

## 5. 点検調査計画の策定

### 5-1. 基本方針

点検・調査計画に係る基本方針として、ストックマネジメントの実施に必要な長期的な視点から、「点検・調査の頻度」、「点検・調査の優先順位」、「点検・調査の単位」、「点検・調査の項目」について検討した。

点検および調査とは、ガイドラインP.72より、以下のとおりに定義されている。

#### ・点検

点検は、日常的に巡回を実施し、運転状態の日常的傾向や異状の有無、経過時間等を確認し、異状がある場合は保守で対応する。

#### ・調査

調査は、槽内水抜きや設備の分解等を伴うものであり、時間とコストが掛かることから、重要度が高く、劣化の兆候がわかる状態監視保全の施設・設備を対象に実施する。調査単位、調査項目・方法、調査時期等を取りまとめた計画を策定し、設定された調査時期、あるいは、点検で異状が確認され、保守で対応困難な場合に調査単位ごとに調査を行う。

なお、調査は、日常的に実施している点検とは異なり、調査により対象施設・設備の異状の程度を定量的に把握するために実施するものである。

上記のとおり、調査とは状態監視保全の施設・設備を対象に行うものであり、時間計画保全、事後保全の施設・設備については、調査による診断は行わず、所定の期間（目標耐用年数）超過の判定や異状の確認または兆候の発生等の点検を行う。

(1) 管理方法ごとの点検・調査実施の基本的な考え方

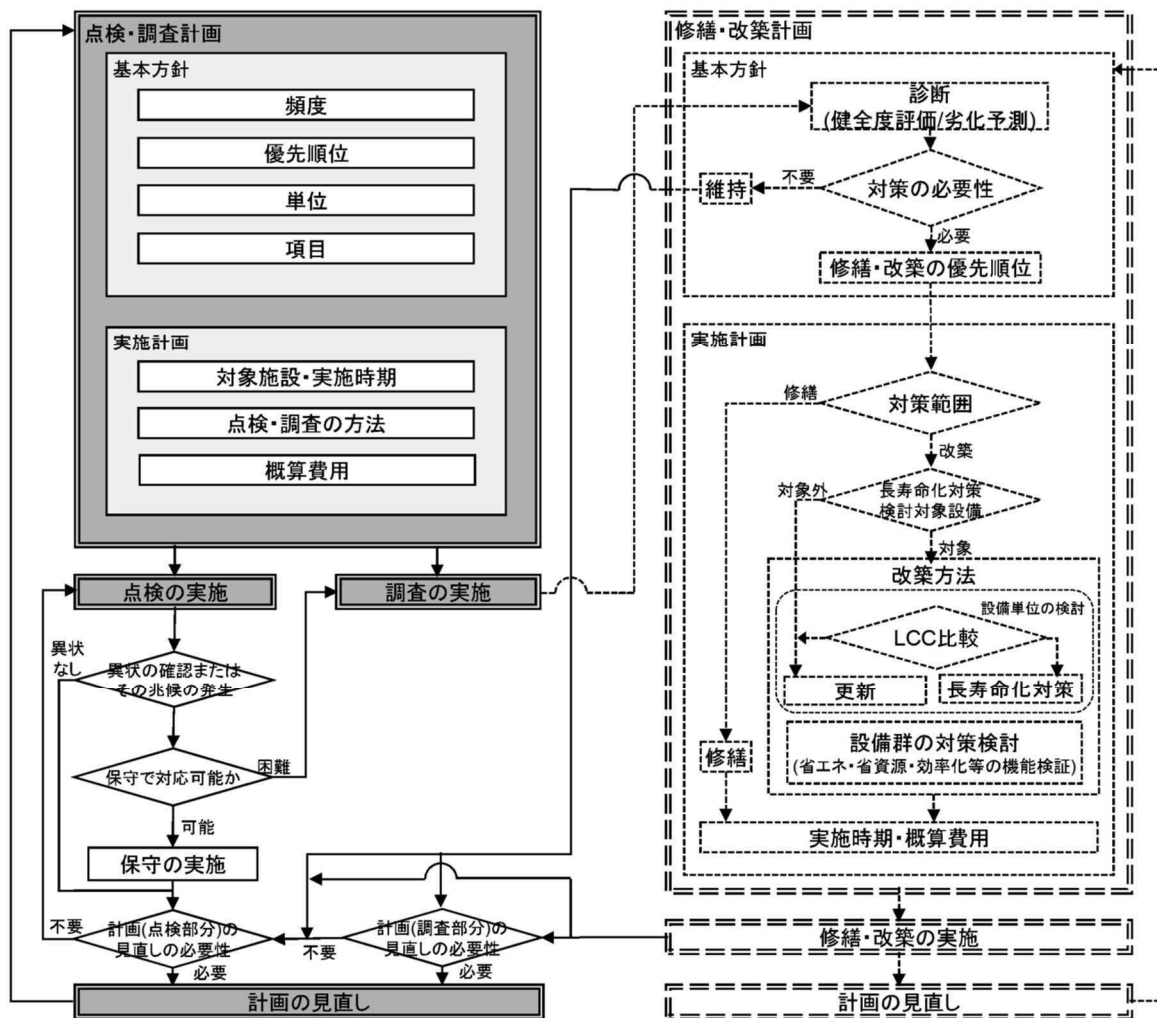
ガイドライン P.73～75 に記載されている管理方法別の点検・調査の実施フローを図 5-1-1～図 5-1-3 に示す。

点検・調査計画策定の基本方針の検討においては、図 5-1-1～図 5-1-3 の実施フローを基本として、検討を進める。

1) 状態監視保全設備

状態監視保全の点検では、施設・設備の異状の確認を行う。施設・設備の異状またはその異状の兆候を確認した場合、保守での対応が可能か判断し、対応可能な場合は保守を実施する。

また、調査は、維持・修繕・改築を判断する情報を得るために、計画で設定された時期のほか、保守で対応困難な異状やその兆候が確認された場合に行う。



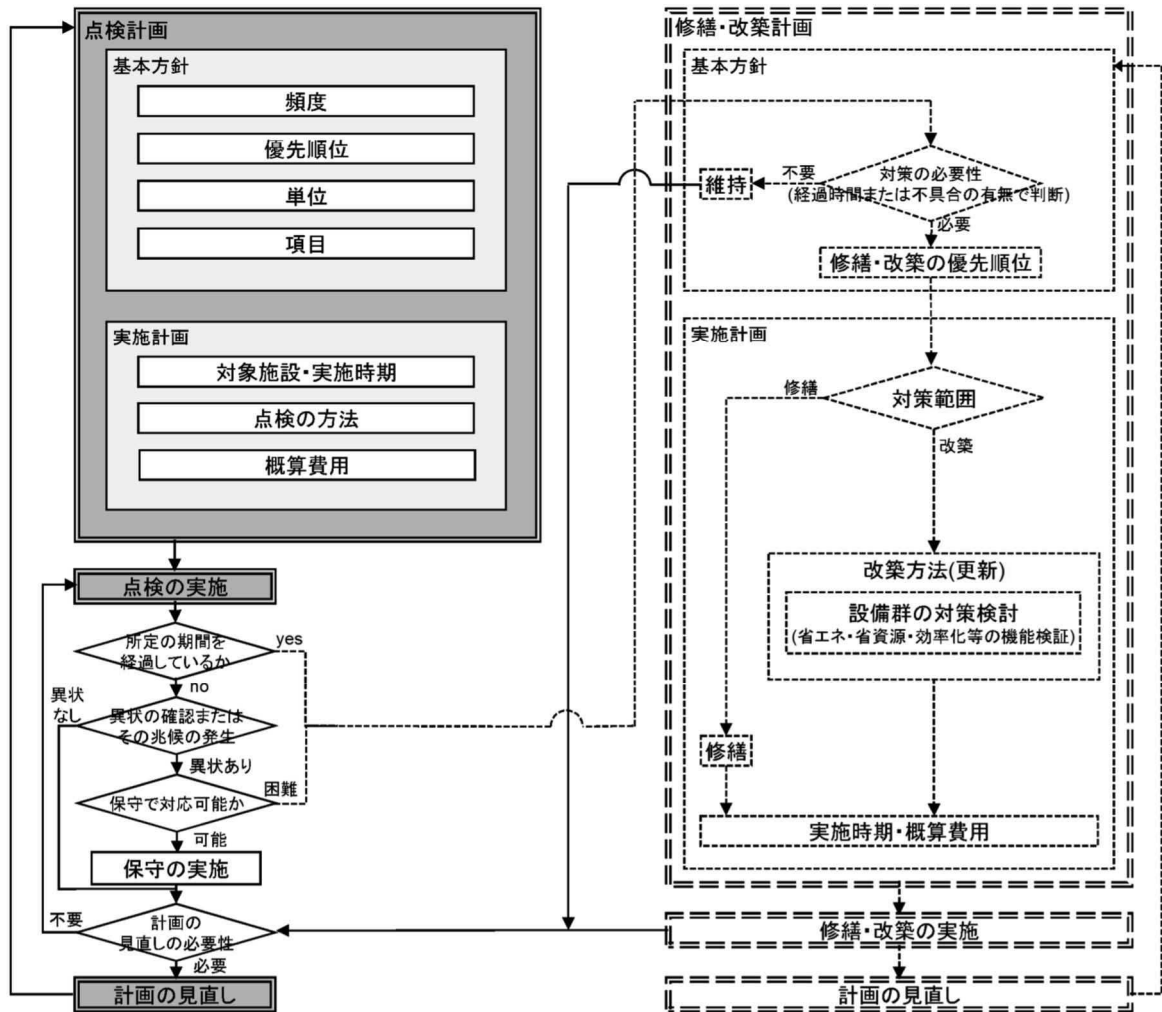
出典：ガイドライン P.73

図 5-1-1. 状態監視保全の点検・調査の実施フロー

## 2) 時間計画保全設備

時間計画保全の点検では、施設・設備の所定期間の経過の有無と施設・設備の異状またはその異状の兆候の確認を行う。所定期間を経過していないものの、施設・設備の異状等を確認した場合、保守で対応可能かを判断する。対応可能な場合は、保守を実施する。

