

7 - 4 地球資源衛星「ふよう1号」合成開口画像の干渉処理による1994年カリフォルニア・ノースリッジ地震の地殻変動検出

Coseismic Deformations of 1994 Northridge California Earthquake Detected by JERS-1 Interferometric SAR

国土地理院
Geographical Survey Institute

国土地理院は我が国が打ち上げた地球資源衛星（ふよう1号）に搭載した合成開口レーダーの撮影した画像を宇宙開発事業団と共同で解析し、1994年1月17日アメリカのカリフォルニア州ロスアンジェルス近郊で発生し、大きな被害をもたらしたノースリッジ地震に伴う地殻変動を画像化した（第1図）。

この手法は、地震発生前と地震発生後の2つの衛星画像を比較することで、その間に発生した地殻変動を画像化するもので、分解能は1cm程度と高く、地殻変動の広がりや空間的な分布を明らかにすることができる。今回得られたのは南北約18東西約32の範囲の地殻変動である（第2図）。この図から地下数キロメートルの地震断層の動きによって、図の左上の付近を中心として約40の同心円状の隆起と20程度の水平地殻変動が起こったことが理解できる。GPS観測等から導かれたモデルともよく一致している（第3図）。この手法を利用するためには、地殻変動が発生する前後で撮影された画像が必要である。資源探査衛星ふよう1号は44日で再び地上の同一場所の上空を飛行するように軌道がコントロールされているため、44日毎に世界のどこの場所でもこの手法を応用して地殻変動の検出を行うことが可能である。また、衛星の画像のみを使用し地上に特別の施設を必要としないこともこの手法の大きな特長である。

今回は地震に伴って発生した地殻変動を画像化した。この手法は地震や火山噴火の前兆として現れる地殻変動の検出にも利用できるため、この手法を取り入れることによって地震予知や火山噴火予知の手法がさらに高度化することが期待できる。

