

《天空翔ぶ天文台(10)》

そして、宇宙からの  
天文観測の未来へ

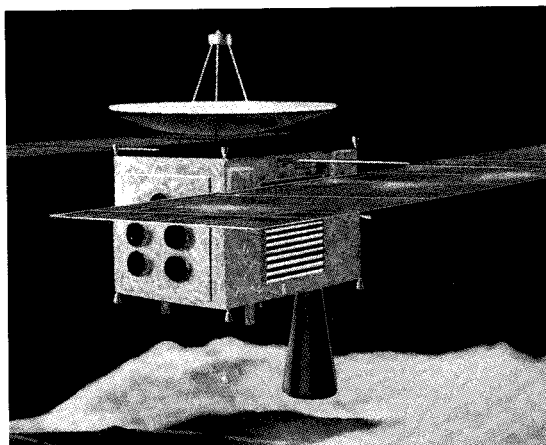
シリーズも最終回となりました。空に夢を託してという思いで始まった、『天空翔ぶ天文台』シリーズは、日本が中心となって推進されている飛翔体天文観測計画を順次紹介させていただきました。進行中の計画ばかりを取り上げさせていただきましたが、観測装置開発で多忙な中、快く原稿依頼をお引き受けいただきました著者の皆様にあらためてお礼を申し上げます。飛翔体観測自体、とてもまとめられる話ではありませんので、第一回のイントロダクションで書き残したことを紹介させていただきます。

シリーズでは気球による赤外線観測からガンマ線の検出器までを取り上げさせていただきましたが、限られた時間のため、すべての計画を網羅することはとても不可能でした。ここで取り上げた計画の多くは、大気存在のために地上から観測できない波長や手法の実現のために飛翔体を用いて観測を行うというものでした。さて今世紀後半、観測天文学は大発展を遂げています。その背景には様々な波長領域での検出技術の進歩や、大望遠鏡の実現があるわけですが、それらの進歩と合わせて飛翔体の利用も我々の科学的可能性を大きく広げました。従来地上から観測不可能な波長は、真に未知の領域でした。したがって大気を飛び出していく手法はまさに新しい扉を開くものとなりました。宇宙の諸現象は広範囲なエネルギー領域で起こっており、特定の波長域ですべての現象を明らかにすることは不可能です。飛翔体の利用は、新しい波長域の進展を大きく加速させるとともに、未知の現象を発見・理解させつつあります。さらに最近では地上から観測できる波長域においても、ハッブル宇宙望遠鏡が大気による星像の揺らぎの

影響を避けるために宇宙からの観測を行っています。とかく我々を育み守ってくれている大気は、天文観測の際には邪魔者扱いされていることが多いようです。

しかし一方飛翔体を用いると、対象の天体に直接接触を行うことも可能です。往年のアポロ計画はあまりに有名ですが、例えば日本でも宇宙科学研究所が中心となって、Lunar-AとMUSES-Cと呼ばれるミッションが推進されています。Lunar-A計画はベネトレータと呼ばれる観測装置を月面に投下し、地震波と熱流量計の観測から月の内部構造を明らかにしようという計画です。またMUSES-C計画は、2002年度の打ち上げ予定の技術試験衛星で、小惑星の一部をサンプルとして収集し、地球に持ち帰ることを計画しています。小惑星のサンプル解析により、太陽系初期の様子を明らかにすることができるかと期待されていますが、それ以上に技術的には非常にチャレンジングな計画で、多くの新しい技術を取得できると期待されています。これらの計画から得られた技術は将来への大計画へと発展していくものと思われます。言うまでもないことですが、天文観測の進歩は、周辺技術の進歩に負う部分が非常に大きな分野です。例えば半導体技術や計算機の進歩を始めとする技術発展は天文観測の姿を本当に様変わりさせました。そして最近では多くの天文学者のグループが周辺技術までも引っ張っていく状況になってきました。天文学の社会への貢献は、科学的な成果を提供し、我々の科学観や世界観を進歩させることにおいて非常に重要であると思いますが、近年では周辺技術の開発・進歩にも大きな貢献を果たしていると思います。

