

7-18 RADARSAT/InSARによって検出された新潟県中越地震に伴う面的地殻変動 Crustal deformation associated with the Mid-Niigata prefecture Earthquake in 2004 detected by RADARSAT/InSAR

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

第1図は、2004年10月1日と10月25日の5時45分(JST)にカナダのRADARSAT衛星(C-band SAR(波長5.6cm)搭載)によって観測されたSAR画像を解析して得られた干渉SAR画像を示す。この期間には、新潟県中越地震の本震(MJMA=6.8)、最大余震(MJMA=6.5)をはじめとするマグニチュード6以上の地震が4回発生しており、この干渉SAR画像は、これらの地震によって生じた地殻変動の総量を示すものである。本震・余震発生域は植生の多い山岳域であるために著しく干渉性が失われており、震央付近の地殻変動を検出することはできなかった。しかし、西山麓に位置する小千谷市周辺や、東山麓に位置する広神村周辺では、高い干渉性が得られた。小千谷市では、干渉が得られた領域における最大変位が検出され、衛星に近づく方向に約40cm変位(視線方向成分)したことが明らかとなった(第1図)。一方、広神村では、衛星から遠ざかる方向の最大変位が検出され、その変位量の視線方向成分は約20cmである(第1図)。震央の西側で得られた衛星に近づく方向の変位は、隆起もしくは東方向の変位を示し、東側で得られた衛星から遠ざかる方向の変位は、沈降もしくは西方向の変位を示す。このことから、本干渉SAR画像は、おおよそ南北に走向を持つ逆断層による地殻変動で説明することが可能である。

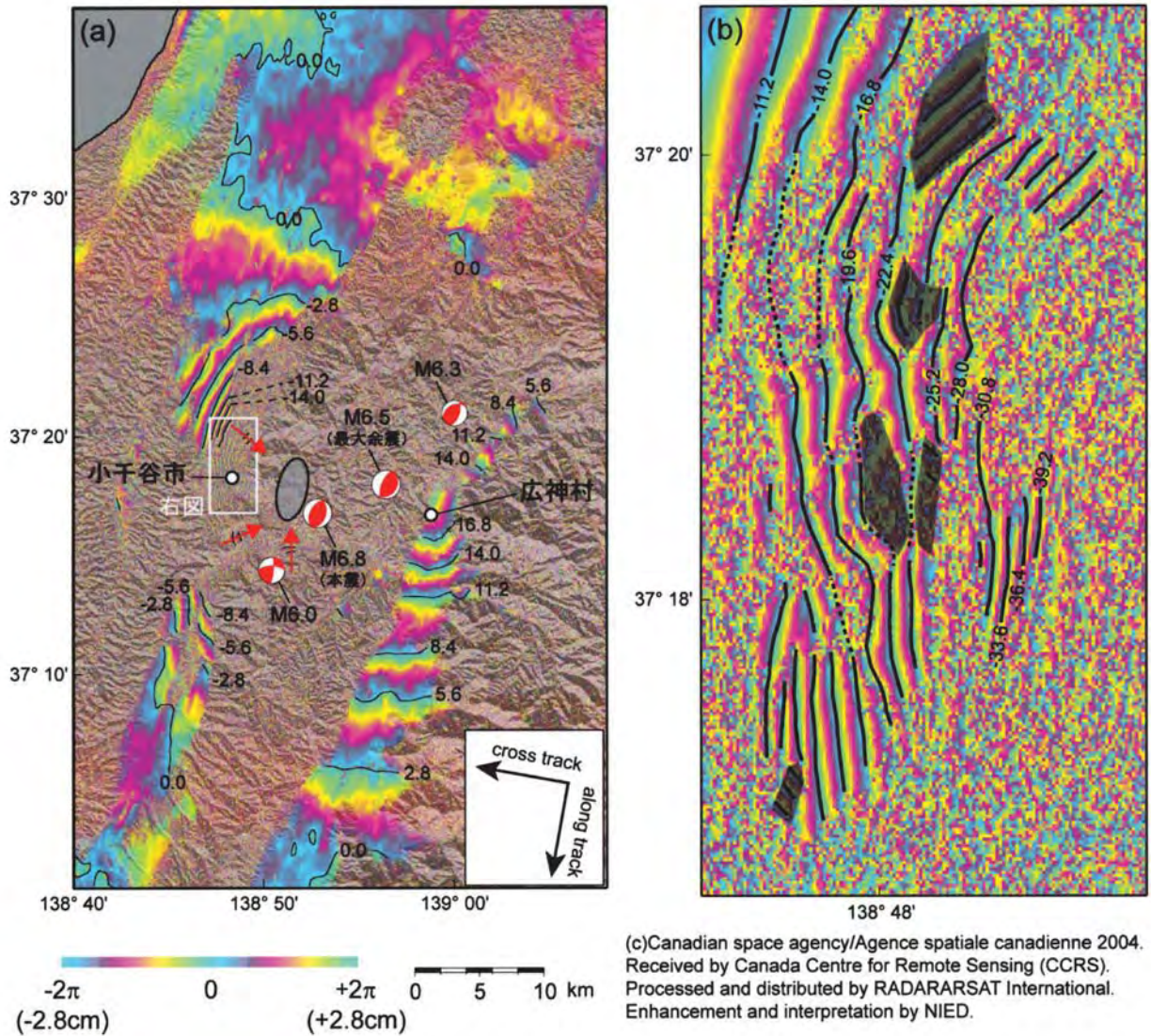
第2図は、南東傾斜(国土地理院¹⁾)および北西傾斜の断層モデル(国土地理院²⁾)からシミュレートした干渉SAR画像である。断層直上においては、衛星に近づく方向の地殻変動を示す目玉状の干渉縞パターン(外側から青→黄→紫→青の順番で変化)が現れるが、その最大変位領域は、南東傾斜の断層モデルでは目玉状パターンの北西よりに現われ、北西傾斜の場合には南東よりに現われる。最大変位領域周辺では地殻変動を検出できなかったが、その周辺の変位勾配から、最大変位領域は目玉状パターンの南東寄りに現われていると推測され(第2図)、北西傾斜の断層モデルと調和的と言える。

