

3 - 8 小田原 2 層式歪計による地殻変動観測

Strain Measurement by Double Coaxial Borehole Strainmeters at Odawara, Japan

気象研究所

Meteorological Research Institute

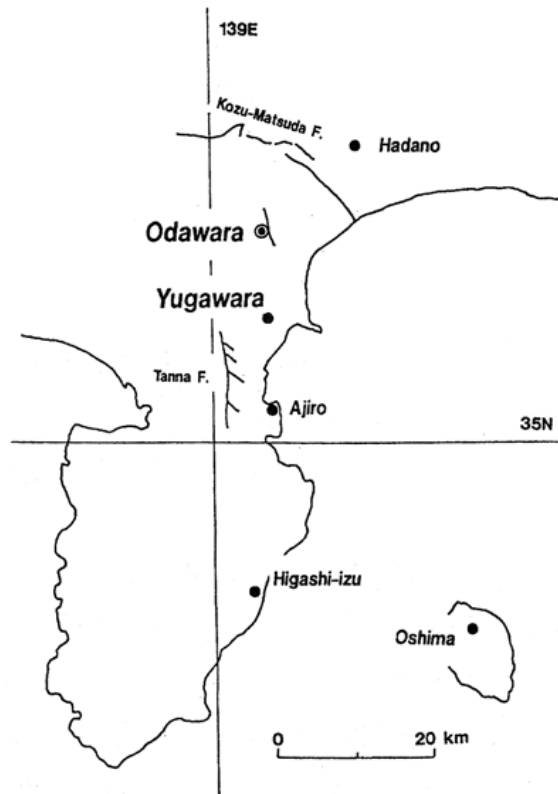
2 層式体積歪計 (2 層式歪計) は昭和 63 年 (1988 年) 12 月に小田原に設置され(科学技術振興調整費による)¹⁾, 翌年からの観測開始後約 11 年が経過した²⁾。この歪計は気象庁で現在使われている体積歪計 (歪計) と同じ動作原理に基づくものであり, これを 2 台直列にして 1 つの観測井に設置したものである。

第 1 図に小田原観測点と気象庁歪計の周辺観測点の配置, 第 2 図に 2 層式歪計観測井周辺の地質環境をそれぞれ示す。第 3 図は観測開始から約 1 年間経過後の 1990 年 1 月から 1999 年 9 月までの歪計出力を示す。出力変化のおおまかな特徴は期間によって分けられる。すなわち, 観測開始から 1995 年末頃まで (第 I 期) 上下の歪計は殆ど無相関の不規則な変化を示したが, 翌年から 1998 年秋頃まで (第 II 期) 上下のトレンドは逆極性を示しつつも短周期の変動は酷似するようになった。そして 1998 年末から最近にかけて (第 III 期) は上下の歪計出力は殆ど一致するようになった。

第 4 図は, 第 II 期と第 III 期を併せ小田原 2 層式歪計出力と隣接する湯河原の歪計出力を示す。小田原の下部歪計は隣接する湯河原とほぼ同様の縮み傾向を示し, ある程度広域的なものを反映すると見られる。第 III 期に移行する前の 1998 年夏から秋にかけて両観測点の歪計に顕著なトレンドの変化が現れているが, このような変化は同時期の降水が影響を及ぼしていると思われる。第 5 図は第 III 期の歪変化を拡大したものである。最近半年間の傾向を詳細に見ると, 小田原の上部歪計は若干の縮みを示すのに対し, 同下部歪計と湯河原の歪計は伸びを示していることがわかる。

