

くらなみ

倉並地すべり（長野県長野市七二会）



地すべり全景

（アクセス方法）

長野駅西口より車R19号を大町方面へで20分



地すべりの概要（キーワード：歴史的すべり）

倉並地すべりは、長野市の西端の犀川支川矢沢川の上流、標高 550m～900m間の南向き斜面に位置し、地すべりの規模は、長さ 1,450m、最大幅約 600m、深さ 70m、地すべり防止区域面積は 61.94ha である。地すべりは、土塊の性質と深さが異なる複数のブロックで形成された複雑な地すべりであり、過去に何回もの崩壊を起こし、その崩積土上に特異な地形が形成された場所である。

当該地の活動履歴は古く、弘化 4 年（1847）の善光寺地震の際には東北側上部斜面で大規模な崩落が発生し、下方の倉並集落を襲い、人家 41 戸のうち埋没 22 戸、半壊 11 戸、死者 60 名という大きな被害となった。この時の崩積土の厚さは 15～45m と推定されており、この大崩壊により、東沢川上流部にあった沼池や小溪流、また、湧水箇所が埋没し、この大部分が伏流水となり、崩積土上の集落内の各地から湧出するとともに、地下水の一部は深部の岩盤内に入り込んだため、集落下方のブロックの誘因になったとみられている。

地すべりは、大きく 4 つのブロックに分かれ、この中で特に問題になったのは、東側の上下に位置するブロック 及び（図参照）であり、最も激しく活動したのは集落から下方に位置するブロックである。ここは大きな波状の地形が上部に存在し、中間部から下方は緩傾斜の平面的斜面となり、末端の矢沢川沿いで崩落地形となっている。また、ブロック内には明瞭な滑落崖が複数存在する。

ブロックは、明治 20 年代から活発な活動を始め、特に明治 41 年には変状が拡大し、人家全壊 2 戸、半壊 5 戸の被害を出して大きな問題となった。この時に発生した亀裂が大きな滑落崖となり、現在でも確認することができる。また、その後、下方の斜面

が徐々に沈下したため、ここにあった人家は移転を余儀なくされた。

地質は、高府泥岩層が主体であるが、Iブロック中央部付近は荒倉山火砕岩層と同質の火砕岩層を団塊状に含み、火山砂、礫を含む泥岩層が多い。地すべり面は、上方と下方では形態が変化しており、上方部では東側で浅く、西側で深くなっており、最深部は60mを超えると推定されている。また、上方部では地盤の不同沈下が主であるのに対し、下方部では不同沈下とともに横移動が見られ、中央部の活動が激しい。そして末端部と西側側面部では流動性を増し変動量も最大となる。

また、当該地の上部は、荒倉山火砕岩層からなる急峻な陣馬平山塊となり、ここから流下する水が平坦面上で分散して伏流し、これが倉並集落内で伏流、湧出しており、この湧水は集落の人々に利用されてきたが、この地下水の構造は山腹の不安定化をもたらし、崩壊や地すべりの原因になった。

古くから活発な活動を繰り返してきた地すべりであり、対策工事は、明治時代に内務省直轄により、下流の矢沢川において階段状にえん堤 20 基が施工された。その後、昭和 30 年代までは、ボーリング工による排水工等の小規模な対策が主であったため、十分な効果が得られなかった。

抜本的な対策は昭和 41 年から開始され、調査の結果、集落上部から供給される深層部の帯水層が原因と考えられ、3 基のライナープレート集水井が実施され、湧水の多い東側上部から逐次施工された。その後、集水井を排水トンネルへ導くことが有効と判断され、昭和 49 年から排水トンネル工が着手された。しかし、地すべり面深度が不確定であったため、地すべり面や火砕岩層に突き当たり、度々進行方向を変更しながらの施工となったほか、地質が泥岩から火砕岩層に到達した段階で大量の地下水が流入したため、切羽の保持が困難となり工事を中断した。また、トンネルの換気孔として施工された垂直孔から大量の地下水が集まったことをヒントに、切羽から横ボーリング工を挿入し、この横ボーリングとトンネル上方部にグラベルパイル工（16 本）を挿入して地下水の排水を行った。これらの工事により、激しく活動したブロックの上方では、地下水が大量に排出され、安定化に向かった。しかし、下方では、なお不安定な状況が継続したため、集水井、明暗渠工、鋼管杭工、鋼製枠堰堤工等の工事が行われた。

