

ALOS 衛星データ PALSAR を用いた Wenchuan 地震の断層すべり量の推定

Inversion of fault-slips of the Great Wenchuan earthquake based on ALOS/PALSAR information

はお 憲生 [1]; 小澤 拓 [1]; 司 宏俊 [2]; 藤原 広行 [1]

Ken Xiansheng Hao[1]; Taku Ozawa[1]; Hongjun Si[2]; Hiroyuki Fujiwara[1]

[1] 防災科研; [2] 構造計画研・防災環境

[1] NIED; [2] Seismic Eng., Kozo Keikaku Eng. Inc.

http://www.bosai.go.jp/library/k_news_img/k_news164.pdf

チベットプレート東端に沿って北東方向に走る龍門山断層帯において、2008年5月12日、Wenchuan地震(Mw7.9)が発生した。この地震による震源断層上での破壊及びそれともなう地殻変動は、龍門山断層帯に沿って285kmの長さには達した。この地震による死者・行方不明者は、87,392名に達し、374,216名が負傷した。この地域では、近代の地震観測が開始されて以降の記録からは、それほど規模の大きな地震は発生しておらず、地震活動度がきわめて高いというレベルでもなかった。BC256年に作られた都江堰の灌漑施設に関する歴史資料にも、これほど規模の大きな地震は記録されていない。しかしながら、地形・地質学的観点からは、急峻な山岳地帯が始まるチベット高原東縁と四川盆地の境界部に存在する龍門山断層帯は、興味深い存在である。

我々は、昨年の連合大会の「緊急ポスターセッション」に、Wenchuan地震発生の概要と被害速報を報告し[1]、地震の3週間後から現地調査を開始し、断層帯周辺での被害状況について報告した[2]。この第一回目の調査では、道路の寸断、行政的軍事的な規制、高山地域に土砂崩れなど限られた地域しか調査できなかった。さらに2回の詳細な現地調査を実施することにより、龍門山断層帯に沿って、11~13km程度離れてほぼ並行に走る2本の逆断層が、今回の地震で同時に活動したことを明らかにした。最大上下変位量は、映秀(Yinxue)北川(Beichuan)断層では6mに達し、灌県(Guanxian)安県((Anxian)断層においては2m程度であった。平行して走る2本の断層の間に位置する小魚洞(Xiaoyudong)においては、左横ずれの地表断層が出現し、その水平変位は2.8m、上下変位は1.5mであった([2]、[3]、[4])。

現地調査の結果は、今回の地震に伴って出現した地表断層に関して詳細な情報をもたらしたが、それらは、調査が可能となったごく限られた領域からの情報であった。しかし、地震を発生させた震源断層の全域を調査することは、道路が寸断されている現地の状況からは、現状では困難である。このため、ALOS衛星から得られたPALSARデータを利用し、断層帯全域をカバーする大域的な解析を行い、Wenchuan地震の地殻変動と断層すべり量の推定を試みた[5]。現地調査で得られたデータとInSARの干渉記録から得られた情報から、この2本の並行して走っている断層をモデル化して、仮定された断層モデルに基づき、半無限弾性体の食い違い理論を用いて断層変位の逆解析を行った。逆解析により得られた結果は、実際の観測記録と良く一致することがわかった。こうして、理論的な逆解析からも、並行して走る2本の断層モデルを用いることの妥当性が示された。

参考文献

- (1) はお 憲生・藤原広行・司宏俊, 2008, 中国四川 Wenchuan 地震の概況と被害分布, 地球惑星科学関連学会合同大会、ミャンマーサイクロン・四川省地震緊急ポスターセッション, poster-13
- (2) Ken Xiansheng Hao, H. Si and H. Fujiwara, 2008, A preliminary investigation of the coseismic surface-ruptures for Wenchuan earthquake of 12 May 2008, Sichuan, China, Proc. of the 14th World conference on earthquake engineering, Beijing, S31-007.
- (3) はお 憲生・司宏俊・藤原広行, 小澤拓, 2008, 中国 Wenchuan 大地震に伴う地表地震断層と再調査の速報, 活断層学会 2008 年度秋季学術大会講演予稿集, 東京大学山下会館, 24-25.
- (4) Ken Xiansheng Hao, H. Si, H. Fujiwara and T. Ozawa, 2008, How the coseismic faults are distributed over Longmen Shan faults during the 2008 Wenchuan earthquake, Sichuan, china, Proc. of the 7th ASC and SSJ 2008meeting, Tsukuba, A22-02.
- (5) Ken Xiansheng Hao, H. Si, H. Fujiwara and T. Ozawa, 2008, Coseismic faults are crustal deformation accompanied the 2008 Wenchuan earthquake, china by field investigation and InSAR interferogram, the 2008 Fall meeting of the American Geophysical Union (CD-ROM), San Francisco, U23B-0056.