ポケット版(ポンプ設備編) ポケット版(ポンプ設備編)

# 農業水利施設の機能保全に関する 調査計画の参考資料 (案)

# [ポンプ設備編] ポケット版

# 令和3年6月

#### 【ポケット版作成に当たっての基本方針】

- ◇適用範囲は機能診断調査における「現地踏査」、「現地調査」とし、現場での作業に 関する事項に特化した内容とする。
- ◇機能診断の経験の浅い技術者にもわかりやすい構成と内容とする。
- ◇写真やイラストなど視覚面での見やすさと現場での使いやすさを考慮する。
- ◇基本事項のみではなく、現場での実務を実現するための情報として「現場での留意 点」、「現場での一工夫」、「取りまとめ事例」、「調査に役立つ参考資料」等を【ポイント!】として示す。

## ポケット版の基本構成

## ■項目

- ・記載項目は、機能診断調査における「現地踏査」、「現 地調査」とし、現場での作業に関する事項に特化した 内容
- ・機能診断の経験の浅い技術者にもわかりやすい構成と 内容

# 【概要などのコメント】

・項目に関する概要等を簡条書きで簡潔に記載

#### 【写真、イメージ図など】

・説明用の写真やイメージ図等を示す

#### 【ポイントや参考】

- 現場での留意点
- 現場での工夫
- ・取りまとめ事例
- ・調査に役立つ参考資料(調査機器・変状写真など)

【凡例】(本文の文字色等)

赤字、赤の吹き出し、赤枠:ポイントや参考、注意点等を示す。

青字: 調査表等の記載内容例として、参考に示す。

#### ポケット版 (ポンプ設備編)

# ポンプ設備編(ポケット版) 目次

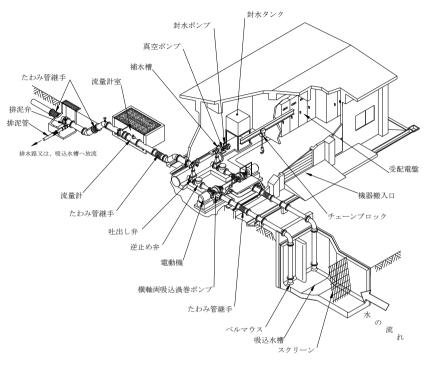
1.	事前調	査	1
1.	.1 既存	<b>ア資料収集</b>	3
1.	. 2 事前	前調査表(設備の状況)	3
1.	.3 ZO	)他の聴き取り事項	5
1.	. 4 現地	也踏査準備	5
2.	現地踏	査	6
2.	.1 現地	也踏査表	8
2.	2 現地	也踏査の着眼点	11
	2. 2. 1	部材劣化の明らかな異常(変形・損傷等)	12
	2. 2. 2	堆砂・水質状況	12
	2. 2. 3	仮設の必要性	13
	2. 2. 4	診断時期の確認	13
	2. 2. 5	現場状況の制約事項	14
		査(概略診断調査)	
3.	.1 現地	b調査の体制	29
3.	. 2 現地	b調査(概略診断調査)のポイント	30
	3. 2. 1	主な作業内容	30
	3. 2. 2	留意点	31
	3. 2. 3	写真撮影	32
3.	. 3 調査	<b>፻項目</b>	33
	3. 3. 1	異常音	33
	3. 3. 2	吐出圧力	34
	3. 3. 3	塗膜の状態(塗装)	36
	3. 3. 4	軸受の摩耗	37
	3. 3. 5	水漏れ、油漏れ	39
	3. 3. 6	回転の状態(作動)	41

#### ポケット版 (ポンプ設備編)

3. 3. 7	腐食・摩耗	-42
3. 3. 8	振動	-43
	電流·電圧値	
3. 3. 10	絶縁抵抗	-46
	芯ぶれ(面ぶれ)	
3. 3. 12	温度	-50
3. 3. 13	油量、油質	-51

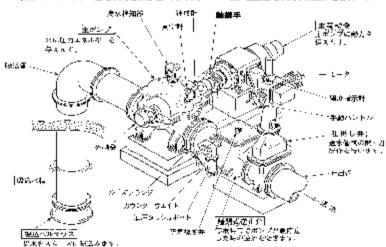
#### 用水ポンプ場のイメージ図

引用: 土地改良事業計画設計基準 設計「ポンプ場」技術書 1.3.1 ポンプ場の施設構成 より



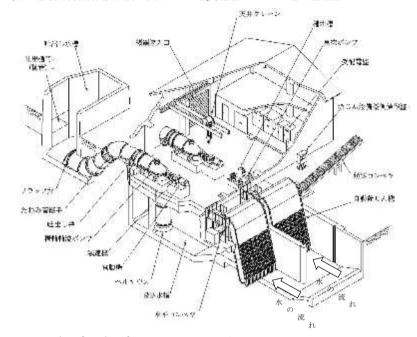
#### 横軸両吸込渦巻ポンプのポンプ周辺設備のイメージ図

引用:わかりやすい土地改良施設管理入門(用水ポンプ編)全国土地改良事業団体連合会 より



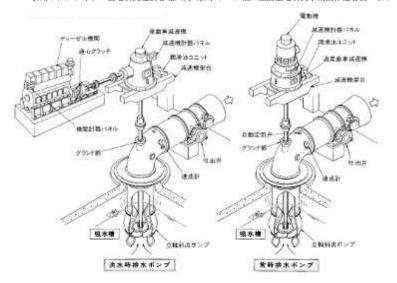
#### 排水ポンプ場のイメージ図

引用:土地改良事業計画設計基準 設計「ポンプ場」技術書 1.3.1 ポンプ場の施設構成 より



#### 立軸斜流ポンプのポンプ周辺設備のイメージ図

引用:わかりやすい土地改良施設管理入門(排水ポンプ編)全国土地改良事業団体連合会 より



#### 【主要な調査の観点】

# 現設備の機能・性能は発揮されているか



- 設計図書
- 工事完成図書
- ・施設管理者への聴き取り
- ・ポンプは、設計の叶出量と揚程を満足して、運転できているか
- ・当初の、設備の設置環境(流入ゴミや堆泥砂、水質)や使用条件(吸水位・吐出 水位、運転時間)は、現在まで変化はないか

#### 現設備の劣化状態はどうか



- 工事完成図書
- 診断調査結果
- 故障、整備補修履歷
- ・各部位の劣化状態はどうか
- ・劣化している場合、その劣化原因は何か
- ・故障や損傷等した部位等はあるか。あった場合その原因は何か

#### 現設備の維持管理状況はど うか



- 点検整備履歴
- ・施設管理者への聴き取り
- ・日常、定期点検などの実施状況はどうか
- ・定期整備などの実施状況はどうか

# 現設備の機能・性能、運転操作、維持管理等についての課題はどうか



- ・施設管理者への聴き取り
- · 診断調査結果
- ・施設管理者の当該設備に関する体制等(維持管理や運転操作の技術経験者配置) は、設備設置当初と比べ変化はないか
- 運転操作や点検整備などの作業が安全に行える対策はどうか。また第三者の侵入 などの対策はどうか

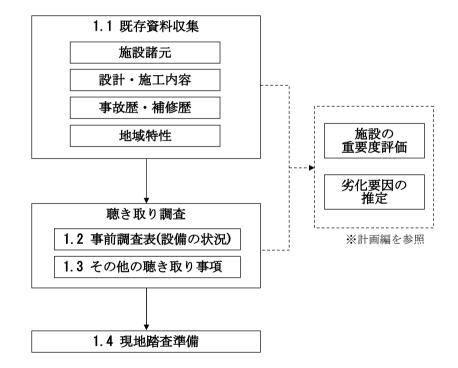
\*例:防護柵、階段、手摺、危険部位の表示・保護カバーなど

## 1. 事前調査

調査対象施設の目安は、通常の点検で異常が発見された場合、又は、参考 耐用年数の1/2を経過しても異常がない場合に、初回の診断調査を行うこ とを考慮する。初回以降は、初回又は前回の診断調査結果から、次回の診断 調査計画(調査時期、調査内容など)を立て、効果的に実施することが重要 である。

・事前調査は下図のフローを参考に実施する。

項目の頭の番号は、以降の記載項目の番号を示す。

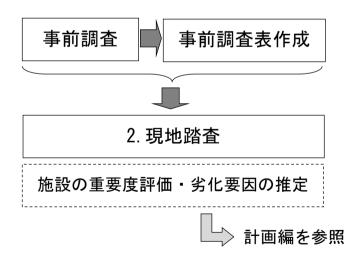


1

- 事前調査の目的は、
  - ①【設備の状況・問題点】を把握すること。
  - ②【劣化要因の可能性の判定・評価】を行うこと。

## 事前調査の目的

- ①施設の概要・問題点の把握
- ②劣化要因の可能性の判定・評価
- 事前調査(資料収集・問診)結果に基づき事前調査表を作成する。
- 事前調査表は、現地踏査のための基礎資料。



# 1.1 既存資料収集

- 下表の資料を収集することが望ましい。
- ・施設の基本情報や補修等履歴、既往の機能診断結果等は農業水利ストック情報データベース(以降:ストックDB) も活用する。

