

3 - 6 筑波地震観測所における地震回数の変化とb値

Change in Number of Earthquakes Observed and b Values at Tsukuba seismological Observatory

東京大学地震研究所

Earthquake Research Institute, The University of Tokyo

1. 地震活動の時間的变化について

関東地方における広域的地震活動の長期的な予測として、時間的に地震の月別回数変化は統計的方法として、次に発生する大地震に対しても有効な手段の一つと思われる。ここでは、1983年までの観測資料に追加して報告する。当観測所の近くには、以前から茨城県南西部・鹿島灘という、大きな地震の巣の有る事が知られています。これも、地表下に、太平洋・北米・フィリピン海・ユーラシアと四つの複雑なプレートが近くにあり、こうした、プレート境界での地震の発生も多く、福島県沖から茨城県沖南西部、千葉県沖、山梨県と関東一円で定期的に地震回数、種類と大変に多い所である。第1図は1970年より高倍率地震計、固有周期1.0秒、倍率150,000倍で一貫した観測で、 $M > 0.5$ の月別地震回数の移り変わりを見たグラフである。1970年頃の総回数は1,000回/月、以上であったが、それ以後年々減少の傾向を示し、1980年頃には500回/月、位を上下し最も地震活動の低い時期であったようであり、それ以後は少しずつ回復期に入ったように見受けられる。当観測所では、これまで $S - P < 4.0\text{sec}$ の地震は観測されておりません、これ以下の $S - P$ が1.0~3.0secの間は筑波山系に点在する採石場での爆破による衝撃波のみであります。図の中で一時的に回数の増加した所は群発地震がどこかで発生したときである。茨城県沖・南西部地震と連動性のある地震の巣でも回数が増加するようである。第2図は $S - P$ 時間で区別した年別地震回数であるが、第1図で見られる傾向は($S - P < 20.0\text{sec}$), ($S - P > 30.0\text{sec}$)の範囲の活動域でも同様に見られる。第3図には関東大地震(1923年)以後の柿岡地震観測所における有感地震回数を表記したものである。1970年以前から1980年頃までの有感地震回数では余り変化が見られないが、第2図では減少時期である。1980年以後は有感回数も増加している。よって、 $M 6$ クラスの地震(第4図のRegion B域内)の時系列を第5図に示したものである、これを見ると微小地震の減少期と増加期では $M 6$ クラスの地震の発生の仕方に違いがありそうである。また、1996年に入ってから活動を見ると有感地震が2月17日の福島県沖($M : 6.9$)に始まり、2月19日茨城県北部($M : 4.3$)、2月22日茨城県南西部($M : 4.0$)、2月25日茨城県沖($M : 4.1$)、3月4日茨城県沖($M : 5.1$)、3月6日山梨県東部($M : 4.9$)及び($M : 5.6$)、3月18日茨城県沖($M : 4.9$)と1ヶ月間の活動を見ても、福島県沖から関東地方での地震活動には連動性が見られるようである。関東大地震以後72年を経過しましたが、この大地震の起こる数年前より関東地方に於ける地震活動は活発だったことから地震活動の長期的な時間的变化を見てゆく必要がある。今後も地震回数の増加傾向が続くのか、注意深く持続的で一貫性のある地震回数の変化に注意することが大切である。

