

3 - 14 ボアホール式3成分ひずみ計により検出されたひずみステップ Strain Steps Detected by Borehole Three-component Strainmeters at Yasato

国立防災科学技術センター
National Research Center for Disaster Prevention

茨城県八郷町に設置した2本の3成分ひずみ計により観測された4例の地震によるひずみステップについて報告する。

第1図に4つの地震によるひずみステップを図示する。左列は1号機によるものであり、右列は2号機によるものである。両者の間隔は約60mである。一般に、2本の結果は、方向について特によく一致している。これは、方向は単純に観測値の比だけから求められ、複雑な数値計算による定数や、弾性定数測定による誤差と無関係であることから、予想していたことである。主ひずみの値について、一般には1号機の方が大きく出ているようであるが、周囲の岩盤や充てん用モルタルの弾性定数の違い、巨視的割れ目の存在、孔内形状の違いなどが影響した結果であろう。逆にいえば、製作・設置において2者が同等になるよう努力した結果が、主ひずみ値のかなり良い一致に表われたといえよう。

半無限均一弾性体中の震源モデルによる表面でのひずみ変化の計算結果を観測値とともに第1表に示す。3番目の日本海中部地震の計算は有限断層モデルにより、その他は点震源モデルによっている。この計算において、地震モーメント M_0 (dyne cm) は、経験式 $\log M_0 = 1.5M + 16$ によるものを使用した。最初の2つの地震については、マグニチュードから求めた地震モーメントを使ってひずみ変化を計算し、後の2つについては、観測値にあうように地震モーメントとマグニチュードを求めた。経験式におけるバラつきや計算モデルの単純さを考えると、理論値と観測値は大変良い一致を示している。好結果をうんだ理由の1つとして、ひずみ計本体が、地殻岩石とできるだけ一体化されるように設置され、ガタの介入する部分が非常に少ないことがあげられる。

なお、3成分ひずみ計の構造、測定の原理については、3), 4), 5)を参照されたい。

(坂田正治・島田誠一)

参 考 文 献

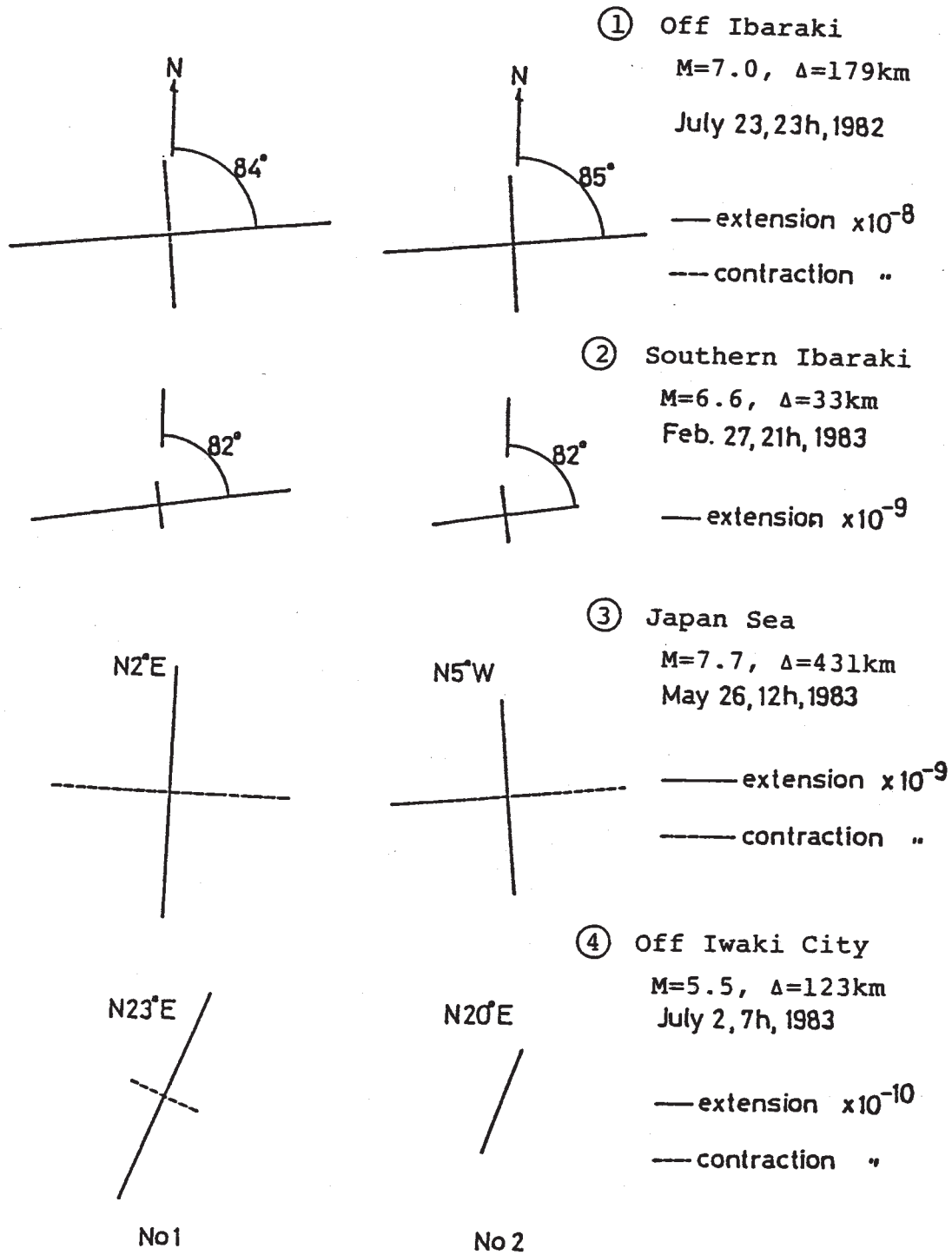
- 1) 岡田義光ほか：茨城県沖の地震（1982年7月23日）概報，国立防災科学技術センター研究速報，46（1982），

