

宮 城 県 流 域 下 水 道
ス ト ッ ク マ ネ ジ メ ン ト 計 画
(概 要 版)

令和5年度～令和24年度
(2023～2042)



令和5年3月
宮城県企業局水道経営課

1 スtockマネジメント計画策定の背景・目的等

(1) 背景

下水道は社会生活を営む上で欠かせない重要なライフラインの一つである。

近年では、下水道施設の老朽化に伴い、日常生活や社会経済活動に重大な影響を及ぼす事故の発生や処理機能の停止が懸念されている。

また、今後、改築更新費等の増大が見込まれる中、限られた財源を有効に活用し、良質な下水道サービスを持続的に提供することが求められている。

(2) 目的

宮城県が管理する流域下水道施設を適切に管理していくためには、中長期的な視点で下水道施設全体の今後の老朽化の状況を考慮し、リスク評価等による優先順位に基づく施設の改築更新を進めるとともに、事業費の平準化が重要である。

持続可能な下水道に向け、ライフサイクルコストの低減と予防保全型施設管理の導入による安全の確保等、施設全体の改築更新・維持管理を最適化するため、ストックマネジメント計画を策定するものである。

(3) 計画の見直し

宮城県では、施設の老朽化を踏まえた長期的な観点で投資の妥当性を示す「宮城県流域下水道ストックマネジメント計画（計画期間：平成30年度から平成49年度（20年間）」を平成30年度に策定し、施設の点検・調査結果等を踏まえ、概ね5年毎に計画の見直しを行うこととしている。

また、令和4年度からコンセッション方式による「上工下水一体官民連携運営事業（みやぎ型管理運営方式：事業期間20年間）」を開始したこと等を踏まえ、社会経済情勢や施設の老朽化状況を適切に勘案するため、令和5年度を初年度とする20年間（令和5年度から令和24年度）の計画に見直しを行ったものである。

2 宮城県流域下水道の老朽化の状況

(1) 流域別の状況

宮城県では、昭和53年の仙塩流域下水道の供用開始をはじめ、7つの流域下水道事業を実施しており、仙塩流域では44年が経過するなど、今後、急速な老朽化が見込まれる。

表 1-1 流域別下水道の経過年数

令和5年3月末時点

事業名	処理場名	ポンプ場数	管路延長(km)	供用年度	経過年数
仙塩流域下水道	仙塩浄化センター	1	26.5	S53	44
阿武隈川下流流域下水道	県南浄化センター	6	89.9	S60	37
鳴瀬川流域下水道	鹿島台浄化センター	5	24.7	H4	30
吉田川流域下水道	大和浄化センター	4	27.8	H4	30
北上川下流流域下水道	石巻浄化センター	3	27.6	H10	24
北上川下流東部流域下水道	石巻東部浄化センター	10	43.9	H12	32
迫川流域下水道	石越浄化センター	17	55.0	H12	33

※石巻東部浄化センターは、石巻市から施設を引き継ぎ、昭和56年度から供用を開始しており、41年が経過している。



図 1-1 宮城県の下水道事業の実施状況

(2) 施設別の状況

宮城県の7流域下水道は、ポンプ設備、送風機設備、汚泥処理設備、監視制御設備、受変電設備、管路施設、管理棟など、大小様々な機械、電気、土木施設を有しており、固定資産台帳ベースで、資産約15,800（ポンプ等11,200、管路等4,600）となっている。

① 処理場・ポンプ場施設

処理場・ポンプ場施設は、令和4年3月末時点で、資産約11,200となっている。

表 2-1 流域別の処理場・ポンプ場の資産数

令和5年3月末時点

流域名 工種	仙塩	阿武隈川 下流	鳴瀬川	吉田川	北上川 下流	北上川 下流東部	迫川	計
	機械	1,022	1,287	207	464	346	927	139
電気	1,316	1,427	345	546	637	639	291	5,201
土木	109	99	40	150	95	55	53	601
建築	224	73	36	264	135	263	38	1,033
計	2,671	2,886	628	1,424	1,213	1,884	521	11,227

