



No. 20

 宇宙科学研究所
 1982.11

〈研究紹介〉

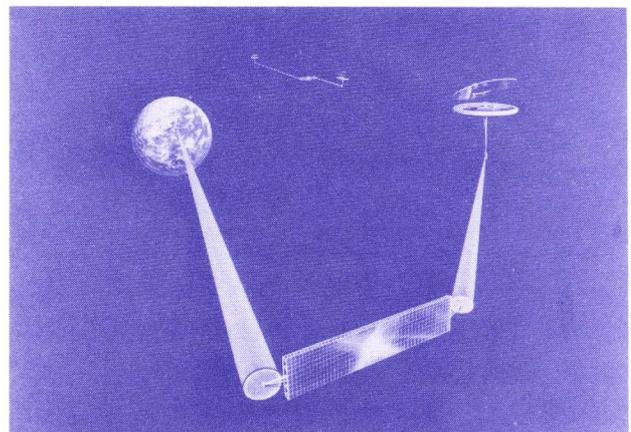
MINIX計画 —— 宇宙太陽発電に向けて ——

京都大学超高層電波研究センター 松本 紘

「ミニックス (MINIX)」という言葉は響きが良いのか、既にかかなりの広範囲の宇宙研関係者に知られているようである。MINIXとは、Microwave-Ionosphere Nonlinear Interaction Experimentの略号である。これは将来、宇宙太陽発電に使用される2.45GHzのマイクロ波エネルギービームが電離層プラズマに与える非線形効果を、あらかじめ研究しておこうというロケット実験計画である。現在、京都大学の木村磐根教授、神戸大学の松本治弥教授、賀谷信幸助手、電気通信大学の宮武貞夫助手、宇宙科学研究所の大林辰蔵教授、長友信人教授および小生とがチームを組んでこの計画に取り組んでいる。

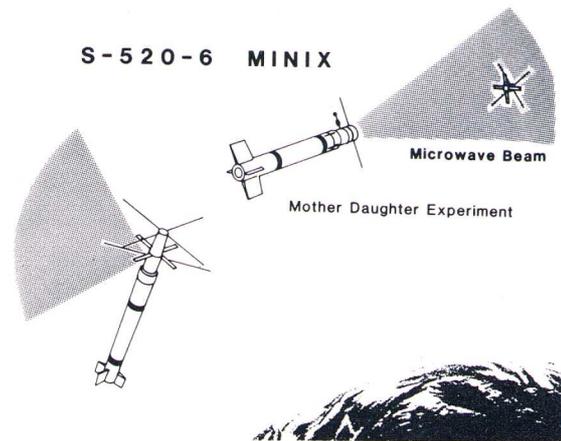
宇宙科学の純学問的研究はそれ自体大変面白い。しかし人間生活に直接フィードバックされるような応用科学的側面にも目を向けておく必要がある。さもなくば宇宙科学への国民の支持や期待が低下してしまうであろう。こう考え、巨大応用科学技術の粋を集めて行なわれる来世紀の夢の宇宙太陽発電 (SPS) に向けて、ささやかな貢献を思いた

った。もう4~5年も前のことである。我々の当面の目標は、電波科学で通常取り扱う常識的レベルをはるかに越える電界強度のマイクロ波が電離層へ及ぼす影響の理学的研究である。これが表看板である。しかし実はその看板の裏には、SPSへ向けての諸々の工学的基礎技術の開発を手掛けようという我々の秘かな野心も隠されている。我々の試みが、より広範囲の人々のSPS研究の起爆剤となって欲しいと願って計画を進めている。



地球と宇宙基地へ送電するSPS

MINIXはS-520-1号ロケットで最初の実験をさせてもらったが、コンデンサ・バンクの不具合で失敗してしまった。失敗は成功の母と改良を加え、我々は再度の挑戦をS-520-2号機でさせてもらった。細心の注意と慎重なテストを重ね実験に臨んだが、集中電源系のトラブルでMINIXには実験のチャンスが巡って来なかった。肩すかしを喰らったようで落胆は大きかった。余程、^{はた}傍目に気の毒に映ったのか、内之浦ではロケット班の方々、実験主任をはじめ多くの人々から力強い激励を頂いたのが強く印象に残っている。理学・工学の方々の支持を頂いてS-520-6号機ではロケットを専らした形でMINIXをさせて頂くことになった。この貴重なチャンスに我々MINIX実験班は気持ちをより一層引き締め、周到な準備を進めている。松尾弘毅助教授、雛田元紀助教授をはじめ工学の方々の会合も既に数度重ねた他、SEPAC方式とまではいかないが、長友教授の指導の下に、幾つかのドキュメント造りが大林研の高瀬修氏の協力を得



