

3 - 17 阿寺断層地域における光波測量結果 (4)
- 1984年9月14日長野県西部地震による歪変化 -

Geodimeter Surveys in the Atera Fault Area (4)

- Strain changes due to Nagano-Seibu earthquake in September.1984 -

東京大学地震研究所

地殻変動移動班

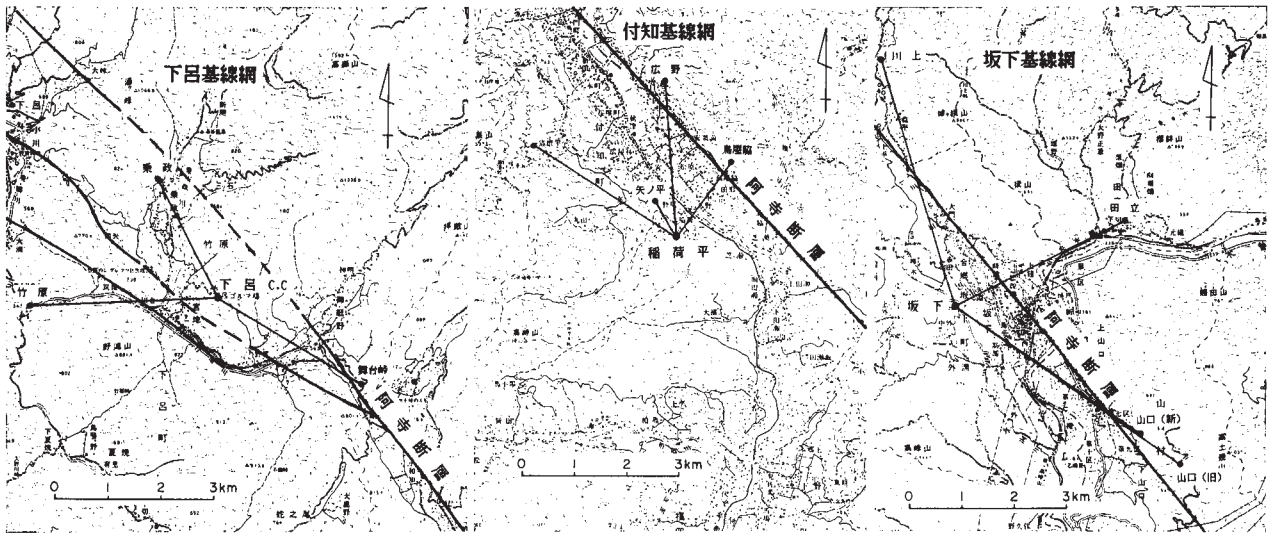
Crustal Movements Survey Party

Earthquake Research Institute, University of Tokyo

1984年9月14日の長野県西部地震に伴う水平地殻変動を解明するため、震源域の近くで光波測量を実施した。震源域の西方、約20 kmにある阿寺断層について、われわれは断層上の3地区に基線網を敷き(第1図)、以前から光波測量を繰り返してきた。地震直後に行われた今回の再測では、前回(1983年11月)に比べて2 cmに達する基線長の縮みが認められた(第2表)。これは測量誤差をやや上回る、有意なものと思われる。一方、余震分布などを参照して震源モデルを設定し、各基線網が受けるべき歪変化を計算して光波測量の結果と比較したが、かならずしも良い一致は見られなかった。測量値全般に縮みが卓越しており、それが計器誤差(周波数変化)でないことは検定で確かめてあるものの、季節変化の影響が取りきれていない(作業時期が前回より2月早い)可能性もあり、さらに検討を要すると思われる。またモデル計算についても、今後いくつかの例について検討したいと考えている。

参 考 文 献

- 1) 地震研究所:阿寺断層における光波測量結果(3)(1966年3月-1978年10月),連絡会報, 22(1979), 130-132.



第1図 阿寺断層における各基線網 (左より, 下呂, 付知, 坂下)

Fig. 1 Base line networks in the Atera fault area.

第1表 阿寺断層の各基線網で使用されている基準点の一覧

Table 1 List of bench marks used for geodimeter surveys in the Atera fault area.

