

7－9 野島断層での注水試験に伴う誘発地震について

Induced Seismicity Accompanied with Water Injection Experiment at the Nojima Fault

京都大学防災研究所

東京大学地震研究所

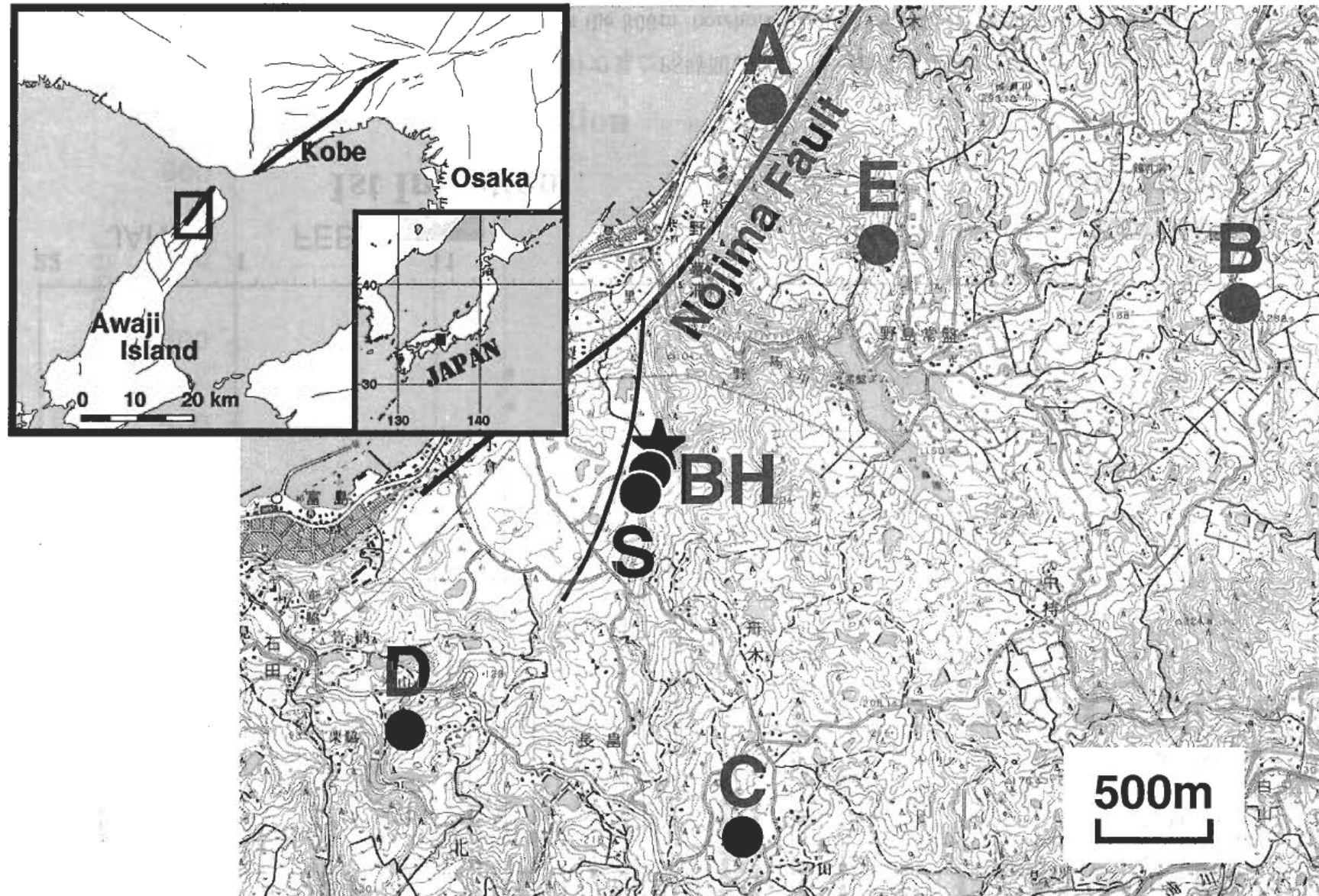
野島断層解剖計画グループ

Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

Earthquake Research Institute, University of Tokyo

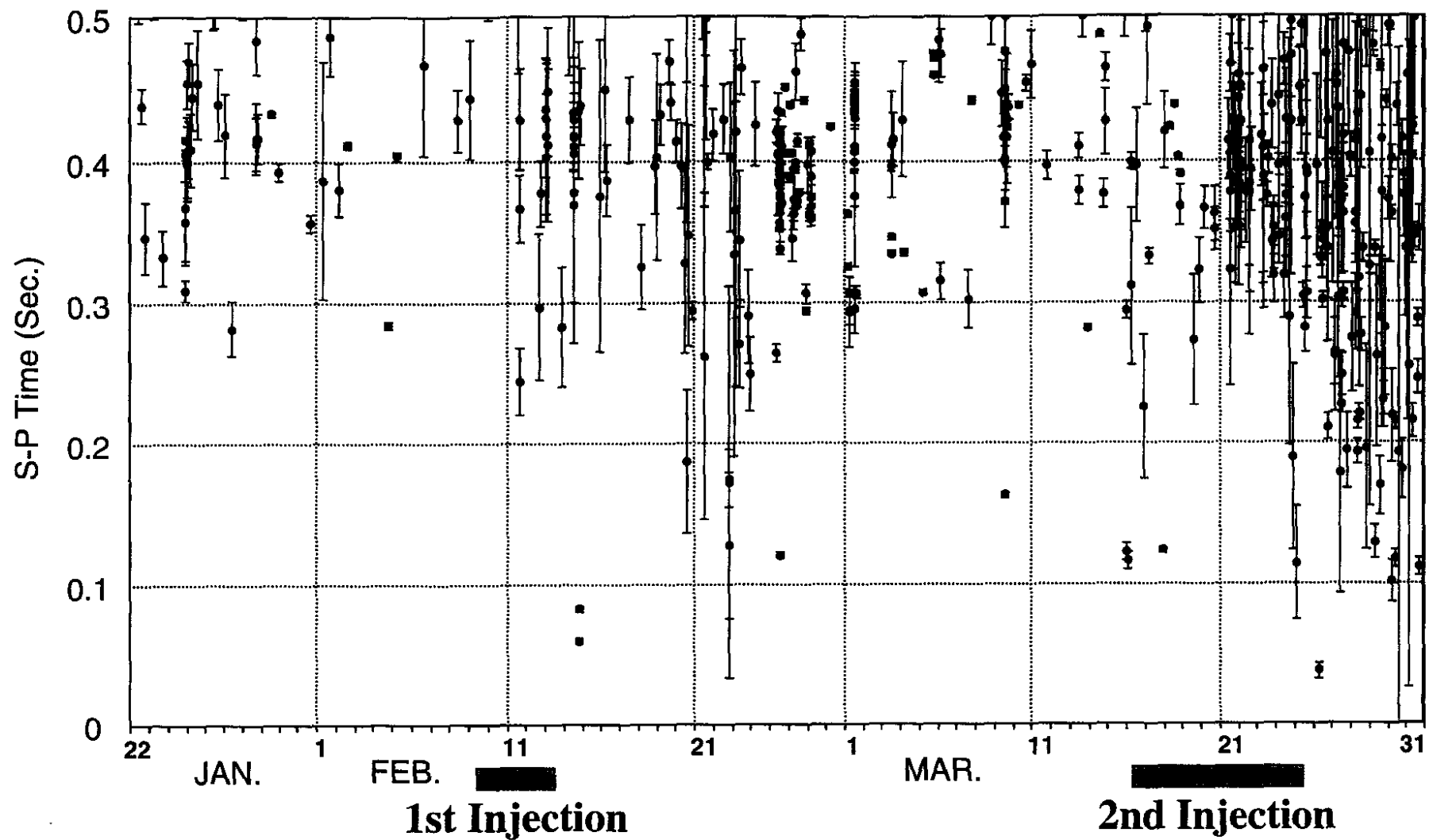
Nojima Fault-zone Probe

断層解剖計画の一環として注水試験が 1997 年 2 月 9～13 日および 3 月 16～25 日の 2 回、1800m ボーリング孔を用いて行われた。注水点は深さ 1700m、注水圧力は 2.8～4.7MPa、総注水量は 260m³ である。注水試験前後の地震活動の変化を 800m ボーリング孔地震計とその周辺に設置した臨時観測点（第 1 図）で観測した。各観測点のデータは無線を用いて京大防災研野島断層観測室に集められ、ワークステーションにより処理された。ボーリング孔地震計で見た PS 時間のダイアグラムを第 2 図に、累積地震個数を第 3 図にそれぞれ示す。注水開始から 4～5 日後より PS 時間が 0.4～0.5 秒（特に 0.3 秒以下）の地震が活発に起こっており、注水に伴って誘発されたものであると考えられる。また、2 回の注水の間にも 2 月 25～27 日頃に活発な地震活動が認められる。なお、マグニチュードは -1～1 程度である。第 4 図は震央の決定誤差 1 km 以下、PS 時間 0.5 秒以下の地震をプロットしたものである。1 回目の注水期間中には注水点の北西に 1 つだけ決定され、中間の活動期には南西に集中している。2 回目の注水中とその後には野島断層の走向に垂直な方向にのびており、震源の移動が見られる。深さは何れの活動期においても 2.5～4.0km である。第 5 図に第 4 図と同じ地震の時空間分布を示す。