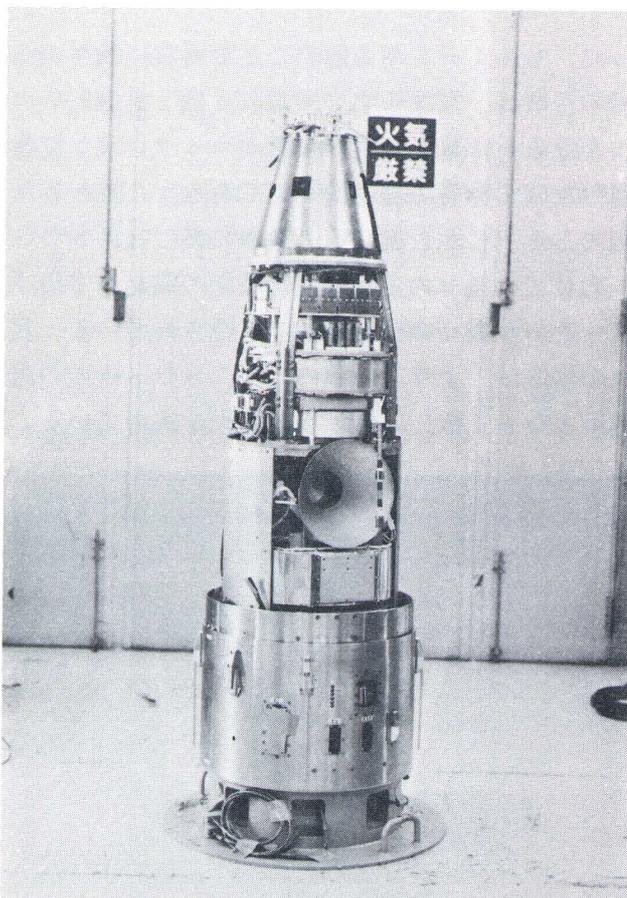
S-520-6号機によるMINIX親子ロケット実験

て進行している。

S-520-1号機の経験により、マグネトロン電源はコンデンサ・バンク方式に比べCW送信が可能となし、コンパクトで安全性・信頼性の高いDC-DCコンバータが開発出来た。2号機の機器はロケット軌道上では動作するチャンスを与えられなかったが、打ち上げ前のチェンバー・テストでプラズマ中の動作に関する貴重なデータを提供してくれた。また電離層中とは境界条件が全く異なるが、2.45GHzのマイクロ波によるプラズマ加熱も確かめられた。

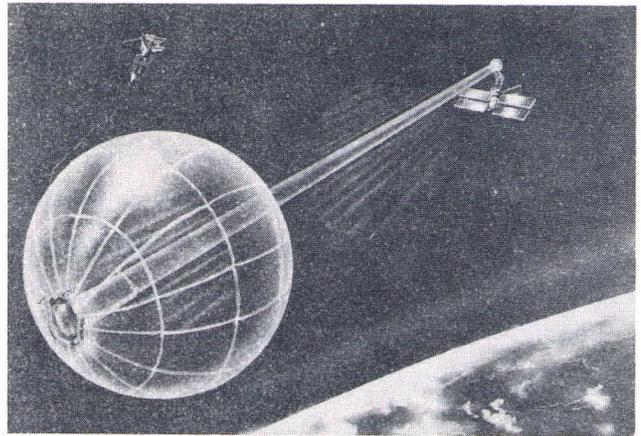
現在、設計・製作が進行しているS-520-6号機MINIXでは、830ワットのマグネトロン送信機を2台搭載していて、それぞれロケットの側方及び前方に向いた導波管打ち切り型アンテナに結合されている。親子ロケットに設計されている6号機MINIXでは、ロケット上昇時は子ロケットが結合された状態で、マイクロ波はロケット側方から放射される。予想されるプラズマ加熱やプラズマ波励起は、子ロケットに搭載される各種測定器で計測されることになっている。ロケット飛翔の後半には、子ロケットが切離され、親ロケットから、離れていく子供にマイクロ波が照射される。これによって異なるマイクロ波電界の下でのプラズマ応答の計測を行なうと同時に、マイクロ波エネルギーの受電も子ロケットに用意されるレクテナにより試みられることになっている。

地上のプラズマ装置内の実験やロケット実験で



S-520-2号機に搭載されたMINIX装置

得られる情報は貴重であるが、局所的に発生する現象しか捉えられず、SPSマイクロ波ビームが引起すと考えられる広範囲・長時間にわたる現象を測定することには適さない。従って、まだロケット実験を成功させていない現在では早計かもしれないが、MINIXロケット実験の次のステップを今から考えておかねばと我々は思っている。ちょうど、幼ない娘の嫁入りを早くから心配している親の気持ちに近いのかもしれない。この比喻とは関係はないがMINIXの次のステップはMETRAS（メトラス：嫁とらす?）/MINIXという宇宙ステーションを用いた軌道上実験の検討を我々は始めている。METRASとはMicrowave Energy TRANsmission in Spaceの略号である。軌道上の宇宙ステーションから100KW程度のマイクロ波エネルギーを10m直径程度に絞って、約1km離れたサブサテライト上のレクテナ受電部への送電を試みる提案である。この時、受電部の前面に30~100mの直径のバルーンを展開し、その中に電離層D・E層と同程度の条件を創り出せば、将来の10GW SPSより5桁も低い電力で、ほぼ同程度の電力密度がその中に実現出来、良いアナロジーの研究が可能となろう。しかし、このMETRAS/MINIXプロジェクトは、今後MINIXロケット実験を成功させた



