

新技術・データを活用したインフラ維持管理の効率化と その横展開の取組について

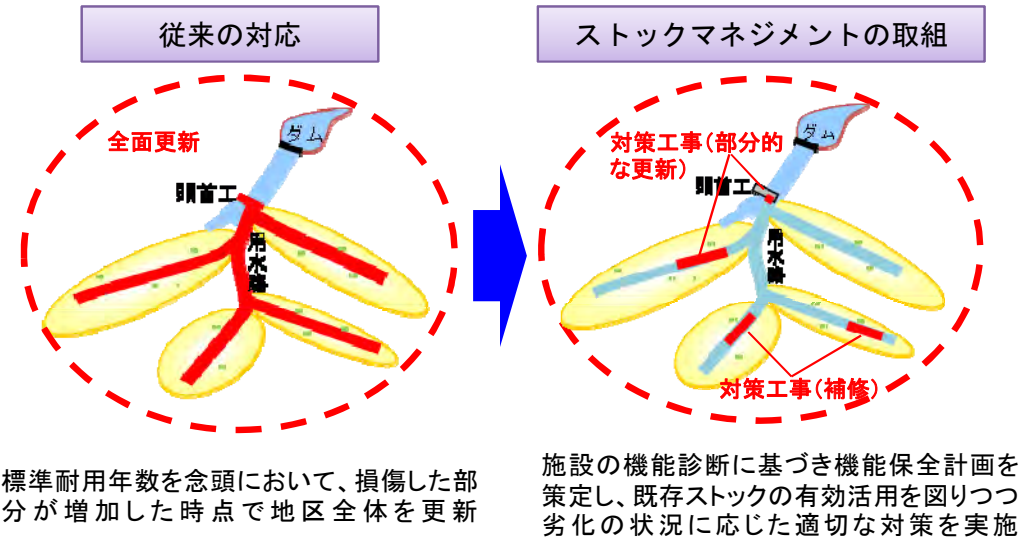
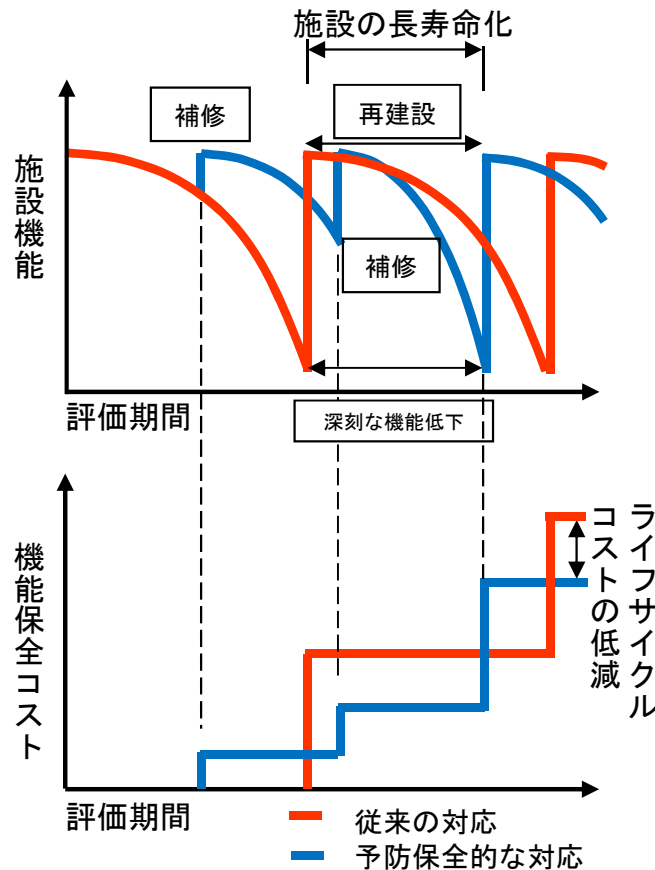
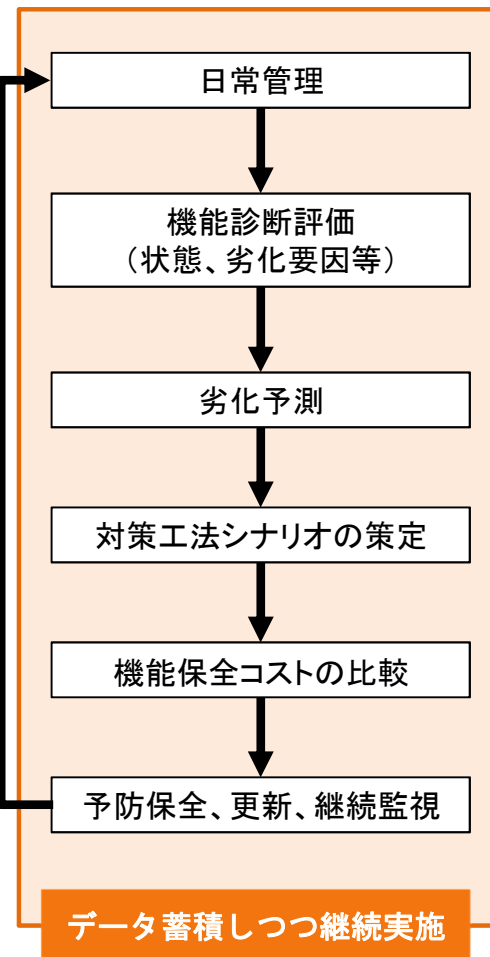
平成30年5月10日