施設・設備の所定期間を超過している場合、または保守で対応困難な異状やその兆候が確認された場合は、対策の必要性を検討する。



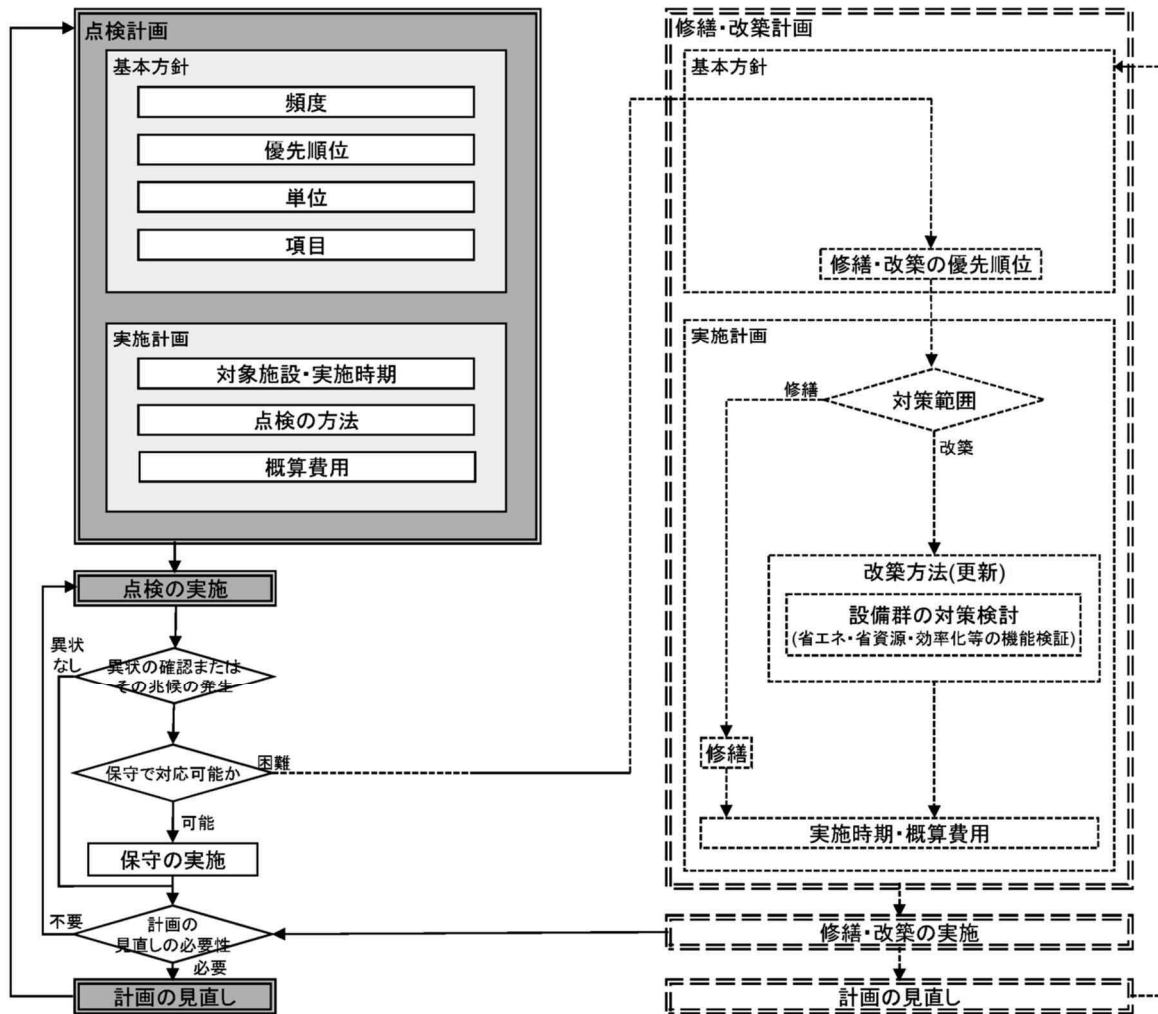
出典：ガイドライン P. 74

図 5-1-2. 時間計画保全の点検・調査の実施フロー

### 3) 事後保全設備

事後保全の点検では、施設・設備の異状、またはその異状の兆候の確認を行う。異状等を確認した場合、保守で対応が可能か判断し、対応可能な場合は保守を実施する。

また、保守で対応困難な異状やその兆候が確認された場合は、優先順位を考慮の上、対策を行う。



出典：ガイドライン P. 75

図 5-1-3. 事後保全の点検・調査の実施フロー

## (2) 頻度の設定

### 1) 現状

現状、マンホールポンプ施設の機械・電気設備については、表 5-1-2 に示した点検表を用いて維持管理業務受託者による日常点検、定期点検を実施しているほか、必要に応じて保守対応を行っている。なお、表 5-1-2 の点検表の様式は、別途「その他参考資料」に添付した。

表 5-1-2. 点検表一覧表

点検表の様式名称	点検施設・設備	備考
マンホールポンプ日常点検表	マンホール、ポンプ、逆止弁、水位計、制御盤、通報装置	
マンホールポンプ簡易点検記録	マンホール、ポンプ、水位計、制御盤、通報装置	
マンホールポンプ定期点検記録 1	ポンプ、制御盤	
マンホールポンプ定期点検記録 2	マンホール、ポンプ、逆止弁、水位計、制御盤、通報装置	

現状の点検頻度は、表 5-1-3 に示すとおり、1 回/年の定期点検と 10 回/年の日常点検が行われている（維持管理業務の特記仕様書では、11 回/年の日常点検と記載）。

表 5-1-3 は、令和元年度の年間点検実施表であるが、この年度では、9 月と 10 月の 2 ヶ月間に渡って定期点検を行い、それ以外の月は日常点検を行う計画としているが、近年は毎年度ともに同様のスケジュールで行っている。また、定期点検は、1 ヶ月間で全てのマンホールポンプ施設を定期点検することが難しい点から 2 ヶ月間で実施している。

なお、日常点検は全 54 箇所のマンホールポンプ施設を対象に、1 日間で 13～14 箇所の日常点検を 4 日間にかけて実施している。

表5-1-3. 年間点検実施表

◎: 日常点検 ◆: 定期点検

番号	名称	住所	通報装置	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	摘要
2番	止水柱構ポンプ	山田962	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎		◆	◎	◎	◎	◎	◎	
3番	三内開発ポンプ	三内145-5	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎		◆	◎	◎	◎	◎	◎	
4番	三内電子構ポンプ	三内152	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎		◆	◎	◎	◎	◎	◎	
5番	雨間塚の下ポンプ	雨間747	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
6番	永沢川ヒル橋ポンプ	草花3012-25	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
7番	永田橋西公園ポンプ	草花3670-125	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
8番	草花台会館北ポンプ	草花1319-8	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
9番	平高橋構ポンプ	平沢626-1	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
10番	平沢八幡神社東ポンプ	平沢615-2	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	配電盤民地
11番	平沢会館西ポンプ	平沢586-2	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	配電盤民地
12番	平沢クボシママンションポンプ	平沢708	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
13番	屋城グランド入口ポンプ	二宮東2-1-1	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
14番	高瀬会館構ポンプ	草花668-3	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
15番	高瀬八幡神社下ポンプ	草花670	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
16番	館谷ポンプ	館谷245-5	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	配電盤民地
17番	小川ポンプ	小川1807	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
18番	高瀬八幡神社下ポンプ	草花671	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
19番	入野西ポンプ	入野345	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
20番	入野中ポンプ	入野241	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
21番	入野東ポンプ	入野255-4	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
22番	多西橋西ポンプ	平沢795	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
23番	小川南ポンプ	小川1474	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
24番	わかば保育園構ポンプ	五丁目102	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
25番	多西橋構ポンプ	平沢819-3	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	配電盤民地
26番	館谷みとうかいとポンプ	館谷134-4	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
28番	雨間長者橋西ポンプ	雨間1049	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
31番	秋川幼稚園北ポンプ	山田951	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
32番	油平八幡公園西ポンプ	油平265	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
33番	南秋留児童館西ポンプ	雨間801	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
34番	新秋川橋北ポンプ	高尾48	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	ポンプ・配電盤民地
35番	留原東ポンプ	留原119	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
36番	館谷みとうかいと北ポンプ	館谷137-2	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
37番	小峰公園西ポンプ	留原388	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
38番	西沢橋東ポンプ	五丁目924	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
39番	入野開発ポンプ	入野238	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
40番	沢戸橋下ポンプ	小中野185	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
41番	警沢公園東ポンプ	小中野142	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
42番	五日市神明坂西ポンプ	五日市992	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	民地利用
43番	小宮久保会館北ポンプ	草花2788-20	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
44番	小松平西ポンプ	牛沼476-ホ	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
45番	戸倉橋北ポンプ	戸倉18	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
46番	長岳温浴施設ポンプ	乙津1310	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
47番	永田橋西開発ポンプ	草花1137-15	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
48番	樺田坂ポンプ	入野154	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
49番	清流地区東ポンプ	草花1997-18	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
50番	三角公園ポンプ	草花1271	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
51番	すきの子通りポンプ	戸倉58	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
52番	くさばな幼稚園東ポンプ	草花3069	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
53番	留原消防用道路ポンプ	留原546-2	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
54番	佳月橋東ポンプ	小和田299	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
55番	草花団地ポンプ	草花1902-47	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
56番	高瀬橋ポンプ	草花708-6	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
57番	菅生給水所ポンプ	菅生699-1	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
58番	東秋留橋真ポンプ	野辺881-1	遠眼警備隊II	◎	◎	◎	◎	◎	◆		◎	◎	◎	◎	◎	
54				54	54	54	54	54	28	26	54	54	54	54	54	

## 2) 点検・調査頻度の設定

点検頻度については、現状の点検頻度での支障が無い場合、引き続き、1回/年の定期点検と10回/年の日常点検を行うこととし、現状のまま変更はしない。

調査頻度については、マンホールポンプ施設の全ての設備を時間計画保全および事後保全としているため、原則、健全度の評価や劣化程度の定量的な評価は行わないことから、今回は、調査頻度の設定は行わないが、調査を行う場合は、5～7年/回の頻度にすることが望ましい。

