

維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクル確立
に向けたガイドライン（処理場・ポンプ場施設編）

－2021 年版－

令和 3 年 3 月

国土交通省水管理・国土保全局下水道部
国土交通省国土技術政策総合研究所下水道研究部

はじめに

下水道施設については、老朽化による維持管理・更新費用の増大が見込まれる一方、これを管理する地方公共団体では、職員の減少に伴う技術力の低下や、使用料収入の減少による経営環境の悪化などが予想されることから、予防保全的な施設管理や執行体制の確保、効率的な予算執行により、下水道事業運営の持続性向上を図る必要がある。そのためには、データとデジタル技術を徹底活用するとともに、人・モノ・カネを一体的に捉え、中長期の視点から下水道事業全体を最適化していくアセットマネジメントの実現を図ることが重要である。

しかしながら、下水道施設のうち、特に下水処理場・ポンプ場施設においては適切な施設管理に必要な施設情報や維持管理情報を組織全体で共有し、活用するための情報の電子化が遅れていることに加え、必要な情報の蓄積・更新ができていない状況にあることから、アセットマネジメントの実現に不可欠な情報基盤の整備はまだ途上にある。

本ガイドラインは、下水処理場やポンプ場を対象として、維持管理情報等の活用手法やシステム化すべき情報項目等について例示するとともに、段階的な電子化への移行として、現時点で保有する資料等を活用して優先的に登録・蓄積していくことが望ましい情報項目等についても整理した。

各下水道管理者においては、マネジメントに必要となる情報を確実に蓄積および管理するとともに、蓄積したデータを徹底活用して、効率的かつ効果的に計画・設計、修繕・改築を行うマネジメントサイクルを確立していただきたい。また、マネジメントの更なる高度化や維持管理業務等の効率化等を図るデジタルトランスフォーメーション（DX）の取組を取り入れ、下水道事業運営の持続性を高めつつ、サービスの向上が図られることを期待している。

おわりに、本ガイドラインの作成にあたりご協力いただいた委員各位ならびに関係者各位に、深く感謝の意を表したい。

令和3年3月

国土交通省 水管理・国土保全局 下水道部
国土交通省 国土技術政策総合研究所 下水道研究部

下水処理場・ポンプ場における維持管理を起点とした
マネジメントサイクルの確立に向けた技術検討会 委員名簿

(順不同・敬称略)
(令和3年3月現在)

委員長	国土技術政策総合研究所 下水道研究部長	岡本 誠一郎
委員	東京都下水道局計画調整部エネルギー・温暖化対策推進担当課長	石黒 雅樹
委員	愛知県建設局下水道課課長補佐	橘田 隆
委員	仙台市建設局下水道事業部下水道調整課長	加藤 公優
委員	川崎市上下水道局下水道部施設保全課長	清水 成利
委員	池田市上下水道部下水処理場長	武内 裕哉
委員	上田市上下水道局下水道課長	嶋尾 忠司
委員	一般社団法人 日本下水道施設業協会 技術部長	堅田 智洋
委員	一般社団法人 日本下水道施設管理業協会 企画総務委員会委員	大村 真司
委員	地方共同法人 日本下水道事業団 ソリューション推進部技術援助課長	碓井 次郎
委員	公益財団法人 日本下水道新技術機構 研究第一部長	小川 文章
委員	公益社団法人 全国上下水道コンサルタント協会	松田 陽一
委員	公益社団法人 日本下水道協会 技術研究部技術指針課長	重野 達史

維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクル確立に向けたガイドライン
(処理場・ポンプ場施設編)

目 次

第1編 総論	1
第1章 維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクル	1
第1節 スtockマネジメントの概要	1
第2節 マネジメントの課題	3
第3節 維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクルの確立の必要性	5
第4節 ガイドラインの構成	7
第2章 本ガイドラインの位置づけ	10
第1節 本ガイドラインの位置づけ	10
第2節 用語の定義	12
第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順	14
第1章 マネジメントに必要な情報の種類と内容	14
第1節 マネジメントに必要な情報	14
第2節 マネジメントに必要な情報の段階的な登録・蓄積	20
第2章 データベースシステムの構築	25
第1節 システムの機能	25
第2節 システムの運用形態	27
第3節 データベースシステムの導入	32
第4節 情報連携のあり方	44
第5節 データベースシステムの管理体制の確立	47
第3章 維持管理情報等の蓄積	48
第1節 維持管理情報等の蓄積に関する基本的考え方	48
第2節 施設・設備情報の蓄積	49
第3節 維持管理情報の蓄積	50
第4節 スtockマネジメント情報の蓄積	52
第4章 維持管理情報等の活用	53
第1節 維持管理情報等の活用に関する基本的考え方	53
第2節 優先順位の検討	57
第3節 実施時期の検討	62
第4節 調査・診断及び修繕・改築計画の検討	63

第 1 編 総 論

第1編 総論

第1章 維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクル

第1節 スtockマネジメントの概要

1.1.1 スtockマネジメントの概要

下水道事業におけるStockマネジメントとは、下水道事業の役割を踏まえ、持続可能な下水道事業の実現を目的に、明確な目標を定め、膨大な施設の状況を客観的に把握、評価し、長期的な施設の状況を予測しながら、下水道施設¹を計画的かつ効率的に管理することをいう。

【解説】

わが国の社会資本は、戦後の高度成長期に急速に整備が進められてきたが、これらの社会資本によるサービスの提供は、Stock（施設）が一定程度健全な状況に保たれて初めて可能となる。

これらの膨大なStockは、日々劣化し、点検・調査、修繕・改築のコストの増大を招くとともに、最悪の場合、設備²の故障等による処理施設の機能低下・停止、管路の破損等による道路陥没や汚水の流出による公共用水域の水質悪化などに陥るリスクもはらんでいる。これまで、そのリスクを把握し、適切に対応してきた技術職員が大量に退職時期を迎え、適切な技術継承ができず、結果として施設の適正な管理が困難になることも懸念される。一方、社会資本に求められる役割は多様化しており、人口減少やライフスタイルの変化も踏まえて、適切に機能を発揮できるようにしておく必要がある。

これらの課題に対応するためには、社会資本のStockを将来にわたって適切に点検・調査、修繕・改築していく必要があり、そのためにStockマネジメントを導入し、実行していくことが重要である。

下水道事業におけるStockマネジメントは、目標とする明確なサービス水準を定め、下水道施設全体を対象に、その状況を点検・調査等によって客観的に把握、評価し、長期的な施設の状況を予測しながら、点検・調査、修繕・改築を一体的に捉えて下水道施設を計画的かつ効率的に管理するものである。

Stockマネジメントを行う上では、下水道施設の諸元情報や維持管理情報等を電子化し、施設状態の把握やリスク評価等に利用が可能なようにしておくことが有効であることから、施設情報管理のためのデータベースシステムを整備し管理することが重要である。

一方、下水道事業を持続的に運営していくためには、施設管理に必要な経営管理、執行体制の確保を含めたアセットマネジメント³が重要であるが、本ガイドラインでは、「下水道事業のStockマネジメント実施に関するガイドライン-2015年版-」に準拠し、点検・調査や修繕・改築に

¹ 下水道施設：管路施設、処理場施設、ポンプ場施設等を指す。

² 設備：機械設備、電気設備、土木・建築施設を含む。

³ 「アセット」とは、Stockマネジメントで対象とする施設資産のほか、資金、人材、情報等を指す。社会資本の「アセットマネジメント」を下水道事業に当てはめれば、社会ニーズに対応した下水道事業の役割を踏まえ、下水道施設（資産）に対し、施設管理に必要な費用、人員を投入（経営管理、執行体制の確保）し、良好な下水道サービスを持続的に提供するための事業運営と位置づけられる。

第1編 総論

第1章 維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクル

よる施設管理に着目し、図 1-1 のうち、ストックマネジメントを中心に記載している。

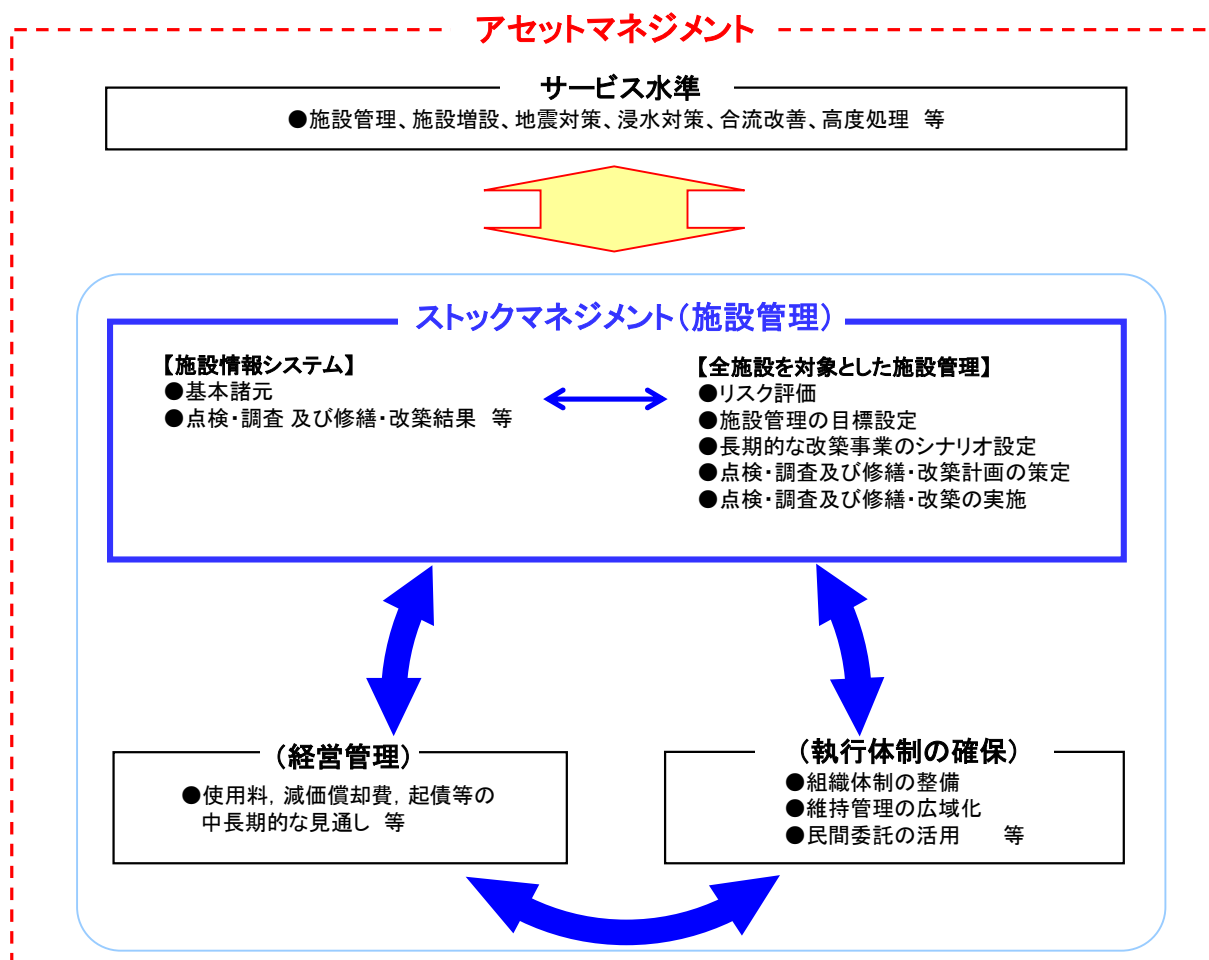


図 1-1 下水道事業におけるストックマネジメントとアセットマネジメントのイメージ

出典：「下水道事業のストックマネジメント実施に関するガイドライン-2015 年版-」P. 2

第2節 マネジメントの課題

1.1.2 マネジメントの課題

効果的な施設管理を行う上で、維持管理情報を含む処理場・ポンプ場施設情報のデータベースの未整備やストックマネジメントへの活用が不十分であることから、維持管理情報等を活用したマネジメントの仕組みを構築する必要がある。

【解 説】

下水道施設全体を一体的に捉え、計画的な施設管理を行うことによって、日常生活や社会活動に重大な影響を及ぼす事故や機能停止を未然に防止し、持続的な下水道機能を確保するために、下水道ストックマネジメント支援制度が創設された。これを契機として、各地方公共団体においては、施設管理に係る計画・方針等を取りまとめた下水道ストックマネジメント計画を策定し、本計画に基づく維持管理が実施されている。

しかし、ストックマネジメント導入後の各地方公共団体の状況を顧みると、以下に示す課題があるため、日常的に得られる維持管理情報等を活用し、点検・調査、修繕・改築へ至るマネジメントの仕組みを構築する必要がある。

(1) 維持管理活動で収集される大量の情報のストックマネジメントへの活用が不十分

処理場・ポンプ場を構成する多種多様な設備に対し、日常的な維持管理情報は、保守、点検、苦情・事故、故障、運転状況等様々な情報があるが、どのような情報を蓄積し、調査・診断や修繕、改築に対し、どのように活用すべきかについて、下水道管理者、維持管理業者等の経験や判断に委ねられている部分が多く、標準的な考え方が整理されていない。

(2) 維持管理情報を含む処理場・ポンプ場施設情報の明確化・データベース化の遅れ

計画的な施設管理を実施するためには、施設・設備情報、維持管理情報等を一元的に管理・蓄積し関係者間（地方公共団体内部、建設業者、維持管理業者、コンサルタント等）で共有し、施設管理に活用することで効果的なマネジメントサイクルを構築することができる。しかし、処理場・ポンプ場施設については、維持管理情報だけでなく施設・設備情報についても管理すべき情報が明確化されておらず、また、図 1-2 に示すように中小都市を中心に、維持管理情報を含む施設・設備情報のデータベース化が遅れており、維持管理情報等の蓄積が十分に行われず、効果的なマネジメントサイクルの運用がなされていない。

第1編 総論

第1章 維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクル

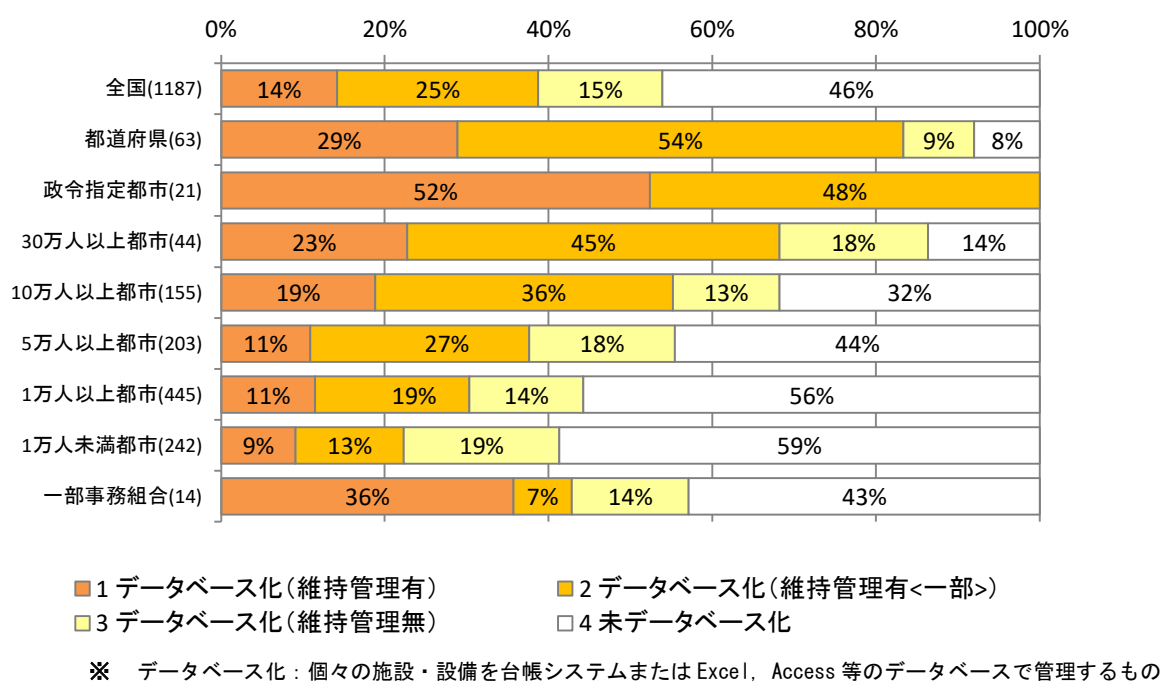


図 1-2 処理場・ポンプ場施設のデータベース化の状況（平成 29 年 10 月時点）

第3節 維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクルの確立の必要性

1.1.3 維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクルの確立の必要性

下水道施設のストック量は膨大であり、効率的、効果的に計画・設計、修繕・改築を実践するためには、維持管理情報等のデータベースを基盤として、維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクルを確立する必要がある。

【解説】

我が国の下水道は、高度成長期から急速に整備が進められ、下水処理人口普及率は、令和元年度末で79.7%（汚水処理人口普及率：91.7%）に達し、現在、管きょ総延長約48万km、処理場数は約2,200箇所と膨大なストックを管理している。

下水道の整備促進による普及率拡大が求められた時代は、施設整備計画及び設計・工事を中心としたPDCA（Plan-Do-Check-Action）サイクルのマネジメントが重要であったが、下水道整備が概成に近づき、今後、計画的な維持・改築により、下水道サービスの維持・向上が求められる時代にあっては、膨大なストックを適正に管理するために維持管理及び診断・評価を中心としたCAPD（Check-Action-Plan-Do）サイクルのマネジメントが重要となる。このCAPDサイクルのマネジメントを実現するためには、維持管理情報等を効率的かつ確実に蓄積・分析し、設備の状態やリスクを適切に評価する必要がある。

本ガイドラインでは、処理場・ポンプ場施設の施設管理を効果的に行っている都市のマネジメントの運用状況を参考として維持管理情報等の活用方法を検討し、維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクルを確立することを目的とする。

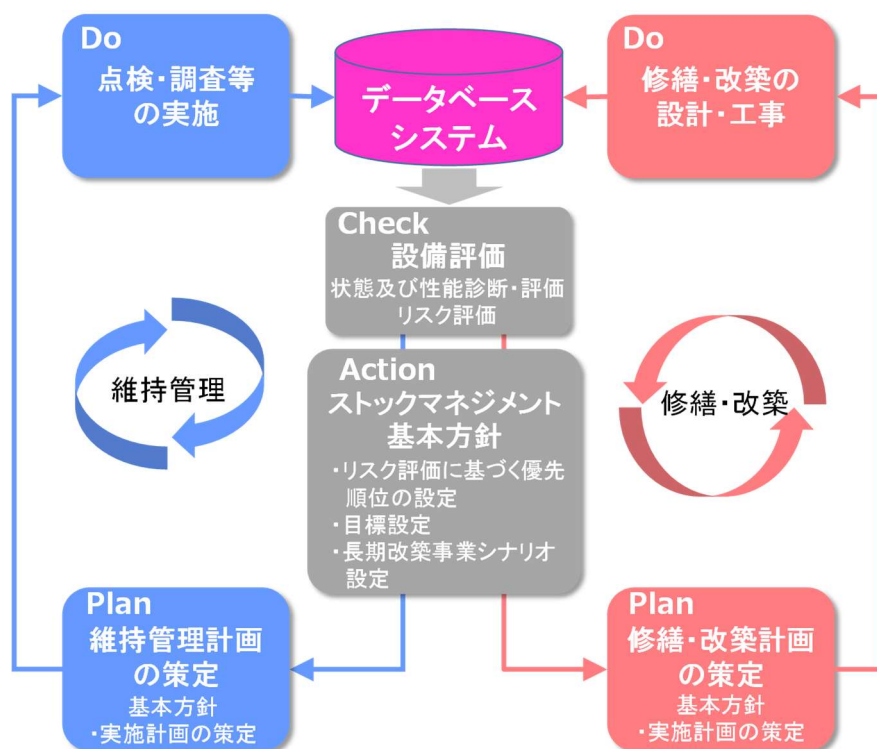


図 1-3 維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクル

第1編 総論

第1章 維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクル

維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクルを確立させるためには、現状の情報管理、業務手順及び役割分担等を確認した上で、表 1-1 に示す点に留意して実行することが有効である。

