

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 資料

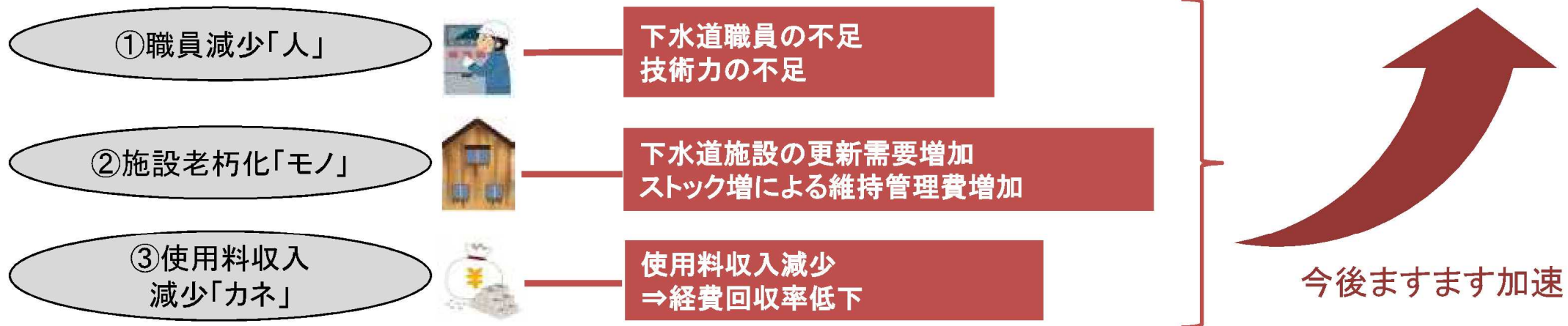
国土交通省 水管理・国土保全局

下水道部 下水道事業課

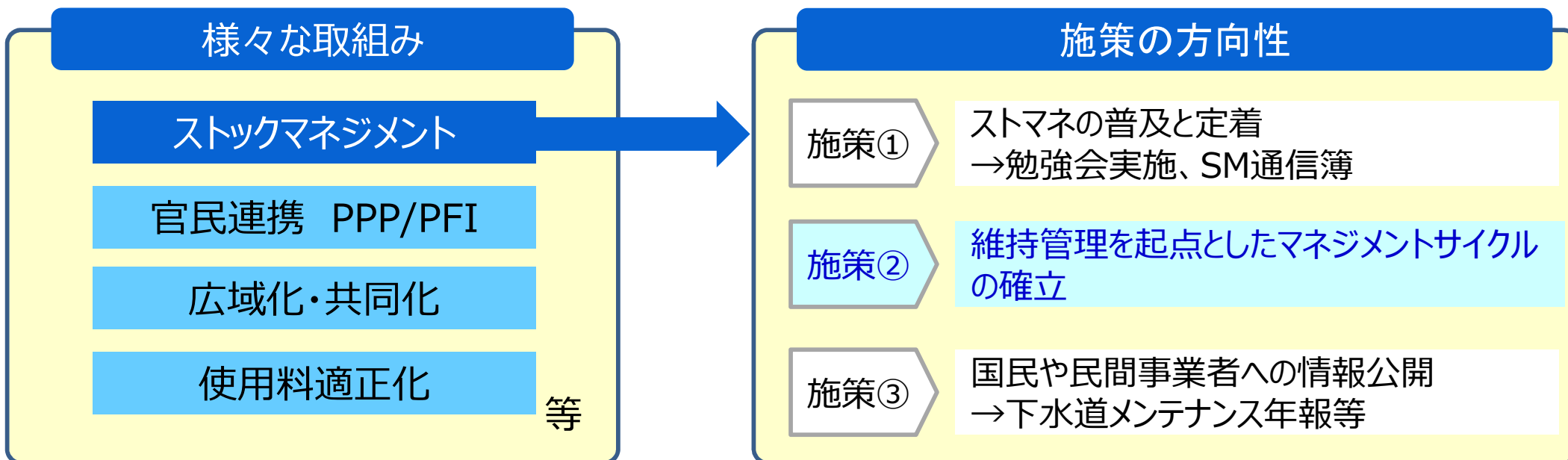
令和元年11月14日

下水道事業の持続性向上

下水道事業の現状・課題



予防保全的な施設管理、執行体制の確保、効率的な事業運営により、持続的な下水道事業への取組が必要



マネジメントサイクル確立に対する背景

新下水道ビジョン加速戦略(H29.8)重点項目Ⅳ マネジメントサイクルの確立

○主な背景・課題

- ・下水道施設、特に管路施設の点検・診断、修繕・改築に関する基準は、一部定量的な規定※はあるが、現状では具体的な基準やガイドラインが不十分であり、管理者、受託者、現場従事者の経験や判断に委ねられている部分が多い
- ・また、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・調査履歴等の維持管理情報の集積・分析が十分に行われていない(このため基準も不十分)

※腐食環境下のコンクリート管の点検頻度は5年に1回以上。

○取組みの方向性

- ・維持管理情報を効率的、効果的に計画・設計、修繕・改築に活かすため、“維持管理を起点とした”マネジメントサイクルの確立を推進

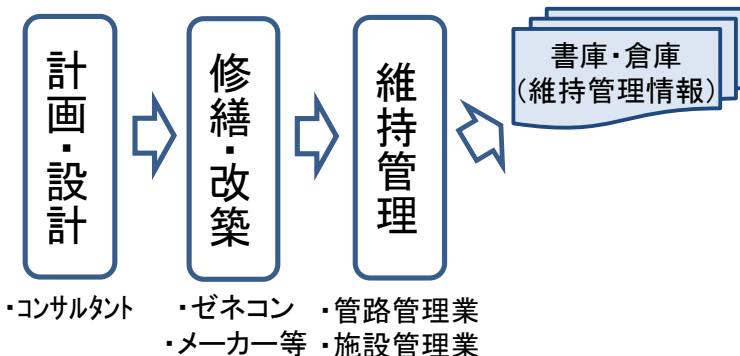
○主要施策

- ◎ : 直ちに着手する新規施策
- : 逐次着手する新規施策
- ◇ : 強化・推進すべき継続施策

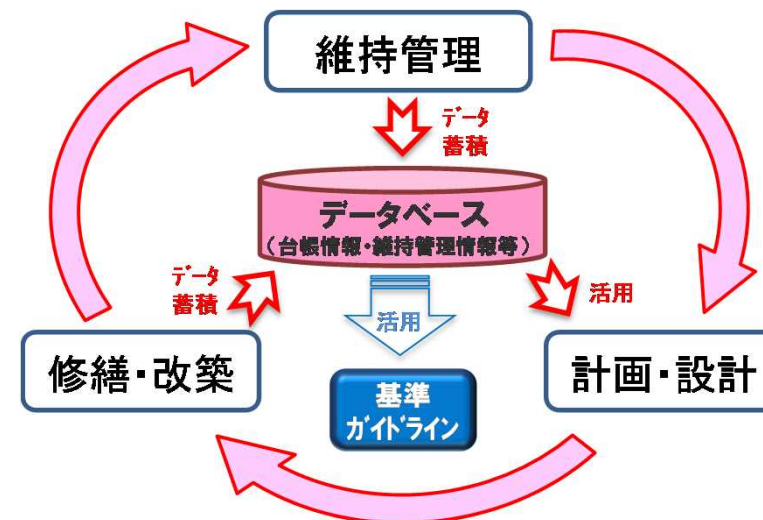
維持管理情報を活用した 新たなマネジメントサイクルの確立と実践

- ◎ 日常の維持管理情報をデータベース化し、下水道ストックマネジメント計画の策定や効率的な修繕・改築に活用する、新たなマネジメントサイクルの標準化・水平展開
- 蓄積された維持管理情報の分析、点検・診断、修繕・改築に関するガイドラインや具体的な基準の策定、改定

