TYPE OF INDUSTRY

科学技術・大学

情報通信研究機構

NICT 先端研究 ⑱③

航空レーダーで地表観測

航空機や人工衛星にセンサーを搭載し空から観測することで、地球規模の地表観測システムを構築できる。最も身近なものは航空写真であり、多くの人が自分の住む町を空から見たことがあるだろう。空からの観測は広範囲を瞬時に観測できるため地形図の作成、災害時の被災状況把握、森林・社会インフラのモニタリングなどさまざまな用途に利用されている。

ただし写真のような光学機器は、例えば夜間や雲、悪天候で地表が隠れる時など、撮影時の状況により観測できない場合がある。そのような場合でも観測可能なセンサーとしてレーダーがあり、情報通信研究機構（NICT）では航空機搭載型のレーダーの研究と観測を行ってきた。

レーダーは電波を照射し、地表からの反射波を観測するアクティブセンサーであるため夜間でも観測可能である。また、レーダーで利用されるマイクロ波帯の電波は雲などを通過するため、先述した光学機器による観測が困難な場合でも地表を観測可能であり、光学機器と併用することで安定的な地表観測を実現できる。

これまでにNICTでは、航空機搭載合成開口レーダー（SAR）であるPi-SAR、およびPi-SAR2を用いた地表観測を行ってきた。左の図はPi-SAR2による観測データの例であり、上空1万㍍を飛ぶ飛行機から約30㌢㍍の高い分解能で地表観測が可能である。

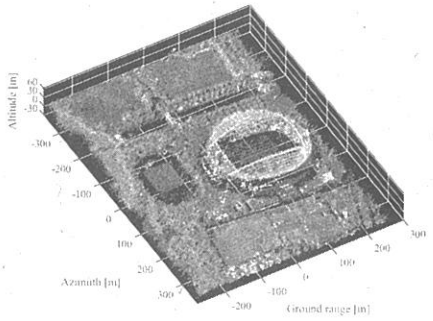
また、電波の波動的性質（位相情報）を利用することでさまざまな高次処理・情報抽出が可能であり、私たちの研究チームではさまざまな活用法を研究してきた。

代表的なものとして、並列する2基のレーダーを用いて地形の高さを抽出する干渉SARや、電波の振動方向を用いる多偏波SARなどの解析があげられる。右の図は複数の観測データの位相差に着目し、高さを含む3D地図として再構成したものである。

通常の2次元に加えて高さ方向を合わせた3次元的に空間が可視化され、建築物の立体構造や地形の起伏を視覚的に把握することができる。

今後はこれらの高精度リモートセンシング技術を活用することで災害状況を迅速に把握し安心・安全な社会の構築に貢献するとともに、日々の生活に役立つ活用法の研究と環境整備を進めていく予定である。

（火曜日に掲載）



㊧航空機搭載合成開口レーダーによる観測データ例
㊨解析結果を基に作成した3D地図

電磁波研究所 電磁波伝搬研究センター・リモートセンシング研究室 研究員
牛腸 正則

2021年新潟大学大学院博士課程修了。18年NICTに入所。航空機搭載合成開口レーダー（SAR）を用いたリモートセンシングおよびレーダー信号処理に関する研究に従事。博士（工学）。