

4 - 5 富士川・駿河湾地方における地殻変動観測 (その2)

Crustal Movement Observation in the Fuji River and Sagami Bay Area (Part 2)

東京大学地震研究所 富士川地殻変動観測所

Fujigawa Crustal Movement Observatory,
Earthquake Research Institute,
University of Tokyo

富士川地殻変動観測所においては、前報¹⁾で概説した通り、石英管伸縮計3成分、水管傾斜計2成分及び坑井用傾斜計2成分による連続観測を1970年7月7日より行っている。以来5年間のデータ蓄積を経て永年変動の様子も明らかになりつつあるので、ここに第一次的な解析結果の報告を行なう。また1973年2月からは高感度微小地震連続観測を行なっているため、その結果についても簡単に報告する。

1. 地殻変動連続観測結果

第1図に、伸縮計・水管傾斜計の月平均値変化を、また第2図に坑井用傾斜計の観測結果をそれぞれ示した。これらから言えることは、

- (1) 伸縮計EXT - 2, EXT - 3成分は観測開始よりおよそ半年間で 10^{-6} に達する急激な初期縮みをみせ、その後さらに2年間殆ど単調な縮みを示した。一方、水管傾斜計2成分にも観測開始よりほぼ2年間、単調な一方的傾動がみられる。
- (2) 伸縮計EXT - 1成分は3年間殆ど横ばいを続けた後、1973年11月に突然大きな変動を示し始めた。急激な伸びから縮みに転じたのは翌年3月で、ほどなく5月9日伊豆半島沖地震(M = 6.9, $\Delta = 75$ km)が発生している。これら事象相互間に果して関連性があるか否か注目される。水管傾斜計にも同時期に異常変化らしきものが見えるが、年周変化とセンスが一致しておりはっきりしない。また伸縮計の他の成分には特別の変化は見られないので、これだけから前兆現象とは断定しにくい。なお同5月29日には観測坑よりわずか10 kmの安倍川上流にM = 4.7の地震が発生しているが、それとの関連も不明である。

この73年11月期を境としてEXT - 1は降雨による影響を格段に大きく受けるようになった。その物理的機構は明らかでないが、ひとつの可能性として地下水圧を介した歪の増巾作用が想像される。

- (3) 坑井用傾斜計も順調に作動してきている。しかし長期間にわたる観測結果をふりかえってみると、水管傾斜計に比べその変動量は20倍ほど大きく、また変動経過のパターンもよく

似てはいない。これは、計器のドリフト又は設置方法の問題が影響しているものと思われる。次に、第3図に伸縮計の12ヶ月移動平均値に対する主歪図を、また第4図に水管傾斜計の12ヶ月移動平均値に対するベクトル傾動図をそれぞれ示した。これらの結果から、更に次の諸点が指摘される。

- (4) 当地での地殻変動にとって1973年は大きな転期であったらしく、この頃を境に各成分の計器がその変動様式を変えているように見える。伸縮計は東西縮み卓越の傾向から南北伸び卓越に転じ、水管傾斜計は単調な西南西下りから横ばい状態に移っている。また第2図の結果を信用すれば、坑井用傾斜計も同時期に西下りから南南西下りへとはっきりその傾向を変えている。この解釈として、観測坑の工事後における初期歪が1972年まででほぼ落ち着いたとする考え方もあり得るであろうが、別の、より積極的な見方としては、1974年伊豆半島沖地震の前兆現象である可能性や、全国的な地殻変動同時類似性²⁾の反映である可能性も残されている。
- (5) 伸縮、傾斜の累積変化量はこの5年間で共に約 2×10^{-6} に達し、単純にならしてみるとその歪速度は 4×10^{-7} /年となる。
- (6) 三角測量結果³⁾から推定すると観測所周辺は北西-南東性の短縮が期待されるのに対して、伸縮計観測結果はそれから約 45° ずれている。この違いは両者の基線長の違いに由来するものではなかろうか。すなわち何十kmという基線長を有する前者が地殻内及びマントル内の変形を平均的に反映するのに対し⁴⁾、後者は地殻内歪、それもごく局部的なもののみを反映している為と考えられる。
- (7) 水準測量結果⁵⁾は観測所周辺の地盤の南東下りを示唆しており、水管傾斜計観測結果は必ずしもこれに調和しない。しかし傾斜の永年変化の有様も、かつての横ばい傾向から最近では南東下りへと転じていく兆しがみえるので、もう少しデータの蓄積を待ってから比較を行ないたい。

