3-3-1-2. 劣化進捗調査(腐食性ガス等による劣化状況等)

劣化進捗調査は、汚水処理の過程で発生する腐食性ガス等に起因する汚水処理施設の 劣化状態等を把握するため、汚水処理の工程における硫化水素濃度、堆積汚泥厚及びコ ンクリート劣化状況を調査する。

処理水槽や汚泥処理施設等の気相部の硫化水素濃度と堆積汚泥厚を測定し、汚水処理施設の腐食環境の状態を把握するとともに、主要な部分(水路、水槽)のコンクリートの劣化状況を目視観察する。その結果を基に、汚水処理の工程や維持管理における課題などを把握する。

【解説】

本調査はストックマネジメントにおける機能診断調査と異なり、供用開始から現地調査時までの期間において汚水処理を行ってきたことで、汚水処理施設がどのような腐食環境にあるか、またその要因が維持管理上の課題として、汚水処理や汚泥管理に起因したものかを把握するものである。

そのため、嫌気状態の処理水槽や汚泥処理施設等の気相部の硫化水素濃度、堆積している汚泥厚(汚泥量)を測定するとともに、主要な部分(水路、水槽)のコンクリートの劣化状況を確認する。

なお、過去に機能診断を実施している場合は、機能診断実施時期(実施してからの経過期間)や維持管理方法の変更の有無などを考慮し、本調査結果として活用可能な場合は、機能診断結果を用いることもできるが、本調査において維持管理の観点から一体的に硫化水素濃度、堆積汚泥厚及びコンクリート劣化状況を調査することが望ましい。

表3-3-3に劣化進捗調査の概要を示す。

項目 調査の概要
調査対象施設 前処理施設、生物反応槽、付加処理水槽、汚泥処理施設、機器等
調査項目(測定項目) 汚水処理に起因して発生する腐食性ガスによる汚水処理施設の劣化状況について、現状の把握に必要な項目を対象施設の処理方式や処理フロー等により選定
(1)硫化水素濃度
(2)堆積汚泥厚
(3)コンクリート劣化状況

表3-3-3.劣化進捗調査の概要

以下、調査における補足及び留意事項等を記載する。

(1) 硫化水素濃度

汚水処理施設におけるコンクリートの主な腐食は、微生物による硫化水素の生成に 起因するものである。そのため、主な測定場所は、前処理施設と嫌気状態の処理水槽、 汚泥処理施設であるが、硫化水素の影響が確認できる場所についても測定する。

硫化水素濃度の測定においては、発生している硫化水素が揮散しないよう測定する 前に扉や覆蓋を開放しないよう注意する必要がある。

処理施設における硫化水素の発生量は、時間(機器の稼働状況等)や季節(気温)に よって異なる。そのため、濃度の測定時の条件に留意して濃度を評価する。



写真3-3-4. 硫化水素測定状況(ガス検知管)

(2) 堆積汚泥厚

堆積汚泥厚の測定は、現状の汚水処理施設の運転、保守点検における汚泥管理(引抜き)の状況を把握し、硫化水素の発生のほか処理水質への影響や適切な保守点検が実施されているかを評価するために行う。

汚泥処理施設(汚泥濃縮貯留槽、汚泥濃縮槽、汚泥貯留槽)の堆積汚泥厚は1地点ではなく数点(流入部、中心部、流出部等)で行うことが望ましい。

なお、堆積汚泥の管理の目安は、以下のとおりである。

・嫌気状態の処理水槽:堆積汚泥厚が50cmを越えていないか。

· 汚泥処理施設

沈 殿 槽 : 堆積汚泥がほとんど溜まっていない状態か(適切に汚泥引

抜きポンプが作動しているか)。

汚泥濃縮槽 : 脱離液管の下端まで達していないか(汚泥が脱離液に混入

していないか)。

汚泥濃縮貯留槽 :濃縮汚泥が流出しない限界まで達していないか。

汚泥貯留槽 : 脱離液と汚泥貯留量の把握



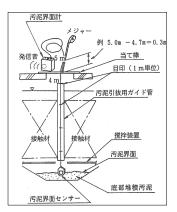


写真3-3-5. 界面検知器を用いた堆積汚泥厚測定状況

(3) コンクリート劣化状況確認

コンクリート劣化状況の確認は、気相部のコンクリートを中心に目視観察で行う。防食を行っていない部分に関しては、コンクリート表面のpH 測定やフェノールフタレインによって中性化の確認(おおよそ pH8以上でピンク色に発色)を行うことができる。

防食被覆が施してある場合は、被覆の膨らみの有無、膨らみの大きさ、数、剥がれや 割れ等を確認する。





写真 3 - 3 - 6. pH 測定状況(左:サンプル採取 右:pH 計)



写真3-3-7. フェノールフタレイン試薬の散布状況

【参考3】処理水質調査及び劣化進捗調査(硫化水素濃度、堆積汚泥厚、コンクリート劣化 状況)に関する現地調査記録シートの例

表3-3-4. 記録シート (1/4)

嫌気性ろ床槽を有する生物膜方式 (1系列) の例

	試料採	水チェ	ック **2	X	ポータブル	センサー*	3	
場 所 ※1	水質 分析	簡易 水質 試験	SV ₃₀	水温 (℃)	DO (mg/L)	р Н (-)	ORP (mV)	透視度 **3 (cm)
ばっ気沈砂槽			_					
汚水計量槽 (流量調整槽)			_					
嫌気性ろ床槽 第1室			_					
嫌気性ろ床槽 第2室								
嫌気性ろ床槽 第3室								
接触ばっ気槽 第1室			-					
接触ばっ気槽 第2室			_					
沈殿槽			_					
放流水 (消毒槽)		_	_					
脱離液		_	_					

