

〈研究紹介〉

レーダリモートセンシング

宇宙科学研究所 広 沢 春 任

リモートセンシングに関する数多くのシンポジウムの中に、「シグネチャ」(signature)の研究を対象として定期的に開かれるものが二つある。一つは国際写真測量学会の第7部会WG-3が主催するもので、紫外線からマイクロ波までのスペクトル範囲を対象とする。もう一つは国際電波科学連合の下分科会が主催するもので、こちらはマイクロ波だけを対象としている。

シグネチャの研究とは何を指すかというと、観測対象となる諸物体の、あるいはそれらの各種状態における反射特性ないしは放射特性を明らかにすることが第一の目標で、それにより、観測上の最適な条件を求めることが可能となり、また他方、リモートセンシング画像をより定量的に解釈・判読するために有用な知識やデータが収集されることになる。

上述二つのシンポジウムの最近の会合は、前者が1985年12月に南フランス、アルプス山麓のレザークで、後者が1984年1月に同じくフランスのトールーズで開かれた。筆者はこの両方に出席する

機会を得た。共にそれぞれの第3回目のシンポジウムであった。

リモートセンシングというと、一般に、色彩鮮やかなランドサット衛星の画像を想像しがちであり、それと比較する時、シグネチャの研究は大変地味なものである。しかし、二に述べたシグネチャに関する研究の内容からお判りいただけるように、シグネチャの研究は、広範囲の電磁波を活用することを目指すリモートセンシングにとって最も基本的な意義を持つものである。

ここで筆者が関心を持っているレーダリモートセンシングに目を向けると、高い空間分解能の画像を作成する合成開口レーダによる観測を代表例として、マイクロ波による観測は、人間の視覚とは大きく異った波長帯における電磁波相互作用に依拠している。また、レーダのようなアクティブな方式では可変にできる観測上のパラメータも多い。「マイクロ波シグネチャ」、更にはアクティブ方式に限った場合の「レーダシグネチャ」の研究は、近年、世界的に見て、リモートセンシングに

先に述べたトールーズ1984年のシンポジウムは マイクロ波だけを対象とするものであったが、そ のプログラムからセッション名を拾っていくと, 海洋,海氷,雪,土壤,植物 I,植物 II,植物 区 土壌、となっている。これからマイクロ波の観測 対象が極めて広汎なものであることをお判りいた だけると思う。

私共の研究室では、リモートセンシングに関す る研究の一つとして、上に述べたシグネチャの研 究という観点から、粗い面および3次元的なラン ダム媒質からのマイクロ波の後方散乱を, 主に実 験的に調べている。

レーダでは、例えば直線偏波を送信するときに、 後方散乱波に関して,送信波に平行な偏波成分と 直交する偏波成分とを,同時に 立に取り出すこ とができる。この両成分はライク成分とクロス成 分と呼ばれる。ランダムな面からの後方散乱波は 一般に必ず楕円偏波となり, クロス成分が発生す る(デポラリゼーションと云う)。レーダリモート センシングでは、観測周波数とともに、偏波が一 つの主要な観測パラメータであり、特に、複数の 偏波(ライクとクロス)での同時観測に大きな期 待が持たれている。

私共の研究は主にマイクロ波散乱過程の解明・ 理解を目標としており、特にクロス成分の持つ情 報を明らかにすることに重点を置いている。次に 幾つかの実験結果を紹介させていただくと、まず, ほぼ均質な,損失のある誘電体から成る粗い境界 面があり、そこに斜めにマイクロ波を照射すると き,後方散乱波の強度は誘電率の増大とともに増 すが、その感度は、ライク成分よりクロス成分の 方が大きいことを見出した。この現象は、ライク 成分が1回ブラッグ散乱,クロス成分が2回ブラ ッグ散乱によって発生するものとして理論的に解 釈できた。またこの実験事実は、クロス偏波を用 いると、土壌の水分をより高い感度で検出できる 可能性のあることを示している。

次に, 風波の立った水面からの後方散乱を測定 し,直線偏波のライク成分,円偏波の逆旋ならび

おける一つの重要な研究分野を構成している。 に同旋成分が、斜め入射のときに、いずれも1次 のブラッグ散乱として生じ,これに対して,直線 偏波のクロス成分は、2次以上のプロセスによっ て生ずることを実験的に検証した。このうち円偏 波による測定は従来行われたことのないものであ