表 5-1-4 に各設備の点検・調査頻度一覧表を示す。なお、管理方法を状態監視保全に今後変更して、調査を実施していく場合には、最大でも 5～7 年/回の調査頻度で良いと考える。これは、ストックマネジメント計画の事業期間（5～7 年間）内で 1 回の調査を実施すると考えられるからである。これらの頻度で、財政面・維持管理面で頻度が多いと考えられる場合には、設備機器の劣化状況や経過年数に応じて、調査頻度を機器ごとに設定することで、より最適化を図ることができる。

表 5-1-4. 各設備の点検・調査頻度一覧表

対象設備	管理方法	点検頻度		調査頻度	備考
		日常点検	定期点検		
ポンプ	時間計画	10 回/年	1 回/年	-	
逆止弁	時間計画	10 回/年	1 回/年	-	
引込開閉器盤	事後	-	-	-	
制御盤	時間計画	10 回/年	1 回/年	-	
切替盤	時間計画	10 回/年	1 回/年	-	
水位計	時間計画	10 回/年	1 回/年	-	
通報装置	時間計画	10 回/年	1 回/年	-	

※ 今後、管理方法を状態監視保全にする場合は、最大でも 5～7 年/回の調査頻度にするのが望ましい

なお、一例として今後管理方法を状態監視保全に変更して、調査を行う場合には、**図 5-1-4** に示すとおり、調査機器の重要度に応じて、1 回目の調査後に 2 回目以降の調査時期や調査対象設備を選定することが望ましい。

**【重要度の大きい設備の場合の調査時期の設定の例】**

①まず、初期段階に調査データがないため、主要部品の交換履歴情報やメーカーヒアリングから設定した主要部品の健全性が期待される使用年数を予測し、1回目の調査時期を設定する。

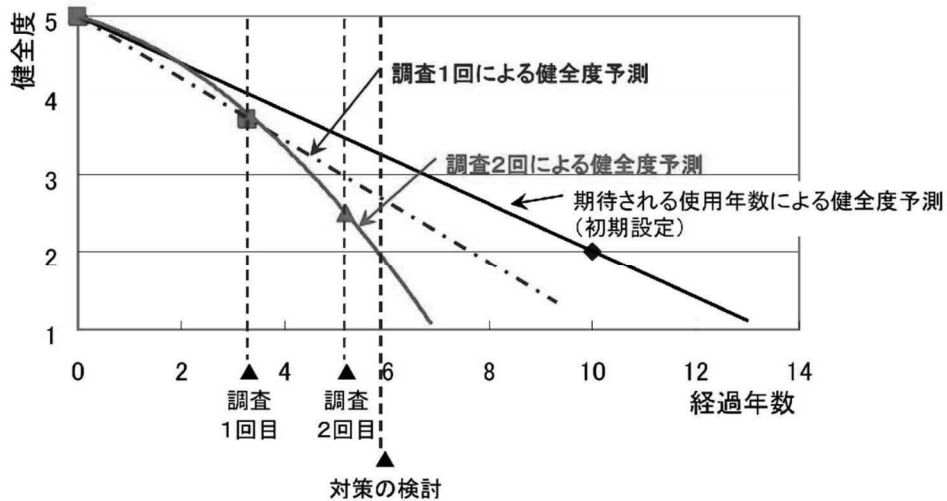
→図 2-48 の黒線で健全度が 4 になる時期が 1 回目の調査時期

②調査 1 回目の健全度評価結果を反映した劣化予測式を作成し、必要に応じて、2 回目の調査時期を設定する。

→図 2-48 の青一点鎖線で健全度が 3 になる時期が 2 回目の調査時期

③調査 1 回目・2 回目の健全度評価結果を反映した劣化予測式を作成し、健全度低下時期を予測する。

→図 2-48 の赤線で健全度が 2 になる時期が対策の検討時期



出典：ガイドライン P. 79

図 5-1-4. 重要度が高い設備の調査時期設定例



### (3) 項目の設定

#### 1) 現状

現状、マンホールポンプ施設の機械・電気設備については、表 5-1-5 に示す項目について、日常点検を実施しているほか、表 5-1-6 に示す項目について、定期点検を実施している。

表 5-1-5. 日常点検項目

設備機器	点検項目	点検方法	点検内容
ポンプ	振動・異常音	目視・触感・聴感	ポンプやガイドパイプの異常有無
	外観（吊り上げチェーン）	目視・触感	ねじれ・損傷・発錆の有無
	吐出水量の確認	測定	正常であること
逆止弁	振動・異常音	目視・触感・聴感	異常の有無
引込開閉器盤	-	-	-
制御盤	外観（設置状況）	目視	がたつき・損傷・発錆の有無
	内部状態	目視	ほこり・ごみ・結露の有無
	点灯状態（各表示灯）	目視	正常に点灯していること
	動作状態（漏電遮断器）	動作確認	正常動作すること
	動作状態（保護リレー）	動作確認	正常動作すること
切替盤	-	-	-
水位計	外観（設置状況）	目視作業	腐食・汚れ・亀裂等の異常の有無
	動作状態（フロートスイッチ）	確認作業	正常動作すること
通報装置	動作状態	確認作業	正常動作すること

表 5-1-6. 定期点検項目

設備機器	点検項目	点検方法	点検内容
ポンプ	振動・異常音	目視・触感・聴感	ポンプやガイドパイプの異常有無
	吐出水量の確認	測定	正常であること
	着脱装置	目視	正常に着脱できること
	外観（本体）	目視	損傷・発錆の有無
	外観（羽根車）	目視	摩耗・異物の有無
	外観（吊り上げチェーン）	目視	ねじれ・損傷・発錆の有無
	潤滑油	目視	交換時期を超えていないこと
逆止弁	振動・異常音	目視・触感・聴感	異常の有無
引込開閉器盤	-	-	-
制御盤	外観	目視	腐食・汚れ・亀裂等の異常の有無
	内部状態	目視	ほこり・ごみ・結露等の異常の有無
	点灯状態（各表示灯）	目視	正常に点灯すること
	動作状態（漏電遮断器）	動作確認	正常動作すること
	動作状態（保護リレー）	動作確認	正常動作すること
切替盤	-	-	-
水位計	外観	目視	腐食・汚れ・亀裂等の異常の有無
	設定水位	測定	設定とおりであること
	動作状態（フロートスイッチ）	動作確認	正常動作すること
	動作状態（投込圧力式水位計）	動作確認	正常動作すること
	動作状態（気泡式水位計）	動作確認	正常動作すること
通報装置	動作状態	動作確認	正常動作すること

## 2) 点検項目の設定

点検項目は、機械・電気設備の特性を踏まえて、取扱説明書や過去の故障等の管理記録を参考にして設定した。

現状、機械・電気設備については、維持管理業務受託者による日常点検、定期点検により必要に応じて保守対応が行われており、問題なく運転管理が行われている状況であるため、点検の項目は現状の点検項目を踏襲することとした。

今後は、「下水道維持管理指針（マネジメント編）2014年版P.199」に記載の表5-1-7の内容に基づき、明らかに見直しが必要と判断される場合や、点検作業の際に追加が必要と考えられる項目があれば、適宜変更していく。

表 5-1-7. 点検項目の一例

	項目	内容
①	五感点検	音、熱、振動、臭い、目視等
②	各種計器の指示値	指示値、変動状況等
③	潤滑状態	油温、油面レベル、色、漏れ等
④	主要設備の締結部等	弛み、錆、抜け出し等
⑤	その他	点検ルート上の一般的な状態および環境状態の把握

また、事後保全に分類される引込開閉器盤については、現在、点検を実施していない。一般的に引込開閉器盤は、電力会社の資産であるため、今後何らかのトラブルが発生し、更新が必要となった場合は、電力会社と調整の上で更新の判断をする。

## 3) 調査項目の設定

調査項目については、マンホールポンプ施設の全ての設備を時間計画保全および事後保全としているため、原則、健全度の評価や劣化程度の定量的な評価は行わないことから、ここでは「下水道維持管理指針（総論編 マネジメント編）-2014年版-」に基づいた一般的な調査項目の内容を次頁に示す。

電気設備の管理方法は、時間計画保全および事後保全に設定し、建築機械および建築電気設備は、事後保全に設定することが通常の方法であるため、調査項目の設定は行わない。なお、本市のマンホールポンプ施設は建屋を有さないため、建築機械および建築電気設備に該当する設備は無い。

## ① 機械設備

調査項目の設定にあたっては、以下の作業を実施することによって、調査結果が得られる項目を設定する。

1. 目視作業：機器および全体の外観を目視し、損傷、亀裂、漏れ、錆、変色および臭気、音により正常か否かを判断する作業
2. 触感作業：機器に手を触れ、振動、温度等により正常か否かを判断する作業
3. 確認作業：各機器に圧力、温度、流量、電力等、計器の指示値を読み正常か否かを判断する作業
4. 測定作業：各機器の摩耗状態および作動が正常か否か測定機器を使用して調べる作業
5. 調整作業：機器の正常状態からのずれを補正するために行う作業
6. 清掃交換作業：機器の点検清掃および消耗品交換作業

機械設備の調査項目は、「設備単位で調査を実施する設備（通常点検）」と「主要部品単位で調査を実施する設備（詳細点検）」で内容が異なる。

「設備単位で調査を実施する設備（通常点検）」は、機械設備で統一の項目とするが、「主要部品単位で調査を実施する設備（詳細点検）」では、機器ごとに主要部品構成が異なることから、機器ごとに個別に調査診断表を作成し、調査項目を定めるのが一般的である。

表 5-1-8 に「設備単位で調査を実施する設備（通常点検）」の調査項目、調査方法、判定項目を示す。

表 5-1-8. 調査項目、調査方法、判定項目（参考）（機械設備：通常点検）

調査項目	現地外観 目視調査	判定項目
錆・腐食状況	○	錆・腐食
亀裂・損傷状況	○	亀裂・損傷
変形・摩耗状況	○	変形・摩耗
振動	触感	振動・異音
異音	聴感	振動・異音
塗装の浮き・グリス漏れ	○	浮き・漏れ
動作状況	○	動作確認
不具合情報	○	動作確認

「主要部品単位で調査を実施する設備（詳細点検）」は、主要部品構成が異なるものに対して調査をする。主ポンプ設備の場合であれば、ポンプ本体のケーシングや羽根車、軸受、主軸等の主要部品別に表 5-1-8 の調査項目の劣化状況を確認する。

