

# 新技術活用のデータ収集・蓄積 及び新技術導入による質の向上に関する取組

---

令和4年11月

農林水産省

# 1 新技術活用のデータ収集・蓄積に関する取組及び今後の方針

## ○ 官民連携新技術研究開発事業

民間技術を導入しながら農業農村整備事業の効率的な実施に資する技術の開発を行うとともに、開発技術の普及促進を図っている。

## ○ 農業農村整備民間技術情報データベース

農業農村整備事業の推進に資する民間技術の情報を登録し、ウェブサイト上で広く一般に情報提供を行っている。

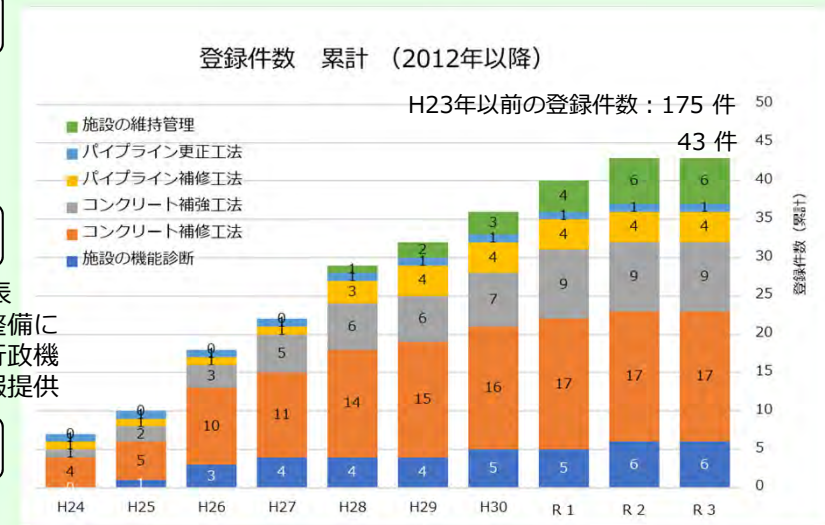
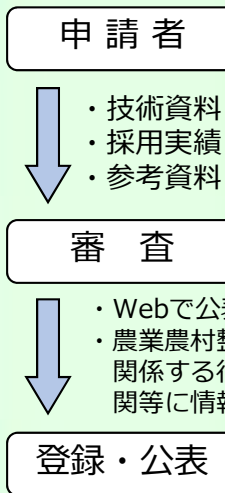
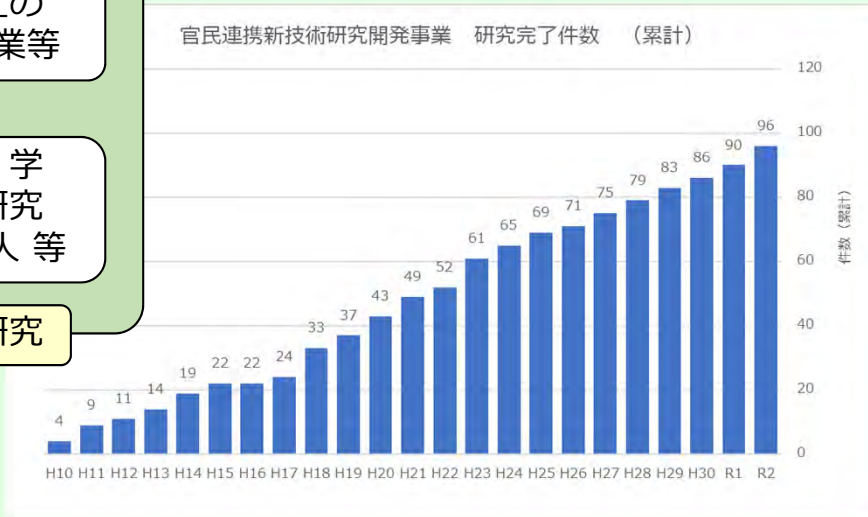
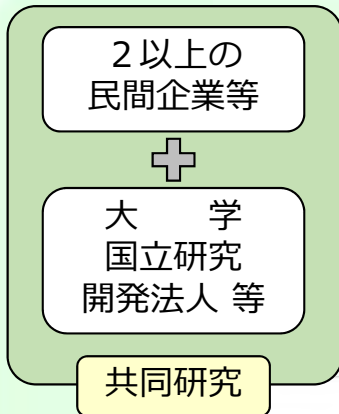
### 官民連携新技術研究開発事業

