

# 日本の地球観測、衛星測位が世界をリードする

独立行政法人宇宙航空研究開発機構 (JAXA)  
理事 堀川康氏インタビュー

近年、地球環境破壊や大規模自然災害など、地球規模の危機への対応が鋭く問われている中で、それを支援する宇宙開発・宇宙活動の展開、とりわけ地球観測や衛星測位の発展がますます重要になっている。日本はこうした分野にどのように取り組もうとしているのか。独立行政法人宇宙航空研究開発機構 (JAXA) の堀川康理事にお話を伺った。

## 目的を明確にした地球観測を進める

——JAXAがスタートして、間もなく4年になります。現段階における日本の宇宙開発の中心的課題を、どこに据えておられますか。

堀川 ご存じのように、JAXAは、2003年10月、それまでの宇宙開発3機関（文部科学省宇宙科学研究所、航空宇宙技術研究所、宇宙開発事業団）が統合されて誕生しました。当時は、H-IIAロケットの打ち上げ失敗や火星探査機「のぞみ」の軌道投入失敗などが続き、国民の皆さんから強い批判を受ける中での船出でした。

まずは、旧3機関が統合し一丸となって宇宙開発を推進するために、その方向をきちっと定めようということで、JAXA長期ビジョン (JAXA2025) をまとめました。その柱は、第一に宇宙航空技術の活用によって安全で豊かな社会の実現に貢献すること、第二に世界に誇る技術によって自在な宇宙活動能力を確保すること、第三に宇宙探査の領域を拡大し、宇



宙の謎と可能性を探求すること、そして最後に、これらに必要な基盤技術を磨くことです。

特に、第一の課題に向けては、陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS) の打ち上げが成功し、自然災害対策や地球環境問題への貢献を可能にする体制を築きつつあるというのが、現在の状況だと思います。

——その意味では、地球観測の分野が日本の宇宙開発全体においても中心的に位置付けられていると言えますね。

堀川 そうです。地球観測については、気候変動や地球温暖化など地球規模での環境変化に対する問題意識が広がる中で、4年ほど前から主要国間で地球観測サミットが開かれ、「全球地球観測システム (GEOSS) 10年実施計画」と「地球観測に関する政府間会合 (GEO)」の設置が決定されました。日本でも地球観測の基本戦略を定めた「地球観測の推進戦略」が総合科学技術会議によって2004年末に策定され、その中で、地球温暖化に関わる現象解明・影響予測・抑制適応や水循環の

把握と水管理などが重点分野として確認されました。

特に、この「地球観測の推進戦略」では、ただ宇宙から地球を眺めるというだけでなく、何のためにどのようなデータが必要かを明確にした上で観測を行うこと、衛星からのデータだけでなく、それを飛行機や船舶などからのデータとともに総合的に解析し、モデル化、予測、対策立案につなげること、などが強調されており、昨年策定された第Ⅲ期科学技術基本計画においても国家基幹技術として位置づけられています。

## だいち (ALOS) の観測データに大きな期待

——すでにいくつかの地球観測衛星が運用中ですが、昨年1月に打ち上げられた、だいち (ALOS) にはとりわけ大きな期待が寄せられているようです。

堀川 だいち (ALOS) は、光と電波の両方のセンサを使って、陸域の広いエリアを高分解能で観測できる衛星です。具体的には、1/25,000の正確な地図を世界中に提供する能力を持っています。もちろん、土地利用や森林管理、資源探査などにも力を発揮します。

重要なのは、大規模災害の監視や環境変化の把握にだいち (ALOS) のデータが大きく貢献できるということです。実際、災害対策では、災害管理に関する国際協力枠組みである国際災害チャータからの要請を受け、すでにおよそ20回以上被災地域の観測画像を提供しています。

——だいち (ALOS) が搭載しているセンサはどのような特徴を持っているのですか。

堀川 だいち (ALOS) は3種類のセンサを使って地球を観測しています。

まず、PRISMというパナクロマチック立体視センサです。可視域を2.5mの分解能で観測

する光学センサで、これを3台使って直下、前方、後方を同時に捉えることによって、地表の3次元データを取得します。直下視の観測幅は70kmで、ステレオ画像は35km幅で観測できます。土地の起伏を詳細に測ることができます。

