

下水道施設管理計画 (個別施設計画)

令和 5 年 3 月

大阪市建設局

【 目 次 】

I. 本計画の位置づけ	
1. 施設管理計画策定の背景	P.1
2. 定める内容	P.2
3. 対象施設	
(1) 施設概要	P.3
(2) 対象施設	P.4
4. 計画期間	P.4
5. 施設管理の基本方針	P.5
II. 下水道施設の現状	
1. 管きょについて	P.7
2. 下水処理場・抽水所について	P.8
III. 管きょの施設管理実施方針	
1. 実施方針	P.11
2. 優先度の考え方	P.11
3. 管きょの施設管理（改築・維持管理）実施フロー	P.12
4. 管きょの状態の将来予測	P.12
5. 管きょの施設管理（改築・維持管理）	P.13
6. その他の管きょ施設の施設管理	P.13
IV. 下水処理場・抽水所の施設管理方針	
1. 機械・電気設備の施設管理方針	
(1) 実施方針	P.14
(2) 優先度の考え方	P.14
(3) 機械・電気設備の施設管理実施フロー	P.15
(4) 機械・電気設備の状態の将来予測	P.17
2. 土木施設の施設管理方針	
(1) 実施方針	P.18
(2) 優先度の考え方	P.18
(3) 土木施設の施設管理実施フロー	P.19
3. 建築施設の施設管理方針	
(1) 実施方針	P.20
(2) 優先度の考え方	P.20
(3) 建築施設の施設管理実施フロー	P.21
V. 年間施設管理計画	
1. 対策内容（予定）	P.22
2. 対策費用	P.23
VI. スtockマネジメントの推進	P.24
【用語の解説】	P.25

I. 本計画の位置づけ

1. 施設管理計画策定の背景

＜大阪市公共施設マネジメント基本方針＞

わが国の高度成長期に整備された公共施設が今後全国的にも集中的に更新時期を迎えます。そのため、国を挙げての維持管理体制の構築が進められています。

平成 25 年 11 月には、国のインフラ老朽化対策の推進に関する関係省庁連絡会議において「インフラ長寿命化基本計画」が策定され、各施設を管理・所管するものがインフラ長寿命化計画（行動計画）・個別施設ごとの長寿命化計画（個別施設計画）を策定すること及びこれらの計画に基づき点検等を実施したうえで適切な措置を講じることが求められています。

平成 26 年 4 月には総務省より「公共施設等総合管理計画の策定にあたっての指針」が示され、地方公共団体において、公共施設の現況や、総合的・計画的な管理に関する基本的な方針などを定める計画の策定が求められているところです。

本市においても、高度成長期に整備した公共施設の本格的な更新時期を迎えるにあたり、総合的かつ計画的な施設の維持管理を進めるうえでの基本的な方針として「大阪市公共施設マネジメント基本方針」を平成 27 年 12 月に策定しました。同方針は、本市の「公共施設等総合管理計画」であるとともに、関係省庁連絡会議において策定された「インフラ長寿命化基本計画」に基づく「インフラ長寿命化計画（行動計画）」にあたるものです。

＜個別施設計画＞

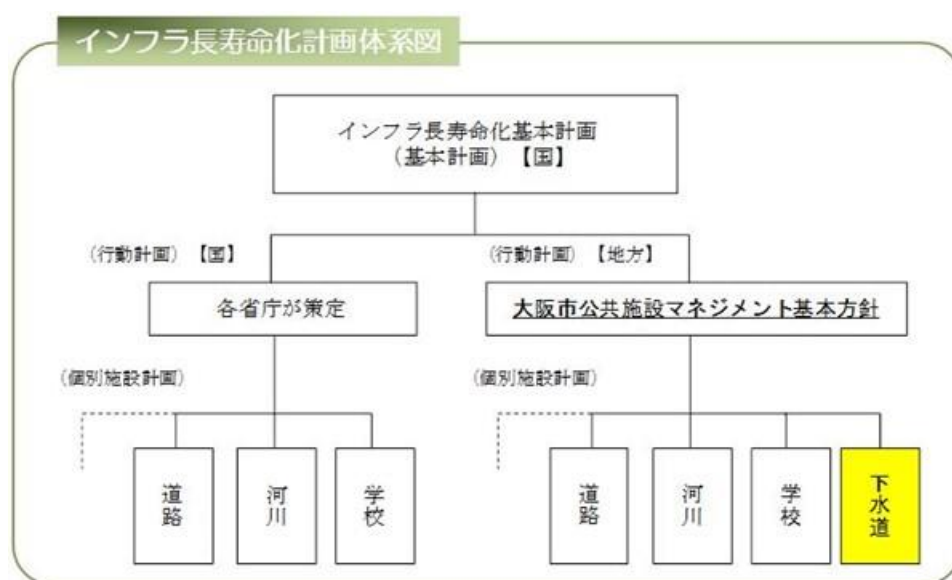
インフラ施設は市民生活を支える重要な施設であり、安全性や健全性を確認するための点検調査を行いながら、予期せぬ損傷が発生した場合やただちに補修をしないと重大な事故が発生する場合の緊急的な対応、施設のこまめな補修による長寿命化などにより LCC を最小にするための予防的な措置などさまざまな取り組みを実施し、将来にわたって適正に機能維持していく必要があります。

これまで建設局ではいち早く施設の老朽化対策に取り組んできており、予防的な措置による維持管理を実施する施設については、定期点検を行いながら、計画的に維持管理・更新を推進する必要がありますので、それぞれの施設の特性に応じて維持管理計画を策定し、着実な取り組みを実施してきています。

下水道においては、これまでも点検調査に基づく効率的な下水道施設の管理を行っており、管きょについては昭和 63 年から TV カメラを用いた調査を開始し、この調査結果に基づいてこれまで約 900km の改築更新を行ってきています。また、機械・電気設備では昭和 50 年ごろに下水処理場の二次処理化を進め多くの機械・電気設備を設置しており、平成初期には多くの設備が老朽化し、改築事業を速やかに遂行する必要性から、適切な設備点検・修繕による延命化、劣化状況による改築の判断や大阪市独自の目標耐用年数を設定するなど、計画的に改築更新事業に取り組んできました。

さらに、平成 27 年 5 月の改正下水道法においては、「維持管理修繕基準」の創設、及び「事業計画」の記載事項として点検の方法・頻度の記載が求められ、持続的な下水道機能の確保に向けた計画的な施設管理の推進が求められています。

本計画は、これまでの取り組みをもとに、安全・安心の確保及び中長期的な維持管理費及び改築更新事業費の削減や予算の平準化を図ることを目的として平成 29 年 2 月に当初計画を策定したものであり、「大阪市公共施設等マネジメント基本方針」に基づく個別施設計画として位置付けています。計画内容については、施設の劣化進行状況や社会情勢の変化に応じて、適宜、見直しを行います。



2. 定める内容

本方針では、次の事項について定めています。

対象施設	計画期間	対策の優先 順位の考え方	個別施設の 状態等	対策内容と 実施時期	対策費用
------	------	-----------------	--------------	---------------	------

3. 対象施設

(1) 施設概要

大阪市では、明治 27 年に近代下水道事業に着手しており、図－1 に示すとおり、単独公共下水道（12 処理区）と流域関連公共下水道（3 処理区）により汚水処理、並びに雨水排除を実施しています。なお、下水道施設の現状は表－1 に示すとおりです。

浸水のない安全で安心なまちづくりの推進を図る「浸水対策」、健全な水循環・良好な水環境の創出を図る「水質保全対策（合流式下水道の改善、高度処理など）」と併せて、都市機能の確保と持続的な発展を図る「老朽施設の改築」、災害から市民生活を守る「災害対策（地震対策）」を計画的に進めているところです。一方で、節水型社会への移行など社会情勢の変化に伴い、大阪市の下水道使用料収入については減少傾向が続いており、今後も厳しい経営状況が見込まれています。





