

1 - 1 北海道えりも地域の地殻変動 (1)

1973年6月17日根室半島沖地震前の地殻変動について

Crustal Deformation at Erimo District in Hokkaido (I)

On the premonitory crustal deformation before the Earthquake off the Nemuro Peninsula in June 17th, 1973

北海道大学 えりも地殻変動観測所
Erimo Geophysical Observatory,
Hokkaido University

えりも地殻変動観測所では、1971年半ばから水管傾斜計・石英管伸縮計による傾斜・歪の連続観測が続けられ、現在4年間のデータが整理されている。それによると、この間に1973年根室半島沖地震 ($M = 7.4$, $\Delta = 250$ km) が発生し、その前駆的変動と思われるものが見られる。もちろんこの地震に伴う strain step も当観測所を初め、全国的に観測されたがそれについては既に報告¹⁾されているのでここではふれない。

第1図は、石英管伸縮計3成分による歪の日平均値の変動図である。図中に、観測坑の形と各成分の名称を示してある。矢印は、根室半島沖地震の発生を示し(以下の図でも同様)、点線で示したのがそれに伴う strain step である。第2図は、水管傾斜計2成分による傾斜の日平均値の変動図である。両図に見られる数日~数10日の短周期変動は、坑内湧水量の増減によるものが主であるが、傾斜の場合、海洋潮汐の影響も含まれている^{2), 3), 4)}。

こうした短周期変動をとり除くために、志知の方法⁵⁾によるデジタルフィルターを操作してみた。実際には、365日・255日・183日幅の移動平均を3回くり返すもので、その特性は第3図であり、1年以下の短周期変動はほぼ除去される。移動平均の繰返しに際してデータの両端は一次の平均変化率で推定した。

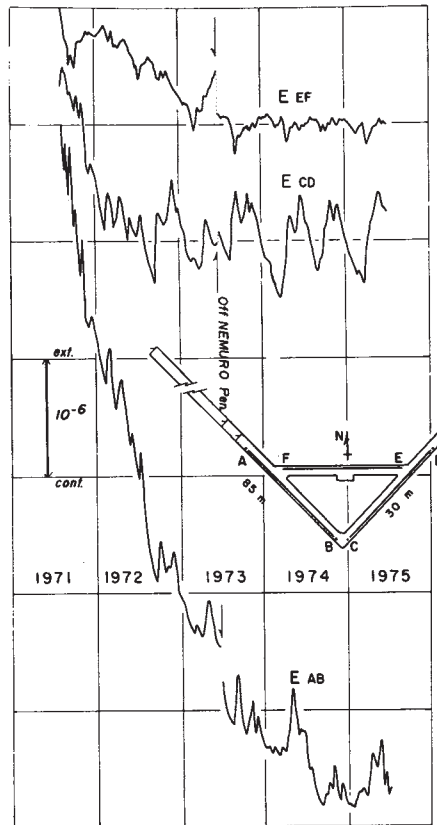
その結果得られた歪の永年変化が第4図であり、傾斜のそれが第5図である。ここでは歪の永年変化を求める際に strain step は除去している。第4図で、 E_{AB} 成分の点線は縦軸のスケールを半分にしたもので、他に比べてかなり大きな初期変動を示している。そのためこの成分については地震前の変動についての議論はしない。 E_{CD} , E_{EF} 成分についてみると、地震の一年程前からそれ以前とは異なる変動速度での変化を示し、さらに一ヶ月位前には伸縮のセンスが変化し、その後地震が発生している。特に、初期変動の見られない E_{EF} 成分についてみれば地震の前駆的変動というものが明瞭にみてとれよう。つぎに傾斜変化についてみると、歪同様約1年位前に傾斜速度の変化がみられ、地震数ヶ月前にそのセンスが変っている。特に、 T_{AB}

成分には E_{EF} 成分に見られると同様な変動パターンが現われている。この永年変動について傾動ベクトルの変化として見たものが第6図である。地震前の北西方向への傾斜が一年位前から急に鈍り出し、150日位前からは北東方向に向きを変えて地震発生を見ている。地震後は又、北へ向きを変え一様な速度で傾いている。

