

3 - 6 茨城県沖の地震（1982 年 7 月 23 日， $M = 7.0$ ）前後の地震活動

Seismic Activity before and after the Earthquake off Ibaraki Prefecture (July 23, 1982, $M7.0$)

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

1982 年 7 月 23 日 23 時 23 分頃，茨城県沖（ 36.18°N ， 141.93°E ， $h \approx 10\text{km}$ ）に $M = 7.0$ （気象庁）の地震が発生した。第 1 図は日立観測点（H I T）における前震，余震の数の 6 時間ごとの変化である。前震活動は 7 月 22 日 15 時 19 分頃からはじまりいったん活動の低下をみた後 23 日 19 時 40 分頃から再び活発化し 23 日 23 時 23 分 52 秒に本震が発生した。前震に含まれる最大地震は $M 5.5$ （23 日 02 時 32 分），その他の主な地震として $M \geq 5.0$ のものが 2 ケあった。検知された前震の数は 63 ケであった。前震の b 値は 0.56 であり本震直後の余震に対する b 値 0.71 や定常活動（1981 年 6 月 - 1982 年 5 月の 1 年間）の b 値 0.79 に比較的小さい（第 2 図）。余震活動は 8 月上旬頃まで続いた。余震のうち最大の地震は 24 日 02 時 53 分の $M 6.2$ であり， $M \geq 5.0$ の地震が 14 ケ発生した。第 3 図に前震，本震，余震活動の概況を次の (A)～(H) の 8 期間に区分して示した。

(A)：5 月 1 日から 7 月 20 日までの活動を示した。日本海溝と H I T 観測点のほぼ中間の水深 2,000 ～ 4,000m の位置に活動がみられるが，これは 7 月 22 日 15 時 19 分からはじまった前震活動の位置とほぼ同じである。

(B)：7 月 21 日から 7 月 23 日 23 時 23 分 49 秒までの前震活動である。水深 2,000 ～ 4,000m の位置を中心として発生し，東西 60km の範囲に入った。分布形態として東西方向の並びが見えるがこれは観測点が陸側のみにかたよっているせいかもしれない。

(C)：7 月 23 日の本震発生から 7 月 24 日の最大余震（ $M 6.2$ ）発生直前までの活動である。前震活動が 23 日 14 時から 19 時まで約 6 時間低調になった後，再びやや活発化したのが 22 時 18 分でその約 60 分後に本震が発生した。本震は前震域の西端に位置し震源の深さは 10 km 前後と推定される。本震発生直後の余震活動は陸側に拡大していった。

(D)：7 月 24 日の最大余震（ $M 6.2$ ）発生から 7 月 25 日 17 時 00 分までの活動である。24 日 02 時 53 分に最大余震（ $M 6.2$ ）が余震域の最も海溝寄りの水深 4,000m の位置に発生した。

(E)，(F)：8 月 14 日 23 時 59 分にいたるまでに $M 5.9$ ， $M 5.2$ など $M \geq 5.0$ の余震をともしつつ余震域が陸側および海溝側へと拡大し， 141°E より東側にも若干の余震がみられた。

