6-3 東海・南関東地域におけるひずみ観測結果(2015年5月~10月) Observation of Crustal Strain by Borehole Strainmeters in the Tokai and Southern Kanto Districts (May – October 2015)

気象庁 Japan Meteorological Agency

東海から南関東地域における埋込式体積ひずみ計¹⁾,多成分ひずみ計²⁾の配置と区域分けを第1図 に示す.体積ひずみ(多成分ひずみ計は面積ひずみへの換算値)の2008年以降の変化を第2図に,2015 年5月から10月までの変化を第3図に示す.多成分ひずみ計の同期間の変化を第4図に示す.主ひずみ の方向と大きさ,最大せん断ひずみ及び面積ひずみは,広域ひずみに換算している³⁾.

2015年4月26日から5月2日にかけて、愛知・長野県境で発生したと考えられる短期的ゆっくりすべりに伴う変化が、浜松春野、浜松佐久間、川根本町東藤川、売木岩倉、新城浅谷で観測された(第3 図(a),(b)及び第4図(b),(c),(d),(i),(j)の*1)(本巻※1参照).

2015年8月24日から25日にかけて,長野県で発生したと考えられる短期的ゆっくりすべりに伴う変化が,浜松春野,浜松佐久間,川根本町東藤川,売木岩倉で観測された(第3図(a),(b)及び第4図(b),(c),(d),(i)の*2)(本巻※1参照).

また,2013年はじめ頃から継続的に観測されている通常とは異なる地殻変動は、東海地震の想定 震源域の縁辺部にあたる浜名湖付近のプレート境界で発生している「長期的ゆっくりすべり」に起 因すると推定しており、静岡県西部のひずみ計でも観測されている(第5図).

2015年5月から6月にかけて,湯河原鍛冶屋では,箱根山の火山活動に伴う地殻変動が観測された(第3図(c)).

2015年10月から、大島津倍付では、火山活動に伴う地殻変動が観測されている(第3図(c)).

また,東伊豆奈良本と大島津倍付では,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))⁴⁾⁵⁾.

この他,各図に記述したように,降水による影響と見られる変化,季節要因による変化,地点特 有の局所的変化などが見られた.

※1: 「東海地域とその周辺地域の地震活動(2015年5月~10月)」(気象庁)

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).

観測点の配置図







Fig. 2(a), (b) Changes in crustal volume strain (V) and area strain (S) for Tokai, Izu and Southern Kanto Districts shown in Fig.1 since January 2008 (daily mean values). "/M" below station names indicate the magnification factor (1/M).







(d)

Exp.

(c)

第3図(a)~(d) 2015年5月~10月の東海・伊豆・南関東地域における区域別体積ひずみ(V)及び面積ひずみ(S)の変化(時間値: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Dnstrain/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縮尺を1/M倍にして表示していることを示している.

Fig. 3(a) – (d) Changes in crustal volume strain (V) and area strain (S) for Tokai, Izu and Southern Kanto Districts shown in Fig.1 from May to October 2015 (hourly values where changes due to barometric pressure, tidal effects and rain effects are corrected). "D nstrain/day" and "/M" below station names indicate the amount of trend correction and the magnification factor (1/M), respectively.



Exp. 100 nstrain 30 hPa

М

Oct

20 mm/h

М

TONBE1(N177E) 2.500e-09/day

TONBE2(N087E) -6.500e-09/day

TONBE3(N042E) 3.300e-10/day

TONBE4(N132E) -3.800e-09/day

ATM.TONBE

PREC.TONBE









Exp. 100 nstrain 30 hPa 20 mm/h

Sep

Oct

MIYAGUCHI1(N004E) 1.900e-09/day

MIYAGUCHI2(N094E) -4.900e-09/day

MIYAGUCHI3(N229E) -4.100e-10/day

MIYAGUCHI4(N139E)

ATM.MIYAGUCHI

PREC.MIYAGUCHI

9.000e-10/day





(f)

第4図(f)~(k) 左:2008年1月以後の多成分ひずみ計変化(日平均値).主ひずみ・最大せん断ひずみ・面積ひずみは各方向成分から計算されている.

右:2015年5月~10月の多成分ひずみ計変化(時間値:気圧・潮汐・地磁気補正した値).各図下部に気圧変化と降水量を示す.地点名の下のDnstrain/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縮尺を 1/M倍にして表示していることを示している.





- 1/M倍にして表示していることを示している。 Fig. 4(f) - (k) (Left) Strain changes observed by multi-component borehole strainmeters since January 2008 (daily mean values). Principal strain, maximum shear strain and dilatation are calculated with strain values obtained from each component. (Biob) Strain changes from May to October 2015 (hourly values corrected with barometric pressure and tidal and accompany of trance
 - (Right) Strain changes from May to October 2015 (hourly values corrected with barometric pressure and tidal and geomagnetic data) observed by multi-component borehole strainmeters. "D nstrain/day" and "/M" below station names indicate the amount of trend correction and the magnification factor (1/M), respectively.





第4図(f)~(k) 左:2008年1月以後の多成分ひずみ計変化(日平均値),主ひずみ・最大せん断ひずみ・面積ひずみは各方向成分から計算されている。

右: 2015年5月~10月の多成分ひずみ計変化(時間値:気圧・潮汐・地磁気補正した値).各図下部に気圧変化と降水量を示す.地点名の下のDnstrain/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縮尺を 1/M倍にして表示していることを示している.





(i)

第4図(f)~(k) 左:2008年1月以後の多成分ひずみ計変化(日平均値).主ひずみ・最大せん断ひずみ・面積ひずみは各方向成分から計算されている.

右:2015年5月~10月の多成分ひずみ計変化(時間値:気圧・潮汐・地磁気補正した値).各図下部に気圧変化と降水量を示す.地点名の下のDnstrain/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縮尺を 1/M倍にして表示していることを示している.



第4図(f)~(k) 左:2008年1月以後の多成分ひずみ計変化(日平均値). 主ひずみ・最大せん断ひずみ・面積ひずみは各方向成分から計算されている.

右:2015年5月~10月の多成分ひずみ計変化(時間値:気圧・潮汐・地磁気補正した値). 各図下部に気圧変化と降水量を示す. 地点名の下のD nstrain/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縮尺を 1/M倍にして表示していることを示している.



第4図(f)~(k) 左:2008年1月以後の多成分ひずみ計変化(日平均値).主ひずみ・最大せん断ひずみ・面積ひずみは各方向成分から計算されている.

右:2015年5月~10月の多成分ひずみ計変化(時間値:気圧・潮汐・地磁気補正した値).各図下部に気圧変化と降水量を示す.地点名の下のDnstrain/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縮尺を 1/M倍にして表示していることを示している.

スタッキングによる長期的ゆっくりすべりの検出について





- 図 5-2: グリッド配置およびすべり位置
- 第5図(a) 静岡県西部のひずみ変化(スタッキング手法による解析)
- Fig.5(a) Strain changes in west part of Shizuoka Prefecture since 2013. (analysis by the stacking method)

ひずみ変化と長期的ゆっくりすべりのモデル推定



第5図(b) 静岡県西部のひずみ変化と推定されるゆっくりすべり領域

Fig.5(b) Strain changes in west part of Shizuoka Prefecture since 2013, and the estimated slow slip region.