

### 3-7 松代アレイ震源による長野県北部の地震活動の特徴:時空間変化

#### Monitoring of Space-time Variations of Earthquake Occurrence in the Northern Part of Nagano Prefecture by the Matsushiro Seismic Array System

気象庁地震観測所

Seismological Observatory, Japan Meteorological Agency

1984年より運用されている松代群列地震観測システム(MSAS)では松代地震など長野県北部における電源データも蓄積され、3年間の震源データによって地震活動の時空間的推移の特徴について述べる。震源決定にはSP3秒以下ではGeiger法、3秒以上ではアレイ法により到来方向とSP時間に対応する震源距離から決定される(地震観測所, 1984)

図1には松代アレイ震源による浅発地震( $H=0\sim 20\text{km}$ )の震央分布を示す。北東-南西の2条の活動域がみられ、その1つは松代地震を含み須坂市-坂北村、第2は大町市-野沢温泉村に当たり、これらの2条の配列は月別等の短期間の活動にもみられ、地震活構造を示唆するものと考えられる。これら2つの配列の間では活動が低いが、1941年長野地震( $M6.2$ )の震源域(浜田, 1987)はこの低活動域に位置している。大町-野沢温泉村の活動域は震源の深さ分布の境界をなし、南側の震源はおよそ10kmより浅く、北側では10kmより深い。松代地震の現在の活動域は、松代群発地震当時の震源域より北側に位置し、松代地震断層に沿った活動は殆どみられない。1986年8月の小県郡丸子町の地震( $M_{\max}4.2$ )はこれまでの低活動域に起こっている(図1のC)。図2には坂北村-松代-須坂市に沿った時空間分布を示す。この活動域のなかでも須坂、更埴市付近では定常的に高い活動がみられる。1985年9月には須坂市付近の活動がさらに小区域に集中し(A)、1986年9月には更埴市で余震活動( $M_{\max}3.9$ )が見られた(B)。図3には大町市-野沢温泉村に沿った時空間分布を示す。1984年7月飯山市の余震活動( $M_{\max}4.0$ )が見られる(A)ほか、1986年以降美麻村では活動が続き(B)、隣接した小川村には先行的空白域の後1986年12月30日には余震活動(C; $M_{\max}5.2$ )が起こり、1987年2月の野沢温泉村では活動の低下の後余震活動が起こっている(D)。これらの小川村・野沢温泉村の余震活動に伴って両震源の間の地域では地震活動は著しく低下している(E)。図4には1986年12月30日以降の震央分布図を示す。小楯円は3年間の松代アレイ震源による余震域の分布を示す。

長野県北部において最近地震活動の時空間変化が見られ、現在小川村-野沢温泉村の間には低活動域あるいは空白域が形成されている。今後松代群列観測システムにより地震活動の監視を続ける必要があり、また当該地域を中心に観測網を強化する必要がある。

#### 参 考 文 献

- 1) 地震観測所, 1984, 松代群列地震観測システムの概要, 測候時報, 51, 41 - 85.
- 2) 浜田信生, 1987, 日本列島の内陸部に発生した被害地震に伴う地震活動の再調査とその地震学的意義, 気象研究所研究報告, 1987, 印刷中

