

3-35 伊豆半島とその周辺の地震活動 (1901年～1980年)

Seismicity of the Izu Peninsula and Its Vicinity (1901~1980)

東京大学地震研究所 宇津徳治

Tokuji Utsu

Earthquake Research Institute, University of Tokyo

最近 80 年間に第 1 図に示す範囲に起った M5.4 以上の浅い地震のリストを作った。資料は 1926 年以降は気象庁地震月報およびその別冊 1 と 2, 1904 ~ 1925 年は筆者の調査¹⁾により, 1901 ~ 1903 年の分として次の 2 個を加えた。

1902 年 5 月 25 日 20 時 29 分 山梨県東部 139.0° E, 35.6° N, M5.4

1902 年 6 月 23 日 07 時 42 分 神奈川県東部 139.6° E, 35.5° N, M5.7

なお, 次の 3 地震については地震月報別冊 1 の M を再検討し修正した。

1930 年 5 月 17 日 05 時 14 分 M5.4 を 5.8 に,

1930 年 11 月 26 日 04 時 02 分 M7.0 を 7.3 に,

1936 年 12 月 29 日 02 時 20 分 M 未定を 5.6 に改訂。

リストされた地震は 66 個であるが, この他に 1923 年関東地震とその直後 1 時間半以内に起った余震がある。これらの余震は観測データが少なく, 震央, M がよく決まらないが, 第 1 図右上の点線で示す範囲に少なくとも 10 個はある。

66 個の地震について震度分布図 (気象台・測候所における震度のみを採用) を作り, 最大有感距離 R (飛び離れて有感の地点を除く) を求め, それからマグニチュード M_I を決めた。R と M_I の関係は筆者の報告²⁾ の第 1 表に $R_2=f(M_I - 1.0)$ の値が示されているのでこれを用いる。(例えば $R=210\text{Km}$ ならば $M_I = 6.3 - 1.0 = 5.3$ となる。) 第 1 図では地震を $M - M_I$ が 0.3 以下, 0.4 ~ 0.6, 0.7 ~ 0.9, 1.0 以上の 4 種に分け, それぞれの震央を黒丸, 半白半黒丸, 横線入り白丸, 白丸で示してある。黒丸以外の地震は筆者²⁾ の分類による“低周波地震”であり, この地域には低周波地震がかなり多い。丸の大中小はそれぞれ $M \geq 7$, $7 > M \geq 6$, $6 > M \geq 5.4$ を表している。丸に付記した数字は発生年を示す。ただし 1923 年の地震には付記していない。

第 1 図を見ると地震発生の時間的空間的分布についての幾つかのことがすぐに気付かれるが, それらを書き記すことは省略する。

第 2 図は伊豆半島内とその沖合に起った地震 (*印が震央) 23 個の震度分布図である。A ~ E は M 7 前後, F ~ K は M 5.8 程度, L ~ Q は M 5.5 程度の地震である。また, R ~ W はり

リストされた地震より小さいM 5.0 前後の地震の例で, R ~ T は群発地震, U, V, W はそれぞれ A, B, E の最大前震である。A ~ W の文字を丸で囲んだ地震は $M - M_1 \geq 0.4$ で低周波地震に分類されるものである。第2図を見ると, M はほぼ等しくても有感域の大きさがかなり違う地震があることがわかる。例えば同じ伊豆半島中部の地震でも, L は有感域が著るしく狭いが, K はそれほど狭くない。

次にこの地域の地震予知に役立つと思われることを述べる。伊豆半島周辺の地震は前震を伴うことが比較的多いが, リストされた地震のうち M5 程度以上の前震を伴ったものは次の5個である。

1905年6月7日	大島近海	M5.8,	最大前震	M4.8 (約1日半前)
1930年11月26日	北伊豆	M7.3,	〃	M5.2 (約半日前)
1936年12月27日	新島近海	M6.3,	〃	M4.8 (2分前)
1978年1月14日	大島近海	M7.0,	〃	M4.9 (約2時間半前2回)
1980年6月29日	伊豆半島東方沖	M6.7,	〃	M4.9 (約2日半前と1日前)

この5例の最大前震のうち1930年のものを除き $M - M_z \leq 0.3$, すなわち低周波地震ではなく普通の地震である。

一方, この80年間にM5以上の地震を含む群発地震は次の5例がある。

1906年8~9月	伊豆半島中部	最大地震	M5.1
1930年2~5月	伊豆半島東方沖	〃	M5.8 (2回)
1944年12月	新島近海	〃	M5.8
1948年12月	大島近海	〃	M5.0
1964年12月	大島近海	〃	M5.5

