

## 盛岡市下水道長寿命化計画について

### 1. 計画の目的

国においては、下水道施設について事故の未然防止、ライフサイクルコスト（LCC）の最小化を図るため、予防保全的な管理を行い計画的な改築等を行うこととした長寿命化計画を推進しており、平成20年度に長寿命化支援制度が創設されている。

また、膨大な施設の状態を把握・評価し、中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かつ効率的に管理するストックマネジメントの手引きが示されているが、このストックマネジメントはアセットマネジメントの土台となるものの、まだ具体の制度は創設されていない。

当市の下水道施設は昭和 28 年から整備を始め、現在管路施設約 1,820 km、ポンプ場施設は 13 箇所であるが、標準耐用年数を超過しているものや老朽化が顕著となっている状態で、改築・更新需要や維持管理費の増大が懸念されていることから計画的な改築更新を行い、事故の未然防止やライフサイクルコストの最小化を図るため、長寿命化支援制度を導入することとし、「盛岡市下水道長寿命化計画」を策定するものである。

### 2. 策定の基本的な考え方

国が示す「社会資本整備総合交付金交付要綱」等に基づき、次のとおり計画を定めるものである。

- (1) 計画期間は概ね 5 年以内とされていることから、平成 25～29 年度の 5 箇年とする。
- (2) 「管路施設」、「処理施設」、「ポンプ施設」が計画の対象であるが、ポンプ施設は現在調査を行っていることから今回の計画対象とはせず、管路施設と処理施設について計画を策定する。
- (3) 対象施設は処分制限期間を経過した施設とし、対象施設を選定のうえ点検・調査結果に基づき策定する。

### 3. 対象施設の選定理由

#### (1) 管路施設

菜園，内丸分區は盛岡市の市街地中心部に位置し、当市で最初に下水道整備が開始された地区である。これまで損傷等が発生した後に修繕等を行う対症療法型の維持管理を行ってきたところであるが、標準耐用年数の 50 年を経過している管路が多く、劣化が進行しており、早急な対応が必要な地区であることから選定する。

#### (2) 処理施設

中川原終末処理場は平成 25 年度から流域下水道へ切替えを行っており、処理場としての機能は停止しているが、中央監視制御棟（昭和 56～58 年度建設）には、雨水高速



処理施設の監視制御設備，場外ポンプ場の遠方監視制御設備，流域下水道幹線流量の遠方監視設備が設置されており，引き続き使用されている。

当該設備については，日常点検，修繕，オーバーホール等を随時行ってきたところであるが，標準耐用年数(15～20年)の1.5～2.0倍程度経過しており，経年劣化が著しく，代替機能を有していないこと。また，処理場廃止に伴う負荷の減少及び省エネ性の観点から設備能力を含めた抜本的な見直しが必要であることから選定する。



図-1 管路施設 位置図



図-2 処理施設 位置図



#### 4. 調査判定

##### (1) 管路施設

##### ① 調査判定方法

対象地区の全管路施設約 38 kmについて、管口をカメラ調査した結果、劣化の可能性があると判断された延長は 8,660mである。これを対象としてマンホールとマンホールの間をテレビカメラで調査し、表-1の7項目について診断する。

表-1 管路の調査診断基準

ランク 異常項目	Aランク	Bランク	Cランク
侵入水	噴き出ている状態	流れている状態	にじんでいる状態
隙間・継手ずれ	全体が脱却しているもの 60 mm以上	40~60 mm	20~40 mm
破損	欠陥・陥没	網目状のクラック	縦軸方向のクラック
クラック	幅 5 mm以上	2~5 mm	幅 2 mm未満
木根侵入	管断面の 50%以上	管断面の 10~50%	管断面の 10%未満
タルミ	管径の 3/4 以上	管径の 1/2~3/4	管径の 1/2 未満
腐食	鉄筋が露出しているもの	骨材が露出しているもの	表面が荒れているもの

