

8. 設備の保全管理

設備の保全管理は、用水機場の正常な機能の維持に大きく影響するため、施設の長寿命化を図る計画的な点検及び整備を実施し、設備全体の高い信頼度を確保していく必要がある。設備の信頼度とは、設備がシステムとして与えられた条件において決められた期間中に要求された機能を果たすことができる度合いをいう。

設備の適切な点検及び整備は、常に良好な運転を可能にし、その耐用年数の間、機能を維持するためにも必要であり、計画的に実施するものとする。また、実施時のデータや結果の記録は整理して保存する必要がある。

なお、原動機、電源設備、クレーン設備等、設備によっては法令等で点検の実施が規定されているものがあるので注意する。

設備の管理に関係する主な法令

- (1) 大 気 汚 染 防 止 法：ディーゼル機関、ガスタービン等のばい煙発生施設の設置、管理等
- (2) 騒 音 規 制 法：設備運転時における騒音に対する地域、時間区分に対する規制、管理等
- (3) 振 動 規 制 法：設備運転時における振動に対する地域、時間区分に対する規制、管理等
- (4) 消 防 法：燃料貯油槽等の危険物の設置及び管理、消火設備等の維持管理等
- (5) 電 気 事 業 法：電気工作物の工事、維持及び運用、電気主任技術者の選任等
- (6) 労 働 安 全 衛 生 法：クレーンの設置及び定期点検、圧縮空気槽等の圧力容器の設置、管理等

8.1 設備の点検及び整備

設備は、操作時、日常、定期、休止期間ごとに項目と周期を定めて、点検及び整備を実施する。点検及び整備については、各現場の実態にあった効率のよい周期を定めて実施することが必要である。また、臨時の点検及び整備については、異常が確認された都度、異常発生箇所の確認を行い、その処理方法を検討する必要がある。

8.1.1 点検及び整備の区分と内容

点検及び整備の区分と内容について、表-8.1 及び表-8.2 に示す。

表-8.1 点検の区分と内容

名 称	操作時点検	日常点検	定期点検	臨時点検
周 期	操作前、操作時、操作後	1 日又は 1 か月未満	1、3、6 か月又は数年ごと	洪水、地震、落雷等
内 容	異常の確認及び処理	異常の確認及び処理	異常の確認及び処理	日常点検に準ずる

※ 休止期間中の点検の区分及び内容は、以下のとおり

休 止 前：日常点検に準ずる

休止期間中月 1 回程度：日常点検に準ずる

使用開始前：操作時点検に準ずる

表-8.2 整備の区分と内容

名 称	定期整備			臨時整備
周 期	年に 1～2 回	数年に 1 回	10～15 年に 1 回	異常発見時
内 容	定期整備、給油	分解点検、部品交換、給油、部分塗装又は全面再塗装	オーバーホール、全面再塗装、改良	清掃、調整、給油、部品交換、修理等

点検とは、機能、状態等を目視、指触、聴音、計測、手動等によりチェックを行って、不良・異常箇所を調べ、清掃・調整・給油及びそれらの記録を行うことをいう。

整備とは、損傷予防のため又は点検の判定に基づき、部品交換・修理等の作業及びそれらの記録を行うことをいう。

(1) 操作時点検

操作に係わる状況の確認としては、次のようなものがある。これらは主に、監視盤、操作盤等の各計器類の指示値、状態表示ランプ等により確認を行う。

1) 操作前点検

ポンプ等の機器操作に先立ち、各機器が操作可能状態にあるか、吸込水位、吐出し水位、流入量等制御対象条件は適合しているか、操作条件は満たされているか等について状態確認を行う点検である。

2) 操作時点検

操作開始と同時に各機器が正常な作動をしているかの確認を行う点検である。水位・流量等の変化状態、各計器類の指示値等の確認を行う。操作中において異常状態（水位・流量の異常変動、各計器類の異常な指示値、異常音・異常振動・異臭、各機器類の異常変形、周囲条件の異変等）が発生した場合は、その内容に応じて、停止・現状復旧等適切に対処する必要がある。

3) 操作後点検

操作停止後に、吸込水位、吐出し水位等が目標値になっているか、必要に応じて次の操作に各機器が移行できる準備が完了しているか等の確認を行う点検である。

(2) 保守点検

施設及び設備の機能維持のために行う点検である。

1) 日常点検

運転期間中毎日又は1か月未満の周期（定時）で行う状況確認で、機器チェックシートを作成して巡視を行い、目視・指触・テストハンマー等にて各々の機器の点検を行うものであり、作動状況、破損、ボルト・ナットのゆるみ等の点検が主体である。

2) 定期点検

月に1回、日を定めて行う月点検では、機器の清掃、給油、記録紙等の取替え及び補給、機器作動部の点検等を行う。必要に応じて機器を分解し、点検計測等を行う場合もある。

使用時間の多い機器については、3か月、6か月又は1年に1回、少ない機器は4～5年に1回機器を分解して精密な点検を行う。こうした点検には、工具、試験機器を必要とし、高度な技術力を必要とするため、一般に専門技術者に依頼するが多い。

3) 休止期間中点検

一定期間休止するポンプ設備において、操作開始時に問題なく運転ができるようにするため、休止前、休止中及び使用開始前に行う点検である。

(3) 臨時点検

洪水・地震・落雷の事後、あるいは日常管理においても計測値に異常が確認された場合に行う点検である。

洪水・地震は、その影響が施設全体に及ぶことが多いため、施設に係わる全項目について点検を行う必要がある。

落雷の被害は、直撃雷と誘導雷がある。これらの影響は主として電気機器に及ぶものであり、雷害発生後は、停電・障害による波及事故の有無を確認し、信号の誤り、各計器類の誤作動、損傷等がないか十分に点検する必要がある。

緊急事態の発生に対しては、特に人命に危害が及ばないよう周囲の状況を判断しつつ、迅速かつ適切に対応する必要がある。

(4) 定期整備

一般に機械設備や電気設備の機器は、運転中に摩耗や変形・劣化が進行し、さらに塵埃や油、水分の付着、気象状況や人的障害等により性能や機能低下を招き、これが故障発生の原因にもなるので、これら故障・疲労・劣化等の防止及び低下した機能を回復させるために、定期的に整備する必要がある。

定期整備は設備の種類、使用状況、健全度、重要度、故障頻度、塵埃の多少、温度の高低、作業の程度等に合わせて計画的に実施することが望ましく、主に機器を分解して、損傷、摩耗、その他の異常部分の補修、部品の交換を行うものである。

設備は、整備が十分でなく、また、適正な周期で実施されないと、その耐用年数は短くなることから、適正な周期で定期整備を実施しなければならない。定期整備は、定期点検の結果に基づいて行われるが、一般に多くの費用を必要とするため、ライフサイクルコストを念頭において実

施することが大切である。

近年、環境問題が注目されており、用水機場においても整備時に作動油を生分解性潤滑油に交換する等の環境に配慮した取組も大切である。

なお、設置から長期間経過している特に高揚程のポンプは、不用意にケーシングを開けると、その後これまでより振動が大きくなったりすることがある。これは、各部品がそれぞれに馴染んでおり一定のバランスを保っている場合があるためであり、ケーシングの分解に当たってはそのことを考慮する必要がある。

(5) 臨時整備

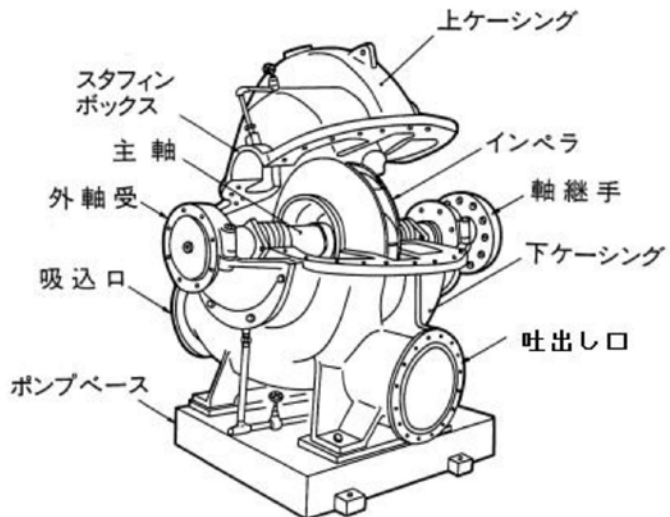
各点検において、異常を発見した場合には、速やかに緊急措置を行い、整備を実施する。

【参 考】

(1) 参考耐用年数

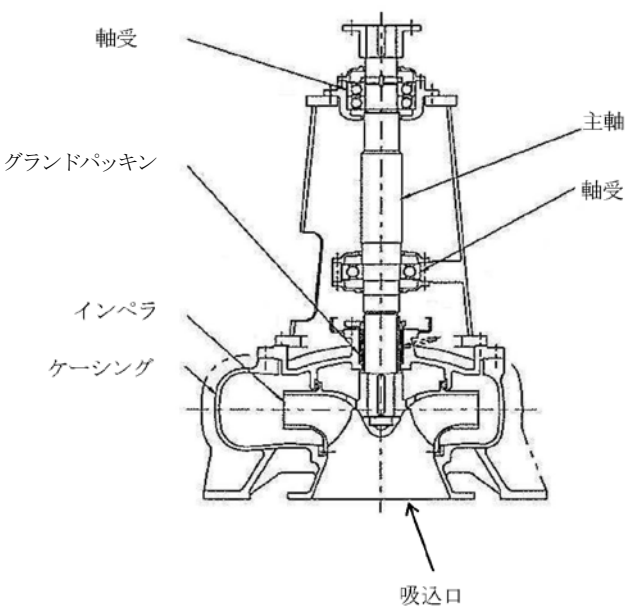
参考耐用年数と保全方式について表-8. 参1 から表-8. 参4 に示す。なお、保全方式については、8.7.1 設備の保全方式を参照。

表-8. 参1 参考耐用年数と保全方式（横軸両吸込渦巻ポンプ）

設備区分	形式	用途	部品名称	規格・材質	参考耐用年数	保全方式	備考欄		
主ポンプ	横軸両吸込渦巻ポンプ	用水	完備品		35	TBM			
			ケーシング	FC	35	CBM			
			ケーシングの塗膜		5	PBM			
			インペラ	CAC 又は SC	20	CBM			
			インペラ補修	CAC 又は SC	10	CBM			
			主軸	S-C	20	CBM			
			主軸補修	S-C	10	CBM			
			パッキンスリーブ	SUS	10	CBM			
			軸スリーブ	SUS	20	CBM			
			インペラリング	CAC 他	10	CBM			
			ライナリング	CAC 他	10	CBM			
			軸受箱	FC	35	CBM			
			軸受	ころがり軸受	5	TBM 又は CBM			
			すべり軸受	FC/WJ	10	TBM 又は CBM			
			軸封部	グランドパッキン	1～3	PBM			
			〃	無給水軸封装置	10	TBM			
			〃	同上摺動部	5	TBM			
									
				名称説明					

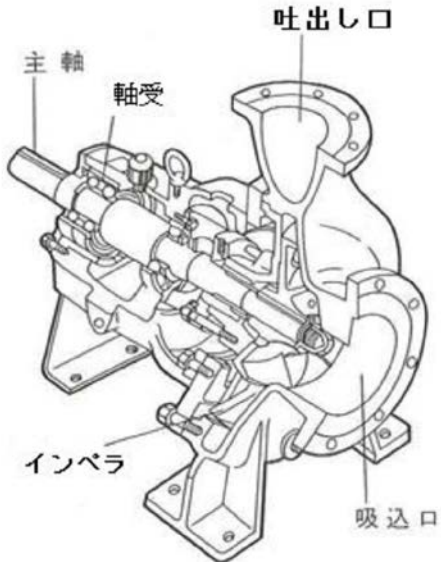
（農業水利施設の機能保全の手引き「ポンプ場（ポンプ設備）」（平成 25 年 4 月）より）

表-8. 参2 参考耐用年数と保全方式（立軸片吸込渦巻ポンプ）

設備区分	形式	用途	部品名称	規格・材質	参考耐用年数	保全方式	備考欄
主ポンプ	立軸片吸込渦巻ポンプ	用水	完備品		35	TBM	
			ケーシング	FC	35	CBM	
			ケーシングの塗膜		5	PBM	
			インペラ	CAC 又は SC	20	CBM	
			インペラ補修	CAC 又は SC	10	CBM	
			主軸	S-C	20	CBM	
			主軸補修	S-C	10	CBM	
			パッキンスリーブ	SUS	10	CBM	
			軸スリーブ	SUS	20	CBM	
			インペラリング	CAC 他	10	CBM	
			ライナリング	CAC 他	10	CBM	
			軸受箱	FC	35	CBM	
			軸受	ころがり軸受	5	TBM 又は CBM	
			すべり軸受	FC/WJ	10	TBM 又は CBM	
			軸封部	グランドパッキン	1～3	PBM	
			〃	無給水軸封装置	10	TBM	
			〃	同上摺動部	5	TBM	
		名称説明					

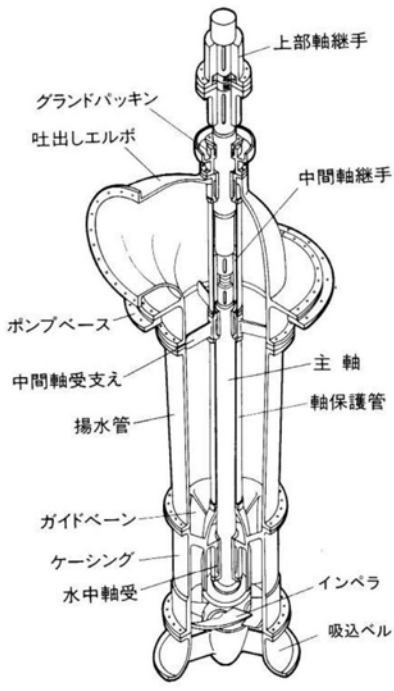
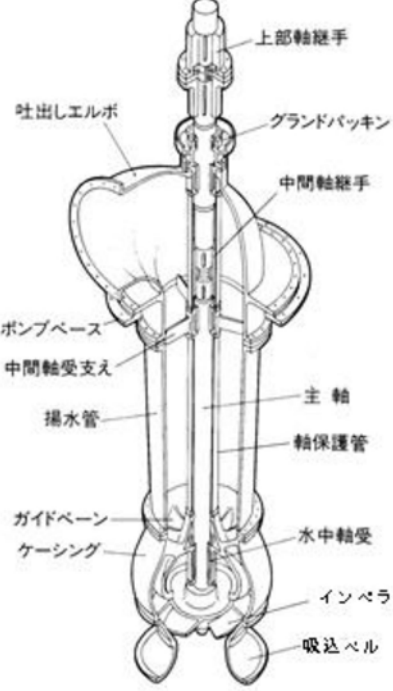
（農業水利施設の機能保全の手引き「ポンプ場（ポンプ設備）」（平成 25 年 4 月）より）

表-8. 参 3 参考耐用年数と保全方式（横軸片吸込渦巻ポンプ）

設備区分	形式	用途	部品名称	規格・材質	参考耐用年数	保全方式	備考欄
主ポンプ	横軸片吸込渦巻ポンプ	用水	完備品		35	TBM	
			ケーシング	FC	35	CBM	
			ケーシングの塗膜		5	PBM	
			インペラ	CAC 又は SC	20	CBM	
			インペラ補修	CAC 又は SC	10	CBM	
			主軸	S-C	20	CBM	
			主軸補修	S-C	10	CBM	
			パッキンスリーブ	SUS	10	CBM	
			軸スリーブ	SUS	20	CBM	
			インペラリング	CAC 他	10	CBM	
			ライナリング	CAC 他	10	CBM	
			軸受箱	FC	35	CBM	
			軸受	ころがり軸受	5	TBM 又は CBM	
			すべり軸受	FC/WJ	10	TBM 又は CBM	
			軸封部	グランドパッキン	1～3	PBM	
			〃	無給水軸封装置	10	TBM	
			〃	同上摺動部	5	TBM	
							

（農業水利施設の機能保全の手引き「ポンプ場（ポンプ設備）」（平成 25 年 4 月）より）

表-8. 参4 参考耐用年数と保全方式（立軸軸流（又は斜流）ポンプ）

設備区分	形式	用途	部品名称	規格・材質	参考耐用年数	保全方式	備考欄
主ポンプ	立軸軸流（又は斜流）ポンプ	用水	完備品		30	TBM	
			ケーシング	FC	30	TBM	
			ケーシングの塗膜		5	PBM	
			インペラ	CAC 又は SC	20	TBM	
			インペラ補修	CAC 又は SC	10	TBM	
			主軸	S-C	20	TBM	
			主軸補修	S-C	10	TBM	
			パッキンスリーブ	SUS 又は SCS	10	TBM	
			水中軸受スリーブ	SUS	10	TBM	
			ケーシングライナ	CAC 他	15	TBM	
			水中軸受	カットレス	10	TBM	
			軸受箱	FC	30	TBM	
			軸受	ころがり軸受	5	TBM	
			軸封部	グランドパッキン	1～3	TBM	
			〃	無給水軸封装置	10	TBM	
			〃	同上摺動部	5	TBM	
			 立軸軸流ポンプ  立軸斜流ポンプ				
			名称説明				

（農業水利施設の機能保全の手引き「ポンプ場（ポンプ設備）」（平成25年4月）より）

(2) 規格、基準等

点検及び整備に関する規格、基準等として、次のものがある。

- ・電気事業法（経済産業省）
- ・電気工事士法（経済産業省）
- ・電気用品安全法（経済産業省）
- ・消防法（総務省）
- ・電波法（総務省）
- ・電気通信事業法（総務省）
- ・有線電気通信法（総務省）
- ・電気規格調査会標準規格（JEC）（電気学会）
- ・日本電機工業会規格（JEM）（日本電機工業会）
- ・電気技術規程（JEAC）（日本電気協会）
- ・電気技術指針（JEAG）（日本電気協会）
- ・電子情報技術産業協会規格（JEITA）（電子情報技術産業協会）
- ・電池工業会規格（SBA）（電池工業会）
- ・日本電線工業会規格（JCS）（日本電線工業会）
- ・日本工業規格（JIS）（日本規格協会）
- ・その他関連規格及び基準

(3) 点検及び整備項目

点検及び整備については、「基幹水利施設指導・点検・整備マニュアル（揚水機場編）（平成 7 年 1 月）」を参考として、各々機場の実態に適した項目を作成することが望ましい。

8.1.2 異常の判断基準及び処理

設備における異常の判断基準及び処理方針は、それぞれの設備の取扱説明書等の完成図書を参考とする。

8.1.3 点検の周期

点検は、各設備の実態にあった効率のよい周期を定めて実施することが望ましく、周期を画一的に定めることは、機場の実態によってはオーバーメンテナンスになり、費用の一時的増加につながる可能性がある。これらの問題を補う方法の一つとして軸受や歯車の油温、ポンプ本体の振動、ポンプ運転中の圧力等、主要部の状態を監視するセンサを取付け、状態監視をすることで機能の度合いを予知し、適切な時期に点検を行う方法が有効である。

また、ポンプ設備の信頼度と維持管理費の関係から年費用を最小限とする点検周期の決め方として、図-8.1 に点検周期と年費用の関係を表しており、年総維持管理費用 D とポンプ故障による損失額 E の和（総支出 X ）を最小にする考え方を示す。

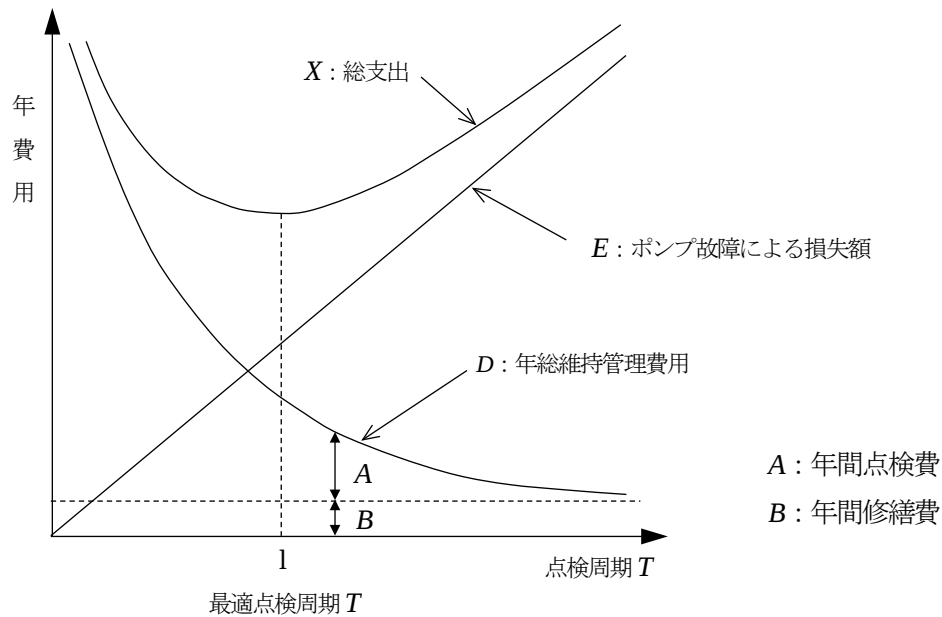


図-8.1 点検周期と年費用

いま、点検周期 T (日) で点検を実施し 1 回当たりの点検費を a 、年間点検費を A 、年間修繕費を B とし、さらに運転不能によって生じる想定被害額を C (円/回)、損失生起確率を λ_3 とすると次の式が成り立つ。