以上が地殻変動連続観測結果の概略であるが、詳しくは参考文献^{6), 7)}を参照されたい。

2. 微小地震観測結果

微小地震観測は上下動(1Hz, 1V/kine)1成分のみであり、送り2mm/secのドラムに $50 \mu\text{Kine/mm}$ の感度の煤書記録を行っている。記録はP時刻、初動方向、S-P, F-P, 最大振巾を読取り、堂平及び犬山に報告を送っている。検出される地震数は平均して100-150ヶ/月であるが、S-P=10秒以下に限れば30-50ヶ/月となる。周辺のサイスミシティはあまり高くないようである。

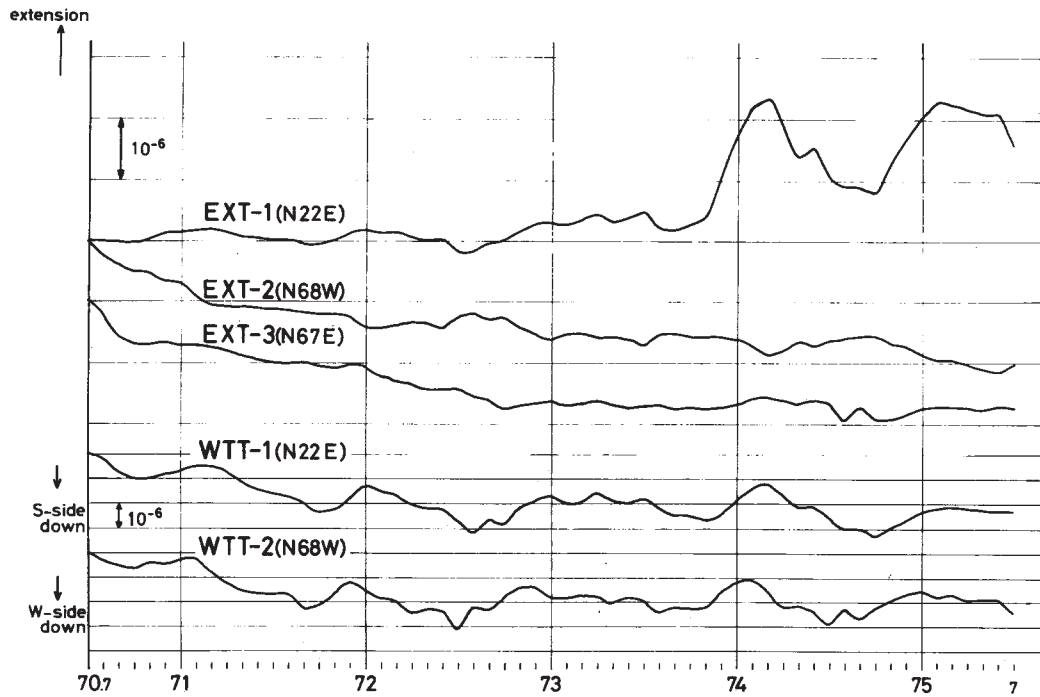
第5図に検出地震数の経年変化を示した。N=300以上は1/5のスケールにとってある。第6図には観測された地震のS-P分布を、伊豆半島沖地震の余震数が多い1974年5月から7月

