

(1) 実施機関名：

九州大学

(2) 研究課題(または観測項目)名：

実地震における初期破壊と主破壊の連関性の解明

(3) 最も関連の深い建議の項目：

2. 地震・火山現象解明のための観測研究の推進

(3) 地震発生先行・破壊過程と火山噴火過程

(3-2) 地震破壊過程と強震動

ア．断層面の不均質性と動的破壊特性

(4) その他関連する建議の項目：

(5) 本課題の 5 か年の到達目標：

日本で発生する多くの地震で、P 波初動の立ち上がりから「初期破壊相」、それに続く「主破壊相」と呼ばれるフェーズが観測されている。また、最近の稠密な地震観測から初期破壊を開始した断層面と主破壊をになった断層面が異なるケースも多く見つかっており、実際の地震の破壊過程を理解するためには実記録に基づいて初期破壊過程と主破壊過程の連関性を明らかにすることが必要不可欠と考えられる。本課題では、近地の稠密な観測波形記録が存在する最近の地震を解析対象とするとともに随時発生する地震も対象とし解析事例を増やして、その結果から初期破壊過程と主破壊過程の連関性を明らかにする。

(6) 本課題の 5 か年計画の概要：

震源過程解析の定番である震源インバージョンは、断層面や破壊様式など多くのパラメータをア priori に仮定しなければならないため、初期破壊過程はもちろん初期破壊から主破壊への遷移の解析に直接適用するのは難しい。そこで、平成 21 年度は、まず P 波波形記録から地震波の発生場所と時刻を特定するソースイメージング法の高度化を行うとともに、先行研究によって複雑な断層破壊のモデルが提案されている 2000 年鳥取県西部地震の解析を実施する。近地地震観測網の P 波波形記録から初期破壊面の推定と、主破壊開始部のイメージングを行う。平成 22 年度以降は、初期破壊から主破壊における過程のすべり速度分布のインバージョン手法や(主破壊過程の全景をイメージングすることが可能な)S 波イメージング法の開発、そして初期破壊が確認されている近年の地震における高品質・高密度の波形記録への適用を行い、これらの結果を基に初期破壊過程と主破壊過程の連関性について考察する。

(7) 平成 21 年度成果の概要：

平成 21 年度は、まず P 波波形記録から地震波の発生場所と時刻を特定するソースイメージング法の高度化をはかった。具体的には、震源付近の任意の面における P 波の放射強度分布をマッピングするプログラムを開発した。これを 2009 年 8 月 11 日午前 5 時 7 分(日本時間)に静岡県駿河湾で発生した Mjma6.5 の地震(以降、駿河湾地震と呼ぶ)に適用し、破壊開始初期(開始後 4 秒間)における震源過程を調べた。駿河湾地震は、先行研究によって最初に南東傾斜の断層面がすべり、続けて北東傾斜の断層面が滑ったと推定されているが、それに関連する以下もことがわかった。

1) 比較的強い放射強度の分布は、長周期モーメント・テンソル解で推定されている走行・傾斜を持つ北東傾斜の 1 枚の面にほぼ載っている。

2) P波初動発震機構解から推定されている南東傾斜で破壊が始まり、その後長周期モーメント・テンソル解で推定されている北東傾斜の断層面が破壊を始めたと考えても詳細な放射強度の分布を説明できる。

さらに、放射強度分布の詳細な時間推移から2)の2枚目の断層が破壊し始めたと考えられる位置と時間を同定した。

計画(上記(6))では、先行研究によって複雑な断層破壊のモデルが提案されている2000年鳥取県西部地震の解析を実施する予定であったが、駿河湾地震が起きたので平成21年度の解析対象を同地震に変更した。

(8) 平成21年度の成果に関連の深いもので、平成21年度に公表された主な成果物(論文・報告書等):
無

(9) 平成22年度実施計画の概要:

平成21年度実施した2009年駿河湾地震の解析結果について、先行及び現在出つつある他の関連研究の情報を参考に総合的に検討しまとめる。同時に、当初平成21年度の解析対象であった予定していた2000年鳥取県西部地震の初期破壊過程について解析を進める。また、主に主破壊についての情報を得ることを目的として、初期破壊から主破壊における過程のすべり速度分布のインバージョン手法や(主破壊過程の全景をイメージングすることが可能な)S波イメージング法の開発に着手する。これについては、5ヵ年計画(上記(6))に沿っている。

(10) 実施機関の参加者氏名または部署等名:

竹中博士

他機関との共同研究の有無: 無

(11) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署等名: 九州大学大学院理学研究院地球惑星科学部門

電話: 0957-62-6621

e-mail: