

スラブ内地震の強震動予測手法の検討 Study on New Recipe for Predicting Strong Ground Motions from Intra-slab Earthquakes

石井 透^{1*}, 室谷 智子², 北川 貞之¹, 入倉 孝次郎³
Toru Ishii^{1*}, Satoko Murotani², Sadayuki Kitagawa¹, Kojiro Irikura³

¹ 文部科学省地震・防災研究課, ² 東京大学地震研究所, ³ 愛知工業大学
¹MEXT, Japan, ²ERI, Univ. of Tokyo, ³Aichi Institute of Technology

地震調査研究推進本部(以下「地震本部」と記す)は、日本全国の活断層で発生する地震と海溝型地震について、長期評価を順次実施すると共に、それらの強震動評価のために「震源断層を特定した地震の強震動予測手法(「レシピ」)」、(以下「レシピ」と記す)をまとめ、公表した(地震本部、2009)。海溝型地震にはプレート境界地震やスラブ内地震が含まれるが、スラブ内地震はプレート境界地震に比べるとその観測事例も少なく、これまでに得られたデータや知見に限られ、その発生様式も十分には明らかにされていない。従って、従来の海溝型地震の「レシピ」は主にプレート境界地震を対象としたものであるし、特定のスラブ内地震に対する長期評価やそれに基づく地震動予測地図の実現のためにも多くの課題が残されている。一方、この約10年間に、2001年芸予地震、2003年宮城県沖の地震、2008年岩手県沿岸北部の地震、2009年駿河湾の地震といったスラブ内地震が相次いで発生し、最新のデータや知見に基づく研究も試み始められると共に、特に重要構造物の耐震安全性検討・設計のためにはスラブ内地震を考慮する必要性が高まってきている。このような背景から、地震本部地震調査委員会の強震動評価部会と強震動予測手法検討分科会では、新たにスラブ内地震の「レシピ」の構築に向けて検討を開始した。

スラブ内地震を対象とした最近の研究として、壇・他(2006)、笹谷・他(2006)、Iwata and Asano(2010)などにより、その特性化震源モデルの作成方法が提案されている。スラブ内地震の特徴として、相対的に小さなアスペリティから相対的に多くの短周期地震波を発生することが挙げられ、特に短周期構造物の耐震安全性を考える上で重要である。そこでまず、経験的グリーン関数法によるスラブ内地震の解析によって、地震モーメント~アスペリティ面積関係式、地震モーメント~短周期レベル関係式をそれぞれ提案・検証しつつ現在の地震本部の「レシピ」の基本骨格を生かした特性化震源モデルの作成方法が提案されている壇・ほか(2006)や笹谷・ほか(2006)を用いて検討し、アスペリティ面積と短周期レベルを適切に評価することを優先して新たな「レシピ」を考えた。従来の「レシピ」では、巨視的断層パラメータである地震モーメントと震源断層面積との関係式から出発して微視的断層パラメータを順次推定する方法を採ってきたが、本検討では、巨視的パラメータから出発するのではなく、観測量を重視する方針のもと、まず予め設定された地震モーメントからアスペリティ面積と短周期レベルを推定した上で、Eshelby(1957)、Brune(1970)、Madariaga(1979)による理論式等を用いてアスペリティと震源断層全体の応力降下量を求める方法により、スラブ内地震の特性化震源モデルの作成手順を考えた。

今後は、実際に発生したスラブ内地震の観測記録を用いて今回提示した方法を検証しつつ、必要に応じて改良を加えながら、検討を進めていく予定である。

キーワード: 海溝型地震, スラブ内地震, 強震動予測, レシピ, 断層モデル, アスペリティ

Keywords: subduction-zone earthquake, intra-slab earthquake, strong motion prediction, recipe, fault model, asperity