

秋田県流域下水道 ストックマネジメント計画

令和3年 1月

秋田県下水道マネジメント推進課

— 目 次 —

第 1 章	下水道ストックマネジメントの概要	
1.1	背景と目的	1
1.2	対象処理区・施設	1
第 2 章	各下水道施設の現状	
2.1	管 路	3
2.2	ポンプ場・処理場	4
第 3 章	ストックマネジメント計画	
3.1	下水道ストックマネジメント	5
3.2	管理の目標設定	6
3.3	維持管理方法	7
3.4	リスク評価	8
3.5	費用の算定	9
3.6	削減効果	10
3.7	点検・調査	10
3.8	修繕・改築	11
3.9	計画の見直し	11

第1章 下水道ストックマネジメントの概要

1. 1 背景と目的

下水道等（流域下水道、公共下水道、農業集落排水等、合併処理浄化槽など）の生活排水処理施設は、汚水の処理やトイレの水洗化といった生活環境の改善はもとより、河川・湖沼などの公共用水域の水質保全、循環型社会の構築に不可欠な社会インフラとして機能しています。

秋田県流域下水道は昭和50年代から平成7年代に集中的に整備され、今後急速な老朽化が見込まれています。また、本県は本格的な人口減少社会に突入してきており、下水道利用者の減少による使用料収入の減少や県の財政的な逼迫による維持管理や設備更新の資金不足が懸念されています。

こうした背景のもと、限られた財源をより有効で効率的に活用し、下水道事業の継続と良質なサービスを提供していくことが求められています。これを実現するため、施設全体の管理を最適化するストックマネジメント計画を策定するものです。

1. 2 対象処理区・施設

秋田県の流域下水道事業は昭和50年の臨海処理区から事業着手、昭和57年に処理開始しており現在最も長いもので供用開始から39年が経過しています。その他、2流域4処理区、十和田湖特定環境保全公共下水道を運営しています。

※令和2年12月現在

流域名	処理区名	処理場名	処理場数	ポンプ場数	マンホールポンプ	管路延長(km)	供用年／経過年
秋田湾・雄物川流域下水道	臨海処理区	秋田臨海処理センター	1	14	14	163.7	S57/39
	大曲処理区	大曲処理センター	1	2	7	47.9	S63/33
	横手処理区	横手処理センター	1	5	2	51.0	H1/32
米代川流域下水道	大館処理区	大館処理センター	1	4	5	34.4	H4/29
	鹿角処理区	鹿角処理センター	1	1	3	27.2	H7/26
十和田湖特定環境保全公共下水道	十和田湖処理区	—	—	2	14	15.9	H3/30

