

## 第1章 地震活動

地震活動の観測は地震予知にとって最も基本的な情報を与えるものである。地震はその規模によってマグニチュード7以上が大地震、5以上が中地震、3以上が小地震と分類され、3未満のものは微小地震と呼ばれる。小さい地震ほどその発生数は多く、統計的にはマグニチュードが1つ下がると地震数は約8倍に増えることが知られているが、小さい地震の検知には高感度かつ高密度の観測が必要とされる。

近年、首都及びその周辺では下記のように観測網の強化並びにテレメータ化が進められている。常時の地震活動度を正確に把握して、長期的な地震予知の基礎資料を得るためには、これらの観測網によって広域における一定レベルの観測を長期間にわたって続けることが最も重要である。また、器械観測のなかった時代の地震活動度を推定する上で、古記録に基づく被害地震の史料地震学的調査も大切である。

一方、地震の中期ないし短期予知には、空白域、静穏化現象等の地震活動パターン変化や、前震の出現等が期待されている。これらを的確に検知するためには、既存観測網による監視を継続的に実施すると同時に、観測網の更なる高度化・高密度化に努力しなければならない。

### 大・中・小地震

気象庁は地震予知推進本部の決定に基づき、1978年から他機関のデータをテレメータで集中し、東海地域等の地震・地殻活動を常時監視する体制を逐次整備してきた。1987年からは、地震活動等総合監視システムが本庁に整備され、これに伴って監視網の拡充強化が図られた。

また1979年の東海沖海底地震計システムの整備に引き続き、1987年には、房総沖海底地震計システムが整備された。

図1-4は、当監視網のうち首都及び周辺の地震観測所名及びその所属を示す。

### 微小地震

- 1) 東京大学地震研究所： 1966年より関東甲信越地域にテレメータ観測網を展開している。首都及びその周辺(図1-8)では現在15点が稼働している。また一部の地域では委託方式の現地観測も続けられており、必要に応じて移動観測班による臨時観測が行われている。
- 2) 国立防災科学技術センター： 東京直下の地震活動を研究する目的で、深さ3,000 m前後の深層観測井を3カ所に(1973年岩槻, 1978年下総, 1980年府中)建設し、堆積層が厚く、人為的雑微動の極めて大きい東京周辺部における高感度地震観測に着手した。また1978年以降、関東・東海地域に高感度の微小地震テレメータ観測網を建設し、上記の深層観測井ほかの既設点および他機関からのデータ受信点を含め、首都及びその周辺(図1-8)では現在45点が稼働中である。

3) その他： 国立研究機関，大学，及び地方自治体が関東地方周辺部で微小地震観測を実施している。

これらの観測により，東京直下における浅い（地殻内の）微小地震活動の存在が確認されたほか，関東地方の地下におけるプレートの沈み込み構造等が明らかになりつつある。

またM 6クラスの主要地震の前後の詳細な地震活動が調査された。しかし，なお首都及び隣接県で多発しているやや深い地震については，微小地震レベルの前震活動はほとんど観測されていない。

### 関東地方の被害地震

有史以後，関東地方に被害をもたらした地震・津波を表1に示す。

江戸開府（1603年）ころから後は，主な被害地震はほぼもれなく記載されているが，それより前は，被害地震があっても記録が残っていない，あるいは残っていても未発見である場合が少なくないと思われる。1600年以前の被害地震が少ないのはこのためで，大地震が少なかったためではないであろう。

### 凡 例

？：地震の存在が疑わしい，または史料が非常に少ないか信憑性に乏しく，地震の状況がよくわからないことを示す。

西暦：西洋でユリウス暦が使われていた1582年以前も含めて，すべてグレゴリオ暦を用いた。

日本暦：Uは閏月を示す。

震央，M：1872年以前は，宇佐美龍夫：新編日本被害地震総覧（1987）による。

緯度・経度やMの値が範囲として与えられている場合はその範囲の中間値を示した。

深さ：km単位      vs：30km以浅      s：30～90km

津波：Tは津波があったことを示す。

数字は渡辺：日本被害津波総覧（1985）による津波規模

（-1～4ただし-1は-）

津波規模はその地震が起こした津波全体の規模

被害：（数字は日本全体について）

- 1：壁や地面に亀裂が生じる程度
- 2：家屋や道路の損壊が生じる程度
- 3：複数の死者または複数の全壊家屋が生じる程度
- 4：死者20人以上
- 5：死者200人以上
- 6：死者2,000人以上

7：死者 20,000 人以上

＋：「以上」を示す

↑(↓)：前(後)の地震による被害と区別できない場合

江戸／東京の被害：ほぼ東京 23 区内の被害

□：被害があったと推察される

○：軽微な被害

◎：若干の死傷者や倒壊家屋がでるなどの被害

●：かなりの数の死者がでるなど相当の被害

★：大災害

表1-1 関東地方（伊豆を含む）の被害地震・津波の表

日本暦 年月日	西暦 年月日	推定震央 緯度 経度	推定 M	津波	被害	主な被災地域 死傷者数	江戸 被害
延暦18 8 11	799 9 18	- -	-	T		常陸に津波(地震の記事なし)	
弘仁 9 7 -	818 - -	36.5 139.5	7.5		4+	関東諸国 死者多数	□
承和 8 - -	841 - -	35.1 138.9	7.0		4+	伊豆(5月3日以前) 死者多数	
元慶 2 9 29	878 11 1	35.5 139.3	7.4		4+	関東諸国(特に相模・武蔵) 死者多数	□
? 万寿 2 - -	1025 - -	- -	-		3	箱根 死者多数	
? 長久 2 12 22	1042 1 21	- -	-		3	武蔵	□?
建保 1 5 21	1213 6 18	- -	-		3	鎌倉	
安貞 1 3 7	1227 4 1	- -	-		2	鎌倉	
寛喜 2 U1 22	1230 3 15	- -	-		2	鎌倉	
仁治 1 2 22	1240 3 24	- -	-		3	鎌倉	
仁治 2 4 3	1241 5 22	- -	7.0	T1	3	鎌倉	
正嘉 1 8 23	1257 10 9	35.2 139.5	7.3	T1	3+	関東南部(特に鎌倉) 死者多数	□
? 正応 5 4 12	1292 5 7	- -	-		5	鎌倉 死1700(次の地震の誤記か)	
永仁 1 4 13	1293 5 27	- -	7.0	T	6	鎌倉・(越後) 死者数千乃至3万余?	□
? 正平15 - -	1360 - -	35.2 140.0	-		3	上総	
応永27 7 20	1420 9 7	- -	-	T		常陸に津波(地震の記事なし)	
? 永亨 4 9 15	1432 10 18	- -	-		2	鎌倉・(伊豆)	
永亨 5 9 16	1433 11 7	34.9 139.5	7.0	T1	4+	相模 死者多数	□
? 明応 4 8 15	1495 9 12	- -	-	T	4+	鎌倉 死200	
明応 7 8 25	1498 9 20	34.0 138.0	8.3	T3	7	東海道・紀伊 死者1万以上~数万?	
? 永正 8 11 2	1511 12 2	- -	-		3	茂原	
? 大永 5 8 23	1525 9 20	- -	-		?	鎌倉	
? 天文13 12 16	1545 2 1	- -	-	T		伊豆に津波(地震の記事なし)	
? 天文22 8 24	1553 10 11	- -	-		3	鎌倉(風雨地震)	
? 天正18 2 16	1590 3 31	- -	-	T	3+	関東(安房・上総)18日津波 死者多数	
文禄 1 9 3	1592 10 8	- -	-		2	江戸	
慶長 9 12 16	1605 2 3	- -	-	T3	6	東海・南海・西海諸道 死者多数	
慶長19 10 25	1614 11 26	- -	-	?	4	京都・越後・北陸・東海・南海 死者あり	○
元和 1 6 1	1615 6 26	35.7 139.7	6.5		3	江戸 死者多数	●
寛永 4 1 21	1627 3 8	- -	-		3	江戸 死者多数	◎
寛永 5 7 11	1628 8 10	- -	6.0		2	江戸・相模東部	○
寛永 7 6 24	1630 8 2	35.8 139.8	6.3		2	江戸	○
寛永10 1 21	1633 3 1	35.2 139.2	7.0	T1	4	相模(特に小田原)・駿河・伊豆 死200余	○
寛永12 1 23	1635 3 12	35.8 139.8	6.0		2	江戸	○
寛永20 10 26	1643 12 7	- -	6.2		2	江戸	○
正保 1 3 -	1644 - -	- -	-		1	日光	
正保 2 9 15	1645 11 3	- -	-		2	小田原	

表1-1(つづき)

正保 3	11	1	1646	12	7	-	-	-		2	江戸	○
正保 4	5	14	1647	6	16	-	-	6.5		3	武蔵(江戸)・相模 死者あり	●
正保 4	8	5	1647	9	3	-	-	-		2	江戸	○
慶安 1	4	22	1648	6	13	35.2	139.2	7.0		3	相模・江戸 死者あり	○
慶安 2	6	21	1649	7	30	35.8	139.5	7.0		4	武蔵・下野(川越・江戸・日光) 死者多数	●
慶安 2	7	25	1649	9	1	35.5	139.7	6.4		3	川崎・江戸 死傷者あり	◎
慶安 3	3	24	1650	4	24	-	-	6.3		2	日光	
万治 1	4	3	1658	5	5	-	-	-		2	日光	
万治 2	2	30	1659	4	21	37.1	139.8	6.9		4	岩代・下野	
寛文10	6	5	1670	7	21	35.4	139.2	6.4		3	相模	
? 寛文10	11	5	1670	12	17	-	-	-	T	3+	房総 死者多数	
寛文11	5	30	1671	7	6	-	-	-		2	江戸 傷者あり	○
延宝 1	5	29	1673	7	13	-	-	-		2	江戸 傷者多数	○
? 延宝 4	10	-	1676	-	-	-	-	-	T	3	常陸・磐城(翌年同月の誤りか) 死者あり	
延宝 5	10	9	1677	11	4	35.5	142.0	8.0	T3	5	磐城・常陸・房総・八丈島 死540 傷者多数	
? 天和 3	4	5	1683	5	1	-	-	-		2	日光	
天和 3	5	17	1683	6	11	-	-	-		2	日光	
天和 3	5	23	1683	6	17	36.7	139.6	6.3		2	日光	
天和 3	5	24	1683	6	18	36.75	139.65	6.8		3	日光・江戸(群発地震435回)	○
天和 3	9	1	1683	10	20	36.9	137.9	7.0		3	下野・岩代(群発地震1400回)	
貞享 2	10	26	1685	11	22	-	-	-		2	江戸	○
元禄10	10	12	1697	11	25	35.4	139.6	6.5		3	鎌倉・江戸	○
元禄16	11	23	1703	12	31	34.7	139.8	8.1	T3	6	[元禄関東地震] 死7千以上	★
宝永 3	9	15	1706	10	21	35.6	139.8	5.8		2	江戸	○
宝永 4	10	4	1707	10	28	33.2	135.9	8.4	T4	7	五畿七道 死約2万	
正徳 5	6	19	1715	7	19	-	-	-		1	江戸	○
享保10	4	18	1725	5	29	36.25	139.7	6.0		2	日光・江戸	○
享保14	2	9	1729	3	8	-	-	-	T	2	伊豆南部	
享保15	10	2	1730	11	10	-	-	-	T	2	常陸	
? 享保17	夏		1732	-	-	-	-	-	T	2	八丈島に津波(地震の記事なし)	
享保20	3	14	1735	4	6	-	-	-		2	日光・郡山	
享保20	4	9	1735	5	30	-	-	-		2	江戸	○
延享 3	3	24	1746	5	14	-	-	-		2	日光・江戸	○
? 延享 4	2	-	1747	-	-	-	-	-	T	2	八丈島に津波(地震の記事なし)	
宝暦 5	3	10	1755	4	21	36.75	139.6	-		1	日光	○
宝暦 6	1	21	1756	2	20	35.7	140.9	5.8		2	銚子	
明和 4	9	30	1767	10	22	35.7	139.8	6.0		3	江戸・日光	
明和 5	6	6	1768	7	19	35.3	139.05	5.0		2	箱根東麓	
天明 2	7	15	1782	8	23	35.4	139.1	7.0	T1	4	相模(特に小田原)・武蔵・甲斐死傷者あり	◎
天明 2	7	15	1782	8	23	35.4	139.1	-		↑	同上(上記の18時間後に起こり,より大)	↑
天明 3	2	3	1783	3	5	-	-	-		2	江戸	○

表1-1(つづき)

?	天明 4	7 14	1784	8 29	35.6	139.8	6.1		2	江戸	○?
	天明 6	2 23	1786	3 22	35.2	139.1	5.3		2	箱根(群発)	
	寛政 2	11 27	1791	1 1	35.8	139.6	6.3		2	川越・蕨	○
	寛政 2	1 7	1793	2 17	38.5	144.5	8.2	T2	4	陸前・陸中・磐城 死23	○
?	寛政 5	3 7	1793	4 17	-	-	-		2	常陸(笠間)	
	寛政 6	11 3	1794	11 25	-	-	-		2	江戸	
	享和 1	4 15	1801	5 27	35.3	140.1	6.5		3	上総	
	文化 8	1 3	1811	1 27	-	-	-		2	三宅島(噴火に伴う) 1月3日~4日	
	文化 8	U2 14	1811	4 6	-	-	-		2	三宅島	
	文化 9	11 4	1812	12 7	35.45	139.65	6.3		4	神奈川・江戸・木更津 死傷者多数	◎
	文化14	11 5	1817	12 12	35.2	139.05	6.0		2	江戸・箱根	○
	文政 1	8 5	1818	9 5	-	-	-		1	江戸	○
	文政10	7 5	1827	8 26	-	-	-		1	日光	
	天保 2	2 13	1831	3 26	35.65	139.8	5.5		2	江戸	○
	天保 6	9 13	1835	11 3	-	-	-		1	日光	
	天保 7	2 15	1836	3 31	34.4	139.2	5.5		1	伊豆新島	
	天保 14	2 9	1843	3 9	35.35	139.1	6.5		3	足柄・御殿場 死者あり	
	天保14	9 4	1843	9 27	-	-	-		1	江戸	○
	天保14	10 25	1843	12 16	-	-	-		2	江戸	○
	嘉永 1	5 9	1848	6 9	-	-	-		1	江戸	○
	嘉永 6	2 2	1853	3 11	35.3	139.15	6.7		4	相模(特に小田原)・駿河・伊豆 2回 死100	○
	安政 1	11 4	1854	12 23	34.0	137.8	8.4	T3	6	[安政東海地震] 死2千以上	○
	安政 2	10 2	1855	11 11	35.65	139.8	6.9		6	[安政江戸地震] 死約1万	★
	安政 3	10 7	1856	11 4	35.7	139.5	6.3		3	江戸・立川・所沢	○
	安政 5	12 8	1859	1 11	35.9	139.7	6.0		2	岩槻	
	安政 6	10 23	1859	11 17	-	-	-		1	下野(黒羽)	
	慶応 2	10 18	1866	11 24	-	-	-		2	銚子	
	明治 1		1868	- -	-	-	-		2	伊豆(小室村)(群発地震か)	
	明治 3	4 12	1870	5 12	35.3	139.1	6.3		2	小田原	

日本暦	年月日時分	震央 緯度 経度 深さ M	津波	被害	震源地 死傷者数	東京被害
明治10	1877 5 10 - -	- - - -		T4 3	チリ(東日本太平洋岸に津波) 死者あり	
13	1880 2 22 5 50	35.4 139.8 - 5.8		2	横浜・東京	○
15	1882 9 29 - -	35.1 139.1 - -		1	熱海付近	
17	1884 10 15 - -	35.7 139.8 - -		2	東京付近	○
20	1887 11 51 8 51	35.5 139.3 vs 6.2		2	神奈川県中部	
20	1887 9 5 15 23	35.8 140.5 s 6.3		1	千葉県北部	
21	1888 4 29 10 0	36.6 140.0 vs 6.0		1	栃木県中部	
22	1889 2 18 6 9	35.5 139.7 vs 6.0		1	神奈川県東部	○

表1-1(つづき)

明治23	1890	4	16	21	34	34.2	139.3	vs	6.8		2	伊豆半島南方沖	
24	1891	12	24	5	35	35.4	138.9	vs	6.5		2	山梨県南東部	
25	1892	6	3	7	10	35.7	139.9	s	6.2		2	東京府東部	○
27	1894	6	20	14	4	35.7	139.8	s	7.0		4	東京府東部 死31 傷197	●
27	1894	10	7	20	30	35.6	139.8	s	6.7		1	東京湾	○
28	1895	1	18	22	48	36.1	140.4	s	7.2		3	茨城県南部 死9 傷68	◎
29	1896	1	9	22	17	36.5	141.0	s	7.0	T0	1	茨城県沖	
30	1897	1	17	0	49	36.2	139.9	s	5.6		1	茨城県南西部	
31	1898	2	13	23	58	36.2	139.8	s	5.6		1	茨城県南西部	
31	1898	4	3	6	9	35.4	138.4	vs	5.9		2	山梨県南西部	
31	1898	5	26	3	0	37.0	138.9	vs	6.1		2	新潟県南部	
32	1899	4	15	19	25	36.3	141.0	s	5.8		1	茨城県沖	
33	1900	11	5	16	42	33.9	139.4	vs	6.6		3	三宅島付近	
35	1902	3	25	14	35	35.9	140.5	s	5.6		1	茨城県南部	
35	1902	5	25	20	29	35.6	139.0	vs	5.4		1	山梨県東部	
38	1905	6	7	14	39	34.8	139.3	vs	5.8		2	伊豆大島付近	
39	1906	1	21	22	49	34.0	137.0	350	7.6		1	三重県沖(深発地震)	
39	1906	2	23	18	49	34.8	139.8	s	6.3		1	房総半島沖	
39	1906	2	24	9	14	35.5	139.8	s	6.4		1	東京湾	○
41	1908	12	28	17	8	35.6	138.7	vs	5.8		1	山梨県東部	
42	1909	3	13	8	19	34.5	141.5	s	6.7	T	1	房総半島沖	
42	1909	3	13	23	29	34.5	141.5	s	7.5	T	2	房総半島沖 傷3	○
42	1909	7	3	5	54	35.6	139.8	s	6.1		1	東京湾	○
43	1910	9	26	19	26	36.8	141.5	s	5.9		1	茨城県沖	
45	1912	7	16	7	46	36.4	138.3	vs	5.1		2	長野県東部	
大正 2	1913	12	15	11	2	35.5	140.0	s	6.0		1	東京湾	○
4	1915	6	20	1	1	35.5	139.0	vs	5.9		1	山梨県南東部	
4	1915	11	16	10	38	35.4	140.3	s	6.0		2	房総半島 傷5	
5	1916	2	22	18	12	36.5	138.5	vs	6.2		3	群馬県西部	
5	1916	9	15	16	01	34.4	141.2	s	7.0		1	房総半島沖	
6	1917	1	31	0	40	35.2	139.0	vs	4.0		1	神奈川県南西部	
7	1918	6	26	22	46	35.4	139.1	vs	6.3		1	神奈川県西部	
9	1920	12	27	18	21	35.2	139.0	vs	5.7		1	神奈川県西部	
10	1921	12	8	21	31	36.0	140.2	s	7.0		2	茨城県南西部	○
11	1922	4	26	10	11	35.2	139.8	s	6.8		3	千葉県西岸[浦賀水道地震] 死2 傷23	◎
11	1922	5	9	12	28	36.0	140.0	s	6.1		1	茨城県南西部	
12	1923	1	14	14	51	36.1	139.9	s	6.1		2	茨城県南西部 傷1	○
12	1923	9	1	11	58	35.1	139.5	s	7.9	T2	7	[関東地震] 死14万3千 傷10万4千	★
12	1923	9	1	12	1	35.0	139.5	s	6.5		↑	相模湾付近	
12	1923	9	1	12	17	35.0	139.5	s	6.4		↑	相模湾付近	
12	1923	9	1	12	23	35.4	139.4	s	6.6		↑	神奈川県中部	

表 1 - 1 ( つづき )

大正12	1923	9	1	12	39	35.2	139.7	s	6.6		↑	三浦半島沿岸	
12	1923	9	1	12	48	35.4	139.8	s	7.0		↑	東京湾	
12	1923	9	1	13	30	35.2	139.0	vs	6.3		↑	神奈川県西部	
12	1923	9	1	14	23	35.4	139.0	vs	6.7		↑	神奈川県西部	
12	1923	9	1	16	38	35.5	138.9	vs	6.8		1	山梨県東部	
12	1923	9	2	11	46	34.9	140.2	s	7.3	T-	1	房総半島沖	
12	1923	9	10	2	11	34.8	139.2	vs	5.9		1	伊豆大島付近	
12	1923	9	26	17	24	34.8	139.4	vs	6.7		1	伊豆大島付近	
13	1924	1	15	5	50	35.5	139.2	vs	7.3		3	神奈川県西部[丹沢地震] 死19 傷638	◎
15	1926	8	3	18	26	35.3	140.0	20	6.3		1	千葉県中部	○
昭和 3	1928	5	21	1	29	35.6	140.0	70	6.2		1	東京湾北部	○
4	1929	7	27	7	48	35.5	139.1	0	6.3		1	山梨県東部	
5	1930	3	22	17	50	34.9	139.2	10	5.9		1	伊豆半島東方沖(伊東群発地震中最大)	
5	1930	6	1	2	58	36.6	140.6	30	6.5		2	茨城県沿岸	
5	1930	11	26	4	2	35.1	139.1	0	7.3		5	静岡県東部[北伊豆地震] 死272 傷572	○
6	1931	6	17	21	9	35.8	139.4	0	6.3		1	埼玉県南部	
6	1931	9	21	11	19	36.2	139.2	0	6.9		3	埼玉県西部[西埼玉地震] 死16 傷146	○
9	1934	3	21	12	40	34.8	139.0	0	5.5		1	伊豆半島	
11	1936	12	27	9	14	34.4	139.0	0	6.3		3	新島西方沖 死3 傷7	
13	1938	5	23	16	18	36.7	141.6	0	7.0	T-	2	茨城県沖	○
13	1938	9	22	3	52	36.4	141.0	30	6.5		1	茨城県沖	
13	1938	11	5	17	43	37.3	142.2	30	7.5	T0	3	福島県沖	
24	1949	12	26	8	17	36.7	139.6	0	6.2		↓	栃木県中部[今市地震]1回目	
24	1949	12	26	8	24	36.7	139.7	0	6.4		3	栃木県中部[今市地震]2回目 死10 傷163	
25	1950	9	10	12	21	35.2	140.3	s	6.3		1	千葉県東岸	
26	1951	1	9	3	32	35.4	140.2	50	6.1		1	千葉県中部	
28	1953	11	26	2	48	34.0	141.7	60	7.4	T1	1	房総半島沖[房総沖地震]	
31	1956	2	14	9	52	35.7	139.9	60	5.9		1	千葉県西部	○
31	1956	9	30	8	20	35.7	140.1	60	6.3		2	千葉県北西部 傷4	○
32	1957	11	11	4	20	34.2	139.3	0	6.0		3	新島近海	
35	1960	5	23	4	11	-	-	-	-	T4	4	[チリ地震津波] 死142 傷872	
36	1961	7	22	16	24	34.9	139.3	20	4.6		1	伊豆大島付近	
37	1962	8	26	15	48	34.1	139.5	40	5.9		2	三宅島付近(三宅島噴火) 傷3	
38	1963	11	13	14	1	34.3	139.2	0	4.7		1	三宅島付近	
39	1964	12	9	2	49	34.6	139.3	0	5.8		1	伊豆大島南方沖	
39	1964	12	25	22	50	34.7	139.3	20	5.3		1	伊豆大島付近	
39	1964	12	26	2	1	34.7	139.3	0	5.5		1	伊豆大島付近	
40	1965	8	3	17	30	34.3	139.3	0	5.0		1	新島付近	
40	1965	11	6	7	2	34.1	139.0	0	5.2		1	神津島付近	
40	1965	11	6	17	57	34.1	139.0	20	5.6		1	神津島付近	
42	1967	4	6	15	17	34.2	139.2	10	5.3		3	神津島付近 傷3	



表1-1(つづき)

昭和43	1968	2	25	0	24	34.2	139.3	0	5.0		3	神津島付近	
43	1968	2	25	1	1	34.1	139.2	10	4.9		↑	神津島付近	
43	1968	2	25	1	49	34.2	139.2	20	4.9		↑	神津島付近	
43	1968	7	1	19	45	36.0	139.4	50	6.1		2	埼玉県中部 傷7	○
47	1972	1	14	16	14	34.8	139.3	0	3.8		1	伊豆大島付近	
47	1972	2	29	18	22	33.2	141.3	70	7.1	T-	2	八丈島東方沖	
47	1972	12	4	19	16	33.2	141.1	50	7.2	T-	2	[八丈島東方沖地震]	
49	1974	5	9	8	33	34.6	138.8	10	6.9	T-	4	[伊豆半島沖地震] 死29 傷102	
49	1974	6	27	10	49	33.8	139.2	10	6.1		1	三宅島南西沖 傷3	
49	1974	8	4	3	16	36.0	139.9	50	5.8		2	茨城県南西部 ショック死2 傷19	○
51	1976	6	16	7	36	35.5	139.0	20	5.5		2	山梨県東部	
51	1976	8	18	2	18	34.8	139.0	0	5.4		2	伊豆半島東部	
52	1977	10	5	0	39	36.1	139.9	60	5.4		1	茨城県南西部 傷4	
53	1978	1	14	12	24	34.8	139.3	0	7.0	T-	4	[伊豆大島近海の地震] 死25 傷211	
53	1978	1	15	7	31	34.8	138.9	20	5.8		3	伊豆半島西部	
53	1978	6	12	17	14	38.2	142.2	40	7.4	T	4	[宮城県沖地震] 死24 傷1325(軽傷1万)	○
53	1978	11	23	10	43	34.8	139.0	0	4.9		1	伊豆半島東岸	
53	1978	12	3	22	15	34.9	139.2	20	5.4		1	伊豆半島東方沖	
55	1980	6	29	16	20	34.9	139.2	10	6.7	T-	2	[伊豆半島東方沖地震] 傷8	
55	1980	9	24	4	10	36.0	139.8	80	5.4		2	埼玉県東部 傷5	○
55	1980	9	25	2	54	35.5	140.2	80	6.1		2	千葉県中部 ショック死2 傷73	○
57	1982	3	7	8	14	36.5	140.7	60	5.5		1	茨城県沖	
57	1982	8	12	13	33	34.9	139.6	30	5.7		1	伊豆大島付近	
57	1982	12	28	15	37	33.9	139.5	20	6.4		1	三宅島南方沖	
58	1983	2	27	21	14	35.9	140.2	72	6.0		1	茨城県南部 傷11	○
58	1983	8	8	12	47	35.5	139.0	22	6.0		2	神奈川-山梨県境 死1 傷28	
58	1983	10	3	22	33	34.0	139.5	15	6.2		1	三宅島南方沖	
59	1984	2	14	1	53	35.6	139.1	25	5.2		1	神奈川-山梨県境 傷2	
59	1984	3	6	11	17	29.3	138.9	454	7.9		1	鳥島近海(深発地震) ショック死1 傷1	
60	1985	10	4	21	25	36.0	140.2	78	6.1		2	茨城県南部 傷18	○
61	1986	11	22	9	41	34.6	139.5	15	6.0		2	伊豆大島付近(大島噴火)	
62	1987	2	13	19	1	36.6	141.1	48	5.2		1	茨城県沖	
62	1987	12	17	11	8	35.4	140.5	58	6.7		3	千葉県東方沖 死2 傷138	○
63	1988	3	18	5	38	35.7	139.6	96	6.0		1	東京都東部 傷10	○

このほか、建保4年1月15日(1216/2/11)と文明18年(1486, 日付不詳)に江ノ島が陸続きになった(後者では明応地震のとき元に戻った)という史料がある。地震の記載はなく、これが何を意味するかわからないが、もし地殻変動であれば注目すべきことである。

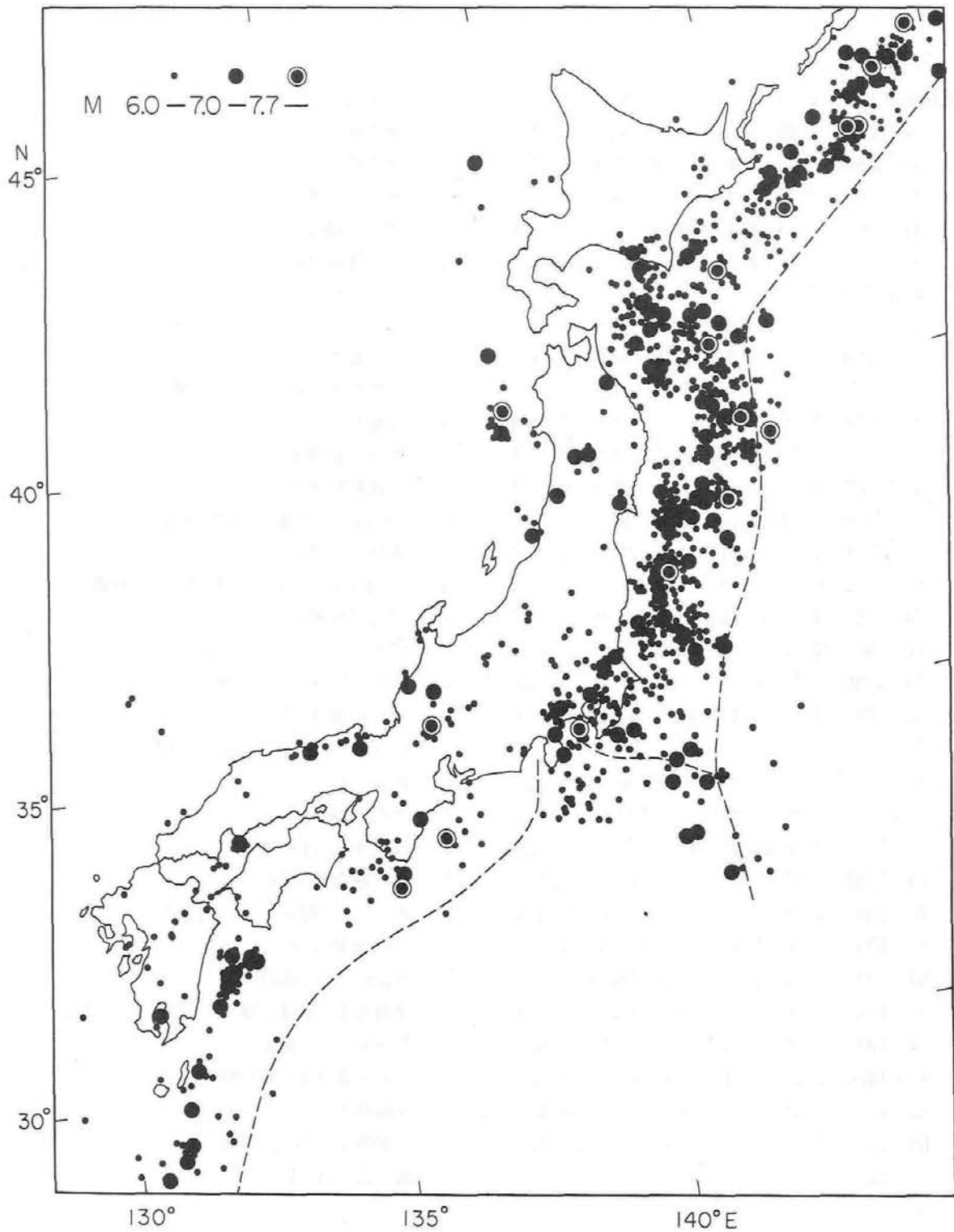


図1-1 過去約100年間(1885-1988)に日本列島及びその周辺で発生したM 6.0以上、深さ100 km以内の地震分布。データは宇津(1982)及び気象庁地震カタログによる(茂木, 1981を修正, 加筆)。陸地では関東地方の活動が特に目立っている。(茂木清夫)

(文献) 宇津徳治, 震研彙報, 57(1982), 401-463.

