

新時代の地球観を切り開く日本の衛星「だいち：ALOS」

The New Geo-Observing Satellite DAICHI (ALOS); A Frontier Leading to the Innovative Ideas to Understand Evolving Earth.

村上 亮 [1]

Makoto Murakami[1]

[1] 地理院・研究センター

[1] Geography and Geodynamics Research Center, The GSI

「大地はなぜそこにあるのか？」という問いは、人類が知性を獲得して以来、ずっと持ちつづけてきた最も根源的な疑問の一つである。これに答えるため、地震学、火山学、地質学、地形学、気象学、海洋学などの各分野が相互に連携しながら地球科学の大きな体系が築かれてきた。

科学は、観測と理論が互いに刺激しあうことによって発展する。新しい観測手法が導入されると、予想もしなかったような未知の現象が発見され、それが理論の進展を促す。次に、新しく打ち立てられた理論の検証のために、さらに新たな観測の目標が設定され、そのための観測手法が誕生する。それが次の新しい現象の発見をもたらすというプロセスを経て、これまでも学問は発展してきた。

ところが、地球科学にとって極めて深刻なハンデは、地球内部に関する観測がそれほど容易ではないことである。われわれの足元に広がる大地の内部は、想像を絶する高圧や高温の世界であり、例えば、地震の現象の発生をその現場で観測することはほとんど不可能である。しかし、地球科学者は、これまでも、さまざまな情報を手がかりにジグソーパズルをつなぎ合わせるようにして、地球のなぞを次々と解き明かしてきた。むしろ、観測データの不足を補うために、想像力を駆使して議論を展開する醍醐味は、地球科学者が味わうことのできる特権でもある。このような状況下では、新しい観測技術の登場の威力は絶大であって、それまでの学説が一気に覆される頻度と、一回になされる進歩の過激さも地球科学の特徴のひとつである。

地球の謎とよきのために観測手法の高度化の努力は常に続いている。近年飛躍的に発展した技術の一つが人工衛星を利用して地表を観測するリモートセンシング技術である。衛星による地球観測は、実用の段階に達している分野も多く、気象衛星ひまわりは信頼性の高い天気予報に欠かせない情報を毎日提供しており、われわれの生活の一部になっている。地表を精密に計測するために開発された日本の地球観測衛星「だいち」は、われわれの大きな期待を担って2006年1月に無事打ち上げられ、実用的な観測開始に向けての準備が着々と進んでいる。「だいち」は光学カメラとレーダーによる2種類の画像取得機能を備えており、2m程度の高い分解能で世界中のデータを定期的に収集できる画期的な機能を備えている。

「だいち」が地上に送ってくるデータを使ってわれわれは何を見ようとしているのだろうか？それは、「不断に変化しつづけるダイナミックな地球の姿」である。これまで、大地は動かないことの象徴であった。しかし、地球の真の姿が明らかになってくるとともに、その変化の大きさが理解されるようになった。海洋底は陸の下に沈みこみながら地震を発生させ、火山の下ではマグマが動き回るなど、大地は、実にせわしく活動している。「だいち」のデータによって地球の生き生きとした姿がさらに詳しく明らかにされるだろう。この講演では、「だいち」がきっと謎解きの鍵を与えてくれるに違いないいくつかの課題について紹介する。

1. 地震発生メカニズムの謎 地震は何処で起こる？

「だいち」には、地震に伴う地殻変動の面的な分布を1cmの精度で捉える能力がある。「だいち」の先輩衛星の「ふよう」は、1995年1月17日に発生して6000人以上の貴重な人命を奪った兵庫県南部地震で発生した地殻変動を捉えた実績がある。地震は地殻にゆっくり蓄積する歪が断層のすべりとともに一機に解放される現象であり、「だいち」の目を使って世界中で地震発生の準備が進んでいる場所を特定することができる。

2. 火山噴火メカニズムの謎 火山はいつ噴火する？

地震と同様に、「だいち」の目を使って、地殻変動分布から火山の地下のマグマの動きを監視し、噴火予知に貢献できる。

3. 温暖化による世界の氷床変化 世界の環境はこれからどうなる？

「だいち」は世界中の氷河や氷床の分布とその変化を克明に追跡可能である。温暖化による氷河の消滅や海面上昇が懸念されているが、「だいち」はその実態を明らかにする貴重なデータを提供する。

4. 海面上昇は本当に起こっているのか 太平洋の島々が沈んでしまう？

南太平洋のサンゴ礁の島ツバルでは、海水が島の内部にまでたびたび侵入し、海面変動が実際に始まっていることが原因である可能性がある。その一方で、現地やその付近の海面高の連続観測データは、必ずしも海面上昇は明らかではなく、大きな謎になっている。「だいち」によって海岸線変化を定期的に解析することによってこの謎がとける期待がある。

5. 全く新しい未知の現象の発見への期待

これまで新しい観測技術の導入は必ず未知の現象の発見につながり、科学の発展を後押ししてきた。「だいち」も現時点ではわれわれの予想もつかない新しい発見を必ずやもたらしてくれるに違いない。それが、実は、一番楽しみなことかも

れない。