※1:系列が複数の場合、嫌気性ろ床槽以降の場所を系列に併せて追加する。

※2:"試料採水チェック"欄は、✓若しくは○を記入する。

%3: "ポータブルセンサー"、"透視度"欄は、測定値を記入する。

表3-3-5. 記録シート (2/4) 嫌気性ろ床槽を有する生物膜方式 (1系列) の例

		簡易水	質試験		CM	硫化	火素 ※4
場 所*1	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	COD	SV ₃₀	測定値	का 🛬 🕒
	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(%)	(ppm)	留意点
Side will print							出入口付近
管理室	_	_	_	_	_		(扉開前に 測定)
							出入口付近
前処理室※2	_	_	_	_	_		(扉開前に
							測定)
汚水流入部	_	_	_	_	_		流入部水路
ばっ気沈砂槽					_		流出部水路
原水ポンプ槽	_	_	_	_	_		
汚水計量槽					_		流量調整槽
(流量調整槽)							加里 则正旧
嫌気性ろ床槽					_		中央部付近
第1室					_		中大印刊近
嫌気性ろ床槽					_		中央部付近
第2室							中大印刊近
嫌気性ろ床槽					_		中央部付近
第3室					_		中大印刊近
接触ばっ気槽							流入部付近
第1室					_		流入部刊
接触ばっ気槽							法 1 郊母写
第2室					_		流入部付近
沈殿槽					_		中央部付近
消毒槽	_	_	_	_	_	_	
汚泥濃縮槽 **3	_	_	_	_	_		中央部付近
汚泥濃縮貯留槽 *3	_	_	_	_	_		中央部付近
汚泥貯留槽 * 3	_	_	_	_	_		中央部付近

※1:系列が複数の場合、嫌気性ろ床槽以降の場所を系列に併せて追加する。

※2:扉がない場合は、汚水流入付近で測定する。 ※3:処理フローにある汚泥処理施設を選択する。 ※4:水槽は、覆蓋直下の気相部を測定する。

表 3 - 3 - 6. 記録シート (3/4) 嫌気性ろ床槽を有する生物膜方式 (1系列) の例

18 SC W 1		堆積	汚泥厚(cm)		衍 去 上
場 所 *1	流入部	四隅 1	中央部	四隅 2	流出部	留意点
嫌気性ろ床槽						汚泥引抜管内※3
第1室						777亿分10次 目下1
嫌気性ろ床槽						汚泥引抜管内 **3
第2室						177671100 611
嫌気性ろ床槽						汚泥引抜管内 **3
第3室						1 77/2 711/2 13 1
沈殿槽	_	_		_	_	センターウェル付近
汚泥濃縮槽 * 2	_	-		_	_	センターウェル付近
汚泥濃縮貯留槽 **2		_		_		
汚泥貯留槽 *2		_		_		流出部は流入部の対角

※1:系列が複数の場合、嫌気性ろ床槽以降の場所を系列に併せて追加する。

※2:処理フローにある汚泥処理施設を選択する。

※3:汚泥引抜管が目詰まり等で測定できない場合は、"測定不能"とする。

表 3-3-7. 記録シート (4/4) 嫌気性ろ床槽を有する生物膜方式 (1系列) の例

(1) 防食被覆がない表面

	表面の	フェノールフタレ		目視	観察	
場 所 * 1	表面の pH	小試薬の	①腐食	②剥落・膨れ・	③鉄筋腐食	④その他の欠
	pm	呈色反応	生成物	骨材露出		陥·損傷等
汚水流入部						
沈殿槽						
散水ポンプ槽						
消毒槽						
放流ポンプ槽						

(2) 防食被覆がある表面

	表面の		目視観察	
場 所*1	рН ^{ж 3}	①防食被覆の 損傷	②防食被覆下 コンクリートの影響	③その他の欠陥・損 傷等
ばっ気沈砂槽				
原水ポンプ槽				
流量調整槽				
嫌気性ろ床槽第1室				
嫌気性ろ床槽第2室				
嫌気性ろ床槽第3室				
接触ばっ気槽第1室				
接触ばっ気槽第2室				
汚泥濃縮槽 *2				
汚泥濃縮貯留槽 **2				
汚泥貯留槽 **2				

※1:系列が複数の場合、嫌気性ろ床槽以降の場所を系列に併せて追加する。 また、現場にて防食被覆の有無を確認し、適宜シートを修正する。

※2:処理フローにある汚泥処理施設を選択する。

imes 3: 防食被覆の剥がれがあり、試験が可能な場合は実施する。不可能な場合は「-」を記入する。

- 3-3-2. 維持管理状況調査
- 3-3-2-1. 運転管理調査(処理機器の運転時間等)

処理施設における運転条件(ブロワ、ポンプ等の設定)の現状を把握する。 タイマーや PLC(プログラマブルロジックコントローラ)の設定を確認し、ブロワや ポンプ等の主な機器類(電動弁等を含む)の作動状況を把握する。

【解説】

制御盤(動力制御盤、計装盤)のタイマーや PLC (プログラマブルロジックコントローラ)の設定を確認し、ブロワやポンプ等の主な機器類(電動弁等を含む)の作動状況を把握する。また、1週間程度の流入汚水量(記録計)を確認する。



写真3-3-8. 運転条件(設定)確認(回分式活性汚泥方式の例)

