

福島県浜通り・茨城県北部における震源スペクトルの高周波数帯での落ち込み指数 High-frequency falloff exponent of source spectra: Case of Fukushima-Hamadori and northern Ibaraki area

内出 崇彦^{1*}; 今西 和俊¹
UCHIDE, Takahiko^{1*}; IMANISHI, Kazutoshi¹

¹ 産業技術総合研究所 活断層・火山研究部門
¹ Geological Survey of Japan, AIST

モーメントスペクトル(震源スペクトル)は、震源過程を特徴づけるのによく用いられてきた。標準的なモデルとして用いられるオメガ²乗は、低周波帯で平坦、高周波帯で周波数の⁻²乗に比例して落ち込むという特徴を持つ。それらの低周波帯と高周波帯を境するコーナー周波数は、震源過程の特徴的な時間の逆数に対応し、すなわち震源の大きさを示し、代表的な応力降下量の推定に使われる。

高周波数帯の落ち込みの指数も、震源を特徴づけるパラメータであると考えられる。指数²が多くの場合に使われるが、²以外の指数もときどき報告されている [e.g., Venkataraman et al., 2006; Allmann and Shearer, 2009]。内出ほか [日本地震学会秋季大会, 2014] は、福島県浜通りと茨城県北部で発生した地震を Shearer et al. [2006] の手法で解析し、周波数の^{-1.6}乗に比例する落ち込みを指摘している。その一方で、Uchide et al. [JGR, 2014] は東北地方太平洋沖の M 3.0 - 4.5 の地震について、指数²が適当であるとしている。このような結果は他の手法も用いて確認すべきであるため、本研究ではスペクトル比法を用いて福島県浜通りと茨城県北部で発生した地震を解析した。

結果を安定させるために、P波の後続波も用いた複数の時間窓の結果を重合する方法 [Imanishi and Ellsworth, 2006] を採用した。さらに、複数観測点での3成分の観測波形の結果から、各周波数における中央値を代表的なスペクトル比とすることとした。そして、高周波数帯での落ち込み指数と、解析対象地震とその近辺で発生した小さい地震(EGF地震)のコーナー周波数とそれらの地震の地震モーメントの比をグリッドサーチで求めた。

結果、コーナー周波数と落ち込み指数の間にはトレードオフが見られるため、単独のスペクトル比だけからそれらを推定することは難しい。そこで、本研究では、同一の解析対象地震に対して、複数のEGF地震とのスペクトル比を用いて、落ち込み指数と解析対象地震のコーナー周波数を共通のものとして求めることとした。これまでのところ、いくつかの地震については、²より小さい指数が推定されている。講演では、高周波数落ち込み指数の意味についても議論する。

キーワード: 地震, スペクトル解析, スペクトル比
Keywords: earthquake, spectral study, spectral ratio