

7.5.5 盛土に関する安定度調査の手法

(1) 一般事項（盛土）

降雨による道路盛土部の崩壊は、規模の小さいものも含めると一般に発生件数が多く、降雨によるのり面災害の約半数を占める。

降雨による盛土の崩壊は、降雨や地下水の浸透、流水による洗掘等、局部的な集水によるものが支配的である。そのため、点検においては、そのような集水の可能性に着目して現地を調べるものとする。

また、評点の考え方は以下のとおりである。まず、各盛土区間ごとに、集水が誘因となり、崩壊を生ずる可能性と災害記録との2つの観点から、その区間の盛土の安定度を評価する。崩壊を生ずる可能性は、その発生要因に基づいた評点に対策工の効果を加えて安定度の評点とする。

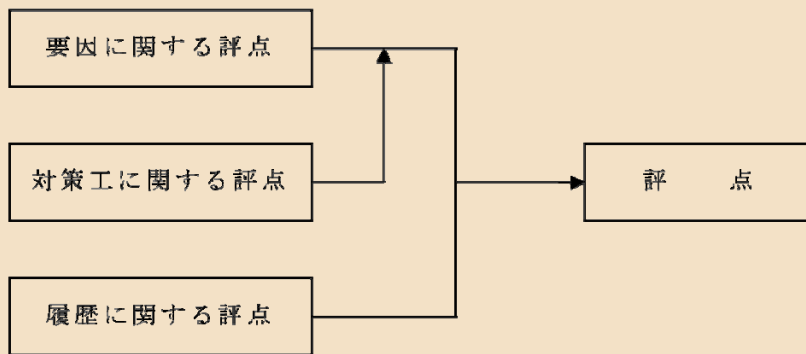


図 7.5-51 安定度評点の考え方（盛土）

一方、降雨・集水による盛土が被災する可能性及び被災の状況は、盛土の置かれている状況により大きく異なるので、＜図 7.5-52＞のように盛土条件を区別して扱う。盛土条件の区分は、盛土部上方の自然斜面・のり面へ降った雨水が流下し、路面及び盛土のり面へ到達する片切・片盛部と、路面及び盛土のり面へ達しない両盛土部に大きく分けられる。両盛土部については、盛土の置かれた地形条件により平坦地盛土、傾斜地盛土、溪流横過部盛土及び切盛境盛土の4つに細分される。傾斜地盛土では、地形によっては上流部の地域からの流水が特定の盛土のり尻部に集中する可能性がある。

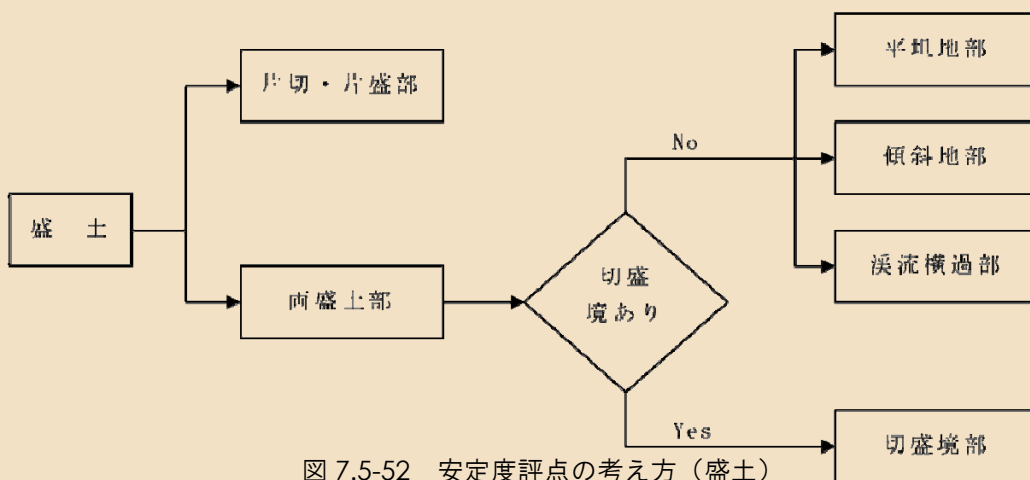


図 7.5-52 安定度評点の考え方（盛土）

【解説】

(1) 総合評価

総合評価は、①災害要因、②対策工の効果、③被災履歴、④周辺の状況等を参考にしつつ、災害の規模や影響を総合的に勘案して検討を行い、今後の対応方針を次の3段階に評価する。

□対策が必要と判断される：災害に至る可能性のある要因が、明らかに認められる箇所。

□防災カルテを作成し対応する：将来的には対策が必要となる場合が想定されるものの、当面「防災カルテ」による監視等で管理していく箇所。

□特に新たな対応を必要としない：災害の要因となるものが発見されず、特に新たな対応を必要としない箇所。

(2) 安定度評点に考慮する要因

①変状

盛土体及び盛土体周辺に何らかの問題点（不安定要因）が潜在する場合に、盛土体に何らかの変状が発生する場合が多い。したがって、盛土体に存在する変状を点検することにより、盛土の安定度をチェックすることができる。

②基礎地盤

盛土の設置箇所の地盤が安定地盤である場合は特に問題はないが、不安定地盤（移動土塊、崖錐等）である場合には、盛土体を変形させる地盤の滑動を生じることがある。このため、盛土の設置箇所の地盤のチェックが必要となる。

③盛土材

砂質土は、水が浸透しやすく、また、含水による強度低下も生じやすいうえ、洗掘に対する抵抗も小さく、崩壊しやすい土質である。このため、盛土材の物性を把握し、適切な区分をすることが必要となってくる。

④地下水・表面水の盛土への影響

地下水・表面水が盛土体へ浸透し、盛土体の間隙水圧が高まり、盛土のり肩部のすべりが発生することがある。また、表面水（上流側自然斜面や路面を流下した水）が盛土のり面を洗掘することがある。地下水・表面水が盛土へ悪影響を与えていないかチェックする必要がある。

点検に際しては、盛土部分のみでなく周辺部も含めた、排水系統を点検し、箇所別調査表に平面図やスケッチなどで表示する。

⑤溪流の状況

盛土を横断する溪流が存在する場合、溪流内で発生した土石流や流水により盛土が被災することがある。そのため、溪流内に土石流の痕跡があるかどうか、横断排水施設の呑口部へ集水しやすい地形、施設であるかどうか、また、横断排水施設は十分であるかどうかをチェックする必要がある。

盛土の横断排水管に水だけでなく土砂が流入する可能性がある場合には安定度調査表のチェック欄に記載する。

⑥河川水・波浪の影響

盛土のり尻（擁壁の脚部、盛土のり面）が、平常時、異常時（洪水時、高潮時）の冠水時に、水衝による浸食を受けることがある。また、盛土の横断排水施設の吐口が冠水する場合には、横断排水施設の排水能力を低下させ、呑口部のオーバーフローにより盛土を被災させることがある。そのため、河川水や波浪が盛土のり尻や横断排水施設へ与える影響をチェックする必要がある。

⑦対策工

想定される被害形態、危険性要因に対してさまざまな対策工があるが、それぞれに対し適切な対策工が施されていれば、それらの要因に基づく被害を生ずる恐れはない。このため、対策工がある場合には、安定度を向上させる方向に補正を行う。

⑧被災履歴

当該区間において過去に災害を受けていれば、一般にそれに対して十分な対策を施しているが、予想災害規模がより大きなものとなっていたり、対策工が老朽化していれば、再度被災の恐れがあるのでそのことを考慮して評価する。

⑨特に注意が必要な盛土について

平成 17 年度に、道路盛土が崩壊して下方の民家を巻き込み、死者を出すという災害が発生している。そこで、以下に該当する盛土は特に注意が必要であり、該当する場合には安定度調査表のチェック欄に記載する。

- ・ 地山傾斜地で集水地形上に造成された盛土
- ・ 盛土のり尻から測った盛土高が 10m 程度を上回る盛土
- ・ 盛土のり尻近傍に民家や避難施設等が存在する盛土

さらに、上記の条件全てに該当する盛土については、カメラを使って盛土横断排水管を点検する必要がある。

(2) 箇所別記録表と記入要領（盛土）

盛土の「箇所別記録表」の記入例を<表 7.5-16>に示す。盛土の箇所別記録表は施設管理番号ごとに作成する。箇所別記録表には該当する箇所のスケッチを示す。

一つの施設管理番号の対象箇所が複数の調査箇所に分割できる場合（点検箇所として一連の箇所とみなすことができる部分が複数存在する場合）には、現地状況に基づき箇所別記録表のスケッチ図に箇所ごとに部分番号を付す。安定度調査は部分番号を付した箇所ごとに実施し、それぞれ安定度調査表を作成する。

スケッチは、平面図と断面図を示す。スケッチには、盛土の構造（高さ、勾配）、のり面保護工、地山との境界、水路や横断排水路、湧水、擁壁など盛土に付随する構造物、変状の位置・状況などについて示す。

また、箇所別記録表の特記事項欄に、観察記事及び安定度調査結果にもとづいた総合評価の理由を必要に応じて追記する。

なお、位置図や一般図を貼付すると図面が小さくなり過ぎる場合は、別葉に貼付して、箇所別記録表とともに保管するものとする。

（3）安定度調査表と記入要領（土石流）

盛土の降雨時における崩壊、流失に対する安定度調査表を〈表 7.5-17〉に示す。また、この調査表の記入要領を以下に記す。なお、盛土の一単位としては、盛土の状況にあまり変化がなく、ほぼ同一の盛土とみなせる区間を考える。盛土がいくつかの状況の異なる部分から構成される場合には、箇所別調査表の盛土のスケッチ図にその部分番号を付し、部分番号ごとに安定度調査表を記載する。

【解説】

（1）盛土の区分

本評価では、まず、1 箇所の盛土をその形態により片切・片盛部（腹付け盛土を含む）、両盛土部（平坦地部、傾斜地部、溪流横過部及び切盛境部）のいずれかひとつに区分し、降雨時における安定度を評価するものである。安定度評価は、盛土の区分ごとに安定度評価要因、配点が異なり、適切な盛土区分を行うことが最も重要となってくる。①～②に盛土区分の方法を示す。〈図 7.5-53〉に、盛土区分のフローチャートを示す。

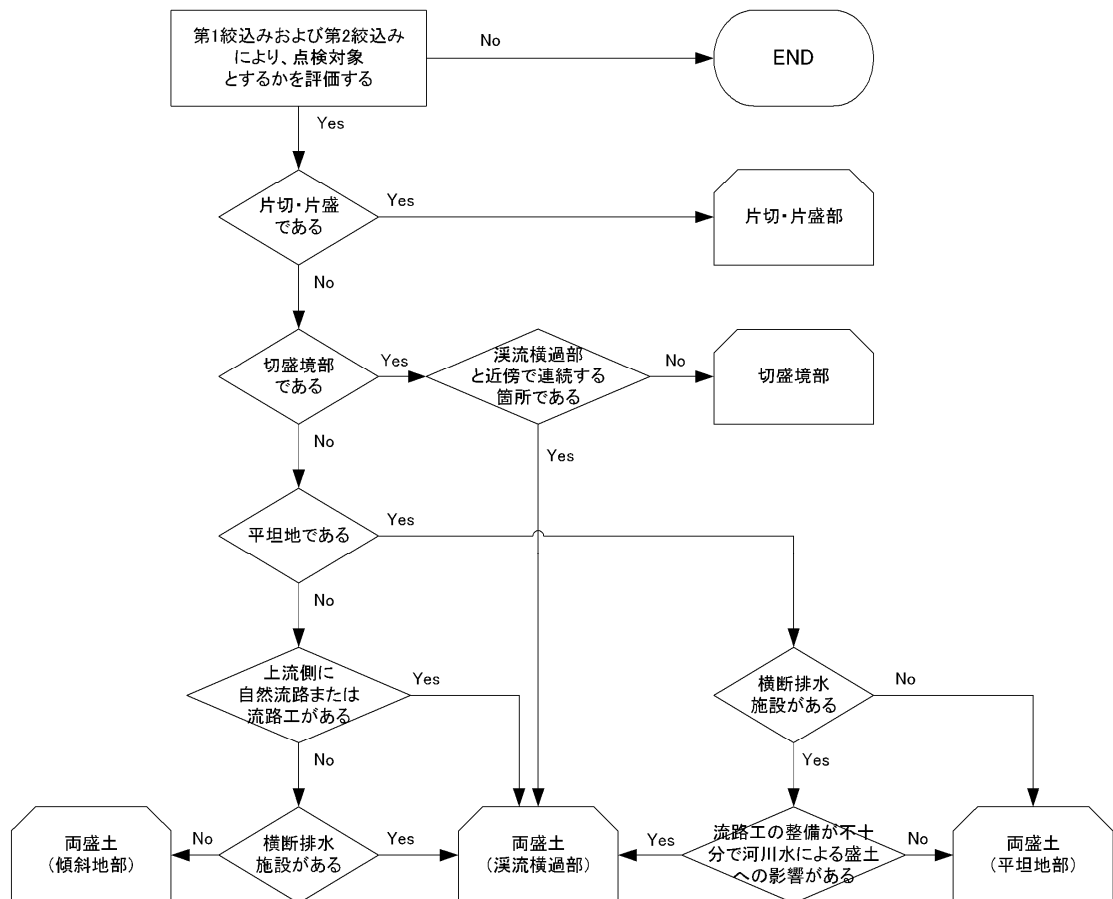
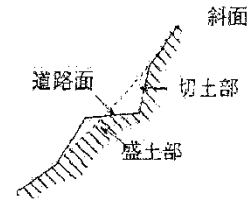


