

### 10-3 地震の活動期・静穏期

#### Active and inactive periods of seismicity in Japan

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

1995年兵庫県南部地震以降の数年間、我が国では大規模な地震や火山噴火に見舞われずに済んできたが、2000年には、3月末に有珠山が噴火し、6月末からは三宅島の火山活動とこれに引き続く神津島・新島近海での大規模群発地震が発生した。さらに、10月には鳥取県西部地震、2001年1月には兵庫県北部地震が起きるなど、日本列島周辺はにわかに地殻活動が活発化したように見える。これを捉えて、一部マスコミでは、日本列島全体が地震活動期に入ったとの表現を行っている。

第1図は、宇津カATALOGおよび気象庁カATALOGに基づいて、日本列島周辺で1900年から1999年に至る100年間に発生した地震の積算回数をM別に示したものである。M8級の地震は1940年代前後に集中しているように見えるが、全体で5件しかないため、統計的な発生パターンを云々することは無理がある。一方、M7級以下では、どのマグニチュードレベルにおいても地震数積算の推移はほとんど直線的であって、非常に一定の割合で地震が発生していることがわかる。すなわち、広域かつ長期的に見ると、地震の発生には特別な周期性や、はっきりとした活動期・静穏期の区別を見出すことはできない。なお、この図で、M5級の地震が1926年(昭和元年)から急に増えているように見えるのは、この年から気象庁の業務的地震観測が開始されたためである。

このように、広い領域をとってしまうと、地震の発生の仕方に何らかの規則性を見つけることはできず、むしろ地震はランダムに発生しており、長期的な地震発生率は一定であるとの結論になる。しかし、ここで特定のプレート境界に発生する大地震や、ある活断層の部分に発生する大地震に着目し、地域的な地震活動の推移を見ると、今度は地震発生の様子に周期性や活動期・静穏期といった特徴が見えてくる。

第2図は、関西地方における、南海地震前の40年間、および南海地震10年後より40年間のM>6の地震活動を較べたものである(京大防災研, 1995)。前者の期間は明らかに地震活動が活発であり、後者と対照をなしている。第3図は、同様の調査を関東地方について行った結果である。関東地震前の40年間と、関東地震10年後より67年間におけるM≥6の浅発地震活動を、宇津カATALOG(深さvs及びs)および気象庁カATALOG(深さ60km以浅)に基づいて比較している。M≥6.5の地震については、発生年と地震名およびMを示した。ここでも、活動期と静穏期の違いが顕著である。また、関東地震後は、銚子付近から房総半島にかけての領域でM≥6地震の発生が目立つ。

