

市政

平成29年5月号

特集

ICTと地域づくり

第3回 農業分野におけるICTの利活用

就業人口の減少、輸入農産物の増加など、農業を取り巻く環境は大きく変化しています。一方でICTを活用し、作業効率のアップや出荷時期の適正化などへの取り組みも着々と進行しています。国も標準化ガイドライン（「農業情報創成・流通促進戦略」に係る個別ガイドライン）の策定を進め、さらに農業のノウハウを知的財産として保護し、活用する指針を策定し、今後の農業振興策のポイントとしてICT活用を位置付けています。

「ICTと地域づくり」の第3回となる今回は、農業にICTを積極的に活用する都市自治体の事例を紹介しながら農業分野でのICT活用の未来を探ります。

寄稿 1

スマート農業の現状と可能性

九州大学大学院農学研究院教授 南石晃明

寄稿 2

スマート農業の社会実装による地方創生

岩見沢市長 松野 哲

寄稿 3

ICTを用いて 活力と創造力のあるまちの実現へ

袋井市長 原田英之

寄稿 4

ICTで獣害のない安心安全な島づくり

五島市長 野口市太郎



スマート農業の現状と可能性

九州大学大学院農学研究院教授

なんせきてるあき
南石晃明



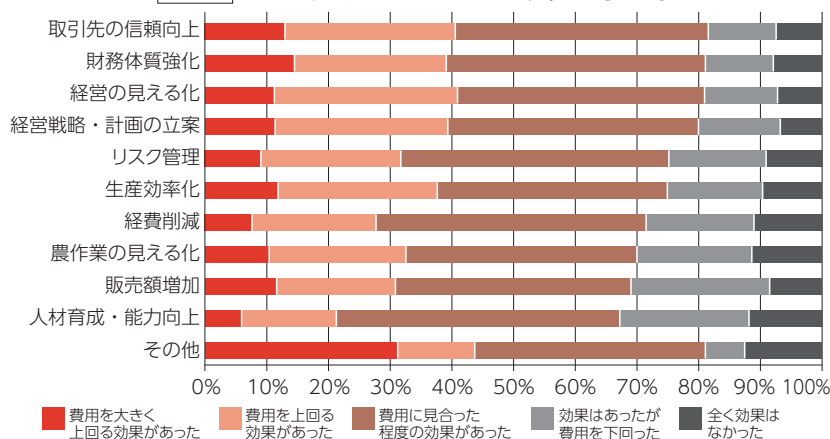
スマート農業とは

農林水産省は、「ロボット技術やICTを活用して超省力・高品質生産を実現する新たな農業」を「スマート農業」としている。「スマート(Smart)」には、機敏、頭の良い、賢明、気の利いた、洗練されたといった意味があるので、「刻々と変化する状況変化に応じた、きめ細やかで、洗練された最適な生産管理や経営管理を迅速に行う農業」と言い換えることもできよう。従来は、匠の技を持つ熟練農家(篤農家)が、五感をセンサとして作物や家畜の生育状態、気象や農地の条件などをきめ細やかに感じ取り、刻々と変化する状況変化に応じた最適な農作業を高度な技能により行ってきた。しかし、こうした洗練された農業を、一定以上の規模で行うためには、情報通信技術(ICT)やロボット技術(RT)の活用が必要な時代になっている。

農業分野におけるICT活用の費用対効果

図1は、全国の1700社以上の農業法人を対象に筆者らが実施したアンケート調査の結果を示している(回答数は約400社)うち8割以上が会社、詳細は文献1を参照されたい。「費用を大きく上回る効果があった」「費用を上回る効果があった」「費用に見合った効果があつた」を合わせたものを「費用対効果が1以上」とすると、以下の傾向が見られる。「費用対効果が1以上」の回答が最も多かったのは、取引先の信頼向上(81・7%)である。これに次いで財務体質強化(81・2%)、経営の見える化(81・1%)、経営戦略・計画の立案(79・8%)、リスク管理(75・3%)、生産効率化(75・0%)、経費削減(71・6%)、農作業の見える化(70・2%)、販売額増加(69・1%)、人材育成・能力向上(67・3%)の順に高くなっている。すべての項目で、「費用対効果が1以上」と回答した農業法人が、

図1 目的別のICT活用の費用対効果



出典：文献1(南石ら 2016)

約7〜8割に達していることから、ほとんど

図2 「農匠ナビ1000」プロジェクトの全体イメージ



出典：文献1（南石ら 2016）

の法人は、ICT活用の費用対効果が1以上あると認識しているといえる。

その一方で、しばしば、「農家はICTを活用していない」といった話が聞かれる。どちらが現実なのだろうか？ 筆者はどちらも正しいと考えている。われわれの調査に回

答した法人の平均売上高は3.1億円であり、常勤従事者数は15.5人（＝役員＋正規従業員）である。これにして、多くの農家は家族だけで農作業を行っており、まだICTを必要とする場面が少ないのである。

