

2-6 道路のり面斜面对策におけるアセットマネジメント技術に関する研究（2）

研究予算：運営費交付金（一般勘定）

研究期間：平 23～平 27

担当チーム：地質・地盤研究グループ（地質）

研究担当者：佐々木靖人、浅井健一

【要旨】

本研究は、現場予算が厳しくなる中で効率的に道路のり面斜面の防災対策を進めることができるよう、のり面斜面の点検・調査記録や災害事例などを分析することにより、対策緊急度を判定するための調査項目や判定手法を提案することを目的としている。平成 26 年度は、現在の道路のり面斜面の安全性評価における課題を明らかにすることを目的として、これまでに収集した平成 20～23 年度の直轄国道斜面災害 115 事例のうち、過去に道路防災点検が実施された際の安定度調査表を収集できた 44 事例について、災害発生状況と安定度調査における評点および総合評価結果の関係について分析を行った。これらの事例の総合評価結果は約 2 割が要対策、約 4 割がカルテ対応、残りの約 4 割が対策不要とされている。それぞれの総合点（最終評点）はばらつきが大きい、おおむね要対策が高く対策不要が低く、カルテ対応は両者の中間となっている。しかしながら、評点のうち要因点を見ると、カルテ対応ないし対策不要とされた事例であっても必ずしも低くなく、前者で約 8 割、後者で約 5 割の箇所が 50 点を超える要因点を示していることから、災害要因自体は存在し要因点に反映されている箇所が多いことが明らかとなった。要因点と総合点の差は主に対策工の効果による減点分であるが、これが大きい箇所は対策工の効果が大きく見積もられており、そのことが総合評価結果にも反映されている箇所が多い。したがって、対策工の効果の評価方法が課題であるといえる。

キーワード：道路、斜面、災害、点検、対策

1. はじめに

道路ネットワークの信頼性やサービス水準を確保する上で、防災対策は重要である。国土交通省の「道路の中期計画（素案）」¹⁾（平成 19 年 11 月）においても、全国の幹線道路のうち落石や土砂崩れ、地すべり、雪崩等のおそれのある約 17,000 区間、約 50,000km のうち、公共施設や病院などを相互に結ぶ生活幹線道路で通行止めにより生活に大きな影響を与える約 6,000 区間、約 18,000km に対して集中的に防災・防雪対策を実施するとされている。これらの区間には道路防災点検による要対策箇所や事前通行規制区間等も含まれるが、これらの膨大な箇所は防災面だけでなく老朽化による維持修繕コストの問題も生じてきている。現場予算が厳しくなる中でこれらの箇所の対策を効率的に進めるためには、斜面災害対策が必要な箇所の中でも緊急度の高い箇所から優先的に対策を行う必要があり、そのための判定手法が必要である。

したがって、本研究では、のり面斜面の点検・調査記録や災害事例などを分析することにより、対策緊急度を

判定するための調査項目や判定手法を提案することを目的としている。

平成 26 年度は、現在の道路のり面斜面の安全性評価における課題を明らかにすることを目的として、これまでに収集した平成 20～23 年度の直轄国道斜面災害事例のうち、過去に道路防災点検²⁾が実施された際の安定度調査表を収集できた事例について、災害発生状況と安定度調査における評点および総合評価結果の関係について分析を行った。

2. 研究方法

平成 20～23 年度の直轄国道斜面災害 115 事例のうち、過去に道路防災点検が実施された際の安定度調査表を収集できたのは 44 事例である。これら 44 事例について、安定度調査における評点および総合評価結果の関係について整理し、災害発生状況との比較を行った。これらの事例の災害形態の内訳をそれぞれ図-1 および図-2 に示す。安定度調査表が収集できた事例の災害形態の内訳は全 115 事例の災害形態の内訳と必ずしも一致している

2-6 道路のり面斜面对策におけるアセット マネジメント技術に関する研究

訳ではなく、安定度調査表が収集できた事例では自然斜面崩壊、落石、土石流の割合が相対的に高い一方で、路肩・盛土崩壊や切土のり面崩壊の割合は低くなっている。

安定度調査表は主として平成8年度の点検時のものおよび平成18～19年度の点検時のものがあり、一部にはそれ以外の年度に臨時に作成されたものがあるが、点検対象項目（落石・崩壊、岩盤崩壊、地すべり、雪崩、土石流、盛土、擁壁、橋梁基礎の洗掘に区分）が同じであ

ればどの年度のものも同じ表が用いられている。安定度調査表の中では、当該箇所の災害要因、対策工の効果、履歴などを点数化した評点がつけられるとともに、その評点を参考としながら点検技術者が判断する総合評価（「要対策」「カルテ対応」「対策不要」の判断）の結果が記録される。

評点の整理にあたっては各事例の箇所での最新のものを基本とした。これらの安定度調査表の点検対象項目と

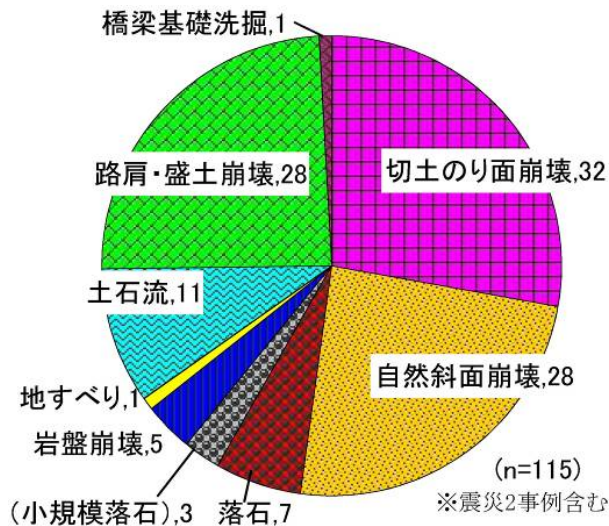


図-1 平成20～23年度直轄国道斜面災害の災害形態（全115事例）³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾

