情報通信環境整備に取り組む先進地区 事例紹介

令和５年３月

農業農村情報通信環境整備準備会

公開事例の一覧

地区名	取組	用途							通信規格		
		自動機	用排水	水田	施設園芸	河川・ため池	鳥獣害	その他	ローカル5G	BWA	LPWA
北海道岩見沢市	スマートアグリシティを目指して ～スマート農業などデジタル活用による地域DXの推進～	○	○	○	○			○	○	○	○
北海道美唄市	いのちを育む力強い農業が営まれ、安全・安心な農産物を作るとともに、多様な機能を有する活力ある農業・農村づくり		○	○				○			○
北海道壮瞥町	多彩な農業の多岐にわたる課題を解決 ～中山間地域のDX推進～		○	○	○	○	○	○			○
庄内赤川土地改良区（山形県）	ポンプ場と連動した自動水管理の実現 ～番水の自動化で精神的負担も軽減～		○	○				○			○
寒河江川土地改良区（山形県）	ゲート、複合堰から圃場まで一体となった遠隔水管理システムの構築～効率と安全を両立～		○	○				○			○
新潟県中魚沼郡	将来の担い手につなぐ、持続的な農業を目指して ～豪雪地の通信インフラ整備～			○	○	○	○				○
富山県南砺市	営農組合×ケーブル事業者で切り拓くスマート農業 ～現場の課題をIoTで解決～			○	○						○
山梨県山梨市	農業から始まる地域づくり ～IoT活用による高単価果物栽培へのチャレンジ～				○	○	○	○			○
静岡県袋井市	デジタルでつなぐ『農』のあるまちづくり ～水管理の現場の課題をIoTで解決する～		○	○		○		○		○	○
鹿児島県志布志市	民間主導のスマート農業実装に向けたローカル５Gの整備運用	○			○		○	○	○		○

Copyright © 2023農業農村情報通信環境整備準備会

事例集はWebサイトでも公開中： https://nn-tsushin.jp/

北海道岩見沢市

自動機　用排水　水田　施設園芸　その他

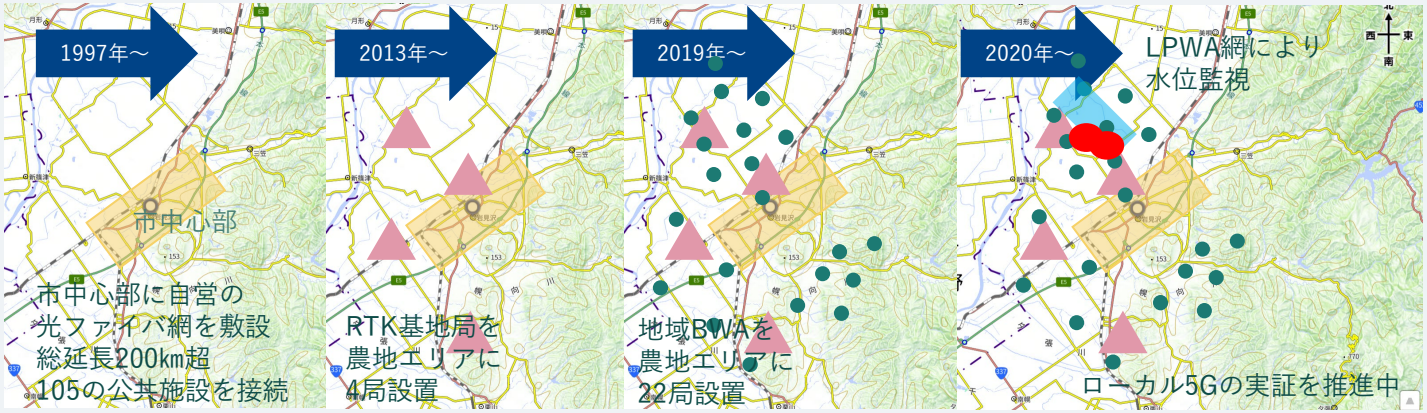
スマートアグリシティを目指して～スマート農業などデジタル活用による地域DXの推進～

BWA　LPWA　ローカル5G

取組の経緯（地域の課題と情報通信環境整備の狙い）

- 岩見沢市の基幹産業は農業であり、高齢化や農家戸数の減少に伴う1戸あたりの経営耕地面積拡大など持続性確保に大きな課題を抱えていた。
- 情報通信技術活用による「市民生活の質の向上」と「地域経済の活性化」をテーマに早くから自営光ファイバ網などの基盤整備や様々な利活用機能の社会実装を進めてきたが、更に農業分野へのIoT活用を検討するため、スマート農業に関する生産者の研究会を設立した。
- これにより、現場ニーズを基に、気象観測データに基づく農作業の最適化をはじめトラクターの操舵アシストや自動走行による労働時間の削減・省力化・効率化を実現し、更にレベル３遠隔監視制御の社会実装を目指している。

整備した情報通信環境（全体図・機器や設置状況の写真）



地理院地図Vectorに記号等を追記して作成

在宅就業の支援

インターネット経由
でのテレワーク

農作業の自動化

自動走行農機

気象の観測

気象観測装置

自動運転農機の
遠隔監視

5G/LTE等を用いた
監視制御

基地局の設置

RTK-GNSS基地局

【北海道岩見沢市】

総面積：　48,102ha
耕地面積：19,700ha
　田：16,400ha
　畑：　3,390ha
総人口：79,306人
総農家数：1,020戸
作付上位品目：米、野菜、豆

【活用した予算】

- ◆ 第２期岩見沢市総合戦略関連予算として「農林業の振興」に関する予算を組んでいるほか「地域情報化の推進」に向けた予算措置を行っている。
- ◆ 国の補助事業を活用することも重要。農林水産省やデジタル田園都市国家構想推進交付金など、組み合わせて活用できるものもあり、リサーチしながら最適な補助事業を選ぶことが大事。

【設置機器】

- 光ファイバー
- RTK基地局　４基
- 地域BWA基地局　21基
  LPWA基地局　４基
  （802.11ah:3、LoRa:1）
- ローカル５G基地局　２基
- ■ ４Kカメラ
  - ・圃場データの取得、解析
  - ・自動運転トラクターの複数台走行、圃場間移動

Copyright © 2023農業農村情報通信環境整備準備会

北海道岩見沢市

計画

～ビジョンからのバックキャストで計画する～

- 基幹産業である第一次産業の維持や経済の発展は重要な地域課題である。地域全体の農業生産人口が減少するなか持続性を確保するためにスマート農業の実装は必要不可欠である。2018年からスタートした第６次岩見沢市総合計画のビジョンのもと、令和２年に「第２次岩見沢市総合戦略」において４つの重点項目と目標を定め「農業の生産性の向上」に取り組んでいる。
- 行政と生産者が目的やビジョンを共有することによってバックキャスティングで進んだ。生産者とＪＡ、行政が一緒に進んでいる。現場は農家しかわからないので、ニーズを把握し最適化に向けて議論してきた。

計画を進める上で重要なことは？
地域戦略として市長のトップダウンでスタートしたが、もちろん行政だけで動かせるものではなく、必ず生産者の声を聞くようにしている。生産者の声が少数では行政を動かすことが難しく、研究会を作ってもらった。７人からスタートした「いわみざわ地域ICT(GNSS等)農業利活用研究会」は現在230名が登録するスマート農業推進の中心的存在である。生産者との議論の中で分からないことは大学や企業に聞いたり、一緒に勉強したり、地域戦略として必要不可欠か議論を重ねており「岩見沢市スマートアグリシティ実証コンソーシアム」組成もその一環である。

整備

～ニーズに合わせた通信技術の組み合わせ～

- 岩見沢市では全国に先駆けて光ファイバ、BWA、ローカル５Ｇなどの整備を行ってきた。地域環境や経済性に配慮し、利用内容に応じて通信技術を組み合わせた設計を心がけてきた。
- 単一の用途、例えば農業分野だけにこだわらず、行政として必要な課題を幅広くカバーする通信エリア設計をしている。
- 設計や工事の仕様作成は行政が担当している。CATV事業者が地域におらず、第３セクター（はまなすインフォメーション）を設置し、地域BWAサービスの提供等導入後の運用部分を担当している。

これまでの経験で学んだことは？
特に工事段階で課題を感じた事は無いが、事前に地域の現状をよく知り、調査を行い、基本設計までをしっかりと実施することは重要であり、適切な通信技術を選択して進めている。

運用

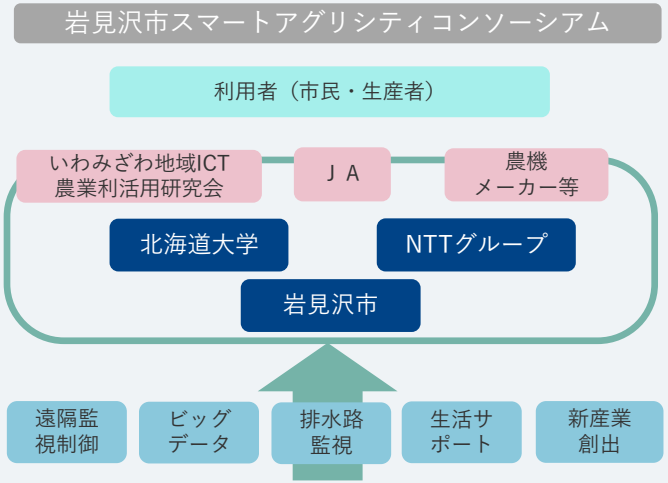
～農業のみならず、行政の様々な場面にICTが浸透～

- 市内全域で整備された光ファイバ網をベースとし、農業分野では気象情報システムを活用した出穂期や病害虫予測、RTK-GNSSによるガイダンスシステム、キャリア５Ｇ/ローカル５Ｇによる無人走行システムなどに活用が進んでいる。
- ローカル５Ｇは遠隔技術指導や教育、医療、MaaSなどにも応用している。
- 特定の利用目的だけでは通信インフラの維持・運用は困難であり、生活や防災など複合的、多面的な利用を最大限に考慮した運用を行っている。
- 住民を含め目的を共有・共感する産学官が連携しアイディアを具体化する体制を構築してきている。

我々自治体も生産者も「次はこれをやらなければ」と常に目的意識、チャレンジ精神を持っている。これまで自動化やデータ活用、AIと取り組んできたが、今後は土壌やマーケティングに取り組むべきという声も出ており常にチャレンジし続けたい。

情報政策部長 黄瀬 信之 氏

【取組体制】



【成功要因・工夫した点】

- ✓ 決して自治体が勝手に計画をするようなことはしない。生産者の課題を可視化するお手伝いをするのが我々の役割であり、意見を聞き使える技術を一緒に勉強し、設計に繋げていく。一緒にやっていく姿勢が重要。
- ✓ どうしたらペイするのかといった経済的な分析も重要。大学と連携し農業経済を活用し生産や流通・マーケティングなどエビデンスを取りながら取り組んでいる。

Copyright © 2023農業農村情報通信環境整備準備会

北海道美唄市

用排水　水田　その他

いのちを育む力強い農業が営まれ、安全・安心な農産物を作るとともに、多様な機能を有する活力ある農業・農村づくり

LPWA

取組の経緯（地域の課題と情報通信環境整備の狙い）

- 美唄市では生産者の高齢化や農家戸数の減少により、用排水路や排水機場の施設の維持管理の負担軽減や１戸当たりの経営面積拡大による効率化が課題となっていた。また、豪雨や融雪時の現地確認では、夜間と豪雨が重なると危険な作業となり、管理の省力化・高度化が急務となっていた。
- そこで、展望台屋上と排水機場４箇所に基地局を設置し、市内広域にLPWAによる情報通信網を整備した。
- 水位センサーや監視カメラの整備により排水路から農地への越水などを未然に防ぎ、農業被害を防ぐことを狙っている。農地集積・美唄型輪作体系の普及・生産性の向上に対し、水位センサーや自動給水栓などのICTを活用したスマート農業技術は、農家の負担を軽減し、経営安定や体質強化につながるものと考えている。

