

地殻歪の年周変化について —近年の年周変化量の減少について—

As to The Annual Change of The Crustal Deformation

森井 互

Wataru MORII

Synopsis

In recent years remarkable decrease of annual change of the crustal deformation is observed at several observatories situated in the Kinki district, I will report about this phenomenon.

キーワード: 年周変化, 連続観測, 近畿地方

Keywords: strain, annual change, crustal movements, Kinki district

1. はじめに

京都大学防災研究所附属地震予知研究センターでは、北陸・近畿・四国・九州で合計 15 か所の横坑式地殻変動連続観測を行っている。

本報告では、それらの観測点のうち、近畿中部の 3 観測点（阿武山、屯鶴峯、逢坂山）の歪記録を紹介する。

2. 記録

Fig. 1 は今回記録を使用した 3 観測点の配置を示している。Fig. 2, 3, 4 は夫々、屯鶴峯、逢坂山、阿武山の各観測所で得られた歪記録を示している。いずれの記録も、計測装置の出力をそのまま示しているので、観測点ごとに歪の方位は異なっている。

この 16 年間長期の欠測なしに連続記録が得られているのは、屯鶴峯観測所のみである。阿武山観測所では、2006 年から 2007 年にかけての計測器障害、2012 年の電力線の改修工事、2014 年と 2015 年の耐震改修工事による欠測が生じている。また、阿武山観測所の雨量記録は、耐震改修工事の開始とともに収録不能となり、現在も復旧していない。逢坂山観測所では、分岐坑道の改修工事が終了して 3 成分の歪記録がそろって記録できるようになったのは 2005 年の 7 月からであり、それ以前は主坑道方向の 1 成分のみの歪

が記録されている。逢坂山観測所の観測井に於ける水位記録は、2001 年 4 月から水圧計を使用する方式になり、連続デジタル記録として収録されている。



Fig.1 Distribution of observatories.

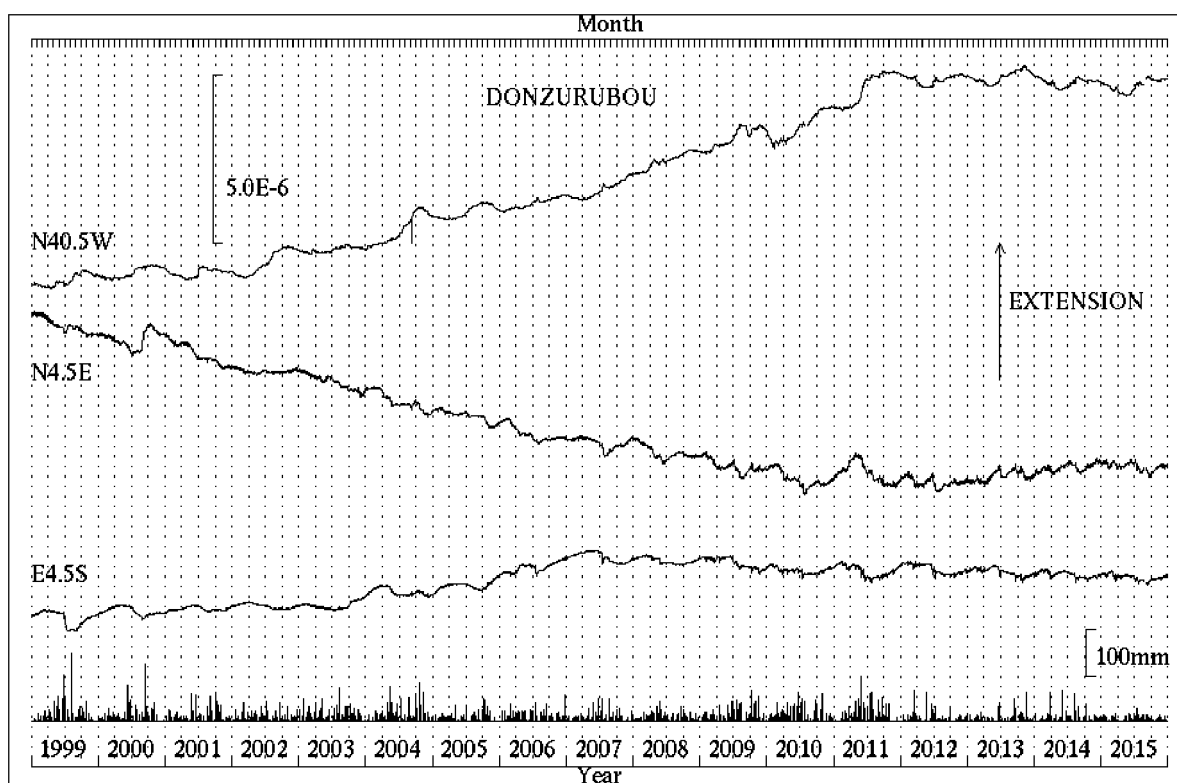


Fig.2 Changes of the strain rate observed at Donzurubou observatory.