なお、設備の管理方法（状態監視保全、時間計画保全、事後保全）によって調査・診断及び修繕・改築計画策定方法等が異なり、蓄積・活用すべき情報も異なるので、処理場・ポンプ場の能力・系列数、設備台数、設備の役割、状況等を勘案し、地方公共団体の特性に応じて管理方法を選定した上でマネジメントサイクルを確立することが重要である。

表 1-1 維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクルを確立するための留意点

項目	検討内容
マネジメントに必要な情報の明確化	情報の活用面を踏まえた施設・設備情報や維持管理情報及びストックマネジメント情報の具体的な情報項目の明確化
データベースシステムの構築	各種情報の管理機能、活用機能及びシステム運用形態の構築
情報管理の役割分担・責任区分	データベースシステムの運用事例を整理 →システムを活用し、官民双方でデータ管理している事例等
情報の蓄積方法の整理	各業務プロセスにおいてデータベースシステムを活用した情報の蓄積方法の整理
情報の活用方法の整理	苦情・故障、保守、点検等の維持管理情報より、対応方針を定め効果的な調査・診断及び修繕・改築を行うなど、維持管理情報等の活用方法の整理

第1編 総論

第1章 維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクル

第4節 ガイドラインの構成

1.1.4 ガイドラインの構成

本ガイドラインは、第1編と第2編から構成される。

第1編では、ストックマネジメントの概要、マネジメントの課題、維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクルの確立の必要性について記載している。

第2編では、マネジメントに必要な情報の種類と内容、データベースシステムの機能・運用形態・情報連携及び運用体制、維持管理情報等の蓄積及び活用方法について記載している。

【解説】

本編の構成及び概要を以下に示す。

第1編：総論

第1章 維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクル

ストックマネジメントの概要、マネジメントの課題、維持管理情報等を起点とした CAPD (Check-Action-Plan-Do) のマネジメントサイクルの確立の必要性及び本ガイドラインの構成について記載している。

第2章 本ガイドラインの位置づけ

「下水道維持管理指針-2014 年版-」及び「下水道事業のストックマネジメント実施に関するガイドライン-2015 年版-」を踏まえた本ガイドラインの位置づけ、用語の定義について記載している。

第2編：維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

本編では、「下水道維持管理指針-2014 年版-」及び「下水道事業のストックマネジメント実施に関するガイドライン-2015 年版-」を充実させる内容を記載している。

第1章 マネジメントに必要な情報の種類と内容

マネジメントに必要な情報の項目、内容及び段階的な蓄積について記載している。なお、本章では、図 1-4 の「①施設情報の収集・整理」を充実させる内容を記載している。

第2章 データベースシステムの構築

データベースシステムの機能、運用形態、導入方法や情報連携のあり方及びデータベースシステムの管理体制について記載している。なお、本章は、図 1-4 の「①施設情報システムの構築・活用」を充実させる内容を記載している。

第3章 維持管理情報等の蓄積

マネジメントに必要な施設・設備情報、維持管理情報、ストックマネジメント情報の蓄積方法・手順について記載している。なお、本章は、図 1-4 の「⑥点検・調査情報の蓄積」、「⑧修繕・改築情報の蓄積」を充実させる内容を記載している。

第1編 総論

第1章 維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクル

第4章 維持管理情報等の活用

調査・診断及び改築計画に活用する維持管理情報等の基本的考え方、調査・診断の優先順位の設定、調査・診断時期及び修繕・改築計画の策定への活用方法について記載している。

なお、本章は、図 1-4 の「⑤調査計画の策定に係る、“優先順位”、“対象施設・実施時期”、“⑥点検・調査情報の活用”、“⑦修繕・改築計画の策定に係る、“診断”、“改築方法”、“⑧修繕・改築情報の活用”」を充実させる内容を記載している。

なお、ストックマネジメント全体の実施手順、リスク評価方法、点検・調査計画及び修繕・改築計画の策定方法等については、「下水道維持管理指針-2014年版-」及び「下水道事業のストックマネジメント実施に関するガイドライン-2015年版-」を参考にされたい。

また、本ガイドラインでは、維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクルを構築するため、施設・設備情報、維持管理情報及びストックマネジメント情報を管理するデータベースシステムを活用することを想定している。

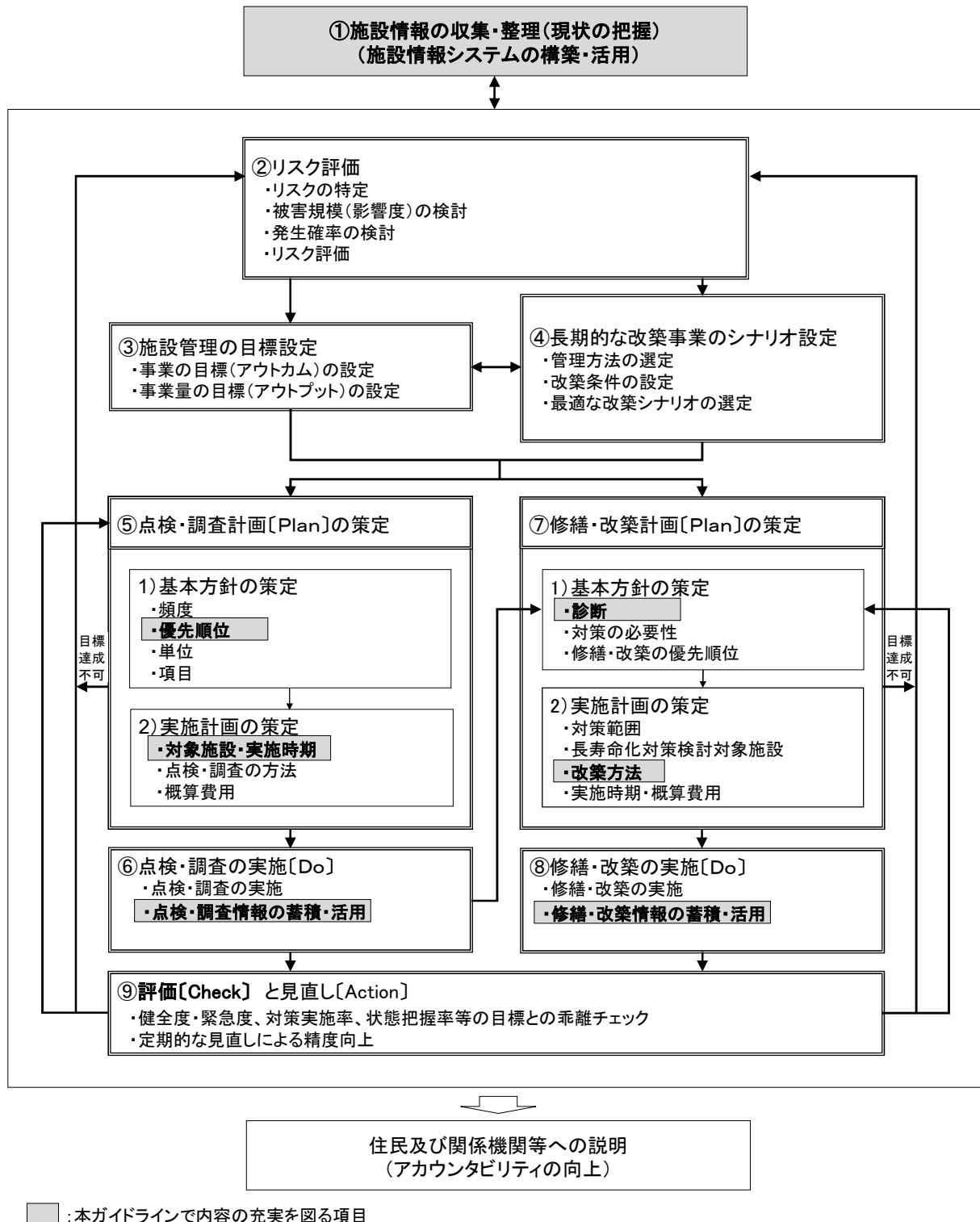


図 1-4 スtockマネジメントの実施フローの例
出典：「下水道事業のストックマネジメント実施に関するガイドライン-2015年版-」P. 17

第2章 本ガイドラインの位置づけ

第1節 本ガイドラインの位置づけ

1.2.1 本ガイドラインの位置づけ

本ガイドラインは、処理場・ポンプ場施設を対象に、「下水道維持管理指針-2014年版」や「下水道事業のストックマネジメント実施に関するガイドライン-2015年版-」を補完し、マネジメントサイクルの実現に必要な情報管理の内容や、システムの運用方法、維持管理情報等の蓄積、活用等に関する技術事項を整理したものである。

【解説】

下水道施設のマネジメントサイクルに係るガイドライン等の概要を表1-2に示す。

「下水道維持管理指針-2014年版-」は、計画的に維持管理を行うために、維持管理の判断基準、実施方法及び計画策定方法を中心にまとめたものである。

「下水道事業のストックマネジメント実施に関するガイドライン-2015年版-」は、下水道施設全体を対象に、下水道事業に関するストックマネジメントの手法を定め、各下水道管理者が点検・調査及び修繕・改築に関する計画を策定し、それら一連のプロセスを計画的に実施することを支援したものである。

本ガイドラインは、処理場・ポンプ場施設を対象に、ストックマネジメントを促進するために、既存のガイドラインに対して主に以下の内容の充実を図り、情報管理及びシステム運用方法を整理するとともに、維持管理情報等をどのように蓄積、活用すべきかについて標準的な考え方を整理する。

- (1) 処理場・ポンプ場施設における情報管理の内容及びデータベースシステムの運用方法
 - ・ スtockマネジメントに必要な情報の充実を図るために、管理すべき具体的な情報項目・内容を整理するとともに、情報の段階的な蓄積方法を整理する。
 - ・ 各種情報を効率的、効果的に蓄積・活用するために、必要なデータベースシステムの機能や運用形態及び導入方法を整理するとともに、他システムとの情報連携のあり方やシステム管理体制を整理する。
- (2) 効率的・効果的なマネジメントサイクルを確立するために必要な情報の蓄積方法
 - ・ 効率的・効果的なマネジメントサイクルを確立するために必要な施設・設備情報、維持管理情報、ストックマネジメント情報について、関係者間で蓄積、共有に向けた協議を行った上で、点検、調査・診断及び修繕等の各種業務プロセスの中で、データベースシステムを活用し効率的に蓄積できる方法を整理する。
- (3) 維持管理情報等を活用したストックマネジメント計画の精度向上
 - ・ 維持管理の実態を適切に事業に反映するために、リスク評価に加え、維持管理情報等を活用し

第1編 総論

第2章 本ガイドラインの位置づけ

た調査・診断の優先順位の設定方法を整理する。

- ・ 維持管理情報等を活用して効率的・効果的な調査・診断を実施するために、維持管理情報等をどのように整理し、調査・診断の時期及び方法の設定へ活用できるか整理する。また、蓄積された調査・診断結果をどのように整理し、目標耐用年数の設定及びライフサイクルコスト比較に活用できるか整理する。

表 1-2 マネジメントサイクルに関するガイドライン一覧

ガイドライン等	概要
下水道維持管理指針-2014 年版-※1	・ 「総論編」では、維持管理のあり方と基本的な考え方を示す。 ・ 「マネジメント編」では、計画的維持管理の考え方と実施手法を示す。 ・ 「実務編」では、下水道施設の維持管理の実務の事例等を示す。
下水道事業のストックマネジメント実施に関するガイドライン-2015 年版-※2	・ スtockマネジメント実施のための計画策定、その実施、評価、見直しの基本的な考え方を示す。
維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクル確立に向けたガイドライン（管路施設編）-2020 年版-※2	・ 管路施設を対象に、ストックマネジメントを促進するべく、施設情報や維持管理情報等を活用したマネジメントの具体的な考え方を示す。
維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクル確立に向けたガイドライン（処理場・ポンプ場施設編）-2021 年版-※2	・ 処理場・ポンプ場施設を対象に、ストックマネジメントを促進するべく、施設・設備情報や維持管理情報等を活用したマネジメントの具体的な考え方を示す。

※1 発刊：公益社団法人日本下水道協会

※2 公表：国土交通省水管理・国土保全局下水道部 国土交通省国土技術政策総合研究所下水道研究部

第2節 用語の定義

1.2.2 用語の定義

本ガイドラインにおける主な用語の定義は、以下のとおりである。

(1) データベースシステム (Database System)

処理場・ポンプ場施設に係る整理された情報（データベース）を、運用、管理するためのシステム。

(2) リスク値

「事故・故障の発生確率」と「事故・故障が発生したときの被害規模」の組み合わせの評価を数値化したもの。

(3) 健全度

評価する対象物が有する機能、状態の健全さを示す指標であり、状態監視保全施設の診断の際に修繕、改築等の対策手法の判断を行うためのもの。

(4) 施設・設備情報

処理場・ポンプ場施設の処理方式や処理能力等の施設情報及び、土木、建築、機械、電気等の設備情報等で、維持管理やストックマネジメントの基礎情報である。

(5) 維持管理情報

苦情・事故対応、故障、保守、点検、調査・診断、修繕、改築等の業務ごとに得られる各種情報である。

(6) スtockマネジメント情報

リスク評価結果、目標等の基本方針、点検・調査計画、修繕・改築計画等の計画情報である。

(7) 保守

定期的に行う消耗品の確認、補充及び交換や、異状が発見された場合に行う軽微な調整・修理・取替等を行う活動。

(8) 点検

施設・設備の状態を把握するとともに、異状の有無を確認すること。処理場・ポンプ場施設・設備にあつては、機能維持のために定期的に目視や測定装置の使用等により、異状の有無を確認すること。

(9) 調査

施設・設備の健全度評価や予測のため、定量的に劣化の実態や動向を確認すること。処理場・ポンプ場施設・設備にあつては、目視や測定装置等により、定量的に劣化の実態や動向等を確認するとともに、原因を検討すること。

(10) 診断

調査結果を踏まえ、健全度を判定し劣化予測を行うこと。

(11) 修繕

老朽化した施設または故障もしくは損傷した施設を対象として、当該施設の所定の耐用年数内において機能を維持させるために行われるもの。

(12) 改築

更新または長寿命化対策により、所定の耐用年数を新たに確保するもの。

①更新：既存の施設を新たに取替えること。

②長寿命化対策：既存の施設の一部を活かしながら部分的に新しくすること。

なお、更新及び長寿命化対策に関する国の財政支援の扱いについて、別途、通知が定められている（関連通知：平成 28. 4. 1 国水下事第 109 号「下水道施設の改築について」）。

第2編 維持管理情報等を起点とした

マネジメントの実施手順

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

第1章 マネジメントに必要な情報の種類と内容

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

第1章 マネジメントに必要な情報の種類と内容

第1節 マネジメントに必要な情報

2.1.1 マネジメントに必要な情報

マネジメントに必要な情報は、施設・設備情報、維持管理情報、ストックマネジメント情報がある。これらの情報は、データベースシステムとして運用することを標準とし、施設・設備情報を登録するだけでなく、維持管理の進捗や、ストックマネジメントの進捗に応じて継続的に蓄積・更新する必要がある。

【解 説】

マネジメントに必要な情報は、施設・設備情報、維持管理情報、ストックマネジメント情報があり、基本的には全ての情報を登録できる状態にすることが望ましい。

施設・設備情報は基本的な情報であり、施設、工種（土木、建築、建築機械、建築電気、機械、電気）ごとに項目を定める。維持管理情報及びストックマネジメント情報は、施設・設備情報に関連付けて継続的に蓄積する項目を定める。

施設・設備情報、維持管理情報、ストックマネジメント情報の項目例を表 2-1～表 2-3 に示す。なお、情報項目は例として示すものであり、関係者間で情報提供・共有すべき情報を協議した上で、地方公共団体の実態に応じた必要な項目を設定することが望ましい。なお、セキュリティ面を考慮して、各関係者の必要な情報に限定して共有する必要がある。

また、本項の表 2-1～表 2-3 で示す情報項目の例は、マネジメントに必要な情報項目を網羅的に示した例であり、このうち、優先的に登録する情報項目(表 2-1～表 2-3 の下線部の情報項目)は、次項(第2編第1章第2節)にて詳細を示す。

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

第1章 マネジメントに必要な情報の種類と内容

(1) 施設・設備情報の項目

施設・設備情報は、データベースシステムの基本的な情報である施設と設備の情報を登録するものであり、ストックマネジメント計画策定の際に整理されている情報を活用することができる。

具体的な項目は、表 2-1 に示すように、施設情報（基本情報、計画値情報、災害情報）、設備情報（共通情報、土木・建築・建築機械・建築電気・機械・電気情報）、ファイリングデータとする。施設・設備情報の詳細は、「資料編 1.1 施設・設備情報」を参照されたい。

表 2-1 施設・設備情報の項目例

情報種別		情報項目の例
施設情報	基本情報	<u>施設名称</u> 、 <u>住所</u> 、 <u>処理区</u> 、 <u>排除方式</u> 、 <u>供用開始年度</u> 、 <u>処理方式</u> （ <u>水処理</u> 、 <u>汚泥処理</u> ）、 <u>現有能力</u> 、 <u>敷地面積</u> 、 <u>構造</u> 、 <u>用途地域</u> 、 <u>計画地盤高</u> 、 <u>下水道の種類</u> 、 <u>吐口の位置</u> 、 <u>放流先の名称</u> 、 <u>放流先の水位</u> 、 <u>汚泥処分先</u> 、 <u>汚泥処理形態</u> 、 <u>環境条件</u>
	計画値情報	<u>計画汚水量</u> （ <u>事業計画</u> 、 <u>全体計画</u> ）、 <u>計画処理能力</u> （ <u>事業計画</u> 、 <u>全体計画</u> ）、 <u>処理区域面積</u> （ <u>事業計画</u> 、 <u>全体計画</u> ）、 <u>計画流入水質</u> 、 <u>計画放流水質</u> 、 <u>計画処理人口</u> （ <u>事業計画</u> 、 <u>全体計画</u> ）
	災害情報	被災履歴、既往水位、浸水実績、自家発電設備の有無
設備情報	共通情報※	<u>工種</u> 、 <u>設備分類</u> （ <u>大・中・小分類</u> ）、 <u>設備名称</u> 、 <u>設置場所</u> 、 <u>標準耐用年数</u> 、 <u>処分制限期間</u> 、 <u>目標耐用年数</u> 、 <u>取得年度</u> 、 <u>管理方法</u> 、 <u>取得価格</u> 、 <u>設置目的</u> 、 <u>稼働状況</u> 、 <u>世代番号</u> 、 <u>補助単独区分</u> 、 <u>除却年度</u>
	土木情報	<u>寸法</u> 、 <u>面積</u> 、 <u>容積</u> 、 <u>材質</u> 、 <u>形状</u> 、 <u>防食の有無</u> 、 <u>被覆の有無</u> 、 <u>耐震性の有無</u> 、 <u>耐津波</u> ・ <u>耐水化の有無</u>
	建築情報	<u>寸法</u> 、 <u>面積</u> 、 <u>容積</u> 、 <u>材質</u> 、 <u>形状</u> 、 <u>防水の有無</u> 、 <u>被覆の有無</u> 、 <u>耐震性の有無</u> 、 <u>耐津波</u> ・ <u>耐水化の有無</u>
	建築機械情報	<u>型式</u> 、 <u>形状</u> 、 <u>能力</u> 、 <u>材質</u> 、 <u>製造業者</u> 、 <u>保守</u> ・ <u>製造期限</u>
	建築電気情報	<u>型式</u> 、 <u>形状</u> 、 <u>能力</u> 、 <u>材質</u> 、 <u>製造業者</u> 、 <u>保守</u> ・ <u>製造期限</u>
	機械情報	<u>型式</u> 、 <u>形状</u> 、 <u>能力</u> 、 <u>材質</u> 、 <u>型番</u> 、 <u>製造業者</u> 、 <u>駆動装置仕様</u> 、 <u>付属品</u> 、 <u>保守</u> ・ <u>製造期限</u>
	電気情報	<u>型式</u> 、 <u>形状</u> 、 <u>能力</u> 、 <u>材質</u> 、 <u>ロケーション番号</u> 、 <u>型番</u> 、 <u>製造業者</u> 、 <u>駆動装置仕様</u> 、 <u>付属品</u> 、 <u>機能増設回数</u> 、 <u>保守</u> ・ <u>製造期限</u>
ファイリングデータ		竣工図、写真