【北海道美唄市】

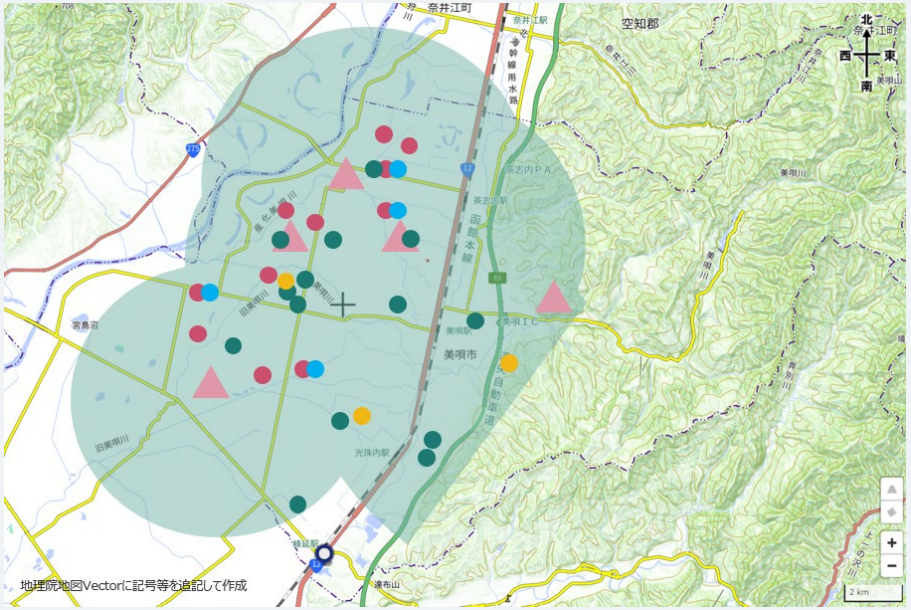
総面積：　27,769 ha
耕地面積：9,410 ha
　田：8,720 ha
　畑：　686 ha
総人口：20,413 人
総農家数：560戸
【作付上位品目】
米、小麦、大豆

整備した情報通信環境（全体図・機器や設置状況の写真）

水田の管理

水田センサー、自動給水栓

温湿度センサー



機器の設置位置や基地局のカバー範囲はおおよそのイメージです。
正確な位置を示したものではありません。

通信カバーエリア

基地局の設置

LoRaWAN®基地局

河川の監視

静止画カメラ

【活用した予算】

- ◆ 農山漁村振興交付金（情報通信環境整備対策）計画策定事業を利用し、基地局、センサーなど試行調査を実施。（2か年26,600千円）
- ◆ その他、美唄スマート農業推進事業、農業用水路整備事業、排水機場整備事業などの予算を活用。
- ◆ 令和２年より美唄市スマート農業機械導入補助金として、農家に対し１経営体あたり上限50万円、対象経費の1/2以内の補助を出している。（R4予算額19,000千円）
- ◆ 美唄市農業振興基金を活用しスマート農業技術を扱う人材育成や技術の導入に向けた検証事業を支援している。

【設置機器】

▲ LoRaWAN®基地局 ５基
● 水田センサー ４台
水位の監視
● 自動給水栓 10台
給水栓の自動化
● 静止画カメラ 11台
水位のリアルタイム可視化
● 温湿度センサー３台
温度と湿度のリアルタイム可視化

Copyright © 2023農業農村情報通信環境整備準備会

北海道美唄市

計画

～行政主体ではなく、常に地域の声を聞くことから～

- 農政課が主体となり、美唄市ICT農業推進協議会を令和元年に設置し、関係機関とスマート農業導入に関して研究や検証を重ねている。水田水管理システムの導入は協議会と協業で進めている。地域農業者との情報共有から課題を把握し、解決に向けてICT導入を進めていくことを大事にしている。
- 令和７年まで美唄市農業ビジョン(第３次)でスマート農業技術の検証や普及の計画を立てている。
- スマート農業促進の令和７年までの目標として、遠隔監視を行う排水路の設置数を12カ所、自動給水栓が導入された農地面積数を10haと具体的に計画している。

計画を進める上で重要なことは？

土地利用型の農家が多いため、作業負担を減らす効果の高い農業機械の導入の方が関心が高い。気温や水温など具体的な数値を見せる事で納得する農家も多いが、水稲の水管理に関しては、長年の経験を大事にしている農家も多かった。実証開始時は半信半疑の農家も多かった。実証に参加していただく農家の選定には、飛び地の水田を所有し、通い作の負担軽減を望んでいる方など、導入効果や地域への波及効果の検討が重要である。

整備

～地形や気象条件、営農の実態に合わせた整備の進め方～

- 市内全域をLPWAでカバーするため、標高200mの展望台屋上と排水機場４か所に基地局を設置し、市内広域をカバーする通信環境を整備した。展望台の基地局だけで10㎞近くカバーが出来た。
- 積雪対策として、基地局や機器の設置を２m以上地面より高くするよう設計段階で検討を行った。
- 輪作をしている農家が多いため、必要なシーズンだけ設置して利用できるような可動式や、既設の給水弁に後付けできる機器の要望をメーカーに伝えている。

これまでの経験で学んだことは？

通い作や営農面積の増加によりスマート農業に対するニーズは増えることが予想されるが、水管理システムの費用負担については営農規模や輪作等の経営方針、効率化への期待感により判断が異なることが分かった。
実証の結果を踏まえ、目で見てわかる形で地域に伝えていくことが重要である。排水機場の管理については、農家の方を雇用して管理しているため、地域の方達との相互理解、情報交換の重要性を感じている。

運用

～実運用による導入効果を地域に伝え、普及を広げていく～

- 自動給水栓と水田センサー（水位・水温計測）を導入した農家が、スマートフォンやタブレット上のアプリを使用して水管理を行っている。これまでは田植から１カ月半の期間、水管理のために毎日水田に通っていた農家が、機器の導入により３日に１回の見回りに省力化できている。飛び地の水田を保有している農家は、移動時間と見回り作業で毎日２時間かかっていた時間が省略できた。
- 排水機場全てに遠隔監視システムを導入し、豪雨時の排水路監視や排水機場の運転に関しリスク軽減の効果が見られた。
- 先行事例として、温度センサーとハウスのビニール自動巻き上げ機の連動やタイマーでの水やりの自動化、冬期サツマイモ貯蔵の温度センサーと暖房機の連動を自作、活用している農家もいる。

豪雨時の排水路監視や排水機場の運転に関しリスク軽減効果が見られた。水位センサーと自動給水栓による省力化(特に飛び地の耕作地や通い作農家)に一定の成果が見られた。普及啓発活動を進める。

経済部農政課 農務係長 大津 聡也 氏

遠隔で飛び地のバルブ制御が出来るようになり、効率が改善し、体も楽になった。今まで勘に頼っていたが、水位をデータで見れるため、水管理の迷いがなくなった。

農業者 伊藤 俊英 氏

【取組体制】

美唄市ICT農業推進協議会

美唄市	北海道	JA	民間
農政課 土地改良センター	空知農業改良普及センター	JAびばい JAみねのぶ JAいわみざわ	(株)インターネットイニシアティブ ㈱ナイルワークス

農業者、先進農機研究会

【成功要因・工夫した点】

- ✓ 地域課題（高齢化、経営面積の拡大、通い作の増加等）の解決に向けて、着実に実証できること・効果が認められることを選択している。
- ✓ 飛び地の水田を保有しているなど負荷が高く導入効果の出やすい農家に実証参加を依頼している。
- ✓ 地域の農家と農政課が現場を訪れ、対話を重ねることで好循環が生まれている。
- ✓ 機器類の購入には、農家の負担を減らすよう令和２年度より補助金を創設し、工夫している。

Copyright © 2023**農業農村情報通信環境整備準備会**

北海道壮瞥町（そうべつ）

用排水 | 河川・ため池 | 水田 | 施設園芸 | 鳥獣害 | その他

多彩な農業の多岐にわたる課題を解決～中山間地域のDX推進～

LPWA

取組の経緯（地域の課題と情報通信環境整備の狙い）

- 中山間地域であり、小規模で多彩な農業が特徴の壮瞥町では、農業の担い手が減少する中、点在する圃場の水田管理・水管理や鳥獣害対策の負荷の高さ、効率的なハウス栽培など多岐に渡り課題が顕在化していた。
- そこで、LPWAの基地局を、高台とトマトハウス付近の２箇所に設置し、省電力・低コストな町内全域の通信環境を整備した。
- 水田・水路等水位センサーや気象観測システム、ハウスモニタリング装置等のデータ活用や鳥獣獲得検知・囲い罠遠隔監視カメラ等の活用により、自動化・省力化が実現できることを確認した。

【北海道壮瞥町】

総面積：20,501ha
耕地面積：1,480ha
　田：　310ha
　畑：1,170ha
総人口：2,354 人
総農家数：125戸
【作付上位品目】
米、小麦、ブロッコリー

整備した情報通信環境（全体図・機器や設置状況の写真）

ハウス環境モニタリング

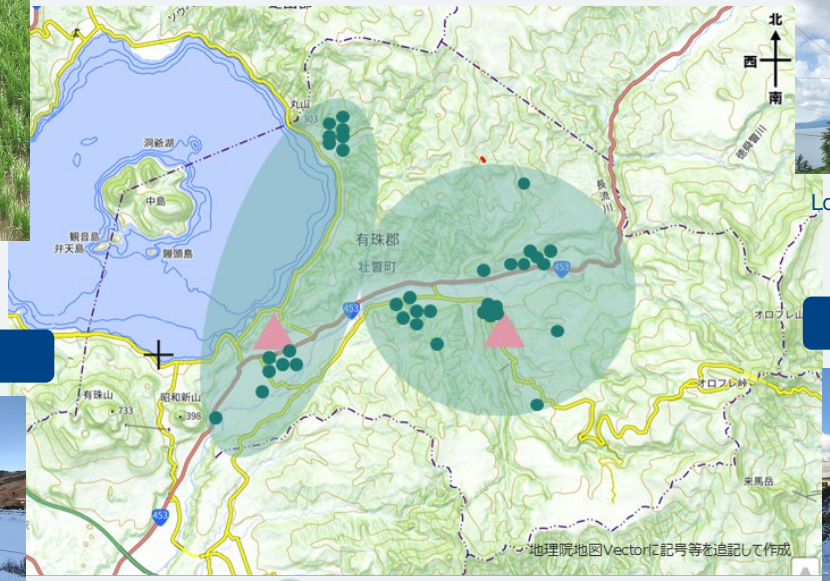
ハウス環境モニタリング装置

水田水管理

水田センサー

基地局の設置

LoRaWAN® 基地局



気象観測

気象観測システム

鳥獣対策

囲い罠監視カメラ

制御盤監視

温泉汲み上げポンプ流量
稼働状況監視センサー

基地局カバーエリア

機器の設置位置や基地局のカバー範囲はおおよそのイメージです。
正確な位置を示したものではありません。

【活用した予算】

- ◆ 第５次壮瞥町総合計画（令和２年～11年度）では「１．元気な産業のまち」を施策の４つの柱の１つにかかげ、町の主要産業である農林業の振興に取り組んでいるところ。
- ◆ 産業振興課では農山漁村振興交付金（情報通信環境整備対策）を活用しITを活用した農業農村インフラ管理の省力化・高度化を図りスマート農業の実装に必要な情報通信環境の整備計画を進めている。