METRAS/MINIX宇宙ステーション実験の想像図

後、十分な検討が加えられなければならないことは言うまでもない。

資源に乏しい我国こそ、「前例前例」という態度を捨て、積極果敢にSPS問題に取り組み、SPS推進の有力メンバー国となるべきではなかろうか。なれるだけの工業力、技術、経済力はあると信じている。早く着手し、失敗を恐れず、血と汗にまみれ努力を積み重ねてこそ、具体的国際協力が要請された段階で、対等もしくは対等に近い協力が出来、それに見合った我国の權益が守られるのではなかろうか。我々のMINIXがささやかな呼び水となって欲しいと念じている。

(まつもと・ひろし 宇宙研客員助教授)

お知らせ



宇宙研談話会 (Space Science)

場 所 宇宙科学研究所45号館 5階会議室
 時 間 午後4時~5時
 連絡先 宇宙研・大貝紀子(467)1111(内297)
 11月25日(木)

「宇宙塵の起源」

長谷川博一(京大・理)

★臼田深宇宙探査センター予定地状況



57年10月7日11時

★仮設第2研究棟完成のお知らせ

改組以来、研究部門の増、機構の整備されたことなどにより、研究室、会議室の不足が深刻になっていましたが、この解消の一つとして昨年度に続き今年度も仮設研究棟の建設が行われていましたが、昭和57年10月20日56号館の南東側に完成しました。

建物は、プレハブ鉄骨、木片セメント板（センチューリーボード）造2階建（ $\frac{建}{延} \frac{209m^2}{410m^2}$ ）で部屋は1階に、大型プロジェクト計画室、研究実験室等4室、2階に大会議室（簡易間仕切で中小2室に分けて使用可）約70名収容1室、客員研究室2室となっております。

駒場キャンパスでの研究所建物の整備は、淵野辺地区への移転計画がされているなかで恒久的建物の新営は極めて困難であり、従って応急的で暫定的な施設としてこの建物（68号館）が建てられました。

★スペースステーション・シンポ開催される

さる10月21日（木）、航空宇宙技術研究所において、スペースステーション・シンポジウムが開催された。会議は4つの会場にわかれ、A. 宇宙科学分野 B. システム・エネルギー分野 C. 通信・地球観測・農業分野 D. 材料・ライフサイエンスその他、の各分野に関連して、宇宙ステーションのシステム構想、建設、利用などについて積極的提案が成された。

発表件数は92件であった。

★前JPL所長ブルース・マレー氏来所

長らくJPLの所長をされ、NASAの目ざましい惑星探査を推進されたブルース・マレー博士が10月27日来所された。宇宙研の活動をいろいろときかれた博士は、研究所のいままでの業績、現在すすめられている計画等について大きな賞讃と期待をしめされた。午後「惑星探査の技術」という講演をされMARINER4とVOYAGERとの比較をもとに技術の発展について数々の興味ある話をされた。因みに博士は現在 Caltech の惑星科学担当教授である。

～表紙カット～

★第2回宇宙研陸上大運動会開催

第2回運動会は10月12日（8日が雨天のため延期）台風一過の秋晴れに恵まれ、宇宙研中庭で開催された。今年も研究所内を4チームに分け、チーム対抗を主とした。中でも新種目の「ダックスフロント」は、南京袋で下半身を覆った滑稽ないでたちで満場を沸かせた。所内マラソンは、昨年引き続き、管理部チーム増田さんが15分30秒（大会新）で連続優勝、35才以下の部が宇宙理学の柳沢さん、50才以上or女子の部で45号館チームの酒巻さんが優勝し、最後に風船割りを以て5時に終了した。

順位は右表のとおりである。

（撮影：佐瀬育男）

順位	チーム	点数
優勝	管理部	189
準優勝	宇宙工学45	171
3位	宇宙工学56	140
4位	宇宙理学	137

★太陽フレア物理、天下分け目の一戦

「ひのとり」と米国SMM衛星の両雄の登場で、いよいよ風雲急となった太陽物理。その大きなヤマ場ともいふべき「日米セミナー」が、さる10月5日から4日間、駒場エミナースで開催された。

これは日本学術振興会と米国科学財団のサポートで行なわれたもの。両衛星の観測に直接タッチしている研究者をはじめ、光や電波の観測家、太陽の理論家などが一堂に会した。国内からの参加者

はのべ50名におよぶ一方、予想をはるかに越す30名もの外国勢の参加を見た。この中にはヨーロッパや中国から馳せ参じた人々も多く、同セミナーへの国際的な関心の強さを物語っている。

太陽フレア現象は、じつにさまざまな側面をもっている。そのある面に関しては、「ひのとり」とSMMの観測はほぼ一致する結果を出した。また別の面では、双方の観測結果や解釈は対立やくい違いを見せ、太陽フレア現象の複雑さを浮き彫りにした感がある。中でも、コロナの中空にフレ

