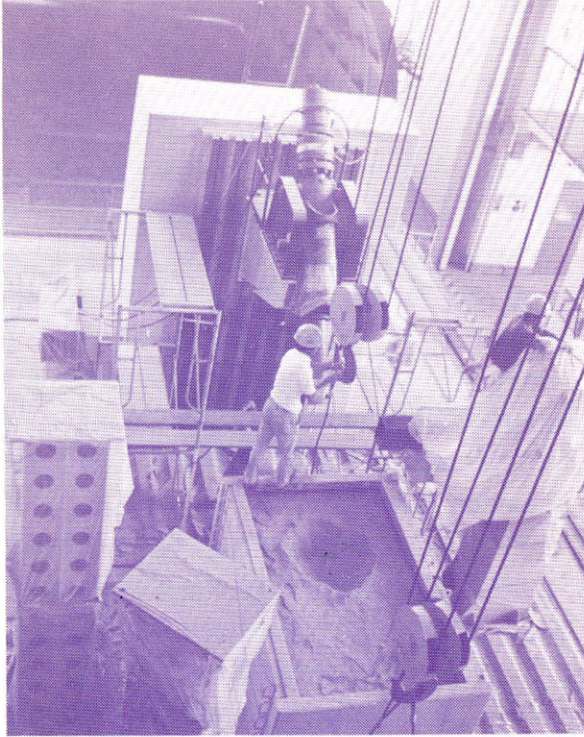




ニュース

No. 66

宇宙科学研究所
1986. 9

〈研究紹介〉

さきがけ磁場観測とハレー彗星

東北大学理学部 斎藤 尚生

「研究紹介」を厳密に受けとると、宇宙研成果報告にのせた地磁気脈動や宇宙線や機器開発の仕事も書かねばならないのだろう。しかしここでは、さきがけによる太陽風磁場(IMF)の観測研究だけに焦点を絞ることにする。それは一生懸命に御声援戴いた宇宙研の皆さんにIMFのprincipal investigatorが果たすべき義務だと思う。

さきがけで太陽風磁場を観測する目的はふたつあった。二半球モデルの検証とハレー彗星の研究である。(二半球モデルよりもバレーナ・スカート・モデルというニックネームのほうが知られているかもしれない。)私達はさきがけ打上げ前に過去のデータを解析して、図1のような太陽圏の11年変化についての二半球モデルを提唱していた。さきがけは去年の2月19日から磁場観測を開始した。モデルから予期したように、データは明らか

に傾いた太陽圏磁気中性面(図1 Cf)と、それに伴う太陽風の27日回帰性(図1 Df)を示していた。しかも、その傾きを支配しているのは太陽面巨大斑磁場であることをつきとめた。この結果は昨夏スイスの国際会議で発表され、D. Reidel 社から印刷されて日本の成果発表第1号となった。

そのうちハレー彗星が近づき、イオンテイルを伸ばし始めた。私達は、世界中の彗星学者が注視したように、彗星の尾がちぎれる現象(略号DE)がいつおこるかを固唾をのんで見守っていた。ニードナーは「彗星は一般に太陽圏中性面をくぐり抜けると必ず磁気再結合によってDEを起こす」と説明していた。このモデルは世界中の定説となっていた(図2 A)。

ところが、さきがけ観測から、このニードナー説に反するふたつの新しい現象が見付かった。ひ

とつは有名な12月31日のDE状擾乱現象である(図2B)。さきがけデータを調べて見るとこの日彗星は中性面をくぐり抜けなかったのにDEを起こしたことがわかった。更に解析するとコロナルホールから吹き出した高速太陽風ストリームの激しい息づきの中にこのとき彗星が突入していたことがわかった。そこで「太陽風の動圧が急にふえた為に彗星尾部にプラズマの塊が発生して風下に流れた」というDynamic pressure model(通称風の息モデル)が提唱された。これはシミュレーションからも大変よく説明できた。このしくみは、SC型のオーロラ嵐の発生機構に大変似ている。オーロラ嵐が発生するときに地球の磁気圏尾で起きているドラマを、私達は目で見ることができない。彗星ではそれがはっきり見える。彗星科学や比較惑星磁気圏学が重視されるゆえんである。このモデルは米国のGRL誌に発表された。

そうしている間にも太陽圏中性面は予想されたようにどんどん平らになってきた(図1Cg参照)。そしてさきがけは遂にハレー最接近の日を迎えた。

幸運にもさきがけはその日ハレー彗星の上流側で太陽圏中性面を通過した。ニードナー説の検証に絶好の機会が到来した。ところがニードナー説に反して遂に彗星の尾はちぎれなかった。そこで私達はこの観測事実を次のような新しいモデルで説明した。さきがけデータによるとこのとき太陽圏中性面は彗星の軸にほぼ平行なほど平らでしかも細かなひだを持っていた。このような条件では彗星の尾の中で磁力線再結合は部分的にゆっくり進行していくのでDEとして観測されなくてもよいのである(図2C)。これは「準平行モデル」としてNature誌に発表され、ニードナー自身もreasonableだと認めた。