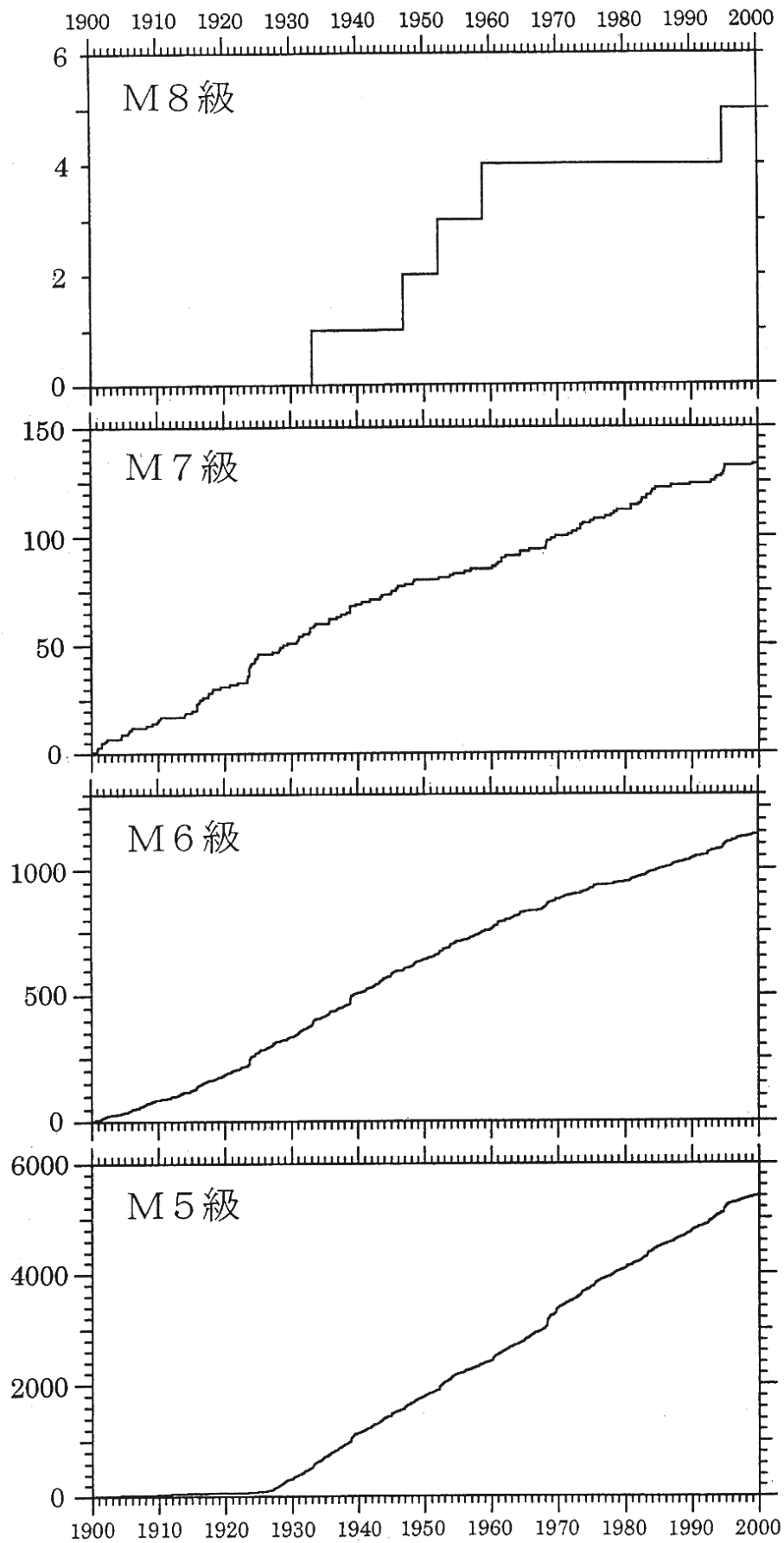
第3図では大きな余震等を除くために、関東地震後の10年間は震源をプロットしていないが、この期間には1930年北伊豆地震(M7.3)および1931年西埼玉地震(M6.9)などが発生している。第4図および第5図では、南海地震および関東地震直後の10年間も含めて、関西地方および関東地方におけるM≥6の地震の推移を示した。第4図の関西地方では、南海地震の余震以外は兵庫県北部にM6.3の地震が1949年に発生しているだけであるが、第5図の関東地方では、直接の余震以外に、上述の北伊豆地震、西埼玉地震に加え、茨城県内の八郷付近(1924年M6.6)および日立付近(1930年M6.5)でも規模の大きな地震が発生している。

第6図は、国土地理院(1980)に挙げられたデータに基づき、最近400年間に東京(江戸)で震度5および震度6となった地震の時系列を表わしている。1923年関東地震(M7.9)と同じ型のプレート境界地震としては1703年元禄地震(M8.2)が知られているが、この両者の発生前70~90年の間には、いずれも2回のM7級地震が発生し、東京(江戸)が震度6に見舞われている。関東地震型の地震の発生サイクルを基礎に考えると、大雑把ながら、前半は静穏期、後半は活動期とすることができよう。東京では、関東地震以降、数十年にわたって震度5を経験せずにきたが、最近になって1985年と1992年に震度5の揺れがあった。これらは、いずれもM6級で、かつ深い地震であったため、被害地震とはならなかったが、関東地方がそろそろ静穏期から活動期に向かうことを暗示する事件であったと言える。

(岡田義光)

