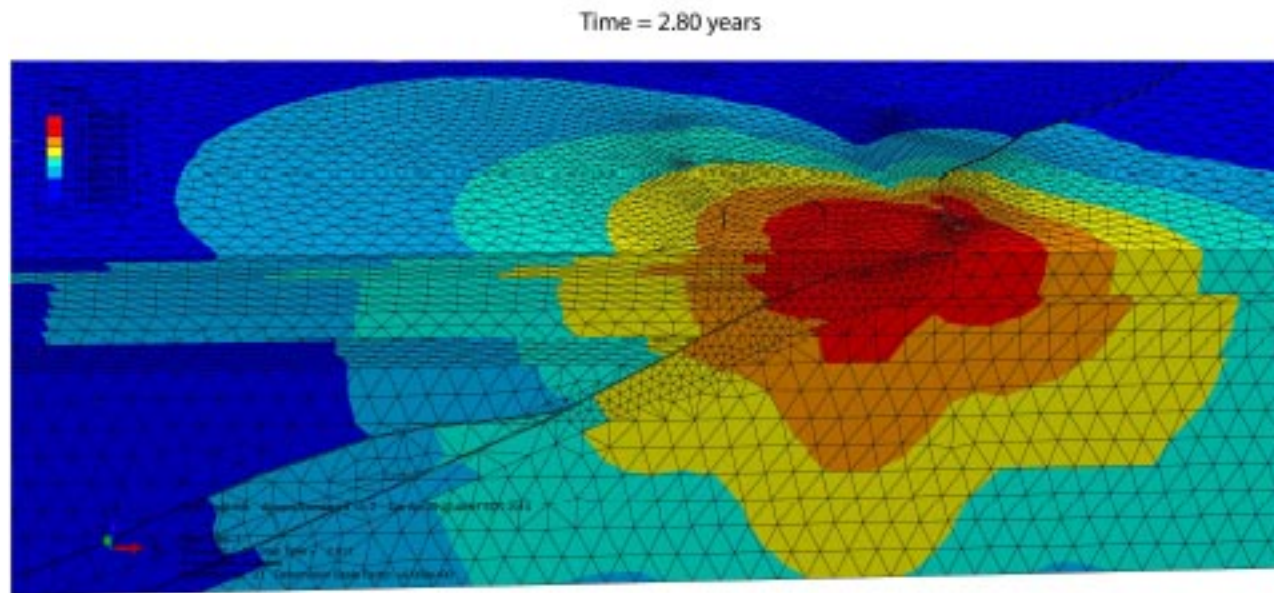
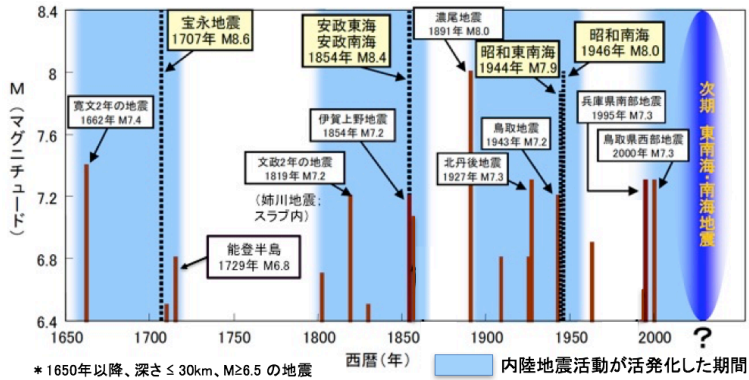


