

ラムダ 2 型 1 号機について

野 村 民 也・森 大 吉 郎

1. 計画の概要

ラムダ 2 型は、昭和 37 年度に地上燃焼実験を完了したラムダ 735 型エンジンを第 1 段目とし、これに 420 型エンジンを組み合わせた 2 段式ロケットで、L-2-1 号機は、その最初の飛しょう実験機であり、かつは計画開始以来 2 カ年半にわたり開発の努力を傾けてきた、いわゆるラムダシリーズの嚆矢であって、この実験は観測ロケット開発の歴史上に、画期的な期待をこめたものであった。

L-2-1 号機の実験が従来のものと格段に相違している諸点を挙げると、

1) ロケットそのものが画期的に大型であり、計器搭載重量も、従来の K-9 M 型の 50 kg に比し、150 kg と著しく増加した。

2) これに伴い、テレメータ送信機も 2 台同時に搭載され、20 チャンネルにおよぶ観測容量を備えた。

3) ラムダ型ランチャを初めて使用し、また、ラムダシリーズに対して製作を進めてきた発射管制装置、および鹿児島宇宙空間観測所の建築、土木の諸設備が、初めて実用に供された。

4) 発射安全装置が実用装置として組み込まれた。

5) 各搭載機器の電源の接続、制御はすべて新設の発射管制装置を通じて遠隔操作され、そのために必要なリード線の総数は 100 本を超える。これらのリード線をロケットの内に導入するために、新たに着脱コネクタが採用された。

6) ロケット機内の機器間配線も極めて複雑化するに至ったので、あらかじめこれらの配線を束線（コネクタ付き）として準備し、組立て作業の煩雑さを省き、また配線の確実さを増すようにした。

L-2-1 号機は、単なる飛しょう性能の試験に加えて、電離層、放射線、地磁気についての観測の目的も兼ねることとし、第 1 表に示すような各種の機器が搭載された。第 1 回設計会議は昭和 37 年 6 月 4 日であったが、計画は昭和 36 年 2 月以来進められてきたものである。途中昭和 37 年 5 月の K-8-10 号機の事故により、発射安全装置を備えることが必要になったこと、昭和 37 年 8 月の K-8 L-1 号機の成功に伴い L-2 型の性能向上の見通しをえたことなどの理由によって、計画に若干修正が施され、その結果、当初昭和 37 年度内の飛しょう実験の予定が、昭和 38 年 7 月に実施されるに至ったものである。

2. 実験結果

実験場所：鹿児島宇宙空間観測所

発射日時：昭和 38 年 8 月 24 日、11.00 JST

第 1 表 L-2-1 号機の搭載機器

- 1) レーダトランスポンダ
- 2) テレメータ送信機 (298.1 MHz, 10 チャンネル, 225 MHz 10 チャンネル各 1)
- 3) 縦加速度計、縦減速度計、横加速度計 (2 台)、温度計 (2 台、測定点 13)、歪計 (2) 台、第 1 段エンジン内圧計
- 4) 放射線測定器、電離層直接測定器、地磁気姿勢計、タイマー (2 台)
- 5) 発射安全装置 (コマンド受信機、安全点火装置 (2)、異常検出装置)
- 6) 電離層測定用電極 (先端電極、胴部電極 (4)), 放射線測定窓 (1)、テレメータ用胴部アンテナ (2 組)、コマンド受信機用 胴部アンテナ、レーダ用ノッチアンテナ

発射角：上下角 76°、方位角 150°

地上風：SE 1 m/s、気温：30.5°C、天候 晴

第 1 段目のラムダ 735 型エンジンの燃焼は正常に行なわれ、この間の機体の飛しょうも計画どおりであり、また、ラムダ型で初めて採用された新型切断装置による第 1 段目および第 2 段目の切断も、計画どおり完全に行なわれたが、第 2 段目エンジンに着火しなかったため、第 2 段目のエンジンが燃焼せず、そのため、第 2 段目は最高々度 53 km に達したのみで、観測の目的を果たすことはできなかった。

第 2 段目の着火不良の原因としては、L-2 型第 2 段目の着火が従来にない高々度で行なわれるための問題にあったことは、ほぼ明瞭であり、この問題も、現在では解決されていることは、その後の L-2-2 号機、L-3-1 号機の成功からも証明されている。

L-2-1 号機は、2 段式としての完全な実験としては不成功であったとはいえるものの、技術的に最大の問題であったラムダ型エンジンが完全に成功したこと、また、新型のラムダ型ランチャが良好な機能を持っていることが証明されたこと、各種の搭載機器がいずれもラムダ型エンジンの作動による新しい環境条件に耐えうるものであることと判断したこと、その他、2 カ年半にわたってラムダ計画として検討、開発してきた諸事項が大部分完全にその機能を発揮したことなど、ラムダシリーズの基本的な問題はほとんど計画通りの成果をおさめることができ将来に明るい見通しをえたことは、貴重な収穫であったといえることができる。

なお、L-2-1 号機は、何分にも初めての実験として従来の経験を超える多くの問題があり、ロケットの輸送、整備などにわたって、作業が深夜、あるいは早朝にわたることも、しばしばであった。これに伴って、現地の官公署、その他関係機関の協力も多大なものがあつた。L-2-1 号機の実験成果の蔭には、実験班員の一致した努力のほかに、こうした方々の深い理解のあったことを特に付記したいと思う。(1964 年 10 月 12 日受理)