その他にも私達は600枚以上のハレー彗星の写真を精査して、回帰中の擾乱現象をすべて調べあげた。それらの擾乱機構の説明は宇宙研報告に譲ることにして再び太陽圏観測の話に戻ろう。

ハレー最接近以後も太陽圏中性面はどんどん平たくなり、遂に太陽風磁場の27日回帰性がなくなってしまった(図1Dg参照)。計算すると平たさは

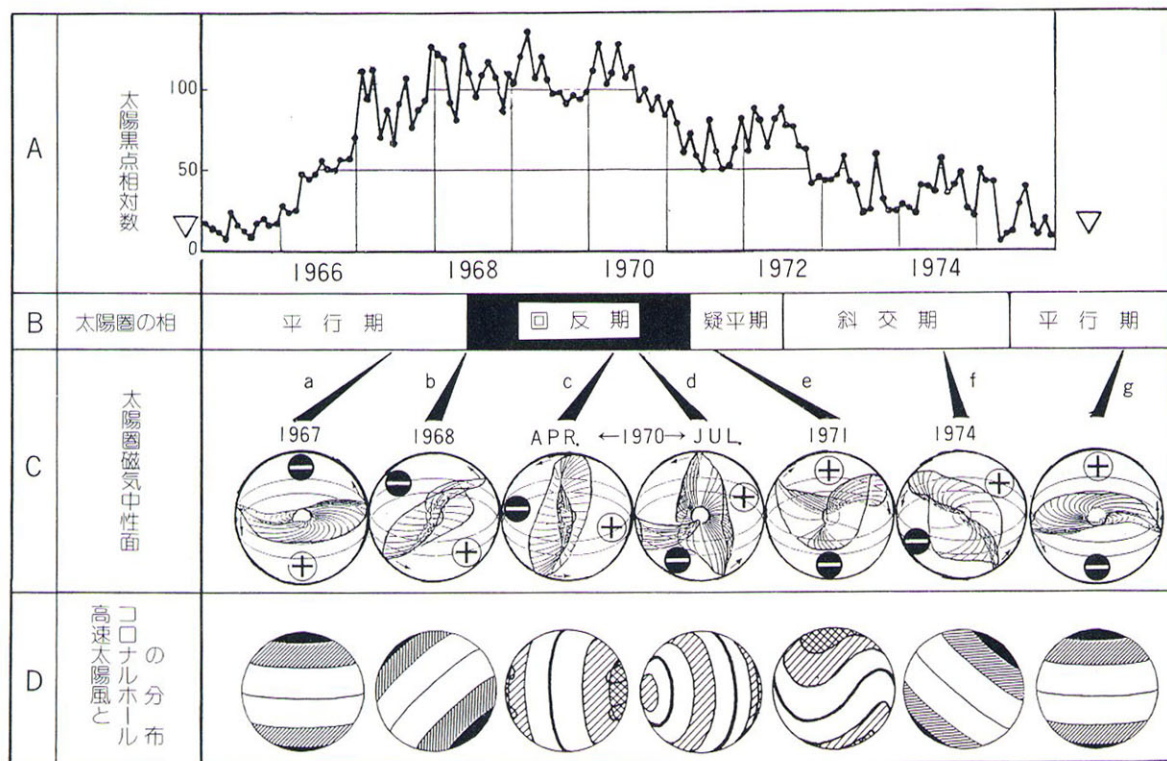


図1. 太陽圏の11年変化についての二半球モデル。

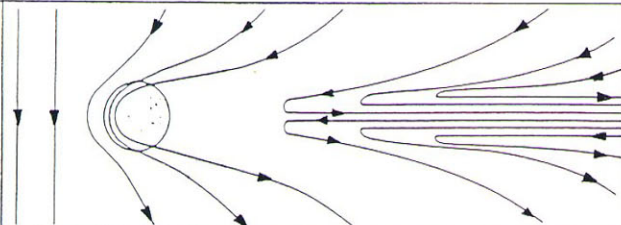
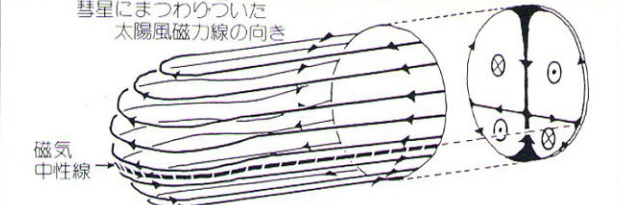
図	モデル	太陽圏 中性面	イオン尾	観測例
A	ニードナー 	通過すると 必ず	ちぎれる	1910年 6月 6日
B	風の息  K I S O ISHIDA et al.	通過 しなかつた	ちぎれた	1985年 12月 31日
C	準平行  彗星にまつわりついた 太陽風磁力線の向き 磁気 中性線	通過した	ちぎれ なかつた	1986年 3月 11日

