

## レーザー伸縮計によるfar-field coseismic地殻変動の観測

### Far-field coseismic crustal deformation observed by a laser strainmeter

新谷 昌人<sup>1\*</sup>, 高森 昭光<sup>1</sup>, 森井 互<sup>2</sup>, 早河 秀章<sup>3</sup>, 内山 隆<sup>4</sup>, 大橋 正健<sup>4</sup>, 寺田 聡一<sup>5</sup>,  
竹本 修三<sup>6</sup>

Akito Araya<sup>1\*</sup>, Akiteru Takamori<sup>1</sup>, Wataru Morii<sup>2</sup>, Hideaki Hayakawa<sup>3</sup>, Takashi Uchiyama<sup>4</sup>,  
Masatake Ohashi<sup>4</sup>, Souichi Telada<sup>5</sup>, Shuzo Takemoto<sup>6</sup>

<sup>1</sup>東大地震研, <sup>2</sup>京大防災研, <sup>3</sup>極地研, <sup>4</sup>東大宇宙線研, <sup>5</sup>産総研, <sup>6</sup>国際高等研

<sup>1</sup>Earthquake Res. Inst., Univ. Tokyo, <sup>2</sup>Disaster Prev. Res. Inst., Kyoto Univ., <sup>3</sup>National Inst. Polar Res.,  
<sup>4</sup>Cosmic Ray Res. Inst., Univ. Tokyo, <sup>5</sup>National Inst. Adv. Indust. Sci. Tech., <sup>6</sup>International Inst. Adv. Studies

地震断層の推定は、通常地震波観測に基づいた方法、およびGPSやSARなどによる測地学的な観測により行われている。後者については観測分解能の制限から、地表で大きい変位が発生する主に陸域の浅い地震に限定される。海域あるいは深い地震については、地上の変位が微小であり、信頼できる測地学的な観測手法が欠落していた。レーザー伸縮計は光波長を基準とした高い分解能を有し、石英管やインバー式伸縮計にみられるような機械的構造に起因する誤差が極めて小さいと考えられる。

神岡鉱山（岐阜県飛騨市）の地下1000mに設置された基線長100mのレーザー伸縮計でこれまで地震にともなうひずみステップが複数観測されている。震源距離100~530kmで起こったM5.8~7.4の10個のイベントに対して $1 \times 10^{-10}$ ~ $3.5 \times 10^{-8}$ のひずみステップが観測され、これらは地震断層モデルから計算された予想値と良い一致を示した。レーザー伸縮計は理論地球潮汐との比較などから5%以内の誤差でregionalなひずみを検出できると見積もられ、これは震源モデルの不確定性よりも小さい。したがって、レーザー伸縮計による観測結果によって震源モデルに制約を与えることができる。また、複数の地震に対するひずみステップの理論値と観測結果の系統差を比較することにより、ひずみ計算理論の妥当性を検証できる。

このようにレーザー伸縮計は従来欠落していたfar-fieldにおける測地学的観測を可能にし、震源モデルやひずみ計算理論に対して制約を与えられる観測精度を有することがわかった。

#### 参考文献

Araya, A. A. Takamori, W. Morii, H. Hayakawa, T. Uchiyama, M. Ohashi, S. Telada, and S. Takemoto (2010): Analyses of far-field coseismic crustal deformation observed by a new laser distance measurement system, *Geophys. J. Int.*, in press.

キーワード: 地殻変動, ひずみステップ, ひずみ計, レーザー, 断層パラメータ, 剛性率

Keywords: crustal deformation, strain step, strainmeter, laser, fault parameter, rigidity