を区切りに3つの期間に分けて示した。また第7図に月別のS - P分布の消長を示したが、次のような特徴がうかがわれる。

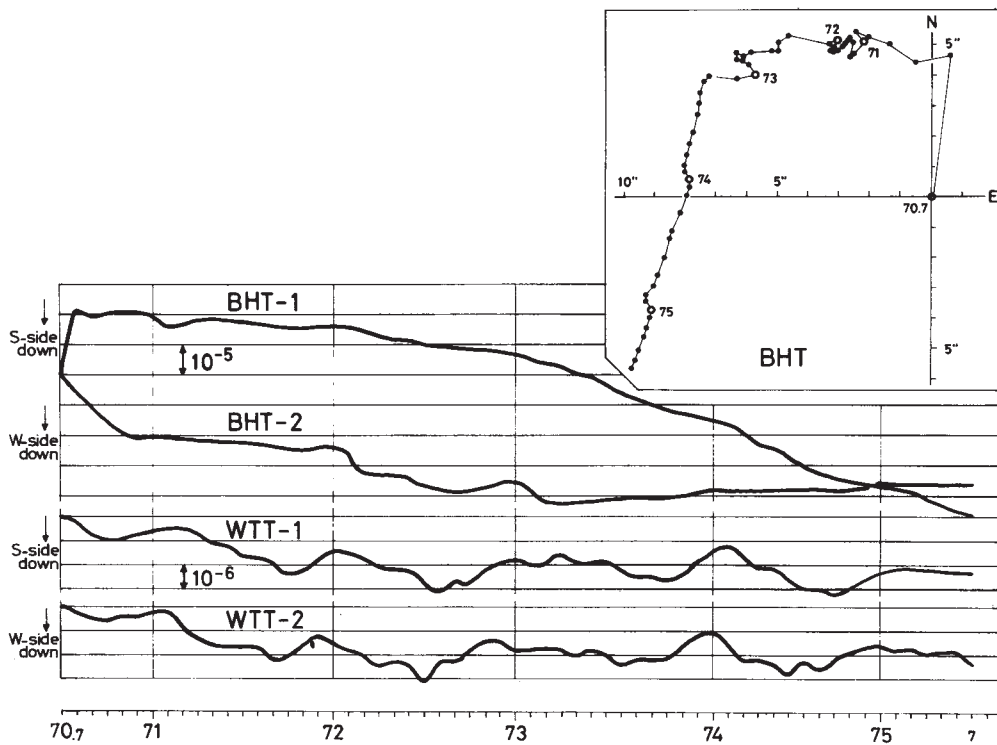
- (1) S - P = 2.5 ~ 3秒のあたりに群発性の地震が見受けられる。
- (2) 伊豆半島沖地震の余震活動が活発な74年5月から数ヶ月間、隣接するS - P = 5 ~ 7秒の辺りの活動は対照的に静かになった様に見える。
- (3) 伊豆半島沖地震を境に観測所周辺の地震活動度は全体に高くなったようである。

参 考 文 献

- 1) 東京大学地震研究所富士川地殻変動観測所・光波測量班, 富士川・駿河湾地方における地殻変動観測(現状と計画), 地震予知連絡会会報, 2, 45 - 48, 1970
- 2) 志知龍一, 地殻変動の同時類似性, 昭和50年度地震学会秋季大会講演予稿集, 219, 1975
- 3) 藤井陽一郎, 東海地方の地殻変動, 東海沖地震, 18 - 27, 1975.
- 4) 多田堯, 駿河湾周辺の応力場について(序報), 昭和50年度地震学会春季大会講演予稿集, 253, 1975
- 5) 国土地理院測地部・地殻活動調査室, 東海地方の上下変動(2), 地震予知連絡会会報, 11, 102 - 104, 1974
- 6) 岡田義光・渡辺茂・笠原慶一, 富士川観測所における地殻変動連続観測(1), 測地学会誌, (投稿中), 1976
- 7) 岡田義光・渡辺茂, 富士川観測所における地殻変動連続観測(2), 測地学会誌, (投稿中) 1976

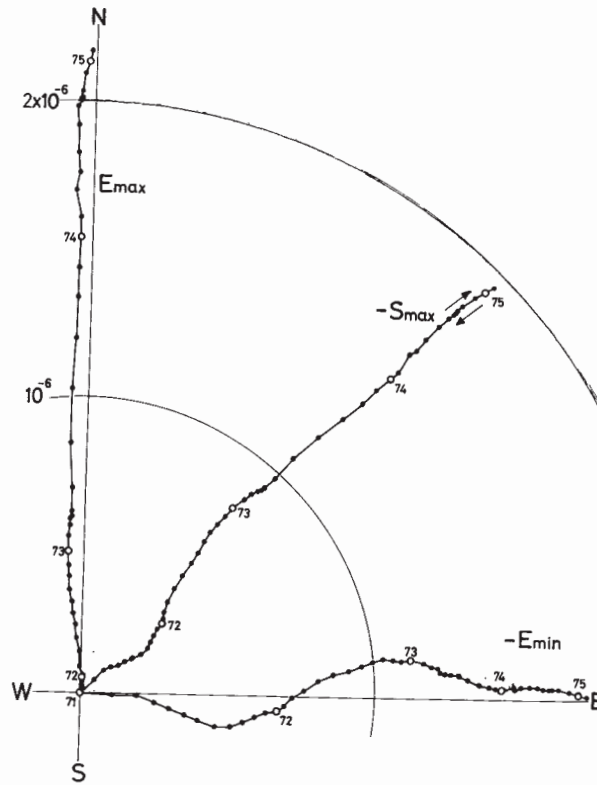


第1図 富士川観測所における伸縮計及び水管傾斜計の月平均値変化
 Fig. 1 The earth's strain and tilt (monthly mean values) at the Fujigawa Observatory.