<従来のストックマネジメント(線的なフロー)>



<マネジメントサイクルの構築イメージ>



実現に向けた課題と方向性

実現に向けた課題

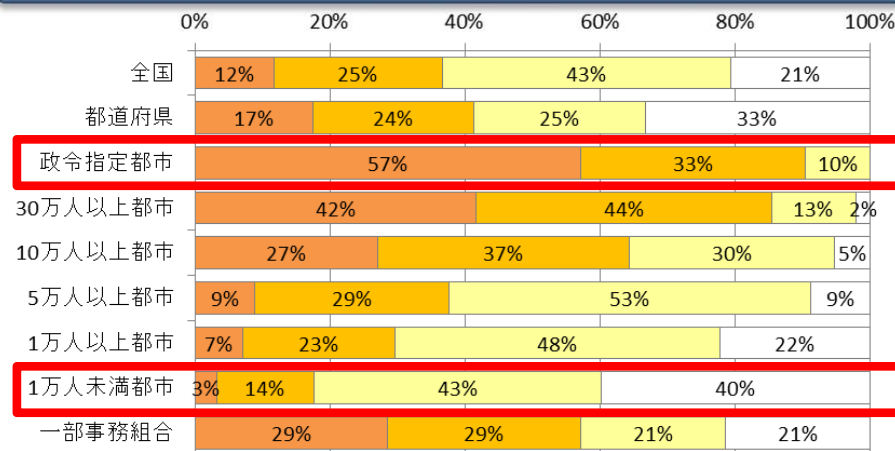
- 中小都市を中心に下水道台帳や維持管理情報の電子化が未実施
- 維持管理情報の具体的な活用方法、判断基準がわからない
- 下水道の破損に起因して陥没が生じた場合に影響が大きい場所の点検頻度を定めた基準の未整備



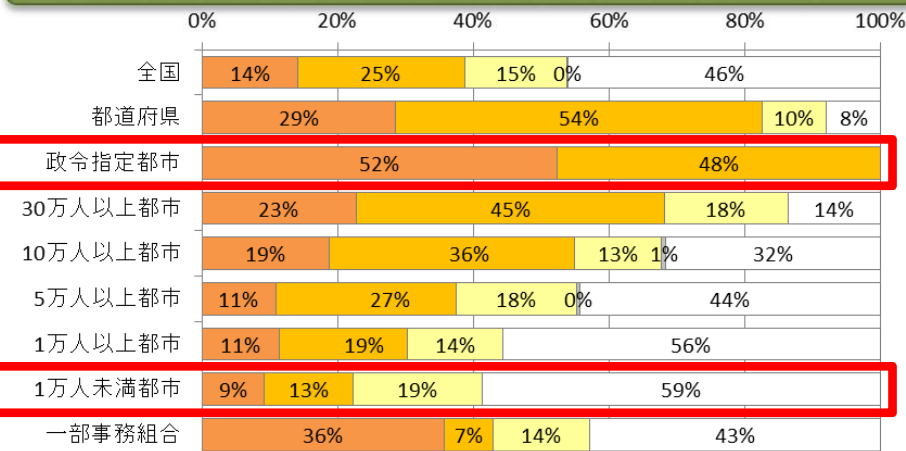
取組みの方向性

- ① 下水道台帳の電子化、維持管理情報のデータベース化とマネジメントサイクルの標準化
- ② ICT等を用いた効率的な点検・調査方法による維持管理や修繕の充実

台帳データベース化状況(管路施設)



台帳データベース化状況(処理場・ポンプ場)



- 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

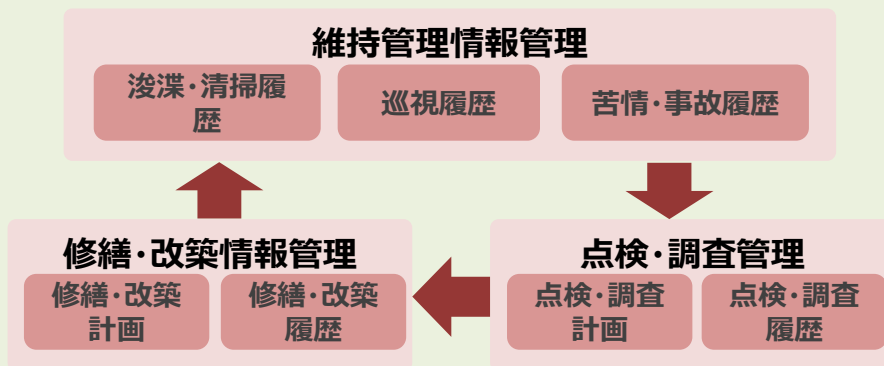
下水道台帳の電子化、維持管理情報のデータベース化とマネジメントサイクルの標準化

1. 維持管理情報等の活用方法の明確化

- ✓ マネジメントサイクルを回すため、施設情報や維持管理情報をどのような場面（例えば、効率的な点検・調査の実施や計画的な修繕・改築の実施等）で、どのように活用すべきか。
- ✓ 都市規模に応じて、特に必要な情報は何か。
- ✓ このような活用を踏まえ、データベース化すべき、必要な維持管理情報は何か。（活用方法を踏まえた、収集すべき維持管理情報の範囲と、その整理方法）

2. データベースの機能や運用方法の明確化

- ✓ 1. を踏まえ、特に中小市町村が整備すべきデータベースが備えるべき機能はどのようなものか。
- ✓ 維持管理情報を効率的に蓄積、活用するため、データベースをどのように運用すべきか。



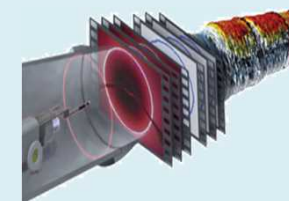
I C T等を用いた効率的な点検・調査方法による維持管理や修繕の充実

3. 点検・調査技術の体系整理

- ✓ B-DASH開発技術等を含め、現在、適用可能な点検・調査技術について、それぞれの適用範囲や特徴等を踏まえて、どのように体系整理できるか。

4. 施設の重要度を踏まえた、より効率的な点検・調査方法の構築

- ✓ 施設の重要度やリスクの大きさを踏まえ、どのような箇所、どのくらいの頻度で点検、調査を実施すべきか。



◆ 「維持管理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（管路編）」のとりまとめ

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tockマネジメントの概要
- ◆ マネジメントの課題
- ◆ 取組みの方向性
- ◆ ガイドラインの位置付け

第2章 維持管理を起点としたマネジメントサイクルの概要

- ◆ 管路施設のマネジメントサイクルの概要

第2回検討会議論範囲

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方法

第1章 マネジメントで必要な情報の種類と運用レベル

- ◆ マネジメントで必要な情報の種類
- ◆ データ管理項目

第2章 データベースの構築

- ◆ システムの機能
- ◆ システムの運用形態
- ◆ データベースの導入
- ◆ 情報連携のあり方

第3章 維持管理情報の蓄積と活用

- ◆ 維持管理情報の蓄積
- ◆ 維持管理情報の活用

第4章 ICTを用いたデータベースの構築と蓄積

- ◆ ICTを活用した情報の蓄積方法

第2回検討会議論範囲

第5章 維持管理計画の策定

- ◆ リスク評価、目標設定
- ◆ 点検調査体系
- ◆ 点検・調査頻度 等

付録

データベース導入事例等

第2編第1章付録

- ◆ データベース管理項目（詳細）

第2編第2章付録

- ◆ システム機能（詳細）
- ◆ システム運用事例
- ◆ データベース導入（詳細）

第2編第4章付録

- ◆ ICTを活用した情報構築事例

第2編第5章付録

- ◆ 点検・調査技術事例

第1編 総論【本ガイドラインの位置付け】

本ガイドラインは、「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」により策定したストックマネジメント計画を促進するべくその考え方、方法を補完するものであり、管路施設を対象に、維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクルの具体的な考え方、方法を示したものである。

