

DOVAP レーダ用ロケットアンテナ

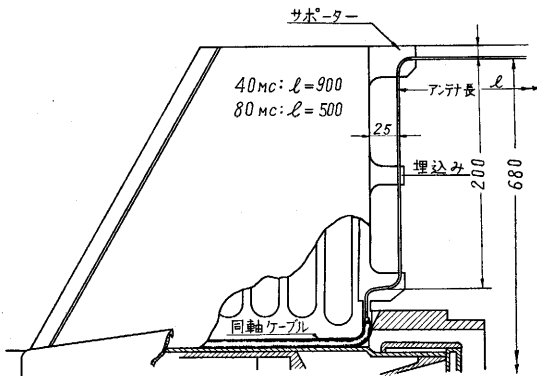
長谷部 望・市川 満・高木 昇

カップ7型以後のテレメータおよびレーダのロケットアンテナについては、前回特集号²⁾にすでに報告されているので、ここでは DOVAP レーダ用のものを取りあげることとした。

カップ7型のものはすでに報告したが²⁾、その後カップ6H型に DOVAP レーダが搭載されることになり、7型で得た知識を拡張して設計し、良好な結果を得たことより、カップ8型にはさらにこれを大型化したアンテナを用いるようになった。

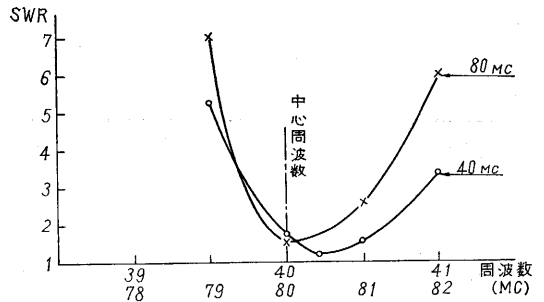
1. カップ6H型尾翼アンテナ

メインロケットの尾翼スパンが700mmと極端に小さいため、第1図に示すように、尾翼後縁にサポーターを設けて、アンテナを後方にはり出させ、カップ7型で実験した。垂直アンテナと吹流しアンテナの合成した型式を採用し、このはり出した部分でもコンダクタンス分を持たせようとしたものである。また、尾翼厚みが少ないため、尾翼内部に整合装置を組み込むことは困難であることより、トランスポンダ部分に整合装置を組み込み、そこから先のケーブルを含めたアンテナのインピーダンスを整合させるようにしたものであり、40Mc用は集中定数回路を用い、80Mc用はケーブルによる整合装置を用いている。



第1図 カップ6型尾翼アンテナ構造

したがって、アンテナの効率も悪く、安定性にも乏しいが、機体の大きさおよび地上設備の設置点の関係上、後方輻射を得るアンテナとしてはこの程度で満足をしなければならなかった。その周波数対 SWR 特性を第2図



第2図 カップ6型尾翼アンテナ周波数特性

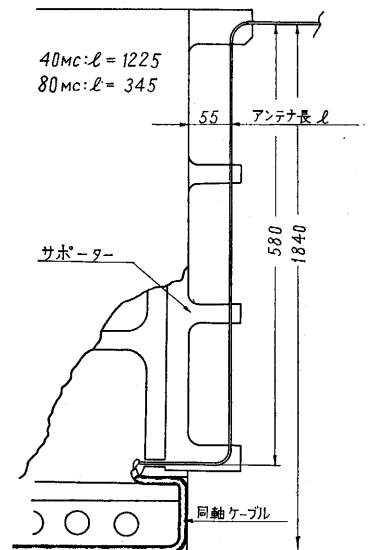
に示した。

指向性については、前回実験した垂直アンテナと吹流しアンテナの合成されたものであると考え、問題はないので一応省略したが、メーカーでの測定結果は良好であった。

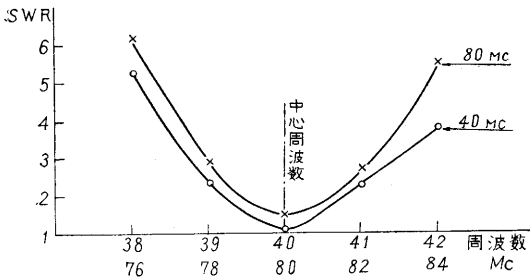
2. カップ8型ブースタ尾翼アンテナ

これに引き続き、36年3月以後に飛しようしたカップ8型5号機、6号機のブースタに DOVAP レーダの搭載が決定し、6型で自信をつけたこのタイプのアンテナを採用し、尾翼スパン、厚みともに十分あるので、尾翼平行部分の間隔を第3図にあるように6H型の倍以上とし、吹流し部分の長さを調整して、整合をとるようにした。この長さは図にも示してあるが、40Mcで1225mm、80Mcでは345mmで整合をとることができた。この周波数対 SWR 特性を第4図に示す。

