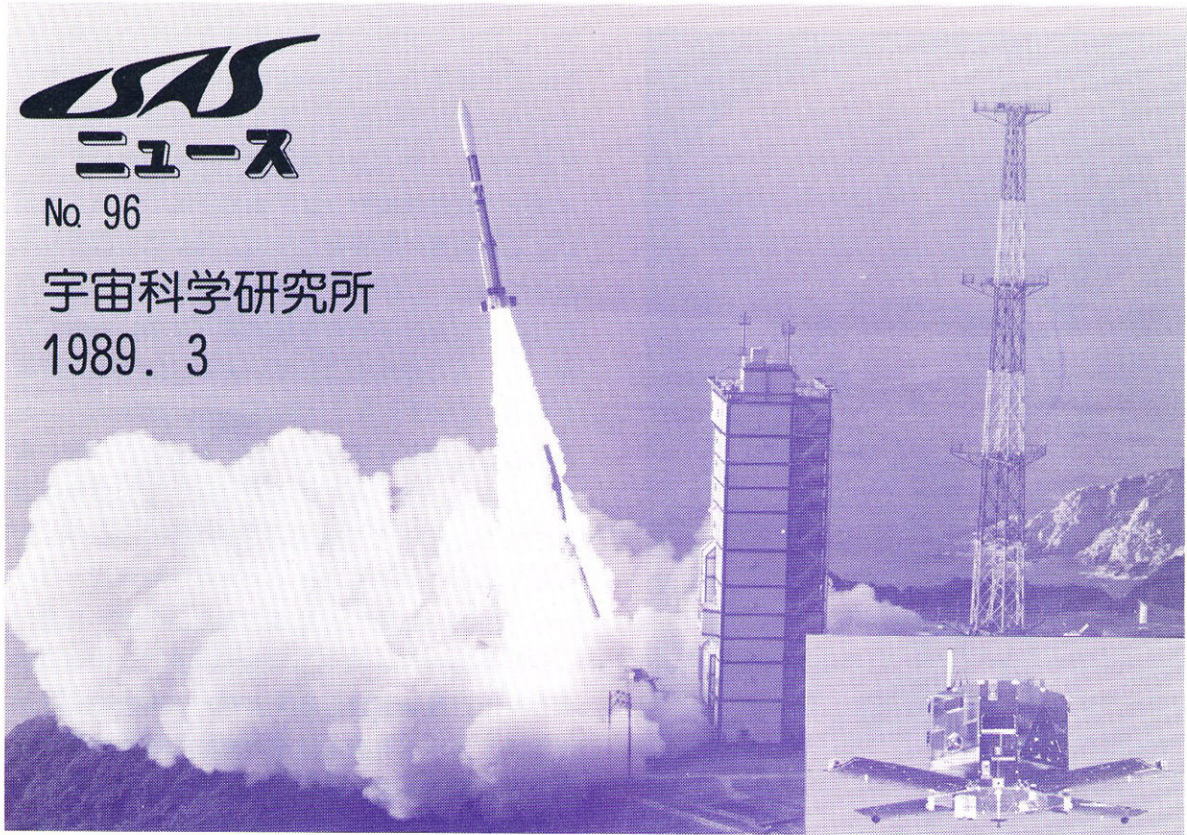




 ニューズ

No. 96

 宇宙科学研究所
 1989. 3


＜研究紹介＞

日本初の軌道赤外線望遠鏡

宇宙科学研究所 村 上 浩

わが国では初めての軌道赤外線望遠鏡(Infrared Telescope in Space; IRTS)の開発が現在進められています。IRTSは1992年度末に打ち上げ予定のSpace Flyer Unit (SFU) に搭載される口径15cmの小さな望遠鏡ですが、研究対象は星間物質から宇宙論までを含み、大変野心的なものとなっています。しかし、日本の赤外天文学グループにとっては初めての衛星実験ですから勝手がわからない面も多く、またスペースシャトルで回収されるためNASAの安全審査にパスしなければならない難しさもあって、はらはら、いらいらの毎日です。でも苦労話をしていても始まりませんからここでは“とらぬ狸”のお話することになります。

IRTSは図1の様に容量100リットルのトーラス型液体ヘリウムタンクの内側に15cmφの望遠鏡が埋め込まれた構造をしています。望遠鏡のすぐ下の

測定器室には4つの測定器が納められます。

遠赤外測光器(FIRP)は波長 100μ から1mmまでの領域で宇宙背景放射を狙います。宇宙論の教科書を見ると、議論の大前提として宇宙は等方一様であると書いてあります。しかし、どんどん遠くの銀河を観測して行くと、どんどん大きなスケールの宇宙の構造が見えてきて、とても一様とは思えない状況にあります。ところが一方、銀河がつくられるより昔、赤方偏移 $z \sim 1000$ の時代につくられたとされる3 K背景放射は大変一様で 10^{-5} 程度以下のゆらぎしかありません。この時代から現在までのどこかで非一様な構造がつくられたのです。観測ロケットK-9M-80号機の観測は、3 K背景放射のスペクトルがサブミリ波領域では黒体放射からずれていることを発見しました(図2)。ずれをつくるためには過去のある時期に宇宙に大き