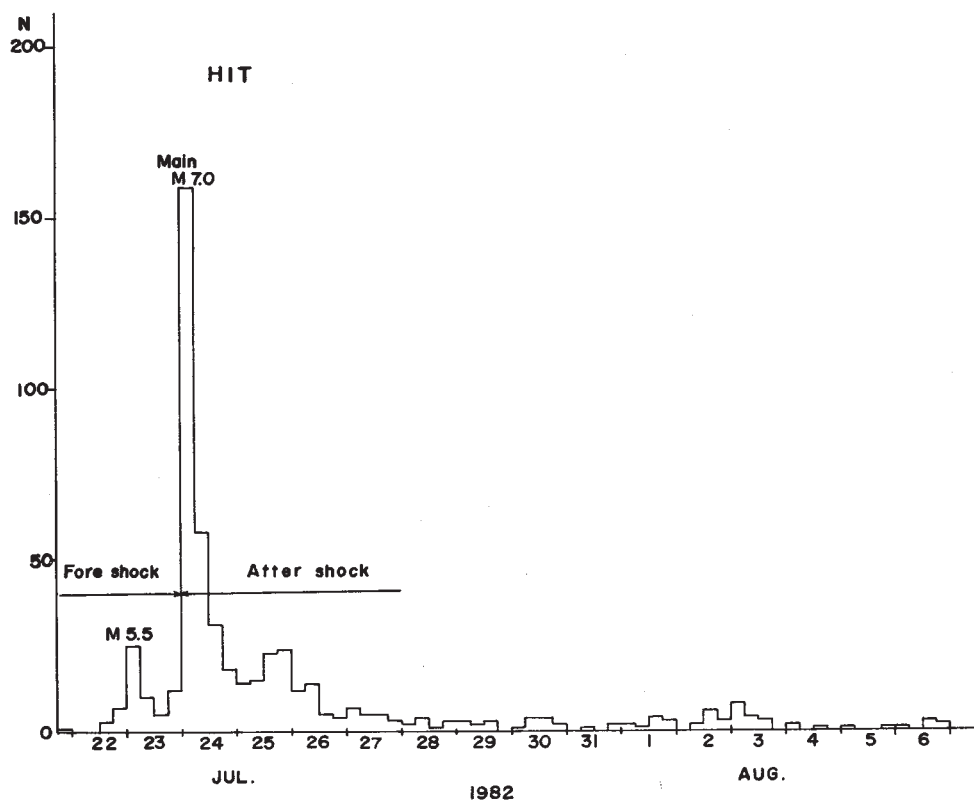
(G)：(B)から(F)の期間の活動を重ね合わせたものである。この期間を通しての余震域の拡がり

約 $150 \times 60\text{km}^2$ である。

(H) : $M \geq 4.0$ の(B)から(F)の期間の活動である。海溝寄り水深 4,000m の位置から陸側水深 500 m にいたる東南東－西北西のリニアメントがみられる。

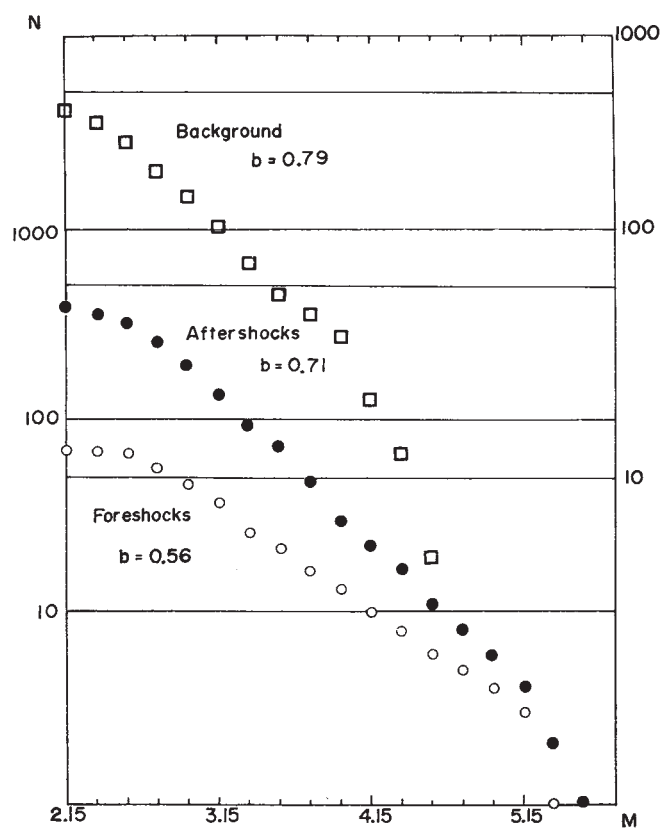
第4図(A)は1980年9月1日から1981年10月31日までの関東地方の常時活動の北西－南東方向の垂直断面図である。第4図(B)は1982年7月21日から8月14日までの茨城県沖地震の活動域をふくんだ領域の垂直断面図である。これらの垂直断面図上の太線は陸地の範囲、▼は海溝軸の位置を示している。第4図(A)では震源のもぐり込みの2重面のパターンがみられるが、この2重面の上面よりやや浅い部分に震源がかたまっている。第4図(B)に示す前震、余震の分布は(A)みられる2重面の上面よりもやや上にかたまったこの震源分布につながるようにみえる。また今回の余震活動は、もぐり込みの傾斜角が急に増加する地点の手前（海溝寄りの）でとどまっているようである。