- 2) 島田誠一ほか：八郷の3成分ひずみ計から見た日本海中部地帯，地震学会予稿集，No.2 (1983)，31.
- 3) 坂田正治：新しく考案したボアホール式3成分ひずみ計について，国立防災科学技術センター研究報告，25 (1981) .
- 4) Shoji Sacata et al. : Continuous Crustal Strain Observation in Kanto District, A Triple Junction Area, By New - type Three - component Borehole Strainmeters, Proceedings of the General Meeting of the IAG, Tokyo, May 7 - 15, 1982.
- 5) 島田誠一ほか：3成分ひずみ計の観測，記録およびデータ処理方式，国立防災科学技術センター研究報告，31 (1983) .

第1表 ひずみステップの観測値と発震機構から求められた計算値の比較

Table 1 Comparison between the observed and the theoretical strain steps.

| | | Observed | | Theoretical | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|----|
| | | No 1 | No 2 | | model | reference | |
| Off Ibaraki (1982. 7. 23) $M_{JMA} = 7.0$ | ϵ_1 ϵ_2 α | 8.4×10^{-8} -3.8×10^{-8} N 84° E | 6.8×10^{-8} -3.5×10^{-8} N 85° E | 6.5×10^{-8} -2.2×10^{-8} N 84° E | strike dip slip M_0 M | N 20° E 44° 100° 3×10^{26} cgs 7.0 | 1) |
| Southern Ibaraki (1983. 2. 27) $M_{JMA} = 6.0$ | ϵ_1 ϵ_2 α | 6.8×10^{-9} 1.2×10^{-9} N 82° E | 3.8×10^{-9} 1.5×10^{-9} N 82° E | 1.5×10^{-8} 3.4×10^{-9} N 90° E | strike dip slip M_0 M | N 0° 64° 85° 1×10^{25} cgs 6.0 | |
| Japan Sea (1983. 5. 26) $M_{JMA} = 7.7$ | ϵ_1 ϵ_2 α | 3.3×10^{-9} -3.2×10^{-9} N 2° E | 2.6×10^{-9} -3.1×10^{-9} N 5° W | 3.3×10^{-9} -3.3×10^{-9} N 0° | strike dip slip $L \times W$ \bar{U} M_0 M | N 20° E 25° 100° 100×40 km ² 1.4 m 2.8×10^{27} cgs 7.6 | 2) |
| Off Iwaki City (1983. 7. 2) $M_{JMA} = 5.8$ | ϵ_1 ϵ_2 α | 6×10^{-10} -2×10^{-10} N 23° E | 3×10^{-10} 0×10^{-10} N 20° E | 5×10^{-10} -1×10^{-10} N 35° E | strike dip slip M_0 M | N 25° E 90° 180° 1×10^{24} cgs 5.3 | |



第1図 ボアホール式3成分ひずみ計により検出されたひずみステップ

Fig. 1 Strain steps detected by borehole three-component strainmeters at Yasato.