【設置機器】

- ▲ LoRaWAN®基地局 ２基
- ● カメラ・センサー
- ■ 水田センサー ３戸 31台
  水田の水位監視
- ■ 水位センサー ２箇所 ２台
  用水の水位監視
- ■ 罠センサー ９台
  くくり罠捕獲状況監視
- ■ 静止画カメラ １台
  囲い罠監視
- ■ ハウス環境モニタリング装置 ２台
- ■ ハウス温湿度センサー 18台
- ■ 気象観測システム ４台
- ■ 制御盤情報取得装置 ２台
  温泉汲み上げポンプ流量、稼働状況監視

Copyright © 2023農業農村情報通信環境整備準備会

北海道壮瞥町（そうべつ）

計画

～ワークショップを通じ 多様な課題を洗い出す～

- 令和２年度からの９年間は「第５次壮瞥町総合計画」に掲げた４つの柱の１つである「元気な産業のまち」を基に町の主要産業である農林業の振興に取り組んでおり、翌年度からは地域農業者や農協等の関係機関とワークショップを開催し、抱えている課題や情報通信機器のニーズを調査した。
- 令和４年度からはワークショップで得られた課題等の解決に資する可能性のある情報通信機器を本格導入する前に、実際に農業者・行政で使用感を確認するため、試行調査を実施することとした。（現在も継続して実施中）

計画を進める上で重要なことは？
ワークショップの参加者には町の農業委員会の会長や町の会議組織に関連している人など、日ごろから生産者の声を取りまとめている「核」となる方々を選定したため、多岐にわたる課題を洗いだすことができ、その後の解決策についても賛成・反対に関わらず各技術に対しメリット・デメリットに関する率直な意見が出た。こうした闊達な意見交換によってスムーズに計画を進めることができた。

今回の試行調査の成果を踏まえ町内農家、住民に必要な情報通信機器の導入を計画し、全町的な普及を目指したい。

壮瞥町長 田鍋 敏也 氏

多様な作物の栽培や遠く離れた圃場に設置した水位センサー、鳥獣被害対策など、中山間地域ならではの課題解決策として様々な用途にICT活用が展開できた。

産業振興課 農業振興係 加藤 真人 氏

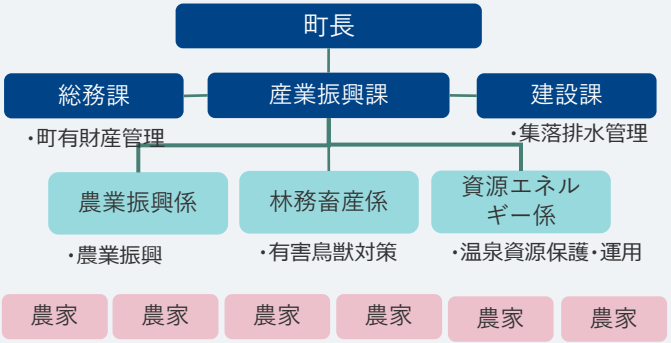
整備

～2箇所の基地局のみで効率的なエリアカバーを実現～

- 中山間地域であり、電波特性を踏まえて基地局の設置場所の選定を慎重に行う必要があったが、総務課や建設課などと早期に連携することで、効率の良い設置場所がスムーズに調整できた。洞爺湖を見渡す展望台に設置することで、湖畔をまたがった対岸のエリアにも電波が到達。２基のみの設置で効率的なエリアカバーを実現することができた。

これまでの経験で学んだことは？
中山間地域は地形的に電波が届きにくいが、コストを踏まえると、LPWAが最適であると感じた。
ただし、夏場には電波が届いているところが冬場には積雪などの影響で届いていないケースもあり、時期によって電波特性が異なることが分かった。

【取組み体制】



運用

～遠隔監視の有用性を実感、金銭的被害の軽減にも～

- 水田センサーは営農者が毎日行っていた水田の見回りを１週間に１回程度に減らすことができ、突然の漏水にもいち早く気付くことができた。
- ハウス内温湿度センサーは、自宅でモニタリングできる手軽さや生産者間の情報共有につながる点が好評である。実際に温度低下の検知により温水循環ホースが外れていることを検知し、経済的損失を防ぐこともできた。
- 鳥獣害対策の罠検知システムにより、遠隔で捕獲を検知することができた。見回り回数を大きく減らせることから、今後は罠の設置数を増やし、捕獲頭数を増やしていきたい。
- 気象観測装置により、アメダスではカバーできないエリアの正確な気象情報が取得可能となった。営農者のみならず、新規就農希望者などにもこれらの情報を展開していきたいと考えている。

【成功要因・工夫した点】

- ✓ １つの課だけでは解決できない多岐に渡る分野だが、他部署とも同じフロアでいつでも気軽に話ができるコンパクトな組織であり、情報通信機器のニーズは他部署も含めて確認していた。
- ✓ 農山漁村振興交付金が多用途に活用できたため、地元のニーズに合わせた多様な試行調査を行うことができた。情報通信インフラの整備は、他の予算の呼び水にもなる。

Copyright © 2023農業農村情報通信環境整備準備会

庄内赤川土地改良区（山形県）

用排水　水田　その他

ポンプ場と連動した自動水管理の実現 ～番水の自動化で精神的負担も軽減～

LPWA

取組の経緯（地域の課題と情報通信環境整備の狙い）

- 庄内赤川土地改良区の受益地では、水田への給水は手動操作のため、水管理に多大の労力を費やすとともに、営農に合わせて水の需要量が多くなると、末端部で用水不足が発生するなど、用水供給が不安定となり、揚水機場のポンプが過度に稼働し、適切な用水管理が実施できていないという課題があった。
- そこで、LPWA基地局を揚水機場に設置し、自動給水栓を受益圃場(117箇所)に設置、さらに揚水機場のポンプの遠隔監視制御設備も導入し、揚水機場と自動給水栓が連動する水管理システムを構築した。
- 水管理の省力化と水資源の有効活用を実現しただけでなく、手動で行っていた番水管理を自動化することで精神的負担も軽減できた。

【庄内赤川土地改良区】

受益面積：約11,275 ha
組合員数　4,501人
【作付上位品目】
米、だだちゃ豆

整備した情報通信環境（全体図・機器や設置状況の写真）

水田の管理

自動給水栓（本体）

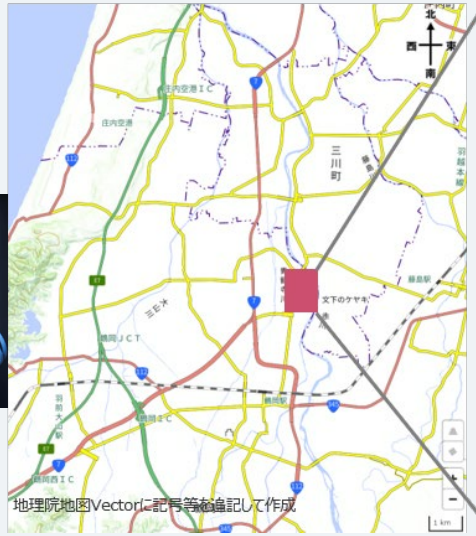
配水の管理

揚水ポンプ自動制御システム
（既存手動システムに後付けで遠隔機能を付加）

LPWA基地局

基地局の設置

LPWA中継器

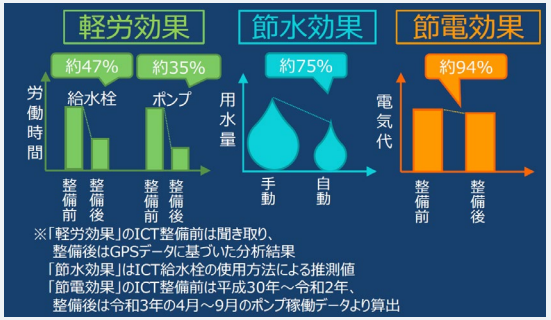


【活用した予算】

◆ 東北農政局ICT モデル事業「赤川二期地区」（国費１００％）
令和２年度～令和３年度にて実施

【設置機器】

- ■ LPWA基地局　１基
  - ・揚水機場建屋に設置
  - ・中継器　２台も併せて設置
- ● 自動給水栓　117台
  - ・圃場水管理自動化（水位水温センサー付き）
- ■ 揚水ポンプ自動制御システム　１台
  - ・圃場-水利施設連携型の配水システム



（作成）赤川農業水利事業所

Copyright © 2023農業農村情報通信環境整備準備会

庄内赤川土地改良区（山形県）

計画

～ポンプ施設と圃場の自動給水栓を連動させた新しい水管理システムの構築に向けて～

- 国営事業として、ICTのモデル整備が出来る話を聞き、先進的取組を試してみたいという思いからスタートした。地域で説明会を行ったところ、やってみたいという声が多く、令和３年度から東北農政局ICT モデル事業「赤川二期地区」に取り組むこととなった。土地改良区と東北農政局赤川農業水利事業所と連携し、設計と設置は事業所、改良区は地元調整を分担している。
- 当初は自動給水栓と揚水機場を連携させるとまでは思っていなかったが、iDAS(圃場－広域連携型水管理システム)の研修を受け、土地改良区が管理するポンプ場から農家が管理する圃場の自動給水栓までを連携させ、水利用に応じた効率的な配水を行うことができるとを知り、導入を決めた。

計画を進める上で重要なことは？
使う側の理解が一番重要である。効果やメリットが分からないと継続して使ってもらえないが、地域の理解が早かったことは大きかった。操作を現地で行うことが当然であるとの認識を改め、遠隔で操作する利便性をわかってもらい、みんなでやろうとまとまってくれたことは大きな推進力になっている。

整備

～番水の仕組みを自動化し、モニタリングデータを踏まえて最適な水管理を実現する～

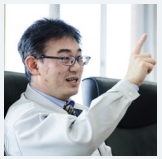
- 実証では１つの揚水機場に紐づく30ha、120の圃場を対象とし、圃場に設置した117の自動給水栓と揚水機場のポンプ監視制御設備を連動させ、ポンプ施設の灌漑用水配分情報や各圃場の給水情報を把握し、天候や作期に応じた最適な水管理を実現している。
- この地域は赤川頭首工の取水計画に応じた用水配分しかできない。夏の出穂期は４日に１回、１回につき４時間の番水を自動化することができ、安心感に繋がっている。

これまでの経験で学んだことは？
地元農家と機器業者とのコミュニケーションが非常に重要であり、機器設置段階から説明会を継続的に開催している。地元は初めてのこともあり不安な気持ちもあるが、業者のサポートにより安心感を持てた。機器は設置して終わりではなく、メンテナンス等のサポート体制まで検討することが重要である。

運用

～ICTを活用した用水管理により水稲の省力化・無駄水削減による節水節電が実現～

- これまで灌漑用水に関するモニタリングを行う環境がなかったが、ICTの活用によりデータが見える化され、適切な用水管理が可能となり、約25％の節水と約６％の節電にもつながった。
- パソコン等で農家は圃場の水管理、改良区は揚水機場の監視制御を行っている。機器の維持管理は農家が行い、給水栓の破損時は農家負担となることから民間保険へ加入した農家もいた。
- いつどのくらい水を張るか、栽培暦に合わせて設定可能な年間のテンプレート機能があり、活用する農家もある。今後は気温・水温・水位・降雨量・天候といったデータの活用に繋げていきたい。
- 揚水機の操作を委託している運転手の労力軽減にもつながっている。今後は自動化による更なる水利用の効率化と電気料の削減に努めていく。



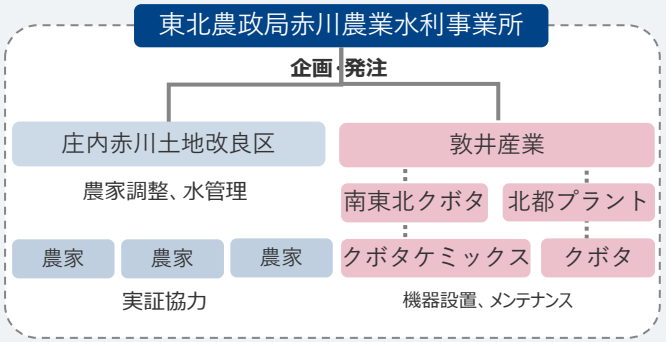
モデル事業の参加は、地域に潜在している課題をツールで解決できる良い機会だった。スマート農業は農家の理解とサポート体制が継続の鍵になる。

