

6 - 8 東海・南関東地域における歪観測結果（2007年5月～10月） Observation of Crustal Strains by the Borehole Strainmeters in Tokai and Southern Kanto Districts (May - October 2007)

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2000年以来の体積歪変化を、第3図に2006年11月から2007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2006年11月から2007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、最大せん断歪および面積歪は潮汐応答並びに長周期地震波形に基づいて較正されている³⁾。

東海地域では、今期間、3度にわたりプレート境界の短期的スロースリップによると考えられる歪変化が以下のとおり観測された（東海地域の短期的スロースリップについては別頁参照）。

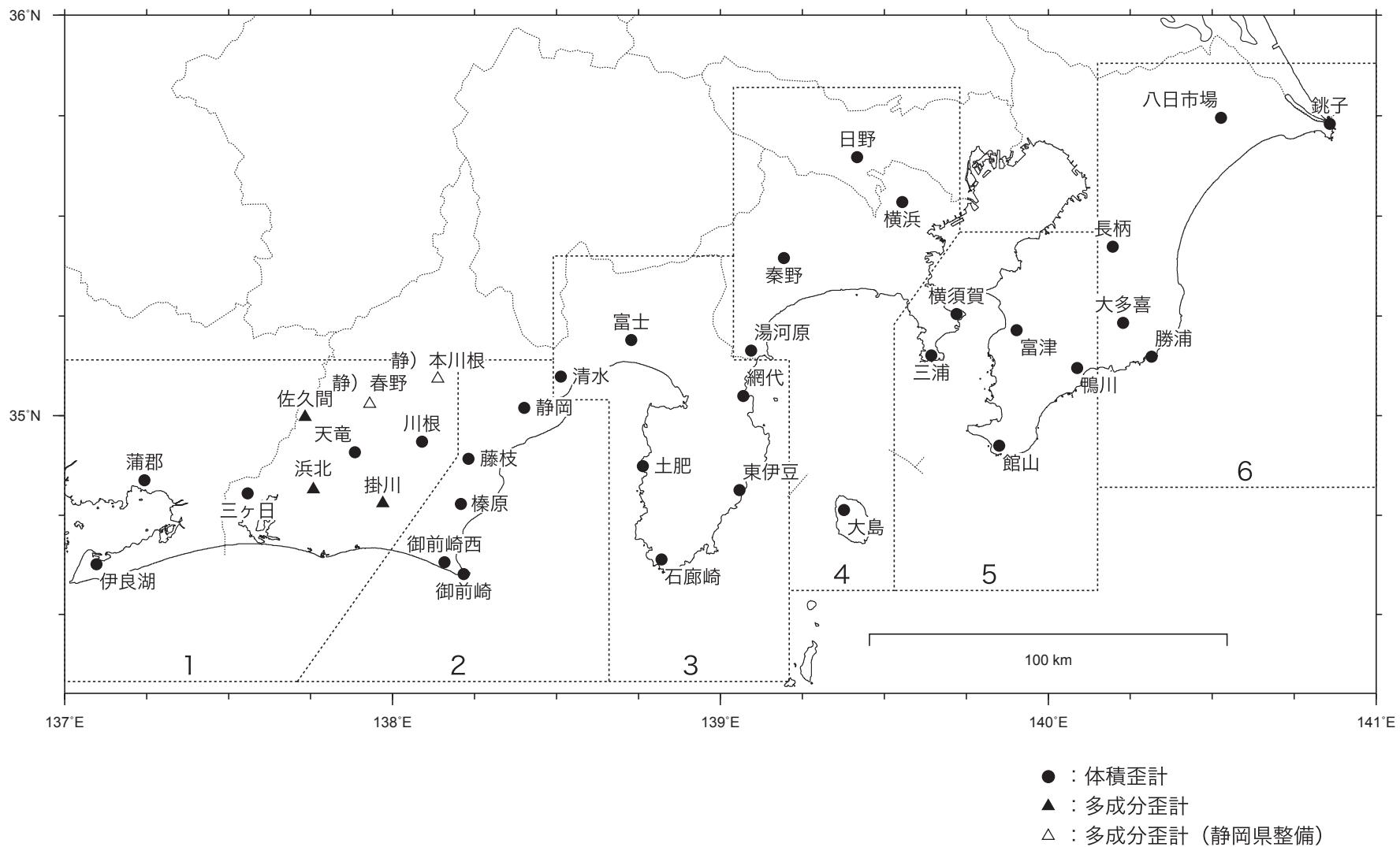
- ① 2007年6月15日頃から17日頃にかけて、長野県南部のイベントに伴い、本川根で観測された（第5図(d)の*1）。
- ② 2007年9月26日頃から10月2日にかけて、長野県南部から愛知県北東部のイベントに伴い、春野、佐久間、本川根及び浜北で観測された（第5図(b),(c),(d),(e)の*2）。
- ③ 2007年10月6日頃から12日頃にかけて、愛知県西部のイベントに伴い、伊良湖、蒲郡、春野、佐久間及び浜北で観測された（第3図(a), 第5図(b),(c),(e)の*3）。

以上の歪変化の他に、2007年7月16日に発生した「平成19年（2007年）新潟県中越沖地震」によるコサイスミックなステップ状の変化が鴨川、春野及び浜北で見られた（第3図(e), 第5図(b),(e)の*8）。また、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)）。この他、各図の脚注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、何らかの人為的要因によるものなどが見られた。