> また最近は三次元的なランダム媒質に移り、体 積散乱過程を調べている。誘電体の散乱物体が空 間にランダムに散在するとき、散乱体が細長い形 状のときには一回散乱によってデポラリゼーショ ンが起りうる。このことを, 実際に, マツ, スギ, サワラの3種類の針葉樹をモデル散乱媒質として 用いて実験し、針状の度合が大きいほどデポラリ ゼーションの度合が大きくなることを確かめた。

> 以上は室内実験用に製作した小さなレーダ(通 常はマイクロ波散乱計と呼んでいるが)を用いて の研究からの紹介であるが、最後に、現在筆者が 関心を持っている大きなレーダについて触れてみ

> 宇宙研が臼田に完成した大型アンテナは深宇宙 探査機との間の通信を主な目的とするものである が、通信以外にもさまざまな使いみちが考えられ る。その中の一つとして考えられるのがレーダに よる惑星観測である。つまり惑星のレーダリモー トセンシングである。

この技術は米国ではかなり長い歴史を持ち、開 口合成技術を用いて金星等の高分解能のイメージ ングを行っている。観測対象としては金星のほか, 水星, 火星, 木星の衛星ほかがあるが, 近年, 特 に小惑星が関心を呼び始めている。

臼田の諸装置にコヒーレントな1次レーダの機 能(逆旋ならびに円旋の二つの円偏波での受信も 必要)を付加するにはかなりの準備が要るが、こ れらの技術上の可能性とレーダ観測の太陽系物理 学上の意義とを併せて検討していきたいと考えて (ひろさわ・はるとう)

~表紙カット~

「すいせい」のハレー接近で緊張する駒場深字 宙管制センター。

小野さんを送る

斉藤 敏

管理部司計係主任の小野美津子さんが、3月31日を以て退職された。

小野さんは昭和34年に当時の航空研究所時代に26号館事務担当として入られ、昭和56年の宇宙科学研への改組に伴い住みなれた26号館から管理部研究協力係、さらに司計係へと移られ26年3ヶ月もの間勤務されてこられた。

小野さんに接した方は、皆その明るいお人柄と 優しさに魅かれた事と思う。"気持はいつもヤング よ"とよく仰られ、テニス、スキー、卓球と運動 神経抜群の小野さんは所内大会でもよく活躍され ておられた。

多くの職員、そして学生たちにも慕われていた 小野さんが、定年まで2年余すところで退職される のを淋しいと思う人は私ばかりではないでしょう。

★深宇宙探査用追跡管制システムに日本産業技術 大賞・内閣総理大臣賞

ハレー探査機 "さきがけ" "すいせい" の追跡 で活躍中の臼田大型アンテナ設備を含む追跡管制 システムに対して日本産業技術大賞・内閣総理大 臣賞の受賞が決定した。同賞は我国産業社会の発 展に貢献した大規模自主技術による成果とその開 発グループに贈られるものである。

★倉谷健治・竹内端夫両教授の退官記念講演

3月27日14時より倉谷・竹内両教授の退官記念 講演会が宇宙研68号館会議室で行われ、両教授か らユーモアたっぷりで貴重な経験談を聞くことが できた。 小野さん。駒場そして相模原にも, たまには遊 びに来てね。



房総半島へハレー彗星を見に行った帰りの車中で。

★外国人客員研究員及び外国人研究員の受入れ

受入れ研究員氏名	国籍	研究課題	期間
Vinod Jayantilal Modi (ブリティッシュ コロンビア大学)	カナダ	宇宙機の姿勢力学,特に弾性変形やゆるく結合された 付加物の効果について	61. 4. 1 61. 8.31
于 紹 華 (中国科学院空間科 学技術センター)	中華人民 共 和 国	大型宇宙構造物の適応制御	61. 3.20 (61. 9.19

★人事異動

発令年月日	氏 名	異 動 事 項	現(旧)官職等
60.4.1	倉谷健治	停年退職	宇宙推進研究系教授
"	竹内端夫	n,	対外協力室教授
"	松田 右	"	宇宙推進研究系助手
	(昇任)		
"	牧島一夫	東大助教授理学部	宇宙圏研究系助手
	(採用)		
"	井筒直樹	システム研究系助手	
11	山本善一	衛星応用工学研究系助手	

★ロケット・衛星関係の作業スケジュール(5月・6月)





ハレー接近大成功!