農林水産省

農業水利施設のストックマネジメントの推進

- 農業水利施設の定期的な機能診断及び継続的な施設監視によるリスク管理を行いつつ、劣化の状況に応じた補修・更新等を計画的に行うことにより、施設の長寿命化とライフサイクルコストの低減に繋がるストックマネジメントを推進。
- 基幹から末端に至る一連の水利施設に対し、部分的な更新や補修を機動的に実施。

●ストックマネジメントのイメージ



→ 適時適切な補修を行うことで、単純更新に比べて、平均約30%コストが低減

インフラの長寿命化やコスト削減に向けた先進・優良事例の横展開

- 施設の長寿命化やコスト削減の取組推進に向けた先進・優良事例の横展開を図るため、機能保全・維持管理の基準やマニュアルの策定、個別施設計画策定にかかる優良事例集の作成(現在作成中)、研修・説明会等の実施、適切な保全管理に資する技術開発の状況と成果の公表等の技術的支援を行うとともに、効率的な機能診断等に係る費用を財政的に支援。

技術的支援

- 機能保全・維持管理に係る技術的な基準、マニュアルや個別施設計画策定のためのガイドラインの策定。
- 個別施設計画策定にかかる研修、説明会等の実施。
- 官民の密接な連携の下で農業水利施設の適切な保全管理に資する技術開発と成果の公表を実施。

基準・マニュアルの策定・改定例(農業水利施設)

施設分野	基準・マニュアル	策定年度
農業水利施設	・農業水利施設の機能保全の手引き	H27.5
	・農業水利施設の機能保全の手引き「頭首工」「開水路」等	H28.8
	・農業水利施設の長寿命化のための手引き	H27.11
	・農業水利施設の補修・補強マニュアル(案)「開水路補修編」 ・農業水利施設の補修・補強マニュアル(案)「パイプライン編」	H27.4 H29.4

財政支援

- 施設の機能診断や計画策定に係る費用を支援。

国営造成水利施設ストックマネジメント推進事業(公共)【4,041百万円】

- ・機能診断の実施、施設管理者への指導・助言
 - ・現地での実践を通じたストックマネジメント技術の向上 等
- [国費率:10/10 事業実施主体:国]

水利施設等保全高度化事業(公共)【66,731百万円の内数】

- ・農業水利施設の整備や長寿命化対策
 - ・ICT化等による水管理の省力化 等
- [国費率:1/2等 事業実施主体:都道府県、市町村、土地改良区]

農業水路等長寿命化・防災減災事業(非公共)【20,020百万円】

- ・施設の機能診断及び長寿命化のための機能保全計画の策定
 - ・機能保全計画に基づき実施する、農業水利施設の長寿命化を図るために必要な補修や更新
 - ・ICT化など省力化技術導入に当たっての検証 等
- [国費率:1/2等 事業実施主体:都道府県、市町村、土地改良区]

【優良事例(例)】笠野原地区(鹿児島県鹿屋市・肝付町)