2-6 海溝型地震と内陸沿岸地震の 関連メカニズムの評価準備

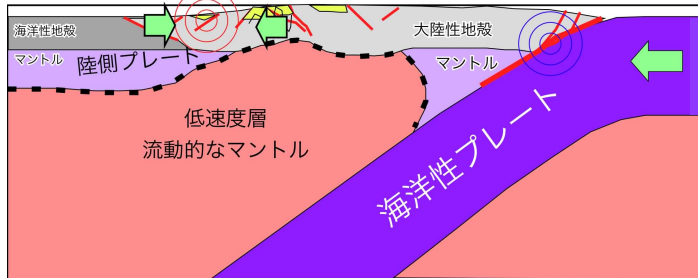


東京大学地震研究所

2-6 海溝型地震と内陸沿岸地震の 関連メカニズムの評価準備



内陸被害地震 火山 プレート境界地震



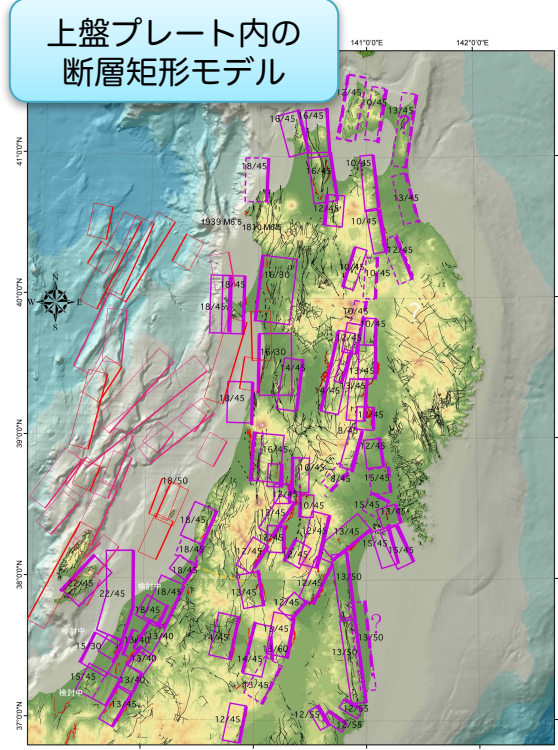
内陸被害地震の発生は、
プレート境界地震と密接
な関係



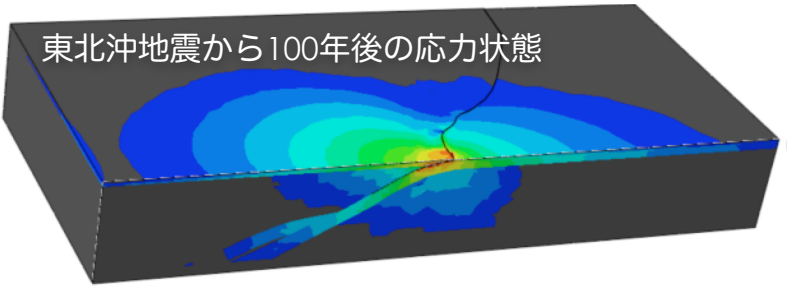
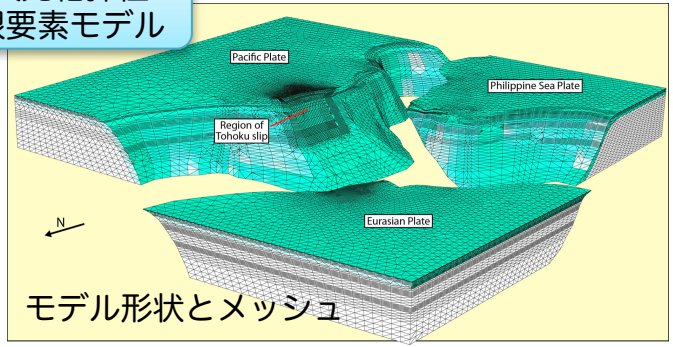
関連メカニズム評価のため
の数値モデルを構築



