

## 研究開発課題説明資料（終了課題）

### 1．課題名（期間）

特定の領域における高精度破壊核形成過程のモデル化に関する研究  
（平成10年度～平成14年度）

### 2．担当者（所属グループ）

芝崎文一郎（国際地震工学センター）

### 3．背景及び目的・必要性

近年の地震発生物理過程における研究の進展により、地殻活動予測モデルを構築することが可能となってきた。他方、GPS連続観測により、大量の地殻活動データが取得されるようになった。従って、地殻変動データを解釈し、地震発生過程を予測するための数値モデルの開発が必要である。本研究では、特定の領域を対象とした破壊核（先駆すべり）形成過程のモデル化を行う。特に、最近になって、仮想東海地震震源域の断層深部で、スローイベントが観測されている。これが東海地震本震の発生過程とどのような関係があるか、早急に物理モデルを通じて検討することが必要とされている。

### 4．研究開発の概要・範囲

特定の領域における高精度破壊核形成過程のモデル化を行うために、先ず、摩擦構成則に関する最新の実験成果を収集し、摩擦構成則を規定するパラメーターの温度、法線応力、水、断層物質に対する依存性に関する調査を行う。次に破壊核形成過程をシミュレーションするために、断層の曲がり、流体の移動、断層の非線形流動特性を考慮した地震発生の数値モデルを構築する。この数値モデルを用いて、東海地域等、特定の場所を想定して、破壊核形成過程（先駆すべり）の高精度モデル化を行い、地殻活動観測網で先駆すべりを検出可能かどうかを検討する。また、どのような観測網を構築すべきかその指針を示す。

### 5．達成すべき目標

特定の領域における破壊核（先駆すべり）形成過程と地殻変動をシミュレーションすることで、どのような観測網を設計することで先駆すべりを検出することができるかどうか、最適観測網の設計指針を提供する。

東海地方で発生したスローイベントが、大地震の先駆すべりと異なるかどうか緊急に解決すべき問題となっている。従って、スローイベントのモデル化を行うことで、その物理機構や本震発生との関連に関して理論的解釈を提供する。

### 6．研究開発の成果

特定の領域における破壊核形成過程のシミュレーションにより、震源域深部で生じる先駆すべりを再現した。シミュレーション結果をもとに、海溝型地震に対し、ヒンジライン付近に高密度観測網を設置することが最適であることを示した。

東海スローイベントの物理機構に関するモデルを提示した。また、本震直前の破壊核形成と識別できる可能性があることを示した。