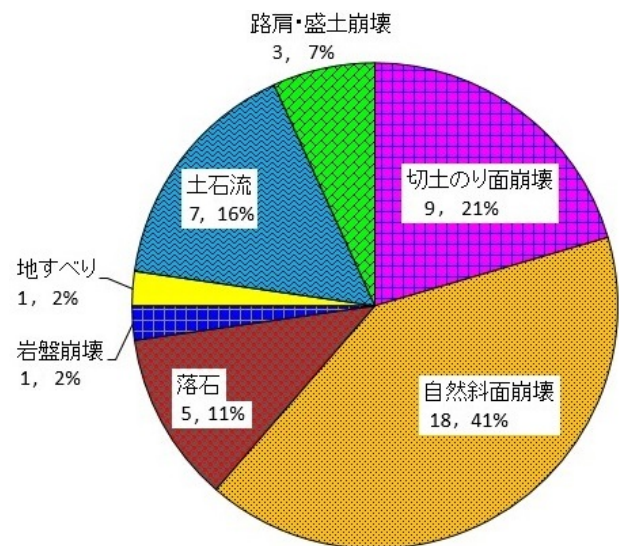


図-2 平成20～23年度直轄国道斜面災害の災害形態（安定度調査表のある44事例）

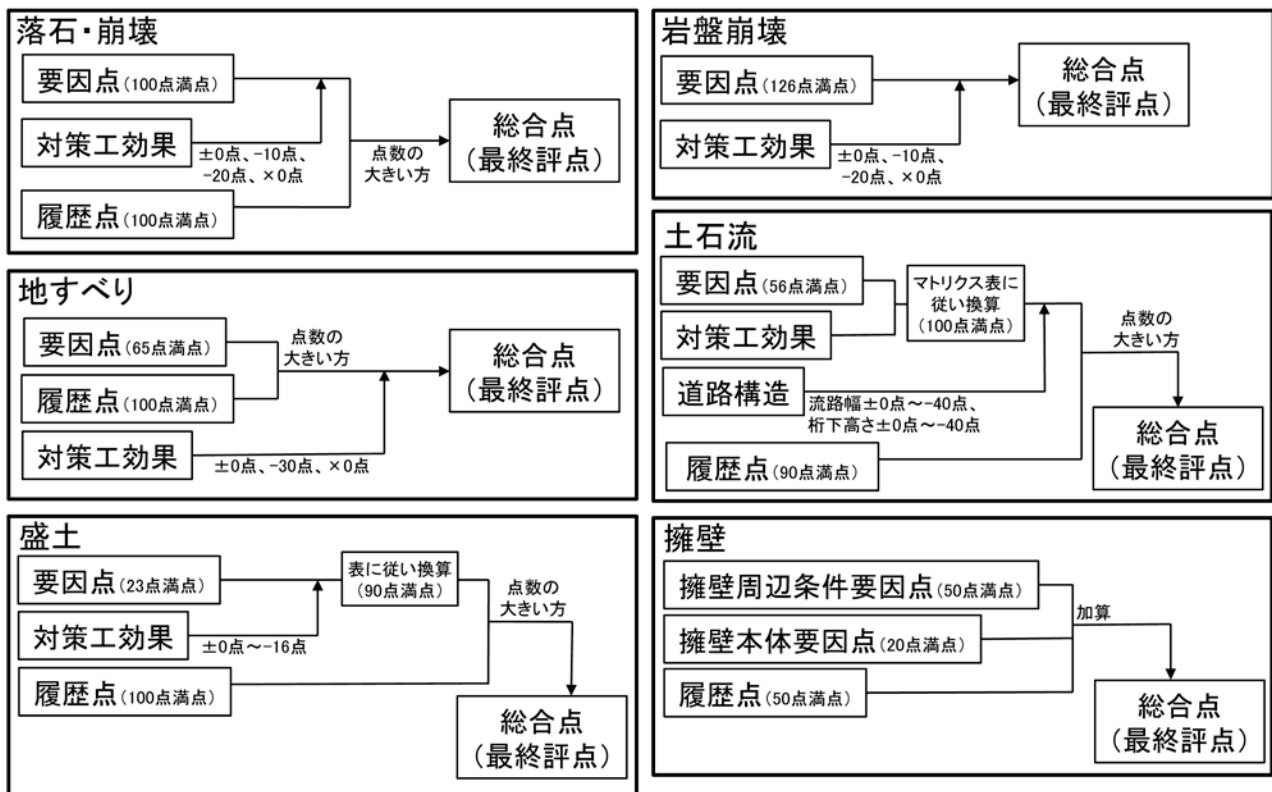
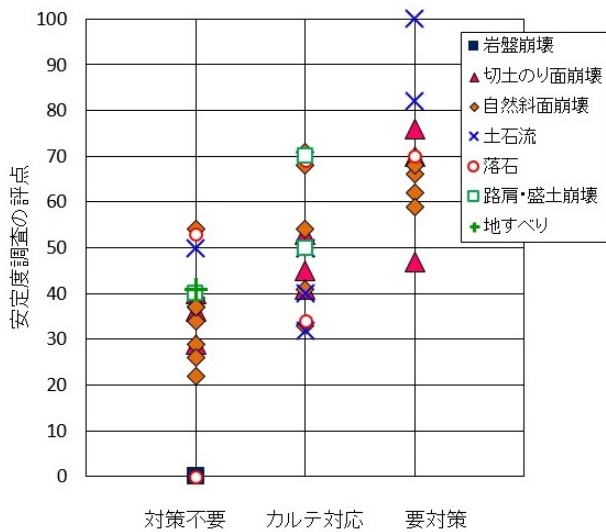


