砂 防 関 係 施 設 点 検 要 領（案）

令和７年４月

国土交通省砂防部保全課

目次

Ⅰ　総説 1
Ⅰ―１　目的 1
Ⅰ―２　適用範囲 3
Ⅰ―３　点検及び健全度評価の手順 4
Ⅰ―４　用語の定義 5
Ⅱ　砂防関係施設の点検 6
Ⅱ―１　点検計画、種類、実施体制、実施時期及び点検の方法 6
１．点検計画 6
２．点検の種類 8
３．点検の実施体制 12
４．点検の実施時期 12
５．点検の方法 13
Ⅱ―２　点検対象の施設と点検部位等 17
１．砂防設備等 17
２．地すべり防止施設等 19
３．急傾斜地崩壊防止施設等 21
Ⅱ―３　点検項目等 23
１．各施設に求められる機能と必要な性能 23
２．砂防設備及び設備周辺状況等の点検 25
３．地すべり防止施設及び施設周辺状況等の点検 29
４．急傾斜地崩壊防止施設及び施設周辺状況等の点検 32
Ⅲ　砂防関係施設の健全度評価 34
Ⅲ―１　健全度評価の考え方 34
Ⅲ―２　各施設における部位の変状レベルの評価 36
１．砂防設備の変状レベルの評価 36
２．地すべり防止施設の変状レベルの評価 43
３．急傾斜地崩壊防止施設の変状レベルの評価 51
４．部位の変状レベルの確認・記録及び現場状況等の把握 57
Ⅲ―３　健全度評価の留意点等 58
１．施設の健全度評価に必要な点検の視点 58
２．健全度評価の留意点 61
３．詳細点検対象となる施設の判別抽出 63
Ⅳ　参考資料 64
Ⅳ―１　砂防関係施設の部位の変状レベル(事例：写真) 64
Ⅳ―２　点検個票(例) 128
Ⅳ―３　写真記録方法 141
Ⅳ－４　UAV 使用にあたっての手続等 155
１．無人航空機登録(UAV 機体)の義務化 156
２．無人航空機の飛行に係る許可承認申請（DIPS 申請） 157
３．国のサイバーセキュリティ対応について 159
４．飛行同意に関する措置 159
５．UAV 事故統計 160
６．UAV 関連法規等 162

Ⅰ　総説

Ⅰ―１　目的

本要領(案)は、既設の砂防関係施設（注）について、統一的にかつ効果的に点検を実施し、客観的な基準で健全度を評価することを目的としている。
本要領(案)で記載している点検の内容は、各現場での維持管理の実態を踏まえながら取りまとめたものであり、今後、本要領(案)を適用した結果を踏まえ、また各種知見を積み重ねて、必要に応じて見直しを行うものとする。

(注)：本要領(案)においては、砂防法(明治30年法律第29号)第１条に規定する「砂防設備」、地すべり等防止法(昭和33年法律第30号)第2条第3項に規定する「地すべり防止施設」、急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律(昭和44年法律第57号)第2条第2項に規定する「急傾斜地崩壊防止施設」及び地方財政法(昭和23年法律第109号)第16条に基づく「雪崩防止施設」を総称して「砂防関係施設」と称している。

【解説】

「砂防関係施設の長寿命化計画策定ガイドライン(案)：令和４年３月 水管理・国土保全局砂防部保全課(以下、”長寿命化ガイドライン”と言う)」において、「長寿命化計画を策定するにあたっては、計画対象区域内の土砂災害に対する安全性を低下させることなく、また個々の施設の適切な維持管理の両面を考慮し、優先度の高い施設から対策を実施する」とし、「長寿命化計画の前提として、対象となる砂防関係施設について、その点検を通じて、機能及び性能の状況を的確に把握しておくことが重要」としている。

砂防関係施設は、出水や地震などによる損傷や、時間経過に伴う劣化が生じる。一方、これら施設が立地する場の条件は、流水量の大小や土石流・崩壊の規模・頻度、地形・地質・土質など千差万別である。施設の設置以降に、例えば、出水・地震等に伴う崩壊・土砂流出の発生や風倒木の発生により、施設周辺の状況が変化することも多い。施設の損傷はこのような周辺環境に大きく影響されるため、点検の際には施設のみならず周辺状況についても把握する必要がある。さらに、施設を構成する材料はコンクリートだけでなく、鋼材、ブロック、砂防ソイルセメント、石、土砂など多種であり、材料の損傷や劣化の特性は様々である。加えて、大半の施設は山間部や島しょ部などに立地しており、渓流の上流部など進入が難しいなどの理由で、維持修繕作業のみならず、点検が困難な場合も多い。このほか、維持管理の実施体制、維持管理予算の確保など、砂防関係施設の維持管理には、多くの課題が残されており、「施設の機能及び性能を維持・確保する」という目標に対して、今後の一層の取り組み強化が必要となっている。

本要領(案)は、今後必要となる定期点検や出水や地震等の発生後の臨時点検を的確に実施するために、砂防関係施設の機能維持に関する通達等を踏まえ、施設の長寿命化に向け、予防保全型維持管理を実施していくための点検、評価方法を定めたものである。

また、本要領(案)は、各施設の種類ごとあるいは部位ごとに点検すべき項目とその健全度評価の考え方(健全度指標)を示しているが、損傷、変状及び劣化の程度を、数値等を用いた客観的な指標で示すことは現時点では困難である。本要領(案)で示した評価の方法や内容については、現時点における一般的な考え方を示したものであり、今後、各現場での維持管理の実態や、新たな各種知見も踏まえて見直しを行うものとする。なお、本要領(案)では、「雪崩防止施設」については、「急傾斜地崩壊防止施設」に準じて、適切に取り扱うこととする。

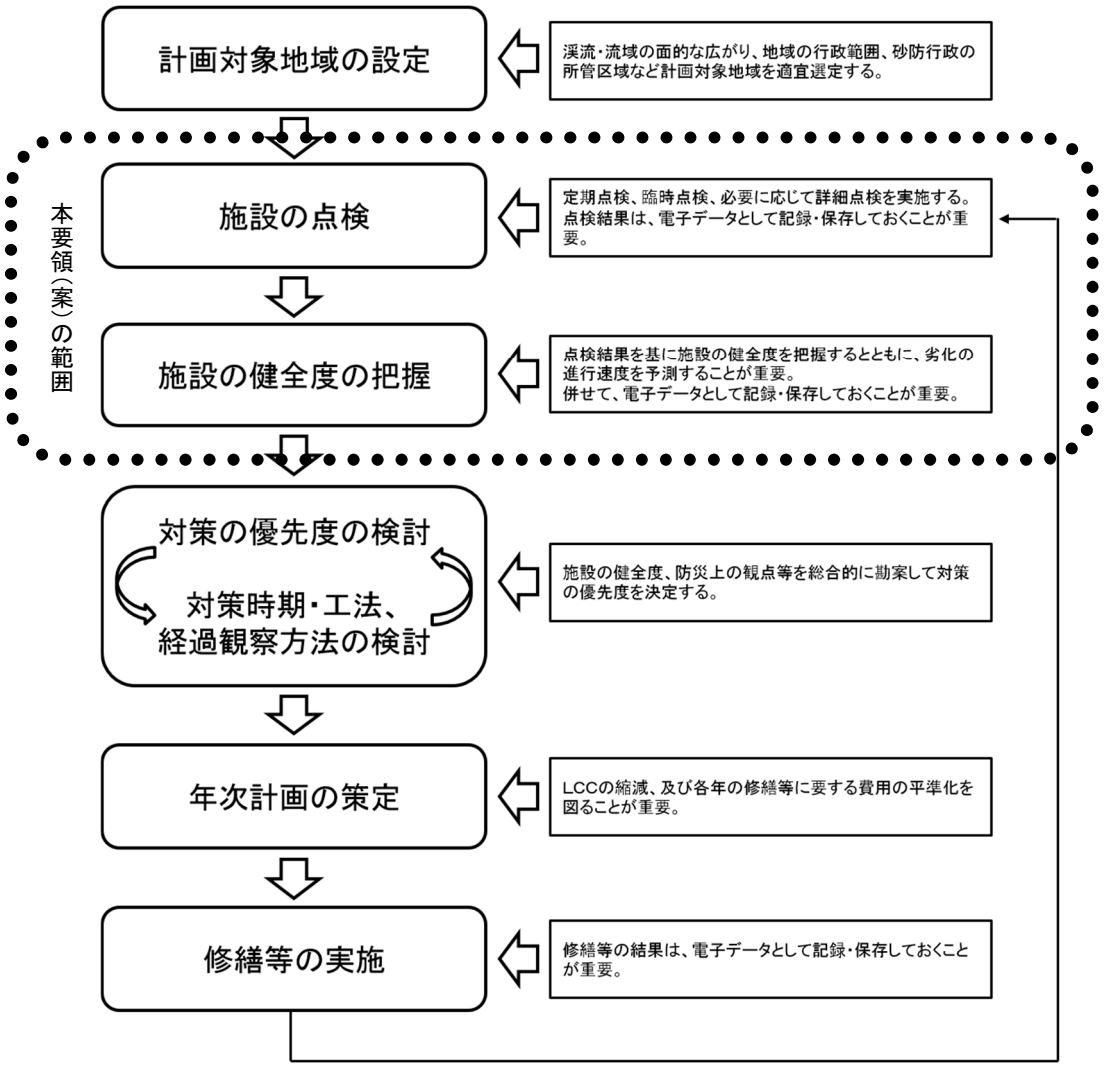
【参考】

砂防関係施設の点検については、これまでの通達や事務連絡等に基づいて実施されてきた。本要領(案)はこれらの通達を踏まえ編成したものである。

① 「砂防指定地等管理の強化について(昭和 39 年 8 月 13 日建河発第 399 号 各都道府県知事あて 建設省河川局長通達)」
② 「砂防指定地等の管理の強化について(昭和 45 年 9 月 21 日建河砂発第 83 号 各都道府県知事あて 建設省河川局長通達)」
③ 「砂防設備の安全管理について(昭和 46 年 11 月 11 日建設省河砂発第 98 号 各都道府県土木部長あて 建設省河川局砂防部砂防課長通達)」
④ 「震後砂防施設点検要領(案)(平成 4 年 6 月 19 日建設省河川局各課長補佐連名による事務連絡)」
⑤ 「斜面カルテの作成について(平成 10 年 3 月 27 日建設省河傾発第 14 号 各都道府県土木部長あて 建設省河川局砂防部保全課長通達)」
⑥ 「砂防設備、地すべり防止施設、急傾斜地崩壊防止施設、工事関係施設等における管理体制の強化について(平成 13 年 10 月 17 日 保全課長補佐 事務連絡)」
⑦ 「砂防設備の安全利用点検の実施について(平成 14 年 3 月 25 日 国河保第 121 号 北海道開発局建設部長、各地方整備局河川部長、沖縄総合事務局開発建設部長、都道府県土木主管部長あて 国土交通省河川局砂防部保全課長通達)」
⑧ 「砂防設備の定期巡視点検の実施について(平成 16 年 3 月 25 日国河保第 88 号 北海道開発局建設部長、各地方整備局河川部長、沖縄総合事務局開発建設部長、都道府県土木主管部長あて国土交通省河川局砂防部保全課長通達)」
⑨ 「地すべり防止技術指針(平成 20 年 4 月砂防部)及び同解説(平成 20 年 4 月土木研究所)」
⑩ 「地すべり防止施設の維持管理に関する実態と施設点検方法の検討－地表水・地下水排除施設－(平成 23 年 6 月土木研究所資料 4201 号)」
⑪ 「急傾斜地崩壊防止施設緊急点検実施要領(案)(平成 25 年 3 月 13 日保全課長補佐事務連絡)」
⑫ 「砂防関係施設の長寿命化計画策定ガイドライン(案)について(令和 4 年 3 月 22 日土砂災害対策室長事務連絡)」
⑬ 「砂防関係施設の定期点検について(平成 31 年 2 月 28 日保全課課長補佐事務連絡)」
⑭ 「UAV の自律飛行による砂防関係施設の自動巡視・点検に関する手引き（令和 3 年 7 月（令和 5 年 5 月改訂）国土交通省近畿地方整備局大規模土砂災害対策技術センター）」
⑮ 「UAV の自律飛行による天然ダムの緊急調査及び被災状況把握に関する手引き（令和 2 年 3 月（令和 5 年 5 月改訂） 国土交通省近畿地方整備局大規模土砂災害対策技術センター）」
⑯ 「ドローン情報基盤システム操作マニュアル（令和 3 年 6 月 10 日 国土交通省）」
⑰ 「UAV を用いた公共測量マニュアル（案）（平成 28 年 3 月（平成 29 年 3 月改正）国土交通省国土地理院）」
⑱ 「UAV による砂防関係施設点検要領(案)（令和 2 年 3 月 27 日 北陸地方整備局河川部）」
⑲ 「砂防設備点検における UAV 活用の手引き(案)（令和 2 年 3 月 27 日 北陸地方整備局河川部）」
⑳ 「ドローンセキュリティガイド- 第 5 版（令和 6 年 6 月 一般社団法人セキュアドローン協議会）」
㉑ 「無人航空機（UAV）システム分野の技術戦略策定に向けて（平成 29 年 2 月 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構技術戦略研究センター（TSC））」
㉒ 焼岳噴火時の緊急調査における UAV 活用の手引き(案)(令和 3 年 6 月 北陸地方整備局神通川水系砂防事務所)
㉓ 「砂防現場における UAV 自律飛行点検マニュアル（案）」（令和 7 年 3 月 国土交通省砂防部保全課）

Ⅰ―２　適用範囲

本要領(案)は、長寿命化ガイドラインに記述された下図「修繕、改築、更新の年次計画策定のフロー（PⅡ-1、図-2.1）」のうち、破線で囲まれた「施設の点検」、「施設の健全度の把握」の方法について記述したものである。



修繕、改築、更新の年次計画策定のフローと本要領(案)で扱う範囲

※長寿命化ガイドラインＰⅡ-1、図-2.1 に加筆

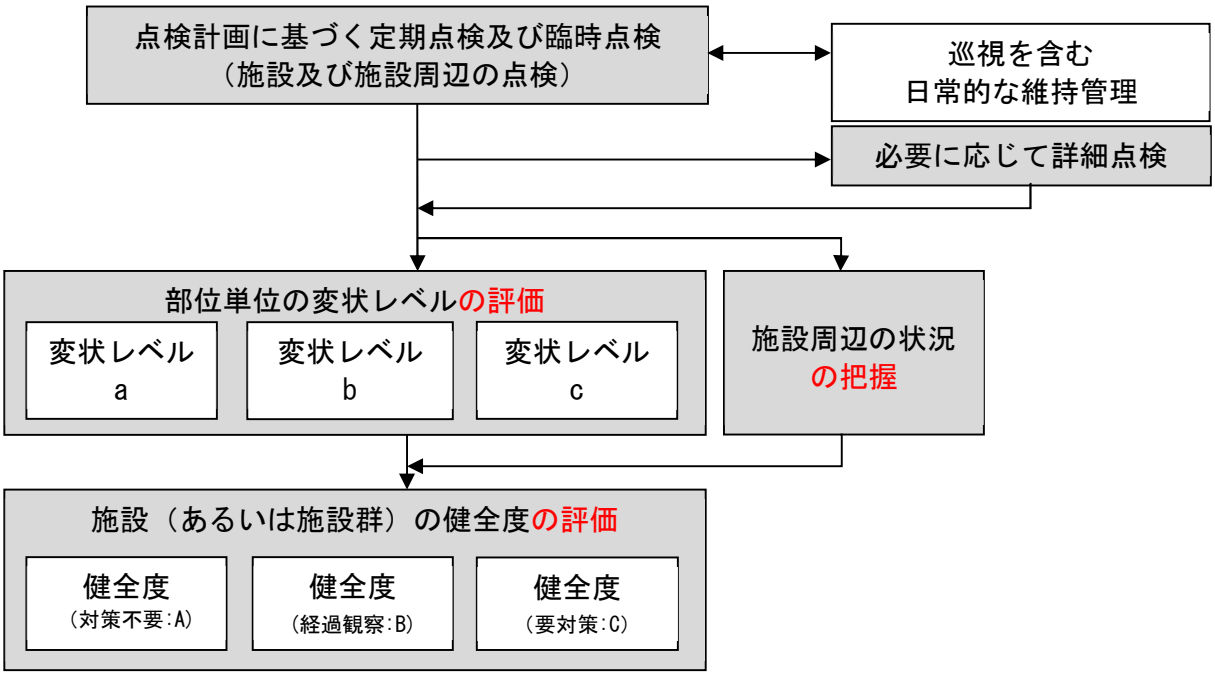
Ⅰ―３　点検及び健全度評価の手順

点検及び健全度評価は以下の手順に基づいて実施するものとする。
１．定期点検及び臨時点検
２．詳細点検（必要に応じて）
３．部位単位の変状レベルの評価
４．施設周辺の状況の評価
５．施設（あるいは施設群）の健全度評価

【解説】

本点検フローは、本要領(案)における点検実施から施設の健全度を把握する一連の流れの基本を示したものである。

点検結果に基づく部位単位の変状レベルと施設周辺の状況から総合的に施設（あるいは施設群）の健全度を判断する。



Ⅰ―４　用語の定義

本要領(案)で用いる用語の定義は以下による。

用　　語	用　語　の　説　明
点　検	砂防関係施設の機能や性能の低下などの状況を把握するために行う調査のこと。点検は、定期点検(巡視を含む)、臨時点検及び詳細点検に分類する。
点検計画	施設の点検を的確かつ効率的に実施するための計画
定期点検 （巡視点検含む）	計画的に定めた一定の時期や期間毎に、砂防関係施設の機能の低下や性能の劣化などの状況を把握するために行う調査のこと。点検方法は近接点検と遠望点検がある。
臨時点検	豪雨や地震発生時等の不定期に、砂防関係施設の機能の低下や性能の劣化などの状況を把握するために行う緊急的な調査のこと。点検方法は近接点検と遠望点検がある。
詳細点検	定期点検(巡視を含む)、臨時点検では得られないより詳細な情報を得るために実施する調査のこと。
巡　視	日常的な維持管理行為を為すために砂防関係施設を見まわること。
近接点検	施設に近接し、施設の機能低下や性能劣化などの状況を把握するために行う点検。
遠望点検	上空等からの広域的な視点で、施設の機能や性能に影響がある顕著な変状等を把握する点検。
UAV （無人航空機）	人が乗ることができない飛行機、回転翼航空機等であって、遠隔操作または自動操縦により飛行させることができるもの。いわゆるドローン(マルチコプター)、ラジコン機等をいう。
機　能	砂防関係施設が土砂災害防止のために、有すべき施設の働きのこと。
性　能	砂防関係施設が機能を発揮するために必要となる、構造上保持すべき強度、安定性等のこと。
施設の健全度評価	定期点検及び必要に応じて実施する詳細点検等の結果に基づき、個々の砂防関係施設の構造や材料の特性を踏まえた上で、機能の低下、性能の劣化状況および施設周辺の状況を把握し、その程度に応じて、砂防関係施設の健全性を評価することをいう。健全度評価基準に基づき、健全度の区分は次の3種類とする。
健全度 （ 対策不要：A ）	当該施設に損傷等は発生していないか、軽微な損傷が発生しているものの、損傷等に伴う当該施設の機能及び性能の低下が認められず、対策の必要がない状態。
健全度 （ 経過観察：B ）	当該施設に損傷等が発生しているが、問題となる機能及び性能の低下が生じていない。現状では早急に対策を講じる必要はないが、将来対策を必要とするおそれがあるので、定期点検や臨時点検等により、経過を観察する、または、予防保全の観点より対策が必要である状態。
健全度 （ 要対策：C ）	当該施設に損傷等が発生しており損傷等に伴い当該施設の機能低下が生じている、あるいは当該施設の性能上の安定性や強度の低下が懸念される状態。
部　位	構造や材料、位置によって区分される施設の構成パーツのことをいう。
部位の変状レベル	砂防関係施設の点検対象とする、施設の各部位の変状の程度をいう。
変状レベル　a	当該部位に損傷等は発生していないか、軽微な損傷が発生しているものの、当該部位の性能の低下が認められない状態をいう。
変状レベル　b	当該部位に損傷等が発生しているものの、現状では早急に対策を講じる必要はないが、今後の損傷等の進行を確認するため、定期点検や臨時点検等により、経過を観察する必要がある状態をいう。
変状レベル　c	当該部位に損傷等が発生しており、当該部位の性能上の安定性や強度の低下が懸念される状態をいう。
劣　化	時間の経過に伴って進行する部材や材料の性能低下のこと。
損　傷	劣化以外の原因により生じた部材や材料の性能低下のこと(出水・斜面変動や地震等に伴って生じたひび割れや剥離・破損等をいう)。
維　持	砂防関係施設の機能や性能を確保するために行う日常的な作業のこと。
修　繕	既存の砂防関係施設の機能や性能を確保、回復するために、損傷または劣化前の状況に補修すること。
改　築	砂防関係施設の機能や性能を確保、回復すると共に、さらにその向上を図ること。
更　新	既存施設と同等の機能及び性能を有する施設を、既存施設の代替として新たに整備すること。
災害復旧	砂防関係施設が災害により被災した場合に、被災した施設の原形復旧を行うこと。

Ⅱ　砂防関係施設の点検

Ⅱ―１　点検計画、種類、実施体制、実施時期及び点検の方法

１．点検計画

計画的かつ効率的な点検の実施が図られるよう、点検に関する次の基本的な事項をとりまとめた点検計画を策定するものとする。

○対象区域(長寿命化ガイドラインに準ずる)
○対象区域内の点検対象施設(長寿命化ガイドラインに準ずる)
○点検の方法
○点検の実施体制
○点検の実施時期

【解説】

定期点検の計画的かつ効率的な実施によって、施設に発生した「機能及び性能の変化状況」を的確に把握する必要があるため、点検計画を策定することを基本とする。また、臨時点検についても、定期点検と同様に、点検計画をあらかじめ策定しておく。

点検計画の策定に先立ち、区域名、施設名、施設種別、所在地、施設諸元などをまとめた施設台帳、被災履歴等、既存の施設に関する基本的な情報を収集整理しておく。このほか、設計の根拠とされた基準類についても、可能な範囲で整理しておく。

長寿命化ガイドラインの「第Ⅰ編　2. 計画対象施設及び計画対象区域」として、「長寿命化計画の策定は、「砂防設備」、「地すべり防止施設」、「急傾斜地崩壊防止施設」及び「雪崩防止施設」を対象に、それぞれ、渓流・流域の面的な広がり、地域の行政範囲、砂防行政の所轄区域などの単位ごとに計画の対象区域を適宜設定し、その対象区域ごとに設置された施設の全体を捉えて、長寿命化計画を策定することとする。」と規定しており、この長寿命化計画の対象区域に準じて、点検計画の対象区域の設定を行う必要がある。

UAV活用にあたっての留意点

点検計画の立案にあたり、UAVを活用する場合には、下表に示すようなUAV点検の特徴を踏まえたうえで、適切な点検計画を立案する必要がある。なお、「UAV活用のポイント」および「UAV点検を選択する条件」については、「５．点検の方法」を参照のこと。

【UAV点検のメリット・デメリットと注意を要する事項】

UAV点検のメリット	UAV点検のデメリット	注意を要する事項
● 広範囲の施設点検を効率的に実施することができる。 ● 狭隘な場所、高低差のある場所、急峻な斜面などでも、安全に施設の点検が実施できる。 ● 施設の周辺状況を俯瞰的に確認できるとともに、同一箇所を容易に記録できるので、撮影時期ごとの状況変化を比較しやすい。 ● 現在、UAVに搭載されているカメラは、一般のデジタルカメラと同等以上の分解能を有しているため、徒歩による近接点検と同等の記録を残すことができる。 ● 堆砂地や周辺状況の変化を短時間で把握できる。 ● 山腹工、地すべりブロックなどの点検は短時間で広範囲の情報を得ることができる。	● UAVは一般に、降雨(小雨であっても)や強風時・霧発生時には飛行できない。 ● 可視範囲の施設の変状をつかむことは容易だが、水中や暗渠部等の変状の点検はできない。 ● 樹木が過度に密集している場所、或いは葉や草が繁茂している時期の点検は不向きである。 ● 変形量や亀裂幅、洗堀深さなど詳細な計測値を得ることは、現状のUAV点検では難しい。(ただし、垂直正画像である程度の計測は可能) ● 法令手続き等が多岐におよび煩雑（Ⅳ　参考資料「UAV関連法規等」の項を参照)	【法令順守】（Ⅳ　参考資料「UAV関連法規等」の項を参照) ● 航空法を遵守し、国土交通省が定める操縦者登録(飛行経験時間制限)、機種承認(機体認証、保険加入義務)を得たうえ、飛行許可承認(DIPS)を受けなければならない。 ● 電波法を遵守し、技術基準適合証明(通称：技適マーク)を有しない操縦装置は使用してはならない。特に輸入機種は必ず確認する。 ● 情報セキュリティ対応(令和2年各省庁申し合わせ)として、飛行時のインターネット接続禁止、データ流出防止に配慮しなければならない。 ● 飛行に際して、航空法以外の関係法令で飛行制限がなされている場

● 臨時点検においては、いち早く広範囲の施設の状態を把握できる。		所においては別途許可を得なければならない。 ● 使用する機体重量100g以上の機種は、航空法改正に伴い機体登録を行わなければならない(令和4年6月20日施行、義務化)また、ドローンを飛行させる前に緊急用務空域の確認を必ず実施(令和3年6月1日以降)する。 ● 民地や国有林等の上空を飛行する場合は、必要な承諾等を得なければならない。 【点検計画他】 ● 機体保守整備、使用点検(承認された飛行マニュアルに準拠)を必ず実施しなければならない。 ● 変電所、送電線等の磁気影響がある場所や、GPS等の受信が不十分な場所は、事前に影響を調査したうえで飛行計画を立案しなければならない。 ● UAV事故統計によれば、機体墜落の原因は、制御不能と樹木との接触が大半を占めているため、点検時はUAV衝突回避機能を過信することなく慎重に操縦しなければならない。 ● 現在UAVに使用されるバッテリーは、リチウムポリマー電池が主流で、高度な充電・放電・保管容量の管理が必要である。安易な管理では墜落事故に直結するため特に留意する。 ● 一般にUAVの飛行時間はカタログ上の飛行時間より飛行の形態で大きく変動するため、余裕を持たせた離着陸を心がける。

２．点検の種類

点検は、「定期点検」、「臨時点検」及び「詳細点検」から構成するものとする。

【解説】

点検は、施設の機能の低下状況の把握や、構造上の損傷の程度やその原因の特定を行うため実施するもので、具体的には、下記の 3 種類に区分する。

１)定期点検

定期点検は、点検計画に基づき実施するものとし、安全性・効率性を向上させるため近接点検と UAV 等を用いた遠望点検を組み合わせて実施することを基本とする。

なお、砂防設備についての定期点検の点検項目は、「砂防設備の定期巡視点検の実施について(平成 16 年 3 月 25 日国河保第 88 号　国土交通省河川局砂防部保全課長通達)」(以下、″平成 16 年通達″と略す)に示された「本体、構造物取付部、堆砂地を含む設備周辺等の漏水・湧水・ひび割れ・洗掘・亀裂・破損・地すべり等の有無、設備および施設に直接影響を与える周辺地域の状況」に準拠する。

※定期点検のフローについては図－１を参照すること。

1)-1 近接点検

近接点検は、徒歩もしくは UAV 等により施設に接近して実施することとする。

1)-2 遠望点検

遠望点検は、UAV（自律飛行含む）等により上空等から広域的な視点で実施することとする。

なお、施設の機能低下や性能の劣化が懸念される変状等を確認した際は、必要に応じて近接点検を行うこととする。また、遠望点検を実施する際は、施設の健全度等に応じ、少なくとも対策不要は 10 年、経過観察又は要対策は 5 年に 1 度、近接点検での補完を実施すること。

※UAV 自律飛行で点検を実施する際は UAV 自律飛行マニュアル（案）令和７年３月を参照すること。

２)臨時点検

臨時点検は、原則として豪雨や地震等が発生した流域等において、安全性を確保した上で事象の発生直後の出来るだけ早い時期に実施するものとし、効率性・安全性を向上させるため近接点検と遠望点検を組み合わせて実施することを基本とする。

豪雨や地震等が発生した流域等では、斜面や渓流内に不安定な土砂・流木が堆積し、その後の地震（余震等）や降雨等による被害拡大のおそれがあることから、臨時点検の際は、作業中止基準の設定や連絡体制を構築するなど作業の安全性を確認しながら実施すること。

なお、臨時点検の点検項目は「施設の損傷の有無や程度、被害の程度、設備およ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」を基本とし、点検結果から施設や流域の状況に応じ詳細点検や補修等の実施の有無を判断すること。また、施設の重要性や地域性等を勘案して、重点的に臨時点検施設を定めることが有用と判断される場合は、別途臨時点検計画を定め運用することができる。

※臨時点検のフローについては図－２を参照すること。

３)詳細点検

定期点検や臨時点検において、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に「詳細点検」を実施する。「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。

（注）「巡視」について

維持管理のために実施される日常的な見回りは、本要領(案)では「巡視」として扱う。

平成 16 年通達では、定期(臨時)巡視点検として、「巡視」と「点検」を一体のものとして取り扱っているが、本要領(案)では、日常的な「巡視」と、定期・臨時・詳細の各「点検」とを区分して扱っている。

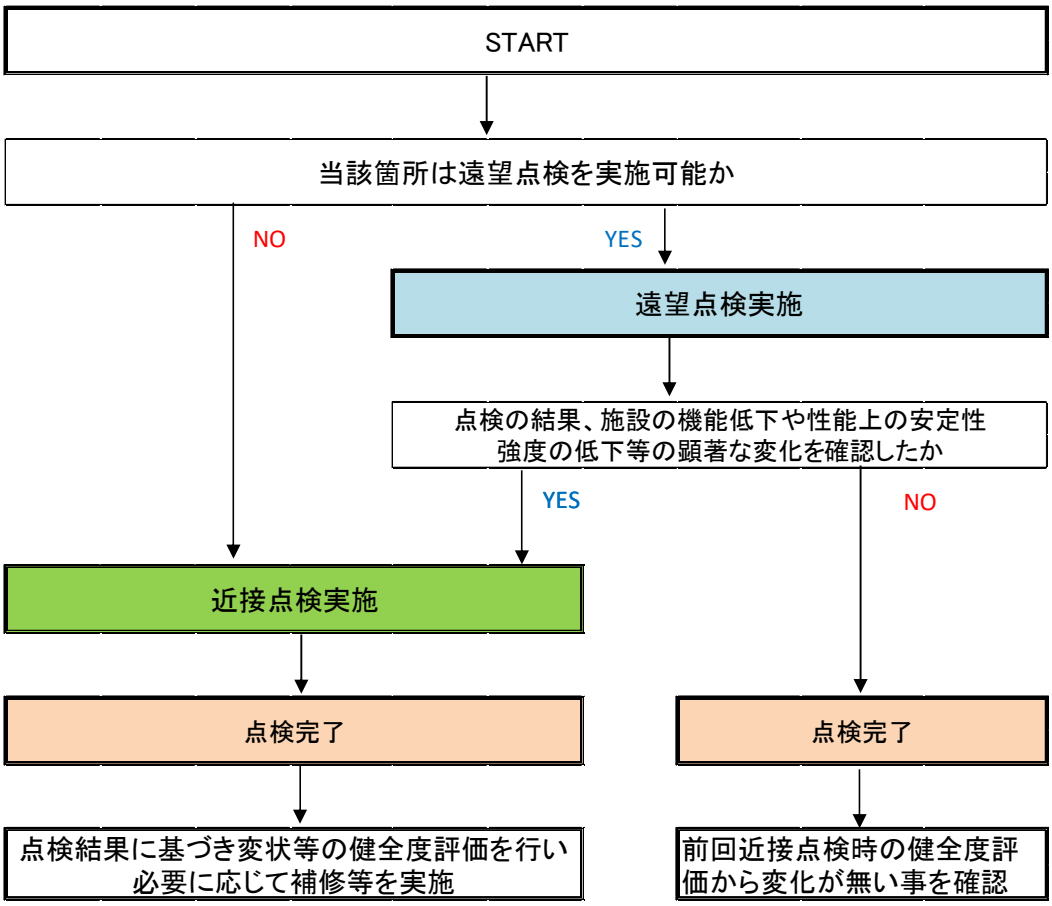
※参考：日常行われる維持管理については、長寿命化ガイドラインの、「第Ⅱ編 砂防関係施設の長寿命化計画　3. 日常的な維持の方針」において示しているので参照のこと。

「UAV」等の活用について

定期点検や臨時点検を実施する際は、UAV 等の優位性を踏まえ点検全体の効率性・安全性を向上させるため、UAV 等の技術を積極的に活用すること。

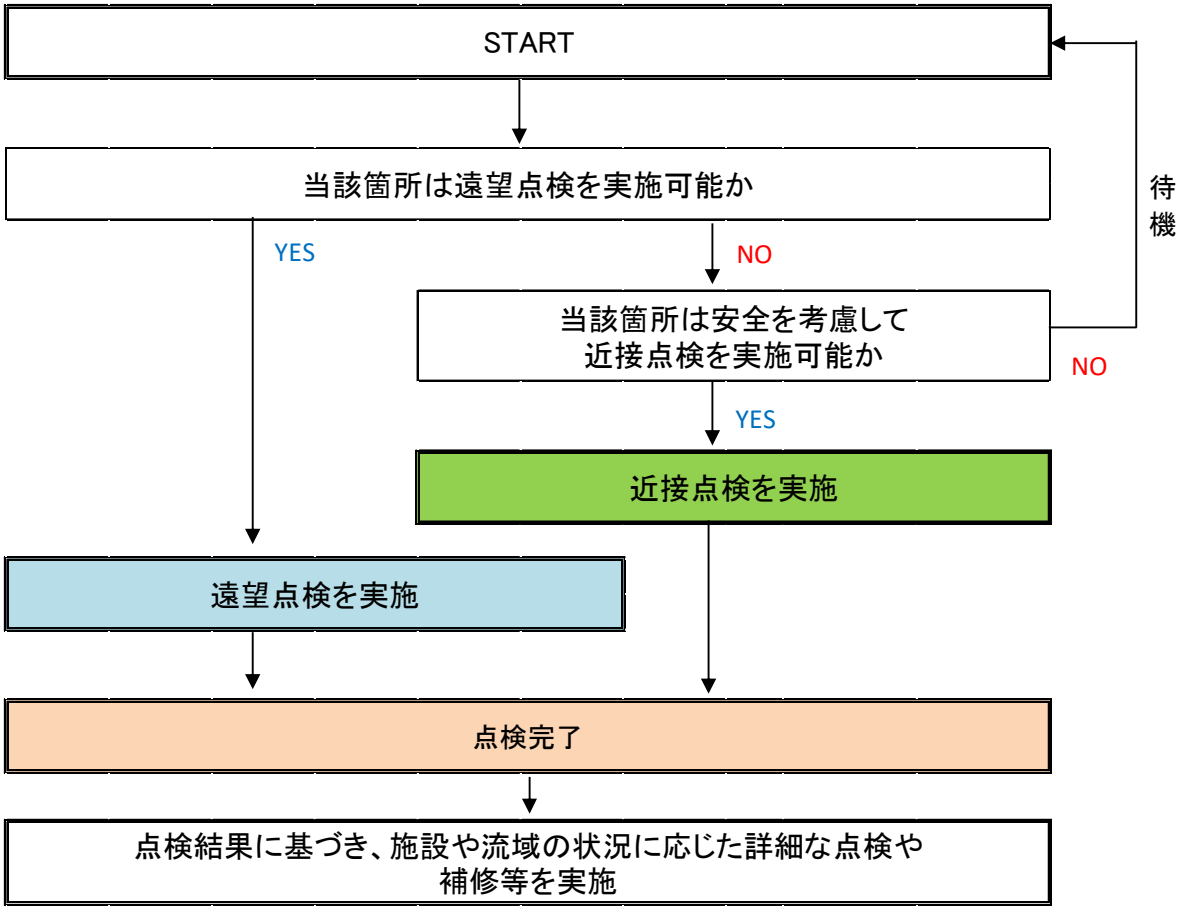
なお、 UAV を用いた点検の際はひび割れや欠損等の情報を把握するため、施設状況が解る定点写真の他、点検ルートの動画撮影や点検箇所における 3 次元点群データの取得等を併せて実施することが望ましい。また、技術の進展に応じて、ＡＩを活用した画像判読等の新技術についても積極的に導入していくことが望ましい。

図－１　定期点検フロー



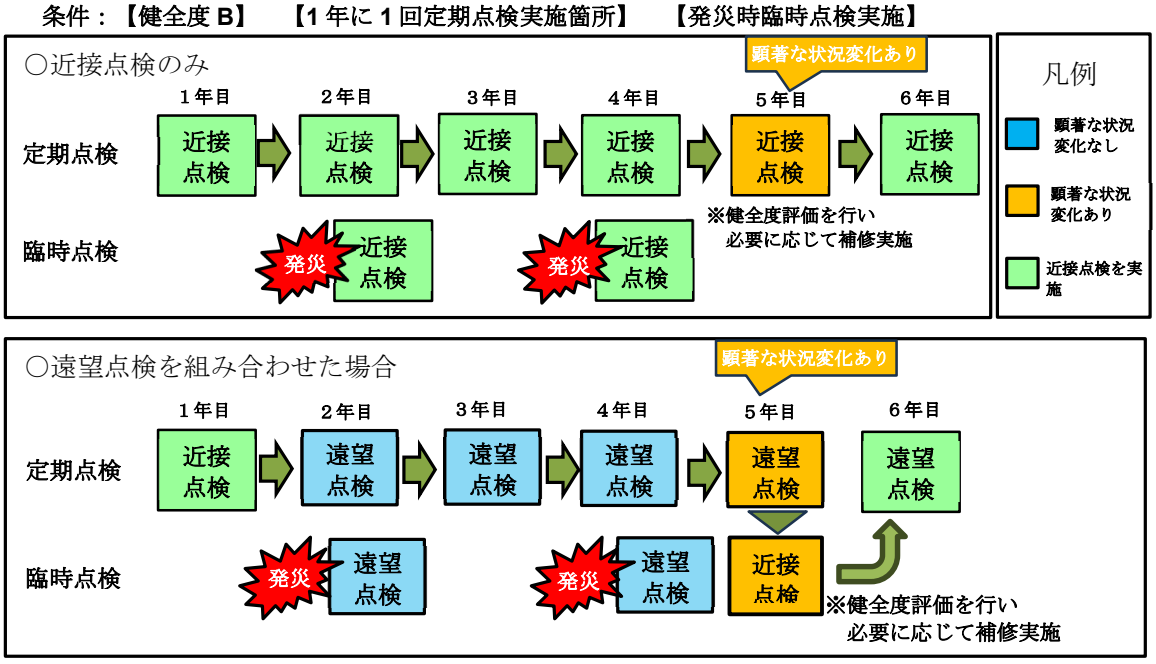
※遠望点検実施の際は5～10年に1度、近接点検で補完すること。

図－２　臨時点検フロー



※点検の際は作業中止基準を設け、作業の安全性を確認しながら実施すること

図－３　近接点検のみで実施した場合と、遠望点検を組み合わせて実施した場合のイメージ



「定期点検」、「臨時点検」及び「詳細点検」のそれぞれの概要を次表に示す。

点検の種類と概要

点検の種類		目　的	実施時期(頻度)	実施方法
定期点検	近接点検	砂防関係施設の漏水・湧水・洗掘・亀裂・破損・地すべり等の有無などの施設状況及び施設に直接影響を与える周辺状況について把握、確認する。	点検計画に基づき実施する。	・徒歩もしくはUAV等により施設に接近し点検を行う。 ・点検結果は点検個票にそれぞれとりまとめる。 ・施設の種類ごとに点検項目を定めるものとする。
	遠望点検	砂防関係施設の損傷の有無などの施設状況及び施設に直接影響を与える周辺状況を把握、確認する。	点検計画に基づき実施する。	・UAV（自律飛行含む）等により上空等から広域的な視点で点検を行う。 ・点検結果は点検個票にそれぞれとりまとめる。 ・施設の種類ごとに点検項目を定めるものとする。 ・遠隔点検による施設の変状等の把握には限界があることから、遠望点検を実施する施設については、5～10年に1度、近接点検又は近接点検と同等の評価を行える方法による点検を実施すること。
臨時点検		出水や地震時などによる砂防関係施設の損傷の有無や程度及び施設に直接影響を与える周辺状況を把握、確認する。	出水時や地震時などの事象の発生直後の出来るだけ早い時期に実施する。	・安全性を確保したうえで、定期点検に準じて近接点検もしくは遠望点検により実施する。 （安全性・機動性からUAVのメリットを活かすことができるケースが多い。）
詳細点検		定期点検や臨時点検ではその変状の程度や原因の把握が困難な場合に実施する。	必要に応じて実施する。	・必要に応じその状況に適応した計測、打音、観察などの方法で確認するものとする。

