

6-1 長野県白馬村の小群発地震について

Microearthquake Swarm in Hakuba Village in Nagano Prefecture

東京大学地震研究所
地震地殻変動観測センター
Earthquake Observation Center
Earthquake Research Institute, University of Tokyo

1995年7月16日から23日にかけて、長野県北安曇郡白馬村付近でM3.8を主震とする小群発地震があった(第1図)。震源地は大糸線飯森駅より東に3.5kmの所で、かねてからM6~7の地震の発生が予想されていた地域の中央部であったので、発生開始直後から、この活動が前震活動の可能性もあると判断し活動を注視した。M3クラスが2回、M2クラスが4回に比べ、M1クラスは9回で、b値が小さい(最尤法： $b=0.43$)。主な地震のリストを第1表に示した。

本州を北北西から南南東に縦断する糸魚川・静岡構造線に沿った地域は、1918年大町地震(M6.1)などの歴史地震が発生しており、現在の微小地震活動のレベルも高い。その中で白馬村付近は、以下の理由で近い将来に顕著な地震が発生する可能性がある。

- 1) 歴史上の地震の存在(1714年 M6.3)。
- 2) 活動度Aの活断層(神城断層)の存在(第2図)。
- 3) 地震($M > 4$)の空白域(予想震源域は青木湖より北の微小地震活動域を含む)。
- 4) 連鎖的に地震が発生する地帯。
- 5) 1986年の地震(M5.9)(第2図)が前駆的な地震活動である可能性があること。
- 6) 90年間の三角測量(三辺測量)によると地殻歪が集中的に蓄積している。最大せん断歪みは $4 \sim 6 \times 10^{-5}$ ($5 \sim 7 \times 10^{-7}/\text{yr}$)。先の地震(1714年)から蓄積したとすると、地震がもうすでに発生してもよいという確率が高い。
- 7) 地形や重力異常の分布図に現れているように地下構造が急変している場所。
- 8) 最近10年間の水準測量による上下変動は白馬村・小谷村付近で4cm隆起。その前の10年間はむしろ沈降。
- 9) 微小地震レベルでは1986~1988年ごろ静穏化、1989~1992年にはやや活発化。1991年5月、1992年10月15日、22日にそれぞれM3.5-4の地震(大きさと震源位置がほぼ同じ)があったが、これらに伴った小さい地震がきわめて少ない(単発型)。地震の起こり方としては異常(第2図)。
- 10) 1993年、とくに1994年になって静穏化が著しい。1994年7月には、大町付近の活動と同期してM0.7-1.7の微小地震が神城断層付近(大糸線信濃森上駅付近)で集中的に発生した程度(1992年12月より自馬観測点が観測を開始し、震源精度が向上した)。

なお、7月10~12日の集中豪雨で白馬村から小谷村、糸魚川市にかけては水害や斜面崩落があり、地震が重なると被害が増大する恐れがあったので、以前からこの地域の地震予知研究に関して連絡

を取っていた白馬村役場には、「確率は小さいと思うが、危険カ所の点検など担当者の中で地震発生の警戒しておいた方がよい」旨の連絡をしておいた。約1週間後には監視解除の連絡もした。

(佃 為成)

参 考 文 献

地震予知総合研究振興会, 1990, 地震テクトニクスに関する総合研究 第3章 北部フォッサマグナ周辺に発生可能な地震像, 83-142.

佃 為成, 1990, 糸魚川・静岡構造線北端の地震空白域と地震予知, 地球惑星科学関連学会 1990 年合同大会 シンポジウム・共通セッション 講演予稿集, 210.

