

ALOS

ALOS (Advanced Land Observing Satellite) は、日本が2006年1月に打ち上げ日本語名は陸域観測技術衛星「だいち」、目的の1つが災害状況把握である。軌道高度が約690km、同じ地点の上空に戻るまでの回帰日数は46日。南北に周回する軌道を持ち、地球が東に自転するので、地球のほぼ全域を観測できる。ALOSが搭載する地球観測センサは、PRISM、AVNIR-2、PALSARの3つ。このうちAVNIR-2とPALSARは、センサの首振り機能により2日以内に地球上のほぼ任意地点の観測が可能で、災害状況把握の利用に適する。

AVNIR-2 (高性能可視近赤外放射計2型) は、地上分解能10mの光学センサで、観測波長帯は、Band1:青0.42~0.50 μm 、Band2: 緑0.52~0.60 μm 、Band3:赤0.61~0.69 μm 、Band4:近赤外0.76~0.89 μm の4バンドである。

PALSAR (フェーズドアレイ方式Lバンド合成開口レーダ) は、衛星自身がマイクロ波を斜め下方に照射しその後方散乱を受信・画像化する合成

開口レーダで、波長はLバンド23.6cmを使用、観測時の天候に左右されず、昼夜陸域観測が可能である。

主に利用される波長帯を図-1に示す。

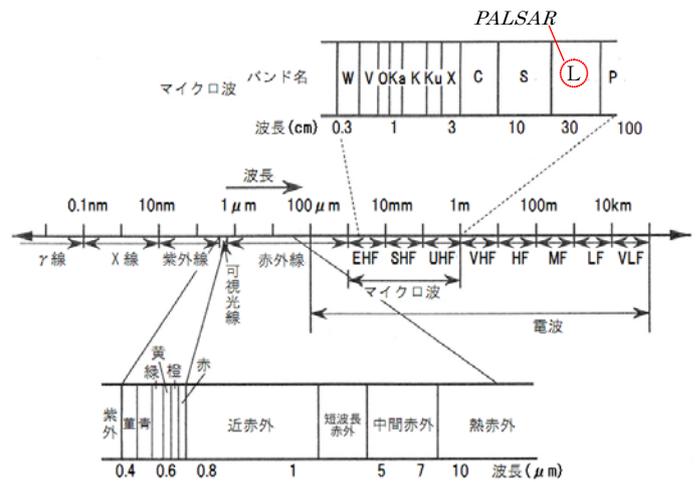


図-1 リモートセンシングで主に利用される波長帯 (日本リモートセンシング学会 1992 より)

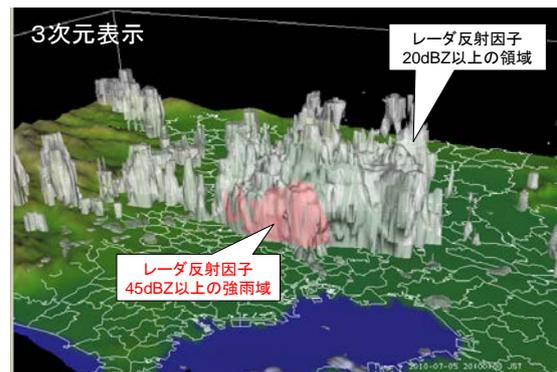
【参考文献】

宇宙航空研究開発機構(JAXA)ホームページ <http://www.jaxa.jp/>
国総研 砂防研究室 水野 正樹

Xバンドマルチパラメータレーダ

Xバンドの波長帯を用いた水平と垂直の偏波面を持った2種類の電波(二重偏波)を発射する気象レーダ。Xバンドを用いることで、波長帯が長いCバンドと比較して、観測範囲は狭くなるものの、高分解能での降雨観測が可能となる。また、従来の単偏波レーダは振幅情報のみであったが、二重偏波により降雨から反射してくる各偏波の振幅、位相情報及び偏波間の振幅差、位相差、相関情報を得ることが可能となる。Xバンドマルチパラメータレーダ(以下、X-MPレーダ)は、偏波間の位相差、厳密には位相差の単位距離当たりの変化率(KDP)より降雨強度を算定している。実際の降雨強度は、雨粒の粒径の約3.6乗に比例すると言われており、KDPは、理論的に雨粒粒径の約4乗に比例する。降雨強度と雨粒粒径の依存関係が実際の降雨とKDPは良く対応しているため、精度の高い降雨観測が可能となる。因みに、従来型レーダが用いている単偏波の振幅情報(レーダ反射因子)は雨粒粒径の6乗に比例する。

今回、導入されたX-MPレーダは、河川管理のための降雨観測のみならず新たな降雨予測技術の開発、降雨予測の高精度化を目的に、レーダのアンテナ仰角を水平スキャン毎に変化させて、降雨を3次元に観測(CAPP I観測: Constant-Altitude Plan Position Indicator観測)する事も同時に行っている。また、偏波間の振幅差、相関情報から雨、雪についての識別が可能であり、実用化に向けて技術開発が進められている。



豪雨の3次元観測結果(2010年7月5日 関東)

国総研 気候変動研究チーム 土屋 修一