	
	金融機関	51,500 件	—	店数(約 500 銀行)
	固定費管理(電気)	2,500 件	15 件	
	固定費管理(通信)	600 件	24 件	
	固定費管理(水道)	97 件	0 件	
	固定費管理(ガス)	14 件	0 件	
	固定資産(用地除く)	106,500 件	2,100 件	現存:約 63,000 件 除却済:約 43,500 件
土地(用地筆数)	5,300 件	110 件	現存:約 3,900 件 除却済:約 1,400 件	
下水道料金システム	利用者数(水道扱い)	696,500 件	2,100 件	水道料金と合わせて徴収
	利用者(建設扱い)	11,500 件	250 件	毎月又は2カ月に1回徴収
業務支援システム	受益者	52,300 件	110 件	
	公認店	830 件	10 件	
	責任技術者	3,100 件	40 件	
	処理区域告示	421,200 件	—	
	井戸水空家	610 件	57 件	
	未水洗化家屋	31,300 件	500 件	
	誤接続調査	—	—	
共通管理システム	ユーザ	282 人	—	全ユーザ数
	端末	132 台	—	下水道用共通端末
水質管理システム	管理対象事業場	8,300 件	10 件	
	検査スケジュール	1,300 件	300 件	
	検査結果	1,300 件	300 件	
浄化槽管理システム	公設浄化槽	1,700 件	30 件	廃止含む
	民設浄化槽	9,600 件	50 件	廃止含む
	保守清掃業者	1,160 件	—	
施設申請システム	16 条申請	1,400 件	170 件	申請数
	24・41 条申請	400 件	30 件	申請数
	寄付・私道共同下水申請	270 件	15 件	
	臨時排水	72 件	—	
	柵・取付け管(市負担)	4,100 件	100 件	申請数
	柵・取付け管(自己負担)	10,000 件	200 件	申請数
	柵・取付け管検査	9,000 件	60 件	
	開発行為協議	250 件	40 件	