なお、特定テーマを定めて随時実施される点検は、本要領(案)の対象外とする。例えば、「砂防設備の安全利用点検の実施について(平成14年3月25日付河川局砂防部保全課長)」のような特定テーマの計画策定のための一斉点検等などは、その通知された点検内容に従って実施する。

３．点検の実施体制

点検は、現場での安全を考慮して複数名で行う。また、点検に必要な知識・技術を有した技術者が実施するものとする。

【解説】

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。

点検を行う技術者は、砂防関係施設に関し、豊富な知識と経験を有していることが望ましい。なお、平成 16 年通達に示されている通り、点検の実施においては砂防ボランティア等の制度の積極的な活用を図ることが望まれる。

なお、UAV の操縦は、国土交通省が定める操縦者登録がなされた技術者が実施する。

※詳細はⅣ-4-2 無人航空機の飛行に係る許可承認申請（DIPS 申請）を参照

４．点検の実施時期

定期点検及び臨時点検は、点検計画に基づいて、実施するものとする。

詳細点検は、定期点検や臨時点検ではその異常の程度や原因の把握が困難と判断される時に、実施することを基本とする。

【解説】

定期点検は、平成 16 年通達によると原則年１回としているが、本要領(案)での定期点検(経過観察を含む)については、施設の健全度、流域の荒廃状況、保全対象との位置関係、施設の重要度等を勘案し、適切に実施時期を設定することができる。

なお、点検の実施時期の設定にあたっては、以下に留意することとする。

・対象施設の定期点検実施時期の間隔は、最長 10 年以下とすることとし、健全度評価により「経過観察」、「要対策」と判定された施設については、5 年以下を原則として設定すること。

・流水の影響が常に及ぶ施設等の点検については、実施頻度を高くするなど適切に対応すること。

臨時点検は、原則として豪雨発生時や地震発生時などの、災害をもたらしかねない事象の発生直後の出来るだけ早い時期に実施する。

５．点検の方法

定期点検及び臨時点検については、施設の外観及び施設周辺の状況を把握し、点検個票に記録する。
施設に異常が認められた場合(軽微なものは除く)は、必要に応じ、その状況に適応した計測、打音、観察などの方法で詳細点検を実施する。

【解説】
点検の際には、以下の点に注意して実施する。

１）施設の異常の有無を確認し、記録することを原則とする。

２）写真撮影の実施を原則とする。撮影に際しては、前回調査時の写真等と比較して状況変化が把握できるよう、同じような撮影角度・範囲等で撮影する。状況の変化が、把握し易いよう、できるだけ定位置からの撮影を行う。

３）異常が認められた箇所における写真撮影では、変状の程度が分かるように、必要に応じてメジャー、ポール等を併用する。

４）異常の状況に応じて、ハンマー等の簡易な器具を用いて状況を確認することが望ましい。

５）発見した異常に関しては、その位置情報を含め、把握した状況を点検個票に記録する。撮影した写真も同様に点検個票に添付する。その際、携帯 GPS や GPS 機能付きカメラの活用等により、作業の効率化を図ることが望ましい。

６）異常が確認された箇所については、マーキングあるいは鋲を打つなど測定ポイントを明確にして、経過観察が容易となるようにしておくことが望ましい。また、詳細点検においては、異常箇所の計測を行い、異常の程度に関して定量的な把握に努めるものとする。

７）点検にあたっては、設計時の図面や前回の点検個票等を携行し、劣化・損傷の形態と程度、それらの進行経過を、施設機能維持の観点から確認することが望まれる。

８）点検にあたってはアクセス道路の状況など施設の立地条件、補修・補強をする場合の施工性など、今後の維持管理の参考になる内容についても、記述しておくことが望ましい。

９）定期点検において UAV を活用するにあたっては、現場条件等を考慮のうえ、飛行ルートや撮影ポイント等の見直しを適宜実施し、常に効率性の向上を図ることが重要である。UAV の活用にあたっては、施設・部位・着目点等によって、次表のように適するものや適さないものがあることを踏まえて、徒歩による近接点検との併用や、点検時期を考慮することが重要である。

砂防関係施設点検での UAV 活用ポイント

施設（種類）		活用ポイント
砂防設備	砂防堰堤等	UAVが飛行可能な空間であれば、点検作業が危険な場所、高低差が大きい箇所、着目する部位が地上から見えにくい箇所、設備全体像を把握する場合において効率的に画像を得ることができ、変状の変化を的確に比較できる。また、施設の周辺状況（渓岸浸食、斜面崩壊、堆積地の変化等）も効率的に情報を得ることが可能である。 ただし、樹木の繁茂やGPS情報の取得困難箇所、あるいはコンパス・ジャイロ等に影響がでる飛行困難空域、猛禽類の保護エリアでの点検や詳細な計測が必要な場合は徒歩による近接点検が必要となる。 なお、「目視外飛行」となる場合は、航空法に基づき、点検ごとの飛行許可申請等の手続きが必要となる。
	渓流保全工	UAV点検が効果的な砂防施設で、広範囲を短時間で確認できる。施設の変状、河道の異常堆積や浸食等の全体像を把握することが可能（ウェイポイントフライト）で、変状がみられる施設、箇所については、垂直写真、水平写真、俯瞰写真などの画像により、時期的な変化を的確に比較できる。ただし、都道府県条例の空域制限、人口密集地上空、コンパス・ジャイロ等に影響がでる飛行困難空域である場合や、詳細な計測が必要な場合は徒歩による近接点検が必要となる。なお、「目視外飛行」となる場合は、航空法に基づき、点検ごとの飛行許可申請等の手続きが必要となる。
	山腹工	UAV 点検が効果的な施設で、広範囲を短時間で確認でき、効率的に全体像を把握することが可能である。アンカーキャップや法枠の変状がみられる箇所については、垂直写真、水平写真、俯瞰写真などの画像を得ることができ、時期的な変化を的確に比較できる。なお、「目視外飛行」となる場合は、航空法に基づき、点検ごとの飛行許可申請等の手続きが必要となる。
地すべり防止施設	抑制工	地下構造物はUAV点検が不向きである。ただし、地表面の施設や斜面、滑落崖周辺の状況については広範囲を効率的に把握できるとともに、変状がある箇所などは水平写真、俯瞰写真などから時期的な変化を的確に比較できる。また、集水井工や排水トンネル工では、照明装置を設けることで構造物内の状況を把握することができる。
	抑止工	地下構造物はUAV点検が不向きであり、施設のほとんどが地下構造物となる抑止工は、原則として徒歩による近接点検が必要となる。ただし、アンカー工の受圧板やアンカーキャップ等の露出部については広範囲を効率的に把握できるとともに、変状がある箇所などは水平写真、俯瞰写真などから変化を把握することができる。
急傾斜地崩壊防止施設（雪崩防止施設含む）	擁壁工等	擁壁工等は家屋に隣接し、家屋の上空を近接して飛行するため、安全性の課題とともに飛行許可申請等の手続きが煩雑となりUAV点検は不向きであるため、徒歩による近接点検が必要となる。
	法面工	UAV点検が効果的な施設で、施設や斜面の全体像を効率的に把握することが可能である。また、アンカーキャップや法枠など施設の変状がみられる箇所については、家屋から適切な距離をとった上で、水平写真、俯瞰写真などを撮影することにより、時期的な変化を的確に比較できる。なお、都市部での飛行では、航空法に基づき点検ごとの飛行許可申請や地元住民の理解を得る措置などが必要となる。
臨時点検		地震・豪雨後に実施される臨時点検はUAV点検が効果を発揮するケースで、広範囲を短時間で、かつ安全に被災状況等を確認できる。飛行では、ウェイポイントフライトによって、垂直写真、水平写真、俯瞰写真、パノラマ写真などの画像を得ることができる。ただし、「目視外飛行」となる場合は、改正航空法に伴い飛行許可申請等の手続きが煩雑となる。

１０）UAV 点検実施上の留意点

安全性や効率性、現場条件等から UAV 点検を実施しようとする場合は、以下の表及び「安全性確保のための留意点」、「効率性向上のための留意点」、「精度確保のための工夫点」を十分留意して点検を行うこととする。

UAV 点検を選択する条件

条件	UAV 点検の選択要素
離発着	指定地等のなかで、離発着が可能なスペースが確保できるか。また、関係法令の許可・同意などを得ているか。
目視操縦	目視操縦を原則とする。ただし、目視外飛行をする場合、操縦者(DIPS 登録者)と同等の技能を有する補助員を配置できるか。
飛行中の安全確保	航空法の飛行許可条件を満たした飛行であるか。また、情報セキリュティーを遵守したうえで飛行が可能であるか。
障害物の回避	樹木、送電線、配電線等の飛行に影響を与える障害物が無いか。
気象条件	降雨・雷・降雪・強風等、UAV 仕様を満足しているか。

機体整備	航空法による許可条件を満足する機体整備・始業点検がなされているか。
その他	航空法における付帯許可条件を満足しているか。

（１） 安全性確保のための留意点

① 操縦操作へ没入することで、操縦者や補助者が転倒・転落しないよう注意する。
② 樹木、施設、障害物に UAV 機体を接触させないように注意する。
③ 近接撮影時には、施設等に UAV 機体を接触、衝突させないよう注意する。
④ 狭隘部や林縁部では GNSS 電波が阻害され、UAV 機体が不安定になることがある。
⑤ 堤体を境に、吹き上げや吹き下しなどの強い風で UAV 機体が不安定になることがある。
⑥ 低温や高温時ではバッテリーの消耗で飛行可能時間が短くなることに注意する。
⑦ 万一の際に短時間で帰還できるよう、点検は遠方から手前に向かって行うようにする。
⑧ 目視外飛行など補助者が必要な場合は、水音や風音で会話が遮られないよう無線機（トランシーバー）やインカムを用いて即時の通話を確保する。
⑨ 第三者の立入が確認された場合は、その頭上から UAV を直ちに退避させ、第三者の退出が確認されてから点検作業を再開する。

（２） 効率性向上のための留意点

① 高い視点から施設周辺を広く俯瞰的に撮影した写真は、施設の上下流や周辺地山の状況を把握できる、UAV 点検ならではの写真であり、必ず撮影して有効に活用する。
② 渓流保全工や護岸工などの施工延長が長い施設は、UAV を定速飛行させて動画撮影やインターバル静止画撮影を行うことで、均質な写真を効率的に得ることができる。
③ 吹付工、張工、アンカー工など面的な広がりを持つ施設についても、UAV の定速飛行と動画撮影やインターバル静止画撮影により、均質な写真を効率的に得ることができる。また、線状に長い施設や面的な持つ施設では、写真の撮影間隔を適切に定め、写真に過不足がないようにする。特に、過大に撮ると写真整理の効率が低下する。
④ UAV の連続写真を画像解析して、オルソ写真や施設・地形を作成することにより、一定範囲を図化して状況の把握に活用することができる。
⑤ 現地（外業）で撮影した UAV 写真を、室内（内業）で拡大して変状を確認するのが効率的であるが、送信機の小さな画面ではピントや明るさなどの写真品質を確認しにくく、室内作業で写真の不備に気付き、後日の撮り直しが必要になることがある。これを防止するためには、現地でタブレットやノートパソコン等を用いて写真品質を確認することが望ましい。

（３） 精度確保のための工夫点

① 変状がある施設・部位には、変状の規模（幅、長さ）を UAV 写真から把握できるように、スケールになり得るものを予め設置しておくことが望ましい。
② スケール類を常設できない場合は、UAV で遠景写真と近接写真の両方を撮影して、水通しの幅や天端幅などの寸法既知の構造諸元から変状の規模を読み取られるようにする。
③ 赤外画像はひび割れや漏水等の早期発見に有効であり、特に漏水等の変状を掴む上では有効な手段である。

（参考）施設機能低下等の顕著な状況変化の把握例

遠望点検において、顕著な変化として把握すべき変状は、大規模な本体の欠損・変形・土砂堆積・上流域の崩壊等、下流域への災害リスクが高まっている状況をいう。

堰堤本体の広範囲にわたる欠損

堰堤基礎の大きな洗掘や広範囲の漏水

大規模な堰堤の堆砂

上流域の崩壊

Ⅱ―２　点検対象の施設と点検部位等

１．砂防設備等

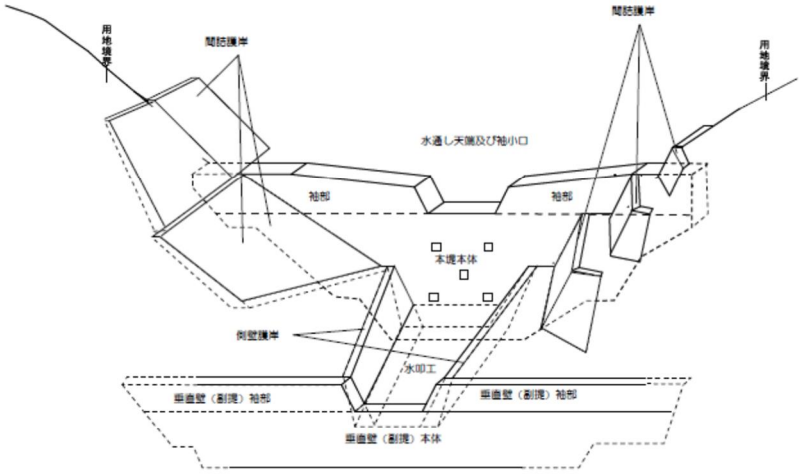
砂防設備等とは、砂防設備台帳（砂防指定地台帳等整備規則第二条）に記載されている砂防設備と、砂防設備に影響を与える周辺状況を指す。

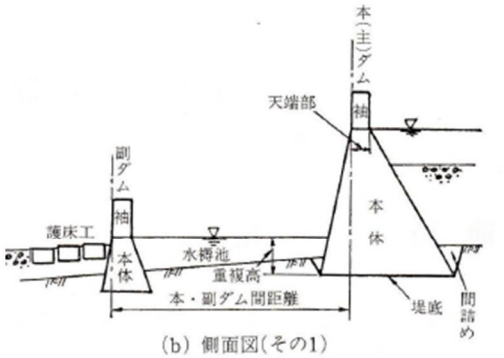
【解説】

本要領（案）では、点検の対象とする砂防設備として、砂防堰堤、床固工、帯工、護岸工、水制工、渓流保全工、導流工、遊砂地工、山腹工等のほか、管理用道路も含むものとする。

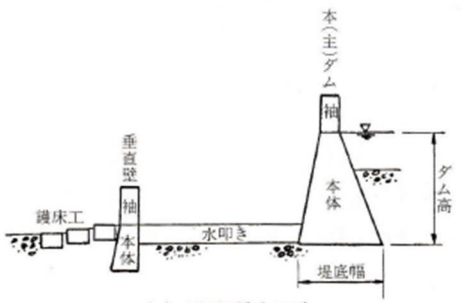
また、砂防設備に直接影響を与える周辺状況についても点検の対象とする。砂防設備の部位については、河川砂防技術基準（案）同解説　設計編［Ⅱ］を参考とすること。

砂防堰堤の各部位の名称





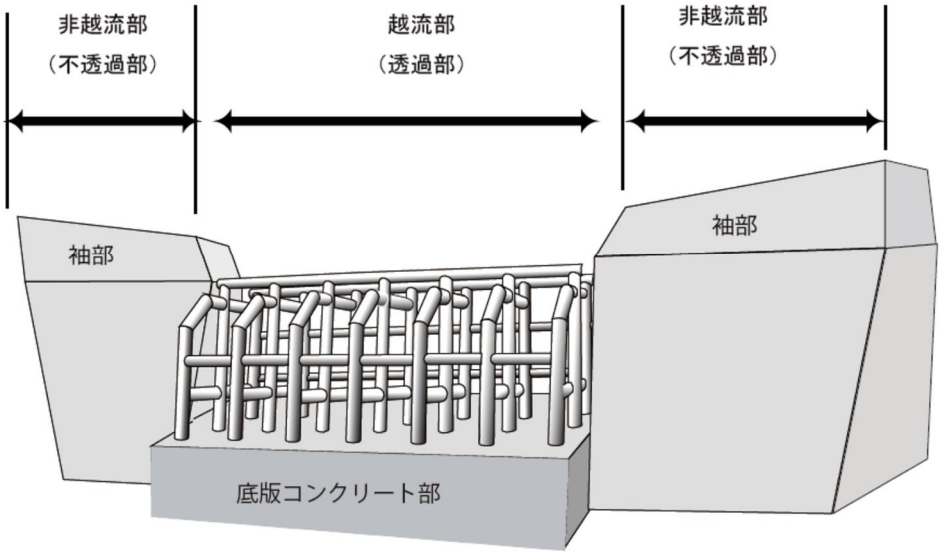
（b）側面図（その1）



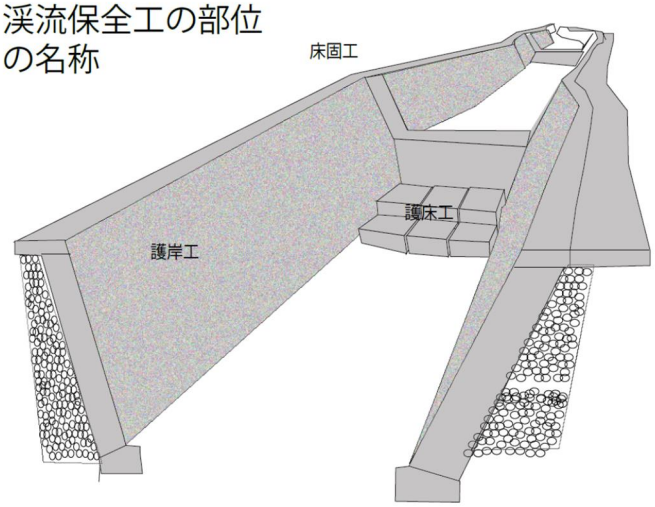
（c）側面図（その2）

河川砂防技術基準（案）同解説　設計編［Ⅱ］

透過型砂防堰堤（鋼製）の部位の名称



渓流保全工の部位の名称



２．地すべり防止施設等

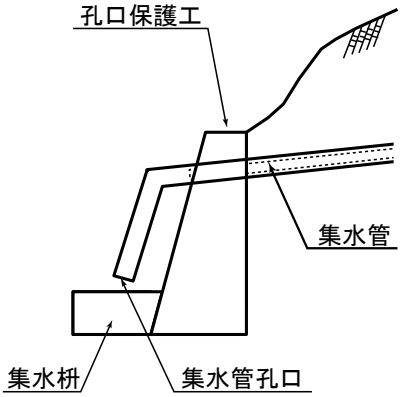
地すべり防止施設等とは、地すべり防止区域台帳(地すべり等防止法施工規則第十一条 3 項)に記載されている地すべり防止施設と、地すべり防止施設に影響を与える周辺状況を指す。

【解説】

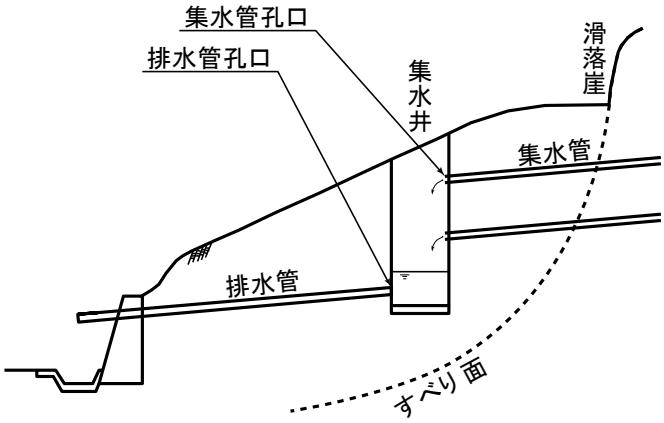
地すべり防止施設とは、杭工、シャフト工、アンカー工、地表水排除工、集水井工、横ボーリング工、排水トンネル工、のり面保護工、河川構造物等のほか、管理用道路も含むものとする。

また、地すべり防止施設に直接影響を与える周辺状況についても点検の対象とする。

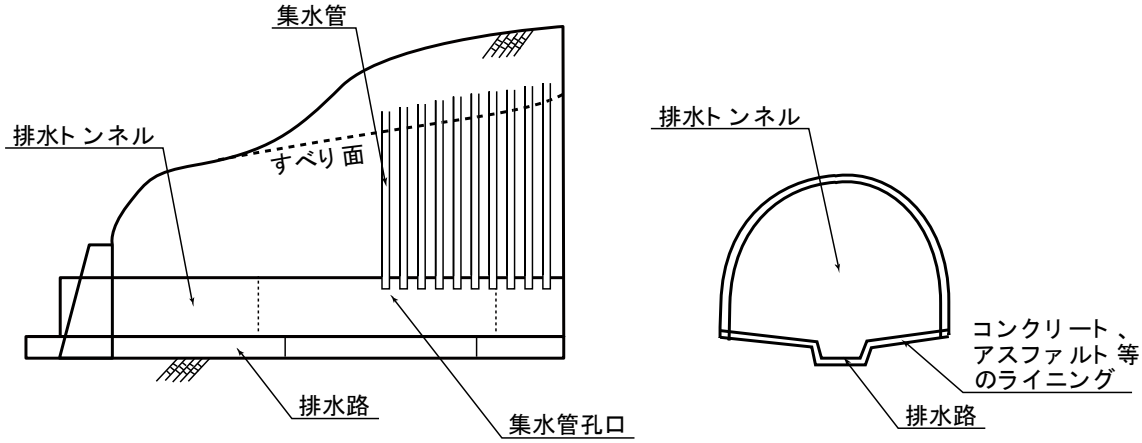
地すべり防止施設の部位については、「地すべり防止技術指針及び同解説(平成 20 年 4 月、国土交通省砂防部・独立行政法人土木研究所)」を参考とすること。



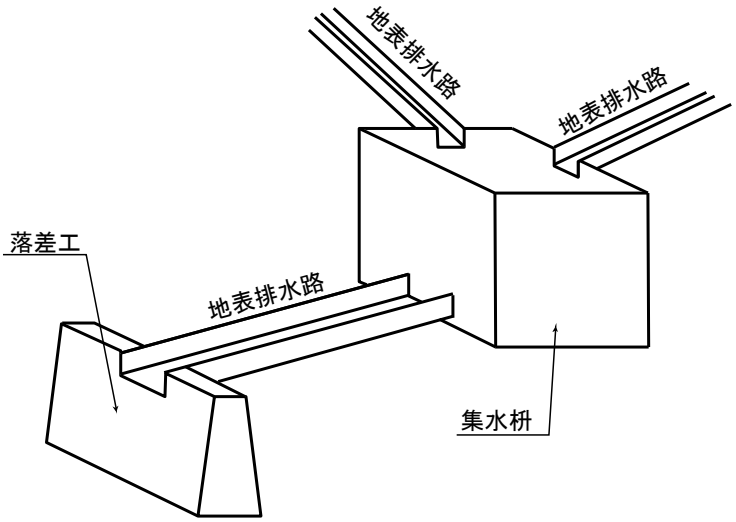
横ボーリング工の部位



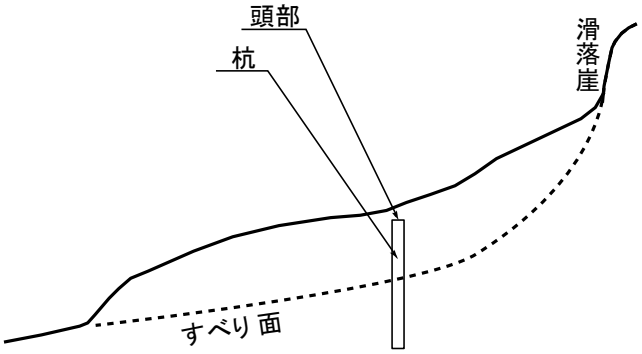
集水井工の部位



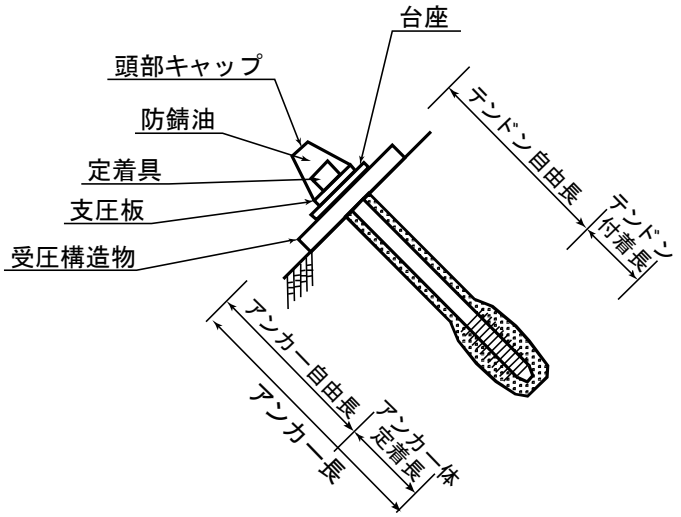
排水トンネル工の部位



水路工の部位



杭工の部位



アンカー工の部位

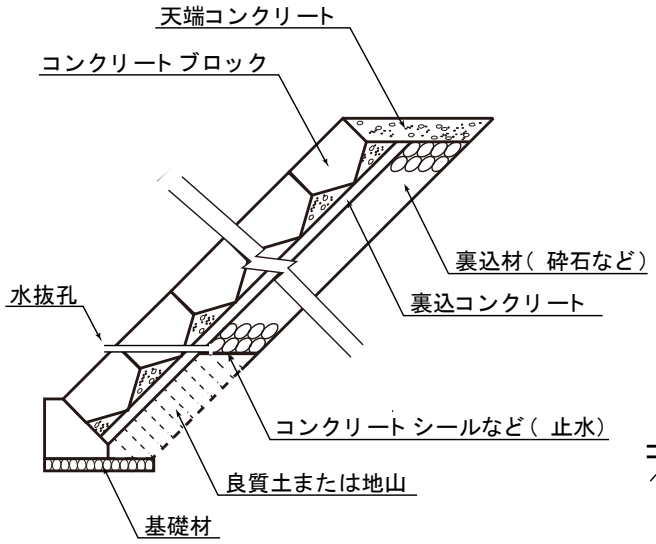
３．急傾斜地崩壊防止施設等

急傾斜地崩壊防止施設等とは、急傾斜地崩壊危険区域台帳(建設省河傾発第 22 号)に記載されている急傾斜地崩壊防止施設と、急傾斜地崩壊防止施設に影響を与える周辺状況を指す。

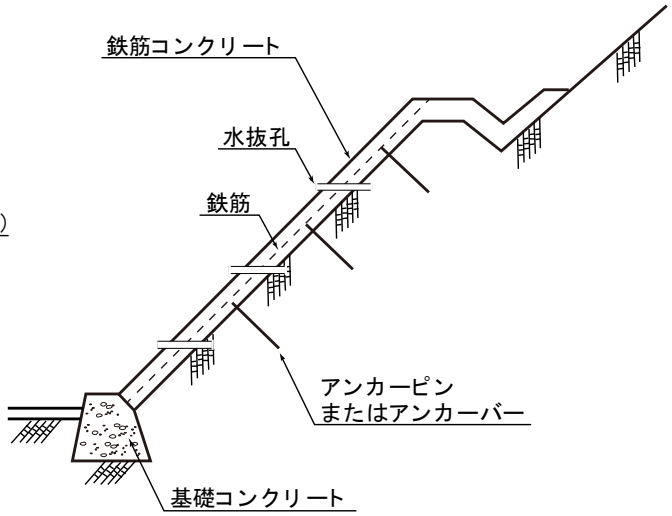
【解説】

急傾斜地崩壊防止施設とは、排水工、吹付工、張工、枠工、擁壁工、アンカー工、杭工、落石防止工、柵工等のほか、管理用通路(階段等)も含むものとする。また、急傾斜地崩壊防止施設に直接影響を与える周辺状況も含むものとして取り扱うこととする。

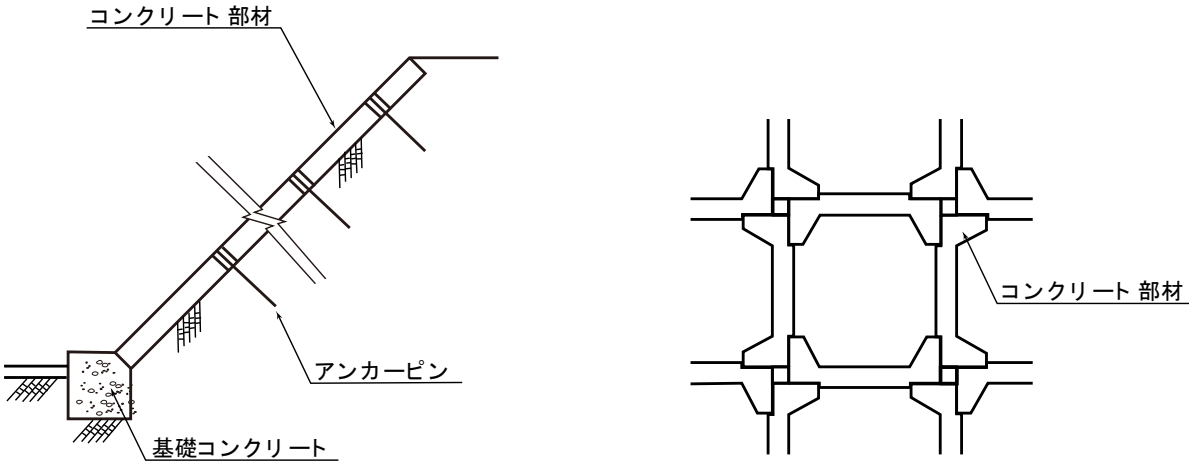
急傾斜地崩壊防止施設の部位については、建設省河川砂防技術基準(案)同解説　設計編［Ⅱ］を参考とすること。



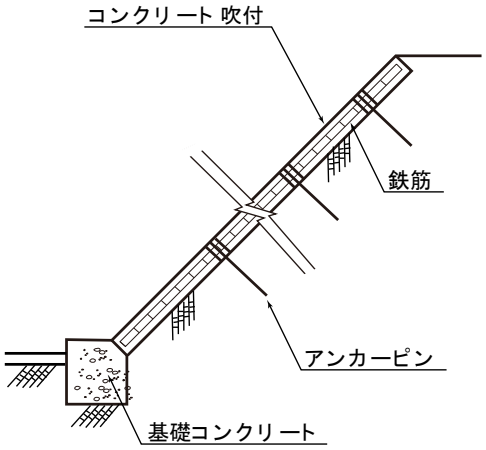
石積・ブロック積張工の部位

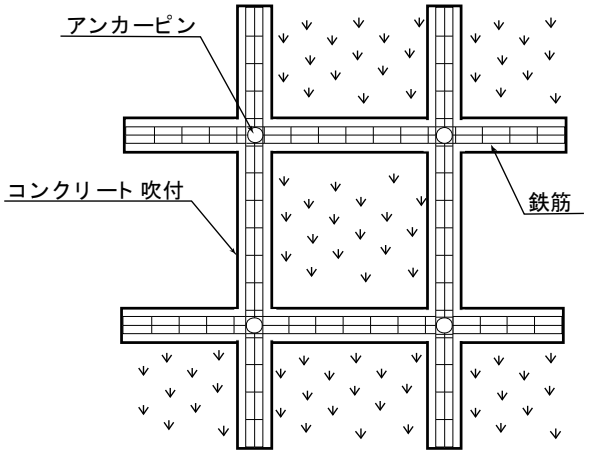


コンクリート張工の部位

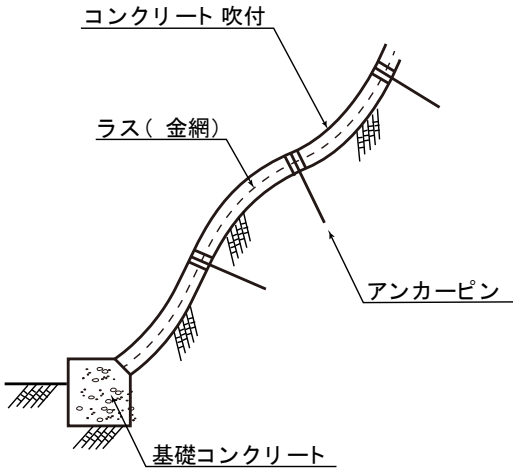


プレキャスト法枠工の部位

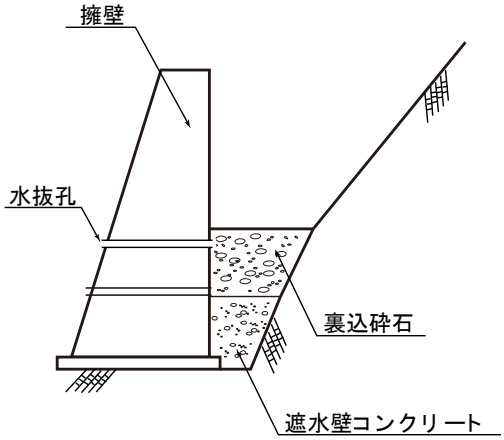




現場打法枠工の部位



吹付工の部位



擁壁工の部位

Ⅱ―３　点検項目等

１．各施設に求められる機能と必要な性能

点検の際、対象とする部位に変状が認められた場合には、軽微であるかどうかを見極め、その変状を放置すると当該施設の機能や性能にどのような影響を与えるかを考慮することが必要となる。
このため、点検に従事する者は、各部位の点検に当たっては、当該施設に求められる機能と要求される性能を十分理解しておくことが必要である。

【解説】

主な施設に求められる機能と必要な性能の概略を、以下の表に示す。

1）砂防設備

施設区分	求められる機能	必要な性能
砂防堰堤（床固工、前庭保護工含む）	土砂生産抑制機能、 土砂流送制御機能、 土石流・流木発生抑制機能、 土石流・流木捕捉機能、 土石流堆積機能、 土石流流向制御機能　等	砂防設備の安定性、強度など構造上の性能
渓流保全工	土石流・流木発生抑制（渓流）機能、 渓流・河川における土砂流送制御機能	
山腹工、法面保護工	土砂生産抑制機能	
管理用道路	砂防設備に至る道路の安全を確保する機能	車両が安全に通行できるための路盤等の強度を保持していること

2）地すべり防止施設

施設区分	求められる機能	必要な性能
水路工	地すべりを抑制する機能	地すべり防止施設の安定性、強度など構造上の性能
横ボーリング工		
集水井工		
排水トンネル工		
排土工		
押え盛土工		
砂防堰提工、床固工、水制工、護岸工		
杭工、シャフト工	地すべりを抑止する機能	
アンカー工		
管理用道路	地すべり防止施設に至る道路の安全を確保する機能	車両が安全に通行できるための路盤等の強度を保持していること

3）急傾斜地崩壊防止施設

施設区分	求められる機能	必要な性能
地表排水工	急傾斜地の崩壊を抑制する機能	急傾斜地崩壊防止施設の安定性、強度など構造上の性能
地下水排水工		
切土法面工		
法面工		
鉄筋挿入工		
擁壁工	急傾斜地の崩壊を抑止する機能	
アンカー工		
杭工、土留柵工、編柵		
待受け擁壁工	急傾斜地の崩壊が生じても被害が生じないための機能	
落石予防工	落石を防止する機能	
落石防護工		
管理用通路等	地域住民や管理者の斜面内への安全な立ち入りを確保する機能	通路等が所要の強度と安全性を保持していること

２．砂防設備及び設備周辺状況等の点検

砂防設備の近接点検を行うにあたっては、劣化、損傷の進行速度や、原因及びメカニズム、機能や性能が低下した場合の問題点を推定しつつ、点検を実施する必要がある。劣化、損傷の速度や、破損の原因やメカニズムには、部材の経年劣化、土砂の流出による摩耗等、斜面のクリープなどが関係するため、砂防設備(管理用道路含む)の状態のみならず、周辺の状況についても点検の対象とするものとする。

【解説】

砂防設備及び設備周辺状況等の主な点検項目と UAV 点検にあたっての留意事項を、以下の表に示す。

施設(種類)		部位	着目すべき損傷等	点検留意事項	UAV による近接点検時の留意点
砂防堰堤 床固工 帯工	不透過型構造の堰堤の本体	【コンクリート構造の堰堤】本体 床固工・帯工・副堤・垂直壁も同じ扱いとする ※砂防ソイルセメント(強度レベルⅢ)を用いた堰堤は同じ扱いとする。参照：「砂防ソイルセメント設計・施工便覧(平成 23 年 10 月砂防・地すべり技術ｾﾝﾀｰ)」	水通し天端の摩耗	●水通し部(天端及び袖小口)は、張石工、張ブロック工、高強度コンクリート保護工(膠石コンクリート、グラノリシックコンクリート)、ゴム鋼板の堤冠保護工など、本体コンクリートよりも高強度の材料で施工されていることが一般的であるが、土砂や石礫の流下量の多い渓流では、摩耗により損傷(張石、張ブロック等の流失欠損)が発生しやすいので確認する。 ●水通し部の損耗(幅、長、深さ)等に着目して写真記録を行う。特に水通し天端上流端まで到達しているような摩耗は、その進行状況を観察し記録する。	【摩耗範囲の把握】 ●俯瞰や垂直および水平の正画像を撮影し、打ち継ぎ目等の確認や、画像計測ソフトによる定量的な計測を行う。 ●斜め写真は全体像を把握する上では有効であるが計測には向かない。 ➢点検実施写真例参照：砂防-01
			本体のひび割れ	●堆砂の状況を確認する(堤体に作用する流体力の影響を考慮する上で、上流側の堆砂状況の確認は必須事項となる。他の構造材料の砂防堰堤も同様である)。特に未満砂の堤体は、土石流や洪水による流体力・衝撃力を直接受け、ひび割れの状態によっては、コンクリート打設継ぎ目などを境にして、損傷する危険がある。なお、構造的に問題となるのは斜め方向や水平方向のひび割れである。 ●ひび割れの位置・方向・規模、部位の変形方向は、ひび割れの原因や、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、これらについて確認する。	【ひび割れ状況変化の把握】 ●堆砂状況は、高度を維持して垂直正画像の連続写真や俯瞰写真を撮影する。 ●施設全景とひび割れ近景の両方を撮影する。 ●変化が確認された場合、ひび割れは、画像計測ソフトにより計測が可能であるが、計測ができない場合には徒歩による近接点検を併用する。 ●赤外画像はひび割れの早期発見に有効である。 ➢点検実施写真例参照：砂防-02
			本体基礎の洗掘	●本堤基礎前面の渓床の洗掘は、堤体の安定に直接影響するため、特に点検に留意する。	【洗堀範囲や変状の把握】 ●基礎部の写真は複数の方位と高さから撮影する。 ●また、高度を維持して垂直正画像の連続写真や俯瞰写真を撮影する。 ➢点検実施写真例参照：砂防-03
			漏水	●漏水箇所が同じような水平位置に多数分布している場合は、堤体内部の連続した水平ひび割れの存在が疑われる。 ●漏水量の変化や濁りの有無も健全度の評価において有益な情報となるのでできるだけ確認する。また、漏水が確認された場合、地山の亀裂、段差の有無も確認するのが望ましい。	【漏水範囲や変状の把握】 ●水平正画像や周辺地山の俯瞰画像を撮影する。 ●漏水等の現象がみられる場合、動画撮影を併用して変化を記録する。 ●漏水等の痕跡がある目場合は、徒歩による近接点検を併用する。 ●漏水箇所は周囲と温度が異なることから、赤外線カメラ搭載 UAV を併用することも有用である。 ●赤外画像は漏水の早期検出に有効である。 ➢点検実施写真例参照：砂防-04

			水抜きの状況	●水抜きが自然に閉塞している場合、水抜きからの突発的な土砂等の流出が発生するおそれがある。 ●水抜きの閉塞状況、堰堤上流側の堆砂、湛水状況を把握する。	【水抜きの状況変化の把握】 水抜きの閉塞、堰堤上流側の湛水等、水抜きからの突発的な流出につながるおそれがある状況の有無が判断出来る様、近接での撮影を行う。
		【鋼製不透過型構造の堰堤】本体 ※砂防ソイルセメント(強度レベルⅡ以下)を用いた鋼製堰堤は同じ扱いとする。参照：「砂防ソイルセメント設計・施工便覧(平成 23 年 10 月砂防・地すべり技術ｾﾝﾀｰ)」。	変形、破損、腐食、摩耗、中詰材の流失等	●不透過型の鋼製構造の堰堤は、鋼製材料による枠構造、ダブルウォール構造、セル構造の外殻に、中詰材料として現地発生土や石礫などを充填して堤体を構成しており、鋼製部材の変形、破損(座屈、圧壊、せん断等)、腐食、摩耗、及びそれに伴う、中詰材料の流失、空洞化などに留意する。 ●水通し天端は、コンクリート構造堰堤の「水通し天端の摩耗」に準ずる。	【堰堤の変形などの状況把握】 ●垂直および水平正画像や施設全体の俯瞰写真を撮影する。 ●変状の位置や周辺地山に加え、中詰材の流出の有無や痕跡を確認できるよう撮影する。 ➢点検実施写真例参照：砂防-06
		堆砂地	異常堆積、流出、澪筋の著しい変化、渓岸侵食等	●湛水状況・堆砂の状況・澪筋の変化・渓岸侵食の変化について留意する。	【堆砂地の状況把握】 ●垂直正画像や斜め画像を撮影する。 ●堰堤近傍の礫分布や流木の堆積状況、湛水状況を撮影する。

