

## 2011年3月15日静岡県東部の地震による強震動と経験的グリーン関数法に基づく震源モデルの推定

### Source model of the 2011 East Shizuoka prefecture, Japan, earthquake by using the empirical Green's function method

染井 一寛<sup>1\*</sup>, 宮腰 研<sup>1</sup>, 釜江 克宏<sup>2</sup>

SOMEI, Kazuhiro<sup>1\*</sup>, MIYAKOSHI, Ken<sup>1</sup>, KAMAE, Katuhiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>地盤研,<sup>2</sup>京都大学原子炉実験所

<sup>1</sup>G.R.I., <sup>2</sup>KURRI

2011年3月11日に東北地方太平洋沖地震 ( $M_w$ 9.0) が発生し、本震後の余震や、広域応力場が変化したことによると考えられる誘発地震が東日本の各地で多発している。2011年3月15日静岡県東部において  $M_{JMA}$ 6.4 の内陸地殻内地震 (横ずれ断層型) が発生し、K-NET 富士宮観測点 (SZO011) で約  $1000\text{cm/s}^2$ ,  $70\text{cm/s}$  の特に大きな強震動記録が観測される他、静岡県、山梨県を中心に強い揺れが観測された。この地震の発生域では活断層が特定されておらず、その地震規模も比較的小さいことから、震源を特定しにくい地震に分類されている可能性が高い。同程度の規模でこのような強震動をもたらした地震としては、逆断層型ではあるが2004年12月14日北海道留萌支庁南部の地震 ( $M_{JMA}$ 6.1) がある。この地震では、震源近傍の K-NET 港町観測点 (HKD020) において約  $1100\text{cm/s}^2$ ,  $75\text{cm/s}$  の強震動が観測されている。Maeda and Sasatani (2009) によると、この大加速度、速度の強震動の生成メカニズムとして、震源の破壊伝播特性による寄与が大きいと結論づけている。

そこで本研究は、今回の2011年静岡県東部の地震によって K-NET 富士宮市で観測された強震動が、このような震源特性に依るものかどうかを調べることを目的とする。そのために、周辺の観測記録を再現し得る震源モデルの構築を目指した。本研究は、経験的グリーン関数法 (Irikura, 1986) を用いたフォワードシミュレーションによって、観測記録を再現し得る最適な震源モデル (強震動生成領域) を推定した。また、シミュレーションによって、破壊伝播効果が強震動に与える影響を検証した。その結果、強震動生成領域を1箇所設定した震源モデルによって観測記録は概ね再現することができた。破壊伝播様式はパイラテラルに近く、K-NET 富士宮 (SZO011) に向けた顕著な破壊の指向性効果 (例えば Maeda and Sasatani, 2009) は確認できなかったが、破壊が深い側から浅い側へと伝播したことが SZO011 での大きな地震動の生成要因の一つであることが分かった。また、得られたモデルは、既往の内陸地殻内地震のパラメータと比較しても平均的なものであった (例えば, Miyake *et al.*, 2003)。

SZO011 とその近傍の比較的硬質な観測点 (SZOH37) での地震記録をスペクトル比によって比較したところ、SZO011 は地盤増幅が比較的大きな観測点であることが示唆された。また、SZO011 での観測記録に対して、S-H/V 解析 (野口・笹谷, 2011) を行ったところ、本震 (強震) 時のスペクトル比形状が、他の地震 (弱震) と異なり、周波数約 3Hz で非線形応答を示した可能性があることがわかった。以上のことから、SZO011 で強い強震動が生成されたメカニズムとして、断層面上において深い側から浅い側へ破壊伝播した震源特性とともに大きな増幅率を示すサイト特性の可能性が考えられる。

#### 謝辞

独立行政法人防災科学技術研究所 K-NET, KiK-net, F-net による強震記録, F-net のモーメントテンソル解, 気象庁一元化震源カタログの震源情報をそれぞれ使用させて頂きました。記して感謝いたします。なお、本研究は内閣府原子力安全委員会事務局からの請負業務「震源を特定せず策定する地震動レベルに関する計算業務」の成果の一部である。

キーワード: 2011年静岡県東部の地震, 強震動, 経験的グリーン関数法, 震源モデル

Keywords: 2011 East Shizuoka prefecture, Japan, earthquake, strong ground motion, empirical Green's function method, source model