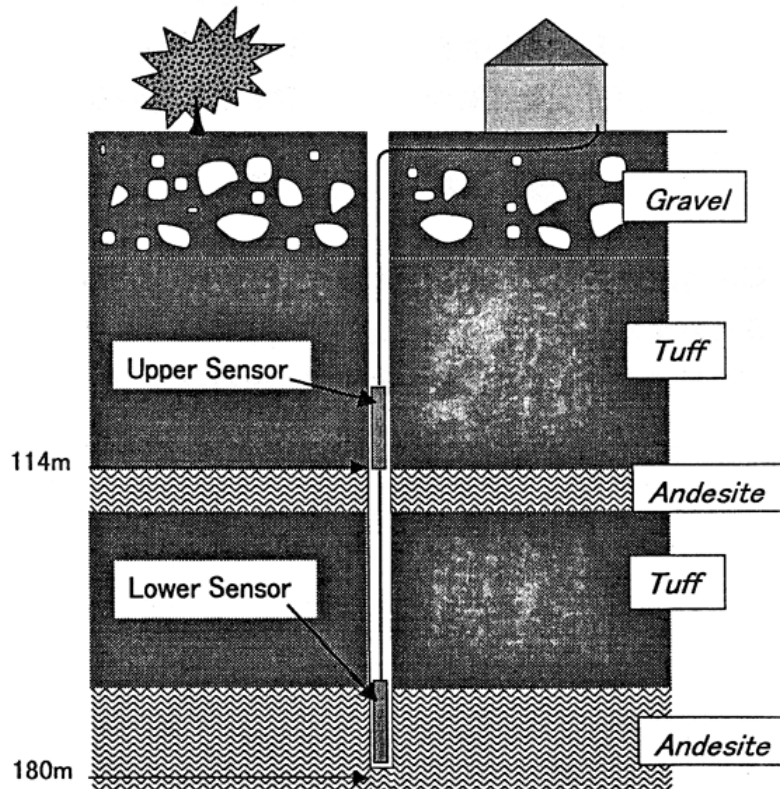
参 考 文 献

- 1) 吉川澄夫・小泉岳司・古屋逸夫・勝又護・二瓶信一・佐藤馨: 2 層式体積歪計による地殻変動連続観測 - 温度変化に対する応答について -, 地震学会予稿集, No.1(1989), 157 .
- 2) 気象研究所: 小田原 2 層式歪計による地殻変動観測, 連絡会報, 62 (1999), 169-174.