調査診断の結果を基に表-2により健全度の判定を行う。

表-2 健全度判定区分

判定区分	状態	判定基準	措置方法	対象延長
4	構造・機能上問題はな い	7つの診断項目の異常は観察され ない場合。	特に措置は不要 (維持)	1,765 m
3	劣化が進行しており、 当面簡易な対応が必 要な状況	7つの診断項目に、Aランク及び Bランクがなく、かつ、Cランク がスパンの中で1箇所以上観察さ れる場合。	当面は簡易な対応 でよい(経過観察)	1,868 m
2	劣化が進行しており、 対応が必要な状況	7つの診断項目に、Aランクがな く、かつ、Bランクがスパンの中 で1箇所以上観察される場合。	措置が必要	3,864 m
1	劣化が進行しており、 早急な対応が必要な 状況	7つの診断項目に、Aランクがス パンの中で1箇所以上観察される 場合。	早急に措置が必要	1,163 m
合計				8,660 m

② 判定結果

判定した結果は表－２のとおりであり、健全度 1 を最優先とすることとし、通常の維持修繕で対応する 39m については計画から除いて、1,124m を対象とする。

健全度 2 については、このうち 130m について通常の維持修繕で対応することとし、道路の重要度、計画期間内での実施の可能性等も考慮して 456m を計画の対象とする。残る 3,278m は次の段階の計画で対応する。

(2) 処理施設

① 調査判定方法

対象設備は、表－２のとおりで、保全方法ごとに適用の考え方が示されており、国が示す「時間計画保全」もしくは「事後保全」に分類される設備に該当するもので、電気設備及び建築付帯設備の機器全 233 点について、「動作状況、能力」、「塗装の浮き・グリス漏れ」、「錆・腐食状況」、「変形・亀裂・損傷状況」、「摩耗状況」、「振動・異音」、「経過年数」、「汚損」、「変色」、「接触」のうち、機器の特性により該当する項目について調査のうえ健全度を判定し、一番健全度の低い項目の健全度を機器の健全度として判定するものである。(健全度判定区分を表－３に示す)

表－３ 管理保全区分

	予防保全		事後保全（更新型）
	状態監視保全	時間計画保全	
保全方法	施設・設備の状態に応じて保全を行う	施設・設備の状態を問わず、一定期間ごとに保全を行う	故障・異常の発生後に更新を行う
適用の考え方	<ul style="list-style-type: none"> <li>・応急措置が困難なもの</li> <li>・予算への影響が大きいもの</li> <li>・安全性の確保が必要なもの</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・劣化の予兆が測れないものに適用</li> <li>・法で定期保全が義務付けられているものに適用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・応急措置が可能なもの</li> <li>・予算への影響が小さいもの</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・劣化の予兆が測れるものに適用</li> </ul>		
長寿命化検討対象	長寿命化対策検討対象設備	長寿命化対策検討対象外設備	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・受変電設備</li> <li>・建築電気設備（非常照明、誘導灯）</li> <li>・消火災害防止設備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空調・換気設備</li> <li>・給排水衛生設備</li> <li>・建築電気設備</li> </ul>

表－４ 健全度判定区分

判定区分	運 転 状 態	措置方法
5	設置当初の状態、運転上、機能上問題ない。	措置は不要
4	設備として安定運転ができ、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。部品交換等。
3	設備として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。	部品交換等の長寿命化対策により機能回復する。
2	設備として著しく劣化が進行し、機能回復が困難な状態。または、設備目標耐用年数を超過し、設備の故障確率が著しく上昇している状態。	精密点検や設備の更新等、大きな措置が必要。
1	動かない。機能停止。	設備の更新等、大きな措置が必要。

② 判定結果

調査した 233 点のうち、機能停止している健全度 1 に該当するものはないが、更新等の措置が必要な健全度 2 に該当するものが 215 点あり全体の 92% となっている。また、健全度区分ごとに措置方法が示されており、健全度は 3 だが、交換部品が入手困難な機器が 2 点あることから、計 217 点について、措置が必要と判断するものである。(健全度区分ごとの措置方法を表－４に示す)

このうち、今回の計画では、電気設備の自家発電設備等を除く 153 点の更新を行うものである。

電気設備については、処理場廃止に伴い対象負荷が大幅に減少することから、設備能力を見直しすることで、本計画にはいれていないものである。

表－５ 機器の措置方法

評価区分	措 置 方 法	該当機器	
設備健全度	5	維持	2 点
	4	維持又は修繕(消耗品交換)	1 2 点
	3	交換部品が入手可能な場合：維持又は修繕	2 点
		交換部品が入手困難な場合：小分類単位の更新	2 点
	2	小分類単位の更新	2 1 5 点
1		0 点	