図2. 太陽圏中性面と彗星イオン尾の関係についてのニードナー・モデル(A)と、さきがけ磁場観測から新たに見出されたふたつのモデル(B, C)。

日面緯度幅にして僅か 8° 以下である。さきがけは今、人類の飛翔体による観測の歴史始まって以来一番平たい中性面を持った太陽圏を観測しつつあるところである。

このことは学問的に大変重要な意味を持つ。雑爽物(黒点・白斑等の磁場)が取り除かれた太陽圏の原型が研究できるからである。しかも太陽活動極小期は、妙に今迄研究上の空白として残されている。原型太陽圏が解明されたあと、どのように雑爽物が加わって、どのようにして平たい中性面が再び傾いていくのか?これも太陽圏に関する大事な研究である。さきがけ観測続行の重要性が叫ばれるゆえんである。

紙面も少なくなったが、さきがけの磁力計はこのほかに700万kmも上流までハレー彗星起源のイオンが広がっていることを見つけた。太陽風磁場不連続に関する詳しい性質も解明されている。太陽を発した擾乱がどのように惑星間空間と地球磁

気圏に影響を伝えていくかの機構も研究された。本稿の最初からここまで述べて来た内容の詳細は20編以上の論文に纏められている。これらの研究は一切平尾・伊藤両先生や若い研究者達IMFチームの共同研究によるもので、もちろん「私の研究」ではない。むしろ研究を可能にして下さった宇宙研の皆さん全体による共同研究と言うべきであろう。(さいとう・たかお)

お知らせ 

宇宙構造物研究会

期 日 昭和61年11月13日(木)～14日(金)
場 所 宇宙科学研究所68号館会議室
問合せ先 宇宙科学研究所・研究協力課
共同利用係(467)1111(内235)



★MT-135型ロケットの打上げ

さる8月20日の11時20分と13時00分に、KSCから、中層大気の温度・風の計測を目的とするMT-135型ロケットの45号機（写真右）と46号機が打ち上げられた。45号機は正常で、発射後111秒で最高高度58kmに達し、その2秒後にパラシュートを開いて、搭載計器はゆっくりと降下した。この実験と同時に、京都大学のMUレーダによる中層大気観測、また岩手県綾里で11時00分に気象庁ロケットの打上げが行われ、3点協同観測に成功した。

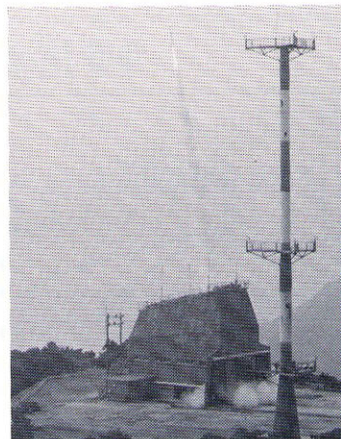
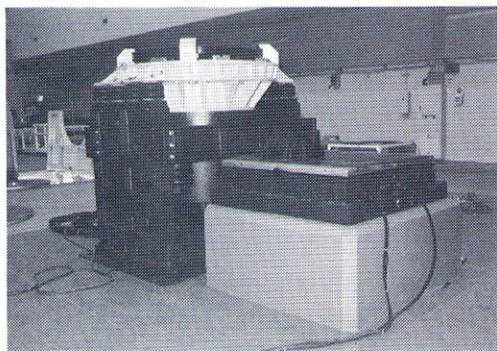
なお、46号機は発射後11秒で機体に異常を生じたので観測はできなかった。（的川泰宣）

★大型振動試験装置の完成 —相模原—

ASTRO-C以降、衛星の大型化および大型ロケット計装部の振動試験に対処するために飛翔体環境試験棟に大型振動装置が設置された（写真下）。加振力はランダム波で14TONR.M.S.の能力を持つ文字通りの大型機で、動電型試験装置としては国内で最大規模のものである。

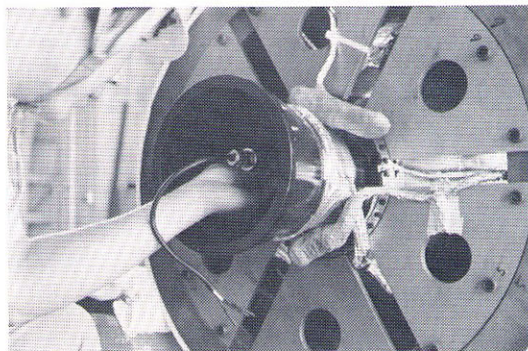
この装置の特徴は従来の動電型では、最大振幅25.4mmとされたのに対し51mmという大振幅が得られ、衝撃試験も可能としている。また積載面積1.2m ϕ 、最大重量3.5TONの垂直方向補助振動台を備えているので、かなりの大型供試体の試験に対応できる。制御はデジタル制御により正弦波、ランダム波、各種衝撃波の試験ができる。

