

小型ロケットについて

玉木章夫・森 大吉郎・吉山 巖

小型ロケットをロケット開発の予備試験機として採用したのは、昭和33年10月のフラッタ試験機 FT-122 にはじまる。それ以後今日まで多数の小型ロケットが試験され、観測ロケットの開発に重要な役割を果たしている。

小型ロケットの目的は下記のように多種多様である。

- (1) 新機種ロケットの開発段階におけるエンジン、推進、空力特性、構造強度、フラッタ等の機体関係の試験
- (2) テレメータ、レーダ、ドップル、アンテナ等のエレクトロニクス系の性能試験
- (3) 新しい搭載観測機器の予備試験、機能試験
- (4) 新しい保安装置、制御装置等の試験
- (5) 飛しょう実験場における発射実験の作業研究

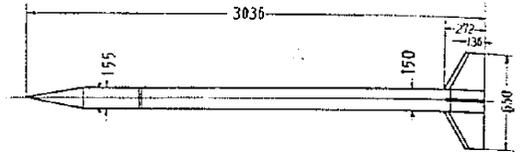
昭和36年9月より37年12月までに実験された小型ロケットを第1表に示す。

以下にその各機について簡単に説明する。

FN-50-1, 2, FN-150: ラムダロケットのブースタには4個のノズルを用いるように計画されたので、4ノズルロケットの飛しょう特性をしらべる目的で、まずFN-50-1, 2を昭和36年9月に試験した。1号機は1段

式ロケットの形状、2号機は2段式の形状(第2段はガミーで切断しない)をもつものであったが、いずれも飛しょうは正常であった。

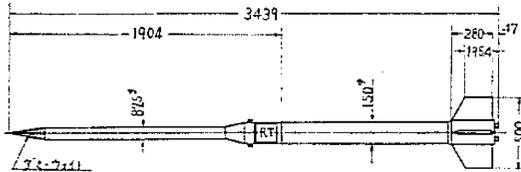
ついで10月には、これよりやや大きいFN-150を発射した。このロケットも飛しょうは正常で、4ノズルエンジンを実用に供しうることが確認された(第1図)。



第2図 RT-150

RT-75 S, -1, 2, RT-150: 秋田実験場に新設された4mレーダの追尾性能試験のために、小型レーダ・トランスポンダを搭載したRT-75-1, 2によって予備的なレーダ追尾試験を行ない、またRT-75Sで1次レーダとしての性能を試験した。ついで新旧両レーダ系を併用してRT-150(第2図)の飛しょうを追尾し、新しいレーダの性能を測定した。RT-150は新しい推進と構造に関する試験をも兼ねた機体であったが、その飛しょうは正常であった。

HT-150: K-8L および 9M は6型および8型の大幅な性能向上機として計画されていたので、その空力特性、空力加熱特性、構造強度の予備試験を目的として2段ロケット HT-150(第3図)が作られた。これは低空で高速度を出すように設計されている。この試験の結果SL, 9Mの機体の設計資料と推進性能に関する資料がえ

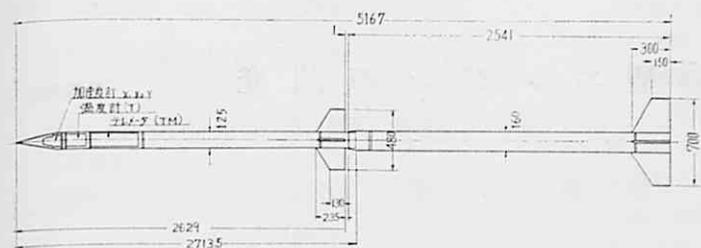


第1図 FN-150

第1表 小型ロケット一覧表

番号	機種	試験項目	実験場	飛しょう日	外形	エンジン	外径	重量	全長	発射角度	最高高度	水平距離	全飛しょう時間	搭載機
				昭和 年 月 日	(段)	(段)	(mm)	(kg)	(mm)	(deg.)	(km)	(km)	(sec)	
1	FN-50-1	4ノズル・エンジン	ATC	36・9・18	1	1	49	2.90	928	30	0.7	3.5	35	
2	FN-50-2	同上	ATC	36・9・18	2	1	49	2.20	993	30	0.7	3.5	35	
3	FN-150	同上	ATC	36・10・25	2	1	150	66	3392	45				RT
4	RT-75S	4mレーダ試験	ATC	36・12・18	1	1	70.5	14.00	1684	60				RT
5	RT-75-1	同上	ATC	36・12・18	1	1	70.5	14.00	1684	60	2.2	6.1	40	RT
6	RT-75-2	同上	ATC	36・12・18	1	1	70.5	14.00	1684	60	3.0	5.4	50	RT
7	RT-150	同上	ATC	36・12・20	1	1	150	70.1	3036	48	5.5	10	65	RT
8	OT-75-1	オペレーション	KSC	37・2・2	1	1	70.5	14.00	1684	60	3	6	50	発射機 N, X, Y, T, TM
9	HT-150	空力加熱(8L模型)	ATC	37・3・29	2	2	160	115.2	5167	60	20	30	141	
10	OT-75-2	オペレーション	KSC	37・8・21	1	1	70.5	14.00	1684	60				
11	AT-150	胴体アンテナ	KSC	37・8・22	1	1	150	71.4	3017	60	13	12	103.3	TM
12	LT-150	吊下発射	KSC	37・11・21	2	1	150	70.0	3474	60	5	9	65	
13	SP-150-3	スピン翼の性能	KSC	37・11・21	2	1	150	68.4	3472	60	6	9	71	
14	SP-150-4	同上	KSC	37・11・25	2	2	150	69.9	3473	65	10	10	94	RT TM, ET ED
15	SO-150-1	異常検出装置	KSC	37・12・20	1	1	160	87.8	3541	70	12	9	116	

