

2000年鳥取県西部地震の余震分布と地形・地質との関係

- 内陸地震のアスペリティ予測に向けて -

背 景

地震時の断層運動は一様ではなく、すべり分布に不均質性があることが、近年の研究で分かってきた。特に、断層面上で日常は固着しているが、地震のときだけ急激にずれて大きなエネルギーを発するところは、アスペリティと呼ばれる。こうしたアスペリティの位置や大きさは、震源域周辺における地震動の大きさに強く影響する。したがって、将来的な地震災害の軽減のためには、アスペリティ分布を高精度に予測することが重要である。現段階では、アスペリティ分布を予測する上で有効な情報を、科学的事実から導くことが課題となっている。

目 的

2000年鳥取県西部地震の断層構造、表層地質、リニアメント、断層面上のすべり量分布の相互関係を解明した上で、内陸地震のアスペリティ予測に向けた留意事項をとりまとめる。

主な成果

震源域周辺に44点からなる臨時地震観測網を設置し、余震観測を行った。この観測で得られた余震分布をもとに鳥取県西部地震の詳細な断層構造を推定し、表層地質、リニアメント、断層面上のすべり量分布などと比較・検討することにより、以下の成果を得た。

(1) 鳥取県西部地震の余震分布

余震は約33kmにわたってNNW-SSE方向に分布し、その分布形態と震源メカニズム解の変化から、南部、中部、北部に大別される。南部では、多くの震央が約20kmにわたり直線的に分布する。断層面上ですべり量の大きかった領域(アスペリティ)はこの区間である。一方、中部では、この直線的な震央分布を横断するように、西側に分岐する線状分布が見られる。それを境に北側では、直線的な震央分布が1kmほど東へステップし、全体的な走向を時計回りに変える。北部では、地下浅部にい

くつかの地震クラスター群が分布する。

(2) リニアメントと余震分布・アスペリティの関係

山陰地域の活断層は全般に未成熟と考えられているが、鳥取県西部地震の震源域周辺には活断層の可能性のあるリニアメントが断続的に分布する。これらのリニアメントは、余震分布の形態に対応して走向を変える。特に、南部の直線的な震央分布と平行にリニアメント群が卓越している。したがって、今回の震源断層は過去にも、同様の活動を繰り返してきたと考えられる。アスペリティの位置は、リニアメントの分布密度が高く、かつリニアメントに沿う横ずれ変位量が大きい領域とよく一致する。

(3) 表層地質と余震分布・アスペリティの関係

アスペリティが含まれる余震分布の直線区間は、単一の花崗岩体の内部に限定されている。この直線区間の南端は、花崗岩体と三郡変成岩分布域との境界部に一致する。一方、直線区間の北側では、花崗岩体より剛性の小さい火山岩類の分布域において、複数の地震クラスターに分散する。これらは地質分布と断層運動が密接に関連している可能性を示唆する。

(4) アスペリティ分布の予測に向けて

内陸で発生する大地震については、地形・地質などの良質なデータが得られれば、アスペリティ分布を予測できる可能性がある。特に、未成熟な活断層の場合は、リニアメントの分布密度と累積変位量がアスペリティの良い指標となる。また、表層地質区分、中でも単一岩体の大きさには注意すべきと思われる。

今後の課題

アスペリティ分布が得られている他の大地震について、本研究と同様の検討を行い、アスペリティ分布の予測に有効な情報を一般化する必要がある。また、内陸地震が想定される地域において、そうした情報を実際に収集し、将来のアスペリティ分布を予測することが、防災上、重要になる。

研究報告 N04009	キーワード：鳥取県西部地震，余震分布，リニアメント，花崗岩体，アスペリティ
担当者	青柳 恭平（地球工学研究所 地圏科学領域）
連絡先	(財)電力中央研究所 地球工学研究所 Tel. 04-7182-1181(代) E-mail : cerl-rr-ml@criepi.denken.or.jp