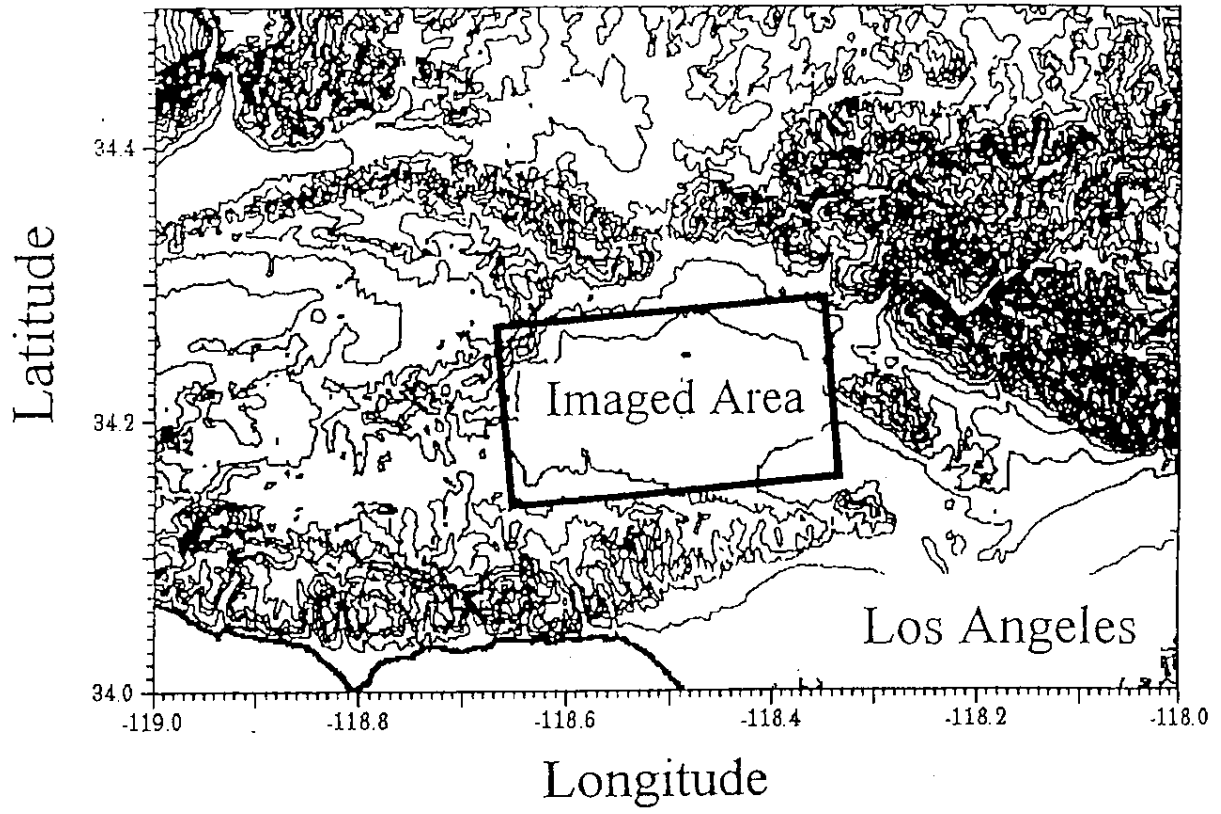
参 考 文 献

Hudnut, K. W., M. H. Murray, A. Donnellan, Y. Bock, P. Fang, M. Cline, Y. Feng, Z. Shen, B. Hager, T. Herring, and R. King, Coseismic Displacements of the 1994 Northridge, California, Earthquake, Abstract Submitted to the 89th Annual Meeting of the Seismological Society of America (SSA94), April, 1994.

Massonnet, D., M. Rossi, C. Carmona, F. Adragna, G. Peltzer, K. Feigl and T. Rabaue, The displacement field of the Landers earthquake mapped by radar interferometry, *Nature* 364. No. 6433, pp. 138 - 142, 1993.

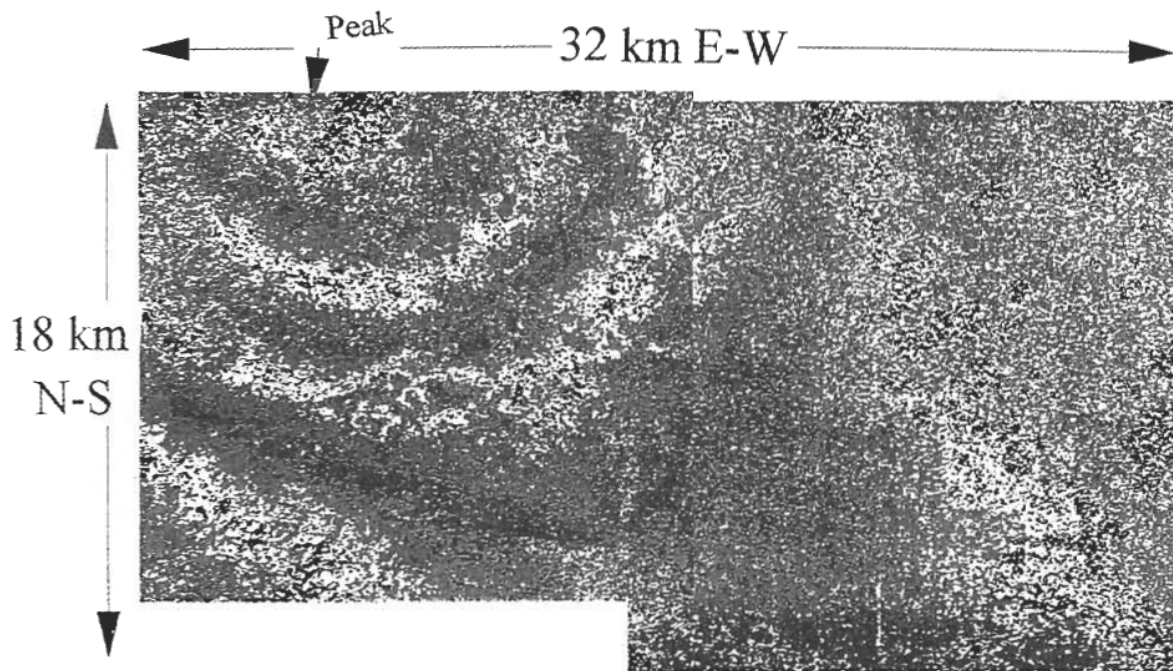
Massonnet, D., K. Feigl, M. Rossi, and F. Adragna. Radar interferometric mapping of deformation in the year after the Landers earthquake, *Nature*, 369, pp. 227 - 230, May, 1994.