施設(種類)		部位	着目すべき損傷等	点検留意事項	UAV による近接点検時の留意点
砂防堰堤 床固工 帯工	不透過型構造の堰堤の本体	【石積堰堤や粗石コンクリート堰堤】本体 ※歴史的に重要なもの(“登録有形文化財”など)は「歴史的砂防施設の保存活用ガイドライン(平成 15 年 5 月国土交通省河川局砂防部保全課・文化庁文化財部建造物課)」に基づいて、対応する。	水通し天端の欠損	●土砂や石礫の流下量の多い渓流では、天端張石合端の不具合や胴込めコンクリート分の流出や張石の流失欠損が発生しやすいので注意する。	【摩耗範囲や石材の欠損の把握】 ●施設全景と欠損部位近景の両方を撮影する。 ●施設全体の俯瞰写真は、変状の位置や周辺地山に加え、内部材料の流出の有無や痕跡を確認できるよう撮影する。 ●斜め写真は全体像を把握する上では有効であるが計測には向かない。 ➢点検実施写真例参照：砂防-07,08
			本体の積石の欠損	●表面の積石の流失欠損により、内部材料の流出等に拡大する可能性があるので注意する。	
		【ブロック積構造の堰堤】本体	全体的な変形、水通し部下流面のブロックの流出等	●ブロック積砂防堰堤は、屈僥性を期待して、地盤変形が予想される軟弱地盤等の基礎地盤条件が悪い箇所で施工される。このため、全体的な変形を把握するとともに、水通し部下流面のブロックの流出等の確認を行う。	【ブロックの変形把握】 ●垂直および水平の正画像を高度維持し撮影する。 ●また画像計測ソフト(CAD 等)を活用することによって定量的な計測も可能であるが、計測できない場合には徒歩による近接点検を併用する。 ●周辺地山の俯瞰写真は、特にブロック積構造の堰堤に変形を生じさせる変状が生じていないかを確認する。
	透過型構造の堰堤の本体	【鋼製透過型構造の堰堤の越流部】本体	変形・欠損	●越流部の鋼製部材の変形、破損(座屈、圧壊、せん断等)、腐食、摩耗に留意する。また、常時流水が集中する鋼材脚部や、鋼材を定着している透過部の基礎(脚部コンクリートや水叩きコンクリート)の摩耗等に留意して点検を行う。 ●透過型砂防堰堤は、平常時に堆積した土砂及び流木は、計画的に除石することを前提としており、上流側の堆砂状況の確認は定期点検のみならず、平常の巡視においても行うこととする。	【鋼製構造物の変形等把握】 ●垂直および水平正画像や施設全体の俯瞰写真を撮影する。 ●施設全体の俯瞰写真は、変状箇所の位置や周辺地山等に加え、堰堤上流側の流木等の捕捉状況が確認できるよう撮影する。 ●変形等の計測が必要となる場合は、画像計測ソフトにより計測が可能であるが、計測できない場合には徒歩による近接点検を併用する。 ➢点検実施写真例参照：砂防-05
			腐食、摩耗		

		【コンクリート・スリット構造の堰堤】本体 ※砂防ソイルセメント(強度レベルⅢ)を用いた堰堤は同じ扱いとする。砂防ソイルセメント(強度レベルⅡ以下)を用いた鋼製堰堤も同様とする。 参照：「砂防ソイルセメント設計・施工便覧(平成23年10月砂防・地すべり技術ｾﾝﾀｰ)」	水通し天端の摩耗、本体のひび割れ、本体基礎の洗掘、漏水	●コンクリートスリット堰堤は、基本的に不透過型コンクリート堰堤と同じ観点で点検を行う。 ●スリット部表面は高強度コンクリートを使用している場合が多く、そのコンクリート特性から、接合部にクラック等が発生する場合もあるのでスリット部の摩耗等の損傷は注意して点検を行う。 ●除石に関する堆砂状況の確認については、鋼製透過型構造堰堤と同様とする。	【コンクリート堰堤に準じて変状を把握】 ●垂直および水平正画像や施設全体の俯瞰写真を撮影する。 ●施設全体の俯瞰写真は、変状箇所の位置や周辺地山等に加え、堰堤上流側の流木等の捕捉状況が確認できるよう撮影する。 ●欠損等の計測が必要となる場合は、画像計測ソフトにより計測が可能であるが、計測できない場合には徒歩による近接点検を併用する。 ●赤外画像はひび割れや漏水の早期検出に有効である。
	袖部	【コンクリート構造等の堰堤】の袖部 ※床固工・帯工・副堤・垂直壁も同じ扱いとする。	袖部のひび割れ等	●袖部については、ひび割れの位置・方向・規模、部位の変形方向を確認する。 ●地すべり地においては、袖嵌入部の地山に地割れ等の発生が無いか確認する。 ●漏水や欠損については、堰堤本体に準ずる。	【ひびわれ変状の把握】 ●垂直および水平の正画像を高度維持し撮影する。 ●また画像計測ソフト(CAD等)活用することによって定量的な計測も可能であるが、計測できない場合は徒歩による近接点検を併用する。 ●なお、斜め写真は全体像を把握する上では有効であるが計測には向かない。 ➢点検実施写真例参照：砂防-09～11
	前庭部	水叩工	摩耗	●流水がある場合、目視では水叩工の状況は確認しにくいと予想されるが、可能な限り、水叩きの摩耗深さと範囲を確認することが望ましい。 ●本堤基礎に対して、水叩きの損傷や本体基礎部前面の渓床の洗掘が及ぼす影響についても考察が必要である。	【前庭保護工の変状を把握】 ●基礎部の写真は複数の方位と高さから撮影する。 ●また、高度を維持して垂直正画像の連続写真や俯瞰写真を撮影する。 ●深さ方向は把握できないので、徒歩による近接点検を併用する。 ➢点検実施写真例参照：砂防-12

施設(種類)		部位	着目すべき損傷等	点検留意事項	UAVによる近接点検時の留意点
砂防堰堤 床固工 帯工	前庭部	【コンクリート構造、石積構造】側壁護岸	ひび割れ、欠損	●洗掘等や背後地盤等の影響で護岸にせん断クラックや変形が生じていないかどうかの確認を行う。 ●ブロックや積石の欠損に注意する。	【ひびわれ変状の把握】 ●施設全景とひび割れ近景の両方を撮影する。 ●ひび割れの規模は画像計測ソフトにより計測が可能であるが、計測できない場合には徒歩による近接点検を併用する。 ➢点検実施写真例参照：砂防-13,15
			洗掘	●基礎部の洗掘を確認する。	【前庭保護工の変状の把握】 ●洗堀部の写真は複数の方位と高さから、澪筋を含めて撮影する。 ●また、高度を維持して垂直正画像の連続写真や俯瞰写真を撮影する。 ●深さ方向は把握できないので、徒歩による近接点検を併用する ➢点検実施写真例参照：砂防-14
	安全設備	進入防止柵、扉、鍵、昇降タラップ等	腐食、損傷	●腐食・損傷を確認する。	●第三者の安全にかかわる為、UAVによる近接点検で変状が確認された場合、徒歩による近接点検を実施する。
渓流保全工		床固工、帯工及び水制工などの横工、護床工(砂防堰堤の取付護岸・護床工を含む)	洗掘	●基礎部の洗掘について確認する。 ●護床工のブロックの流失についても確認する。	【澪筋変化や洗堀範囲の把握】 ●洗堀部の写真は複数の方位と高さから、澪筋を含めて撮影する。 ●また、高度を維持して垂直正画像の連続写真を撮影する。 ➢点検実施写真例参照：砂防-20

	底版工 （三面張の場合）	摩耗	●護岸工の基礎面にまで摩耗が及んでいないか着目する。	【護岸工基礎の摩耗状況の把握】 ●摩耗等の写真は複数の方位と高さから、澪筋を含めて撮影する。また、高度を維持して垂直正画像の連続写真を撮影する。 ●水中部など UAV で確認できない箇所や部位がある場合は、徒歩による近接点検を併用する。 ➢点検実施写真例参照：砂防-17
	護岸	ひび割れ	●背後地盤等の影響で護岸にせん断クラックや変形が生じ、背後の土砂の吸出し等が生じていないか確認する。	【ひびわれ変状の把握】 ●垂直正画像を高度維持し撮影する。 ●また画像計測ソフト(CAD 等)活用することによって定量的な計測も可能であるが、計測できない場合には徒歩による近接点検を併用する。 ●斜め写真は全体像を把握する上では有効であるが計測には向かない。 ●変状の変化がみられた場合は徒歩による近接点検を併用する。 ●赤外画像はひび割れの早期検出に有効である。 ➢点検実施写真例参照：砂防-19
		洗掘	●洗掘の状況を確認し、護岸施設の変形等の原因になっていないか確認する。	【洗堀状況の把握】 ●洗堀部の写真は複数の方位と高さから、澪筋を含めて撮影する。 ●また、高度を維持して垂直正画像の連続写真を撮影する。 ●水中部など UAV で確認できない箇所や部位がある場合は、徒歩による近接点検を併用する。 ➢点検実施写真例参照：砂防-20
付属構造物	魚道や取水設備等	摩耗、損傷等	●付属構造物の機能の低下につながるおそれがある変状について把握する。 ●魚道については魚道水路部分の状況(破損、堆積等)を確認するとともに、魚道上下流端の渓床の状態把握(洗掘、河床低下、河床堆積など)も点検することが望ましい。	【付属構造物の変状把握】 ●垂直正画像を高度維持し撮影する。 ●また画像計測ソフト(CAD 等)活用することによって定量的な計測も可能であるが、計測できない場合には徒歩による近接点検を併用する。 ●なお、斜め写真は全体像を把握する上では有効であるが計測には向かない。
管理用道路	道路のり面保護工排水処理施設等	のり面工、排水処理の状況等	●管理用道路において車両で通行できる状態であるかを確認する。 ●管理用道路に設置された道路のり面の保護工、渓流横過部の横断溝渠、橋梁など横断排水施設及び路面の状況について確認する。 ●道路排水が集中する地点周辺では、水路の侵食や斜面変動の有無に留意する。 ●管理用ゲート等の施錠設備などの保守点検が必要である。	【管理用道路の変状把握】 ●広範囲な点検となるため、UAV を定速飛行させた動画やパノラマ撮影をおこなう。 ●設備の損傷が著しい場合は、別途徒歩による近接点検を計画する。
砂防設備に影響を与える周辺地域の状況		上下流の渓岸の地山状況や渓床の状況	●流域の荒廃状況、土砂の流出状況(最近流出したと思われる土砂の堆積状況を含む)、渓流における常時流水の有無、堰堤の堆砂状況、上流河床の礫径などを把握する。	【砂防設備の周辺状況の変化の把握】 ●周辺地域の状況確認として、右岸左岸袖部の地山、上流側、下流側（保全対象）を高い位置から撮影する。

３．地すべり防止施設及び施設周辺状況等の点検

地すべり防止施設等の点検を行うにあたっては、劣化・腐食、損傷・変形等の原因とメカニズム、進行速度、機能や性能が低下した場合の問題点を推定しながら実施することが重要である。地すべり防止施設の機能や性能の低下の主な原因としては、経年劣化と地すべりの再滑動がある。このため、施設のみならず、周辺の状況についても点検の対象とする。

【解説】

地すべり防止施設等の主な点検項目とUAVによる近接点検にあたっての留意事項を、以下の表に示す。

施設(種類)		部位	着目すべき損傷等	点検留意事項	UAV による近接点検時の留意点
抑制工	横ボーリング工	孔口保護工、集水枡	劣化・腐食、損傷・変形	●近接点検によって可視部分の変状の有無を確認する ●集水管からの排水状況（量）を記録することが望ましい。(上記は各部位に共通) ●経年変化による鋼製部材の腐食やコンクリート等部材の劣化の状況を確認する。 ●地すべり活動等による孔口保護工や集水枡の損傷・変形の状況を確認する。	●樹木等の支障物の影響により、飛行撮影が困難な場合、UAV は使用しない。
			土砂等の堆積	●集水枡への土砂や植物遺骸等の堆積の状況を確認する。	●樹木等の支障物の影響により、飛行撮影が困難な場合、UAV は使用しない。
		集水管（横ボーリング）	劣化・腐食、損傷・変形	●経年変化による集水管の腐食（鋼製）や劣化（樹脂製）の状況を確認する。 ●地すべり活動等による集水管の損傷・変形の状況を確認する。 ●閉塞物の付着 集水管孔口への閉塞物（鉄細菌、泥、藻類）の付着状況を確認する。	●樹木等の支障物の影響により、飛行撮影が困難な場合、UAV は使用しない。
	集水井工	本体	劣化・腐食、損傷・変形	●効果が大きく、重要な集水井については、内部に入って損傷や変形の位置、規模、変形の方向を記録する。内部への立ち入り点検は、酸欠や有毒ガス、転落等の危険があるので、安全を確認してから行う。 ●内部に入らない場合は、本体の損壊・破断・傾動の有無、湛水の有無、集水管孔口の状態に留意して近接点検を実施する。 ●集水管からの排水状況（量）を記録することが望ましい。(上記は各部位に共通) ●本体の損傷・変形の状況について、位置、規模、変形の方向を記録する。特に、クラックの位置、変形方向等は、力の加わり方を推測する重要な情報となるので適切に記録する。 ●経年変化による本体の腐食（鋼製部材）や劣化（コンクリート等部材）の状況について、位置、規模を記録する。	●狭隘な集水井内部などの UAV 飛行ができない部分の点検は、吊り込み式などの遠隔操作カメラ等を活用する。
		集水管	劣化・腐食、損傷・変形	●経年変化による集水管の腐食（鋼製）や劣化（樹脂製）の状況を確認する。 ●地すべり活動等による集水管の損傷・変形の状況を確認する。	●狭隘な集水井内部などの UAV 飛行ができない部分の点検は、吊り込み式などの遠隔操作カメラ等を活用する。
			閉塞物の付着	●集水管孔口への閉塞物（鉄細菌、泥、藻類）の付着状況を確認する。	
		排水管	劣化・腐食、損傷・変形	●経年変化による排水管の腐食（鋼製）や劣化（樹脂製）の状況を確認する。 ●地すべり活動等による排水管の損傷・変形の状況を確認する。 ●排水管の閉塞による湛水の有無を確認する。 ●排水管の呑口と吐口の水量を比較する等の方法で、排水管からの漏出の有無を確認できる。	
			閉塞	●集水管孔口への閉塞物（鉄細菌、泥、藻類）の付着状況を確認する。	
		安全施設(点検用階段、天蓋、進入防護柵、扉、鍵等)	劣化・腐食、損傷・変形	●施設の腐食・劣化、損傷・変形等の状況について確認する。	●柵・蓋等の外観点検は UAV を使用できるが、狭隘な集水井内部などの UAV 飛行ができない部分の点検は、吊り込み式などの遠隔操作カメラ等を活用する。

施設(種類)		部位	着目すべき損傷等	点検留意事項	UAV による近接点検時の留意点
抑制工	排水トンネル工	トンネル本体、排水路	腐食・劣化、損傷・変形	●内部への立ち入り点検は、酸欠や有毒ガス等の危険があるので、安全を確認してから行う。集水管からの排水状況（量）を記録することが望ましい。(上記は各部位に共通) ●本体、排水路の損傷・変形の状況について、位置、規模、変形の方向を記録する。特に、クラックの位置、変形方向等は、力の加わり方を推測する重要な情報となるので適切に記録する。 ●経年変化による本体、排水路の腐食（鋼製部材）や劣化（コンクリート等部材）の状況について、位置、規模を記録する。	●排水トンネル内は暗部であるため、照明装置を設け、UAV を定速飛行させて動画やインターバル静止画を撮影する。
		集水管	腐食・劣化、損傷・変形	●経年変化による集水管の腐食（鋼製）や劣化（樹脂製）の状況を確認する。 ●地すべり活動等による集水管の損傷・変形の状況を確認する。	●排水トンネル内は暗部であるため、照明装置を設け、UAV を定速飛行させて動画やインターバル静止画を撮影する。
			閉塞物の付着	●集水管孔口への閉塞物（鉄細菌、泥、藻類）の付着状況を確認する。	
		トンネル入口の安全施設(進入防護柵、扉、鍵)	腐食・劣化、損傷・変形	●施設の腐食・劣化、損傷・変形等の状況について確認する。	●第三者の安全にかかわる為、UAV による近接点検で変状が確認された場合、徒歩による近接点検を実施する。
	水路工	水路、集水枡、落差工	腐食・劣化、損傷・変形	●近接点検によって可視部分の変状の有無を確認する。(上記は各部位に共通) ●経年変化による鋼製部材の腐食やコンクリート等部材の劣化の状況を確認する。 ●地すべり活動等による水路・集水枡・落差工の損傷・変形の状況を確認する。	【水路等構造物の変状把握】 ●垂直正画像や施設全体の俯瞰写真を撮影する。なお、施設全体の俯瞰写真は、変状箇所の位置が特定できるよう撮影する。 ●長大な点検対象の場合は、UAV を定速飛行させて動画やインターバル静止画を撮影する。
			土砂等の堆積	●水路・集水枡・落差工への土砂や植物遺骸等の堆積の状況を確認する。	【水路等堆積状況把握】 ●垂直正画像や施設全体の俯瞰写真を撮影する。
	排土工、押え盛土工	排土斜面、押え盛土斜面	斜面の亀裂、段差、陥没、隆起、崩壊、はらみだし、湧水の有無	●斜面の亀裂、段差、陥没、隆起、崩壊、はらみだし、湧水の有無などについて確認する	【斜面・盛土の変状把握】 ●長大な点検対象の場合は、UAV を定速飛行させて動画やインターバル静止画を撮影する。
抑止工	杭工シャフト工	杭頭、シャフト頭部の地盤の隆起、沈下	隆起、沈下	●一般に抑止杭工・深礎工は地中構造物であり、近接点検が困難であるため、周辺地盤の変状の有無を確認する。 ●杭頭(シャフト頭部)の地盤の隆起・沈下が生じている場合は、杭(シャフト)に過度な変形が生じている可能性があり，破壊の恐れがあるので特に留意する。	【シャフト工露出部の変状把握】 ●施設全体や周辺地山の俯瞰写真を撮影し、施設付近や周辺地山の地盤に変状が生じていないか確認する。
	アンカー工	アンカー	飛び出し、引き抜け	●アンカー工の大半は地中構造物であり、近接点検が困難であるため、可視部分の変状の有無を調査するとともに、周辺の斜面や構造物の変状の有無を確認する。 ●外観確認だけではなく打音調査を参考とすることも有効である。(上記は各部位に共通) ●アンカーの飛び出し、引き抜けが生じていないか確認する。	【アンカー工露出部の変状把握】 ●各部位の変状の有無を飛行許可範囲の高度内(一般には対地高度 150m 未満)から撮影して点検する。変状がある場合は、変状の位置を確認するための中～遠景写真と、変状の程度を確認するための近接写真を撮影する。 ●頭部コンクリートは、斜面下方と斜め上方向からの点検を行う。 ●頭部キャップ・支圧版は、斜面下方と斜め上方向からの点検を行う。また、頭部キャップ内の防錆油の漏出についても確認する。 ●広大な点検対象は、UAV を定速飛行させて動画やインターバル静止画を撮影する。 ➢点検実施写真例参照：地すべり-19～23

施設(種類)	部位	着目すべき損傷等	点検留意事項	UAV による近接点検時の留意点
管理用道路	道路のり面保護工／排水処理施設	のり面工、排水処理の状況等	●管理用道路において車両で通行できる状態であるかを確認する。 ●管理用道路に設置された道路のり面の保護工、渓流横過部の横断溝渠、橋梁など横断排水施設及び路面の状況を確認する。 ●道路縦断排水が集中する地点周辺では、水路の侵食や斜面変動の有無に留意する。 ●管理用ゲート等の施錠設備などの保守点検が必要である。	【管理用道路の変状把握】 ●垂直正画像や道路全体の俯瞰写真を撮影する。 ●長大な点検対象の場合は、UAV を定速飛行させて動画やインターバル静止画を撮影する。 ●人家近傍の場合は、墜落等による安全を考慮して点検を実施する。
施設周辺斜面	斜面変状	亀裂、段差、陥没、隆起、崩壊、はらみだし	●施設周辺斜面の変状等について目視で確認する。例えば、新たな亀裂、段差、斜面崩落、湧水などの発生の有無、地すべり防止施設や当該地域内の道路、擁壁等土木構造物や立木の変状の有無や分布状況、進行状況等について確認する。	【施設周辺斜面の変状把握】 ●垂直正画像や施設全体の俯瞰写真を撮影する。なお、斜面全体の俯瞰写真は、変状箇所の位置を特定できるよう撮影する。 ●長大な点検対象は、UAV を定速飛行させて動画やインターバル静止画を撮影する。
	構造物（土木構造物、建築物等）	亀裂、段差、ずれ、変形		
	湧水	土砂等の堆積		

【解説】

地すべり防止施設の詳細点検等については、以下の点に留意する。

1）地下水排除工の集水管及び排水管の不可視部分の変状が疑われる場合は、必要に応じて詳細点検を実施することが望ましい。詳細点検の方法としては、検尺棒による連続性の確認やカメラによる損傷状態の確認などがある。

2）杭工・シャフト工は地下に埋設されているため、一般に近接点検は困難である。そのため、杭等の地盤の隆起・沈下や周辺斜面の変状の有無に注意を払い、地すべり性の変動が認められる場合は、詳細点検として、掘削して杭頭を露出させての変位量の計測、ボーリングによる部材の腐食や損傷の有無等の調査を行うことが望ましい。

3）アンカーの飛び出しや周辺斜面の地すべり性変動が認められる場合は、詳細点検として、荷重計による残存引張り力の計測等の調査を行うことが望ましい。

※参考：点検の実施については、以下の文献が参考になる。

「地すべり防止施設の維持管理に関する実態と施設点検方法の検討―地表水･地下水排除施設―(独立行政法人土木研究所平成 23 年 6 月)」

「改訂版「グランドアンカー維持管理マニュアル」（国立研究開発法人土木研究所、一般社団法人日本アンカー協会、国立大学法人三重大学、株式会社高速道路総合技術研究所共著令和 2 年 9 月)」

４．急傾斜地崩壊防止施設及び施設周辺状況等の点検

急傾斜地防止施設点検を行うにあたっては、施設の劣化、損傷の進行速度や、原因及びメカニズム、性能低下及び機能低下した場合の問題点を推定しつつ、点検を実施する必要がある。
劣化、損傷の速度や、破壊の原因やメカニズムには、部材の経年劣化と、斜面の変位等が関係するため、施設のみならず、周辺の状況についても点検の対象とするものとする。

【解説】
急傾斜地崩壊防止施設及び施設周辺状況等の主な点検項目とUAVによる近接点検にあたっての留意事項を、以下の表に示す。

施設(種類)		部位	着目すべき損傷等	点検留意事項	UAV による近接点検時の留意点
抑制工	地表排水工	水路工	損傷、腐食	●地表水を集水して斜面外へ速やかに排出させて斜面地内地下への浸透を防止する工法であり、通水機能を常に確保しておく必要があり、水路工のひび割れ、漏水、破損などの位置や規模について確認する。 ●豪雨時の流末が確保されず斜面への流出や家屋敷地等の浸水が発生することがある。降雨時の流水の滲出等により被覆工等対策施設の材質劣化が進行することに留意する。 ●水路の腐食(鋼製部材)、劣化(コンクリート製部材)、変形・損傷が進行すると、水路の集排水機能が阻害されるおそれがある。	【水路の変状把握を目的とする。】 ●長大な点検対象の場合は、UAV を定速飛行させて動画やインターバル静止画を撮影する。
	地下水排除工	横ボーリング工等	損傷、腐食、閉塞	●対象斜面の地下水を排除して間隙水圧を低下させて斜面を安定させる工法であり、地下水排除機能を常に確保しておく必要があるため、地下水排除工の孔口保護施設の破損および変形、可視部分である集水孔口の腐食・閉塞などについて確認する。 ●地すべり防止施設の横ボーリング工に準ずる。	●人家等上空を避けての飛行位置から取得した俯瞰画像から、見える範囲での変状は把握可能である。
	切土工及び斜面浸食防止工	切土工・石積張・ブロック積張工、コンクリート張工	崩壊、浸食、湧水等	●不安定で崩壊の危険がある部分を除去し、施工後の斜面の浸食、のり面の風化防止をはかる工法である。 ●張工内部で表面侵食や斜面の剥離が進行し、特にすべりが発生している場合などはらみだし等により表層土砂が流出し、最終的には斜面が崩壊するおそれがあることに留意して点検する。 ●顕著な湧水箇所では被覆材の劣化が促進すること、湧水に伴う流水により背面の空洞化が懸念され、空洞化が進行すると陥没やずれ落ち、構造物の脱落が発生することに留意する。 ●石積やブロックの局所的な脱落、水平ひび割れ、湧水箇所、構造体の変形などについて確認する。 ●目視による判断が不能な場合は、除草・登坂手段の確保のうえ点検を行う。 ●不可視部分の評価についてはハンマーなどによる打音点検を併用することが望ましい。	【斜面施設の変状把握を目的とする。】 ●広大な点検対象の場合は、UAV を定速飛行させて動画やインターバル静止画を撮影する。 ●切土工他は、斜面下方からと斜め上方向からの写真を撮影する。 ●湧水箇所は周囲と温度が異なることから、赤外線カメラ搭載 UAV を併用することも有用である。 ➢点検実施写真例参照：急傾斜-01～04
		コンクリート格子枠工等	変形、崩壊、浸食等	●のり面上にプレキャストや現場打ちコンクリート等による枠工を形成し、内部をコンクリートや植生等により被覆することで、のり面の風化・浸食防止を図る工法であり、法枠工の破損・変形状況および中詰材の流出状況、湧水の発生状況などについて確認する。 ●開口したひび割れや剥離が進んだ場合に表面侵食防止機能等を著しく低下させるとともに、ひび割れや剥離の進行に伴う吹付け材料の脱落により家屋等に被害が発生するおそれがあることに留意する。	【斜面対策工の変状把握】 ●広大な点検対象は、UAV を定速飛行させて動画やインターバル静止画を撮影する。 ●コンクリート格子枠工等は、斜面下方からと斜め上方向からの写真を撮影する。 ➢点検実施写真例参照：急傾斜-05～08

施設(種類)		部位	着目すべき損傷等	点検留意事項	UAV による近接点検時の留意点
抑制工	切土工及び斜面浸食防止工	吹付工	崩壊、浸食、空洞化等	●のり面の風化・浸食防止を図る工法であり、亀裂、はらみ出しの状況、湧水の発生状況などについて確認する。 ●必要があれば、打音で内部空洞化を確認する。	【吹付工の変状把握】 ●点検対象は、UAV を定速飛行させて動画やインターバル静止画を撮影する。 ●空洞箇所は周囲と温度が異なることから、赤外線カメラ搭載 UAV を併用することも有用である。 ➢点検実施写真例参照：急傾斜-09
抑止工	擁壁工	擁壁工	変形、崩壊、浸食等	●斜面下部の小規模崩壊の抑止やのり面の風化・侵食に対してのり面保護を図る工法であり、擁壁工の亀裂、破損、変形、基礎部の沈下、湧水などについて確認する。	●人家等上空を避けての飛行位置から取得した俯瞰画像から、見える範囲での変状は把握可能である。
		待受擁壁工	変形、崩壊、ひび割れ、浸食等	●堆砂容量を有する擁壁により、落石や崩土から人家等の保全対象を防護することを図る工法であり、擁壁工と同様なチェックポイントを確認するほか、特に空き容量を確認する。 ●特待受式擁壁工の広範囲のひび割れは施設の一体性が失われていると判断でき、安定性の低下が懸念されることに留意する。	●人家等上空を避けての飛行位置から取得した俯瞰画像から、見える範囲での変状は把握可能である。
	杭工、アンカー工		損傷等	●地すべり防止施設の杭工、アンカー工に準ずる。	●※地すべり防止施設に準じる。
	鉄筋挿入工(ロックボルト工)		損傷、腐食等	●地山斜面に多段に定着された鉄筋を配置し、地山変形に伴って受働的に鉄筋に抵抗力を発揮させることによって変形を拘束し、斜面の安定化、支持力の増加など、地山の安定性を向上させる工法であり、頭部ナットの破損、支承構造物の破損、補強材の腐食など可視部分について確認する。	【斜面表層の変状把握】 ●鉄筋挿入工(ロックボルト工)の変状の有無を高度から撮影して点検する。変状がある場合は、変状の位置を確認するための中～遠景写真と、変状の程度を確認するための近接写真を撮影する。 ●広大な点検対象は、UAV を定速飛行させて動画やインターバル静止画を撮影する。
落石防止工	落石予防工		変形、崩壊、腐食等	●落石の発生源となる斜面上の転石や斜面全体をワイヤーロープやネット等を用いて固定し、落石発生を予防する工法であり、基礎工の変形、ネット等の破損状況などについて確認する。	【落石防止工の変状把握】 ●広大な点検対象は、UAV を定速飛行させて動画やインターバル静止画を撮影する。 ●人家等上空を避けての飛行位置から取得した俯瞰画像から、見える範囲での変状は把握可能である。 ➢点検実施写真例参照：急傾斜-15, 16
	落石防護工		変形、崩壊、腐食等	●落石から人家等の保全対象の防護を図る工法であり、支柱・防護柵の破損、変形、腐食および背面の土砂堆積状況、落石防護工の変形、基礎の沈下などについて確認する。	
抑制工と抑止工の両目的を持つ施設	土留柵工、編柵工、蛇かご工		損傷、腐食等	●主に緩斜面上の薄い表土層の崩壊防止や、植生工の補助、雨水や地表流水の侵食防止を目的として施工されるものであり、柵の破損、基礎の破損、鋼材の腐食などについて確認する。	【施設の変状把握】 ●施設全体の俯瞰写真は、変状の位置や周辺地山等に加え、中詰材の流出有無・痕跡を確認できるよう撮影する。
管理用通路(階段等)			変形、損傷、腐食等	●急傾斜地崩壊防止施設の山側背後斜面に立ち入るための通路や階段などについて、通行の安全が確保されていることを確認するとともに、変状や損傷等の発生について確認する。	●人家等上空を避けての飛行位置から取得した俯瞰画像から、見える範囲での変状は把握可能である。
急傾斜地崩壊防止施設の設置された、対象斜面の安定状況			変形、崩壊、落石、浸食等	●新たな亀裂、段差、陥没・隆起、崩壊・侵食、はらみ出し、落石、湧水などの発生の有無のほか、斜面の安定に悪影響を及ぼすような斜面周辺の状況等について確認する。	【斜面の変状把握を目的とする。】 ●施設全体や周辺地山の俯瞰写真を撮影し、施設付近や周辺地山の地盤に変状が生じていないか確認する。 ●湧水箇所は周囲と温度が異なることから、赤外線カメラ搭載 UAV を併用することも有用である。

Ⅲ　砂防関係施設の健全度評価

Ⅲ―１　健全度評価の考え方

施設の健全度評価は、定期点検及び必要に応じて実施される詳細点検等の結果に基づき、部位ごとの変状レベルを評価した上で（必要に応じ部位グループをまとめて変状レベルを評価する）、流域や当該地すべり地等の施設周辺の状況も踏まえ、施設あるいは施設群全体について総合的に健全度を評価する。

【解説】

部位または、部位グループ毎の変状レベルは　a、b、c とするものとする。

個別施設の健全度の表記については、対策不要を A、経過観察を B、要対策を C とそれぞれ表現する。

部位あるいは部位グループの変状レベル評価と表記

変状レベル	損傷等の程度	備考
a	当該部位に損傷等は発生していないもしくは軽微な損傷が発生しているものの、損傷等に伴う当該部位の性能の低下が認められず、対策の必要がない状態	
b	当該部位に損傷等が発生しているが、問題となる性能の低下が生じていない。　現状では早急に対策を講じる必要はないが、今後の損傷等の進行を確認するため、定期点検や臨時点検等により、経過を観察する必要がある状態	
c	当該部位に損傷等が発生しており、損傷等に伴い、当該部位の性能上の安定性や強度の低下が懸念される状態	

砂防関係施設の健全度評価と表記

健全度	損傷等の程度	表記
対策不要	当該施設に損傷等は発生していないか、軽微な損傷が発生しているものの、損傷等に伴う当該施設の機能及び性能の低下が認められず、対策の必要がない状態	A
経過観察	当該施設に損傷等が発生しているが、問題となる機能及び性能の低下が生じていない。現状では早急に対策を講じる必要はないが、将来対策を必要とするおそれがあるので、定期点検や臨時点検等により、経過を観察する、または、予防保全の観点より対策が必要である状態	B
要対策	当該施設に損傷等が発生しており、損傷等に伴い、当該施設の機能低下が生じている、あるいは当該施設の性能上の安定性や強度の低下が懸念される状態	C

施設は多種にわたり、また、その構成材料も多様であることから、部位をおおまかに同じ工種ごとにまとめてグループ分けをして、その単位ごとの変状レベルを評価することが必要となる。

その上で、それらの各部位の変状レベルを総合的に考察するとともに、流域や地すべり地等の状況も踏まえ、施設全体としての健全度を評価する(なお、現場の条件によっては、個別の施設をさらに施設群としてまとめて、健全度を評価する場合もある)。

砂防設備等のそれぞれについて、部位ごとの変状レベルの評価単位の考え方について以下に示す。

１）砂防設備

（１）砂防堰堤を例にとると、本堤基礎、水通し部、本体、袖部、前庭部の部位に区分して、それぞれの部位の変状レベルを評価した上で、当該砂防堰堤の総合的な健全度を評価する。

（２）施工区間の長い渓流保全工や流路工は、適宜、区間を縦断的に区切ったり、あるいは左右岸で分けたりするなど、各部位の変状レベルの評価を踏まえた上で、各部位を一定の区間単位としてまとめ、その健全度を判断する場合もある。

２）地すべり防止施設

地すべり防止施設は、一般には構造や構成材料の異なる工種が複雑に組み合わされているほか、抑制や抑止機能を組み合わせて地すべりの防止を図っている。各単体施設の変状レベルを評価した後に、それぞれの機能と位置関係や規模を考慮して、工種毎にグループにまとめ、グループ毎に健全度を評価してもよい。

３）急傾斜地崩壊防止施設

急傾斜地崩壊防止施設は、対象地域が長い区間にわたって連続する場合には、地形条件や、保全対象の立地状況などにより、連続する斜面を分割して、分割した斜面単位ごとにその健全度を評価するなど、地すべり防止施設と同様な健全度評価の工夫が必要となる場合がある。

Ⅲ―２　各施設における部位の変状レベルの評価

１．砂防設備の変状レベルの評価

砂防設備等の各部位の変状レベルの評価は、変状レベルに応じて次の通り評価する。

a. 異常なし、または軽微な損傷

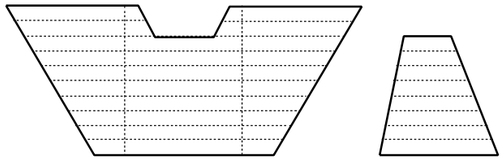
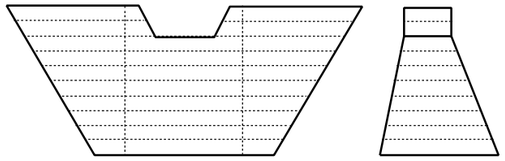
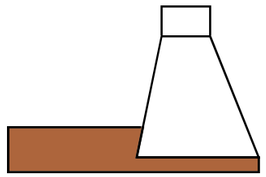
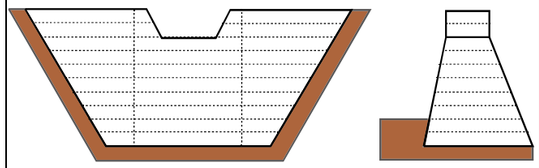
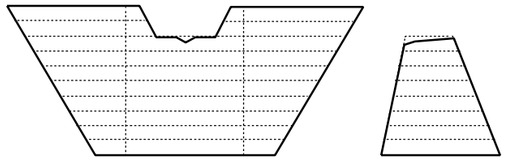
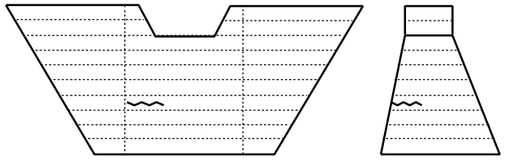
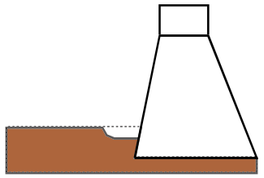
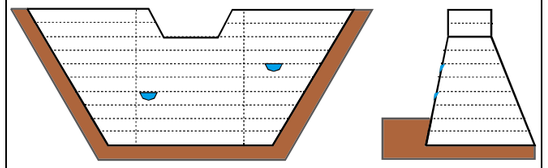
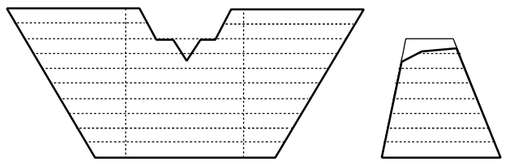
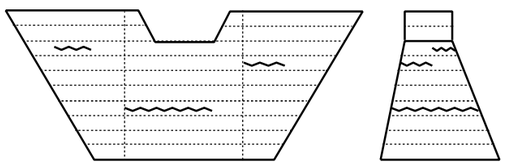
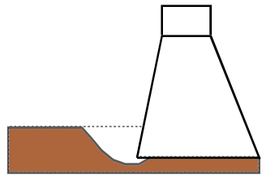
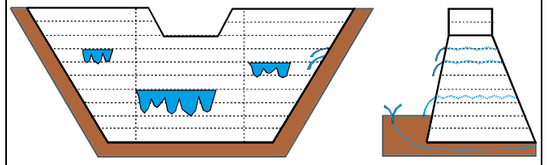
b. 損傷があるが、機能・性能低下に至っていない

c. 機能・性能低下あり

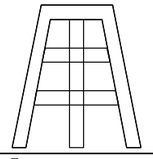
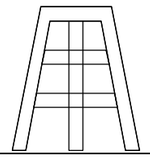
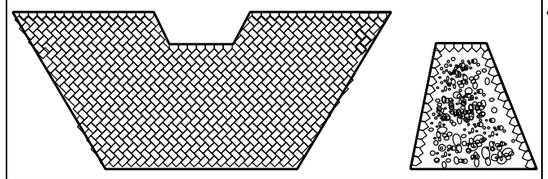
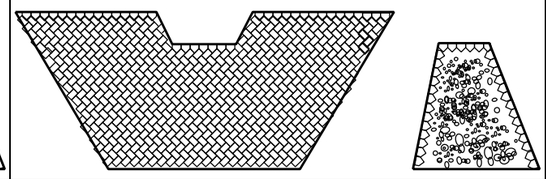
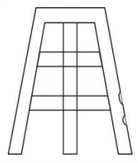
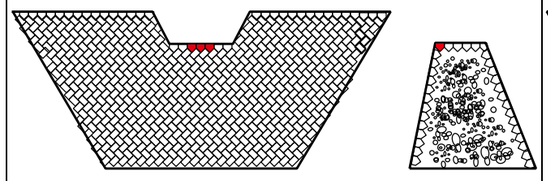
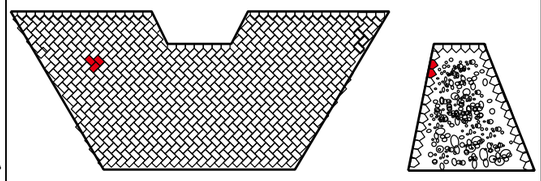
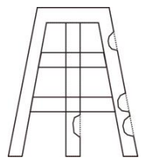
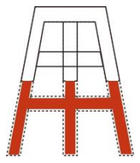
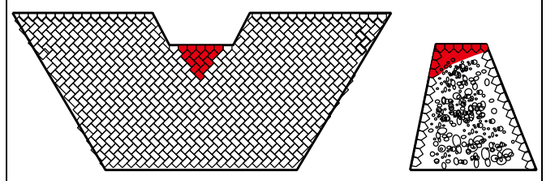
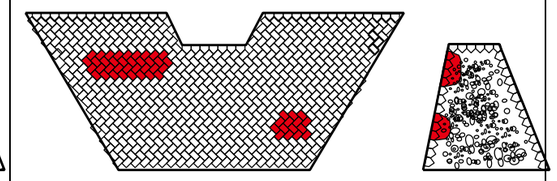
【解説】