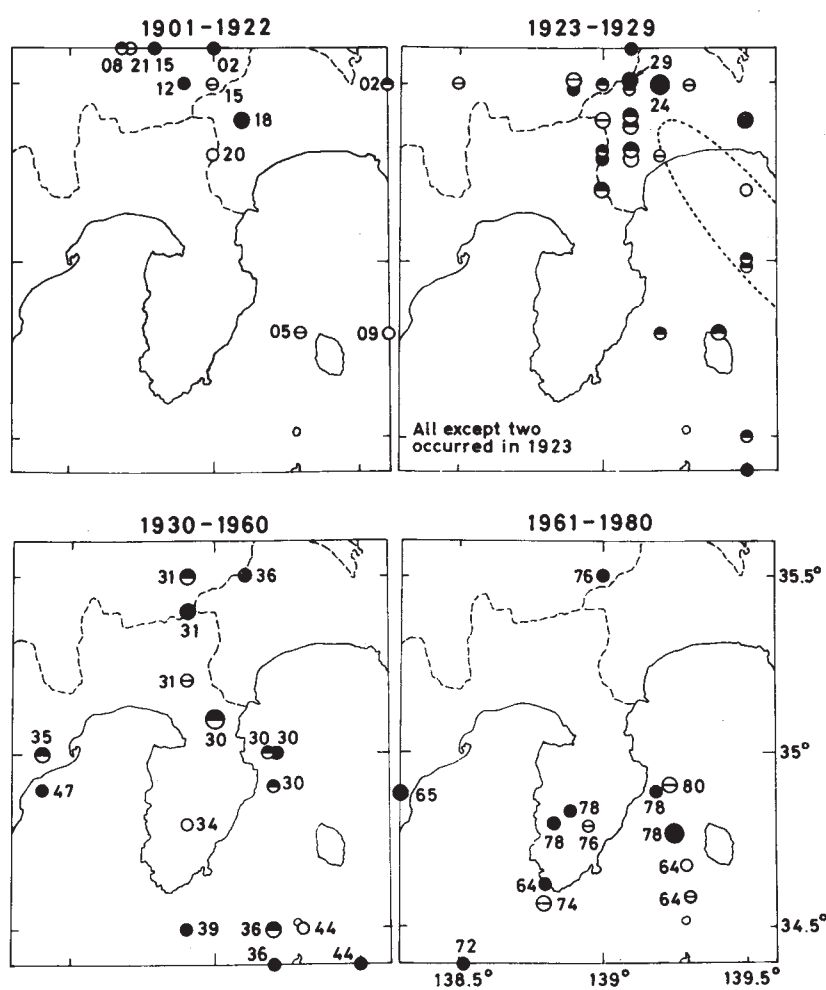
これらの群発地震では最大地震と次に大きい地震のMの差は0.3以内である。この5例のうち4例では最大地震は $M - M_1 \geq 0.4$ で低周波地震である。1944年12月の新島近海の地震は例外であるが, これは12月8日東南海地震の直後から伊豆半島~伊豆諸島周辺の広い範囲に始まった活動の一つで広義の余震である。新島付近にM5.8と5.5の地震の震央があるので群発地震としたが, 狭い区域に集中して起る普通の群発地震ではなさそうである。

なお, 1920年12月の箱根地震(M5.7)や1978年12月の伊豆半島東方沖地震(M5.4)も群発地震と呼ばれることがあるが, 最大地震と2番目の地震のMの差は前者が0.8, 後者は1.3で, 最大地震が飛び離れて大きい。この地震群のように, 最大地震が飛び離れて大きいのに, 地震発生度数の時間的変化は群発地震に似ていて, 普通の前震-本震-余震型とは様子が違うものは, 伊豆周辺に幾つかの例がある。先に前震を伴ったものとして挙げた1905年大島近海, 1930年北伊豆, 1980年伊豆半島東方沖の活動もこのタイプで, 群発地震の最中に別