	情報	の種類	参考資料				
	車₩/	カ目的・経緯	工事誌・事業誌				
	争未り	クロリ・柱構	事業情報(ストック DB を確認)				
施			設計書・工事完成図書				
施設諸			施設管理台帳				
芫	施記	役量の把握	土地改良区管内図				
			土地改良区パンフレット				
			施設基本情報(ストック DB を確認)				
			土地改良施設維持管理適正化事業記録				
	協いの補係	8 • 整備履歴	基幹水利施設管理事業記録				
	がいくくとのという	2 正阴极止	災害復旧事業記録				
			補修等履歴情報(ストック DB を確認)				
	施設の温	■転・管理	日常・定期・臨時点検表				
	ルピロ又マンだ	E 和 · 日 庄	運転・維持管理情報 (ストック DB を確認)				
	施設の継	能診断結果	既往の機能診断報告書				
	ルピロスマンバス		機能診断情報(ストック DB を確認)				
		取水量•通水量	水利使用規則				
	供用状況	以小里 一	河川占有許可申請書				
その	が用れが	水質	既往調査結果				
他		土砂混入状況	既往調査結果				
	供用環境	地質条件	地質図・航空写真				
	片用垛児	周辺利用	古地図・古い航空写真				

# 1.2 事前調査表(設備の状況)

・施設管理者に対する聴き取り調査を実施し、事前調査表(設備の状況)を作成する。

#### ポンプ設備の事前調査表(設備の状況)記載例

#### 該当する番号にO印をつける

邮 vm	亚口	00.	1	<del></del>
整理地	番 号 名	00		年〇月〇日 ) 〇〇
	プ場名			FO月〇日
	項目	0	異常の有無、内容**1	異常箇所※2
	主ポンプ	7	1.異常有り ①外観に異常が見られる(錆、割れ、ボルト・ナットの緩み等) ②異常な振動・音が発生している ③軸受が過熱されている ④油・グリースが漏れている ⑤水漏れしている ⑥をの他の異常が見られる( 2.異常無し	該当する 設備等を 記載する
			【特記】	
	電動機 (内燃機	関)	1.異常有り	
構造上の劣化	補機類		1. 異常有り ①外観に異常が見られる(錆、割れ、ボルト・ナットの緩み等) ②異常な振動・音が発生している ③軸受が過熱している ④油・グリースが漏れている ③異臭がする ⑥子の他の異常が見られる(真空ポンプ 2 号機の補水槽漏水) 2. 異常版し 【特記】	真空ポンプ 2 号 機の補水槽漏水
	弁類		1.異常有り	
	71 794		①正常に機能していない (弁が完全に閉まらない等) ②老朽化が著しい (弁座からの漏水、操作性の低下等) ③操作性が低下している (操作力が異常に大きい等) ②その他の異常が見られる ( ) 2. 2 人 ( )	
	電気機器		1.異常有り ①外観に異常が見られる(盤面及び盤内機器変色等) ②計器類が正常に作動しない ③異常な振動・音が発生している ④過熱による異常が見られる(絶縁物劣化、変形、ひずみ等) ⑤異臭がする ⑥その他の異常が見られる( 2.異常無し	
吐出し	能力・揚ァ	水量	1.異常有り         ①所定の吐出し量が確保できない         ②吐出し量が安定しない(管理が難しい)         ③その他の異常が見られる(         2.異常無し	
定期点植	倹実施の有	有無	【特記】  1.)	
			【特記】 毎日の巡回(外観)、定期点検計画に基づき実施している。	

## 1.3 その他の聴き取り事項

- ・設備の事前調査表と併せて、以下の項目を聴き取ることが 望ましい。
  - ①重点的に踏査・調査を行うことが望ましい箇所
  - ②調查可能時期(受電期間)
  - ③過去の事故・故障発生時の状況(事故・故障原因、事故・ 故障への対応)
  - ④現設備に対する要望
  - ⑤点検(日常、定期)・整備の実施方針等(対象部位、内容、実施周期等)の拠り所

#### 例:

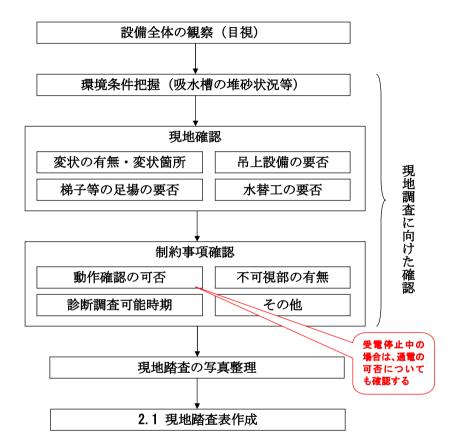
- ・国が制定した各施設の管理基準や、点検・整備マニュアルを参考
- ・設備の工事施工業者が作成した各設備の取扱説明 書を参考
- ・施設管理者が、自ら作成した点検・整備要領など

# 1.4 現地踏査準備

- ・現地踏査に向け、既存資料の収集・聴き取り調査の結果から、以下の項目を確認する。
  - ①設備の現地踏査可能時期
  - ②重点的に踏査する箇所(要望個所、過去の事故・故障発生) 生筒所)
  - ③既往の機能診断箇所

## 2. 現地踏査

• 現地踏沓は下図のフローを参考に実施する。



- 現地踏査の目的は、
  - ①【変状の有無や変状個所】を把握すること。
  - ②【現地調査に向けた確認】を行うこと。

## 現地踏査の目的

①変状の有無・変状個所の把握

明らかな異常 (変形、損傷等)、計器類の故障等

- ②現地調査に向けた確認
- ②-1 環境条件

**堆砂状況、ゴミ等の流入状況、水質状況等** 

②-2 仮設の必要性

吊上げ設備、足場、水替工、重機の通行性等

②-3 診断時期

受電期間、通水の可否、診断可能時期等

②-4 現場状況の制約事項

動作確認の可否、不可視部の有無、その他

②-5 必要な安全対策

安全帯、交通誘導員、立て看板、バリケード等

- ・ 踏査結果に基づき現地踏査表を作成する。
- ・現地踏査表は、現地調査のための基礎資料。

# 2.1 現地踏査表

• 現地踏査結果に基づき現地踏査表を作成する。

整理都	香号	踏査年月日
地区名	7	記入者
施設名	7	
写真雪	逢理 No.	
異常	設備名称 異常の内容	・変形や損傷等、部位劣化の明らかな異常
異常等現地	(現地確認) 設備名称	の有無を記載
確異常の内容(現地確認)		
	堆砂状況	
環境条件	水質状況	│・劣化要因把握のため水質など周辺の環境
件	ゴミ等流入状況	<b>本口で心梨</b>
	その他	
	吊上げ設備	
仮設の必要性	足場	・診断を行う際の仮設の必要性について記
	水替工	載
	その他	
診	受電期間	・通水状態での診断が可能な時期について
断時	通水の可否	- 温水仏感での診断が可能な時期について - 記載
期	診断時期	aC 製
現場条件の	動作確認の可否	・動作確認の可否や不可視部分の有無など
米件の記	不可視部	を記載
制約事項	その他	
必要な安全対		
な 安	・診断に必	<b>△要な安全対策を記載</b>
全対		
策		
特記事	耳:	

