

航空レーザ測量を活用した道路防災危険抽出結果と安定度調査結果の比較

基礎地盤コンサルタンツ株式会社 中国支社 正会員 ○山本 彩
 基礎地盤コンサルタンツ株式会社 中国支社 非会員 寺脇直志
 国土交通省 中国地方整備局 中国技術事務所 非会員 玉野浩徳

1. はじめに

平成 8 年，平成 18 年の道路防災点検で抽出されなかった箇所や実施された安定度調査範囲外での災害や把握されていない災害の発生が課題となっている．この問題の解決を目的とし，LP を用いたスクリーニングが中国地方整備局管内の直轄国道において実施された．広域 LP スクリーニングの課題として技術者による判断差異，抽出精度の評価，抽出誤差や作業量の増加などが挙げられるが，その解決策として傾斜量の閾値による定量抽出を採用した．レベル 500 の LP データから作成された微地形表現図を判読に使用し，地質情報や災害履歴，航空写真，ドライブレコーダー映像，管理事務所へのヒアリング情報なども活用された．危険事象が抽出された斜面の主たる災害要因の不安定さと道路への影響の大きさを勘案し，安定度調査箇所が選定された．スクリーニング実施前の防災カルテ点検箇所数は 2765 箇所であり，カルテで把握されていない抽出事象のある 1647 箇所が安定度調査箇所を選定され，令和 3 年度にはそのうち 824 箇所において安定度調査が実施された．本報告では，安定度調査が実施された斜面での LP データを活用した抽出事象検証事例を述べる．

2. LP 傾斜量などによる危険箇所抽出結果と現地の対比

LP 傾斜量などによる抽出箇所が安定度調査により現地で確認された箇所は 79%，確認されなかった箇所は 17%であった(図-1)．残りは対象斜面に危険事象の抽出が無いなどの

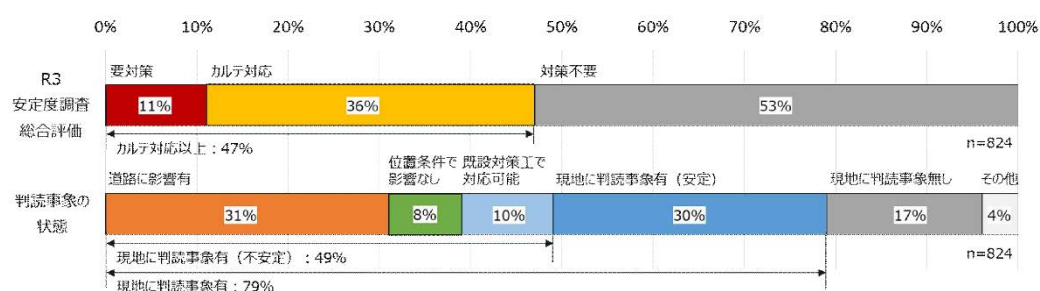


図-1 安定度調査結果による総合評価と判読事象の状態の割合

理由で安定度調査結果と比較ができなかった箇所である．過剰抽出には植生や人工構造物の影響を受けたものが多く見られた(図-2)．これらは法面での抽出が多い傾向があり，道路防災点検の第 2 絞り込み「机上調査」後に実施する「現地確認」により斜面状況を把握することで過剰抽出を低減できると考える．



図-2 植生影響による過剰抽出箇所の現地確認例

3. LP スクリーニングによる抽出箇所の本線への影響評価

79%の箇所では抽出事象が確認されたが，「カルテ対応」以上と評価されたのは 47%である．「要対策」と判断された箇所には平成 8 年，平成 18 年の一斉点検で危険事象を把握できていなかった箇所もあり，過去の安定度調査で見落とされた危険箇所を抽出することができた(図-3)．一方，現地で抽出事象が確認されなかったが構造物のクラックなど机上では抽出不可能な危険事象が認められるなど，過剰抽出箇所でも「カルテ対応」以

キーワード 道路防災点検，LP データ，道路防災診断，広域スクリーニング，危険箇所机上抽出

連絡先 〒731-0135 広島市安佐南区長束 4-13-25 基礎地盤コンサルタンツ株式会社 中国支社 TEL082-238-7227

上とされた例もある。また、抽出事象が現地で確認された箇所のうち、次の理由で危険抽出事象が本線に影響しないと判断された箇所が48%を占める。

1) 危険抽出事象が安定している。2) 既設対策工で対応可能である。3) 災害が発生しても本線に影響しない位置にある。

崩壊地形や露岩、転石はあるが安定しているなど、抽出事象は存在したが不安定要素がないと判断され、カルテによる監視は不要と評価された箇所が全体の30%を占める。抽出事象が安定しているかを机上で判断することは難しく、安全側の抽出が必要だが、初期段階のうちにスクリーニングで抽出した地形と現地の状況を照らし合わせ、抽出した地形が現地ではどのようなものかフィードバックし技術者間で共有することが必要である。

