

京大宇治構内に設置されたボアホール地震アレイ記録を用いた京都盆地の地盤震動特性  
Ground motion characteristics of Kyoto sedimentary basin using borehole seismic array records  
at Uji campus of Kyoto University

○ 白川智香子・岩田知孝

○ Chikako Shirakawa, Tomotaka Iwata

We analyzed ground motion characteristics of Kyoto sedimentary basin using acceleration records obtained by a three-dimensional small-aperture array observation system at Uji campus of Kyoto University. From cross-correlation of vertical array records between surface and 100m in depth, in the frequency band of 1.0-2.0Hz, at the S-wave onset window, upgoing and downgoing S-waves are dominant, whereas at 2 seconds after the S-wave arrival and later time windows, surface waves are dominant. From the semblance analysis using horizontal array records, it is recognized that those surface waves are mainly coming from the east and north directions, and independent of the epicenter locations. Those surface waves would be secondary-generated at the basin edge of Obaku fault (East) and Momoyama hill (North).

### 1. はじめに

堆積盆地で地震動は増幅・伸長されることが知られており、S波主要動部及び後続動部では、S波の重複反射のみならず、表面波または実体波が盆地に入射した結果生じる盆地転換表面波、盆地生成表面波もまた寄与していると考えられる。地震防災を考えると、多くの大都市が堆積盆地にある日本では、震源から到達する地震波だけでなくこれら盆地によって生じる2次的な地震波を含めた地震動特性を把握することが重要である。

京都盆地東端部に位置する京都大学宇治キャンパスには、この地域の地震動特性の把握を目的として、鉛直アレイと地表水平アレイで構成される3次元小スパンアレイ地震観測システムが設置されている。本研究では既往の堆積盆地における地震動特性の解析を参考に、3次元小スパンアレイ地震観測記録を使って、このサイトにおける地震動特性の解析を行った。

### 2. 解析手法・結果

解析には2002年4月から2005年12月までの期間に得られたSN比の十分ある64個の地震記録のS波到着から後の主要動部分を使った。まず観測点間の距離に比べて十分に長い波長に対応する周波数帯の地震波形記録を用いて地震計の設置方位の推定と補正を行った。次に鉛直アレイ地震観測記録を用いて、Kawase and Sato (1992)の方法を参考に、地中と地表の観測記録の相互相関関数を使った実体波と表面波の判別を行った。地表と深

さ100mの観測点での記録の解析からは、1.0-2.0Hzの周波数帯でS波到着時にはS波の上昇波・下降波が卓越し、それから2秒以上経過すると表面波が卓越していく様子が見られた。これより高周波数の帯域2.0-4.0Hzでも、地表と深さ30mの観測点の記録の解析からはS波到着後2秒程度から表面波が卓越することが分かった。

次に地表水平小スパンアレイ地震観測記録から、センブルス解析により鉛直アレイと同じ解析区間の地震波の到来方向と見かけ速度を見積もった。0.5-4Hzの周波数帯においてはS波到着時では地震波は震央方向とほぼ一致した方位から到来しているが、S波到着2秒後には主として東から、到着4秒後以降は主として北から地震波が到来していることがわかった。これは鉛直アレイ地震観測記録の解析で、S波到着時から2秒以上経過すると表面波が卓越していることと調和的である。また、この表面波が卓越する部分に対応する見かけ速度が、観測サイトの地下速度構造モデルから推定される表面波の位相速度に近いことを確認した上で、到来方向と震動方向の関係からRayleigh波とLove波に分類すると、後続波群ではRayleigh波、Love波が混在し、Love波タイプに分類される波群がやや多いことがわかった。東方向から到来する表面波は、観測サイトの東の盆地境界(黄檗断層)北方向から到来する表面波は、盆地と桃山丘陵の境界でそれぞれ2次的に生成されたものと考えられる。