※土木・建築・建築機械・建築電気・機械・電気情報に共通する情報。

—（下線部）：後段で説明する優先的に登録する情報項目の例。

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

第1章 マネジメントに必要な情報の種類と内容

なお、施設・設備情報の項目については、下水道法第23条、「下水の処理開始の公示事項等に関する省令」及び「下水道台帳の調製についての通達」において規定されている下水道台帳情報に留意して登録されたい。

参考：下水道台帳の調製について(昭和53.7.19都下企発第73号)(抜粋 一部加筆修正)

(1) 調書

調書は少なくとも次に掲げる事項を記載する。

- 1) 排水区域の面積及び排水人口並びに排水区域内の地名
- 2) 処理区域の面積及び処理人口並びに処理区域内の地名
- 3) 供用開始の年月日及び処理場（公共下水道にあっては終末処理場）における下水の処理開始の年月日
- 4) 吐き口の位置及び下水の放流先の名称
- 5) 管きょ（開きょも含む。なお、取付け管きょを除く。）の延長及びマンホール（雨水吐き室及び伏越し室を含む）、汚水ます及び雨水ますの数
- 6) 処理施設の位置、敷地の面積、構造及び能力
- 7) ポンプ施設の位置、敷地の面積、構造及び能力
- 8) 公共下水道又は、流域下水道の管理者の許可又は、協議に基づいて設けられた施設又は、工作物その他の物件に関する、次に掲げる事項（公共下水道にあっては法第24条及び法第41条、流域下水道にあっては法第25条の9をそれぞれ参照のこと）。
 - ① 名称、位置及び構造
 - ② 設置者の氏名及び住所
 - ③ 設置の期間
- 9) 流域下水道にあっては流域関連公共下水道の接続する位置

(2) 図面

図面は、一般図及び施設平面図とし、少なくとも次に掲げる事項を記載する。

1) 一般図

- ① 市区町村名及びその境界線
- ② 公共下水道にあっては公共下水道の予定処理区域の境界線並びにその処理区、処理分区又は、排水区の境界線及び名称、流域下水道にあっては流域関連公共下水道の予定処理区域の境界線並びに流域下水道の処理区及び処理分区の境界線及び名称
- ③ 公共下水道にあっては公共下水道の排水区域及び処理区域の境界線、流域下水道にあっては流域関連公共下水道の排水区域及び処理区域の境界線
- ④ 管きょ（公共下水道にあっては主要な管きょ、流域下水道にあっては流域関連公共下水道との接続管きょを除く管きょ）及び吐き口の位置並びに下水の放流先の名称
- ⑤ 処理施設及びポンプ施設の位置及び名称

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

第1章 マネジメントに必要な情報の種類と内容

⑥ 方位、縮尺、凡例及び調製年月日

⑦ 流域下水道にあつては、流域関連公共下水道が接続する位置

2) 施設平面図

① 前記1)の①～③及び⑥に掲げた事項

② 管きょの位置、形状、内のり寸法、こう配、区間距離及び管底高並びに下水の流れの方向
(流域下水道にあつては、このほかに管きょ番号も記載する)

③ 取付け管(流域下水道にあつては流域関連公共下水道との接続管きょ)の位置、形状、内のり寸法(このほかに流域下水道にあつては、こう配、管きょ番号及び管底高も記載し、公共下水道にあつては取付け管の延長も記載する)

④ マンホール(流域下水道にあつては、水量、水質計測用マンホールを含む)の位置、種類、内のり寸法(流域下水道にあつては、このほかにマンホール番号も記載する)

⑤ 公共下水道にあつては、汚水ます及び雨水ますの位置及び種類

⑥ 吐き口の位置並びに放流先の名称並びにその高水位、低水位及び平水位等

⑦ 道路側溝、公共溝きょ等が排水施設に接続する位置、形状、内のり寸法及び名称(流域下水道は除く)

⑧ 処理施設及びポンプ施設の名称及び敷地の境界線

⑨ 処理施設及びポンプ施設の敷地内の主要な施設の位置、形状、寸法、水位及び名称

⑩ 公共下水道又は、流域下水道の管理者の許可又は、協議に基づいて設けられた施設又は、工作物その他の物件の位置及び名称

⑪ 付近の道路、河川、鉄道等の位置(公共下水道にあつてはこのほかに農業用排水路も含む)

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

第1章 マネジメントに必要な情報の種類と内容

(2) 維持管理情報の項目

維持管理情報は、施設・設備情報と関連付けて継続的に蓄積するものであり、維持管理情報を起点としたストックマネジメントを行うため、各業務での活用局面等を踏まえ、適切な記録と保管管理を図る必要がある。

維持管理情報の項目は、表 2-2 に示すように、苦情・事故情報、故障情報、保守情報、点検情報、調査・診断情報、修繕情報、改築情報、ファイリングデータとする。維持管理情報の詳細は、「資料編 1.2 維持管理情報」を参照されたい。

また、累積の運転時間や発停頻度等の情報について管理されている場合は、それらの情報をストックマネジメントへ活用することも有効である。

表 2-2 維持管理情報の項目例

情報種別		情報項目の例	ストックマネジメントへの活用例
維持管理 情報	苦情・事故情報	発生日時、内容(悪臭、騒音、振動)、対応、申し送り事項	
	故障情報	発生日時、 <u>故障内容</u> 、 <u>故障要因</u> 、 <u>措置内容</u> 、 <u>措置日</u> 、 <u>費用</u> 、発見者、対応者、推定原因、申し送り事項	優先順位の設定
	保守情報	項目、方法、内容、実施日	
	点検情報	<u>項目</u> 、 <u>方法</u> 、 <u>所見</u> 、 <u>結果(異状の有無の確認等)</u> 、 <u>実施日</u>	優先順位、実施時期、調査・診断方法の設定
	調査・診断情報	<u>項目</u> 、 <u>方法</u> 、 <u>所見</u> 、 <u>結果(健全度等)</u> 、 <u>実施日</u> 、 <u>業者名</u> 、 <u>費用</u>	調査・診断頻度、修繕・改築計画の設定
	修繕情報	<u>修繕概要</u> 、 <u>実施日</u> 、 <u>業者名</u> 、 <u>費用</u> 、申し送り事項	修繕・改築計画の設定
	改築情報	<u>改築概要</u> 、 <u>実施日</u> 、 <u>業者名</u> 、 <u>費用</u>	修繕・改築計画の設定
ファイリングデータ		上記の関連データ、写真・動画データ	

— (下線部)：後段で説明する優先的に登録する情報項目の例。

また、ストックマネジメントへの活用例の詳細は、「第2編第4章維持管理情報等の活用」を参照されたい。

(3) スtockマネジメント情報の項目

ストックマネジメント情報は、ストックマネジメント計画情報を登録し、その方針を共有するとともに、調査・診断及び修繕・改築時に活用するものであり、計画の策定及び見直しの時期に合わせ、上位計画や他計画との整合を図った上で、適切に蓄積・更新を行う必要がある。

ストックマネジメント情報の項目は、表 2-3 に示すように、計画情報(基本方針、点検・調査計画、修繕・改築計画)、ファイリングデータなど、ストックマネジメント計画情報とする。ストックマネジメント情報の詳細は、「資料編 1.3 スtockマネジメント情報」を参照されたい。

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

第1章 マネジメントに必要な情報の種類と内容

表 2-3 スtockマネジメント情報の項目例

情報種別			情報項目の例
計画情報	基本方針	ストックマネジメントの基本方針に関する情報	リスク評価結果、長期的な改築事業シナリオ、目標（アウトカム、アウトプット、インプット）
	点検・調査計画	点検・調査計画に関する情報	点検・調査の実施方針（優先順位、着手時期・サイクル、単位・項目、方法）、実施計画情報（対象施設、実施方法・費用、予定年）
	修繕・改築計画	修繕・改築計画に関する情報	修繕・改築の実施方針（判定方法・診断、対策の必要性、優先順位）、実施計画情報（対象施設、実施方法・費用、予定年）
ファイリングデータ			上記の関連情報、設計情報、判定基準

第2節 マネジメントに必要な情報の段階的な登録・蓄積

2.1.2 マネジメントに必要な情報の段階的な登録・蓄積

マネジメントに必要な全ての情報を登録・蓄積するには、膨大な費用と時間を要する場合があります。維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクルを早期に確立するためには、現時点で保有する資料やデータベースシステムの種類によって優先的に登録・蓄積することが望ましい情報を定め、段階的にデータベースシステムへ移行することを検討することが有効である。

【解 説】

マネジメントに必要な情報は、施設・設備情報、維持管理情報、ストックマネジメント情報等があり、基本的には全ての情報を登録・蓄積出来る状態にすることが望ましい。

しかしながら、現時点で保有する資料やデータベースシステムの種類によって、登録・蓄積が困難な情報があることや、優先的に登録・蓄積することが望ましい情報があるため、現況を把握しながら情報を登録・蓄積することが必要となる。

財政面や体制面でデータベースシステムの構築に時間を要する場合は、将来の点検・調査及び修繕・改築の在り方を考慮した上で、段階的にデータベースシステムへ移行することを検討する。詳細は、「第2編第2章第1節システムの機能」を参照されたい。

(1) スtockマネジメント計画策定業務で収集・整理した施設・設備情報の活用段階

施設・設備情報の項目は表 2-1 に示すものであるが、そのうち、ストックマネジメント計画策定段階では表 2-4、表 2-5、表 2-6 に示す施設・設備情報を収集・整理する。

これらの情報は、汎用ソフトである Microsoft Excel 等で電子化される場合が多いことから、この電子データを取込むことで、効率的にデータベースシステムを構築することが可能となる。

なお、ストックマネジメント計画策定業務で整理したリスク評価結果や健全度評価結果等を各設備と関連付けて登録することも有効である。

ストックマネジメント計画には、「下水道事業のストックマネジメント実施に関するガイドライン-2015 年版-」に基づいて策定した計画（詳細版）と策定内容を一部簡素化した計画（簡易版）がある。詳細版では、データベースシステムで取り込んだ設備情報に関連付けて維持管理情報を登録していく。簡易版では、部分的な設備情報の整理となっているため、現状を把握しながら、残りの設備情報を登録した上で維持管理情報を登録していく。

ストックマネジメント計画未策定の場合は、固定資産情報及び固定資産情報を取りまとめるために収集・整理した情報を活用することも有効である。

ただし、固定資産情報は、設備単位、勘定科目による設備の整理及び地方公営企業法に基づく耐用年数の設定等、ストックマネジメント計画策定時に整理する情報と異なる点があるため、留意が必要である。

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

第1章 マネジメントに必要な情報の種類と内容

表 2-4 優先的に登録する施設情報の例

情報種別	情報項目の例	情報内容の例
基本情報	施設名称	〇〇浄化センター
	住所	〇〇市△△町 1-1-1
	処理区	〇〇処理区
	排除方式	分流式
	供用開始年度	1990 年度
	処理方式（水処理）	標準活性汚泥法
	処理方式（汚泥処理）	重力濃縮＋脱水＋場外搬出
	敷地面積	6.000ha
	構造	鉄筋コンクリート
	現有能力	（日最大）30,000m ³ /日
	吐口の位置	〇〇地区
	放流先の名称	〇〇川
計画値情報	計画汚水量（事業計画）	（日最大）45,500m ³ /日
	計画汚水量（全体計画）	（日最大）52,000m ³ /日
	計画処理能力（事業計画）	（日最大）46,000m ³ /日
	計画処理能力（全体計画）	（日最大）53,500m ³ /日
	処理区域面積（事業計画）	2,000ha
	処理区域面積（全体計画）	3,000ha
	計画処理人口（事業計画）	60,000 人
	計画処理人口（全体計画）	70,000 人

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

第1章 マネジメントに必要な情報の種類と内容

表 2-5 優先的に登録する設備情報の例（污水ポンプの例）

情報種別	情報項目の例	情報内容の例
共通情報	工種	機械設備
	設備分類（大分類）	ポンプ設備
	設備分類（中分類）	污水ポンプ設備
	設備分類（小分類）	ポンプ本体
	設備名称	No. 1 污水ポンプ
	設置場所	沈砂池・ポンプ棟－B 2 F
	標準耐用年数	15 年
	処分制限期間	7 年
	目標耐用年数	30 年
	取得年度	1990 年
	管理方法	状態監視保全
	取得価格	15,000 千円
	補助単独区分	補助（低率）
機械情報	型式	立軸渦巻斜流ポンプ
	形状	口径 400mm
	能力	吐出量 10m ³ /分×揚程 15m

表 2-6 優先的に登録する設備情報の例（土木躯体の例）

情報種別	情報項目の例	情報内容の例
共通情報	工種	土木
	設備分類（大分類）	ポンプ場施設（除砂施設）
	設備分類（中分類）	躯体
	設備分類（小分類）	RC 造または SRC 造
	設備名称	1 系沈砂池
	設置場所	沈砂池・ポンプ棟－B 2 F
	標準耐用年数	50 年
	処分制限期間	20 年
	目標耐用年数	75 年
	取得年度	1989 年
	管理方法	状態監視保全
	取得価格	30,000 千円
	補助単独区分	補助（低率）
土木情報	寸法	7m×6m×4m（外部寸法）
	面積	156m ² （内部面積）
	容量	125m ³
	耐震性の有無	無（L2 未対応）

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

第1章 マネジメントに必要な情報の種類と内容

(2) 維持管理情報蓄積段階

維持管理情報の項目は、表 2-2 に示すものであるが、そのうちストックマネジメントにおける優先順位、調査・診断の実施時期及び修繕・改築計画の設定等に活用するために、表 2-7 に示す故障情報、点検情報、調査・診断情報、修繕情報、改築情報を蓄積する。

なお、維持管理情報の蓄積には労力と時間を要するため、まずは状態監視保全設備の点検情報から蓄積することも有効である。また、点検情報には日常点検、定期点検、法定点検の情報が含まれるが、まずは調査・診断に活用できる定期点検の情報から蓄積するものとし、その他の点検情報は段階的に拡張していくものとする。故障情報は、“重故障”、“軽故障”等に区分し、重故障に絞って蓄積することも有効である。例えば、“重故障”は処理機能や能力に影響が大きい設備（予防保全設備）の故障の内、機能回復に時間を要する故障とし、それ以外の故障を“軽故障”に区分する。

表 2-7 優先的に蓄積する維持管理情報の例（污水ポンプの例）

情報種別	情報項目の例	情報内容の例
故障情報	発生日時	〇〇年〇月〇日〇時〇分
	故障内容	ポンプ停止
	故障要因	経年劣化
	措置内容	〇〇の部品交換
	措置日	〇〇年〇月〇日
	費用	3,000 千円
点検情報	項目	損傷、振動
	方法	目視による損傷有無確認、測定
	所見	経過観察
	結果	損傷の有無、振動〇〇mm/s
	実施日	〇〇年〇月〇日
調査・診断情報	項目	錆、振動
	方法	目視による錆の度合い・範囲確認、測定
	所見	経過観察
	結果	部品または設備単位の健全度
	実施日	〇〇年〇月〇日
修繕情報	修繕概要	軸シール交換
	実施日	〇〇年〇月〇日
	費用	1,500 千円
改築情報	改築概要	インペラ交換
	実施日	〇〇年〇月〇日
	費用	8,000 千円

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

第1章 マネジメントに必要な情報の種類と内容

また、一部の設備情報は、ストックマネジメント計画策定段階では未収集であるものの、維持管理情報蓄積段階で、効率的に登録できる情報項目がある。そのため、維持管理情報蓄積段階において、日常のマネジメントに有益な表 2-8 に示す設備情報を優先的に登録することも有効である。維持管理情報蓄積段階における設備情報の蓄積方法の詳細は、「第2編第3章第2節施設・設備情報の蓄積」を参照されたい。

これらの施設・設備情報や維持管理情報を活用し、施設管理の実態にあった精度の高いストックマネジメント計画の見直し及び運用を実現していく。

表 2-8 優先的に蓄積する設備情報の例（污水ポンプの例）

情報種別	情報項目の例	情報内容の例
機械情報	製造業者	株式会社〇〇
	型番	N〇〇-2
	保守・製造期限	〇〇年〇月

第2章 データベースシステムの構築

第1節 システムの機能

2.2.1 システムの機能

データベースシステムは、施設・設備情報やライフサイクル期間で発生する様々な維持管理情報等を管理する機能を有するとともに、それらの情報を活用した様々なシミュレーション機能を有することが望ましい。すべての機能を有することが困難な場合は、データの蓄積状況やその活用を踏まえ、優先的に導入する機能から構築し、段階的に拡張していくことが望ましい。

【解 説】

データベースシステムでは、表 2-1～表 2-3 に示す情報を管理するために、各種情報を印刷・出力・検索する基本的な機能に加え、表 2-9 に示すように、施設・設備情報、維持管理情報、ストックマネジメント情報の管理機能(登録、編集)を有することが望ましい。ただし、処理場・ポンプ場施設の規模が小さく、施設・設備数や維持管理の情報量が少ない場合は、費用面や運用面を考慮して、まずは Microsoft Excel 等の汎用ソフトを活用して情報を蓄積し、情報量の増加に伴い段階的にデータベースシステムに拡張していくことも有効である。

施設・設備機能は、データベースシステムの基本な機能であり、施設情報や工種ごとの設備情報を管理する機能を有することが望ましい。

維持管理機能は、ライフサイクル期間で発生する故障・点検・調査・診断等の維持管理情報を管理する機能を有することが望ましい。

ストックマネジメント機能は、施設・設備情報や維持管理情報を活用し、リスク評価や長期的な改築事業シナリオの検討等を支援するシミュレーション機能、ストックマネジメント計画で策定した目標を管理する機能、各種計画情報やその進捗状況を管理する機能を有することが望ましい。

すべての機能を有することが困難な場合は、データの蓄積状況やその活用を踏まえ、基本的な機能に加え、先述した“優先的に登録する情報項目”を管理する機能(表 2-9 の下線部)から構築し、段階的に拡張していくことが望ましい。