初試験は8月下旬より9月末まで行われるASTRO-Cとその打上げ用ロケットM-3S II-3号機の飛翔前試験となる。（今澤茂夫）



★KM-D-1真空燃焼試験

上記実験が能代実験場で8月2日11時40分点火で行われた。KM-Dは第12号科学衛星EXOS-Dを準極軌道に投入するためのキックモータで、同衛星の軌道条件を満たすために特に高性能化が要求されている。その一環としてノズルスロートプラグ式点火管による後方着火方式が採られており、使用済の点火管を放出することによりモータの構造重量減が図られている。ノズル壁にシアピンで止められた円板上に取付けられた点火器によって主推進薬に着火すると、流れの圧力によってシアピンが切断されて点火器は円板ごと外部に排出される。昨年11月及び本年5月に予備実験を行い燃焼及び計測は正常に行われたものの、円板離脱時の内圧降下による一時的な吹消え現象、規定内圧以下でのシアピン切断等の問題が発見され、それらに検討・対策を加えた結果本号機で所期の成果を得たものである。写真は同装置を外から見たもので、丸穴のあいた円板中央に内向きに点火器が取付けられている。（松尾弘毅）





★ペネトレーター発射実験はじまる

8月20日より26日までの7日間、能代ロケット実験場で第1回ペネトレーター発射実験が行われた。ペネトレーターとは惑星（衛星）を周回する探査機から惑星（衛星）表面上へ科学機器を設置するための弾丸状の instrument carrier である。これは特に将来の日本の月探査計画において月面に地震計や熱流量計を設置するための有力な武器としてその開発が望まれているものである。

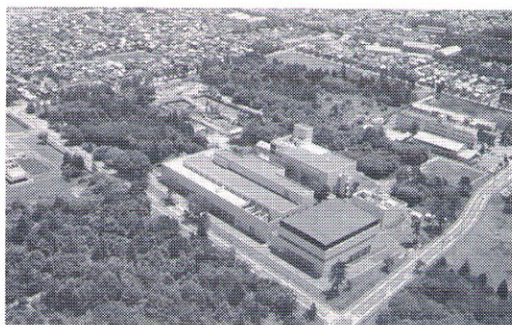
ペネトレーターは高速度で惑星（衛星）表面に衝突するために、これがはたして壊れる事なく天体の内部にもぐり込むかどうかを調べる事がペネトレーター開発の第一歩である。もぐり込む深さは、ペネトレーターの衝突速度、質量、衝突角度、先端の形状などの他、惑星表面物質の力学的性質に依存すると考えられる。従来は直径15ミリ程度のモデルによってペネトレーターのもぐり込み性能が調べられていたが、実物大モデルを使った実験が望まれていたものである。

今回能代実験場に設置された高圧空気を使ったペネトレーター発射装置を用い、月面表層を模擬した標的砂にペネトレーターを衝突させる実験を（表紙カット・撮影：内田右武）高野実験主任のもと工学、理学の研究者約20人が集まって実施した。実験は写真上にみるように成功裡に終了し、直径12cm、質量約10kgのペネトレーターが衝突速度150～220 m/秒、衝突入射角度50度で砂に衝突した場合、直径約1 m、深さ30cmのクレーターがつくられ、ペネトレーター先端部が約1 mの深さにもぐり込む事が観測された。今後、先端の形状、速度等種々のパラメータをかえた実験が行われる予定である。（水谷 仁）

★9月実験の飛翔前テスト

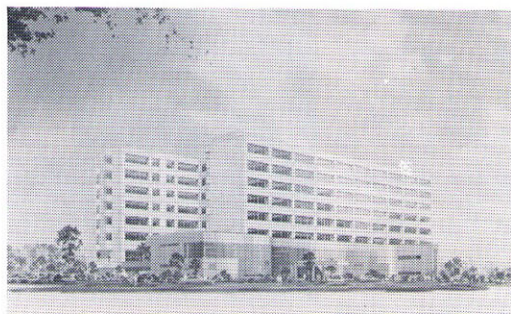
昭和61年度第一次観測ロケット実験の飛翔前試験が7月31日に、ほぼ終了した。S-310-17号機は夜間大気光（AGL）を観測する。環境試験中、CI部に大きな振動共振が発見されたが、そこは実験主任の判断により、フェイントとカウンタアタックで切抜けて、試験を順調に進めた。このあとS-310-17号機は8月25日に最終本組を行い、頭胴部封印ロケットにして9月6日には宇宙研スタッフによる打上げとなる予定である。またK-9M-78号機実験の再挑戦となったK-9M-80号機は、搭載観測装置に不具合箇所が発見され、修復に時間がかかるため今次実験での打上げは中止された。

（大島 勉）



★研究・管理棟の建設進む ー相模原ー

相模原キャンパスでメインの建物となる研究・管理棟（いわゆるA棟）は、3月に着工し、早くも鉄骨建方が始まりました（写真上）。8月末には5階まで、10月末に最上階まで鉄骨が組上り、その大きさが実感できるようになるでしょう。9月上旬には仕上げ工事が発注され、62年10月の完成を目指して工事は急ピッチで進められます。完成時には下の図のような偉容をあらわすことになります。（橋本敬輔）





