

近畿地域の地下水位・歪観測結果（2005年5月～2005年7月）

産業技術総合研究所

2005年5月～2005年7月の近畿地域におけるテレメータによる地下水位およびボアホール型歪計による地殻歪（水平3成分）の観測結果を報告する。観測点は21点（観測井は26井戸）である（第1図）。同期間中に第1図で示す範囲内で、M4以上で深さ30kmより浅い地震はない。

第2～6図に、2005年2月～2005年7月における地下水位の1時間値の生データと（場所によってはその下に）補正値を示してある。また、第7～11図には同期間におけるボアホール型歪計が併設してある観測点（別紙で報告する ikd, tkz, ikh等を除く）について地下水位とともに歪3成分の観測値（生データ）を示してある。歪の図において「N120」などと示してあるのは、歪の方向が北から120度東方向に回転していることを示す。水位補正値（corrected）は潮汐解析プログラムBAYTAP-Gによって、気圧・潮汐・不規則ノイズの影響を取り除いた後のトレンドである。なお、tkz・obk2・ysk・yst1・yst2・yst3およびbndは地上より上に水位が来るので、井戸口を密閉して水圧を測定しそれを水位に換算している。hks・kwnではケーシングを2重にして、外管で浅い方の地下水位（hks-o, kwn-o）を、内管で深い方の地下水位（hks-i, kwn-i）をそれぞれ測定し、別々の観測井にカウントしている。

2005年6月末～7月の梅雨による降雨によって、多くの観測点で水位の上昇が認められるが、sedでは水位が低下しており、その原因は不明である。ikhについても4月中旬から水位の低下が認められるがこれについては別紙で報告する。htsやkwn-i・obk2における4月末からの水位低下は周囲の揚水によるものと思われる（第4, 5, 6, 10図）。なお、これらのデータ（グラフ等）は、<http://gxwell.aist.go.jp/>で公開されている（小泉尚嗣・高橋誠・佐藤努・松本則夫・大谷竜・北川有一・板場智史・桑原保人・長秋雄・佐藤隆司）。

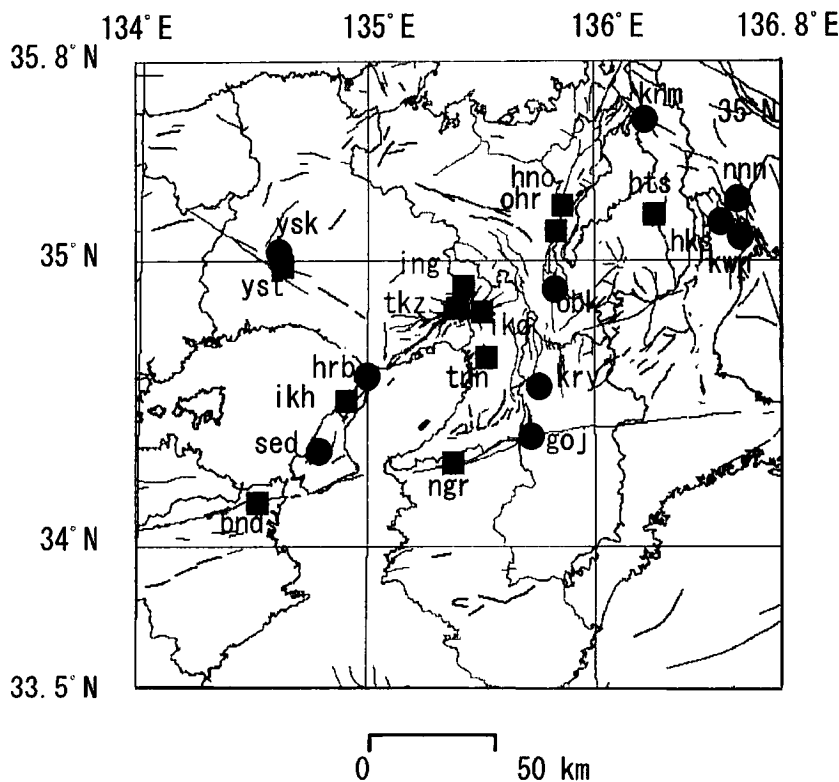


Fig.1 観測点（●・■）と活断層分布。●は地下水のみの観測点で、■はボアホール型歪計を併設している観測点。

ATMOSPHERIC PRESSURE(obk)
RAINFALL(obk)

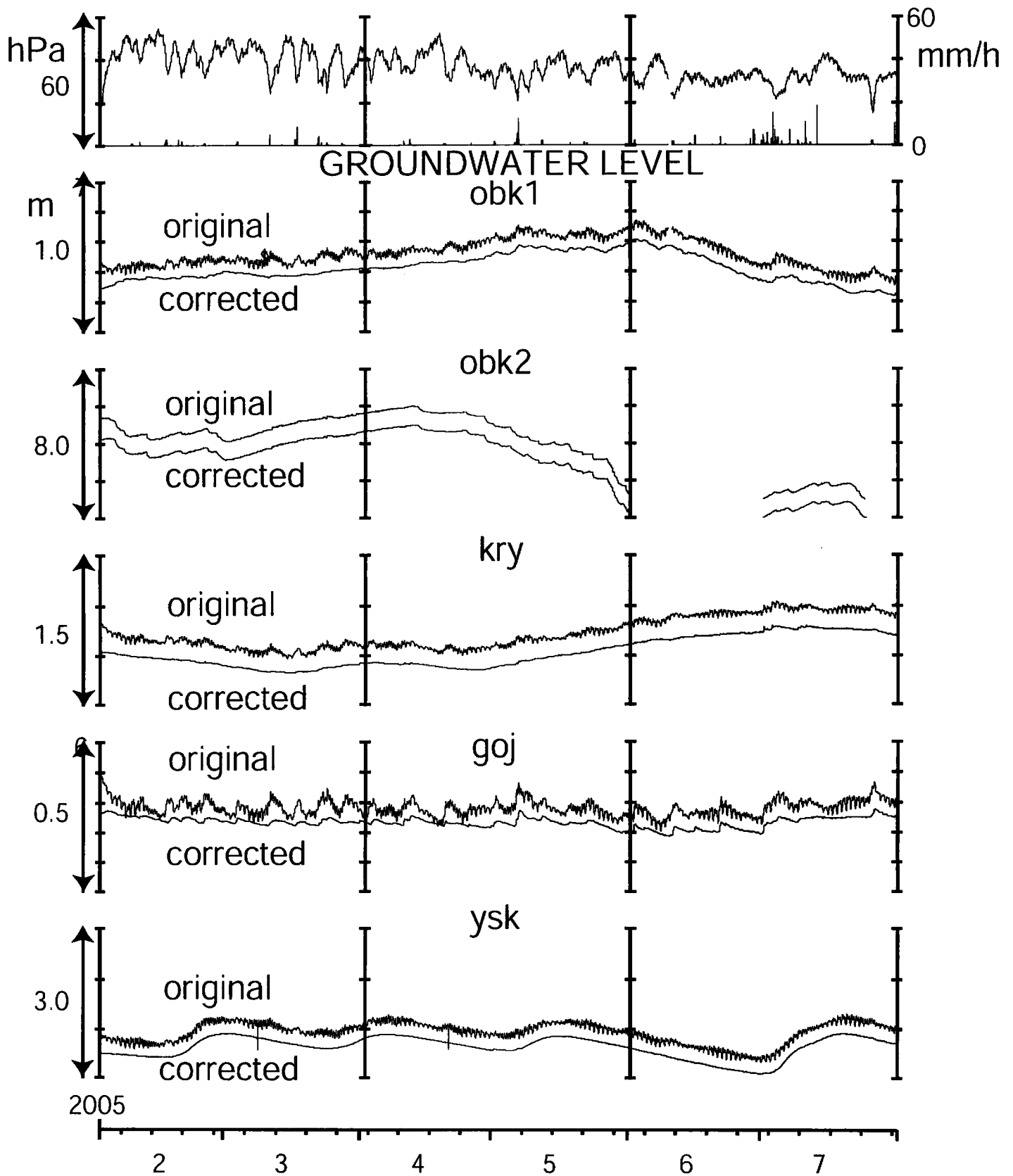


Fig.6

産総研のボアホール歪計による1996-2005年の 近畿地方の地殻歪観測結果

産業技術総合研究所

2003年3月頃から近畿北部の地震活動が低下し、近畿の複数の地殻変動連続観測データにおいても歪レート（変化率）の変化が見られた（参考図）との報告が京都大学防災研究所地震予知研究センターから出されている。この調査の目的は産総研の近畿地方の地下水等観測点での石井式ボアホール型歪計による地殻歪観測データに、上記の現象に対応する歪レートの屈曲が見られるかどうかを明らかにすることである。

ここでは7観測点（第1図）での、1996年から2005年までの近畿地方における石井式ボアホール型歪計による地殻歪（水平3成分）の観測結果を報告する。全期間の観測結果を第2図から第8図に示した。地震時のステップと特定できるもの以外のステップ状の変化は除去している。いずれの観測点でも設置後1-2年間は大きく変化していることが分かる。2001年以降の観測結果及び二次関数トレンドを除去した結果を第9図から第15図に示した（\$マークは観測機器の故障による保守を示す）。また、各観測点の1年毎の主歪場を第16図に示した。天王寺観測点及び根来観測点の降雨量・降雨量の積算・降雨量の積算から直線トレンドを除去した結果を第17・18図に示した。