(下呂 光波基線網基準点一覧表)

基点名	基準点の種類	緯度	経度	方位	標高
下呂 C.C	地震研金標	35° 46' 05"	137° 18' 05"		610 M
乗政	地震研金標	35° 47' 17"	137° 17' 18"	N 333° E	570 M
竹原	地震研金標	35° 45' 58"	137° 15' 42"	N 268° E	410 M
舞台峠	地震研金標	35° 45' 09"	137° 19' 53"	N 121° E	660 M

(付知 光波基線網基準点一覧表)

基点名	基準点の種類	緯度	経度	方位	標高
稲荷平	地震研標石	35° 37' 39"	137° 26' 43"		510 M
鳥屋脇	地震研標石	35° 38' 23"	137° 27' 26"	N 37° E	520 M
広野	地震研標石	35° 39' 15"	137° 26' 33"	N 356° E	540 M
学園	地震研標石	35° 38' 34"	137° 24' 55"	N 303° E	660 M
矢ノ平	地震研標石	35° 38' 02"	137° 26' 26"	N 330° E	500 M

(坂下 光波基線網基準点一覧表)

基点名	基準点の種類	緯度	経度	方位	標高
坂下	地震研金標	35° 34' 23"	137° 30' 59"		545 M
田立	地震研標石	35° 35' 16"	137° 33' 11"	N 63° E	395 M
川上	地震研標石	35° 36' 54"	137° 30' 03"	N 343° E	520 M
山口(旧)	地震研標石	35° 32' 48"	137° 33' 52"	N 124° E	680 M
山口(新)	地震研標石	35° 33' 05"	137° 33' 24"	N 123° E	510 M

第2表 各基線網における測距結果 (a) 下呂基線網, (b) 付知基線網, (c) 阪下基線網。

Table 2 Changes in the baseline length at (a) Gero, (b) Tsukechi and (c) Sakashita baseline networks.

下呂光波基線網測量結果 (AGA700型)

DATE	D 乗政 (SD) D1 D2	D 竹原 (SD) D1 D2	D 舞台峠 (SD) D1 D2
1969. 9	2520.663(1)	3635.321(0)	3201.110(1)
1969.10	.660(1) -3 -3	.321(1) 0 0	.113(1) +3 +3
1971.12	.660(1) 0 -3	.321(2) 0 0	.113(1) 0 +3
1973.11	.653(3) -7 -10	.317(2) -4 -4	.101(4) -12 -9
1974.11	.646(1) -7 -17	.290(1) -27 -31	.103(1) +2 -7
1975. 5	.656(1) +10 -7	.294(1) +4 -27	.090(1) -13 -20
1975.10	.641(2) -15 -22	.292(0) -2 -29	.094(2) +4 -16
1976. 6	.654(0) +13 -9	.286(1) -6 -35	.107(2) +13 -3
1976.10	.654(1) 0 -9	.299(1) +13 -22	.110(1) +3 0
1977. 4	.655(1) +1 -8	.290(1) -9 -31	.104(1) -6 -6
1977.11	.662(2) +7 -1	.298(1) +8 -23	.099(1) -5 -11
1978.10	.658(1) -4 -5	.308(2) +10 -13	.098(1) -1 -12
1979.11	.654(3) -4 -9	.289(3) -19 -32	.093(4) -5 -17
1980.10	.656(3) +2 -7	.299(2) +10 -22	.102(3) +9 -8
1981.11	.663(6) +7 0	.300(5) +1 -21	.100(6) -2 -10
1983. 3	.655(3) -8 -8	.287(3) -13 -34	.099(1) -1 -11
1983.11	.655(4) 0 -8	.288(2) +1 -33	.101(4) +2 -9

下呂光波基線網測量結果 (K&EレンジマスターIII型) * : 二点での気象補正

DATE	D 乗政 (SD) D1 D2	D 竹原 (SD) D1 D2	D 舞台峠 (SD) D1 D2
1983. 3	2520.661(6)	3635.276(3)	3201.091(4)
1983.11	.652(1) -9 -9	.286(1) +10 +10	.087(1) -4 -4
* 1983.11	* .650(1)	* .271(1)	* .088(1)
1984. 9	.637(1) -15 -24	.274(1) -12 -2	.071(2) -16 -20
* 1984. 9	* .636(1) -14 -14	* .262(1) -9 -9	* .072(1) -16 -16