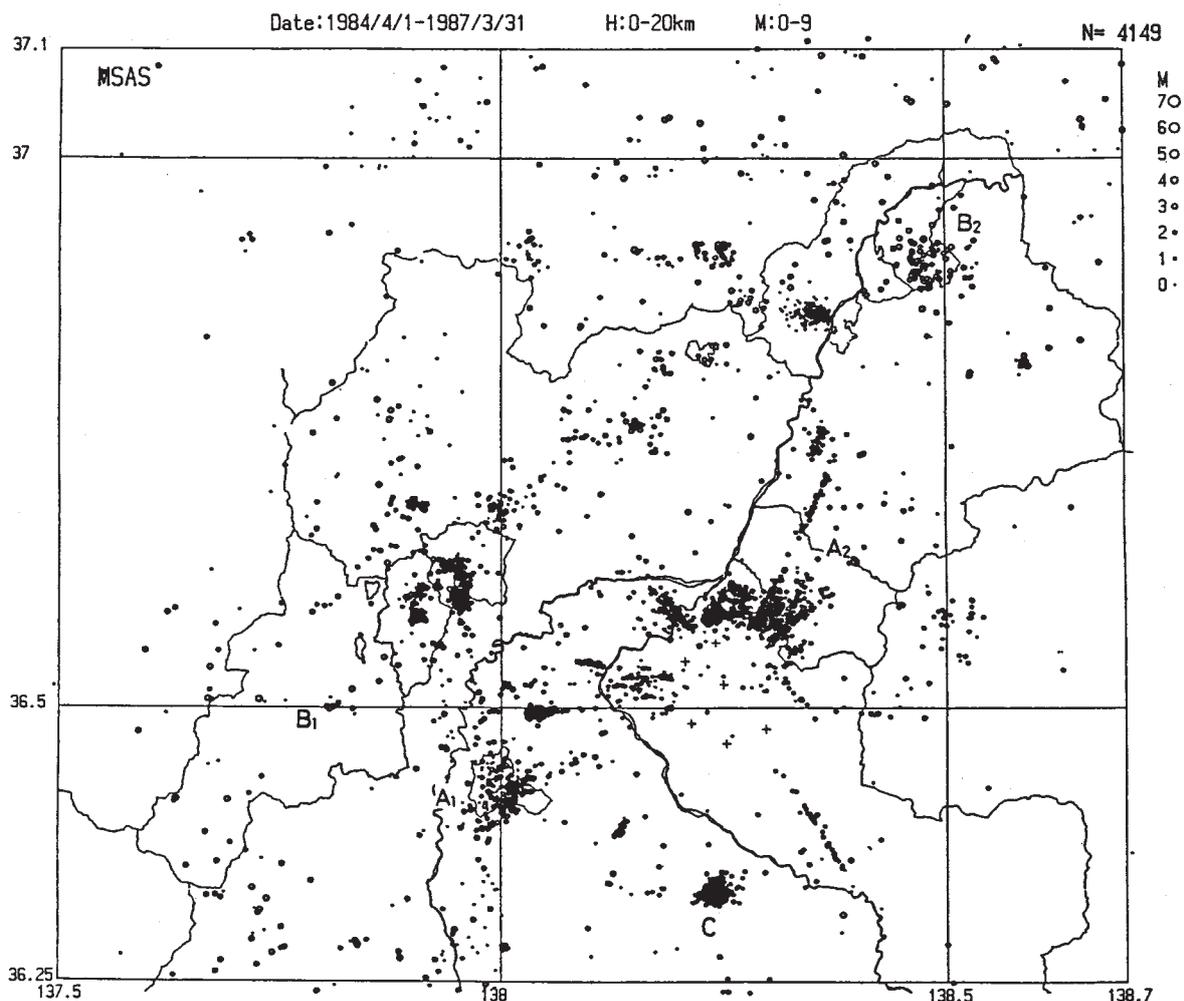


図1. 松代アレイ震源による浅発地震の震央分布：1984. 4. 1 ~ 1987. 3. 31,  $h = 0 \sim 20\text{km}$ 。A<sub>1</sub>：坂北村, A<sub>2</sub>：須坂市, B<sub>1</sub>：大町市, B<sub>2</sub>：野沢温泉村, C：1986年8月長野県東部地震。県境線・市町村境界線は5万分の1地形図からデジタル化したもので、本文に関連のある市町村分だけが表示されている。

Fig. 1 Epicenter distribution of very-shallow earthquakes ( $h=0-20\text{km}$ ) in the northern part of Nagano Prefecture during the period from April 1, 1984 to March 31, 1987 by the Matsushiro Seismic Array System. Two active zones are seen, or A<sub>1</sub> A<sub>2</sub> between Sakakita and Suzaka, and B<sub>1</sub> B<sub>2</sub> between Oomachi and Nozawaonsen.

