6-4 東海・南関東地域における歪観測結果(2010 年 5 月~ 2010 年 10 月) Observation of Crustal Strain by Borehole Strainmeters in the Tokai and Southern Kanto Districts (May 2010 - October 2010)

気象庁 地震予知情報課 Earthquake Prediction Information Division, JMA

第1図は、気象庁が東海・南関東地域において観測している埋込式体積歪計¹⁾と多成分歪計²⁾ の配置と区域分けである。第2図に2003年以来の体積歪変化を、第3図に2010年5月から2010 年10月までの体積歪変化を示す。第4図は多成分歪計の経年変化である。第5図に2010年5月か ら2010年10月までの多成分歪計の変化を示す。主歪の方向と大きさ、最大せん断歪及び面積歪は、 潮汐応答及び長周期地震波形に基づいて較正されている³⁾。

東伊豆と大島では、地中温度の上昇を主因とする見かけ上の縮みトレンドが続いている(第2図(b), (c))⁴⁵. この他の変化として、各図に記述したように降水による影響と見られるもの、季節要因に よるもの、地点特有の局所的変化、何らかの人為的要因による変化などが見られた.

参考文献

- 二瓶信一・上垣内修・佐藤 馨: 埋込式体積歪計による観測, 1976 年~1986 年の観測経過, 験 震時報, 50, 65-88 (1987).
- 2) 石井紘ほか:新しい小型多成分ボアホール歪計の開発と観測,地球惑星科学関連学会1992年合同大会予稿集, C22-03 (1992).
- 3) 上垣内修ほか:気象庁石井式歪計の応答特性解析, 1999 年度日本地震学会秋季大会予稿集, B72 (1999).
- 4) 気象庁:東海・南関東地域における歪観測結果(2006年5月~2006年10月),連絡会報,77 (2006).
- 5) 気象庁:東海・南関東地域における歪観測結果(2006年11月~2007年4月),連絡会報,78 (2007).

埋込式歪計の配置図







^{*}面積歪は、東海道沖(紀伊半島南東沖)の地震および駿河湾の地震に伴うコサイスミックな ステップを除外して計算している。

- 第2図(a) 2003年1月以後の東海・伊豆・南関東地域における区 域別体積歪変化(日平均値). 各図下部に区域を代表する気 圧変化と降水量を示す.
- Fig. 2 (a) Changes in crustal volume strain for Tokai, Izu and Minami Kanto regions shown in Fig.1 since January 2003 (daily mean values).



- 第2図(b) 2003年1月以後の東海・伊豆・南関東地域における区 域別体積歪変化(日平均値). 各図下部に区域を代表する気 圧変化と降水量を示す.
- Fig. 2 (b) Changes in crustal volume strain for Tokai, Izu and Minami Kanto regions shown in Fig.1 since January 2003 (daily mean values).





- 第3図(a) 2010年5月~2010年10月の東海・伊豆・南関東地域における区域別体 積歪変化(毎時値:気圧・潮汐・降水補正した値).各図下部に区域を 代表する気圧変化と降水量を示す.地点名の下のD/day及び/Mはそれ ぞれ1日あたりのトレンド変化量をDとして補正していること及び1/M 倍にして表示していることを示している。
- Fig. 3 (a) Changes in crustal volume strain for Tokai, Izu and Minami Kanto regions shown in Fig.1 from May 2010 October 2010 (hourly values where changes due to barometric pressure, tidal effects and rain effects are corrected). D/day and /M shown below station names mean that the linear trend D(/day) is subtracted and that data are shown after being multiplied by 1/M.
- 第3図(b) 2010年5月~2010年10月の東海・伊豆・南関東地域における区域別体 積歪変化(毎時値:気圧・潮汐・降水補正した値). 各図下部に区域を 代表する気圧変化と降水量を示す. 地点名の下の D/day 及び /M はそれ ぞれ1日あたりのトレンド変化量を D として補正していること及び 1/M 倍にして表示していることを示している.
- Fig. 3 (b) Changes in crustal volume strain for Tokai, Izu and Minami Kanto regions shown in Fig.1 from May 2010 October 2010 (hourly values where changes due to barometric pressure, tidal effects and rain effects are corrected). D/day and /M shown below station names mean that the linear trend D(/day) is subtracted and that data are shown after being multiplied by 1/M.