農業分野におけるICT活用事例

図2は、筆者らが実施している「農匠ナビ1000プロジェクト」（農林水産省予算による農研機構「革新的技術開発・緊急展開事業」の一環）の全体イメージを示している。農作業情報、水田圃場の環境情報、水稲の生体情報を、スマートフォン（GPS、写真、ICタグ読み取り）、水田センサ、ITコンバインなどのICT機器を活用して、圃場別に各種データを計測・収集し、これらのデータを営農可視化システムFVSのクラウドシステムへ送信し、「稲作ビッグデータ」として蓄積・共有・可視化・解析する。換言すれば、FVSスマホ・水田センサ、ITコンバインなどで収集された作業、環境、生体情報の統合と見える化を行うのである。熟練技術・ノウハウ・技能の見える化による作業精度・能率向上を目指している。さらに、これらのデータの集計・解析結果に

基づいて、気象・市場変動リスクに対応した経営管理・生産管理・作業管理の支援を行うという流れである。具体的には、技術・経営データ総合化やFAPS経営シミュレーションによる営農最適化・経営の見える化（営農リスクを考慮）による経営改善を目指しているのである。高密度栽培や流込み施肥などの省力・低コスト技術、移植栽培と直播栽培の組み合わせ、FVSなどICTによる生産管理の能率・精度の向上等による生産コスト低減などが実証課題となっている。

わが国を代表する先進稲作経営である農業法人4社の約1000圃場を対象に、こうしたデータ収集・解析を実施したところ、FVSスマホ・水田センサ、ITコンバインなどで収集された作業、環境、生体情報の統合と見える化では、圃場別の収量格差が当初想定よりも大きいことが明らかになった。さらに、圃場別の収量、土壌分析、生育調査、水田の水位・水温などの膨大なデータの解析により、水管理改善によって収量向上の可能性も明らかになってきている。

また、熟練技術・ノウハウ・技能の見える化による作業精度・能率向上に関しては、農機用ドライブレコーダーや市販のアウトドア用小型カメラなどを活用して熟練者の農作業映像や作業軌跡のデータを収集し、熟練技術・ノウハウ・技能の見える化にも取り組んでいる。図3には、トラクタ作業を視野の異なる

複数のカメラで録画した映像を、営農可視化システムFVSビューアーを用いて自動同期して作成した農作業映像コンテンツ例を示している。初心者が熟練者の農作業映像を事前視聴することで、コンバインや田植機などの農業機械の操作が熟練することも明らかにってきている。こうした技能向上により作業効率が高まり、生産コストが3割程度低減でき

図3 FVS PC-Viewerで作成した農作業映像コンテンツ例



出典：文献1(南石ら 2016)

ることも、筆者らのシミュレーション分析で明らかになっている。

今後の課題

農業技術の主要な研究開発目標が食料増産であった時代には、国立農業研究機関が基礎技術を研究し、公立農業試験場が地域の条件に応じた技術改良を行い、農業改良普及組織が農家へ農業技術を普及するという直線的な研究開発普及モデルが有効に機能していた。換言すれば、これはプロダクトアウト型の研究開発モデルであり、社会的に必要とされる農業技術の仕様が明確な時代に合致していた。しかし、食料の安全性や機能性、農業生産のコストや環境負荷など、現代の農業経営には多様な社会的要請が課せられている。また、農産物に対する消費者嗜好^{しこう}の変化も大きくなっており、農業経営の形態も多様化しており、従来の研究開発普及モデルの課題も指摘されている。多くの先進諸国では、こうした技術普及モデルが現実には合わなくなっているのである(詳細は文献2参照、南石ら2014)。

そこで、農匠ナビ10000プロジェクトには、先進的稲作経営4社に共同研究機関として参画いただき、実際に農業技術を使用する稲作経営が真に必要な技術開発がなされる工夫を行っている。農業経営が必要とする農業

技術の研究開発を、農業経営が主導し、民間企業、国公立研究機関、大学などと共同開発すべき時代になっているのである。特に情報通信技術ICTを活用した新たな生産管理システムについてはその傾向が強いといえる。こうした研究開発実践モデルは、マーケットイン型とプロダクトアウト型を組み合わせた新たな農業技術開発実践モデルともいえる。さまざまな農業用センサ、自動走行農業機

械、農業クラウドシステムなどのスマート農業の要素技術が実用化・商品化されている。こうした情報通信技術(ICT)やロボット技術(RT)をどのように活用し、営農現場で超省力・高品質生産を実際に実現できるかは、農業経営の力量によるところも大きいといえる。スマート農業の可能性を追求し、農業革新を実現するためには、農業経営が主導する産官学のさらなる連携が期待される。スマート農業の発展により、高品質農産物の安定供給や低コスト化、地域における雇用創出、農業資材や農産物加工をはじめとした関連産業の集積などが期待されている。

文献

- 1) 南石晃明ら「編著」『TPP時代の稲作経営革新とスマート農業——営農技術パッケージとICT活用——』(養賢堂、2016年)
- 2) 南石晃明ら「編著」『農業革新と人材育成システム——国際比較と次世代日本農業への含意——』(農林統計出版、2014年)