図-3 安定度調査の評点のつけ方（文献2）をもとに作成

表ー1 災害形態と安定度調査表の対象種別の比較

災害形態	安定度調査表の種別
切土のり面崩壊	9事例
自然斜面崩壊	18事例
落石	5事例
岩盤崩壊	1事例
地すべり	1事例
土石流	7事例
路肩・盛土崩壊	3事例



図ー4 平成 20～23 年度直轄国道斜面災害における
安定度調査総合点と評価結果の関係 (44 事例)

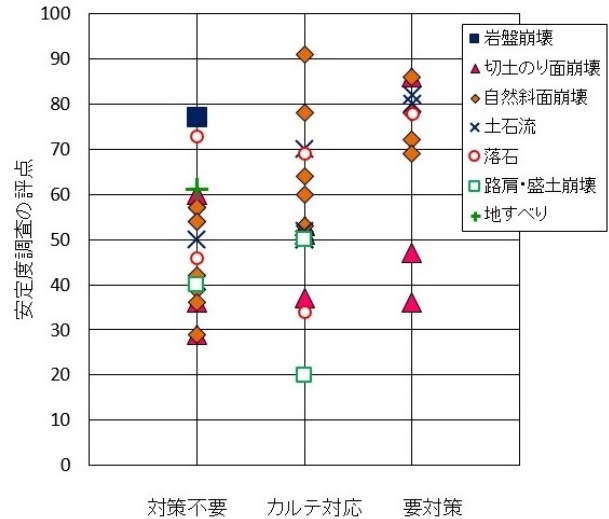
実際に発生した災害形態を比較して表ー1 に示すが、両者は必ずしも一致していない。また、安定度調査表の評点のつけ方は点検対象項目によって異なる (図ー3)。したがって、同じ評点の箇所が必ずしも危険性が全く同じであるとは限らないことから、評点は危険性に対する大まかな目安の程度として認識しておく必要がある。

3. 研究結果

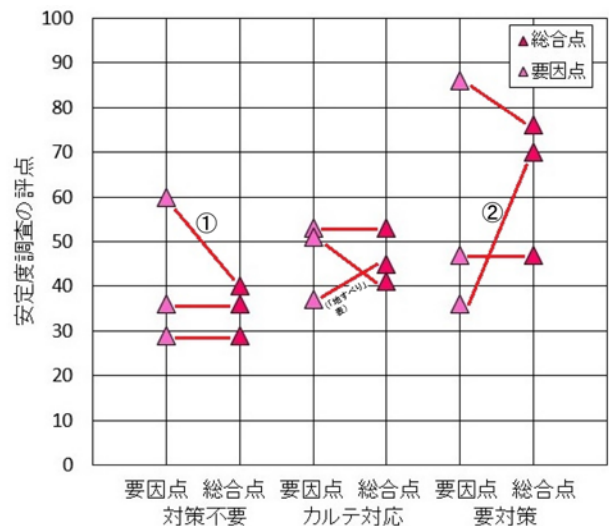
3. 1 安定度調査表の評点の全体的傾向

44 事例の安定度調査表における総合評価と総合点 (最終評点) の関係を図ー4 に示す。これらの事例の総合評価結果は約 2 割が要対策、約 4 割がカルテ対応、残りの約 4 割が対策不要とされている。それぞれの総合点は要対策が 47～100 点、カルテ対応が 32～71 点、対策不要が 0～54 点であり、ばらつきは大きいがおおむね要対策が高くて対策不要が低く、カルテ対応は両者の中間となっている。

しかしながら、評点のうち、災害発生に関係が深いと



図ー5 平成 20～23 年度直轄国道斜面災害における
安定度調査要因点と評価結果の関係 (44 事例)
土石流および盛土については対策工効果を考慮後に
換算した点数を表示、擁壁については擁壁周辺条件
要因点と擁壁本体要因点を加算した点数を表示



図ー6 切土のり面崩壊における安定度調査評点と
評価結果の関係 (9 事例)

考えられる要因点を見ると、図ー5 に示したように、要対策が 36～86 点、カルテ対応が 20～91 点、対策不要が 29～77 点となっている。すなわち、カルテ対応ないし対策不要とされた事例であっても必ずしも要因点は低くなく、カルテ対応で約 8 割、対策不要で約 5 割の箇所が 50 点を超える要因点を示している。このことは、対策不要とされていても災害要因自体は存在し要因点に反映されている箇所が多いことを示しているといえる。

3. 2 災害形態別の安定度調査表の評点の傾向

(1) 切土のり面崩壊

切土のり面崩壊 9 事例の安定度調査表における評点を図ー6 に示す。これらのうち 8 事例は「落石・崩壊」の



写真-1 切土のり面崩壊事例 (図-6 ①の事例)



写真-2 切土のり面崩壊事例 (図-6 ②の事例)

安定度調査表が用いられているが、残り1事例は「地すべり」の安定度調査表が用いられている。

これらの要因点と総合点を比較すると、9事例のうち4事例は両者が同一であるが、3事例は要因点に対して総合点が低く、2事例は要因点に対して総合点が高くなっている。要因点に対して総合点が低いものは対策工の効果を見込んだものであり、要因点と総合点が同一のものは対策工の効果が低い（対策がないまたはあまり期待できない）と評価されたものである。一方、要因点に対して総合点が高くなっているものは履歴が評価されたものである。

