

5 - 12 紀伊半島およびその周辺における微小地震活動 (1979 ~ 1980)

Microearthquake Activities in and around the Kii Peninsula, Central Japan(1979 ~ 1980)

東京大学地震研究所 和歌山微小地震観測所

Wakayama Microearthquake Observatory,
Earthquake Research Institute, University of Tokyo

第1図(a), (b)はそれぞれ1979 - 1980年の $M \geq 2$ の地震を25Km以浅(a)とそれ以深(b)に分けて示したものである。この期間中は特に顕著な地震活動は見られず、通常の活動が続いているようであるが浅い地震について気付かれた点を第1図に示した地震活動区A ~ Lについて述べると下記の通りである¹⁾。

A: 全体的に活動は続いているが、1977年の群発活動域(第3図参照)^{2), 3)}では極端に低下している。

B: $M \geq 4$ の地震が3回あり比較的活発である。1980年9月18日の地震($M=4.3$)は有田観測所で約200回の余震が観測された。

C, D, E: 定常的な地震活動が続いている。

F: 1970年の発現以来10年になるが範囲も規模もあまり変化がない。

G: 地震数は少ないが、1979年11月21日の地震($M=3.8$)はこの地区で最大の地震であり中央構造線近傍の活動として注目される。

H: 以前より断続的な活動が見られたがやや群発化の傾向がみられる。

その他, I ~ Lの地震活動区がみられる。

第1図(b)の深い地震については紀伊半島中部の地震でやや規模の大きいものが発生したが、発生分布の状況は従来とほぼ同様である。この図で実線でかこんで示したO, Kの地域はそれぞれ大峰酸性岩および熊野酸性岩の分布地域である。

第2図(a), (b)に紀伊半島北西部の浅い地震(震源の深さ h , $0 \leq h < 20\text{Km}$)の分布を示す。第3図は和歌山市およびその周辺の微小地震の分布($0 \leq h < 10\text{Km}$)を示す。横線および縦線をひいた領域ZA, ZB, ZCおよびYA, YBはそれぞれ次のような領域である。

ZA: 1977年8月7日, $M = 4.7$ の地震およびその余震活動域。

ZB: ZAに発生した地震活動の前兆と考えられる1977年1月16日, $M=4.3$ の地震およびその余震活動域。

ZC: ZAに発生した地震活動により誘発された地震と考えられる。1977年9月13日, $M = 4.2$ の地震およびその余震活動域。これを誘発地震とみるのはi)ZA領域での余震

活動が1977年8月末までにはほぼ終熄した後、約0.5ヶ月経過してからZA領域に近接して発生したことおよびii)ZA領域にそう断層運動の結果としてZC領域の近傍に応力集中がおきたと考えるためである。