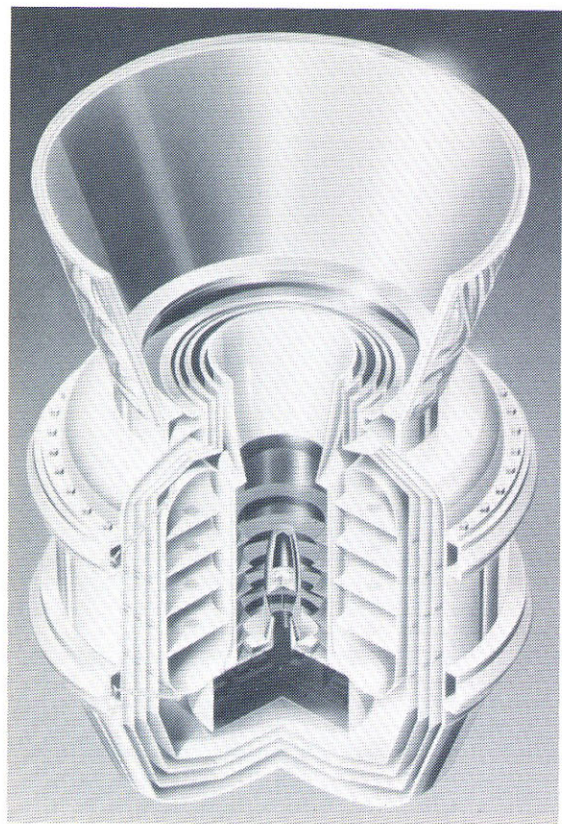


図1 IRTS

なエネルギーが発生していなければなりません。これが銀河の誕生の時だとすると、黒体放射からのずれの分だけは、銀河団などに対応した空間的なゆらぎを持っているはずで、FIRPはこれを観測して、銀河誕生の頃の宇宙の様子を探ります。

また、銀河が誕生したときに大量の紫外線や可視光が放射されたとするとそれが赤方偏移によって赤外線領域で観測される可能性があります。これを狙うのが近赤外分光器(NIRS)です。観測ロケットK-9M-77号機の観測でそれらしきものが見つかりましたが、NIRSはもっと確実な答えを出してくれるはずで、これによって銀河の誕生の頃の明るさがわかり、うまくするとそのころに放射されたLy α 線等が見つかって銀河の誕生の時代が特定できるかも知れません。

遠赤外線ラインマッパー(FILM)は星間空間にあるC⁺イオンが波長158 μ mに出す微細構造線強度の空間分布を測ることが主目的です。このラインは電離水素領域と星間分子雲との境界領域で大変

強く、ガスの冷却に大きな寄与をしています。また、分子雲中での化学反応にも重要な役割を果たすと考えられています。図3は気球望遠鏡によって得られた、銀河面に沿っての強度分布です。C⁺イオンの放射強度分布は、図の下段のIRAS衛星による星間塵の熱放射の分布と同じ様な広がりを見せており、これはC⁺イオンが電離水素領域の周辺だけでなく、一般の中性水素ガス雲にも広く存在している可能性を示しています。IRTSに搭載されるFILMは、さらに精度の高い観測で、C⁺がどのような領域に存在するのか、またその密度、炭素を電離する紫外線の供給源である星の種類や密度、さらにC⁺イオンの励起メカニズムについての情報を与えてくれます。

4つ目は中間赤外分光器(MIRS)です。これは5~13 μ mをカバーする低分散分光器で、主目的の一つはこの波長域にある未同定バンド放射の観測です。このバンド放射は星の生成領域や惑星状星雲など星間ガス雲に星からの紫外線が照射されている領域でいくつかの波長帯で同時に観測されます。起源については芳香族の巨大分子等いくつかの説がありますがどれも確実ではありません。し