なお、回分式活性汚泥方式においては沈殿工程と排出工程における回分槽内の汚泥界面と水位の測定と合わせて SV_{30} *の測定を行う。

※ SV は活性汚泥の沈降性を示すもので、処理水質に大きな影響を与え活性汚泥の管理を行う上で 重要な指標。SV₃₀は採取した試料の 30 分静置後の値。

また、保守点検業者等から汚水処理施設の保守点検における課題や問題点、今後の方針等とともに運転条件の設定方法等をヒアリングし、得られた情報と流入負荷や処理水質を踏まえ、運転方法の改善点の検討、さらには省エネルギー技術(省エネルギー機器及び省エネルギー運転)の導入等の検討に活用する。

3-3-2-2. 維持管理調査

維持管理(費用、労力)の負担軽減に資する最適な維持管理方法(処理方式及び施設規模の適正化、省エネルギー機器・省エネルギー運転、汚泥処理方法等)について検討するため、計画対象処理区の維持管理費や保守点検業務を含めた維持管理の体制について調査する。

【解説】

計画対象処理区の維持管理費や保守点検業務を含めた維持管理の実施体制について、可能な限り過去5年程度まで遡って整理する。維持管理費についての調査票の参考例を、表3-3-8に示す。

維持管理(費用、労力)の負担軽減に資する最適な維持管理方法(処理方式及び施設規模の適正化、省エネルギー機器・省エネルギー運転、汚泥処理方法等)についての検討に現状の維持管理負担の状況を活用する。

また、維持管理費に関しては、一般的には汚泥処理費が維持管理費に占める割合が大きいことから、特に汚泥処理費用(汚泥処理量)が流入負荷や処理方式ごとの設計汚泥転換率等に対して著しく逸脱していることはないか、改善点はないか等について確認し、その要因を分析した上で対策を検討する。

維持管理体制に関しては、遠方監視システム導入の有無を確認し、導入していない場合は導入の可能性について検討する。また、既に導入している場合は活用状況についてヒアリングを行い、改善点の有無を確認する。

(参考例) 維持管理費調査票 . ∞ $^{\circ}$ 1 ∞ 表

集排施設 維持管理費等調査票

R●年度			経費回収率		%	% 使用料収入			千円							
処理区名	年間汚水 処理水量	年間汚泥 処理量	御祭	中籍ポンプ を関数 (上に)	維持管理費			汚水処理施設 (千円/年)	埋施設 /年)			-	中継ポンプ施設 (千円/年)	7 4	その他 (千円/年)	華
	(a,)	Ê.	È		+ C E	①污泥処理	2電気代	③保守点検 委託費	4. 東品等消耗品費	5修繕費	⑥その他	⑦保守点検 委託費	8電気代	9修繕費		
〇〇処理区																
H●年度(R●年と比較可能な年度	:比較可能な年	度)	経費回収率		%	% 使用料収入			出							
処理区名	年間汚水 処理水量	年間汚泥 処理量	In!!/	'n	維持管理費			汚水処理施設 (千円/年)	埋施設 /年)			#	中継ポンプ施設 (千円/年)	44	その他 (千円/年)	華
	(n,)	ĈE	È	(FRE)	(# 	①污泥処理	2電気代	③保守点検 委託費	④薬品等消 耗品費	5修繕費	⑥その他	⑦保守点検 委託費	8電気代	9修繕費		
〇〇処理区																

增減(R●年度一H	(●年度)															
処理区名	年間汚水 処理水量	年間汚泥 処理量	御業	中継ポンプ語数数	1000			污水処理 (千円/	·理施設 1/年)			Ü	継ポンプ施設(千円/年)	264	その他 (千円/年)	華
	(m³)	(m³)	(E)	(ታይ)	(+円/年)	①汚泥処理費	②電気代	③保守点検 委託費	4)薬品等消耗品費	5修繕費	⑥その他	⑦保守点検 委託費	8電気代	9修繕費		
〇〇処理区																

= 直近年度の供用人口×0.27m ³/(人・日)×365日/年 1)年間汚水処理水量 (m^3)

= 直近年度の供用人口×54g/(人・日)/1000×BOD除去率×汚泥転換率/汚泥濃度×365日/年 2) 年間汚泥処理量(m³)

1. 直近るか年程度の維持管理費等について極力整理することが望ましい。資料がない場合は、直近年度と、比較可能な1か年の維持管理費を整理する。
2. 汚水処理施設と中継ポンプ施設で細分化が困難な場合は、汚水処理施設に記入し、備考欄にその旨記載する。
3. 市町村内に複数処理区があり、処理区ごとに細分化できない費用は、全体に占める当該処理区の処理対象人口の比率を乗じて計上する。
4. 計算値(理論値)は、実績値の年間汚水処理水量や年間汚泥処理量の比較対象である。直近年度(R●年度)の供用人口での、年間汚水処理水量及び年間汚泥処理量を算定して記入する。
年間汚泥処理量は、処理方式における設計BOD除去率、設計汚泥転換率及び設計汚泥濃度を用いて算定する。

3-3-3. 現況の汚水処理施設及び維持管理状況の調査の留意点

現況の汚水処理施設及び維持管理状況の調査において、上記の3-3-1及び3-3-2の調査の内容、測定場所及び留意点について、以下の表3-3-9に整理する。

また、現地での作業に際しては、酸素欠乏や硫化水素等の有毒ガスによる中毒及び転落 事故を防止するため、労働安全衛生規則及び酸素欠乏症等防止規則等関係法規に基づき、 安全教育(特別教育を含む)や安全衛生対策を適切に実施する。特に本調査では、施設を 供用しながら実施するため、安全対策には留意しなければならない。