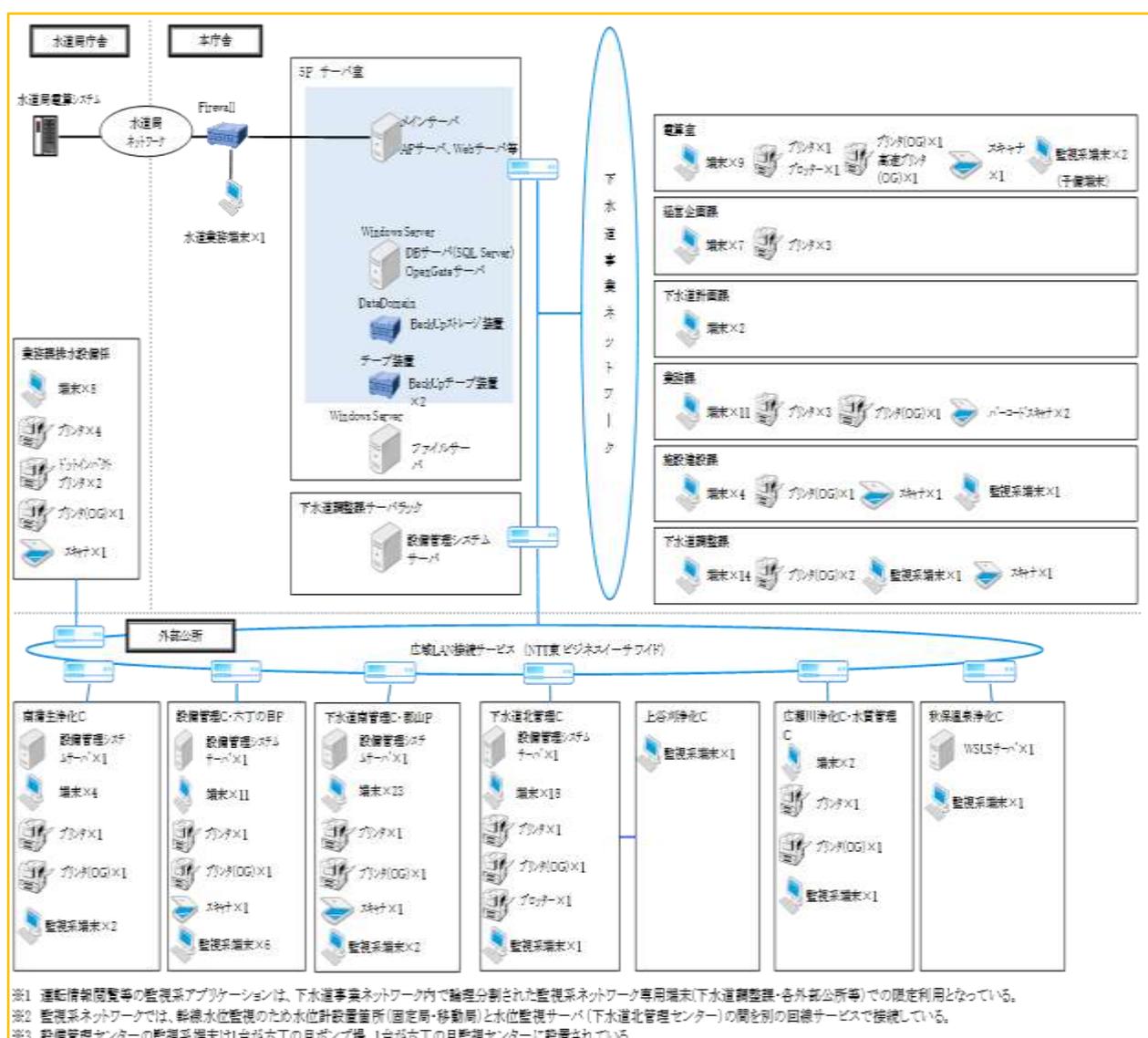
図表 24 移行マスター一覧

(3) 稼働環境要件

新システムを運用する環境は、基本的には現行システムを運用しているオフコンを撤去し、サーバに入れ替えたうえで、構築する方針とする。

現行システムを運用するうえで使用しているサーバやパソコンは現状のまま運用を引き継ぐことを前提としている。

なお、新システムのネットワーク環境に関する要件については、現行の10Mbps～100Mbpsの回線を利用し、運用することを前提としているが、再構築時のシステムのレスポンス等の非機能要件を検討する過程で、遵守できない可能性がある場合は、回線の増強も検討する必要がある。以下に稼働環境のイメージ図を示す。



図表 25 稼働環境イメージ図

4 RFIの結果と分析について

4-1 RFIの概要について

(1) RFIの実施概要

RFIの実施に先立ち、事前に対応できる業務ごとにRFI候補事業者を選出し、現行システムに対応するパッケージの保有有無の調査を貴市にて実施した。その結果、現行システムの全てのアプリケーションの機能を充足するパッケージシステムを保有している事業者は確認できなかつたため、RFIでは各社の保有パッケージに対応すると見込まれる新システムに特定し、保有パッケージごとの個別に実施することで、市場にある各種パッケージシステムを組み合わせにより新システムの構築ができるかの情報調査を行うこととした。

(2) RFIの実施目的と時期

RFIの主な実施目的としては、市場の事業者から、新システムの再構築に対する機能の充足性、導入実績や構築・運用保守費用の概算を調査することで、新システム再構築の実現可能性を検証し、新システム再構築の方針を検討するための情報とすることとした。なお、RFIの実施期間については、令和4年11月14日～令和4年12月7日で実施した。

(3) RFIの対象システム範囲

現行システムの業務機能ごとに個別のパッケージシステムで再構築することを前提とし、新システム（仮称）に基づき、調査を行うパッケージの範囲として設定した。なお、新システム全体の端末管理等を一括で行うための共通管理システムについても各事業者に提案を依頼し、新システム再構築の方針を検討する際の情報として得ることとした。RFIの対象となる新システムの範囲について以下に示す。

	新システム(仮称)	業務機能
1	設計積算システム	設計積算・単価設定
2	財務会計システム	工事予算執行管理 収入・支出・予算・決算 固定資産・用地管理・固定費管理
3	下水道料金システム	使用料管理
4	業務支援システム	受益者負担金管理・利子補給 普及統計・処理区域 普及促進・各種調査
5	共通管理システム (各事業者からの提案事項)	ユーザ管理・ログ管理 端末管理
6	水質管理システム	事業場台帳・検査計画 検査結果管理・指導
7	浄化槽管理システム	浄化槽台帳・使用料 保守・清掃・検査管理
8	施設申請システム	柵・取付け管設置管理 管路引受・寄付管理・開発行為