スマート農業の 社会実装による地方創生

岩見沢市長（北海道）

松野 哲



施策推進の背景

岩見沢市は、北海道の中西部、札幌市や新千歳空港から約40kmに位置し、北海道内を結ぶ主要国道や鉄道網を背景に、周辺産炭地にて産出される石炭や農産物等に関する物流の結節点として発展してきた。

また、行政面積（4万8102ha）の約42%を占める農地は、広大で肥沃な土地と石狩川水系の豊富な水資源を生かし、水稲や小麦、大豆、玉ネギ等いわゆる土地利用型農業を中心とした国内有数の食料供給基地である。

しかしながら、エネルギー需要の転換や農業を取り巻く環境変化に伴い経済活動は停滞し、人口減少や少子高齢化も急速に進んでいる状況にあるなど、「人口減少対策」や農業をはじめとする「経済活性化対策」が喫緊の課題となっている。

ICT施策の推進

このような社会課題への対応として、ICT

T（情報通信技術）活用による「市民生活の質的向上」と「地域経済の活性化」を掲げ、持続可能な地域社会づくりを進めてきている。

具体的には、地域ICT拠点施設である「自治体ネットワークセンター」（平成9年）開設を皮切りに、「テレワークセンター」（平成11年）や「新産業支援センター」（平成16年）などICTビジネス関連施設を開設。また、市内学校施設や医療福祉施設、主要公共施設を結ぶ自営光ファイバー網（総延長19.6km）をはじめ、冷涼な気候を生かした「環境配慮型クラウドデータセンター」（平成25年）など高度なICT基盤の整備を進めるとともに、学校教育分野や医療分野など市民生活に直結するさまざまな利活用の社会実装を推進している。特に、小学校全学年の希望者を対象とする「ICTタグ活用型児童見守りシステム」（平成19年度）では、対象児童の87%が利用し、95%が「利用により」安心感が高まった」と評価されるなど、ICTが地域に欠かせない特性と言える状況にある。

農業が抱える課題

基幹産業

のひとつである農業分野において、市内営農者人口は20年前と比較すると49・5%減少し、高齢化率も34・7%（平成27年農林業センサス）となるなど、本市全体の動向と同様に人口の減少や高齢化が急速に進展してお

農家戸数等の推移

区分	H7	H12	H17	H22	H27
総農家戸数（戸）	2,380	2,076	1,743	1,398	1,265
農業就業人口（人）	5,321	4,595	3,823	3,175	2,686
65歳以上の割合（%）	22.6	29.1	34.3	33.3	34.7
1戸当たりの耕地面積（ha）	8.4	9.6	11.4	14.2	15.7

※農林業センサス、耕地および作付面積調査

り、また、農家一戸あたりの経営面積は約15・7 haと拡大傾向にあり、中には夫婦2人で50 ha（東京ドーム10個相当）以上の農家も現れている。

今後、本市の農業を維持し、さらに発展させていくためには、農作業の効率化など生産性向上や農業生産物の付加価値向上、担い手確保など多くの課題を有している状況にある。

このような中、平成28年1月に策定した「岩見沢市総合戦略」では、『「農」と「食」を世界の消費者に届ける活力ある産業を育むまち』をビジョンとして掲げるとともに、「未来につなぐ強いいわみざわ農業の実現」を目指し、地域特性であるICT環境を生かす「スマート農業」の地域実装を進め、農作業の効率化はもとより、生産物の高位平準化など付加価値向上に基づく流通促進・所得向上を図るなど、「農と食の地域ブランド」確立に向けた取り組みを進めている。

ICTによる 地方創生に向けた具体的取り組み

地域特性を生かし「スマート農業」の地域実装による地方創生を目指す本市であるが、その基礎的な組織体制として、平成25年1月、農業生産現場が抱える課題の具体的解決手法に関し営農者・農業関連団体・行政が有機的に連動する環境として、市内営農者109名（現在は140名）にて構成する「いわみざわ

地域ICT（GNSS等）農業利活用研究会」を設立した。

同研究会における議論等において、「投肥や投薬の適期を予測するためには精密な気象情報に基づく予測情報が必要」という営農者ニーズが挙げられ、最初に「農業気象サーブス」（平成25年度）を市で独自に構築した。

このサーブスでは、市が市内13カ所に設置した気象観測装置にて収集する各種気象データ（ビッグデータ）を解析し、10種類以上の営農支援情報を50 mメッシュ（50 m×50 m）単位で有償提供（サーブスは関連企業にて構成する「岩見沢市農業気象コンソーシアム」により提供中）するもので、サーブスを利用する営農者では生育予測情報を参照しながら、例えば「投薬希釈率の最適化により資材購入費が30%削減された」など具体的成果が確認されているほか、生育予測情報を基に水田への水入れや排水時期の決定にも活用している。