その後も継続して活発な活動を見せたため、平成 8 年度に有識者で構成される「倉並地すべり防止対策検討委員会」を設立して検討を行い、平成 9 年度からは、矢沢川の左岸側から 2 号排水トンネル工を施工し、Iブロック下方を中心に一帯の深層地下水の排除を行った。これにより、現在は下方部を含め、小康状態を保っている。

地すべりの諸元

発生：弘化 4 年（1047 年）善光寺地震

長さ：約 1,450m

幅：約 600m

面積：約 62ha

地すべり深度：約 70m

被害状況

弘化 4 年の善光寺地震 死者 60 名、埋没家屋 22 戸、半壊 11 戸

明治 41 年 全壊 2 戸、半壊 5 戸 等



弘化 4 年(1847)善光寺地震の 3 年後、既に耕地化が進んでいる



昭和 30 年頃の倉並地すべり



最も活発に活動した ブロック



道路に発生した段差（撮影年不明）

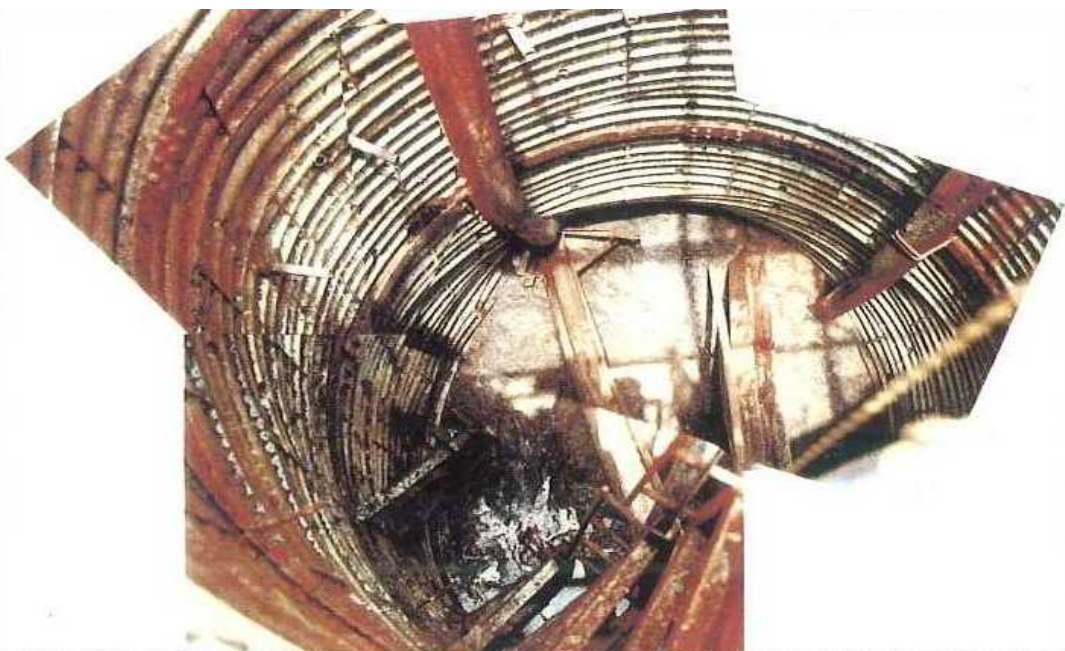
主な対策



1号排水トンネル工



施工中の1号排水トンネル工
(昭和50年頃)



・集水井 ・排水トンネル・グラベルパイル・鋼管杭・水路排水トンネル