

SAR画像のレイオーバー、レーダーシャドウ

衛星SAR（合成開口レーダー）は、人工衛星が進行方向に対して真横斜め下方向に向けて電波（マイクロ波）を照射し、その地表からの反射波が衛星に到達した順に、衛星のアンテナが反射強度を記録するシステムである。

衛星SARは、観測対象となる地表の勾配がなだらかな地形の場合には、平面位置の手前から奥に向かって地物の位置順に地表に電波が照射され、反射波も実際の平面位置の順に受信できるため地物の位置関係が正しく記録できる。

しかし、電波の入射角よりも勾配が急な山腹斜面においては、水平位置で衛星から見て手前に位置する谷部（＝低標高）よりも奥に位置する稜線部（＝高標高）の方が衛星との直線距離が近くなり、その結果として反射波の受信順序が逆転する現象が起きる。この場合、受信電波を画像化すると、衛星に正対した稜線部と谷部で位置関係が逆転して圧縮され白く潰れた画像となるため、画像判読等の解釈が非常に困難となる。一般にこの電波受信の逆転現象をレイオーバーと呼ぶ。

そして、レイオーバーまでには至らない程度ではあるが地表勾配に伴い電波の受信が短く圧縮さ

れて記録される状態は、フォアショートニングと呼ぶ。

レイオーバーを回避するためには、センサと地物間で水平距離の位置関係と直線距離の位置関係に逆転が起きないように、電波を照射する入射角を大きくする必要があるが、一方で入射角を大きくしすぎると電波が稜線に遮蔽され、稜線裏側の斜面および谷部は、影となって観測できない。この影の部分レーダーシャドウと呼ぶ。

このようにレイオーバー、又はレーダーシャドウが生じた場所は、判読不能となる。

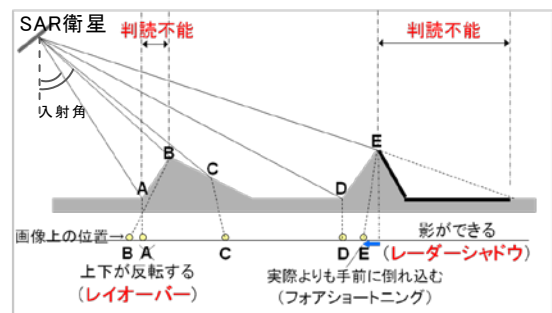


図 SAR画像に特徴的な現象と電波入射角と衛星SAR画像で確認できない場所の概念図

国総研 砂防研究室 水野 正樹

テフラ

テフラとは、一般に火山の噴火で地表に噴出された破片状の物質（降下テフラ、火砕流堆積物、火砕サージ堆積物等）の総称として用いられているが、厳密な定義については使い方に違いがある場合がある。

降下テフラは降下軽石（発泡した白色の粗粒物）、降下スコリア（発泡した黒色の粗粒物）、降下火山灰（径2mm以下の細粒物）などに分類される。マグマが火山深部から地表近くへと上昇し、急速に発泡しながら、爆発的に放出されると、スポンジのようにたくさん穴の空いた多孔質の破片となる。これらを、スコリア・軽石と呼んでいる。多孔質のため密度が小さい。なお、有色鉱物の多い玄武岩～安山岩質のマグマでは濃い色のスコリアが生じ、一方、有色鉱物の少ない流紋岩質のマグマでは淡い色の軽石ができる。

一枚のテフラ層とは、途中に大きな時間間隙がない一連の噴火による噴出物のことをいう。白河丘陵において観察されるSr-8、Sr-9（那須火山起源のテフラ）、TkP（高久軽石：燧ヶ岳起源のテフラ）などがそれにあたる。

噴出したテフラは、一般に風などの影響を受けて風下の方向に伸長した楕円状の分布を示す。大規模な噴火の場合、一時期に広域に堆積することから、テフラを時間指標として使い、地層や時代の比較を行うテフロクロロジーとして活用されている。

土研 地すべりチーム 杉本 宏之