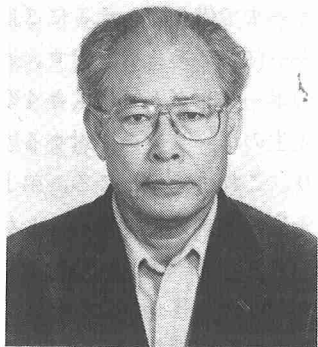


雑 感

玉 尾 孜 (地球惑星物理学教室)



1957年10月に旧ソ連の科学衛星スプートニク1号が打ち上げられた当時、私は新制2回目の大学院博士課程の学生でした。翌1958年には米ソが殆んど同時に現在はバンアレン帯と称されている地球磁場に捕捉された高エネルギー粒子から成る放射能帯を発見し、宇宙時代が始まりました。私は1959年に東北大学の地球物理専攻の博士課程を終え、当時の理学部長の前で『日本国憲法を守り云々・・・』の宣誓をし国家公務員としての助手に採用され、今日迄宇宙空間物理学分野での研究を続けて来ました。その間、1969年に宇宙航空研究所から当理学部に移り、以後20有余年の長きにわたりお世話になってしまいました。

現在の我々は、人工衛星を利用しての宇宙通信、衛星テレビ放送、天気予報の雲の画像等を当然のものとして受け入れています。此の様な最新の科学技術を有効に利用して飛翔体観測は急速に発展して来ました。1950年代迄の地上観測の時代は、大気光や磁場変動、電波による高度300km迄の電離層探査、地上に到達する宇宙線強度の変動等を通して間接的に地球周辺環境、特にその太陽活動との関連研究が重点目標でした。日本の場合、天文・地球物理・宇宙線物理・電波工学分野の研究者を含む学際的な電離層研究連絡会が1950~60

年代の宇宙科学の発展に重要な役割を果たしました。これは大学院学生にも平等に情報交換・研究発表の機会を2ヶ月毎に与えてくれました。我々は此の研究会を通して育てられたと云えましょう。しかし、現在の標準からすれば当時の情報量は限られたもので、私の大学院時代はノンビリした良き時代だったと思います。学術雑誌の数も限られていましたし、それも大抵は年4回発行でしたので、物理・天文はもちろん数学の図書室で応用数学の雑誌を観る余裕さえありました。ただしコピー機などという便利なものはありませんでした。

飛翔体による粒子や電磁場の直接観測は地球周辺プラズマ環境に関する知見を飛躍的に増加させました。1960年代は巨視的発見の時代で、地球磁気圏の構造や太陽風、定在衝撃波の存在が明らかになりました。1970年代になると、粒子の空間分布やエネルギースペクトル、さらに磁化プラズマ中で理論的に予測される凡てのプラズマ波動の存在が衛星観測で実証されました。80年代はボイジャー探査に代表される外惑星が脚光を浴び、固有磁場をもつ惑星は地球と同じ機構で電波を放出し、オーロラ発光も存在することが判って来ました。また地上の室内実験では実現困難である無衝突衝撃波としての地球前面の定在衝撃波の構造や、それによる粒子の加速・散乱機構を量的に論じ得る観測資料が蓄積されています。1986年3月のハレー彗星の観測(日欧ソで5つの科学衛星)では、固体部分の大きさ10kmのハレー彗星が太陽風中でその上流100万km迄影響を及ぼし定在衝撃波を生じていることは驚きでした。此の様な研究の著しい発展は、研究成果としての論文数の増加をもたらします。アメリカ地球物理連合の学会誌は1990年に2万2千頁を突破しました。

これは、1頁2段組で400頁の雑誌が毎週発行されていることとなります。私が個人会員として此の雑誌の購読を始めた1960年は約4千頁で、70年で8千頁、80年で1万頁と増加して来た訳です。此の他にもヨーロッパ系の国際誌が幾つかありますから、文字通り活字と画像の情報過多の時代となりました。過去35年間で我々の分野でも、パラダイムと称されるものも蓄積されて来ましたから、他人と議論するには最低必要なものを理解して自分の研究を進めることとなります。若い人達に広い視野で、融通性のある研究をと願うのはいささか手前勝手かも知れません。

電子計算機の著しい発展も宇宙科学と同時期で、現在もそれは続いています。数値計算と云えば、学部学生の頃は手廻しのタイガー計算機でした。大学院に入って電動計算機に昇格し、特殊関数表と併用して活用しました。IBMの電子計算機による7桁の特殊関数表を丸善経由で入手したのは、スプートニク打ち上げの頃だったかも知れません。60年代になって始めてNECの電子計算機がアッセンブラーで使える様になりましたが、入力紙テープでした。宇宙航研に移った1965年頃から東大の大型センターが利用可能となりましたが、最初はユーザーメモリーが128Kで最長15分でしたので磁気テープに出力してつなぎました。結

果が返って来る迄に2週間を要しました。結果としてプログラムにバグがあっても、2週間前のことなので探すのに苦労したのを覚えています。理学部に移って直ぐに手に入れたのがシャープ製の卓上電子計算機で50万円位の値段でした。大きさは現在の卓上パソコンと同じ程度で、4則演算の他に平方根とメモリーが1つと云った性能でした。数年後に関数電卓（ポータブル）の走りとしてヒューレットパッカードのものを500ドル（日本円で15万）で買いましたが、殆んど使用することなく机の引き出しで眠ってしまいました。80年代からはパソコンが活用される世の中となりました。私も84年以来、ワープロとお絵書き用に研究室で愛用して来ました。3年程前にボーナスと貯金をはたいて自宅用に入れたものがRAMが4メガでハードディスクが40メガですが、現在では同じものを1/3で買えるでしょう。数式処理ソフトを用いると、一応超越関数の数値計算を実行して更にグラフの形で出力してくれるのですから、35年前の関数表と首引きの頃と比較すると驚くばかりです。

そろそろ予定の頁数も消化した様ですので、最後になりましたが理学部の皆様方に厚く御礼を申し上げて筆を擱かせて頂きます。