

農村の情報ネットワーク環境整備の課題

The Issues of Improvement of Information Network Environment in Rural Area

○黒田 裕一※
(KURODA Yuichi)

松岡 宗太郎**
(MATSUOKA Sotaro)

I. 農村の情報ネットワーク環境整備の取組み

政府の未来投資会議の構造改革徹底推進会合「地域経済・インフラ」会合(2019年2月)¹⁾において、スマート農業の社会実装に向けた取り組み行程が示され、農林水産省では、スマート農業の社会実装に向けた環境整備の一環として、総務省と連携し、農業・農村におけるICT(Information and Communication Technology: 情報通信技術)利活用の基盤となる情報ネットワーク環境整備の推進について検討することとしている。

II. 農村での利用が期待される無線

家庭向けのデータ通信には光ファイバが使用されているが、面的な広がりのある農地をカバーする場合には無線が適している。無線は電波到達距離と通信速度がトレードオフの関係にある。電源のない農地での利用や、見回り労力軽減のための水路の映像監視等ができ、農村での利用が期待される代表的な無線 LPWA, BWA, 5G の電波到達距離と通信速度の関係を図-1 に示し、それぞれの無線の特徴を述べる。

1. LPWA (Low Power Wide Area)

LPWA は気温や、水路・水田の水位等のデータをインターネットに繋げる、農地での IoT を実現するために適している無線である。従来よりも低消費電力、広いカバーエリア、低コストを可能とする無線で、免許不要の周波数帯 920 MHz を使用するシステムと、免許が必要な携帯電話用無線の周波数帯を使用するシステムとがある²⁾。

2. BWA (Broadband Wireless Access)

BWA は農地や水路を映像でも監視したい場合に、容量の大きなデータの送受信に適している無線である。1つの基地局で半径2~3 km の範囲をカバーできる³⁾。BWA には、市町村の区域で電気通信事業者が無線サービスを提供する地域 BWA と、自己の建物内や敷地内で自らが利用できる自営 BWA があり、とも

に免許が必要な周波数帯 2.5 GHz を使用する⁴⁾。

3. 5G (第5世代移動通信システム)

これまでの無線と比べ、超高速、超低遅延、多数同時接続といった性能を持つ5G⁵⁾は、通信の低遅延性が求められる農業機械の無人走行の遠隔監視や、高画質な映像と AI を組み合わせた作物の生育診断などの利用が考えられる。実装が始まったばかりの5G の導入に当たっては、利用シーンや電波の伝搬特性(到達距離、雨・霧等による減衰の影響など)を検討する必要がある。

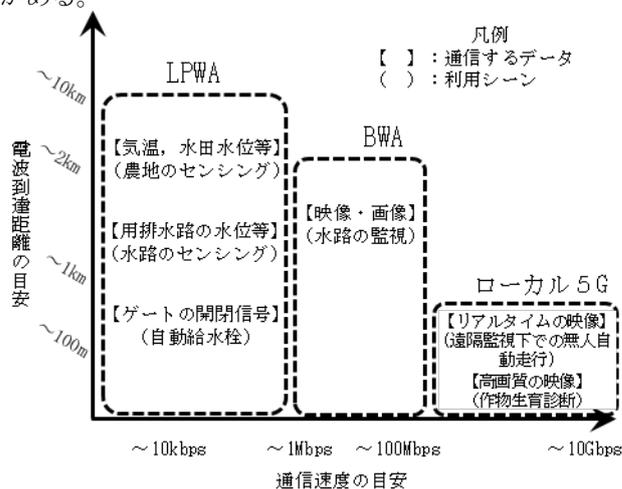


図-1 LPWA 等の電波到達距離と通信速度の関係(概念図)

III. 農村部における ICT 利活用事例

先進的に ICT を利活用している長野県塩尻市の事例概要を紹介する。同市は、2000年から市内に光ファイバの整備を開始し、2008年から段階的に市内全域に構築した 429 MHz 帯の無線網を使って、鳥獣害対策、振動センサを利用した橋梁の劣化状況把握(写真-1)、児童や高齢者の見守り、土砂災害監視等のシステムを運用している。無線中継器の数は 600 台を超え、世界最大規模のアドホックネットワーク網^{注1)}を実現している。また、地域の光ファイバ網を活用し、2015年には雇用機会創出のためのテレワーク拠点建設や、2018

