



講演

宇宙開発利用の将来展望

—安全で豊かな社会の実現に向けて

樋口清司

(独) 宇宙航空研究開発機構 理事

人工衛星を中心に、宇宙技術が現在の生活や社会にどのように役に立ち、将来の社会に不可欠な存在になっていくか—という視点からお話をしたいと思います。

地球が有限で、丸い一つのシステムであることは、宇宙から見て初めて実感されました。こうした視点から地球を守り、豊かさを実現するために役立てたいというのが宇宙開発の実利用の原点です。

衛星で高いところへ行けば、視野が広がり、いろいろ観測することができます。ある軌道に乗せると、地球の全表面を見ることができ、赤道上におけば定点観測ができ、アンテナ代わりに使えます。宇宙では土地や空間も無限で、将来は地球から資源を持ち出さなくても、宇宙空間でさまざまな活動ができる可能性もあります。

今、日米露と欧州が協力して宇宙ステーションを建設していますが、高度 400km は平面の距離に直すと、東京—仙台ぐらい。宇宙から見ると、まだまだ地球にへばりついて飛んでいる感じです。地球の海面温度の観測や、資源探査のための地形調査を行う衛星は高度 800km 付近を飛んでいます。宇宙へ出かけるといっても、まだこの程度です。

宇宙から地球を撮影した写真を見ると、人間が生活している大気層がどれほど薄いかわかります。宇宙から見る大気層はオプラートのように薄く、破れたらどうなるのだろうと非常に不安になるそうです。地球は限界のある小さな場所だということが、視覚で理解していただけるでしょう。

静止軌道という言葉もよく耳にされるといま

す。高度 3 万 6000km に打ち上げた人工衛星は軌道 1 周が地球の自転と同じなので、アンテナや定点観測所として使えます。気象衛星ひまわりはこの原理を利用して、東経 135 度を中心に地球の約 3 分の 1 をカバーする観測所の役割を果たしています。将来は口径 3m ぐらいの望遠鏡を積んで、もっと詳細に観測しようという構想もあります。

スマトラ沖地震の水害やシベリアの山火事の被害状況も、人工衛星写真を見れば一目瞭然です。日本のようにインフラが発達した密集地は飛行機やヘリでカバーできますが、社会インフラが未整備で観測網がないところは人工衛星が頼りです。特に山火事と海の観測はニーズが大きく、衛星観測網の整備はアジア太平洋地域が一体となって取り組むほうがいいので、国交省管轄下の [財] アジア防災センターと共同でアジア太平洋全域の防災に役立つシステムを検討しています。海面温度や風向の観測も人工衛星が得意とするところで、海面温度からエルニーニョなどがすぐに把握できます。

この冬に打ち上げ予定の陸域観測衛星 ALOS は全世界の 2 万 5000 分の 1 の地図を作成できる能力があり、山火事などの災害観測はもちろん、分光カメラで稲、麦など陸地の植生までわかります。さらに環境省、環境研究所と共同で、大気中の炭酸ガスなどの温室効果ガスを地球レベルで観測し、地上観測データと合わせて各国別データを出せるモデルを開発しています。2007 年度には温室効果ガス観測衛星 GOSAT を打ち上げる予定です。

人工衛星に関して、今後 3 年間の我々の組織の

目標は以下の通りです。①アジア太平洋地域で、災害対策用の自前の観測手段を持つ。②京都議定書の削減目標を達成するため、温室効果ガスの変化をキャッチできる技術を確認する。③行政の政策決定の役に立つデータを作成する。

さらに 7 年後には、現在 2 日に 1 度の観測頻度を、人工衛星の数を増やすなどして 3 時間に 1 回程度に上げることを目指しています。洪水災害が多いアジアや中南米では、3 時間ごとの雨量や雨域の予測を地域別に出すことも可能になります。静止軌道上からアジア全域を常時観測できるシステムの構築も目標です。海洋データ、南北両極の氷のデータ、大気中のエアロゾルなどを含む地球全体の熱収支をモデル化して、温暖化の予測精度を上げ、温暖化と気候変動についていっそう理解を深めていただけるようにしたいと考えています。

衛星による通信も安全で豊かな社会の実現に向けて重要な役割を担っています。災害監視システムと通信システムを結んで、災害などで地上の光ファ

イバー網がダウンしても衛星通信でカバーできるようにすれば、海上、砂漠、ジャングルといったインフラ整備が難しい地域でも人間が安全に生活し、活動できるようになります。日本国内でも携帯の圏外地域を衛星通信でつなげられないか、民間企業と検討中です。2006 年度に打ち上げ予定の技術衛星 VIII 型は、中継局を通さずに直接、衛星と通信ができる移動体通信用の大きなアンテナを備えています。2007 年度には大量のデータが送れる超高速インターネット衛星 WINDS も打ち上げ予定で、アジア諸国も大きな期待を寄せています。10 年後、20 年後には安心・安全な国を支えるシステムとして完成させ、最終的には各個人にデータが確実に届くシステムを実現したいと思っています。

本日お話ししたことの詳細は JAXA のホームページでご紹介しています。実物大の人工衛星模型やビデオがご覧いただける「筑波宇宙センター」にも、ぜひ足を伸ばしていただきたいと思います。

樋口清司 (ひぐち・きよし)

1964 年生まれ。名古屋大学理学部数学科卒業。1977 年 マサチューセッツ工科大学大学院 (MIT) 航空宇宙学科修了。1969 年、科学技術庁宇宙開発推進本部、同年、宇宙開発事業団ロケット部ロケットシステムグループ開発部員。1988 年、同宇宙実験グループ主任開発部員。2000 年、同企画部長。2001 年、同高度情報化推進部長。2003 年 6 月宇宙開発事業団理事。10 月より現職。