

3 - 8 新潟県小千谷地域の活褶曲と潜在断層

A Concealed Fault as Inferred from the Active Fold Movement Near Ojiya, Niigata Prefecture, Northeast Japan

東京大学地震研究所・地震予知観測室
Earthquake Research Institute, University of Tokyo

新潟県小千谷付近の活褶曲¹⁾にともなう地殻の上下変動は NNE - SSW 方向への広域傾動成分をとりのぞくと第 1 図に示すような特徴的な波状変動を示す。褶曲軸にほぼ直交する線分 G-G' にそった変動 (Oct.1969 ~ Oct.1978) を第 2 図の黒丸で示す。この観測値は時水背斜の東翼から西方へ傾斜する逆断層変位にともなう理論値とよく一致する。この断層モデルのパラメータは断層の長さ $L = 4\text{Km}$, 巾 $W = 4\text{Km}$, 断層面最上部の深さ $H = 1\text{Km}$, Dip $\delta = 85^\circ$, Strike = NNE - SSW, 変位 (Dip - Slip) $\Delta u = 2.5\text{ cm}$, $M_0 = 1.3 \times 10^{23}\text{ dyne} \cdot \text{cm}$ となる。

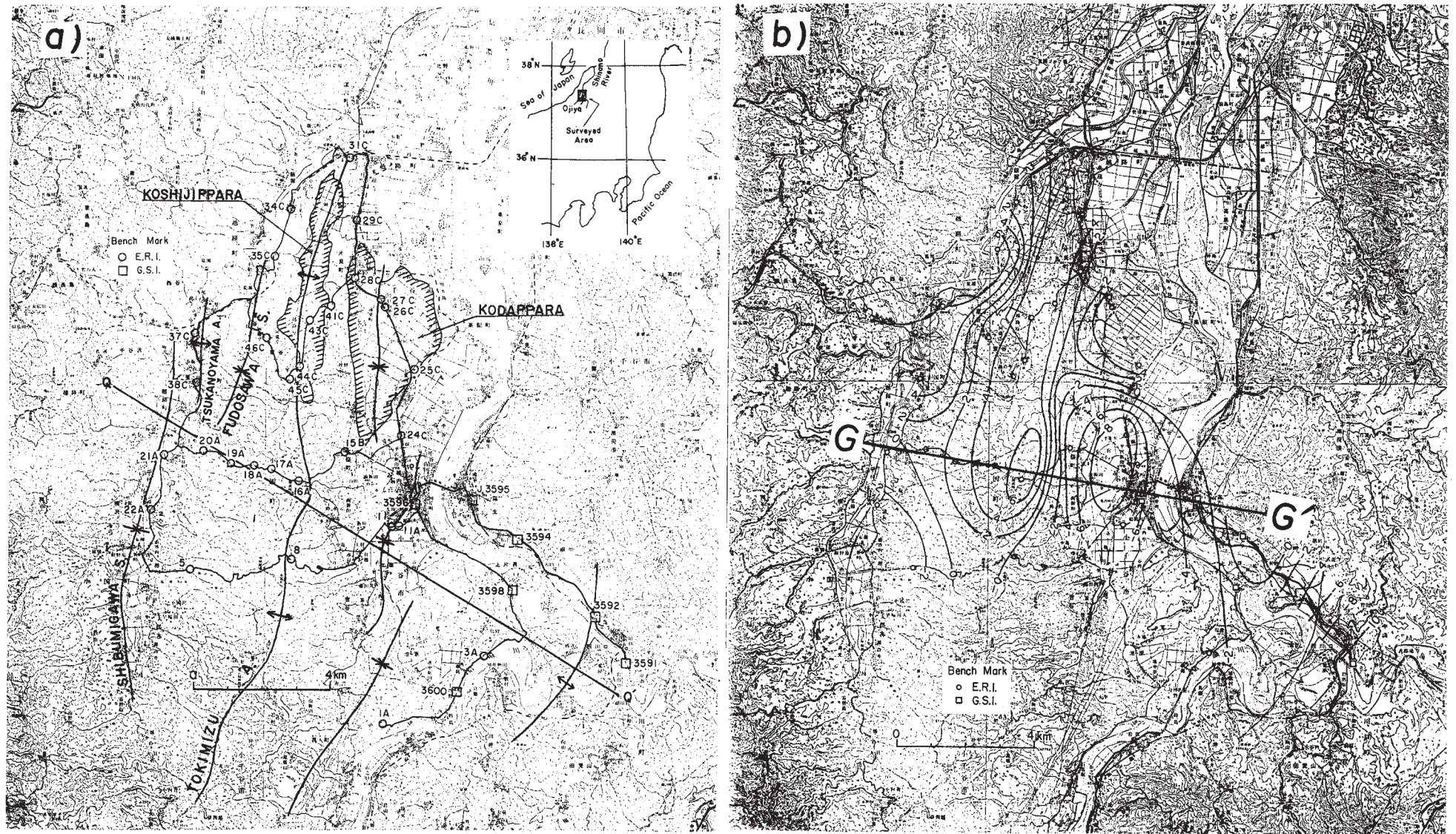
この結果は当地域の群発地震活動^{2).3).4).5)} (July, 1979 ~ Jan., 1982) (第 3 図) の代表例の地震 (Jan.10, 1982, $M_{4.1}$) の P 波初動から推定される発震機構と調和的である。さらにこれは新潟地震⁶⁾のそれともよく一致する (第 4 図)。以上のことから小千谷地域の活褶曲運動は東西方向の主圧力からなる広域応力場における潜在逆断層運動と密接に関係していると考えられる。なお当地域の地震活動レベルがきわめて低いことからこの断層変位は主として Creep によるものと推定される。