板東観測点では、水平3成分とも、冬から春にかけて伸び、夏から秋にかけて縮みという年周的な変化を繰り返している。歪レートの明確な屈曲は認められない。

花折観測点では、歪1（N222成分）には2003年9月頃に歪レートの屈曲がみられる。

秦荘観測点では、歪3（N234成分）には2004年9月頃に歪レートの屈曲がみられる。

根来観測点では、歪1（N52成分）には2004年10月頃に歪レートの屈曲がみられる。

大原観測点では、度重なる観測機器の故障の影響を受けている。歪レートの明確な屈曲は認められない。

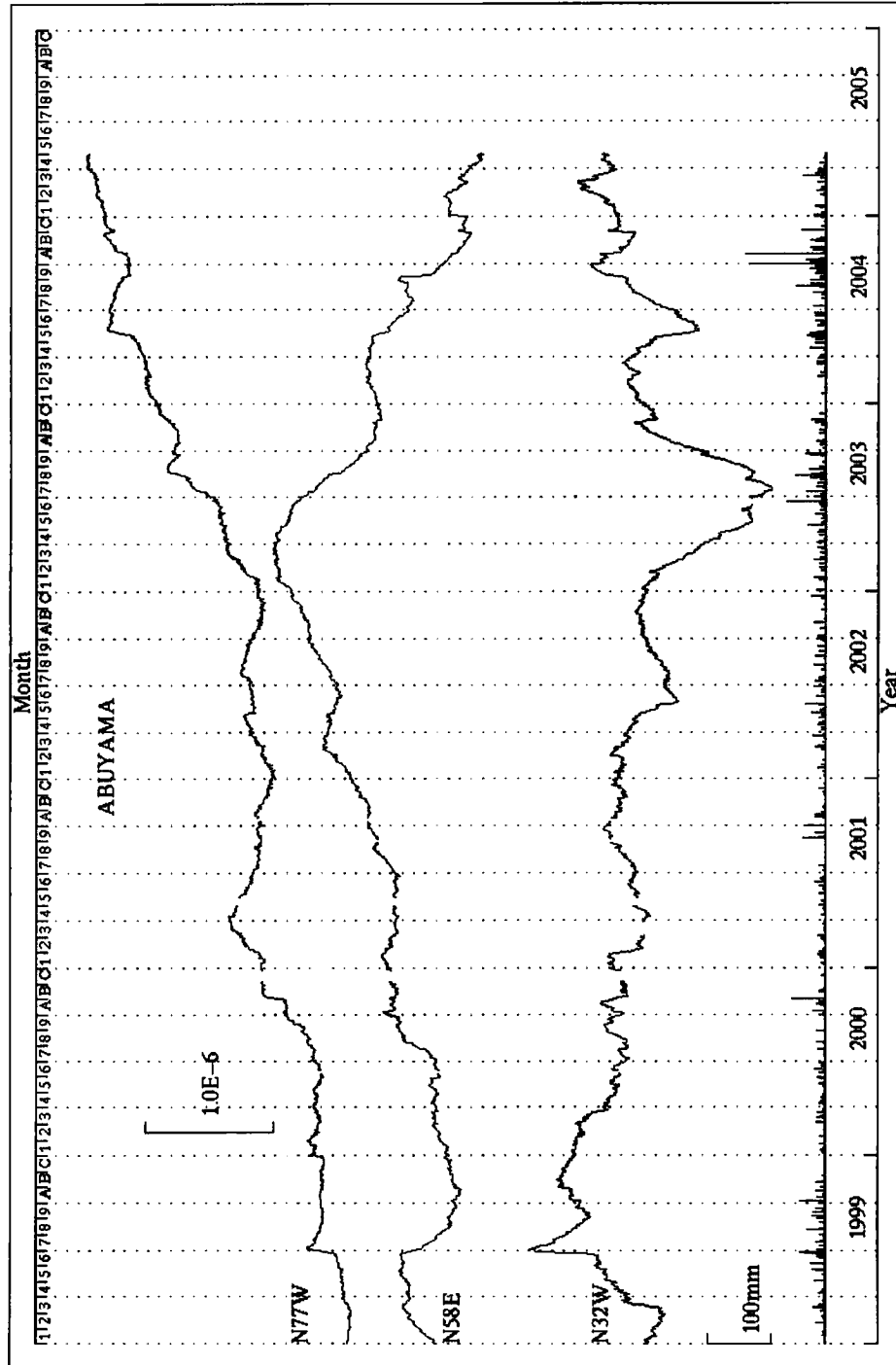
天王寺観測点では、歪2（N180成分）には2002年9月頃に歪レートの屈曲がみられる。

安富観測点では、局所的な断層すべりが原因と考えられる2002年6月からの大きな縮みの変化が見られる[北川他、2003]。それを境に、歪2（N192成分）と歪3（N312成分）の歪レートが変化している。

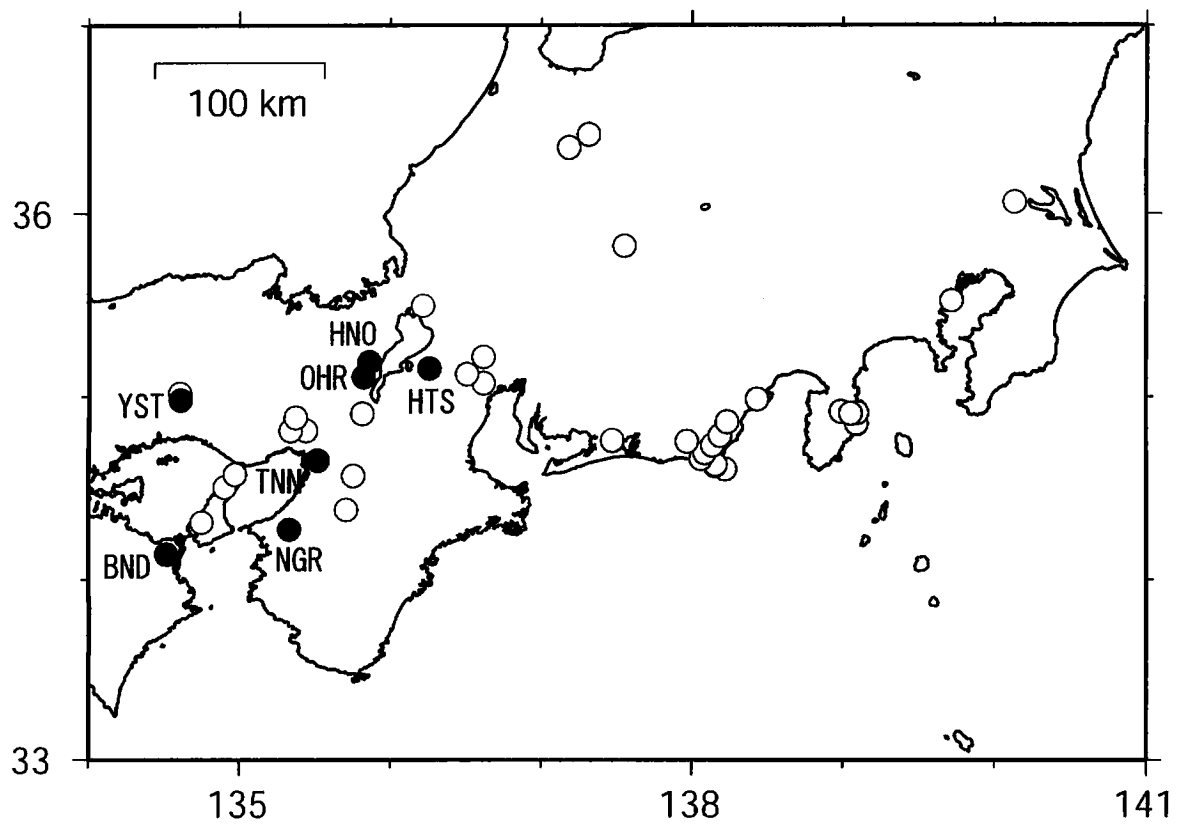
天王寺観測点及び根来観測点の降雨量は2002年が少なかった。その結果、降雨量の積算から直線トレンドを除去した結果は2003年前半に底を打つ変化をしている。

産総研の近畿地方の石井式ボアホール型歪計による地殻歪観測データには2003年3月頃に歪レートの屈曲を持つような変化は認められなかった。

（北川有一、板場智史）



参考図

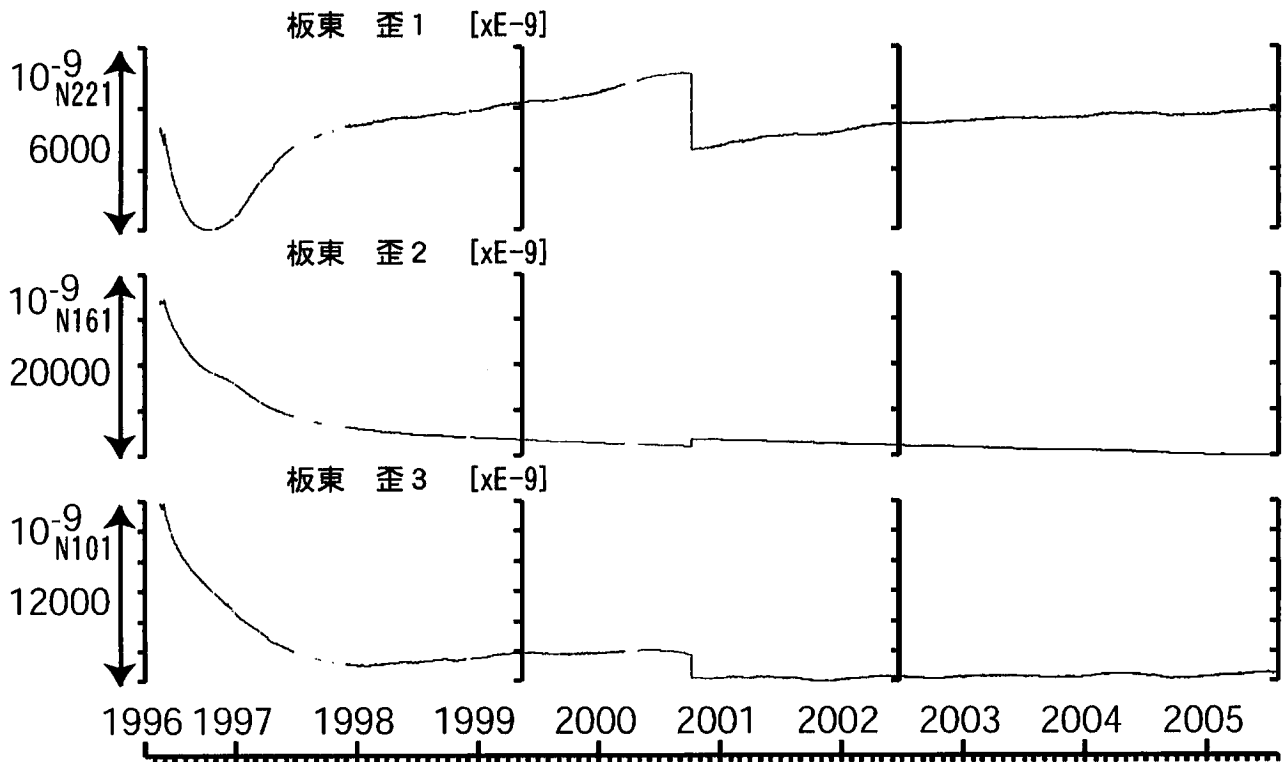


第1図 産総研の地下水等観測点配置図

黒丸が今回解析に用いた石井式ボアホール水平3成分歪計を埋設している観測点
 BND:板東、HNO:花折、HTS:秦荘、NGR:根来、OHR:大原、TNN:天王寺、YST:安富