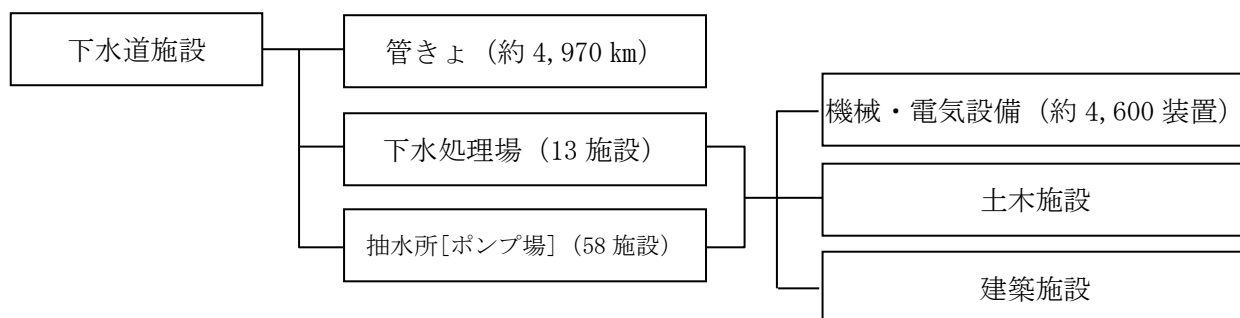
図－2 太閤（背割）下水となにわ大放水路

表 - 1 大阪市下水道施設の現状（令和 4 年 3 月 31 日現在）

面 積	市陸地面積	処理区域面積	面積普及率	
	19, 530ha	19, 074ha	97. 7%	
人 口	市域内人口	処理人口	人口普及率	住民基本台帳ベース
	2, 729, 677 人	2, 729, 664 人	99. 9%	
施設数	下水処理場	抽水所	管きょ	下水処理場には汚泥処理施設（1 施設）を含む。
	13 施設	58 施設	約 4, 970 km	
施設能力	下水処理	ポンプ排水	汚泥処理	ポンプ排水には下水処理場を含む。
	2, 844, 000m ³ /日	1, 360m ³ /秒	1, 050t/日	

（２）対象施設

下水道施設には、管きょ、下水処理場・抽水所（機械・電気設備、土木施設、建築施設）など多種多様かつ、膨大な施設を管理しています。本計画では図－3 に示す全ての下水道施設を対象とします。



図－3 本計画の対象施設

4. 計画期間

本計画の計画期間は、令和 3 年度から令和 12 年度までの 10 年間とします。

なお、計画期間内においても、施設の劣化進行状況や社会情勢の変化などがあれば、必要に応じて、適宜、見直しを行います。

5. 施設管理の基本方針

大阪市下水道施設管理は、図－4 に示す経営理念（ビジョン・ミッション）を踏まえ、基本方針を以下のとおりとします。

【施設管理の基本方針】

事業経営の持続性を確保しつつ、低廉で品質の高い下水道サービスを安定して提供するために、ストックマネジメントを導入し、計画的・効率的な施設管理（改築、維持管理）を実施する。

【大阪市下水道事業の経営理念】※

《ビジョン》

将来にわたり市民のみなさまが下水道サービスを享受できるよう、下水道管理者の責務を果たし、未来へバトンをつなぎます。

《ミッション》

ビジョンを達成するため、「①機能維持」、「②浸水対策」、「③地震対策」、「④都市環境保全」の4つの施策を経営健全化の視点を持ちつつ、着実に実施する。

- ①機能維持 : 施設を良好に維持し、機能を適正に確保する取り組み
- ②浸水対策 : まちの浸水に対する安全度を向上させる取り組み
- ③地震対策 : 地震や津波等の自然災害による被害を抑制する取り組み
- ④都市環境保全 : 清らかな水環境の保全に寄与し、都市の環境や魅力を守る取り組み

※大阪市下水道事業経営戦略（令和3年3月）に基づく。

図－4 経営理念

施設管理方法は、施設の状態を把握し、最適な時期に改築や維持管理を実施する「状態監視保全」を基本とします。ただし、下水道施設は、管きょ、機械・電気設備、土木施設、建築施設など多種多様な施設から構成されているため、それぞれの施設の特性に応じて、表－2 に示す管理方法の中から最適なものを設定します。

施設管理（改築、維持管理）の実施にかかる「優先度」は、施設が有する機能や状態の健全さ（「健全度」）と施設規模や機能、設置条件などに基づく「重要度」を踏まえて施設の特性に応じて判定を行います。なお、健全度の分類については、表－3 及び表－4 に示すとおりです。

表－2 管理方法の分類

管理 方法	予防保全		事後保全
	状態監視保全	時間計画保全	
	施設の状態に応じて保全を行う。	施設の状態を問わず、一定周期ごとに保全を行う。	機能低下や故障・異常の発生（前兆）が確認された後、保全を行う。
適用の 考え方	・処理・排水機能への影響が大きく、応急措置が困難なものに適用。 ・対策費用への影響が大きいものに適用。 ・安全性の確保が必要なものに適用。		・処理・排水機能への影響が小さく、応急措置が比較的容易なものに適用。 ・対策費用への影響が小さいものに適用。
	劣化予測が可能なものに適用。	劣化の予測が困難なものに適用。	
留意点	状態把握を行うために情報の蓄積を行う必要がある。	対策周期（目標耐用年数）を設定する必要がある。	点検作業が少なくてすむが、機能低下にかかるリスクが高まる。

表－3 健全度の分類と定義（建築施設以外）

健全度	定 義
5	設置当初の状態。
4	劣化の兆候が現れ始めた状態。
3	劣化が進行しているが、性能を回復できる状態。
2	劣化が進行し、十分に機能発揮できない状態。
1	機能が果たせない状態。（機能不全・機能停止）※

※健全度 1 の定義において管きよでは「陥没発生リスクが非常に高い状態」、土木施設では「大きく劣化が進行している状態」を示す。

表－4 健全度の分類と定義（建築施設）

健全度	定 義
A	新築・改修後と同等
B	建物機能に影響のない劣化が確認できる
C	部分的に建物機能に影響が生じる劣化が確認できる
D	全面的に建物機能に影響が生じる劣化が確認できる

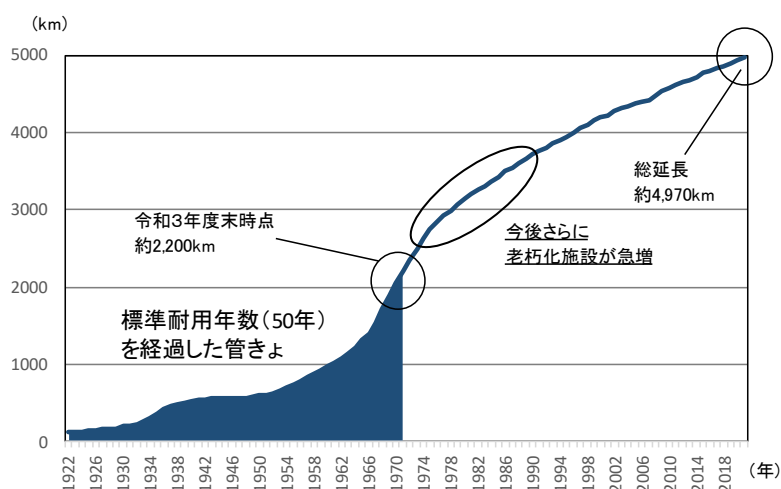
II. 下水道施設の現状

1. 管きょについて

明治 27 年より近代的下水道の整備を進めてきた結果、令和 3 年度時点で管きょの総延長は約 4,970km にのぼり、ほぼ市全域に下水道が普及しています。

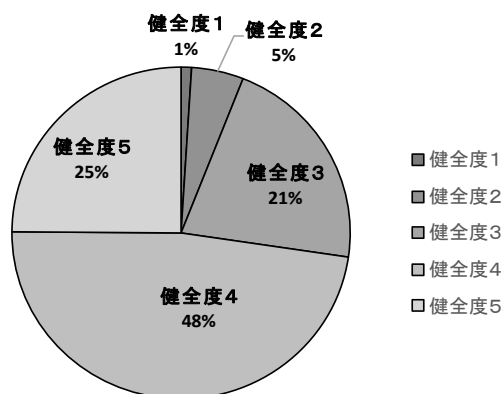
年度別の管きょ布設延長は、図－5 に示すとおりです。

膨大なストックのうち、平成 27 年度末時点において布設後 50 年を経過した管きょが全体の約 45%（約 2,200 km）を占めており、改築を行わなければ 10 年後には 50%を超えることとなります。