表3-3-9. 現況の汚水処理施設及び維持管理状況の調査の留意点等

項目	内 容	対 象 (測定場所)	留意点	測定機器等
1. 現況汚水処理施設				
調査				
1-1. 処理水質調査				
(1) 水質分析	水質分析用の代	主な水槽や処	処理方式ごとに適切な時	水質分析機
	表試料の採水	理工程	間、場所、方法(ろ過等)等、	関
	(分析項目は表		分析項目に対応した試料採	
	3-3-2参照)		取を行う。	
(2) 現地試験				
①水温、DO、pH、	各処理水槽等の	主な前処理施	・処理方式ごとに適切な場	ポータブル
ORP	槽内水の水温、	設、生物反応	所、時間に測定する。	センサー
	DO、pH、	槽、付加処理水	・間欠ばっ気方式の場合	(DO 計、
	ORP の測定	槽、汚泥処理施	は、ばっ気工程終了時と	pH計、
		設等	非ばっ気(撹拌)工程終了	ORP 計)
			時に測定する。	
	各処理水槽等の	 同上	 透視度計は、測定対象に合	透視度計又
	槽内水の透視度		わせ適切な長さを選択す	は透視度セ
	の測定		る。	ンサー
③NH ₄ -N、NO ₂ -N、	各処理水槽等の	同上	・処理方式ごとに適切な場	簡易水質検
NO ₃ -N, COD	槽内水の NH4-		所、時間に測定する。	査キット等
(簡易水質試験)	N, NO ₂ -N, NO ₃ -		・試験項目、水温によって	
	N、COD の測定		測定時間が異なる。	
1-2. 劣化進捗調査				
(1) 硫化水素濃度	各処理水槽等の	硫化水素が発	・測定するまで、測定空間	ガス検知管
	気相部の硫化水	生する可能性	の換気は極力行わない。	等
	素濃度の測定	のある場所	・ガス検知管を用いる場合	
		(嫌気状態の	は、濃度に対して、適切な	
		処理水槽や汚	範囲の検知管を選択す	
		泥処理施設等)	る。	