板東 (日値)

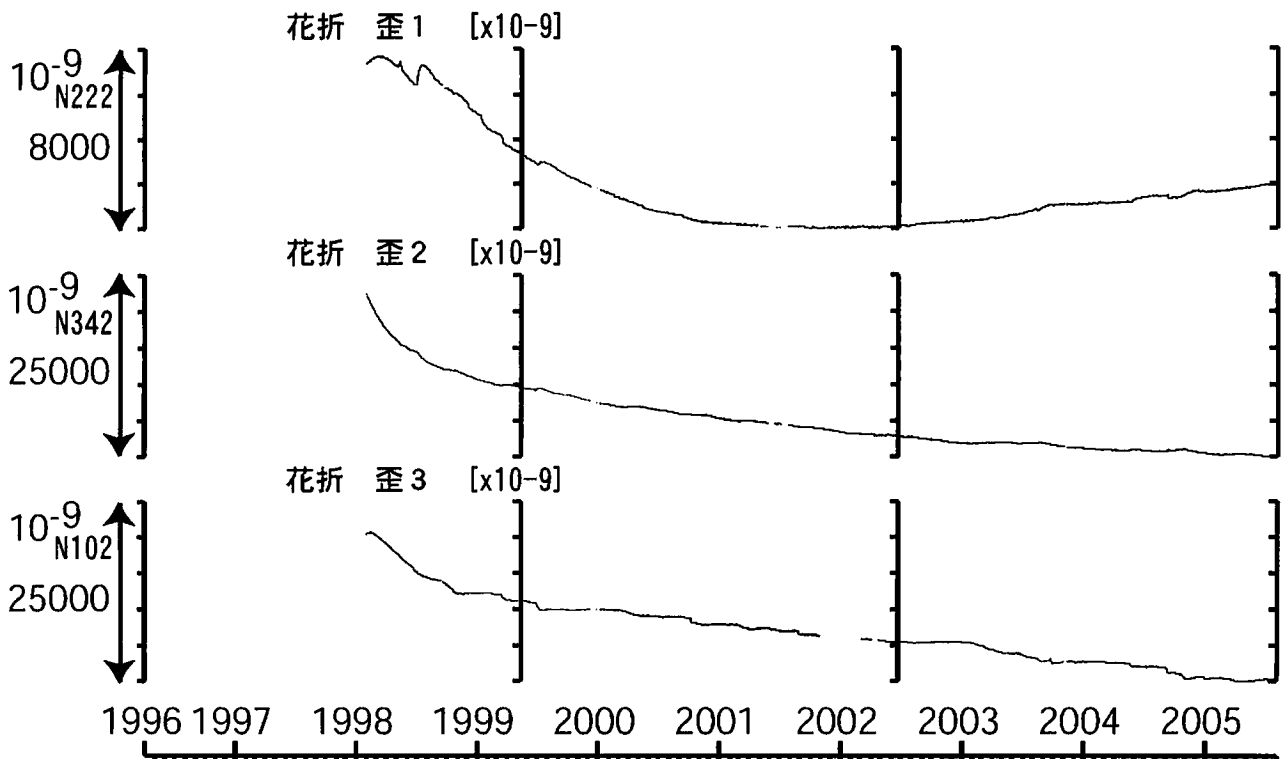
(1996/04/01 00:00 - 2005/08/01 00:00)



第2図 板東観測点での地殻歪観測結果

花折 (日値)

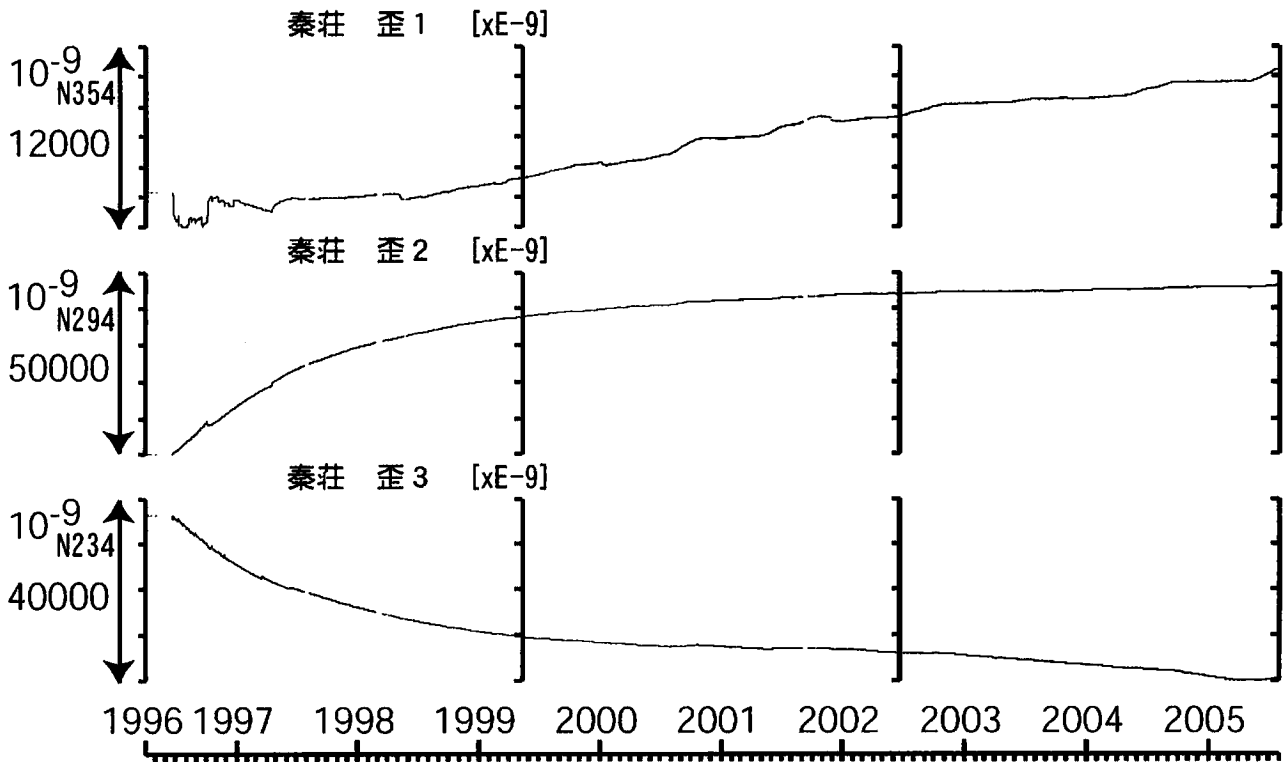
(1996/04/01 00:00 - 2005/08/01 00:00)



第3図 花折観測点での地殻歪観測結果

秦荘 (日値)

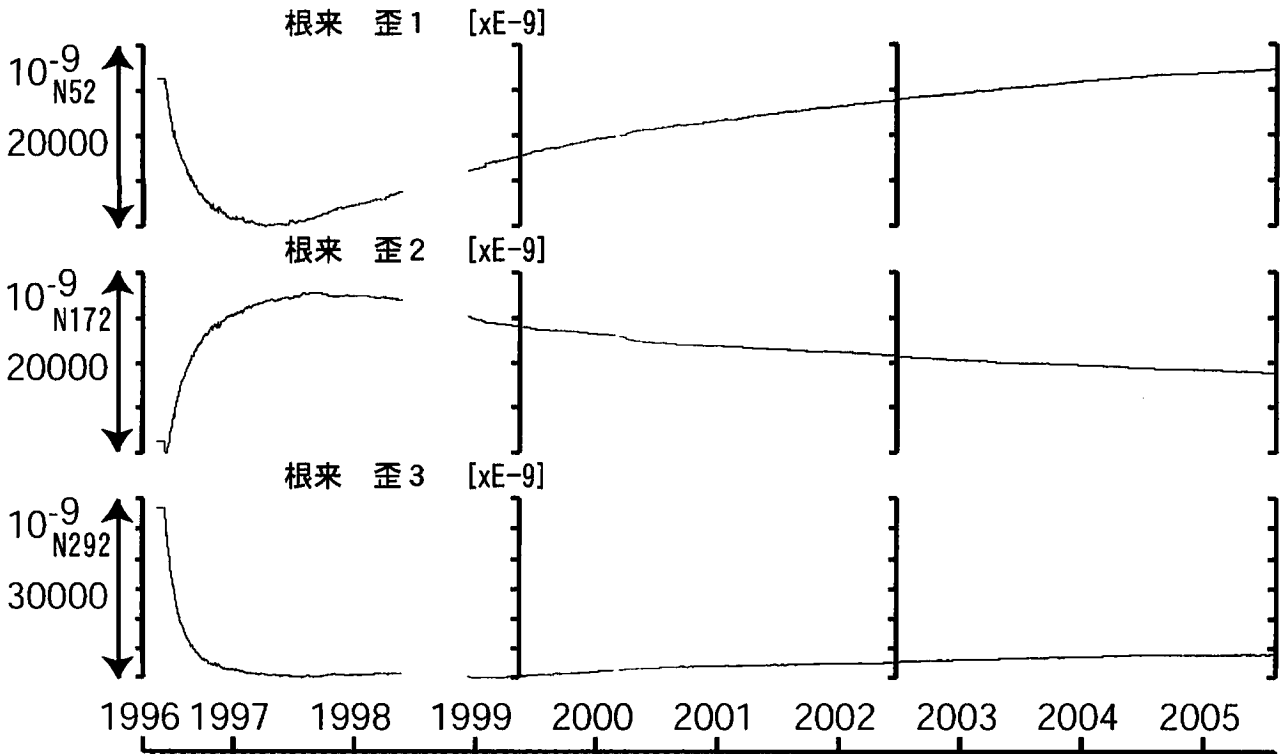
(1996/04/01 00:00 - 2005/08/01 00:00)