なお、情報項目の段階的構築を考慮し、情報項目の追加や削除を容易にできるシステムを導入することが望ましい。

表 2-9 データベースシステムの機能例

種類	情報種別	必要機能・概要
施設・設備機能	①施設情報	基本情報の管理機能※、計画値情報の管理機能※、災害情報の管理機能※
	②設備情報	土木情報の管理機能※、建築情報の管理機能※、建築機械情報の管理機能※、建築電気情報の管理機能※、機械情報の管理機能※、電気情報の管理機能※
	③ファイリングデータ	施設・設備情報に関連する図書の管理機能※
維持管理機能	①維持管理情報	苦情・事故情報の管理機能※、故障情報の管理機能※、保守情報の管理機能※、点検情報の管理機能※、調査・診断情報の管理機能※、修繕情報の管理機能※、改築情報の管理機能※
	②ファイリングデータ	維持管理情報に関連する図書の管理機能※
ストックマネジメント機能	①基本方針	リスク評価機能、長期的な改築事業シナリオ検討支援機能、目標の管理機能※
	②点検・調査計画	点検・調査計画の管理機能※、進捗率を確認する機能
	③修繕・改築計画	健全度を判定する機能(診断機能)、LCC 比較機能、修繕・改築計画の管理機能※、進捗率を確認する機能
	④ファイリングデータ	計画情報に関連する図書の管理機能※

※管理機能：当該情報を登録・編集する機能

—（下線部）：すべての管理機能を有することが困難な場合に優先的に導入する機能

第2節 システムの運用形態

2.2.2 システム運用形態

システムを利用するユーザー数や使用方法、管理方法に応じて、適切なシステムの運用形態を選定する。運用形態は、ハードウェアを地方公共団体内に設置するオンプレミスとサーバを外部に置くクラウドサービス（Web）に大別される。

- ①スタンドアロン：PC1台をオンプレミスで運用する。
- ②クライアントサーバ：複数のPCをオンプレミスで運用する。
- ③クラウドサービス：データベースサーバ等をインターネット等の広域のネットワーク経由で利用する。

システム運用形態は、現場の状況やデータベースの活用レベルに伴って柔軟に組合せ・拡張を行うことが望ましい。

【解 説】

①スタンドアロン

1台のPCに、データ、処理、操作をすべて組み込んで使用する方式である。デスクトップ型ともいう。ネットワークに接続しない場合には、スキャナ、プリンタ等の入出力装置を必要に応じて導入し、単独で必要な処理を行える環境を整える。

複数のPCでシステムを使用する場合は、それぞれのPCに同じ内容を複製する。ただし、複数の端末でデータ編集を行う場合には、定期的にデータの内容を整合させる必要があるなど管理が煩雑になる。

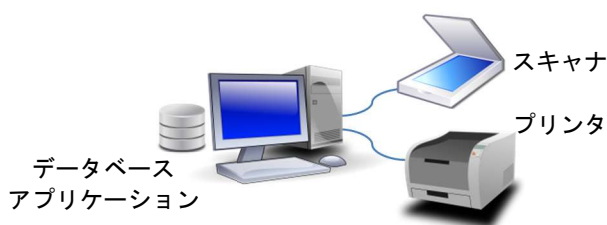


図 2-1 スタンドアロンのシステム構成イメージ

②クライアントサーバ

データを1箇所のPC（サーバ）に集約して置き、複数の端末PC（クライアント）から庁内ネットワークを介して利用する方式である。データが一元化されるため、効率的に管理できる。

端末PCの操作をWebブラウザで行う場合は、データベースサーバにアプリケーションサーバ、Webサーバを加えた構成となる。

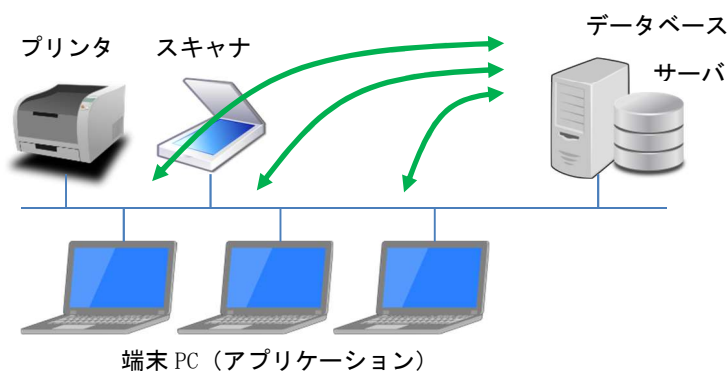


図 2-2 クライアントサーバのシステム構成イメージ

③クラウドサービス

クラウドサービスは、データやアプリケーション等のコンピュータの資源をインターネット等の広域のネットワーク経由で利用する仕組みである。上記の Web システムのサーバの仕組みを、サービス提供事業者（ASP、アプリケーションサービスプロバイダ）が提供するものである。

ユーザーは、Web ブラウザを用いてシステムを利用する。サーバ用の機器や特別なソフトウェアを保有する必要がない。

地方公共団体がクラウドサービスを使用するには、インターネットを経由する方法と LGWAN(※)を経由する方法がある。

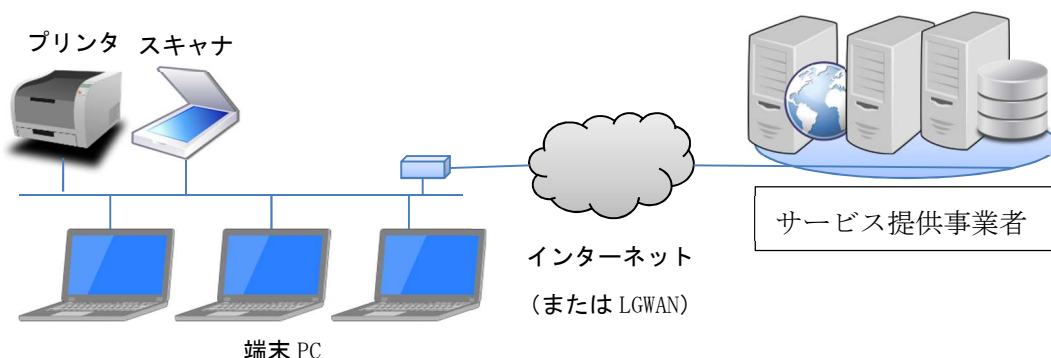


図 2-3 クラウドサービスのシステム構成イメージ

※ LGWAN: インターネットから切り離された行政専用の閉域ネットワークである。機密性の高い情報を共同で取り扱うために構築されたもので、地方公共団体情報システム機構が管理している。LGWAN を介した ASP によるアプリケーションのサービスである「LGWAN-ASP」が提供されており、地理空間情報に関するサービスの提供も行われている。

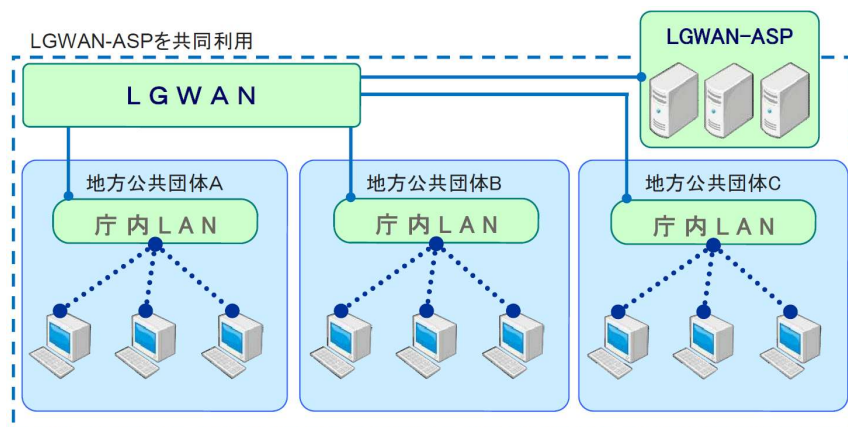


図 2-4 LGWAN のイメージ

出典：「総合行政情報ネットワークパンフレット」P.4

(https://www.j-lis.go.jp/data/open/cnt/3/182/1/L-1_pamphlet_3rd_201804.pdf)

なお、システム運用にあたっては、当該地方公共団体の情報セキュリティ対策に関する規定に従って、表 2-10 に示すような物理的・人的・技術的対策を講じる必要がある。

表 2-10 セキュリティ対策の例

項目	説明
物理的対策	サーバの冗長化、情報システム室の入退室管理・施錠、通信回線への接続制限及び職員のパソコンの盗難防止・認証設定等
人的対策	情報セキュリティに関する遵守すべき事項の制定及び職員等への教育・啓発等
技術的対策	ネットワークの接続制限、アクセス制御、不正プログラム対策、不正アクセス対策等

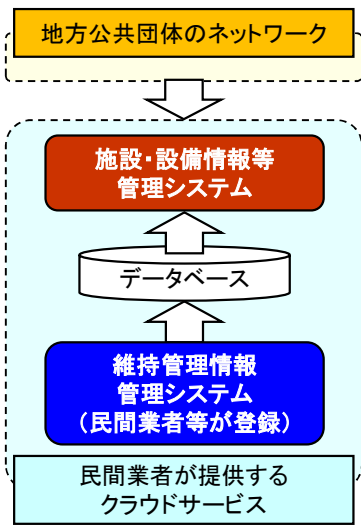
【システム運用事例】

実際のシステム運用は、地方公共団体の規模や民間業者のシステム利用等の状況に応じて様々な形態となる。維持管理情報構築を加えたシステム運用事例は、表 2-11 に示すとおりである。

表 2-11 システム運用事例

接続形態	運用事例	概要図
クライアントサーバ	- 施設・設備情報等を管理するシステムは、地方公共団体のネットワークでクライアントサーバにて運用する。 - 民間業者より収集した維持管理情報等は、地方公共団体職員が随時または定期的に登録する。 - 情報伝達がスムーズであるが、運用手順の習熟等、地方公共団体職員の力量が必要となる。	この図は、クラウド型システムの概要を示しています。黄色の枠で囲まれた「地方公共団体のネットワーク（クライアントサーバシステム）」内には、赤い「施設・設備情報管理システム」、白の「データベース」、青い「維持管理情報管理システム」が縦に並び、双方向の矢印で接続されています。青いシステムからデータベースへ矢印が伸び、そこから赤いシステムへ矢印が伸びています。データベースの横には「維持管理情報等を随時又は定期的に登録」という吹き出しがあります。
クライアントサーバ＋維持管理等情報データ	- 施設・設備情報等を管理するシステムは、地方公共団体のネットワークでクライアントサーバにより運用する。 - 民間業者に Excel 等で作成した取り込み様式を提供し、その様式を用いて、維持管理情報等を登録する。 - 外部ネットワークを構築しないため、安価で運用することが可能である。 - 民間業者への周知・教育が必要となる。	この図は、クラウド型システムと外部連携の概要を示しています。黄色の枠で囲まれた「地方公共団体のネットワーク（クライアントサーバシステム）」内には、赤い「施設・設備情報等管理システム」、白の「データベース」、青い「維持管理情報等」が縦に並び、双方向の矢印で接続されています。データベースの横には「取込様式を提供」という吹き出しがあります。青いシステムの下には、青い「民間業者が取込様式に記録した維持管理情報等のデータ（EXCEL等）」があり、そこから青いシステムへ矢印が伸びています。また、このデータから「取込様式を用いて維持管理等情報を登録」という吹き出しがあります。

表 2-11 システム運用事例（続き）

接続形態	運用事例	概要図
クラウドサービス	・地方公共団体では、インターネット接続等可能なPCで、施設・設備情報等を閲覧する。 ・維持管理情報等の登録は、クラウドにより、民間業者が直接入力する。 ・セキュリティを確保しつつ、膨大な情報を運用するため、提供されるサービスの種別を適切に選択することが必要となる。	 <pre> graph TD A[地方公共団体のネットワーク] --> B[施設・設備情報等管理システム] B <--> C[(データベース)] C <--> D[維持管理情報管理システム (民間業者等が登録)] D --> E[民間業者が提供するクラウドサービス] </pre>

第3節 データベースシステムの導入

2.2.3 データベースシステムの導入

データベースシステム導入のフローは、システム導入前の検討フェーズと、実際に導入を行うフェーズに大別される。検討フェーズでは、主に、資料保有状況やシステム環境を確認・把握したうえで、システムの導入目的、活用内容、構築内容について検討し、システム仕様などを明確化する。導入フェーズでは、検討フェーズの検討結果に基づき、データベースソフトの構築や、情報の収集・整理及び登録、ハードウェアの導入を行う。

これらは、必要に応じて、検討フェーズを1年目に実施して予算措置を行ったうえで、導入フェーズを2年目以降に行うことも有効である。

【解説】

データベースシステム導入のフローは、システム導入前の検討フェーズと、実際に導入を行うフェーズに大別される。導入フローを図2-5に示す。

なお、システムの運用開始以降は、維持管理情報を適宜蓄積し、マネジメントへの活用を図りたい。

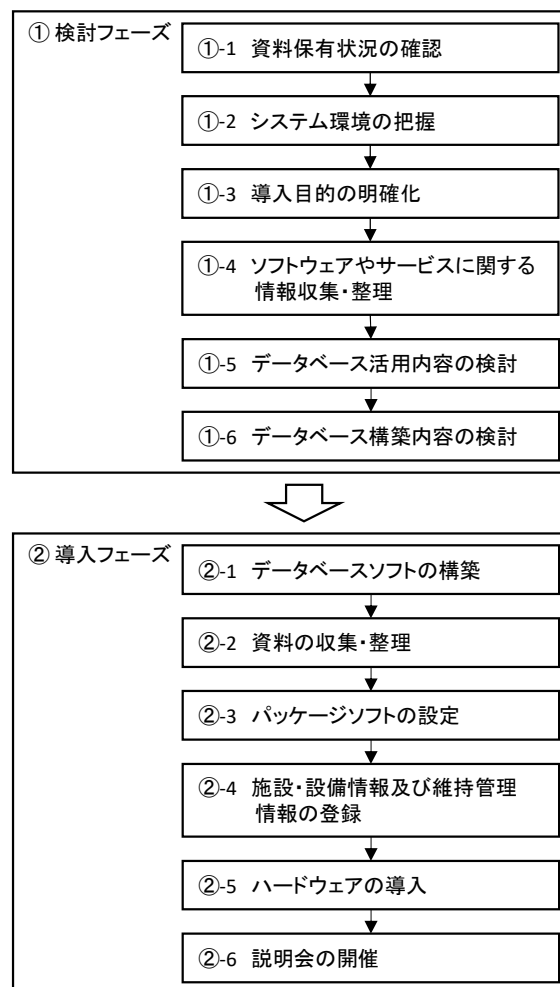


図 2-5 データベースの導入フロー（例）

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

第2章 データベースシステムの構築

(1) 検討フェーズ

①-1 資料保有状況の把握

データベースシステムは、資料の収集規模により、データベースの構築費用が大きく変わるため、地方公共団体の内部における資料の保有状況を把握する。

1) 下水道施設、設備の情報

施設、設備の整理にあたっては、次の資料を参考にできる。

- ・下水道台帳調書
- ・事業計画書
- ・ストックマネジメント計画策定に際して収集・整理した施設・設備情報
- ・運転維持管理委託の発注に際して整理した施設・設備情報
- ・運転維持管理委託先において保全管理のために整理した施設・設備情報

2) 維持管理の情報

維持管理情報は、苦情・事故、故障、点検、調査・診断、修繕、改築、運転等の報告書や履歴の管理状況を確認する。

3) 図面の情報

施設・設備の管理を行う上で、図面情報は欠かすことができないため、工事完成図書の竣工図を基本として使用し、また、現況図として使用可能な図面の保有状況を確認する。

①-2 システム環境の把握

下水道職員が使用するPCは、庁内のネットワークに接続して、プリンタや、共有フォルダなどを使用して業務を実施している。このため、どのようなシステムを導入できるか、どのようなシステム構成で運用できるかは、システム運用環境の制約を受けることになるため、地方公共団体のシステム保有状況、データベース運用環境、パソコン使用台数、サーバ設置可能なスペース、回線契約状況等について把握する。

1) PC

現在あるいはデータベース導入時における、地方公共団体で使用する標準的なPCの仕様を確認する。確認する項目は、機器名、OS、CPU、HDD容量、画面解像度、標準ソフト（文書作成、表計算等）等とする。

2) ネットワーク

データの一元管理と情報共有を行うためには、ネットワークの利用が必要であり、ネットワークの状況を確認する。

- ・庁舎内、庁舎間（本庁舎－浄化センター、本庁舎－支所など）の回線容量
- ・インターネット接続利用、LGWAN 接続利用の有無

3) サーバルーム、データセンター、仮想化情報基盤

サーバは、CPU、メモリ、ハードディスクといった主要な構成要素のほか、入出力装置、電源、バックアップ装置など周辺機器を合わせると相応の投資が必要になり、設置するスペースも必要である。サーバールームへの集約、共用化や、データセンターの利用、仮想化情報基盤※の利用によって、費用を抑制する可能性があるため、導入状況や利用の可否について確認する。

※仮想化情報基盤：

サーバのハードウェア上で同時に複数のOSを実行するものである。あたかも複数のサーバが起動しているのと同じ状況を実現できることから「仮想」と呼ぶ。

通常、CPUやメモリでの処理は散発的にしか発生せず、待機状態が長い。仮想化情報基盤では、図2-6に示す通り、複数の仮想OSでサーバの同一のハードウェア資源を共用する。そのため、図2-7に示す通り、負荷のピークが異なる仮想OSのCPUやメモリ処理を集約することで効率化が図られ、ハードウェア資源を最大限に活用できる。

また、仮想OSの情報をバックアップしておくことで、災害等によりハードウェアが故障した際にも、仮想OSの情報を容易に移植可能であり、早期復旧を図ることができる。

地方公共団体においては、情報システムの最適化として仮想化情報基盤への統合が図られている場合がある。クラウドサービスでは、資源の有効活用の観点から、仮想化情報基盤により運用されている例がみられる。

仮想化情報基盤の留意点として、処理が重なりやすい場合には、他の仮想環境の影響を受け、当初の性能を発揮できない場合がある。対策として、仮想環境を高負荷になる定時バッチ処理を実行する時間帯をずらす、常時高い負荷で運転するサーバは仮想化の対象外とるかその分の性能を確保する、仮想サーバが使用できる物理的なサーバの領域に上限を設けるといった対応を行う。

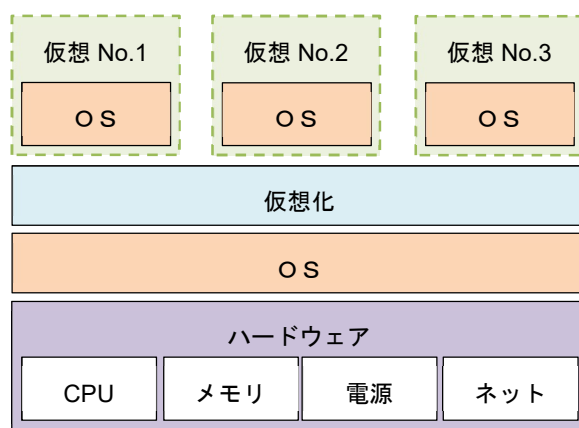


図 2-6 複数の仮想環境でハードウェア資源を共有

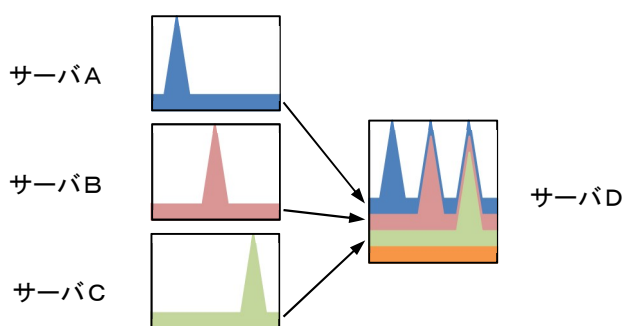


図 2-7 仮想化情報基盤に統合するメリット

①-3 導入目的の明確化

システム導入に際して、目的の水準によって、求められるシステムの機能、整備データの範囲が変わるため、施設管理の現状と課題を整理し、処理場・ポンプ場施設情報のデータベース化により実現しようとする事項を明確化し、システムによって実施しようとする内容を定め、関係者間で導入目的の共有を図る必要がある。

