

SSS030-P03

会場:コンベンションホール

時間:5月24日 10:30-13:00

レーザー歪計の潮汐・気圧応答の基線長 200m と 400m の比較

Responses to earth tide and atmospheric pressure of a laser strainmeter of 200m and 400m baseline lengths

勝間田 明男^{1*}, 小林 昭夫¹, 木村 一洋¹

Akio Katsumata^{1*}, Akio Kobayashi¹, Kazuhiro Kimura¹

¹ 気象研究所

¹ Meteorological Research Institute

気象研究所では、スロースリップイベント検知を主たる目的とした長基線のレーザー歪計による観測を 2007 年 12 月から行っている。レーザー歪計は浜松市天竜区の船明トンネルに設置している。ほぼ南北方向を向いたマイケルソン干渉計である。基線長は、2007 年 12 月から 2008 年 12 月までは 200m、2009 年 3 月以降は延長して 400m とした。基線長 200m 時と 400m 時の潮汐・気圧などに関する応答の比較を行った。

観測された記録には縮みの定常的なトレンドが見られた。トレンドの大きさは 200m 時には -4.2×10^{-7} strain/year であり、400m 時には -2.2×10^{-7} と異なった値となった。いずれにしても GPS から得られたこの地域の歪速度 -5×10^{-8} よりも大きな値となっている。

トレンドを補正した後に、潮汐応答を求めた。潮汐応答の解析には BAYTAP-G (Tamura et al., 1991) を用いた。40 日間ごとにデータを区切り、区間を移動させてその変化を求めた。得られた応答係数は 200m 時と 400m 時でほとんど同じであり、大きな差は認められない。また、その大きさは理論地球潮汐の約半分であった。大きさは 200m と 400m 時で大きな差はないが、時間変化に違いが認められた。200m 時には観測期間中の潮汐応答係数の変化は 2% 以下であったが、400m 時には 4% 近い変動が認められた。400m 時の方が設置媒質の変化が大きいようである。

気圧応答は BAYTAP-G によって求めると同時に補正記録の検討から求めた。200m 時には -1.8×10^{-10} strain/hPa であったが、400m 時には -4×10^{-10} strain/hPa と倍の値になっている。気圧応答係数にも時間変化は認められたが、200m と 400m で系統的に異なっている様子はない。気圧応答係数の差からみて、400m 時の方が若干設置媒質が軟らかい状態であると見られる。

顕著ではないものの観測記録には降雨による影響も認められる。200m 時の場合には 7 月の多雨時に降雨に対して縮みの応答を示した場合があり、その大きさは数 nano-strain 程度であった。400m 時には降雨後に若干 (数 nano-strain) の伸びの変化をしている場合がある。200m 時と 400 時で縮みと伸びという極性の反転をしている可能性がある。

トレンドからみた場合に 200m の方が局所的な媒質の長期的な変動が大きいようにも思われる。しかし、短期的な潮汐応答の変化や気圧応答については、400m 時の方が大きく、媒質が平均的に軟らかい状態となっているとみられる。

なお、地殻変動観測用マイケルソン干渉計の構成において、東京大学地震研究所の新谷昌人助教授より協力いただいた。

キーワード: 長基線レーザー歪計, 潮汐応答, 気圧応答

Keywords: long baseline laser strainmeter, tidal response, atmospheric pressure response