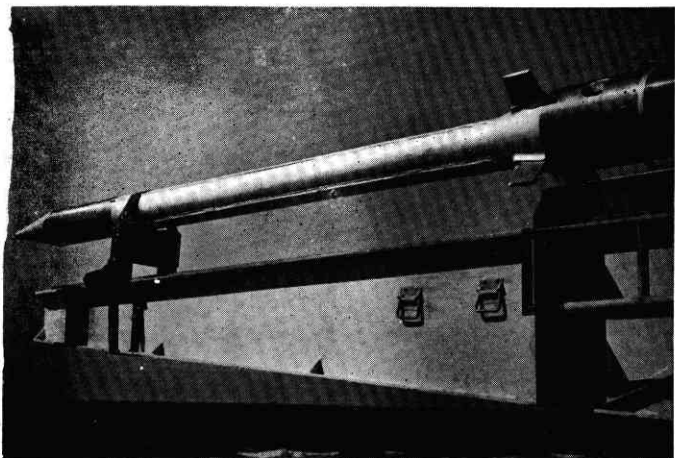
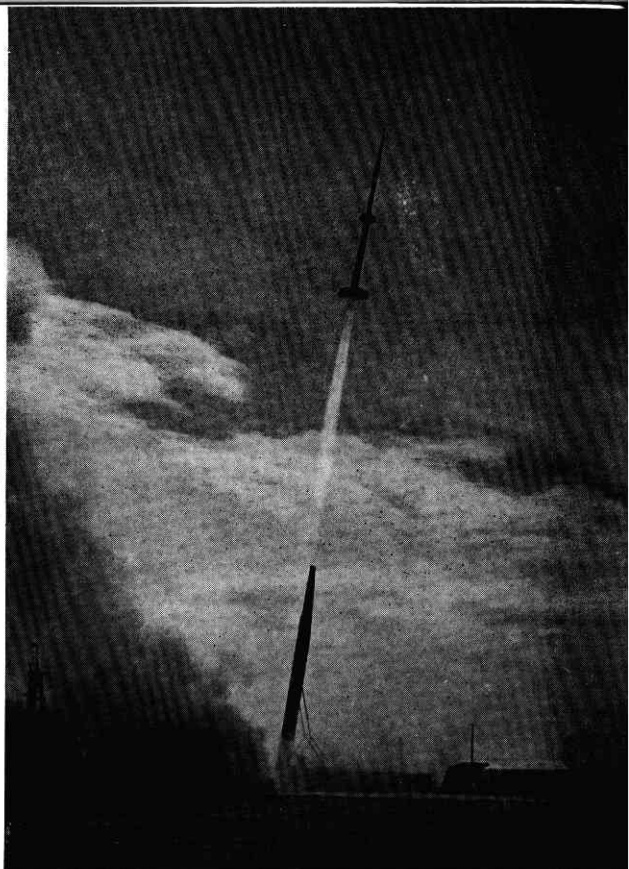


## カ ヱ パ 9 L 型

カッパ9L型は直径420、245、150mmの3  
段式ロケットで、昭和36年4月に1号機を  
発射し、計器12kgを搭載して高度350km  
に達した。



↑ 3段目のメイン・ロケット

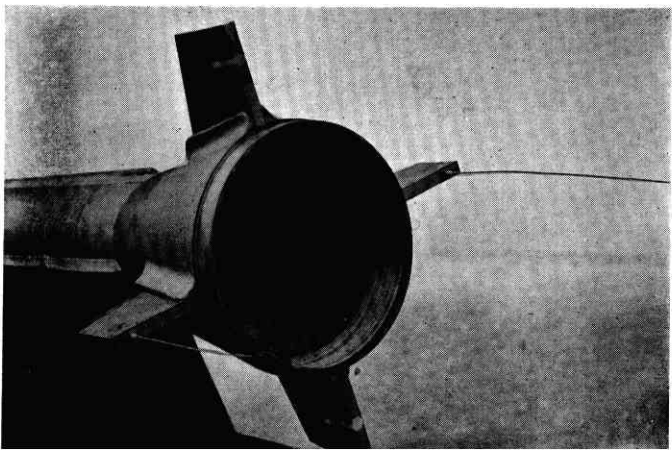


↑ カッパ9L型の発射



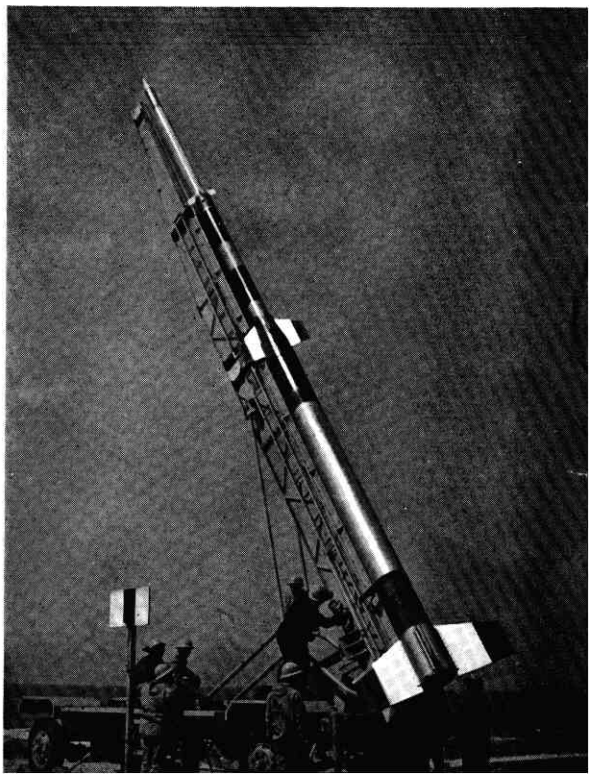
↓ メイン・ロケット後部

スピノズル、ドラッグコーン、尾翼  
テレメータ・レーダアンテナなどが見える。



← ランチャ上の第1、第2  
ブースタ・ロケット

↓ ランチャ角度設定中の9L型





↑ 秋田実験場の全景 (昭和 36 年 7 月)