なお、第5図に本震について考えうるメカニズム解の1つを示した。



第1図 日立観測点（HIT）における6時間ごとの地震数

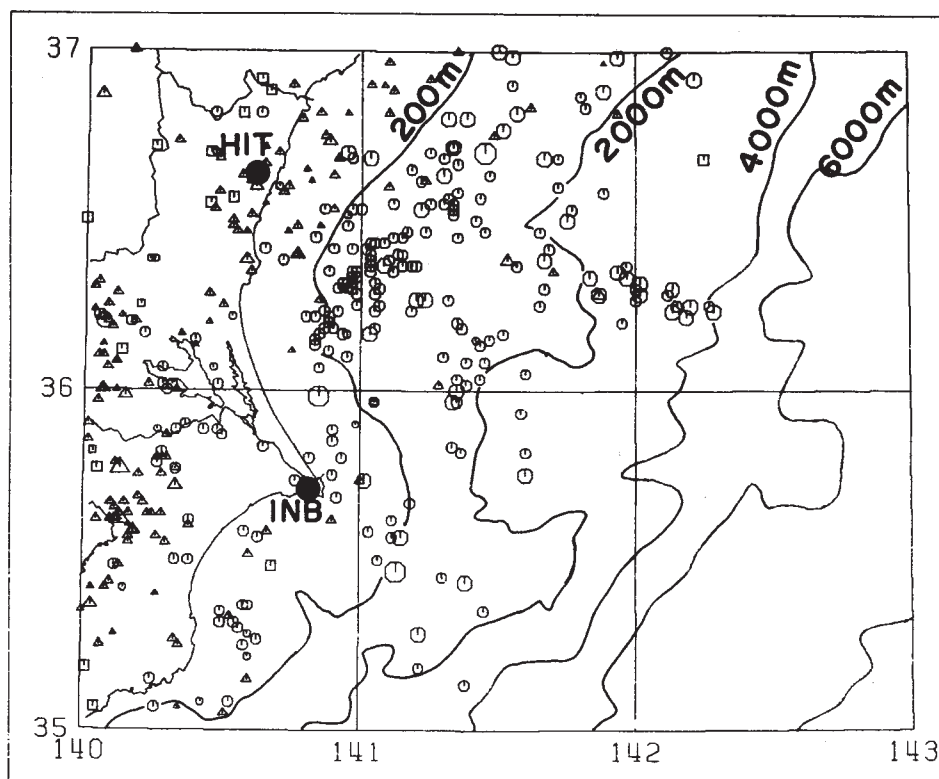
Fig. 1 Number of earthquakes N in every six hours detected at HIT.



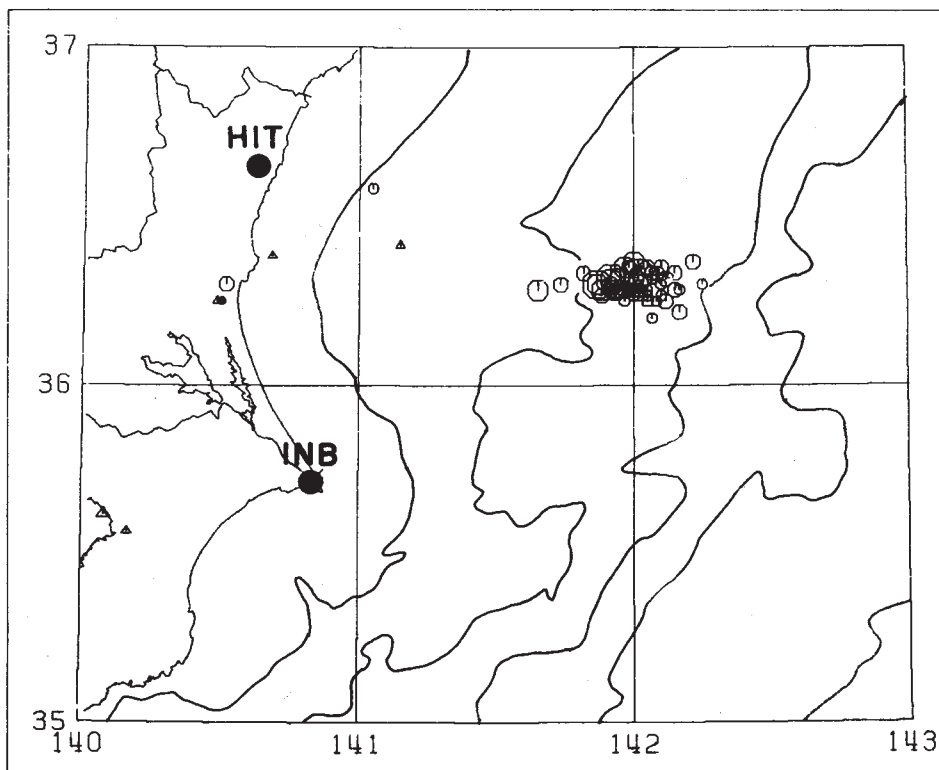
第2図 前震，余震および茨城県沖での定常活動の規模別頻度分布

Fig. 2 Magnitude-frequency distribution for the foreshocks aftershocks sequences and background seismic activity off Ibaraki Prefecture.

