

Focal Mechanisms of LFEs in Parkfield by the amplitude inversion using synthetic waveforms

*Miki Aso^{1,3}, Naofumi Aso², Satoshi Ide¹

1. Univ. of Tokyo, 2. Tokyo Tech, 3. OYO RMS Corp.

サンアンドレアス断層中央部に位置するパークフィールドでは、通常の地震のほか、深部では低周波微動・低周波地震やスロースリップイベントといった多数のスロー地震も発生している。特に、Nadeau and Dlenc (2005)によるパークフィールドでの低周波微動の発見の後、Shelly et al. (2009)により低周波地震が検出され、同じ震源で繰り返し発生する88の低周波地震ファミリーとして詳細に調べられている。最近では、Thomas et al. (2012)によって潮汐応力による応答性の違いなど、ファミリー間の多様性が報告されている。また、通常の地震の震源メカニズムは、サンアンドレアス断層直下でプレート運動に整合的な右横ずれ型を示す一方で、Coalinga地震やSan Simeon地震など、サンアンドレアス断層から数十km離れた場所では逆断層型の震源メカニズムで発生しており、一見単純そうに見える成熟した横ずれ断層帯にも多様性がある。

このような背景から、地震発生の際の物理を探るため、低周波地震の震源メカニズムの推定が試みられてきたが、西南日本等他の地域で発生する低周波地震よりも規模が小さく、震源メカニズムの推定が困難であった。

そこでAso et al. (2019, JpGU)では、最近18年間で記録された低周波地震について、パークフィールド周辺の5つの地震計ネットワークを用いて、スタック波形から震源メカニズムを推定する手法を考案した。具体的には、スタック波形のSH波最大振幅から、距離減衰・内部減衰・サイト特性および放射パターンを評価する手法を開発し、震源メカニズム解の推定を行った。

しかしながら、直達波しか考慮していなかったため、本研究では波数積分法を用いた理論波形を利用することで、反射波や後続波の影響も考慮した形で、より信頼できる震源メカニズムの推定を試みた。理論波形の計算には、Zhu and Rivera (2002)による波形計算プログラムを使用し、地盤構造として、Eberhard-Phillips (2016)により推定されたパークフィールド周辺の速度構造・減衰構造を一次元水平成層構造に置き換えて用いた。そして、三成分の振幅二乗平均の時間的な最大振幅から、サイト特性と放射パターンを評価することで、各ファミリーの震源メカニズムを推定した。

発表では、推定された多様な震源メカニズム解と、以前の手法との差異を報告する。