砂防設備等の各部位の変状レベルの評価基準は次の表を参考とする。

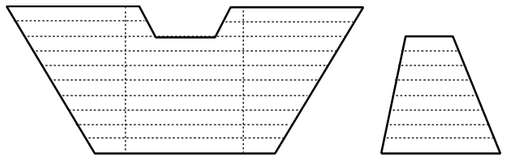
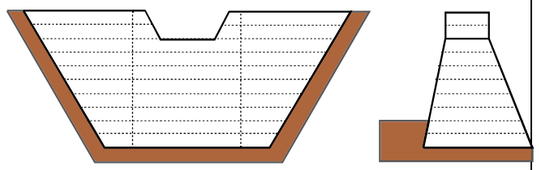
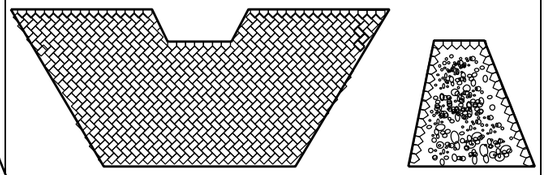
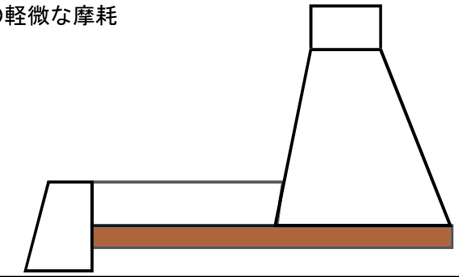
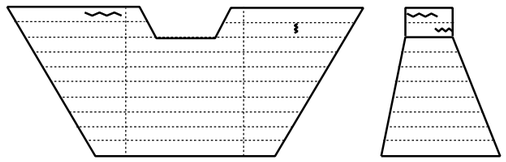
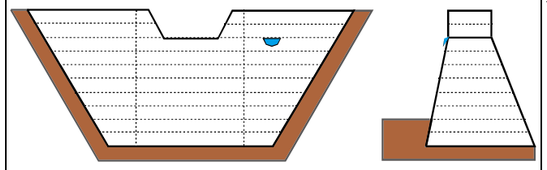
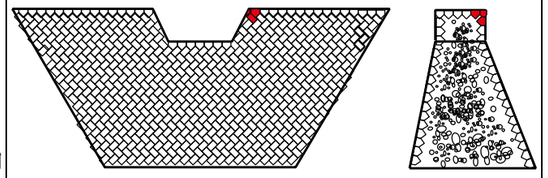
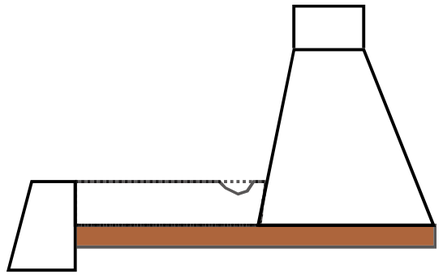
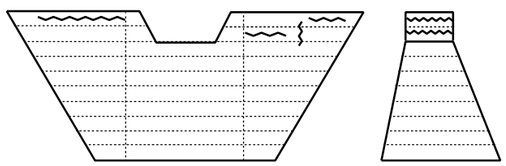
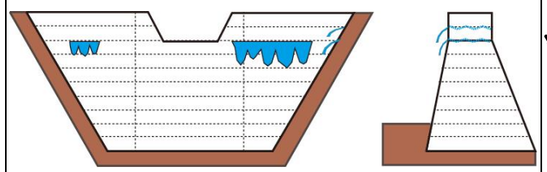
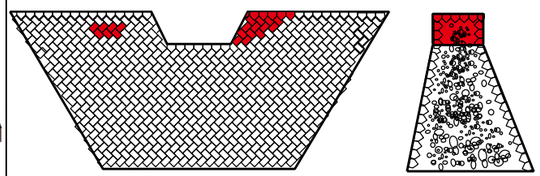
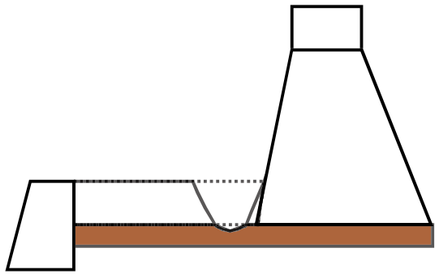
主な部位の変状レベルの評価基準（砂防堰堤・床固工 1/4）

変状レベル		本体（本堤・副堤・床固工・垂直壁）			
		天端摩耗	ひび割れ	洗掘	漏水
a	軽微な損傷	○変状なし ○軽微な摩耗 	○変状なし ○軽微なひび割れ 	○変状なし ○軽微な洗掘 	○変状なし ○軽微な漏水 
b	損傷あるが、機能・性能低下に至っていない	○鉛直方向の摩耗深さが概ね１リフト程度未満 	○水平方向ひび割れが各ブロック幅の概ね 1/2 程度未満 	○基礎部の洗掘が堰堤基礎面に達していない 	○部分的に漏水している 
c	機能・性能低下あり	○鉛直方向の摩耗深さが概ね１リフト程度以上 	○水平方向ひび割れが各ブロック幅の概ね 1/2 程度以上 ○ひび割れが上下流に連続して発生 	○基礎部の洗掘が堰堤基礎面に達している 	○本体の広範囲にわたる漏水 ○基礎底面部からの漏水 ○両岸地山と堰堤境界面からの漏水 
評価の観点		・天端摩耗は堰堤の安定性等への直接的な影響は少ない。 ・計画堆砂高が低下することより、土砂流送抑制等の機能の低下が生じる。 ・摩耗が進行すると、流水や流出土砂が摩耗範囲を集中的に流下することとなり、摩耗の進行速度が増加する。 ・リフト単位での補修が効率的と考えられる。	・本体のひび割れが上下流につながって生じていると想定される場合は、詳細点検を検討する。 ・未満砂の堰堤でひび割れが生じ、流体力などが作用すると堰堤が損傷し、機能の低下が懸念される。 ・ひび割れの生じている堰堤では特に堆砂状況を確認する。	・洗掘が堰堤基礎底面まで進行すると、堰堤の支持基盤に影響し、堰堤の性能である安定条件（転倒・滑動・支持力）の低下につながる。 ・水叩きが無い施設では、性能低下の影響が大きい。 ・常時流水があるか確認する。 ・この他に、水叩きの有無、基礎地盤の状況、流量、流況、河床低下等が洗掘の進行に影響すると考えられるので、重点的に点検する。	・堤体からの漏水は、機能の直接的な低下にはつながらない。 ・地山との境界部や基礎地盤からの湧水・漏水はパイピング、基礎地盤の破壊につながる可能性がある。
点検留意事項		・水通し部（天端及び袖小口）は、張石工、張ブロック工、高強度コンクリート保護工（膠石コンクリート、グラノリシックコンクリート）、ゴム鋼板の堤冠保護工など、本体コンクリートよりも高強度の材料で保護することが一般的であるが、土砂や石礫の流下量の多い渓流では、摩耗により損傷（張石、張ブロック等の流失欠損）が発生しやすいので注意する。 ・水通し部の損耗（幅、長、深さ）等に着目して写真記録を行う。特に水通し天端上流端まで到達しているような摩耗は、その進行状況を丁寧に観察し記録することが望ましい。 ・写真撮影に当っては、摩耗等の進行状況が把握し易いように、できるだけ定位置から撮るように心がける必要がある。	・堆砂の状況を確認する（堤体に作用する流体力の影響を考慮する上で、上流側の堆砂状況の確認は必須事項となる。他の構造材料の砂防堰堤も同様）。特に未満砂の堤体は、土石流や洪水による流体力・衝撃力を直接受けるので、ひび割れの状態によっては、コンクリート打設継ぎ目などを境にして、損傷する危険がある。なお、構造的に問題となるのは斜め方向や水平方向のひび割れである。 ・ひび割れの位置・方向・規模、部位の変形方向は、ひび割れの原因や、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。	・本堤基礎前面の渓床の洗掘は、堤体安定に直接影響するため、特に留意する必要がある。	・漏水箇所が同じような水平位置に多数分布する場合は、堤体内部の連続した水平ひび割れの存在が疑われる。 ・漏水量の変化や濁りの有無も健全度の評価において有益な情報となるので注意して記録する。また、漏水が確認された場合、地山の亀裂、段差の有無も確認する。

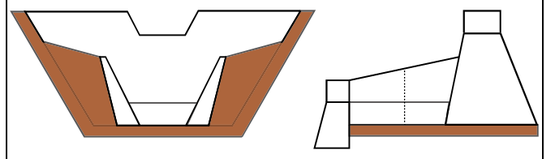
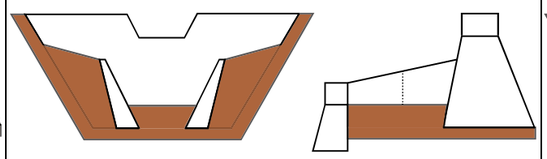
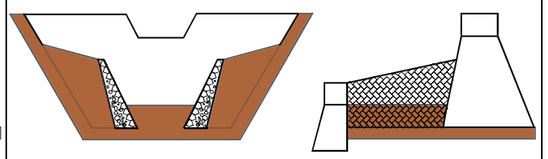
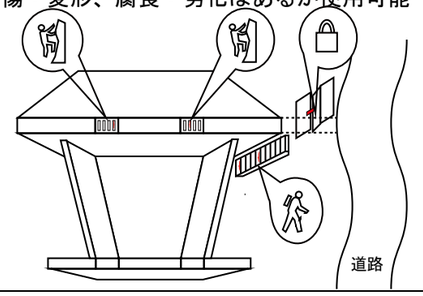
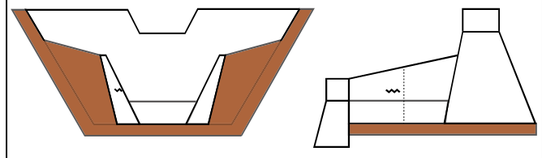
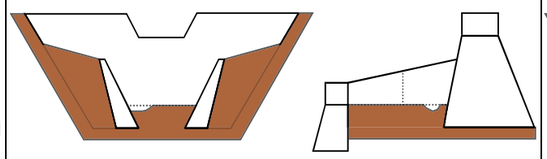
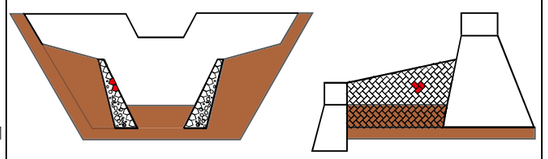
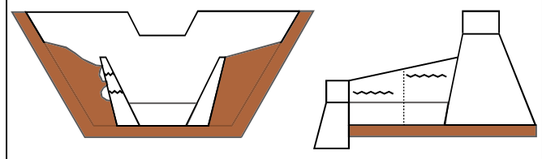
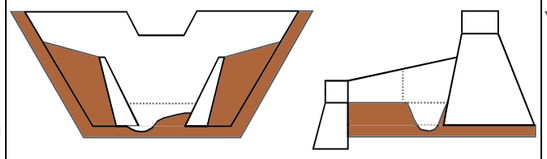
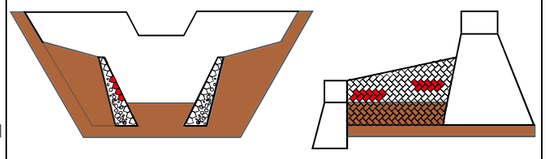
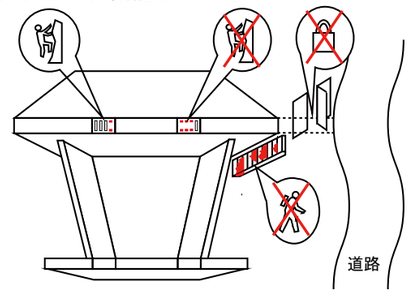
主な部位の変状レベルの評価基準（砂防堰堤・床固工 2/4）

変状レベル		本体(本堤・副堤・床固工・垂直壁)			
		【鋼製】変位変形（参考）	【鋼製】腐食（参考）	【石積】欠損・天端	【石積】欠損・本体
a	軽微な損傷	【評価の目安】 〇中空鋼管：鋼管径に対する鋼管の凹み 10%未満 〇コンクリート充填鋼管：部材のたわみ変形角２度未満 	【評価の目安】 〇変状なし 〇軽微な腐食 	〇変状なし 	〇変状なし 
b	損傷あるが、機能・性能低下に至っていない	【評価の目安】 〇中空鋼管：鋼管径に対する鋼管の凹み 10%～40%未満 〇コンクリート充填鋼管：部材のたわみ変形角２～５度未満 	【該当なし】	〇天端石の欠損が水平かつ鉛直方向で概ね２個未満  ※赤着色：欠損箇所	〇積石の欠損が部分的に生じている  ※赤着色：欠損箇所
c	機能・性能低下あり	【評価の目安】 〇中空鋼管：鋼管径に対する鋼管の凹み 40%以上 〇コンクリート充填鋼管：部材のたわみ変形角５度以上 	【評価の目安】 〇鋼材の余裕しろが無くなった状態 	〇天端石の欠損が水平かつ鉛直方向で概ね２個以上  ※赤着色：欠損箇所	〇積石の欠損が広範囲で生じている  ※赤着色：欠損箇所
評価の観点		・評価の目安は鋼製砂防構造物設計便覧(鋼製砂防構造物委員会編集 平成 21 年版 財団法人砂防地すべり技術センター)による。 ・大きな変形や変位は機能低下につながる。 ・変形等の有無は目視で確認できるが、機能低下につながる変形等かについては詳細点検により把握する。	・評価の目安は鋼製砂防構造物設計便覧(鋼製砂防構造物委員会編集 平成 21 年版 財団法人砂防地すべり技術センター)による。 ・腐食により余裕しろが無くなった状態は機能低下につながる。 ・腐食の状態については目視で確認できるが、余裕しろの不足状況については詳細点検により把握する。	・表面石張は内部材を保護する役割を持ち、石張りの欠損は内部コンクリート(貧配合の場合が多い)の損傷につながり、将来的には機能や性能に影響を及ぼす。 ・天端石の欠損により、流水や流出土砂が欠損部を集中的に流下することとなり、欠損範囲の拡大が進行する。	・表面石張は内部材を保護する役割を持ち、越流部の欠損は内部コンクリート(貧配合場合が多い)の損傷につながり、将来的には機能や性能に影響を及ぼす。 ・袖部は越流部に比べ機能等への影響は大きくないと考えられる。
点検留意事項		【鋼製透過型構造の堰堤】 ・越流部の鋼製部材の変形、破損(座屈、圧壊、せん断等)、腐食、摩耗に留意する。また、常時流水が集中する鋼材脚部や、鋼材を定着している透過部の基礎(脚部コンクリートや水叩きコンクリート)の摩耗等に留意して点検を行う。 ・非越流部は、不透過型のコンクリート堰堤に準ずる。 ・透過型砂防堰堤は、平常時に堆積した土砂及び流木は、計画的に除石することを前提としており、上流側の堆砂状況の確認は定期点検のみならず、平常の巡視においても確認する。 【鋼製不透過型構造の堰堤】 ・鋼製不透過型構造の堰堤は、鋼製材料による枠構造、ダブルウォール構造、セル構造(開口部なし)の外殻に、中詰材料として現地発生土や石礫などを充填して堤体を構成しており、鋼製部材の変形、破損(座屈、圧壊、せん断等)、腐食、摩耗、及びそれに伴う、中詰材料の流失、空洞化などに留意する。 ・鋼製部材の変形等を適切に表現できるように、記録する。 ・水通し天端は、コンクリート構造堰堤の水通し天端の摩耗に準ずる。		・登録有形文化財に指定されるなど歴史的に重要な施設については、「歴史的砂防施設の保存活用ガイドライン(平成 15 年 5 月国土交通省河川局砂防部保全課・文化庁文化財部建造物課)」に基づいて、点検にあたるものとする。 ・土砂や石礫の流下量の多い渓流では、天端張石合端の間詰めコンクリート分の流出や張石の流失欠損が発生しやすいので注意する。 ・表面石張など積石の流失欠損により、本体内部に摩耗や損傷が急激に拡大する可能性があるので注意する。	

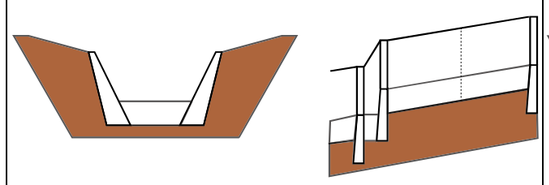
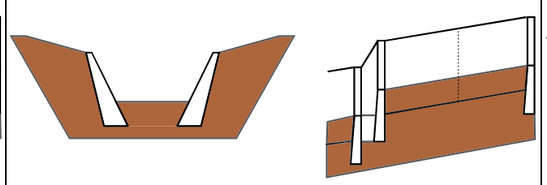
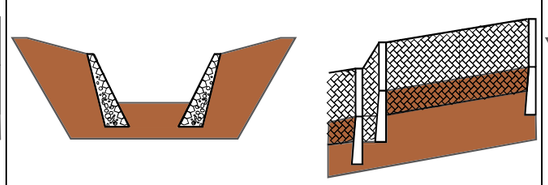
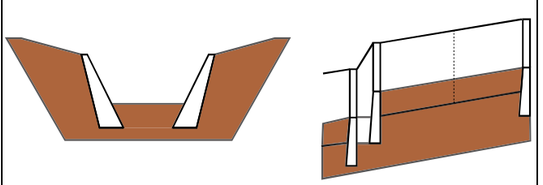
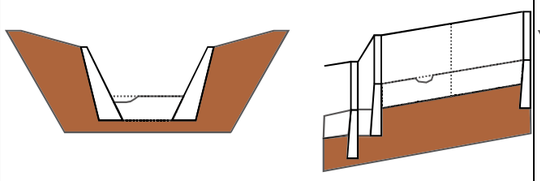
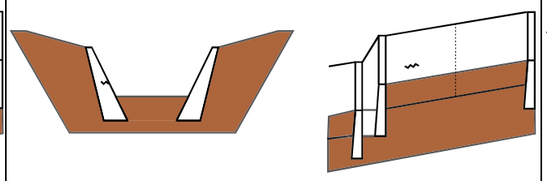
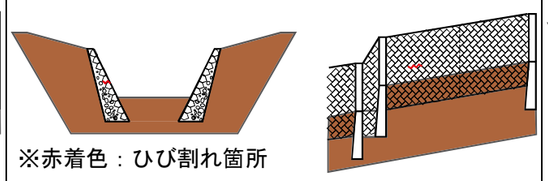
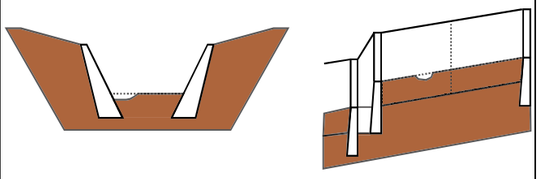
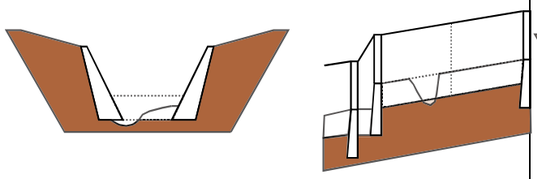
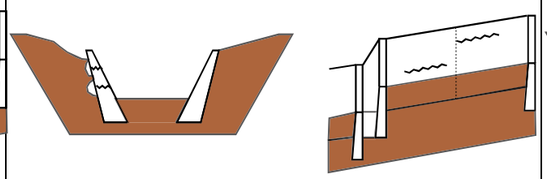
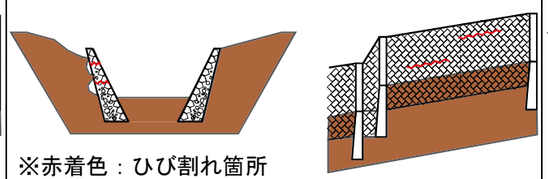
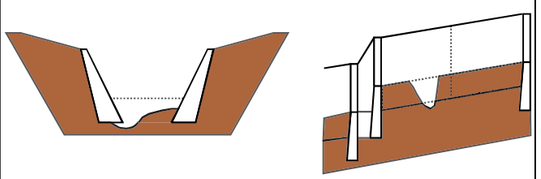
主な部位の変状レベルの評価基準（砂防堰堤・床固工 3/4）

変状レベル		袖(本堤・副堤・床固工・垂直壁)			水叩き
		ひび割れ	漏水	【石積】欠損	摩耗
a	軽微な損傷	○変状なし ○軽微なひび割れ 	○変状なし ○軽微な漏水 	○変状なし 	○変状なし ○軽微な摩耗 
b	損傷あるが、機能・性能低下に至っていない	○水平方向のひび割れが各ブロック幅の概ね 1/2 程度未満 ○鉛直方向ひび割れが打設リフト内におさまっている 	○部分的に漏水している 	○積石の欠損が部分的に生じている  ※赤着色：欠損箇所	○摩耗が水叩きの基礎面に達していない 
c	機能・性能低下あり	○水平方向のひび割れが各ブロック幅の概ね 1/2 程度以上 ○鉛直方向ひび割れが打設リフトを超えて発達している 	○袖の広範囲にわたる漏水 ○両岸地山と袖境界面からの漏水 	○積石の欠損が広範囲で生じている  ※赤着色：欠損箇所	○摩耗が水叩きの基礎面に達している 
評価の観点		・本体のひび割れに準じる。	・本体の漏水に準じる。	・堰堤【石積】の欠損に準じる。	・本体の洗掘に準じる。
点検留意事項		・袖部については、ひび割れの位置・方向・規模、部位の変形方向を記録する。 ・地すべり地においては、袖嵌入部の地山に地割れ等の発生が無いか確認する。 ・漏水や欠損については、堰堤本体に準ずる。		・堰堤【石積】の欠損に準じる。	・流水がある場合、目視では水叩工の状況は確認しにくいものと予想されるが、可能な限り、水叩きの摩耗深さと範囲を確認することが望ましい。 ・本堤基礎に対して、水叩きの損傷や本体基礎部前面の渓床の洗掘が及ぼす影響についても考察が必要である。

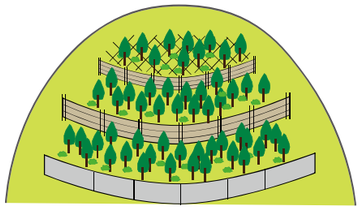
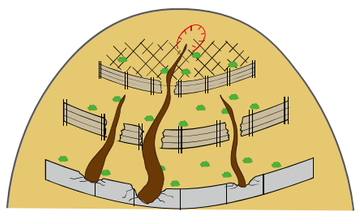
主な部位の変状レベルの評価基準（砂防堰堤・床固工 4/4）

変状レベル		側壁護岸			砂防堰堤・床固工
		ひび割れ	洗掘（水叩きが地盤の場合）	【石積】欠損	安全設備（立入防止柵、扉、鍵、階段等）
a	軽微な損傷	○変状なし ○軽微なひび割れ 	○変状なし ○軽微な洗掘 	○変状なし 	○変状なし ○損傷・変形、腐食・劣化はあるが使用可能 
b	損傷あるが、機能・性能低下に至っていない	○水平方向のひび割れが各ブロック幅の概ね 1/2 程度未満 ○裏込め材の吸出しは確認されない 	○洗掘が側壁護岸の基礎面に達していない 	○積石の欠損が部分的に生じている  ※赤着色：欠損箇所	【該当なし】
c	機能・性能低下あり	○水平方向のひび割れが各ブロック幅の概ね 1/2 程度以上 ○裏込め材の吸出しが確認される 	○洗掘が側壁護岸の基礎面に達している 	○積石の欠損が広範囲で生じている  ※赤着色：欠損箇所	○損傷・変形、腐食・劣化によって使用できない、または、機能していない 
評価の観点		・水平方向のひび割れや裏込め材の流失は、側壁の一体性を損ない、土圧への耐力が低下し、将来的には側壁の転倒につながる。	・洗掘が堰堤基礎底面まで進行すると、支持基盤に影響し、安定条件（転倒・滑動・支持力）の低下につながる。	・積石の広範囲の欠損は、側壁の一体性を損ない、土圧への耐力が低下する。	・安全設備の損傷等が進行すると、関係者以外の侵入・転落による事故等の安全管理上に支障をきたす。 ・点検用設備の損傷・変形、腐食・劣化が進行すると、点検の実施に支障が生じる。
点検留意事項		・洗掘等や背後地盤等の影響で護岸にせん断クラックや変形が生じていないかどうかのチェックを行う。	・基礎部の洗掘に注意する。	・ブロックや積石の欠損に注意する。	・破損等に注意する。

主な部位の変状レベルの評価基準（渓流保全工）

変状レベル		渓流保全工			
		摩耗（底盤工）	ひび割れ（護岸・コンクリート）	ひび割れ（護岸・ブロック積）	洗掘（護岸）
a	軽微な損傷	○変状なし ○軽微な摩耗 	○変状なし ○軽微なひび割れ 	○変状なし ○軽微なひび割れ 	○変状なし ○軽微な洗掘 
b	損傷あるが、機能・性能低下に至っていない	○摩耗が護岸の基礎面に達していない 	○水平方向のひび割れが各ブロック幅の概ね 1/2 程度未満 ○裏込め材の吸出しは確認されない 	○ひび割れが局所的にみられる程度である ○裏込め材の吸出しは確認されない  ※赤着色：ひび割れ箇所	○洗掘が護岸の基礎面に達していない 
c	機能・性能低下あり	○摩耗が護岸の基礎面に達している 	○水平方向のひび割れが各ブロック幅の概ね 1/2 程度以上 ○裏込め材の吸出しが確認される 	○ひび割れが広範囲に生じている ○裏込め材の吸出しが確認される  ※赤着色：ひび割れ箇所	○洗掘が護岸の基礎面に達している 
評価の観点		・摩耗が基礎底面まで進行すると、護岸の支持基盤に影響し、安定条件の低下につながる。	・水平方向のひび割れや裏込め材の流失は、護岸の一体性を損ない、土圧への耐力が低下し、将来的には護岸の転倒につながる。	・ひび割れや裏込め材の流失は、護岸の一体性を損ない、土圧への耐力が低下し、将来的には護岸の転倒につながる。	・洗掘が基礎底面まで進行すると、護岸の支持基盤に影響し、安定条件の低下につながる。
点検留意事項		・護岸工の基礎面にまで摩耗が及んでいないか着目する。	・洗掘等や背後地盤等の影響で護岸にせん断クラックや変形が生じていないか確認する。		・基礎部の洗掘に着目する。 ・洗掘と合わせて、背後地盤等の変動の影響や、背後土砂の吸い出しなどで、施設の損傷や変形が生じていないか確認する。

主な部位の変状レベルの評価基準（その他（山腹工））

変状レベル		その他（山腹工）	—	—	—
		山腹工の損傷	—	—	—
a	軽微な損傷	○山腹工に変状なし ○軽微な損傷あるが植生が回復している ○軽微な損傷あるが表土の風化、侵食、崩壊の拡大防止が図れている 	—	—	—
b	損傷あるが、機能・性能低下に至っていない	【該当なし】	—	—	—
c	機能・性能低下あり	○山腹工整備斜面に変状（ガリーや拡大崩壊）が生じている 	—	—	—
評価の観点		・植生が回復しているか、表土の風化、侵食、崩壊の拡大が防止され土砂生産の抑制が図れているか、といった点に着目する。	—	—	—
点検留意事項		・整備範囲が広範囲で、かつアクセスが困難な場合は航空写真等による点検評価も可とする。	—	—	—

２．地すべり防止施設の変状レベルの評価

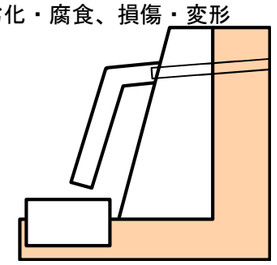
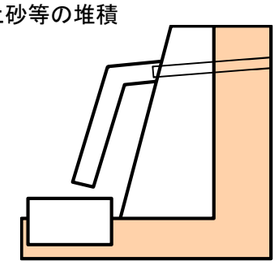
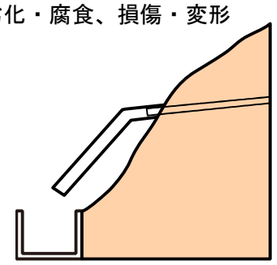
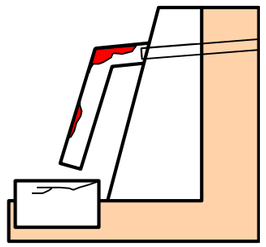
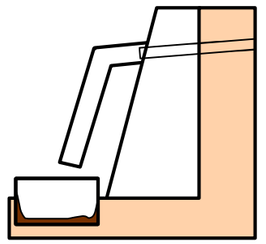
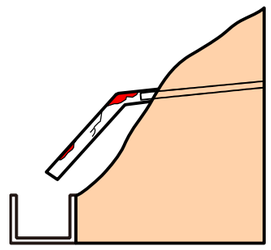
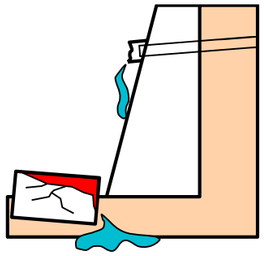
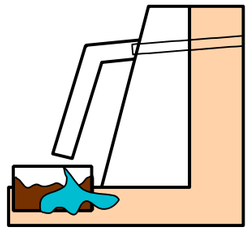
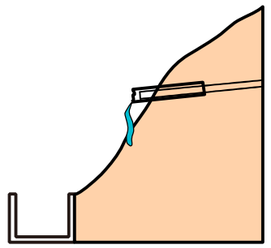
地すべり防止施設等の各部位の変状レベルの評価は、変状レベルに応じて次の通り評価する。

a. 異常なし、または軽微な損傷
b. 損傷があるが、機能・性能低下に至っていない
c. 機能・性能低下あり

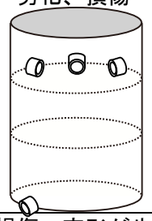
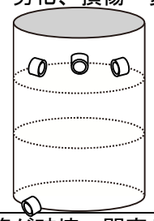
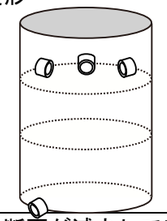
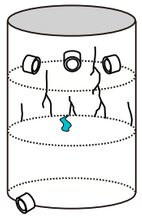
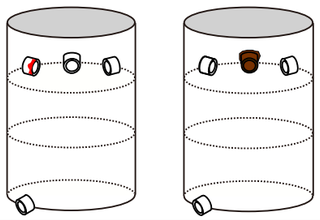
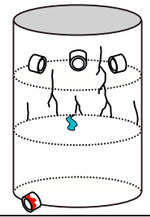
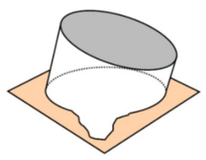
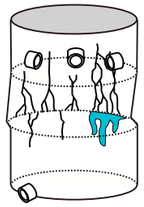
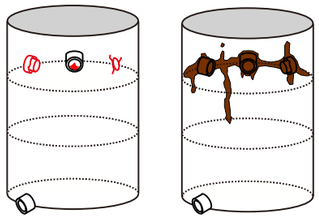
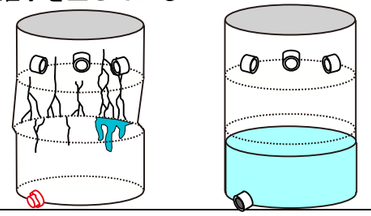
【解説】

地すべり防止施設等の各部位の変状レベルの評価基準は次の表を参考とする。

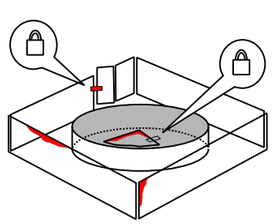
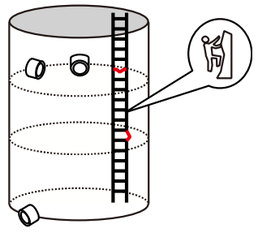
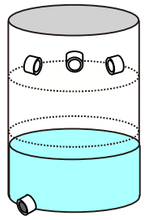
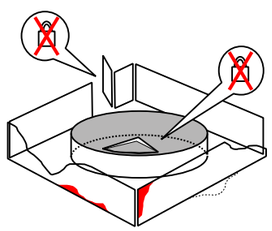
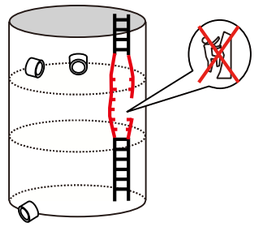
主な部位の変状レベルの評価基準（横ボーリング工）

変状レベル		横ボーリング工			
		孔口保護工・集水桝の劣化・腐食、損傷・変形	集水桝の土砂等の堆積	集水管の劣化・腐食、損傷・変形	集水管の閉塞物の付着
a	軽微な損傷	○変状なし ○軽微な劣化・腐食、損傷・変形 	○土砂等の堆積なし ○軽微な土砂等の堆積 	○変状なし ○軽微な劣化・腐食、損傷・変形 	○閉塞物の付着なし ○孔口に閉塞物が少量付着 ○地下水の排出が確認されている
b	損傷あるが、機能・性能低下に至っていない	○一部が劣化・腐食、損傷・変形している（漏水はない状態） 	○一部に土砂等が堆積している（溢水はない状態） 	○一部の集水管が劣化・腐食、損傷・変形している 	○大半の集水管に閉塞物が付着（概ね孔口の 25%以下）している ○地下水の排出が確認されている
c	機能・性能低下あり	○劣化・腐食、損傷・変形によって漏水している 	○土砂等の堆積によって溢水している 	○大半の集水管が劣化・腐食、損傷・変形している 	○大半の集水管に閉塞物が多量に付着（概ね孔口の 25%以上）している ○閉塞により地下水の排出が止まっていると考えられる
評価の観点		・集水不能や集水した水の漏出・溢水は、地下水位の上昇を上昇させる要因となり、地すべりの安定性の低下につながる。 ・地下水観測や地下水排除工の排水量観測のデータは、地下水排除工の健全度評価において有益な情報となる。			
		・孔口保護工等の劣化・腐食、損傷・変形の進行は、横ボーリングの集水不能や集水した水の漏出を生じる恐れがある。	・集水枡の土砂等の堆積が進行すると、集水した水の溢水を生じる恐れがある。	・劣化・腐食、損傷・変形の進行は、横ボーリングの集水不能を生じる恐れがある。	・閉塞物によって集水管が閉塞すると、集水不能を生じる。
点検留意事項		・近接点検によって可視部分の変状の有無を確認する。 ・集水管からの排水状況（量）を記録することが望ましい。			
		・経年変化による鋼製部材の腐食やコンクリート等部材の劣化の状況を確認する。 ・地すべり活動等による孔口保護工や集水枡の損傷・変形の状況を確認する。	・集水枡への土砂や植物遺骸等の堆積の状況を確認する。	・経年変化による集水管の腐食（鋼製）や劣化（樹脂製）の状況を確認する。 ・地すべり活動等による集水管の損傷・変形の状況を確認する。	・集水管孔口への閉塞物（鉄細菌、泥、藻類）の付着状況を確認する。

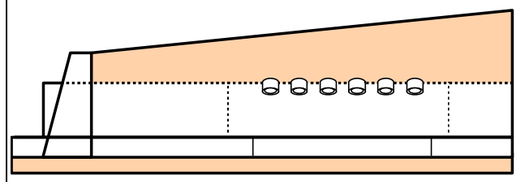
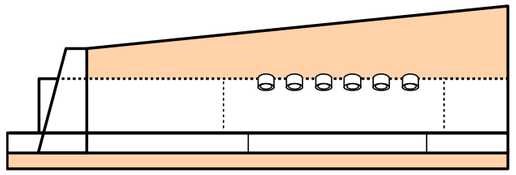
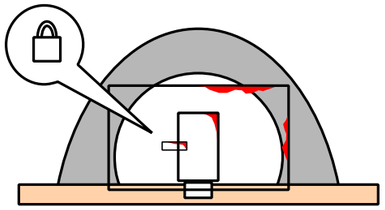
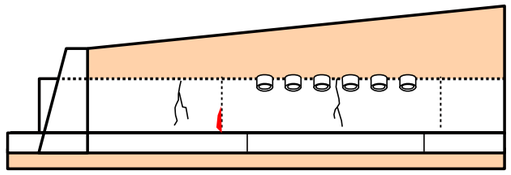
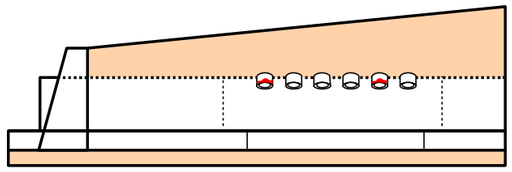
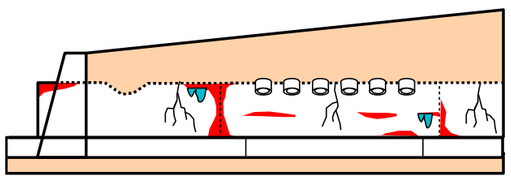
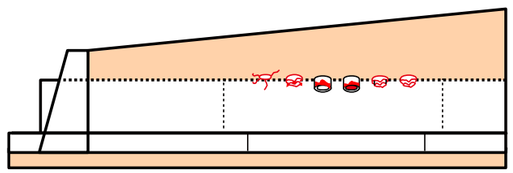
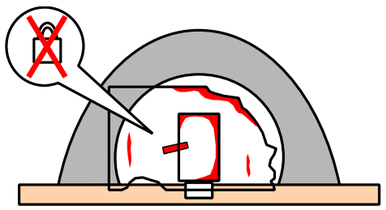
主な部位の変状レベルの評価基準（集水井工 1/2）

変状レベル		集水井工			
		本体の腐食・劣化、損傷・変形	集水管の腐食・劣化、損傷・変形	集水管の閉塞物の付着	排水管の腐食・劣化、損傷・変形
a	軽微な損傷	○変状なし ○軽微な腐食・劣化、損傷・変形 	○変状なし ○軽微な腐食・劣化、損傷・変形 	○閉塞物の付着なし ○孔口に閉塞物が少量付着 ○集水された地下水等の排出が確認されている 	○変状なし ○軽微な腐食・劣化、損傷・変形 ○排水が確認されている 
b	損傷あるが、機能・性能低下に至っていない	○せん断等の損傷・変形が生じている ○本体の一部が腐食・劣化によって損壊している 	○一部の集水管が破壊、閉塞している 	○大半の集水管に閉塞物が付着（概ね孔口の 25%以下）している ○集水された地下水等の排出が確認されている 	○損傷・変形によって排水管の断面が減少している ○腐食・劣化によって排水管に変形が生じている ○排水が確認されている 
c	機能・性能低下あり	○本体の大半が腐食・劣化、損傷・変形によって損壊している ○せん断等の損傷・変形によって、本体が破断している ○本体が傾動している  	○ 大半の集水管が損壊、閉塞している 	○大半の集水管に閉塞物が多量に付着（概ね孔口の 25%以上）している ○閉塞し、地下水等の排出が止まっていると考えられる。 	○腐食・劣化、損傷・変形によって排水管が損壊し、集水した水の漏出を生じている ○腐食・劣化、損傷・変形によって排水管が閉塞し、湛水を生じている 
評価の観点		・集水不能や集水した水の漏出は、地下水位の上昇を上昇させる要因となり、地すべりの安定性の低下につながる。 ・地下水観測や地下水排除工の排水量観測のデータは、地下水排除工の健全度評価において有益な情報となる。			
		・地すべり活動や浅いすべり等による本体の損傷・変形が進行すると、終局的には破断する。 ・本体の腐食・劣化、損傷・変形が進行し、本体が損壊すると、集水管が閉塞し、集水不能や集水した水の漏出が生じる恐れがある。	・劣化・腐食、損傷・変形が進行すると、集水管の集水不能を生じる恐れがある。	・閉塞物によって集水管が閉塞すると集水不能を生じる。	・集水井内で湛水が生じ、集水管が水没すると集水不能を生じる。 ・腐食・劣化、損傷・変形によって排水管が破壊すると、集水した水の漏出が生じる。
点検留意事項		・効果が大きく、重要な集水井については、内部に入って損傷や変形の位置、規模、変形の方向を記録する。内部への立ち入り点検は、酸欠や有毒ガス、転落等の危険があるので、安全を確認してから行う。 ・内部に入らない場合は、本体の損壊・破断・傾動の有無、湛水の有無、集水管孔口の状態に留意して点検する。 ・集水管からの排水状況（量）を記録することが望ましい。			
		・本体の損傷・変形の状況について、位置、規模、変形の方向を記録する。特に、クラックの位置、変形方向等は、力の加わり方を推測する重要な情報となるので適切に記録する。 ・経年変化による本体の腐食（鋼製部材）や劣化（コンクリート等部材）の状況について、位置、規模を記録する。	・経年変化による集水管の腐食（鋼製）や劣化（樹脂製）の状況を確認する。 ・地すべり活動等による集水管の損傷・変形の状況を確認する。	・集水管孔口への閉塞物（鉄細菌、泥、藻類）の付着状況を確認する。	・経年変化による排水管の腐食（鋼製）や劣化（樹脂製）の状況を確認する。 ・地すべり活動等による排水管の損傷・変形の状況を確認する。 ・排水管の閉塞による湛水の有無を確認する。 ・排水管の呑口と吐口の水量を比較する等の方法で、排水管からの漏出の有無を確認できる。