DATE (FROM) 82/05/01 00:00:00.00
 DATE (TO) 82/07/20 23:59:59.00 **A**



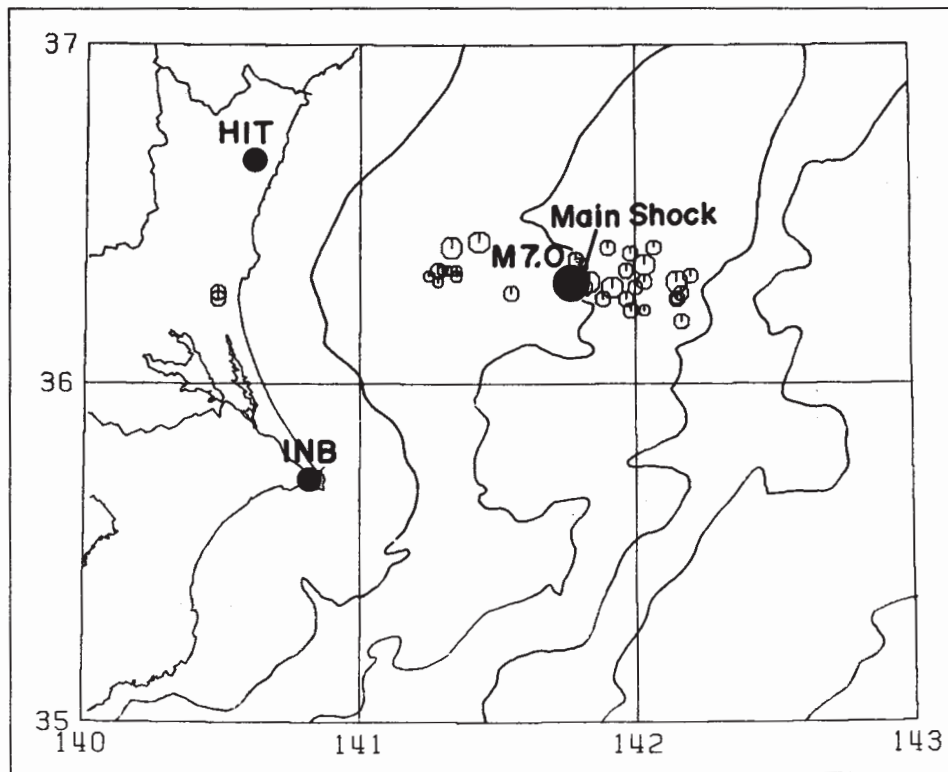
DATE (FROM) 82/07/21 00:00:00.00
 DATE (TO) 82/07/23 23:23:49.00 **B**