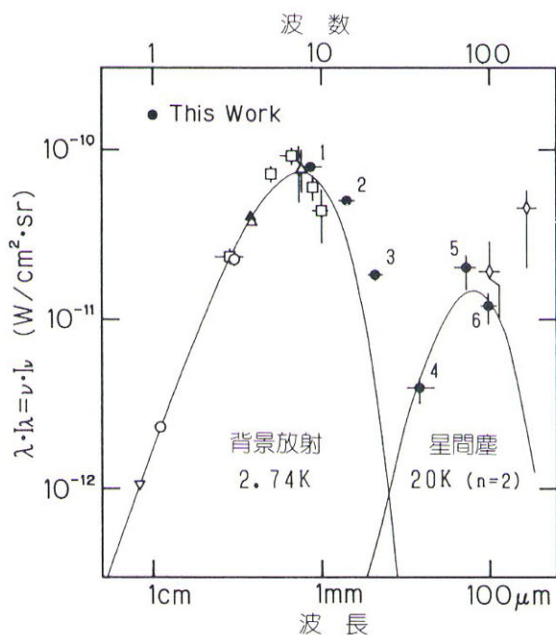


図2 サブミリ波領域の宇宙背景放射のスペクトル
名古屋大学赤外天文グループによる

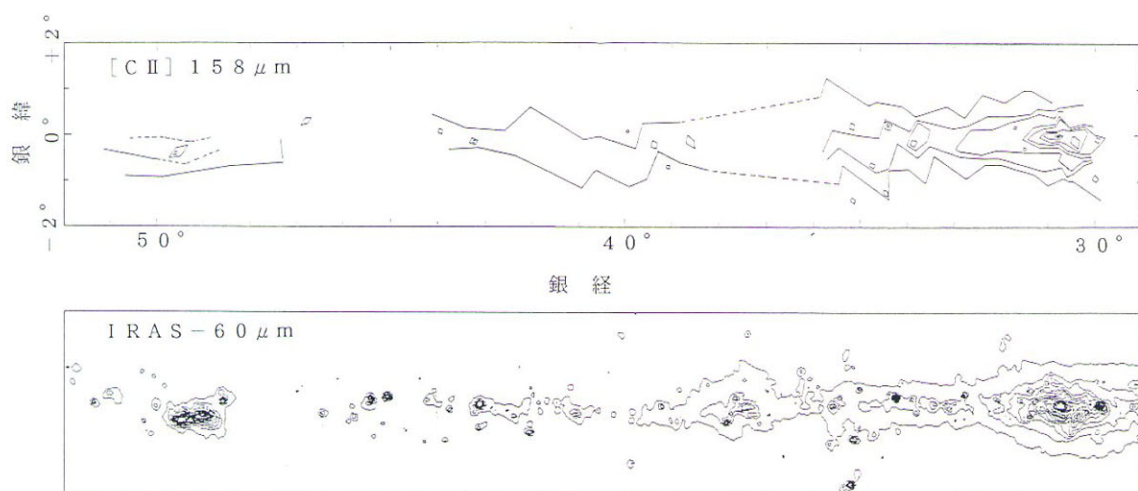


図3 C⁺微細構造線強度の分布 ・宇宙科学研究所 奥田研による

かしこれが同定されると星間物質に1つ新しいものを付け加えることになりそうです。MIRSは天空のいろいろな場所でバンド放射の強度や各バンド間の強度比の変化、また連続波放射との強度比等を系統的に測定します。これによりどのような物理状態の場所でどのような放射をしているのかが明らかになり、バンドエミッションの起源の同定に重要な寄与をするでしょう。

以上、4つの測定器に付いて観測対象の主なものを一つずつあげました。どれも大変おもしろい観測なのですが、本当の“とらぬ狸”は、誰も予想しなかったものがたまたま引かかってこないかという期待かも知れません。

IRTSは現在、その冷却系の熱モデルが完成し、2月末から試験が始まっています。4つの測定器は、宇宙研、名古屋大学、東京大学、それにアメリカのCalifornia大学Berkeley校、NASA Ames Research Centerで設計が進められており、今年

中には一応完成して試験が始められる予定です。測定器で特筆すべきは、NIRSとFILMで国産の赤外線検出器が使用されることです。NIRSに用いられるのはInSbフォトダイオードの1次元アレイで、名古屋大学の赤外天文グループを中心に開発されました。また、FILM用のものはGe:Ga光伝導型検出器で、こちらは宇宙研と郵政省通信総合研究所のグループによるものです。どちらも世界でトップクラスの感度を持っています。いままで天文観測に使えるような高感度の検出器は皆アメリカに頼ってきましたが、やっと日本でも天文用赤外線検出器開発の足がかりだけはできました。IRTSはSFUに搭載されて、2週間掃天観測を行います。2週間というのはいかににも短いあと愚痴が出ることもあります、とにかく成功させないと話にならないので、気を引き締めなおしているところです。なにせ難問がまだまだ山になっていますから。
(むらかみ・ひろし)



★昭和63年度第2次実験「あけぼの
(EXOS-D)」打上げ成功
(表紙カット、撮影：前山勝則)

本年度の第2次実験は、2月1日22時00分に打上げられたS-310-19号機による酸素原子密度の高度分布測定成功と、同22日8時30分に発射されたM-3S II-4号機による第12号科学衛星EXOS-Dの打上げ成功を以って終了した。しかし、当初予定されていたS-520-10号機の実験は相模原キャン

