

4 - 12 光波測量による富士川断層の連日監視 (3)

Everyday Measurement of Strain Accumulation along the Fujikawa Fault Using an Electronic Distance Meter (3)

東京大学地震研究所地質移動班

恒石 幸正

環境アセスメントセンター

塩坂 邦雄

Yukimasa Tsuneishi

Earthquake Research Institute, University of Tokyo

Kunio Shiosaka

Environmental Assessment Center

東海地震発生の直前に期待される富士川断層のプレスリップの検出を目的とした、光波測量の連日観測を開始してから一年以上経過し、データが集積された。富士川断層は本邦で最も活動性の高い特 A 級活断層であり、最新の活動は 1854 年の安政東海地震時に記録されてる。¹⁾ 富士川断層では、左横すべりの変位成分が卓越しているから、断層を横断する複数の光波測線によって、メインスリップに先立つプレスリップの検出と常時における地殻歪の蓄積度の監視が可能になるものと考ええる。

測線の配置を第 1 図に示す。測線の方向と測線長は次のとおり。ただし、測線長の値は A, B, C 測線については 1981 年 4 月の平均値, D 測線については 1981 年 10 月の平均値である。また、この値は測線を水平にもどさない斜距離のままである。

A 測線 : N 43° E, 2,982m 223.9mm.

B 測線 : S 87° E, 3,211m 546.1mm.

C 測線 : S 44° E, 3,954m 250.3mm.

D 測線 : S 4° W, 1,952m 084.8mm.

観測基点 (O 点) は富士川町役場庁舎内にあり、使用光波測距儀はヒューレット・パッカー社製 3808A である。通常の観測時刻は午前 8 時 30 分。気象補正は基点における気温・気圧・湿度によって行われ、補正係数の算出はパソコンによって自動化されている。観測仕様の詳細は参考文献 2), 3) を参照されたい。

第 2 図は 1981 年 4 月 1 日から 1981 年 5 月 31 日までの観測結果である。基準線は A, B, C 測線については前記の 1981 年 4 月の平均値, D 線については 1981 年 10 月の平均値をとっている。第 1 表は各測線の月別平均値と標準偏差および変化量を示す。観測初期の 4 ケ月間では、標準偏差は 2mm をこえているが、それ以降は 1mm 前後である。

第3図は月別平均値の変化を示す。各点に付けられたたて線は標準偏差を表わす。B測線とC測線には顕著な波形の変動が表われ、両者は逆センスとなっていることがわかる。A測線とD測線にも振幅は小さいけれども、それぞれ、B測線とC測線と同センスの変動がみられる。これらの変動は、一年で一周期を閉じているので季節変動と考えられる。A, B測線は山側にあり、C, D測線は海側にあり双方のグループは逆センスの動きをしていることから、季節による海陸間の気温の分布構造の変化に帰因すると推察される。これらの季節変動が毎年定期的にくりかえされるものであるならば、一年をはさんだ同じ月の間で観測値を比較するかぎり、季節変動を除いた真の地殻変動を求めることができるはずである。

A, B, C測線について、1981年4月の平均値に対する1982年4月の平均値は、それぞれ、 -1.9 mm , -4.4 mm , -7.4 mm となる。この変位量によって一年間の地殻歪の蓄積量を求めたものが第4図である。最大短縮の軸は $N47^\circ W$ を向いており、最大剪断歪は 1.23×10^{-6} となる。この主軸の方向は富士川断層が左横すべり断層であることとよく調和している。

藤井・中根⁴⁾は、竜爪山、愛鷹山、達磨山の1等三角点を結んだ三角形について、1883/1891 - 1973年間の地殻歪を計算し、短縮軸の方向として $N46^\circ W$ 、最大剪断歪の年間平均蓄積量として 0.36×10^{-6} という値を出している。われわれの測線網は上記の三角形の中に含まれている。測量期間と測線長が大きく異なっているので、両者を単純に比較することには問題があることに留意しつつも、主軸の方向の一致は見事である。一方、歪の蓄積速度については、われわれの観測値は3.4倍大きい。国土地理院の水準測量によって求められた御前崎の沈降速度は1974年以降、約3倍加速されている事実⁵⁾を考え合わせるならば、富士川断層にそった地殻水平歪の蓄積速度も同様に加速段階にはいっているとみなしてよいかも知れない。しかし、われわれの観測は断層をはさんでの観測であるから、断層にともなう破碎帯による地殻歪の増幅効果をいくらかは含んでいるはずである。この問題の解決のためには、断層をはさまない測線による同種の観測を実施する必要があるだろう。