図-6 ①の事例（「落石・崩壊」の安定度調査表を使用）では、調査表の様式に従って切土のり面の部分と隣接する自然斜面の部分それぞれ評価しており、切土のり面部分では要因点57点に対し対策工効果を×0点（十分に予防または防護している）として総合点0点、自然斜面の部分では要因点60点に対して対策工効果を-20点（かなり予防または防護している）として総合点40点としており、結果的に対策不要とされた。既往対策工はのり枠であり、のり枠部分の崩壊に対しては予防効果を有するが、実際の災害形態はのり枠から外れた上方の切土部と自然斜面の境界付近で発生して道路に流出している（写真-1）ことから、対策工効果の評価に課題が残る。

図-6 ②の事例（「落石・崩壊」の安定度調査表を使用）では、要因点が36点、対策工効果が±0点（対策がなされていないまたは効果があまり期待できない）であるの

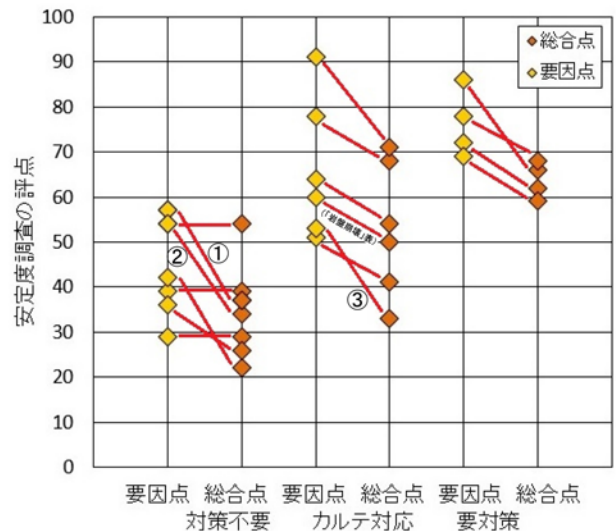


図-7 自然斜面崩壊における安定度調査評点と
評価結果の関係 (18事例)

に対して、既往の複数の変状履歴による履歴点70点を総合点（要因点と比較して大きい方）とし、結果的に要対策とされた。実際の災害（写真-2）も既往の変状履歴と同様の形態で発生しており、履歴による評価の妥当性が示されたといえる。

(2) 自然斜面崩壊

自然斜面崩壊18事例の安定度調査表における評点を図-7に示す。これらのうち17事例は「落石・崩壊」の安定度調査表が用いられているが、残り1事例は「岩盤崩壊」の安定度調査表が用いられている。

これらの要因点と総合点を比較すると、18事例のうち3事例は両者が同一であるが、残り15事例は要因点に対して総合点が低くなっている。切土のり面崩壊の事例と同様に、要因点に対して総合点が低いものは対策工の効果を見込んだものであり、要因点と総合点が同一のものは対策工の効果が低い（対策がないまたはあまり期待できない）と評価されたものである。

図-7 ①の事例（「落石・崩壊」の安定度調査表を使用）では、要因点57点に対し対策工効果を-20点（かなり予防または防護している）として総合点37点としており、結果的に対策不要とされた。既往対策工は待ち受け擁壁及び落石防護柵である。崩壊は隣接して2回発生しており、最初の崩壊では対策工が崩壊土砂を捕捉して道路への流出を防止した（写真-3）が、約1年後に発生した2回目の崩壊では落石防護柵が倒壊して崩壊土砂が道路に到達した（写真-4）ことから、対策工効果の評価に課題が残る。

図-7 ②の事例（「落石・崩壊」の安定度調査表を使用）では、要因点54点に対し対策工効果を-20点（かなり



写真-3 自然斜面崩壊事例
(図-7 ①の事例 1回目の崩壊)



写真-4 自然斜面崩壊事例
(図-7 ①の事例 2回目の崩壊)



写真-5 自然斜面崩壊事例 (図-7 ②の事例)

予防または防護している)として総合点34点としており、結果的に対策不要とされた。当該事例の箇所はトンネル坑口上方に位置し、切土部分にのり枠が施工され、その上部の自然斜面からの崩壊に対してポケット式落石防護



写真-6 自然斜面崩壊事例 (図-7 ③の事例)

網が設置されている。当該事例では対策工が崩壊土砂および倒木を捕捉して道路への流出を防止しており(写真-5)、結果的に対策工効果の評価が妥当であった事例である。

図-7 ③の事例(「落石・崩壊」の安定度調査表を使用)では、調査表の様式に従って切土のり面の部分と隣接する自然斜面の部分それぞれ評価しており、切土のり面部分では要因点53点に対して対策工効果を-20点(かなり予防または防護している)として総合点33点、自然斜面の部分では要因点51点に対して対策工効果を-20点(かなり予防または防護している)として総合点31点としており、結果的にカルテ対応とされた。また、その後のカルテ点検では小崩壊・土砂堆積といった変状の進行が記録されている。既往対策工は落石防護柵と覆式落石防護網である。これらの既往対策工はカルテ点検で記録された上記の変状に対しては効果があると評価されたが、実際の災害形態は豪雨により既往対策工が想定していると考えられる規模を大きく越える崩壊であった(写真-6)ことから、対策工効果の評価に係る崩壊規模の想定に課題が残る。

これらの事例に見られるように、対策工が道路の被災を防止できた事例と防止できなかった事例があり、対策工効果の評価、とりわけ崩壊規模の想定が課題であることが示されたといえる。