※十和田湖特定環境保全公共下水道の処理場は青森県側で管理・運営している。これ以降のページでは「十和田湖特環」と省略して表記する。

表1－I 流域下水道施設

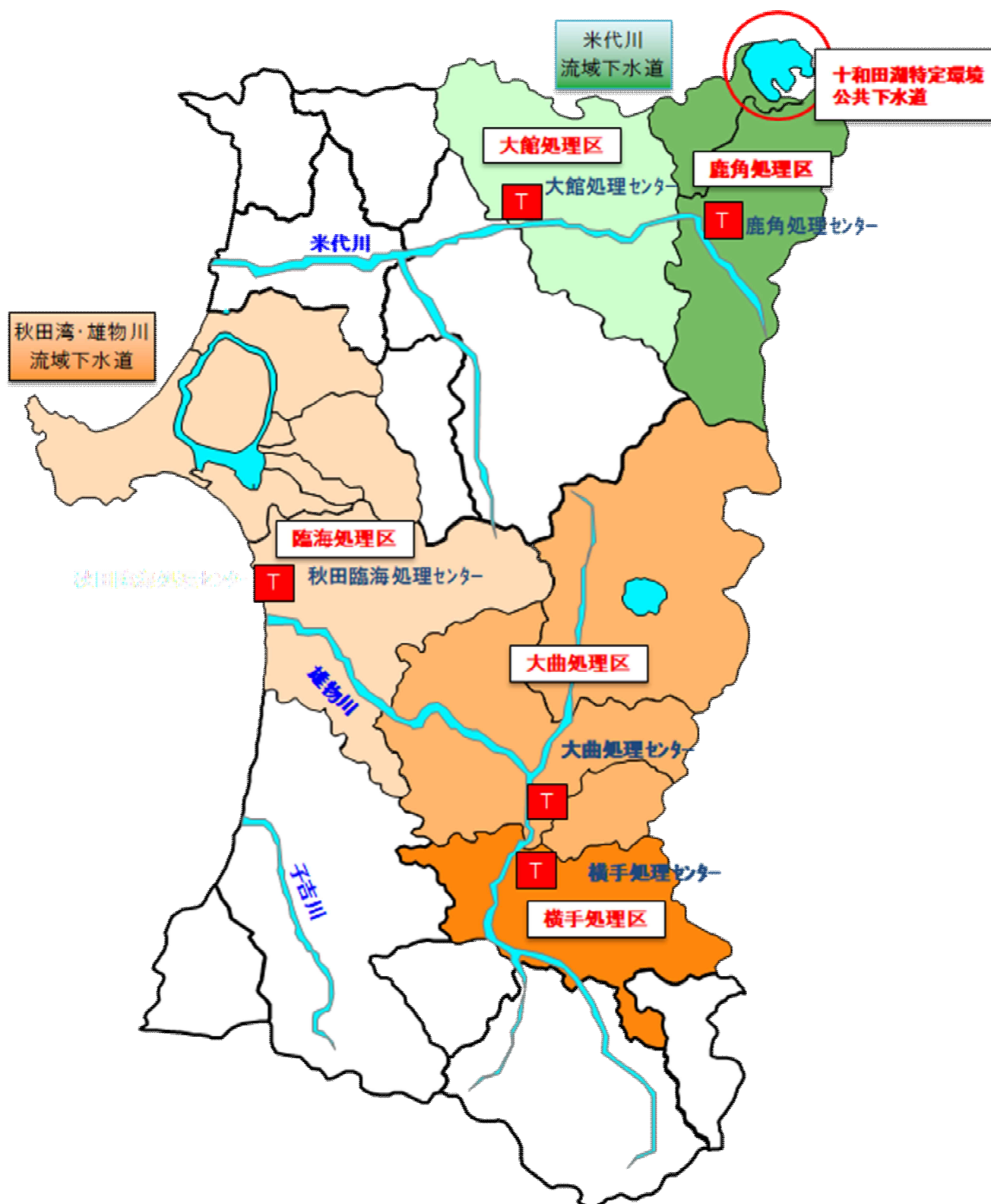


图 1－I 秋田县流域下水道管内図

第2章 各下水道施設の現状

2.1 管路

県で整備した管路施設は約340kmに及び、そのうち供用から30年以上経過している管路は令和2年現在では約81km、約24%となっています。特に、昭和57年（1982年）～平成7年（1995年）に管路が集中的に設置されており、5年後の令和7年には30年以上経過する管路施設は約200km、全延長の2/3近くに達する見込みとなっており、今後は老朽化が加速していく状況にあります。

処理区名	処理区名	管路延長(km)	30年以上経過	幹線名
秋田湾・雄物川流域	臨海処理区	163.7	73.2	臨海、男鹿、秋田南、雄和、馬場目川、湖東、三種川
	大曲処理区	47.9		玉川、大曲、仙北、神岡
	横手処理区	51.0		平鹿、横手、大雄
米代川流域	大館処理区	34.4	5.1	比内、田代、大館、比内中央、真中
	鹿角処理区	27.2		尾去沢、小坂、大湯
十和田湖特環		15.9	2.8	大川岱休平、枝線※(幹線ではないが県で管理する)
合計		340.1	81.1	