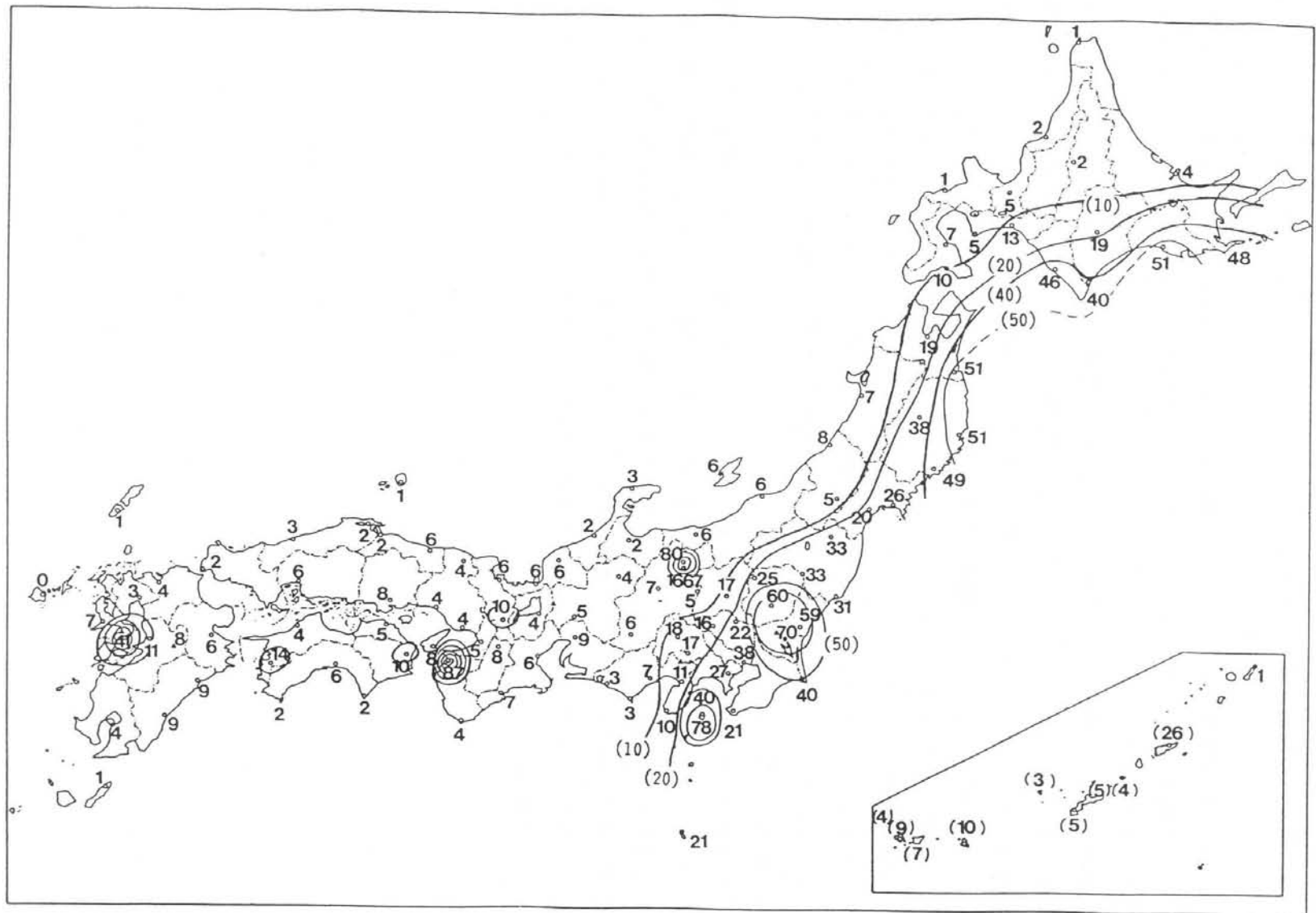


図1-2 気象官署における1951年～1988年(38年間)の年平均有感地震回数分布。

図1-3 毎年の震度別度数の経年変化図

首都およびその周辺で、古くから震度観測のデータのある8官署における毎年の震度別度数のグラフを図1-3に示す。資料は「日本における震度観測の記録」気象庁技術報告第76号(1971)および「地震月報」によった。

上記資料によると、横浜では1922年より前、八丈島では1928年より前は、有感地震度数のみがわかっている、震度別度数は不明である。この両地点では1923年関東地震の前、有感地震度数が異常に多い。もしこれが事実であれば関東地震の長期的前兆とも考えられ注目される。しかし、1901年～1923年の地震観測資料を「官報」および「中央気象台年報地震ノ部」から採録し、各地の震度別度数を集計した結果と比べてみると、従来、有感地震度数とされてきた数は、有感・無感を合わせた数に近いことがわかった。なお、水戸でも1918年以前は有感地震度数しかわかっていないが、この有感地震度数は官報資料等の集計とほぼ一致する。水戸、横浜、八丈島のグラフを描くに当たっては、従来有感地震度数のみわかっていた期間については、官報資料等を集計した数字を用いた。

震度別度数は、観測地点周辺の地震活動によって大きく変わるほか、観測環境の変化、震度の決め方の変化等の影響を受けている。震度の決め方が、明治・大正時代あるいは昭和初期には、今とはだいぶ違っていたように見える官署がある。横浜ではすこし強い地震を感じると、みな震度4あるいは5にしたようであり、水戸では有感地震のほとんどは震度1であり、かなり強く感じないと2以上にしなかったようである。図をみるときにはこのようなことも念頭に置く必要がある。

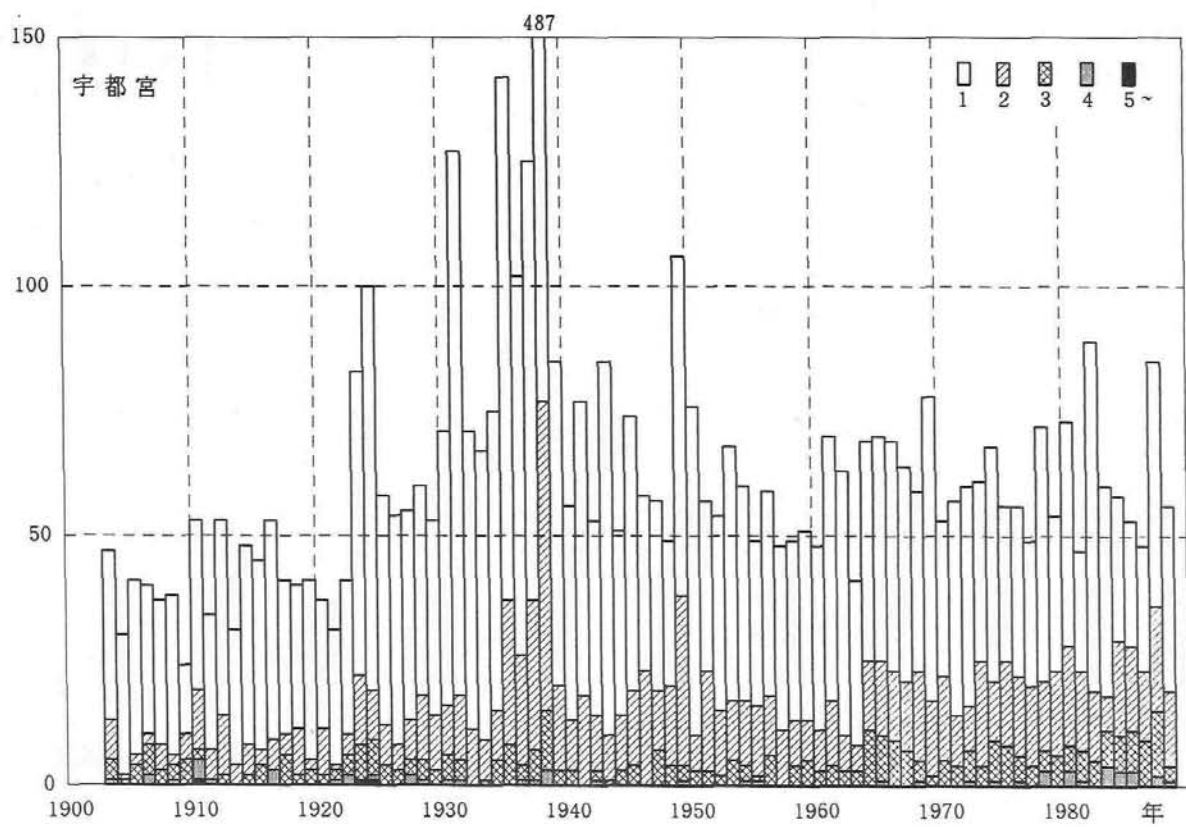
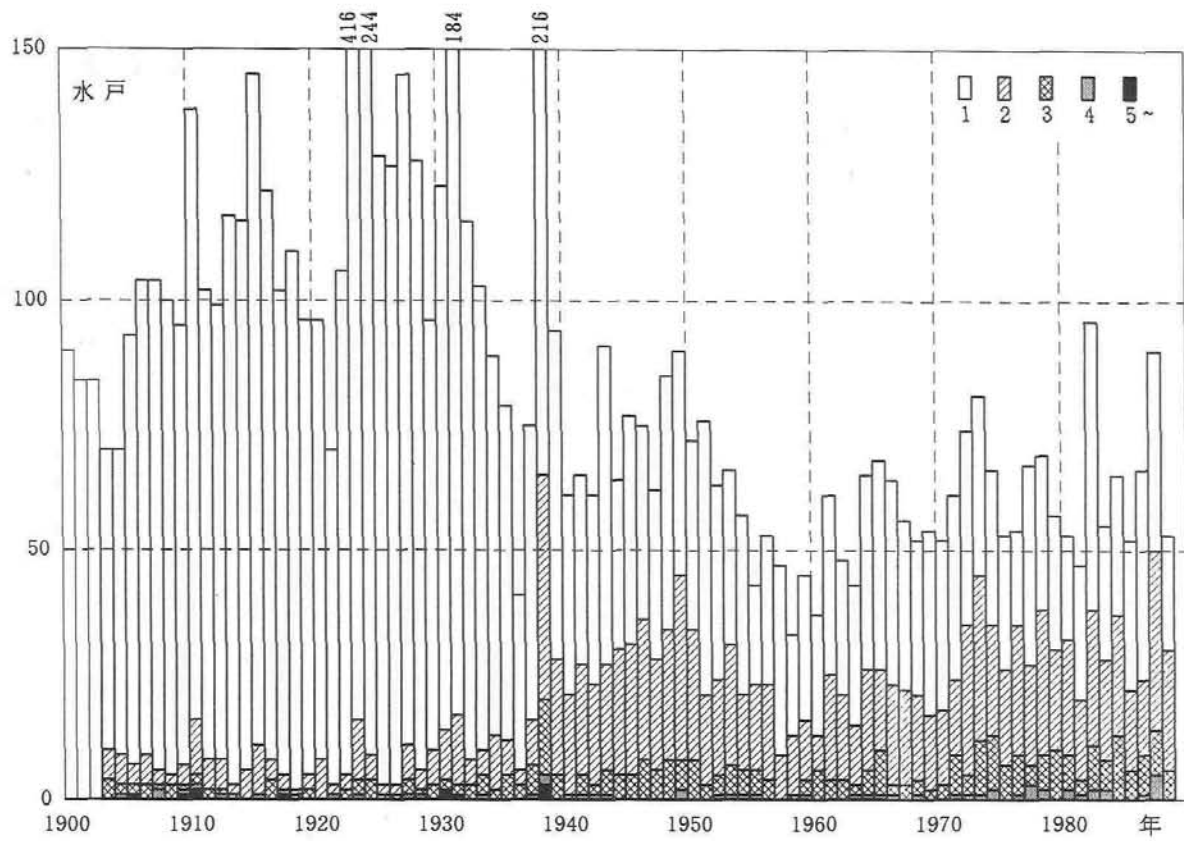


図1-3 気象官署における震度別地震回数。

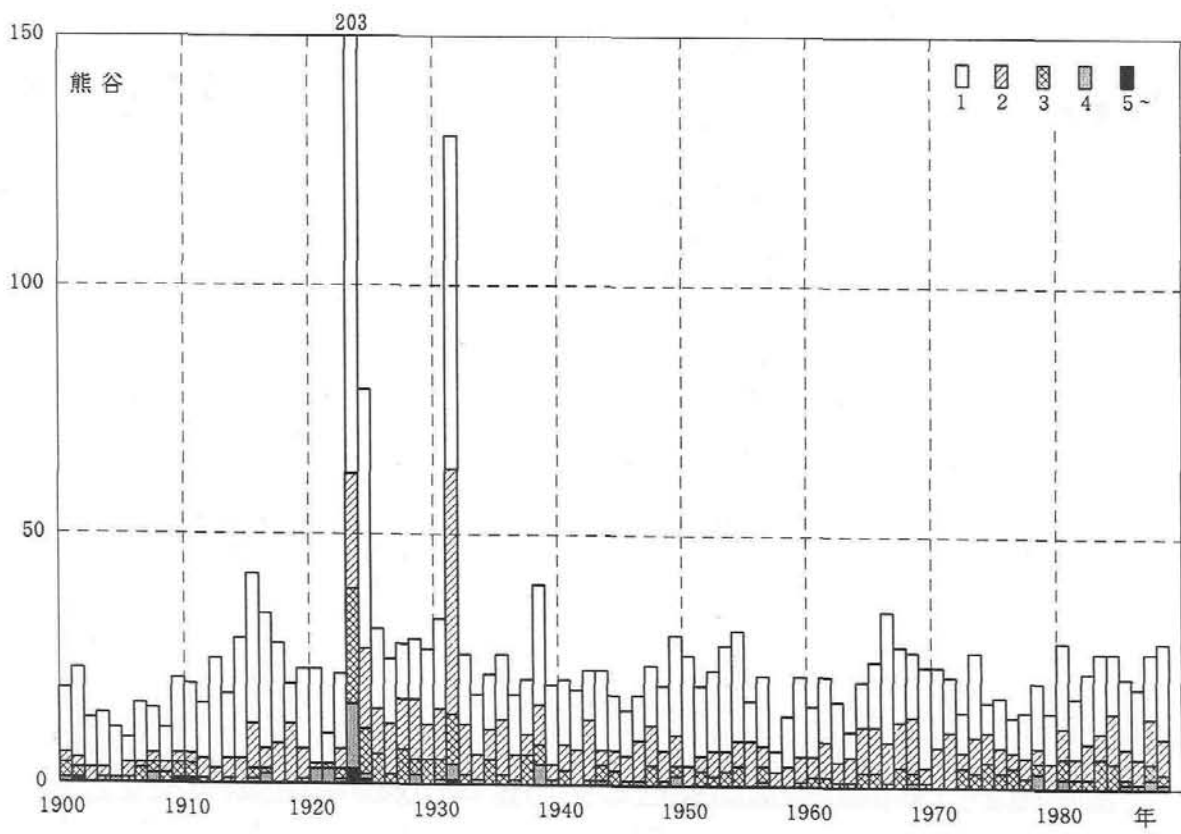
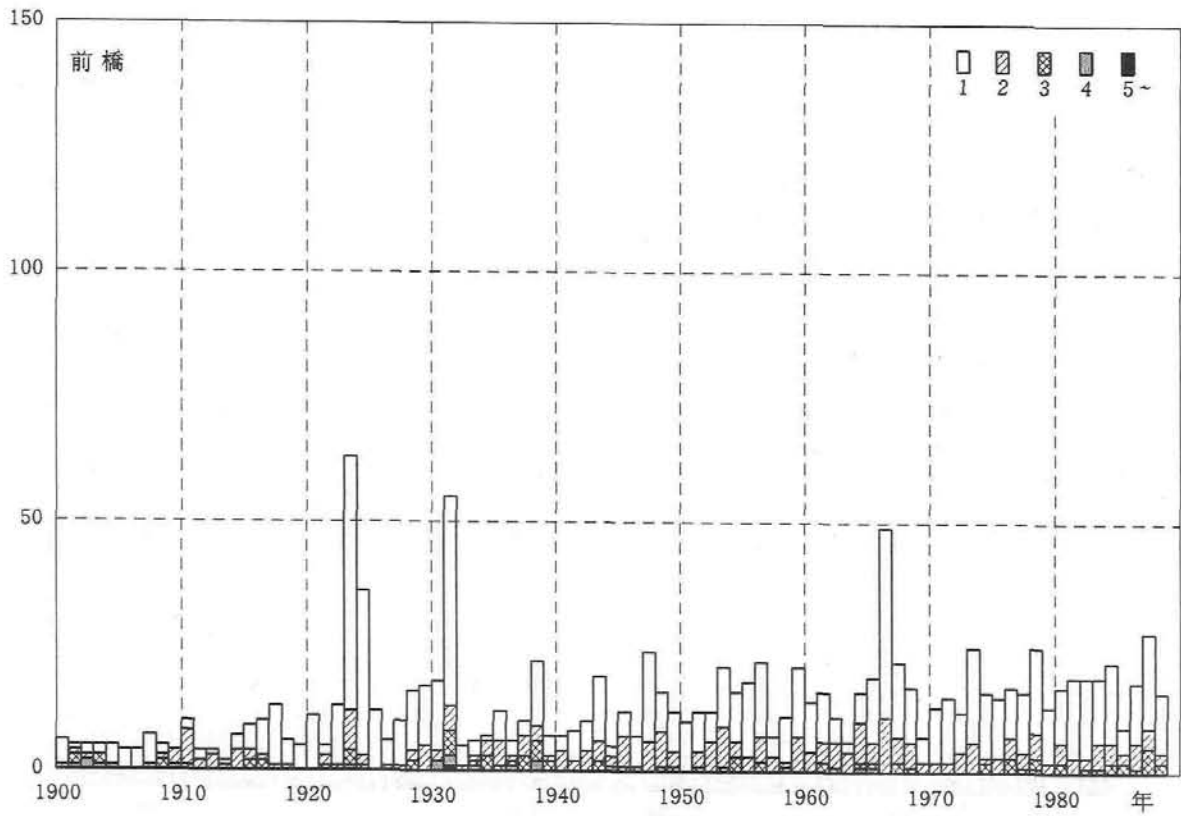


図 1 - 3 (つづき)

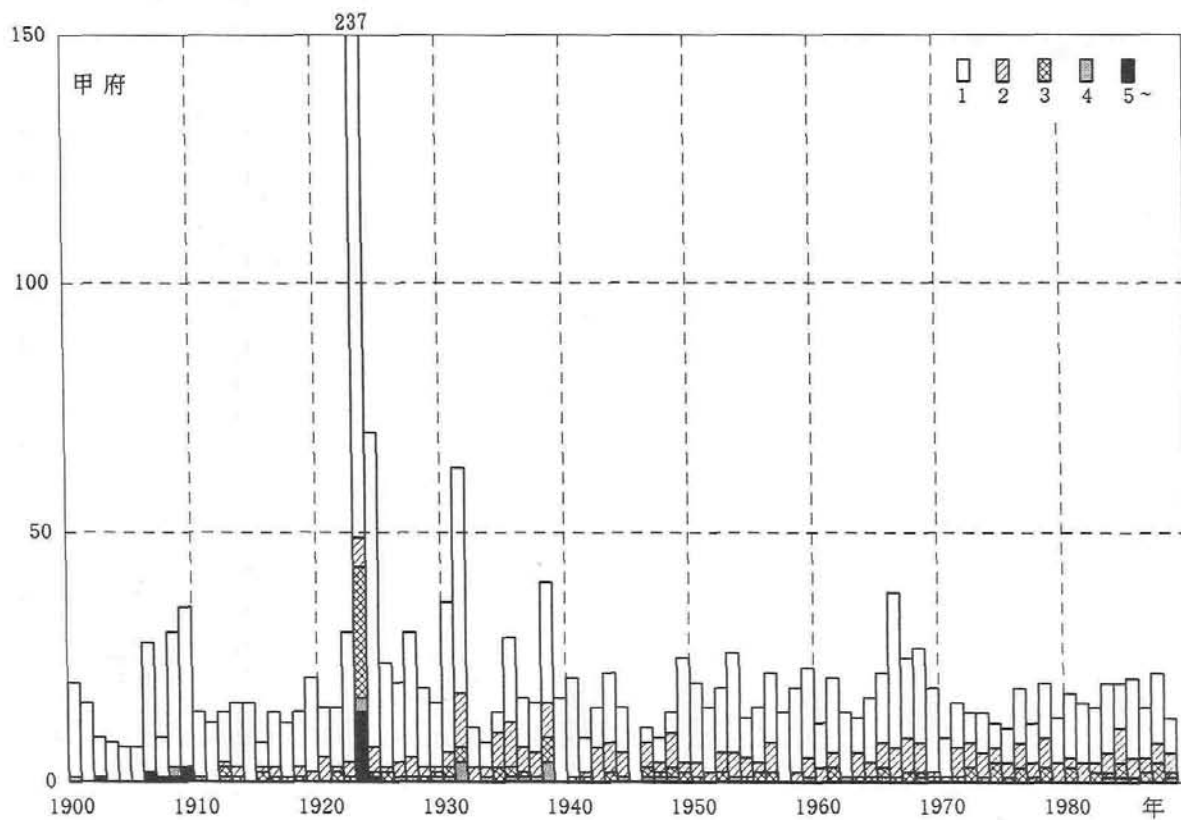
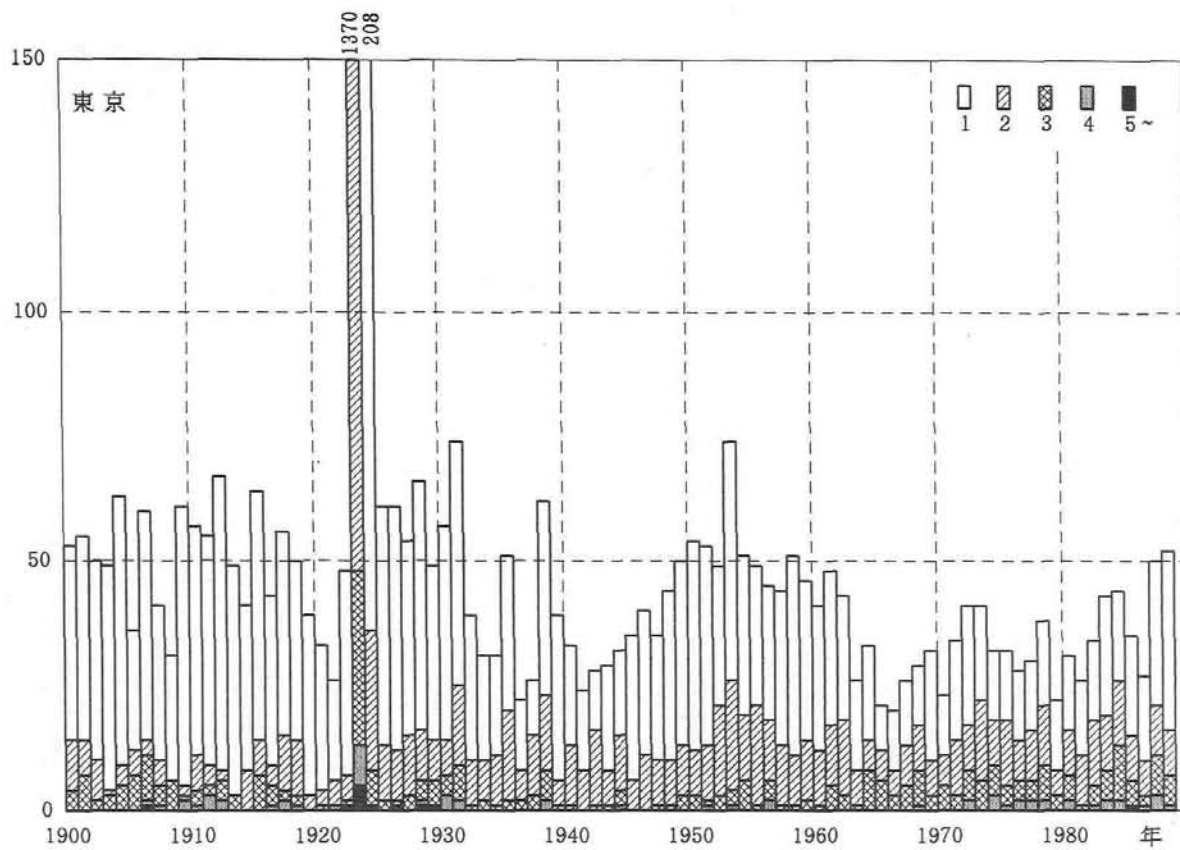


図 1 - 3 (つづき)

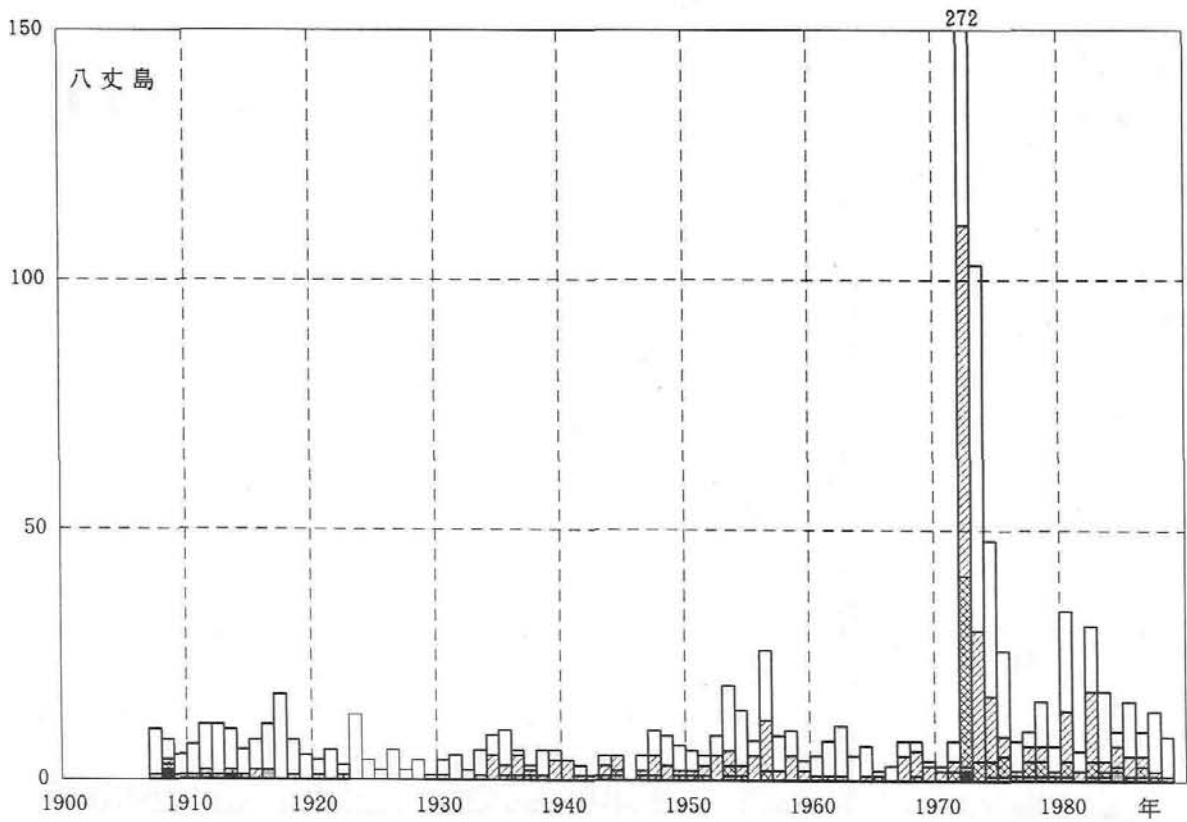
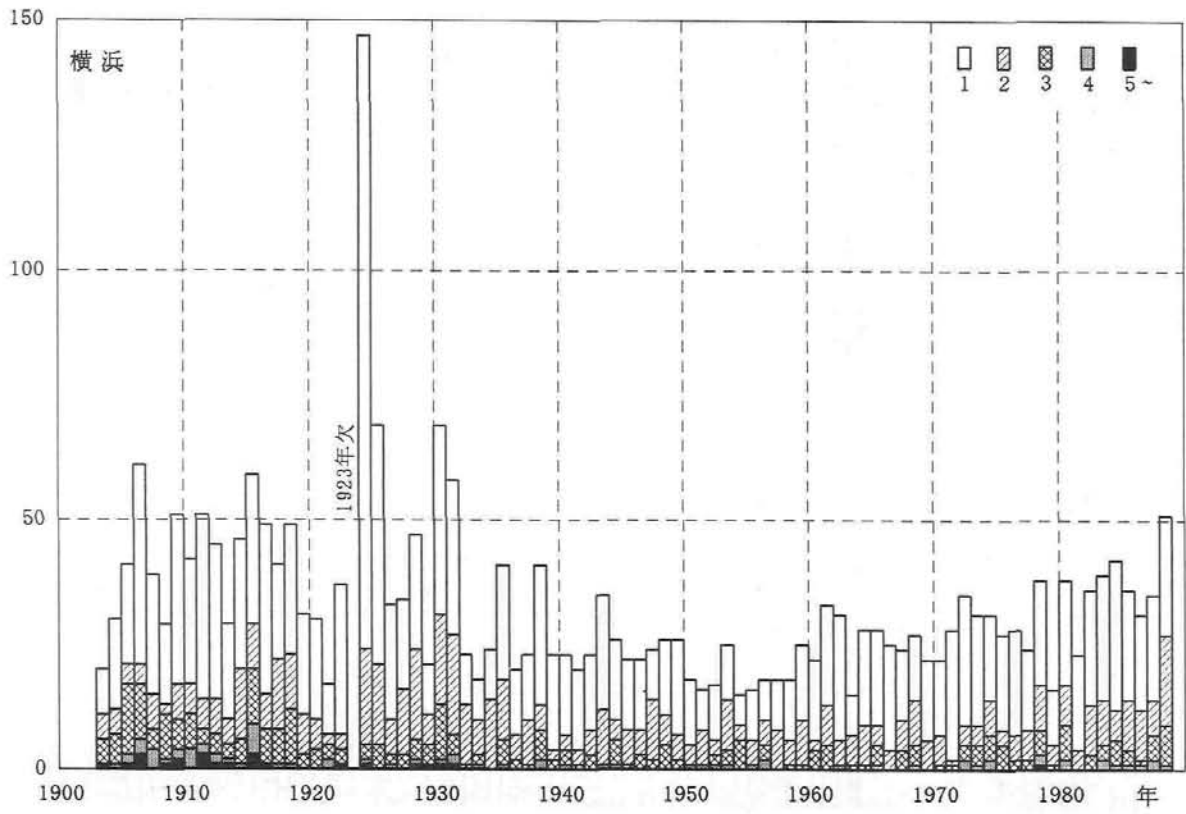


図 1 - 3 (つづき)