ISEE-3 (ICE)

宇宙科学研究所 北山正信

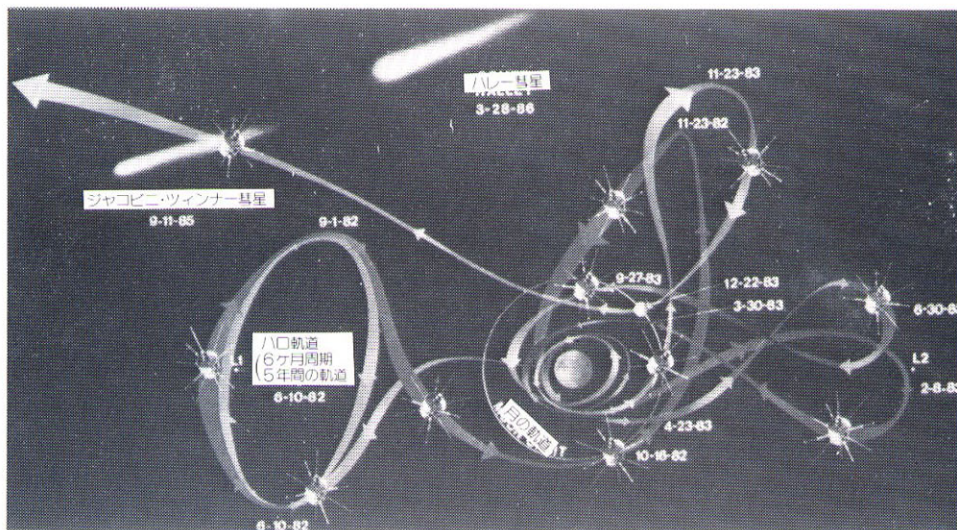
もともとは、ISEEシリーズの3号機として、地球の衝撃波の前面の地球半径の約240倍のところに地球と太陽の引力の釣り合うラグランジェ点のまわりを回り、太陽風のモニターをしていた。(この軌道は、天使の頭の光輪にちなんで“ハロ”軌道と呼ばれる。)それが、お家の事情もあって、地球磁気圏尾部の探査の後(これも未探査の領域であった)、史上初の彗星探査という檣舞台に立った。この間、ジェット噴射して軌道修正すること15回、月とのスウィングバイすること5回、ことに最後のスウィングバイでは月面との距離120kmというアクロバットを演じた。この軌道計算には約1年かかったという。

ジャコビニ・ツィンナー彗星との最接近では、彗星のまっすぐ後ろに伸びるプラズマの尾の中に突っ込んだ。そして、この尾が確かに惑星間空間の磁場が彗星に捕獲されてできており、2つの極性の違ったロープをもつこと、そのロープの間のシート状の領域には電流が流れていて、密度の高い冷たいプラズマが閉じ込められていることなどがわかった。衝撃波があると予想された領域には、はっきりした衝撃波は存在しなかったが、非常に乱れた領域が広がっており、予想外に高エネルギーのイオンが存在することもわかった。また、以前より彗星が「汚れた雪だるま」と表現されたことを裏付けるように、イオンの観測から水を主成分とすることもわかった。

この様に、出世

名 称	ISEE-3 (International Sun-Earth Explorer) 最後のスウィングバイの後に、ICE (International Cometary Explorer)と改名
打ち上げ年月日	1978年8月12日
打ち上げ基地	ケネディ宇宙センター
ハロ軌道からの離脱	1982年6月10日
最後のスウィングバイ	1983年12月22日
ジャコビニ・ツィンナー彗星最接近	1985年9月11日(7800km:尾側)
ハレー彗星最接近	1986年3月28日(約3000万km:太陽側)
観測装置	太陽風プラズマ分析器 プラズマ組成分析器 ヘリウムベクター磁力計 プラズマ波動測定器 高エネルギープロトン測定器 電波測定器 低エネルギー宇宙線測定器 宇宙線、低エネルギー電子測定器 中エネルギー宇宙線測定器 高エネルギー宇宙線測定器 3次元電波マップパー 宇宙線電子測定器 γ線バースト検出器

しながら3つのミッションをこなしてきた探査機であるが、2012年7月30日に再び地球に最接近するときには、回収されて博物館にめでたく隠居するとのことである。(きたやま・まさのぶ)



中国で気球を追う

宇宙科学研究所 狛 豊

今年より日中共同気球観測実験が中国科学院の上海天文台、紫金山天文台、空間科学技術中心との協力のもとに始まりました。この計画は鹿児島の内之浦町で気球を放球し、中国上海、南京地区で観測器を回収するものです。

