

道路防災点検における変状箇所の特徴

基礎地盤コンサルタンツ（株） ○前田 達樹，樽石 静，田中 慎吾，東風平 宏

1. はじめに

道路防災点検は、防災対策事業や日常の道路管理を通じて活用することで、災害の発生をできる限り未然に防止し被害を最小限に抑えることを目的とする¹⁾。

大分県玖珠町では、これまでに防災対策が順次実施されているものの、斜面等で認められる変状が徐々に進展するなど、災害危険箇所を依然、多く抱えている。このため、平成10年度から現在に至るまで約5年に1回の周期で道路防災点検による変状箇所の点検・監視を行っている。

本報告では、カルテ作成から約20年間における構造物および斜面等の変状の経年変化の特徴について得られた知見を報告する。

2. 玖珠町における道路防災点検

(1) 地形地質概要

玖珠町の町道は、主に標高500～600m程度の山体裾あるいは標高350～500m程度の谷地形部に位置し、市街地や玖珠川周辺では標高350～400mの低地に位置する。玖珠町の特徴的な地形として、山頂が平坦で台形状を呈するメサ地形が分布することが挙げられる。

地質は耶馬溪溶結凝灰岩、筑紫溶岩および扇状地堆積物等が分布する²⁾。溶結凝灰岩は特徴的な垂直な節理面が発達し、岩盤崩壊や落石の要因となりやすい。写真-1に玖珠町に特徴的な溶結凝灰岩による奇岩の写真を示す。

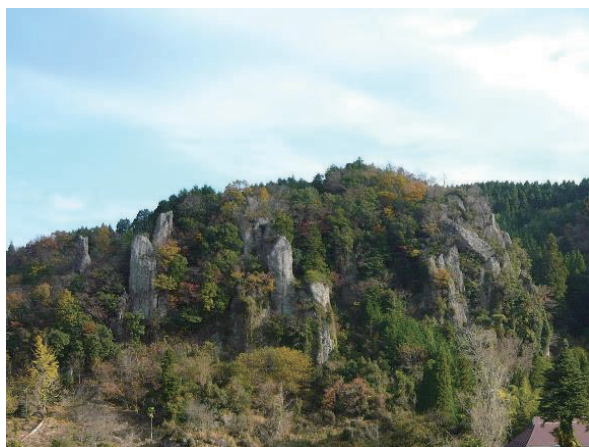


写真-1 玖珠町における斜面上の奇岩

(2) 点検概要

大分県玖珠町では、路線は概して地形に沿い、部分的に切土によって路線を設置している。対策工はモルタル吹付工が多く行われており、他の対策工としては落石防護網工、擁壁工（大部分がブロック積み擁壁工）が主に行われている。平成10年（一部平成11年）にカルテ箇所

の抽出を行って以降、平成13年、22年、27年、令和2年の4回カルテ点検を実施している。点検対象項目は「落石・崩壊」が40箇所、「岩盤崩壊」が5箇所の計45箇所である。

防災カルテの総合評価は「対策工が必要」「カルテ対応」「その他（対策不要）」の3つのランクに区分を行い、令和2年度の点検における総合評価は「対策工が必要」が24箇所、「カルテ対応」が21箇所であった。

3. 変状箇所の経年変化の特徴

(1) 変状状況

防災カルテ点検では、災害に至る可能性のある箇所について、着目すべき変状として着目点や変状、点検方法等の記載を行う。この着目すべき変状は追跡点検によって、変化の有無等についての経年変化のデータが蓄積されている。

令和2年度のカルテ点検において変状の進展が見られた箇所の内、代表的な変状を以下に示す。

モルタル吹付工では主に剥離の進行やラス金網の露出、にじみ出し湧水等が見られ、一部でははらみ出しや亀裂の進行が見られる。写真-2に、モルタル吹付工の変状状況を示す。



写真-2 モルタル吹付工の剥離進行・ラス金網の露出

落石防護網工では、網工の破損や網工内への落石が見られる。ブロック積み擁壁は擁壁自体の変状は確認されなかったものの、擁壁上方の斜面で崩壊等が見られる。切土のり面では、のり面内の小崩壊、それに伴う側溝内や道路脇への落石が見られる。切土による急崖露頭では、浮石の不安定化や岩の抜け落ち、それに伴う側溝内や道路脇への落石が見られる。写真-3に、切土による急崖露頭の変状状況を示す。