(2) 堆積汚泥厚 水槽の底部堆積 接気性の床槽 汚泥厚の測定	項目	内容	対象(測定場所)	留意点	測定機器等
(MLSS 計) 又は界面検知器	(2) 推穑汚泥厚	水槽の底部推積		水榑ごとに 3~5ヶ所を測	活泥界面計
ある水槽、汚泥 処理施設 一次性等の目視観 一次性等の目視観 条、表面の日制 次とフェノール クタ クタ クタ クタ クタ クタ クタ ク	(2) 作風(7/0/5				
処理施設 面検知器 面検知器 の		17707-3100			,
(3) コンクリート 水槽等の目視視 旅化水素が発 生する可能性 皮とフェノール フタレインによ る中性化試験 処理・構や汚 泥処理施設等 2. 維持管理状況調査 2-1. 運転管理調査 御盤内のタイマー及びPLC設定の確認、主な機器類の作動状況把握 日間当たりの流 方形水量の確認 計の確認 日間 日間 日間 日間 日間 日間 日間 日					
第化状況 察、表面の pH 測 定とフェノール フタレインによ る中性化試験 生する可能性 のある場所 (嫌気状態の 処理水槽や汚 泥処理施設等) 調査する。 夕等 2. 維持管理状況調査 (1) 運転条件・設定 制御監内のタイ マー及び P L C 設定の確認、主な機器類の作動状 況把握 (2) 流入汚水量 時間当たりの流 入汚水量の記録 計の確認 適切な設定を行っているか ・ 企確認する。 一 ・ 企確認する。 (2) 流入汚水量 計の確認 時間当たりの流 入汚水型の保守 点検に関する課 題の聞き取り 最低 1 週間のデータを記録 する。 一 ・ 本手法の改善、省エネル 等 等 一 ・ ギー手法の検討に資する情 報を得る。 (2) 維持管理費 データ収集 (2) 維持管理体制 確認 維持管理費等の データ収集する。 市町村保管デ ・ タを収集する。 保守点検委託費、電力料、修 ・ 結費、薬品費等について、5 ・ か年程度の比較可能なデー タを収集する。 一 ・ を養養、薬品費等について、5 ・ か年程度の比較可能なデー タを収集する。 (2) 維持管理体制 確認 市町村、保守点 検業者 遠方監視システムも含め、 市町村及び保守点検業者の 体制について確認する。 一 ・ 市町村及び保守点検業者の 体制について確認する。 (1) 状況記録 施設の状態の目 ・ 記載の状態の目 ・ 視観察 主な機器類、配 ・ な、 上原因について検討する。 次化が目立つ設備に関して ・ は、 上原因について検討する。 デジタルカ (2) 写真撮影 現地調査状況の ・ 理屋、主な機器質、 作業状況の撮影時は黒板等 デジタルカ	(3) コンクリート	水槽等の日視観		 	
定とフェノール フタレインによ る中性化試験					-
フタレインによ (嫌気状態の 処理水槽や汚 泥処理施設等) 2.維持管理状況調査 2-1.運転管理調査 1)運転条件・設定 利御盤内のタイ マー及びPLC 設定の確認、主な 機器類の作動状	23 16 7006	•		MH. J. O.	> 1
2.維持管理状況調査 2.維持管理状況調査 2-1.運転管理調査 (1)運転条件・設定 (1)運転条件・設定 制御盤内のタイマー及びPLC設定の確認、主な機器類の作動状況把握 (2)流入汚水量 時間当たりの流入汚水量の記録計の確認 (3)ヒアリング 汚水処理の保守保守点検業者運転手法の改善、省エネル点検に関する課題の間き取り (3)ヒアリング 汚水処理の保守保守点検業者運転手法の改善、省エネル点検に関する課題の間き取り (1)維持管理費 維持管理費等のデータ収集 (2)維持管理費等の産業の機業を得る。 市町村保管データ収集・クを収集する。 (2)維持管理体制 維持管理体制の確認 (2)維持管理体制 維持管理体制の確認 (2)維持管理体制 維持管理体制の確認 (2)維持管理体制 施設の状態の目機業者の体制について確認する。 3.その他設備状況確認 施設の状態の目視観察 (1)状況記録 施設の状態の目視観察 (2)写真撮影 現地調査状況の健康、主な機器類、配定の定向に関しては、主原因について検討する。 (2)写真撮影 現地調査状況の健康、主な機器質、配定の定向に関しては、主原因について検討する。 (2)写真撮影 現地調査状況の健康によれ等					
2. 維持管理状況調査 2-1. 運転管理調査 (1) 運転条件・設定 制御盤内のタイマー及びPLC設定の確認、主な機器類の作動状況把握 管理室等の制御盤(コントロールバネル) (2) 流入汚水量 時間当たりの流入汚水量の記録計の確認 最低1週間のデータを記録する。 (3) ヒアリング 汚水処理の保守点検業者等 運転手法の改善、省エネルギー手法の検討に資する情報を得る。 (1) 維持管理費 維持管理費等のデータ収集 市町村保管デタを収集する。 (2) 維持管理費 維持管理費等の産設 市町村保管デタを収集する。 (2) 維持管理体制を確認 市町村、保守点検委託費、電力料、修会業費、薬品費等について、5か年程度の比較可能なデータを収集する。 (2) 維持管理体制を確認 市町村、保守点検委託費、電力料、修会を収集する。 (2) 維持管理体制を確認 推持管理体制の存棄者の体制について確認する。 3. その他設備状況確認 施設の状態の目視観察 主な機器類、配分にかいて検討する。 (2) 写真撮影 現地調査状況の建屋、主な機器質、配分にかいて検討する。 (2) 写真撮影 現地調査状況の建屋、主な機器質、配分にかいて検討する。					
2. 維持管理状況調査		3 T 压 化成效			
2-1. 運転管理調査	2 維持管理状況調査		化处生/地区寸/		
(1) 運転条件・設定 制御盤内のタイ 管理室等の制 適切な設定を行っているか マー及びPLC 設定の確認、主な 機器類の作動状 況把握 「管理室制御盤」 最低 1 週間のデータを記録 ー する。 「方水量の記録 計の確認 「汚水処理の保守」 点検に関する課 題の間き取り 「汚水処理の保守」 点検に関する課 題の間き取り 「方水処理の保守」 点検に関する課 題の間き取り 「アータ収集」「アータ収集」「アータ収集」「アータ収集」「アータ収集」「アータ収集」「アータ収集」「アータ収集」「アータ収集」「アータ収集」「アータ収集」「アータ収集する。 「中町村保管データを収集する。 「中町村及び保守点検業者の体制について確認する。」 「おいて確認する。」 「おいて確認する。」 「おいて確認する。」 「おいて確認する。」 「おいて確認する。」 「おいてではいて、1 大阪に関して」 は、主原因について検討する。 「クラー・ファイン・ファイン・ファイン・ファイン・ファイン・ファイン・ファイン・ファイン					
マー及びPLC 設定の確認、主な 機器類の作動状 況把握 (2)流入汚水量 時間当たりの流 管理室制御盤 最低1週間のデータを記録 する。 計の確認		判御般内のカノ	答冊安学の型	適切な恐定な行 - アルフム	
設定の確認、主な 機器類の作動状 沢把握	(1) 建転余件・設定				_
機器類の作動状 沢把握 日間当たりの流 管理室制御盤 最低 1 週間のデータを記録 する。				を唯秘する。	
			ールハネル)		
