

農業農村地域に IoT を普及させる通信網構築の実態と課題 Present conditions and problems of telecommunication network construction to spread IoT in rural areas

永井 洋志

Hiroshi Nagai

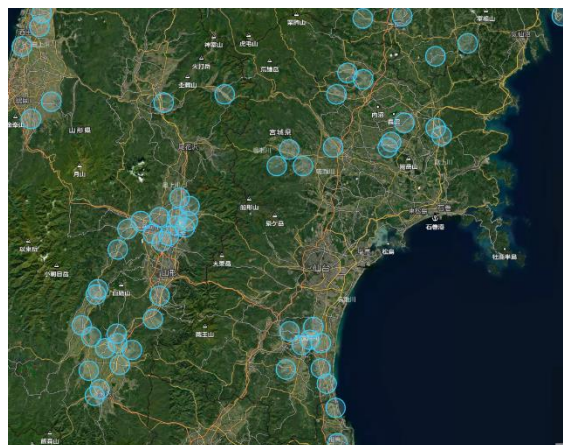
1. はじめに 近年加速する農業者の高齢化や農業人口の減少は、日本の農業を維持する上で大きな課題となっており、対策として人的コストと作業負担の大幅な削減が期待できるスマート農業が注目を集めている。中でも IoT 技術を活用した製品は遠隔でのモニタリングや制御を可能とし、水田の水管理を遠隔操作または自動化するなど省力化に大きな成果を上げている。一方で装置の購入費用や月々の通信費用など農業者が負担するコストは大きく、導入には至らず普及につながらない現状があった。そこで私たちは装置を極力シンプルにして製造コストを抑え、LPWA (Low Power Wide Area) の通信方式を採用し、基地局を立て一か所にまとめてインターネットに接続することで、通信会社に支払う通信料を抑えるとともに、更にその通信料を私たち企業側で負担することにより、農業者が通信料を一切負担することなくインターネットにつながる IoT 製品の導入を実現した。これにより水田の水位センサーは年 2.5 倍のペースで普及し、現在 1 万台を超える注文が寄せられている。このような導入コストが低く通信料のかからない IoT 製品は農業者にとってメリットが高く、スマート農業を普及させる上でも、IoT 製品が利用できる通信環境の整備が必要となっている。



2. IoT 通信インフラ整備の課題 しかし一方で、IoT 通信インフラの整備ではコスト負担の面から始まり、運用上の問題など乗り越えなくてはならない課題が数多くあり、従来通りの整備の仕方では実現が難しいといった問題もある。主に、1. 整備コストの問題、2. 通信機器設置条件の問題、3. 通信機運用方法の問題、4. 通信インフラ共有の問題、5. 通信データ量制約の問題が挙げられる。1. 整備コストの問題では、最終ユーザーに低価格のサービスを提供するため費用回収のための投資コストを抑える必要がある。2. 通信機器の設置条件の問題では、基地局設置場所の確保や中山間地など利用量は少ないが必要性の高い場所への整備は重要であり、地権者の許可や場所の確保が課題となる。3. 通信機運用方法の問題では、電源のない農地や山間部で太陽光発電する基地局を分散させて設置した場合、その維持管理と豪雪地帯での対応に課

題が残されている。4. 通信インフラ共有の問題では、仮に複数社が整備したとしても通信仕様に互換性がなく、逆に互換性を強化すると帯域を食い合ってしまう通信の安定性担保が難しくなるといった課題がある。5. 通信データ量制約の問題では 920MHz 帯のナローバンドでは、一つの通信モジュールで受けられる数は 5 分間隔で送信するセンサーを例にしても数十台～数百台と少なく、近い将来に用途が広がってきた時にサービスを供給できなくなることが予想される。

3. ファームの実践 このように多くの課題を抱えている中で、柔軟な発想と選択肢を増やすことで解決の道を探り、サービス提供を実現させている私たちの事例を紹介したい。私たちは「ファームアンテナ」というサービスの元、弊社、農家、販売店及び自治体が協力し合い、地域に IoT 通信インフラを構築する取り組みを行っている。まず、弊社が太陽光発電する組立て式の通信装置(基地局)を無償で提供する。次に農家がそれを設置する



場所を提供し、販売店が設置の手助けをするという方法だ。さらに最近では自治体が率先してこれをサポートし、設置場所の提供や土地改良区の紹介や仲介などスムーズに整備が進むようになってきている。このように上手く整備が進む元は、農家が明らかに必要としている IoT 製品の提案だ。私たちは月額コストのかからない水田の水位センサーを低価格で提供し、これを使うため農家は無料で基地局設置の場所を貸し、販売店が営業を兼ね組立て設置をサポートしている。さらに自治体は殆ど予算を使うことなくスマート農業の推進と地域サービスの提供が行えるようになる。いわば事業計画的な話ではなく、性善説を土台に経済的な力学を活用した相互循環モデルに挑戦した結果、多くの協力を得られ、IoT 製品が利用できる通信インフラの整備が成り立つようになったと言える。一方、当然にしわ寄せは起こっており、通信装置の費用と通信会社に支払う通信料は全て弊社で負担しており、一時的に犠牲は払うものの、データ提供サービスなど、この事業から生み出される価値をサービスに変え企業へ販売することで回収していくビジネスモデルで更なる循環型の形成に取り組んでいる。

4. まとめと提言 これらの問題を乗り越えさらに農業農村のために普及発展するスマート農業に対応していく方法としてまとめると、1. より安定的に同時多数のデータ送受信ができる広帯域の周波数帯を民間に開放し、安定性の高い通信網の構築を民間レベルで可能にするとともに、2. 秩序を維持し通信インフラを第三者間で相互に共有して投資効率を高めていくガイドラインを取扱事業者だけでなく、通信部品そのものに規定を設けて原理的に仕組みを構築しつつ、3. 整備や運用についてはこれまでの規制的な整備方針を示すのではなく、地域や住民の協力や企業の利潤動機を利用した経済的な力学を活用した持続可能な運用スキームが妥当であることを国が理解し、それらを率先して周知・推奨し社会構造として体系化していく必要があり、企業への支援や自治体への働きかけなど、官民一体となった事業形成風土の醸成を行っていただきたい。