表2-1 管路延長

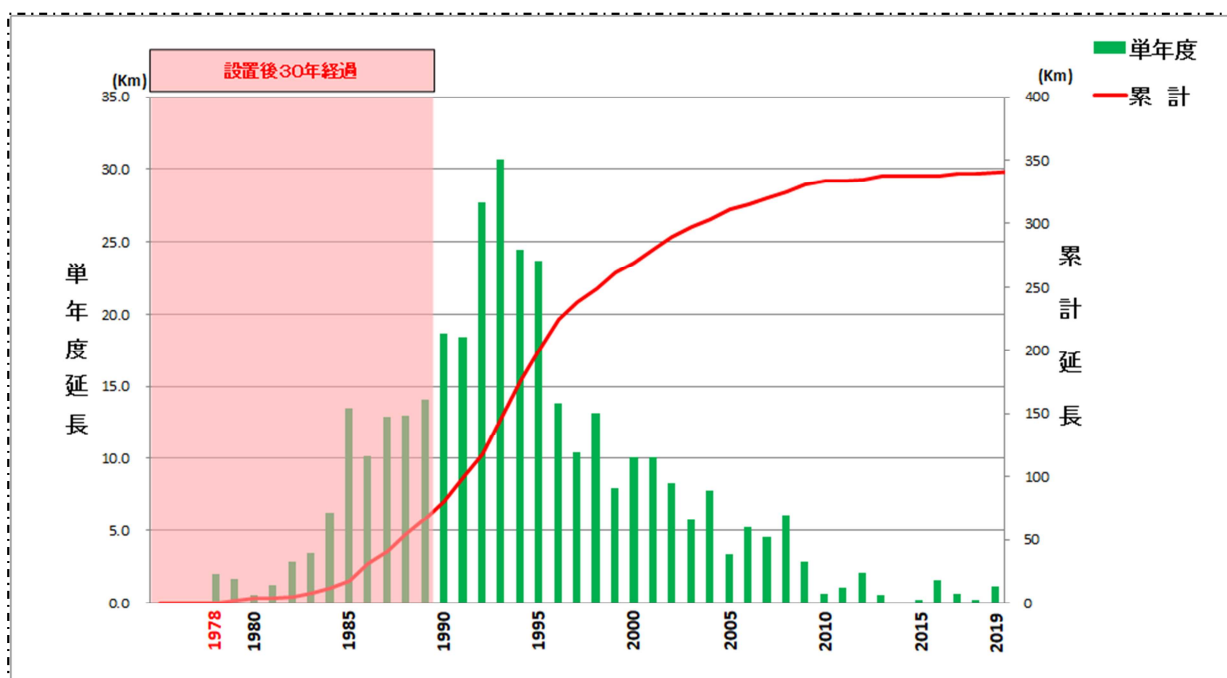


図2-1 年度別管渠設置延長

2. 2 ポンプ場・処理場

県で整備したポンプ場・処理場施設は2流域5処理区1公共下水道にわたり、ポンプ場には主ポンプなどのポンプ設備、処理場には沈砂池設備、水処理設備、汚泥脱水設備など汚水処理に必要な大小さまざまな設備が運用されています。おおよそ14,000点ほどの設備点数を有しています。表1－Iに各処理区の供用開始年次を示しましたが、最も早く供用した秋田臨海処理センターで39年経過しており、これまでも設備の更新を実施してきました。

処理区名	機械・電気	建築・土木	合計
臨海処理区	3,999	2,449	6,448
大曲処理区	846	888	1,734
横手処理区	954	979	1,933
大館処理区	1,264	746	2,010
鹿角処理区	619	582	1,201
十和田湖特環	197	128	325
合計	7,879	5,772	13,651

表2－Ⅱ ポンプ場・処理場 設備数

	
大曲処理センター 全景	鹿角処理区 尾去沢中継ポンプ場（マンホールポンプ）
	
秋田臨海処理センター 反応タンク 散気装置	大館処理センター 管理棟

写真2－Ⅱ ポンプ場・処理場 設備【抜粋】

第3章 スtockマネジメント計画

3. 1 下水道stockマネジメント

(1) 下水道stockマネジメントの考え方

下水道のstockマネジメントの考え方については以下のとおりです。

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、下水道施設の状況を客観的に評価し、長期的な施設の状況を予測しながら計画的かつ効率的に管理すること。