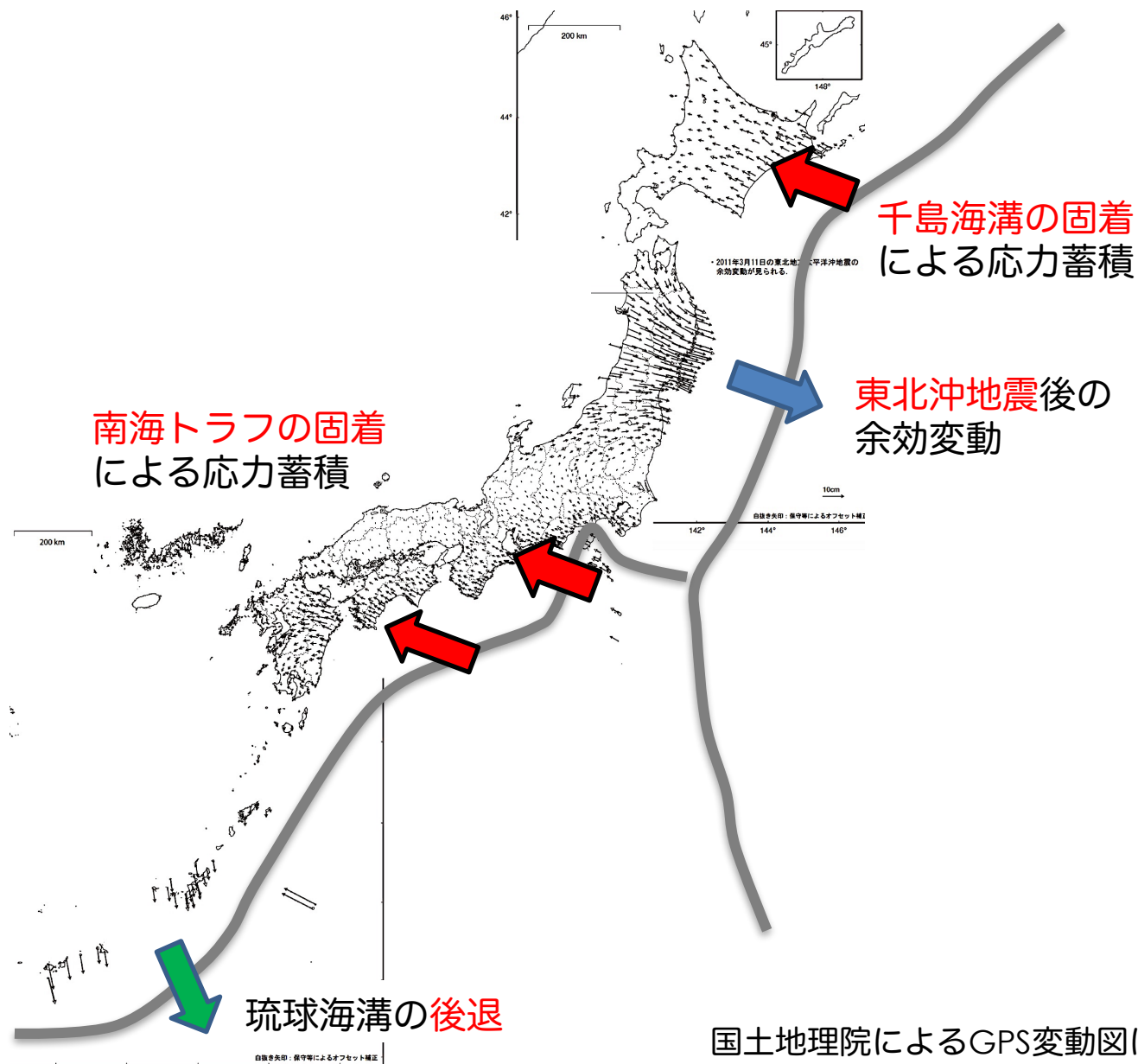
粘弾性有限要素法により
断層面上に作用する応力を
求める



三次元粘弾性
有限要素モデル



日本列島域の様々なプレート境界プロセス

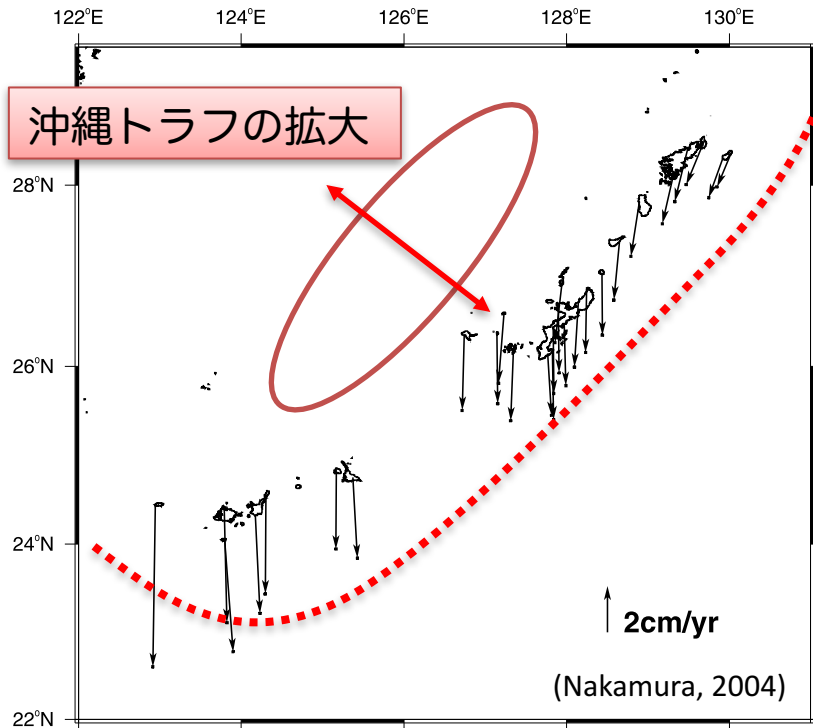


- 平成28年度までに作成した粘弾性モデルに基づいて、**南海トラフ等のプレート境界プロセス**による日本海南部および西南日本沿岸に分布する震源断層面上のクーロン応力変化を検討する。

GPS 観測による西南日本の速度場

GPS 観測データを拘束条件として、震源断層上の応力を計算するための現実的なモデルを求める

琉球列島の変動



九州～四国の変動

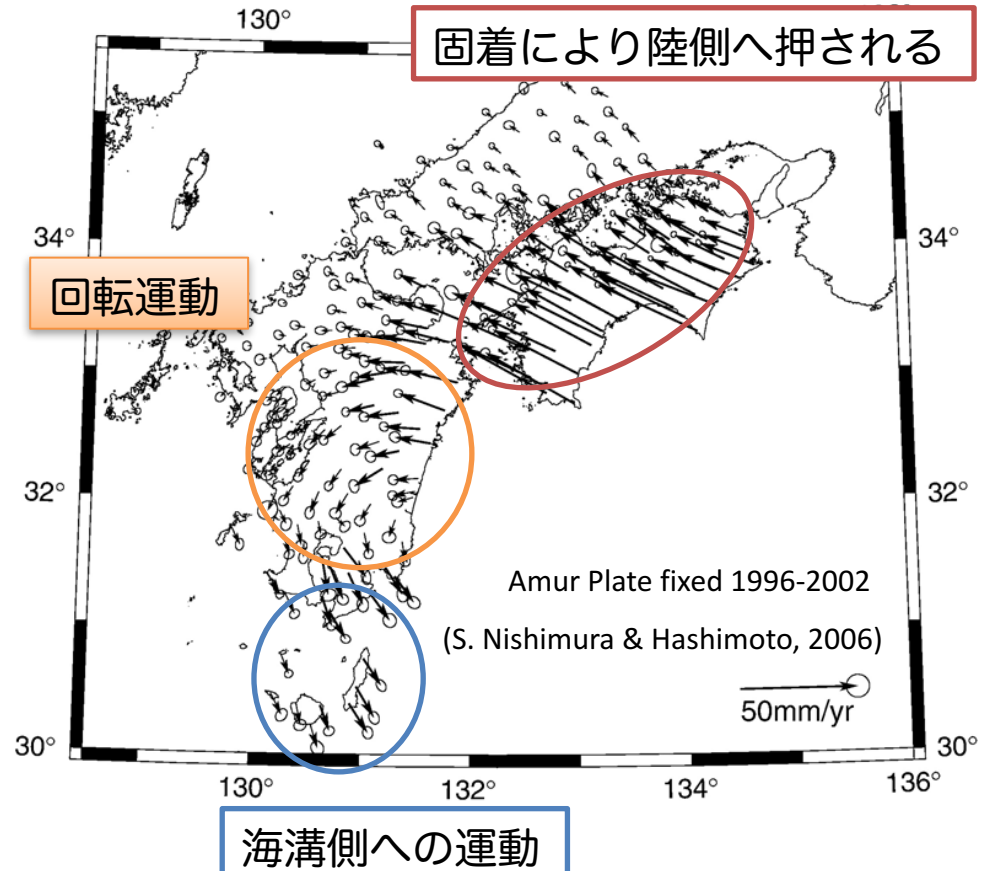
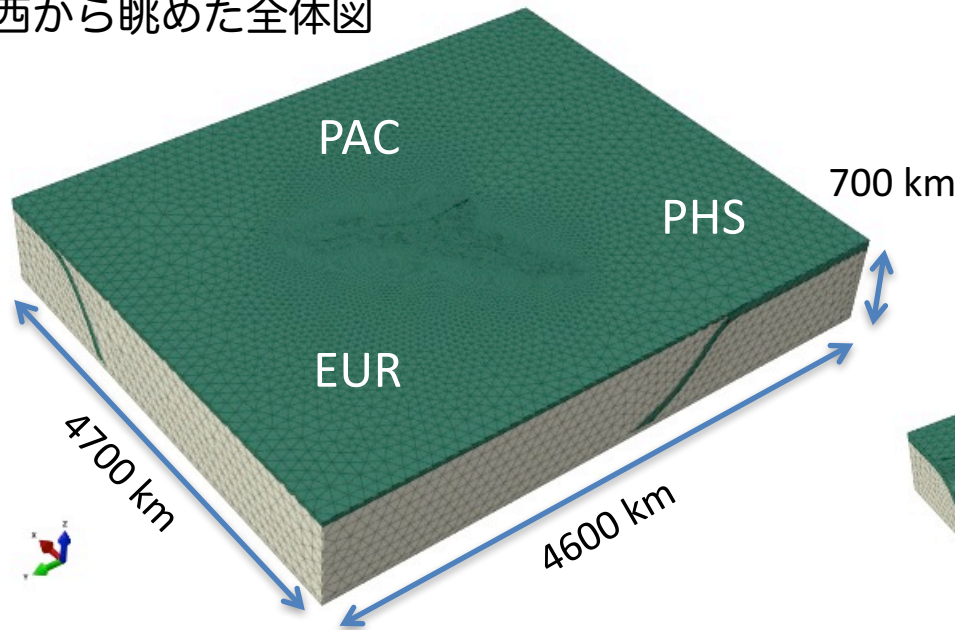


Fig. 5. Horizontal displacement rate vectors of GPS sites. All vectors are relative to Eurasian plate (Shanghai VLBI).