また、参考に主要部品単位別の調査項目例を表 5-1-9 に示す。

表 5-1-9. 主要部品単位別調査項目（例）

調査部位	主な機器	判定項目（例）
ケーシング、フレーム、カバー	ポンプ、ブロワ、除塵機、コンベヤ、等	発錆・腐食
		変形・亀裂・損傷
		塗装の浮き・グリス漏れ
鋼製品、架台類	かき寄せ機、脱水機、等	発錆・腐食
		変形・亀裂・損傷
		塗装の浮き・グリス漏れ
軸	ポンプ、ブロワ、等	発錆・腐食
		変形・亀裂・損傷
軸受	ポンプ、ブロワ、等	変形・亀裂・損傷
		磨耗
		振動
		温度
羽根車	ポンプ、ブロワ、等	発錆・腐食
		変形・亀裂・損傷
		磨耗
		異音
		振動
チェーン	除塵機、かき寄せ機、等	発錆・腐食
		磨耗
		伸び
スプロケット	除塵機、かき寄せ機、等	発錆・腐食
		変形・亀裂・損傷
		磨耗
散気板、散気筒	散気装置	目詰まり
		変形・亀裂・損傷
駆動装置、電動機、減速機	電動式の機器	発錆・腐食
		異音
		振動
		絶縁抵抗
		電流値

② 土木・建築施設

土木・建築施設の調査項目の設定例として、表 5-1-10 に調査項目、調査内容、調査方法を示す。調査は目視で行うほか、クラックスケール等の調査器具を用いて調査する。

表 5-1-10. 目視調査による調査項目と調査方法（躯体：参考）

調査項目	調査内容	調査方法	劣化原因の推定に有効	劣化程度の評価に有効
ひび割れ	ひび割れの発生方向、本数	目視、写真	○	○
	ひび割れ幅	写真、クラックスケール	○	△
	ひび割れ長さ	写真、スケール	△	○
浮き、剥離	有無の確認、劣化状況の確認	点検ハンマー	○	○
剥落、鉄筋露出	箇所数、鉄筋劣化の程度	目視、写真	○	○
錆汁	箇所数	目視、写真	○	○
エフロレッセンス	箇所数	目視、写真	○	△
ジャンカ	箇所数	目視、写真	○	○
構造物の沈下、傾斜	箇所数	目視、写真	○	○

○：有効 △：参考程度

出典：下水道維持管理指針（総論編 マネジメント編）-2014 年版-P. 205（一部加筆）

#### (4) 単位の設定

##### 1) 点検の単位

ガイドライン P.76 より、「点検単位は、異常の有無の確認のため、設備単位とすることが有効である」とされている。現在、維持管理業務において設備単位で点検を実施しているため、点検単位は、設備単位とした。

##### 2) 調査の単位

調査項目については、マンホールポンプ施設の全ての設備を時間計画保全および事後保全としているため、原則、健全度の評価や劣化程度の定量的な評価は行わないことから、調査単位の設定は行わない。

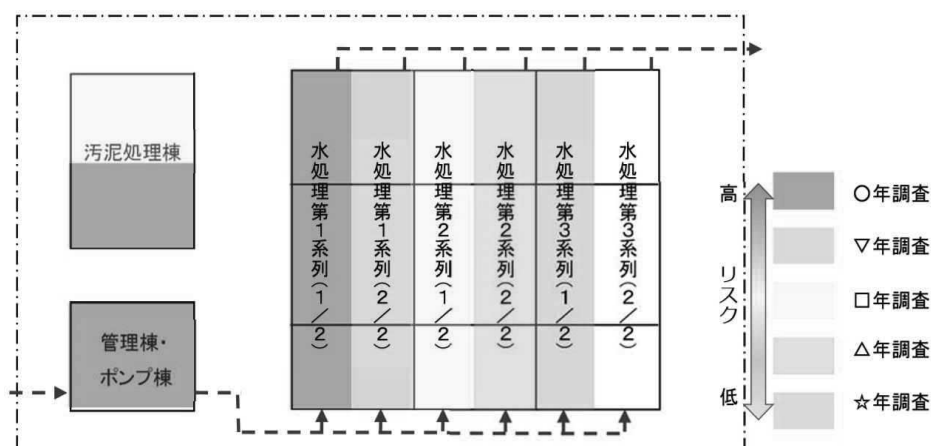
なお、ガイドライン P.76 よると、「調査単位は、設備単位または小分類未満の主要部品単位とすることが望ましい」とされていることから、今後、管理方法を状態監視保全に変更した場合の調査単位は、設備単位または小分類未満の主要部品単位に設定することが望ましい。

本市のストックマネジメント計画の場合は、マンホールポンプ施設が対象であり、一般的な中継ポンプ場のようにポンプ口径が大きいケースでは、ポンプ本体の分解を行い、主要部品単位で修繕を行うと修繕費用が割高になる。よって、設備単位とした方が効率的な修繕・改築計画を立案できることから、今後、調査を実施する場合には、設備単位で調査をすることが望ましい。

## (5) 優先順位の設定

点検・調査の優先順位は、その頻度に倣い、最適シナリオにより更新が想定される時期が近いものから優先的に点検・調査を実施する方法のほか、リスク評価結果に基づいて、リスクが高い設備から順番に点検・調査する方法がある。

図 5-1-5 に点検・調査計画のイメージ図を示す。下水処理場の場合、設備機器点数が多いため、1年間で全ての設備を点検・調査すると調査期間が長期的になる。また、リスク評価結果から優先的に更新すべき設備が概ね確認できているため、経過年数が短く、優先度が低い設備については、調査自体を急ぐ必要がない。そのため、1年間で点検・調査を行うのではなく長い期間で点検・調査を行う場合もある。本市のマンホールポンプ施設においては、下水処理場のように設備機器点数が多くないため、1年間で、全てを点検・調査することが可能である。



※ライフサイクルの長い土木施設は、機械・電気設備の点検・調査または修繕・改築工事のための稼働停止・池の空水時に合わせて点検・調査する。

出典：ガイドライン P. 76

図 5-1-5. 下水処理場における点検・調査の設定例

### 1) 点検の優先順位

上記に示した点や、現在実施している日常点検と定期点検は、1年間で全てのマンホールポンプ施設を点検できている点から、点検の優先順位は、現在実施している日常点検・定期点検の点検順を踏襲する。

### 2) 調査の優先順位

調査は実施しないため、今回の計画では、調査の優先順位の設定は行わないが、今後、管理方法を状態監視保全に変更し、調査を行う場合には、表 5-1-11 のようにマンホールポンプ施設ごとの経過年数の高い順または、リスク値の高い順に調査をすることが望ましい。

表 5-1-11. 調査の優先順位（参考）

施設名称	経過年数		リスク値	
	平均経過年数 <sup>※1</sup>	優先順位 <sup>※2</sup>	平均リスク値 <sup>※3</sup>	優先順位 <sup>※4</sup>
2番 止水荘横ポンプ	7.8	47	7.6	42
3番 三内開発ポンプ	13.6	32	11.1	25
4番 三内電子横ポンプ	5.9	52	7.6	42
5番 雨間塚の下ポンプ	16.9	17	13.5	13
6番 氷沢川ヒル橋ポンプ	18.4	8	14.5	4
7番 永田橋西公園ポンプ	18.9	6	13.7	11
8番 草花台会館北ポンプ	20.5	3	14.5	4
9番 平高橋横ポンプ	17.0	15	13.9	8
10番 平沢八幡神社東ポンプ	17.5	12	13.9	8
11番 平沢会館西ポンプ	19.1	4	14.5	4
12番 平沢クボシママンションポンプ	20.8	2	15.6	2
13番 屋城グラウンド入口ポンプ	23.9	1	17.5	1
14番 高瀬会館横ポンプ	6.6	50	7.3	47
15番 高瀬八幡神社下ポンプ	17.6	11	13.9	8
16番 館谷ポンプ	14.6	29	11.1	25
17番 小川ポンプ	18.3	9	13.4	14
18番 氷沢川遊園ポンプ	15.5	25	11.1	25
19番 入野西ポンプ	15.1	26	11.1	25
20番 入野中ポンプ	18.5	7	13.6	12
21番 入野東ポンプ	17.0	15	13.0	16
22番 多西橋西ポンプ	16.9	17	12.3	19
23番 小川南ポンプ	19.1	4	15.3	3
24番 わかば保育園南ポンプ	18.0	10	13.4	14
25番 多西橋横ポンプ	15.1	26	13.0	16
26番 館谷みとうかいとポンプ	14.6	29	13.0	16
28番 雨間長者橋西ポンプ	16.6	19	14.1	7
31番 秋川幼稚園北ポンプ	15.9	21	10.1	31
32番 油平八幡公園西ポンプ	14.6	29	10.5	29
33番 南秋留児童館西ポンプ	13.3	36	8.9	36
34番 新秋川橋北ポンプ	11.5	40	8.1	37
35番 留原東ポンプ	17.4	13	11.8	20
36番 館谷みとうかいと北ポンプ	15.9	21	10.1	31
37番 小峰公園西ポンプ	17.4	13	11.8	20
38番 西沢橋東ポンプ	15.9	21	10.1	31
39番 入野開発ポンプ	16.5	20	11.8	20
40番 沢戸橋下ポンプ	12.9	38	10.5	29
41番 雪沢公園東ポンプ	15.8	24	11.8	20
42番 五日市神明坂西ポンプ	13.6	32	10.1	31
43番 小宮久保会館北ポンプ	15.1	26	11.8	20
44番 小松平西ポンプ	11.8	39	9.5	35
45番 戸倉沢戸橋北ポンプ	13.0	37	8.1	37
46番 長岳温泉施設ポンプ	11.5	40	8.1	37
47番 永田橋西開発ポンプ	10.6	44	6.9	48
48番 権田坂ポンプ	13.4	34	8.1	37
49番 清流地区ポンプ	13.4	34	8.1	37
50番 草花三角公園ポンプ	11.3	42	7.5	44
51番 すぎの子通りポンプ	10.8	43	7.5	44
52番 くさばな幼稚園東ポンプ	8.0	45	7.5	44
53番 留原消防用道路ポンプ	8.0	45	6.9	48
54番 佳月橋東ポンプ	7.0	48	6.9	48
55番 草花団地ポンプ	7.0	48	6.9	48
56番 高瀬橋ポンプ	6.0	51	6.9	48
57番 萱生給水所東ポンプ	3.9	53	6.9	48
58番 東秋留橋東ポンプ	3.0	54	6.9	48