図－5 年度別管きょ布設延長の推移

布設後 50 年を経過した管きょの劣化進行状況（健全度の分布）は、図－6 に示すとおりです。

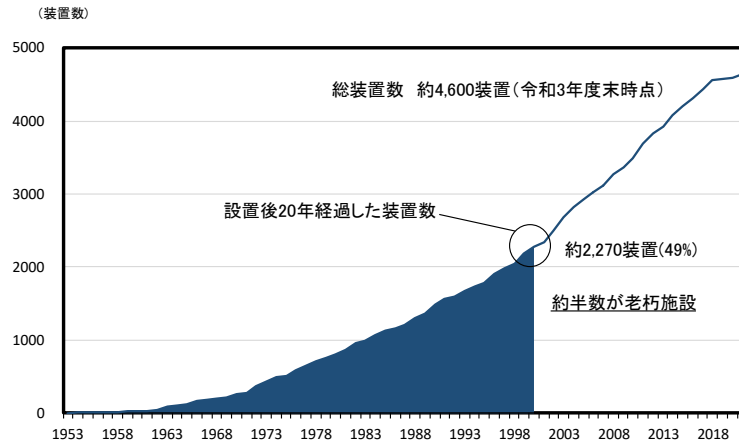


図－6 50 年を経過した管きょの劣化進行状況

2. 下水処理場・抽水所について

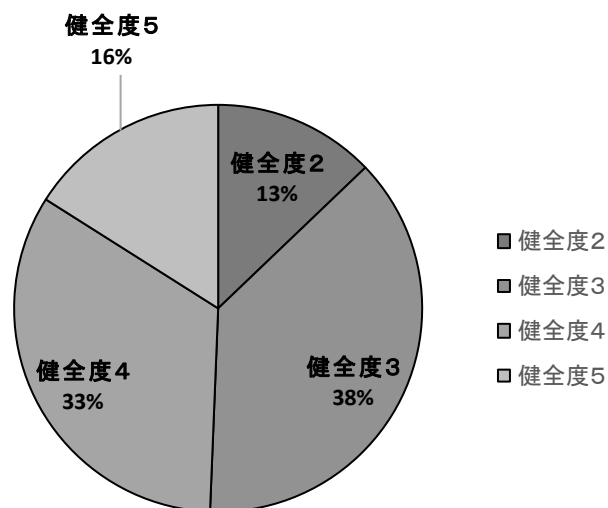
年度別の機械・電気設備設置装置数は、図－7 に示すとおりです。

72 施設ある下水処理場・抽水所には約 4,600 装置の機械・電気設備があり、令和 3 年度末時点において設置後 20 年を経過した施設は全体の約半数（約 2,270 装置）となっています。



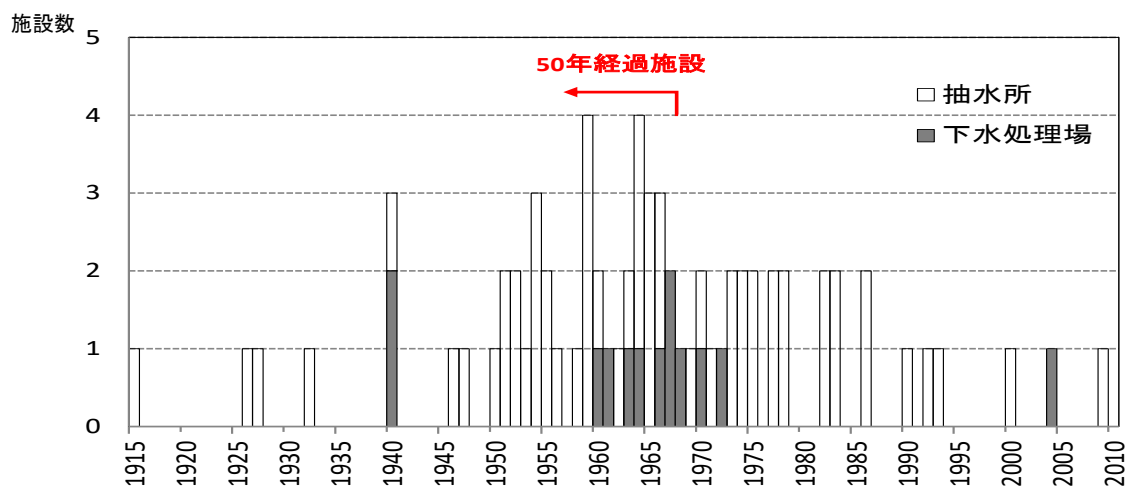
図－7 年度別機械・電気設備設置装置数の推移

機械・電気設備の劣化進行状況（健全度の分布）は、図－8 に示すとおりです。



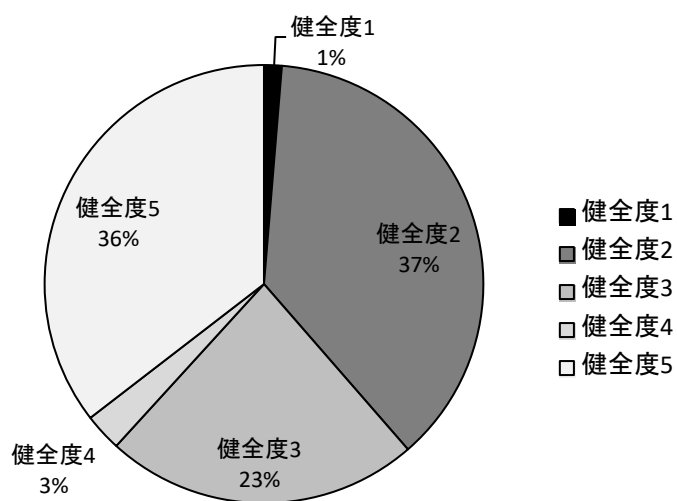
図－8 機械・電気設備の劣化進行状況

また、図－9 に示すとおり、多くの下水処理場・抽水所が、供用開始後、長期間が経過しており、土木施設や建築施設の老朽化が進行している状況にあります。



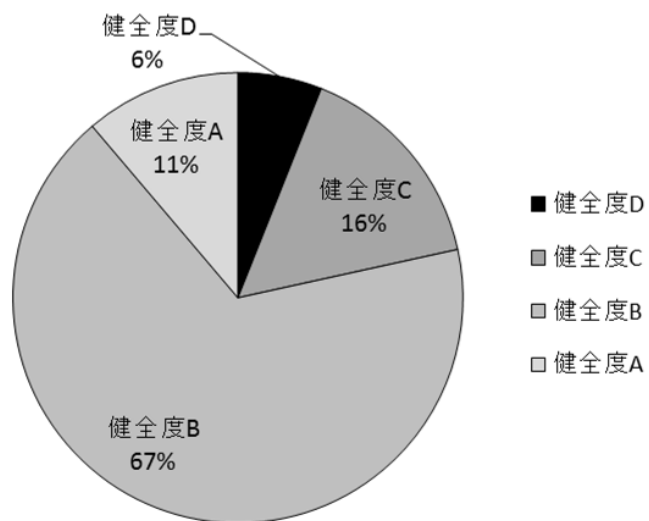
図－9 下水処理場・抽水所の供用開始年度

土木施設の劣化進行状況（健全度の分布）は、図－10 に示すとおりです。



図－10 調査済みの土木施設の劣化進行状況

建築施設の劣化進行状況（健全度の分布）は、図－11 に示すとおりです。



図－11 下水処理場・抽水所における建築施設の劣化進行状況

III. 管きよの施設管理実施方針

1. 実施方針

管きよは、「健全度」、及び「重要度」を踏まえて「優先度」を判定し、適切な時期に改築を実施するとともに、改築を実施するまでの間、「優先度」に応じて適切な頻度等を設定し、計画的に維持管理（点検・調査）を行う「状態監視保全」を基本とした施設管理（改築・維持管理）を実施します。

なお、伏越しや圧送管吐出し先など腐食環境にある管きよについては、法令等による「維持修繕基準」を順守し、別途重点的に点検を実施します。

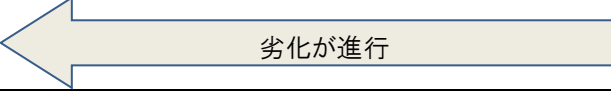
また、点検等で不具合等を確認した場合、速やかに詳細調査を実施したうえで、対応を図るものとします。

2. 優先度の考え方

「優先度」の判定は、目視やTVカメラを用いた調査（以下、「詳細調査」という）の結果に基づく「健全度」、並びに施設規模や埋設条件などに基づく「重要度」を踏まえて、行います。