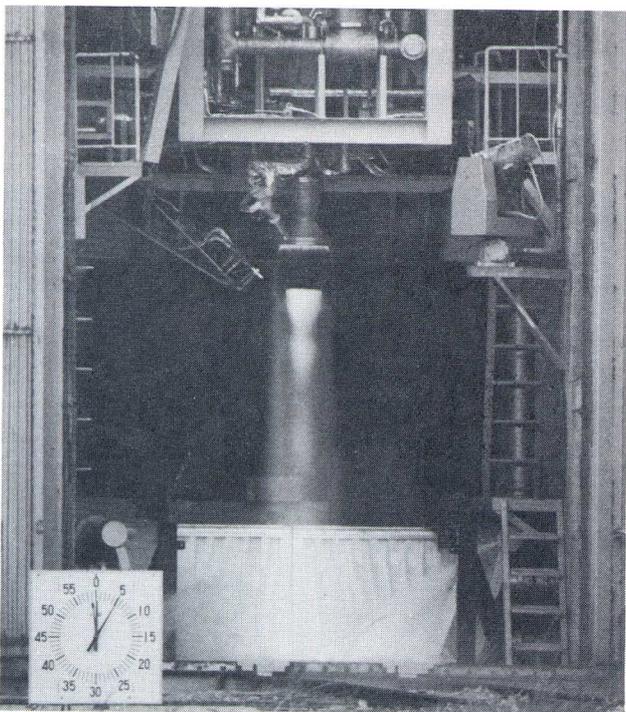


ア硬X線源が数10分間も浮かび続けるという「ひのとり」の発見は、重大な一石を投じる結果となった。けだし、体重にして10倍を越す巨人SMMを相手に、一步もひけをとらぬ「ひのとり」の戦いぶりは天晴れであったといえよう。

太陽フレアの研究はまさに戦国時代の様相にあるが、このセミナーを通じて、観測面からはかなり明確な「フレア像」が浮び上がってきたようだ。この戦果をふまえ、どのような理論が天下統一をなしとげるか、今後のゆくえが期待される。

★10トンチャンネル構造燃焼器燃焼試験—能代—

今回の燃焼試験（TC-1002-1）は試作後最初のものでタンク加圧供給法により堅型テストスタンドで行った。9月22日までにコールドフロー試験、約5秒間の着火試験等を終え本格的な燃焼試験に備えた。9月24日には7トン管構造燃焼器（昭和54年度）と諸性能を比較する目的で約20秒間の70%定格燃焼試験を行い、9月28、29日には推進剤供給系の最高使用圧力条件でそれぞれ約16秒間の85%定格燃焼試験を実施した。運転は計画通りに行われ、計測もほぼ完全に成功し、データ解析の結果燃焼器も計画した圧力諸元を満たしており7トン及び10トン級エンジンシステムの燃焼器



85%定格燃焼試験（TC-1002-1-4）

として利用できることが実証された。また、特殊な拡散接合法という漸新な製造法によるこの種の燃焼器は本質的に高圧液水エンジンに適したものであるため、さらに機会をみて本格的な開発に取り組みたい。

★相模原市一行のKSC見学について

神奈川県相模原市淵野辺地区が、宇宙研の新キャンパスとして計画されていることは、すでにご承知のとおりですが、今後の計画をすすめていくうえで相模原市は最も密接な関係をもつ機関です。このほど同市では宇宙科学研究所が行っている宇宙観測事業の現状等を認識することを目的として10月8日にKSCに来所しました。一行は片野市助役、鈴木企画調整局長、木下同局参事等4名（館野市長は来所予定のところ所用のため不参加）で野村教授の案内で約4時間にわたり、新しく完成したM整備塔をはじめ熱心に実験場内を見学しました。相模原市では、市の機能としてキャンプ淵野辺跡地利用委員会が設けられており、地元住民等に移転機関等の紹介などが行われていますが、今回の見学で得られた宇宙科学研究の意義や必要性、実験場施設等について、同委員会で説明したいとのことでした。

★SEPACレベルⅣテスト無事終了

スペースシャトルから電子ビームを発射して人工オーロラを造ろうというSEPAC計画のレベルⅣテストが、NASAケネディー宇宙センターにおいて無事終了した。電子ビーム加速器をはじめとするSEPAC機器は、パレット（スペースシャトルの荷台にセットされる）上に設置され、その機能および宇宙実験室スペース・ラブとのインターフェイスがチェックされた。テストは成功裏に終了し、NASA関係者は日本製機器の優秀さに目をみはった。SEPACは来年9月30日にスペースシャトルによって打上げられ、地球物理学、プラズマ物理学などに関連した多くの実験を行う予定である。

★第二次大気球実験終わる—三陸—

9月1日からはじまった昭和57年度の第二次大気球実験は、丁度この原稿を書いている、10月24日のロケット回収テスト実験B30-46で終了した。

第二次実験は3期にわけて実行した。8月末から9月初旬にかけて回収を必要とするもの、9月下旬の長時間観測、10月下旬の長距離観測である。

今年はとくに台風の当り年でその襲来に悩まされた。台風13号に先がけてきた豪雨によるがけ崩れ、ついで台風の襲来という具合である。充分長い間実験をやっていたようにみえるが、この期間中放球できる天候の時は機を逸せずすべて実験を行った。9月2日のB15-54を除いて他は実験の目的は達したと考えている。

来年インドネシアで行う予定の日食気球観測の予備テストは9月5日満月を利用して行なわれた。搭載した高感度テレビ(S.I.T.)で満月をとらえ、ビデオレコーダーにおさめ、回収した。写真がこのレコーダーをおこして写した月の姿である。テレビでは兎の姿がみえるが印刷するとどうなるか…。

