

1999 年台湾集集地震における余震の時空間分布と静的応力変化

Static stress changes and spatio-temporal distribution of aftershocks in the 1999 Chi-Chi, Taiwan, Earthquake sequence

永井 悟[1]; 平田 直[1]

Satoru Nagai[1]; Naoshi Hirata[1]

[1] 東大・地震研

[1] ERI, Univ. Tokyo

1999 年に発生した逆断層型の台湾集集地震 (Mw7.6) 発生後 1 年間に、その震源断層よりもはるかに広い南北 150km 東西 100km にも及ぶ台湾島の約半分にあたる広範囲で、M5 以上の地震 87 個を含む 20,000 を越える地震が観測された [Shin et al., 2001]。このような大地震発生後の余震発生、また、周囲での地震誘発は、応力再配分や地殻不均質構造 (たとえば、断層帯構造) などの影響に支配されていると考えられ、応力変化と余震の空間分布との関係性の議論がなされている。台湾地震における余震データは、大地震によりもたらされる地震間の相互作用、特に、余震発生機構を知る上で非常に良質のデータである。逆断層型の地震による静的応力変化の余震発生への影響を含めた余震発生過程の解明、また、台湾の地殻構造、そのテクトニクスを理解する上で、新しい知見をもたらすものである。台湾集集地震について余震分布と静的応力変化の空間的相関に関するいくつかの研究報告 [例えば、Wang et al., 2003] があるが、十分に説明されてはいなかった。その要因の一つは、余震分布やメカニズム解といった余震の特徴を考慮されていないためであると考え、我々は 1999 年余震臨時観測網 [Hirata et al., 2000] によって決定された余震分布を用いて、空間的なクラスターを構成する余震群の分布する断面及びメカニズム解を考慮した上で静的応力変化を推定した。本震後の地震活動は大きく 7 個の空間的なクラスターに分けることができ、それぞれの余震群の分布する断面上でメカニズム解を考慮した本震による静的応力変化と余震の空間分布とは空間的な相関が良いことは今年の合同大会、及び、地震学会で報告した。しかし、地震活動はクラスター毎に多様な時間変化があり、また、過去の地震活動に対しての変化の度合も多様である。例えば、震源断層である車籠埔 (Chelungpu) 断層の地表変位が見られた直下深さ 10km での地震活動は、本震前の活動は低調であり、本震から約 2 ヶ月後に群発地震活動が発生した。この活動は明らかに本震の震源断層から離れており、静的応力変化の上昇により誘発された地震活動であると考えられる。また、台湾はユーラシアプレートとフィリピン海プレートとの収束境界に位置しており、そのテクトニクスによる影響もあると考えられる。本講演では、台湾集集地震発生前後の地震活動の時空間変化と静的応力変化の関係性について、テクトニクスや地殻不均質構造の影響やそれらの定量的な議論を行う。