

東京大学生産技術研究所 正員 〇丸 安 隆 和
会 上 正員 中 村 英 丈
会 上 正員 津 田 昌 明

1 鹿児島宇宙空間観測所が決まるまでの経緯

昭和29年 Pencil Rocket に始まった日本のロケットは、Kappa-Series とよばれる一連の研究が完成し、昭和36年 Kappa-9 L型に至って高度 350 Km, 水平距離 400~500 Km に達し、さらに Lamda 計画を進めるためには、従来使用してきた秋田県道川海岸が地理的にも、規模の上からも使用不可能となり、新しい実験場を鹿児島県肝属郡内又浦所に建設することとなり、これを鹿児島宇宙空間観測所 (Kagoshima Space Center, KSC) と名付けた。

ロケット飛翔実験場としては、実験に伴う危険を防止するという点で、できるだけ民衆の少ない比較的に広い土地が必要であり、大型ロケットおよびこれを発射するに必要な器材を運搬するのに便利であることも必要であるが、その他、航空路、海上航路にできるだけ支障のないこと、Main および Booster Rocket の落下地点が渡場に影響のないこと、ロケットからの微弱な電波を観測するためのできるだけ電波の障害の少ない地点であることが条件としてあげられる。さらに日本の宇宙観測における特色の一つとして、日本が地磁気の緯度で割合低緯度であり、地磁気低緯度観測に適しているという点からも、最南端に実験場を造るということが宇宙物理学上から利点と考えられた。

内又浦所は、気候は暖かく、未開の様相があり、内又浦所市街から岸長に通ずるバス路線の中間長坪部落のある丘陵地帯は、上述の条件に適するとして実験場に選ばれたのであつて、ここは海岸からすぐ 200 m ~ 300 m の丘陵が広がっている。この山を削って平地をつくり、それらの台地の間を道路をつくって連絡する、という外国では見られない、画期的な、立体的実験場をつくり上げるという決定を見たのである。測量から始めて、その計画、設計をそれぞれの研究室が担当し、最後の目標である Mu Rocket の発射が可能となれば昭和40年度までには完成する運びに到つた。

2 Lamda, Mu-Rocket 計画

ロケット実験が始められた初期には小さいロケットで、小さい Pay load (計器搭載量) のもので single purpose のものがよいと考えられていた。しかし、I & Y 以後、人工衛星の打上げ、多数の観測ロケットによる観測データの蓄積とともに、この傾向は多項目の同時観測の方向に変わってきた (本年1月31日飛翔した L-3型3号機では同時に22項目に及ぶ観測が行われている) これは宇宙物理諸量の相互関係が問題になってきたのである。たとえば電離層研究でも、イオン密度、電子密度、電子温度等の同時観測が要求される。従つて現在要求されている大きい問題は high pay load であつて、観測ロケットは直径の大きい、重量の大きい大型のものと進まねばならないという結論になる。また、研究班の目標としては、K-Series で ionosphere zone まで、L-Series で inner Van Allen belt を、M-Series で outer Van Allen belt を対象にしている。これらの高度は特に KSC のおかれている地球物理的位置にも密接に関係がある。

M-計画で特筆すべきことは、最終高度が10,000 Km 以上であることで、"地球の半径に等しい高度まで上昇できるロケットは、人工衛星を同軌道に入れる能力をもつ"という astrodynamics の法則によつて、人工衛星を軌道に入れるために必要な orbital velocity を最終ロケットで"こ"えていることである。このことは直ちに人工衛星を軌道に入れる計画と結びつけることはできないかも知れないが、これに必要ないくつかの計画は進めなくてはならぬ。従つて地上施設も、通信系も、観測系も、既にこれに伴う計画が着々進められているのである。

KSC は本格的な Space Center として建設されている。ことに発射司令装置は大きい意味をもっている。K-Series は手工業的、家庭工業的であつたのに比べて、L-Series は organized technology として System Engineering の面では本格的な成果をあげている。

このような実験計画が、十分効果的に実施できるようにするために、KSC の建設計画は、従来全く経験のないことがらを頭に描きながら進めなければならなかつた。

3 KSC の施設概要 (第1回)

実験場は東経 $131^{\circ} 04' 45''$ 、北緯 $31^{\circ} 15' 00''$ にあり、長坪地区に4つの台地、これより南約2 Km の宮原台地からなり、敷地面積は 200,000 m^2 に及んでいる。

長坪台地は、海拔 320 m の台地に Control Center, Telemeter Center および 18 m ϕ 自動追尾 telemeter 用 parabola antenna, 消火用貯水槽等の建設が既に完了し、衛星との通信用の電波センター が建設される予定である。277 m の台地は L-Rocket Center となり、L-Rocket および K-Rocket の組立ておよび発射が行われる。250 m の台地は Instrument Center で、ロケットに搭載する計器の組立て、調整が行われる。さらにオス光学観測塔があり、発射時のロケットの姿勢と高速度カメラで追尾する。225 m の宮原台地は Radar Center とよび ロケットの飛翔を追尾するための Radar と第3光学観測所がある。さらに 200 m の台地に新しく M-Rocket の組立ておよび発射を行う Mu-Rocket Center が建設されている。

M-Rocket は直径 1.40 m 長さ約 30 m に及ぶ巨大なもので、その発射に用いる整備塔は高さ 30 m 以上の塔になり、風圧を考えた場合の反力は非常に大きくなる。

さらに ロケット発射方向と反対側山腹に第1光学観測室の後ろに第1監視所がある。ロケット格納庫は特に火薬取扱法に定められた構造になっている。

これら各 center 間は、幅員 5~7 m の舗装道路で連絡され、延長 3 Km に及んでいる。また通信、信号用のケーブルが Control Center を中心に埋設され、M-整備塔から約 5000 本のワイヤーが^{だけで}延びる。

建物は耐爆構造にするため、サンドウィッチ鋼板のパネル構造となっている。