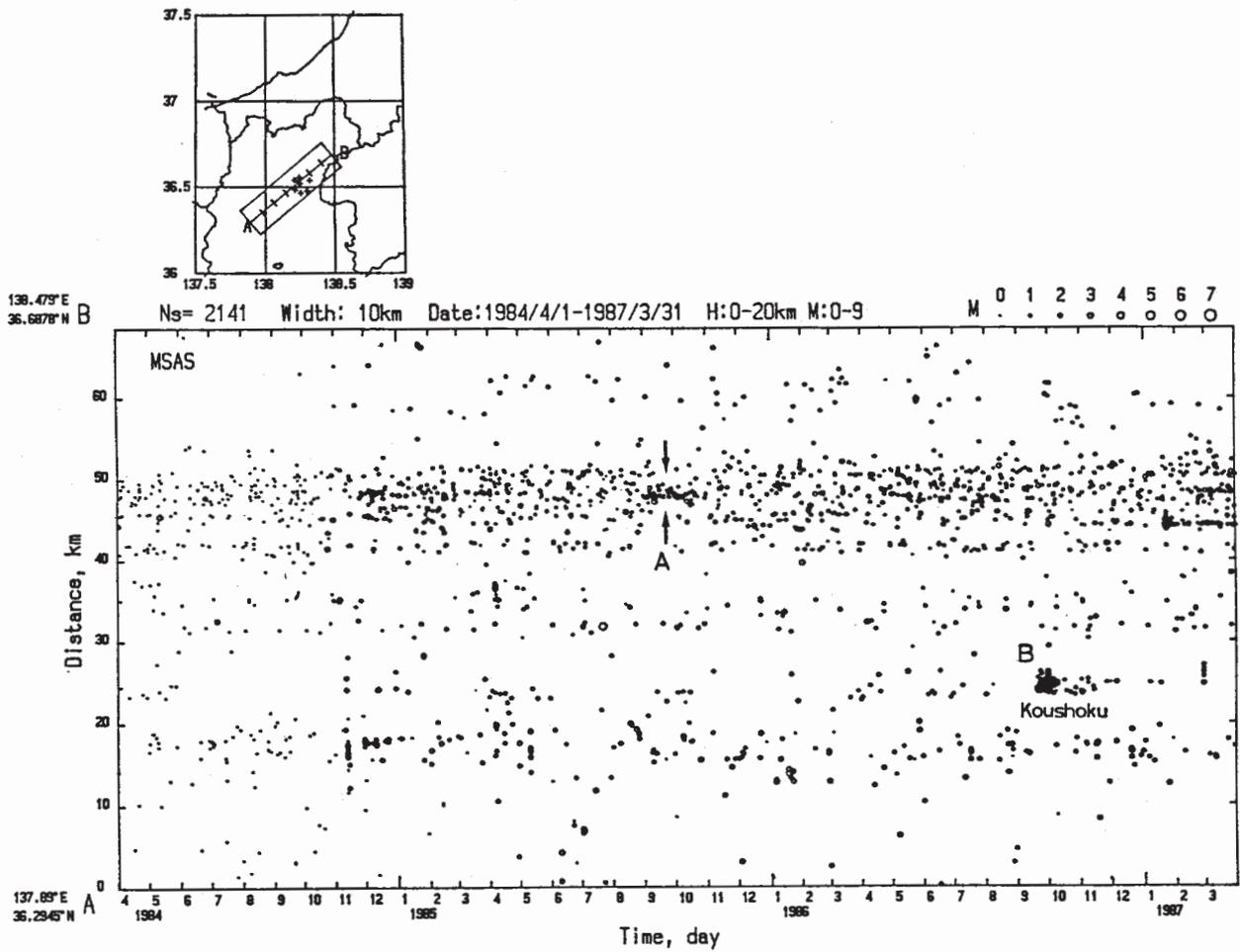


図 2. 松代アレイ震源の時空間分布:坂北村-松代-須坂市。A 矢印:1986年9月~10月の須坂市付近の集中活動, B:1986年9月更埴市の余震活動。

Fig. 2 Space-time variation of earthquake occurrence of the very-shallow earthquakes through the section  $A_1A_2$  between Sakakita and Suzaka. A pair of arrows denote a concentrating activity near Suzaka in September of 1986. "B" means an aftershock activity at Koshoku.