これらを達成するため、点検・調査や修繕・改築による施設管理に着目し、具体的な実施方法やフローなどを定めるもの。

「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 ー2015 版ー」より抜粋

(2) stockマネジメントの実施フロー

stockマネジメントの実施フローを以下に図示します。この実施フローのサイクルを5年に1度実施することにより、施設情報を蓄積しstockマネジメントの精度向上を継続的に図っていきます。

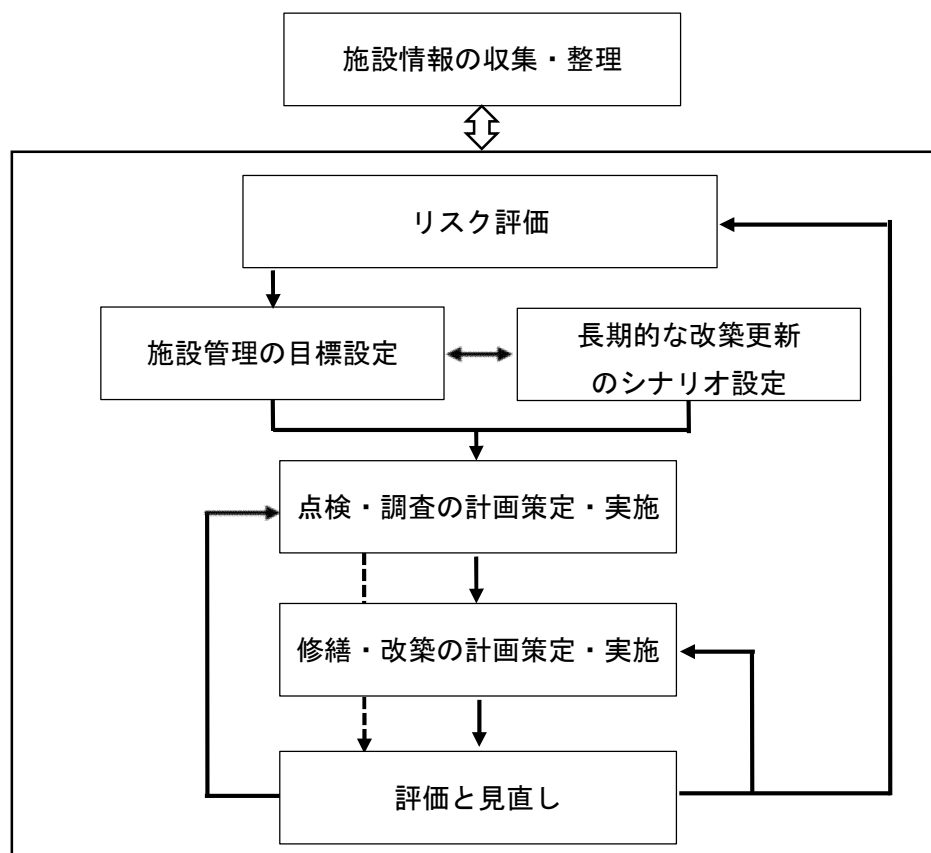


図3-I stockマネジメントの実施フロー

(3) 基本方針

下水道施設を運転しながら適切に維持管理していくには、膨大な数に上る設備を同時に点検したり更新することとなります。しかしながら、費用や従事する職員数などマンパワーには限りがあるため効率的に実施していく必要があります。そのため、施設管理の目標を設定し、維持管理方法を分類し、リスク評価による優先順位付けを行って管理していくこととします。

3. 2 施設管理の目標

各施設の現状や改築・修繕にかかる費用の長期的な試算を踏まえて、管理目標を次のとおりとしました。

(1) 管路施設

管理目標

緊急度Ⅰを発生させず、緊急度Ⅱの割合が30%以内となるように管理する。

管路施設の令和2年時点での緊急度の比率は図3-Ⅱ-(1)のとおりです。

長期的な改築更新の投資額と緊急度の推移から最適なものを検討した結果、管理目標を上記のとおり決めました。現時点では対策に必要な緊急度ⅠとⅡ（緊急度Ⅰは無し）の割合は小さいですが、今後は時間の経過とともに老朽化した管渠の延長が増えることにより緊急度Ⅰ・Ⅱの割合も増加する見込みのため、更新費用の平準化を図りながら健全な運用を継続していくため、今後はより計画的な対応が必要となってきます。