## カ ッ パ 8 型

カッパ 8 型は昭和 35 年 7 月に 1 号機を実験して以後、36 年 7 月までに 7 機を飛ばそうさせ、各種の超高層観測に役立っている。



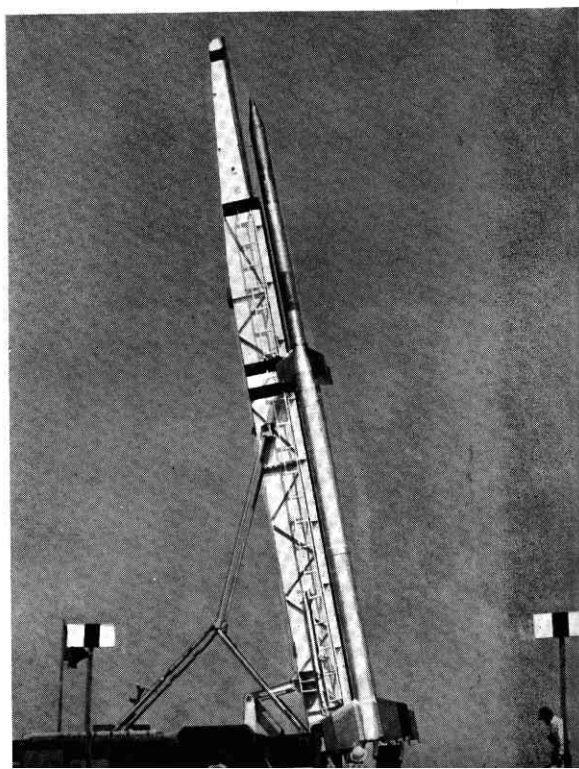
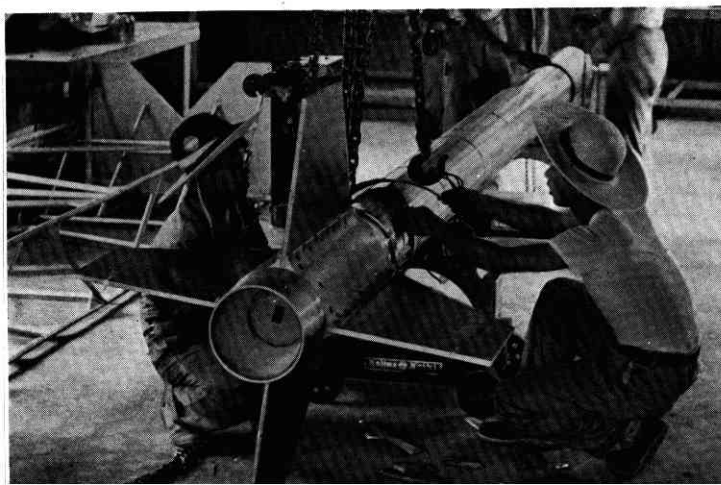
↑ 4 号機 (35年 9 月) と 6 号機 (36年 4 月) では夜間観測を実施した。照明灯で浮き出た発射点。



↑ ランチャ上でのメインとブースタの結合作業

カッパ 8 型 7 号機 →  
電離層・気温・風の観測機  
(昭和 36 年 7 月)

↓ メインの重量と重心の測定

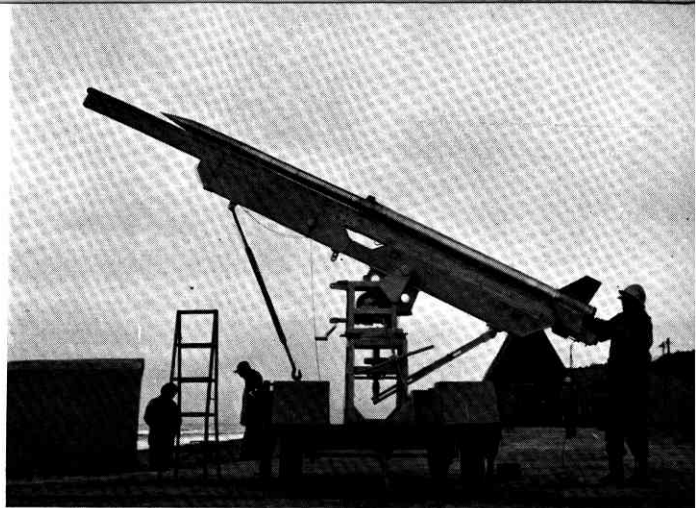


## 小型模型機

9 型の予備試験として SP (スピン安定)  
FT (フラッタ試験) の模型機による飛しょう  
実験が昭和 35 年 12 月に実施された。

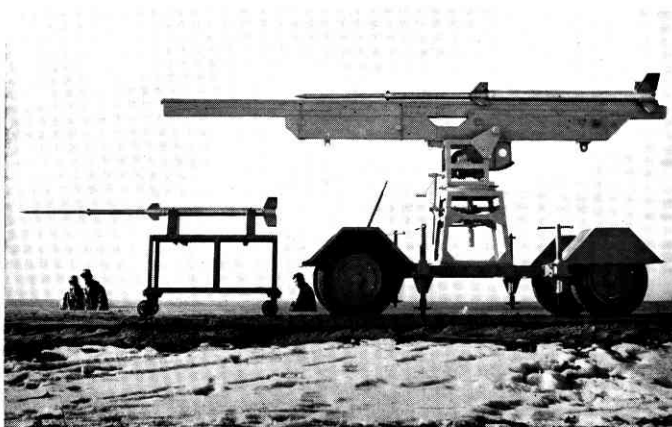
SP-150 →

スピン・ノズルの特性をしらべる目的  
で 2 機実験が行なわれた。



↓ FT-120 と FT-80

9 型の 3 段状態を模したフラッタ試験機で  
FT-120 1 機, FT-80 2 機が実験された。



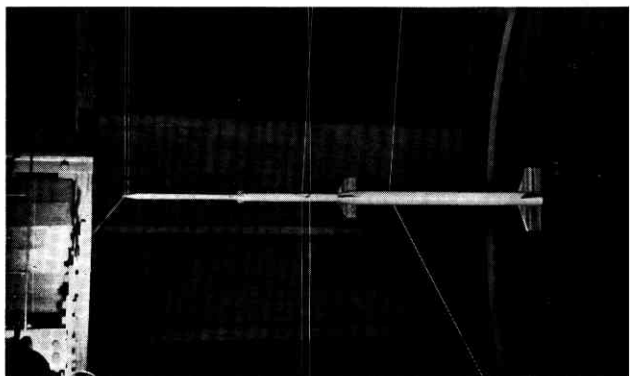
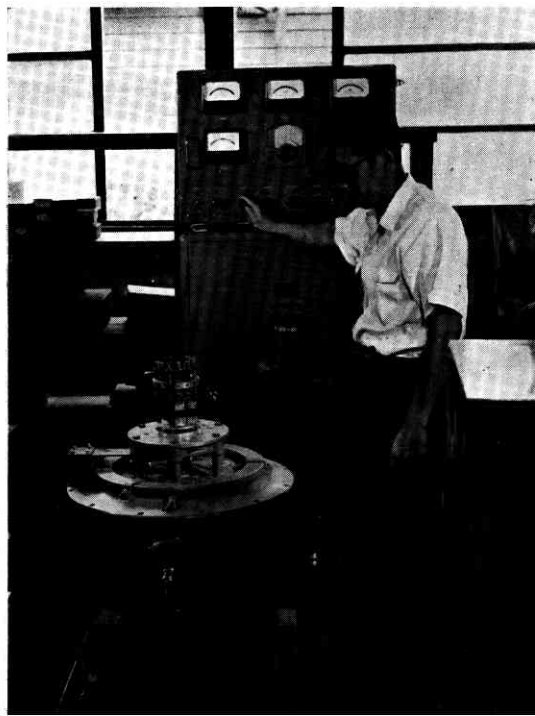
↓ FT-120 の飛しょう, 発射角は 30 度。



## 地上試験

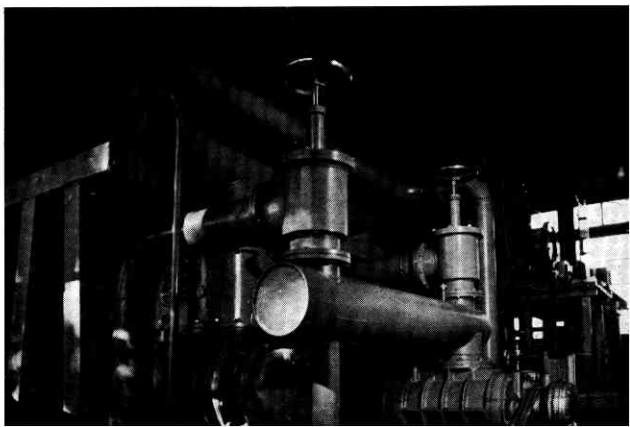
機体設計のためには各種の基礎的地上試験が行  
なわれる。

↓ 振動試験機



↑ 9L 型の風洞試験 (航空研究所 3m 風洞)