第4図 秦荘観測点での地殻歪観測結果

根来 (日値)

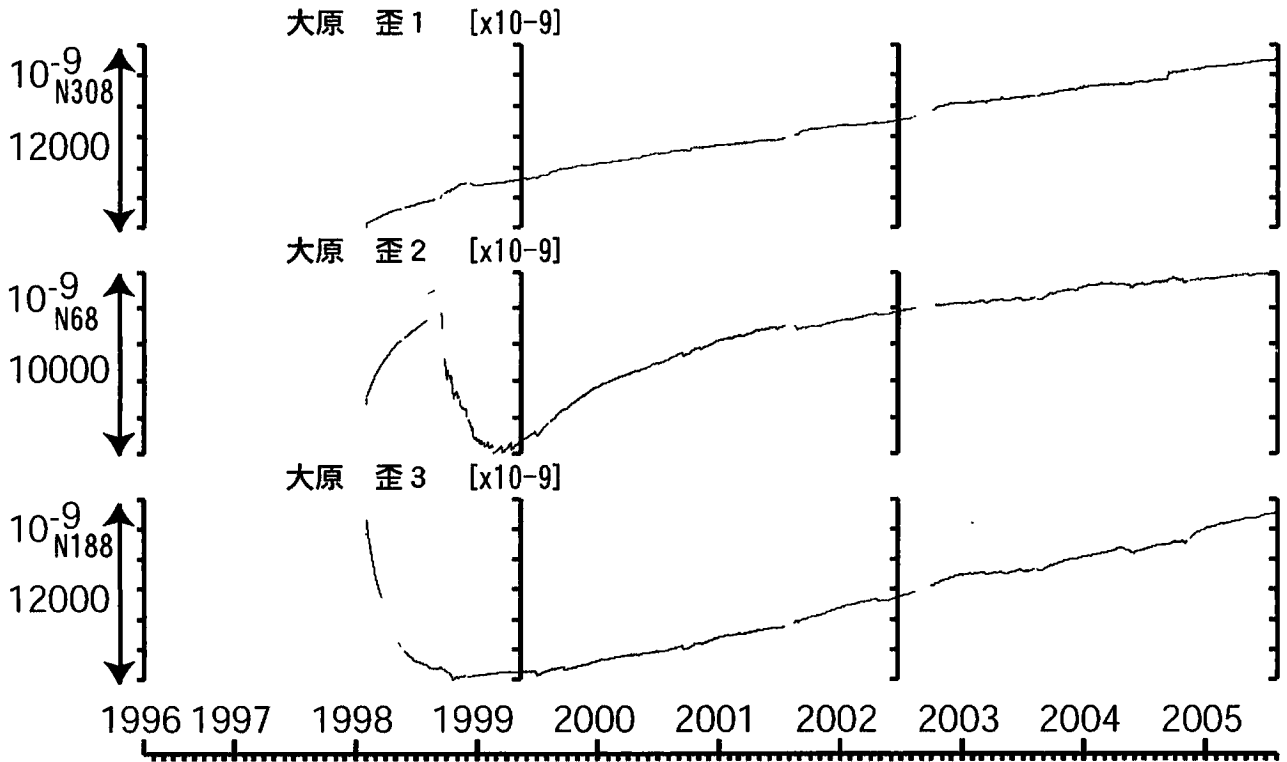
(1996/04/01 00:00 - 2005/08/01 00:00)



第5図 根来観測点での地殻歪観測結果

大原 (日値)

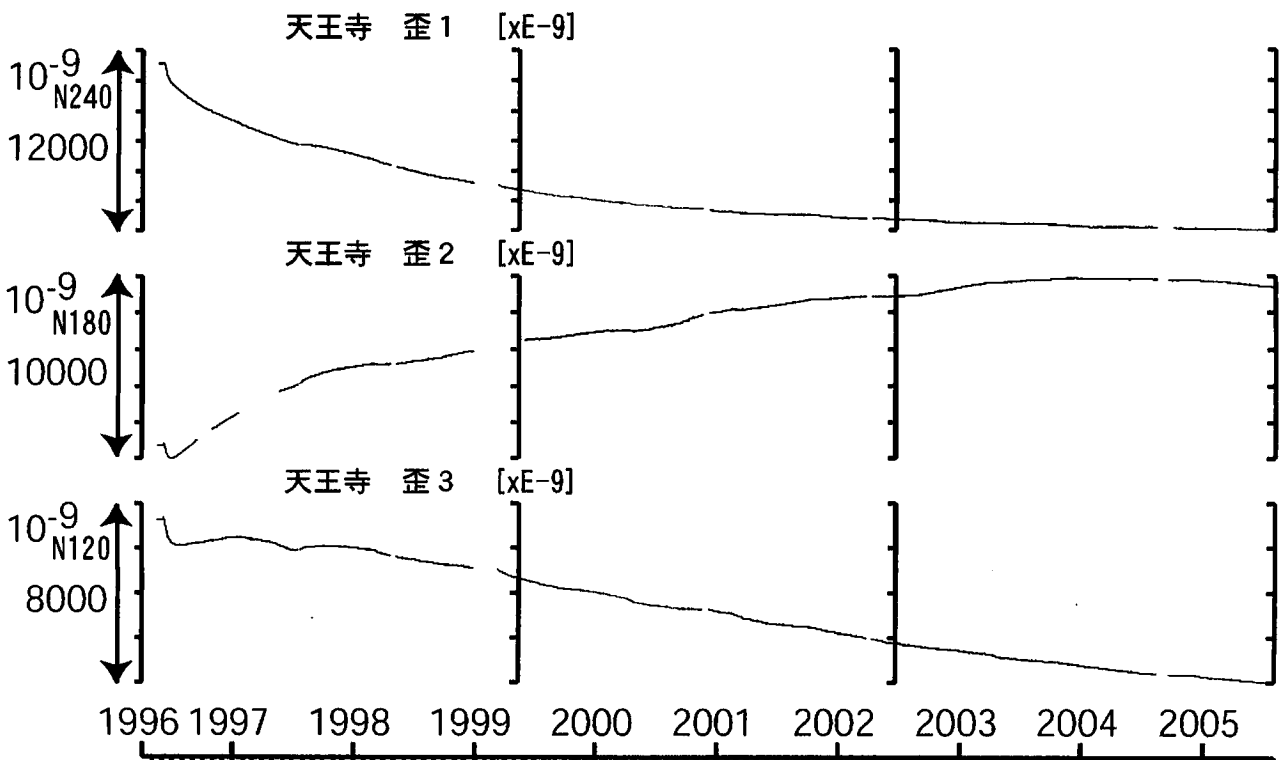
(1996/04/01 00:00 - 2005/08/01 00:00)



第6図 大原観測点での地殻歪観測結果

天王寺 (日値)

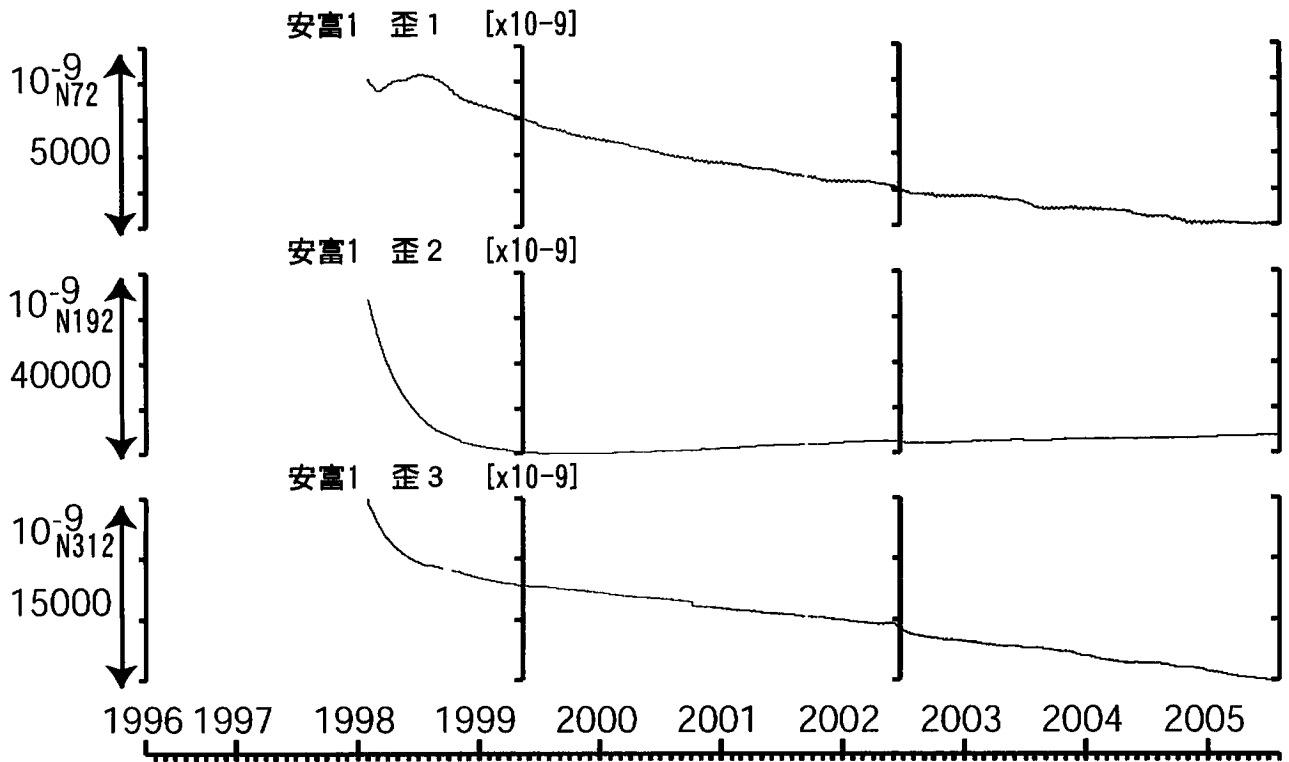
(1996/04/01 00:00 - 2005/08/01 00:00)