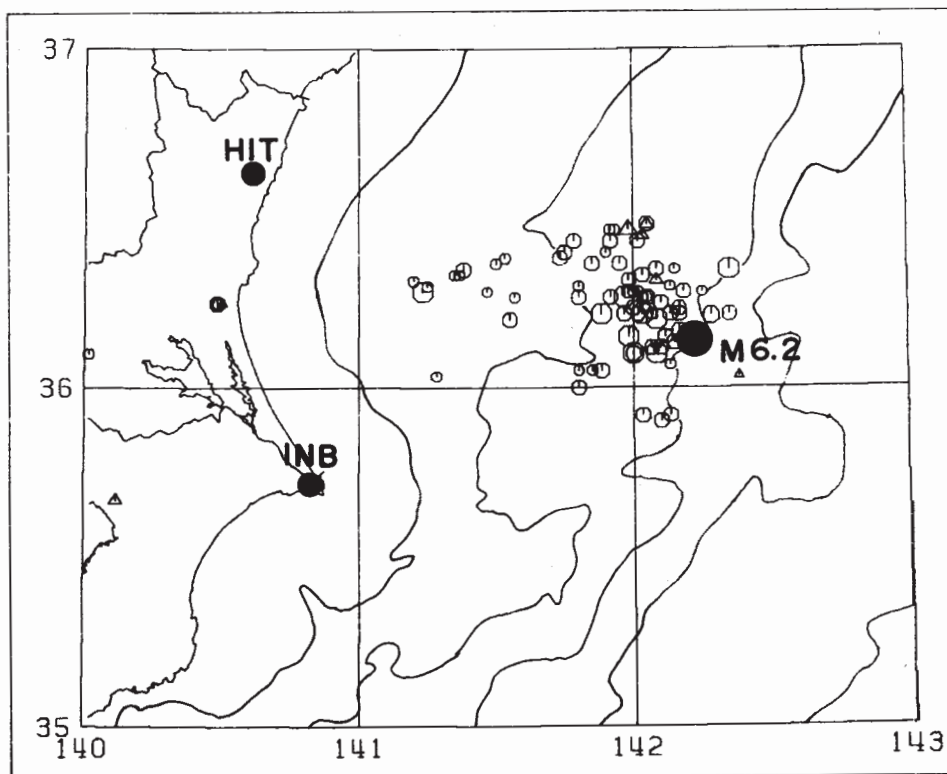
第3図 前震, 本震, 余震活動の推移

Fig. 3 Sequential representation of the variation of epicentral distributions for foreshocks, the main shock and aftershocks.

DATE (FROM) 82/07/23 23:23:50.00 **C**
 DATE (TO) 82/07/24 02:53:56.00



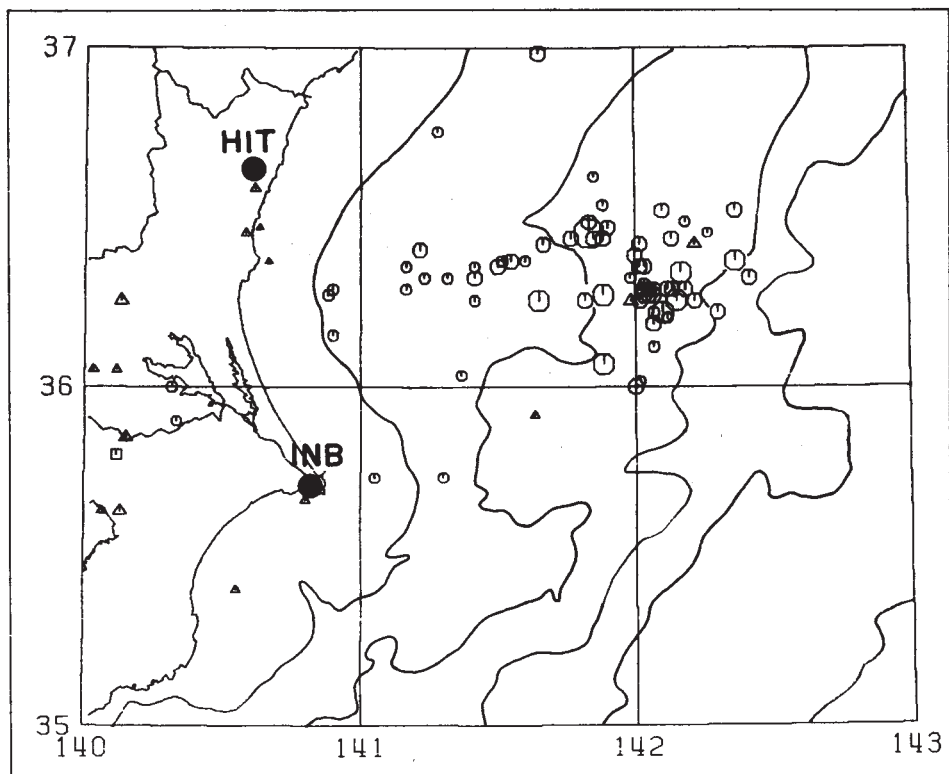
DATE (FROM) 82/07/24 02:53:57.00 **D**
 DATE (TO) 82/07/25 17:00:59.00