(1) 年総維持管理費用

$$D \text{ (円)} = \frac{365}{T} \cdot a + B$$

(2) 年間のポンプ故障による損失額の推定値 (確率論の期待値)

$$\begin{aligned} E \text{ (円)} &= 365 \cdot \lambda_3 \cdot C \cdot \overline{A_r} \\ &= 365 \cdot \lambda_3 \cdot C \cdot \left(\frac{\lambda_1 \cdot T}{2} + \lambda_2 \cdot t \right) \end{aligned}$$

$$\overline{A_r} = \overline{A_1} + \overline{A_2}$$

$\overline{A_r}$: 設備機器の不信頼度

$\overline{A_1}$: $\frac{1}{2} \lambda_1 T$ (待機から起動する場合の不信頼度)

$\overline{A_2}$: $\lambda_2 T$ (運転中に故障発生 of 不信頼度)

C : ポンプが作動しない場合の 1 回当たりの想定被害額 (円/回)

T : 点検周期 (d)

t : ポンプの年間累計運転時間 (h)

λ_1 : 待機期間の故障率 (回/d)

λ_2 : 運転中の故障率 (回/h)

λ_3 : ポンプ運転に伴う被害の生起率 (回/d)

(3) D と E の和 X (円) を最小とする点検周期 T は次式で与えられる。

$$X=D+E=\frac{365}{T} \cdot a+B+365 \cdot \lambda_3 \cdot C \left(\frac{\lambda_1 \cdot T}{2} + \lambda_2 \cdot t \right)$$

ここで X を最小にするため $dX/dT=0$ と置く。

$$dX/dT=365a \cdot \left(\frac{-1}{T^2} \right) + \frac{365}{2} \cdot \lambda_1 \cdot \lambda_3 \cdot C=0$$

$$(d/dT (1/T) = d/dT (T^{-1}) = -\frac{1}{T^2})$$

$$\frac{a}{T^2} - \frac{C}{2} \cdot \lambda_1 \cdot \lambda_3 = 0$$

$$T = \sqrt{\frac{2a}{\lambda_1 \cdot \lambda_3 \cdot C}}$$

上式で

$$\lambda_3 \cdot C = F/365$$

F : 想定年平均被害額 (円)

したがって、この場合の最適点検周期 T は次式のとおりとなる。

$$T = \sqrt{\frac{730 \cdot a}{\lambda_1 \cdot F}} \quad (d)$$

なお、ポンプ設備が複数台となった場合は年間の損失額の確率が変わってくる。例えば、計画用水量を同容量のポンプ 2 台で分担する場合は次のとおりとなる。

$$E = (F_1 - F_2) \cdot (2 \cdot \overline{A_r}) + F_2 (\overline{A_r})^2$$

F_1 : ポンプ 2 台の想定年平均被害額 (円)

F_2 : ポンプ 1 台の想定年平均被害額 (円)

上式の中で第 1 項は、ポンプが 2 台運転する必要があるとき (計画用水量時) のポンプ故障による年間の被害額の期待値である。

また、第 2 項は、ポンプが 1 台運転でよいときのポンプ故障による年間の被害額の期待値である。

さらに、 $F_1 - F_2 \simeq F_2$

$2 \overline{A_r} \gg (\overline{A_r})^2$ であることから

$E \simeq (F_1 - F_2) (2 \overline{A_r})$ と置ける。

したがって、この場合の最適点検周期 T は次式のとおりとなる。

$$T = \sqrt{\frac{365 \cdot a}{\lambda_1 (F_1 - F_2)}}$$

【参 考】

(1) 最適点検間隔の計算例

1) 1 台設置の機場

1 台のポンプが設置されている機場を例に計算する。

② 1 回の点検に要する費用 $a = 20$ 万円 とする。

② 待機期間の故障率 $\lambda_1 = 2 \cdot \overline{A_1} / T$ (回/d)

ここで $\overline{A_1}$ は、始動に対する機器の不信頼度であり故障の実態調査によってその数値を明確にすべきであるが、ここでは仮に 30 日の点検間隔で故障発生が 120 回に 1 回の割合で発生しているとする λ_1 は、次のように計算される。

$$\overline{A_1} = 1/120 = 0.833 \times 10^{-2}$$

$$\lambda_1 = 2 \times 0.833 \times 10^{-2} / 30 = 0.56 \times 10^{-3}$$

③ 想定年平均被害額（かんばつによる作物減収額）を 1.0 億円とする。

④ 最適点検周期 T は、次のように計算される。

$$T = \sqrt{\frac{730 \times 200,000}{0.00056 \times 100,000,000}} \doteq 51\text{d}$$

2) 同容量ポンプ 2 台設置の機場

次に同容量ポンプ 2 台が設置されている機場を例に計算する。

① 1 回の点検に要する費用 $a = 20$ 万円 とする。

② 待機期間の故障率 $\lambda_1 = 0.56 \times 10^{-3}$ (回/d)

③ 想定年平均被害額（かんばつによる作物減収額）は、ポンプ 2 台運転する必要があるときのポンプ故障による想定年平均被害額 F_1 を 1.0 億円とし、さらにポンプ 1 台でよいときのポンプ故障による想定年平均被害額 F_2 を 0.3 億円とする。

④ 最適点検周期 T は、次のように計算される。

$$T = \sqrt{\frac{365 \times 200,000}{0.00056 \times 70,000,000}} \doteq 43\text{d}$$

8.2 完成図書等の整理・保管

8.2.1 完成図書の整理・保管

ポンプ設備、附帯設備等の点検及び整備を行うには、それらの構造、規格、仕様や取扱いを理解して状態を判断する必要がある。そのため、各設備の構造や取扱方法を記した取扱説明書等の完成図書を整理・保管するとともに、遺失又は毀損した場合は納入メーカーに連絡する等により速やかに補填する必要がある。また、設備を改造、改修した場合には、変更箇所がわかるよう完成図書を追補し、いつでも利用できるようにしておくことが必要である。

8.2.2 附属品及び予備品の保管

設備の附属品及び予備品を適切に保管するとともに、使用した場合は速やかに補充しておく必要がある。

設備の使用中の故障を未然に防止するため、設備の整備時期や状況を確認するとともに、メーカー一等の保証期間を事前に把握し、附属品及び予備品の発注を行う。

また、使用時間が定められた設備については、交換時期を逸しないように、新設・交換時期の記録を整理しておく必要がある。

8.3 設備の管理記録の整理、活用

日常点検における、点検記録、計測記録、補修記録等は、容易に検索ができ、かつ、関連する記録と対比できるように整理・保管するものとする。また、管理記録は、設備の状態の把握、異常時等の検討資料として役立つばかりでなく、国が行う定期的な機能診断時の基礎的な資料としても重要である。

このため、施設管理者は、国が運用するストック DB に必要な管理記録情報を提供するとともに、補修等の経緯の把握・蓄積のためにこれを活用するものとする。

8.3.1 点検記録

計測値で表やグラフ等に表すことができるものは、これらで記録する。また、点検記録で図や写真等が必要な場合は、これらを添付する。

記録様式は、あらかじめ定めておくものとする。

8.3.2 整備その他の措置の記録

整備その他の措置の記録は、措置の年月、措置を必要とした理由及び方法並びに結果を記録するものとし、その措置の詳細を示す仕様、設計図、諸試験データ、写真その他必要な資料を添付する。

8.3.3 傾向管理の記録

傾向管理は施設の劣化判定方法の一つで、機器・部品等の状態を経時的に監視・計測して、その傾向の変化から機器の劣化進行を把握する方法である。計測値の経年変化をグラフ上にプロット(傾

向管理グラフ) し、劣化の進行具合を予測して、整備又は更新(取替)時期を検討する。

例えば、ポンプ設備の回転・摺動部に使用している潤滑油を採取し、油中に含まれる金属摩耗粒子の量や形態等の情報を用いてポンプ設備を分解せずに軸受等の回転機械の摩耗状態を把握する手法が報告されている。

ポンプ設備における傾向管理項目について、表-8.3 に示す。

表-8.3 傾向管理項目

機器名	測定項目	測定方法	測定周期	傾向管理グラフによるデータの評価
主ポンプ	振 動	ポータブル振動計	施設管理者にて定める	限界値以下で安定していること
	軸受温度	温度計が附属されていない場合はポータブル温度計	施設管理者にて定める	周囲温度+40℃以下で安定していること
	吐出し圧力	ポンプ附属の圧力計	施設管理者にて定める	吐出し圧力、水位により専門技術者がポンプ性能低下等を評価する
	吸込水位・吐出し水位	機場設置の水位計	施設管理者にて定める	規定水位値で安定していること
電動機	振 動	ポータブル振動計	施設管理者にて定める	限界値以下で安定していること
	温 度	温度計が附属されていない場合はポータブル温度計	施設管理者にて定める	許容値以下で安定していること
	絶縁抵抗	絶縁抵抗計	1年に1回程度	判定値以上で安定していること
歯車減速機	振 動	ポータブル振動計	施設管理者にて定める	限界値以下で安定していること
	潤滑油圧力	附属の圧力計	施設管理者にて定める	規定圧力で安定していること
	潤滑油温度	附属の温度計	施設管理者にて定める	75℃以下で安定していること
	軸受温度	温度計が附属されていない場合はポータブル温度計	施設管理者にて定める	周囲温度+40℃以下で安定していること

8.4 ポンプ設備

8.4.1 管理

ポンプ設備は、操作するときに正常な運転ができるよう計画的に点検及び整備を行い、管理しなければならない。

ここで取扱うポンプ設備には次のものがある。

(1) 主ポンプ

用水機場に設置されるポンプの形式は、渦巻、斜流、軸流等が使用され、いずれも主軸方向が立軸、横軸のものがある。

非かんがい期等、長期間ポンプを稼働しない場合に、軸受(ベアリング)の発錆・固着による故障を防止するため、時々手動で軽く回転させる等の小まめなメンテナンスが大切である。手動で回せない大口径のポンプについては、定期的な管理運転(主原動機のための単独運転等)を行うことが望ましい。

(2) 主原動機

主ポンプを駆動する主原動機には、電動機、ディーゼル機関、ガスタービンがある。

(3) 動力伝達装置

主原動機の動力を主ポンプへ伝達する動力伝達装置には、動力伝達機能の軸継手の他に、減速機能あるいは軸方向変換機能を持つ減速機、クラッチ機能（伝達・遮断機能等）を持つクラッチ又は液体継手がある。

(4) 弁類

ポンプの運転・停止に用いられる遮水用、逆流防止用、流量調節用の弁がある。

(5) 補機設備

主ポンプの運転に必要な補機設備は、ポンプ形式、規模、運転条件により構成等が変わるが、主なものとしては次のものがある。

1) 給水系統

ポンプグランド部潤滑水用、歯車減速機、ディーゼル機関等の冷却水用の給水ポンプ、貯水槽等

2) 満水系統

ポンプの羽根車が空中にある場合に、呼び水をして始動させるのに必要な真空ポンプ、補水槽等

3) 燃料系統

ディーゼル機関、ガスタービンの燃料移送ポンプ、貯油槽等

4) 始動系統

空気始動方式のディーゼル機関、ガスタービンの場合に必要な空気圧縮機、始動空気槽等

5) 潤滑油系統

ポンプ軸受潤滑用、歯車減速機、ディーゼル機関等の潤滑油を供給する潤滑油ポンプ等

(6) 監視操作制御設備及び電源設備

主ポンプ等の機器操作・管理の中核をなす重要な設備で次のものがある。

1) 監視操作制御設備

通常、監視盤面に各機器の運転状態を表示して把握するとともに所定の水量、水位等を維持するように運転管理を行うための設備で、監視操作盤、機側操作盤等がある。

計測設備は、ポンプ設備の運転、監視、制御に必要な水位、流量、雨量等のデータを計測するもので、水位計、流量計、雨量計等がある。機器状態等を遠方より監視する装置、あるいは遠方より制御信号を送信する装置としてテレメータ・テレコントロール設備があり、伝送回線には自営線（メタリックケーブル、光ケーブル等）、無線回線、NTT回線等がある。

2) 電源設備

ポンプ設備、附帯設備の操作運転、維持管理に必要な電力を供給するための受変電設備及び配電設備等がある。

8.4.2 点検及び整備

点検及び整備は、それぞれの設備の取扱説明書等の完成図書に従い適切に行うものとする。

点検及び整備の内容は、各設備によってそれぞれ異なるが、防錆・塗装状況、各種ボルトのゆるみ、各部材の損傷・摩耗・変形、異常音、異常振動、異臭、軸受の温度、潤滑油の量・劣化度、電圧・電流・絶縁抵抗、リレー・スイッチの作動状況等について、目視、指触、聴音、計器による測定等を行い、正常であるか確認し、異常を発見した場合は、その原因を把握するとともに、状況に応じて速やかに応急措置し、必要な整備を行うことが重要である。特にポンプは回転機械であり、摺動部及び軸封部が重要である。

燃料系統、潤滑油系統については、油漏れを起こした場合、周辺地域や流域に環境被害を招く可能性があるため、貯油槽、配管接合部及び配管の腐食状況を点検し、異常がないことを確認しておくことが重要である。また設置後 15 年以上経過した、燃料等の地下埋設貯油槽は毎年 1 回、消防法による検査（漏洩試験）を受けることが、原則義務付けられているので留意する必要がある。

監視操作制御設備及び電源設備については、外箱等の損傷・変形、温度、端子等のゆるみ、表示ランプ・スイッチ等の作動、指示値、観測値の誤差・欠測等についても、正常であるかどうかを確認する。

また、雷の多い地域においては、避雷器の設置等、十分な雷害対策を施す必要がある。

8.5 附帯設備

8.5.1 管理

附帯設備の各機器は、操作するときに正常な運転ができるよう計画的に点検及び整備を行い、管理しなければならない。

ここで取扱う附帯設備には次のものがある。

(1) 水門設備

水路の遮断・切替用、ポンプの点検・補修用等として設置される水門設備がある。

(2) 除塵設備

ポンプの機能低下、故障の原因となる流入ごみを取り除くためのスクリーンや除塵機がある。

(3) クレーン設備

ポンプ設備の保守管理等から、必要な場合に設置される天井クレーン等の吊上げ装置がある。

(4) 換気設備

機器の放熱の排出、燃料の燃焼に必要な空気、管理要員の健康衛生上に必要な空気を確保するための換気ファン等がある。

(5) 屋内排水設備等

ポンプ室内等の屋内のドレーン水が自然排水できない場合は、機械排水を行う屋内排水設備がある。

また、押込み式のポンプ場では構造上建屋が地下階となるため、漏水を考慮し建屋の壁のみで仕切らずに、吸込水槽と建屋との間にドライエリアを設ける場合がある。

8.5.2 点検及び整備

点検及び整備は、それぞれの設備の取扱説明書等の完成図書に従い適切に行うものとする。

点検及び整備の内容は、各設備によってそれぞれ異なるが、防錆・塗装状況、各種ボルトのゆるみ、各部材の損傷・摩耗・変形、異常音、異常振動、異臭、油量、油漏れ、温度、端子等のゆるみ、電圧・電流・絶縁抵抗、接地抵抗、塵埃・スイッチの作動状況等について、目視、指触、聴音、計器による測定等を行い、正常であるか確認し、異常を発見した場合は、その原因を把握するとともに、状況に応じて速やかに応急措置し、必要な整備を行うことである。

なお、クレーン設備については、法定検査を受けるとともに、その有効期限内であっても1年以内ごとに自主検査を行わなければならない。

8.6 パイプライン設備

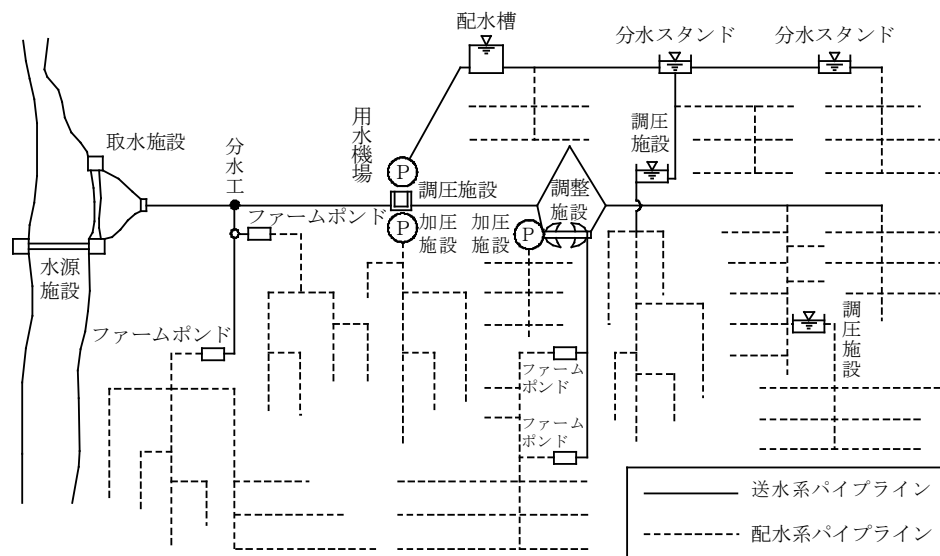
パイプライン設備は、いずれもシステムとして運用されるものであるから、一箇所の施設の不具合が全体の機能に影響する。そのため、水位（圧力）又は流量を境界条件として、相互に影響を及ぼし合う範囲までの機能チェックが必要である。

ポンプ設備を伴うパイプライン設備は、管水路とそれに附帯する各種施設で構成されている。その主な構成は、表-8.4、図-8.2のとおりである。

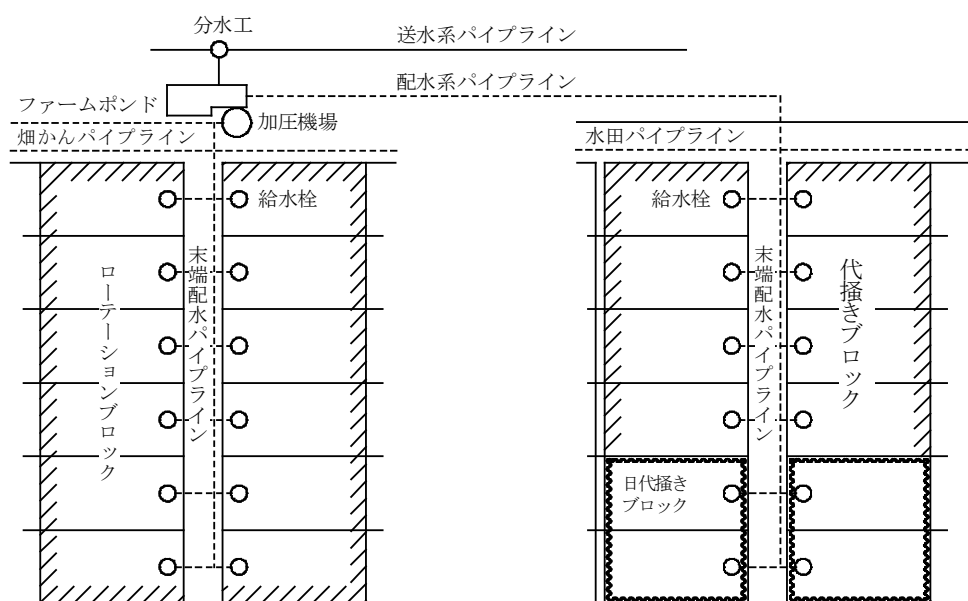
表-8.4 パイプラインを構成する諸施設

施設名	施設の概要	具体的な施設
通水施設	パイプラインの主体をなすもので、直管、異形管、継手等からなる送配水管路である。	送配水管路(直管、異形管、継手等)
調整施設	用水の円滑な配分調整、効率的な水利用及び水路の補修、点検時における水の確保を図るため、パイプライン上の目的に応じた位置に設ける施設である。	調整池、ファームポンド等
調圧施設	分土工及び給水栓から各ほ場への給水に必要な水圧、水量を調節する施設と、パイプライン内の余剰圧力を減圧調節する施設の2種類に大別される。	水位調節型(スタンド分土工型、バルブ調節型)、減圧型(減圧スタンド型、減圧弁型、フロート弁型)
ポンプ施設	水源がかんがい地区より低い場合、自然圧のみでは必要な水圧が得られない場合、ポンプ施設が組入れられる。	水源ポンプ、中継ポンプ、加圧ポンプ等
分水施設	送水系パイプライン間、若しくは送水系パイプラインから配水系パイプラインへと分水するためのものと、直接かんがいするものがある。前者を分土工、後者を給水栓と呼ぶ。	スタンド型分土工、クローズド型分土工、給水栓
量水施設	対象地域の適正な配水管理のため設置される量水計及びその他の附帯施設がある。	流量計、水位計、圧力計
通気施設	管内の滞留空気の排除と通水停止時における管内への空気の吸入を目的として設ける。	通気孔、通気スタンド、空気弁、給水栓(兼用)
保護施設	パイプラインに発生する異常な圧力変動等を軽減、排除し、又はパイプラインの安全を保持するために設ける施設である。	水撃圧緩衝装置、安全弁、余水吐、排泥施設等
管理施設	用水の円滑な配分及び諸施設の維持管理を行うための施設である。	除塵施設、制水弁、マンホール、監査ます、水管理施設、管理用道路等
安全施設	施設管理者及び第三者の安全を確保するためのものである。	ガードレール、フェンス、手摺、救助ロープ、梯子、階段、標識等
その他 関連施設	その他パイプラインと一体的に機能しなければならない施設である。	ダム、頭首工等の水源施設、水源としての河川・湖沼等の種々の関連施設