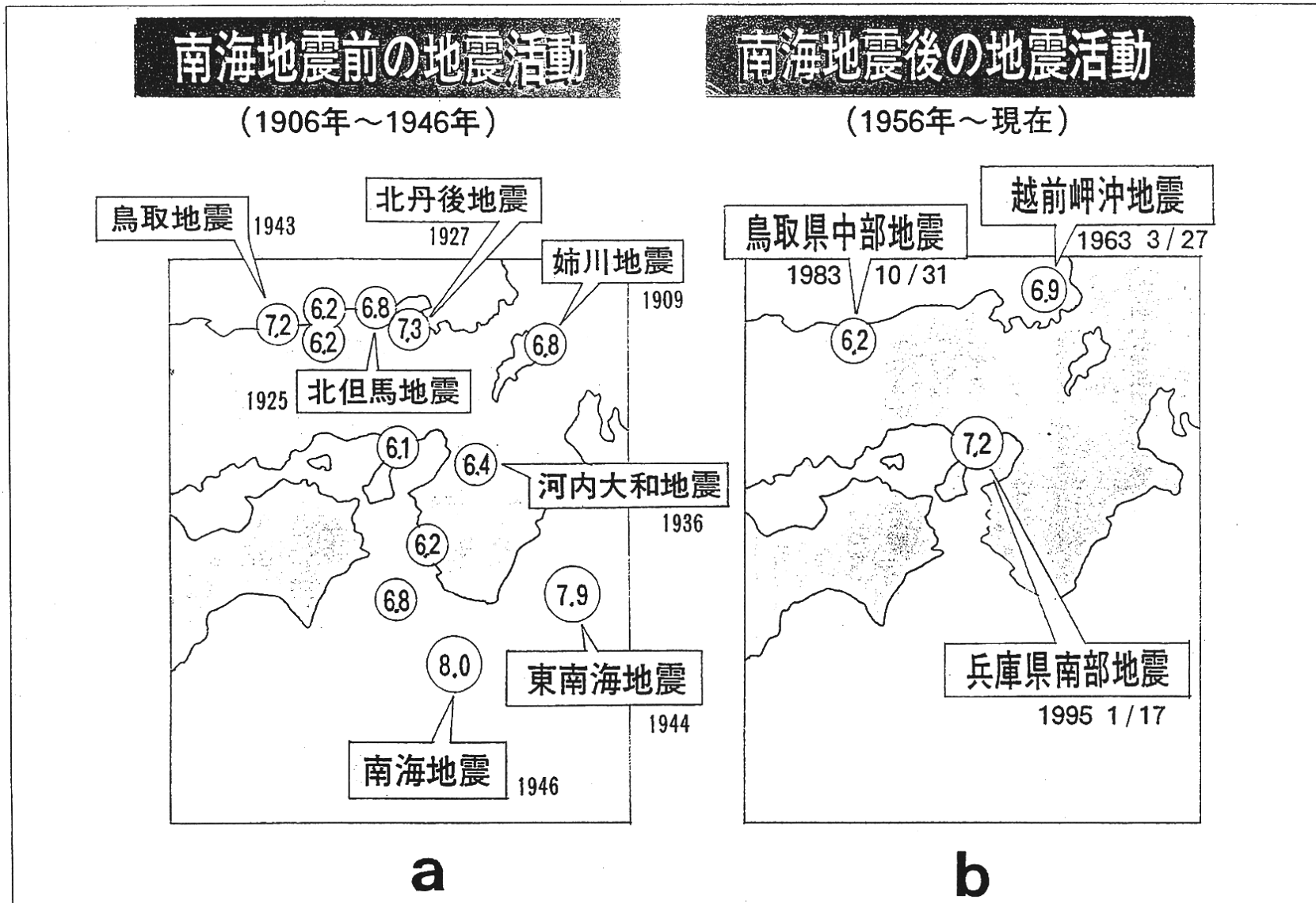
### 参 考 文 献

- 1) 京都大学防災研究所地震予知研究センター, 内陸地震の“活性化”, 「1995年兵庫県南部地震」79pp., 33-35 (1995).
- 2) 国土地理院, 関東地方の被害地震, 「首都及びその周辺の地震予知」予知連地域部会報告第2巻82pp., 8-14 (1980).