(3) 落石

落石5事例の安定度調査表における評点を図-8に示す。これらのうち4事例は「落石・崩壊」の安定度調査表が用いられているが、残り1事例は「岩盤崩壊」の安定度調査表が用いられている。

これらの要因点と総合点を比較すると、5事例のうち2事例は両者が同一であるが、残り3事例は要因点に対し

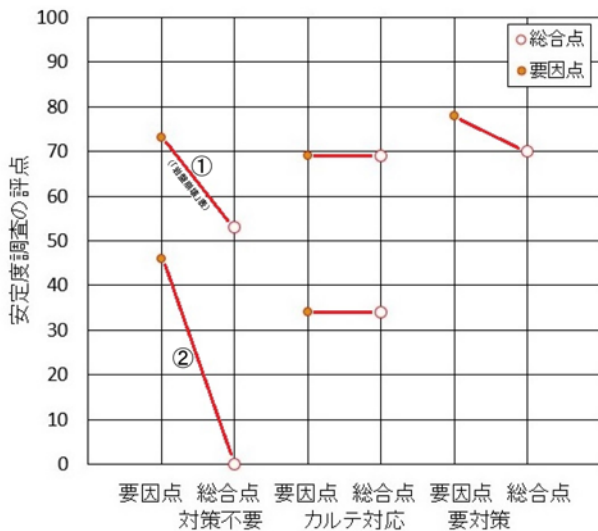


図-8 落石における安定度調査評点と
評価結果の関係 (5 事例)



写真-7 落石事例 (図-8 ①の事例)



写真-8 落石事例 (図-8 ②の事例)

で総合点が低くなっている。要因点と総合点が同一のもの (いずれもカルテ対応) は対策工の効果が低い (対策がないまたはあまり期待できない) と評価されたもので

ある。要因点に対して総合点が低いもののうち対策不要の2事例は対策工の効果を見込んだものである。残り1事例 (要対策) は対策工の効果を見込んだ上で履歴点との比較により、より大きかった履歴点を総合点としたものである。

図-8 ①の事例 (「岩盤崩壊」の安定度調査表を使用) では、要因点 73 点に対し対策工効果を-20 点 (かなり予防または防護している) として総合点 53 点としており、結果的に対策不要とされた。既往対策工は覆式落石防護網である。落石は落石防護網で覆われた部分が発生源であるが、防護網の下部から道路に散乱した (写真-7) ことから、対策工効果の評価に課題が残る。

図-8 ②の事例 (「落石・崩壊」の安定度調査表を使用) では、要因点 46 点に対し対策工効果を×0 点 (十分に予防または防護している) として総合点 0 点としており、結果的に対策不要とされた。既往対策工は覆式落石防護網であり、のり面内の浮石の落下を予防するためにのり面の上端まで覆うように設置されていた。落石 (1 個) はのり面端部の落石防護網の範囲外で発生したが、この部分はのり面が低いため発生源の高さも 1.2m と低く、路側の余裕幅も 2.6m あり、落石も路側の余裕幅内 (のり尻から 1.5m の位置) にとどまっている (写真-8) ことから、結果的に対策工効果の評価が妥当であった事例である。

これらの事例に見られるように、対策工効果の評価が妥当であった事例とそうでない事例があり、対策工効果の評価が課題であることが示されたといえる

(4) 岩盤崩壊

岩盤崩壊の事例の安定度調査表における評点を図-9 に示す。1 事例のみであり、「岩盤崩壊」の安定度調査表が用いられている。

当該事例では、要因点 77 点に対し対策工効果を×0 点 (十分に予防または防護している) として総合点 0 点としており、結果的に対策不要とされた。既往対策工はロックシェッドおよび覆式落石防護網である。当該事例ではこれらの対策工の設置区間の端部の岩盤が崩壊し、ロックシェッドを外れて明かり部の道路に落下した (写真-9) ことから、対策工効果の評価に係る区間端部の岩盤の安定性評価に課題が残る。

(5) 地すべり

地すべりの事例の安定度調査表における評点を図-10 に示す。1 事例のみであるが、安定度調査の対象は地すべりではなく、「落石・崩壊」の安定度調査表が用いられている。

2-6 道路のり面斜面对策におけるアセット マネジメント技術に関する研究

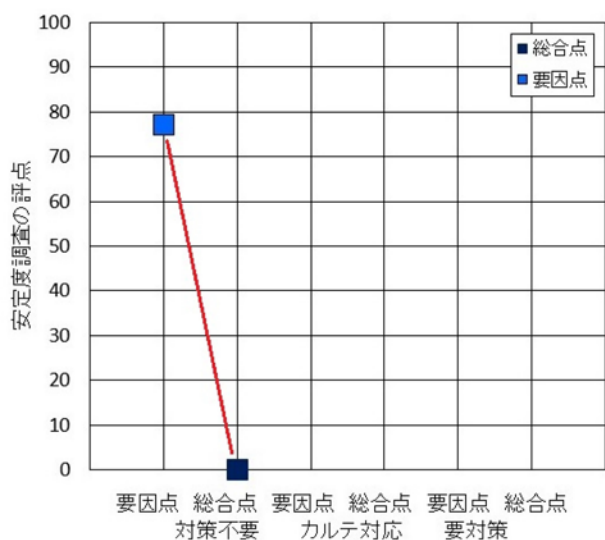


図-9 岩盤崩壊における安定度調査評点と評価結果の関係 (1 事例)



写真-9 岩盤崩壊事例 (図-9 の事例)