参考文献

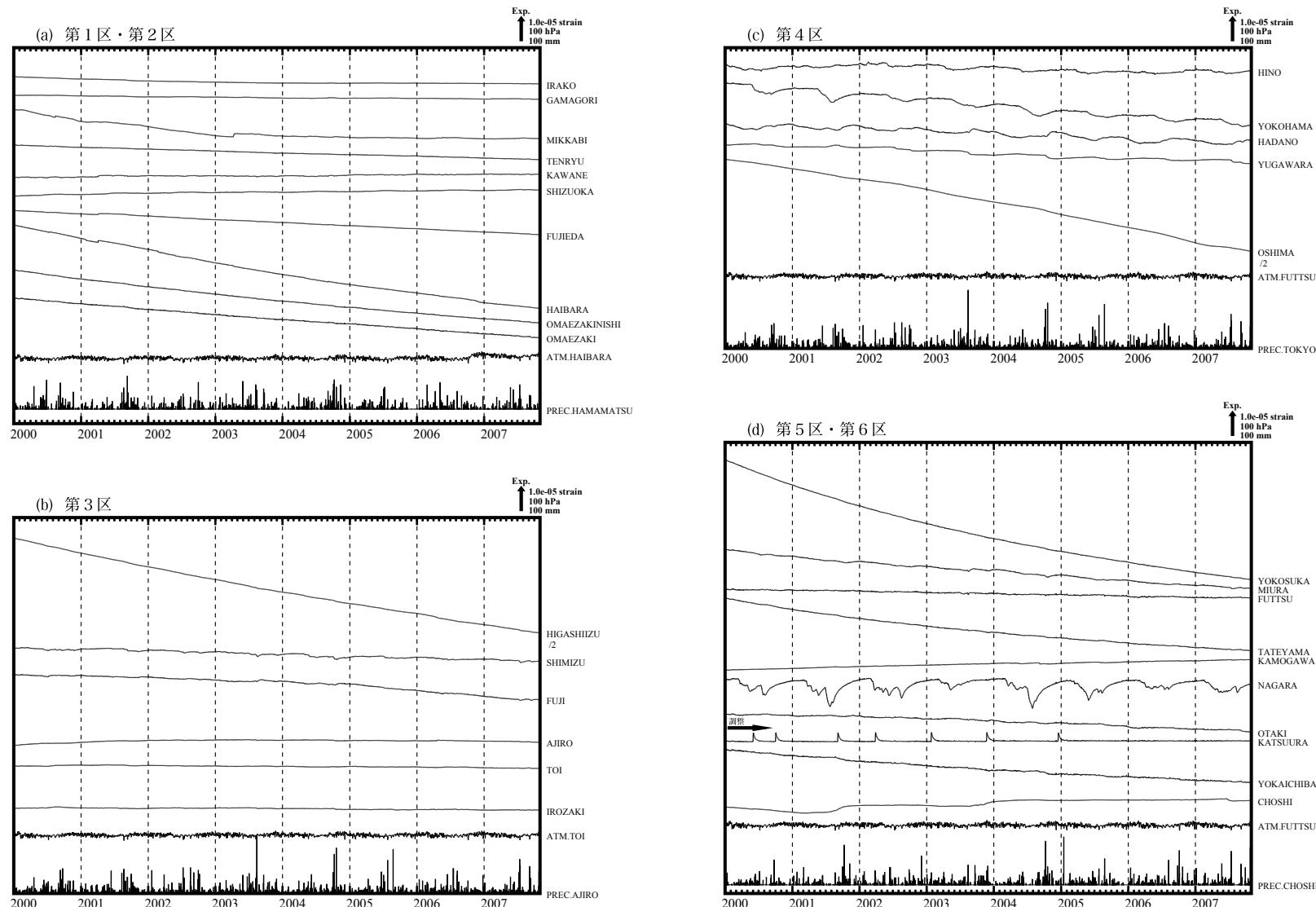
- 1)二瓶信一・上垣内修・佐藤馨：埋込式体積歪計による観測、1976年～1986年の観測経過、験震時報、50, 65-88 (1987).
- 2)石井紘ほか：新しい小型多成分ボアホール歪計の開発と観測、地球惑星科学関連学会1992年合同大会予稿集、C22-03 (1992).
- 3)上垣内修ほか：気象庁石井式歪計の応答特性解析、1999年度日本地震学会秋季大会予稿集、B72 (1999).
- 4)気象庁：東海・南関東地域における歪観測結果（2005年11月～2006年4月），連絡会報、76 (2006).
- 5)気象庁：東海・南関東地域における歪観測結果（2006年5月～2006年10月），連絡会報、77 (2006).