図 7.5-53 盛土区分フローチャート

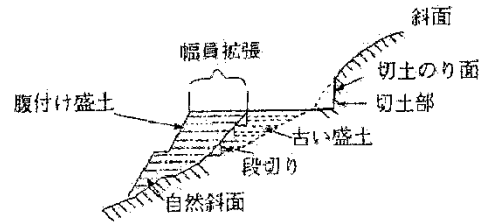
①片切、片盛部<図 7.5-54>

自然斜面に道路を設置する場合に一般に生じる形態で、山側の自然斜面をカットし、谷側の自然斜面に盛土を行い、道路面を確保している。

腹付け盛土もこの区分に含むこととする。片切・片盛部では、地山から地下水が浸透しやすく、切土斜面からの表面水の影響も受けやすいため、特に地下水、表面水の処理が重要なチェックポイントとなってくる。



(a) 一般的な例



(b) 腹付け盛土の例

図 7.5-54 片切・片盛部

②両盛土部

a) 両盛土部（溪流横過部）<図 7.5-55>

道路が溪流や水路を横断する場合に、橋梁、ボックスカルバート等と組合せて用いられる盛土である。

道路盛土災害の多くは溪流横過部で発生しており、溪流内の流路工、横断排水工の整備状況が重要なチェックポイントとなってくる。

溪流横過部の盛土には、表面水が存在する場合、及び常時流水がなくともガリー、洗掘等流水の痕跡が見られる場合が相当する。また、盛土山側斜面が集水地形を示す場合も溪流横過部として評価する。ただし、平坦地で流路工が十分整備され河川水による盛土への影響がないと判断される橋台等は含まないものとする。盛土の一部分が溪流横過部で、他に形態の異なる盛土がある場合には、部分番号を付し、部分ごとに該当する盛土区分に従って安定度調査表を作成する。

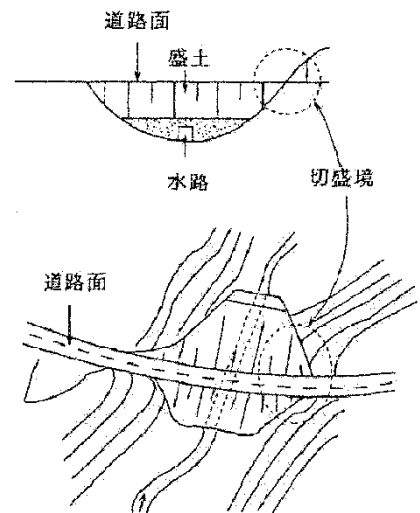


図 7.5-55 両盛土部（溪流横過）

b) 両盛土部（傾斜地部）<図 7.5-56>

平行型斜面もしくは緩い凹型斜面に道路を設置した場合に生じる盛土形態である。

山側と谷側の盛土高に違いはあるものの、両盛土の形態となっている。両盛土部（傾斜地部）では、<図 7.5-57>両盛土部（平坦地部）と同様

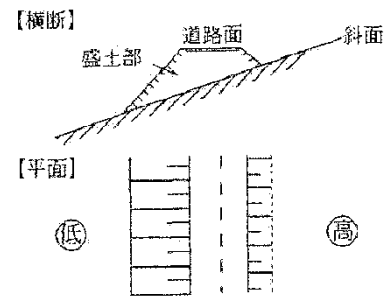


図 7.5-56 両盛土部（傾斜地部）

に、路面表面水によるのり面流出や、上流側斜面への降雨が、盛土（上流側）のり尻から盛土内へ浸透が起こりやすいため、路面表面水、上流側斜面への降雨の処理が重要なチェックポイントとなってくる。

傾斜地盛土の一部分に溪流横過部がある場合には、部分番号を付し、溪流横過部の安定度調査表も作成する。

c) 両盛土部（平坦地部）＜図 7.5-57＞

河川の下流部の沖積低地（扇状地、三角州含む）や、丘陵地、山間部の谷底低地及び人工埋立地等の平坦地に道路を設置した場合に生ずる最も一般的な盛土形態である。

片切・片盛部に隣接する両盛土（平坦地部）では、路面を流下した表面水が、のり面に流出し、洗掘を受け被災することがある。表面水がのり面に流出するかどうか、また、降雨時に路面を流下する水が多いかどうかチェックすることが重要である。

平坦地部の盛土の一部分に溪流横過部がある場合には、部分番号を付し、溪流横過部の安定度調査表も作成する。

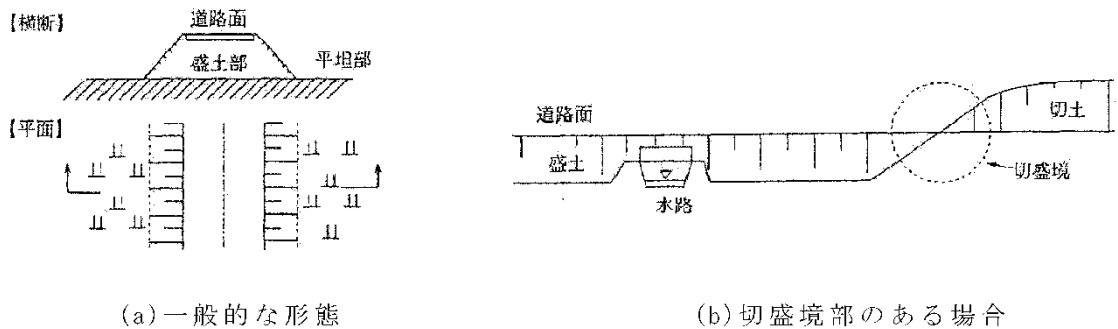


図 7.5-57 両盛土部（平坦地部）

d) 両盛土部（切盛境部）

両盛土部が切土部や自然斜面と連続する場合に起きる盛土形態である。切土のり面や道路面からの表面水が盛土のり尻に集中しやすいため、盛土のり面から盛土体の洗掘に至る被災がしばしば生じる。そのため、切盛境の側溝及び、その流末処理が十分であるかチェックすることが重要となる＜図 7.5-55、図 7.5-56 参照＞。

なお、＜図 7.5-55＞のような溪流横過部に隣接する切盛境部については、溪流の影響で湿潤地となる可能性があることから、溪流横過部と切盛境部の両方について安定度調査表を作成する。

(2) 要因に関する評点

①盛土に潜在する不安定要因とその着眼点

降雨による盛土被災事例から、次のような災害要因が考えられる。

本調査表では、それぞれの危険要因について該当事項をすべて抽出し、複数事項に該当した場合には最も配点の大きいものを評点とする。該当事項のない場合には [0] 点とする。

a) 変状

変状の発生箇所は、盛土本体に限らず(谷側)のり面下部の自然斜面の洗掘等、盛土体に影響のある範囲すべてを対象とする。

構造的な変状は特に重要な指標となる。構造的なクラック・開口亀裂には、土留擁壁のはらみ等も含むものとする。

変状には、盛土材の圧密不足や擁壁等構造物の自重による沈下等に伴う軽微なもの（現況で安定している）や、盛土肩部のすべりに伴うもの（今後拡大の恐れのある構造的なもの）があり、後者の場合、浸透水・表面水の影響で盛土体の変形が拡大する恐れがある。したがって、変状の発生要因を把握し、構造的な変状であるか否かを評価する必要がある。路面に発生している円弧状クラックや陥没、擁壁に発生しているはらみ等は、構造的な変状である可能性が大きい<図 7.5-58 参照>。

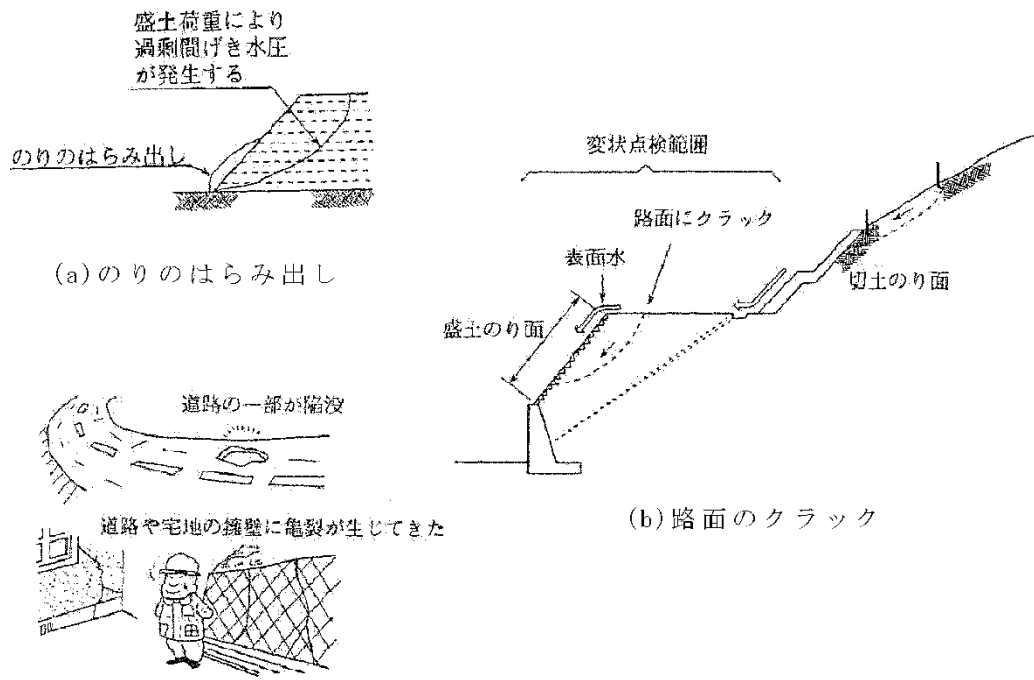


図 7.5-58 構造的な変状の例

b) 基礎地盤

盛土の設置箇所の基礎地盤が安定地盤である場合は特に問題はないが、軟弱地盤や移動土塊である場合には、豪雨時や長雨時に盛土体を変形させる滑動の生じる恐れがある。盛土の施工や地盤に不安定要因があるかどうか見分けることが重要となる。

岩盤、あるいは鮮新世以降の新期の地盤でも良く締まったもの（ローム層、段丘礫層、扇状地礫層等）は安定地盤として扱う。

- ・軟弱地盤とは以下のものとする。
 - ◆沖積低地・埋立地・田園
 - ◆谷底平野・砂丘、砂堆
- ・地すべり、クリープとは以下のものとする。
 - ◆地すべり・表層クリープ（匍行斜面）
 - ◆表層風化層の厚い（急）傾斜地

c) 盛土材

盛土材は、その性質により、雨水の浸食を受けやすいものや、浸透水により粘土化しやすいものがある。例えば、花崗岩等風化速度が速い岩を盛土材として用いた場合、マサ化が進行し降雨により洗掘を受けることがある。また、盛土材が礫質土であっても、風化により砂質土、粘性土化する岩を用いている時は風化した状態の盛土材として区分する。