• 現地踏査表記載例

#### 整理用のため記載は任意 ここではストックDBの施設IDとしている

図名	里番号	02071004008	調査年月日	平成 26 年 10 月 1日							
異性理N。 現地路査写真 1~20  設備名称 No.1 主ポンプ 異常の内容 (現地確認) 軸封部のグランドパッキンからの漏水量が多い 設備名称 異常の内容 (現地確認) 特に問題なし 水質状況 特に問題なし ボンプのゴミ等の噛み込みに留意するための情報は重要である  吊上げ設備 天井走行クレーンが設備されており、特に必要ない 水替工 特に必要ない 水替工 特に必要ない その他 受電期間 受電期間;4月~9月 通水の可否 かんがい期間;同上 診断時期 通水 (運転) 状態での診断は4月~9月が可能 動作確認の可否 動作確認は4月~9月が可能 不可視部 給水ポンプは水中にあるため目視できない その他	区名	S地区	記 入 者	〇〇コンサルタンツ側							
設備名称 No.1 主ポンプ 異常の内容 (現地確認)	<b>没名</b>	H揚水機場	·	•							
異常の内容 (現地確認)  設備名称 異常の内容 (現地確認)  堆砂状況 特に問題なし 水質状況 特に問題なし その他  吊上げ設備 天井走行クレーンが設備されており、特に必要ない 水替工 特に必要ない 水替工 特に必要ない 水替工 特に必要ない をの他  受電期間 通水の可否 かんがい期間;同上 診断時期 通水(運転)状態での診断は4月~9月が可能  動作確認の可否 動作確認の可否 か作確認は4月~9月が可能  不可視部  給水ポンプは水中にあるため目視できない  その他	真整理No.		現地踏査写真 1~20								
(現地確認) 設備名称 異常の内容 (現地確認) 推砂状況 特に問題なし 水質状況 特に問題なし オンプのゴミ等の噛み込みに留意するための情報は重要である 日上げ設備 天井走行クレーンが設備されており、特に必要ない 水替工 特に必要ない その他 受電期間 受電期間;4月~9月 通水の可否 かんがい期間;同上 診断時期 通水(運転)状態での診断は4月~9月が可能 動作確認の可否 動作確認は4月~9月が可能 不可視部 給水ポンプは水中にあるため目視できない その他	設備名称	No. 1 主ポンプ									
異常の内容 (現地確認)       特に問題なし 水質状況       特に問題なし まするための情報は重要である         子の他 吊上げ設備       天井走行クレーンが設備されており、特に必要ない 水替工       特に必要ない         と場 特に必要ない       その他         受電期間       受電期間;4月~9月         通水の可否       かんがい期間;同上         診断時期       通水(運転)状態での診断は4月~9月が可能         動作確認の可否       動作確認は4月~9月が可能         不可視部       給水ポンプは水中にあるため目視できない         その他	2 1 1 1 1 1	脚式型のグランドバ	ッキンからの漏水	量が多い							
### ### ### ### ### ### ### ### ### ##											
#砂状況 特に問題なし  ***********************************	2 1 1 1 1 1										
マミ等流入状況   特に問題なし											
表するための情報は重要である	水質状況	特に問題なし									
R上げ設備   天井走行クレーンが設備されており、特に必要ない   大井走行クレーンが設備されており、特に必要ない   大都工   特に必要ない   大郎に必要ない   大郎に応じまない   大郎に必要ない   大郎に必要ない   大郎に応じまない   大郎に必要ない   大郎に応じまない   大郎に応じまない   大郎に応じまない   大郎に応じまない   大郎にからない   大郎にからない   大郎に必要ない   大郎にからない   大	ゴミ等流入	状況 特に問題なし									
足場       特に必要ない         水替工       特に必要ない         その他       受電期間;4月~9月         通水の可否       かんがい期間;同上         診断時期       通水(運転)状態での診断は4月~9月が可能         動作確認の可否       動作確認は4月~9月が可能         不可視部       給水ポンプは水中にあるため目視できない         その他	その他		意するため	の情報は重要である							
水替工       特に必要ない         その他       受電期間;4月~9月         通水の可否       かんがい期間;同上         診断時期       通水(運転)状態での診断は4月~9月が可能         動作確認の可否       動作確認は4月~9月が可能         不可視部       給水ポンプは水中にあるため目視できない         その他       その他	吊上げ設備	天井走行クレーンが	設備されており、タ	特に必要ない							
受電期間       受電期間;4月~9月         通水の可否       かんがい期間;同上         診断時期       通水(運転)状態での診断は4月~9月が可能         動作確認の可否       動作確認は4月~9月が可能         不可視部       給水ポンプは水中にあるため目視できない         その他       その他	足場	特に必要ない									
受電期間       受電期間;4月~9月         通水の可否       かんがい期間;同上         診断時期       通水(運転)状態での診断は4月~9月が可能         動作確認の可否       動作確認は4月~9月が可能         不可視部       給水ポンプは水中にあるため目視できない         その他       その他	水替工	特に必要ない									
通水の可否       かんがい期間;同上         診断時期       通水(運転)状態での診断は4月~9月が可能         動作確認の可否       動作確認は4月~9月が可能         不可視部       給水ポンプは水中にあるため目視できない         その他	その他										
適水 (運転) 状態での診断は4月~9月が可能   動作確認の可否   動作確認は4月~9月が可能   不可視部   給水ポンプは水中にあるため目視できない   その他	受電期間	受電期間;4月~9月	l								
動作確認の可否         動作確認は4月~9月が可能           不可視部         給水ポンプは水中にあるため目視できない           その他	通水の可否	かんがい期間;同上									
<ul><li>不可視部</li><li>給水ポンプは水中にあるため目視できない</li><li>その他</li></ul>	診断時期	通水(運転)状態で	の診断は4月~9月	が可能							
その他	動作確認の	可否 動作確認は4月~9	月が可能								
	不可視部	給水ポンプは水中に	あるため目視でき	ない							
一般的な安全対策を適用すればよい	その他										
	一般的な多	 安全対策を適用すればよい									
	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	. ,									
	事項 : <b>特</b> にな	<b>R</b> U									

8

#### • 現地踏査表の基本情報

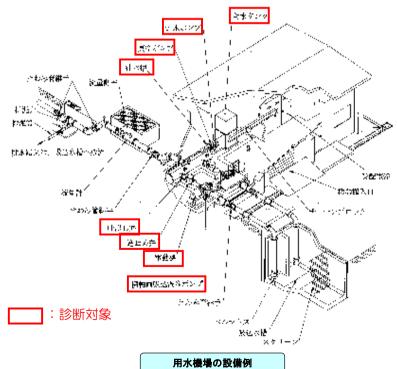
項目	備考
整理番号	・整理用の任意の番号(省略可能)
	・国営施設の場合、ストックDBの施設ID
	等を用いても良い
調査年月日	・現地踏査時の年月日を記載
記入者	・所属する組織名を記載
	(〇〇コンサルタンツ㈱など)
地区名	・地区名を記載
	・国営施設の場合、ストックDBに登録され
	ている地区名を記載
施設名	・施設名を記載
	・国営施設等の場合、ストックDBに登録さ
	れている施設名を記載
写真番号	・添付する写真番号を記載
	☞「3.2.3 写真撮影」

※国営造成施設とは、ストック DB に登録されている国営造成水利施設及び附帯県営造成施設を示す

# 2.2 現地踏査の着眼点

- ・巡回目視により設備一式(主ポンプ、主原動機、動力伝達装置(減速機)、弁類、補機設備)を観察し、劣化位置や 劣化程度、維持管理の状態を概略把握する。
- •日常管理を通じて平常時や<mark>異常時</mark>の状態を熟知する施設管理者(土地改良区等の運転管理担当者)と一緒に実施することが望ましい。





## 2.2.1 部材劣化の明らかな異常(変形・損傷等)

・変形や損傷等、部材劣化の明らかな異常がないか目視にて 確認する。





このような塗装の劣化 や錆の発生は、一般的 によく見られる状態で ある。 しかし、この程度の状 況では、ポンプ性能に、 大きく悪影響を及ぼさ

ポンプ封水部の塗装劣化及び錆の状態の例

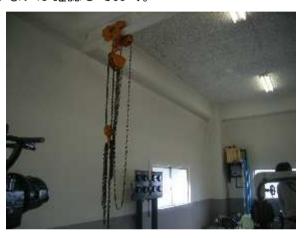
# 2. 2. 2 堆砂·水質状況

・劣化要因把握のため、吸水槽において堆砂、水質、刈草や 流木等のゴミの流入状況を目視にて確認する。また、施設 管理者からもこれらの状況について聴き取りをする。



## 2.2.3 仮設の必要性

- ・足場工、水替工の必要性を判断する。
- ・開放点検(詳細診断)を行う場合は、天井クレーンの有無 を確認する。
- ユニック車等を用いる場合は、設備近隣までのアクセスに 支障がないか確認しておく。



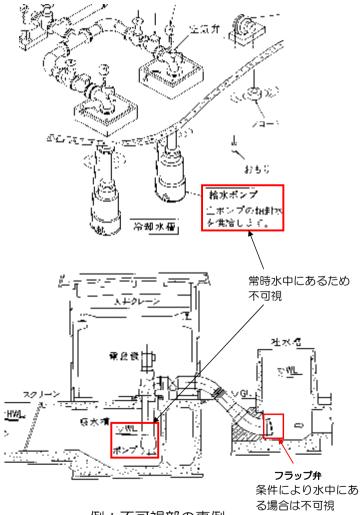
# 2.2.4 診断時期の確認

・ 通水 (運転) 状態での診断が可能な時期について施設管理者から聴き取りにより確認する。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
通水・受電期間				\\ \( \frac{1}{1} \)					$\Rightarrow$			
通水 (運転) 状態で の診断可能時期				\\ \( \)					$\Rightarrow$			

# 2.2.5 現場状況の制約事項

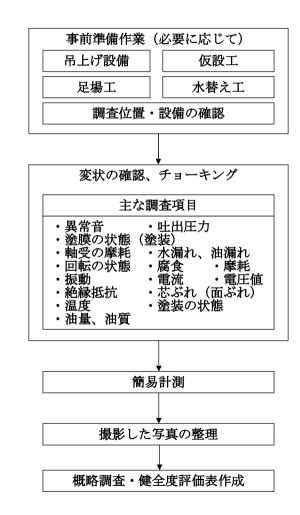
・動作確認の可否や不可視部の有無、その他設備の利用形態 等に関する制約事項の有無について、施設管理者から聴き 取りにより確認する。



例;不可視部の事例

## 3. 現地調査(概略診断調査)

・現地調査(概略診断調査)は下図のフローを参考に実施する。



・現地調査の目的は、 【設備の性能レベル(健全度)】を把握すること。

## 現地調査の目的

設備の性能レベル(健全度)の把握

- ・ポンプ設備の現地調査は、定性的な診断を行う概略診断調 査と定量的な詳細診断調査がある。
- ・詳細診断調査には簡易内部診断と分解整備時の診断があり、 概略診断調査では健全度が判定できない場合など、必要に 応じて実施する。
  - ① 概略診断調査
  - ② 詳細診断調査

簡易内部診断

(必要に応じて実施)