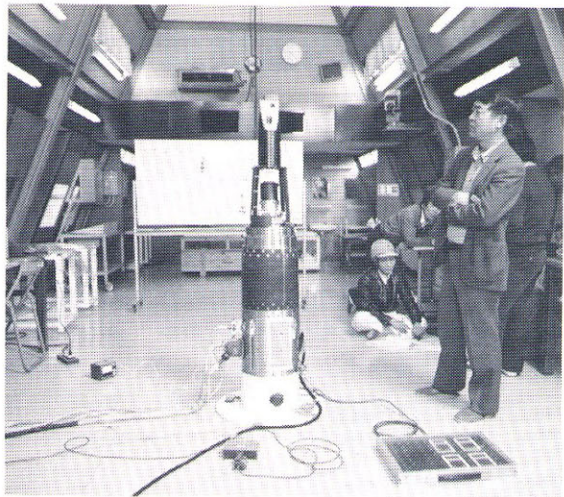
パスでの環境試験で生じた観測機器の破損の修復に時日を要するため事前に中止となり、またMT-135-50号機は現地で生じた観測機器の不調により期間内での打上げが出来ず、いずれも来年度に実施されることになった。

M-3S II-4号機の飛翔は順調で、伸展ノズルを装備した第4段KM-Dも所期の性能を発揮して、予定に極めて近い軌道にEXOS-Dを投入することに成功した。この衛星の軌道特性から内之浦での

再捕捉は同日17時以降となったが、それに先立ち南極昭和基地が衛星電波の捕捉に成功し、発射1時間後のパドル展開等が確認された。20日の打上げを目指して準備は順調に進んだが、15日に至り姿勢制御系に不具合が発生し、その処置に2日要したため22日の打上げとなったものである。

軌道上のEXOS-Dは「あけぼの」と命名され、国際標識は1989-016Aである。現在のところ衛星の状態は良好で、搭載の30mワイヤアンテナの伸展も無事に行われ、本月末には高压電源の投入が行われる予定である。

(松尾弘毅)



頭胴部組立室でのS-310-19号機の動作チェック

★S-310-19号機打上げ成功

平成元年の初号機、S-310-19号機は予定通り2月1日22時00分之内浦実験場から上下角78度で打ち上げられ、3分57秒後に最高高度230kmに到達した後7分32秒後に内之浦南東海上に落下した。このロケットは高度約80km以上に広がる熱圏大気的主要成分である酸素原子の密度の高度分布を測定するのが主目的である。測定器はカナダで製作されたもので、測定方法は共鳴線ランプの光をロケット周囲の大気に照射し、酸素原子からの共鳴

散乱光の強度を計測する。また夜間大気光を観測する放射計とロケットの姿勢計測のためのスターセンサーも搭載された。観測機器を含む搭載機器はすべて正常に作動し、所期の目的を達成することができた。この19号機でS-310は5度目のメーカーなしの所謂所内打上げであった。

実験班は念には念を入れて作業を行った。この実験により班員は大いに自信を深めたと思われる。

(中村良治)

★ロケット・衛星関係の作業スケジュール(4月・5月)

4月												5月																	
1	5	10	15	20	25	30	1	5	10	15	20	25	30	1	5	10	15	20	25	30									
M-3S II-5 尾翼& SMRC合わせ □ (日産)						SBブレース 垂校正試験 □ (日産)						M-13TVC計器合わせ 尾翼筒合わせ □ (日産)						B ₂ PL/SBPL 計器合わせ □ (日産)						2 段部組立 □ (日産)					
GEOTAIL □ EM試験 (2/27よりISAS)						MUSES-A 機械合わせ						第1次噛み合わせ試験 電気総合 (共通系及びミッション機器)																	
(3/27より)						(ISAS)												KM-M-2 地上燃焼試験 □ (NTC)						(5/19まで)					

★スペースVLBIに関する日米話し合い

スペースVLBI計画（ワーキンググループにおける呼び名-VSOP）に関する日米協力の可能性を話し合う会議が、2月15・16・17日の3日間、宇宙科学研究所において開かれた。米国からはNASA, JPL, NRAO, MITから7名の研究者が来日・出席し、日本からは西村純所長をはじめとして、宇宙研、国立天文台野辺山、通信総研鹿島等のスペースVLBI・WG関係者が出席した。会議の第1日には小田稔前所長も姿を見せられた。

会議に当ってまず日本側は、計画の概要、衛星の設計方針、展開アンテナの開発状況、姿勢制御上の課題、トラッキング支援、データ記録・関連機器の開発等について、現状の紹介をした。それに対して、米国側から、衛星の追跡・データ取得、VLBA等の観測への参加、データ・画像処理、搭載LNAの開発等について協力したい旨提案があった。ヨーロッパのQUASAT計画が無くなった現在、スペースVLBI衛星打上げの計画を持つのは、わが国とソ連だけであり、米国の研究者等のわが国の計画への期待は相当に大きなものであることが

感じられた。協力の内容については、今後、引き続きより具体的な検討を進めていくこととなった。

（西村敏充、広沢春任）

★SFU進捗状況

相模原でのSFUの活動も早や1年が過ぎました。この1年間はSFUにとって文書体系を整える年でした。例えば1年前、A棟8階にSFU計画室を開設していただき部屋の確保がされてからSFUの仕様を固める作業は大幅に進んだ様に思われます。しかしこの作業もなんの障害も無く進んだわけではありません。6月の予備設計審査(1)、7月の実験要求報告会、11月のNASA審査官を迎えての予備設計審査会(2)、この3月にはSTSのペイロードとしての安全審査会を受け、これらの審査会等を経て時に発散し、また収束しながら文書として体系を整えてきました。この間、シャトルの運行再開やブランの初飛行、またH-IIロケットのエンジン出力テストなど内外の動きも活発になり、SFUも本格的にハードウェア製作の年を迎えます。今年の夏も研究所の一般公開があるものと思いますが、SFUのコーナーには是非最新のハードウェア