第7図 天王寺観測点での地殻歪観測結果

安富 (日値)

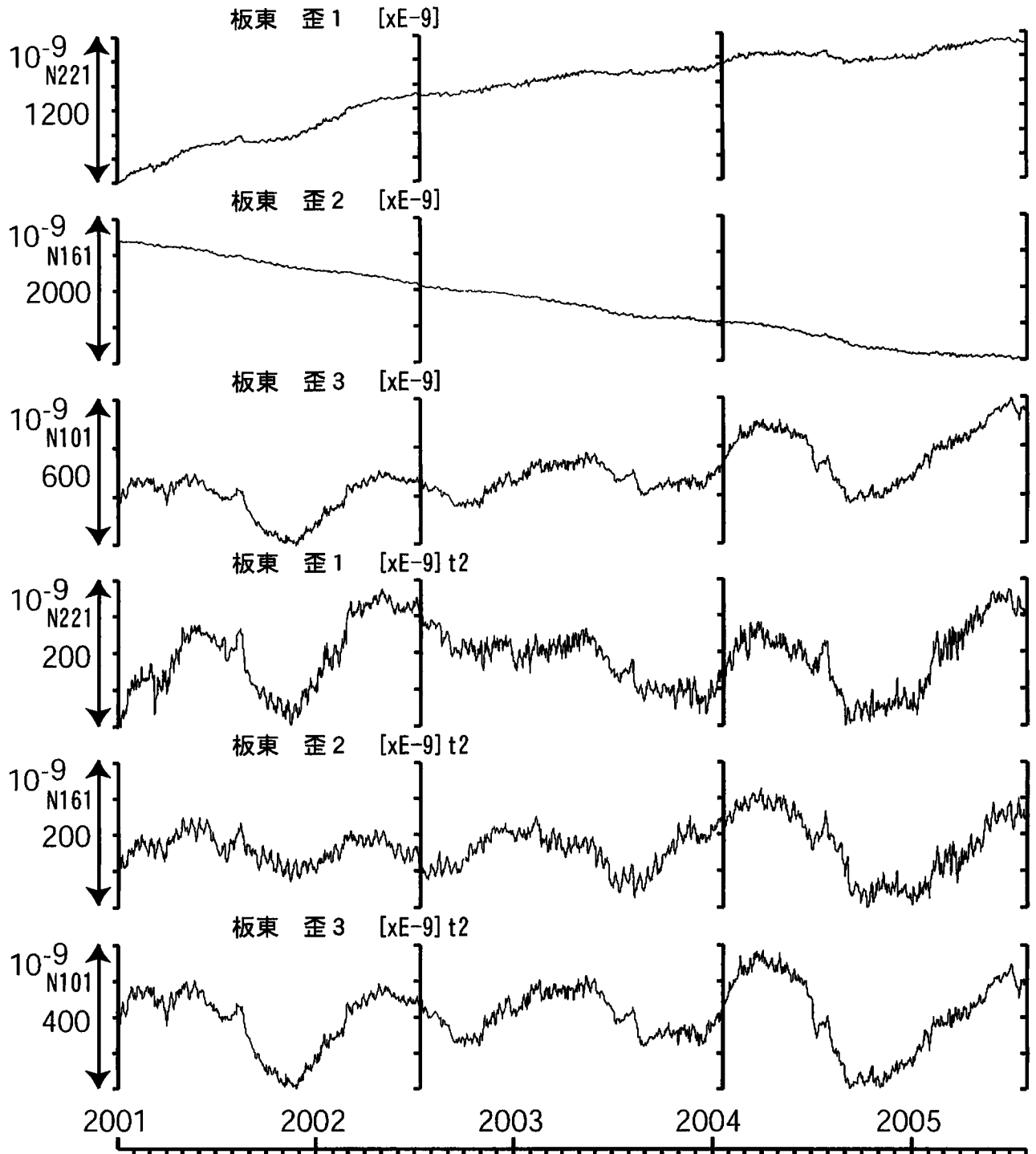
(1996/04/01 00:00 - 2005/08/01 00:00)



第8図 安富観測点での地殻歪観測結果

板東 (日値)

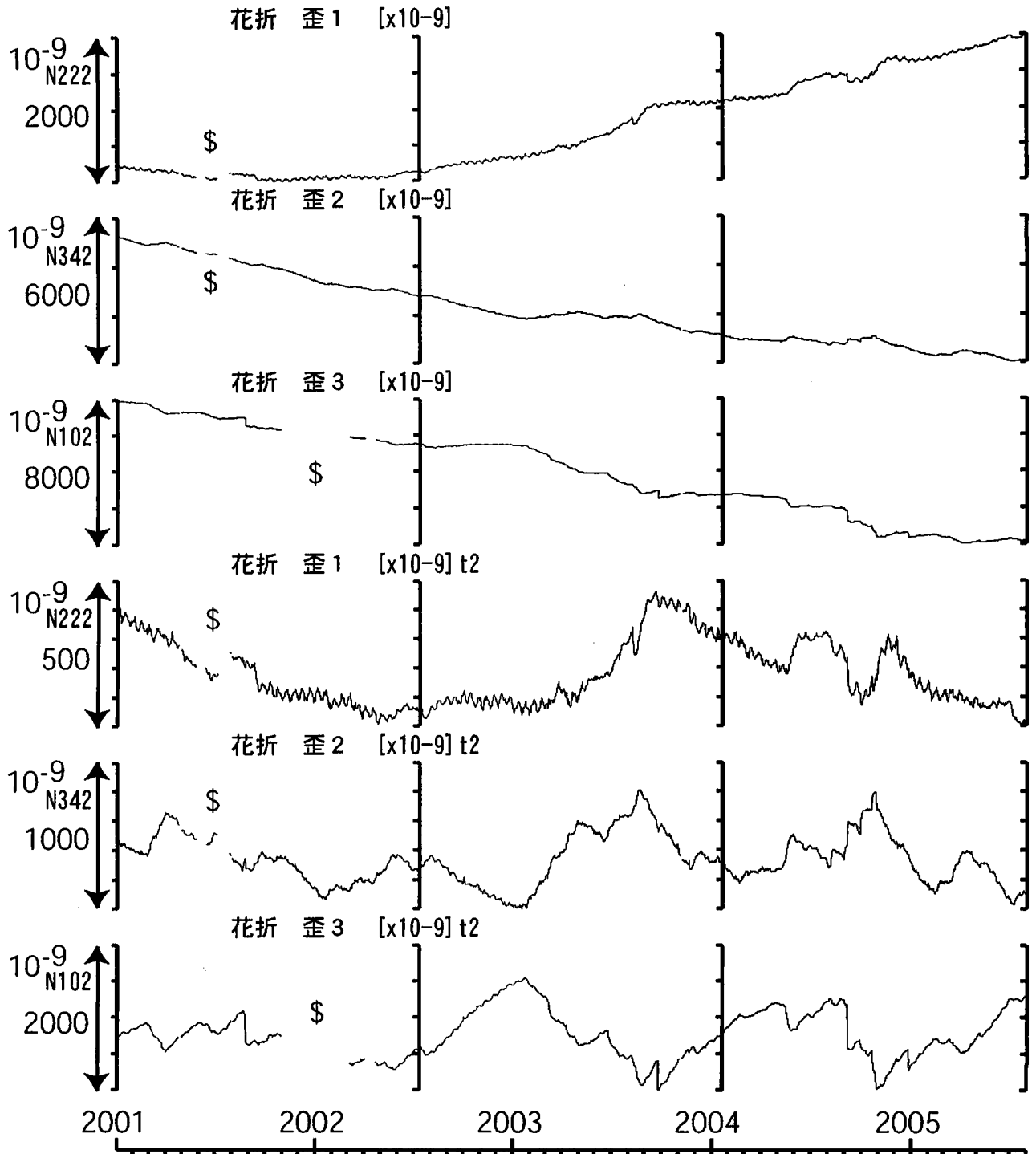
(2001/01/01 00:00 - 2005/08/01 00:00)



第9図 板東観測点での地殻歪観測結果
 上の3つのグラフは測定値
 下の3つのグラフは上のグラフから二次関数トレンドを除去した結果

花折 (日値)

