2007 年新潟県中越沖地震の震源破壊過程と強震動 Fault Rupture Process and Strong Ground Motion due to the 2007 Niigata-ken Chuetsu-oki Earthquake

入倉孝次郎・倉橋 奨・宮腰 研・○香川敬生 Kojiro Irikura, Susumu Kurahashi, Ken Miyakoshi, ○Takao Kagawa

We developed an characterized source model of the 2007 Niigata-ken Chuetsu-Oki earthquake that have three asperities on a fault plane with the SW-NE strike and SE dip to explain very large accelerations and velocities at the Kashiwazaki-Kariwa nuclear power plant site. The relationship between thoThese asperities and total seismic moment almost follow have normal stress factors that agree with the empirical relationships so far reported, which means that the stress parameters of the asperities are standard. We simulated ground motions from the source model using both the empirical Green's function method and theoretical calculation by discrete wavenumber method. We found that the reason why the strong ground motions had hit the nuclear power plant is that an asperity generating strong ground motions is locating very close to the site, about 7 km horizontally and at about 12 km deep under the sea about 7 km away from the site.

1. はじめに

本報告は、中越沖地震を引き起こした震源断層 が南東傾斜であることが、海底地震計データを用 いた余震分布から示唆されることを受けて、今回 の地震の震源断層モデルの推定を行い、柏崎刈羽 原子力発電所が大きな強震動に襲われた原因につ いて検討を行ったものである。

2. 想定震源破壊モデル

震源断層面は余震分布から推定、破壊開始点は Hinet による震央および東大震研による深さ(12 km)を採用。発電所内の複数サイトにおける観測記録に見られるS波初動到着時刻と顕著なパルスの到来時間差から、南東傾斜の断層面上にその成因となるアスペリティの位置を推定し、経験的グリーン関数法を用いて特性化震源モデルを推定した。次に、理論計算(離散化波数法)によって、アスペリティの位置および大きさを調整した。図-1 に示すように、震源破壊は3つのアスペリティが特徴的であり、これらによる地震動が柏崎刈羽原発の強震動に見られるパルスに対応している。

3. 考察

柏崎刈羽原発はこのうち Asp3 による地震波放射の腹方向に位置し、そこから生成された地震波が震源特性と伝播経路の複合したフォーカッシ

ング効果と、厚い堆積層による増幅効果により、 柏崎刈羽原発で大きな強震動が生成されたもの と考えられ、シミュレーション波と観測波は良く 一致している。

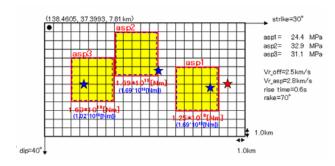


図-1 想定した震源破壊モデル

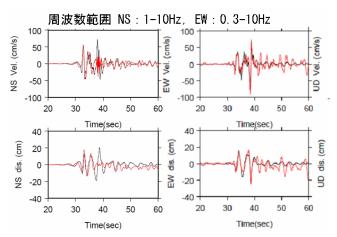


図-2 経験的グリーン関数法による再現例 (1号機基礎版,黒:観測,赤:計算)