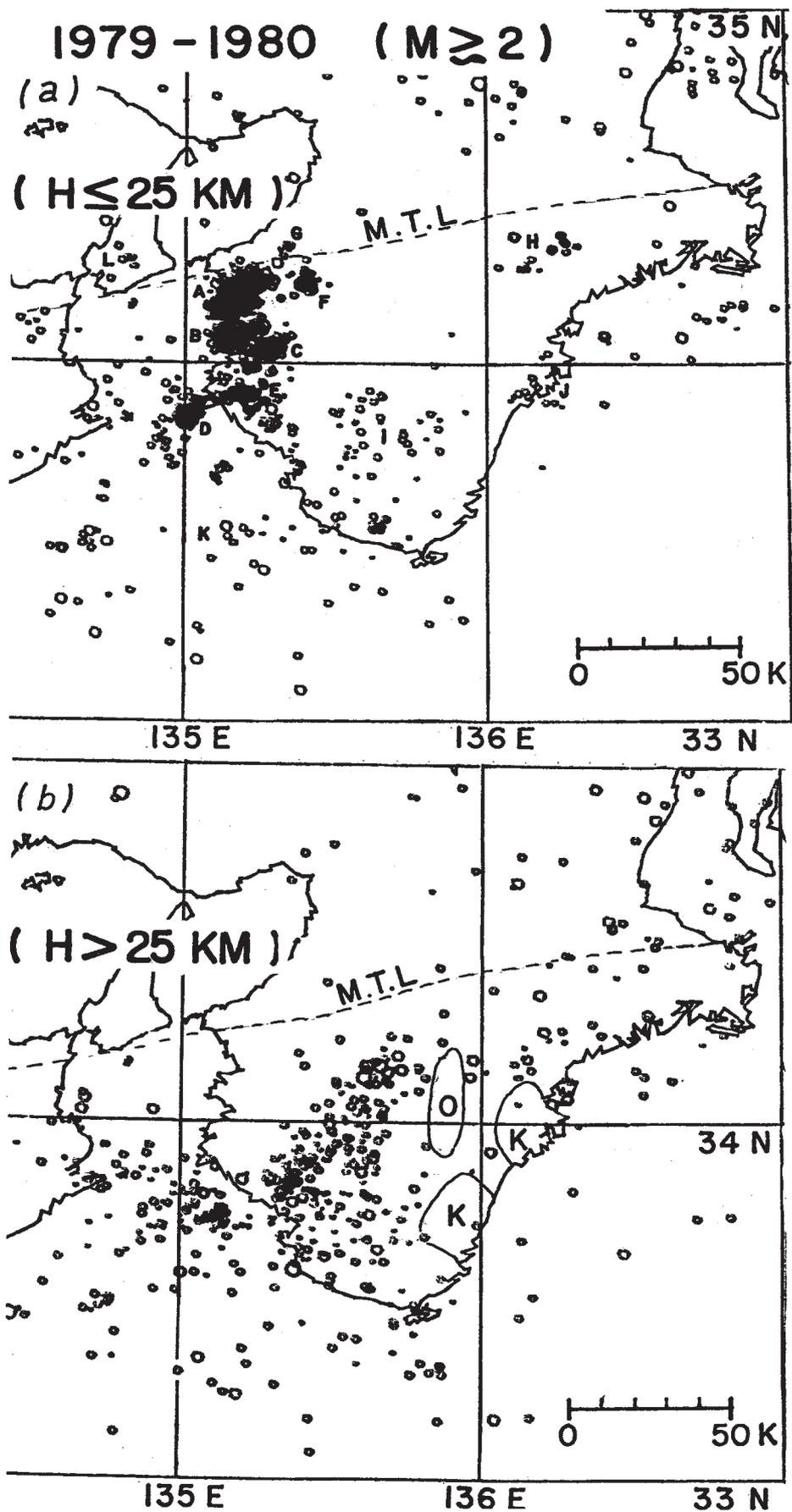
YA：1967年3月30日、 $M=4.8$ の地震およびその余震活動域。

YB：YAに発生した地震活動の前兆と考えられる1967年9月29日、 $M=4.3$ の地震およびその余震域でありZB領域とほぼ重なり合っている。

第4図に1965年以降の和歌山市周辺の地震エネルギーの積算放出量を示す。P点の矢印に対応する時点が1980年12月である。YA、YB、ZA、ZB、ZC領域を含むArea Bでの地震エネルギーの積算放出量の変化にも過去15年間にこの地域で顕著な地震活動が前兆的な活動ともなって2回くりかえされて起きたことがよみとれる。YA領域およびZA領域に発生した主震（1968年3月30日、 $M=4.8$ および1977年8月7日、 $M=4.7$ ）のP波初動の押し引き分布とその余震回数の変化を第5図(a)、(b)および第6図(a)、(b)に示す。またYB領域（ZB領域と重なる）に発生した前兆と考えられる地震（1967年9月29日、 $M=4.3$ および1977年1月16日、 $M=4.3$ ）のP波初動の押し引き分布とその余震回数の変化を第7図(a)、(b)および第8図(a)、(b)に示す。この比較から過去に発生した2回の顕著な地震活動はYA、ZA領域にそう左横ずれの断層運動のくりかえしによるものであり、1979年以来この地区の地震活動が極端に低下していることから判断して現在この領域で歪エネルギーが蓄積されつつあると考えられる。

