

8-6 2004年9月5日紀伊半島沖に発生した地震の余震の深さ分布

Depth distribution of aftershocks of earthquake that occurred to Kii peninsula offing in September 5, 2004.

名古屋大学大学院環境学研究科

Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University

2004年9月5日紀伊半島沖に $M=7.2$ の地震が起こった。気象庁の発表によれば、この地震とその余震の震源は40km以上と深い。しかし、震央は陸から100km以上離れており、陸上の観測からその深さを精度よく決定することは困難である。2003年1月19日東海道沖に起こった地震の場合も、定常観測による震源決定では深さが40km前後とされていたが、色々な検討が加えられた結果、その深さは約10kmと推定されていた¹⁾。

海域に起こる浅い地震の場合、震源付近に観測点がないので精度良くその深さを決めることができない。この場合、決め手となる一つにDepth Phaseと言われる海底や海面での反射波(pP, sP, pwP等)がある。

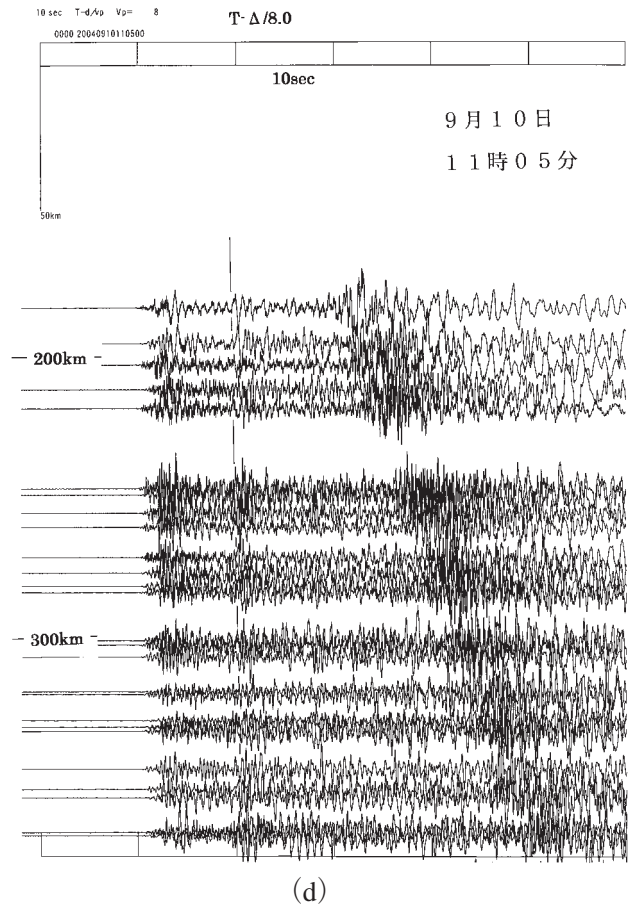
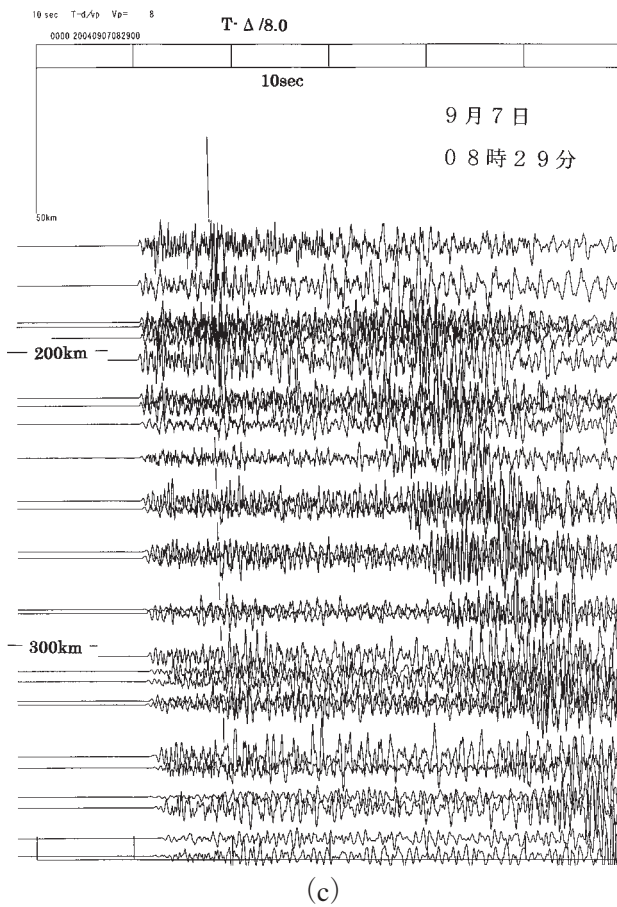
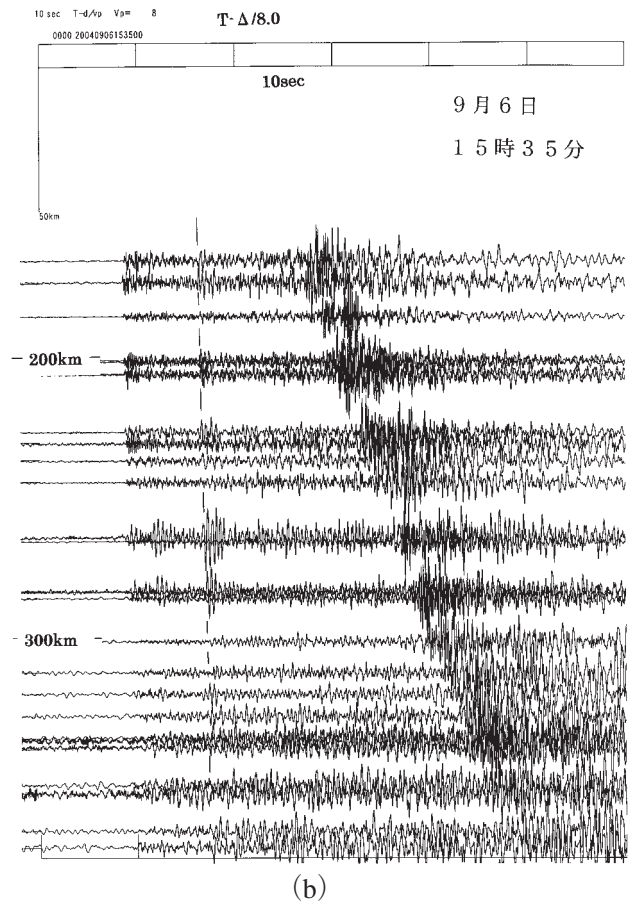
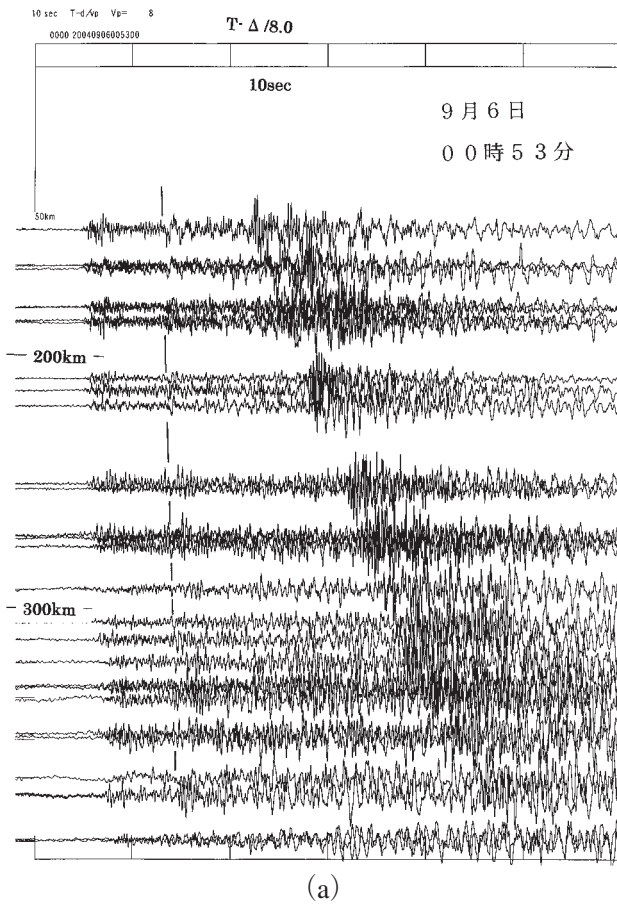
今回の地震でも余震の多くでこのPhaseが観測されており、初動P波との到着時刻差(Tx-p)から震源の深さの推定が可能と考えられる。第1図(a-d)は震央距離150-350kmで観測された余震の記録(時間軸は8km/sec/ Δ を引いている)を示す。いずれの場合も初動から8~9秒の所に明瞭なPhaseが観測されており、見かけ速度は約8km/secで、初動P波の速度とほとんど同じ値である。最初に起こった地震(19時07分 $M=6.8$)は、その記録を第2図(a)に示すように、Depth Phaseは初動P波から10秒付近にあり、Tx-pは余震の場合より少々短い。また、一連の地震群中最大の地震(23時57分 $M=7.2$)の記録は第2図(b)に示すように、Depth Phaseは初動P波から3秒付近にあり、Tx-pは余震の場合より短い。