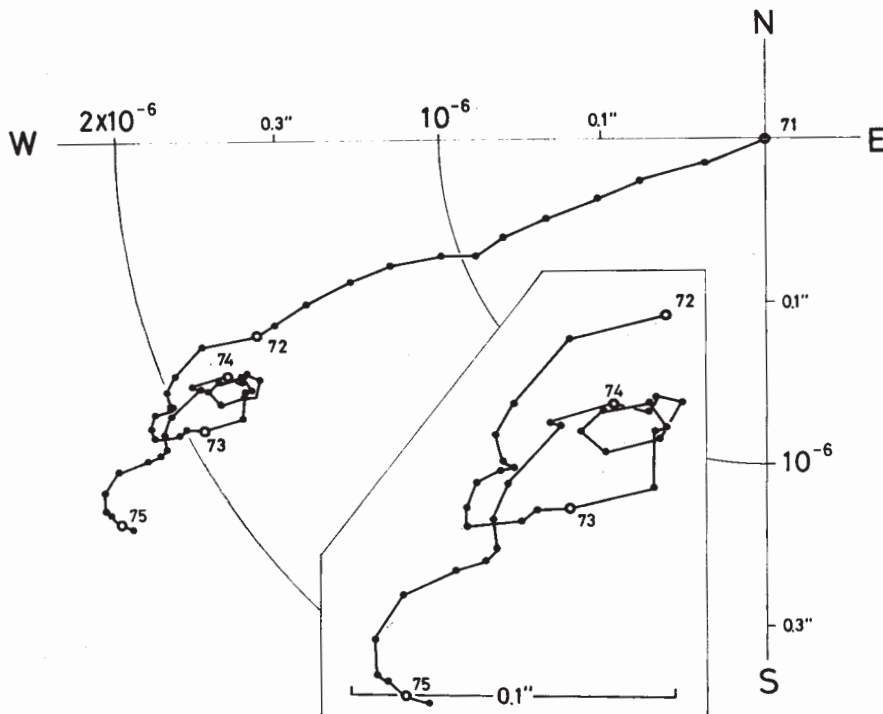
第2図 坑井用傾斜計観測結果及びそのベクトル傾動図

Fig. 2 The earth's tilt recorded by bore-hole tiltmeters as compared with the data by water-tube tiltmeters.



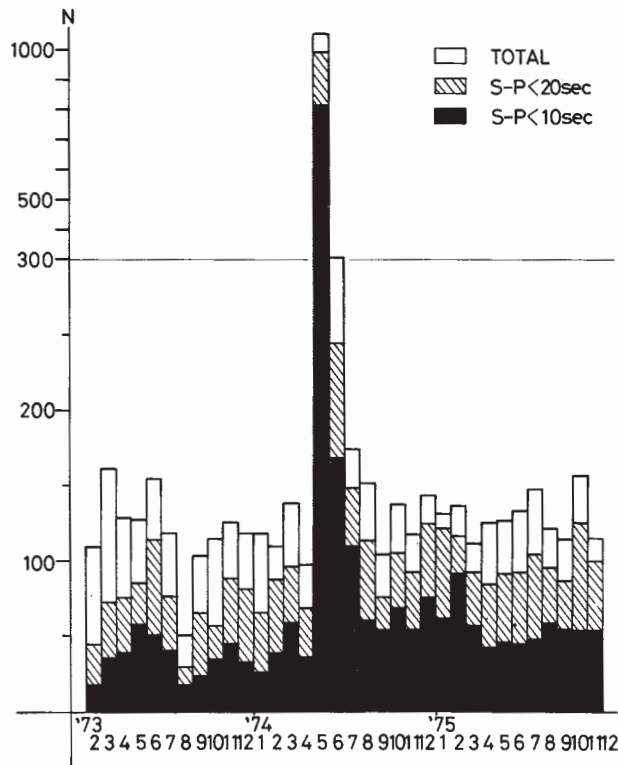
第3図 伸縮計の12ヶ月移動平均値に対する主歪図

Fig. 3 Vector presentation of the principal strain axes deduced from the cumulative strains (after monthly running mean) at Fujigawa.

