

# AOB&COE Seminar



**芝崎 文一郎 博士**

(独立行政法人建築研究所  
国際地震工学センター)

## 講演演目：東北日本島弧で発生する内陸大地震の 断層運動及び応力蓄積

日時：2008年2月22日（金） 15:00-16:30

場所：地震・噴火予知研究観測センター（別館）第一会議室

### 講演要旨

東北日本島弧地殻、最上部マントルにおける変形と断層運動のモデルの構築を目的とし、非線形粘弾性と塑性を考慮した有限要素法による解析を実施した。我々の有限要素法コードは、並列有限要素法ソフトGeoFEMに基づくもので、プラグイン機能を用いて、幾つかの非線形機能を採用した（例えば、Shibazaki et al, 2007）。本講演では、奥羽脊梁山地及び出羽山地下部における変形と応力集中過程のモデルと沈み込むプレートの効果を考慮した東北日本島弧の変形と応力蓄積過程のモデルを紹介する。

まず、地震波構造探査により明らかになった現実的な地殻・最上部マントル構造を考慮した奥羽脊梁山地及び出羽山地下部の変形と断層運動のモデル化を紹介する。地温勾配データにより示された二つの高温領域を考慮して、短縮変形を与えることでモデル化を行った。シミュレーションの結果、地殻深部及び最上部マントルにおける高温領域で、非線形流動による短縮変形が生じ、それが地殻の上部における断層運動を引き起こすが示された。シミュレーションにより、北由利、横手山盆地東縁、北上低地西縁断層帯における断層運動を再現することができた。ある期間、断層運動を止めることで、地震間における応力蓄積過程を調べた。地震間には断層に沿って応力が蓄積されることが示された。その大きさは5MPa程度で、絶対応力(200-300MPa)に比べて非常に小さい。シミュレーション結果は、東北日本における内陸大地震の応力蓄積過程は不均質なレオロジー構造に支配されることを示し、Hasegawa et al. (2005)によって提案された内陸大地震の断層形成モデルを支持する。

次に、プレートの沈み込みを考慮したシミュレーション結果を紹介する。沈み込みプレート境界において、上部では摩擦が支配し応力が高く、下部では高温のために流動が支配し応力が低いと考えられる。この状態を再現するために、沈み込みプレート境界上部では、モール・クーロンの塑性変形が支配し、沈み込むプレートと島弧地殻のアセノスフィアの境界で流動が支配すると仮定し、モデル化を行った。また、太平洋プレートが定常的に沈み込むように変位の境界条件を与える。このようにしてプレートの沈み込みに伴い、地殻がどのように変形するかを調べた。前弧側では、非地震フロント周辺で温度が低いためにリソスフィアが厚い。奥羽脊梁山地では温度が高いためにリソスフィアが薄く、変形が生じ上昇運動が生じることが再現された。本講演では、さらに、東北日本島弧地殻、最上部マントルにおける3次元の変形、断層運動及び応力蓄積過程のモデル化の計画を紹介する。また、中越地域における歪み集中帯を想定した堆積盆地構造と深部ウィークゾーンを考慮した断層形成過程のモデルを紹介する。

主催：東北大学大学院理学研究科 地震・噴火予知研究観測センター TEL: 022-225-1950 (代表)

HP: <http://www.aob.geophys.tohoku.ac.jp/education/seminar/aob-seminar/>

お問合せ：伊藤 喜宏 助教

TEL: 795-3895 / Email: [yito@aob.geophys.tohoku.ac.jp](mailto:yito@aob.geophys.tohoku.ac.jp)