大阪市では、布設後50年を経過した老朽管きよを中心に、昭和63年からこれまで約2,200kmの管きよの詳細調査を実施してきました。詳細調査による管きよの不具合（変形・クラック、勾配、侵食、目地不良、侵入水）の判定結果に基づき5段階で「健全度」を評価し、表-5に示す対策方針で施設管理を実施します。

表-5 健全度評価と対策方針（管きよ）

	健 全 度				
	1	2	3	4	5
劣化状況	陥没発生リスクが非常に高い状態	 劣化が進行			設置当初の状態
対策方針	緊急的に対策実施	早期対策実施	施設の重要度に応じて対策実施	経過観察及び対策検討	経過観察

また、管きよに破損等が発生した時に与える社会的影響・被害（リスク）を考慮し、「重要度」として①管径、②人口密度、③地上の利用状況を評価し、「健全度」とあわせて「優先度」を判定します。

3. 管きよの施設管理（改築・維持管理）実施フロー

管きよの施設管理（改築・維持管理）は、図-12 に示す実施フローにより行います。

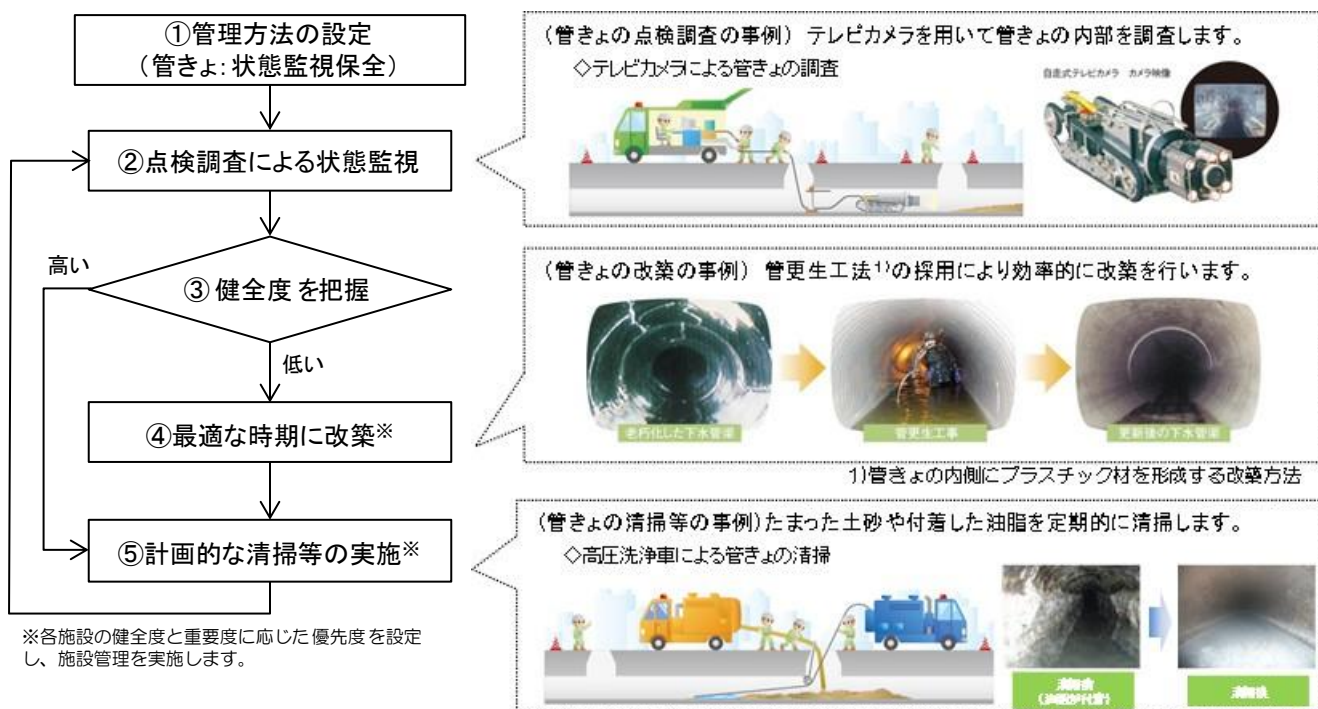


図-12 管きよの施設管理（調査・改築）実施フロー

4. 管きよの状態の将来予測

大阪市では、これまで蓄積してきた約 2,000 km分の詳細調査データ（複数回調査分を含む。）を統計的に分析して、全体的な傾向として、経過年数とともに管きよの「健全度」が低下していく傾向を示す劣化曲線を作成しています。作成した劣化曲線を図-13 に示します。この劣化曲線により、管きよの状態の経年劣化を予測することが可能となりました。

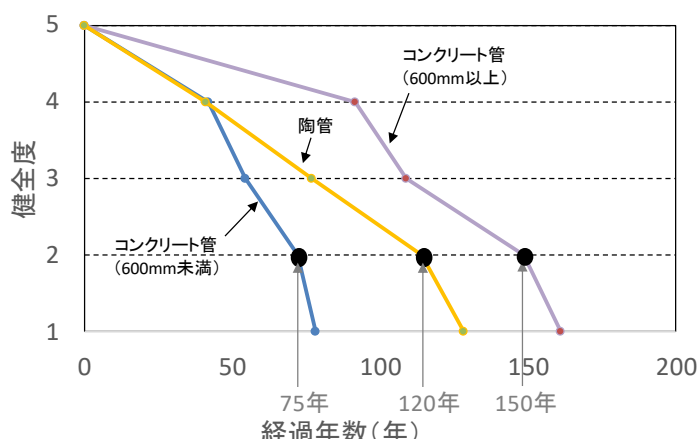


図-13 管きよの劣化曲線

今後、劣化予測の知見を活用することにより、改築や維持管理（点検・調査）の時期を適切に判断し、状態監視保全による効率的・効果的な施設管理を実施していきます。

5. 管きよの施設管理（改築・維持管理）

管きよの改築においては、道路の陥没リスクの低減の観点から、管きよの劣化状態に応じて、道路陥没の可能性がある「安全面」で対策が必要な路線と、勾配不良など「機能面」で改築が必要な路線に区分し、「安全面」で改築が必要な路線を特に優先して改築を行います。

管渠の維持管理（点検・調査）においては、「健全度」と「重要度」を踏まえて「優先度」を判定し、「優先度」に基づき点検頻度を定めています。布設後 50 年を経過した老朽管きよを対象に、1 回目の詳細調査を実施するとともに、1 回目調査の「健全度」に応じて 2 回目の詳細調査の実施時期を定めていきます。

6. その他の管きよ施設の施設管理

マンホールや取付管・ます等については、管きよ（本管）と一体的に点検を行う等、効率的な施設管理（改築、維持管理（点検・調査））を行います。

IV. 下水処理場・抽水所の施設管理実施方針

1. 機械・電気設備の施設管理方針

(1) 実施方針

機械・電気設備は、「状態監視保全」を基本とし、表－6 に示すように設備の特性に応じて、「時間計画保全」、「事後保全」を適切に設定し、施設管理（改築（更新・長寿命化）、維持管理（点検・調査・修繕））を実施します。維持管理においては、計画的な（保守）点検により設備の異状の有無を確認するとともに、機能維持のため整備・修繕（劣化部品の取替えなど）を実施します。また、改築においては、機能低下もしくは目標耐用年数に達した設備の取替を実施します。特に状態監視保全の機械・電気設備については、計画的な調査（定期調査）の結果をもとに、「健全度」や「優先度」を設定し、改築を実施します。

なお、機械・電気設備は、単体の機器が集合し、一体となって機能を発揮することから、主たる機能を発揮し、かつコストインパクトの大きい「主機」を中心とした「装置」単位の施設管理を実施します。

表－6 施設の特性による管理方法の分類例（機械・電気設備）

重要度	故障時の影響	管理方法
最重要	短期間でも市民生活に重大な影響を与えるもの	状態監視保全 もしくは 時間計画保全
重要	長期間停止すると、サービスに影響を与えるもの 著しい周辺環境悪化を招くもの（臭気等）	
通常	最重要、重要に該当しないもの	事後保全

(2) 優先度の考え方

状態監視保全の機械・電気設備は、設備の特性に応じて客観的な診断項目および診断基準を設定した「健全度評価シート」を用い、定期調査によって「劣化状況」の評価を行います。また、評価した劣化状況並びに経過年数を踏まえ、表－7 に示すとおり 5 段階の「健全度」を設定し、「健全度」に応じて健全度 2 以下の装置の改築を基本 5 年以内に実施します。時間計画保全および事後保全の機械・電気設備は、目標耐用年数を超えた装置を中心に改築を実施します。

