

2 - 3 江刺地球潮汐観測施設における地殻変動観測

Observations of Crustal Movements at the Esashi Earth Tides Station

緯度観測所

International Latitude Observatory

1. 地殻変動の観測結果

1979年7月から1981年8月までの傾斜, 伸縮の経年変化は第1図に示すとおりである。1980年3月~5月にかけての異常は, 他機関との共同観測による器械の設置ならびに調整のため, 長期間入坑した影響と思われる。

第2図は地盤傾斜ベクトルである。地震予知連絡会々報第26巻で報告した時は, 振幅 $0''12$ の年周変化を示すような傾向が現われていたが, 第2図では, その後入坑による複雑な傾動があったものの, 1980年10月以降は傾動がきわめて小さくなり, しかも, はっきりとした年周変化の傾向がみられない。この原因として考えられることは, 1980年10月に, 入口より10mの所に, 断熱扉を1枚追加設置したことである。すなわち, 傾斜計, 伸縮計などを設置してある三角型観測坑まで, 入口を含めて4重のアルミサッシ扉を設けてあったところへ加えて断熱扉によって締切りをしたために, 経年変化が更に小さくなり, 年周変化も非常に小さくなったと考えられる。

2. Bayesian法による解析結果

降雨, 気圧, 地動などのノイズを含み, かつ, 地殻変動の立場からみればノイズである地球潮汐や海洋潮汐現象を含むデータから, 地殻変動を検出する方法については多くの試みがなされてきた。緯度観測所では, 統計数理研究所との共同研究によって, Bayesian法による地球潮汐の解析に成功し, この方法が地殻変動の解析にも有効であることが確められた。

Bayesian法とは, パラメータの分布によって与えられる先見分布と, 観測データの確率分布の平均を最小化しようとするもので, 単なる残差最小化とは異なり, 最適なパラメータの組み合せや, 条件式のウェイトの大きさを決めることができる。これによって, 従来困難とされたドリフトと潮汐および他の現象に対する応答の同時解析が可能になる。

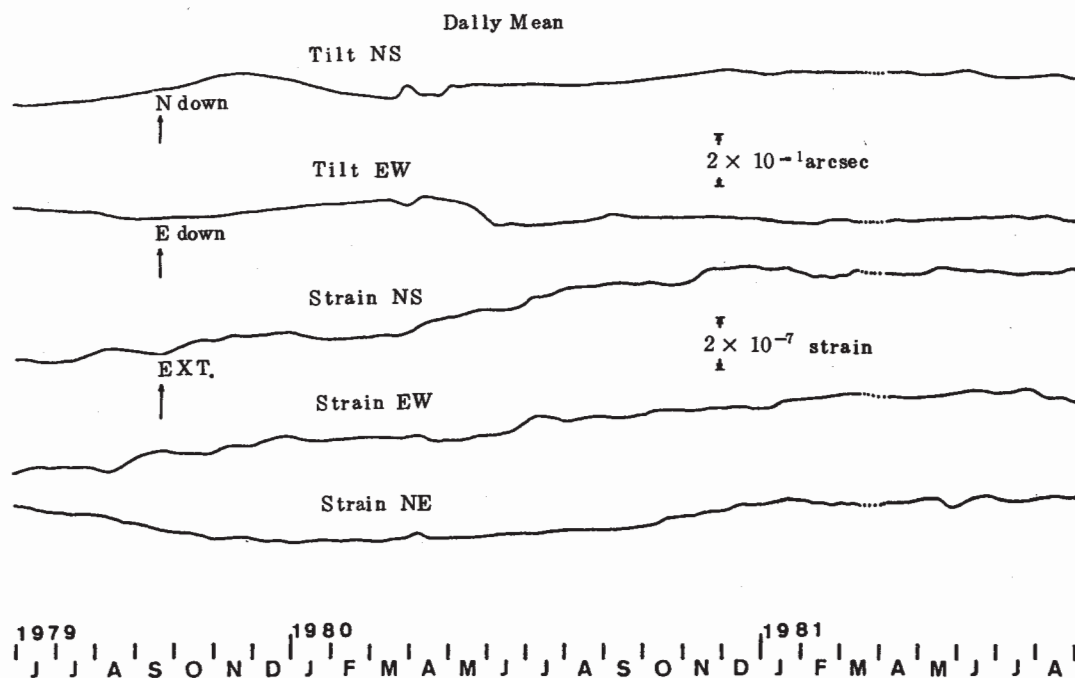
第3図は, 1979年6月5日~7月31日における伸縮計のNS成分について, Bayesian法によって解析した結果を示す。