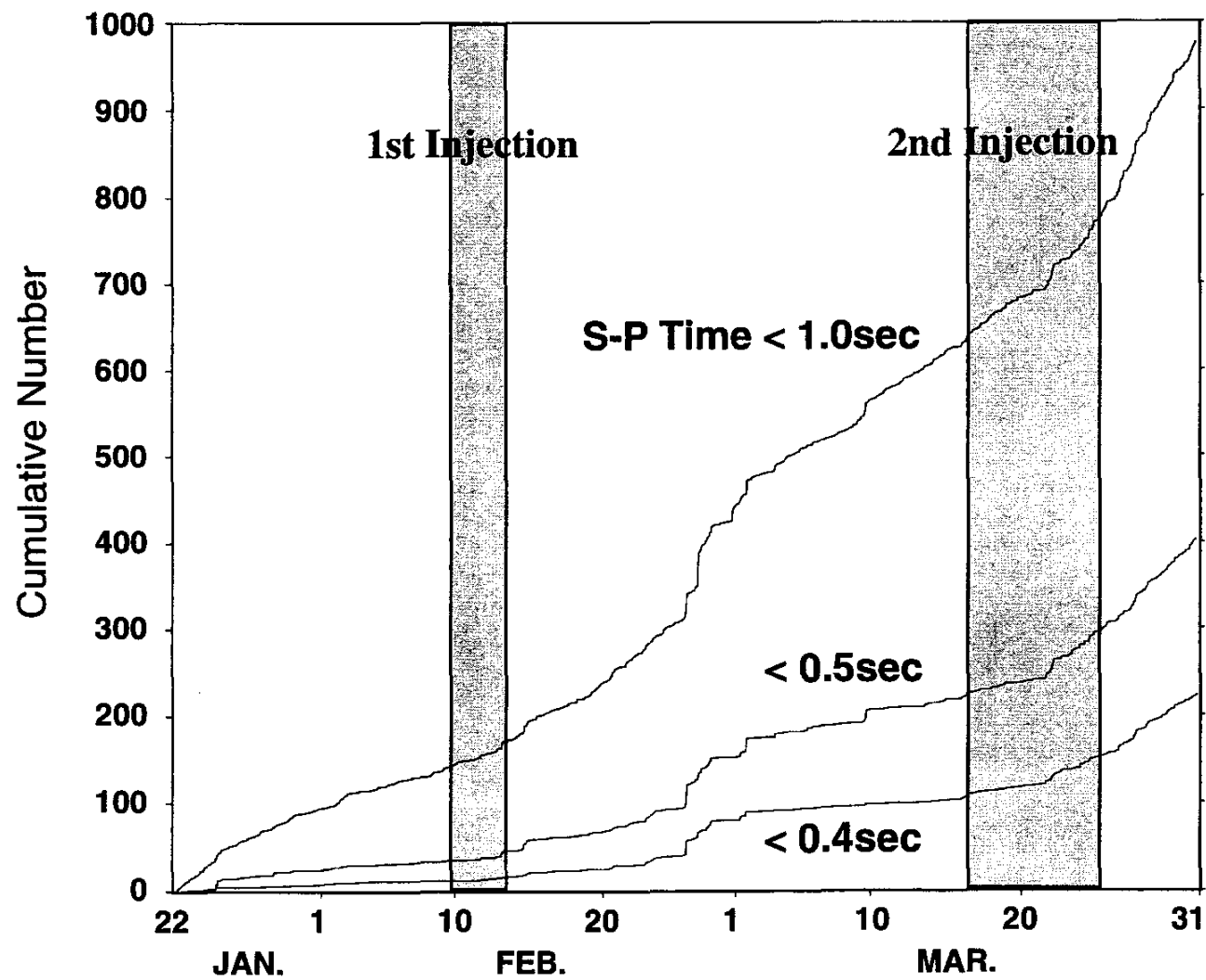
第1図 観測点分布。A～EおよびSは臨時観測点。BHは800mボーリング孔地震計。星印は注水点を示す。

Fig.1 Seismic station distribution. From A to E and S are temporary stations. BH is the seismometer installed in 800m borehole. Star denotes the injection point.



