

地方公共団体を支援する漁港漁場施設の 維持管理ガイドラインの作成・普及

15

一般社団法人 漁港漁場新技術研究会



表2-32 鋼食の目安

劣化のレベル	劣化の状況	部 署
a	「目視」により表面または内部に腐食による欠陥や割裂、その他著しい損傷が確認された。これらにより、連結機等の分解、転倒等の危険がおり、歩行・移動等利用上の安全に支障をきたす。	漁港・漁場
b	「目視」により本体表面または内部に腐食による損傷、部分的な腐食等の損傷が確認された。連結機等の分解等の危険はなく、歩行、移動等、利用上の安全性には影響ない。	漁港・漁場
c	「目視」により本体表面に腐食による部分的な変色や剥離が認められるが、他の健全箇所と大きな差異はない。	漁港・漁場
d	「目視」により本体表面に腐食、腐食による変色、剥離、損傷等は認められない。	漁港・漁場



様々な分野の維持管理ガイドラインを作成

写真を用いて劣化レベルを分かり易く解説

地方公共団体に向けた講習会の様子

概要

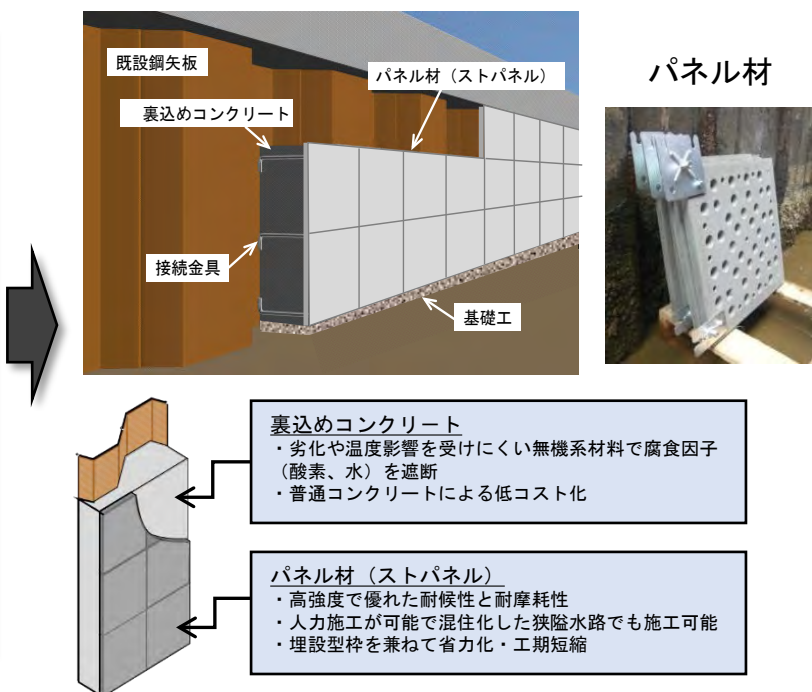
- 延べ30社以上の民間企業が連携してテーマ毎のグループを組織し、行政機関が作成した維持管理に係る基準類を補完・充実化させるガイドラインを民間主導で作成。
- 作成したガイドラインは、鋼構造物、ゴム防舷材、浮体式施設等多岐にわたり、約10年間で7種類を発刊。
- 技術職員が少ない地方公共団体を想定し、日常管理から劣化診断・対策まで写真等を用いて分かり易く解説したり、Q&A集形式を採用するなど、使いやすく手に取りやすくなるように工夫。
- 作成したガイドラインは、各都道府県に無償配布しているほか、都道府県や市町村等に直接赴いて講習会で解説するなど、普及にも尽力。

パネル被覆工法「ストパネ工法」による 腐食鋼矢板水路の補修・迅速再生技術の開発

25

藤村クレスト 株式会社

劣化が進行した鋼矢板水路



概要

- 長期間供用され経年劣化が進行した鋼矢板水路は、湿潤又は高湿な施工環境下から、鋼矢板の腐食実態や供用環境を踏まえた対策技術の確立が不可欠となっている。
- 農業用排水路で使用する軽量鋼矢板は、板厚が薄く腐食層の完全な除去は困難であるため、従来の有機系被覆等の腐食対策では、早期の被覆材剥離や耐久性の低下が懸念される。
- ストパネ工法は、耐候性や耐摩耗性に優れたプレキャストパネルと腐食因子を遮断する普通コンクリートにより加湿条件下での高品質な施工を実現した。
- 従来の有機系被覆と比較して、耐用年数は150%向上、初期コストは13%低減、工期は62%縮減した。

