

モバイルアンテナ(145MHz, $5/8\lambda$)における逆L型の電界強度の評価

植木 忠司*¹

The Value of the Electric Field Strength of the Reverse Large Type in the Mobil Antenna (145 MHz, $5/8\lambda$)

Tadashi UEKI

The full length is about 1.3 m for an antenna in 145MHz area in an amateur radio ($5/8\lambda$), and used one makes it vertical, and is general. A radio wave is radiated levelly from a vertical element in this case. There may be no data when bending this element into 45 times of interior angle around the 0.65m.

Because if a trigger of this idea inclines toward 45 times of interior angle from vertical 90 times by a vertical antenna from the pile of the 300m, and it's tested, the associated wave which seems influence of a reflective wave forms, and I have been slightly stronger in the strength of the signal than conventional 90 times and have gone out.

This seems a diffused reflection of mountain reflection is synthesized, and to form. For this inspection, it was tested.

KEYWORDS : Element bent into 45 degree, Interior angle around the 0.65m, Associated wave influence of a reflective wave forms, Diffused reflection of mountains

1. はじめに

アマチュア無線における 145MHz 帯 ($5/8\lambda$) の車載用モバイルアンテナは、全長が約 1.3m位で垂直にして使用するのが一般的である。この場合、垂直のエレメントから水平に電波が輻射される。

車載用アンテナを 0.65m付近で内角 45 度に曲げた逆L型の場合のデータはあまり見かけず、興味深いと思い、今回のテーマとした。

この発想のきっかけは、300mの山からの垂直ア

ンテナを 45 度に傾斜させテストしたとき、反射波の影響による合成波らしきものが生じ、シグナルの強さが従来の 90 度より、若干強く出た。これは山岳反射の乱反射が合成されて生じたと思われる。他、指向性が生じていると推測できる。この検証のため、テストした。

*1 技術室(Technical Office), E-mail: sp-boss@oyama-ct.ac.jp

2. 実施概要

2. 1. 測定場所関係

測定場所は約300mの山(大平山, 栃木市)で、同位置にてテストした、145MHz帯(5/8λ)の車載用アンテナ(垂直系, 全長約1.3mを0.65m付近で内角45度に曲げた), 出力10W, 高さ約3m。

2. 2. 測定時期, 送受信機等

- ・H29年4月～7月の日曜の早朝6～7時(18回)
- ・送受信機(TM-732ケンウッド)
- ・車載アンテナ(への字型ダイヤモンド5/8λ)
- ・固定アンテナ(垂直系ダイヤモンド5/8λ)
- ・アンテナエレメントを0.65m付近で内角45度に曲げた。
- ・給電部の高さは地上高5m(固定局用), 地上高3m(移動局用300mの山の上から)。
- ・送受信相手固定受け先(茨城県水戸市内の方)

3. 結果

電波の強さはそれぞれ、指定時間において、1日3回ずつ測定した値の平均値で表した。測定日(合計18日間)における最大値, 最小値とその差を表1に記した。

表1 電波の強さ(R/S)と平均値の一覧表

回	天気	最大強度 (R/S)	最小強度 (R/S)	平均 (R/S)
1	曇	自受 52	自受 51	自受 51
		相受 57	相受 54	相受 55
2	曇	自受 54	自受 52	自受 53
		相受 57	相受 53	相受 55
3	晴	自受 51	自受 51	自受 51
		相受 56	相受 54	相受 55
4	晴	自受 53	自受 51	自受 52
		相受 59	相受 58	相受 58
5	晴	自受 52	自受 51	自受 51
		相受 57	相受 55	相受 56

6	曇	自受 51	自受 51	自受 51
		相受 55	相受 52	相受 53
7	曇	自受 52	自受 52	自受 52
		相受 56	相受 53	相受 54
8	晴	自受 53	自受 51	自受 52
		相受 58	相受 56	相受 57
9	曇	自受 53	自受 51	分受 52
		相受 56	相受 53	相受 54
10	晴	自受 53	自受 52	自受 52
		相受 59	相受 57	相受 58
11	曇	自受 53	自受 51	自受 52
		相受 56	相受 53	相受 54
12	曇	自受 52	自受 51	自受 51
		相受 56	相受 52	相受 54
13	曇	自受 53	自受 51	自受 52
		相受 58	相受 54	相受 56
14	雨	自受 52	自受 51	自受 51
		相受 55	相受 53	相受 54
15	晴	自受 53	自受 51	自受 52
		相受 59	相受 54	相受 56
16	曇	自受 55	自受 52	自受 53
		相受 59	相受 57	相受 58
17	雨	自受 52	自受 51	自受 51
		相受 55	相受 51	相受 53
18	雨	自受 52	自受 51	自受 51
		相受 56	相受 53	相受 54

H29年4月～7月の日曜の早朝6～7時に3回測定した。への字型ダイヤモンド5/8λ(内角45度傾斜アンテナ・車載用)を用いた。「自受」は自分受信, 「相受」は相手受信を意味する。

4. まとめ

春夏季の4ヶ月間(H29年4月～7月)の日曜の早朝6～7時位(合計18回)における山頂からの車載用モバイルアンテナ(内角45度傾斜, への字型)の電波の強さの傾向を次に記す。

1. 同じ場所でも電波の強さが時間的に変わる原因は温度, 湿度, 風等に影響される。雨の日は晴の日より弱くなる。
2. 対流圏反射(地上から約10km範囲)の反射

らしいものが生じ、栃木市から福島郡山市まで、交信ができたがシグナルの針は振れず、了解度が「5」ということがあった(晴、無風、穏やかな状態)。

山の乱反射による合成波が増幅され、電波の強さが変化したものと言える。

3. 波長が2mの145MHzは、風が強いとき木々の葉が風にゆられてもシグナルがアップダウン(HF帯で電離層反射によるフェージングと同等類のことが生じた)することがある。これは葉等の障害物が揺れて乱反射の影響で生じる¹⁾。
4. 雨の日、曇りの日、晴の日で送受信の感度が変わることがわかった。これは、大気中の水分等の含有率により、影響があることがわかった。
5. 山から電波の打ち上げ角度を変えると乱反射による合成波の組み合わせが変化し電波の強さが変化する。
6. 車載用アンテナは垂直より、への字型(内角45度)のシグナルの方が10%ほど強い。
7. 山頂から下界に電波を発射して乱反射が複数、生じた場合、合成波がたくさん生じて増幅され電波が強くなり、受信感度が良くなったと推測できる²⁾。
8. 内角45度のへの字型アンテナは、指向性が若干生じる(垂直の90度のアンテナは、無指向性である)。曲げた方向(強い)とその反対側(やや強い)に指向性が生じることがわかった。

5. 今後の展開

今回の測定は、同位置にて、指定時間で1日に3回の計測、初期データの採取であった。今後は、今回の結果を基に現在の方法の評価や、計測方法の改善の検討を行い、周辺環境の山の形状の変化、及び天気の状態、風等の影響で電波の強さに、どのような影響があるのかを詳細に分析したいと計画・検討している。

また、この他に長さ10mのホイップモバイルアンテナ(145MHz帯)をテスト中であり、近日中に発表を計画している。

6. 謝辞

文章作成において、下野市の伊沢正三さんを始め、いろいろな方からアドバイスをいただきました。深謝いたします。

参考文献

- 1) 虫明康人：アンテナ・電波伝搬，東京コロナ社 (1961)
- 2) 塩路俊夫：電波伝搬と空中線，東京誠文堂新光社 (1962)

【受理年月日 2017年 9月29日】