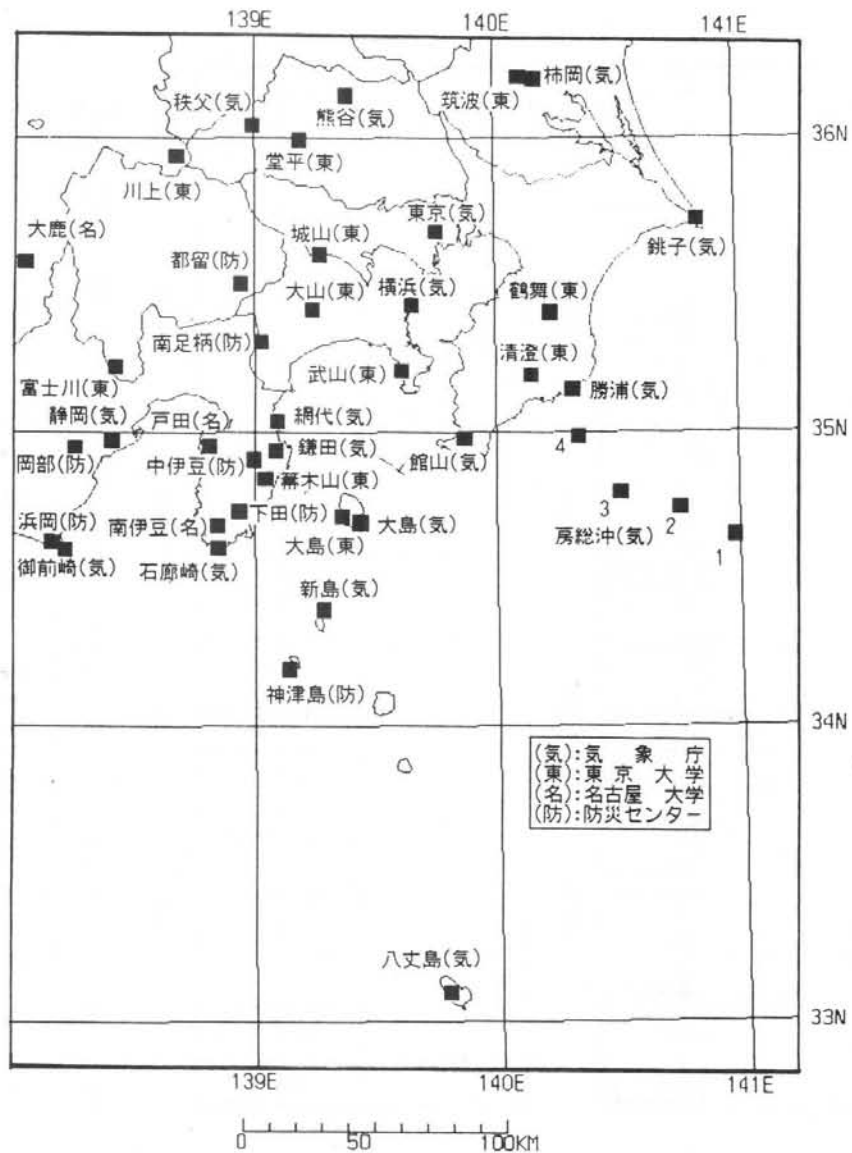


図1-4 首都及び周辺の地震観測点，観測点名及び所属機関（気象庁による常時監視網）。

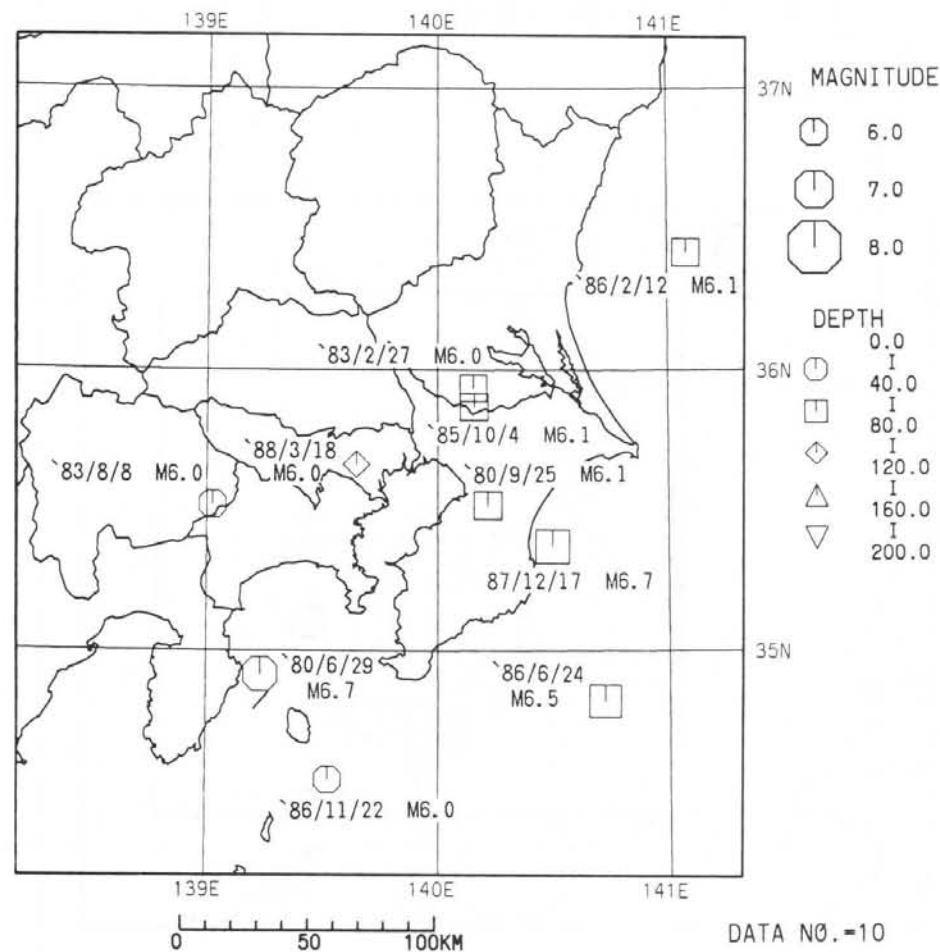


図1-5 関東地方における最近の主な地震。1979年1月～1988年12月（10年間）。M ≥ 6.0，深さ：0～200 km。

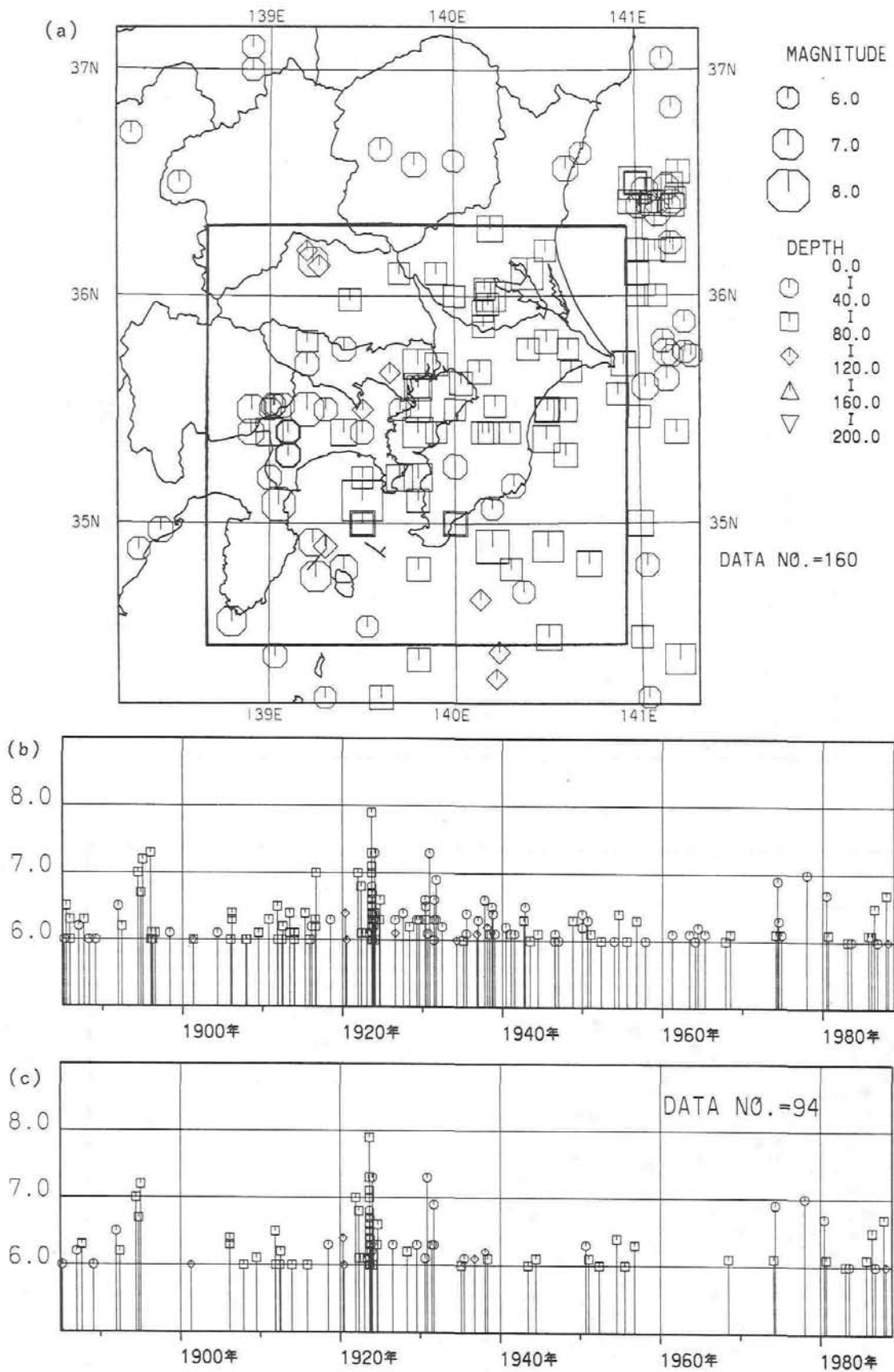


図 1 - 6 関東地方における主な地震。1885年1月～1988年12月(104年間)。  
 $M \geq 6.0$ , 深さ: 0~200 km。  
 (a)震央分布。(b)M-T図 全域。(c)M-T図 太枠内。

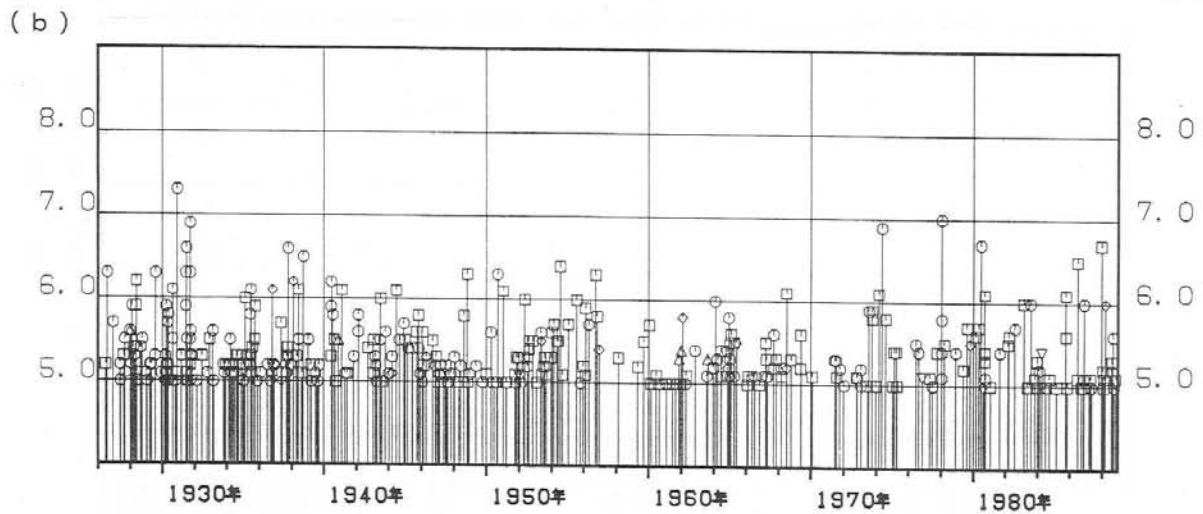
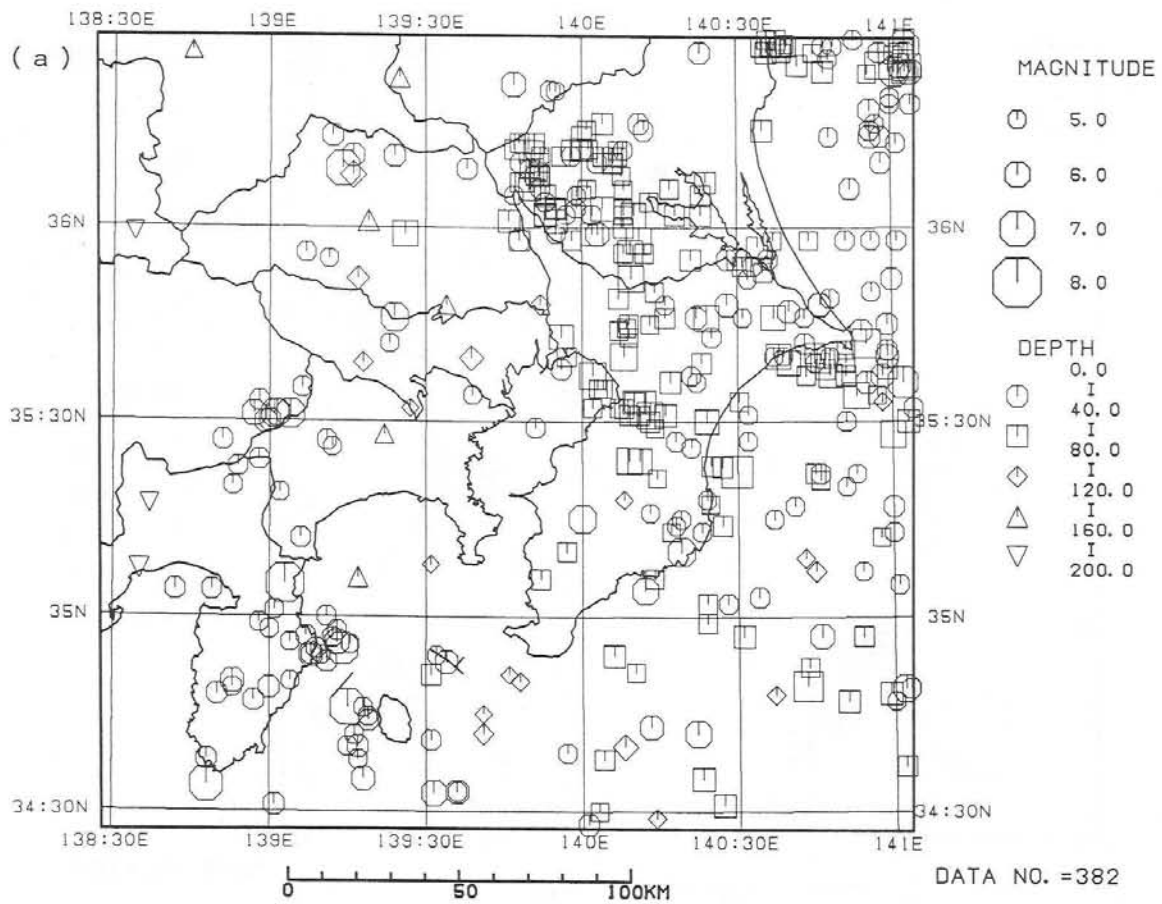


図1-6 関東地方における地震活動。1926年1月～1988年12月(63年間)。  
 (つづき)  $M \geq 5.0$ , 深さ: 0~200 km。  
 (a)震央分布。(b)M-T図。

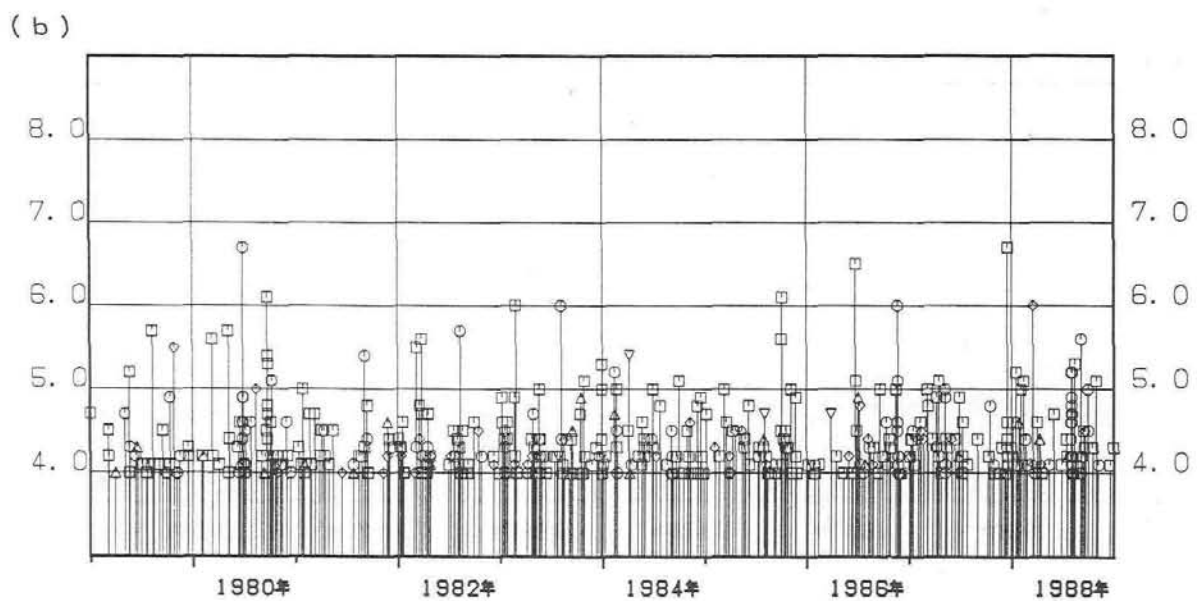
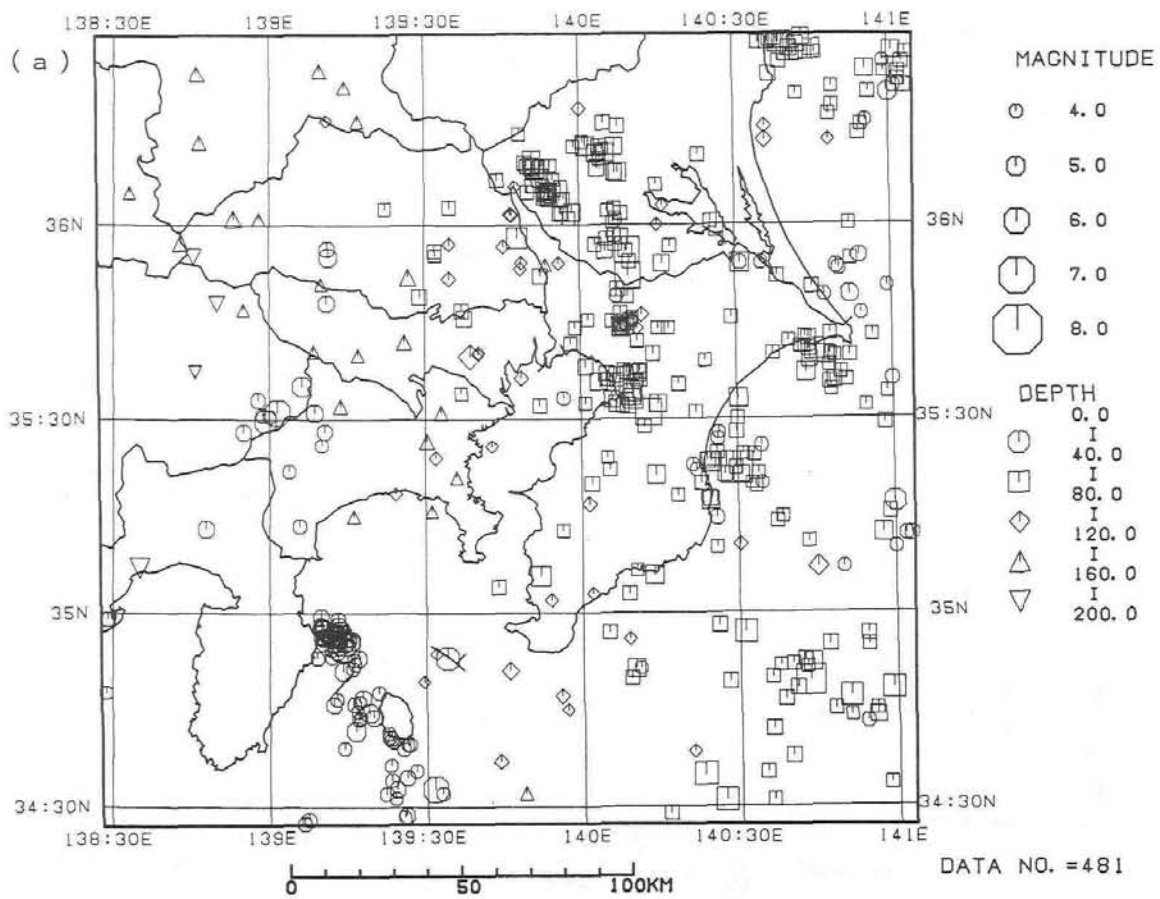
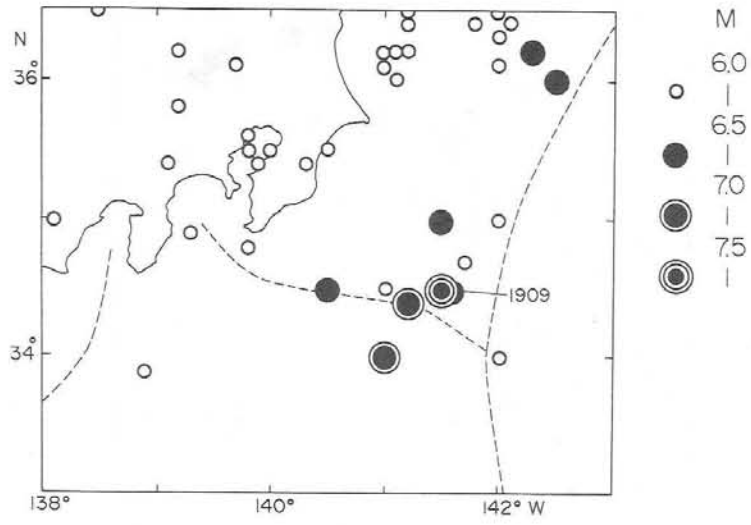
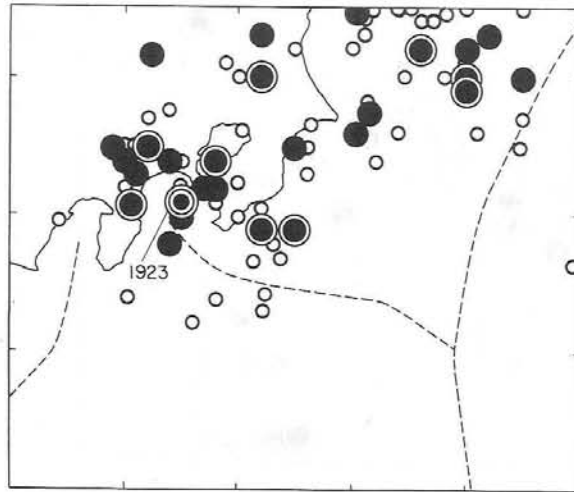


図1-6 関東地方における最近の地震活動。1979年1月～1988年12月(10年間)。  
 (つづき)  $M \geq 4.0$ , 深さ: 0~200 km。  
 (a)震央分布。(b)M-T図。

① 1904 - 1920



② 1921 - 1937



③ 1938 - 1954

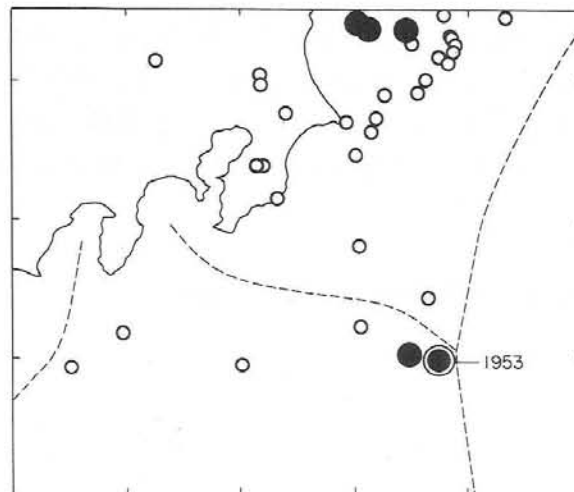
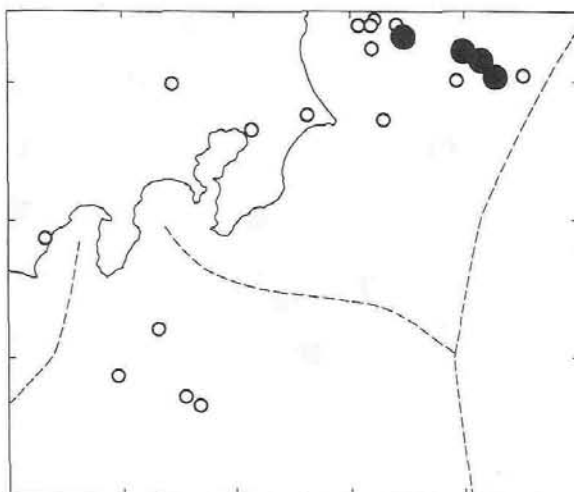


図 1-7 過去約 100 年間のマグニチュード 6.0 以上の地震。

④ 1955 - 1971



⑤ 1972 - 1988

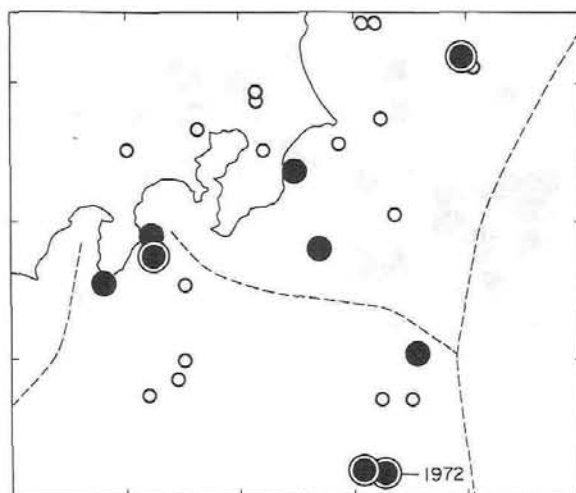


図1-7 (つづき) 1904年から1988年までを17年間毎の5つの期間に分け、M 6以上、100 km以浅の地震の分布を示す。データは宇津(1982)及び気象庁地震カタログによる。①では房総半島沖の活動が活発で、②ではその北西隣接部の相模湾で関東大地震が発生し、その前後の活動も著しい。③では1953年の房総半島沖地震のほかは、目だった活動はなく、④では全般的に非常に静穏であった。しかし、⑤では広範囲にわたってかなり活発であるが、この活動は1972年の八丈島東方沖地震より始まったとみられる。(茂木清夫)

(文献) 宇津徳治, 震研彙報, 57(1982), 401 - 463.

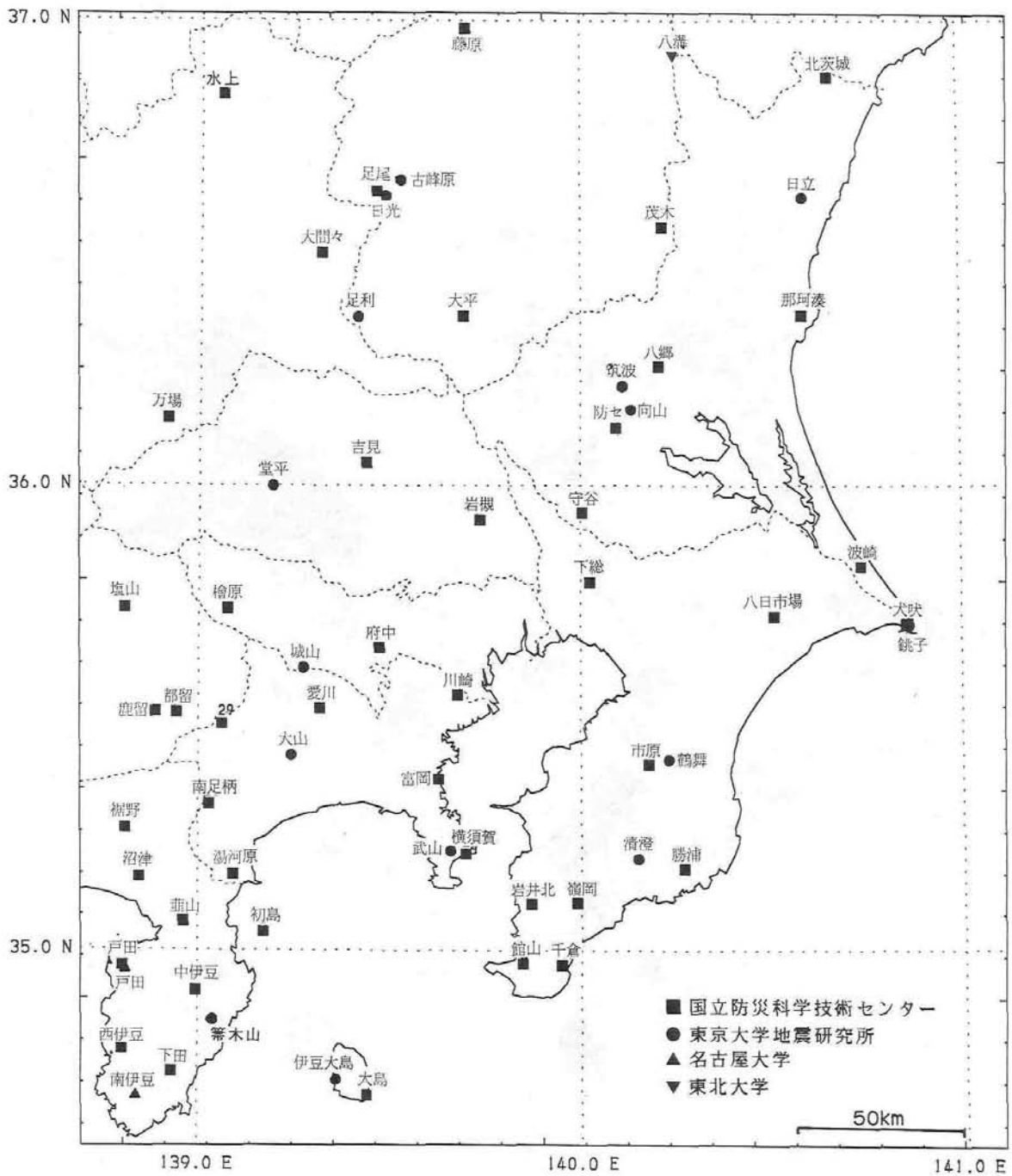


図 1-8 首都及びその周辺地域における微小地震観測点の分布（1989年3月現在のテレメータ観測点を示す）。なお、湯河原は建設省建築研究所、富岡は横浜市消防局よりデータ提供を受けている観測点である（地震予知推進本部資料による）。