人工衛星「てんま」の落下

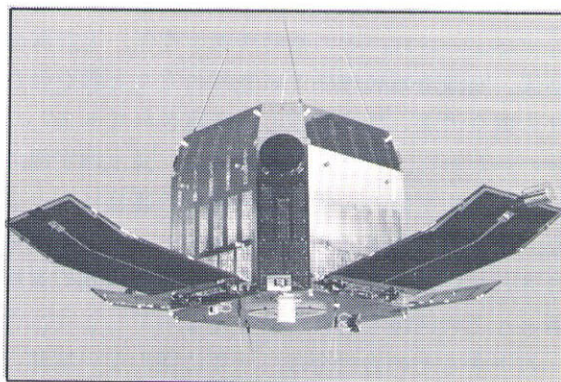
人工衛星「てんま」(国際標識1983-11A)が1989年1月19日に大気圏に突入いたしました。「てんま」はX線バーストの観測で輝かしい成果を上げたX線天文衛星「はくちょう」を継ぐ衛星として、1983年2月20日にKSCより打ち上げられました。

「てんま」衛星にはガス蛍光比例計数管と呼ばれ、従来のX線計数管に比べてエネルギー分解能が2倍良い最新の計数管が採用されました。この高い分解能によりX線バーストから吸収線を発見したり、かずかずのX線パルサーから鉄を起源とした輝線を見出したり、いまだに起源ははっきりしないものの銀河面に広がった鉄輝線を発見したりしました。いわゆる高温プラズマ中やその周辺での、鉄の輝線学と呼ばれる分野で世界的な大活躍をしたと言えます。また初めて我々に銀河系外のX線源の観測を可能にし、その面白さも見せてくれました。しかし1987年「ぎんが」の打ち上げに先立ち「てんま」の電波が停止され、運用が中止され

ました。雑誌(天文ガイド)やNASAの情報から「てんま」の落下予想を知らされ、最後の追跡を(死に際ぐらい見届けよう)と準備を始めましたが、なにぶんにも電波が出ておらず、宇宙研で捕捉に成功する前に落下いたしました。

落下にあたり人工天体の追跡をされているLAT本部(徳島)の橋本就安氏には大変お世話になりました。

(村上敏夫)



を展示したいと思っています。写真は昭和63年11月に行われた予備設計審査会(2)の様子です。

(清水幸夫)



★マジェランの打ち上げせまる

アメリカが送る久々の惑星間探査機マジェランの打ち上げが真近に迫ってきた。マジェランは4月28日に打ち上げが予定されており、約1年後の8月上旬に金星に到着する。マジェランは金星表面の大部分のレーダー・マッピングを行い、その精密な地形図をつくることを主な目的としている。この観測は8ヵ月かけて行われる。マジェランによって金星の全面的なマップが得られれば、金星にも地球に見られるようなプレート・テクトニクスが存在するのかなど、金星の形成史を明らかにするうえで大きな手掛かりとなるだろう。

(V-gramシリーズ, JPL)

石上さんの新しい門出に

猿田智男

今はなつかしい駒場テニスセンターコート、緑豊かな駒場GCショートコース、そして新装なった相模原キャンパステニスコート、さらには、整備途上の相模原GCショートコースと時がたち場所が変わろうとも、常に華麗かつ賑やかに舞う一人の淑女の姿が見られました。その姿も時の流れには逆えず、宇宙研駒場キャンパスの名と共に宇宙科学研究所を去ろうとしています。

管理部主計課情報処理係、月に一回にこやかな笑顔とともに俸給袋を手渡していただいた、石上千鶴さんがこの3月に定年退官され、新たな舞台へとスタートを切られます。

石上さんは、昭和42年に宇宙航空研究所業務課でデビューされ、その後経理課用度係、主計課出納係、同課情報処理係と研究所の方々と顔を合わせる機会の多い職場を中心に活躍されてきました。そのかわり、ロケット実験では、海上保安部に連絡員として詰められ、海上警戒の連絡はもとより、保安部の方々とコミュニケーションを大切にされていたようです。ロケット実験の陰の貢献者としての活躍も忘れてはならないでしょう。

石上さんとのお付合は、十年に満たない期間でしたが、気持ちの若さ、そしてそれに負けない体

の若さに驚かされました。本人曰く「私は、50歳から逆向きに年をとりはじめたの！だから今は40歳!!」確かにその通り、万人が認めざるを得ないでしょう。仕事、スポーツ、遊びとどれに対しても真剣にそして良い意味での頑固さを持って取り組む姿は、石上さんの気っ風のよさとともに胸のすく思いがし、また頼まれたら絶対イヤと言わない面倒見の良さには敬服するものがありました。このあたりが、老若男女誰とでもすぐに打ち解けられる要因であったと思います。