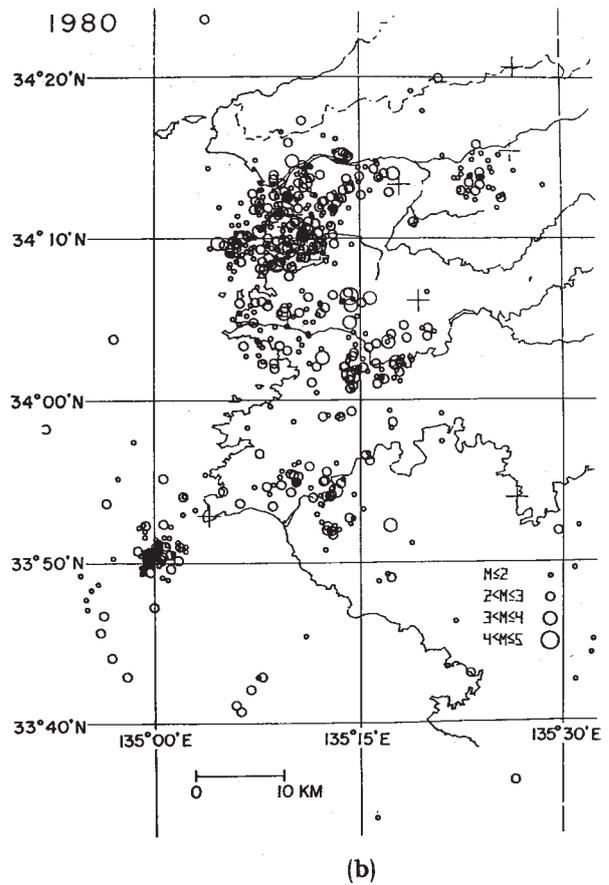
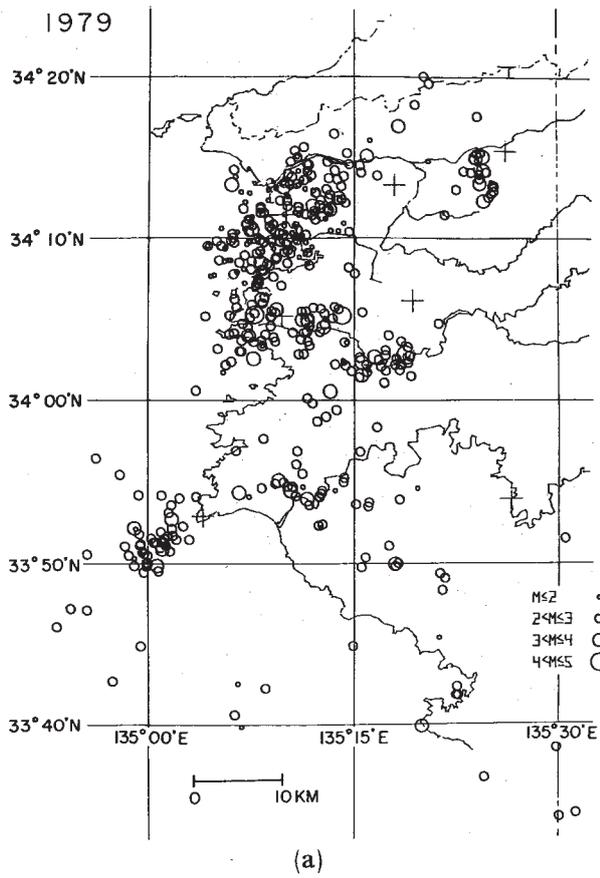
参 考 文 献