Zebker, H. A., P. Rosen, R. M. Goldstein, A. Gabriel, and C. L. Werner, On the derivation of coseismic displacement fields using differential radar interferometry : the Landers earthquake, submitted to *J. Geophys. Res.*, (in Press), December, 1993.

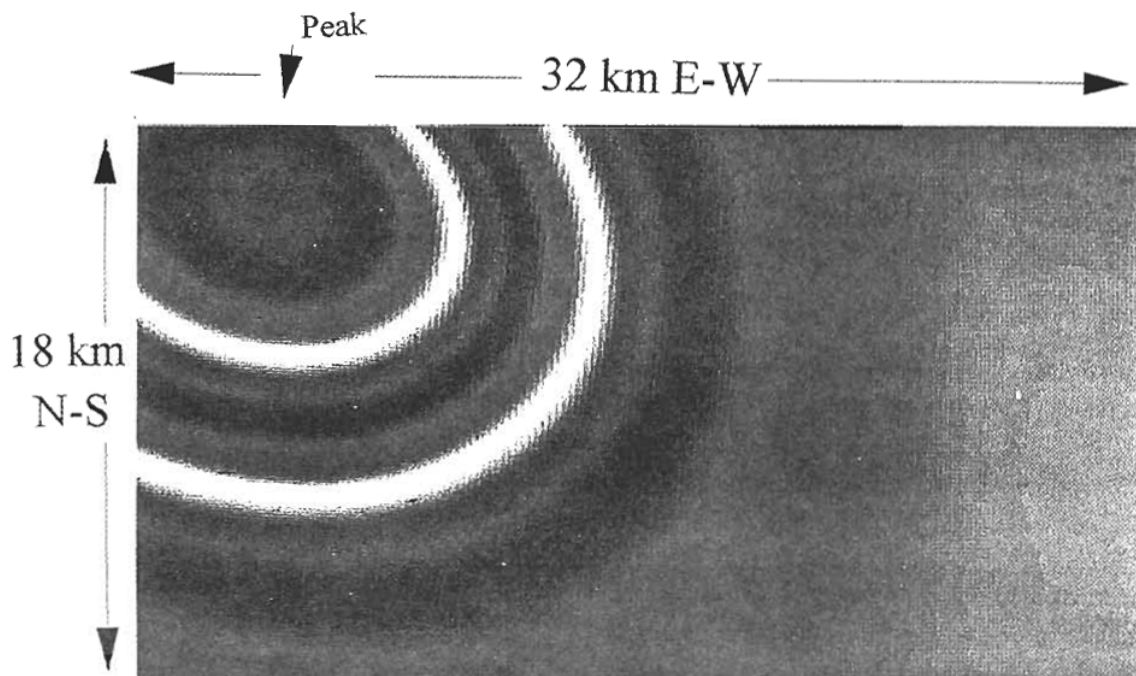


第 1 図 観測位置図

Fig. 1 Location Map.



第2図 JERS-SAR位相干渉法による地殻変動図
 Fig. 2 Interferogram of Northridge California Area JERS-1 SAR



第3図 断層モデルによるシミュレーション
 Fig. 3 Simulated Fringes of Northridge Area Derived from a Fault Model by Hudnut et al (1994).