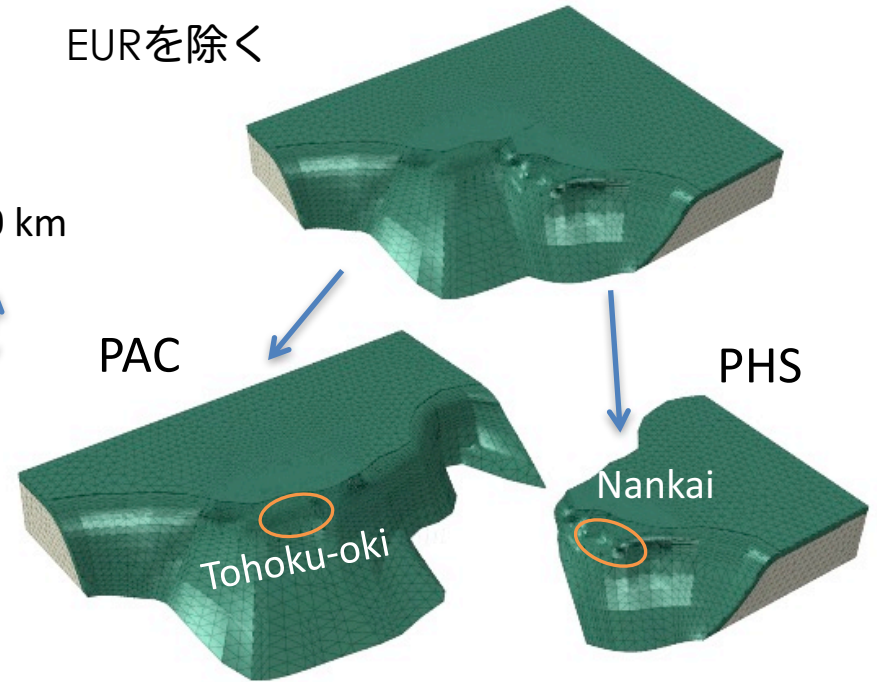
日本列島域の三次元有限要素モデル

Hashima et al. (2016), Freed et al. (2017)

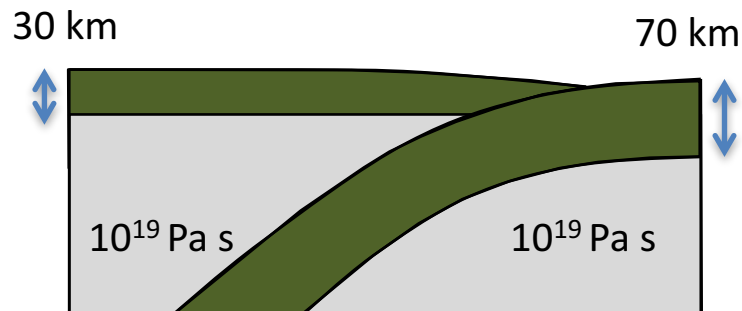
北西から眺めた全体図



EURを除く

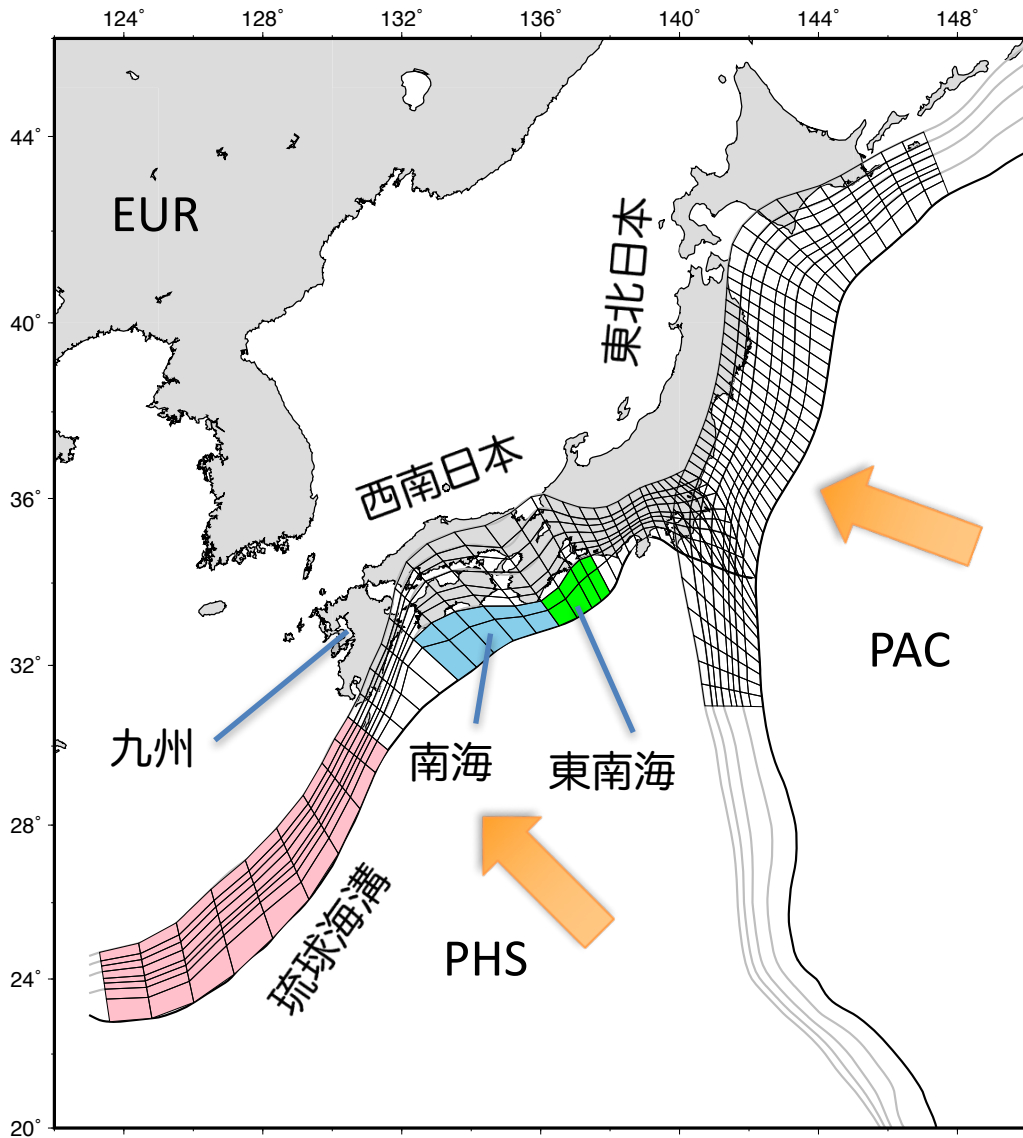


内部構造



- ・プレート境界形状はNakajima & Hasegawa (2006), Hayes et al. (2012)に基づく
- ・約160万個の正四面体要素、メッシュサイズ5~100 km
- ・弾性リソスフェア（緑）と粘弾性アセノスフェア（白）

