

# 豊岡における地震の特性\*

土 高 茂\*\*

550.340.1

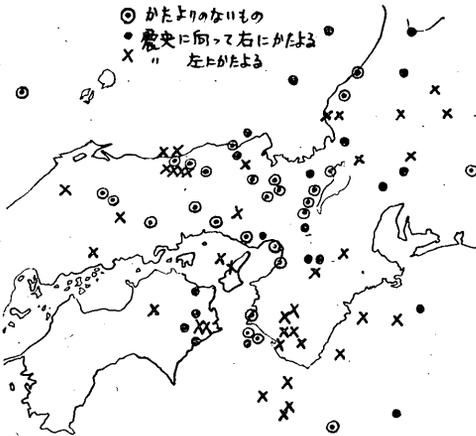
## § 1 はしがき

豊岡で地震観測を始めたのは1918年であり、1962年に現在地に改築、移転した。現在地は旧観測地点より僅か400~500m 位しか離れていないが、地質的には旧観測地点が腐じよく安山岩の露呈した基盤上にあったのに比べ、現在地は極めて軟弱な粘土層である、などの点を考え一応旧観測地点での観測資料を整理しておく意味から、震央距離300km以内で震源の深さ60kmまでの地震を対象に次の調査をした。

- 1) 初動のかたより
- 2) 初動の押し、引き分布
- 3) P波走時
- 4) P~Sより見た地震活動

## § 2 初動のかたより

1930年より1960年までの地震記象の内、P波の立上りの明りょうなもの、約100ケの観測値から調査した初動のかたよりの分布は第1図のようである。

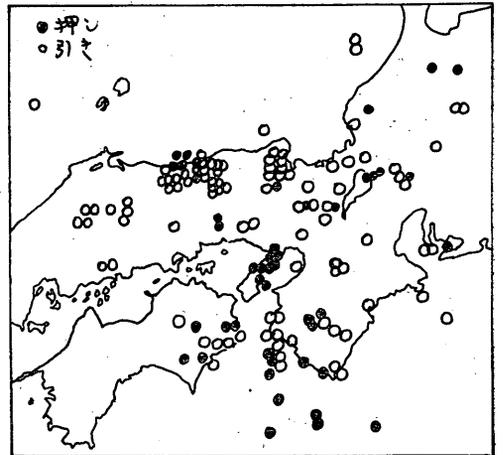


第1図 初動のかたより分布

## § 3 初動の押し、引き

上記と同様の資料から初動の押し、引きの分布を第2図に示す。なおその資料のうち、震源の深さが明らかかなものを取りあげ、その垂直分布を豊岡を通る、E~W、

N~S断面に分けてあらわしたものが、第3図である。この2つの図を比較してみると、押しの分布は、鳥取県から大阪湾をへて南海道に広がっており、その間紀伊水道の中央部を東西に横切る、引きの部分が明りょうにあらわれている。また北陸からびわ湖北東部をへて京都府中部に分布している。引きの部分は前記紀伊半島から紀伊水道を東西に横切り四国にのびるもの他、中国地方、近畿北部をはじめ全般に散在している。第3図の点線は水平、垂直の分布図から押し、引き、を区切ってみたものである。



第2図 初動の押し、引きの平面分布

## § 4 P波の走時

震源を出発したP波が、或る観測点に到着するに要するT時間は、地震波が震源から直線的に進むものと、仮定すれば  $T = \sqrt{\frac{A^2 + h^2}{v_p^2}}$  であたえられる。