謝辞；本研究の実施にあたり、各方面からの御協力を得ている。とりわけ、観測室の使用に便宜をはかってくださる富士川町当局、光波測距儀の使用に関して講談社社長の野間惟道氏、毎日の観測に従事される富士川町職員佐野勝美氏に対して謝意を表す。

付記；前報³⁾のP.205の絶対湿度を求める式は以下のように訂正する。

$$e (\text{ mmHg }) = \frac{H (\%)}{100} \times 10^{0.02637 \times T (^\circ\text{C}) + 0.70757}$$

参 考 文 献

- 1) 恒石幸正・塩坂邦雄, 富士川断層と東海地震, 応用地質, **22** (1981), 52 - 66.
- 2) 恒石幸正・塩坂邦雄, 光波測量による富士川断層の連日監視(1), 連絡会報, **26** (1981), 224 - 227.
- 3) 恒石幸正・塩坂邦雄, 光波測量による富士川断層の連日監視(2), 連絡会報, **27** (1982), 204 - 207.
- 4) 藤井陽一郎・中根勝見, 駿河湾の地殻水平歪(1), 測地学会誌, **25** (1979), 289 - 301.
- 5) 檀原 毅, 東海地震予知の問題点について, 地震予知研究シンポ(1980), 85 - 95.

第1表 観測値の月別平均値・標準偏差・変化量(単位: mm)

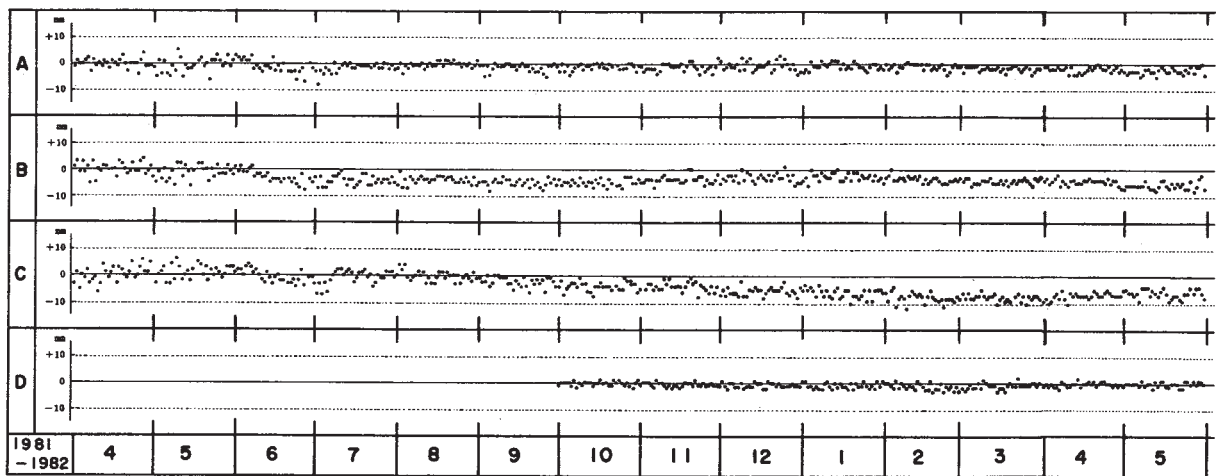
Table 1 Monthly mean values and their standard deviations (unit: mm),

年 月	A 測 線			B 測 線			C 測 線			D 測 線				
	測線長	σ	変化量	測線長	σ	変化量	測線長	σ	変化量	測線長	σ	変化量		
1981. 4	2,982m	2.3	1.6	0.0	3,211m	5.4	6.1	2.2	0.0	3,954m	2.5	0.3	2.9	0.0
5	223.3	2.7	-0.6	544.5	2.4	-1.6	250.9	2.4	0.6					
6	222.8	2.4	-1.1	542.9	2.3	-3.2	249.5	2.2	-0.8					
7	222.2	1.6	-1.7	541.6	1.6	-4.5	249.1	2.5	-1.2					
8	223.5	1.1	-0.4	541.8	1.3	-4.3	249.6	1.8	-0.7					
9	222.4	1.4	-1.5	540.8	1.2	-5.3	247.6	1.6	-2.7					
10	222.7	1.1	-1.2	541.1	1.2	-5.0	246.1	1.5	-4.2	1,952m	0.8	4.8	0.8	0.0
11	222.6	1.5	-1.3	542.1	1.4	-4.0	246.1	1.6	-4.2	084.3	0.8	-0.5		
12	223.4	1.7	-0.5	543.0	1.6	-3.1	244.6	1.2	-5.7	084.4	0.8	-0.4		
1982. 1	223.2	1.2	-0.7	543.4	1.4	-2.7	244.0	1.7	-6.3	084.3	1.1	-0.5		
2	223.1	1.2	-0.8	542.6	1.1	-3.5	242.4	1.9	-7.9	083.9	1.2	-0.9		
3	222.1	0.9	-1.8	541.7	0.9	-4.4	242.5	1.1	-7.8	083.9	1.2	-0.9		
4	222.0	1.1	-1.9	541.7	1.0	-4.4	242.9	1.3	-7.4	084.8	0.9	0.0		
5	221.4	1.2	-2.5	540.2	1.4	-5.9	243.9	1.6	-6.4	084.9	0.9	0.1		