私と野口正男、松坂幸彦の三名は中国側の気球追跡と回収を補助するために上海にわたりました。上海天文台の屋上に可搬型の2mφパラボラアンテナを据え付け飛来してくる気球を待ち構えるわけです。上海天文台は市街地の西に少しはずれた所にあり、うだるような暑さの中、この屋上に立つと、真新しいビルと古いレンガ造りの家々を眺めることができます。緑の並木の間には往来する自転車の群れが見られます。この屋上の真下の部屋に受信機、データ復調器、計算機等を設置し、電話もつけてもらいました。壁には“禁PHOTO”の大きな文字と共に上海、南京地区の大きな地図が貼られ、飛んでくる気球の航跡を刻々描けるようになっています。隣りの部屋は南氾(ナンフォイ)追跡センターや回収班との間でトランシーバーによる連絡を行う上海指令センターとなり、多い時で14名ほどがつめていました。

私達の受信設備の準備も完了しましたので南氾の追跡センターへ見学に行きました。上海の街中では歩行者より自転車、自転車より自動車が優先するという力関係の交通ルールを既に身をもって知っているにも拘らず、南氾に向う間中足が自然とブレーキを踏むがごとく力んでいます。特に車と車とのすれ違いは曲芸のようなもので正面衝突

するかに見えては巧みにかわし合います。ガイドブックには運転手は特殊技能者で給料は良いとか。

追跡センターは農場の建物の一部を借り、追跡班員の居住も兼ねていました。写真で示すような気球追跡移動観測車があり、半径500km以上の距離から気球を追尾できる能力を持っています。又出力10KWのトランシーバーで上海はもちろんのこと回収班、北京とも交信できるとの事、小さな放送局のようです。このセンターでは張亜臣(チャンヤーチェン)先生をトップとした14名が気球の追跡、制御を行うとともに回収班に指示等を出す事になっています。

7月25日毎日私達をホテルから天文台まで送迎してくれる孫(ツァウム)先生が嬉しそうにして来ました。彼の身振りから無事気球が放球された事を知りました。

12時45分、距離600km、入感あり。暫くの間フェージングのため受信できたりできなかったりでしたが、確実に近づいて来ました。21時30分杭州湾に上陸、0時3分観測器は気球より切り離され杭州市の南西40kmに降下しました。この間日本、南氾、回収班との連絡は多忙をきわめました。翌日には回収班が観測器を無事回収してもどってきました。皆と固い握手。夜中じゅう探索し蚊にもさされ本当にご苦労様でした。

7月30日、2機目の放球が行われ、無事回収する事ができました。いずれの気球も飛行距離1,100kmを超え無事回収されたわけです。

8月2日、全関係者の参加したパーティが催されました。総勢60余名、上海天文台長・叶(イエ)さんもみえて盛大なパーティとなりました。パーティも半ばを過ぎると叶さんの音頭で乾盃(カンペイ)。そして次々と私達は乾盃の祝福を受けました。アルコール55度の白酒(バイチュー)をその度飲み乾したのを確認し合いながら。相手は多勢、完全に心地よく酔ってしまいました。

(こま・ゆたか)



大気球追尾移動観測車



世界各国の惑星探査計画

シャトルその他の事故で、アメリカの宇宙開発計画は重大な遅れを生じています。特に科学目的のミッションは大きなダメージを受けているようです。さる7月3～4日にフランスのトゥールーズで開かれたコスパーへの報告の中から、各国の月・惑星探査計画だけを取り出してまとめてみました。

<月>

アメリカのLunar Geophysical Orbiterはすでによく知られているものだが、とりたてて急いで実現する見通しはないようである。ソ連にも月の極軌道衛星計画があるが、他の惑星ミッションに比して優先順位は低い。21世紀をめざすものとしては、アメリカの月有人計画がある。

<金星>

アメリカのマジェラン計画は、既に認可されている金星マッパーミッション。シャトルに上段ロケットIUSをつけて、多分1989年頃に打上げられるだろう。

<火星>

1990年頃の打上げを目標にアメリカの火星観測機(Mars Observer)計画が認可された。構想だけのものとしては、火星ローバー/サンプルリターンや火星極地方着陸船などがある。フランスがソ連と協力して1994年に打上げようとしているヴェスタ計画(後出)には、その一環として火星オービタの放出が含まれている。ただしソ連は1988年に火星の衛星フォボスをめざすミッションを打上げる予定である。60cmくらいのバラボラを搭載した小さな探査機で、フォボスにかなり近づいて、レーザーやイオンのビームを用いたactiveな分析をやるようだ。ペネトレータも考えられており、もう1つの衛星デーモスに行くことも検討されている。なお、21世紀をめざして、火星有人ミッションをアメリカ・ソ連・ヨーロッパ・日本の協力

でやろうという壮大な提案がなされている。

<木星>

ご存知アメリカ・ヨーロッパのカリレオ計画は、太陽極軌道計画ユリシーズと共に、シャトルとセントールの組合せが利用できなくなったので見通しが立っていない。タイタン-34-D7を使うとしても早くも89年～90年になるだろう。

<土星>

米欧共同の「カッシーニ計画」は、土星オービタとして17個の機器、土星の衛星タイタンへのプローブとして11個の機器を積む大がかりなもの。打上げは1994年を目標にしており、打上げの2～3年後に小惑星フライバイ、3年半後に木星フライバイを経て7年半かかって土星まで到達しようという計画。土星オービターとなって4年のミッション寿命が見込まれている。