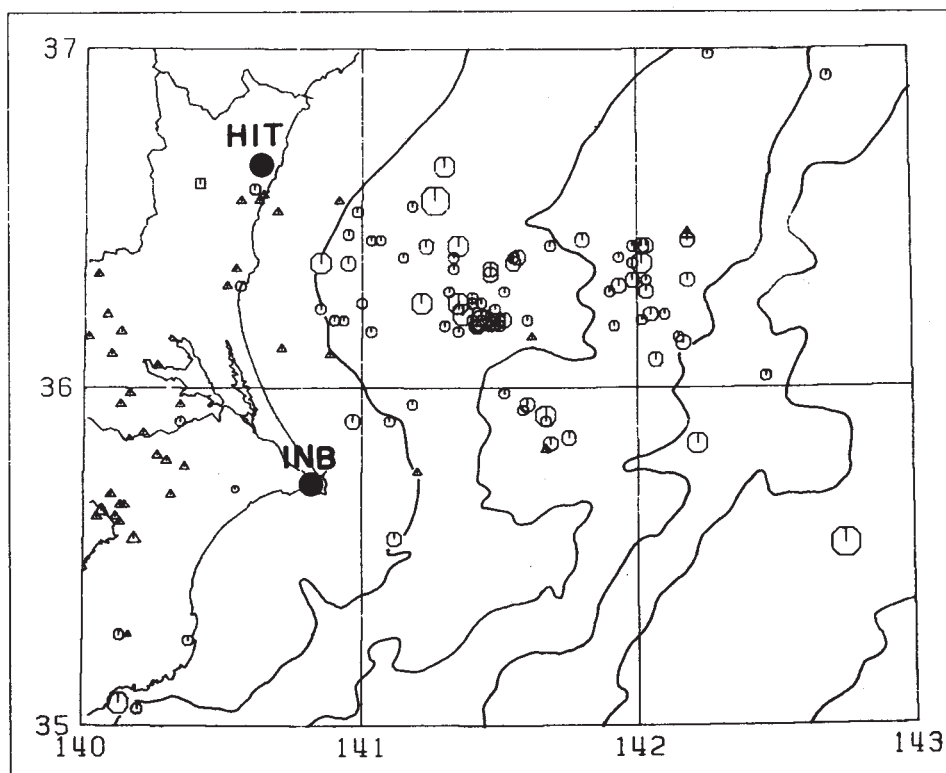
第3図 つづき

Fig. 3 (Continued)

DATE (FROM) 82/07/25 17:01:00.00
 DATE (TO) 82/07/31 23:59:59.00 E



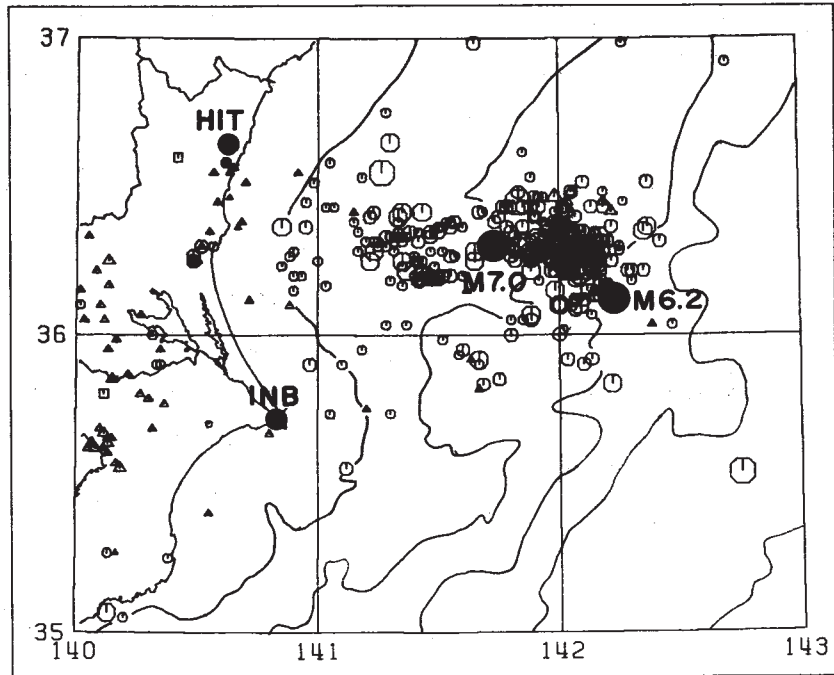
DATE (FROM) 82/08/01 00:00:00.00
 DATE (TO) 82/08/14 23:59:59.00 F



