

特定方向に連動する地震活動検出の試み

片尾 浩

1. はじめに

定常観測網で微小地震の活動を観察していると、特定の方向に沿ってほぼ直線上に地震が並んで発生する事例があることに気付く。大地震の余震域や跡津川断層のような活発な断層沿いであれば、このことはさほど不思議ではない。しかし丹波山地のように面的に地震が分布する地域でも地震の並びが現れることがある。

2. 丹波山地の事例

丹波山地は比較的広域にわたって微小地震活動が定常的に活発な地域である。地震は小さなクラスターを形成しつつ面的に広がって分布している。この地域内に存在する活断層は概ね北西-南東方向の走向を持つが、地震分布との相関はあまり見られない。一方丹波山地は近畿三角帯の西境にあたり、また最近発見された新潟神戸歪集中帯の一翼を担う場所であり、テクトニクス的に北東-南西方向の地殻ブロック境界の存在が強く示唆される地域である。

例えば、1999年3月には3日連続で有感地震が北東-南西方向に並んで発生した。2001年8月の京都府中部のM5.1の地震の後、余震域から南西方向に遠く離れた場所で北東-南西方向に並ぶ微小地震活動が観測された。また、一般的な震央分布プロットでは地震が重なりあい分らなくなる特徴として、丹波山地の中でも最も活動的な部分にはやはり北東-南西方向のトレンドがみられる。

このような事例は通常地震活動解析の過程では見落とされることが多いと思われる。本研究では、上に挙げたような事例が過去に他にも起こっていないか、一見面的に発生している地震活動に何らかの方向性があるかどうかを検証する。

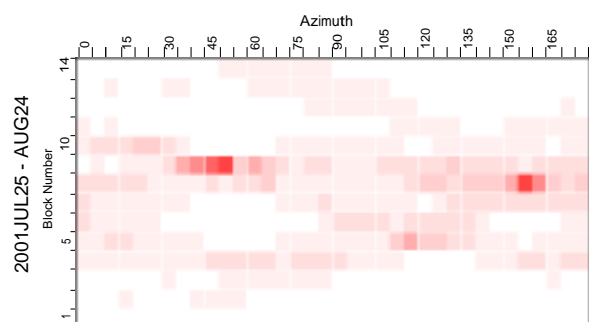
3. 方法

地震発生域を細長い長方形の小区域で分割し、

各小区域内の地震数をカウントする。長方形の小区域群を回転させながら同様の操作を繰り返す。検出したい事象の特徴にあわせて、時間範囲、区域の巾、カウントの方法などを適宜変えながら行う。こうして時間・空間・方向をしらみつぶしに調べていくという単純な方法である。通常に比べて有意に大きなカウント数を示す「時間・空間・方向」があれば、そこで特定方向に連動する活動があったことになる。ただし、多数の余震を伴う中規模地震など点状の活動は、自動的な検出の妨げになる。あらかじめカタログから余震を除去するデクラスター操作が必要になるが、中規模地震の余震活動は個性が強く、単純な方法では限界がある。講演ではこれを解決する方法についても紹介する予定である。

4. 結果

下図は結果の一例である。これは上で述べた北東-南西方向ではない連動の一例であるが、講演では過去の丹波山地の活動全体について調べた結果について紹介する。



図：横軸は方位、縦軸は小区域の番号。色の濃さが地震のカウント数。2001年7月～8月の結果。図の中央左よりに大きなカウント数を示している場所がある。これは三峠断層沿いの長方形区域にあたり、同断層に沿って連動する地震活動があることを示唆している。