南海トラフの固着モデル

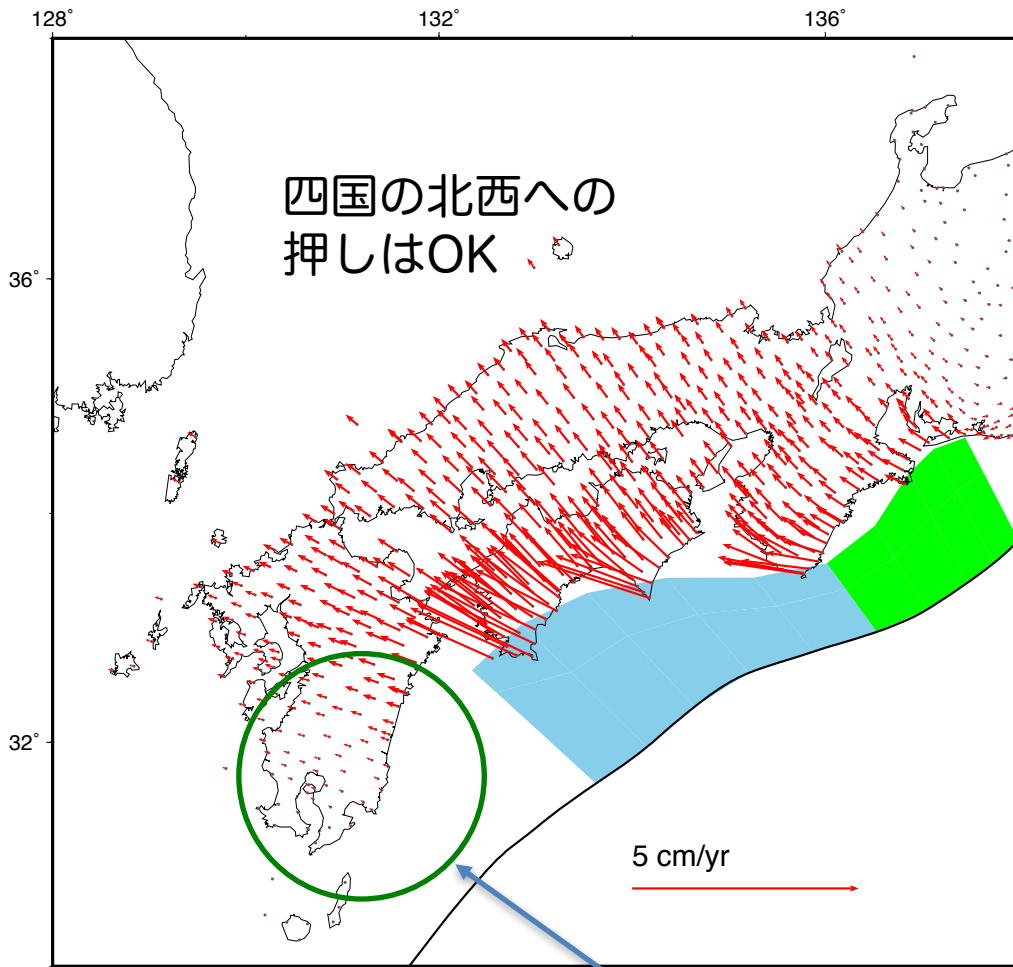


プレート境界の固着はすべり速度欠損
を与えることによりモデル化
(Savage, 1983; Matsu'ura & Sato, 1989)

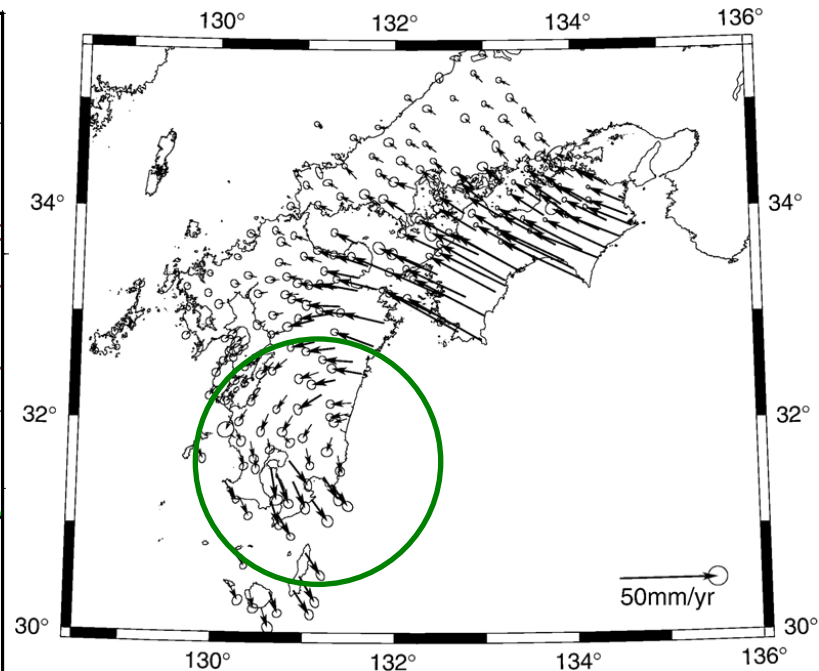
すべり速度欠損分布
・東南海（緑）：3 cm/yr
・南海（水色）：6 cm/yr
(Hok et al., 2011; Yokota et al., 2016)