※1 対象施設の設備ごとの平均経過年数（設備ごとの経過年数の合計÷設備機器数）

※2 平均経過年数が高い施設から順に優先順位を設定

※3 対象施設の設備ごとの平均リスク値（設備ごとのリスク値の合計÷設備機器数）

※4 平均リスク値が高い施設から順に優先順位を設定



## (6) 判定基準の設定

各設備の劣化は、時間の経過に伴う経年劣化や、運転過多等のストレスによって生じる部品等対象物の物理的・化学的の変化である。個々の劣化現象はさまざまな要因によって発生するものであり、腐食・摩耗などが主要因といわれている。

判定基準の設定を行う上では、調査項目ごとの定量的な判断基準が必要となるため、劣化状況と劣化範囲を調査項目ごとに数値化した判定基準を設ける必要がある。

本市のマンホールポンプ施設は、全ての設備を時間計画保全および事後保全としているため、原則、健全度の評価や、劣化程度の定量的な評価は行わないことから、判定基準の設定は行わない。

なお、一般的な判定基準については、以下のように設定する。

判定基準の設定は、調査項目ごとの定量的な判断基準が必要となるため、劣化状況と劣化範囲を調査項目ごとに数値化した判定基準を設ける必要がある。

表 5-1-12 に各調査項目の判定区分一覧表（例）を示す。

表 5-1-12. 判定区分一覧表 (例)

工種	調査項目	劣化現象		劣化範囲		判定区分	備考
土木・建築	汚れ・錆・退色・損傷	甲	汚れ・錆・退色・損傷無し	イ	—	1.0~5.0	
		乙	汚れ・錆・退色・損傷有り	ロ	全体の50%未満		
		—	—	ハ	全体の50%以上		
	エフロレンス	甲	エフロレンス無し	イ	—	1.0~5.0	
		乙	エフロレンス有り	ロ	全体の50%未満		
		—	—	ハ	全体の50%以上		
	骨材露出	甲	骨材露出無し	イ	—	1.0~5.0	
		乙	骨材露出有り	ロ	全体の50%未満		
		—	—	ハ	全体の50%以上		
	ひび割れ	甲	ヘアクラック	イ	全体の10%未満	1.0~5.0	
		乙	~0.2mm	ロ	全体の10%~50%未満		
		丙	~0.2mmオーバー	ハ	全体の50%以上		
	鉄筋腐食	甲	点錆、一部錆汁あり	イ	断片的	1.0~5.0	
		乙	腐食有り、断面欠損無し、錆汁多し	ロ	連続性を持つ		
		丙	腐食顕著、断面欠損有り、錆汁顕著	—	—		
	漏水・漏水(跡)	甲	滲み程度	イ	視野範囲0~1	1.0~5.0	
		乙	滴下	ロ	視野範囲2~4		
		丙	噴出	ハ	視野範囲5~		
	浮き	甲	打診で確認できる	イ	全体の10%未満	1.0~5.0	
		乙	目視で確認できる	ロ	全体の10%~50%未満		
		丙	剥離	ハ	全体の50%以上		
	防水材の劣化	甲	防水材の劣化無し	イ	—	1.0~5.0	
		乙	防水材の劣化有り	ロ	全体の50%未満		
		—	—	ハ	全体の50%以上		
	保護層の損傷・破損	甲	保護層の損傷・破損無し	イ	—	1.0~5.0	
		乙	保護層の損傷・破損有り	ロ	全体の50%未満		
		—	—	ハ	全体の50%以上		
	保護層の浮き	甲	打診で確認できる	イ	全体の10%未満	1.0~5.0	
乙		目視で確認できる	ロ	全体の10%~50%未満			
丙		剥離	ハ	全体の50%以上			
膨れ・剥がれ	甲	膨れ・剥がれ無し	イ	—	1.0~5.0		
	乙	膨れ・剥がれ有り	ロ	全体の50%未満			
	—	—	ハ	全体の50%以上			
設置・腐食・破壊・摩耗・がたつき・わだち・平坦性・取付状態・開閉動作・劣化・破損・ガスの固定	—	特に措置を要さない	—	—	5.0		
	—	軽微な対応or観察	—	—	4.0		
	—	不具合があるが範囲が不明	—	—	3.0		
	—	補修or改善等を要する	—	—	2.0		
	—	機能が確保できていない	—	—	1.0		
	—	錆等が全くみられない(全く錆がない)	—	—	5.0		
機械	錆・腐食状況	—	多少保らず点錆がみられる(全体の半分以下)	—	—	4.0	
		—	全体に点錆が広がっている(全体の半分以上)	—	—	3.0	
		—	錆びて腐食している	—	—	2.0	
		—	錆びて腐食のため機器が動かない	—	—	1.0	
	亀裂・損傷状況	—	損傷or亀裂は全く見られない	—	—	5.0	
		—	ごく一部に摺動痕や亀裂がみられる	—	—	4.0	
		—	全体的に摺動痕や亀裂している	—	—	2.0	
		—	損傷または亀裂のため機器が動かない	—	—	1.0	
	変形・摩耗状況	—	変形or摩耗は全く見られない	—	—	5.0	
		—	ごく一部に変形や摩耗がみられる	—	—	4.0	
		—	全体的に変形や摩耗をしている	—	—	2.0	
		—	変形または摩耗のため機器が動かない	—	—	1.0	
振動・異音	—	無	—	—	5.0		
	—	有	—	—	2.0		
塗装の浮き・ガラス漏れ	—	無	—	—	5.0		
	—	有	—	—	2.0		
動作状況	—	無	—	—	5.0		
	—	動かない	—	—	1.0		
電気	—	—	—	—	—		
建築	—	—	—	—	—		
機械	—	—	—	—	—		
建築電気	—	—	—	—	—		



## 5-2. 実施計画の策定

点検・調査にかかる実施計画は、事業計画期間を勘案し、概ね5～7年程度とする。どの施設を、いつ、どのように、どの程度の費用をかけて、点検・調査を行うか検討した。具体的な検討項目は、「点検・調査の対象施設・実施時期」、「点検・調査の方法」、「点検・調査の概算費用」である。

本市では、2022（令和4）年度からストックマネジメント計画期間とすることが予定されているため、点検・調査計画の実施計画期間は、2022（令和4）年度～2026（令和8）年度の5年間で計画した。

### (1) 対象施設・実施時期の検討

#### 1) 対象施設

対象施設および点検・調査対象となる工種を表5-2-1に示す。土木施設については、管路施設の対象施設としているため、実施計画上の対象施設から除外した。また、本市のマンホールポンプ施設には建屋を有していないため、建築施設は有していない（建築機械・建築電気設備も同様）。

以上より、機械・電気設備を本実施計画の対象施設とした。

表 5-2-1. 対象施設および工種

施設名称	土木※1	建築	機械	電気	建築 機械	建築 電気	備考
2番 止水荘横ポンプ	×	—	○	○	—	—	
3番 三内開発ポンプ	×	—	○	○	—	—	
4番 三内電子横ポンプ	×	—	○	○	—	—	
5番 雨間塚の下ポンプ	×	—	○	○	—	—	
6番 氷沢川ヒル橋ポンプ	×	—	○	○	—	—	
7番 永田橋西公園ポンプ	×	—	○	○	—	—	
8番 草花台会館北ポンプ	×	—	○	○	—	—	
9番 平高橋横ポンプ	×	—	○	○	—	—	
10番 平沢八幡神社東ポンプ	×	—	○	○	—	—	
11番 平沢会館西ポンプ	×	—	○	○	—	—	
12番 平沢クボシママンションポンプ	×	—	○	○	—	—	
13番 屋城グラウンド入口ポンプ	×	—	○	○	—	—	
14番 高瀬会館横ポンプ	×	—	○	○	—	—	
15番 高瀬八幡神社下ポンプ	×	—	○	○	—	—	
16番 館谷ポンプ	×	—	○	○	—	—	
17番 小川ポンプ	×	—	○	○	—	—	
18番 氷沢川遊園ポンプ	×	—	○	○	—	—	
19番 入野西ポンプ	×	—	○	○	—	—	
20番 入野中ポンプ	×	—	○	○	—	—	
21番 入野東ポンプ	×	—	○	○	—	—	
22番 多西橋西ポンプ	×	—	○	○	—	—	
23番 小川南ポンプ	×	—	○	○	—	—	
24番 わかば保育園南ポンプ	×	—	○	○	—	—	
25番 多西橋横ポンプ	×	—	○	○	—	—	
26番 館谷みとうかいとポンプ	×	—	○	○	—	—	
28番 雨間長者橋西ポンプ	×	—	○	○	—	—	
31番 秋川幼稚園北ポンプ	×	—	○	○	—	—	
32番 油平八幡公園西ポンプ	×	—	○	○	—	—	
33番 南秋留児童館西ポンプ	×	—	○	○	—	—	
34番 新秋川橋北ポンプ	×	—	○	○	—	—	
35番 留原東ポンプ	×	—	○	○	—	—	
36番 館谷みとうかいと北ポンプ	×	—	○	○	—	—	
37番 小峰公園西ポンプ	×	—	○	○	—	—	
38番 西沢橋東ポンプ	×	—	○	○	—	—	
39番 入野開発ポンプ	×	—	○	○	—	—	
40番 沢戸橋下ポンプ	×	—	○	○	—	—	
41番 雪沢公園東ポンプ	×	—	○	○	—	—	
42番 五日市神明坂西ポンプ	×	—	○	○	—	—	
43番 小宮久保会館北ポンプ	×	—	○	○	—	—	
44番 小松平西ポンプ	×	—	○	○	—	—	
45番 戸倉沢戸橋北ポンプ	×	—	○	○	—	—	
46番 長岳温泉施設ポンプ	×	—	○	○	—	—	
47番 永田橋西開発ポンプ	×	—	○	○	—	—	
48番 権田坂ポンプ	×	—	○	○	—	—	
49番 清流地区ポンプ	×	—	○	○	—	—	
50番 草花三角公園ポンプ	×	—	○	○	—	—	
51番 すぎの子通りポンプ	×	—	○	○	—	—	
52番 くさばな幼稚園東ポンプ	×	—	○	○	—	—	
53番 留原消防用道路ポンプ	×	—	○	○	—	—	
54番 佳月橋東ポンプ	×	—	○	○	—	—	
55番 草花団地ポンプ	×	—	○	○	—	—	
56番 高瀬橋ポンプ	×	—	○	○	—	—	
57番 菅生給水所東ポンプ	×	—	○	○	—	—	
58番 東秋留橋東ポンプ	×	—	○	○	—	—	