2月27日, それまでの地上観測

に基く最新のハレー彗星軌道情報(IHW orbit No.39)を用いて、「すいせい」、「さきがけ」夫々のハレー彗星最接近距離と時刻が算出・更新され、いよいよ両探査機ミッションのクライマックスが追る。最接近距離は「すいせい」が15万1千km、

「さきがけ」が699万3千kmと予定通りの値。但し 軌道設計上止むを得なかった事とは言いながら最 接近時刻が両探査機とも臼田からの非可視時(「す いせい」3月8日22時05分49秒,「さきがけ」3月 11日13時17分51秒,いずれも日本標準時)にあた るため最接近時観測データは搭載データレコーダ に収録する形となる。また「すいせい」ではNA SA DSNのマドリッド局とゴールドストーン局 の協力により,リアルタイムデータの取得が行わ れる体勢となった。

3月8日19時、マドリッド局受信予定時刻。 駒場深宇宙管制センターにはDSNとの連絡担当 西村(飯)教授を初め万一に備えての数名の姿があ るのみである。マドリッドに続き、22時ゴールド ストーン局による受信も順調との連絡が入り、「す いせい」のハレー最接近の時が過ぎてゆく。

翌9日4時38分、最接近後初の臼田局入感。この時点まで「すいせい」の身に何事か起っていることを予測した人はいなかったと思われる。何故なら最接近距離を15万kmに設定したのも、従前の彗星モデル計算によれば、この距離まで彗星からのダストが飛来することはないと考えられていたからである。ところが入感チェックデータを見ると明らかに探査機の姿勢に変化が見られる。俄然、緊張感が高まる。急拠予定を変更して最接近時データを再生することになった。その結果最接近の12分前ハレーから16万kmの時点と最接近20分後17万5千kmの2回にわたり「すいせい」に衝撃が与えられ、姿勢とスピン速度に変化を生じていることが判明した。

姿勢変化から衝撃力の加わった方向を出してみると明らかにハレーの核から何物かが飛来して探

査機の下部に衝突したことになる。重量は最も小さく見積っても約5 mg, 比重を仮りに1とすれば直径2 mm以上のダストである。これはハレーの活動が予想をはるかに越えて活発なことを示しており, ハレー最接近を約一週間後にひかえたジオットの行末がにわかに心配になる。今さらどうなるものでもないが, ダルムシュタットの松尾教授を通じラインハルト氏に直ちに通報する。

最接近とは言っても工学的には特に巡航時と変りはないと信じていたところへ文字通りの衝撃で皆一時は緊張したものの、幸い太陽電池からの出力を初め各機器は全く正常、姿勢もニューテーション・ダンバーで静定しており今後の運用に支障はない。これは、せっかく15万kmまで接近したのに工学屋さんにも何か贈物をというハレーの粋なはからいであったようで、「すいせい」に点を2つ付けて吉兆の星「ずいせい(瑞星)」と改名してはとの名案も出た。

一方3月11日「さきがけ」の最接近は約700万km という距離であり、工学的には定常運用と同じ状態で経緯した。さすがにこの距離まで飛んでくる ダストもなく「さきがけ」も「先欠け」にはならずに済み、順調に飛行を続けている。

両探査機ともこれまで姿勢制御所要燃料最小化の努力をはらったため、燃料には若干の余力があり、今後何らかの速度修正を行って新しい観測目標を狙う検討も開始されている。 Bon Voyage Suisei, Sakigake! (上杉邦憲)

★「すいせい」,「さきがけ」観測速報

3月8日、3月11日にそれぞれハレー彗星に最接近した両探査機の観測担当者は、目下大わらわでデータ解析に取組んでいる最中である。ISASニュース5月号にその結果は詳しく報告される予定であるが、本号でも速報としてこれまでにわかっている結果の要点をお知らせしよう。