分解整備時の診断

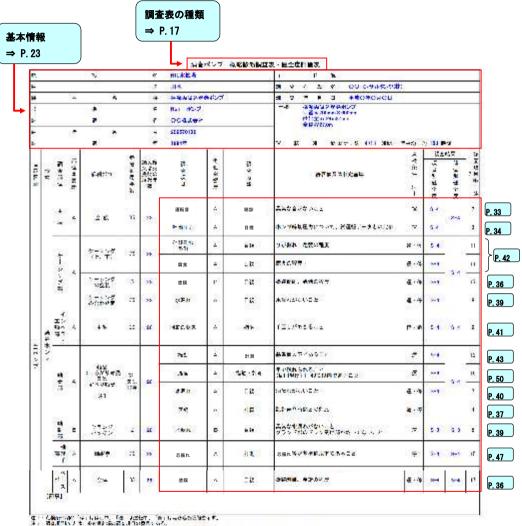
・調査表の種類 調査表は装置単位で作成する。

# 設備 置 ①主ポンプ (主ポンプの形式) 渦巻ポンプ 横軸軸流(又は斜流)ポンプ 立軸軸流(又は斜流)ポンプ チューブラポンプ ②主原動機 (主原動機の形式) ポ 三相誘導電動機(カム形始動器・液体抵抗機器含む) ディーゼル機関 ン ③動力伝達装置(減速機) プ (動力伝達装置の形式) 平行軸(又は直交軸)歯車減速機 遊星歯車減速機 流体継手 流体継手付直交歯車減速機 4 弁類 (弁類の形式) 電動バタフライ弁 電動仕切弁 コーン弁 逆止め弁 フラップ弁 ⑤補機設備 (補機設備の形式) 冷却水系統(冷却水ポンプ) 満水系統(真空ポンプ) 封水系統(封水ポンプ) 燃料移送系統(燃料ポンプ) 空気系統

#### (留意点)

事前調査及び現地踏査時に各装置の形式を確認し、現地に適合した調査表を用いて現地調査を行う。

- ・以降に各装置の調査表について代表例を添付する。
- 【① ポンプ】 ページ数は、本ポケット版でのページを示す。



#### 

#### 【② 主原動機】

		- 3			4	101公園機			F							
					-	44.4			H T ★ L & 00:279090000							
			60		45	一种潜水水石铁	ű .		화 수 두 가 게 역한(3·0), OR							
		- 3	4		*	Hallman W			His Editorial							
		- 3			+	のの性がなか			1000 3000							
	۵.		- 1		+	Morran			7							
		3	•			1904年			5 E # # 75 5 600 PM	*** *	18. *	4				
7	185	1081			d	0.000	mÆ)	on	72	4		E.L.				
	- 24	*		11	帯入後 別で 連集の を連集 本	* *	1.	÷	80000 AUG000000	*		- 16				
ė	2000	100	海州本本	F	MAG.		2.8.5	.10	<b>分介</b> 4 年 1 年 1 年 1 年 1 年 1 年 1 年 1 年 1 年 1 年	100	. N					
	- 29	ñ.		'n	4.	7.0	*	3		7	4	4				
٠,		700		.,772	Ų.	- 60	-	- 計測	Acosevores	300	) <del>-</del>					
1				1	m	運転音・臭気		聴診・嗅覚	美子のもの、他にくまいまちのようのい。よっ	4	24					
=						ew		54 PK	連載を使いはくて人物がまたかないこと では経過ではないない。	:E	20-4					
,	0				450	A14. 75	10	f it	ESCHAL PT. PROCES	+	20-4					
	7-274.	1020	1-1-5	275	25	正明リオ	10	目視	SET. PARS FORE CARCULE	1	×-4	64				
è	-7 B			430	- 34	塗膜	10	r p	<b>考据长时,由于CV</b> 度	-	3-4	4-0				
÷					1 8	機み AT・ からないのかがい ある)	*	34-15	すべに 緩み、ガタ等がないこと 大きの主を追すでいる。	1 (7)	21					
•	-				18	40)		T IS		2	2000					
÷			F 8:		Ω.	7701.57		+31	#1 90-1	r	51					
	F 74	¥.		25:	54	タン 運転音		<b>57</b> 0	Deer madus < aprophia	100	9.4	4.0				
111	12:00:00	7		53	75.5	93,137	٨	110	リンジニであること 文を定用しまって大きくをいめていこと の言葉ので、そのものは、いて、、) 最近の、アクラスこと、リフトリーでしてようの。 あった、できること、リフトリーでしてようの。 あったは、またいたり、トライン。	- 00	51	32				
9	3		. Notae		7	98		29. PU	タモンを1. はべて大きくをもがらいこと って美型の 米インのためにんて、こと	7	5.4					
		32	-1.0 UNE	140	320	AN LINE		1.12	・ 対策のは「対策とこと」「ファンダーでは単士性の「ファンタ」「対策として、「対策として、「対策」」」という。	2.4	84	7				
	DYS	÷	TALKE:	21	53	251	. 5	LU	FRENCH 1	2	5.4	- * *				
3			a.		. 3	グリース漏れ		目視	グリースの漏れがないこと	運・停	8-4					
	スルデルン	4	32	Œ.	>0	Positivitie	•	re	and and the second of the seco	運	*	44				
					7.	PETAL	12.	1 i2	無形をおして上来	2	1					
1					1	投み・たり	. 6	94 thr	級みがないこと	1 2		31				
1	200000			J23	17		.233	7530	<b>東京教えってがたたき間はないはつ、有な問いのでき</b>	1 8	1	1				
1	\$1985	4	200	253	1	機能 (監督など) イング (DOS)	*	# 4ª	行人のいこと のもはも強化するもと ファルタボトなこと	P	1	$e^{E}$				
1	8				13	塗膜		p (2	Sel #890055	6	1.20	1				
					6 1	990.37	- A	-1:0	Angles Town F-oldsbyrt rekij. J	P.	1	1				
C	and the contract	1973		502	1	5P.F.		指触	手を触れて熱いと感じないこと	25	1156	1				
e e	26.8-24	7		29	1	運転音	6	時診	海底(10年末に有名のの11) 「製造の上であること	18		/				
n.	- 4m's	4		٠,	1	4.54	×.	644	£287002	12		1				
	2.374	2		35%	1	75 (8%)	*	1.00	プレータが表示しない。 J	2		1				
×	77 AT	2		2.5	6	運転音	×	聴診	通過では異常なるがないこと はおしのかける。ま	-	1					
	_	-		-	1	-11.	A	1.12	2000年代報の公司を 3000年代表の会 3000年代表の会 3000年代表の 3000年代表の会 3000年代表の会 3000年代表の 3000年代表の 3000年代を 3000年代表の 3000年代表の 3000年代表の 3000年代表の 3000年代表の 3000年代表の 3000年代表の 3000年代表の 3000年代表の 3000年代表の 3000年代表の 3000年代表の 3000年代表の 3000年代表の 3000年代表の 3000年代表の 3000年代表の 3000年代表の 3000年代表 3000年代表の 3000年代表 3000年代表 3000年代表 3000年代表 3000年代表 3000年代表 3000年代表 3000年代表 3000年代表 3000年代表 3000年代表 3000年代表 3000年代 30	2						
	ECT	4		×	1	44.78	4	1 (2	<b>建四氢性</b> 化1.600	1.50		1				
	PRIFE	4		9	1	3 4			物のからいこと MIRPLITをもった。	X		1				
	4133384			33	1	是现代的复数 ACL 人和	*	1.12	<b>かかに食べ、歯をおせれかない。</b> J	17.		1				
	The bar	4		.>	1.	級み・**2		75 (16)	□「1:1-級み、損傷がないこと	100	T. Carlo	/				
-	E0	.4		>1	1	銀み・数字	6	LU LU	▼1 日 級み、はずれがないこと ▼2017 人 ・ をすい 日本学い !	P		1				
	***	1			1	緩み・こう		13:30	緩みがないこと	- 40	100	1				
1	582	100	552	100 mg/s	1	7E 7::	*	19. 14	まず新聞にしたること 現実を1997、ロ・ア表もこと	*		1				
1		1000	ecci.	14	1	50 · 216	2	M.ta	actavates	6		1				
1	理解與产	4	-	20	/	41.		1.12	個子のですが、かんし、(いんちょ)	K	100	-				
1	28392	141		200	1	- 塗膜 トンペ・阿里・デ	C	F14	26178E68117.2			1				
F	V.S.C.V.O.	100			/	Cont.		目視	oBr Mic 4	2.4	1	10				
				1	1	温度		GW2	++ = i,+++, -++ e, -1	1.5		1				
3	現代サーカル		3.0	83	1	990139	×	4:0	FROM A CONTRACTOR	150	20	1				
5	0.000	0.3		2000	7 i	運転音		聴診	「漢法庁に共子卒を大学いった」	17		Z				
1	328407	4		II.	1	液漏れ・運転音		⊿3. 聴診	这是我们在"一个大学学有关"等"一个	27	1000					

#### 【③ 動力伝達装置(減速機)】

进星台车波连接	振略診斯調査表・	健全皮評価を
---------	----------	--------

								-	保险多期间主权	是工员们 a 《							
施				設		名	H揚水機場			⊐ – ۴ No.							
用						途	用水			調 査 者 氏 名 〇〇コンサルタンツ㈱							
機		8		名		称	遊星歯車減速機			調 査 年 月 日 平成〇年〇月〇日							
号				機		名	No.1減速機			位様 伝達出力9.5kW 回転数 1,460/245rpm 減速機							
製				造		者	〇〇株式会社										
製		造		番		号	1H0067-01										
製	造					年	1984年			<b>運 転 時 間 総計:約 4.713 時間</b> , 年平均:約 168 時間							
						点類查結果調查											
装置	Ŧá.	調本	部位		参 特入後 調 劣 調 化 調 查		調本	横 項 部 項 条 月									
装置区分	形式	査 部 位			方	42 42											
"		tia.	度		数		u	度		注 金 金 注 度 度 2							
		本体	А	-	30	23	油漏れ	4	目視	曲漏れがないこと 選 S-4 S-4 7							
			レング部 A			23	塗膜	A	目視	発銷がないこと 停 S-4							
	遊里	ケーシング部		-	30		温度	A	指触・計測	通常に比べて異常がないこと 運 S-4 S-4 16							
助力	遊星歯車減速						振動	A	計測	選準値以下であること 選 S-4 12							
動力伝達装置	速機	歯車部	А	-	20	23	運転音	А	聴診	<b>選 S-4 S-4 2</b>							
置		軸受部		_	10	23	温度	4	手で触れられる (周囲温度+40°C以下である) こと 運 S-4 16								
		報文部		A -		23	油量・油質	A	目視	蜀り、異物混入がないこと 停 S-4 10							
		【記事】															