4月からは、持前の負けじ魂と軽やかなステップで、宇宙研という狭い舞台から、新しく広い世界へ優雅にはばたかれることを期待します。





E T を 探 す

東工大理学部 大 島 泰 郎

はじめに 宇宙基地利用センターから私に与えられたテーマは「圏外生物学 (Exobiology) の課題」であった。圏外生物学のテーマは大きく三つに分けられる。第一は地球外生命の探索、地球外生物関連物質の探索である。第二は地球上の生命の地球外の移住である。第三は比較的近年に加わったもので、地球における生物活動、生体物質の動態の観測である。これだけ広範な課題を限られたスペースにはとても書けないので、このなかでも最も胸はずむ課題、地球外文明探査を書いてみる。

ET探しは認知されているか

ETだけではないのだが、国際天文学連合は分科会の一つに地球外生命探査をおいている。ET探しはその中心的課題であることは当然で、天文学分野ではET探しが認知されているようである。事実、これ迄にも50ほどのET探しの計画が電波望遠鏡を用いて行われており、そのための研究費を申請し、採択されているのであろう。

一昨年、地球外生命探査の分科会は国際会議を

開催し、その議事録が出版された。Physics Today誌は、書評欄にこれを取り上げたが、評者は本の内容にはほとんどふれず、一方的にETは存在せず、よってこのような分科会や国際会議は無意味という主張を述べた。この風変りな書評は大へん反響をよび、いく人かの人が反論を寄せた。その中には、分子生物学者として高い評価を受けているT. ジュークス氏などが含まれている。

ETは存在するか

ET探しを意味ないこととする主張も多様であるが、Physics Today誌に掲載された主張は、時間スケールに基くもので、一つのよさそうな惑星上に生命が発生し、文明が成立するまでの平均時間は太陽型恒星の平均寿命より長い、よって地球のような幸運に見舞われた稀な惑星以外には文明は存在しないという。

おそらく文明が成立する迄には、二つの難関があり、地球上ではこの二つが驚くほどの短時間のうちに解決されている（これは私見である。人によっては、サルからヒトへの段階が難関だと主張する）。第一は、単純な物質から生命が誕生する段階、第二は細胞間が分業する多細胞のしかも性を伴う生物の出現である。地球上では、第一は、地球誕生後5億年くらいのうちに終了し、第二は、それから20億年くらいかけて成功した（ヒトの出現は更に20億年かかっている）。よその星を含めて、平均したらこれらの関門をパスするのにどのくらいの時間が必要であろうか？

私はやはりPhysics Today投書欄の合唱に加わりたい。宇宙空間に生命関連物質が広く分布している以上、第一の難関は実は難関でなく、どこでも数億年以内に越えてしまうのではないだろうか。

もう紙数をオーバーしてしまった。この先は近く発行されるPhysics Today日本語版「パリティ」を読んで、各自で想いをめぐらし、ナゾ解きの楽しさを味わって頂きたい。（おおしま・たいろう）



電波望遠鏡

ブラジル気球実験による観測器の回収

宇宙科学研究所 並 木 道 義

超新星SN1987Aの爆発に伴って発生するX線、ガンマ線を3回の気球放球によって観測する目的で昭和63年10月末からおよそ1ヵ月間の予定で勇んでブラジルへ出発した。気球放球は、サンパウロから北へ約300km離れた温泉保養地ポス・デル・カルダス郊外の小さな飛行場を使用して行った。この町は、標高1300mにあり、夏とはいえ朝晩は15℃前後、日中は35℃程度と寒暖の差が大きいが、湿度が少ないため日中でも木陰に入ると清涼を感じる。

11月28日21時にガンマ線観測器を放球した。翌朝29日朝6時30分にINPE研究所 (INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAS) 所有の双発10人乗り飛行機にブラジルの気球班4人、日本側からは私、さらにブラジルのTV局 (RECORD) のカメラマン3人が乗り込み、回収に向かった。1時間程西方へ飛行した所で浮遊している気球を発見した。8時30分頃、気球は放球場より西方300km程の辺り一面が牧草地である地点に達した所で飛行機より指令電波を送信し、観測器を気球から切り離した。観測器が気球から切り離されたのを肉眼で確認すると飛行機の中は歓喜で包まれた。直後にTV局のカメラマンが観測器を切り離す機内の状況を録画したいとの事で、録画する為の演技をさせられてしまった。その後私は、着地点を確認するため、降下する観測器からの電波を頼りに回収受信機で観測器を捕捉していた。しかし、飛行機が速い為か、パイロットが回収に不慣れの為か、パラシュートで降下する観測器を手際よく追いかける事ができなかった。上空からは観測器の着地点を確認出来ず、気球本体のみを発見しただけで我々は、その近くの牧草地を整地しただけの小さな民間飛行場に着陸した。この飛行場は航空指令塔が無く、建物らしき物も全く無く、全員飛行機から下りると飛行機の陰に寝こんでいた。しばらくすると4トン車のトラックと、降下するパラシュートを見た人を乗せて町所有の乗用車がきた。私たちはトラックに乗り、広大な牧草地へと回収に向かった。しばらく走ると、20頭程の牛が道路を横断している所に出会い、真夏の暑い最中しばらく立ち止まることになった。さらに観測器からの電波を頼りに30分程走った所で、