これまでハレー彗星をとり囲む水素コマの像を 外から撮像し続けてきた「すいせい」搭載の紫外 線撮像装置(UVI)は、水素コマの真只中に突入す るので、観測モードを撮像モードから測光モード に切替えた。観測はハレーの核からの距離が約220 万kmから約30万kmの間続けられ、水素コマ中の水 素ライマンアルファ線の輝度分布が測定された。 このデータによると水素原子の密度分布は、ほぼ 核からの距離の2乗に反比例しているが、場所に より密度にむらがあることも見出されている。こ れはおそらくジェット現象によるものであろう。

UVIの測定に引続き太陽風測定装置 (ESP) によるイオンエネルギー分析が行われた。この分析結果から彗星起源の H_2O^+ イオンや更に質量の大きいイオンが検出されたことがわかっている。なお、ESPの観測については本号"小宇宙"欄も参照されたい。

「さきがけ」が太陽周回軌道に投入された昨年1月以降現在に至るまでの期間は、太陽活動静穏期にあたるため、搭載されたプラズマ波観測装置(PWP)にはめざましい波動現象はほとんど受信されていなかったが、3月11日になるといろいろな周波数の電波が受信されるようになった。とりわけ60KHzから195KHzの周波数帯では、時間と共に周波数が上昇したりあるいは下降したりする特異な電波が観測された。この電波は核から40万kmから100万kmの領域に存在するプラズマから放射されたものと考えられている。

一方磁場の観測装置 (IMF) には最接近前日から太陽風中の磁場方向の急激な変動が数回にわたって観測されている。この変動は「さきがけ」が太陽磁気中性面を横切ったことを示している。また太陽風観測装置 (SOW) はこの最接近前後の太陽風の速度や密度の変動を観測した。これらのデータと、この時期に地上から撮影されたハレー彗星のプラズマの尾の形状とを比較し研究することにより、太陽風とその中に含まれる磁場がプラズマの尾の形に及ばす影響を明らかにすることができるであろう。 (伊藤富造)

相模原新キャンパス着々と整備進む!

★特殊実験棟が完成

飛翔体環境試験棟と道路一本狭んだ東側に、相 模原キャンパス計画の4番目の建物として昭和61 年2月末に特殊実験棟が完成し、3月初めに文部 省から引渡しを受け、既に一部実験設備の移転作業が始まった。

建物外観は、白色系のモザイクタイルが張られておりキャンパス内の既設建物と統一が図られている。一方、実験施設ではよく見掛ける画一的なデザインとは違って、東側ラウンジを一部ガラスブロックによる曲面仕上げにして外壁に柔らかな変化をもたせている点が趣きを変えている。

設計上留意した点は、研究棟の標準実験室に収容できない大型実験装置を収容することから―室形状、天井高等の空間、荷重条件、機器、試験体の搬出入方法の条件を満すこと、また、研究活動の展開に伴って新らしい装置の導入や更新に対応できるフレキシビリティを持たせた。――

などが特色としてあげられる。

重荷重及び音・振動の発生するものは低層階に 配置され、共同利用機関であることから多方面の 研究者の利用を考え、研究者に語らい、休憩の場 としていただけるよう、吹き抜けをもった玄関ホ ール、ラウンジが設けられている。

環境整備は後年度事業になるため足元が未整備 であるが、これも年次計画により整備して行く予 定である。

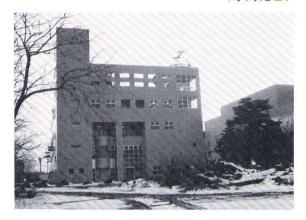
終わりに、特殊実験棟が将来の宇宙科学研究の 発展に一層寄与してくれることを願っている。

〈建築概要〉

構 造 鉄骨鉄筋コンクリート造 4 階建 塔屋 3 階

面 積 建 1,665m² 延 4,731m²

(家高克己)





「ヴァイキング1,2号 (Viking 1, 2)」

宇宙科学研究所 川本哲 生

9号による下検分に続き アメリカが送った本格的 な火星探査機がヴァイキ ング1,2号である。双 子の両機は火星周回船と 着陸船とから構成されて いる。周回船は計55,000 枚の表面写真を送信し火 星全域の地図を作成する とともに, 大気中の水蒸 気と表面の温度分布の観

