6-2　150MHz 帯電波の近距離山岳回折伝搬特性の研究

岡田研究室
1115045　水野貴史

1. 研究目的

遭難者を電波によって 1 位置の探索をするシステム (MRLS(Mountaineer's Radio Locating System))は 150MHz 帯、420MHz 帯などで検討されている。山岳地帯での通信は見通し外になることが多く、見通し外による無線通信では回折現象が生じている。本研究室は 143MHz を用いた MRLS を開発中である。本研究では MRLS の 143MHz を用いた近距離の山岳回折伝搬特性について実験的に検証する。

2. 実験内容

143MHz の電波の山岳回折による受信電力の減衰値と平面大地で距離による受信電力の減衰値を対比させる。捜索者が手でアンテナを持つことを想定して、受信アンテナを高さ 1.5m に、送信源は遭難者が座っていることを想定して高さ 0.8m に設置する。実験場所の概要を図 1 に示す。測定方法は受信点を固定し、受信点から 30~90m までを 10m 間隔で受信電力を測定する。

3. 実験結果

呉羽山での山岳回折伝搬特性の受信電力の結果を図 2 に示す。この得られた実験結果をナイフエッジ理論値と比較をして、近距離山岳回折現象においての理論値として使用できるか検証した。図 3 にナイフエッジモデルによる受信電力の理論値を示す。30~90m 間で実測値が理論値よりも約 5dB 多く減衰した。理由として、受信点に到達するまでに偏波面が変わったため受信電力が減少したと考えられる。このことについて考慮すればナイフエッジモデル理論値は近距離山岳回折現象において有用である。次に本研究で取り扱えなかった 429MHz の山岳回折特性をナイフエッジモデル理論計算で求めた。結果、429MHz では 143MHz より受信電力が約 5dB 弱くなることがわかった。

4. まとめ

近距離山岳回折伝搬においてナイフエッジモデルの理論計算が有用であることがわかった。ナイフエッジモデル理論計算によると、山岳地帯において山岳回折の観点から見通し外無線通信は 429MHz に比べ周波数の低い 143MHz が有効である。

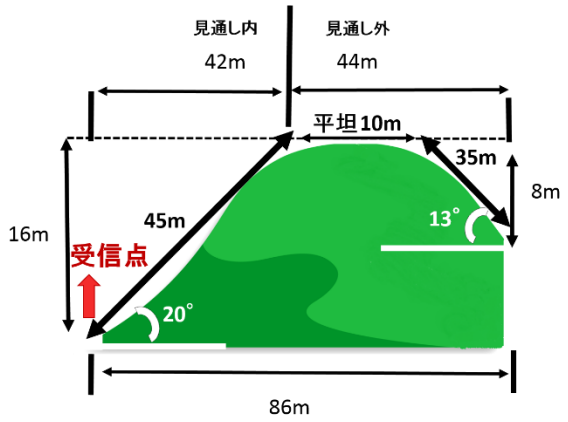

図 1 実験場所の概要

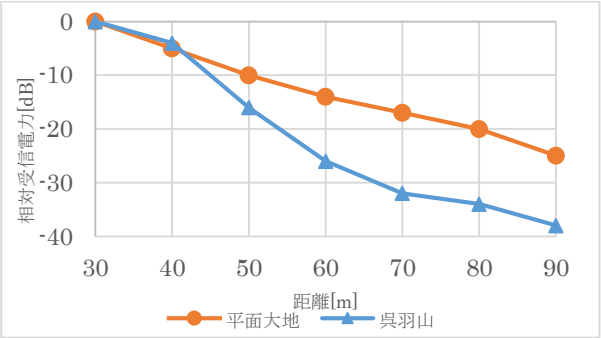

図 2 呉羽山と平面大地を比較した実験値

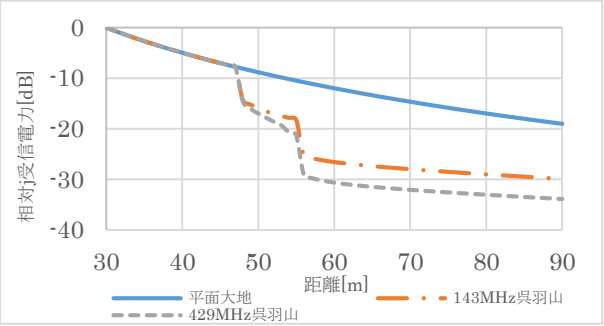

図 3 ナイフエッジモデルによる 143MHz、429MHz の受信電力理論値と平面大地の理論式