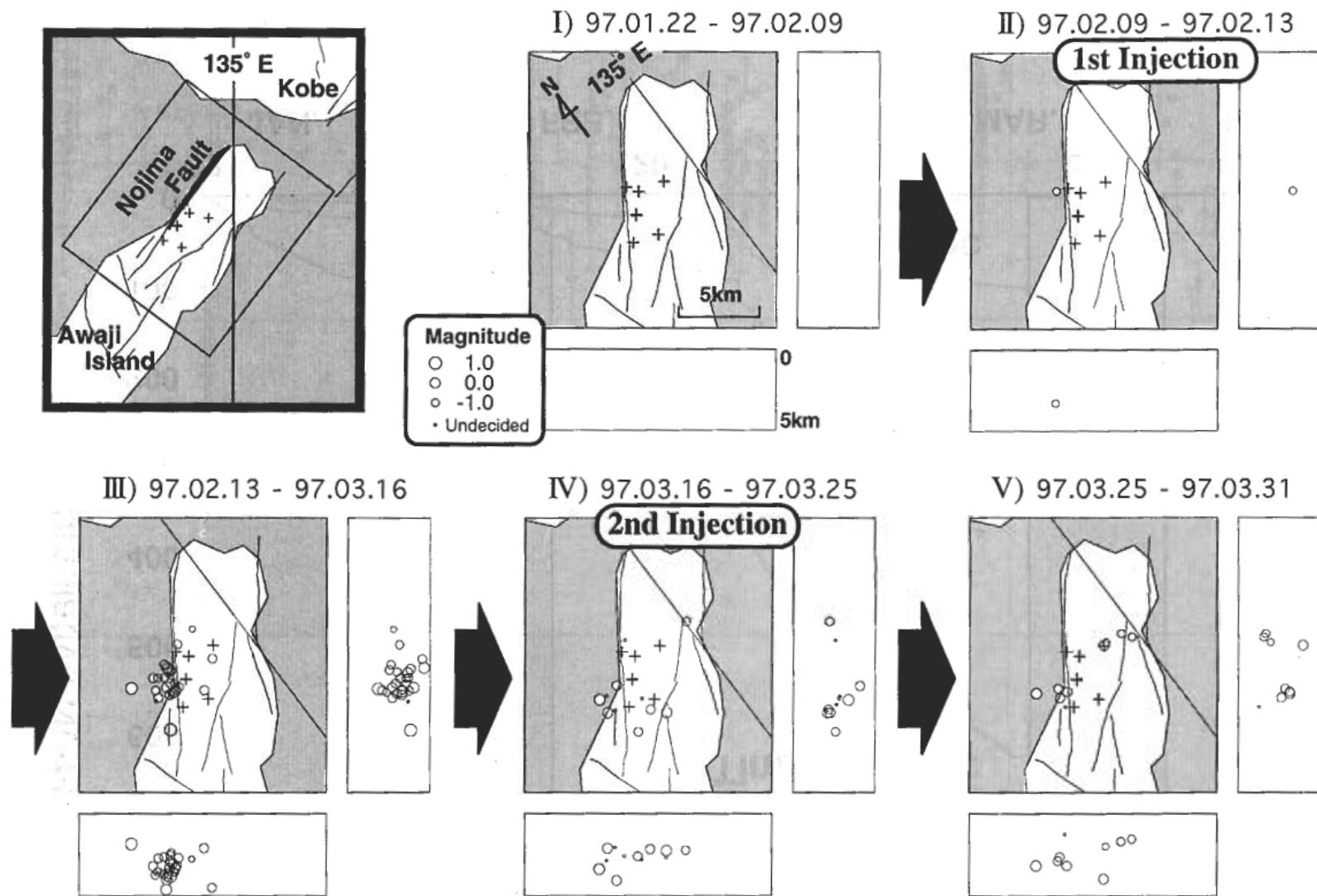
第2図 800m ボアホール地震計で見た PS 時間。太いソバーは注水期間を示す。

Fig.2 S-P time of earthquakes observed at the 800m borehole. Bold bars indicate injection periods.



