

## スロー地震の観測を目指したレーザー干渉型ひずみ偏差計の開発とその状況 Development of a laser strain gradiometer for the observation of slow earthquakes

出口 雄大<sup>1\*</sup>, 新谷 昌人<sup>1</sup>

Takehiro Deguchi<sup>1\*</sup>, Akito Araya<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 東大地震研

<sup>1</sup>ERI

観測の報告の少ない、継続時間がおおよそ200秒~1日の長さのスロー地震を低ノイズで観測することを目指し、観測機器・手法を開発することを考えた。スロー地震の引き起こす変位を、無限等方弾性体中の点震源の仮定で計算し、スペクトルを解析的に求めた。地面振動の背景ノイズについては、最小地面振動のモデルであるNLNMとレーザーひずみ計の観測結果から、地面振動の空間スケールと変位・傾斜・ひずみ偏差の大きさをいくつかの仮定のもと求めた。スロー地震のスペクトルと、背景地面振動のスペクトルを比較した。これによって、地震計やひずみ計・傾斜計では地面振動ノイズによって対象のスロー地震の観測が難しいこと、現状で測定されていないひずみの偏差(勾配)を測定すれば観測できる可能性があることが判明した。そこで、レーザー干渉計を用いて、ひずみの偏差を直接測定する機器を定盤上で試作した。この機器の光センサのノイズおよび温度変化による影響を実験室内で測定した。機器を静穏な環境である東京大学地震研究所鋸山観測坑に運び、そこで卓越する機器のノイズについて測定した。これは空気の対流によるノイズと $1/f^2$ のスペクトルを持つノイズからなっていた。 $1/f^2$ のノイズは干渉計の非対称性とカップリングしていた。これらのノイズをスロー地震のスペクトルや背景地面振動と比較した結果、干渉計の調整により試作機の1/10の非対称性を達成し、さらに真空装置を導入したとしても、必要な精度に達するためには、基線長が300m以上なければならないことが分かった。現実的な大きさの装置で観測を可能とするには、 $1/f^2$ のノイズについて原因を探り、除去することが必要である。ノイズの除去についての進捗状況と、ひずみ偏差を一か所の観測点で直接測定することへの見通しについて発表する。

キーワード: ひずみ計, レーザー干渉計, スロー地震

Keywords: strainmeter, laser interferometer, slow earthquake