

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-

令和2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

下水道の普及率は、平成 30 年度末で 79.3%（人口普及率）に達し、管路総延長約 48 万 km と管理するストックが増加する中、大量のストックの適切な維持管理、老朽化した施設の適切な改築等が求められている。

このような背景のもと、平成 20 年度には「下水道長寿命化支援制度」を創設し、従来の改築に長寿命化対策を加えた計画的な改築を推進している。また、平成 27 年度に下水道法を改正し、維持修繕基準を創設するとともに、事業計画の記載事項として点検の方法・頻度を追加した。更に、平成 28 年度には、計画的な点検・調査、長寿命化を含めた改築を支援するために、「下水道ストックマネジメント支援制度」を創設したところである。

しかしながら、未だ、老朽化した管路施設の破損等による道路陥没事故が年間約 3,000 件と多発し、深刻な問題となっていることから、膨大なストック量を有する管路について、さらに効率的・効果的な点検・調査に基づく修繕・改築を行うことが必要不可欠である。

下水道事業は、整備促進の時代から、本格的な維持管理の時代へと移行しつつあり、日々発生する維持管理情報等を効率的に活用して診断・評価を実践することにより、マネジメントサイクルを動かしていくことが必要である。

このため、ICT を活用し、施設の設置状況、維持管理情報をデータベース化し、データを起点とした点検・調査、修繕・改築を行うマネジメントサイクルの確立を図ることが重要である。

本ガイドラインは、管路施設を対象として、情報管理方法、CAPD マネジメントの方法及び ICT を活用した効率的・効果的な点検・調査方法等を整理し、平成 27 年 11 月に発行した「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ー2015 年版ー」と合わせて、各下水道管理者が維持管理情報等を起点とし、しっかりとした情報蓄積・分析に基づく効率的なマネジメントサイクルの確立を支援するものである。

各下水道管理者においては、施設管理、情報管理に加え、経営管理や執行体制の確保を含めた取組みにより下水道事業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長、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 2 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

下水道管路施設における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に向けた技術検討会 委員名簿

(順不同・敬称略)
(令和2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 建設部 管路再構築事業推進専門課長	大岡 隆志
委員	横浜市環境創造局 下水道管路部 管路整備課長	早川 正登
委員	大阪市建設局 下水道部 管渠担当課長	湯浅 泰則
委員	鶴岡市上下水道部 参事兼下水道課長	有地 裕之
委員	豊田市上下水道局 企画課副課長	新岩 康正
委員	地方共同法人 日本下水道事業団事業統括部 上席調査役	富樫 俊文
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
委員	公益社団法人 全国上下水道コンサルタント協会	竹内 章博
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 日本下水道管路管理業協会 専務理事	酒井 憲司

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）

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	15
第1章 マネジメントに必要な情報の種類と内容	15
第1節 マネジメントに必要な情報	15
第2節 情報管理の項目	17
第2章 データベースシステムの構築	23
第1節 システムの機能	23
第2節 システム運用形態	25
第3節 データベースシステムの導入	30
第4節 情報連携のあり方	33
第5節 データベースシステムの管理体制の確立	36
第3章 維持管理情報等の蓄積と活用	37
第1節 維持管理情報等の蓄積	37
第2節 維持管理情報等の活用	41
第4章 ICT等を用いたデータベースの構築と蓄積	50
第1節 ICT等を用いた施設情報の整備	50
第2節 ICT等を用いた維持管理情報の蓄積	51
第5章 点検・調査計画の策定	52
第1節 維持管理情報等を活用した点検・調査計画の基本的な考え方	52
第2節 点検・調査の頻度の設定	53
第3節 優先順位の設定	57
第4節 点検・調査方法の検討	62
第5節 点検・調査計画のとりまとめ	64

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 Stock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、管路の破損等による道路陥没や汚水の流出及び処理施設の停止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、その状態を点検・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¹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・改築による施設管理に着目し、図 1-1 のうち、Stockマネジメントを中心に記載している。

¹ 「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。

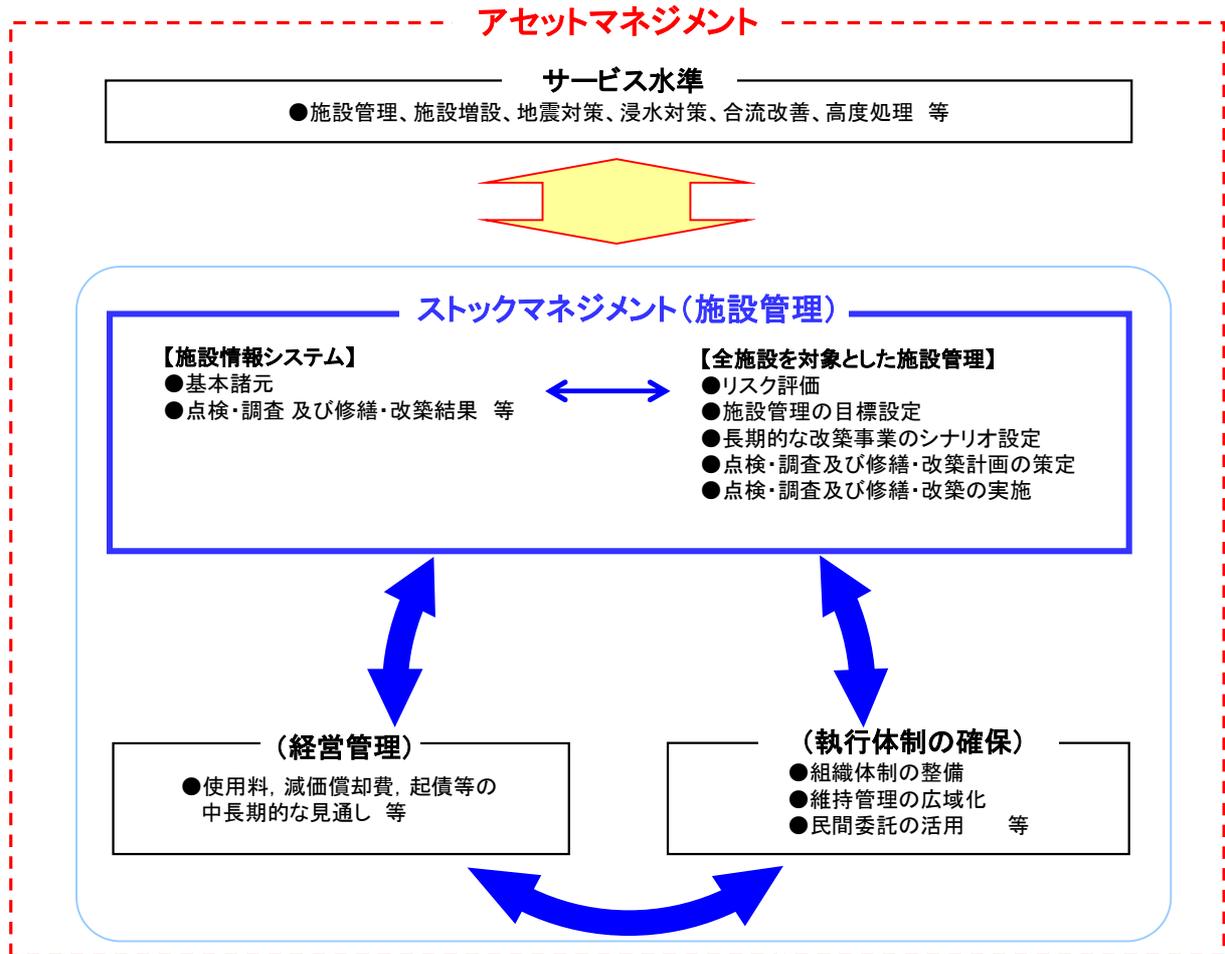


図 1-1 下水道事業におけるストックマネジメントとアセットマネジメントのイメージ

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管路施設情報のデータベースの未整備や具体的な判断基準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が不十分であり、効果的な運用に至っていない。

【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団体の状況を顧みると、以下に示す課題があり、日常的に得られる情報から点検・調査、修繕・改築へ至る仕組みが不十分であるため、効果的な運用に至っていないのが実状である。

(1) 維持管理情報を含む管路施設情報のデータベース化の遅れ

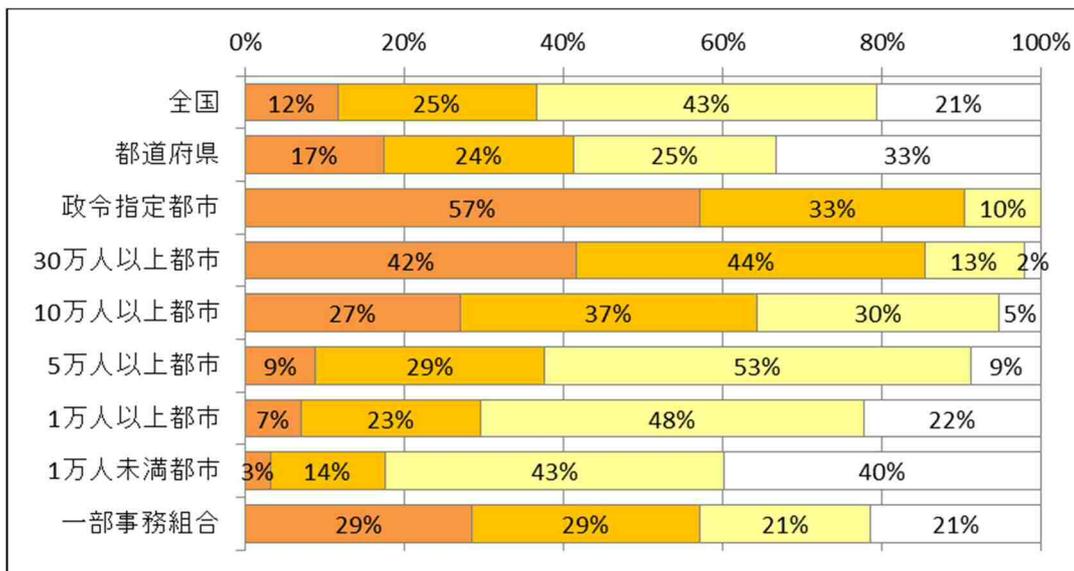
計画的な施設管理を実施するためには、施設情報、維持管理情報、修繕・改築情報等を一元的に管理・蓄積し関係者間で共有し、施設管理に活用することで効果的なマネジメントサイクルを構築することができる。しかし、図 1-2 に示すように、中小都市を中心に、維持管理情報を含む施設情報のデータベース化が遅れており、点検・調査等の維持管理情報の集積・分析が十分に行われず、効果的な運用がされていない。

(2) 維持管理情報の具体的な活用方法、判断基準が不十分

管路施設の日常的な維持管理情報は、清掃、巡視、苦情・事故等様々な情報があるが、どのような情報を蓄積し、点検・調査や修繕・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。

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



■ 1 データベース化(維持管理有) ■ 2 データベース化(維持管理有<一部>)

■ 3 データベース化(維持管理無) ■ 4 一部データベース化 □ 5 未データベース化

※データベース化:個々の管路施設の諸元等をGIS、台帳システム等のデータベースで管理するもの

※維持管理有:点検・調査履歴、調査結果(緊急度等)、改築履歴、修繕履歴の全てをデータベースで管理するもの

※維持管理有<一部>:点検・調査履歴、調査結果(緊急度等)、改築履歴、修繕履歴のいずれかをデータベースで管理するもの

※一部データベース化:データベース化済みの処理区と、未対応の処理区が混在するもの

図 1-2 管路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化を前提に、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、平成30年度末で79.3%（汚水処理人口普及率：91.4%）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。

下水道サービスの主が整備促進（普及率拡大）の時代は、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く中、これからの下水道サービスの主が維持・改築（下水処理の維持向上）の時代では、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、維持管理情報等をしっかりと蓄積・分析し、施設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、管路施設の施設管理を効果的に行っている都市からマネジメントの運用状況から維持管理情報等の活用方法を検討し、点検・調査等に関するICTを組み合わせた、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。

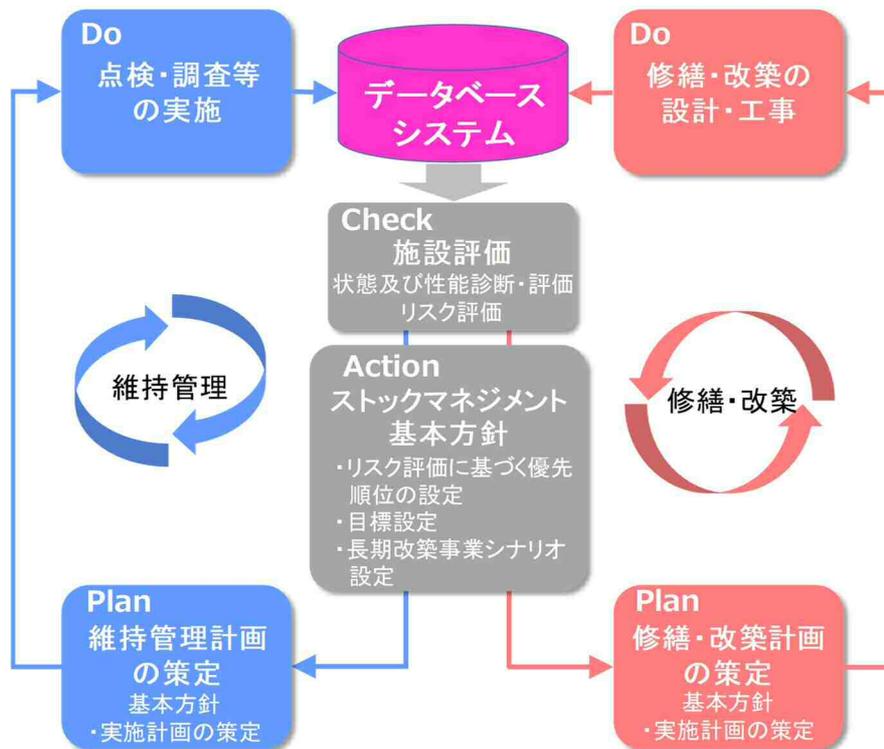


図 1-3 維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクル

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の状況をしっかりと確認した上で、表 1-1 に示す点に留意して実行することが有効である。

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
維持管理情報の明確化	巡視、清掃、苦情等日常的に管理する具体的な情報項目の明確化
情報の活用方法の明確化	日常的維持管理情報より、対応方針を定め効果的な点検・調査を行うなど、維持管理情報等の活用方法の明確化
データベースシステムの構築	維持管理情報の管理機能、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
伝達手段のルール化	維持管理情報が円滑に引き継がれるように、業務手順・手続きの標準化や伝達ルール（方法、時期）、システムの利用方法等の事例整理

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・概要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、維持管理情報の蓄積と活用、維持管理情報等を活用した点検・調査計画の策定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-」を充実す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

ストックマネジメントに必要な情報の項目、内容及び段階的な整備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」を充実す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」を充実する内容を記載している。

第3章 維持管理情報等の蓄積と活用

維持管理情報等の蓄積方法・手順及び、目標管理、日常的、短期的、長期的な維持管理情報等の活用方法・手順について記載している。なお、本章は、図 1-4 の「③施設管理の目標設定」、「⑤点検・調査情報の蓄積」、「⑧修繕・改築情報の蓄積・活用」、「⑨評価（施設管理目

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

標の評価)」を充実する内容を記載している。

第4章 ICT等を用いたデータベースの構築と蓄積

ICT等を用いた施設情報及び維持管理情報の蓄積技術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」を充実する内容を記載している。

第5章 点検・調査計画の策定

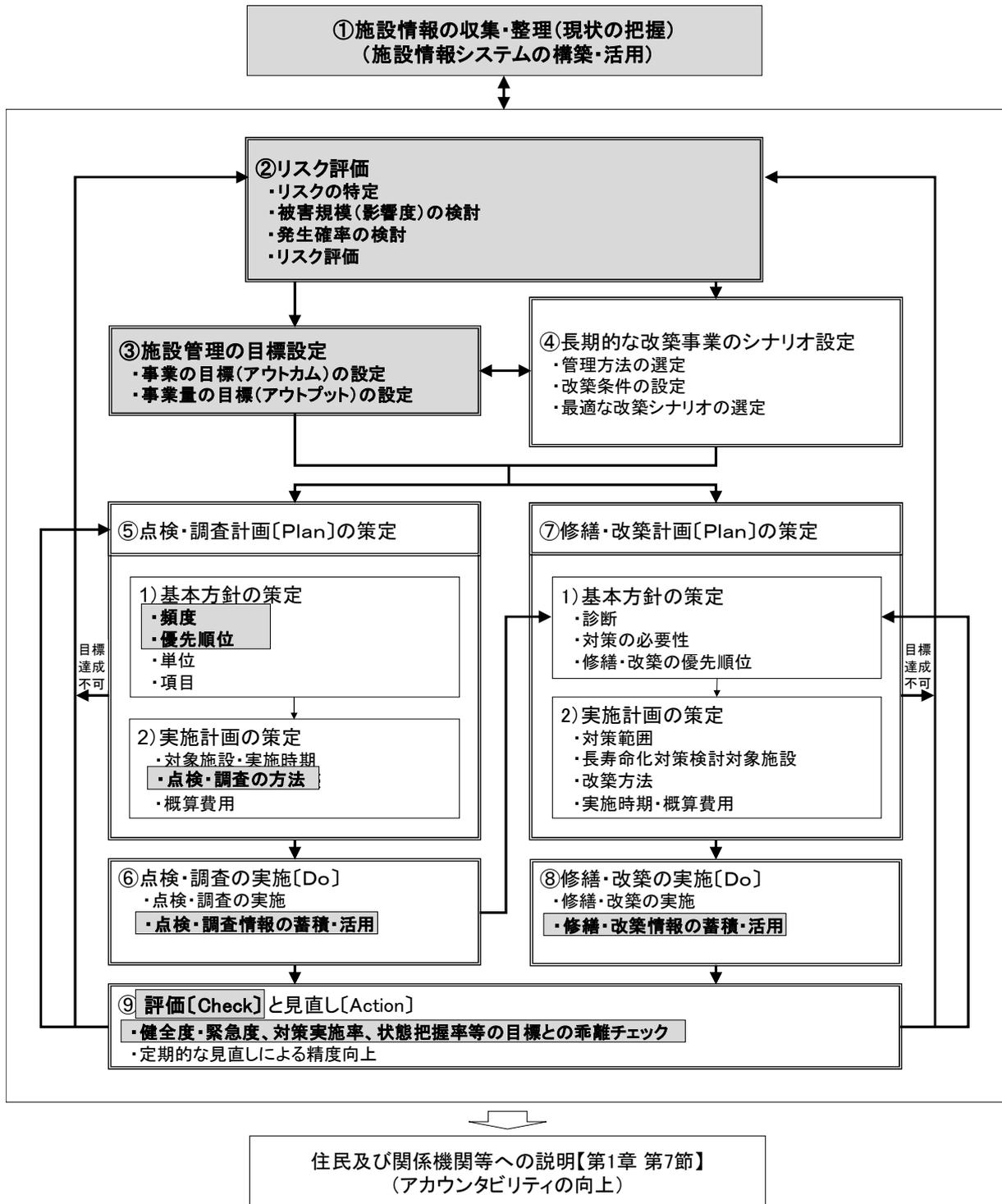
維持管理情報等を活用した点検・調査計画の基本的な考え方、点検・調査の頻度の設定、リスク評価による優先順位の設定、点検・調査方法の検討について記載している。なお、本章は、図1-4の「②リスク評価」、「⑤点検・調査計画の策定に係る“頻度”、“優先順位”、“点検・調査の方法”」を充実する内容を記載している。