DATE (FROM) 80/01/01 00:00:00.00  
 DATE (TO) 89/01/31 23:59:59.99

NUM. OF EARTHQUAKES : 35903

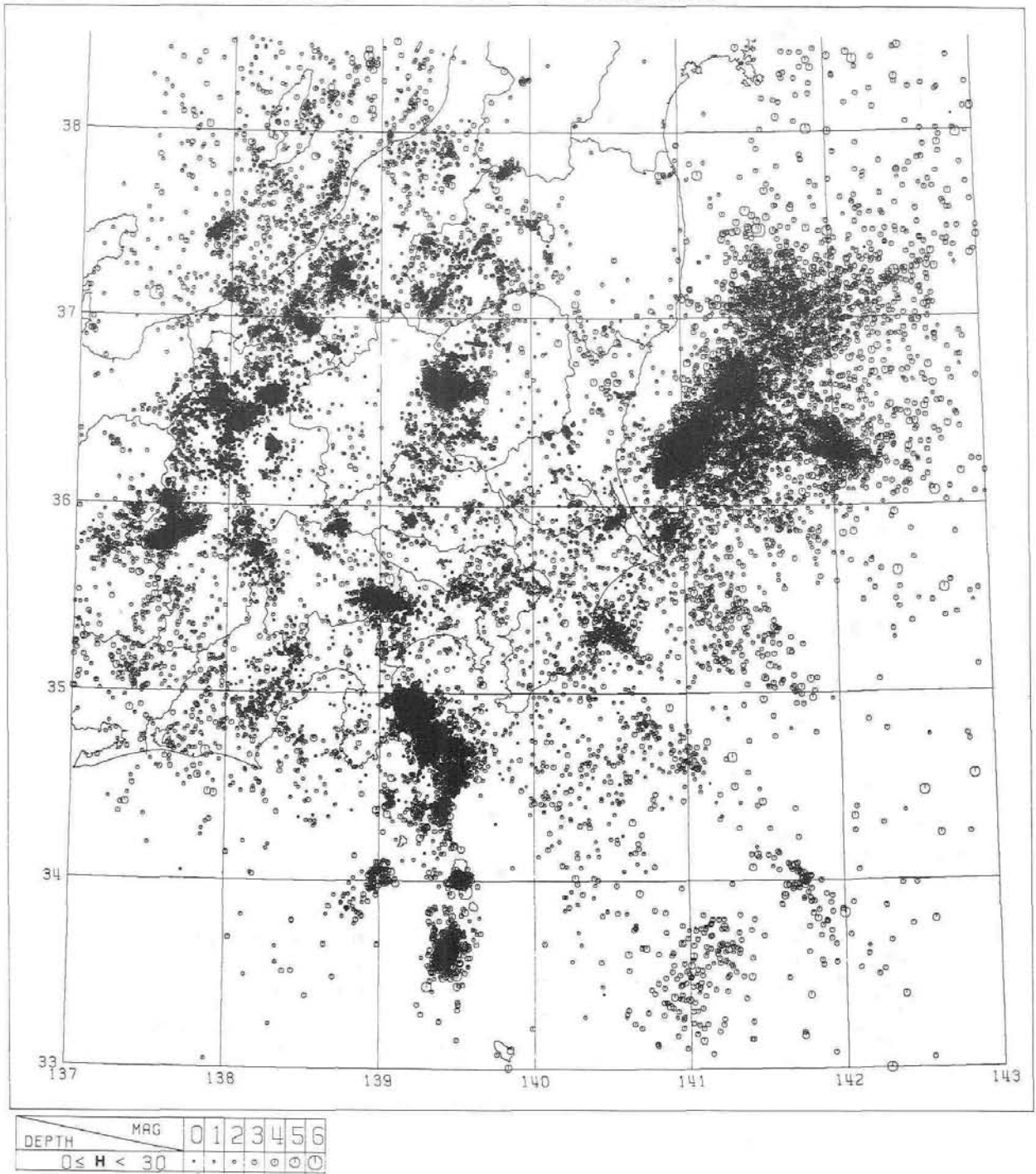


図 1 - 9 関東甲信越地方における微小地震分布。深さ 0 ~ 30 km (地震研究所)。



DATE (FROM) 80/09/01 00:00:00.00  
 DATE (TO) 89/01/31 23:59:59.99

NUM. OF EARTHQUAKES : 14049

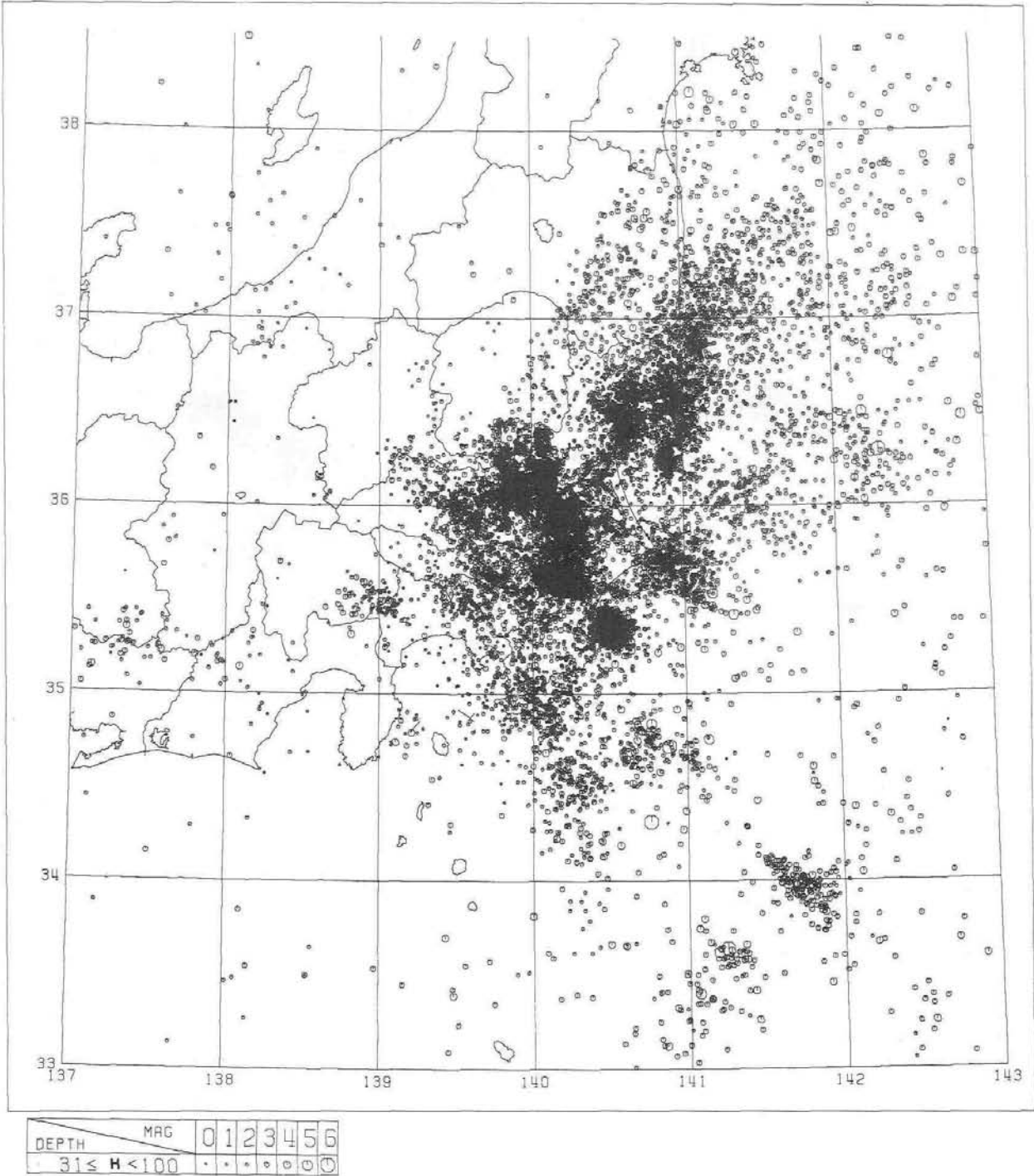
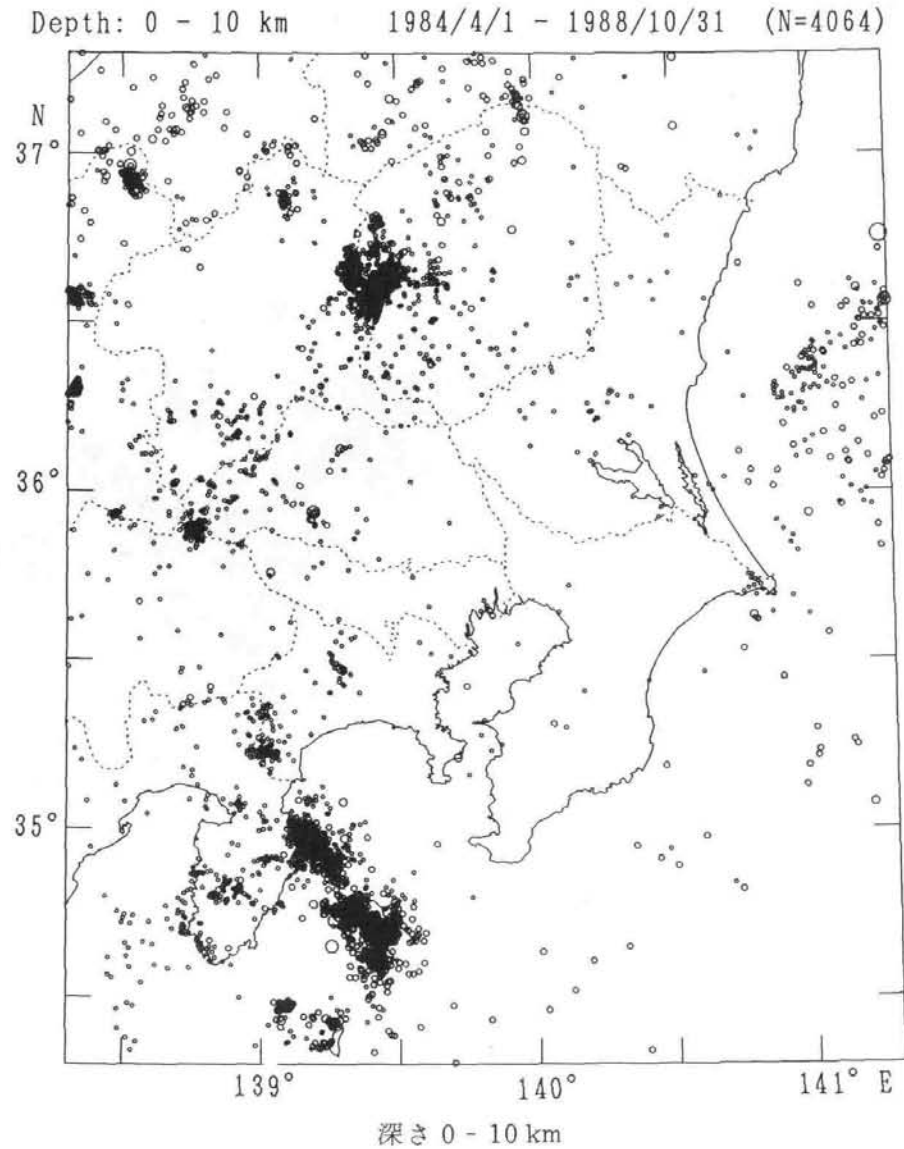
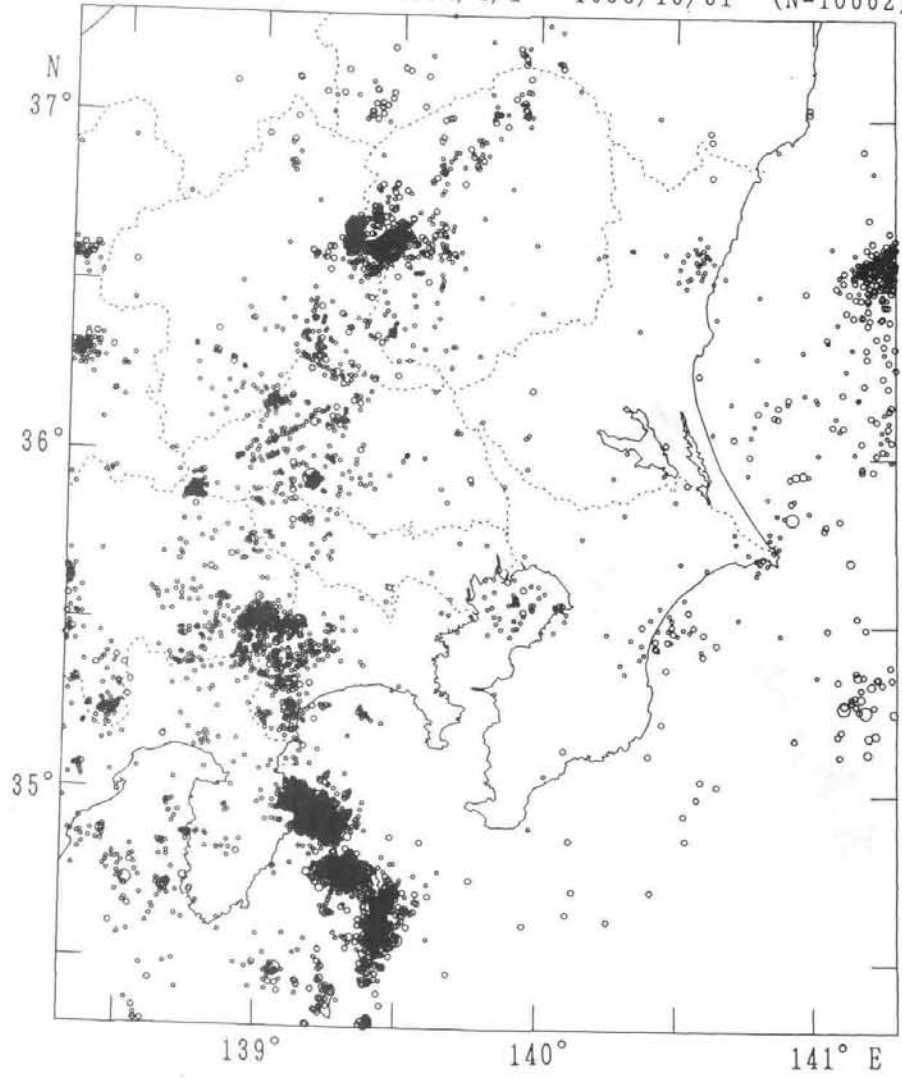


図 1-9 (つづき) 深さ 31 ~ 100 km。

図1-10 首都及びその周辺における深さ0～150kmまでの10kmごとの微小地震の震央分布図。1984年4月から1988年10月までの約4年半に発生したマグニチュード0以上の地震を示し、震源決定誤差の大きいもの及び関東内陸の深さ0～20kmで採石発破と思われるものは除いてある。浅部での震源分布は複雑であるが、深さ80km以上の震央分布図に見られる湾曲した2重のパターンは太平洋プレートの沈み込む様子を示している(国立防災科学技術センターによる)。

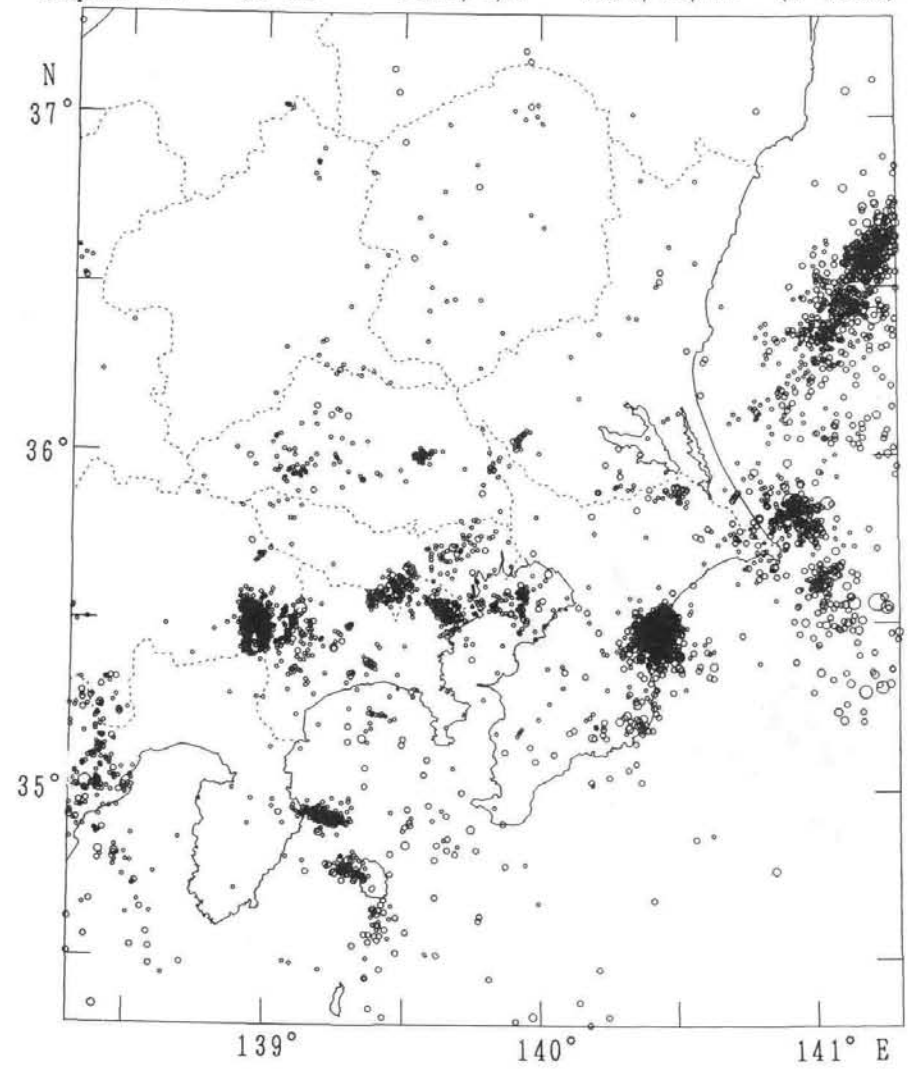


Depth: 10 - 20 km 1984/4/1 - 1988/10/31 (N=10662)



深さ 10 - 20 km

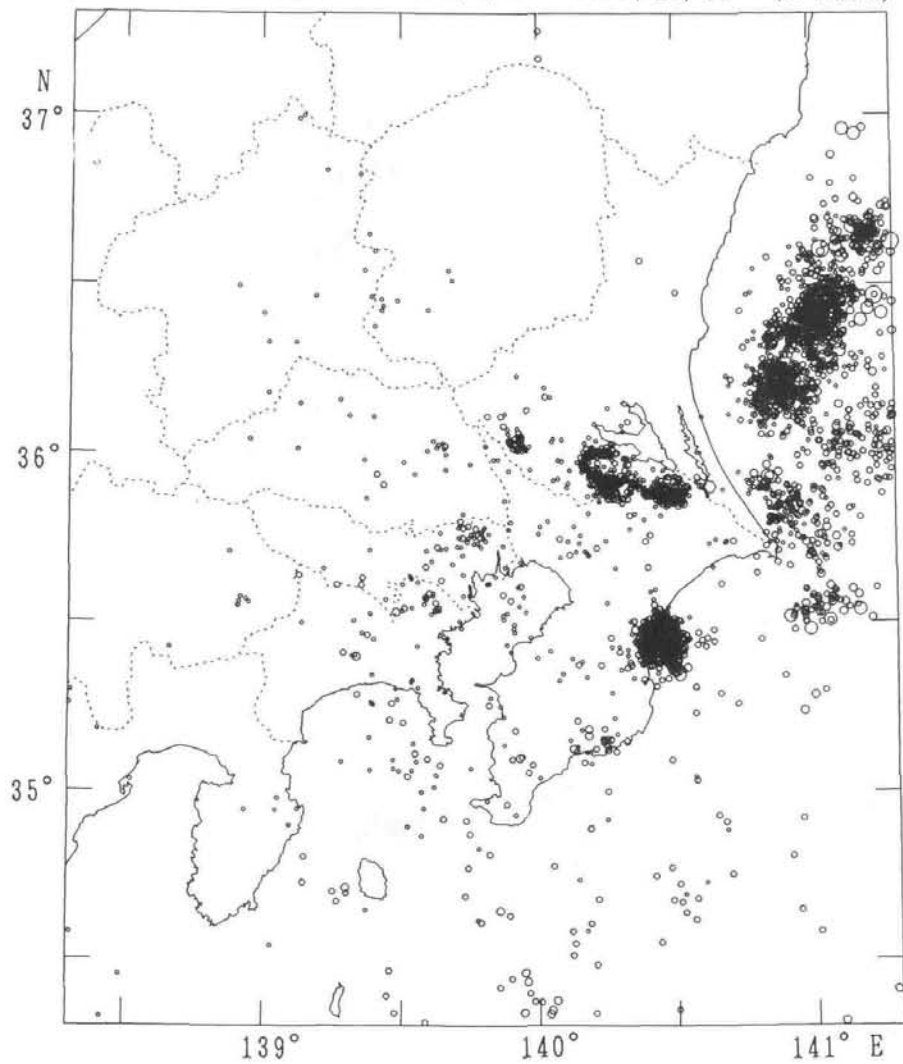
Depth: 20 - 30 km 1984/4/1 - 1988/10/31 (N=3888)



深さ 20 - 30 km

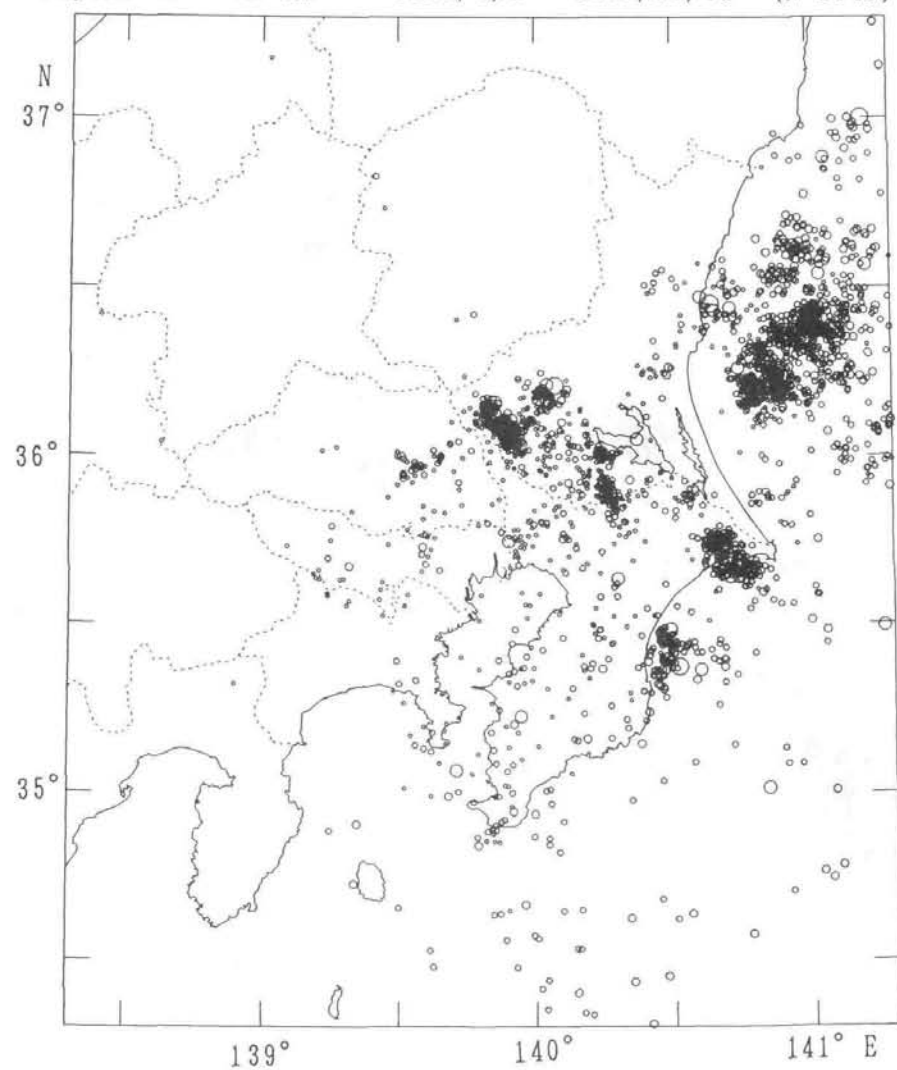
図1-10 (つづき)

Depth: 30 - 40 km 1984/4/1 - 1988/10/31 (N=2935)



深さ 30 - 40 km

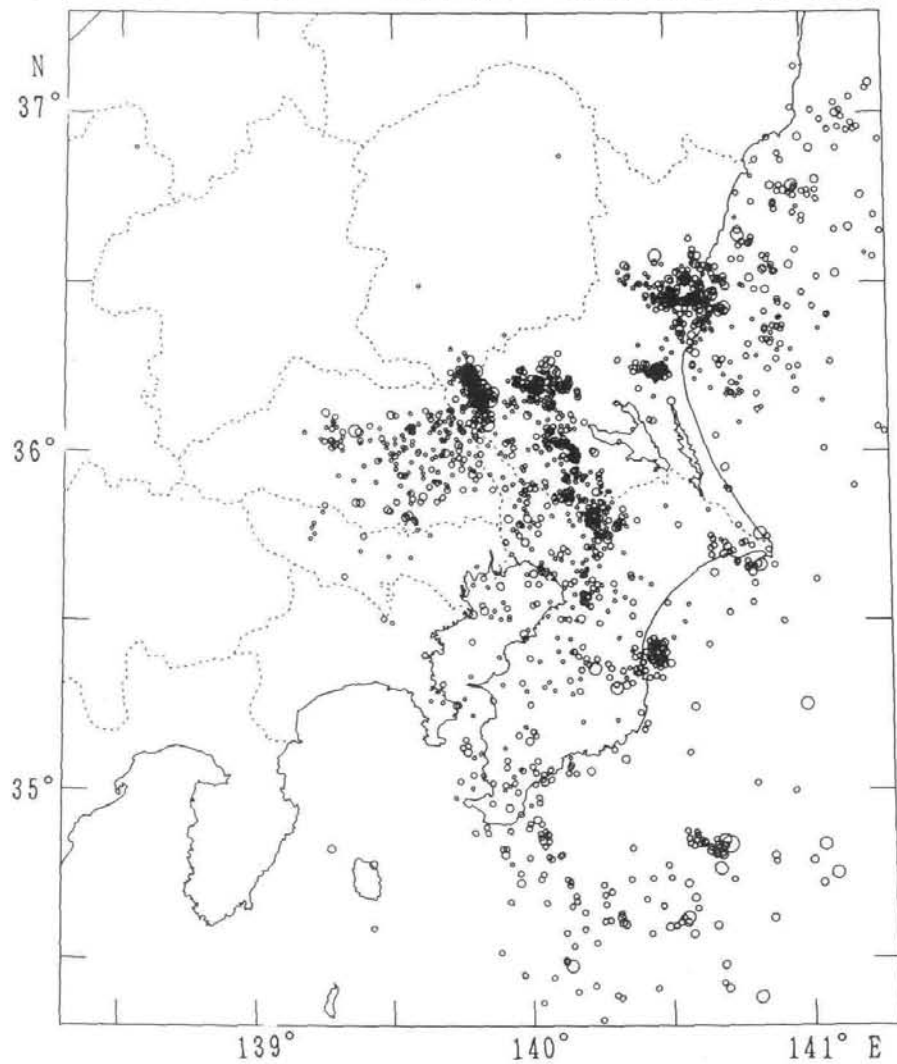
Depth: 40 - 50 km 1984/4/1 - 1988/10/31 (N=2346)



深さ 40 - 50 km

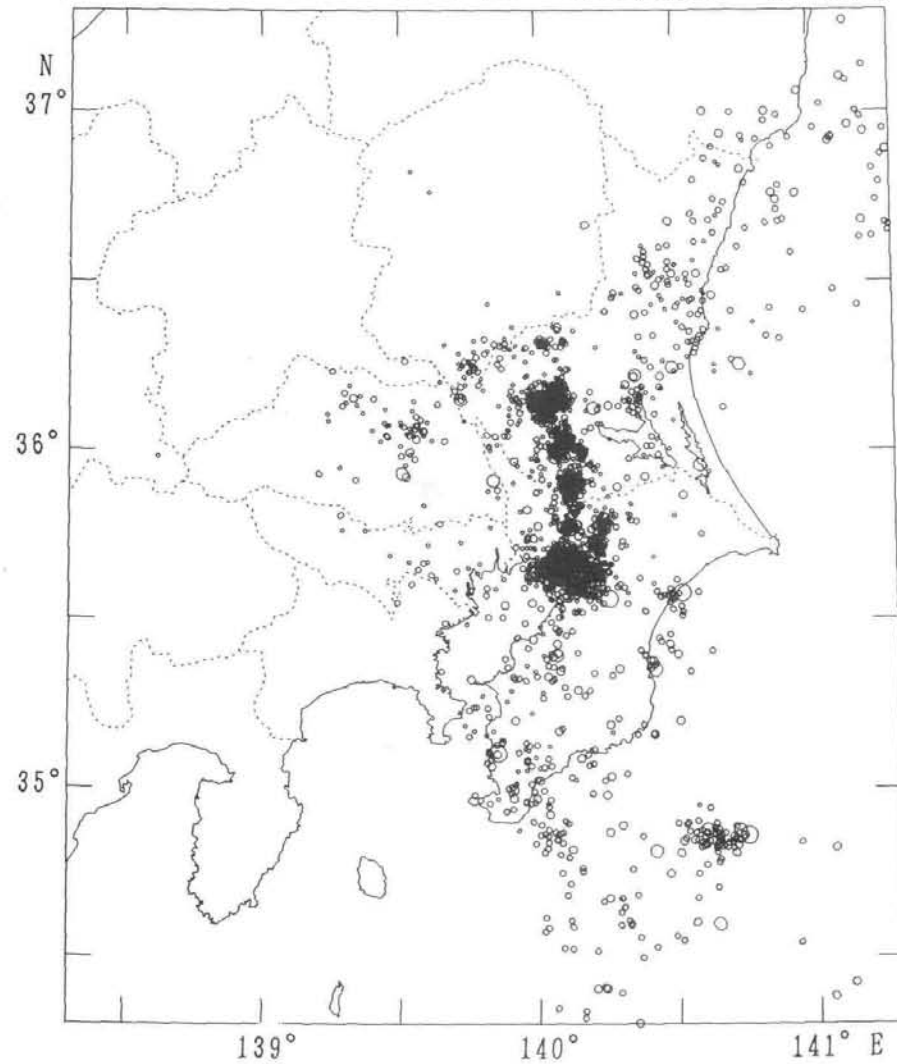
図1-10 (つづき)

Depth: 50 - 60 km 1984/4/1 - 1988/10/31 (N=1771)



深さ 50 - 60 km

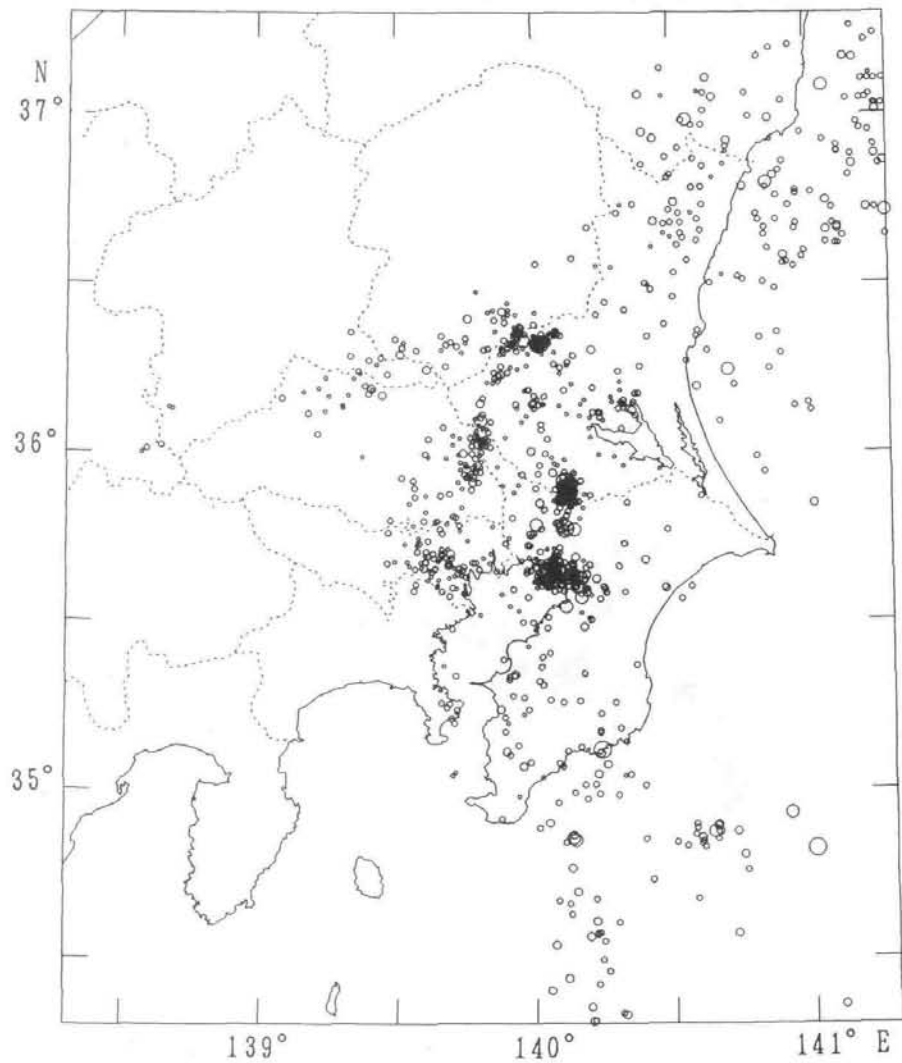
Depth: 60 - 70 km 1984/4/1 - 1988/10/31 (N=2516)



深さ 60 - 70 km

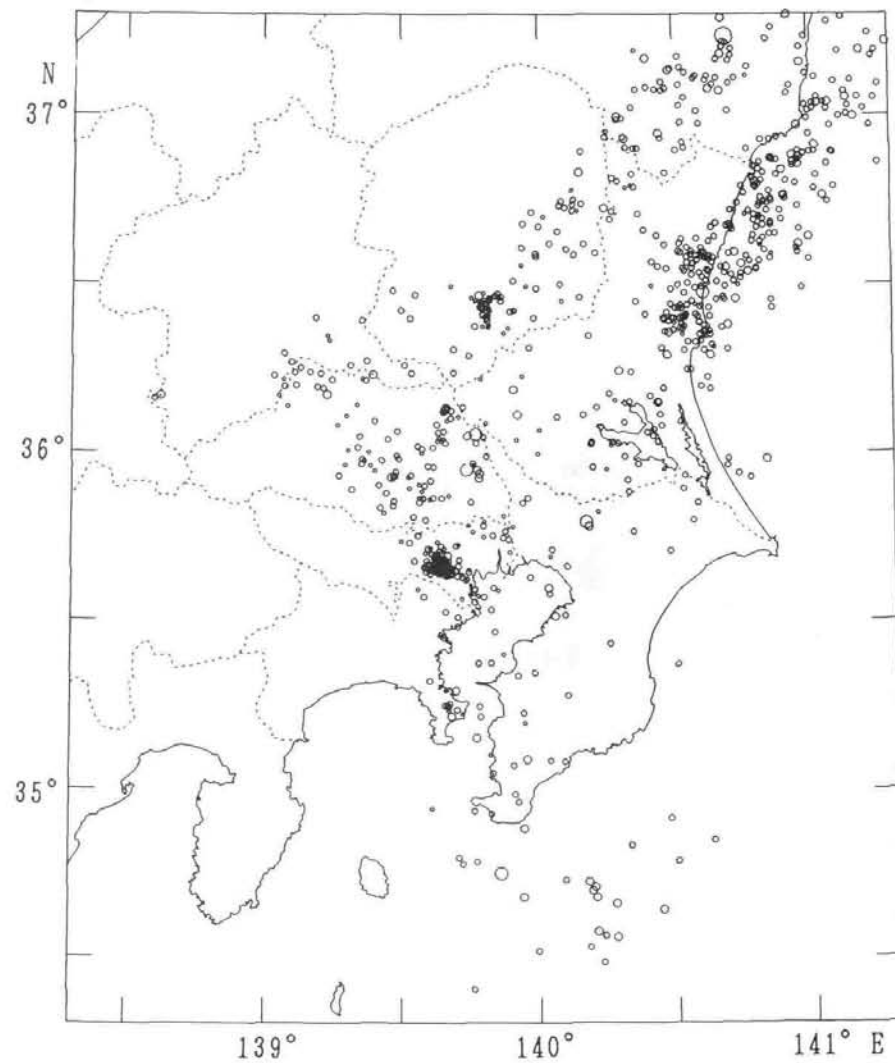
図 1-10 (つづき)

Depth: 70 - 80 km 1984/4/1 - 1988/10/31 (N=1072)



深さ 70 - 80 km

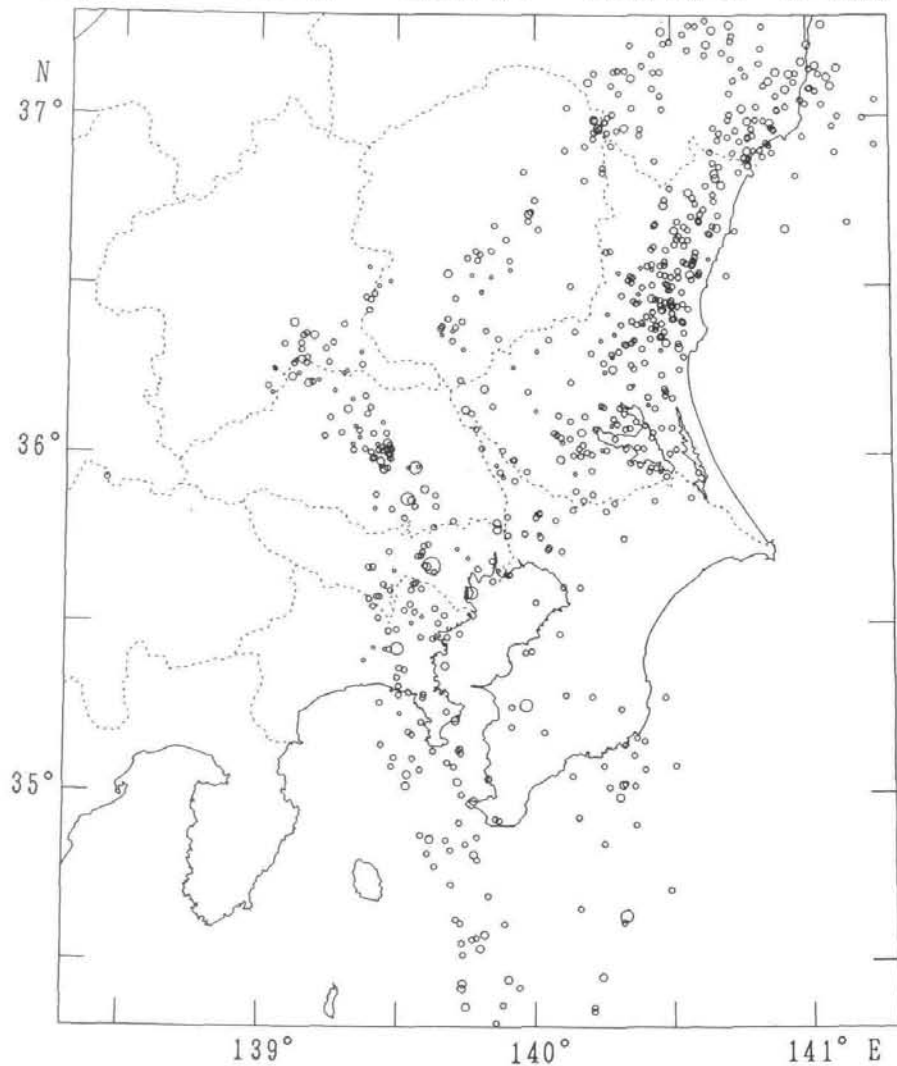
Depth: 80 - 90 km 1984/4/1 - 1988/10/31 (N=792)