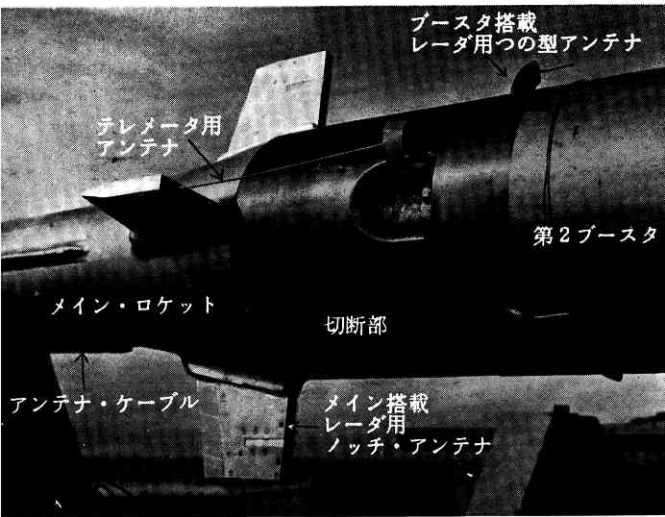
↓ 低密度風洞



# ロケット・エレクトロニクス

## ロケット・アンテナ

ロケット・アンテナは機体に適合した構造を持つようくふうされている。ロケットの姿勢に左右されないで地上との通信を確保する必要上、アンテナは無指向性に近い特性を持っている。



↑ カッパ 9L-1 型のメインおよび第2ブースタ搭載のテレメータとレーダ、アンテナ



↑ カッパ 8 型ブースタ搭載のドバップ送受信用尾翼アンテナ



## テレメータおよびレーダ装置

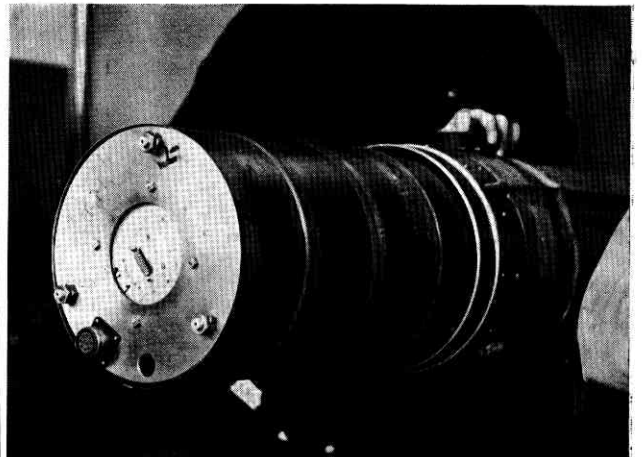
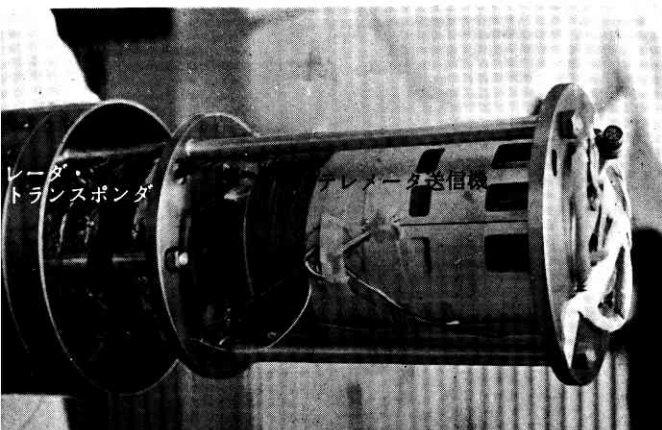
ロケットの性能向上に伴って、より速くのロケットから送られてくる測定量を受信記録し、また位置を標定しなければならぬ。写真はこのため開発された装置と送信機などの搭載状況を示す。

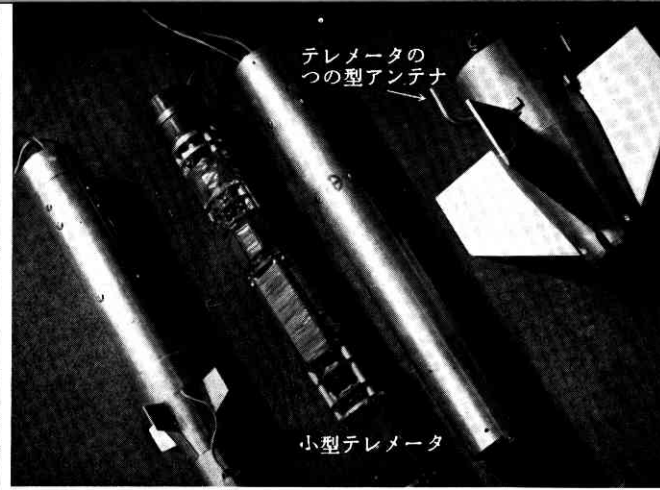
← カッパ 9L-1 型搭載のエレクトロニクス

### ↓ カッパ 8 型のテレメータ送信機とレーダ・トランスポンダの搭載状況

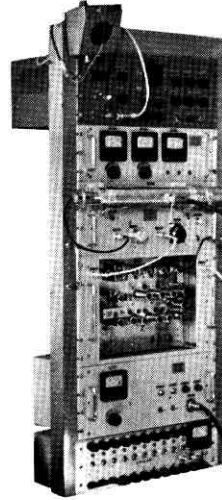
↓ メイン・ロケットにテレメータ送信機とレーダトランスポンダを取りつけたところ。

↓ 遮熱筒をかぶせたところ。



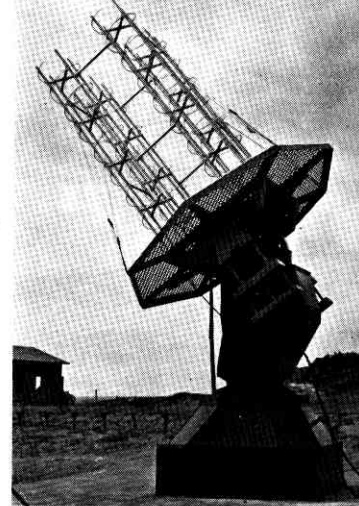


↑ カップ7型の計測器、テレメータ送信機、レーダ・トランスポンダドバップ・トランスポンダの取り付け状況。温度計はこれらの機器の前面（ノーズコーンの内部）に取りつけられる。



