

砂防関係施設点検マニュアル

令和5年2月

広島県土木建築局砂防課

目次

第1章 共通編

1. 目的	1
2. 点検計画の概要	1
2.1 点検の種類	1
2.2 点検の実施者	2
2.3 点検の実施時期	2
2.4 点検結果の評価	3
2.5 点検結果の登録	3
3. 初回点検	4
3.1 概要	4
3.2 点検内容	4
3.3 実施者	4
3.4 対象施設及び実施時期	4
3.5 既存施設への対応	4
4. 簡易点検	5
4.1 概要	5
4.2 点検内容	5
4.3 実施体制	5
4.4 対象施設及び実施時期	5
5. 定期点検	6
5.1 概要	6
5.2 点検手順	6
5.3 点検方法	8
5.4 実施体制	8
5.5 対象施設及び実施時期.....	8
5.6 点検機器	9
5.7 緊急対応	9
6. 詳細点検	10
7. 臨時点検	11
7.1 概要	11
7.2 点検方法	11
7.3 実施体制	11
7.4 対象施設及び実施時期	11
7.5 点検調書の記入方法	12

第2章 砂防堰堤編

1. 点検の対象	13
2. 点検の留意点	13
2.1 簡易点検	13
2.2 定期点検	13
3. 点検のポイント	16
3.1 コンクリート重力式砂防堰堤	16
3.2 鋼製砂防堰堤, 流木止め	21
3.3 空石積堰堤	24
3.4 練石積堰堤	25
4. 健全度評価	26
4.1 劣化・剥離	27
4.2 亀裂(クラック)	28
4.3 漏水(堤体)	29
4.4 摩耗・破損	30
4.5 風化・洗堀(基礎地盤)	31
4.6 漏水(基礎地盤, 取付部)	32
4.7 背面土砂の沈下, 流出(側壁護岸)	32
4.8 鋼製部(凹み変形)	33

第3章 溪流保全工編

1. 点検の対象	34
2. 点検の留意点	34
2.1 簡易点検	34
2.2 定期点検	34
3. 点検のポイント	37
4. 健全度評価	38
4.1 河積の確保	38
4.2 護岸・流路工等の機能維持に有害な変状の把握	40
4.3 床固工等の機能維持に有害な変状の把握	45
5. 点検調書記入例	48

第4章 急傾斜地崩壊防止施設編

1. 点検の対象	57
2. 点検の留意点	57
2.1 簡易点検	57
2.2 定期点検	58
3. 点検のポイント	60
3.1 吹付工	61
3.2 のり枠工	62
3.3 擁壁工	63
3.4 アンカー工	64
4. 健全度評価	65
4.1 劣化・剥離	66
4.2 亀裂(クラック)	67
4.3 湧水	68
4.4 変位・変形	69
4.5 空洞化	70
4.6 沈下	71
4.7 水路工	72
4.8 アンカー工	73
4.9 その他	74
5. 過去の修繕事例	75

第5章 地すべり防止施設編

1. 点検の対象	76
2. 点検の留意点	76
2.1 簡易点検	76
2.2 定期点検	77
3. 点検のポイント	79
3.1 吹付工	80
3.2 のり枠工	80
3.3 擁壁工	80
3.4 アンカー工	80
3.5 水路工	81
3.6 横ボーリング工	82
3.7 集水井工	83
3.8 杭工	84
4. 健全度評価	85
4.1 劣化・剥離	86
4.2 亀裂(クラック)	86
4.3 湧水	86
4.4 変位・変形	86
4.5 空洞化	86
4.6 沈下	86

4.7 水路工	86
4.8 横ボーリング工	87
4.9 集水井工	88
4.10 杭工	89
4.11 アンカー工	89
4.12 その他	89

第1章 共通編

1. 目的

砂防関係施設点検マニュアルは、本県の砂防関係施設（砂防堰堤、溪流保全工、急傾斜地崩壊防止施設及び地すべり防止施設を総称していう。以下同じ。）の維持管理の指針である「砂防関係施設維持管理ガイドライン（以下「ガイドライン」という。）に定められた各種点検を統一かつ効果的に実施し、客観的な基準で健全度を評価することで、適切な施設の維持管理に資することを目的としている。

2. 点検計画の概要

2.1 点検の種類

点検は、整備直後の竣工段階において、将来の点検を容易にするために初期状態の施設情報を登録する「初回点検」、施設の劣化や変状の把握と評価に視点をおいた通常時の「簡易点検」「定期点検」、通常時の点検で必要と判断されたときに変状等をより詳細に把握する「詳細点検」、豪雨発生時や地震等の異常事象発生後に実施する「臨時点検」から構成するものとする。

点検の種類と概要は表 1.2.1 のとおりである。

表 1.2.1 点検の種類と概要

点検の種類	点検の目的と概要	実施時期(頻度)
初回点検	整備直後は変状及び劣化は全く生じていないことを前提とし、このことをAMシステムに登録するとともに、将来の定期(詳細)点検を容易にするため初期状態の施設情報を登録することを目的に実施する点検	工事完了時
簡易点検	施設の劣化・損傷等を早期に発見するために、巡回等に併せて主要部材の劣化・損傷状態を評価する点検	随時
定期点検	第三者被害防止を図るため、施設の各部位の劣化・損傷等を把握・評価するとともに、対策区分を判定する点検	5年に1回を原則
詳細点検	補修の必要性や補修方法の検討のために、劣化・損傷状態をより詳細に調査する点検	簡易・定期点検で必要と判断された時
臨時点検	原則として豪雨や地震等が発生した場合に、必要に応じて実施する点検	異常事象発生後のできるだけ早い時期

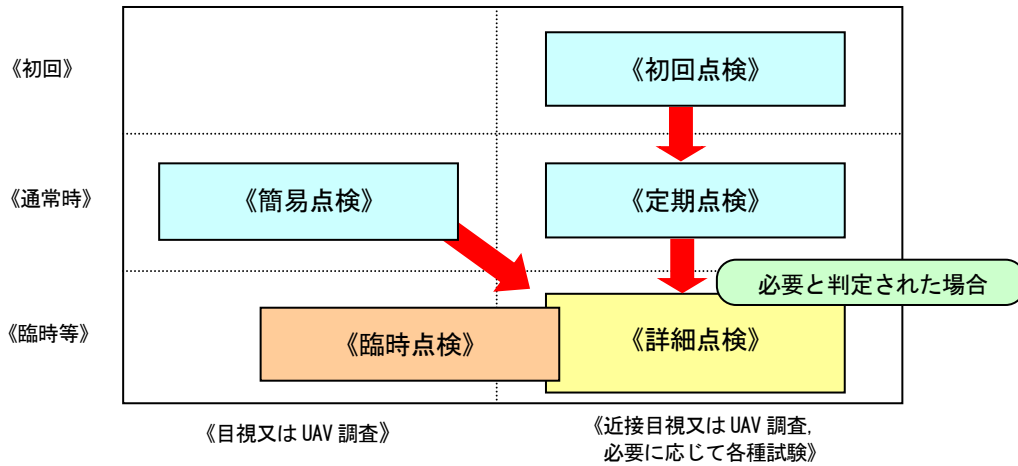


図 1.2.1 点検の種類

2.2 点検の実施者

「初回点検」は施工業者が、「簡易点検」「定期点検」は県職員が実施することを基本とする。「詳細点検」は必要な知識・技術を有する者（専門業者等）が実施する。「臨時点検」は職員の初動確認により、適時判断の上、県職員又は専門業者により実施する。

表 1.2.2 点検の実施者

点検区分	点検実施者
初回点検	施工業者
簡易点検	県職員
定期点検	県職員※
詳細点検	専門業者等
臨時点検	県職員又は専門業者

※定期点検は専門業者へ委託することも可能とする。

2.3 点検の実施時期

点検の実施時期は、各点検の目的に応じ適宜決定する。

2.4 点検結果の評価

点検結果の評価は、施設の構造及び管理水準を考慮した判定の基準を設け適切に実施する。

2.4.1 初回点検・簡易点検・定期点検・臨時点検

点検は、判定基準に基づき判定する


異常の有無は、表 1.2.4.1.1 の判定基準に基づき判定する

表 1.2.4.1.1 点検の判定基準

判定	内容
異常有	構造毎の判定基準に示した異常が認められるもの
異常無	異常が認められないもの

異常有の場合は、表 1.2.4.1.2 に基づき対策区分を判定する。

表 1.2.4.1.2 対策区分の判定方法

緊急度	健全度	対策内容
 低	A	損傷が認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない。
	B	状況に応じて、補修を行う必要がある。
	C	速やかに補修等を行う必要がある。(損傷範囲が広く、損傷度が著しい)
	高	E

注:次期出水時に施設の安全性が確保できないと思われるもの又は損傷の程度が軽微でも放置すると危険と思われるものは対策区分をEランクとする。

2.4.2 詳細点検

定期点検等と同じ判定基準に基づき判定するとともに、原因確認を踏まえて、より具体的に健全度を判断し評価する。判定・評価は専門業者による調査の具体的な数値等に基づくものとする。

2.5 点検結果の登録

点検結果は、維持管理計画の立案や今後の補修検討等に資するために、アセットマネジメントシステム(以下「AMシステム」という。)に登録する。

3. 初回点検

3.1 概要

初回点検は、将来の定期(詳細)点検を容易にするため初期状態の施設情報を登録することを目的に実施される。

3.2 点検内容

初回点検の内容は、定期点検の内容(全ての項目)と同様とし、点検結果や維持管理に必要な施工資料についても合わせてAMシステムに登録する。

- (1) 点検の記録には定期点検の調書を用いる。
- (2) 初期欠陥の有無及びその対処結果についても明記する。
- (3) AMシステムへの登録には現地施工図面及び写真登録なども含むものとし、可能な限り、工事成果、ボーリング資料及び詳細図面も登録する。

3.3 実施者

初回点検は施工業者が実施し、監督員(職員)で確認を行うことを基本とする。

3.4 対象施設及び実施時期

初回点検は、全ての砂防関係施設を対象とし、工事完了時に実施することを原則とする。

初回点検においては、工事完了毎に点検結果をAMシステムに登録することを基本とする。

3.5 既存施設への対応

既存施設に対して行う初回の定期点検は、初回点検の内容に準じて行う。

4. 簡易点検

4.1 概要

簡易点検は、早期に施設の劣化・損傷を把握することによって、災害・事故の未然防止に努めることを目的とし、日常の巡回や巡視に併せて目視で施設の劣化・損傷等を確認することにより実施する。

簡易点検を行う場合の視点は次のとおりとする。

- (1) 災害・事故の未然防止
- (2) 適正な利用と安全の確保
- (3) 良好な環境の確保

上記の観点から問題がある場合には、何からの措置を行い適正な施設管理に努めることとする。

4.2 点検内容

簡易点検は、目視により施設の劣化、変状等の有無を確認し、必要に応じて点検調書にとりまとめることとし、その結果はAMシステムに登録する。

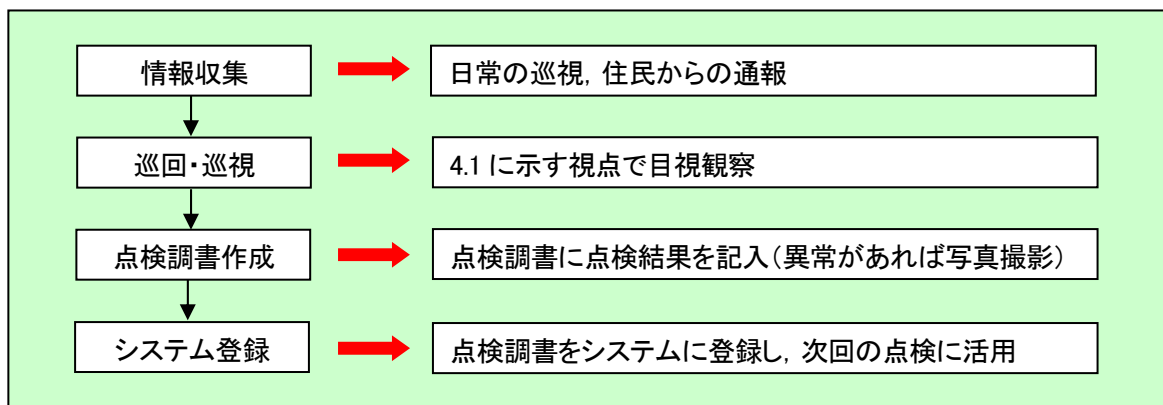


図 1.4.2 巡視点検のフロー図

4.3 実施体制

簡易点検は、複数名で実施することが望ましいが、柔軟な対応ができるよう1名での実施も可能とする。

4.4 対象施設及び実施時期

簡易点検は、全ての砂防関係施設を対象とし、必要に応じて適宜実施する。

- (1) 点検は施設単位、溪流単位、危険箇所単位で実施する。
- (2) 土砂災害警戒区域等パトロールを行った場合は簡易点検を兼ねることができるものとする。
- (3) 市町及び住民からの通報がある場合は適宜実施する。
- (4) 出水期前に実施することが望ましい。

5. 定期点検

5.1 概要

定期点検は、第三者被害防止を図ることを目的とし、簡易点検で把握し難い構造物の劣化・損傷等を把握・評価するとともに詳細点検の必要性等を判断するために、原則5年に1回実施する。

5.2 点検手順

点検実施に際しては、事前に対象施設の選定、施設諸元の確認、点検ルートの設定等十分な点検計画を立てる。また、点検結果は別途定められた手法により適切に報告・記録・保存するとともに、AMシステムに登録する。

表 1.5.2 定期点検の手順

項目	内容	備考
1. 事前の準備		
(1)点検施設の選択	全体的な計画をもとに施設の優先度、重要度等から今次の点検において対象とする施設を選定	全ての施設が原則5年に1回点検されるよう留意
(2)定期点検調書の作成 (事前)	点検調書に施設情報を記入し、施設の位置、配置、構造等を把握 点検ルート及び写真撮影位置の設定	AMシステム(DB) 地図情報 ガイドライン
2. 現地調査		
(1)点検ルート確認	点検ルート及び写真撮影位置の確認	定期点検調書、砂防関係施設台帳の確認
(2)点検・計測	目視又は UAV 等による点検(点検シートへの記入)、簡易計測、写真の撮影	現地計測
3. 定期点検調書の整理	点検調書の整理 写真の整理	
4. 報告・保存	点検調書の提出	AMシステム(DB)への登録

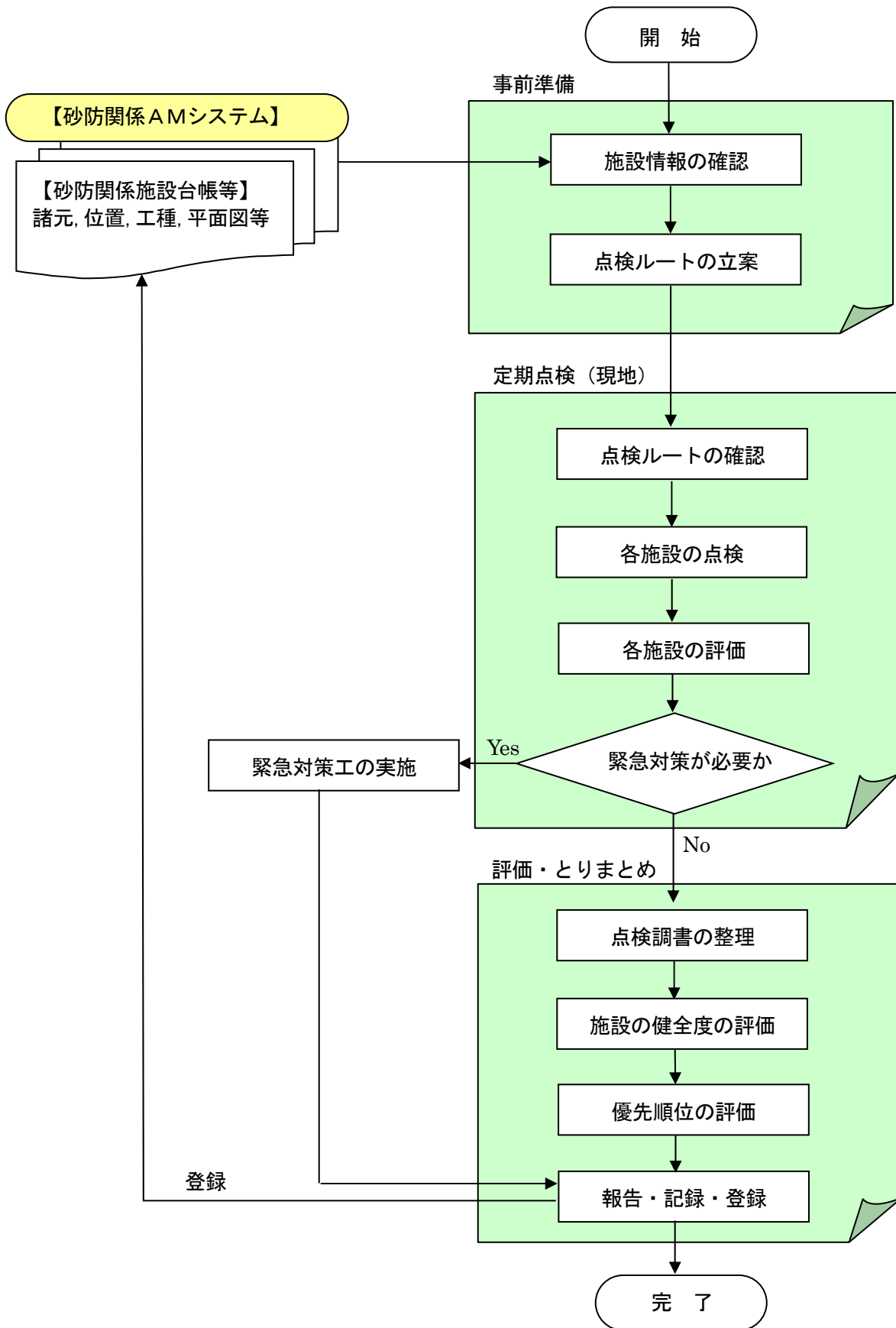


図 1.5.2 定期点検のフロー

5.3 点検方法

定期点検における調査は目視又は UAV 等を用いた点検※を主体とし、施設の現況が判るよう写真等に記録を行うとともに、必要に応じて簡易計測を行う。

また、点検実施に際しては安全確保に努めること。

写真撮影については、常時の施設状況の確認も兼ねた調査とするため、異常箇所があった場合は劣化判定に至った近接写真を撮影する。

また、点検実施に際しては天候や施設周辺部の利用状況を把握し、安全かつ周辺住民とのトラブルが発生しないよう注意を払うこと。

なお、UAV 等を用いた点検を行う場合、関係諸法令を遵守して運用すること。

※目視点検によるものと同等の情報を得ることができ、適切な健全度評価が可能な点検のこと

5.4 実施体制

定期点検は、県職員が実施することを基本とするが、必要に応じて点検に必要な知識・技術を有した業者に外部委託できるものとする。また、定期点検は、現場での安全を考慮して複数名で行う。