注: 略号 AT: Antenna Test, LT: Launching Test, SP: Spin Test, FN: Four Nozzles, RT: Radar Test, SO: Safety Operation
ATC: Akita Test Center KSC: Kagoshima Space Center



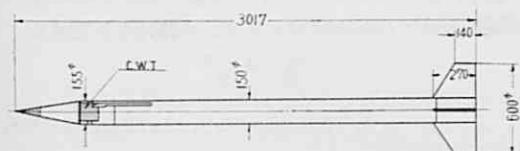
第3図 HT-150

られた。なお4mレーダを1次レーダとして使用したが、これはブースタを追跡したので、メインロケットの飛しょう径路を実測することはできなかった(森、本誌47ページ参照)。

OT-75-1,2: 1号機はKSC(東大鹿児島宇宙空間観測所)の起工式当日に、実験場の特性調査の目的で試射された。2号機はKSC仮使用の第1発として、37年8月に実験場の特性調査と、発射作業・光学観測の検討



第4図 OT-75-2

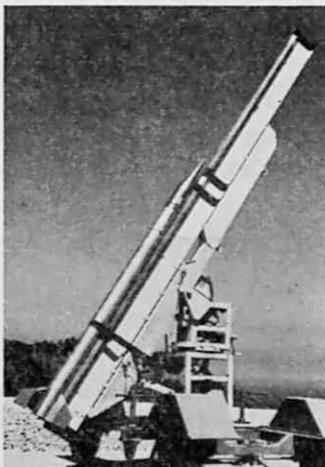


第5図 AT-150

を行なう目的で発射された(第4図)。

AT-150: テレメータ用アンテナとして胴体より突出した型式のアンテナが開発されたので、その実用試験を行なったものである(第5, 6図)(山下、本誌70ページ参照)。

LT-150: ラムダ・ロケットは吊下げ発射方式で計画されて



第6図 AT-150

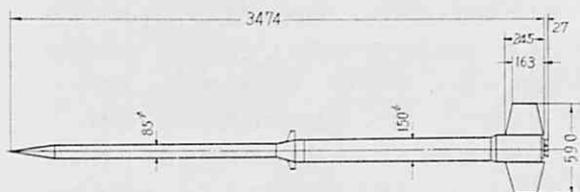
るので、その発射方式の特性を調査した(第7図)。試験の結果、滑走は滑らかで発進のさいのロケットのふ

れは認められず、ランチャの振動もきわめて小さいことが判った。

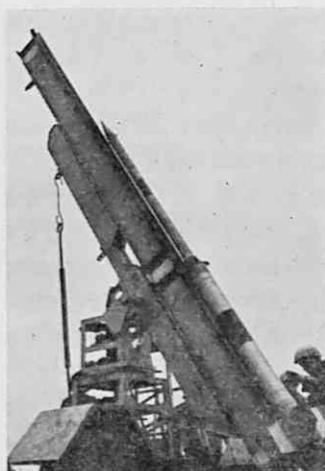
SP-150-3,4: スピン翼の性能を調査するロケットで、前のSP-150-1,2では9L型に用いたスピンノズルの試験を行なったが、今回は尾翼の後縁部に角度を付けてスピンを与える方式の設計資料を得るのが目的であった(第8図)。

SO-150-1: ロケットの安全性を向上させるための実験で、2段式ロケットの第2段エンジンの点火に関する安全操作装置の実験を行なった(第9図)。

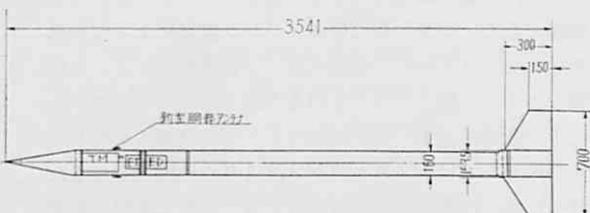
以上のように正式の観測機、試作機、地上試験の仕事と平行して、年間に10数機の小型ロケットについて、計画、設計、製作と打上げを実施するのは、格段の苦心と努力を必要とするが、これの遂行に協力されたプリンス自動車工業KK、日本電気KK、三菱電機KK、明星電気KK、松下通信工業KK、熊取谷製作所の方々に深い感謝の意を表する。小型ロケットの重要性は今後ますます増大するものと思われる。(1963年5月2日受理)



第7図 LT-150



第8図 SP-150



第9図 SO-150-1