なお、ストックマネジメント全体の実施手順、方法及び点検・調査計画の策定手順については、「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、下水道台帳管理システム²で扱う基本情報に加え、維持管理情報やストックマネジメント情報等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。

表2-6で示す基本機能に関するシステムの仕組み、システム機能、システム構築手順と運用等については、「下水道台帳管理システム標準仕様(案)・導入の手引き Ver.4 平成22年7月」を参考にされたい。

²「下水道台帳管理システム標準仕様(案)・導入の手引き Ver.4 平成22年7月」において、下水道台帳管理システムとは、「下水道管路施設の管理を目的とし、下水道台帳が扱う地図情報と下水道施設情報を一体としてデータベース化し管理できるGIS機能を用いたシステムであり、施設の位置の検索やその施設に関連した属性情報の検索、平面図や各種調書の出力が可能なもの」とされている。



住民及び関係機関等への説明【第1章 第7節】
(アカウントビリティの向上)

■ : 本ガイドラインで内容の充実を図る項目

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Stock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、管路施設を対象に、「下水道維持管理指針」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」を補完し、マネジメントサイクルの実現に必要な情報の内容や、システムの効率的な運用方法、維持管理情報等の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、管路施設を対象に、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、点検・調査や修繕・改築に対し、情報をどのように活用すべきかについて標準的な考え方を整理する。

(1) 管路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、情報の段階的な整備方法を整理する。
- ・ 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) 維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクルの実施方法

- ・ 維持管理情報等のデータベースシステムを活用したマネジメント業務の手順を整理するとともに、地方公共団体、維持管理業者、コンサルタント等の関係者が連携した各種情報の蓄積・共有・活用方法を整理する。
- ・ ICT等を用いた効率的な維持管理情報等の収集・蓄積技術を整理する。

(3) 点検・調査方法の充実

- ・ 技術開発の進むICT等を用いた点検・調査技術を体系的に整理して示すとともに、維持管理情

第1編 総論

第2章 本ガイドラインの位置付け

報を活用したリスク評価により、点検・調査の優先順位や頻度を設定する方法を整理する。

なお、ストックマネジメント全体の実施手順、方法及び点検・調査計画の策定手順については、「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 1-2 マネジメントサイクルに係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- 日本下水道協会	<ul style="list-style-type: none">・「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- 国土交通省	<ul style="list-style-type: none">・ストック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- 国土交通省	<ul style="list-style-type: none">・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。

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) GIS (Geographic Information System)

地理情報システムと訳され、電子情報化した地図をデータベースとして、地理的な位置の情報を各種のデータと合わせて総合的に処理・分析し、表示するシステム。

(2) データベースシステム (Database System)

管路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。

(3) ICT (Information and Communication Technology)

情報通信技術と訳され、コンピュータによる情報処理だけでなく、インターネット等による通信技術を利用した様々な情報や知識を共有する技術。

(4) 施設情報

管路施設の施設諸元情報、浸透有無やマンホールポンプ有無等の付帯情報、竣工年度や施工方法等の取得情報等であり、住民等の閲覧に提供する下水道台帳情報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

清掃、巡視、苦情・事故対応、点検・調査、修繕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

リスク評価に活用する周辺環境情報や、管理方法（状態監視保全、時間計画保全、事後保全）、目標（アウトカム、アウトプット、インプット）等の基本方針、維持管理計画及び修繕・改築計画等の計画情報である。

(7) 清掃

管きよ等に堆積する土砂、油脂、モルタル、木根等を取り除く作業をいう。

(8) 巡視

管路施設において、マンホール蓋は開けずに、管路施設が埋設された地表面の状況、マンホール蓋の状況など管路施設の地上部を確認すること。

(9) 点検

施設の状態を把握するとともに、異状の有無を確認すること。管路施設にあつては、マンホール内部からの目視や、地上からマンホール内に管口テレビカメラを挿入する方法等により、異状の有無を確認すること。

(10) 調査

施設の健全度評価等のため、定量的に劣化の実態や動向を確認すること。管路施設にあつては、管内に潜行する調査員による目視、または、下水道管渠用テレビカメラを挿入する方法等により、詳細な劣化状況や動向等を定量的に確認するとともに、原因を検討する

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計画的に蓄積・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でき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、登録が困難な情報があることや、優先的に登録を行うことが望ましい情報があるため、現況を把握しながらデータを整備することが必要となる。

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する。ただし、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、表 2-1 に示すように、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。

簡易電子化段階では、紙ベースの下水道台帳をスキャニングして簡易的に電子化し、情報の共有化を実現する。簡易データベースシステムのイメージは、「資料編 2.3 簡易データベースシステムの構築」を参照されたい。

施設情報登録段階では、図面（索引図、施設平面図）及び各施設の施設情報の電子化を行い、データベースシステムを構築し、各種情報の検索や維持管理情報の蓄積等の効率化を実現する。

維持管理情報蓄積段階では、各施設の施設情報と紐付けて、清掃、巡視、苦情・事故、点検・調査、診断、修繕・改築等の情報を蓄積し、ストックマネジメントの高度化に向けた準備を行う。

ストックマネジメント準備段階では、維持管理情報等を活用し、リスク評価結果や長期的な改築事業シナリオ等、維持管理計画や修繕・改築計画を策定する基礎情報を蓄積し、ストックマネジメントを開始する。

ストックマネジメント運用段階では、維持管理計画や修繕・改築計画の進捗状況及び施設管理目標の達成状況を管理し、マネジメントの高度化を実現する。

なお、施設情報や維持管理情報には個人情報が含まれる場合があるため、データベースの運用にあたっては、情報漏洩等のセキュリティ対策を十分行う必要がある。

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 2-1 マネジメントに必要な情報の段階的な整備

項目		施設情報登録・活用段階		ストックマネジメントのための蓄積・運用段階		
		簡易電子化	施設情報登録段階	維持管理情報蓄積段階	ストックマネジメント計画段階	ストックマネジメント運用段階
施設情報	識別情報	△	○	○	○	○
	施設諸元情報	△	○	○	○	○
	付帯情報	—	○	○	○	○
	取得情報	—	○	○	○	○
	計画情報	—	○	○	○	○
	ファイリングデータ	—	○	○	○	○
維持管理情報		—	—	○	○	○
ストックマネジメント情報	周辺環境情報	—	—	—	○	○
	計画情報	—	—	—	—	○

△：簡易的に電子化、○：データベースシステム化

施設情報は、住民の閲覧に供するための下水道台帳情報やストックマネジメントの基礎情報となる。施設位置及び諸元情報（流下方向、管種、口径、断面形状、勾配、延長、埋設深等）を画面上で表示出来ることが必要となる。

維持管理情報（清掃、巡視、苦情・事故、点検・調査、診断、修繕・改築等）は、これまでは、紙ベースで蓄積されていた情報や、個別の委託ごとに整理されていた履歴情報を一元管理する。

ストックマネジメント情報は、リスクに関する情報、施設管理目標、維持管理等に関する計画・基準情報等を登録する。改築計画の進捗状況が確認出来ること、改築の進捗に伴ってリスク値が低下すること等が確認出来ることが望ましい。

現在保有している情報の状況と、将来的な到達目標に照らして、当面整備すべきデータの範囲を定め、データベース化を進めることが重要である。データベース化は、ロードマップを作成して、次の展開を意識して段階的に整備を進める。まず、保有する施設に関する情報の精度を高め、データベースシステムを参照することで施設の情報を確認できるようにする。

あわせて、苦情・事故対応、修繕履歴など、比較的簡単で、件数の多いものから蓄積し、業務実施状況を可視化するなど導入効果を早期に得られるようにし、次の段階で、点検・調査など、より高度な内容に拡張するといった手順が有効である。

第2節 情報管理の項目

2.1.2 情報管理の項目

情報管理項目は、データベースシステムの運用当初より備えていることが必要となる。全ての情報を登録することは難しいものの、既存資料等を活用し、できるだけ多くの情報を登録することが望ましい。

【解説】

情報管理項目は、管きよ、マンホール本体等の対象施設ごとに項目を定める。情報管理項目は、基本的な情報を登録する施設情報に関する項目と、維持管理情報、ストックマネジメント情報のように、計画的に蓄積される情報項目がある。

これらの情報は、データベースシステムとして、管きよ、マンホール本体、マンホール蓋、取付け管及びます等の各図形に紐付けられて保存する属性項目となる。

(1) 施設情報の項目

施設情報の項目は、下水道法第23条及び下水の処理開始の公示事項等に関する省令において整備が規定されている下水道台帳情報を踏まえた情報整備を行う。具体的な項目は、表2-2に示すように、識別情報、施設諸元、付帯情報、取得情報、計画情報、ファイリングデータとする。施設情報の詳細は、「資料編 1.2.1 施設情報」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 2-2 施設情報の項目例

情報種別		情報項目の例
識別情報	システム管理番号	ID 番号、施設番号、管理者（地方公共団体名等）
施設諸元 情報	管きよ	管材質、機能、断面形状、内法幅、延長、勾配、上下流マンホール本体番号、占用位置等
	マンホール本体	材質、機能、種別、地盤高、深さ、寸法、上下流管きよ番号等
	マンホール蓋	材質、機能、タイプ、支持構造、枚数、呼び径、占用位置等
	ます	材質、種別、蓋種別、深さ、寸法、形状、接続先施設区分、接続先施設番号、占用位置等
	取付け管	材質、断面形状、管径、延長、追加距離、接続先施設区分、接続先施設番号等
付帯情報	管きよ	浸透有無、光ファイバー有無等
	マンホール本体	浸透有無、光ファイバー有無、真空弁ユニット有無、マンホールポンプ有無、グラインダポンプ有無、ゲート有無、空気弁有無等
	マンホール蓋	転落防止施設有無、断熱材有無等
	ます	浸透有無、光ファイバー有無、真空弁ユニット有無、グラインダポンプユニット有無等
	取付け管	浸透有無、光ファイバー有無等
取得情報	資産取得情報	工事番号、資金区分、取得区分、竣工年度、取得年度、施工者、施工方法等
計画情報	事業計画関連情報	事業区分、排除区分、処理区域名称、幹枝区分、幹線流域、補助単独区分、腐食環境下（主要な管きよ）等
ファイリングデータ		竣工図、排水設備情報（宅内配管図）等

データベースシステム導入時に表 2-2 で示す項目が全て入力できない場合、運用段階において、段階的に正確な情報を蓄積する仕組みを構築する必要がある。

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

参考；下水の処理開始の公示事項等に関する省令（昭和42年厚生省・建設省令第1号）（抜粋）

- 3 図面は、一般図及び施設平面図とし、公共下水道につき、次の各号により調製するものとする。
- 一 一般図は、次に掲げる事項を記載した縮尺 50,000 分の 1 以上の地形図とすること。
- イ 市区町村名及びその境界線
- ロ 予定処理区域の境界線並びに処理区（合流式の公共下水道又は分流式の公共下水道の污水管きよにより排除される下水が 2 以上の終末処理場によつて処理される場合においてそれぞれの終末処理場により処理される下水を排除することができる地域で公共下水道管理者が定めるものをいう。）、処理分区（流域関連公共下水道の予定処理区域内にそれぞれ流域下水道と接続する流域関連公共下水道の管きよが 2 以上ある場合においてそれぞれの管きよにより下水を排除することができる地域で流域下水道管理者が定めるものをいう。以下同じ。）又は排水区（分流式の公共下水道の雨水管きよについて予定処理区域内にそれぞれ吐口を有する排水系統が 2 以上ある場合においてそれぞれの排水系統により雨水を排除することができる地域で公共下水道管理者が定めるものをいう。）の境界線及び名称
- ハ 排水区域及び処理区域の境界線
- ニ 主要な管きよ及び吐口の位置並びに下水の放流先の名称
- ホ 処理施設及びポンプ施設の位置及び名称 ヘ 方位、縮尺、凡例及び調製の年月日
- 二 施設平面図は、次に掲げる事項を記載した縮尺 500 分の 1 の平面図とすること。
- イ 前号イ、ロ、ハ及びヘに掲げる事項
- ロ 管きよの位置、形状、内のり寸法、勾配、区間距離及び管きよ底高並びに下水の流れの方向
- ハ 取付管きよの位置、形状、内のりの寸法及び延長
- ニ マンホールの位置、種類及び内のり寸法
- ホ 汚水柵及び雨水柵の位置及び種類
- ヘ ランプホールの位置
- ト 吐口の位置並びに下水の放流先の名称並びにその高水位、低水位及び平均水位
- チ 排水施設に接続する道路の側溝、公共溝渠等（法第 10 条第 1 項の排水設備及びブルに掲げる施設又は工作物その他の物件を除く。）の位置、形状、内のり寸法及び名称
- リ 処理施設及びポンプ施設の名称及び敷地の境界線
- ヌ 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
- ル 法第 24 条第 1 項の許可を受け、又は法第 41 条の協議に基づき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
- ヲ 附近の道路、河川、鉄道等の位置

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

維持管理情報の項目は、表 2-3 に示すように、管理種別（清掃、巡視、苦情・事故、点検・調査、診断、修繕・改築等）や対象施設（管きよ、マンホール本体、マンホール蓋、取付け管、ます等）ごとに収集される多様かつ膨大な情報である。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。維持管理情報の詳細は、「資料編 1.2.2 情報管理情報」を参照されたい。

表 2-3 維持管理情報の項目例

情報種別		情報項目の例
共通	各情報に共通する項目	対応番号・委託番号、年月日、金額、施工者、その他（台帳との整合性等）、以降の対策有無等
清掃	清掃・浚渫の履歴情報	箇所、日時、日報等
巡視	巡視情報	路面沈下、マンホール蓋がたつき等の有無、臭気等
苦情・事故	住民からの苦情や事故情報	受付状況（受付担当日、発生場所、受付内容の区分（下水詰まり、悪臭、破損、がたつき等））、対応状況（処理状態、処理内容、対応完了日）、原因、対象場所等
点検	管きよ点検情報	滞水、滞留、たるみ、蛇行、破損、クラック、腐食、地下水の浸入等
	マンホール本体点検情報	足掛金物の腐食、ブロックの破損、クラック等
	ます点検情報	取付け管及び排水口の管口不良、誤接合等
	取付け管点検情報	管きよに準じる
調査	管きよ調査情報	スパン全体：腐食、たるみの ABC 判定 管 1 本：破損、クラック、継手ずれ、偏平、変形、浸入水、取付け管の突出し、油脂の付着、樹木根侵入、モルタル付着 等の abc 判定 →異状の程度、大きさを確認 その他：逆勾配、マンホール部での逆段差等
	マンホール本体調査情報	腐食、破損、クラック、継手ずれ、偏平、変形、浸入水、取付け管の突出し、油脂の付着、樹木根侵入、モルタル付着 等の abc 判定 →異状の程度、大きさを確認
	マンホール蓋調査情報	占用位置（歩車道）、設置基準適合性（耐荷重種別等）、機能支障（各機能の作動状況）、性能劣化（摩耗等）、周辺舗装（穴、クラック等）
	ます調査情報	側塊：腐食、破損、クラック、ズレ、浸入水、木根侵入 底塊：腐食、破損、クラック、ズレ、浸入水、木根侵入、土砂等の堆積状況、インバート状況 蓋・受け枠：ガタツキ、破損・劣化、摩耗、蓋裏錆
	取付け管調査情報	管きよに準じる
診断	緊急度、健全度	緊急度：Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、健全度：1～5
修繕	修繕情報	実施年、箇所、内容、工法、実施位置、施工者
改築	改築情報	実施年、箇所、内容、工法、施工者
ファイリングデータ		上記の関連データ、写真・動画データ

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

維持管理情報は、膨大な情報であるため、ストックマネジメントを進めるために、まずは、点検・調査情報等を中心に、情報を蓄積する必要がある。

- ・ 点検情報としては、特に腐食のおそれの大きい施設の点検情報を蓄積することが必要となる。下水道法施行令第5条の12第1項において、勾配が著しく変化する箇所等で防食措置のされていないコンクリート管等、下水の貯留その他の原因により腐食するおそれの大きい箇所については5年に1回以上の頻度で点検することとされた。蓄積すべき情報としては、平成28.3.30事務連絡「下水道法施行規則第4条の4第2項による点検結果の記録等について」に留意する必要がある。維持管理修繕基準の詳細は、「資料編 6 維持管理修繕基準」を参照されたい。
- ・ スtockマネジメント計画で策定した調査結果を登録することや、調査した結果を踏まえた診断情報や、修繕・改築等の情報を登録することが望ましい。

(3) スtockマネジメント情報の項目

Stockマネジメント情報の項目は、表2-4に示す周辺環境情報と、表2-5に示す計画情報、上位計画、関連計画、ファイリングデータなど、Stockマネジメント計画情報を対象とする。Stockマネジメント情報の詳細は、「資料編 1.2.3 Stockマネジメント情報」を参照されたい。

基本的には、Stockマネジメント計画の策定及び見直しの時期に合わせて適切に登録・更新を行うことが望ましい。

表 2-4 スtockマネジメント情報（周辺環境情報）の項目例

情報種別		情報項目の例
周辺環境情報	施設設置環境	施設設置環境に関連する情報 防災拠点下流、避難所下流、緊急輸送路下、河川横断、鉄道・軌道横断、ボトルネック、悪臭源・閉塞源となる飲食店等情報等
	腐食環境	腐食環境下の施設（主要な管きょを除く路線） 圧送管下流、伏越下流、特定事業場排水受入、ビルピット排水受入等などの腐食環境下となる条件
	埋設環境	リスクに影響する埋設環境 道路区分（交通量）、道路幅員（交通量、施工スペース）、布設位置（歩車道）、舗装種別（As、Co等）、舗装厚（舗装構成）、用途地域（住民への影響）、土質分類（軟弱地盤等）、地下水位（浸入水有無等）、埋戻し材（施工工法、耐震性有無等）等

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 スtockマネジメント情報（計画情報等）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、管理方法、目標（アウトカム、アウトプット、インプット）、長期的な改築事業シナリオ等
	維持管理計画	巡視、清掃、点検・調査計画に関する情報	巡視、清掃、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）等
	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）等
上位計画		上位計画に関する情報	地方公共団体のビジョン、地域の将来計画、下水道ビジョン等
関連計画		関連計画に関する情報	全体計画、事業計画、災害対策計画（地震・津波対策計画、浸水対策計画等）等
ファイリングデータ		上記の関連情報、設計情報、判定基準等	

全てのストックマネジメント情報の登録が困難な地方公共団体においては、まずは、既存のストックマネジメント計画の情報（リスク評価結果、点検・調査実施計画情報、修繕・改築実施計画情報等）を登録する。

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。

【解説】

データベースシステムでは、表 2-6 に示すように、基本機能、維持管理機能、ストックマネジメント機能を有することが望ましい。

基本機能は、データベースシステムの基本となる機能であり、管路施設の属性や図形を管理することや各種入出力、印刷、検索等を行うことができ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清掃、巡視、苦情・事故、点検・調査等様々な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、基本機能や維持管理機能で管理する情報を活用し、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や各種計画情報を管理する機能、維持管理の実施状況を管理する機能を有することが望ましい。

データベースシステムの詳細は、「資料編 1.3 必要機能」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2章 データベースシステムの構築