施設の点検作業は、急峻な崖地や高所で実施するため、安全を考慮して複数名により行うものとする。なお、点検作業班の役割を次に例示する。

a) 点検調書記入者

- ・点検調書記入者(砂防関係施設についての知識と実務経験を有する者)は、近接目視又は UAV 等を用いた調査を標準とし、構造形式及び部材ごとの損傷状況について調査した結果を点検調書に記入する。
- ・点検調書記入者は、点検作業班を総括し、各作業員との連携を取りながら点検調査を実施する。

b) 写真撮影者

- ・写真撮影者は安全管理に留意しながら、必要な写真を撮影する (UAV 等操作を含む)。

c) 補助者

- ・補助者は、点検調査記入者と写真撮影者の指示により点検調査の補助を行うほか、調査作業の安全確認、及び連絡調整を行う。

5.5 対象施設及び実施時期

定期点検は、全ての砂防関係施設を対象とし、原則 5 年に 1 回、適切な時期を定め計画的に実施する。

5.6 点検機器

定期点検に用いる器具類は、施設構造や施設周辺部の利用状況等に留意し、適切に準備すること。

定期点検の標準的な器具類を表 1.5.6 に示す。

表 1.5.6 定期点検に使用する器具類(例)

区分	器具類の名称	使用内容
点検対象の砂防関係施設の 情報	点検記録簿	被害等の概要を記録する
	平面図(1/25,000より大縮尺) 既設砂防関係施設位置図 砂防設備台帳、施設調査表 点検路位置図、前回の記録簿	位置及び構造の確認並びに災害位置図を作成する
	カメラ、デジタルカメラ、ビデオカメラ等	被害等の状況を撮影する
	UAV(ドローン等)	目視点検によるものと同等の情報を得る 被害等の状況を撮影する
点検具	黒板等	写真撮影時に被写体の内容を説明書きする
	スタッフ、ポール、コンベックス、リボンテープ	写真撮影時に被写体の比較として用いる
	巻尺	被害の位置、量を測定する
	クラックゲージ	亀裂(クラック)計測等に使用する
	筆記用具	点検チェックリストに記入する
	双眼鏡	砂防関係施設に近づけないときに遠方から観察するために使用する
	懐中電灯	夜間の場合や暗渠の内部等、暗部の調査に使用する
	保安具 その他	無線通信装置、携帯電話
カマ・ナタ・ノコギリ		対象設備へのアクセス及び写真撮影時支障になる草木等を除去する際に使用する
脚立、梯子		高所への移動に利用する
安全保安器具 (ヘルメット・安全帯・ロープ等)		点検員の安全確保のために使用する

5.7 緊急対応

定期点検の結果、緊急的な対応が必要と判断した場合は適切な処置を行うこと。

- (1) 一般の人が立入る可能性がある施設で、事故等の発生が懸念される変状が確認された場合には、立入り禁止等の応急措置を実施する。
- (2) 当該年度中に対応が可能な場合は、速やかに対処する。

6. 詳細点検

詳細点検は、簡易点検や定期点検の結果、その変状の状況をより詳細に把握する必要があると判断される場合や変状の原因把握が困難な場合、追加的に実施するものとする。なお、詳細点検は必要な知識・技術を有した専門業者等に委託することを基本とする。

- (1) 詳細点検を、全ての部材(部位)を対象として実施することは合理的ではないため、定期点検の結果等をもとに対象箇所を選定する。
- (2) 詳細点検は、機能低下や性能の劣化の状況を定量的に把握するために実施するものであり、必要に応じて詳細な計測を行うこととする。
- (3) 詳細点検は、特定された必要箇所について詳細に状況を確認することが目的であることから、対策工を選定するための、いわゆる詳細調査が含まれる。

7. 臨時点検

7.1 概要

臨時点検は、豪雨や震度4以上の地震等定められた事象が発生した場合に、速やかに「施設の損傷の有無や程度、被害の程度、設備及び施設に直接影響を与える周辺地域の状況を把握・確認すること」を目的として実施する。

7.2 点検方法

臨時点検における調査は、目視、UAV 又は監視カメラ等を用いた点検※により行い、状況を把握する。

- (1) 一次点検は、土砂流出の有無、砂防関係施設への影響及び周辺地域の状況等を速やかに把握することを目的として実施する。
- (2) 二次点検は、一次点検により把握した異常箇所について、土砂流出箇所の特定、砂防堰堤の土砂捕捉量の測量、被害調査、写真撮影等を実施するものとし、その結果を基に速やかに緊急除石・復旧工法等の検討や工事費の算出を行うことを目的として実施する。
- (3) 現場条件等を考慮の上、点検の効率性及び安全性の向上が図られると判断される場合は、UAV 等を用いた点検を積極的に採用する(当面見積での対応を基本とする)。なお、UAV 等を用いた点検を行う場合、関係諸法令を遵守して運用する。

※目視点検によるものと同等の情報を得ることができ、適切な評価が可能な点検のこと

<写真撮影のポイント>

- ① 点検を実施した施設、箇所、部位は写真を撮影し、記録に残す。
- ② 砂防堰堤に豪雨に伴う土砂の異常堆積が確認された場合、堆積状況が把握できる写真の撮影に努める。
- ③ 砂防関係施設の破損が確認された場合、破損個所の状況やスケールが確認できるよう、必要に応じてアップで撮影する。

7.3 実施体制

臨時点検においては、職員の初動確認を踏まえ、県職員による点検若しくは点検に必要な知識・技術を有した業者による点検の実施を判断する。また、臨時点検は、現場での安全を考慮して複数名で行う。

7.4 対象施設及び実施時期

豪雨時においては、豪雨により土石流又は土砂流出が発生した場合若しくはその可能性がある場合に行うこととし、対象施設及び実施時期等の詳細は、「豪雨時における砂防関係施設臨時点検要領(広島県砂防課)」の定めによるものとする。

地震時においては、震度4以上の地震が発生した場合に行うこととし、対象施設及び実施時期は、「地震時における公共施設点検要領(広島県、平成29年3月29日)」の定めによるものとする。

7.5 点検調書の記入方法

豪雨時の点検結果については、「豪雨時における砂防関係施設臨時点検要領(広島県砂防課)」に従い記入する。

地震時の点検結果については、「地震時における公共土木施設点検要領(広島県,平成29年3月29日)」に定める[様式1-3]に記入する。

第2章 砂防堰堤編

1. 点検の対象

点検の対象は、「砂防堰堤」及び「前庭保護工」とする。

2. 点検の留意点

2.1 簡易点検

簡易点検では目視で施設の劣化・損傷等を把握する。構造に影響を及ぼす可能性のある明瞭な変状に着目して点検を行う。

簡易点検の視点は表 2.2.1 のとおりである。

表 2.2.1 簡易点検における点検の視点

施設区分	点検の視点
主堰堤	天端は摩耗していないか 基礎は洗掘していないか 袖部は破損していないか
副堰堤(垂直壁)	天端は摩耗していないか 基礎は洗掘していないか 袖部は破損していないか
水叩き	損傷はないか 洗掘していないか
側壁護岸	損傷はないか 洗掘していないか

2.2 定期点検

2.2.1 実施時期

対策施設の重要度を勘案して原則5年に1回実施する。

- (1) 点検は堰堤単位で実施するものとする。
- (2) 簡易点検で異常があった箇所、重要度・優先度が高い施設から順次実施するものとする。

2.2.2 点検方法

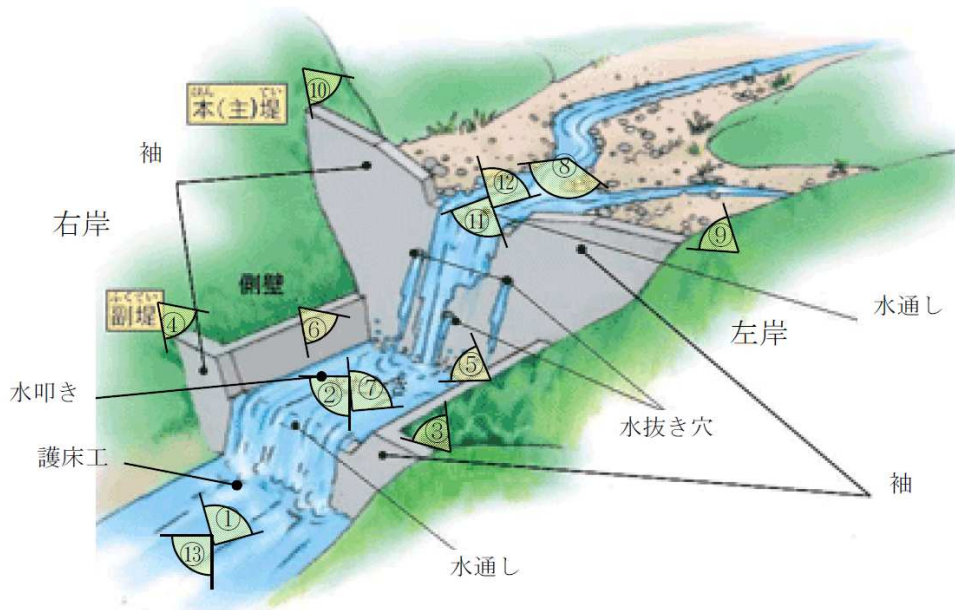
点検は目視又は UAV 等を用いて行うものとする。ただし、異常箇所については、変状の程度や概略寸法を把握することが可能な測定器具又は周囲の構造物等と合わせて撮影する。

(1) 点検手順の留意点

- ・ 写真撮影位置図を参考に当該砂防設備の点検ルートを設定する。
- ・ 点検のポイントに重点を置いて点検する。
- ・ 望見のみの点検や写真撮影を中心とした点検にならないこと。
- ・ 必要に応じハンマー等の簡易な器具も適宜用いて状況を把握する。
- ・ 目視や UAV 等による確認により砂防設備に変状が確認された場合、変状の程度や概略寸法を把握する。

(2) 写真の撮影方法

- ・ 点検を実施した施設、箇所、部位は写真を撮影し記録に残す。
- ・ 砂防設備等の変状の変化を確認できるよう、損傷等の有無にかかわらず必ず定点から撮影する。
- ・ 破損が確認できた場合は、破損箇所の状況や規模が確認できるよう、スケール等の測定器具又は周囲の構造物等と合わせて撮影し、必要に応じてズーム写真を追加する。
- ・ 写真は主に点検部位の撮影を対象とするため、撮影にあたっての樹木の伐採、除草作業は必要最小限とする。



番号	撮影位置	撮影対象物	番号	撮影位置	撮影対象物
①	副堰堤 ^{*)} 下流 *)又は垂直壁	副堰堤下流面全景 副堰堤護床工	⑦	主堰堤下流	主堰堤下流面全景 主堰堤水叩き
②	副堰堤上流	副堰堤上流面全景 副堰堤水通し	⑧	主堰堤上流	主堰堤上流面全景 主堰堤水通し
③	副堰堤左岸袖	副堰堤右岸袖部	⑨	主堰堤左岸袖	主堰堤右岸袖部(袖小口や袖上部斜面含む)～上流
④	副堰堤右岸袖	副堰堤左岸袖部	⑩	主堰堤右岸袖	主堰堤左岸袖部(袖小口や袖上部斜面含む)～上流
⑤	左岸側壁	右岸側壁護岸	⑪	主堰堤水通し	砂防堰堤下流全景
⑥	右岸側壁	左岸側壁護岸	⑫	主堰堤水通し	砂防堰堤上流全景(堆砂状況)
—	—	—	⑬	副堰堤 ^{*)} 下流 *)又は垂直壁	施設下流河道全景

【注意事項】

- ・ 上図の撮影位置は原則であり、地形・流水・樹木等障害物等の状況より当該位置からの撮影が困難な場合、撮影対象物が撮影可能な別の位置から撮影してもよい。
- ・ 撮影位置は、必ず[様式 2-3-1]に記録しておく。
- ・ 砂防設備等の変状の変化を確認できるよう、損傷等の有無にかかわらず必ず定点から撮影する。
- ・ 破損箇所の状況が確認できるよう、必要に応じてアップで撮影する。
- ・ 一つの撮影対象物の写真が複数枚に渡る場合には、写真番号(① ② …)の後に枝番(-1, -2)を付す。
- ・ 副堰堤が 2 基以上ある場合又は副堰堤の下流に垂直壁がある場合には、写真番号の前にそれぞれ「副下」・「副上」・「垂直」を付するなど区別する。


2.2.3 点検調書の記入方法

砂防設備台帳を基に、点検対象である対策施設の設置状況を把握し、その諸元を記載する。点検は工種単位で行い、変状があった場合は、点検調書に点検結果を記載し、当調書に変状の種類、範囲を記載する。1つの工種で変状が複数あった場合は、それぞれについて記載する。

点検結果を〔様式 2-1～2-3-2〕に記入する。

対策区分の判定は表 2.2.2.3 に従って行う。

表 2.2.2.3 対策区分の判定方法

緊急度	健全度	対策内容	
	低	A	損傷が認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない。
		B	状況に応じて、補修を行う必要がある。
		C	速やかに補修等を行う必要がある。(損傷範囲が広く、損傷度が著しい)
	高	E	構造の安全性、第三者被害対策などの観点から緊急対応の必要がある。

注:次期出水時に施設の安全性が確保できないと思われるもの又は損傷の程度が軽微でも放置すると危険と思われるものは対策区分をEランクとする。

3. 点検のポイント

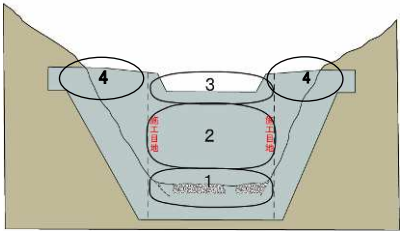
- ① 点検にあたっては、前回点検の調査票を携行し、前回の破損指摘箇所と比較して破損の進行有無、進行程度を確認する。
- ② 破損等の具体的内容や顕著な破損以外の破損を観察する。
- ③ 植生で覆われている箇所も点検する。
- ④ 地形その他の条件より点検ができなかった砂防設備があった場合は、事務所内で対応について協議する。
- ⑤ 点検の結果、当該砂防堰堤の計画捕捉量・計画堆積量を確保する必要がある場合、「砂防技術指針(広島県土木建築局砂防課)」の除石計画の定めに基づき対応する。

3.1 コンクリート重力式砂防堰堤

コンクリート重力式砂防堰堤の損傷等の特徴を表 2.3.1 に示す。コンクリート重力式砂防堰堤の点検と概査では、このような損傷等の特徴に着目して目視又は UAV 等による観察を行い、その状況を記録しておく。

点検時、特に注意すべきポイントは、基礎の洗掘、本堤水通し部のコンクリートの劣化(摩耗, 浸食, 亀裂, その他破損)、本堤袖部の破損である。

表 2.3.1 コンクリート重力式砂防堰堤の損傷等の特徴

破損・劣化箇所及び項目			要 因	破損・劣化の特徴
主な破損・劣化箇所	箇 所 番 号	項 目		
	1	基礎洗掘	・流水の落下 ・(脆弱な地質)	・流水, 土石流等による外的要因によって破損の発生する例が多いが, 漏水等, コンクリートの劣化による内的要因によるものもみられる。
	1	水叩きの破損	・流水及び礫の落下 ・水叩き厚不足	
	2	堤体の摩擦	・土石流 ・送流砂礫	
	3	水通しの摩耗, 浸食, 破損	・土石流 ・送流砂礫	
	4	袖部の破損	・土石流 ・一般洪水	
	全体	漏水	・コンクリートの劣化 ・打継面の処理不良	
	全体	堤体の変形・亀裂等	・地盤の支持力不足 ・土石流の衝突	

※「中山間地域等における歴史的砂防施設の保存活用による地域活性化調査報告書」(平成 15 年 3 月, (社)土木学会 (財)砂防フロンティア整備推進機構)より加筆

3.1.1 基礎部の洗掘

- ① 堰堤の堤高が15m以上の場合は特に基礎部下流側(水叩き部含む)の洗掘や噴砂を注意して確認する。
- ② 洗掘量が容易に計測できる状況であれば計測し、記録する。
- ③ 基礎地盤や取付部で、漏水箇所の漏水量の変化とその濁りの有無ならびに新しい漏水箇所の有無も判断材料とするが、漏水自体よりも漏水に関連する地山の変状、異常が問題となるので、亀裂、段差、崩落等と併せて危険性を判断する。



基礎の洗掘状況

基礎の洗掘状況
破碎帯にそって洗掘が進んでいる。

3.1.2 亀裂の状況

- ① 当初状況（亀裂が密着した状態）に対する亀裂の箇所・方向，変位方向・変位量（長さ，幅）を計測する。
- ② 亀裂の入り方を記録する。亀裂の箇所・方向，変位方向は亀裂が生じた要因，堤体への力の加わり方を推測する重要な手段となるので，適切に記録する。
- ③ 変位量は亀裂面が風化，摩耗を受けて後退していない箇所のうち，亀裂面を挟んで同一箇所のものと判断できる模様（打継目，特徴的な骨材等）を利用し計測する。
- ④ 斜めの亀裂は一般に発生は少ないが，堰堤破壊の危険性は高いので注意する。（参考：「治山・砂防工法特論」(陶山正憲 H10.4.10 地球社)）



打ち継目に沿った亀裂の状況
基礎地盤の流失に伴い堤体下部が沈下して，堤体下流のり面に亀裂が生じている。



打ち継目亀裂に沿った風化・欠落
下流のり面に，打ち継目亀裂に沿って風化・欠落が生じている。



左：鉛直方向の亀裂
堤体中央部，水通し下流のり面に鉛直方向にジグザグに施工後収縮に伴う亀裂が生じている。

下：鉛直方向の亀裂
堤体中央部，水通し～下流のり面に，鉛直方向の亀裂が生じている。



拡大写真



3.1.3 本堤袖部の破損の有無・状況

- ① 袖部は土石流だけでなく一般洪水による礫の衝突によっても破損するため、土石流の発生履歴がない溪流でも破損の有無、状態を確認する。
- ② 袖部は植生に覆われて見過ごしがちであるので注意する。
- ③ 地すべり地においては袖かん入部の地割れ等はないか確認する。