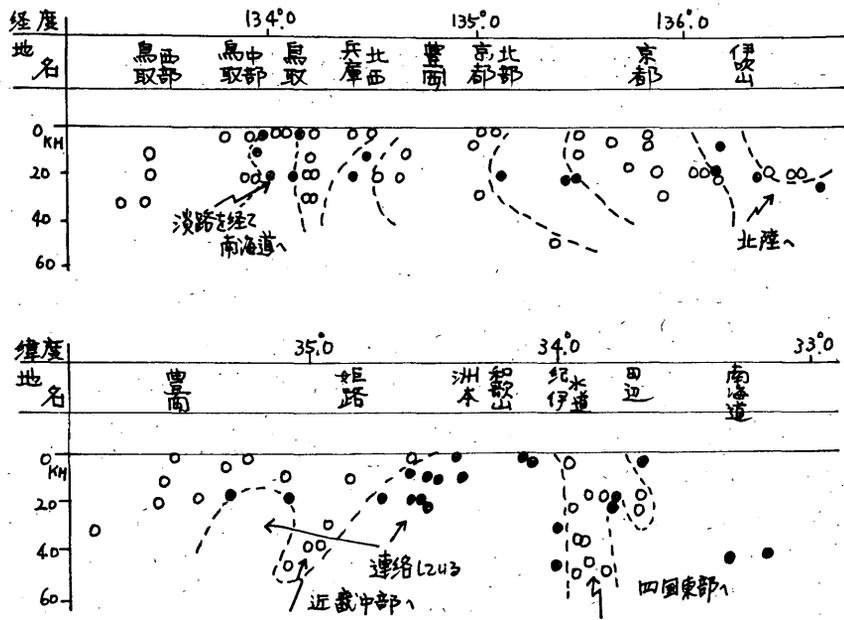
ここでAは震央距離(km)、hは震源の深さ(km)、 $v_p$ は観測点に到着したP波の見かけ上の速さ(km/sec)とする。

そこで気象要覧に震源時の明記されている1953~1960年までの地震で、豊岡でPの発現時刻の明りょうなものを上記の式から、震源の深さ別に $v_p$ を求めた。その例が第4図のa~bに示してある。

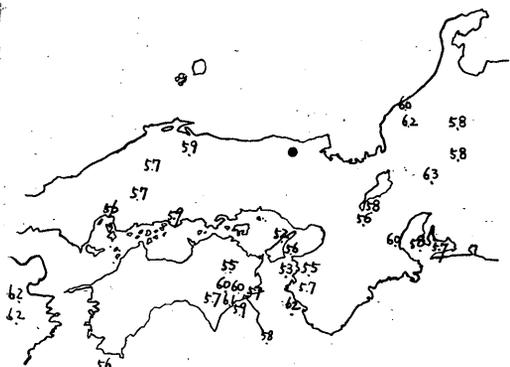
この $v_p$ は地下構造が一樣なものとし、従ってP波

\* S. Tsuchitaka: Some Investigation on Seismic Waves and Seismicity near Toyooka(Received August 5,1969)

