

## 2000年鳥取県西部地震による地震動の時空間分布特性

宮崎大学工学部 正員 原田隆典

宮崎大学大学院 学生員 王宏沢

日本工営（株）中央研究所 正員 大角恒雄 福山市役所 正員 金森麻美

### 1. まえがき

我が国では、大地震の震源断層近傍の地震動が多数観測されたのは、2000年10月6日13時30分00秒に発生した鳥取県西部地震（M7.3）が初めてであったといえる。そこで本研究では、この地震による強震動記録を基に、震源断層近傍における地震動の時空間分布特性を分析することとした。

### 2. 地震波の伝播特性

k-net（強震ネット）とkik-net（基盤強震観測網）の加速度デジタル強震データを使って解析を行った。地震波の伝播特性を調べるために、各観測点の基準時刻を統一し（これを絶対時刻とする）、基準時刻として地震発生時刻（13時30分00秒）を採った。これにより例えば、図2-1のライン上の波形（図2-2）を見ると、震央近くの観測点から順に地震波が伝わっている様子がわかる。

地表では、OKYH04とOKYH01のように震央に近い観測点より遠い方が加速度の大きな観測点が見つかる。これは観測点での地盤条件の影響で、事実、OKYH04とOKYH01の地盤条件は図2-3のように、OKYH01の方が軟らかい地盤である。

地下では、地表のものとは違い、震央距離が大きくなるにつれて加速度の振幅は徐々に小さくなっている。これは地下の地震計が岩盤に設置されているおり地盤の違いによる影響を受けにくいためであると思われる。

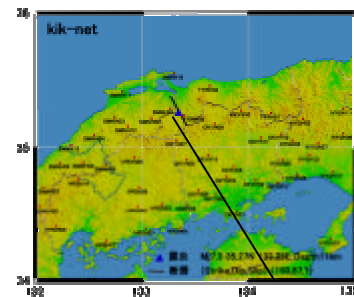


図 2-1 観測点地図

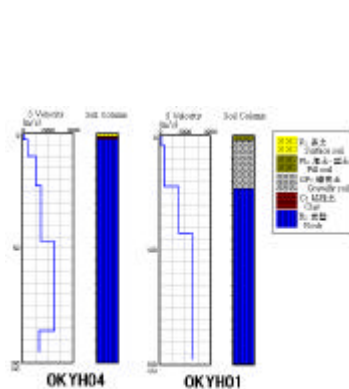


図 2-3 ボーリング柱状図

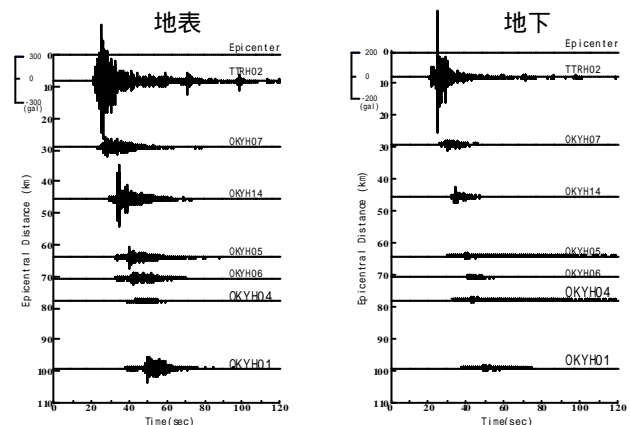


図 2-2 kik-net による比較加速度波形

### 3. 理論的な合成波形による観測波形の解釈

変位、速度、加速度データのEW、NS成分を合成し、地表の水平変位、水平速度、水平加速度の向きと大きさをベクトル図で表わし、運動学的断層モデルによる理論的合成地震動のベクトル表示から見えてくる地震動の時空間分布特性と比較検討する。この地震は左横ずれ断層という特徴を有するため、断層モデルでは左横ずれ断層を想定したが<sup>1)</sup>、地盤条件や断層の大きさはこの地震とは異なるため定量的な比較というよりも地震波伝播特性の定性的な比較に主眼を置いていることに注意すべきである。

図4-1の右図は、断層近傍の6つの観測点で変位波形が大きい時刻20.50秒での変位ベクトル図であるが、断層の左側で下（南）方向の変位が卓越し、右側では上（北）方向の変位が卓越しており、左横ずれ断層による地盤変位パターンが認められる。

図4-1の左図は、断層近傍で変位波形が大きい理論的合成波形の $t=4.18$ 秒における変位ベクトル図（断層の大きさが違うので時刻の比較も意味がないことに注意）を示しているが、左横ずれ断層の変位パターンを示している。

図4-2の右側は、断層から遠方の地点で揺れが大きくなる時刻49秒における変位、速度、加速度のベクトル図を示している。ベクトルの向きは断層を中心に円弧状に右向きや左向きで、変位や速度では加速度に比べやや規則正しい。振幅の大きい領域に関しては、理論的波形によるものほど変位、速度、加速度の間に明瞭な違いは見られないが、加速度では振幅の大きい領域は断層の破壊進行方向に限られている点は両者で同じ傾向である。

#### 4. まとめ

断層近傍の観測点の数が少なく、理論的な波形合成の結果との比較は困難であったが、限られたデータから、地震波が円弧を描き、右回りや左回りに変化し

ながら伝播する様子や、地表の動きの方向が左横ずれ断層の特徴を示していることを明らかにすることができた。

#### 参考文献

- 1) 原田隆典、野中哲也：横ずれ断層近傍における連続高架橋の地震応答特性、構造工学論文集、Vol.47A, pp.843-849, 2001.