埋込式歪計の配置図



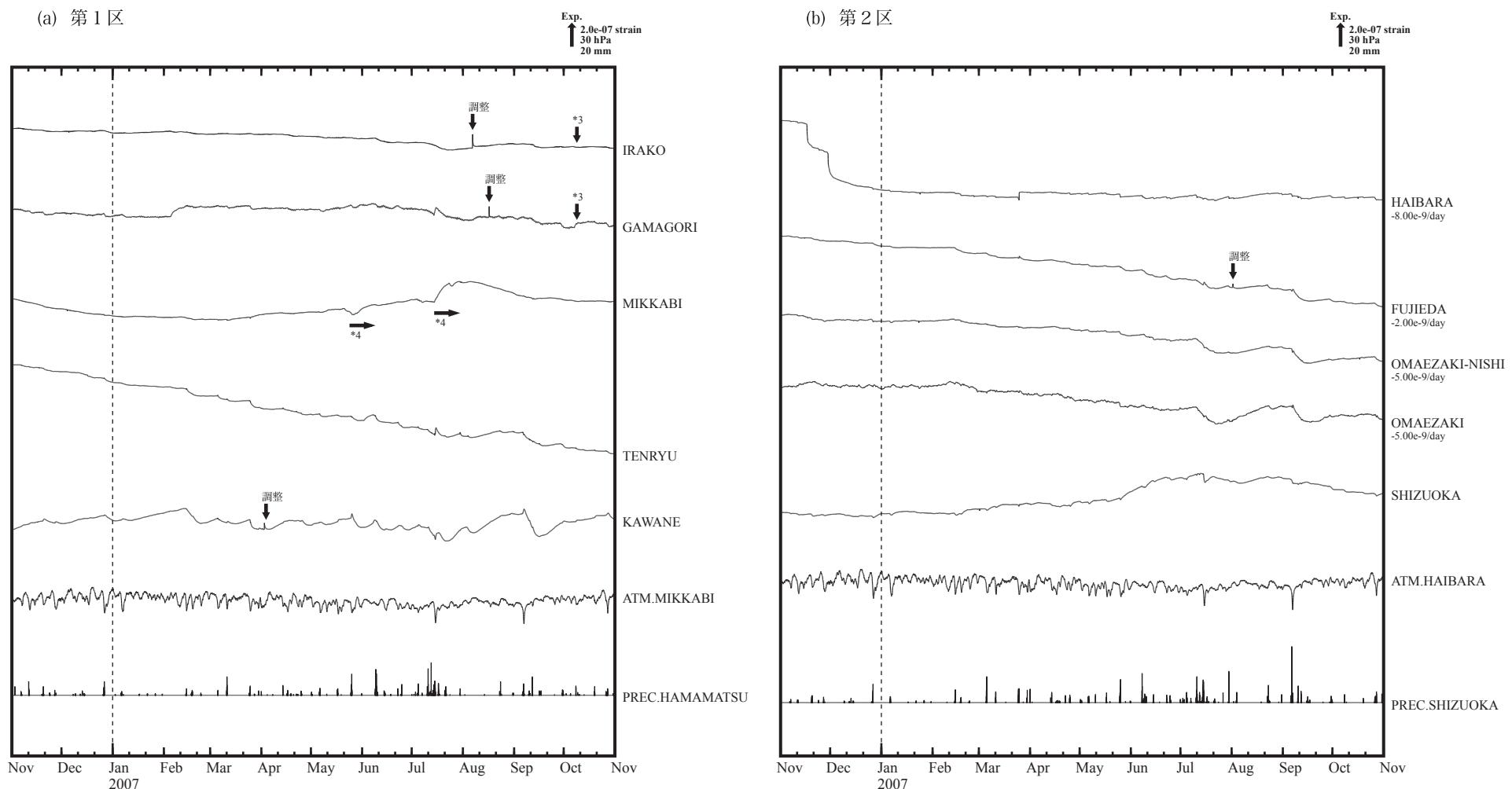
第1図 埋込式歪計の配置図 ●: 体積歪計, ▲: 多成分歪計 (気象庁), △: 同 (静岡県)

Fig.1 Network for the observation of crustal strains by borehole strainmeters.



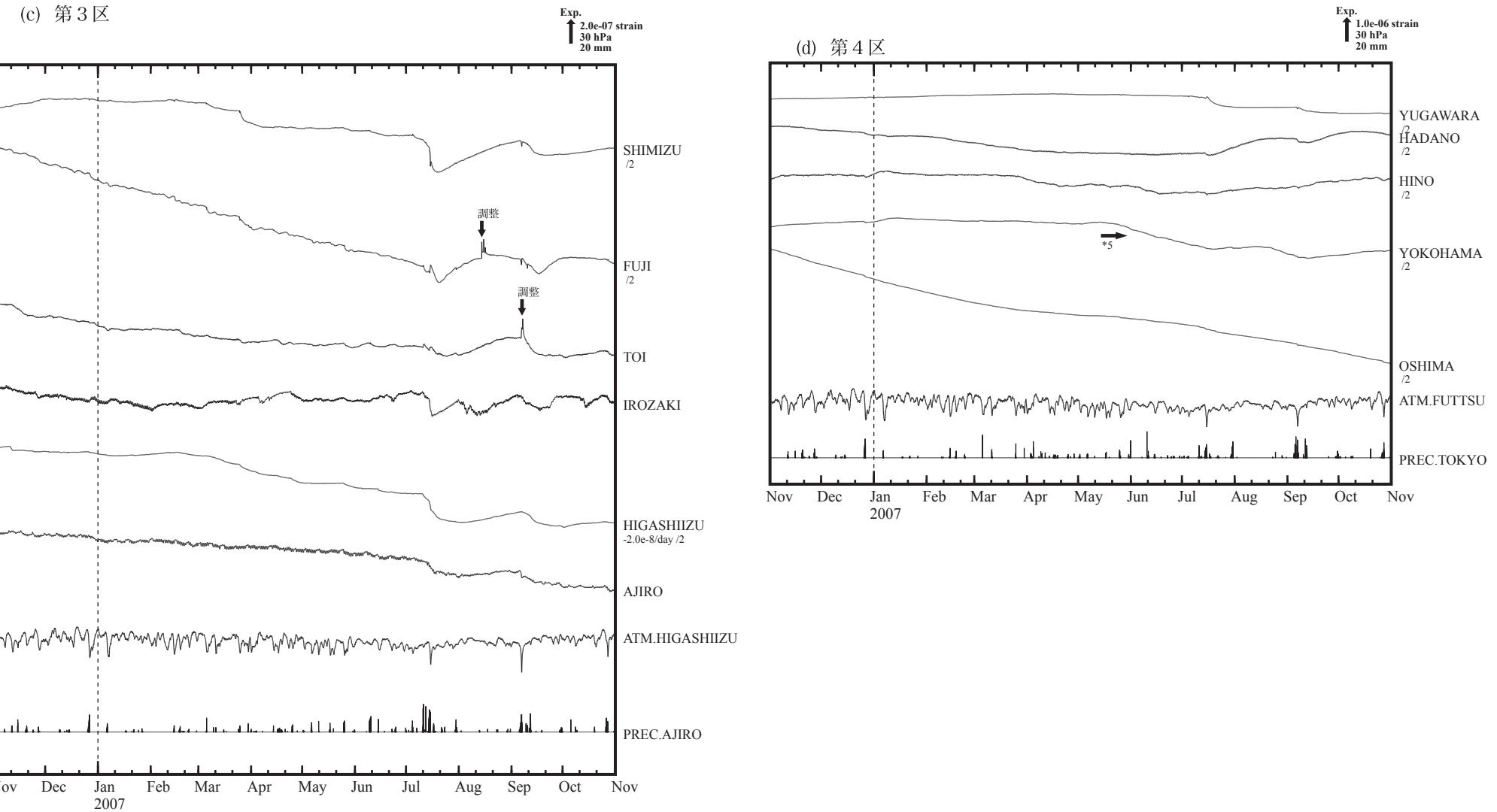
第2図 (a)～(d) 2000年1月以後の東海・南関東地域における区域別体積歪変化（日平均値）。(d)長柄で見られる毎年3月上旬頃から始まる不規則な縮み変化とその後の回復の変化は、1989年頃から見られるものであり、何らかの人為的な影響によるものと考えられる。

