

## 排水機場の修繕計画事例 ～既存施設の長寿命化にむけて～

### 事例紹介と業務の着眼点

河川排水機場の既設ポンプ設備・除塵設備について、設備の信頼性及び経済性の向上を図るため以下の点に着目して修繕計画の立案を行った事例です。

#### ＜事例での着眼点＞

- 設備の目的、機器の特性、設置条件、稼働形態等を反映して、設備の主な構成機器について、ライフサイクルを考慮した修繕計画を策定する。
- 運転操作員の高齢化に対応するために、ポンプ運転の自動化や監視操作設備の見直しによる操作性の向上を図る必要があった。
- ポンプ設備の機能を維持しながらの修繕工事となるため、停止可能時間の把握及び停止可能時間に対応した施工に配慮が必要であった。



### 技術のポイント

#### (1) 機場設備（機械・電気）の劣化診断

##### ◇ 基礎調査

現地において、各設備の目視確認や運転状況の確認を行い各機器、システムの物理的・機能的な問題点の把握を行い施設の健全度を診断しました。

##### ◇ 排水ポンプの劣化診断

ポンプ内部の羽根車（インペラ）等の修繕方針を決定するため、ポンプ内部にカメラを挿入し、間接的に羽根車を目視し、腐食・損傷状態を調査しました。（右写真）



#### (2) 修繕方針の決定

##### ◇ 設備の現状分析・検討

- ポンプ設備の構成要素を系統的に整理し、故障時に排水機能を確保できない装置・機器（予防保全が必要）と、排水機能の一部又は全部を確保できる装置・機器（事後保全が可能）に分類しました。
- 予防保全が必要な装置・機器を中心に健全度評価を行いました。（右図）

機種名	設備区分レベル	機種名	部品	状態	製造年	耐用年数	廃止年	機器の特性			設置条件評価				総合評価による優先度	総合判断の考案方		
								致命/非致命区分	保守管理の可否	保全方式	健全度評価	使用条件	環境条件	経過年(稼働対比)			設置条件レベル	実施内容
排水機場	I A	1号主ポンプ設備	本体(ケーシング)	吸排気パイプラインのバルブに腐蝕れの痕跡あり。	1982	14	27	致命	不可	時間計画	○	運転時排水	汽水	腐蝕	a	-	高	
			軸	特に問題なし。	1982	16	27	致命	不可	時間計画	○	運転時排水	汽水	腐蝕	a	-	高	
		軸受	特に問題なし。	1982	13~32	27	致命	不可	時間計画	○	非排水	-	近辺	b	-	高		
			グラウンドパッキン	破損れ痕跡あり。	1982	13	27	致命	可避	状態監視	○	非排水	-	腐蝕	a	-	高	
		インペラ	特に問題なし。	2004	16	5	致命	不可	時間計画	○	常時排水	汽水	余裕あり	b	-	高		
			計器	特に問題なし。	1982	20**	27	致命	不可	時間計画	○	非排水	-	余裕あり	c	-	中	
		2号主ポンプ設備	本体(ケーシング)	分解整備が必要。	1991	14	18	致命	不可	時間計画	○	運転時排水	汽水	腐蝕	a	整備	高	
			軸	分解整備が必要。	1991	16	18	致命	不可	時間計画	○	運転時排水	汽水	腐蝕	a	整備	高	
			軸受	分解整備が必要。	1991	13	18	致命	不可	時間計画	○	非排水	-	腐蝕	a	整備	高	
			グラウンドパッキン	分解整備が必要。	1991	13	18	致命	可避	状態監視	○	非排水	-	腐蝕	a	整備	高	
			インペラ	分解整備が必要。修整加工を要す。	1991	16	18	致命	不可	時間計画	○	常時排水	汽水	腐蝕	a	整備	高	
				計器	分解整備が必要。	1991	20**	18	致命	不可	時間計画	○	非排水	-	余裕あり	c	整備	中