表 2-6 データベースシステムの機能例

種類	機能名称	機能概要
基本機能	①下水道台帳空間データ登録・編集機能	下水道施設の図形と属性を登録・編集出来る機能
	②図面検索・表示機能	表示領域を索引図・施設番号等から任意に指定し、表示する機能
	③表示領域調整機能	表示した図面の拡大・縮小・移動等が出来る機能
	④表示内容調整機能	目的に応じて表示した内容を任意に調整出来る機能
	⑤属性表示機能	画面上の施設を指定すると、図形にリンクされているデータベースの情報を検索・表示する機能
	⑥調査出力機能	管きょ調査等の各種調書を表示出力する機能
	⑦条件検索機能	任意の条件で空間データの検索結果を図面上に表示する機能
	⑧ネットワーク追跡機能	指定した管きょの上流・下流施設を検索・表示する機能
	⑨縦断図表示機能	指定した管きょの縦断図を表示出来る機能
	⑩印刷機能	図面・調書を印刷する機能
	⑪標準データ入出力機能	下水道標準データセットの入出力機能
維持管理機能	①維持管理データ登録・編集機能	清掃、巡視、苦情・事故、点検・調査、診断、修繕・改築等の情報を登録・編集が出来る機能
ストックマネジメント機能	①ストックマネジメントデータ登録・編集機能	ストックマネジメントの策定に必要な重要施設、リスク値等の情報を登録・編集出来る機能
	②関連計画管理機能	災害対策計画等の情報を登録・編集出来る機能
	③リスク評価機能	施設ごとに発生確率、被害規模、リスク値の算定を行うことが出来る機能
	④巡視計画、清掃計画管理機能	巡視計画、清掃計画等の計画情報、進捗率等を管理する機能
	⑤点検・調査計画管理機能	点検・調査計画等の計画情報、進捗率等を管理する機能
	⑥修繕・改築計画管理機能	修繕・改築計画等の計画情報、進捗率等を管理する機能
	⑦診断機能	緊急度、健全度を判定する機能
	⑧長期的な改築事業シナリオ検討支援機能	長期的な改築事業シナリオ検討の支援を行う機能
	⑨目標管理機能	ストックマネジメントにおいて策定した目標値と進捗状況を確認出来る機能

第2節 システム運用形態

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、ハードウェアを自治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、単独に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。

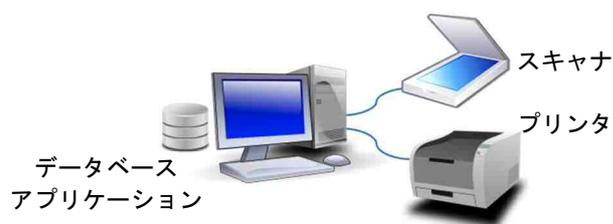


図 2-1 スタンドアロンのシステム構成イメージ

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。

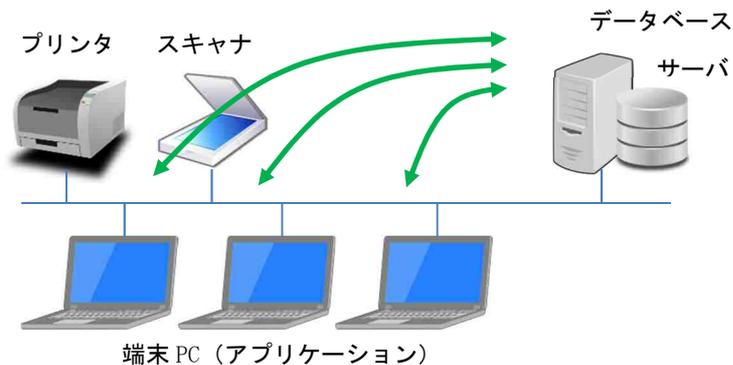


図 2-2 クライアントサーバのシステム構成イメージ

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。

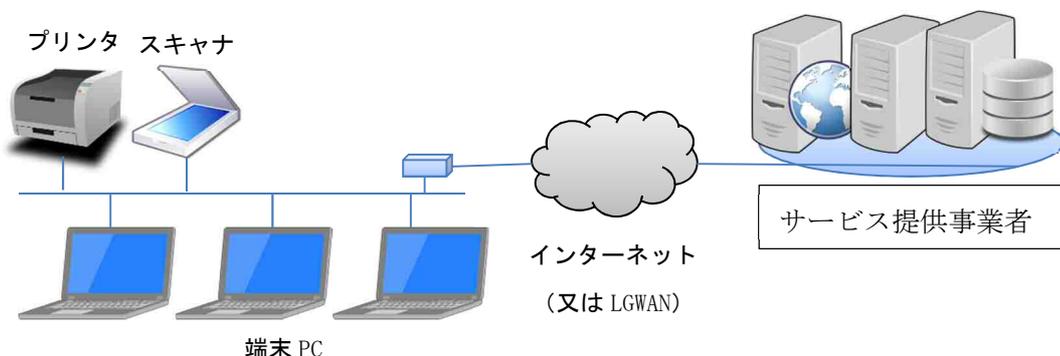


図 2-3 クラウドサービスのシステム構成イメージ

※ 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整備されたもので、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。

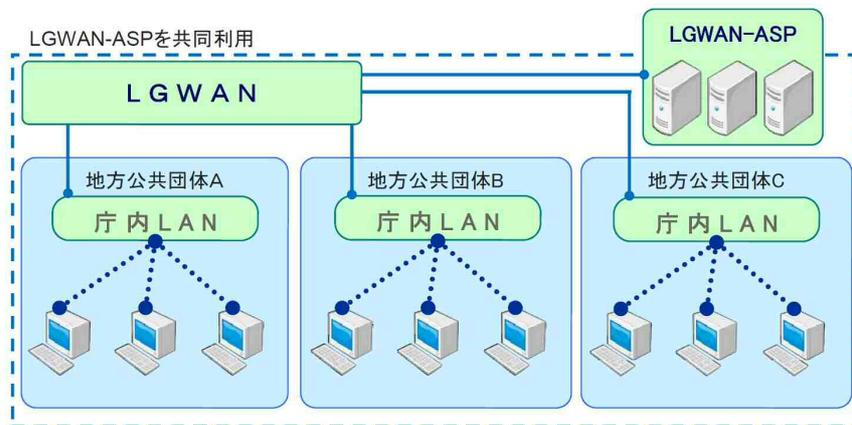


図 2-4 LGWAN のイメージ

出典：総合行政情報ネットワークパンフレット

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

【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維持管理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 2-7 に示す通りである。

なお、施設情報や維持管理情報等様々な情報は、ID 等紐付け情報に付属する EXCEL データ等での情報連携も可能である。

表 2-7 システム運用事例

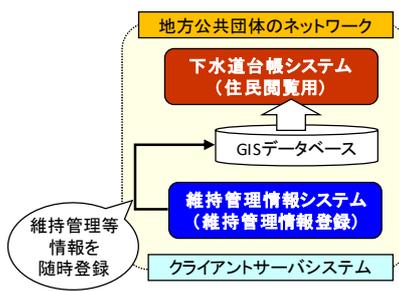
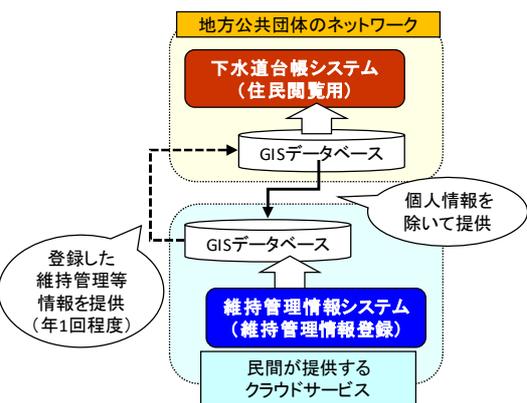
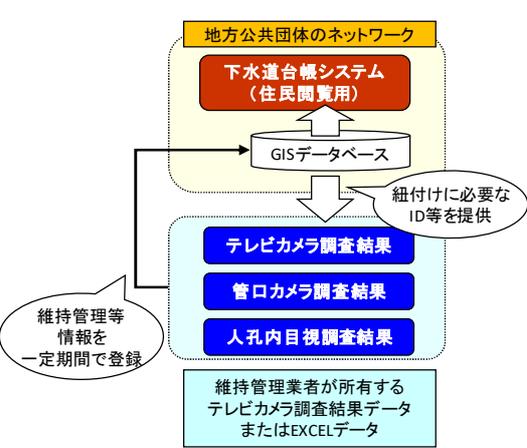
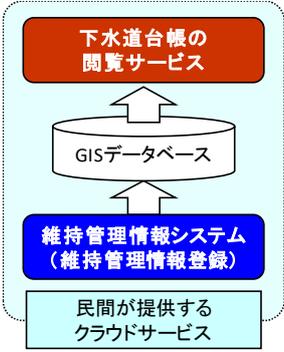
接続形態	運用事例	概要図
クライアントサーバ	<ul style="list-style-type: none"> 地方公共団体内の閲覧用システム及び維持管理情報システムは、クライアントサーバで運用する。 業者より収集した維持管理情報は、地方公共団体職員が随時登録を行う。 情報伝達がスムーズであるが、運用手順の習熟等、地方公共団体職員の力量が必要となる。 	
クライアントサーバ + クラウドシステム	<ul style="list-style-type: none"> 地方公共団体内の閲覧用システムは、クライアントサーバで運用する。 維持管理情報の登録は、クラウドにより、維持管理業者が直接入力する。 維持管理進捗状況の閲覧用クライアントは、地方公共団体内にも複数台設置 データベースの連携は、年1回程度とし、利便性とセキュリティの両立を図る。 データベースシステムを2種類運用するため、更新の管理が煩雑となる。 	
クライアントサーバ + 維持管理等情報データ	<ul style="list-style-type: none"> 地方公共団体内の閲覧システムは、クライアントサーバで運用する。 維持管理業者へデータベースのID情報等を渡し、点検調査結果の情報を一定期間で登録できるよう運用する。 外部の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。 広域網でのデータ共有を行わないため、テレビカメラ調査の動画データ等、大容量のデータ蓄積が可能。 維持管理業者への周知・教育が必要となる。 	

表 2-7 システム運用事例（続き）

接続形態	運用事例	概要図
クラウドシステム	<ul style="list-style-type: none"> 地方公共団体内の閲覧用システムは、維持管理進捗状況の閲覧を含めてインターネット接続等可能なPCで閲覧する。 維持管理情報の登録は、クラウドにより、維持管理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、民間が提供するサービスの種別を適切に選択することが必要となる。 	 <p>概要図は、クラウドサービスの提供フローを示しています。最下層には「民間が提供するクラウドサービス」があり、これが「維持管理情報システム（維持管理情報登録）」と接続されています。このシステムは「GISデータベース」にデータを格納し、最終的に「下水道台帳の閲覧サービス」を提供します。</p>

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、資料の保有状況を把握したうえで、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、システムの設定や、データ整備、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。

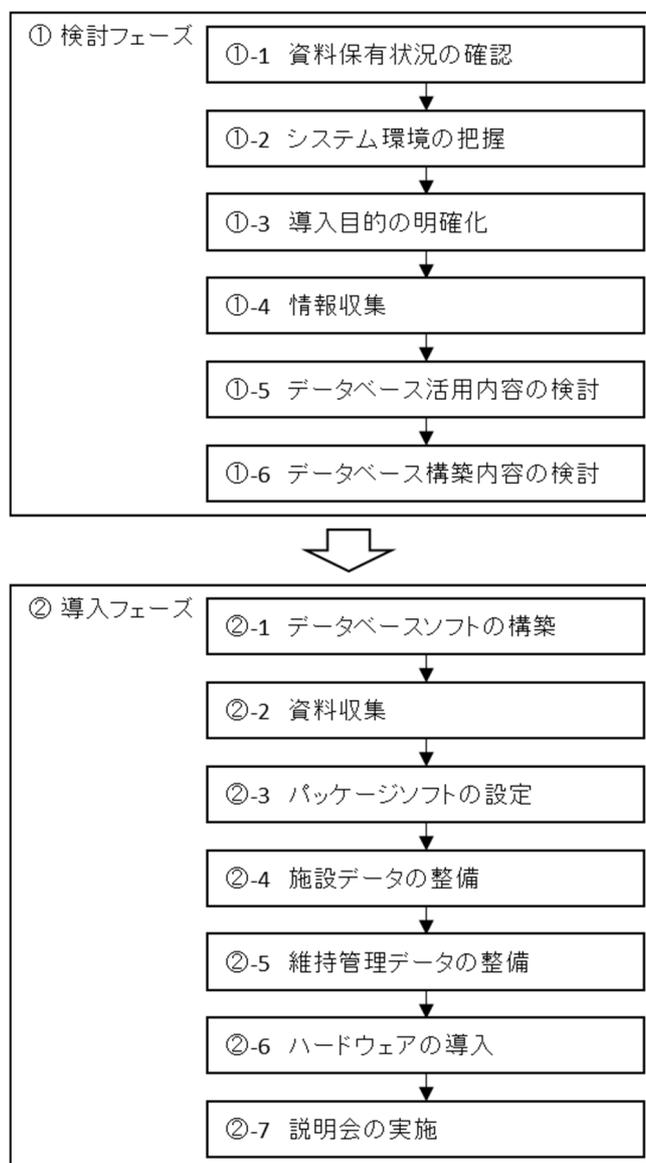


図 2-5 データベースの導入フロー（例）

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 資料保有状況の確認

地方公共団体の内部で保有する資料の状況について把握する。マイラー（マイラーフィルム、両面ケミカルマット）、製本等で整理された下水道台帳図の有無、完成図の有無、固定資産台帳の有無等を確認する。

①-2 システム環境の把握

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、回線契約状況等を確認する。

①-3 導入目的の明確化

施設管理の現状と課題を整理し、管路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、関係者間で導入目的の共有を図る。運用レベルとして、段階的な導入と高度化を図る場合には、ロードマップを示すなど、関係者の意識の継続と向上を図る。

①-4 情報収集

導入目的を実現するために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。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。

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して実施する業務の内容および役割を検討する。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、維持管理業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。

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、必要機能、データ管理項目、システム方式及びハードウェア構成、地図（背景図）データ等の事項を定める。

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

(2) 導入フェーズ

②-1 データベースソフトの構築

データベースソフトを選定し、構築する。

②-2 資料収集

管路施設のデータ整備を行うための根拠となる資料を収集する。

②-3 パッケージソフトの設定

要求機能及び管理項目を利用できるように、パッケージソフトの設定を行う。

②-4 施設データの整備

パッケージソフトに地形データをセットし、管路施設データを入力する。

②-5 維持管理データの整備

必要な維持管理履歴について、必要な項目を施設と関連付けて入力する。

②-6 ハードウェアの導入

データベースを運用するために必要になるハードウェアを調達する。

②-7 説明会の開催

運用開始に際して、データベースを使用して業務を行えるように、体制、目的に応じて説明会を実施する。

データベースシステム導入の詳細は、「資料編 2 データベースシステムの導入」を参照されたい。

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性に迫られている。広域化・共同化施策は、これらの課題を解決する抜本的手段の一つであり、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。

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（下水道台帳システム等）のデータは、地方公共団体ごとに図形データの描画ルール、属性情報の登録項目、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。

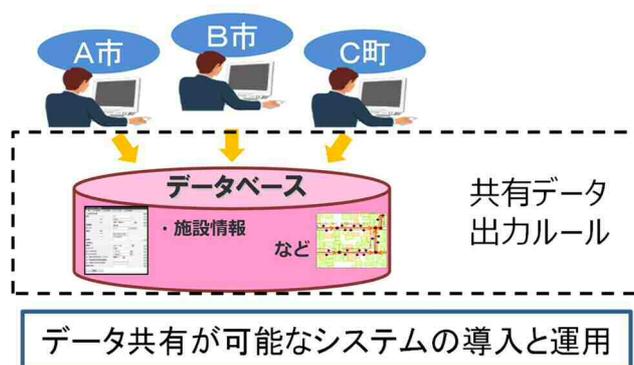


図 2-6 複数の地方公共団体での情報管理

【共有データ出力ルール（案）による情報連携のイメージ】

共有イメージは、図 2-7 に示す通りである。対象とする情報は、施設情報、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。

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 ESRI Shape 形式³が使われている。

共有データ出カールール（案）では、Shape ファイルの出力データと共に、データ共有ルールに準拠した CSV ファイル⁴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。

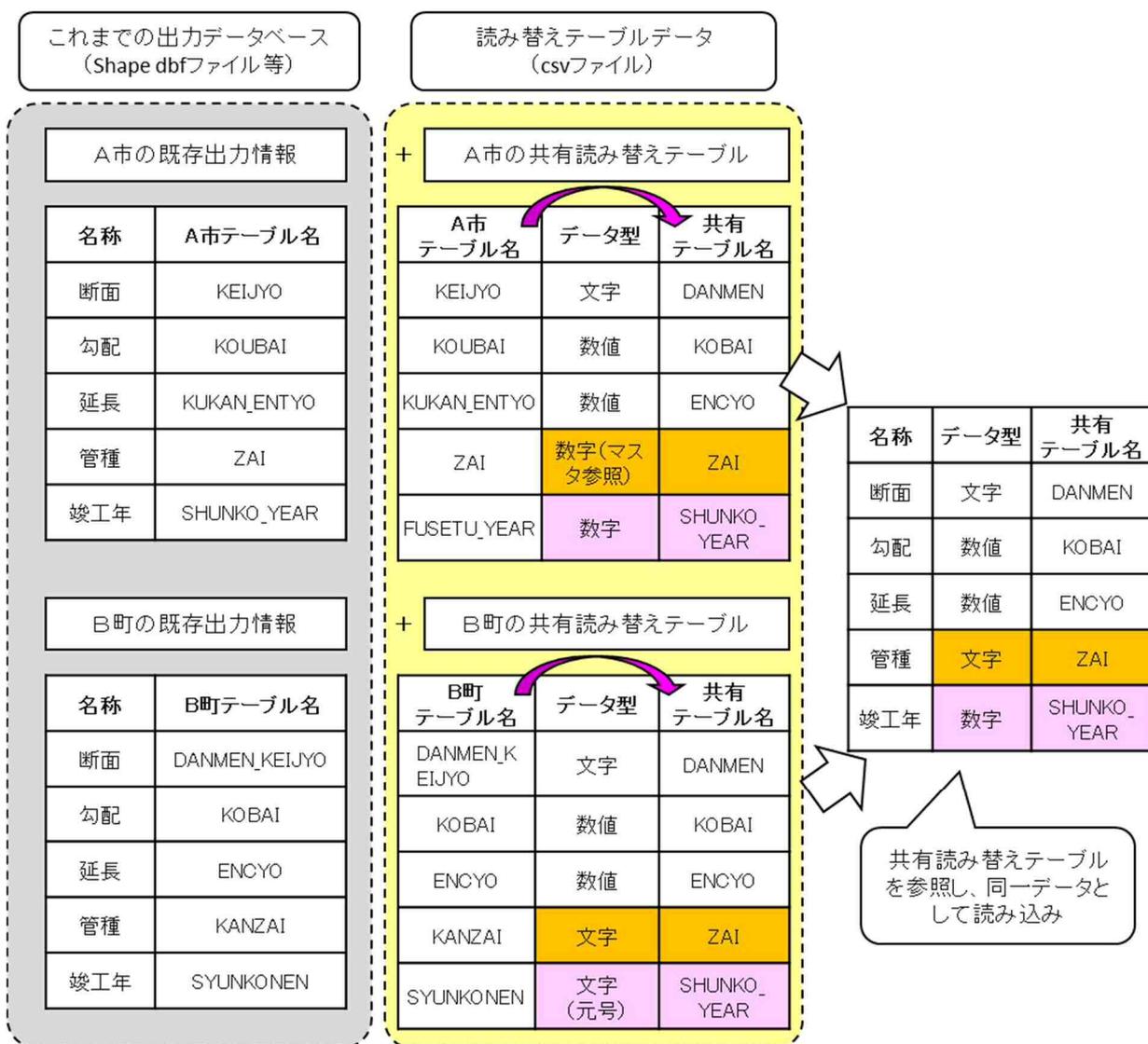


図 2-7 共有データ出カールールのイメージ (例)