なお、改築の優先度の考え方にあたっては、「健全度」や経過年数に加えて、装置ごとに果たすべき排水・処理機能などを踏まえ判断します。

表－7 健全度評価と対策方針（状態監視保全の機械・電気設備）

		劣化状況				
		A	B	C	D	E
経過 年数	a	健全度 5 (経過観察) 対策の必要無し		健全度 3 (劣化状況により対策実施) 改築実施を見据え※ ² 、 点検により劣化進行を確認		健全度 1 (機能 停止中) 緊急的に 対策を実 施
	b	健全度 4 (経過観察) 点検により劣化状況を確認				
	c					
	d	健全度 3 (劣化状況により対策実施) 改築実施を見据え※ ² 、 点検により劣化進行を確認	健全度 2 (早期対策実施) 基本 5 年以内に改築を実施する			

経過年数の評価

(目標耐用年数※¹に対して)

a : 1/3 以内 b : 2/3 以内

c : 2/3 を超過 d : 超過

劣化状況の評価

A : 劣化なし B : 軽微な劣化

C : 劣化進行 D : 機能支障が生じる可能性あり

E : 機能停止

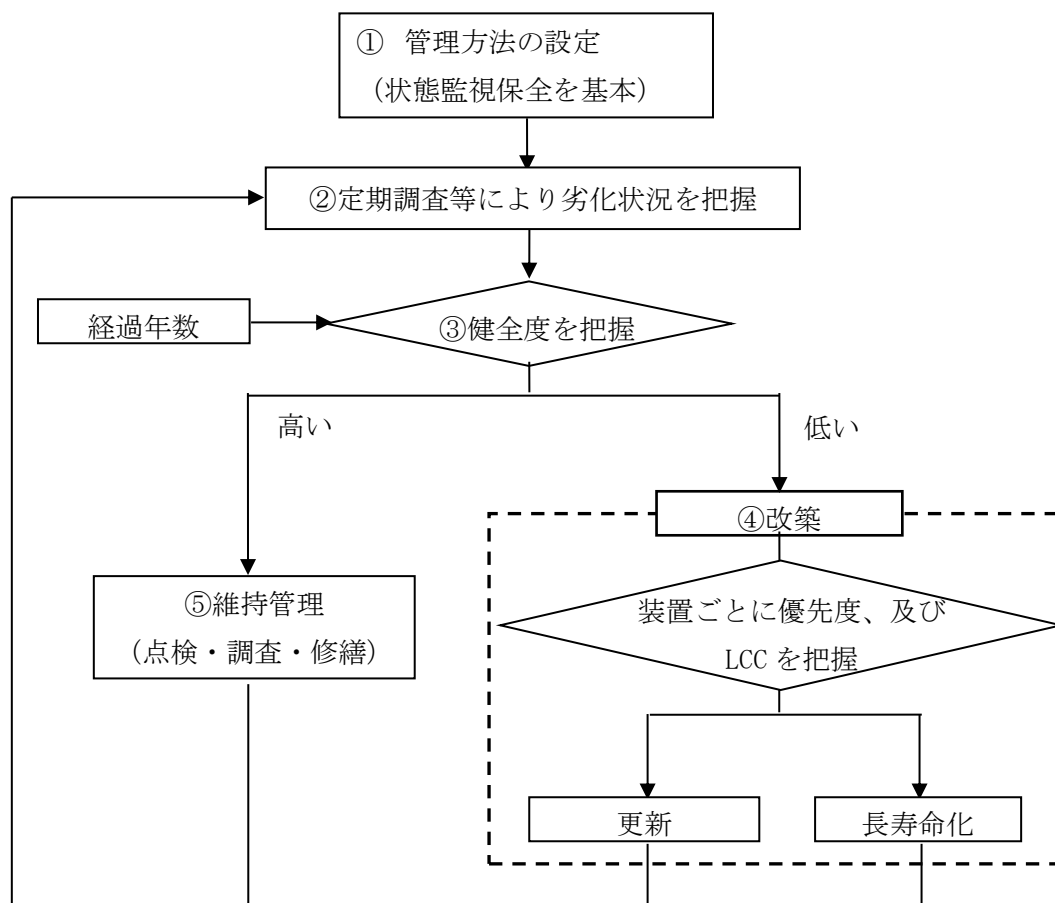
※ 1 目標耐用年数とは、過去の実績をもとに本市が設定した耐用年数であるが、蓄積された点検・調査・改築実績データをもとに、適宜見直しを実施するものとします。

※ 2 健全度 3 の設備においては、事業量の平準化等により改築を実施することが有利となる場合は改築を実施するものとします。

(3) 機械・電気設備の施設管理実施フロー

機械・電気設備の施設管理（改築、維持管理）は、図－14 に示す実施フローにより行います。

維持管理や改築は、蓄積した健全度データによる劣化予測を踏まえ、対策手法、予算上の制約、さらに機械・電気設備は技術革新の著しい分野であることから、省エネルギー化・効率化・機能の高度化も合わせて図れるように、適切な時期を総合的に判断し、実施します。



図－14 機械・電気設備の施設管理実施フロー

（４）機械・電気設備の状態の将来予測

機械・電気設備についても管きよと同様に劣化曲線を作成しています。設置環境や維持管理（保守の状況や消耗部品の取替え）の状況によって劣化の進行は異なりますが、劣化曲線の一例を図-15に示します。今後、定期点検データを蓄積し改築や維持管理の時期を適切に判断することで、効率的・効果的な施設管理を実施していきます。

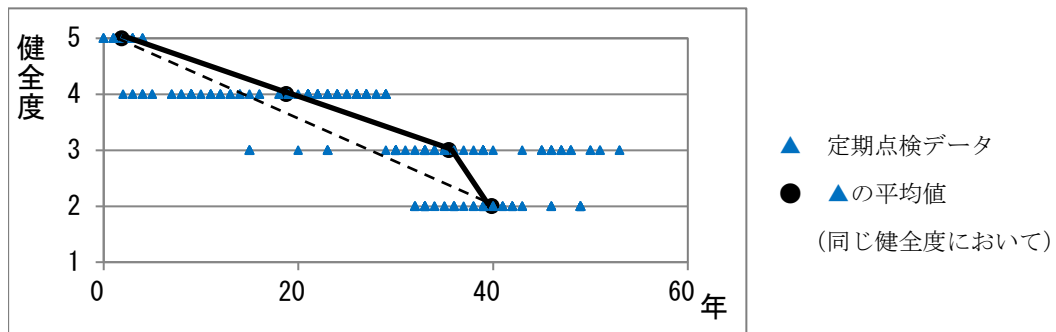


図 - 15 設備の劣化曲線（雨水ポンプの例）

2. 土木施設の施設管理実施方針

(1) 実施方針

土木施設は、「状態監視保全」を基本とし、「健全度」を踏まえて、施設管理（改築（更新・長寿命化（内部防食等））、維持管理（点検・調査、補修）を実施し、機能維持や劣化状況の管理を行います。

また、土木施設の中には、代替施設・手段が無く、供用の中断・中止が不可能なため、現状では、点検・調査、補修が困難な施設が存在します。これらの施設については、その特性を踏まえ、維持管理性の向上や機能不全時のリスク低減に向け、点検・調査技術、及び施設の複数列化などの調査・検討を実施します。

(2) 優先度の考え方

土木施設は、表－8 に示す施設の重要度により定めた健全度評価の管理水準（基準）と土木躯体の劣化状況を示す劣化度により 5 段階の「健全度」で評価し、表－9 に示す対策方針で施設管理を行います。なお改築にあたっては、「健全度」だけでなく、下水道施設の機能向上（処理能力の増強、処理水質の向上など）の必要性を含めて総合的に判断します。

表－8 施設の重要度による管理水準の設定（土木施設）

重要度	確保すべき機能	健全度評価の管理水準	求めるべき性能
最重要	○最低限必要な機能 ・管理機能 ・揚排水機能 ・一次処理機能 ・消毒機能	【目標管理水準】 予防保全に重きを置いた管理を行う際の健全度基準	人的、物的（設備等）被害を最小限とするための物理的な構造耐力を有すること。
重要	○二次処理機能	【限界管理水準】 限界まで施設を活用することに重きを置いた管理を行う際の健全度基準	主に、水を溜める、流すなどの機能を有すること。
通常	○高度処理機能 ○汚泥処理機能		