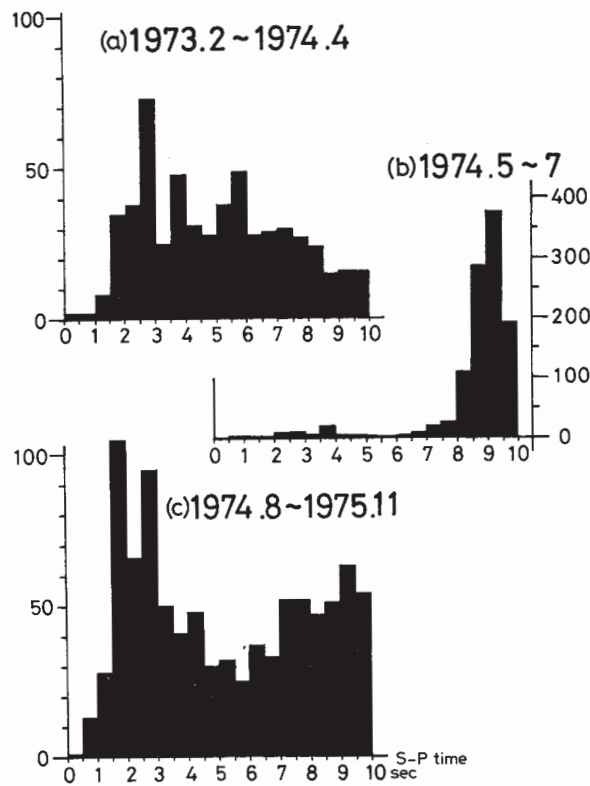


第4図 水管傾斜計の12ヶ月移動平均値に対するベクトル傾動図

Fig. 4 Vector presentation of the cumulative tilt (after monthly running mean) at Fujigawa.

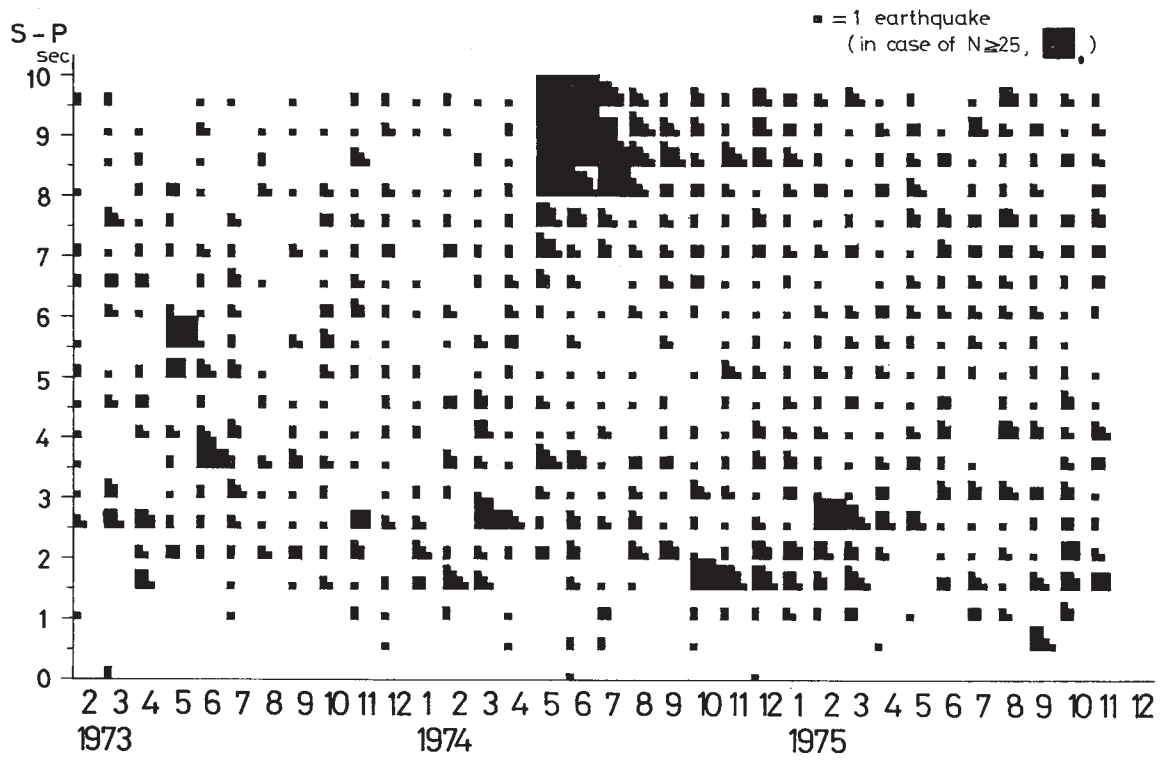


第 5 図 富士川観測所における地震検測数の月変化
 Fig. 5 Monthly number of earthquakes detected at Fujigawa.



第 6 図 富士川観測所での S - P 分布

Fig. 6 Frequency distribution of the S-P time at Fujigawa. The period (b) represents aftershock activity of the Izu-Hanto-oki earthquake, May 9, 1974.



第7図 S - P 分布の月変化

Fig. 7 Monthly frequency distribution of the S-P time at Fujigawa.