

## 1923年関東地震の静的断層モデル: 西相模湾断裂を考慮した地殻変動データインバージョン

### Geodetic data inversion for the 1923 Kanto, Japan, earthquake incorporating the West-Sagami-Bay Fracture

# 田淵 裕司 [1]; 石橋 克彦 [2]; 吉岡 祥一 [3]

# Hiroshi Tabuchi[1]; Katsuhiko Ishibashi[2]; Shoichi Yoshioka[3]

[1] 神戸大・院・自然科学; [2] 神戸大・都市安全研究セ; [3] 九大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., Kobe Univ.; [2] RCUSS, Kobe Univ.; [3] Dept. of Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ.

1923年大正関東地震の静的断層モデルは Ando (1971) のものが最初だが, Matsu'ura et al. (1980) 以降, 測地データのインバージョンがおこなわれるようになり, Wald and Somerville (1995) では地震波形を加えたジョイントインバージョンに発展した。最近も, Kobayashi and Koketsu (2005) や Pollitz et al. (2005) のモデルが提出されている。しかし, 従来のモデルでは, 相模湾北西岸の真鶴岬と初島の2 m 前後に及ぶ地震時隆起が説明されていない。これは, 水準測量データが存在せず, モデル化に際してこれらの隆起が考慮されていなかったためである。

これに対して石橋 (1988) は, この地域の地震時隆起はテクトニクスとして本質的重要性をもつと考え、「西相模湾断裂」の仮説を提唱した。西相模湾断裂とは, 初島～真鶴岬の東沖から小田原北方に至る領域の地下に想定されたフィリピン海プレート内の断裂で, ほぼ南北走向で西に80°程度の傾斜角で傾き下がる左横ずれ逆断層(上端が北ほど深くなる)とされている。フィリピン海プレートの伊豆外弧部分が関東下に沈み込む一方で伊豆内弧部分は本州に衝突していることから, ここで外弧と内弧の差動運動が解消され, 大正関東地震時の真鶴岬・初島の隆起や「小田原地震」の原因になっているという考えである。Ishibashi (2004) は, 西相模湾断裂を取り入れた大正関東地震の静的断層モデルをフォワードモデリングで示している。

しかし, 西相模湾断裂は地下構造探査では確認されておらず, Ishibashi (2004) の断層モデルも客観性や一意性は確かめられていない。そこで本研究では, この考えの妥当性の検証も含めて, 西相模湾断裂を取り入れた大正関東地震の地殻変動データのインバージョンをおこない, 静的断層モデルを求め直した。このインバージョンは, 仮定する震源断層面の幾何学的形状が複雑なこともあって, 本研究が初めての試みである。この研究は, 大正関東地震の新たな断層モデルを客観的に求めることにどどまらず, 小田原地震の発生機構や伊豆弧の衝突プロセスなど, 相模湾北西部とその周辺の地震テクトニクスを理解するうえで, 極めて重要である。

設定した断層面は, 西北西-東南東走向のプレート間主断層と, 西相模湾断裂に対応する副断層である。主断層面の幾何学的形状等は従来のモデルに準拠したが, Sato et al. (2005) も参考にしたので, やや浅くなった。用いた地殻変動データは, 水準測量データに関しては従来の諸研究と同じ198点だが, 水平変動に関しては従来より大幅に増やした。すなわち, これまでのインバージョンでは1等三角点とその補点の30余点しか使われていなかったが, 本研究では, 藤井・中根 (1981-82) が2等三角点を含めて網平均した171点のデータを用いた。真鶴岬と初島の隆起量については, 水準測量のデータが存在しないため, 地震直後の現地調査の報告等に基づき, それぞれ2 m, 1.8 m とした。インバージョンの計算は, Yabuki and Matsu'ura (1992) の計算機プログラムを吉岡が改良したものをを用いた。

インバージョンの結果, 主断層面においては Wald and Somerville (1995) の結果とほぼ一致するすべり分布が得られた。副断層面に関しては, 二つのスリップベクトルが共に左横ずれ逆断層を示した。従来の断層モデルでは, 観測値と最適すべり分布から期待される理論値の差である残差が, 初島の水平変位と真鶴岬・初島の上下変位において極めて大きかったが, 初島の水平・上下変位の残差が大幅に改善された。ただし真鶴岬に関しては, 上下変位の残差が大きき, 水平変位の残差もやや大きい。また, 伊豆半島や関東内陸部などでも上下変位の残差がやや大きくなった。これは, 小田原地域直下のすべり量の大きな断層部分を狭くしたために, そのしわ寄せが伊豆半島や周辺に及んだためと考えられる。

以上のことから, 西相模湾断裂に対応する副断層を考慮することで, 初島・真鶴岬の地震時地殻変動が説明されることが客観的に示された。ただし, 真鶴岬に関しては隆起の説明がまだ十分ではない。残された課題としては, 西相模湾断裂付近のすべり領域の設定をさらに工夫することが重要である。また, 真鶴岬のフィットの悪さは, 極めてローカルな特異性にも起因している可能性があり, 現地調査も含めた検討が必要である。

最後に, プログラムを使わせていただいた海上保安庁海洋情報部の矢吹哲一朗博士に感謝いたします。