3.1.4 コンクリートの状態

- ① コンクリートの劣化(アルカリ骨材反応, 凍結融解, 摩耗, 酸等による腐食, 疲労等)の多くはコンクリートの表面の劣化や損傷を伴うため、表面観察は点検の基本である。
- ② コンクリートの劣化は、物理的風化と化学的風化に分けられる。物理的な風化は凍結融解, 乾湿繰り返し等によりコンクリート構成物質が破砕されるものである。化学的風化は、セメント成分と骨材や浸透水との反応により、膨潤, 溶脱等が生じる。内部で溶脱が生じた場合、構造物表面にセメント分のしみだし痕, 晶出がみられる。
- ③ コンクリートに劣化が生じると、コンクリート表面の剥離, 脆弱化, 微少な亀裂(膨潤の場合, 亀甲状の亀裂群)等が生じる。
- ④ コンクリートの劣化状況は、現地観察によって把握できる範囲で写真に記録する。
- ⑤ コンクリートの水通し, 下流のり面等の水衝部において、容易に計測できる状況であれば、摩耗量, 摩耗の状況を記録する。



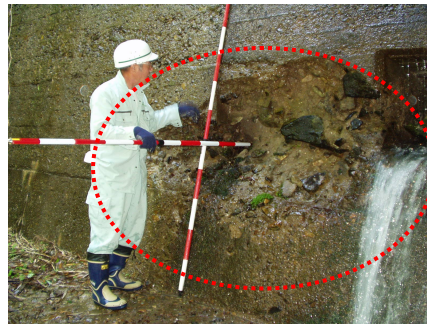
水通しの磨耗状況
越流水により水通し部コンクリートが磨耗され、豆板状に粗骨材が露出している。



下流のり面の磨耗状況
越流水の衝撃により下流のり面のコンクリートが磨耗され、豆板状に粗骨材が露出している。



アルカリ骨材反応の状況



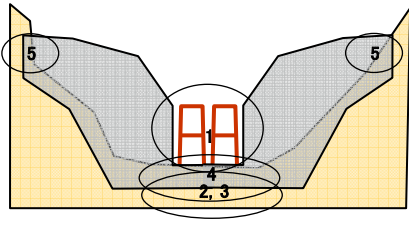
摩耗の状況

3.2 鋼製砂防堰堤, 流木止め

鋼製砂防堰堤の損傷等の特徴を表 2.3.2 に示す。鋼製砂防堰堤の点検と概査では、このような損傷等の特徴に着目して目視又は UAV 等による観察を行い、その状況を記録しておく。

点検時、特に注意すべきポイントは、鋼製部の腐食、破損である。

表 2.3.2 鋼製砂防堰堤の損傷等の特徴

破損・劣化箇所及び項目			要 因	破損・劣化の特徴
主な破損・劣化箇所	箇 所 番 号	項 目		
	1	鋼製部の腐食, 破損	・土石流 ・送流砂礫	・流水, 土石流等による外的要因によって破損する。 ・中小規模の洪水時には, 計画礫より小さいものが流出し, 上流部材を通過し, 下流部材に衝突して部材を痛めることがある。
	2	水叩きの破損	・流水及び礫の落下 ・水叩き厚不足	
	3	基礎洗掘	・流水の落下 ・(脆弱な地質)	
	4	水通しの摩耗, 浸食, 破損	・土石流 ・送流砂礫	
	5	袖部の破損	・土石流 ・一般洪水	

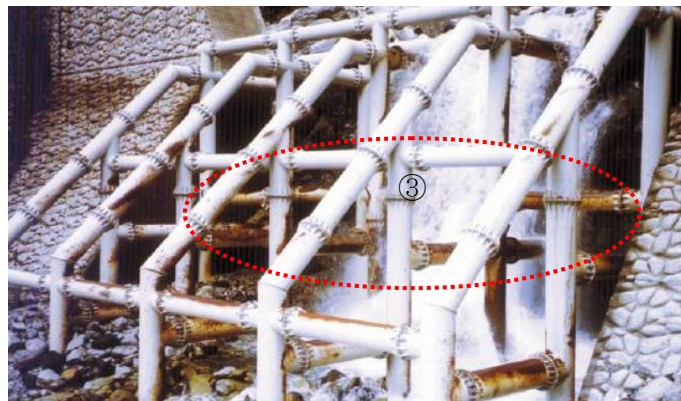
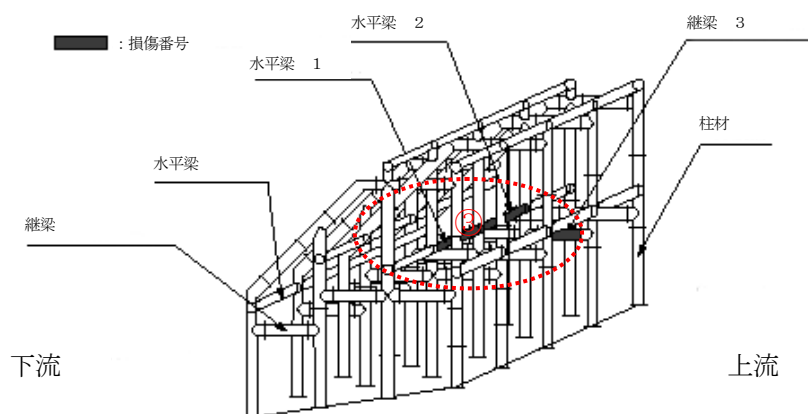
3.2.1 本体・流木止めの変状(鋼製部の腐食, 破損)

- ① 腐食しろが全て摩耗・腐食していないか注意する。
- ② 土石流を受けた場合, 変形・損傷, 特にジョイント部に変状がないか注意し, 変状があれば計測する。
- ③ 格子型砂防堰堤では, 土石流を受けた場合, 水平梁と継梁に注意して確認する。
- ④ 流木を捕捉したままの状態か確認する。





格子型砂防堰堤



【被災事例】格子型砂防堰堤で、捕捉容量を越えた土石流が格子型砂防堰堤の天端を越流、落下して部材に衝突し、水平梁と継梁を破損させた事例

(松本砂防事務所南股第4砂防堰堤)

上図:「安全性の向上とコスト縮減を両立させた鋼製砂防堰堤」(神戸製鋼所 技術資料 Vol.53 No.1 より), 下写真:砂防鋼構造物研究会 HP より



本体の変状点検箇所

【被災事例】柱根元が複数の礫の衝突で凹んだため、補修した事例

(岐阜県)

「鋼製砂防構造物に関するQ&A」((財) 砂防・地すべり技術センターHP より)



主堰堤(流木止め)が流木を捕捉したままの状態
(本谷第8砂防堰堤)

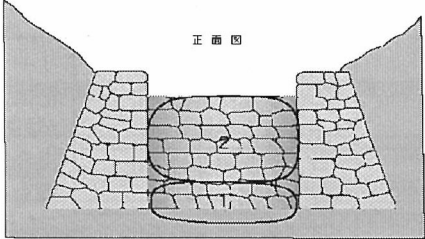
※ 基礎部の不安定現象, 水叩きの破損, 水通しの摩耗, 袖部の破損については, コンクリート重力式砂防堰堤と同じ。

3.3 空石積堰堤

空石積堰堤は石材や中詰材(石礫・砂利・粘土等)の重量やかみ合わせによって構造体をなし、コンクリートを使用しないために、流水が浸透しやすい構造となっている。

実際の空石積堰堤における損傷等の特徴を整理したものを、表 2.3.3 に示す。空石積み堰堤の点検と概査では、このような損傷等の特徴に着目して目視又は UAV 等による観察を行い、その状況を記録しておく必要がある。

表 2.3.3 空石積堰堤の劣化・損傷の特徴

破損・劣化箇所及び項目			要 因	破損・劣化の特徴
主な破損・劣化箇所	箇 所 番 号	項 目		
	1	基礎洗掘	・流水の落下	流水等の外的要因が誘因となった損傷と、石材及び中詰材の風化が主要因となる損傷がみられる。
	1	水叩きの損傷	・流水及び礫の落下 ・石材の重量不足	
	2	石積の欠落	・流水 ・噛合せの低下	
	全体	石積の風化	・軟弱な石材	
	全体	堤体の変形・亀裂等	・浸透水(流水) ・中詰の吸い出し(流水) ・石積の押し出し	



石積押し出しと欠落



堤体の変形（樹木の侵入）



堤体基礎部の石積の欠落



天端の陥没（中詰の吸出し）

※「歴史的砂防施設の保存・活用マニュアル(案)」(平成 18 年 3 月 (財)砂防フロンティア整備推進機構)より加筆

3.4 練石積堰堤

練石積堰堤は、石材や中詰材となっている粗石とコンクリートによって堤体の形状を保っている特徴がある。また、表面石材を積み上げる際にも裏込めや胴込め、及び「合端」と呼ばれる石材どうしの接触面にコンクリートが用いられ、石材を安定させるとともに流水の浸透を防ぐ構造となっている。

実際の練石積堰堤の損傷等の特徴を整理したものを、表 2.3.4 に示す。練石積堰堤の点検と概査では、このような損傷等の特徴に着目して目視又は UAV 等による観察を行い、空石積堰堤と同様に、その状況を記録しておくことが必要である。

表 2.3.4 練石積堰堤の劣化・損傷の特徴

破損・劣化箇所及び項目			要 因	破損・劣化の特徴
主な破損・劣化箇所	箇所番号	項 目		
	1	基礎洗掘	・流水の落下	流水等の外的要因が誘因となった損傷と、石材及び中詰材の風化が主要因となる損傷がみられる。
	1	水叩きの損傷	・流水及び礫の落下 ・石材の重量不足	
	2	石積の欠落	・流水 ・噛合せの低下	
	全体	石積の風化	・軟弱な石材	
	全体	堤体の変形・亀裂等	・浸透水(流水) ・中詰の吸い出し(流水) ・石積の押し出し	



堤体基礎部の洗掘



袖部上流側の石積の欠落



堤体表面からの漏水



合端コンクリートの欠損

※「歴史的砂防施設の保存・活用マニュアル(案)」(平成 18 年 3 月 (財)砂防フロンティア整備推進機構)より加筆

4. 健全度評価

点検結果の評価方法及び評価基準を次に示す。

<点検結果の評価方法>

- ① 健全度評価はA・B・C・E ランクで評価する。
- ② 新規に変状が確認された場合、計測値や過去の事例をもとに評価する。
- ③ 既知の変状は、変状の拡大・進行の度合いを勘案して評価する。
- ④ 評価基準の数値は目安であり、数値評価のみに頼ることに危険性があるため、拡大・進行の度合いによる巡視点検者の判断を優先する。
- ⑤ 総合評価のB・C・E ランクは、点検項目の評価に一つでもEランクがあればEとする。B及びCランクについても同様に評価する。

A ランク: 損傷なし… 変状・損傷等がない設備


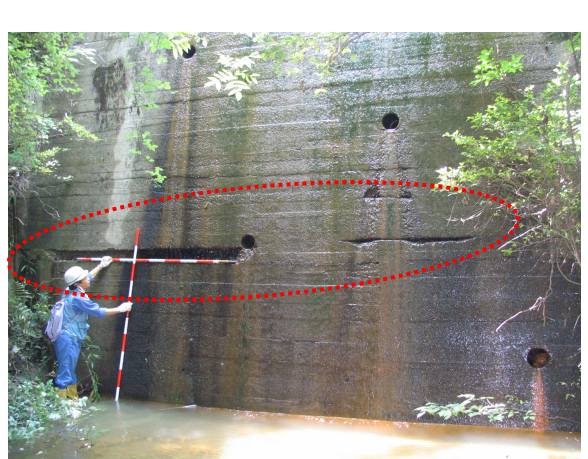

B ランク: 補修不要… 軽微な異常又は損傷があるものの、とりあえず対策の必要が無く、安定して機能している設備

C ランク: 要観察… 設備に異常又は損傷があつて、現状ではEランクではないが、将来Eランクになるおそれがあるので、日常監視や定期点検等、必要に応じて対策を講じる設備

E ランク: 要補修… 設備の機能低下、あるいは安全にかかわる異常又は損傷があり、何らかの対応を必要とする設備

4.1 劣化・剥離

堤体の劣化・剥離状況，剥離量，被害の程度と進行度合いより判断する。目安値は一般の鉄筋コンクリート構造物の場合の値であることを注意する。

ランク	評価基準(※は参考目安値)	参考例
E	<p>○劣化状況が大きく，堤体に与える影響が大きいと判断した施設</p> <p>(※深さ3cm 以上)</p>	
C	<p>○劣化状況が今後拡大すると判断した施設</p> <p>(※深さ3cm～1cm)</p>	
B	<p>○劣化があるものの堤体に与える影響が小さいと判断した施設</p> <p>(※深さ1cm 未満)</p>	
A	<p>○損傷等がないもの</p>	

※コンクリートの凍害の場合(*)

(V 重度)…コンクリートの浮き上がり，剥落も著しく，脆弱部も深い(深さ 30 mm 以上)

(IV やや重度)…鉄筋付近までひび割れ，浮き，剥落，脆弱化や激しいスケールリング(表面のフレーク上の剥離)(深さ 30 mm くらいまでの劣化)

(III 中度)…ひび割れ幅が大きい(0.3 mm 以上)，又は強度のスケールリング，脆弱化，剥離もあり(深さ 20 mm くらいまでの劣化)

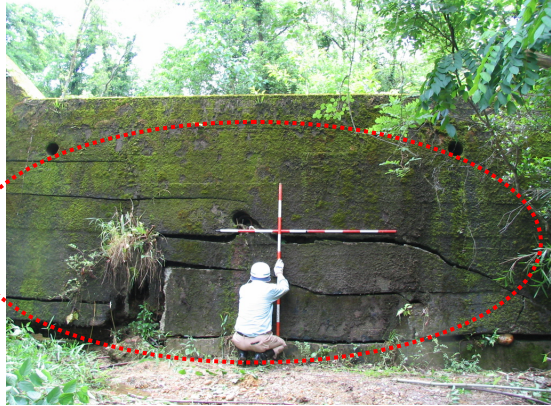


(II 軽度)…表面に小さなひび割れ(0.3 mm くらいまで)，ポップアウト(表面のくぼみ状の欠損)，又は中程度までのスケールリング(深さ 10 mm くらいまで)

*)「凍害の二次診断の劣化度の区分」(国土開発技術研究センター・建築物耐久性向上技術普及委員会編:鉄筋コンクリート造建築物の耐久性向上技術，技報堂出版 1986)

4.2 亀裂(クラック)

進行性のもは構造物の安全性に影響があるため、クラックが進行性のものであるか否かを特に注意する。また、クラックの発生が基礎地盤の変状による場合、危険性が一般に高い。

背面土圧、基礎地盤の沈下等でひび割れが進行中又は進行が想定されるものはランクを上げる。




ランク	評価基準(※は参考目安値)	参考例
E	○堤体全体に見られる (※幅 3 cm以上)	
C	○一部のコンクリートに見られる ※クラックが進行中で進行が想定されるもの (幅 1 cm～3 cm未満)	
B	○打継目やひび割れに沿う ※クラック等が停止し、施設の機能上支障がないもの (幅 1 cm未満)	
A	○損傷等がないもの	

※アルカリ骨材反応によりクラックが深部まで達しているもの(幅 3 cm以上)

4.3 漏水(堤体)

従来の漏水箇所の漏水量の変化とその濁りの有無ならびに新しい漏水箇所の有無, 漏水位置, 必要に応じて計測された漏水量より判断する。

施設のコンクリートの状態によって漏水の進行が急速に進み, 破壊, 損傷等が生じると想定される場合はランクを上げる。

ランク	評価基準(※は参考基準)	参考例
E	○亀裂が大きく, 漏水で破壊損傷等が想定されるもの	
C	○亀裂を伴うが, 漏水の拡大がないと想定できるもの	
B	○亀裂を伴わない漏水, 水の染みだし程度のもの	
A	○漏水, 損傷等がないもの	

※貯水ダムの場合(*1)

急増傾向にある…対策が必要

漸増傾向にある…好ましい事態ではなく, 早急に原因調査が必要

減少傾向にある…浸透経路がシルト分等で目詰まりしたために起こり, 長期的にはかなりのダムで経験する現象で安全側といえる

※一般コンクリート構造物(*2)

C…水が滴下又は流下している, 又は漏水箇所が多い

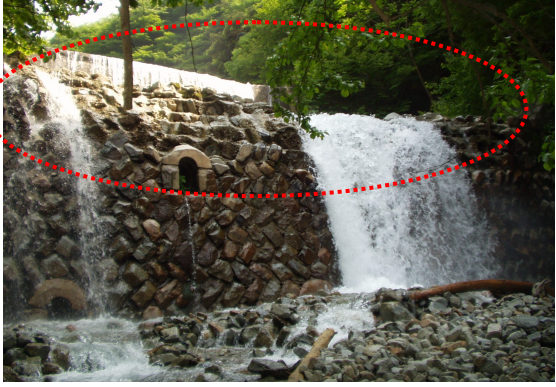
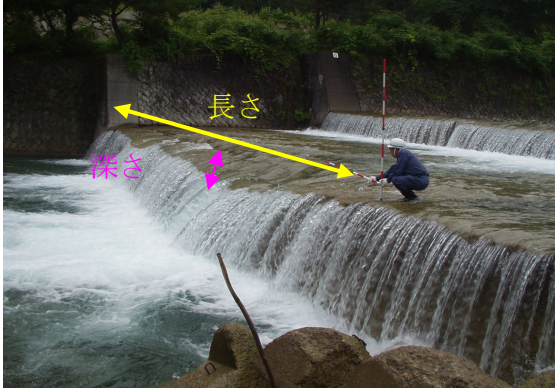

B…水がにじみ出ている, 又は漏水箇所はあまり多くない

*1) 「コンクリート診断技術'04[基礎編]」((社)日本コンクリート工学協会)3.3.3(貯水位一定の条件での漏水量の変化)

*2) 「コンクリート構造物の維持管理指針(案)-コンクリートライブラリー81-」((社)土木学会(H15.7.15))付IV表 23 漏水

4.4 摩耗・破損

摩耗等の有無とその発達の状態より判断する。水通し天端の場合には転石等による破損・破壊は、損傷の程度、施設に対する影響度によって推定する。水叩きの場合には水叩きコンクリート等の厚さを基準として推定する。評価基準の目安値は、堤体の規模にも左右されるため参考程度とする。

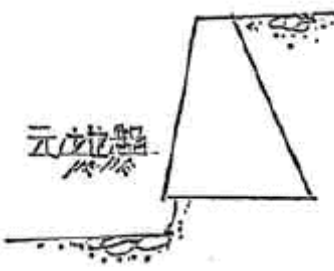



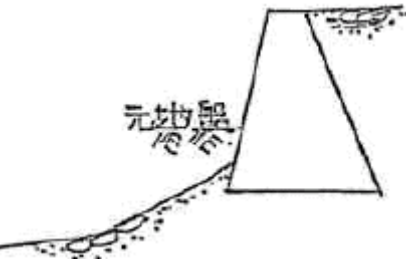

ランク	評価基準(※は参考目安値)	参考例
E	○水通しの天端を基準 (深さ 20 cm以上) (長さ×1/3～1/2 以上) ○水叩き (H/2 以上)	
C	○水通しの天端を基準 (深さ 10～20 cm未満) (長さ×1/3～1/2 以下) ○水叩き (H/2～3)	
B	○水通しの天端を基準 (深さ 10 cm未満) (長さ×1/3 未満)	
A	○損傷等がないもの	