○：全設備対象 ×：対象外 —：対象施設無し

※1 土木施設は、管路施設で計上しているため、対象外とする。

## 2) 実施時期

点検・調査の実施時期一覧表を表 5-2-2 に示す。点検は、現在実施している維持管理業務の日常点検、定期点検時期を踏襲する。

調査は実施しないため、実施時期も設定していないが、ストックマネジメント計画の変更時に見直しを図ることが望ましい。

表 5-2-2. 点検・調査時期一覧表

業務内容		2020	2021	第1期(2022~2026)		第2期(2027~2031)			
				2022~2025	2026	2027~2030	2031		
ストックマネジメント計画業務		-	計画策定	計画期間	計画変更無	計画期間	計画変更有	以降適宜見直し	
施設名称		種別	2020	2021	第1期(2022~2026)		第2期(2027~2031)		
					2022~2025	2026	2027~2030	2031	
全マンホールポンプ施設		点検	維持管理業務に従い、日常・定期点検を今後も継続する						以降適宜見直し
		調査	-	-	-	見直し無	-	見直し有 <sup>※1</sup>	

※1 スtockマネジメント計画変更時に管理方法の変更や調査の必要性も含めて見直しをする。

## (2) 点検・調査の方法の検討

今回の点検・調査実施計画期間内における点検方法については、現在実施している維持管理業務内の日常点検方法、定期点検方法を踏襲する。

なお、調査は実施しないため調査方法は設定しないが、ここでは今後の方針変更により調査が必要となった場合の参考として、一般的な調査方法の一例を示す。

調査施設・設備は以下のとおり大別される。

- ① 設備単位で調査を実施する機械設備
- ② 主要部品単位で調査を実施する機械設備
- ③ 電気設備（経年劣化、写真、仕様の確認）
- ④ 土木・建築施設（躯体）

上記に大別される施設・設備ごとにその調査に求められる特性を考慮する。

### 1) 設備単位で調査を実施する機械設備

設備単位で調査を実施する機械設備については、動作状況、錆・腐食状況、摩耗状況等を目視により、調査するのが通常である。

### 2) 主要部品単位で調査を実施する機械設備

主要部品単位で調査を実施する機械設備については、特定した主要部品の錆・腐食状況、塗装の浮き、振動、摩耗、軸受温度等を調査するのが通常である。錆・腐食状況の確認等については、目視により調査可能であるが、振動、摩耗等については、計測機器を用いた測定調査を必要に応じて実施する。

また、主要部品単位で調査を実施する機械設備は、構造が複雑で、主要部品の目視や計測などの調査が困難な場合がある。また、分解および組立てに専門技術を要する設備とこれらが比較的容易な設備に分類される。各分類の特性に応じて、調査レベルが異なるため、外部委託先について検討を要する（図 5-2-1 参照）。

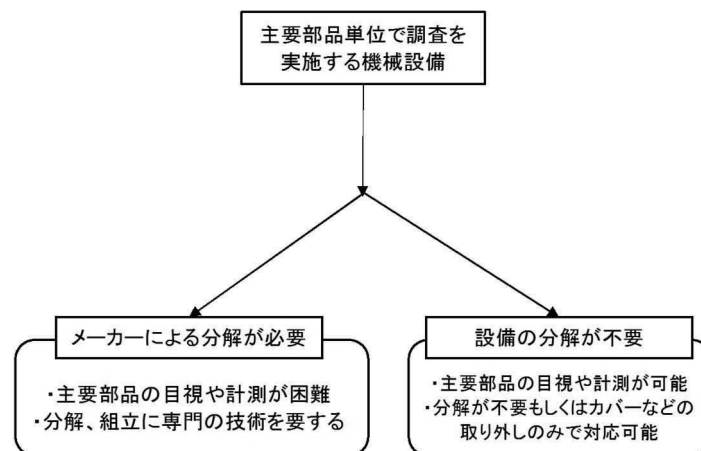


図 5-2-1. 主要部品単位で調査を実施する機械設備の分類（参考）

「設備単位で調査を実施する機械設備」と「主要部品単位で調査を実施する機械設備」について、具体的な点検・調査を行う際に調査員によって、判断基準が異なることが考えられるため、一定の基準を設定することが望ましい。なお、これら基準の判定方法は「下水道維持管理指針 総論編 マネジメント編-2014年版-」を基準とした判定を行うことが想定される。以下に調査項目ごとの内容を示す。

#### [錆・腐食状況]

錆とは、金属の表面の不安定な金属原子が空気中の酸素や水分等と酸化還元反応を起こし生成される腐食物のことである。また、腐食とは化学・生物学的作用によって外見や機能が損なわれた物体やその状態をいう。

腐食には、水分が存在するなかで陽極反応と陰極反応の組合せによる腐食電池作用によって金属が溶出する湿食と高温来気体環境下で金属が酸化、硫化、炭化、ハロゲン化する乾食がある。

調査では、対象設備に対する錆・腐食の状況・範囲を確認し、機能面への影響を診断する。

#### [亀裂・損傷状況]

亀裂とは、亀の甲の模様のようにひびが入ることをいう。また、損傷とは、その物体に傷や破壊が生じることをいう。

調査では、対象設備に対する亀裂・損傷の状況・範囲を確認し、機能面への影響を診断する。

#### [変形・摩耗状況]

変形とは、一定の応力のもとで時間とともに塑性変形が進行する現象である。また、摩耗とは、摩擦に伴って生じる固体表面部分の逐次減量のことである。

調査では、対象設備に対する変形・摩耗の状況・範囲を確認し、機能面への影響を診断する。

#### [振動・異音]

振動とは、状態が一意に定まらず、揺れ動く事象のことをいう。また、異音とは、音声学である音素がいくつかの異なる音声として現われるときに、その個々のお互い異なる音声を指す。

調査では、対象設備に対する振動・異音の大きさ等を確認し、機能面への影響を診断する。

#### [塗装の浮き・グリス漏れ]

塗装の浮きとグリス漏れの確認を行う。塗装の浮きの主な原因の一つとしては、経年変化が挙げられる。

調査では、対象設備に対する塗装の浮き・グリス漏れ（飛び）等の状況・範囲を確認し、機能面への影響を診断する。

#### [動作確認]

対象設備の運転を行い、期待どおりに機能するか確かめることである。

上記に示した各劣化現象の一例を図 5-2-2 に示す。



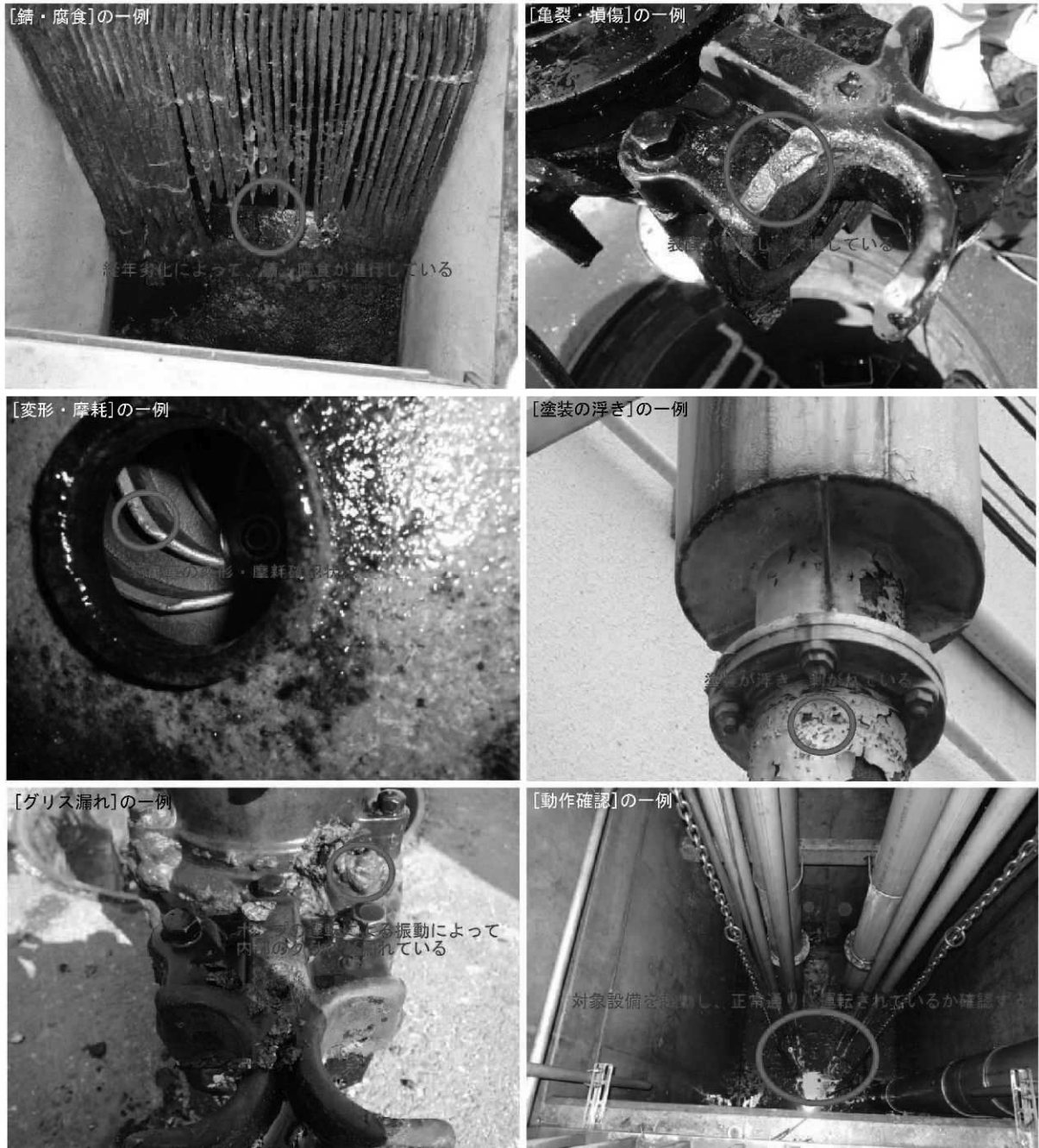


図 5-2-2. 機械設備ごとの一例

### 3) 土木・建築施設（躯体）

土木・建築施設の調査方法については、ひび割れ、剥離、変色等を外観にて確認する目視調査が中心となる。なお、躯体の劣化範囲については、対象となる躯体部分に対して、数値的に劣化範囲を決定する場合は、**図 5-2-3** に示す方法で劣化範囲の判定を行う。