## 5. 計画の内容

### (1) 主な事業内容

#### ① 管路施設（菜園，内丸分区）

本管 長寿命化対策（更生工法）L=1,580m

（HPφ300～1,000mm，ボックスカルバート2,100×1,475mm）

取付管 更新41箇所

#### ② 処理施設（中央監視制御棟）

電気設備更新 受変電設備 1式

建築付帯設備更新 空調・換気設備 1式

給排水・ガス設備 1式

電気設備等 1式

### (2) 年次計画

（百万円）

改築内容		平成25 年度	平成26 年度	平成27 年度	平成28 年度	平成29 年度	計	事業量
管路施設	更生工法		88	94	93	98	373	1,580m
	取付管更新		4	1	5	1	11	41箇所
	その他 （詳細設計）	6					6	
処理施設	改築（更新）		74	76	115	76	341	
	その他（詳細設計）	8					8	
計		14	166	171	213	175	739	

### (3) 長寿命化対策の実施効果

計画されている管路施設 1,580mについて、路線ごとにライフサイクルコストを試算した結果、更新した場合は 13,708 千円/年となるのに対し、更生工法により長寿命化対策を行った場合は 11,036 千円/年となり、2,672 千円/年の改善となる。また、評価期間 100 年（次回長寿命化対策を行うまでの期間。長寿命化対策により期待できる耐用年数 50 年とその後の更新による耐用年数 50 年の合計）のライフサイクルコスト削減額を試算すると約 68 百万円となる。

なお、この試算は単純に更新工事と更生工法工事との費用を比較したものであるが、市内中心部の菜園、内丸分区内で現実的に双方の工事を実施したことを仮定した場合には、縦断的に再掘削する更新工事と掘削が伴わず既存マンホールからの作業となる更生工法工事では、交通渋滞はじめ沿道商店街、歩行者に与える影響が大きく異なることから、工事費以外に見込まれる涉外等費用も異なることが推察される。