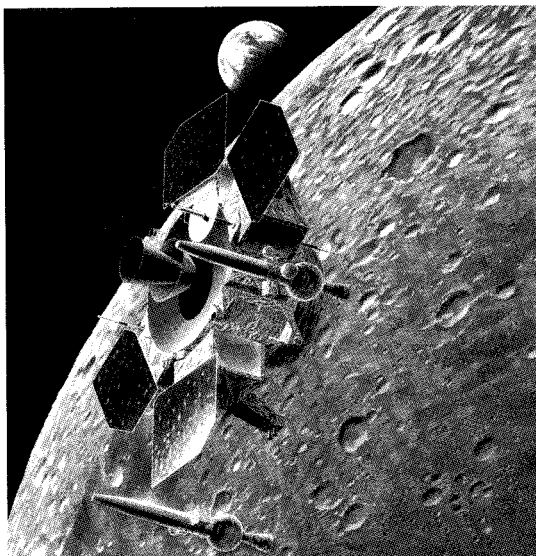
今世紀天文観測は翼を得ました。技術の地平線が広がったおかげで、我々の地平線も広がりつつあります。今日では世界中で様々な大計画が検討されています。我田引水的に赤外線観測に関係する将来計画を取り上げると、我々は宇宙科学研究所の赤外線グループを中心に据えて、大型の冷却



MUSES-Cの想像図  
(宇宙科学研究所提供)

赤外線望遠鏡を太陽-地球系のつくるラグランジュ点(L2点)に打ち上げようという計画を検討しています(HIL2計画)。これを用いて中間~遠赤外線の波長域で究極的な感度を持った観測を実現したいと考えています。またアメリカではハッブル宇宙望遠鏡の次世代天文台として、8m級の望遠鏡をやはりL2点に打ち上げる計画があります(NGST計画)。こちらのほうは近赤外線波長域で、超高感度・高空間分解能観測を目指しています。これらの計画が実現すると、超遠方の銀河観測から系外の惑星系の直接撮像まで、現在の目標が次々と現実のものになるでしょう。さらに大口径の宇宙望遠鏡だけではなく、宇宙に赤外線や可視光波長域での干渉計を実現することも、夢の話とは言えません。日本でも衛星-地上の電波干渉技術の先鞭をつけることに成功し、将来への期待が高まります。より遠くを、より細かく、より高感度でというのはやはり天文観測の王道です。このように宇宙への期待はますます高まるばかりです。私自身本当に面白い時代に生まれてきたことを感謝しております。

天文観測が地上を離れて宇宙空間に向かうことは自然の流れであると思います。将来は本格的な天文台が大気圏外に建設されることと思います。しかしながら、宇宙からの観測は、まだまだ限ら



Lunar-Aの想像図  
(宇宙科学研究所提供)

れた機会であり、地上観測の多様なデータと組み合わせられることにより大きな科学的な成果が得られるものだと思います。その意味で地に足のついた観測も、宇宙からの観測と等しく重要であると思います。悪い意味でビッグサイエンスへの道を歩まぬように、小規模でもアイデアにあふれ、大規模な科学的成果が生み出されていく努力を怠らないようにすることが重要だと思います。学問的な発展には双方のコンビネーションが常に大切なのです。

「我々の住む宇宙を知りたい」

「我々の住む星は、銀河はどうしてできたのか」

素朴な疑問と相対して仕事ができることは素晴らしいことだと思います。この疑問は世紀を越えてさらに大発展を遂げる観測天文学とともに明らかにしていきたいと思っています。21世紀にはさらに大きな科学的な進歩をもたらすことに期待しています。さあ観測天文学に未来あれ!

さてこれで今年のシリーズは終了させていただきます。2000年の1月号からは、新シリーズとして海外の研究室事情を取り上げていく予定です。乞ご期待下さい。

上野宗孝

(天文月報編集長/東京大学大学院総合文化研究科)