

論文審査の結果の要旨

学位申請者 Myagmardulam Bilguunmaa

本論文は、Radio Wave Propagation Performance Evaluation and Path Loss Prediction Model Development(電波伝搬性能の評価と経路損失予測モデルの開発)と題し、5 章より構成されている。

学位論文第 1 章では、近年、様々な産業や学術分野における IoT (Internet of Things) アプリケーションで広く利用されている長距離無線通信技術 (LoRa) について説明されている。更に、無線通信ネットワークの信頼性を確保するために、様々な環境下での電波伝搬特性を調査し、正確な経路損失予測モデルを構築する必要性について述べられている。また、森林 IoT アプリケーションにおいて通信品質を確保するためには、森林地帯での電波伝搬特性が重要であるという点について議論されている。

第 2 章では、関連する既存の研究成果をレビューしている。ここでは、既存の実証的なモデルについて精査し、問題点を示している。これらを踏まえて、これまでの先行研究で取り込まれていない課題を特定し、研究目的を明らかにしている。

第 3 章では、実験開始から実験終了までの 360 枚のパノラマ画像データから距離特性と天空視界係数を算出し、環境と天空視界の電波伝搬への影響をより深く理解するために評価している。実験値と理論値を距離で比較し、LoRa 920MHz 通信システムの性能を評価している。さらに、電波伝搬環境条件と障害物の高さについて考察している。

第 4 章では、経験的経路損失モデルと自由空間経路損失 (FSPL) モデルの組み合わせに基づく簡便かつ高精度なモデルを開発し、森林環境における全体的な予測精度を向上させることを目的としている。本論文においては、送受信機間の全信号経路損失を自由空間損失と森林空間損失に分割した新規モデルを提案している。さらに、提案したモデルを用いてフィールド実験データを適用して評価している。

最後に、第 5 章では、全体的な結論と結果の考察に焦点をあてている。その結果に基づいて、著者らは今後の研究のために可能な改良点について提案している。

よって、本論文は工学上及び工業上貢献するところが大きく、博士 (工学) の学位論文として十分な価値を有するものと認める。

審査委員主査 中山 忠親 印