

北海道えりも岬周辺の岩盤斜面における地震後の変状に関する分析

北海道開発土木研究所* 正会員 ○中川伸一
 // 正会員 伊東佳彦
 // 正会員 日外勝仁
 // 正会員 伊藤憲章

1. まえがき

最近の大規模な地震の頻発を背景として、地震被災地域の効率的な道路パトロール、斜面点検の実施が求められ、また平成16年1月のえりも町斜面崩壊の調査報告でも地震の影響について言及されるなど、地震の影響の分析が求められている。

本研究では、地震被災地域における合理的な道路斜面点検を検討するために、道路斜面の点検記録をもとに、地震と斜面崩壊・落石などとの関連について基礎的な分析を行った。

2. データ

点検記録として、平成10年以降2～12回／年の頻度で継続した点検が行われている道路防災点検のカルテを用いることとし、平成15年十勝沖地震(表-1、以下“十勝沖”)の主な被災地であり、道路防災点検対象斜面が比較的密集する図-1に示す区間の149箇所を分析対象として選定した。

カルテに記録されている斜面の変状履歴を表-3に示す5つに分類した。

分析においては、釧路支庁南部を震源とする地震(表-2、以下“釧路南部”)についても比較対象として着目した。

3. 分析対象区間の概況

分析対象区間の地形地質等を表-4に示す。

なお、えりも町斜面崩壊箇所近傍は災害対応の影響があるため、以下の分析に含めない。

この区間で最も多い変状は、図-2に示すように「斜面からの落石」である。

また、対象区間の平成10～16年に点検が継続されている29箇所について、月別の変状の頻度を比較すると(図-3)、融雪期にあたる4月が他の時期に比較して著しく頻度が高い(41%)。



図-1 分析対象区間

表-1、表-2 で、えりも町 庶野で北海道開発局の強震計で計測された水平最大加速度を(A)として併せて示す。

表-1 H15十勝沖地震(H15.9.26)時の震度

広尾町	震度5強
えりも町	震度4
様似町	震度5強
(A)	85.4 gal

表-2 釧路支庁南部の地震(H11.5.13)時の震度

広尾町	震度4
えりも町	震度1
様似町	震度3
(A)	8.4 gal

表-3 斜面変状の分類

変状分類の名称	主な状況
斜面崩壊	亀裂で分離して、あるブロックが落下する変状。
斜面からの落石	亀裂で分離して、ブロックとしてではなく、亀裂間隔を単位として岩塊が落下する変状。
斜面下部崩土増加	既往崩壊面に残存する土砂化したものが落下する変状。
沢部落石	沢部に堆積した岩塊が二次的に転出する変状。
沢部崩土増加	沢部から小礫を含む土砂化したものが落下する変状。大半は堆積物の二次的な移動と考えられる。

表-4 分析対象区間の地形地質等

区間①	砂岩・泥岩・片麻岩、50m 程度までの急崖、別線トンネル供用
区間②	ホルンフェスル、100m に及ぶ急崖、別線トンネル供用
区間③	ホルンフェスル、②より比高低く傾斜緩い、現道供用中

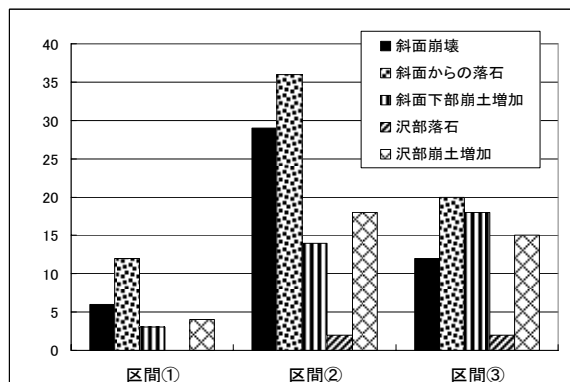


図-2 区間別変状発生数

キーワード：道路防災点検、地震、斜面変状、斜面管理、落石

連絡先：*〒062-8602 札幌市豊平区平岸1条3丁目1番34号 TEL(011)841-1775 FAX(011)842-9173

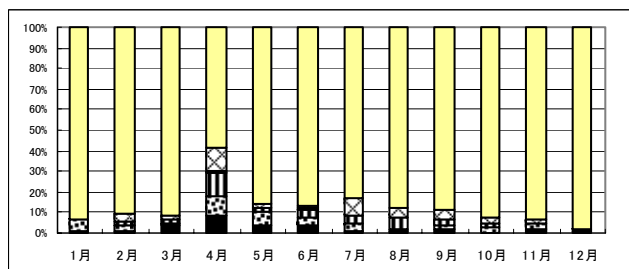


図-3 変状発生 の月別比較

4. 地震前後の斜面変状の推移

”十勝沖”前後の時期別の変状頻度(H14.4～H16.4に点検が継続された30箇所を集計)を図-4に示す。地震直後に多くの「斜面崩壊」「落石」が発生し、他の形態を含めるとおよそ半数の箇所で変状が記録されている。その後には変状は減少し、翌年4月には54%と4月平均値より高い頻度で変状が記録されており、それらは崩土増加など軽微な変状が比較的多い。