表－9 健全度評価と対策方針（土木施設）

健全度	対策方針	点検	改築
5	特に対策の必要はない。	標準的な点検を実施する。	施設の機能向上を勘案して優先度を判断する。 (処理能力の増強、処理水質の向上など)
4	早急な対策は必要ないが、必要に応じて対策を検討する。	標準的な点検を実施することを基本とするが、必要に応じて頻度・内容を精査する。	
3	必要に応じて対策を検討する。	点検の頻度・内容を精査し、必要に応じて頻度を高め、内容の詳細化を図る。	
2	早期に対策を実施する。 (水密性が保てない場合など)	点検の頻度を高め、必要に応じて対策に必要な点検データを取得する。	
1	緊急的に対策を実施する。(人的、物的被害が想定される場合など)	対策が完了するまでの間、重点的に点検を実施する。	

(3) 土木施設の施設管理実施フロー

土木施設の施設管理（改築・維持管理）は、図-16 に示す実施フローにより行います。

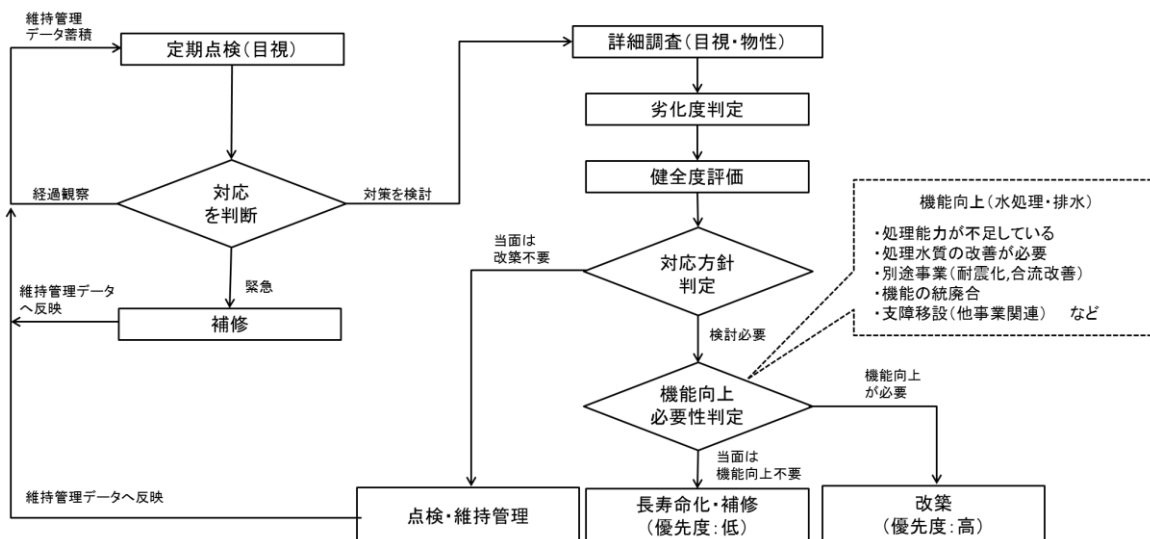


図 - 16 土木施設の施設管理実施フロー

土木施設の施設管理においては、①改築にかかる費用が大きく平準化が困難であること、②水処理・排水機能を維持しながら改築する必要があること、③施設数が少なく劣化予測に必要なデータ蓄積が不足していること、④点検が困難な箇所が多く施設全体の健全度評価が困難なこと、などの課題があります。

今後、定期点検ならびに詳細調査を進め、劣化状況のデータ蓄積を行い、健全度に応じた、必要な補修、内部防食など長寿命化対策を適切に実施していきます。

あわせて、水需要の変動など施設の利用状況が低下した場合には、施設の適正規模への見直しについても検討を行います。

3. 建築施設の施設管理実施方針

(1) 実施方針

建築施設については、定期的な点検により劣化の進行を確認することが可能であることから、損傷が大きくなる以前に壁面等の補修を行う状態監視保全による施設管理を行い、できる限り使用し続けることを基本とし、施設の状況によっては、時間計画保全による施設管理についても検討していきます。

(2) 優先度の考え方

建築施設の主な目的が、地震・風水害等の自然災害から施設・設備を防護し機能の維持を図ることにあることから、優先度については地震・津波対策に準じて判断するものとし、表－10 に示す優先度の考え方によりリスク対応レベルを決定していきます。

また、健全度については、表－11 に示すとおり、一級建築士・二級建築士等の有資格者による各種点検調査の結果により総合評価するものとし、表－12 のとおり対策方針を判断していきます。

表－10 優先度の考え方（建築施設）

重要度	リスク対応レベル	施設機能
重 要	・リスク回避	・揚水機能 ・消毒機能
通 常	・リスク低減 ・リスク保有	・一次処理機能 ・汚泥処理機能

表－11 点検調査の種類と概要（建築施設）

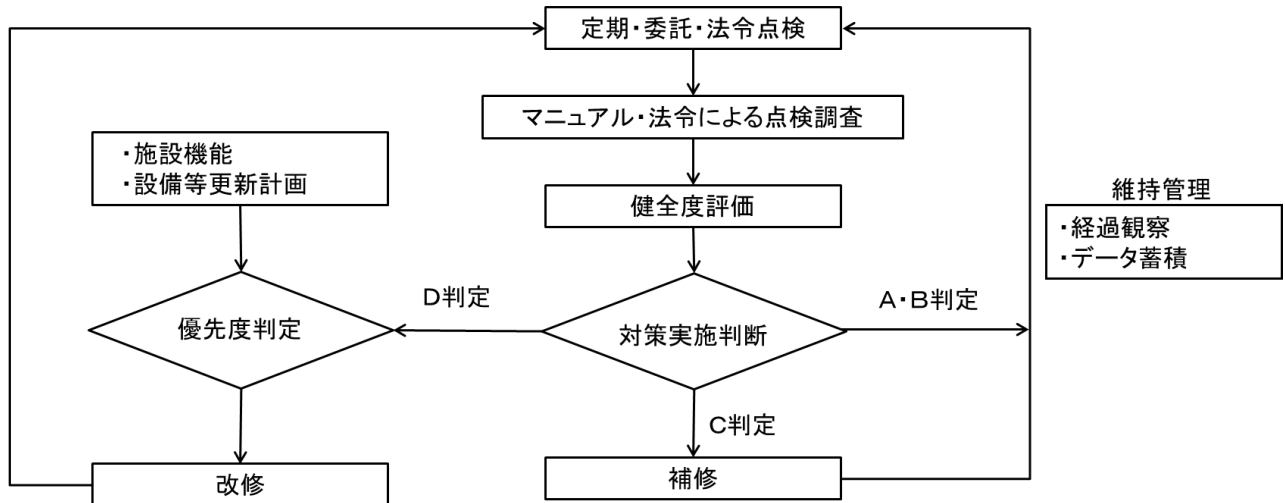
点検調査名	点検調査概要	対象施設	実施者
定期点検	市設建築物点検マニュアルに基づく点検調査	全施設	包括委託先
委託点検	有資格者による上記の詳細点検調査	全施設	一級建築士・二級建築士等の有資格者
法定点検	国土交通省告示第 282 号に基づく点検調査	建築基準法に定める対象施設	一級建築士・二級建築士または特殊建築物等調査資格者

表－12 健全度評価と対策方針（建築施設）

健全度	定 義	対策方針	改築方針
A	新築・改修後と同等	不要	機械・電気設備も含めた全移転を実施する場合、改築(建替え)について検討する。
B	建物機能に影響のない劣化が確認できる	定期点検等による経過観察	
C	部分的に建物機能に影響が生じる劣化が確認できる	部分補修による対策及び経過観察	
D	全面的に建物機能に影響が生じる劣化が確認できる	全面改修による対策	