第 1 図 日本列島周辺における最近 100 年間の M 別地震回数の積算(宇津カタログおよび気象庁カタログによる)

Fig.1 Cumulative numbers for each M-class of the earthquakes which occurred in and around Japan within recent 100 years. Data are based on Utsu's and JMA's catalogs.



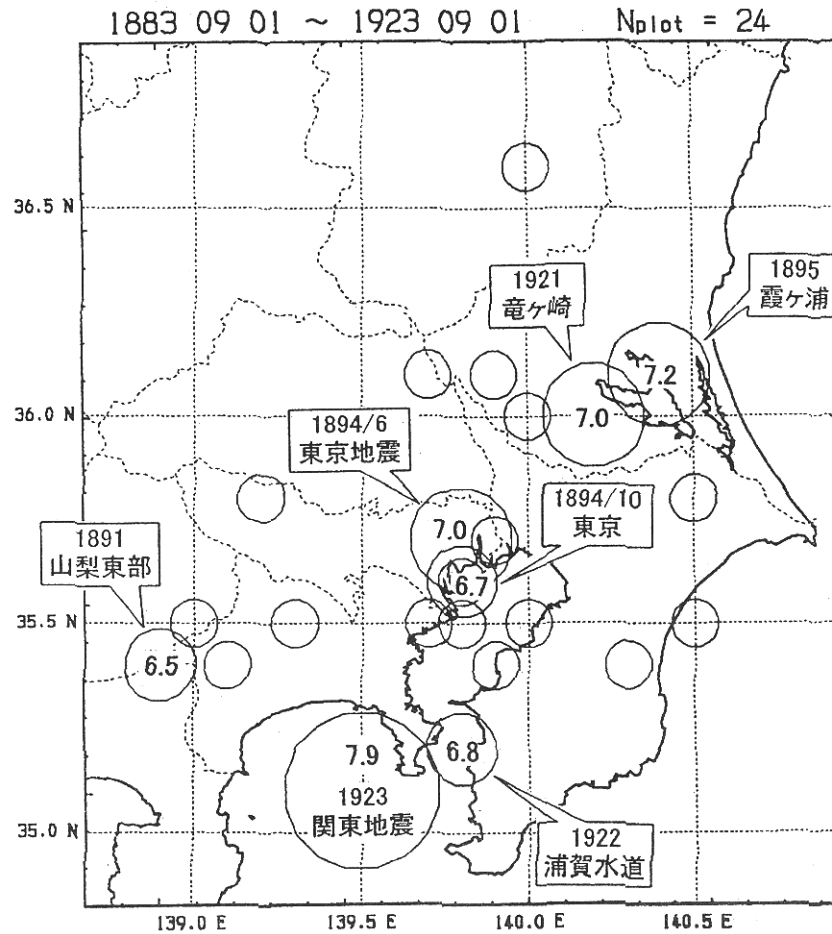
第2図 関西地方における、南海地震前40年間、および南海地震10年後より40年間のM>6の地震活動(京大防災研, 1995)。

Fig.2 Comparison of the M > 6 earthquakes in the Kansai area for 40 years before the 1946 Nankai earthquake and for 40 years since 10 years after the Nankai earthquake (Kyoto Univ., 1995).

### 関東地震前の地震活動

40年間(1883年~1923年)