<彗星>

アメリカのCRAF計画は1992年打上げを目ざし、1996年12月にテンペル2彗星とランデブー、ついで小惑星ヘスティア、マロートラをねらう。アメリカは他にも検討中の彗星サンプルリターン計画がある。ヨーロッパは、まだ60%の計器が生きているハレー探査機ジオットを他の彗星、たとえばグレッグ・スケレラップ彗星に向けることも考えているし、「カエサル(シーザー)」という別の彗星サンプルリターン計画も検討中。

<小惑星>

アメリカもランデブー計画がいくつか出ているが、何とんでも1994年発のソ仏協同計画「ヴェスタ」。火星オービタ(ソ、240～400km極軌道)、小惑星フライバイ(仏)、ペネトレータ(ソ)を含む画期的なミッションになるだろう。

(文責: 的川泰宣)

固体ロケット — 推進(1) —

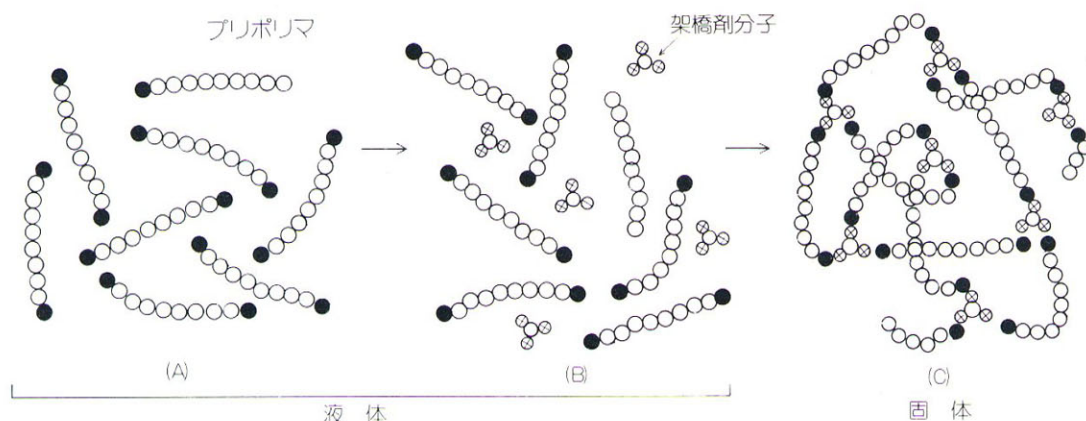
現用の固体推進は、酸化剤として過塩素酸アンモニウムの粉末、燃料としてアルミニウム粉末が殆んど例外なく用いられ、これら粉末を粘結剤とよばれる合成ゴム中に混合分散させたもので、一見消しゴムの様な性状を呈しています。

これら主成分のうち、特に重要な働きをもつのが粘結剤です。それというのもこれは燃料であって優れた燃焼性能を持たねばならないことに加え、又燃焼室内の高圧ガスによる複雑で大きな応力に耐えるだけの機械的性質を備えていなければならないからです。優れた燃焼性能として高い比推力を出すためには85%前後の非常に高い割合で粉末成分を混ぜ込まねばなりません。割合は兎も角、酸化剤と燃料を粉末同志で混合すること自体極めて危険ですので普通のゴム製品を作る様に生ゴムにこの様な粉末を練り込むなど到底危くて出来ません。そのためこの練り込み操作の時は粘結剤がどうしても液状になっていなければ具合が悪いのです。そこでゴムの高分子としての性質をうまく利用してやるのです。

高分子とは同じ原子配列が繰り返し長々と連なり、或は所々で分岐を出して伸びている非常に分子量が大きい物質をいう訳ですが、これらがお互に絡まり合い動きがとれない状態では物質は固体として振舞うことになります。しかし、これをズ

タズタに切って分子を短かくしてしまえば互にこすれ合う位のことはあっても動き回れるようになります。こうなると液体としての性質が出てきます。そこで粘結剤を液状で扱うためにこの逆の手順を踏んでいきます。つまり今度は適当な長さの分子を持つ液体の状態から出発し、この状態で粉末状成分を混ぜ込み、その後でこの液状ゴムの分子を相互に結びつけてやれば、粉末成分が練り込まれた固形ゴム状の推進が出来上がるのです。この液体の状態の粘結剤をブリポリマと呼んでいます。このブリポリマの分子を互に結びつけるために、その分子の端にいれば手に相当する反応性に富む原子集団（末端基）をつけておきます。そしてこれらを連結するには、この末端基と相性がいい手を二本以上もっている分子を加え、これを伸立ちとして橋渡しして繋げてやります。この架橋反応は適当な触媒や温度条件で望ましい速さで進行させることができるので安全確実にこの混合固化の工程を進めてやれます。とも角、混合直後はドロドロの状態ですからいろいろな形や大きさの容器に流し込むことができます。例えば直填で内面燃焼モータを作るには、内面処理をした燃焼室ケースの真中に空洞を成型するための中子を立てておき、注型固化の後これを抜き取ればいいのです。