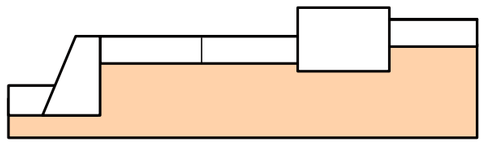
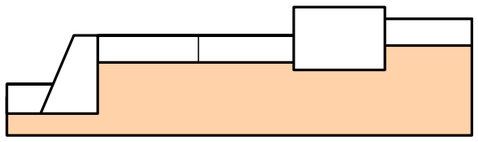
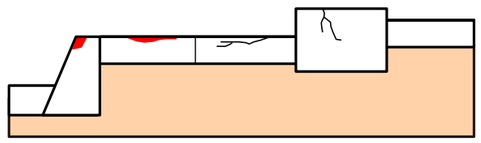
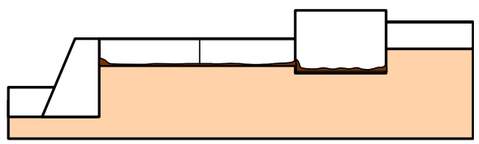
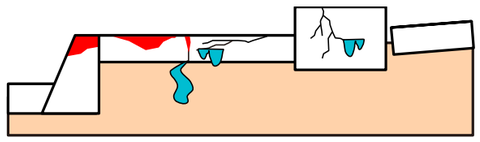
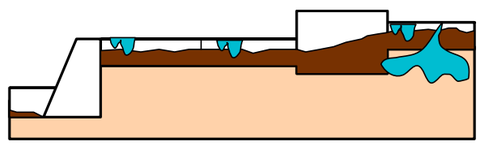
主な部位の変状レベルの評価基準（集水井工 2/2）

変状レベル		集水井工		—	—
		排水管の閉塞	安全設備（天蓋、防護柵、扉、鍵、階段、梯子等）	—	—
a	軽微な損傷	○閉塞物や土砂等による閉塞なし ○閉塞物や土砂等が孔口に少量付着 ○排水が確認されている 	○変状なし ○腐食・劣化、損傷・変形はあるが使用可能  	—	—
b	損傷あるが、機能・性能低下に至っていない	○閉塞物や土砂等によって孔口の断面が減少（概ね 25%以下） ○排水が確認されている 	【該当なし】	—	—
c	機能・性能低下あり	○閉塞物や土砂等によって孔口の断面が減少（概ね 25%以上） ○排水管が閉塞し、湛水を生じている 	○腐食・劣化、損傷・変形によって使用できない、または、機能していない  	—	—
評価の観点		・閉塞物によって集水管が閉塞すると集水不能を生じる。	・損傷等が進行すると、関係者以外の侵入・転落による事故等の安全管理上支障をきたす。 ・点検用設備の損傷・変形、腐食・劣化が進行すると、点検実施に支障が生じる。	—	—
点検留意事項		・効果が大きく、重要な集水井については、内部に入って損傷や変形の位置、規模、変形の方向を記録する。内部への立ち入り点検は、酸欠や有毒ガス、転落等の危険があるので、安全を確認してから行う。 ・内部に入らない場合は、本体の損壊・破断・傾動の有無、湛水の有無、集水管孔口の状態に留意して点検する。 ・集水管からの排水状況（量）を記録する。 ・集水管孔口への閉塞物（鉄細菌、泥、藻類）の付着状況を確認する。	・施設の腐食・劣化、損傷・変形等の状況について確認する。	—	—

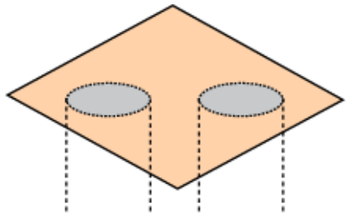
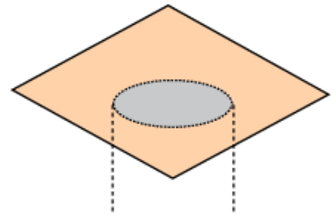
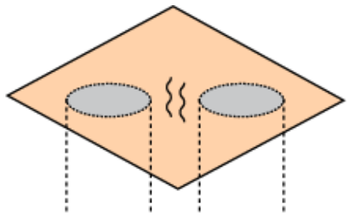
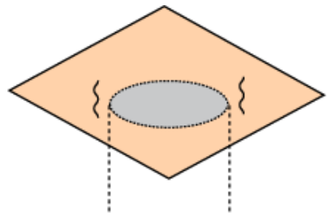
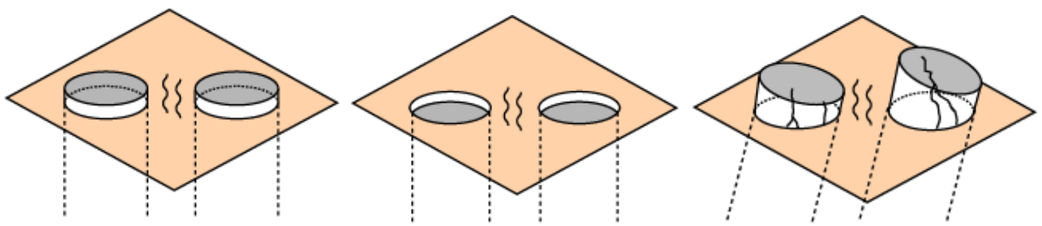
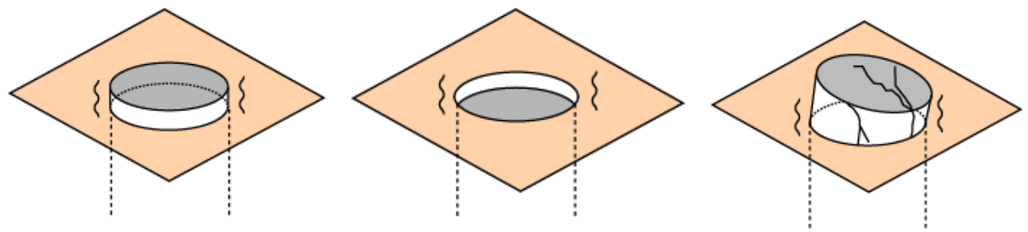
主な部位の変状レベルの評価基準（排水トンネル工）

変状レベル		排水トンエル工			
		トンネル本体、排水路の腐食・劣化、損傷・変形	集水管の腐食・劣化、損傷・変形	集水管の閉塞物の付着	安全設備（立入防止柵、扉、鍵等）
a	軽微な損傷	○変状なし ○軽微な腐食・劣化、損傷・変形 	○変状なし ○軽微な腐食・劣化、損傷・変形 	○閉塞物の付着なし ○孔口に閉塞物が少量付着 ○集水された地下水等の排出が確認されている 	○変状なし ○腐食・劣化、損傷・変形はあるが使用可能 
b	損傷あるが、機能・性能低下に至っていない	○一部が腐食・劣化、損傷・変形によって損壊している ○漏水はない状態 	○一部の集水管が破壊、閉塞している 	○大半の集水管に閉塞物が付着（概ね孔口の25%以下）している ○集水された地下水等の排出が確認されている 	【該当なし】
c	機能・性能低下あり	○多数の損壊が生じている ○せん断性の損傷・変形が生じている ○本体が傾動している ○本体、排水路から漏水している 	○ 大半の集水管が損壊、閉塞している 	○大半の集水管に閉塞物が多量に付着（概ね孔口の 25%以上）している ○閉塞し、地下水等の排出が止まっていると考えられる 	○腐食・劣化、損傷・変形によって使用できない、または、機能していない 
評価の観点		・集水不能や集水した水の漏出は、地下水位の上昇を上昇させる要因となり、地すべりの安定性の低下につながる。 ・地下水観測や地下水排除工の排水量観測のデータは、地下水排除工の健全度評価において有益な情報となる。			・損傷等が進行すると、関係者以外の侵入による事故等の安全管理上支障をきたす。
		・本体の腐食・劣化、損傷・変形が進行し、本体や排水路が損壊すると、集水不能や集水した水の漏出が生じる恐れがある。	・劣化・腐食、損傷・変形が進行すると、集水管の集水不能を生じる恐れがある。	・閉塞物によって集水管が閉塞すると集水不能を生じる。	
点検留意事項		・内部への立ち入り点検は、酸欠や有毒ガス等の危険があるので、安全を確認してから行う。 ・集水管からの排水状況（量）を記録する。			
		・本体、排水路の損傷・変形の状況について、位置、規模、変形の方向を記録する。特に、クラックの位置、変形方向等は、力の加わり方を推測する重要な情報となるので適切に記録する。 ・経年変化による本体、排水路の腐食（鋼製部材）や劣化（コンクリート等部材）の状況について、位置、規模を記録する。	・経年変化による集水管の腐食（鋼製）や劣化（樹脂製）の状況を確認する。 ・地すべり活動等による集水管の損傷・変形の状況を確認する。	・集水管孔口への閉塞物（鉄細菌、泥、藻類）の付着状況を確認する。	・施設の腐食・劣化、損傷・変形等の状況について確認する。

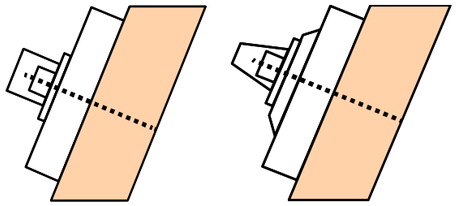
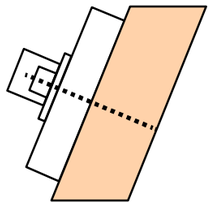
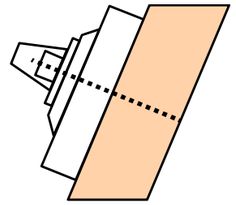
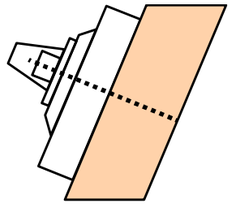
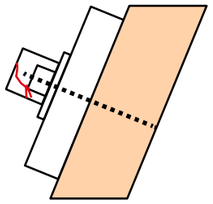
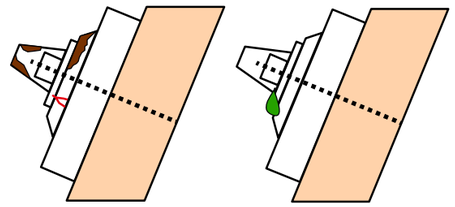
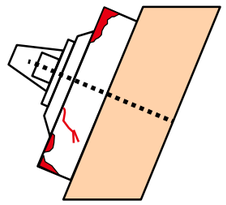
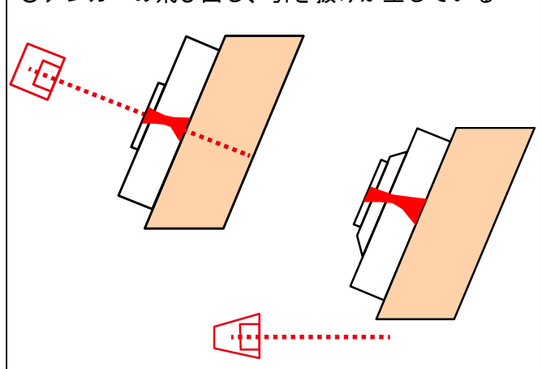
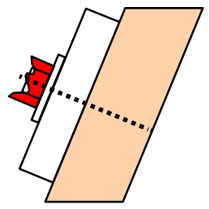
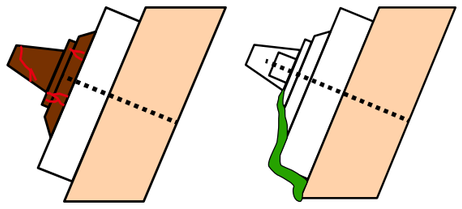
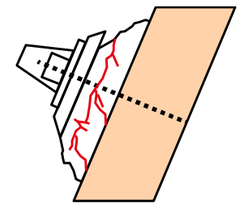
主な部位の変状レベルの評価基準（水路工）

変状レベル		水路工（水路、集水桝、落差工）		—	—
		水路・集水枡・落差工の腐食・劣化、損傷・変形	水路・集水枡・落差工の土砂等の堆積	—	—
a	軽微な損傷	○変状なし ○軽微な腐食・劣化、損傷・変形 	○変状なし ○軽微な土砂等の堆積 	—	—
b	損傷あるが、機能・性能低下に至っていない	○一部が腐食・劣化、損傷・変形している ○漏水はない状態 	○一部に土砂等が堆積している ○溢水はない状態 	—	—
c	機能・性能低下あり	○腐食・劣化、損傷・変形によって漏水している 	○土砂等の堆積によって溢水している 	—	—
評価の観点		・地すべり活動や水路側部の侵食等によって、水路等が破損・変形することがある。 ・水路、集水桝、落差工の腐食・劣化、損傷・変形が進行すると、集水した水の漏出を生じる恐れがある。	・水路・集水枡・落差工の土砂等の堆積が進行すると、集水した水の溢水を生じる恐れがある。	—	—
		・集水した水の漏出や溢水は、地下水位を上昇させる要因となり、地すべりの安定性の低下につながる。		—	—
点検留意事項		・近接点検によって可視部分の変状の有無を確認する。		—	—
		・経年変化による鋼製部材の腐食やコンクリート等部材の劣化の状況を確認する。 ・地すべり活動等による水路・集水枡・落差工の損傷・変形の状況を確認する。	・水路・集水枡・落差工への土砂や植物遺骸等の堆積の状況を確認する。	—	—

主な部位の変状レベルの評価基準（杭工・深礎工）

変状レベル		杭工 杭頭の地盤の隆起、沈下	シャフト工 シャフト頭部の地盤の隆起、沈下
a	軽微な損傷	○変状なし 	○変状なし 
b	損傷あるが、機能・性能低下に至っていない	○杭頭周辺地盤に亀裂や変形が生じている 	○シャフト頭部周辺地盤に亀裂や変形が生じている 
c	機能・性能低下あり	○杭頭周辺地盤に隆起、沈下が生じている ○杭の損傷・傾動等の異常が認められる（杭頭が露出している場合） 	○シャフト頭部周辺地盤に隆起、沈下が生じている ○シャフトの損傷・傾動等の異常が認められる（シャフト頭部が露出している場合） 
評価の観点		・周辺地盤に隆起、沈下が認められた場合には、変状の規模によらず要対策とする。 ・抑止杭工・シャフト工の変位計測が実施されている場合は、観測結果（孔内傾斜計，歪み計）を健全度評価に活用する。 ・複数の杭で滑動に対抗させる工法であるため、一部で異常が認められれば、全体に異常（機能低下）が生じている可能性がある。	
点検留意事項		・一般に抑止杭工・深礎工は地中構造物であり、近接点検が困難であるため、周辺地盤の変状の有無を確認する。 ・杭頭（シャフト頭部）の周辺地盤の隆起・沈下が生じている場合は、杭（シャフト）に過度な変形が生じている可能性があり，破壊の恐れがあるので特に留意する。	

主な部位の変状レベルの評価基準（アンカー工）

変状レベル		アンカー工			
		アンカーの飛び出し、引き抜け	頭部コンクリートの劣化、損傷・変形	頭部キャップ・支圧板の腐食・劣化、損傷・変形	受圧構造物の腐食・劣化、損傷・変形
a	軽微な損傷	○変状なし 	○変状なし 	○変状なし 	○変状なし 
b	損傷あるが、機能・性能低下に至っていない	【該当なし】	○一部に劣化、損傷・変形が生じている 	○一部に腐食・劣化、損傷・変形が生じている ○アンカー頭部からの防錆油の漏出が認められる 	○一部に腐食・劣化、損傷・変形が生じている 
c	機能・性能低下あり	○アンカーの飛び出し、引き抜けが生じている 	○頭部コンクリートの浮き上がり、脱落が生じている。 ○複数のアンカーの頭部コンクリートの劣化、損傷・変形が著しい 	○複数のアンカーの頭部キャップ・支圧板の腐食・劣化、損傷・変形が著しい ○支圧板の浮き上がり、ゆるみが生じている ○アンカー頭部からの防錆油の漏出が著しい ○隣接する複数のアンカーからの防錆油の漏出が認められる 	○受圧構造物の腐食・劣化、損傷・変形が著しい ○受圧構造物の浮き上がり、ゆるみが生じている 
点検留意事項		・アンカー工の大半は地中構造物であり、近接点検が困難であるため、可視部分の変状の有無を調査するとともに、周辺の斜面や構造物の変状の有無を確認する。 ・外観確認だけではなく打音調査を参考とすることも有効である。			
		・アンカーの飛び出し、引き抜けが生じていないか確認する。	・頭部コンクリートに劣化、損傷・変形、浮き上がり、脱落が生じていないか確認する。	・頭部キャップ・支圧板に腐食・劣化、損傷・変形、浮き上がり、ゆるみが生じていないか確認する。 ・防錆油の漏出が生じていないか確認する。	・受圧構造物の腐食・劣化、損傷・変形、浮き上がり、ゆるみが生じていないか確認する。
評価の観点		・アンカーが急激に飛び出すと、第三者へ衝突するなどの被害が生じる恐れがある。 ・アンカーの飛び出し、引き抜けが生じると、地すべりが再移動する恐れがある。	・頭部コンクリートの浮き上がり、脱落、劣化、損傷・変形が進行すると、防食機能が低下して、鋼材の腐食が促進される恐れがある。	・頭部キャップ・支圧板の浮き上がり、脱落、劣化、損傷・変形が進行すると、防食機能が低下して、鋼材の腐食が促進される恐れがある。 ・防錆油の漏出が進行すると、防食機能が低下して、鋼材の腐食が促進される恐れがある。	・受圧構造物の腐食・劣化、損傷・変形が進行すると、アンカーの緊張力を地盤に伝達できなくなる恐れがある。
		・アンカー工の荷重計測が実施されている場合は、観測結果を活用して健全度評価を行うことが望ましい。			

３．急傾斜地崩壊防止施設の変状レベルの評価

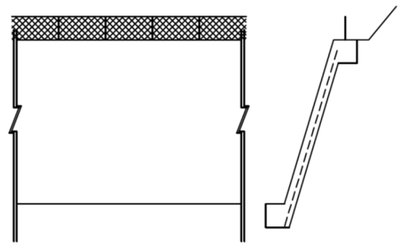
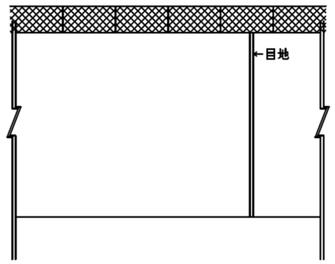
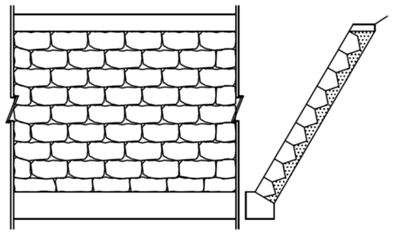
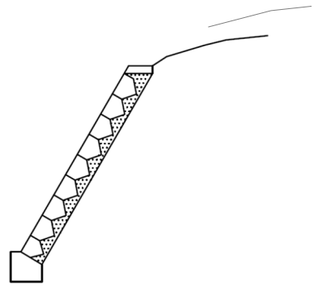
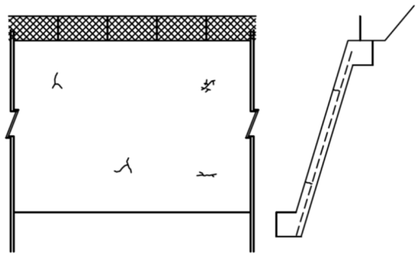
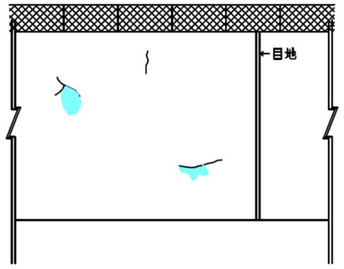
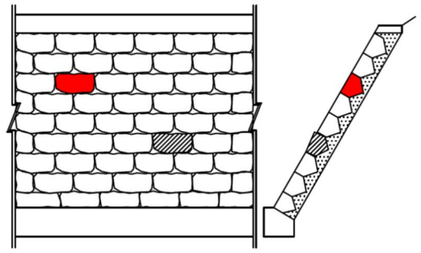
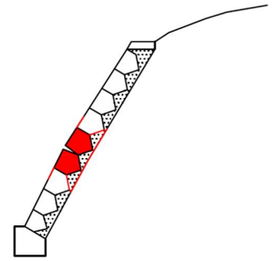
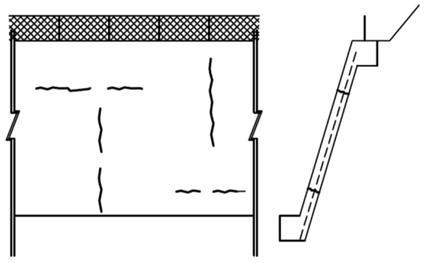
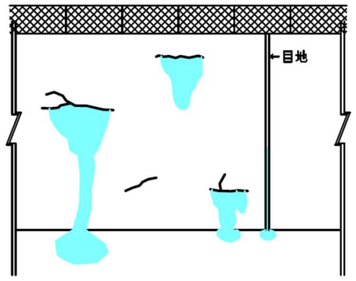
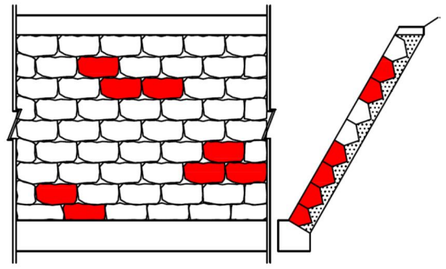
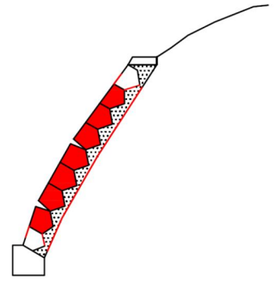
急傾斜地崩壊防止施設等の部位の変状レベルの評価は、変状レベルに応じて次の通り評価する。

a. 異常なし、または軽微な損傷
b. 損傷があるが、機能・性能低下に至っていない
c. 機能・性能低下あり

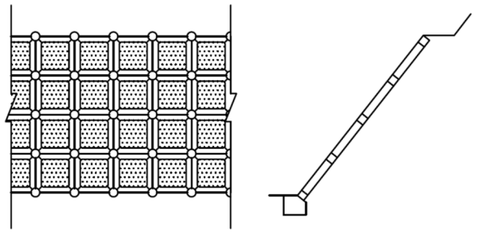
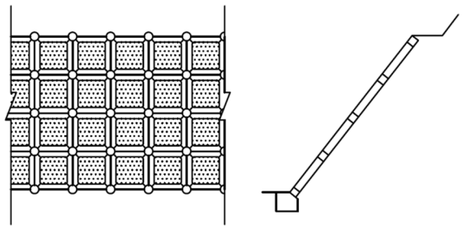
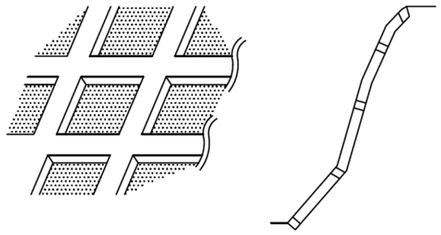
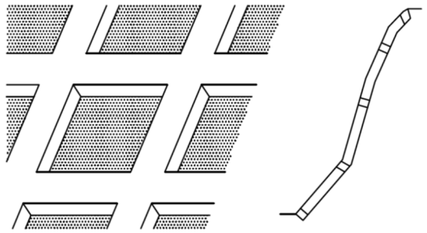
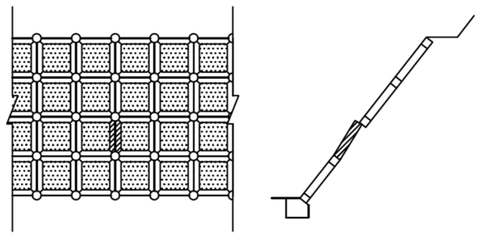
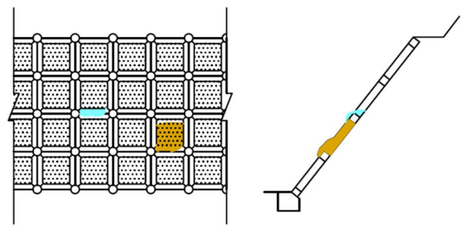
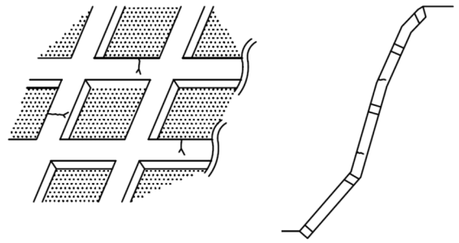
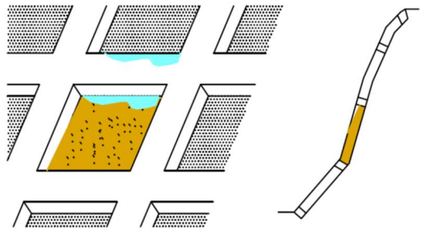
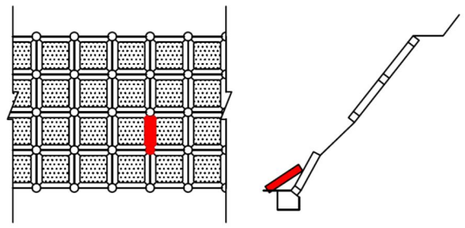
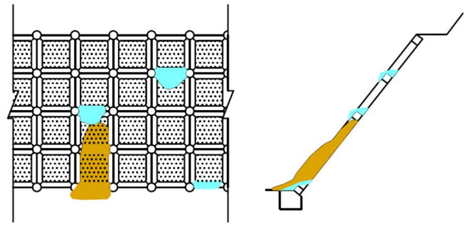
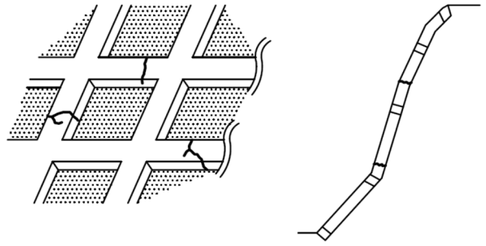
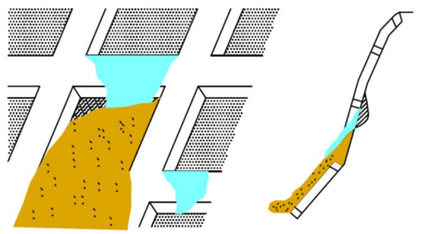
【解説】

急傾斜地崩壊防止施設等の各部位の変状レベルの評価基準は次の表を参考とする。

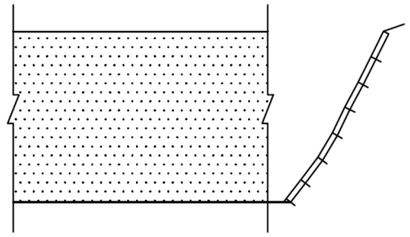
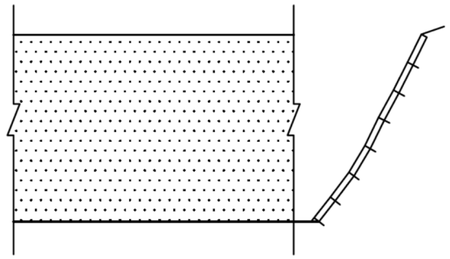
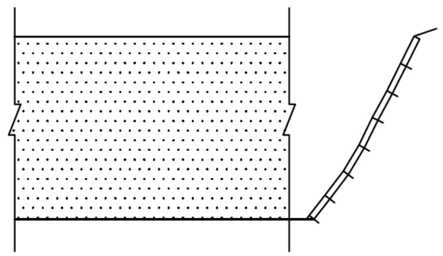
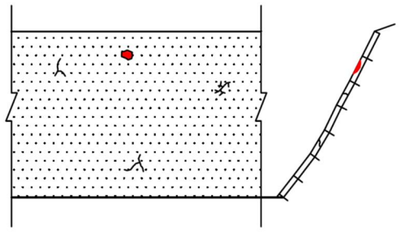
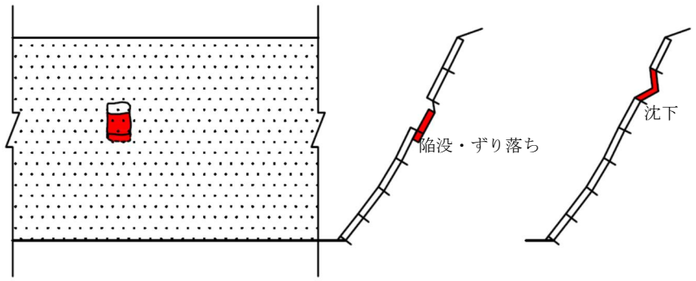
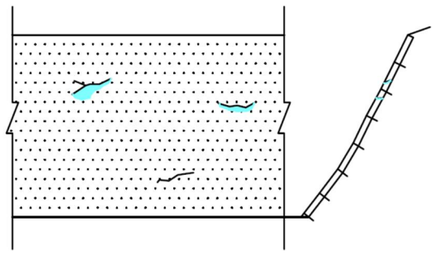
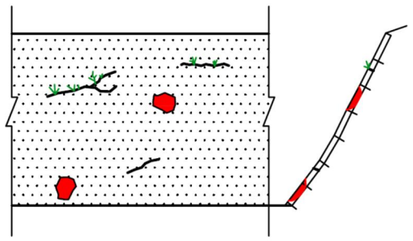
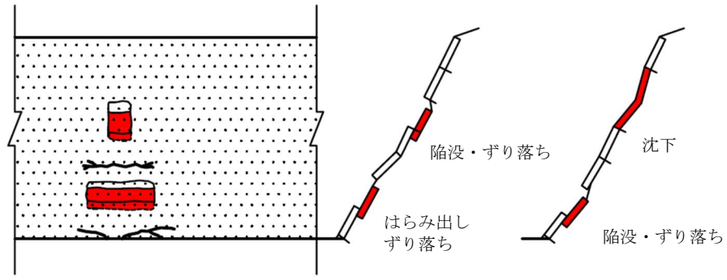
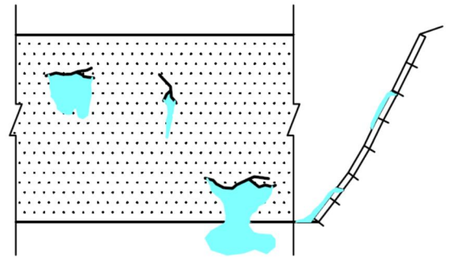
主な部位の変状レベルの評価基準（張工）

変状レベル		張　工			
		【コンクリート張工】ひび割れ	【コンクリート張工】湧水	【石積張・ブロック積張工】欠損等	【石積張・ブロック積張工】はらみ出し・変形
a	軽微な損傷	○変状なし 	○変状なし 	○変状なし 	○変状なし 
b	損傷あるが、機能・性能低下に至っていない	○部分的なひび割れで、比較的短くランダムに発生している 	○ひび割れ箇所から、部分的にしみ出し程度の湧水が認められる 	○積石またはブロックの欠損があるが部分的である 	○微細な変形（はらみ出し、継ぎ目のずれ等）が認められる 
c	機能・性能低下あり	○水平又は鉛直方向のひび割れが同方向に連続（又は断続）して発生している ○背面土砂の吸出しが確認される 	○顕著な湧水が認められる ○背面土砂の吸出しが確認される 	○積石またはブロックの欠損が広範囲で生じている 	○顕著な変形（はらみ出し、継ぎ目のずれ等）が認められる 
評価の観点		・部分的なヘアクラックは、施工状況や経年劣化で起こる可能性が高く、性能に影響は少ないが、連続する開口亀裂は性能を著しく低下させる。 ・亀裂が広範囲に連続して生じた場合は、コンクリート張工の損壊の恐れがある。	・漏水箇所ではコンクリートや内部の鋼材の劣化が促進され、性能が低下する。 ・降雨の後でなくても漏水がある場合は、常時湧水があるため、施設に過度の応力がかかっている可能性がある。	・欠損により裏込めコンクリート等も破損すれば、急傾斜地の崩壊を抑制する機能が低下する。 ・欠損により背面土砂の吸出しが起こり、斜面を脆弱化させる。	・一般的には土圧を考慮した構造物ではないため、はらみ出しが顕著である場合は、過度の土圧が働いており性能が著しく低下している。 ・はら見出しが進行した場合、石張工の損壊の恐れが懸念される。
点検留意事項		・不安定で崩壊の危険がある部分を除去し、施工後の斜面の浸食、のり面の風化防止をはかる工法である。 ・張工内部で表面侵食や斜面の剥離が進行し、特にすべりが発生している場合などはらみだし等により表出し、最終的には斜面が崩壊することに留意して点検する。 ・顕著な湧水箇所では被覆材の劣化が促進すること、湧水に伴う流水により背面の空洞化が懸念され、空洞化が進行すると陥没やずれ落ち、構造物の脱落が発生することに留意。 ・石積やブロックの局所的な脱落、水平ひび割れ、湧水箇所、構造体の変形などについて確認する。 ・目視による判断が不能な場合は、除草・登坂手段の確保のうえ点検を行う。 ・不可視部分の評価についてはハンマーなどによる打音点検を併用することが望ましい。			

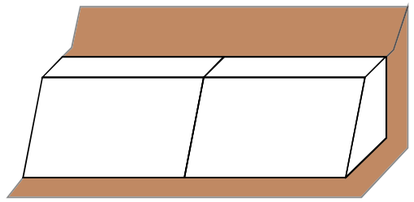
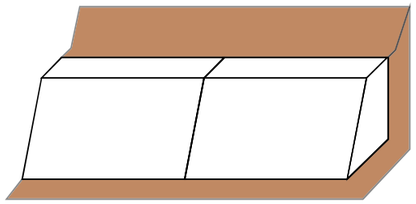
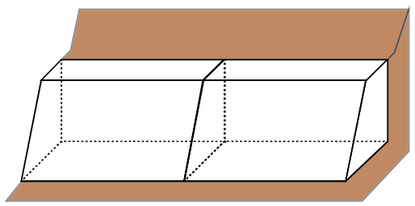
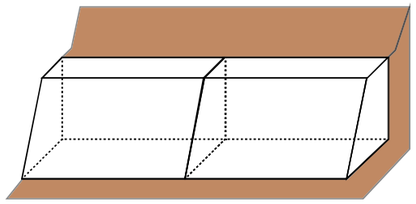
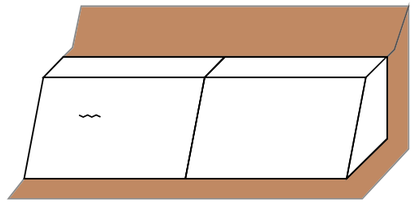
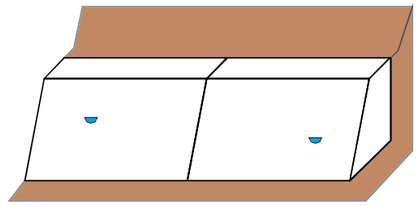
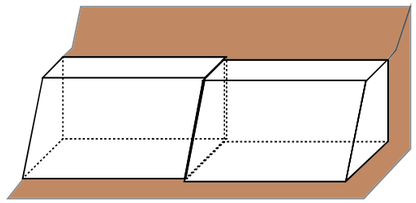
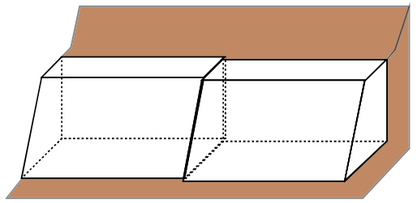
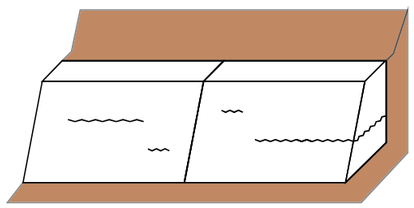
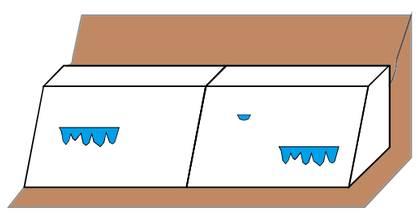
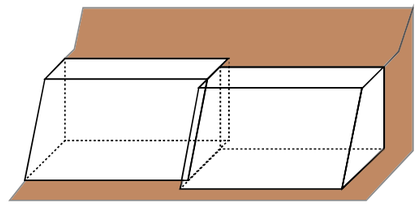
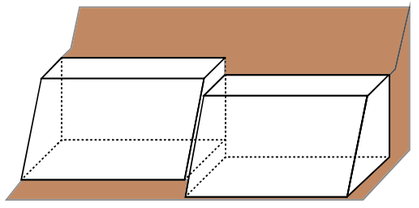
主な部位の変状レベルの評価基準（法枠工）

変状レベル		法枠工			
		【プレキャスト法枠工】枠の破損・変形	【プレキャスト法枠工】中詰材の流出・湧水	【現場打コンクリート枠工】枠の破損・変形	【現場打コンクリート枠工】中詰材の流出・湧水
a	軽微な損傷	○変状なし 	○変状なし 	○変状なし 	○変状なし 
b	損傷あるが、機能・性能低下に至っていない	○部分的に枠の破損や変形（はらみだし・ずれ・浮き・沈化等）が認められる 	○しみ出し程度の湧水、枠内中詰材（土砂）の若干の流出が局所的に認められる 	○部分的に枠の破損や変形（ひび割れ・はらみ出し、浮き・沈化等）が認められる 	○しみ出し程度の湧水、枠内の中詰材（土砂）の若干の流出が部分的にみられる 
c	機能・性能低下あり	○広範囲に破損や変形（はらみだし・ずれ・浮き・沈化等）が認められる ○枠材の脱落が複数箇所で認められる 	○顕著な湧水、枠内中詰材（土砂）の多量の流出がいたるところで認められる 	○広範囲に枠の破損や変形（ひび割れ・はらみ出し、浮き・沈化等）が認められる ○ひび割れが梁を貫通している 	○顕著な湧水、枠内の中詰材（土砂）の多量の流出がいたるところで認められる 
評価の観点		・破損や変形が進行した場合、安定性が低下し、性能低下につながる。 ・はらみ出しがある場合、湧水等により地山が脆弱化し過度の土圧が作用していることが懸念される。 ・湧水は吸出しによる枠下の陥没につながる。	・中詰材の流出は、急傾斜地の崩壊を抑制する機能を低下させる。 ・湧水が顕著な箇所では、中詰材と共に地山土砂が流出し、枠下の陥没及び枠材の脱落等が懸念される。	・ひび割れの進行は、梁の性能低下につながる。 ・現場打ちの場合、微細なヘアクラックは部分的にみられることがあるが性能に影響はない。しかし、開口亀裂は梁の性能低下につながる。	・中詰材の流出は、急傾斜地の崩壊を抑制する機能を低下させる。 ・顕著な湧水は、中詰材の流出を助長し、ひび割れ部においては梁の劣化を進行させる。
点検留意事項		・のり面上にプレキャストや現場打ちコンクリート等による枠工を形成し、内部をコンクリートや植生等により被覆することで、のり面の風化・浸食防止を図る工法であり、法枠工の破損・変形状況および中詰材の流出状況、湧水の発生状況などについて確認する。 ・開口したひび割れや剥離が進んだ場合に表面侵食防止機能等を著しく低下させるとともに、ひび割れや剥離の進行に伴う吹付け材料の脱落により家屋等に被害が発生する恐れがある。			