写真-3 切土による急崖露頭の浮石の不安定化

(2) 変状の分類

点検の結果、前述した通り、構造物や切土のり面等に変状の進展が多く認められたことから、着目すべき変状に焦点をあてて検討を行った。

45箇所の点検箇所、着目すべき変状は合計116個ある。それぞれの着目すべき変状については現地の状況や地形的特徴に応じて、図-1に示すように10項目に分類した。更に経年変化の傾向を把握するにあたり、全3~4回の追跡点検記録のうち、前回点検時からの差異をもとに変化の分類を行い、「前回から変化ありが2回以上」、「前回から変化ありが1回のみ」、「全期間において前回からの変化なし」の3パターンに分類した。

図-1に各項目と各変化パターンにおける着目すべき変状数を示す。

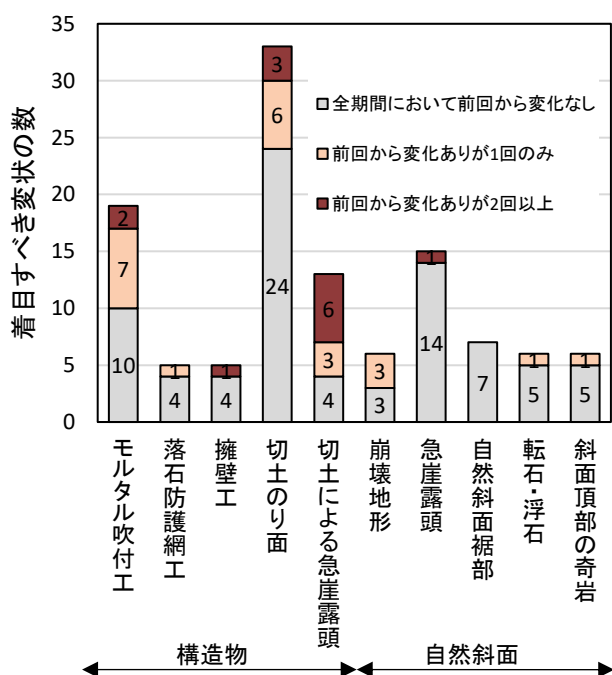


図-1 各項目と各変化パターンの着目すべき変状の数

分類の結果、モルタル吹付工では約半数で「変化あり」を示し、落石防護網工と擁壁工では一部で「変化あり」

を示す。切土のり面は、約30%の箇所「変化あり」を示す。切土による急崖露頭では、約70%の箇所に変化が見られ、「前回から変化ありが2回以上」が他の項目に比べて多く、約半数を占めている。急崖露頭、転石・浮石、斜面頂部の奇岩の項目は、一部で変化が見られるものの、大半は「変化なし」を示す。自然斜面裾部では、これまでの点検で変化は確認されていない。

(3) 経年変化の特徴

各項目の着目すべき変状は、大きく構造物と自然斜面に分けられ、大局的に見ると構造物では「変化あり」を示す割合が約40%、自然斜面では「変化あり」を示す割合が約15%と、構造物の方が「変化あり」を示す割合が多く、構造物および自然斜面の変状の進展に傾向の差異が確認された。

これはモルタル吹付工や切土のり面、切土による急崖露頭は人工的に形成されており、短期間のうちに斜面等に人工的に改変を行っているため、経年変化が進行しやすいものと考えられる。対して、急崖露頭や自然斜面裾部等の自然斜面は人工的な改変は受けておらず、長年にわたって自然に形成されてきたため、点検を行ってきた数十年程度の期間では経年変化はほとんど生じなかったものと考えられる。

4. まとめ及び今後の維持管理

本稿では着目すべき変状に焦点を当てて検証を行った結果、斜面や構造物の特徴によって経年変化に差異があることが確認された。

玖珠町における町道は山あい敷設された道路であり、大規模な切土のり面や構造物は少ないものの、点検箇所としては切土のり面等の構造物が自然斜面に比べて多く、変状の進行は構造物（人工的に形成された箇所）の方が顕著という結果が出ている。構造物の方が自然斜面に比べて変状は顕在化しやすく、変化を捉えやすいという側面はあるものの、カルテ点検および検討結果をもとにすると、玖珠町においては構造物箇所に特に留意して維持管理に努める必要があると考える。

また、異常気象が頻繁に発生する昨今においては、適切な維持管理が必要である。5年に1回実施しているカルテ点検と併せて、今回判明した当該地域の変状箇所の経年変化の特徴を踏まえた着目点に特に留意したパトロールの実施等が効果的であると考えられる。

《引用・参考文献》

- 1) 財団法人道路保全技術センター：防災カルテ作成・運用要領, p1, 1996. 12.
- 2) 産業技術総合研究所地質調査総合センター：1:200,000地質図幅大分（第2版）, 2015. 2.