参考までに二ツ井地震⁷⁾ (Oct.19, 1955, $M_{5.7}$) にともなう上下変動 (第 5 図) および観測値と理論値との比較を示す (第 6 図)。二ツ井地震の断層パラメータは長さ $L = 15\text{Km}$, 巾 $W = 4\text{Km}$, 深さ $H = 0.2\text{Km}$, Dip $\delta = 64^\circ$, Strike = N - S, 変位 (Dip - slip) $\Delta u = 20.5\text{ cm}$, $M_0 = 4 \times 10^{24}\text{ dyne} \cdot \text{cm}$ となる。

参 考 文 献

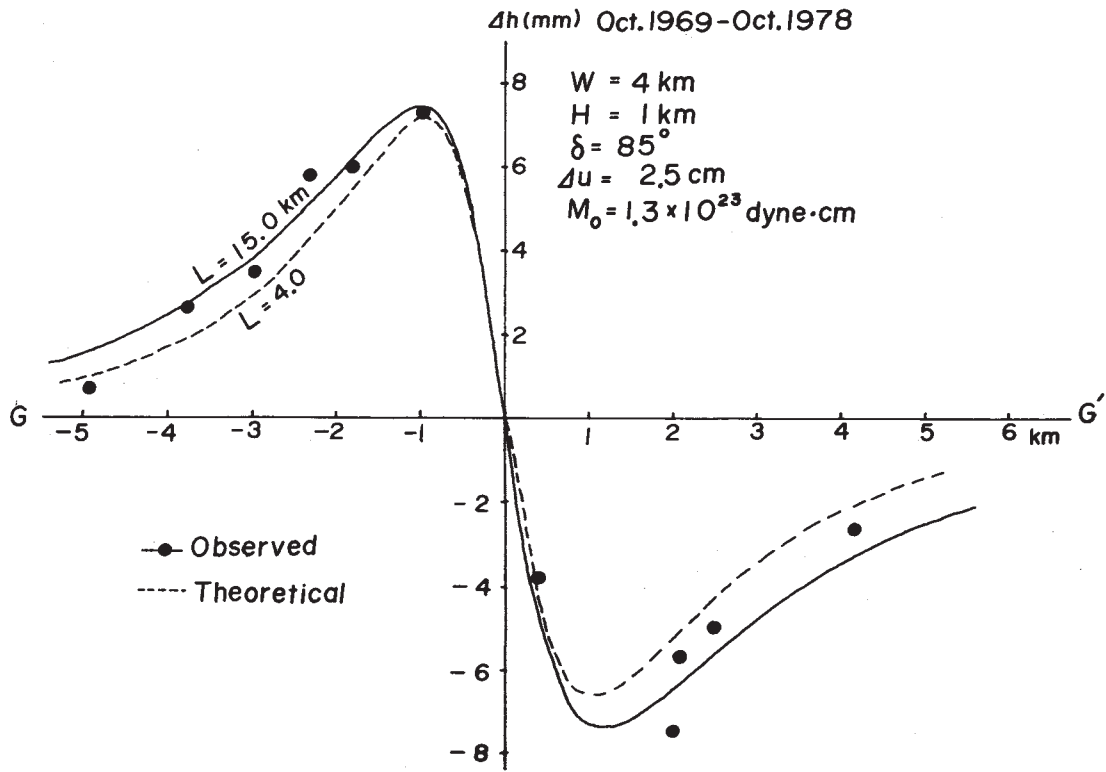
- 1) 溝上 恵, 中村一明, 井筒屋貞勝, 1980, 精密水準改測による小千谷地域の活褶曲の検出, 震研彙報, **55**, 199 - 224.
- 2) 東京大学地震研究所北信微小地震・地殻変動観測所, 1980, 信越地域の地震活動 (1979 年 1 月 - 10 月), 連絡会報, **23**, 73 - 76.
- 3) 東京大学地震研究所北信微小地震・地殻変動観測所, 1981, 信越地域の地震活動 (1980 年 10 月 - 1981 年 3 月), 連絡会報, **26**, 77 - 80.
- 4) 東京大学地震研究所地震予知観測室, 1981, 関東地方およびその周辺における微小地震