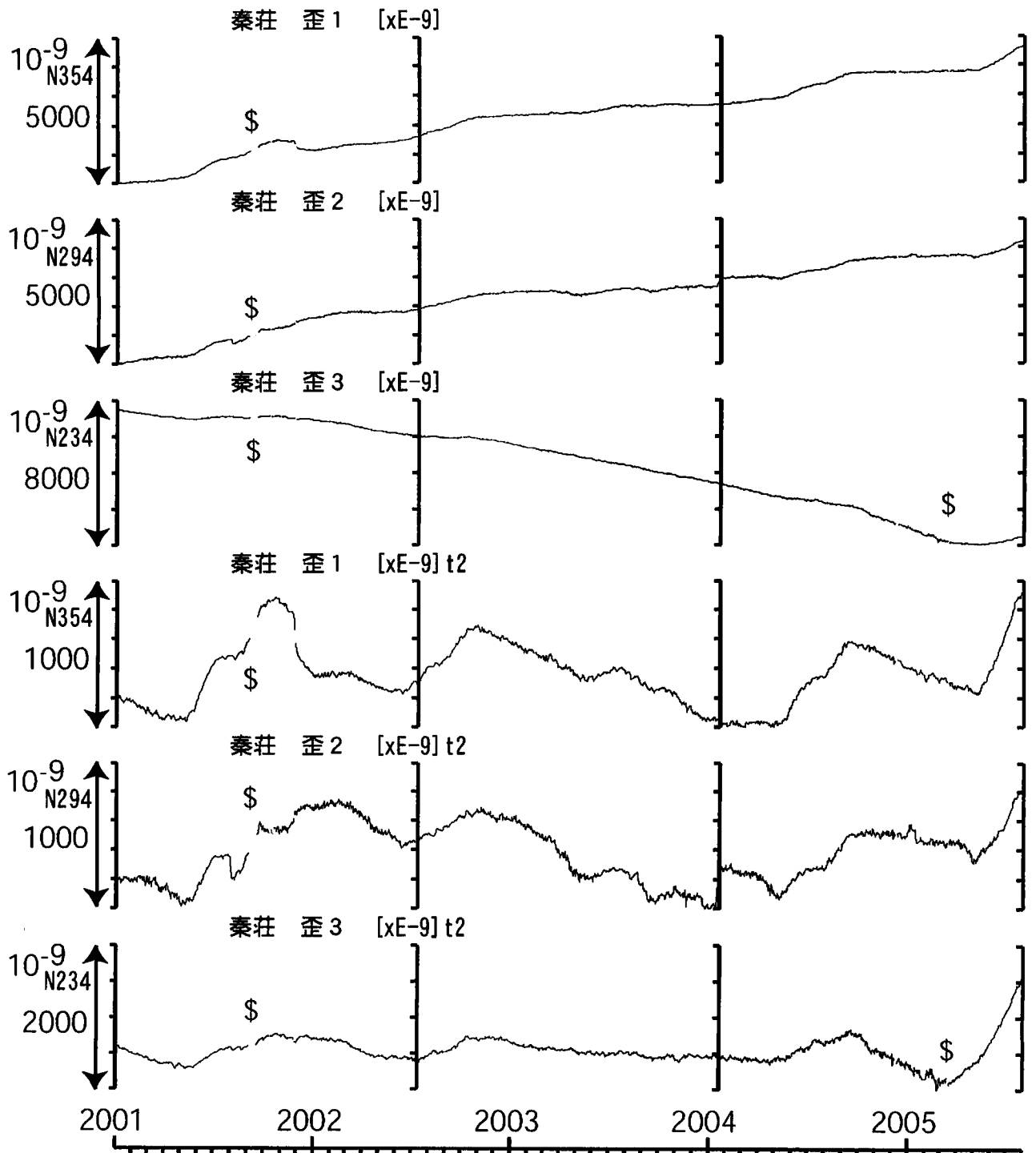
(2001/01/01 00:00 - 2005/08/01 00:00)



第10図 花折観測点での地殻歪観測結果
 上の3つのグラフは測定値
 下の3つのグラフは上のグラフから二次関数トレンドを除去した結果

秦荘 (日値)

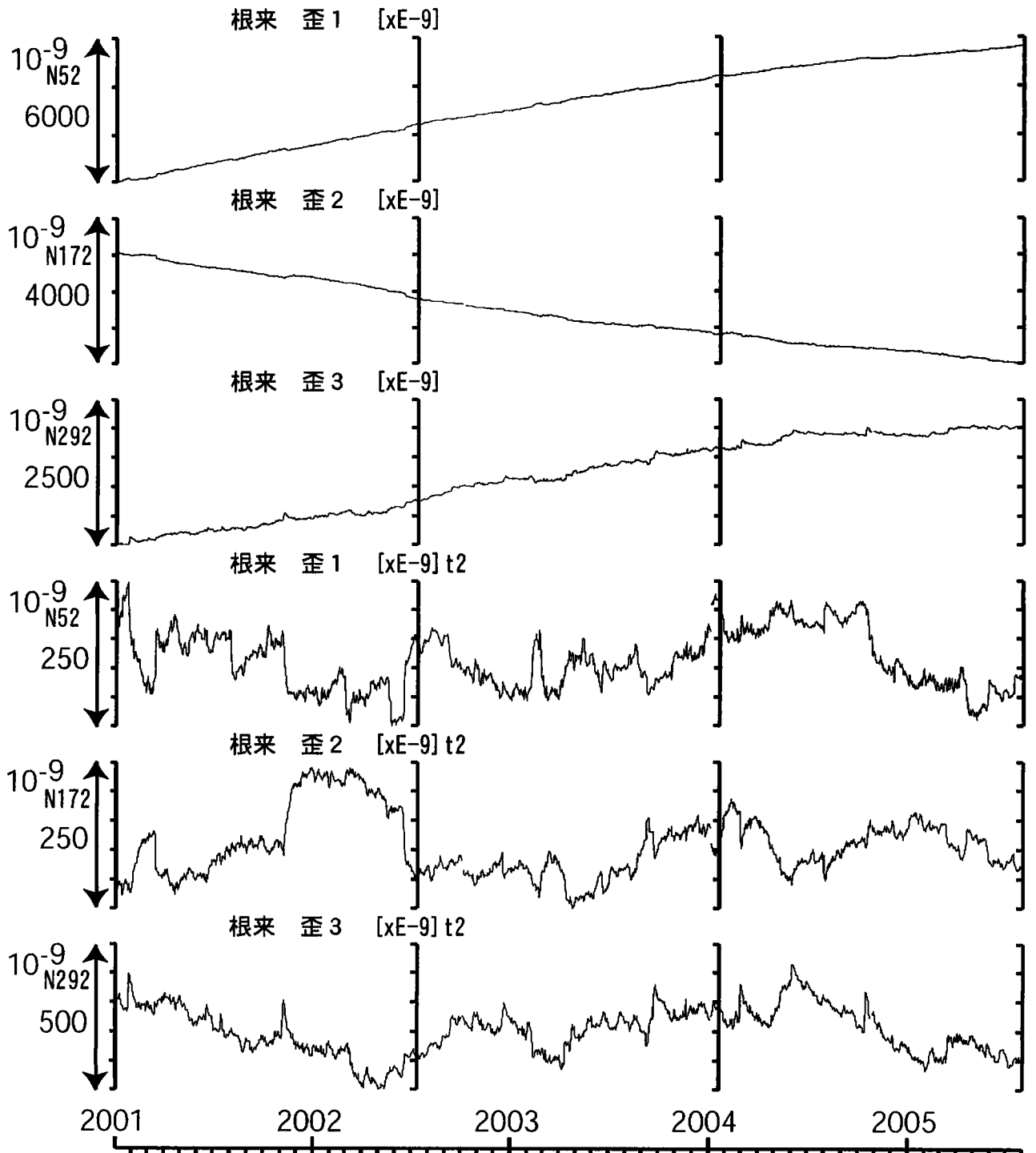
(2001/01/01 00:00 - 2005/08/01 00:00)



第 1 1 図 秦荘観測点での地殻歪観測結果
 上の3つのグラフは測定値
 下の3つのグラフは上のグラフから二次関数トレンドを除去した結果

根来 (日値)

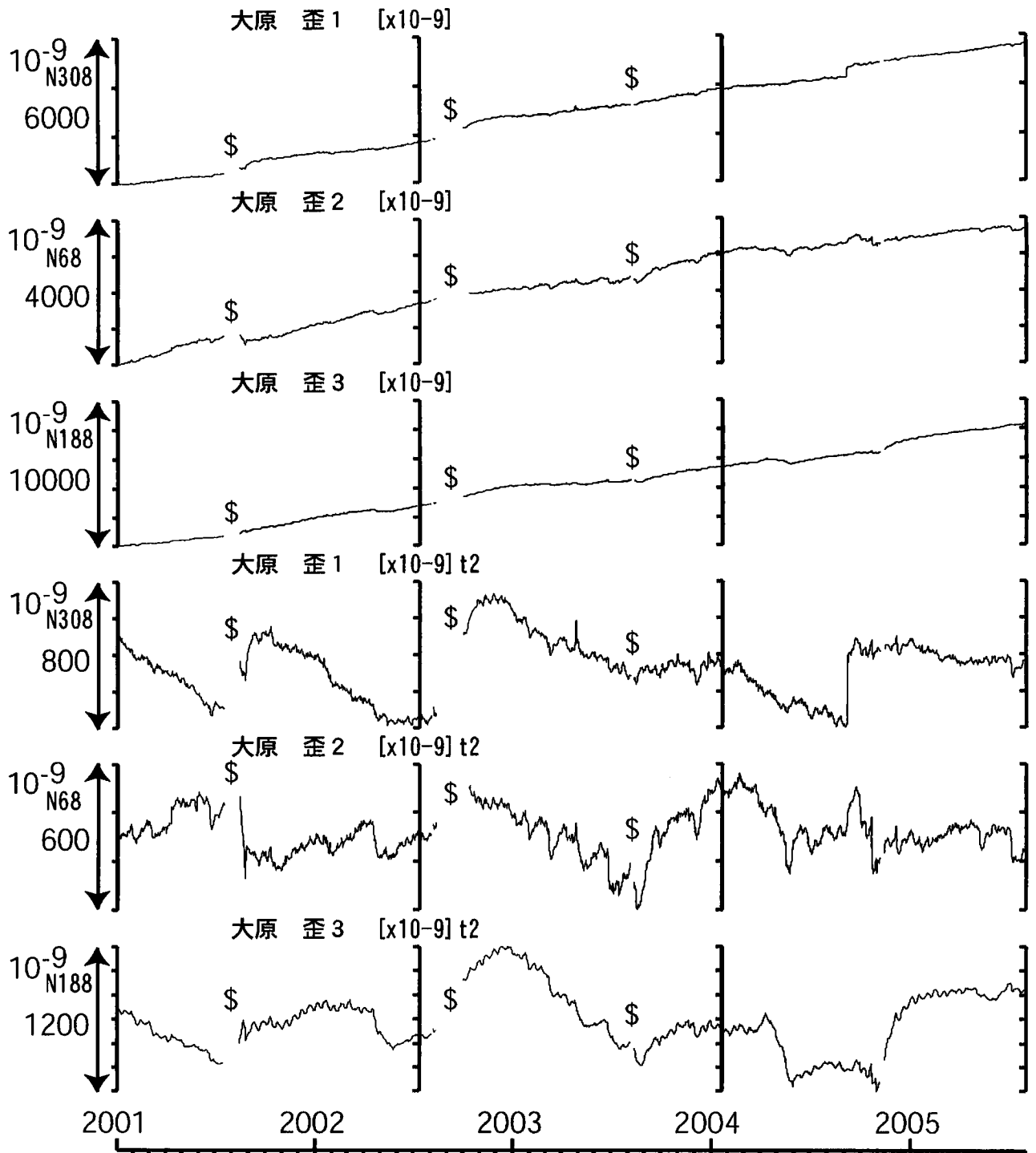
(2001/01/01 00:00 - 2005/08/01 00:00)



