

間組	正	○茂木 秀則
東京工業大学 総合理工	正	大町 達夫
同上	正	年縄 巧

1. はじめに

地震動の予測は地震工学の分野で非常に重要なテーマである。この目的を達成する手段として、経験的な手法と決定論的な手法の2つの方法がある。近年、やや長周期の地震動成分を推定する必要が生じ、この目的には決定論的な手法を用いることが合理的であると考えられる。そこで本研究では離散化波数法を用いて、やや長周期地震動を推定することを試みる。

2. 解析方法とその検証

Bouchon等¹⁾による2次元均質弾性地盤内の移動震源に対する応答を、平行多層構造に適用して自由表面上での応答を求めた。この方法の検証として1983年日本海中部地震の際に青森県不老不死(FRF)で観測された加速度記録と比較した。この地震は図1のように多重震源であるが、計算手法が2次元面内場を対象としているために第2破壊について計算を行った。地盤・断層モデルは既存の研究を参考に図2のように定めた。比較のために観測記録上に第2破壊の破壊開始時刻を定める必要があり、震央を断層面に投影した点に点震源を置いて変位波形を求め、その主要動の到達時刻を観測記録の始点とした。さらに第1破壊開始から第2破壊開始までを22秒として図3のB点を第2破壊開始時間とした。この結果図3のようにある程度一致した計算波形が得られることがわかった。

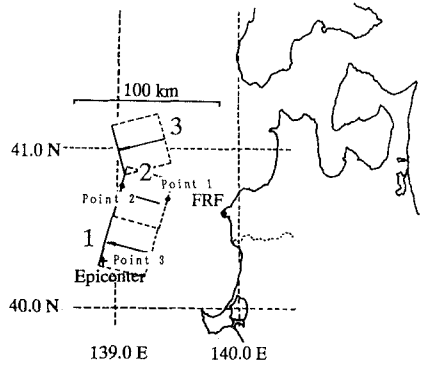


図1 日本海中部地震の震源域

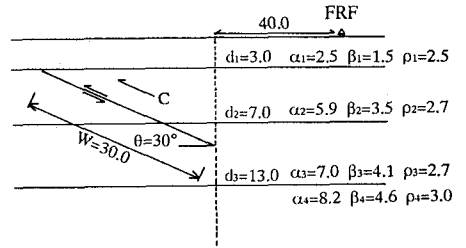


図2 計算に用いた地盤・断層モデル

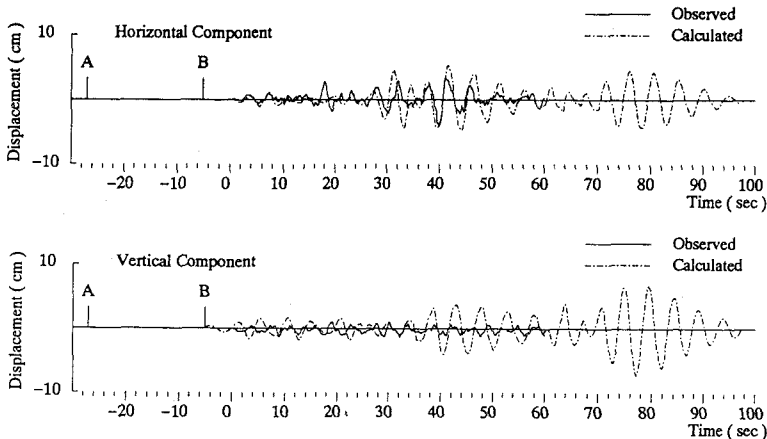


図3 観測波形と計算波形の比較

3. 仮想地震への適用

最近になって小田原直下に震源域を持つ地震の可能性が指摘されており、その断層面や被害の予測がなされている。小田原では過去にいくつか大きな被害をもたらした地震が起きており、その地震被害はかなり大きくなることが想像される。そこで本研究ではこの断層面について前述の方法を用いて、小田原での地震動を推定した。断層面は相田(1988)によって推定された寛永小田原地震(1633)のもので(図4)、計算には小田原との位置関係から断層面の北側部分をモデル化している(図5)。破壊の滑り量は2.7m、時間関数は立ち上がり時間2.4secのRamp Functionとしている。

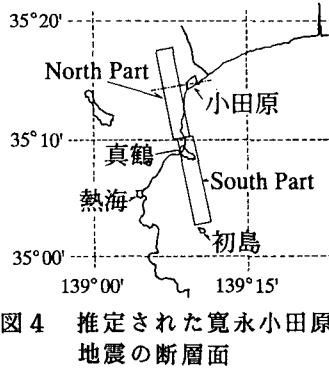


図4 推定された寛永小田原地震の断層面

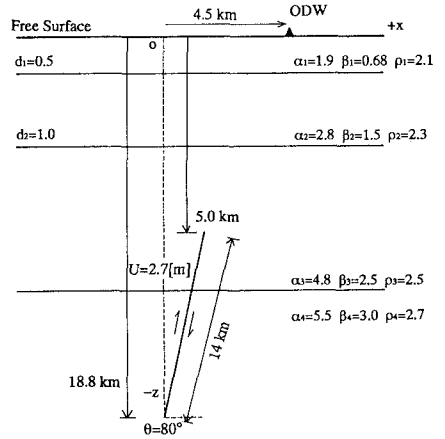


図6 計算された変位波形

図6に計算された変位波形を示す。この波形は断層面の中央から同時に断層面の上下縁に破壊が伝播した時のものである。この時、水平方向の最大変位は70cm程度とかなり大きな値となる。変位波形は破壊の伝播方向にかなり影響され、破壊が上縁から下縁に伝播するときは約20cm、下縁から上縁に伝播するときには約1mとなる。

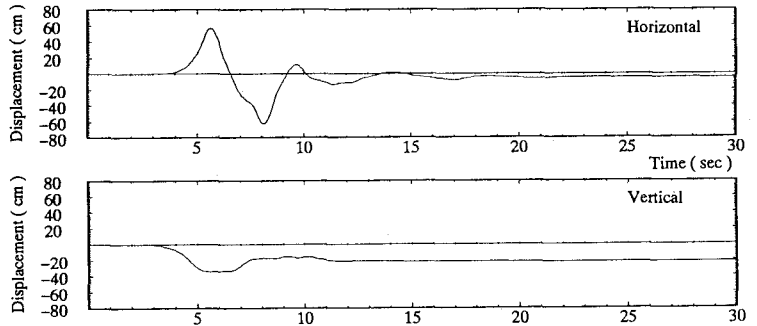


図5 計算に用いた地盤・断層モデル

4. むすび

(1) 2次元面内場での波動場での平行多層構造内の移動震源に対する自由表面での時刻歴応答を導き、これによって観測波形と比較してある程度観測波形を説明することができた。

(2) この方法を寛永小田原地震の断層面に適用してその変位波形を求めた結果、約70cmとかなり大きな変位になる可能性があることがわかった。しかし、これは断層面の動的パラメータによって大きく影響されるので、より詳しい検討が必要である。

[謝辞] 用いた観測波形は電力中央研究所によって観測されたものである。関係各位に謝意を表す。

参考文献

1) Bouchon, M. and K. Aki : Discrete wave-number representation of seismic-source wave fields, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol.67, pp.259-277, 1977.