

2005年福岡県西方沖地震の余震観測と玄界島の強震動再現

2005 West Off Fukuoka Earthquake: Aftershock Observation and Ground Motion Simulation in the Genkai Island

田中康久[1]; 三宅弘恵[1]; 坂上実[1]; 瀧澤一起[1]

Yasuhisa Tanaka[1]; Hiroe Miyake[1]; Minoru Sakaue[1]; Kazuki Koketsu[1]

[1] 東大・地震研

[1] ERI, Univ. Tokyo

2005年3月20日午前10時53分頃、福岡県西方沖を震源とする $M_j=7.0$ ($M_w=6.4$)の地震が発生し、福岡県中央区、東区、前原市、佐賀県みやき町で震度6弱が観測された。この地震により福岡市内では建物の被害が見られ、特に震源に近い福岡市西区玄界島では大半の建物が全半壊したことによりほぼ全島避難となった。しかしながら玄界島では従来気象庁震度計が設置されておらず、本震の発生時の記録は存在しない。そこで本震発生時の強震動を再現することを目的として、玄界島を中心とした福岡市での余震観測を行った。

筆者らは強震計による機動型観測装置 (SMAR-6A3P) 8台を用意し、3月23日より現地へ入った。3月24日に福岡市中央区舞鶴の福岡市消防本部、東区東浜の福岡市東消防署、また志賀島の南部に位置する志賀島小学校の3点に強震計を設置した。3月25日に玄界島に入島し、島南部の集落を覆う5点に地震計を設置した。設置箇所は集落中心の福岡市漁業共同組合玄界島支所、集落の東端の玄界島保育園、玄界島西の公園、集落の斜面上方の玄界島小中学校女子職員宿舎、斜面の中程に位置する玄界島荷物運搬施設2号機レール下の5点である。観測期間は4月中旬までの3週間程度を予定している。

本余震観測において強震計設置と動作確認までの期間に、 $M_j>3.0$ の余震8個の記録が全観測点で得られた。このうち最大のマグニチュードを持つ余震として3月25日午後9時3分頃の $M_j=4.1$ の余震記録からスペクトル比を計算した。漁協玄界島支所の記録に対する玄界島内観測点の記録のスペクトル比は、女子職員宿舎の記録との振幅比で増幅率が2倍を越えず、集落内全観測点で5Hz以下の増幅特性がほぼ等しいことが分かった。これより斜面の上下による増幅効果は比較的弱いことが示唆される。各観測点でのH/Vスペクトルを計算すると、全観測点で1Hz前後にピークが見られた。またレール下の記録ではH/Vに3.5Hzで大きなピークが出ているが、強震計の設置状況を考慮するとレールによる影響と考えられる。

次に、観測された余震記録を経験的グリーン関数として扱い、玄界島の集落における本震時の波形再現を目的とした強震動シミュレーションを実施する。集落内で観測された余震の最大規模が $M_j=4$ 程度であるため、K-NET, KiK-netおよび福岡市の震度計記録を利用することにより、まず最大余震(3月22日午後15時55分頃の $M_j=5.1$)の強震動生成領域を推定し、次いで本震の強震動生成領域を推定する2段階の強震動シミュレーションを行う。

既に波形インバージョンにより推定された本震の震源過程によると、主要なすべりは南東方向に進行しており、玄界島は破壊進行方向にあたる。経験的グリーン関数法を用いた強震動シミュレーションでは、震源の破壊過程と伝播経路およびサイト特性が広い周波数帯域で考慮されるため、玄界島における本震時の地震動レベルの定量的評価が期待される。

謝辞 解析にはK-NETおよびKiK-netの記録を使用しました。福岡市震度計の利用に関しては、九州大学の川瀬博氏に御尽力いただきました。記して感謝致します。