トラックは先へ進めなくなった。そこで徒歩で回収に向かい、およそ2km歩いた所で観測器を発見し一同安心した。観測器の重量はおよそ1トンで、運び出すためには車が必要である。そのため何人かが近くの牧場へトラクターを借用するために出かけていった。残った人達が炎天下の中、パラシュートの整理と若干散乱した発泡スチロール等の後始末をし、トラクターの来るのを待った。1時間30分後にトラクターが2台到着し、観測器を積み込む準備をはじめた。ところが、観測器の中を覗くと体長5cm程のサソリが観測器を住居としている。また体長3m程のガラガラ蛇 (写真) が回りを散歩しており、私はすっかり肝を冷やしてしまい観測器にさわることができなかった。観測器をトラクターに積み込み、帰りはトラックにたどり着く時間が長く感じられ、無事であった事に感謝する思いだった。往きはよいよい帰りは怖いブラジルでの回収の1日でした。

(なみき・みちよし)



宇宙環境 (4) 熱的環境

一口に宇宙環境とは言っても、太陽系の内で考えるだけでも9つの惑星が存在し、それぞれの熱的な環境も大きく異なっている。そんな惑星に探査機を送り込み、生命あるいは宇宙の体系を解き明かすことが人類の夢でもあるかもしれない。

宇宙船を娘に例えるならば、各惑星は娘が嫁いで行く殿方となり、その娘の親が設計屋とも言える。

手塩に掛けた可愛い娘を嫁がせるとなると、嫁ぎ先の殿方の身上調書を作り、それぞれの環境に応じた嫁入り道具を揃えてやらねばならぬ。地球から見ればほんのお隣と思っている金星の殿方でさえ、気性が激しく表面温度は約460℃と、しかも硫酸のペールで包まれた焦熱地獄である。

また後隣の、火星の殿方はやや穏やかではあるが、13℃～-93℃と表面温度が変る有様である。そんな殿方にも、すでに娘が嫁いで貴重なデータを親元へ送り届けている。

常夏のハワイにでも出かける気分で、一寸洒落た花柄のムームーでも着て、内惑星に向かってハネムーンのドライブを楽しむのもよいが、ハンドルを誤れば太陽に近づき、6000度の黒体放射に相当する灼熱の太陽を受け、それこそ小型の冷却機を持参した程度では間に合わない。さりとて、外惑星に向けて、太陽から7億7800万kmも離れた本家の木星を訪ねたり、あるいは遠い親戚の海王星に寄りながら、再び会うことのない娘を嫁がせるとなると、そこはあの偉大な太陽の恵みも僅かとなり、ミンクのコートを着ても心配はつきない。そんな、太陽から約44億9700万km離れた海王星に、

親元を離れてすでに10年の歳月が過ぎた、アメリカの娘ボーイジャーが正しく辿りつこうとしている。

そう言う意味で、スーパの冷めない距離へ嫁ぎ、1日に数回顔を見せ、近況報告をする娘の方が安心していられる。玉の輿に乗った「ぎんが」などは、ほどよい日光浴をしながら、時には地球の木陰に入り楽しい生活を送っている。それでも嫁ぐ前は、飛翔高度が低いことから原子状酸素あるいは紫外線による劣化を心配したもんだが、今のところ問題はない。それに引替え、先日やっと嫁にいった「あけぼの」などは、近くに嫁がせたと行っても長楕円軌道のため、一月近くも太陽に晒されるかと思えば、1時間近くも地球の陰に入り温度差の激しい環境に加え、荷電粒子の渦巻くバンアレン帯なる河を渡って通わねばならぬ不慣れた娘である。そんなためか、身支度も家族総ぐるみで準備し、頭にはガラスに銀を蒸着した華やかな帽子をのせ、ドレスも国産初の特別仕立の布地を使い、余す所なく導電性で着飾った花嫁衣裳を仕立てた。嫁ぐ前は、多くの叔父様方の頭を悩ませたじゃじゃ馬娘も、嫁いだ後は親の言うなりに、しなやかな腕や長い足を見せびらかしながら、地上の叔父様方をしりめに生き生きとしている。

こんな、嫁いだ娘たちとの会話を楽しむ間もなく、月に嫁ぐ次の娘の身支度がもう始まっている。

図1及び図2に、地上で得られた白色塗料とアルミ蒸着カプトンの紫外線照射による分光分布と太陽光吸収率の劣化を示す。劣化の問題は、いずれの惑星に行くのにも避けて通れない問題である。