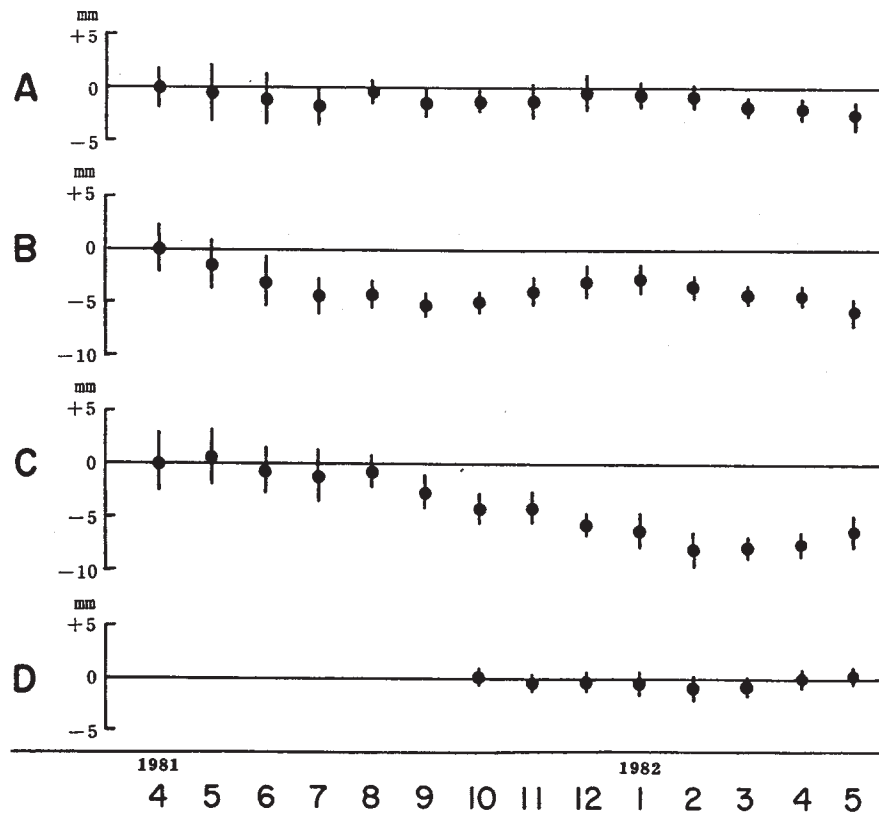
第1図 富士川断層と光波測量測線

Fig. 1 Fujikawa fault and distance-measuring lines.



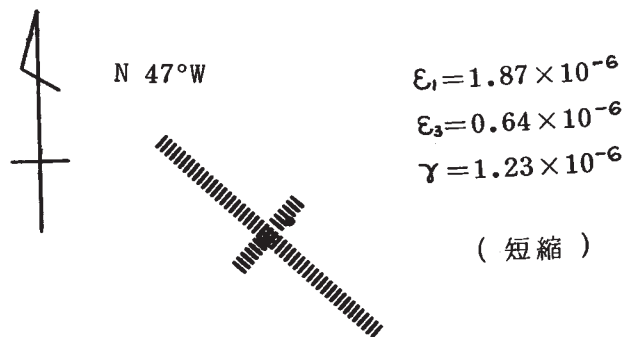
第2図 光波測量の観測結果（基準線は最初の1ヶ月の平均値）

Fig. 2 Results of electronic distance measurement (Zero line refers to the average value of each first month).



第3図 月別平均値の変化

Fig. 3 Changes of monthly mean values.



第4図 年間歪蓄積量 (1981年4月 - 1982年4月)

Fig. 4 Axes of principal strain and maximum shear strain accumulated during the period from April of 1981 to April of 1982.