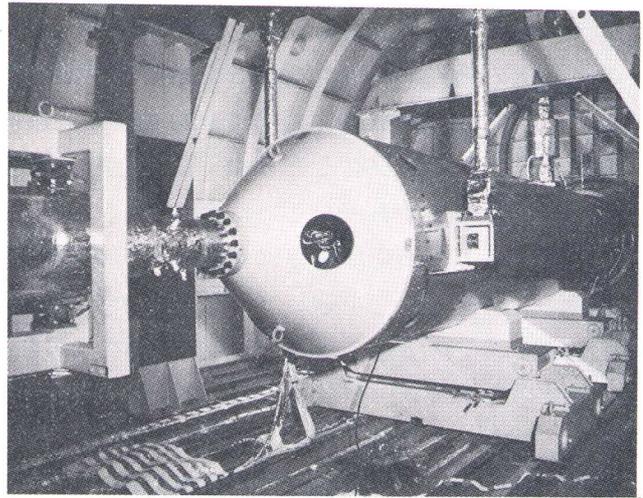
角度制御はリアクションホイールの方式で気球水平浮遊の間1分角程度の制御であった。変わった所では成層圏の乱流を調べるためB5-107で観測器を気球から600m吊りおろした。今迄この種の実験ではフランスで400mまでおろしたのが最長である。

この間放球した気球は下表に示すとおりである。

気球	目的	担当者	放球日	到達高度	備考
B5-116	宇宙線粒子と大気微量成分	和田雅美	9月1日	25 km	回収
B15-54	成層圏大気のグラブサンプリング	伊藤富造	9月2日	7 km	着水
B5-112	インドネシア日食の子備試験	田鍋浩義	9月5日	24 km	回収
B50-23	超重核一次宇宙線	道家忠義 伊藤謙哉	9月6日	33 km	回収
B30-45	搭載機器試験	西村 純	9月17日	33 km	
B5-107	成層圏の乱流	田中 浩	9月20日	25.8km	31 時間
B50-22	シグナスX-1、ヘラクレスX-1の硬X線の観測	中川道夫	9月29日	35.5km	29 時間
B50-20	銀河ラインガンマー線	奥平清昭	9月29日	37.7km	30 時間
B5-114	成層圏エアロゾル	高木増美	10月19日	25 km	
B5-108	リレー気球	広沢春任	10月18日	28 km	} 海岸線より1000km
B1-31	電力線誘導放射	芳野超夫	10月18日	15 km	
B30-46	パラシュート開傘試験	西村 純 雛田元紀	10月23日	29.4km	



B5-112の搭載用テレビ(SIT)で撮像した月



真空槽内のスタンドにセットされたM-23モータ

★M-23-1TVC真空燃焼実験—能代—

ハレー彗星探査機PLANET-Aの打ち上げロケットM-3S II型の第2段に用いられるM-23-1TVCモータの高空性能試験がさる10月25日に行われた。寒風吹きすさぶ北国の日本海へ向けて、ディフューザーから最大推力53トンを発生する噴射ガスが63秒間にわたって吐き出された。モータの燃焼特性・推進特性や各種の断熱材・耐熱材の特性が確認されたほか、126点にわたる計測と光学記録が行われ、また4基のON/OFF弁、1基の比例弁を用いた推力方向制御(TVC)装置も正常に作動し、その特性が把握された。さる5月のM-23SIMモータとKM-A(HMX)に加え、今回の実験によって、MAT(簡易高空性能試験装置)のシステムがはっきりと確立されたといえよう。



M-23モータの真空燃焼実験



「おぼん」のような月

宇宙科学研究所 大林辰蔵

冬の寒空に凍りついたような月、春宵一刻のおぼろ月夜、そして、山の端からのぼってくる大きな満月。わたくしたちは昔から月を眺め、いろいろなことを考えてきた。月にまつわる「かぐや姫物語」や和歌、詩などに託されて人々の想いがたくさん残されている。

月はいったいどれくらいの大きさで、その距離は？と昔の人たちは考えていたのだろうか。私はこの数年、「月の大きさ」についてそれは何センチくらいに見えるか、山の端に出た月と中天にかかる月の大きさは何倍くらい違うかといった質問を投げかけて、人々のそれにたいする答をひとりで楽しんでいる。その結果、たいへん面白いことがわかってきたからだ。

ここにそれをご披露してみよう。若い学生たちに聞いてみる。もちろん、これは見かけの大きさである。現在、私たちは地球衛星の月が3480kmの天体だということを知っている。また視直径は太陽とほぼ同じ大きさの30' ぐらいの角度と答えてくれるのを期待しているのではない。ただ、その眼で見たときにどれくらいのサイズと思うかという心理的な値である。学生たちの答はさまざまであった。しかし、それはある範囲の分布をもっていて、驚いたことにその平均値のピークは1センチ位のところにある。それでは、もっと違った集団の人々に聞いてみよう。たとえば、仏教会のお年寄や、経団連の方々である。これは50~100センチのところによく集まっていることが解った。見る人の年齢や職業、あるいは性別によってこんなに異なるのだろうか？月をたいへん小さく見積る集団を私は「東大生型」とよんでいる。これに対して、きわめて大きいと感じている人々もいるわけである。いったい、どちらが正しいのか。実はそれぞれの人がこれくらいに思うというのだから、文句のつけようがない。現在の人々はさまざまな知識をもち、いろんな経験をもってそう判断したに違いない。