地元管理者による施設監視情報の蓄積と 図表選択式による施設点検システムの開発

134 岐阜県土地改良事業団体連合会



写真：施設点検の様子

タブレット端末やスマートフォン等を利用して施設点検を実施。

点検結果は即時にデータベースに登録され、関係者が閲覧可能。

撮影した写真データの登録も可能。



施設名	施設種別	施設状態	施設管理
岐阜県土地改良事業団体連合会	河川	点検済	点検済

施設名	施設種別	施設状態	施設管理
岐阜県土地改良事業団体連合会	河川	点検済	点検済

施設名	施設種別	施設状態	施設管理
岐阜県土地改良事業団体連合会	河川	点検済	点検済

施設名	施設種別	施設状態	施設管理
岐阜県土地改良事業団体連合会	河川	点検済	点検済

施設名	施設種別	施設状態	施設管理
岐阜県土地改良事業団体連合会	河川	点検済	点検済

※施設状況に最も近い画像を選択する



情報登録すると
即時データベースに反映

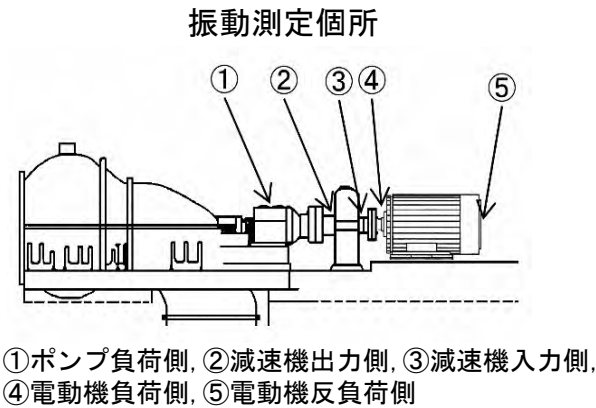
概要

- 施設点検情報や診断情報の一元管理等を行ってきたものの、施設管理者の高齢化や紙媒体での施設点検実施等による負担が懸念事項となっていた。
- また、点検者によっては、専門知識や診断項目への理解にばらつきが生じていることから、点検精度に差が生じていた。
- 今回開発した施設点検システムでは、タブレット等を活用することでデータベースに直接登録されるため、紙媒体からの入力作業・印刷・郵送・資料整理作業等が解消され、業務効率が大きく改善した。
- 加えて、点検時の水路状況に一番近い画像や図表を選ぶ画像選択方式とすることで直感的な施設点検が可能となり、点検精度の均質化が図られた。

新潟県における振動測定による農業用ポンプの状態監視の取組

86 新潟県農地部農地建設課

ISO判定基準



振動シビアリティの範囲	機械のグループに対する「よさ判定」例			
速度のRMS値(mm/s)-区分境界の値-	グループ2		グループ1	
0.71	A	A	A	A
1.4	B	A	A	A
2.3	B	B	B	A
2.8	C	B	B	B
3.5	C	C	C	B
4.5	D	C	C	B
7.1	D	D	D	C
11.0	D	D	D	D
基礎	固い	柔らかい	固い	柔らかい

「良さ判定」例
グループ1 大型機械 出力300kW～50MW
グループ2 中型機械 15kW～300kW
機械の基礎状態
固い: 直接床に設置されている回転機械
//
柔らかい: 直接床に設置されていない回転機械

概要

- 農業用ポンプの主な管理主体である土地改良区にとって、時間計画保全として行うオーバーホールの費用負担が大きく、オーバーメンテナンスになっている可能性がある。
- 農業用ポンプを対象に5年間にわたり振動測定を行い、取得した測定データをISO判定基準により状態評価を行ったところ、ISO判定時基準による状態評価が可能であること、また、振動測定による継続的な状態監視保全が農業用ポンプの予防保全に有用であることを確認した。
- 振動測定による状態監視は、資格を必要とせず、測定箇所と測定位置、測定方法等の条件が一定となるよう留意することで、土地改良区職員においても取組が容易である。
- 適切な状態評価を行うことで、突発事故発生前の異常の検知や適期のオーバーホールが可能となり、維持管理費の軽減が図られる。