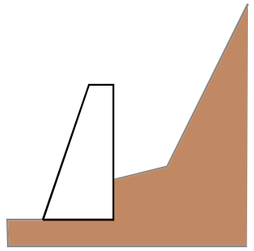
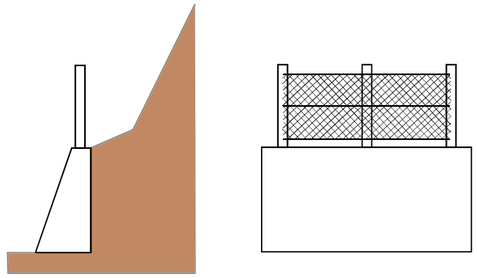
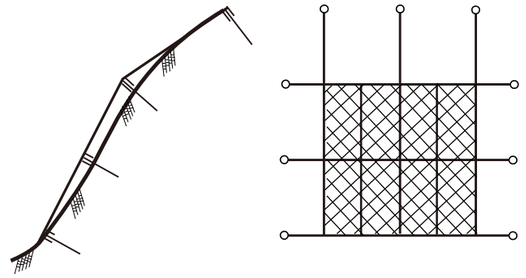
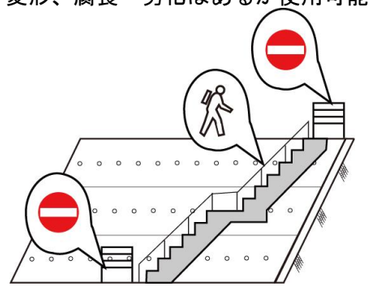
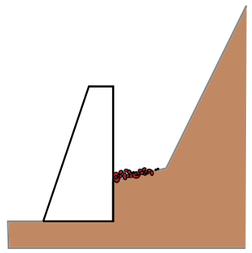
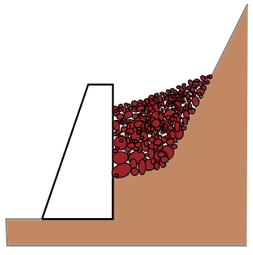
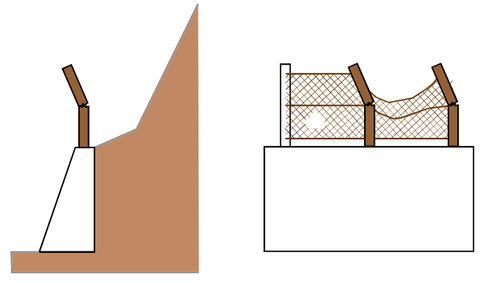
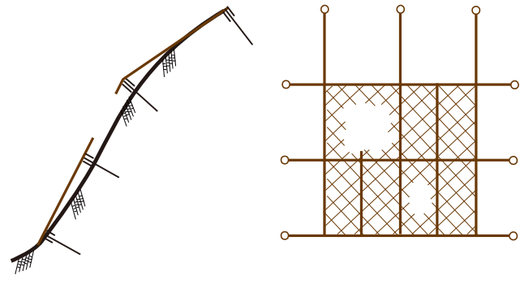
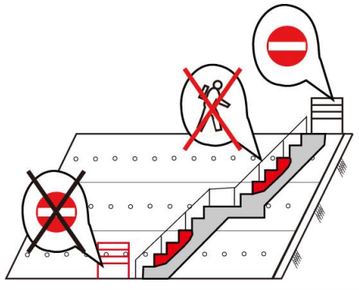
主な部位の変状レベルの評価基準（吹付工）

変状レベル		吹付工		
		ひび割れ・剥離	はらみ出し・隙間・空洞・沈化・陥没(ずり落ち)	湧水
a	軽微な損傷	○変状なし ○軽微なひび割れ 	○変状なし 	○常時の湧水や降雨時の滞水などの痕跡が認められない 
b	損傷あるが、機能・性能低下に至っていない	○表面の部分的な剥離(薄い剥離) ○あまり開口していないひび割れが数箇所ランダムにある 	○はらみ出し・隙間・空洞・沈化・陥没(ずり落ち)が局所的にある 	○常時の湧水や降雨時の滞水等の痕跡が認められる 
c	機能・性能低下あり	○大きくて厚い剥離がいたるところにある ○広範囲に連続して、開口したひび割れが発生している(ひび割れ箇所から植生が生えている) 	○はらみ出し・隙間・空洞・沈化・陥没(ずり落ち)がいたるところにある 	○常時の湧水や降雨時の滞水等の痕跡がほとんどの延長で認められる 
評価の観点		・開口したひび割れや剥離が進み、穴があいている場合、機能が著しく低下している。 ・開口部からの雨水の流入等により、風化侵食が進行し、地山を脆弱化させる。 ・ひび割れ、剥離が顕著な箇所は、打音調査による確認を検討する。	・沈下・陥没によるずれ落ちは、吹付背面の空洞化が顕著である場合が多く、急傾斜地の崩壊を抑制する機能が著しく低下している。 ・はらみ出しの箇所では、岩盤の部分的な土砂化による土圧の作用が懸念される。 ・はらみ出しや沈下が顕著な箇所は、打音調査による確認を検討する。	・漏水箇所ではコンクリートや内部の鋼材の劣化が促進し、性能が低下する。 ・漏水が顕著な場合、吹付け背面の流水による空洞化が懸念され、空洞化が進行すると、陥没やずれ落ちが発生する ・漏水が顕著な箇所は、打音調査による確認を検討する。
点検留意事項		・のり面の風化・浸食防止を図る工法であり、亀裂、はらみ出しの状況、湧水の発生状況などについて確認する。 ・必要があれば、打音で内部空洞化を確認する。		

主な部位の変状レベルの評価基準（擁壁工 1/2）

変状レベル		擁壁工(待受式含む)			
		ひび割れ	湧水	変形	沈化
a	軽微な損傷	○変状なし 	○変状なし 	○変状なし 	○変状なし 
b	損傷あるが、機能・性能低下に至っていない	○部分的にひび割れが確認される ○ひび割れが背面まで達していない ○背面土砂の吸出しが確認されない 	○部分的に湧水が確認される ○背面土砂の吸出しが確認されない 	○微細な変形(はらみ出し、傾き、継ぎ目のずれ、移動等)が確認される 	○微細な沈化が確認される 
c	機能・性能低下あり	○広範囲に連続したひび割れが確認される ○ひび割れが背面まで達している ○背面土砂の吸出しが確認される 	○広範囲に湧水が確認される ○背面土砂の吸出しが確認される 	○顕著な変形(はらみ出し、傾き、継ぎ目のずれ、移動等)が確認される 	○顕著な沈化が確認される 
評価の観点		・特に待受式擁壁工については、土石等の衝撃力に対して耐力が低下し、機能低下が生じる。 ・広範囲のひび割れは、擁壁の一体性が失われていると想定され、安定性の低下が懸念される。	・擁壁工は貯水機能を有さないので、漏水は直接的な機能低下につながらない。 ・広範囲の漏水は、擁壁の一体性が失われていると想定され、安定性の低下が懸念される。	・変形の進行は、擁壁の不安定化につながるため、性能が低下している状態と判断される。 ・変形が進行した場合、擁壁の損壊の恐れが懸念される。	・沈化の進行は、擁壁の不安定化につながるため、性能が低下している状態と判断される。 ・沈化は支持力不足が要因の一つと想定されることから、安定性が十分でないと考えられる。
点検留意事項		・斜面下部の小規模崩壊の抑止やのり面の風化・侵食に対してのり面保護を図る工法であり、擁壁工の亀裂、破損、構造体の変形、基礎部の沈下、湧水などについて確認する。 【待受擁壁工】 ・堆砂容量を有する擁壁により、落石や崩土から人家等の保全対象を防護することを図る工法であり、擁壁工と同様なチェックポイントを確認するほか、特に空き容量を確認する。 ・待受式擁壁工の広範囲のひび割れは施設の一体性が失われていると判断でき、安定性の低下が懸念されることに留意。			

主な部位の変状レベルの評価基準（擁壁工 2/2）

変状レベル		待受擁壁工	落石防護柵工	落石防護網工	安全設備
		空容量減少	損傷・変形、腐食・劣化	損傷・変形、腐食・劣化	安全設備（階段、進入防止柵等）
a	軽微な損傷	○変状なし 	○変状なし 	○変状なし 	○変状なし ○損傷・変形、腐食・劣化はあるが使用可能 
b	損傷あるが、機能・性能低下に至っていない	○土砂堆積が生じているが、空容量の大きな減少は確認されない 	【該当なし】	【該当なし】	【該当なし】
c	機能・性能低下あり	○土砂堆積が生じ、空き容量の減少が確認される 	○支柱が変形（折れや曲り）している ○ワイヤーや金網が破断している 	○アンカーの抜けが確認される ○ワイヤーや金網が破断している 	○損傷・変形、腐食・劣化によって使用できない。または、機能していない 
評価の観点		・待受式擁壁工の空容量の減少は、崩壊土砂の捕捉量が低下することから、機能低下につながる。	・落石防護柵工の損傷・変形、腐食・劣化が進行すると、落石の捕捉できない恐れが生じる。	・落石防護網工の損傷・変形、腐食・劣化が進行すると、落石が捕捉できない恐れが生じる。	・損傷等が進行すると、関係者以外の侵入・転落による事故等の安全管理上支障をきたす。 ・点検用設備の損傷・変形、腐食・劣化が進行すると、点検実施に支障が生じる。
点検留意事項		（擁壁工 1/2）と同様とする	・落石から人家などの保全対象の防護を図る工法であり、支柱・ワイヤー・金網・アンカー等の変形や腐食等について確認する。		・施設の損傷、変形、腐食等の状況について確認する。

４．部位の変状レベルの確認・記録及び現場状況等の把握

変状が認められた場合には、その変状の生じた位置、規模や特徴を把握し、写真撮影等含めて適切に記録しておくものとする。
また、その変状の特性あるいは変状の進行度を把握することが必要である。
さらに、原因あるいはメカニズムをおおよそ考察しておく必要がある。このため、変状を起こした部位の現場条件を把握し、その部位を構成する材料特性も踏まえた上で、その変状が今後どのように推移するかを可能な範囲で推測しておくことが望ましい。

【解説】

変状は、その位置、規模(幅、長さ、深さ)や特徴を点検時におおまかに把握し、記録するとともに、あわせて写真撮影を必ず行う。

変状の特性(進行性か否か)、あるいは変状の進行度を見極めるためには、施工年度の確認、当該部位の既往の点検記録との照合が有効である。

変状の原因あるいはメカニズムを推測するためには、点検時に現場条件等を確認しておくことが必要となる。

また、中性化、塩害、アルカリ骨材反応などに起因するコンクリート部材の化学的劣化や侵食、鋼材等金属部材の腐食に対する耐食性など、部位を構成する材料の劣化特性を踏まえて、その部位のおかれた環境条件(気温変化、降積雪、凍結・融解などの気象条件など)にも留意して、変状の原因やメカニズムをおおまかに把握しておく必要がある。

点検者に係わらず、同一の変状レベルの評価結果が得られるように、最終的な各部位の変状レベルの評価の決定に当たっては、評価の客観性や技術水準を担保するために、技術知識や経験の豊富な技術者が統括しておくことが必要である。

施設の点検記録については、現状の把握や将来の劣化の予測に役立つ貴重な情報であるため、継続的に記録・保存する必要があり、施設情報に関するデータベースシステムを構築し、管理することを推奨する。

1）砂防設備

渓流の流水の有無、部位の変状場所と流水との位置関係(水衝部であるかなど洪水時の流水とその変状発生部分との位置関係)、流下が想定される付近の大径礫の有無、湧水等の有無、堰堤等の基礎の地盤条件や渓床変動の有無などを確認しておくことが望ましい。

2）地すべり防止施設及び急傾斜地崩壊防止施設

施設に近接する斜面周辺に発生した亀裂、陥没、隆起、崩落、湧水等の変状の有無及び変状の発生した当該部位との位置関係などを確認しておくことが望ましい。

Ⅲ—３　健全度評価の留意点等

１．施設の健全度評価に必要な点検の視点

施設の健全度評価に際しては、砂防関係施設の機能および性能が適切に維持されるかという視点が重要である。このため、現地での点検段階から施設及び施設周辺の状況の特性を十分理解した上で、点検を実施することが必要である。

【解説】

１)施設点検時の心構え

この点検による「部位別変状レベル」は、施設全体の健全度を評価する上で重要な資料であり、その結果を基に、豊富な知識と経験を持つ技術者によって、健全度が評価されるのが望ましい。このため、点検に漏れがないよう、また的確に状況を把握するように努めて実施する。

２)健全度評価に必要な点検の視点

（１)砂防設備

砂防設備の健全度評価に際して、次のような視点を持って点検を実施し、施設の総合的な評価に反映させる。

①施設の周辺状況及びその経年的変化を推定する視点

- ●地山地盤の変位等によると思われる施設の変状がないか。
- ●施設周辺における土石流等の痕跡、河床土砂粒径等から流域の荒廃状況が類推できないか。
- ●砂防設備周辺に最近のものと思われる土砂や流木が堆積しているなど流域の荒廃が進展していないか。

②常時流水や土石流発生など、摩耗や洗掘を加速させる流域の状況を把握する視点

- ●摩耗、洗掘を加速させるような、相当量の流水がある、または土石流が頻発する渓流であるかなど、摩耗等の進行が加速される状況にないか。
- ●特に、堤体基礎が砂礫地盤である場合は、堤体の安定性に直接影響をおよぼす前庭部の洗掘等の状況と進行の把握に努める。

③亀裂や漏水に関し、堰堤の堆砂状況によって流体力等が作用する条件を考慮する視点

当該地点で想定される流体力の大小(流域面積の大小)、堆砂状況から流体力の作用条件をどのように判断するか(例えば、満砂している場合、流体力等が堤体本体に作用する可能性は低い)。

④竣工後の経過年数と変状の進行程度から推定される実質的な劣化・損傷の速度あるいはその規模を考慮する視点

劣化・損傷の速度が大きいものや、その規模が大きいものについて、劣化、損傷がさらに進行した場合に堤体の安定性を確保できるかどうか。

⑤施設機能の発現状況を把握する視点

堰堤が満砂し、施設が破損していなければ、期待される施設の機能や性能は発揮していると考える。その際、現在の堆砂状況を踏まえ、現計画規模の洪水量や土石流の外力の作用も考慮して評価する。

⑥部位ごとの重要度や劣化・損傷の状況から機能が損なわれるリスクを評価する視点

例えば、側壁護岸や管理用道路等は砂防堰堤等の機能確保の点で基幹的な部位ではない一方、前庭部の洗掘や損傷は施設の機能を損なうリスクが大きいなど、部位ごとの重要度や劣化・損傷の状況を考慮する。

（２）地すべり防止施設

地すべり防止施設の健全度評価に際して、次のような視点を持って点検を実施し、施設の総合的な評価に反映させる。

①当該地すべりブロックの斜面変動状況に関する視点

- ●地すべりや斜面崩壊による変状が構造物や施設周辺の斜面に出現しているかどうか、また、現在の施設を計画した際に想定された地すべりブロックの範囲、規模、運動方向等が現状で変化していないかを確認する。
- ●過去の地すべり調査や観測データ等と比較した現在の対象地すべり地域の変動状況の確認。
- ●地すべり防止施設等に地すべりの再滑動による変状が生じていることが確認された場合は、地すべり対策の実施も視野に入れた詳細な調査を速やかに実施する必要がある。

②地すべり運動の抑制に大きく関係する地下水、地表水の排除・処理施設の機能確保の視点

抑制工に機能低下が生じた場合、機能の低下に応じて地すべりの安定度も低下していると考えられる。一般に、抑制工は地すべり対策において主要な工種となっているので、その重要性を勘案して評価を行う。

③排土工、抑え盛土工、河川構造物等の抑制工の変形・損傷等を確認する視点

④不可視部分の多い杭工、シャフト工、アンカー工の地中構造物の健全度を限られた情報から推定せざるを得ないという視点

抑止工に破壊が生じた場合、それが部分的なものであっても、破壊が周囲に拡大して全体の破壊に繋がる恐れがあることから、注意を要する。

⑤竣工後の経過年数と変状の進行程度から推定される実質的な劣化・損傷の速度あるいはその規模を考慮する視点

劣化・損傷の速度が大きいものや、その規模が大きいものについて、劣化・損

傷が進んだ場合に地すべりブロックの安定について、どのような影響が考えられるか。

（3）急傾斜地崩壊防止施設

急傾斜地崩壊防止施設の健全度評価に際して、次のような視点を持って点検を実施し、施設の総合的な評価に反映させる。

①周辺斜面を含めて地すべり性の変状、斜面変動の拡大等を考慮する視点

②斜面上の樹木の成長や巨礫の不安定化などによる施設の安定性及び保全対象への安全への影響を考慮する視点

③斜面高所からの落石や崩落は小規模であっても保全対象等に被害をおよぼす可能性が高いという視点

④モルタル吹付などの目視で確認できない内部については、場合によっては打音検査を行うなど丁寧に確認する視点

⑤竣工後の経過年数と変状の進行程度から推定される実質的な劣化・損傷の速度あるいはその規模を考慮する視点

⑥施設機能の発現状況を把握する視点

２．健全度評価の留意点

健全度は施設の健全性を示すものであって、対策実施のための優先度評価とは異なることを認識した上で、砂防関係施設のそれぞれの機能及び性能の特性、設置された現場の条件等に留意して評価する。

【解説】

健全度の総合評価の留意点を示す。

１）砂防関係施設全般

（１）施設の維持管理は、施設の機能や性能が確保されているかという視点から検討する必要がある。従って、例えば堰堤にクラックが認められたことですぐに「要対策」と評価するのではなく、その現象が技術的にみて、施設の機能や性能に影響するかという視点から健全度を評価する必要がある。

（２）施設には、長年月を経過した施設が存在する。従って、施工年度からの経過年数、設置や前回点検以降における土砂流出等の規模及び程度、施工方法や材料の変遷、施設の改築等を踏まえて、劣化の進行について検討する必要がある。劣化のスピードが早いか否かを確認することは、健全度を評価する上で重要な要素である。

（３）過去の施設の被災データは、施設の維持管理において参考となる有益な情報である。例えば、砂防堰堤に関しては、基礎部の洗掘に伴う被災が最も多いことが知られている。従って、点検従事者に対して、機能の喪失につながりやすい損傷に関する技術的な指導を行い、点検のレベル向上に努める必要がある。

２)砂防施設

（１）砂防堰堤の損傷は、常時流水がある渓流の砂防堰堤において、より多く認められる傾向にあることから、常時流水がある渓流の施設の健全度評価にあたっては、特に留意する必要がある。

（２）クラック(亀裂)に関しては、管理型堰堤のように空き容量を確保している堰堤(あるいは未満砂の堰堤)でクラックが相当程度進行し、その状態で土石流等が直撃した場合には、損傷するおそれがある。一方、満砂している堰堤の場合は、土石流の流体力が堤体に直接作用するケースは考えにくい。健全度評価にあたっては、これらの点にも留意して行う。また、粒径の大小が施設の機能に影響するので、上流部の粒径の状況も健全度評価の際に留意する。さらに、点検及び健全度評価にあたっては、特に水平クラックと漏水に着目し、クラックが上下流につながっていると予想される場合は、堤体内部の詳細調査等を行い、前述の視点を踏まえ、評価を行うものとする。

（３）現行基準より以前の基準に基づいて施工された施設の基準との整合状況については、長寿命化ガイドライン「第Ⅱ編　砂防関係施設の長寿命化計画　5.修繕、改築、更新の優先順位の検討と年次計画の策定」で考慮する事項となっているが、現行基準に合致していない施設を全て対策するのではなく、前述のとおり施設の機能が確保されているかという視点から評価を行うものとする。

（４）基礎部の洗掘については、目視だけでは状況の把握が困難な場合があるので、カメラ等を利用して適切に点検できるようにする。また、洗掘は堤体の安定性に大きく影響をおよぼす可能性があることから、原因をよく把握する必要がある。(例えば、水叩きの摩耗等によるものか、下流河床の低下によるものか等)

3）地すべり防止施設

（1） 地すべり防止施設は、構造や構成材料の異なる工種が複雑に組み合わされている上に、抑制や抑止機能という、それぞれ異質の機能を組み合わせて地すべりの防止を計っているため、それぞれの施設の目的を理解し、健全度を評価するものとする。

（2） 地すべり防止施設の部位ごとの変状レベル、各単体施設の変状レベルを評価した後に、それぞれの機能と位置関係や規模を考慮して、工種毎にグループにまとめ、グループ毎に健全度を評価してもよい。

4）急傾斜地崩壊防止施設

（1） 急傾斜地崩壊防止施設は、人家等保全対象と近接して設置されており、施設の機能喪失があった場合、今後の土砂崩落や落石によって人的被害が直ちに発生するおそれがあることに十分留意する必要がある。

（2） 急傾斜地崩壊防止施設は、地形条件や、保全対象の存在状況などにより、連続する斜面を一定単位で区切って、小割りした斜面単位ごとにその健全度を評価するなど、地すべり防止施設と同様な健全度評価の工夫が必要である。

３．詳細点検対象となる施設の判別抽出

定期点検や臨時点検で設備および施設の機能あるいは性能に異常が発見された場合や、施設に直接影響を与える周辺地域に異常が発見された場合、近接点検等ではその異常の程度や原因の把握が困難と判断された場合には、「詳細点検」を実施することとなるが、「詳細点検」の対象施設の判別抽出に当たっては、その施設の重要度、保全対象との位置関係なども考慮して総合的に判断するものとする。

【解説】

詳細点検の対象となる施設の判別抽出(詳細点検の実施の緊急性の判断、着目点などの把握含む)に当たっては、砂防関係施設に関する技術的知識や経験の豊富な技術者が統括することが望ましい。

Ⅳ　参考資料

Ⅳ―１　砂防関係施設の部位の変状レベル(事例：写真)

１）砂防設備

以下 P65～P127 迄「徒歩点検：徒歩による近接点検」、「UAV 点検：UAV による近接点検」とする

主な部位の変状レベルの事例写真リスト（砂防設備）

項目				NO
種別	部位	材料	損傷形態	
砂防堰堤	本体	コンクリート	摩耗	砂防－01
			ひび割れ	砂防－02
			洗堀	砂防－03
			漏水	砂防－04
		鋼製	変位変形（透過）	砂防－05
			変位変形（不透過型）	砂防－06
		石積	欠損（水通し）	砂防－07
			欠損（本体）	砂防－08
	袖部	コンクリート	ひび割れ	砂防－09
			漏水	砂防－10
		石積	欠損	砂防－11
	水叩き	コンクリート	摩耗	砂防－12
	側壁護岸	コンクリート	ひび割れ	砂防－13
			洗堀	砂防－14
		石積	欠損	砂防－15
	安全設備		損傷・劣化	砂防－16
渓流保全工			摩耗	砂防－17
			ひび割れ（コンクリート）	砂防－18
			ひび割れ（ブロック積み）	砂防－19
			洗堀	砂防－20
山腹工			ガリー、浸食、拡大崩壊等	砂防－21

主な部位の変状レベルの事例写真（砂防－01）

施設区分	砂防設備	施設名	砂防堰堤	評価項目	摩耗
適用区分	不透過型コンクリート砂防堰堤			部位	本体(水通し天端)
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	無	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 〇変状なし 〇軽微な摩耗	 堰堤水通し天端	 堰堤水通し天端	徒歩点検	・水通しに摩耗が生じていない状況を施設近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて水通しに接近し、水通し摩耗が生じていないことを画像にて確認することが可能である。
				課題等	・近接点検及び UAV 点検ともに、水通し部の流量が多い場合、軽微な摩耗状況を確認できない。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 〇鉛直方向の摩耗深さが概ね 1 リフト程度未満	 堰堤水通し天端	 堰堤水通し天端	徒歩点検	・水通しに摩耗が生じている状況を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて水通しに接近し、水通し摩耗が生じていることを画像にて確認することが可能である。
				課題等	・近接点検及び UAV 点検ともに、水通し部の流量が多い場合、摩耗状況を確認できない。 ・UAV 点検の場合、摩耗量の定量的な評価ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 〇鉛直方向の摩耗深さが概ね 1 リフト程度以上	 堰堤水通し天端	 堰堤水通し天端	徒歩点検	・水通しに重度の磨耗が生じている状況を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて水通しに接近し、重度の水通し摩耗が生じていることを画像にて確認することが可能である。
				課題等	・徒歩点検及び UAV 点検ともに、水通し部の流量が多い場合には、摩耗状況を確認できない。 ・UAV 点検の場合、摩耗量の定量的な評価ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（砂防－02）

施設区分	砂防設備	施設名	砂防堰堤	評価項目	ひび割れ
適用区分	不透過型コンクリート砂防堰堤			部位	本体
要対策時 機能低下	無	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 〇変状なし 〇軽微なひび割れ	 堰堤本体	 堰堤本体	徒歩点検	・ひび割れが生じていない状況、或いは軽微なひび割れを施設近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて本体に接近し、ひび割れが生じていない状況、或いは軽微なひび割れを画像にて判断することが可能である。
				課題等	・植生等の支障物がある場合、UAV による撮影写真での確認ができないため、近接点検を併用する。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 〇水平方向ひび割れが各ブロック幅の概ね1/2程度未満	 堰堤本体	 堰堤本体	徒歩点検	・ひび割れの発生状況及びその規模を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV の撮影写真でひび割れの規模を概ね確認することができ、変状レベル b となるような状況が判断可能である。
				課題等	・植生等の支障物がある場合、UAV による撮影写真での確認ができないため、近接点検を併用する。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 〇水平方向ひび割れが各ブロック幅の概ね1/2 程度以上 〇ひび割れが上下流に連続して発生	 堰堤本体	 堰堤本体	徒歩点検	・ひび割れの発生状況及びその規模を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV の撮影写真でひび割れの規模を概ね確認することができ、変状レベル c となるような状況が判断可能である。
				課題等	・植生等の支障物がある場合、UAV による撮影写真での確認ができないため、近接点検を併用する。 ・斜め写真の場合、開口の程度が確認しづらい。

主な部位の変状レベルの事例写真（砂防－03）

施設区分	砂防設備	施設名	砂防堰堤	評価項目	洗掘
適用区分	不透過型コンクリート砂防堰堤			部位	本体（基礎）
要対策時 機能低下	無	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし ○軽微な洗堀	 堰堤基礎部	 堰堤基礎部	徒歩点検	・洗堀が生じていない状況を施設近傍から目視で確認することが可能である。 ・湛水が生じている場合、洗堀状況の確認ができない。
				UAV点検	・UAV にて本体に接近し、湛水が生じていなければ、洗堀状況の確認が可能である。
				課題等	・徒歩点検及びUAV点検ともに、下流側が湛水している場合、洗堀状況を確認できない。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○基礎部の洗堀が堰堤基礎面に達していない	 堰堤基礎部	 堰堤基礎部	徒歩点検	・洗堀が基礎面まで達していない状況を施設近傍から計測することが可能である。 ・湛水が生じている場合、洗堀状況の確認・計測ができない。
				UAV点検	・UAV にて本体に接近し、湛水が生じていなければ、洗堀状況の確認が可能である。 ・ただし、定量的な洗堀量は人による詳細調査を実施する必要がある。
				課題等	・徒歩点検及びUAV点検ともに、下流側が湛水している場合、洗堀状況を確認できない。 ・洗堀深の定量的な評価は、人による詳細調査を実施する必要がある。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○基礎部の洗堀が堰堤基礎面に達している	 堰堤基礎部	 堰堤基礎部	徒歩点検	・洗堀が基礎面まで達している状況を施設近傍から計測することが可能である。 ・湛水が生じている場合、洗堀状況の確認・計測ができない。
				UAV点検	・UAV にて本体に接近し、湛水が生じていなければ、洗堀状況の確認が可能である。 ・ただし、定量的な洗堀量は人による詳細調査を実施する必要がある。
				課題等	・徒歩点検及びUAV点検ともに、下流側が湛水している場合、洗堀状況を確認できない。 ・洗堀深の定量的な評価は、人による詳細調査を実施する必要がある。

主な部位の変状レベルの事例写真（砂防－04）

施設区分	砂防設備	施設名	砂防堰堤	評価項目	漏水
適用区分	不透過型コンクリート砂防堰堤			部位	袖
要対策時 機能低下	無	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検））	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし ○軽微な漏水	 堰堤本体	 堰堤本体	徒歩点検	・漏水が発生していない状況、或いは軽微な漏水を施設近傍から目視や触手確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて施設に接近し、漏水が生じていない状況、或いは軽微な漏水を画像にて判断することが可能である。
				課題等	・降雨後等で施設が濡れている場合、UAV による撮影写真では判断し難い。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○部分的に漏水している	 堰堤本体	 堰堤本体	徒歩点検	・漏水が部分的な範囲で発生している状況を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて施設に接近し、漏水が部分的な範囲で発生している状況を画像にて判断することが可能である。
				課題等	・降雨後等で施設が濡れている場合、UAV による撮影写真では判断し難い。 ・漏水量等の把握は、人による詳細調査を実施する必要がある。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○本体の広範囲にわたる漏水 ○基礎底面部からの漏水 ○両岸地山と堰堤境界面からの漏水	 堰堤本体	 堰堤本体	徒歩点検	・漏水が全体的に広い範囲で発生している状況を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて施設に接近し、漏水が全体的に広い範囲で発生している状況を画像にて判断することが可能である。
				課題等	・降雨後等で施設が濡れている場合、UAV による撮影写真では判断し難い。 ・漏水量等の把握は、人による詳細調査を実施する必要がある。

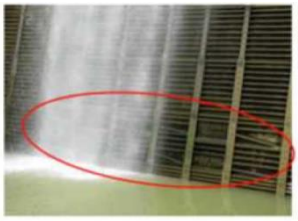
主な部位の変状レベルの事例写真（砂防－05）

施設区分	砂防設備	施設名	砂防堰堤	評価項目	変位変形
適用区分	透過型鋼製砂防堰堤			部位	本体
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 【評価の目安】 〇中空鋼管： 鋼管径に対する鋼管の凹み 10%未満 〇コンクリート充填鋼管： 部材のたわみ変形角２度未満	 堰堤本体透過部		徒歩点検	・鋼管が変形していない状況や変形量を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて施設に接近し、鋼管が変形していない状況や軽微な凹みを画像にて判断することが可能である。
				課題等	・鋼管の凹み量等は、人による詳細点検を実施しないと把握できない。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 【評価の目安】 〇中空鋼管： 鋼管径に対する鋼管の凹み 10%～40%未満 〇コンクリート充填鋼管： 部材のたわみ変形角２～５度未満	 堰堤本体透過部	 堰堤本体透過部	徒歩点検	・鋼管が変形している状況や変形量を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて施設に接近し、鋼管が変形している状況や凹み度合いを画像にて判断することが可能である。
				課題等	・鋼管の凹み量等は、人による詳細点検を実施しないと把握できない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 【評価の目安】 〇中空鋼管： 鋼管径に対する鋼管の凹み 40%以上 〇コンクリート充填鋼管： 部材のたわみ変形角５度以上	**該当写真事例なし**		徒歩点検	・鋼管が変形している状況や変形量を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて施設に接近し、鋼管が変形している状況や重度の凹みを画像にて判断することが可能である。
				課題等	・鋼管の凹み量等は、人による詳細点検を実施しないと把握できない。

主な部位の変状レベルの事例写真（砂防－06）

施設区分	砂防設備	施設名	砂防堰堤	評価項目	変位変形
適用区分	不透過型鋼製砂防堰堤			部位	本体
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（近接点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 【評価の目安】 ○中空鋼管： 鋼管径に対する鋼管の凹み 10%未満 ○コンクリート充填鋼管： 部材のたわみ変形角２度未満	 鋼製不透過型堰堤	 鋼製不透過型堰堤 ↓（拡大） 	徒歩点検	・鋼管が変形していない状況や変形量を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV の撮影画像で変形の有無は確認可能である
				課題等	・徒歩点検及び UAV 点検ともに全体的な変形の有無は確認することが可能である。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 【評価の目安】 ○中空鋼管： 鋼管径に対する鋼管の凹み 10%～40%未満 ○コンクリート充填鋼管： 部材のたわみ変形角２～５度未満	 鋼製不透過型堰堤		徒歩点検	・鋼管が変形している状況や変形量を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV の撮影画像で変形の有無は確認可能である。
				課題等	・定量的な鋼材の変形量等は写真計測できないため、人による詳細点検を実施する必要がある。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 【評価の目安】 ○中空鋼管： 鋼管径に対する鋼管の凹み 40%以上 ○コンクリート充填鋼管： 部材のたわみ変形角５度以上	 鋼製不透過型堰堤		徒歩点検	・鋼管が変形している状況や変形量を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV の撮影画像で変形の有無は確認可能である。
				課題等	・定量的な鋼材の変形量、内部材料の流出状況等は写真計測できないため、人による詳細点検を実施する必要がある。

主な部位の変状レベルの事例写真（砂防－07）

施設区分	砂防設備	施設名	砂防堰堤	評価項目	欠損
適用区分	石積砂防堰堤			部位	本体（水通し天端）
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	無	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 〇変状なし	 石積堰堤水通し天端	 石積堰堤水通し天端	徒歩点検	・天端石に変状がない状況を施設近傍から目視確認可能である。
				UAV点検	・UAV にて水通しに接近し、天端石の欠損の有無を確認することが可能である。
				課題等	・徒歩点検及び UAV 点検ともに、水通し部の流量が多い場合には、天端石の変状を確認できない場合がある。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 〇天端石の欠損が水平かつ鉛直方向で概ね２箇所未満	 石積堰堤水通し天端	 石積堰堤水通し天端	徒歩点検	・天端石に欠損がある状況を施設近傍から目視確認可能である。 ・欠損範囲等の大きさを簡易計測可能である。
				UAV点検	・UAV にて水通しに接近し、天端石に変状が生じている箇所を確認可能である。
				課題等	・徒歩点検及び UAV 点検ともに、水通し部の流量が多い場合には、天端石の変状を確認できない場合がある。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 〇天端石の欠損が水平かつ鉛直方向で概ね２箇所以上	 石積堰堤水通し天端	 石積堰堤水通し天端	徒歩点検	・天端石に欠損が複数ある状況を施設近傍から目視確認可能である。 ・欠損範囲等の大きさを簡易計測可能である。
				UAV点検	・UAV にて水通しに接近し、天端石に変状が生じている箇所を確認可能である。
				課題等	・徒歩点検及び UAV 点検ともに、水通し部の流量が多い場合には、天端石の変状を確認できない場合がある。

主な部位の変状レベルの事例写真（砂防－08）

施設区分	砂防設備	施設名	砂防堰堤	評価項目	欠損
適用区分	石積砂防堰堤			部位	本体
要対策時 機能低下	無	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし	 石積堰堤本体	 石積堰堤本体	徒歩点検	・積石に変状がない状況を施設近傍から目視確認可能である。
				UAV点検	・UAV にて本体に接近し、積石に変状が生じていない状況を画像にて判断することが可能である。
				課題等	・越流流量が多い場合、越流部の積石の欠損を確認できない場合がある。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○積石の欠損が部分的に生じている	 石積堰堤本体	 石積堰堤本体	徒歩点検	・積石に欠損がある状況を施設近傍から徒歩点検で確認可能である。
				UAV点検	・UAV にて本体に接近し、部分的に積石に変状が生じている状況を判断することが可能である。
				課題等	・徒歩点検及び UAV 点検ともに、越流流量が多い場合、越流部の欠損を確認できない場合がある。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○積石の欠損が広範囲で生じている	 石積堰堤本体	 石積堰堤本体	徒歩点検	・積石に欠損が広範囲で生じている状況を施設近傍から目視確認可能である。
				UAV点検	・UAV にて本体に接近し、広範囲で積石に変状が　生じている状況を判断することが可能である。
				課題等	・徒歩点検及び UAV 点検ともに、越流流量が多い場合、越流部の積石の欠損を確認できない場合がある。

主な部位の変状レベルの事例写真（砂防－09）

施設区分	砂防設備	施設名	砂防堰堤	評価項目	ひび割れ
適用区分	不透過型コンクリート砂防堰堤			部位	袖
要対策時 機能低下	無	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし ○軽微なひび割れ	 堰堤袖	 堰堤袖	徒歩点検	・ひび割れが生じていない状況、或いは軽微なひび割れを施設近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて袖部に接近し、ひび割れが生じていない状況、或いは軽微なひび割れを画像にて判断することが可能である。
				課題等	・植生等の支障物がある場合、UAV による撮影写真での確認ができないため、近接点検を併用する。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○水平方向のひび割れが各ブロック幅の概ね1/2 程度未満 ○鉛直方向ひび割れが打設リフト内におさまっている	 堰堤袖		徒歩点検	・ひび割れの発生状況及びその規模を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV の撮影写真でひび割れの規模を概ね確認することができ、変状レベル b となるような状況が判断可能である。
				課題等	・植生等の支障物がある場合、UAV による撮影写真での確認ができないため、近接点検を併用する。 ・斜め写真の場合、開口の程度が確認しづらい
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○水平方向のひび割れが各ブロックの概ね1/2 程度以上 ○鉛直方向ひび割れが打設リフトを超えて発達している	 堰堤袖		徒歩点検	・ひび割れの発生状況及びその規模を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV の撮影写真でひび割れの規模を概ね確認することができ、変状レベル c となるような状況が判断可能である。
				課題等	・植生等の支障物がある場合、UAV による撮影写真での確認ができないため、近接点検を併用する。 ・斜め写真の場合、開口の程度が確認しづらい。

主な部位の変状レベルの事例写真（砂防－10）

施設区分	砂防設備	施設名	砂防堰堤	評価項目	漏水
適用区分	不透過型コンクリート砂防堰堤			部位	袖
要対策時 機能低下	無	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし ○軽微な漏水	 堰堤袖	 堰堤袖	徒歩点検	・漏水が発生していない状況、或いは軽微な漏水を施設近傍から目視や触手確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて施設に接近し、漏水が生じていない状況、或いは軽微な漏水を画像にて判断することが可能である。
				課題等	・降雨後等で施設が濡れている場合、UAV による撮影写真では判断し難い。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○部分的に漏水している	 堰堤袖	 堰堤袖	徒歩点検	・漏水が部分的な範囲で発生している状況を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて施設に接近し、漏水が部分的な範囲で発生している状況を画像にて判断することが可能である。
				課題等	・降雨後等で施設が濡れている場合、UAV による撮影写真では判断し難い。 ・漏水量等の把握は、人による詳細調査を実施する必要がある。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○袖の広範囲にわたる漏水 ○両岸地山と袖境界面からの漏水	 堰堤袖	 堰堤袖	徒歩点検	・漏水が全体的に広い範囲で発生している状況を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて施設に接近し、漏水が全体的に広い範囲で発生している状況を画像にて判断することが可能である。
				課題等	・降雨後等で施設が濡れている場合、UAV による撮影写真では判断し難い。 ・漏水量等の把握は、人による詳細調査を実施する必要がある。

主な部位の変状レベルの事例写真（砂防－11）

施設区分	砂防設備	施設名	砂防堰堤	評価項目	欠損
適用区分	石積砂防堰堤			部位	袖
要対策時 機能低下	無	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 〇変状なし	 堰堤袖	 堰堤袖	徒歩点検	・積石に変状がない状況を施設近傍から目視確認可能である。
				UAV点検	・UAV にて袖部に接近し、積石に変状が生じていない状況を画像にて判断することが可能である。
				課題等	・近接点検と同等に判別できる。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 〇積石の欠損が部分的に生じている	 堰堤袖	 堰堤袖 ↓（拡大） 	徒歩点検	・積石に欠損がある状況を施設近傍から目視確認可能である。
				UAV点検	・UAV にて本体に接近し、部分的に積石に変状が生じている状況を判断することが可能である。
				課題等	・欠損範囲の諸元等を定量的に評価できない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 〇積石の欠損が広範囲でしょうじている	 堰堤袖		徒歩点検	・積石に欠損が広範囲で生じている状況を施設近傍から目視確認可能である。
				UAV点検	・UAV にて本体に接近し、広範囲で積石に変状が生じている状況を判断することが可能である。
				課題等	・欠損範囲の諸元等を定量的に評価できない。

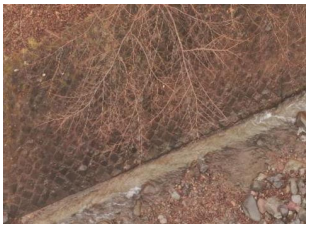
主な部位の変状レベルの事例写真（砂防－12）

施設区分	砂防設備	施設名	砂防堰堤	評価項目	摩耗
適用区分	不透過型コンクリート砂防堰堤			部位	水叩き
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	無	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし ○軽微な摩耗	 堰堤水叩き	 堰堤水叩き	徒歩点検	・水叩きに摩耗が生じていない状況を施設近傍から目視確認することが可能である。 ・下流側が湛水している場合、水叩き摩耗状況の確認ができない。
				UAV点検	正面からの撮影で、摩耗が生じていないこと確認することが可能である。
				課題等	・下流側が湛水している場合、徒歩点検及び UAV 点検ともに水叩き摩耗状況の確認ができない。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○摩耗が水叩きの基礎面に達していない	 堰堤水叩き	 堰堤水叩き	徒歩点検	・水叩きに摩耗が生じている状況を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・正面からの撮影で、摩耗が生じていないこと確認することが可能である。 ・下流側が湛水している場合、水叩き摩耗状況の確認ができない。
				課題等	・下流側が湛水している場合、徒歩点検及び UAV 点検ともに水叩き摩耗状況の確認ができない。 ・摩耗深さの計測ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○摩耗が水叩きの基礎面に達している	 堰堤水叩き	 堰堤水叩き	徒歩点検	・水叩きに重度の磨耗が生じている状況を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて水叩きに接近し、重度の摩耗が生じていることを画像にて確認することが可能である。 ・下流側が湛水している場合、水叩き摩耗状況の確認ができない。
				課題等	・下流側が湛水している場合、徒歩点検及び UAV 点検ともに水叩き摩耗状況の確認ができない。 ・摩耗深さの計測ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（砂防－13）