ここで、観点をかえて昔の人たちは月をどれくらいのものだと思っていたのだろうか。そのころの人たちは現在われわれがもっているような科学的知識もなく、きわめて単純にその大きさを想像していた。そしてこう表現した「おぼんのような

月」だと…つまり、盆のようにまるくてそのサイズは30~50センチであると思っていたのだ。これは日本人だけがそう思っていたのではなく、ヨーロッパでもディナー・プレートのような月という。洋の東西を問わず、ほぼ似たような大きさを考えていたわけだ。

それでは現代の人たちのなかには、なぜ、たいへん小さく感じる者がいるのだろうか。ある人文学者の説によると砂漠に住む民族よりも森林地帯の住民のほうが月は大きいという。都会と田舎でも違うだろう。

また、沈む夕陽や、山からのぼる満月が中天のものにくらべて2倍ぐらい大きいのは誰しもが経験することである。これは何故だろう。昔からいろいろの考えを聞かされてきたが、最近になって

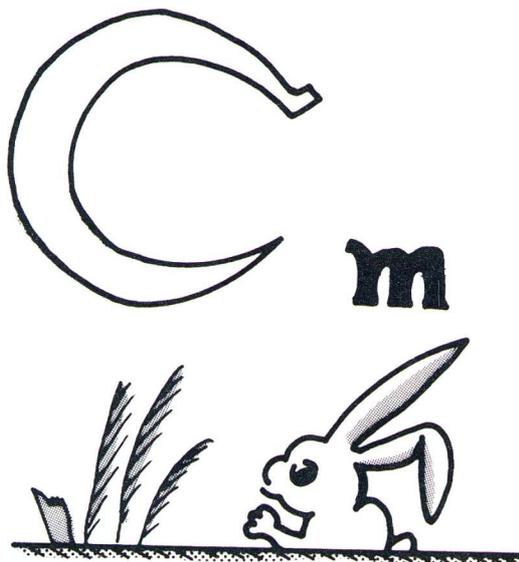
過去の説はいずれも間違っていて、わりと物理的（または、実験心理学的）にもっともらしいと思われる説明がされるようになってきた。

それはこうである。月がどれだけの見えるかということは、その存在する位置までの距離を知らなければ、サイズは決定できない（現実に眼で測る量は月をふくむ立体角である）。つまり、われわれは月を見て、ただちに頭の中でその距離を推察し、それから大きさを答えるというプロセスが働いているのだ。つ

まり、月がどれだけ距離にあるかと想像することによってその大きさが違ってくる。月が50メートルぐらい上空にあると思えば、それは50センチの大きさに見えるというわけである（ $\tan 30' \approx 1/100$ ）。したがって昔の人は月や星が散りばめられている天球上までの距離はせいぜい50メートル程度で、とても38万キロとは考えられなかったのだ。水平線にある太陽や月が大きいのも、その距離が頭上の天頂までの距離とくらべて遠いと感じるということで説明できよう。

このように、月の大きさという単純な問題を考えただけでも、人間の認識（眼と脳判断）はきわめて複雑な機構によって行われ、既存の知識や経験（しかもそれは誤っている場合もある）に強く支配されているということを思うべきであろう。

（おおばやし・たつぞう）



美しいレマン湖のほとりで

— IEC国際会議と電子部品 —

宇宙科学研究所 後川 昭雄

9月初旬から4日間美しいレマン湖のほとり、ジュネーブの5つ星Hôtel du Rhôneで国際電気標準会議(IEC)が開かれ、翌週は研究室の高橋君も合流してESTEC(欧州宇宙技術研究所)を始め欧州の宇宙産業数社を訪問する機会に恵まれた。

IECとは、ISOと並ぶ電気の標準を決める国際機関で会員は44ヶ国、元宇宙航空研究所長高木昇先生が前会長として活躍されている。総会に直属して(衛星用部品の高信頼性にも関連する)電子部品の品質認証(IECQ)制度のため、認証管理委員会(CMC)と監督検査機構調整委員会(ICC)が設けられており、昭和53年以来私が両会議の日本常任代表を仰せつかっている。振り返ると1970年、電子部品の統一規格を作成し、適合製品は欧州各国間で相互に認証して、改めて検査を行うことなく受入れることを目的とするCECC(電子部品委員会)が発足、この制度を全世界的なものとするため、1年後にはIEC内で検討を開始、10年を要して本年1月より正式にIECQ制度が機能を開始した。会議には計6回参加したが、随分思わぬ体験をし勉強になる事が多かった。しかし多くの皆様の実感と同じく、最早世界は狭くその鼓動が直かに伝わってくる。人情は変らぬが反面、その社会に深く入り込むにはまだまだ奥が深い。又自分の実感が伴わぬ内に、日本の地位が上がったと言うか言葉の壁を無視して注目を集めてきている。IEC分担金もAクラスの米英仏並みになり、議長依頼や発言・提案が重要性を増している。当初は語学の自信がないのに大役が果せるか心配した。衛星の打上げで否応なしに鍛えられた「与えられた条件と時間内でいかに要点を満して全力を尽すか」弱い心臓にムチ打ってバイブルの勉強は或程度にして、大局に立った判断がいつでも下せる心構えで臨んだものである。