土地改良事業計画設計基準・設計「パイプライン」(平成21年3月)



(a) 送水系、配水系パイプラインの配置例



(b) 配水系パイプラインの配置例

図-8.2 送水系パイプラインと配水系パイプライン

(1) パイプラインの管理図の整備

パイプラインは、延長が長く条件に応じて種々の管種が使用され、しかも埋設されているので保守点検は困難である。このため、管路の布設位置等を明確にする図面を整備しておき、事故時はもちろん、状況の変化に対応し迅速に措置できるよう心掛けておく必要がある。

パイプラインの事故には次のようなものが考えられる。

- 1) 材 質 の 劣 化 : 経年劣化、腐食等
- 2) 荷 重 の 増 大 : 重車両の通行、盛土、地震、凍結、水撃圧等
- 3) 管 支 持 の 悪 化 : 不同沈下、軟弱地盤、地すべり、継手漏水、地下水位の変動等

(2) ウォータハンマ防止対策

ウォータハンマ防止対策として、設計施工時には負圧（水柱分離）発生の防止や圧力上昇軽減方法があり、必要に応じて対策を実施することとしている。

一方、管理段階においては、ポンプ設備の設置当時の作動を再現できているか確認することが重要である。

1) ウォータハンマ防止設備

ポンプ設備系のウォータハンマは、圧力上昇と圧力降下の2種類がある。送水管路の布設状況と圧力変動の発生する位置に対するウォータハンマの防止対策の例を図-8.3に示す。

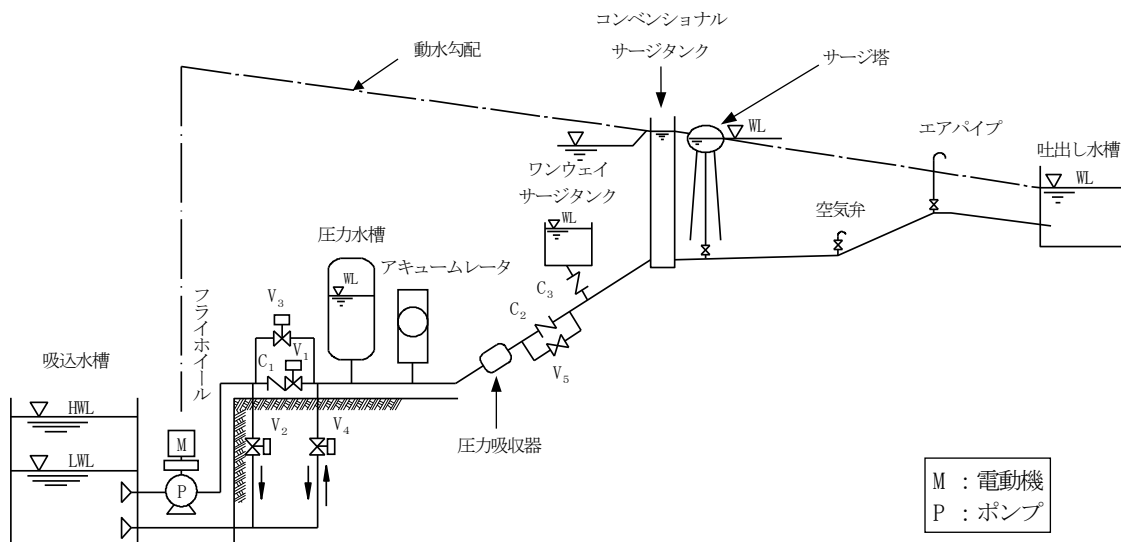


図-8.3 ポンプ設備系ウォータハンマの防止対策の例

- ① フライホイール：ポンプの回転体が持つ慣性効果（ GD^2 ）を増加させる。
- ② 弁 C_1 ：逆止め弁で緩閉及び急閉の両方が使用される。
- ③ 弁 C_2 ： C_1 の弁の分担用として使用される。
- ④ 弁 C_3 ：送水管の圧力が低下したときだけ開くようになっている。
- ⑤ 弁 V_1 ：ポンプの主吐出し弁の開閉時間を調整してウォータハンマを防止する。
- ⑥ 弁 V_2 ：ポンプと主吐出し弁が離れて設置される場合にこの間の空気残留を排気するために使用される。
- ⑦ 弁 V_3 、弁 V_4 ：主吐出し弁 V_1 のバルブが急作動した場合の圧力変動に対応するため、バイパスを設けて圧力を調整する。
- ⑧ 弁 V_5 ：吐出し側の圧力が異常に高くなる場合に弁 V_5 を開放して圧力を吸込水槽へ逃がすため

に使用される。

- ⑨ 圧力水槽：水槽の内部圧力がポンプ圧力と同じ圧力になっている。送水管に圧力変動が生じた場合、圧力差によって水槽内部の水を補給する。
- ⑩ アキュームレータ：球状の内部に水と窒素ガスを封入している構造のものである。圧力変動に対して窒素ガスが縮小して圧力上昇を吸収する。
- ⑪ 圧力吸収器：内部が二重管で弾性ベローズ式の構造のものである。圧力が上昇すると変形して圧力を吸収する。ディーゼル機関の消音器に類似している。
- ⑫ ワンウェイサージタンク：送水管内の圧力が異常に低下したとき、管路内に水を補給するサージタンクで一方のみ水が流れるようになっている。
- ⑬ コンベンショナルサージタンク：送水管内の圧力が低下して多くの水量が必要となる場合に使用される。
- ⑭ サージ塔：圧力降下を防ぐため必要な高さに水槽を設け、水を補給する構造のものである。
- ⑮ 空気弁、エアパイプ：送水管の布設状況が局部的に起伏が多い箇所では、水柱分離が生じやすい。水柱分離の生じやすい箇所に空気を補給し衝撃圧を防止する。

(注) 圧力変動、発生位置をあらかじめ計算し、適切な防止対策を選定することが必要である。

2) 圧力上昇防止用設備の点検整備

- ① 弁C：緩閉逆止め弁又は急閉逆止め弁の2種類がある。弁体が逆流によって閉じる構造の弁で、弁体の閉鎖時間を調節できるのが緩閉逆止め弁である。また、送水管路内の流速が0m/s付近でも弁体を強制的に閉められる構造のものが急閉逆止め弁である。
いずれも開閉作動が不正確になると事故を引き起こすことになるので、定期的に点検及び作動テストを実施し、機器機能をチェックする必要がある。
- ② 弁V：弁の作動テストを定期的実施し異常の有無を確認する。
- ③ アキュームレータ：各種構造のものがあるが、封入圧力が漏れて降下することのないよう定期的な点検が必要である。
- ④ 圧力吸収器：ガス漏れやゴムチューブの劣化は、機能を低下させるので定期的に点検を実施し交換する。

3) 圧力降下防止用設備の点検整備

- ① 弁類：圧力上昇防止対策と同様でバルブの開閉時間が所定どおり作動するよう、定期的に点検が必要である。
- ② 圧力水槽：タンク本体、接続配管等からの漏れや腐食、劣化状況等を定期的に確認する。また、タンク廻りの附属機器については、正常に作動するか確認する。
- ③ ワンウェイサージタンク：ワンウェイサージタンクが作動すると急激に水位が低下する。このときタンク内に負圧が発生しないよう吸気口の作動状態を確認する。
- ④ コンベンショナルサージタンク：タンク内に土砂・異物の堆積が生じないよう定期的に内部の点検を実施する。
- ⑤ サージ塔：タンク本体、接続配管等からの漏れや腐食、劣化状況等を定期的に確認する。

- ⑥ 空気弁：一度作動するとパイプ内に空気が入るので、再度ポンプを始動する場合は、時間をかけてゆっくり充水するようポンプ運転を行う必要がある。また、錆の発生等で固着しないよう点検整備が必要である。

(3) 附帯する設備の点検整備

- 1) 制水弁：弁箱、弁室内に水溜まりやグランド部からの漏水がないか、作動が正常か等、定期的に点検を実施する。
- 2) 制御弁：制御弁としては、減圧弁、流量調整弁、水位調整弁等が使用されるが、定期的に作動テストを実施して、正常であることを確認する。

なお、各弁とも機構が繊細な部分があるので、目詰まりや異物の混入等の有無を点検して清掃を実施する必要がある。

3) 計装装置

- ① 水位計：フロート式、圧力式、電波式等の各種構造のものがある。いずれも腐食、損傷等の有無を定期的に点検を実施し正常な数値を示しているか確認する。
- ② 流量計：超音波式、電磁式等の各種構造のものがある。いずれも発錆、腐食、損傷等の有無について定期的に点検を実施し正常な数値を示しているか確認する。

【参 考】

(1) 点検及び整備項目

点検及び整備については、「基幹水利施設指導・点検・整備マニュアル（パイプライン編）（平成7年1月）」を参考として、各々機場の実態に適した項目を作成することが望ましい。

8.7 設備の長寿命化を図る保全管理

用水機場を構成するポンプ設備、附帯設備等は、構造物に比較して一般的に耐用年数が短く、構造物を更新する前に設備の整備や更新が必要となる。

設備の整備は、機器の劣化、不良等に対して、定期整備等により消耗部品を所定の期間で取り替える予防保全あるいは破損部品を交換する事後保全を併用して機能の維持又は回復を行うことが特徴である。設備の更新は、地域社会情勢が変化し、現状の機器が対応できなくなったときや、整備により機能を回復することが技術的に不可能であったり、更新するほうが経済的に有利になったときに実施することになる。

なお、設備の更新は、事業の経済効果の測定に使用される標準耐用年数を経過した時期が目安とされるが、実際には設備の使用状態、使用環境、設備の構成、さらには維持管理状態によって用水機場ごとに異なる。

用水機場の効率的な運用を図るため、設備の長寿命化や保全に要するコストを低減する積極的な予防保全の取組が必要であることから、施設造成者である国が、設備の機能診断を行い、機能保全計画等を策定することとしている。施設管理者は、日常の点検、部品交換、整備の記録を施設造成者に提供するとともに、策定された機能保全計画等を参考に、長寿命化を図るため保全管理を積極

的に行う必要がある。

なお、機能保全についての詳細は、農業水利施設の機能保全の手引き「ポンプ場（ポンプ設備）編（平成 25 年 4 月）」を参考とする。

8.7.1 設備の保全方式

設備の保全管理において用水機場の機能を維持するとともに保全に要するコストを低減するためには、用水機場の実情に即した保全方式が有効である。

設備の保全方式は、一般的に図-8.4 のように分類される。

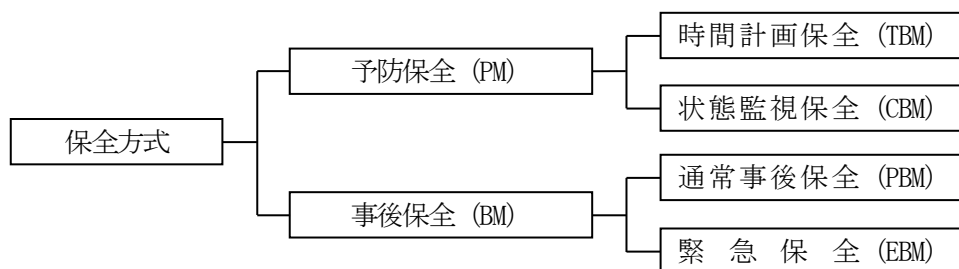


図-8.4 保全方式

予防保全 (PM) は、設備使用中の故障を未然に防止し、設備を使用可能な状態に維持するために計画的に行う保全方式で、使用時間を根拠に保全を実施する時間計画保全 (TBM) と、診断によって設備の状態を把握して計測値等に基づいて保全を実施する状態監視保全 (CBM) とに分けられる。

事後保全 (BM) は、故障が起こった後で設備・機器を運転可能な状態に回復するために行う保全方式で、壊れるまで使ってから修理する通常事後保全 (PBM) と、予想外の故障に対して緊急に修理する緊急保全 (EBM) とに分けられる。

それぞれの保全方式に対しては、設備の劣化形態に応じて適・不適があるため、表-8.5 に示す内容を考慮して施設の実情により使い分けをする必要がある。

表-8.5 各保全方式の特徴

保全方式	特 徴
時間計画保全 (TBM)	故障率が時間とともに増加する故障率増加形に有効である。 ただし、この方式は設備を集団としてとらえ、統計的信頼理論により保全アクションを決定しているため、統計変動に起因する誤差を排除できない。
状態監視保全 (CBM)	設備の状態観測データをもとに、予防保全の時期や方法及び予備品の発注時期を決定するため、予防保全活動の信頼性や経済性を大きく改善できる。 ・適用できる設備の割合が大きい ・複雑な構造の設備に対して効果が大きい ・ランダム故障形の設備に対しても適用できる
事後保全 (BM)	設備・機器が故障した後に取替え、修理等の保全アクションをとる方式で、次の条件の場合に採用される。 ・完全な突発的事故のとき ・突発故障の損害が少ないとき ・故障率が非常に低いとき ・点検や診断又は使用時間による故障の予測が不可能なとき ・設備がスタンバイの予備を持つとき

8.7.2 設備の長寿命化を図る保安全管理

従来の保安全管理は、周期を決めた時間計画保全と消耗部品や破損部品の交換等の事後保全との併用の考え方が一般的である。

設備の長寿命化を図る保安全管理に要するコストの低減を合理的・経済的に実施していくため、設備の実情に即して、従来の時間計画保全（TBM）だけでなく、設備の機能・劣化診断を行い、予防保全活動の信頼性、経済性を改善する状態監視保全（CBM）を取り入れた保安全管理に取り組む必要がある。

8.7.3 設備の診断と余寿命予測

設備の長寿命化や保全に要するコストの低減をいかに合理的・経済的に実施するかが重要であり、そのためには設備の機能診断を行い、余寿命を予測してその結果をもとに有効な対策を計画的に実施することが求められる。

用水機場は、必要水量を受益地まで安定供給することが目的であり、これを達成するために送配水機能や用水量調節機能といった本来の機能が備わっているかどうかが重要である。

【参 考】

軸受及び歯車減速機の新たな診断技術

機械設備のメンテナンスの現場においては、回転機械の主要な故障原因である軸受の損傷や異常を的確かつ早期に検出する状態監視診断技術として、振動法や温度法、AE (Acoustic Emission) 法、超音波法、油中摩耗粒子分析等がよく用いられている。振動法には、回転体振動値（振動加速度）を計測することにより異常の程度を判断する簡易診断法とその計測結果に応じて異常の部位を特定し、有効な対策を決定する精密診断法がある。温度法は、回転機械の温度上昇が軸受の焼付き等の

前兆現象であることを利用し、温度計や温度センサによる常時監視を行う方法である。油中摩耗粒子分析法は、潤滑油中の金属摩耗粒子を調べることで機械の状態を推測する方法であり、フェログラフィ法やSOAP（Spectrometric Oil Analysis Program：金属濃度分析）法が代表的である。

これまでは、ポンプの機械設備を点検するために、多大な費用をかけて分解し、内部点検を実施してきたが、今後は、供用年数を目安とした分解点検ではなく、施設を分解することなく低コストかつ的確に診断し、実際に性能が低下している施設から優先的に整備することが必要であり、上記診断方法等の診断結果のデータ蓄積を行い、診断精度の向上を図ることが望まれる。

なお、上記の診断技術の実施については、費用面や精度面等に留意する必要がある。

8.7.4 設備の長寿命化対策

従来の避雷器は、落雷時の雷サージ（異常な高電圧及び大電流）により避雷器自身が破壊されても、水位計や変換器を保護するものであり、落雷により変換器のヒューズが破損することでデータの欠測が発生したり、破壊された避雷器の交換が必要であった。そのため避雷器の交換時期に併せて高速避雷器に交換することで、落雷時の雷サージを逃がすことができ、高速避雷器が破壊されることがほとんどなくなり、データの欠測がなく、避雷器の交換も不要となることで、設備の長寿命化が図られる。

8.7.5 総合的検討

設備の更新及び保全の実施時期の判断は、構成機器の物理的劣化度・機能低下、地域社会情勢の変化等の要因を検討するとともに、建設費（イニシャルコスト）と運用・維持管理費（ランニングコスト）のバランスを考慮した、施設の建設から廃棄に要するライフサイクルコストも判断材料とした検討が必要である。なお、最終的な判断に当たっては、対策内容の事業への適用性や施設管理者の管理組織・体制等総合的に検討することが重要である。

設備の保全対策を検討するに当たっては、関連する構造物の対策工法、時期等を踏まえた検討対象期間の設定及び保全対策シナリオの比較検討により経済性を評価し、信頼性、管理制約条件、地域社会情勢等を総合的に勘案の上、最適な対策工法を決定する必要がある。設備は、構造物に附帯的に設置されるものであり、設備単独での保全対策のほか、構造物を含めた施設の更新や大規模改修等が行われる際に併せて更新を行う必要性が生じる。このことから、保全対策の検討には、構造物の対策内容及び時期を勘案し、対策の時期を同期化させることが重要である。

また、設備の更新時期は、機能低下に加え、陳腐化を考慮した経済的耐用年数を考慮することも重要である。設備の更新及び保全対策工法に係る経済性の検討については、設備の規模により対策検討期間までの最小年経費を求める方法や、設備の残存価値、ランニングコスト、廃棄処分コストから経過年数による最適更新年次を求める方式等が一般的に使用されている。

9. 土地改良財産の管理

国営土地改良事業により造成された土地改良施設の管理については、土地改良法第 85 条の規定に基づく直轄管理、同法第 94 条の 6 の規定に基づく都道府県、市町村、土地改良区等への委託管理、同法第 94 条の 3 の規定に基づく市町村、土地改良区等への譲与管理に体系付けることができる。

本章は、土地改良区等が管理受託者である場合における管理の基準となるべき事項を記述する。

9.1 土地改良財産の管理の根拠等

9.1.1 土地改良財産

土地改良財産（以下「財産」という。）とは、土地改良法第 94 条の規定において、①国営土地改良事業によって生じた工作物その他の物件又は水の使用に関する権利、②国営土地改良事業のために取得した土地、権利、立木、工作物その他の物件であるとされ、農林水産大臣が管理し、又は処分することとされている。ただし、河川法第 23 条に基づく、いわゆる「水利権」については、「水の使用に関する権利」に含まないと解されている。

なお、財産の管理及び処分は、関係法令に基づくほか、その基本的な取扱いについて定めた土地改良財産取扱規則並びに土地改良財産の管理及び処分に関する基本通知について（以下「基本通知」という。）に基づいて行う。

財産の管理及び処分について適用される法令等は次のとおりである。

- (1) 国有財産法
- (2) 国有財産法施行令（昭和 23 年政令第 246 号）
- (3) 国有財産法施行細則（昭和 23 年大蔵省令第 92 号）
- (4) 農林水産省所管国有財産取扱規則（昭和 34 年農林省訓令第 21 号）
- (5) 土地改良法（以下「法」という。）
- (6) 土地改良法施行令（以下「施行令」という。）
- (7) 土地改良法施行規則（昭和 24 年農林省令第 75 号。以下「施行規則」という。）
- (8) 土地改良財産取扱規則（以下「取扱規則」という。）

9.1.2 管理及び処分

財産の管理とは、施行令第 56 条の規定において、「維持、保存及び運用をいうものとし、これらのためにする改築、追加工事等を含む。」と定義されている。

また、財産の処分は、売払い、交換、譲与、共有持分の付与等の財産に関する所有権その他の財産権を消滅等させる行為をいう。

9.1.3 管理委託

財産の管理は、一般に法第 94 条の 6 第 1 項の規定により、都道府県、市町村又は土地改良区等に

管理委託して行うことができる。国営土地改良事業によって生じた施設は国有財産である一方、河川、道路等の一般公共物と異なり、特定の農家の利益に係る施設であることから、その受益地に存する団体が直接管理する方が合理的であり、かつ、適正な管理が行われるという見地から都道府県、市町村又は土地改良区等に管理委託するものである。

9.1.4 譲与管理

財産の中には、直接の利用者である市町村、土地改良区等へ所有権を移転し、その自主的管理にゆだねることの方が、より適正な管理が期待できるものや、公共性の比較的高くない小規模なもの等も多い。

このため、法第94条の3第1項の規定により、基幹的な土地改良施設以外の土地改良施設を構成する財産たる土地又は工作物その他の物件については、用途を廃止したときはこれを無償で国に返還することを条件に、市町村、土地改良区等に譲与できるものである。

9.1.5 水利権の取扱い

国営土地改良事業によって造成されたダム・頭首工・用水機場等に係る水利権は、農林水産大臣が取得しており、当該施設を土地改良区等に管理委託した場合であっても農林水産大臣が当該施設に係る水利権の更新、変更等を行う。

しかしながら、水利権の更新等には、水利使用の実態等を反映させる必要があるため、期間満了を迎える相当以前から、土地改良調査管理事務所等の国の機関と事前の調整を行う必要がある。