- 1) 中村正夫, 石桁征夫, 瀬戸憲彦, 北浦泰子, 田上貴代子, 1981,
紀伊半島および周辺部の地震活動(1979~1980年), 地震学会予稿集, 1981, No.1.
- 2) M.MIZOUE, M.NAKAMURA, Y.ISHIKETA and N.SETO, 1978,
Earthquake Prediction from Microearthquake Observation in the Vicinity of Wakayama City, Northwestern Part of the Kii Peninsula, Central Japan, J. Phys. Earth, **26**, 397 - 416.
- 3) 中村正夫, 1977, 1977年和歌山市付近で起った顕著な地震活動, 和歌山微小地震観測所季報, **14**, 52 - 86.



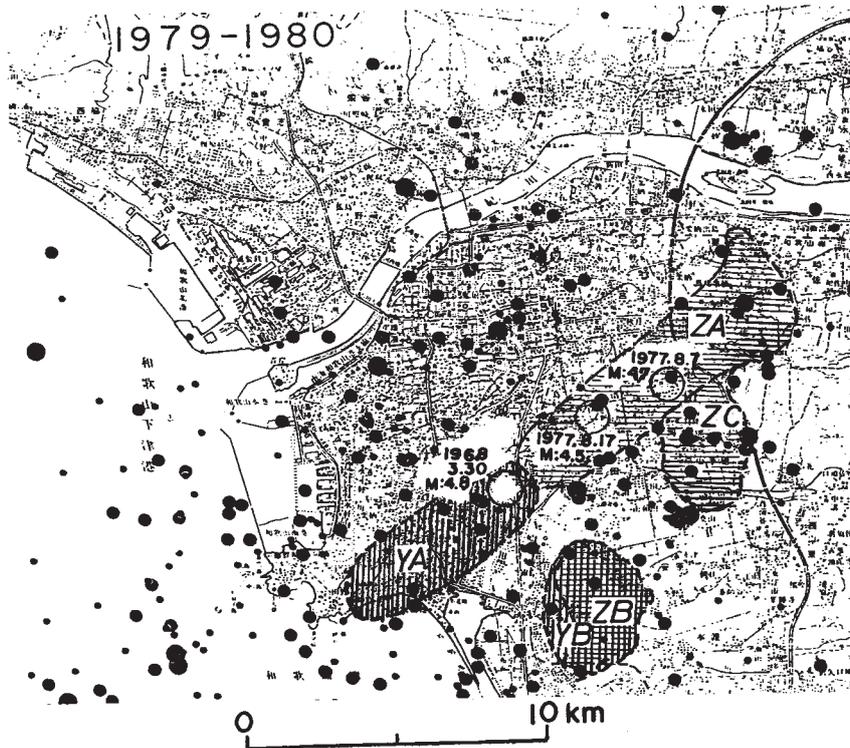
第1図 (a)紀伊半島および周辺部の地震活動 ($M \geq 2$, 震源の深さ H , $H \leq 25 \text{ km}$)
 (b) ($H > 25 \text{ km}$) ただし, A ~ L は地震活動区

Fig. 1 Epicenter distribution in and around the Kii Peninsula, Central Japan ($M \geq 2$) and the local seismicity zones of A - L with (a) focal depth $H \leq 25 \text{ km}$ and (b) $H > 25 \text{ km}$.