AVNIR-2は高性能可視近赤外放射計です。可視域および近赤外域の観測波長を用いて分解能10mで地表を観測し、土地の利用状況や植生などを調べます。波長帯として4つのバンドを持ち、観測幅は70kmです。この画像とPRISMの画像を合わせることで高分解能のカラー画像を得ることができます。

PALSARは、フェーズドアレイ方式の合成開口レーダです。地表に向けて発射したLバンドのマイクロ波の反射波を観測することで地形や地形変化を捉えます。1.2GHzという周波数で、例えば森林の樹木を突き通してその下の地形の変化などを観測することができるので、同じ地点を時間をおいて観測したデータを干渉解析し、地震による地殻変動や火山活動の兆候などを捉えることもできます。

こうした3つのセンサの組み合わせで、幅広い用途への応用が可能になるわけです。





## 地上における測量データとの統合が課題

——すでに、観測データの実用性も実証されつつあるようですね。

堀川 はい。データの校正検証も進んでいて、素晴らしいデータであることが確認されています。また、各国へのデータの供給も始まっています。高分解能だとデータ量が大きく、各国の地上局ではすべてのデータを受信できない場合があるので、まず日本のデータ通信衛星に送って受信した上で、アメリカ、ヨーロッパ、オセアニアの各キー局に配信しているんです。他国からも高い評価を受けています。ただ、当面はさらに多くの晴天時の陸域データを蓄積していくことが重要です。

——地球観測とともに、衛星測位も日本の宇宙開発における重要分野ですね。

堀川 そうです。この分野では、アメリカが運用するGPSに対しヨーロッパが独自にガリレオ計画を進める中で、日本としてはGPSにどう対応していくかが課題です。今度成立した地理空間情報活用推進基本法で明示された準天頂衛星計画は、GPS衛星と連携し、わが国の測位を24時間100%カバーできる体制を作ろうというものです。

同時に、地球観測活動との関係では、例えばだいち（ALOS）の観測データを校正するための基準点を与えることができるわけです。そうやって精度を上げていけば、例えば土地利用においても、個々の家々の境界までが明確に分かるデータを、日本全国一様に整備することができると思います。

——そうした地球観測や衛星測位の発展を踏まえると、今後の測量技術においてはどのようなことが課題になってくるのでしょうか。

堀川 お話ししてきたように、だいち（ALOS）によって、今や全世界の1/25,000の地図を半年毎に更新することが可能な地形データが得られるようになってきました。こうしたデータを、土地利用や都市計画、森林管理、自然環境のモニタリングなど様々な用途に応用していくためには、それをさらに航空機やヘリコプター、船舶などを利用した種々の測量データと統合し、各分野で実用可能な質の高いデータを構築していくことが必要になります。測技協の皆さんには、そうした領域でぜひ力を発揮していただきたいと思っています。

——ありがとうございました。

### ■略歴

- 昭和43年3月 東京大学工学部電気工学科卒業
- 48年3月 東京大学大学院工学系研究科電子工学専攻博士課程修了
- 48年3月 工学博士
- 48年4月 宇宙開発事業団 入社
- 49年5月 同 実用衛星設計グループ開発部員  
：静止気象衛星「ひまわり」の開発に従事
- 59年4月 同 計画管理部主任開発部員
- 59年9月 同 計画管理部地球観測衛星プログラム室長  
：地球観測衛星計画、企画管理担当
- 62年5月 宇宙ステーション計画開発、管理、運用等の業務に従事
- 63年4月 同 宇宙環境利用推進室主任開発部員
- 平成3年12月 同 宇宙ステーション開発本部宇宙ステーショングループ主任開発部員
- 10年6月 同 宇宙環境利用システム本部JEMプロジェクトマネージャ
- 15年10月 独立行政法人宇宙航空研究開発機構執行役員
- 17年4月 独立行政法人宇宙航空研究開発機構理事