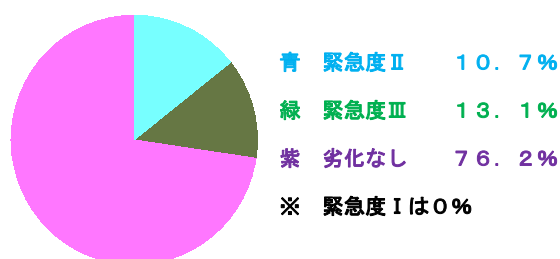


図3-Ⅱ-(1)

管路施設 現況の緊急度比率

緊急度	対応の基準
I	速やかに措置が必要な場合
II	簡易な対応により必要な対策を5年未満まで延長できる場合
III	簡易な対応により必要な対策を5年以上まで延長できる場合
劣化なし	劣化がない場合

(2) ポンプ場・処理場施設

管理目標

健全度 2 以下の割合を 20% 以内に抑えるように管理する。

ポンプ・処理場施設の令和 2 年時点での健全度の比率は図 3-Ⅱ-(2) のとおりです。

現況は健全度 2 以下が 20% 以下ですが、今後は管路施設同様に時間の経過とともに耐用年数を過ぎた設備が増加していきます。そのため、計画的な点検・調査と修繕・改築のサイクルで管理していくことが重要となっていきます。

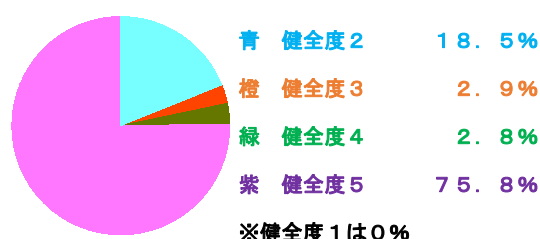


図 3-Ⅱ-(2)

ポンプ場・処理場施設 現況の健全度比率

健全度	設備単位	運転状態
1	機械・電気 土木・建築	動かない。機能停止。 機能が果たせない状態。
2	機械・電気 土木・建築	機能が発揮できない、または、いつ機能停止してもおかしくない状態等。機能回復が困難。 機能しているが、劣化の進行度合いが大きい状態(所定の機能不足等)。
3	機械・電気 土木・建築	劣化が進行しているが、機能は確保できる状態。機能回復が可能。 劣化が進行しているが、機能は確保出来る状態。機能回復が可能。
4	機械・電気 土木・建築	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。 機能上問題ないが、劣化の兆候が現れ始めた状態。
5	機械・電気 土木・建築	設置当初の状態、運転上、機能上、問題ない。 設置当初の状態、機能上、問題ない。

3. 3 維持管理方法

維持管理方法については大きく分けて「予防保全」と「事後保全」があります。予防保全は、寿命を予測し、異状や故障に至る前に対策を実施するもので、「状態監視保全」、「時間計画保全」に分類されます。また、事後保全は異状の兆候や故障の発生後に対策を実施する管理方法を言い、図 3-Ⅲのフローにより設備を分類し管理していきます。

管理方法	予防保全		事後保全
	状態監視保全	時間計画保全	
施設の重要度	処理機能への影響や重要度が高い設備		重要度の低い設備
内 容	設備の劣化状況や動作状況の確認をし、状態に応じた対策を行います。 劣化予測や確認が可能。	各設備の特性に応じて定めた目標耐用年数等により対策を行います。 劣化状況の把握が困難。	異状やその兆候、機能低下、故障の発生後に対策を行います。
設備の事例	管渠、マンホール蓋、主ポンプ、自動除塵機、等	変電設備、負荷設備、流量計、水位計、等	主ポンプ逆止弁、つり上げ装置、現場操作盤、等