## 【④ 弁類】

を確認をプライナー 相略影響は支表・住台上評価表

8		- 1	•		F	HALACKE.			= - F P;						
•			-		*	#A.			© E ★ # 9 30ms+19sm/1						
3 .	- 25		80		*	男職は人が	*		第 当 1 / F 〒478 2072年						
4					44	world (#			rate digressor Platform						
4						OCCUPANT OF			<b>企物整行为 194</b>						
			4		4	27(87)+63-1									
4		. 2	•			200			A SE SE SECTION POLICE	e-	5	ME			
1 2	7.80	St.046	Prin	STERFS	大人間 火田を 決会が 軽点を を	2 40 5	4000	:e * 2	)" + (d + 12" , in to	78-5 4-		FARES A	-		
						#2 1 U	33	Ols	450 (1.1.44 - 145), \$ 11 colors.	-	30-Y	7.	6		
	8462					級み・特殊		目視・打診	物におり得くにはず、最みまちゃないましょうと	*	21		5		
		20	<b>#</b> 800	. 21	80	作用開開21 在學性的概念。	4	LD	を含いた他の役割がアン、東京セジ2を21(X)の手業 サンカ、ナ	2	2.6	5.1	7		
	1220	103	5500	200	97	āra.	5	聴診	◆提供可知道的自己的。 / / / / / / / / / / / / / / / / / / /	:5	€ X-4		,		
						# Ta		無樹 聴診	Her toward Compatibility of American Com-		20-1		4		
						F2-FA		E ir	<b>見ごの明生があってす。</b>	-	44				
	iperti	2	->1		振動・運転音	3	<b>用</b> 49 聴診	■30.5などへを開発・■30元を1ない。J	-2	-		8			
本		0.00	_	n	26	# <b>S</b> #	333	F-42	(MACCONS)	3	20-9	×-4	9		
7			90	33.00	塗膜	c	M 14	<b>公共5.4. 元共94.4</b>	*	91	100	)			
本物パタニライ!	-AM 7546 UP 4 4 K	Δ	2	31	83	運転音	x	聴診	と の根据機能の開発的でも世界に関する機能がないと と	12	20-4	64	ŝ		
			NTH	73	28	運転音	180	聴診	海南市 たっておこべつが大きくといこと	20	20.7		3		
		- 8	(1 (1) (2) (2) (3) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4	130	1225	67 6 TUE	A	計測	<b>は、この意見後の下であること</b>	2	54		7		
			=16	21	. 80	<b>WARTHER</b>	4	1.6	MEDIT CHORECASCS	10	20 4		j		
	A 1. 4.	-	4.7	15	26	6.0		r (z	hademenes.	=	20-11	3.1	-		
			0.00	(5	24	r in	N	W (4	理解が一本であること	×					
		'n	Antis.	13	24	(88)	(A	**	、利益性の外面では別数性した数点に、特別数には ってもかにあるをできる場合がアインドルが出った。 と	*		1	C		
	XX.242	4	100	63	24	14. 温化	Э	262	ベニ4.5で、こと(少量は可)		19	Set.			
-	19291	- 7		907	00	13	1		(5)			- 1			

TO ANGERT THE LINET ON LOWER TO THE PROPERTY OF THE METERS OF THE PROPERTY OF

#### 【⑤補機設備】

_				S# 2		46	北水市場			- P N								
						ě	用本			K &   K & 00=>0.00>00	0							
_			8			7	# MANAGE			V E N A O INCPOACE								
				E		÷	い (真を対して			· 对 的基本的对象。 · 对 的基本的数字。								
_			2	n f		5	OCRETATI NOTATION											
			~	a Č		7	1564			with a state of the state of	3400	Ne.						
П	_		-			8 3	19835	- 4		of the second second	200.00	1, 7	tet.					
	F. 2	0.3-6.0	-	prop.	WAST DO	いんが 大は大 は例で を発生	u 2	2 E &	u # F	前等数据 41.或量 **	A D	0 1 3 5						
		2	2		*			*	ů.		<b>u</b> :	*	•					
				· p	8	- 8	運転音	*	聴診	<b>農民な情が</b> なった!	*	644						
					215 (4	g l		5078HL 45	8	i in	シンスタン 生物で描き	×	5.4					
		ax V		7.47	ıı.	30	#2 6:	8	260	a6946	*	54	8-1					
1	15	·		4				0	計測	<b>メチロルできること</b>	*	5 1						
l	<b>ではない</b> な								47		-	14.F	0	PD - 2004	●7年代を表えると 作品を表す。●では内で表示される。		3-4	
	NP.						業等か	*	пa	New Year Control		6-4						
					-		本体		:8	Entradi.	к	計測	U声の音楽術人下があること	*	×-4			
		=		*c+6==	ır	>0	KITCHING!	8	N.IS	ncu mat. 1		84	20-4					
		9		48			運転音	8	聴診	実際などがなっても	*	6.4						
				4 747				0	to Sec. 1794	実際な事態がなっても	*	24						
l	*22		c	POR A	d	38	46	٥	#4x	MEDITOR	7	9.4	44					
-	*	18		-	_	5 8	83 83	H	565	BESKE	4	8-4						
	E.		ū	15019	ir.	38	50.	8	018	MRACO. *	4	84	ян					
ļ		+1	_			5 90	# **	8	12	<b>海色等40</b> 6	4	8-4						

第4、原始等性的2、序列15年中, 图1、15度 · 图1、16度的有效15度。 图2、影響和LM 2.15中间的解析的图2(10度等)表表。

#### ・調査表の基本情報

項目	備考
機場名	・機場名称を記載
	・国営施設の場合、ストックDBに登録されてい
	る地区名を記載
用途	・用水又は排水のいずれかを記載
機器名称	・銘板、完成図書から機器名称を記載
号機名	・銘板、完成図書から号機名を記載
製造者	・銘板、完成図書から製造したメーカー名を記載
製造番号	・銘板、完成図書から製造番号を記載
製造年	・銘板、完成図書から製造年を記載
コード No.	・整理用の任意の番号(省略可能)
	・国営施設等の場合、ストックDBの施設ID等
	を用いてもよい
調査者氏名	・調査者の所属組織(〇〇コンサル等)を記載
調査年月日	・調査時の年月日を記載
仕様	・銘板、完成図書から機器の仕様を記載
運転時間	・運転記録等から総運転時間及び年平均運転時間
	を記載





機器に取付けられた銘板、施設管理者より入手した完成図書をもとに基本情報を記載する。

調査した項目

は必ず記載。

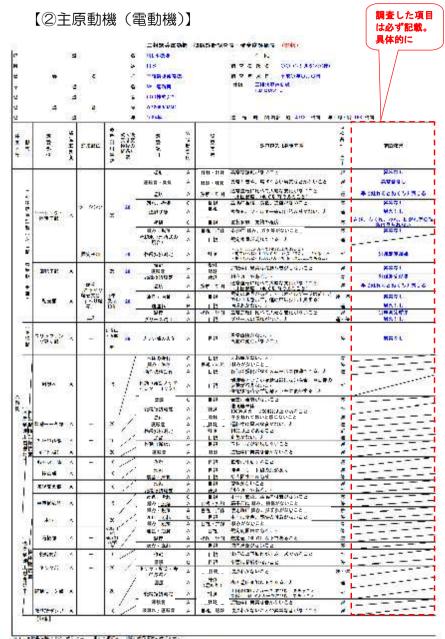
具体的に

・現地調査野帳の作成 現地では調査表をもとに作成した野帳に調査結果を記録 する。本野帳が健全度評価の基礎資料となる。

【①主ポンプ】

	.,		- 6	DOCK BY			- FF			
			- 2	11.5			BREEK COTOLAS	cabe.		
					22	Ko.				
	OF6 57		-	No. Exit	7		HE HELENWOOD			
	4		*	00444	*		9H 04134-1/mb	1/		
2	- 4		10	206570.00			//			
	4	V.	-	: e 4L		T I	美国人同的 电影性人	T. 与"快 电 10 电阻		
Syledia	2444	Settenak	に入身 大し文 協議の 報道者 お	15 P	A. M. S. S.	5 7 3 8	PERCEPTION	を ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・		
¥	* U	23	.50	運転音		聴診	異点な名がすべいと - 注: が除し出力でついて、異点社	- parace.		
	-					Htx				
	4-994	- 2	44	# SI	4	H44	COMM. REVEN	文 本 富裕ない		
	. <del>L</del> . 7.	- 00	- 23	腐食	4	M44	escus.	o alasmas and		
1	7-00% 97#	2	21	塗膜		<b>P</b> 42	VMBH. #MDUS	w. wost. Acc., bh. badisona.in		
1	0-115 00000	£	25	#En	4	E (a	KARAMATE	等 · 中 《新山鄉		
4	Σħ	4	26	N-2004	4	£8	#FLG: NO.)	par pa <mark>laga</mark> (. va. p. n. S.		
П				P5	4	計測	TOP.AT CANCE	Z NEWSPH		
2	情報 いたが、選挙 人は	57		Δ×	4	He sus	THERET I BOUNDERSON	Z = CREMA SECTOR POINTS		
2.0	1000	3.7		CPA	4	1.12	senson, co	a · ÷ Marke		
	•			83・64	A	118	DE Talento Nati	■、◆ ■CARPORNA を含まっていることととます。		
c	7.0K 2010	2	24	#SA	2	FR	■犬加達 <mark>素数が</mark> 2000 か のラン・部のドレン型に許された。 ドムに、・	で 東京で水道(第1月6日日)		
×	कार	A	26	芯振れ	8	tixi	芯振れ <b>事で基準では</b> でいます。。	ф Минеска		
4	4#		35	塗膜	2	60	PERM MADES	- which the universal re-		
	2071 E C 20 C C C C	F 6 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	F B B B B B B B B B B B B B B B B B B B	### ##################################		1	1   1   1   1   1   1   1   1   1   1	1		

