

9-5 2009年7月四国沖の地震：後続波について

The Earthquakes off Shikoku in July, 2009: Distinct Later Phases

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

2009年7月22日、四国沖の深さ23kmを震源とするM4.8の地震が発生した。この地震の約1時間後、ほぼ同じ場所でM4.1の地震が発生した。これらの地震に伴う地震波は、防災科学技術研究所高感度地震観測網（以下、Hi-net）でも捉えられ、観測記録中にいくつかの顕著な後続波が観測された。

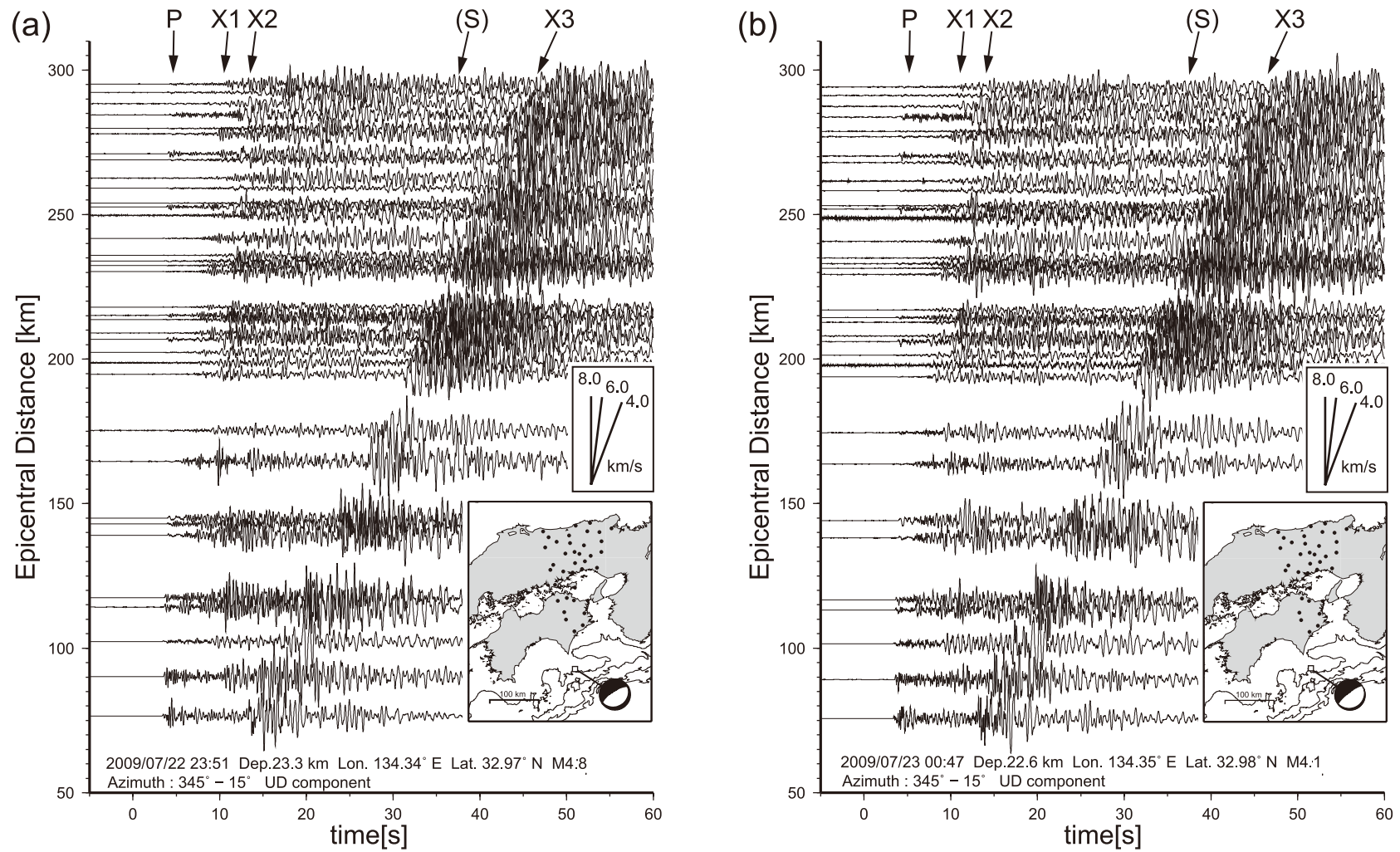
第1図に、これら二つの地震について、Hi-netで観測された上下動成分の地震波形を震央距離順に示す。両地震とも、微弱な振幅のP波/S波初動のあとに、初動よりも大きな振幅を有し、初動よりもみかけ速度が遅い後続波（X1/X3相）を観測した。このような特徴は、既往の研究^{1) 2)}で報告されているものと同様であり、初動は高速度層である海洋性マントルを通過した屈折波（またはhead wave）、X1/X3相は低速度層である海洋性地殻を伝播して観測点に達した直達波（またはチャンネル波）で説明が可能である。したがって、両地震の発生層は、沈み込むフィリピン海プレートの海洋性モホ面よりも浅い部分で、海洋性地殻あるいは陸側のプレートの下部地殻であると判断される。

一方、上述の後続波とは別の成因で生じたとみられる後続波（X2相）も観測された。X2相の特徴は、上下動成分で顕著であること、初動到達から5秒以上遅れて到達することなどである。西南日本のスラブ内地震では、P波とS波の間に二つの顕著なdepth phaseが後続波となって観測されることが報告されているが³⁾、X2相の特徴は、これらの特徴と類似している。したがって、X2相はdepth phaseの一種である可能性が高い。

（三好崇之）

参 考 文 献

- 1) Hori, S., H. Inoue, Y. Fukao, and M. Ukawa, 1985, Seismic detection of the untransformed 'basaltic' oceanic crust subducting into the mantle, *Geophys. J. Roy. Astr. Soc.*, 83, 169-197.
- 2) Ohkura, T., 2000, Structure of the upper part of the Philippine Sea plate estimated by later phases of upper mantle earthquakes in and around Shikoku, Japan, *Tectonophysics*, 321, 17-36.
- 3) 三好崇之・石橋克彦, 2007, 西南日本のスラブ内地震で観測される島弧の地殻構造起源の顕著な後続波, *地震第2輯*, 60, 101-106.



第1図 (a) 2009年7月22日の四国沖の地震 (M4.8) , および (b) 23日の地震 (M4.1) で記録された地震波形 (上下動成分) の記録断面. 振幅は各トレースの最大振幅で規格化し, 波形はみかけ速度8.0km/secでreduceした. P 波初動, 後続波の到達を矢印で示す. 波形記録を示したHi-netの観測点分布と発震機構解 (Hi-netルーチン処理結果) もあわせて示す.

Fig. 1 Record sections of seismograms (vertical component) observed by (a) the earthquake off Shikoku on July 22, 2009 (M4.8) and (b) the earthquake on July 23, 2009 (M4.1). Amplitudes are normalized by maximum amplitude in each trace. Reduction velocity is 8.0 km/sec. Arrows indicate arrivals of P, S, and later phases. Hi-net station distributions used in the sections and focal mechanisms (Hi-net routine) are also shown.