

論文審査の結果の要旨

氏名 福田 淳一

本論文は5章からなる．第1章はイントロダクションであり，地殻変動連続データから非地震性すべりにおける断層すべりの時空間変化を推定する手法について，従来のインヴァージョン解析の問題点が記述されている．これまでの手法では，すべり速度が時間的に滑らかであるという事前情報を導入し，その滑らかさを支配するハイパーパラメータを赤池のベイズ型情報量基準(ABIC)の最小化によって決定しているが，この手法を地震の余効すべりやスロースリップイベントなどすべり速度の時間変化が大きい現象に適用した場合，変化が大きい期間では解が過度に平滑化されて時間分解能が低下したり，逆に緩やかに変化する期間では解が不安定になることがあり，すべり速度の時空間変化を正確に求めることが困難であった．第2章では，この問題を解決することを目的として新たに開発を行ったインヴァージョン法について述べられている．新しい手法では，ハイパーパラメータの時間変化を考慮し，階層ベイズ型の時系列モデルを構築することにより，平滑化の強さをデータの変化の度合いに応じて適切に決定できるようにした．第3章では，その方法を2003年9月25日に発生した十勝沖地震の余効すべりに伴う地殻変動に適用し，本震直後のすべり速度が，従来の手法から得られたものに比べて大きいことを示した．このような結果が得られたのは本手法で推定されたすべり速度が過度な時間平滑化を受けにくいためであると考えられる．この結果を基に，余効すべり領域における速度・状態依存摩擦則のパラメータの推定を行った．第4章では，2002年10月に房総沖で発生したスロースリップイベントに適用し，従来の手法に比べて明らかに時間分解能が高くかつ安定した解が得られることを示した．第5章では，結論と今後の課題について述べられている．

本研究は，プレート境界のすべりの物理解明に重要な貢献をするものであり，また，最近さかんに行われている地震発生の数値シミュレーションの信頼性を高めていくものでもある．なぜなら，地震発生の数値シミュレーションでは，プレート境界での速度・状態依存摩擦則のパラメータをそれほど強い根拠がない値に仮定しているが，本研究を進めていけば，パラメータの値に対して強い拘束を与えることができるようになるからである．

なお，本論文第 2 章の一部は，樋口知之氏，宮崎真一氏，加藤照之氏との共同研究であるが，論文提出者が主体となって開発及び検証を行ったもので，論文提出者の寄与が十分であると判断する．

以上のことから，本研究は博士の学位を受けるのにふさわしい優れた研究と認める．