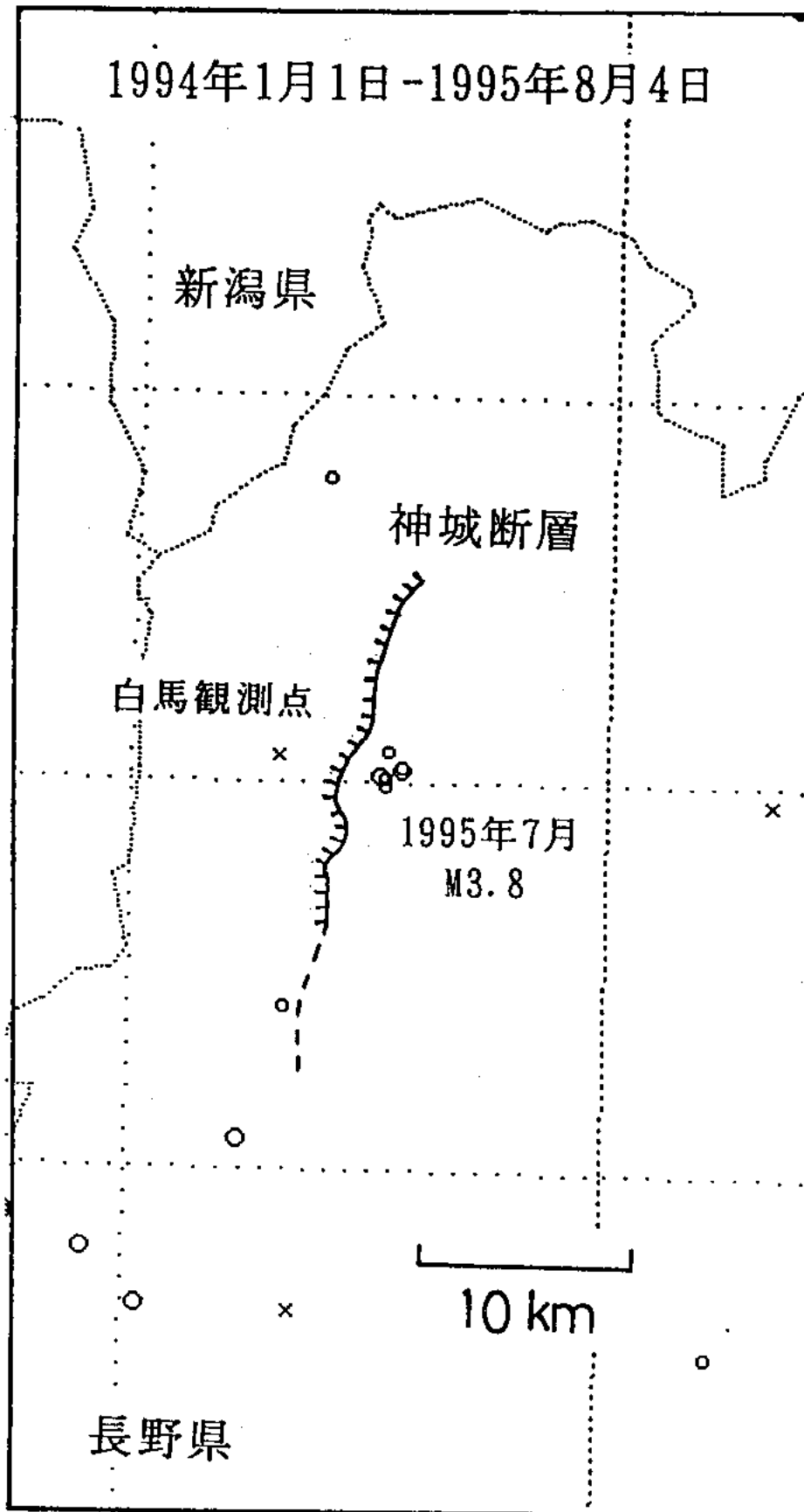
佃 為成, 1992, 信越地域の地震活動と空白域, 松代群発地震資料報告, No.29, 74-75.

第1表 群発地震のリスト

Table. 1 List of the earthquake swarm in the Hakuba Village.