ガイドライン等	所管	概要
下水道維持管理指針-2014年版-	日本下水道協会	「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	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（管路編）-2020年版-	国土交通省	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、維持管理情報等を起点としたマネジメントの具体的な考え方を示す。

各ガイドラインの記載項目

項目		維持管理指針	ストマネガイドライン	管マネガイドライン
維持管理の判断基準	巡視	○	-	○
	清掃	○	-	○
	点検	○	○	○
	調査	○	○	○
維持管理の実施方法	巡視	○	-	△
	清掃	○	-	△
	点検	○	△	◎
	調査	○	△	◎
維持管理計画の策定方法	巡視	○	-	◎
	清掃	○	-	◎
	点検	○	○	◎
	調査	○	○	◎
修繕・改築の判断基準		△	○	-
修繕・改築の実施方法	修繕	△	△	-
	改築	-	△	-
修繕・改築計画の策定		△	○	-

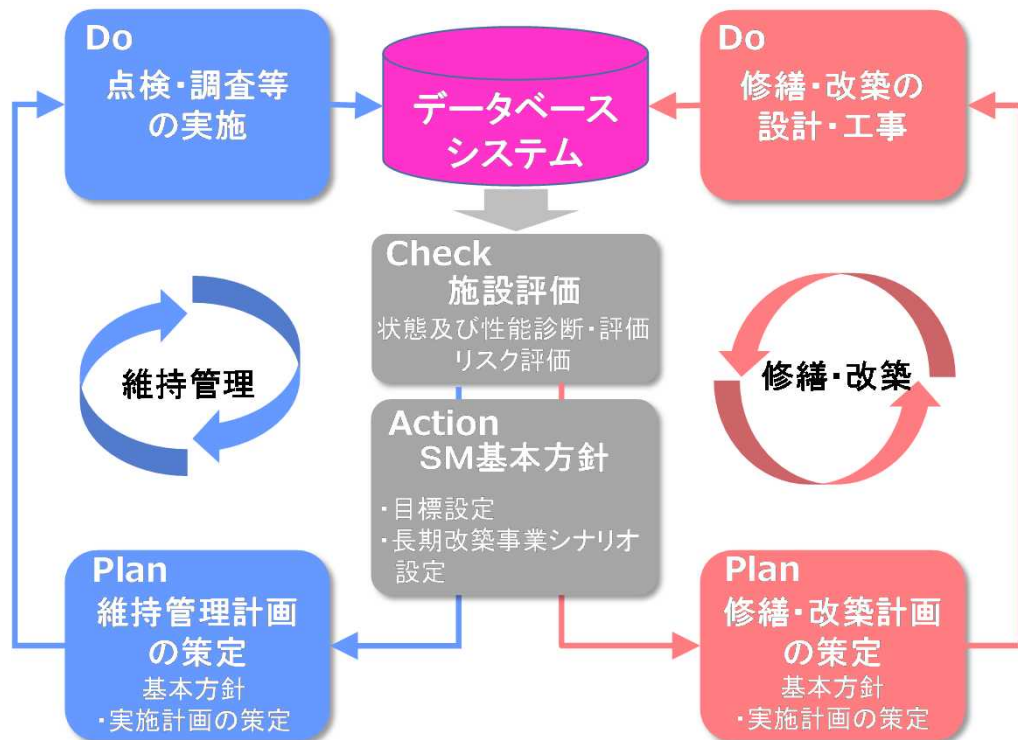
項目		維持管理指針	ストマネガイドライン	管マネガイドライン
リスク評価		△	○	◎
目標設定		○	○	○
長期改築事業のシナリオ設定		△	○	-
情報管理	巡視	○	-	◎
	清掃	○	-	◎
	点検	○	△	◎
	調査	○	△	◎
	その他	○	-	◎
	修繕	○	△	◎
	改築	-	△	◎
	システム	△	△	◎

○：対象（具体的に記述）、△：一部対象（概要記述）、◎：対象（内容の充実）、-：対象外

第1編 総論 【維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクルの概要】

- 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
- 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。

維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクル



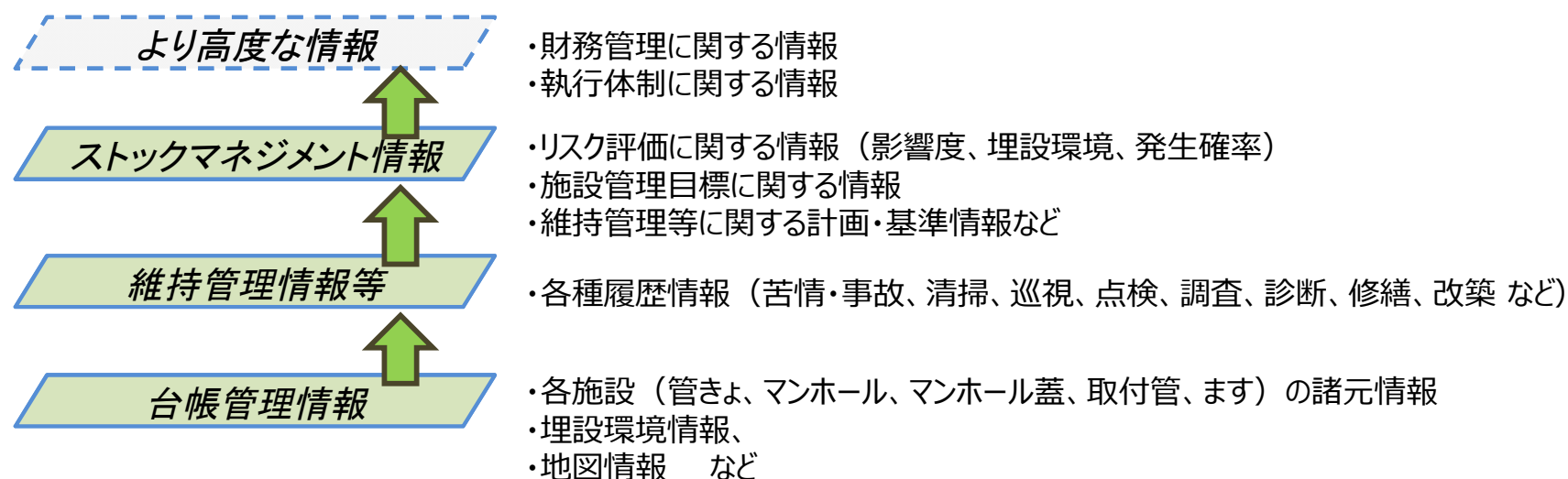
マネジメントサイクルを確立するためのポイント

- **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**
日常的情報より、点検・調査を行うなど、“次につながる業務”への判断方法・基準の明確化
- **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**
維持情報管理を維持するための役割分担・責任範囲の事例整理
→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2編 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手順

【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は、台帳管理情報、維持管理情報、ストックマネジメント情報等がある。
- これらの情報をマネジメントするため、GIS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。（財政面でGISシステムの構築が難しい場合において、まずは簡易的に電子化し、段階的にGISシステムへ移行することも検討する。）
- GISデータベースシステムでは、それぞれの情報を登録することが可能な状態とし、維持管理やストックマネジメントの進捗にしたがってデータを蓄積し、充実させてゆく。



