

古村孝志、関東平野での長周期地震動の生成メカニズム、日本構造協会誌JSSC No60,
2006.

早川崇・佐藤俊明、深度依存の速度勾配を考慮した関東平野の三次元速度構造のモデル化、2005年日本建築学会大会（平成17年9月）

共同研究の成果

(1) 関東平野での地下構造のモデル化

関東平野における既存の微動アレイ観測によるやや長周期帯域でのレイリー波の位相速度を収集し、それらの逆解析を統一した基準で行い、各地点で地震基盤にいたるまでの1次元S波速度構造を明らかにした。さらに、その結果をまとめて堆積層の3次元S波速度構造を構築した。このモデルの妥当性を確認するために、1990年2月20日の伊豆大島近海の地震の強震動シミュレーションを行った。その結果、既往の3次元モデルを用いた場合と比較して、計算結果と観測結果により良い一致が認められ、モデルの改良の効果を確かめられた。

(2) 関東平野の3次元基盤構造と1944年東南海地震による長周期地震動の研究

関東平野の深部基盤構造で強く生成する長周期の盆地生成表面波（長周期地震動）の生成過程と、南海トラフの巨大地震で想定される長周期地震動特性を明らかにするために、1944年東南海地震（Mw8.1）における千葉（東金）と都心部（大手町）の2地点の煤書き記録を復元し、コンピュータシミュレーションにより強震動を再現した。シミュレーション波形と観測データとの良い一致から、H17年までに作成した地下構造モデル（陸域、海域モデル）の有効性を確認することができた。

(3) 鉛直アレイ記録に基づく堆積層－基盤系の減衰構造の研究

関東平野における堆積層－基盤系の平均的な減衰構造について検討するとともに、堆積層－基盤系の減衰構造と堆積層の不均質構造の関係について検討するための基礎資料として速度構造の揺らぎの統計的な性質について検討を行った。本研究と既往の研究結果を含めて検討した結果、関東平野における堆積層－基盤系の Q_s^{-1} の現実的な範囲としては、SHM（CHBH04）を上限、NRT（CHBH13）を下限とする範囲が現状では妥当と考えられる。これらの上限と下限を与える観測点における堆積層の不均質構造（揺らぎの統計的性質）については、相関距離と標準偏差において両地点での差が顕著であった。

(4) 短周期地震動予測のための地下構造のモデル化

江東においてトレンド構造の影響を周期1.5秒以上で検討した（図右）。その結果、トレンド構造が考慮されていない地下構造モデルでは、周期5秒以下のS波の増幅率、表面波の励起率、位相特性の正しい評価は困難であると考えられた。構造物の耐震に重要な周期1、2秒程度までの短周期までの強震動予測に有用な、高精度な三次元地下構造のモデル化にはトレンド構造の反映が必要であることが明らかになった。