気象庁一元化処理で決定された余震のうち、 $M=4.2$ 以上で、このDepth Phaseの調査を行った余震の分布を第3図に示す。また、第3図のA-B方向に投影したTx-pの分布を第4図に示す。Tx-pは 8 ± 1 秒の範囲に分布しており(0秒に分布する印はDepth Phaseが認められなかった地震)、南北で大きな差がない。すなわち、Tx-pの分布で見ると、余震の南北での深さの差は小さいと考えられる。

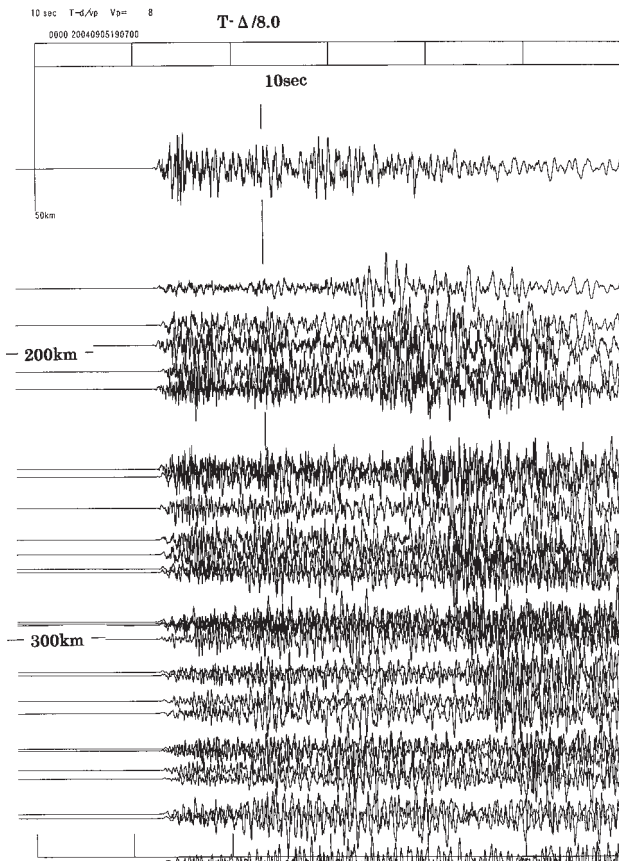
このDepth PhaseがsPとした場合、余震の深さ分布は10~15km、pPとした場合は20km前後と推定され、いずれにしても一元化処理による震源の深さ40kmに比べて浅いと推定される。また、一連の地震中最も大きい地震(9月5日23時57分 $M=7.2$)の震源はより浅く、10km以浅と思われる。

参 考 文 献

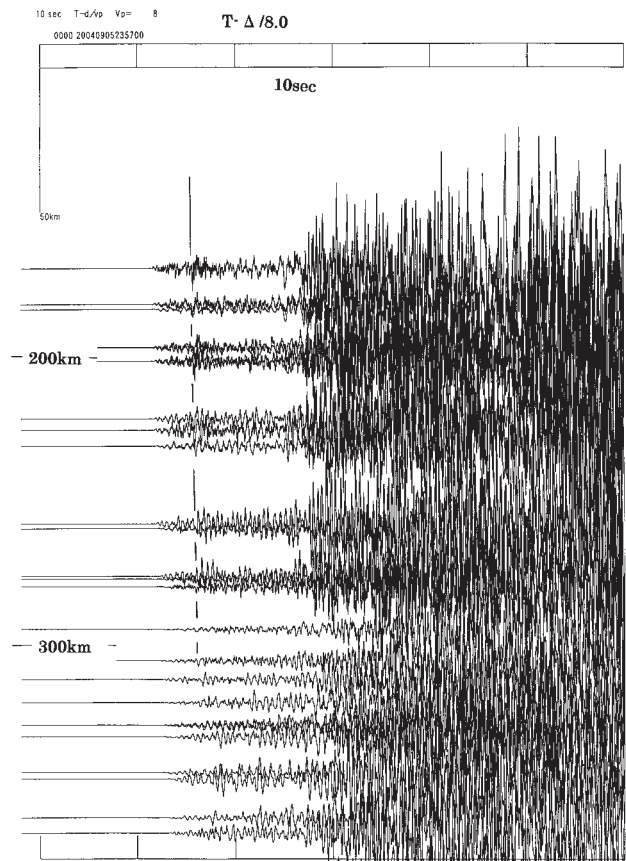
- 1) 気象庁・地震予知情報課、2003年1月19日東海沖で発生した地震($M5.3$)と余震の深さの推定、190-194,70,地震予知連絡会会報、2003