また、高度な利用をするためには、基礎的なデータが許容される精度で整備されていることが必要である。施設・設備一覧が現状を反映していなければ、履歴の蓄積に支障がある。不正確な項目や、不明な項目があると、正しい評価を行えない。その結果、データベースシステムを用いた検討結果の信頼性が著しく低いものになってしまう。

「第2編第1章第2節マネジメントに必要な情報の段階的な登録・蓄積」、「第2編第3章維持管理情報等の蓄積」及び「第2編第4章維持管理情報等の活用」を参照し、導入効果を早期に得られるようにすることが有効である。

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

第2章 データベースシステムの構築

①-4 ソフトウェア・サービスに関する情報収集

導入目的を実現するため、利用可能な既存のパッケージソフトやサービスの情報を収集・整理する。

システムの構築は、データベース管理ソフトといった汎用的なソフトウェア（ミドルウェア）を用いて、下水道施設管理に関する機能をまとめたパッケージソフトを使用することが多い。パッケージソフトによって機能構成が異なり、導入しようとする機能について、標準機能で揃うケース、オプションの機能を付加するケース、部分的な開発（カスタマイズ）が必要になるケースがある。

各種文献や民間へのヒヤリング等により情報収集を行い、既存のパッケージソフトやサービスにより提供されるデータベースシステムの標準的な機能、価格、動作環境等を確認し、現在の要求機能と一致するものを複数選定する。

機能の確認のためには、デモンストレーションを依頼してイメージ共有を図ることも有効である。

①-5 データベースシステム活用内容の検討

データベースシステムを活用することで、継続的な下水道機能の維持を図るための状況確認や計画策定を効率化できる。活用する内容によって、整備すべきデータが定まるため、「第2編第4章維持管理情報等の活用」を参考に、活用内容を定めるとともに、必要なデータの整備・更新を行う役割分担を定める。また、既存の紙情報をデータベース化して活用する場合は、その数量を把握する。維持管理情報を登録する場合は、入力・更新するタイミングや、関係者との情報の受け渡しをどのように行うか等を検討する。

なお、管路施設系、処理場・ポンプ場施設系のデータベースを別に構築する場合には、マンホールポンプ等の履歴管理を行う担当とデータベースを定めるなど、作業の重複や漏れが生じないようにする。

①-6 データベースシステム構築内容の検討

データベースシステムの構築内容として、情報管理項目、必要機能、システム方式及びハードウェア構成等の事項を定める。

情報管理項目、必要機能については、「第2編第1章第1節マネジメントに必要な情報 表 2-1～表 2-3」および「第2編第1章第2節マネジメントに必要な情報の段階的な登録・蓄積 表 2-4～表 2-8」、「第2編第2章第1節システムの機能 表 2-9」を参照されたい。

システム方式及びハードウェア構成は、表 2-12 に示すように、可用性や性能等に関する非機能要件を勘案して適切な性能と容量を有する構成を設定する。

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

第2章 データベースシステムの構築

表 2-12 機能要件の項目例

分類	説明	仕様例
可用性	システムサービスを継続的に利用可能とする要件	・運用スケジュール ・障害、災害時の稼動目標
性能・拡張性	システムの性能、および将来のシステム拡張に関する要件	・業務量および今後の増加見込み ・システム化対象業務の特性(ピーク時、通常時など)
運用・保守性	システムの運用と保守のサービスに関する要求	・運用中に求められるシステム稼動レベル ・問題発生時の対応レベル
移行性	現行システム資産の移行に関する要求	・移行期間及び移行方法 ・移行対象資産の種類及び移行量
セキュリティ	情報システムの安全性の確保に関する要件	・利用制限 ・不正アクセスの防止
システム環境	システムの設置環境に関する要件	・電源、耐震/免震、重量/空間、温度/湿度、騒音など、システム環境に関する事項

出典：情報処理推進機構「非機能要求グレード 2018 利用ガイド」より一部抜粋

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

第2章 データベースシステムの構築

(2) 導入フェーズ

下水道施設管理に関する機能がパッケージ化され、かつ部分的にカスタマイズ可能なデータベースソフトを前提とした導入方法を以下に記載する。

②-1 データベースソフトの構築

上記で検討した業務活用に対応する機能を有するとともに、導入後の運用において十分な品質を有し、経済的に運用できるデータベースソフトを選定し、構築する。

構築するデータベースシステムは、業務において継続的に使用するものであるから、機能の対応状況はもとより、十分な品質を有するものを選定することが、システムを継続的に運用する上で重要である。

ソフトウェアの品質についての要求水準を定め、カタログの確認や、必要に応じてデモンストレーションを依頼するなどして確認する。

評価項目は、JIS X25010「システム及びソフトウェア製品の品質要求及び評価—システム及びソフトウェア品質モデル」等を参考にそれぞれの要求水準を設定し、パッケージソフトの対応状況を評価する。

表 2-13 ソフトウェア品質の評価項目の例

項目	説明
機能適合性	ニーズを満足させているか
性能効率性	応答時間、処理時間、使用される資源の量が妥当か
互換性	他システムと併用できるか、他システムと情報を交換できるか
使用性	習得しやすいか（マニュアル、ヘルプの充足状況）、操作しやすいか（操作手順の一貫性）、誤操作を防止できるか
信頼性	必要な時に使用できるか、障害が発生しないか、障害から回復しやすいか
セキュリティ	権限の種類、水準に応じてシステムの利用を制限できるか
保守性	システムの修正（設定変更、機能改良）を効率的に行えるか
移植性	他の運用環境に移行できるか

出典：JIS X25010 システム及びソフトウェア製品の品質要求及び評価—システム及びソフトウェア品質モデル

②-2 資料の収集・整理

処理場・ポンプ場施設の情報を登録するための根拠となる資料として、下水道台帳調書等の施設・設備の資料、故障や点検といった報告書等の維持管理の資料、工事完成図書の竣工図等の図面の資料を収集し、整理する。十分な資料が揃わない場合には、現地にて配置状況や銘板の表示を確認して、施設・設備情報を収集・整理する。

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

第2章 データベースシステムの構築

すべての情報を収集・整理することが困難な場合は、ストックマネジメント計画策定時に整理した資料を収集し、その情報を活用する。

1) 施設・設備の資料

処理施設・ポンプ施設の施設・設備情報を収集・整理する。

なお、施設・設備情報の収集・整理に当たっては、下水道台帳調書だけでなく、ストックマネジメント計画策定時、運転維持管理委託の発注時や運転維持管理委託先にて保全管理のために収集・整理した施設・設備リスト等を活用することも有効である。

2) 維持管理の資料

施設・設備の劣化状況や対応の実施状況、ライフサイクルコストの把握に有用となる、苦情・事故、故障、点検、調査・診断、修繕、改築に関する報告書等の資料を収集・整理する。

なお、維持管理の資料については、ストックマネジメント計画策定時、運転維持管理委託の発注時や運転維持管理委託先にて保全管理のために収集・整理した維持管理に関する報告書等を活用することも有効である。

3) 図面の資料

工事完成図書の竣工図を収集・整理する。竣工図が不足している場合は、機器配置図等の現況図として使用可能な図面を活用する。

②-3 パッケージソフトの設定

「①-6 データベースシステム構築内容の検討」を踏まえ、要求機能及び管理項目を利用できるよう、パッケージソフトの設定を行う。

1) 管理項目の設定

「①-6 データベースシステム構築内容の検討」にて設定した管理項目を選定したパッケージソフトで管理するため、具体的な管理項目（施設・設備情報、維持管理情報、ストックマネジメント情報やコード表等）を設定する。

情報管理項目については、「第2編第1章第1節マネジメントに必要な情報 表 2-1～表 2-3」および「第2編第1章第2節マネジメントに必要な情報の段階的な登録・蓄積 表 2-4～表 2-7」を参照されたい。

2) 現況図上での表示方法

現況図上での表示方法を設定する。

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

第2章 データベースシステムの構築

機器配置図や資産管理図等の表示についてパッケージソフトの標準様式と、従前の様式について対比し、設定可能な項目について設定する。

3) 帳票レイアウト

施設・設備一覧、施設・設備台帳、維持管理帳票等について、パッケージソフトの標準様式と、既存の帳票様式について対比し、設定可能な項目については、利用目的や資料状況等を鑑みて設定する。

4) ユーザー権限

閲覧の可否、編集の可否といったユーザーの権限を設定する。

②-4 施設・設備情報及び維持管理情報の登録

「②-2 資料の収集・整理」に基づき、収集・整理することのできた施設・設備情報及び維持管理情報を登録する。

1) 施設・設備情報の登録

a) 分類階層の定義

分類階層は、「下水道施設の改築について（平成 28. 4. 1 国水第 109 号）」別表の分類に準じて整理する。

b) 施設・設備リスト

処理場、ポンプ場等の施設・設備リストを作成する。

施設・設備リストの作成にあたっては、「②-2 資料の収集・整理」にて収集した施設・設備の資料を使用する。具体的には、収集した施設・設備の資料を基に、施設・設備情報項目（例：第2編第1章第1節マネジメントに必要な情報 表 2-1）のリストを整備する。段階的にデータベースシステムを構築する場合は、ストックマネジメント計画策定等で収集・整理した施設・設備の情報（例：第2編第1章第2節マネジメントに必要な情報の段階的な登録・蓄積 表 2-4～表 2-6）を活用する。

c) 設置場所の定義

あらかじめ設置場所の階層の一覧を作成し、施設・設備のリスト作成時に、統一した内容となるようにする。

設置場所の設定にあたっては、「②-2 資料の収集・整理」にて収集した施設・設備の資料において、整理されている情報があれば、その情報を活用することも有効である。

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

第2章 データベースシステムの構築

d) 名称整理のルール化

工事完成図書、現地のネームプレート、保守、点検等で施設・設備の名称が異なる場合には、施設・設備リストに整理する名称について、方針を定めておく。

e) 管理単位

管理単位は、更新の単位となるようにし、機械設備、電気設備については、小分類ごとに1台ずつを整理することを基本とする。

今後、BIM/CIMの進展により、設計成果や工事成果が3次元CADデータとして整理される状況では、それらのデータを基に施設・設備データを整理することで、効率的にデータ整備を行うことができる。

2) 維持管理情報の登録

必要な維持管理情報について、必要な項目を施設・設備と関連付けて入力する。

具体的には、「②-2 資料の収集・整理」において収集した維持管理に関する報告書を基に、維持管理情報項目（例：第2編第1章第1節マネジメントに必要な情報 表2-2）のデータを入力する。段階的にデータベースシステムを構築する場合は、ストックマネジメントに活用できる維持管理情報（例：第2編第1章第2節マネジメントに必要な情報の段階的な登録・蓄積 表2-7）を入力する。

苦情・事故、故障、点検、調査・診断、修繕、改築等の維持管理情報は、個々の施設・設備と関連付けて管理することで、維持管理の実施状況の把握や今後の維持管理、改築の必要性の把握を通じて、効率的な施設管理を实践できる。

②-5 ハードウェアの導入

データベースシステムを運用するために必要になるハードウェアを調達する。

1) PC

サーバを含む。また、本体だけでなく、入力装置（キーボード、マウス）、モニタを含む。使用するソフトウェアの要件、データ量、システムの応答時間等の機能要件を考慮して、ハードウェアに必要な仕様を設定し、機器を選定する。クライアントサーバ運用では、サーバのほか、職員が使用するPCを用意する。

また、モバイル端末により現地作業の支援を行う場合には、対応する機器を用意する。

2) バックアップ装置

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

第2章 データベースシステムの構築

ハードウェアやソフトウェアの障害や、誤操作等によるデータの消失に備えて、バックアップデータを取得する。ハードウェア障害への対応は、PC 以外に、バックアップ用の装置を用意する。ハードディスク、磁気テープ等があり、対象のデータ容量、取得頻度等を考慮して選定する。

なお、災害時にデータベースシステム及び維持管理情報を含むデータを使用できるように管理することは必須であると言える。このため、クライアントサーバ、クラウド等、どのような運用方式であっても、バックアップの頻度を適宜設定し、定期的にスケジュールが実行されていることを確認する方法や、バックアップデータを他県にも保存する方法等の対策を検討し、実行する事が必要となる。

3) 無停電電源装置

システムの操作中に停電等によりハードウェアが突然停止すると、処理中のデータの消失や、ハードウェアの故障により、データベースを使用できなくなる恐れが高い。停電時に安全にシャットダウンするため、ノート PC などバッテリー内蔵の PC を使用する場合を除き、UPS などの無停電電源装置の設置を検討する。

4) その他

システム構成や利用方法により必要に応じ、イメージスキャナ、プリンタ等を用意する。

②-6 説明会の開催

運用開始に際して、地方公共団体の組織とその役割に応じて、システムを使用した情報の蓄積・活用方法や、関係者間の役割を踏まえた情報管理方法等の説明会を実施する。

1) ユーザー向け説明会

ユーザー向け説明会では以下の事項を説明し、データベースシステムを利用できるようにする。

a) データベースシステム化の目的と概要

データベースシステムの整備目的と整備内容の概要を理解することにより、施設管理の過程での履歴の登録、施設・設備情報の更新を遅滞なく進め、施設管理におけるデータベースシステムの活用を促進できる。

b) データベースシステムを使用した業務の手順

データベースシステムの収録情報を利用する業務と業務成果により情報を更新する業務があるが、後者の手順は詳細に説明する必要がある。

c) データベースシステムの操作方法

利用、登録のどちらの場面においても、基本的なデータベースシステムの操作方法を説明する。

2) データベース管理者向け説明会

データベースシステムを継続的に利用するために必要な管理作業に関する説明を行う。

システム管理者の作業内容は、システムの運用方法や、システム開発者との運用保守業務委託の範囲により、必要となる作業を行うこととなるため、必要な作業内容について習得するための説明を行う。

- ・ ユーザー管理

ユーザーの登録、パスワードの管理、権限等について説明する。

- ・ コード表等の管理

ユーザーにおいて編集可能な内容と方法について説明する。

- ・ サーバ管理方法

バックアップ取得、システム停止、再起動の手順等について説明する。

第4節 情報連携のあり方

2.2.4 情報連携のあり方

人口減少に伴う使用料収入の減少や職員数の減少による執行体制の脆弱化など、下水道をとりまく事業環境は一層厳しさを増す中で、下水道事業の執行体制強化に向けた取組みの一つとして広域化・共同化が推進されている。複数の地方公共団体の情報管理を行う場合には、地方公共団体ごとに、データベースシステムの登録ルールやデータベース登録項目が異なっているため、情報連携基準を定めた運用方法を構築する必要がある。

【解説】

人口減少に伴う使用料収入の減少や職員数の減少による執行体制の脆弱化など、下水道をとりまく事業環境は一層厳しさを増し、加えて既存ストックの大量更新など多くの課題を解決する必要に迫られている。下水道事業の持続性を確保するため、行政界を越えた複数の地方公共団体間における広域化・共同化を一層図っていくことが期待されている。

しかし、複数の地方公共団体の情報管理を行う場合に、データベースシステム（設備台帳システム等）のデータは、地方公共団体ごとに施設・設備情報等の登録項目やマスターデータ等の登録項目名、登録ルール（文字、数字等の入力規則）等が異なっているため、一体的なデータベースとして横断的に検索・表示等を行うことが難しい。

このため、他地方公共団体の災害支援や、維持管理業者が広域的に維持管理を行うなどの作業を行う場合には、データ出力時に一定のルール（共有データ出力ルール）を設けることで対応する必要がある。

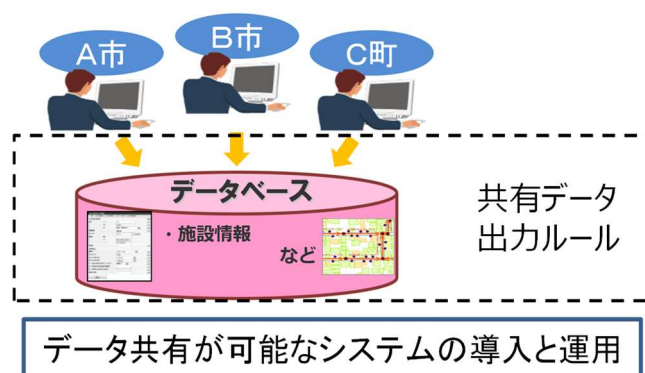


図 2-8 複数の地方公共団体での情報管理

【共有データ出力ルールによる情報連携のイメージ】

共有データ出力ルールのイメージは、図 2-9 に示すとおりである。対象とする情報は、施設・設備情報、維持管理情報、ストックマネジメント情報など全ての情報を対象とする。

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順
第2章 データベースシステムの構築

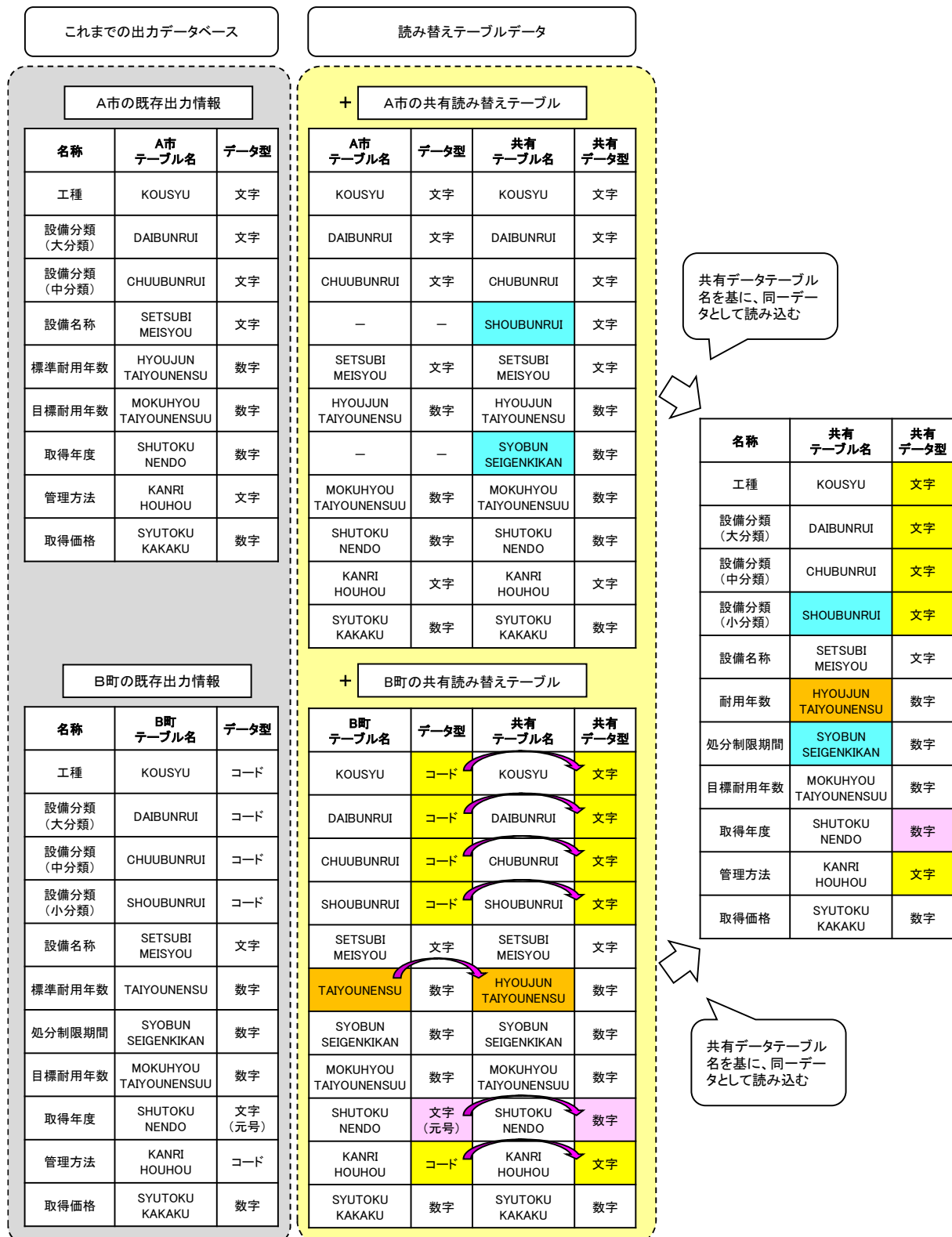


図 2-9 共有データ出カールのイメージ

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

第2章 データベースシステムの構築

データベースシステムより出力されるデータは、一般的に CSV ファイル⁴が使われており、データ共有ルールに準拠した CSV ファイルを出力することで、共通したデータベース登録項目として読み込みを行うことが可能となる方式を想定する。なお、データ型（文字、数字等の入力規則）等を含めて共通化を図る必要がある。