いなみ野ため池ミュージアムの取組

42 いなみ野ため池ミュージアム運営協議会

広域的ネットワーク

いなみ野ため池ミュージアム運営協議会

- ① 実践活動の支援
ため池協議会への指導・助言、活動費助成
環境学習の実施・環境保全活動への助成等
- ② 人材バンクの設置・派遣
- ③ 水辺空間づくりの調査・研究、研修会開催
- ④ 普及啓発の実施（イベント開催、広報等）



主な活動内容



概要

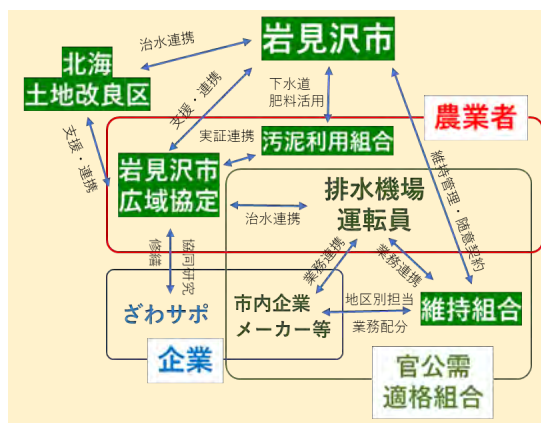
- 近年の農業者の高齢化や後継者不足などにより、ため池の適切な維持管理が困難になりつつある。
- ため池が抱える課題を、管理者と一般住民が相互に協力して、ため池を保全・活用する取り組みとして、維持管理だけにとどまらず、ため池に堆積した栄養分の放流による豊かな海の再生、かいぼり（池干し）による生物多様性の保全、水辺を舞台とした環境体験学習などのため池の価値を高める多彩な活動を継続的に実施している。
- 「守り、活かし、次世代に継承する」ため、農業者はもとより地域住民、企業、実践活動団体、教育関係者や行政など多様な主体の参画と協働のもと、地域全体を“まるごと博物館”とする「いなみ野ため池ミュージアム」を展開し、ため池の保全・活用を推進している。

5次元治水対策による持続的で柔軟な地域強靱化

12

いわみざわし
岩見沢市

5次元治水対策の構成図



積雪下水位観測計



排水路の雪割作業

潤滑油
診断技術

概要

- 5次元治水対策【3(空間・農地資源)+1(時間軸、経年変化)+1(心理的安定性、生活の質、社会)】の概念を導入。
- 排水機場(13施設、約19千ha)の維持管理及び内水排除を官公需適格組合に包括的民間委託を行うことで、防災性の向上及び事務局員等の地域雇用の創出した。
- 情報通信を活用した積雪下水位観測による融雪災害対策を行い、排水路の雪割り作業の最適省力化を図った。
- 農業と下水道とが連携し、内水排除時のデータ共有や下水道資源循環による土づくりの推奨を行い、農業生産コストの縮減と下水インフラの持続性確保に貢献している。
- その他、排水性能を長期間維持するため、独自基準による段階的更新や潤滑油診断技術の活用による機械分解整備の最適化を図るなど経年変化や地域住民のQOLに配慮した多岐にわたる取組を実施している。