第2図 紀伊半島北西部における震央分布 ($M \geq 2$, $H \leq 20\text{km}$)
 (a) 1979年1~12月, (b) 1980年1~12月

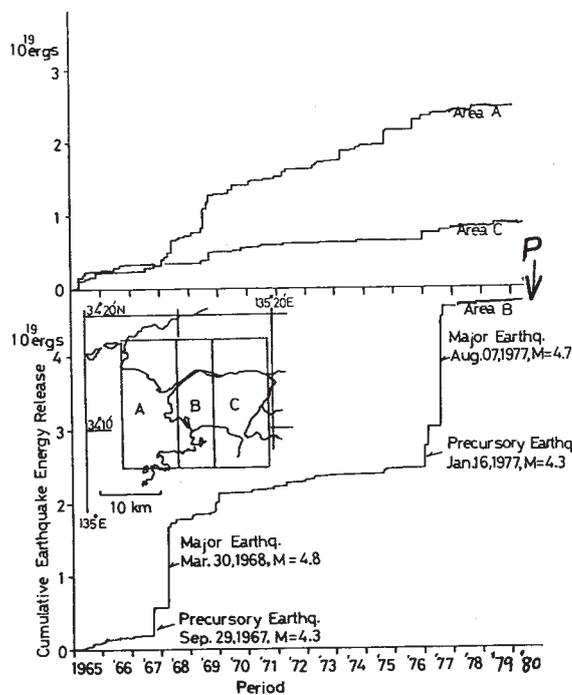
Fig. 2 Epicenter distribution in the northwestern part of the Kii Peninsula, Central Japan ($M \geq 2, H \leq 20\text{km}$),
 (a) January - December, 1979, (b) January - December, 1980.



第3図 和歌山市およびその周辺部の微小地震の分布（1979 - 1980）と1968年3月30日、 $M=4.8$ および1977年8月7日、 $M=4.7$ の地震にともなう余震活動域（YA, ZA）、前兆地震の活動域（YB, ZB）および誘発地震活動域（ZC）

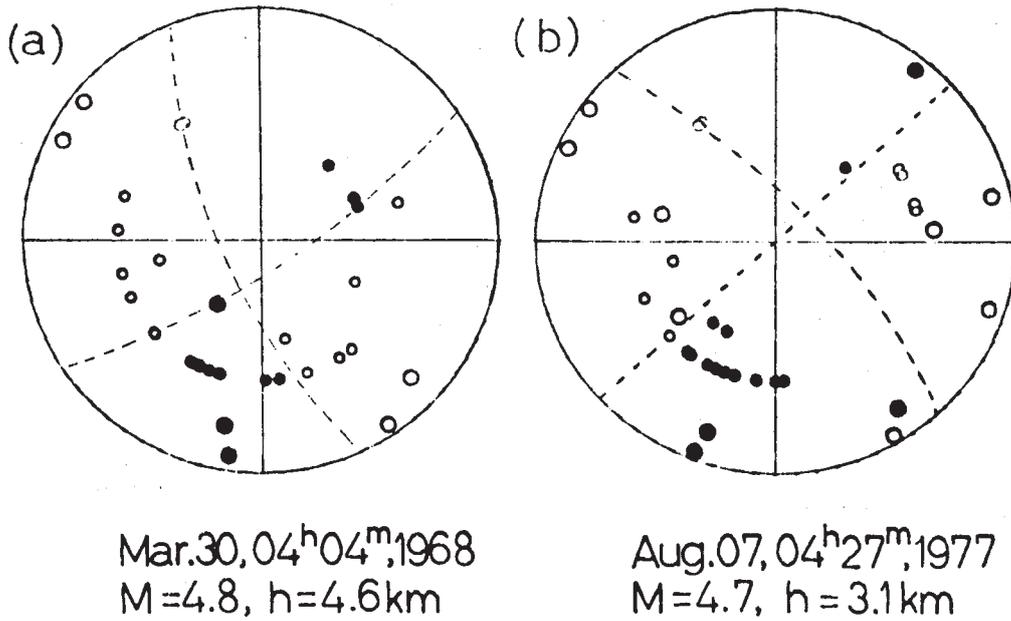
Fig. 3 Microearthquake distribution in and around Wakayama city (1979 - 1980).