なお、盛土のり面の被覆を盛土材と土質の異なる材料で行うことがあるため、施工時の資料を利用することが望ましい<図 7.5-59 参照>。

さらに、盛土施工箇所周辺の発生土を用いていると判断される場合には、発生土の土質を盛土材の土質とする。砂質土に 10～15%程度のシルトや粘土が混入されている場合の盛土材は「粘性土」とする。

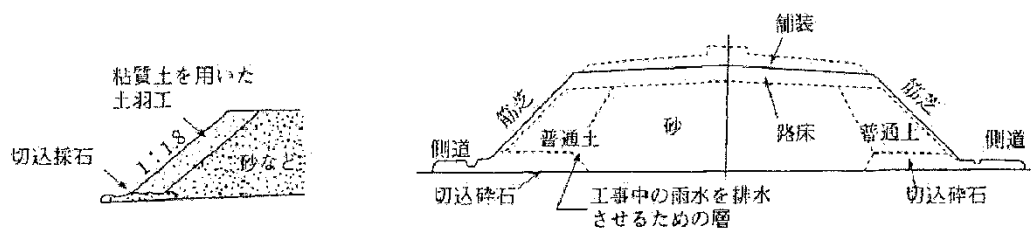


図 7.5-59 盛土材と盛土のり面の被覆

d) 地下水・表面水の盛土への影響

地山及び切土のり面（自然斜面）からの地下水・表面水の浸透により、盛土のり肩部のすべり、崩壊が発生することが多い。このすべり、崩壊を引き起こす重要な要因が地下水、表面水の浸透であるため、安定度評価要因のうち、後述する溪流流水とならび、重みを大きく設定して安定度調査表に組み込む。特に、傾斜地盤上の盛土、谷を埋める盛土、片切・片盛、切盛境では、地山からの湧水（地下水）や表面水が盛土内に浸透し、盛土のり面を不安定にすることが多い。常時流水がある場合においても、側溝、たて排水溝の排水施設が豪雨時に正常に機能していれば問題がないため、水の処理のチェックが重要となってくる。

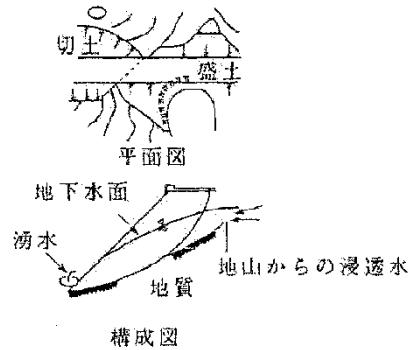
地下水が盛土体に浸透しているかどうかを現場で判断することは困難なため、擁壁部を含む盛土体のり尻部が湿潤であるかどうかで判断することとする（冬期でも、土羽部の下草が枯れない場合は、盛土の地下水位が高いことが多い）。<図 7.5-60>

また、（切土、自然）斜面及び道路面からの表面水が盛土のり面に流下している場合は、ガリー、水コケ等の流水跡の有無で判断することとする<図 7.5-61>。特に、道路部では路面からの流下水が特定の箇所の盛土のり面に集中することにより、り面の洗掘、道路面の崩壊を引き起こすことがしばしばあるので注意を要する<図 7.5-62>。

盛土が設置されている地盤と同一の地盤が盛土周辺で確認され、その地盤より湧水の可能性がある場合には、地盤から盛土へ湧水が浸透している可能性がある。両盛土部（傾斜地部）の場合、地盤からの浸透だけでなく、地山勾配により上流側からの湧水が表面水となり盛土内に浸透することも考えられるため注意を要する。特に、山側のり尻に側溝がない場合には要注意である。

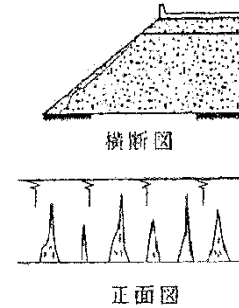
これらの可能性のある盛土は、安定度調査表中の「のり面・自然斜面に湧水あり」に該当する。

また、盛土周辺の土地利用状況が田園や湖沼、湿地となっている場合にも、盛土内の浸透水が多くなりやすいので、注意を要する。この場合は、安定度調査表中の「周辺の土地利用が湿潤」に該当する。



(盛土のり尻部が湿潤)

図 7.5-60 傾斜地盤上の盛土



(盛土のり面に流水跡あり)

図 7.5-61 盛土のり面の流路跡

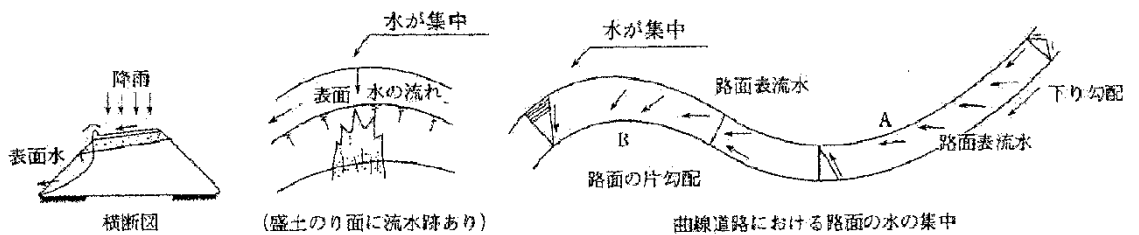


図 7.5-62 路面の水の集中とのり面の変状

e) 渓流の状況

道路盛土の被災事例を見ると、最も多いのが渓流横過部での被災事例である。被災原因は、渓流に土石流（土砂流）が発生し、これにより排水溝の呑口部が閉塞されオーバーフロー、もしくは土石流の衝撃で盛土ごと流失されることが最も多く、これにつづき、流路線形の屈曲による排水溝呑口部への集水の悪さ、排水溝の断面不足等によるオーバーフローが多い。

渓流の状況については、渓流（上流）の状況、横断排水施設の現況の2つに分けて評価を行い、それぞれの最大の配点を評点とする。渓流上流側の崩壊地については、既存の空中写真を利用して判読する事が望ましい。

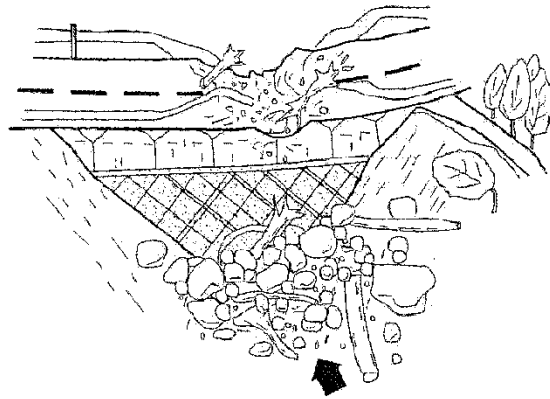
片切・片盛部では、切土（山側）斜面にガリー等流水跡が存在する場合でも横断排水施設が存在しないことがある。

また、山間部の古い道路等では、渓流地形であるにもかかわらず、盛土を横断する排水施設が存在しないことがある。これらの場合、かなり高い確率で、のり面の洗掘、道路面の崩壊を引き起こすため特に注意を要する。

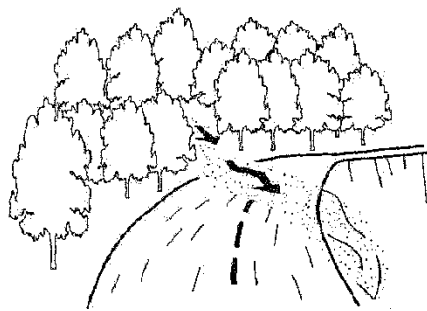
盛土の横断排水施設の流末（吐口部）がコンクリート等で被覆されていない場合には、排水溝からの吐水により洗掘を受け、その周辺の崩壊を発生させることがあり、流末処理が十分かどうかチェックする必要がある。

排水施設内に、土砂や流木等が堆積し、排水能力を低下させている場合がしばしばある。この場合には、安定度調査時の通水可能な断面を排水溝断面として評価することになる。

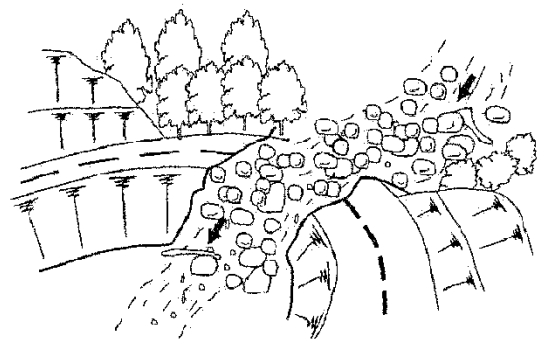
注) 片切・片盛部及び両盛土部（溪流通過部）の「横断排水施設の現況」の項目で「横断排水施設がない」の評価は、「溪流の現況」の項目で「常時流水はないが、ガリーがある」と評価された場合のみ行うものとする。



(a) 樹木をまき込んだ土石流により排水溝が閉塞



(b) 排水溝への集水不良
(上流側に流路工がなく集水樹のみで集水)



(c) 上石流による盛上の流失

図 7.5-63 盛土のり面の溪流横過部における被災例

f) 河川水及び波浪の影響

中小河川沿いや海岸部では盛土のり尻（擁壁の脚部、盛土のり面）が水部や高水敷に位置し、水の浸食を受ける場合が少なくない<図 7.5-64、図 7.5-65>。盛土のり尻に護岸工がない場合や、冠水（常時、洪水時等）する場合には特に注意を要する。

また、攻撃斜面にあたる箇所において、被災事例が多いので特に注意を要する<図 7.5-66>。盛土のり尻が常時冠水している場合には、盛土施工時に考慮されているが、洪水時や高潮時のみ冠水する場合には、考慮されていない場合（考慮されていても影響を小さめに考えている場合）が多い。そのため、洪水時や高潮時に冠水する場合には特に注意を要する。

横断排水溝が存在する場合は、吐口が冠水するかどうか評価する必要がある。

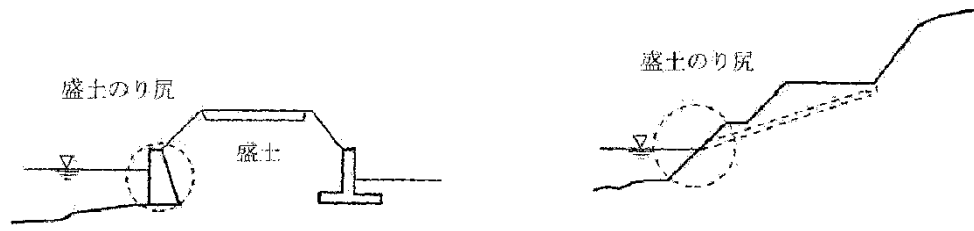


図 7.5-64 盛土のり尻の概念図

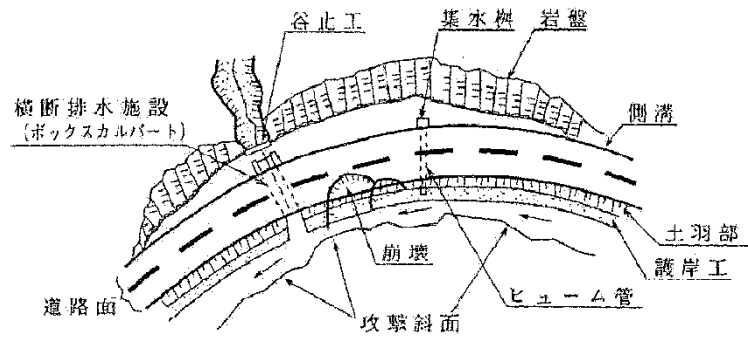


図 7.5-65 河川の浸食による崩壊

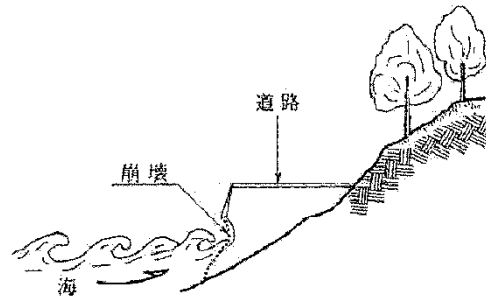


図 7.5-66 波浪による浸食・崩壊

(3) 既設対策工による評点

①対策工効果

盛土に潜在する災害要因が認められる（評点が [0] 点でない）場合にのみ、目的に応じた対策工効果の評価を行うものとする。

複数の対策工が存在する場合には、対策目的ごとの配点のうち、最大の配点を得点とし、該当する得点区分及び配点に○印を付すとともに評点を記入する。

a) 変状対策

変状の発生原因を考慮し、①変状拡大を構造的に抑止している場合や、②抑制工が施工されている場合には、変状が発生する以前よりも強度が大きいと評価する（急傾斜地・地すべり地部、地震対策としてのアンカー付きのり砕工等）、それぞれ、①は「構造的な対策」、②は「抑制工」に評価する。また、目地、亀裂の上塗り等の表面上の補強は効果がないものとし、「なし」と評価する。