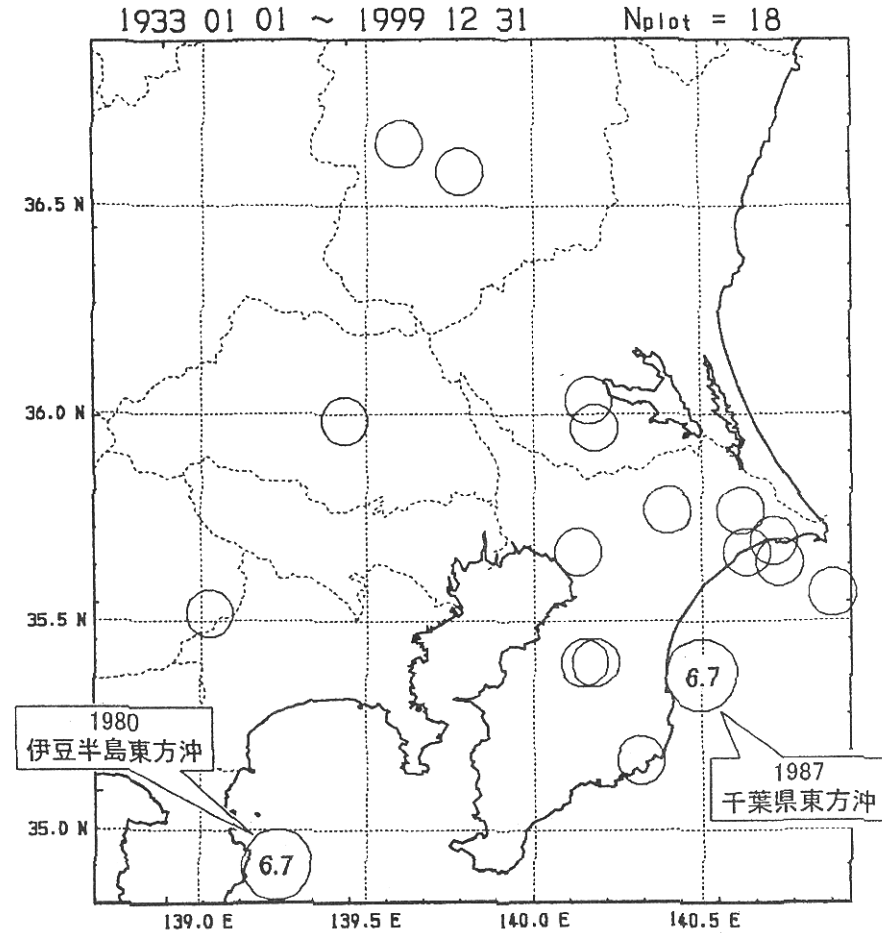
$M \geq 6$ ,  $H = vs, s$



### 関東地震後の地震活動

67年間(1933年~1999年)