Fig.2(a)-(d) Changes of crustal volume strains in the regions 1- 6 shown in Fig.1 since January 2000 (daily mean values). (d) At Nagara, irregular contraction and subsequent expansion from early March are observed every year from about 1989, which may be caused by some artificial event.



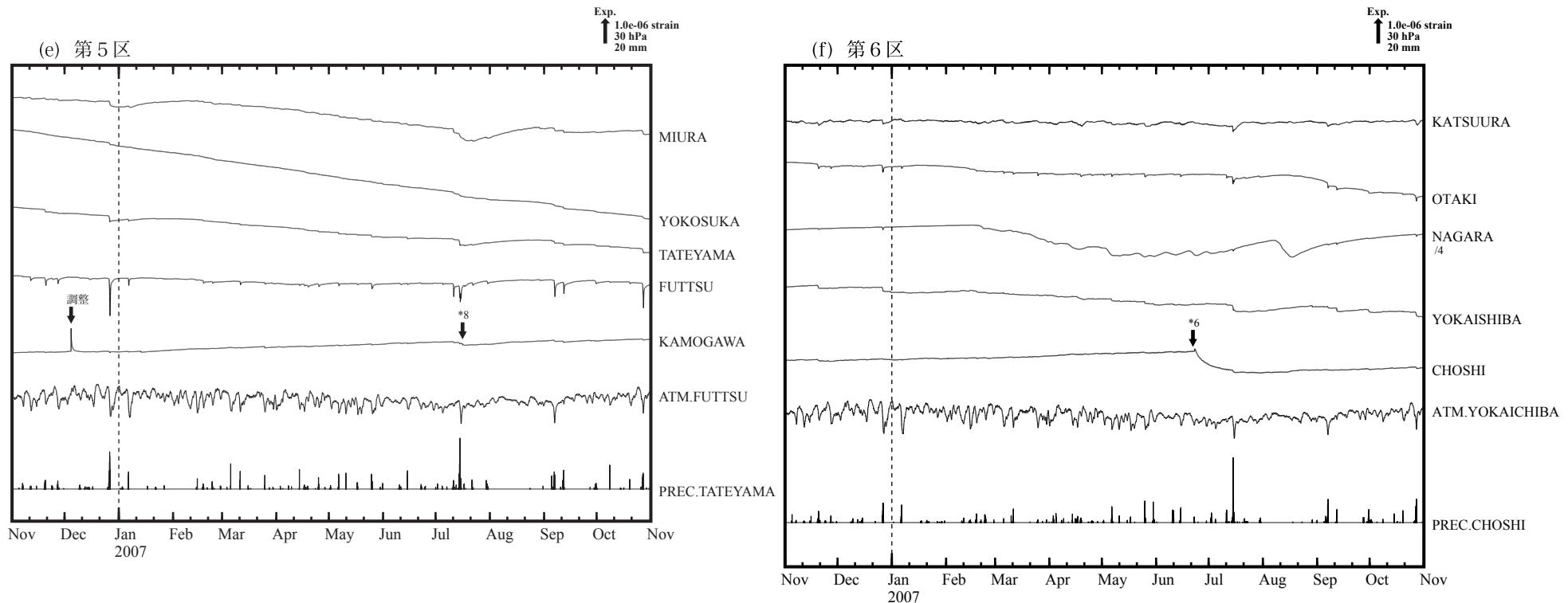
第3図 (a)～(b) 2006年11月～2007年10月の東海・南関東地域における区域別体積歪変化（毎時値：気圧・潮汐・降水補正した値）。各図下部に区域を代表する気圧変化と降水量を示す。地点名の下のD/dayは1日あたりのトレンド変化量をDとして補正していることを示す。また、/Mは倍率を1/Mにして表示していることを示す。(a)三ヶ日で5月下旬、6月中旬に伸び方向への変化が見られた(*4)。これは、過去の記録にも見られる現象であり^{4),5)}、主として降水による影響を受けたものと考えられる。

Fig.3(a)-(b) Changes of crustal volume strains in the regions 1- 6 shown in Fig.1, November 2006 - October 2007 (hourly values where changes due to barometric pressure, tidal effects and rain effects are corrected). D/day : the linear trend D(/day) is subtracted. /M : M shows the ratio of the reduction, 1/M. (a) Expansion observed at Mikkabi in late May and mid June (*4) is similar to the record in the past^{4),5)}, which may be caused by precipitation.