Sバンド高利得アンテナ 拡大鏡 磁石とカメラ用 テストチャート 〈ヴァイキング着陸船〉 GCMS 地震計 カメラ 気象測定センサー UHFアンテナ RTG電源 Sバンド 低利得アンテナ 磁気消去ブラシ 巻き上げエンジン 生物学実験装置温度センサ 最終降下用 推進タング 試料採集器 螢光X線 試料導入□ -温度センサー

測を行った。着陸船はクリセ(黄金)平原とユー トピア平原に着地し、表に示した測定を行った。

G. スキアパレリとP. ローエルによる "運河" の観測、多くのSFを引合いに出すまでもなく、火 星と言えばやはり火星人。ヴァイキング計画では 火星における生命体の発見に大きな重点が置かれ た。着陸船は火星表面の土壌を採取し微生物の存 否を調べるための3種類の実験と、大気中の有機

分子の分析を行った。生命存在の思わせぶりなシ グナルを一時示した実験もあったが、2か所の着 陸地点のいずれからも (地球型) 生命の存在を示 す明確な証拠は発見されなかった。もしかすると, 彼らは地球人の貧弱な想像力を岩陰からあざ笑っ ていたのだろうか。鳴乎,これもまた……。

(やまもと・てつお)

称: Viking 1/2 電離層観測 遅延ポテンシャル分析器 打上げ年月日:1975年9月9日/1975年8月20日 大気組成 質量分析計 打上げ基地:ケネディー宇宙センター 大気構造 圧力,温度,加速度センサー 打上げロケット:タイタンIII-セントール 着陸船

探 査 機 重 量:3500kgw

(周回船900kgw+着陸船600kgw+

火星軌道への投入時: 1976年6月19日/1976年8月7日

着陸時:1976年7月20日/1976年9月3日

/ユートピア平原 着陸地:クリセ平原

(22° N, 48° W) (44° N, 226° W)

〈探査項目と搭載機器〉

周回船 撮像

ヴィジコン・カメラ(各2)

水蒸気分布

赤外分光計 赤外放射計

熱分布 着陸船降下中

ファクシミリ・カメラ(各2) 撮像

生物学実験 炭酸同化実験装置

放射性ガス放出実験装置

ガス交換実験装置

分子組成分析 ガスクロマトグラフ/質量分

析計 (GCMS)

無機物分析 螢光X線分析計

圧力, 温度, 風速・風向センサー 気象学

地震学 3軸地震計

磁気的性質 磁石

物理的性質 種々の工学センサー

電波科学 周回船ー着陸船間電波・レー

ダー・システム

東京西走

モスクワ・ジオット・大観覧車

3月上旬、ソ連、日本、ESA(欧州宇宙機関)の探査機が相次いでハレー彗星に最接近しましたが、そのさなかソ連のヴェガ1・2号とESAのジオットの最接近の状況を直接見聞する機会を得ました。米国を加えた4者の協力機関であるIACGへ日本代表としての出席を兼ねてソ連のインターコスモスとESAに招かれたもので、創刊間もない本紙に第1回IACGへの出席記を寄稿してから3年半、思えばよく続いたものだというのはISASニュース編集担当者としての本題とは無関係な感慨であります。

さて3月6日ヴェガ1号の最接近の模様は、モ スクワのIKI(宇宙科学研究所)のディスプレイ ルームで、我々IACGのメンバーとインターコス モスの科学者約100名が見守るなか実況中継され ました。最接近2時間前から2面のスクリーンに 写し出される観測データにガレエフ博士が逐一説 明を加え、迫力満点の進行です。午前10時過ぎ、 距離9000kmに最接近しカメラの情報から核の大き さは3~4kmらしいとアナウンスされると拍手が 起こり、IKIの所長であるサグデェフ博士にIACG のメンバーが次々にお祝いを述べました。この成 功に特に安堵したのはESAでした。様々なデータ を今後解析することによりハレー彗星の新しい像 が得られることになりましょうが、 国際協力の観 点からはヴェガによる撮像の成否は最重要の要素 だったのです。ご承知のように、ESAのジオット はヴェガの情報に基いて最終軌道修正を行い核か ら500kmの至近に近づく予定で、ヴェガ1号の成功 の翌日かなりのメンバーが慌ただしくダルムシュ タットに戻りオペレーションに備えました。ヴェ ガ1号の情報を加味したハレー彗星の位置は、地 上観測から得られた最新の値に比べ進行方向に約 1000kmの差があったそうです。