工務第一課長　佐々木 正秀 氏

今回のモデル事業によるスマート農業導入により、農家からも水管理労力等の負担が大きく削減し、取り組んでよかったという意見が多く寄せられた。

工務第一課主任　佐藤 桂 氏

【取組み体制】



【成功要因・工夫した点】

- ✓ モデル事業に参加することで、農家のコスト負担がない形でICT導入に取り組めた。
- ✓ １つの揚水機場を対象に実証を行ったため、関係者の意見が集約しやすかった。
- ✓ 機器設置後も機器業者から継続的なサポートを受けることが出来た。
- ✓ 栽培暦や番水の当番表などを自動給水栓管理アプリにインプットし、地域の環境や課題に合わせた用水管理を設計した。

Copyright © 2023農業農村情報通信環境整備準備会

寒河江川土地改良区（山形県）

用排水　水田　その他

ゲート、複合堰から圃場まで一体となった遠隔水管理システムの構築 ～効率と安全を両立～

LPWA

取組の経緯（地域の課題と情報通信環境整備の狙い）

- 寒河江川土地改良区域では、人口も農家戸数も減少傾向にあり、農業従事者の高齢化や後継者不足が深刻な問題となっており、水田における水管理の省力化も課題となっている。また、令和２年の豪雨では、最上川や流入河川の溢水、越水で多くの農地や住宅が冠水被害を受け、管理する職員の安全性向上も課題となっていた。
- そこで、実証地域にLPWA基地局を設置して情報通信網を整備し、自動給水栓の整備及び田んぼダムの取組を実施すると共に堰や分水ゲートの管理などを同一システム上で遠隔管理する通年型のスマート水管理システムを構築した。
- これにより、水管理にかかる労力の大幅な削減とともに、豪雨時の職員の安全性確保を実現した。

【寒河江川土地改良区】

国営時面積：3,421 ha
現灌漑面積：約3,150 ha
組合員数　3,889人
【作付上位品目】
米、サクランボ、枝豆・大豆

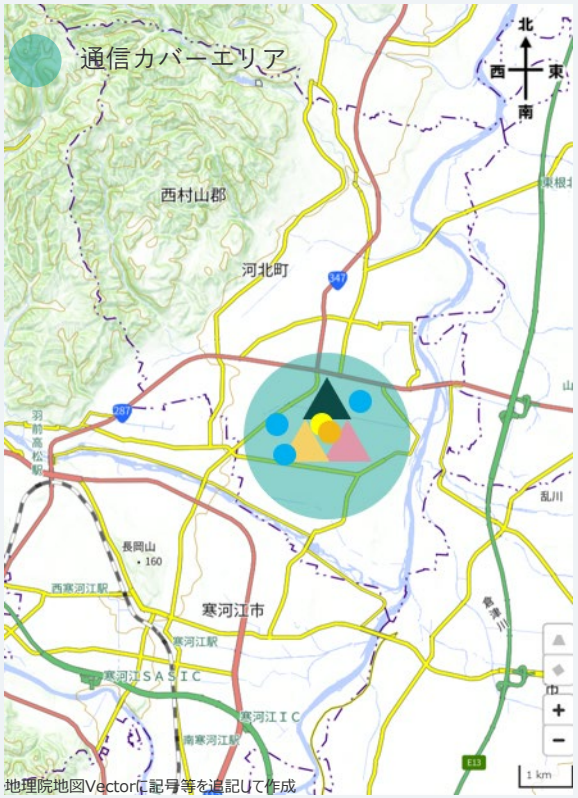
整備した情報通信環境（全体図・機器や設置状況の写真）

水田の管理

自動給水栓

排水の管理

リモート排水ゲート



地理院地図Vectorに記号等を追記して作成

機器の設置位置や基地局のカバー範囲はおおよそのイメージです。
正確な位置を示したものではありません。

基地局の設置

プライベートLoRa基地局

配水の管理

自動分水ゲート

【活用した予算】

◆ スマート農業実証プロジェクト「通年対応型のスマート水管理による農村地域の減災・生物多様性保全機能向上の実証」（国費100％）
令和３年度～令和４年度にて実施

【設置機器】

- ▲ プライベートLoRa基地局（スマート排水機用）１基
- ▲ プライベートLoRa基地局(自動給水栓用)　１基
- ▲ Wi-SUN基地局（自動分水ゲート用）　１基
- ● 自動給水栓　11台
  冬期も含む通年の水管理を自動化
- ● 自動分水ゲート　５台
  複数圃場の一括給水を自動化
- ● 自動排水栓　３台
  田んぼダム機能により豪雨時の水田の配水ピークを削減
- ■ リモート排水ゲート　１台（LTE一体型）
  豪雨時に開ける排水機場のゲートを遠隔操作
- ■ 鳥類自動記録システム　３台

Copyright © 2023農業農村情報通信環境整備準備会

寒河江川土地改良区（山形県）

計画

～スマート農業実証プロジェクトへの参画がきっかけに～

- スマート農業についてはまだ周辺で取り組んだ実績が無く、実証プロジェクトへの参加協力依頼をきっかけに初めて取り組むことになった。実証圃場として(株)奥山農園を選定、土地改良区も連携し、水管理システム全体の最適化を目標に掲げてプロジェクトがスタートした。
- 令和２年７月の豪雨では、最上川や流入河川の溢水、越水で多くの農地や住宅が冠水被害を受け、土地改良区でも排水機場を管理する職員の安全性向上も課題となった。
- 計画当初メインであった水田の自動給水栓の話から、排水ゲートの電動化、支水路のスライドゲートの電動化など用排水の最適化を目指すと共に、圃場の落水枡にも自動排水栓を設置し、田んぼダムの取組を行える計画とした。

計画を進める上で重要なことは？
圃場整備は今後20年かかるため、 ICTを推進するためには、地域が将来どんな形を目指し、誰が耕作を請け負っていくのか考える必要がある。地域に広げていくためには、農地集積・集約化を進め、将来を見越してICT導入に理解を得ていく必要があり、思いだけが先走り現場が付いてこない事がないよう考慮が必要である。

整備

～テーマごとに必要な機器と通信を整備（ボトムアップ型の取り組み）～

- コンソーシアムにおいて、水管理・田んぼダム・野鳥管理とテーマごとに役割を分担し、要望を持ち寄りながら進めている。農研機構は基地局の整備、改良区は営農の水管理を担当している。
- 用水路小型ゲート、自動給水栓、自動排水栓など各々のシステムに最適な通信（LoRa＋LTE）を構築し監視制御を行った。機器の電源には太陽光パネルと蓄電池を活用しているが、冬豪雪・夏高温の環境を踏まえ、パネルを垂直に立てるなど機器の設置に工夫をしている。

これまでの経験で学んだことは？
スマート農業技術の性能を十分に発揮させるためには、農地集積・集約化も併せて計画することが非常に重要。機器の設置後に水位計が倒れるなどのトラブルはあったが、治具などの工夫で改善した。また、スマート農業機器導入によるメンテナンス費用は上がっているため、運用の仕方や積立など対応が必要である。

運用

～水稲の省力化・排水管理の安全性向上を実現～

- 開水路用のリモート制御が可能な自動給水栓とクラウド型管理システムの導入により、水管理に要する見回り回数が半減した。スマートフォンやタブレット上でアプリを使用して日々水管理を行っている。
- 地区内の用排水兼用の水門に無線やアクチュエーターなどを装着し、遠隔での開閉操作を実現したところ、豪雨時に水位データを確認しながら安全に操作できるようになり、操作員の省力化と安全性向上に繋がっている。また、水田に遠隔操作可能なスマート排水ゲートを設置することで、田んぼダム機能と中干し等で必要とされる排水能力を両立させている。田んぼダムは認知度が低いため、農家以外の地域の人たちに向けて広報活動を継続していく。

スマート農業はメリットが多いが、ワークショップなどで地域の特性や課題を見出せば、さらなるメリットを生みだすことができると感じている。
課長補佐　佐藤 裕斗 氏

スマート農業の導入により生産技術の全体的な底上げや産業としての活性化に繋がり、農業収入が向上していくことに期待したい。
工務担当技師　奥山 拓己 氏

【取組体制】

多面的機能向上スマート水管理実証
コンソーシアム

- 農研機構
- 新潟大学
- 山形大学
- 鳥羽商船高専
- 河北町
- 寒河江川土地改良区
- 奥山農園
- THK
- クボタ

【成功要因・工夫した点】

- ✓ 実証事業への参加により、農家のコスト負担がない形でICT導入に取り組むことができた。
- ✓ 大規模圃場を選んだため、水管理の効果を実感しやすかった。
- ✓ 駆動用アクチュエーターを装着した排水ゲートと高さの調整がいらない堰板を組み合わせ、複数水田への一括給水を実現した。
- ✓ ソーラーパネルと蓄電池の設置により、電気を引くことなく、電気代高騰の影響を受けずに済んだ。

Copyright © 2023農業農村情報通信環境整備準備会

新潟県中魚沼郡津南町

施設園芸 | 河川・ため池 | 水田 | 鳥獣害

将来の担い手につなぐ、持続的な農業を目指して～豪雪地の通信インフラ整備～

LPWA

取組の経緯（地域の課題と情報通信環境整備の狙い）

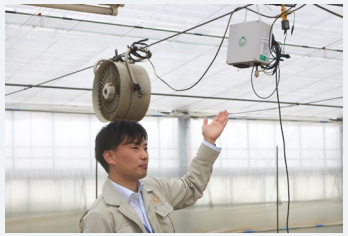
- 津南町の基幹産業は農業であり、人口減少や生産者の高齢化を踏まえ、新たな担い手づくりの推進や特産品であるユリ栽培の熟練技術の伝承、水田・水管理の負荷軽減、鳥獣害への対策が求められていた。
- そこで、LPWAの基地局を廃校の屋上に設置し、ユリハウスや水田、鳥獣被害が含まれる地域における通信環境を試験的に整備した。
- これにより、ユリ栽培ハウスの環境センシングや罠センサーによる鳥獣害対策の実証をスタートし、得られた成果を踏まえ、更なる活用を進めている。

【新潟中魚沼郡津南町】

総面積　17,021 ha
耕地面積　3,020 ha
　田　1,920 ha
　畑　1,100 ha
総人口　8,989 人
総農家数　1,228 戸
【作付上位品目】
米、スイートコーン、アスパラガス、にんじん