排水機場の総合診断事例

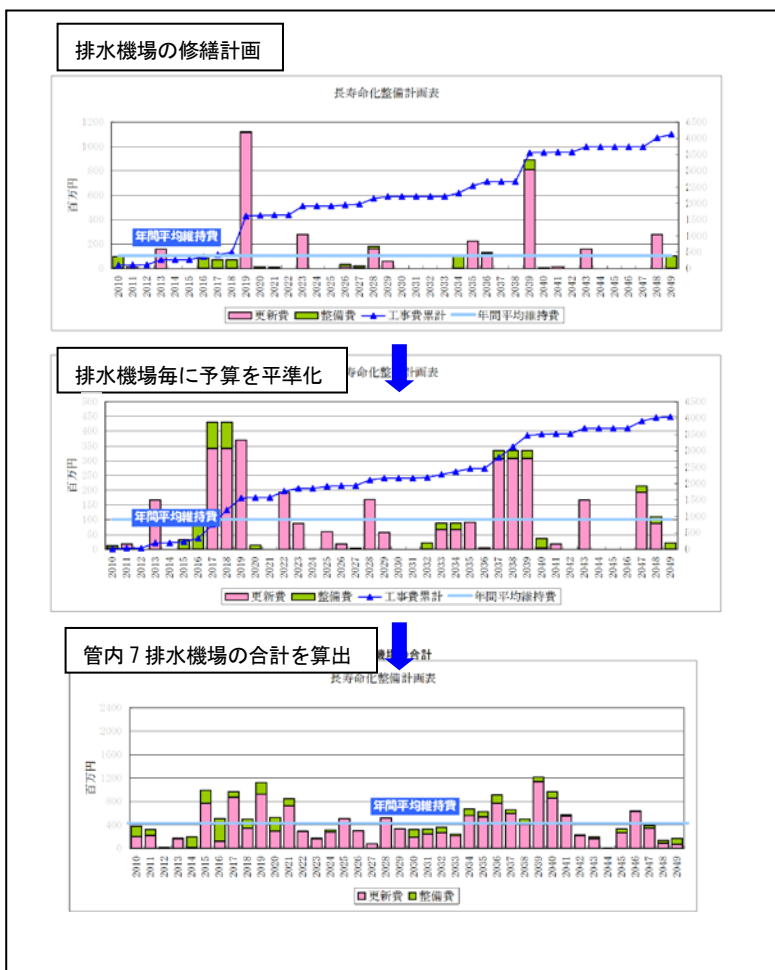
- 健全度評価、維持更新検討の評価の基本単位は、機器全体だけではなく部品単位としました。
- 電気設備は、傾向管理が難しく突発的に故障するケースが多いと想定されることから、部品単位の取替えより、機器単位での更新で対応しました。
- ポンプ設備等の内、接水する機器に対しては、経年的な劣化とともに、設置環境があげられる。接水する機器は、鋳物や鋼構造物であり、おかれた環境により腐食等の劣化進行速度が異なることに留意し現状分析を行いました。

#### ◇ 排水機場修繕計画

排水機場の修繕計画は一律に周期を定めて実施するのではなく、機器等の信頼性を確保できる標準的な修繕、取替の年月を目安に、点検や診断の結果に基づいて実施時期、内容を検討しました。

この検討の際、設備の目的、機器の特性、設置条件、稼働形態等を反映して、設備の主な構成機器についてライフサイクルを考慮した修繕計画を策定しています。(右表参照)

また、1排水機場で予算を完全に平準化することは出来ないため、管内にある排水機場全体で修繕計画を策定し、その中で予算の平準化を行っています。



## 当社実績

(河川)

- H21 「長島排水機場ポンプ設備修繕設計業務」 木曾川下流河川事務所
- H21 「揚排水機場ポンプ設備修繕設計業務」 木曾川上流河川事務所
- H21 「苅田港本港地区排水機場整備検討業務委託」 福岡県苅田港務所
- H22 「高須輪中排水機場外1箇所機械設備修繕設計業務」 木曾川下流河川事務所
- H24 「城南排水機場ポンプ設備修繕設計業務」 木曾川下流河川事務所
- H25 「木曾川上流機械設備修繕設計業務」 木曾川上流河川事務所

(下水道)

- H20 「電車川排水機場電気設備更新計画作成業務」 北名古屋市
- H21 「佐久市野沢中継ポンプ場再構築基本設計(実施計画及び耐震実施計画)業務委託」 日本下水道事業団
- H22 「下水道長寿命化計画策定業務委託(落合ポンプ場)」 愛知県知立市

玉野総合コンサルタント株式会社

お問い合わせ先： 事業企画部 (TEL. 052-979-3960 / FAX. 052-979-3970)