

屯鶴峯地殻変動観測所における地殻変動観測（第7報）

高田 理夫・尾上 謙介・藤田 安良

ON THE OBSERVATION OF THE CRUSTAL DEFORMATION AT DONZURUBO CRUSTAL MOVEMENT OBSERVATORY (7th REPORT)

By Michio TAKADA, Kensuke ONOUE and Yasuyoshi FUJITA

Synopsis

The comparative observation with some high sensitivity extensometers and tiltmeters may be effective for studying of crustal movement. The records observed by some extensometers show the similar variation at same azimuth. The amplitudes of those variations are different from some records. The records observed by tiltmeters of horizontal pendulum type are different from both direction and amplitude at each point.

1. 序

屯鶴峯地殻変動観測所では、いくつかの型の伸縮計、傾斜計を同じ方向に設置して比較観測を行なっているが、時々原因不明の変化が観測される。これらについて検討するため、一応考えられるスーパー・インバール線伸縮計（S—1）の基礎部分の補強と、スーパー・インバール棒の6成分伸縮計の基礎付近の床コンクリートの除去を1974年8～9月に行ない観測を続けている。以下1974年1年間の観測結果と、1968年8月から1974年末までの地殻変動の経年変化について報告する。

2. 観 測 結 果

観測坑内の伸縮計や傾斜計など諸計器の配置及びこれらの各計器の諸常数については既に報告^{1),2)}しているのでここでは省略する。

a) 伸 縮 変 化

Fig. 1 は水晶管伸縮計の水平振子型拡大装置（SE—1, 2, 3）、ローラー型拡大装置（SE—3R）、スーパー・インバール棒伸縮計のローラー型拡大装置（E—2）により、またスーパー・インバール線伸縮計（S—1）で観測された結果を示したものである。E4.5°S 方向に設置されている SE—1 と E—2 を比較すると、2～10 日周期の変化はよく対応がつくが、振幅は SE—1 の方が約30%程大きい。SE—1 は6～7月頃から縮みの方向に変化しているが、E—2 では単調な縮みの変化が観測されている。N4.5°E 方向に設置された SE—2 を見ると、2～10 日周期の変化は他の成分に比べて顕著である。これは同方向に設置されている S—1 でも同様である。しかし、S—1 のドリフトが SE—2 に比べて大きいのが、これは S—1 の基礎コンクリートに原因があるように考えられるため、8～9月にこれを補強した。9月以後まだ工事の影響が残り、大きな変化を示しているが、2～10日周期の変化は SE—2 と良い相関を示している。SE—3, SE—3(R) は N40.5°W 方向に設置された同一の水晶管伸縮計であるが、拡大方法が異なり、SE—3 は水平振子型の拡大装置を、SE—3(R) はローラー型の拡大装置を用いている。図からわかるように両者の変化は非常によく一致し、振幅もほぼ同じである。T は坑内の温度変化を示したものであるが、1～5月までは 16.0°C でほとんど変化はしていないが、7月頃から上昇して9月に最高の 16.3°C に達している。この温度の年変化は伸縮計の年変化と一致