b) 基礎地盤対策

基礎地盤が軟弱地盤、あるいは移動土塊にあたる場合には、「地盤対策工」、「基礎の補強」等の対策が必要と評価する。

軟弱地盤で地盤対策工等（押え盛土、地盤改良等）がある場合、また、移動土塊（地すべり、クリープ）で、地すべり抑止工（杭工、アンカー工）、抑制工（排水ボーリング）等の地盤対策がある場合には、地盤に災害要因が存在しない場合と同程度に評価する。

c) 地下水・表面水対策

盛土内に浸透した地下水・表面水を速やかに排水するための、地下水排水層や水抜きパイプが施工されている場合、及び盛土体の土羽部が吹付工や張工等、のり面保護工により被覆されている場合には、効果がある程度期待できるものとする。一方、側溝、表面排水工は、土砂の堆積や落ち葉等によりほとんど効果が期待できないこともあるので「その他・なし」に記入する。＜表 7.5-14＞及び＜図 7.5-67＞に実際に施工されている変状及び地下水・表面水に対する対策工種を示し、それぞれの対策が安定度調査表中の対策工種のどれに相当するのかわかるように示す（表中では右側、図では（）書きにて示す）。

表 7.5-14 のり面保護工の工種と目的

分類	工 種	目 的 ・ 特 徴	判定表中の工種名			
			変状対策	地形・表層		
植生工	種子散布工	浸食防止 凍上落石抑制 全面植生（緑化）	抑制工	植生張工		
	客土吹付工					
	厚層基材吹付工					
	張芝工					
	植生マット工					
	植生筋工	盛土のり面の				
	筋芝工	浸食防止、部分植生				
構造物によるのり面保護工	土のう工	不良土、硬質土のり面の	抑制工	表面被覆工		
	植生穴工	浸食防止				
	樹木植栽工	環境保全、景観				
	モルタル吹付工	風化・浸食防止			抑制工	表面被覆工
	コンクリート吹付工					
	石張工	中詰めが土砂やぐり石の空詰めの場合は浸食防止			抑制工	表面被覆工
	ブロック張工					
	プレキャスト砕工					
	コンクリート張工	のり面表層部の崩落防止			構造的な対策	のり砕工
	吹付砕工	多少の土圧を受けるおそれ				
現場打コンクリート砕工	のある箇所の土留め、					
アンカー工	岩盤はく落防止	抑制工	のり砕工			
網柵工	のり面表層部の浸食や湧水					
じゃかご工	による流失の抑制	抑制工	植生張工			
落石防止網工	ある程度の土圧に対抗（抑止工）			構造的な対策	のり砕工	
石積、ブロック積み擁壁工						
ふとんかご工						
非桁組擁壁工						
コンクリート擁壁工						
くい工						
補強土工						

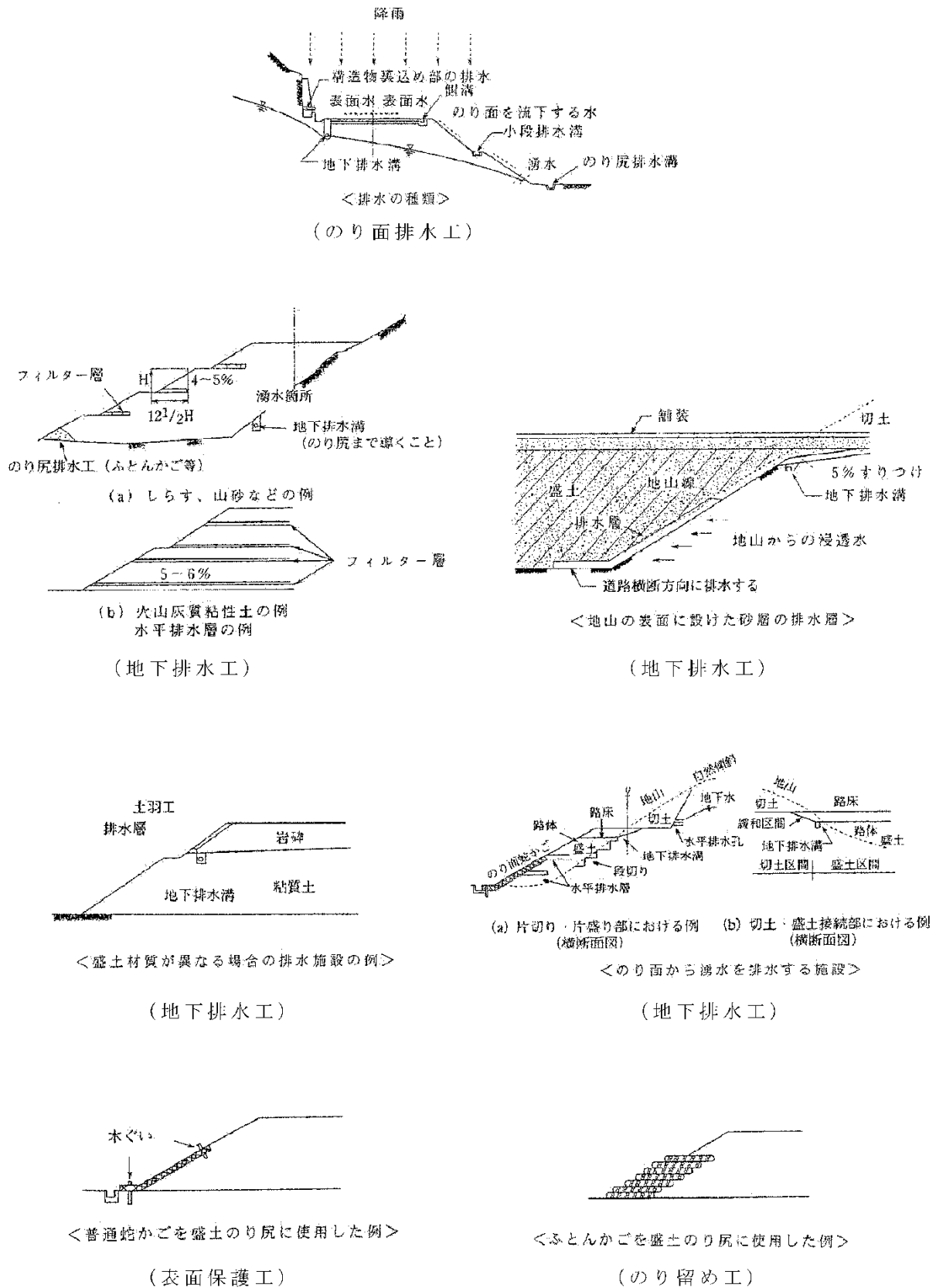


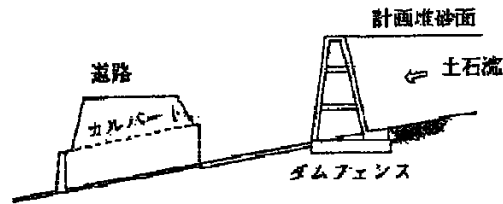
図 7.5-67 盛土のり面の対策工種

d) 渓流対策

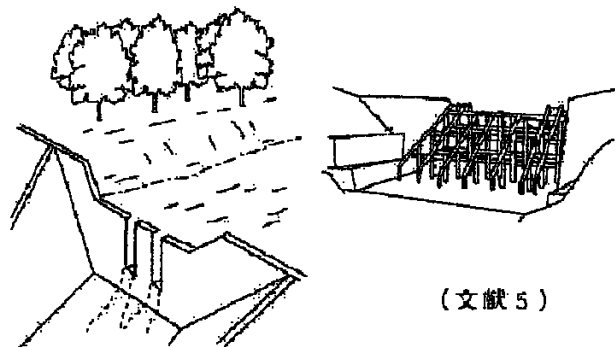
道路盛土の被災は、土石流及び流木等による排水溝の閉塞、土石流の衝撃による盛土の流失のように、土石流（流木を含む）等の発生が関与するところが多い。したがって、土石流、流木対策として有効な堰堤、谷止工（スリットダムを含む）が設置されている場合のみ、危険要因がほぼ抑制できると評価するものとする（図 7.5-68）。流路工が施工されている場合については、ほぼ半減できるものとする。

排水溝呑口の閉塞防止対策（ネット、スリット）等は、豪雨時には機能しないと判断できるので効果はないものとする。

排水溝の流末処理がたたきとなっていたり、流路工がない場合、のり尻及び脚部の洗掘をおこしやすい。



(1)ダムまたはフェンスによる流出土砂の捕捉
（堰堤・谷止工）



(2)スリットダムの例
（堰堤・谷止工）

図 7.5-68 渓流対策工の例

e) 河川水・波浪対策

河川水・波浪による浸食に対して、盛土脚部土留部及びその周辺一帯に護岸工が施工されている場合、及び盛土脚部土留部がコンクリート擁壁、ブロック積擁壁である場合にのみ、対策が十分有効であると評価する。ただし、空石積擁壁を施工している場合は、パイピング等が発生しやすいため護岸工とは認めない。

(4) 被災の履歴に関する評点

土石流災害等の降雨・集水によってもたらされる災害は、地形条件が大幅に変化しない限り回復性があると考えられる。したがって、現在の盛土設置以前の災害記録についても資料を収集し、複数回の被災履歴がある場合、及び災害規模の大きい履歴がある場合で、かつ十分な対策が行なわれていない場合には、履歴に関する評点が低くなるように評価する。

注) 十分な対策とは、応急的な修繕ではなく、構造物の長期安定を図るような改修工とする。

参考文献（盛土）

- 1) (社)日本道路協会：「道路土工一切土工・斜面安定工指針」平成 25 年 5 月
- 2) 小橋澄治・佐々恭二：地すべり・斜面災害を防ぐために、山海堂、1990 年
- 3) (社)日本道路協会：「道路土工－盛土工指針」平成 22 年 4 月
- 4) (財)砂防地すべり技術センター・鋼製砂防構造物委員会：「鋼製砂防構造便覧」

表 7.5-15 箇所別記録表 (盛土) 記入例

施設管理番号 N * * * F 0 0 0 1										盛土										一般国道**号										管理機関名									
点検対象項目										路線名										距離標(自)										〇〇 地方整備局									
一般国道(指定区間)										所在地										位置目印										〇〇 国道事務所									
現道・旧道路区分										現道										平日 200台/12h										3 1 0									
連綿雨量 200mm										時間雨量 80mm										交通量										6 1									
規制基準等										有 (通行・特殊)										緊急輸送道路区分										指定有									
事前通行規制区間指定										有 (通行・特殊)										緊急輸送道路区分										指定有									
スケッチ・現況写真(概設対策工、位置目印との位置関係が分かるもの)										位置図 (縮尺1/25,000)										位置図 (縮尺1/25,000)										指定有									

断面図

平面図

被災履歴	有 (1. 被災履歴記録表参照 2. 詳細不明) (無) (H8年度以降)	
重複点検対象項目	対応施設管理番号:	
有 (無)	落石・崩壊・岩盤崩壊・地すべり・雪崩・土石流・盛土・擁壁・橋梁・橋脚・地吹雪・その他	
平成8年度点検結果	評点(17点)総合評点(劣化が必要とされる)・被災カルテを作成し対応する。特に新たな対応が必要としない。/ 対応(完了)・工事(未着手)	
平成18年度点検結果	評点(20点)総合評点(対策が必要と判断される)・被災カルテを作成し対応する。特に新たな対応を必要としない。	
予想災害規模	のり厚部の小崩壊500mm程度	
想定対策工	工種: コングリート 吹付工 その他:	