② 管路施設

管路施設の総延長は、令和5年3月末時点で、約300km、資産約4,600となっており、管路整備は概ね完了している。

一方、整備後30年を経過する管路は、約163km、全体の約5割となっており、今後、更なる老朽化が懸念される。

表 2-2 流域別の管路延長

令和5年3月末時点

事業名	管路延長(km)	資産数	幹線名
仙塩流域下水道	26.5	450	七北田川左岸, 七ヶ浜, 塩釜, 仙台, 多賀城, 利府
阿武隈川下流流域下水道	89.9	1,263	阿武隈川, 白石川, 蔵王, 村田, 大河原, 亶理, 仙台
鳴瀬川流域下水道	24.7	479	志田, 小牛田, 放流
吉田川流域下水道	27.8	626	大衡, 大和・大衡, 富谷, 北部, 北部第2
北上川下流流域下水道	27.6	404	石巻, 矢本・鳴瀬, 河南
北上川下流東部流域下水道	43.9	486	女川, 河北・桃生, 河北・桃生第2
迫川流域下水道	55.0	881	迫川右岸, 迫川左岸
合計	295.4	4,589	

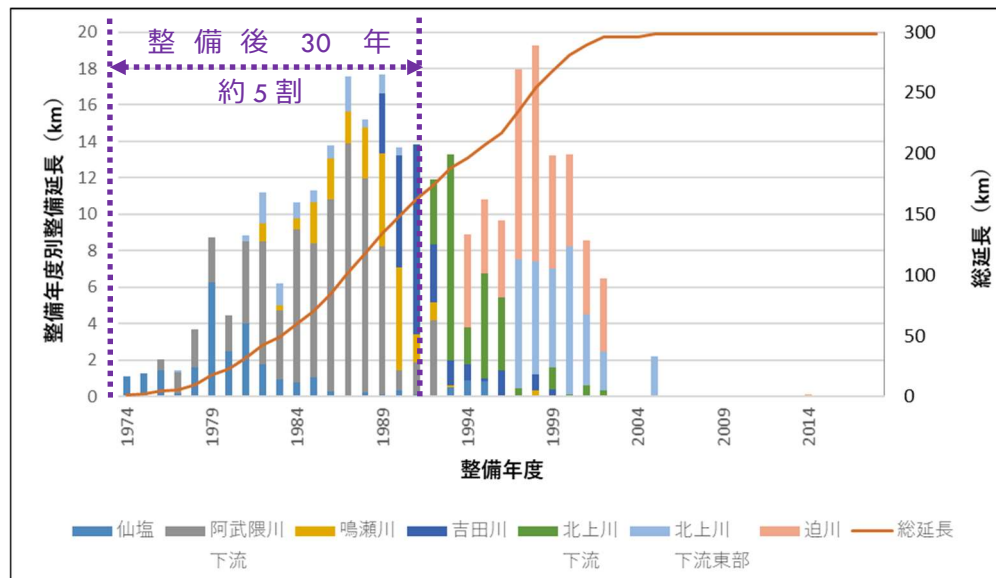


図 2-1 整備年度別延長

3 スtockマネジメントの概要

(1) スtockマネジメントの考え方

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、長期的な施設の状態を予測しながら、下水道施設を計画的・効率的に管理すること