抽出事象が現地で確認され不安定であると判断された49%のうち、18%が道路に影響しないと判断された。そのうち10%は安定度調査時に確認された既設対策工で対応可能と判断されたことが理由である(図-4)。微地形表現図や既存資料から把握できる既設対策工の

情報は道路への影響評価に反映されるが、対策工がカルテに書かれていない場合や、書かれていてもスケッチから正確な位置を読み取れず、机上で対策工の効果を把握できない場合がある。正確な位置情報を有するデータの整備および管理者間での情報共有が望ましい。残りの8%は危険事象が発生しても本線との位置関係が理由で道路に影響しないと判断されたものである。落石では発生箇所から本線までの間にそれらが停止するのに十分な広さの緩傾斜地や離隔がある場合や、土石流では谷出口が本線より低い位置にあり盛土やボックスカルバートによりクリアランスが十分に確保されている場合などが見られた(図-5)。危険抽出事象に起因した災害が発生しても道路に影響しないと判断される基準に明確な決まりは無く、道路に影響しないと判断された斜面の特徴の取りまとめなどにより判断差異を減らす必要がある。

4. おわりに

安定度調査の実施により、抽出事象の79%が現地で確認できたことで、危険箇所の抽出手法としてLP傾斜量図の適用は効果的であったと考える。また、安定度調査結果のフィードバックにより道路への影響度評価の精度向上を図ることで、より効率的かつ効果的なLPスクリーニングの実現が期待される。今後、過去の災害履歴と地質との関係や土木地質的特徴から点検項目に応じた地質リスクを踏まえることで、適切な災害リスクの評価に繋げることが重要である。今回対象としたデータは実施予定数の約半数であり、未実施の安定度調査結果を今後検証することで、より明瞭な地域ごとの地質リスク把握が期待される。

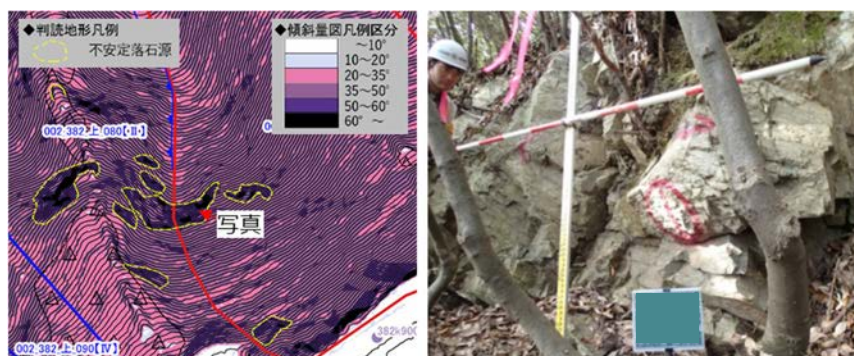


図-3 抽出された危険箇所（落石源）が現地で確認された例

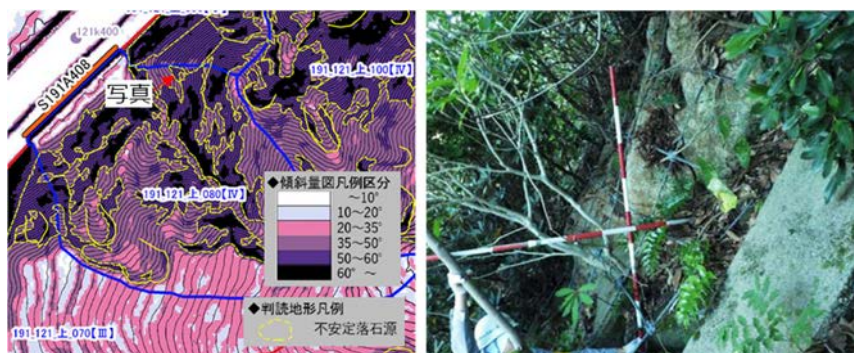


図-4 現地で抽出事象が確認されたが既設対策工（ロープネット工）で対応可能と判断された例

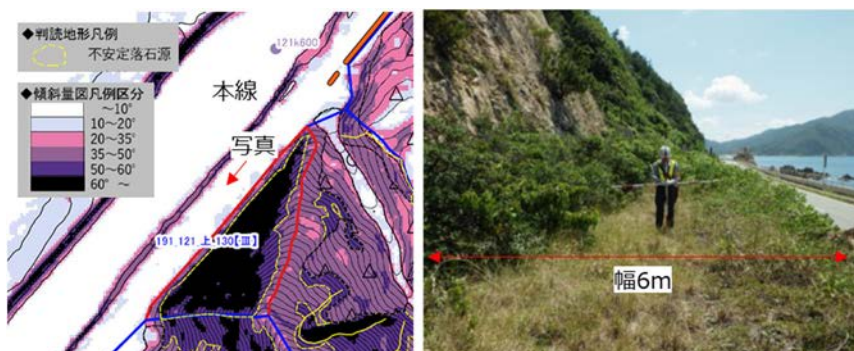


図-5 現地で抽出事象が確認されたが離隔が十分あり道路に影響しないと判断された例