図表 26 RFI 対象システム

(4) RFIの要求事項

RFI に際し、パッケージシステムの組み合わせでの実現可能性、実績から見た事業者の対応能力、基本計画策定に向けた概算費用の把握等の情報を収集するため、要求する事項は絞り込んで行った。RFI の要求事項について以下に示す。

依頼項目	概要
パッケージシステムの機能	新システムの機能要件を基に、各機能に対して、「パッケージ標準機能」、「カスタマイズ対応可能」、「対応不可」の回答を要求
パッケージシステムの機能導入実績	各事業者のパッケージの概要、主な導入実績、構築期間を要求
パッケージシステムの機能導入・運用保守概算費用	パッケージシステムの標準的な導入費用として、構築費用・データ移行費用・システム保守費用等を基に要求

図表 27 RFI における依頼事項

4-2 RFIの集計及び分析結果について

令和4年11月14日～令和4年12月15日までに回答があった情報を基に、集計した結果を業務機能ごとに整理し分析を行った。

なお、RFIの集計及び分析についての詳細は、以下のRFI集計・分析結果を参照のこと。

別紙13_設計積算システムのRFI集計・分析結果

別紙14_財務会計システムのRFI集計・分析結果

別紙15_料金システムのRFI集計・分析結果

別紙16_業務支援（受益者負担金）システムのRFI集計・分析結果

別紙17_その他のシステム（業務支援・共通管理・水質管理・浄化槽管理・施設申請）

5 再構築手法等について

5-1 再構築に向けた方向性

再構築に際して考えられる方法として、現行システムの資産（アプリケーションソフト等）を最新技術基盤上に移行するマイグレーションによるものと、最新技術上で提供されるパッケージの組み合わせによるものの2つが考えられた。

本業務では現行システムの調査を行う中で、マイグレーションに必要不可欠なドキュメントの不備が見受けられ、マイグレーションすることで、処理の仕様を復元することはできるが、なぜその処理が必要なのかという業務の仕様を復元することはできないと考えられた。

これは、現行の機能や帳票の使用・不使用が不明となっていることが顕在化したため、現行システムの再構築による「現行機能保証」を求められると、再構築難易度が高くなるということが予見されるうえ、マイグレーションでの移行では、費用的な側面でもデメリットが多いと想定したからである。また、現行システムのマイグレーションは、再構築の目的の一つでもあるDX化の要件を満たすように業務変革したいと考えても、現行システム要件のドキュメント整備も含めて実施し、必要な要件を明確にして行わなくてはならず、要件に見合った正しい構築ができないことが想定される。

以上より貴市との協議により、本業務ではマイグレーションは選択肢から排除し、パッケージの組み合わせによる再構築を基本的な方針とした。

5-2 下水道情報システム最適化基本方針との整合性

貴市において、平成27年2月16日に策定され、令和4年7月29日に改定された下水道情報システム最適化基本方針及び、下水道情報システム最適化実施計画との整合性を以下に示す。



図表 28 下水道情報システム最適化基本方針との整合性

本業務での調査は、あくまでも現行システムの調査に絞って実施したために、下水道情報システム最適化基本方針で掲げられているすべての方針に則って調査した訳ではないことを前提としても、本業務の調査結果としてある程度、下水道情報システム最適化基本方針と合致性のある結果となった。

5-3 再構築するうえでシステムに求める要件

現行システムの課題を適切に解決し、下水道情報システム最適化基本方針との整合性を考慮し、新システムの導入目的を達成するための要件として、以下の方針で導入を図ることを提案する。

現行システムの課題

技術の枯渇による運用コストの高止まり、ハード・ソフトの維持管理・保守の限界

設計図書が体系的に整備されていないため、事務の改善に適した機能改修が困難

新たな技術を導入すると、現行システムとの不整合が起き、拡張性が制限され非効率



①技術の継承と互換性

現行システムの課題となっている技術の陳腐化を防ぐため、システム化対象業務の拡大や、ハードウェアの更改等の際に、特定の事業者や製品に依存することなく、他者に引き継ぐことが可能なオープンなシステム構成とする。