特記事項

点検実施: H * * 年 * * 月 * * 日 天候: (晴)(曇)(雨)

調査方法: 地表踏査、目視点検

所見: 高さ25mに及ぶ盛土で、法砂やコンクリート擁壁等、新たな対策が施工されている。起点側に旧(評価理由)対策の法砂筋が残っており、変状が見られる。この部分の補修を行うのが望ましい。継続的な点検を行う必要がある。

表 7.5-16 安定度調査表（盛土）記入例

点検者	防災太郎
所属機関	〇〇株式会社

施設管理番号	N	*	*	*	F	0	0	1
部分記号								

要因	評点区分	盛土区分毎の配点				各要因の内の最高評点
		片切部	面盛部	盛土部	切盛部	
変状	構造的特徴・開口部あり のり面下部の劣化あり 補修箇所多数あり のり面の剥落あり 該当なし	2 3 2 0	2 3 2 0	2 3 2 0	2 3 2 0	2 (3)
基礎地盤	軟弱地盤 崖壁 安定地盤	0 1 0	0 1 0	0 1 0	0 1 0	0 (2)
盛土材料	砂質土 粘性土 礫質土 不明	0 0 0 1	0 0 0 1	0 0 0 1	0 0 0 1	0 (1)
のり面が湿潤	盛土のり面に流水跡あり のり面・自然斜面に湧水あり 周辺の土地利用が不適 山側局所に側溝なし 側溝・縦排水溝断面が不十分 該当なし	6 6 6 4 4 0	6 6 6 4 4 0	6 6 6 2 2 0	6 6 6 2 2 0	6 (6)
渓流内(土・砂)石流	渓流内(土・砂)石流 土流側に崩壊あり 常時流水はないが、ゲリーがある 排水工・香口部への集水が悪い 該当なし	3 2 2 2 0	3 2 2 2 0	3 2 2 2 0	3 2 2 2 0	3 (3)
横断排水	排水工断面(φ、D)が不十分 排水工流末処理不十分 盛土内部での排水工の屈曲・縮小あり 横断排水施設がない* 該当なし	6 3 3 6 0	6 3 3 6 0	6 3 3 6 0	6 3 3 6 0	6 (6)
波川・浪の水・影響	のり面が洪水・高潮時に冠水 洪水・高潮時に排水工流末が冠水 のり面局所に冠水(既設側溝) のり面局所に冠水 該当なし	2 2 1 1 0	2 2 1 1 0	2 2 1 1 0	2 2 1 1 0	2 (2)
合計		0	0	0	0	10 (A)

注1) ()は各項目の満点を示す。
該当する場合は配点欄に○印をつけると共に点数を記入する。
不明な場合は中間的な値を採用する。
注2) 切盛部が渓流横断部に隣接する場合には、渓流横断部の列を用いて評価する。

*印の項目は、渓流の現況の要因「常時流水はないがゲリーがある」と判断された場合にのみ評価を行う。

対策目的	得点区分	配点(α)	評点
構造的な対策 抑制工 その他なし		(-4) -2 ±0	-4
基礎地盤 対策 その他なし		(±0) -2 -4	0
地下水・ 表面水 対策	地下排水除工、アンカー付きのり体工 のり体工、表面被覆工 のり面排水工、植生張り工 側溝 その他なし	(-3) -2 -1 ±0	-3
渓流対策	堰堤・谷止め工 上流・下流道路工、土留擁壁 上流流路工 下流流路工 その他なし	-5 -3 -2 -1 (±0)	0
河川水・ 波浪対策	土留擁壁・護岸工(空石積は除く) その他なし	-1 ±0	-1
合計		(α) -7	3 (B)

※(A)が0点の場合対策工の効果補正は行わない

項目	評点区分	配点	評点
被災 有 なし		(-30) 0	30
期 盛土の全流出 (通行止) 盛土の一部流出、 半壊(通行止) 表面浸食 (数日片側通行) 軽微な損傷		(70) +60 +45 +40	70
対 策 盛土の全改修、 十分な対策 修繕程度、 応急対策 被災前と同様の 対策、対策なし		(70) -30 0	-70
合計		(D)	30 (D)

要因からの評点 (C)	20 点
履歴からの評点 (D) <td>20 点</td>	20 点
(C)と(D)の内、(E)=MAX(C,D) 大きい方 <td>30 点</td>	30 点

(E)=MAX(C,D)

盛土周辺の状況	判定
1 地山傾斜地で集水地形上に造成された盛土	対応
2 盛土のり尻から剥った盛土高が10m程度を上回る盛土	対応
3 盛土のり尻近辺に民家や避難施設が存在する盛土	○
横断排水管への集水地から流入する沢水の状態	
4 降雨時に土砂が発生して横断排水管を閉塞する可能性がある	

7.5.6 擁壁に関する安定度調査の手法

(1) 一般事項（擁壁）

擁壁の災害は、落石等のように急激な変化ではなく、通常は比較的長い時間をかけて変状することが多い。また、安全な構造物となるように設計を行っているので、擁壁変状の発生要因が存在することと、変状が発生することとは直接結びつかないことが多い。

安定度調査は、擁壁周辺の条件に関する評点と擁壁本体の形式に関する評点に、擁壁本体の変状履歴の評点を加えた合計を安定度の評点とする。

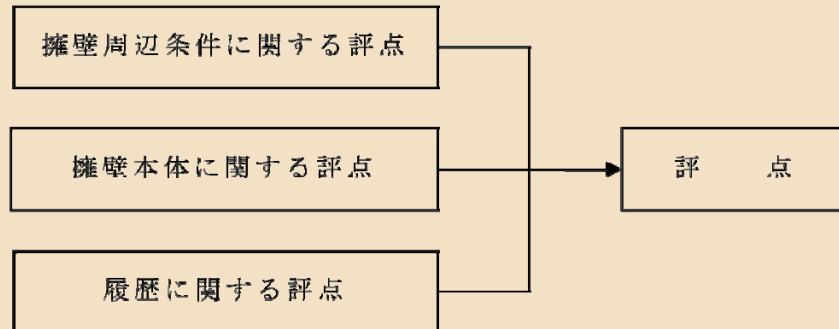


図 7.5-69 安定度評点の考え方（盛土）

【解説】

(1) 総合評価

総合評価は、①災害要因、②対策工の効果、③被災履歴、④周辺の状況等を参考に災害の規模や影響を総合的に勘案して検討を行い、今後の対応方針を次の3段階に評価する。

- 対策が必要と判断される：災害に至る可能性のある要因が、明らかに認められる箇所。
- 防災カルテを作成し対応する：将来的には対策が必要となる場合が想定されるものの、当面「防災カルテ」による監視等で管理していく箇所。
- 特に新たな対応を必要としない：災害の要因となるものが発見されず、特に新たな対応を必要としない箇所。

(2) 箇所別記録表と記入要領（擁壁）

擁壁の「箇所別記録表」の記入例を＜表 7.5-17＞に示す。擁壁の箇所別記録表は施設管理番号ごとに作成する。箇所別記録表には該当する箇所のスケッチを示す。

一つの施設管理番号の対象箇所が複数の調査箇所に分割できる場合（点検箇所として一連の箇所とみなすことができる部分が複数存在する場合）には、現地状況に基づき箇所別記録表のスケッチ図に箇所ごとに部分番号を付す。安定度調査は部分番号を付した箇所ごとに実施し、それぞれ安定度調査表を作成する。

スケッチは、正面図と断面図を示す。スケッチには、擁壁の構造・高さ・勾配、排水孔、水路、湧水、盛土など擁壁に付随する構造物、変状の位置・状況などについて示す。

また、箇所別記録表の特記事項欄に、観察記事及び安定度調査結果にもとづいた総合評価の理由を必要に応じて追記する。

なお、位置図や一般図を貼付すると図面が小さくなり過ぎる場合は、別葉に貼付して、箇所別記録表とともに保管するものとする。

(3) 安定度調査表と記入要領（擁壁）

擁壁の「安定度調査表」の記入例を＜表 7.5-18＞に示す。

また、以下に調査表記入要領を記す。

【解説】

(1) 擁壁周辺条件要因に関する評点

①地形

a) 地すべり

- ・山腹斜面等にある局所的な等高線の乱れ、馬蹄形状の滑落崖及びこれに続く凹凸のある緩傾斜地、末端部隆起の存在は地すべり地形の可能性が高い（地すべり地形についての詳細は＜図 7.5-70＞を参照）。
- ・土地利用状況としては干枚田等の水田に注意する必要がある。
- ・適切な対策とは、すべりの発生抑止に実効が確認されたものを指す。効果が確認されていないものは「不明」とする。

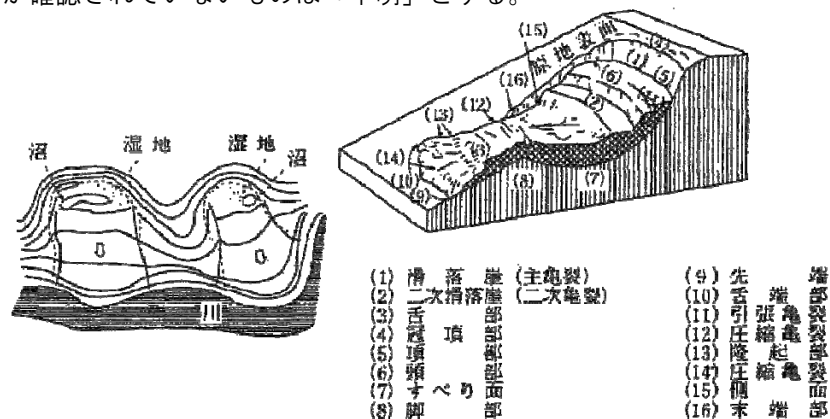


表 7.5-70 地すべり地形

②基礎地盤

a) 軟弱地盤

- ・かつて河川、湖沼だった地盤上の造成地、河川堤防内の後背湿地、新しい造成盛土、埋立地等は軟弱地盤の恐れがある。
- ・原則として設計図書等に基づき調査を行う。

b) 基礎底面

- ・良好な地盤に着床している

良好な地盤に着床しているか否かは工事記録及び岩質に関する調査結果が残っている場合にのみ着床しているとして良い。いずれかが確認できない場合は良好な岩盤に着床していることにはならない。

- ・擁壁前面の基礎地盤の平場が狭い

急勾配斜面上に擁壁を設置する場合、擁壁前面から斜面までの平場が少ないと擁壁からの荷重により斜面が円弧すべり破壊を起こす恐れがある。

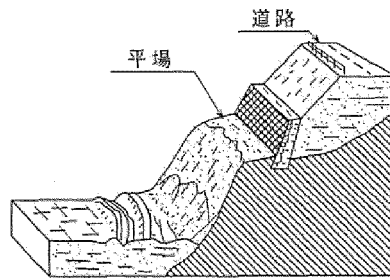


表 7.5-71 擁壁前面の平場が狭い

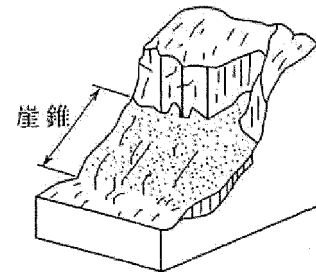


図 7.5-72 崖錐

- ・崖錐地帯にある

山腹斜面下部（山裾）の傾斜が急に緩くなっている自然斜面を崖錐と呼ぶ。崖錐斜面は急斜面上の風化層が重力の作用により落下して、安息角で停止した礫質でルーズな堆積物（崖錐堆積物）からなっているため、地耐力が小さいことが多く、また道路盛土の荷重や降雨等により崩壊が起きる危険性がある。