YA: Epicentral area of the earthquake of March 30, 1968, $M = 4.8$ and accompanying aftershocks.
 ZA: Epicentral area of the earthquake of August 7, 1977, $M = 4.7$ and accompanying aftershocks.
 YB, ZB: Epicentral areas of the precursory earthquakes and their aftershocks.
 ZC: Epicentral area of the induced earthquake.



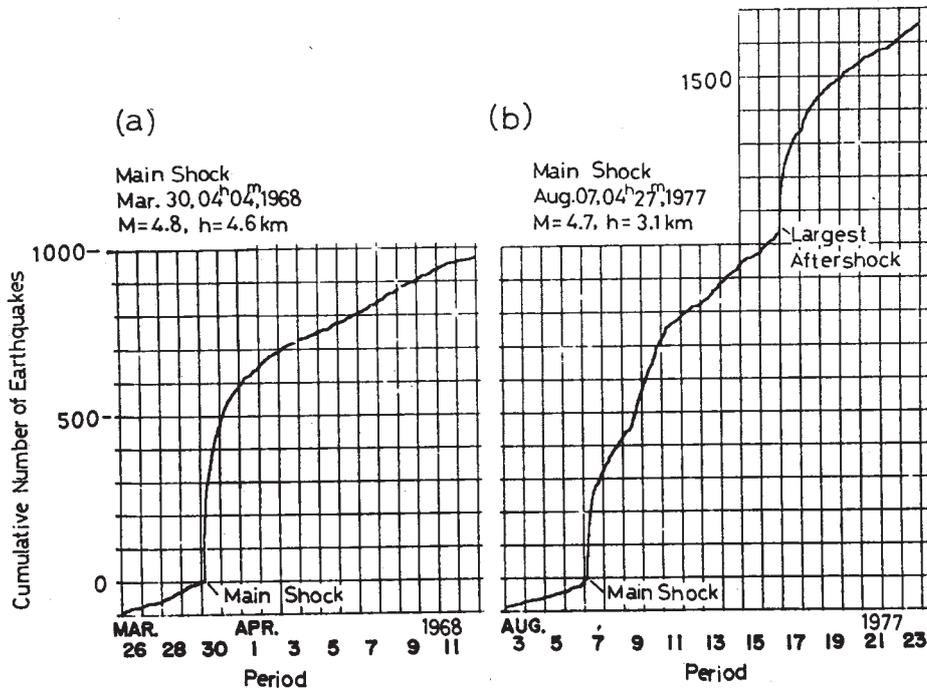
第4図 和歌山市およびその周辺部での地震エネルギーの積算放出量と主な地震の発生系列。矢印のPは1980年12月現在を示す。

Fig. 4 Cumulative sum of earthquake energy release in and around Wakayama city and the sequence of major earthquake occurrence. The point indicated by arrow with a letter P corresponds to the period of December, 1980.



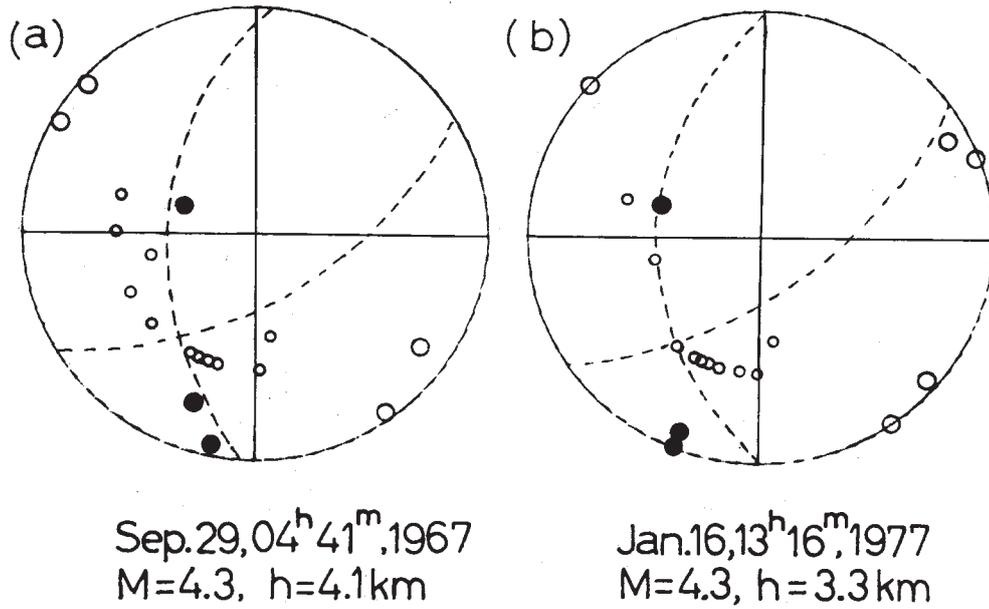
第5図 1968年3月30日, M = 4.8の地震 (YA領域での本震) と1977年8月7日, M=4.7の地震 (ZA領域での本震) のP波初動の押し引き分布の比較 (ウルフネットの上半球へ投影, 黒丸 (押し), 白丸 (引き))