※一般コンクリート構造物(*) 第3段階…粗骨材の剥離が発生する。
 第2段階…表層部(モルタル層)がすりへった後、粗骨材が露出し粗骨材自体のすりへりが発生する。
 第1段階…表面に近い微細粒子の多いモルタル層がすりへる。

*) 「コンクリート診断技術'04[基礎編]」((社)日本コンクリート工学協会)2.2.10 すりへり

4.5 風化・洗掘(基礎地盤)

基礎地盤の変位, 洗掘の有無及びその現象による堰堤等本体への影響を考慮して危険性を判断する。袖嵌入部においては, 岩のゆるみ, 崩壊等も確認し判断する。

ランク	評価基準	参考例
E	<p>○岩のゆるみ崩壊, 露出した基礎地盤の軟質化や風化浸食等により施設に与える影響大</p> <p>○堤体の基礎地盤が洗掘し施設に与える影響大</p> 	
C	<p>○岩のゆるみ崩壊等の拡大が想定されるもの</p> <p>○堤体の基礎地盤が露出し洗掘の拡大が想定されるもの</p> 	
B	<p>○岩のゆるみ崩壊等が停止し機能上支障の無いもの</p> <p>○河床低下により洗掘があるが基礎地盤まで露出していないもの</p> 	
A	<p>○損傷等がないもの</p>	

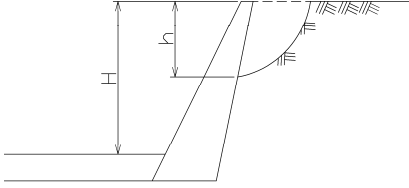
4.6 漏水(基礎地盤, 取付部)

従来の漏水箇所の漏水量の変化とその濁りの有無ならびに新しい漏水箇所の有無も判断材料とするが、漏水自体よりも漏水に関連する地山の変状, 異常が問題となるので, 亀裂, 段差, 崩落の項目とあわせて危険性を判断する。

ランク	評価基準
E	○湧水が施設に与える影響大
C	○湧水が少なくても拡大が予想されるもの
B	○湧水があっても基礎地盤等が安定しているもの
A	○湧水他周辺に変状がないもの

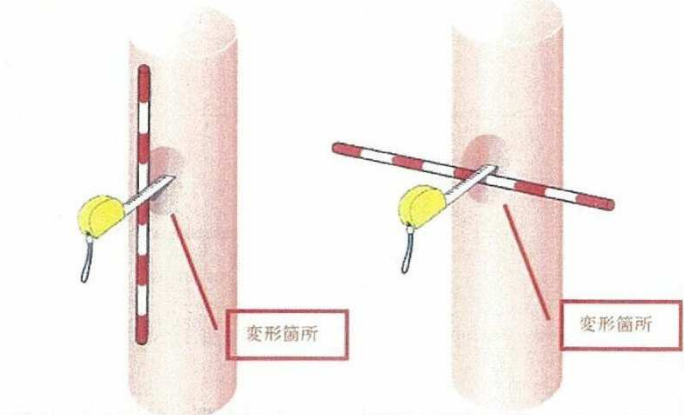
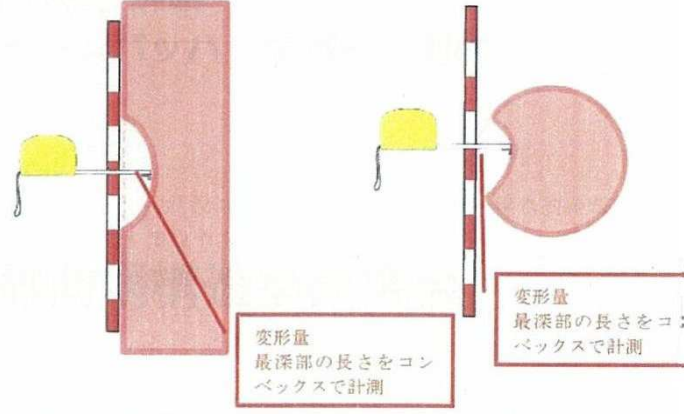
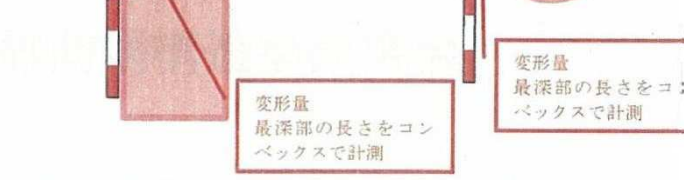
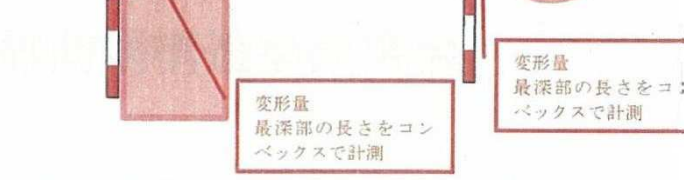
4.7 背面土砂の沈下, 流出(側壁護岸)

背面土砂の沈下等が進行中のもの, 又は想定されるものはランクを上げる。

ランク	評価基準(目安値)	参考例
E	○($h=H \times 0.4$ 以上) 	
C	○($h=H \times 0.2 \sim 0.4$ 未満)	
B	○($h=H \times 0.2$ 未満)	
A	○損傷等がないもの	

4.8 鋼製部(凹み変形)

鋼製部については、土石流、流木等の衝撃による凹み変形を計測して評価する。

ランク	評価基準(目安値)	
E	○中空鋼管 鋼管径に対して 40%以上 ○コンクリート充填鋼管 変形角度 5 度以上	 <p>変形を受けた部材の垂直方向の変形量と変形幅の計測方法</p> <p>変形を受けた部材の水平方向の変形量と変形幅の計測方法</p>
C	○中空鋼管 鋼管径に対して 40%~10% ○コンクリート充填鋼管 変形角度 2 度~5 度	 <p>変形量 最深部の長さをコンベックスで計測</p> <p>変形量 最深部の長さをコンベックスで計測</p>
B	○中空鋼管 鋼管径に対して 10%以下 ○コンクリート充填鋼管 変形角度 2 度以下	 <p>変形量 最深部の長さをコンベックスで計測</p> <p>変形量 最深部の長さをコンベックスで計測</p>
A	○損傷等がないもの	

第 6 回「鋼製砂防構造物講習会」(砂防構造物研究会 H16.12.17)

第3章 溪流保全工編

1. 点検の対象

点検の対象は、護岸・床固工等の構造物がある範囲とする。

2. 点検の留意点

2.1 簡易点検

簡易点検では、目視で施設の劣化・損傷等を把握する。溪流保全工では、施設の劣化・損傷の他、断面内の状況も重要となる。

簡易点検の視点は表 3.2.1 のとおりである。

表 3.2.1 点検の内容(簡易点検)

点検目的	点検の視点
溪流保全工の断面確保	断面を阻害するような土砂堆積，樹木の有無
流路工・護岸工等の構造物の機能維持	基礎の洗掘，損傷の有無

2.2 定期点検

2.2.1 点検範囲の設定と対象溪流

点検は、護岸等の施設と保全対象との位置関係を考慮して設定する点検範囲を対象として行う。

図 3.2.2.1 に示す溪流保全工の点検範囲設定ルールに基づき、点検対象溪流ごとの点検範囲(定期点検の対象範囲)を設定する。

最下流堰堤又は谷出口より下流で、護岸等の砂防設備がある又は溪流沿いに民家等の保全対象がある区間より下流を点検範囲ととして設定する。

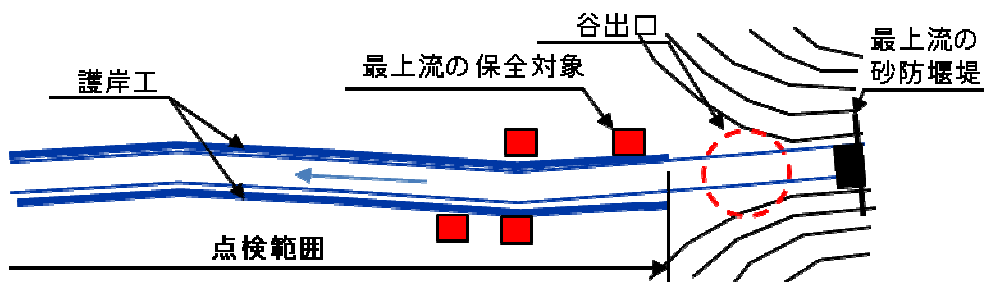


図 3.2.2.1 点検範囲設定ルール

2.2.2 実施時期

溪流の重要度を勘案して原則 5 年に 1 回実施する。

- (1) 点検は溪流単位で実施するものとする。
- (2) 簡易点検で異常があった箇所、優先度が高い施設から順次実施するものとする。

2.2.3 点検方法

点検は目視又は UAV 等を用い行うものとする。ただし、異常箇所については、変状の程度や概略寸法を把握することが可能な測定器具又は周囲の構造物等と合わせて撮影する。

点検の実施に当たっては、砂防設備台帳等より溪流保全工の施設諸元、工種、位置、点検ルートを事前に確認し、点検計画を立案するものとする。

点検の内容は表 3.2.2.3 のとおりである。

表 3.2.2.3 点検の内容

項目	実施内容	備考
溪流の選定	・溪流の優先順位、簡易点検結果を踏まえて、点検する溪流を選定する。	・優先順位表
事前準備	・システムの砂防設備台帳から溪流保全工の位置、平面図、工種等の施設条件を抽出し、点検調書を作成する。	・砂防設備台帳 ・点検調書
定期点検(現地)	・現地で点検ルートを確認し、目視又は UAV 等により各施設を点検する。 ・健全度及び対策の判定を行う。	・現地簡易計測
評価・とりまとめ	・点検調書の整理 ・溪流保全工全体の評価 ・システムへ登録	

2.2.4 点検調書の記入方法

(1) 点検調書

点検調書は、点検結果一覧調書、変状箇所報告調書、対策区分の判定調書から構成される。

(2) 点検調書〔点検結果一覧調書〕

砂防設備台帳を基に、点検対象である護岸工、流路工及び床固工等の設置状況を把握し、その諸元を記載する。点検は工種単位で行い、変状があった場合は、変状箇所報告調書にて、点検結果を記載し、当調書には、変状の種類、範囲及び対策区分を記載する。1つの工種で変状が複数あった場合は、それぞれについて記載する。

(3) 点検調書〔変状箇所報告調書〕

変状箇所報告調書は 1/2 と 2/2 から構成され、変状毎に作成する。

a) 変状箇所報告調書(1/2)

変状箇所報告調書(1/2)では、変状の種類、範囲の評価の結果、対策区分の判定の結果を記載する。

b) 変状の種類

変状の種類は、表 3.2.2.4.1 に示すように点検目的別に I～V に大別され、それぞれ幾つかの点検項目に分かれている。該当する記号・項目を記載する。

表 3.2.2.4.1 変状の種類

I 河積の確保		III 床固工等の機能維持に有害な変状の把握	
1	河道流下断面を阻害するような土砂堆積の有無	1	床固工の変状・損傷・亀裂の有無
2	河道流下断面を阻害するような河道内樹木の有無	2	床固工の基礎部の洗掘等の有無
3	河道内の不法占用、不法工作物の有無	3	漏水の有無
4	河道内の不法盛土の有無	IV 暗渠・管渠等の機能維持に有害な変状の把握	
II 護岸・流路工等の機能維持に有害な変状の把握		1	変状・損傷の有無
1	変状・損傷・裏込の流失等の有無	V その他	
2	基礎部の変状の有無	1	上記以外の変状等の有無
3	根固め・護床工の変状・損傷等の有無		
4	漏水の有無		

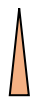
c) 変状の範囲

変状の範囲は、巻尺等により簡易に距離を計測し、値を 0.1m 単位で記載する。

d) 対策区分

対策区分の判定は表 3.2.2.4.2 に従って行う。

表 3.2.2.4.2 対策区分の判定方法

緊急度	健全度	対策内容
	A	損傷が認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない。
	B	状況に応じて、補修を行う必要がある。
	C	速やかに補修等を行う必要がある。(損傷範囲が広く、損傷度が著しい)
高	E	構造の安全性、第三者被害対策などの観点から緊急対応の必要がある。

注：次期出水時に施設の安全性が確保できないと思われるもの又は損傷の程度が軽微でも放置すると危険と思われるものは対策区分をEランクとする。

e) 箇所報告調書(2/2)

変状箇所報告調書(2/2)では、位置図や状況写真を記載する。

位置図は砂防設備台帳に示されている砂防設備位置図等を使用し、変状箇所の位置が分かるようなものとする。状況写真は変状の位置が分かるような遠景写真(変状範囲の根拠となるようにスケール等の測定器具又は周囲の構造物等と合わせて撮影)と、変状の詳細が分かるような近景写真を示す。

(4) 点検調書[対策区分の判定調書]

工種毎に、対策区分を判定した結果と規模を一覧に取りまとめる。その中で、最も緊急度の高い対策区分を施設全体の対策区分として記載する。

点検調書は次表に示す[様式1～様式7]がある。点検調書を記入する際のポイントを示す。

<点検調書記入のポイント>

様式	点検内容
様式 1-1 【点検情報】	①点検結果に基づき、次回の点検実施に配慮して、現場へのアクセス、点検に要した時間等を記入する。また、備考に当該箇所で点検を行う際の留意点を記入する。 ②点検区間の入口の写真や、土石流危険渓流又は砂防指定地の看板写真を添付する。
様式 1-2 【点検情報位置図】	①砂防設備台帳の[様式-1]を使用して点検箇所位置図(渓流位置図)を作成する。 ②砂防設備台帳の[様式-2]を使用して点検対象区間位置図を作成する。
様式 2 【点検総括】	①実施した点検毎に点検年月日、点検実施者等を記載する。 ②変状があれば、[様式 3]の結果から、変状の対策区分を[様式 2]に記入する。
様式 3 【変状一覧表】 (※変状があれば作成)	①変状があれば、[様式 3]で変状毎の対象物(変状が発生している施設)、変状の種類、対策区分等を整理する。 ②渓流全体の評価(施設全体の対策区分の判定)は、調査結果の中でも最も緊急度の高い対策区分とする。
様式 4 【変状等位置図】 (※変状があれば作成)	①変状があれば、[様式 1-2]と同様に砂防設備台帳の様式-2 を使用して変状の位置図を作成する。
様式 5 【変状等明細】 (※変状があれば作成)	①変状があれば、変状の程度や概略寸法を把握することが可能な測定器具又は周囲の構造物等と合わせて撮影し、[様式 5]で整理する。 ②損傷程度等により、対策区分(A,B,C,E)を選定する。
様式 6 【設備等位置図】	①[様式 1-2]を使用して、[様式 7]で掲載する設備等の写真の撮影位置図を作成する。
様式 7 【設備等写真】	①点検時の施設の状況写真を掲載する。

3. 点検のポイント

- ① 砂防設備台帳から点検調書を印刷し、点検ルートを確認する。
- ② 点検時には最下流から全景を撮影する。
- ③ 下流又は上流から渓流保全工に沿って巡視を行う。
- ④ 目視又は UAV 等を用いた点検において変状があった箇所では、変状の程度や損傷箇所の概略寸法を把握することが可能な測定器具又は周囲の構造物等と合わせて撮影する。
- ⑤ 点検結果は[様式 2～7]に記入する。

4. 健全度評価

点検結果の評価方法及び評価基準を次に示す。

<点検結果の評価方法>

- ① 対策評価はA・B・C・Eランクで評価する。
- ② 新規に変状が確認された場合，計測値や過去の事例をもとに評価する。
- ③ 既知の変状は，変状の拡大・進行の度合いを勘案して評価する。
- ④ 評価基準の数値は目安であり，数値評価のみに頼ることに危険性があるため，拡大・進行の度合いによる巡視点検者の判断を優先する。
- ⑤ 総合評価のB・C・Eランクは，点検項目の評価に一つでもEランクがあればEとする。B及びCランクについても同様に評価する。

A ランク: 損傷なし… 変状・損傷等がない設備

B ランク: 補修不要… 軽微な異常又は損傷があるものの，とりあえず対策の必要が無く，安定して機能している設備

C ランク: 要観察… 設備に異常又は損傷があつて，現状ではEランクではないが，将来Eランクになるおそれがあるので，日常監視や定期点検等，必要に応じて対策を講じる設備

E ランク: 要補修… 設備の機能低下，あるいは安全にかかわる異常又は損傷があり，何らかの対応を必要とする設備

<溪流全体の評価方法>

溪流全体の評価(A,B,C,E)は，変状がある工種の中で最も緊急度が高い対策区分とする。すなわち，各工種の対策区分の一つでもE評価があれば，溪流保全工の評価はEとする。

4.1 河積の確保


溪流保全工は，溪岸侵食を防止し洪水を安全に流下させる機能を有する必要がある。このため，出水時において河積を確保しておくことが重要であり，断面を阻害する土砂堆積，樹木及び不法工作物等の有無を把握し，適切に維持管理していく必要がある。

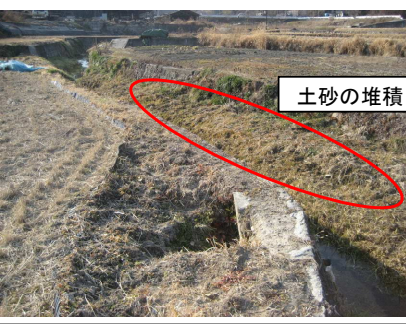
<点検のポイント>


一般的に河道を阻害しているのは3割程度※とされているので，河積を阻害している目安は3割程度とする。

※「河道が著しく埋そくした」とは，原則として河道断面の3割程度以上を埋そくした場合をいい(災害手帳 P32)，流木が河道断面の3割程度以上埋そくした場合に流木除去を行う(同手帳 P91)。

変状及び対策区分の判定の事例1（河積の減少）

対策区分Aの事例	変状の種類	種別	I	
		項目	1	
	対策区分		A	
<p>1.河道流下断面を阻害するような土砂堆積の有無</p> <p>○右岸側に土砂が堆積しており、河積流下断面を侵している。</p>				

対策区分Bの事例	変状の種類	種別	I	
		項目	1	
	対策区分		B	
<p>1.河道流下断面を阻害するような土砂堆積の有無</p> <p>○左岸側に土砂が堆積しており、河積流下断面を侵している。</p>				

対策区分Cの事例	変状の種類	種別	I	
		項目	2	
	対策区分		C	
<p>2.河道流下断面を阻害するような河道内樹木の有無</p> <p>○左岸側に流木が堆積しており、河積流下断面を侵している。</p>				