(a)

付知光波基線網測量結果 (AGA700型)

DATE	D 鳥居 (SD) D1 D2	D 広野 (SD) D1 D2	D 宇留 (SD) D1 D2	D 夫平 (SD) D1 D2
1966. 3	1727.010(4)	2981.618(2)	3226.029(2)	
1967.11	.029(1) +19 +19	.614(1) -4 -4	.033(2) +4 +4	
1968.10	.004(1) -25 -6	.598(1) -15 -19	.008(1) -25 -21	
1969. 9	.024(1) +20 +14	.643(1) +44 +25	.045(1) +37 +16	
1969.10	.032(1) +8 +22	.646(1) +3 +28	.039(1) -6 +10	
1970.10	.019(1) -13 +9	.629(1) -17 +11	.041(2) +2 +12	
1971.12	.028(2) +9 +18	.652(1) +23 +34	.049(3) +8 +20	
1972. 3	.028(1) 0 +18	.651(1) -1 +33	.061(1) +12 +32	
1973.11	.031(1) +3 +21	.671(2) +20 +53	.067(2) +6 +38	
1974.10	.031(3) 0 +21	.638(2) -32 +21	.025(1) -42 -4	
1974.11	.022(0) -9 +12	.637(2) -2 +19	.039(1) +14 +10	
1975. 5	.017(0) -5 +7	.648(1) +11 +30	.056(1) +17 +27	
1975.10	.022(2) +5 +12	.651(1) +3 +33	.049(0) -7 +20	788.992(1)
1976. 6	.040(1) +18 +30	.660(1) +9 +42	.054(1) +5 +25	.990(0) -2 -2
1976.10	.026(1) -14 +16	.652(1) -8 +34	.040(1) -14 +11	.991(1) +1 -1
1977. 4	.027(1) +1 +17	.649(1) -3 +31	.043(1) +3 +14	.979(1) -12 -13
1977.11	.030(1) +3 +20	.644(2) -5 +26	.035(1) -8 +6	.983(1) +4 -9
1978.10	.020(5) -10 +10	.635(1) -9 +17	.028(4) -7 -1	.974(1) -9 -18
1979.11	.025(2) +5 +15	.642(4) +7 +24	.038(1) +10 +9	.982(2) +8 -10
1980.10	.028(2) +3 +18	.645(4) +3 +27	.044(1) +6 +15	.985(1) +3 -7
1981.11	.028(2) 0 +18	.647(2) +2 +29	.038(4) -6 +9	.985(4) 0 -7
1983. 3	.020(3) -8 +10	.637(3) -10 +19	.043(2) +5 +14	.978(2) -7 -14
1983.11	.017(2) -3 +7	.639(2) +2 +21	.039(2) -4 +10	.976(2) -2 -16

付知光波基線網測量結果 (K&EレンジマスターIII型) * : 二点での気象補正 (観測点&反射点)

DATE	D 鳥居 (SD) D1 D2	D 広野 (SD) D1 D2	D 宇留 (SD) D1 D2	D 夫平 (SD) D1 D2
1983. 3	1727.010(1)	2981.639(1)	3226.024(2)	788.973(2)
1983.11	.013(3) +3 +3	.637(1) -2 -2	.034(2) +10 +10	.982(1) +9 +9
* 1983.11	* .013(3)	* .636(1)	* .041(2)	
1984. 9	1726.996(6)	.620(1) -17 -19	.022(4) -12 -2	788.971(1) -11 -2
* 1984. 9	* .097(6) -16 -16	* .621(1) -15 -15	* .028(4) -13 -13	

(b)

阪下光波基線網測量結果 (AGA700型)