表 3-Ⅲ 維持管理方法

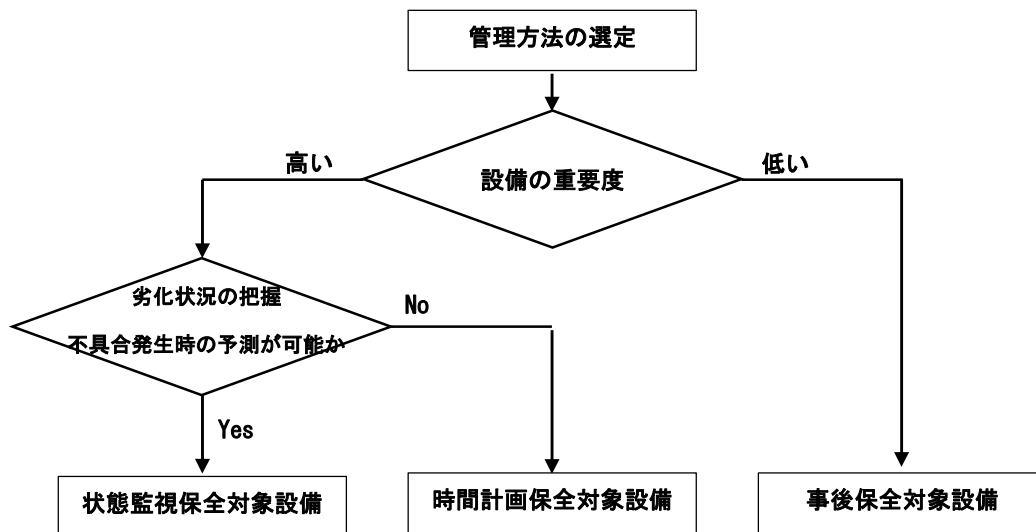


図 3－Ⅲ 管理方法の選定フロー

3. 4 リスク評価

リスク評価とは、施設がもっているリスクについて、リスクマトリクスを数値化し優先順位を設定することです。被害規模と発生確率を掛け合わせたもので算出しています。

被害規模（影響度）とは、設備が被災し機能が停止した場合の復旧費用の規模、設備の重要度や位置付け（例えば、管渠を埋設している道路の重要度）などでランク付けします。また、発生確率は経過年数（老朽化）が進んだ設備ほど不具合の起こる可能性が高いことなどを基にしてランク付けを行います。

リスク＝被害規模（影響度）× 発生確率（不具合の起こりやすさ）

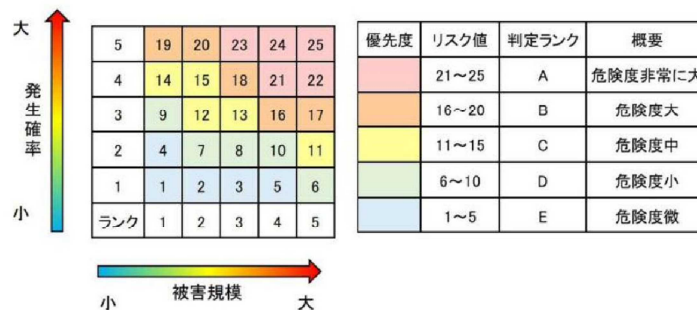


図 3－Ⅳ リスクマトリクスの例

3. 5 費用の算定

「下水道事業のストックマネジメント計画実施に関するガイドライン」に基づいて長期的な視点で改築・修繕計画のシナリオを設定し改築更新費用の試算を行っています。

対象施設 (施設数、延長)	2流域 5処理区 1公共下水道		
	管路	ポンプ場	処理場
	約340km	73施設	5施設
計画期間	令和3年度～令和52年度【50年間】		
費用	約1,835億円		
	・臨海処理区 ・湖東幹線 N○179 マンホール ・H5供用/28年経過 ・緊急度Ⅱ ・対策内容 マンホール更生工		
	・大曲処理区 ・大曲中継ポンプ場 N○2主ポンプ ・H3供用/30年経過 ・健全度2 ・対策内容 改築更新		
	・臨海処理区 ・秋田臨海処理センター N○3汚泥脱水機 ・H7供用/26年経過 ・健全度2 ・対策内容 改築更新		