³ GIS データ（図形情報と属性情報を持つ地図データ）のファイル保存形式。いわゆるデファクトスタンダードとして広く用いられている。

⁴ Comma-Separated-Values の略であり、カンマ区切りファイルとも呼ばれる。ここでは、読み替えテーブルの情報、施設情報、維持管理情報等、ストックマネジメント情報等の属性情報のみ保存されたデータを想定している。

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

第2章 データベースシステムの構築

読み替えテーブルの出力例を図 2-8 に示す。各データベースシステムより、Shape ファイルを出力（エクスポート）する際、読み替えテーブルを同じタイミングで出力することで、共有データ出力ルールに準拠したデータとなる。

名前	サイズ	更新日時	種類
管渠情報_2019_6_24_1.csv	6 KB	2019/06/24 7:24	Microsoft Excel CSV ファイル
管渠情報_2019_6_24_1.dbf	292,130 KB	2019/06/24 7:24	DBF ファイル
管渠情報_2019_6_24_1.shp	3,004 KB	2019/06/24 7:24	D
管渠情報_2019_6_24_1.shx	225 KB	2019/06/24 7:24	D

図 2-8 Shape ファイルと読み替えテーブルの出力例

情報連携のあり方については、「資料編 3 情報連携のあり方」も参照されたい。

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。

管路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 2-8 に示すように、システム管理体制を確立する必要がある。管路施設の施設情報、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 2-9 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、定期点検及び職員に対するサポート（システム操作方法の説明、システム改善要求への対応等）等を民間へ委託することも有効である。

表 2-8 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 2-9 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と活用

第1節 維持管理情報等の蓄積

2.3.1 維持管理情報等の蓄積

管路施設の日常的な維持管理情報等は、清掃、巡視、苦情・事故等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。

維持管理情報の蓄積に合わせて、効率的に施設情報や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。

【解説】

管路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 2-9 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、関係部署等との連携を密にし、情報の収集・提供・活用に努める。

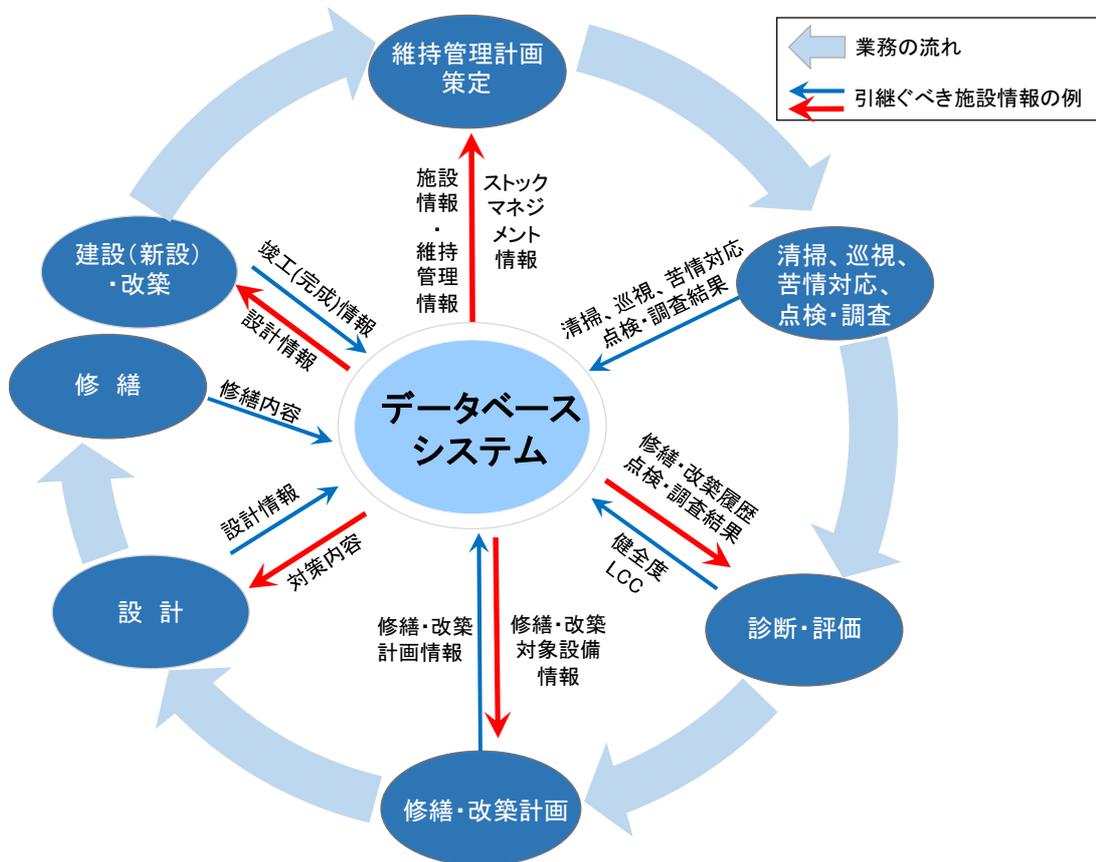


図 2-9 業務の流れと情報管理

維持管理情報の蓄積に合わせて、効率的に施設情報や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

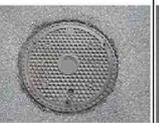
第3章 維持管理情報等の蓄積と活用

(1) 施設情報の蓄積

管路施設の施設情報は、表 2-2 で示す項目であり、施設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 2-2 で示す項目が全て入力できない場合、日々の維持管理において、段階的に正確な情報を蓄積する例を以下に示す。また、データベースシステムを活用して情報を蓄積するイメージを図 2-11 に示す。

- ・点検・調査及び修繕・改築に伴って、施設諸元情報（管材質、断面形状、内法幅、占用位置等）、付帯情報（マンホールポンプ有無等）、取得情報（マンホール蓋裏の鋳出し表示確認）を蓄積する。
- ・公営企業会計への移行に伴う資産調査に合わせて施設諸元情報及び取得情報を蓄積する。
- ・巡視に伴ってマンホール蓋の施設諸元情報（図 2-10 に示す変遷表によって、蓋のタイプ番号を蓄積する、占用位置を蓄積する等）を蓄積する。

	タイプ1	タイプ2	タイプ3	タイプ4	タイプ5	タイプ6
ふた表						
特徴	・ふた表面にコンクリートが充填	・JIS 模様 ・JIS 鍵穴が2箇所 ・ふたと受け枠間に隙間有り	・JIS 模様 ・JIS 鍵穴が2箇所	・亀甲模様 ・こじり穴有り	・亀甲模様 ・長パール穴 ・錠部閉鎖状 ・こじり穴有り	・都市デザイン模様 ・長パール穴 ・錠部閉鎖状 ・こじり穴有り
ふた裏						
特徴	・錠無し ・蝶番無し	・錠無し ・くさり式での連結	・錠無し(タイプにより有) ・くさり式での連結	・錠無し ・ふた裏リブ	・単一型錠機能 ・ふた裏蝶番方式 ・ふた裏リブ	・統合型錠機能 ・ふた裏蝶番方式 ・ふた裏リブ
推定設置年	～S40年代	～S50年代	S51年～S53年	S54年～S60年	S61年～H5年	H6年～H19
材質	ふた コンクリート	FC	FCD	FCD	FCD	FCD
枠	FC	FC	FCD	FCD	FCD	FCD
支持構造	平受け	平受け	緩勾配受け	急勾配受け	急勾配受け	急勾配受け
MHとの緊結状況	ボルト緊結なし	ボルト緊結なし	ボルト緊結なし	ボルト緊結なし	ボルト緊結	ボルト緊結
性能	がたつき	×	×	△	○	○
破損	×	△	○	○	○	○
浮上・飛散	×	×	×	×	□	△
不法投棄浸入	×	×	×	×	□	○
転落・落下	×	×	×	×	□	□
雨水流入	×	×	×	×	×	△
スリップ	△	×	×	×	×	□
腐食	×	×	×	×	×	□

凡例：○性能として十分(初期のみ) △性能として不十分 □同一タイプにて対応可能 ×性能なし

出典：「下水道用マンホールふたの計画的な維持管理と改築に関する技術マニュアル」p.27 より引用

図 2-10 マンホール蓋変遷表の例

蓄積する情報は、正確な内容を蓄積することに努める必要がある。このため、“1号マンホール”、“1号MH”、“1号人孔”など、複数の入力候補が想定される場合、リスト化して入力内容を制限するなどの仕組みを構築する必要がある。

(2) 維持管理情報の蓄積

管路施設の維持管理情報は、表 2-3 で示す項目であり、図 2-11 で示すようにデータベースシステムを活用し、適切な記録と保管管理を図る。

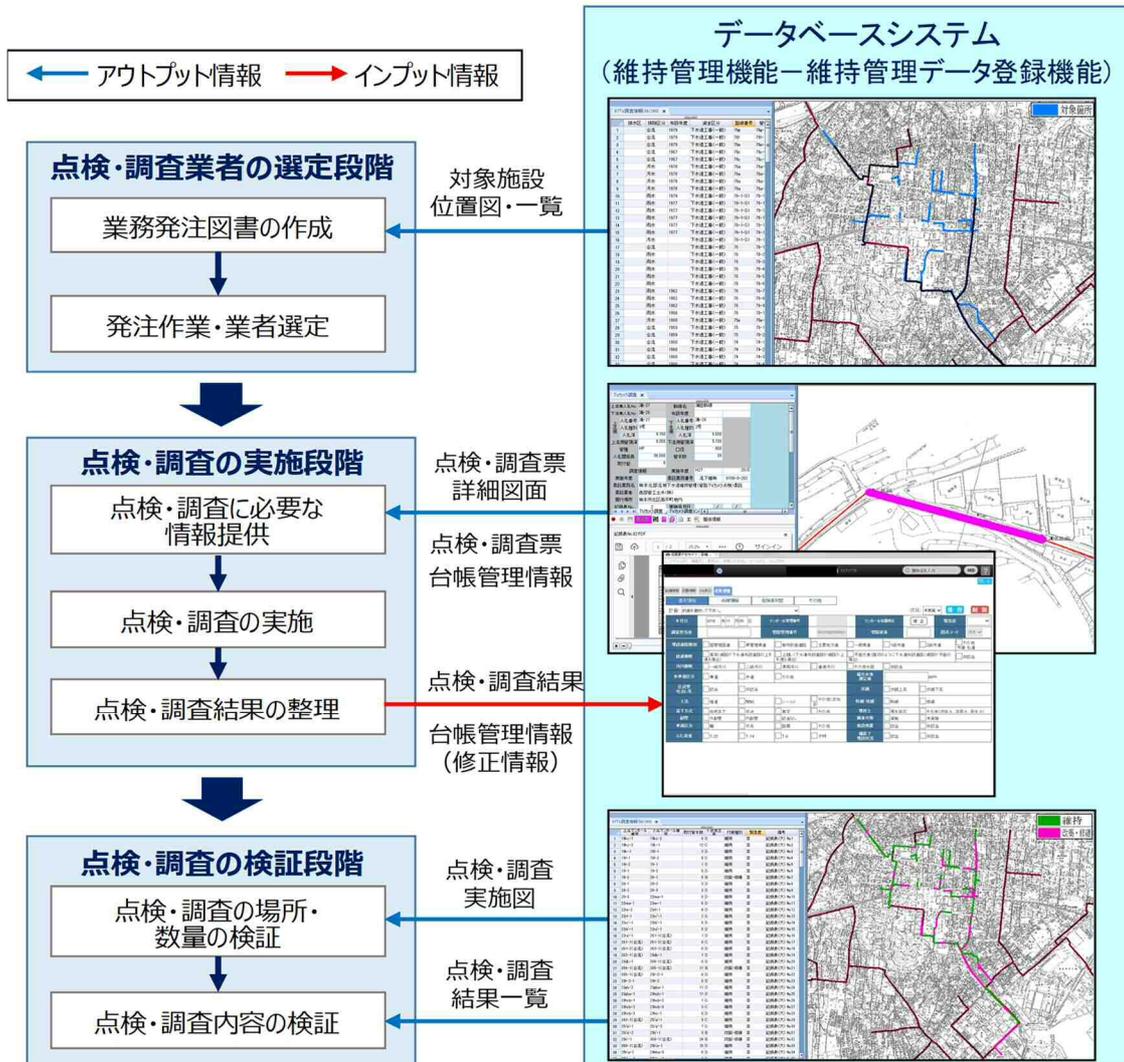


図 2-11 データベースシステムを活用した点検・調査情報の蓄積イメージ

維持管理情報は、管理目的（清掃、巡視、苦情・事故、点検・調査、修繕・改築）や対象施設（管きょ、マンホール本体、取付け管、ます等）によって収集される情報が多様となるため、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、実際に作業に携わる職員や作業員と十分に協議を行った上で、効率的な情報の記録・収集を図る必要がある。また、データベースシステムに蓄積する上で、維持管理情報は膨大であるため、施設 ID に対し、種類別に維持管理情報テーブルを紐づけることや同一箇所の維持管理情報の結果が上書きされて過去のデータが消去されない等、効果的に蓄積する方法を検討する必要がある。

(3) ストックマネジメント情報の蓄積

管路施設のストックマネジメントに関わる情報は、表 2-4 及び表 2-5 で示す項目であり、図 2-11 で示すようにデータベースシステムを活用し、適切な記録と保管管理を図る。

ストックマネジメントに関わる情報は、図 2-12 に示すように、ストックマネジメントの各段階において蓄積される。

ストックマネジメント計画を進めるに当たっては、周辺環境情報等を登録し、ストックマネジメント情報としてリスク評価結果を算出することや、点検・調査の実施方針及び修繕・改築の実施方針策定に伴って点検・調査計画情報、修繕・改築計画情報等を登録することなど、ストックマネジメントの各検討段階において、効率的な情報の記録・収集を図る必要がある。

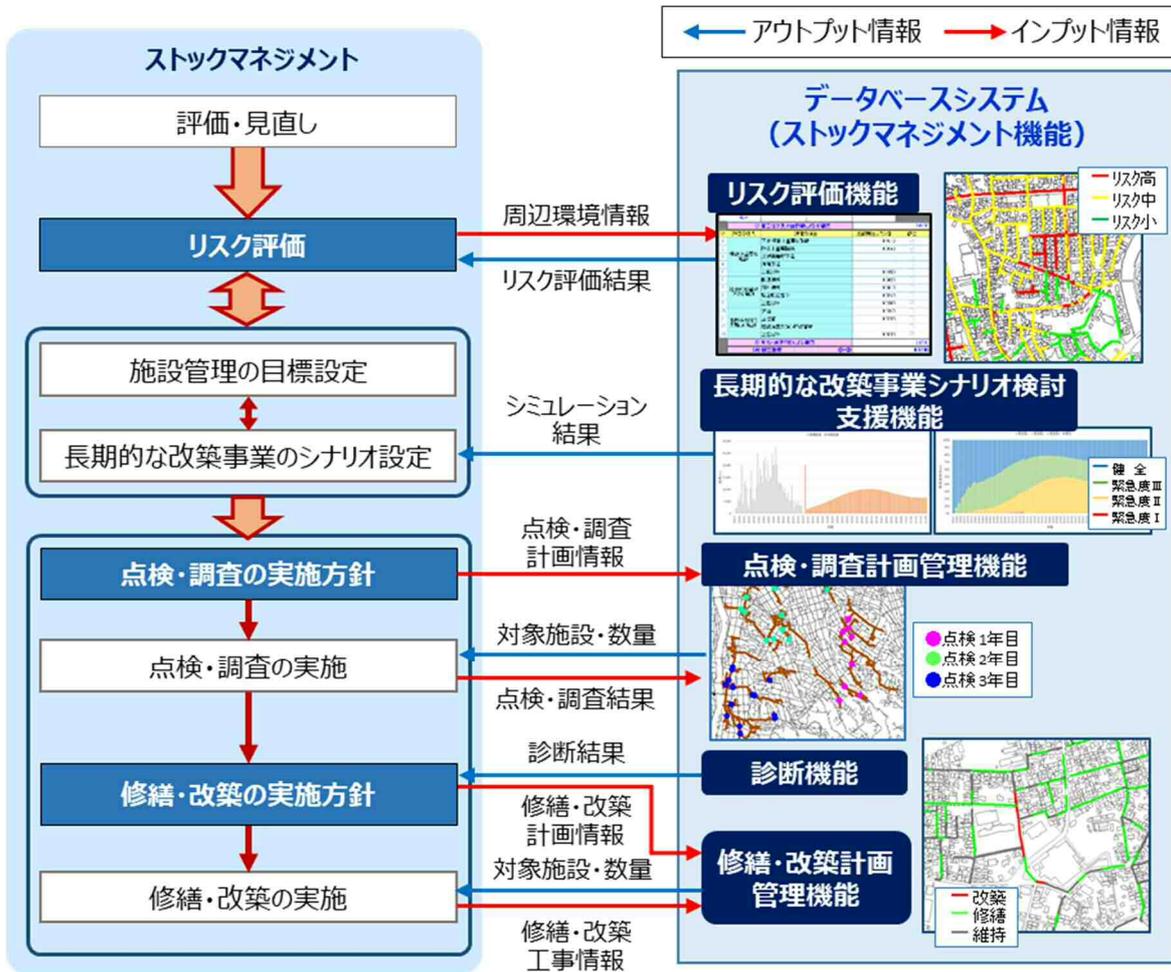


図 2-12 データベースシステムを活用したストックマネジメント情報の蓄積

第2節 維持管理情報等の活用

2.3.2 維持管理情報等の活用

維持管理情報等は、清掃、巡視、苦情・事故情報を踏まえ、点検・調査を行うなど、次の業務で積極的に活用を図る。

【解説】

(1) 管路施設のマネジメントサイクル

1) 維持管理情報等を起点としたマネジメントの実施フロー

計画的な施設管理は、維持管理情報等に基づき施設管理状況を把握・評価し、各種実施方針を見直した上で、想定されるリスクを評価し、明確な管理目標を定め、中長期的な予測をしながら効率的に施設を管理するための取組みである。

管路施設の施設管理計画の策定に当たっては、清掃、巡視、苦情・事故等の日常的に得られる維持管理情報等を、リスク評価を踏まえた点検・調査や修繕・改築の優先順位等に活用することで、現実的に実施可能な計画を策定、実行することができる。

