

地盤の非線形応答を考慮した地震波シミュレーション： 強震動予測と震源過程解析



大ひずみ⇒地盤の非線形性

- 地震動の長周期化 (液状化等)
- 層内の剛性率の低下
- 地震動の非対称性 ... etc.

⇒無限小歪みの線形弾性論の限界

本課題研究のアプローチ

1. 地盤の非線形応答の計算手法

- 差分法による線形大規模地震波計算手法との連携を考える
⇒Iwan (1967)のレオロジーモデルに基く差分法実装を研究
(バネとスライダー並列セットを直列につないだモデル)
- 1次元計算手法・2次元計算手法
- 非線形パラメータの推定

2. 破壊過程解析との連携

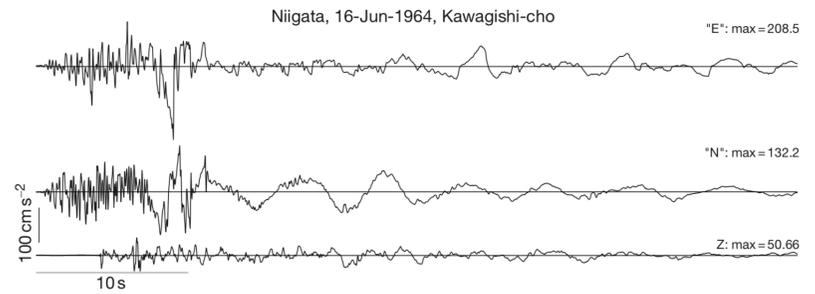
- 破壊過程解析のシミュレーション: 地盤非線形性の影響を考察
 1. 地球内部構造モデル・破壊過程を仮定した断層モデル
 2. 地盤への入力波: 線形の大規模地震波伝播計算
(名古屋大学FX100、東工大TSUBAME-3.0を利用)
 3. 地盤の非線形性: [1]の手法により計算⇒模擬データ生成
 4. 波動の線形性に基く逆問題解析

⇒解析結果と仮定した破壊過程モデルの相違を検討

- 実際の地震データの検討

⇒非線形化した地震動をどの程度に再現できるか

(*) これらのテーマに複数年をかけて取り組む予定



非線形化した地震動の例: 1964年新潟地震の地震動記録。およそ10秒後以降は地盤の液状化のために短周期震動が急激に減衰している。(Kawasumi 1968; Kudo et al. 2000)

破壊過程解析シミュレーションの概念図