事前に国内で準備会議をもつが、思わぬ事が起る。EC圏内などぎりぎり迄電話連絡をやり根廻しがよい。一つには前述のCECCで常に会合しており、政治的に仏英などがリーダーシップをとって数を作ってしまう傾向がある。国際会議の特長としては、国情、利害も反する多くの立場からの発言なので公平な所に落ち着く。代表は専門家の立場で良識を結集した権威ある議論が求められるが、小国(自称)と言えども一票、平等に堂々と長時間自国の立場を主張する。議長はとてども2日間では

こなせぬ議題をかかえて、各代表に満足感を与える手順をよく考え、衆知を集めて要領よくまとめしていく。時には権威をもって高い目標に上げたり、投票・挙手も求める。しかし議論沸騰の時はすかさずコーヒブレイクを入れ、主たる反対者の最大の問題点或は内意を引き出すロビー外交を展開する。従ってあれ程もめた議題も流れが変わって、あっという間に解決策が見出され、次の議題へ移っていく。難問の時は目標と期限を与えて複数のAdhoc Groupを設定し、夜何時迄かかってもいいから徹底的に議論を尽して欲しい、翌朝9:00の本会議で報告を受けた上、総合議論をしようと言って任されてしまう。Adhoc Groupの設立と人選を始め議長の権限の強さと手腕の重要さならびに強い意志と気苦労の大変さ、会議のお手本を再認識させられる。米国の査察結果が仏の為思わしくない結果の時、米国から日本の協力を求められ、会議前に半日とって解決策を議論する打合せ会をもったり、夕方には正にExhaustと言った言葉がふさわしい充実した議論が花咲く。日本人と違ってすぐ前迄激論して相手の弱点をいためつけたのに1コマ入った後はケロリと忘れて和気あいあいとやっている。又わかっていない国に対しても実に温かい友情と助け合う精神が一本通っている。又個人のresponsibility信用が大変大きな威力を発揮するので「顔を売る」と言う事の大切さを痛感させられた。しかし、できるだけ忙中閑の時間を作って一流の文化・芸術を求めて美術館・博物館、有名な公園・植物園、サンピエール寺院等、或はモンブラン、マッターホーンならびに国連ヨーロッパ本部、国際赤十字、GATT等、政治・社会・科学上の国際機関の本拠地に出掛けるよう努力する。又睡眠時間の短縮を迫られる身体にも色鮮やかなゼラニウム等の花々、年輪を重ねた樹々に囲まれて緑の広い庭園とそれが伸びてレマン湖に達し、対岸にモンブランを遠望しているモンレポ公園がホテルの目前にあるのが有難い。朝夕の景色は格別で公園内ではリスや小鳥がやってきて餌をねだる。手や肩にまでのつてくれると一度に気疲れがふっとび、再び生き返ってくる。レマン湖の水鳥も白鳥、オンドリを始め伸び伸びと遊泳や日光浴を楽しみ人を全く恐れない。新キャンパスもそうした憩いの一画が確保されればと秘かに願っている。(うしろかわ・あきお)



★世界のトップを行く日本の電波天文学

東京天文台が八ヶ岳山麓に13年の年月をかけて造り

上げた45m電波望遠鏡が、世界最高の望遠鏡として、世界の注目を集め、また、海外の科学者をくやしがらせている。この望遠鏡は、波長が数ミリメートルといったような短い電波を観測できるもので、それによって、星間分子雲や赤ちゃん星などを観測し、星の誕生と進化、太陽系の起源などの研究に役立てようというものだ。

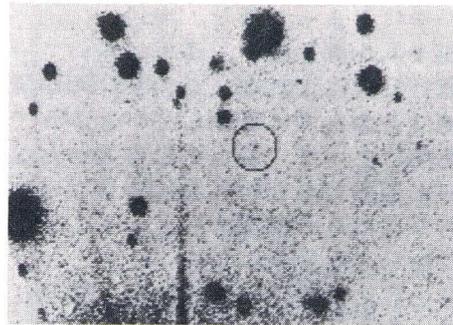
日本では水蒸気が多いので、短い波長での観測は難しいのではないかという声もあるが、東京天文台では、波長2mmの電波まで観測できるとしている。当分の間、この分野の研究では日本が大きなりードをとるだろうと見られている。

(Nature 1982年8月)



★ハレー彗星再びあらわれる

去る10月16日夜、米国パロマー天文台の200吋望遠鏡にとりつけられたスペーステレスコープ用のCCDカメラにハレー彗星がとらえられた。3日後の観測によりまさしくハレー彗星であることが確認された。CCDカメラでは5000Åを中心とした広帯域のフィルタを通し8分間の露出によってうつし出されたものである。彗星は未だコマをもちずその明るさは24.2等級である。求められた位置はJPLの科学者Yeomansによって予想されたものより西に8秒角ずれていた。その運動は南西にむかい一時間3.5秒角の程度である。このあかるさから推定すると、もし反射率を0.5とした場合彗星の大きさは半径1.4±2kmである。この時の位置は小犬座にあり地球より約16億kmである。尚彗



星が肉眼で見ることができるようになるまではまだ3年かかると思われる。

(Caltech News および Astrogram Cam より)



Exobiology

地球外生物学、宇宙生物学に相当する。extra-terrestrial biologyという言葉も使われるし、space life science となることもある。life beyond the earth 当たりが主題なのだが、実際には未だ対象を捉んでいないので、この種の学会ではorigin of lifeが中心になっている。COSPARでは更に広がってspace medical science くらい迄はいる。

