

序 文

東京大学宇宙航空研究所長
浅 沼 強

科学衛星打上げのための M-3 C 型ロケットは、試験衛星「たんせい」、第 1 号科学衛星「しんせい」および第 2 号科学衛星「でんぱ」の 3 個の衛星の打上げに成功した 4 段式固体燃料ロケット M-4 S 型につづいて新しく開発されたものである。

当初の計画では、M-4 S 型ロケットの 2 段、3 段に 2 次噴射推力方向制御 (TVC という) を順次付加して、衛星軌道の精密化を計った新しい M-4 SC 型を開発して、第 3 号、第 4 号の科学衛星を打上げることが予定されていた。しかるに、M-4 S 型ロケットの順調な開発もさることながら、その構造の軽量化および推進葉の性能向上の研究が進んだ結果、第 2 段に TVC を装着した 3 段式ロケットによって、今後の科学衛星の打上げが可能であるとの見透しを得るに至った。さらにこの段数の減少により、ひとり制御が容易になったばかりでなく、各段切離しに伴うトラブルなども減らし得るなどの利点が数えられた。よって昭和 46 年、当初の計画は、4 段式 M-4 SC 型ロケットから、3 段の制御つき M-3 C 型ロケットに改変されることになった。

爾来、M-3 C 型ロケットの研究開発は順調に進められ、それを用いて 3 個の衛星の打上げが実施された。

まず、第 2 段に設けた TVC による飛行制御と、地磁気を利用した衛星の姿勢制御とを試験する目的で、昭和 49 年 2 月 16 日、M-3 C-1 号機により試験衛星「たんせい 2 号」を打上げることができた。ついで、昭和 50 年 2 月 24 日、M-3 C-2 号機は、第 3 号科学衛星「たいよう」を軌道にのせることに成功した。この衛星は、今なお正常な観測に使用されており、現在までに地球のまわりを約 4860 回周っている。さらに、M-3 C-3 号機により、第 4 の科学衛星として期待されていた CORSA が、昭和 51 年 2 月 4 日に打上げられたが、不幸にも姿勢基準装置の誤動作のため、CORSA を軌道にのせることができなかった。これについて詳細な検討が行われた結果、この事故は、制御機構の局所的な誤動作によることが確認され、M-3 C 型ロケットの本質にかゝわるものではないと判断された。よって、既定の計画を変える必要はないこととなり、M-3 C 型ロケットの研究開発の計画は、今回の第 3 号機をもって、ひとまず完了することになった次第である。

この特集号には、M-3 C 型ロケットの開発ならびに実験の全貌について詳述してある。本特集号が、その研究開発にあたり我々の辿った道を理解して載くのに役立つならば誠に幸いである。

昭和 51 年 3 月

Preface

Our Mu-3C rocket system for launching the scientific satellite was developed as the successor to Mu-4S rocket, which had succeeded in launching three satellites, namely, the first test satellite "TANSEI", Japan's first scientific satellite "SHINSEI" and the second satellite "DENPA".

According to the initial development program of our rocket system, the third and fourth scientific satellites were scheduled to be launched by Mu-4SC rocket, which would be newly improved by adding the thrust vector control (TVC) to the second and third stages of the rocket with a view to putting the satellite into a planned orbit precisely. In the meanwhile, we have been led to a bright prospect of putting the third and fourth satellites into their respective orbits by using three stage rockets with TVC instead of Mu-4SC, because of not only satisfactory development of Mu-4S rocket, but also remarkable advancement in rocket performance due to the improvements of engine propellant and vehicle structure. Further the reduction of the number of stages was expected to give easier control and less trouble in stage separation. In 1971, the program was changed from Mu-4SC for four stage rockets to Mu-3C three stage controlled rockets.

After successful development of Mu-3C rockets, they were used to launch the following three satellites:

No.1 rocket of Mu-3C launched the test satellite "TANSEI No.2" on 16 February 1974 to test the flight control of the rocket with TVC and the satellite attitude controlled by the geomagnetic action.

Next, on 24 February 1975, No.2 rocket of Mu-3C succeeded in putting the third scientific satellite "TAIYO" into the orbit, which is still alive circling the earth, having completed 4860 revolutions up to now.

Further, "CORSA", expected to be the fourth scientific satellite, was launched on 4 February 1976, but unfortunately No.3 rocket of Mu-3C could not put "CORSA" into the orbit because of miscontrolling of the second stage of the rocket. As a result of detailed inspection, the accident was considered to be caused only by a local mistake in guidance and to have no connection with the substantial matter of Mu-3C rocket. Accordingly the scheduled plan was not changed and hence the development program of Mu-3C rocket series was finished with the No.3 rocket.

This special issue presents detailed descriptions of the development of Mu-3C rocket. We hope that these materials will be useful for the engineers in the field of rocket technology.

March, 1976

Tsuyoshi Asanuma
Director