(小澤 拓, 大倉 博, 和田 裕)

謝辞：本解析では、SIGMA-SARを使用した。

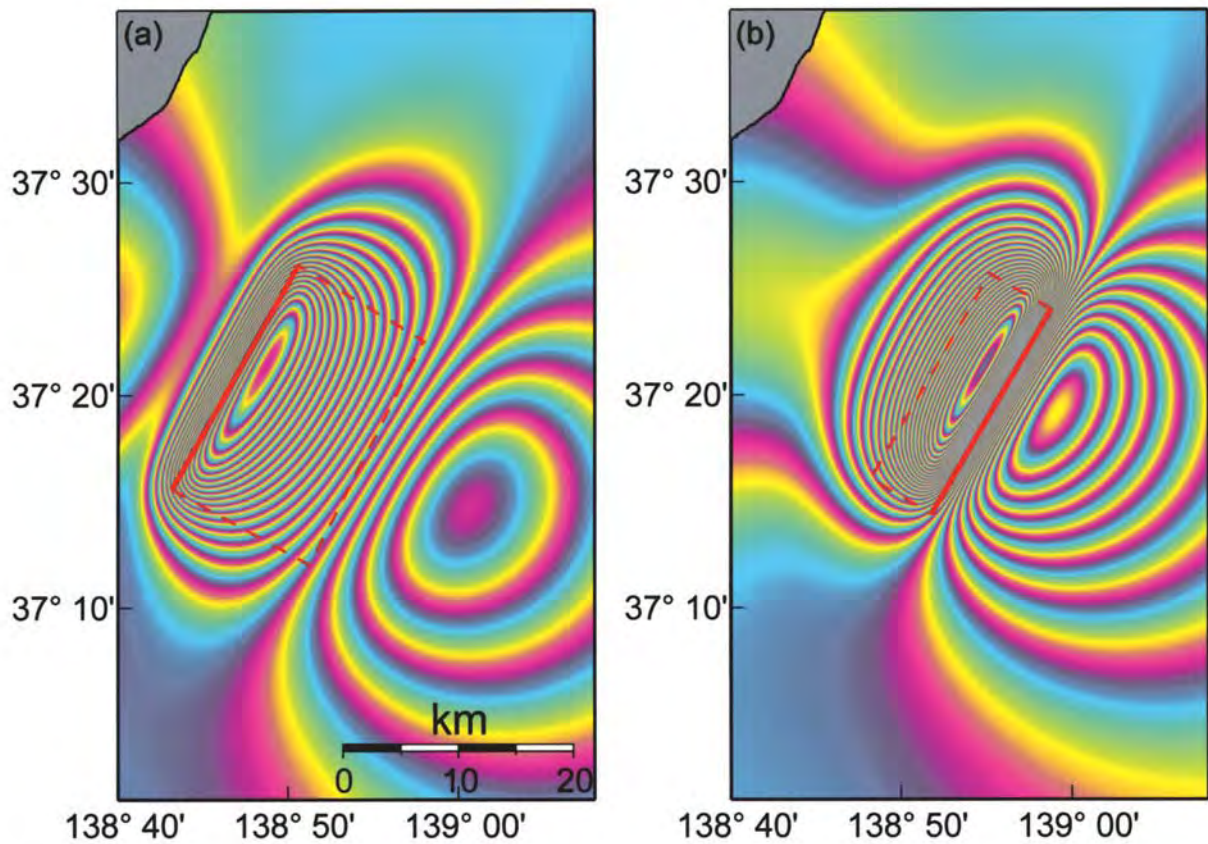
参 考 文 献

- 1) 国土地理院(2004), 新潟県中越地方の地震に伴う地殻変動(第1報), <http://www.gsi.go.jp/WNEW/PRESS-RELEASE/2004/1024.htm>
- 2) 国土地理院(2004), 平成16年(2004年)新潟県中越地震に伴う地殻変動(第3報), <http://www.gsi.go.jp/WNEW/PRESS-RELEASE/2004/1024-3.htm>



第1図 (a) 2004年10月1日と10月25日の5時45分(JST)に観測されたRADARSAT SAR画像より得られた干渉SAR画像。コンターは干渉SAR画像から得られた2.8cmごとの等変位量線(視線方向成分)を示す。赤矢印は変位勾配から予測される最大変位領域の方向。影領域は、推測される最大変位領域を示す。メカニズム解は、防災科研Hi-netによって決定された観測間に発生したマグニチュード6以上の地震を示す。(b) 第1図(a)の白線領域における拡大図。影領域は、位相の不連続が見られる領域。

Fig.1 (a) SAR interferogram derived from RADARSAT SAR data acquired at 5:45 (JST) in 10Oct.2004 and 25Oct.2004. Contour lines show the line-of-sight direction component of displacement at intervals of 2.8cm. Red arrows show the direction of the maximum displacement area inferred from the gradient of displacement. A shaded circle shows the estimated maximum displacement area. Depicted focal mechanisms show the earthquakes which were larger than the magnitude of 6.0 in the JMA scale and which occurred in an observed period. These were determined by Hi-net. (b) Enlarged interferogram corresponding to the white box of Fig.1(a). Shadows show the area where disconnected fringes appeared.



第2図 (a) 南東傾斜の断層モデル (国土地理院¹⁾) からシミュレートした干渉 SAR 画像. (b) 北西傾斜の断層モデル (国土地理院²⁾) からシミュレートした干渉 SAR 画像. 赤線は断層を地表面に投影した領域を示す.

Fig.2 (a) Simulated interferogram calculated from the southeast dip fault model (GSI¹). (b) Simulated interferogram calculated from the northwest dip fault model (GSI²). Rectangles in both figures show the area where the fault was projected on the surface.