※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-」（以下、ガイドラインという）

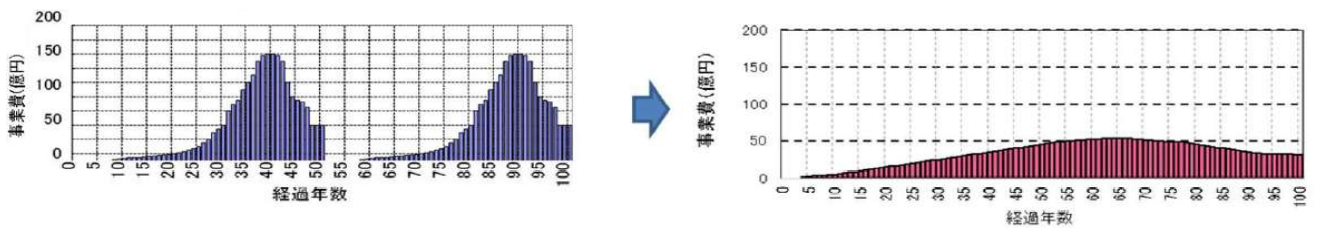


図 3-1 Stockマネジメントのイメージ ※出典：ガイドライン

(2) Stockマネジメントの実施フロー

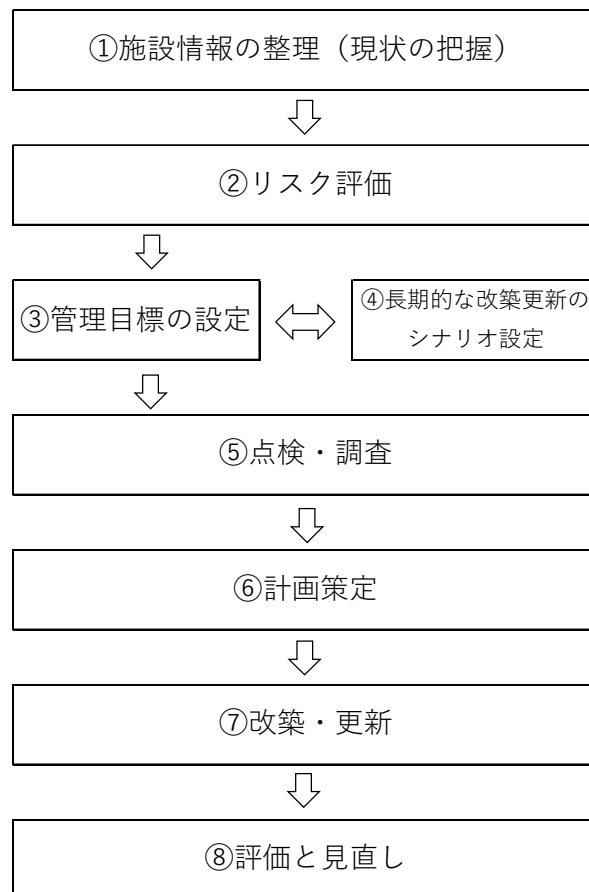


図 3-2 Stockマネジメントの実施フロー

4 計画内容

(1) 実施の基本方針

下水道施設毎の機能を踏まえ、「状態監視保全」「時間計画保全」「事後保全」の3つの管理手法に分類し、リスク評価、管理目標、優先順位を設定する。

【状態監視保全】機能発揮上、重要な施設であり、調査により劣化状況の把握が可能である施設及び腐食する恐れが大きい管路施設を対象とし、施設・設備の劣化状況や動作状況の確認を行い、その状態に応じて対策を行う管理方法

【時間計画保全】機能発揮上、重要な施設であるが、点検・調査にて劣化状況の把握が困難な施設を対象とし、施設・設備の特性に応じて予め定めた周期（目標耐用年数等）により対策を行う管理方法

【事後保全】機能発揮上、影響が小さい等重要度が低い施設を対象とし、施設・設備の異状の兆候（機能低下等）や故障の発生後に対策を行う管理方法

(2) リスク評価

処理場・ポンプ場の資産約 11,200 及び管路約 300km（資産約 4,600）を対象として、リスク評価を行い、リスク評価をもとに改築更新等の優先順位を設定した。

リスク評価は、施設に不具合があった際の被害規模（影響度：機能面・能力面・コスト面を総合的に評価）と不具合の発生確率（経過年数）の積により算出した。

$$\text{リスク} = \text{被害規模（影響度）} \times \text{発生確率（経過年数）}$$

(3) 施設管理目標の設定

施設現状及び投資規模を踏まえ、管理目標を設定した。

① 処理場・ポンプ場施設

○処理場・ポンプ場施設の目標：**健全度1以下（ただちに設備更新が必要）を発生させない。**

※健全度1とは概ね標準耐用年数の2倍以上を経過した施設

※みやぎ型管理運営方式である運営賢者所掌分は提案時の改築計画をベースとする。

表 4-1 処理場・ポンプ場施設の健全度

健全度	状態	措置
5	設置当初の状態、運転上、機能上問題ない	措置は不要
4	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	劣化が進行しているが、機能は確保できる状態	長寿命化対策や修繕により機能回復
2	機能が発揮できない状態、またはいつ機能停止するか分からない状態等	精密調査や更新等、対策が必要
1	動かない、機能停止	ただちに設備更新が必要

