

衛星搭載放射計データからの地震関連マイクロ波の特徴抽出

Feature extraction of earthquake-associated microwaves from a satellite-borne radiometer's data

前田 崇 [1]; 高野 忠 [2]

Takashi Maeda[1]; Tadashi Takano[2]

[1] JAXA・EORC; [2] JAXA・宇宙研

[1] EORC, JAXA; [2] ISAS, JAXA

<http://www.radionet.isas.jaxa.jp/>

我々は既に実験室環境で岩石を静圧破壊した際に、マイクロ波 (300MHz, 2GHz, 22GHz) が放射されることを世界で初めて確認している。この実験結果は、岩石の破壊を伴う自然現象である地震の際にも同様の現象が起こっていることを示唆している。このため、我々はリモートセンシング衛星 Aqua に搭載のマイクロ波放射計 AMSR-E による観測データから地震の際に特徴的に見られる異常の抽出に取り組んできた。

AMSR-E は、6.9 / 10.65 / 18.7 / 23.8 / 36.5 / 89 GHz の 6 つの周波数帯について放射輝度温度データを各々垂直偏波および水平偏波で取得するマイクロ波放射計である。プランクの熱放射則によると、放射率 e の物体の温度が $T[K]$ の場合、その輝度温度 $T_b[K]$ は、 $T_b = e T$ となる。

一方、放射計のメインローブ内で受信された雑音電力 $P[W]$ をアンテナ等価雑音温度 $T_a[K]$ に換算すると、ボルツマン定数を k 、アンテナの帯域幅を $B[Hz]$ として $T_a = P / k B$ となる。 T_a はメインローブ内の輝度温度 T_b に他ならず、 T_b には地表面からの放射に大気からの放射・吸収・散乱の影響が加味される。すなわち、地表面から放射されたマイクロ波は、AMSR-E に届くまでの間に様々な自然現象の影響を受けて観測データが揺らいでしまう。しかしながら、この変動要因の影響を同一視できる近接した 2 つの観測点の差分輝度温度を求めることにより、地中からの放射の差を取り出せると考えられる。この観点に立ち、観測データの内挿法を開発した。この方法を適用すると、観測機器本来のサンプリング間隔に左右されることなく、任意の間隔で差分輝度温度を計算できる。

その結果、我々はモロッコやその他の地域で発生した地震について、地震関連マイクロ波の特徴抽出に成功した。本稿では、これらデータ解析の結果を報告する。