$M \geq 6$ ,  $H < 61km$



第3図 関東地方における、関東地震前40年間、および関東地震10年後より67年間の $M \geq 6$ の地震活動(宇津カタログおよび気象庁カタログによる)。

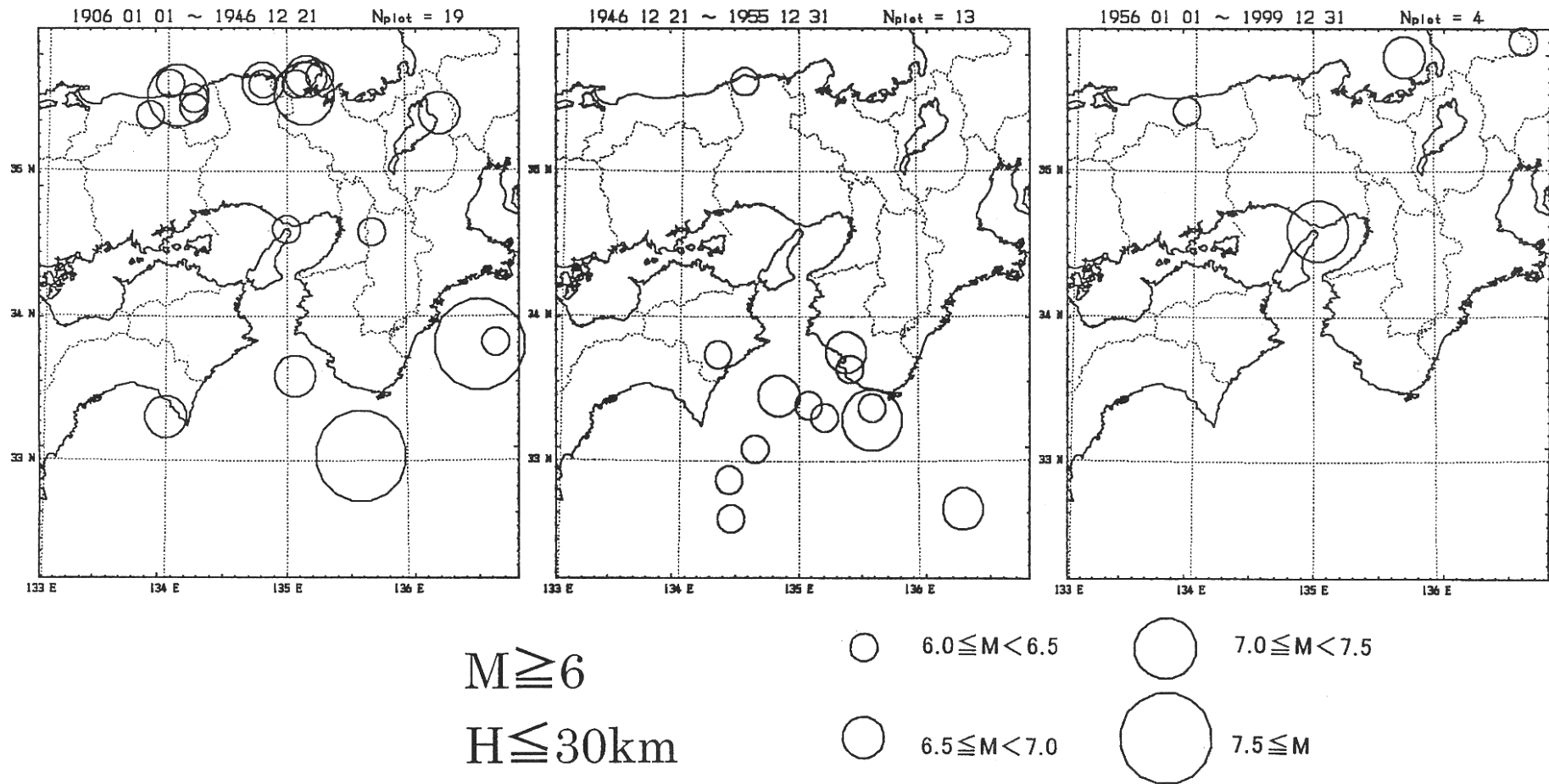
Fig.3 Comparison of the  $M \geq 6$  earthquakes in the Kanto area for 40 years before the 1923 Kanto earthquake and for 67 years since 10 years after the Kanto earthquake.

Data are based on Utsu's and JMA's catalogs.

