

QGIS を用いた農地の電波不感地帯の調査 Survey of Radio Insensitive Areas in Agricultural Lands Using QGIS

○黒川真* 藤井清佳**

○Makoto KUROKAWA, Sayaka FUJII

1 はじめに

少子高齢化、人口減少により、農業従事者の高齢化が進行し、今後一層担い手の減少が見込まれる中、労働力不足等の生産基盤の脆弱化が深刻な問題となっている。このような状況の中、ICTの活用は、農業水利施設等の管理の省力化・高度化やスマート農業の導入、地域の活性化を図る有効な手段として期待されており、その基盤として情報通信環境が整備されていることが不可欠である。また、新型コロナウイルス感染症の流行を契機として、若い世代を中心に地方移住への関心が高まっており、情報通信環境は生活基盤としても重要な要素であると言える。

移動系通信インフラについては、居住地においてほぼ100%整備されている。一方で、農地においては、地形条件や居住地域からの距離等により移動系通信の電波等が通じにくい、または全く利用できない場所も存在する。こうした農地ではスマート農業の実現は困難であり、生産条件が改善されないために荒廃農地となる可能性が高いと考えられる。そこで本報告では、今後の情報通信環境整備の方向性の検討材料とすることを目的として、農地の移動系通信の電波の状況を調査した結果について紹介する。

2 調査の方法

フリーオープンソース QGIS 3.28.9 (以下「QGIS」という。)を用い、総務省調査でのブロードバンドサービスエリア(移動系)調査(令和4年度末時点)(以下、総務省データ)、農地の区画情報(2020年度時点)(以下「筆ポリゴン」という。)、地域メッシュ統計による4次メッシュ区画情報の3つのデータを用いて、移動系通信環境の農地カバー面積を算出した。総務省データをCSVテキストレイヤとしてQGISに読み込み、メッシュコードを基準に4次メッシュレイヤと結合し、カバー率0%、50%、100%の3つのレイヤを作成した。それぞれのカバー率のエリア内に重なる農地面積を計算するため、筆ポリゴンを入力レイヤとして各カバー率のレイヤで切抜き、切り抜かれた農地面積を集計した。なお、本調査では電波が一部利用できない農地(カバー率50%)または全く利用できない農地(カバー率0%)を電波不感地帯と定義した(以下「不感地帯」という。)。加えて、地形条件や居住地域を確認できる衛星画像と各カバー率の筆ポリゴンを重ね合わせて比較し、どのような農地が不感地帯となっているのかを目視により確認した。さらに、QGIS上で不感地帯であることが確認された農地について、不感地帯の状況を現地で調査した。

3 結果と考察

(1) 農地の不感地帯の実態

*農林水産省 Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, **農研機構 NARO

キーワード: 情報通信, インフラ, 中山間地域

全国の総農地面積に対する移動系通信の電波のカバー率は97.7%であった。不感地帯の農地は農地総面積4,294,773haのうち2.3%の98,492haあると算出された。カバー率が最も高い県は神奈川県で99.9%，続いて茨城県，埼玉県となっており，カバー率が高い都道府県は可住地面積割合が高い傾向があった。神奈川県ではカバー率0%の農地は0haで，カバー率50%の農地は丹沢山地周辺に広がっていた。その他のカバー率が高い

県においても，不感地帯は山地や中山間地域に存在していた。カバーが最も低い県は岩手県で93.1%，続いて和歌山県，京都府となっており，カバー率が低い都道府県は総面積における森林率が高い傾向があった。これは地形の複雑さ，立木が障害の原因となっていることや，枝葉や樹幹による電波減衰のためであると考えられる。岩手県では不感地帯が県総面積の約50%で，不感地帯は北上山地，奥羽山脈周辺に広がっており，カバー率100%の地域は北上川流域の北上盆地と沿岸部であった。

(2) 農地の電波不感地帯の現地調査

鹿児島県大島郡大和村・宇検村において，不感地帯となっている農地の現地調査を行った。奄美大島中央部に位置する大和村は農地面積109.1ha，カバー率81.9%，不感地帯は19.8haあったが電波が全く利用できない農地は0haであった。QGIS上ではカバー率0%となっている農地は存在しなかったが，カバー率100%の農地でも，山間の奥まったところにあたり木が生い茂ったりしていることで電波が届きにくい場所があった。また，カバー率50%の一部農地では1キャリアで電波が全く利用できなかった。奄美大島西部に位置する宇検村は農地面積130.6ha，カバー率80.3%，不感地帯は19.7haであった。宇検村ではQGIS上でカバー率0%となっている農地があり，現地を確認したところ，道路沿いではあるものの，山に囲まれて点在する農地であった。

QGISを活用して既知の情報を整理することで，現場に行かずともおよその電波状況を確認することができた。一方で，電波の状況は自然条件や季節によっても変化するため，情報通信環境整備にあたっては図上での検討と併せて現地での調査を行うことが重要である。なお，移動系通信の人口カバー率はほぼ100%であるが，農村地域においては集落一帯で不感地帯となっている場所も多く存在していることが確認され，若い世代の地方移住を促進するためには農地だけでなく，電波が届きにくい集落の情報通信環境を引き続き整備することが必要である。

3 おわりに

本調査では，QGISを用いて農地の不感地帯の面積を算出し，全国の不感地帯を視覚的に把握した。農地以外にもため池や農業水利施設データを重ね合わせ，それら施設の電波の状況を把握し，様々な観点から情報通信環境の整備方策を検討していきたい。

※本推計では，農地の情報として筆ポリゴンを利用。筆ポリゴンは農林水産省が統計調査の母集団情報として利用するため衛星画像等を目視判読して作成した農地区画データであり，実際の農地区画の形状，面積と一致しない場合がある。また，筆ポリゴンを単純集計した面積は統計調査の耕地面積とは一致しない。

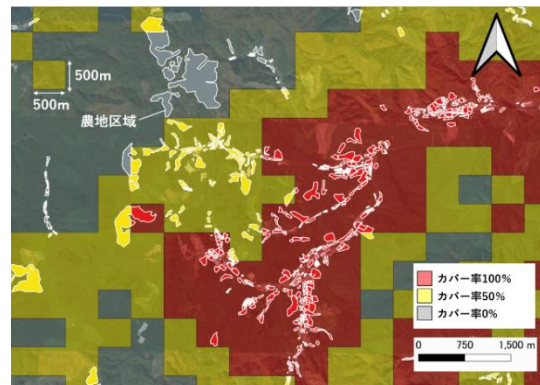


図1 各カバー率のエリアと農地
Figure.1 Area of each coverage and farmland