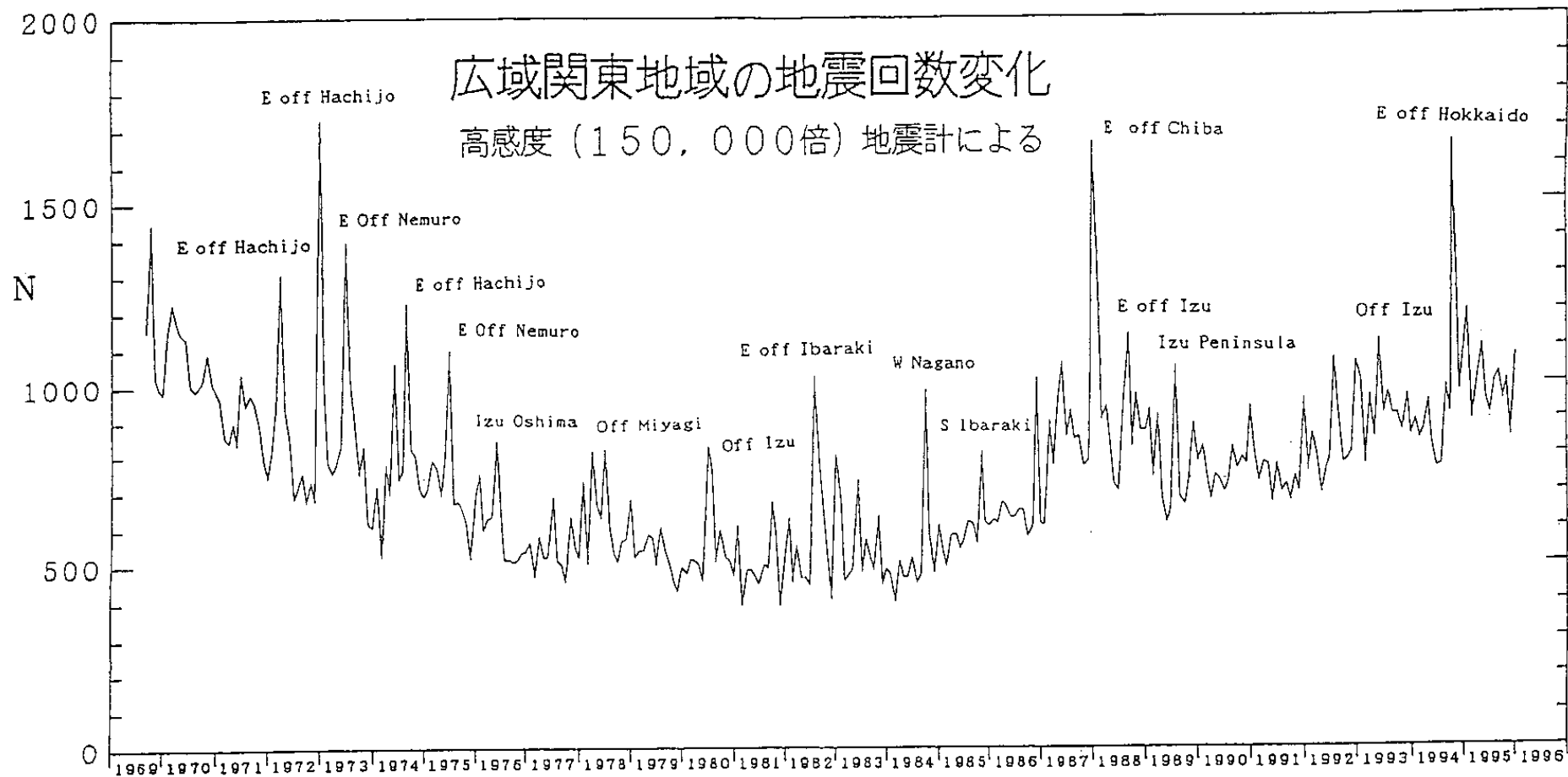
2. b値について

高倍率地震計により決定された、 $M = 2.5$ ($4.0 \leq S - P \leq 20.0$ sec) の地震について、宇津方式により年別の b 値を求めた。1977 年～1983 年の報告済みの上に 1995 年までの観測結果を追加し、19 年間の変化を第 2 図に記したもので、1988 年～1989 年は若干大きく求められた。この理由として、1987 年 12 月 17 日の千葉県沖 ($M : 6.7$) と 1988 年 7 月 31 日の伊豆半島東方沖 ($M : 5.2$) 群発地震により小さな地震が増えた為と思われる。千葉県沖の地震は $S - P = 11 \sim 12$ 秒、伊豆半島東方沖の地震は $S - P = 19 \sim 20$ 秒で調査の中に入った地震である。なお、図面の作成には加藤育子さんの協力を得ました。記して感謝いたします。

(千葉平八郎・渡辺唯夫)