※出典：ガイドラインより

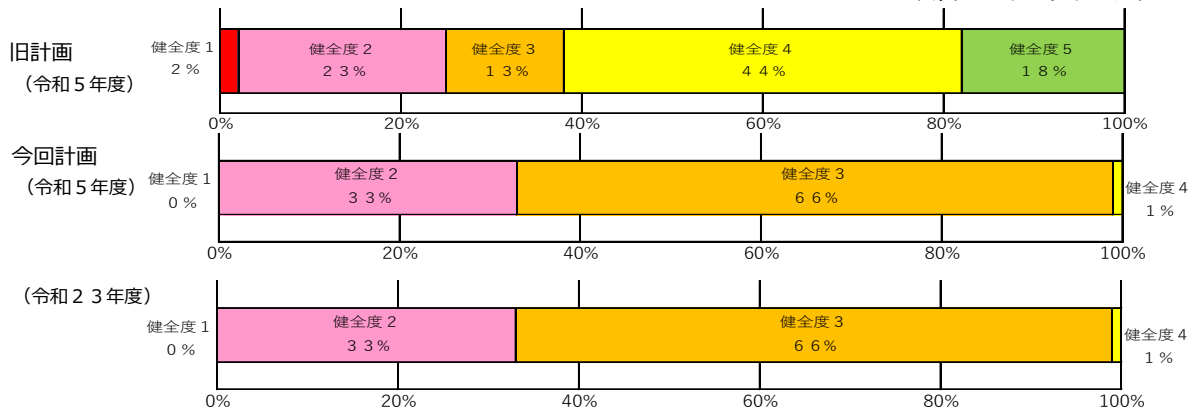


図 4-1 仙塩流域の健全度評価（令和5年度及び23年度見込み）



健全度1 ゲート設備
(開閉不可)



健全度2 汚泥脱水設備
(発錆は見られるが動作可)

② 管路施設

○管路施設の目標：緊急度Ⅰ（速やかな措置が必要）を発生させない。

表 4-2 管路施設の緊急度

緊急度	区分	対応
劣化なし	—	特になし
Ⅲ	軽度	簡易な補修等により、必要な措置を5年以上まで延長出来る
Ⅱ	中度	簡易な補修等により、必要な措置を5年未満まで延長出来る
Ⅰ	重度	速やかな措置が必要

※出典：ガイドラインより

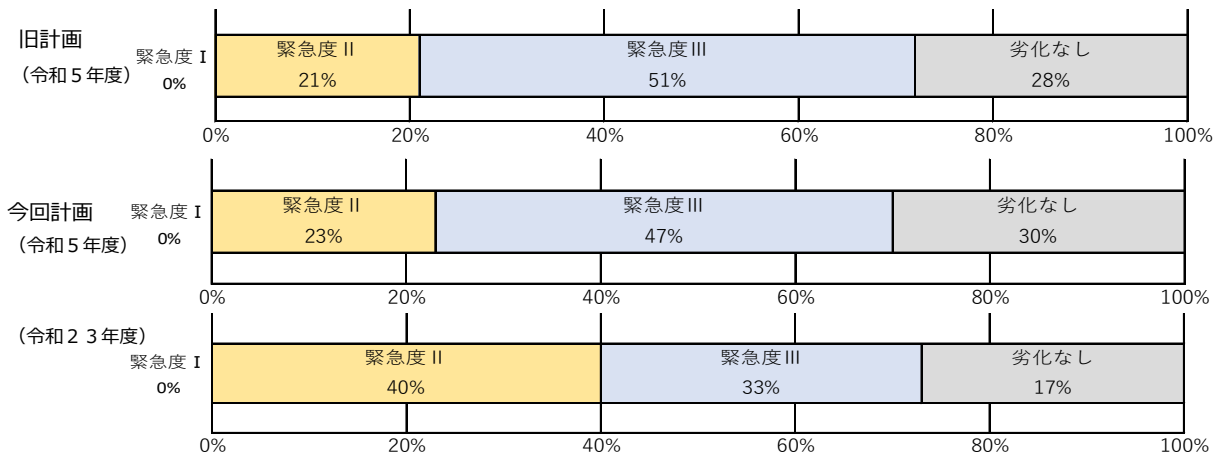
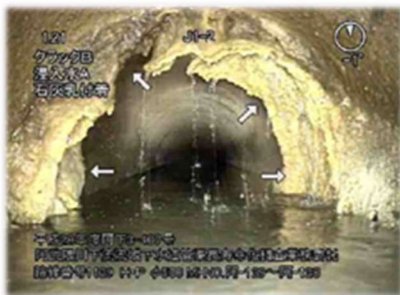