第 1 2 図 根来観測点での地殻歪観測結果
 上の3つのグラフは測定値
 下の3つのグラフは上のグラフから二次関数トレンドを除去した結果

大原 (日値)

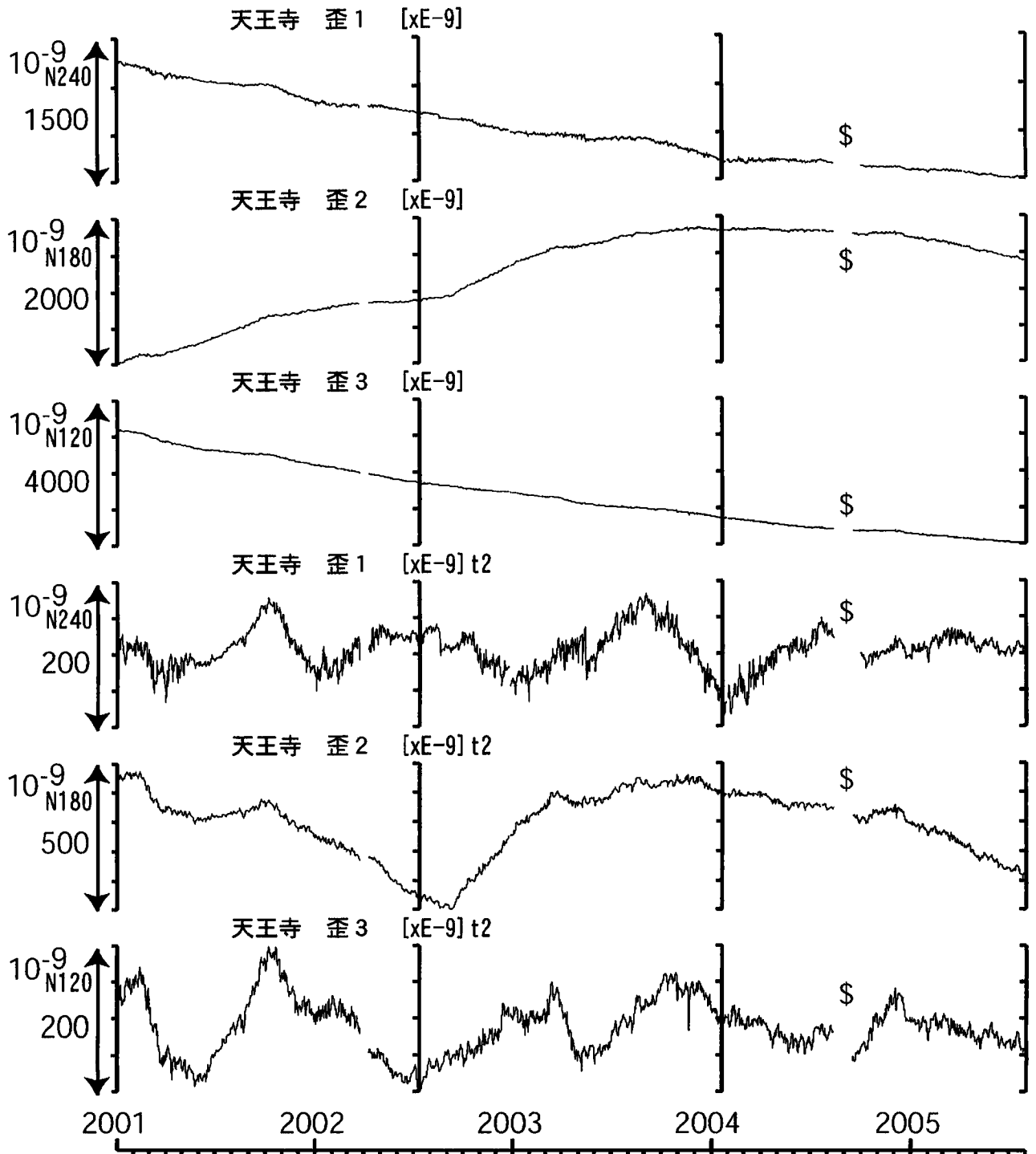
(2001/01/01 00:00 - 2005/08/01 00:00)



第 1 3 図 大原観測点での地殻歪観測結果
 上の3つのグラフは測定値
 下の3つのグラフは上のグラフから二次関数トレンドを除去した結果

天王寺 (日値)

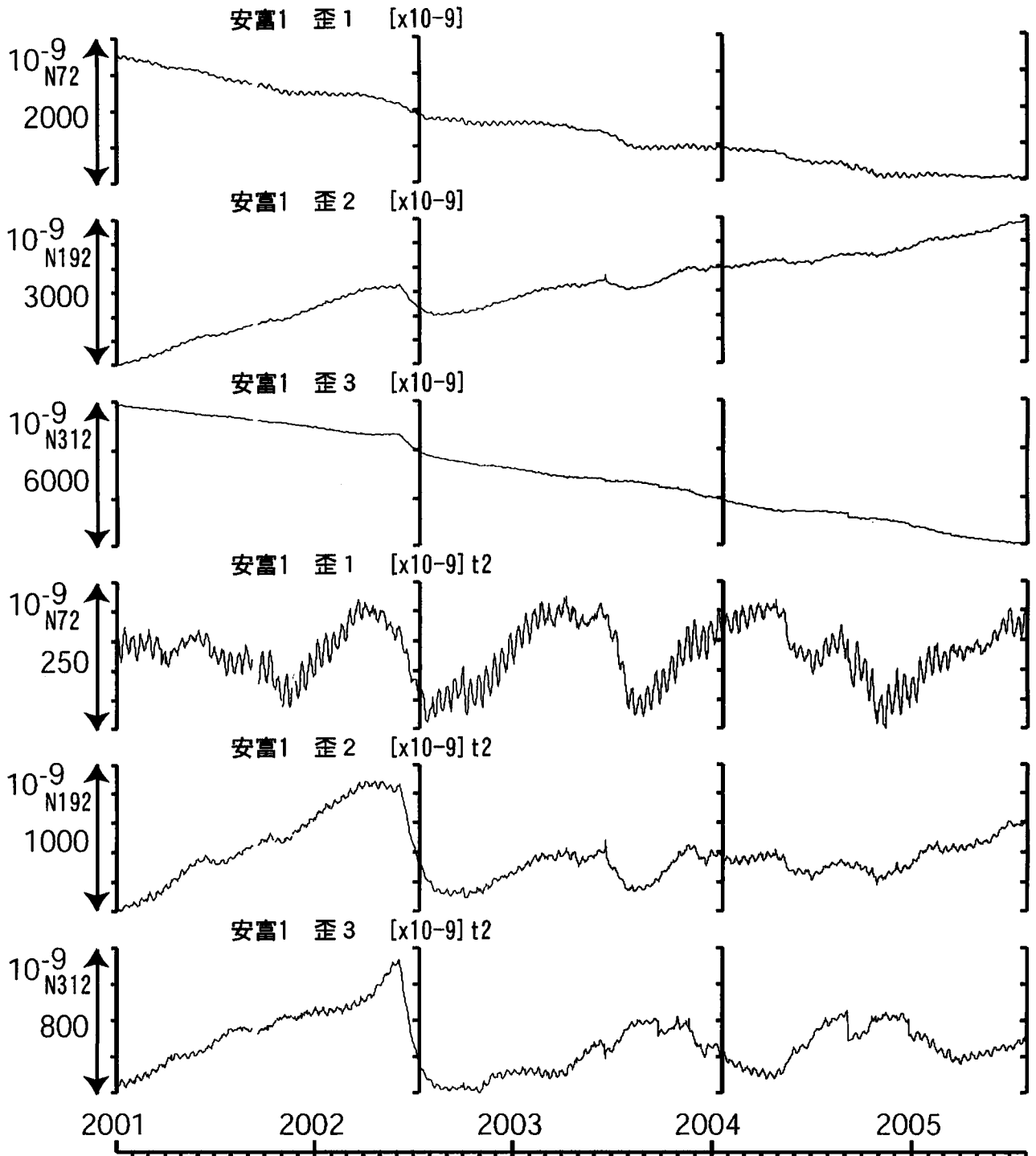
(2001/01/01 00:00 - 2005/08/01 00:00)



