

(1) 実施機関名：

京都大学防災研究所

(2) 研究課題（または観測項目）名：

（和文）広帯域強震動予測のための地盤構造のモデル化

（英文）Subsurface structure modeling for broadband strong motion prediction

(3) 関連の深い建議の項目：

3 地震・火山噴火の災害誘因予測のための研究

(1) 地震の災害誘因の事前評価手法の高度化

ア. 強震動の事前評価手法

(4) その他関連する建議の項目：

(5) 本課題の5か年の到達目標：

土木・建築構造物被害等に直結する広い周波数帯の地震動の高精度な評価を実現するため、平野や盆地の堆積層全深度を対象とした深部地盤構造から、軟弱地盤等を含む浅部地盤構造までの地盤構造モデルを精緻化するとともに、より適切なモデル化手法を開発することを目的とする。

(6) 本課題の5か年計画の概要：

[深部地盤構造モデルの精緻化のための研究]

大阪・京都・奈良・近江盆地をはじめとする堆積平野・盆地の深部地盤構造について、全国1次地下構造モデルや様々な研究プロジェクトで開発されてきた既往のモデルをベースに、それらベースモデルの問題点を検討し改良を行う。対象地域における各機関の強震観測データを入手、整理し、モデルの検証や高度化を進める。この際、既往観測データが少ない地域などにおいて、地震観測や微動観測を実施する。これまでの堆積平野・盆地の地盤構造のモデル化の研究を通して、堆積盆地中央部の観測地震動はよく再現される一方、堆積盆地縁辺部や基盤形状が大きく変化している場所に近い地域は、地震動の再現性能の低くなりやすいことがわかってきたため、これらの場所のモデルの精緻化にも焦点を当てる。また、大阪・京都・奈良盆地の地盤構造モデルについては、モデルを公開することを目標とする。

[浅部地盤構造モデルの精緻化のための研究]

堆積平野・盆地内の浅部地盤構造について、観測記録に基づく地盤応答評価による検証と改良を含む形でのモデル化を進める。必要に応じて、地震観測や微動観測を実施する。さらに、過去の被害地震で被害集中域の原因となった浅部地盤構造を分類し、そのモデル化の方針について検討する。また、近年、田圃や河川を埋め立てて住宅地となった地域など、地震応答の観点から都市に潜む新たな危険性についても、ボーリング情報、古地図情報、微動観測などを活用して検討する。

R6年度：既往の地盤構造モデルの地震動応答特性評価・モデルの改良。強震観測。

R7年度：既往の地盤構造モデルの地震動応答特性評価・モデルの改良。強震観測。大阪盆地地盤構造モデルのとりまとめ。

R8年度：既往の地盤構造モデルの地震動応答特性評価・モデルの改良。強震観測。奈良盆地地盤構造モデルのとりまとめ。

R9年度：既往の地盤構造モデルの地震動応答特性評価・モデルの改良。強震観測。浅部地盤構造のモデル化手法についてとりまとめ。

R10年度：既往の地盤構造モデルの地震動応答特性評価・モデルの改良。強震観測。京都盆地地盤構造モデルのとりまとめ。

(7) 令和7年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

今年度は、これまでの本課題および前計画で得られた成果を踏まえ、既往の大阪盆地地盤構造モデル（文科省委託・上町断層帯重点調査観測 FY2010～2013）を基盤として、その改良版の作成を進めた。

本研究の基本方針は、①複数の鍵層の標高データから3次元地質構造モデルを構築し、②堆積年代と深さから物性値へ変換する式を定義し、③両者を統合して3次元速度構造モデルを構築するものである。今年度は、地質構造モデルの精緻化および物性値変換式の空間的不均質の再検討を実施した。

地質構造モデルについては、データの増強とブロック境界の再検討を行った。新規浅部ボーリング資料の追加、既存地質図からの鍵層境界の数値化に加え、深層ボーリングおよび反射法地震探査データを再検討した。特に、鍵層に対応すると考えられる層準が明確に判読されていなかった区間について、周辺データとの整合性をを用いた推定手法を開発・適用し、新たな拘束条件として組み込んだ。

物性値変換式については、既往モデルでも空間的不均質を考慮してきたが、新規探査データとの比較により、その表現では十分でない領域が確認された。堆積年代・深度構造と変換式が反射法地震探査結果と整合しない場合、速度構造が実際の反射構造と対応しなくなる可能性がある。この問題を軽減するため、物性値変換式の空間的不均質をより細分化してモデル化し、異なる観測・探査データ間の整合性を保つ3次元構造の構築を進めている。

・「関連の深い建議の項目」の目的達成への貢献の状況と、「災害の軽減に貢献する」という目標に対する当該研究成果の位置づけと今後の展望

本研究は、既往モデルを継承しつつ最新データを統合して大阪盆地の3次元地盤構造を高度化するものであり、建議に掲げられた「盆地の地盤構造モデルの精緻化」に直接的に貢献する。これは将来的な地震動予測および災害誘因評価の信頼性向上に資する基盤整備である。

(8) 令和7年度の成果に関連の深いもので、令和7年度に公表された主な成果物（論文・報告書等）：

・論文・報告書等

Uebayashi, H., Sekiguchi, H., Decomposed SH-, SV-, and P-wavefields and their visualizations for interpretation of reproduced synthetic waves in the Osaka sedimentary basin, Japan, due to a Mw 5.6 earthquake beneath its edge, Earth, Planets and Space, 77,165, 2025,
<https://doi.org/10.1186/s40623-025-02299-2>, 査読有, 謝辞有

上林宏敏・関口春子、想定南海トラフ巨大地震による大阪堆積盆地におけるレーリー波とラブ波の時空間分布の定量評価、日本建築学会大会学術講演梗概集（九州）No.21175 349-350 2025年9月、
査読無, 謝辞無

関口春子、盆地構造モデル修正のための計算波動場解析、京都大学防災研究所年報、68, 1-4, 2025.,
査読無, 謝辞無

・学会・シンポジウム等での発表

上林宏敏・関口春子、関西圏の盆地構造と南海トラフ地震予測波作成に向けて、関西地震観測研究協議会地震防災フォーラム2026、2026年1月26日

(9) 令和7年度に実施した調査・観測や開発したソフトウェア等のメタ情報：

(10) 令和8年度実施計画の概要：

大阪盆地地盤構造モデルについて、今年度に改良した地質構造モデルと物性値変換式を統合し、3次元地震波速度構造モデルを作り、さらに、H/Vスペクトルのピーク周波数や地震記録の変換波や反

射波の走時等との比較検証を通じて必要な調整を行い、改良版を完成させる。

奈良盆地地盤構造モデルについて、既往モデル（文科省委託・奈良盆地東縁断層帯重点調査観測 FY2019～2021）を基盤として改良版を作成する。既往モデルでは、観測・探査手法の違いに起因する構造解釈の不整合が一部地域で認められているため、その要因を精査し、データ統合手法を再検討することで、整合性と説明力を高めた3次元地盤構造モデルの構築を目指す。

(11) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

関口春子（京都大学防災研究所），浅野公之（京都大学防災研究所）

他機関との共同研究の有無：有

吉田邦一（福井大学 附属国際原子力工学研究所），吉見雅行（産業技術総合研究所）

(12) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署名等：京都大学防災研究所社会防災研究部門都市防災計画研究分野

電話：

e-mail：sekiguchi.haruko.6u@kyoto-u.ac.jp

URL：

(13) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：関口春子

所属：京都大学防災研究所