

海半球計画中国大陸臨時地震観測データの解析に向けて - 日本周辺の410km不連続面の地域性 -

Temporal Seismic Observation in Chinese Continent and Its Research Plan: Regional variation of 410km discontinuity around Japan

森田 裕一[1]

Yuichi Morita[1]

[1] 東大・地震研

[1] E.R.I. Univ. of Tokyo

海半球計画で昨年10月より中国地震局と共同で中国大陸において広帯域地震臨時観測を開始した。この臨時観測の目的は、この地域の3次元速度構造の解像度を上げること、上部及び下部マンツルの構造を求めること等である。観測点は内蒙古包頭、山東省太原、山西省泰安、江蘇省南京の4観測点である。この観測データは今後蓄積され解析に利用されるが、解析の初段階として、既存のデータから日本周辺の410km不連続面の地域差を解析した。その結果、四国海盆の直下には低速度層があることが推定される。今後の詳細な解析のために、中国大陸臨時観測のデータは不可欠である。

1. はじめに

海半球ネットワークでは西太平洋地域に現在10点の定常広帯域地震観測点を稼働させている。これらの定常観測点のほかに、昨年10月より、北西太平洋地域に海底地震計と中国大陸に広帯域地震計による臨時観測を開始した。この臨時観測の目的は、この地域の3次元速度構造の解像度を上げること、上部及び下部マンツルの構造を求めること等である。従来の3次元速度構造の結果によれば、日本近海から中国大陸にかけては沈み込んだプレートが上部マンツルと下部マンツルの境界の深さ660kmに横たわる様に停留していると推定される。上記の臨時観測は、日本列島に展開されている既存の地震観測網のデータと併せて解析することにより、この地域の構造をより精度良く推定できると考えられる。

本講演では、中国大陸の臨時地震観測の概要を述べると共に、解析の第1段階として既存のデータを用いた解析の結果と、臨時観測データの解析の方向について説明する。

2. 中国大陸臨時観測の概要

昨年の10月に中国地震局分析預報中心と共同で内蒙古包頭(BT0:36.211N,117.124E)、山東省太原(TAY:37.713N,112.434E)、山西省泰安(TAA:36.211N,117.124E)、江蘇省南京(32.052N,110.018E)の4観測点に広帯域地震計CMG-3T(100sec型)を設置した。地震計を設置した場所はすべて横穴の地震計室で、設置環境は良くノイズレベルも低い。記録計はLS8000WDで24ビット分解能のAD変換器を用いて50Hzで収録している。また、記録システムのノイズ低減のため、新たにリニア電源を作製して使用している。地震波形は現地収録し、約2ヶ月毎に北京に郵送され、そこで編集した後日本へ送られる。現在のところデータは2ヶ月分しか日本になく、解析に利用するには今後の地震の発生を待たなければならない。今回は既存のデータを用いて解析を開始した。

3. 既存のデータによる解析

従来の研究から、Olivine-Spinelの相転移に相当する410kmの速度不連続面に大きな地域性があることが知られている。また、地震学的な解析から日本海や四国海盆直下では410kmの直上に低速度の層が存在するらしい。この低速度層の原因は660km付近に横たわるプレートから揮発成分が上昇してきた、或いはプレートの沈み込みに伴い深さ200kmで発生した溶融物がプレートの沈み込みに伴って運ばれ410km境界の上に溜まっている等の説があるが、未だ定説はない。従って、日本付近の410km境界の地域性を精度良く調べることは、上記の検証に有効であろうと考えられる。

解析に用いたのはJ-ARRAYの短周期及び広帯域地震波形である。日本周辺の千島、伊豆-マリアナ、琉球で発生した深さ60-230km、M5.5–6.2の11地震を解析した。震央距離12~15度では初動として210km-410kmに最深点をもつP屈折波(P210r)の後、410km-660kmに最深点を持つ屈折波(P410r)が観測される。ここではP210rとP410rの走時と振幅を解析した。

ここで観測された事実は以下のとおりである。1) 琉球で発生した地震ではP210rの振幅は極めて小さくP410rの振幅は大きい。走時は標準地球モデルとほぼ一致する。2) 千島で発生した地震ではP210rの振幅は大きい。走時も標準地球モデルとほぼ一致する。3) 伊豆-マリアナで発生した地震では、西日本の観測点と東日本の観測点でその波形が全く異なる。西日本では1)の特徴に近いが、走時はP210r、P410r共に10秒程度遅い。東日本では2)の特徴に近くP410rのみ8秒程度遅い。これらは、パスが高速のプレートを通る影響、震源推定位置の誤差、震源メカニズムの影響も含まれるが、これらだけでは説明できず、四国海盆下の410km境界の直上に低速度の層が

あることが望ましい。

4．中国大陸臨時地震観測データの役割

上記の既存のデータを用いた解析では、震源と観測点の位置関係から、これ以上の研究の進展は困難である。しかし、中国大陸の臨時観測により、伊豆 - マリアナで発生する地震の ScS 多重反射波の解析を行う事により、精度が上げられる。Revenaugh & Sipkin(1994)は中国大陸の数少ない観測点の波形から黄海下の 410km 境界の上に低速度層があることを指摘している。我々の臨時観測点のデータは同種の解析に最適で、しかも観測点密度が高いので大きな効果が期待できる。今後、既存データの解析と共に臨時観測データの解析を進めたい。