**土佐町**　**土佐町　（立割地区　集落協定）：農業用水の遠隔管理**

【中山間地域デジタル化支援事業　情報共有会議】

## 事業実施前の課題

農業用水については、山間部にある取水地から取得しており、徒歩での見回りや水門の操作が必要となる。特に立割地区の一部では農業用水路については水源地から最初の取水地まで車両の入れない３キロの山路があり、水路確認作業に苦慮している。

## 取組概要

〈事業実施体制〉

土佐町、県、集落活動センター松ヶ丘、立割集落協定等からなる協議会で全体管理し、実証地区である立割地区の農業者、施工業者、監視カメラ事業者で現地施工協議、導入検討を行った。

〈概要〉

水路遠隔管理システムの導入

遠隔での監視及び管理における管理体制の構築と労力軽減の検証。

## 実証結果

**（１）実証内容　※実証事業の様子、導入した機器等がわかる写真等を別紙に添付してください。**

・水源地水門へ遠隔電動ゲートの設置、水源地へ至る水路４箇所に監視カメラを設置。別添参照

**（２）成果**

（ア）デジタル技術の導入による効果（定量、定性）

・大雨等による増水時の応急対応で水門を開閉する場合、初期対応に雨が収まるのを待つ等、安全に現地確認・作業するために１日～３日からかかっていたのに対して、カメラで水路の水量を確認、必要であれば水量調節に即時対応できるようになり、大幅な労力軽減と安全性の確保となった。

・遠隔管理により点検実施の必要ない場合は現地確認も不要となるため　月１,２回　１回あたり半日から１日かかる数人で行う確認作業自体も軽減できる可能性がある。

・課題であった電源確保については、太陽光パネルでの蓄電が可能になったため、比較的場所を問わず設置場所を選定できるようになった。

（イ）コスト面の分析、評価

・導入経費：水門装置300万　水源管理カメラ（発電パネル・水路操作回路込み）67万　　各監視カメラ（発電パネル込み）　4台　各11万　　計　411万

・維持経費：１カメラにつき通信料　月額2,000円×５台×12ヶ月　　年間約12万　の通信費

・当分は消耗品費用等は発生しないが、適宜カメラ、水門電源に必要な蓄電池の交換に使用実績にもよるが数年で１台　　5,000円～2万程度かかる場合あり。

・崩壊の危険性、水路つまり除去判断が遠隔管理により早期実行が可能のため、修繕に至るまでの事案を未然に防ぐことが出来る。

**（３）実施しての課題と対応**

・設置してからの実証運転期間が１ヶ月弱であったため、長期的な活用の中での不具合は発生する場合もあるため経過を観察していく必要がある。

・通信費等の維持経費で年間12万以上は発生してくる。当面は中山間直接支払交付金の集落協定共同活動費を充当していく。

**（４）R6年度以降の実装**

・導入した設備による水路管理の実施。立割地区において集落協定組織を中心に維持管理を行っていく。

・監視カメラ装置は場所移動可能なため、必要性に応じて他水路監視など、設置場所変更、追加検討も行っていく。

令和５年度　土佐町水門管理・
水路遠隔監視にかかる整備工事

# 立田井水路取水ゲート電動制御及び監視用カメラ設置位置図

取水ゲート制御個所及び各遠隔監視カメラ設置個所（写真）

(1)取水ゲート及び遠隔監視用カメラ

①遠隔監視用カメラ

②遠隔監視用カメラ

③遠隔監視用カメラ

④遠隔監視用カメラ

# 土佐町　（立割地区　集落協定）：農業用水の遠隔管理

水門装置　施行前

水門開閉装置

水門装置　設置後全景

水門部分　カメラ

水路監視カメラ

**土佐町**　**土佐町　（松ヶ丘地区　集落活動センター）：自律飛行ドローンによる防除**　【中山間地域デジタル化支援事業　情報共有会議】

## 事業実施前の課題

耕地のほとんどが山の斜面に作られた棚田にあり、標高差のある地形や盆地特有の寒暖差を活かした農業を行っているが、大型の農業機械を入れるのが難しい。水稲の消毒などの防除については大部分を人力で行っており、時間と労力がかかり負担となっている。

## 取組概要

〈事業実施体制〉

土佐町、県、集落活動センター松ヶ丘、立割集落協定等からなる協議会で全体管理し、松ヶ丘地区でドローン防除作業を実施。今後の運用体制について協議した。

〈概要〉

・急傾斜地や悪条件の耕作農地が多く、水稲防除・施肥作業の省力化を図るためドローンの自律飛行による農薬や散布を行う。
・オペレーター増員のため、特定の講習、免許取得を実施する。

## 実証結果

**（１）実証内容　※実証事業の様子、導入した機器等がわかる写真等を別紙に添付してください。**

・水稲防除や施肥作業について、自律飛行ドローンによる散布体制を構築した。

**（２）成果**

（ア）デジタル技術の導入による効果（定量、定性）

・農業用ドローンで防除作業し、背負い散布機での防除から転換した面積が　10ha以上の実績となった。
　→２～３名体制で散布実施し、１０ａあたり　約1時間から1時間30分の作業時間の短縮につながった。
・RTKを活用して圃場での自律飛行実証を行った。
・現状１名だったクボタ製ドローンのオペレーターについて、追加４名講習実施を行い増員予定。
・国家二等免許資格の取得により、今後のドローン運用体制ついて対応できるようにドローン防除従事の中心となる松ヶ丘、立割地区計3名が受講予定。

（イ）コスト面の分析、評価

・導入経費：ドローン本体　約950,000円、バッテリー等１個約100,000円×4個、充電器170,000円、RTKネットワーク機器等400,000円　計1,920,000円
・ランニングコスト：【通信費】 位置情報システム利用料月額3,300円、SIM利用料　858円
　　【点検料】121,000円 【自賠責保険料】月額約7,900円
・作業量にもよるがドローン本体自体も５～７年で更新をした方が望ましいので、運用体制で更新費用を蓄える必要が出てくる。

**（３）実施しての課題と対応**

・農薬散布実施時期は６月末～８月中旬までの短期間に集中するため、事前に地区全体の散布計画を立てないと効率的な稼働が出来ないため、農業者から要望集約を早期に行わなければならない。
・RTKを用いた自律飛行でも周りに法面等障害のある場所では予期せぬ挙動に対応する必要があり飛行困難な圃場もあるため、操縦が熟練してきた場合、手動操作の方が対応可能
・ドローン運用管理、更新についての費用を捻出していくために安定した稼働率を保つように散布計画・収支運営をしていく必要がある。

**（４）R6年度以降の実装**

・ドローンは協議会が継続して所有し、運用体制を松ヶ丘集落活動センター新設の合同会社に委託する形を検討中。
・立割地区についてもオペレーター確保したため散布体制の構築を検討する。

# 土佐町　（松ヶ丘地区　集落活動センター）：自律飛行ドローンによる防除

プロポ自動操作画面

導入ドローン本体