また、同じく営農者ニーズを基に「RTK-GPS基地局」（平成25年度）を市内3カ所に整備。トラクターなどの農作業機械に設置するGPSガイダンスに対し、誤差3〜5 cm程の高精度な測位情報を配信するICT環境を構築した。これにより、播種や防除、追肥等の作業効率化や正確性が確保され、活用する営農者の分析では、最大で50%の時間短縮、コスト削減効果が確認されている。

現在、前述した研究会や北海道大学農学



有人/無人の協調作業

部、関連企業等との連携のもと、さらなる効率化に向けた利活用検証や普及啓発に関する取り組みを進めているほか、テレメータ・テレコントロール環境の構築のもと、トラクターの（有人と無人の）協調作業や完全自動走行実現に向けた検証をはじめ、営農情報の収集分析など、いわゆる「営農知見の収集」による新規就農者の育成支援や作業の重複改善に向けた効率的スケジュール管理など、さらなる開発・検証を行っている。



農業用GPSガイダンスを活用した除雪作業

また、農業分野で実装を進める技術について、特別豪雪地帯である本市の課題克服に向けた利活用の実証にも取り組んでいる。

具体的には、トラクターに設置するGPSガイダンス設備を除排雪車に移設し、除排雪時の走行ラインを表示することによって作業効率の向上を図るものであり、除排雪作業時における脱輪や工作物の破損防止が期待でき

るほか、土地勘のないオペレータへの作業支援など、「スマート農業」に関する技術（気象情報、高精度測位情報）の除排雪分野への横断的活用を図る取り組みである。

「夏は農業、冬は除排雪」をキーワードに地域特性であるICT環境を最大限に活用した課題解決への取り組みとして、先日、総務省より「ICT地域活性化大賞2016奨励賞」をいただいたところである。

今後の展開

本市における「スマート農業」の社会実装は、
・農業技術の伝承など後継者対策（若者や女性の就農促進）

・生産コスト縮減など農業の付加価値額増に向けた環境形成

・関連企業の進出、農産物を用いた新たな地域産業の創出

に資するものであり、本市の地方創生の具現化に不可欠な取り組みとして位置付けしている。

今後、さらなる普及や導入を目指す技術として、

・作業省力化に向け、準天頂衛星等を用いた自動操舵や可変施肥機など自動化・ロボット技術

・生産物の品質安定化に向け、ドローン等の

活用による圃場等のデータに関する効率的収集やAI等を用いた作業意思決定支援に関する技術

・農産生産物のブランド化に向け、高精度で安定した成分計測に関する技術

等について、関連する大学や研究機関、農業関連団体等と協調しながらフィールド検証を行い、地域における実装を具体化していく考えである。

また、「スマート農業」に関する取り組みと平行し、『農』『食』『健康』の連動による地方創生を目指す取り組みを開始している。

この取り組みは、平成28年6月、全国の自治体で初めて「健康経営都市」宣言の認定を受けた岩見沢市として、農産生産物のブランド化に基づく地域戦略であり、現在、北海道大学COI事業（文部科学省センター・オブ・イノベーション事業）「食と健康の達人拠点」に自治体で唯一参画しながら、例えば、北海道大学病院と市内企業（食品加工業）との協働による「美味しい病院食、健康スイーツ」開発など産学官民連携による取り組みを進めているものであるが、今後も地域特性であるICT環境の活用のもと、「農・食を軸とする新たな産業創出」に関する施策を戦略的に実践しながら地方創生を具現化していきたいと考えている。

ICTを用いて 活力と創造力のあるまちの実現へ

ふくろい
袋井市長（静岡県）

はらだひでゆき
原田英之



はじめに

平成24年、総務省が進める「ICT街づくり推進事業」の地域実証プロジェクトに、袋井市の「災害時支援物資供給機能を有する6次産業化コマース基盤の拡充による平時・災害時共用物資管理・配送プラットフォーム構築事業」が全国5団体のひとつとして採択された。

大変長い事業名だが、要約すると、「モノ」に国際基準のバーコードを付して、その「モノ」が「どこに」「どのような状態」であるのかを管理できるシステムを構築し、平常時には、農業振興に役立て、災害時には、支援物資の最適な供給を実現させようとするものである。

本題に入る前に、「袋井市」の紹介をさせていただく。

「日本一健康文化都市」を標榜する本市は、静岡県西部に位置する人口約8万7000

人、面積108km²の「田園工業都市」で、日本橋からも、京都からも27番目の「東海道五十三次どまん中」のまちで、現在も、新幹線、東海道本線、東名高速道路、国道一号线等の主要交通路が市を東西に横断するなど交通条件に恵まれ、企業の立地がすすんでいる。

一方で、平坦な地形と温暖で日照時間が長いことから、水田と茶畑が広がるとともに、特にマスキメロンは、最高級品「クラウンメロン」として産出量・産出額ともに日本一を誇り、近年ではアジアを中心に輸出を推進している。

