

立山カルデラにおける微小地震臨時観測

○ 和田博夫・伊藤 潔・大見士朗・平野憲雄

1. はじめに 跡津川断層沿いに発生する地震活動の特徴については、中央部付近及び西部白山火山付近に臨時観測点を設置したこと、また hi-net 観測網の展開によって、これまで以上に詳細な様子が明らかとなった。しかし、断層東部の立山カルデラ周辺は地形的に大変急峻な場所であり、商用電源確保が難しくオンラインによる観測点の設置は難しい場所である。一方、上宝観測所の定常観測網や周辺他機関の観測網から、微小地震が定常的に発生していることがわかっている。しかし震源精度は断層中央部、西部に比べて劣っている。

2. 観 測 我々は 2002 年から夏期間のみ、国土交通省立山砂防事務所の協力を得て、現地収録方式による臨時観測点を設置して高感度観測を行った。地震計は固有周期 1 秒、3 成分のもの(L-4C-3D)を用い、サンプリング 100Hz でデータロガ(LS7000)に連続記録を行った。刻時は GPS で 1 時間ごとに校正した。

2002 年にテスト観測として 11 日間観測を始めたのを皮切りに、2003 年は 7 月から 10 月まで 3 ヶ月、2004 年は 6 月から 10 月まで 4 ヶ月観測を行った。観測点数は、2002 年は 2 点、2003 年からは 3 点である。この地域は、砂防工事が頻繁に行われていることから、昼間のデータは殆どノイズに消されるような状態であるが、休日及び夜間は良好な記録が得られている。

3. データ処理 定常観測網によるトリガーリストを用いて、立山カルデラ周辺の地震について、各臨時観測点のデータの切り出しを行い、定常観測網データに加えて再観測を行った。今回の報告では、2002 年及び 2003 年についての結果を報告する。

4. 結 果 データを回収した後、記録をプリントアウトして地震回数を調べた。その結果、約 4 ヶ月の間で、一日に 10 回以上微小地震が発生した日が 4 回もあり、立山カルデラ内及び周辺での微小地震

活動の活発さが明らかとなった。またこの期間における定常観測網によって震源が決まった地震は 222 個あり、これらの地震について併合処理を行った。このうち 3 観測点で同時に観測が行われていた 2003 年 9 月から 10 月の再観測処理の結果を図 1 に示す。この図より以下のことが明らかとなった。1) 有峰付近の活動は、跡津川断層の地表面の位置より北側に位置しており、茂住・祐延断層の位置に対応している。2) 立山カルデラから黒四ダムにかけての活動は深さが 4km までに発生しているが、有峰付近の活動は 10km 前後に集中しており、この深さの違いが跡津川断層の東端を示唆しているのかもしれない。3) 有峰湖の南西に 2 個の震源が決まっているが、これは跡津川断層の活動によるものと思われる。4) 期間中立山カルデラの北側にて低周波地震(深さ 20.2km, $M=0.9$)が 1 個観測されている。

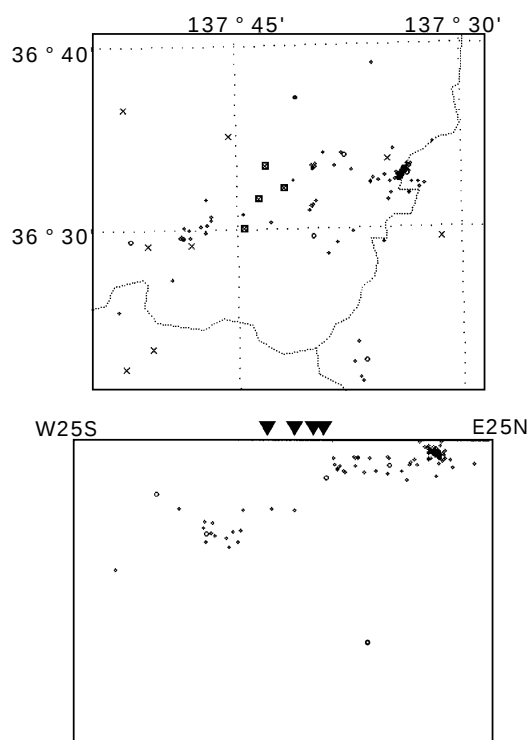


図 1 立山カルデラ周辺の震源分布(下図は断層走行に投影した深さ分布)