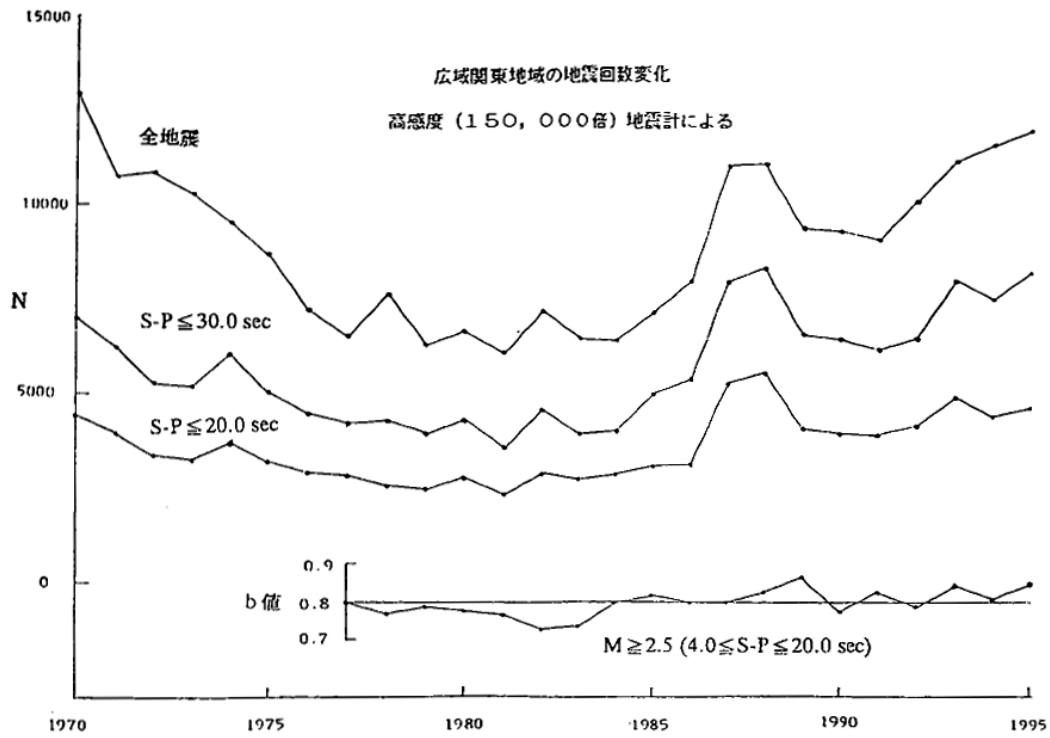
参 考 文 献

- 1) 岩田孝行, 渡辺政雄, 渡辺唯夫: 筑波地震観測所における地震回数の変化と b 値(6), 連絡会報, 32 (1984), 110-114.
- 2) 宇津徳治 (1965): 地震の規模別度数の統計式 $\log n = a - b M$ の係数 b を求める一方法, 北大地球物理学研究報告 第 13 巻 99-103.
- 3) 溝上 恵 (1985): 茨城県沖地震と広域地震活動との関連性について, 月刊地球/Vol.7, No.2, P85-92.



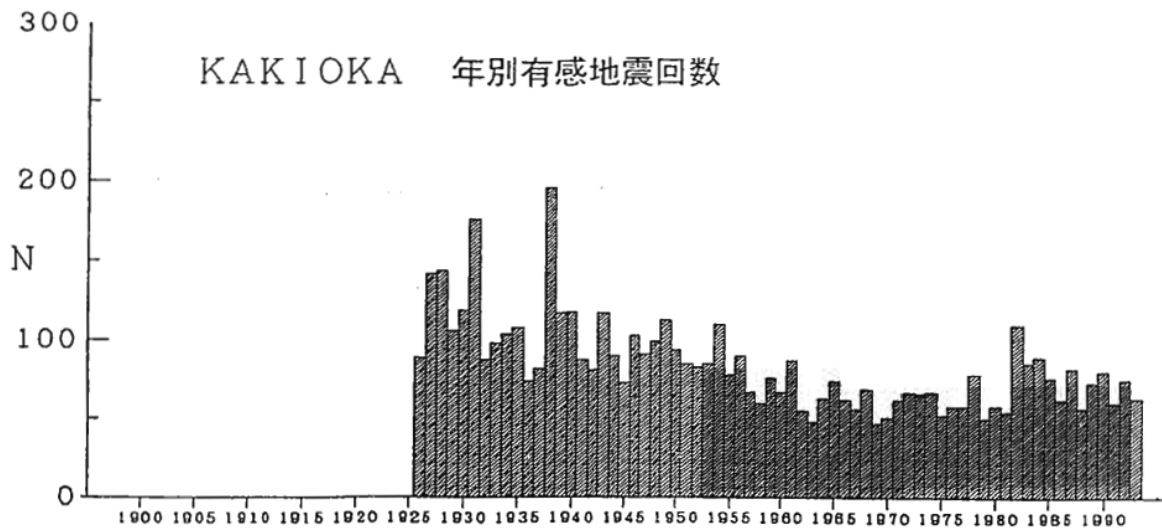
第1図 筑波地震観測所における月別地震回数

Fig.1 Monthly number of earthquakes at Tsukuba Seismological Observatory.