(a)40 年間

(b) 10 年間

(c) 44 年間



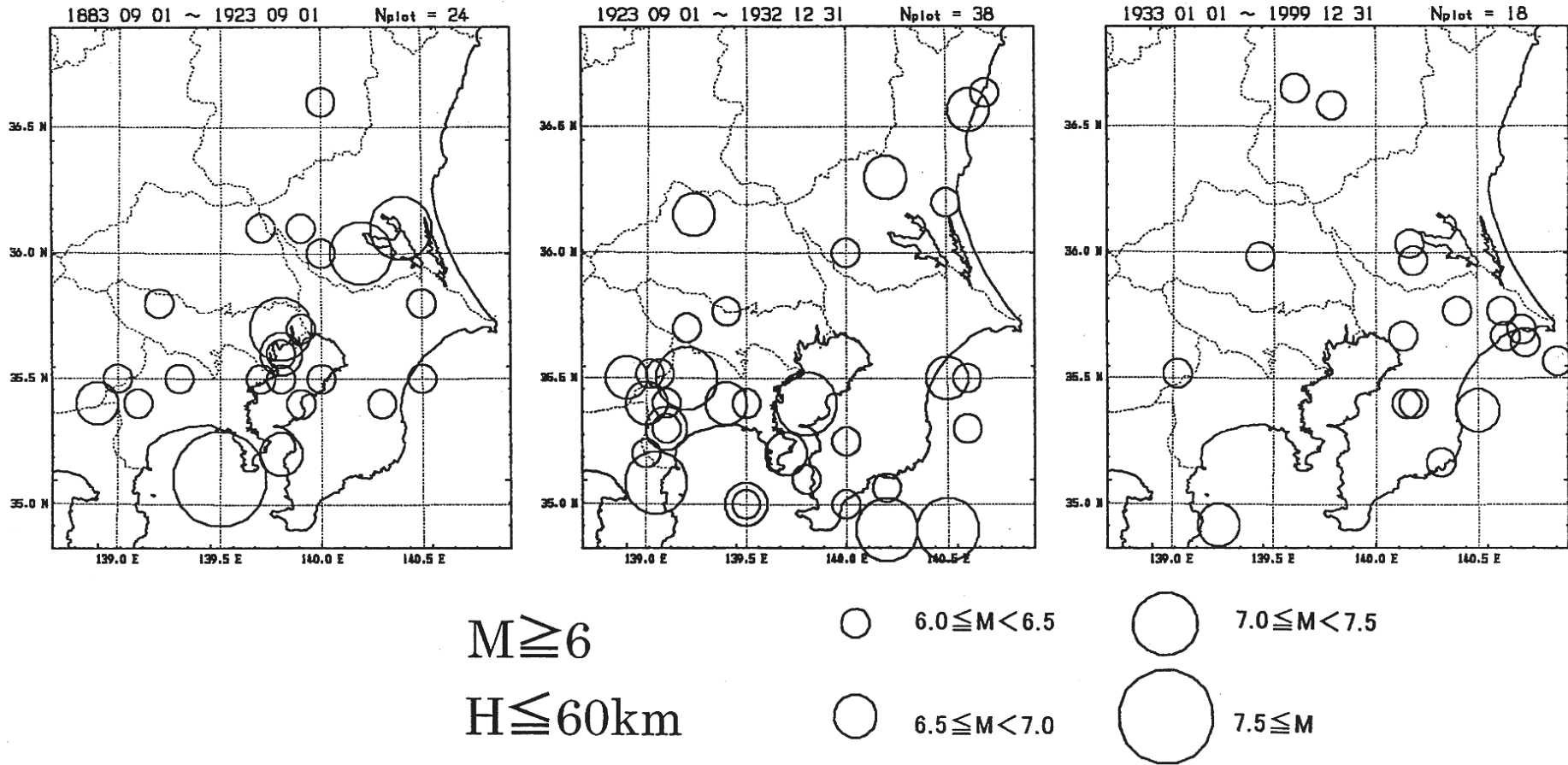
第 4 図 関西地方における，(a)南海地震前 40 年間，(b)南海地震直後 10 年間，および (c)その後 44 年間の  $M \geq 6$ ，深さ 30km 以浅の地震の推移（宇津および気象庁のカタログによる）。

Fig.4 Comparison of the  $M \geq 6$  and  $H \leq 30\text{km}$  earthquakes in the Kansai area for (a)40 years before the 1946 Nankai earthquake, (b)10 years just after the Nankai earthquake, and (c)44years thereafter. Data are based on Utsu's and JMA's catalogs.