(2)流入汚水量 時間当たりの流入汚水量の記録計の確認 最低1週間のデータを記録 する。 (3) ヒアリング 汚水処理の保守点検業者原に関する課題の聞き取り 運転手法の改善、省エネルギー手法の検討に資する情報を得る。 2-2.維持管理調査 市町村保管データ収集 保守点検委託費、電力料、修差費、薬品費等について、5か年程度の比較可能なデータを収集する。 (2)維持管理体制 維持管理体制の確認 市町村、保守点検業者の体制について確認する。 3.その他設備状況確認 市町村及び保守点検業者の体制について確認する。 (1)状況記録 施設の状態の目視観察 主な機器類、配度期について検討する。 (2)写真撮影 現地調査状況の健屋、主な機器作業状況の撮影時は黒板等デジタルカ					
入汚水量の記録計の確認 する。 (3) ヒアリング 汚水処理の保守点検業者点検業者 運転手法の改善、省エネル点検に関する課題の聞き取り 運転手法の検討に資する情報を得る。 2-2.維持管理調査 (1)維持管理費 作可村保管データ収集 中央の比較可能なデータを収集する。 (2)維持管理体制 維持管理体制の確認 市町村、保守点検業者の体制について確認する。 3.その他設備状況確認 主な機器類、配表の状態の目視観察 労化が目立つ設備に関しては、主原因について検討する。 (2)写真撮影 現地調査状況の建屋、主な機器作業状況の撮影時は黒板等デジタルカ	(0) 法1 法4目		な T田 (マル) な I が I が I	日は1四田のゴーねょコ臼	
計の確認	(2) 流入汚水重		官埋至制御監		_
(3) ヒアリング 汚水処理の保守点検業者 第 運転手法の改善、省エネル ギー手法の検討に資する情報を得る。 2-2.維持管理調査 (1)維持管理費 維持管理費等のデータ収集 中町村保管データ収集 を収集する。 市町村保管データ収集する。 (2)維持管理体制 維持管理体制の確認 市町村、保守点検委託費、電力料、修 を収集する。 (2)維持管理体制 維持管理体制の確認 市町村、保守点検業者の体制について確認する。 3.その他設備状況確認 変別状態の目視観察 主な機器類、配管類、水槽等は、主原因について検討する。 (2)写真撮影 現地調査状況の健屋、主な機器 作業状況の撮影時は黒板等デジタルカ				9 5 °	
点検に関する課題の聞き取り 等 ギー手法の検討に資する情報を得る。 2-2.維持管理調査 (1)維持管理費 維持管理費等のデータ収集 市町村保管データ収集 保守点検委託費、電力料、修繕費、薬品費等について、5か年程度の比較可能なデータを収集する。 (2)維持管理体制 維持管理体制の確認 市町村、保守点検業者の体制について確認する。 3.その他設備状況確認 定方監視システムも含め、市町村及び保守点検業者の体制について確認する。 (1)状況記録 施設の状態の目視観察 字化が目立つ設備に関しては、主原因について検討する。 (2)写真撮影 現地調査状況の建屋、主な機器作業状況の撮影時は黒板等デジタルカ	(0) > 71 - 15		/I & L \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	タナイン・ルギール・シン	
題の聞き取り 報を得る。 2-2.維持管理調査 維持管理費等の	(3) ヒアリング		·		
2-2.維持管理調査 維持管理費等の データ収集 市町村保管データ 保守点検委託費、電力料、修 繕費、薬品費等について、5 か年程度の比較可能なデータを収集する。 (2)維持管理体制 維持管理体制の 確認 市町村、保守点 遠方監視システムも含め、市町村及び保守点検業者の体制について確認する。 3.その他設備状況確認 次半者 第 (1)状況記録 施設の状態の目 主な機器類、配管類、水槽等は、主原因について検討する。 次化が目立つ設備に関しては、主原因について検討する。 (2)写真撮影 現地調査状況の建屋、主な機器 作業状況の撮影時は黒板等デジタルカ			寺		
(1)維持管理費 維持管理費等の 市町村保管データ 保守点検委託費、電力料、修 データ収集 ・	0 0 4// Lt //crm=m -t-	題の聞き取り		報を得る。	
データ収集 ータ 繕費、薬品費等について、5 か年程度の比較可能なデータを収集する。 (2)維持管理体制 確認 維持管理体制の確認 市町村、保守点検業者の体制について確認する。 ー 3.その他設備状況確認 主な機器類、配管類、水槽等は、主な機器類、配管類、水槽等は、主原因について検討する。 第化が目立つ設備に関しては、主原因について検討する。 ー (2)写真撮影 現地調査状況の建屋、主な機器作業状況の撮影時は黒板等でジタルカ					
(2)維持管理体制 維持管理体制の確認 市町村、保守点検業者の体制について確認する。 一 3.その他設備状況確認 定額、水槽等 当な機器類、配定額、水槽等 当な機器類、配定額、水槽等 当な機器類、配定額、水槽等 当な機器類、配定額 当な機器類、配定額 当な機器類、配定額 一 一 一 一 一 日 上の設備に関して定額 一 日 </td <td>(1)維持管理費</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>_</td>	(1)維持管理費				_
(2)維持管理体制 維持管理体制の確認 市町村、保守点 遠方監視システムも含め、市町村及び保守点検業者の体制について確認する。 - 3.その他設備状況確認 窓 次化が目立つ設備に関して規観察 - (1)状況記録 施設の状態の目規観察 主な機器類、配管類、水槽等は、主原因について検討する。 は、主原因について検討する。 (2)写真撮影 現地調査状況の建屋、主な機器 作業状況の撮影時は黒板等でジタルカ		データ収集	ータ		
(2)維持管理体制 維持管理体制の確認 市町村、保守点 検業者 遠方監視システムも含め、市町村及び保守点検業者の体制について確認する。 - 3.その他設備状況確認 認 ※ 第 当 次化が目立つ設備に関しては、主原因について検討する。 - - は、主原因について検討する。 - - ・ で類、水槽等なる。 ・ ・ デジタルカ ・ ・ ・ ・ デジタルカ ・					
確認 検業者 市町村及び保守点検業者の体制について確認する。 3.その他設備状況確認 (1)状況記録 施設の状態の目 主な機器類、配管類、水槽等は、主原因について検討する。 (2)写真撮影 現地調査状況の建屋、主な機器 作業状況の撮影時は黒板等 デジタルカ					
(1) 状況記録 施設の状態の目 主な機器類、配	(2)維持管理体制				_
3. その他設備状況確認 第2 (1) 状況記録 施設の状態の目 主な機器類、配 管類、水槽等 は、主原因について検討する。 (2) 写真撮影 現地調査状況の 建屋、主な機器 作業状況の撮影時は黒板等 デジタルカ		催認	検業者	·	
認 施設の状態の目 主な機器類、配				体制について確認する。	
視観察 管類、水槽等 は、主原因について検討する。 (2)写真撮影 現地調査状況の 建屋、主な機器 作業状況の撮影時は黒板等 デジタルカ					
る。 (2)写真撮影 現地調査状況の 建屋、主な機器 作業状況の撮影時は黒板等 デジタルカ	(1) 状況記録	施設の状態の目	主な機器類、配	劣化が目立つ設備に関して	_
(2)写真撮影 現地調査状況の 建屋、主な機器 作業状況の撮影時は黒板等 デジタルカ		視観察	管類、水槽等	は、主原因について検討す	
	(2)写真撮影	現地調査状況の	建屋、主な機器	作業状況の撮影時は黒板等	デジタルカ
					メラ等
作業状況					