\*\* 豊岡測候所



第3図 初動の押し(●)引き(○)の垂直分布

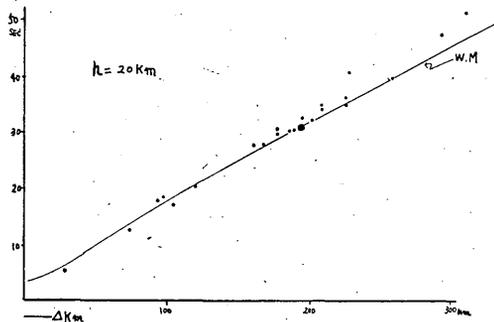


第4図 a  $v_p$  の分布  $h < 20\text{km}$

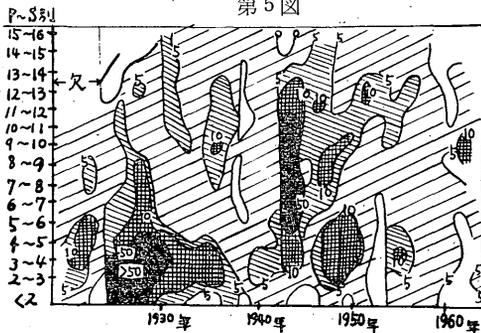


第4図 b  $v_p$  の分布  $h = 20\text{km}$

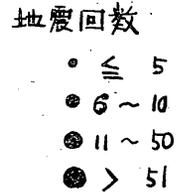
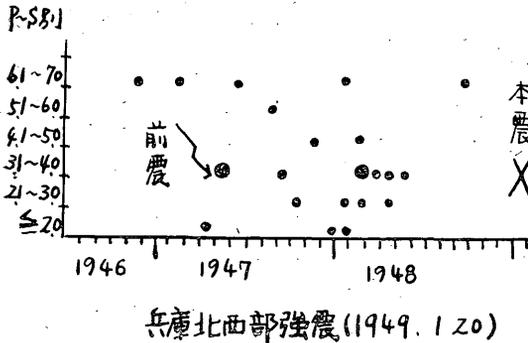
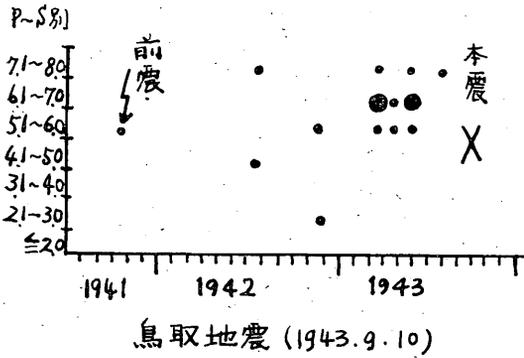
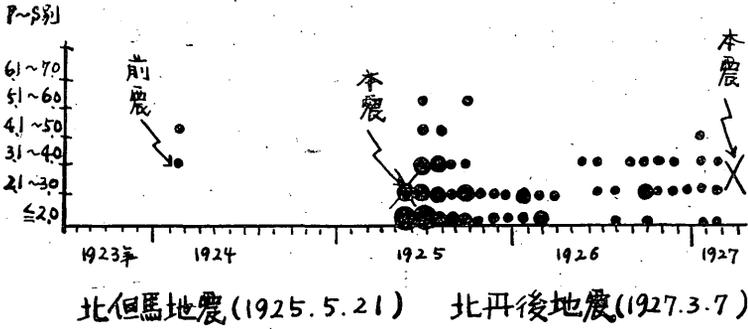
が直線的に進むとの仮定した見かけ上の速度であるので、図中の数値は、地震波の経路によっておこる地下構造の不均質によるバラツキを示していると考えられる。



第5図



第6図 P-S 別月別地震観測回数



第7図 顕著地震前の地震活動

なお A-T の関係をみるため、和達、益田の走時曲線にのせてみたが、資料が少なく地域的な特色は得られなかった。第5図に  $h=20\text{km}$  についてかかげておく。

§5 P-S より見た地震活動

1) 豊岡における P-S の 15<sup>s</sup> 以内のもの観測回数を、1918年から年別に記入したものが第6図である。(実際には月別調査をした) これはそのまま豊岡近傍の

地震活動の消長であり、大きな地震の場合にはその余震域の拡がりもある程度あらわしていると考えられる。

2) この調査期間中に、第7図の震央図に示しているような強震以上の地震が起っている。これ等の地震の起る前の状態を、P-S を主体に調査したところ(ごく小さい地震は気象要覧等に震央が記載されていないので P-S のみによる)、本震のかなり前から本震と同じ P

～Sの小地震が観測され、その後本震の6～11か月前に再び有感地震を伴う活動期があり、その活動が収まって数か月後に本震が起っている。そのもようを第7図に示してある。

#### § 6 むすび

1点の観測値を統計的に取扱って見て、その何れも結論を出せる段階ではないが、押し、引きの分布などに見られる地方性などからみても、地震活動域の系列化を進めて、そのうえに立って地震活動を監視する必要を痛感

した。特に微小地震の推移については、将来測器の高倍率、高性能化と相まって、地震予知への足がかりになるものと期待している。

#### 参 考 文 献

- 1 気象庁地震課：地震予知のための予備調査1～3  
測候時報 26 (1959)
- 2 石川高見：河内大和強震と前後の地震  
験震時報 9 (1936) 110～113