深さ 80 - 90 km

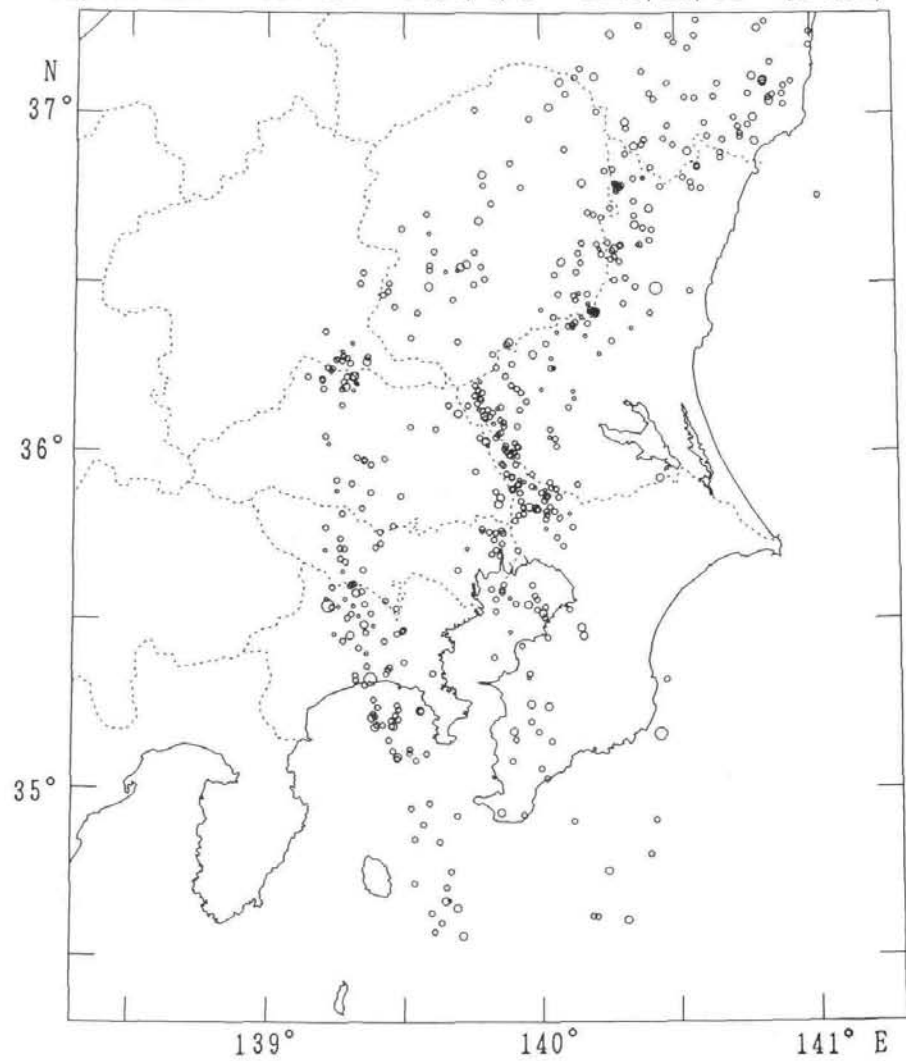
図1-10 (つづき)

Depth: 90 - 100 km 1984/4/1 - 1988/10/31 (N=666)



深さ 90 - 100 km

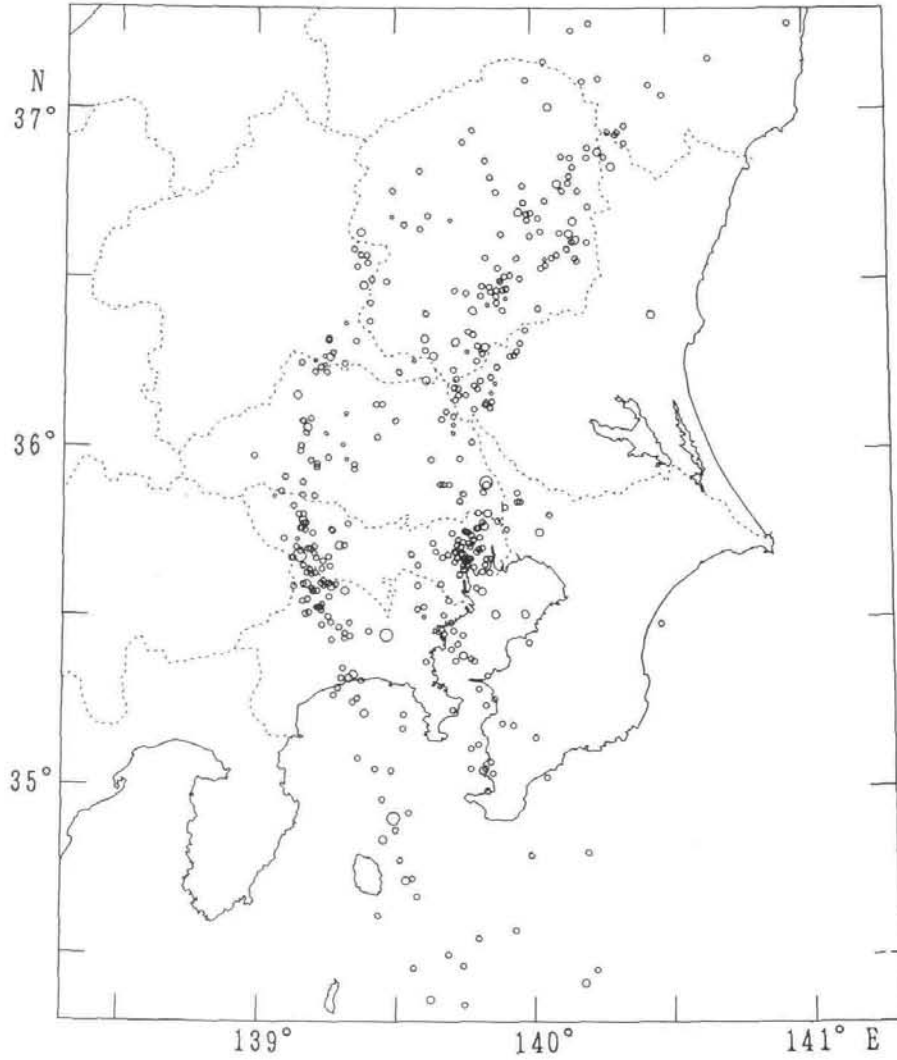
Depth: 100 - 110 km 1984/4/1 - 1988/10/31 (N=495)



深さ 100 - 110 km

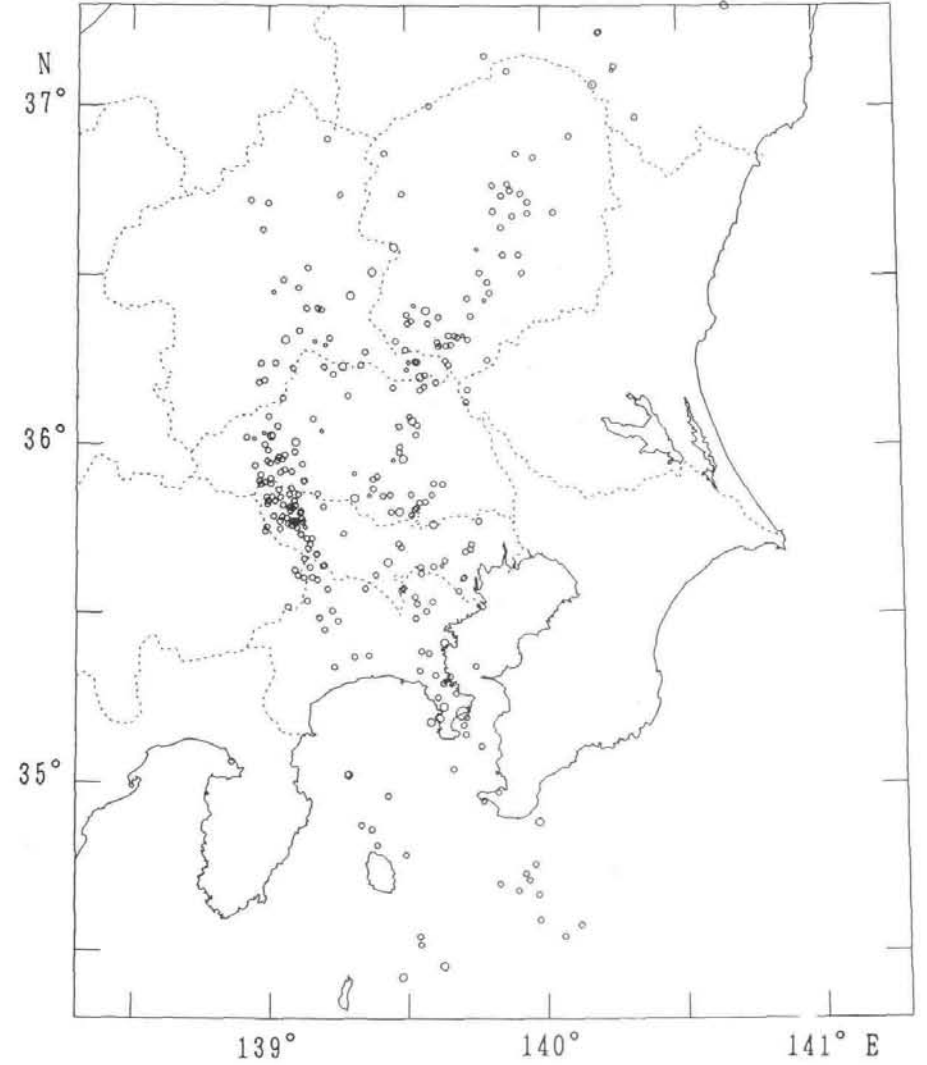
図1-10 (つづき)

Depth: 110 - 120 km 1984/4/1 - 1988/10/31 (N=414)



深さ 110 - 120 km

Depth: 120 - 130 km 1984/4/1 - 1988/10/31 (N=297)

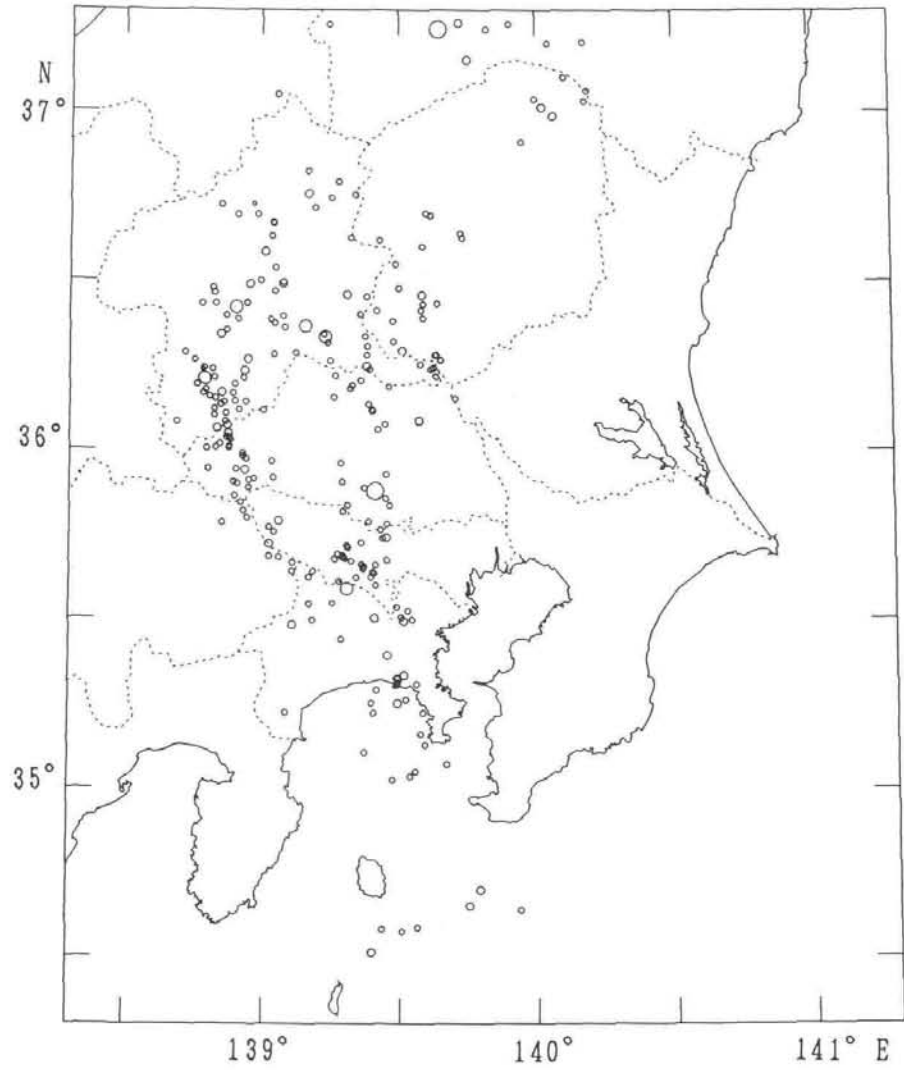


深さ 120 - 130 km

図1-10 (つづき)

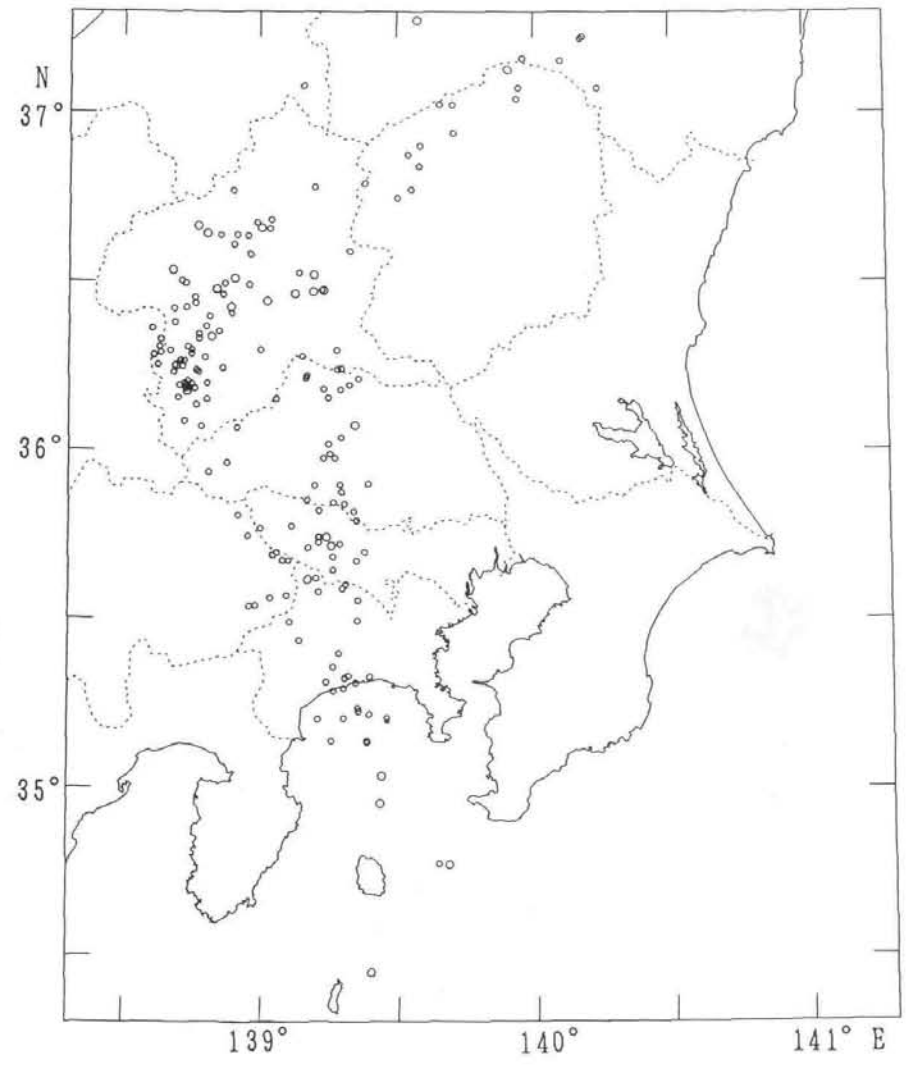


Depth: 130 - 140 km 1984/4/1 - 1988/10/31 (N=247)



深さ 130 - 140 km

Depth: 140 - 150 km 1984/4/1 - 1988/10/31 (N=185)



深さ 140 - 150 km

図 1-10 (つづき)

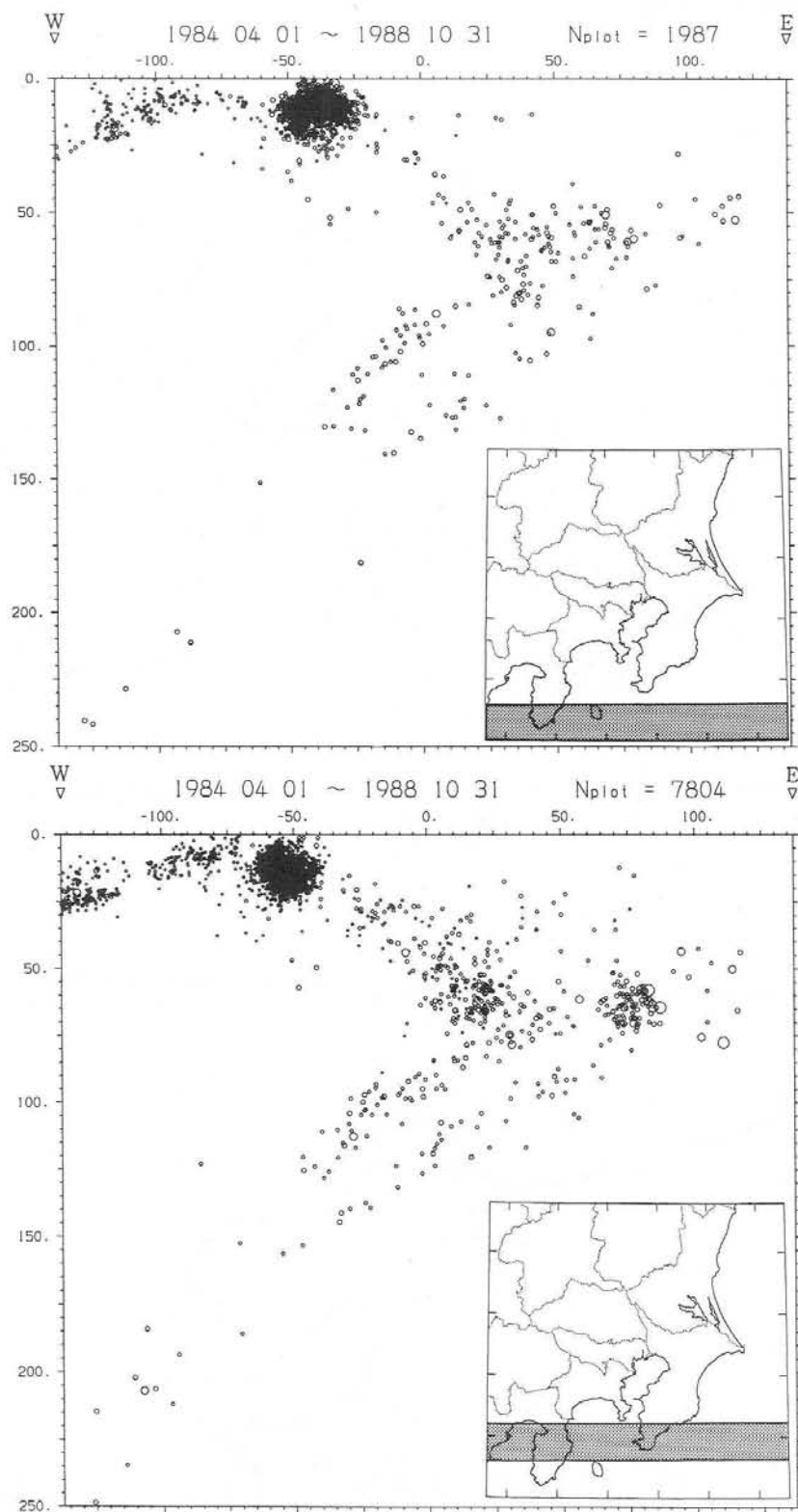


図1-11 首都及びその周辺における微小地震の垂直分布図。挿入図に示す幅33kmの東西断面を示し、深さを固定して震源決定されたもの及び採石発破と思われるものは除いてある。東から西へ傾き下がる2重構造の地震群は太平洋プレートに、また西から東へ傾き下がる地震群はフィリピン海プレートにそれぞれ対応し、両者は首都圏の下で衝突している。

( 国立防災科学技術センターによる )

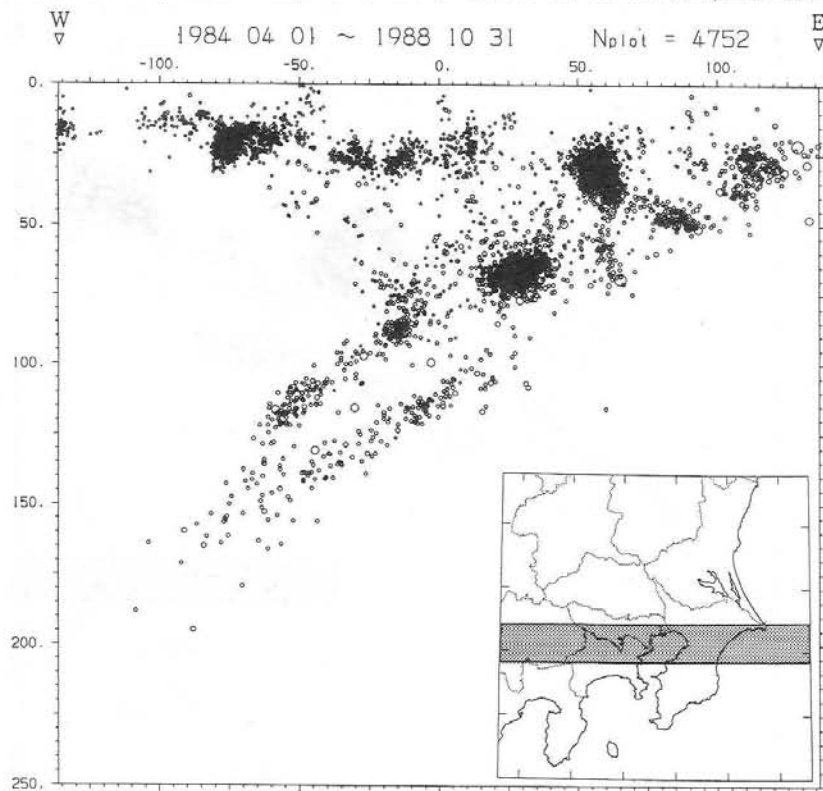
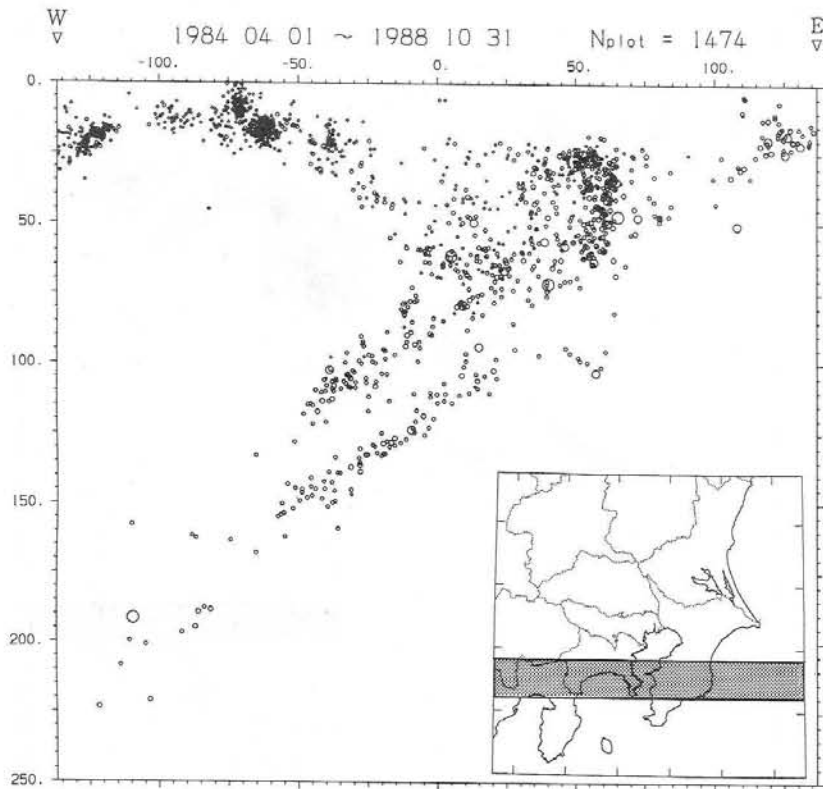


図 1 - 11 (つづき)

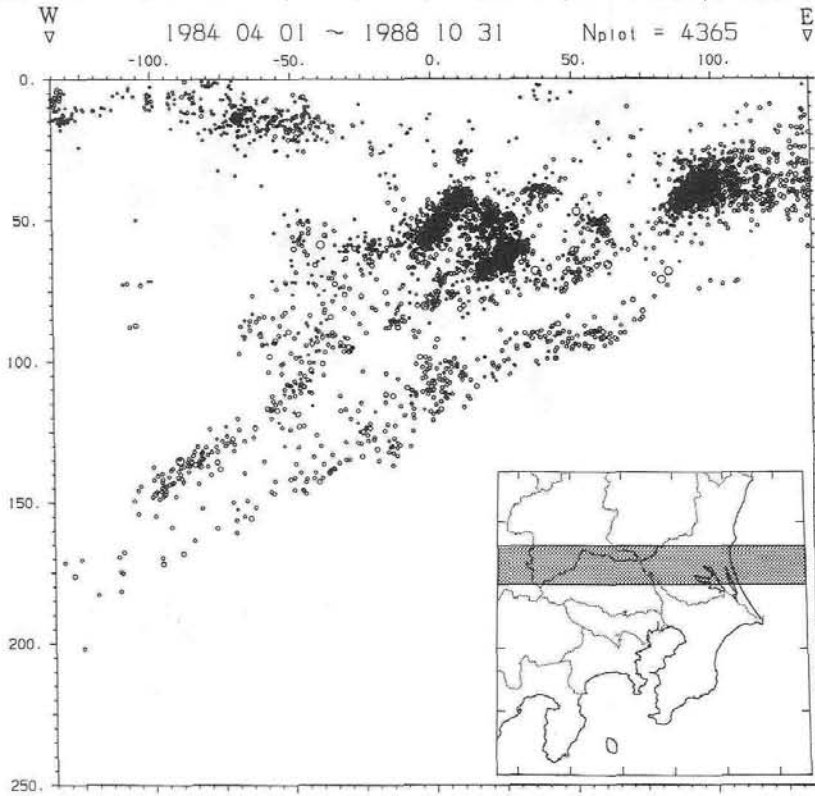
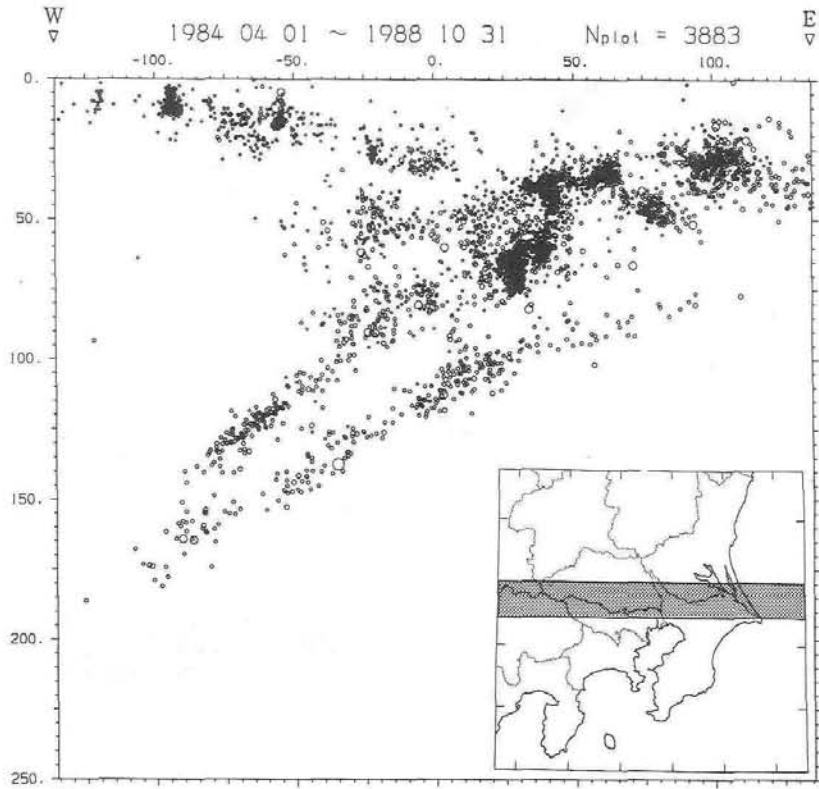


図 1-11 (つづき)

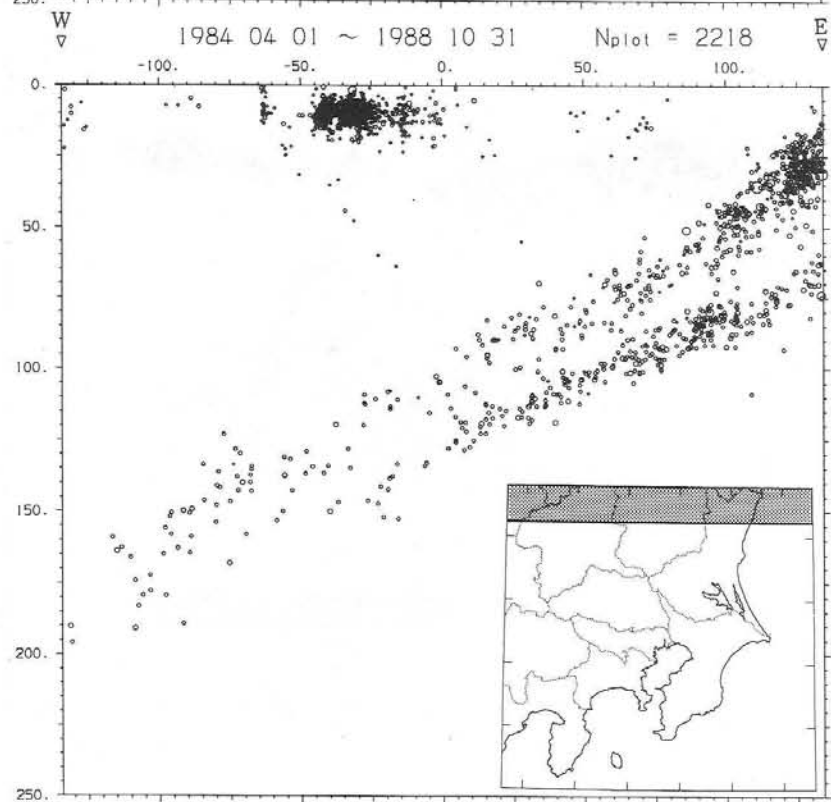
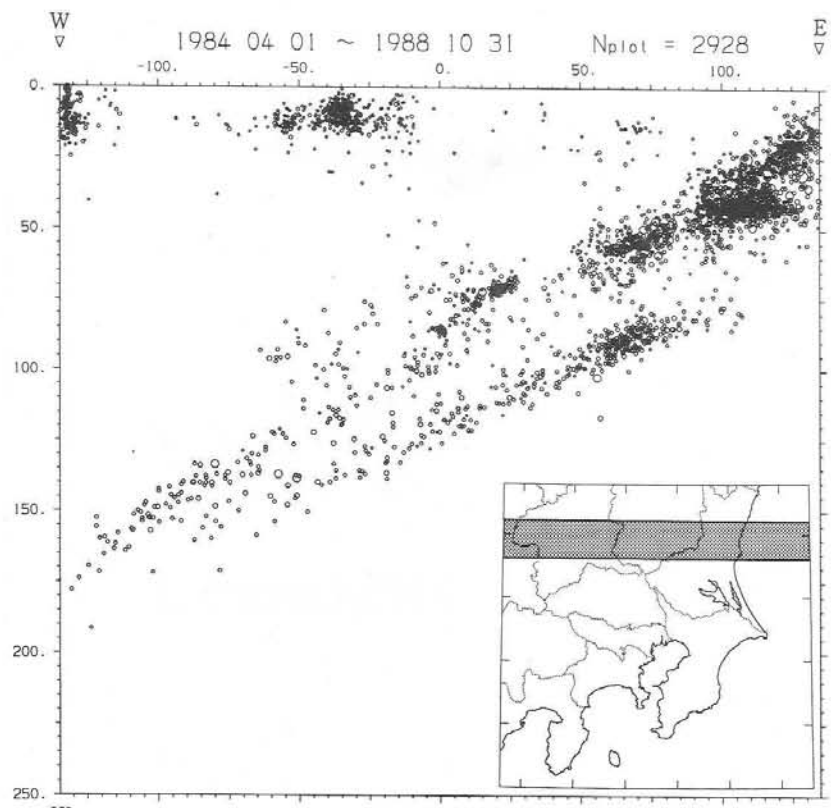


図 1 - 11 (つづき)