- 基幹的農業水利施設(ダム、機場、水路等)の個別施設計画を策定し、適切な機能診断に基づく補修・補強等を実施。
- 施設の長寿命化を図る上で、機能保全コストを比較することにより、対象施設において最も安価となるシナリオを採用。

機能診断

国営造成水利施設保全対策指導事業

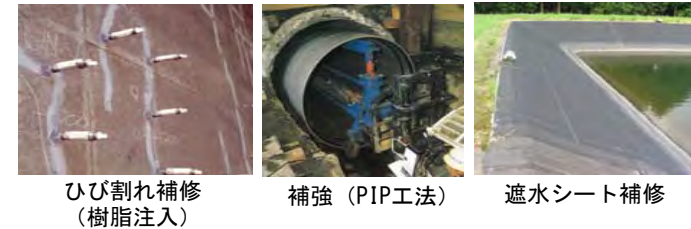
- 実施期間:H23年度
- 主要構造物:
重力式コンクリートダム1箇所、導水路:
L=8.6km、幹線水路:L=52.2km、機場:2箇所、調整池:4箇所



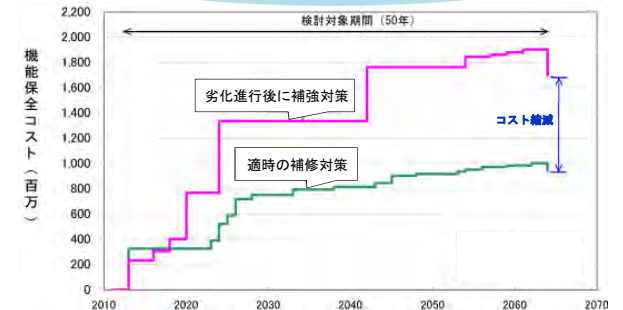
長寿命化対策(実施中)

国営施設機能保全事業

- 対策期間:H25年度~
- 対策内容:
ダム貯水池法面補修1式、
導水路 補修L=8.6km、
幹線水路 補修L=34.8km、
機場 補修2箇所、
調整池 補修4箇所