「大・」と呼ぶき続き「お」の形をい、「き」できます。「も」の意思なるである。 ア・「はある」の カード、タイスをおけれたが、カーマネッ。 エン・ステックを利用された。「カースをおいるに対します。大きに、発生の数にお「特殊な影響をの呼ばれましたのと「き」。



## 【③動力伝達装置(減速機)】

調査した項目 は必ず記載。 具体的に

				2		41	HURSE			- F H			1 /
#						15	H.A.			BTTE S OULDWAN	120	ia)	1 /
2		z		3		-	27545	5,0		ME TO THE TOTAL	ou	acco.	/
r.				8		ε	to 3039			作者 日本社会を表 単版数 (450/245pm) 版文:			/
v				A			20824	-		THE TAX STATES NO.			/
		8					18 KK 1-11					-	/
*	170			d.		*	1000			A 65 49 12 20 24 478	Apr.	A 10; 10 150 112	
大事性が	0,	表本語。	66000	erannea.	発しまこまな	いたが 支付す 付ける 機会等	<mark>/4</mark> ₩ 74 Γ	<b>有他的资本</b>	**	河門都及1. 開業不存	A+## #1	HERE	
		44		-	30	24	HĒ"	7.2	n-e	areno kalazin		rated City	
	1						塗膜	A	HTM	CHMWH &	*	Alex L	
	6	201	en.	50 <del>-</del> 31	30	3.75	PE.	3.8	1990 384	通常内にペルス会がかいっと	*	remberatare.	. 6
*	3					ALCO PURE	NA.	O.E.S.	計測	######################################		MINISTRAN	
# # H	4 8	mar.	4	( = 0	20	-11	運転音	A	聴診	AND AND ALL	ŧ	思いなかし	
ž	-1	Day 2	o <sub>A</sub>		20	98	za.	٨	NO-313	中でNEAR AND AND AFFIRE AFFIRE である。こと		I TRANSMINE CATE.	14
					· · · · · ·	-	41.45	Sec.	712	減い、無限行人がない。。	19	農産(人)。	

#### 【④弁類】

調査した項目 は必ず記載。 具体的に

ė.	27				HE 883H			7 - 1 HA							
e.			ie Ma					4 I + C 5 002541		100					
		н	195	80		r	開始が例でする	Ţ		所 今 年 日 日 下級○年① 世代 >1972年(年)	лен				
,			4			5	(6) (時間差 (0)(機能会性			日代でのina 有大会はデーロ top					
K.		ı		R		. 19	25,0923 000 3	Q		The Action Control of the Control of					
			*	x - x		- *	18842			F = # Tatt:ra -	94	T. NAP:17 - 168			
M IN IN	v	38 *	200	n CP4	204	満入令 又に文 感覚力	5. #	変化を	*	ATTIN NIGH	自放工作	WE:UP			
8		ä	ě.		C ₩	ALL.	a P	40.0	A.		¢	22,010,23			
							4.00 J	A	ut.	PONTAGE OF THE RESERVED AND		REVL.			
										級み・数条 対 期間図の 関本医内臓器	*	125.7	いた。 発育・自動な場合ができ、事論制が3条は 「現れず」本できること		東京なり。   東京なり。
		**	A	w No	10	20	(Feed)	A	聴診	完成的での資水をできていた。 ない、と	7	MRVU			
							##:	ø	E 42 聴診	760 P (46)系名(4)、原動で大名(45)(4) こと	34	Marketo.			
									9 · 48	A	Mit	他の心を見るのをした	4	事業なし	
		二四章 (大大王)	A		8)	20	小物 運転音	A	は間 聴診	運動を対する例は開発・電が大きくない。 と	62	Savi			
	を持て	2-6	94		m	78	水石井	*	日記	水体化がないたと	2	さ金を分し			
	147	276	-25				塗膜	¢	Hae	全以神通、光色中基础	9	さば、かくめ、われ、ながれ等 女子舞しわない			
ä	7	15年15年4 15年15年4	4		a)	20	運転音	Ä	聴診	一次競技権の主任及び投資的に募金の権 生がないこと	3	異なるがし			
				APR.	20	20	運転音	A	聴診	他未続になるで探索・値かったくないで と	3	異なるがし			
				440	No.	20	製力・慎圧事業	8	計測	現在の有質量は下されること	28	La. ADDIXING			
		15° 101 -2		446		000	THE STREET	٨	#4	estination at the same	jih	に無規定機関			
			*	JAN18#	0	20	ALC:	A	DØ.	作業が存集と必要させ	3	REAL			
				FloSu.	0	28	At:		пü	~istxttei:	2	MT-N-1.			
				(34-9;4 38	10	20	145	A	u#	子女妖作の位置とも職員をした場合に、 を対応に関でするか、対力を伝達を目的 いでハンドルが配らない	.7	Revt			
		5 860 B	٦	3.95		35X	(CH)	٦	Mari	<b>私事れが作い</b> こと(少量は可)	×	成合やけな人を大名			

(1) 食料資料機のです。1 例此中、 第111月7日中、 新112年を新してきます。(2) 「現実を確認した」、 のこの可能の規定が開ビされません。

#### 調査した項目 【⑤補機設備】 は必ず記載。 具体的に 京空ポンプ (製版の資本等等・発生学が信等 (製物) HAXWE u.k T 7 2 F ひひ ムヤルタンの域に 4歳の年に日の日 THE VEAM IN CE 1 Hours mili 見全本でき 004426 10077730101 197. F40 6. FM M Tatt E MERE! GREY LIVERS 4754 · 國本管なり。 2件 運転音 聴診 単生な者がないこと 力な例れ、身長の程度。 adalli AS distal. **株 事**事なし 28 91. 毎年なり。 5 h.4.2 三楼 艾式の種類 # M#4/41. 計測 毎年間以下であること TE - 109 78.55 B 後も・計事 を明確なからのこと 「個面に関すっている」と # POMALUMENTERS 第元 Winds Charles Art. .食器化 三世 子連れからいこと Wetonesan. 計測 規定のを基置し下である。と 本体 erica Op of Meddinessa. **成14**公 SHOW WITH THE STEE 1122 · WREST 運転音 聴診 異気が育然ない 三 #1: · 202 ローは様・危険 異気な機能がない と タ 異常なじ **海野水理** 一年 女性がない。と S MENU Se 57 MAKE. ※ 異葉なし -m ####### # WENT 内外面 10 25 州 異常なし

#### 注:「共統の行列の「序」を発出中 注:は過ぎて、「じ」を治療器に大きを示す。 注: 東京以内は、比較時代打造の利益の中の中分である。

[=:c]

# 3.1 現地調査の体制

・点検係、記録係、補助係の3人体制を基本単位とする。 (必要に応じて増員する)

#### 調査員3(補助係)



図面等資料

調査員1(点検係)

概略診断調查表

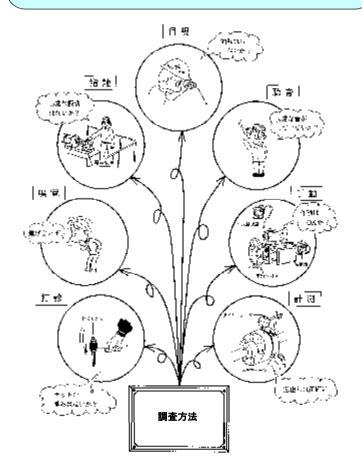
# 3.2 現地調査(概略診断調査)のポイント

# 3.2.1 主な作業内容

• 人間の五感や簡易な計測を主体とした調査を行う。

#### [主な作業内容]

- ・目視、触覚、聴覚等、人間の五感による判断
- ・付属計器類の指示値
- 簡易計測器の測定値
- ・日常・定期点検記録や整備・補修記録及び運転操作記録等から 異常の有無の確認