- 活動 (1981年11月～1981年4月), 連絡会報, **26**, 63 - 76.
- 5) 東京大学地震研究所北信微小地震・地殻変動観測所, 1982, 信越地域の地震活動 (1981年4月～9月), 連絡会報, **27**, 94 - 99,
- 6) K. Aki. 1966. Generation and Propagation of G waves from the Niigata Earthquake of June 16, 1964, Bull. Earthq. Res. Inst. , **44**, 23-72.
- 7) 宮村撰三, 1956, 米代川にそう一部水準路線の測量, 震研彙報, **34**, 373 - 380.



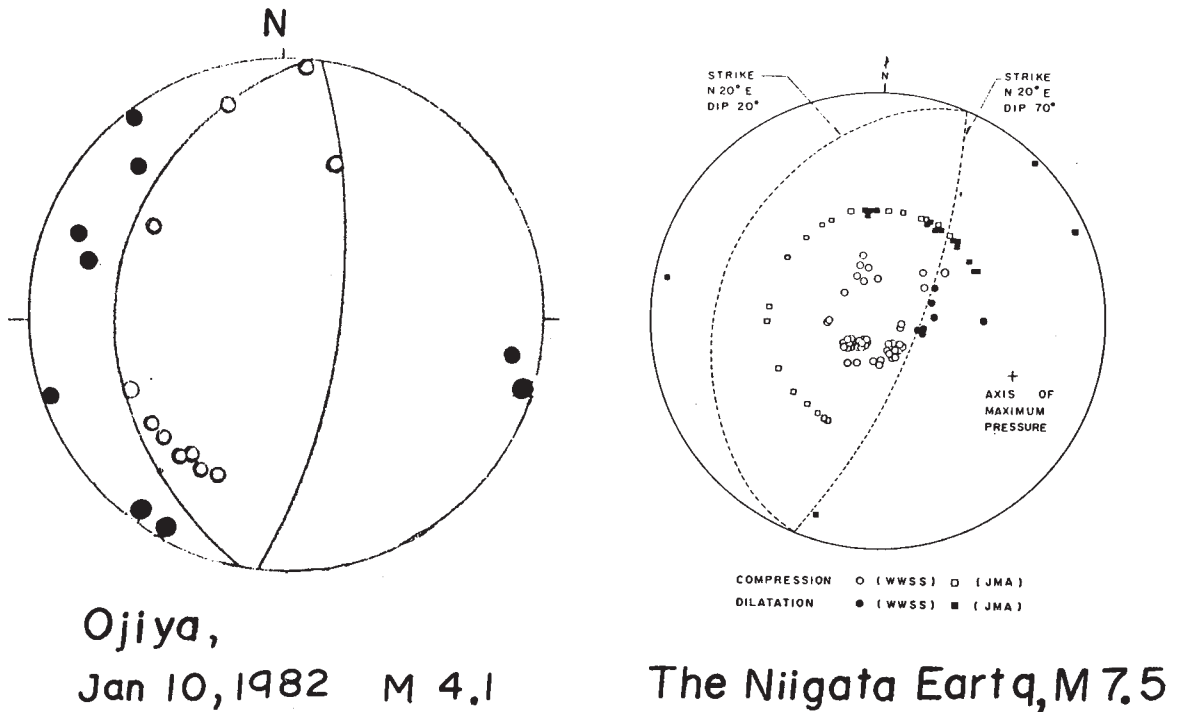
第1図 小千谷活褶曲地域の褶曲軸分布 (a) と波状変動 (Oct. 1969 - Oct. 1978)

Fig. 1 Distribution of the fold axes and the undulatory mode of movement (October, 1969 - October, 1978) near Ojiya.