図 2-13 に、管路施設の計画的維持管理の実施フローを示す。

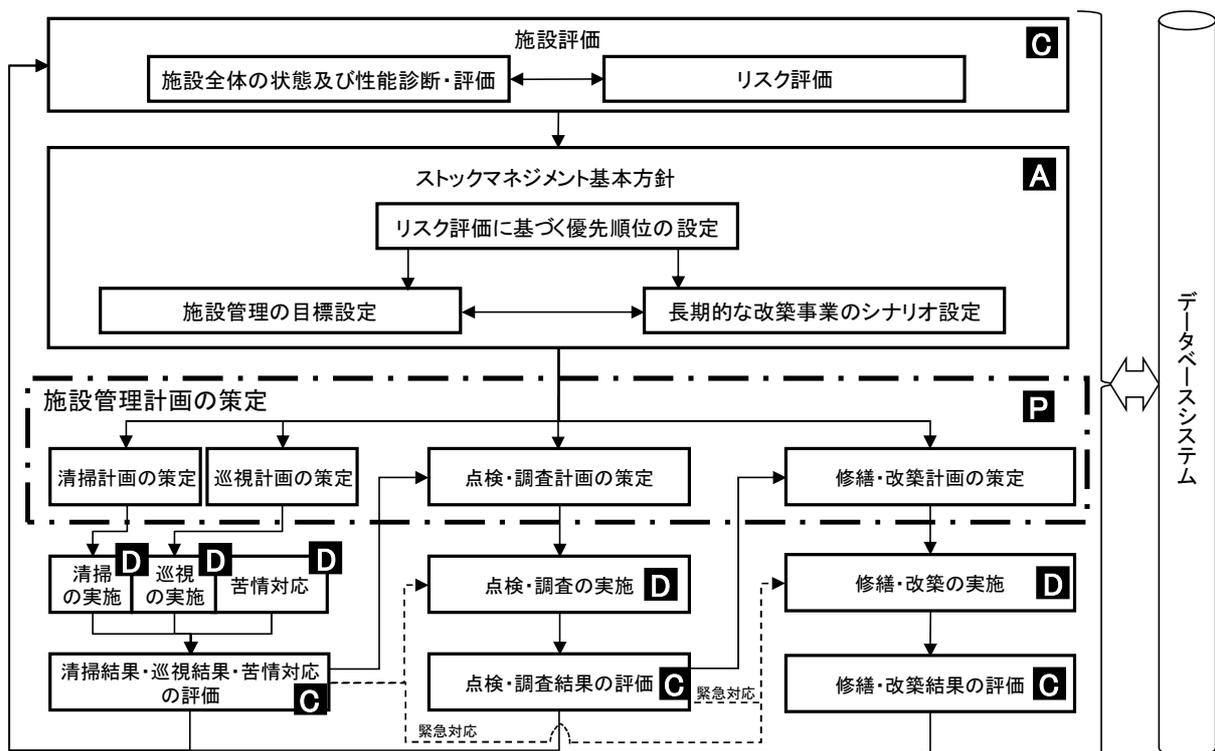


図 2-13 計画的維持管理実施フロー例

2) 維持管理情報等の活用

維持管理情報等は、管理目的（清掃、巡視、苦情・事故、点検・調査、修繕・改築）や対象施設（管きょ、マンホール本体、取付け管、ます等）によって収集される情報が多様かつ膨大となる。清掃、巡視、苦情・事故情報を踏まえ点検・調査を行うなど、次の業務で積極的に活用を図ることにより、効果的にマネジメントを実行する。

表 2-10 に、維持管理情報等の活用例を示す。

表 2-10 維持管理情報等の活用例

活用局面	維持管理情報の活用
<p>【日常的管理に活用】 点検・調査や修繕・改築の判断に活用</p>	<ul style="list-style-type: none"> 過去の清掃、巡視、苦情・事故情報より、異状を発見した時の対応履歴（方法・内容等）を活用し、迅速に対応方針を定め、効果的な点検・調査や修繕等を実施する。
<p>【短期的管理に活用】 各種施設管理計画の策定に活用</p>	<ul style="list-style-type: none"> 蓄積された過去の維持管理情報を活用し、リスク評価等を踏まえ、施設管理計画の見直しを行う。 例 1：巡視、清掃の維持管理情報より、地区毎の維持管理頻度の見直しを行い、コスト及び維持管理内容の最適化を実現する。 例 2：苦情・事故情報等から得られた土砂や油脂の堆積状況を勘案し、施設特性を踏まえ、清掃計画、巡視計画や点検・調査計画の優先順位の見直しを行う。 点検・調査結果を活用し診断を行い、基本方針を踏まえ、対策の必要性や優先順位等、修繕・改築計画の見直しを行う。
<p>【長期的管理に活用】 ストックマネジメントの基本方針の検討に活用</p>	<ul style="list-style-type: none"> 維持管理情報を活用し、リスク評価、長期改築事業シナリオを検討する。 例 1：施設設置環境や埋設環境等のリスク関連情報に維持管理情報を付加しリスク評価を行う。 例 2：調査結果から地方公共団体独自の健全率予測式を作成し、実態に即した長期改築事業シナリオを検討する。
<p>【目標設定、進捗管理に活用】 ストックマネジメントの目標設定、進捗管理に活用する</p>	<ul style="list-style-type: none"> 維持管理情報を活用し、目標設定、進捗管理を行う。 例 1：維持管理情報から管路施設の状況を評価し、アウトプット、インプットに具体的な目標設定を行う。 例 2：維持管理情報を活用し、ストックマネジメントの進捗管理を行う。

なお、維持管理情報等を活用したデータベースシステムの運用事例は、「資料編 4 データベースシステムの運用事例」を参照されたい。

(2)維持管理情報を日常的施設管理に活用

1)清掃情報の活用

管路施設の清掃は、土砂、汚泥、油脂類、モルタルやコンクリート類等の堆積物、木根等の侵入物を除去し、流下機能の確保等のために行うものである。管きょ施設やマンホールに、土砂等が堆積した場合、汚水が滞留し、臭気の発生やトイレが使用できない状況やいつ水事故等が起こるおそれがあるため、定期的な清掃が必要である。管路施設の清掃は、施設内部の作業となるため、点検・調査を実施し、効率的に作業を行うことも考えられる。

管路施設の清掃計画の事例では、流下機能の確保だけでなく滞留による劣化の防止するために、全路線を対象に行う事例、路線の重要度や苦情・事故など問題発生状況等の維持管理実績を踏まえて範囲を設定する事例があり、過去の苦情・事故の状況、経過年数、他の作業（点検・調査等）との連携を考慮して、効果的な清掃計画を策定する必要がある。

管路施設の清掃業務フロー例は、図 2-14 に示すとおりであり、清掃で得られた情報により、以下に示すように、次期清掃計画の実施方針の判断に活用する。

- ・ 清掃を行った結果、土砂、油脂類、モルタル等の堆積量を踏まえ、必要に応じ清掃頻度等の見直しを行う。
- ・ 清掃時に管路施設の異状を発見した場合には、点検・調査や修繕等の必要性を判断し、次の業務を実施する。

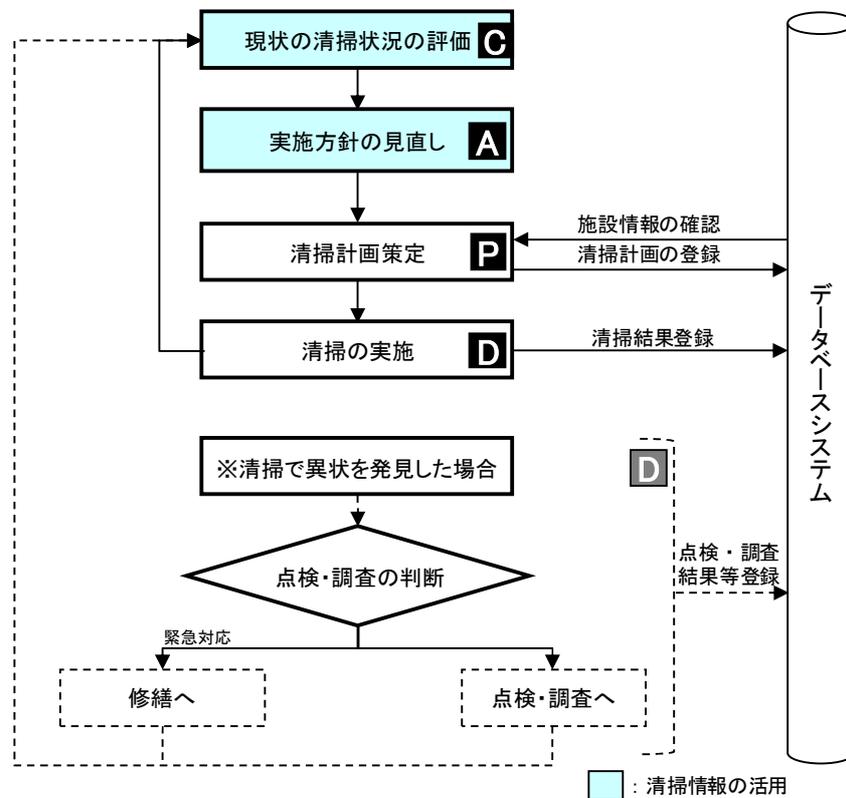


図 2-14 清掃業務フロー例

2) 巡視情報の活用

管路施設の巡視は、膨大な延長を有し広範囲に広がる管路施設の維持管理における基本業務である。巡視は、マンホール蓋を開けず、埋設された地上部（主に道路面）の状況について観察し、沈下の有無を把握するものである。この時、マンホール蓋表面の状況把握も合わせて行う。特に、道路陥没等の重大事故を未然に防止するために、早期に地表面の落ち込み、マンホール蓋の損傷等の不具合の兆候を発見することが重要である。

巡視計画の事例では、管路施設の状況を網羅的に把握するために、全施設を対象に車両を使用して行う事例、経過年数30年未満の路線を巡視する事例、不具合発生頻度の高いエリア、国道等の主要道路に埋設された路線や腐食路線を重点的に行う事例があり、過去の不具合の状況、経過年数、他の作業（清掃、点検等）とのすみ分けを考慮して、効果的な巡視計画を策定する必要がある。

管路施設の巡視業務フロー例は、図 2-15 に示すとおりであり、巡視で得られた情報により、以下に示すように、点検・調査等の判断に活用する。

- ・ 現状の巡視結果による異状発見率等の結果を評価し、巡視計画の見直しを行う必要がある場合には、巡視頻度、巡視内容、他部所との連携等の見直しを行う。
- ・ 巡視情報より、異状が発見された場合には、点検・調査や修繕等の必要性を判断し、次の業務を実施する。

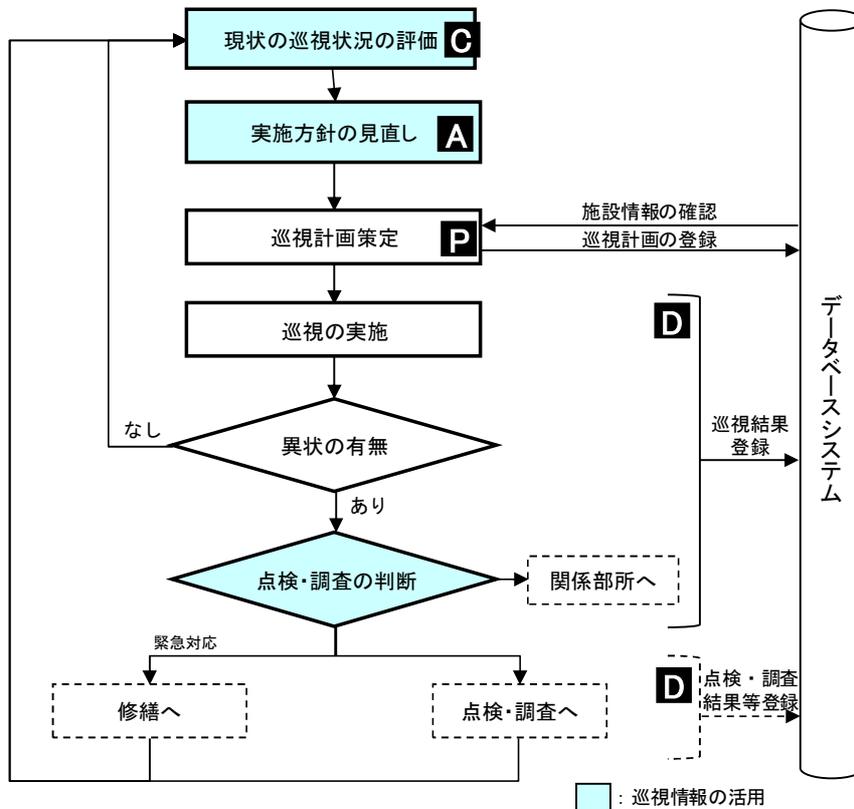


図 2-15 巡視業務フロー例

3) 苦情・事故情報の活用

管路施設に起因する苦情は、①取付け管が詰り下水道が利用できない、②取付け管等の破損による道路陥没や落ち込み、③マンホール蓋の老朽化や蓋周辺の舗装の落ち込み等による振動や騒音、④ビルピットから排水される汚水に混じり排出された硫化水素が雨水ますやマンホール蓋から地上部に出る臭気等がある。

住民等から苦情・事故の連絡があった場合には、速やかに現地に向かい状況を把握し、道路陥没等の安全に係る案件については応急対応もしくは保安措置を図り住民等の安全を確保する必要がある。また、臭気苦情の主要な原因となっている硫化水素については、下水道管やマンホール蓋の腐食に繋がるので、速やかに現地調査を行い、臭気発生原因を特定する必要がある。

管路施設の苦情・事故の業務フロー例は、図 2-16 に示すとおりであり、苦情・事故で得られた情報により、以下に示すように、点検・調査等の判断に活用する。

- ・ 苦情・事故情報は、データベースシステムに蓄積することで、維持管理業務に携わる関係者間での情報の共有を図れ、さらに陥没対策や臭気対策、清掃、巡視、点検の設定頻度等の検討に必要な基礎データとなる。苦情・事故対応を踏まえ、各種計画の見直しを行う必要がある場合には、清掃や点検頻度等見直しを行う。
- ・ 住民、関係者から苦情・事故を受けた場合には、速やかに現地調査を行い、状況を把握し、異状の原因を特定する。異状に対する対応では、異状の程度により、点検・調査や修繕等の判断を行う。

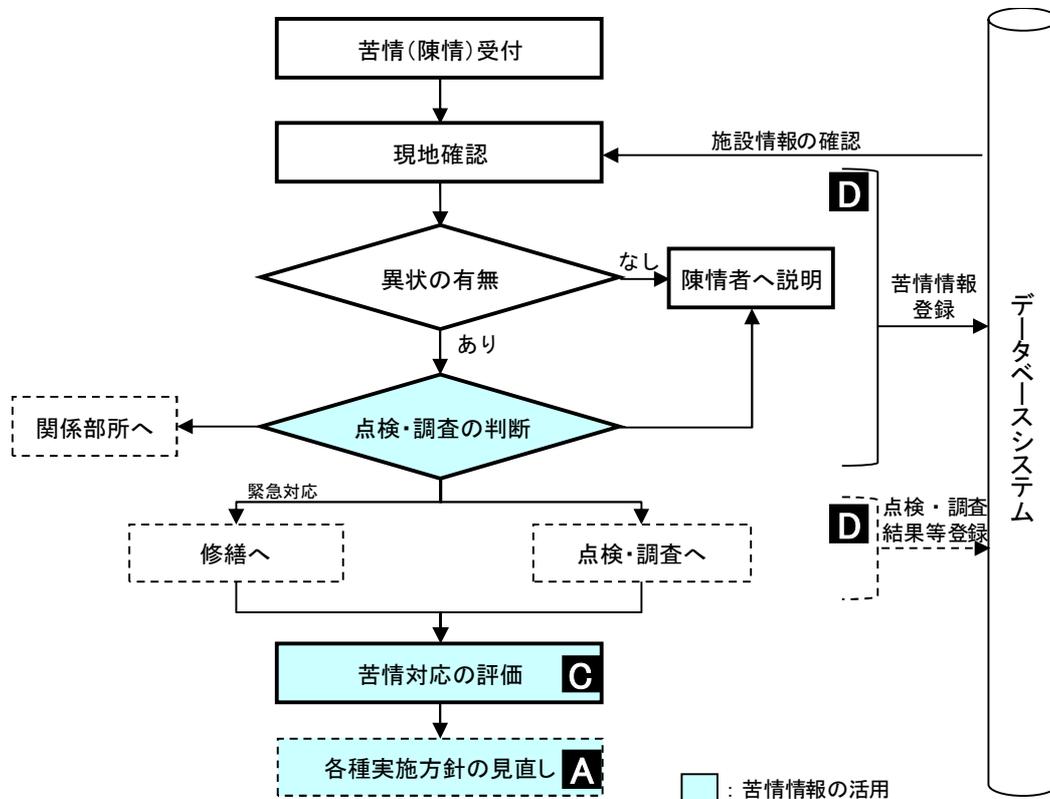


図 2-16 苦情・事故対応の業務フロー例

(3) 維持管理情報を短期的施設管理に活用

管路施設の点検・調査は、巡視、清掃、苦情・事故対応によって確認された不具合等に対し、速やかに点検・調査が必要と判断された箇所や、管路施設のリスク評価により計画的に行う箇所について点検・調査を実施する業務である。点検・調査の結果、発見された異状の程度をもとに、判定基準により診断し、修繕・改築の必要性を判断する。

計画的な点検・調査計画では、経過年数が長い路線から点検・調査する事例、不具合発生頻度の高いエリア、国道等の主要道路に埋設された路線や腐食路線を重点的に行う事例があり、過去の不具合の状況、経過年数、リスク評価等を勘案し効果的な点検・調査計画を策定する必要がある。

管路施設の点検・調査の実施フロー例は、図 2-17 に示すとおりであり、巡視、清掃、苦情・事故対応で得られた情報により、以下に示すように、次期点検・調査計画の実施方針等に活用する。

- ・ 過去の維持管理情報等を活用し、リスク評価等を踏まえた点検・調査計画により、計画的な点検・調査を実施する。点検・調査の結果を踏まえ、点検・調査計画の見直しを行う必要がある場合には、点検・調査頻度、点検・調査内容等の見直しを行う。
- ・ 巡視、清掃、苦情・事故対応により、管路施設の異状を発見した場合には、異状の程度を把握するために、点検・調査を実施する。点検・調査の結果、発見された異状の程度をもとに、判定基準により診断し、修繕・改築の必要性を判断する。