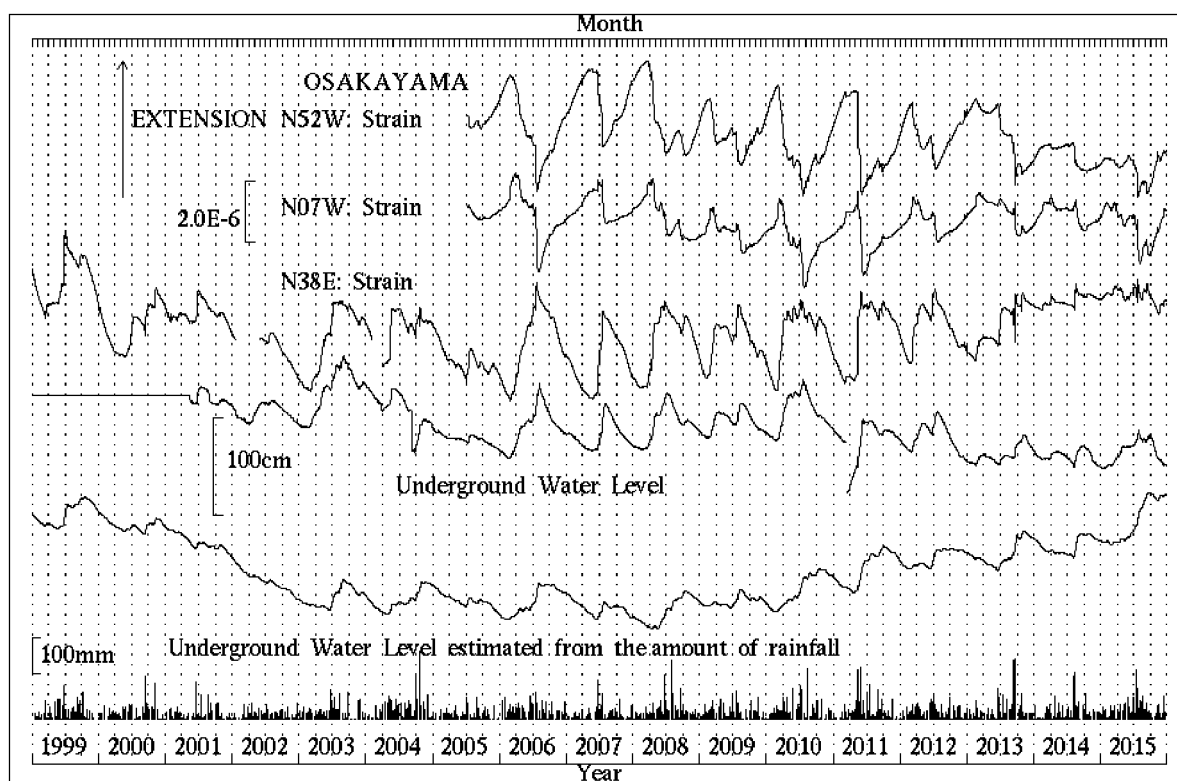


Fig.3 Changes of the strain rate observed at Osakayama observatory.