施設区分	砂防設備	施設名	砂防堰堤	評価項目	ひび割れ
適用区分	不透過型コンクリート砂防堰堤			部位	側壁護岸
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	無	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし ○軽微なひび割れ	 側壁護岸	 側壁護岸	徒歩点検	・ひび割れが生じていない状況、或いは軽微なひび割れを施設近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて護岸に接近し、ひび割れが生じていない状況、或いは軽微なひび割れを画像にて判断することが可能である。
				課題等	・植生等の支障物がある場合、UAV による撮影写真での確認ができないため、徒歩点検を併用する。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○水平方向のひび割れが各ブロック幅の概ね1/2 程度未満 ○裏込め材の吸出しは確認されない	 側壁護岸	 側壁護岸 ↓（拡大） 	徒歩点検	・ひび割れの発生状況及びその規模を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV の撮影写真でひび割れの規模を概ね確認することができ、変状レベル b となるような状況が判断可能である。
				課題等	・植生等の支障物がある場合、UAV による撮影写真での確認ができないため、近接点検を併用する。 ・UAV 点検では開口状況を把握するための計測ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○水平方向のひび割れが各ブロック幅の概ね1/2 程度以上 ○裏込め材の吸出しが確認される	 側壁護岸		徒歩点検	・ひび割れの発生状況及びその規模を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV の撮影写真でひび割れの規模を概ね確認することができ、変状レベル c となるような状況が判断可能である。
				課題等	・植生等の支障物がある場合、UAV による撮影写真での確認ができないため、近接点検を併用する。 ・UAV 点検では開口状況を把握するための計測ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（砂防－14）

施設区分	砂防設備	施設名	砂防堰堤	評価項目	洗掘
適用区分	不透過型コンクリート砂防堰堤			部位	側壁護岸
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし ○軽微な洗堀	 側壁護岸	 側壁護岸	徒歩点検	・洗堀が生じていない状況を施設近傍から目視で確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて護岸に接近し、洗堀が生じていない状況、或いは軽微な洗堀を画像にて判断することが可能である。
				課題等	・前面に湛水が生じている場合、徒歩点検及び UAV 点検ともに洗堀状況を確認できない。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○洗堀が側壁護岸の基礎面に達していない	 側壁護岸	 側壁護岸	徒歩点検	・洗堀が基礎面まで達していない状況を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて護岸に接近し、洗堀が生じている状況、或いは基礎面まで達していない状況を画像にて判断することが可能である。
				課題等	・前面に湛水が生じている場合、徒歩点検及び UAV 点検ともに洗堀状況を確認できない。 ・洗堀深さの計測ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○洗堀が側壁護岸の基礎面に達している	該当写真事例なし	 側壁護岸	徒歩点検	・洗堀が基礎面まで達している状況を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて護岸に接近し、洗堀が生じている状況、或いは基礎面まで達している状況を画像にて判断することが可能である。
				課題等	・前面に湛水が生じている場合、徒歩点検及び UAV 点検ともに洗堀状況を確認できない。 ・洗堀深さの計測ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（砂防－15）

施設区分	砂防設備	施設名	砂防堰堤	評価項目	欠損
適用区分	石積砂防堰堤			部位	側壁護岸
要対策時 機能低下	無	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 〇変状なし	 側壁護岸	 側壁護岸 ↓（拡大） 	徒歩点検	・積石に変状がない状況を施設近傍から目視確認可能である。
				UAV点検	・UAV にて護岸に接近し、積石に変状が生じていない状況を画像にて判断することが可能である。
				課題等	・植生等の支障物がある場合、UAV による撮影写真での確認ができない。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 〇積石の欠損が部分的に生じている	 側壁護岸		徒歩点検	・積石に欠損がある状況を施設近傍から目視確認可能である。
				UAV点検	・UAV にて護岸に接近し、部分的に積石に変状が生じている状況を判断することが可能である。
				課題等	・植生等の支障物がある場合、UAV による撮影写真での確認ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 〇積石の欠損が広範囲で生じている	 側壁護岸		徒歩点検	・積石に欠損が広範囲で生じている状況を施設近傍から目視確認可能である。
				UAV点検	・UAV にて護岸に接近し、広範囲で積石に変状が生じている状況を判断することが可能である。
				課題等	・植生等の支障物がある場合、UAV による撮影写真での確認ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（砂防－16）

施設区分	砂防設備	施設名	砂防堰堤	評価項目	安全設備（損傷・劣化）
適用区分	不透過型コンクリート砂防堰堤			部位	立入防止柵・扉・鍵・階段等
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし ○損傷・変形・腐食・劣化はあるが使用可能	 安全設備搬入防止柵	該当写真事例なし	徒歩点検	・損傷・変形、腐食・劣化はあるが使用可能であるかの判断ができる。
				UAV点検	・UAV にて安全設備に接近し、損傷・変形は、確認できるが、腐食・劣化状態の確認はできない。
				課題等	・人による近接点検で、構造的に安全が確保されているか否かを確認する必要がある。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）					
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○損傷・変形・腐食・劣化によって使用できない、または、機能していない	該当写真事例なし	該当写真事例なし	徒歩点検	・損傷・変形、腐食・劣化により使用不可であることの判断が可能である。
				UAV点検	・UAV にて安全設備に接近し、損傷・変形は、確認できるが、腐食・劣化状態の確認はできない。
				課題等	・人による近接点検で、構造的に安全が確保されているか否かを確認する必要がある。

主な部位の変状レベルの事例写真（砂防－17）

施設区分	砂防設備	施設名	渓流保全工	評価項目	摩耗
適用区分	底張工			部位	底張
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	無	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし ○軽微な摩耗	 流路工　底張	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・流路の底張に摩耗が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて底張に接近し、摩耗が生じていないことを画像にて確認することが可能である。
				課題等	・徒歩点検及び UAV 点検ともに、流量が多い場合、軽微な摩耗では摩耗発生の有無を確認できない。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○摩耗が護岸の基礎面に達していない	 流路工　底張	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・流路の底張に摩耗が生じている状況を近傍から確認し、計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて底張に接近し、摩耗が生じていること及び基礎面に達していないことが画像にて確認することが可能である。
				課題等	・徒歩点検及び UAV 点検ともに、流量が多い場合、摩耗の確認ができない可能性がある。 ・UAV 点検では、定量的な摩耗量の把握ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○摩耗が護岸の基礎面に達している	 流路工　底張	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・流路の底張に重度の摩耗が生じている状況を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて底張や護岸に接近し、摩耗が護岸の基礎面に達していることを画像にて確認することが可能である。
				課題等	・徒歩点検及び UAV 点検ともに、流量が多い場合、摩耗の確認ができない可能性がある。 ・UAV 点検では、定量的な摩耗量の把握ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（砂防－18）

施設区分	砂防設備	施設名	渓流保全工	評価項目	ひび割れ
適用区分	護岸工（コンクリート）			部位	護岸
要対策時 機能低下	無	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし ○軽微なひび割れ	 流路工　護岸	 流路工　護岸 ↓（拡大） 	徒歩点検	・ひび割れが生じていない状況、或いは軽微なひび割れを近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて護岸に接近し、ひび割れが生じていない状況、或いは軽微なひび割れを画像にて判断することが可能である。
				課題等	・植生等の支障物がある場合、UAV による撮影写真での確認ができない。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○水平方向のひび割れが各ブロック幅の概ね 1/2 程度未満 ○裏込め材の吸出しは確認されない	 流路工　護岸		徒歩点検	・ひび割れの発生状況及びその規模を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV の撮影写真でひび割れの規模や裏込め材の吸出しを確認することができ、変状レベル b となるような状況が判断可能である。
				課題等	・植生等の支障物がある場合、UAV による撮影写真での確認ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○水平方向のひび割れが各ブロック幅の概ね 1/2 程度以上 ○裏込め材の吸出しが確認される	 流路工　護岸		徒歩点検	・ひび割れの発生状況及びその規模を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV の撮影写真でひび割れの規模や裏込め材の吸出しを確認することができ、変状レベル c となるような変状は確認できる。
				課題等	・植生等の支障物がある場合、UAV による撮影写真での確認ができない。 ・UAV 点検では、ひび割れの開口状況等の計測ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（砂防－19）

施設区分	砂防設備	施設名	渓流保全工	評価項目	ひび割れ
適用区分	護岸工（ブロック積み）			部位	護岸
要対策時 機能低下	無	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし ○軽微なひび割れ	 護岸	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・ひび割れが生じていない状況、或いは軽微なひび割れを近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて護岸に接近し、ひび割れが生じていない状況、或いは軽微なひび割れを画像にて判断することが可能である。
				課題等	・植生等の支障物がある場合、UAV による撮影写真での確認ができない。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○ひび割れが局所的にみられる程度である ○裏込め材の吸出しは確認されない	 護岸	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・ひび割れの発生状況及びその規模を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV の撮影写真でひび割れの規模や裏込め材の吸出しを確認することができ、変状レベル b となるような状況が判断可能である。
				課題等	・植生等の支障物がある場合、UAV による撮影写真での確認ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○ひび割れが広範囲に生じている ○裏込め材の吸出しが確認される	 護岸	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・ひび割れの発生状況及びその規模を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV の撮影写真でひび割れの規模や裏込め材の吸出しを確認することができ、変状レベル c となるような変状は確認できる。
				課題等	・植生等の支障物がある場合、UAV による撮影写真での確認ができない。 ・UAV 点検では、ひび割れの開口状況等の計測ができない。

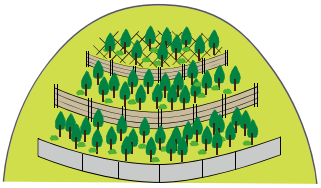
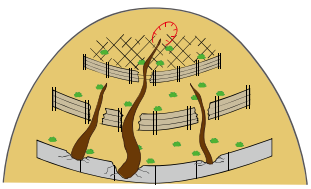
主な部位の変状レベルの事例写真（砂防－20）

施設区分	砂防設備	施設名	渓流保全工	評価項目	洗掘
適用区分	護岸工			部位	護岸
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	無	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし ○軽微な洗堀	 護岸及び護床工	該当写真事例なし	徒歩点検	・流路の底張に洗堀が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて底張に接近し、洗堀が生じていないことを画像にて確認することが可能である。
				課題等	・徒歩点検及び UAV 点検ともに、流量が多い場合、軽微な洗堀では洗堀の有無を確認できない。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○洗堀が護岸の基礎面に達していない	 護岸及び護床工	該当写真事例なし	徒歩点検	・流路の底張に洗堀が生じている状況を近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて底張に接近し、洗堀が生じていること及び基礎面に達していないことが画像にて確認することが可能である。
				課題等	・徒歩点検及び UAV 点検ともに、流量が多い場合、洗堀の確認ができない可能性がある。 ・UAV 点検では、定量的な洗堀量の把握ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○洗堀が護岸の基礎面に達している ○護床ブロックが流出している	 護岸及び護床工	該当写真事例なし	徒歩点検	・流路の底張に重度の洗堀が生じている状況を施設近傍から計測することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて底張や護岸に接近し、洗堀が護岸の基礎面に達していることを画像にて確認することが可能である。
				課題等	・徒歩点検及び UAV 点検ともに、流量が多い場合、洗堀の確認ができない可能性がある。 ・UAV 点検では、定量的な洗堀量の把握ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（砂防-21）

施設区分	砂防設備	施設名	山腹工	評価項目	ガリー、侵食、拡大崩壊等
適用区分	山腹工			部位	山腹工全体
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	無	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 〇変状なし	〇山腹工に変状なし 〇軽微な損傷あるが植生が回復している 〇軽微な損傷あるが表土の風化、侵食、崩壊の拡大防止が図れている 		徒歩点検	・山腹工の変状が生じていない状況や、植生の回復状況、表土の風化、侵食、拡大崩壊の防止が図れていること目視にて確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて山腹工全体を撮影し、変状がないことを面的に画像から確認することができる。
				課題等	・植生回復後は、法枠工等の構造物に変状が生じていないことを確認できない場合がある。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 〇植生等の後退が生じている	【該当なし】	↓（拡大） 	【該当なし】	
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 〇山腹工整備斜面にガリー等が生じている 〇施設に損壊等が確認できる	〇山腹工整備斜面に変状（ガリーや拡大崩壊）が生じている 		徒歩点検	・ガリーや拡大崩壊等の山腹工の変状を、近傍から目視で確認できる。山腹工全体の面的な変状の状況は、確認しづらい。
				UAV点検	・UAV にて山腹工全体を撮影し、面的な変状の発生状況を確認できるとともに、接近することで詳細な変状の状況を画像から確認することができる。
				課題等	・山腹工の変状は、UAV による空撮を行うことで、全体的な発生状況を確認することができる。 ・UAV による山腹工の点検は、変状の早期発見と点検の省力化に有効である。

２）地すべり防止施設

主な部位の変状レベルの事例写真リスト（地すべり防止施設）

項目			NO
種別	部位	損傷形態	
横ボーリング工	孔口保護工・集水桝	劣化・腐食、 損傷・変形	地すべり－01
	集水桝	土砂等の堆積	地すべり－02
	集水管	劣化・腐食、 損傷・変形	地すべり－03
	集水管孔口	集水管の閉塞物の付着	地すべり－04
集水井工	本体	腐食・劣化	地すべり－05
	本体	損傷・変形	地すべり－06
	集水管孔口	集水管の閉塞物の付着	地すべり－07
	排水管孔口	排水管の閉塞	地すべり－08
	安全設備	腐食・損傷	地すべり－09
排水トンネル工	本体	腐食・劣化	地すべり－10
	本体	損傷・変形	地すべり－11
	排水路	腐食・劣化	地すべり－12
	排水路	損傷・変形	地すべり－13
	集水管孔口	集水管の閉塞物の付着	地すべり－14
水路工	水路・集水桝・落差工	腐食・劣化	地すべり－15
	水路・集水桝・落差工	損傷・変形	地すべり－16
	水路・集水桝・落差工	土砂等の堆積	地すべり－17
杭工	頭部	損傷・傾動	地すべり－18
アンカー工	頭部	飛び出し・引き抜き	地すべり－19
	頭部	腐食・劣化	地すべり－20
	頭部	損傷・変形	地すべり－21
	頭部	防錆油等の漏出	地すべり－22
	受圧構造物	腐食・劣化、 損傷・変形	地すべり－23

主な部位の変状レベルの事例写真（地すべり－01）

施設区分	地すべり防止施設	施設名	横ボーリング工	評価項目	劣化・腐食、損傷・変形
適用区分	横ボーリング工			部位	孔口保護工・集水桝
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし ○軽微な劣化・腐食、損傷・変形	 横ボーリング工　孔口保護工	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・孔口保護工や集水桝の劣化や腐食、損傷・変形を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV の飛行が可能であれば、孔口保護工や集水桝の劣化や腐食、損傷・変形を画像から確認可能である。
				課題等	・植生状況や目視飛行が困難なことが多く、UAV 調査の実施が困難な場合がある。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○一部が劣化・腐食、損傷・変形している （漏水はない状態）	 横ボーリング工　孔口保護工	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・孔口保護工や集水桝の劣化や腐食、損傷・変形を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV の飛行が可能であれば、孔口保護工や集水桝の劣化や腐食、損傷・変形を画像から確認可能である。
				課題等	・植生状況や目視飛行が困難なことが多く、UAV 調査の実施が困難な場合がある。 ・UAV 点検では、定量的な変状の把握ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○劣化・腐食、損傷・変形によって漏水している	 横ボーリング工　孔口保護工	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・孔口保護工や集水桝の劣化や腐食、損傷・変形を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV の飛行が可能であれば、孔口保護工や集水桝の劣化や腐食、損傷・変形を画像から確認可能である。
				課題等	・植生状況や目視飛行が困難なことが多く、UAV 調査の実施が困難な場合がある。 ・UAV 点検では、定量的な変状の把握ができない。

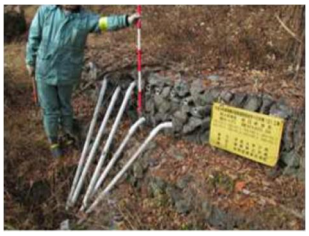
主な部位の変状レベルの事例写真（地すべり－02）

施設区分	地すべり防止施設	施設名	横ボーリング工	評価項目	土砂等の堆積
適用区分	横ボーリング工			部位	集水桝
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○土砂等の堆積なし ○警備な土砂等の堆積	 横ボーリング工　集水桝	該当写真事例なし	徒歩点検	・集水桝の土砂の堆積状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV の飛行が可能であれば、集水桝の土砂堆積状況を画像から確認可能である。
				課題等	・植生状況や目視飛行が困難なことが多く、UAV 調査の実施が困難な場合がある。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○一部に土砂等が堆積している（溢水はない状態）	 横ボーリング工　集水桝	該当写真事例なし	徒歩点検	・集水桝の土砂の堆積状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV の飛行が可能であれば、集水桝の土砂堆積状況を画像から確認可能である。
				課題等	・植生状況や目視飛行が困難なことが多く、UAV 調査の実施が困難な場合がある。 ・UAV 点検では、定量的な変状の把握ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○土砂等の堆積によって溢水している	 横ボーリング工　集水桝	該当写真事例なし	徒歩点検	・集水桝の土砂の堆積状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV の飛行が可能であれば、集水桝の土砂堆積状況を画像から確認可能である。
				課題等	・植生状況や目視飛行が困難なことが多く、UAV 調査の実施が困難な場合がある。 ・UAV 点検では、定量的な変状の把握ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（地すべり－03）

施設区分	地すべり防止施設	施設名	横ボーリング工	評価項目	劣化・腐食、損傷・変形
適用区分	横ボーリング工			部位	集水管
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし ○軽微な劣化・腐食、損傷・変形	 横ボーリング工　集水管	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・集水管の変状発生状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV の飛行が可能であれば、集水管の変状を画像から確認可能である。
				課題等	・植生状況や目視飛行が困難なことが多く、UAV 調査の実施が困難な場合がある。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○一部の集水管が劣化・腐食、損傷・変形している	 横ボーリング工　集水管	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・集水管の変状発生状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV の飛行が可能であれば、集水管の変状を画像から確認可能である。
				課題等	・植生状況や目視飛行が困難なことが多く、UAV 調査の実施が困難な場合がある。 ・UAV 点検では、定量的な変状の把握ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○大半の集水管が劣化・腐食、損傷・変形している	 横ボーリング工　集水管	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・集水管の変状発生状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV の飛行が可能であれば、集水管の変状を画像から確認可能である。
				課題等	・植生状況や目視飛行が困難なことが多く、UAV 調査の実施が困難な場合がある。 ・UAV 点検では、定量的な変状の把握ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（地すべり－04）

施設区分	地すべり防止施設	施設名	横ボーリング工	評価項目	集水管の閉塞物の付着
適用区分	横ボーリング工			部位	集水管孔口
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	無	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○閉塞物の付着なし ○孔口に閉塞物が少量付着 ○地下水の排出が確認されている	 横ボーリング工　集水管孔口	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・集水管孔口の閉塞物の付着状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV の飛行が可能であれば、集水管孔口の閉塞物の付着状況を画像から確認可能である。
				課題等	・植生状況や目視飛行が困難なことが多く、UAV 調査の実施が困難な場合がある。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○大半の集水管に閉塞物が付着（概ね孔口の 25%以下）している ○地下水の排出が確認されている	 横ボーリング工　集水管孔口	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・集水管孔口の閉塞物の付着状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV の飛行が可能であれば、集水管孔口の閉塞物の付着状況を画像から確認可能である。
				課題等	・植生状況や目視飛行が困難なことが多く、UAV 調査の実施が困難な場合がある。 ・UAV 点検では、付着量の定量的な把握ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○大半の集水管に閉塞物が多量に付着（概ね孔口の 25%以上）している ○閉塞により地下水の排出が止まっていると考えられる	 横ボーリング工　集水管孔口	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・集水管孔口の閉塞物の付着状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV の飛行が可能であれば、集水管孔口の閉塞物の付着状況を画像から確認可能である。
				課題等	・植生状況や目視飛行が困難なことが多く、UAV 調査の実施が困難な場合がある。 ・UAV 点検では、付着量の定量的な把握ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（地すべり－05）

施設区分	地すべり防止施設	施設名	集水井工	評価項目	腐食・劣化
適用区分	集水井工			部位	本体
要対策時 機能低下	無	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし ○軽微な腐食・劣化	 集水井　内部	該当写真事例なし	徒歩点検	・集水井の本体に腐食や劣化が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・集水井内は狭隘で暗く、かつ目視外飛行となるため、UAV 点検は困難である。
				課題等	・吊下げ遠隔操作カメラ等の活用も検討。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○本体の一部が腐食・劣化によって損傷している	 集水井　内部	該当写真事例なし	徒歩点検	・集水井本体に発生している腐食や劣化の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・集水井内は狭隘で暗く、かつ目視外飛行となるため、UAV 点検は困難である。
				課題等	・吊下げ遠隔操作カメラ等の活用も検討。 ・定量的な確認ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○本体の大半が腐食・劣化によって損傷している	 集水井　内部	該当写真事例なし	徒歩点検	・集水井本体に発生している腐食や劣化の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・集水井内は狭隘で暗く、かつ目視外飛行となるため、UAV 点検は困難である。
				課題等	・吊下げ遠隔操作カメラ等の活用も検討。 ・定量的な確認ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（地すべり－06）

施設区分	地すべり防止施設	施設名	集水井工	評価項目	損傷・変形
適用区分	集水井工			部位	本体
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし ○軽微な損傷・変形	 集水井　内部	該当写真事例なし	徒歩点検	・集水井の本体に損傷や劣化が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・集水井内は狭隘で暗く、かつ目視外飛行となるため、UAV 点検は困難である。
				課題等	・吊下げ遠隔操作カメラ等の活用も検討。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○せん断等の損傷・変形が生じている	 集水井　内部	該当写真事例なし	徒歩点検	・集水井本体に発生している損傷や劣化の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・集水井内は狭隘で暗く、かつ目視外飛行となるため、UAV 点検は困難である。
				課題等	・吊下げ遠隔操作カメラ等の活用も検討。 ・定量的な確認ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○本体の大半が損傷・変形によって損傷している ○せん断等の損傷・変形によって、本体が破断している ○本体が傾動している	 集水井　内部	該当写真事例なし	徒歩点検	・集水井本体に発生している損傷や劣化の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・集水井内は狭隘で暗く、かつ目視外飛行となるため、UAV 点検は困難である。
				課題等	・吊下げ遠隔操作カメラ等の活用も検討。 ・定量的な確認ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（地すべり－07）

施設区分	地すべり防止施設	施設名	集水井工	評価項目	集水管の閉塞物の付着
適用区分	集水井工			部位	集水管孔口
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	無	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○閉塞物の付着なし ○孔口に閉塞物が少量付着 ○集水された地下水等の排出が確認されている	 集水井　集水管孔口	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・集水井内の集水管孔口に閉塞物の付着が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・集水井内は狭隘で暗く、かつ目視外飛行となるため、UAV 点検は困難である。
				課題等	・吊下げ遠隔操作カメラ等の活用も検討。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○大半の集水管に閉塞物が付着（概ね孔口の 25%以下）している ○集水された地下水等の排出が確認されている	 幕水井　集水管孔口	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・集水井内の集水管孔口の閉塞物の付着状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・集水井内は狭隘で暗く、かつ目視外飛行となるため、UAV 点検は困難である。
				課題等	・吊下げ遠隔操作カメラ等の活用も検討。 ・定量的な確認ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○大半の集水管に閉塞物が付着（概ね孔口の 25%以上）している ○閉塞し、地下水等の排出が止まっていると考えられる	 集水井　集水管孔口	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・集水井内の集水管孔口の閉塞物の付着状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・集水井内は狭隘で暗く、かつ目視外飛行となるため、UAV 点検は困難である。
				課題等	・吊下げ遠隔操作カメラ等の活用も検討。 ・定量的な確認ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（地すべり－08）

施設区分	地すべり防止施設	施設名	集水井工	評価項目	排水管の閉塞
適用区分	集水井工			部位	排水管孔口
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	無	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○閉塞物や土砂等による閉塞なし ○閉塞物や土砂等が孔口に少量付着 ○排水が確認されている	 集水井　排水管孔口	該当写真事例なし	徒歩点検	・集水井内の排水管孔口の閉塞が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・集水井内は狭隘で暗く、かつ目視外飛行となるため、UAV 点検は困難である。
				課題等	・吊下げ遠隔操作カメラ等の活用も検討。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○閉塞物や土砂等によって孔口の断面が減少（概ね 25%以下） ○排水が確認されている	 集水井　排水管孔口	該当写真事例なし	徒歩点検	・集水井内の排水管孔口の閉塞状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・集水井内は狭隘で暗く、かつ目視外飛行となるため、UAV 点検は困難である。
				課題等	・吊下げ遠隔操作カメラ等の活用も検討。 ・定量的な確認ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○閉塞物や土砂等によって孔口の断面が減少（概ね 25%以上） ○排水管が閉塞し、落水を生じている	 集水井　排水管孔口	該当写真事例なし	徒歩点検	・集水井内の排水管孔口の閉塞状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・集水井内は狭隘で暗く、かつ目視外飛行となるため、UAV 点検は困難である。
				課題等	・吊下げ遠隔操作カメラ等の活用も検討。 ・定量的な確認ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（地すべり－09）

施設区分	地すべり防止施設	施設名	集水井工	評価項目	安全設備（腐食・損傷）
適用区分	集水井工			部位	井戸蓋・点検用階段・ 立入防止柵
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし ○腐食・劣化、損傷・変形はあるが使用可能	 集水井　安全設備	該当写真事例なし	徒歩点検	・集水井の安全設備の変状発生状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・井戸蓋や立ち入り防止柵は撮影画像から確認できるが、点検用階段は集水井内部のため UAV 点検は困難である。
				課題等	・UAV 点検では、定量的な確認ができない。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）					
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○腐食・劣化、損傷・変形によって使用できない、または、機能していない	 集水井　安全設備	該当写真事例なし	徒歩点検	・集水井の安全設備の変状発生状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・井戸蓋や立ち入り防止柵は撮影画像から確認できるが、点検用階段は集水井内部のため UAV 点検は困難である。
				課題等	・UAV 点検では、定量的な確認ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（地すべり－10）

施設区分	地すべり防止施設	施設名	排水トンネル工	評価項目	腐食・劣化
適用区分	排水トンネル工			部位	本体
要対策時 機能低下	無	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし ○軽微な腐食・劣化	 排水トンネル	該当写真事例なし	徒歩点検	・排水トンネル工内部の本体で腐食・劣化が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・排水トンネル内は狭隘で暗く、かつ目視外飛行となるため、UAV 点検は困難である。
				課題等	・トンネル内飛行可能なUAV の活用が必要。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○一部が腐食・劣化により損壊している ○漏水はない状態	 排水トンネル	該当写真事例なし	徒歩点検	・排水トンネル工内部の本体で発生している腐食・劣化状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・排水トンネル内は狭隘で暗く、かつ目視外飛行となるため、UAV 点検は困難である。
				課題等	・トンネル内飛行可能なUAV の活用が必要。 ・UAV 点検では、定量的な確認ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○多数の損壊が生じている ○本体、排水路から漏水している	 排水トンネル	該当写真事例なし	徒歩点検	・排水トンネル工内部の本体で発生している腐食・劣化状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・排水トンネル内は狭隘で暗く、かつ目視外飛行となるため、UAV 点検は困難である。
				課題等	・トンネル内飛行可能なUAV の活用が必要。 UAV 点検では、定量的な確認ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（地すべり－11）

施設区分	地すべり防止施設	施設名	排水トンネル工	評価項目	損傷・変形
適用区分	排水トンネル工			部位	本体
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし ○軽微な損傷・変形	 排水トンネル	該当写真事例なし	徒歩点検	・排水トンネル工内部の本体で損傷・変形が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・排水トンネル内は狭隘で暗く、かつ目視外飛行となるため、UAV 点検は困難である。
				課題等	・トンネル内飛行可能なUAV の活用が必要。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○一部が損傷・変形により損壊している ○漏水はない状態	 排水トンネル　本体	該当写真事例なし	徒歩点検	・排水トンネル工内部の本体で発生している損傷・変形状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・排水トンネル内は狭隘で暗く、かつ目視外飛行となるため、UAV 点検は困難である。
				課題等	・トンネル内飛行可能なUAV の活用が必要。 UAV 点検では、定量的な確認ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○多数の損壊が生じている ○せん断性の損傷・変形が生じている ○本体が傾動している ○本体、排水路から漏水している		該当写真事例なし	徒歩点検	・排水トンネル工内部の本体で発生している損傷・変形状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・排水トンネル内は狭隘で暗く、かつ目視外飛行となるため、UAV 点検は困難である。
				課題等	・トンネル内飛行可能なUAV の活用が必要。。 ・UAV 点検では、定量的な確認ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（地すべり－12）

施設区分	地すべり防止施設	施設名	排水トンネル工	評価項目	腐食・劣化
適用区分	排水トンネル工			部位	排水路
要対策時 機能低下	無	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし ○軽微な腐食・劣化	 排水トンネル　排水路	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・排水トンネル工内部の排水路で腐食・劣化が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・排水トンネル内は狭隘で暗く、かつ目視外飛行となるため、UAV 点検は困難である。
				課題等	・トンネル内飛行可能なUAV の活用が必要。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○一部が腐食・劣化、損傷・変形によって損壊している ○漏水はない状態	 排水トンネル　排水路	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・排水トンネル工内部の排水路で発生している腐食・劣化状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・排水トンネル内は狭隘で暗く、かつ目視外飛行となるため、UAV 点検は困難である。
				課題等	・トンネル内飛行可能なUAV の活用が必要。 ・UAV 点検では、定量的な確認ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○多数の損壊が生じている ○せん断性の損傷・変形が生じている ○本体が傾動している ○本体、排水路から漏水している	 排水トンネル　排水路	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・排水トンネル工内部の排水路で発生している腐食・劣化状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・排水トンネル内は狭隘で暗く、かつ目視外飛行となるため、UAV 点検は困難である。
				課題等	・トンネル内飛行可能なUAV の活用が必要。 ・UAV 点検では、定量的な確認ができない。

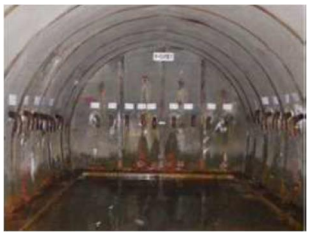
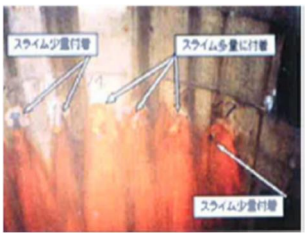
主な部位の変状レベルの事例写真（地すべり－13）

施設区分	地すべり防止施設	施設名	排水トンネル工	評価項目	損傷・変形
適用区分	排水トンネル工			部位	排水路
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし ○軽微な損傷・変形	 排水トンネル　排水路	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・排水トンネル工内部の排水路で損傷・劣化が発生していない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・排水トンネル内は狭隘で暗く、かつ目視外飛行となるため、UAV 点検は困難である。
				課題等	・トンネル内飛行可能なUAV の活用が必要。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○一部が腐食・劣化、損傷・変形によって損壊している ○漏水はない状態	 排水トンネル　排水路	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・排水トンネル工内部の排水路で発生している損傷・劣化状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・排水トンネル内は狭隘で暗く、かつ目視外飛行となるため、UAV 点検は困難である。
				課題等	・トンネル内飛行可能なUAV の活用が必要。 ・UAV 点検では、定量的な確認ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○多数の損壊が生じている ○せん断性の損傷・変形が生じている ○本体が傾動している ○本体、排水路から漏水している	 排水トンネル　排水路	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・排水トンネル工内部の排水路で発生している損傷・劣化状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・排水トンネル内は狭隘で暗く、かつ目視外飛行となるため、UAV 点検は困難である。
				課題等	・トンネル内飛行可能なUAV の活用が必要。 ・UAV 点検では、定量的な確認ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（地すべり－14）

施設区分	地すべり防止施設	施設名	排水トンネル工	評価項目	集水管の閉塞物の付着
適用区分	排水トンネル工			部位	集水管孔口
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	無	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○閉塞物の付着なし ○孔口に閉塞物が少量付着 ○集水された地下水等の排出が確認されている	 排水トンネル 横ボーリング工集水管孔口	該当写真事例なし	徒歩点検	・排水トンネル工内部の集水管孔口に閉塞物の付着が発生していない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・排水トンネル内は狭隘で暗く、かつ目視外飛行となるため、UAV 点検は困難である。
				課題等	・トンネル内飛行可能なUAV の活用が必要。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○大半の集水管に閉塞物が付着（概ね孔口の 25%以下）している ○集水された地下水等の排出が確認されている	該当写真事例なし	該当写真事例なし	徒歩点検	・排水トンネル工内部の集水管孔口に発生している閉塞物の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・排水トンネル内は狭隘で暗く、かつ目視外飛行となるため、UAV 点検は困難である。
				課題等	・トンネル内飛行可能なUAV の活用が必要。 ・UAV 点検では、定量的な確認ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○大半の集水管に閉塞物が多量に付着（概ね孔口の 25%以上）している ○閉塞し、地下水等の排出が止まっていると考えられる	 排水トンネル 横ボーリング工集水管孔口	該当写真事例なし	徒歩点検	・排水トンネル工内部の集水管孔口に発生している閉塞物の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・排水トンネル内は狭隘で暗く、かつ目視外飛行となるため、UAV 点検は困難である。
				課題等	・トンネル内飛行可能なUAV の活用が必要。 ・UAV 点検では、定量的な確認ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（地すべり－15）

施設区分	地すべり防止施設	施設名	水路工	評価項目	腐食・劣化
適用区分	水路工			部位	水路・集水桝・落差工
要対策時 機能低下	無	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし ○軽微な腐食・劣化	 水路工	該当写真事例なし	徒歩点検	・水路や集水桝、落差工に腐食・劣化が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・水路や集水桝、落差工に腐食・劣化が生じていない状況を UAV による撮影画像から、確認することが可能である。
				課題等	・周辺の植生や人家等の配置によっては、UAV の飛行ができない可能性がある。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○一部が腐食・劣化している ○漏水はない状態	 水路工	該当写真事例なし	徒歩点検	・水路や集水桝、落差工に生じている腐食・劣化の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・水路や集水桝、落差工に腐食・劣化が生じている状況を UAV による撮影画像から、確認することが可能である。
				課題等	・周辺の植生や人家等の配置によっては、UAV の飛行ができない可能性がある。 ・UAV 点検では、定量的な確認ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○腐食・劣化によって漏水している	 水路工	該当写真事例なし	徒歩点検	・水路や集水桝、落差工に生じている腐食・劣化の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・水路や集水桝、落差工に腐食・劣化が生じている状況を UAV による撮影画像から、確認することが可能である。
				課題等	・周辺の植生や人家等の配置によっては、UAV の飛行ができない可能性がある。 ・UAV 点検では、定量的な確認ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（地すべり－16）

施設区分	地すべり防止施設	施設名	水路工	評価項目	損傷・変形
適用区分	水路工			部位	水路・集水桝・落差工
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（近接点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし ○軽微な損傷・変形	 水路工	該当写真事例なし	徒歩点検	・水路や集水桝、落差工に損傷・変形が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・水路や集水桝、落差工に損傷・変形が生じていない状況を UAV による撮影画像から、確認することが可能である。
				課題等	・周辺の植生や人家等の配置によっては、UAV の飛行ができない可能性がある。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○一部が損傷・変形している ○漏水はない状態	 水路工	該当写真事例なし	徒歩点検	・水路や集水桝、落差工に生じている損傷・変形の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・水路や集水桝、落差工に生じている損傷・変形の状況を UAV による撮影画像から、確認することが可能である。
				課題等	・周辺の植生や人家等の配置によっては、UAV の飛行ができない可能性がある。 ・UAV 点検では、定量的な確認ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○損傷・変形によって漏水している	 水路工	該当写真事例なし	徒歩点検	・水路や集水桝、落差工に生じている損傷・変形の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・水路や集水桝、落差工に生じている損傷・変形の状況を UAV による撮影画像から、確認することが可能である。
				課題等	・周辺の植生や人家等の配置によっては、UAV の飛行ができない可能性がある。 ・UAV 点検では、定量的な確認ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（地すべり－17）

施設区分	地すべり防止施設	施設名	水路工	評価項目	土砂等の堆積
適用区分	水路工			部位	水路・集水桝・落差工
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	無	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし ○軽微な土砂等の堆積	 水路工	該当写真事例なし	徒歩点検	・水路や集水桝、落差工に土砂等の堆積が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・水路や集水桝、落差工に土砂等の堆積が生じていない状況を UAV による撮影画像から、確認することが可能である。
				課題等	・周辺の植生や人家等の配置によっては、UAV の飛行ができない可能性がある。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○一部に土砂等が堆積している ○溢水はない状態	 水路工	該当写真事例なし	徒歩点検	・水路や集水桝、落差工に生じている土砂等の堆積状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・水路や集水桝、落差工に生じている土砂等の堆積状況を UAV による撮影画像から、確認することが可能である。
				課題等	・周辺の植生や人家等の配置によっては、UAV の飛行ができない可能性がある。 ・UAV 点検では、定量的な確認ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○土砂等の堆積によって溢水している	 水路工	該当写真事例なし	徒歩点検	・水路や集水桝、落差工に生じている土砂等の堆積状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・水路や集水桝、落差工に生じている土砂等の堆積状況を UAV による撮影画像から、確認することが可能である。
				課題等	・周辺の植生や人家等の配置によっては、UAV の飛行ができない可能性がある。 ・UAV 点検では、定量的な確認ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（地すべり－18）

施設区分	地すべり防止施設	施設名	杭工	評価項目	損傷・傾動
適用区分	杭工			部位	頭部
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし	 杭工	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・杭工の頭部に損傷や変形が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・杭工の頭部に損傷や変形が生じていない状況を UAV 撮影画像にて確認することが可能である。
				課題等	・植生が繁茂している場合、UAV による構造体の撮影ができない。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○杭頭周辺地盤に亀裂や変形が生じている	**該当写真事例なし**	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・杭工の頭部に損傷や変形が生じている状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・杭工の頭部に損傷や変形が生じている状況を UAV 撮影画像にて確認することが可能である。
				課題等	・植生が繁茂している場合、UAV による構造体の撮影ができない。 ・UAV 点検では、定量的な確認ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○杭頭周辺地盤に隆起、沈下が生じている ○杭の損傷・傾動等の異常が認められる（杭頭が露出している場合）	 杭工	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・杭工の頭部に損傷や変形が生じている状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・杭工の頭部に損傷や変形が生じている状況を UAV 撮影画像にて確認することが可能である。
				課題等	・植生が繁茂している場合、UAV による構造体の撮影ができない。 ・UAV 点検では、定量的な確認ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（地すべり－19）

施設区分	地すべり防止施設	施設名	アンカー工	評価項目	飛び出し、引き抜け
適用区分	アンカー工			部位	頭部
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 〇変状なし	 アンカー工	該当写真事例なし	徒歩点検	・アンカー工の頭部に飛び出しや引き抜けが生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・アンカー工の頭部に飛び出しや引き抜けが生じていない状況を UAV 撮影画像にて確認することが可能である。
				課題等	・植生が繁茂している場合、UAV による構造体の撮影ができない。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）					
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 〇アンカーの飛び出し、引き抜けが生じている	 アンカー工	該当写真事例なし	徒歩点検	・アンカー工の頭部に飛び出しや引き抜けが生じている状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・アンカー工の頭部に飛び出しや引き抜けが生じている状況を UAV 撮影画像にて確認することが可能である。
				課題等	・植生が繁茂している場合、UAV による構造体の撮影ができない。 ・UAV 点検では、定量的な確認ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（地すべり－20）

施設区分	地すべり防止施設	施設名	アンカー工	評価項目	腐食・劣化
適用区分	アンカー工			部位	頭部
要対策時 機能低下	無	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし	 アンカー工	該当写真事例なし	徒歩点検	・アンカー工頭部の腐食・劣化が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・アンカー工頭部に腐食・劣化が生じていない状況を UAV 撮影画像にて確認することが可能である。
				課題等	・植生が繁茂している場合、UAV による構造体の撮影ができない。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○一部に腐食・劣化が生じている	 アンカー工	該当写真事例なし	徒歩点検	・アンカー工頭部に生じている腐食・劣化状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・アンカー工頭部に生じた腐食・劣化の状況を UAV 撮影画像にて確認することが可能である。
				課題等	・植生が繁茂している場合、UAV による構造体の撮影ができない。 ・UAV 点検では、定量的な確認ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○頭部コンクリートや頭部キャップの浮き上がり、脱落が生じている ○複数のアンカーの頭部コンクリートや頭部キャップの腐食・劣化が著しい	 アンカー工	該当写真事例なし	徒歩点検	・アンカー工頭部に生じている腐食・劣化状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・アンカー工頭部に生じた腐食・劣化の状況を UAV 撮影画像にて確認することが可能である。
				課題等	・植生が繁茂している場合、UAV による構造体の撮影ができない。 ・定量的な確認ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（地すべり－21）