# 3.2.2 留意点

施設管理者等の直近の点検整備記録により、概略診断項目 の情報が網羅されている場合は、その記録を転記すること で概略診断としてもよい。



・異常音などの判断は、正常時の音と比較し、相対的な判断 を行う(正常時の音を熟知する施設管理者等の立会が必 要)。

# 3.2.3 写真撮影

- ・ホワイトボードや黒板に調査項目等を記載する。
- •目視確認の際は指差し確認を行う等、調査状況が分かるようにする。

・診断箇所や測定機器はアップで撮影し、劣化の状況や測定 値が分かるようにする。 ポンプト下ケーシングの食





わせ面の水漏れ状況調査

例;水漏れ確認





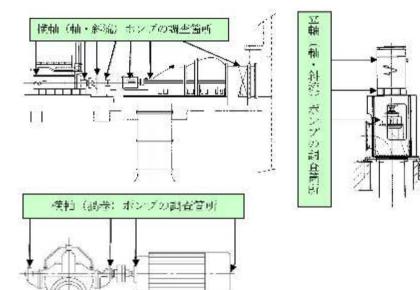
例;振動測定

# 3.3 調査項目

以降、各調査項目の〈参考;健全度判定の例〉は、機能保全の手引き「ポンプ場(ポンプ設備)」参考資料編(平成27年2月)より引用している。

# 3.3.1 異常音 (対象;全装置)

- ・施設管理者同行のもと、運転音の聴き取りを行う。
- 主ポンプ、電動機は全体にわたって聴診する。
- ・減速機は、軸受箱や歯車付近を中心に聴診する。



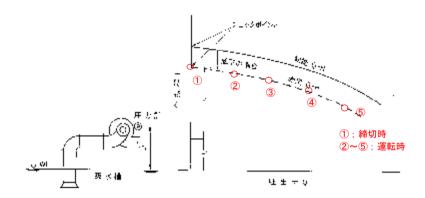
〈参考;健全度判定の例〉

健全度ランク	評価基準
S-4	異常音がないこと(通常の運転音)
S-3	通常と異なる運転音
S-2	運転継続が耐え難いほどの運転音

## 3.3.2 吐出圧力 (対象; 主ポンプ)

ポンプの本来的機能・性能である水利性能を把握するための、重要な調査 項目である。

・締切時の全揚程及び運転時の吐出し量(Q)における全揚程(H)を、合計 5点測定し現地試運転当時のQ-H 曲線(初期Q-H)に記入して運転時の性能の比較を行う。



- 注)1:軸流ポンプや高比速度の斜流ポンプ及びセラミックス軸受を使用しているポンプにおいては、過大な動力が必要となる締切運転は行えないので注意する。
  - 2:排水ポンプ設備では、用水ポンプ設備のように吐出量を測定する流量計を設置していない場合が多い。このような場合は、ポンプの締切運転による締切圧力から、性能低下を推定する方法がある。(上図のチェックポイントの①の箇所、圧力計の設置高 H ´を参照)。但し、ポンプ設備に支障を及ぼさないように、短い締切運転時間で締切圧力を把握することに留意する。
  - 3:複数台設置されているポンプの、複数台運転時の性能比較は、現地の水利制約条件(水量)から、複数台運転を行えない場合が多い(特に洪水時排水ポンプが多い)。この場合は、1台毎の運転時の性能比較を行う。

〈参考;健全度判定の例〉

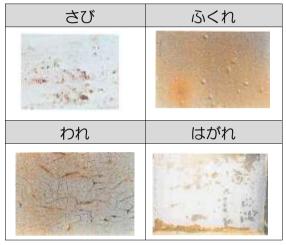
健全度ランク	評価基準
S-4	通常の運転状態
S-3	締切全揚程の低下量が低下している
S-2	締切全揚程の低下量が著しい

- ※圧力計が正常に作動しない場合もあることから、新品に交換した上で診断を実施する
- ※現地試運転当時の締切全揚程より15%程度低下している 場合は、詳細診断の必要性が高い
- ※現地試運転当時の Q-H 曲線の資料がない場合は、工場試験での Q-H 曲線の資料(工事完成図書)を参考にする

## 3.3.3 塗膜の状態 (塗装)

(対象;主ポンプ、主電動機、弁類、配管類の外面) 塗装の劣化影響度はCである。(各診断調査表参照)

・塗膜の剥離の程度(さび・ふくれ・われ・はがれ)を目視 にて確認する。



塗膜の剥離(例)

〈参考;健全度判定の例〉

健全度ランク	評価基準
S-4	<b>塗膜の防食性は維持されている</b>
S-3	何らかの処置を施さなければならない状態
S-2	早急に塗膜を塗り直さなければならない状態

※ポンプ設備の場合、多くは屋内に設置されているため、塗膜の劣化による影響は少ない

# 3.3.4 軸受の摩耗 (対象;主ポンプ、主電動機の軸受)

回転体であるポンプ設備の軸受は、重要な部位(劣化影響度A)であり、 軸受の損傷(焼付や破損)は、ポンプの運転不能の原因となるため、軸受状 況の把握は重要である。

- ・定量的な診断には、分解を伴うため多くの費用が必要となる。
- ・概略診断では、「運転時間」、「振動」、「音」、「温度」に着目し診断、評価する。
- 「音」についての診断箇所は「3.3.1 異常音」を参照の こと。

〈参考;健全度判定の例〉

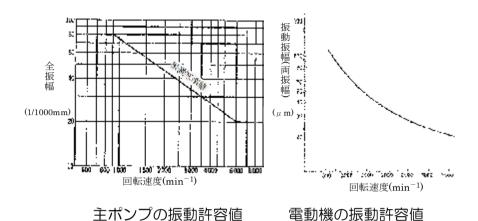
健全度ランク	評価基準
S-4	振動や温度上昇に異常が無く、運転時間が設 計寿命時間より短い
S-3	振動や温度上昇に異常が無いが、運転時間が 設計寿命時間に達している
S-2	振動や温度上昇が異常であり、又は運転時間 が設計寿命時間を大きく超えている

#### 〈参考;対象機器の温度の目安〉

	評価	基準
目安	ポンプ軸受・ 歯車減速機	電動機軸受
異常なし	40℃以下	55℃以下
要注意	50℃程度	60℃程度
明らかな異常	75℃以上	80℃以上

※基準温度二測定温度一周辺温度を示す

#### 〈参考;対象機器の振動の目安〉



ディーゼル機関の振動判定値

部	<u>位</u>	取付部	本体
変位	弾性支持	0.15	0.30
(片振幅 mm)	固定支持	0.15	0.5~0.8

#### 歯車減速機の振動判定値

回転速度	全振幅	回転速度	全振幅
(高速側)	(mm)	(高速側)	(mm)
600min⁻¹以下	120/1000以下	1200min <sup>-1</sup> 以下	70/1000以下
800min⁻¹以下	95/1000以下	1800min⁻¹以下	55/1000以下
1000min <sup>-1</sup> 以下	80/81000以下	_	_

# 3.3.5 水漏れ、油漏れ (対象;全装置)

# (1)水漏れ

• 軸封部やケーシング合わせ面、配管の継ぎ手部等に異常な 水漏れがないか目視にて確認する。





ポンプ軸封部 (水漏れ有)

ポンプケーシング合わせ面(水漏れ無)

〈参考;健全度判定の例〉

(2 0 ) (2 ) (3 ) (3 )			
健全度ランク	評価基準		
陸土反 ノノソ	ポンプ軸封部	合わせ面	
S-4	1 秒間に 2 滴程度の水滴 が落ちている	運転中に水漏れがな い	
S-3	_		
S-2	水滴が落ちていなく、ド レーン部が乾いている	運転中に水漏れがある	

※運転中に異常な水漏れがあったら施設管理者に報告する

# (2)油漏れ (対象;全装置)

・軸受部やケーシング合わせ面や床面等に油漏れや油漏れ跡 がないか目視確認する。





ポンプ軸受部の油漏れ(油がにじんでいる)





電動機の軸受部の油漏れ(漏れた跡、にじんでいる)

〈参考;健全度判定の例〉

健全度ランク	油の場合	グリースの場合
S-4	油漏れがないこと	にじんでいる程度の油漏れ がある
S-3	にじんでいる程度の油 漏れがある	
S-2	油が滴下している	グリースがドレーン部分や 軸受部からはみ出している

# 3.3.6 回転の状態(作動)(対象; 主ポンプ)

- カップリングカバーを外し、手回しにてカップリングの作動状況を確認する。
- ・大口径ポンプ (例えば $\phi$ 800 以上) では、ターニングバーの使用も考慮する。



手回しによる確認



ターニングバーによる確認

〈参考;健全度判定の例〉

健全度ランク	評価基準	
S-4	手回しができる	
S-3	_	
S-2	手回しができない	

# 3.3.7 腐食•摩耗

(対象:主ポンプ、主電動機、弁類、補機類、配管等)

- •目視で腐食、摩耗状況を把握する。
- ・テストハンマなどで軽く叩き、腐食の進行程度を把握する。



装劣化している があまりよくな い状態と考えら れる



例;軽度の腐食

#### 〈参考:健全度判定の例〉

(多马,庭工及19/20/			
健全度ランク	評価基準		
S-4	軽度の腐食・摩耗・変形・ひび割れ・亀 裂・破損・損傷・劣化・消耗・欠損・孔 食が見られる		
S-3	_		
S-2	腐食・摩耗が著しく進行している 重度の変形・ひび割れ・亀裂・破損・損 傷・劣化・消耗・欠損・孔食が見られ、 機能に支障がある状態		

# 3.3.8 振動 (対象; 主ポンプ、主電動機、減速機)

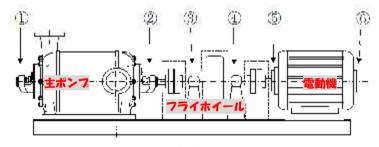
主ポンプ、主電動機などの軸を、継手を用いて接続している場合、各々の 軸芯が通っていない(3次元で)と、異常な振動が発生して、各機器等の損 傷を引き起こすため、振動測定を行い、芯ぶれ異常の有無を把握する。