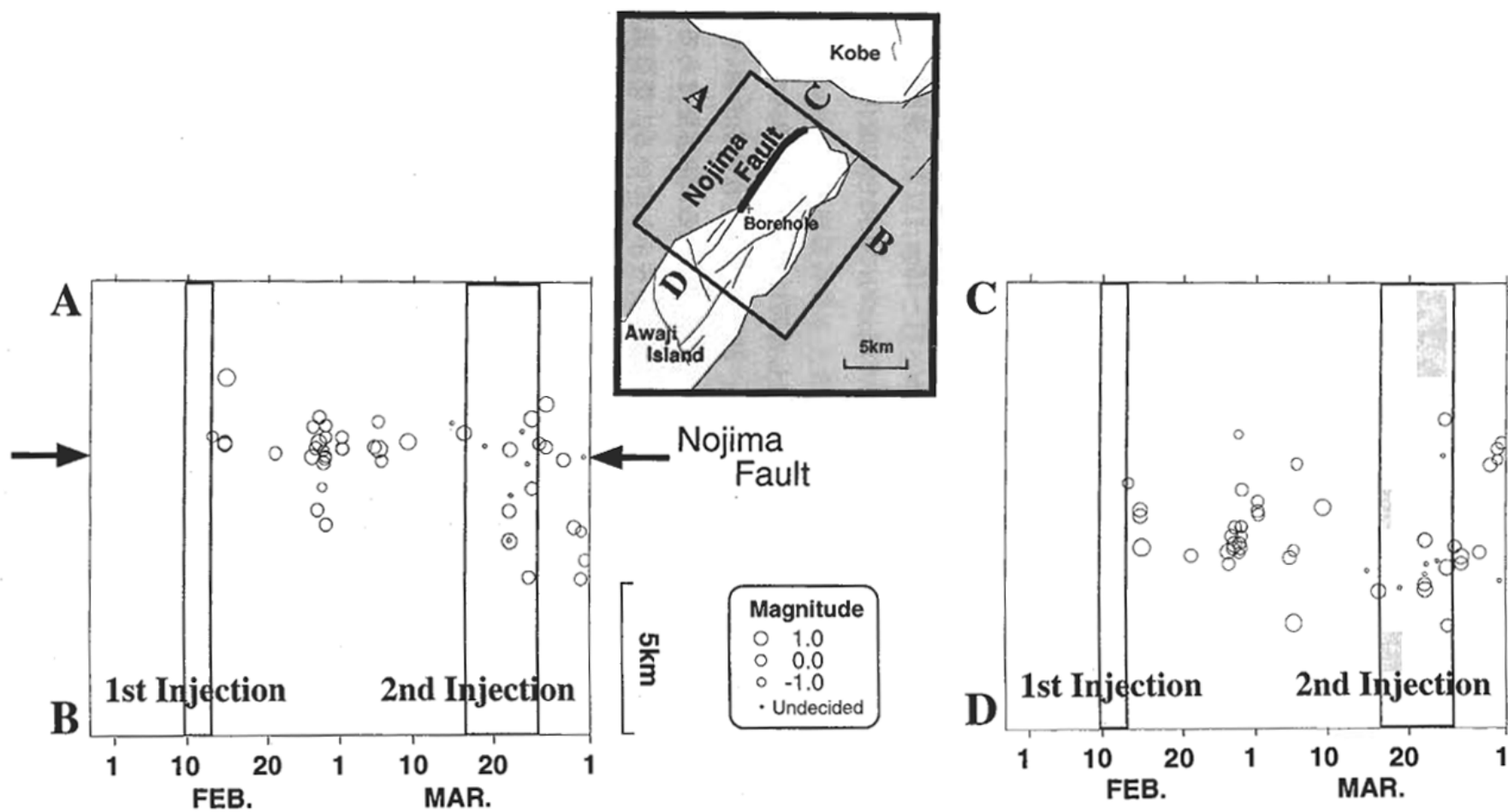
第3図 累積地震個数。PS時間は800m ボアホール地震計で見たもの。

Fig.3 Cumulative number of earthquakes. S-P times observed at the 800m borehole are shown.



第 4 図 震央の決定誤差 1km 以下，PS 時間 0.5 秒以下の地震の震源分布。

Fig.4 Hypocenter distribution for events with S-P time of less than 0.5s and location error of less than 1km.



第5図 時空間分布。矢印は野島断層の位置を示す。

Fig.5 Time-space distribution of earthquakes. Arrows indicate the position of the Nojima fault.