- 「農業収益力向上に資する先進的な基盤整備に係る技術」、「農業水利施設の長寿命化とライフサイクルコストの低減を図るための適切な保全管理に資する技術」など、農業農村整備事業の効率的な実施に資する技術の開発を官民の連携で実施。
- 登録件数：96件（研究が完了した件数）
- 開発された技術は、農林水産省のウェブサイトで広く情報提供を行う。

### 農業農村整備民間技術情報データベース

- 登録の対象となる技術は、民間企業等により開発された農業農村整備事業の推進に資する技術とし、採用実績を有する技術。
- 総登録件数：432件  
うち、インフラメンテナンスに係る件数：218件
- 採用実績
 

農業農村整備事業	55千件
その他の事業	290千件



# (参考) 登録されている技術事例

## ① 炭素繊維を用いた農業用水路コンクリートトンネルの補強工法 (官民連携新技術研究開発事業)

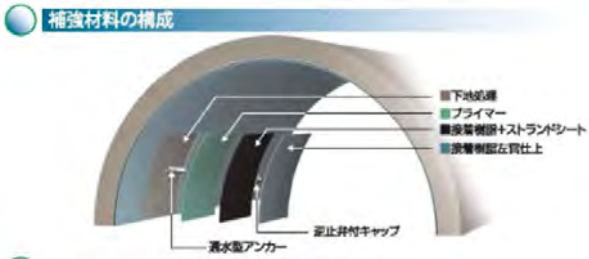
農業用水路トンネルは、通水目的の構造物であり、**補強による断面減少は通水量が減少、非かんがい期にのみ施工可能、比較的山間部に多くアクセスが困難**といった制約がある。

## ② 通水中の農業用水路トンネルでの機能診断手法 (農業農村整備民間技術情報データベース)

農業用水に加えて上水道及び工業用水と併用されている水路トンネルは、**断水ができないため人が中に入って点検することができず、変状等の有無の確認が困難**である。

### ① 炭素繊維を用いたコンクリートトンネル補強工法

- 補強層はわずか7mmであるため、通水断面減少の影響を抑えて必要通水量の確保が可能



施工状況

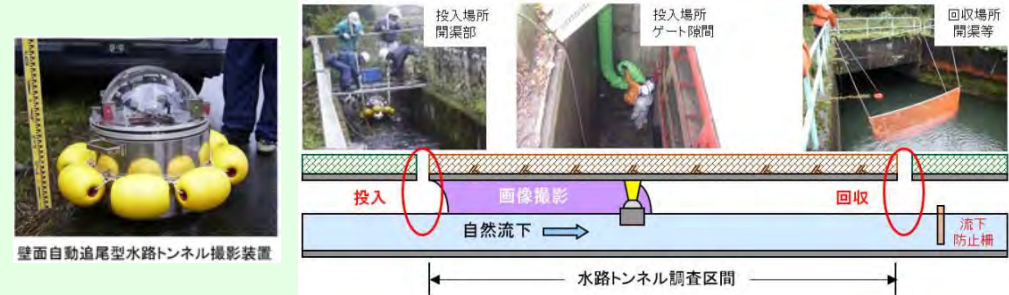


実物大試験体  
載荷試験状況

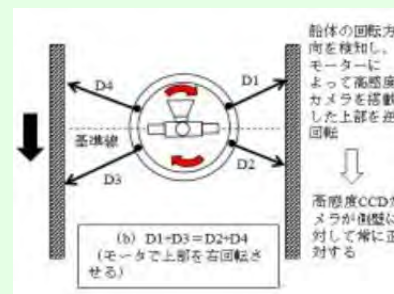
- 軽量の炭素繊維を用いることで水路トンネル内への搬入出に重機や大規模仮設が不要
- 特殊エポキシ樹脂モルタルを用いることで、コンクリートに比べて水の流下能力が1.4倍、かつ耐摩耗性は14倍の表面能力
- また、トンネルの耐力を1.7倍、変形性能を4倍まで回復