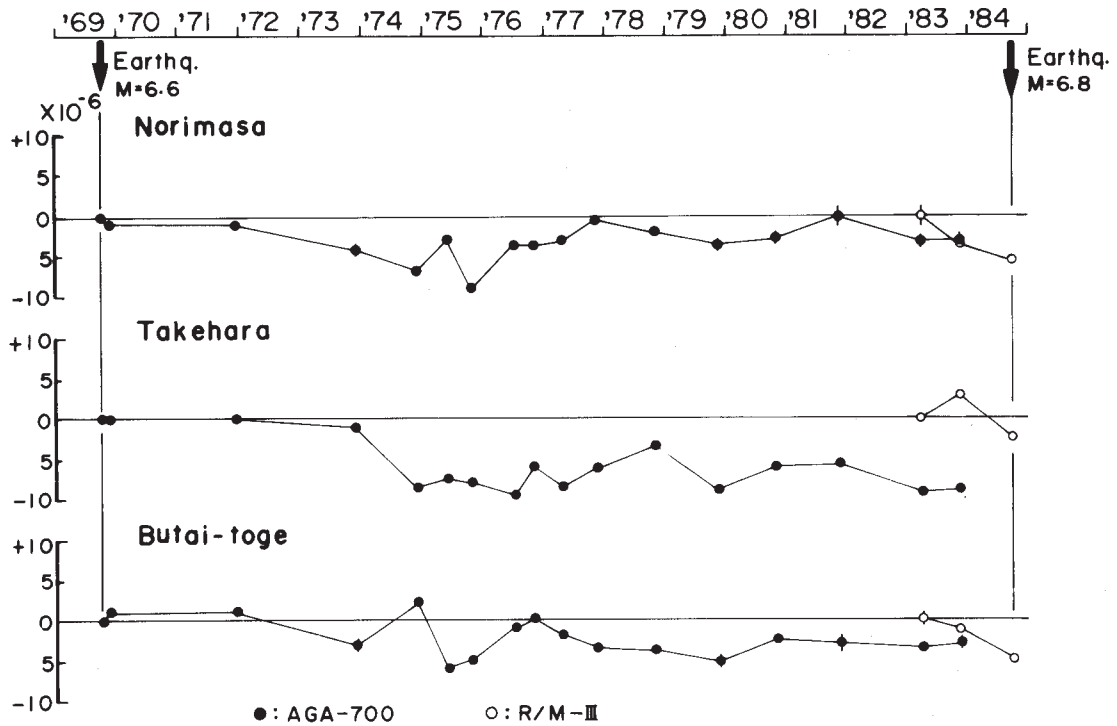
DATE	D 田立 (SD) D1 D2	D 川上 (SD) D1 D2	D 梵字 (SD) D1 D2	D 山口 (旧) (SD) D1 D2	D 山口 (新) (SD) D1 D2
1975.10	3724.537(1)	4801.075(2)	3568.024(2)	5277.372(2)	
1976. 6	.534(1) -3 -3	.072(2) -3 -3	.019(0) -5 -5	.404(3) +32 +32	
1976.10	.535(1) +1 -2	.078(1) +6 +3	.021(2) +2 -3	.365(2) -30 -7	
1977. 4	.531(2) -4 -6	.087(2) +9 +12	.027(1) +6 +3	.368(2) +3 -4	
1977.11	.520(0) -5 -11	.071(1) -16 -4	.029(1) +2 +5	.364(1) -4 -8	
1978.11	.520(1) +3 -8	.072(4) +1 -3	.021(1) -8 -3	.354(3) -10 -18	
1979.11	.530(1) +1 -7	.076(2) +4 +1		.365(3) +11 -7	
1980.10	.537(4) +7 0	.081(1) +5 +6		.374(2) +9 +2	
1981.11	.535(3) -2 -2	.078(2) -3 +3		.369(4) -5 -3	4369.576(2)
1983. 3	.528(3) -7 -9	.084(2) +6 +9		.383(3) +14 +11	.579(4) +3 +3
1983.11	.535(1) +7 -2	.085(4) +1 +10		.374(3) -0 +2	.573(4) -6 -3

阪下光波基線網測量結果 (K&EレンジマスターIII型) * : 二点での気象補正 (観測点&反射点)

DATE	田立	川上	梵字	山口 (旧)	山口 (新)
1983. 3	3724.525(4)	4801.077(5)		5277.355(4)	4369.571(4)
1983.11	.523(2) -2 -2	.068(2) -9 -9		.355(2) 0 0	.565(2) -6 -6
* 1983.11	* .512(1)	* .063(2)		*	* .562(2)
1984. 9	.517(1) -6 -8	.045(1) -23 -32		.343(3) -12 -12	.552(2) -13 -19
* 1984. 9	* .508(1) -4 -4	* .043(1) -20 -20		* .347(3)	* .548(2) -14 -14