3-1の原記録に対して得られた3-2のドリフトにはなお不規則な変化がみられ, 3-4のノイズも多い。3-5にみられる気圧変化を考慮した結果は, ドリフトの異常もなくなり, ノイズも小さくなったことがわかる。気圧傾度, 温度変化その他のパラメータを考慮すること

によって、地殻変動の実態を把握することができる。

参 考 文 献

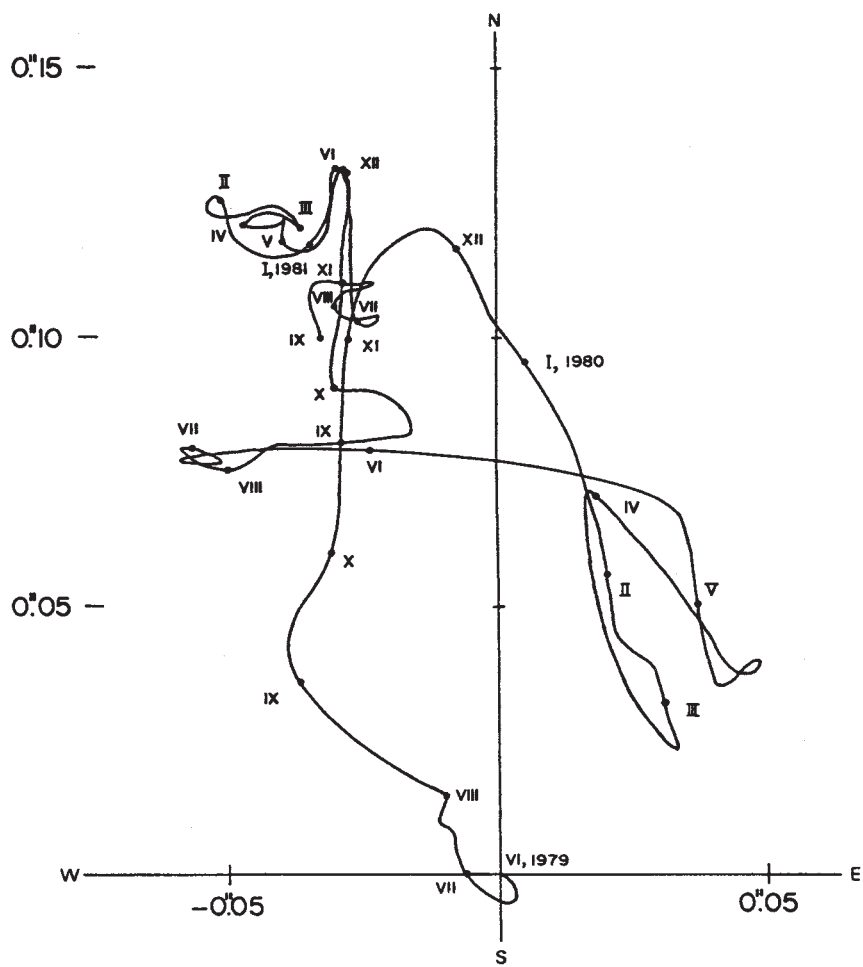
- 1) Ishiguro M., H. Akaike, M. Ooe and S. Nakai: A Bayesian Approach to the Analysis of Earth Tides, Proceedings of the 9th International Symposium on Earth Tides, New York (1981).
- 2) Sato T., M. Ooe and N. Sato: Tidal Tilt and Strain Measurements at the Esashi Earth Tides Station and Analyses of their Results, Proceedings of the 9th International Symposium on Earth Tides, New York (1981).



第 1 図 地盤の傾斜および伸縮の経年変化

Fig. 1 Normalized change of daily mean values of ground tilt and extension.

VECTOR DIAGRAMME OF THE GROUND TILT



第2図 地盤傾斜経年変化のベクトル図

Fig. 2 Vector diagram of the secular change of ground tilts.