- ・基礎地盤が 30° 以上傾斜している

急斜面上に擁壁を設置する場合、底版つま先に荷重の集中する構造の擁壁では、擁壁からの荷重により基礎底盤が円弧すべり破壊を起こす恐れがある。

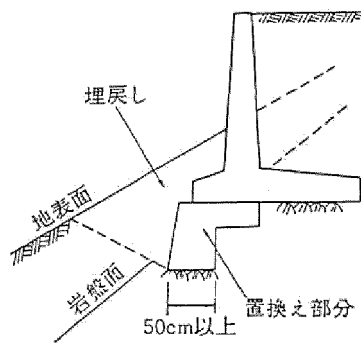


図 7.5-73 基礎地盤が傾斜している場合

・支持力

支持力は現地における平板載荷試験等によって支持力を確認している場合、周辺のボーリングデータ等によって得られたN値や一軸圧縮強度から推定する場合、支持力の確認を行っていない場合に分ける。やむを得ず支持力の確認を行っていない場合やはっきりした記録が残っていない場合は、支持力の確認を行っていない場合に分類する。

③水

a) 地下水

- ・湧水は現地調査、工事記録によって確認する。
- ・地下水位は工事記録、事前調査資料によって確認すること。

b) 排水施設

擁壁は多くの場合裏込め土内に浸入した水は、速やかに排水施設から排水されるものとして設計している。そのため、何らかの理由により擁壁背面に浸入した水が排水されない場合や、排水能力を越える水が浸入した場合、擁壁に過大な力が作用したり、基礎地盤が軟弱化し擁壁の変状や破壊につながることもある。

- ・排水工の効果については現地における調査により記入する。
- ・排水工が効果を発揮しない状態としては次のようなものが考えられる。

擁壁の背面に排水施設が設置されていても施工不良や完成後の経年変化により排水機能が低下したり、排水そのものが不可能になり、擁壁裏込めに浸入した水が排水されないことがある。

- ・古い擁壁の中には壁面に排水パイプが設置されていないものがある。
- ・擁壁背面の地表面に排水施設が設置されている場合でも土砂や落ち葉によって埋って排水機能を発揮できない場合がある。

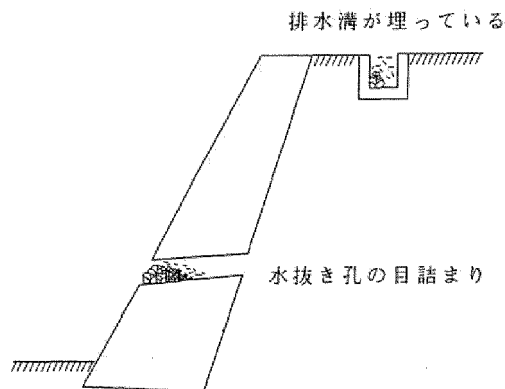


図 7.5-74 排水施設の機能低下

④立地

a) 洗掘

洗掘防止工の有無、効果については、原則として現地における調査により判定する。

- ・「擁壁前面に洗掘防止工がない」とは、前面に水位があるが、特に洗掘防止工が設置されておらず、洗掘も生じていない状態を指す。
- ・「擁壁前面に洗掘防止工の効果がない」とは、洗掘により防止工の一部が破損、流出した状態を指す。この状態は、洗掘がさらに進行して擁壁工本体の安定を損なう可能性が高いことを示しており、安定度が低い状態といえる。

(2) 擁壁本体に関する評点

① 擁壁形式

a) 石積（コンクリートブロック積みを含む）・混合擁壁

「良好な裏込めが施されている」とは、造成後5年以上変状が発生していない、あるいは地盤調査の結果等により勾配の安定性が確認されたものをさす。定量的な分析が行われていないもの、裏込めの土質が不明なもの、変状の有無が確認できないものは、安定あるいは良好とはいえないので上記以外とする。

b) 無筋コンクリート擁壁（重力式、もたれ式擁壁等）

背後からの土圧に対して主に自重によって抵抗する形式の擁壁を指す。

c) 片持梁式

鉄筋コンクリート構造で裏込め土砂の一部とともに土圧に抵抗する形式を指す。

(3) 被災の履歴に関する評点

① 壁体の変状

擁壁の安定性に影響を及ぼす変状としては次のようなものがある。

a) 背面の地表面に亀裂が発生する。

擁壁に変状が生じたとき、背面の地表面には円弧状の亀裂が発生することがある。

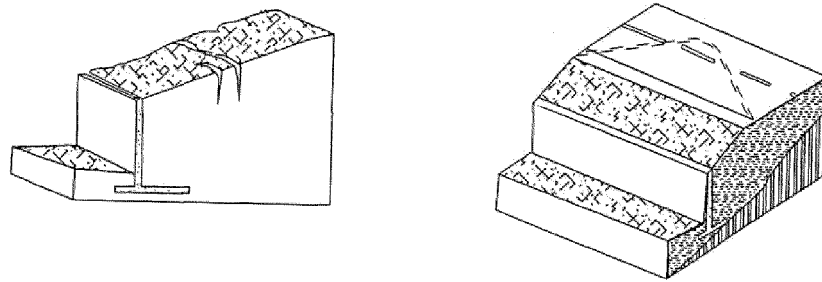


表 7.5-75 背面の亀裂

b) 背面の地表面に段差が発生する。

擁壁に変状が生じたとき、背面の地表面には擁壁と並行する段差が発生する場合がある。

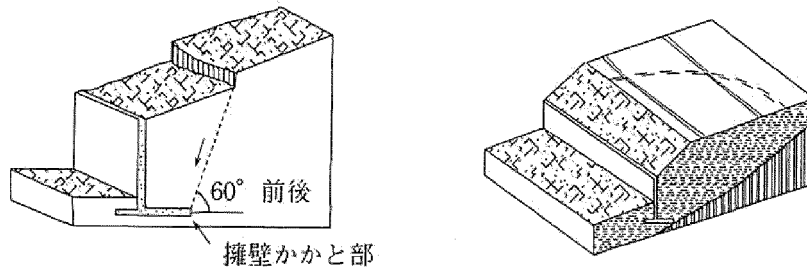


表 7.5-76 背面の段差

c) 背面の地表面の沈下

擁壁に変状が生じたとき、背面の地表面が沈下あるいは陥没することがある。これらの沈下は新しいものであれば擁壁背面についての土の跡等から発生を知ることができる。

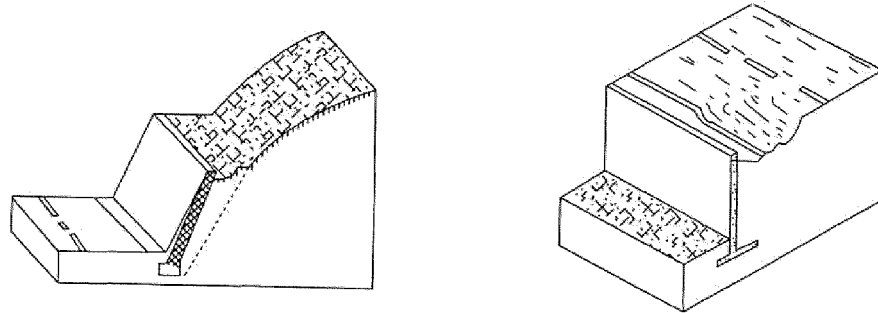


表 7.5-77 背面の陥没・沈下

d) 前面の隆起

擁壁に変状が生じたとき、擁壁前面の地表面が隆起する場合がある。隆起は地盤の受働破壊、あるいは円弧すべり破壊によるものがある。

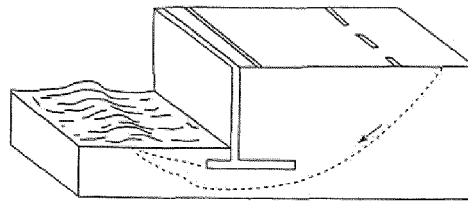


表 7.5-78 擁壁前面の盛り上がり

e) 目地のずれ、段差

擁壁に変状が生じたとき、目地部にずれや段差が生じることがある。こうしたずれは施工時から生じている場合があり、進行性を十分検討する必要がある。

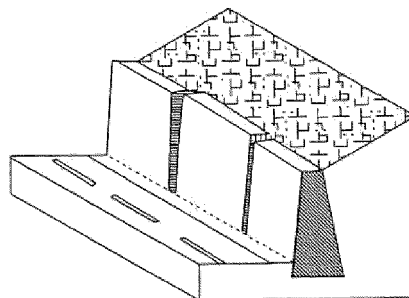


表 7.5-79 目地のずれ、段差

f) はらみだし

石積擁壁等では裏込めからの土圧が長期的に作用した場合、はらみだしの変状を生じる場合がある。

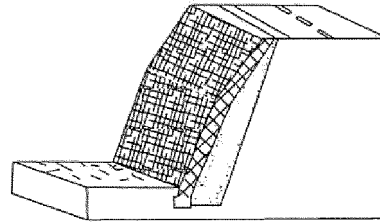


表 7.5-80 はらみだし

g) クラック

ブロック積や石積擁壁に変状が生じた場合は、目地部にクラックが入る場合がある。また、もたれ式擁壁や重力式擁壁では、高さの中間付近にクラックが生じることがある。打ち継ぎ目もクラックが発生しやすい箇所である。片持梁式擁壁のような鉄筋コンクリート構造の擁壁では、縦壁の付け根、鉄筋量の変化する場所でクラックが発生する場合がある。

②変状の進行について

変状の進行は、測量あるいはマーキング等の手段によって、一定期間以上継続的調査を行った記録によって判定する。

継続調査によって、進行が確認されているが停止が確認されなかったり、変状発生箇所においてこのような特別な調査を行っていない場合は、「変状の停止が確認されず（含む、資料無し）」とする。

参考文献（擁壁）

- 1) 「道路土工一切土工・斜面安定工指針」（社）日本道路協会、平成 25 年 5 月
- 2) 道路土工軟弱地盤対策工指針、（社）日本道路協会、平成 25 年 7 月

表 7.5-17 箇所別記録表（擁壁）記入例

施設管理番号 N * * * G 0 0 1	点検対象項目 一般国道(指定区間)	擁壁 現道	路線名 所在地 100部00町字**	一般国道**号	距離(自)	1 0 2 5	至	1 0 6 5	管理機関コード	管理機関名	〇〇 地方整備局 〇〇 国道事務所
事業区分 (一般)有料	道路種別 有(運行)特殊(無)	規制基準等 規格基準等	所在地 100部00町字**	所在地 100部00町字**	距離(自)	1 0 2 5	至	1 0 6 5	管理機関コード	管理機関名	〇〇 地方整備局 〇〇 国道事務所
事前通行規制区間指定	有(運行)特殊(無)	規制基準等	所在地 100部00町字**	所在地 100部00町字**	距離(自)	1 0 2 5	至	1 0 6 5	管理機関コード	管理機関名	〇〇 地方整備局 〇〇 国道事務所
スケッチ・現況写真(既設対策工、位置目印との位置関係が分かるもの)	有(運行)特殊(無)	規制基準等	所在地 100部00町字**	所在地 100部00町字**	距離(自)	1 0 2 5	至	1 0 6 5	管理機関コード	管理機関名	〇〇 地方整備局 〇〇 国道事務所
<p>位置目印 位置目印 DID区間</p> <p>距離(自) 1 0 2 5 至 1 0 6 5</p> <p>所在地 100部00町字** 所在地 100部00町字**</p> <p>一般国道(指定区間) 一般国道**号</p> <p>規格基準等 規制基準等</p> <p>事前通行規制区間指定 有(運行)特殊(無)</p> <p>スケッチ・現況写真(既設対策工、位置目印との位置関係が分かるもの)</p>											
<p>位置図 (縮尺1/25,000)</p>											
<p>断面図</p>											
<p>正面図</p>											
<p>特記事項</p> <p>点検実施: H * * 年 * * 月 * * 日 天候: (晴) (曇) (雨)</p> <p>調査方法: 地表踏査、目視点検</p> <p>所見: 擁壁地形を呈す緩斜面に設けられた高さ4mの石積み擁壁、擁壁の上部に落石寸前の石や(評価理由) はらみ出しが認められる。擁壁の上にある畑地の土が流出することにより石積み擁壁の裏に空隙が生じたためと思われる。石積みの欠落も認められるため、対策が必要と判断される。擁壁上部に排水溝を設けることが望ましい。</p>											
<p>被災履歴 有 (1. 被災履歴記録表参照 2. 詳細不明:) (無) (H8年度以降)</p> <p>重複点検対象項目 対応施設管理番号:</p> <p>有 (無) 落石・崩壊・岩盤崩壊・地すべり・雪崩・土石流・盛土・擁壁・橋梁・地吹雪・その他</p> <p>平成8年度点検結果 評点(77点)総合評点(対策が必要とされる)・防災カルテを作成し対応する・特に新たな対応を必要としない</p> <p>平成18年度点検結果 評点(30点)総合評点(対策が必要と判断される)・防災カルテを作成し対応する・特に新たな対応を必要としない</p> <p>予想災害規模 畑地の陥没200m程度</p> <p>工種: 排水溝の設置 その他: 農道の法面工</p>											