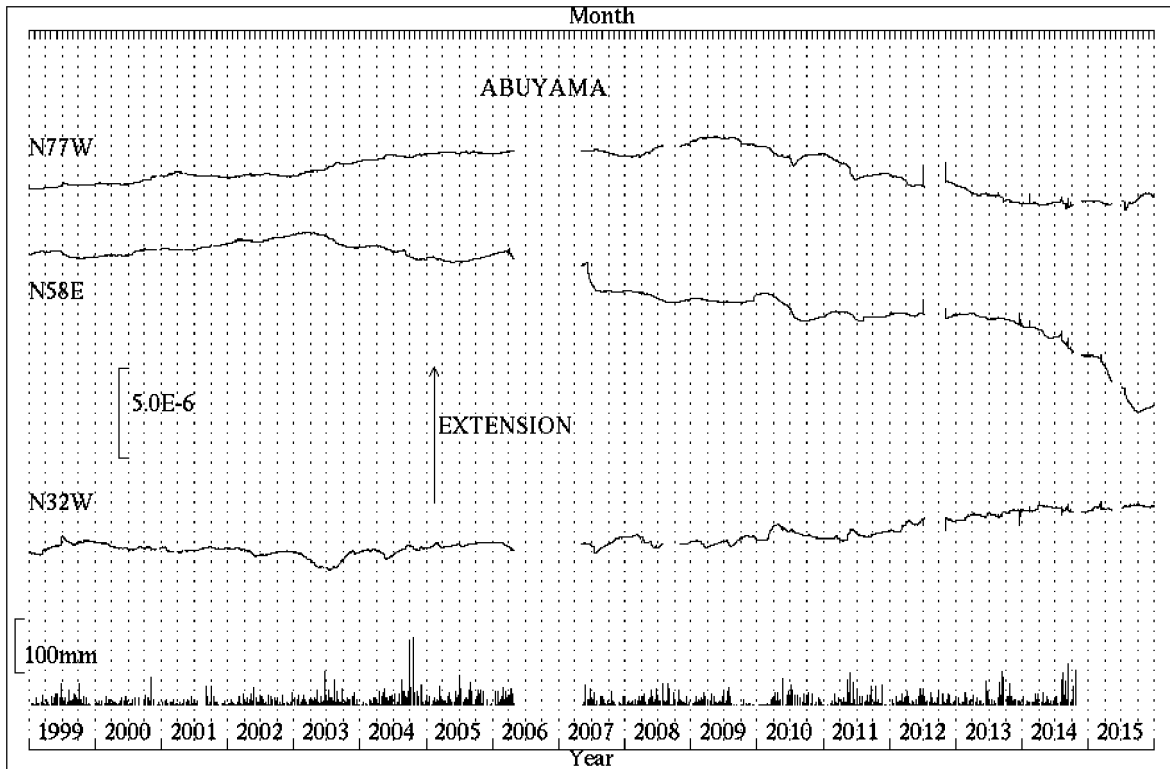


Fig.4 Changes of the strain rate observed at Abuyama observatory.

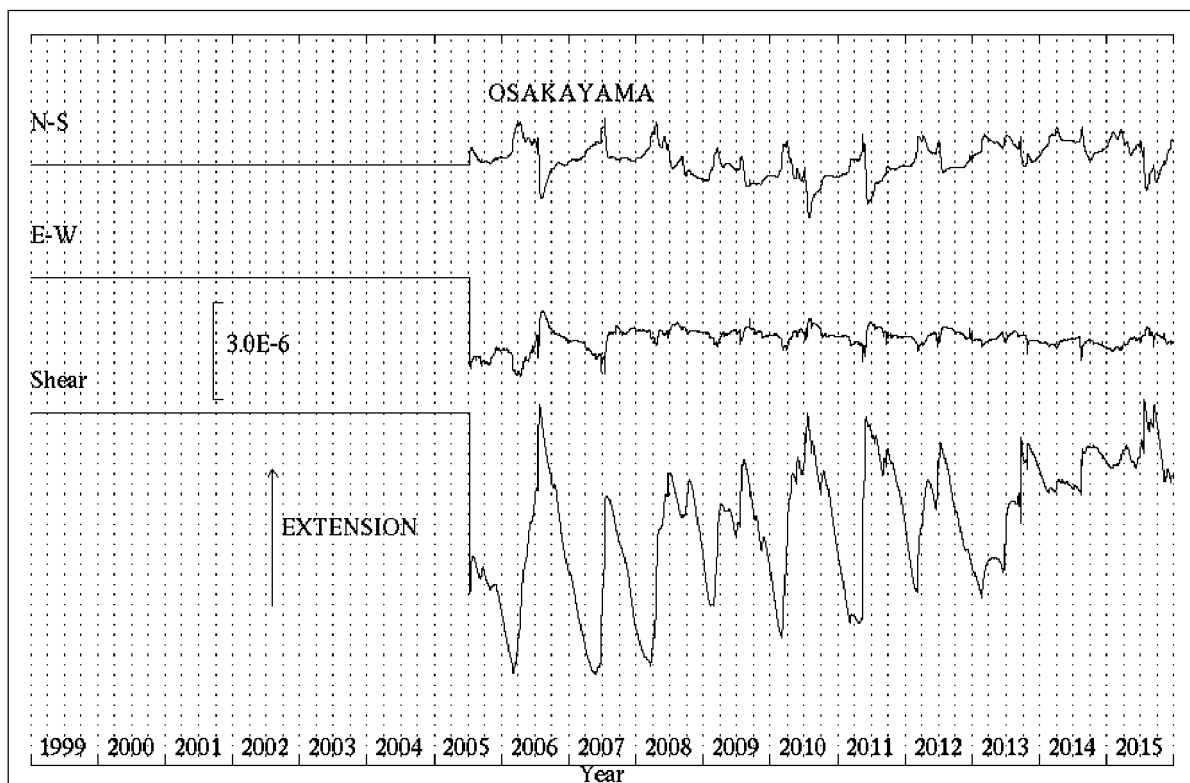


Fig.5 The annual change of the strain recorded at Osakayama observatory. From upper to bottom each graph shows N-S, E-W and shear component respectively. The secular changes of the each record are eliminated by the least-squares method.