当該事例では、要因点 61 点に対し対策工効果を-20 点 (かなり予防または防護している) として総合点 41 点としており、結果的に対策不要とされた。既往対策工は待ち受け擁壁及び落石防護柵である。これらの既往対策工は小規模な落石・崩壊に対してはある程度の防護効果を有すると考えられるが、今回発生した地すべり (写真-10) に対する抑止効果は有していないと考えられることから、対象とする災害種別と安定度調査表の選定に課題が残る。

(6) 土石流

土石流 7 事例の安定度調査表における評点を図-11 に示す。これらのうち 4 事例は「土石流」の安定度調査表が用いられているが、残り 3 事例は「落石・崩壊」の安定度調査表が用いられている。「土石流」と「落石・崩壊」では評点のつけ方にかなりの相違がある。「落石・崩壊」では 100 点満点の要因点を算出後、対策工効果による減

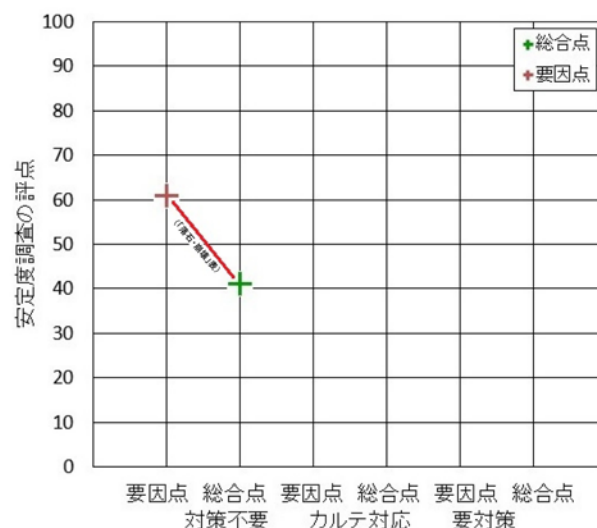


図-10 地すべりにおける安定度調査評点と評価結果の関係 (1 事例)



写真-10 地すべり事例 (図-10 の事例)

点を行い、これを履歴点と比較して大きい方を総合点とするのに対し、「土石流」の場合は要因点を 56 点満点で算出後、対策工効果とのマトリックス表により 100 点満点に換算し、その後に道路構造 (溪流横断部の流路幅および桁下高さ) の評価による減点を行い、これを履歴点と比較して大きい方を総合点とする。したがって、図-11 の要因点のうち「土石流」の表によるものは対策工効果も含んでいる。

これらのうち「土石流」の表による 4 事例の要因点 (対策工効果とのマトリックス表により 100 点満点に換算後の点) と総合点を比較すると、4 事例のうち 2 事例は両者が同一であるが、残り 2 事例は要因点に対して総合点が低くなっている。要因点に対して総合点が低いものは道路構造による評価を見込んだものである。

図-11 ①の事例 (写真-11) では、換算前の要因点を 26 点、対策工効果を「普通」としてマトリックス表によ

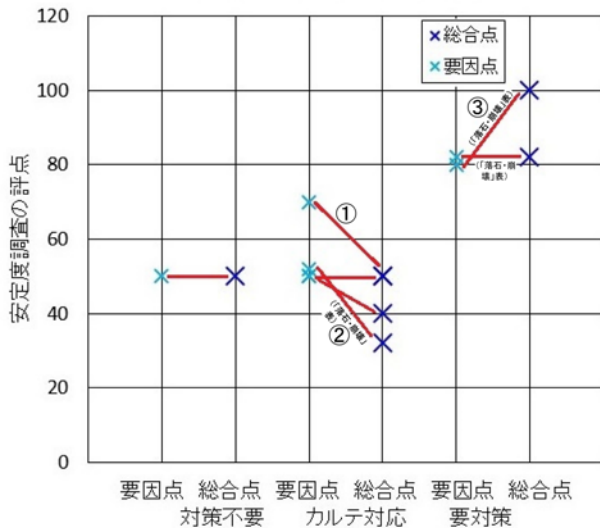


図-11 土石流における安定度調査評点と
評価結果の関係 (7 事例)



写真-11 土石流事例 (図-11 ①の事例)

る換算で 70 点とし、道路構造の評価を-20 点として総合点 40 点としており、結果的にカルテ対応とされた。既往対策工は溪流出口に設置された重力式擁壁およびストーンガードであり、ある程度の土砂流出防止の効果を有する。道路構造の評価による減点は流路幅 (3~5m) によるものであるが、道路下の横断部の流下幅によるべきところを誤って上流の溪流そのものの幅を用いて減点しているもので、当該箇所は渡河構造ではないため本来は-0 点であるべきである。総合評価でカルテ対応とされたのは溪流内に上流から下流まで堆積物が存在することが理由とされている。ただしこのような溪流内の堆積物の存在は、総合評価の段階では考慮できるが要因点の項目にはなく、点数には反映されない。このような溪流内の堆積物の状況の評価に課題が残る。

一方、「落石・崩壊」の表による 3 事例の要因点と総合

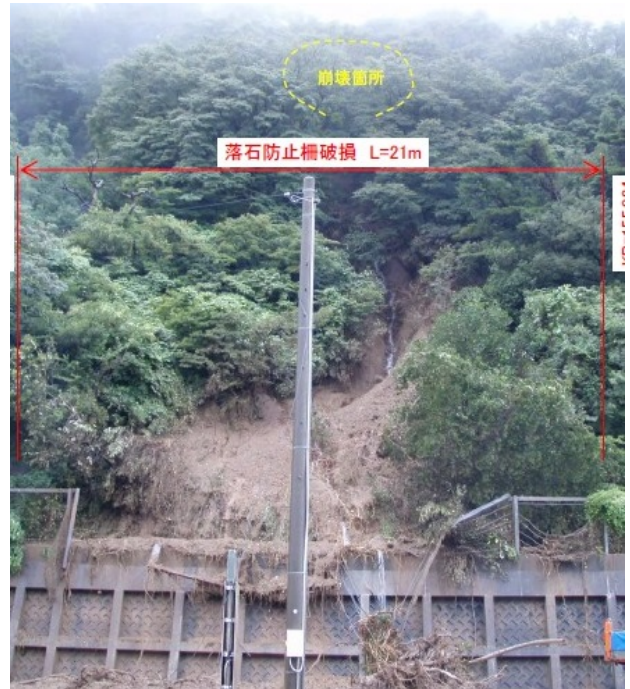


写真-12 土石流事例 (図-11 ②の事例)