上述のような地震前の歪・傾斜変動の全てが、根室半島沖地震の前駆的なものと断定するにはまだ観測期間が短かいかも知れない⁶⁾。しかし、1969年9月9日岐阜県中部地震の前に犬山地殻変動観測所で見られた変動^{7), 8)}と類似点が多いことは特記されるべきと思う。また第4図・第5図に見られるように、最近2年間の変動は歪・傾斜の全成分共に極めて安定しているので今後の観測に大いに期待できるものと考えている。 (笠原 稔)

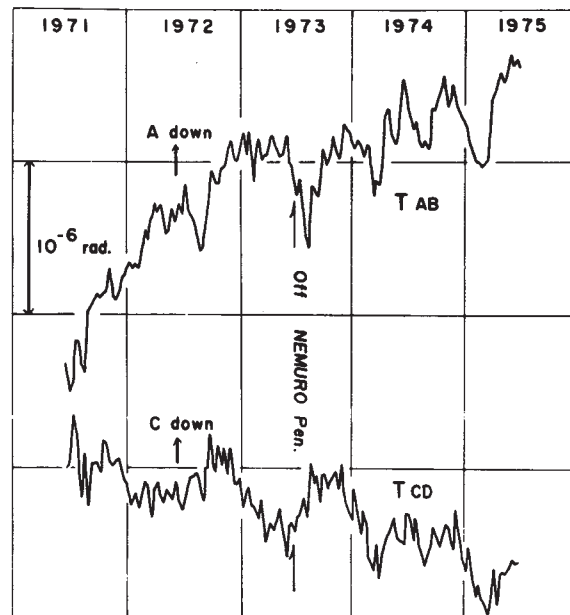
参 考 文 献

- 1) 笠原 稔, 根室半島沖地震 - 1973年6月17日 - に伴う strain step について, 1973年6月17日根室半島沖地震調査報告, 1974.
- 2) 笠原 稔・田中安守・横山 泉, えりもにおける地殻変動連続観測 - 1971 -, 北海道大学地球物理学研究報告, 28, 1972.
- 3) 笠原 稔・田中安守・横山 泉, えりもにおける地殻変動連続観測 - 1972 -, 北海道大学地球物理学研究報告, 30, 1973.
- 4) 笠原 稔・田中安守・横山 泉・大川史郎, えりもにおける地殻変動連続観測 - 1973 -, 北海道大学地球物理学研究報告, 32, 1974.
- 5) 志知龍一, 地殻変動のデジタル・フィルターの改良, 測地学会誌, 18, 1972.
- 6) 志知龍一, 長周期地殻変動 - 長周期成分の分離と長周期地殻変動に関する若干の考察 -, 測地学会誌, 19, 1973.
- 7) 飯田汲事・志知龍一, 1969年9月9日の岐阜県中部地震および1971年1月5日の渥美半島沖地震の前の地殻変動について, 地震予知連絡会会報, 7, 1972.
- 8) 志知龍一・木股文昭・飯田汲事, 犬山における地殻変動の連続観測 (IV), 測地学会誌, 19, 1973.



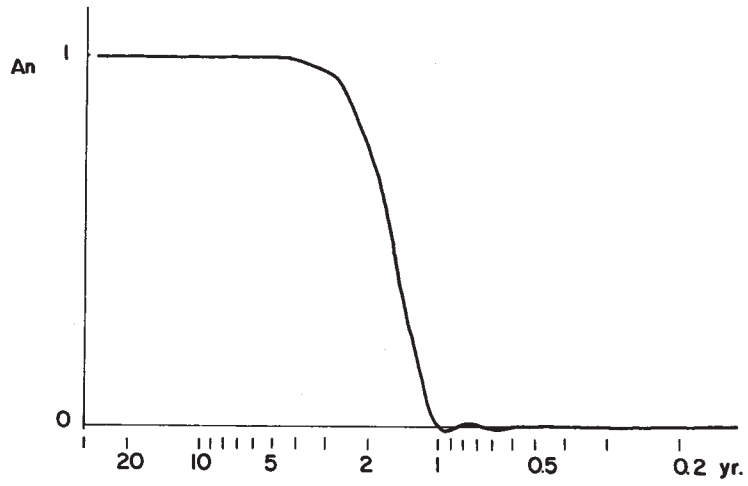
第 1 図 石英管伸縮計による歪の日変化と観測坑

Fig. 1 Daily variations in the three components of strain observed by the silica-tube extensometers and the figure of observation vault.