一方、震度4を記録した“釧路南部”前後の変状頻度(H11.4～H12.4に点検が継続された54箇所を集計)を図-5に示す。地震後においても、変状頻度の増加は見られない。

5. 地震後の斜面変状機構の推測

“十勝沖”後に斜面崩壊の記録がある10箇所に着目すると、そのすべてで翌4月に落石または崩土増加が記録されている。

“十勝沖”後の斜面変状の機構について、現地観察結果を併せて分析した。地震時には尾根頂部の側面付近で多くの表層崩壊が発生し(写真-1)、その後凍結融解と融雪水の影響を受けて、その翌年融雪期の落石、崩土の発生につながっている(図-6)ことが推測される。

6. 斜面管理に関する検討

以上のことから、対象区間においては、地震後に表層崩壊を伴った箇所について、降雨、融解など気象の影響にも留意しつつ、震度5クラスの地震時には、上空視察あるいは空中写真撮影を行って、崩壊地の発生・拡大に着目した点検を行い、2次的な変状の発生等について留意する必要があると考えられる。

7. あとがき

道路防災点検が実施されている平成10年以降において、北海道では唯一震度5以上を記録した平成15年十勝沖地震を主な対象として、地震と斜面変状との関係の分析を試みた。

分析対象が少ないことから、岩種、地震の強さ等を含めた総括的な分析はできなかったが、対象区間での地震後の斜面変状の形態や頻度について結果を得た。

今後、道路防災点検結果を有効に活用し、斜面変状の実態を分析・把握し、斜面管理に反映することが重要と考える。

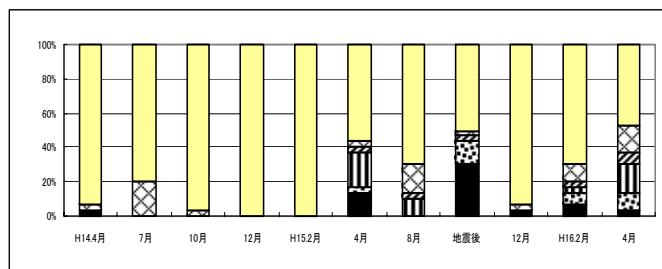


図-4 ”十勝沖”前後の変状頻度

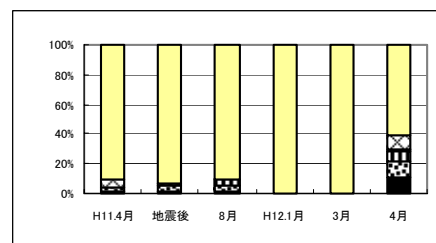


図-5 ”釧路南部”前後の変状頻度



写真-1 ”十勝沖”後の崩壊歴

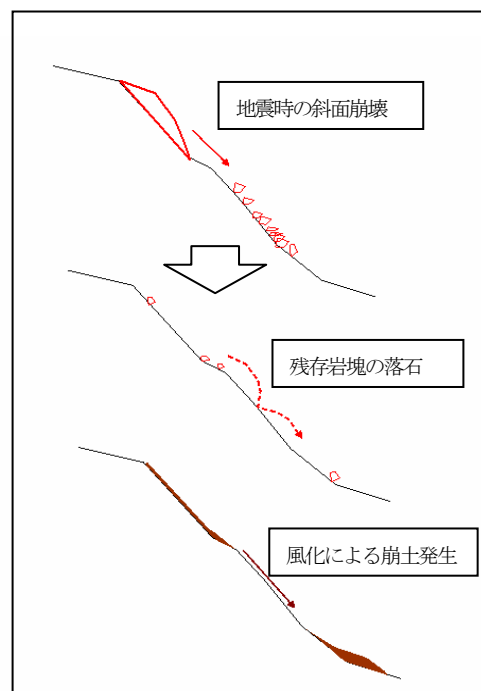


図-6 地震後の斜面変状機構の推測