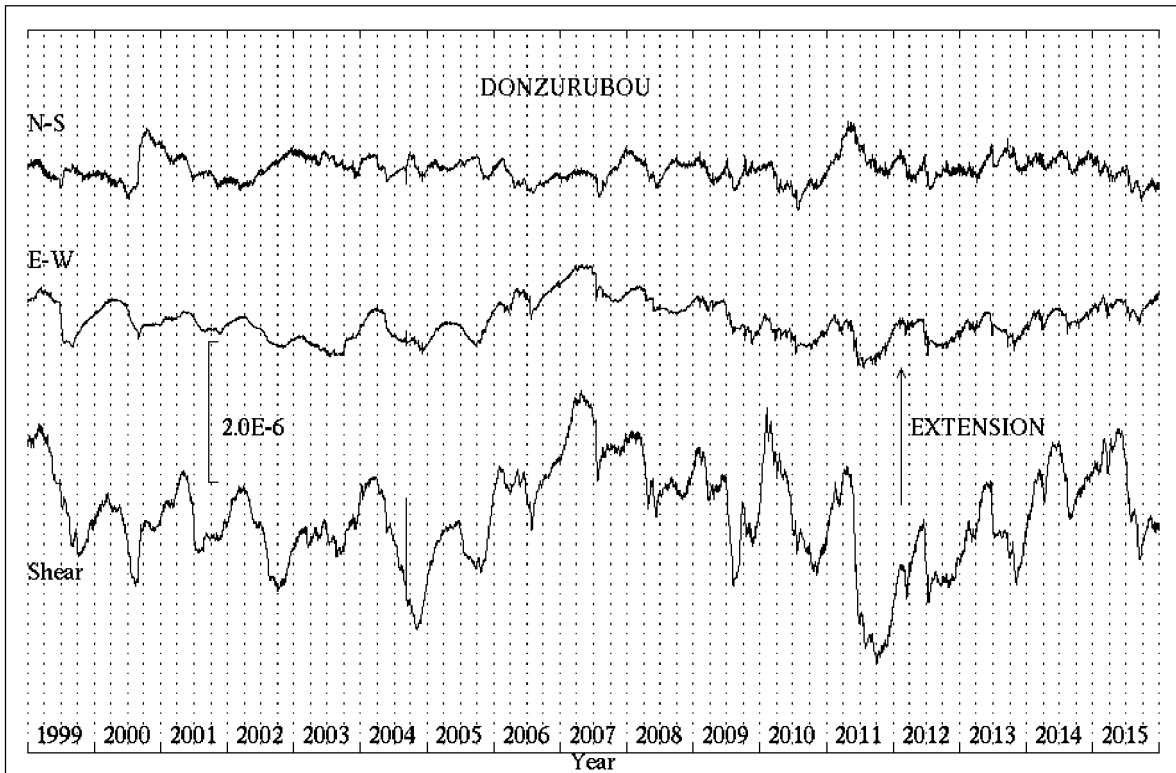


Fig.6 The annual change of the strain recorded at Donzurubou observatory. From upper to bottom each graph shows N-S, E-W and shear component respectively. The secular changes of the each record are eliminated by the least-squares method.