写真-13 土石流事例 (図-11 ③の事例)

点を比較すると、両者が同一であるものが 1 事例、要因点に対して総合点が低くなっているもの (対策工効果を見込む) が 1 事例、要因点に対して総合点が高くなっているもの (履歴の存在による) が 1 事例となっている。

図-11 ②の事例では、要因点 52 点に対し対策工効果を-20 点 (かなり予防または防護している) として総合点 32 点としており、結果的にカルテ対応とされた。既往対策工は落石防護柵である。これは道路に面したのり面および自然斜面について主に落石を対象として評価を行ったものであるが、実際にはさらに上方の斜面から土石流が発生しており (写真-12)、その発生源となった谷頭斜面は点検範囲から外れていたことから、安定度調査の範囲と対象の選定に課題が残る。

図-11 ③の事例 (「落石・崩壊」の安定度調査表を使

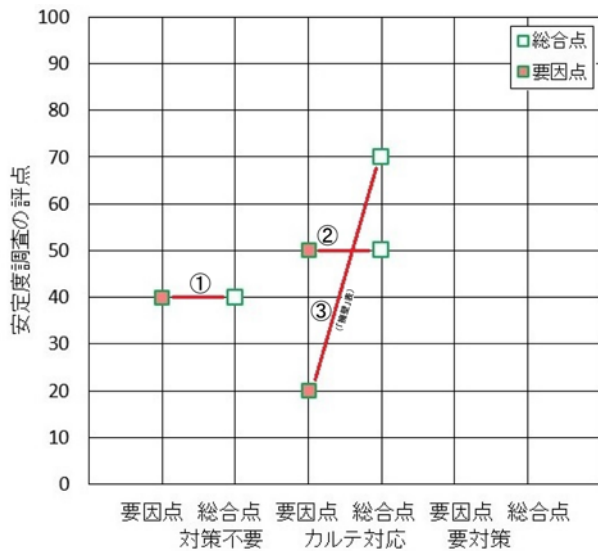


図-12 路肩・盛土崩壊における安定度調査評点と評価結果の関係 (3 事例)



写真-14 路肩・盛土崩壊事例 (図-12 ①の事例)

用)では、要因点が80点、対策工効果が±0点(対策がなされていないまたは効果があまり期待できない)であるのに対して、既往の複数の変状履歴による履歴点100点を総合点(要因点と比較して大きい方)とし、結果的に要対策とされた。要因点は溪流および斜面内の崩壊要因地形、表土・浮石・転石の状況、変状の状況を十分反映しているほか、崩壊した場合の道路への流出の可能性がコメントで指摘されており、実際の災害の状況(写真-13)とも合っていることから、評価は妥当であったと考えられる。このことは、「落石・崩壊」の表であっても安定度調査の対象範囲の選定が適切であれば、土石流に対しても危険性の評価が可能であることを示している。土石流の場合は安定度調査箇所のスクリーニングの基準の1つとして流域面積1ha(0.01km²)以上とされている



写真-15 路肩・盛土崩壊事例 (図-12 ②の事例)

が、より面積の小さい溪流からの土石流の発生事例もあることから、そのような溪流について「落石・崩壊」の表を用いて安定度調査を行うことは土石流に対する評価にも有効であるといえる。

(7) 路肩・盛土崩壊

路肩・盛土崩壊3事例の安定度調査表における評点を図-12に示す。これらのうち2事例は「盛土」の安定度調査表が用いられているが、残り1事例は「擁壁」の安定度調査表が用いられている。「盛土」と「擁壁」では評点のつけ方かなりの相違がある。「盛土」では要因点を23点満点で算出後、対策工効果による減点を行い、その点数に応じて換算表により90点満点に換算し、これを履歴点と比較して大きい方を総合点とする。「擁壁」では擁壁周辺要因点(上限50点)、擁壁本体要因点(上限20点)、履歴点(上限50点)を単純に加算して総合点とする。したがって、図-12の要因点については、「土石流」の表によるものは対策工効果も含んだ換算後の点を表示し、「擁壁」の表によるものは擁壁周辺要因点と擁壁本体要因点を加算した点を表示している。

「盛土」の表による2事例の要因点(90点満点に換算後の点)と総合点は2事例とも両者が同一である。いずれの事例も被災の履歴がないためである。

図-12 ①の事例(写真-14)では、横断配水管について断面が不十分であることと箇所別記録表において呑口の堆積土砂の必要性が指摘された以外は変状も履歴もないことから、結果的に対策不要とされた。点検は春の既に融雪を過ぎた時期に行われたが、当該事例の災害は融雪によって発生しており、点検時と状況が異なる。このような融雪に対する点検・評価に課題が残る。

図-12 ②の事例(写真-15)では、のり面に流水跡お



写真-16 路肩・盛土崩壊事例 (図-12 ③の事例)