→ テレメータ高感度受信機

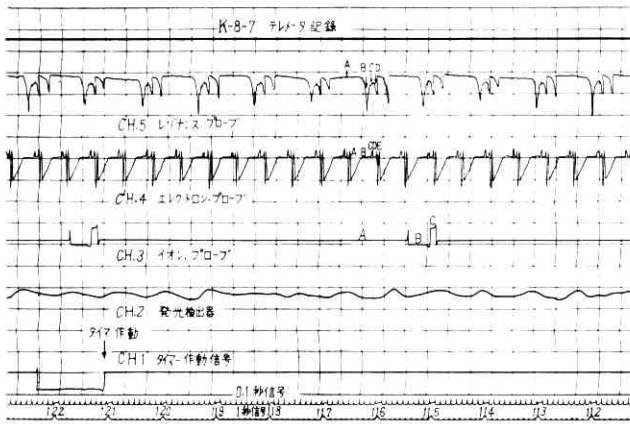
↑ 小型ロケット搭載のテレメータ送信機およびロケットアンテナ



→ テレメータ受信用4素子ヘリカルアンテナ

↓ レーダ自動追尾バラボラアンテナ用低雑音パラメトリック増幅器

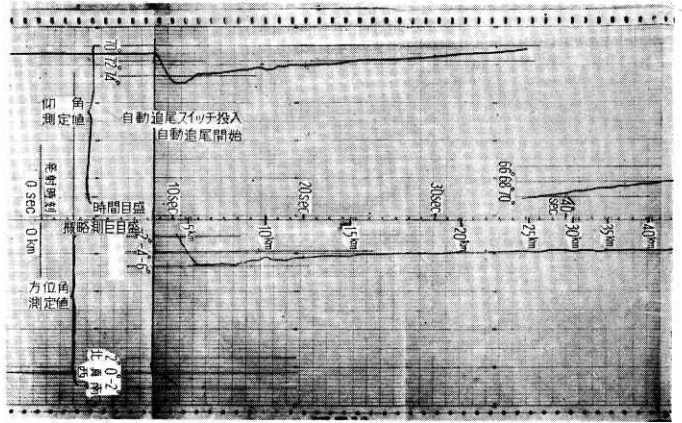
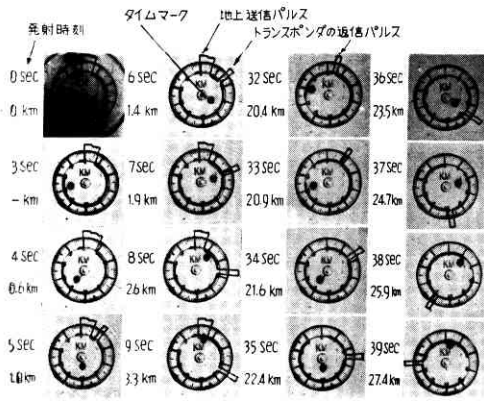
↓ テレメータ受信記録結果の一部



↓ レーダ受信記録結果の一部

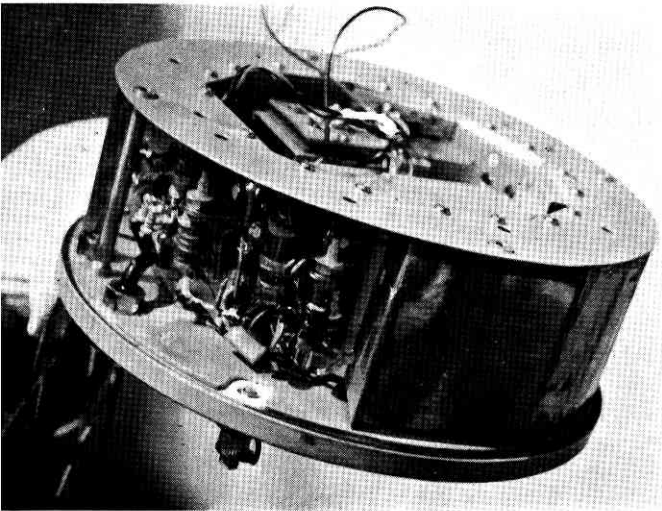
↓ 測距記録結果

↓ 方探記録結果

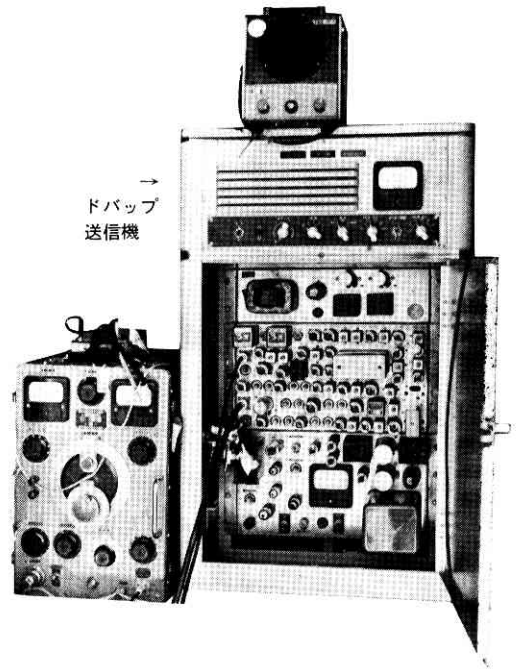


## ドバップ装置・その他

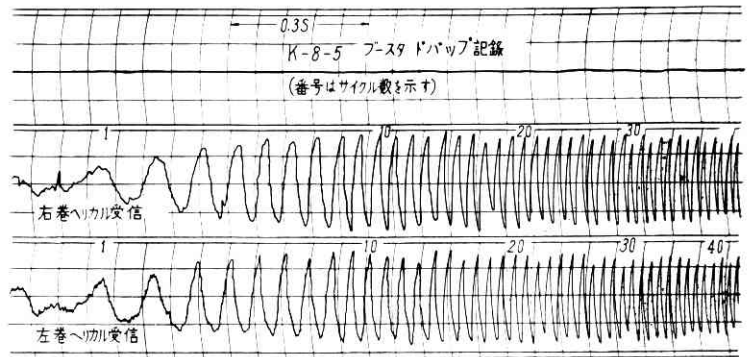
ドバップ装置は、カッパ7型ロケット以来、ブースタ航跡の精密測距に使用され、好結果が得られている。



↑ ドバップ・トランスポンダ  
(カッパ8型5, 6, 7号機に  
搭載された型)



