

23. *On the Damage to Buildings and Other Structures
during the Earthquake of January 23, 1966
in the Vicinity of Matsushiro.*

By Yutaka OSAWA,

Earthquake Research Institute.

(Read Jan. 25, 1966.—Received March 31, 1966.)

A rather strong earthquake occurred on January 23, 1966 in the vicinity of Matsushiro, Nagano Prefecture, where the earthquake swarm has been active since last summer. The writer went to Matsushiro on January 24 to inspect the damage mainly to dwelling-houses caused by this earthquake, and this is a brief report of his inspection.

According to the Japan Meteorological Agency the outline of the earthquake is as follows:

Origin time	20 ^h 16 ^m , 23 ^d , I, 1966 (local time);
Epicenter	36.6°N, 138.2°E;
Intensity	V: Matsushiro, Shinonoi, Kôhoku, IV: Nagano.

It was reported by the Nagano Prefectural Government that as a result of this earthquake there were no dwelling-houses which either totally collapsed or half collapsed, but three dwelling-houses inclined and others suffered minor damage such as cracks in walls, falling of walls, falling of roof tiles, etc. Falling of stone in the mountain area, cracks on the road surface and disconnection of the electric power lines were also observed.

The writer inspected the inclined houses which are the stores located at the shopping center of Matsushiro. It was observed that they inclined at about four degrees in the direction of the main street towards which each house was facing. Figs. 1 and 2 show one of these houses which is a two-story wood frame structure with heavy roof tile and is estimated to be more than 50 years old. The lateral resisting elements of the structure could not be found except a very small amount of stucco wall in the direction parallel to the main street to which the house inclined.

Inclination was about three degrees when the writer visited there on November 29 of last year, and it was clarified during the visit that



Fig. 1. Front view of a damaged house in Matsushiro.



Fig. 2. Close-up of the entrance of the house shown in Fig. 1.

before the earthquake swarm the house inclined at about one degree and a half. From these results it can be said that this house had an initial inclination before the earthquake swarm started and the amount of inclination increased due to the earthquake swarm having the intensity of IV or III, and then increased again due to the earthquake of January 23. It seems this situation is similar to other damaged houses.

Inspection showed that the residential part of a temple located at the end of the Matsushiro shopping center suffered by the falling of the stucco wall. However, the wall did not fully collapse and the face of the remaining part was observed to be smooth. This suggests that the surface layer was originally separated and gradually loosened due to the earthquake swarm and finally fell down during this earthquake.

23. 昭和 41 年 1 月 23 日の松代附近の地震における 家屋その他の被害について

地震研究所 大 沢 胖

昭和 40 年夏以来ひん発地震の続いている松代附近で、昭和 41 年 1 月 23 日にかなり強い地震がおり、松代町その他で震度 V と発表された。筆者はこの地震の発生した翌日現地におもむき、主として家屋被害の実状をしらべたので、その結果について簡単に報告する。

気象庁の発表によれば、地震のおきたのは 1 月 23 日午後 8 時 16 分で震度は松代町、篠ノ井市、更北村で V 長野市で IV、震源は 36.6°N , 138.2°E (松代町と更北村の境の山地附近) となつている。

この地震のおもな被害は、長野県消防防災課の調べによると、住家については、全壊、半壊とも皆無で、傾斜したもの 3 件、壁のひびわれや落下 13 件、瓦の崩落数件、非住家については、倒壊 1 件、壁のひびわれや落下 3 件、そのほか山地の落石、路面のひびわれ、電線の断線などである。

筆者はまず傾斜した 3 戸の住家を調べた。これらはいずれも松代町の商店街にある店舗住宅で、傾斜の方向は方位的に同一ではないがいずれも間口の方向に、すなわち店の面している道路と平行であり、角度は大体 4 度内外であつた。Fig. 1 および Fig. 2 に示すのはそのうちの 1 例であるが、この建物は 50 年以上を経過した木造 2 階建てで、傾斜した方向にはほとんど壁、筋かいの類がなく、極端に横方向の力に弱い骨組である。この建物については、1 月 23 日の地震発生以前の 40 年 11 月 29 日に筆者が調査しており、ひん発地震発生以前にある程度 (1.5 度位) 傾斜していたものがたびたびの震度 IV や III の地震のため約 3 度程度にまで傾斜が進行していたことが判明している。したがって今回の地震でまたさらに傾斜が多少大きくなつたという程度であると考えて差支えない。他の 2 例についてもほぼ同様の事情にある。

その他では松代の商店街のはずれにあるお寺の「くり」2 階のしつくい壁が一部はく落したのを見たが、これはこの部分だけ表層が浮いていていわば“肌わかれ”の状態にあつたものが地震の衝撃で落下したもようであつた。残つた部分の表面がきわめて滑らかなのからみてこの表層の“肌わかれ”はもともとのものであるが、たびたびの地震で分離とゆるみの程度が進んできたところへ今回の地震があつてはく落したとみられる筋もある。

上に述べたようなこれまでのひん発地震の影響はその他の壁のひびわれ、瓦の崩落などの被害についていえることであつて、昨年 8 月以来の震度 IV とか III とかの地震で多少壁がわれたり、瓦がゆるんだりしていたのが今回の地震ではつきりと被害の形となつてあらわれたものとみられる。