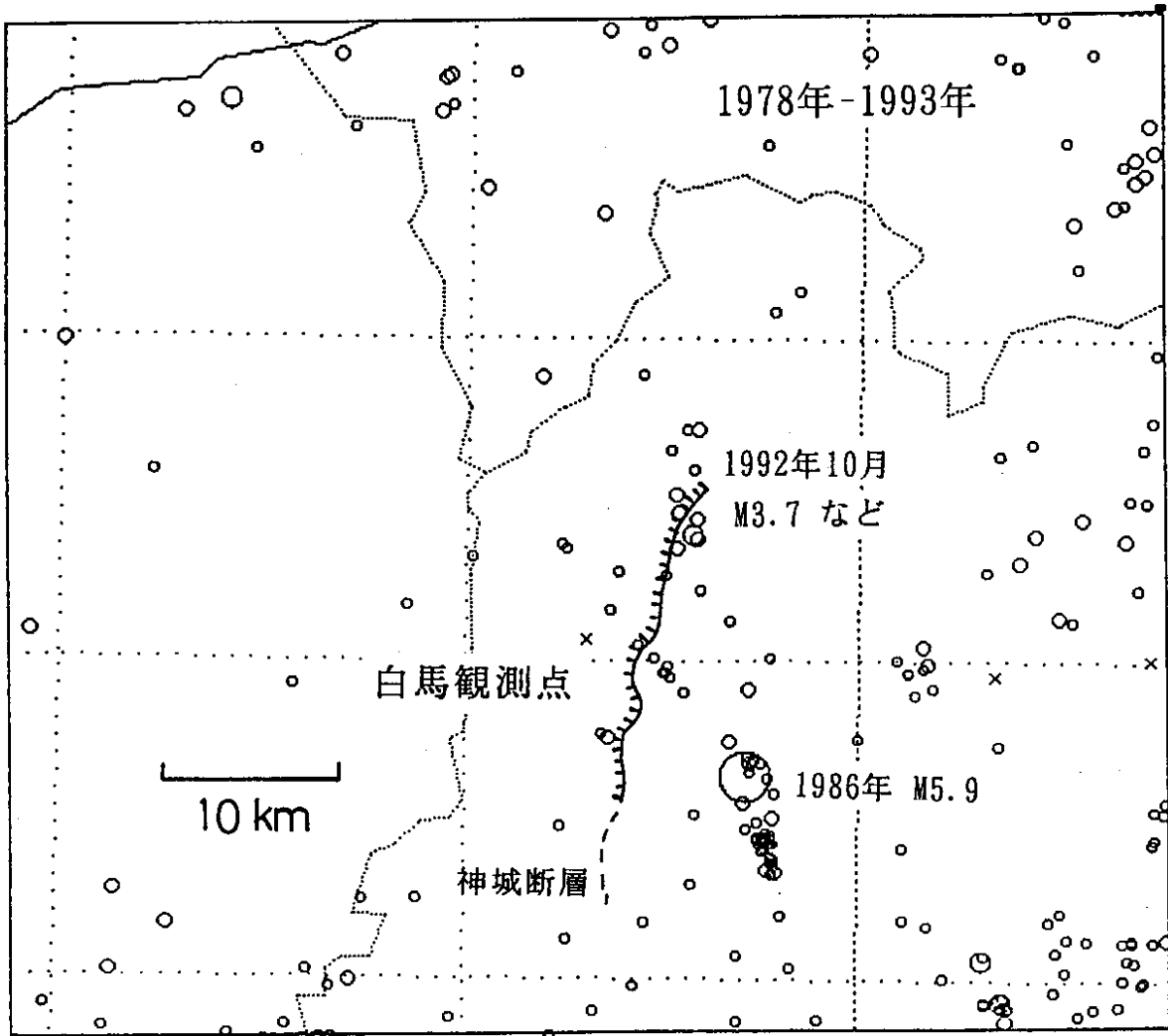
年	月日	時分	深さ	M
1995	7 16	21 : 48	2.1km	M2.5
1995	7 17	18 : 49	2.2km	M2.7
1995	7 17	19 : 47	2.1km	M3.3
1995	7 17	20 : 12	2.2km	M1.2
1995	7 18	08 : 21	2.1km	M1.8
1995	7 18	15 : 40	2.4km	M3.8
1995	7 18	15 : 45	2.5km	M1.4
1995	7 18	16 : 00	4.2km	M2.7
1995	7 18	16 : 31	3.1km	M2.5
1995	7 18	19 : 06	2.3km	M1.3
1995	7 18	23 : 14	4.0km	M0.9
1995	7 19	12 : 35	4.3km	M1.3
1995	7 20	00 : 59	4.4km	M1.5
1995	7 22	15 : 05	9.2km	M1.5
1995	7 23	00 : 27	8.1km	M1.3
1995	7 23	00 : 27	6.1km	M1.3

(7月18日12:34までは、近傍の白馬観測点が欠測状態なので、この前後で決定震源の傾向が少し変わっている。)



第1図 群発地震の震源域 (M > 2.5) と神城断層。

Fig. 1 Source area of the Hakuba earthquake swarm (M > 2.5) and the Kamishiro Fault.



第2図 神城断層周辺の1993年以前の地震活動 ($M > 2.5$)

Fig. 2 Seismicity ($M > 2.5$) around the Kamishiro Fault from 1978 to 1993.