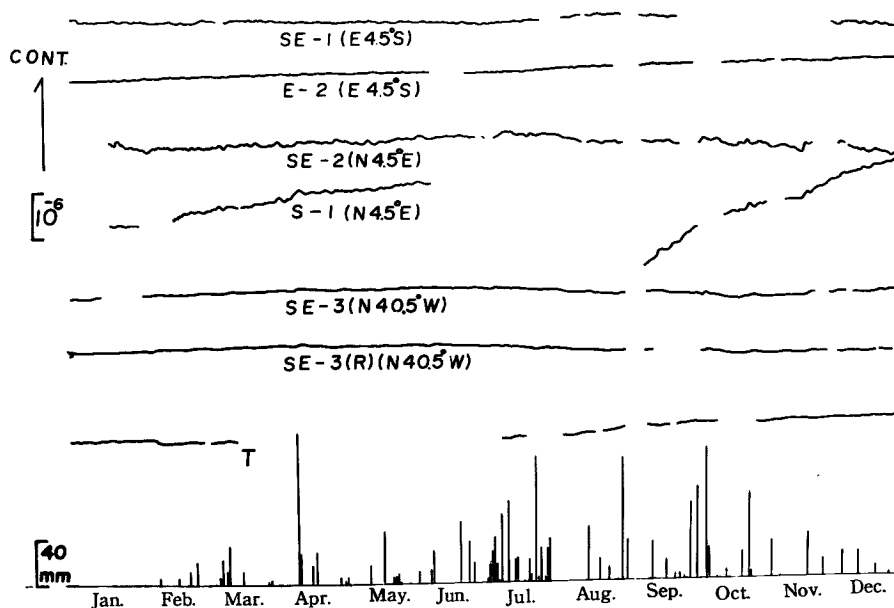


Fig. 1. Ground-strain, room temperature and precipitation observed at Donzurubo.

しているように見うけられる。しかし短期間の変化についてみれば、温度と伸縮計の変化との相関はよくない。4月8日と10月3日には、110mm を越える降雨があったが、各成分とも約 10^{-7} の変化が見られた。これらの変化は5日位でほとんど元にもどっている。

Fig. 2 は上記の伸縮計の1969年8月から1974年末まで5日毎の値をプロットしたものである。SE-1 はほ

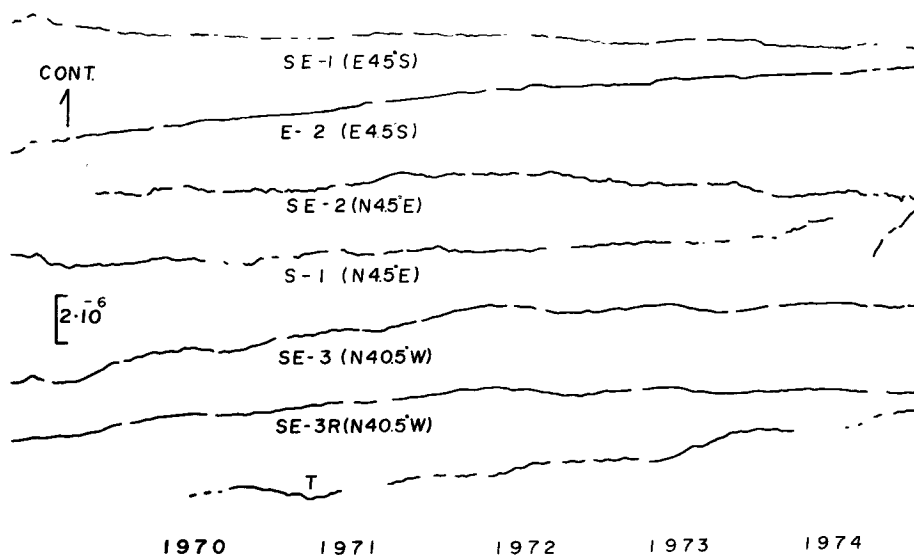


Fig. 2. Secular variations of ground-strain and room temperature.

とんどドリフトが見られない。同じ方向に設置されているE-2は1972年までは大きなドリフトがみられるが、以後は単調に 10^{-6} /年の縮みの変化をしている。SE-2は1972年中頃から伸びの変化に転じているが1974年に入ってからほとんど変化を示さない。S-1は1973年まで単調に約 0.5×10^{-6} /年の縮みの変化を示しているが、