3-4. 施設調査結果の取りまとめと課題の抽出

施設調査で得られた結果を整理し、計画人口に対する現況人口、計画流入汚水量に対する実流入汚水量、各処理工程における水質、運転条件や運転時間、施設の腐食劣化状況、経費回収率、保守点検業者等からの聞取り等を踏まえた当該処理区の課題を抽出し、取りまとめ参考様式(表 3 - 4 - 1)に整理する。

課題の例としては、人口減少や不明水による流入汚水量の変動、処理水質が不安定、長時間運転による電気代の負担急増、腐食性ガスによる施設の腐食劣化、汚泥処理費の増加等が挙げられる。

なお、対策時期の検討に活用するために、課題の重要度、緊急性等についても整理することが望ましい。外部との調整が少なく、処理区単独で検討・解決が可能な課題については、短期的に解決可能なものが多くなると考えられるため、可能な限り早期に対策を講じるように努める。腐食性ガスによる汚水処理施設及び設備の劣化や維持管理費のうち電気代の増加などの課題については、処理方式の切替えや省エネルギー技術の導入等の対策を行うことで解消できる可能性がある。一方で、人口減少に伴う流入汚水量の減少、汚泥処理費の増加といった課題について、他の処理区や場合によっては市町村を超えた広域的な検討・調整が必要となる場合には、中長期的な視点で対策時期を検討することが必要である。また、ハード事業によらずに維持管理や運転手法の調整により対処できる課題についても、対策を講じる必要性について整理する。

表3-4-1. 維持管理適正化計画の取りまとめ参考様式 (赤枠内に施設調査の結果を取りまとめる)

市町村名:〇〇市(〇〇県)	地区名:○○地区	供用開始年: 平成〇年
現況施設計画人口:〇〇人	定住人口:〇〇人	将来予測定住人口: 〇〇人
	流入人口:〇〇人	「将来予測流入人口:○○人 将来予測計画人口:○○」
現況処理方式:〇〇式(型)	管路延長: ○. ○km	汚泥処理方法(先): し尿処理施設、資源循環施設
	マンホールポンプ箇所数: 〇箇所	
直近の維持管理費:〇〇円/㎡	直近の使用料収入:〇〇円/㎡	経費回収率(維持管理): ○○%
維持管理の課題(流入汚水量、処理/	K質や運転時間、腐食劣化、汚泥処理等における	主な課題等)

2.	維持管理適正化に向	けた対策の内容				
適用※1	項目	対策内容 検討結果	対策時期	対策費**2	効率化・適正化の内容 (削減額又は効果) ***	備考 (添付資料)
0	①施設の再編・集約	再編・集約が非効率となったた め単独管理	_	_	-	資料○添付
0	②施設規模・処理方式 の適正化	仕切り壁によるコンパクト化 浮遊生物法への切替	令和○年予定	約〇〇百万円	・水槽のコンパクト化、処理方式の切替によりにより、電気料を縮減 (削減数:○○千円/年)	資料○添付
0	③省エネ等の新技術等 の導入	省エネ機器導入 週隔削御システム導入	令和○年予定 令和○年予定	事業計画改階 で算定 事業計画改階 で算定	・微細気泡散気装置導入 (割減額:○○千円/年) ・遠隔監視システム導入により、災害や 事故等の迅速な対応を実現	資料○添付
	④その他	例: PPP/PFI を導入 下水汚泥との共同汚泥処理 新切汚水の受入 ディスポーザの導入 等	令和○年予定	事業計画政階 で算定		夏料○孫小
		3F				

^{※1:}検討した項目に○印を記入(省略した場合は「省」、大の場合「一」)。詳細な検討等果(省略する場合を含む)は、偏考欄に起入の上、総付。 ※2:板葉費用の記載が繋しい場合は、「実施設器で第定」と記載(実施設計段階で連記)。費用削減が難しく適正化を目的に実施する場合は、その効果を証拠。

4. 維持管理適正化に向けた対策の検討

維持管理適正化計画では、前述した施設調査によって明らかとなった計画対象処理区における維持管理の課題等への対策として、①施設の再編・集約、②施設規模・処理方式の適正化、③省エネルギー技術等の新技術導入、④その他(PPP/PFI の導入判断、汚泥の共同処理、新規汚水の受入、ディスポーザー導入等)について検討する(①~③は必須項目)。以下にそれぞれの検討の手順について示す。

4-1. 施設の再編・集約

本検討は、原則「農業集落排水施設再編計画作成の手引き(案)」(平成28年8月 農林 水産省農村振興局整備部地域整備課)の手順に即して行う。

「広域化・共同化計画策定マニュアル(改訂版)」(令和2年4月 総務省、農林水産省、国土交通省、環境省)等についても参照することができるが、農村地域における資源循環に与える影響に関する事項が記載されていないことや、検討対象範囲についての留意が必要である。

なお、検討に当たっては、自然的・社会的条件、地域の開発計画や振興施策等も十分に 考慮する必要がある。

集排再編計画を策定している場合は、本検討を省略することができる。また、本検討には、最適整備構想における機能保全コストを活用するため、最適整備構想の策定が必要である(若しくは、現行の最適整備構想に計画対象処理区が含まれていない場合は、現行の最適整備構想の見直しが必要となる)。

