

Numerical Simulation for the Improvement of the Resolution on the Offshore Faults by Using Ocean-Bottom Crustal Deformation Data

西村 宗[1], 安藤 雅孝[2], 田所 敬一[3]

Sou Nishimura[1], Masataka Ando[2], Keiichi Tadokoro[3]

[1] 京大防災研地震予知研究センター, [2] 名大・地震火山センター, [3] 名大・地震火山セ

[1] RCEP, DPRI, Kyoto Univ., [2] RCSV, Science, Nagoya Univ., [3] RCSV, Nagoya Univ.

南海トラフに沿う地震発生領域での歪蓄積を示すすべり欠損は陸域での測地観測により解明されてきた。特に近年、国土地理院のちゅう密な GPS 連続観測網 (GEONET) によりすべり欠損の詳細な分布が得られるようになった。また豊後水道や東海では、地震を伴わないゆっくりとしたすべりイベントも捉えられるようになった。

しかし陸域に限定された観測データを解析した場合、沖合いの解像度は極めて低い。このため沖合いの海溝近くのテクトニックな運動はほとんど分かっていないのが現状である。海域での地殻変動観測は沖合いの解像度を改善する有効な手段であると考えられる。沖合いの解像度が改善されれば、

- ・海溝付近のすべり欠損の分布
- ・海溝付近のすべりイベントの有無
- ・分岐断層での歪蓄積の有無

等の議論が可能になる。

本発表では海底地殻変動で沖合いの解像度がどの程度改善されるかを簡単な数値実験を通して考察する。南海トラフに沿うプレート境界面をおよそ $60 \text{ km} \times 60 \text{ km}$ の 39 枚の断層セグメントで表現する。陸域の GPS 観測点 477 点をデータ・ポイントとして使用する。また海域に仮定する観測点は、海岸線から 60 km 沖合いに置く。南海トラフの走向方向に約 60 km 間隔で 12 個の海底観測点を置いた。

このモデルを用いて以下の数値実験を行った。

(手順)

- 1、すべり分布の初期値を与える (X_0)。
- 2、すべり初期値から地表での変動場を計算。
- 3、計算された変動場にランダムな誤差を乗せる (synthesized)
- 4、synthesized な変動場を上記モデルにより inversion。
- 5、inversion により得られるすべり分布 (X) と初期値 (X_0) を比較。

もし解像度が良ければ初期値に戻るはずである。

解像度が悪い場合初期値とはかけ離れたすべり分布が得られる。このため得られたすべりの値と初期値の差の絶対値 ($dX = |X - X_0|$) で解像度をす。

(場合分け)

同じ手順による計算を

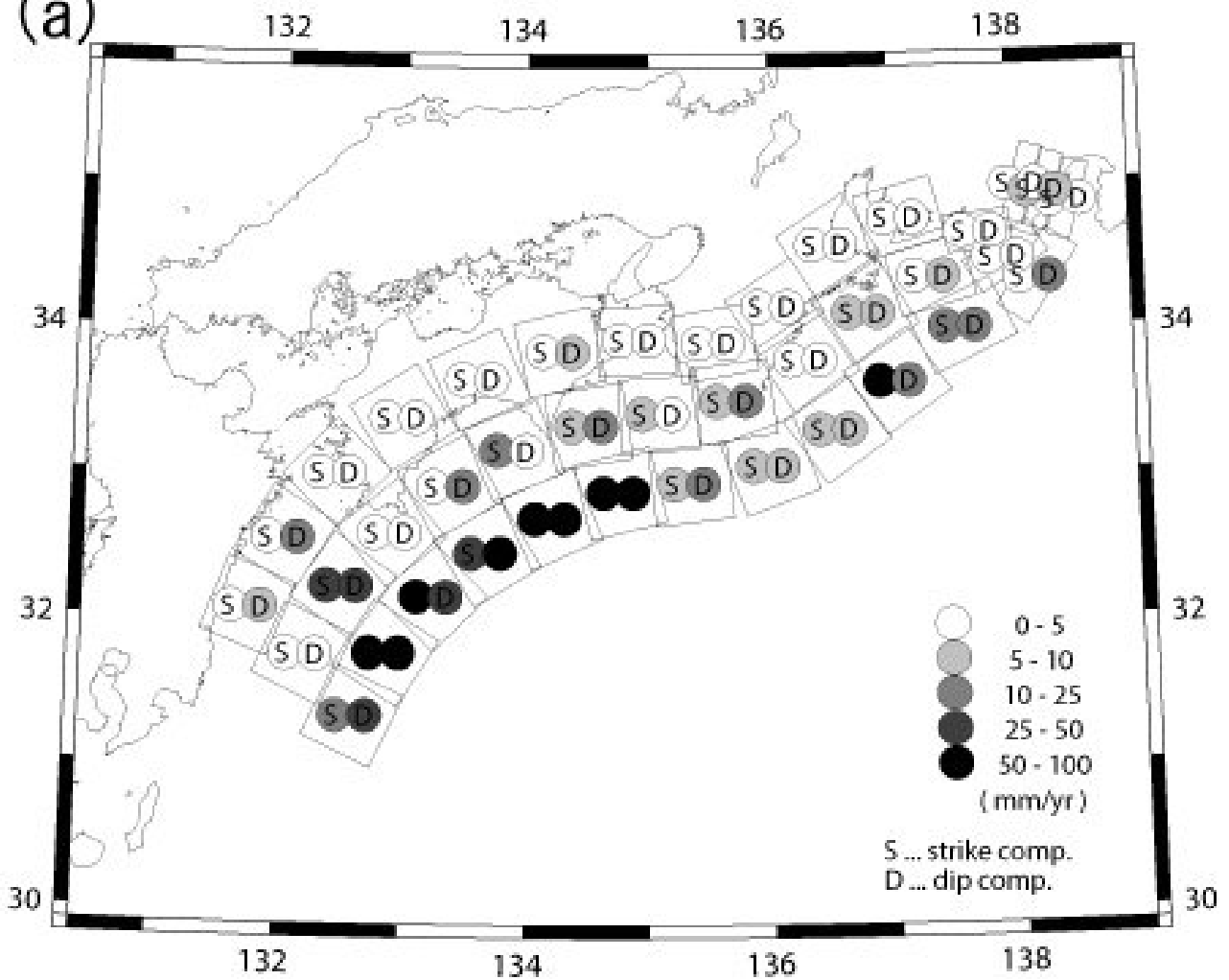
- A、陸域のみの観測点 (477 点)
- B、陸域 (477 点) と海域の観測点 (12 点)

に適用して比較する。

(結果)

各セグメント交互に +50 mm, -50 mm のすべりを与えた場合 (チェッカーボードテスト) の結果を示す。海域に観測点を置いた場合にどれだけ改善されるかを見るために A, B の 2 つの場合を比較してみた。陸域のみの観測点の場合 (A)、陸域とその周辺は非常に良い ($dX = 0 - 5 \text{ mm}$)。しかし沖合いの解像度は非常に悪く ($dX = 50 - 100 \text{ mm}$)、ほとんど何も見えていないことが分かる。これに対して海域の観測点を含めた場合 (B-b)、沖合いのセグメントでも $dX = 10 - 25 \text{ mm}$ で、解像度が飛躍的に良くなること

(a)



(b)