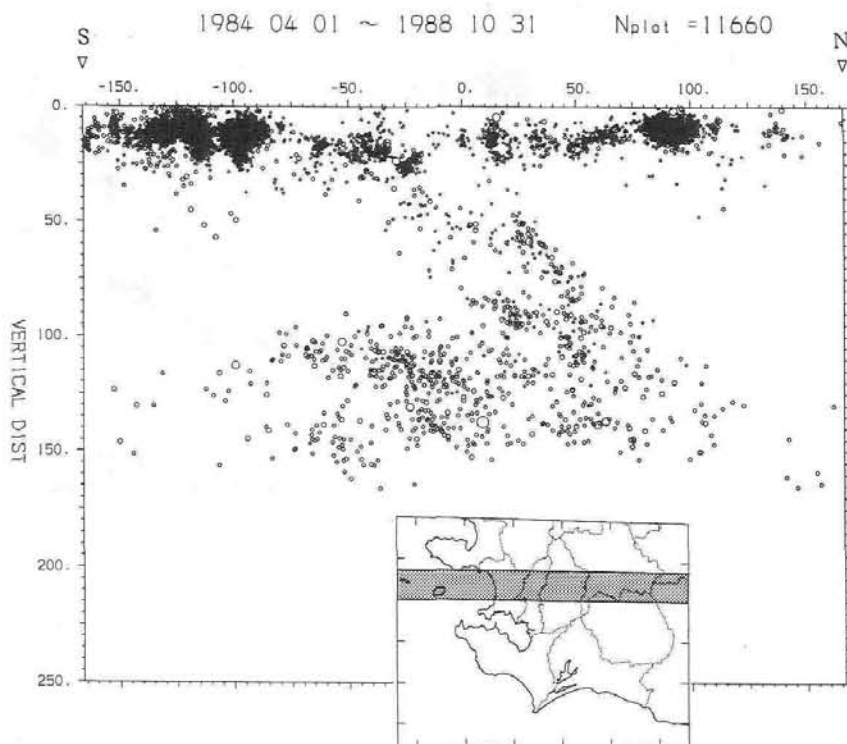
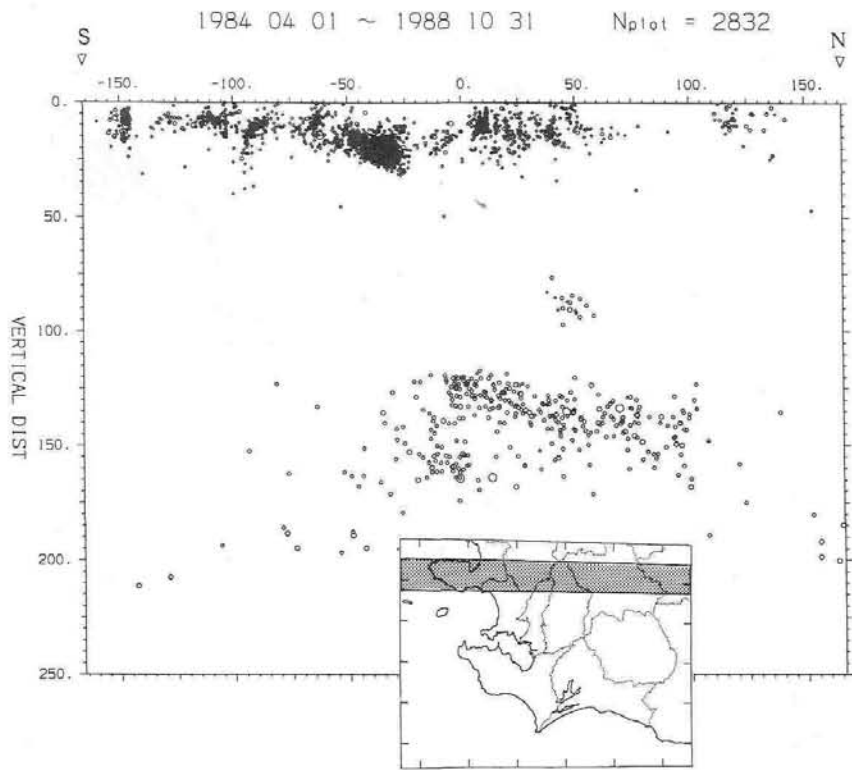


図1-12 首都及びその周辺における微小地震の垂直分布図。挿入図に示す幅 35 km の南北断面を示し、深さを固定して震源決定されたもの及び採石発破と思われるものは除いてある。深い方の湾曲した 2 重構造の地震群は太平洋プレートに、また南から北へ傾き下がる地震群はフィリピン海プレートにそれぞれ対応し、両者は首都圏の下で衝突している。

( 国立防災科学技術センターによる )

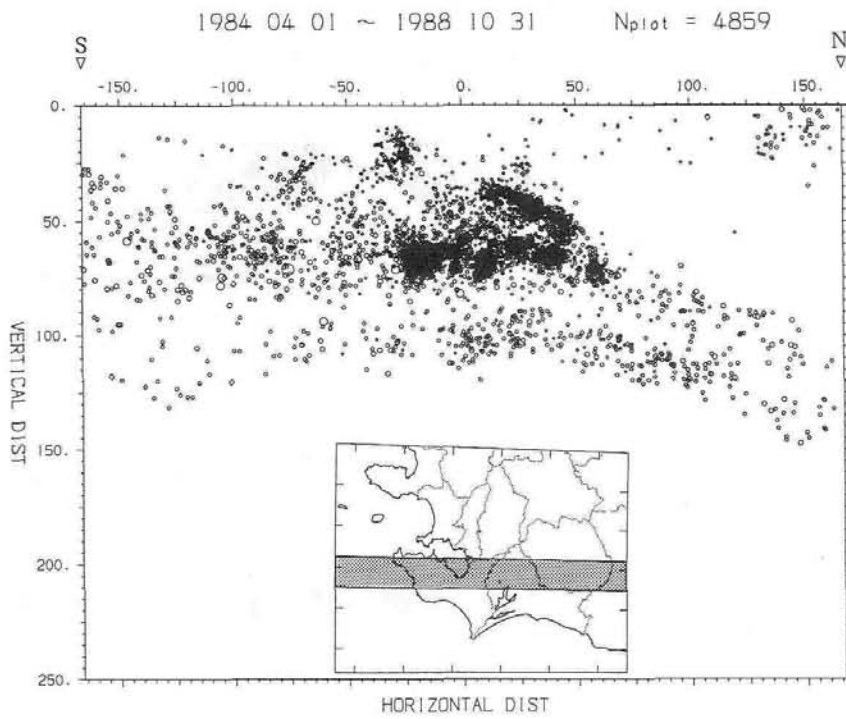
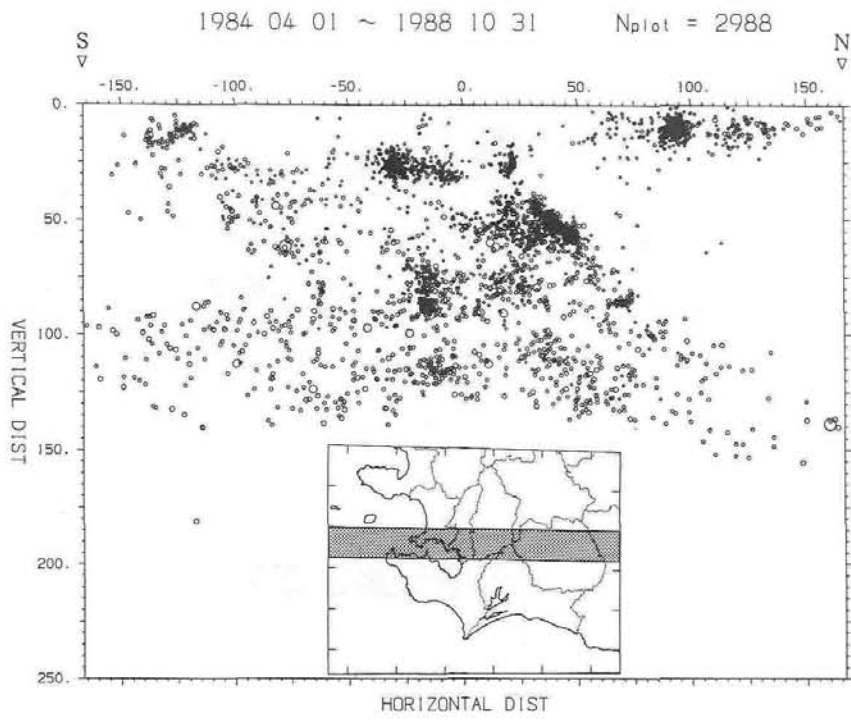


図 1-12 (つづき)

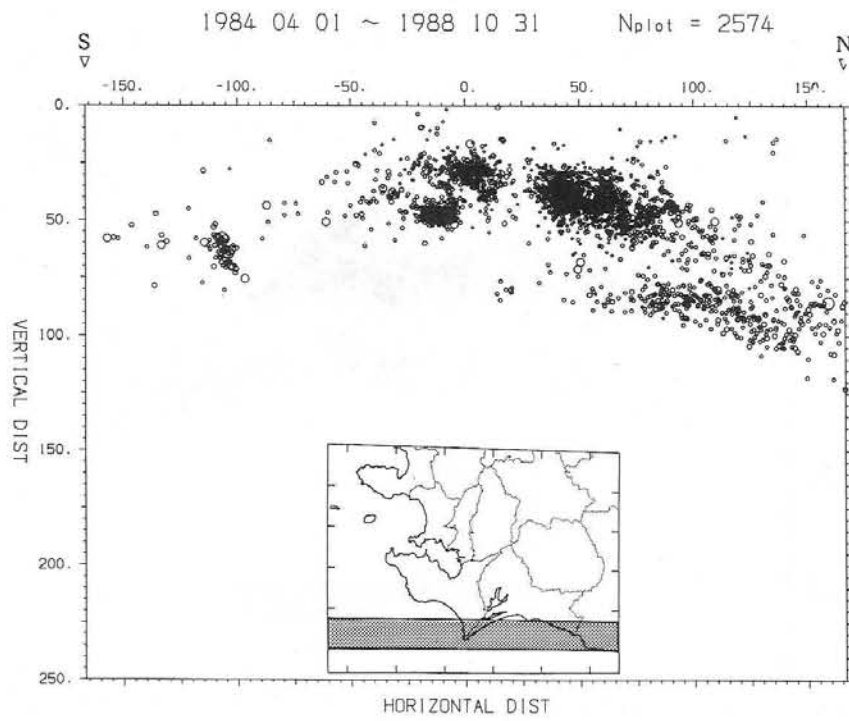
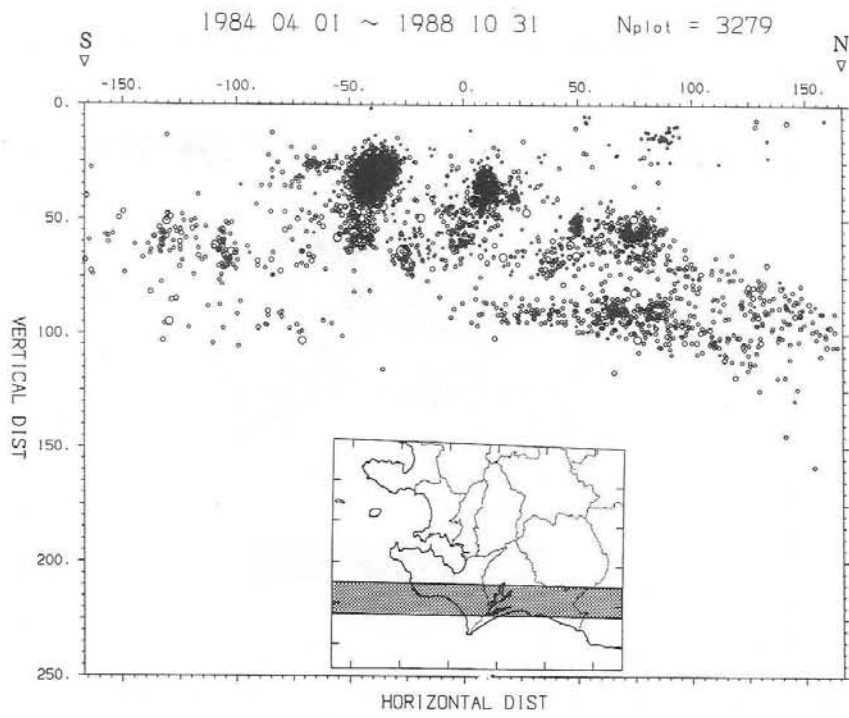


図 1 - 12 (つづき)



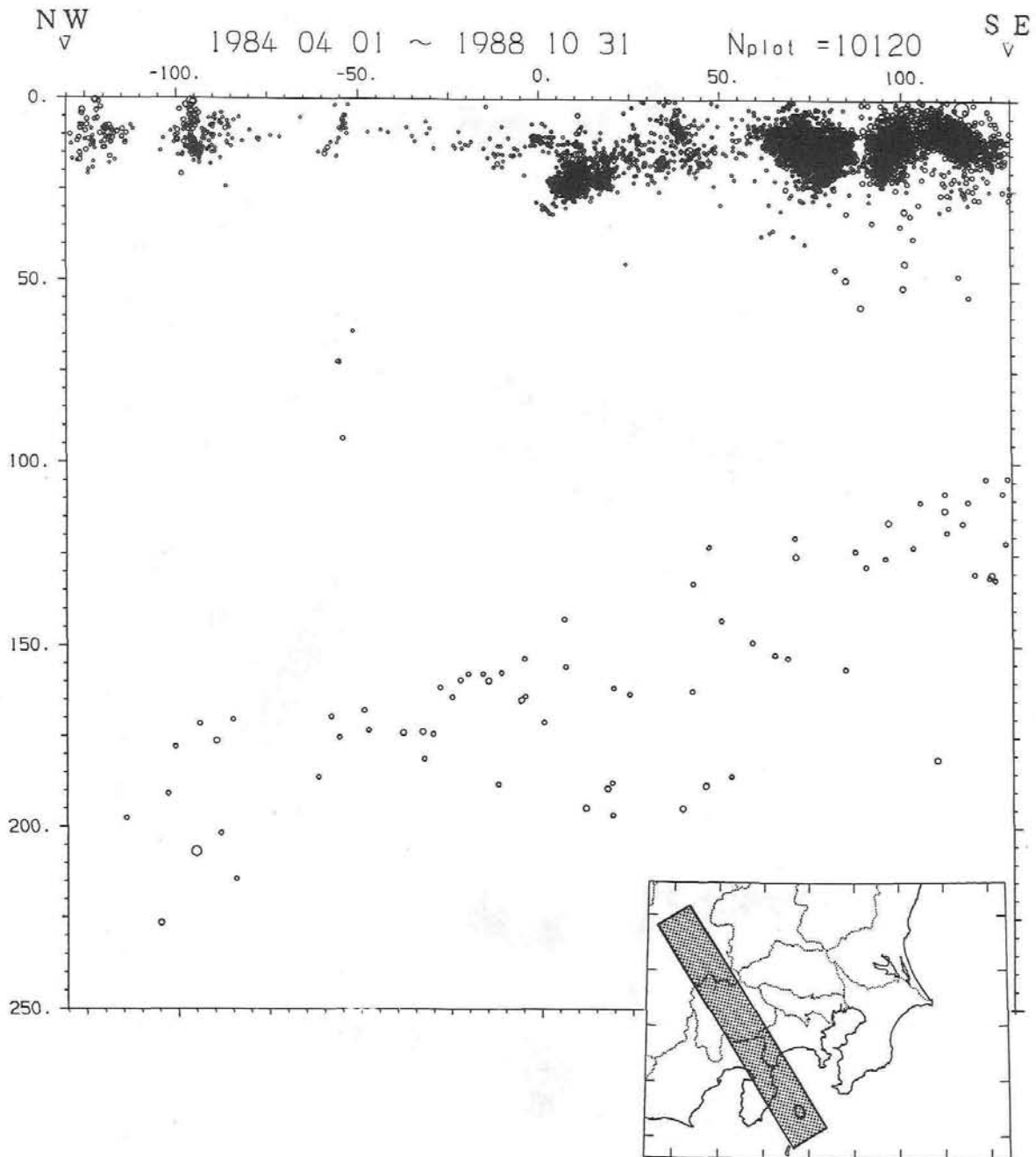


図1-13 首都及びその周辺における微小地震の垂直分布図。挿入図に示す幅38kmのほぼ北西-南東方向の断面を示し、深さを固定して震源決定されたもの及び採石発破と思われるものは除いてある。深い方の2重構造の地震群は太平洋プレートに、またこれにかぶさるように南東から北西に傾き下がる地震群はフィリピン海プレートに、それぞれ対応している。  
 ( 国立防災科学技術センターによる )

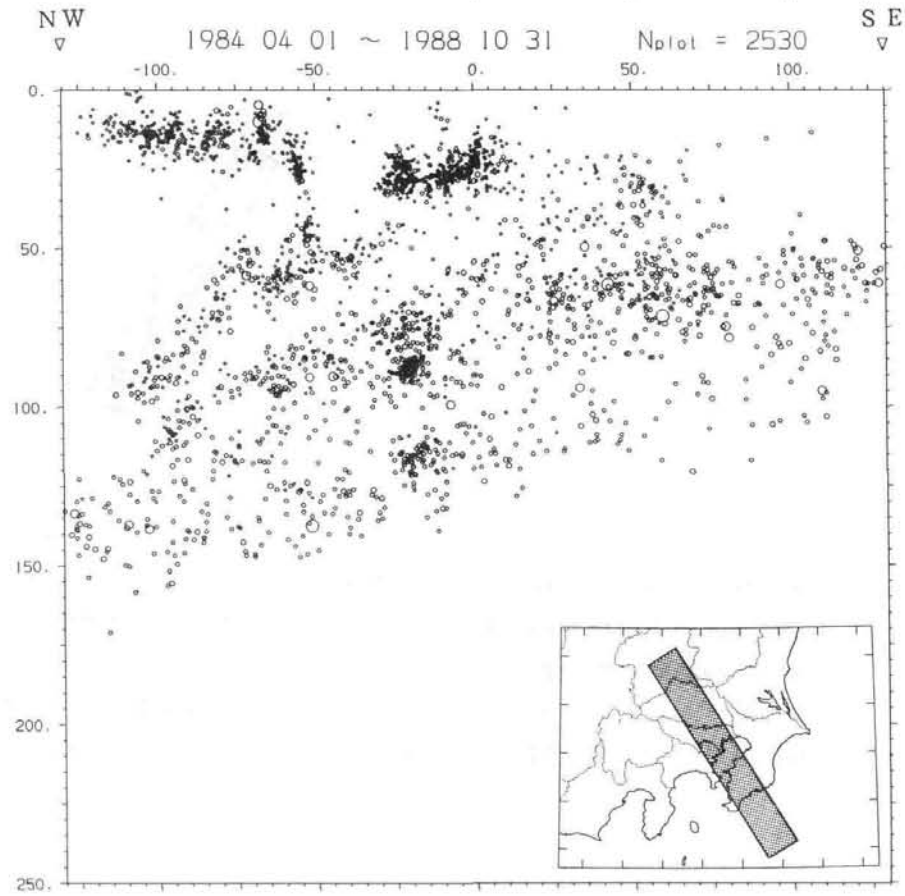
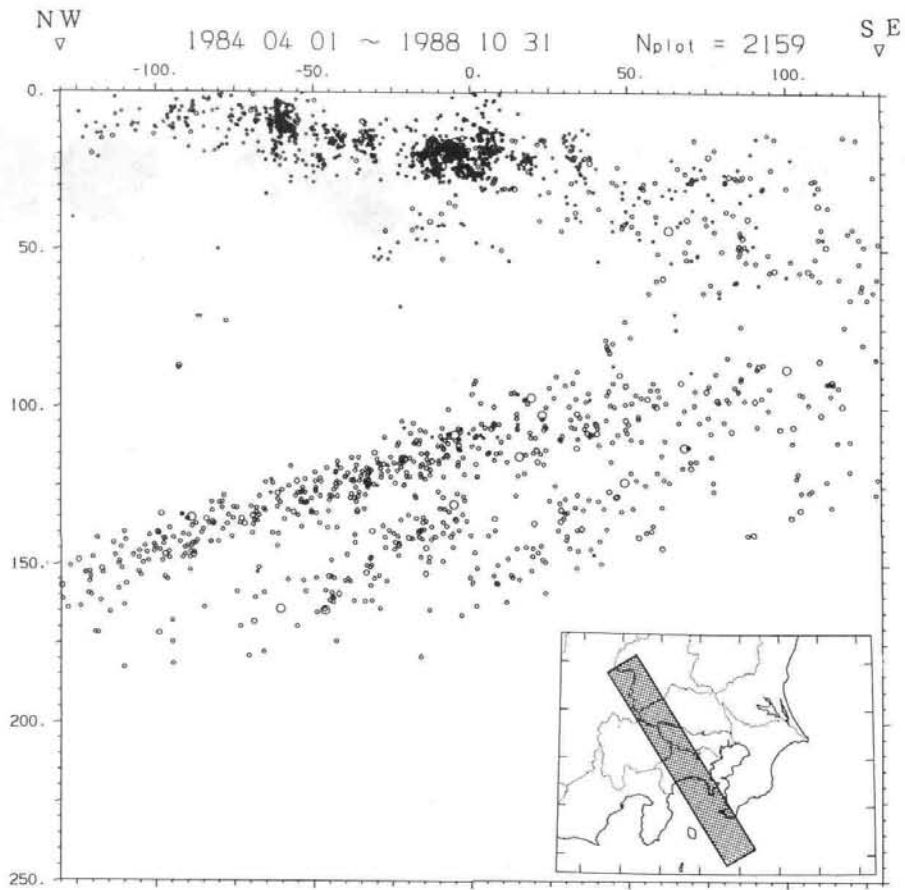


図 1 - 13 ( つづき )

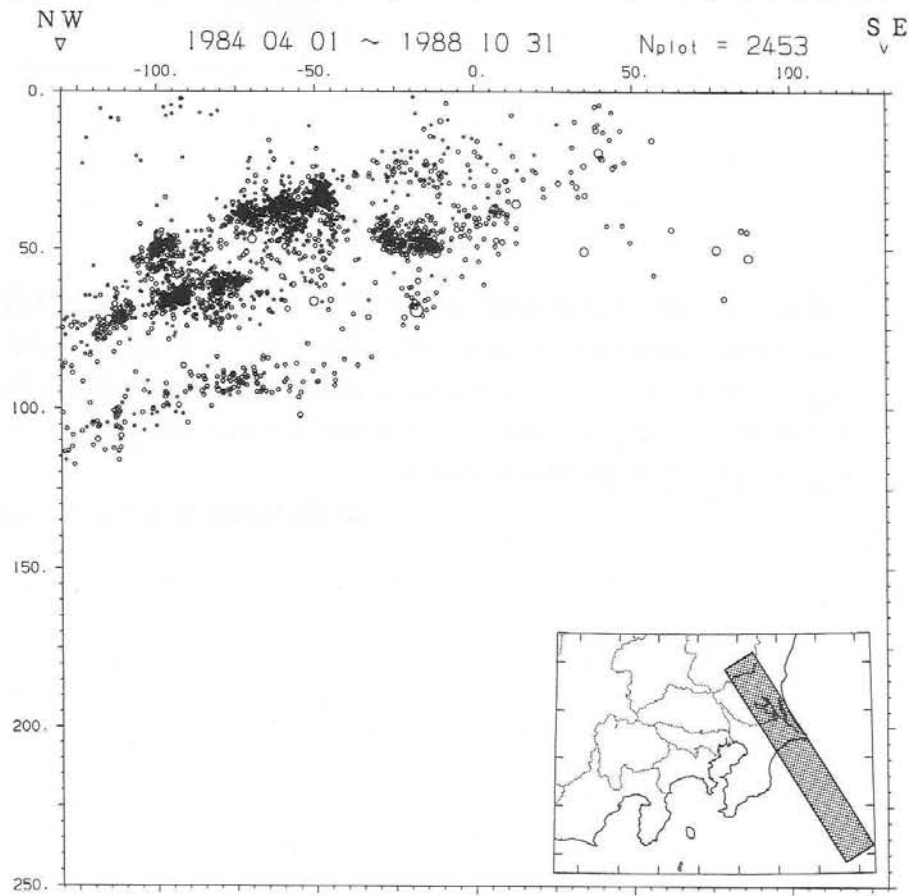
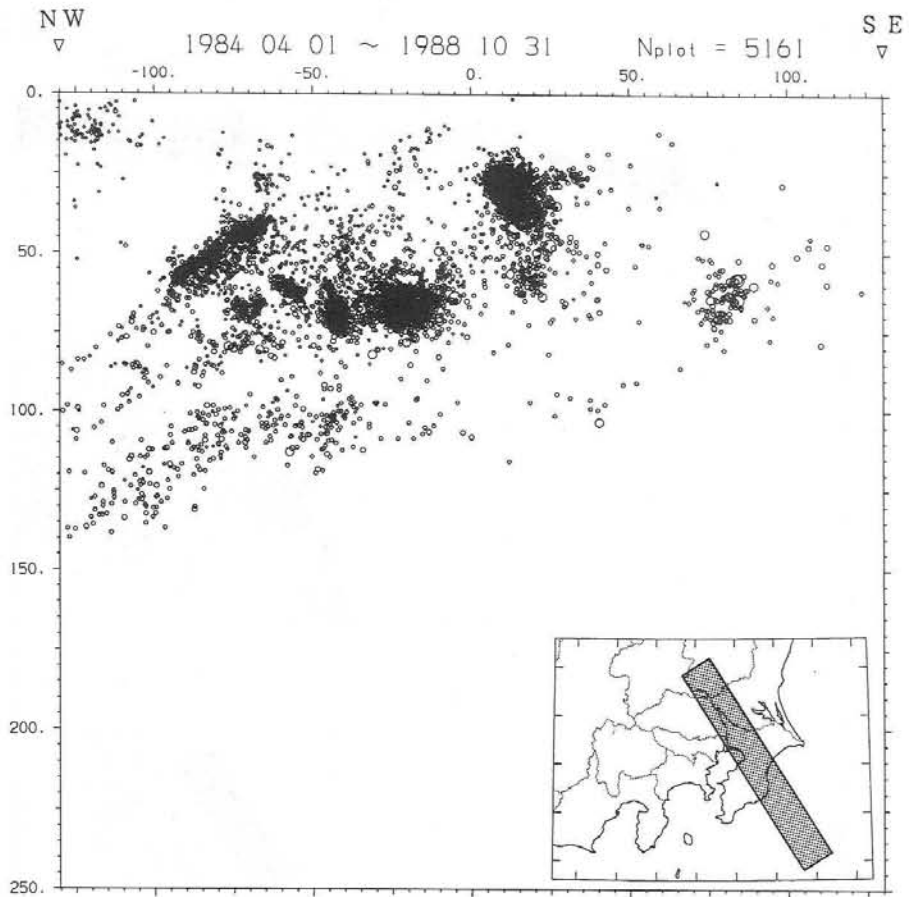


図 1 - 13 ( つづき )

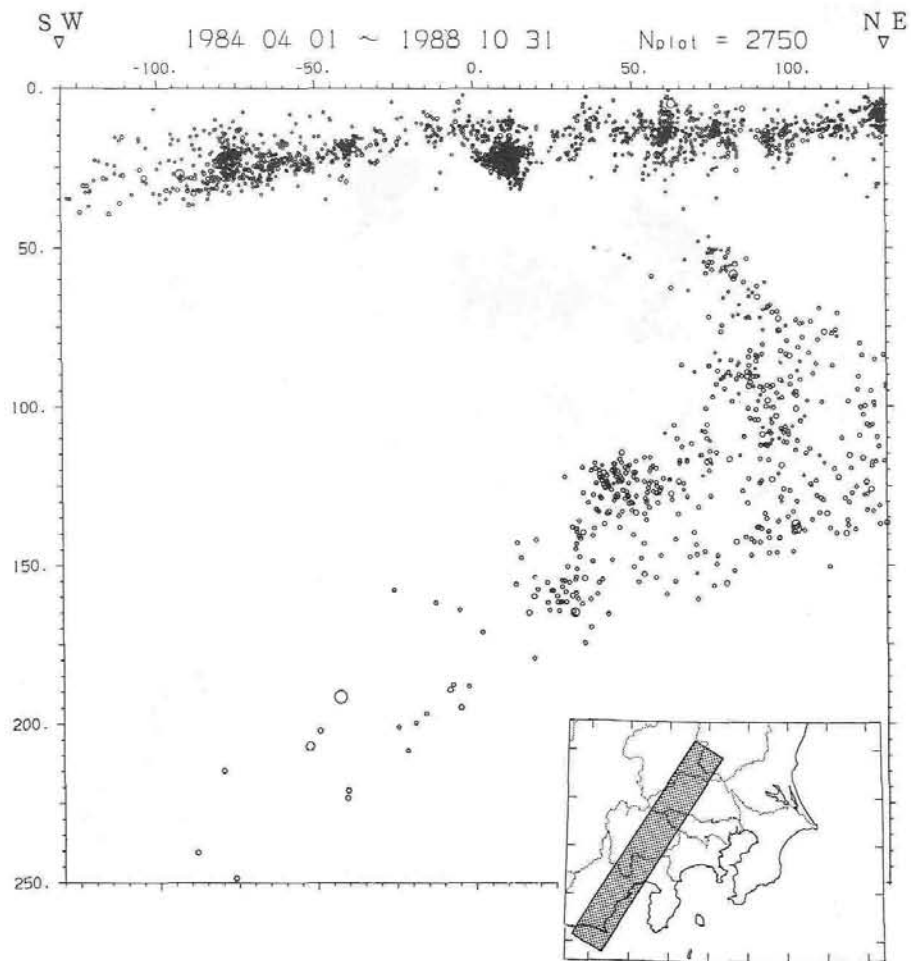


図 1-14 首都及びその周辺における微小地震の垂直分布図。挿入図に示す幅 38 km のほぼ北東-南西方向の断面を示し、深さを固定して震源決定されたもの及び採石発破と思われるものは除いてある。深い方の 2 重構造の地震群は太平洋プレートに、また南西から北東に傾き下がる地震群はフィリピン海プレートに、それぞれ対応している。

( 国立防災科学技術センターによる )

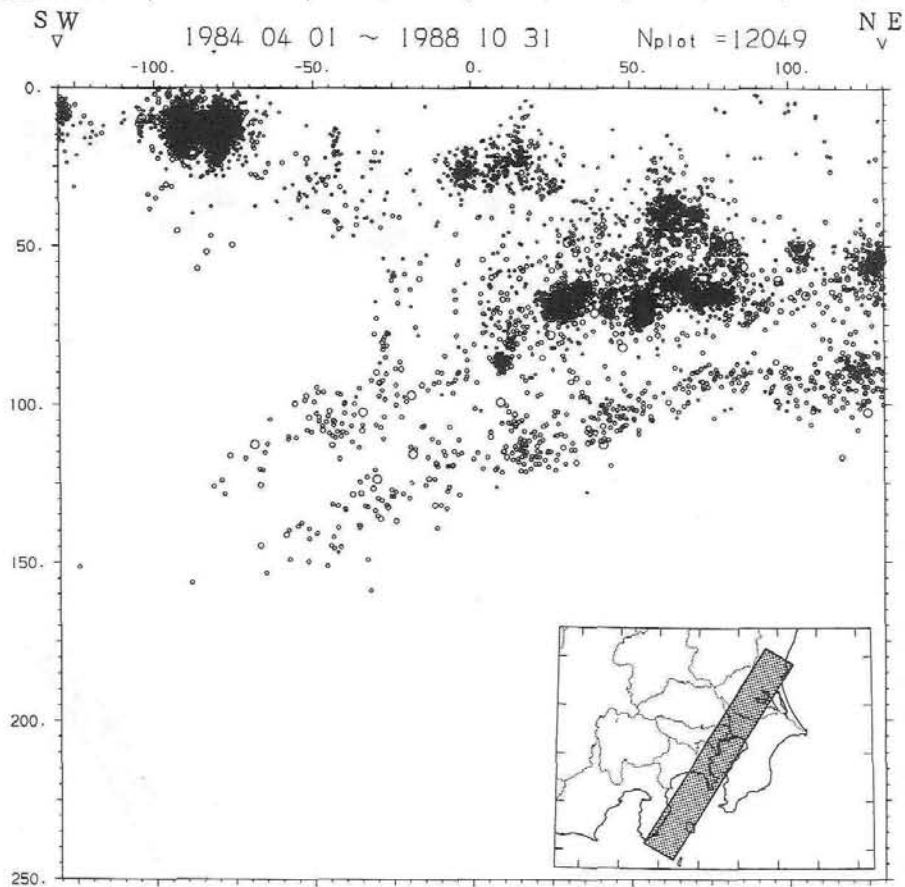
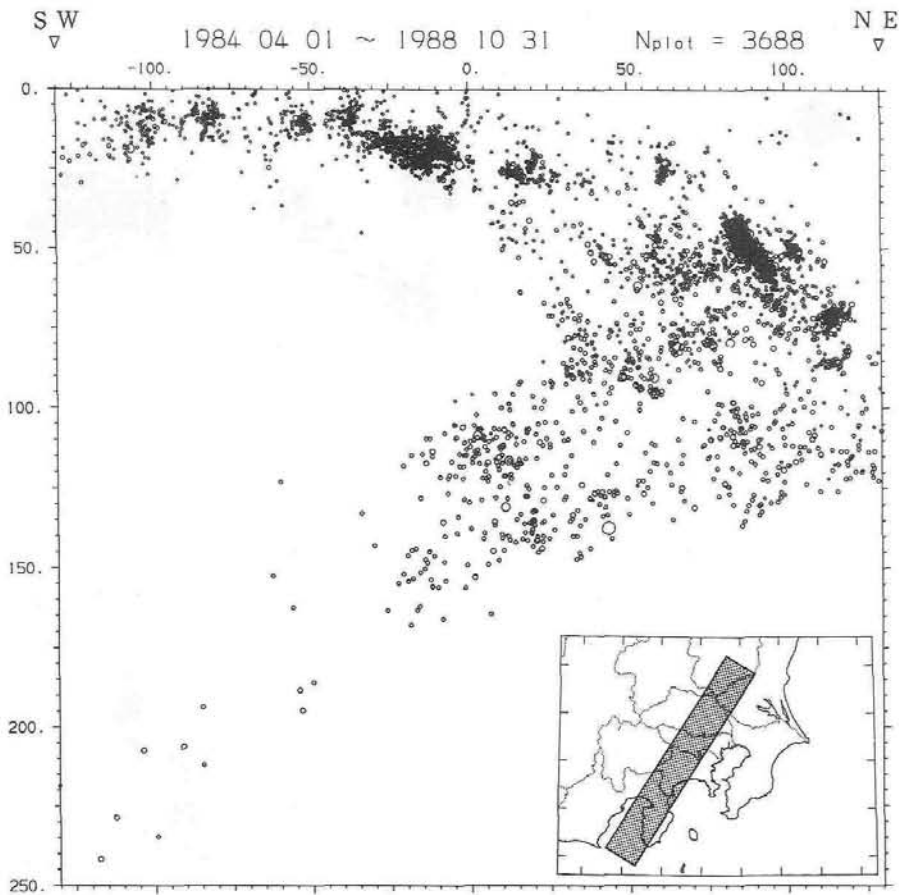
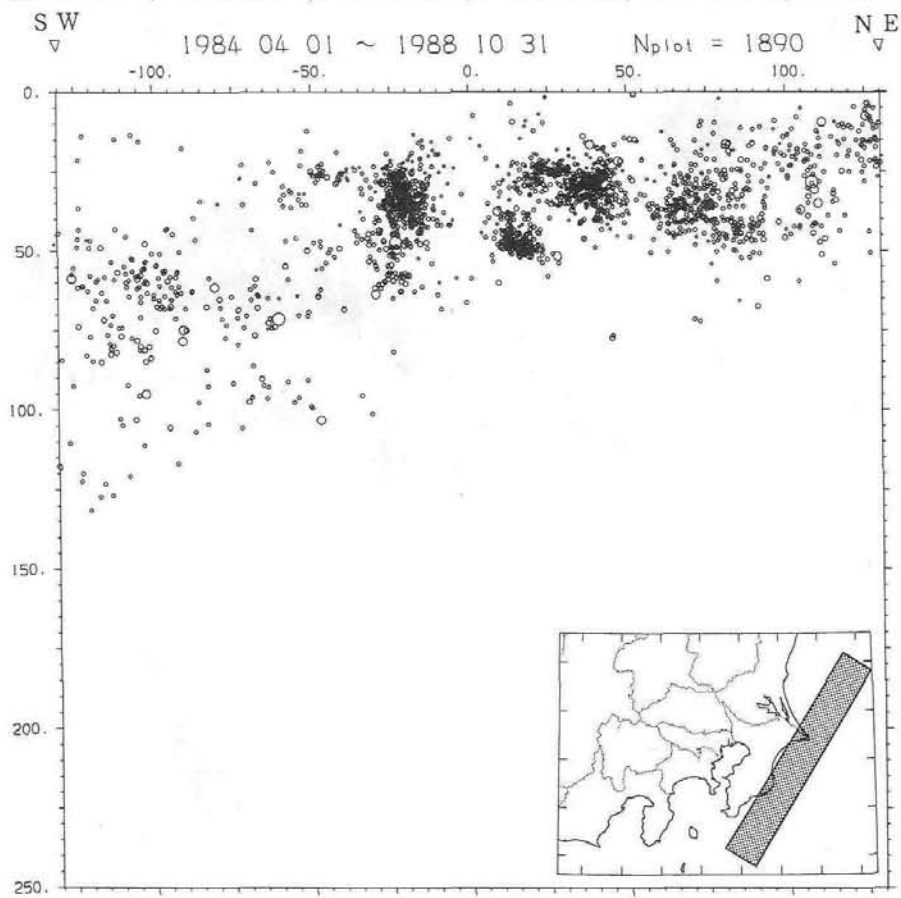
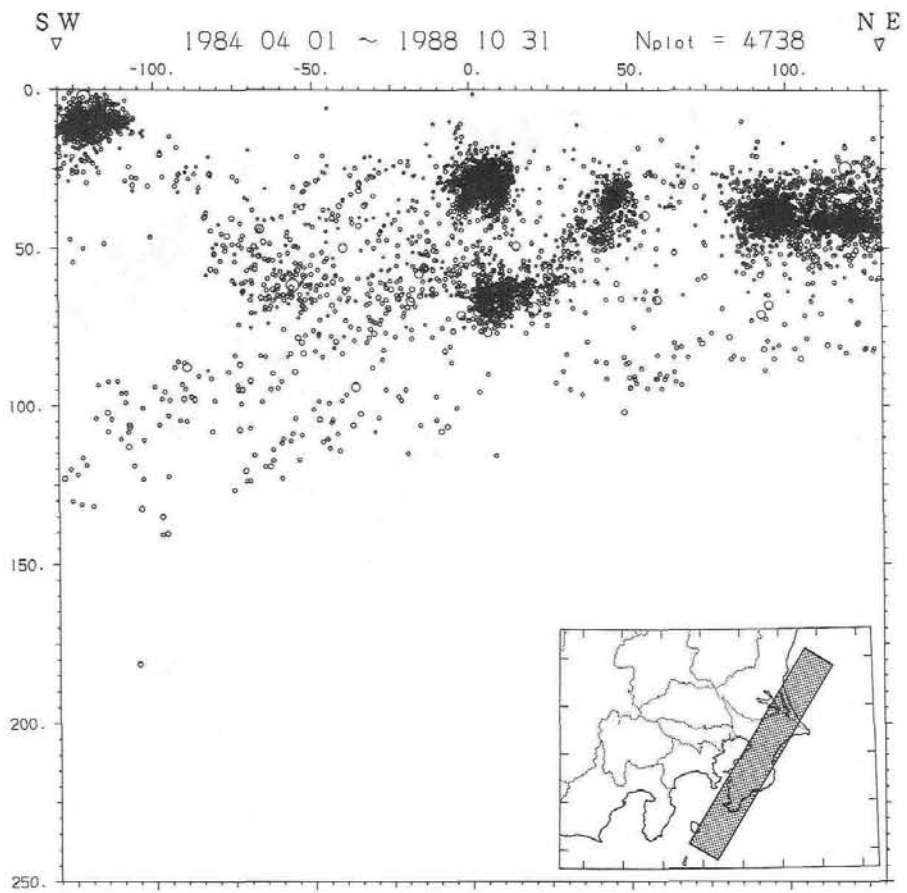