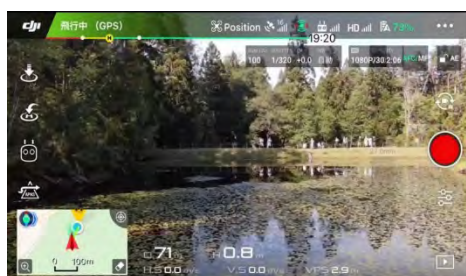
ICTを活用したため池定期点検への挑戦

130

山形県農林水産部農村整備課



ウェアラブルカメラによる点検状況



ドローンからのリアルタイム映像



web会議システムの状況

概要

- 農業用ため池の管理者は、個人や水利組合等も多く、点検に不慣れな場合が多いため、山形県ではため池サポートセンターによる指導・助言を行っている。
- サポートセンターの職員3名ではすべてのため池をカバーするには限界があるため、ICTの活用により、少人数での効率的な指導ときめ細かな支援の両立を目指した取組みを実施した。
- 現地では、ウェアラブルカメラの映像を共有したオンライン会議、ドローンによる調査困難箇所やため池の俯瞰による画像から点検を実施している。
- 遠隔地にいる専門家から、決壊や漏水がないかなど、危険性の判断となる重要なポイントなどの指導・助言を得て、点検を効率的に進めるとともに理解を深めている。

新技術の導入と地域ぐるみの活動で農業水利施設の管理を効率化

105

磐田用水東部土地改良区



① 地域ぐるみの除草作業



② アーチ型ネットフェンス



③ ICT水管理システム

水
管
理
シ
ス
テ
ム



水管理システム（観局）

子局からの映像

概要

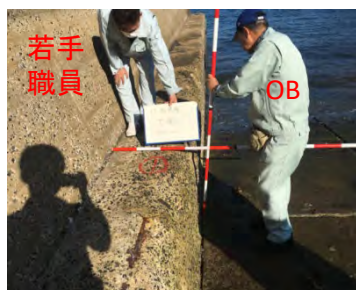
- 磐田用水東部土地改良区は、約3,000haの広大な受益面積において、約40km以上の幹線水路と12ヶ所の揚水ポンプ場の維持管理や水管理を3名の職員で実施し、膨大な施設の管理に苦慮していた。
- 自治会活動の一環として、施設管理地内の除草を地域自らがを行い、地域住民との協働活動を活性化させる景観保全制度が定着し、景観・環境保全への意識が向上した。
- 幹線水路にアーチ型ネットフェンスを設置することにより、ごみ回収に要する費用が大幅に軽減されるとともに、住民の安全度、防災意識が向上した。
- ICT水管理システムを自ら調達することで、初期費用を削減するとともに、システム導入前3名だった水利調整員を1名とすることが可能となり、維持管理費の軽減が図られた。

県職員OBによる施設点検への協力と技術継承

38

長崎県水産部漁港漁場課

OBとの施設点検状況



【OBのアドバイス】
写真撮影について、
単に写真を撮影する
のではなく、車止め
欠損部の延長を写真
で把握できるよう
ポールを設置するよ
うアドバイスあり。

概要

- 長崎県には228漁港と全国有数の漁港があり、水産物の安定供給や地域の基幹産業である漁業を支える重要なインフラとなっているが、施設の点検に膨大な時間がかかること、点検者である職員のうち若手技術職員の劣化状況診断能力(技術力)が不足していることなどが課題。
- 平成24年度から、港湾漁港技術系の県職員OBがボランティアとして一般定期点検への技術的人員的支援を開始。若手技術職員への技術継承、点検に係る外部委託費用の削減、点検作業の効率化に寄与。
- 県職員OBによる点検作業への支援のみならず、点検時の留意点や設計当時の考え方等、書類やマニュアルでは習得できないノウハウを継承することできるため、若手技術職員の技術力向上にも貢献。