→  
ドバップ  
送信機

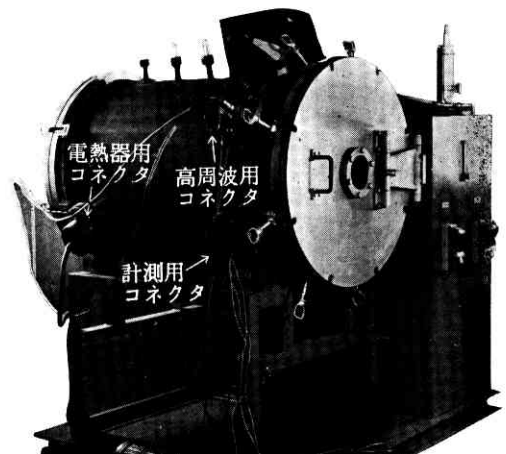


ドバップ記録結果の一部 →



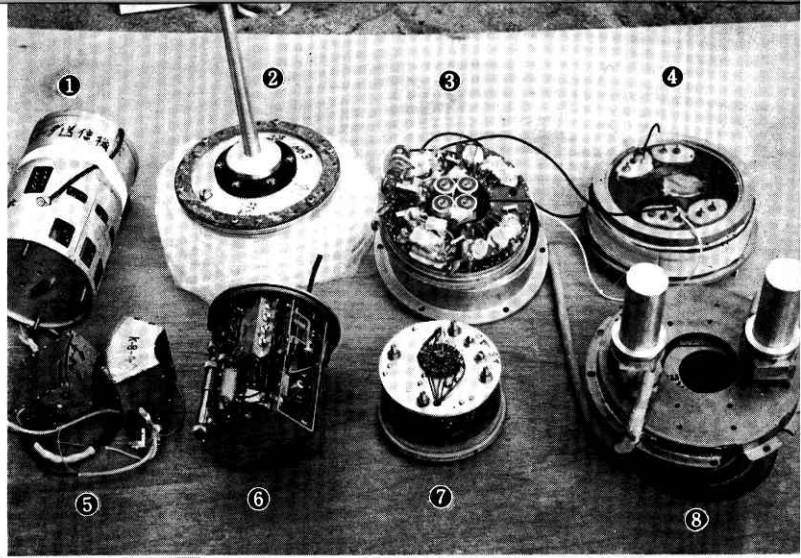
↑ カッパ8型ブースタのドバップ  
トランスポンダ取り付け。

↓ 搭載エレクトロニクスの環境  
試験用テストチャンバ。



# 電離層と 宇宙線観測

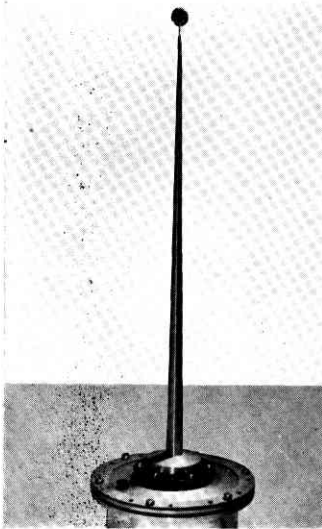
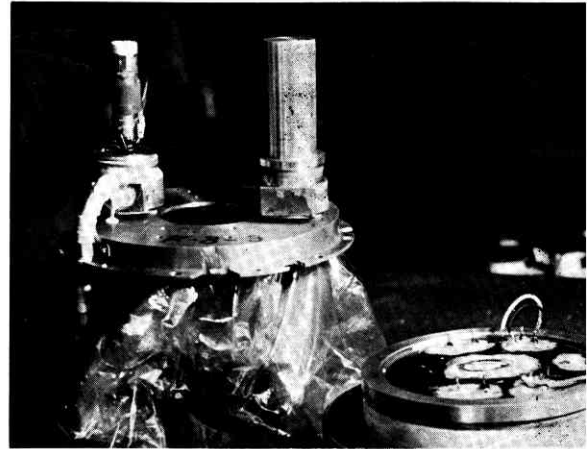
電離層観測は6機、宇宙線測定  
は2機の8型ロケットを用いて実施された。



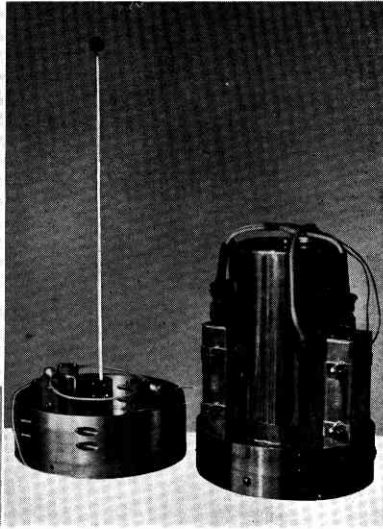
← 8型3号機的全搭載計器

- ① テレメータ送信機
- ② イオンプローブ
- ③ 宇宙線測定器電源部
- ④ 宇宙線測定器
- ⑤ タイマ
- ⑥ レーダ
- ⑦ 温度計
- ⑧ ガイガーカウンタ

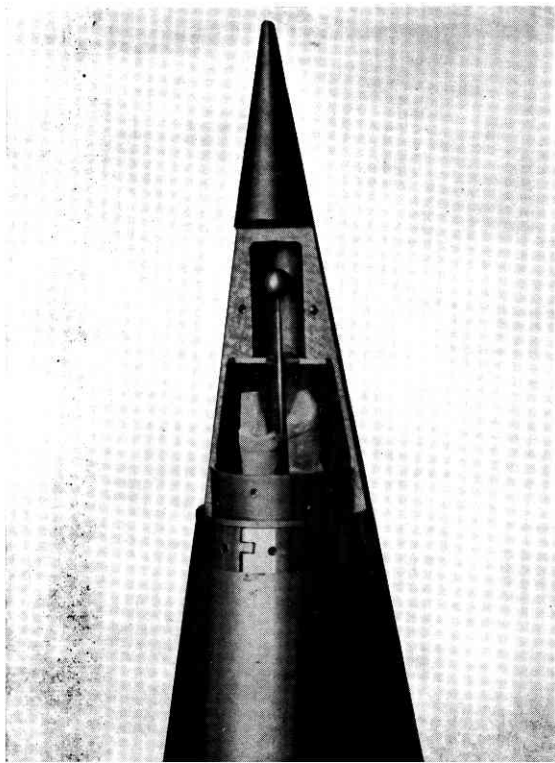
↓ ガイガーカウンタ



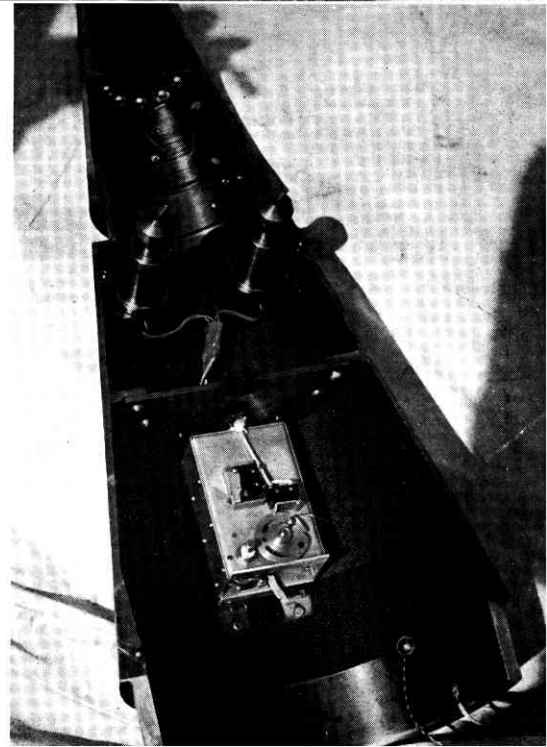
↑ イオンプローブ (昼間用)  
3号機用でプローブは1個



↑ イオンプローブ、レゾナンス  
プローブと測定器 (7号機用)



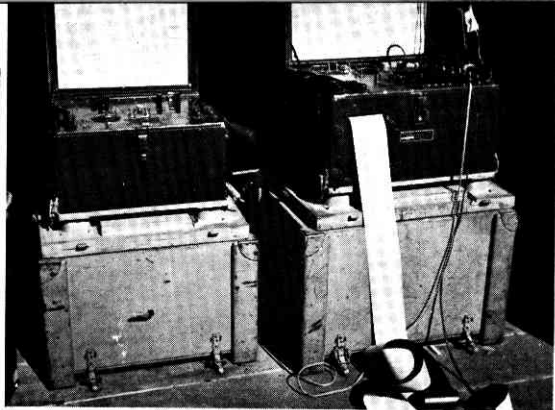
← ノーズコーンに  
組み込まれた夜  
間観測用の球形  
プローブ (8型  
4号機)



→ 開頭部に組み込  
まれたタイマと  
2組の開頭用プ  
ッシャ  
開頭は発射後60  
秒 (8型5号機)