Vikingの不成功、それにTitanも冷たすぎて太陽系内にはどうもextraterrestrial lifeはありそうもない。しかし生命の原材料物質は原始太陽系星雲の悪環境でもいくらかでも生成したことは、炭素質コンドライトが秘める有機物質群から明らかであるし、彗星の中にも、星間分子雲の中にも、それらしいものはいくらかでも見つかっている。だ

から問題は、アミノ酸、核酸塩基といった低分子レベルでなく、高分子としての蛋白、核酸、さらに、それが生物としての情報を荷い、生体機能を持つレベルの自己生成過程にある。これは炭素のように数eVの結合を持ち、しかも窒素や酸素の間で働く数分の1eVの水素結合を利用できる元素でないといけない。ケイ素のようなd-軌道では化合力が弱く、イオン結合に流れ、構成力が足りない。こう見ると宇宙生物を考えるのは、やはり豁達自在な溶媒としての海を持つ我が地球上での生命の解明が第一である。

—宇宙研— 清水幹夫



途中下車

竹田 弘

〈北陸線の 能生 梶屋敷 糸魚川 青海 親不知 市振 泊 入善 みんな何というさびしい名であろう〉 これは、田中冬二の“北陸にて”という詩の冒頭の部分です。過日、入善の次に続く生地(いくじ)という小さな駅に短かい途中下車をして、秋の日本海を見てきました。

生地は、今は黒部市に含まれている富山湾の東端の「海に沿うた細長い、そして魚くさい」まちです。海に向かって立ちますと、前方に能登半島が低く長くつらなっています。振返ると、家並の背後に立山連峰がうかんでいます。

1689年(元禄2年)の秋がはじまろうとする旧暦7月の中旬すぎには、芭蕉の奥の細道の旅は、このあたりまできていました。市振の宿で、二人の遊女とひとつやにとまった翌日、海沿いに泊、入善から黒部四十八か瀬を渡り、滑川に着いています。曾良の随行日記によれば、この日は雨が降っていて、生地はとおらずに迂回しているようです。生地は、芭蕉にとって、必らずしもとおらなければならぬところでもなかったのでしょうか。そして、ごくありきたりの海辺の村ということでは、今も変りはないでしょう。

何でそんなところに途中下車したのかと聞かれても、うまく答えることはできません。大宇宙の中で全くちっぽけな存在にしかすぎない地球で、ごくわずかの面積しか持っていない日本の、その地図をひろげては、日本のあまりにも大きく、私の歩いたことのない場所のあまりにも多いのに、ためいきをついていることがあります。生地も、これまで降りたことがなかったからとでも言うておきましょう。

10月21日、22日の両日、文部省所管の研究所の会議が京都で開かれました。多くの人たちの発言を聞きながら、それぞれの機関が、昨今の極めて厳しい環境のもとで、大変に難しい対応を迫られていることをひしひしと感じていました。22日のおひるからは、時代まつりの行列が、京都御所建礼門院前を出発して平安神宮まで練り歩きます。今度の会議をお世話してくれた京都大学では、真剣な会議のあとのためにとの心配りから、丁度この日に会議をあわせ、会場も京都御所のすぐ前にセットしてくれていました。

けれども、私は、会議が終わるやいなや、北陸

線回りの列車に飛び乗ったのでした。

ほしがれいをやくにおいがする
ふるさとのさびしいひるめし時だ
板屋根に
石をのせた家々
ほそぼそと ほしがれいをやくにおいがする
ふるさとのさびしいひるめし時だ
がらんとしたひろい街道を
山の雪売りが ひとりあるいている

〈少年の日 越中富山にて〉と添え書きのある“ふるさとにて”という冬二の詩です。冬二は、父親の出身地である生地で少年の頃の一時期をすごしています。

カチカチに凍らせた立山の雪を売りにくる姿は、もうとつくになくなっていきますし、屋根に石をのせた家も見られなくなっています。それでも生地にはなつかしいものが今も残されているように感じられます。細長く海に沿って、軒を接するように家並が続いていて、縦横に路地が走っています。私は、右に曲り、左に曲り、その路地をゆっくりと歩きました。だいたいの家の玄関は、開け放たれています。決して立派な家というわけではありませんけれど、なつかしいものにおいが豊かにあふれています。

歴史によく知られている人たちの素晴らしい行列を見ることも楽しいことでしょうけれど、ごくありきたりの小さなまちで、誰に知られることもなく生き続けてきた人たちの足音のなかに自分自身を置いていきますと、何かしら心がふくらんでいくように感じられたことでした。

冬二とも縁のつながるたなか屋という気持のよい旅館にとまりました。わかし湯ですけれど、温泉です。今は宿泊客も少ない落ち着いた部屋で、すっかり仕事のことも忘れて、ゆったりとした豊かな一夜を味ったのです。

(たけだ・ひろし 宇宙研管理部長)



シリーズ「日本の観測ロケット」につづき、新らしく「研究三昧」を数回掲載することとした。日頃むずかしい研究をされてる先生方におやこのような事もやっておられるのかというお話を書いていただくという趣好である。乞御期待(平尾)

ISAS ニュース

No.20 1982.11.

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