

長岡技術科学大学大学院 洲浜智幸

長岡技術科学大学建設系 正員 小池俊雄

長岡技術科学大学建設系 正員 後藤 巖

1987年2月に打ち上げられたわが国初の海洋観測衛星もも1号(MOS-1)の衛星検証実験が、積雪を対象にして1988年2月に北海道で実施された。これは衛星に同期して航空機観測と地上調査を行い、衛星に搭載されている可視熱赤外放射計(VTIR)とマイクロ波放射計(MSR)による積雪物理量推定精度の検証を目的とするものである。本研究で用いた衛星および航空機データは宇宙開発事業団より提供されたものである。対象地区は図1に示すように大雪山旭岳-美瑛のコースで、航空機および衛星観測に同期して、図中の黒丸15地点において積雪深を計測し、黒三角3地点において積雪断面観測を実施した。航空機による観測は、2/9に高度5000m、2/10に高度3000m、5000mの計3回得られているが、航空機MSRに関しては位置データとしてのロランCの受信不備により、観測位置の同定が困難で、MSRデータのシステム幾何補正の結果は全く不適当であった。ただし、航空機真下の写真撮影、航空機の姿勢データ、スキャン開始時刻データが同時に得られていたので、1データ毎のアンテナビームの方向を計算し、地上との対応点を定めて解析に用いた。

図-2は地上積雪調査の結果で、積雪深については標高1400m付近の樹林限界までは標高に対してほぼ直線的な関係が示されている。樹林限界を越えると風の影響によって積雪深は少なくなる傾向にある。密度については、標高に関係なく3地点でほぼ一定と見なせるので、積雪水量の分布も積雪深と同様に標高に対して直線高度分布が仮定できる。図-3は2/10(3000m高度)のMSR23GHzバンドの全輝度温度データを標高に対してプロットしたもので、図-2と比較すると、積雪深が直線高度分布するほぼ1400m地点まで、輝度温度が漸減していることが示されている。部分的に輝度温度が低減しているのは、森林地帯の影響であると考えられる。図-4は同じ波長による各積雪調査地点での輝度温度と積雪深との対応関係を示しており、乾き雪について300cm程度までは、輝度温度と積雪深との間に直線的な関係があることが示された。

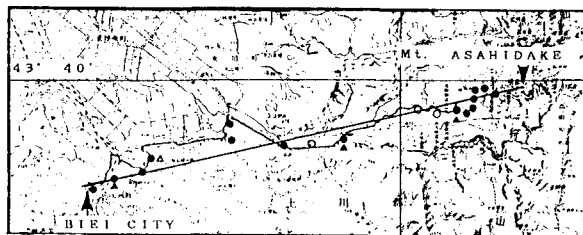


図1 対象地域と観測地点

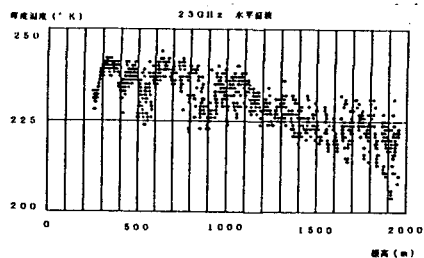


図3 輝度温度と標高の関係

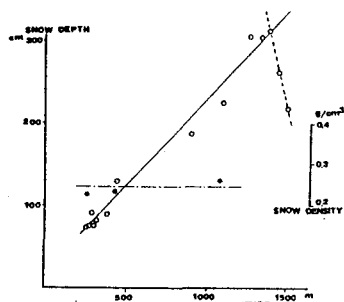


図2 積雪観測の観測結果

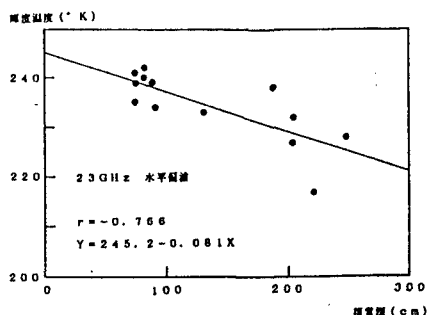


図4 輝度温度と積雪深の関係