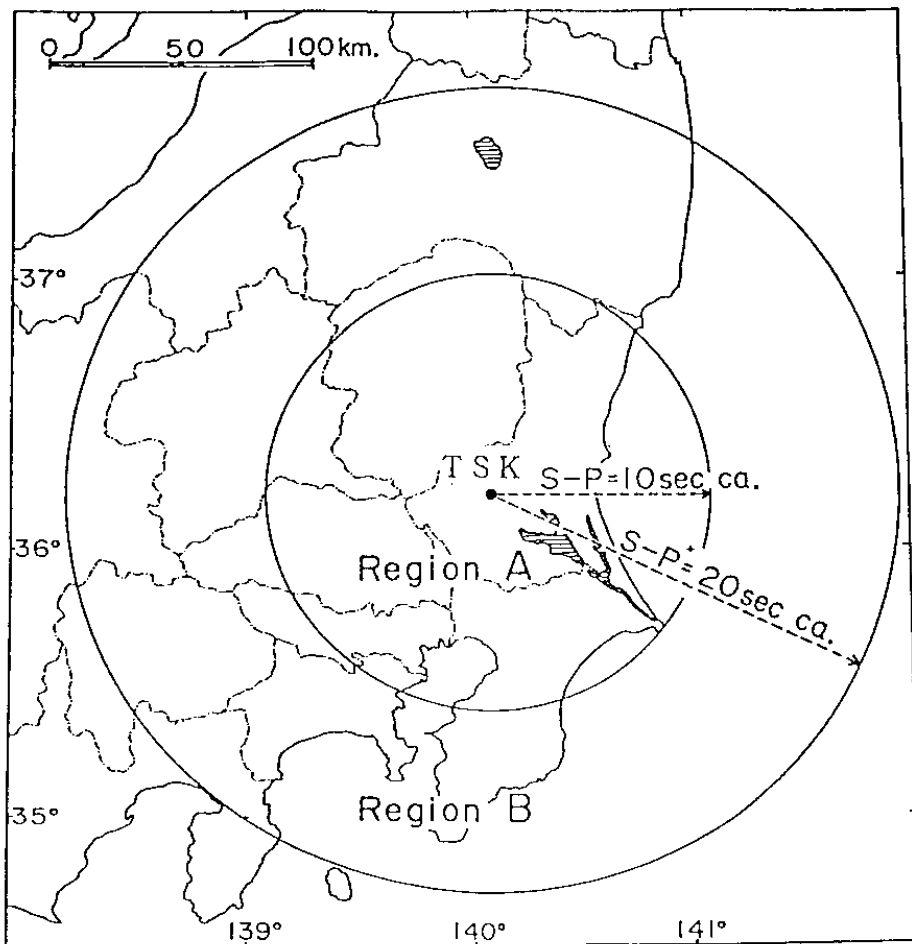
第 2 図 筑波地震観測所における年別地震回数と b 値

Fig.2 Annual number of earthquakes and b Values at Tsukuba Seismological Observatory.



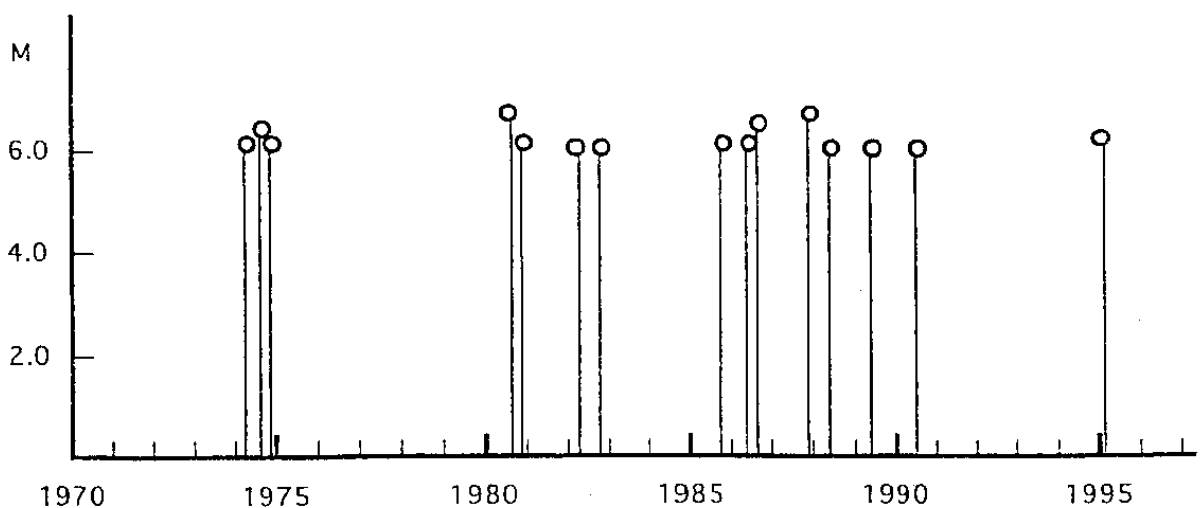
第 3 図 柿岡地磁気観測所における有感地震回数

Fig.3 Annual number of felt earthquakes at Kakioka Magnetic Observatory, JMA.



第4図 筑波地震観測所 (TSK) からみた S - P 10 秒及び 20 秒の近似的な範囲

Fig.4 Tsukuba Seimological Observatory and the area studied. Two circles centering at the observatory correspond to S-P intervals of 10 and 20 sec.



第5図 1970~1995年にM6クラスの地震が発生した Region B 域についての M - T 図

Fig.5 Magitude-time diagrams of large and major earthquakes (M 6.0) for the area of Region B in 1970-1995.