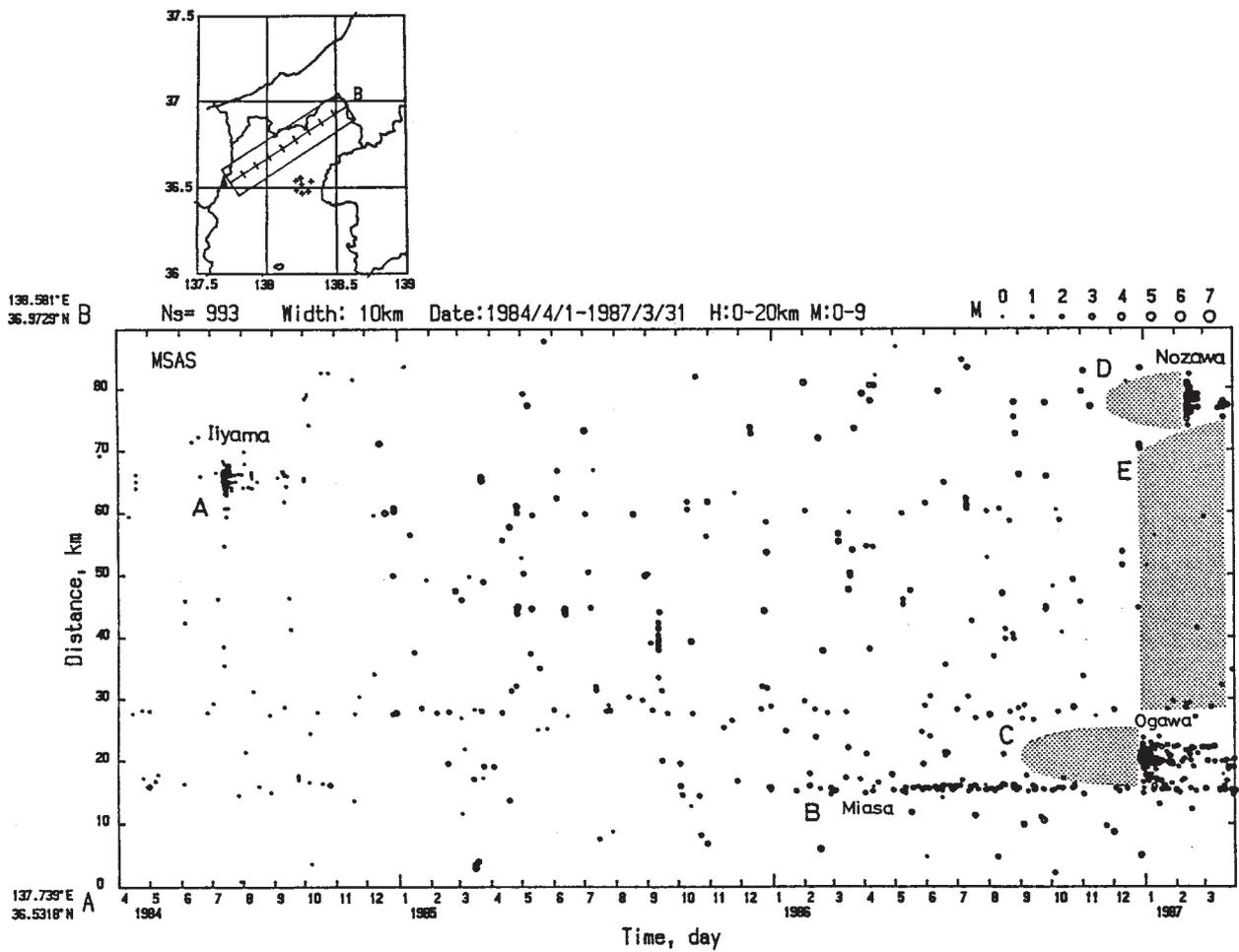


図3. 松代アレイ震源の時空間分布：大町市－野沢温泉村。A：1984年7月飯山市の余震，B：1986年美麻村の活動，C：1986年12月30日小川村の余震，D：1987年2月野沢温泉村の余震，E：1987年12月30日以降の低活動。

Fig. 3 Space-time variation of earthquake occurrence of the very-shallow earthquakes through the section  $B_1B_2$  between Oomachi and Nozawaonsen. A: aftershocks near Iiyama, B: an activity in Miasa, C: aftershocks in Ogawa, D: aftershocks in Nozawaonsen, E: a very low seismic activity between Ogawa and Nozawaonsen.