整備した情報通信環境（全体図・機器や設置状況の写真）

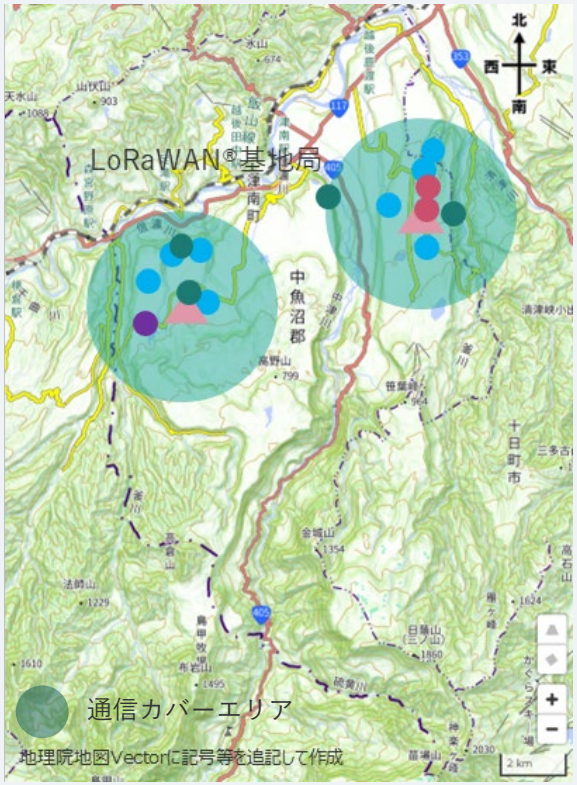
ユリハウス管理



ハウス環境センサー

鳥獣害対策

罠センサー・生体監視カメラ



機器の設置位置や基地局のカバー範囲はおおよそのイメージです。
正確な位置を示したものではありません。

基地局の設置

LoRaWAN® 基地局

ため池の監視

水位センサー・静止画カメラ

【活用した予算】

- ◆ 令和３年度より農山漁村振興交付金（情報通信環境整備対策）を活用し、試行調査や計画策定を行っている。
（令和３年度　3,000千円
令和４年度　37,000千円）
- ◆ 令和２年度からの取組は農林水産省の「スマート農業実証プロジェクト」に採択された新潟県の予算を活用している。
- ◆ 町独自では「スマート農業加速化補助金」「農業用ドローン操作免許取得費補助」等の補助事業を展開している。

【設置機器】

- ▲ LoRaWAN® 基地局　２基
- ● 水田センサー 8台、自動給水装置 ２台
  水田水管理
- ● ハウス環境センサー　２台
  ユリハウス環境モニタリング
- ● 罠センサー　４台、生体監視カメラ ８台
  鳥獣外捕獲監視
- ● 静止画カメラ 1台
  ため池監視
- ● 水位センサー １台
  ため池の遠隔監視

Copyright © 2023農業農村情報通信環境整備準備会

新潟県中魚沼郡津南町

計画

～ワークショップを活用し、計画段階から生産者の意見を引き出す～

- 令和２年度から２カ年にわたり新潟県と共に農林水産省の「スマート農業実証プロジェクト」に取り組み、新潟県や津南町農林振興課、津南町農業協同組合や関係企業で官民連携のコンソーシアムを立ち上げた。豪雪地域の露地野菜産地におけるスマート農業導入による省力化、生産性向上の実証を行い、労働時間の削減や作業の軽労化といった効果が出ていることから、スマート農業技術を展開していく方針としている。
- 令和３年度より農山漁村振興交付金を活用し、設定したモデル地区において、ワークショップやICT機器の実演会、ニーズ調査、電波調査を実施している。令和４年度にはそれに続く試行調査を実施し、検証結果を踏まえ情報通信環境整備計画を作成することとなっている。

計画を進める上で重要なことは？
JAやICT利活用に積極的な生産者など、キーマンとなる方々にワークショップに参加いただき、スマート農業の事例を紹介し、地域の実情を踏まえた活用の方向性について意見交換を重ね、計画段階からスキームに加わって頂いた。小さな自治体のため、新潟県に依頼して農業の専門職員を派遣していただき、農業政策の中核の一部を担っていただいた。

整備

～町内の廃校を利用し基地局を設置～

- 水田やユリ栽培ハウスがあり、鳥獣被害がある地域で、高齢者も多く、子供の登下校管理にも活用できそうな地域を選定し、LPWAの基地局を廃校の屋上に設置することとなった。４～５km圏の通信が確認され、数か所の追加で町全体が網羅される見込みとなっている。公共施設を活用した基地局の設置は、メンテナンスが容易であることが大きなメリットである。

整備を進める上で重要なことは？
豪雪地帯のため、季節変動の影響をどの程度受けるか、電波調査が必要だった。草が生い茂る春の環境の良い時期と冬の豪雪で特に環境が悪くなる時期の２回にわたり電波調査を実施し、選定エリアでの電波測定と比較を行い、通年安定稼働させるための情報通信整備設計を行う必要があった。

運用

～データ活用による熟練技術の伝承と将来の担い手育成へ～

- ユリ栽培ハウスに環境モニターを設置し、スマートフォンなどで常時ログを監視することが可能となった。世界一のユリを作っているという農家の方々の品質への意識は非常に高く、ハウス内の環境データをユリの生育・品質向上に繋げていきたいと農家の方から意見をいただいており、今後データの蓄積・分析活用により、担い手の育成や、熟練技術の伝承に繋げていきたい。
- ため池の遠方監視や水田の自動給水栓などの試行調査を進めていく。農業だけでなく、地域活性化や見守り、子育て支援や防災など幅広い活用を考えており、情報通信環境整備による地域の魅力向上を図っていきたい。

魚沼産コシヒカリやユリに代表される基幹産業である農業の持続的な成長と担い手の育成は最重要課題。将来を見据え、通信環境整備による省力化・効率化を図り、栽培技術の伝承・高度化を進めたい。

津南町長　桑原 悠 氏

官民連携の情報通信環境整備をきっかけに地域全体の魅力を高め、新しい農業者の参入や新たなビジネスの参入、移住定住に繋げて行きたい。

津南町 農林振興課長 太田 昌 氏

【取組体制】

【成功要因・工夫した点】

- ✓ JAや地域の生産者が計画段階からスキームに入っていたため、地域課題が把握できたこと。魚沼産こしひかりやユリといった高品質の特産品を生産する農家の品質向上の意識が高い。
- ✓ 町の基幹産業である農業の活性化と将来の担い手育成への町長の熱意がスマート農業の推進力となっている。
- ✓ 県から農業の専門の方を役場に派遣していただき、農業政策策定の軸を担って頂いた。また、民間の通信事業者が相談に乗り、常に協力してくれることも大きい。

Copyright © 2023農業農村情報通信環境整備準備会

富山県南砺市小坂地区

水田　施設園芸　その他

営農組合×ケーブル事業者で切り拓くスマート農業～現場の課題をIoTで解決～

LPWA

取組の経緯（地域の課題と情報通信環境整備の狙い）

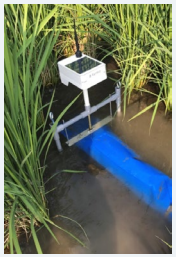
- 南砺市小坂地区にある小坂営農組合では、管理する水田が広範囲に渡り、生産者の高齢化が進む中で見回りにかかる時間と負荷が課題となっており、稼げる魅力的な農業への転換を図らなくては担い手が居なくなるのではと危機感を持っていた。
- そこで、LPWAの基地局を設置し、水田センサーや給水ゲートを活用することで少ない人数で広範囲で行うことができる効率的な水管理を目指すとともに、データの可視化により効率的な栽培の実現を目指した。
- これにより、見回り等に係る人的労力の削減や移動にかかる燃料コストの削減、栽培の効率化を実現した。

【富山県南砺市】

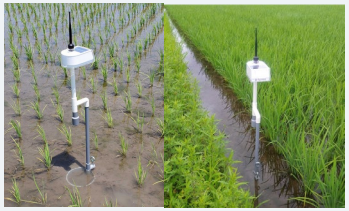
総面積　66,864 ha
耕地面積　7,240 ha
　田　6,870 ha
　畑　370 ha
総人口　47,937 人
総農家数　1,734
【作付上位品目】
米、野菜・果実

整備した情報通信環境（全体図・機器や設置状況の写真）

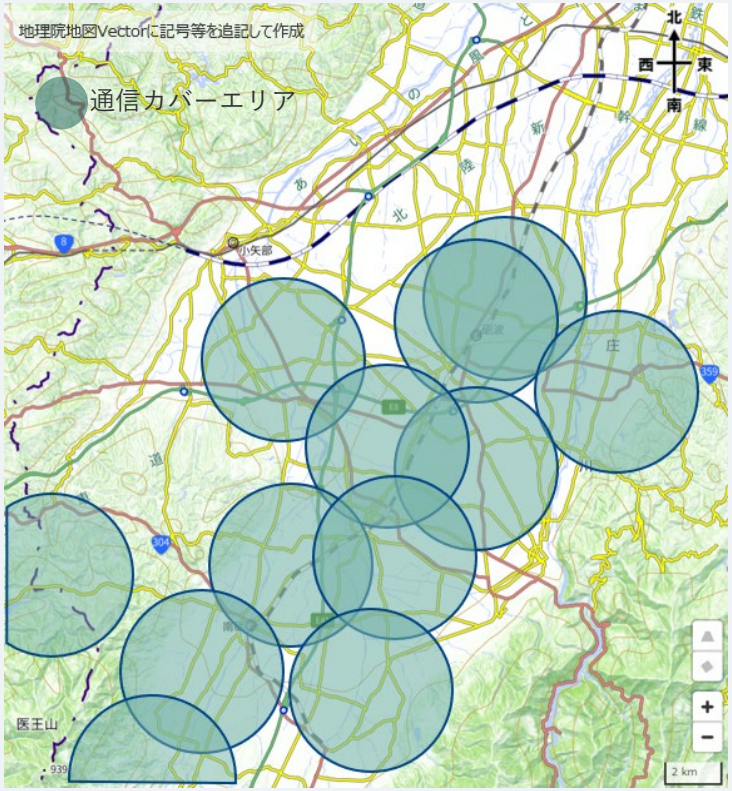
水田の管理



給水ゲート



水位センサー



機器の設置位置や基地局のカバー範囲はおおよそのイメージです。
正確な位置を示したものではありません。

基地局の設置

LPWA基地局

ハウスの管理

ハウスセンサー

【活用した予算】

- ◆ LPWAの基地局やスマート農業機器は株式会社farmoより提供を頂き、TST（となみ衛星通信テレビ株式会社）にて設置を行った。同社として、これまでの住民向けサービスの他事業者や自治体向けのサービスを模索していたこともあり、地域貢献につながる新規事業の立ち上げや投資は進めやすかった。小坂営農組合の取組をモデルに横展開し事業化している。
- ◆ センサー等の機器の費用は小坂営農組合で予算化し、管理している。

【設置機器】

- ■ LPWA基地局　10基
- ■ 水位センサー　約 20台
  水田管理用
- ■ 給水ゲート　約 20台
  ゲートの開閉を遠隔操作
- ■ ハウスセンサー 3 台
  育苗ハウスの温度・湿度・地中温度を計測

Copyright © 2023農業農村情報通信環境整備準備会

富山県南砺市小坂地区

計画

～段階的な事業計画と実体験により農家の理解を広げる～

- 小坂営農組合から水田の見える化について、となみ衛星通信テレビ株式会社（TST）にご相談いただいたことがきっかけでスマート農業の取組みがスタートした。営農組合は全体25ha、100枚の田んぼを５～６人で実質管理しているため、徹底した水管理が難しくなっていた。
- まずは地域の営農組織の方々に情報通信基盤が必要であることを理解頂けるよう、実際に体験して効果を肌で感じることを重視して進めてきた。当初は現在LPWA（LoRa）ではなく、LPWA（LTE-M）に対応する水位センサーを２台設置し、見える化の実証をスタートさせたが、費用対効果に課題があったため、LPWA （LoRa）に切り替えて整備を行った。

計画を進める上で重要なことは？
事業については段階的に実施をした。初年度は水位の見える化ができる事のみを実施し関係者に理解を頂き翌年度より地域の要望をくみながら、育苗ハウスの環境センサー設置や圃場内の水位センサー・給水ゲートの設置を行い、事業展開を実施していった。

機械任せ、人任せにせず、出来る事は自分で動く。自分たちの課題解決にとって必要なシステムは何かを自分たちで考えることが大事。

小坂営農組合栽培管理部長
株式会社インターウェブ　代表取締役社長
北村 孝志 氏

情報通信基盤や取得データは、今後はウェルビーイングなシビックデータとして活用できるよう、データを集めながら地域に還元していきたい。情報通信整備を通じて町を豊かにする地域のケーブル事業者でありたい。