図 1 - 14 ( つづき )



☒ 1-14 (つづき)

86/01/01 ~ 88/10/31 N=1070

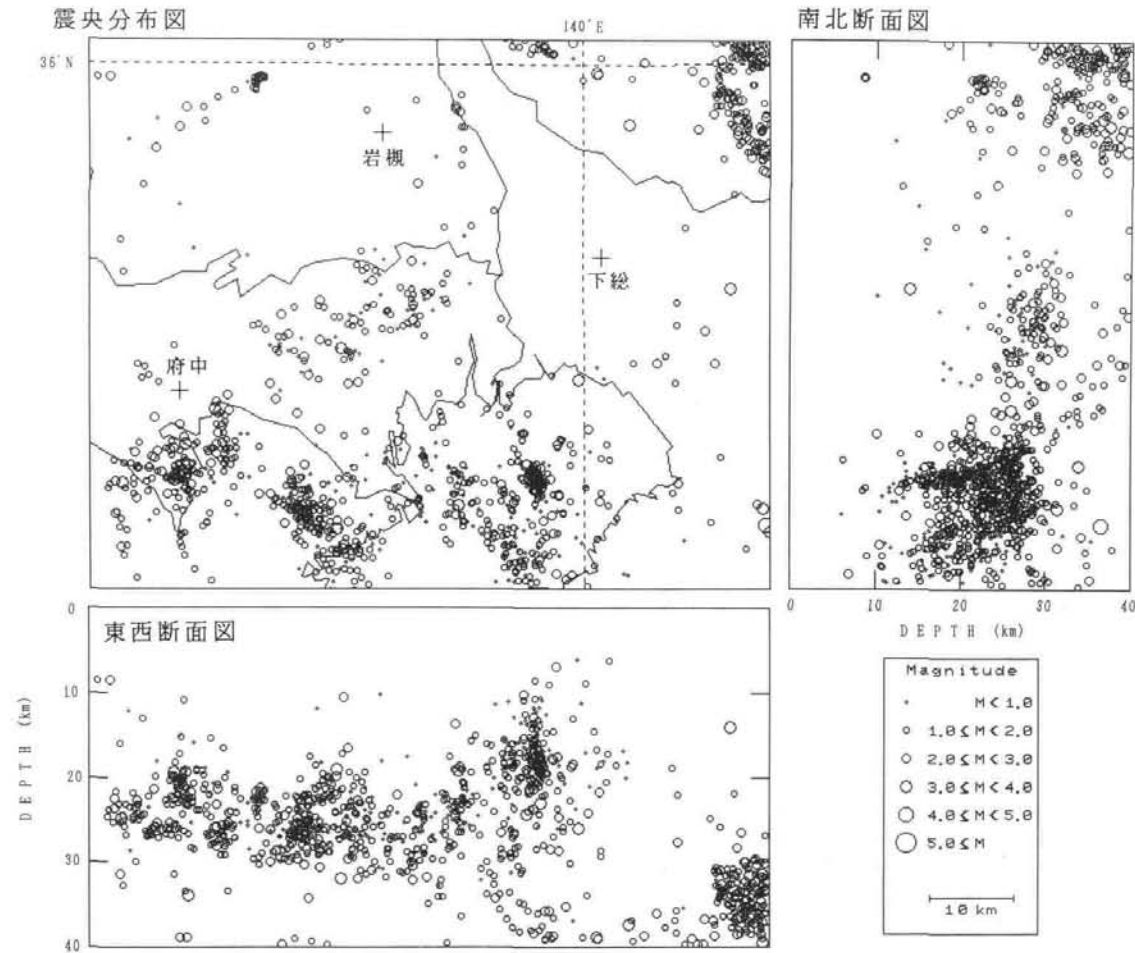


図1-15 東京都心部周辺の微小地震（深さ40km以浅）の震央分布図および東西・南北断面図。主として3点の深層観測井（岩槻・下総・府中）より得られたデータに基づき、1986年1月から1988年10月までの約3年間に検知された地震を示す。町田～川崎～東京湾北部にかけて、深さ20km前後の活発な地震活動が見られる。

（国立防災科学技術センターによる）

## 最近の主要地震

1) 1980年9月25日 千葉県中部の地震

メカニズム解は、北西-南東主圧力による逆断層を示す。余震は北西-南東方向に配列し、それらの深さは50~80kmである。

2) 1983年8月8日 山梨県東部の地震

メカニズム解は、北西-南東主圧力による横ずれ型を示す。余震は、直径10kmほどの領域内に集中して発生している。

3) 1985年10月4日 茨城・千葉県境の地震

メカニズム解は、北西下方-南東上方に主圧力軸をもつ高角逆断層で、従来この付近の地震でみられる東西圧縮のメカニズムとはやや様相が異なる。余震は、主として本震の南部でかつ浅部に発生している。

4) 1986年6月24日 房総半島南東沖の地震

この地震は、房総沖海底地震計(当時試験運用中)の北側近傍で起こった。メカニズム解は、西北西-東南東に主圧力軸をもつ横ずれ型を示す。

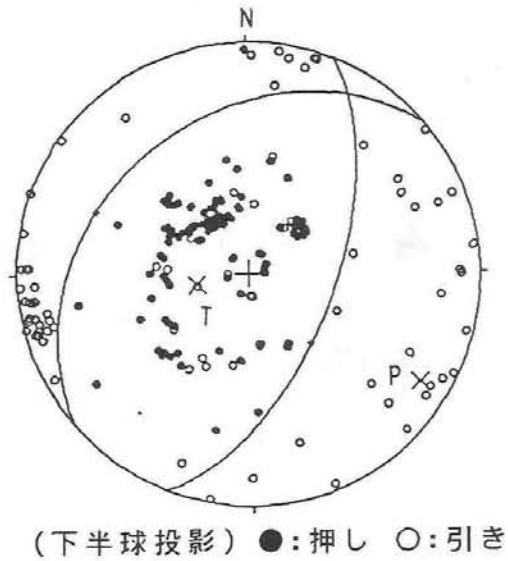
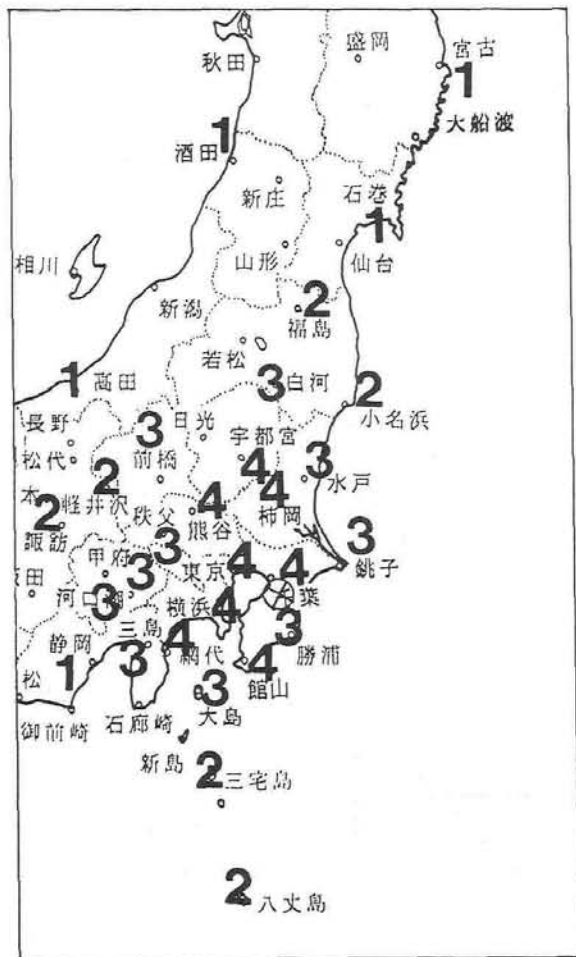
5) 1987年12月17日 千葉県東方沖の地震

メカニズム解は、北東-南西主圧力による若干の逆断層成分を含む、ほぼ横ずれ型を示す。最大余震(M5.2)は1988年1月16日に発生した。有感の余震は、1988年3月までに30回発生した。余震は北西-南東方向に配列し、大部分は本震の上部に発生している。

6) 1988年3月18日 東京都東部の地震

この地震は、東京直下で太平洋プレートとフィリピン海プレートが衝突する複雑な場所に位置し、従来地震活動の低かった空白域に発生している。メカニズム解は、西北西-東南東主圧力によるほぼ横ずれ型を示す。





震源要素	
1980年9月25日 02時54分 北緯35° 31' 東経140° 13' 深さ 80km M:6.1	
被害状況	
死者 2名 (東京 1, 神奈川 1)	
負傷者 73名 (東京 38, 千葉 12, 埼玉 9, 神奈川 14)	
以上 警察庁 調べ	
東京の被害: 家屋の損壊 3件, 高速道路の損壊 4, ガス漏れ 9	
以上 警視庁調べ	

図1-16 1980年9月25日 千葉県中部の地震の震度分布, 震源要素, 被害状況及びメカニズム解。

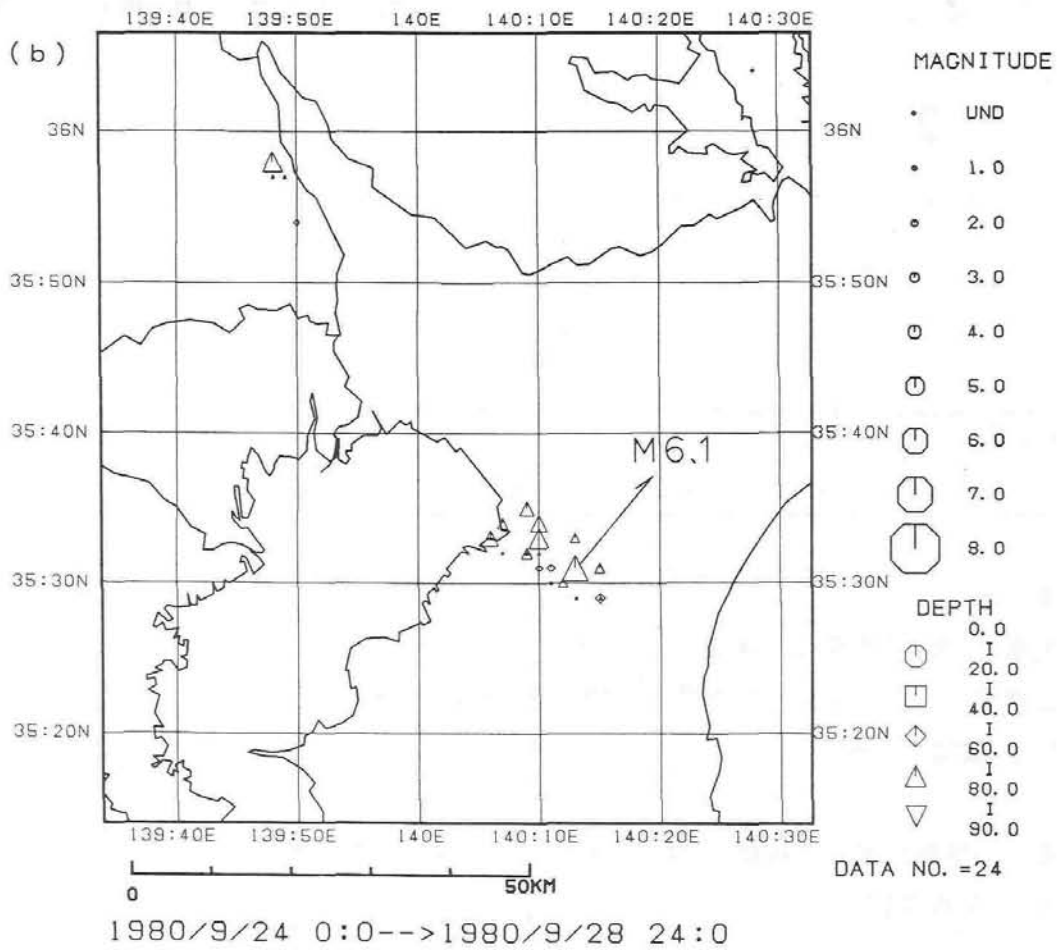
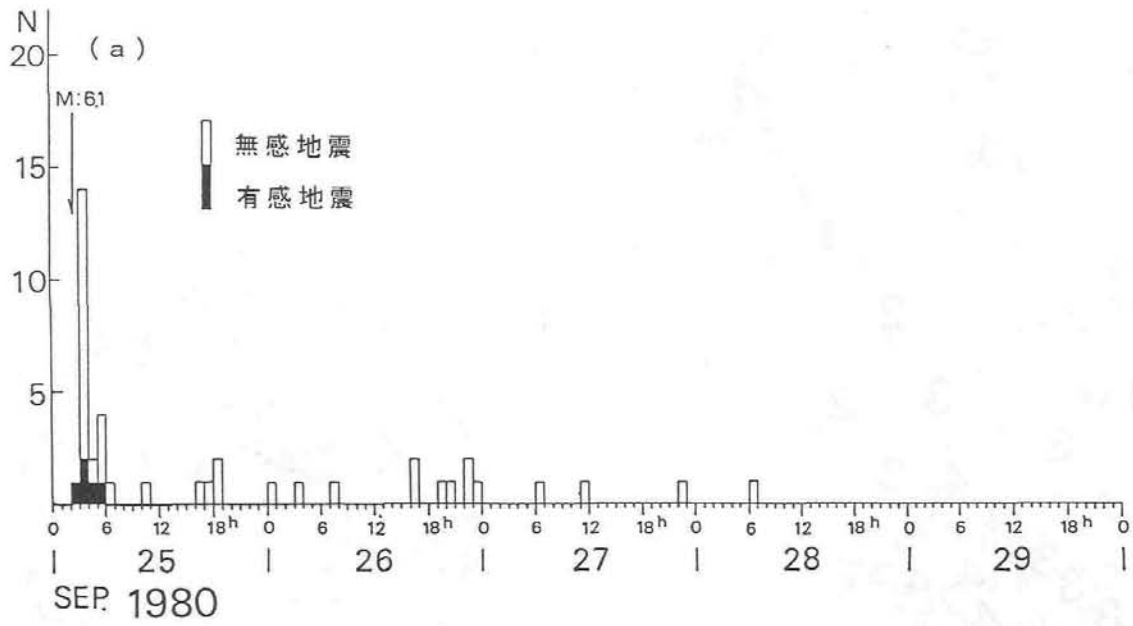
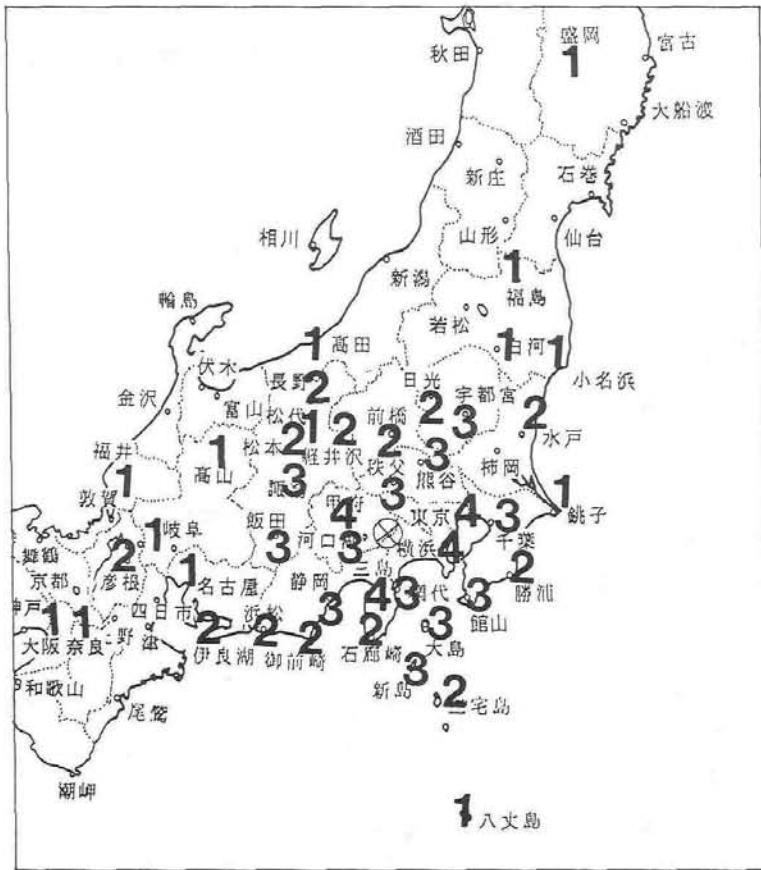


図1-16 (つづき) 1980年9月25日 千葉県中部の地震の余震。  
(a)時間別回数(鎌田 10,000倍)。 (b)震央分布。



震源要素
1983年8月8日 12時47分
北緯35° 31' 東経139° 01'
深さ 22km M:6.0

被害状況
死者 1名
負傷者 約28名
(新聞報道による)

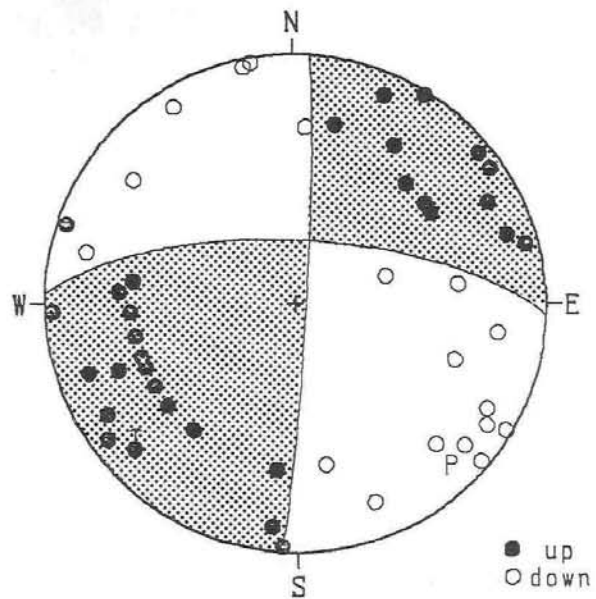


図 1-17 1983年8月8日 山梨県東部の地震の震度分布とメカニズム解。北西—南東主圧力による横ずれ型の断層運動を示している。

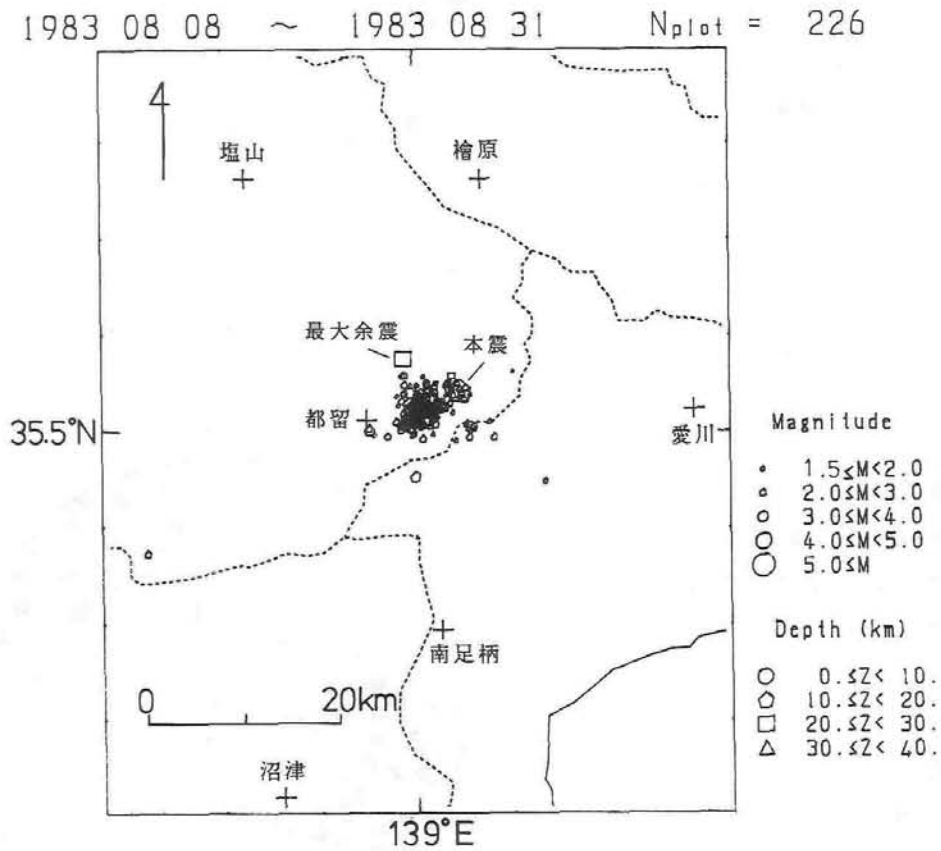
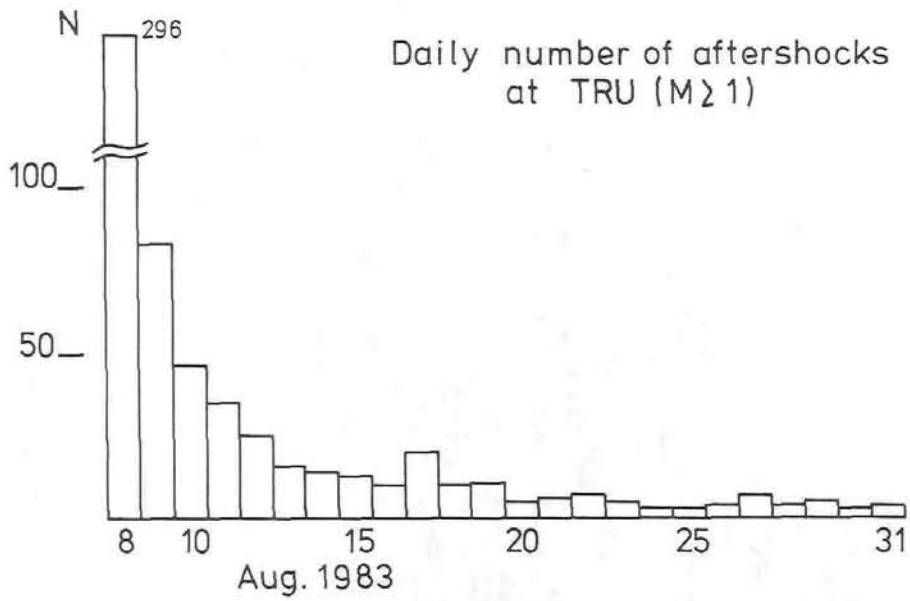
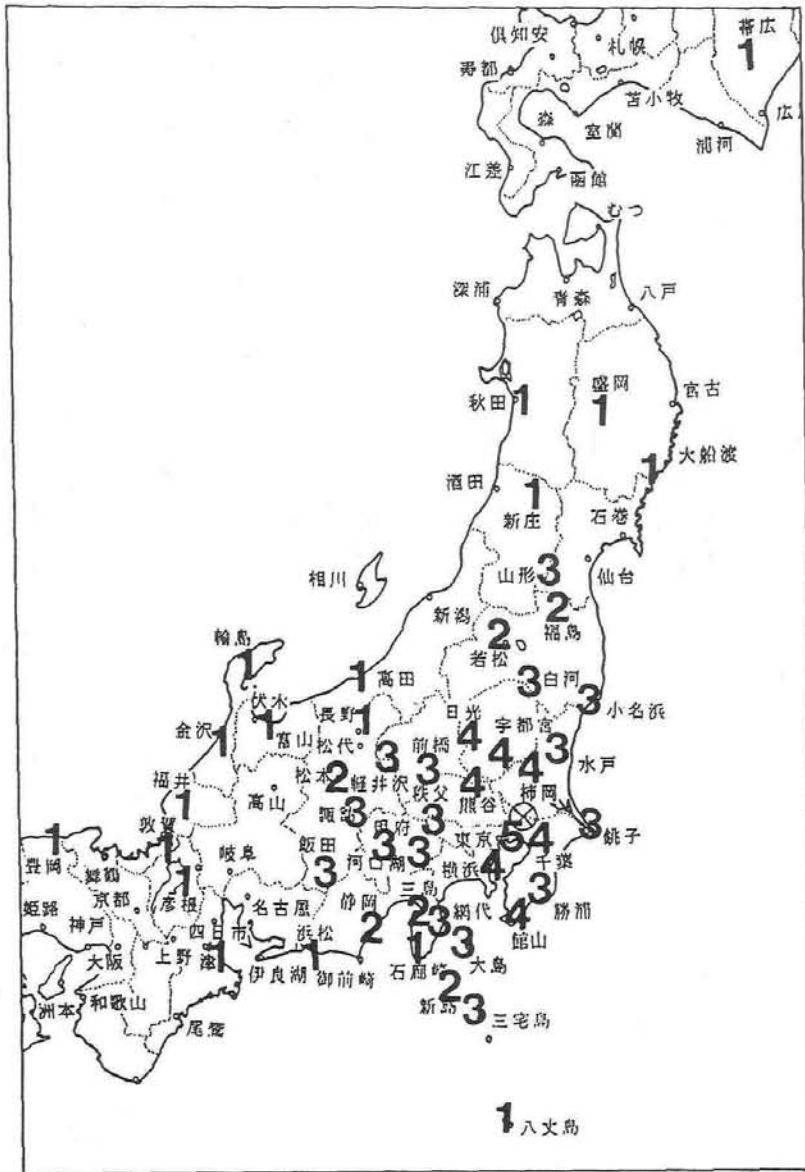
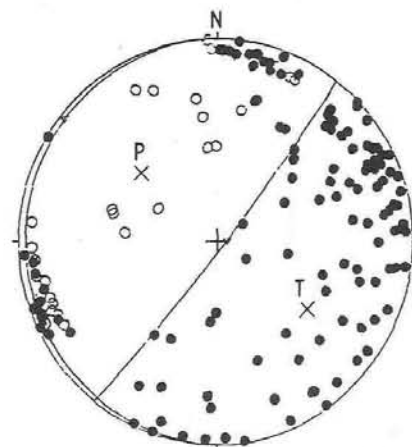


図1-17 (つづき) 1983年8月8日 山梨県東部の地震の日別余震回数(都留観測点においてマグニチュード1以上と推定されたもの)および余震分布。+印は微小地震の観測点を示す。余震は直径10kmほどの領域内に集中して発生している。

(国立防災科学技術センターによる)



震源要素
1985年10月4日 21時25分
北緯35° 52' 東経140° 09'
深さ 78km M:6.1
被害状況
東京都などで負傷者18名
自治省消防庁調べ