(3) 建築施設の施設管理実施フロー

建築施設の施設管理（改修・維持管理）は、図－17 に示す実施フローにより行っています。



図－17 建築施設の施設管理実施フロー

建築施設については、各種点検による状態監視を踏まえ、不具合が発生するまでに改修（外壁改修や屋上防水等）を実施し、予防保全していきます。

V. 年間施設管理計画

1. 対策内容（予定）

施設管理実施方針を踏まえ、本計画の計画期間（令和3年度～令和12年度）では、表－13～16のとおり対策を実施することとします。

表－13 管きよの施設管理計画（予定）

対象施設		改築 （／年）	維持管理（／年）			備考
			詳細調査※	点検※	巡視※	
すべての管きよ		約 50 km	約 120 km（初回） 約 10～50 km（再調査）	約 290 km	約 970 km	
腐食環境	伏せ越し部	—	—	—	約 90 箇所	市内に 279 箇所
	圧送管吐出し先	—	—	—	約 10 箇所	市内に 43 箇所
	ビルピット吐出し先	—	—	—	約 620 箇所	市内に 3,117 箇所

※詳細調査とは、管きよ内の潜行目視調査やTVカメラ調査等により直接異常の有無について確認するための作業。

※点検とは、地上からの目視もしくは鏡・管口カメラ等による目視可能な範囲の状態を把握し、異常箇所を早期発見するための作業。

※巡視とは、マンホールの蓋を開けずに、管きよが埋設された道路面等の状態を把握し、異常の有無を確認するための作業。

※上記数量は、点検・巡視が重複している部分を含む。

表－14 機械・電気設備の施設管理計画（予定）

対象施設	改築 （／年）	維持（保全）管理		備考
		修繕等（頻度）（／回）	その他	
すべての機械・電気設備	約 167 装置※	主ポンプ（汚水・雨水）10～15 年 汚泥かき寄せ機 約 12 年	定期点検※ 試運転 日常点検※	設備の特性や運転時間を考慮

※定期点検とは、機器の損傷、腐食、摩耗状況等を把握し、修繕等の対策方法を検討するために、期間を定めて行う点検で、合わせて劣化状況の管理を行う。

※日常点検とは、異常の有無、兆候を発見するために行う巡視点検である。

※R3～R7 年度の計画改築数は約 134 装置/年としており、R8～R12 年度の計画改築数は約 200 装置/年としている。

表－15 土木施設の施設管理計画（予定）

対象施設	改築 （10 年間で実施）	補修等	維持管理		備考
			定期点検	詳細調査	
すべての土木施設	海老江 3 系	定期点検データの蓄積を踏まえて補修計画を策定	全 71 施設 （1 年に 1 回）	全 71 施設 （約 10 年に 1 回）	合流改善、高度処理

表－16 建築施設の施設管理計画（予定）

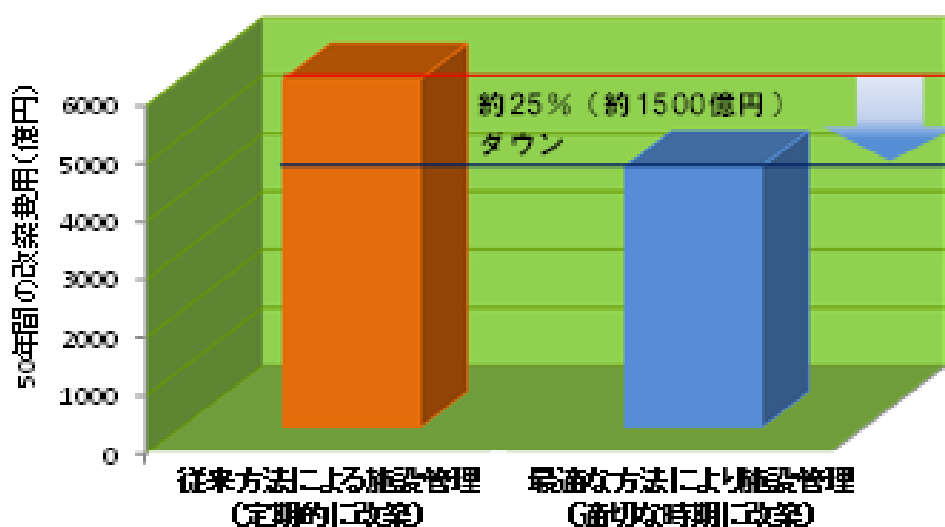
対象施設	建築施設数※	改修	維持管理（点検）	備考
下水処理場	376	50	定期点検：141 法定点検：13 委託点検：154	定期点検：1 回/3 年 法定点検：1 回/3 年 委託点検：1 回/10 年
抽水所	189		定期点検：101 法定点検：13 委託点検：101	

※小規模工作物及び休止施設を含む

2. 対策費用

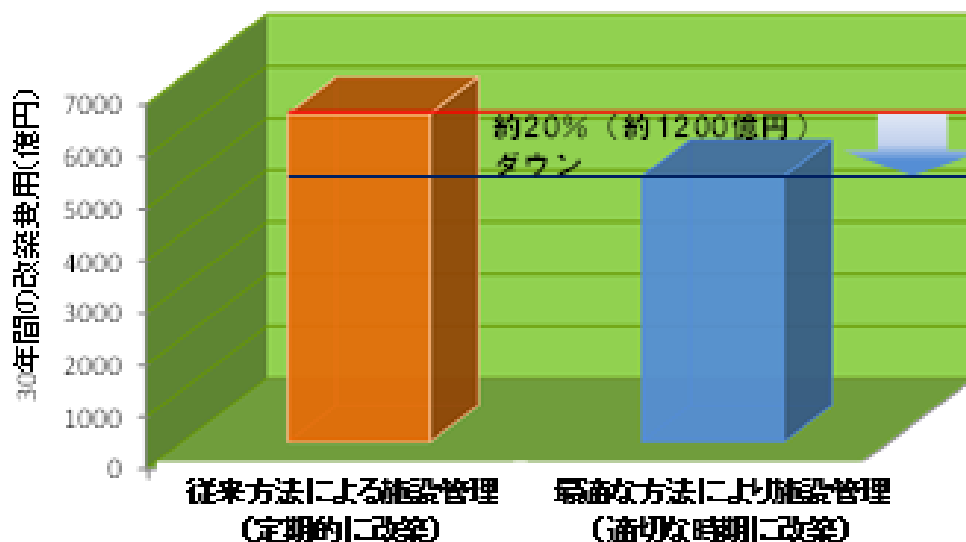
図-18 に示すとおり、最適な方法で施設管理を実施することにより、今後必要と見込まれる改築費用を大きく縮減することができます。

管きよ



※ 年平均に換算すると、従来手法は約120億円/年、最適な方法では90億円/年となる。

機械・電気設備



※ 年平均に換算すると、従来手法は約211億円/年、最適な方法では168億円/年となる。

図-18 改築費用のコスト縮減効果（管きよ、機械・電気設備）
（平成28年度当初計画策定時に算定）

VI スtockマネジメントの推進

下水道施設の施設管理は、改築、維持管理の実施主体がデータの蓄積や活用を通じて連携を図る必要があります。そのため、図-19に示すように、施設管理システムを導入し、点検、調査による状態把握、評価、及び劣化予測、LCCの検討、リスクの検討を行い、施設管理計画（ストックマネジメント計画）を策定します。さらに施設管理（改築・維持管理）の効率化に向けて、図-20に示すPDCAサイクルを構築し、下水道事業に対する社会的要請への対応、並びに対策の必要性、選定などについて市民への説明責任を果たしていきます。