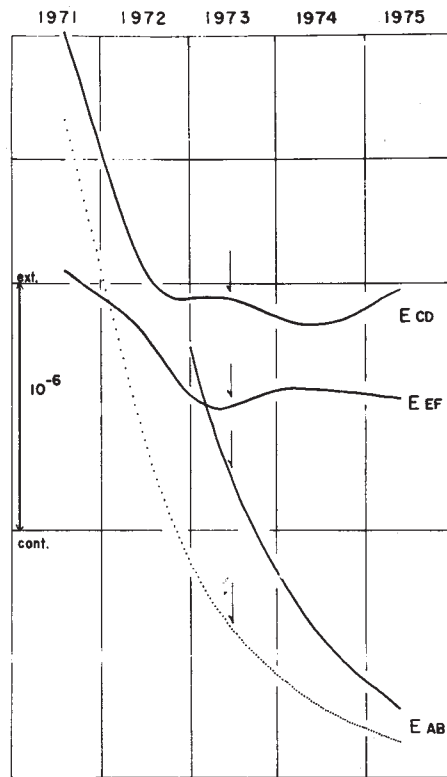
第 2 図 水管傾斜計による傾斜の日変化

Fig. 2 Daily variations of the ground tilt observed by two components of the water-tube tiltmeters.



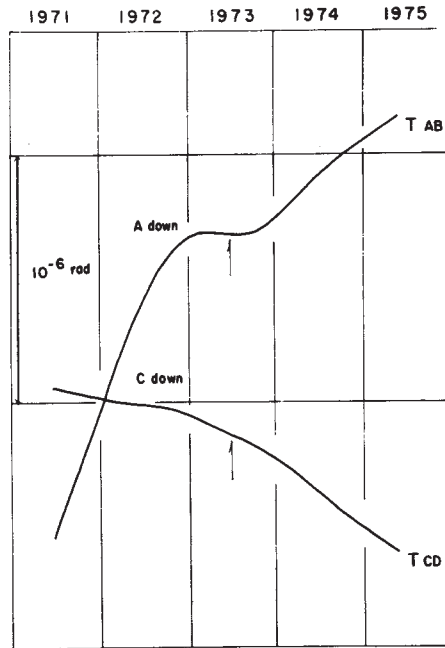
第3図 デジタルフィルターの特性

Fig. 3 Characteristics of digital filter used for the data analysis.



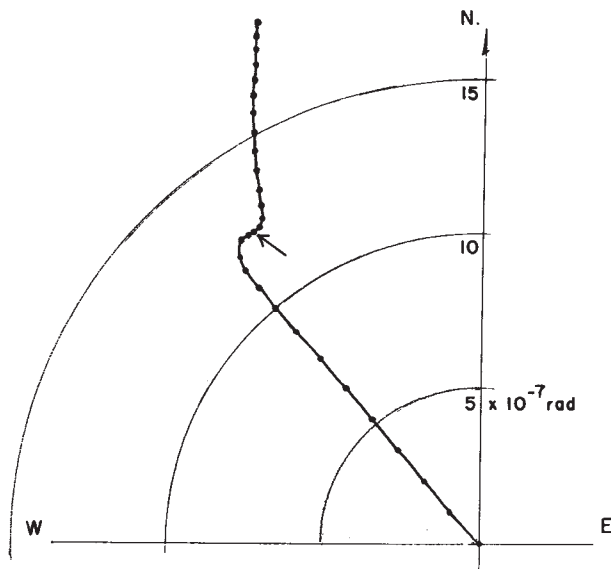
第4図 歪各成分の永年変化（矢印：根室半島沖地震）

Fig. 4 Secular change of strain with three components. Arrows indicate the occurrence time of the Earthquake off Nemuro Peninsula ($M=7.4$, $\Delta=250\text{km}$).



第 5 図 傾斜各成分の永年変化 (矢印：根室半島沖地震)

Fig. 5 Secular change of the ground tilt with two components. Arrows are same in fig. 4.



第 6 図 永年変化の傾動ベクトル (矢印：根室半島沖地震)

Fig. 6 Vector diagram of the secular change of the ground tilt. Arrow is same in fig. 4.