対策区分Eの事例	変状の種類	種別	I	
		項目	2	
	対策区分		E	
<p>1.河道流下断面を阻害するような河道内樹木の有無</p> <p>○流木が堆積しており、河積流下断面が閉塞している。</p>				

表-1 (1) 変状の種類

I	河積の減少
1	河道流下断面を阻害するような土砂堆積の有無
2	河道流下断面を阻害するような河道内樹木の有無
3	河道内の不法占用、不法工作物の有無
4	河道内の不法盛土の有無

表-2 対策区分の判定方法

緊急度	対策区分	対策内容
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 10px; height: 100%; border: 1px solid black; background: linear-gradient(to bottom, #fff, #f00, #f00, #fff);"></div> <div style="margin-top: 5px;">高</div> </div>	A	損傷が認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない。
	B	状況に応じて、補修を行う必要がある。
	C	速やかに補修等を行う必要がある。(損傷範囲が広く、損傷度が著しい)
	E	構造の安全性、第三者被害対策などの観点から、緊急対応の必要がある。

4.2 護岸・流路工等の機能維持に有害な変状の把握

護岸・流路工は洪水を安全に流下させるための重要な施設である。護岸工で多い構造はブロック積、石積(練・空)である。また、流路工で多い構造はコンクリート、ブロック積である。

<点検のポイント>

- ① 護岸構造の中で基礎部が重要であることから、基礎の洗掘、根固・護床工の変状に注意する。また、裏込めの流出、コンクリートのひび割れ^{※1}についても留意する。
- ② 石積には空石積が概ね 50% 占めている。空石積は石材の重量とかみ合わせによって構造体をなしており、流水の浸透を受けやすく、石材の欠落、基礎の洗掘が起こりやすい。

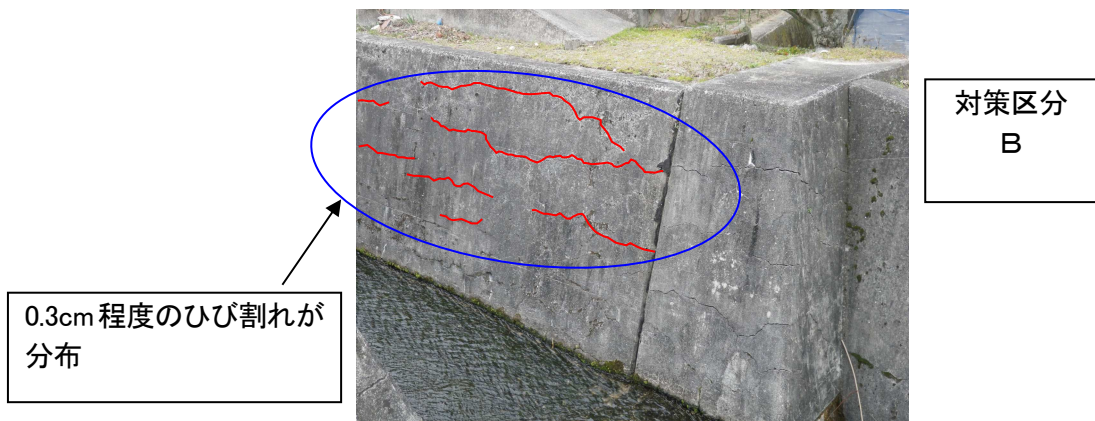
※1:コンクリートのひび割れの目安

「コンクリートのひび割れ調査、補修・補強指針 2003」(日本コンクリート工学協会)を参照する。

また、ひび割れ幅の評価については、砂防えん堤の基準を踏まえて、目安を次表のとおりとする。

対策区分	目安のひび割れ幅	目安
A	0.1cm 以下	概ね 0.1cm 以下のひび割れが多数ある場合
B	0.1~1.0cm	概ね 0.1~1.0cm のひび割れが多数ある場合
C	1.0~3.0cm	概ね 1.0~3.0cm のひび割れが多数ある場合
E	3.0cm 以上	3cm 以上のひび割れがあり、ひび割れの進行が想定される場合

床固工は砂防えん堤より規模が小さいことから、砂防えん堤の対策区分より、1ランク厳しくしている。



変状及び対策区分の判定の事例2（流路工・護岸工の機能維持に有害な変状）

対策区分Aの事例	変状の種類	種別	II	
	項目		1	
対策区分		A		
1.変状・損傷・裏込めの流失等の有無 ○裏込めが流出している。				
対策区分Bの事例	変状の種類	種別	II	
	項目		1	
対策区分		B		
1.変状・損傷・裏込めの流失等の有無 ○護岸工が損傷している。				
対策区分Cの事例	変状の種類	種別	II	
	項目		1	
対策区分		C		
3.根固め・護床工の変状・損傷等の有無 ○護岸工が損傷している				
対策区分Eの事例	変状の種類	種別	II	
	項目		1	
対策区分		E		
1.変状・損傷・裏込めの流失等の有無 ○護岸工及び背面の土砂が流出している。(背後地に人家、道路等があるのでE)				

表-1 (2) 変状の種類

II	護岸・流路工等の機能維持に有害な変状
1	変状・損傷・裏込めの流失・亀裂等の有無
2	基礎部の変状の有無
3	根固め・護床工の変状・損傷等の有無
4	漏水の有無

表-2 対策区分の判定方法

緊急度	対策区分	対策内容
	A	損傷が認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない。
	B	状況に応じて、補修を行う必要がある。
	C	速やかに補修等を行う必要がある。(損傷範囲が広く、損傷度が著しい)
	E	構造の安全性、第三者被害対策などの観点から、緊急対応の必要がある。
	高	

変状及び対策区分の判定の事例2（流路工・護岸工の機能維持に有害な変状）

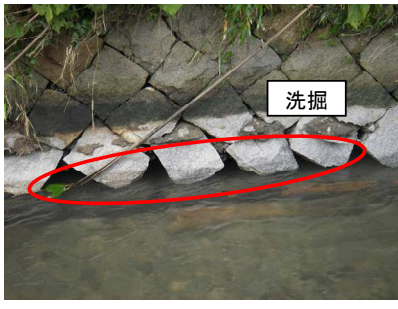

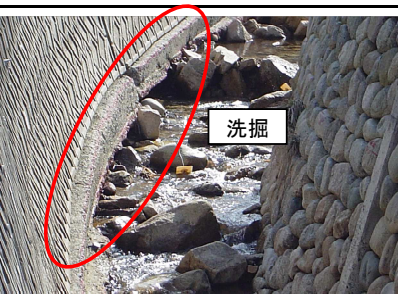
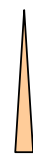
対策区分Aの事例	変状の種類	種別	II	
		項目	2	
	対策区分	A		
2.基礎部の変状の有無 ○基礎の一部が洗掘されている。				
対策区分Bの事例	変状の種類	種別	II	
		項目	2	
	対策区分	B		
2.基礎部の変状の有無 ○基礎の一部が損傷している。				
対策区分Cの事例	変状の種類	種別	II	
		項目	2	
	対策区分	C		
2.基礎部の変状の有無 ○基礎が広範囲で洗掘されている。				
対策区分Eの事例	変状の種類	種別	II	
		項目	2	
	対策区分	E		
2.基礎部の変状の有無 ○緊急対応が必要な基礎部の損傷は、護岸も損壊していると想定され、護岸の損傷例を参考とする。				

表-1 (2) 変状の種類

II 護岸・流路工等の機能維持に有害な変状	
1	変状・損傷・裏込の流失・亀裂等の有無
2	基礎部の変状の有無
3	根固め・護床工の変状・損傷等の有無
4	漏水の有無

表-2 対策区分の判定方法

緊急度	対策区分	対策内容
	A	損傷が認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない。
	B	状況に応じて、補修を行う必要がある。
	C	速やかに補修等を行う必要がある。(損傷範囲が広く、損傷度が著しい)
	E	構造の安全性、第三者被害対策などの観点から、緊急対応の必要がある。

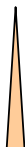
変状及び対策区分の判定の事例2（流路工・護岸工の機能維持に有害な変状）

対策区分Aの事例	変状の種類	種別	II	
	項目		3	
	対策区分		A	
	3.根固め・護床工の変状・損傷等の有無 ○護床工が一部洗掘されている。			
対策区分Bの事例	変状の種類	種別	II	
	項目		3	
	対策区分		B	
	3.根固め・護床工の変状・損傷等の有無 ○護床工が部分的に洗掘されている。			
対策区分Cの事例	変状の種類	種別	II	
	項目		3	
	対策区分		C	
	3.根固め・護床工の変状・損傷等の有無 ○護床工が洗掘されている。洗掘範囲が広い。			
対策区分Eの事例	変状の種類	種別	II	-
	項目		3	
	対策区分		E	
	3.根固め・護床工の変状・損傷等の有無 ○根固め工・護床工が損壊している。(民家が近い護岸に影響を及ぼす)			

表-1 (2) 変状の種類

II	護岸・流路工等の機能維持に有害な変状
1	変状・損傷・裏込の流失・亀裂等の有無
2	基礎部の変状の有無
3	根固め・護床工の変状・損傷等の有無
4	漏水の有無

表-2 対策区分の判定方法

緊急度	対策区分	対策内容
 低	A	損傷が認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない。
	B	状況に応じて、補修を行う必要がある。
	C	速やかに補修等を行う必要がある。(損傷範囲が広く、損傷度が著しい)
	E	構造の安全性、第三者被害対策などの観点から、緊急対応の必要がある。
高		

変状及び対策区分の判定の事例2（流路工・護岸工の機能維持に有害な変状）

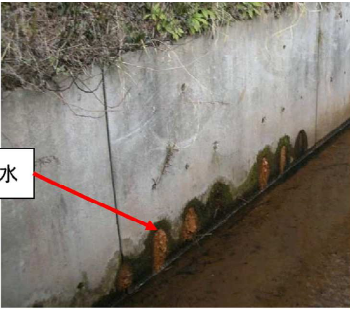

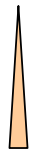
対策区分Aの事例	変状の種類	種別	II		
		項目	4		
	対策区分		A		
	3.漏水の有無				
○広い範囲でにじんでいる。					
対策区分Bの事例	変状の種類	種別	II		
		項目	4		
	対策区分		B		
	3.漏水の有無				
○亀裂を伴わない漏水					
対策区分Cの事例	変状の種類	種別	II	-	
		項目	4		
	対策区分		C		
	3.漏水の有無				
○亀裂を伴うが、漏水の拡大がないと想定できるもの					
対策区分Eの事例	変状の種類	種別	II	-	
		項目	4		
	対策区分		E		
	3.漏水の有無				
○亀裂が大きく、漏水で破壊損傷等が想定されるもの					

表-1 (2) 変状の種類

II 護岸・流路工等の機能維持に有害な変状	
1	変状・損傷・裏込の流失・亀裂等の有無
2	基礎部の変状の有無
3	根固め・護床工の変状・損傷等の有無
4	漏水の有無

表-2 対策区分の判定方法

緊急度	対策区分	対策内容
 高	A	損傷が認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない。
	B	状況に応じて、補修を行う必要がある。
	C	速やかに補修等を行う必要がある。(損傷範囲が広く、損傷度が著しい)
	E	構造の安全性、第三者被害対策などの観点から、緊急対応の必要がある。

4.3 床固工等の機能維持に有害な変状の把握

床固工の構造はほとんどコンクリートである。このため、判定の基準は護岸・流路工と同様である。

変状及び対策区分の判定の事例3（床固工の機能維持に有害な変状）

対策区分 A の事例	変状の種類	種別	III	
	項目	1		
	対策区分	A		
	1.床固工の変状・損傷・亀裂の有無			
	○左岸側袖部に亀裂が発生している(0.1cm以下)。			
対策区分 B の事例	変状の種類	種別	III	
	項目	1		
	対策区分	B		
	1.床固工の変状・損傷・亀裂の有無			
	○全体的に亀裂が発生している(0.1~1cm程度)(アルカリ骨材反応と想定される)。			
対策区分 C の事例	変状の種類	種別	III	
	項目	1		
	対策区分	C		
	1.床固工の変状・損傷・亀裂の有無			
	○1.0~3.0cmのひび割れが多数存在する。			
対策区分 E の事例	変状の種類	種別	III	
	項目	1		
	対策区分	E		
	1.床固工の変状・損傷・亀裂の有無			
	○3.0cm以上のひび割れが多数存在する。			


表-1 (3) 変状の種類


III	床固工等の機能維持に有害な変状
1	床固工の変状・損傷・亀裂の有無
2	床固工の基礎部の洗掘等の有無
3	漏水の有無

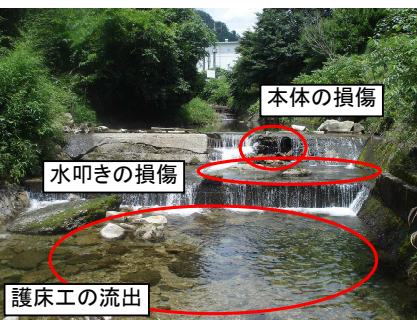
表-2 対策区分の判定方法

緊急度	対策区分	対策内容
 高	A	損傷が認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない。
	B	状況に応じて、補修を行う必要がある。
	C	速やかに補修等を行う必要がある。(損傷範囲が広く、損傷度が著しい)
	E	構造の安全性、第三者被害対策などの観点から、緊急対応の必要がある。

変状及び対策区分の判定の事例3（床固工の機能維持に有害な変状）

対策区分Aの事例	変状の種類	種別	III	
		項目	1	
	対策区分		A	
1.床固工の変状・損傷・亀裂の有無 ○天端が洗掘されている。				

対策区分Bの事例	変状の種類	種別	III	
		項目	1	
	対策区分		B	
1.床固工の変状・損傷・亀裂の有無 ○水通し天端の変状				

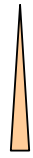
対策区分Cの事例	変状の種類	種別	III	
		項目	1	
	対策区分		C	
1.床固工の変状・損傷・亀裂の有無 ○本体および水叩きが損傷している。 ○護床工が流出している。				

対策区分Eの事例	変状の種類	種別	III	
		項目	1	
	対策区分		E	
1.床固工の変状・損傷・亀裂の有無 ○右岸側袖部が倒壊している。				

表-1 (3) 変状の種類

III	床固工等の機能維持に有害な変状
1	床固工の変状・損傷・亀裂の有無
2	床固工の基礎部の洗掘等の有無
3	漏水の有無

表-2 対策区分の判定方法

緊急度	対策区分	対策内容
 低 高	A	損傷が認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない。
	B	状況に応じて、補修を行う必要がある。
	C	速やかに補修等を行う必要がある。(損傷範囲が広く、損傷度が著しい)
	E	構造の安全性、第三者被害対策などの観点から、緊急対応の必要がある。

変状及び対策区分の判定の事例3（床固工の機能維持に有害な変状）




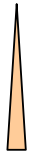
対策区分Aの事例	変状の種類	種別	III	
		項目	2	
	対策区分		A	
	1.床固工の基礎部の洗掘等の有無 ○基礎部の洗掘が部分的			
対策区分Bの事例	変状の種類	種別	III	
		項目	2	
	対策区分		B	
	1.床固工の基礎部の洗掘等の有無 ○基礎部の洗掘が比較的広い			
対策区分Cの事例	変状の種類	種別	III	
		項目	2	
	対策区分		C	
	1.床固工の基礎部の洗掘等の有無 ○基礎部の洗掘、護岸基礎部まで洗掘が及んでいる。			
対策区分Eの事例	変状の種類	種別	III	-
		項目	2	
	対策区分		E	
	1.床固工の基礎部の洗掘等の有無 ○基礎部が洗掘され、安定上問題がある。			

表-1 (3) 変状の種類



III 床固工等の機能維持に有害な変状	
1	床固工の変状・損傷・亀裂の有無
2	床固工の基礎部の洗掘等の有無
3	漏水の有無

表-2 対策区分の判定方法

緊急度	対策区分	対策内容
 低 高	A	損傷が認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない。
	B	状況に応じて、補修を行う必要がある。
	C	速やかに補修等を行う必要がある。(損傷範囲が広く、損傷度が著しい)
	E	構造の安全性、第三者被害対策などの観点から、緊急対応の必要がある。

5. 点検調書記入例

点検調書(様式1-1 点検情報)1/1				
溪流番号	I-1-9-360	水系名	太田川	
建設事務所(支所)名	西部建設事務所		幹川名	安川
	位置		広島市安佐南区大字沼田町伴字宮野谷 地内	
現場へのアクセス	良好	点検方法	直営可能	
必要な器材	梯子 ロープ その他(軍手)			
車で到着可能な場所から点検箇所までの時間	30分	点検に要した時間	3時間30分	
点検延長	1,138.6m		-	
備考	堰堤上流部では鍵がかかっている箇所があった。 溪流保全工の点検箇所は鍵がかかっていないので問題ない			

写真番号	1	表題	入り口写真
		写真番号	2
		表題	土石流危険渓流
			
備考		備考	

点検調書(様式1-2 点検情報位置図) 1/2

点検番号	I-1-9-360	水系名	太田川	幹川名	安川	溪流名	中畑川
------	-----------	-----	-----	-----	----	-----	-----

図面番号	1	表題	点検箇所位置図
------	---	----	---------

砂防設備台帳の〔様式・1〕等を使用して作成した「溪流箇所位置図」を貼付

備考

点検調書(様式1-2 点検情報位置図) 2/2					
溪流番号	I-1-9-360	水系名	太田川	幹川名	安川
		溪流名	中畑川		
図面番号	2	表題	点検対象区間位置図		
<div style="border: 1px solid red; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>砂防設備台帳の〔様式・2〕等を使用して作成した「点検対象区間位置図」を貼付</p> </div>					
					備考

点検調書(様式2 点検総括) 1/1

溪流番号	I-1-9-360	水系名	太田川	幹川名	安川	溪流名	中畑川	
建設事務所(支所)名	西部建設事務所		位置	広島市安佐南区大字沼田町伴字宮野谷 地内				
							最終点検日	H24.3.22

点検年月日	点検種別	点検実施者			対策区分	所見
		所属	点検者	作成年月日		
H24.3.22	定期点検	〇〇コンサルタント(株)	コンサル太郎, コンサル次郎	H24.3.25	B	必要に応じて補修
H18.2.3	定期点検	西部建設事務所	溪流 四朗	H18.2.5	B	必要に応じて補修

点検調書(様式3 変状一覧表)1/1

渓流番号	I-1-9-360	水系名	太田川	幹川名	安川	溪流名	中畑川
------	-----------	-----	-----	-----	----	-----	-----