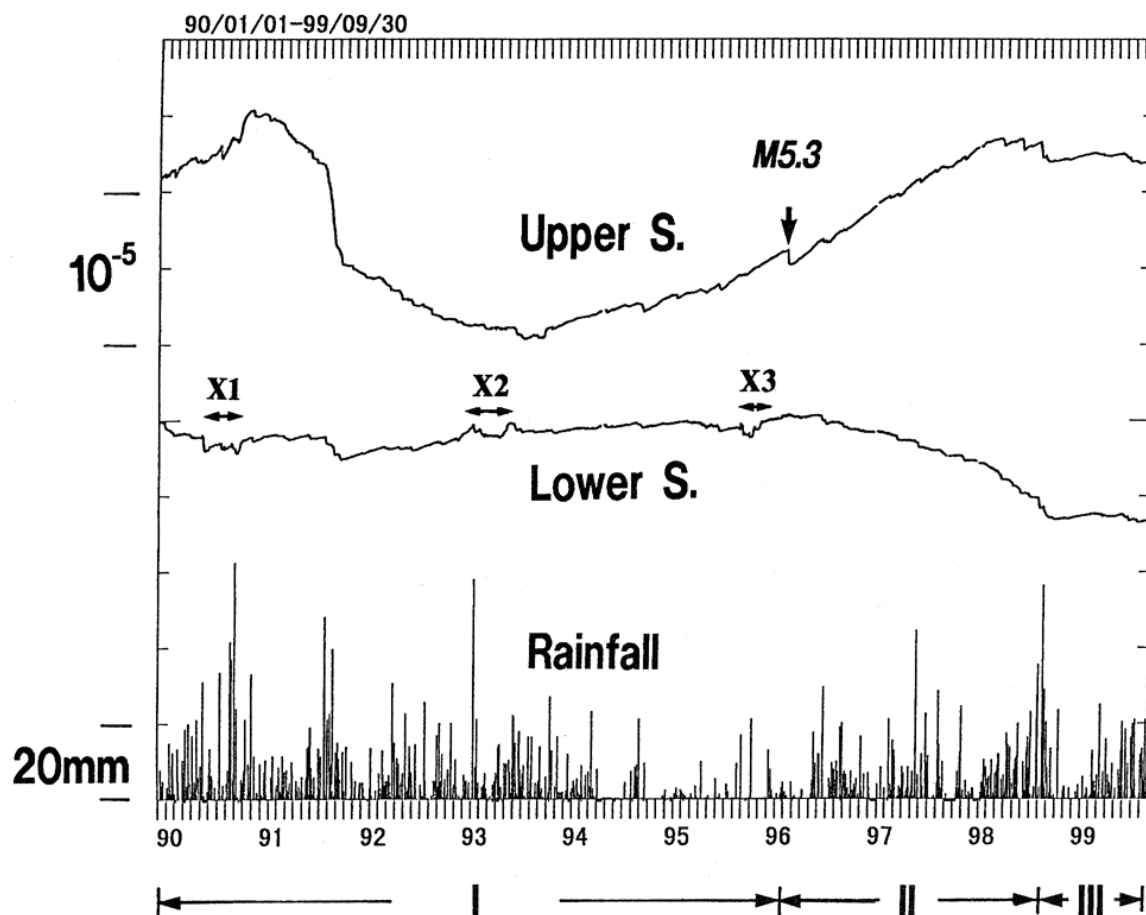
第 1 図 2 層式体積歪計（2 層式歪計）と気象庁体積歪計（歪計）の観測点配置。

Fig.1 Locations of Double Coaxial Borehole Strainmeter (DCBS)- and JMA- Borehole Strainmeter (BS)- stations.



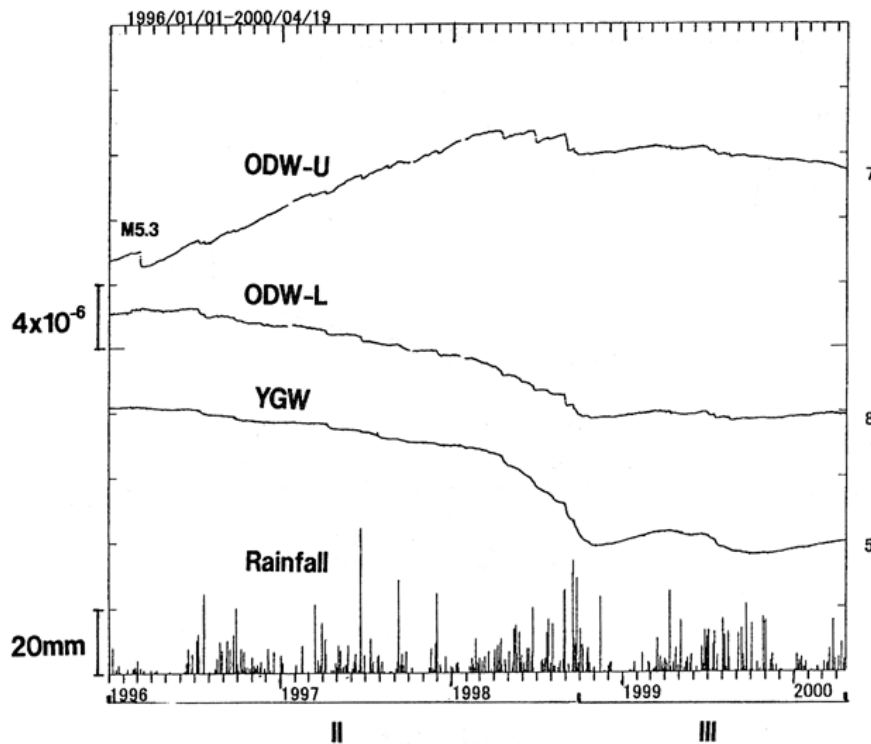
第 2 図 2 層式歪計の設置環境．上部歪計が凝灰岩層，下部歪計が安山岩層に設置されている。

Fig.2 Geological environment around DCBS. The upper and lower sensors are installed in Tuff and Andeite layers, respectively.