南海トラフの固着による変位速度場

計算速度場



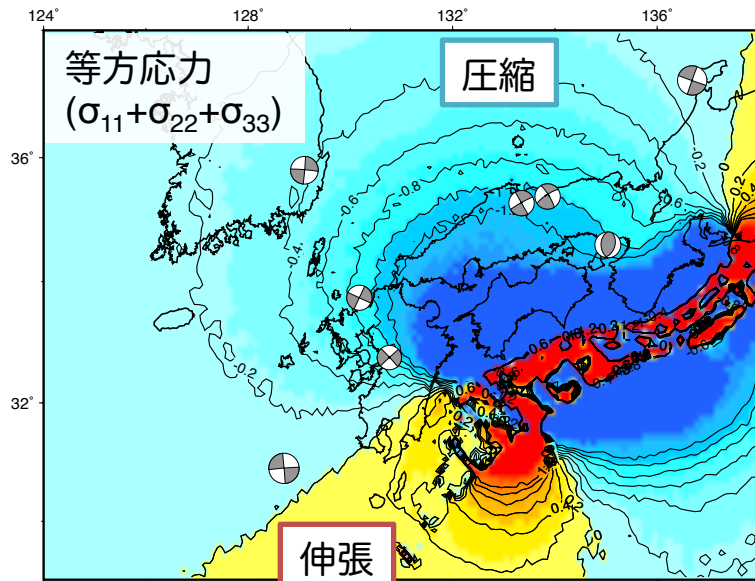
観測速度場



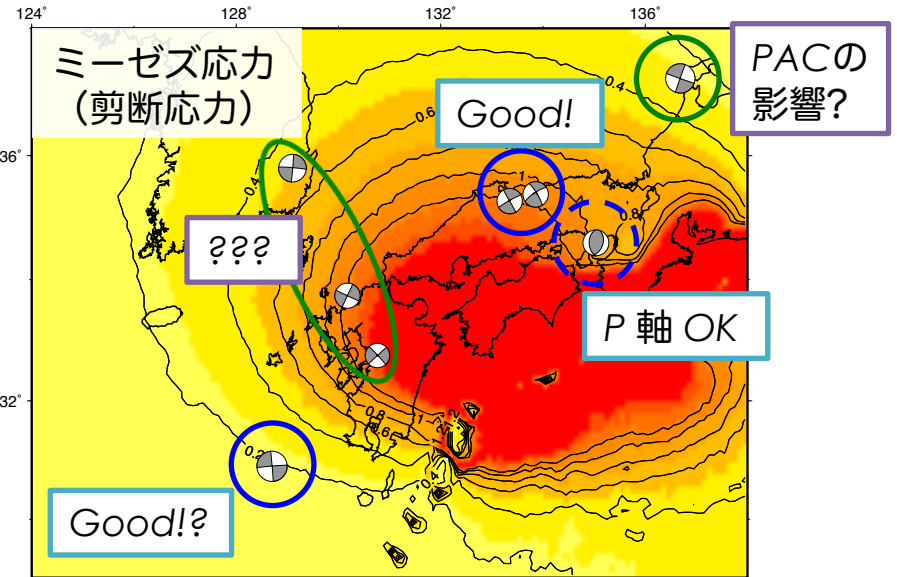
S. Nishimura & Hashimoto (2006)