図 4-2 北上川下流域の緊急度評価（令和5年度及び23年度見込み）



緊急度Ⅰ（重度）の管路



緊急度Ⅱ（中度）の管路

(4) 投資計画（改築更新）

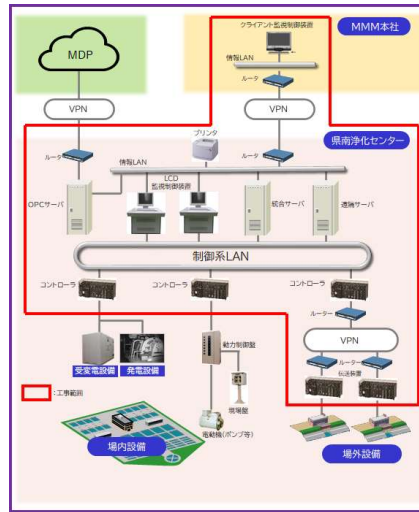
【対象期間】 令和5年度～令和24年度（20年間）

【投資額】 約900億円

◇主な改築更新対象施設



- ・広域型統合監視制御システムの採用
(業務効率改善、管理体制の強化)
- ・MDPとの連携
(データの利活用と維持管理性の向上)
- ・冗長化システムの採用
(安定稼働の確保)



統合監視制御設備（仙塩，県南，鹿島台，大和浄化センター）



管路施設（阿武隈川幹線）



オキシデーションタッチ設備
(鹿島台浄化センター)



自家発電設備（大和浄化センター）



汚泥脱水設備（石巻浄化センター）



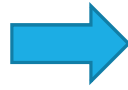
酸素発生装置（石巻東部浄化センター）



次亜ポンプ設備（石越浄化センター）

過去の対策事例

処理場・ポンプ場施設



老朽化した汚泥脱水設備を更新



老朽化した配管を長寿命化

管路施設



腐食した既設管路の内面を被覆

(5) コスト縮減効果

下水道施設の改築更新費については、点検・調査による施設の劣化状態を把握しながら、リスク等を考慮した場合の今後20年間の事業費は約900億円である。

【20年間の改築更新費 約900億円】

<内訳>

管渠：約310億円

設備：約300億円（県管理の処理場・ポンプ場）

約290億円（みやぎ型管理運営方式の処理場・ポンプ場）

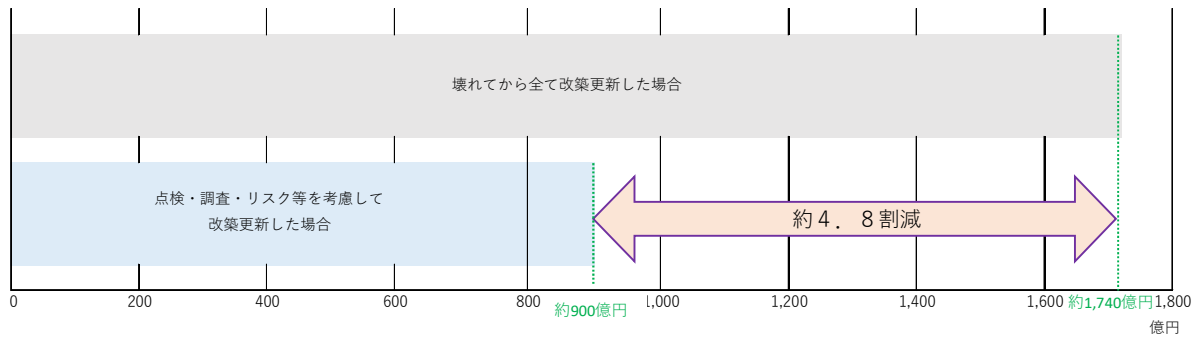


図 4-3 20年間のコスト縮減効果

5 点検・調査

施設の異常の有無を確認するため、計画的な点検・調査を実施する。

(1) 処理場・ポンプ場施設

定期点検結果の蓄積など、計画の見直しに合わせ、5年ごとに健全度の評価・予測のための詳細な調査を実施し、施設の状態を把握する。



定期点検

(2) 管路施設

有害ガス（硫化水素等）の発生による腐食環境等にある箇所は5年に1回の点検と10年に1回の調査、その他の箇所は15年に1回の点検・調査を実施し、劣化状況を把握する。

環境	点検頻度	調査頻度
腐食環境	1回/5年	1回/10年
その他	1回/15年	1回/15年



テレビカメラによる管路調査

(3) 日常点検

直営パトロール時のマンホール点検など、日常管理を徹底する。



直営パトロールによる点検

6 計画の見直し

今後、本計画に基づくストックマネジメントを実践し、施設の点検・調査結果データを蓄積し、5年毎に見直しを行い、計画的な施設管理に取り組んでいく。