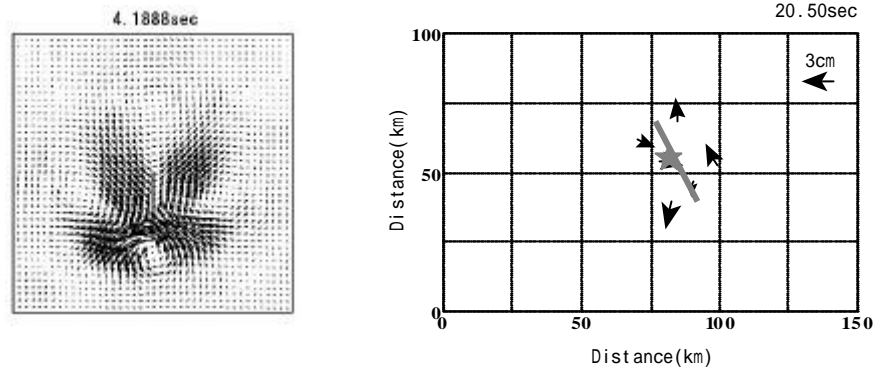


図4-1 断層付近の変位ベクトル表示

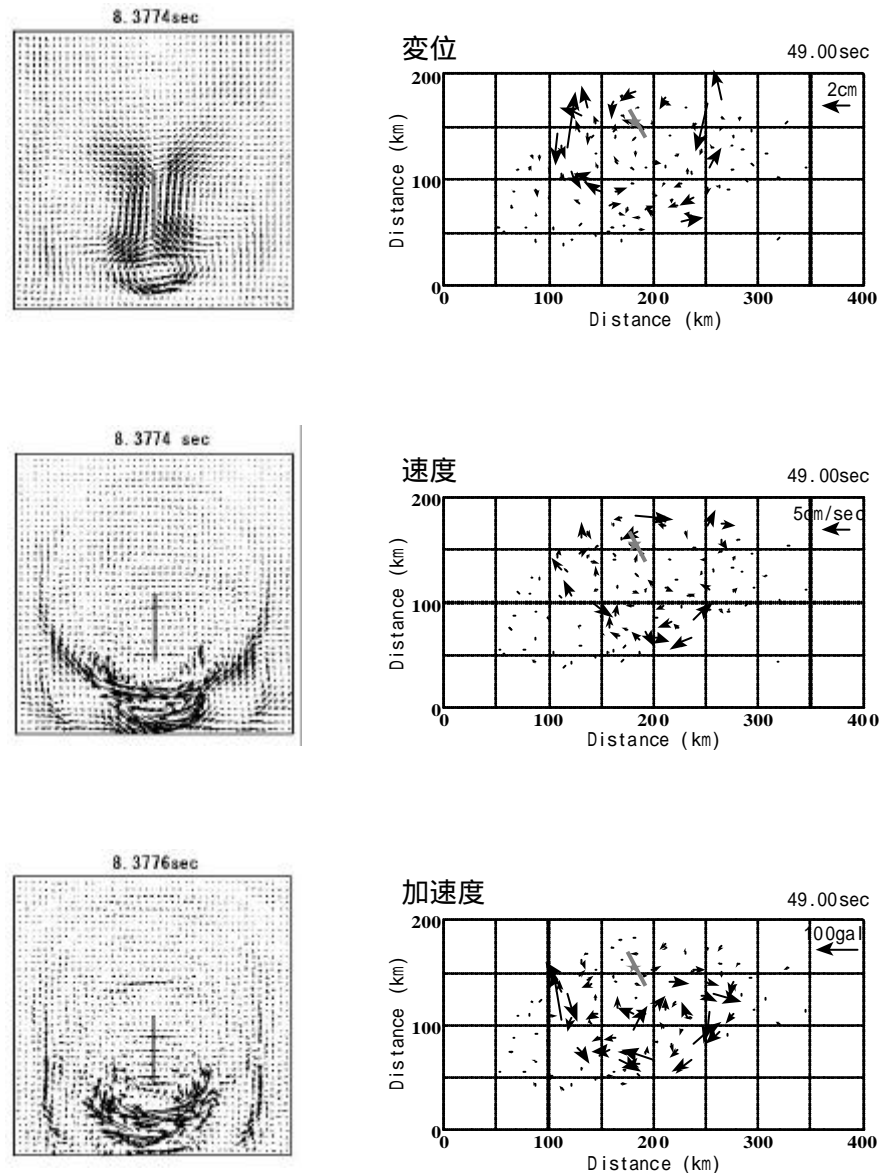


図4-2 理論波形と観測波形のベクトル表示