

終りにのぞみこの 5 年間われわれの観測に直接間接にご支援またはご教示をいただいた方々に厚くお礼を申し上げるものである。

電離層電流系による磁場電場の測定

加藤 愛 雄*

磁場測定の目的のための研究はわが国ではまず地磁気姿勢計による飛しょう中のロケットの姿勢を地球磁場を基準として測定するということから始められた。

そしてこの地磁気姿勢計は K-8-11 号機から始められ、その後各機種 of ロケットに搭載され、逐次改良されてきた。すなわち回路の安定性、器械の小型化の開発を進め現在では最も安定した実用器械の一つとして用いられ、ロケットの飛しょう中の姿勢、スピンおよびプレセッションの状況が明らかになると共に、黄道光、夜光、X線その他の観測にとって必要な飛しょう中のロケットの主軸の方向を明らかにすることができた。最近ではこのほかに太陽電池による太陽光線の強度を測る太陽光線強度検知装置をロケットの側壁に取りつけ上記地磁気姿勢計と併用して、ロケット姿勢測定の精度向上をはかり所期の目的を果している。

この地磁気姿勢計はいわゆる倍周波型磁力計の一種でパーマロイの蕊を有するコイルに 2 kc の交番磁場を与え、二次コイル側に出る 4 kc の偶数高調波を取り出して磁場の変化を測定するもので、検出部はロケット軸に平行なものとそれに直角なものとの二成分からできている。

これら成分の検出器の信号データからロケット軸と地球磁場の磁力線とのなす角が求まり、したがって地球磁場を基準としてロケットの姿勢が ± 2 度の精度で容易に求めることができる。

この姿勢計は K-8-11 号機から搭載され、K-9M-2, K-9M-3, K-9M-4, L-2-1, L-2-2, L-3-1 などその後のほとんどすべてのロケットに搭載して満足しうる結果を得ているがその一つ一つのデータについては省略したい。

ところでこのように地磁気姿勢計として発展してきた磁場の測定技術は必然的に電離層内磁場測定に発展できる。

実際に地磁気姿勢計に用いた低周波型磁力計の回路に新しく飛しょう中に自動的に打ち消し磁場が 10 段階にかかるようにして記録上の一目盛が 25 ガンマまでの精度、したがって数ガンマまでは十分信頼できる測定をしようように改良して電離層内電流系による磁場の測定を可能なるようにした。

昭和 40 年 2 月 5 日 K-9M-7 号機にこの磁力計を搭載して測定した。その結果高さ 105 軒から 112 軒の所にこの電離層内磁場による約 15 ガンマの不連続層が存在していること

* 東北大学理学部

が明らかに観測された。興味あることは L. J. Cahill 等によるインドの Thumba における観測でも高さ 105 軒の所に電流系による不連続磁場を観測している。さらに J. P. Heppner 等による Wallops 島における観測も高さ 105 軒の所に電流系による磁場の不連続になる所を同様に見出していることは興味あることである。

昭和 40 年 7 月 27 日再び同じ方式の磁力計で電離層内の磁場を測定し、よい記録を得たので現在解析中である。

上記の観測のほかに電離層内磁場の測定のためにロケット搭載用プロトン磁力計も開発して昭和 39 年 3 月 K-8L-3 などに搭載して測定したがロケットの異常飛しょうのために測定できなかった。

またロケット搭載用ルビデューム蒸気の光ポンピングを利用した磁力計を開発し昭和 39 年 11 月 K-8L-8 に搭載して測定したがこの場合も飛しょうの初期ではよい記録を得たがロケットの飛しょう中のプレセッションが大きかったためによい結果は得られなかった。

以上の観測研究は東北大学理学部によって行なわれたが、このほか、京都同志社大学でルビデュームの光ポンピング型磁力計を開発し電離層外部の磁波の測定を試み 2 回にわたる実験を行なったが未だよい結果を得ていない。

以上ロケットによる電離層内電流系による磁場の測定について述べた。

一方電離層内の電場の直接測定はなかなか困難な問題で未だ測定器械の基礎的研究の段階である。ただ昭和 40 年 7 月 27 日 K-9M-13 号に電波研究所の研究成果によるロケットと空間の電位の測定を行なって基礎的研究を推進せしめることができた。

要するにロケットによる超高層の磁場電場の研究分野では電離層内電流系による磁場の直接測定を行なって成果をあげたことが注目されることである。

電離層内の電波現象

大 林 辰 蔵*

1. は し が き

ロケットによって電離層内の電波現象を直接測定する試みは 1962 年 12 月より始まった。それから 1965 年 3 月まで 8 機の飛しょう体を使って各種の実験が行なわれてきた。観測項目は対象、方法、電波周波数などから分類されて

1. 電波伝ば

PR(HF, MF, LF, VLF) 京大, 同志社大

2. 電子密度

ドップラー法 DP(MF, VLF) 京大, 同志社大

* 京都大学工学部