台帳管理情報の項目例

項目名称	概要	情報の例
個別情報	システム管理番号	ID番号、管番号
施設諸元	管渠施設諸元	断面形状、管径、管材質、路線延長、管勾配、上流管底高、上流土被り、下流管底高、下流土被り、施工方法、流下種別
	マンホール施設諸元	人孔種別、人孔内径、人孔外径、人孔機能、人孔地盤高、人孔深、人孔蓋種別
	取付け管施設諸元	断面形状、内径、管材質、延長、上流または下流からの位置
	柵施設諸元	柵種類、柵種別、柵形状、柵内径、柵深さ、柵材質、蓋材質
取得情報	資産取得情報	竣工年度、施工者、工事件名、取得区分、供用開始年度、更新年度、廃止年度
計画情報	事業認可に関連する情報	下水道区分、排除区分、処理区、処理分区、排水区、補単区分、幹線枝線区分、幹線名称
接続関係	上下流の接続先情報	上流人孔番号、下流人孔番号、取付け管・公共柵の数

【第1章 マネジメントに必要な情報の種類と内容】

維持管理情報等の項目例

項目名称	概要	情報の例
苦情・事故	住民からの苦情や事故情報	箇所、内容、原因、日時、対応者等
清掃	清掃・浚渫の履歴情報	箇所、日時、日報
巡視	巡視情報	路面沈下、がたつき等の有無、臭気等
点検	点検情報	腐食、破損、目地ずれ、土砂堆積等の有無
調査	管渠調査情報	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 →異常の程度、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 →異常の程度、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）
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、金額、施工者
改築	改築情報	実施年、箇所、内容、工法、金額、施工者

ストックマネジメント情報の項目例

項目名称	概要	情報の例
関連計画	関連計画に関する情報	災害対策計画（地震・津波対策計画、浸水対策計画等）
施設重要度	リスクに関連する情報	防災拠点下流、避難所下流、緊急輸送路下、河川横断、軌道横断、ボトルネック、維持管理区分、リスク値（発生確率、被害規模）
腐食環境	腐食のおそれの大きい施設	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、
埋設環境	布設されている環境情報	道路区分、道路幅員、布設位置、舗装種別、舗装厚、用途地域、受入施設、土質分類、地下水位
巡視・清掃計画	巡視・清掃計画に関連する情報	巡視・清掃の実施方針、実施計画（対象施設、実施方法・費用、予定年）
点検・調査計画	点検・調査計画に関連する情報	点検・調査の実施方針、実施計画（対象施設、実施方法・費用、予定年）
修繕・改築計画	修繕・改築計画に関連する情報	修繕・改築の実施方針、実施計画（対象施設、実施方法・費用、予定年）
判定基準	維持管理に関する判定基準	次の業務へ移行するための判定基準、診断基準
目標管理	目標管理に関する情報	道路陥没発生件数等のアウトカム目標 点検・調査、修繕・改築の事業量等のアウトプット目標

第2編 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手順

【第2章 データベースの構築】

- GISデータベースシステムは、台帳管理情報、維持管理情報、ストックマネジメント情報を管理するための機能を有することが望ましい。
- それぞれの機能では、情報の入出力、検索・表示等の機能を有する必要がある。
- 維持管理等機能、ストックマネジメント機能は、台帳管理機能を踏まえ、進捗管理機能やシミュレーション機能を備える必要がある。

データベースシステムの機能例

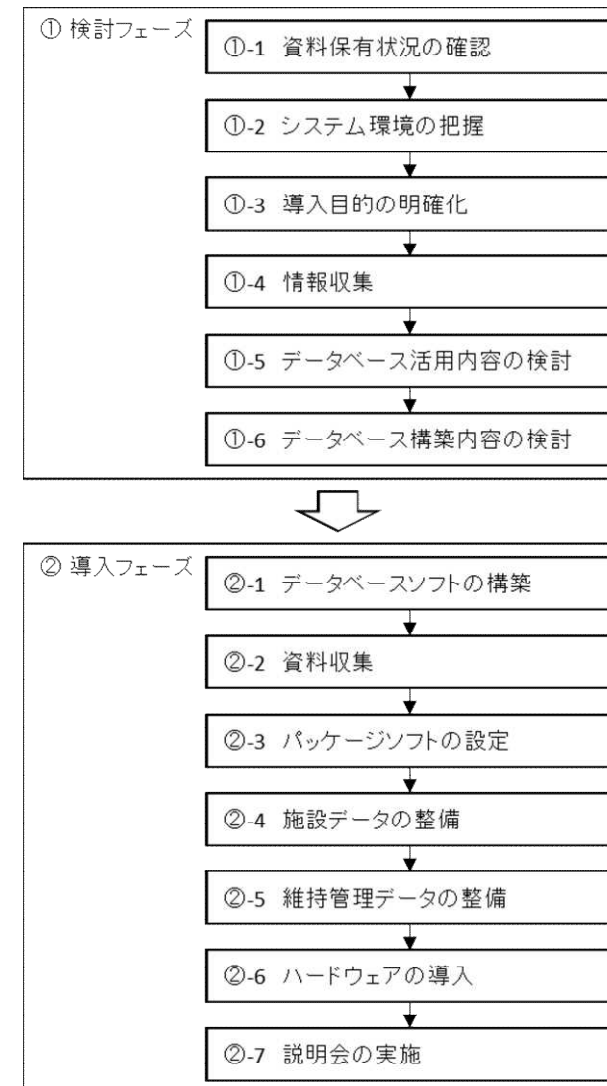
種類	機能名称	機能概要
台帳管理機能	① 下水道台帳空間データ登録・編集機能	下水道施設の図形と属性を登録・編集出来る機能
	② 図面検索・表示機能	表示領域を索引図・施設番号等から任意に指定し、表示する機能
	③ 表示領域調整機能	表示した図面の拡大・縮小・移動等が出来る機能
	④ 表示内容調整機能	目的に応じて表示した内容を任意に調整出来る機能
	⑤ 属性表示機能	画面上の施設を指定すると、図形にリンクされているデータベースの情報を検索・表示する機能
	⑥ 調書出力機能	管渠調書等の各種調書を表示出力する機能
	⑦ 条件検索機能	任意の条件で空間データの検索結果を図面上に表示する機能
	⑧ ネットワーク追跡機能	指定した管渠の上流・下流施設を検索・表示する機能
	⑨ 縦断図表示機能	指定した管渠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
維持管理等機能	① 維持管理データ登録・編集機能	苦情・事故、清掃、巡視、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
	② 維持管理進捗管理機能	点検・調査等、計画的な維持管理業務として選定した施設の進捗状況を管理する機能
ストックマネジメント機能	① スtock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・清掃計画管理機能	巡視・清掃計画等の進捗状況を管理する機能
	⑤ 点検・調査計画管理機能	点検・調査計画等の進捗状況を管理する機能
	⑥ 修繕・改築計画管理機能	修繕・改築計画等の進捗状況を管理する機能
	⑦ 診断機能	次の業務へ移行するための判定を行う機能
	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

- システム導入検討にあたっては、システム運用形態（スタンドアロン、クライアントサーバ、クラウド等）や導入手順、更新手順を検討することが必要となる。
- クラウドで運用する場合、行政専用の閉域ネットワークであるLGWANを使用する事も可能。

