

## SE 計画総括経過 (エレクトロニクス系)

高 木 昇

電子機器関係でこの1年間になしとげたおもな成果を以下にひろい上げてみる。まず地上設備から始めると、直径 18 m のテレメータ受信用パラボラアンテナが完成したことである。これはラムダ、ミュー・ロケットのように 1000 km 以上飛ぶ場合の観測データの受信を目的としたものであるが、その製作に当たってはアンテナの基礎・支塔の設計は土木、アンテナ鏡面の構造設計は建築、その施工は機械、自動制御系や電子機器は電気・機械等生研内各部の教官が得意とする研究を持ちよって完成したものである。それだけに極めて特長のあるもので、協同研究の良い例である。

第2はテレメータ・センタ、レーダ・センタの完成である。観測器と計装技術の絶えざる進歩によって、ロケットに搭載される機器の数は増す一方である。そこで、テレメータのチャンネル数もこれに応じて増設する必要がある。現在 34 チャンネルの設備が完了した。テレメータ搬送波として5波の周波数割当があるので、さらに、20チャンネル以上の増設が可能である。一方、ロケット搭載テレビの試験が本年度中に行なわれるが、これに対しては 900 Mc 帯が与えられてある。テレメータの超多重化を考えると、従来の FM-FM 方式に代わって PCM 等の時分割方式を開発せねばならぬが、同時に電波としては広帯域周波数帯が必要となる。この方面の開発研究が目下進められている。

第3はロケット発射管制装置の完成である。ロケットの大型化に伴って発射前の準備が複雑化してくる。特に観測器の数が増すと、そのチェックに時間がかかる。そこでその準備が誤りなく行なわれること(機器と操作する人間も含めて)が大切である。すなわち発射管制の信頼性を増すことである。ロケットの種類、大きさによって発射前操作の複雑さが異なるが、過去の経験を集積してわれわれ独自の管制盤、管制卓を完成した。これにつけて標準時刻発生装置を設備して広く場内に正確な報時を行なっている。実験場内には多数の観測班があり、発射前後にデータをとっているが、その同時性が確認されて、初めてデータが生きるわけであり、将来の精密な発射前準備、データの回収、光学追跡等に万全の備えができたことになる。

次にロケット用搭載機器について触れよう。

新しい観測器については絶えず基礎研究が行なわれている。たとえば電離層観測器についていえば、これは数年来観測が行なわれているが、一つとして同じものがないといっても過言ではない。測定原理は変わらなくても、その方法や機器の改良、ロケットの種類によって毎

回前回の結果を反省して改良に改良を加えているのが現状である。このことは他の観測器についてもあてはまることである。

たとえば磁気姿勢計はその容積、重量はだんだんと減っている。そしてロケットの飛しょう中の姿勢について貴重な情報を与えている。いずれは観測器全体を通じて標準化する時代が来るであろうが、技術的進歩が急速に行なわれている現在、これはなかなか望めないようである。

観測器の進歩の跡をたどると、電離層直接測定器については、それが全電子化されたこと、空間電位の測定が可能になったことである。宇宙線測定についてはガイガー管、シンチレーションカウンタは従来も用いられてきたが、これに波高分析器を併用したことで、粒子線とガンマ線を区別して測れるようにしたこと、半導体検出器により粒子線の測定を開始したことなどの進歩がある。

磁気関係では従来の姿勢計のほかに、プロトン磁力計、ルビジウム蒸気磁力計が新たに開発され、成果をあげつつある。

電離層中の低周波電波伝播と雑音測定についても毎回機器の改良を重ね、測定手段も複雑化し、さらにアンテナ突出し機構も改良を施して貴重なデータが集積されつつある。

気温、風の観測には従来の発音弾法のほかにナトリウム蒸気法が2回成功して 100 km 以上の風観測に成功したのは心強い。これは日本上空のように 100 km 以上まで快晴の日が極めて少い所では、この実験の成功が危ぶまれていただけに貴重な成果であろう。

テレメータ、レーダ機器、タイマー、温度計、歪計、振動計その他についても同様に毎回改良が加えられていることはもちろんである。さらにラムダロケットから安全装置、すなわち、もし第1段ロケットに異常があったときには第2段、第3段の点火を止める SO 装置が開発された。これには地上からの司令装置も含めて、まったく誤動作しないよう 100% の信頼度が要求される。幸いに今まで SO 装置を働かせねばならぬような事故は起きなかったが、それでも SO 装置の作動が確實安全であることがテレメータで確認されている。

以上、簡単な解説を行なったが、ようやく鹿児島実験場の地上設備がラムダ、カップ両ロケットに対して、ほぼ理想的な状態になってきたこと、ロケット用機器は今までの集積の上になつて信頼性の高い、また斬新なものが開発されて貴重なデータがとれつつあることがこの1年の成果といえよう。(1964年11月12日受理)