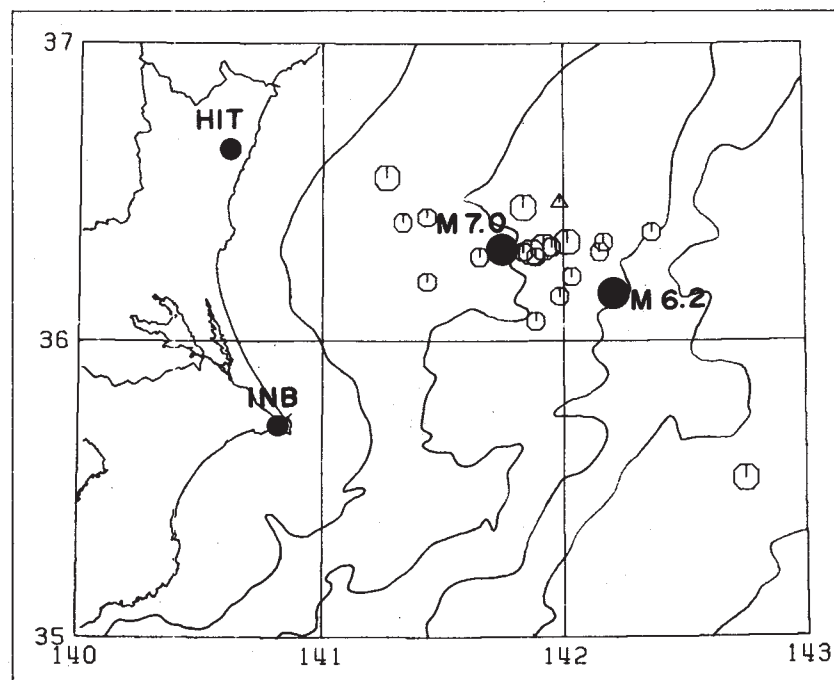
第3図 つづき

Fig. 3 (Continued)

DATE (FROM) 82/07/21 00:00:00.00 G
 DATE (TO) 82/08/14 23:59:59.00



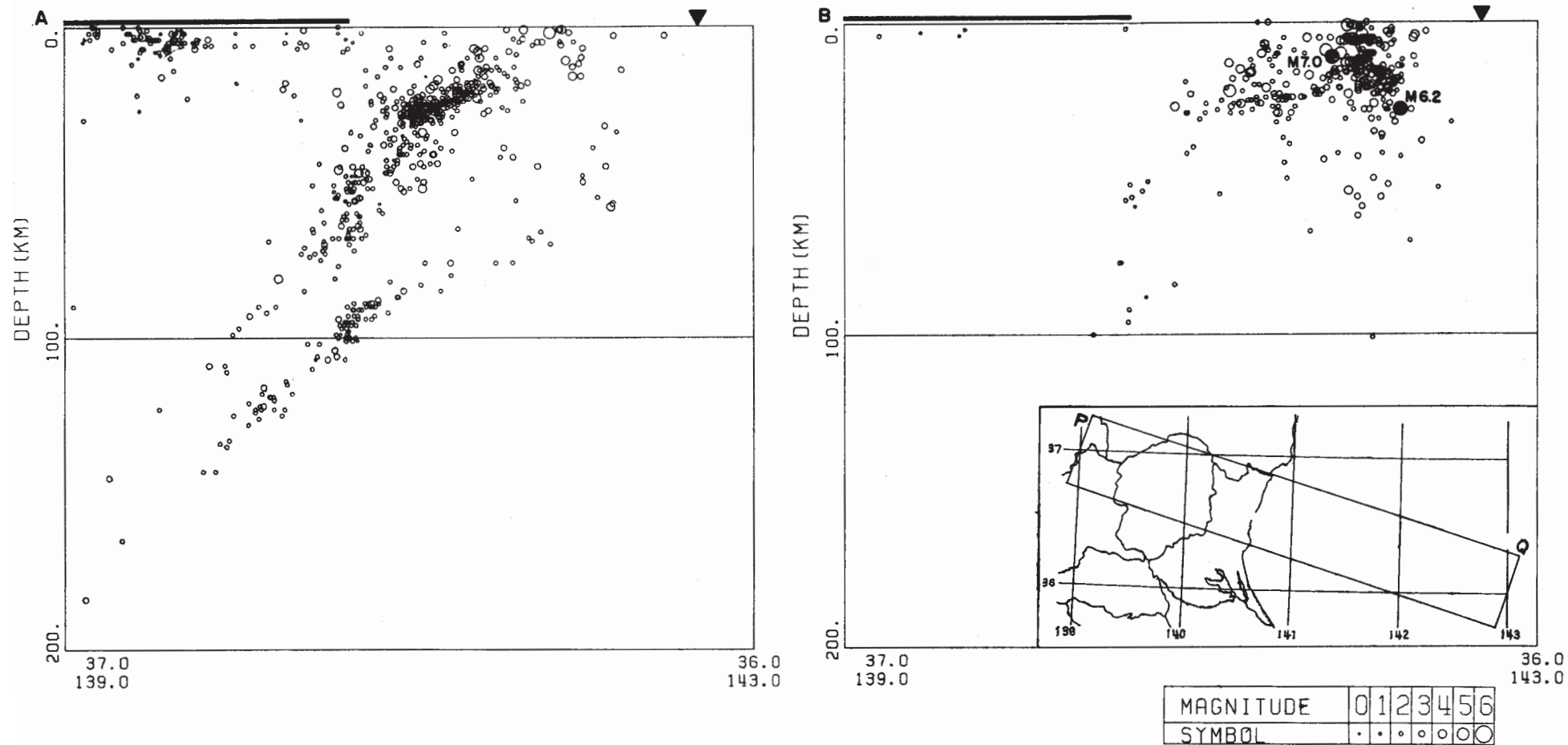
DATE (FROM) 82/07/21 00:00:00.00
 DATE (TO) 82/08/14 23:59:59.00 H