これに先立つ5日、IACGの会議がサグデエフ博士の主宰で開かれ各機関の状況報告とIACGの

宇宙科学研究所 松 尾 弘 毅

今後のあり方について議論がありました。実はI ACGのメンバーは、この朝9時40分にホテルのロ ビーに集合して車で10分のIKIに向かうと説明が あったのですが、9時半にロビーに下りると誰も 居ません。慌ててIKIに電話して何が起ったのか 確かめ、何が起ったのかは説明してもらえません でしたが差回しの車で会議に飛び込みました。的 川君は9時25分に同行者がまだだという説明もも のかは連れて行かれたそうで、 さすがの彼も体力 的に敵わなかったようです。8時に誰も居ないI KIに連れて行かれた西田先生は以ての外のご機嫌 でありました。似たようなことはヴェガ2号が最 接近した9日の朝にも起りました。8時半のバス に乗るべく下りて行くとESAのIACG代表である ボネ教授が渉外担当のバーバンス女史と車が居な いと騒いでおり、大経験者の私としましては女史 に適確な指示を与えて大いに面目を施したもので あります。

ともあれ、このようなことは枝葉末節であるには相違なく、9日の2号とあわせてヴェガは見事な成功をおさめました。舞台はESAの管制センター(ESOC)があるフランクフルト近郊のダルムシュタットに移ります。離れる前に在モスクワのNHKの小林、朝日の新妻、毎日の三瓶の各氏と一夕を共にし、ソ連の話を色々伺う機会に恵まれました。ハレー、ハレーの中でまことに楽しい語らいで、紙面を借りて厚くお礼申し上げます。初めてのモスクワ滞在でまごつくこともありましたが、私がもっともモスクワを気に入ったらしいというのが同行者の一致した意見であります。

10日にフランクフルトのシェラトンホテルに投宿しました。ここからは私とオブザーバーの日電山本氏とになります。ESOCは多数の報道関係者で溢れ、最終的には整備されましたが、情報の流通経路も確立されておらず報道関係の方々は苦労されたようです。その中にあってわがNHKがES

OC内に3室を確保していたのはまことに驚異であ りました。伊藤解説委員、パリ総局の漆間氏他の 方々にお世話になることになります。ESA関係者 の緊張と多忙さは同業者として十分すぎる程わか るので、東京との定時連絡に基きわが"すいせい" へのダストの衝突の情報を伝えるのにとどめ、関 係者への接触は極力遠慮しましたが、深夜の最接 近を控えた13日はまことに多忙な1日となりまし た。ESA所長のリュスト博士招待の昼食会のあと, モスクワで結論が得られぬままになっていたIACG の会議が続開されました。ここではIACGの今後 が議論され,太陽・地球系の物理,彗星を含む惑 星探査, 電波天文学の3分野についてワーキング グループを設け、11月のパドヴァでの会合までに 将来計画について検討を進めることで米, ソ, 欧, 日の4機関の合意が成立しました。

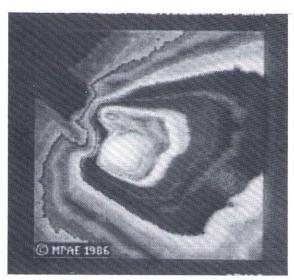
ジオットの最接近の模様はESOC内の会場で200 人を超える招待客を前に実況されました。午後9 時からESA担当者による概況説明がはじまり、夜 食をはさんで大変リラックスした雰囲気で会は進 行しましたが、深夜1時最接近が近づくにつれ会 場はようやく緊張に包まれました。と突然核から 1500kmでの画像を最後にして通信途絶のアナウン スです。1500kmを成功というのかどうか戸惑いの 数分ののち、実は600km近くまで計測には成功し たとの報があり拍手のなかで祝宴に移りました。 リュスト教授はじめボネ教授, プロジェクトマネ ジャーのデイル氏, ESOC所長のヘフトマン氏な どIACGで顔なじみのメンバーと喜びを分ち合い ました。ジオットはダストの衝突による姿勢の乱 れから立直り30分後には受信を再開します。彗星 のダストモデルの不確定さから、探査機の運用が すべて順調に推移してもなお失敗の可能性を秘め たまことにスリリングなミッションでしたが、こ れを敢行し、しかも成功に導いたESAの勇気とそ れを可能ならしめた土壌に敬意を表したいと思い ます。