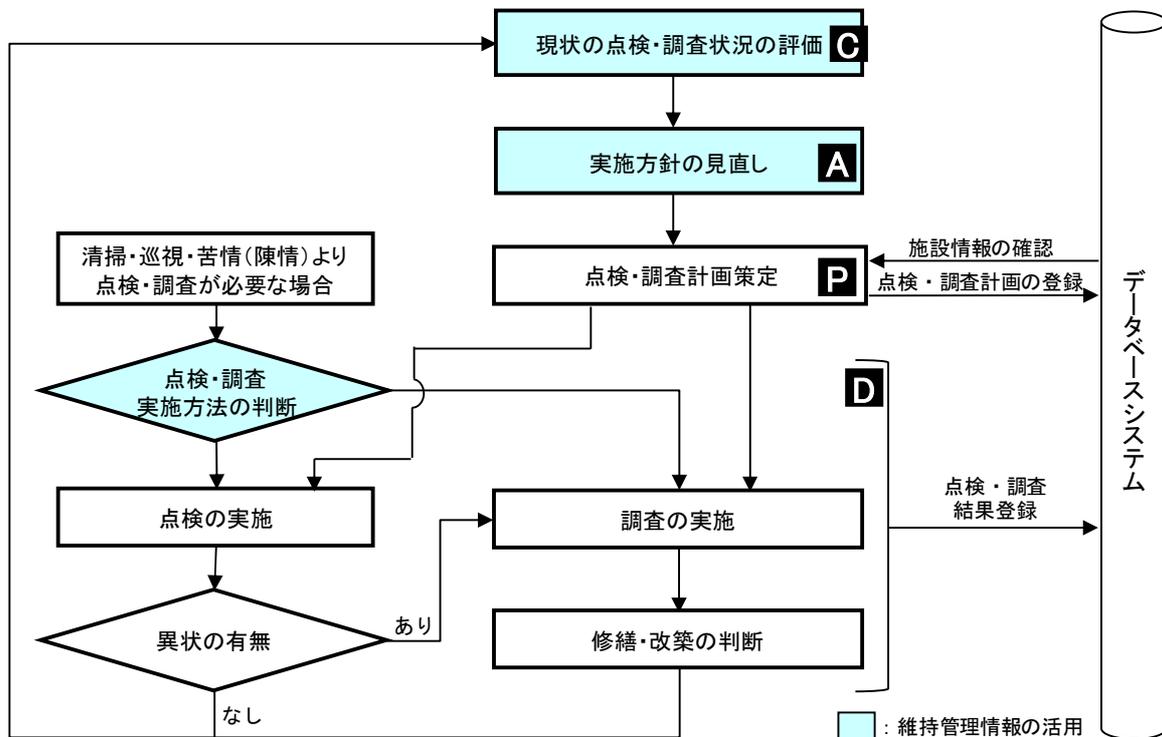


図 2-17 点検・調査業務フロー例

(4) 維持管理情報を長期的施設管理に活用

1) 維持管理情報等をリスク評価に活用

ストックマネジメントを効率的・効果的に実践するために、維持管理情報等を活用し、リスク評価を行う。

被害規模（影響度）の検討では、表 2-4 に示すストックマネジメント情報（周辺環境情報）を活用した影響度評価を行う。

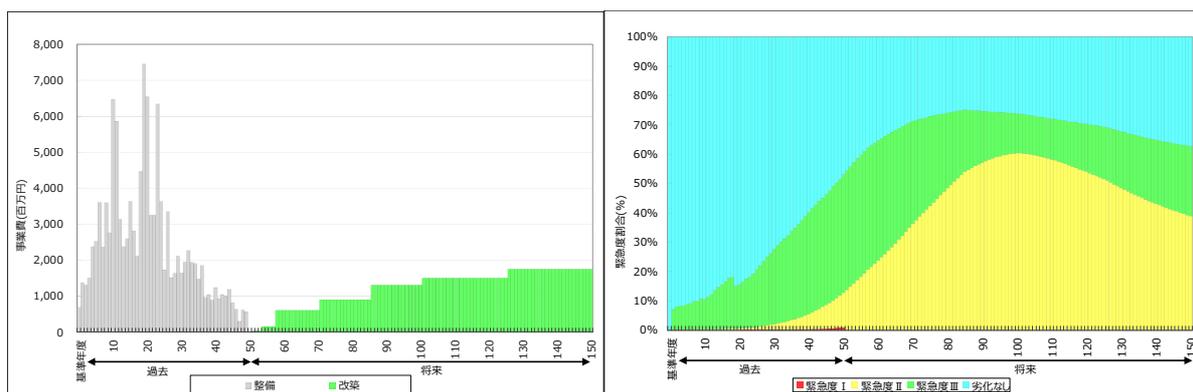
発生確率（不具合の起こりやすさ）の検討では、維持管理情報を蓄積し、各地方公共団体独自の健全度率予測式による実態に即した評価を行うことが望ましい。健全度率予測式については、「第2編第5章第3節優先順位の設定」の(3)発生確率を参照されたい。

2) 維持管理情報を長期改築事業シナリオの設定に活用

ストックマネジメント計画では、長期的な修繕・改築の事業量及び事業費の最適化を図るために、長期的な改築事業のシナリオを検討する。

管路施設の長期的な改築事業のシナリオの検討では、改築に関する複数のシナリオの中から「費用」、「リスク」、「執行体制」を総合的に勘案し、最適な改築シナリオを選定する。改築シナリオの検討にあたっては、各施設の改築時期や、改築に必要な費用を設定する。

改築時期については、リスク評価で検討する発生確率（不具合の起こりやすさ）に基づき設定する。維持管理情報が少ない地方公共団体においては、標準耐用年数や目標耐用年数による単純シナリオや国総研の健全度率予測式による全国平均シナリオの検討を行うが、維持管理情報が蓄積されれば、各地方公共団体独自の健全度率予測式を作成し、図 2-18 に示すように、実態に即したシナリオ検討を行い、最適な改築シナリオを設定することが可能となる。



※改築シナリオ：地方公共団体独自の「健全率予測式」により、段階的に投資額を増額し、最重要・重要施設は緊急度Ⅱ以下で、通常施設は緊急度Ⅰ以下で改築

図 2-18 改築シナリオの検討例

(5) 維持管理情報を目標設定、進捗管理に活用

1) 維持管理情報を目標設定に活用

管路施設の施設管理に関する目標としては、長期的な視点に立って目指すべき方向性及びその効果の目標値（アウトカム）と、アウトカムを実現するための具体的に施設の機能をどの水準に維持するかを定めた目標値（アウトプット）、及びアウトプットを実現するために、どの程度の維持管理及び修繕・改築を実施するかを定めた目標値（インプット）の3つを設定する必要がある。

施設管理の目標設定にあたっては、維持管理実績から得られる各種情報を元に、管路施設を多面的に評価して課題を抽出し整備方針を定め、具体的な目標値を定めることが望ましい。

- ・ アウトカムは、社会的影響、サービスレベルの維持、事業費の最適化を勘案して設定するとともに、計画策定及び段階的な進捗状況評価のために、目標達成期間を設定する。アウトカムでは、表 2-11 に示すように、維持管理の実態を評価し、事故発生件数の削減や苦情発生件数の削減等の具体的な目標値を設定する。
- ・ アウトプット及びインプットは、アウトカムを実現するために下水道管理者が施設を管理するうえで利用しやすい数値目標とする。「サービス」、「リスク」、「コスト」の最適化を図ることを目的として、蓄積した維持管理情報をアウトプット及びインプットに反映することが有効である。アウトプット、インプットでは、表 2-11 に示すように、維持管理の実態を評価し、点検・調査や修繕・改築の実施量等の具体的な目標値を設定する。

2) 目標の進捗管理に維持管理情報を活用

表 2-11 に示すように、管路施設における具体的な目標設定を行い、データベースシステムを活用し、点検・調査や修繕・改築等の維持管理情報より進捗管理を行い、ストックマネジメントの実施状況进行评估する。

ストックマネジメントの評価と見直しについては、事業計画期間を勘案し、概ね5～7年程度を目安に評価を実施し、見直しの必要があれば目標や計画を見直す。評価・見直しの際には、予測値と実施結果の乖離や目標の未達成の原因について分析し、適切な改善を図る。

ストックマネジメントは、CAPD の実践によって継続的に改善・向上に努めていく必要がある。目標の進捗管理のイメージは、「資料編 1.3.2 ストックマネジメント機能」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3章 維持管理情報等の蓄積と活用

表 2-11 管路施設における目標設定・目標管理の例

目標	具体的施策の内容	指標内容	単位	計算式	データベースシステム
アウトカム ①	道路陥没事故の防止	下水道管路施設に起因する道路陥没件数	件	道路陥没件数	維持管理情報(苦情等)
アウトプット ①	管路の破損・閉塞の防止	管路の点検済率	%	$\frac{\text{点検実施済管きょ延長(インプット)}}{\text{点検対象全延長}}$	維持管理情報(点検) 台帳管理情報(管きょ)
		管路の調査済率	%	$\frac{\text{調査実施済管きょ延長(インプット)}}{\text{調査対象全延長}}$	維持管理情報(調査) 台帳管理情報(管きょ)
		管渠改築率	%	$\frac{\text{改築実施済管きょ延長(インプット)}}{\text{ストックマネジメント計画で位置付けた改築全延長}}$	維持管理情報(改築) ストックマネジメント 情報(管きょ)
アウトカム ②	苦情件数の削減	マンホール蓋破損事故件数	件	マンホール蓋破損事故件数	維持管理情報(苦情等)
アウトプット ②	マンホール蓋不具合発生の防止	マンホール蓋の点検済率	%	$\frac{\text{点検実施済マンホール蓋基数(インプット)}}{\text{マンホール蓋全数}}$	維持管理情報(点検) 台帳管理情報(マンホール)
		マンホール蓋改築率	%	$\frac{\text{改築実施済マンホール蓋基数(インプット)}}{\text{マンホール蓋全数}}$	維持管理情報(改築) 台帳管理情報(マンホール)

第4章 ICT等を用いたデータベースの構築と蓄積

第1節 ICT等を用いた施設情報の整備

2.4.1 ICT等を用いた施設情報の整備

下水道台帳等の膨大な施設情報を効率的に整備するためには、ICT 技術を活用することが有効である。

【解説】

下水道台帳等の施設情報を整備する際の ICT 技術は、GNSS (Global Navigation Satellite System ; 全球測位衛星システム) を利用したものが多く、GNSS とは、GPS、GLONASS、準天頂衛星 (QZSS) 等の衛星測位システムの総称であり、マンホール等の正確な位置情報を把握することが可能となる。採用にあたっては、各技術の適用範囲、現場条件、情報蓄積の性能、コスト等を把握し選定する必要がある。ICT 等を用いた施設情報の整備手法例を表 2-12 に示す。既存システムに対し、これらの手法を活用する場合は、情報連携を行うため、データベースシステムの改良が必要になる場合がある。

表 2-12 ICT等を用いた施設情報の整備手法例

名称	概要	内容及び留意点
RTK-GNSS 等を利用したマンホール位置の特定	人工衛星を利用し、三次元計測を実施。	<ul style="list-style-type: none"> ・比較的安価であり、中小の測量業者でも作業可能 (地元企業の育成に繋がる) ・道路占用時間の短縮化を図ることが可能 ・背景図等と一致しないことがあるため、別途の確認・調整作業が生じる場合がある
MMS を用いたマンホール位置の特定	MMS (モバイルマッピングシステム) を利用し、広範囲にマンホール位置を特定	<ul style="list-style-type: none"> ・安価にマンホール蓋の位置を把握することが可能。作業員が公道上で作業しないため安全。 ・マンホール蓋変遷表と照合することで、改築が必要なマンホール蓋の箇所数を把握することが可能 ・歩道等は、補備測量を別途行うことが必要 ・マンホール本体中心ではなく、マンホール蓋中心の座標が生成される

第2節 ICT等を用いた維持管理情報の蓄積

2.4.2 ICT等を用いた維持管理情報の蓄積

維持管理情報を蓄積する際、ICT技術を用いることで、効率的に実施することが可能となる。

【解説】

維持管理情報を蓄積する際のICT技術は、センサー技術を主としたもの、通信インフラの高速化に伴って実現可能になったものが多い。これらの技術を活用することで、自動的またはリアルタイムで維持管理情報を蓄積することが可能となる。採用にあたっては、各技術の適用範囲、現場条件、情報蓄積の性能、コスト等を把握し選定する必要がある。ICT等を用いた維持管理情報の蓄積手法例を表2-13に示す。既存システムに対し、これらの手法を活用する場合は、情報連携を行うため、データベースシステムの改良が必要になる場合がある。

表 2-13 ICT等を用いた維持管理情報の蓄積手法例

名称	概要	内容及び留意点
MMSを用いた巡視作業	MMS（モバイルマッピングシステム）を利用し、マンホール周辺舗装の損傷及びマンホール蓋の劣化等を確認	<ul style="list-style-type: none"> 巡視として、MMSによって地表面の亀裂、沈下、陥没の有無を確認することが可能
マンホール内センサーからの自動データ取得	マンホール内に水位、水温、EC、硫化水素濃度等を計測するセンサーによって情報を取得し、マンホール蓋に設置したアンテナから自動的にデータを取得する	<ul style="list-style-type: none"> 既存の調査技術に比べ、マンホール蓋を開閉する作業が減少する。 リアルタイムに情報を収集することが可能 センサーの種別を選定することで、水位、音（振動）等の情報を取得出来る
光ファイバセンサーを用いた管内異常の確認、水位測定	光ファイバセンサーによって、管きよのひずみ、水位等を計測する	<ul style="list-style-type: none"> 長距離の送泥管など、通常の視覚調査が難しい施設での適用性が高い 光ファイバが無い管きよは、新規に設置する必要がある
地中レーダーによる地上からの空洞調査	地中レーダー（車載型、手押し型）によって、空洞を調査する	<ul style="list-style-type: none"> 広範囲に地中の空洞を調査し、道路陥没発生の未然防止を行う 空洞調査は、道路管理部局との調整が必要
タブレット、スマホアプリ等による異常情報のリアルタイム収集	タブレットによって維持管理情報をリアルタイムに登録する。スマホアプリを使用する場合、住民が道路陥没情報等を入力することも可能	<ul style="list-style-type: none"> タブレットを使用し、現地で維持管理情報を登録することで、内業のデータ登録時間を削減出来る
テレビカメラ調査報告書作成システムと連携したデータベースシステムへの登録	テレビカメラ調査報告書作成システムをカスタマイズし、容易にデータベースシステムへのデータ取込、ファイリングを行う。	<ul style="list-style-type: none"> テレビカメラ調査報告書を作成する際の運用手順を設けることで、調査結果納品時に調査結果への登録を行うことが出来る 調査業者がデータベースシステムを操作する必要がある

第5章 点検・調査計画の策定

第1節 維持管理情報等を活用した点検・調査計画の基本的な考え方

2.5.1 維持管理情報等を活用した点検・調査計画の基本的な考え方

維持管理情報等を活用した点検・調査の頻度、優先順位等の基本方針を定め、具体的な点検・調査の方法等を示した実施計画を策定する。

また、効率的で効果的な点検・調査を実践するために、評価、見直しを行うとともに、維持管理情報等を蓄積・活用するマネジメントサイクルを継続し、ストックマネジメントの精度向上を図る。

【解説】

本ガイドラインでは、維持管理情報等を活用した点検・調査計画の策定にあたり、以下に示す事項について、詳細に記述する。

なお、点検・調査計画の全体的な実施手順については、「**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-**」を参考にされたい。

(1) 点検・調査頻度の設定

1) 一般環境下

効率的で効果的な点検・調査を実践するために、維持管理情報（点検・調査結果）を活用し、施設の重要性に応じた点検・調査の頻度を設定する。施設の重要性は、リスク評価の過程で行う被害規模（影響度）の評価結果を踏まえ、「最重要管理」、「重要管理」、「通常管理」等に区分する。

2) 腐食環境下

平成27年の改正下水道法において維持修繕基準が創設された。そのうち定量的な点検の基準として下水道法施行令第5条の12において、「腐食のおそれ大きい排水施設」については5年に1回以上の頻度で点検することとされ、下水道法施行規則第4条の4において、具体的な材質、箇所が規定されている。

維持修繕基準については、「資料編 6 維持修繕基準」を参照されたい。

(2) 優先順位の設定

各地方公共団体の実状にあった点検・調査の優先順位を設定するために、リスク評価結果に加えて維持管理情報を活用して設定する。

(3) 点検・調査方法の選定

近年、技術開発により様々な点検・調査技術が実用化されている。膨大な管きょに起因する事故を予防し、ライフサイクルコストを低減するためには、施設の重要性や点検・調査目的に応じた効率的な点検・調査方法を検討する必要がある。点検・調査技術の特徴、性能等を勘案し、点検・調査方法を選定する。

第2節 点検・調査の頻度の設定

2.5.2 点検・調査の頻度の設定

効率的で効果的な点検・調査を実践するために、維持管理情報（点検・調査結果）を活用し、施設の重要性に応じた点検・調査の頻度を設定する。施設の重要性は、リスク評価の過程で行う被害規模（影響度）の評価結果を踏まえ、「最重要管理」、「重要管理」、「通常管理」等に区分する。

【解説】

(1) 施設の重要性の区分

施設の重要性は、リスク評価の過程で行う被害規模（影響度）の評価結果を踏まえ、「最重要管理」、「重要管理」、「通常管理」等に区分する。

被害規模（影響度）の評価にあたっては、表 2-14 に示す評価項目等が考えられ、以下の①～②に示す方法を単独または組み合わせで評価することを基本とする。

- ① 管口径や集水面積等によって影響度を評価する。
- ② 「機能上重要な施設」、「社会的な影響が大きな施設」、「事故時に対応が難しい施設」等の施設特性を総合的に評価する（表 2-14 参照）。

表 2-14 影響度の評価視点の例

評価の視点	評価項目	対象箇所	内容
機能上重要な施設	下水道機能上重要路線	幹線管きよ	・処理場までの流下機能を確保する上で重要な管きよ
		処理場に直結した管きよ	
	防災上重要路線	処理場と重要な防災拠点をつなぐ管きよ	・被災時の下水機能を確保する上で重要な管きよ
社会的な影響が大きな施設	鉄道・軌道横断の有無	鉄道・軌道横断	・日常または緊急時に交通機能確保等を図る上で重要な管きよ
	河川横断の有無	河川横断	
	緊急輸送路の下	緊急輸送路下に布設	
事故時に対応が難しい施設	ボトルネック	伏越し	・不具合が生じた場合に対応が難しい管きよ
		事故時の下水の切り回しが難しい管きよ	
		埋設深度が深い管きよ	
		重要埋設文化財指定区域内に埋設されている管きよ	

出典：「維持管理指針（マネジメント編）」p. 171 より引用・加筆

具体的な影響度は、「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」付録VI リスク評価例（管路施設編）を参考に、ランク化または数値化して評価する。

表 2-14 に示す視点で 1 スパン毎に影響度に関するデータを整理した上で、図 2-19 に示すような事故発生時の社会的影響の大きさを評価の視点とする簡易的な方法もある。

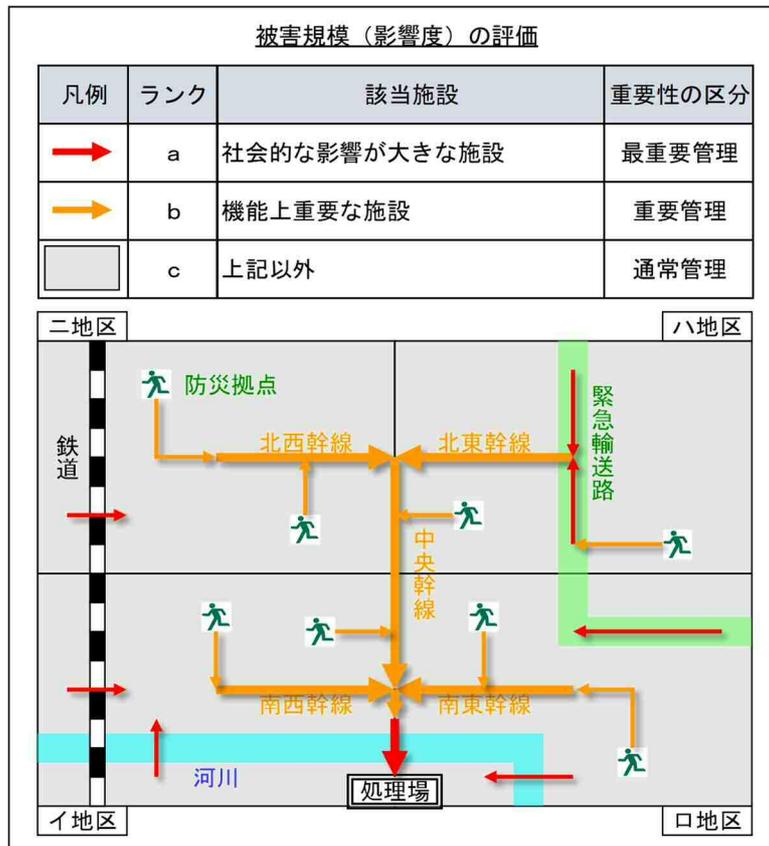


図 2-19 事故発生時の社会的影響の大きさを評価の視点とした被害規模（影響度）の評価の例

(2) 点検・調査の頻度の設定

1) 点検・調査頻度の基本的な考え方

管路施設は、材質、大きさ、経過年数、埋設深さ、交通荷重、流量、水質等、異なった環境下に置かれており、かつ、下水輸送システム及び社会インフラとしての重要性も個々の施設により異なる。また、劣化状況（腐食、破損、クラック、摩耗等）も様々であり、劣化状況毎の劣化発生要因も、初期欠陥、経年劣化、突発的な異状など様々である。