DEPTH \ MAG		0	1	2	3	4	5	6
0 ≤	< 50	•	◦	◦	◦	◦	◦	◦
	50 ≤	•	△	△	△	△	△	△
	100 ≤	•	◻	◻	◻	◻	◻	◻

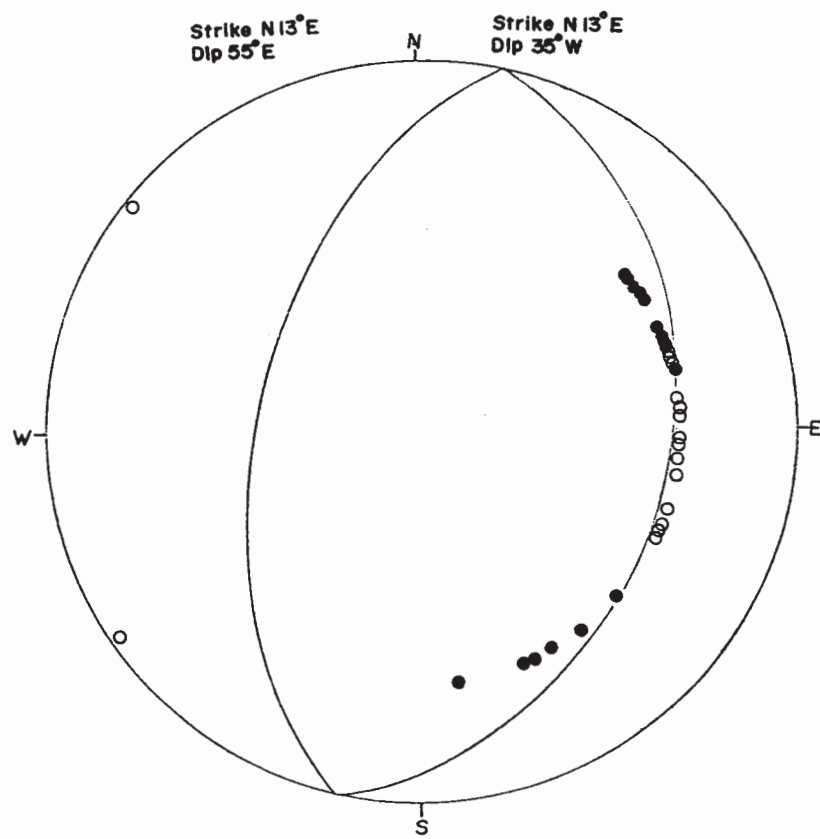
第3図 つづき

Fig. 3 (Continued)



第4図 前震，余震活動域の震源分布の垂直断面（PQにそった）。（（A）：1980年9月－1981年10月，（B）：1982年7月21日－8月14日）

Fig. 4 Focal depth distribution of earthquakes projected on the vertical cross section along the line PQ.
[(A): September, 1980-October, 1981, (B): July 21, 1982-August 14, 1982].



第5図 本震のメカニズム解（上半球投影）

Fig. 5 A fault plane solution for the main shock (projected on upper focal hemisphere).