第 1 4 図 天王寺観測点での地殻歪観測結果
 上の3つのグラフは測定値
 下の3つのグラフは上のグラフから二次関数トレンドを除去した結果

安富（日値）

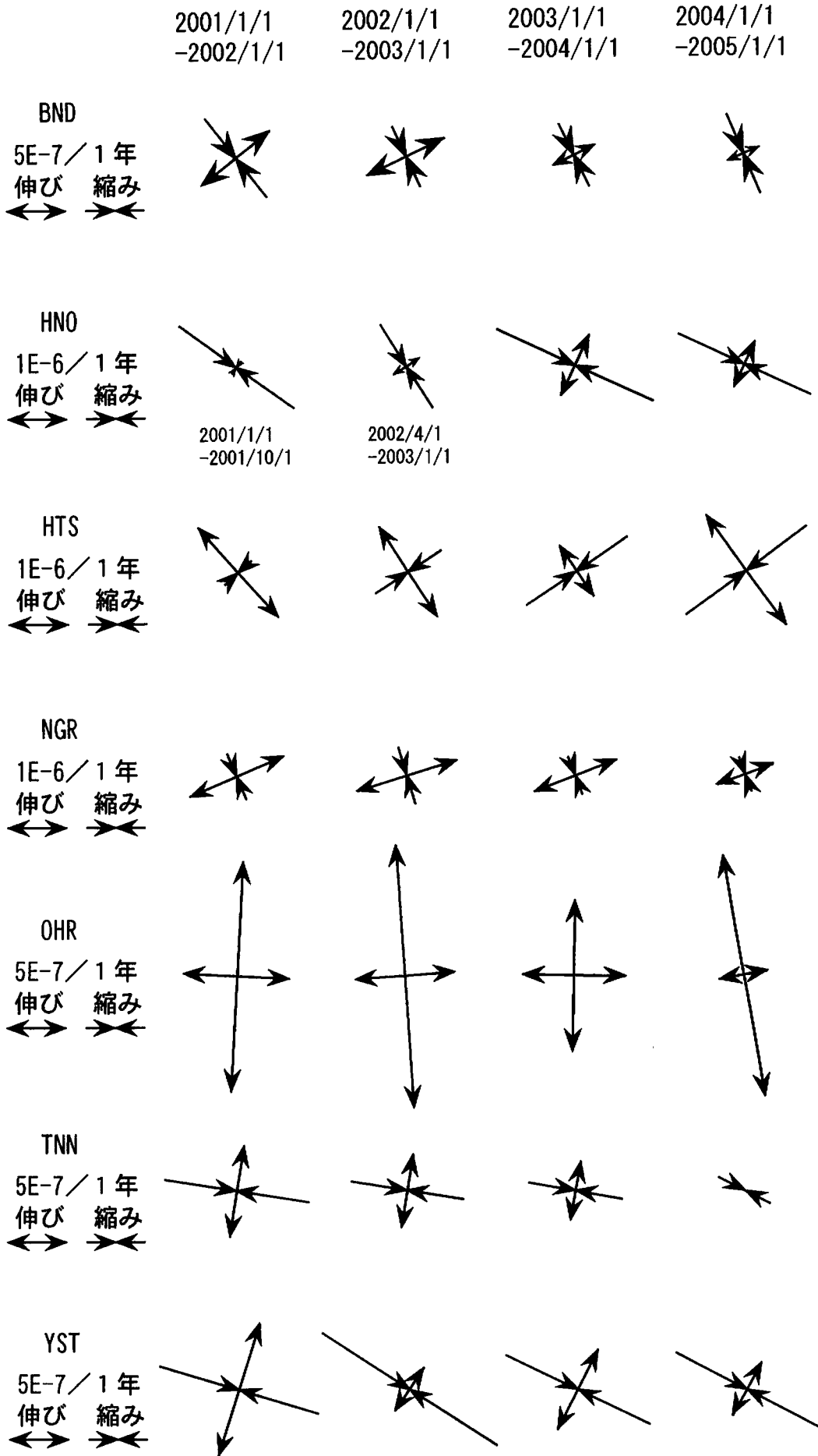
(2001/01/01 00:00 - 2005/08/01 00:00)



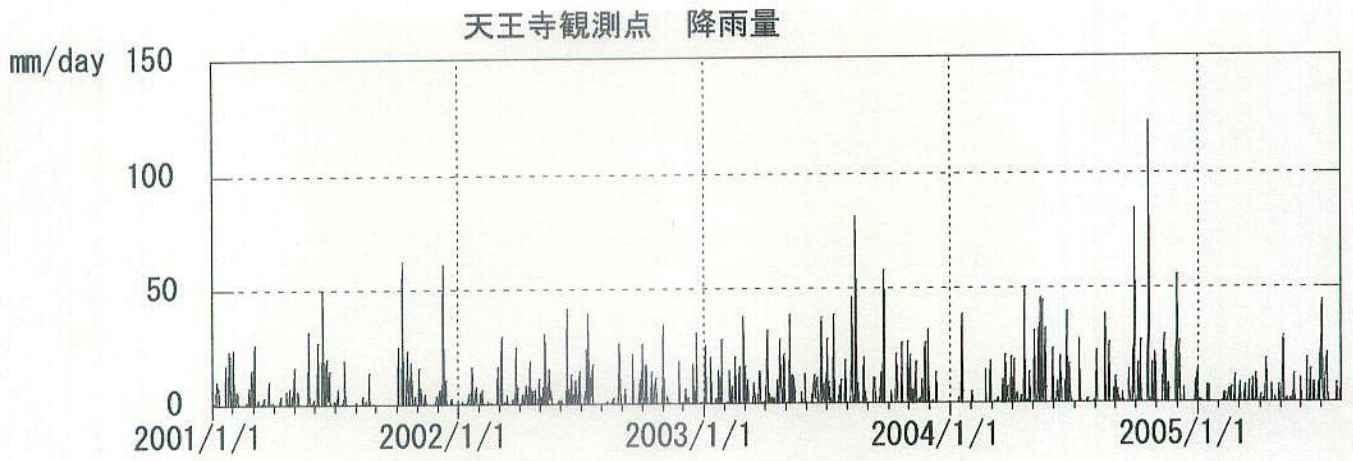
第15図 安富観測点での地殻歪観測結果

上の3つのグラフは測定値

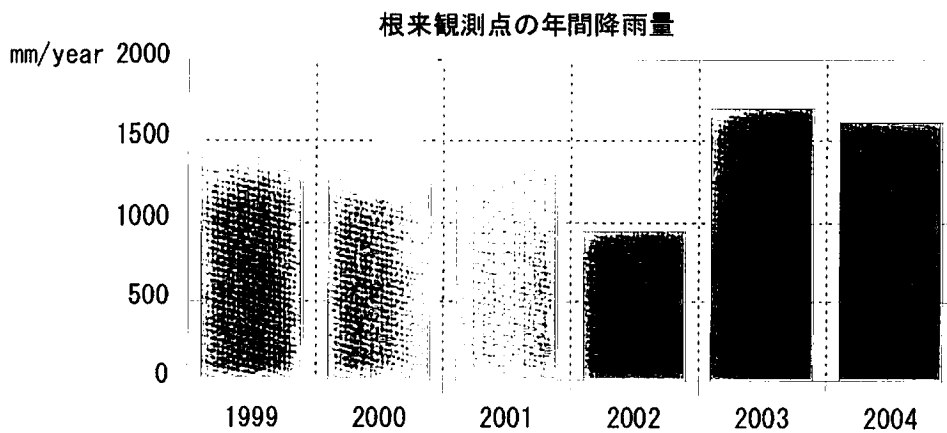
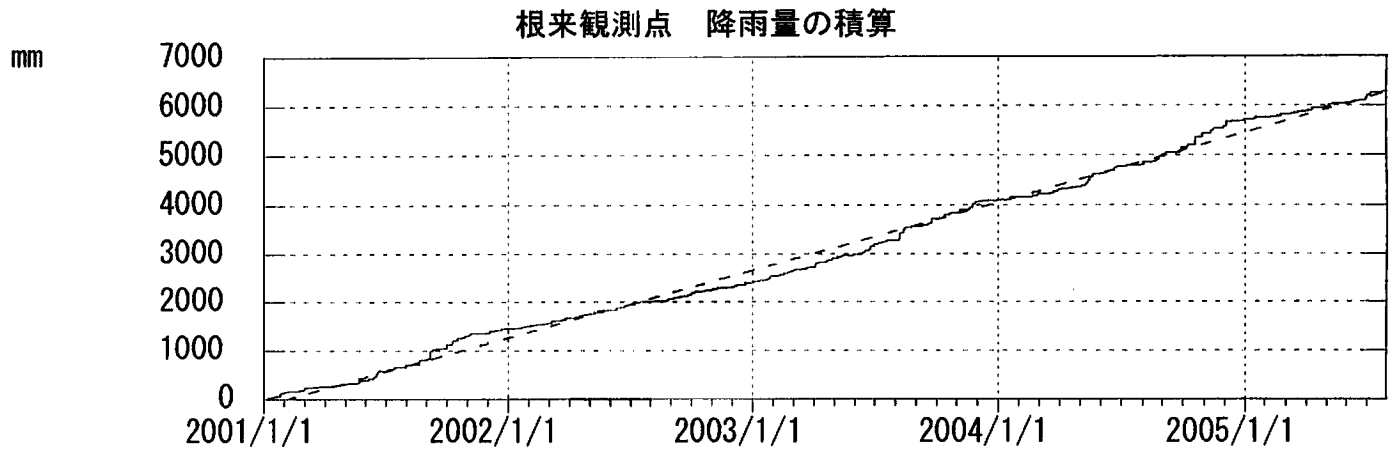
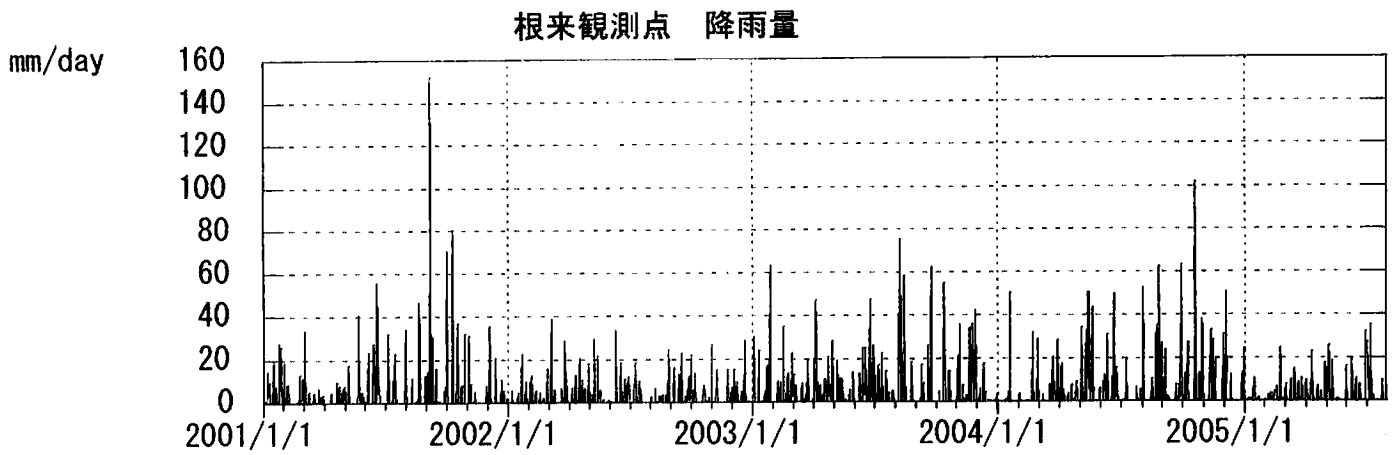
下の3つのグラフは上のグラフから二次関数トレンドを除去した結果



第16図 各観測点での1年毎の地殻歪の主歪場



第 17 図 天王寺観測点の降雨量の結果



第 18 図 根来観測点の降雨量の結果