変状番号	前回点検との差異	変状等確認年月日	対象物			点検結果				所見				
			設備番号	工種	構造	変状の種類		左右岸区分	損傷範囲					
						種別	項目		上下流方向(m)(基)		高さ・幅(m)			
(1)	有	H24.3.22	3-3	流路工	ブロック積	I	河積減少	1	土砂堆積	右	20.0m	A	軽微な損傷	
(2)	-	H18.2.3	4-2	流路工	コンクリート	II	護岸工等変状	1	変状等	両	30.0m	B	必要に応じて補修	前回と変化なし
(3)	-	H18.2.3	5-6	流路工	コンクリート	II	護岸工等変状	3	護床工等変状等	両	1.0m	A	軽微な損傷	前回と変化なし
(4)	有	H24.3.22	4-2	床固工	コンクリート	III	床固工変状	1	変状等	左	1基	B	必要に応じて補修	前回点検より変状の損傷が悪化しているため、対応を検討中である
(5)	有	H24.3.22	4-4	床固工	コンクリート	III	床固工変状	1	変状等	右	1基	B	必要に応じて補修	
(6)	有	H24.3.22	4-4	床固工	コンクリート	III	床固工変状	3	漏水	左	1基	A	軽微な損傷	
施設全体の対策区分の判定(総括)											B: 必要に応じて補修			

設備番号:砂防設備台帳の設備番号を記載

点検調書(様式4 変状等位置図) 1/1

溪流番号	I-1-9-360	水系名	太田川	幹川名	安川	溪流名	中畑川
						最終点検日	H24.3.22

図面番号	1	表題	変状等位置図
------	---	----	--------

砂防設備台帳の〔様式・2〕等を使用し、変状箇所的位置を記入した「変状等位置図」を貼付

備考	
----	--

点検調書(様式5 変状等明細)7/8

渓流番号	I-1-9-360	水系名	太田川	幹川名	安川	溪流名	中畑川
						最終点検日	H24.3.22

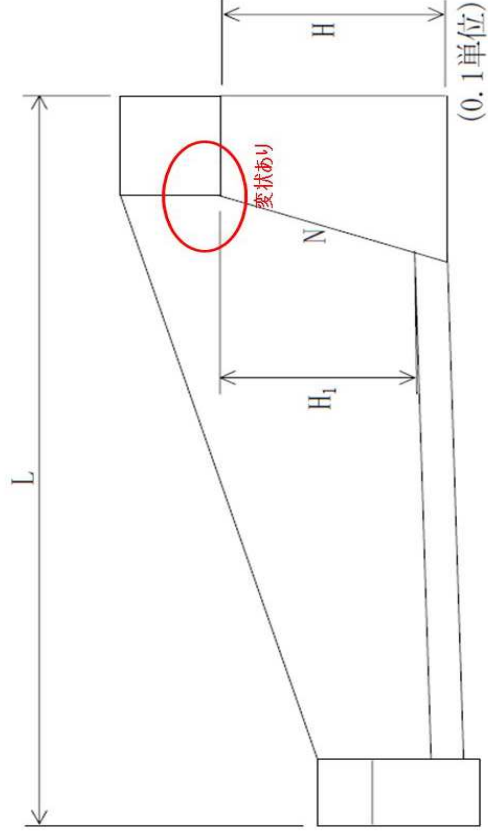
変状番号	対象物		点検結果		変状箇所	起緯度	起経度	終緯度	終経度
	設備番号	工種	構造	変状の種類					
(5)	4-4	床固工	コンクリート	III	対策区分 (A,B,C,E)	N34 28 15	E132 25 00		
		床固工	変状	I		損傷範囲 上下流方向 (m)(基)			
				III	左右岸区分				
				I	変状の種類 項目				
				I	1基				
				III	B				
					必要に応じて補修				

所見

設備番号:砂防設備台帳の設備番号を記載

写真番号 (5)-1 表題 変状写真1

図面番号 (5)-2 表題 変状箇所図



備考

備考

点検調書(様式6 設備等位置図) 1/1

溪流番号	I-1-9-360	水系名	太田川	幹川名	安川	溪流名	中畑川
						最終点検日	H24.3.22

図面番号	1	表題	設備写真位置図
<div style="border: 2px solid red; padding: 10px; margin: 20px auto; width: 80%;"> <p>〔様式 1-2〕 を使用し, 〔様式 7〕 に掲載する写真の撮影位置を記入した「設備写真位置図」を貼付</p> </div>			
備考			

点検調書(様式7 設備等写真)1/1

溪流番号	I-1-9-360	水系名	太田川	幹川名	安川	溪流名	中畑川
						最終点検日	H24.3.22
写真番号	1	表題	比治山谷止工1				
			写真番号	2	表題	比治山谷止工2	
備考	下流より						
写真番号	3	表題	設備番号3-1				
備考	下流より						
写真番号	4	表題	設備番号3-3				
備考	下流より						
備考	下流より						

第4章 急傾斜地崩壊防止施設編

1. 点検の対象

点検の対象は急傾斜地崩壊防止施設(市町が整備し管理している施設を除く。)とする。

2. 点検の留意点

2.1 簡易点検

簡易点検では目視で施設の劣化・損傷等を把握する。構造に影響を及ぼす可能性のある明瞭な変状に着目して点検を行う。

簡易点検の視点は表 4.2.1 のとおりである。

表 4.2.1 点検の内容(簡易点検)

急傾斜地対策施設

工種	点検の視点
排水工	破損, 土砂堆積, 水抜き孔の根詰り
吹付工	モルタル・コンクリート剥離
張工	押し出し, 沈下
のり砕工	砕の変状
切土工	雨裂, 亀裂, 崩壊
擁壁工	はらみ出し, 沈下, 目地ずれ
アンカー工	アンカー浮き上がり, キャップの脱落 受圧体と地盤の変状
杭工	杭の破損
押え盛土工	雨裂, 亀裂, 崩壊, はらみ出し
柵工	柵の破損
蛇かご工	ずり落ち, 変形, 蛇かごの破損
落石対策工	柵・支柱の破損, 落石・土砂堆積
待受工	はらみ出し, 沈下, 目地ずれ, 土砂堆積

2.2 定期点検

2.2.1 実施時期

対策施設の重要度を勘案して原則 5 年に 1 回実施する。

- (1) 点検は原則として、危険箇所単位(1 箇所に複数の施設あり)で実施するものとする。
- (2) 簡易点検で異常があった箇所、優先度が高い施設から順次実施するものとする。

2.2.2 点検方法

点検は目視又は UAV 等を用い行うものとする。ただし、異常箇所については、変状の程度や概略寸法を把握することが可能な測定器具又は周囲の構造物等と合わせて撮影する。

2.2.3 点検調書の記入方法

急傾斜地崩壊対策施設調査表等を基に、点検対象である対策施設の設置状況を把握し、その諸元を記載する。点検は工種単位で行い、変状があった場合は、点検調書に点検結果を記載し、当調書に変状の種類、範囲を記載する。1 つの工種で変状が複数あった場合は、それぞれについて記載する。

点検は急傾斜地崩壊危険箇所単位で実施することを基本とするが、点検調書は施設単位で作成する。急傾斜地崩壊防止施設は 1 つの危険箇所に複数の対策施設が設置されていることが多く、同一工種であっても施工年度が異なる施設があるため、基本的には施設調査表に記載されている施設単位で点検を行う。

点検調書は次表のとおり[様式-1～様式-2]があり、点検調書を記入する際のポイントに示す。巻末に各様式の記入留意点を記載する。

<点検調書記入のポイント>

様式	点検内容
様式-1	<ul style="list-style-type: none"> ・ 施設調査表にある施設を対象とする。 ・ 対象の工種に対し、変状の有無、評価、内容を記入する。 ・ 総合評価を記入する。
様式-2	<ul style="list-style-type: none"> ・ 状況図には、施設調査表やスケッチ等を用いる。 ・ 施設の全景、点検対象物を撮影する。 ・ 変状があれば、変状の程度や概略寸法を把握することが可能な測定器具又は周囲の構造物等と合わせて撮影し、[様式-2]で整理する。

2.2.4 点検調書

点検調書は、点検情報、点検履歴、点検結果総括、点検調書(各種)から構成される。

表 4.2.2.4.1 に各施設の点検に用いる点検調書を示す。点検調書は工種に応じて指定された様式を使用する。なお、急傾斜地施設のうち排水工及び落石対策工は単独で設置されることは稀で、一般的にのり枠工等の附帯施設として設置されることが多いため、各様式に組み込んでいる。

表 4.2.2.4.1 使用する点検調書

急傾斜地崩壊防止施設点検施設表						
分類	工種	工種細分	点検調書 (様式1-)	点検調書 (様式2-)		
抑制工	排水工	地表水排除工	各施設の付帯施設として点検	様式2-1 点検調書 (変状位置図)		
		地下水排除工				
	法 面 保 護 工	植生工	様式1-5 点検調書 (その他)		様式2-2 点検調書 (観測写真位置図)	
		吹付工	モルタル・コンクリート吹付			様式1-1 点検調書 (吹付工)
			石張工			様式1-3 点検調書 (擁壁工)
		張工	ブロック張工			
			コンクリート張工			
のり枠工	プレキャスト枠工	様式1-2 点検調書 (のり枠工)				
	現場打コンクリート枠工					
抑 止 工	切土工	切土工	様式1-5 点検調書 (その他)	様式2-3 点検調書 (観測写真)		
		石積擁壁工				
	擁壁工	ブロック積擁壁工	様式1-3 点検調書 (擁壁工)		様式2-4 点検調書 (その他図面, スケッチ等)	
		もたれコンクリート擁壁				
		重力式コンクリート擁壁				
		コンクリート枠擁壁工				
	アンカー工	グラウンドアンカー工	様式1-4 点検調書 (アンカー工)			
ロックボルト工						
抑 制 ・ 抑 止 工	柵工	土留柵工	様式1-5 点検調書 (その他)			
		編柵工				
そ 他	蛇かご工	蛇かご工	各施設の付帯施設として点検			
		落石予防工				
	落石対策工	落成防護工				

- a) 急傾斜点検情報(点検情報 1~3)
急傾斜点検情報では、危険箇所及び指定区域の概要、施設諸元、位置図等が記載されている。
- b) 急傾斜総括表(点検履歴、点検結果総括)
急傾斜総括表は過去に実施した当該箇所の点検履歴や点検結果が記載されている。
- c) 急傾斜点検調書(急傾斜[様式 1-1~1-5])
急傾斜点検調書では、危険箇所及び指定区域の概要、施設諸元、変状の種類、損傷範囲、各点検項目の評価及び内容、対策区分の判定結果を記載する。
各点検項目における健全度の評価は、表 4.2.2.4.2 に示す基準を目安に判定する。

表 4.2.2.4.2 健全度の評価方法

a	損傷なし
b	損傷が発生している
c	損傷が著しいが、施設の機能は保持している
e	損傷が著しく、構造に影響がある

- d) 変状等状況図, 写真撮影位置図[様式 2-1]
変状が確認された場所がわかるような簡易な図面を作成する。[様式-2-2]に載せた写真の位置図を作成する。図面は施設調査表等の既往資料を利用してもよい。
- e) 観測写真位置図[様式 2-2]
施設の変状写真を撮影した箇所を施設調査表等の平面図に記載する。

f) 観測写真〔様式 2-3〕

施設の変状写真を載せて、変状の程度について簡単なコメントを記載する。

g) その他図面、スケッチ等〔様式 2-4〕

必要に応じて、詳細な変状図や断面図等を用いた補足説明を記載する。

h) 対策区分

点検結果を基に施設の総合評価の判定を行う。対策区分は、各点検項目における健全度、損傷範囲、構造の安全性や第三者被害への影響を勘案して決定する。


＜点検結果の評価方法＞

- ① 急傾斜地崩壊防止施設の評価は、対策区分で評価する。
- ② 変状が確認された場合、変状の規模、急傾斜地崩壊防止施設全体への影響、保全施設の有無等を勘案して、対策区分を選定する。
- ③ 健全度と対策内容の関係は、表 4.2.2.4.3 に示すとおりである。

＜評価方法＞

施設の評価(A,B,C,E)は、変状がある工種の中で最も緊急度が高い対策区分とする。
すなわち、各工種の対策区分に一つでもE評価があれば、施設の評価はEとする。

表 4.2.2.4.3 対策区分の判定方法(総合評価)

緊急度	健全度	対策内容
 低 高	A	損傷が認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない。
	B	状況に応じて、補修を行う必要がある。
	C	速やかに補修等を行う必要がある。(損傷範囲が広く、損傷度が著しい)
	E	構造の安全性、第三者被害対策などの観点から緊急対応の必要がある。

注:次期出水時に施設の安全性が確保できないと思われるもの又は損傷の程度が軽微でも放置すると危険と思われるものは対策区分をEランクとする。

3 点検のポイント

- ① 点検のポイントに重点を置いて点検する。
- ② 点検時には(変状がない場合も)施設の全景及び点検対象物を撮影する。
- ③ 目視又はUAV等を用いた点検において変状があった箇所では、変状の程度や損傷箇所の概略寸法を把握するため、測定器具又は周囲の構造物等と合わせて撮影する。

3.1 吹付工

吹付工の損傷の要因及び点検のポイントを表 4.3.1 に示す。

表 4.3.1 損傷の要因(吹付工)

対象物	点検項目	想定される要因	備考
吹付工	劣化・はく離	・経年劣化	
	亀裂(クラック)	・乾燥・収縮 ・表層すべり, 地すべり等の外力	
	湧水	・地山の亀裂	
	変位・変形	・表層すべり, 地すべり等の外力	
	空洞化	・地山の風化, 土砂吸出し	
アンカー	変状	※変状がみられた場合はアンカー工の点検様式に記入	アンカー・ロックボルト併用の場合
落石防護工	破損・変状	・劣化や落石(支柱,金網等)	落石防護工がある場合
	落石・土砂堆積	・背後からの落石・土砂供給	
排水施設	変状	・土圧等	排水施設がある場合
	土砂等の堆積	・背後からの土砂等の供給	
付属物	銘板等	・劣化等	付属物がある場合
	用地杭・標柱	・劣化等	

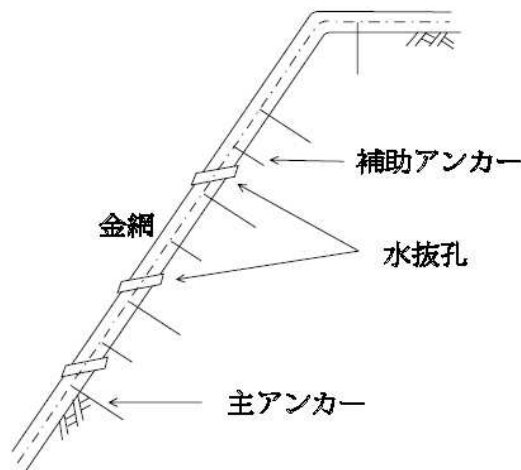


図 4.3.1 モルタル吹付工概念図

※図中の主アンカー・補助アンカーは、ずれ止めであり、アンカー・ロックボルト併用とは異なる。

<点検のポイント>

- ・損傷は、外力によるものか、経年劣化によるものか。
- ・周辺斜面に、変状や湧水はみられるか。

3.2 のり枠工

のり枠工の損傷の特徴及び点検のポイントを表 4.3.2 に示す。

表 4.3.2 損傷の要因(のり枠工)

対象物	点検項目	想定される要因	備考
のり枠工	劣化・はく離	・経年劣化	
	亀裂(クラック)	・乾燥・収縮, アルカリ骨材反応 ・表層すべり, 地すべり等の外力	
	湧水	・地山の亀裂	
	変位・変形	・表層すべり, 地すべり等の外力	
	空洞化	・地山の風化, 土砂吸出し	
アンカー	変状	※変状がみられた場合はアンカー工の点検様式に記入	アンカー・ロックボルト併用の場合
落石防護工	破損・変状	・劣化や落石(支柱, 金網等)	落石防護工がある場合
	落石・土砂堆積	・背後からの落石・土砂供給	
排水施設	変状	・土圧等	排水施設がある場合
	土砂等の堆積	・背後からの土砂等の供給	
付属物	銘板等	・劣化等	付属物がある場合
	用地杭・標柱	・劣化等	

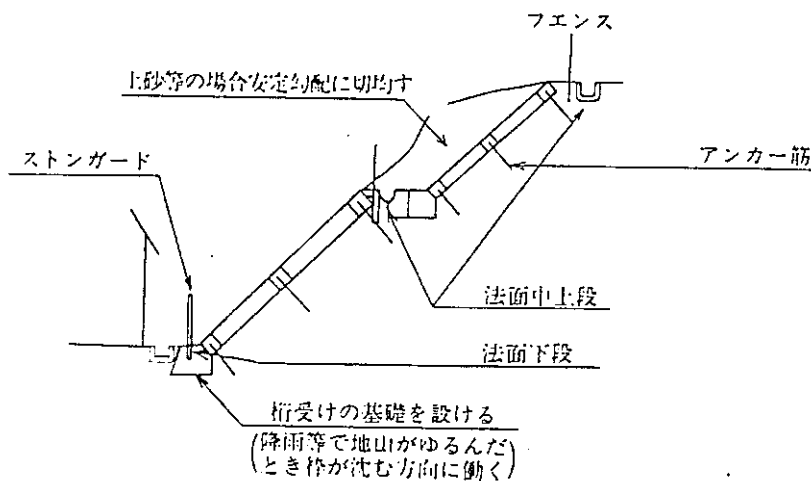


図 4.3.2 のり枠工概念図

※図中のアンカー筋は、ずれ止めであり、アンカー・ロックボルト併用とは異なる。

<点検のポイント>

- ・損傷は、外力によるものか、経年劣化によるものか。
- ・周辺斜面に、変状や湧水はみられるか。

3.3 擁壁工

擁壁工の損傷の特徴及び点検のポイントを表 4.3.3 に示す。

表 4.3.3 損傷の要因(擁壁工)

対象物	点検項目	想定される要因	備考
擁壁工	劣化・はく離	・経年劣化	
	亀裂(クラック)	・乾燥・収縮 ・表層すべり, 地すべり等の外力	
	湧水	・地山の亀裂	
	変位・変形	・表層すべり, 地すべり等の外力	
	沈下	・支持力の不足	
アンカー	変状	※変状がみられた場合はアンカー工の点検様式に記入	アンカー・ロックボルト併用の場合
待受式	土砂等の堆積	・背後からの落石・土砂供給	
落石防護工	破損・変状	・劣化や落石(支柱, 金網等)	落石防護工がある場合
	落石・土砂堆積	・背後からの落石・土砂供給	
排水施設	変状	・土圧等	排水施設がある場合
	土砂等の堆積	・背後からの土砂等の供給	
付属物	銘板等	・劣化等	付属物がある場合
	用地杭・標柱	・劣化等	

