

## 若狭湾地域における地震発生層の推定 その2 - 地震波トモグラフィ解析とまとめ

### Estimation of Seismogenic layer in Wakasa bay area(2)

川里 健 [1]; 大場 政章 [1]; # 引間 和人 [2]; 鈴木 晴彦 [3]; 増田 徹 [4]

Takeshi Kawasato[1]; Masaaki Oba[1]; # Kazuhito Hikima[2]; Haruhiko Suzuki[3]; Tetsu Masuda[4]

[1] 原電; [2] 応用地質 (株) および東大地震研; [3] 応用地質; [4] 応用地質 (株) 技術本部

[1] JAPC; [2] Oyo Corp. and ERI; [3] OYO Corp.; [4] Oyo Corporation

若狭湾地域における地震発生層の深さを推定することを目的として、自然地震の走時を用いた3次元速度トモグラフィ解析を行った。

Zhao (1992) のインバージョンプログラムを使用し、震源位置と構造の同時インバージョンを行った。速度構造 (P波・S波速度構造) と観測点補正値を交互に求めた。観測点補正値は、観測走時と初期震源 + 初期モデルを使って計算した理論走時との差を観測点毎に平均した値を初期の観測点補正値として速度インバージョンを行い、次に、そこでの走時残差を再び観測点毎に平均し先に決めた観測点補正値に加えるという手順で求めた。

解析に用いたデータは、地震年報に収録されている2001~2004年に発生した地震の走時読み取りデータであり、東経134.5度~137度、北緯33.5度~36.5度の範囲にあるM0.5以上の地震を用いた。そのうち、海岸から10km程度はなれた地震や深さの決定誤差が1km以上の地震は使用していない。また、水平方向0.05度、深さ方向1kmの領域に分割して、その中で最も多くの観測点で観測されている地震を解析に用いた。これらの条件により解析に用いる地震数は7528個、観測点数は134点となった。Hi-net観測点の観測走時には速度検層結果から計算される走時を加えて解析に用いた (全ての記録を地表相当のものとするため)。

解析結果の妥当性を検討するために、大都市大震災軽減化特別プロジェクトで実施された近畿圏大深度弾性波探査 (新宮 - 舞鶴測線) 結果との比較を行った。弾性波探査測線で得られているP波速度6km/s層の上面形状と地震波トモグラフィ解析結果によるP波速度6km/s層の上面形状は類似していることが確認できた。しかし、深度の絶対値については、弾性波探査結果に比べて、1.5から3.0km程度深く表現される結果となった。トモグラフィ結果による若狭湾地域におけるP波速度6km/s層の上面深度は6km程度であり、弾性波探査結果との比較を考慮すると、上面深度は4km程度に位置する可能性があることが確認された。

また、再決定された微小地震分布とポアソン比が0.2から0.25の分布に対応が見られた。したがって、トモグラフィ解析の結果によりある程度地震発生層を推定することが可能であると考えられる。当該地域においては、微小地震分布やポアソン比分布を考慮すると、地震発生層の下端深度は18km程度であると推定される。

本検討の結果、微動アレー探査、地震計水平アレー解析や地震波トモグラフィ解析の結果よりP波速度6km/sに相当する地震発生層の上端深度は4km程度であること、当該地域の震源深さ分布、D90%や地震波トモグラフィ解析の結果より地震発生層の下端深度が18km程度であることが確認された。

謝辞: 愛媛大学趙大鵬先生には、インバージョンプログラムをご提供いただき、解析方法・結果の解釈についてご指導・ご助言を頂きました。ここに記して感謝申し上げます。

参考文献: 福元俊一・山中浩明・翠川三郎・入江紀嘉, 2004, 微動と地震動の水平アレー観測によるやや長周期帯域の地震動の評価 京葉臨海地域におけるS波速度構造と表面波の波動特性, 日本地震工学会論文集, 4, 4, 487-106.

伊藤 潔, 2002, 地殻内地震発生層, 月刊地球 / 号外, 38, 114-121.

伊藤 潔・中村修一, 1998, 地殻内地震発生層の上限下限と熱構造 (演旨), 地球惑星科学関連学会合同大会予稿集, 355.

黒磯章夫・岡野健之助, 1990, 琵琶湖周辺の地震活動と近畿北部の地殻構造, 月刊地球, Vol.12, No.6, 362-368.

Zhao, D., A. Hasegawa, and S. Horiuchi, 1992, Tomographic imaging of P and S wave velocity structure beneath northeastern Japan, J. Geophys. Res., 97, 19, 909-19, 928.