システム運用形態の比較

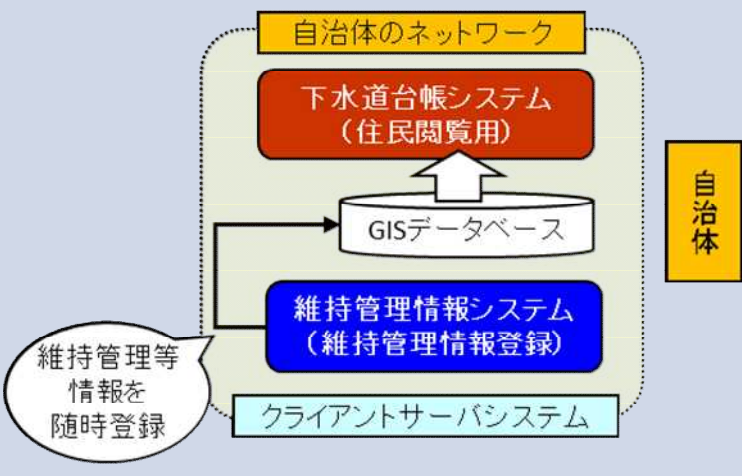
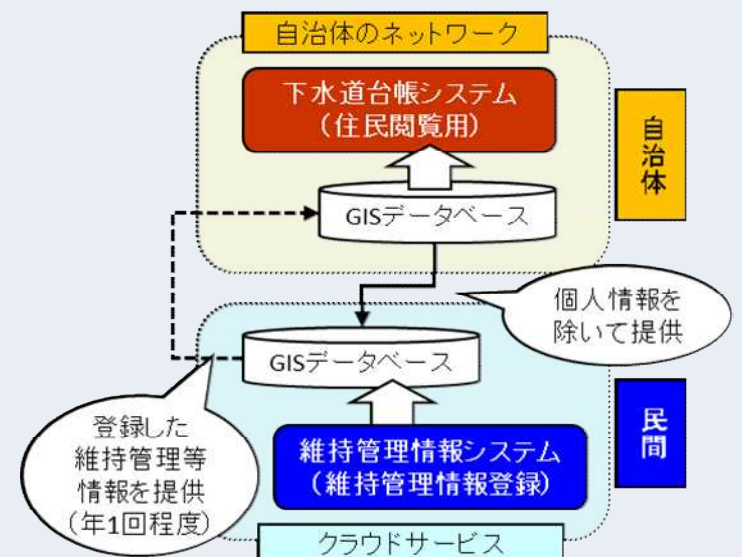
項目	パッケージソフト(オンプレミス)		クラウドサービス	
	スタンドアロン	クライアントサーバ	インターネット	LGWAN
カスタマイズ	比較的可能 ○	比較的可能 ○	ほぼ固定 △	ほぼ固定 △
複数ユーザー	1台のPCを共用 △	○	○	○
複数拠点	複製する △	○	○	○
部外者と共用	権限管理 ○	ネットワークの分離 権限管理 △	権限管理 ○	インターネット側への インタフェースを 用意する △
使い 方 使用性	システム、データを インストールした専用PCでのみ利用 △	自席で利用 ○	自席で利用または インターネット接続 のPCで利用 ○または△	自席で利用または LGWAN接続のP Cで利用 ○または△
データの 利用	媒体でデータを複製 △	容易 ○	容易 ○	容易 ○
性能	導入する機器、ソフトの性能に依存	導入する機器、ソフトの性能に依存	ASP事業者、通信回線に依存	ASP事業者、通信回線に依存
拡張性	機器更新の際に拡張する △	機器更新の際に拡張する △	必要となった時点で拡張できる ○	必要となった時点で拡張できる ○

導入手順



【システム運用事例】

➤ 実際のシステム運用は、自治体の規模や維持管理業者のシステム利用有無等によって形態が異なる

接続形態	運用事例	概要図
<p>クライアントサーバ</p>	<ul style="list-style-type: none"> 自治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している 業者より収集した維持管理情報は、自治体職員が随時登録を行っている 情報伝達がスムーズであるが、運用手順の習熟等、職員の力量が必要となる 	 <p>この図は、自治体のネットワーク内に「下水道台帳システム（住民閲覧用）」と「GISデータベース」が接続されている様子を示しています。また、自治体外部の「クライアントサーバシステム」が「維持管理情報システム（維持管理情報登録）」を通じて「GISデータベース」にデータを登録しています。登録された情報は「GISデータベース」を経由して「下水道台帳システム」に提供され、住民が閲覧します。登録情報は「維持管理情報システム」を通じて「クライアントサーバシステム」に送られ、自治体職員が随時登録を行います。</p>
<p>クライアントサーバ + クラウド</p>	<ul style="list-style-type: none"> 自治体内の閲覧用システムは、クライアントサーバで運用している。 維持管理登録の登録は、クラウドで運用し、維持管理業者が直接入力している。 維持管理進捗状況の閲覧用クライアントは、自治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っている GISデータベースを2種類運用するため、更新の管理が煩雑となる 	 <p>この図は、自治体のネットワーク内に「下水道台帳システム（住民閲覧用）」と「GISデータベース」が接続されている様子を示しています。また、自治体外部の「クラウドサービス」が「維持管理情報システム（維持管理情報登録）」を通じて「GISデータベース」にデータを登録しています。登録された情報は「GISデータベース」を経由して「下水道台帳システム」に提供され、住民が閲覧します。登録情報は「クラウドサービス」を通じて「GISデータベース」に送られ、維持管理業者が直接入力します。また、クラウドサービスは「GISデータベース」から「登録した維持管理情報」を提供し、自治体は「個人情報を除いて提供」します。</p>

【システム運用事例】（続き）

接続形態	運用事例	概要図
<p>クライアントサーバ ＋ 維持管理等 情報データ</p>	<ul style="list-style-type: none"> 自治体内の閲覧システムは、クライアントサーバで運用している。 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に運用している。 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 	

【情報連携のありかた】

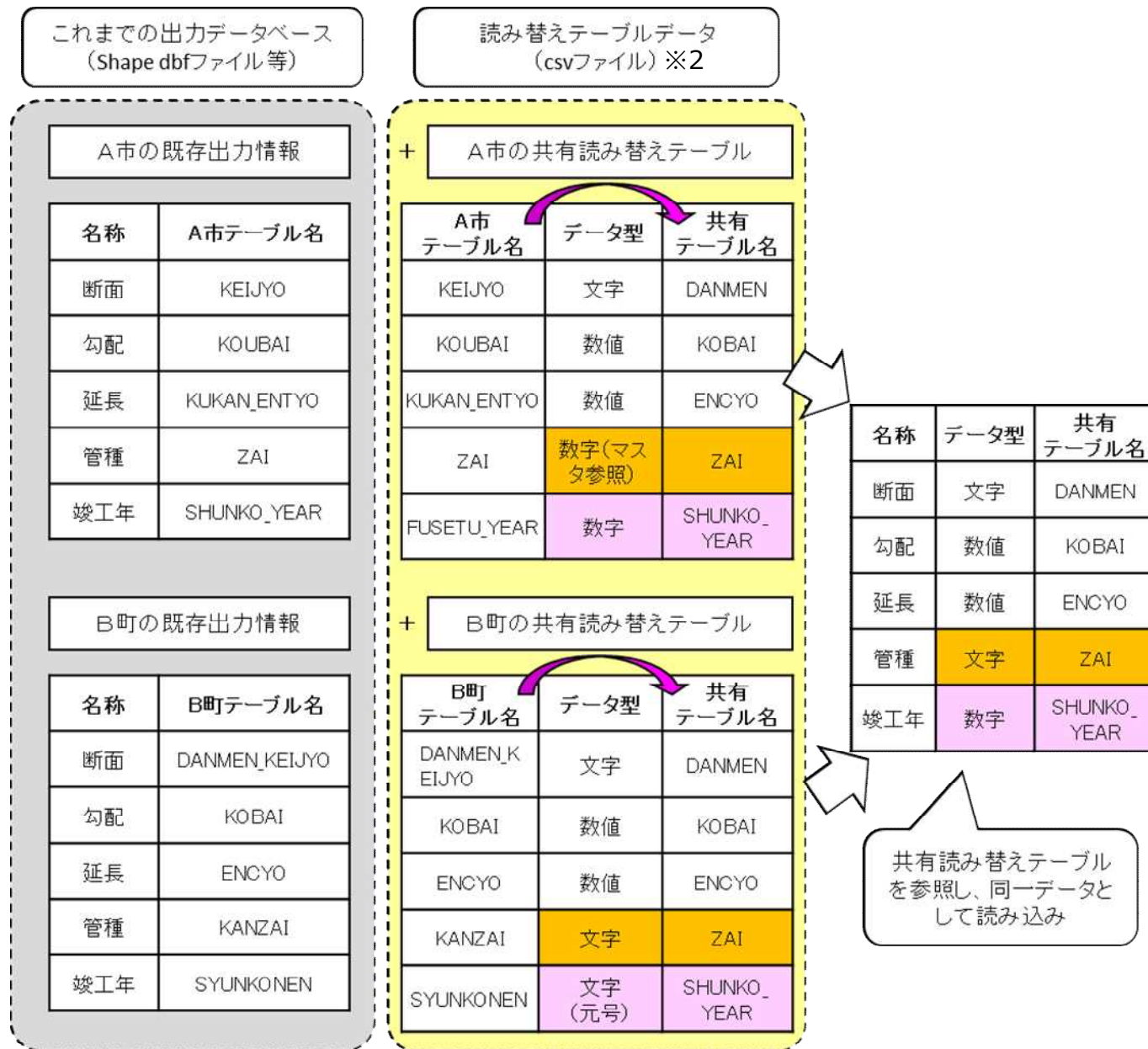
- GISデータベースを広く活用するため、「共有データ出カルール（案）」を定める。
- 共有データ出カルールに準じて出力されたGISデータ（ESRI Shape形式※1）は、共通の項目名でデータベースを読み込む事が出来るため、災害時や広域化を行う際の共有フォーマットとして活用出来る。
- 出力されたデータを読み込むためのツールは、各GISソフトウェア開発業者で対応することが可能であるため、固有のシステムに限定することなく、広く活用することが出来る。

