

数値標高モデルを用いた無線信号強度の予測

The Prediction of Radio Signal Strength using Digital Elevation Model

情報システム部 全 慶樹・奥田 篤・堀 武司・近藤 正一

■研究の背景

圃場が広範囲に多数存在する場合、圃場によって気温や降水量等が異なるため、個々の圃場の状態を知るためには圃場に設置したセンサーによる気象データの観測が必要です。広範囲に多くのセンサーを設置する場合、無線通信によりデータを伝送しますが、無線信号が遮蔽されやすい山間部等では、CDMAやLPWAによる通信を利用できるエリアが限られます。このためセンサーの設置に適したエリアをあらかじめ把握することは、センサー設置計画の検討において有用です。

本研究では、遮蔽の影響を把握するために数値標高モデル等を考慮したアンテナ周辺の無線信号強度の予測を行いました。

■研究の要点

1. 無線周波数信号伝播分析フリーソフトウェアSPLAT!による無線信号強度の予測
2. 標高データとして公開されている数値標高モデルSRTM NASA Version 3を使用
3. アンテナの位置、高さ、周波数、実効輻射電力等を考慮
4. 現地での無線信号強度の測定結果から予測の妥当性を確認

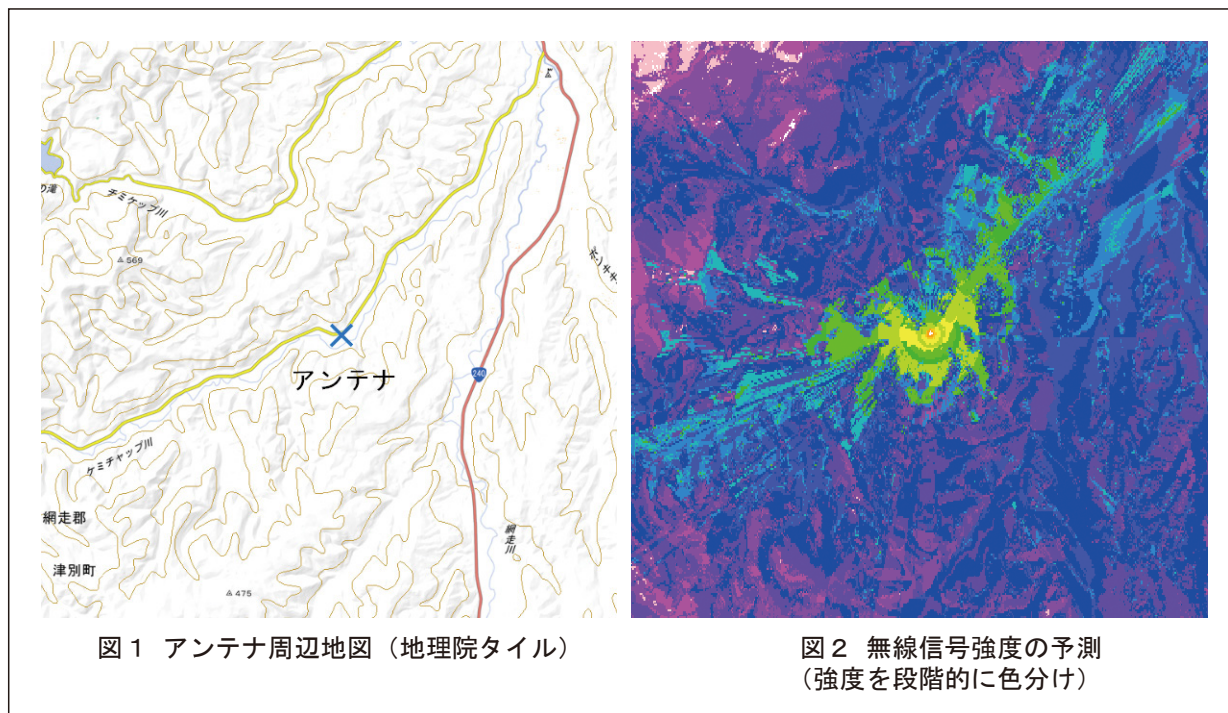


図1 アンテナ周辺地図（地理院タイル）

図2 無線信号強度の予測
（強度を段階的に色分け）

■研究の成果

1. 山間部において数値標高モデルを用いた無線信号強度の予測を行い、妥当性を確認することで、センサーの設置に適したエリアの推定が可能になりました。
2. 広範囲に多くのセンサーを設置する場合のセンサーの設置計画が容易になりました。