4-1-1. 施設の再編・集約の目的

人口減少や厳しい財政状況の中、持続的な汚水処理システムを構築するために、施設の 集約化に向けた検討を行う。

【解説】

近年、人口減少等から施設の効率的な運営が困難となっている現状を踏まえ、集排施設について、老朽化した施設の更新時に再編・集約等を考慮することにより、維持管理負担の軽減等を実現し、効率的な運営管理を目指す。

再編・集約の検討に当たっては、人口減少等を踏まえ、将来の人口予測に基づいて、施設の更新費用、接続費用、維持管理費用を考慮した経済比較を基に検討するのが基本である。さらに、処理水の利用や汚泥の農地還元等の集排施設の特性と地域への役割を踏まえて検討する必要がある。また、市町村における定住化や移住促進に向けた各種の振興施策や機能の集約化の計画についても反映させていくことも必要である。

再編・集約の検討に当たっては、施設に関する計画を検討するだけでなく、再編・集約後の効率的な施設利用の方法(例:災害時における空き水槽利用方法等)についても併せて検討する。

4-1-2. 検討の範囲・対象

維持管理適正化計画における施設の再編・集約の検討を行う範囲は、原則として維持管理適正化計画策定の計画対象処理区に対し、再編・集約の可能性のある周辺の処理区のみを対象とする。ただし、既存の集排再編計画を見直す場合はこの限りではない。

また、検討対象期間は、概ね 20~40 年程度の範囲で市町村の人口動態を踏まえて設定する。

【解説】

「集排施設再編計画作成の手引き(案)」では、施設の再編・集約の検討に当たっては、 多数の汚水処理施設を集約する方が維持管理費面で経済的になることから、市町村単位 を基本として再編・集約範囲を可能な限り広域で検討することとしている。しかしながら、 維持管理適正化計画における施設の再編・集約の検討においては、計画対象処理区の維持 管理の適正化に焦点を当てた検討とするため、集約の可能性のある周辺の処理区等のみ を対象とするものとする。そのため、同一市町村内に存在するすべての処理区等を対象と した検討を行うものではない。

また、施設間の距離や河川・山地・森林等の位置や大きさ等の地形的要素を基に範囲を設定する。

なお、過去に集排再編計画が策定されている場合であっても、その後の社会情勢の変化 等があった場合は、維持管理適正化計画の作成を通じて集排再編計画を見直すことがで きる。

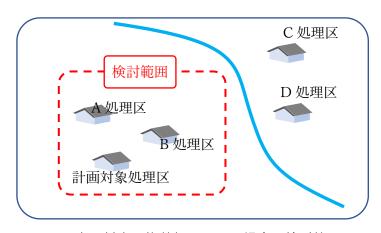


図4-1-1. 市町村内に複数処理区ある場合の検討範囲のイメージ

また、検討対象期間は、市町村全体の汚水処理施設の運営管理(経営計画等)に及ぼす 影響が大きいことから、市町村の人口動態を踏まえた上で、概ね 20~40 年程度の範囲で 柔軟に設定する。

4-1-3. 施設の再編・集約の時期

施設の再編・集約の時期は、社会情勢の変化、事業主体の財政状況、対策の緊急性等を 鑑み、適切な時期となるよう検討する。

【解説】

施設の再編・集約の時期は、直近の更新整備事業の実施予定時期を目標に設定することが望ましいが、処理対象人口などの社会情勢の変化、事業主体の財政状況や対策の緊急性等によっては、直近の更新整備事業の実施予定時期以降とすることも考えられる。

また、関連する地域の開発計画や振興施策の実施時期も十分に考慮することが必要である。

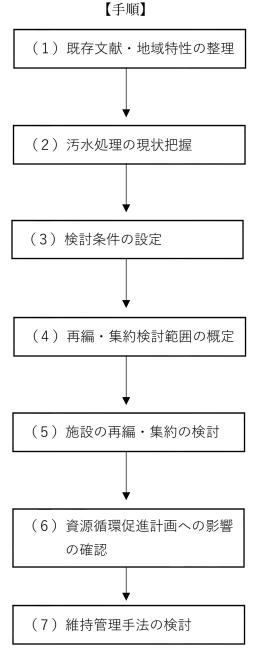
4-1-4. 検討手順

施設の再編・集約の検討は、以下の調査・検討について手順に従って進める。

- (1) 既存文献・地域特性の整理
- (2) 汚水処理の現状把握
- (3)検討条件の設定
- (4) 再編・集約検討範囲の概定
- (5) 施設の再編・集約の検討
- (6) 資源循環促進計画への影響の確認
- (7)維持管理手法の検討

【解説】

(1) ~ (7) の調査・検討等の作業について、作業の手順と概要を以下に示す。



【概要】

再編・集約に係る既存の文献や計画、現況施設の設計条件等を整理するとともに、施設管理者が把握している検討の参考となる地域特性等を整理する。

計画対象処理区の汚水処理施設の現在の状況等(処理人口及び汚水処理人口普及率、周辺の水環境、地理的・地形的特性等)について把握する。

施設の再編・集約に関する具体的な検討に当たり、 最適整備構想を基にした更新時期や人口予測等と いった再編・集約時期等を明確にするための条件を 設定する。

汚水処理施設間の距離や地形的条件等を基に、再編・集約の可能性のある検討範囲や施設等を概定する。

(4)の検討範囲について、(3)の検討条件を基に、 経済比較を基本としつつ、時間軸の概念を取り入れ た施設の再編・集約を検討する。

必要に応じ、再編・集約の検討を基に、集約後の処理水や汚泥の再生利用方針への影響を検討し、資源循環促進計画の見直しの参考資料として整理する。

必要に応じ、再編・集約後の施設の維持管理手法について、通常時と非常時に分けて、その対応方針を整理する。