読み込むためのツールを各ソフトウェア開発業者で開発することで、固有のシステムに依存することなく、広域的にデータベースシステムの情報連携を行うことが可能となる。

⁴ Comma-Separated-Values の略であり、カンマ区切りファイルとも呼ばれ、拡張子は「.csv」である。

値や項目をカンマで区切ったテキストファイルデータであることから、互換性や汎用性が高く、様々なソフトウェアやツールで開くことが可能である。

そのため、情報連携の際に、各地方公共団体において異なるデータベースシステムを使用している場合でも、CSV ファイルでの出力データあれば、データの受け渡し（共有）が容易となる。

第5節 データベースシステムの管理体制の確立

2.2.5 データベースシステムの管理体制の確立

データベースシステムを管理するためには、システム管理体制及び情報管理体制を確立する必要がある。全庁的なシステムの場合は、地方公共団体内のシステム管理体制が構築されているが、下水道部局限定のシステムの場合は、下水道部局のシステム管理体制を構築する必要がある。

【解 説】

データベースシステムの信頼性を確保し、継続的に活用できるシステムとするため、当該地方公共団体の情報システムの構築・運用や情報セキュリティ対策に関する規定に従って、下水道部局としてシステム管理体制及び情報管理体制を定める必要がある。

処理場・ポンプ場施設のデータベースシステムを安定的に稼働させるためには、表 2-14 に示すように、システム管理体制を確立する必要がある。処理場・ポンプ場施設の施設・設備情報、維持管理情報及びストックマネジメント情報は膨大な情報量であるため、正確な情報を継続的に蓄積するためには、表 2-15 に示すように情報管理体制を確立する必要がある。

また、管理体制を確立するためには、技術的支援、電話によるヘルプデスク対応、点検及び職員に対する支援（システム操作方法の説明、システム改善要求への対応等）等について、システム提供者のサポートを活用することも有効である。

なお、情報の所有権は地方公共団体にあるため、地方公共団体以外の関係者がデータベースシステムを利用する場合には、マネジメントの運用面やセキュリティ面を考慮し、関係者に公開（提供）する情報を明確化するとともに、データベースシステムの管理体制を構築することが重要である。

表 2-14 システム管理体制の例

体制	説明
システム管理者	システム管理の全体責任者となる者を選任する。 システム管理の統括（平常時、障害時の各種対応含む）、システム改良計画の立案、予算管理などを実施する。資産管理、ユーザー管理などを行う。
システム担当者	各係にシステム担当者（連絡窓口）を置く。 職員に対して日常的なサポート（システム閲覧方法の説明、システム改善要望の集約など）を行う。また、システムの稼働監視、ソフトウェアアップデートを行う。

表 2-15 情報管理体制の例

体制	説明
情報管理者	情報管理の全体責任者となる者を選任する。 情報管理の統括（平常時、障害時の各種対応含む）、情報更新計画（手順、時期、役割分担）、データ登録内容の改良計画の立案、予算管理などを実施する。
情報担当者	各システムにおける情報管理の担当者を選任する。 データ更新、バックアップ（スケジュール設定、メディア交換）等を行う。

第3章 維持管理情報等の蓄積

第1節 維持管理情報等の蓄積に関する基本的考え方

2.3.1 維持管理情報等の蓄積に関する基本的考え方

処理場・ポンプ場施設の維持管理情報等は、ライフサイクルの過程で発生する多様かつ膨大な情報であるため、データベースシステムを活用し、効率的に情報を蓄積する。

【解 説】

処理場・ポンプ場施設を適切に管理するためには、維持管理情報等の活用が不可欠である。そのため、図 2-10 に示すように、ライフサイクルの過程で発生する様々な情報を蓄積・管理することに加え、関係者間で協議を行った上で、情報の収集・提供・活用に努める。

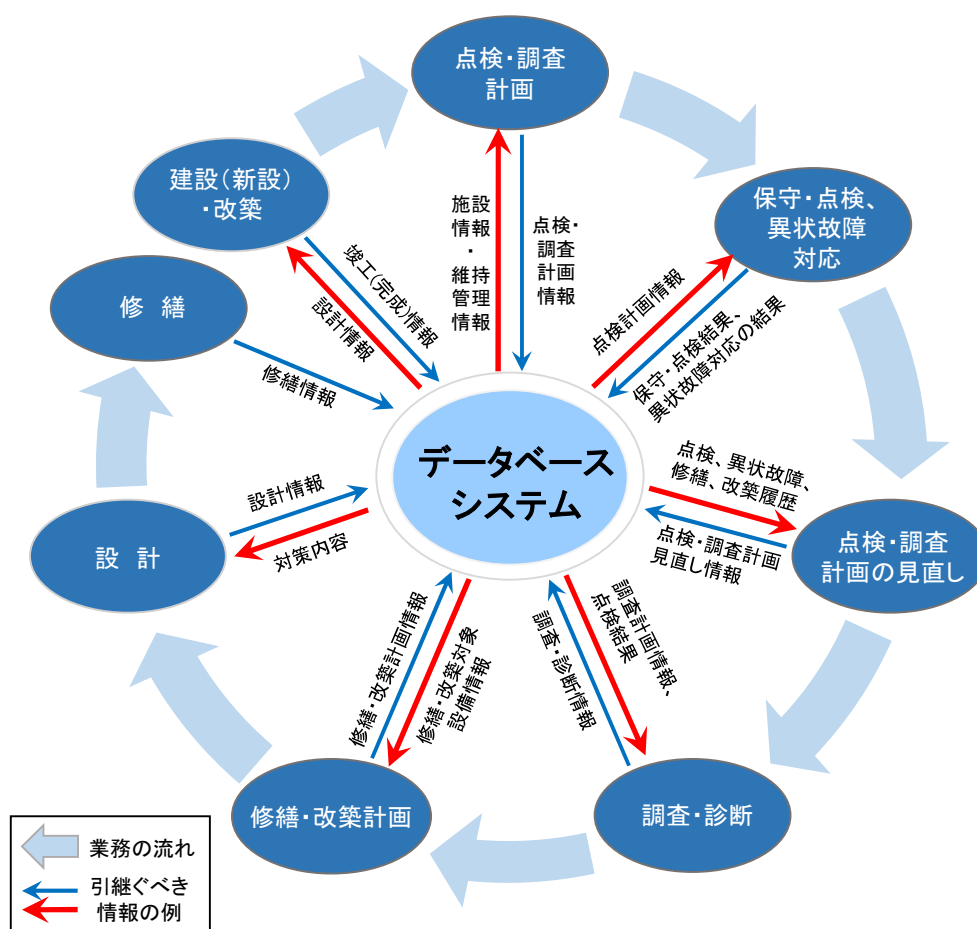


図 2-10 業務の流れと情報管理

維持管理活動に合わせて効率的に「施設・設備情報」、「維持管理情報」及び「ストックマネジメント情報」の蓄積を行う仕組みを構築する必要がある。

第2節 施設・設備情報の蓄積

2.3.2 施設・設備情報の蓄積

データベースシステム導入時に施設・設備情報の項目が全て登録できない場合、ストックマネジメント計画策定業務で収集・整理した情報項目をデータベースに登録し、維持管理情報蓄積段階で施設・設備情報の拡充を図っていく。

【解 説】

処理場・ポンプ場施設の施設・設備情報は、表 2-1 で示す項目であり、施設・設備の管理上重要な情報であるため、適切な記録と保管管理を図る必要がある。

データベースシステム導入時に表 2-1 で示す項目が全て登録できない場合、図 2-11 に示すように、ストックマネジメント計画策定段階で構築した施設情報(表 2-4)、設備情報(表 2-5、表 2-6)をデータベースに登録し、その後、マネジメントに必要な情報(表 2-1)を、“点検作業に合わせ、設備銘板を確認する”等の維持管理活動の中で登録していく。なお、情報の収集・登録の効率化のため、現場での作業結果を即時に蓄積・登録することができる手法を採用(タブレット端末の活用など)することも有効である。

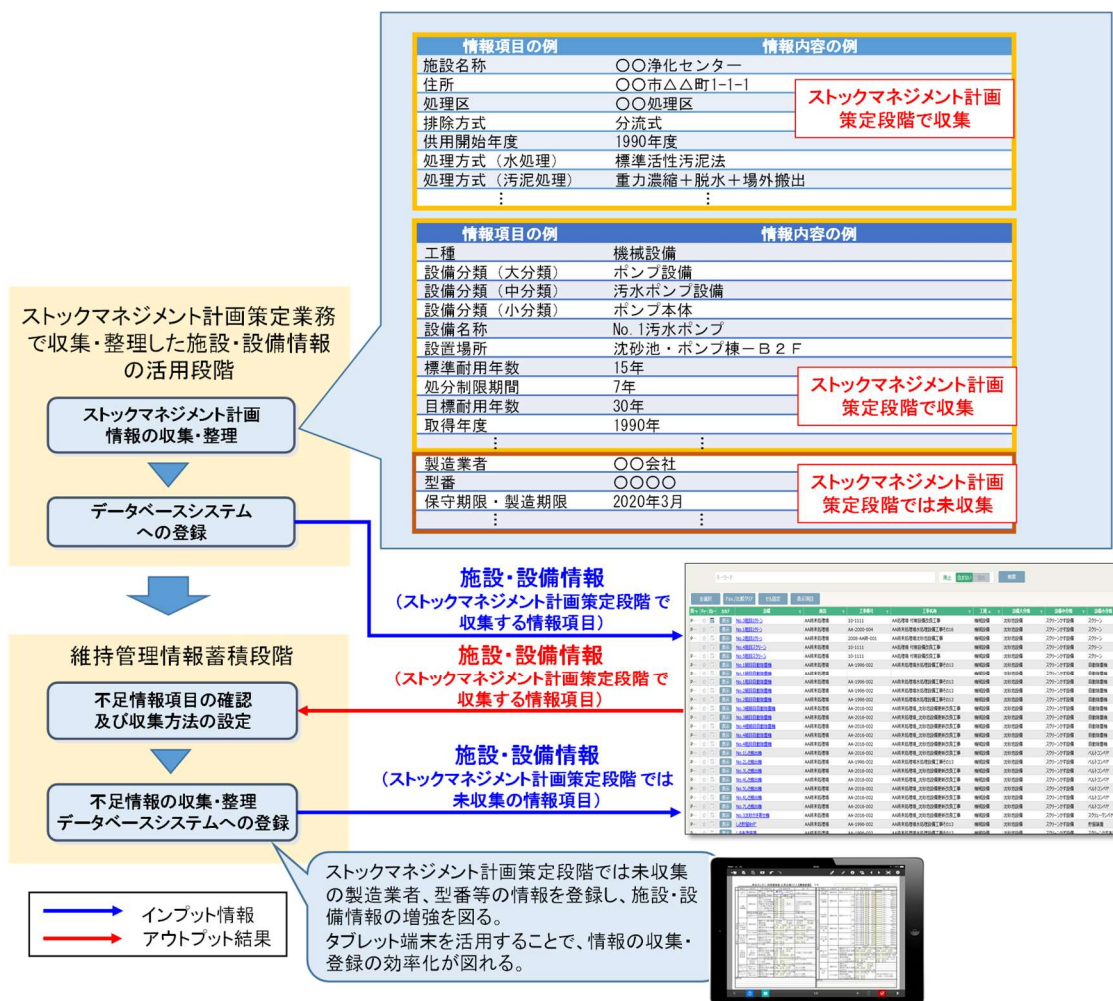


図 2-11 データベースシステムを活用した施設・設備情報の蓄積イメージ

第3節 維持管理情報の蓄積

2.3.3 維持管理情報の蓄積

維持管理活動の各業務プロセスにおいて、データベースシステムを活用し、点検情報、調査・診断情報、故障情報、保守情報等を蓄積していく。維持管理活動で収集される情報は多種・多様であるため、必要情報の収集時期や頻度、業務での活用局面等を踏まえ、関係者間で協議を行った上で、効率的な情報の蓄積を図る必要がある。

【解説】

処理場・ポンプ場施設の維持管理情報は、表 2-2 で示す項目である。維持管理情報は、点検の実施、調査・診断の実施、保守の実施のような業務プロセスの各段階で、データベースシステムを活用して、点検情報、調査・診断情報、故障情報、保守情報等を蓄積していく。

維持管理情報の蓄積は、図 2-12 に示すように、施設・設備情報を基に行う計画的な点検や調査・診断の情報を蓄積し、適切な記録と保管管理を図る。また、点検の実施段階等で発見した異状や故障の内容を蓄積するとともに、その対策として実施した調査・診断や保守の情報を蓄積する。

維持管理情報は多種・多様であるため、必要情報の収集時期や頻度、業務での活用局面等を踏まえ、関係者間で協議を行った上で、効率的な情報の蓄積を図る必要がある。なお、情報の収集・登録の効率化のため、現場での作業結果を即時に蓄積・登録することができるような手法を採用（タブレット端末の活用など）することも有効である。

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

第3章 維持管理情報等の蓄積

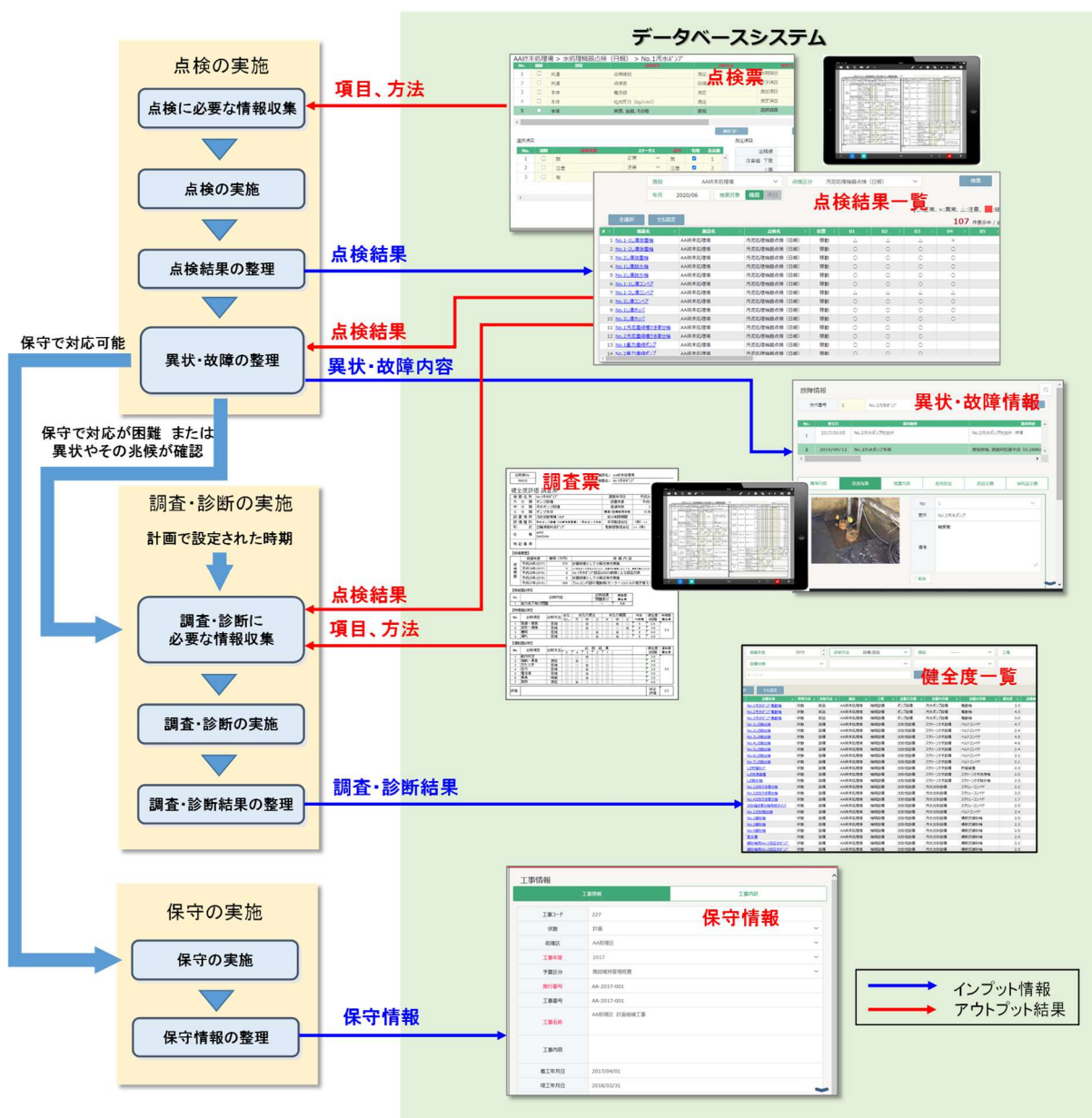


図 2-12 データベースシステムを活用した維持管理情報の蓄積イメージ

第4節 スtockマネジメント情報の蓄積

2.3.4 スtockマネジメント情報の蓄積

ストックマネジメント計画の各検討段階において、データベースシステムを活用し、効率的にストックマネジメントの基本方針に関する情報、点検・調査計画に関する情報、修繕・改築計画に関する情報を蓄積することが有効である。

【解 説】

処理場・ポンプ場施設のストックマネジメント情報は、表 2-3 に示す項目である。

ストックマネジメント情報は、図 2-13 に示すように、ストックマネジメント計画の各検討段階において、リスク評価結果や点検・調査計画、修繕・改築計画の策定に伴う実施方針及び実施計画情報をデータベースシステムに蓄積することが有効である。また、修繕・改築の実施の段階では設計情報や修繕・改築情報を蓄積することも有効である。

