

民家裏斜面崩壊箇所における安全管理対応事例

株式会社 藤井基礎設計事務所 藤井俊逸
新宮敦弘
○藤井 勇

1. はじめに

民家裏の斜面が崩壊した現場において実施した、近隣住民の避難体制、応急対策や測量・調査作業、対策施工時の作業員の避難基準、及び施工時の法面観察による施工管理について事例を報告する。

2. 災害の概要

現場は民家裏の急斜面にあった巨大岩塊が落石した箇所である(写真-1)。崩壊は岩塊下部の土砂が降雨により流出したことによって上部にあった岩塊が不安定化したことにより発生したものと考えられる。地質は凝灰岩と頁岩の互層の中に流紋岩が貫入していたが、災害発生当初はわからず、ボーリング調査等により明らかとなった(図-1)。避難体制は当初安全に関する情報がないため全世帯避難としたが、安全管理の基準を設け順次避難解除を行った(表-1)。



写真-1 崩壊現場

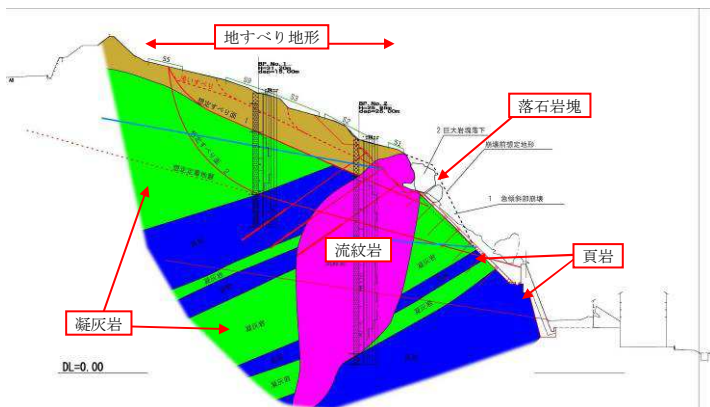


図-1 地質断面

表-1 災害発生時の経緯

災害発生時	・民家裏の斜面崩壊 ・第一次避難体制 (A,B,C ブロック避難)
1～2日後	・伸縮計設置 ・現地緊急調査
4日後	・第二次避難体制 (C ブロック避難解除)
7日後	・第三次避難体制 (B ブロック避難解除)
1ヵ月後	台風の接近に伴い A,B,C ブロック一時避難

3. ブロックの区分と安全管理体制

斜面の危険度から図-2のようにA,B,Cブロックに区分した。各ブロックで実施した安全管理体制を表-2にまとめた。工事や調査の作業員と住民の安全管理基準をもうけて対応した。

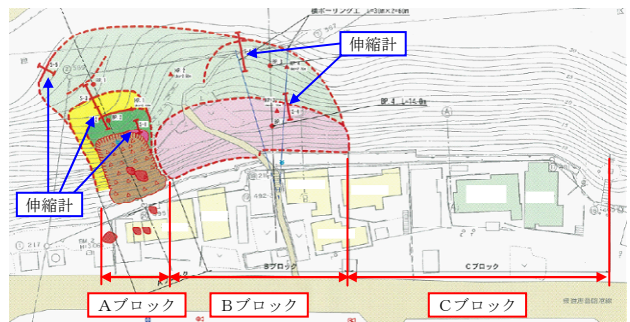


図-2 平面図

4. 定期点検による安全管理

Cブロックについては現地踏査のみでボーリング等の調査は行わず、計測機器をつけていないことから定期点検を実施し住民への安全管理を行った(写真-2)。点検項目は変状がでると想定される箇所に簡易な計測装置等を用いて行い、点検頻度は蓄積したデータから安全性を確認し、災害発生からの経過とともに少なくした。



写真-2 定期点検

表-2 ブロックの安全管理体制

	Aブロック	Bブロック	Cブロック
緊急調査	災害箇所であり、落石源が残る危険な状況であり、上部は地すべり地形があり、地すべり下端部の岩塊がなくなったことにより危険性が懸念された。	Aブロックと同様に上部は地すべり地形であるが、落石源には根固め工の対策がなされていた。樹木の根が張った状況が見られた。	A、Bブロックに隣接する急斜面であるが、今回の雨でも特に変状は見られなかった。
調査項目	伸縮計 4 基、ボーリング 2 箇所（水位・歪計観測）、移動杭観測、 法面観察	伸縮計 2 基、ボーリング 2 箇所（水位・歪計観測）、移動杭観測、 定期点検	定期点検
作業員の安全 ・応急対策 ・測量 ・調査 ・対策工事	作業前の確認 作業開始前に携帯電話で動きを確認してから入現。 目視により異常がないかを確認（前日の雨の状況も考慮）。 非常事態の認識 伸縮計で 2mm/時間で警報メール 4mm/時間で警報メール＋無線警報装置（上側にも設置） 累積 10 mm でも警戒メールを出す 見張りにて滑落崖からの岩片落下などを目視観察し異常時に作業員に連絡。 非常事態の対応 作業員は、原則として〇〇〇に待避。その後、関係者と協議の上、作業開始タイミングを決定。	作業前の確認 作業開始前に携帯電話で動きを確認してから入現。 目視により異常がないかを確認（前日の雨の状況も考慮）。 非常事態の認識 伸縮計で 2mm/時間で警報メール、 4mm/時間で警報メール 非常事態の対応 作業員は、原則として〇〇〇に避難。その後、関係者と協議の上、作業開始タイミングを決定。	作業前の確認 目視により異常がないかを確認（前日の雨の状況も考慮）。 非常事態の認識 木の根が切れる音、落石、湧水などの兆候がみられた場合。 非常事態の対応 作業員は、原則として〇〇〇に避難。その後、関係者と協議の上、作業開始タイミングを決定。
住民の安全	応急対策にて、安全性が確保されるまで、住民は避難していただく。	伸縮計時間 4 mm、又は、降雨時に一時避難 ●伸縮計の管理方法 時間 2 mm で関係者警戒メール→関係者注意体制 時間 4 mm で避難メール＋現地警報（パトライト・サイレン） （時間 2 mm から 4 mm の間で、関係者で検討） ●降雨時の対応 注意報の場合、気象台に問合せピンポイント予測で判断 現地雨量計で 1 時間 10mm と、24 時間 35mm 以上で関係者警戒メール また定期点検で異常が見つかった場合にも避難対応とする。	C ブロックでは伸縮計は設置していないが、B ブロックで避難するタイミングで避難する。 測量調査作業時に異常を確認した際、直接の〇〇〇の人に連絡し、避難誘導。 避難は、〇〇〇へ。 その後、関係者と協議の上、避難解除のタイミングを決定。 また定期点検で異常が見つかった場合にも避難対応とする。

5. 切土時の法面観察

Aブロックのボーリング調査は横断方向に2地点行っているが、地質構造が複雑で設計想定外の可能性もあることから施工時の切土法面の観察を行い、地質状況及び法面の安全性を確認しながら施工を進めた。



写真-3 法面観察

6. おわりに

災害現場の安全管理については事前にルールを具体的に決めておくことが重要となる。避難については降雨と

観測データから安全側に考えて行う必要がある。

住民の安全管理として行った定期点検はあまり実施されていないことではあるが、住民の安心に貢献できるものと考えている。

切土時の法面観察は設計時との整合性を確認しながら進めることができ、作業員と住民の安全を図る上で非常に重要なものとする。

今回は無事に対策工事まで完了することができた。



写真-4 施工後