9.1.6 本章の記述に関する注意事項

- (1) 本章以下の記述は、市町村、土地改良区等が財産の管理受託者である場合の管理の基準となるべき事項を記したものである。

農林水産省が直接財産の管理を行う場合については、本章では対象としていない。

- (2) 本章では、次の略称を使っている。

部局長：農林水産省所管国有財産取扱規則によって財産の管理及び処分に関する農林水産大臣の権限について専決権をもつ地方農政局長、北海道開発局長、同開発建設部長、沖縄総合事務局長

県：都道府県

【参 考】

(1) 土地改良施設の維持管理体系

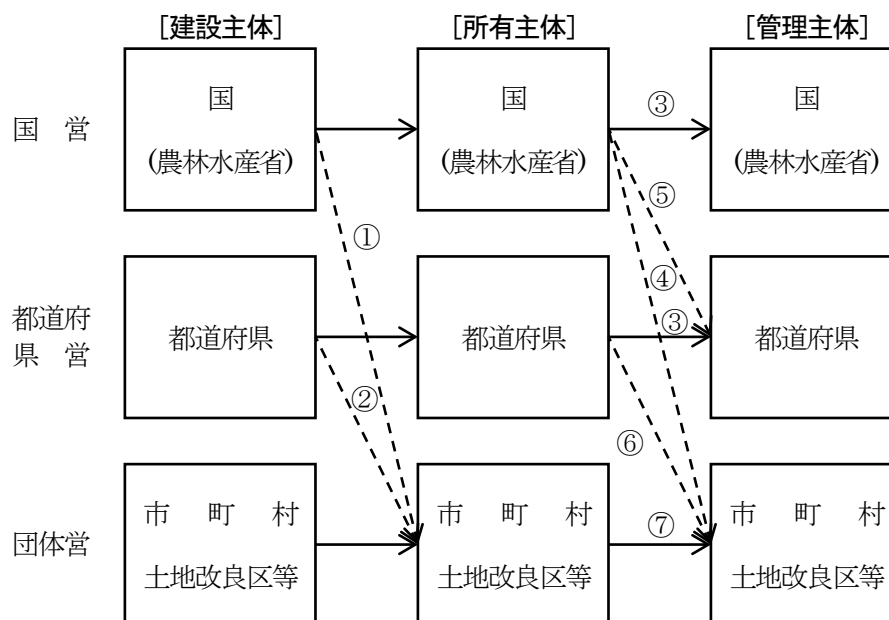


図-9.参1 土地改良施設の維持管理体系図

- (注) ① 法第94条の3による譲与（条件付き譲与）
 ② 条例による譲与（地方自治法）
 ③ 法第85条による直轄管理
 ④⑤ 法第94条の6による管理委託
 ⑥ 法第94条の10又は条例による管理委託
 ⑦ 法第57条による管理（建設主体の管理義務）

9.2 管理受託のための準備

9.2.1 予定管理者が管理受託するために必要な法令上の手続

(1) 維持管理事業計画

予定管理者が財産の管理受託を受ける場合、他の土地改良事業の開始手続と同様に、法第2条第2項第1号の事業として、あらかじめ、計画概要の公告、三条資格者の3分の2以上の同意取得、維持管理事業の決定、県知事に対する事業認可申請等、一連の法手続をとらなければならない。土地改良区を新設する場合は、法第5条から第10条までの手続を、既存土地改良区の場合は、法第48条の手続を経て維持管理事業計画を定めることになる。なお、土地改良区の設定及び規約については、この維持管理事業計画に即応して整備しなければならない。

(2) 組合員名簿及び土地原簿

土地改良区が管理受託する場合、法第29条第1項の規定により土地改良区が備えるべき組合員名簿及び土地原簿は、土地改良区の事業運営の基礎になるものであるから、上記の法手続の進行

に当たって、当該財産に係る受益地と組合員名簿及び土地原簿に不一致がないように十分点検しなければならない。

(3) 電気事業法に基づく保安規程等

電気工作物を管理受託する場合、電気事業法第 42 条の規定による保安規程の作成又は変更及び同法第 43 条の規定による主任技術者の選任を行わなければならない。

9.2.2 予定管理者における管理受託体制の整備

電気主任技術者等のように、法令に基づく必要な管理技術者の確保はもとより、適正かつ円滑な管理に必要な管理要員の確保と養成のために、予定管理者は事業主体と打合せを行い、管理受託開始の相当以前から計画的に管理体制の整備に取り組まなければならない。

9.3 管理委託協定の締結

9.3.1 予定管理者に対する通知事項

国営土地改良事業の完了（基本通知 3-土 5-3 の（2）に定める施設完了を含む。）予定年度の前年度には、部局長は基本通知 3-土 5-4 に基づいて予定管理者に対して次の事項を通知する。

- (1) 財産の所在及び種類
- (2) 財産の移管年月日
- (3) 予定管理者が作成、提出すべき管理方法書において基本となるべき事項

9.3.2 予定管理者の事務

上記の通知を受けた予定管理者は、次の事務を進めなければならない。

- (1) 土地改良財産台帳の記載事項、出来形設計書の図面と土地、工作物等の現況とを照合確認し、疑義のないようにすること。
- (2) 管理方法書案を部局長に提出し、管理の具体的方法について協議すること。
- (3) 9.2 管理受託のための準備に掲げた管理受託開始に必要な法令上の手続を速やかに完了すること。

9.3.3 管理委託協定において定める事項

管理委託協定において定める事項は、基本通知 3-土 5-5 による。

なお、管理受託者の遵守義務とされている事項は、以下のとおりである。

- (1) 管理台帳を整備すること。
- (2) 管理費用を負担すること。
- (3) 管理状況を報告すること。
- (4) 境界標識の設置義務があること。
- (5) 管理台帳の閲覧請求に応じること。

9.3.4 財産の移管

管理委託協定は、取扱規則第5条及び基本通知別添第3に基づき締結するものとする。財産の移管については、施行令第57条の規定に基づき、管理委託協定で定める移管の日に、国の財産管理局職員と管理受託者の代表とが実地で立会いの上引き継ぐこととし、引継ぎの時点から管理受託者は管理の責に任ずることになる。

【参 考】

(1) 管理委託の協定の手順

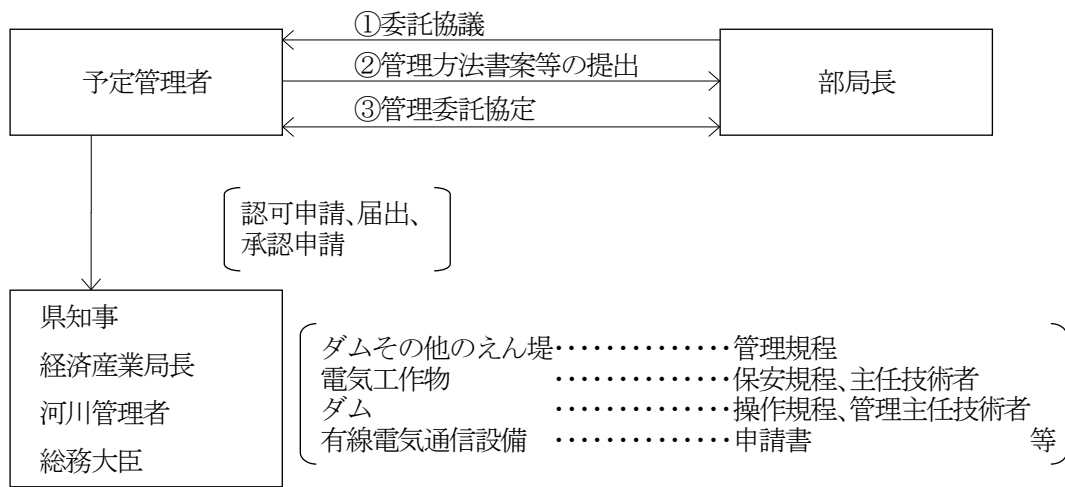


図-9. 参2 管理委託の協定フロー図

(2) 基本通知 3-土 5-5 に定める管理委託協定書の様式

管理委託協定書

農林水産省（以下「甲」という。）と〇〇土地改良区（以下「乙」という。）は、土地改良法（昭和24年法律第195号）第94条の6第1項及び土地改良法施行令（昭和24年政令第295号）第56条の規定に基づき、国営〇〇土地改良事業によって造成された土地改良財産の管理について、〇〇都道府県（及び〇〇土地改良区連合）を立会人として下記のとおり協定を締結する。

記

（管理委託の協定）

第1条 甲は、別記第1の財産調書及び別記第2の財産図面に記載された土地改良財産（以下「財産」という。）の管理（維持、保存及び運用をいうものとし、これらのためにする改築、追加工事等を含む。以下同じ。）を乙に委託する。

（財産の管理の引継）

第2条 財産の管理の引継は、〇〇年〇〇月〇〇日とし、乙は同日以後その管理の責に任ずる。

(管理受託者の義務)

第3条 乙は、第1条の財産をその用途又は目的に供するため、善良な管理者の注意をもって管理するものとする。

2 乙は、第1条の財産について、水害、火災、盗難、損壊その他当該財産の管理上支障のある事故が発生したときは、直ちに当該財産の保全のため必要な措置を講じなければならない。

3 乙は、前2項のほか、土地改良法施行令第62条、第63条、第67条及び第68条の規定を遵守するものとする。

(財産管理の方法)

第4条 財産の管理の方法については、別記第3の管理方法書によるものとする。

(他目的への使用等の事前承認)

第5条 乙は、第1条の財産をその本来の用途又は目的を妨げない限度において他の用途又は目的に、使用若しくは収益し、又は使用若しくは収益させる場合には、次に掲げる事項を記載した申請書に関係図面を添え、あらかじめ、甲に提出して承認を受けるものとする。

- (1) 使用又は収益の対象となる財産の範囲
- (2) 乙以外の者が使用又は収益する場合には、その者の氏名又は名称及び住所
- (3) 使用又は収益の用途又は目的及び方法
- (4) 使用又は収益の期間
- (5) 使用又は収益による乙の予定収入
- (6) 乙以外の者が使用又は収益する場合には、使用又は収益の条件

(改築、追加工事等の事前承認)

第6条 乙は、第1条の財産につき国営土地改良事業の工事以外の工事により当該財産の原形に変更を及ぼす改築、追加工事等をしようとする者(乙を除く。)があるときは、当該改築、追加工事等の施行者から次に掲げる事項を記載した申請書を提出させ、当該申請書に關係図面及び乙の意見書を添え、あらかじめ、甲に提出して承認を受けるものとする。

- (1) 施行者の氏名又は名称及び住所
- (2) 当該工事をしようとする理由
- (3) 当該工事に係る財産の明細
- (4) 当該工事の内容
- (5) 当該工事の施行期間
- (6) 当該工事によって生ずべき土地又は工作物その他の物件を国に寄附し、又は帰属させる場合にあっては、当該寄附又は帰属に関する事項
- (7) 当該工事の施行期間中及び完了後の当該財産の管理に関する事項
- (8) その他必要な事項

(原因者工事の事前承認)

第7条 乙は、第1条の財産につき国営土地改良事業の工事以外の工事が行われることにより受託に係る当該財産の現状を維持し、又はその効用を保持するために必要となる工事であって、当該国営土地改良事業の工事以外の工事の施行者に行わせるもの（以下「原因者工事」という。）があるときは、あらかじめ、前条第2項各号に掲げる事項を記載した申請書に關係図面を添え、甲に提出して承認を受けるものとする。

(協定の解除)

第8条 次の場合においては、本協定は解除されるものとする。

- (1) 天災その他の事故により財産が滅失したとき。
- (2) 乙が甲に対し当該財産の用途を廃止すべき旨を報告し、甲において適当と認め、その旨を乙に通知したとき。
- (3) 甲において、財産を甲が管理すること、又は乙以外の者に管理させることを相当と認め、その旨を乙に通知したとき。

(疑義の決定)

第9条 本協定において定められた事項につき疑義が生じたとき又は本協定を変更する必要があるときは、その都度甲、乙協議するものとする。

上記協定の締結を証するため、甲、乙及び立会人である〇〇都道府県知事（及び〇〇土地改良区連合理事長）は、本書〇通を作成し記名押印の上、それぞれ1通を保有するものとする。

〇〇年〇〇月〇〇日

委託者	〇〇農政局長	氏	名	印
	〔農林水産省所管国有財産部局長 北海道開発局長〕			
	(沖縄総合事務局長)			
受託者	住 所			
	〇〇土地改良区理事長	氏	名	印
立会人	〇〇都道府県知事	氏	名	印
	(〇〇土地改良区連合理事長)			

別記第1 財産調書
土地改良財産台帳の写しとする。

別記第2 財産図面
事業計画一般図、施設管理図、用地管理図等とする。

別記第3 管理方法書
次に掲げる事項につき詳細に記載するものとする。

- (1) 管理の目的

- (2) 管理のための組織
- (3) 維持保存の方法
- (4) 農業用排水施設に係る配水、排水等の時期、水量及び方法
(機械の操作を要するものにあつては操作規程、電気事業法（昭和 39 年法律第 170 号）第 38 条第 4 項の自家用電気工作物にあつては保安規程、河川法（昭和 39 年法律第 167 号）第 44 条第 1 項のダムにあつては操作規程、土地改良法第 57 条の 2 第 1 項のダムその他のえん堤にあつては管理規程を添付すること。)
- (5) かんばつ、洪水その他の非常事態においてとるべき措置
(機械の操作を要するものにあつては、操作規程を添付すること。)
- (6) (4)、(5) 以外の運用の方法
- (7) 他の事業又は農業水利団体との関係
- (8) 制裁規定
- (9) 維持管理費（施設管理費（整備費、電力料、賃金等の経費をいう。）、水管理費（取水洪水調節又は水利調整等を行う職員の給与、旅費及び調査のための経費をいう。）、その他の経費を計上すること。)
- (10) その他

(3) 管理方法書の例

管理方法書（案）

（目 的）

第 1 条 この管理方法書は、〇〇農業水利事業により造成された、揚水機場（以下「機場」という。）、幹線用水路（以下「水路」という。）を良好に管理（維持、保存及び運用をいう。）することを目的とする。

（管理のための組織）

第 2 条 機場、水路及び用水管理センター（以下「施設」という。）の管理は、〇〇土地改良区理事長がその任に当たり、責任者及び担当職員を選任し管理業務を行うものとする。

（維持保存の方法）

第 3 条 管理に当たっては、管理方法書のほか別に定める操作規程及び電気工作物保安規程（〇〇農政局又は〇〇土地改良区制定）並びに電波法、労働安全衛生規則に基づき次の事項に留意しなければならない。

- (1) 水路及び周辺（管理用道路を含む。以下同じ。）は常に良好に清掃、草刈、浚渫し、通水に支障を及ぼさないよう留意する。
- (2) 水路及び周辺は随時巡検を行い、異常を発見したときは速やかに適切な措置を講じ損傷の拡大防止に努める。
- (3) 機場、水路の分水工及び用水管理センターは、別に定める操作規程に基づき適切に運用するものとする。

- (4) 機場周辺は常に整備点検を行い、災害の場合に直ちに対応できる資材等を準備する。
- (5) ポンプ、その他の機器類は常に清掃点検し、注油脂及び防錆その他所要の保守整備を実施する。
- (6) 高圧、受電設備、その他安全施設には危険防止の標識を掲示する等、予防に努める。

(配水、時期、水量及び方法)

第4条 取水等に当たっては、水利使用規則を遵守するものとする。

(非常時においてとるべき措置)

第5条 用水管理センターの気象観測及びその他の気象情報には十分注意し、かんばつ、洪水等の異常事態の発生、又はそのおそれのあるときは、次の方法により措置するものとする。

- (1) かんばつ時においては、かんがい用水の確保に努めるとともに公平な配水に十分配慮する。また、用水管理センターの制御により用水の計画的調整を行うとともに、排水の反復利用等、被害防止に努めるものとする。
- (2) 豪雨、洪水が予想されるときは、適宜必要な措置を講ずるものとする。

(記 録)

第6条 施設の管理日誌、作業記録を常に整備しておくものとする。また、水利使用規則第〇条に定める報告をするものとする。

(他の事業又は農業水利団体との関係)

第7条 関連する他の事業又は農業水利団体とは連携を密にし、反復水の利用に関し十分な調整を図るものとする。

(制裁規定)

第8条 施設の無断使用は厳にこれを禁じ、無断使用により損害を及ぼした場合は、その原因者の負担において原形に復旧させるものとする。

(施設管理費、水管理費、その他経費)

第9条 施設の管理に必要な経費は、賦課金をもってあて、毎年度の当初予算に計上するものとする。なお、管理に要する標準額は次のとおりとする。

区 分	標準額	備 考
電 力 料		
修 理 費		
資 材 費		
電 話 料		
水 道 料		
事 務 費		
連絡及び車両費		
公 的 支 出		
福 利 厚 生 費		
人 件 費		
雑 費 そ の 他		
計		

9.4 管理費予算の作成

9.4.1 予算の措置

管理委託協定では、管理受託者が管理費を負担すべきことを定めているだけで、その予算をどのように編成するか管理受託者に任せている。しかし、適正な管理を行うためには、管理基準に適合した管理をするための予算措置が必要である。

なお、予算措置に当たっては、国の助成事業や地方公共団体の助成を有効に活用し、管理水準を確保するとともに、日頃から維持管理費の節減に対する努力も重要である。

9.4.2 予算の中・長期計画

同一年度に規模の大きい補修工事や機械・器具類の更新が重なると、単年度の管理費予算が著しく増嵩し、経常賦課金の徴収が円滑に進まない場合が懸念される。施設の補修、機械・器具類の更新については、年度による管理費の変動幅が大きくなならないよう中・長期計画を樹立し、総会又は総代会の議案に付す等の配慮が望まれる。

管理受託者が用水機場の管理のほか、他の施設の維持管理事業や土地改良事業を行っているときは、それら他事業の賦課金の額も考慮して管理費予算を作成することが望まれる。

9.4.3 国の助成事業

平成29年度時点における土地改良施設の管理等に関する国の助成事業には、基幹水利施設管理事業、土地改良施設維持管理適正化事業等がある。

また、管理要員の育成等に当たっては、国営造成施設管理体制整備促進事業及び土地改良区体制強化事業がある（表-9.1 土地改良施設の管理等に関する国の助成事業の概要参照）。

表-9.1 土地改良施設の管理等に関する国の助成事業の概要

事業名等		事業概要等	事業主体
公 的 管 理	国営造成施設県管理費補助事業	国営土地改良事業により造成され、都道府県が管理を行っている大規模で公共・公益性の高い基幹的な農業水利施設の維持管理を助成 対象施設：排水機場、防潮水門、ダム及び頭首工 採択基準：非農地面積おおむね2割以上 河川管理に著しい影響 受益面積おおむね3,000ha以上等 補助率：1/3（平成7年度以前採択地区：40%）	県
	基幹水利施設管理事業	国営土地改良事業により造成され、市町村等が管理を行っている一定規模以上で公共・公益性の高い基幹的な農業水利施設の維持管理を助成 対象施設：ダム、頭首工、用水機場、排水機場、排水樋門及び幹線用排水路 採択基準：非農用地面積おおむね1割以上 受益面積おおむね1,000ha（地盤沈下地帯にあつては500ha）以上等 補助率：30%	県 市町村
管 理 体 制 技 術 の 強 化 上	国営造成施設管理体制整備促進事業	<操作体制整備型> 国営事業完了2年前から2年間に於いて、市町村又は土地改良区の操作技術の習熟と操作体制を整備 補助率：農林水産省 60%、北海道 70%、沖縄・奄美 85%	市町村 土地改良区
		<管理体制整備型> 国営造成施設及び附帯県営造成施設を管理する土地改良区の管理体制を整備 補助率：1/2	県 市町村 土地改良区
	土地改良区体制強化事業 （基幹水利施設保全管理技術向上研修）	土地改良区等の施設管理技術者に対し、操作運転等について指導・技術援助等を実施 補助率：1/2	地方連合会
施 設 の 整 備	水利施設整備事業 （基幹水利施設保全型） ※注1	既存ストックの有効活用の観点から農業水利施設の長寿命化を図るため、施設の機能診断、機能保全計画の作成、計画に基づく対策工事を一貫して実施 対象施設：県営造成施設等（県が法事業として対策工事を実施する場合は、受益面積100ha以上） 補助率：農林水産省・北海道・離島 1/2、沖縄 80%、奄美 65%	県 市町村 土地改良区等 ※注2
	農業水利施設保全合理化事業	老朽施設の機能診断・補修や水路のパイプライン化等の保全・合理化整備を実施 補助率：1/2（六法指定地域等 55%、沖縄 80%、奄美 65%）、定額	県 市町村 土地改良区等
	土地改良施設維持管理適正化事業	土地改良施設の定期的な整備（施設の一部更新を含む。）、生産調整に即応した整備改善及び安全管理施設の整備を実施 採択基準：1地区当たり事業費200万円以上（安全管理施設の整備は100万円以上） 補助率：30%	土地改良区等
そ の 他	土地改良施設 PCB 廃棄物処理促進対策事業	(1) 土地改良施設に存在する PCB 廃棄物を処理するために必要となる収集運搬に要する経費を助成 (2) 高濃度 PCB 廃棄物の保管施設の補修等に要する経費を助成 補助率：1/2	市町村 土地改良区等

※注1. 農業競争力強化基盤整備事業、農山漁村地域整備交付金等により実施

※注2. 農業競争力強化基盤整備事業は県のみ

9.4.4 維持管理事業に対する地方財政措置

土地改良施設の維持管理に対する地方公共団体の負担については、平成 19 年度から個別算定経費（農業行政費）の「単位費用」に算入され、当該地方公共団体の農家戸数に応じて、普通交付税で措置されている。