また、システム導入当初のOS、ミドルウェア等のバージョンに係るサポート期間がシステム稼働期間中に終了した際には、新たなバージョンに迅速かつ円滑に対応し、移行できるシステムとする。

②パッケージシステムの利活用

システム導入後の法改正等や機能拡張要求に対するメンテナンス性を確保し、システムの複雑化を防止するため、運用実績のあるパッケージシステムを利活用する。

③ライフサイクルコストの削減

開発から本稼働までに必要なインシヤルコスト、システム運用に必要なランニングコストを総合的に考慮して、事務の流れ等の見直し等を含めた仕様を検討するとともに、ライフサイクルコストの抑制が可能な調達方法を採用する。

④情報の一元化とDX推進

業務に必要な機能を備えるだけでなく、ユーザインタフェース、操作性、処理の自動化などを十分考慮した利便性の高いシステムとし、情報の一元化と共有化が図られ、電子申請等を活用するような総合的なDX化を実現する。また、重複事務の改善や手処理による事務をシステム化し、適切な事務が効率よくできるシステムを実現する。

⑤EUC化による紙媒体の廃止

アナログ的な手段でのデータの入力の手間や、紙媒体やOfficeツールとの併用による作業の煩雑さをなくし、電子データを有効活用し、職員自らがデータを自由に抽出・加工でき、極力紙媒体を廃止した効率的なシステムとする。

⑥ 既存資産の活用

現行システムで使用している端末及びプリンタ、下水道情報ネットワークなど、貴市が保有する情報資産を十分に活用できる汎用性の高いシステムとする。また、既存の運用環境を十分に理解して、職員端末の実行環境などを変更することなく、安全に稼働するシステムとする。

なお、既存の下水道情報ネットワークを活用するため、オンプレミスでのクライアント／サーバ方式又は Web 方式（閉域網）のシステムとし、将来的なクラウド方式の採用に向けた拡張性をもつものとする。

⑦ 他システムとの連携効率化

オフコンで稼働しているシステムと、サーバで稼働しているシステムを連携させるためにデータベース等を二重化して保有するなど、非効率な運用も目立つため、再構築後は技術的な観点から改善を行い、効率的なシステムとする。また、新システムの導入後も、現在の水道局システムや GIS システム等と連携を維持し業務効率の維持・向上を図る。

5-4 システム再構築手法等に関する調査結果

(1) 再構築の手法について

本業務における調査や RFI 分析の結果から、現行システム機能の統廃合・再編をした上で、パッケージシステムの組み合わせにより、必要な機能を充足できると考えられることから、最新技術上で提供されるパッケージの組み合わせによる再構築が望ましいと考える。

パッケージシステムは、新規システム開発（スクラッチ開発）と比較すると、費用縮減や構築期間の短縮が期待できる。その一方で、費用増加の要因となるカスタマイズを極力行わないことが求められるため、現行システムで実装されている業務機能を網羅的に実現しているパッケージシステムを選択するために、パッケージシステムの選択には、機能の特定と対応するパッケージシステムの比較や、デモ等を行い、十分な時間を費やして行うことが望ましい。

以下にパッケージシステムのメリットおよびデメリット、図表 29 に本業務や RFI から得られた情報を基にした、新システム再構築における調達方針を示す。

①パッケージシステムのメリット

- オンプレミスでの再構築を実施した場合でも、将来的なクラウドサービスへの変更に際して、市場には対応可能なパッケージシステムが提供されている可能性が高い。
- 初期費用及び開発期間を抑えながら、一定の品質を有するシステムを導入できる。
また、導入までの手順についてもある程度マニュアル化されていたり、他自治体における事例を基にしたノウハウがあったりするため、スムーズに導入が可能であり、システムの導入に際し職員の負荷軽減も期待できる。
- 保守運用に関しても、パッケージシステムを提供する事業者へ委託することにより、一定規模の制度改正対応や新機能の導入、ドキュメントの更新等を一連のサービスとして享受できる。