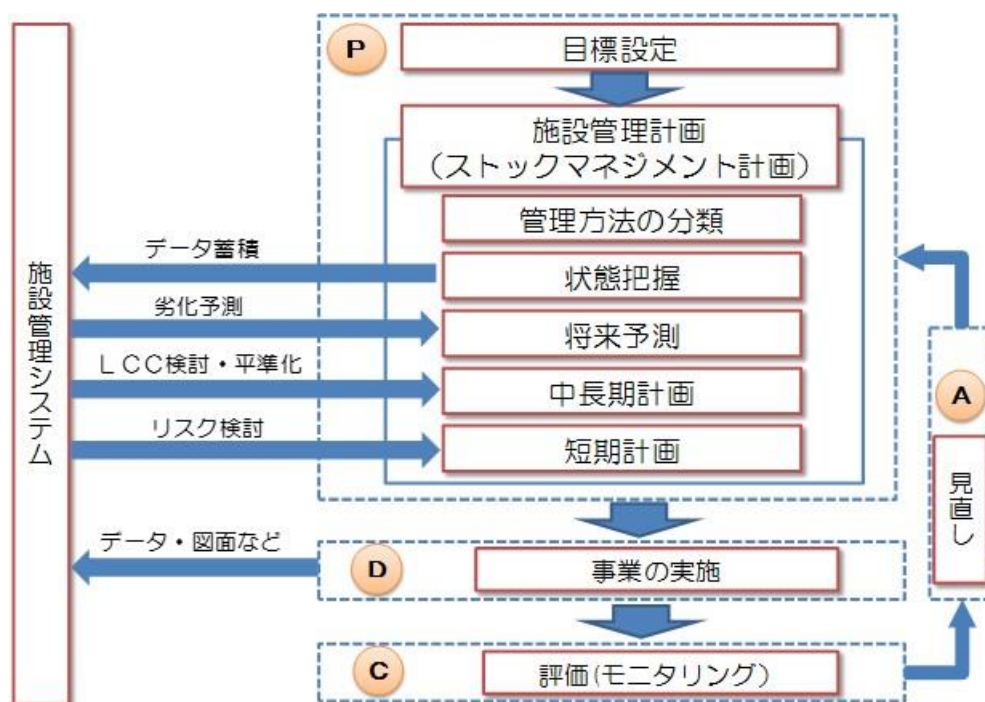


図-19 スtockマネジメントの取組みフロー

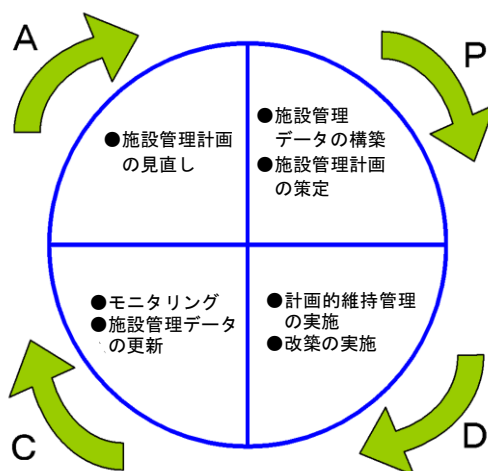
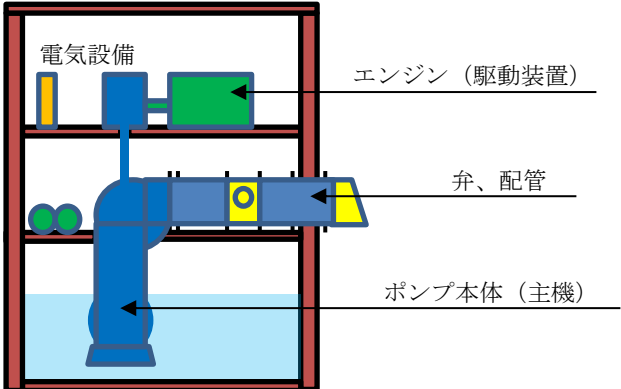


図-20 PDCAサイクル

【用語の解説】

用語	解説
耐用年数	施設が使用に耐える年数。物理的、社会的、法的などの様々な要因により定義づけされる。
(下水道)使用料	家庭や工場から排出される汚水进行处理する経費として、使用者が負担する料金。
耐震化	地震時の揺れや液状化に対して、既存施設（構造物や設備等）の耐震性能を向上させ、必要な性能を確保すること。
液状化	ゆるく堆積した砂の地盤に強い地震動が加わると、地層自体が液体状になり構造物などを支える力を失う現象。マンホールの浮上、管きよの抜け出しによる土砂堆積など、下水道施設への影響は大きい。
改築	施設の全部又は一部の再建設又は取替えを行うこと。改築対象が全部の場合「更新」といい、一部の場合「長寿命化対策（建築施設では改修）」という。
ライフサイクルコスト（LCC）	施設の建設から運用、保全、修繕、解体（廃棄）までの全期間に要する費用。初期の建設（設置）費用であるイニシャルコストと、運用、保全、修繕等のためのランニングコストなどにより構成される。
ストックマネジメント	下水道事業の役割を踏まえ、持続可能な下水道事業の実施を図るため、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、中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実践的な活動のこと。
修繕、補修	施設の一部の再建設又は取替えを行うこと。ただし、耐用年数の延伸に寄与しないもの。
健全度	施設が有する機能、状態の健全さを示す指標のこと。調査結果に基づき評価を行い、健全度を判定する。
重要度	施設に不具合が発生した場合の影響（リスク・被害）の大きさを示す指標のこと。施設の機能や能力を踏まえて評価を行い、重要度を判定する。
状態監視保全	施設・設備の状態に応じて保全を行うこと。なお、大阪市公共施設マネジメント基本方針における「予防保全（状態監視型）」と同義。
時間計画保全	施設・設備の状態を問わず、一定期間ごとに保全を行うこと。なお、大阪市公共施設マネジメント基本方針における「予防保全（時間計画型）」と同義。
事後保全	機能低下や故障・異常の発生（前兆）が確認された後、保全を行うこと。
目標耐用年数	改築の実績等をもとに管理者が設定する耐用年数をいう。
単独公共下水道	主として市街地における下水を排除し、又は処理するための下水道で、下水処理場を有するもの。
流域関連公共下水道	主として市街地における下水を排除し、又は処理するための下水道で、流域下水道に接続するもの。（下水処理場は有さない）
流域下水道	複数の市町村の区域における下水の排除し、又は処理するための下水道で、下水処理場を有するもの。
合流式下水道の改善	合流式下水道では、雨の強さが一定の水準を超えると、雨水とともに汚水の一部が河川等に直接放流され、水質汚濁の一因となっていることから、放流される汚濁負荷量の削減に向けた施設整備を進めている。
高度処理	水処理施設において、一次処理又は二次処理では十分に除去できない有機物、浮遊物、窒素、りん等の除去を行うこと。
一次処理	下水中の固形物や浮遊物を物理的に沈殿させ分離除去を行うこと。
二次処理	微生物反応を利用して生物学的に有機物の除去を行うこと。

長寿命化計画	施設の点検・調査結果に基づき、「長寿命化対策」を含めた施設の改築等に関し、対策内容や対策時期を定めた計画のこと。大阪市では、「管路施設編」「ポンプ施設編」「処理施設編」を策定している。
道路陥没(管きょを起因とするもの)	管きょの破損部分から周辺の土砂が流入し、地中に空洞が生じて道路が陥没することがある。
伏越し	河川、水路、鉄道及び移設が不可能な地下埋設物の下に管きょを凹形状で通過させる管きょのこと。汚泥等が堆積しやすいので腐食環境にある。
圧送管	収集した汚水をポンプで加圧して輸送する管きょのこと。管内は汚水で満管状態となり、下水の嫌気化（酸素がない状態）が進行し硫化水素が生成され、さらに、出口付近では硫化水素が解放され硫酸が生成されるため、腐食環境にある。
点検	日常的な維持管理において施設の状態(異常の有無等)を把握する行為。
調査	対策の要否及び緊急性を判断するにあたり、日常的な維持管理における点検より詳細な施設の状態（異常の程度、原因など）を把握する行為。
用途地域	建築物の用途・規模・形態などの規制や誘導を通じて、市街化区域内の土地利用の方向づけを行うために、都市計画で用途地域が定められている。
重要路線(地震対策における)	大規模な地震時でも、生活空間での汚水の滞留や浸水被害の発生を防止するとともにトイレ機能の確保を図る等、下水道の有する機能を維持しなければならない重要な管きょ。 地域防災計画に位置づけられた緊急輸送路の下部に埋設された管きょや、広域避難場所と下水処理場をつなぐ管きょなど。
主機 (装置との関係)	設備の機能は、単体機器が集合し一体となって発揮される場合が多い。「装置」とはこの集合体のことで、装置の構成機器のうち、主たる機能を発揮する機器を「主機」という。  雨水ポンプ設備の機器構成（イメージ）
内部防食	構造物などが重大な損傷を生じないように、腐食を防止あるいは抑制すること。方法としては、合成樹脂やなどの保護材で被覆するライニング工などがある。
施設の複数系列化	下水処理場や抽水所（雨水専用を除く）は常時汚水が流入しているため、基本的には機能を停止することができないが、劣化状態の把握には施設の点検が不可欠である。施設を複数系列化することにより点検が容易になる等、維持管理性の向上が期待できる。
PDCA	Plan（計画）→ Do（実行）→ Check（評価）→ Action（改善）という4つのプロセスからなる活動のサイクルを繰り返し、改善を継続していく手法のこと。