C:Coseismic step-like change L:Local origins S:Seasonal changes M:Maintenance

- 第3図(c) 2010年5月~2010年10月の東海・伊豆・南関東地域における区域別体 積歪変化(毎時値:気圧・潮汐・降水補正した値). 各図下部に区域を 代表する気圧変化と降水量を示す. 地点名の下の D/day 及び /M はそれ ぞれ1日あたりのトレンド変化量を D として補正していること及び 1/M 倍にして表示していることを示している.
- Fig. 3 (c) Changes in crustal volume strain for Tokai, Izu and Minami Kanto regions shown in Fig.1 from May 2010 October 2010 (hourly values where changes due to barometric pressure, tidal effects and rain effects are corrected). D/day and /M shown below station names mean that the linear trend D(/day) is subtracted and that data are shown after being multiplied by 1/M.
- 第3図(d) 2010年5月~2010年10月の東海・伊豆・南関東地域における区域別体 積歪変化(毎時値:気圧・潮汐・降水補正した値). 各図下部に区域を 代表する気圧変化と降水量を示す. 地点名の下の D/day 及び /M はそれ ぞれ1日あたりのトレンド変化量を D として補正していること及び 1/M 倍にして表示していることを示している.
- Fig. 3 (d) Changes in crustal volume strain for Tokai, Izu and Minami Kanto regions shown in Fig.1 from May 2010 October 2010 (hourly values where changes due to barometric pressure, tidal effects and rain effects are corrected). D/day and /M shown below station names mean that the linear trend D(/day) is subtracted and that data are shown after being multiplied by 1/M.





- 第3図(e) 2010年5月~2010年10月の東海・伊豆・南関東地域における区域別体 積歪変化(毎時値:気圧・潮汐・降水補正した値). 各図下部に区域を 代表する気圧変化と降水量を示す. 地点名の下のD/day 及び /M はそれ ぞれ1日あたりのトレンド変化量をDとして補正していること及び1/M 倍にして表示していることを示している.
- Fig. 3 (e) Changes in crustal volume strain for Tokai, Izu and Minami Kanto regions shown in Fig.1 from May 2010 October 2010 (hourly values where changes due to barometric pressure, tidal effects and rain effects are corrected). D/day and /M shown below station names mean that the linear trend D(/day) is subtracted and that data are shown after being multiplied by 1/M.



- 第4図(a) 多成分歪計変化(日平均値). 主歪・最大せん断歪・面積歪は各方向 成分から計算されている.
- Fig. 4 (a) Strain changes (daily mean values) observed by multi-component borehole strainmeters. Principal strain, maximum shear strain and dilatation are calculated with strain values obtained from each component.





- 第4図(b) 多成分歪計変化(日平均値). 主歪・最大せん断歪・面積歪は各方向 成分から計算されている.
- Fig. 4 (b) Strain changes (daily mean values) observed by multi-component borehole strainmeters. Principal strain, maximum shear strain and dilatation are calculated with strain values obtained from each component.
- 第4図(c) 多成分歪計変化(日平均値). 主歪・最大せん断歪・面積歪は各方向 成分から計算されている.
- Fig. 4(c) Strain changes (daily mean values) observed by multi-component borehole strainmeters. Principal strain, maximum shear strain and dilatation are calculated with strain values obtained from each component.





- 第4図(d) 多成分歪計変化(日平均値). 主歪・最大せん断歪・面積歪は各方向 成分から計算されている.
- Fig. 4 (d) Strain changes (daily mean values) observed by multi-component borehole strainmeters. Principal strain, maximum shear strain and dilatation are calculated with strain values obtained from each component.
- 第4図(e) 多成分歪計変化(日平均値). 主歪・最大せん断歪・面積歪は各方向 成分から計算されている.
- Fig. 4 (e) Strain changes (daily mean values) observed by multi-component borehole strainmeters. Principal strain, maximum shear strain and dilatation are calculated with strain values obtained from each component.





- 第5図(a) 2010年5月~2010年10月の多成分歪計変化(時間値:気圧・潮汐補 正した値). 各図下部に気圧変化と降水量を示す.
- Fig. 5 (a) Strain changes from May 2010 October 2010 (hourly values corrected with barometric pressure and tidal data) observed by multi-component borehole strainmeters.
- 第5図(b) 2010年5月~2010年10月の多成分歪計変化(時間値:気圧・潮汐補 正した値). 各図下部に気圧変化と降水量を示す.
- Fig. 5 (b) Strain changes from May 2010 October 2010 (hourly values corrected with barometric pressure and tidal data) observed by multi-component borehole strainmeters.





- 第5図 (c) 2010 年5月~2010 年10月の多成分歪計変化(時間値:気圧・潮汐補 正した値). 各図下部に気圧変化と降水量を示す.
- Fig. 5 (c) Strain changes from May 2010 October 2010 (hourly values corrected with barometric pressure and tidal data) observed by multi-component borehole strainmeters.
- 第5図(d) 2010年5月~2010年10月の多成分歪計変化(時間値:気圧・潮汐補 正した値). 各図下部に気圧変化と降水量を示す.

M: Maintenance

Fig. 5 (d) Strain changes from May 2010 – October 2010 (hourly values corrected with barometric pressure and tidal data) observed by multi-component borehole strainmeters.

- 252 -



- 第5図(e) 2010年5月~2010年10月の多成分歪計変化(時間値:気圧・潮汐補 正した値). 各図下部に気圧変化と降水量を示す. Fig. 5 (e) Strain changes from May 2010 – October 2010 (hourly values corrected
- Fig. 5 (e) Strain changes from May 2010 October 2010 (hourly values corrected with barometric pressure and tidal data) observed by multi-component borehole strainmeters.