(c)

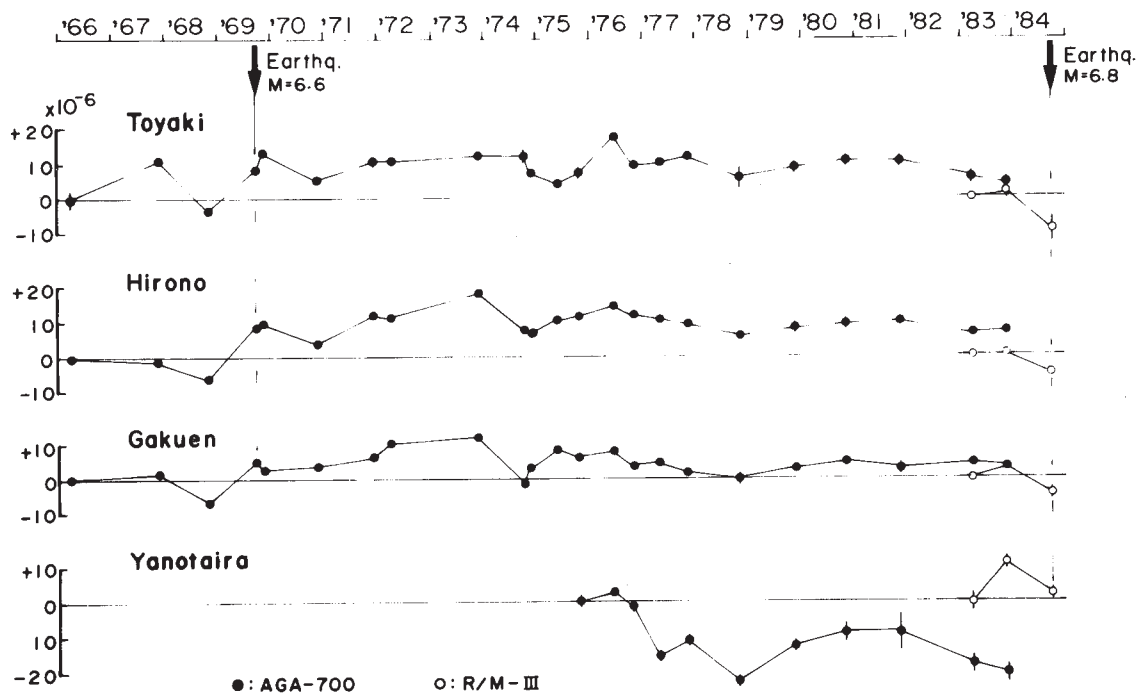
GERO HORIZONTAL STRAIN



第2図(a) 下呂基線網における累積歪量

Fig. 2(a) Cumulative strain change at Gero baseline network.