また、土地区画整理事業等による継続的な宅地供給や、子育て環境の整備に力を入れてきたこともあり、平成の大合併以後も、人口は増加を続けており、年少人口割合が16・2%、高齢化率が22・7%（平成29年4月住民基本台帳）と県下でも指折りの「若いまち」である。

取り組みの背景

本プロジェクトに取り組むこととした背景には、解決を迫られている2つの課題があった。

ひとつには、本市においても、農業従事者の高齢化と新規就労者の僅少による深刻な担い手不足が生じており、耕作放棄地や空き温室が増加する傾向にあることである。

これには、省力化によるコストの低減や、ブランド化による高付加価値化などの取り組みを進めることで収益性を高め、もうかる農業、魅力的な農業へ進化させ、就農意欲を高めることが求められていた。

また、本市は太平洋沿岸に位置し、南海トラフ等で発生する巨大地震に襲われる危険性が高いことである。

平成25年6月に公表された「静岡県第4次地震被害想定」では、死者600人、家屋倒壊1万5000棟、避難者数は人口の3分

の1にあたる2万5000人にのぼるとされた。

とき図らずも、東日本大震災では、避難所で生活物資や医薬品が長期にわたり不足する傍らで、支援物資が集積所に長期間山積みされていたとの報道があった。

これには、求められる「モノ」を迅速に、必要な場所に届けることができるシステムの構築が必要とされていた。

具体的な取り組みと現状

本プロジェクトは、市内でICTを活用した農業生産やシステム開発を行っている株式会社大和コンピューター、トレーサビリティシステムなどを推進する慶應義塾大学SFC研究所、システムの有効性を評価・分析する神奈川工科大学とのコンソーシアムを設けて実施した。

システムの特徴は、「モノ」の物流管理を、国際標準規格の番号体系を用いた「バーコード」を使用し、平常時には「農産物」、災害時には、「支援物資」を管理するシステムを共通の情報基盤上での管理を可能としたことである。

農業が抱える課題解決へのアプローチとしては、販路拡大のツールとして、トレーサビリティシステムとインターネット販売を連携させたシステムを構築した。

実証実験の段階では、多店舗間の組み合

わせ販売などにより、一回の取引単価が倍増する結果や、生産農家が、スマートフォンなどで簡単に農作業記録を蓄積し、栽培履歴書の作成時間を10分の1以下に短縮する結果を得ている。

また、購入した農産物に添付される「QRコード」から、消費者が、栽培工程から手元に届くまでの農業の履歴や輸送中の温度管理を確認できる「情報の可視化」を実現することができた。

しかし、現状としては、システム導入等



支援物資供給訓練(平成26年)

の投資に見合う販売価格と消費者の希望する価格との差が生じるため、既存の流通システムからの移行には至っていない。

また、災害時における物資供給の課題解決のアプローチとしては、平成24年には市独自で、平成25年には、本市と同様に、「ICT街づくり推進事業」の採択を受けた、三鷹市、塩尻市の協力を得て、支援物資の供給訓練を実施した。

災害支援物資のトレースやオンデマンドな供給などについて、一定の効果があることが実証されたところであるが、物資の種類が多様多様であることなどから、「モノ」とバーコードの結びつきをどう全国的に標準化するかがこれからの課題である。

今後の課題

近年、産地偽装など食品の安全面での信頼性を揺るがす事態や、グローバル市場での競争を考え合わせると、国際基準のバーコードや電子タグを用いて品質情報等をトレースすることが可能な本システムは、日本農業の海外展開を情報システムの面から後押しするものであり、新興国の富裕層向けの販売戦略などに大きく貢献するものと考えられる。

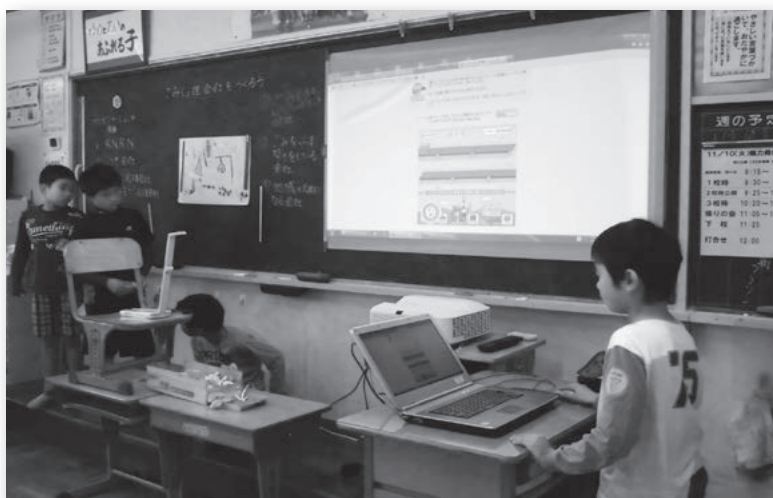
また、自治体が防災備蓄品を管理する災害時支援物資供給システムと情報基盤を共有化することで、農業生産者にとって、農

