

## 6-5 S-310-40 号機搭載用長波・中波帯電波受信機の性能試験

石坂研究室

0815028 手操 昂志

### 1.はじめに

夜間における長波・中波帯電波の異常伝搬の原因を調査するため、観測ロケット S-310-40 号機により長波・中波帯電波を観測する。本研究では S-310-40 号機に搭載する長中波帯電波受信機 (LMR) が電離圏において十分な受信性能を有しているかを試験する。

### 2.長波・中波帯電波受信機(LMR)

LMR はセンサ部、プリアンプ部、メインエレクトロニクス部で構成されている。センサ部には電離圏中を伝搬する長波・中波帯電波の伝搬方向を検出するために 3 軸ループアンテナを用いる。そしてプリアンプ部で得られた信号を増幅する。最後にメインエレクトロニクス部 (LMR-E) においてプリアンプ部で増幅された信号を 100Hz の信号に変換する。

### 3.LMR 単体性能試験

S-310-40 号機ロケット搭載用 LMR の単体性能試験を行う。ループアンテナは  $x, y, z$  の 3 軸のアンテナについて指向性を計測する。指向性測定のを図 1 に示す。これはループアンテナ  $x$  軸の指向性であり、8 字型特性がはっきりとわかる。これにより電波の到来方向が推定できる。またプリアンプの周波数特性とノイズ特性、メインエレクトロニクスの入出力特性をシールドルームにて測定する。ノイズ特性の測定の結果  $x$  軸のノイズ電圧  $18.6 \text{ dB}\mu\text{V}$ 、ノイズ密度は  $9.06 \text{ dB}\mu\text{V}/\sqrt{\text{Hz}}$  であった。図 2 に LMR-E の入出力特性の例を示す。過去の S-310-38 号機のロケット実験の結果から観測可能領域を導いた。その結果、観測可能領域において電離圏中で観測が可能であることが推測された。

### 4.観測結果

観測ロケット S-310-40 号機は平成 23 年 12 月 19 日 23 時 48 分 00 秒に打ち上げに成功し、長波・中波電波を観測することができた。図 3 に  $x$  軸-873kHz の観測結果を示す。

### 5.まとめ

本研究では S-310-40 号機に搭載される LMR の単体性能試験を行った。そしてシールドルームでの単体性能試験の結果、電離圏中で予想される電波強度での観測が可能であることを示した。また観測結果から正しく長波・中波電波が観測されたことを確認した。

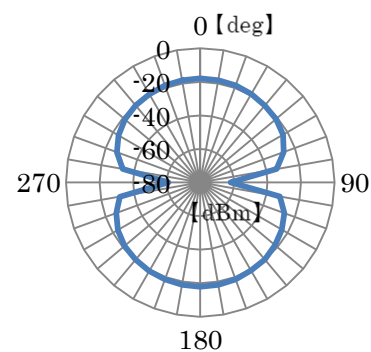


図 1:ループアンテナの指向性-x 軸

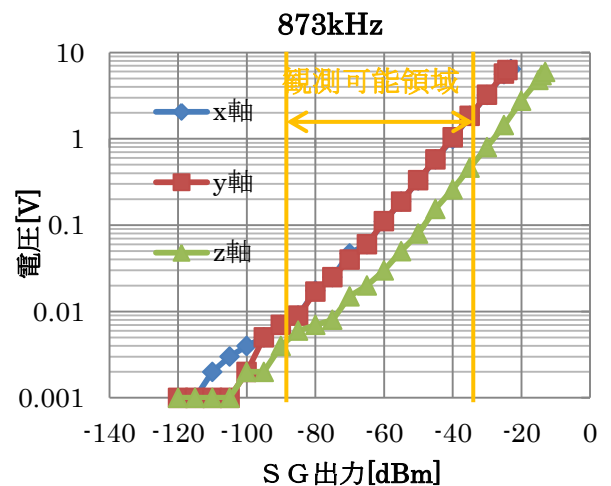


図 2:LMR-E の入出力特性-x 軸

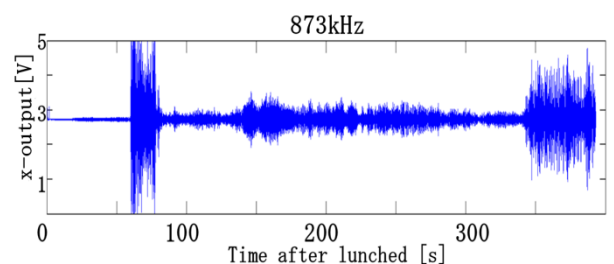


図 3:873kHz の観測結果-x 軸