9.4.5 地区除外に際しての管理費賦課金の決済

(1) 地区除外等処理規程の制定

管理受託者が土地改良区の場合において、受益地が農地転用等で地区除外される場合には、法第 42 条第 2 項に基づき、土地改良区の事業に関する権利義務について必要な決済を行わなければならない。この決済金の中に翌年度以降当該農地に賦課すべき管理費も含まれることから、土地改良区は、地区除外等処理規程を制定し、この中で決済金算定の方法を定めなければならない。

(2) 決済金の算定

決済金の算定については、土地改良区の地区除外等の取扱について（昭和 40 年 5 月 12 日付け 40 農地 B 第 1671 号農地局長通知）による。

(3) 補助金返還義務に係る留意事項

補助金返還義務に係る留意事項については、補助金等に係る予算の執行の適正化に関する法律（昭和 30 年法律第 179 号）及び土地改良事業の受益地の転用に伴う補助金の返還措置について（昭和 44 年 5 月 24 日付け 44 農地 A 第 826 号農林事務次官通知）による。

9.5 財産の他目的使用等

9.5.1 他目的使用等の承認申請

(1) 承認申請書の提出

管理受託者は、施行令第 59 条の規定に基づき、財産の他目的使用等の承認申請関係書類を部局長に提出する。

(2) 他目的使用等の承認の基準

基本通知 5-0-1 では、他目的使用等の承認の基準として、「当該他目的使用等が当該財産の本来の用途又は目的を妨げないものであり、関係農家の利益に反しない場合に限り行うものとする。」と定めている。

他目的使用等の承認申請は、取扱規則第 11 条に定める申請書に関係図面及び他目的使用等契約書案を添付するほか、基本通知 5-0-2 に定める「当該他目的使用等が当該財産の本来の用途又は目的を妨げないものであり、関係農家の利益に反しない旨」の説明書を添付しなければならない。

(3) 改築、追加工事等の承認申請

他目的使用等に当たって、改築、追加工事等を伴うときは、取扱規則第 14 条に定めるところにより、当該他目的使用等承認申請と併せて改築、追加工事等の承認申請をしなければならない。

(4) 国、県の指導

他目的使用等の目的が発電、水道等他の利水の用に供するものであるときは、管理受託者は事

当該他目的使用等については、それが施設管理にどのように影響するのか、維持管理事業計画の変更の必要はないか、さらに国として他目的使用等申請者に対し、他目的使用等ではなく、共有持分の付与で対応すべきものか等、詳細な調査資料をもとに判断すべきケースが多いと考えられる。したがって、管理受託者は他の利水者から他目的使用等の相談を受けたときは、申請の受理に先立って、あらかじめ、国、県の指導を求めることが必要である。

発電、水道等他の利水のために財産を使用しようとする者は、管理受託者に他目的使用等の申請を行う以外に、河川管理者に対し、河川法第 23 条に基づく「水利権」の許可手続をとる必要がある。

【参 考】

The flowchart illustrates the process for applying for the use of national property for other purposes, involving several entities and steps:

- Entities:**
 - 財 務 局 (Ministry of Finance)
 - 農 林 水 産 大 臣 (Minister of Agriculture, Forestry and Fisheries)
 - 農 村 振 興 局 長 (Director of Rural Revitalization Bureau)
 - 部 局 長 (Director of the Bureau)
 - 管 理 受 託 者 (Manager/Trustee)
 - 他 目 的 使 用 等 申 請 者 (Applicant for other purposes)
- Steps and Processes:**
 - Step 1:** ① 申請 (Application) from the applicant to the Director of the Bureau.
 - Step 2:** ② 申請 (Application) from the Director of the Bureau to the Director of Rural Revitalization Bureau.
 - Step 3:** ③ 承認申請 (Application for recognition) from the Director of Rural Revitalization Bureau to the Minister of Agriculture, Forestry and Fisheries.
 - Step 4:** ④ 承認 (Recognition) from the Minister to the Director of Rural Revitalization Bureau.
 - Step 5:** ⑤ 承認 (Recognition) from the Director of Rural Revitalization Bureau to the Director of the Bureau.
 - Step 6:** ⑥ 契約 (Contract) from the Director of the Bureau to the Manager/Trustee.
 - Step 7:** ⑦ 申請 (Application) from the Manager/Trustee to the Director of the Bureau.
- Conditions and Notes:**
 - For the Director of the Bureau (Step 1):** 協議不要 (No agreement required) under the 11th Article, Paragraph 7 of the National Property Management Act.
 - For the Director of Rural Revitalization Bureau (Step 2):** If the property is used by a third party or for income, a contract book and opinion letter must be attached.
 - For the Minister (Step 3):** Recognition is not required under the 17th Article of the National Property Management Act of the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries.
 - For the Director of the Bureau (Step 7):** The application is treated as an application for other purposes, and there are two cases: one where the Manager/Trustee applies directly, and another where the Director of the Bureau applies based on the third party's application.
 - General Note:** This process applies to dams, other embankments, and water facilities used for electricity generation, water supply, or waterway projects (Article 12 of the Disposal Rules).

図-9.参3 他目的使用等フロー図

9.5.2 他目的使用等の使用料算定基準

(1) 使用料算定の基準

使用料算定の基準は、基本通知 5-0-4 で定められている。

(2) 他目的使用料の徴収

他目的使用料の徴収は、管理委託している財産については管理受託者が、国自らが管理する財産については国が行うこととなる。

発電、水道等他の利水の用に供する場合の使用料は、建設費負担相当額に維持管理費相当額を加えて得た額であり、建設費負担相当額は当該財産を造成した国営土地改良事業に係る建設費負担割合に応じて按分し、国及び国以外の負担者（県、市町村、土地改良区等）がそれぞれの負担割合で算定された額を徴収し、維持管理費負担額は当該財産の管理受託者が徴収することになる（基本通知 5-0-5 及び 5-0-6）。

この建設費負担相当額については、管理受託者と他目的使用者が締結する他目的使用等契約書において、「国又は国以外の負担者に当該負担者が指定する方法により、他目的使用者が支払うべき旨を定めるものとする。」としている（基本通知 5-0-7）。

電柱、水道管、ガス管等の工作物を設置させる場合の使用料は、建設費負担相当額の徴収は行われぬ。したがって、管理受託者は、他目的使用者と契約を締結して、基本通知の規定により算定した他目的使用料を徴収することとなる。

9.6 財産の共有持分付与

9.6.1 財産の共有持分付与

(1) 共有持分の付与

国営土地改良事業の完了後、基幹的な土地改良施設を構成する財産について、発電事業、水道事業その他公共の利益となる事業（以下「公益事業」という。）の用に兼ねて供する必要が生じた場合にあっては、法第 94 条の 4 の 2 第 2 項に基づき、当該公益事業を行う者に共有持分を与えることができる。

共有持分の付与は、基本通知 8-0-1 に定められた要件に適合する場合であり、この場合には公益事業者と共有持分付与の対象施設、共有持分の付与割合、共有持分の対価の額、支払方法、管理の方法、管理費用の負担等を協議し、共有持分付与に関する協定書を締結する必要がある。

- 1) 公益事業の用に兼ねて供するため特別の必要があること。
- 2) 当該土地改良施設の本来の用途又は目的を妨げないこと。
- 3) 当該土地改良施設の耐用年数が到来するまで使用することが見込まれること。
- 4) 次のいずれかに該当することにより共有持分の付与が当該土地改良施設の有効利用に資すると認められること。
 - ① 農用地面積の減少等社会的、経済的变化により基幹的な土地改良施設の機能に余裕が生じていること。
 - ② 農業水利施設の整備等農業用水の利用の合理化を行うことにより基幹的な土地改良施設の

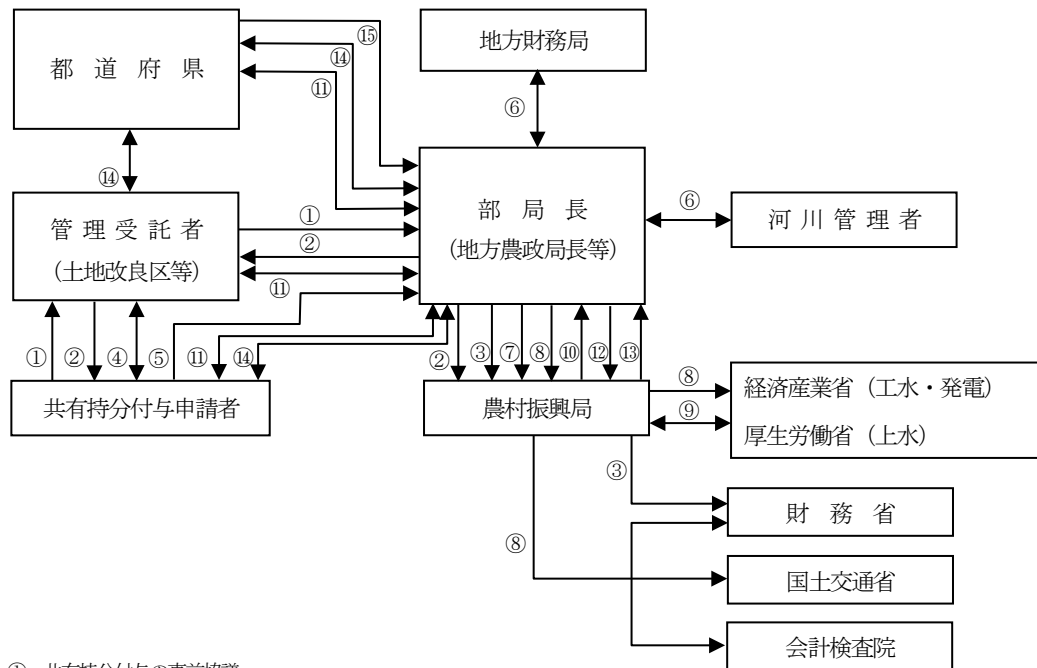
機能に余裕が生じていること。

③ 農業水利施設について改築、追加工事等を行ったことにより基幹的な土地改良施設の機能が高められていること。

④ その他当該土地改良施設の有効利用に資するものと認められること。

【参 考】

(1) 共有持分付与の事務処理手順



- ① 共有持分付与の事前協議
(共有持分付与申請者→管理受託者→部局長)
- ② 共有持分付与の事前調査及び調整：基本通知8-0-2
(部局長→農林振興局、部局長→管理受託者→共有持分付与申請者)
- ③ 共有対価交付金の歳入歳出の予算措置
(部局長→農林振興局→財務省)
- ④ 共有持分付与に係る管理受託者からの意見聴取
(共有持分付与申請者←管理受託者)
- ⑤ 共有持分付与申請：取扱規則第22条の3第1項、基本通知8-土22の3-1
(共有持分付与申請者→部局長)
- ⑥ 地方財務局、河川管理者との協議・回答：基本通知8-0-4、8-0-5
(部局長←地方財務局、河川管理者)
- ⑦ 共有持分付与承認申請及び基幹的な土地改良施設の大指指定申請：取扱規則第22条の3第3項、第4条の2
(部局長→農林振興局)
- ⑧ 関係省庁への概要説明（⑥の協議が整った時点）
(農林振興局→財務省、国土交通省、経済産業省、厚生労働省、会計検査院)
- ⑨ 共有持分付与に係る関係省庁への協議・回答
(農林振興局←経済産業省、厚生労働省)
- ⑩ 共有持分付与承認及び基幹的な土地改良施設の大指指定
(農林振興局→部局長)
- ⑪ 共有持分付与協定及び共同管理に関する協定の締結、管理委託の変更協定締結：取扱規則第22条の3第2項、基本通知8-0-3、8-土22の3-2、8-土22の3-3
(部局長←都道府県、管理受託者、共有持分付与申請者)
- ⑫ 共有持分付与協定の締結報告
(部局長→農林振興局)
- ⑬ 共有対価交付金の額の決定通知：土地改良財産共有対価交付金交付要綱第2条
(農林振興局→部局長)
- ⑭ 共有対価に係る会計事務処理
 - a 共有対価の納入通知（部局長→共有持分付与申請者）
 - b 共有対価の納入（共有持分付与申請者→部局長）
 - c 共有対価交付金の請求（都道府県→部局長）：土地改良財産共有対価交付金交付要綱第3条
 - d 共有対価交付金の交付（部局長→都道府県）：土地改良財産共有対価交付金交付要綱第4条
 - e 共有対価交付金の請求（土地改良区等→都道府県）：土地改良財産共有対価交付金交付要綱第6条
 - f 共有対価交付金の交付（都道府県→土地改良区等）
- ⑮ 共有対価交付金の精算報告書の提出：土地改良財産共有対価交付金交付要綱第8条
(都道府県→部局長)

図-9. 参 4 共有持分付与事務処理手順

(2) 共有持分付与に当たっての留意事項

1) 共有持分付与の対象施設

共有持分を与えることができる基幹的な土地改良施設は、施行令第55条の2に「ダム及びため池（ダムにより流水を貯留するものに限る。）並びにこれらに附帯する施設、えん堤（ダムを除く。）、水路及び揚水施設並びにこれらに附帯する施設であつて、農林水産大臣が指定するもの」と規定されている。

2) 共有持分付与に係る各種調査の実施

共有持分を与えることができる場合の要件に適合するかの判断又は共有持分の付与割合等を定めるに当たっては、あらかじめ、農業用水の利用状況等について十分な実態調査を行い、農業水利施設及び水利用に支障を来さないよう当該施設の管理方法等について管理受託者その他の関係者と調整を図るものとする（基本通知8-0-2）。

(3) 共有持分付与申請書

共有持分付与の申請者は、取扱規則第22条の3第1項の規定により共有持分付与申請書を部局長に提出しなければならない。この申請書には基本通知8-土22の3-1により管理受託者の意見書を添付することとされている。

(4) 共有持分付与の対価算定及び交付

1) 対価算定の基準

共有持分付与の対価算定方法は、基本通知8-0-6に定められている。

2) 共有持分付与対価交付金の交付

国は、財産の共有持分付与の対価の一部を当該財産の建設費負担割合に応じて県に交付金として交付することができる（法第94条の4の2第3項、施行令第55条の3）。

県は、県負担の一部を一般に受益土地改良区に負担させている（法第90条第4項）。

このため、土地改良財産共有対価交付金交付要綱（昭和48年3月19日付け48構改B第931号農林事務次官通知）第6条により土地改良区は県に交付された交付金のうち土地改良区負担に相当する額の交付を請求できる。この請求に基づいて県が交付金を交付するときは、同要綱第7条によって使途の条件が付される。

3) 共有対価交付金額

土地改良区が共有対価交付金として県に請求できる金額は次のようになる。

共有対価（円）×共有持分付与施設の建設費に占める土地改良区の負担割合（％）

【参 考】

(1) 土地改良財産共有対価交付金交付要綱

（土地改良区等に交付する場合の条件）

第7条 都道府県は、前条による交付に当たっては、法第90条第4項又は第5項の規定により土地改良区等が当該国営土地改良事業の事業参加資格者から徴収した金額に相当する部分の額については、次に掲げる経費に充当することを条件として交付しなければならない

い。

- 1 当該国営土地改良事業の未償還負担金の一部に充当する経費
- 2 当該国営土地改良事業により生じた土地改良施設の維持管理に要する経費
- 3 その他当該国営土地改良事業の施行に係る地域における農業構造の改善に寄与することが明らかな事業に要する経費

9.6.2 共有持分付与に伴う維持管理事業計画等の変更

共有持分付与は、施設の受益面積の減少、余剰水の発生等の事実を踏まえて行われるものであるから、一般に従来の維持管理事業計画の変更が必要となる。したがって、管理受託者は共有持分付与申請の手続と並行して、国等の協力、指導を得つつ維持管理事業計画の変更手続を進める必要がある。

また、国は共有持分付与と同時に現在の管理委託協定を変更する必要があるので、管理受託者に対して協定変更の手続を進めることになる。

9.6.3 共同管理協定

共有持分付与後は、管理受託者が国及び共有持分者の双方から委託されて共有持分付与施設の管理を行うことになる。このため、管理受託者の義務、管理の方法、管理費用の負担等について関係者間による協定を締結し、管理受託者はこの協定に基づいて管理を行う。

9.7 改築、追加工事等

財産について、国営土地改良事業の工事以外の工事により当該財産の原形に変更を及ぼすような工事、例えば水路を水道事業の用に供するために、水路を嵩上げする工事や分土工の設置工事等を改築、追加工事等と定義しており、当該工事を行おうとする者がある場合には、取扱規則第5条、第14条、第14条の2及び基本通知6-土5-1、6-土14の2-1に定める所要の手続を経て承認を与えて行う。

【参 考】

(1) 改築、追加工事等の手順

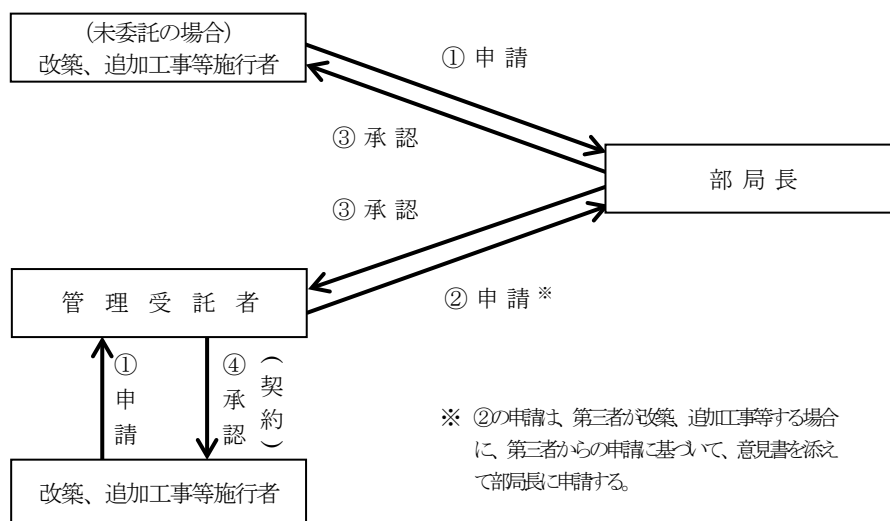


図-9. 参 5 改築、追加工事等フロー図

9.8 他の法令による管理との関係

管理受託者が管理受託する財産について、道路法による兼用工作物となった場合並びに河川法による河川の指定及び河川管理施設又は兼用工作物となった場合、国が協議した管理方法、費用負担等に基づき、維持管理事業計画及び管理委託協定の変更手続をとるものとする。

9.8.1 道路法による管理との関係

(1) 道路との兼用工作物となる場合

取扱規則第7条の規定に基づき、管理受託する財産である道路以外の施設（例えば用水機場の管理用道路）について、道路法第18条に規定する道路管理者から道路法による路線の認定をする旨の連絡があった場合において、当該路線の認定により当該施設が道路法第20条第1項に規定する兼用工作物に該当することとなるときは、部局長は、その旨及びこれについてとるべき措置の概要を記載した報告書並びに管理委託財産については、管理受託者の意見等を記載した書面（以下「報告書等」という。）を農村振興局長に提出し、その指示を受けなければならない。また、この場合には、基本通知4-土7-1により、部局長が道路管理者と協議し、管理方法、費用負担等を定めることとなる。

なお、当該兼用工作物は、財産であることに変わりはない。

9.8.2 河川法による管理との関係

(1) 河川法による河川の指定等のあった場合

取扱規則第8条、基本通知4-土8-1の規定に基づき、管理受託する財産を河川法による河川と

して指定し、又は河川管理施設とすることにつき、河川管理者から同意を求められたときは、部局長は、報告書等を農村振興局長に提出し、差し支えない旨の指示があった場合には、原則として財産を国土交通大臣に所管換するものとする。

このため、当該財産は、国土交通省所管の財産となる。

(2) 河川管理施設との兼用工作物となる場合

取扱規則第8条の2の規定に基づき、管理受託する財産について、河川管理者と河川法第17条第1項の兼用工作物に係る協議を行う場合は、部局長は、報告書等を農村振興局長に提出し、その指示を受けなければならない。また、この場合には、基本通知4-土8の2-1により、河川管理者と協議し、管理方法、費用負担等を定めることとなる。

なお、当該兼用工作物は、財産であることに変わりはない。

9.9 管理台帳の備付け

管理受託者は、施行令第62条の規定に基づき、その受託に係る財産の内容を記載した管理台帳を備えておかなければならない。また、管理台帳の記載事項に変更があった場合は、その都度変更内容を記載しなければならない。

なお、利害関係者から管理台帳の閲覧を求められたときは、施行令第68条の規定に基づき、無償で閲覧させなければならない。

10. 用水機場用語集

あ

圧力スイッチ 気体又は液体の圧力が設定値に達した時に作動する検出スイッチをいう。

圧力水槽 ポンプの吐出し管に連結された密閉タンクで、タンク上部の空気溜まりにより水を加圧状態に蓄え、ポンプ停止中でもこのタンクから給水できるようにするために利用される。

圧力波伝播速度 ウォータハンマ現象に起因して圧力波が送水管路内を伝播するが、この圧力波の速度を圧力波伝播速度という。伝播速度は送水管路の材質や管径・厚み等によって異なる。