よび補修跡が見られることが要因点に反映され、結果的にカルテ対応とされた。ただし、当該事例の崩壊は横断排水管の呑口の閉塞によって溢れた水が路肩から流下して発生したものであるが、点検当時には横断配水管についての指摘はなく、その後のカルテ点検の着目すべき項目にも入っていないことから、このような排水状況の不具合に対する点検・評価に課題が残る。

「擁壁」の表による1事例(図-12 ③の事例)では、要因点に対して総合点が高くなっており、結果的にカルテ対応とされた。要因点と総合点の差は履歴点であり、当該事例では擁壁本体および路面に変状があることを反映していることから、履歴による評価が重要であるといえる。ただし、当該事例の災害形態は擁壁前面地盤が崩壊したもので(写真-16)、その部分の安定性は「擁壁」の表では評価されないため、安定度調査の対象および範囲の選定に課題が残る。

3. 3 対策工の効果

44事例のうち既往対策工があった25事例について、対策工の効果を確認すると、崩壊土砂等が対策工で捕捉され道路への流出が防止できた事例が2事例であったのに対し、崩壊土砂等を対策工で捕捉しきれず道路へ到達した事例は23事例であった。この23事例のうち、18事例は対策工が想定していた事例と実際の災害の形態や規模が異なっていたものであり、残りの5事例は対策高の範囲を外れた区間端部ないし直上部で発生したものである。これらのことから対策工効果の評価に課題が残ることがわかる。

3. 4 安定度調査結果の特徴と課題のまとめ

以上のことから安定度調査結果の特徴と課題をまとめると以下のとおりである。

- ・「対策不要」「カルテ対応」と評価された箇所でも要因点の高い箇所が多く存在する。実際に災害が発生して

いる箇所を対象としていることから、災害要因が存在し要因点が高くなることはある意味当然といえる。

- ・対策工効果の評価が総合点(最終の評点)と総合評価を左右することもあり。また、それらの事例の中には対策工効果を評価するときの想定と実際の災害形態・規模等が異なることも多い。
- ・したがって、対策工効果の評価に改善の余地がある。特に対策工効果の前提となる災害の形態・規模をどう想定するかが重要であり、想定方法の明確化が課題である。
- ・「対策不要」「カルテ対応」と評価された箇所の中で要因点が高い箇所については、災害の形態・規模の想定をより精緻に行って対策工効果の評価を見直すことで、見逃し災害の減少を図ることができる可能性がある。

4. まとめ

現在の道路のり面斜面の安全性評価における課題を明らかにすることを目的として、これまでに収集した平成20～23年度の直轄国道斜面災害115事例のうち、過去に道路防災点検が実施された際の安定度調査表を収集できた44事例について、災害発生状況と安定度調査における評点および総合評価結果の関係について分析を行った。その結果、3.4に述べたような特徴と課題が明らかになった。

なお、これらの分析結果は災害が発生した箇所のものであるため、今後は災害の発生していない箇所の点検結果とも比較する必要がある。

なお、分析に使用した安定度調査表は各地方整備局の管轄事務所より提供いただいたものであり、感謝する次第である。

参考文献

- 1) 国土交通省道路局(2007):道路の中期計画(素案)、p8、国土交通省ホームページ、<http://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-douro-keikaku/02.pdf>、2013年3月現在。
- 2) 財団法人道路保全技術センター(2009):道路防災点検の手引き(豪雨・豪雪等)、179p。
- 3) 浅井健一・林浩幸・佐々木靖人(2009):平成20年度の直轄国道斜面災害の特徴、日本応用地質学会平成21年度研究発表会講演論文集、pp.127-128。
- 4) 浅井健一・林浩幸・佐々木靖人(2011):平成21年度の直轄国道斜面災害の特徴、日本応用地質学会平成23年度研究発表会講演論文集、pp.145-146。
- 5) 浅井健一・林浩幸・宮本浩二・佐々木靖人(2012):平成22

年度の直轄国道斜面災害の特徴、日本応用地質学会平成 24
年度研究発表会講演論文集、pp. 141-142.

- 6) 浅井健一・宮本浩二・佐々木靖人 (2013) : 平成 23 年度の
直轄国道斜面災害の特徴、日本応用地質学会平成 25 年度研
究発表会講演論文集、pp. 145-146.

RESEARCH ON THE ASSET MANAGEMENT FOR THE ROAD SLOPE DISASTER PREVENTION MEASURES (2)

Budget : Grants for operating expenses

General account

Research Period : FY2011-2015

Research Team : Geology and Geotechnical Engineering
Research Group(Geology)

Author : Yasuhito SASAKI

Ken-ichi ASAI

Abstract : The purpose of this research is to propose investigation method for judging urgency of countermeasures and effective countermeasures by analyzing records of inspection and investigation of slopes and disaster examples. In 2014FY, we analyzed the stability investigation sheets of road inspection for disaster prevention at 44 slope disaster cases on national roads, to reveal the relationship between the inspection results (scores and judgment results) and the occurrence of disasters. Final scores show scattered distribution, but tend to be high at sites of judgment “additional countermeasures are needed”, low at sites of judgment “no countermeasures are needed”, and middle at sites of judgment “continuous inspection by ‘disaster prevention carte’ are needed”. However, the factor scores are not low even at the sites of judgments “no countermeasures are needed” and “continuous inspection by ‘disaster prevention carte’ are needed”, which shows that disaster factors exist even at these sites. Difference between the factor score and the final score is the effect of countermeasures, and estimation of countermeasure effect influences the judgment result. Therefore, the estimation method of countermeasure effect is one of the subjects for road inspection for disaster prevention.

Key words : road, slope, disaster, inspection, countermeasures