

# 長大断層地震のための強震動予測レシピ - 四川大地震の強震動記録による検証

—

入倉孝次郎・倉橋 奨(愛知工業大学地域防災センター)

“Recipe” of Strong Motion Prediction for Great Earthquakes with Mega Fault Systems

Kojiro IRIKURA and, Susumu KURAHASHI (Aichi Institute of Technology)

## 1. はじめに:

地震調査推進本部の発表した「全国地震動予測地図」(2009年7月11日)の「震源断層を特定した地震の地震動予測地図」では、対象となる活断層帯の震源断層モデルの作成は「強震動予測レシピ」に基づいて行われている。「レシピ」で用いられる断層パラメータのスケージング則の元になった断層破壊過程の解析には、地震規模7クラスの地震がほとんどで、長大断層に関する地震規模8クラスのもの含まれていない。「予測地図」では、長大断層(断層長さ80km以上)についても、基本的にはレシピに基づいて断層パラメータが推定された。長大断層に対して、どのようなスケージングが有効かの検証が必要とされている。

2008年5月12日に起こった中国四川地震(2008 Wenchuan earthquake)はMwが7.9で、長さ250kmにも及ぶ長大断層に起こった地震である。この地震の強震動記録は中国全土398観測点、震源となった断層から100km以内にある約45点で得られている。

本研究では、四川地震の震源近傍の強震動観測記録とハイブリッド合成法に基づくシミュレーションの比較により、最適な特性化震源モデルの推定を行う。この解析結果を基に、長大断層に対する強震動予測レシピの改良を検討する。

## 2. 四川地震の強震動再現のための特性化震源モデル

四川地震の震源過程は、遠地実体波記録を用いてすでに多くに研究者により発表されている(例えば、Wang et al., 2008)。Koketsu et al.(2008)は遠地実体波だけでなく震源断層近傍の強震動記録も用いてジョイント・インバージョンにより震源過程を推定している。彼らのモデルでは、この地震の震源断層が傾斜角の異なる2つのセグメント(南西セグメントは北西傾斜35°、北東セグメントは北西傾斜65°)からなり、インバージョン結果は図1のようになる。

本研究では、すべり分布としてKoketsu et al.(2008)モデルを前提として、特性化震源モデルを設定し、ハイブリッド法を用いて、フォーワード・モデリングにより最適な震源モデルの推定を行う。グリーン関数は、1秒以下の長周期成分は水平成層構造を仮定し、離散化波数積分法(Bouchon, 1981)及び透過・反射係数行列法(Kennett and Kerry, 1979)によって計算、1秒以下の短周期成分は四川地震と似たメカニズムをもつ2008年岩手・宮城内陸地震の余震記録をそのまま用いた。したがって、1秒以下については各観測点の地盤特性は考慮されていないことに注意が必要である。

ここでは、断層近傍記録の豊富な南西セグメントに絞って議論する。得られた特性化震源モデルは図1に示される4つのアスペリティ(太い実践で囲まれたところ)からなる。アスペリティの応力降下量は13.2 Mp。断層面積(南西セグメントのみ)に対するアスペリティの総面積は約20%。破壊の前方方向に位置するQinpingでのシミュレーションと観測の比較が図2に示される。同じモデルで破壊の後方方向に当たるWolongの強震動をシミュレーションするとき、アスペリティ内の破壊速度(3 km/s)を一定として計算するとアスペリティからの長周期パルスは過小評価となるが、破壊速度に揺らぎ(例えば、3 km/sを中心として約20%程度のばらつき<sup>注1</sup>)を与えると長周期パルスの振幅が適切に評価される。

本稿は2009年度地震学会秋季大会(京都)の予稿集に掲載されたものと同じだが、赤字部分は大会での発表にあわせて修正されている。

注1: ばらつきをどの程度にするとベストかは未だ検討中。