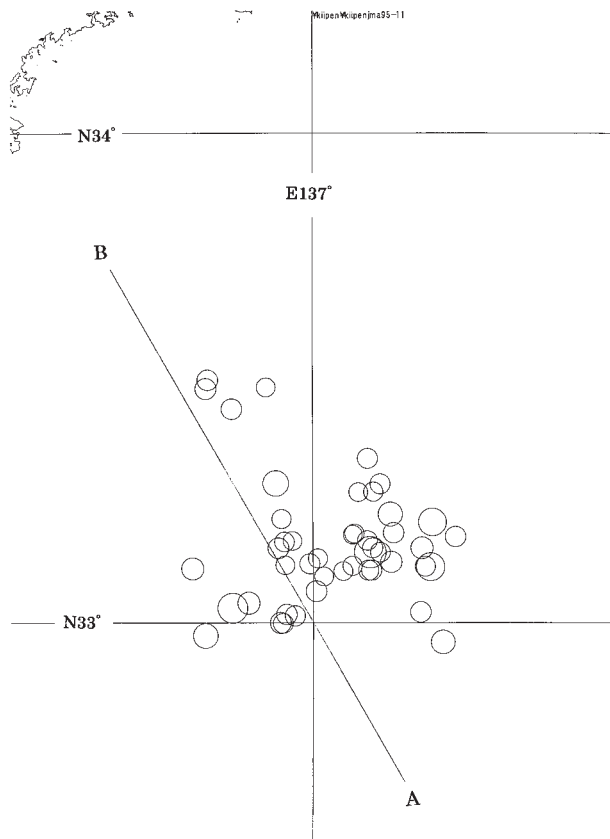
第1図 震央距離 150-350km での記録、図中の縦線は Depth Phase の走時を示す。
Fig1 The seismograms that were observed in epicentral distance 150-350km. A vertical line in a figure shows travel time of depth phase.



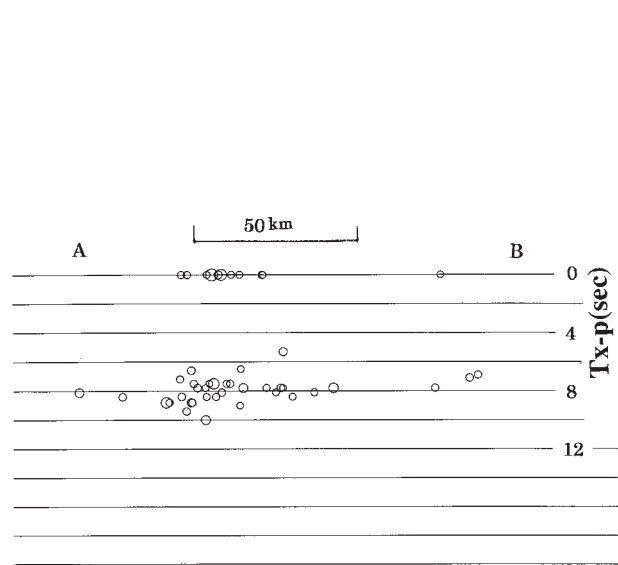
第2図(a) 9月5日19時07分 (M=6.8)の地震の記録
Fig2(a) The seismograms of a big earthquake on Sept.5, 19h07m.



第2図(b) 9月5日23時57分 (M=7.2)の地震の記録
Fig2(b) The seismograms of a big earthquake on Sept.5, 23h57m.



第3図 M>4.2余震の震央分布 (気象庁一元化処理による震源)
Fig3 The focal distribution of aftershocks (JMA M>4.2).



第4図 第3図に示すA-B方向に投影したTx-pの分布
Fig4 The distribution of Tx-p in A-B direction.