(下半球投影) ●:押し ○:引き

図1-18 1985年10月4日 茨城・千葉県境の地震の震央分布, 震源要素, 被害状況及びメカニズム解。

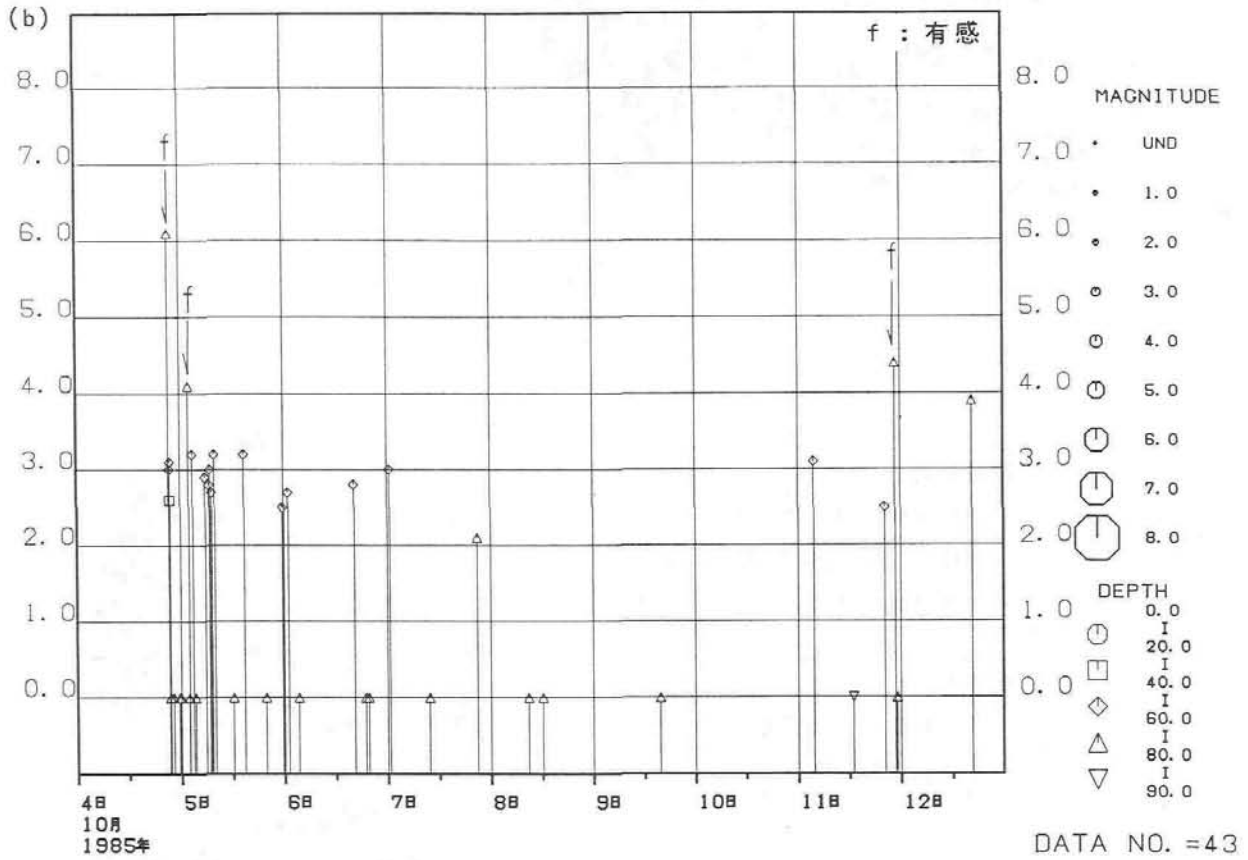
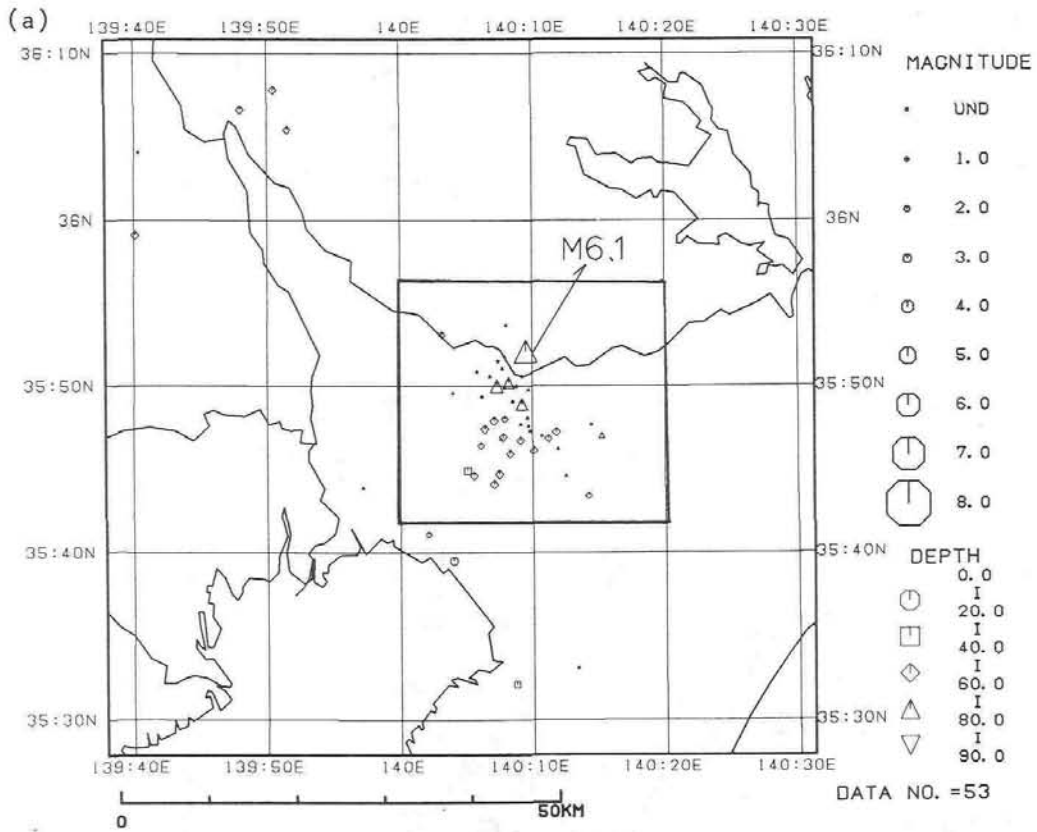
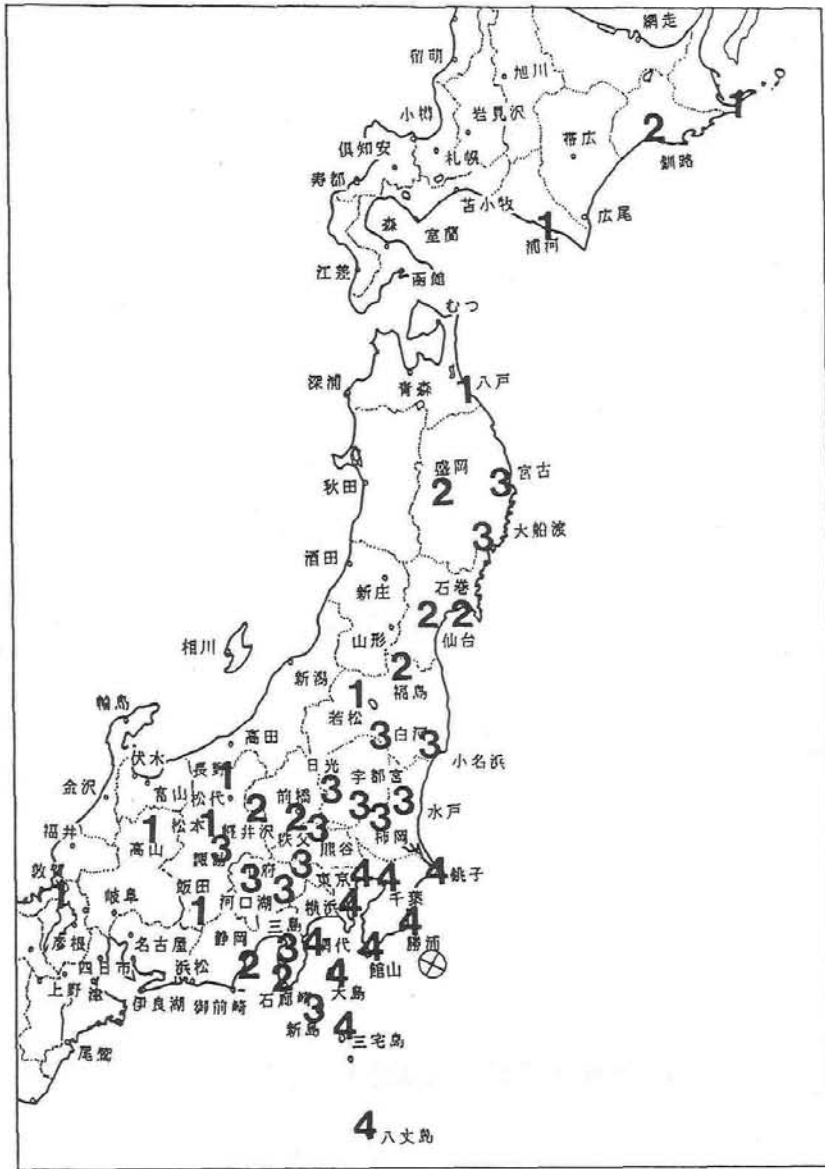
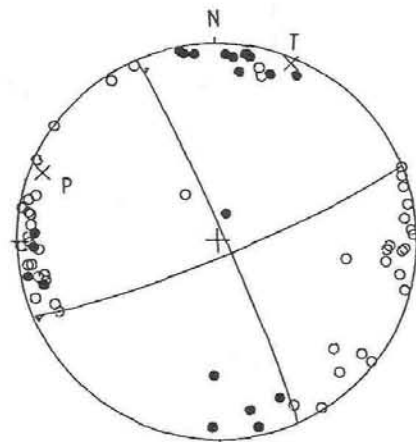


図1-18 (つづき) 1985年10月4日 茨城・千葉県境の地震の余震 (10月4日 ~ 12日)。(a)震央分布。(b)M-T図。



震源要素	
1986年6月24日 11時53分	
北緯34° 49' 東経140° 43'	
深さ 73km M:6.5	



(下半球投影) ●:押し ○:引き

図1-19 1986年6月24日 房総半島南東沖の地震の震度分布，震源要素及びメカニズム解。

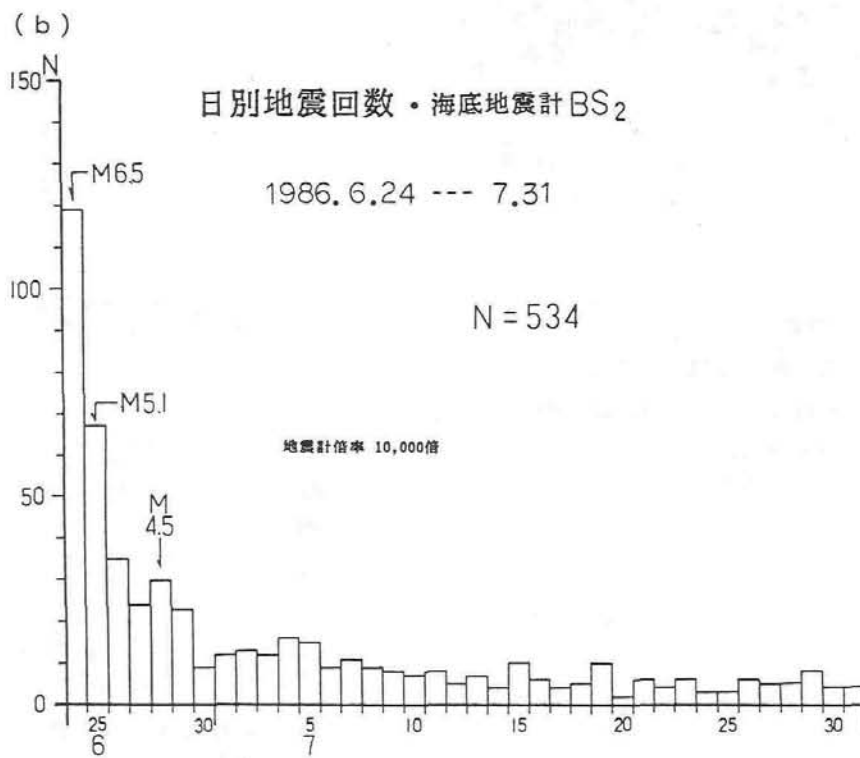
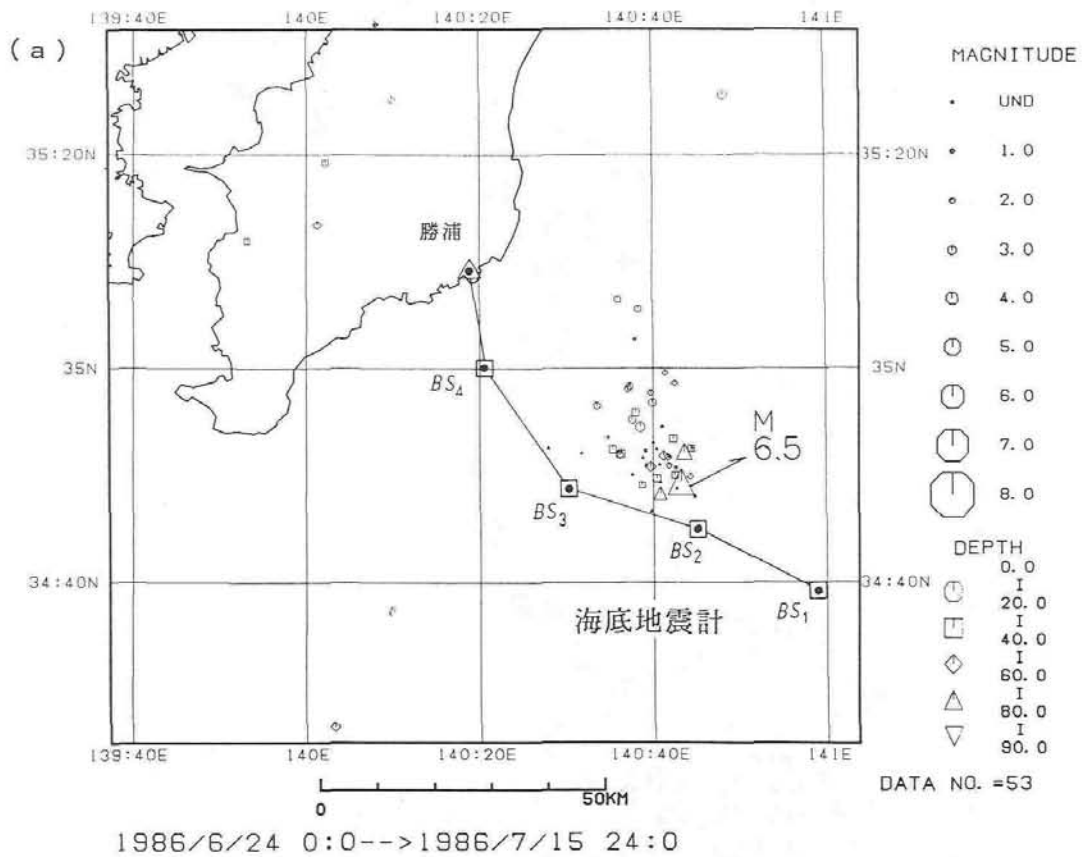
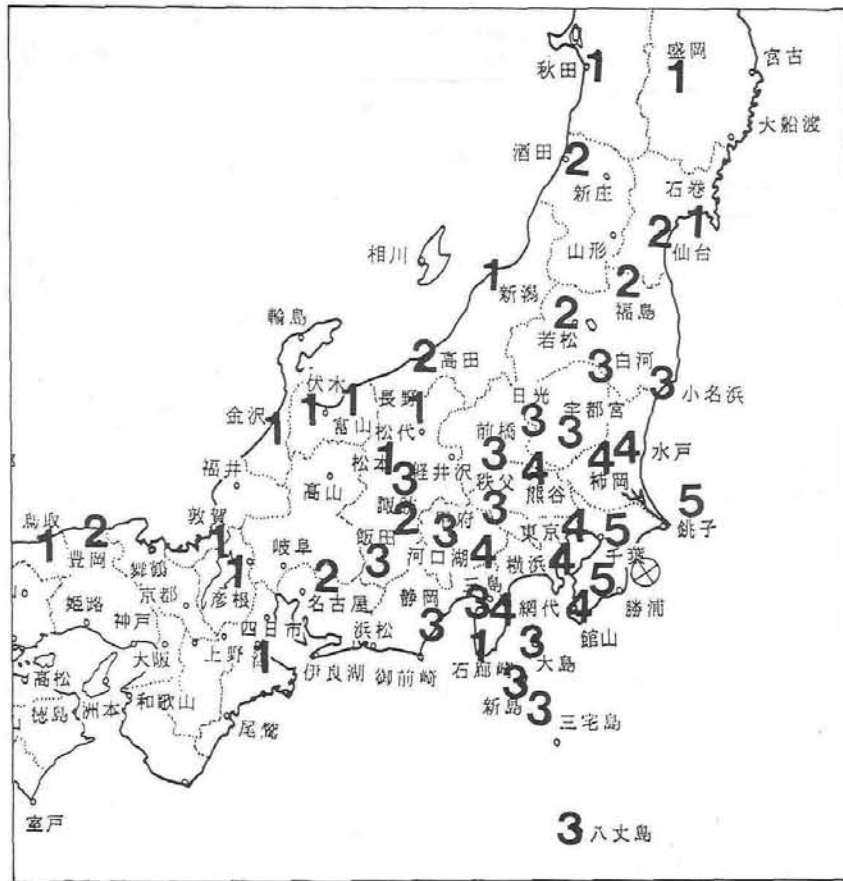


図1-19 (つづき) 1986年6月24日 房総半島南東沖の地震の余震。

(a)震央分布。(b)日別地震回数。



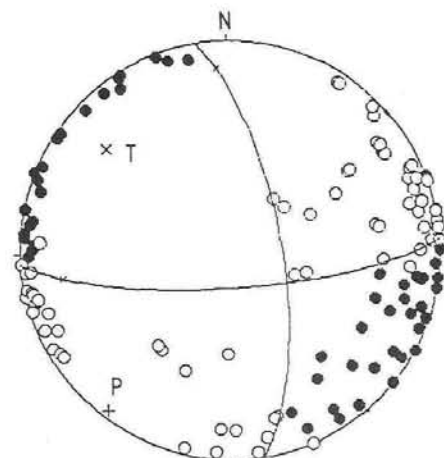


震源要素	
1987年12月17日 11時08分	北緯35° 22' 東経140° 30' 深さ 58km M:6.7

被害状況:

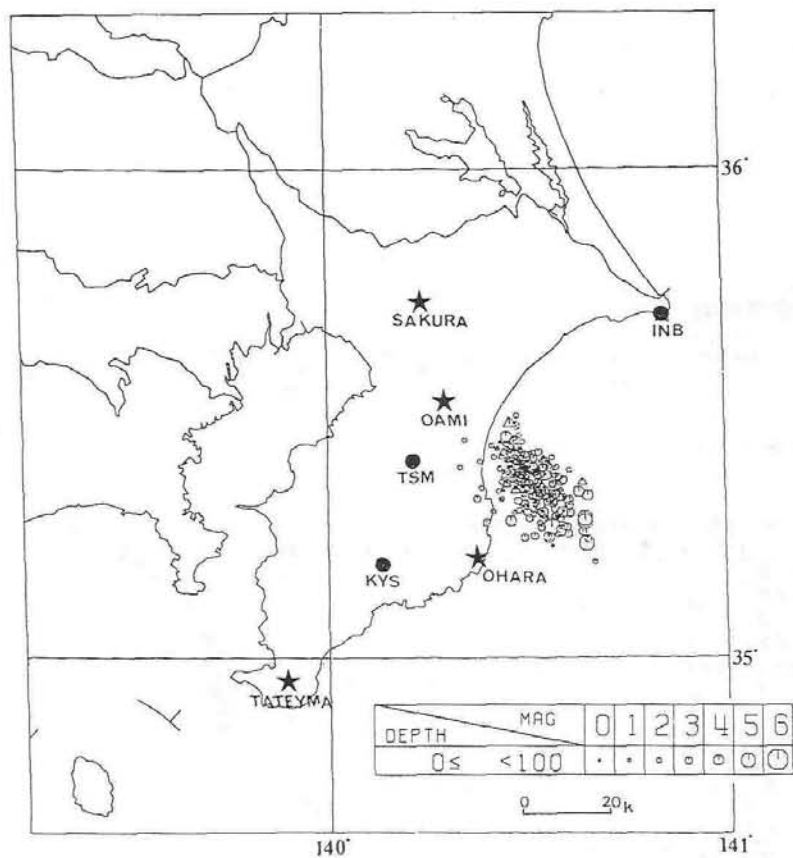
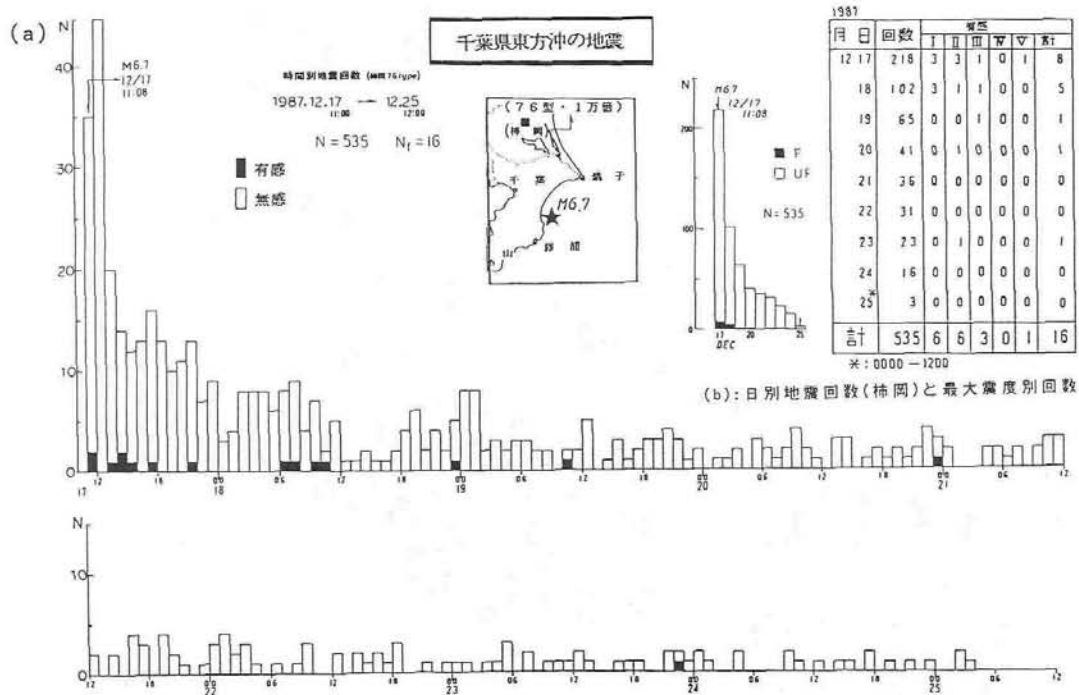
自治省消防庁調べ (昭和63年1月6日15時00分現在)

		千葉	東京	茨城	神奈川	埼玉	合計
人的被害	死者	2					2
	負傷者	123	10	2	3		138
物的被害	住家 全壊	10					10
	半壊	93					93
	一部破損	63692	11	1054	102		64859
	道路	1565		4			1569
	鉄道	1			1		2
	崖(山)崩れ	385			2		387
	ガス	51	11	3	2		67
	水道	4907	7	2	105	3	5024
	電気		400	1700			2100
	火災	3	2				5
	ブロック塀等	1901			3	4	1910



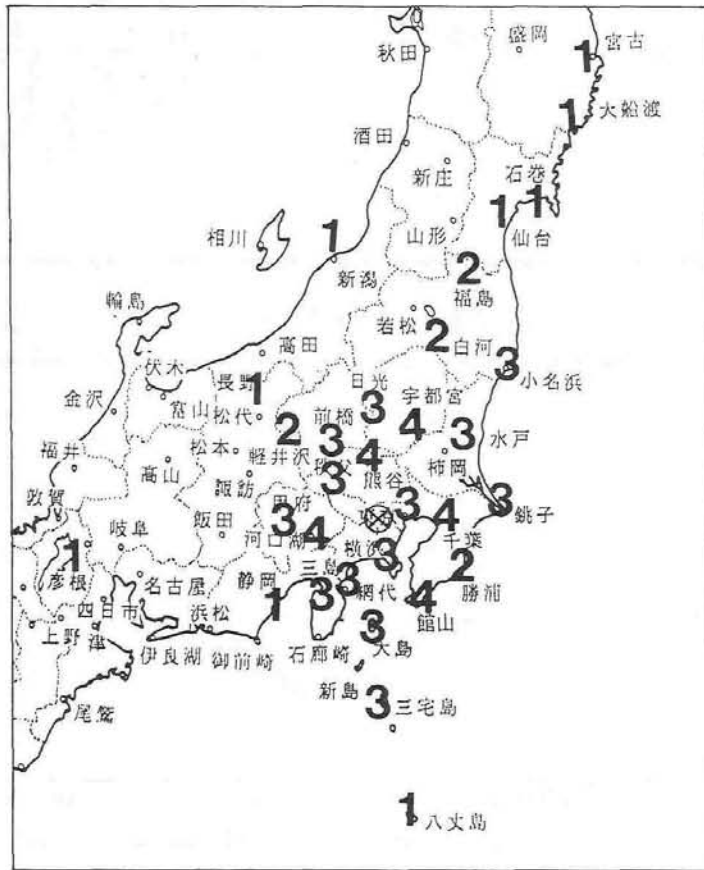
(下半球投影) ●:押し ○:引き

図1-20 1987年12月17日 千葉県東方沖の地震の震度分布, 震源要素, 被害状況及びメカニズム解。



定常観測点(●印)と臨時観測点(★印)配置

図 1-20 (つづき) 1987 年 12 月 17 日 千葉県東方沖の地震の地震回数及び最大震度別回数。12 月 17 日～25 日。地震回数は柿岡(10,000 倍)による。  
 (a): 時間別地震回数。(b): 日別地震回数(柿岡)と最大震度別回数。  
 (c): 余震分布(地震研究所による)。



**震源要素**  
 1988年3月18日 05時34分 北緯35° 40' 東経139° 39' 深さ 96km M:6.0

**被害状況 (東京消防庁、警視庁、東京都調べ)**

- ・人的被害
  - 負傷者 9名
    - 東京都 中等傷 1名 (転倒し骨折)
    - 軽傷 6名 (花瓶、スピーカー等の落下、その他)
    - 千葉県 軽傷 1名 (スピーカーの落下)
    - 埼玉県 軽傷 1名 (ガラス戸に頭をぶつけた)
- ・物的被害
  - 東京都
    - 電線のたれ下がり 2カ所 (世田谷区、大田区)
    - ガラスの破損及びブロック (1個)の落下 1カ所 (大田区)
  - 千葉県
    - がけ崩れ 1カ所
    - 河川敷、道路の一部に亀裂

**被害報告 (静岡地方気象台報告；静岡県地震対策課調べ)**

- ・物的被害
  - 住家被害 (煉瓦の破損、瓦の落下等) 18戸 (三島市)
  - ブロック塀 (大谷石) の倒壊 1カ所 (三島市)

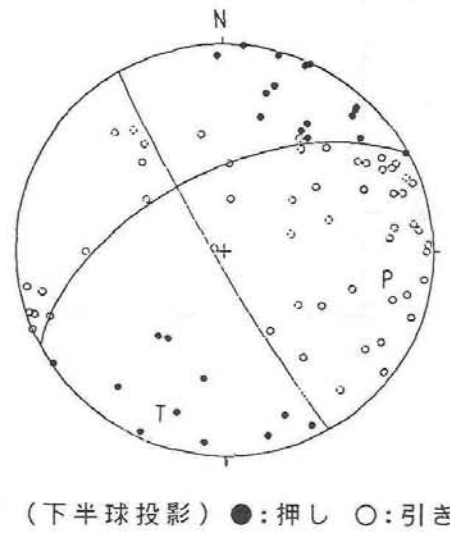


図 1-21 1988年3月18日 東京都東部の地震の震度分布，震源要素，被害状況及びメカニズム解。

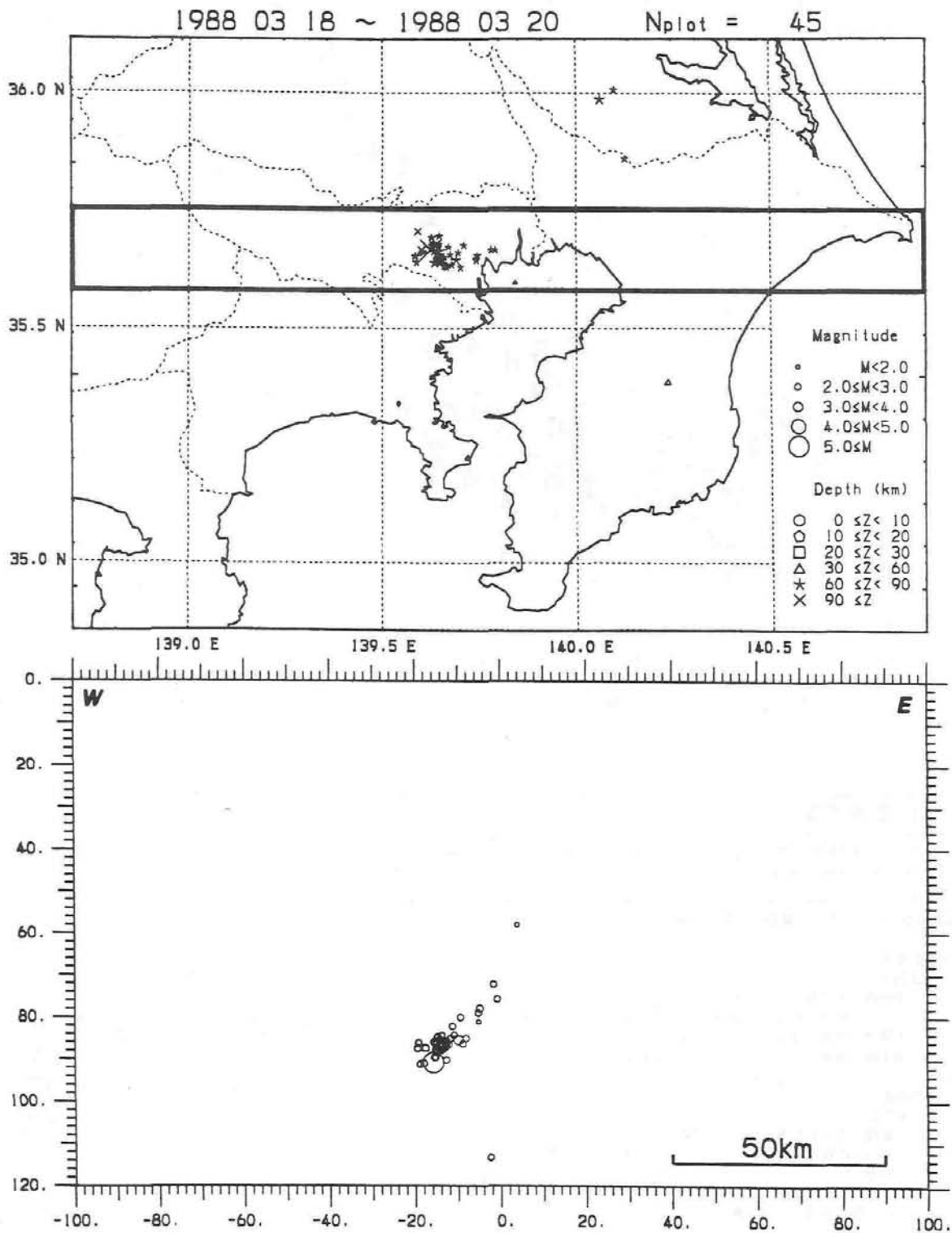


図 1-21 (つづき) 1988 年 3 月 18 日東京都東部の地震とその余震。上段は震央分布図，下段は上図の太枠で示す 20 km 幅での東西断面図を示す。余震は東から西へ傾き下がる配列を見せている。

( 国立防災科学技術センターによる )

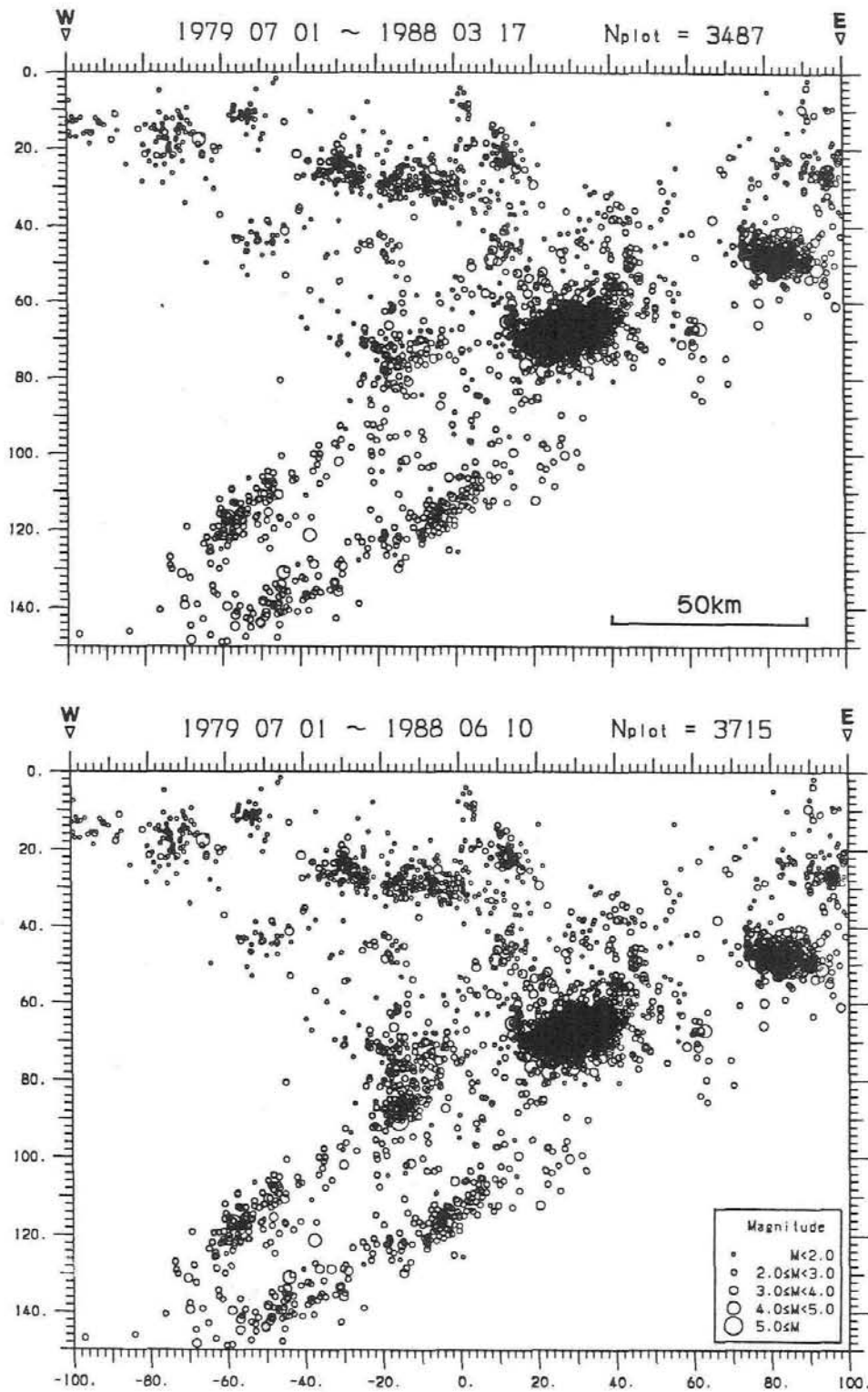


図 1-21 (つづき) 東京都を横切る 20 km 幅での微小地震の東西断面図。1988 年 3 月 18 日東京都東部の地震の発生前(上)と発生後(下)を比較している。この地震は、従来地震活動の低かった空白域に発生したこと、太平洋プレート(東から西へ傾き下がる地震群に対応)とフィリピン海プレート(西から東へ傾き下がる地震群に対応)が衝突する複雑な場所に位置していること等がうかがえる。

(国立防災科学技術センターによる)