となみ衛星通信テレビ株式会社 執行役員 業務部長
浅谷 一寛 氏

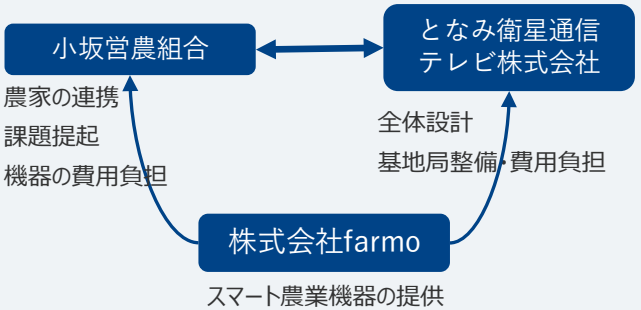
整備

～投資の意思決定は現状の作業コストの可視化から～

- はじめに地域関係者のニーズをヒアリングし、要望と通信すべきエリアの特定を行ってから回線を選定し、工事を実施した。小坂営農組合の圃場が網羅できる位置に基地局を設置した。
- TSTサービスエリア（南砺市、砺波市、小矢部市）全体で10基のLPWAの基地局を整備している。メンテナンスのしやすさから、同社が気軽に立ち入ることが出来る場所を中心に設置している。
- センサー機器の費用は小坂営農組合が負担している。実証により見える化の効果が確認されたため、営農組合で予算化し機器はまとめて管理している。

これまでの経験で学んだことは？
スマート農業の前提条件として、どれだけコストがかけられるか目安がないと話を進めることが難しい。小坂営農組合では25haの水管理作業にかかるコストを明確化しており、機械導入費との比較により意思決定をスムーズに行う事ができた。この実績に基づき、TSTでも横展開モデルが構築されつつある。

【取組体制】



運用

～１つ１つの成功体験を横展開し、更なる活用拡大へ～

- 水田の水位センサーは、傾斜や表面の凹凸により、広い圃場全体の水位を正確に計測できる設置場所の特定が難しかったが、試行錯誤の結果ノウハウが蓄積されつつある。
- ４～５月は種苗ハウスの温度管理のための見回り頻度が高かったが、タブレットで遠隔のハウス内の状況がわかるため、負担軽減につながり、非常に喜ばれている。
- TSTは地域のケーブルテレビ事業者として地域住民から相談されることが多く農業関係の成功事例の横展開が始まっている。今後は整備した通信基盤を活用し、防災やピンポイント天気予報など、農業に限らず地域の課題解決を進め事業を拡大する予定である。

【成功要因・工夫した点】

- ✓ 生産者の課題が明確にあったことと、常日頃より地域に密着しているケーブル事業者（TST）が相談にのり、ソリューションを提示し、連携がスムーズであったことが成功要因の１つ。
- ✓ 営農組合が現状の作業コストをしっかり管理していたからこそ、機器導入後の費用対効果を示すことができ、周囲の理解も得やすかった。
- ✓ ケーブル事業者が新たな事業展開を目指しLPWAを整備し、農業や防災など多様なニーズに対しサービスを展開することで事業化している。

Copyright © 2023**農業農村情報通信環境整備準備会**

山梨県山梨市

河川・ため池　施設園芸　鳥獣害　その他

農業から始まる地域づくり～IoT活用による高単価果物栽培へのチャレンジ～

LPWA

取組の経緯（地域の課題と情報通信環境整備の狙い）

- 山梨市の基幹産業は果樹農業であり、儲かる農業への変革が地域課題の中心となっている。2014年の豪雪により地域の多くのビニールハウスが倒壊し総額170億円を超える被害を受け、高単価のシャインマスカット栽培に地域をあげてチャレンジすることとなった。
- そこで、市庁舎を含む市内６箇所にLPWAの基地局を設置し、市自ら広範囲の自営の情報通信網を整備し、シャインマスカットの安定栽培や省力化に取り組んだ。
- これにより、20％の省力化や未経験者でもデータの活用による失敗の少ない安定した栽培が可能になったほか、ハウス内の異常検知アラートにより経済損失を未然に防ぎ、盗難抑止にもつながるなどの成果をあげている。

【山梨県山梨市】

総面積　28,980 ha
耕地面積　1,870 ha
田面積　18 ha
畑面積　1,850 ha
総人口　33,435 人
総農家数　1,904 戸
【作付上位品目】
ぶどう、もも、かき

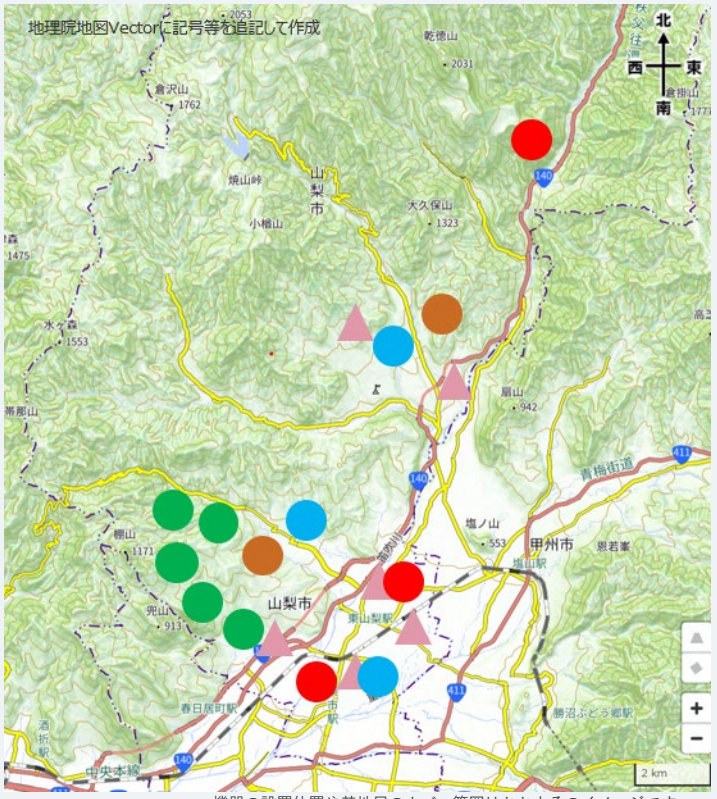
整備した情報通信環境（全体図・機器や設置状況の写真）

農園の管理

環境センサー

河川水位の監視

水位センサー



機器の設置位置や基地局のカバー範囲はおおよそのイメージです。
正確な位置を示したものではありません。

基地局の設置

LPWA基地局

福祉（見守り）

高齢者安否確認用
見守りセンサー

【活用した予算】

- ◆ スマート農業の推進においては、国からの補助金に頼らず、市の地方創生予算で実施しており、柔軟な用途で使える形にしている。
- ◆ 毎年数百万円程度の予算の中で、段階的に基地局やセンサーを増やしてきた。取組み当初は500万円程度の予算規模。現在は構築並びに通信費・保守費含め350万円程度。
- ◆ センサーは市が購入し、無償で貸し出しており、生産者に費用負担はない。

【設置機器】

- ▲ LPWA基地局　６基
- ● 環境センサー　５台
  農園の環境情報収集
- ● 可搬式人感センサー　10台
  盗難の監視・通知
- ● 高齢者の見守りセンサー　３台
  盗難の監視・通知
- ● 水位センサー　３台
  河川水位の監視
- ● 傾斜センサー　２台
  崖地の地崩れ監視

Copyright © 2023農業農村情報通信環境整備準備会

山梨県山梨市

計画

～官民連携の力で地域課題の解決につなげる～

- 2014年の豪雪の影響で地域の多くのビニールハウスが倒壊し、復興に向けて高単価のシャインマスカット栽培に地域を挙げてシフトしていった。計画段階から JAフルーツ山梨とNTT東日本と一緒にスキームを構築し、専門的な知見協力をいただき情報通信基盤整備を進めてきた。
- 2017年には地域課題にIoTを実装する官民連携のプロジェクトとして、 山梨市とJAフルーツ山梨、NTT 東日本、Synaptechの４者でアグリイノベーションLabを立ち上げ、目的達成に必要な情報や資源を各者が持ち寄り、プロジェクトを推進した。現在もその活動が土台になっている。

計画を進める上で重要なことは？
情報通信網を最終的にどこまで利活用するのか、スマート農業のためだけではなく、災害対策や福祉など他の地域課題解決に結びつけられるような計画段階から検討し設計しておくことが重要。
また、山梨市は官民連携推進、JAは農家の連携や農業知識の提供、NTT東日本はIoTやデジタル情報知見の提供と役割分担が明確であり、取組体制が効率的に機能していたことも大きい。

整備

～スモールスタートでできることから成功体験を積み重ねることが重要～

- LPWAの基地局は山梨市の予算から毎年１～２基ずつ設置し、現在６基設置している。設置場所は公共施設とし、スマート農業の実施圃場や河川水位センサーに電波が届く場所から整備を進めた。スモールスタートで、段階的に成功事例を重ねるよう整備してきた。

これまでの経験で学んだことは？
基地局設置については、電波シミュレーションや現地調査を重ねたが、春の現地調査で電波が届いていた場所が、年間を通じてみると木々の成長など、様々な要因により、電波が届かなくなっていたこともあった。
試行錯誤を繰り返し、月日を重ねてきたことで、どこに設置すればどのくらいカバーできるか見通しが立つようになり、今は安定稼働している。

運営

～センサー機器の無償貸出により拡大するスマート農業～

- ハウス内の温度・湿度・土中水分量・照度などを計測する環境センサーは、ハウス農家に市から無償で貸与しており、見回りの負担軽減や、温度センサーのアラート通知による高温障害回避に繋がっている。蓄積されたデータはJAによる営農指導や県の果樹試験場による専門的な分析にも役立てており、シャインマスカット栽培の新規就農も増加している。
- 果樹盗難防止のため、可搬式人感センサーを設置し、畑への侵入者を検知すると通知が届く仕組みにしている。人感センサーは持ち運びができるため、多くの農家に貸し出しが出来る。盗難防止の人感センサー設置の取組がメディアに取り上げられ、抑止効果もあった。盗難被害は目に見えて減っており、ゆっくり休めるようになったと生産者からの喜びの声も届いている。

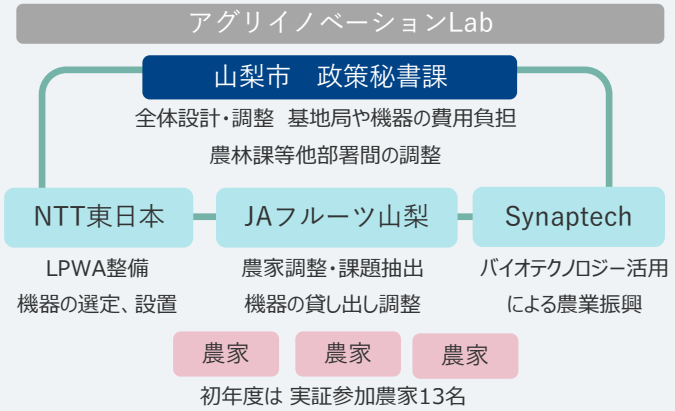
官民が連携して基幹産業である農業から地域のデジタル化を進め、今後は防災や福祉など地域全体を豊かにしたい。

山梨市 政策秘書課　小林 弘 氏

一度に大規模整備を行うのではなく地域課題に向き合い少しずつ成果を積み重ね、段階を経て整備をしていくことが重要。

NTTアグリテクノロジー　中西 雄大 氏

【取組体制】



【成功要因・工夫した点】

- ✓ 官民連携で小さな課題解決から始め、スモールスタートでできることから成功体験を段階的に積み重ねた結果、周囲の理解が得られやすくスマート農業の拡大につながっている。
- ✓ 市政全体を俯瞰して見ている企画セクションの担当者が中心のため、整備した情報通信網を農業以外にも活用する検討がしやすい。
- ✓ 機器類は市が購入し、JAとの連携により農家に無償で貸し出しており、農家がコストを負担する必要が無いため、取組が地域に広がりやすく、地域全体の農業活性化につながっている。