②パッケージシステムのデメリット

- 業務の進め方等をパッケージシステムになじむように見直す必要があり、職員が新システムの機能を理解し、使いこなせるようになるまでに時間を要する場合がある。
- 業務に合わせてパッケージシステムをカスタマイズすることも可能ではあるが、以下の点に注意が必要である。
 - ・ 操作面や機能面のカスタマイズには限界があり、多くの場合パッケージシステムが提供する基本的な範囲内での対応となる。
 - ・ 標準機能を適用した場合より、システム導入までの期間やコストが増加する傾向が見受けられる。また、運用保守の費用も、多くかかることが懸念される。
 - ・ 品質面でも、運用後の障害が生じやすい。これは、そもそもパッケージシステムがそれ自体で完成しているため、カスタマイズ単体での機能や標準機能との整合に不備が生じやすく、また、十分な検証が行われずに運用を開始することによるものと考えられる。

現行システム構成			再構築方針		調達方針	
アプリケーション	機能	システム(仮称)	機能	導入方式等		
下水道事業基幹システム	建設計画支援アプリケーション	設計積算・単価設定	設計積算システム	設計積算・単価設定	パッケージシステム	
		工事引継ぎ			機能廃止	
		工事執行管理				
	財務管理支援アプリケーション	収入・支出・予算・決算	財務会計システム	収入・支出・予算・決算	パッケージシステム	
		固定資産		固定資産		
		用地管理		用地管理		システムを廃止し、Office ツールを活用
		固定費管理		固定費管理		Office ツールを活用
	業務支援アプリケーション	使用料管理	下水道料金システム	使用料管理	パッケージシステム	
		受益者負担金管理	受益者負担金システム	受益者負担金管理	パッケージシステム	
		普及統計・処理区域	普及統計システム	普及統計・処理区域	パッケージシステム	
		利子補給		利子補給	システムを廃止し、Office ツールを活用	
		普及促進		普及促進		
		各種調査		各種調査		
	所属管理アプリケーション	利用者管理・権限設定 ログ管理・端末管理	共通管理		必要に応じて構築	
	水質事業場管理アプリケーション	事業場台帳	水質管理システム	事業場台帳	パッケージシステム	
		検査計画・検査結果		検査計画・検査結果		
		行政指導		行政指導		
	浄化槽管理支援アプリケーション	浄化槽台帳	浄化槽システム	浄化槽台帳	パッケージシステム	
		使用料		使用料		
保守・清掃		保守・清掃				
法定検査管理		法定検査管理				
基本台帳管理アプリケーション	土地台帳・施設台帳 工事台帳・資産台帳			機能廃止		
施設申請管理アプリケーション	柵・取付管設置管理	施設申請システム	柵・取付管設置管理	パッケージシステム (調査継続要)		
	管路引受・寄付管理		管路引受・寄付管理			
	開発行為管理		開発行為管理			
下水道台帳管理アプリケーション	施設位置管理・課金器管理 管路施設引継			機能廃止		
設備台帳	管路維持台帳	設備台帳システム	施設台帳・工事台帳	新システム調達中 ・令和6.10月一部稼働 ・令和8.4月全稼働		
	設備台帳		設備台帳			
	故障台帳		故障・苦情台帳			
	—		維持台帳・改築計画			
下水道GIS	GISビューア(江北)	下水道GIS	工事台帳リンク 管路維持台帳リンク	システム統合により機能廃止		
	GISビューア(佐野)		—			
	仮表示入力支援		開発行為仮表示			
	処理区域管理		処理区域増減管理			
	上下流水追跡		水質汚濁事故対応		水質汚濁事故対応	

図表 29 再構築の調達方針案

(2) 新システムの調達スケジュール

新システムの再構築時期は、貴市の市役所本庁舎の建替えにあわせ、新庁舎での業務を開始する令和10年4月に新システムを稼働させることを目標としている。

ただし、同時期にすべてのシステムを更新することは職員の負荷が大きいことが想定されるため、早期に導入が可能なシステムについては、優先的に導入し、時期の分散を検討する必要があるため、調達時期の検討については基本計画で行うことが望ましい。以下におおよその調達計画を示す。

- 令和5年度 基本計画
- 令和6年度 調達仕様書・評価基準等作成、予算策定
- 令和7年度 入札・契約締結
- 契約締結～令和9年度 設計・構築、データ（移行）整備、検証
- 令和10年度 運用開始