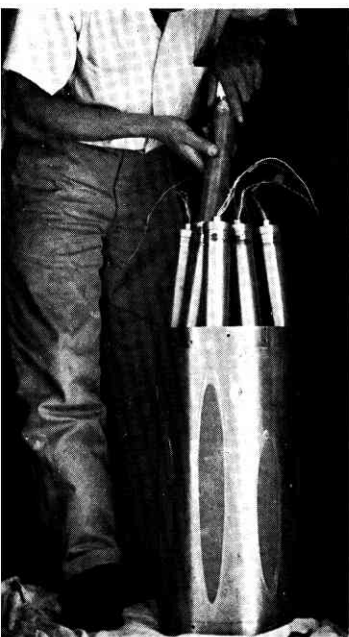
↑ 風・気温観測のための  
地上マイクロホン群



↑ 音波増幅記録装置

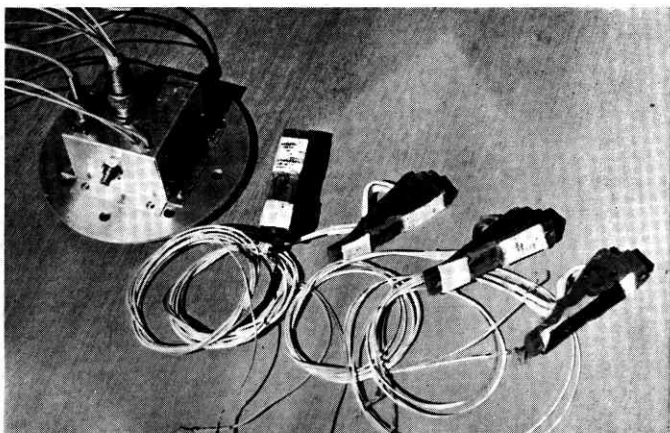
## 風・気温と大気光観測

風・気温の観測は、これまで6型8機、6H型1機、8型1機を用いて実施された。大気光については観測装置の機能試験が8型2機によって行なわれた。

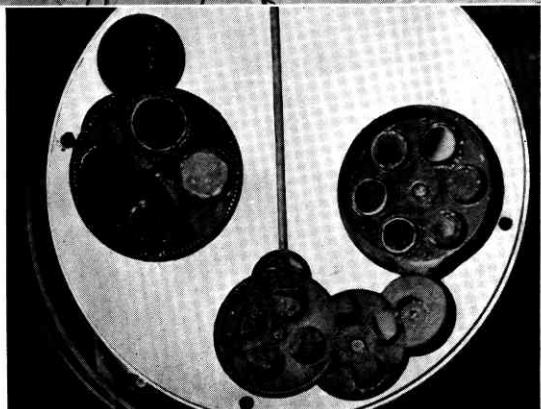
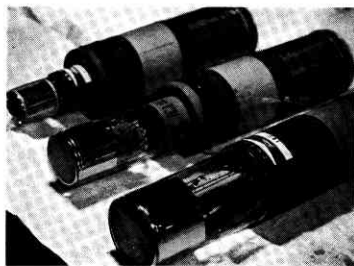


← 発音弾8発の積み込み  
(8型7号機)

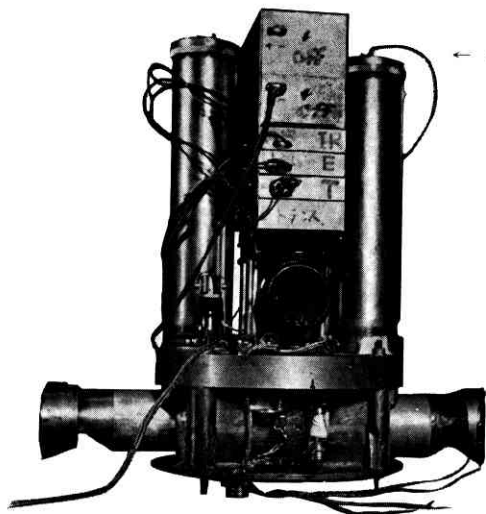
→ 発音弾発光検出器  
フォト・トランジ  
スター使用



↓ 大気光測定用  
光電子増倍管



↑ 大気光測定用フィルタ切替装置



← 大気光観測装置

↓ 大気光・電離層測定器と機体との組み合せ点検

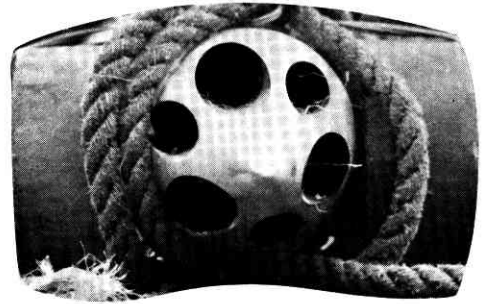






↑ 風・気温観測のための発音弾射出部  
6H用で6発をノーズコーンに組み込み順次に前方に発射する。図は射出前の外観。

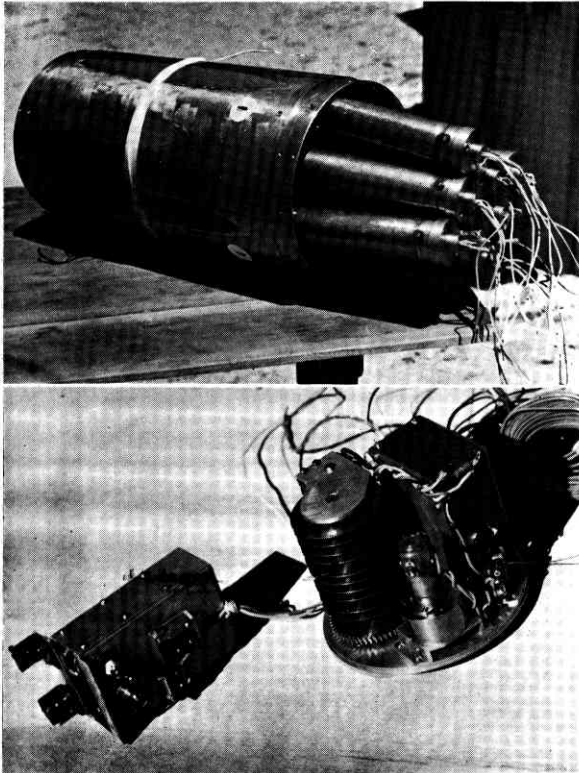
↓ 発音弾射出部  
8型用で8発をななめ後方に射出する。



↑ 発音弾射出部（6H用）射出後の状況

## 観測用装置

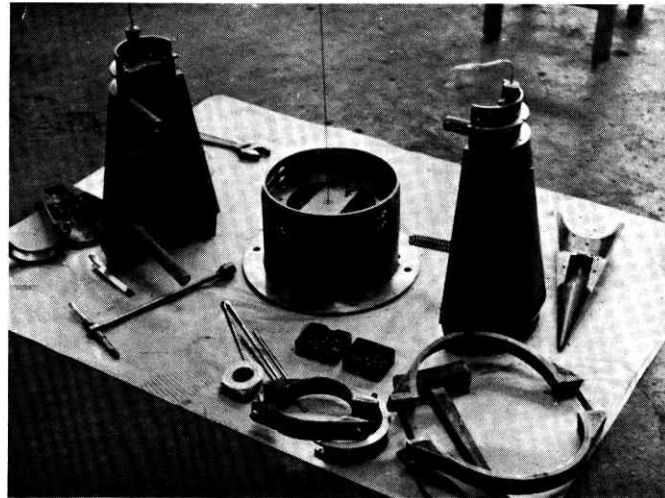
ロケット観測を遂行するには、観測・測定器のほかに、これらをロケットに格納して所定の観測ができるような機能を持たせることが必要である。開頭装置、タイマ、射出装置、切断、パラシュート、フロートなどがこの例であるが、ここでは6H型と8型に用いた装置の例をえらんだ。



