

# 宇宙開発研究同好会活動記録

2020/01/08

実験責任者:高橋俊暉

作業者:森一茶

本報告書では、各種バランを用いた時の利得の計測を行いました。

実験で使用した道具は以下の通りです。

- SSG
- SDR
- nanoVNA
- 各種バラン
- フォールデットダイポールアンテナ
- 標準ダイポール
- 同軸ケーブル

実験は以下の手順で行いました。

1. フォールデットダイポールアンテナに同軸ケーブルを接続し、nanoVNA で計測しました。
2. フォールデットダイポールを SSG に、標準ダイポールを SDR に接続しました。
3. SSG の周波数を 437MHz に設定し、HD-SDR の TunerGain を 0 dB に設定しました。
4. アンテナの間隔を 50cm にして、SSG で-80dBmから 0dBm まで出力して記録をとりました。
5. フォールデットダイポールアンテナにバラン①～④を取り付け、4 の手順で記録しました。

図 1 に実験環境の様子を示します。



図 1 実験環境

表 1 に nanoVNA で記録した各場合におけるフォールデットダイポールの性能を示します。

表 1 フォールデットダイポールの性能

	バラン無し	バラン①	バラン②	バラン③	バラン④
抵抗[Ω]	252	73.7	113	79.8	96.1
インダクタンス[nH]	0.481	24.8	26	38.4	16.4

表 1 より、バランにより抵抗値がおおよそ 300Ω から 75Ω へ変換されていることが分かりました。また、バランを取り付けるとインダクタンス成分が増加することが分かりました。

表 2 にバランをつけていないフォールデットダイポールアンテナに各種バランを取り付けた時の利得を示します。

表 2 各種バラン接続時の利得

SSG[dBm]	バラン無し	バラン①	バラン②	バラン③	バラン④
0	-49.4	-48.5	-49.8	-50.8	-48.5
-10	-59.8	-58.5	-59.6	-60.4	-58.4
-20	-69.9	-68.2	-69.5	-70.4	-68.3
-30	-79.3	-78	-78.8	-80.2	-78.1
-40	-89.5	-88.2	-89	-90.5	-88.4
-50	-97.5	-96.6	-97.2	-98.1	-96.8
-60	-103.5	-103.1	-103.6	-104.5	-103.2
-70	-107.7	-107.3	-107.5	-108.3	-107.2
-80	-109.3	-109.2	-109.3	-109.4	-109.2

表 2 より、バランを付けた時に利得が上がったバランと、バランを付けた時に利得が下がったバランがあることが分かりました。利得が上がったバランと利得が下がったバランを比べると、抵抗の値が 75Ω に近づいたバランよりもインダクタンスの増加量が低いバランの方が利得が上がるように感じられました。

このことから、抵抗値の変化よりもインダクタンス・キャパシタンスのバランスの方が利得に大きく関わると感じました。