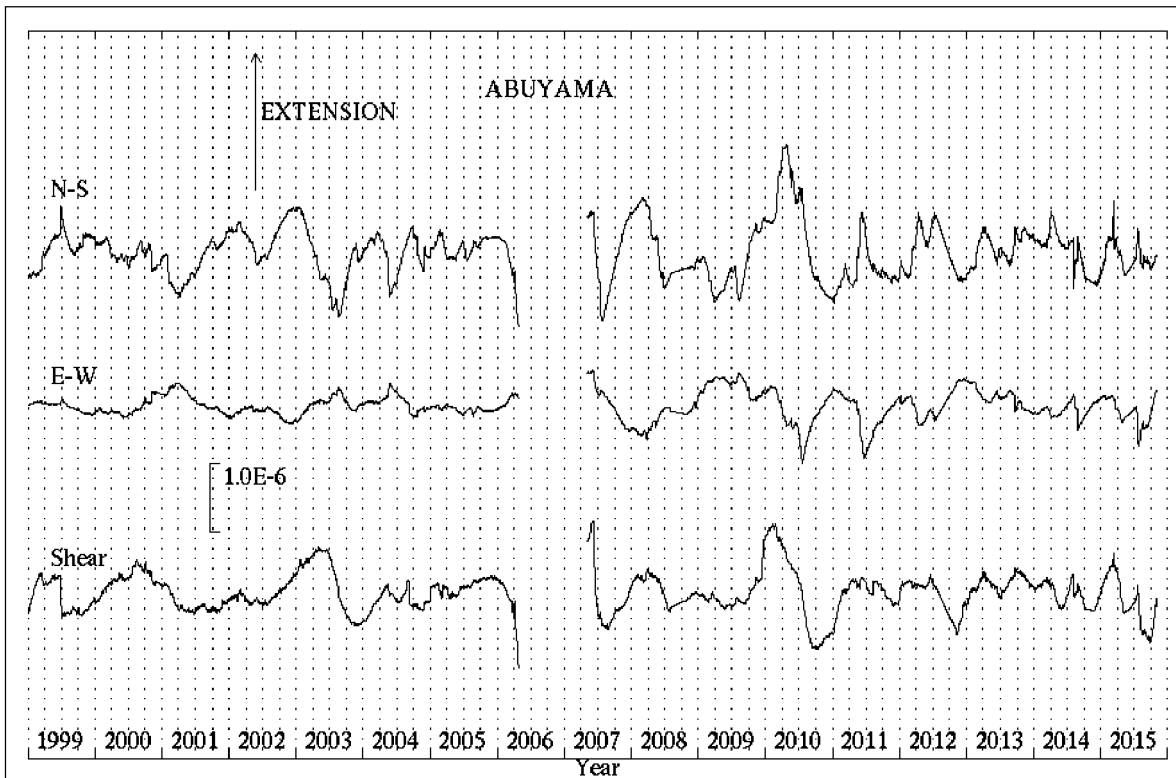


Fig.7 The annual change of the strain recorded at Abuyama observatory. From upper to bottom each graph shows N-S, E-W and shear component respectively. The secular changes of the each record are eliminated by the least-squares method.

3. 歪速度の変化

参考文献

Fig.2,3,4 に見られるように、各観測所で成分による明瞭不明瞭が有るものの、17年間に4回歪の状態が変化することが明らかである。

歪状態の変化は、1回目は2003年の上期、2回目は2007年の半ば、3回目は2010年の半ば、4回目は2013年の前半に生じている。

森井（2014）で、Fig.3に示すように逢坂山観測所の地下水位と歪の季節変動が小さくなっていることを報告した。Fig.5は逢坂山観測所の歪記録を南北、東西、せん断の各成分に変換したものを示している。この図では、年周変化量の変動を明瞭に示すために、長期変動成分は最小二乗法を用いて除去している。図に見られるように、年周変化量の縮小はせん断成分に於いて顕著であるが、南北成分と東西成分においても、4～5割程度の縮小が見られる。Fig.6とFig.7に屯鶴峯観測所と阿武山観測所の歪記録を示す。これらの図においてもFig.5の場合と同様に、歪記録を南北、東西、せん断の各成分に変換するとともに、長期変動成分を除去している。屯鶴峯観測所と阿武山観測所の歪記録においても、年周変化量の若干の縮小が見られる。

4. おわりに

Fig.2,3,4に示した歪状態の変化が何に起因するものであるかは、分かっていない。しかし、同様の歪状態の変化が1995年兵庫県南部地震の前に生じていること（森井ら、2006）や、2003年上期に始まった歪状態の変化と同期して丹波山地の地震活動が静穏化していること（片尾、2005）等から、今後も注意深く見守る必要があると考える。

また、逢坂山観測所の記録に顕著に表れている年周変化量の縮小は、2013年に歪状態の変化が起きた頃に始まっている。今のところ原因は不明であるが、歪状態の変化とともに見守る必要があると考える。

片尾 浩（2005）：丹波山地における最近の微小地震活動の静穏化，京都大学防災研究所年報，第48号B，pp. 167-174.

森井 互・尾上 謙介・中村 佳重郎・大谷 文夫・細 善信・和田 安男（2006）：1995年兵庫県南部地震に先行した広域地殻歪について，京都大学防災研究所年報，第49号B，pp. 245-252.

森井 互（2014）：近年の地殻変動連続観測データ，京都大学防災研究所年報，第58号B，pp. 66-69

（論文受理日：2016年6月7日）