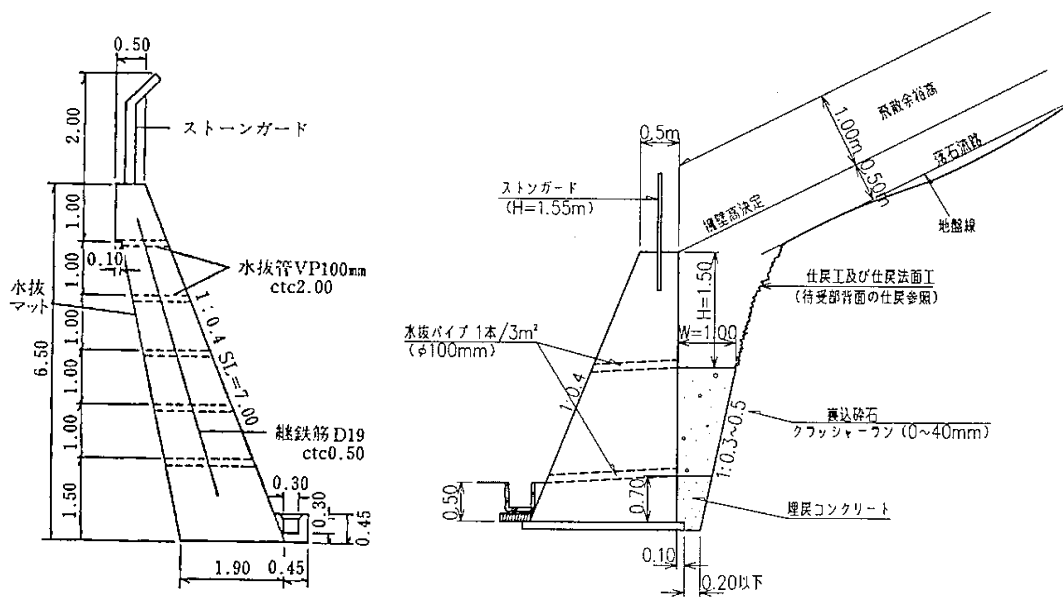


図 4.3.3 擁壁工概念図(左:もたれ擁壁, 右:待受式擁壁)

<点検のポイント>

- ・損傷は, 外力によるものか, 経年劣化によるものか。
- ・周辺斜面に, 変状や湧水はみられるか。

3.4 アンカー工

アンカー工の損傷の要因及び点検のポイントを表 4.3.4 に示す。

表 4.3.4 損傷の要因(アンカー工)

対象物	点検項目	想定される要因	備考
アンカー工	飛び出し	・地すべり等の外力 ・テンドンの破断	
	頭部保護キャップ, コンクリートの破損	・テンドンの破断 ・落石や流木等の外力	
	防錆油漏れ	・頭部保護キャップの緩み ・コンクリートの亀裂	
受圧板	変形・沈下	・支持力の不足 ・土砂の吸出し	
	劣化・腐食	・経年劣化	
	亀裂(クラック)	・乾燥・収縮	
排水施設	変状	・土圧等	排水施設がある場合
	土砂等の堆積	・背後からの土砂等の供給	
付属物	銘板等	・劣化等	付属物がある場合
	用地杭・標柱	・劣化等	

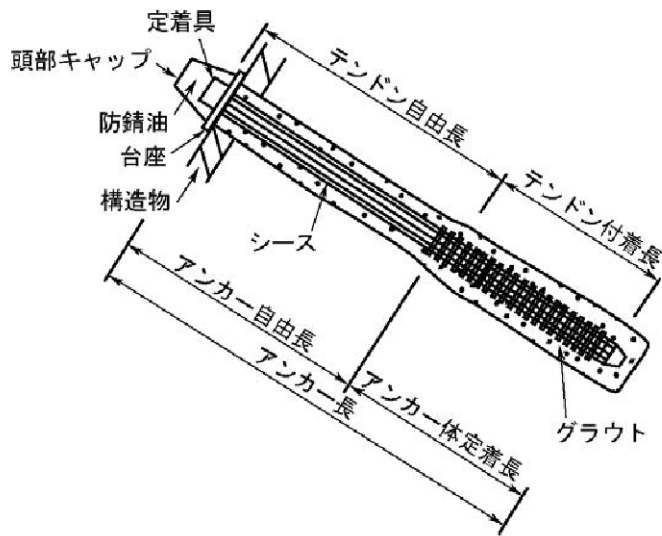


図 4.3.4 アンカー工概念図

<点検のポイント>

- ・アンカーの飛び出しや, 受圧板の変状はみられないか。
- ・周辺斜面に, 変状や湧水はみられるか。

4 健全度評価

急傾斜地崩壊防止施設は、吹付工、のり砕工、擁壁工等、コンクリート施設が中心であり損傷の項目が一致しているものが多い。したがって、健全度評価を項目毎にとりまとめるものとした。

点検結果の評価方法及び評価基準を次に示す。

<点検結果の評価方法>




- ① 健全度評価は a・b・c・e ランクで評価する。
- ② 新規に変状が確認された場合、計測値や過去の事例をもとに評価する。
- ③ 既知の変状は、変状の拡大・進行の度合いを勘案して評価する。
- ④ 評価基準の数値は目安であり、数値評価のみに頼ることに危険性があるため、拡大・進行の度合いによる巡視点検者の判断を優先する。
- ⑤ 総合評価の B・C・E ランクは、点検項目の評価に一つでも e ランクがあれば E とする。B 及び C ランクについても同様に評価する。

<健全度評価区分>

- | | |
|-------------|---|
| a ランク: 損傷なし | 変状・損傷等がない設備 |
| b ランク: 補修不要 | 軽微な異常又は損傷があるものの、とりあえず対策の必要が無く、安定して機能している設備 |
| c ランク: 要観察 | 設備に異常又は損傷があつて、現状では e ランクではないが、将来 e ランクになるおそれがあるので、日常監視や定期点検等、必要に応じて対策を講じる設備 |
| e ランク: 要補修 | 設備の機能低下、あるいは安全にかかわる異常又は損傷があり、何らかの対応を必要とする設備 |

4.1 劣化・剥離

劣化・剥離状況, 剥離量, 被害の程度と進行度合いより判断する。目安値は一般の鉄筋コンクリート構造物の場合の値であることに注意する。損傷範囲は, ランクに相当する面積で評価し, 「全面(約 50%以上), 部分(約 50%未満), 無」から選択する。

ランク	評価基準(※は目安値)	参考例
e	○劣化状況が大きく, 施設に与える影響が大きいと判断した施設 (※深さ3cm 以上)	
c	○劣化状況が今後拡大すると判断した施設 (※深さ3cm～1cm)	
b	○劣化があるものの施設に与える影響が小さいと判断した施設 (※深さ1cm 未満)	
a	○損傷等がないもの	

※コンクリートの凍害の場合(*)

(V 重度)…コンクリートの浮き上がり, 剥落も著しく, 脆弱部も深い(深さ 30 mm以上)

(IV やや重度)…鉄筋付近までひび割れ, 浮き, 剥落, 脆弱化や激しいスケーリング(表面のフレーク上の剥離)(深さ 30 mmくらいまでの劣化)

(III 中度)…ひび割れ幅が大きい(0.3 mm以上), 又は強度のスケーリング, 脆弱化, 剥離もあり(深さ 20 mmくらいまでの劣化)




(II 軽度)…表面に小さなひび割れ(0.3 mmくらいまで), ポップアウト(表面のくぼみ状の欠損), 又は中程度までのスケーリング(深さ 10 mmくらいまで)

*) 「凍害の二次診断の劣化度の区分」(国土開発技術研究センター・建築物耐久性向上技術普及委員会編:鉄筋コンクリート造建築物の耐久性向上技術, 技報堂出版 1986)

4.2 亀裂(クラック)

進行性のものは構造物の安全性に影響があるため、クラックが進行性のものであるか否かを特に注意する。また、クラックの発生が基礎地盤の変状による場合、危険性が一般に高い。背面土圧、基礎地盤の沈下等でひび割れが進行中又は進行が想定されるものはランクを上げる。

損傷範囲は、ランクに相当する面積で評価し、「全面(約 50%以上)、部分(約 50%未満)、無」から選択する。




ランク	評価基準(※は目安値)	参考例
e	<p>○亀裂の開口が大きく進行しているもの。施設全体に見られる。</p> <p>(※幅 3 cm以上)</p>	
c	<p>○一部のコンクリートに見られる</p> <p>※クラックが進行中で今後も変状の進行が想定されるもの</p> <p>(幅 1 cm～3 cm未満)</p>	
b	<p>○打継目やひび割れに沿う</p> <p>※クラック等の開口は停止し、施設の機能上支障がないもの</p> <p>(幅 1 cm未満)</p>	
a	<p>○損傷等がないもの</p>	

※アルカリ骨材反応によりクラックが深部まで達しているもの(幅 3 cm以上)

4.3 湧水

従来の湧水箇所の湧水量の変化とその濁りの有無ならびに新しい湧水箇所の有無、湧水位置、必要に応じて計測された漏水量より判断する。

損傷範囲は、ランクに相当する面積で評価し、「全面(約 50%以上)、部分(約 50%未満)、無」から選択する。

ランク	評価基準(※は目安値)	参考例
e	○湧水による、亀裂・吸出し等の拡大が想定されるもの	
c	○亀裂を伴うが、拡大はないと想定できるもの	
b	○亀裂を伴わない湧水、水の染みだし程度のももの	
a	○湧水がないもの	

※一般コンクリート構造物(*)




C…水が滴下又は流下している、又は漏水箇所が多い

B…水がにじみ出ている、又は漏水箇所はあまり多くない

*) 「コンクリート構造物の維持管理指針(案)-コンクリートライブラリー81-」((社)土木学会(H15.7.15))付IV表 23 漏水




4.4 変位・変形

損傷範囲は、ランクに相当する面積で評価し、「全面(約 50%以上), 部分(約 50%未満), 無」から選択する。

ランク	評価基準(※は目安値)	参考例
e	○すべり等の外力により、構造物が大きく変状しており、今後の拡大が想定されるもの	
c	○すべり等の外力により、構造物が変状しているが、拡大傾向はみられないもの	
b	○わずかな構造物の変位・変形で拡大傾向はみられないもの	
a	○損傷等がないもの	



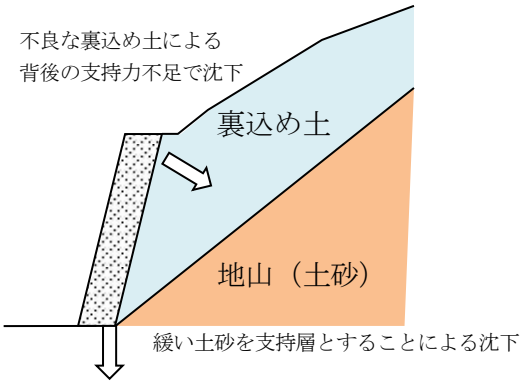
4.5 空洞化

損傷範囲は、ランクに相当する面積で評価し、「全面(約 50%以上), 部分(約 50%未満), 無」から選択する。

ランク	評価基準(※は目安値)	参考例
e	○土砂の吸出し等により、背面が大きく空洞化しており、拡大が想定されるもの	
c	○土砂の吸出し等により、背面が空洞化しているが、拡大傾向はみられないもの	
b	○わずかな背面の空洞化で拡大傾向はみられない	
a	○損傷等がないもの	




4.6 沈下

損傷範囲は、ランクに相当する面積で評価し、「全面(約 50%以上), 部分(約 50%未満), 無」から選択する。

ランク	評価基準(※は目安値)	参考例
e	○支持力の不足等により, 構造物が沈下しており, 拡大が想定されるもの	
c	○支持力の不足等により, 構造物が沈下しているが, 拡大傾向はみられないもの	
b	○わずかな構造物の沈下で拡大傾向はみられない	<p data-bbox="805 1227 1034 1285">不良な裏込め土による 背後の支持力不足で沈下</p>  <p data-bbox="1005 1310 1125 1346">裏込め土</p> <p data-bbox="1005 1458 1157 1494">地山 (土砂)</p> <p data-bbox="938 1529 1310 1565">緩い土砂を支持層とすることによる沈下</p>
a	○損傷等がないもの	




4.7 水路工

損傷範囲は、ランクに相当する区間で評価し、「全面(約 50%以上), 部分(約 50%未満), 無」から選択する。

ランク	評価基準(※は目安値)	参考例
e	<p>○大きく変形し、漏水が認められるなど、水路としての役割を果たしていないもの。又は、土砂により完全に埋没しているもの。</p>	
c	<p>○変形しているが、漏水は少なく、水の流下が認められるもの。又は、土砂堆積により流下能力が大きく低下しているもの。</p>	
b	<p>○損傷程度が小さく、拡大傾向が認められないもの。 又は、土砂の堆積が少ないもの。</p>	
a	<p>○損傷等がないもの</p>	




4.8 アンカー工

損傷範囲は、ランクに相当する割合で評価し、「全面(約 50%以上), 部分(約 50%未満), 無」から選択する。

ランク	評価基準(※は目安値)	参考例
e	<ul style="list-style-type: none"> ○アンカーがその機能を発揮していないことが認められた場合。 ○アンカーヘッドのキャップの浮きや抜け落ちが認められる。 ○周辺斜面に滑落崖や押し出しが新たに認められる。 	
c	<ul style="list-style-type: none"> ○今後変状が進行すれば、機能上問題が生じると考えられるもの。 ○アンカーヘッドや受圧版に腐食やひび割れ、角かけが認められる。 ○アンカープレートにずれが認められる。 ○防錆油の流出跡が認められる 	
b	<ul style="list-style-type: none"> ○アンカーヘッド周辺に遊離石灰や雑草の繁茂が認められるが、施設の機能上支障がないもの。 	
a	<ul style="list-style-type: none"> ○損傷等がないもの 	

4.9 その他

損傷範囲は、ランクに相当する面積で評価し、「全面(約 50%以上), 部分(約 50%未満), 無」から選択する。

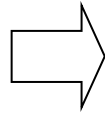
ランク	評価基準(※は目安値)	参考例
e	<p>○ふとんかご, かご枠 大きく押し出しており, 今後も拡大が予測されるもの</p>	
c	<p>○ふとんかご, かご枠 金属部に錆が生じ, 強度低下の懸念がある。</p>	
b	<p>○ふとんかご, かご枠 背後地山の土圧により, ふとんかごに歪が生じているが, 施設の機能上支障がないもの。</p>	
a	<p>○損傷等がないもの</p>	

5 過去の修繕事例

吹付工(維持修繕対応)



(補修前)

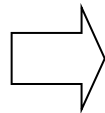


(補修後)

水路工(維持修繕対応)



(補修前)



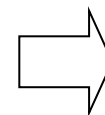
(補修後)

モルタル吹付からのり砕工への改築(緊急改築事業対応)

急傾斜地崩壊防止施設緊急改築事業の実施マニュアル(案 平成 25 年 6 月)国土交通省水管理・国土保全局砂防部保全課 抜粋



(施工前)



(施工後)

第5章 地すべり防止施設編

1. 点検の対象

点検の対象は地すべり防止施設とする。

2. 点検の留意点

2.1 簡易点検

簡易点検では目視で施設の劣化・損傷等を把握する。構造に影響を及ぼす可能性のある明瞭な変状に着目して点検を行う。

簡易点検の視点は表 5.2.1 のとおりである。

表 5.2.1 点検の内容(簡易点検)

地すべり防止施設

工種	点検の視点
地表水排除工	破損, 土砂堆積
地下水排除工	排水状況(有無・濁り等)
排土工	雨裂, 亀裂, 崩壊
押え盛土工	雨裂, 亀裂, 崩壊, はらみ出し
河川構造物	破損, 変状
杭工	杭の破損
アンカー工	アンカー浮き上がり, キャップの脱落 受圧体と地盤の変状
擁壁工	はらみ出し, 沈下, 目地ずれ

2.2 定期点検

2.2.1 実施時期

対策施設の重要度を勘案して原則5年に1回実施する。

- (1) 点検は原則として、危険箇所単位(1箇所複数の施設あり)で実施するものとする。
- (2) 簡易点検で異常があった箇所、優先度が高い施設から順次実施するものとする。

2.2.2 点検方法

点検は目視又は UAV 等を用い行うものとする。ただし、異常箇所については、変状の程度や概略寸法を把握することが可能な測定器具又は周囲の構造物等と合わせて撮影する。

2.2.3 点検調書の記入方法

地すべり対策施設調査表等を基に、点検対象である対策施設の設置状況を把握し、その諸元を記載する。点検は工種単位で行い、変状があった場合は、点検調書に点検結果を記載し、当調書に変状の種類、範囲を記載する。1つの工種で変状が複数あった場合は、それぞれについて記載する。

点検は地すべり危険箇所単位で実施することを基本とするが、点検調書は施設単位で作成する。地すべり防止施設は1つの危険箇所に複数の対策施設が設置されていることが多く、同一工種であっても施工年度が異なる施設があるため、基本的には施設調査表に記載されている施設単位で点検を行う。

点検調書は次表のとおり[様式-1～様式-2]があり、点検調書を記入する際のポイントに示す。巻末に各様式の記入留意点を記載する。

<点検調書記入のポイント>

様式	点検内容
様式-1	<ul style="list-style-type: none"> ・ 施設調査表にある施設を対象とする。 ・ 対象の工種に対し、変状の有無、評価、内容を記入する。 ・ 総合評価を記入する。
様式-2	<ul style="list-style-type: none"> ・ 状況図には、施設調査表やスケッチ等を用いる。 ・ 施設の全景、点検対象物を撮影する。 ・ 変状があれば、変状の程度や概略寸法を把握することが可能な測定器具又は周囲の構造物等と合わせて撮影し、[様式-2]で整理する。

2.2.4 点検調書

点検調書は、点検情報、点検履歴、点検結果総括、点検調書(各種)から構成される。

表 5.2.2.4.1 に各施設の点検に用いる点検調書を示す。点検調書は工種に応じて指定された様式を使用する。

表 5.2.2.4.1 使用する点検調書

地すべり防止施設点検施設表				
分類	工種	工種細分	点検調書 (様式1-)	点検調書 (様式2-)
抑制工	地表水排除工	水路工	様式1-1 点検調書 (水路工)	様式2-1 点検調書 (変状位置図)
		横ボーリング工	様式1-2 点検調書 (横ボーリング工)	
	地下水排除工	集水井工	様式1-3 点検調書 (集水井工)	
		排水トンネル工		
	排土工	排土工		
	押え盛土工	押え盛土工	様式1-8 点検調書 (その他)	
	河川構造物	砂防堰堤, 床固工, 護岸工等		
のり枠工	プレキャスト枠工	様式1-7 点検調書 (その他)	様式2-2 点検調書 (観測写真位置図)	
	現場打コンクリート枠工			
抑止工	杭工	杭工	様式1-4 点検調書 (杭工)	様式2-3 点検調書 (観測写真)
	シャフト工	シャフト工		
	アンカー工	グラウンドアンカー工	様式1-5 点検調書 (アンカー工)	
	擁壁工	石積擁壁工		様式2-4 点検調書 (その他図面, スケッチ等)
		ブロック積擁壁工		
		もたれコンクリート擁壁工	様式1-6 点検調書 (擁壁工)	
重力式コンクリート擁壁工				
	コンクリート枠擁壁工			

a) 地すべり点検情報 (点検情報 1~3)