ここに、6型で指向性を測定していないことと、80Mc用のアンテナは新しい型に属するので、模型を用

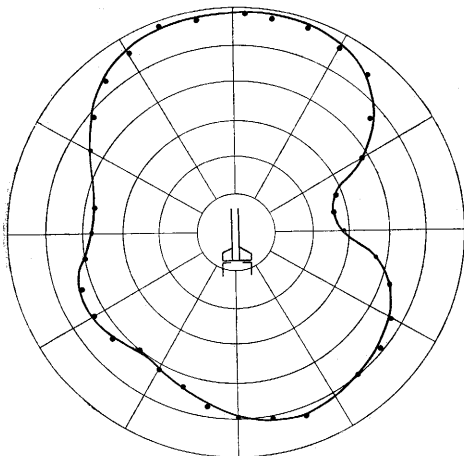


第3図 カップ8型ブースタ尾翼アンテナ構造

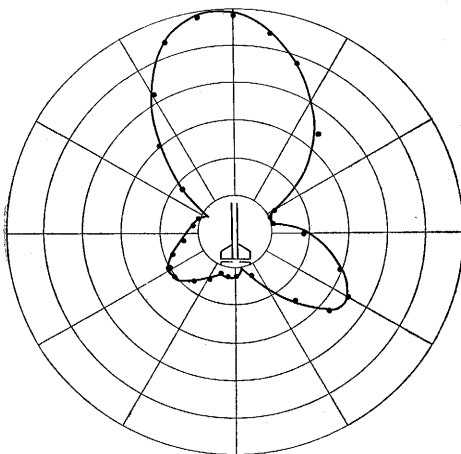


第 4 図 カップ 8 型ブースタ尾翼
アンテナ周波数特性

いて 40 Mc と 80 Mc の指向性を測定した。模型の寸法は 1/9.2 縮尺のもので、おのおのケーブルを用いて半波長迂回線路を形成させ、不平衡出力を平衡に変換している。



第 5 図 カップ 8 型ブースタ尾翼アンテナ 40Mc
指向性図 (電界面内, 電圧指示)



第 6 図 カップ 8 型ブースタ尾翼アンテナ 80Mc
指向性図 (電界面内, 電圧指示)

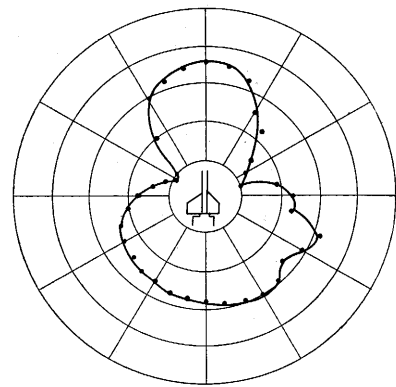
この指向性測定結果を第 5 図および第 6 図に示す。40

Mc の指向性は非常にブロードで、ほとんど無指向性に近く問題はないのであるが、80 Mc 用アンテナに難があり、後方輻射の少ないことが問題になった。しかし送信アンテナとして使用する関係上、地上設備とにらみ合わせ、直距離が 30~40 km 程度ならばそれほどつらくはなからうということと期日などの関係もあって、このまま使用したが、カップ 8 型 5, 6 号機に搭載して、またその後 7 号機の実験でも一応実用になった。

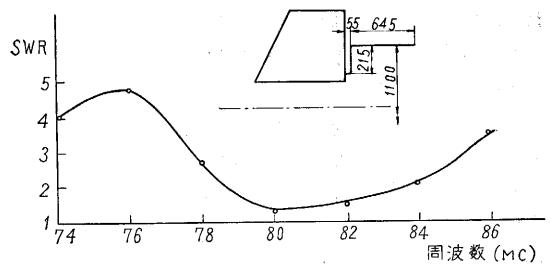
一方、この間も 80 Mc 用アンテナの改造実験が進められ、アンテナの吹流し部分の間隔をせばめることにより、第 7 図に示すように満足のゆく指向性を得るに至ったので、今後の 80 Mc 用アンテナとして採用するつもりである。

その周波数対 SWR 特性を第 8 図に示す。

(1961 年 8 月 1 日受理)



第 7 図 80 Mc 改良アンテナ指向性図
(電界面内, 電圧指示)



第 8 図 改良アンテナ周波数特性

参 考 文 献

- 1) カップロケットのエレクトロニクス, 生産研究 Vol.12, No. 12. p. 490.
- 2) DOVAP レーダ用ロケットアンテナの実験, 生産研究 Vol. 11, No. 9, p. 24.
- 3) DOVAP レーダ用ロケットアンテナの実験(その 2) 生産研究 Vol. 11, No. 12, p. 20.