

### 3 - 19 長野県西部地震 (1984 年 9 月 14 日) に先行したコーダ波継続時間の变化

#### Temporal Change in Coda Durations Preceding the Western Nagano Earthquake (Sep. 14, 1984)

国立防災科学技術センター

National Research Center for Disaster Prevention

長野県西部地震 ( $M_{JMA}=6.8$ ) の発生に先行して、震源域近傍では、地震波の散乱の強さが異常に増加していた事が、GER 観測点(本震の西南西 24km, 第 1 図)における上下動記録のコーダ波解析から明らかになった。

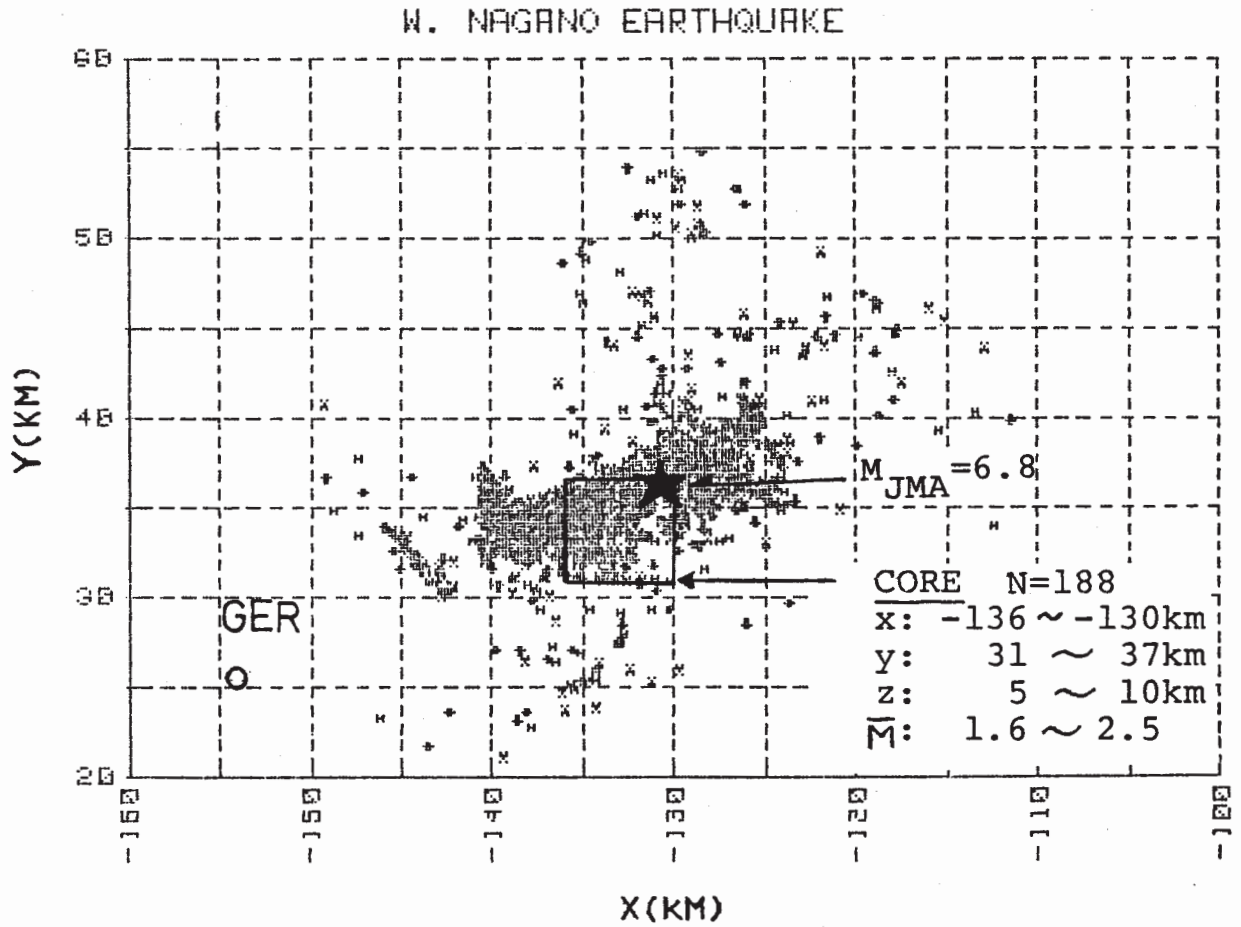
余震分布の中央部に  $6 \times 6 \times 5\text{km}^3$  の直方体 (第 1 図の CORE) の小領域を定める。GER で観測を開始した 1982 年 2 月から 1984 年 12 月の間に、この領域に発生した微小地震について、GER でのコーダ波継続時間  $t_{f-0}(\text{GER}) \text{ sec}$  [震源時からコーダ波両振幅が可視記録上で  $1 \text{ mm}$  ( $\equiv 23 \mu \text{ kine}$ ) となるまで] を読み取った。一方、定常観測から、各地震について観測点マグニチュード  $M(i)$  が求められている。平均マグニチュード  $\bar{M} \equiv (1/N) \sum_{i=1}^N M(i)$  と  $\log t_{f-0}(\text{GER})$  とは、長い線型相関を示す。  $1.6 \leq \bar{M} \leq 2.5$  の地震 188 個について、最小 2 乗法により、  $\log t_{f-0}(\text{GER}) = 0.35687\bar{M} + 0.71490$  を得た。  $\log t_{f-0}(\text{GER})$  の回帰直線からの偏差  $\delta d(\text{GER})$  を経時的にプロットしたのが第 2 図 (a) である。地震発生に先行して、期間 B (1983 年 5 月 7 日 ~ 1984 年 9 月 22 日) の間、その前後の期間 A, C に比べて  $\delta d(\text{GER})$  は異常に大きかった。各期間における  $\delta d(\text{GER})$  のヒストグラムを、第 3 図に示す。t 検定によれば、A と B、B と C で平均値が等しいという帰無仮説は、有意水準 0.001% で棄却される。