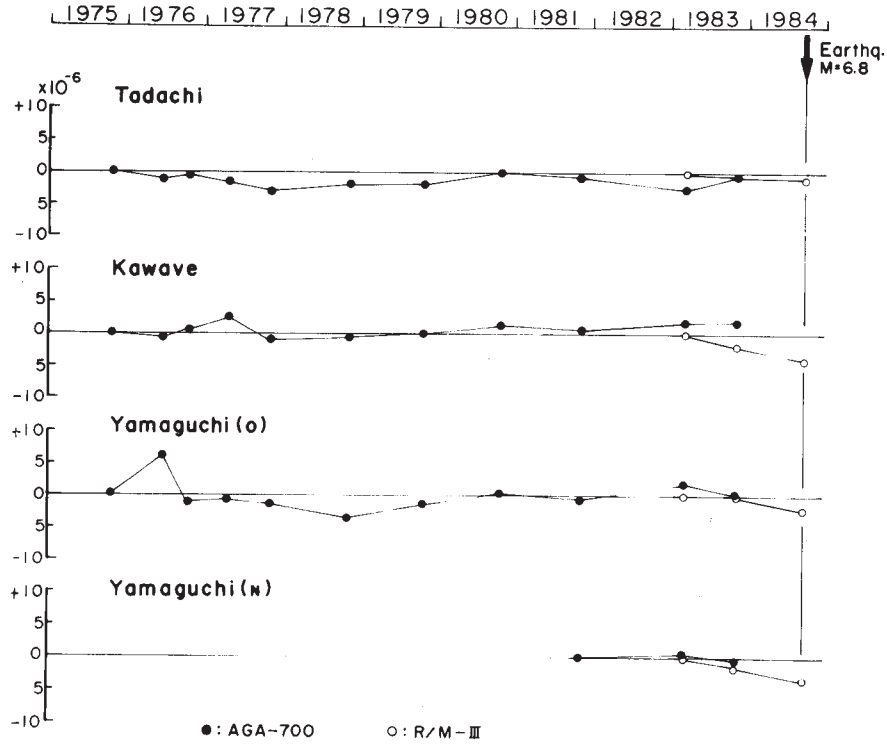
TSUKECHI HORIZONTAL STRAIN



第2図(b) 付知基線網における累積歪量

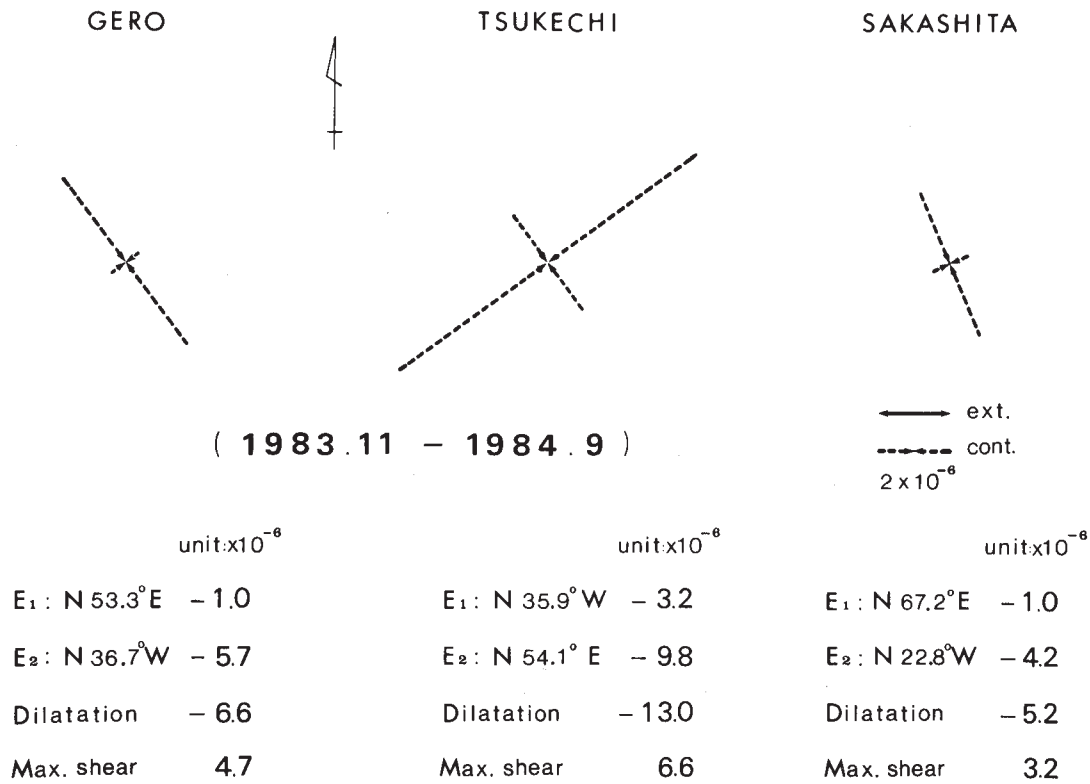
Fig. 2(b) Cumulative strain change at Tsukechi baseline network.

SAKASHITA HORIZONTAL STRAIN



第2図(c) 坂下基線網における累積歪量

Fig. 2(c) Cumulative strain change at Sakashita baseline network.



第3図 各基線網における水平歪要素 (1983年11月 - 1984年9月)

Fig. 3 Principal axes, dilatations and maximum shear strain changes at each baseline network for the period November, 1983 to September, 1984.