— 宇宙研 — 秋葉録二郎



参考図



宇宙線観測こぼれ話

宮崎 友喜雄

1955年12月12日の午後であった。生産技術研究所の糸川英夫教授が株式会社科学研究所板橋分所内にある宇宙線研究室に私を尋ねて来られた。1953年の末からやり始めたロケットに関する実験が進捗し、1955年には飛翔できるようになったので、そのロケットを使って宇宙線の観測をやってもらえないであろうかというお申し出であった。

戦前から戦中にかけて、財団法人理化学研究所仁科研究室では宇宙線の研究を行ってきたが、戦後理研が財団法人を解体され、株式会社科学研究所に変革され、仁科芳雄社長が逝去されるという最悪の状態にあり、宇宙線の研究が続けられるかどうか危ぶまれる時であった。しかし世界的規模で始められようとする国際地球観測年(IGY)において、国際的に規格が統一された中間子及び中性子宇宙線計による連続観測を実施し、更に南極地域における宇宙線観測を行うことになって事情は一変した。大きな国家的事業であるため政府の予算が計上されたが、株式会社は政府の予算を直接受けることはできない。そこで文部省は名古屋大学理学部の依頼によって科研が観測を実施するという事で諸般の準備が行われている時であった。

ロケットを用いる観測は全く新しい分野であり、いささか躊躇されたが、地球外空間に存在する宇宙線については全く未知であり、ロケットを用いる観測には大きな魅力を感じて参加を決意した次第であった。生産研でペンシルやベビーの実物を見せて頂いたり、無線による情報伝達の方式などについて教示を受け、極めて幼稚な測定装置による宇宙線観測を計画した。小型で軽量であっても信頼性の高い装置で、ロケット発射時の大きな衝撃に耐えねばならないというものであった。当時はICは勿論のことトランジスターもなく、真空管や旧式な部品を使った装置であったため消費電力も大きく苦しい作業であった。実験室内で数多くのテストの後1957年9月K-4型ロケットによる実験が行われたが、ロケット発射後数秒で観測が跡絶え失敗であったが、この時に得られた経験を生かして行われた1958年11月のK-6型ロケットによる実験はIGYの期間内に得られた成果であった。かなり短い期間にここまでやる事ができたのは生研を主体とするロケット観測体制であり、参加者の美事な協力の成果であると思っている。

地上から発射するロケットによる実験と並行して1956年4月からロックーンによる観測グループが発足し

た。よく知られているように観測ロケットを大型気球で大気の頂上附近まで浮遊させ、そこでロケットを発射するというものである。大気頂上附近の宇宙線を調べるために大型気球に写真乾板や各種測定装置を吊して長時間浮遊させ落下傘で回収して研究するという方法がとられていたが、ロケットを上空で発射するというのはアメリカでやられた以外皆無であった。特に大型のプラスチック気球を放球する技術はむづかしく、ロックーングループは風の方向に船を走らせ風速を0として放球する実験を東京湾外で行った。1956年9月気象庁の凌風丸を供用して実験したが、船速が十分でなく、また船上のスペースに制限があるため満足すべき成果は得られず、専ら地上からの放球に専念することになった。数多くの予備テストが埼玉県本庄、茨城県館野の高層气象台、茨城県五浦などで行われた後、1961年6月青森県尾駈でΣ4型により105軒までの観測ができた。その後ロックーンによる実験は打ち切られたのは残念なことであった。しかし宇宙科学研の大気球部門では新しい気球工学の研究が続けられ多くの成果を得ておられるので、もう一度ロックーンを考えてみたらどうであろうか。

ロケット実験はK-6に始まりK-8、L-2、L-3、という順序で次第に大型化し、高度も上げられ、観測項目も増加した。そして1971年9月28日M-4Sによる第1号科学衛星「しんせい」による宇宙線観測ができたのであった。

思い起すと1955年12月に初めてロケットによる宇宙線観測のスタートをしてから、1958年11月やっと50軒足らずの観測に約3年、1971年9月の「しんせい」による観測まで13年かかったことになる。今や日本の宇宙空間研究もすばらしい速度で進展していることに心からのお喜びを申し上げ、この拙ないこぼれ話を終ります。何事も先鞭をつけるのはむづかしいことであることを改めて思い知らされています。

(みやざき・ゆきお)



ハレー探査の成果の一部が「研究紹介」に、はるか中国大陸へ夢を運んだ大気球は「東奔西走」に、そして30周年式典を控えての興味あるこぼれ話を「いも焼酎」に——バラエティに富んだ内容となりました。式典をステップに、スクラムを益々がっちり組みたいもの。ISASニュースも頑張るぞ！ (的川)

ISAS ニュース

No.66 1986.9.

ISSN 0285-2861

発行：宇宙科学研究所(文部省) 〒153 東京都目黒区駒場4-6-1 TEL 03-467-1111

The Institute of Space and Astronautical Science