圧力脈動 羽根車の羽根外周部が渦巻形ケーシングの巻始めやタービンポンプのガイドベーンをよぎる時に発生する圧力の変動をいう。これがポンプからの騒音の発生の一要因となる。

い

インバータ 直流電力を交流電力に変換する装置で、逆変換装置ともいう。整流装置と組合せると、交流電源の周波数を任意の周波数に変換することができる。

インバータ制御 誘導電動機の回転速度制御方法の一つである。
インバータを用いて電動機の一次周波数及び一次電圧を変化させる(VVVF : Variable Voltage Variable Frequency) ことにより速度制御を行う方式をいう。

異常時 予期せぬ故障、洪水、地震、停電、関連施設の事故等の発生により、平常時と異なる措置を必要とする状態をいう。

う

ウォータハンマ 送水管において、何らかの原因で管内流速が変化した場合、水の慣性力により管内圧力が過渡的に変動する現象をいう。

運営管理 管理組織・管理体制、管理に関する規則・規約等を定め、施設全体をシステムとして合理的に機能させる行為（土地改良財産管理も含む。）をいう。

運転管理 水利状況等に応じた操作運転の開始、停止の時期及び水位の設定、所要揚水量の変動に応じたポンプの台数制御等、用水機場の運転に関する行為をいう。

え

エアチャンバ 上部に空気溜まりをもつ圧力タンクで、下部をポンプの吐出し管に接続し、管内の瞬時的圧力変動をタンク上部の空気溜まりの収縮を利用して緩和させる目的のものをいう。

エアハンマ 送水管路等に空気溜まりのある状況で、ポンプの送水を開始すると、空気の圧縮・膨張等により管路内に異常な圧力上昇又は降下が発生する現象をいう。

遠隔操作 ポンプ施設の操作運転の主体を監視室等から遠隔に操作する方式で、監視操作盤がポンプ本体の据付位置から離れた操作室に設備される場合に使用される。

遠方操作 用水機場から離れた中央管理所から有線又は無線によりテレメータ・テレコントロール等を利用して、ポンプ施設の運転管理及び操作を行うものである。

お

オートストレーナ 種々の形式のものがあるが、一例としてはケースの中に円筒状金網を納め河川水が金網の内側から外側へ向かって通過するとき、固形物を金網にひっかけ、ろ過する装置で、固形物は自動的に逆洗・洗浄排出される。

オンオフ・フィードバック制御 ポンプの制御対象（流量、水位、圧力等）の目標値をあらかじめ設定し、計測器により計測した値を電流信号に変換して突き合わせ、その偏差によってポンプの始動・停止を行う制御をいう。

オンオフ運転 ポンプの運転において、設定された水位又は圧力を検出して始動と停

止を繰返す運転方式をいう。

押込み（式） ポンプの据付形式は、羽根車が吸込水位より下に位置する“押込み（式）”と、吸込水位より上に位置する“吸上げ（式）”がある。このうち、呼び水操作が不要な方式を押込み（式）という。

押込み実場程 押込み（式）において、ポンプ基準面から吸込水位までの高さをいう。

か

かご形誘導電動機 回転子は、棒状の導体を鉄心の溝の中に納め、その両端を短絡環によって接続した構造であり、その形状がかご形をしていることからその名が付いている。構造が簡単・堅牢で保守・点検が容易かつ安価といった特長を有し、小型から大型まで広く用いられている。

ガスタービン ディーゼル機関が容積型であるのに対し、高圧の高温燃焼ガスを直接タービンに吹きつけて動力を得るターボ型の内燃機関をいう。軸の構成によって「一軸式」と「二軸式」があり、小型・軽量・高出力で冷却水が不要等の長所があるが、ディーゼル機関に比べて燃料消費率が高く、点検・整備に高度な技術を要する等の短所もある。

加圧機場 送水圧力を増大させることを目的として、送水管路の途中に設けられた用水機場で、分岐管水槽方式、直接加圧方式及び分離形二段方式がある。

過電流 定格電流を上回った電流が流れている状態をいう。

回転速度制御 ポンプの回転速度を変えると、吐出し量・全揚程（ $Q-H$ ）特性が変化する現象を用いる制御で、電動機や内燃機関の回転速度を変化させる方法と、流体継手を設ける方法等があるが、電動機駆動のポンプにおいては一次電圧制御、極数変換制御、インバータ制御、静止セルビウス制御、二次抵抗制御等多くの方式がある。

改 修 修理と同義であるが、比較的規模の大きい場合をいう。

改 造 設備・装置・機器等を作り直すことで、機能的な変更を伴うものをい

う。

渇水位（量）	河川の水位（量）で1年を通じて355日これを下がることのない水位（流量）をいう。
渇水時	河川流量の減少により所定の取水量が取水できなくなったときをいう。
渇水調整協議会	本管理基準では、利水者間の調整が困難な場合、河川管理者が入り、河川管理者の助言や指導を受けて調整する組織を指す。
渇水調整支援連絡会	渇水の状況に応じた情報提供や水系内の節水等の対応ルールを定め、利水者が自ら調整する組織を指す。
換気方式	温度上昇の防止や安全衛生上から室内外の空気を入れ換えることを換気という。方式には換気扇等で強制的に給気・排気を行う第1種機械換気や、給気は強制的に行い排気は自然排気で行う第2種機械換気及び強制的に排気を行い給気は自然給気で行う第3種機械換気等がある。
監視操作盤	ポンプ設備の各機器を遠隔から監視操作するための盤であり、流量、水位等の計測値及び機器の運転・故障状態等を各種表示器で表示する監視部と、ポンプの運転・停止、弁の開・閉・停止の操作スイッチ等を配置した操作部で構成される。コントロールデスク形、ベンチボード形、自立形等の形式がある。
管理運転	点検の一手法として実施する運転であり、実負荷運転又はそれに近い状態での総合的な運転を行って、システム全体の故障発見を第一義的に実施し、併せて機器及び監視操作制御設備等の機能保持や管理要員の習熟度を高めるために行う運転をいう。
管理規程	ダム、頭首工等を適正に管理するため、土地改良法第57条の2及び第93条の2により定められた規程、並びに水利使用規則において作成すべきことを定められた操作等に関する規程をいう。
管理技術者	法規制を受ける電気主任技術者、無線従事者、危険物取扱者等をいう。

管理主体 農業水利施設を管理する者の国、都道府県、市町村、土地改良区等の区分をいう。

管理責任者 土地改良区の管理体制の確立を図る責任者をいう。

管理要員 管理責任者等の指示に基づき、利水管理、運転管理、構造物の保全管理、設備の保全管理及び土地改良財産の管理を担当する者をいう。

片吸込渦巻ポンプ 主として遠心力の作用によって羽根車内の液体に圧力及び速度エネルギーを与え、さらに渦巻形のケーシング内で速度エネルギーの一部を圧力に変換し、揚液作業を行うポンプを渦巻ポンプという。片吸込渦巻ポンプには単段と多段ポンプがある。

片吸込多段渦巻ポンプ 吸込口が片側の形式を片吸込渦巻ポンプというが、高揚程では羽根車の段数を増やす必要があり、これを片吸込多段渦巻ポンプという。

き

キャビテーション ポンプが運転中、羽根車入口付近等で羽根入口の衝撃損失、摩擦損失あるいは揚水作用による圧力降下等のために流れの圧力が局部的に降下する。降下した部分の水の静圧が、そのときの温度における飽和蒸気圧力に達すると水中に多数の気泡が発生する。この現象をキャビテーションといい、ポンプの運転にとっては特に有害な現象である。

機 器 装置を構成する機械・部材の総称で、ポンプ設備のポンプを構成する原動機や電源設備に組み込まれる変圧器や遮断器等をいう。

機側操作盤 ポンプ、原動機、補機設備等の直近に設置し、機器の操作を行う盤をいう。

機能診断 施設の機能の状態、劣化の過程及びその原因を把握するための調査並びに調査結果から劣化の要因及び性能低下を判定し、機能保全対策を検討するための根拠となる評価を含めた概念をいう。

機能保全 全施設又は施設系の機能が失われたり、性能が低下することを抑制又は回復することをいう。

機能保全計画 性能指標や健全度指標について管理水準を定め、それを維持するための中長期的な手法を取りまとめたものをいう。

季節受電 かんがい期等の必要時期のみ電力の供給を受ける契約形態をいう。

逆止め弁 水の流れを常に一定方向に保ち、逆流を防止する弁をいい、構造によりスイング式とリフト式がある。また、閉鎖速度によって緩閉式と急閉式がある。

許容振動値 ポンプ等の機器が安定した運転をするための振動の限界をいい、JISでは回転数が高いほど許容振動値は小さく規定されている。

業務継続計画
(Business Continuity Plan: BCP) 豪雨や大規模地震等により土地改良施設が被災し、ヒト、モノ、カネ、情報及びライフライン等復旧に必要な資源が相当程度の制約を受けた場合を想定して、土地改良施設機能の継続、早期回復を図るための計画をいう。

極数切替（変換） かご形誘導電動機の巻線の結線法で、使用巻線を切り換えて極数変換し、回転速度を制御する方式をいう。

く

グラフィックパネル ポンプ設備の系統を監視盤上に模式的に表示したパネルをいう。パネルには計測値や、機器の運転状態を示す表示器等が系統的に配置され、設備の概要と機器の作動を一目で監視できるようになっている。監視操作盤（コントロールデスク形）の監視面に縮小して取付けたタイプをミニグラフィックパネルという。

現在は、グラフィックパネルに代わり大型ディスプレイが採用されている施設が多い。

け

ケーシング 揚液の流路を形成するポンプ胴殻の総称をいい、ポンプの場合、鋳鉄製が一般的である。

経年劣化 物理的劣化と時代的劣化の両方を合わせたものをいう。経年劣化は総合的な利用価値の低下を意味する。

計画吸込水位	用水ポンプの設計点実揚程を求める際の基礎となる水位であり、河川又は湖沼を水源とする場合は、取水地点におけるかんがい期の概ね10年確率の潟水位からポンプ場の吸込水槽までの諸損失水頭（スクリーン損失を含む。）を差引いた水位とする。
計画高水位	河川計画の基本となる計画高水流量から定められた水位で、これをもとに具体的な堤防高や護岸高が決定される。
計画吐出し水位	吐出し水槽を設置する場合において、かんがい区域内の農地面標高に末端での必要な水頭を考慮し、その地点までの送水損失水頭を加えた値が最大となる吐出し水槽の水位をいう。
計画用水量	作付体系に従った用水計画諸元（ほ場の浸透量、蒸発散量、かんがい方式等）に基づいて算定されるかんがい水量で、ほ場及び水源からほ場までの送水ロスを加えた水量をいう。
軽故障	ポンプ設備の機器制御において、故障発生時に当該機器の運転を停止する必要のない軽度の故障をいい、一般に、故障表示と故障警報までをいう。
兼 任	他施設において同様の管理技術を要する職務を兼ねることである。
兼 務	同一施設内において、他の種類の管理技術を要する職務を兼ねることである。

こ

コーン弁	弁体を90°回転させて開閉するコーン型の弁をいう。弁開口部が真円で回転する前にわずかに弁体を浮上させてから回転するので、摺動部のスライディングがなく、弁座の摩耗が少ない。
コントロールセンタ	低圧電動機の制御器具（配線遮断器、電磁接触器、押ボタンスイッチ、表示器等）を組合せ、単位回路ごとにユニット化し、閉鎖配電盤に組込んだ装置をいう。
コンベンショナルサージタンク	水撃を軽減する方法の一つである。自由表面を有する水槽であり、水槽から管路へ、あるいは管路から水槽への水の出入によって、管路内の

圧力変動を緩和するタンクをいう。機構は単純で作動は確実であるが、設備費は高い。

ゴム軸受

水中や粘性の小さい液体中において、摩擦係数が小さく耐摩耗性に優れ、防音、防振性がよく、ゴムの特性を利用した軸受で、ポンプの水中軸受等に使用される。構造は金属製の円筒物にゴムを直接成形したモールド形とセグメント形があり、すべて軸方向に溝を持ち潤滑水が流れやすく、水の皮膜を形成させる形状となっている。

故 障

機器・部品において劣化や地震、風水害、雷等の外的要因による異常、不調が生じ、機能が円滑に働かなくなることをいう。

交 換

劣化した機器・部品を取替えることをいう。

更 新

施設又は設備全体若しくは一部を新しいものに取替えることをいう。劣化した機器・部品を修理・交換するよりも全体を取替えた方が経済的な場合や、施設・設備の機能が時代、社会状況等にそぐわなくなった場合等に更新が行われる。更新には、「リプレース」と「リニューアル」の二つの形態がある。

更新事業

既存施設の老朽化によって、従来の施設機能が減退し、又は近い将来において機能の減退、喪失が予想される施設、あるいは機能維持のため経済的限度を越えた維持管理費を支出している施設の改修ないし取替えを行う事業をいう。

洪水警戒時

用水機場に係る直接集水地域の全部又は一部を含む予報区を対象として大雨警報又は洪水警報が発表され、その他洪水が発生するおそれ大きいと認められるに至ったときから、これらの警報が解除され、又は切替えられ、あらかじめ、洪水の発生するおそれが少ないと認められるまでの間で、洪水時を除く間をいう。

洪水時

洪水が発生しているときをいう。

洪水予備警戒時

用水機場に係る直接集水地域の全部又は一部を含む予報区を対象として大雨注意報又は洪水注意報が発表され、その他洪水が発生するおそれがあると認められるに至ったときから、洪水警戒時に至るまで、又は洪

水警戒時に至ることがなくこれらの注意報が解除され、若しくは切替えられ、その他洪水が発生するおそれがないと認められるまでの間をいう。

高圧受電 契約電力が 50kW 以上、2,000kW 未満の場合の受電方式をいい、通常 6kV、1 回線受電となる。

高圧電動機盤 高圧電動機の開閉装置、保護装置等を収納し、盤面に操作スイッチ、状態表示器等を取付けた自立形等の配電盤をいう。

さ

サージタンク ポンプの送水管路において、主に負圧（水柱分離）防止の目的で設置する自由表面を有する水槽で、コンベンショナルサージタンクとワンウェイサージタンクがある。

サージング ある限られた区域内をエネルギーが、これを伝播する媒体特有の伝播速度で往復動揺する現象をいう。ポンプの始動停止時に水槽等に発生するアップサージやダウンサージ、又はポンプ特性が右上がり勾配や送水管路内の途中で空気溜まりのあるような場合に発生する。

サイホン 液体が充滿している逆 U 字形管路において、最高点の圧力が大気圧以下になっている状態をいう。

最高吸込水位 用水ポンプにおいては、河川等の水源取水地点において考えられる最高の水位をいう。

最高実揚程 用水ポンプにおいては、最高吐出し水位と最低吸込水位との差をいう。

最高吐出し水位 用水ポンプの最大揚水量時において、ポンプ、吐出し水槽、送水路等の設備能力から考えられる最高の吐出し水位をいう。

最低吸込水位 用水ポンプにおいては、河川等の水源取水地点における既往の最低水位（又は、将来予想される最低水位）から吸込水槽までの諸損失水頭を差引いた水位をいう。

最低実揚程 最低吐出し水位と最高吸込水位との差をいう。

最低吐出し水位 用水ポンプにおいては、最少揚水量時に送水路壁高等の構造から考えられる最低の吐出し水位をいう。

し

CCTV（工業用テレビ） 監視カメラともいわれ、カメラとモニタの組合せにより離れた場所の状況を視覚的に監視するために用いられる。

COS 二つ以上の回路の切換えを行う制御スイッチのことをいう。

GD^2 値
（ジーディスケア） はずみ車のように物体が現在の状態を持続しようとする性質を慣性といい、回転体のはずみ車効果を GD^2 という。主にウォータハンマ検討時に用いられる。

シーケンス制御盤 あらかじめ定められた順序に従って各段階を逐次進めて行く制御をシーケンス制御といい、その制御機能を有する盤のことをいう。

システム 設備・機器が相互に関連して機能を発揮する統一体をいう。「系」と呼ぶこともある（水管理制御システム等）。

始動トルク 原動機の始動の際に回転軸で利用できるトルクをいう。発生トルクから摩擦トルクを除いたもので、これが負荷の要求トルクより大きい場合に始動できる。負荷側のトルクに対して十分な余裕を持つことが必要である。

始動時電圧降下 電動機の始動時には定格電流の数倍の電流が流れるが、その始動電流によって生じる過渡的な電圧降下をいう。この電圧降下率が大きいと、ポンプの始動が不可能となったり、既に運転している電気機器に悪影響を及ぼすおそれがある。

始動渋滞 原動機等に始動指令を与えたにもかかわらず、保護装置その他に異常が発生し、原動機が規定回転速度まで立ち上がらず途中で停止してしまう状態をいう。

始動条件 機器が安定した連続運転を行うために、始動する際の必要な条件をいう。

始動電流	電動機の始動時に流れる電流をいう。かご形誘導電動機の場合、定格電流の5～8倍の大きさを持つ電流が流れる。
始動方式	電動機においては全電圧始動のほか、始動電流を軽減させる減電圧始動や二次抵抗始動等がある。内燃機関においては、セルモータ始動、エアモータ始動及び直接空気始動がある。
始動用抵抗器	巻線形誘導電動機の始動電流を制御する目的で、始動時に、電動機の二次回路に挿入する抵抗器をいう。
施 設	貯水、取水、揚水等の目的のために建設するダム、頭首工、用・排水機場等で、土木構造物、建築物、機械設備、電気設備等で構成される工作物全体をいう。
施設管理者	農業水利施設を管理する者をいう。
施設造作者	農業水利施設を造成した者をいう。
施設保守技術者	土木構造物本体、建築物、ポンプ、ゲート、通信制御機器等の補修又は整備工事等の設計、積算、施工監督及び軽微な補修実務能力を有する者をいう。
事後保全	当該施設に求められる性能が、管理水準以下に低下した後に実施する対策をいう。
自家用発電機（設備） 始動時電圧降下	始動時に大きな電流が流れ、発電機端子に瞬時に電圧降下が生じる現象をいう。電圧降下が過大になると制御機器が損傷したり、電動機が始動不能になることがある。
自家用発電機（設備） 始動時負荷容量	始動容量最大の負荷を最後に始動する場合、既に運転中の負荷と併せて発電機の負荷は最大となるが、このときの負荷容量をいう。
自家用発電機（設備） 常時負荷容量	同時に運転する機器の各負荷の電動機出力及び同時に使用される照明電源、制御電源等を合計して求める負荷容量をいう。
自動運転制御	一般に始動操作が完了した後、自動的に運転回路が投入され、運転状

態の変化によって制御装置からの指令を受けて、機器の運転、停止あるいは弁開度や回転速度の調整等が自動的に行われる制御をいう。

軸動力（特性）

原動機がポンプ軸に伝達する動力をいい、ポンプによって揚液に与えられた動力（水動力）とポンプ内部で生じる各種損失（漏水損失、摩擦損失等）に動力を加えたものをいう。横軸に吐出し量、縦軸に軸動力をとってグラフに表したものが軸動力曲線で、ポンプの N_s により軸動力特性は異なる。

軸封水

外気の侵入・軸スリーブの摩耗等を防ぐとともに軸貫通部の冷却を目的とした水をいう。

軸封装置

主軸がケーシングを貫通する箇所において、外部への液漏れや空気の吸込みを防止する装置をいう。パッキン、メカニカルシール等が使われる。

軸流ポンプ

羽根車から吐き出される流れが主軸と同心の円筒面内にあるポンプをいう。羽根車の揚力作用によって水に圧力エネルギーと速度エネルギーを与え、水はポンプの主軸と平行に羽根車に流入して同じ方向に流出することから、軸流ポンプという。

斜流ポンプ

羽根車から吐き出される流れが、主軸の中心線を軸とする円すい面内にあるポンプをいう。羽根車の遠心力及び揚力作用により、水に圧力エネルギーと速度エネルギーを与えるもので、水はポンプ軸に対し、平行方向から羽根車へ斜めに流入し斜め方向へ流出するので斜流ポンプという。

遮断器

通常状態の電路のほか、短絡状態や過負荷状態の電路も開閉し得る機器をいい、真空遮断器、ガス遮断器、油遮断器、気中遮断器等の種類がある。

主変圧器

電力会社から受電した電圧を負荷設備で使用するのに適した電圧に降圧する機器をいう。

取水規程

河川法第 90 条に基づき水利使用規則に水利使用の許可の内容とともに許可の条件として作成することを定められた規程である。

取水に関する条件は、一般に水利使用規則に規定されているが、取水形態が複雑なものについては、円滑な取水を図るため、取水規程を作成している。

**手動式チェンブロッ
ク形天井クレーン** 主桁の I 形鋼にギヤードトロリーチェンブロックを取付け、天井を横行・走行させる手動式クレーンをいう。

**手動式トロリー形天
井クレーン** 主桁の上部にトロリーを搭載し、横行・走行させる手動式クレーンをいう。

受電電圧 電力会社から電気の供給を受ける受電電圧は、電力会社と協議して定めた契約電力により決定され、各電力会社の電気供給約款で定められている。

受電方式 電力会社から電気の供給を受ける場合の方式で、1 回線方式、2 回線方式、ループ受電等の種類がある。

受電用遮断器 電路に短絡事故や過負荷事故等を起こしたとき、極めて短時間のうちに健全な電源から事故回路を自動的に切り離すために使用される機器をいう。

受配電盤 受電及び配電をつかさどる引込盤、受電盤、変圧器盤、電動機盤、制御盤、コントロールセンタ等の総称として用いる。

受変電設備 電力会社の送配電線から受電し、主要負荷に給電するための設備をいい、受電用断路器、受電用遮断器、主変圧器等で構成される。

寿 命 機器・部品が壊れずに使用に耐えて働く期間をいう。

修 理 劣化又は破損した部位、部材（部品）等の性能・機能を実用上支障のない状態まで回復させるよう、部品交換等の必要な措置を行い、直すことをいう。「修繕」ということもある。

