



ICTで創る新しい農業のかたち—水田センサを活用した革新的稲作営農管理システム実証プロジェクト—

新潟市農林水産部 ニューフードバレー特区課 係長 こいで たかつく
小出 隆嗣



1. はじめに

官民連携により推進している水田センサを活用した「革新的稲作営農管理システム実証プロジェクト」は、これまでの水田管理の手法を根本から変える可能性を秘めており、大規模稲作経営の実現に向けた新たなチャレンジでもある。本稿では水田センサとモバイル通信網で構築するICTプラットフォームの活用により、革新的農業を推進する新潟市の挑戦についてご紹介する。

2. 新潟市の概況

「我々が圃場に出向かなくとも、水田の水管理ができたなら…。そんな夢のような技術があるとすれば、それはまさに水田農業における革命だ！」

ある打ち合わせ会議の場において、地元の大規模農業生産法人の代表の一言が、後にNTTドコモ、東京大学発のベンチャー企業であるベジタリア株式会社、新潟市内のベンチャー企業であるウォーターセル株式会社と連携協定を締結し、新潟市の田園が舞台となる「革新的稲作営農管理システム実証プロジェクト」の始まりだった。

新潟市は全国第1位の水田耕地面積を誇り、トップブランド米であるコシヒカリをはじめ、野菜や果樹、花卉、花木など、多様で魅力的な農産物が生産されている全国屈指の大農業都市である。中でも、灌漑インフラの整った広大な水田で営まれる稲作は、新潟市の農業を最も特徴付ける景色であり、豊かな大地から生産されるコメは、農業



■写真1. 水田耕地面積 全国第1位の新潟市の田園風景

産出額の過半を生み出す基幹作物として位置付けられている（写真1）。

それは他市町村と比較して、新潟市の農業が持つ強みではあるものの、過度に稲作に偏重した農業構造においては、コメの収穫量や品質、販売価格などの変動が、新潟市全体の農業産出額や農業者個々の農業所得を大きく左右する要因にもなっている。

また、農業者の高齢化や離農に伴い、今後増々、地域の担い手への農地集積が加速化していく中で、規模拡大への対応や広く分散した圃場の効率的な管理が重要な課題として挙げられており、この度、それを克服するための“切り札”として導入したのが、NTTドコモ、ベジタリア、ウォーターセルによる水田センサを活用した「革新的稲作営農管理システム」だった。

3. 革新的稲作営農管理システム実証プロジェクト

3.1 プロジェクトの概要

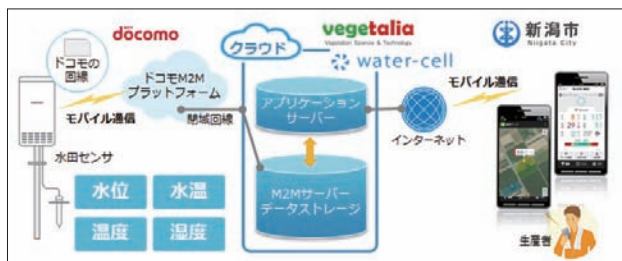
本システムは、水田にベジタリアが開発したセンサを設置し、「水位」、「水温」、「温度」、「湿度」といった環境情報を、NTTドコモのモバイル回線を通じて、クラウド上に自動送信するもので、農業者のスマートフォンやタブレット端末から水田の情報を確認できるようにすることで、稲作作業の省力化や生産コストの低減、コメの品質向上を目指すものである。実施にあたっては、2015年5月にシステム開発3社と新潟市で連携協定を締結し、本プロジェクトのキックオフを宣言した（写真2）。

各者の役割として、NTTドコモは水田センサと水田管理アプリケーションをつなぐ通信モジュールの環境整備、ベジタリアは水田センサ及び水田管理アプリケーションの開発・提供、ウォーターセルは水田センサの設置、機器のメンテナンス、ヘルプデスクの運営、そして新潟市は地元JAやモニターとなる農業者とのマッチング、広報を担当した（図1）。

なお、2015年度は22名のモニターと連携しながら、約460haの水田に300台の水田センサを設置し機能や活用状況について定性的評価を、2016年度はうち4名を選抜し、改良を施した新型水田センサを含む約150台を全圃場に大



■写真2. 革新的稲作営農管理システム実証プロジェクト連携協定式



■図1. 水田センサとモバイル通信網で構築した官民連携のICTプラットフォーム



■写真3. 水田センサを活用する農業者及びスマートフォンでのデータ取得画面（2016年5月）

規模設置することで、労力削減効果について定量的評価を行った（写真3）。

3.2 実証プロジェクトの成果・効果

(1) 2015年度 定性的評価の実施

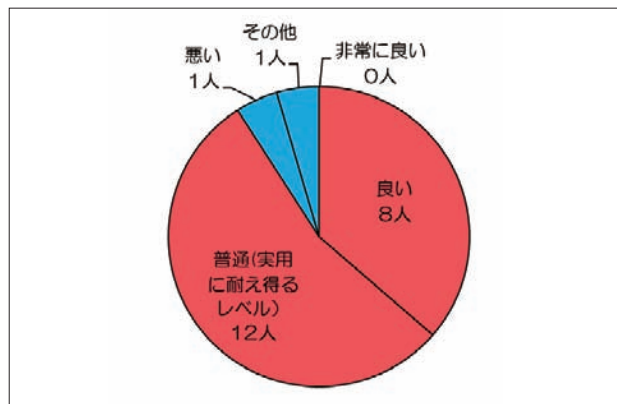
全モニター22名のうち、アンケート集計結果では、水田センサの使い勝手が「良い」及び「実用に耐え得るレ