—宇宙研— 大西 晃

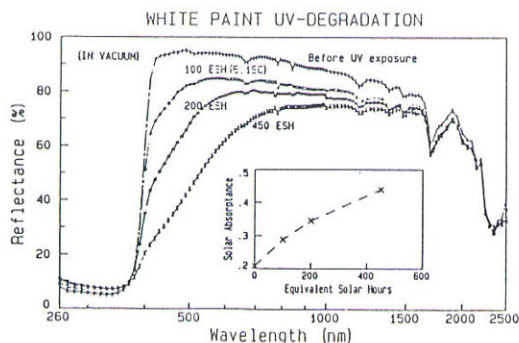


図1 白色塗料の紫外線照射による劣化

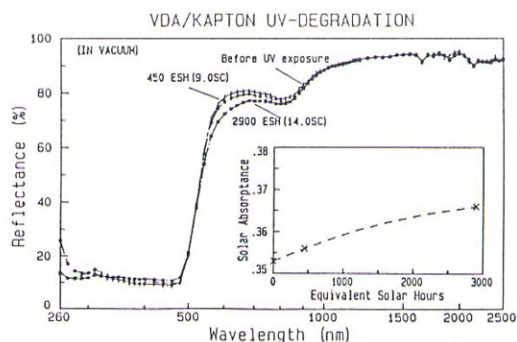


図2 アルミ蒸着カプトンの紫外線照射による劣化



宇宙の描き方教えて下さい

高柳 雄一

「水素とヘリウムばかりの世界を、一体、どうやって描くのかね？」アメリカの週刊誌に紹介された高名な地球科学者を取材した際、我々プロジェクトの一員が聞いてきた言葉である。

確かに宇宙を描くのは難しい。勿論、太陽系にはまだ豊かなイメージがある。ボイジャー号の外惑星の旅でお馴染みになったカラフルな木星や土星の表面の模様、衛星達の奇妙な地形、そこは地球にない多様なイメージの世界がある。

ところが、太陽系を一步外へ出れば、たちまち絵のない世界となる。

最新の宇宙科学をテーマとした、新しいTV番組のシリーズを企画し、プロジェクトを始めて、全員の共通した悩みは、太陽系の外に広がる宇宙を果たしてTV番組の中で描けるかどうかと言う事だった。

遠い宇宙についての本が「絵のない絵本」ばかりかと言うとそうでもない。リンゴの落下に宇宙の力の働きを発見したと言うイギリスの大科学者の名前で有名な日本の科学雑誌には、毎号とっていいほど、カラフルで人のスケールではとても理解できない宇宙の姿が登場している。

超新星やブラックホールの周りの世界、銀河系中心核や活動銀河中心の姿……電波や赤外線、X線などの観測データをマルチ・ウィンドウのスタイルで小さく画面に表示しているが、見開きの二ページ全体にはアーティストが細部まで描いた、目を見張る世界が広がる。

今の科学好きな子供達には、電波や赤外線が捉えた3センチや1ミクロンの色はお馴染みに成っている。我々もこうした傾向を利用する事にはしたが、TVは静止画の世界だけでは描けない。

それぞれの宇宙科学者の頭の中で、一体宇宙は

どんな姿をしているのだろうか？これを描く事によって、現代科学が知りえた最新の宇宙像を描くことが出来るかもしれない。

観測や理論の世界で活躍している科学者に、我々スタッフは出来るだけ多く会う事にしている。

ある宇宙論の科学者からは、百億光年以上もかなたの宇宙で発見される銀河の世界には既に水素とヘリウムばかりではなく、重元素が含まれていて、それが宇宙の歴史を理解する上で問題となっている事をうかがった。

巨大な宇宙を調べる科学者のそれぞれの立場で宇宙は様々な顔を見せるらしい。しかし、我々の目的は科学者の皆さんが、営々として築き上げた宇宙像の貴重な断片を、ジグソウパズルの一片の様に組み上げる事なのであろう。

勿論、そうした作業を進めるには、これまた科学者のかたの援助を戴かねばならない事は言うまでもない。

科学者の皆さんの宇宙像には、当然宇宙観も含まれる。我々スタッフの間で、どう取り上げてよいか決め兼ねているテーマに、宇宙は人間を生むためにあったと言う例の人間原理がある。

水素とヘリウムだけの宇宙にやがて太陽系や生物、そして人間を生み出す重金属が現れる。複雑な段階を辿った道筋は難解だけに完全にはなかなか理解出来ない。しかし、宇宙の中での人間の位置が特殊なものと言う主張は分かる。

人間は宇宙の中で一体どんな存在なのだろう。宇宙科学の一夜漬的勉強に迫られている我々には、人間原理は、今やっと宇宙を理解しはじめた知性体である人間が生み出した強烈な宇宙への片思いの様な気がするが、どうであろうか？

(NHKスペシャル番組部チーフ・プロデューサー)

ISAS ニュース

No.96 1989.3.

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