の大地震が起ったような感じである。この種の系列では、最大地震の後に起った地震の度数は余震の大森公式に従わない、また、最大地震の前に起った地震も、前震というよりも群発地震の性格が強いものと思われる。すなわち、伊豆地域では今後も群発地震の特徴を備えた活動（例えばb値が小さくない、最大地震とMが大きく変わらない地震が幾つも起る、波形の相似な地震群を含むなど）がしばらく続いて、突然Mが1～2大きい地震が起るようなことがありそうである。今回の調査は、このような場合でも $M - M_1$ による判別がある程度有効であることを示唆している。

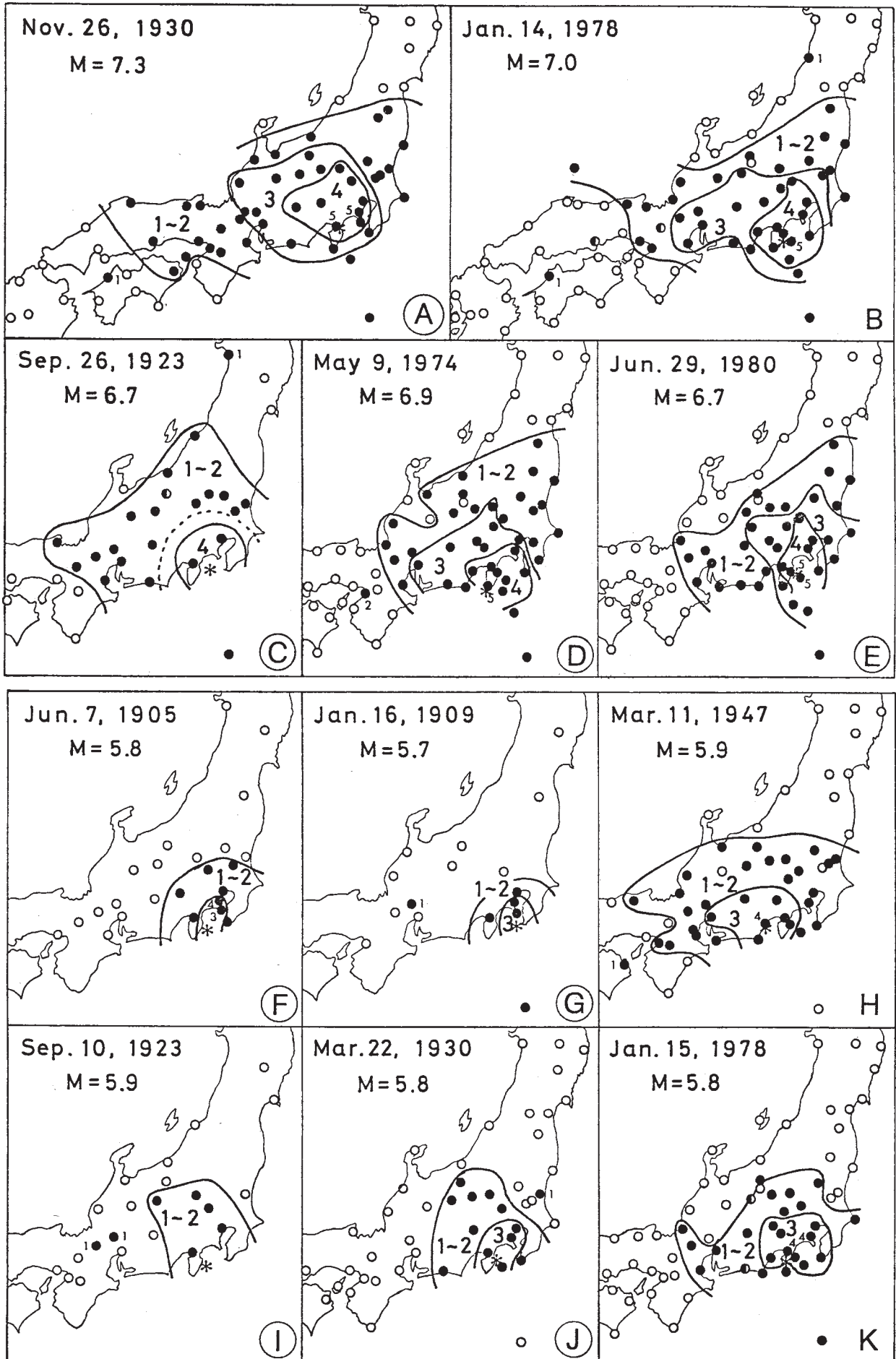