翌14日の記者会見にも日本代表として列席しま したが、席上何がもっとも意外であったかとの質 問に、ラインハルト博士がダストの非均一性であ ると答えたのが、科学者としての立場に加えるに ダストの問題に悩まされ最接近距離についてギリ ギリの決断を迫られた当事者の感慨として印象的 でした。

今回はモスクワでもダルムシュタットでも国際協力の重要性が強調され、ESAのハレーショウ劈頭のリュスト教授の挨拶でも日本代表の列席が最初に紹介されるなど、厚遇を受けました。両ホスト機関に謝意を表すると同時に、"すいせい""さきがけ"の最接近のさなか、やたらに忙しい目にこそ会いましたが、日本では無用の人材として派遣されたことの幸運を感じております。

記者会見中にIACGの議事録に持ち回りでサインするような慌しさのなか、14日深夜乗継ぎのためウィーンに到着しました。東京行きのアエロフロートは翌昼発で、初めてのウィーンなのに残念ながら時間がありません。気の毒に思って下さってNHK在ウィーンの柏原氏がわずか2時間でしたが市内を案内して下さいました。西田先生と1950年代の映画について細部にわたって意見が一致したのは今回の旅行の最大の成果の1つでしたが、こうなると行くしかないわけでありまして、大観覧車とあのアリダ・ヴァリがまっすぐに通り過ぎた墓地の大通りに行ってまいりました。

(まつお・ひろき)



ジオットが最接近の15秒前に撮したハレー彗星(コンピュータ処理)

小一学由

太陽風ーすい星相互作用(3) ハレーすい星にイオン・リングを発見

副題は偽りではないが誤解を招きやすいかも知れない。リングと言っても土星のような目に見えるリングではなく速度空間上のリングである。これには少々説明が必要であろう。

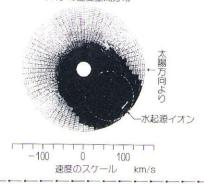
ハレーすい星本体からは中性のガスが吹き出している(速度数百m/s~数km/s)。これらの中性ガスの分子(主に水の分子)は太陽紫外光あるいは太陽風によって電離されイオンとなる。イオンになった瞬間の速度は中性分子がもともと持っていた速度に等しい。

太陽風はハレーすい星に対し数百km/s程の速度を持っている。従ってハレー起源のイオンは、太陽風には数百km/sの初速度をもって打ち込まれたように感じられるであろう。太陽風には磁場があるから、イオンはこの磁場のまわりの回転運動を始める。このイオンの分布を速度空間で見ると磁場のまわりのトーラスを形成する事になる。さて、このようなトーラスは安定ではありえずたちまち散乱されてシェル(球設)になると考えられている。観測を2次元空間で行っているためこのシェルはリングに見える。我が「すいせい」が発見したのはこのリングである。(ちょうど超新星のまわ

りのシェルが望遠鏡ではリングになって見えるの とにている。)

図に示したのが「すいせい」のハレー最接近土数分間に観測されたハレー起源のイオンの作るリングである(図の右下に見える薄いリング:イオンの種別は現在検討中であるが水分子を起源とする 0^+ , OH^+ , H_2O^+ のいずれかであると考えられる)。中心部の濃い部分は太陽風とハレー両方の起源の水素イオンが混ざってみえているもので、この図ではつぶれてしまっているが画像処理をするとハレー起源の水素イオンはやはリリングとなっていることが見いだされている。

