

## 大阪堆積盆地 3次元速度構造モデルの開発

## Newly developed 3D velocity structure model of the Osaka sedimentary basin

関口 春子<sup>1\*</sup>, 吉見 雅行<sup>2</sup>, 浅野 公之<sup>1</sup>, 堀川 晴央<sup>2</sup>, 竿本 英貴<sup>2</sup>, 林田 拓己<sup>2</sup>, 岩田 知孝<sup>1</sup>

Haruko Sekiguchi<sup>1\*</sup>, Masayuki Yoshimi<sup>2</sup>, Kimiyuki Asano<sup>1</sup>, Haruo Horikawa<sup>2</sup>, Hidetaka Saomoto<sup>2</sup>, Takumi Hayashida<sup>2</sup>, Tomotaka Iwata<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 京大防災研, <sup>2</sup> 産総研 活断層・地震研究センター

<sup>1</sup>DPRI, Kyoto Univ., <sup>2</sup>AFERC, GSJ/AIST

### 1. はじめに

文部科学省委託研究「上町断層帯における重点的な調査観測」の一環で、強震動予測の高度化のため、大阪堆積盆地の3次元速度構造モデルの開発を行っている。微動アレイ探査、連続微動観測、反射法地震探査を実施し、また、3次元速度構造モデル構成手法の開発も行いながら、速度構造モデルの検証・改良を行った。本稿では、速度構造モデル作成の全容と得られたモデルのパフォーマンスの検証について述べる。速度構造モデルの構成手法の詳細については竿本・他(2013, 本大会)で、速度構造モデルの物性値構造の検証・改良の詳細については吉見・他(2013, 本大会)で紹介する。

### 2. 既存の大阪堆積盆地地盤構造モデル

大阪堆積盆地に関しては、地層境界面形状や物性値(P波速度, S波速度, 密度)構造の表現方法の大きく異なる2系統の3次元堆積層構造モデルが作られている。香川ほか(1993)に始まるJ系統モデル(宮腰ほか, 1997; 宮腰ほか, 1999; 香川ほか, 2002; Iwata et al., 2008; Iwaki and Iwata, 2011)と、産総研モデル(堀川ほか, 2003)に始まるH系統モデル(大阪府, 2004)である。大局的には、どちらのモデルも比較的良く地震動応答を再現することが既存研究で確認されている。

### 3. 改良モデルの構成方法

本研究で作成する地下構造モデルとしては、H系統モデルのように地層境界面や物性値構造を可能な限り探査データに忠実に精緻に表現しつつ、J系統モデルのように地層境界面を関数系で表現し、任意の間隔のメッシュで物性値構造が取り出すことが可能なものを目指した。そのため、ベースモデルには地質構造を忠実に表現したH系統の大阪府(2004)モデルを採用し、作業としては、新しい探査・解析結果に加え既存探査・解析結果も見直してベースモデルの地層境界面形状や物性値の経験式を修正し、地層境界面形状を複雑な面に対応できる関数系で表現することとした。

### 4. モデルの改良作業

本プロジェクトでは、15地点での連続微動観測、6地点での微動アレイ探査、100点の単点微動観測、2本のP波反射法地震探査を実施した。また、大阪盆地内と周辺の100点近い既存強震・震度観測点のデータを収集した。これらのデータを基に、表面波位相速度・群速度、H/Vスペクトルピーク周波数、地震波走時、地震波形の観点からベースモデルを検証し、地層境界面形状や物性値経験式に関し必要な修正を施した。特に、既存の探査データが相対的に疎だった大阪平野南部地域において、本プロジェクトによりデータが増え、地層境界面形状、物性値構造ともに大きく変更された。地層境界面形状のモデル化については、コンピュータグラフィックスの進歩とともに発展した曲面形成技術を応用する。点群を関数で近似して複雑な局面を表現する各種方法の中から、本研究に有用なものを検討し、適用した。

### 5. モデルのパフォーマンスの検証

作成された3次元速度構造モデルの地震動伝播における性能を検証するため、中小地震観測波形と、本プロジェクトで実施した連続微動観測点における観測点間グリーン関数をターゲットにした波形モデリングを行った。

謝辞: 文部科学省委託研究「上町断層帯における重点的な調査観測」として実施した。

キーワード: 地層境界, 物性値経験式, 物理探査, 微動

Keywords: layer boundary, empirical formula for medium properties, physical prospecting, microtremor