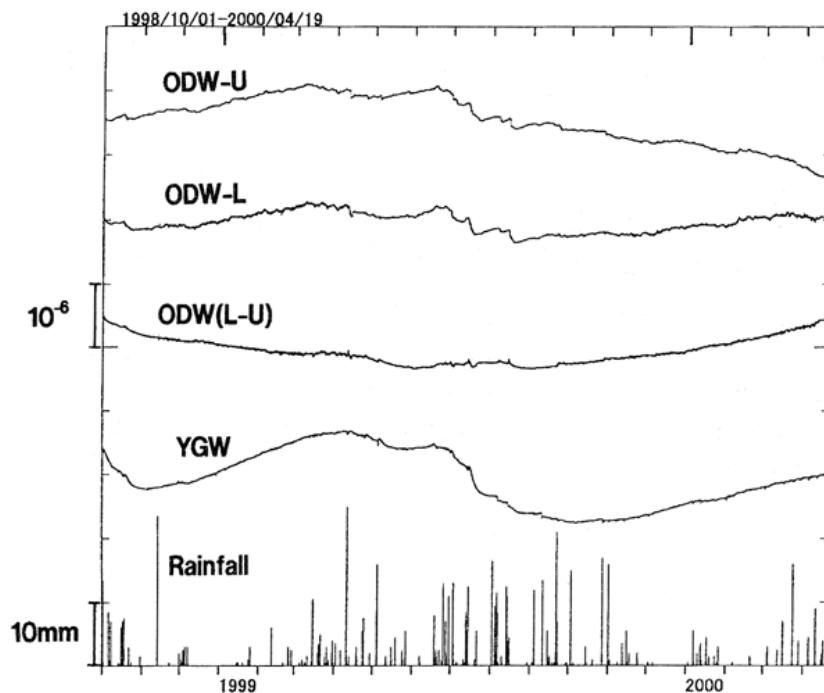
第3図 小田原2層式歪計の約十年間の歪変化と降水量(時間値)。歪は気圧補正済み。M5.3の印は1996年3月山梨県東部の地震(深さ20km, 震央距離30km)。X1~X3は下部歪計の機器の不調による不規則変化である。最下段は歪計出力の特徴によって分けられた期間を示す。

Fig.3 Strain changes in DCBS and precipitation at Odawara for recent ten years (hourly value). Correction was made for atmospheric pressure. Mark of M5.3 shows the earthquake that occurred in the east of Yamanashi Prefecture (M5.3, March 1996, epicentral distance 30km). X1, X2 and X3 indicate periods of irregular changes due to instrumental origins. Bottom shows the periods divided by the characteristics of the strain data of DCBS.



第 4 図 小田原 2 層式歪計と湯河原歪計における最近 4 年間（第 II 期と第 III 期）の歪変化。

Fig.4 Strain changes in DCBS at Odawara and BS at Yugawara for recent four years (the second and third periods).



第 5 図 小田原 2 層式歪計の上下歪計出力と湯河原の最近の歪変化（第 III 期）. 小田原の上下歪計の出力差は、両者に共通に含まれる降水時の変化を除去できることから、トレンドの変化を抽出する上で有効である。

Fig.5 Recent strain changes in DCBS at Odawara and BS at Yugawara (the third period) .The difference of the outputs from the upper and lower sensors at Odawara can be used to find changes in trends by eliminating common changes by rainfalls.