参 考 文 献

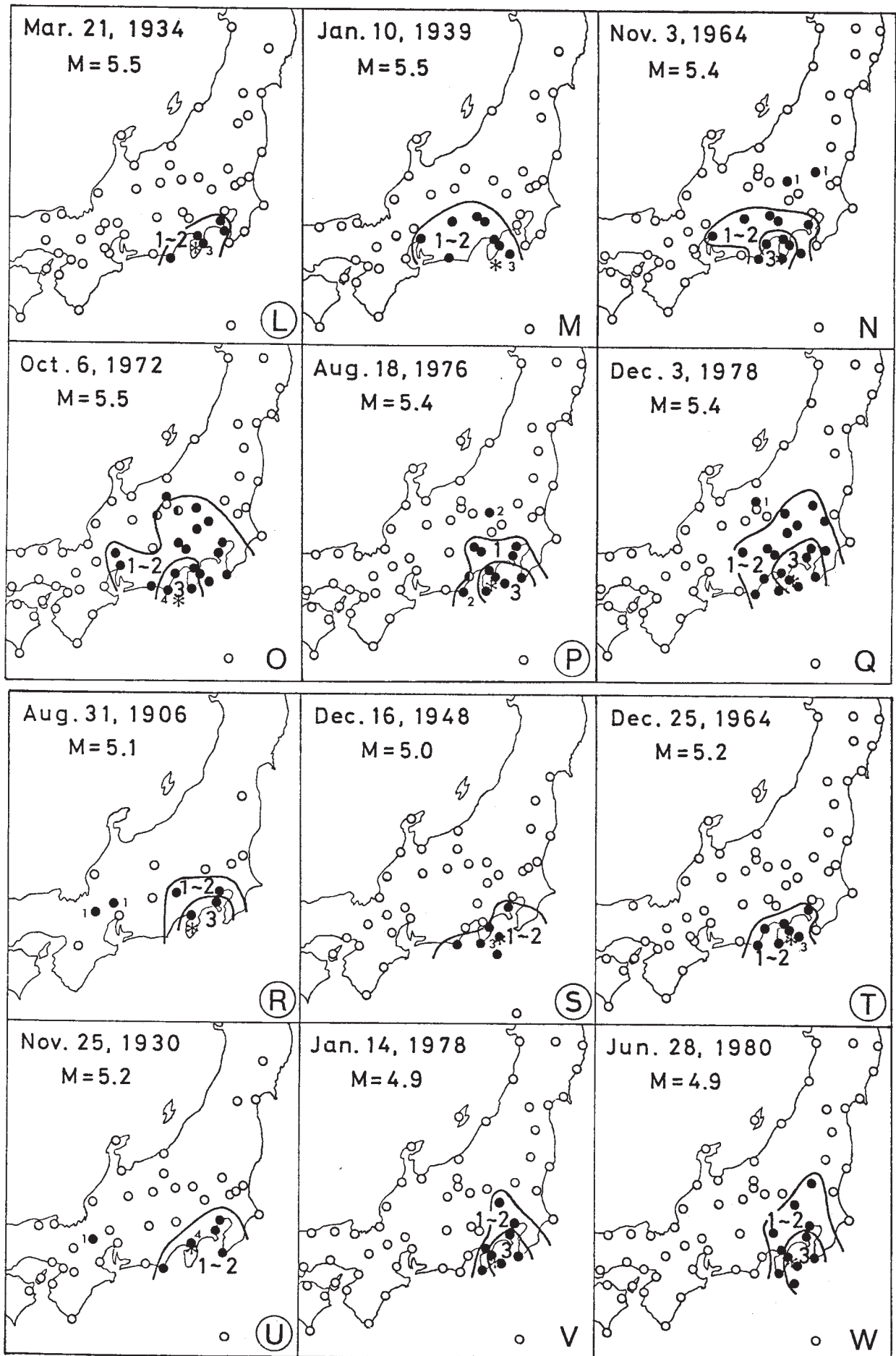
- 1) 宇津徳治：関東・中部地方とその周辺地震活動（1904年～1925年），震研彙報，56（1981），準備中
- 2) 宇津徳治：低周波地震と地震予知，連絡会報，24（1980），274 - 278.



第1図 M5.4以上の浅い地震の震央

Fig. 1 Epicenters of shallow earthquakes of $M \geq 5.4$.





第2図 震度分布図の例

Fig. 2 Examples of isoseismal maps.