なお、ストックマネジメント情報は、計画の策定及び見直し時期に、上位計画や他計画との整合を図った上で、適切に蓄積・更新を行う。

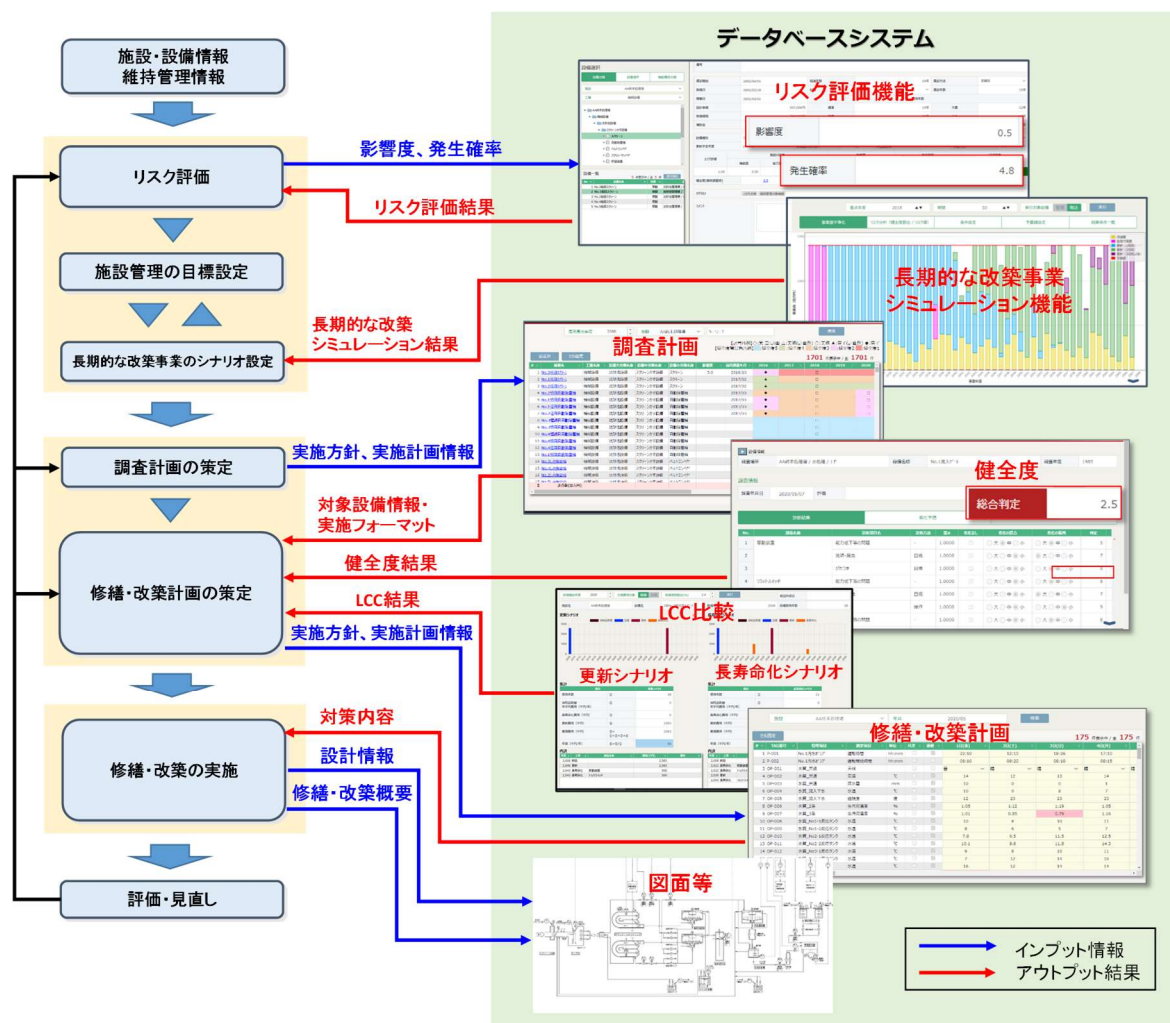


図 2-13 データベースシステムを活用したストックマネジメント情報の蓄積イメージ

第4章 維持管理情報等の活用

第1節 維持管理情報等の活用に関する基本的考え方

2.4.1 維持管理情報等の活用に関する基本的考え方

マネジメントサイクルを確立し、効率的、効果的な調査・診断、修繕・改築を実施し、適切なライフサイクルコスト比較や中長期的改築需要量の適切な予測を可能にするために、活用すべき情報及び方法を明確化し、維持管理情報等を積極的に活用する必要がある。

【解 説】

維持管理活動（保守、点検、調査・診断、修繕等）では、多様かつ膨大な情報が発生する。それらの情報のうち、マネジメントサイクルを確立し、効率的、効果的な調査・診断、修繕・改築を実施し、適切なライフサイクルコスト比較や中長期的改築需要量の適切な予測を可能にするために、活用すべき情報及び方法を明確化する必要がある。

主に活用すべき情報としては、点検情報、調査・診断情報がある。点検と調査の体系図を図 2-14 に示す。

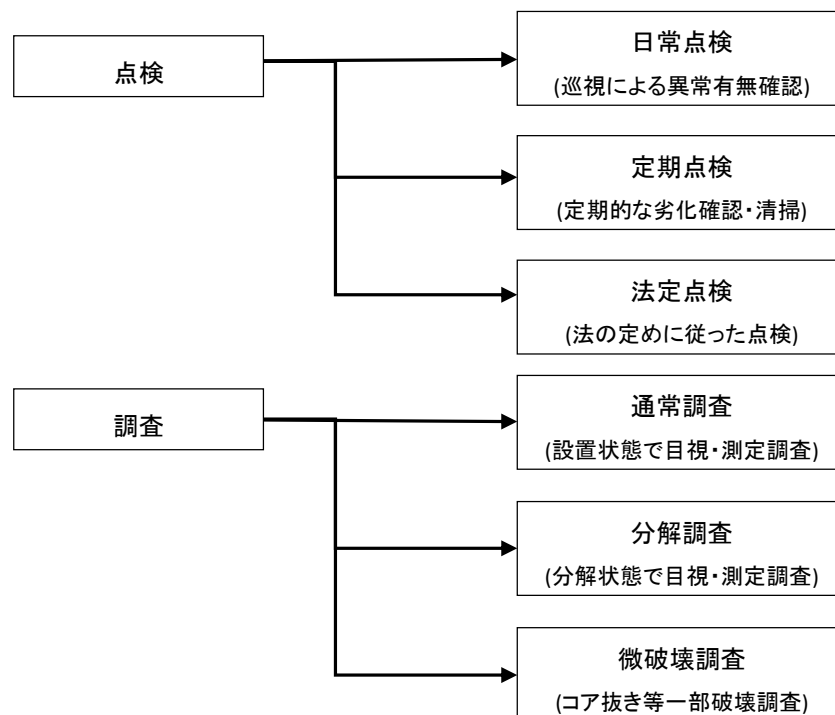


図 2-14 点検及び調査の体系図(下水道維持管理指針-2014 年度版-)

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

第4章 維持管理情報等の活用

点検情報、調査・診断情報に加え、異状・故障情報や運転時間・発停頻度を活用した調査の優先順位や実施時期の検討や調査・診断方法及び修繕・改築計画策定方法の例を以下に示す。

表 2-16 維持管理情報の活用方法の例

項目	活用方法	活用場面	活用の効果
①	リスク値(被害規模×発生確率)の他、当該設備の異状・故障情報等を踏まえ、設備の実情を踏まえた調査の優先順位を総合的に検討する。	優先順位の検討	より現場の実情に即した優先順位の設定ができる。
②	当該設備の異状・故障を低減し、予防保全を推進するために、定量的な点検情報を活用した傾向管理により調査時期を検討する。	実施時期の検討	設備の劣化傾向を踏まえ、調査が必要となる時期を適切に設定できる。
③	摩耗・チェーンの伸びの測定などの「定量的な点検項目」と「定量的な調査・診断項目」が重複している場合、点検情報の調査・診断への活用を検討する。また、健全度情報を蓄積した劣化予測の精度向上により、適切な修繕・改築計画を検討する。	調査・診断の実施 (内容、項目) 修繕・改築計画の検討	調査を効率化するとともに、診断の精度向上を図ることができる。 また、適切なライフサイクルコスト比較及び目標耐用年数の設定が可能となる。

ストックマネジメント実施フローと維持管理情報の活用場面の関係を図 2-15 に示す。

調査計画では、状態監視保全に該当する設備に対して、基本方針において調査・診断頻度、優先順位等を設定し、基本方針に基づき対象施設・実施時期等の実施計画を策定する。

(1) 基本方針：調査・診断頻度の設定

調査・診断頻度は、先進都市の事例やメーカーヒアリングにより設備の種類（污水ポンプ、脱水機等）ごとに設定する。なお、維持管理情報を蓄積・活用し、当該地方公共団体独自の調査・診断頻度を設定することにより実情にあった適切な予防保全管理が可能となる。維持管理情報を活用した調査・診断頻度の設定方法については、「資料編 2 維持管理情報を活用した調査・診断頻度の設定例」を参照されたい。

(2) 基本方針：優先順位の設定

調査・診断の優先順位は、リスク評価に加え維持管理情報を活用して設定する。詳細は「第2編 第4章第2節優先順位の検討」を参照されたい。

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

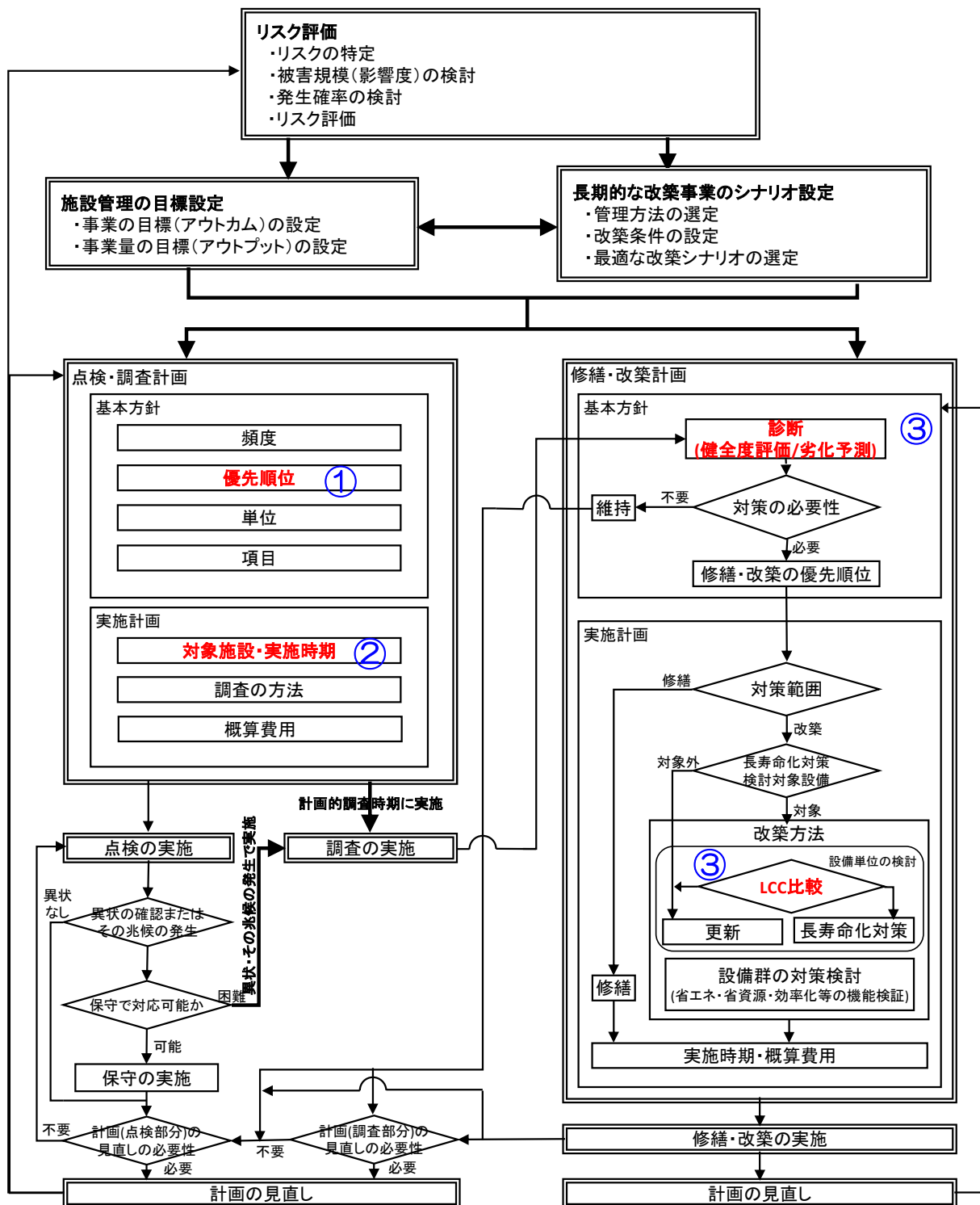
第4章 維持管理情報等の活用

(3) 実施計画：調査・診断の実施時期の設定

調査・診断の実施時期は、基本方針で設定した各設備の頻度に基づき、今後5～7年程度の期間に対象となる設備を抽出し、費用や実施体制等の制約を踏まえ、優先順位に基づき設定する。

その際、設備の種類ごとに設定した頻度だけでなく、点検情報を活用した傾向管理による調査・診断時期を設定することにより、実情にあった精度の高い実施計画を策定することが可能となる。詳細は「第2編第4章第3節実施時期の検討」を参照されたい。

なお、ストックマネジメント全体の実施手順、リスク評価方法、点検・調査計画及び修繕・改築計画の策定方法等の詳細については、「下水道維持管理指針-2014年版-」及び「下水道事業のストックマネジメント実施に関するガイドライン-2015年版-」を参考にされたい。



※表中の赤部分が主に維持管理情報を活用する部分を示す。

※表中の青字番号は、表 2-16 の番号と整合し、維持管理情報等の活用場面を示す。

図 2-15 スtockマネジメント実施フロー

出典：「下水道事業のストックマネジメント実施に関するガイドライン-2015 年版-」 P. 73 一部加筆

第2節 優先順位の検討

2.4.2 優先順位の検討

各設備群⁵の実情に即した調査・診断優先順位を設定するために、リスク評価に加え、維持管理情報を活用することが有効である。

【解説】

調査・診断の優先順位を設定するにあたって、ある程度まとまった各設備群に対して、維持管理の実態を反映するために、リスク評価に加え、維持管理情報を活用することが有効である。

特に、同程度のリスク値を保有している複数の設備群の優先順位を設定する場合においては、維持管理情報として異状、故障回数に加えて、故障の重軽度、故障の発生頻度、運転時間や発停頻度等の情報も含めて総合的に判断することで、より実情に即した優先順位の設定が可能となる。

図 2-16 にリスク値及び維持管理情報を活用し、優先順位を設定する手順の例を示す。

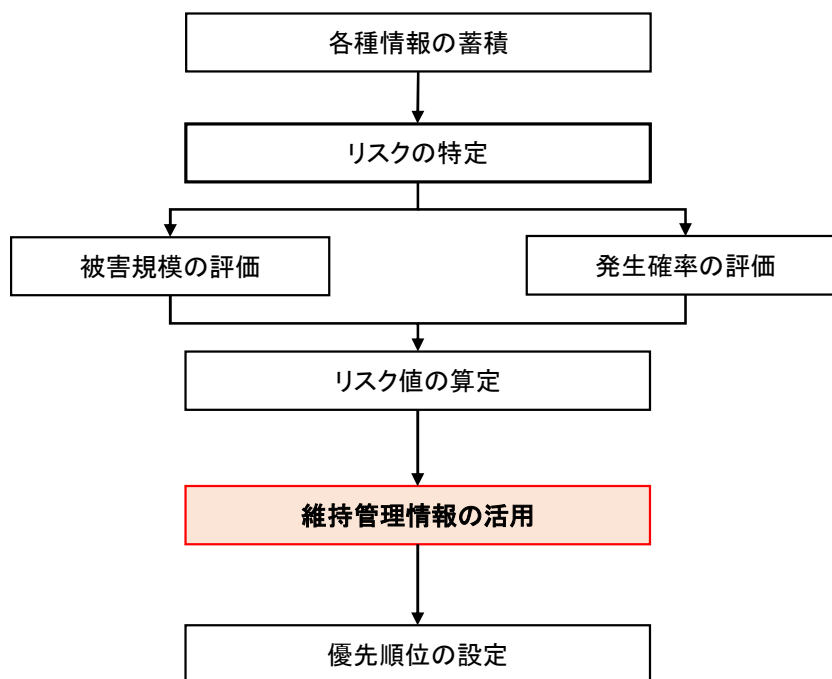


図 2-16 維持管理情報を活用して優先順位を設定する手順の例

(1) 各種情報の蓄積

表 2-1、表 2-2 及び表 2-3 に示す施設・設備情報、維持管理情報、ストックマネジメント情報のデータベース化を行い、データの蓄積を図る。

⁵ 設備群：除塵設備、除砂設備、汚泥脱水設備等、まとまった処理機能を発揮するために必要な設備の集合体（電気設備等も含む）

(2) リスクの特定

下水道施設におけるリスクは、地震、風水害あるいは経済状況等の受動的なリスクと、施設の劣化に起因する事故や、機能低下・停止による下水道使用者への使用制限・中止、設備の誤操作による公共用水域の水質汚染等、下水道管理に起因して発生するリスクがある。

処理場・ポンプ場施設の計画的な維持管理においては、設備の劣化に起因するリスクを対象とする。

(3) 被害規模(影響度)の評価

故障や劣化により、各設備に機能低下・停止等の不具合が発生した場合の影響としては、表 2-17 に示すように、環境（自然環境や生活・労働環境等）や下水道使用者への影響が考えられる。

表 2-17 被害規模(影響度)の評価視点の例

影響を受ける事象		被害規模(影響度)評価の項目と考え方
項目	内容	
公共用水域への影響	水質汚染	【機能面】：設備の各機能の役割を評価する。 不具合発生時における設備がもたらす左記事象への影響。
生活環境への影響	大気汚染 下水の溢水	
生活環境及び施設内労働環境への影響	騒音・悪臭の発生	
使用者への影響	下水道施設の使用制限・中止	【能力】：設備の各系列の能力を評価する。 全体の処理能力に対する1系列の処理能力が占める割合。
	ライフサイクルコストの増加に伴う下水道使用料の値上げ	【コスト】：取得価格が高い設備

出典：「下水道事業のストックマネジメント実施に関するガイドライン-2015年版-」P.58

被害規模(影響度)の評価は、各設備に対して、「機能面」、「コスト面」を単独で検討する方法や、これらに「能力面」を加え、総合的に検討する方法が有効である。

(4) 発生確率(不具合の起こりやすさ)の評価

発生確率の検討では、検討単位の設定と発生確率（不具合の起こりやすさ）の設定を行うことが有効である。

発生確率の設定は、各地方公共団体の情報の蓄積状況等を勘案して適切な方法を選択することが有効である。一般的に、発生確率は、設備の種類ごと(初沈殿池、反応タンク等)に、過去の改築実績や先進都市の事例、メーカーヒアリング等から期待される耐用年数を設定して算出する。その発生確率算出方法では、調査・診断情報を蓄積し、劣化予測を行うことで、発生確率の精度を高めることができる。発生確率の精度向上の例を、後段(第2編第4章第4節)に示す。

(5) リスク値の算定

リスク値の算定は、「被害規模」と「発生確率」に基づき、リスクが発生した場合の被害規模と発生確率をそれぞれランク化して評価する方法（リスクマトリクス）と、被害規模と発生確率の積で評価する方法が考えられる。リスク値の算定例を図 2-17 に示す。図 2-17 では、最初沈殿池設備、反応タンク設備、最終沈殿池設備の被害規模と発生確率を、リスクマトリクスに照らし合わせ、リスク値を算定した結果の例である。