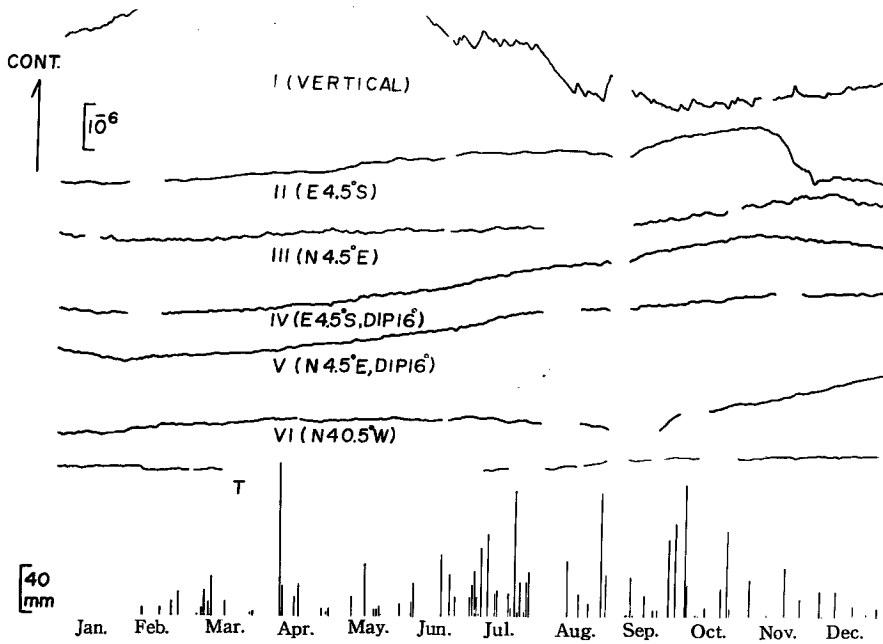


Fig. 3 Ground-strain observed by six components extensometers, room temperature and precipitation.

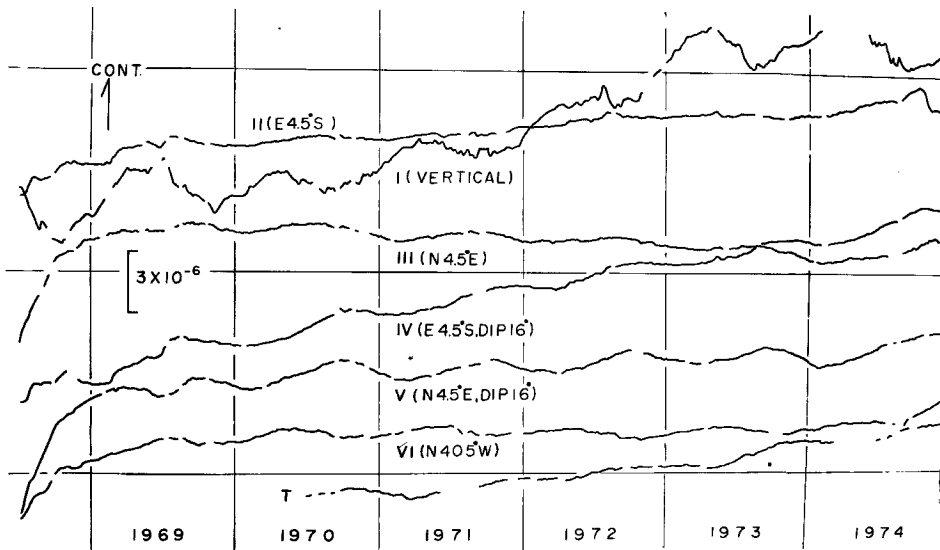


Fig. 4. Secular variations of ground-strain and room temperature.

1974年に入ってから急激な縮みの変化を示している。このように SE—2 と S—1 を比較すると、数ヶ月～年変化とも相関はよくない。これは非常に相関のよい 2～10日周期の変化と対称的である。SE—3, SE—3 (R) はほぼ同じ変化を示している。次にスーパー・インバール棒の 6 成分伸縮計の 1974 年 1 年間の観測結果を Fig. 3 に示す。垂直成分 (I) の 2～5 月の記録が欠損しているが、2～10日周期の変化が非常に顕著に現われていることがわかる。9 月始めに 6 成分伸縮計付近の厚さ約 15cm のコンクリート床を取り除いた。その結果斜めの成分 (IV, V) にはほとんど変化は生じないようであるが、水平成分 (II, III, VI) の変化は大きくなったように見うけられる。