ベル」と回答した者が全体の91%、得られた計測データの精度についても「高い」及び「実用に耐え得るレベル」と回答した者が全体の86%といずれも高い評価を得ており、こうしたICT機器が農業分野においても、有効な栽培管理ツールとなることが分かった（図2）。

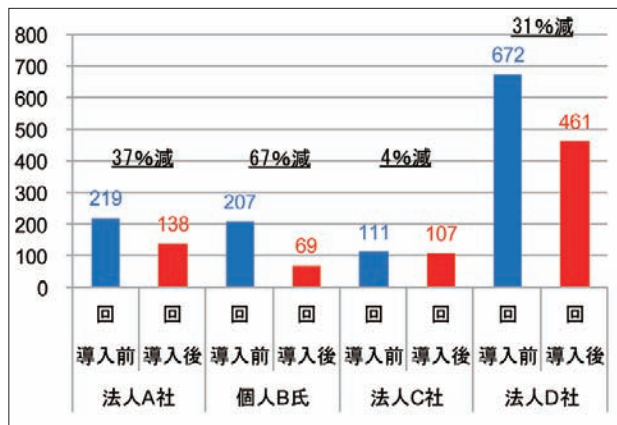
なお、モニターからは「水田センサの導入により、これまで水管理のために要していた労力が軽減され、その分の時間を草刈りなどの他の作業に振り向けることができるようになった」、「水田の取水口や排水口の閉め忘れといった人為的なミスが無くすことができた」など、水管理への迅速な対応が可能になったとの声が寄せられた。

(2) 2016年度 定量的評価の実施

アンケート集計結果では、モニター4名全員が水田センサ導入前と比較して、水田における水管理の①実施回数、②延べ人員、③移動距離、④確認時間の4項目において最大6～7割、平均でも3～4割削減することができ、水稲の栽培管理の省力化につながった（図3、図4）。



■図2. 水田センサの使い易さについて



■図3. 水管理の実施回数（5月～9月累計）



田んぼの見回り (水管理)	労力削減率 (最大)	労力削減率 (平均)
① 実施回数 (回)	▲67%	▲35%
② 延べ人員 (人)	▲66%	▲27%
③ 移動距離 (km)	▲76%	▲33%
④ 確認時間 (h)	▲76%	▲43%

■図4. 水田センサ設置による労力削減効果について

これらの評価結果を踏まえ、本年度にはモニターの声を反映し、機能や価格を更に見直した次世代型の水田センサを市場投入することで、全国への普及拡大を図っていくこととしている。

(3) 実証プロジェクトの課題・対応策

目に見える成果が得られた一方で、水田センサの運用に関して課題も明らかになった。中でも重要な課題としては、①水田センサの導入に伴うコストであり、今後国や自治体と連携しながら普及に取り組む必要があること、②通信費についても現在は一つひとつの水田センサが携帯電話網の基地局と通信するなど、その都度通信料が発生しており、中継局が一括して基地局と通信する仕組みを導入する必要があること、などである。

なお、これらの課題への対応策として、①企業側も水田

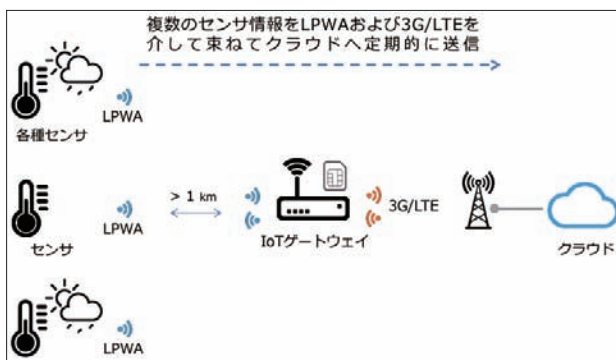
センサの製造コスト削減に取り組んでおり、本年度販売された機体価格は前年度の半額まで圧縮されたことや、新潟市も「市単独補助事業」による導入支援メニューを設けるなど、普及拡大を図っていくこととしている。

また、②IoT向け無線技術である長距離・無線通信LPWA (Low Power Wide Area) を農業分野に導入し、複数の水田センサの情報を1つに束ねて、クラウドへ定期的に送信するシステムを新たに構築するなど、通信費の大幅な圧縮も図っていくこととしている (図5)。

4. おわりに

国内の農業は様々な課題を抱えているが、ICTなどの革新的技術を農業経営に積極的に取り入れていくことにより、農業を成長産業に変えていきたいと考えている。その第一歩として、新潟市で進めている実証実験により、磨きかけたICT機器が、本市農業の更なる発展に寄与するとともに、全国に普及・展開されることで、各地域における農業分野の課題克服につながればこんなにうれしいことはない。

今後も民間企業の活力を呼び込みながら、革新的農業を実践していくとともに、様々な取組みを連携させ、ICT農業を推進していきたい (写真4)。新潟市から全国へ。ICTで創る新しい農業のかたちを追求し、これからも本市から発信し続けていく。



■図5. LPWA対応IoTゲートウェイの活用イメージ



■写真4. ICTを活用した稲作風景 (2020年 新潟市)