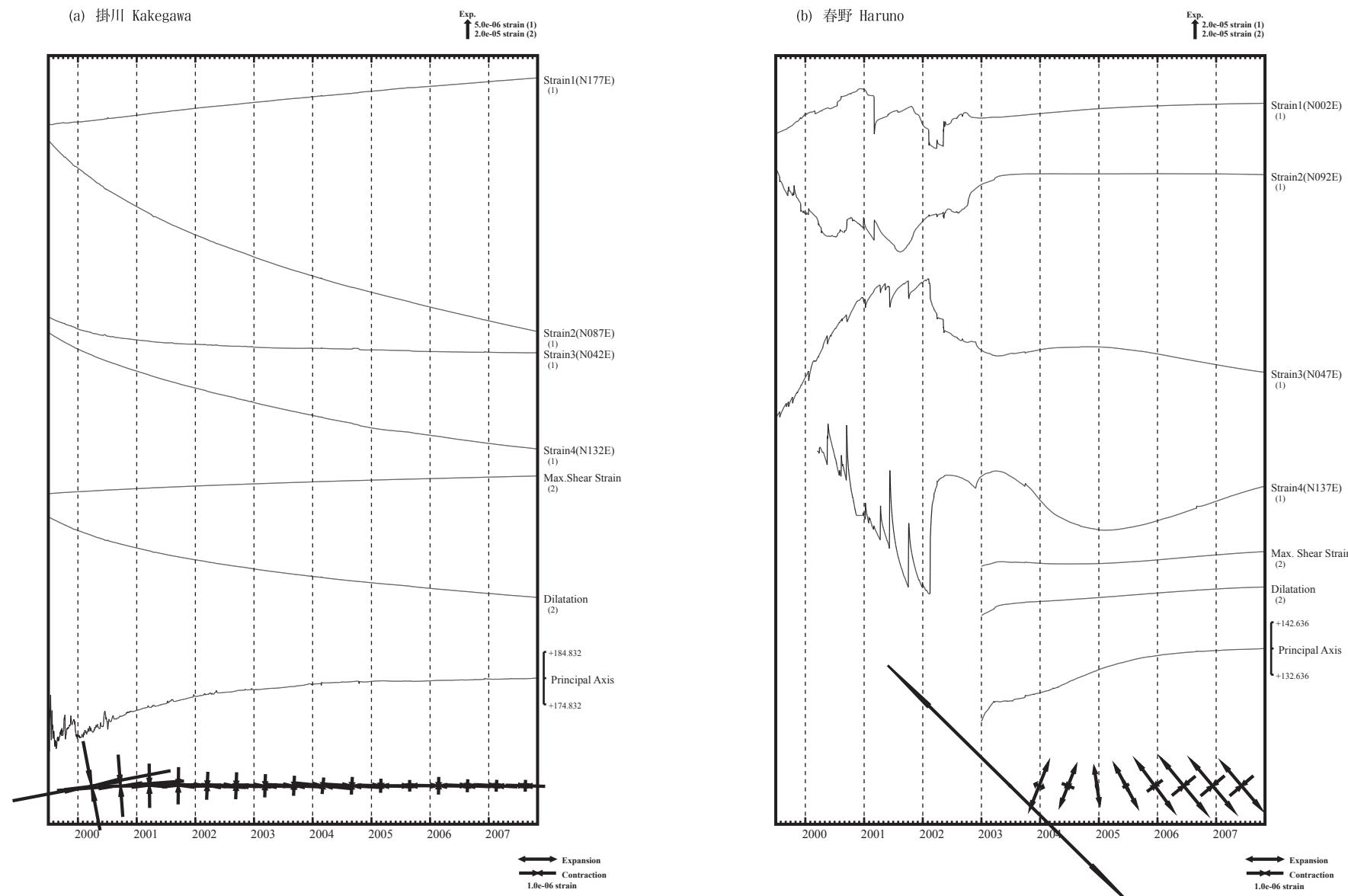
第3図(c)～(d) つづき. (d) 横浜で5月中旬頃から見られる縮み方向への変化とその後の回復の変化は、例年この時期に見られるものであり、季節に関わる人為的要因によるものと考えられる(*5)。

Fig.3(c)- (d) Continued. (d) At Yokohama, contraction and subsequent expansion are observed every year from mid May (*5), which may be caused by some seasonally artificial event.



