

スマート農業のための 無線システム活用ハンドブック

第五版 令和6年3月
(初版 令和4年3月)

北海道農業ICT/IoT懇談会

はじめに

Society5.0時代を迎え、総務省では令和5年度末を視野に入れた「ICTインフラ地域展開マスタープラン」を策定し、5Gを始めとするICTインフラをできる限り早期に日本全国へ展開し、特に地方のICTインフラの整備を加速することで、都市と地方の情報格差のない「Society5.0時代の地方」の実現に向け取り組むこととしています。

このSociety5.0では、価値の源泉が「ヒト（人材）」・「モノ」に移る経済システムとなり、自律分散する様々なモノ同士をつなげ「統合」することで大きな付加価値が創造される社会となりますが、そのためには、AI・IoT・ロボティクスに象徴される革新的な技術を活用するとともに、その目的・アウトカムに相応しい、地域の実情に応じたブロードバンドに対応するICTインフラを用意していくことが肝要であります。

さて、北海道管内では、総務省の高度無線環境整備支援事業（令和2年度補正予算）の活用により自治体での光ファイバ整備が進展し、4G/LTE、さらには5Gの基地局を支える情報通信インフラとして期待されています。この光ファイバを活用し、ブロードバンドの需要へ応えるためのツールとして「無線による高速・大容量のデータ通信（ワイヤレス・ブロードバンド（WBB）」があり、このWBBは、ロボットトラクタやドローン等を使用するスマート農業の円滑な導入のためには必要不可欠なものです。

これを踏まえ、令和4年3月に北海道総合通信局において、スマート農業の円滑な社会実装を推進するという視点から、このWBBを活用する際の利点や留意すべき事項について、これまで実施された国等の実証試験や実際の導入事例を参照しながら分析・整理し「スマート農業のための無線システム活用ハンドブック」として取りまとめました。

また今般、WBBの導入を検討する際に活用可能な情報として参照いただけるよう、北海道農業ICT/IoT懇談会において、営農者の諸課題の解決策としてのスマート農業と情報通信基盤の関わりを中心として、内容を改訂いたしました。

本書がスマート農業の実施にあたりWBBの活用をご検討いただく際の一助となれば幸いです。まだまだ内容に不十分な点もあろうかと存じますが、今後の関連技術の進展等も踏まえながら、常にアップデート・改善に配意してまいりたいと考えております。

最後になりますが、今般の取りまとめにあたり多大なるご理解とご協力を賜りました以下の関係機関各位に対し、この場を借りて厚く御礼を申し上げます。

農林水産省 北海道農政事務所

国土交通省 北海道開発局

北海道 農政部

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構） 北海道農業研究センター

北海道農業ICT/IoT懇談会

令和4年3月（初版）

WBBプロジェクト事務局（北海道総合通信局 無線通信部電波利用企画課内）

令和6年3月（第五版）

北海道農業ICT/IoT懇談会事務局（北海道総合通信局 地域DX推進グループ内）改訂

本書の概要

本書は、無線を利用したスマート農業（ロボット技術や情報通信技術を活用して省力化、高品質化を図る農業）の導入を検討している方々の参考となるよう作成しております。

第1章 農業分野のスマート農業における情報通信基盤の必要性

第1章では、地域のデジタル活用における情報通信基盤の必要性、北海道の農業におけるスマート農業の導入にあたっての課題と解決のために用いられる代表的な情報通信基盤を農機分類（ロボットトラクタ、ドローン、センサー）から紹介しています。

第2章 スマート農業に利用される無線システムの特徴と動向

第2章では、無線システムごとの特徴と利用シーン及び動向を紹介しています。

第3章 スマート農機等と無線システムの活用事例

第3章では、代表的な農機等での無線システムの導入事例研究を行っています。

第4章 地域における情報通信基盤の環境整備

第4章では、地域のデジタル技術を活用して課題解決を求められている分野と環境整備に向けて説明しています。

第5章 無線システム導入のための手続等

第5章では、無線システムを運用するにあたっての無線局免許の要否、無線従事者の配置の要否等を説明しています。

第6章 用語集

その他 参考情報

スマート農業関連の情報や相談先が掲載されているURLを紹介しています。

目次

はじめに

本書の概要

第1章 農業分野のスマート農業における情報通信基盤の必要性

- 1-1 地域における情報通信基盤の必要性 … 5
- 1-2 北海道農業の特徴とその課題からのスマート農業 … 7
- 1-3 活用が期待されるスマート農業機器 … 8
- 1-4 スマート農業で利用される無線ネットワーク … 9

第2章 スマート農業に利用される無線システムの特徴と動向

- 2-1 スマート農業に利用される無線システム … 12
 - (1)～(3) 各無線システムの特徴と通信規格の比較
- 2-2 ロボットトラクタに利用されるRTK-GNSS … 15
 - (1) RTK-GNSS無線システム … 15
 - (2) 無線システムに使用する周波数等 … 16
- 2-3 ドローンに利用される無線システム … 17
 - (1) 使用が認められている無線システム … 17
 - (2) 無人移動体画像伝送システム、免許及び登録を要しない無線局 … 18
 - (3) アマチュア無線局、携帯電話を上空で使用する場合 … 19
- 2-4 スマート農業通信技術動向 … 20
 - (1) 携帯電話（スマホ）4G（LTE） … 20
 - (2) プライベートLTE（地域/自営等BWA・sXGP）（①～③） … 21
 - (3) 4GとプライベートLTEの比較 … 24
 - (4) LPWA … 25
 - (5) LPWAと他の通信システムとの比較 … 26
 - (6) Wi-Fi（①～②） … 27

参 考 電波の特性と利用形態 … 29

第3章 スマート農機等と無線システムの活用事例

- 3-1 ロボットトラクタの活用事例（①～④） … 31
- 3-2 ドローンの活用事例（①～③） … 39
- 3-3 センサーによる情報計測の活用事例（①～③） … 45

第4章 地域における情報通信基盤の環境整備

- 4-1 地域ニーズの現状 … 52
- 4-2 農業分野以外での利活用の可能性 … 54
- 4-3 情報通信基盤整備の具体化 … 58

第5章 無線システム導入のための手続等

- 5-1 ロボットトラクタを使用する場合における無線局等の手続きの概略 … 66
- 5-2 ドローンを使用する場合における無線局等の手続きの概略 … 67
- 5-3 センサーを使用する場合における無線局等の手続きの概略 … 68
- 代表的な分類における各種手続き等（5-4～5-12） … 70

第6章 用語集 … 83

その他 参考情報 … 94

スマート農業関連の情報や相談先が掲載されているURLを紹介しています。