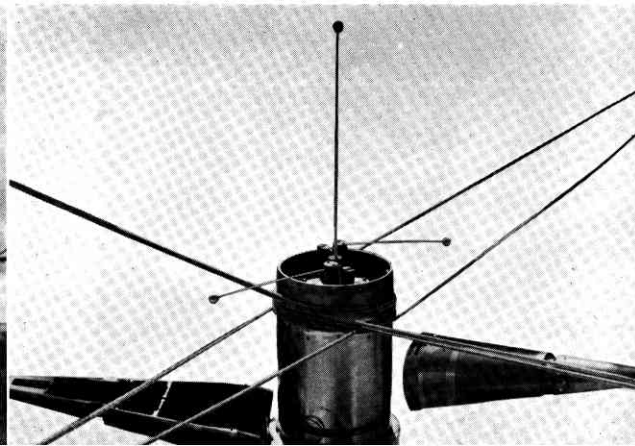
↑ タイマ  
左は開頭用、右は8発の発音弾射出用タイマで、ともにマイクロモータで駆動される。

↓ 8型のノーズコーン開頭部の地上試験  
(8型5号機)

↓ 開頭部部品（8型3号機）



↓ 開頭試験  
ノーズ・コーンが二つに割れて落ちている。  
(8型6号機)

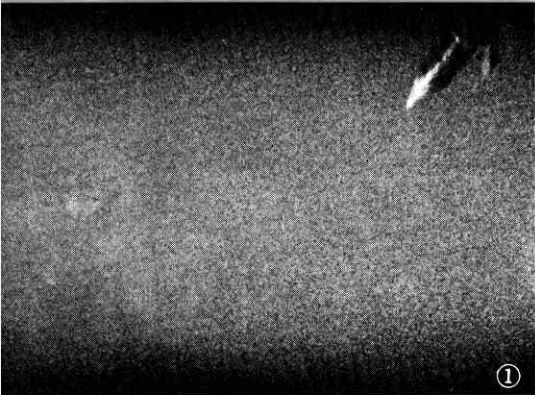


# カラーフィルムによるカッパ8型1号機の 高速度撮影

(ランチャ離脱時)

カメラ：16mm 日立高速度カメラ (ランチャ直下にセット)  
フィルム：EK イーストマンカラー (タイプ 5250)

① 発射後  
0.19 秒



①

# カッパ8型6号機の追跡撮影

(夜間飛しょう実験)

中央観測点

Mitchell 改造カメラ (Raptor 250mm レンズ付) による.