Copyright © 2023農業農村情報通信環境整備準備会

静岡県袋井市

用排水 | 河川・ため池 | 水田 | その他

デジタルでつなぐ『農』のあるまちづくり～水管理の現場の課題をIoTで解決する～

LPWA | BWA

取組の経緯（地域の課題と情報通信環境整備の狙い）

- ■ 袋井市の南部では水稲が多く、水田水管理の省力化、効率化のニーズが高い。さらに台風などの浸水被害に対し、排水機場等、農業水利施設の管理を遠隔で安全に行う必要性が高まっていた。
- ■ これらの複数の課題を効果的に解決するため、市庁舎屋上などにLPWA、BWA基地局を合計９か所に設置、市内の幅広いエリアをカバーする無線通信網を整備した。
- ■ 営農者の水田における水管理の時間コストは70%削減に成功。市農政課では排水機場や各種水利施設の水位データ、カメラ画像、ポンプ運転信号などを取得し、実際に令和４年の台風15号の際に活用した。

【静岡県袋井市】

総面積： 10,833 ha
耕地面積：3,170 ha
田： 2,260 ha
畑： 908 ha
総人口：87,864 人
総農家数：1,086戸
【作付上位品目】
メロン、茶、大豆

整備した情報通信環境（全体図・機器や設置状況の写真）

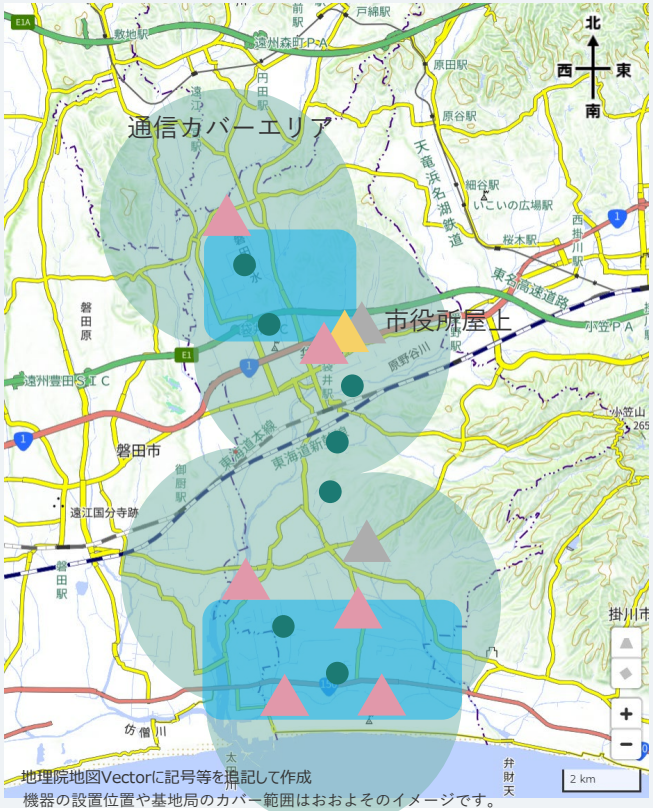
水田の水管理

自動給水栓

排水機場の監視

水位センサー

静止画カメラ
（除塵機等監視）

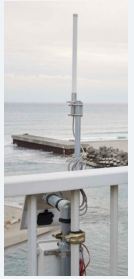


地理院地図Vectorに記号等を追記して作成
機器の設置位置や基地局のカバー範囲はおおよそのイメージです。
正確な位置を示したものではありません。

基地局の設置

LoRaWAN® 基地局

河口閉塞の監視



静止画カメラ
（河口閉塞監視）

【活用した予算】

- ◆ 平成29年度 農水省「経営体強化プロジェクト」でのスマート農業実証への参画。令和２年度「天竜川地区情報通信基盤整備実証調査業務」を通じて基地局やセンサー類の整備も実施。
- ◆ 市では第３次袋井市ICT推進計画・官民データ活用推進計画に基づき「スマート農業普及加速化支援」に向けた予算や、「治水対策」予算を組んでいる。

【設置機器】

- ▲ LoRaWAN ® 基地局　６基
- ▲ BWA基地局　２箇所
- ▲ ZETA基地局　１箇所
- ■ 水田センサー、自動給水栓 計400台
  水位監視・自動水管理
- ● 水位センサー 30台
  排水機場、用水路、河川の水位観測
- ● 信号取得センサー ５台
  排水機場ポンプ運転状況の観測
- ● 静止画カメラ
  排水機場監視、河口閉塞監視
- ■ 冠水検知センサー 10台
  危険水位になった際のアラート通知
- ■ 着座センサー 22台
  庁舎内空席状況の可視化

Copyright © 2023農業農村情報通信環境整備準備会

静岡県袋井市

計画

～計画ありきではなく、常に地域の課題解決から～

- 令和元年度からの５年間は「第３次袋井市ICT推進計画・官民データ活用推進計画」を基に「ICTを活用するための環境整備の促進」を行っているが、大前提として「地域の課題をICTを活用してどのように解決するか」という意識で常に議論を行っている。
- 国の情報通信基盤整備実証調査業務（革新的技術開発・緊急展開事業（経営体強化プロジェクト））において排水機場における監視の省力化や運転管理の適正化を図る実証が終わり、運用に移行するにあたって課題や改善点を議論し、農政課とICT政策課で情報共有を行ったところから実証実験に取り組む流れになった。「こうなったら安全、便利に使える」とアイディアを各部門の担当者が気軽にICT政策課（ICT推進本部事務局）に相談することで、様々な施策がスピード感を持って進んでいる。

計画を進める上で重要なことは？
新しいことを始める時に足並みを揃えるのことは難しい。「熱意」と「情熱」を持ち、自分から一歩踏み出し、背中を周りに見せる事が大切であると認識している。一人で全部やるわけでは無いが、まずは自分が一歩踏み出すこと。姿勢を見せる事で周りが大変協力的になった。

整備

～計画段階から工事業者に相談し整備をスムーズに実現～

- なるべく地元の工事業者がスムーズに施工できるよう、市役所のルールに基づき、発注段階から管理全体までを工事業者と一緒に考えていく仕組みにしている。
- 令和４年の台風15号で大きな被害を受け、排水機場に関連する排水路や河川の水位上昇を把握する必要性からセンサーを見直し、用途や機種選定から工事業者に議論に入ってもらい、センサー等機器の手配から設置作業までの見積を作成してもらい、スピード感をもって進める工夫をしている。

これまでの経験で学んだことは？
技術の導入に先走ってしまい、実際導入したもののその後の活用拡大につながらないこともあった。最低限技術を使って何ができるかを知識として持っておく必要はあるが、それだけではなく、現場に落とし込んだ際にどう使っていくのか、現場が持っている課題解決にマッチしているのか、常に把握する必要がある。

運用

～デジタル化による省力化・効率化を実感！更なる活用へ～

- 自動給水栓と水田センサー（水位・水温計測）を導入した農家がスマートフォンやタブレット上でアプリを使用して日々水管理を行っている。これまで車で水田を回り、入水の開閉を手作業で行っていたが、遠隔操作が可能となった。水位に基づいた自動水管理が可能となることで、これまで水管理にかかっていた時間の７割の削減を実現した。
- 排水機場などでは近年局地的な短時間豪雨が増え、急激な水位上昇をセンサーによりリアルタイムかつ正確に捉え、ポンプの運転を適切にコントロールする場面が増えており、今後全ての排水機場に水位センサーを取り付け、適切な運転管理により、流域の治水対策に寄与する。

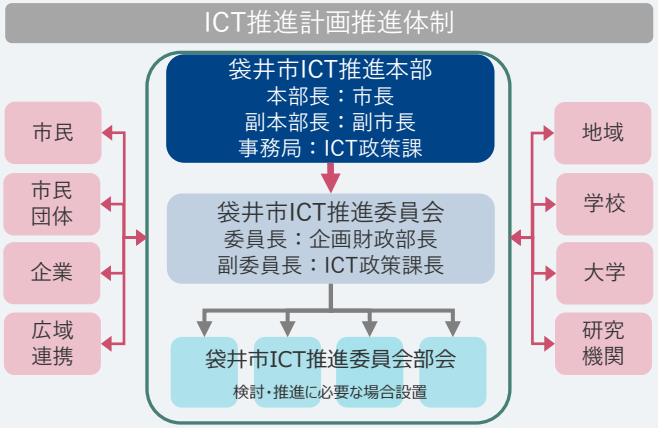
例えば、水位データの見える化を進めるだけでなく、気象情報等のデータと組み合わせることにより、水量の未来予測に基づく安定した営農の推進に繋げていきたい。

企画部ICT政策課　大石 隆之氏

今回の台風被害を受け、流域治水の重要性を認識している。他部門と連携し田んぼダムや更なるデータ活用を進め流域治水に取り組んでいきたい。

産業部農政課　足立 直紀 氏

【取組み体制】



【成功要因・工夫した点】

- ✓ ICT政策課がDXや情報システムの実証実験など最新動向を把握しているため、各部署の悩み事に対し適確な技術支援ができている。
- ✓ 計画ありきではなくその時々の困りごとに対して実証を行ったり修繕を行ったり臨機応変に対応することができるよう予算を組んでいる。

Copyright © 2023農業農村情報通信環境整備準備会

鹿児島県志布志市有明町野神地区

自動機　施設園芸　鳥獣害　その他

民間主導のスマート農業実装に向けたローカル５Gの整備運用

LPWA　ローカル５G

取組の経緯（地域の課題と情報通信環境整備の狙い）

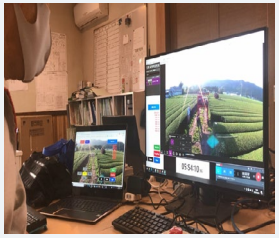
- この地域では、人口減少や高齢化、近年の気候変動の影響により、農業の担い手減少への対応や作業負担の軽減、安全性の向上が課題となっており、お茶の生産性向上と省人化・負担軽減を目指し、摘取り作業に関する農機の遠隔制御や高速画像転送及び画像解析技術の社会実装に向けた取組を行うこととなった。
- 主な取り組みとして、ローカル５GとLPWAの整備に当たり、ローカル５Gでは共同利用型プラットフォームの仕様策定を含む事業モデルの検討を行い、他者の光ファイバに一束化し、施設に相乗りする形で整備を進めた。
- ローカル５Gは地域サーバーとインターネットの組み合わせにより安価で高い通信品質が保証され、遠隔監視システムによる自動運転が可能となり、複数（２台）の自動運転作業により労働時間の削減が確認された。

【鹿児島県志布志市】

総面積　29,028 ha
耕地面積　6,470 ha
　田　1,430 ha
　畑　5,040 ha
総人口　29,329 人
総農家数　1733戸
【作付上位品目】
米、野菜・果実

整備した情報通信環境（全体図・機器や設置状況の写真）

自動農機の遠隔監視

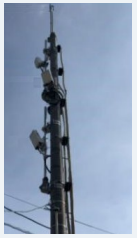


遠隔圃場監視

ローカル５G遠隔監視対応ロボット摘採機

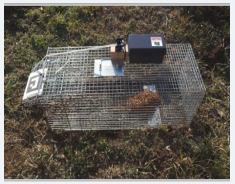
機器の設置位置や基地局のカバー範囲はおおよそのイメージです。
正確な位置を示したものではありません。

