

# Subsurface velocity structures from seismic bedrock to ground surface for Tokai region, modeled to enhance strong motion prediction

\*Atsushi WAKAI<sup>1</sup>, Shigeki SENNA<sup>1</sup>, Atsushi YATAGAI<sup>2</sup>, Yoshiaki INAGAKI<sup>2</sup>, Hisanori MATSUYAMA<sup>2</sup>, Hiroyuki FUJIWARA<sup>1</sup>

1. National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience, 2. OYO Corporation

## 1. はじめに

強震動予測精度向上のためには、地下構造モデルの高度化が重要な課題の一つである。防災科研では昨年度までの5か年にわたって、国のSIP事業の一環で、関東、東海および熊本地域において広帯域の地震動特性を説明できるような広域の浅部・深部統合地盤モデルの構築を実施してきた。

昨年度は東海地域4県(静岡・愛知・岐阜・三重)を対象として、初期地盤モデルの構築から微動アレイ探査結果を用いた修正地盤モデルを得る過程およびその結果について紹介した。本稿では、構築された浅部・深部統合地盤モデルやその増幅特性の特徴および特に浅部地盤モデルの妥当性を検証した結果について報告する。

## 2. 浅部・深部統合地盤モデルの特徴

深部地盤モデルに対しては、 $V_s600\text{m/s}$ ～ $V_s1,500\text{m/s}$ 層の各速度層における上面深度分布について初期モデルと比較した。初期モデル構築時に、既往研究による多くの地盤データを用いた濃尾平野周辺は初期モデルと大きな差はないが、既往の地盤データが少ない静岡県では比較的大きな変化がみられる。浅部地盤モデルに対しては、本研究で工学的基盤としている $V_s350\text{m/s}$ 層上面深度分布について初期地質モデルと比較した。濃尾、岡崎および豊橋平野で浅くなっている一方、静岡県の中小規模の平野では深くなっている傾向がみられる。

## 3. 浅部・深部統合地盤モデルの増幅指標の特徴

AVS30の平面分布を微地形区分に基づくモデルと比較すると、全体としては濃尾平野をはじめとする平野部でAVS30が小さい地域が相対的に広くなっており、局所的な変化が大きくなる傾向が見られる。また、 $V_s400\text{m/s}$ 層に対する地表の増幅率の平面分布を周期ごとに評価した。周期0.5s, 1.0sおよび2.0sで比較すると、周期ごとに増幅率が大きい地域が異なっているのが特徴的である。これは、よく知られているように、増幅特性だけでなく周期特性を考慮することの重要性を示唆するものである。

## 4. 浅部・深部統合地盤モデルの検証

本稿では、特に工学的基盤層周辺よりも浅い浅部地盤モデルの検証結果を示す。検証は、対象地震観測点において、地震記録に基づいて推定された経験的サイト増幅特性と地盤モデルに基づいた1次元重複反射理論により計算された理論的サイト増幅特性を比較することにより行った。工学的基盤周辺( $V_s300\sim700\text{m/s}$ 程度)の浅部地盤および深部地盤双方の影響を受けると考えられる周期帯である0.5s～2.0sにおいては、ある程度の整合性が認められる。また、上記周期帯における両者の一致度(Anderson, 2004)を既往の地盤モデルに基づく理論的サイト増幅特性および本研究で得た浅部・深部統合地盤モデルに基づくもので比較をしたところ、大局的には既往モデルよりも改善されていることがわかる。

## 5. まとめ

本稿では、東海地域4県を対象として構築された浅部・深部統合地盤モデルやその増幅特性の特徴およびとりわけ浅部地盤モデルの妥当性を検証した結果を示した。今後は、特に深部地盤モデルに着目して、FDMを用いた3次元地震動シミュレーションを行い、地震観測点における地震記録と計算結果の比較検証を実施する予定である。

謝辞

本研究は、総合科学技術・イノベーション会議のSIP（戦略的イノベーション創造プログラム）「レジリエントな防災・減災機能の強化」（管理法人：JST）によって実施されました。

#### 参考文献

J. G. Anderson (2004): Quantitative measure of the goodness-of-fit of synthetic seismograms, 13th World Conference on Earthquake Engineering, 243.