表 7.5-18 安定度調査表（擁壁）記入例

施設管理番号	N	*	*	*	G	0	0	1	部分記号	
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	--

点検者	防災太郎
所属機関	〇〇〇株式会社

項目	要因	評点区分	配点	評点
地形	地すべり	地すべり地形ではない 地すべり地形だが適切な対策を講じている 地すべり地形だが対策がない、あるいは不明	(0) 5 30	0 (30)
	軟弱地盤	軟弱な地盤ではない 軟弱な地盤だが適切な対策を講じている 軟弱な地盤だが対策がない、あるいは不明	(0) 5 20	0 (20)
基礎地盤	基礎底面	良好な地盤に着床している 擁壁前面の基礎地盤の平場が狭い 崖地盤にある 基礎地盤が30°以上傾斜している	0 5 (10) 10	10 (10)
	支持力	平板荷重試験により支持力を確認している N値から支持力を推定している 支持力の確認を行っていない	0 2 (5)	5 (5)
水	地下水	付近に湧水は認められない 付近に湧水がある 基礎地盤の地下水が底面付近にある	(0) 10 10	0 (10)
	排水施設	周辺に有効な排水施設があり、雨水等が浸入しない 周辺の排水施設が機能を発揮していない 排水施設が設置されておらず、雨水が自然流入する 前面に河川がない	0 20 (25) (0)	25 (25)
立地	洗掘	洗掘防止工が無いが、基礎は常時水位より高い 擁壁前面に有効な洗掘防止工が講じられている 洗掘防止工がない 擁壁前面の洗掘防止工の効果がない	(0) 5 5 10 20	0 (20)
	合計	但し50点を上限とする	(A)	40 点

項目	要因	評点区分	配点	評点
擁壁形式	石積	安定した地山や切土ののり面保護として用いている 良好な養生が施されている 上記以外	5 5 (10)	10 (20)
	混合擁壁	空積	20	
無筋等	点検要領参照	点検要領参照	5	0
	片持梁式	点検要領参照	(0)	0
合計	但し20点を上限とする	(B)		10 点

項目	要因	評点区分	配点	評点
履歴(C)	変状なし			0
	壁体の変状	2年以上変状が進行していないことを確認 対策工実施後変状の進行なし(2年未満) 未対策だが変状の進行なし(2年未満) 変状の停止が確認されず(含む、資料無し)	10 10 20 (50)	50 (50)
合計	但し50点を上限とする	(C)		50 点

項目	要因	評点区分	配点	評点
擁壁周辺条件要因	擁壁周辺条件要因	(A)		40 点
	擁壁本体要因	(B)		10 点
履歴からの評点	(C)			50 点
合計評点	(D)			100 点

(D) = (A) + (B) + (C)

項目	要因	評点区分	配点	評点
対応	対策が必要と判断される。 防災カルテを作成し対応する。 特に新たな対策を必要としない。			0
判定				0

注) ()は各項目の満点を示す。
該当する場合は配点欄に○印をつけると共に点数を記入する。
不明な場合は中間的な値を採用する。

7.5.7 その他

(1) 一般事項

7.5.1～7.5.6 に属さないものであっても、道路交通に支障を及ぼす恐れのある箇所は、管理者の判断で抽出し、防災点検箇所とすることができるものとする。

越波、波浪、道路湛水などにより道路交通に支障を生じる恐れのある場合、例えば、海側（川側）擁壁基礎洗掘、路体材の吸出しなどについては、点検対象項目に該当しなくても箇所別記録表に状況を整理し、以下の3段階の評価をおこなう。

また、必要に応じて別途詳細調査を実施する。

【解説】

□対策が必要と判断される：災害に至る可能性のある要因が、明らかに認められる箇所。

□防災カルテを作成し対応する：将来的には対策が必要となる場合が想定されるものの、当面「防災カルテ」による監視等で管理していく箇所。

□特に新たな対応を必要としない：災害の要因となるものが発見されず、特に新たな対応を必要としない箇所。

防災点検に際しては、点検対象項目に着目するのみでなく異なる点検対象項目相互の関係（例えば、橋梁と盛土の境界部や道路横断ボックスの境界部分の盛土など）についても着目して、路線全体の安全性に対して支障を及ぼす可能性がある要因を抽出する必要がある。

8 防災カルテ点検

8.1 防災カルテの作成と記載

防災カルテは、日常管理等において道路管理者等が用いる場合と、専門技術者の監視・観察と道路管理者等の日常管理を併用する場合の2種類が考えられる。

防災カルテは、このような日常管理等での使い方を考慮しながら作成する。

なお、同一箇所でも複数の点検対象項目がある場合は、それぞれに防災カルテ作成のための調査を行い、一つの防災カルテを作成する

【解説】

(1) 防災カルテの作成

詳細踏査または詳細調査により、災害の位置、規模、形態、道路への影響、適切な点検の時期等を想定あるいは推定し、防災カルテの作成を行う。

災害の位置、規模、形態等の十分な想定あるいは推定が困難な場合や、災害規模等の想定あるいは推定はできるものの大規模な災害発生可能性がある場合等、高度な技術的判断を要する場合等は、専門技術者の監視・観察と道路管理者等による日常管理を併用した点検を実施することとなる。この場合、専門技術者が実施する点検内容は、その要点を記載し、詳細については、別途報告書等でとりまとめるものとする。

防災カルテには、対象箇所の全体を記載した防災カルテ様式Aと、そのうちの部分的な拡大図を示した防災カルテ様式Bとがあり、それぞれ以下のような項目を記載する。

また、防災カルテを用いた点検・管理において、道路管理者等が点検結果等を記録する防災カルテ様式C、Dがある。

①点検地点位置図

防災カルテ様式Aでは、縮尺1/100～1/500程度で平面図（正面図）、横断面図を作成する。また、防災カルテ様式Bはさらに拡大したもので着目すべき変状を詳細に記載したものである。

防災カルテの対象となる地点について平面図（正面図）・横断面図（スケッチまたは写真等）を用いて以下の項目を記載する。

a) 防災カルテ様式Aには、以下のものを記載する

- ・着目すべき変状箇所（番号）
- ・調査対象区間、形状寸法、勾配、高さ等
- ・既設の対策工が施されている場合、工種、諸元等
- ・距離標または位置目印の位置
- ・必要に応じて地形・地質概要（図示）およびコメント
- ・その他、必要事項

b) 防災カルテ様式Bには、以下のものを記載する

- ・着目すべき変状箇所の詳細図
- ・防災カルテ様式Aに記載しきれない詳細な情報

②着目すべき変状

防災カルテを用いた点検において災害に至る可能性のある変状の着目点、およびその点検方法を具体的に記載する。防災カルテ様式 B には、防災カルテ様式 A で記載しきれない詳細な変状およびその点検方法を具体的に記載する。

防災カルテ様式 B には、「詳細スケッチ」、「着目すべき点」、「チェック項目」、「点検方法」等の詳細なコメントを記載する。また、着目すべき変状箇所を効果的に点検するために、必要に応じて着目すべき変状箇所チェックリストの作成を行う。

③点検の時期

変状の進行状況、災害に至る内的要因・外的要因等を考慮して、日常点検等において的確に災害の前兆を把握するため、必要な点検の時期や頻度を記載する。

④想定される災害形態

想定される災害が発生した場合の位置、規模、形態を具体的に記載する。

道路通行機能への影響が想定できるものについては、以下の表を参考に通行機能に対する被災ランクを記載する。

道路に対しての被災ランク

被災ランク	道路に対しての災害形態
1	交通が遮断され、復旧に長時間を要する
2	交通が短時間遮断される
3	道路に対しては被災なし、または早急に復旧が可能

⑤変状が出たときの対応

変状の進行や前兆現象等が認められた場合、その進行の程度に応じて道路管理者等が行う「変状が出たときの対応」として応急処置、詳細な調査や計測、対策工の実施、通行止め等の必要性を具体的に記載する。

⑥専門技術者のコメント

防災カルテを用いた点検において、特に留意すべき事項や評価および対応を具体的に記載する。防災管理上留意すべき事項を記載する。

専門技術者が防災カルテを用いた点検を実施した場合、必要に応じて、点検結果により、調査・計器観測や対策工の必要性等を記載する。

⑦専門技術者

点検を行った専門技術者の氏名、会社名、電話番号を記載する。

⑧専門技術者による点検の有無

専門技術者による監視・観察と道路管理者等による日常管理の併用を行う点検対象項目においては、専門技術者による点検の有無を記載する。

また、専門技術者による点検が行われる場合は、専門技術者が行う着目すべき変状および点検内容の要点を記載する。

(2) 着目すべき変状のチェックリスト

チェックリストは、道路管理者等が着目すべき変状をより効果的に点検するためのもので、必要に応じて作成する。

チェックリストには、着目すべき変状および点検方法を具体的に記載する。

着目すべき変状箇所のチェックリスト（法面）

項目	区分	評価基準
法面保護工の変状	き裂	<input type="checkbox"/> 亀裂の長さが増大したか <input type="checkbox"/> き裂の数が増えたか <input type="checkbox"/> き裂に段差を伴うようになったか <input type="checkbox"/> き裂より水や土砂の流出が見られるようになったか <input type="checkbox"/> 亀裂の形状に変化がみられるようになったか
	はく離	<input type="checkbox"/> 剥離域が広がったか <input type="checkbox"/> 剥離が深く進行したか <input type="checkbox"/> 地山が露出するようになったか
	ずれ・段差	<input type="checkbox"/> 継目等にずれ・段差が発生したか <input type="checkbox"/> ずれや段差量が増大したか <input type="checkbox"/> ずれや段差にこれまでと違った傾向が現れたか <input type="checkbox"/> 開口するようになったか
湧水・地下水	湧水点 水抜孔	<input type="checkbox"/> 常時湧水が枯れた、または大量に減少したか <input type="checkbox"/> 湧水量が大幅に増大したか <input type="checkbox"/> 新たな湧水箇所・湧水孔が現れたか <input type="checkbox"/> 濁り水となったか
法面・自然斜面の変状	落石の兆候	<input type="checkbox"/> 路面に達しない新たな落石が見られたか <input type="checkbox"/> 落石源下方の伐採が行われたか <input type="checkbox"/> 浮石と岩盤の開口幅が拡大したか <input type="checkbox"/> 転石の周囲が浸食されていたか
	崩壊の兆候	<input type="checkbox"/> 路面に達しない新たな小崩壊が見られたか <input type="checkbox"/> はらみ出しが見られたか <input type="checkbox"/> 段差地形（滑落崖）が発生したか <input type="checkbox"/> 開口亀裂が発生したか <input type="checkbox"/> 段差量が拡大したか <input type="checkbox"/> 開口幅が増大したか
路面・下方斜面の変状	崩壊の前兆	<input type="checkbox"/> 路面に亀裂が発生したか、開口幅が増大したか <input type="checkbox"/> 路面に段差が生じたか、段差量が拡大したか <input type="checkbox"/> 路面に陥没が生じたか <input type="checkbox"/> 路面下方の自然斜面の崩壊・浸食が進行したか
植生の異常	木本主体	<input type="checkbox"/> 倒木、枯木が新たに発生したか <input type="checkbox"/> 根曲り、幹曲りが進行していたか
	草本主体	<input type="checkbox"/> 裸地、草地、雑草域が広がっていたか <input type="checkbox"/> 好湿地性の植生が多くなったか
対策工の変状	破損・変形・変質	<input type="checkbox"/> 対策工に破損が発生（進行）したか（重度・軽度） <input type="checkbox"/> 対策工に変形が発生（進行）したか（重度・軽度） <input type="checkbox"/> 対策工に腐食などの変質が発生したか（重度・軽度）
	効果低下	<input type="checkbox"/> 小規模な落石・崩壊により対策効果が低下したか <input type="checkbox"/> 水抜孔等の地下水排除効果の低下が見られたか <input type="checkbox"/> 排水工の機能低下が見られたか