• ポータブルの振動計を用いて振幅の測定を行う。



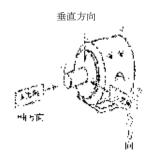


振動の測定



測定簡所(例)

• 振動の方向性があるため、「水平 方向」、「軸方向」、「垂直方向」 の3次元方向で測定する。

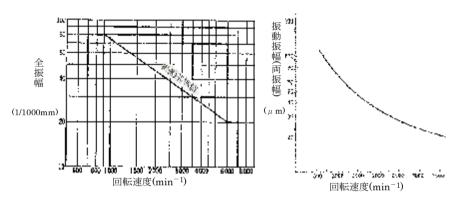


電動機の振動許容値

〈参考;健全度判定の例〉

健全度ランク	評価基準	
S-4	許容値未満	
S-3	許容値以上	
S-2	著しく許容値を超える	

〈参考;対象機器の振動の目安〉



ディーゼル機関の振動判定値

主ポンプの振動許容値

部位		取付部	本体
変位    弹性支持		0.15	0.30
(片振幅 mm) 固定支持		0.15	0.5~0.8

#### 歯車減速機の振動判定値

品中/// 是				
回転速度	全振幅	回転速度	全振幅	
(高速側)	(mm)	(高速側)	(mm)	
600min⁻¹以下	120/1000以下	1200min <sup>-1</sup> 以下	70/1000以下	
800min <sup>-1</sup> 以下	95/1000以下	1800min <sup>-1</sup> 以下	55/1000以下	
1000min <sup>-1</sup> 以下	80/81000以下	_	_	

# 3.3.9 **電流・電圧値** (対象;主電動機、弁類)

通電状態での計測のため、短絡事故や感電等に注意して調査する。

- 診断対象は定電圧のみ。
- ・診断手法は下記のとおり。

#### 【電流值】

- ◇電流計指示値で確認する
- ◇盤内電動機配線をクランプメーター により測定する
- ◇通常の計測値と大幅な変動がないことや定格値以下であることを確認する



#### 【雷圧值】

- ◇操作盤面取付の電圧計指示値で確認する
- ◇盤内外部端子台において、テスターにより測定する
- ◇定格電圧値に対する変動範囲(±10%)を確認する



〈参考;健全度判定の例〉

健全度ランク	電流値	電圧値
S-4	定格值以下	定格値の 10%以内
S-3	_	_
S-2	定格値を超える	定格値の 10%を超える

# 3.3.10 絶縁抵抗 (対象; 主電動機)

- ・低圧電動機の絶縁抵抗測定時は、ブレーカーで遮断して測 定を行う。
- 高圧電動機の絶縁抵抗測定時は、ポンプ場を全停電にした 状態で測定を行う。



絶縁抵抗測定状況(高圧)

〈参考;健全度判定の例〉

健全度ランク	評価基準		
姓土反 ノノフ	低圧の場合	高圧の場合	
S-4	1MΩ以上	(kV+1)MΩ以上	
S-3	_	_	
S-2	1MΩ未満	(kV+1)MΩ未満	

※kV; 定格電圧

#### (全停電の際の留意点)

- ◆停電・復電作業方法、調査時の運転・復旧方法、復旧後の確認など施設管理者と十分な調整を行いトラブルのないよう留意する。
- ◆停電・復電作業は施設管理者から、電気主任技術者等へ作業を 依頼する。
- ◆調査時に全停電ができない場合は、絶縁抵抗の測定ができないため、直近の自家用電気工作物の法定点検記録簿等のデータを活用する。

## 3.3.11 芯ぶれ(面ぶれ)

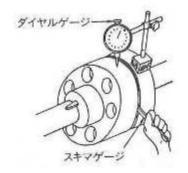
(対象:主ポンプ)

芯ぶれ(面ぶれ)は、3.3.8振動と関連する調査項目であるため、調査結果は、 関連付けて考察する。

• ダイヤルゲージにて測定を行う。



芯ぶれの測定





〈参考;健全度判定の例〉

健全度ランク	評価基準
S-4	許容値(目安)以内
S-3	
S-2	許容値以上で振幅値が許容値より大きくなった時

※許容値(目安); 芯ぶれ 30/100mm,面ぶれ 16/100mm

〈参考;許容値(目安)〉

項目	管理基準値	許容値(目安)	限界値
芯振れ	5/100 以内	30/100 以内	許容値(目安)以上で
面振れ	5/100	16/100 以内	振幅値が許容値より
	~10/100		大きくなったとき

※判定基準値については、対象機器により多小の幅がある ※詳細は、施設機械工事等施工管理基準(監修 農林水産省 農村振興局整備部設計課)(次ページ参照)やメーカーの 取扱説明書等を参照

	TW	ħ(H	資利電車資 (mm)	明定共命
	3. 今年ポック (1)キング	一心神小犬に	5.000南	
		宣传小规定	=3.04554	
13		水光	0.1m mUF1	
Ħ		事材事と外	50年出来による。	全台鉄について制定と行う。
25		アップングラー		ただし、現はベンプの場合は、時代収集と構造   設し起走と数を決定する。
<b>サポポップ設備</b>	Option Care No.	382	=0 10p4	ダイケルターグを被対のカカップリングに 取り付け、破迷医療に関す、180 、200 。
2				900 円折さな対応する。(3の測定は開始が 3~8mmと時によるさんが、3と2別定してもも
殟				to t
				おボンの観点とおはできる。
極	(6) 城)東於南西縣 程 []	25 1 <b>4</b>	0.5m <u>m</u> @14	当時に大年長された。大三般で動力です。
		<b>述が</b> と	±0.053,05	ダイヤルデーンと数数表別のエプリングに
				取り付け、砂連勝町と301 、1501 、2501 。   9001    FOS 2015 でる。
		175	±0.130A	<b>むメンス組造が高される。</b>

	. 40	ч 11	你是 <b>是</b> 争你。 (mm)	д н д ф
<b>ŧ</b> 3	ふ 関節された	114900 CL	12 O&(f)	
	001	A프4	Ձյու ավնի	<ul><li>) 利力の水平、サウ料、山家の水でわかでイン。 (プラックの名面 の資本が加え、2付面</li></ul>
				交通などのはなられ (30mg (日)にカートリー学後。  (31上下行と日
				<ul><li>2) 基式の負債方向の水平度に資水投資者面支 はエトビの地面で約10円の。</li></ul>
排		場合の行所	+3.0004	
様へいいと数質		羽根東と述っ		15.79後に1つ6・7年長込むを行
32		5577677		カが行、御用ホントの場合には 登校が行う (6歳)。
32		77.20.4		別に合衆を込むされ
77	(2) ポップエ オンス	2000	+0.05(3.5	- ダイヤルグ・ブを接非義側にカプリングにおいた。 - カース・ストース・ストース・ストース・ストース・ストース・ストース・ストース・ス
₩.	\$60.02			- 21 数は2支持を90f 、1807 - 2707 - 3607 同東   - ちゅばにすることものか、シャンによりを装合さ
Ĭ.				- 13 Product は、(くらしい)シュを出った場合で、 - 岩0 Product (付ける。)
		11.75	10.0600	Aのシの祖定のためでする。
	(第)或建模:5	रद्रभाग	0.3m/m(49	行われ、大連提を行い、水平更を観光する
	40.0319間	75.77 is	+a.0600.5	メイヤルグープを選求を削さった!コッカー。
				- 77. MC 以 ME - 907 、1867 、2767 、3667 回境
				さら進むする。
		<u> 4</u> 170	±0.1004	だがいの知性ありますする。

# 3.3.12 温度 (対象;主ポンプ、主電動機、減速機)

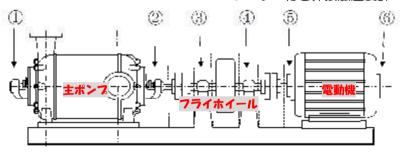
- ・主ポンプ、主電動機、減速機の軸受部を測定する。
- ・運転 30 分程度(一般に軸受け温度が定常状態なる程度の時間) 後に測定する。
- ・付属の温度計、レーザー付き非接触温度計等を利用する。





軸受温度の測定

レーザー付き非接触温度計(例)



測定簡所(例)

〈参考;健全度判定の例〉

	評価基準			
健全度ランク	ポンプ軸受・ 歯車減速機	電動機軸受		
S-4	40℃以下	55℃以下		
S-3	(50℃程度で要注意)	(60℃程度で要注 意)		
S-2	75℃以上	80℃以上		

※基準温度二測定温度一周辺温度を示す

# 3.3.13 油量、油質 (対象;主電動機、減速機)

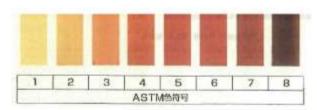
- 軸受部の油面計や窓からの目視により、以下の項目を確認する。
- ◇油量及び油質
- ◇油の色

〈参考;油量の健全度判定の例〉

健全度ランク	評価基準
S-4	油面計の規定範囲内である
S-3	_
S-2	油面計の規定範囲より大きく外れている

〈参考;油質の健全度判定の例〉

健全度ランク	評価基準
S-4	透明であるが色が濃い(ASTM4以下)
S-3	乳白色に変化気泡や水分が混入
S-2	黒褐色に変化酸化劣化(ASTM5以上)



簡易比色法によるASTM規格の色見本