

## 地震動予測地図のための宮城県沖地震の断層モデルの改良

### Improvement on the Fault Model of Miyagi Earthquake for Hazard Maps

# 石井 透[1], 藤原 広行[1], 佐藤 智美[2], 佐藤 俊明[3], 渡辺 基史[3]

# Toru Ishii[1], Hiroyuki Fujiwara[1], Toshimi Satoh[2], Toshiaki Sato[3], Motofumi Watanabe[4]

[1] 防災科研, [2] 清水建設和泉研究室, [3] 大崎総研

[1] NIED, [2] Izumi Research Institute, Shimizu Corp., [3] Ohsaki Research Institute, [4] ORI

#### 1. 背景と目的

前報(石井・ほか, 2002)では、震源・伝播・地盤特性に関する近年の知見を踏まえ、対象地域とその周辺で得られる詳細情報に基づき特性化震源モデルと地下構造モデルを構築して面的に地震動を評価し地震動予測地図を作成する手法を検討した。その際に、手法の適用例の一つとして、海溝型地震(プレート境界地震)である「想定宮城県沖地震」についての中間的な検討結果を紹介したが、過去の地震観測記録や震度分布との対応については課題が残された。引き続き本報では、過去の宮城県沖地震の観測記録と震度分布をより良く説明出来る手法・モデルへの改良を試みる。

#### 2. 震源モデルの改良方法

宮城県沖のプレート境界では過去に繰り返し地震が発生し、1978年や1936年等のM7級半ばの地震の他、1793年のように沖合の海溝寄りにまで震源域が広がるM8級の地震も知られている。ここでは、前報の地下構造モデルを用い、観測記録と震度分布の情報が最も多く得られている1978年宮城県沖地震をより良く説明するべく、前報の「1978年型の地震」の震源モデルを改良する。手順としては、統計的グリーン関数法による計算波形が1978年宮城県沖地震の3地点での観測波形をより良く説明出来るように、フォワードモデリングにより震源モデルを修正する。具体的には、静的応力降下量・地震モーメント・短周期レベルは1978年宮城県沖地震およびその周辺地域の情報を重視して設定し、各アスペリティの位置・応力降下量・面積は1978年宮城県沖地震の観測波形を最も良く説明するように試行錯誤的に決める。

#### 3. 検討結果

修正された震源モデルを用いて、開北橋・樽水ダム・東北大学の宮城県内計3地点での地震動波形を統計的グリーン関数法により計算し、その応答スペクトルを求めた。その結果は、1978年宮城県沖地震の観測波形・応答スペクトルと良く対応した。更に、修正された震源モデルを用いて、周辺地域の地震動を統計的グリーン関数法により評価し、工学的基盤速度・地表速度・地表震度の面的な分布を求めた。その結果は、1978年宮城県沖地震の震度分布と良く対応した。

#### 4. 今後の課題

本検討では、統計的グリーン関数法により計算される地震動が観測記録を良く説明するように震源パラメータを改良設定することができた。ただし、長周期帯域の地震動を理論的に評価してハイブリッド法により広帯域地震動を評価するために必要な条件は未だ十分には整っていない。今後、長周期地震動と短周期地震動の接合部分の連続性を改善する必要があり、また、震源モデルや構造モデルについても、将来、新たな調査・研究に基づく知見を反映させて改良する余地が出てくると考えられる。

#### 謝辞

本研究にあたって震源モデルに関する情報と御意見をいただいた京都大学原子炉実験所の釜江克宏助教授に感謝する。本研究で用いた東北大学の強震記録は建設省建築研究所による観測記録であり、開北橋と樽水ダムの強震記録は建設省土木研究所(当時)により公表された記録(建設省土木研究所, 1978)に対して、後藤・ほか(1978)による基線及び計器特性に関する補正を施した補正加速度波形である。本研究は地震調査研究推進本部地震調査委員会及び関連する部会・分科会の指導の下に実施された。

#### 参考文献

石井 透・ほか, 日本地震学会講演予稿集, 2002年度秋季大会, P027, 2002.11

後藤尚男・ほか, 土木学会論文報告集第277号, pp.57-69, 1978

建設省土木研究所, 土木研究所彙報, 第33号, 1978