

## すべりインバージョンの現在と可能性

### Recent progress and future of earthquake slip inversion

# 井出 哲 [1]; 内出 崇彦 [1]

# Satoshi Ide[1]; Takahiko Uchide[1]

[1] 東大・理・地惑

[1] Dept. EPS, Univ. of Tokyo

観測される地震波や測地データのインバージョンにより地震時の断層面上のすべり時空間分布(すべりモデル)を決定するという研究は過去約20年間に盛んに行われ、多数の地震についてすべりモデルが提出されている。但し、モデルの信頼性は利用できるデータに制約され、地震ごとに異なる。十分なデータに基づいて解析が行われた結果、複数のグループから提出されたモデルが整合的である場合としては1999年台湾 ChiChi 地震を筆頭として、1989年 Loma Prieta 地震、1992年 Landers 地震、1994年 Northridge 地震、1995年兵庫県南部地震、2002年鳥取県西部地震などがあげられる。一方で、観測点分布の不足、データの時刻の不確定性、地殻不均質構造についての知識不足などを主な理由として大きく異なるすべりモデルが複数提出されていることもある。このような不確定性にもかかわらず、すべりモデルは地震の物理の解明に大きく役立ってきた。地震のすべりが一様応力降下のクラックのようではなくむしろ伝播するパルス状であること(Heaton, 1990)は多くの地震のすべりモデルから確認されている。これは地震の2次モーメントの解析から大きな地震は一般的にユニラテラルであるという報告がされている(McGuire, 2002) こととも調和的である。まだすべりモデルは摩擦法則や断層の破壊エネルギーに制約を与えることも出来る。

すべりモデルは大地震のみならず中小地震についても求められている。一般に小さい地震ほどモデルの信頼性は劣るがそれでも小さい地震にも大地震のようなすべりの不均質があるということは強く示唆される。最近では南アフリカ金鉱山でM1程度の地震のすべりモデルが得られているが、その中でも断続的な破壊の伝播の様子が伺える(Yamada et al. 2005)。このように大小さまざまな地震が似たような不均質を持つことがわかってきた。次の段階は不均質性の定量化とそのスケーリングの研究である。最近始まったこれらの研究では、現在のところ幾何学的相似性を否定する強い証拠はない。すると次の段階としてこのような不均質性が破壊のどの段階から現れるかという疑問が発生する。内出・井出(本大会)はマルチスケールすべりインバージョン法を開発し、2004年中越地震では破壊のごく初期から不均質な破壊が最終スケールとほとんど変わらないすべり速度、破壊伝播速度で成長することを明らかにした。

断層すべりの動力学的理解は正確に強震動生成を予測するための助けになるだろう。典型的なすべりモデルを把握し、破壊エネルギーを仮定した動力学シミュレーション研究が始まっている。但しこのようなシミュレーションは仮定する特徴的なスケールに依存する。そして特徴的なスケールが何によって決まるか、もしくはそもそも存在するかは未知の問題である。より正確な速度構造の理解やより安定なインバージョン手法の開発により正確なすべりモデルが構築されなければならない。