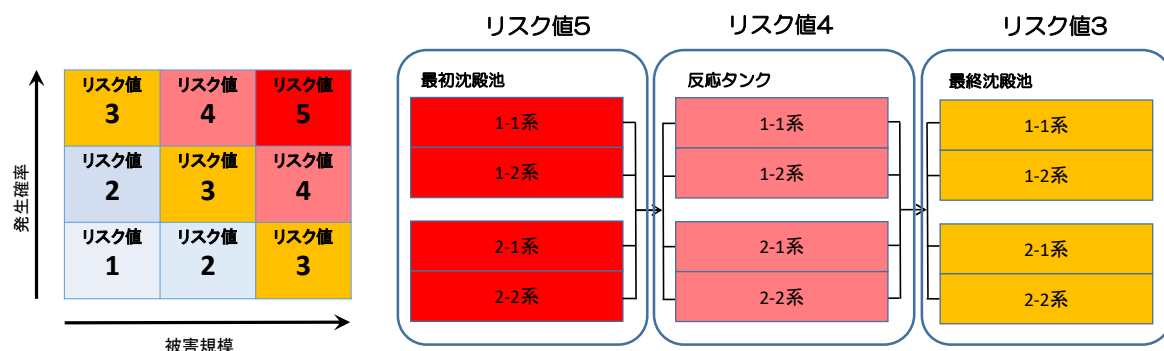


図 2-17 リスク値の算定結果の例

なお、リスク評価の詳細は、「下水道事業のストックマネジメント実施に関するガイドライン-2015 年版-」第 2 編第 2 章第 1 節、付録Ⅶを参考にされたい。

(6) 維持管理情報を活用した優先順位の設定

維持管理情報を活用した優先順位は、リスク評価に加え、設備ごとの維持管理情報(故障情報や運転時間、発停頻度等)を活用して設定する。

点検等で確認された異状・故障は、施設・設備の損傷や劣化の進行に影響する要因が潜在していると考えられる。また、顕在的な異状・故障等が発見できない場合でも、運転時間が長い、発停頻度が高い設備は、潜在的な異状・故障を有すると考えられる。そのため、予防保全の観点から、異状・故障の回数や頻度、運転時間等を活用し、設備群単位の情報を優先順位に反映する。維持管理情報の優先順位設定への活用方針の例を表 2-18 に示す。

表 2-18 維持管理情報の優先順位設定への活用方針例

項目	維持管理情報	活用方針
1	異状・故障回数	異状、故障回数が多い設備群の優先順位を高くする。
2	故障の重軽度	重度の故障回数が多い設備群の優先順位を高くする。
3	故障の発生頻度	故障の発生頻度が高い設備群の優先順位を高くする。
4	運転時間または発停頻度	同型の設備群 (No1 最初沈殿池設備、No2 最初沈殿池設備等) の場合、運転時間の長い設備群の優先順位を高くする。

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

第4章 維持管理情報等の活用

「(5)リスク値の算定」の結果に加え、「(6)維持管理情報を活用した優先順位の設定」の結果を活用して優先順位を設定したイメージを図 2-18 に示す。

図 2-18 は、リスク値 5 である最初沈殿池設備群と、リスク値 4 である反応タンク設備群において、各々の維持管理情報を活用し、調査・診断の優先順位を設定した例である。

最初沈殿池設備群 4 系列(1-1 系～2-2 系)、反応タンク設備群 4 系列(1-1 系～2-2 系)では、各々リスク値が同値であるため、設備ごと(1-1 系初殿汚泥掻寄機、1-1 スカムスキマ等)の異常・故障情報、重度故障回数、運転時間の情報から、設備群ごと調査・診断の優先順位を設定した。最初沈殿池設備群において、1-1 系～2-2 系の 4 池のリスク値は同値(リスク値 5)であるものの、維持管理情報を活用し、他の初沈他設備に比べ、異常・故障発生回数が最も多く、重度の故障履歴を有し、直近の故障頻度が高い 2-1 系設備群の優先順位を最も高く設定した。

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

第4章 維持管理情報等の活用

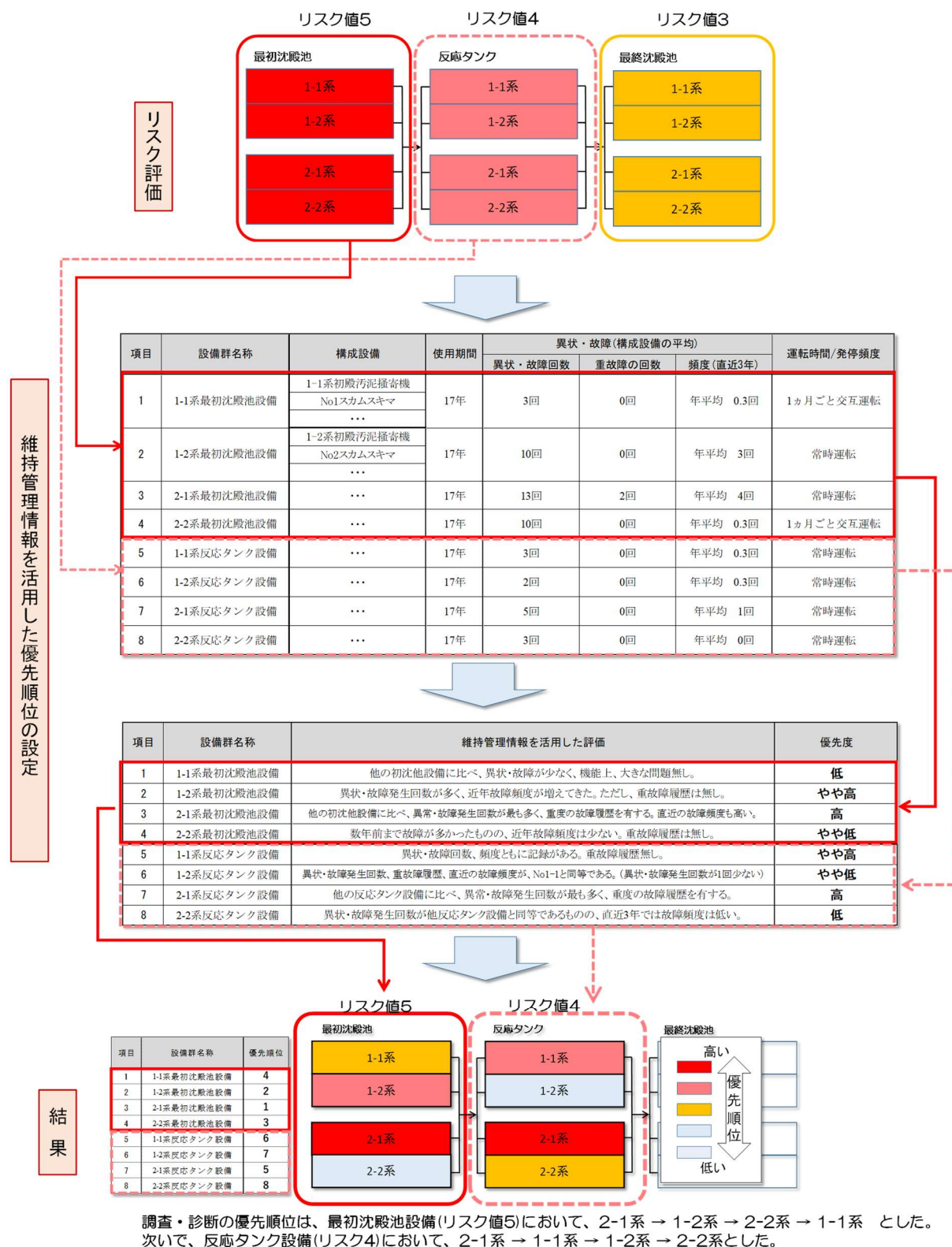


図 2-18 リスク値に加えて維持管理情報を活用して優先順位を設定するイメージ

第3節 実施時期の検討

2.4.3 実施時期の検討

異状・故障を低減し予防保全を推進するために、点検により得られる情報を活用した傾向管理により調査・診断の実施時期を設定することが有効である。

【解説】

異状・故障を低減し予防保全を推進するために、点検により得られる情報を活用した傾向管理により調査・診断の実施時期を設定することが有効である。活用できる情報項目として、点検で収集する定量的な情報(摩耗、チェーンの伸び等)が該当する。

摩耗、チェーンの伸び等の定量的な情報を蓄積し、傾向管理することで劣化の傾向を踏まえた適切な調査・診断時期の設定が可能となる。なお、留意事項として、摩耗、チェーンの伸び等の点検情報の取得にあたり、測定機器、測定箇所、測定間隔等の測定方法の統一を図ることが重要である。

汚泥掻き寄せ機のスプロケット摩耗量の蓄積により、調査時期を設定する例を図 2-19 に示す。摩耗量の注意値・危険値は、各機器の取り扱い説明書の確認やメーカーヒアリングにより設定することが有効である。また、スプロケットの摩耗量は、測定箇所をマーキング等により統一を図り、歯型模型等を活用し、間隙をノギス等により測定する。

【点検項目】

点検分類	点検周期	点検項目
日常点検	1日	1 異音、振動、油量の確認
定期点検	1週間	-
定期点検	1ヶ月	1 グリスの補給
		2 電流値の測定
		3 クラッチの入り切り確認
定期点検	2ヶ月	-
定期点検	3ヶ月	-
定期点検	6ヶ月	1 リミットスイッチの作動確認
定期点検	1年	1 減速機の潤滑油交換
		2 チェーンの腐食破損確認、テークアップの調整、チェーンの伸びの測定
		3 シュー・スプロケット・チェーンの磨耗状況測定
		4 シャーピンのさび、損傷の確認
		5 フライト取付ボルトの増し締め、割りピンの脱落の確認

下水道施設維持管理積算要領-処理場・ポンプ場施設編-2020年版

スプロケット摩耗量の蓄積

項目	・・・	○年目	●年目	○○年目	●●年目
摩耗量	・・・	△mm	▲mm	△△mm	▲▲mm

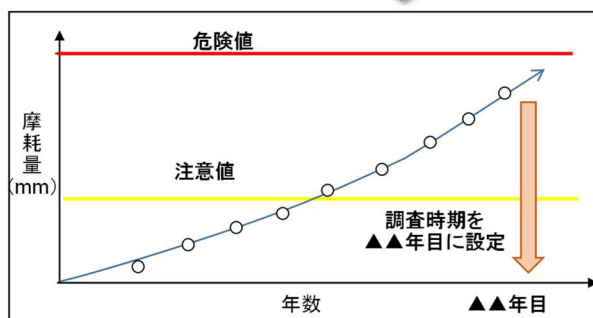


図 2-19 汚泥掻き寄せ機のスプロケット摩耗量蓄積による調査時期設定例

第4節 調査・診断及び修繕・改築計画の検討

2.4.4 調査・診断及び修繕・改築計画の検討

点検で得られる情報を活用し、調査・診断の効率化・精度向上を図る方法を検討する。また、調査・診断で得られた情報を活用し、劣化予測の精度向上及び適切な目標耐用年数の設定を行う方法を検討する。

【解 説】

ストックマネジメント計画の精度向上を図るために、点検で得られる情報を活用し、調査・診断の効率化・精度向上を図る方法を検討する。また、調査・診断で得られた情報を活用し、劣化予測の精度向上及び適切な目標耐用年数の設定を行う方法を検討する。

調査項目のうち、点検と重複している項目(摩耗等)の情報を、メーカー等が示す閾値や基準値を基に設定した地方公共団体独自の劣化状況の数値化の判断基準に照らし合わせることや、複数の点検情報を活用することで、調査・診断の効率化や精度向上を図ることができる。

汚泥かき寄せ機における点検情報を調査・診断に活用する例を図 2-20 に示す。図 2-20 は、汚泥掻き寄せ機の点検項目の1つである摩耗情報を蓄積して調査・診断に活用し、他の項目も含め総合的に調査・診断することで、調査の効率化とともに、診断の精度向上を図る例である。

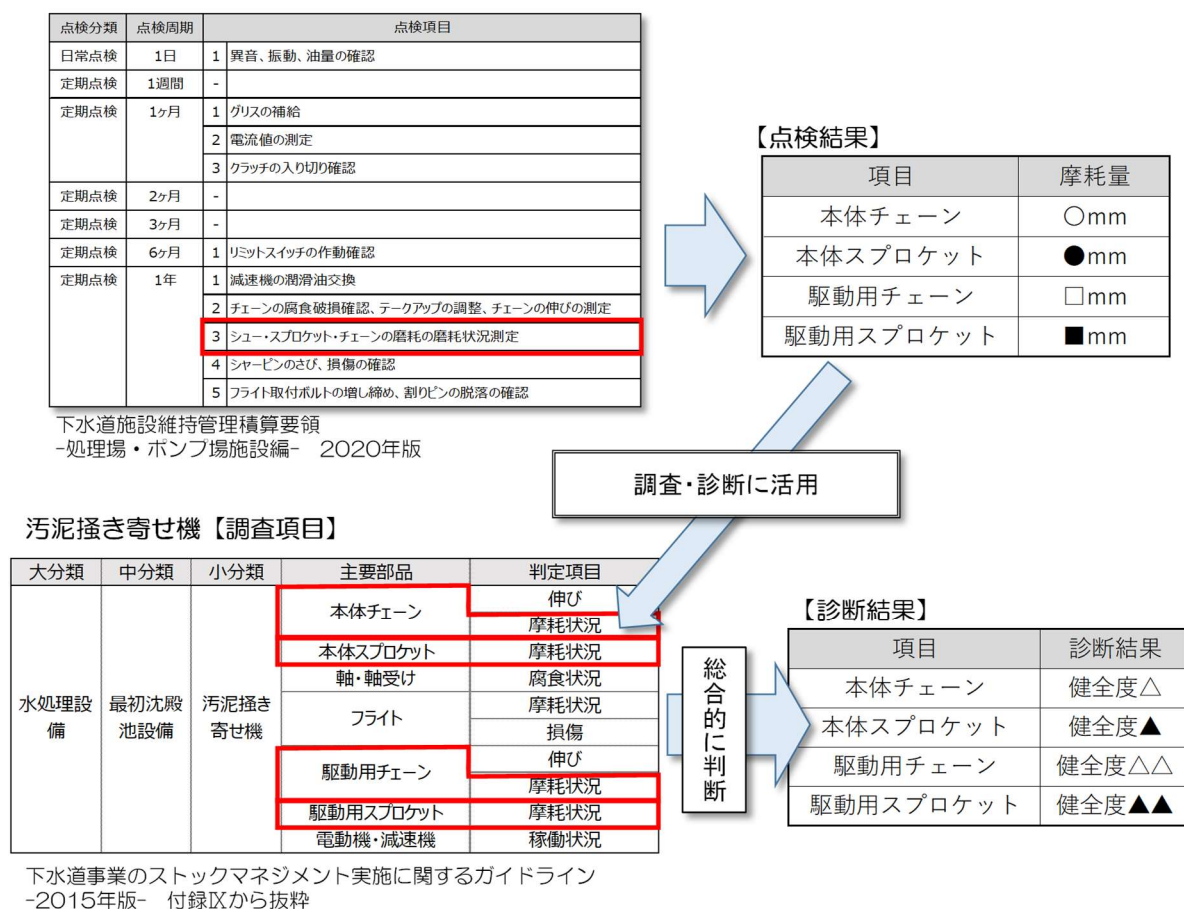


図 2-20 汚泥掻き寄せ機における点検情報を調査・診断に活用する例

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

第4章 維持管理情報等の活用

また、「下水道事業のストックマネジメント実施に関するガイドライン-2015年版-」では、調査・診断により、劣化状況を数値化し、改築の必要性を判断するための指標として健全度を示している。表 2-19 に設備単位の健全度の設定例を、表 2-20 に主要部品単位の健全度の設定例を示す。

表 2-19 設備単位の健全度の設定例

健全度	運転状態	措置方法
5 (5.0～4.1)	設置当初の状態、運転上、機能上問題ない。	措置は不要。
4 (4.0～3.1)	設備として安定運転ができ、機能上問題ないが、劣化の兆候が現れ始めた状態。	措置は不要。 消耗部品交換等。
3 (3.0～2.1)	設備として劣化が進行しているが、機能は確保できる状態。 機能回復が可能。	長寿命化対策や修繕により機能回復する。
2 (2.0～1.1)	設備として機能が発揮できない状態、または、いつ機能停止してもおかしくない状態等。 機能回復が困難。	精密調査や設備の更新等、大きな措置が必要。
1	動かない。 機能停止。	ただちに設備更新が必要。

表 2-20 主要部品単位の健全度の設定例

健全度	運転状態	措置方法
5 (5.0～4.1)	部品として設置当初の状態、運転上、機能上問題ない。	措置は不要。
4 (4.0～3.1)	部品の機能上問題ないが、劣化の兆候が現れ始めた状態。	措置は不要。 要観察。
3 (3.0～2.1)	部品として劣化が進行しているが、部品の機能は確保できる状態。 機能回復が可能。	修繕により機能回復する。
2 (2.0～1.1)	部品として機能が発揮できない状態で、設備としての機能への影響がでている。 または、いつ機能停止してもおかしくない状態等。 機能回復が困難。	交換が必要。
1	著しい劣化。 設備の機能停止。	ただちに交換が必要。

汚水ポンプの健全度情報を蓄積し、改築計画の策定に反映させた例を図 2-21 に示す。

目標耐用年数は、過去の改築実績等や他都市事例・文献値を活用して、期待される耐用年数を設定することが一般的である。さらに、調査・診断情報のアウトプットである健全度情報を蓄積し、劣化予測の精度向上を図り、適切な劣化予測に基づく目標耐用年数を設定することで、効率的・効果的な改築計画の策定が可能となる。

また、No1 汚水ポンプの蓄積した健全度情報に着目し、経過年数と健全度から劣化予測の精度を向上させることで、改築時期の精度向上や、適切なライフサイクルコスト比較の実現を可能とする。

第2編 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施手順

第4章 維持管理情報等の活用

No1～3ポンプの設備単位の健全度結果

項目			...	H20	H25	H30
No1 ポンプ	H10 設置	経過年数	...	10	15	20
		健全度	...	3.8	2.8	2.2
No2 ポンプ	H15 設置	経過年数	...	5	10	15
		健全度	...	4.2	4.0	2.7
No3 ポンプ	H20 設置	経過年数	-	0	5	10
		健全度	-	5	4.0	3.6

短期的観点

No1ポンプ
に着目

ポンプ設備に着目

中長期的
観点

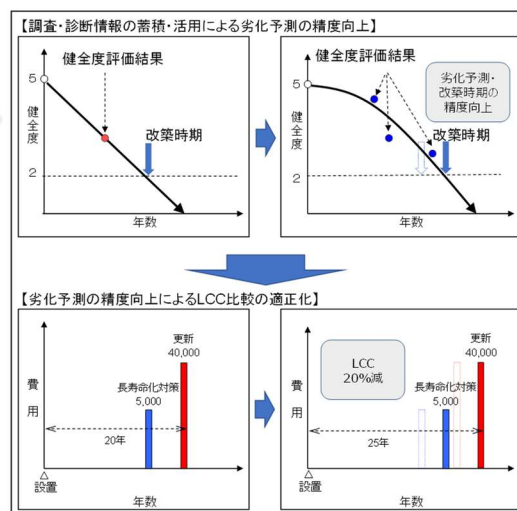
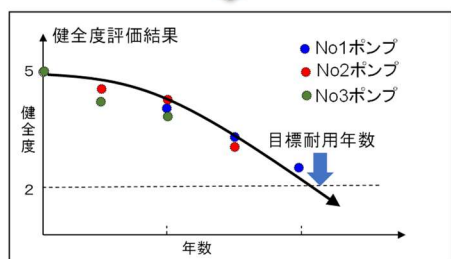


図 2-21 汚水ポンプの健全度情報を蓄積して改築計画に反映させた例