注 1) ほかの端末を中継しながら多数の端末同士を基地局の介在なしに接続し、通信エリアを拡大するシステム

※ 農林水産省農村振興局整備部地域整備課

** 農林水産省農村振興局整備部防災課

キーワード ICT, スマート農業, LPWA, BWA

年には特産品のモモ、ブドウの霜害対策として、LPWA 無線基地局（親局）を1カ所、気象観測装置（子局）を10カ所設置（写真-2）し、子局から送信される気温等のデータを分析し、2時間後に起こるであろう、着霜の予測システムを開発した。2019年3月から5月にかけて6回の着霜を予測し、対策を講じ効果を発現している。



写真-1 振動センサを利用した橋梁の劣化状況把握



写真-2 LPWA 無線基地局（子局）

IV. 農村の情報ネットワーク環境整備の課題

ICT の利活用に関心があっても導入が進まない理由に、維持管理費や人材不足、活用事例の PR 不足などがあげられる。先進的に ICT を導入している自治体は、ICT を教育、防犯、防災、地域の活性化など定住条件の改善に資する公共的な用途にも使用し、自治体も含め幅広いユーザーからの利用料金等で運営管理できる体制を構築している。また、長期のスパンで ICT に詳しい職員の育成や、電気通信事業者との協力協定の締結（民間職員の自治体受け入れなど）、大学等の研究機関と連携した実証事業による活用事例の PR を

行っている。

V. 令和2年度からの取組み

令和2年度から新規調査事業「土地改良施設情報基盤整備推進調査」を行う。基幹水利施設の操作・監視の省力化や、用排水管理の適正化等を目的に、全国2地区程度で LPWA や BWA の無線基地局を設置（図-2）し、情報通信基盤の整備・管理について検証するとともに、ICT 利活用の展示を行う。また、「スマート農業加速化実証プロジェクト」（農林水産省）と連携して行う「地域課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証」（総務省）で得られる知見なども活用して、農業・農村で今後必要となる情報通信基盤の技術的・経済的な整備手法および効率的な運営管理手法等を検討する。

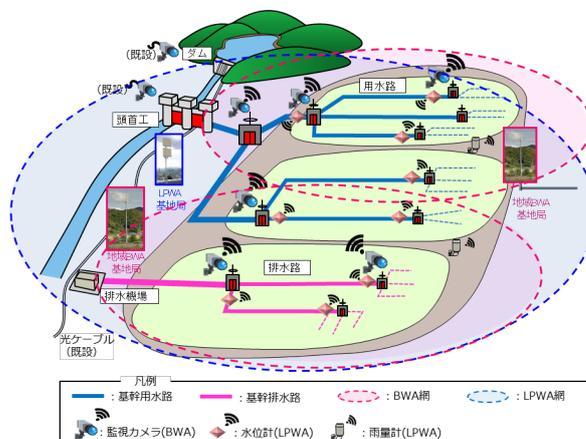


図-2 土地改良施設情報基盤整備推進調査（基地局イメージ）

引用文献

- 1) 内閣府：農林水産省提出資料①，未来投資会議構造改革徹底推進会合「地域経済・インフラ」会合（農林水産省）（第12回）配布資料（2019），<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/miraitoshikaigi/suishinkaigo2018/nourin/dai12/siryou4-1.pdf>（参照2020年1月24日）
- 2) 総務省：LPWAに関する無線システムの動向について（2018），https://www.soumu.go.jp/main_content/000543715.pdf（参照2020年1月17日）
- 3) 総務省：地域BWA制度の概要（2019），https://www.tele.soumu.go.jp/resource/j/system/ml/area_bwa/002.pdf（参照2020年1月17日）
- 4) 総務省：ローカル5Gの概要について（2019），https://www.soumu.go.jp/main_content/000644668.pdf（参照2020年1月17日）
- 5) 総務省：第5世代移動通信システム（5G）の今と将来展望（2019），https://www.soumu.go.jp/main_content/000633132.pdf（参照2020年1月17日）