集中監視制御 ポンプ場の各機器を操作室から集中して監視制御する方式をいう。なお、複数のポンプ場をテレメータ・テレコントロール装置を用いて中央管理所の操作室から集中して監視制御する方式もある。

重故障	重要部分の故障であり、直ちにポンプの運転を停止させる必要のある故障をいう。
潤滑水	ポンプの水中軸受部分の潤滑を行う水のことで、ポンプ自身の揚水で行う場合と外部水源で行う場合がある。
初期潤滑油ポンプ	機器の始動前にピストン摺動部や軸受、歯車等へ潤滑油を供給し油膜を形成するためのポンプをいう。
除塵機	吸込水槽のスクリーンへ流着するごみがポンプの運転に支障をきたさないために、そのごみを掻き揚げる機械装置をいう。
常時吸込水位	用水ポンプにおいて、かんがい期間中の河川の平水位等による平均吸込水位をいう。
常時実揚程	用水ポンプにおける常時吐出し水位と常時吸込水位との差をいい、ポンプの運転経費等の検討に用いられる。
常時吐出し水位	用水ポンプにおいて、かんがい期間中の平均揚水量時における吐出し水位をいう。
状態表示	機器の作動状況をカラーランプの点滅や画面上に表した記号等により表示することをいう。
伸縮管継手	取付け部分がある程度たわみ得る管継手をいう。基礎の不同沈下等、管路に働く力の軽減対策又は既設配管間の接続に使用する。
真空ポンプ	吸上げ（式）の横軸ポンプを始動させるには、ポンプのケーシング内に水を呼び水させる必要があり、そのために抽気するポンプをいい、乾式と水封式がある。
真空破壊弁	ポンプの吸込水槽の水面がポンプより低い位置にあるとき、ポンプを停止するとケーシング内部の圧力が大気圧以下となるため、外部からケーシング内部へ空気を導入して水を落とすための弁をいう。

す

人-△始動 (スターデルタ)	電動機の外部から、三相誘導電動機の固定子巻線を始動時にスター（人）結線、運転時はデルタ（△）結線とする減電圧始動方式の一つをいい、小型、中型以下の機器では最も一般的な始動方式であり、オープンタイプとクローズドタイプがある。始動時は固定子巻線を人結線として巻線各相に加わる電圧を $1/\sqrt{3}$ に減圧し、加速後△結線として運転する方法で、始動電流とトルクは直入始動の 1/3 となる。なお、オープンタイプの場合、人結線から△結線への切換時に瞬時的に突入電流が流れる。これを防止する方法としてクローズドタイプがある。
スクリーン	水中の大形浮遊物がポンプ内に流入するのを防ぐために、吸込水槽や沈砂池の上流側に設けられる格子状の設備をいう。
ストックマネジメント	施設の管理段階から、機能診断を踏まえた対策の検討・実施とその後の評価、モニタリングまでをデータベースに蓄積された様々なデータを活用しつつ進めることにより、リスク管理を行いつつ施設の長寿命化とLCCの低減を図るための技術体系及び管理手法の総称をいう。
スペースヒータ	湿度の高い場所で使用される大型電動機や操作盤等、長い時間運転休止する場合には、湿度に対する保護が必要になる。このために電熱線を主体として、これにサーマルスイッチ等を組合せた器具を用いて周囲を乾燥させる機器をいう。
スラスト（荷重、力、支持、軸受）	荷重、力の作用方向で軸と直角の方向をラジアルスラスト、軸方向をアキシヤルスラストという。そのスラスト荷重を支える軸受がスラスト軸受である。 ポンプの場合、羽根車前後の圧力差によって、後面から前面方向に力が作用する。これを水力スラストという。
吸込揚程	吸込実揚程と吸込全揚程に分類され、吸込実揚程は吸込水位からポンプ基準面までの高さをいい、吸込全揚程は吸込実揚程に吸込管損失水頭を加えたものをいう。通常、吸込揚程は吸込全揚程をいう場合が多い。
吸上げ（式）	吸込水位より高い位置に主ポンプが設置される方式で、始動時に呼び水操作が必要となる。

吸上実揚程	吸上げ（式）の場合の吸込水位からポンプ基準面位置までの吸上げ高さをいう。
推定末端圧制御	受益地域の需要端を代表する送水管路の一点の圧力を、常に規定圧力に維持するようにポンプを制御する方式をいう。圧力は直接測定するのではなく、ポンプの吐出し側に設置した流量計で計測する流量から代表点の圧力を間接的に推定して制御する。
水位計	水槽や水路の水位を測定するための計器で、電極式、フロート式、超音波式等の形式がある。
水中モータポンプ	電動機の軸端に羽根車を取付け、水中に潜没させて使用することを目的とした形式のポンプのことをいい、一般には立軸で使用されている。
水柱分離	停電等でポンプ動力が遮断した後、管路状態（特にサイホン）によっては、その一部に著しい負圧が生じ管路内の水が分離する現象をいう。
水利協議会	当該用水機場に係る農業受益者間の水利調整組織をいう。
水利権	水を排他的に継続して使用する権利であり、河川水、ため池、溪流等その種類を問わず権利として保護される。長年の慣行による慣行水利権と、河川法に基づき許可を得る許可水利権がある。
水利使用規則	河川協議による水利使用の許可の際に付される書面で、水利使用の目的、場所、取水量、工作物の設置及び土地占有の場所・面積等の水利使用の許可の内容となるべき事項と取水制限、貯留制限、排水の規制、工事・管理に必要な事項等の許可の条件となるべき事項を記載したものをいう。
水利調整協議会	当該用水機場に係る農業受益者のほか、他の利水者も含む水利調整組織をいう。

せ

セラミックス軸受	セラミックスは耐摩耗性、耐高熱性に優れており、この特性に着目して開発された軸受である。
----------	---

制御用抵抗器 巻線形誘導電動機の速度制御を目的とした抵抗器で、二次抵抗値を制御することにより行い、金属抵抗器と液体抵抗器の2種類がある。

性能低下 経時的に施設の性能が低下することをいう。

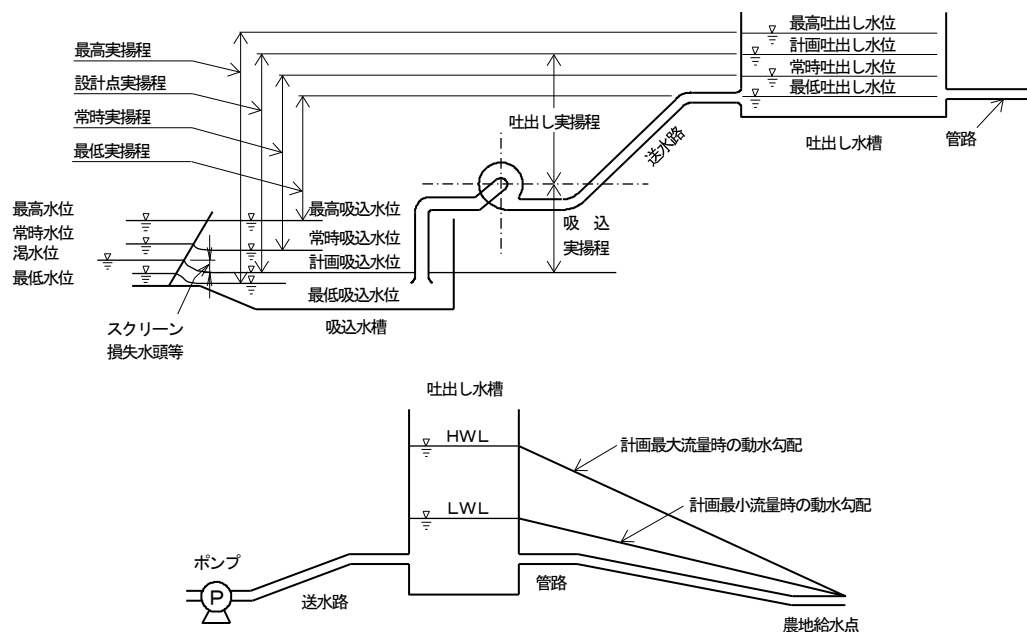
整備 損傷予防のため又は点検の判定に基づき、部品交換・修理等の作業及びそれらの記録を行うことをいう。

清水循環方式 各機器に供給した冷却水（清水）を使用後、放流せずに循環させて再使用する方式をいう。

静止セルビウス制御 サイリスタインバータを用いて誘導電動機の二次電圧を制御することにより速度制御を行う方式をいう。電動機の二次電力を電源側に返還するため総合効率が優れている。

接地 感電防止や過大電流による機器の保護を目的として、電気機器と大地とを所定の抵抗値以下で接続することを接地（アース）といい、機器や回路の種類により、A種、B種、C種及びD種に分類されている。

設計水位及び実揚程の参考図



(土地改良事業計画設計基準・設計「ポンプ場」 p. 19)

設計点実揚程	用水ポンプにおいては計画吐出し水位と計画吸込水位との差をいう。
設計点全揚程	設計点実揚程にポンプの配管損失水頭（立軸ポンプの場合は吸込管損失が不要）を加えたものをいい、計画全揚程ともいう。
設計点吐出し量	用水ポンプにおいては期別に計画最大用水量を確保する必要があるため、一般に台数割り決定における揚水量変動域の 1 台当たりの各分割幅のうち最大用水量をいう。
設 備	施設の機能を発揮するために構成するポンプ設備、附帯設備等、単独で機能を持つものをいう。
節水対策協議会	渇水の状況に応じた節水等の対応ルールを定め、利水者が自ら渇水時における水利調整を行う組織をいう。
絶 縁	電動機の電気の伝わりにくさを示す用語で、電気機器の安全性を示す重要な特性である。JIS C 4003 において、絶縁の耐熱クラスが示されており、その熱的耐久性指数によりクラス 90 (Y)、クラス 105 (A)、クラス 120 (E)、クラス 130 (B)、クラス 155 (F)、クラス 180 (H)、クラス 200 (N)、種クラス 220 (R) に分類されている。
絶縁（抵抗）	機器又は導体を不導体で支え、あるいは取囲み、電荷の出入りが生じないようにすることを絶縁といい、この絶縁物の示す電気抵抗を絶縁抵抗という。
全電圧始動	電動機端子に定格電圧の電源電圧を直接に加える始動方式で、直入れ始動ともいう。

そ

操作規程	① 取扱規則第 5 条第 1 項の協定書様式で定められた規程であり「管理方法書には、機械の操作を要するものにあつては、操作規程を添付する」ことになっている。 ② 河川法第 44 条のダム（堤高 15m 以上のダム）については、同法第 47 条の規程に基づいて操作規程を定めなくてはならないが、洪水吐ゲートを有しないダムには適用されない。
------	--

操作技術者	土地改良施設のポンプ、ゲート、通信制御機器等の操作ができるものをいう。
操作室	運転状態の監視及び操作を行う部屋のこと、ポンプ場内に設置される中央操作室や、ポンプ場から離れた遠方にある中央管理所等に設置される遠方操作室がある。
操作盤	機器を操作する盤をいう。ポンプ場の操作室には中央操作盤を、ポンプ駆動用原動機及び各補機の機側には機側操作盤をそれぞれ設け、中央操作盤及び機側操作盤には状態表示のための計器類と開閉器がそれぞれ設けられる。
操作方式	ポンプと補機を個別に操作する方式を単独操作、ポンプの運転指令でポンプと補機が連動して作動する方式を連動操作という。また、管理要員が単独あるいは連動で機器の始動・停止スイッチを操作する方式を手動操作、制御装置により自動的に機器の始動・停止が行われる方式を自動制御という。
装 置	他の装置と一体となって「設備」の機能を発揮するもの（駆動装置、開閉装置、予備発電装置、情報処理装置等）をいう。
損 傷	偶発的な外力に起因する欠陥をいう。
た	
耐用年数	施設の水利用性能、水理性能、構造性能が低下すること等により、必要とされる機能が果たせなくなり、当該施設が供用できなくなるまでの期間として期待できる年数をいう。
台数制御	複数のポンプの運転台数を制御する方式をいう。制御方式は簡単であるが、制御量は段階的変化となる。その他に弁開度制御、回転速度制御、羽根角度制御等がある。
単線結線図	配線、電気機器等の電氣的つながりを、相数や配線及び相互の位置に関係なく 1 本の線で表した図面をいう。
単独操作	ポンプの運転に必要な補機や吐出し弁等の操作をポンプと連動させな

いで、それぞれ単独に操作し、各機器の作動を確認しながら運転する方式をいう。

立軸ポンプ

軸形式が垂直のものを立軸ポンプといい、その他に横軸及び斜軸の軸形式がある。立軸ポンプは占有面積が小さく、呼び水作業が不要等の長所がある反面、分解作業が面倒で設備費は高価となる等の短所がある。

ち

チューブラポンプ

ポンプ、減速機及びモータを円筒状（チューブ状）のケーシング内に納め、外筒と内筒の間を流体が通過する構造のポンプをいう。比較的中・低揚程の場合に使用される。

地 絡

導通部が事故によって大地又は接地金属と導通することをいう。

中央監視盤

遠隔操作室又は遠方操作室に設置され、水位、雨量等の計測データを表示し監視するための盤をいう。

蝶形弁（バタフライ弁）

円板形状の弁体が、弁軸を中心として回転することにより、管路の断面積が変化する構造の弁で、通常ポンプの吐出し側に設けられる。

調整池

需要と供給のバランスをうまく保ち、取水量の変動に対し有機的かつ弾力的なものとするために設ける貯水池をいう。

長寿命化

施設の機能診断に基づく機能保全対策により残存の耐用年数を延伸する行為をいう。

直接冷却方式

小規模設備や清水が必要量得られる場合に採用され、冷却水槽には水道水や井戸水を貯水し、貯水容量や運転時間との関係から循環使用又は一部放水、全量放水等の方式がとられ、クーリングタワーを設ける場合もある。

直流電源装置

整流器で交流電源を直流に変換し、蓄電池を充電状態に保つとともに、制御回路、故障回路、ディーゼル機関の始動セルモータ、停電時の非常灯等に直流電源を供給するための装置をいう。

沈砂池

河川等から用水を取入れる場合、用水とともに流入する有害な土砂を

沈殿除去するための施設をいう。

て

テレコントロール (T/C) 遠隔地にある機器を操作するために用いる信号伝送装置をいう。機器の監視も同時に行う必要性からテレメータと組合せて用いる。

テレメータ (T/M) 遠隔地にある機器の運転状態や計測値等を監視するために用いる信号伝送装置をいう。

ディーゼル機関 シリンダ内空気の高圧縮化により、空気が燃料の発火温度に達し、この中へ燃料噴射を行い、燃料の発火・爆発作用によって、ピストンが往復運動し、これがクランクを介しシャフトが回転運動を行う。このような原理の内燃機関をディーゼル機関という。

デマンド 一年を通して最も高い最大需要電力（30 分間の使用電力の平均値の最大値）をデマンドという。

低圧受電設備 契約電力 50kW 未満の場合、3 相 3 線 200V を低圧動力用として、単相 3 線 100V/200V を照明電源用として受電する方式をいう。

低圧照明用変圧器盤 低圧 200V あるいは 400V を単相 100V あるいは 200 V に降圧して照明電源を供給するための変圧器を低圧照明用変圧器といい、それを収納する盤を低圧照明用変圧器盤という。

低圧動力用変圧器盤 高圧から 400V あるいは 200V に降圧して低圧動力電源を供給するための変圧器を低圧動力用変圧器といい、それを収納する盤を低圧動力用変圧器盤という。

低水位（量） 1 年のうち、275 日はこれを超える水位（流量）をいう。

定期点検 1 か月、3 か月、6 か月点検等定期的に行う点検で、設備の信頼性確保、機能維持、機能回復を目的として、機器の整備状況、作動確認、偶発的な損傷の発見に主眼をおき実施するものをいう。

定置式機械除塵機 ポンプ場の吸込側水路の各水路に設置され、レーキ等により連続又は間欠してごみを掻き上げる形式の除塵機で、ごみが連続、かつ多量に流

入する場合に適する。

展開接続図	設備、装置及び機器の作動を各構成要素の物理的寸法、形状及び配置に関係なく、機能を中心として電氣的接続を展開し、記号により表現した図面をいう。
点 検	機能、状態等を目視、指触、聴音、計測、手動等によりチェックを行って、不良・異常箇所を調べ、清掃・調整・給油及びそれらの記録を行うことをいう。
点検整備	点検及び整備を一貫して行うことをいう。
田園環境整備マスタープラン	地域の合意の下、市町村が作成する農村地域の環境保全に関する基本計画のことをいう。環境保全の基本方針や地域の整備計画等を定めるとともに、対象地域を「環境創造区域」又は「環境配慮区域」に区分することとしている。
電気工作物	発電、変電、送電、配電又は電気使用のために設置される施設、機械器具、電線路等の総称であり、電気事業法第 2 条第 1 項に定める機械的に加工し、組立てて作った物である。
電気主任技術者	電気事業法に基づいて電気工作物の工事・維持及び運用に関する保安の監督を行う、主任技術者免状の交付を受けている者をいう。
電極式水位計	水位計の一つで、原理は液面の上部から 2 本以上の電極を挿入し、液位の上下に伴って液面の接触・非接触により電極間の電圧をオンオフ信号として検出する水位計をいう。
電磁接触器	負荷電流あるいは過負荷電流を遮断する機能を有する機器をいう。遮断方式の違いにより真空電磁接触器と気中電磁接触器がある。
電磁弁	電磁力によって弁体を開閉し、管路内の流体を制御（通水又は遮断）することができる弁をいう。
電動ボール弁	弁体は球状で、流水用の孔が空けられており、通水又は遮断は弁体が 90° 回転することにより行われる弁をいう。

**電動式ダブルレール
ホイスト形天井クレーン** 電動ホイストを用いた天井クレーンの一形式であって、横行のガータは吊上げ容量からダブルガータ（両ガータ上にレールがある）とし、走行レール面から建屋梁下までの高さは、電動式トロリー形より低くできる。

**電動式トロリー形
天井クレーン** 重荷重用に用いる天井クレーンの一形式であって、ダブルガータ上に電動吊上げ装置を取付けたトロリー台車が横行する天井クレーンをいう。

と

動水勾配 管路の一点にガラス管を立てると水はその点の圧力水頭に相当する高さまで上昇する。管路に沿ってこの水面を連ねた線を圧力水頭線又は動水勾配線という。

動力伝達装置 原動機からポンプへ動力伝達を行う歯車減速機、クラッチ、流体継手、軸継手等の総称をいう。

同期速度 電動機の極数と電源の周波数から次式によって決まる回転磁界の速度をいう。

$$N=120 \times f / P$$

N ：同期速度（ min^{-1} ）、 f ：電源周波数（Hz）、 P ：電動機の極数（偶数）

同期電動機 回転子が、三相交流電源によって生じる回転磁界に同期して回転する電動機をいう。また、定格回転速度は同期速度に等しい。

特別高圧受電 契約電力 2,000 kW 以上の場合の受電方式で、ポンプ場においては 20kV、30 kV、60kV 等の受電電圧が採用される。受電方式には、1 回線受電方式、2 回線受電方式、ループ受電方式等の種類があり、受電形態には、開放式、キュービクル式及びガス絶縁式がある。

な

内燃機関 燃料を燃焼させて得るエネルギーを機械エネルギーに変換する機械をいい、サイクルや燃料の種類によりガス機関、ガソリン機関、ディーゼル機関、ガスタービン等に分類される。

に

2 回線受電方式

特別高圧又は高圧受電方式の一つ。電力会社から常用、予備の 2 回線で受電する方式をいい、片方の送電系統が故障した場合でも他方の健全な系統に切替えることにより、停電を防ぐことが可能となる。

二次短絡運転

巻線形誘導電動機を運転する場合、二次抵抗始動において抵抗値が最小となった後、二次抵抗を短絡して最高速度で運転することをいう。電動機本体のブラシを引き上げて短絡する方式と、二次抵抗器側で短絡する方式がある。

二次抵抗

巻線形誘導電動機の始動電流を少なくするために、電動機の二次回路に可変抵抗を挿入する方式である。始動時に、全抵抗を挿入し、速度上昇とともに抵抗を減少するものである。

二次冷却方式

膨張水槽と各機器で循環使用する一次冷却水（水道水又は井戸水）を原水等によって間接冷却する方式をいう。一般に、清水冷却器や管内クーラが用いられる。

二段揚水（ポンプ）

用水機場と上池との高低差が大きい場合、一気に揚水すると揚程が非常に高くなり、パイプの耐圧強度が規格管で間に合わないことがあるため、中間地点にポンプと配水槽等を設け、二段階で揚水する方式をいう。