基地局の設置



無線機　LPWA基地局

鳥獣害対策



鳥獣対策用監視AI装置

- 新規電柱申請区間
- 既設伝送路
- ローカル５Gエリア

【活用した予算】

◆ 農水省令和２年度スマート農業実証プロジェクト
◆ 総務省　地域課題解決型ローカル５G等の実現に向けた開発実証（連携型）
◆ 志布志市　通信設備維持管理事業

総務省事業　2.5億円
農林水産省事業　1.2億円（令和２年度）
　0.9億円（令和３年度）

【設置機器】

- ローカル５G基地局２基
- LoRaカメラ　３台
- LPWA　画像送信子機
- ローカル５G遠隔監視対応ロボット摘採機　２台
- 鳥獣対策用監視AI装置　３台　等

Copyright © 2023農業農村情報通信環境整備準備会

鹿児島県志布志市有明町野神地区

計画

～レベル３へのステップアップに向けて～

- お茶に関する研究を進める県・鹿児島大学・民間のコンソーシアムが平成25年に設立され、本事業の計画を進めている。「令和元年度スマート農業加速化実証事業」において、自動走行のレベルをレベル２からレベル３[※1]にステップアップするために高速通信インフラが必要となり、本事業に取り組むことになった。
- 直線距離で2.4km離れている圃場と監視室を６kmの光ファイバで繋ぎ、圃場に移動式のローカル５Ｇの基地局を設置した。LPWAで集めた圃場データをエッジサーバー[※2]で集約精査し、ローカル５Ｇ経由でクラウドに転送し摘採計画の策定支援や遠隔操作し、ロボット摘採機に搭載した監視用車載カメラから周辺画像を遠隔室に送信し、安全確認を行う実証実験を行っている。

計画を進める上で重要なことは？
ローカル５Ｇのイニシャルコストが８千万円近くかかるため、基地局を移動式にし光ファイバが整備された複数の圃場で利用できる形にしたり、既存インフラへの相乗り等でイニシャルコストを抑えたり、整備後の一般利用者の拡大予測など、コスト計算は重要である。

整備

～LPWAと可動式ローカル５Ｇを組み合わせた整備～

- 短期間に６kmの光ファイバを整備する必要があり、志布志市に相談し、電力会社の協力を得て市が保有する光ファイバに一束化して共同利用する形にさせてもらい、コスト削減にも繋がった。
- ローカル５Ｇ光回線の機器は28GHzと4.9GHzを敷設したが、4.9GHzのカバー範囲とスピードが当初予定通り上がらず、チューニングを続けた。
- 今後の発展を考え、ローカル5Gのみでカバーできない不感地帯をLPWAで補う仕組みを検討した。

これまでの経験で学んだことは？
過疎地における光ファイバの整備には、地形的な問題の他、共架すべき電柱の有無や、センター設備からの距離の長さ、採算性などの課題がある。水道管や側溝、線路など、電柱や既存施設だけでなく様々なインフラをシェアリングし、自治体やインフラ事業者と協働して低コストで整備していくことが求められる。光ファイバが切れた場合、迅速な対応が求められ、地域に修繕技術を伝えることも重要である。

運用

～実運用に向けた制御機能の検査～

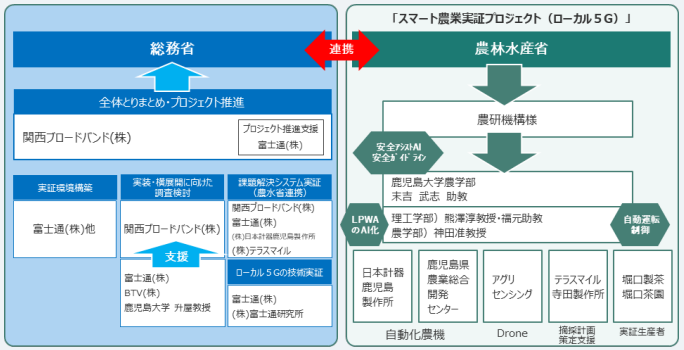
- 自動運転に関しては、遠隔操作アプリ（摘採機停止機能）と監視カメラシステムをローカル５Ｇと組み合わせ、摘採機の停止指示送信から停止までの走行距離を１m以下にする試験を行っている。
- 高速通信インフラの整備や利用料の低廉化、摘採作業以外の作業や圃場間移動自動化、圃場監視、圃場間移動無人化のための法整備などが今後の検討課題として挙げられる。
- 作業の更なる効率化を目的に、複数農機（摘採機・中刈機）の遠隔制御を１人で行う多重制御試験を実施していく。
- 既存インフラ保有者の施設共用、垣根を超えた利用者間での共同構築、共同利用を促進する施策、初期投資に対する国や自治体の柔軟な支援が社会実装の課題解決につながると考えている。

ローカル５G遠隔監視システムにより自動運転が可能となり、労働時間の削減、省人化が確認された。

インフラである５Gやそのバックボーンである光回線を、誰がどのような予算で構築・維持していくかという課題がある。

鹿児島大学　末吉 武志 氏

【取組体制】



【成功要因・工夫した点】

- ✓ 九州電力と志布志市が既存の光回線のインフラとの一束化に協力してくれたことで、短期間での整備とコスト削減が可能になった。
- ✓ 自動化農機（レベル３相当）に対する現場の期待は高く、積極的な事業参加をいただいた。加えてドローンなどの計測データが大量に発生するが、これを圃場から短時間で送れる機能は評価いただいた。
- ✓ 鳥獣対策や圃場監視などローカル５Gで活用するコンテンツを自動化農機以外でも多数そろえたことがよかった。

※1レベル２　（ほ場内やほ場周辺からの監視下での無人状態での自動走行）
　レベル３　（遠隔監視下での無人状態での自動走行）
※2エッジサーバー（ネットワークの負荷軽減や処理速度向上を目的に、エッジ（端末側）に設置されたサーバーのことで、ネットワークへの中継やデバイスとクラウドの間で処理を行う）

Copyright © 2023農業農村情報通信環境整備準備会

索引	用語	用語解説
4	4G	「第4世代移動通信システム」のこと。3.9世代(LTE)の10倍の通信速度(1Gbps)や、複数の通信波を束ねて高速通信を実現するキャリアアグリゲーション技術等により、現行の携帯電話より柔軟で周波数利用効率の高い電波利用を実現している。
5	5G	「第5世代移動通信システム」のこと。4Gまでの移動体無線技術の進化の延長線上にある超高速通信(20Gbps)だけでなく、超低遅延通信及び多数同時接続といった4Gまでには無かった新たな機能を持つ次世代の移動通信システムであり、これまでの人と人がコミュニケーションを行うことを想定したツールとしてだけでなく、身の回りのあらゆるモノがネットワークにつながるIoT時代のICT基盤として期待されている。
A	AI	Artificial Intelligence の略で、人工知能のこと。
B	BWA	Broadband Wireless Access(広帯域移動無線アクセス)の略。信号を伝えるケーブルの代わりに無線(電波)を使うデータ通信サービスであり、無線通信技術として、国際的な標準規格であるWiMAXやAXGPを利用している。 特徴として、固定光回線並みの高速通信(下り最大220Mbps)が実現可能であるとともに、1つの基地局で広域をカバー可能(半径2～3Km)。
I	ICT	Information & Communications Technology(情報通信技術)の略。
	IoT	Internet of Things の略で、「モノのインターネット」と呼ばれる。自動車、家電、ロボット、施設などあらゆるモノがインターネットにつながり、情報のやり取りをすることで、モノのデータ化やそれに 基づく自動化等が進展し、新たな付加価値を生み出す。
L	LAN	Local Area Network の略。企業内、ビル内、事業所内等の狭い空間においてコンピュータやプリン タ等の機器を接続するネットワーク。
	LoRaWAN(R)	LPWAの1つであり、「ローラワン」と読む。 デバイスからゲートウェイまでの通信方式・制御方式を定めたプロトコルを指し、特定ベンダーに捉われない、LoRa Alliance(R)という第三者機関にて仕様が策定されるとともに、オープンソースとして公開されていることから、仕様に準拠した製品同士であれば、ベンダーが異なっても相互通信が可能なため、センサなど接続機器の選択肢を広げることが可能である。
	LPWA	「Low Power Wide Area」の略。通信速度は数 kbps から数百kbps程度と携帯電話システムと比較して低速なものの、一般的な電池で数年から数十年にわたって運用可能な省電力性や、数kmから数十kmもの通信が可能な広域性を有する無線通信技術の総称。
	LTE	「Long Term Evolution」の略。高速データ通信を実現する移動体通信の規格であり、 第3世代移動通信システムを高度化したもの。3.9G とも呼ばれる。
W	Wi-Fi	無線 LAN の標準規格である「IEEE 802.11a/b/g/n」の消費者への認知を深めるため、業界団体のWECA(現:Wi-Fi Alliance)が名付けたブランド名。

Copyright © 2023農業農村情報通信環境整備準備会

索引	用語	用語解説
い	一束化	電柱を使用する複数の事業者の通信線を1箇所の共架ポイントに束ねて敷設すること。
き	キャリア5G	通信キャリアが展開する5G通信網。国内ではNTTドコモ、KDDI、ソフトバンク、楽天モバイルの4つのキャリアに対して電波が割り当てられている。
く	クラウド(コンピューティング)	データサービスやインターネット技術等が、ネットワーク上にあるサーバ群(クラウド(雲))にあり、ユーザは今までのように自分のコンピュータでデータを加工・保存することなく、「どこからでも、必要な時に、必要な機能だけ」利用することができる新しいコンピュータ・ネットワークの利用形態。
	クラウドサービス	インターネット等のブロードバンド回線を経由して、データセンターに蓄積されたコンピュータ資源を役務(サービス)として、第三者(利用者)に対して遠隔地から提供するもの。なお、利用者は役務として提供されるコンピュータ資源がいずれの場所に存在しているか認知できない場合がある。
さ	サーバ	ネットワーク上でサービスや情報を提供するコンピュータ。インターネットではウェブサーバ、DNSサーバ、メールサーバ等があり、ネットワークで発生する様々な業務を、内容に応じて分担し、集中的に処理する。
す	スマート農業	「ロボット、AI、IoTなど先端技術を活用する農業」のこと。
ち	地域BWA	BWAのうち、市町村においてデジタルデバイドの解消、地域の公共サービス向上等に資する高速データ通信を行うサービス。サービス区域は、1つの市町村の行政区域の全部又は一部、都道府県の行政区域の一部などを対象としており、これらの対象区域において、地域の暮らし・防災情報の配信、児童・高齢者見守り、学校などのネット利用、交通機関の運行情報、商店街監視カメラなどの映像伝送、条件不利地域の解消など、地域住民のためのサービスの実現を通じて、地域の公共の福祉の増進に寄与するために用いられている。
て	テレワーク(Teleworking)	通信ネットワークを利用して、オフィス以外の場所で働く労働形態のこと。実際の労働場所にもよるが、在宅勤務の一形態とも考えられる。
の	農業農村インフラ	農山漁村振興交付金(情報通信環境整備対策)における定義では、ほ場、農業用用排水施設、農道等の農業生産基盤及び農業集落排水施設、農業集落道、営農飲雑用水施設、農業集落防災安全施設等の農村生活環境基盤を指す。
ろ	ローカル5G	地域や産業の個別のニーズに応じて地域の企業や自治体等の様々な主体が、自らの建物内や敷地内でスポット的に柔軟に構築できる5Gシステム。携帯事業者の5Gサービスと異なり、 • 携帯事業者によるエリア展開が遅れる地域において5Gシステムを先行して構築可能。 • 使用用途に応じて必要となる性能を柔軟に設定することが可能。 • 他の場所の通信障害や災害などの影響を受けにくい。 • Wi-Fiと比較して、無線局免許に基づく安定的な利用が可能。 等の特徴を有する。

Copyright © 2023農業農村情報通信環境整備準備会