

(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：

プレート境界巨大地震等の広帯域強震動予測に関する研究

(3) 最も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

(3) 地震・火山噴火の災害誘因の事前評価手法の高度化

(4) その他関連する建議の項目：

1. 地震・火山現象の解明のための研究

(3) 地震・火山噴火の発生場の解明

ア. プレート境界地震

ウ. 内陸地震と火山噴火

(5) 優先度の高い地震・火山噴火との関連：

南海トラフの巨大地震

(6) 本課題の 5 か年の到達目標：

プレート境界巨大地震や内陸地殻内地震等を対象として、広帯域強震動生成のための震源モデル、地殻構造モデルおよび大阪盆地等の堆積盆地構造モデルの高度化を行い、長周期地震動を含む広帯域強震動予測手法の構築を目指す。

(7) 本課題の 5 か年計画の概要：

地震災害誘因の事前評価としての広帯域強震動予測を行うために、震源モデル、震源から観測サイトまでの地殻・地盤速度構造モデルの高度化を進める。震源モデルに関しては、担当者らを含むグループがこれまで行ってきた広帯域の震源不均質モデルをベースに、研究課題「プレート境界巨大地震の広帯域震源過程に関する研究」の研究成果も導入する。地殻・地盤速度構造モデルの高度化は、全国一次地下構造モデルのような全国レベルのモデルを含む既往モデルに対して、そのモデルの妥当性の検証を進めることによって問題点を発見し、モデルの修正・高度化を行う。速度構造モデルの妥当性の検証には、各観測網によって得られている中規模地震の波形記録を活用した波形モデリングを行う。また、適切な観測記録が少ない地域においては、微動連続記録の地震波干渉法解析により観測点間グリーン関数を求め、地下構造モデルに基づく理論的グリーン関数と比較する。大阪盆地等の大規模堆積盆地において、地震動特性把握のための臨時的強震観測や微動観測を行い、速度構造のモデリングに利用する。南海トラフ等を震源域とするプレート境界巨大地震の震源域および大阪平野等での地震動評価を行う。

各年度の研究計画を以下に示す。

平成 26 年度 既往広帯域震源モデルの整理と問題点抽出

	強震記録・連続地震記録等の収集、観測点グリーン関数構築，強震観測
平成 27 年度	広帯域震源モデル問題点の改良 地下構造モデル妥当性検証、強震観測
平成 28 年度	広帯域強震動予測手法プロトタイプ提案。既往地震による検証。 地下構造モデル妥当性検証継続・モデル改良、強震観測
平成 29 年度	広帯域強震動予測手法プロトタイプの問題点の改良 地下構造モデル妥当性検証・モデル改良継続、強震観測
平成 30 年度	広帯域強震動予測手法の提案 南海トラフ地震等の広帯域シミュレーション、強震観測

(8) 平成 26 年度の成果の概要：

既往広帯域震源モデルの問題点を抽出するため、モデル化において仮定されている設定の検討を行った。Sekiguchi and Yoshimi(2010)では、事前情報から設定された長波長が卓越する震源モデルに様々な空間スケールで不均質を付加することにより、広帯域化を実現している。具体的には、すべり量と破壊伝播速度という2つの震源パラメータの分布に同時に不均質を追加している。すべりの不均質分布については、多くの既往研究で示唆されているフラクタル分布を用いているが、破壊伝播速度の不均質分布については有力なモデルが無いため、暫定的に全てのスケールで同じ強さで、つまりホワイトノイズ的に与えている。また、この2つのパラメータを変動させるに際して正の相関を持たせているが、これは、局所的にすべり量が増加することはおよそ、そこでの応力降下量が増加することを意味し、破壊伝播速度も増加する傾向になるだろうという定性的な期待による。正しくは、破壊伝播速度が増加するのは、応力降下量が高い場所が破壊した後になるはずだが、その空間的なずれがあっても、この2つのパラメータ間の正の相関は生じるだろうという考えである。これらの仮定を、同様のすべり不均質を持つよう作成された広帯域動力学震源モデル(加瀬・関口、2013)における両パラメータ間の相関を見ることにより検討した。その結果、破壊伝播速度の不均質分布は波数の逆数に比例するスペクトルとなった。また、破壊伝播速度とすべり量、および、応力降下量の間には、ほとんど相関が見られないことがわかった。震源パラメータに関するこれらの性質は、動力学モデルに依存する可能性もあるが、以前の仮定よりより説得力のある仮定として、広帯域震源モデルの改良に活かせると思われる。

大阪堆積盆地構造モデルの検証を進めるため、大阪盆地北西部に位置する尼崎観測点(関西地震観測研究協議会)での記録に現れる特徴的な後続波群についての分析をはじめた。この地点では、直達S波の後、数秒後に繰り返し孤立的な波群が現れる場合があることがわかっている。観測開始から20年間くらいのトリガーデータを見なおすと、100程度のイベント記録に、同様の特徴的な波群が現れていることがわかった。また、これらの後続波群の震動方向や波群間の時間差の変化を震央方位に対して見てみると、波の到来方向によって系統的な差異があることがわかった。後続波群は、堆積盆地と地震基盤間の境界面と地表との多重反射波であることを作業仮説として、今後、この波群のモデル化を進め、地下構造モデルとの関係を調べていく予定である。

堆積盆地構造の地震応答を実測し、地盤構造モデルの改良に用いるため、いくつかの地域で、地震観測を実施している。京都盆地では、既設強震観測点での観測を継続し、周辺の強震観測点等で得られている地震記録の収集を行った。関東平野の中川低地では、既設観測点のうちの数点について連続観測システムへの移行を行った。

(9) 平成 26 年度の成果に関連の深いもので、平成 26 年度に公表された主な成果物(論文・報告書等)：
田中宏樹・岩田知孝・浅野公之，2014，阪神地域(尼崎～東灘)での地震記録に見られる特徴的な後続波，日本地震学会講演予稿集，S16-P20.

(10) 平成 27 年度実施計画の概要：

前年度に実施した、既往広帯域震源モデルの設定方法に関する検討結果に鑑み、これを改良する。また、前年度に引き続き、観測記録に基づく盆地地盤応答特性の抽出をさらに続け、既往の地下構造モデルの有効性を検討する。引き続き、強震観測を行い、地盤応答特性把握のための記録の取得に努める。

(11) 実施機関の参加者氏名または部署等名 :

関口春子

岩田知孝

浅野公之

他機関との共同研究の有無 : 無

(12) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署等名 : 京都大学防災研究所社会防災研究部門 (都市防災計画)

電話 : 0774-38-4286

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