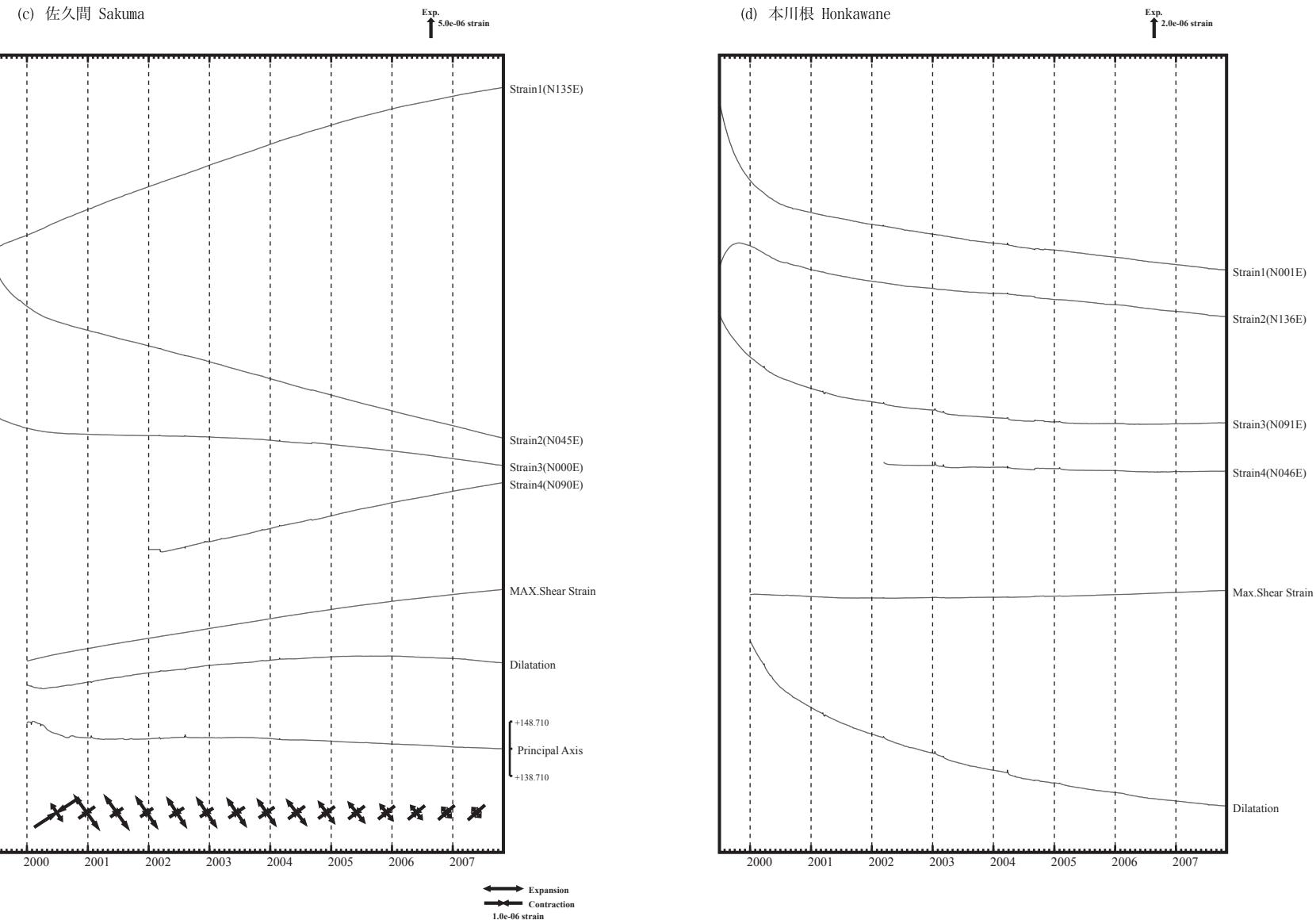
第3図 (e)～(f) つづき. (f) 長柄で見られる毎年3月上旬頃から始まる不規則な縮み変化とその後の回復の変化は、1989年頃から見られるものであり、何らかの人為的な影響によるものと考えられる。銚子で2007年6月22日に急激な伸びのあと緩和的に縮みの変化が見られたが、これは観測点近傍の局所的なものと考えられる(*6)。

Fig.3(e)- (f) Continued. (f) At nagara, irregular contraction and subsequent expansion from early March are observed every year from about 1989, which is considered that these changes are caused by some artificial event. At Choshi, rapid expansion and slow contraction are observed on June 22, 2007, which may be caused by some local origins (*6).



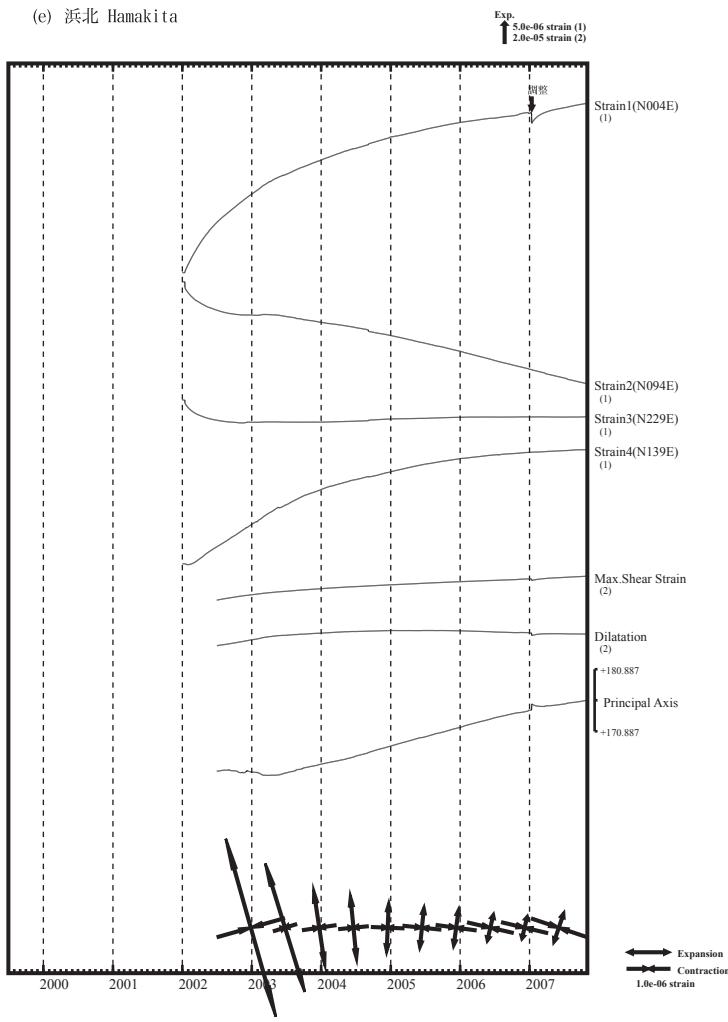
第4図(a)～(e) 多成分歪計変化(日平均値). 主歪・最大せん断歪・面積歪は各方向成分から計算されている.

Fig.4(a)-(e) Changes of multi-component strains (daily mean values). Principal strain, maximum shear strain and dilatation are calculated from each component strains.