第 2 図 (b) は、GER での観測点マグニチュード  $M(\text{GER})$  の  $\bar{M}$  からの偏差  $\delta M(\text{GER})$  を、経時的にプロットしたものである。  $\delta M$  のばらつきは大きいものの、各期間毎の平均値 (第 2 図 (b) 中実線) には差がほとんど無い。

第 4 図に、期間 B と C における  $\bar{M} = 1.7$  の地震記象を示す。

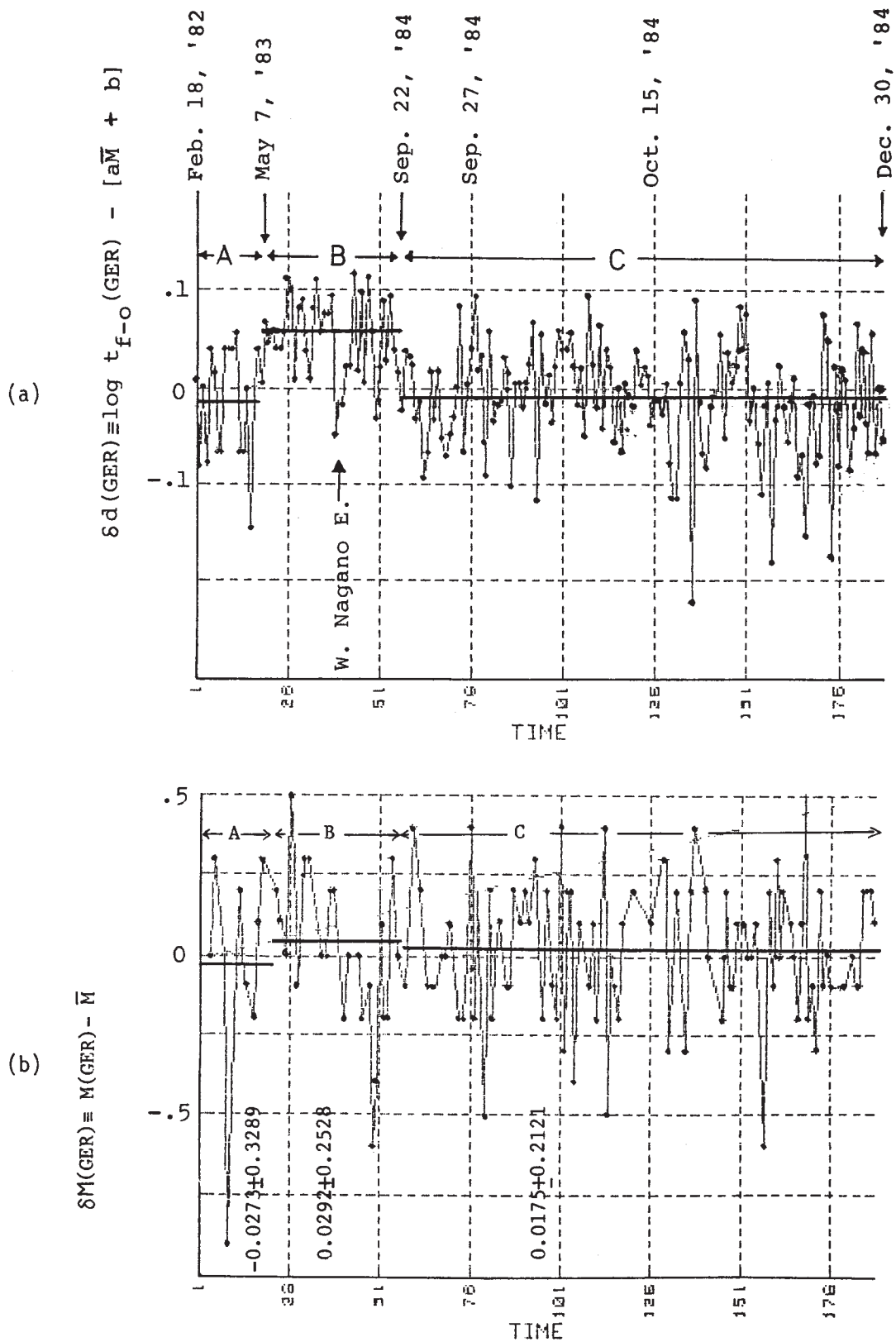
地震発生に先行すること 16 ヶ月、震源域近傍ではコーダ波励起の強度がそれ以前にくらべて増大した。この異常は本震発生の 8 日後まで続き、その後、以前の値に回復した。地震発生に 16 ヶ月先行した地震波散乱の強度増加は、この地震の前兆であった可能性が強い。