業のICT化へのハードルを下げるのが可能であると考えられる。

今後は、地方自治体が、個々別々に取り組むには、事業の広がりに限界があることから国や県のレベルでの実証実験の実施とシステムの標準化の取り組みを期待したい。

おわりに

本稿のテーマとは離れるが、本市が取り組



電子黒板付きプロジェクターによる授業風景

む、ICTをさまざまなフェーズで生かした、活力と想像力に満ちたまちづくりについて若干紹介したい。

まず、教育面においては、市内小中学校の全教室に電子黒板付きプロジェクターを整備することやDVDを用いた英語学習を実施することなどで、分かりやすい授業の実現を図っている。

また、先駆的なICT教育の実践として、ロボットプログラミング教材を市内の全中学校に配備し、論理的思考力や創造性をはぐくむ授業を推進している。

地域活性化の取り組みとしては、行政データの2次利用の促進を図るため、市ホームページと連動したオープンデータカタログサイトを構築するとともに、IT企業によるサテラ

イトオフィスの実証実験や子育て支援アプリ「フッピーのぽっけ」などの市民の利便性を高めるアプリを順次リリースしている。

事務の効率化については、会議のペーパーレス化やスカイプを活用した外郭施設との朝礼の同時実施などにも取り組んでいる。



「ふくろい子育て応援ナビ フッピーのぽっけ」は、子育て支援情報を入手できる無料の子育て支援アプリ

また、本市には平成31年に開催されるラグビーワールドカップ2019日本大会の会場となる5万人規模のスタジアム「エコパ」があり、多くの外国人が本市を訪れることが予想される。

これを契機としてまちの国際化に取り組んでいるところであるが、その一環として、公共サインの多言語化や英語教育の充実をはじめ公共施設や主要観光拠点施設等へのWi-Fiスポットの整備なども進めている。

ICT、IoTは、教育、農業、防災などさまざまな分野において、市民が安心して快適に生活できる豊かな街づくりの実現のためには、必然的な要素となってきたことから、今後、より一層の取り組みの推進を図っていきたいと考えている。

ICTで獣害のない安心安全な島づくり

五島市長（長崎県）
野口市太郎



はじめに

五島市は九州の最西端に位置し、長崎港から西方海上約100kmの五島列島の南西部、福江島をはじめ11の有人島と52の無人島で構成されている。自然海浜や海蝕崖、火山景観など複雑で変化に富んだ地形となっており、大瀬崎の断崖や鬼岳^{おにだけ}などの景観は特に美しく、ほぼ全域が西海国立公園に指定されている。気候は対馬暖流の影響を受けて年間平均17・6度と温暖であるが、台風の常襲地帯であり年間降雨量は2642mmと多い。

現在本市では、再生可能エネルギーの島づくりに取り組んでおり、五島海域の可能性を生かした浮体式洋上風力発電事業については、国内初となる浮体式洋上風力発電の実用化が始まるなど新たな展開を迎えている。

また、平成30年の世界遺産登録を目指す「長崎と天草地方の潜伏キリシタン関連遺産」に、教会を含む2つの集落が構成資産となっており、登録実現による交流人口の拡大を目

指している。

取り組みに至った背景

本市に生息する野生動物は九州本土と共通種が多く、大型獣としてイノシシとシカが生息している。イノシシは過去にかなり広い範囲に生息していたが、福江島中央部では明治時代に、三井楽町方面では大正時代、玉之浦町方面では戦前に絶滅したとされ、久賀島や奈留島でも大正時代に絶滅したとされていた（長崎県生物学会編1981）。現在は奈留島や久賀島、福江島で確認されており、年々分布が広がっている。シカもイノシシと同様に明治以降の乱獲等により、福江島、久賀島、奈留島で絶滅し、本市の中でシカが生息するのは島山島に限られていた。その後、狩猟制限が行われ、徐々に生息数が回復し玉之浦町や三井楽町、岐宿町でも高密度状態になり他地域にも拡がりつつある状況となっている。

出しによる自動車との接触事故が増え始め、2010年ごろからはイノシシによる山野での掘り起し、石垣の崩落等生活環境被害、近年では水稲、かんしょ等農作物にも被害が及んでいる。

鳥獣被害対策の課題

本市は、田畑より山林原野の占める割合が多く、耕作放棄地も年々拡大傾向にあり、直近の調査では約2540haが耕作放棄地と判定された。このように山林原野や耕作放棄地などが耕作地の周囲を取り囲む状況はイノシシやシカの好適地であり、農作物被害を及ぼす最も危険な状態とされている。また、本市は四方を海に囲われているため、島内に棲みつ^すくイノシシの拡大を防止する柵を設置し個体数の調整を図っているが、近隣離島から海を渡ってきたイノシシの侵入を防ぐことができず被害が増え続けている。一方、捕獲体制は猟友会員の高齢化やこれら獣類の捕獲者の人材不足などによりイノシシ・シカの自然増加ス