このため、点検・調査の頻度を一律で設定することは適切ではなく、個々の施設情報（材質、形状等の情報）や過去の点検・調査結果、修繕履歴、苦情履歴等に基づき、標準的（平均的）な経年劣化進行度、重要性等を勘案し、その頻度を設定することが望ましい。

例えば、劣化の進行が早い「腐食」は、短周期で点検・調査を行う必要があり、その頻度は当該位置における硫化水素濃度に応じたものを設定することが望ましい。一方、油脂付着や土砂堆積、悪臭発生については、経験的に予見可能な場合が多いことから、実績（発生頻度）に見合った点検・調査頻度を設定することが望ましい。また、破損やクラック、継ぎ手ズレ等に

については、地震や近接工事といった外的要因により発生することもあり、その都度、点検等を実施することが有効である。

2) 点検・調査頻度の設定方法の例

点検・調査の頻度の設定は、健全率予測式から設定することを基本とする。

調査情報を蓄積し、各地方公共団体の実状にあった健全率予測式を作成した上で、点検・調査の頻度を設定することで、点検・調査の最適化の実現が可能となる。

地方公共団体独自の健全率予測式は、過去の調査結果を活用することにより作成することができるが、作成にあたっては、多くの調査実績の蓄積が必要となる。そのためには、施設の重要性や目的に応じた効率的な調査技術の活用を検討する必要がある。

健全率予測式は、調査時の管きょの経過年数と調査結果に基づいて判定した緊急度、及び既に改築を実施した管きょがある場合にはその実施率を踏まえて作成する。

図 2-20 に調査結果を活用した独自の健全率予測式の設定のイメージを示す。

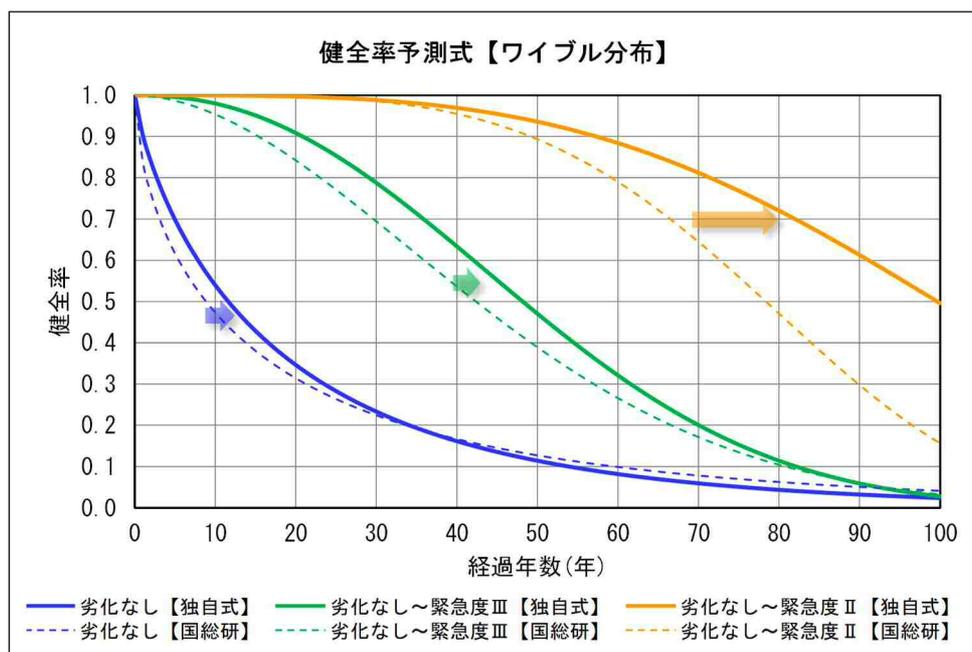


図 2-20 点検・調査結果を活用した独自の健全率予測式の設定のイメージ

なお、調査の実績がない地方公共団体にあつては、国総研が公開している健全率予測式によって推定することになるが、本予測式は全国平均であるため、過大または過小に評価する結果となることに留意されたい。

本ガイドラインでは、点検・調査の頻度を健全率予測式から設定する方法の例として、以下の方法を示す。なお、詳細については、「資料編 7 点検・調査の頻度の設定例」を参照されたい。

① 信頼性重視保全の考え方に基づく方法

健全率予測式の縦軸に施設の重要性に応じた安全度(%)をとり、不具合を発見できる時点(点P)と最終的に機能的不具合に至る点(点F)の間隔(P-F間隔)を安全度と健全率予測式との交点から読み取り、頻度(サイクル)を設定する方法である。

施設の重要性に応じた安全度は、統計上の優位水準(危険率)等に基づいて、設定する。

② 劣化保有率と緊急度遷移時期に基づく方法

施設の重要性に応じた劣化保有率(%)を設定し、対策の判断基準となる緊急度に遷移する時期を、劣化保有率と健全率予測式との交点から読み取って点検・調査の着手時期とサイクルを設定する方法である。

施設の重要性に応じた劣化保有率は、各地方公共団体の点検・調査投資額や執行体制等の制約条件を踏まえて設定することが可能である。

第3節 優先順位の設定

2.5.3 優先順位の設定

各地方公共団体の実状にあった点検・調査の優先順位を設定するために、リスク評価結果に加えて維持管理情報を活用して設定する。

【解説】

各地方公共団体の実状にあった点検・調査の優先順位を設定するために、リスク評価結果に加えて維持管理情報を活用して設定する。これらの異状は、施設の損傷や劣化の進行に影響する要因が潜在していることが考えられ、予防保全の観点から、異状の発生件数や内容等を整理し、点検・調査の優先順位の設定に反映することが実践的といえる。図 2-21 にリスク評価結果を基に、維持管理情報を活用して優先順位を設定する手順の例を示す。

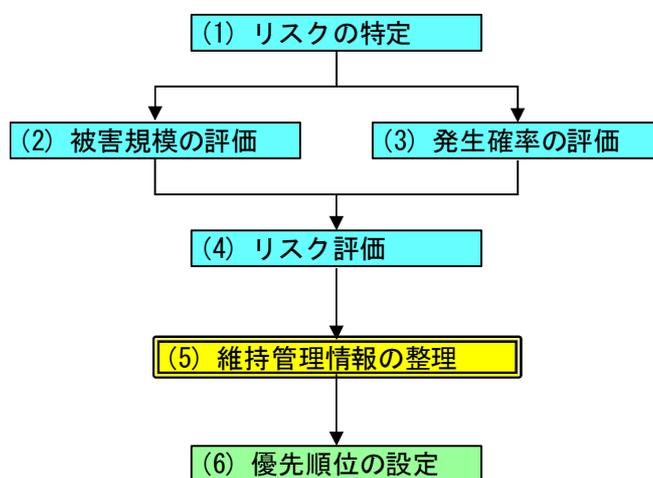


図 2-21 維持管理情報を活用して優先順位を設定する手順の例

(1) リスクの特定

下水道施設におけるリスクとしては、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。管路施設の計画的な維持管理においては、機能不全等に起因するリスクを対象とする。

詳細については、「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-」p. 26～27に記載されている内容を参照されたい。

(2) 被害規模（影響度）の評価

本ガイドラインの p. 53 の「(1) 施設の重要性の区分」の中で示した被害規模（影響度）の評価を参考とする。

(3) 発生確率（不具合の起こりやすさ）の評価

管路施設の発生確率の設定は、以下の1)～3)に示す方法等を単独または組み合わせて評価することを基本とする。

1) 経過年数

経過年数により不具合の起こりやすい施設を整理する。

2) 健全率予測式による方法

健全率予測式を用いることで、経過年数に対する劣化の進行速度を考慮した評価が可能となる。各地方公共団体の経過年数に応じたラインを設定し、劣化の進行速度を等間隔に設定して評価したイメージを図 2-22 に示す。

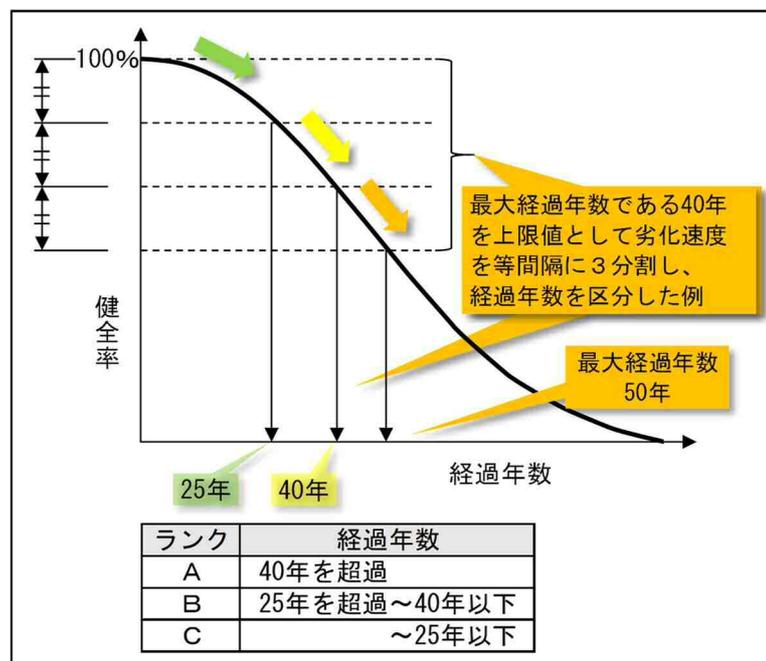


図 2-22 健全率予測式に基づいた評価のイメージ

3) 材質（管種）

管路施設の主体をなす管きよの材質（管種）は、鉄筋コンクリート管、陶管、硬質塩化ビニル管に大別することができる。管きよの材質により、強度、水密性、耐久性等に違いがあり、劣化の進行状況も異なることから、材質について評価することも有効である。

なお、管材規格の策定・改良による水密性や施工性の向上を時系列に評価する場合には、布設年度（規格の策定・改良時期）で評価する。

表 2-15 鉄筋コンクリート管に関する日本工業規格と日本下水道協会規格の規格変遷の抜粋⁵

1950年	JIS制定	継手はカラー型のA形継手のみ
1965年	JIS改正	カラー型のA形継手に加え、ゴム輪付きソケット型のB形継手の追加
1968年	JSWAS制定	呼び径1000mm～2400mm
1974年	JSWAS改正	呼び径200mm～3000mmに拡大 小口径管(φ 700mm以下)の継手は、A形とB形

本ガイドラインでは、2)の図 2-21 と 3)を組み合わせて評価した事例を表 2-16 に示す。

表 2-16 健全率予測式と管種を組み合わせた発生確率の評価例

ランク	対象施設
A	コンクリート管・陶管で40年を超過
B	コンクリート管・陶管で25年を超過～40年以下
C	コンクリート管・陶管で25年以下 塩ビ管等樹脂製

(4) リスク評価

評価にあたっては、「被害規模（影響度）」と「発生確率（不具合の起こりやすさ）」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。

詳細については、「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-」p. 29に記載されている内容を参照されたい。

⁵ 下水道管路施設のストックマネジメント支援に関する調査（国総研 平成27年度下水道関係調査研究年次報告集）

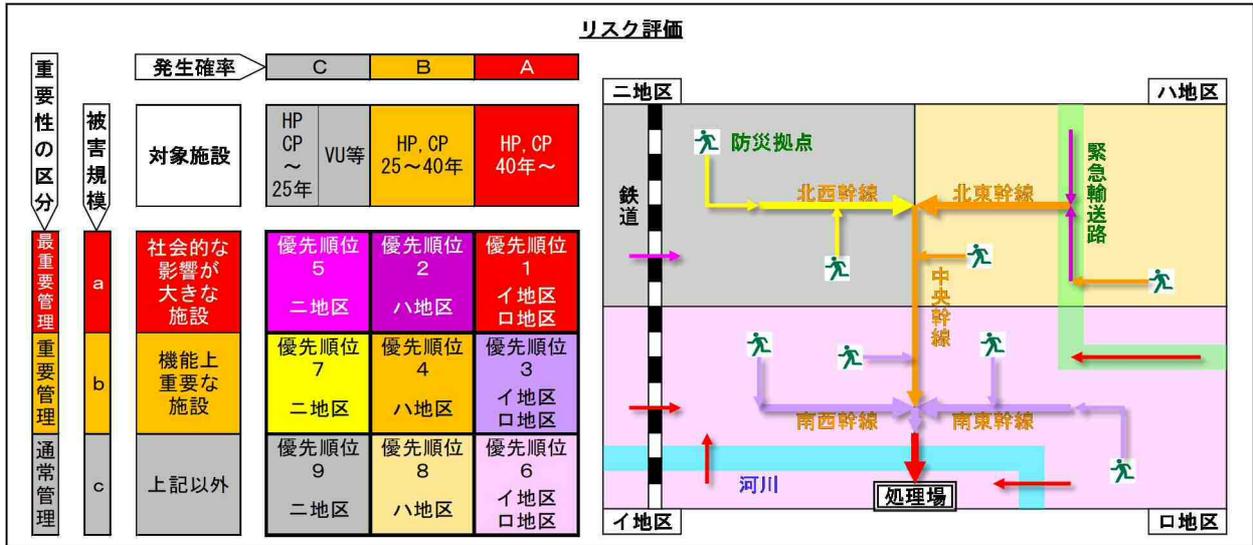


図 2-23 リスク評価例

(5) 維持管理情報の整理

清掃、巡視、苦情・事故といった日常的な維持管理で確認された異状は、施設の損傷や劣化の進行に影響する要因が潜在していることが考えられる。予防保全の観点から、異状の発生件数や内容等を整理し、点検・調査の優先順位の設定に反映することが実践的といえる。具体的には、地区や処理分区等のエリア単位で異状発生箇所数を整理し、エリア単位の箇所数の多寡を優先順位に反映する。図 2-24 に維持管理情報の整理のイメージを示す。

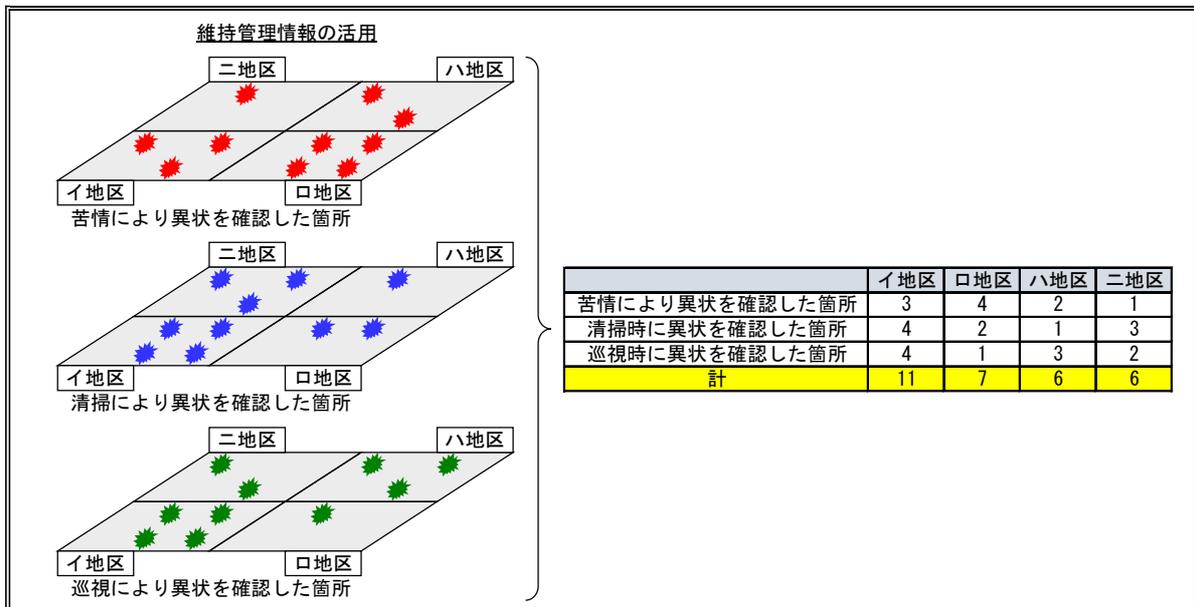


図 2-24 維持管理情報の整理のイメージ

(6) 維持管理情報を活用した優先順位の設定

(4) のリスク評価に加えて(5)の維持管理情報の整理の結果を反映して優先順位を設定したイメージを図 2-25 に示す。図 2-25 は、優先順位が同じであるイ地区とロ地区を対象に、異常箇所数の多いイ地区の優先順位を上げたイメージである。