(佐藤春夫)



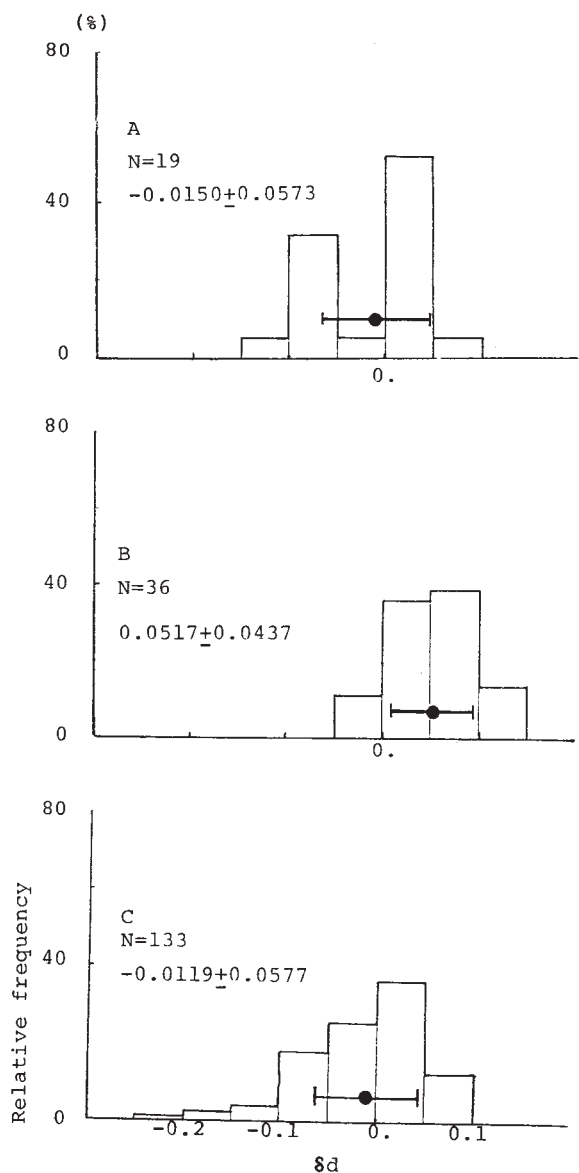
第1図 長野県西部地震（星印）と、その周辺の微小地震分布（1982年2月～1984年12月）。CORE内に発生した微小地震を解析

Fig. 1 The western Nagano earthquake (star) and the microearthquake distribution around the mainshock (Feb. 1982 to Dec. 1984). Earthquakes occurred in the core box are analyzed.



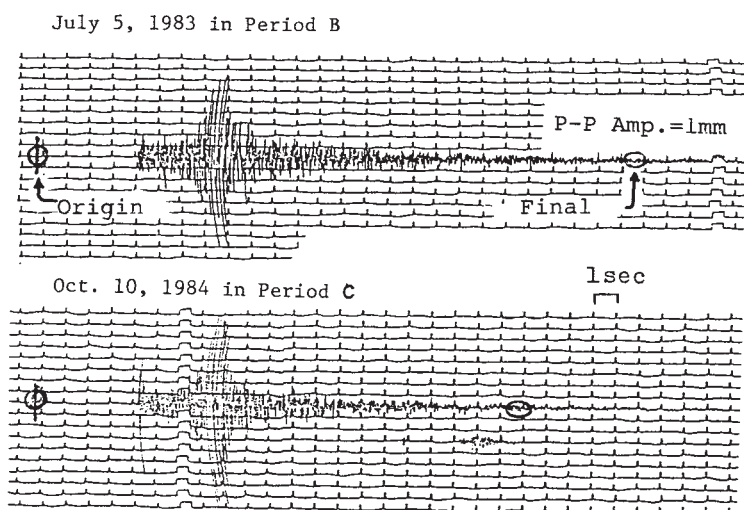
第2図 (a) GERにおけるコーダ波継続時間の偏差の経時変化  
 (b) GERにおける観測点マグニチュードの偏差の経時変化。実線は各期間の平均値。

Fig. 2 (a) Temporal change in the deviation of coda duration at GER. (b) Temporal change in the deviation of station magnitude at GER. The solid line represents the mean in each period.



第3図  $\delta d$  (GER) のヒストグラム。  
 黒丸は平均値, 横線は標準偏差, N は地震数

Fig. 3 Histograms of  $\delta d$  in three periods: solid circle, mean; bar, standard deviation; N, the number of earthquakes.



第4図  $\bar{M} = 1.7$  の上下動成分の地震記象。B期では, C期よりもコード波継続時間が長い。

Fig. 4 Vertical component seismograms of  $\bar{M} = 1.7$  earthquakes. The coda duration is longer in period B than that in period C.