Fig. 5 Initial P wave motion data, showing dilatation with closed circles and compression with open circles, projected on the upper hemisphere of Wulff's net for the major earthquakes of (a) March 30, 1968, M = 4.8 and of (b) August 7, 1977, M = 4.7.



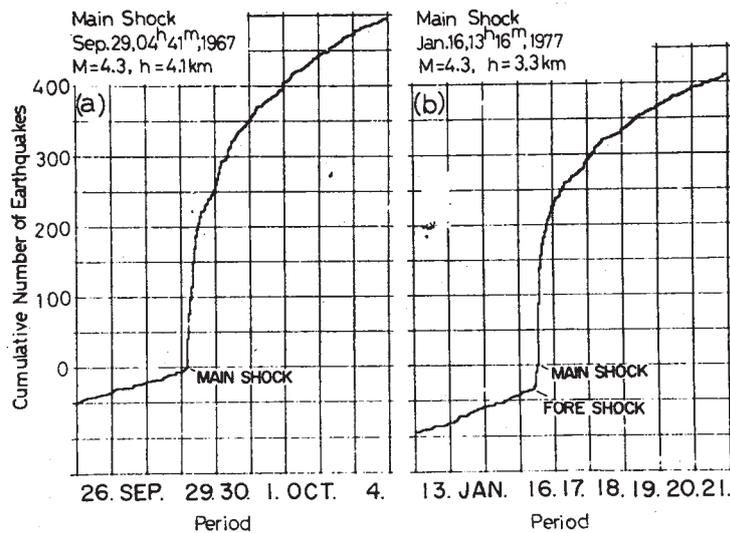
第6図 1968年3月30日, M=4.8の地震と1977年8月7日, M=4.7の地震の和歌浦 (WKU) における余震回数の積算曲線

Fig. 6 Cumulative sum of the number of earthquakes at Wakaura station (WKU) for the sequence in the period covering the aftershock activity accompanying the major earthquakes of (a) March 30, 1968, M = 4.8 and of (b) August 7, 1977, M = 4.7.



第7図 1967年9月29日, M=4.3の地震(YB領域)と1977年1月16日, M=4.3の地震(ZB領域)のP波初動の押し引き分布の比較(ウルフネットの上半球へ投影, 黒丸(押し), 白丸(引き))

Fig. 7 Initial P wave motion data, showing dilatation with closed circles and compression with open circles, projected on the upper hemisphere of Wullf's net for the precursory earthquakes of (a) September 29, 1967 and of (b) January 16, 1977.



第8図 1967年9月29日, M=4.3の地震と1977年1月16日, M=4.3の地震の和歌浦(WKU)における余震回数の積算曲線

Fig. 8 Cumulative sum of the number of earthquakes for the sequence related to the precursory earthquakes of (a) September 29, 1967 and of (b) January 16, 1977.