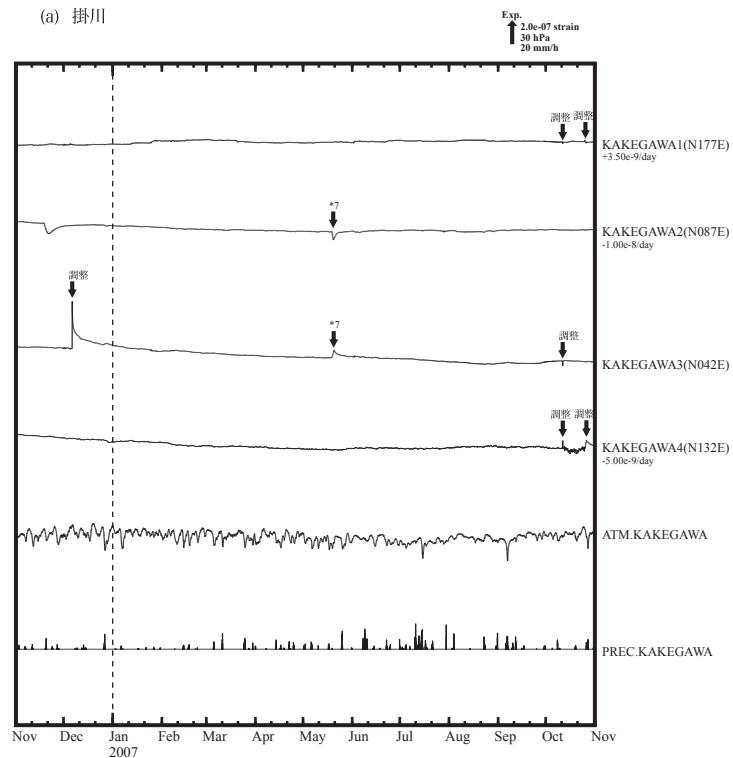
第4図(a)～(e) 多成分歪計変化(日平均値). 主歪・最大せん断歪・面積歪は各方向成分から計算されている.

Fig.4(a)-(e) Changes of multi-component strains (daily mean values). Principal strain, maximum shear strain and dilatation are calculated from each component strains.



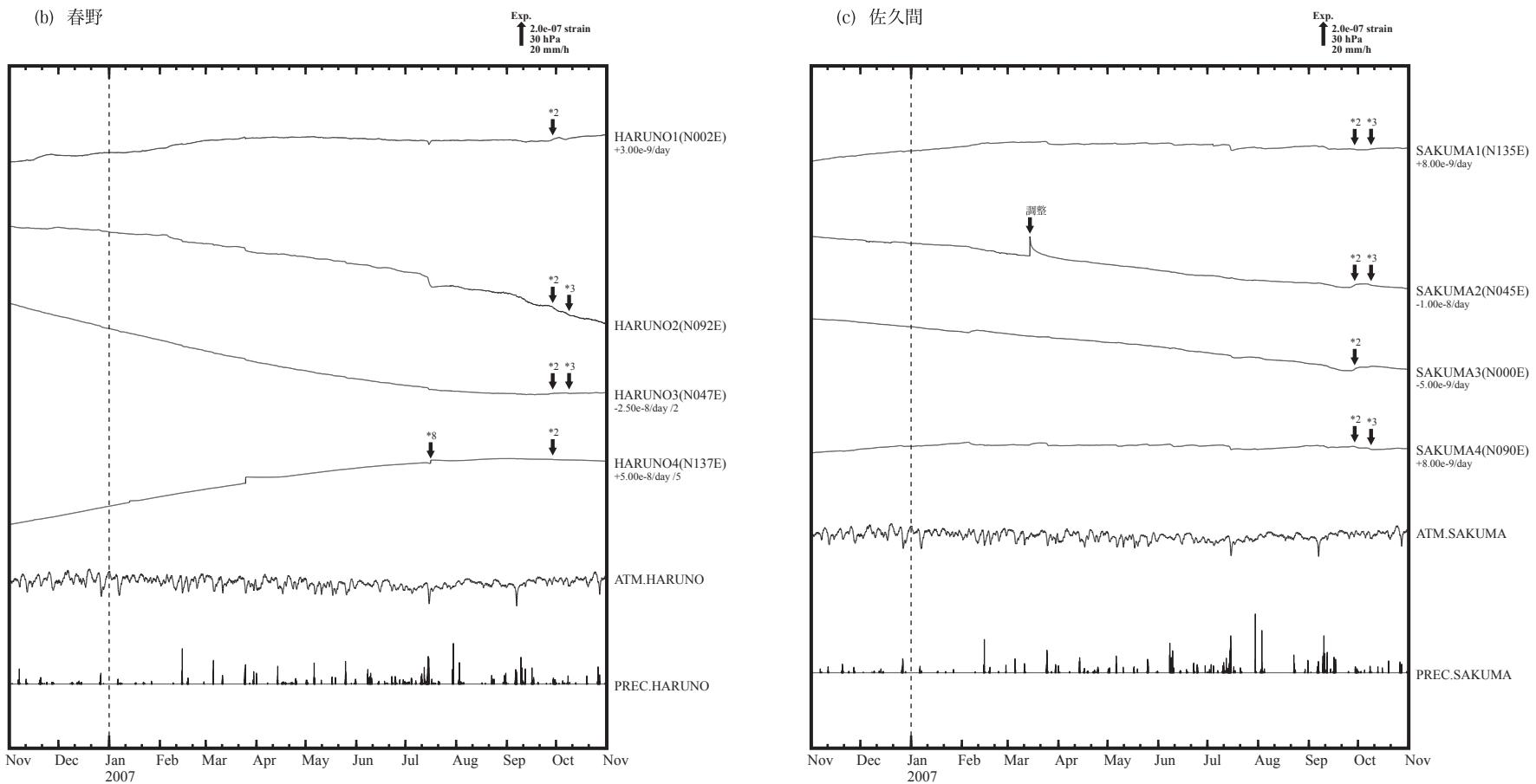
第4図(a)～(e) 多成分歪計変化（日平均値）。主歪・最大せん断歪・面積歪は各方向成分から計算されている。

Fig.4(a)-(e) Changes of multi-component strains (daily mean values). Principal strain, maximum shear strain and dilatation are calculated from each component strains.