### ② 通水中の農業用水路トンネルでの機能診断手法

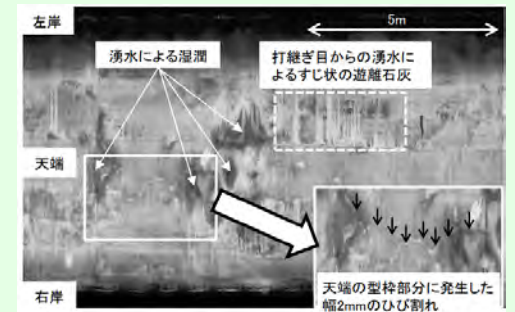
- 通水中の水路トンネルの上流からロボットを投入し、トンネル下流の出口で回収
- 自然流下しながらアーチ部の画像を連続撮影し記録、保存



- 従来の自然流下方式による撮影は流下中に装置が回転するため撮影方向が安定しなかったが、「壁面自動追尾機能」を搭載し、常に壁面と正対する画像の記録が可能



壁面自動追尾機能



撮影画像による点検



## 2 農業農村整備事業における新技術導入による質の向上事例

### (1) 機能診断・施設点検等における課題等

- これまでの機能診断調査は、近接調査が主体であるため、調査対象箇所に容易に立ち入れない場合、足場等の仮設が必要となることで**仮設費が高額となる場合、点検車両による一般道の通行規制による周辺への影響が生じる場合等**が生じていた。
- また、農業用施設機械（ポンプ設備）における診断内容は、目視を主体とする五感を用いた調査が実施されており、ポンプ内部の状況把握が困難であることから、**事後保全的な対応や時間計画保全によるオーバーホールにより費用負担が大きくなっている可能性**があった。

### (2) 新技術の導入

- ダム、頭首工の高所部等において調査対象箇所に立ち入れない場合でも、**UAVを活用した施設点検**では、安全な場所での操作が可能となり、**カメラ映像による施設状況の把握が可能**
- ポンプ設備を分解することなく、**潤滑油を採取し、そこに含まれる摩耗粒子の形状等により劣化部位を推定することが可能**



UAVを活用した  
施設の点検状況



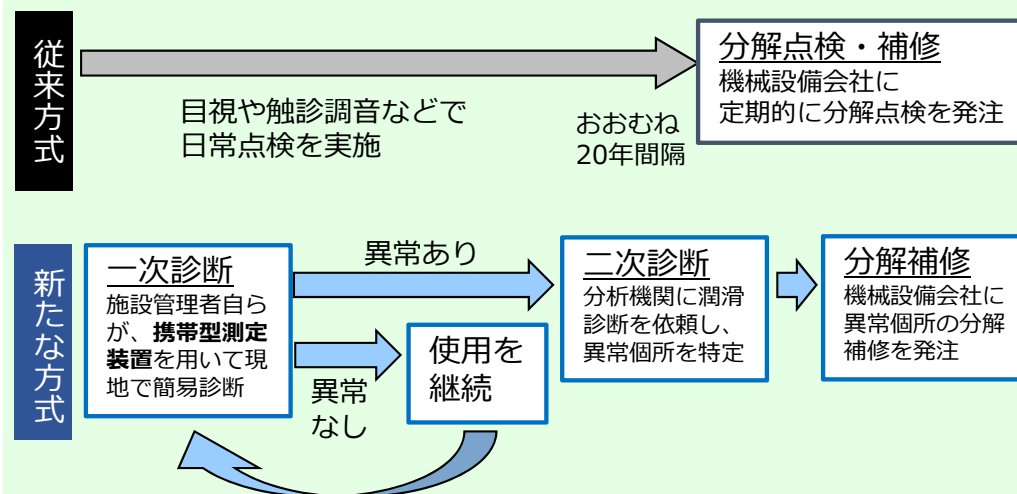
潤滑油診断による  
状態監視状況

携帯型測定装置

### (3) 新技術導入による効果（質の向上）

- UAVの活用
  - ・ 診断、点検のための**仮設費、時間及び人員が大幅に軽減**
  - ・ デジタル画像として蓄積可能となり、**劣化の進捗確認が可能**
  - ・ サーモグラフィーによる調査を加えることで、コンクリートの浮きや空洞の**早期発見が可能**
- 潤滑油等による状態監視
  - ・ ポンプ設備の分解に要する**費用、施設停止時間及び人員が大幅に軽減**
  - ・ 潤滑油等による状態監視を行うことで、予防保全計画による**適切な時期に分解整備が可能となり維持管理費を軽減**