有害鳥獣捕獲実績

平成29年3月6日現在

年度(年度)	種別	カラス	カモ	トビ	サギ				スズメ	ヒヨドリ	シカ				イノシシ			野犬	キジ	計
					アマサギ	アオサギ	ゴイサギ	計			福江	奈留	久賀	計	福江	奈留	計			
17年度		1,777	188	89	36	0	0	36	0	0				0			0	0		2,090
18年度		2,312	58	18	90	11	60	161	35	0				5			0	0		2,589
19年度		1,974	60	85	126	24	109	259	75	70				11			0	0		2,534
20年度		1,724	62	74	146	260	22	428	149	32				9			0	0		2,478
21年度		1,602	48	0	53	114	5	172	136	72				20			0	8		2,058
22年度		1,939	47	58	93	121	23	237	105	357	64	2		66		105	105	0		2,914
23年度		2,322	46	30	46	53	7	106	174	84	118	1		119	4	128	132	0		3,013
24年度		2,102	20	27	42	6	0	48	57	380	98	0		98	2	137	139	0	5	2,876
25年度		1,492	38	41	0	0	0	0	62	364	126	12		138	8	182	190	0	0	2,325
26年度		3,001	7	0	0	0	0	0	67	385	220	5	1	226	19	137	156	0	0	3,842
27年度		2,071	15	39	0	0	0	0	69	355	258	36	0	294	63	110	173	0	0	3,016
28年度		1,417	31	0	16	14	0	30	73	156	336	54	0	390	65	519	584	0	0	2,681

	H10年度	H11年度	H12年度	H13年度	H14年度	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度
タイワンリス	208	0	385	2,504	2,331	2,007	1,614	1,090	1,706	1,977	2,268	2,222	2,333	2,516	2,296	1,822	1,949	2,512	1,512

農作物被害状況

鳥獣名	H23			H24			H25			H26			H27			H28(中間)		
	被害面積 (a)	被害量 (kg)	被害金額 (千円)	被害面積 (a)	被害量 (kg)	被害金額 (千円)	被害面積 (a)	被害量 (kg)	被害金額 (千円)	被害面積 (a)	被害量 (kg)	被害金額 (千円)	被害面積 (a)	被害量 (kg)	被害金額 (千円)	被害面積 (a)	被害量 (kg)	被害金額 (千円)
イノシシ													87	3,695	835	79	13,065	1,050
シカ	551	1,821	116	70	728	121	78	1,104	201	690	24,460	3,552	503	17,971	2,425	490	109,031	2,283
カラス	9,941	73,845	11,643	5,188	52,136	7,022	23,575	54,907	8,565	20,335	73,778	8,653	452	8,269	283	1,292	65,430	3,981
タイワンリス	419	1,103	229	176	431	96	252	616	243	253	659	302				1	10	1
スズメ	943	1,783	378	436	607	155	360	5,011	1,214				223	8,100	1,819			
カモ	59	38	8	9	28	7							1	48	11			
ヒヨドリ	37	1,930	500	6,783	8,351	1,729	2,119	5,465	1,414				144	1,521	552			
サギ	221	152	33	129	92	23												
キジ				2	10	1												
ウサギ	11	1,125	225	81	4,652	963	1	10	2	63	1,051	234						
合計	12,182	81,79	13,132	12,874	67,035	10,117	26,385	67,113	11,639	21,341	99,948	12,741	1,410	39,604	5,925	1,862	187,536	7,315

ビードに捕獲が追い付いていない状況である。

ICT等の活用

遠隔操作による捕獲

最もシカの生息密度の高い玉之浦町島山島では、平成28年11月にクラウド型の遠隔監視・操作装置を設置し、大型囲いわな内外に侵入してきたシカの画像データを担当者のパソコンやスマートフォンに送り、その画像を見ながらリアルタイムでわなの仕掛けを作動させることが可能になった。このように、遠隔地のわな映像を端末で監視・操作を行うことで捕獲タ

イミングを逃すことがなく、対象獣以外の錯誤捕獲の心配もない。

統合管理システムの活用

総務省の「ICTまち・ひと・しごと創生推進事業」の採択を受け現在計画中のシステムでは、センサーカメラやわな監視装置を設置し、イノシシ・シカのモニタリング、出現感知、捕獲を進め、撮影された情報をパソコンで一元管理し、正確な生息域および出没傾向を分析・見える化することで、農作物被害や住民・建屋といった生活環境圏へ及ぼす被害リスクを軽減する。特に隣接する島からの侵入により生息域の拡大が起きている福江島において、管理されたデータを適切な捕獲頭数計画へ反映させ、被害低減と安全なまちづくりにつなげる。

AI技術の活用

島山島に次ぐシカ高密度地域の荒川地区では、大型囲いわなにAIゲ

ートを設置。人工知能を用いて、群れで行動するシカを一度に複数頭の捕獲を行っている。この装置は、捕まえた頭数を装置に記憶させ、設定した頭数以上の獲物がわなに侵入した後、最適なタイミングで自動捕獲を実行できるため一度に大量の捕獲が期待できる。

