

レーザープロファイラーによる落石調査・解析 —その応用と危険度レベル1、2の考え方の適用—

大阪支店 技術第二部 斎藤義之 他

○キーワード

レーザープロファイラー、転石・浮石、等高線モデル、落石の発生確率、危険度レベル

○概要

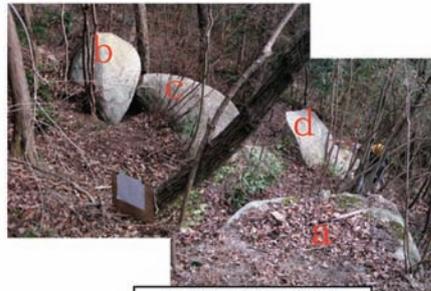
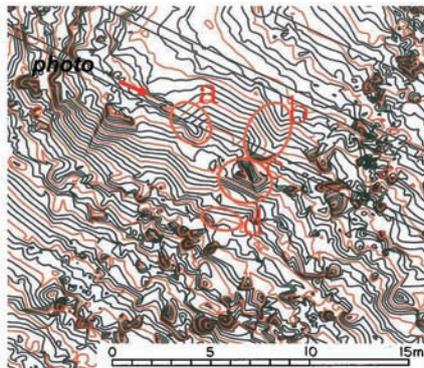
本調査は、計画道路の上部斜面に分布する落石群の抽出・評価を目的に、ヘリコプターによる高精度レーザープロファイラー測量（以下LP）を実施した。LP図と現況地形の比較により、LP図は転石・露岩や微地形を詳細に表現しており、さらにLP図の等高線をモデル化することで転石の安定状態もある程度予察できることがわかった。

また、当地区のφ0.5m以上の落石、計850個を対象にして、落石の発生確率の概念を取り入れた危険度区分（レベル1、2）を試みた。その結果、レベル1、2区分を用いることにより、落石対策工の実施優先度や整備率などについて定量的かつ客観的な評価ができることがわかった。

○技術ポイント

- ① ヘリコプターによる高精度LP図（縮尺1/500）は、レーザー間隔が約20cmであるのでφ0.5m規模の落石群の抽出・評価に有効である。
- ② LP図の等高線をモデル化することで、斜面上の転石の安定状態を予察することに役立つ。
- ③ 落石の発生確率の概念を取り入れた危険度区分（レベル1、2）を用いれば、落石対策工の実施優先度を定量的に比較検討できる。また、段階的な対策工実施にあたって、整備率などの客観的評価にも利用できる。

○図・表・写真等



LP図と現地転石の対比

危険度レベル	定義	落石の安定状態 (落石便覧より)		LP図より判断した転石の危険度 (等高線のモデル化)		
1	数10年程度（供用期間が短い場合はその期間）に1～2回程度発生可能性がある最大級の運動エネルギー	安定状態	転石 木で停止	浮石 完全に分離	安定性 近い将来必ず滑落すると考えられるもの	a)
		1	急崖上で停止、または完全露出	下部の浸食が進行	時期は予測できないが、いずれ滑落すると考えられるもの	b)
2	数10年～数100年程度（供用期間がそれより短い場合はその期間）の将来にわたって発生可能性がある最大級の運動エネルギー	3	下部やや緩傾斜または2/3以上露出	不安定な形状	滑落する可能性が大きい。	c)
		4	下部に平坦面あり、または2/3～1/2程度露出	亀裂が発達	滑落する可能性がある。	d)
		5	平坦面で停止、または1/2以下露出	ほぼ健全	滑落の可能性がほとんどない。	