図3－V 対策対象施設と対策例

3. 6 削減効果

前節に記載した費用の算定で試算した結果と、設備に不具合が起こってから対応する事後保全的な対応を今後も行っただけの場合の試算結果を比較し削減効果を算出しました。

今後50年間ではおよそ2割、金額にして約448億円の削減効果が見込まれます。

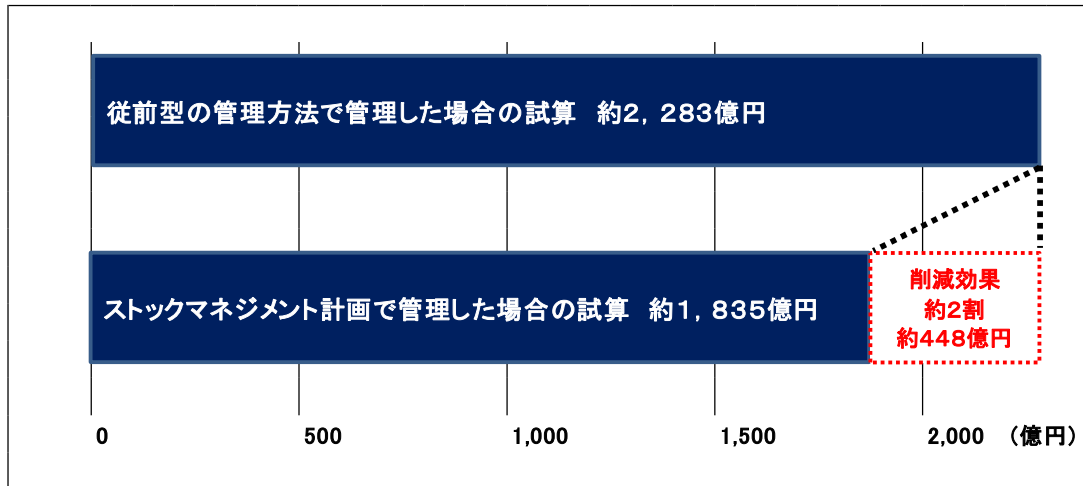


図3-VI 長期的な試算による費用削減効果

3. 7 点検・調査

(1) 管路施設の点検・調査

管路施設は目視による点検やデジタルカメラ、ガイド挿入式カメラによる視覚調査を実施することとします。また、腐食環境下にある管渠は5年に1度、それ以外の一般環境下にあるものは7年に1度の頻度で点検・調査を実施することとします。

(2) ポンプ場・処理場施設の点検・調査

指定管理者による日々の運転に伴う保守点検、パトロール、機械設備などオーバーホール時に分解した時に行う点検・調査など、点検・調査結果の蓄積を行い、概ね5年に1度の頻度で点検・調査が必要な設備に漏れが生じないように実施していきます。

(3) その他

5年に1度のストックマネジメント計画の見直しに合わせて、蓄積された点検・調査結果の更新や修繕・改築計画の更新、緊急度・健全度の更新などを行い、台帳システムを利用して最新の情報を指定管理者等と共有していきます。

3. 8 修繕・改築

ストックマネジメント計画に基づき修繕・改築の計画の策定と実施を速やかに実施していきます。また、計画に記載の無かった設備で日々の運転や点検などで不具合が見られたものについては 図 3-I で記載したフローにより対策を実施していきます。



写真 3-VIII 具体事例【秋田臨海処理センター 最初沈殿池 汚泥かき寄せ機 更新】

3. 9 計画の見直し

5年ごとにストックマネジメント計画を見直し、実施してきた点検・調査及び修繕・改築で得られたデータや知見を計画に反映させ、健全度や緊急度の劣化予測、さらなる維持管理費用のコストダウンへと結びつけられるように取り組んでいます。



写真 3-IX 秋田臨海処理センター

秋田県建設部下水道マネジメント推進課
〒010-8570
秋田市山王4丁目1番1号
TEL 018-860-2461
<http://www.pref.akita.lg.jp/gesuido/>