ー宇宙研ー 寺沢敏夫



CCDカメラ

わがハレー探査機「すいせい」やESAの「ジオット」にはCCDカメラが搭載されていて、ハレーの観測に威力を発揮したことは記憶に新しい。このCCDカメラとは普通のカメラではフィルムがある所(焦点面)に、半導体の高度集積回路であるCCD撮像素子を取り付けたもので、これが光の像を電気信号に変える働きをする。

従来テレビカメラには撮像管と呼ばれる一種の 真空管が用いられてきた。撮像管とCCDは感度の 点ではあまり差はないが、長寿命、保守の容易さ、 耐久性などの点でCCDが優れている。また冷却す ることによって大幅に雑音電流(暗電流)を小さく押さえることもできる。このため特に過酷な動作環境のもとにおかれるリモートセンシング用、宇宙観測用としては、もっぱらCCDが用いられている。また可視光線(人間の目に感ずる光)用にとざまらず、最近では紫外線用、赤外線用のCCDがさかんに開発されつつある。さらにX線用のCCDカメラも研究されているときくなど、今後の宇宙観測にとって不可欠な道具になるであろう。

一宇宙研一 芝井 広

ストレンジャー



宗方郁夫

私が属している「短歌新生」誌の消息欄に、私 の転勤を報じて、「埴輪の社会からロケットの社 会に飛びこんで、さすがの宗形氏も目を白黒させ ていることだろう。」と編集者が書いている。

何が「さすが」なのかは聞いていないが、目を 白黒させたことは間違いない。私が歴博から宇宙 研へ転任してきて、間もなく1年になろうとして いる。

宇宙科学に関して、全くの門外漢であった私にとっては、悪戦苦闘の日々であったように思う。 私の職務では、宇宙科学の専門家である必要はないし、また、専門家になれるわけもないが、ある程度の事柄は心得ていないと仕事にならない。即ち、宇宙研で日常とりかわされている基本用語、例えば、ISTP、スイングバイ、太陽風等々次から次へと出てる言葉のおおよその意味を理解していなければどうにもならないのである。私も相当とまどったが、宇宙研の方々も、このストレンジャーを相手に、かなりとまどわれたに違いない。

ふりかえってみると、昨年の4月ないし5月頃の宇宙研は、夏のプラネット-Aの打上げをひかえて、緊張がみなぎっており、かつ、慌しくもあって、ストレンジャー相手にレクチュアーなどをしている余裕はなかった。

さて、プラネット - Aであるが、私は来賓の方々の御案内役ということで、内之浦での旅立ちにたまたま立会うことができた。実物のロケットとの出会いは、実はこのときが初めてである。「百聞は一見にしかず」という諺があるが、打上げを眼の当りにした者でないと、その迫力については、いくら説明をされても納得できないであろう。

その後、プラネット-Aは、「すいせい」と命名されて順調に飛翔を続けていて、これを書いている只今現在も、ハレー彗星に向けて接近しつつある。「すいせい」が地球から約1億3,000万kmも離れた所にいて、こちらからの指令を受けたり、こちらへ送信をしてきている様子を見たり聞いたりしているが、この距離の長さも送受信の仕組みも、私の実感としての理解の範囲を越えてしまっている。

また、実に情ない話をするようであるが、「すいせい」が紫外線撮像装置なるものを積んでいて、ハレー彗星を捉えると聞いて、しばらくの間は、例のハレー彗星が尾をひいている姿で像が送られてくるものと思い込んでいたのである。

ところで、私は、池の上駅から歩いて宇宙研へ通っているが、この路は、住宅街を抜けるためか、 迷路である。赴任したばかりの頃は、ときどき迷ったりしたことを思い出す。6月頃の拙作に、

パン屋の角酒屋の角を曲り通う

ようやく慣れぬ新しき職場

がある。ストレンジャーも徐々にではあるが、インプットの蓄積ができてきたので、正常なアウトプットをしなければなるまいと、迷路をたどりながら自戒している今日この頃である。

(むなかた・いくお・宇宙研管理部長)



"すいせい""さきがけ"のハレー彗 星最接近では盛り沢山の興味深い観 測データが得られました。そこで次

号ではハレー観測特集として、これらの成果を なるべく分かり易く御紹介してみようと思いま す。御期待下さい。 (橋本)

ISASニュース No.61 1986.4.

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