地すべり点検情報では、危険箇所及び指定区域の概要、施設諸元、位置図等が記載されている。

b) 地すべり総括表 (点検履歴、点検結果総括)

地すべり総括表は過去に実施した当該箇所の点検履歴や点検結果が記載されている。

c) 地すべり点検調書 (地すべり [様式 1-1~1-8])

地すべり点検調書では、危険箇所及び指定区域の概要、施設諸元、変状の種類、損傷範囲、各点検項目の評価及び内容、対策区分の判定結果を記載する。

各点検項目における健全度の評価は、表 5.2.2.4.2 に示す基準を目安に判定する。

表 5.2.2.4.2 健全度の評価方法

a	損傷なし
b	損傷が発生している
c	損傷が著しいが、施設の機能は保持している
e	損傷が著しく、構造に影響がある

d) 変状等状況図, 写真撮影位置図 [様式 2-1]

変状が確認された場所がわかるような簡易な図面を作成する。[様式-2-2]に載せた写真の位置図を作成する。図面は施設調査表等の既往資料を利用してもよい。

e) 観測写真位置図 [様式 2-2]

施設の変状写真を撮影した箇所を施設調査表等の平面図に記載する。

f) 観測写真 [様式 2-3]

施設の変状写真を載せて、変状の程度について簡単なコメントを記載する。

g) その他図面, スケッチ等〔様式 2-4〕

必要に応じて, 詳細な変状図や断面図等を用いた補足説明を記載する。

h) 対策区分

点検結果を基に施設の総合評価の判定を行う。対策区分は, 各点検項目における健全度, 損傷範囲, 構造の安全性や第三者被害への影響を勘案して決定する。


＜点検結果の評価方法＞

- ① 地すべり防止施設の評価は, 対策区分で評価する。
- ② 変状が確認された場合, 変状の規模, 地すべり防止施設全体への影響, 保全施設の有無等を勘案して, 対策区分を選定する。
- ③ 健全度と対策内容の関係は, 表 5.2.2.4.3 に示すとおりである。

＜評価方法＞

施設の評価 (A,B,C,E) は, 変状がある工種の中で最も緊急度が高い対策区分とする。
すなわち, 各工種の対策区分に一つでもE評価があれば, 施設の評価はEとする。

表 5.2.2.4.3 対策区分の判定方法(総合評価)

緊急度	健全度	対策内容
低 	A	損傷が認められないか, 損傷が軽微で補修を行う必要がない。
	B	状況に応じて, 補修を行う必要がある。
	C	速やかに補修等を行う必要がある。(損傷範囲が広く, 損傷度が著しい)
	E	構造の安全性, 第三者被害対策などの観点から緊急対応の必要がある。
高		

注: 次期出水時に施設の安全性が確保できないと思われるもの又は損傷の程度が軽微でも放置すると危険と思われるものは対策区分をEランクとする。

3 点検のポイント

- ① 点検のポイントに重点を置いて点検する。
- ② 点検時には(変状がない場合も)施設の全景及び点検対象物を撮影する。
- ③ 目視又はUAV等を用いた点検において変状があった箇所では, 変状の程度や損傷箇所の概略寸法を把握するため, 測定器具又は周囲の構造物等と合わせて撮影する。

3.1 吹付工

第4章 急傾斜地崩壊防止施設編 3.1 吹付工 の定めによる。

3.2 のり砕工

第4章 急傾斜地崩壊防止施設編 3.2 のり砕工 の定めによる。

3.3 擁壁工

第4章 急傾斜地崩壊防止施設編 3.3 擁壁工 の定めによる。

3.4 アンカー工

第4章 急傾斜地崩壊防止施設編 3.4 アンカー工 の定めによる。

3.5 水路工

水路工の損傷の要因及び点検のポイントを表 5.3.5 に示す。

表 5.3.5 損傷の要因(水路工)

対象物	点検項目	想定される要因	備考
水路工	劣化・はく離	・経年劣化	
	亀裂(クラック)	・乾燥・収縮 ・地すべり等の外力	
	変位・変形	・地すべり等の外力	
	土砂等の堆積	・上流からの土砂流入	
柵	劣化・はく離	・経年劣化	
	亀裂(クラック)	・乾燥・収縮 ・地すべり等の外力	
	変位・変形	・地すべり等の外力	
	土砂等の堆積	・上流からの土砂流入	
付属物	銘板等	・劣化等	付属物がある場合
	用地杭・標柱	・劣化等	

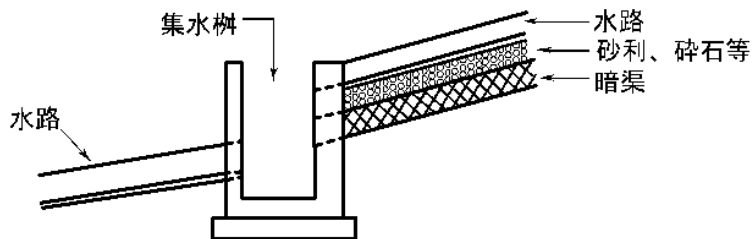


図 5.3.5 水路工概念図

<点検のポイント>

- ・損傷によって、流量の減少がみられるか。
- ・土砂等の堆積によって断面不足になっていないか。

3.6 横ボーリング工

横ボーリング工の損傷の要因及び点検のポイントを表 5.3.6 に示す。

表 5.3.6 損傷の要因(横ボーリング工)

対象物	点検項目	想定される要因	備考
集水管	破損・変形	・地すべり等の外力 ・孔口保護工の沈下	
	閉塞・目詰り	・スライム等の付着	
	腐食	・金属等の錆	
	集水状況	・上記の要因による集水機能低下	
孔口保護工	劣化・はく離	・経年劣化	
	亀裂(クラック)	・乾燥・収縮 ・地すべり等の外力	
	変位・変形	・地すべり等の外力	
	背面土砂の流出	・土砂の吸出し	
流末パイプ	破損・変形	・外力による外れ, 経年劣化	
付属物	銘板等	・劣化等	付属物がある場合
	用地杭・標柱	・劣化等	

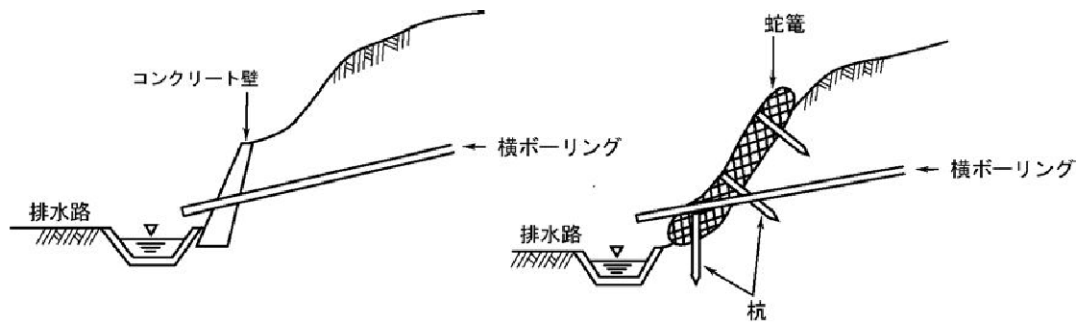


図 5.3.6 横ボーリング工概念図

<点検のポイント>

- ・集水管の閉塞・目詰りはないか。
- ・集めた水が流末に適切に排水されているか。

3.7 集水井工

集水井工の損傷の要因及び点検のポイントを表 5.3.7 に示す。

表 5.3.7 損傷の要因(集水井工)

対象物	点検項目	想定される要因	備考
集水管	破損・変形	・地すべり等の外力 ・孔口保護工の沈下	
	閉塞・目詰り	・スライム等の付着	
	腐食	・金属等の錆	
	集水状況	・上記の要因による集水機能低下	
井筒	破損・変形	・地すべり等の外力	
	劣化・腐食	・経年劣化	
	背面土砂の流出	・土砂の吸出し	
排水管	破損・変形	・地すべり等の外力 ・孔口保護工の沈下	
	閉塞・目詰り	・スライム等の付着	
	腐食	・金属等の錆	
	排水状況	・上記の要因による排水機能低下	
孔口保護工	劣化・はく離	・経年劣化	
	亀裂(クラック)	・乾燥・収縮 ・地すべり等の外力	
	変位・変形	・地すべり等の外力	
	背面土砂の流出	・上流からの土砂流入	
流末パイプ	破損・変形	・外力による外れ, 経年劣化	
付属物	銘板等	・劣化等	付属物がある場合
	用地杭・標柱	・劣化等	

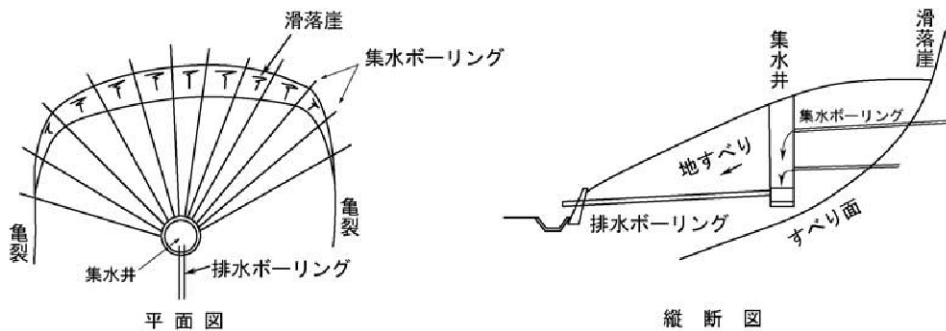


図 5.3.7 集水井工概念図

<点検のポイント>

- ・集水管の閉塞・目詰りはないか(確認可能な場合)。
- ・集めた水が流末に適切に排水されているか。

3.8 杭工

杭工の損傷の要因及び点検のポイントを表 5.3.8 に示す。

表 5.3.8 損傷の要因(杭工)

対象物	点検項目	想定される要因	備考
杭頭部	腐食	・金属等の錆	地表から確認できないことが多い
	破損	・地すべり等の外力	
	傾動	・地すべり等の外力	
地中部	たわみ	・地すべり等の外力	
	傾き	・地すべり等の外力	
杭の配列	平面的並び	・地すべり等の外力	
	頭部の突出	・周辺地盤の沈下	
付属物	銘板等	・劣化等	付属物がある場合
	用地杭・標柱	・劣化等	

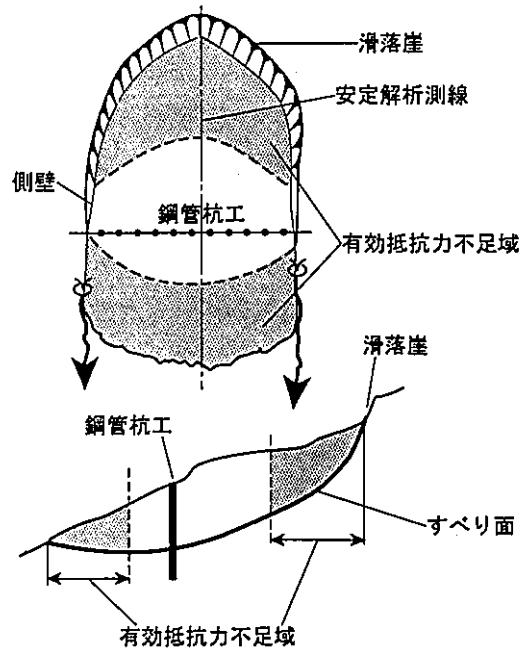


図 5.3.8 杭工概念図

<点検のポイント>

- ・杭工は土中構造物であるため、対象物の点検が困難である。
- ・周辺地盤の押し出しや亀裂等によって、地中の変位を予測することが重要である。

4 健全度評価

地すべり防止施設は、工種により損傷項目が異なるため、健全度評価を工種毎にとりまとめるものとした。

点検結果の評価方法及び評価基準を次に示す。

<点検結果の評価方法>

- ① 健全度評価は a・b・c・e ランクで評価する。
- ② 新規に変状が確認された場合、計測値や過去の事例をもとに評価する。
- ③ 既知の変状は、変状の拡大・進行の度合いを勘案して評価する。
- ④ 評価基準の数値は目安であり、数値評価のみに頼ることに危険性があるため、拡大・進行の度合いによる巡視点検者の判断を優先する。
- ⑤ 総合評価の B・C・E ランクは、点検項目の評価に一つでも e ランクがあれば E とする。B 及び C ランクについても同様に評価する。

<健全度評価区分>

- | | |
|-------------|---|
| a ランク: 損傷なし | 変状・損傷等がない設備 |
| b ランク: 補修不要 | 軽微な異常又は損傷があるものの、とりあえず対策の必要が無く、安定して機能している設備 |
| c ランク: 要観察 | 設備に異常又は損傷があつて、現状では e ランクではないが、将来 e ランクになるおそれがあるので、日常監視や定期点検等、必要に応じて対策を講じる設備 |
| e ランク: 要補修 | 設備の機能低下、あるいは安全に関わる異常又は損傷があり、何らかの対応を必要とする設備 |

4.1 劣化・剥離

第4章 急傾斜地崩壊防止施設編 4.1 劣化・剥離 の定めによる。

4.2 亀裂(クラック)

第4章 急傾斜地崩壊防止施設編 4.2 亀裂(クラック) の定めによる。

4.3 湧水

第4章 急傾斜地崩壊防止施設編 4.3 湧水 の定めによる。

4.4 変位・変形

第4章 急傾斜地崩壊防止施設編 4.4 変位・変形 の定めによる。

4.5 空洞化

第4章 急傾斜地崩壊防止施設編 4.5 空洞化 の定めによる。

4.6 沈下




第4章 急傾斜地崩壊防止施設編 4.6 沈下 の定めによる。

4.7 水路工

第4章 急傾斜地崩壊防止施設編 4.7 水路工 の定めによる。





4.8 横ボーリング工

損傷範囲は、ランクに相当する割合で評価し、「全面(約 50%以上), 部分(約 50%未満), 無」から選択する。

ランク	評価基準(※は目安値)	参考例
e	<p>○集水管孔口の 50%以上に土砂や鉄バクテリアなどの閉塞物が付着している。 又は破損により排水効率が低下している。</p>	
c	<p>○集水管孔口の 25～50%程度に土砂や鉄バクテリアなどの閉塞物が付着している。 ○集水管, 集水桝の破損や, 枡への木の葉や土砂が堆積し, 排水された地下水が, 地すべり斜面に再浸透している。</p>	
b	<p>○集水管孔口の 25%以下に閉塞物が付着している。 ○土砂や草で覆われ, 施設の点検に不具合が生じている。</p>	
a	<p>○損傷等がないもの</p>	

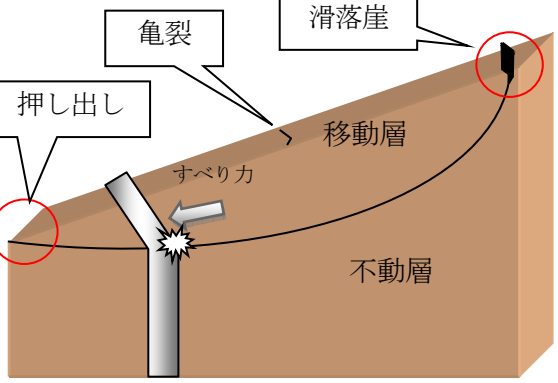
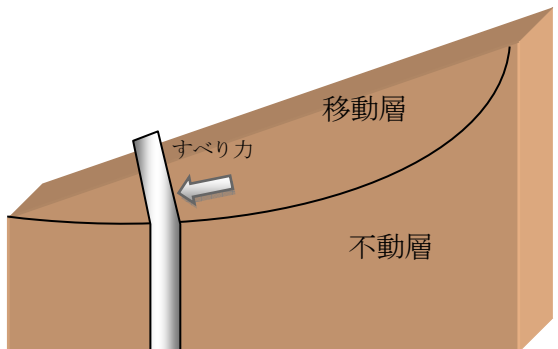

4.9 集水井工

損傷範囲は、ランクに相当する割合で評価し、「全面(約 50%以上), 部分(約 50%未満), 無」から選択する。

ランク	評価基準(※は目安値)	参考例
e	<ul style="list-style-type: none"> ○集水井としての機能が低下しているもの。 ○集水管孔口の 50%以上に土砂や鉄バクテリアなどの閉塞物が付着している。 ○地すべり活動による集水井の傾き。 ○排水管の破損による地下水位の上昇が認められる。 	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">  <p style="margin: 5px 0;">傾いた集水井</p>  <p style="margin: 5px 0;">湛水した集水井</p> </div>
c	<ul style="list-style-type: none"> ○集水井としての機能が低下しつつあるもの。 ○集水管孔口の 25～50%程度に土砂や鉄バクテリアなどの閉塞物が付着している。 ○柵やタラップが破損するなど, 安全性に問題が生じている。 	
b	<ul style="list-style-type: none"> ○集水管孔口の 25%以下に閉塞物が付着している。 ○土砂や草で覆われ, 施設の点検に不具合が生じている。 ○ライナープレートに腐食や亀裂が認められる。 	
a	<ul style="list-style-type: none"> ○損傷等がないもの 	

4.10 杭工

損傷範囲は、ランクに相当する割合で評価し、「全面(約 50%以上), 部分(約 50%未満), 無」から選択する。

ランク	評価基準(※は目安値)	参考例
e	<ul style="list-style-type: none"> ○設計通りの効果を発揮していない事が認められた場合。 ○周辺斜面に新たな滑落崖や亀裂, 押し出しが認められる。 	
c	<ul style="list-style-type: none"> ○地すべり移動層に変動が認められる。(歪計や伸縮計による観測) ○杭頭部の突出や, 平面的並びに変化が認められる。 	
b	<ul style="list-style-type: none"> ○杭頭部に腐食が認められるが, 施設の機能上, 問題ないと考えられるもの。 	
a	<ul style="list-style-type: none"> ○損傷等がないもの 	

4.11 アンカー工

第4章 急傾斜地崩壊防止施設編 4.8 アンカー工 の定めによる。

4.12 その他

第4章 急傾斜地崩壊防止施設編 4.9 その他 の定めによる。

改訂履歴

- 平成 24 年 3 月 「施設点検マニュアル【溪流保全工編】」策定
平成 24 年 4 月 「施設点検マニュアル【砂防堰堤編】」策定
平成 25 年 3 月 「施設点検マニュアル【急傾斜・地すべり防止施設編】」策定
令和 4 年 3 月 各施設編を統合・再編し、「砂防関係施設点検マニュアル」として改訂
令和 5 年 2 月 一部改訂