（補足）

※1；ESRI Shape形式とは、GISデータ（図形情報と属性情報を持つ地図データ）の標準的なファイル保存形式

※2；CSVファイルとは、カンマ区切りファイルとも呼ばれる。ここでは、読み替えテーブルデータ、台帳管理情報、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

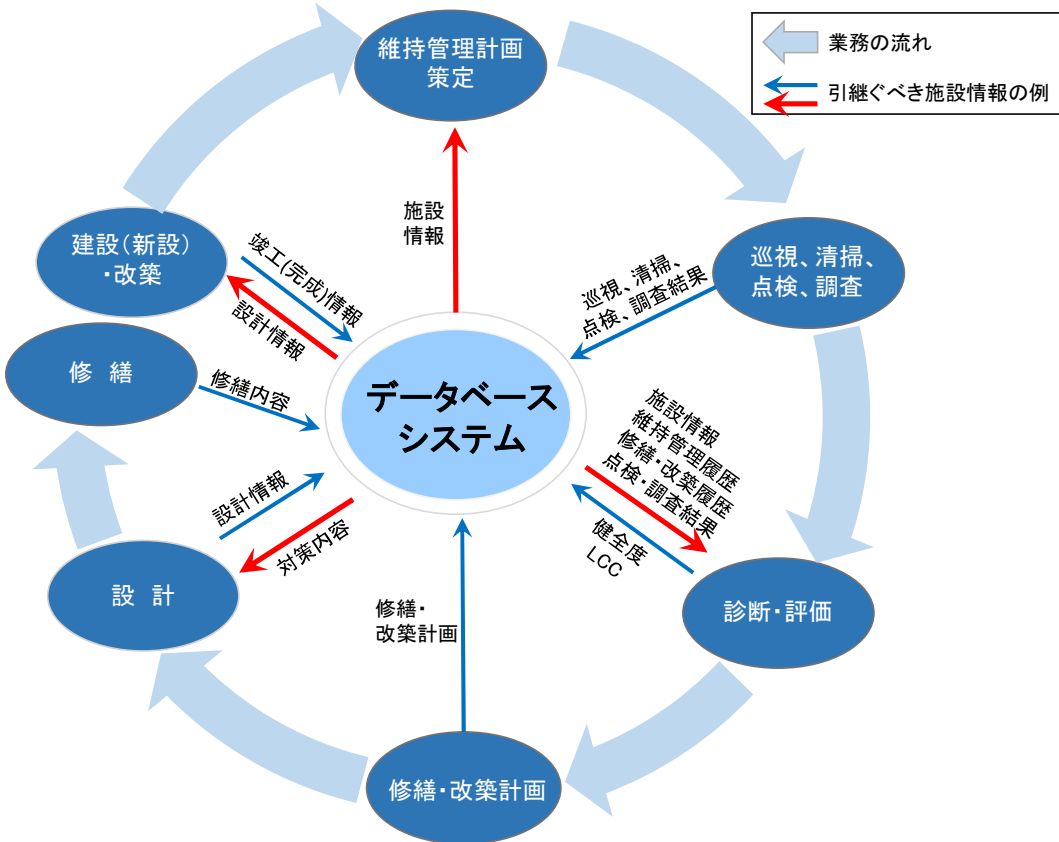
共有データ出カルールのイメージ



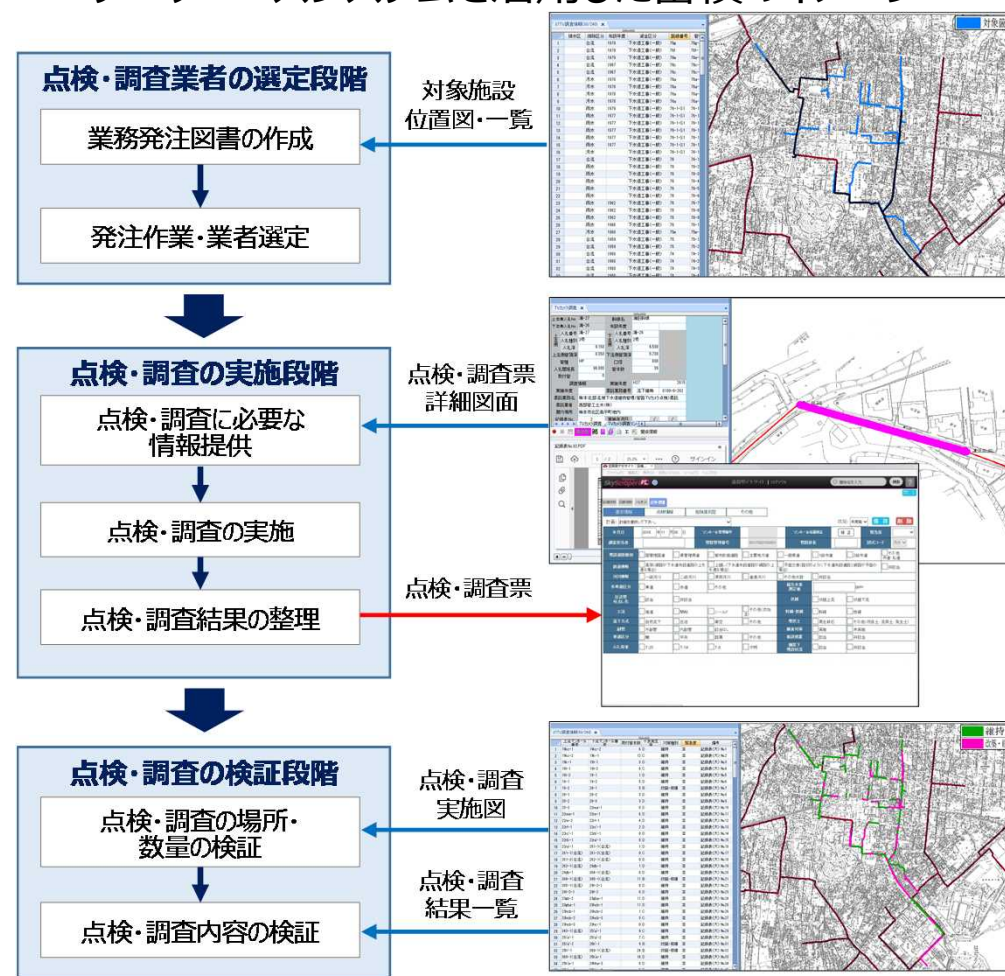
【維持管理情報等の蓄積】

- 管路施設の日常的な維持管理情報等は、巡視、清掃、苦情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。
- 管路施設の維持管理情報等の蓄積に当たっては、情報項目や活用方法の整理を行い、業務プロセスの流れを整理し、施設情報を扱う組織、担当者間の役割分担や責任範囲を明確化することが重要である。

