

日本列島内陸部の上限地震規模分布図 (I) 地温勾配からの試算

Spatial variations of the maximum earthquake magnitude under Japan. -(I) Max. M maps derived from geothermal gradient data. -

工藤 健 [1]; 田中 俊行 [2]; 古本 宗充 [3]

Takeshi Kudo[1]; Toshiyuki Tanaka[2]; Muneyoshi Furumoto[3]

[1] 中部大・工; [2] 東濃地震科研; [3] 名大・院・環境

[1] Chubu Univ.; [2] TRIES; [3] Grad. School Environ., Nagoya Univ.

<http://pauli.isc.chubu.ac.jp/~kudo/>

日本列島で発生した内陸地震の最大規模は、地殻の地温勾配の低い地域ほど大きい傾向が認められる(古本・他, 2006)。本研究では、地殻の粘弾性的特性あるいは脆性領域の厚さを支配する測定量の一つとしてこの地温勾配を検討し、過去の内陸地震の規模との空間的照合を試みた。その結果得られた地温勾配と内陸地震最大規模との関係を用いて、『日本列島の内陸地震最大規模分布図』作成を試みた。

解析に使用した地震は、日本列島内および周辺で発生した地震で、(1)1927年以降で気象庁マグニチュード M6.5 以上のもの、および(2)1500年以降でマグニチュード 6.5 以上のもの(宇佐美, 1996; 宇津, 1982, 1985; 茅野, 1987)である。ただし、太平洋側のプレート境界での地震と、日本海東縁で同じくプレート境界地震に類似すると考えられる地震は除いた。地温勾配は田中・他(2004)による日本列島とその周辺の地温勾配のデータベースを利用した。

地温勾配 - マグニチュードの照合は、以下のように実施した。まず、局地的な原因による地温勾配値の乱れが解析に影響することを避けるため、深さが 1000m 以上のボーリングデータによって観測された地温勾配値を選び、値の水平変化から、波長 100km 以上の成分を抽出した。その上で、地震の震央分布と(長波長)地温勾配分布を重ね合わせ、各地震の規模とその震央における地温勾配値を抽出したデータセットを作った。

上記データセットを用いて地温勾配 - 地震のマグニチュードの照合を行った。照合作業には、震源データ(1)を用いた場合と、データ(2)による場合に分けて検討した。これらの照合結果から、地温勾配と地震の最大規模との関係を見積った。ここでは松田(1975)の断層長と地震規模の関係をもとに関係式を予想し、実際の観測値との整合性を議論した。理論式と実際の観測データをもとに、『日本列島の内陸地震最大規模分布図』を作成した。過去 100 年スケールの震源データからは、同等の時間スケールの未来における最大地震規模が、過去 500 年スケールの歴史地震からは、我々が過去の地震活動から学びうる最大の地震規模が、それぞれ表現されていると考えられる。

ただし本解析は、地温勾配という単一のパラメータを用いて行った推定であり、今後は有効弾性厚や歪み速度など、複数のパラメータとの関連を解明し、多角的視点からの精度向上を試みる必要がある。

引用文献:

古本宗充, 工藤健, 田中俊行: 内陸地震の最大規模と地温勾配の関係, 日本地震学会秋季大会講演予稿集, 2006.

宇佐美龍夫: 新編日本被害地震総覧, 東京大学出版会, 1996.

宇津徳治: 日本付近の M6.0 以上の地震および被害地震の表(1885~1980年), 地震研究所彙報, 57, pp. 401-464, 1982.

宇津徳治: 日本付近の M6.0 以上の地震および被害地震の表(1885~1980年(訂正と追加)), 地震研究所彙報, 60, pp. 639-642, 1985.

茅野一郎, 宇津徳治: 日本の主な地震の表, 地震の事典, 朝倉書店, 467-552, 1987.

田中明子, 山野誠, 矢野雄策, 笹田政克: 日本列島及びその周辺域の地温勾配分布及び地殻熱流量データベース, 数値地質図 DGMP-5, 産業技術総合研究所地質調査総合センター, 2004.

松田時彦: 活断層から発生する地震の規模と周期について, 地震, 28, pp. 269-283, 1975.