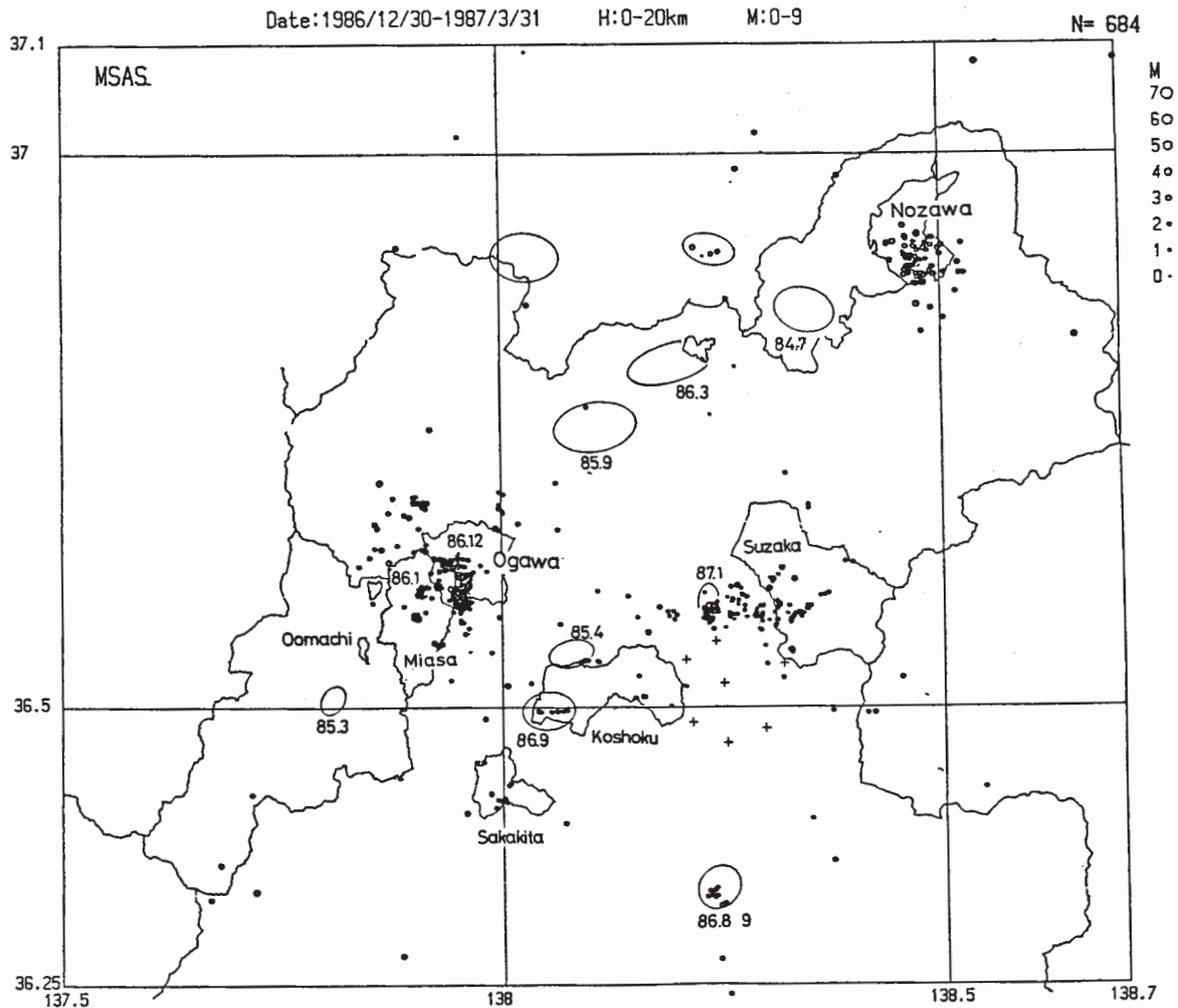


図 4. 大町市 - 野沢温泉村に沿う低活動域（空白域）の形成：1986年12月30日～1987年3月31日の震央分布図（黒点は震央）。小楕円は最近3年間における松代アレイ震源による余震域の分布を示す。

Fig. 4 Area of the lower seismicity of the very-shallow earthquakes between Oomachi and Nozawaonsen during the period from Dec. 30, 1986 to March 31, 1987. Small ellipses denote aftershock areas, which are identified by the hypocenter data of the Matsushiro Seismic Array System in the last 3 years.