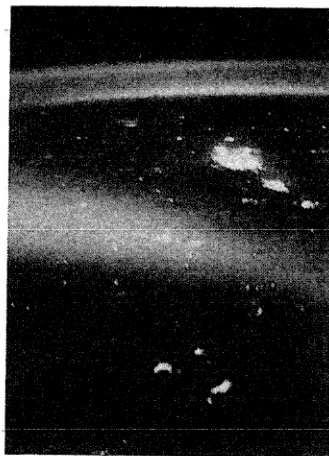


日米共同テザーロケット実験

佐々木 進

テザーロケット実験とは、ロケットを打ち上げた後、導電性のテザーワイヤをつけたまま親子分離し、両ロケット間に電位差を与え電子ビームを併用して宇宙空間に大規模な電流系を作ろうとするものである。これにより波動の励起など様々な能動実験を行うことができる。この計画は、1979年、日米共同宇宙科学研究の一つとして、両政府間の合意をみたもので、平尾教授、河島助教授（当時）らにより企画された。当時ユタ州立大学でテザー衛星の研究をしていた小山助手（当時）も帰国し、佐々木助手、村里技官（現在グラフテック社）らも加わって研究開発チームが結成された。ワイヤモニター用TVカメラ開発には、愛媛大の横田助教授、波動計測には渡辺技官が参加した。言うまでもなくこの実験で最も重要な部分は、テザーワイヤの繰り出し部分で、繰り出し長さは400mとし、各種の自動織機や釣具を参考に当時マスターの学生であった中井氏（現在宇宙開発事業団）が、悪戦苦闘の末一年近くをかけて開発した。第一回目の実験は、1980年1月K-9M-69号機で行われた。ロケット分離は順調に行われたが、意外にもワイヤ繰り出しは、38mで止まってしまった。これはブレーキ系の誤動作によるものと思われ、ブレーキ系をとり除き若干の改造を行なって、二回目の実験（1981年、S-520-2号機）に挑戦したが、やはり80mで止まってしまった。真空中では、ワイヤ繰り出し部のまさつが予想以上に大きかったためであった。これらの実験には、ユタ州立大学のWilliamson博士（現在スタンフォード大）と大学院学生のDenig君（現在AFGL）が手作りのチャージプローブをもちこんで実験に参加した。彼らは内之浦でいも焼酎の味も覚え、“道草”（飲み屋）の人気者になりすっかり知日家となった。第三回目の実験は所をかえてNASAのロケットを用い、ニューメキシコ州ホワイトサンズで実施されることになった。共同研究の輪も広がり、宇宙研が、ワイヤ繰り出し部、波動粒子計測器及びカメラを担当し、ユタ州立大が電子銃と光学観測器、スタンフォード大がチャージプローブ、ミシガン大が電子エネルギー分析器の開発を担当した。1983年2月から4月にわたっ

て、GSFCで全体のインテグレーションと電気試験が行われた。我国では長くても10日程度で終わるインテグレーション試験が、こんなに長期にわたった理由は、各種トラブルが発生したためでもあるが、NASAの観測ロケットチームの仕事の進め方が日本と全く違っていたからである。打ち上げ時期を逃すと、実験が殆んど絶望的になる日本の場合と、比較的打ち上げ時期を自由に設定できる米国の場合とは事情がかなり異なる。問題点があれば納得いくまで調査し対策を講じるのが彼ら流のやり方であるが、勤務時間は余程のことがない限り厳守するので、スケジュールはあてなきかのごとく、どんどん遅れてしまう。スケジュール管理が厳しかったNASAスペースシャトルチームともつきあっていた我々は、この落差に少なからず当惑するとともに、出張予定の変更につぐ変更で、事務部にもずい分迷惑



をかけることになった。実験は当初予定からかなり遅れて1983年8月に実施された。ワイヤ繰出し装置の大巾な改良の結果、子ロケットの推進システムの助けもあって、“三度目の正直”でついに予定の400m繰り出しに成功した。これは観測ロケット史上最長のテザーシステムであった。ところが残念なことに、分離後集中電源のトラブルにより、電子ビームの放射ができず、完全な成功には至らなかった。この部分はNASAが担当していたので、NASAは、早期のリフライトを約束した。幸い親ロケット機器は予定通りパラシュートで殆んど無傷で回収され、又米国流のやり方にも慣れたこともあって、第四回目の実験準備は、比較的容易に行うことができた。実験は、1985年12月に同じホワイツサンズで実施され、完全と言ってよい程の成功をおさめた。テザーワイヤは、426m迄伸び、電子ビームの放射も予定通り行われた。搭乗カラーカメラが捕えた電子ビームの飛跡は、エアグローを背景に美しく、開発に着手してから六年間にわたる様々な苦勞をふきとばすに充分なものであった。

(宇宙科学研究所)