本市のようなマンホールポンプ施設が対象の場合、構造物の規模が小さいため、1つの躯体を1資産とする。下水処理場やポンプ場のような構造物の規模が大きい場合や構造が複雑な場合は、全ての躯体を1資産とすると、劣化範囲の決定が難しくなる。そのため、状況に応じて壁や天井・柱等の部材ごとの診断を行い、資産数を分割することが望ましい。

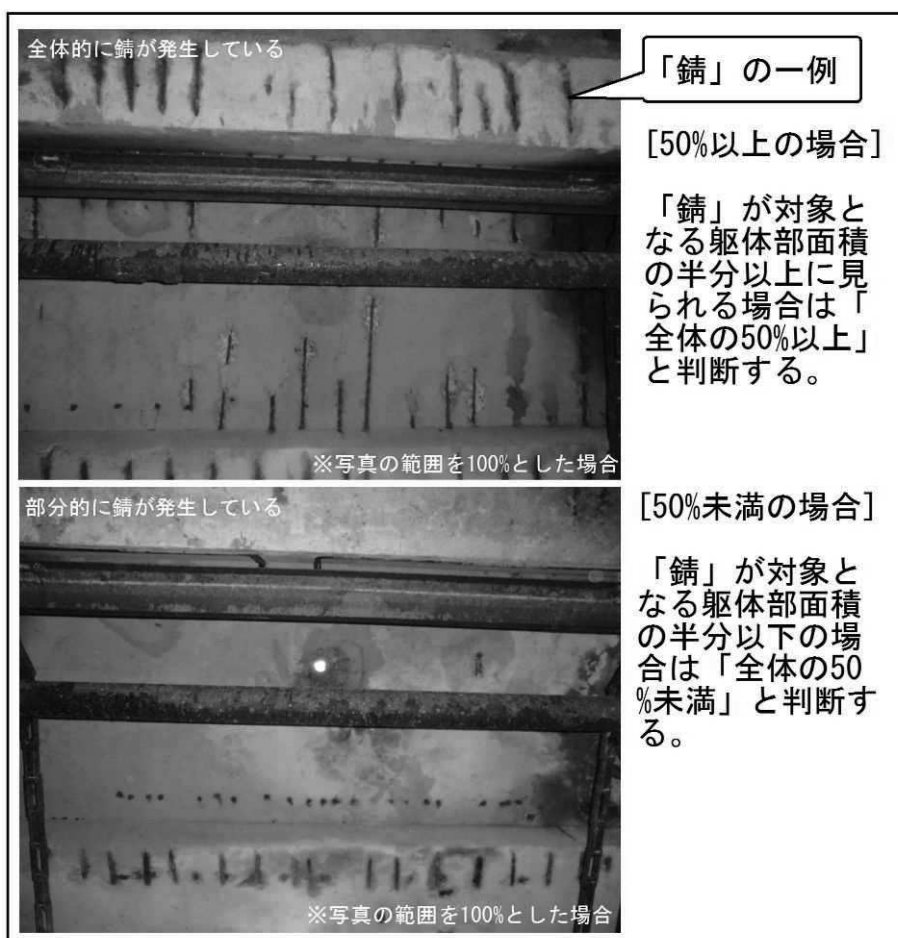


図 5-2-3. 劣化範囲の決定方法（参考）

次頁より、調査項目ごとの内容と劣化現象を示す。

#### [汚れ・錆・退色]

対象となる躯体部分に汚れ・錆・退色が発生している場合は、劣化現象として「有」とする。

#### [エフロレッセンス]

エフロレッセンスとは、コンクリート中の可溶性物質やコンクリート周辺に存在する可溶性物質が水分とともに貫通したひび割れを通じてコンクリート表面に移動し、水分の逸散や空気中の炭酸ガスとの反応によって析出したものである。目視では、コンクリート表面に白い粉が噴いたような状態であり、劣化現象として確認された場合は「有」とする。

#### [骨材露出]

骨材露出とは、コンクリート内部の骨材が露出した劣化現象である。表面的に目視でされた場合は「有」とする。

#### [ひび割れ・損傷]

コンクリート表面がひび割れている場合や欠落等が発生して損傷がみられた場合は、劣化現象として「有」とする。

#### [鉄筋腐食]

コンクリートの中性化やコンクリートの鉄筋被り分欠落等によって、内部の鉄筋が露出して腐食している場合は、劣化現象として「有」とする。

#### [漏水]

コンクリート表面のひび割れ等によって、漏水が発生している場合は、劣化現象を「有」とする。

#### [浮き]

内部の鉄筋の腐食・膨張によって、コンクリート表面が浮き出ている場合は、劣化現象を「有」とする。

上記に示した各劣化現象の一例を図 5-2-4 に示す。



図 5-2-4. 各劣化現象の一例

#### 4) 措置区分

各施設・設備の診断結果に基づく措置区分の一例として、主要部品単位の措置区分とその他の施設・設備の措置区分を表 5-2-3 および表 5-2-4 に示す。

表 5-2-3 について、汚水ポンプを例とした場合、汚水ポンプの根幹部品である「軸」の健全度が 2 または 1 と判定された場合は、根幹部品を除く主要部品の健全度が高かった場合でも、自動的に更新となる。逆に根幹部品の健全度が高く、根幹部品を除く主要部品の健全度が 2 または 1 だった場合は、主要部品の交換のみで対応する（ただし、修繕・改築計画策定時の LCC の比較検討結果に基づく）。

表 5-2-4 については、設備単位の措置であるため、対象設備の健全度結果によって更新の有無を定める。

表 5-2-3. 施設・設備の措置区分(主要部品単位)

評価区分		主要部品（根幹部品を除く）の最小健全度				
		5 (5.0~4.1)	4 (4.0~3.1)	3 (3.0~2.1)	2 (2.0~1.1)	1
根幹部品の健全度	5 (5.0~4.1)	維持			主要部品交換 又は 小分類単位の更新 (LCC 検討を行う)	
	4 (4.0~3.1)	維持 又は 修繕 (消耗品交換)				
	3 (3.0~2.1)					
	2 (2.0~1.1)	小分類単位の更新				
	1					

表 5-2-4. 施設・設備の措置区分(設備単位)

評価区分		措置方法
施設・設備の健全度	5 (5.0~4.1)	維持
	4 (4.0~3.1)	維持 又は 修繕 (消耗品交換)
	3 (3.0~2.1)	
	2 (2.0~1.1)	小分類単位の更新
	1	

### 5-3. 概算費用の算定

点検・調査計画の実施計画期間は、2022（令和4）年度～2026（令和8）年度の5年間で計画するため、計画期間内の点検・調査に関わる概算費用を算出した。

点検費用については、2015（平成27）年度～2019（令和元）年度の5年間の維持管理費を事務報告書で確認し、その平均額を点検費用とした。表5-3-1に5年間の維持管理費を示す。

表 5-3-1. 過年度維持管理費

年度	内容	金額（千円）
2015（平成27）年度	マンホールポンプ保守点検委託費	17,410
2016（平成28）年度	マンホールポンプ保守点検委託費	29,555
2017（平成29）年度	マンホールポンプ保守点検委託費	21,875
2018（平成30）年度	マンホールポンプ保守点検委託費	13,465
2019（令和元）年度	マンホールポンプ保守点検委託費	33,014
合計	—	115,319
平均	—	23,064
決定額	—	≒24,000

また、調査費用は、「下水道用標準設計歩掛表（令和2年度版）」に基づき、算定することができるが、今回の計画では、調査を実施しない。

なお、ここでは参考として表5-3-2にマンホールポンプ施設の調査費用を示す。なお、労務単価は令和2年度単価を使用しているため、令和3年度以降の調査費用は増減することが見込まれる。

次頁より調査費用の内訳を添付した。

表 5-3-2. マンホールポンプ施設の調査費用

内容	金額（千円）
マンホールポンプ施設の調査費	9,075

内 訳 書		あきる野市公共下水道マンホールポンプ施設調査作業（仮称）						
費 目	工 種	種 別	細 別	数 量	単 位	単 価	金 額	摘 要
業務委託費								
直接人件費								
	ポンプ場 54箇所	点検・調査の実施(マンホールポンプ場)		1	式		1,752,975	NO.1直接人件費
		報告書作成		1	式		992,650	NO.2直接人件費
		照査		1	式		115,600	NO.3直接人件費
		設計協議(中間1回)		1	式		539,300	NO.4直接人件費
	直接人件費 計						3,400,525	---- ①
直接経費								
	旅費交通費			1	式		20,000	
	成果品作成費	電子成果品		1	式		112,000	$5.1 \times (\text{①千円})^{0.38}$
	直接経費 計						132,000	---- ②

内 訳 書		つづき						
費 目	工 種	種 別	細 別	数 量	単 位	単 価	金 額	摘 要
間接原価								
	その他原価			1	式		1,830,397	$\text{①} \times \alpha / (1-\alpha)$ $\alpha=0.35$
	間接原価 計						1,830,397	---- ③
業務原価 計							5,362,922	$\text{①} + \text{②} + \text{③}$ ---- ④
	一般管理費			1	式		2,887,000	$\text{④} \times \beta / (1-\beta)$ $\beta=0.35$
業務価格 計							8,249,922	
							8,249,000	(改め)
	消費税相当額			1	式		824,900	10.0%
業務委託費 合計							9,074,822	