Fig. 4 は 6 成分伸縮計の約 7 年間の観測結果があるが、年変化は各成分とも現われており、振巾は垂直成分が一番大きく、次いで斜成分となり、水平成分が一番小さくなっている。また、水晶管伸縮計にも年変化は現われているが、振巾は 6 成分伸縮計に比べると約半分となっている。

b) 傾斜変化

Fig. 5 は坑内 5 点に設置されている水平振り型傾斜計及び水管傾斜計の各成分の観測結果である。ここに水

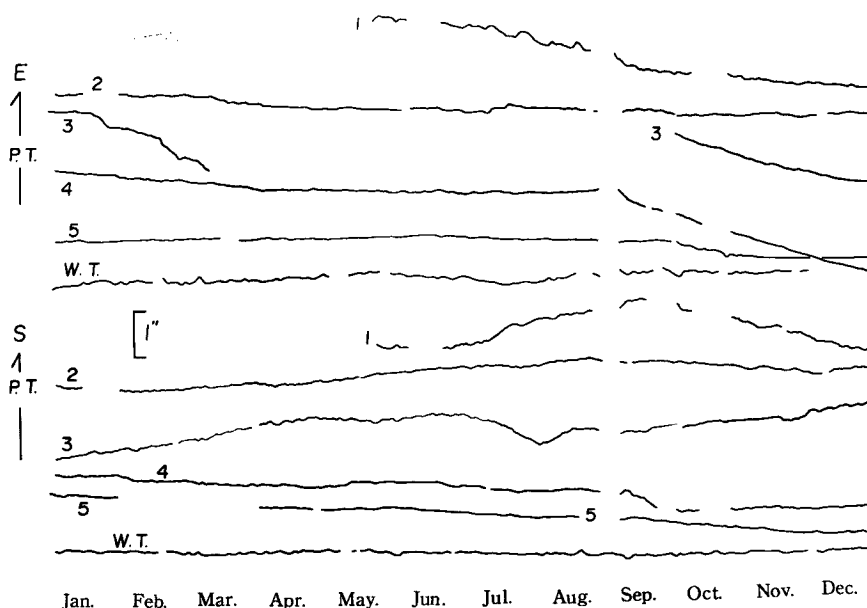


Fig. 5. Variations of ground-tilt observed by tiltmeters of horizontal pendulum type and water-tube tiltmeters.

管傾斜計の変化はマイクロメーターによる 2 日間隔の読取り値から求めたものである。水管傾斜計は一年間ではほとんど変化していないが、水平振り型傾斜計は変化が大きく、近接した各点でも方向や振巾に相当な差がある。これは Fig. 6 の傾斜ベクトル図を見るとよくわかる。しかし全体的には西方向へ傾斜していることがわかる。

以上観測結果についての概略を述べたが、伸縮計 S—1 の基礎の補強や床面コンクリートの除去により、観測結果にどのような好影響をもたらすかは、今後の観測にまたねばならない。

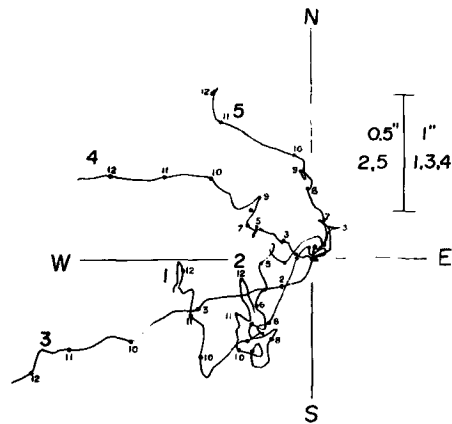


Fig. 6. Vector diagrams of ground-tilt.

参 考 文 献

- 1) 高田理夫・尾上謙介：屯鶴峯地殻変動観測所における地殻変動観測（第2報），京都大学防災研究所年報，第13号A，昭45. 3， pp. 63—69.
- 2) 高田理夫・尾上謙介：屯鶴峯地殻変動観測所における地殻変動観測（第4報），京都大学防災研究所年報，第16号B，昭48. 4， pp. 37—42.