着目すべき変状箇所のチェックリスト（擁壁）

項目	評価基準
背面地盤のき裂	<input type="checkbox"/> 新たなき裂が発生していないか <input type="checkbox"/> き裂の状態に変化はないか <input type="checkbox"/> き裂が明らかに分離するようになったか <input type="checkbox"/> き裂に段差が伴うようになったか
背面地盤の段差・沈下	<input type="checkbox"/> 新たな段差・沈下が発生していないか <input type="checkbox"/> 段差・沈下の状態に変化はないか <input type="checkbox"/> 段差・沈下が拡大していないか <input type="checkbox"/> き裂を伴うようになったか
前面の隆起	<input type="checkbox"/> 新たな隆起が発生していないか
壁面のずれ、段差、傾斜、はらみ出し	<input type="checkbox"/> 目地に新たなずれや段差が生じていないか <input type="checkbox"/> 部材に新たな変形・傾斜が生じていないか <input type="checkbox"/> 部材、壁体等に新たな亀裂が生じていないか <input type="checkbox"/> 壁面の新たなはらみ出しはないか <input type="checkbox"/> き裂から土砂が流出していないか
前面地盤の洗掘	<input type="checkbox"/> 洗掘の状態に変化はないか <input type="checkbox"/> 洗掘の延長、奥行、深さが進展していないか <input type="checkbox"/> 周辺に洗掘が発生していないか <input type="checkbox"/> 新たな洗掘が発生していないか
補修箇所	<input type="checkbox"/> 既設の補修、補強箇所に異常、破損が見られないか 補修箇所の状態に変化はないか <input type="checkbox"/> 補修箇所に新たな変状が発生していないか <input type="checkbox"/> 補修箇所周辺に変状が拡大していないか
地下水、排水施設	<input type="checkbox"/> 常時、湧水するようになったか <input type="checkbox"/> 降雨時の湧水が認められるようになったか <input type="checkbox"/> き裂沿いに浸出してくる水に変化はないか <input type="checkbox"/> 壁面排水工の機能が低下していないか <input type="checkbox"/> 排水時に土砂を流出していないか <input type="checkbox"/> 背面地表水の排水溝の機能が低下していないか

8.2 防災カルテの基本管理項目

下記の基本管理項目は、道路防災総点検の箇所別記録表に記載された項目であるため、これに基づき防災カルテに転記する。

【解説】

「地建・都道府県等名」、「管理機関名」、「管理機関コード」、「施設管理番号」、「点検対象項目」、「路線名」、「距離標」、「点検箇所の上下線別」、「延長」、「事業区分」、「道路種別」、「現道・旧道区分」、「所在地」、「位置目印」、「点検位置（北緯・東経）」、「事前通行規制区間指定」、「規制基準」、「交通量」、「DID 区間」、「バス路線」、「迂回路」

8.3 防災カルテを用いた点検

防災カルテは、道路管理者等が日常管理等において、災害に至る要因を早期に発見し、その後の専門技術者による詳細調査等の対策に適切に進めるよう、道路管理者等の業務を支援するものである。

したがって、道路管理者等は日常管理等において、防災カルテに記載されている「着目すべき変状」、「点検方法」、「点検時期」、「想定される災害形態」、「変状が出たときの対応」に従って点検し、災害に至る要因を早期に発見し、必要な対応を図ることが重要である。

なお、点検に当たっては、点検者の安全確保に十分留意するものとする。

【解説】

(1) 防災カルテ点検マップの作成

日常管理等の中で防災カルテを用いた点検を行うためには、各路線毎に防災カルテに記載された点検時期に応じた点検計画を作成し、路線図等を用いて点検位置と点検時期を図示した防災カルテ点検マップを作成するとよい。

(2) 点検方法

①着目すべき変状

着目すべき変状には以下のものがあげられる。

- ・ 亀裂等の地表面の変状
- ・ 構造物の変状
- ・ 湧水
- ・ 新たな崩壊等の地形の変状
- ・ 風化等の地質の変状等

防災カルテ様式 A（様式 B がある場合は、それも含む）に記載された着目すべき変状を点検する。

②点検頻度

点検の頻度は、「6 点検の頻度」を参照する。

③変状が出たときの対応

防災カルテを用いた点検は、道路管理者等が災害の可能性のある要因を早期に発見し、必要な対応を図ることによって災害の発生を未然に防ぐことを目的としているため、変状が出たときの対応が最も重要となる。

したがって、変状の進行等が認められた場合には、防災カルテに記載されている「変状が出たときの対応」に従い、変状箇所の詳細調査や応急処置等適切な措置を講ずることが重要である。

また、防災カルテに記載されていない新たな変状が発見された場合等は、速やかに専門技術者と協議のうえ対応方針を検討するものとする。

なお、変状等を確認した場合、必要により詳細調査結果に基づき防災カルテの更新を行い、最新の情報に基づいた効果的な点検を実施できるようにしておくことが重要である。

8.4 点検結果の防災カルテへの記録

道路管理者等は、防災カルテ様式A（様式Bがある場合は、それも含む）に記載された「着目すべき変状」、「点検の時期」の項目の点検方法に従って点検を行い、防災カルテ様式Cに記録する。

【解説】

(1) 点検項目

「点検項目」は、道路管理者等が点検の際に着目すべき変状箇所等の点検項目であり、点検（「チェックリスト」が作成されている場合は、これに従って点検を行う）を実施した結果を点検項目毎に記録するものとする。

記録に当たっては、前回の点検との差異および変状等の進行等に十分留意することが重要である。また、変状等の進行が認められた場合や、新たな変状が認められた場合は、防災カルテに記載されている「変状が出たときの対応」に従って適切な措置を行うものとする。

(2) 点検方法

「点検時の特記事項」欄には、点検時の天候および点検項目に従って点検した結果に基づき道路管理者等が対応した内容を記録するものとする。

記録に当たっては、応急処置の実施や専門技術者への調査依頼等を具体的に記録するとともに、点検結果に基づき点検箇所全体について気付いたことや、次回の点検時に伝えたいこと等を必要に応じて総合的にコメントするものとする。

なお、この記録は変状等の進行を把握した場合の道路管理者等の適切な対応の記録として重要である。

(3) 点検者名

点検を行った道路管理者等の氏名を記録する。

(4) 点検後の対応（専門技術者の判定）

「点検後の対応」欄には、点検後の実施状況等を記録する。なお、道路管理者等が専門技術者への調査依頼等を行った場合、専門技術者等がどのように対応したか、具体的に記録する。

8.5 防災カルテの修正

防災カルテを用いた点検の結果、新たな変状が認められた場合や変状等の進行に伴い詳細調査を行った場合は、防災カルテの修正・加筆を行うものとする。

【解説】

防災カルテを用いた点検の結果、変状等の進行等により対策工を実施した場合、その後の管理においても必要に応じて防災カルテを修正し、これを用いた点検を実施する。

対策工施工後の防災カルテを用いた管理の必要性の判断に当たっては、対策工の効果について専門技術者が調査して判断することが必要である。

また、対策工実施時における地質、構造物等の施工記録データは、その後の管理に重要な情報となるので、整理・保管しておくことが必要である。

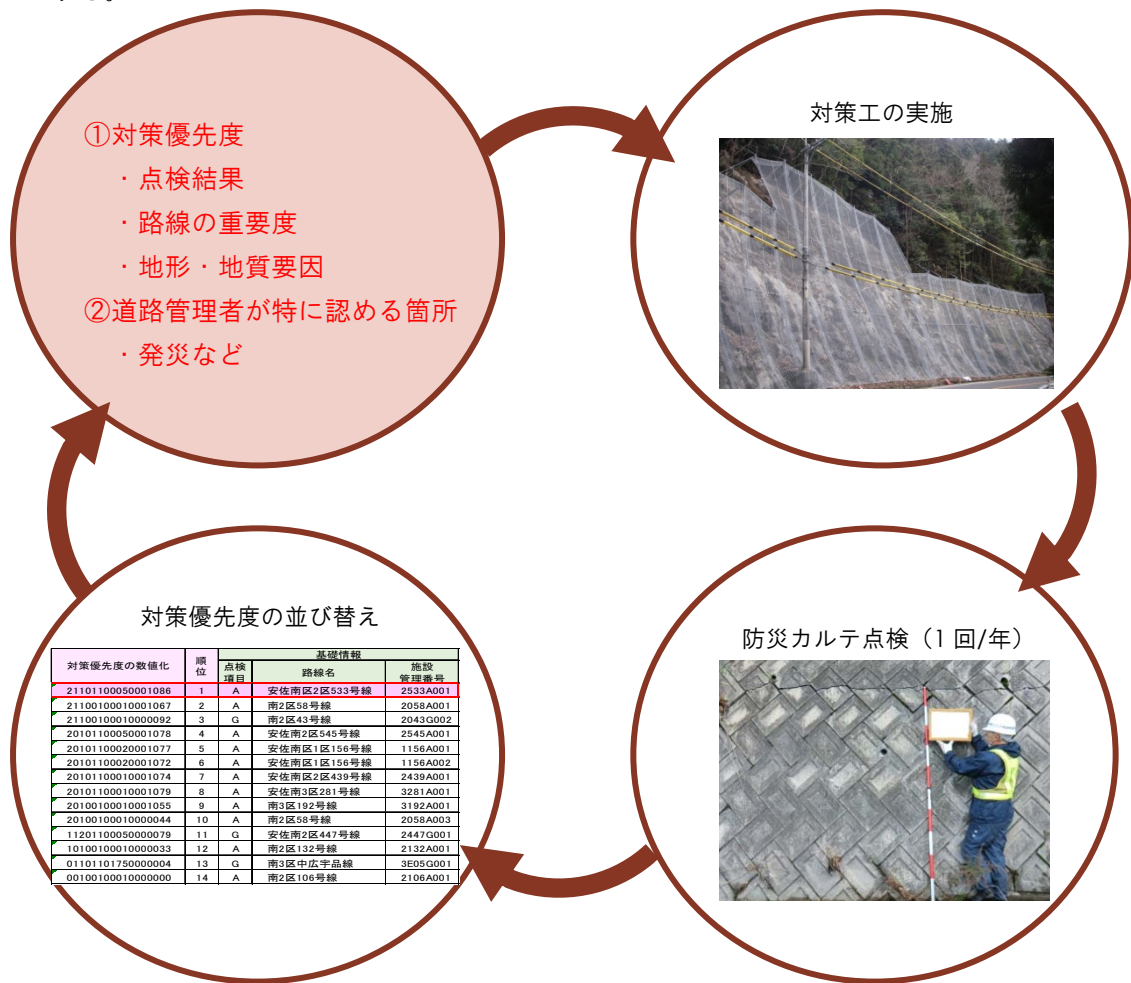
9 対策箇所の選定

対策の実施は、対策優先度を設定して順次整備を実施していくことを基本とするが、地震、台風、集中豪雨、豪雪などの要因で発災した場合など、道路管理者が特に必要と認める箇所については、対策優先度に係わらず対策を実施するものとする。

【解説】

地形・地質の要素、点検結果などを基に対策優先度を設定して順次整備を実施していくことを基本とするが、地震、台風、集中豪雨、豪雪などの要因で発災した場合など、道路管理者として対策優先度を考慮する必要がある。

このため、各種要因により道路管理者が特に認める場合は、対策優先度に係わらず対策を実施することとする。



10 記録

点検結果、対策履歴などの記録は、日常管理等に活用できるよう保管することとし、「広島市統合型GIS（ひろしま道路ナビ）」に登録する。

【解説】

安定度調査、防災カルテ点検、緊急点検の結果、対策履歴等は記録するとともに、次回点検時や日常管理等に活用できるよう、データを「広島市統合型GIS（ひろしま道路ナビ）」に登録するものとする。

