centers によるものであるがマグニチュード (m) 5.0 未満の地震は省略してある。前例と同様西下りの震源分布が見られるであろう。Fig. 4 は松代群発地震の例で、1965 年 11 月から 1967 年 10 月の間に起きた中心震度IV以上の地震である。

本報文の目的はもつぱらこの方式の説明にあるので以上の三例とも特に地震学的考察は加えないことにする。技術的なものとしては、最も自然な立体感を与えるにはパラメーター ($H, 2A$) をどのように選ぶべきかという問題がある。この点について筆者等も若干の実験を試みては見たが、事柄が心理的要素を含んでいるため具体的な結論は導けなかつた。特に定量的な表示が必要な場合は、画面の一隅に深さのスケール (立体的) を記入するのがさし当りの対策かと考えられる。

さきに示した実例は印刷用のものであるが、スライド方式にすれば大勢で同時に観察することもできる。この場合は左右両図をそれぞれ赤、緑 (または青) で一面のスライドに表示し、各自がこれに適合する色めがねを通して見ることになる。

震源分布をより具体的に表示・伝達する必要は今後ますます増大すると思われるが、本方式がその一助となれば幸いである。

ここに掲げた三例はそれぞれ下記の資料によるものであるが、このうち Fiji-Tonga については三東哲夫氏 (建築研究所) の整理された中間資料を利用させていただいた。また原図の作製や写真技術的実験については松本滋夫・金谷祝禱子 (地震研究所) 両氏の協力によるところが多い。

文 献

- HAGIWARA, T. and T. IWATA, 1968, Summary of the Seismographic Observation of Matsu-shiro Swarm Earthquakes, Bull. Earthq. Res. Inst., 46, pp. 485~515.
Japan Meteorological Agency, Catalogue of Major Earthquakes Which Occurred in and near Japan (1926~1956).
U. S. Coast and Geodetic Survey, Preliminary Determination of Epicenter.

地 震 第 2 輯
第 23 卷 (1970) 163-165 頁

西部日本の地殻構造 について

岡山大学理学部地学教室

橋 爪 道 郎

京都大学理学部地球物理学教室

松 村 一 男

(昭和 45 年 3 月 1 日受理)

On the Crustal Structure in the
Western Part of Japan

Michio HASHIZUME

Department of Earth Science, Faculty of
Science, Okayama University

and

Kazuo MATSUMURA

Department of Geophysics, Faculty of
Science, Kyoto University

(Received March 1, 1970)

最近の爆破地震観測の結果によると日本列島下でも P_n が 8.0 km/s 程度の速度をもつ所があるのではないかと考えられるようになった。このことが最初に比較的確かなデータでもつて示されたのは西部日本であつたが、なお若干の疑問点を残していた [HASHIZUME et al. (1966)]。

本文ではこの時の測線上にほぼついている京都大学防災研究所に所属する 5 つの微小地震観測網で、1965 年及び 1966 年に観測された松代地震群 31 個及び、九州地方とその周辺の地震 9 個を用いて P_n の速度を求め若干の考察を加えた。Fig. 1 にそれぞれの相対位置を示した。松代から観測網までの震央距離は約 350 km、九州地方地震群から観測網までの震央距離は約 400 km~550 km 程度である。地震の深さは松代地震群で大体 10 km 以内、九州地方地震群で大体 40 km 以内 (地震月報による) である。従つて ray path の最深点はせいぜい 40 km から 70 km 位の間に収まると考えられる。

P_n の走時を最も近い観測点を基準に取つて両地

Fig. 1. Location of observation stations and epicenters of the earthquakes used in this paper. The straight line in this figure is the profile at the explosion experiments in 1963 and 1964.

震群についてプロットしたものが Fig. 2, Fig. 3 である。図に示した観測時刻精度 A, B, C, C' は初動読取誤差がそれぞれ ± 0.05 , ± 0.15 , ± 0.25 , ± 0.5 sec 以内であることを示している。観測値にこの初動読取誤差に逆比例する重みをかけて求めた P_n のみかけ速度は、

松代地震群——観測網 8.00 ± 0.03 km/s

九州地震群——観測網 8.02 ± 0.11 km/s

となる。各観測点の走時異常の相対値は ± 0.1 sec 以内であることがわかつていいる [HASHIZUME (1969)]。これによる誤差はせいぜい 0.03 km/s 程度である。震央決定誤差による誤差は無視できる。従

MATUSIRO - OBS. NETWORK

Fig. 2. Reduced traveltime graph for the Matusiro-Obs. network. Station HM is taken as the origin of coordinate. Time accuracy is shown as A, B, C and C' of which errors are within ± 0.05 , ± 0.15 , ± 0.25 and ± 0.5 sec respectively.

KYUSYU-OBS. NETWORK

Fig. 3. Reduced traveltime graph for the Kyusyu-Obs. network. Station *MZ* is taken as the origin of coordinate. Time accuracy is shown as *A*, *B*, *C* and *C'* of which errors are within ± 0.05 , ± 0.15 , ± 0.25 and ± 0.5 respectively.

つてこれ等のことから帰結されることは非常に唐突にみえるモデルを描かない限り、少なくとも東西から北東-南西方向の P_n の速度は 8.0 km/s 位で観測網直下の Moho 面はほぼ水平といえるであろう。これは前掲の論文 [HASHIZUME et al. (1966)] によつてこの地域について提示されている Model I の構造を支持する。日本列島下においてもシールド地域に近い上部マントルの P 波速度をもつ地域が存在するという事は興味深い。

また同論文によつて 6.1 km/s の速度をもつ波の伝播機構が論じられた。今回の場合、松代地震群に関して Fig. 4 に P_g で示すような平均速度 5.7 km/s で P_n に比べて非常に大きな振幅をもつて伝わる後続波が存在する。波形の対応の比較的良くつく HM と IZ の2観測点でみかけ速度を求めると約 6.1 km/s になるが誤差は小さくない。この測線

に沿つたいわゆる granitic layer の上部の P 波速度は $6.0 \text{ km/s} \sim 6.1 \text{ km/s}$ 程度と考えられている。平均速度 5.7 km/s というのは地殻上層部と地表との間で多重反射 (恐らく $5 \sim 10$ 回程度) を行なつてきたためであろう。

この後続波から推論できることは振幅のコントラストがこの相の前後でかなりきついことから、地殻最上層部 (深さ $4 \sim 5 \text{ km}$ まで) の深さに関する速度勾配はかなりきつい、これに比較してそれ以深の速度勾配は急にゆるくなるという常識的な岩石実験の教える所だけだつたようである。この後続波から地殻中層部の速度構造、あるいは地殻内部のいわゆる gabbroic layer との境界面の性質を推論しようと試みたことは無理であつたようである。

観測データはすべて京都大学防災研究所鳥取微小地震観測所の提供を受けた。記して感謝する。

文 献

- HASHIZUME, M., 1960, Investigation of Micro-earthquakes—On Seismicity—, Bull. Disas. Prev. Res. Inst., Kyoto Univ., **19**, 67~85.
HASHIZUME, M., et al. 1966, Crustal Structure in the Western Part of Japan Derived from the Observation of the First and Second Kurayosi and the Hanabusa Explosions, Part 2, Crustal Structure in the Western Part of Japan, Bull. Earthq. Res. Inst., **44**, 109~120.

Fig. 4. An example of seismograms.