

## 2000年鳥取県西部地震(M7.3)の地震断層のトラップ波観測

## Seismic trapped wave observation in the fault zone of the Western Tottori earthquake of 2000

# 桑原 保人[1], 今西 和俊[1], 伊藤 久男[2]

# Yasuto Kuwahara[1], Kazutoshi Imanishi[1], Hisao Ito[2]

[1] 産総研, [2] 地質調査所

[1] AIST, [2] Geological Survey of Japan

2000年10月6日鳥取県西部地震(Mjma7.3)では、地震波や地殻変動から断層面上で推定された数mの食い違い量に匹敵するような食い違いが地表では見られなかった。明瞭な地表断層があらわれなかった鳥取県西部地震の地震断層において地下に推定される地震断層を横断する地震計アレイを設置しトラップ波の観測を行った。余震記録から特に上下動成分において直達S波の直後に分散性を示す周期0.2-0.3秒、継続時間約1秒の後続波群が推定断層位置付近に卓越し、これが断層トラップ波であると考えられる。

### 1. はじめに

断層トラップ波の観測は断層の地下深部でのセグメント構造や断層破碎帯の幅、物性等を調査するために有効な手段である。これまで比較的大きな地震で地表に断層が現れた場合、断層を横断する地震計アレイにより余震を観測し断層トラップ波を同定してきた。2000年10月6日鳥取県西部地震(Mjma7.3)では、地震波や地殻変動から断層面上で推定された数mの食い違い量に匹敵するような食い違いが地表では見られなかった。数値シミュレーションの結果によれば必ずしも断層破碎帯が地表に達せず地表からある程度の深さまで破碎帯が連続していれば、断層トラップ波が観測可能なことが分かっている。今回はこの様に明瞭な地表断層があらわれなかった鳥取県西部地震の地震断層においてトラップ波の観測を試みた。

### 2. 観測

観測は2000年11月29日-12月2日の間、CDPアレイを設置し、この間行われた震源域構造探査のためのパイプレータ震源による発振、および余震の観測を行った。地震計は3成分、固有周波数2Hz、地震計間隔は約20mで32カ所のアレイとした。得られた余震波形は約100個である。アレイの観測場所では地震の断層運動による明瞭なずれは地表で確認されてはいない。しかし道沿いで複数地割れが発見されており、それらがこの観測場所からそれぞれ南北に1-2km離れた2カ所で発見された地震による食い違い量数cm-数10cm程度の左横ずれの位置を結んだほぼ線上に位置している。またこのアレイ観測場所では崖の影響によるとは考えにくい道路に直交する走行を持つ地割れが1カ所発見されている。このことから本観測位置は、地下の断層が地表にずれを伴わない地割れという形で影響を与えている場所と考えられる。ここではこの道路に直交する走行の地割れの位置を、ある幅をもって地下に存在する断層破碎帯の地表投影上のある一点であると推定した。

### 3. 余震のトラップ波

得られた余震記録は原記録のままでは、これまで1995年兵庫県南部地震の際活動した野島断層等で見られたような明瞭な断層トラップ波を見出すことはむずかしい。しかし、ほぼ線上に分布する余震域の中に震源をもつ震源距離10km程度の余震の記録に5Hzのローパスフィルターをかけた場合、特に上下動では明らかに直達S波の直後に周期0.2-0.3s、継続時間約1sの後続波群が推定断層位置付近から東側に向かって卓越していることが分かった。またこの後続波は分散を示すことも分かる。一方この波群は推定断層位置付近から西側では見られない。さらに現在正確な震源位置は分かっていないがS-P時間が約0.7sで、観測点間の時間差からアレイ観測位置の北方約5km程度の位置と推定される余震の記録も5Hzのローパスフィルターをかけた場合、同様に直達S波の直後に周期0.2-0.3s、継続時間約1sの後続波群が矢印の推定断層位置付近から東側に向かって卓越している。一方、同じく正確な震源位置は分かっていないがS-P時間が約3.3sで、観測点間の時間差からアレイ観測位置の北方約20km以上の位置で線状分布をなす余震集中した位置からはずれていると考えられる地震の記録の場合、同様の処理を行っても周期0.2-0.3sのS波後続波群が認められない。以上のことから特に上下動で確認されたS波後続波群はトラップ波で有ると考えられる。卓越周期0.2-0.3sは兵庫県南部地震の野島断層の地表アレイ観測で確認されたトラップ波の卓越周期よりもやや大きい。今後、震源位置の詳細な情報を用い、破碎帯の幅、速度低下、減衰定数等の詳細な構造を決定していく。