スケジュールの優先順位としては、比較的小規模と考えられ、他システムとの連携が限定的な水質管理システム、浄化槽管理システム及び設計積算システムを早期に調達するスケジュールとし、予算管理・料金徴収等に関する財務会計システム、料金システム及び受益者負担金システムを並行的な開発とすることで、システム間のインターフェース等の整合性を保つことができるようにすることを提案する。以下に現時点での調達スケジュール案を示す。

システム名(仮)	令和7年度	令和8年度	令和9年度
水質管理システム	システム構築		
浄化槽管理システム	システム構築		
設計積算システム	システム構築		
財務会計システム		システム構築	
用地管理			Officeツール化
固定費管理			
下水道料金システム		システム構築	
受益者負担金システム		システム構築	
共通管理(構築については検討要)		システム構築	
施設申請システム			システム構築
普及統計システム (利子補給・普及促進・各種調査)			Officeツール化

図表 30 再構築の調達スケジュール案

(3) 新システムの調達費用

新システムの再構築に関わる概算費用について、本業務でRFIを依頼した各事業者における構築実績費用等を総合的に勘案し、おおよその概算費用を求めた。

ただし、概算費用の見積りについては、概略仕様に対する見積りであり、見積額の幅が大きくなっているため、再構築に関する事業規模を把握する程度の精度としていることに留意いただきたい。

- 再構築における上流工程での現行システムとパッケージシステムとの仕様齟齬や発生した場合の業務部門の調整、工程間（要件定義・設計・開発等）の整合性維持、開発時の不具合混入のリスク等の考慮が困難である。
- 業務単位で異なる事業者のパッケージシステムが採用になった場合の、マルチベンダの体制におけるベンダマネジメントの負荷等の考慮が困難である。

なお、概算費用の詳細は、RFI集計・分析結果（別紙13～16）を参照のこと。

※単位は百万

システム名(仮)	再構築費用	ハードウェア費用	運用保守費用(5年間)	移行費用	合計
設計積算システム	¥150	¥100	¥100	¥50	¥400
財務会計システム	¥120	¥100		¥20	¥270
下水道料金システム	¥80	¥70	¥20	¥10	¥180
受益者負担金システム	¥20	¥5	¥5	¥2	¥32
総額	¥370	¥275	¥30	¥82	¥882

図表 31 再構築に関わる概算費用

(4) DX化に向けた提案事項について

本業務を通じて認識した下水道事業全体の問題を鑑みると、貴市における下水道情報システムのDX化に向けて、新システムの再構築とあわせて電子申請の導入を検討することを提案する。

現行システムの問題については本業務での調査・分析を行ったが、下水道事業全体としての業務を俯瞰すると以下の課題があると考察する。以下に認識された現状の課題を示す。

問題	概要
資産の老朽化	下水道事業の内、特に管路施設は年々延長しており、資産が増大している。その一方で、標準的な耐用年数である50年を経過した管路は年々増加しており、20年後には全体の5割に達すると予想される。
下水道使用料収入の減少	汚水施設の改築や維持管理に要する費用は下水道使用料で賄っているが、貴市の人口は近い将来にピークを迎えて緩やかに減少すると予測されており、下水道使用料収入も中長期的に減少する見込みである。
職員の高齢化	令和2年4月時点の下水道事業に従事する職員において、40代後半以降のベテラン職員の割合が全体の約半数を占めている。定年退職に伴い、ベテラン職員の技術やノウハウが失われることが懸念される。

図表 32 下水道事業全体の問題

これらの問題が解決されないままでは、将来的には貴市における下水道事業を維持することの困難性が高まることが予想される。そのため、DX化による業務の効率化や固定資産の状態の効率的な把握を行う等の業務改善を図り、これらの問題を解決する必要があると考える。

解決の方向性	概要
業務の効率化	将来的な収入減及びベテラン職員の退職後においても下水道事業を維持するために、業務の効率化を行う。
固定資産の状態の効率的な把握	20年後には、標準的な耐用年数を超過した管理施設が約5割に達することが予想されており、調査方法の検討を行い、より効率的に固定資産の状態を把握する。

図表 33 下水道事業全体の問題の解決の方向性

この解決の方向性の中で、固定資産の状態の効率的な把握は、来年度調達予定の設備台帳管理システムや現行システムの運用を継続する管路系システムの影響が大きいことから、特に業務の効率化に焦点を当てた。業務の効率化を推進するために、職員へのアンケート・ヒアリングを通してニーズがあった電子申請について、基本計画で検討することを提案する。

