

6-1 VHF 電波の回折伝搬特性に関する実験的研究

岡田研究室

1015033 丹羽 鹿太

1. 研究目的

山岳地帯で無線通信を行う場合、送受信点間が見通し外になる場合が多々ある。このような見通し外であっても電波が障害物を乗り越え伝搬する現象は山岳回折として知られている。この効果により VHF(Very High Frequency)の帯域ではかなりの電波を見通し外に伝搬させることが可能となると考えられている。本研究では、この回折を利用した VHF 帯の登山者電波位置探索システムの回折伝搬特性を実験的に検証する。

2. 実験内容

回折による電界強度の減衰率、即ち回折損 $S(\nu)$ と遮蔽の度合いを表す ν のナイフエッジモデルでの理論値(文献 1)と実測値を比較する。

回折効果を得るために建築物の角をナイフエッジの頂点と見立てる。図 1 に実験の全体図のモデルを示す。ビーコンは頂点の壁 1 側から 5m の位置を基準点 A とし、A から 50m 地点で固定する。受信アンテナは頂点の壁 2 側から $L=15m$ 、 $20m$ の 2 箇所を基準点 B とし、B から 5m 間隔で $0 \leq d \leq 50[m]$ まで遠ざけていき、電力の測定を行う。

3. 実験結果

図 2 より、受信電力は $L=20m$ の方が $L=15m$ より、4~7dB 程度強くなる。

図 3 より $L=15m$ と $L=20m$ の場合を比較すると、回折損は約 0.2~0.4 程度差が生じる。また、 $L=15m$ では $\nu=0$ の場合、回折損が約 0.5 となり理論値に近い値となる。しかし ν の値が正の範囲では異なる結果になる。その理由として、見通しがある部分では直接波と建築物の壁 1 からの反射波が干渉することで電力が強め合っているためと推測される。

4. まとめ

壁から受信アンテナを離れた場合の方が、受

信電力は強くなるのが分かる。この結果を山岳地帯に置き換えると、地表面付近では受信電力は弱く上空にいけば強くなる。したがって、電波を用いた遭難者捜索は、地表面で行うよりも上空から行った方が有効であると考えられる。

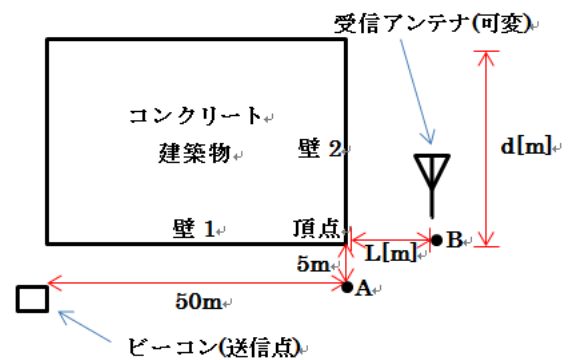


図 1 実験の全体図のモデル

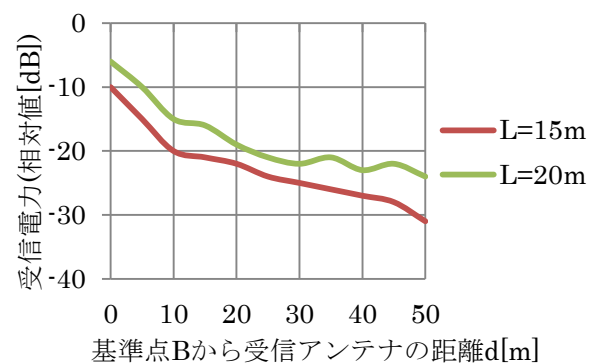


図 2 受信電力の比較

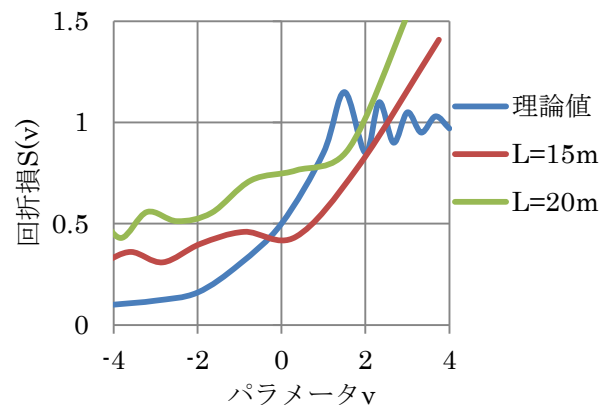


図 3 実験結果と理論値の比較

文献 1: 伊藤繁夫,岩崎久雄,岡田敏美,長谷川弘治,“基礎からの電磁波工学”,日新出版