適時の補修により機能保全コストを約8億円(4割)低減



ストックマネジメントの高度化に向けた取組（１）（データ活用・先端技術の開発）

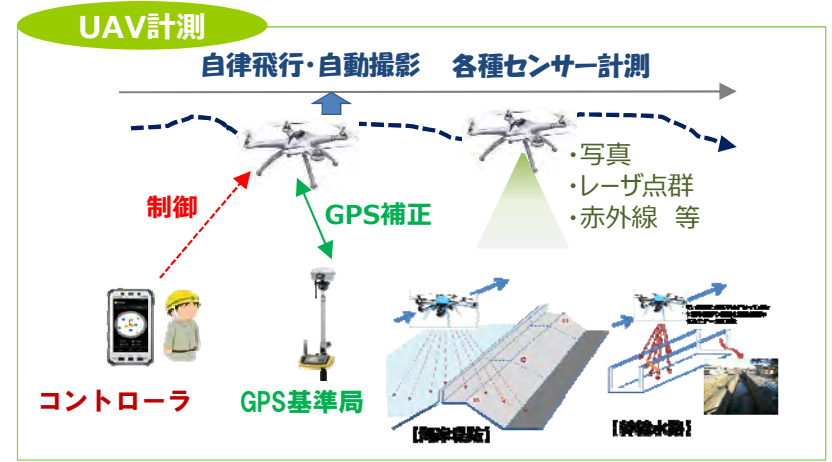
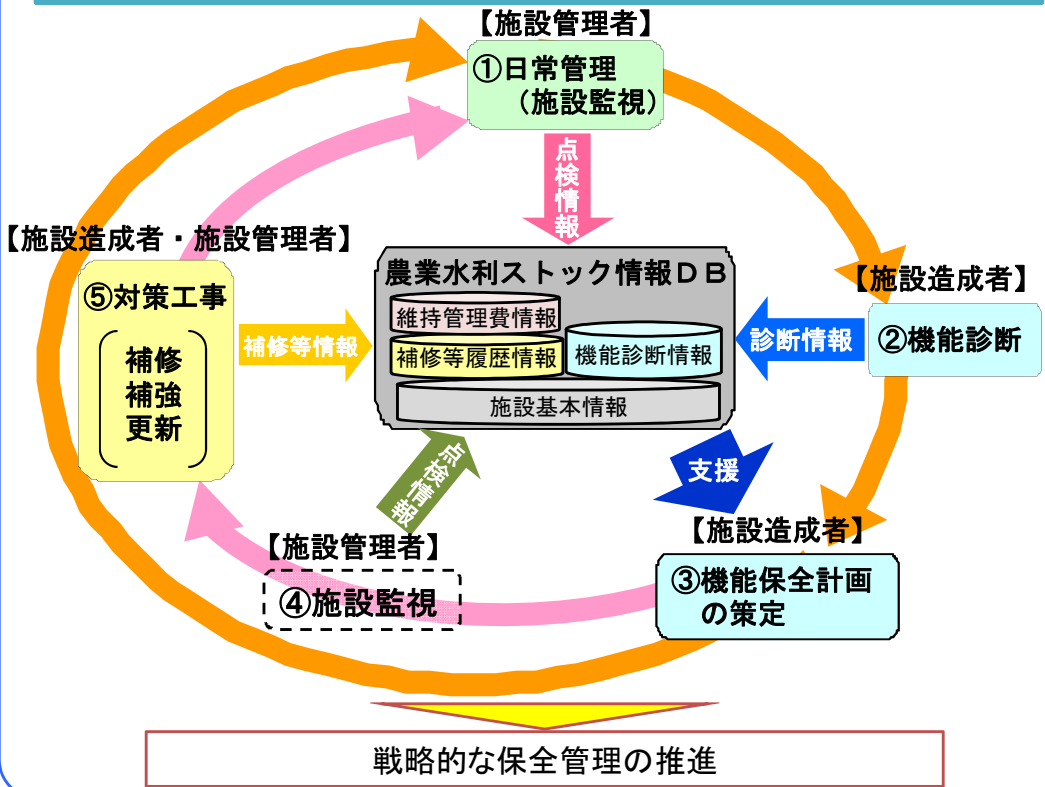
- 更なる農業水利施設の維持管理の省力化・効率化を図るためには、機能診断・保全技術、状態監視技術等の高度化が重要。
- 国が造成した農業水利施設等の情報を一元的に管理する農業水利ストック情報データベースに情報を蓄積・集約化し、効率的な維持管理、さらに適切な工法選定等補修・更新等に活用し、戦略的な保全管理を推進。
- ドローン等のロボットやICT技術等を活用した機能診断・施設監視等に資する技術開発を進め、これらに関するマニュアルの整備や現場での実証試験等を実施。

農業水利ストック情報データベース(DB)

- ・ 農業水利ストック情報データベースは、国営造成施設の施設諸元、補修履歴、機能診断や点検整備結果等の情報を体系的に整備したシステム。
- ・ 登録された情報を県単位の情報プラットフォームに蓄積し、地方公共団体や土地改良区等と共有。施設の機能保全計画等の策定等に活用。

UAV（ドローン）による水路、海岸堤防の点検

- ・ UAV（ドローン）にデジタルカメラ、レーザ、マルチスペクトルカメラ等を搭載し、上空から手軽に画像撮影
- ・ 画像処理により、線的、面的、立体的な数値情報を取得
- ・ UAVで撮影した画像等からひび割れ等の変状を自動的に検出。
- ・ 異なる2つの時間の3次元モデルの差異から変状箇所を抽出



ストックマネジメントの高度化に向けた取組（２）（先端技術の開発）

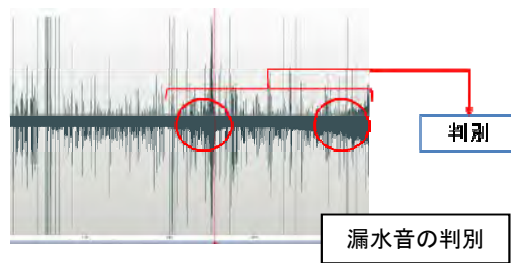
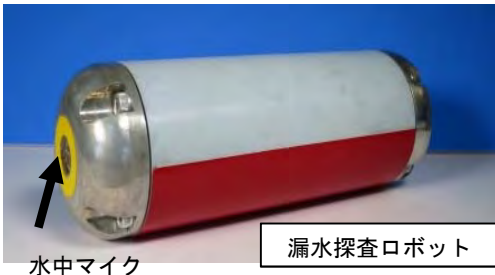
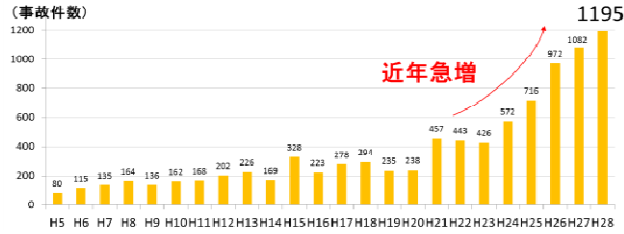
ロボットによる管水路（パイプライン）の漏水位置特定と状況把握技術