現在、事業者や住民からの申請は基本的に紙を使用し、窓口で行われている。工事に関する申請については、年間で1000件以上取り扱いがある申請もあると職員へのヒアリングで確認しており、業務の負担が大きいと推察される。紙による処理では、必ず人の手による確認やシステムへの入力が発生するため、業務の効率化の支障となる。事業者や住民からの申請についてはオンラインでの受付を可能にし、電子データでシステムに取り込むことで、職員の手入力が無くなり、業務の効率化や窓口業務の削減が期待される。また、仙台市DX推進計画においても行政手続きの利便性向上が行政のデジタル化に関する視点として取り上げられており、施策としての優先度は高いと考えられる。基本計画では以下の点を留意する。

①対象となる申請の整理

申請件数や添付書類といった申請の属性により、電子申請とする申請と従来通り紙で受け付ける申請を振り分けることが必要である。ヒアリングにおいて、図面等の複雑な書面を有するものについては、電子申請ではなく、窓口で申請者と共に書類を確認する方が適しているとの意見もあり、従来の窓口による申請を維持することも選択肢として考えられる。ただ、工事に関する申請についても図面を添付できるようにするなど、特に申請件数が多い手続きについては電子申請に対応できるようにすることが望ましい。

②運用の見直し

現在の紙での申請をそのまま電子化した場合、名前といった同一項目を複数回入力させる等の非効率な運用があることで、電子申請の利点が損なわれ、利用率が向上しないことが予想される。そのため、電子申請による利便性を向上させるために、現在の紙での申請における入力項目が最適化や押印等の必要性等、現在の申請に関する運用を見直す必要がある。

③システムの機能等の検討

システムを導入するにあたり、申請の受付、管理を行うシステムの機能を検討する必要がある。現在、貴市では、「みやぎ電子申請システム」と令和5年1月から運用を開始した「:D-Sendai オンライン申請システム」が導入されており、これらのサービスが適さない場合は別途外部サービスの導入を検討する必要がある。申請データは新システムの必要なアプリケーションに取り込まなければならないため、各アプリケーションとの連携方法についても検討する必要がある。

あわせて、電子申請の導入によって外部ネットワークを用いて情報のやり取りが発生することから、暗号化等の対策を確認し、必要に応じてセキュリティの強化を実施することが望ましい。

(5) 基本計画に向けた留意事項について

本業務において実施した調査からは明確な結論がでなかった事項について、基本計画において引き続き検討を行い、成果物を作成する必要がある。以下に基本計画に向けての留意事項を示す。

基本計画に向けての留意事項	内容
データ移行	本業務の RFI においてもデータ移行の概算費用の情報提供はあったが、財務会計システムでは過去の伝票に訴求したデータ移行は難しいとの指摘もあり、各システムにおけるデータ移行の対象データを特定し、再構築後の運用の方法を検討する必要がある。
マスター一覧	運用中の AS400・SQL サーバのテーブルは、アクティブ・非アクティブが不明であり、環境に存在する約 3,500 テーブルが一覧として提供された。そこで、同名のテーブル名や一時的に使用されたであろうと想定される中間テーブル等を精査し、約 1,000 程度まで統合し削減した。本業務で整理したマスター一覧はあくまでも RFI を実施するために移行データ一覧として整理したものであり、現行の運用保守事業者に協力をしていただき、データ移行一覧の作成と整合性取り、作成する必要がある。
上水道との連携	現行システムでは、料金システムにおいて水道局システムとの連携がされて運用されているが、どのような連携機能があるのか詳細な調査ができなかったため、連携機能を明確化し再構築を行う必要がある。
帳票の整理	現行システムで使用している帳票については、正確性を期すために帳票一覧について、帳票を使用している各課・係に再調査をアンケートにて依頼したが、すべての帳票に対する使用・不使用や内容について不明であった。帳票一覧については、再度現物の帳票から各課・係に調査を行い、紙出力するのもも含め精査する必要がある。
共通管理	再構築では、業務ごとに異なるパッケージシステムを導入する可能性があるため、職員認証方式、シングルサインオン、端末管理、操作ログの取得等の機能の特定を行い、共通管理機能の導入について明確化する必要がある。

図表 34 基本計画に向けた留意事項一覧