

1999年台湾地震における余震分布と静的応力変化の関係

Static Stress Changes and Aftershock Distribution 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9月20日(UT)、Chelungpu断層に沿った100kmにも及ぶ地震断層を伴って台湾集集地震が発生した。この地震による断層の上盤側における変位は水平方向が1.5~8.5m、垂直方向が2.2~4.5mであった[Yu et al., 2001]。この地震による余震は、6個のM6クラスの余震を含め、数多く発生し、その余震域は本震の破壊域よりも広く、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発生した[例えば、Nagai et al., 2003]。特に、本震時の破壊域から約40km東の台湾東部では本震から約1時間後に地震活動が活発になった。また、余震分布の様式は過去の地震活動とは少し異なっていた[Shin and Teng, 2001]。この地震活動の変化は本震、また、M6クラスの余震によって誘発された可能性がある。本講演では、本震による静的応力変化(クーロンの破壊応力)の影響について着目した。過去の研究[例えば、Wang et al., 2000]でも、余震発生と静的応力変化の影響について議論されているが、余震の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。そこで、Kao and Angelier [2001]やNagai et al. [2003]に報告されている余震の分布やメカニズム解をもとに、余震発生の特徴に合う走向・傾斜とすべり角をもつ断層面での本震による静的応力変化を見積もった。本震の震源過程モデルはMa et al. [2001]の解析結果を用いた。概ね、その結果はクーロンの破壊応力の上昇した断層面で地震活動が増加していたことを示した。つまり、本研究における静的応力変化による地震のトリガリングモデルは台湾集集地震の余震系列をほぼ説明できることを示唆する。また、このトリガリングモデルは今まで説明できなかった台湾東部の地震活動についても、断層がN20°Eの走向を持つ左横ずれの垂直断層とすると説明することができた。本研究における余震の分布やメカニズム解を考慮した結果は、余震発生が台湾における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よって基底される地殻構造の影響も持っていることを示唆している。しかし、本研究によって得られた静的応力変化だけでは、広範囲な余震分布、また、余震発生の特徴の全てを説明することは出来ない。その1つに、東部と破壊域との間であるCentral Range下での地震が発生しないことがある。本講演では、台湾集集地震余震系列の発生と静的応力変化の関係について議論する。