NO. 1 直接人件費								国交省 下水歩掛(白本)	
点検・調査の実施(マンホールポンプ場)								基準 20 箇所	
作業内容	主任技術者	技師長	主任技師	技師 A	技師 B	技師 C	技術員	計	備考
点検・調査の実施		0.5	1.0	4.0	7.5	7.0	4.0	24.0	
計		0.5	1.0	4.0	7.5	7.0	4.0	24.0	
単 価 (円)		64,800	55,300	48,700	40,600	32,700	27,900		
金 額 (円)		32,400	55,300	194,800	304,500	228,900	111,600	927,500	
備 考	対象工種 機械・電気 ①工種補正 = 0.700 ポンプ場箇所数 54箇所 補正計=0.7×54÷20 1 式当り 1.890 × 927,500 = 1,752,975								

NO. 2 直接人件費								国交省 下水歩掛(白本)	
報告書作成								1 式	
作業内容	主任技術者	技師長	主任技師	技師 A	技師 B	技師 C	技術員	計	備考
報告書作成			4.5	8.5	4.5	4.5		22.0	
計			4.5	8.5	4.5	4.5		22.0	
単 価 (円)			55,300	48,700	40,600	32,700			
金 額 (円)			248,850	413,950	182,700	147,150		992,650	
備 考	1 式当り = 992,650								



NO. 3 直接人件費									国交省 下水歩掛(白本)
照査									1 式
作業内容	主任技術者	技師長	主任技師	技師 A	技師 B	技師 C	技術員	計	備考
照査		0.5	0.8	0.8				2.1	
計		0.5	0.8	0.8				2.1	
単 価 (円)		64,800	55,300	48,700					
金 額 (円)		32,400	44,240	38,960				115,600	
備 考									
	1 式当り = 115,600								

NO. 4 直接人件費									国交省 下水歩掛(白本)
設計協議 (中間 1 回)									1 式
作業内容	主任技術者	技師長	主任技師	技師 A	技師 B	技師 C	技術員	計	備考
第 1 回打合せ			1.0	2.0				3.0	
中間打合せ(1回分)			1.0	2.0	2.0			5.0	
最終打合せ			1.0	2.0				3.0	
計			3.0	6.0	2.0			11.0	
単 価 (円)			55,300	48,700	40,600				
金 額 (円)			165,900	292,200	81,200			539,300	
備 考									
	1 式当り = 539,300								

#### 5-4. 点検・調査計画のとりまとめ

点検・調査計画における「頻度」、「項目」、「単位」、「優先順位」、「対象施設」、「実施時期」、「方法」、「概算費用」の検討結果についてとりまとめた。

##### (1) 点検計画のまとめ

###### 1) 点検頻度

表 5-4-1 に工種ごとの点検頻度を示す。

表 5-4-1. 点検頻度

対象施設・設備	点検頻度
機械設備	現状の維持管理業務受託者の点検内容を踏襲し、日常点検は 10 回/年で実施し、定期点検は 1 回/年で行う。
電気設備	現状の維持管理業務受託者の点検内容を踏襲し、日常点検は 10 回/年で実施し、定期点検は 1 回/年で行う。

###### 2) 点検項目

現状で維持管理業務委託者が実施している点検項目を踏襲する。

###### 3) 点検の単位

表 5-4-2 に工種ごとの点検単位を示す。点検の単位は設備単位とした。

表 5-4-2. 点検単位

対象施設・設備	点検項目
機械設備	現状の維持管理業務受託者の実施内容を踏襲し、設備単位ごととした。
電気設備	主要部品単位に該当する設備が無いため、現状の維持管理業務受託者の実施内容を踏襲し、設備単位ごととした。

###### 4) 点検の優先順位

現在実施している日常点検・定期点検より、1 年間で全てのマンホールポンプ施設の点検が可能であることから、点検の優先順位は設定しない。

###### 5) 点検の対象施設

マンホールポンプ場 (54 施設) を対象とする。

###### 6) 点検の実施時期

各年度で実施する。

###### 7) 点検方法

現状で維持管理業務委託者が実施している点検方法を踏襲する。

###### 8) 点検の概算費用

24,000,000 円/年とする。

## (2) 調査計画のまとめ

### 1) 調査頻度

調査は実施しないため、調査頻度は設定しない。

### 2) 調査項目

調査は実施しないため、調査項目は設定しない。

### 3) 調査単位

調査は実施しないため、調査単位は設定しない。

### 4) 調査の優先順位

調査は実施しないため、調査の優先順位は設定しない。

### 5) 調査の対象施設

調査は実施しないため、調査の対象施設は設定しない。

### 6) 調査の実施時期

調査は実施しないため、調査の実施時期は設定しない。

### 7) 調査方法

調査は実施しないため、調査方法は設定しない。

### 8) 調査の概算費用

調査は実施しないため、調査の概算費用は0円である。

### (3) 各設備の措置区分

「4. 長期的な改築事業のシナリオ設定」および「5. 点検・調査計画の策定」の内容を踏まえた各設備の措置区分を表 5-4-3～表 5-4-8 に添付した。これら措置区分については、令和 2 年度に実施した修繕工事の履歴も反映して作成した。

次頁から添付した各設備の措置区分は、通常、診断による健全度評価を実施した後、健全度評価の曲線式に基づいて、事業計画終了年度までの健全度を予測する。今回の計画では、管理方法を状態監視保全設備に設定した設備は無く、時間計画保全と事後保全に設定している。そのため、健全度の算定にあたっては、目標耐用年数に対する経過年数の進行具合によって、健全度の推移を算定した（経過年数が目標耐用年数を超過したら健全度が 2.0 以下になる）。

上記の結果、事業計画終了年度までの間に健全度が 2.0 以下になる設備については「措置の必要性あり」となる。

なお、原則、事業計画終了年度までに健全度が 2.0 以下になる設備は更新対象とするが、財政的な理由（「あきる野市下水道事業運営戦略」に基づく）から、2029 年度（令和 11 年度）より、目標耐用年数で改築をする。そのため、2028 年度（令和 10 年度）までは、約 1,500～2,000 万円/年の改築投資として見込んだ。

表5-4-3 各設備の措置区分(1)

Table with columns: 設置場所, 整理番号, ID, 設備名称, 大分類, 中分類, 小分類, 管理方法, 設置年度, 経過年数, 標準耐用年数, 目標耐用年数, 調査単位, 品名, 調査年度, 現在 (2020年度), 過去年度 (2019年度), 調査年月, 事後保全, 時間計画保全, 状態監視保全, 伊藤博文, 調査年月, 2021年1月, 次回更新年度, 診断結果による措置区分, 備考. The table lists various equipment items such as SPP-401, SPP-402, etc., across different departments like SPP, HPP, and RPP.













#### (4) 実施方針スケジュール表

表 5-4-9 に実施方針スケジュール表を示す。このスケジュール表は、設備機器の更新時期および更新に伴う概算費用を示したものである。

表5-4-9. 実施方針スケジュール表

実施期間	項目	2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029		2030	
		計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績
1年	1. 実施方針策定																
2年	2. 実施方針策定																
3年	3. 実施方針策定																
4年	4. 実施方針策定																
5年	5. 実施方針策定																
6年	6. 実施方針策定																
7年	7. 実施方針策定																
8年	8. 実施方針策定																
9年	9. 実施方針策定																
10年	10. 実施方針策定																
11年	11. 実施方針策定																
12年	12. 実施方針策定																
13年	13. 実施方針策定																
14年	14. 実施方針策定																
15年	15. 実施方針策定																
16年	16. 実施方針策定																
17年	17. 実施方針策定																
18年	18. 実施方針策定																
19年	19. 実施方針策定																
20年	20. 実施方針策定																
21年	21. 実施方針策定																
22年	22. 実施方針策定																
23年	23. 実施方針策定																
24年	24. 実施方針策定																
25年	25. 実施方針策定																
26年	26. 実施方針策定																
27年	27. 実施方針策定																
28年	28. 実施方針策定																
29年	29. 実施方針策定																
30年	30. 実施方針策定																
31年	31. 実施方針策定																
32年	32. 実施方針策定																
33年	33. 実施方針策定																
34年	34. 実施方針策定																
35年	35. 実施方針策定																
36年	36. 実施方針策定																
37年	37. 実施方針策定																
38年	38. 実施方針策定																
39年	39. 実施方針策定																
40年	40. 実施方針策定																
41年	41. 実施方針策定																
42年	42. 実施方針策定																
43年	43. 実施方針策定																
44年	44. 実施方針策定																
45年	45. 実施方針策定																
46年	46. 実施方針策定																
47年	47. 実施方針策定																
48年	48. 実施方針策定																
49年	49. 実施方針策定																
50年	50. 実施方針策定																
51年	51. 実施方針策定																
52年	52. 実施方針策定																
53年	53. 実施方針策定																
54年	54. 実施方針策定																
55年	55. 実施方針策定																
56年	56. 実施方針策定																
57年	57. 実施方針策定																
58年	58. 実施方針策定																
59年	59. 実施方針策定																
60年	60. 実施方針策定																
61年	61. 実施方針策定																
62年	62. 実施方針策定																
63年	63. 実施方針策定																
64年	64. 実施方針策定																
65年	65. 実施方針策定																
66年	66. 実施方針策定																
67年	67. 実施方針策定																
68年	68. 実施方針策定																
69年	69. 実施方針策定																
70年	70. 実施方針策定																
71年	71. 実施方針策定																
72年	72. 実施方針策定																
73年	73. 実施方針策定																
74年	74. 実施方針策定																
75年	75. 実施方針策定																
76年	76. 実施方針策定																
77年	77. 実施方針策定																
78年	78. 実施方針策定																
79年	79. 実施方針策定																
80年	80. 実施方針策定																
81年	81. 実施方針策定																
82年	82. 実施方針策定																
83年	83. 実施方針策定																
84年	84. 実施方針策定																
85年	85. 実施方針策定																
86年	86. 実施方針策定																
87年	87. 実施方針策定																
88年	88. 実施方針策定																
89年	89. 実施方針策定																
90年	90. 実施方針策定																
91年	91. 実施方針策定																
92年	92. 実施方針策定																
93年	93. 実施方針策定																
94年	94. 実施方針策定																
95年	95. 実施方針策定																
96年	96. 実施方針策定																
97年	97. 実施方針策定																
98年	98. 実施方針策定																
99年	99. 実施方針策定																
100年	100. 実施方針策定																