各種対策へのメリット

防護対策

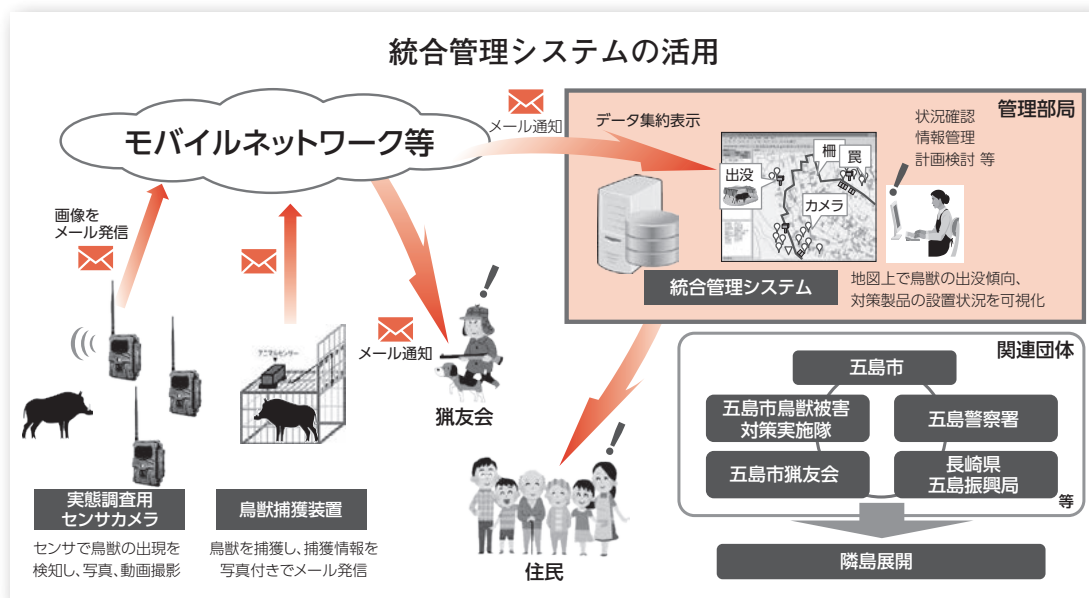
島内各地の正確な生息域および出没傾向、被害箇所を把握・一元化し実態に即した最も効果的な防護柵整備計画を策定できる。また、自衛を行う農業者への防護柵設置指導の基礎資料となる。

捕獲対策

捕獲情報が実施隊員や猟友会にメールで送信され、捕獲されているわなに時間のロスなく対処できる。また、遠隔操作で捕獲すること、必要なときだけ捕獲できるよう捕獲処理の日時を調整することが可能となる。さらには捕獲情報をクラウド型GISで管理することで、被害防止計画の捕獲計画や予察計画等への反映が可能となる。

環境整備

一元化されたデータにより、出没回数が多い地区・場所を見極め、農地周りのやぶや耕作放棄地を除草するなど、イノシシ・シカが嫌がる環境を整備するための基礎資料となる。



本市ではこれまで、行政主導により拡散防

効果を高める地域力

止柵の設置、猟友会・専門業者・鳥獣被害対策実施隊員による捕獲活動、柵周りの除草作業などを行っているが、ICTを活用し、農地や地域のより良い環境を作り出すには、地域住民に情報を配信する仕組みを構築し、行政と地域が一体となって対策に取り組んでいくことが不可欠である。各地域が主体となつて継続的に被害対策に取り組める体制を強化し、ICT機器により集められた情報を行政と地域が共有し、防護や捕獲といった実践までつなげていくことが理想的な姿といえる。そのため、行政は従来の防護柵や狩猟免許取得費用等への補助、捕獲などの貸与や漁網の無償配布を継続的に行い、猟友会などの関係団体と連携して人材育成にも力を入れなければならない。地域に向けては、正しい鳥獣対策の知識と技術を根付かせ「自分のまちは自分で守る」という高い意識を持つことが肝要であることから、被害箇所の点検から防護柵の設置、捕獲までを地域ぐるみで行う「捕獲隊」の設置に向けて積極的な取り組みを推進しサポートを行っていかねばならない。こういった地域の取り組みこそがICT技術の効果を高め地域力の向上につながっていくことを期待している。

おわりに

本市では旧来よりシカ、近年になりイノシ



遠隔操作による捕獲

シの被害に悩まされ続けているが、実際の被害はもとより一夜にして被害を受けたことによる精神的なダメージと営農意欲の減退など、農業者は長年にわたり疲弊している。このICTを活用したネットワークシステムにより、対象地域に設置した各種センサーから収集した情報を行政や地域住民と共有しICTによる農業の活性化、地域づくりを推進すると共に「田畑への侵入を未然に防ぐ」捕獲者の負担を軽減する「落石や掘り起し等生活環境被害を減らす」ことを目標に取り組み、獣害のない安心安全な鳥づくりを目指していく。