九州中南部の回転運動を再現できていない

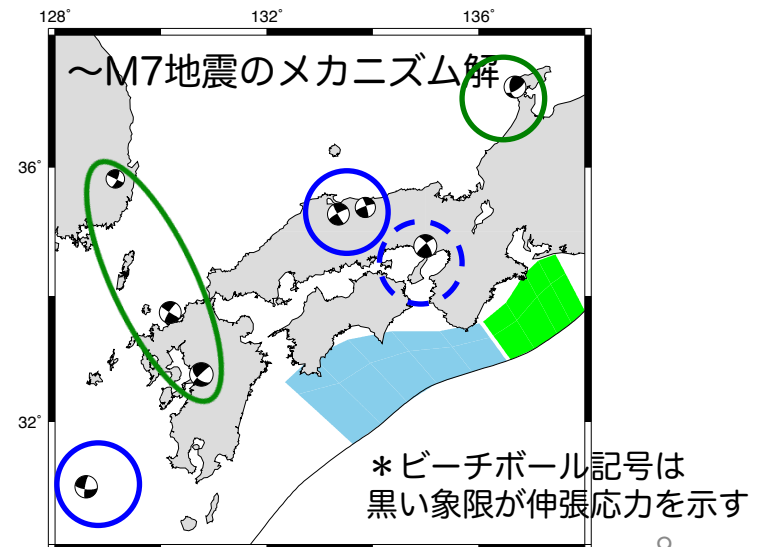
南海トラフの固着による応力場



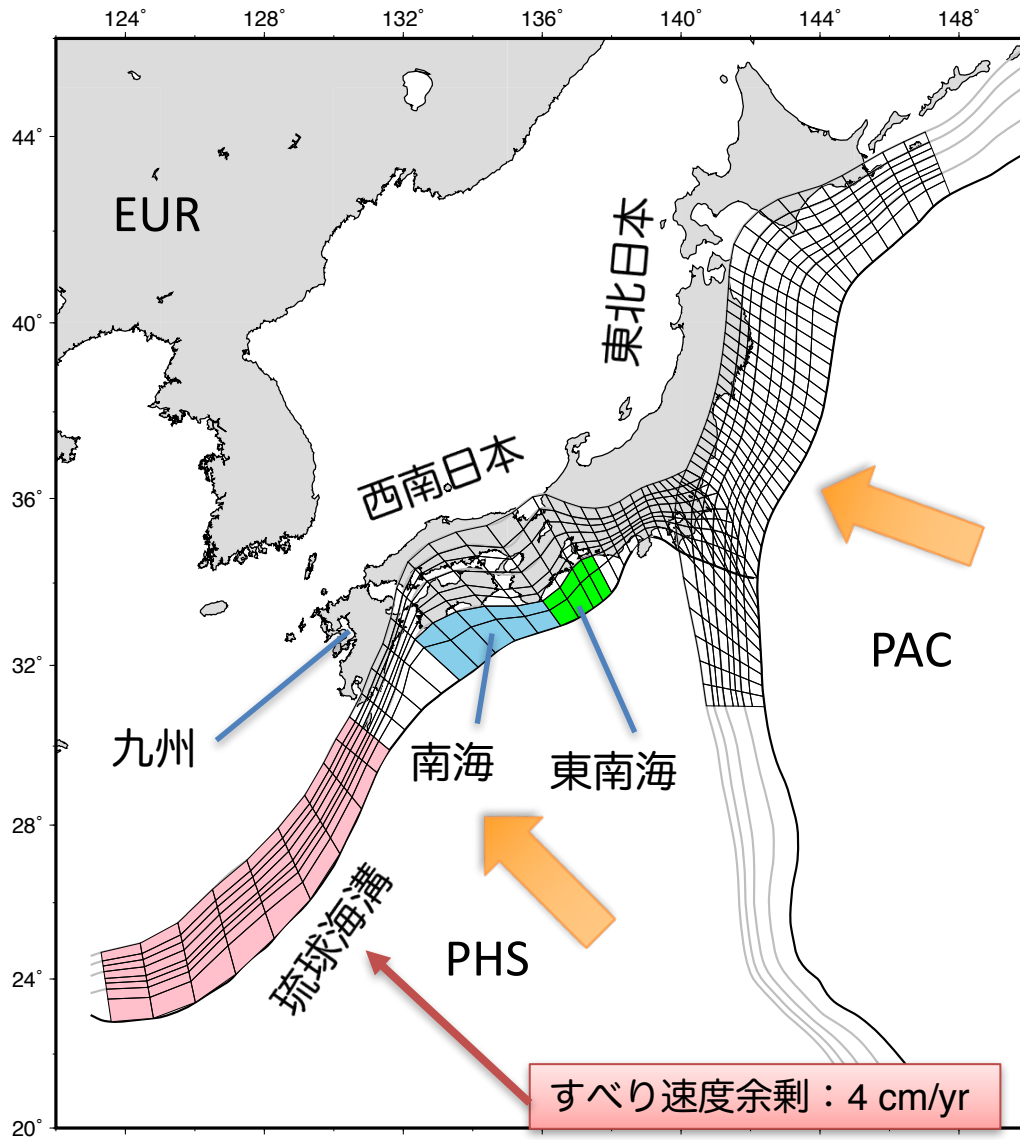
*ミーゼス応力の場合、常に正



九州中南部の応力は
南海トラフの固着で
は説明できない

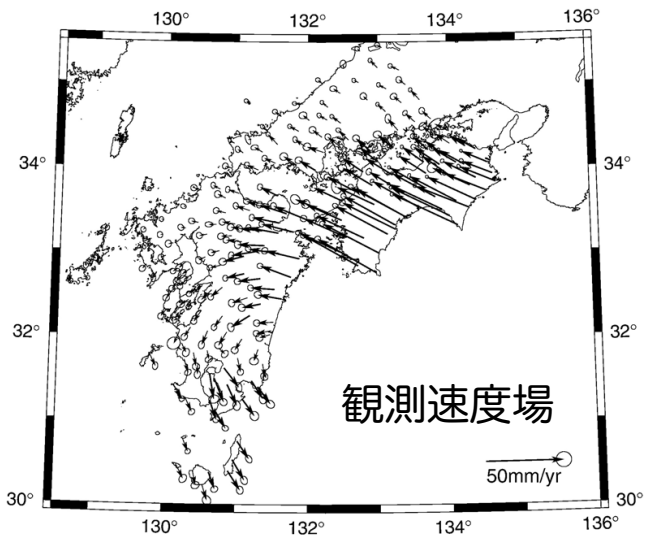


琉球海溝の後退

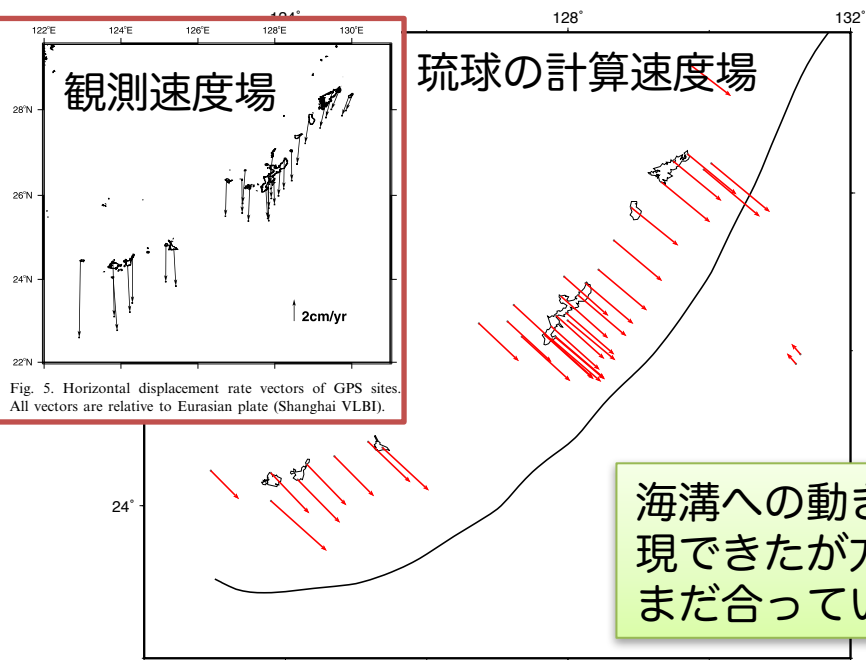
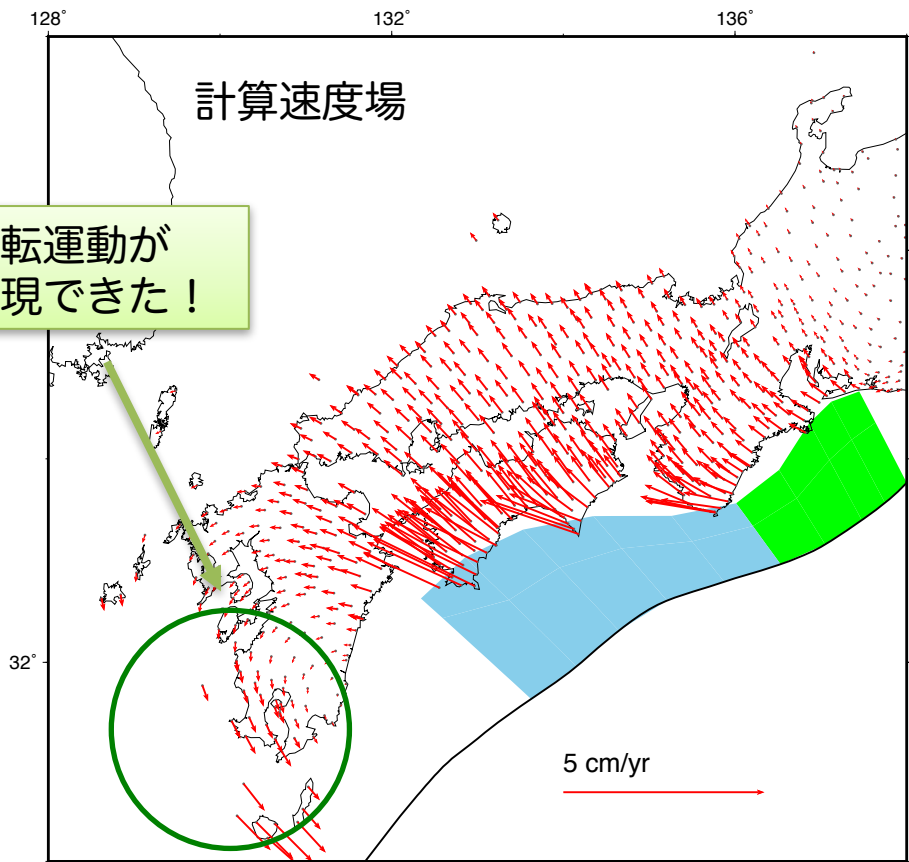