業務の流れと情報連携

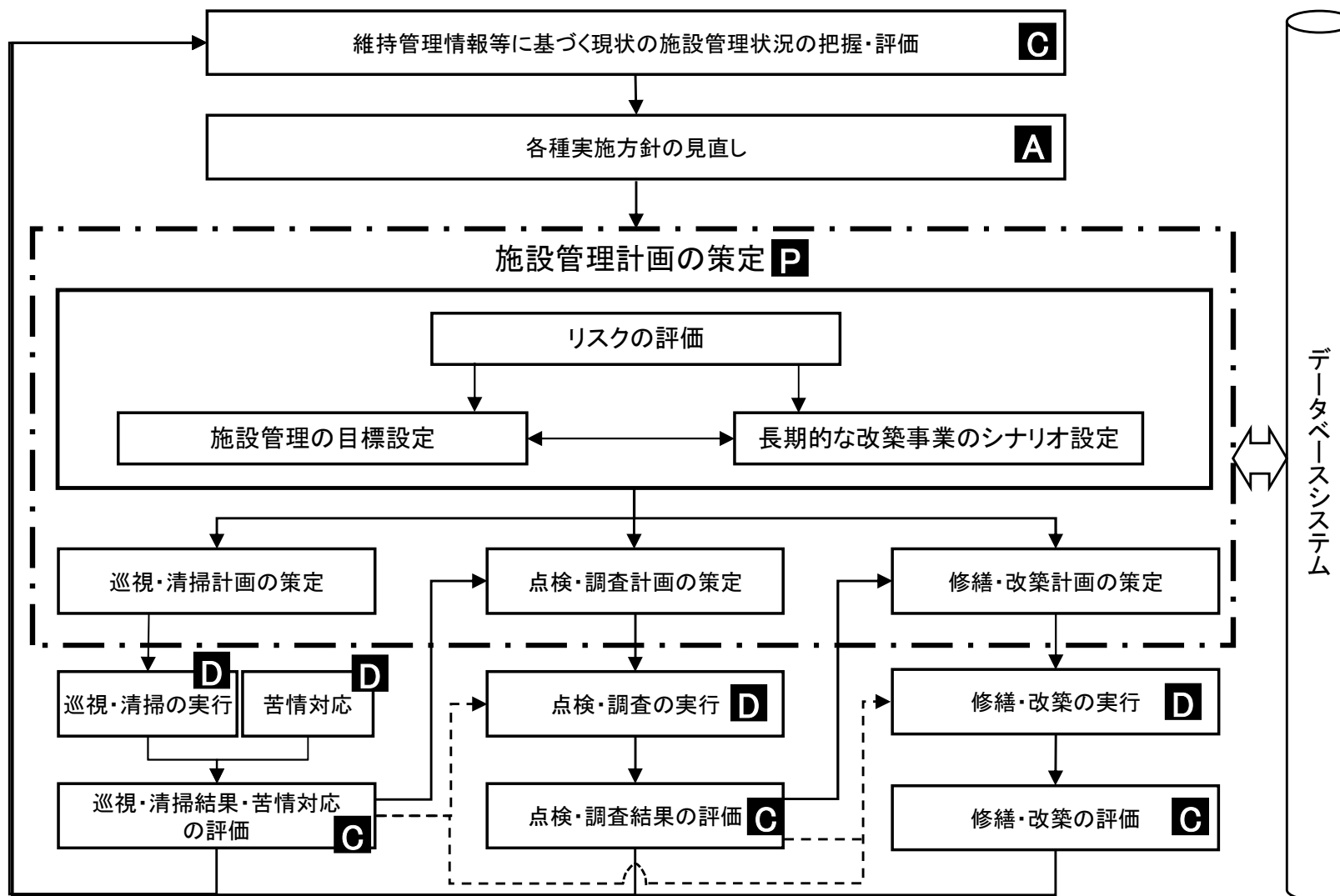


データベースシステムを活用した蓄積のイメージ



【維持管理情報等の活用】

- 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【C】し、各種実施方針を見直した【A】上で、巡視、清掃、点検・調査、修繕・改築の各種計画を策定【P】し、実行【D】する。【C→A→P→D】
- 巡視、清掃、苦情等の日常的に得られる維持管理情報を、リスク評価を踏まえた点検・調査範囲の選定に活用することで、現実的に実施可能な計画を策定、実行することができる。



【維持管理情報等の活用】

- 維持管理情報等は、管理目的（要望・苦情、巡視・点検、調査、清掃及びしゅんせつ、修繕等）や対象施設（本管、マンホール、取付管、ます等）によって収集される情報が多様かつ膨大となる。巡視、清掃、苦情情報を踏まえ点検・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、効果的に維持管理を実行する。