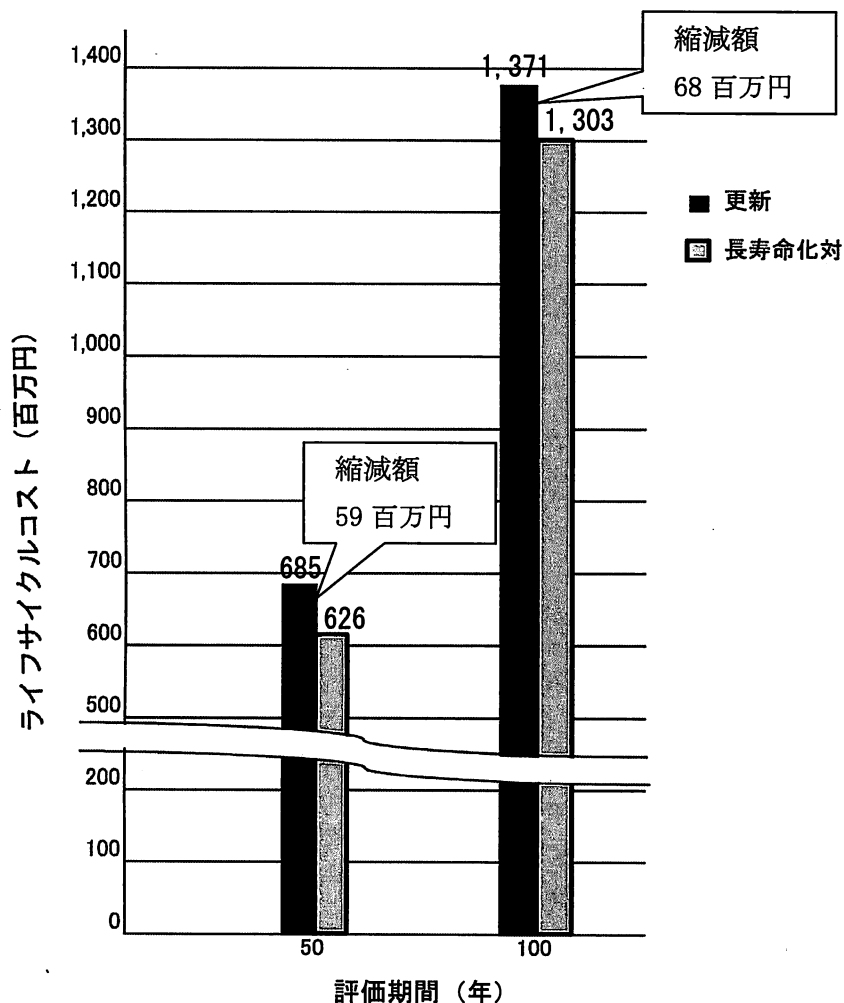


図-3 ライフサイクルコスト削減額

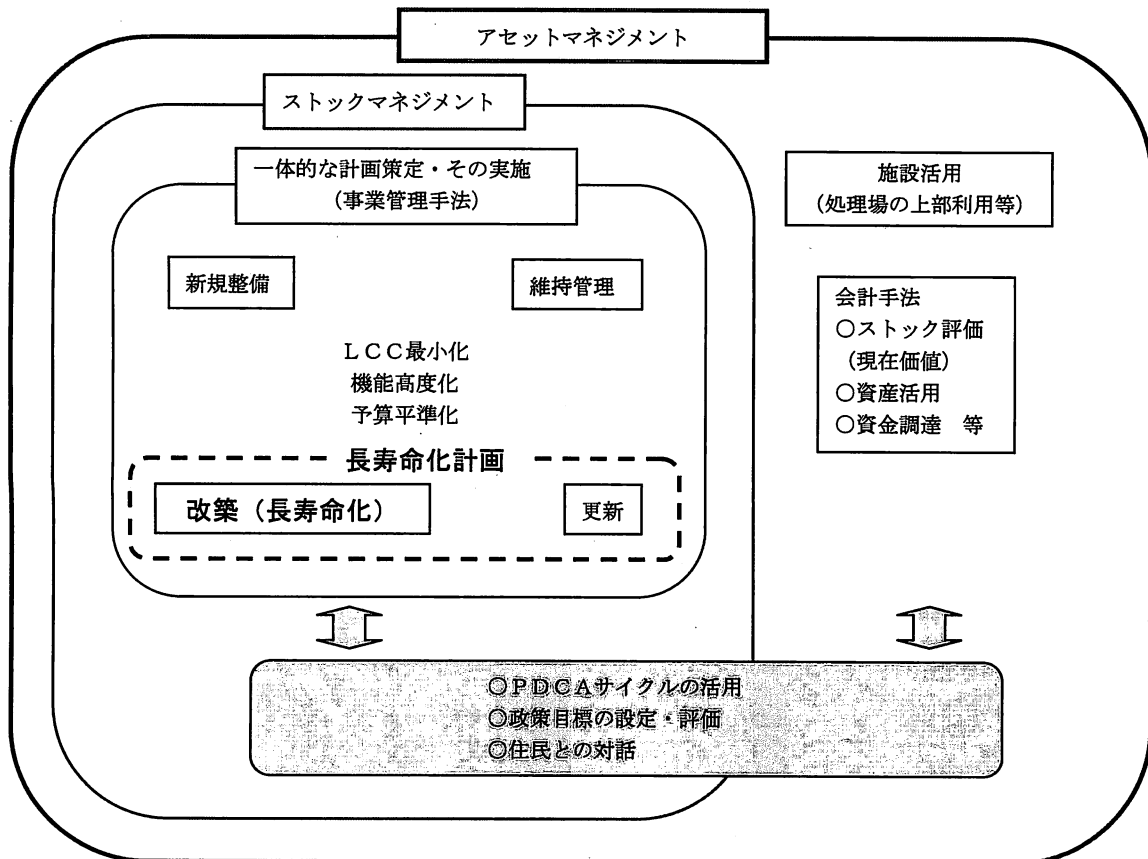
## 6. 今後の進め方

今回対象としない健全度2の残る3,278mと現在調査を行っているポンプ場施設は、次の段階での計画で対応する。

また、合流区域の河南地区についても、標準耐用年数を超過する施設が多くなることから、今後長寿命化計画の検討を行うものとする。

なお、計画にあたってはアセットマネジメントや長寿命化を含むストックマネジメントに対する国の支援制度などの動向を注視し、関係機関と協議しながら策定することとする。

参考) 下水道事業におけるアセットマネジメントの概念図



※ PDCA：計画，実行，評価，見直し

- ・ アセットマネジメント

資金調達・施設の現在価値等に基づく会計的手法，処理場の上部利用等の施設活用等，本来目的の施設機能の維持を含めたトータルのマネジメント。

- ・ スtock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こと。