海溝後退はすべり速度余剰を
与えることによりモデル化できる
(Hashima et al., 2008)

琉球海溝後退の効果を加えた速度場



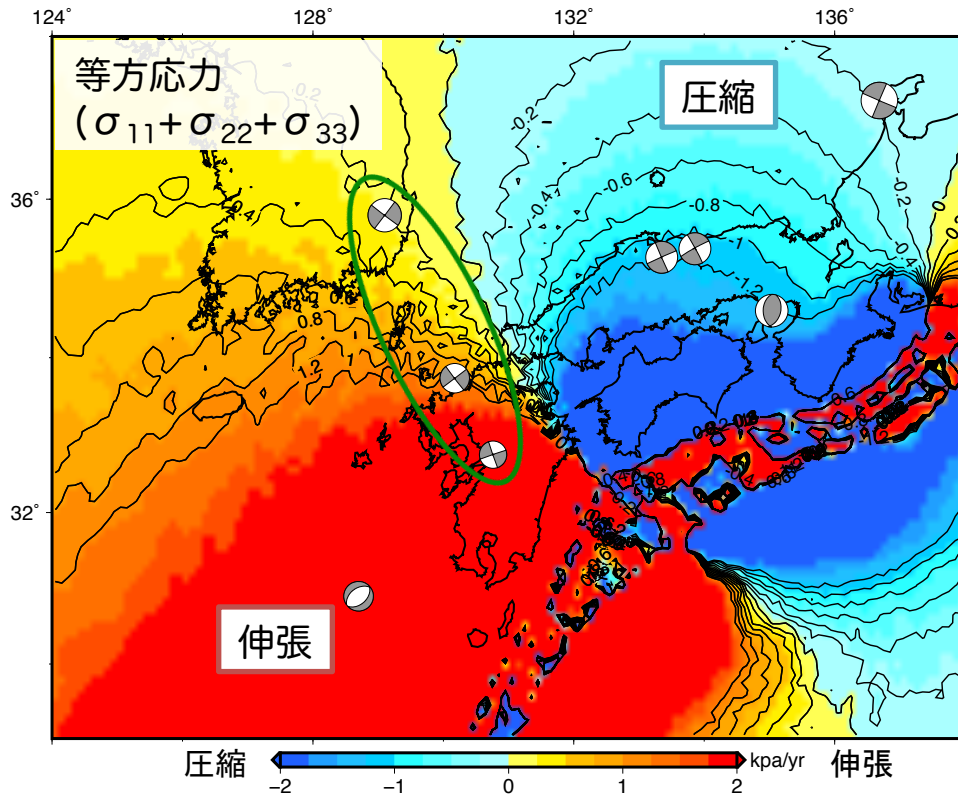
回転運動が再現できた！



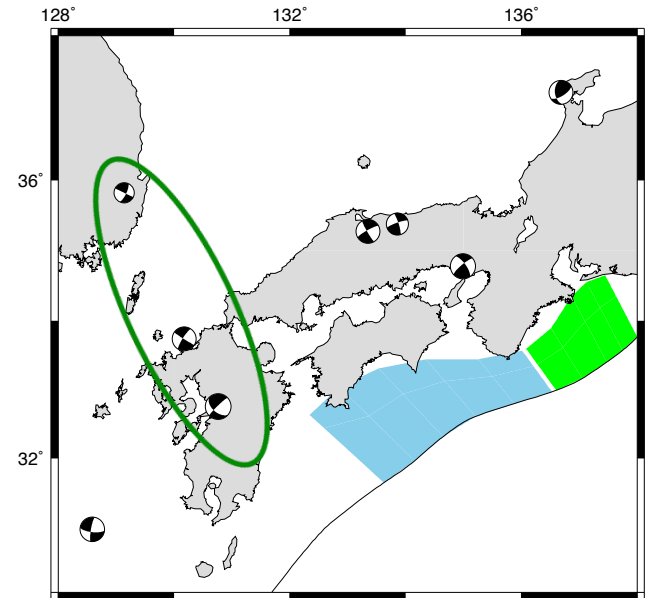
海溝への動きは再現できたが方向はまだ合っていない

Fig. 5. Horizontal displacement rate vectors of GPS sites. All vectors are relative to Eurasian plate (Shanghai VLBI).

応力場への効果



九州が伸張領域となったが、
メカニズム解を説明できるほど
の精度ではない



まとめと今後の課題

- 平成28年度に作成した粘弾性有限要素モデルにおいて、南海トラフに固着（すべり速度欠損）、琉球海溝後退（すべり速度余剰）を与え変位速度・応力場の定性的なパターンを計算した。
 - 南海トラフの固着は中国四国地方の変位速度場および応力場を説明できる
 - 九州地方の応力場を説明するためには琉球海溝後退を考慮する必要がある
- 今後の課題
 - より現実的なすべり分布を与えて変位速度場をGPSデータに定量的に合わせる。最適なすべりモデルを求め、応力場を計算する