#### 状態監視による予防保全



# 3 治山施設（海岸防災林）における新技術導入による質の向上事例

## (1) 機能診断・施設点検等における課題等

- 海岸防災林施設である傾斜護岸工の維持管理のため、深淺測量※を毎年実施しているところである。
  - これまでの深淺測量では、野帳データから海底地形図を作成していたが、傾斜護岸工の機能維持と長寿命化を図る目的で実施している根固工を効率的に施工するため、**年変動の海底地形の傾向を分かりやすく把握する必要**があった。
- ※海底や湖底など目視では確認が困難な水面下の地形を測定する測量

## (2) 新技術の導入

- 傾斜護岸工法先部の海底地形の年変動を把握するため、GNSSによる位置データと音響測深データを組み合わせたGNSS深淺測量により、3Dグラフィック処理を行った海底地形図を作成することが可能となった。

## (3) 新技術導入による効果（質の向上）

- 海底地形図を3Dグラフィック処理を行うことにより、傾斜護岸工法先部における海底地形の年変動を可視化することができ、**効率的な根固工の施工計画策定に資することができる技術**である。





# 3 漁港施設における新技術導入による質の向上事例

## (1) 機能診断・施設点検等における課題等

- 防波堤等の立ち入りが難しい施設、消波ブロック等の足場が不安定な箇所での点検は、**手間がかかり危険**。
- 基礎部が水中にあることが多く、点検は主に潜水士が行うため、**作業負荷が大きく、費用も高額になることが多い**。

## (2) 新技術の導入 ～沖合の施設（人工リーフ）における事例～

### 従来の調査

- ① 天端面：アクセスに手間がかかる・危険
- ② 法面(水中部)：潜水士による調査のため、作業負荷が大きい・費用が高額

【現地平面図】



注) 写真はイメージ

### ICT活用

- ① 天端面：UAVを活用した点検
- ② 法面(水中部)：ナローマルチビーム(音響探査技術)を活用した点検

【UAV】



UAVを使用した作業状況

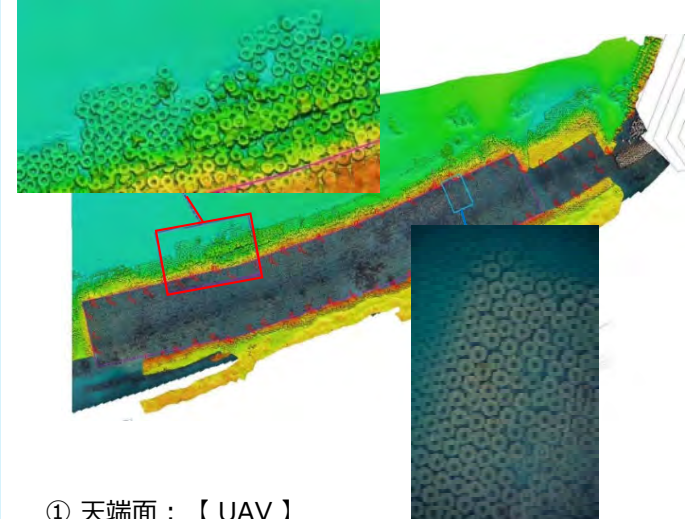
【ナローマルチビーム】



船舶に固定して水中部の3次元データを取得

### 点検データ

- ② 法面(水中部)：【ナローマルチビーム】
  - ・短時間で水中部の3次元データを取得
  - ⇒変状の把握が可能



- ① 天端面：【UAV】
  - ・短時間で施設全体を撮影
  - ⇒目視レベルでの変状を把握可能

## (3) 新技術導入による効果（質の向上）

- 容易に立ち入りできない等の点検の手間がかかる箇所（沖合の施設）の状況を**短時間の調査で確認**
- 簡便な調査方法を導入することにより、頻繁に調査できない水中部において**損傷部の早期把握が可能**
- 従来の潜水目視といったコストのかかる調査方法から新技術に代替することで、**点検費用を約60%縮減**