① 発射後 2.18 秒

② 発射後 2.68 秒

③ 発射後 4.14 秒

② 発射後  
0.28 秒



②

③ 発射後  
0.38 秒



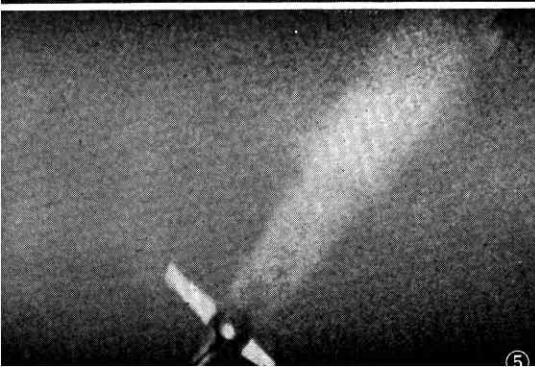
③

④ 発射後  
0.46 秒

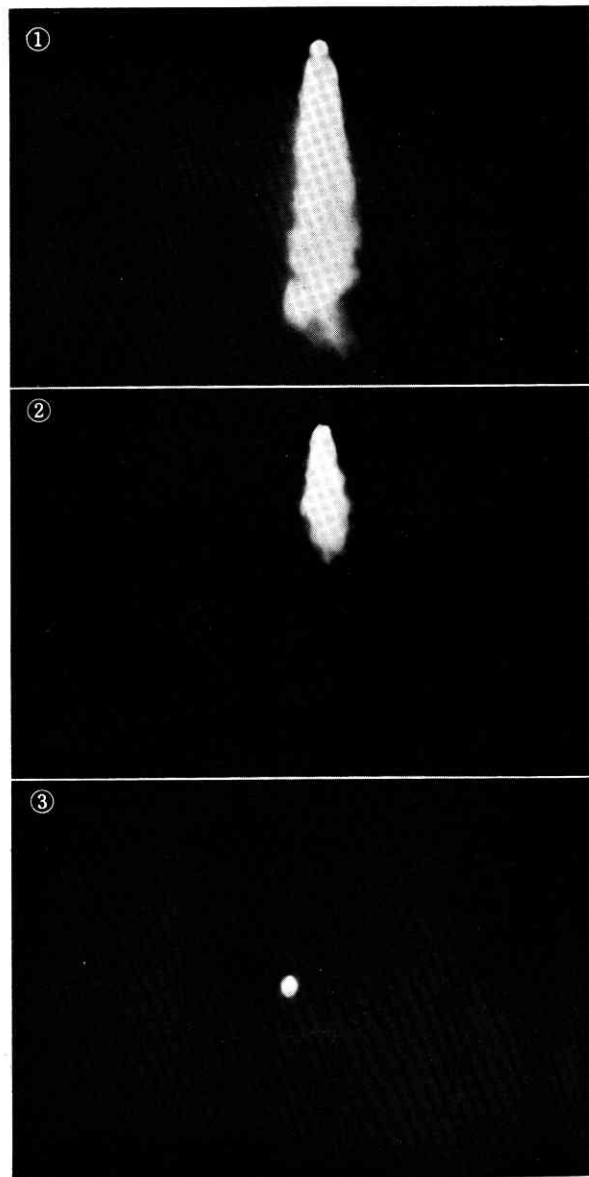


④

⑤ 発射後  
0.59 秒



⑤



①

②

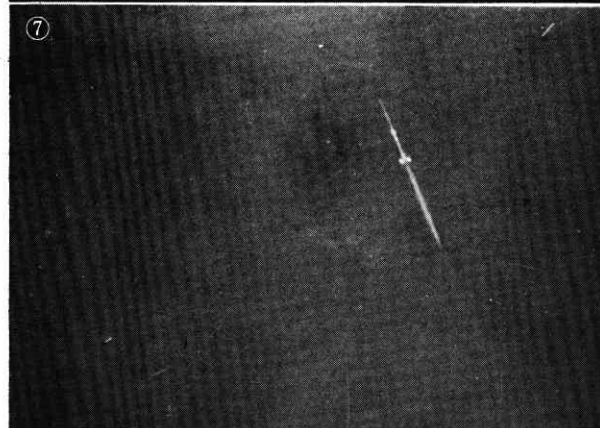
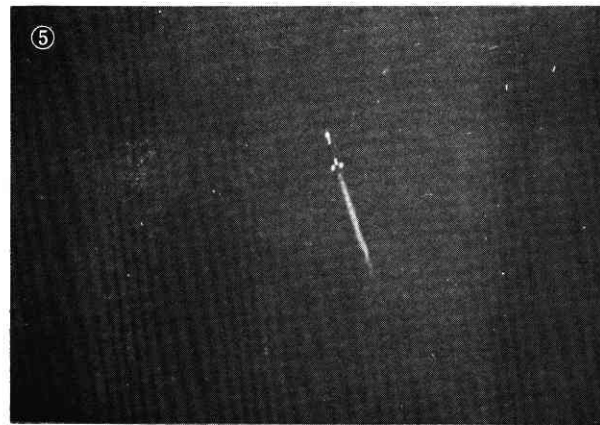
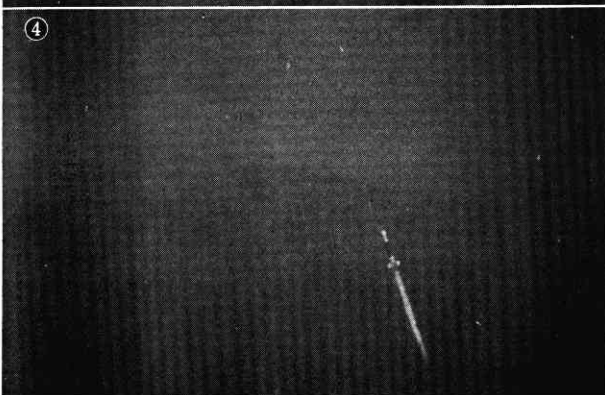
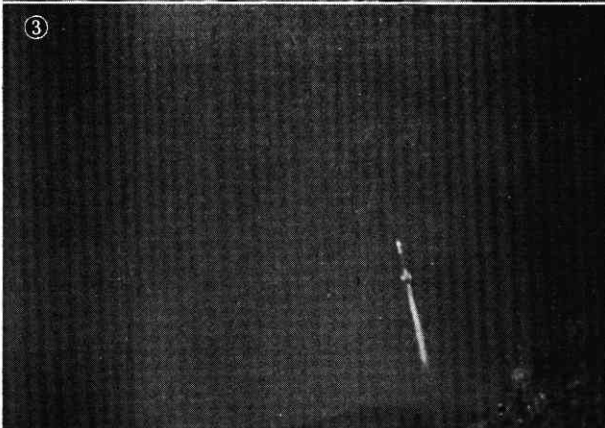
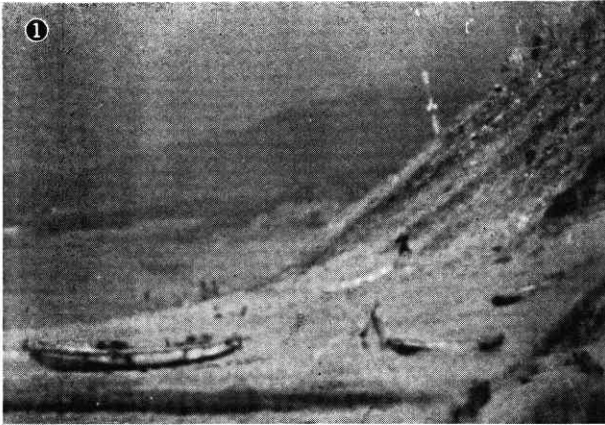
③

# カップパ9L型1号機の追跡撮影

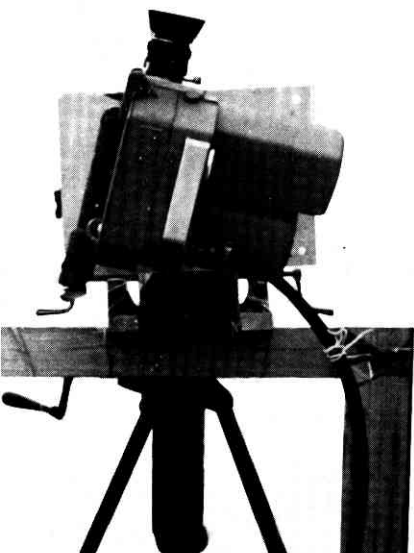
南 観 測 点

Mitchell 改造カメラ (キヤノン 800mm レンズ付) による。

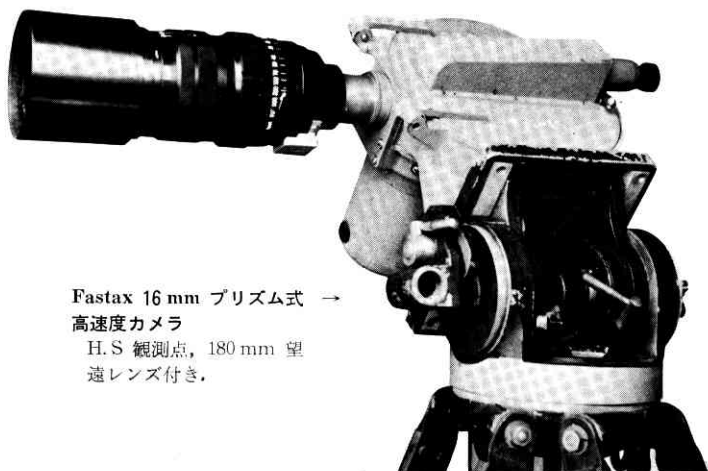
- 1 発射後 0.8 秒 (山影よりロケット出る)    2 発射後 1.0 秒    3 発射後 1.8 秒    4 発射後 2.3 秒    5 発射後 3.7 秒    6 発射後 5.0 秒    7 発射後 6.5 秒    8 発射後 18 秒



カッパ7型～9L型1号機の光学的追跡装置



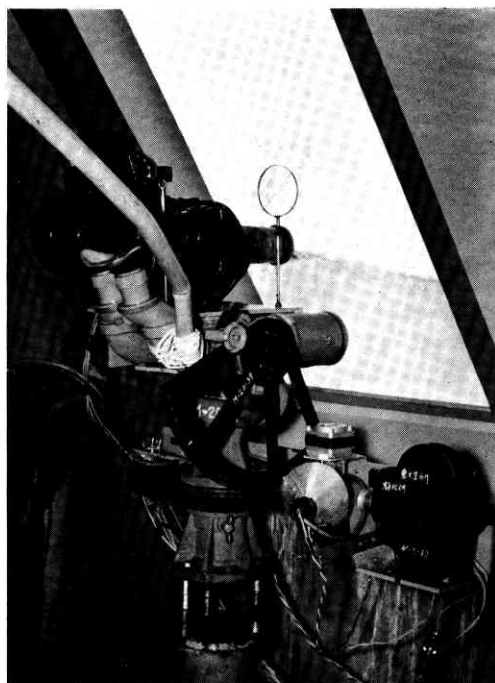
↑ 日立製 16 mm プリズム式 高速度カメラ  
ランチャ直下に配置したところ。



Fastax 16 mm プリズム式 →  
高速度カメラ  
H.S 観測点, 180 mm 望  
遠レンズ付き。



← 35 mm Bell & Howell  
撮影機



→  
15倍 手動追跡装置  
中央観測点, 35 mm  
Mitchell 撮影機付き。

下左—  
15倍 手動追跡装置  
東観測点

下右—  
15倍 手動追跡装置  
南観測点, キヤノン  
800mm レンズ, Mitchell  
撮影機付き。