ドライ始動(低トルク始動)対応横軸ポンプの技術開発

9

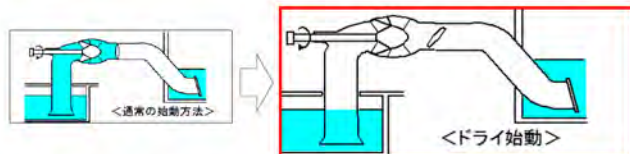
株式会社 荏原製作所

ドライ始動設備について

ポンプケーシング内が非満水状態のときに、満水工程(吸気)を開始すると同時に、ポンプ(モータ)も起動し、**ポンプの始動トルクを低減させる始動方式**です。

通常の始動方法	吸気 ⇒ 満水検知 ⇒ ポンプ始動 ⇒ 吐出弁開 ⇒ 排水
ドライ始動	吐出弁開 ⇒ 吸気 ⇒ 満水検知 ⇒ 排水 ポンプ始動

→ 気水混合・攪拌運転状態での運転となります。



通常始動は 満水始動

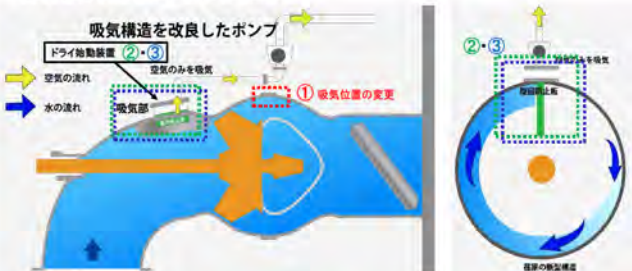
→ ポンプの必要始動トルク 大

ドライ始動は 非満水始動

→ ポンプの必要始動トルク 小

ドライ始動ポンプ設備

気水混合・攪拌状態でも、完全な満水(吸気)→一定常排水となるよう、**吸気構造や制御他を工夫、改良しました!**



- ① 吸気位置を、従来の吐出側から吸込側の点検口へ移動
- ② ドライ始動装置の**旋回流防止機構**により、ポンプ始動時の旋回流を防止
- ③ ドライ始動装置の**気液分離機構**により、気液二相流から気体を分離

概要

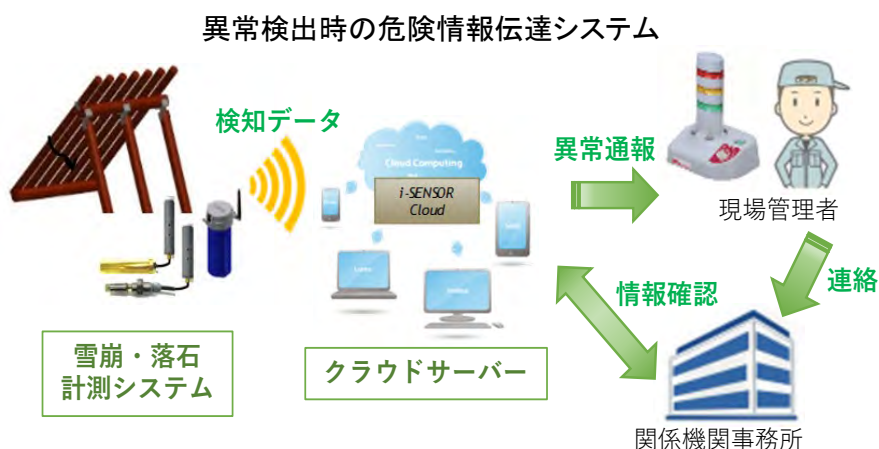
- 吸い上げ式横軸ポンプは、満水始動するため始動トルクが高く、大きな始動電流を必要とする「巻線式電動機(機械費高価)」を使用していた。
- 今回開発したドライ始動対応横軸ポンプは、吸込側点検口にドライ始動装置を取り付けることで、非満水状態での始動が可能となり、低トルク始動の「かご型発動機(機械費安価)」の適用が可能となった。
- 従来のような始動時電圧降下対策の電気設備が不要になるとともに、更新設備費・維持管理費の低減に寄与する。

危険予測の可能なIoTセンサと 間伐材を用いた雪崩・落石の計測柵開発

2 公立大学法人 秋田県立大学 システム科学技術学部



雪崩・落石の計測柵



概要

- 山間部の急斜面では雪崩や土砂崩れ・落石により道路が塞がれ、地域が孤立したり死傷者を出す危険性がある。地域住民の早期避難のためにも雪崩・落石の早期発生予測は非常に重要であるが、既存の計測センサを広範囲に設置することは経済的に困難である。
- 「圧電変位センサ」や「圧電振動センサ」は計測電源を必要としない安価なオリジナルセンサであり、これらのセンサと間伐材を活用した計測柵による雪崩・落石計測システムは、異常時に無線通信により管理者に通報するとともに、防護柵としての働きも兼ね備えている。
- この雪崩・落石計測システムは、間伐材の有効活用にも繋がり、安価であることから広範囲に設置可能であるため、地域住民の早期避難、地域の孤立化や人的被害の未然防止が可能となる。