- 土中に埋設されている管水路は、地表への水の浸みだしなどの異常が生じるまで漏水を察知することが困難。
- このため、長距離にわたる管水路の漏水位置を効率的に検出するロボットを開発（水中マイクで管内音を収集し、周波数分析で漏水音を判別）。

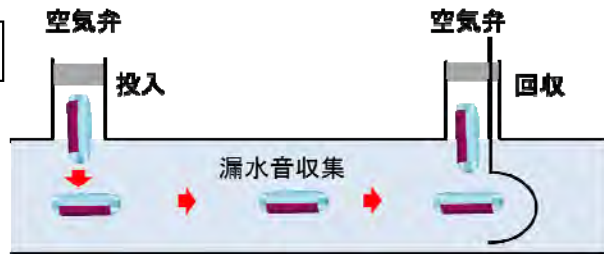
【背景】

- 農業用の管水路は約1万2千km
- 近年、老朽化に伴う管水路の漏水事故が増
- 営農面の被害だけでなく、人的被害のリスクの高まり

パイプラインの事故件数

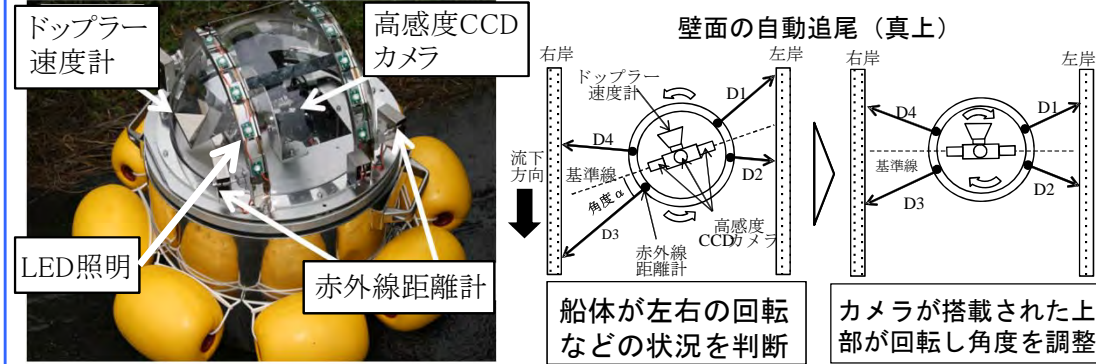


投入と回収



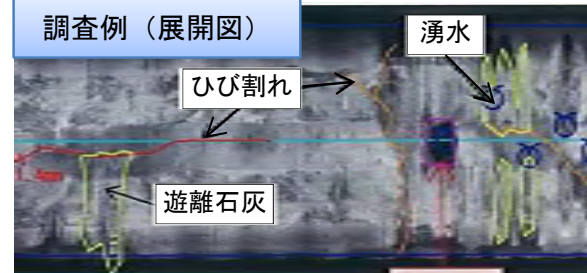
水路トンネルの無人調査ロボット

- 水路トンネル壁面の変状を撮影・記録することが出来るフロートタイプロボット。
- 通水の停止や人が水路に入るための仮設工事が不要で、施設の状態を安全かつ容易に把握可能。



- 高感度CCDカメラで水路壁面の変状を撮影。
- 流速1.5m/sまで調査可能、ひび割れの検出も幅1mmまで可能。

調査例（展開図）



- 通水の停止や、人が水路に入るための仮設工事が不要で、施設の状態を安全かつ容易に把握可能。



目視による点検調査

ロボットでトンネル内のひび割れ、漏水箇所を調査