日常点検

日ごと又は 1 か月未満のサイクルで行う点検で、始動条件の確認と連続運転性能の確保を目的として設備の運転に際しての異常の有無を確認するため実施するものをいう。

ね

年平均水位

1 年間の日平均水位の平均値をいう。

燃料移送ポンプ

燃料貯油槽からその燃料小出槽に燃料を供給するための歯車形式のポンプをいう。

燃料小出槽

内燃機関に供給される途中の高い位置に少量の燃料を貯蔵する油槽をいう。一般に燃料貯油槽から燃料移送ポンプで補給され、全台の内燃機関を 2 時間以上運転できる容量の油槽が設置される。

燃料消費率 内燃機関に使用される燃料油の馬力・時間当たり消費量を表す単位(kg/kW・h)。

燃料貯留油槽（貯蔵槽） ポンプや発電機を駆動する内燃機関の燃料を貯蔵する油槽で、屋外式と屋内式があり、また、地上据置式と地下埋設式がある。

の

農事用電力 主として、米麦栽培用のための農事用かんがい・排水用、脱穀調整用等の電力需要に適用される料金体系をいう。その他は、農事用のために使用されても農事用電力としては取扱われない。

は

ハウジング式（特別高圧）変電所 コンクリート製の外被の中に変圧器、遮断器、断路器、計器用変成器等を単独で配置し天井から吊下げた導体や、地上から碍子で支持した導体で主回路を接続した構造の変電所をいう。

パイプライン 送・配水を圧力管路で行う水路形式で、管路と各種附帯構造物から構成される。なお、パイプラインの形式は機構上以下のように分類される。

① オープンタイプ

管路の要所要所に頂部が開放されたスタンドを配置した低圧管路で、水利用は供給主導型の開水路に準じたもの。

② クローズドタイプ

管路末端まで連続した閉管路で構成された管路で、水利用は需要主導型である。配管方式には樹枝状に管路が幹線、支線、派線と順次分岐し、水は上流から下流へ一定方向に流れる樹枝状配管と、管路が網目状に分岐・連結していて、使用供給栓の位置関係により水が正逆いずれの方向にも流れる管網配管がある。

③ セミクローズドタイプ

オープンタイプでスタンドにフロートバルブ類を用いて、下流のバルブを開かない限り上流からの水が流れないようにしているもので、無効放流はなく管は低圧管、水利用は需要主導型のもの。

排泥管 送水管路の土砂や泥土を排除するために、管路途中の低位部やポンプ吐出し管の下部等、管路内の水が完全に排水できる位置に設置される配管をいう。

配電盤（設備） 引込口の近くに配線の接続、分岐のための盤又は箱をいい、一般に保安装置を内蔵する。遮断器、開閉器、導体等の主回路機器及び計器、ランプ、スイッチ等の器具あるいはリレー、変換器等の制御回路を金属製の箱体に収納、取付けた装置の総称をいう。

配電用変電所 送電系統を通じて構外から伝送された電気を構内に設置した変圧器、発電機、回転変流器、整流器その他の機械器具により構成し、さらに各需要家に配電する変電所をいう。

ひ

PID 制御 フィードバック系自動制御の一種で、制御目標値（水位、流量等）とフィードバック値との偏差に対して比例（P）動作、積分（I）動作、微分（D）動作による演算を行って制御対象（ポンプ、吐出し弁等）に対する操作信号を出力し、制御目標値に近づけるよう制御する方法をいう。

PLC（プログラマブル・ロジック・コントローラ） 論理演算やシーケンスをプログラム（ソフトウェア）により組むことができる制御装置で、プログラムを書き換えることで制御仕様を変更することができる。シーケンサ（sequencer）とも呼ばれ、JIS 表記では PC（Programmable Controller）であるが、ここにおいてはパソコンとの混同を避けるために PLC と表記する。

一人制御方式 ポンプの運転方式のうち、最も一般的な方式で自動操作の一つである。ポンプの始動停止の判断を人が行い、始動あるいは停止する場合は主操作開閉器を 1 回操作するだけで、補機を含めて一連でポンプに必要な始動→運転→送水あるいは停止を順次自動的に連続して行わせる制御方式をいう。

引込盤 引込用断路器、避雷器等を収納する盤をいう。

比速度（Ns） ポンプの特性や、羽根車の形状を示すものとして用いられる数値で、ポンプの水力学的な相似則から導かれ、次式で表される。羽根車は容量の異なるポンプであっても比速度が等しければ相似形となる。

$$N_s = N \cdot \frac{Q^{1/2}}{H^{3/4}}$$

N_s ：比速度、 N ：回転速度（ min^{-1} ）、 Q ：吐出し量（ m^3/min ）、 H ：全揚程（m）

避雷器	電路に雷や回路開閉のときに起こる衝撃過電圧が侵入した場合、それによる電流を大地に流し、電圧上昇を制限して電路を正常に保つための装置をいう。
非常停止	危険回避や機器の保護のために、運転中の機器を緊急に停止することをいう。
ふ	
フート弁	ポンプ等の呼び水操作を不要にする目的で、ポンプ等の吸込管下端に取付ける逆止め弁をいう。
ファームポンド	末端ほ場でのかんがい休止時に幹・支線水路から送られてくる水量をいったん貯留し、次のかんがい作業時にその貯留水を利用するために設けられる水量調整用の水槽やため池等をいう。
フィードバック動作	制御量を目標値と比較しながら、目標値に近づける制御をフィードバック制御といい、この制御方式による動作をフィードバック動作という。
フライホイール	ポンプ設備の回転体が持つはずみ車効果 (GD^2) を増加させる円板状の装置で、専用のフライホイールと軸継手兼用のフライホイールがある。
フラップ弁	低揚程のポンプで吐出し配管が比較的短い場合、逆流防止用として吐出し管端に取付け、逆流を防止する弁をいう。スイング式逆止め弁に比べて構造が簡単で軽量なため、抵抗損失が少ない。
フリーアクセス床	電気室や操作室等はケーブルが集中するため、コンクリート床上部にスペースを持たせ塩ビ系タイルで構築した床をいい、改造、変更、追加工事等が容易に行える利点がある。
フローリレー	流水継電器とも呼ばれ、冷却水や潤滑水の流れを検知するセンサをいう。水の流速による力で板ばねを作動させてリードスイッチを作動させる方式とオリフィスによる圧力差で作動させる差圧方式がある。
ブラシ	巻線形誘導電動機においてスリップリングと組合せて使用し、電動機、発電機等の回転子に励磁電源を供給したり、回転子から二次電力を取出

したりするための部品をいう。摺動する構造であるため摩耗に対して替える等の保守が必要である。

ブラシ引上げ装置 巻線形誘導電動機において始動時のみ二次抵抗器を接続し、運転時にはブラシを引上げる装置をいう。ブラシの摩耗を低減する目的がある。

プログラム制御 目標値をあらかじめ定めたプログラムに従って変化をする場合の追値制御をいう。

部 品 機器を構成する組立品で、ゲートの扉体スキンプレート、ローラ類、各種ギア類、ポンプの羽根、主軸等をいう。「部材」、「ユニット」と呼ぶこともある。

封水ポンプ ポンプの軸封部に圧力水を注入し、空気がポンプ内に侵入するのを防止するとともに軸スリーブの摩耗等を防ぐための圧力水を注入するポンプをいう。

へ

ベローズ型たわみ管継手 軸方向の断面が山形若しくは波形をしたベローズを有するたわみ管継手で、金属ベローズとゴムベローズがあり、山数が多いほど伸縮量、偏心量が大きい。

平水位（量） 1 年のうち、これより低い日数と高い日数が等しい水位（水量）、又は 1 年のうち 185 日はこれを超える水位（水量）をいう。平水位は年平均水位と必ずしも一致せず、それより少し低い。

平水時（平常時） 渇水時、洪水予備警戒時、洪水警戒時及び洪水時以外のときをいう。

閉鎖盤方式（特別高圧）変電所 特別高圧機器をすべて単位閉鎖配電盤あるいは屋外用閉鎖盤内に収納した構造の変電所をいう。主として受電電圧が 20kV あるいは 30kV の場合に用いられる。

変圧器 鉄心上に入力側（一次）と出力側（二次）の二つの巻線を施したもので、一次及び二次の巻数比によって電圧の昇降を行う機器をいう。単相器と三相器がある。

変圧器二次盤	変圧器二次側の遮断器等を収納する配電盤をいう。
変 状	初期欠陥、損傷、劣化を合わせたもの。
変電設備	断路器、遮断器、変圧器等、変電所に設置される電気設備をいう。

ほ

ポンプ（標準）口径	所定の吐出し量を与えられると、標準的な流速にするための口径が決まり、これをポンプ（標準）口径という。一般的に、立軸ポンプの場合は吐出し口径、他のポンプの場合は吸込口径で表す。
ポンプ効率	水動力と軸動力の比（水動力/軸動力）で表される。
ポンプ操作盤	ポンプ設備の操作運転は、中央での自動、連動、半連動、機側での連動、半連動、単独等があり、中央及び機側の操作を行う場所により操作盤の名称を中央操作盤、機側操作盤と称し、これらを総称してポンプ操作盤という。
ポンプ特性曲線	ポンプを運転したときに得られるポンプの回転速度、全揚程、吐出し量、軸動力、ポンプ効率等のポンプの性能の相関関係を百分率でグラフ上に示した曲線をいう。また、ポンプの性能をグラフ上に示した曲線を性能曲線図という。
保圧ポンプ	夜間等送水を停止している管路内の圧力を、規定圧力に維持するために設けるポンプをいい、畑地かんがいポンプ設備等に設置されることが多い。
保護警報装置	電気回路の事故若しくはその他の異常状態を検出し、その状態を報知する装置をいう。
保護装置	電気回路の事故若しくはその他の異常状態を検出し、故障回路を電路から切り離すことにより、機器を損傷から保護する装置をいう。
保 守	設備・機器の正常な状態を保つために実施する清掃、調整、給油脂、部品交換、修理等の作業並びにその記録を行うことで、「整備」よりも軽微なものをいう。

保証効率	ポンプにおいて水動力と軸動力の比を%で表した値をポンプ効率といい、ポンプの製作者が保証する効率をいう。
保 全	施設・設備を安全な状態に保つことをいい、このために必要な点検・整備等のすべての行為を含む。
保全管理	構造物及び設備について、適正な点検計画の下に施設の機能を保全する行為（点検及び整備も含む。）をいう。
補 強	主に施設の構造的耐力を回復又は向上させることをいう。
補 修	主に施設の耐久性を回復又は向上させることをいう。
補助継電器	リレーの一種で、主回路機器を操作するため補助的な役割をしたり、制御回路に用いられて制御を進行させる。コイルの励磁と消磁に応じて接点が ON-OFF し、一般のシーケンス回路用、回路の分岐や接続、低圧電源の投入、遮断等の目的に使用する。
補水槽	水封式真空ポンプでは、冷却及び気密保持にケーシングと羽根の隙間に水が用いられ、この水を外部よりケーシング内に補給するために用いる水槽をいう。
報告業務技術者	河川法、電気事業法、電波法等で定める報告及び記録の事務的処理能力を有する者をいう。
豊水位（量）	1 年のうち 95 日はこれを超える水位（水量）をいう。
膨張タンク	管内クーラ等の冷却方式において循環使用する一次冷却水系統の途中にタンクを設置し、一次冷却水の熱膨張を吸収するためのタンクをいう。
防滴保護形電動機	鉛直から 15° 以内の角度で落下する水滴が、鉄心又は絶縁物と接触することがない構造のものを防滴形といい、回転部分及び導電部分に直径 12mm を超える異物が侵入しないように、すべての開口部分が金網等により保護されているものを保護形というが、この両者の条件を満足する電動機を防滴保護形電動機という。

防油堤 地上据置式屋外燃料貯油槽や燃料小出槽内の燃料油が漏れた場合に、油が周辺に流出しないよう、タンクの周囲に鉄筋コンクリート又は土で構築される堤防をいい、タンク容量の 110%以上で、0.5 m 以上の高さであることが義務付けられている。

ま

巻線形誘導電動機 回転子に固定子と同様の三相巻線を有し、二次回路がスリップリングとブラシを通して外部に端子出しされた構造の誘導電動機をいう。二次側に抵抗器を接続し、抵抗値を加減することによって、始動特性や回転速度を変えることができる。

摩擦損失係数 流体と固体との摩擦により生じる抵抗力を無次元数で表したものをいう。

摩擦損失水頭 流体が固体表面との摩擦によって失うエネルギーを水頭で表したものをいう。

満水検知器 ポンプの始動に先だって、ポンプの呼び水を行いポンプ胴体内の満水を確認するために使用する機器で、フロートの動きを利用してマイクロスイッチを作動させるフロート式と電極を利用して水位の検出を行う電極式等がある。

満水時間 ポンプや配管の一部が満水となるまでに要する時間で、真空ポンプの始動から満水検知器の電気接点作動までの時間をいう。通常 5 分程度であるが、大口径のポンプでは 10 分程度要する場合もある。

む

無給水軸封装置 軸封水を必要としない（無給水）軸封装置をいい、省資源である。これに対し、グランドパッキン等の軸封装置は、フラッシング及び冷却のため軸封水が必要である。

無線局 無線設備及び無線設備の操作を行う者の総体をいう。ただし、受信のみを目的とするものを含まない。

無線従事者 無線設備の操作又はその監督を行う者であって、総務大臣の免許を受

けた者をいう。

も

モード（運転）

ポンプ設備の操作位置、制御方法の分類を示し、機側（ポンプ室）、電気室、操作室等の操作位置と手動操作、一人制御、オンオフ制御等の制御方法に分類され、ポンプ設備の操作位置、制御方法の組合せをモードという。

ゆ

誘導電動機

回転子が三相交流電源によって生じる回転磁界に誘導されて回転する電動機をいう。交流電動機の代表的なもので、一般に電動機といわれるのは、この誘導電動機をさす。なお、定格回転速度は同期速度より若干低くなる。

よ

横軸ポンプ

軸が横（水平）方向のポンプをいい、これに対し、軸が縦（垂直）方向のものを立軸ポンプ、斜め方向のものを斜軸ポンプという。

呼び水

吸上げ（式）の横軸ポンプを始動させるには、ポンプのケーシング内に水を満水にする必要があるが、この満水にする動作を呼び水という。

予防保全

当該施設に求められる性能が、管理水準以下に低下する前に、リスク管理を行いつつ、機能保全コストの低減、リスク軽減等の観点から、経済的に耐用年数の延伸を図る目的で実施する対策をいう。

余寿命

診断した時点から、機器・部材、部品の機能・性能が許容範囲内であると判断される期間をいう。

用水機場

かんがいのための用水をポンプで送水する設備を有する施設をいう。

ら

ライフサイクルコスト（LCC）

施設の建設に要する経費に、供用期間中の運転、補修等の維持管理に要する経費及び廃棄に要する経費を合計した金額をいう。

ラジエータ冷却方式

自動車用エンジンのように、ディーゼル機関の外部に熱交換用の冷却器を設置し、ディーゼル機関の冷却水をこの冷却器の内部で循環させ、

ファンを回し冷却器の熱交換部を冷却する方式をいい、機付方式と別置方式がある。

ランニングコスト ポンプ設備の運転に必要な経費で、電気設備の基本料金、使用料金、内燃機関では燃料、潤滑油、冷却水としての水道水や工業用水等の料金、保守点検等の管理費の総計をいう。

リ

リアクタンス 交流回路において電流の流れを阻止する要素（以下「インピーダンス」という。）のうち、要素を流れる電流が電圧に対して 90° の位相遅れを生じるものをいう。電気機器に使用される巻線のインピーダンスはほとんどリアクタンスである。

リアクトル始動 電動機と電源の端子間に直列に始動用リアクトルを挿入し、電動機回転速度が定格に近づいたとき、これを短絡する始動方式をいう。減電圧始動方式のうち、特に大きな始動トルクが出る方式である。トルクが回転速度の 2 乗に比例する負荷（ポンプ、ファン等）や、始動電流の低減用に使う。

利水者 農業用水、水道用水、鉱工業用水、発電用水及び雑用水（養魚、消雪等）の目的で河川水を利用（取水、貯留）する者をいい、河川法第 95 条の協議（第 23 条関係）が整った者又は同法第 87 条により許可を受けたものとみなされる慣行水利権者をいう。

流量計 流体（ポンプ設備では液体）の流量を計測する計器であり、一般的に用いられている流量計の形式には超音波、電磁、オリフィス、ベンチュリー、羽根車、堰式等の流量計がある。

両吸込渦巻ポンプ 羽根車が、片吸込形を背中合せにした形状で、吸込口が両側にあるのを両吸込といい、羽根車段数が 1 段の渦巻ポンプを両吸込単段渦巻ポンプという。羽根車段数が 2 段以上の複数段のものを両吸込多段渦巻ポンプという。

力 率 三相交流回路において有効電力と皮相電力（電圧の実効値×電流の実効値）の比をいう。

臨時点検 洪水、地震、落雷、火災が発生した場合等、日常、定期ごと以外で必要に応じ施設の点検を実施するものをいう。

る

ルーズフランジ継手 フランジ部のボルト結合を緩めることにより、相手側との合わせ面に間隙が発生し、機器の取外しを可能とさせる継手をいう。

ループ受電方式 一つの配線線路が変電所から出て各需要家をつつ順次経由して、変電所に戻るよう構成した系統から受電すること。配電線の一部が故障しても、需要家は停電しないので信頼度が高い。

れ

劣化 立地や気象条件、使用状況（流水による浸食等）等に起因し、時間の経過とともに施設の性能低下をもたらす部材・構造等の変化をいう。

劣化要因 設備・機器の劣化又は故障に至らしめる種々のパラメータを一般にストレスと称する。このストレスを設備・機器のサイドから見て、劣化要因という。

連動運転 設備の始動、停止工程をあらかじめ制御システムに設定しておき、必要最小限の操作を行うことにより、設備が自動的に順次始動若しくは停止工程を進んでいく運転方法をいう。

わ

ワンウェイサージタンク ウォータハンマ等によって送水管路内の圧力が異常降下するときに、水柱分離を防止する目的で管路内へ水を補給するタンクをいう。このとき、水は逆止め弁により一方向（タンク→送水管路）のみへ流れ、タンクへの水の補給は送水管路からボールタップ等を介して行う。

11. 引用・参考文献

共 通

- (1) 土地改良事業計画設計基準・計画「農業用水（水田）」基準書・技術書
平成 22 年 7 月 農林水産省 農村振興局
- (2) 土地改良事業計画設計基準・設計「ポンプ場」基準書・技術書
平成 18 年 3 月 農林水産省 農村振興局
- (3) 土地改良事業計画設計基準・設計「パイプライン」基準書・技術書
平成 21 年 3 月 農林水産省 農村振興局
- (4) 土地改良施設管理基準ーダム編ー
平成 16 年 3 月 農林水産省 農村振興局
- (5) 土地改良施設管理基準ー頭首工編ー
平成 24 年 8 月 農林水産省 農村振興局
- (6) 土地改良施設管理基準ー排水機場編ー
平成 20 年 9 月 農林水産省 農村振興局
- (7) 農業水利施設の機能保全の手引き
平成 27 年 5 月 農林水産省 農村振興局 整備部
- (8) 農業水利施設の機能保全の手引き「ポンプ場（ポンプ設備）」
平成 25 年 4 月 農林水産省 農村振興局 整備部
- (9) 基幹水利施設指導・点検・整備マニュアル（揚水機場編）
平成 7 年 1 月 農林水産省 構造改善局 総務課 施設管理室
- (10) 基幹水利施設指導・点検・整備マニュアル（パイプライン編）
平成 7 年 1 月 農林水産省 構造改善局 総務課 施設管理室
- (11) わかりやすい土地改良施設管理入門（用水ポンプ編）
平成 22 年 3 月 全国土地改良事業団体連合会
- (12) 実務家のための最新ポンプ設備工学ハンドブック〔改訂版〕
平成 19 年 8 月 （社）農業土木事業協会

1. 基準の位置付け

- (1) 水利施設管理の理論と実務ー適正な維持管理を求めてー
昭和 63 年 2 月 （株）地球社 國廣安彦著

4. 気象・水象の観測及び情報収集

- (1) 新・気象観測の手引
平成 2 年 9 月 （財）日本気象協会 毛利茂男著

(2) 流出解析法

昭和 47 年 11 月 共立出版 (株) 菅原正巳著

(3) 畑地灌漑の新展開—明日の畑かんを目ざして—

平成 4 年 11 月 (社) 畑地農業振興会

(4) ペンマン式による蒸発散位計算方法の詳細

平成 5 年 4 月 (農土論集 164) 三浦健志他著

5. 利水管理

(1) 新編 灌漑排水 上巻

昭和 61 年 4 月 (株) 養賢堂 丸山利輔他著

6. 運転管理

(1) 土地改良施設管理者のための業務継続計画 (BCP) 策定マニュアル

平成 28 年 3 月 農林水産省 農村振興局 防災課 災害対策室

8. 設備の保全管理

(1) 機械設備の信頼性評価に関する調査研究

平成 2 年 3 月 建設省 土木研究所

(2) ポンプ設備更新技術検討業務報告書

平成 7 年 3 月 (社) 農業土木事業協会

(3) 北陸農政局 射水郷農地防災事業東部排水機場設備診断業務委託報告書

平成 7 年 3 月 (社) 農業土木機械化協会

(4) ポンプ設備の劣化兆候を検出する技術に関する研究

平成 27 年 8 月 (農業農村工学会論文集 No. 298(83-4)) 國枝正他著