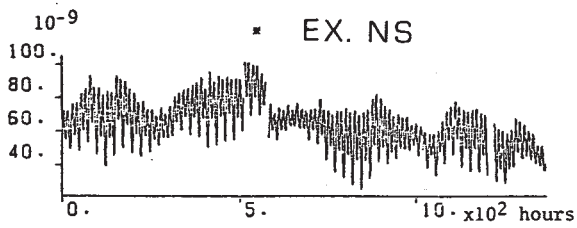


FIG. 3-1

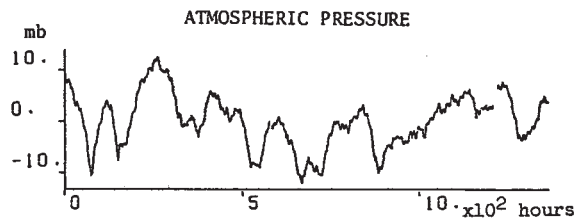


FIG. 3-5

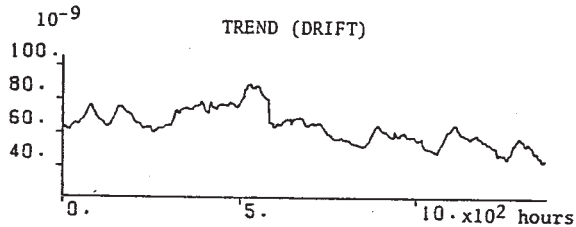


FIG. 3-2

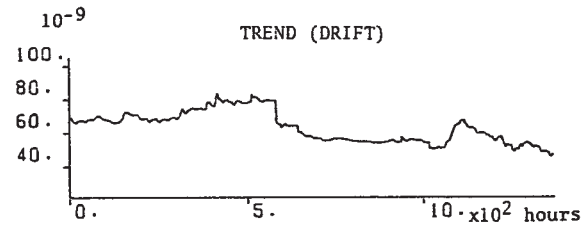


FIG. 3-6

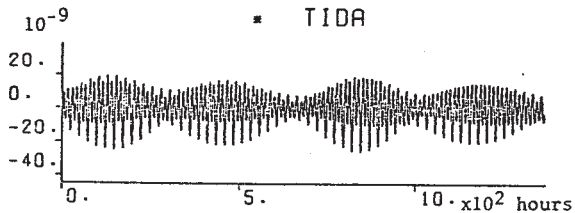


FIG. 3-3

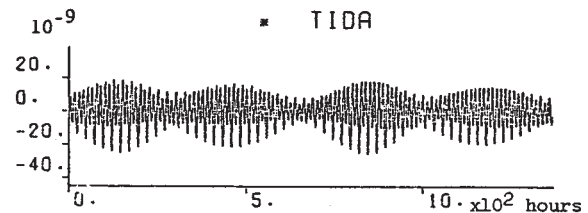


FIG. 3-7

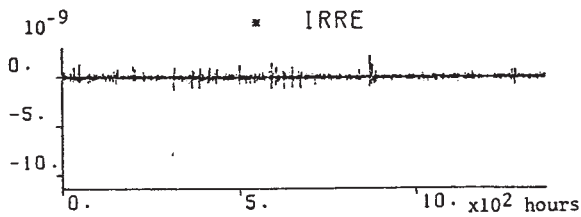


FIG. 3-4

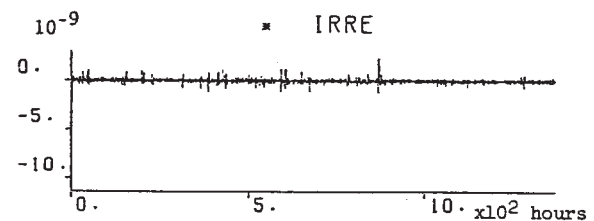


FIG. 3-8

第3図 Bayesian法による解析結果

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 3-1 原記録 | 3-5 気圧変化 |
| 3-2 トレンド (ドリフトおよびステップ) | 3-6 気圧変化によって修正されたトレンド |
| 3-3 潮汐成分 | 3-7 潮汐成分 |
| 3-4 不規則ノイズ | 3-8 気圧データによって修正された不規則ノイズ |

Fig. 3 Results of analyses by means of the Bayesian Method.

- | | |
|-----------------------------|---|
| 3-1 Original data | 3-5 Atmospheric pressure |
| 3-2 Trend (drift and steps) | 3-6 Trend revised by the atmospheric pressure |
| 3-3 Tidal component | 3-7 Tidal component |
| 3-4 Irregular noise | 3-8 Irregular noise revised by the atmospheric pressure data. |