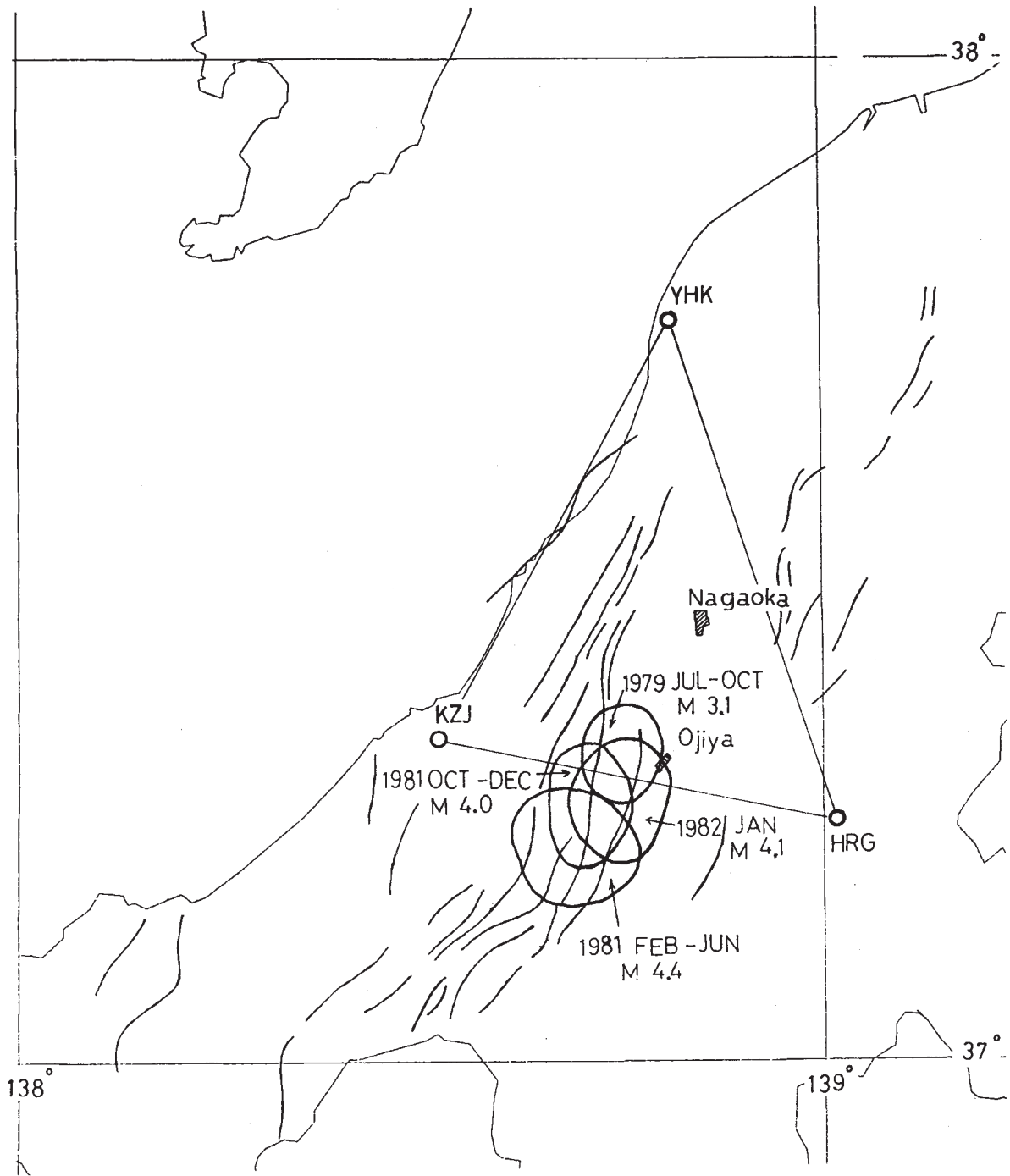
第2図 GG' にそう地殻の上下変動 Δh (mm) (黒丸) とその理論値 (L=15Km : 実線, L = 4Km : 破線)

Fig. 2 Observed movement along GG' (solid circles) and the theoretical result (dashed line).