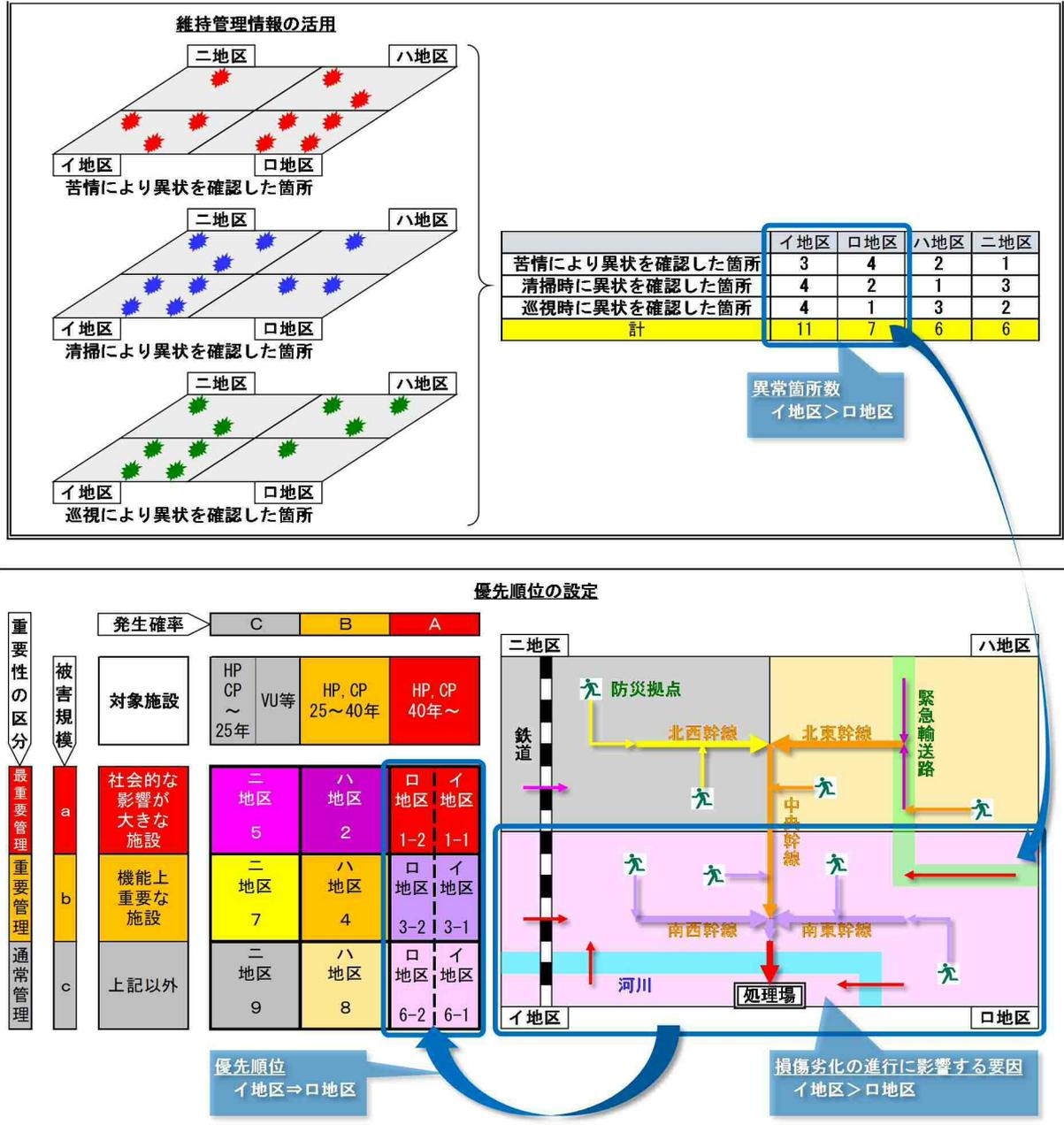


図 2-25 リスク評価結果に加えて維持管理情報を活用して優先順位を設定するイメージ

第4節 点検・調査方法の検討

2.5.4 点検・調査方法の検討

効果的な点検・調査を実践するために、施設の重要性や目的に応じた効率的な点検・調査方法を選定する。

【解説】

近年、技術開発により様々な点検・調査技術が実用化されている。膨大な管きよに起因する事故を予防し、ライフサイクルコストを低減するためには、施設の重要性や目的に応じた効率的な点検・調査方法を検討する必要がある。点検・調査技術の特徴、性能等を勘案し、点検・調査方法を選定する。

点検・調査方法は、図 2-26 に示すように、技術開発により様々な点検・調査技術が実用化されている。図 2-26 に示した点検・調査の方法のうち、機械作業に関する概要の一覧を「資料編 8 管路施設の点検・調査方法」に示す。



図 2-26 点検・調査方法の体系図の例

① 点検方法

点検には、管内目視や管口カメラ等による方法があり、管路施設が埋設された道路の状態、マンホール蓋の状態、マンホール本体の内面及びマンホールから目視できる範囲の管きよの内面や堆積物あるいは下水の流下状況を観察できる方法を選定する。

② 調査方法

調査は、管路施設内の損傷・劣化を発見し、その程度を確認するために行うものである。このように損傷・劣化を把握するために行われる調査を視覚調査という。

視覚調査については、潜行目視調査、テレビカメラ調査がある。このうち、テレビカメラ調査機器については、低コスト化、省力化、日進量の向上、異状の程度の確認精度の向上等を目的とした技術開発が進められており、多様な技術が実用化されている。調査目的を明確にした上で、調査の単位・項目と調査技術の特徴、性能等を勘案し、新技術を検討することも有効である。

調査方法の選定のために必要な情報としては、適用範囲（口径、延長等）、現場条件（流下状況、段差・曲がり等）、判定項目（腐食、たるみ等）、性能（日当たり作業量、画素数等）、コストなどが挙げられる。調査対象となる施設の重要性や目的を踏まえ、施設の劣化の状態を詳細に把握する必要性や洗浄の要否を考慮して調査方法を選定する。

また、調査判定基準については、「維持管理指針（実務編）」や、国総研が平成26年10月に公表した「B-DASH プロジェクト No. 7 スクリーニング調査を核とした管渠マネジメントシステム技術 導入ガイドライン（案）」、平成30年2月に公表した「B-DASH プロジェクト No. 20 下水道圧送管路における硫酸腐食箇所の効率的な調査技術 導入ガイドライン（案）」等に記載されている内容を参考にされたい。

第5節 点検・調査計画のとりまとめ

2.5.5 点検・調査計画のとりまとめ

点検・調査計画は、維持管理情報等を活用し、最適な点検・調査の頻度や優先順位等を考慮してとりまとめを行う。

【解説】

点検・調査計画は、地方自治体独自の健全率予測式や、維持管理情報等を踏まえ、最適な計画を策定する。

(1) 点検・調査の着手時期・頻度の設定

点検・調査の着手時期・頻度の設定にあたっては、地方自治体独自の健全率予測式を踏まえ、施設の重要性の区分ごとに行うことが望ましい。点検・調査頻度に基づく実施例として、①～③のケースが考えられる。

- ① 設定した頻度において調査を行うケース
- ② 設定した頻度において調査を行うとともに、頻度の概ね 1/2 の時期に点検を行い、異状が確認された場合に調査を行うケース
- ③ 設定した頻度において点検を行い、異状が確認された場合に調査を行うケース

以下に、点検・調査の着手時期・頻度の設定例を示す。

【点検・調査の着手時期・頻度の設定例】

リスク評価により点検・調査の着手時期・頻度を設定した例を図 2-27 に示す。なお、図 2-27 では、上記①～③の方法に対し、最重要管理を①、重要管理を②、通常管理を③として例示した。

点検・調査の着手時期の設定例は、「資料編 7.2 劣化保有率と緊急度遷移時期に基づく方法」を参照されたい。

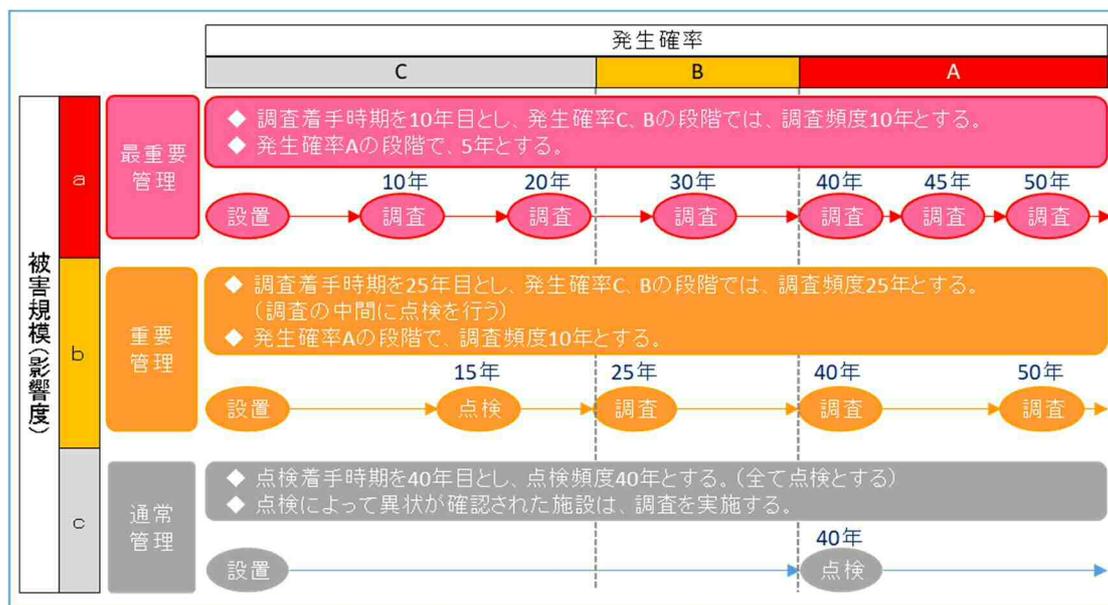


図 2-27 点検・調査の着手時期・頻度の例

図 2-27 に示す各重要区分に属する管路施設の点検・調査の着手時期・頻度に基づき、長期的な点検・調査の範囲例を図 2-28 に示す。なお、データベースシステムで布設年度、重要性区分、点検・調査の着手時期・頻度等の情報を管理することで容易に年度別の点検・調査範囲を抽出することが可能となる。(図 2-29)



図 2-28 点検・調査頻度に基づく長期的な点検・調査範囲例

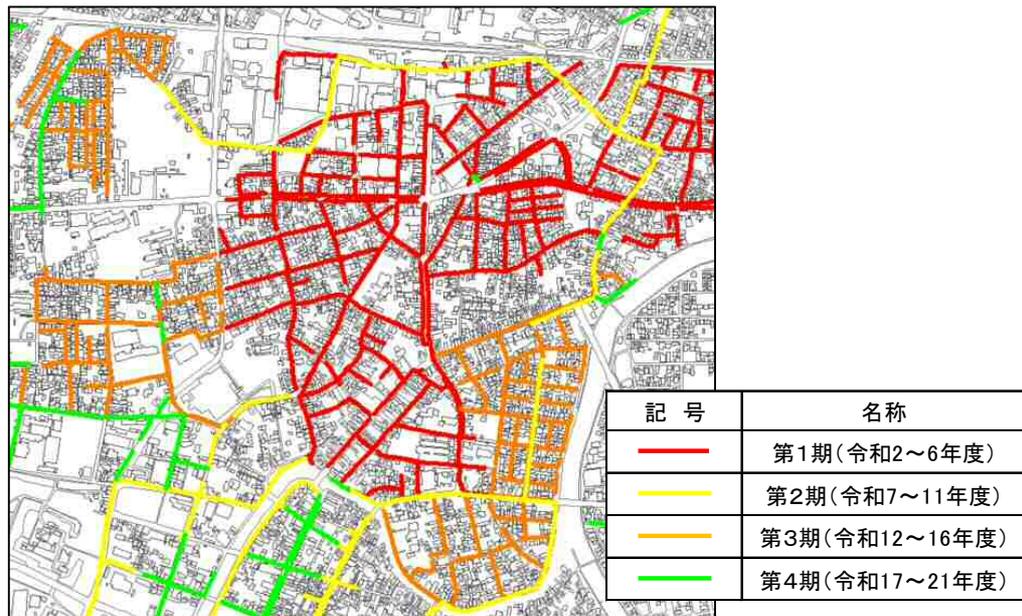


図 2-29 データベースシステムを活用した長期点検・調査計画図のイメージ

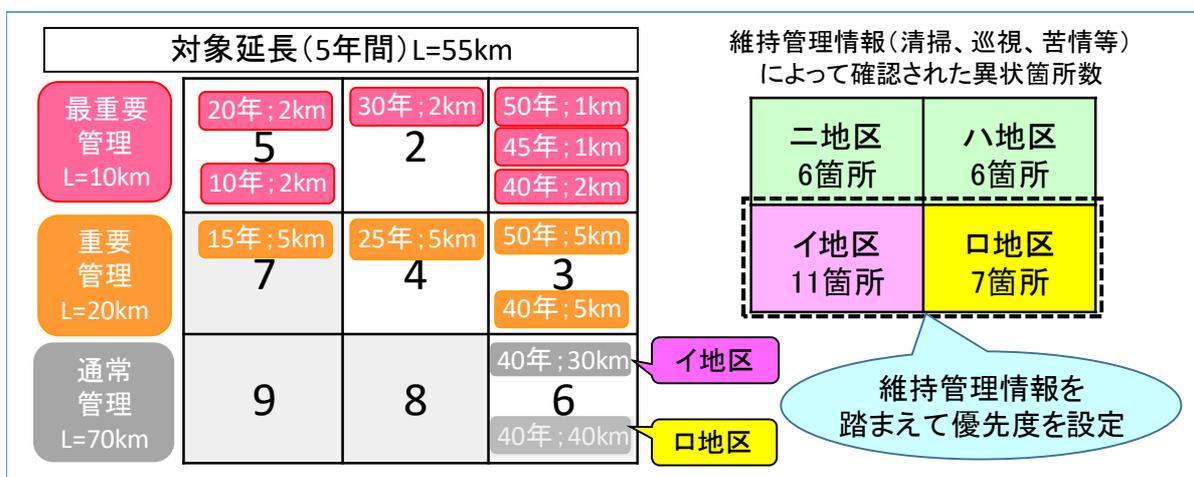
(2) 優先順位の設定

点検・調査の優先順位は、図 2-25 に示すように、リスク評価結果に加えて維持管理情報を活用して設定する。

以下に、点検・調査の優先順位の設定例を示す。

【点検・調査の優先順位の設定例】

図 2-28 に示す長期的な点検・調査範囲の内、点検・調査実施計画範囲の施設に対して、リスクマトリクスに該当する延長を整理した後、予算制約を考慮して5年間で実施可能な対象施設を整理する。優先順位を踏まえた対象施設の選定例を図 2-30 に示す。



※本例では、リスク評価や予算制約等を踏まえ、優先順位 1~6 の一部まで点検・調査実施計画に位置付けることを示している。優先順位 6 の一部、7 の路線は先送りとする。

図 2-30 優先順位を踏まえた対象施設の選定例

(3) 年度別実施計画の策定 (5ヶ年)

点検・調査の優先順位の検討や予算制約等を踏まえ、点検・調査の実施計画を策定する。

対象施設は、リスクの高い施設から実施するとともに、各年の点検・調査数量の変動が少なくなるように平準化することが望ましい。

なお、具体的な点検・調査方法は、「資料編 8 管路施設の点検・調査方法」を参考に、効率的な手法を設定する。

以下に、年度例点検・調査実施計画の策定を示す。

【年度別点検・調査実施計画の策定例】

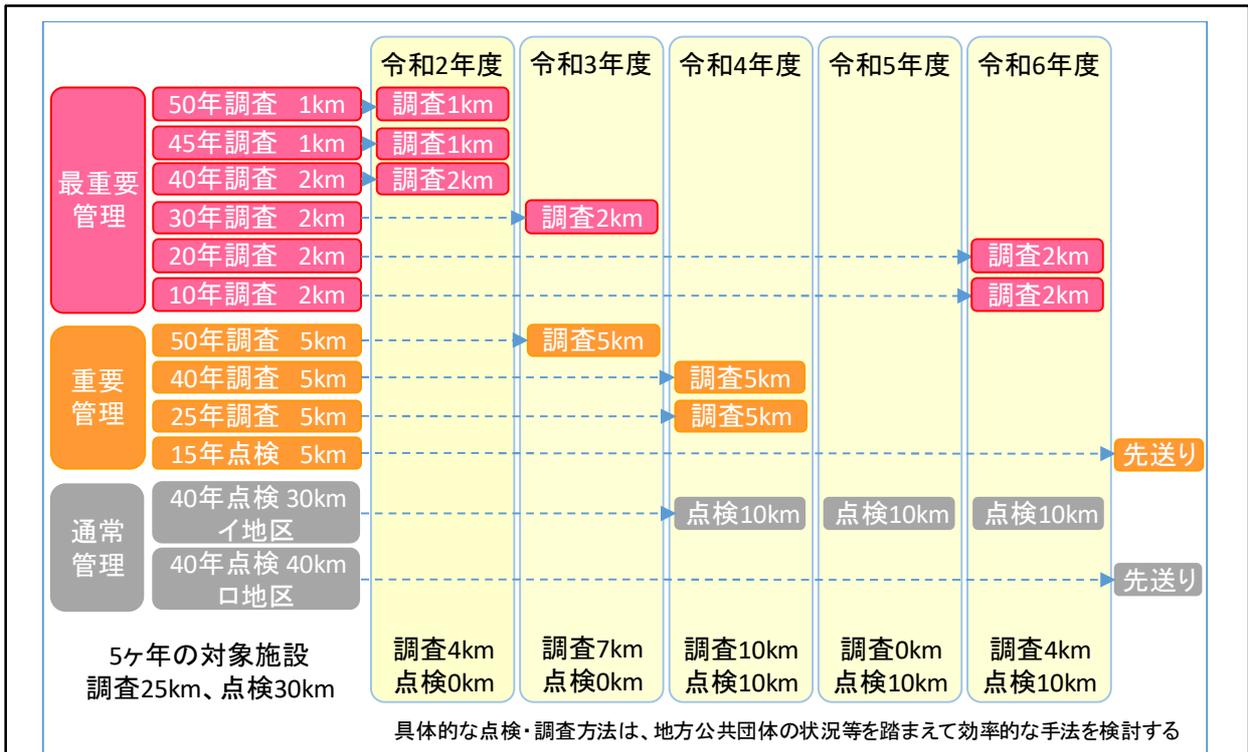


図 2-31 年次別点検・調査実施計画の策定例

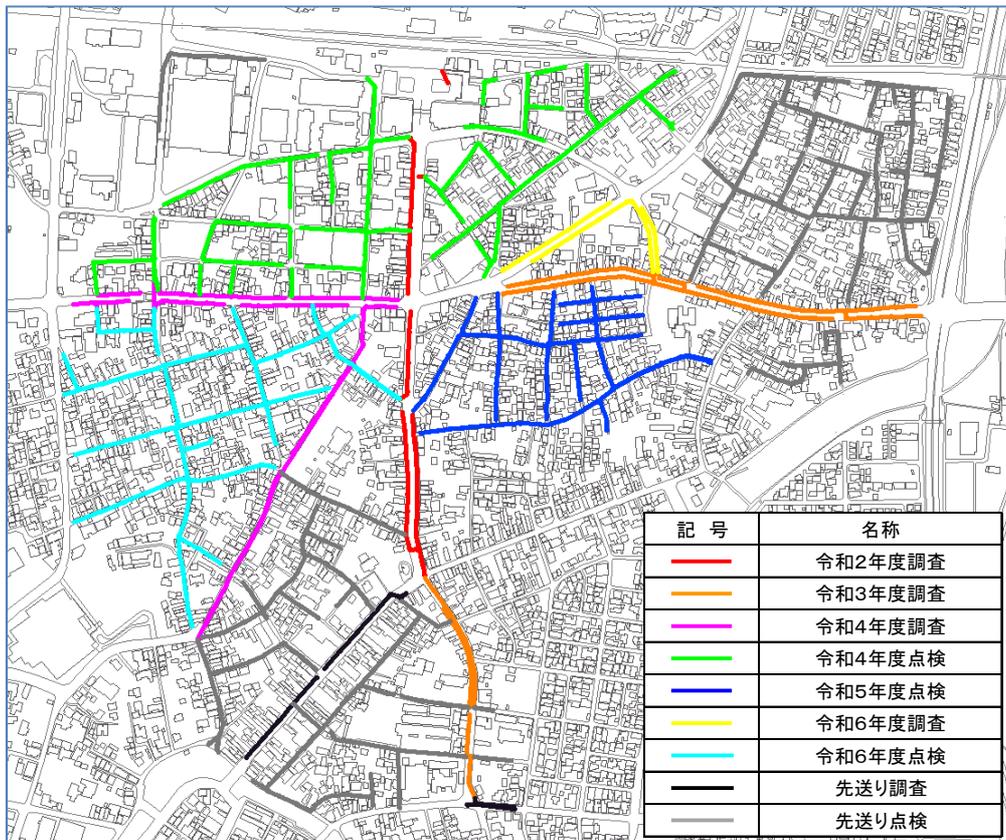


図 2-32 データベースシステムを活用した年度別点検・調査計画図のイメージ