

8-2 150MHz帯電波の方向探知用アンテナに関する研究

岡田研究室
0715042 深澤 達也

1. はじめに

最近のアウトドアスポーツ人気の高まりや山岳での交通手段、宿泊施設の設備の充実を背景として、山岳登山が中高年層を中心として大きなブームとなっている。しかし、山岳地帯は四季折々の美しさや雄大な姿だけでなく、厳しい気候や険しい地形も併せ持っており、毎年多数の遭難事故が全国で多発している。

そこで、遠距離から登山者の位置を把握する「登山者無線位置探索システム」の開発を行う事が望まれる。そのシステムに使用するアンテナの条件として、高感度 指向性 小型 軽量の4つがあげられる。

2. 測定方法

登山者が携帯するビーコンの発振周波数をシグナルジェネレータを用いて発信させる。この電波を20m離れた地点でスペクトラムアナライザを用いて受信電波強度を計測し、アンテナ指向性特性を求める。アンテナは八木アンテナ3種類とループアンテナを使用する。用いた八木アンテナBとループアンテナの外観をそれぞれ図1、図2に示す。各アンテナを木製標準三脚を用いて地上2mの位置に設置し、15度ずつ回転させ計測を行う。また、三脚の下に縦1.25m横1.5mの導電性金属板を敷き、アースの役割を持たせる。シグナルジェネレータには長さ55cmのロッドアンテナを接続する。偏波特性を調べるためにロッドアンテナは地面に対し垂直及び水平方向に向ける。

3. 測定結果

実験で得られた受信電波強度から指向性特性のレーダーチャートを図1、図2に示す。また各アンテナの最大受信電波強度の比較を表1に示す。

4. まとめ及び今後の課題

図1に示される八木アンテナB、図2に示されるループアンテナ及び八木アンテナA、変形八木アンテナについて、理論から得られる指向性に近い指向性が確認された。ループアンテナに関してはアンテナの構造から、水平偏波の場合、指向性はほぼ一様である。これに対し垂直偏波の場合、発信源方向を特定することが

可能である。感度については今回用いたアンテナの中では表1より、八木アンテナBが最大感度であることがわかる。

今回の実験結果より感度と指向性は八木アンテナBが良く小型、軽量、指向性はループアンテナが良い結果が得られた。以上の実験結果より「登山者無線位置探索システム」に望ましいアンテナの候補にループアンテナが考えられる。

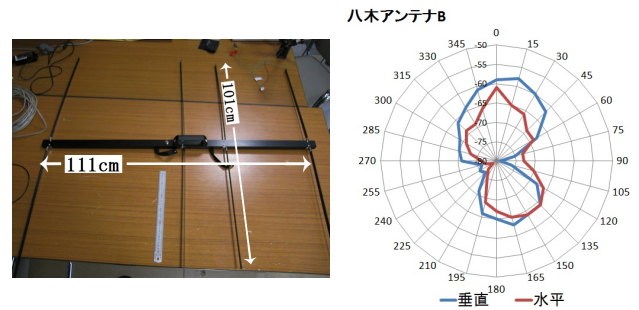


図1: 八木アンテナ B

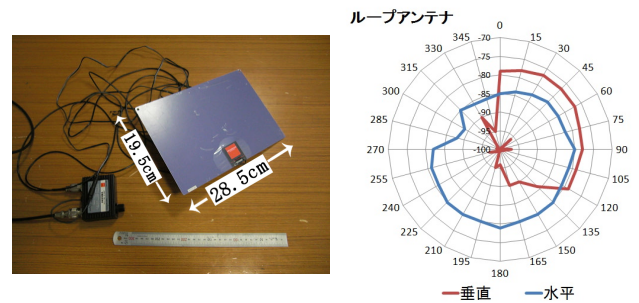


図2: ループアンテナ

表1: 同一強度の電波に対する受信レベルの比較

受信機	送信機	最大受信レベル [dBm]
八木 A	垂直	-63
	水平	-62
八木 B	垂直	-58
	水平	-61
変形	垂直	-63
	水平	-60
ループ	垂直	-77
	水平	-79