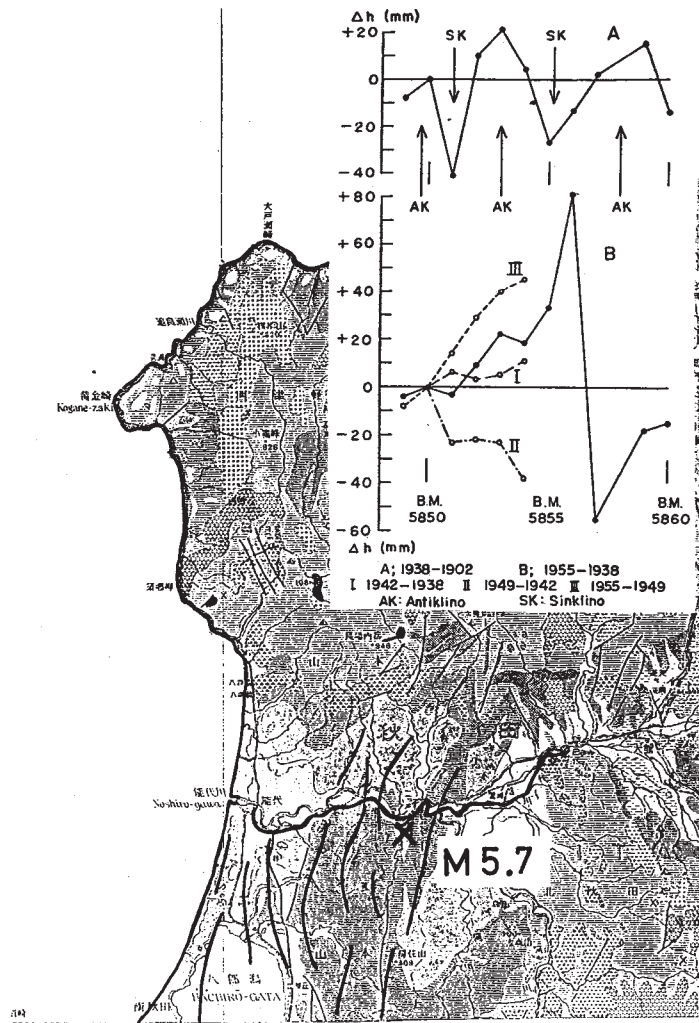
第3図 小千谷地域の小地震 (Jan. 10, 1982, M=4.1) のメカニズム (左) と新潟地震のメカニズム (右) (Aki, 1966) の比較

Fig. 3 Comparison of the fault plane solution for the small earthquake near Ojiya (January 10, 1982, M4.1) (left) with that for the Niigata Earthquake (1964, M7.5) (right).

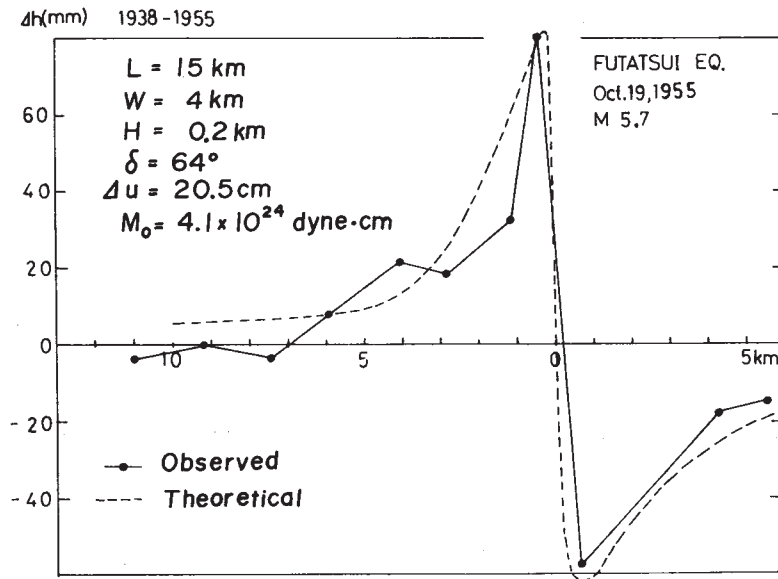


第4図 小千谷付近の群発地震の震央分布 (July, 1979 - Jan. 1982)

Fig. 4 Epicentral areas of the earthquake swarm activities near Ojiya (July, 1979 - January, 1982).



第5図 ニツ井地震 (Oct. 19, 1955, M=5.7) にともなう地殻の上下変動
 Fig. 5 Vertical crustal movement accompanied with the Futatsui Earthquake (1955, M5.7).



第6図 ニツ井地震にともなう地殻の上下変動 (実線) と理論値 (破線)
 Fig. 6 Observed (solid line) and theoretical (dashed line) displacements associated with the Futatsui Earthquake.