(a) 40 年間

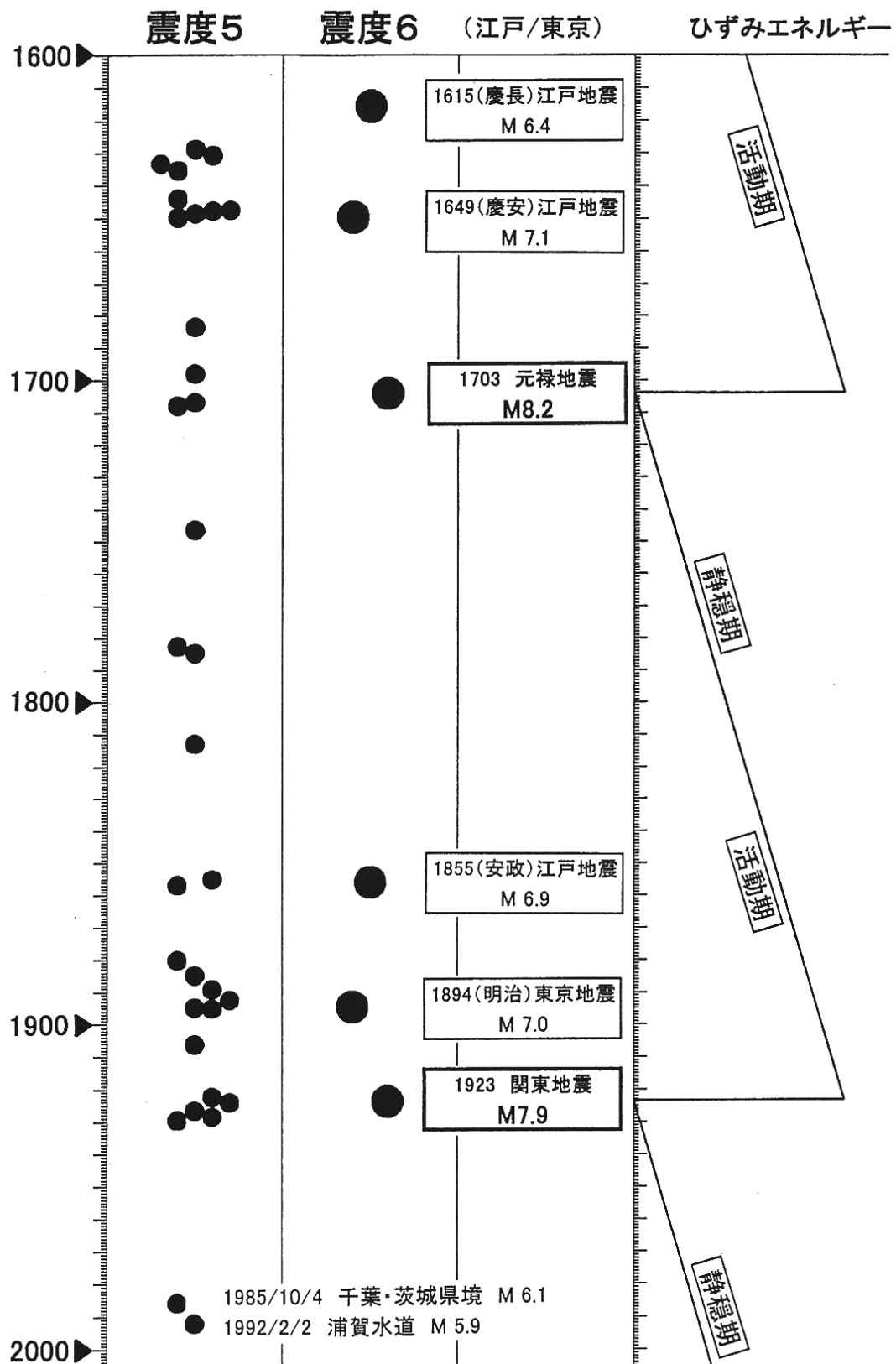
(b) 10 年間

(c) 67 年間



第 5 図 関東地方における，(a)関東地震前 40 年間，(b)関東地震直後 10 年間，および (c)その後 67 年間の  $M \geq 6$ ，深さ 60km 以浅の地震の推移（宇津および気象庁のカタログによる）。

Fig.5 Comparison of the  $M \geq 6$  and  $H \leq 60\text{km}$  earthquakes in the Kanto area for (a)40 years before the 1923 Kanto earthquake, (b)10 years just after the Kanto earthquake, and (c)67years thereafter. Data are based on Utsu's and JMA's catalogs.



第 6 図 最近 400 年間に東京(江戸)で震度 5 および震度 6 となった地震(国土地理院, 1980), および 関東地方の地震活動の活動期・静穏期の概念。

Fig.6 Time history of the earthquakes which hit Tokyo (Edo in the past) and recorded intensities 5 and 6 in the JMA intensity scale based on the data by GSI(1980). It is also shown a concept of active and inactive periods of seismicity in the Kanto area.