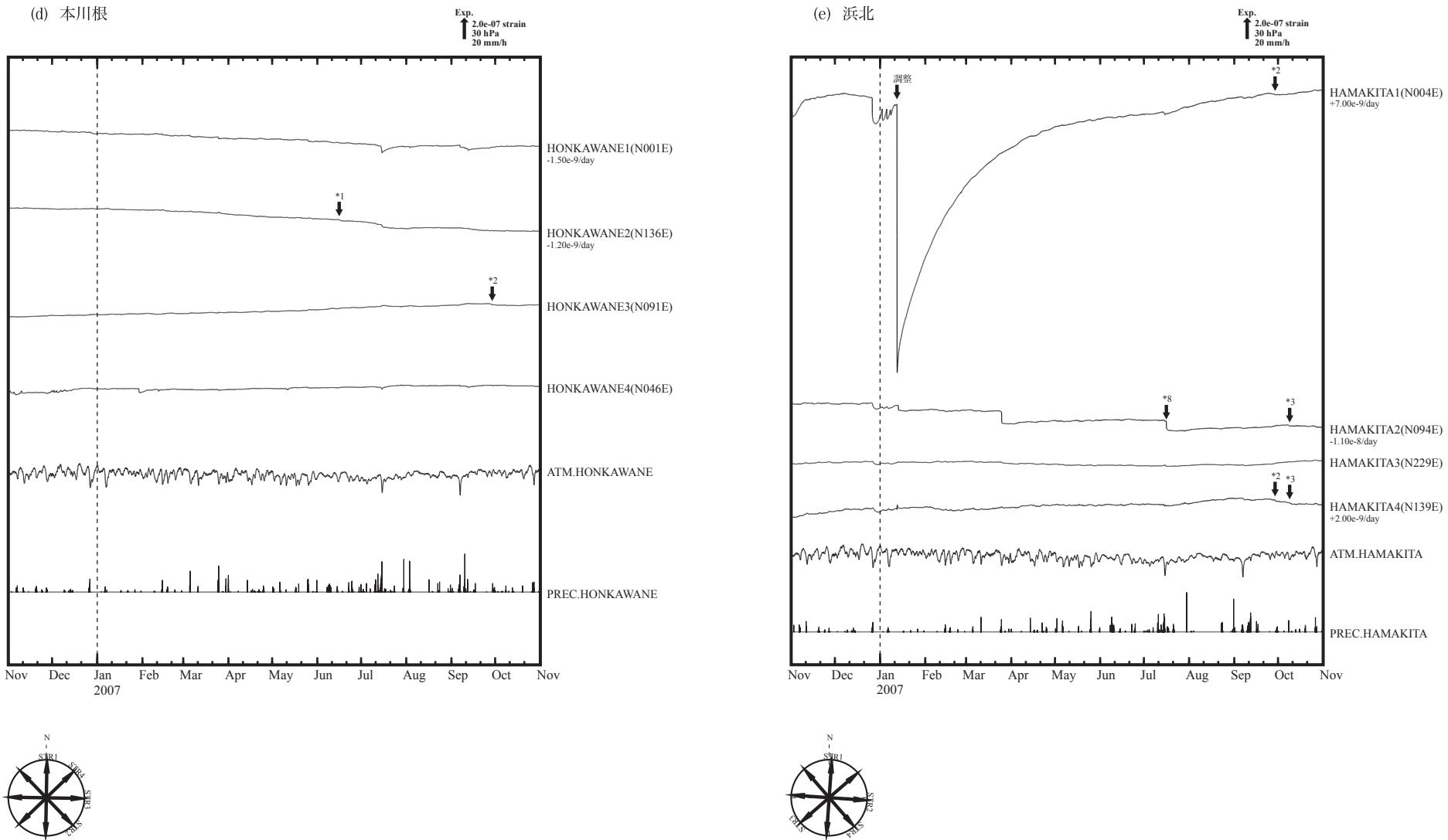
第5図(a)～(e) 2006年11月～2007年10月の多成分歪計変化（時間値：気圧・潮汐補正した値）。（a）掛川で2007年5月19日に歪2及び歪3成分にセンサーのごく近傍の局所的な変化が見られた(*7)。

Fig.5(a)-(e) Changes of multi-component strains, November 2006 - October 2007 (hourly values where changes due to barometric pressure, tidal effects are corrected). (a) Changes of the 2nd and 3rd component at Kakegawa on May 19, 2007 may be caused by some local origins (*7).



第5図 (a)～(e) 2006年11月～2007年10月の多成分歪計変化（時間値：気圧・潮汐補正した値）。(a) 掛川で2007年5月19日に歪2及び歪3成分にセンサーの近くの局所的な変化が見られた(*7)。

Fig.5(a)-(e) Changes of multi-component strains, November 2006 - October 2007 (hourly values where changes due to barometric pressure, tidal effects are corrected).
(a) Changes of the 2nd and 3rd component at Kakegawa on May 19, 2007 may be caused by some local origins (*7).



第5図 (a)～(e) 2006年11月～2007年10月の多成分歪計変化（時間値：気圧・潮汐補正した値）。(a) 掛川で2007年5月19日に歪2及び歪3成分にセンサーの近くの局所的な変化が見られた(*7)。

Fig.5(a)- (e) Changes of multi-component strains, November 2006 - October 2007 (hourly values where changes due to barometric pressure, tidal effects are corrected).
 (a) Changes of the 2nd and 3rd component at Kakegawa on May 19, 2007 may be caused by some local origins (*7).