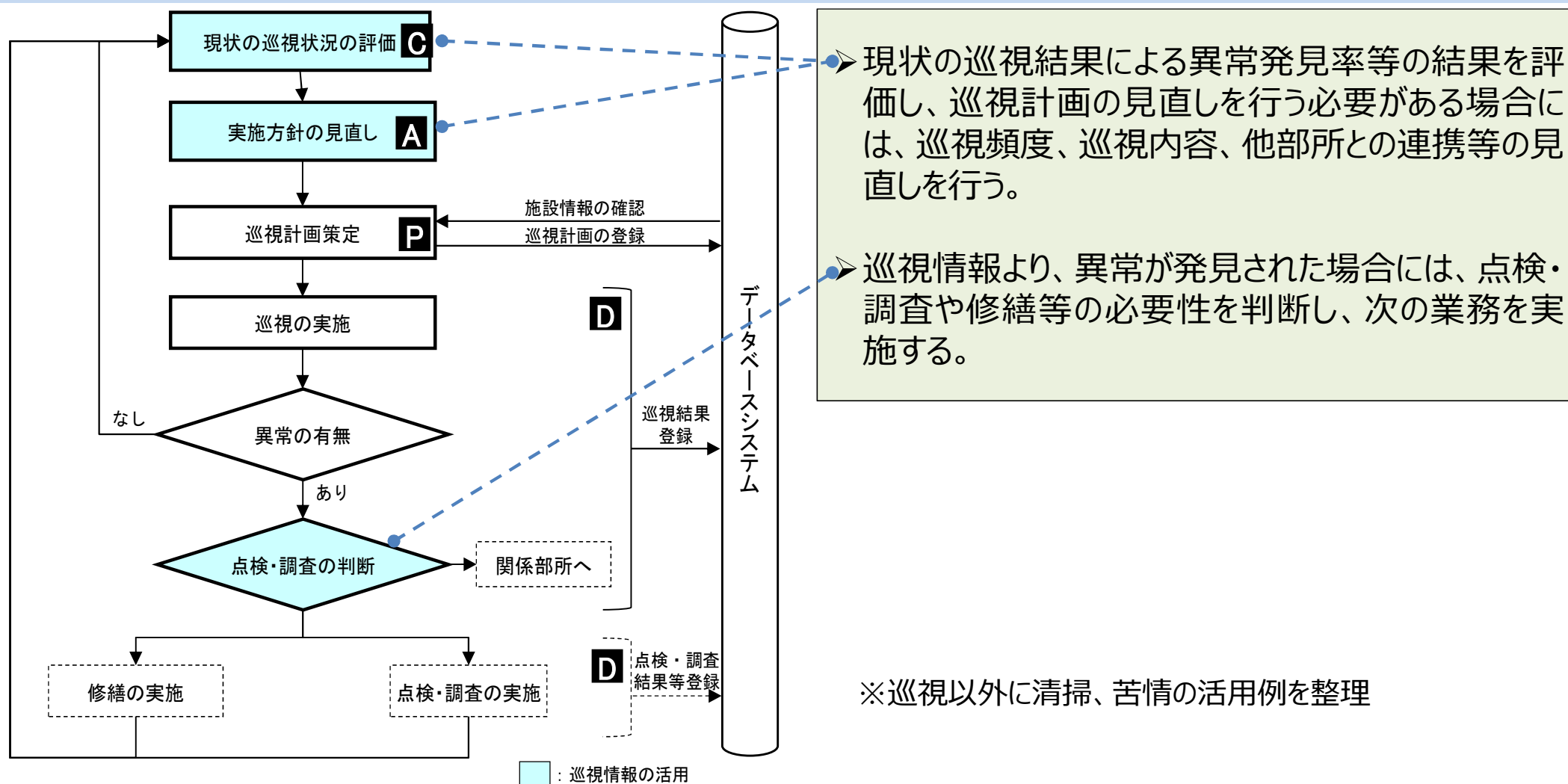
維持管理情報等の活用（例）

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"> ・ 巡視、清掃、苦情情報より、異常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。
<p>【短期的に活用】 各種維持管理計画の策定に活用</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 苦情情報等から得られた土砂や油脂の堆積状況等を勘案し、施設特性を踏まえ、清掃計画や点検・調査計画の見直しを行う。
<p>【短期的に活用】 点検・調査、修繕・改築の優先順位判断に活用</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 巡視、清掃、苦情情報を蓄積し、各種課題が多い地区から、点検・調査を実施する等の優先度を検討する。
<p>【短期、長期的に活用】 リスクの検討に活用</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発生確率（不具合の起こりやすさ）において、経過年数等の指標に、日常の維持管理情報を付加して評価する。 ・ 調査・診断結果（緊急度判定）を活用し、地方公共団体独自の健全率予測式を作成する。

【維持管理情報の活用：巡視情報の活用例】

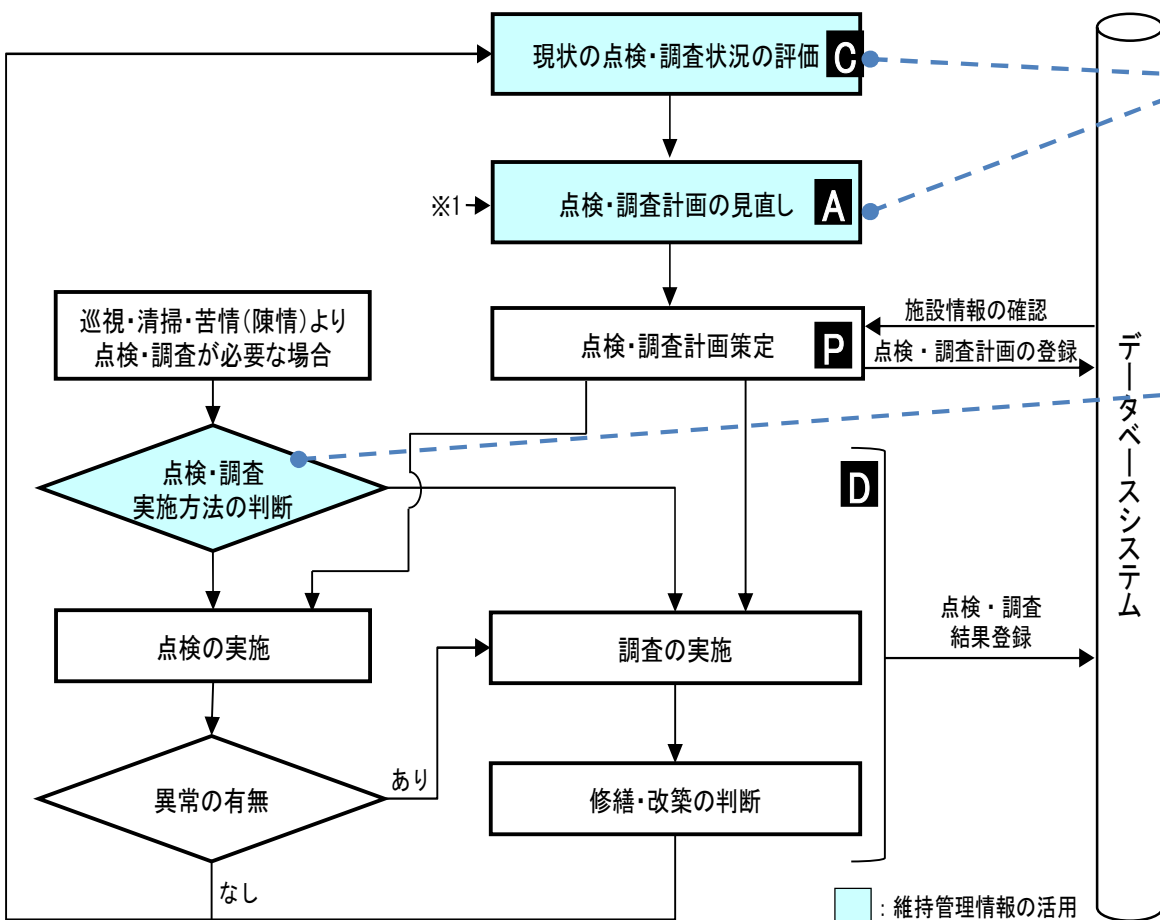
管路施設の巡視は、地表面の状況、マンホールふたの状態を把握するものである。

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。



【維持管理情報を活用した点検・調査の実施 例】

管路施設の点検・調査は、巡視、清掃、苦情対応から不具合等の発生から速やかに点検・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、発見された異常の程度をもとに、判定基準により診断し、修繕・改築の必要性を判断する。



過去の維持管理情報等により、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・苦情対応により、管路施設の異常を発見した場合には、異常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、発見された異常の程度をもとに、判定基準により診断し、修繕・改築の必要性を判断する。

- ICT技術を用いることで、効率的にデータベースを構築・蓄積することが可能となる。
- 下水道台帳（GISデータベース）の施設情報を構築する際は、GNSS（全球測位衛星システム）を利用した技術が中心となる。
- 維持管理情報の蓄積を行う際は、センサー技術や通信インフラの高速化によって実現可能になった手法が挙げられる。

ICT等を用いた施設情報データベースの構築

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、高精度な三次元計測を実施。	<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 ・マンホール中心ではなく、マンホール蓋中心の座標が生成される

ICT等を用いた維持管理情報データベースの蓄積

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事が可能
マンホール内センサーからの自動データ取得	マンホール内に設置した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、様々なデータを取得出来る
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、管渠のひずみ、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 ・光ファイバーが無い管渠は、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、道路陥没発生未然防止を行う ・空洞調査は、道路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GIS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GIS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GISデータへの登録を行うことが出来る ・調査業者がGISシステムを操作する必要がある

委員会	時期	内容
第2回	11月	<ul style="list-style-type: none"> • マネジメントサイクル標準化に向けた基本的な考え方（案） ◆ ガイドライン「第1編 総論」 ◆ ガイドライン「第2編 維持管理を起点としたマネジメントの実施手順」（第1章～第4章）
第3回	1月	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ガイドライン「第2編 維持管理を起点としたマネジメントの実施方法」修正版（第1～第4章） ◆ ガイドライン「第2編 維持管理を起点としたマネジメントの実施方法」（第5章） ◆ ガイドライン「資料編 マネジメント実施事例」
第4回	3月	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ガイドライン全体