施設区分	地すべり防止施設	施設名	アンカー工	評価項目	損傷・変形
適用区分	アンカー工			部位	頭部
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし	 アンカー工	該当写真事例なし	徒歩点検	・アンカー工頭部の損傷・変形が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・アンカー工頭部に損傷・変形が生じていない状況を UAV 撮影画像にて確認することが可能である。
				課題等	・植生が繁茂している場合、UAV による構造体の撮影ができない。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○一部に損傷・変形が生じている	 アンカー工	該当写真事例なし	徒歩点検	・アンカー工頭部に生じている損傷・変形の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・アンカー工頭部に生じた損傷・変形の状況を UAV 撮影画像にて確認することが可能である。
				課題等	・植生が繁茂している場合、UAV による構造体の撮影ができない。 ・UAV 点検では、定量的な確認ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○頭部コンクリートや頭部キャップの浮き上がり、脱落が生じている ○支圧板の浮き上がり、ゆるみが生じている ○複数のアンカーの頭部コンクリートや頭部キャップの損傷・変形が著しい	 アンカー工	該当写真事例なし	徒歩点検	・アンカー工頭部に生じている損傷・変形の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・アンカー工頭部に生じた損傷・変形の状況を UAV 撮影画像にて確認することが可能である。
				課題等	・植生が繁茂している場合、UAV による構造体の撮影ができない。 ・UAV 点検では、定量的な確認ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（地すべり－22）

施設区分	地すべり防止施設	施設名	アンカー工	評価項目	防錆油等の漏出
適用区分	アンカー工			部位	頭部
要対策時 機能低下	無	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし	 アンカー工	該当写真事例なし	徒歩点検	・アンカー工頭部の防錆油等の漏出が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・アンカー工頭部に防錆油等の漏出が生じていない状況を UAV 撮影画像にて確認することが可能である。
				課題等	・植生が繁茂している場合、UAV による構造体の撮影ができない。 ・UAV 点検では、定量的な確認ができない。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○アンカー頭部からの防錆油の漏出が認められる	 アンカー工	該当写真事例なし	徒歩点検	・アンカー工頭部で生じている防錆油等の漏出の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・アンカー工頭部に生じた防錆油等の漏出状況を UAV 撮影画像にて確認することが可能である。
				課題等	・植生が繁茂している場合、UAV による構造体の撮影ができない。 ・UAV 点検では、定量的な確認ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○アンカー頭部からの防錆油の漏出が著しい ○隣接する複数のアンカーから防錆油の漏出が認められる	該当写真事例なし	該当写真事例なし	徒歩点検	・アンカー工頭部で生じている防錆油等の漏出の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・アンカー工頭部に生じた防錆油等の漏出状況を UAV 撮影画像にて確認することが可能である。
				課題等	・植生が繁茂している場合、UAV による構造体の撮影ができない。 ・UAV 点検では、定量的な確認ができない。

主な部位の変状レベルの事例写真（地すべり－23）

施設区分	地すべり防止施設	施設名	アンカー工	評価項目	腐食・劣化、損傷・変形
適用区分	アンカー工			部位	受圧構造物
要対策時 機能低下	無	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし	 アンカー工　受圧板	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・受圧構造物に変状が発生していないことを近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・受圧構造物に変状が発生していないことを撮影画像にて確認することが可能である。
				課題等	・広範囲の場合、俯瞰画像等で効率的に変状の有無を確認できる。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○一部に腐食・劣化、損傷・変形が生じている	 アンカー工　受圧板	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・受圧構造物で発生している変状を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・受圧構造物で変状が発生している変状を撮影画像にて確認することが可能である。
				課題等	・広範囲の場合、俯瞰画像等で効率的に変状の有無を確認できる。 ・UAV 点検では、定量的な確認ができない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○受圧構造物の腐食・劣化、損傷・変形が著しい ○受圧構造物の浮き上がり、ゆるみが生じている	 アンカー工　受圧板	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・受圧構造物で発生している変状を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・受圧構造物で変状が発生している変状を撮影画像にて確認することが可能である。
				課題等	・広範囲の場合、俯瞰画像等で効率的に変状の有無を確認できる。 ・UAV 点検では、定量的な確認ができない。

３）急傾斜地崩壊防止施設

主な部位の変状レベルの事例写真リスト（急傾斜地崩壊防止施設）

項目			NO
種別	材料	損傷形態	
張工	コンクリート	ひび割れ	急傾斜－01
		湧水	急傾斜－02
	石積・ブロック積	欠損	急傾斜－03
		はら見出し・変形	急傾斜－04
法枠工	プレキャスト法枠工	破損・変形	急傾斜－05
		中詰材の流出・湧水	急傾斜－06
	現場打コンクリート枠工	破損・変形	急傾斜－07
		中詰材の流出・湧水	急傾斜－08
吹付工		ひび割れ・剥離	急傾斜－09
擁壁工		ひび割れ	急傾斜－10
		湧水	急傾斜－11
		変形	急傾斜－12
		沈化	急傾斜－13
		空容量減少	急傾斜－14
落石防護工	落石防護柵工	損傷・変形 腐食・劣化	急傾斜－15
	落石防護網工	損傷・変形 腐食・劣化	急傾斜－16
安全設備		損傷・劣化	急傾斜－17

主な部位の変状レベルの事例写真（急傾斜－01）

施設区分	急傾斜地 崩壊防止施設	施設名	張工	評価項目	ひび割れ
適用区分	コンクリート張工			部位	法面表面
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし	 張工	該当写真事例なし	徒歩点検	・法面表面にひび割れが発生していない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・人家等上空を避けての飛行位置から取得した、俯瞰画像から、ある程度の変状発生状況の把握は可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・人家等の影響で死角が生じる。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○部分的なひび割れで、比較的短くランダムに発生している	該当写真事例なし	該当写真事例なし	徒歩点検	・法面表面に発生しているひび割れの状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・人家等上空を避けての飛行位置から取得した、俯瞰画像から、ある程度の変状発生状況の把握は可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・人家等の影響で死角が生じる。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○水平又は鉛直方向のひび割れが同方向に連続（又は断続）して発生している ○背面土砂の吸出しが確認される	該当写真事例なし	該当写真事例なし	徒歩点検	・法面表面に発生しているひび割れの状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・人家等上空を避けての飛行位置から取得した、俯瞰画像から、ある程度の変状発生状況の把握は可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 人家等の影響で死角が生じる。

主な部位の変状レベルの事例写真（急傾斜－02）

施設区分	急傾斜地 崩壊防止施設	施設名	張工	評価項目	湧水
適用区分	コンクリート張工			部位	法面表面
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 〇変状なし	 張工	該当写真事例なし	徒歩点検	・法面表面に湧水が発生していない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・人家等上空を避けての飛行位置から取得した、俯瞰画像から、法面表面の湧水把握は可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・人家等の影響で死角が生じる。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 〇ひび割れ箇所から、部分的にしみ出し程度の湧水が認められる	該当写真事例なし	該当写真事例なし	徒歩点検	・法面表面に発生している湧水の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・人家等上空を避けての飛行位置から取得した、俯瞰画像から、法面表面の湧水把握は可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・人家等の影響で死角が生じる。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 〇顕著な湧水が認められる 〇背面土砂の吸出しが確認される	該当写真事例なし	該当写真事例なし	徒歩点検	・法面表面に発生している湧水の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・人家等上空を避けての飛行位置から取得した、俯瞰画像から、法面表面の湧水把握は可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・人家等の影響で死角が生じる。

主な部位の変状レベルの事例写真（急傾斜－03）

施設区分	急傾斜地 崩壊防止施設	施設名	張工	評価項目	欠損
適用区分	石張・ブロック積張工			部位	法面表面
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし	 ブロック積張工	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・法面表面に欠損が発生していない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・人家等上空を避けての飛行位置から取得した、俯瞰画像から、見える範囲での欠損は把握可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・人家等の影響で死角が生じる。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○積石またはブロックの欠損があるが部分的である	 ブロック積張工	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・法面表面に発生した欠損の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・人家等上空を避けての飛行位置から取得した、俯瞰画像から、見える範囲での欠損は把握可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・人家等の影響で死角が生じる。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○積石はまたはブロックの欠損が広範囲で生じている	 ブロック積張工	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・法面表面に発生した欠損の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・人家等上空を避けての飛行位置から取得した俯瞰画像から、見える範囲での欠損は把握可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・人家等の影響で死角が生じる。

主な部位の変状レベルの事例写真（急傾斜－04）

施設区分	急傾斜地 崩壊防止施設	施設名	張工	評価項目	はらみ出し・変形
適用区分	石張・ブロック積張工			部位	法面表面
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし		該当写真事例なし	徒歩点検	・法面表面のはらみ出しや変形が発生していない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・はらみ出しや変形は張工に近接した箇所まで飛行できる条件下では、把握可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・人家等の影響で死角が生じる。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○微細な変形（はらみ出し、継ぎ目のずれ等）が認められる	 ブロック積張工	該当写真事例なし	徒歩点検	・法面表面に発生しているはらみ出しや変形の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・はらみ出しや変形は張工に近接した箇所まで飛行できる条件下では、確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・人家等の影響で死角が生じる。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○顕著な変形（はらみ出し、継ぎ目のずれ等）が認められる	該当写真事例なし	該当写真事例なし	徒歩点検	・法面表面に発生しているはらみ出しや変形の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・はらみ出しや変形は張工に近接した箇所まで飛行できる条件下では、確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・人家等の影響で死角が生じる。

主な部位の変状レベルの事例写真（急傾斜－05）

施設区分	急傾斜地 崩壊防止施設	施設名	法枠工	評価項目	破損・変形
適用区分	プレキャスト法枠工			部位	法面表面
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし	 プレキャスト法枠工	該当写真事例なし	徒歩点検	・法面表面に破損・変形が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・俯瞰画像を取得することで、破損や変形が生じていないことを確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する必要がある時は飛行承認・同意を得たうえで実施する。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○部分的に枠の破損や変形（はらみだし・ずれ・浮き・沈下等）が認められる	 プレキャスト法枠工	該当写真事例なし	徒歩点検	・法面表面に生じている破損・変形の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・俯瞰画像を取得することで、発生している破損や変形の状況を確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する必要がある時は飛行承認・同意を得たうえで実施する。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○広範囲に破損や変形（はらみだし・ずれ・浮き・浮き・沈下等）が認められる ○枠材の脱落が複数箇所で認められる	該当写真事例なし	該当写真事例なし	徒歩点検	・法面表面に生じている破損・変形の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・俯瞰画像を取得することで、発生している破損や変形の状況を確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する必要がある時は飛行承認・同意を得たうえで実施する。

主な部位の変状レベルの事例写真（急傾斜－06）

施設区分	急傾斜地 崩壊防止施設	施設名	法枠工	評価項目	中詰材の流出・湧水
適用区分	プレキャスト法枠工			部位	法面表面
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	無	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし	 プレキャスト法枠工	該当写真事例なし	徒歩点検	・法面表面に中詰材の流出や湧水が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・俯瞰画像を取得することで、破損や変形が生じていないことを確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する必要がある時は飛行承認・同意を得たうえで実施する。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○しみ出し程度の湧水、枠内中詰材（土砂）の若干の流出が局所的に認められる	 プレキャスト法枠工	該当写真事例なし	徒歩点検	・法面表面に生じている中詰材の流出や湧水の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・俯瞰画像を取得することで、中詰材の流出や湧水の状況を確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する必要がある時は飛行承認・同意を得たうえで実施する。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○顕著な湧水、枠内中詰材（土砂）の多量の流出がいたるところで認められる	該当写真事例なし	該当写真事例なし	徒歩点検	・法面表面に生じている中詰材の流出や湧水の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・俯瞰画像を取得することで、中詰材の流出や湧水の状況を確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する必要がある時は飛行承認・同意を得たうえで実施する。

主な部位の変状レベルの事例写真（急傾斜－07）

施設区分	急傾斜地 崩壊防止施設	施設名	法枠工	評価項目	破損・変形
適用区分	現場打コンクリート工			部位	法面表面
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	無	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし	 法枠工（現場打ち）	該当写真事例なし	徒歩点検	・法面表面の破損・変形が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・俯瞰画像を取得することで、破損や変形が生じていないことを確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する必要がある時は飛行承認・同意を得たうえで実施する。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○部分的に枠の破損や変形（ひび割れ・はらみ出し、浮き・沈下等）が認められる	 法枠工（現場打ち）	該当写真事例なし	徒歩点検	・法面表面に生じている破損や変形の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・俯瞰画像を取得することで、破損や変形の状況を確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する必要がある時は飛行承認・同意を得たうえで実施する。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○広範囲に枠の破損や変形（ひび割れ・はらみ出し、浮き・沈下等）が認められる ○ひび割れが梁を貫通している	 法枠工（現場打ち）	該当写真事例なし	徒歩点検	・法面表面に生じている破損や変形の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・俯瞰画像を取得することで、破損や変形の状況を確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する必要がある時は飛行承認・同意を得たうえで実施する。

主な部位の変状レベルの事例写真（急傾斜－08）

施設区分	急傾斜地 崩壊防止施設	施設名	法枠工	評価項目	中詰材の流出・湧水
適用区分	現場打コンクリート工			部位	法面表面
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	無	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし	 法枠工（現場打ち）	該当写真事例なし	徒歩点検	・法面表面に中詰材の流出や湧水が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・俯瞰画像を取得することで、破損や変形が生じていないことを確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する必要がある時は飛行承認・同意を得たうえで実施する。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○しみ出し程度の湧水、枠内の中詰材（土砂）の若干の流出が部分的にみられる	 法枠工（現場打ち）	該当写真事例なし	徒歩点検	・法面表面に生じている中詰材の流出や湧水の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・俯瞰画像を取得することで、中詰材の流出や湧水の状況を確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する必要がある時は飛行承認・同意を得たうえで実施する。 ・UAV 点検では、変状の定量的な把握はできない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○顕著な湧水、枠内の中詰材（土砂）の多量の流出がいたるところで認められる	 法枠工（現場打ち）	該当写真事例なし	徒歩点検	・法面表面に生じている中詰材の流出や湧水の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・俯瞰画像を取得することで、中詰材の流出や湧水の状況を確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する必要がある時は飛行承認・同意を得たうえで実施する。 ・UAV 点検では、変状の定量的な把握はできない。

主な部位の変状レベルの事例写真（急傾斜－09）

施設区分	急傾斜地 崩壊防止施設	施設名	吹付工	評価項目	ひび割れ・剥離
適用区分	吹付工			部位	法面表面
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし ○軽微なひび割れ	 吹付工	該当写真事例なし	徒歩点検	・法面表面にひび割れや剥離が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・俯瞰画像を取得することで、ひび割れや剥離が生じていないことを確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する必要がある時は飛行承認・同意を得たうえで実施する。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○表面の部分的な剥離（薄い剥離） ○あまり開口していないひび割れが数箇所ランダムにある	 吹付工	該当写真事例なし	徒歩点検	・法面表面に生じているひび割れや剥離の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・俯瞰画像を取得することで、ひび割れや剥離の状況を確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する必要がある時は飛行承認・同意を得たうえで実施する。 ・UAV 点検では、変状の定量的な把握はできない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○大きくて暑い剥離がいたるところにある ○広範囲に連続して、開口したひび割れが発生している （ひび割れ箇所から植生が生えている）	 吹付工	該当写真事例なし	徒歩点検	・法面表面に生じているひび割れや剥離の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・俯瞰画像を取得することで、ひび割れや剥離の状況を確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する必要がある時は飛行承認・同意を得たうえで実施する。 ・UAV 点検では、変状の定量的な把握はできない。

主な部位の変状レベルの事例写真（急傾斜－10）

施設区分	急傾斜地 崩壊防止施設	施設名	擁壁工	評価項目	ひび割れ
適用区分	擁壁工			部位	壁面・天端
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 〇変状なし		該当写真事例なし	徒歩点検	・擁壁の壁面や天端にひび割れが生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・擁壁工に近接した飛行が可能な場合、画像よりひび割れが生じていないことを確認可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・人家等の影響で死角が生じる。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 〇部分的にひび割れが確認される 〇ひび割れが背面まで達していない 〇背面土砂の吸出しが確認されない	 擁護工	該当写真事例なし	徒歩点検	・擁壁の壁面や天端に生じているひび割れを近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・擁壁工に近接した飛行が可能な場合、生じているひび割れを画像で確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・UAV 点検では、変状の定量的な把握はできない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 〇広範囲に連続したひび割れが確認される 〇ひび割れが背面まで達している 〇背面土砂の吸出しが確認される	 擁護工	該当写真事例なし	徒歩点検	・擁壁の壁面や天端に生じているひび割れを近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・擁壁工に近接した飛行が可能な場合、生じているひび割れを画像で確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・UAV 点検では、変状の定量的な把握はできない。

主な部位の変状レベルの事例写真（急傾斜－11）

施設区分	急傾斜地 崩壊防止施設	施設名	擁壁工	評価項目	湧水
適用区分	擁壁工			部位	壁面・天端
要対策時 機能低下	無	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし	 擁護工	該当写真事例なし	徒歩点検	・擁壁の壁面や天端に湧水が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・擁壁工に近接した飛行が可能な場合、画像より湧水が生じていないことを確認可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・人家等の影響で死角が生じる。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○部分的に湧水が確認される ○背面土砂の吸出しが確認されない	 擁護工	該当写真事例なし	徒歩点検	・擁壁の壁面や天端に生じている湧水を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・擁壁工に近接した飛行が可能な場合、生じている湧水を画像で確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・UAV 点検では、変状の定量的な把握はできない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○広範囲に湧水が確認される ○背面土砂の吸出しが確認される	該当写真事例なし	該当写真事例なし	徒歩点検	・擁壁の壁面や天端に生じている湧水を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・擁壁工に近接した飛行が可能な場合、生じている湧水を画像で確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・UAV 点検では、変状の定量的な把握はできない。

主な部位の変状レベルの事例写真（急傾斜－12）

施設区分	急傾斜地 崩壊防止施設	施設名	擁壁工	評価項目	変形
適用区分	擁壁工			部位	壁面・天端
要対策時 機能低下	無	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし		該当写真事例なし	徒歩点検	・擁壁の壁面や天端に変形が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・擁壁工に近接した飛行が可能な場合、画像より変形が生じていないことを確認可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・人家等の影響で死角が生じる。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○微細な変形（はらみ出し、傾き、継ぎ目のずれ、移動等）が確認される	 擁護工	該当写真事例なし	徒歩点検	・擁壁の壁面や天端に生じている変形を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・擁壁工に近接した飛行が可能な場合、生じている変形を画像で確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・UAV 点検では、変状の定量的な把握はできない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○顕著な変形（はらみ出し、傾き、継ぎ目のずれ、移動等）が確認される	 擁護工	該当写真事例なし	徒歩点検	・擁壁の壁面や天端に生じている変形を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・擁壁工に近接した飛行が可能な場合、生じている変形を画像で確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・UAV 点検では、変状の定量的な把握はできない。

主な部位の変状レベルの事例写真（急傾斜－13）

施設区分	急傾斜地 崩壊防止施設	施設名	擁壁工	評価項目	沈化
適用区分	擁壁工			部位	壁面・天端
要対策時 機能低下	無	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 〇変状なし	 擁護工（待受）	該当写真事例なし	徒歩点検	・擁壁の壁面や天端に沈化が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・擁壁工に近接した飛行が可能な場合、画像より沈化が生じていないことを確認可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・人家等の影響で死角が生じる。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 〇微細な沈下が確認される	該当写真事例なし	該当写真事例なし	徒歩点検	・擁壁の壁面や天端に生じている沈化を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・擁壁工に近接した飛行が可能な場合、生じている沈化を画像で確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・UAV 点検では、変状の定量的な把握はできない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 〇顕著な沈下が確認される	該当写真事例なし	該当写真事例なし	徒歩点検	・擁壁の壁面や天端に生じている沈化を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・擁壁工に近接した飛行が可能な場合、生じている沈化を画像で確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・UAV 点検では、変状の定量的な把握はできない。

主な部位の変状レベルの事例写真（急傾斜－14）

施設区分	急傾斜地 崩壊防止施設	施設名	擁壁工	評価項目	空容量減少
適用区分	待受擁壁工			部位	背面
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	無	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし	 擁護工（待受）	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・擁壁背面の空き容量の減少が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・擁壁工に近接した飛行が可能な場合、画像より擁壁背面の空き容量が減少していないことを確認可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・人家等の影響で死角が生じる。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）	【定期点検・臨時点検結果】 ○土砂堆積が生じているが、空容量の大きな減少は確認されない	**該当写真事例なし**	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・擁壁背面の空き容量が減少していることを近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・擁壁工に近接した飛行が可能な場合、生じている空き容量の減少を画像で確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・UAV 点検では、変状の定量的な把握はできない。
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○土砂堆積が生じ、空き容量の減少が確認される	**該当写真事例なし**	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・擁壁背面の空き容量が減少していることを近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・擁壁工に近接した飛行が可能な場合、生じている空き容量の減少を画像で確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・UAV 点検では、変状の定量的な把握はできない。

主な部位の変状レベルの事例写真（急傾斜－15）

施設区分	急傾斜地 崩壊防止施設	施設名	落石防護工	評価項目	損傷・変形、腐食・劣化
適用区分	落石防護柵工			部位	支柱・ワイヤー・金網
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし	 落石防止柵工	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・落石防護柵に変状が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・落石防護柵に変状が生じていないことを画像にて確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・人家等の影響で死角が生じる。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）					
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○支柱が変形（折れや曲り）している ○ワイヤーや金網が破断している	 落石防止柵工	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・落石防護柵に生じている変状を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・落石防護柵に生じている変状を画像にて確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・UAV 点検では、変状の定量的な把握はできない。

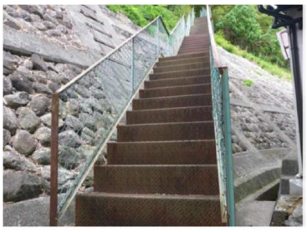
主な部位の変状レベルの事例写真（急傾斜－16）

施設区分	急傾斜地 崩壊防止施設	施設名	落石防護工	評価項目	損傷・変形、腐食・劣化
適用区分	落石防護網工			部位	ワイヤー・金網
要対策時 機能低下	有	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 ○変状なし		該当写真事例なし	徒歩点検	・ワイヤーやネットの損傷等が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて落石防護工の接近し、ワイヤーやネットの損傷等が生じていないことを画像にて確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・人家等の影響で死角が生じる。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）					
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 ○ワイヤーや金網が破断している	該当写真事例なし	該当写真事例なし	徒歩点検	・ワイヤーやネットで生じている損傷等の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV にて落石防護工の接近し、ワイヤーやネットに発生している損傷等を画像で確認可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・UAV 点検では、変状の定量的な把握はできない。

主な部位の変状レベルの事例写真（急傾斜－17）

施設区分	急傾斜地 崩壊防止施設	施設名	階段工	評価項目	安全設備（損傷・劣化）
適用区分	階段工			部位	階段、侵入防止柵等
要対策時 機能低下	無	要対策時 性能低下	有	要対策時 環境影響	無

変状レベル	健全度評価基準	参考事例（徒歩点検）	参考事例（UAV 点検）	考　察	
a （軽微な損傷）	【定期点検・臨時点検結果】 〇変状なし 〇損傷・変形、腐食・劣化はあるが使用可能	 階段工	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・階段等の安全設備に変状が生じていない状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV の飛行可能範囲から視認できる場合、安全設備に損傷等が生じていないことを画像で確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・人家等の影響で死角が生じる。
b （損傷あるが、機能・性能低下に至っていない）					
c （機能・性能低下あり）	【定期点検・臨時点検結果】 〇損傷・変形、腐食・劣化によって使用できない。または、機能していない	**該当写真事例なし**	**該当写真事例なし**	徒歩点検	・階段等の安全設備に生じている変状の状況を近傍から目視確認することが可能である。
				UAV点検	・UAV の飛行可能範囲から視認できる場合、安全設備に生じている損傷等を画像で確認することが可能である。
				課題等	・人家等上空を飛行する場合は飛行承認・同意を得たうえで実施する必要がある。 ・UAV 点検では、変状の定量的な把握はできない。

Ⅳ―２　点検個票（例）

点検及び巡視等により把握された劣化・損傷等については、点検個票に記録する。点検個票は施設管理を行う上で重要であることから、的確に保管することが必要である。
また、劣化・損傷等の経年的な変化が把握できるよう整理することが望まれる。

【解説】

点検記録は、簡潔に施設ごと記録するための様式を定める必要がある。以下に点検記録個票例を示す。

1）砂防設備点検個票（例）

砂防設備点検票（様式−1）

施設名称：

点検日時：20●●/●/●
点検者　：
記入者　：

河川名				所在地			所管事務所
水系・山系	幹川名	河川名	渓流名	市・郡	区・町・村	字	

施設諸元

施設種別		高さ		延長		天端幅	

位置図		写真	
東経		北緯	

点検総括

※CもしくはB評価を対象とする

対象施設	施種別	構造物種別	材料	評価※	評価した理由
砂防設備					

総合判定	A　B　C
所見：	

写真位置図(様式-2)

施設名称:

点検日時: 20●●/●/●
点検者 :
記入者 :

施設諸元

施設種別		高さ		延長		天端幅	

写真位置図

周辺状況、アクセス等の現場条件
堆砂状況、流水の状況

写真帳（様式-3）

施設名称:

点検日時: 20●●/●/●
点検者 :
記入者 :

施設諸元

施設種別		高さ		延長		天端幅	

写真位置図	
写真NO.● タイトル	写真NO.●
コメント	タイトル
写真NO.● タイトル	写真NO.●
コメント	タイトル
写真NO.● タイトル	写真NO.●
コメント	タイトル

進行性確認（様式-4）（評価C及びB判定施設）

施設名称：

点検日時：　20●●/●/●
点検者　：
記入者　：

施設諸元

施設種別		高さ		延長		天端幅	

構造物種別	損傷箇所	損傷内容	点検実施年度		経年変化に対するコメント
			平成●年(前回調査)	平成●年（今回）	
			評価：	評価：	
			評価：	評価：	
			評価：	評価：	
			評価：	評価：	
			評価：	評価：	
			評価：	評価：	

2)地すべり防止施設点検個票(例)

地すべり防止施設点検票(様式-1)

地すべり防止区域名:

点検日時: 20●●/●/●
点検者 :
記入者 :

河川名				所在地			所管事務所
水系・山系	幹川名	河川名	渓流名	市・郡	区・町・村	字	

諸元

告示年月日		地すべり防止区域面積	

位置図		写真	
東経		北緯	

点検総括

※CもしくはB評価を対象とする

対象施設	施設種別	評価※	評価した理由
地すべり防止施設			

総合判定	A B C

所見:

写真位置図（様式-2）

地すべり防止区域名：

点検日時：20●●/●/●
点検者　：
記入者　：

諸元

告示年月日		地すべり防止区域面積	

写真位置図

集水・排水状況（コメント、観測値があれば観測値）

周辺状況、アクセス等の現場条件

写真帳（様式-3）

地すべり防止区域名：

点検日時：20●●/●/●
点検者　：
記入者　：

諸元

告示年月日		地すべり防止区域面積	

写真位置図	
写真NO.●　タイトル コメント	写真NO.● タイトル
写真NO.●　タイトル コメント	写真NO.● タイトル
写真NO.●　タイトル コメント	写真NO.● タイトル

進行性確認（様式-4）（評価C及びB判定施設）

地すべり防止区:　　点検日時:　20●●/●/●

点検者　:

記入者　:

諸元

告示年月日	地すべり防止区域面積	

構造物種別	損傷箇所	損傷内容	点検実施年度		経年変化に対するコメント
			平成●年(前回調査)	平成●年（今回）	
			評価:	評価:	
			評価:	評価:	
			評価:	評価:	
			評価:	評価:	
			評価:	評価:	
			評価:	評価:	

3) 急傾斜地崩壊防止施設点検個票(例)

急傾斜地崩壊防止施設点検票(様式-1)

急傾斜地崩壊防止区域名:

点検日時: 20●●/●/●
点検者 :
記入者 :

河川名				所在地			所管事務所
水系・山系	幹川名	河川名	渓流名	市・郡	区・町・村	字	

諸元

告示年月日		急傾斜地崩壊防止区域面積	

位置図		写真	
東経		北緯	

点検総括

※CもしくはB評価を対象とする

対象施設	施設種別	評価※	評価した理由
急傾斜地崩壊防止施設			

総合判定	A B C

所見:

写真位置図(様式-2)

急傾斜地崩壊防止区域名:

点検日時: 20●●/●/●
点検者 :
記入者 :

諸元

告示年月日		急傾斜地崩壊防止区域面積	

写真位置図

周辺状況、アクセス等の現場条件

写真帳（様式-3）

急傾斜地崩壊防止区域名：

点検日時：20●●/●/●
点検者　：
記入者　：

諸元

告示年月日		急傾斜地崩壊防止区域面積	

写真位置図	
写真NO.●　タイトル	写真NO.●
コメント	タイトル
写真NO.●　タイトル	写真NO.●
コメント	タイトル
写真NO.●　タイトル	写真NO.●
コメント	タイトル

進行性確認（様式-4）（評価C及びB判定施設）

急傾斜地崩壊防止区域名：

点検日時：　20●●/●/●
点検者　：
記入者　：

諸元

告示年月日	急傾斜地崩壊防止区域面積	

構造物種別	損傷箇所	損傷内容	点検実施年度		経年変化に対するコメント
			平成●年(前回調査)	平成●年（今回）	
			評価：	評価：	
			評価：	評価：	
			評価：	評価：	
			評価：	評価：	
			評価：	評価：	
			評価：	評価：	

Ⅳ―３　写真記録方法

写真は、経年変化の把握確認のため、可能な範囲で前回と同じ視界になるように写真を撮影するものとする。

【解説】

写真の撮影の際には、以下の点に留意する。

1）点検を実施した設備・施設、箇所、部位は写真を撮影し、記録に残す。

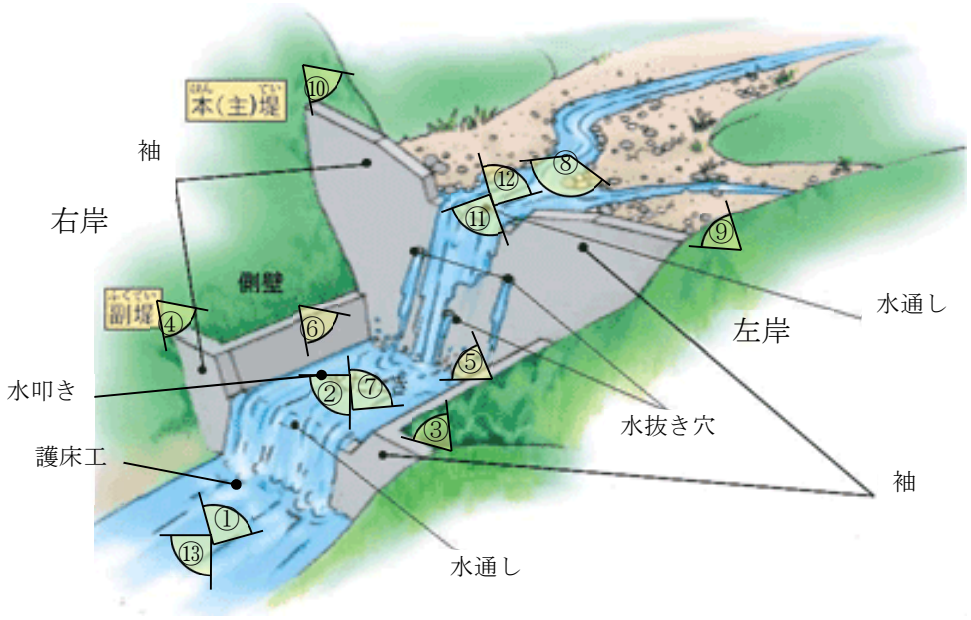
2）砂防設備などの変状の経年変化を確認できるように、損傷等の有無にかかわらず定点から撮影することを原則とする。

3）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、スケールを挿入して必要に応じてズームで撮影写真を追加する。

4）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。

5）携帯 GPS や GPS 機能付きカメラの活用等により、作業の効率化を図ることが望ましい。

【砂防堰堤の写真撮影位置および撮影にあたっての留意点(例)】



【写真撮影箇所番号】

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 *)または垂直壁	副堰堤下流面全景 副堰堤御床工	⑦	主堰堤下流	主堰堤下流面全景 主堰堤水叩き 水抜き穴
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 堆砂地
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
－	－	－	⑬	副堰堤*)下流 *)または垂直壁	施設下流河道全景

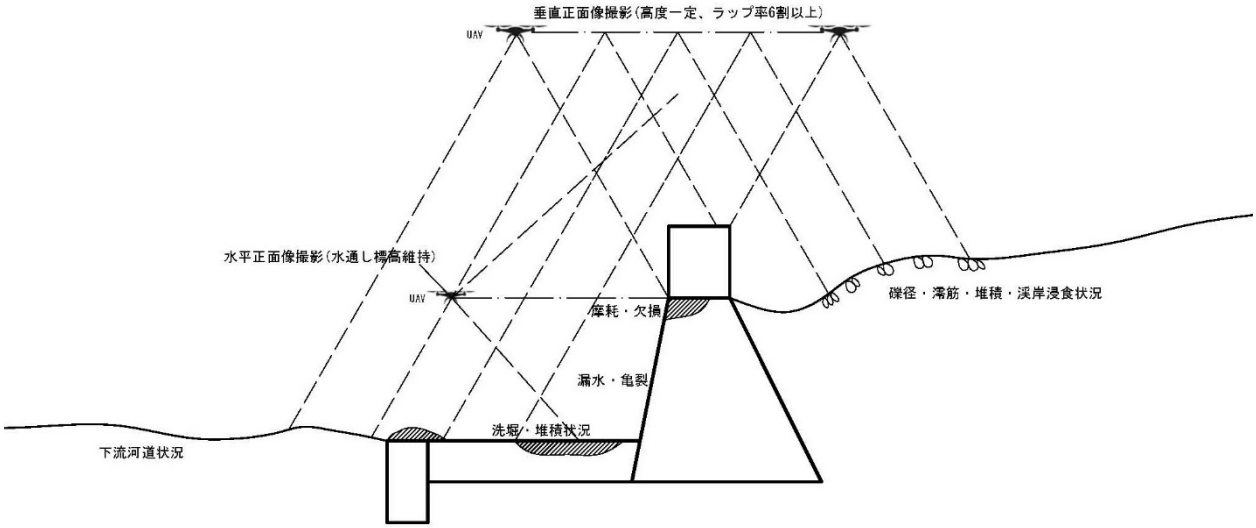
※1　樹林等障害物に遮断されて斜面および施設全景が撮影できない場合は、可能な範囲で撮影する。
※2　標識が見当たらない場合は、点検表に『標識なし』と記載する。
※3　損傷等が確認されない場合は、施設状況がわかりやすい任意の代表箇所で撮影する。

UAV を用いると俯瞰写真や正垂直・正水平写真が容易に撮影することが可能となり、施設上流域の状況も把握できるため、周辺状況の確認が効率的に行える。以下に示す撮影事例は、一般的な小型無人航空機(機体登録・操縦者登録・包括飛行許可承認済)で撮影した例である。

【砂防堰堤の俯瞰撮影例（堰堤下流の俯瞰撮影）】

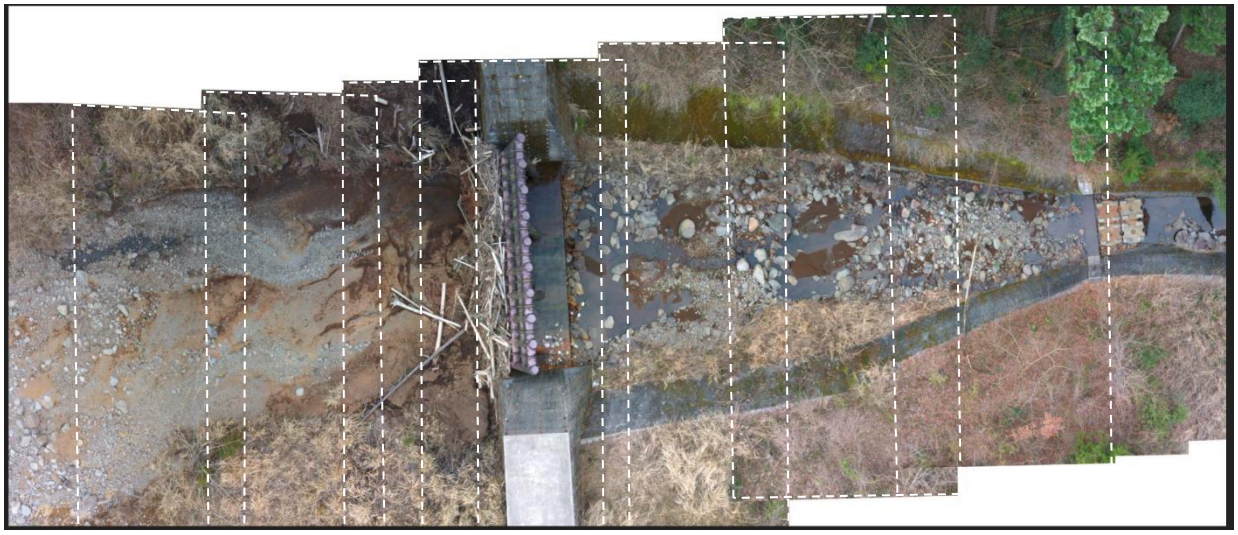
【堰堤下流面の俯瞰撮影例（堰堤下流の俯瞰撮影）】

【UAV 点検標準撮影方法(砂防堰堤)】



UAV は、GPS やその他の衛星測位システムを利用し、飛行安定性が高く、高度を維持しながら連続的な垂直画像や動画を高精度で撮影することが可能である。この撮影方法によって、高度な画像処理ソフトを使用しなくても、簡易的にオルソ画像を生成することができる。一般的な写真合成ソフトの平行移動合成法で、連続的に撮影した垂直写真を結合させることによって以下の写真が生成される。

【簡易オルソ画像の生成例(垂直正画像撮影)】



近年 UAV に搭載されているカメラは高性能化しているため、画像をズームアップすることによって相当な細部まで確認できる。

【堰堤下流部のズームアップ例(垂直正画像のズームアップ)】

一般的な画像計測ソフトやアナログ測定で既知の構造物の寸法から概略の寸法を計測することが可能。

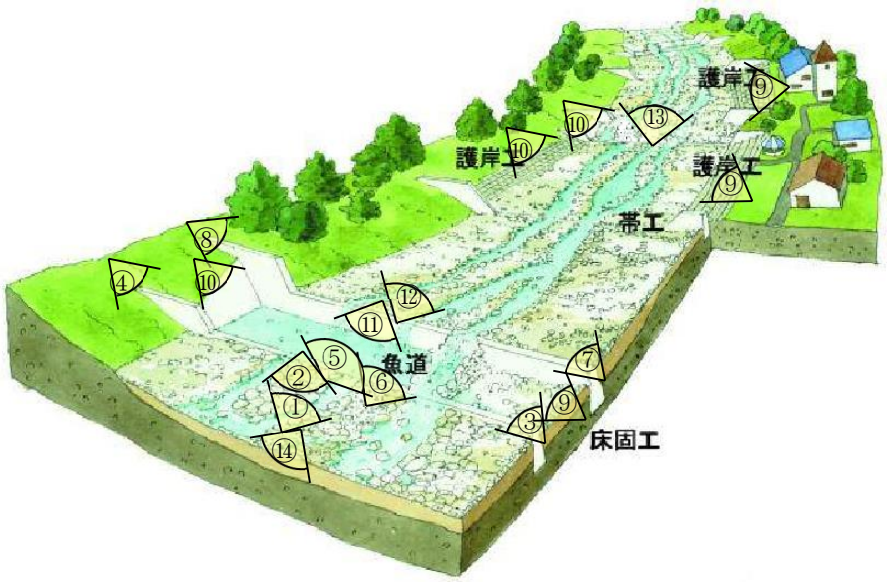
【合成された簡易オルソ画像における CAD 簡易計測例】

【正立面画像による透過型堰堤部材変状確認例（水平正画像撮影）】

飛行高度を上げると(航空法許可範囲)、施設周辺の状況なども広域に確認できる。このような画像をアーカイブ化すれば、災害時の状況確認、臨時点検時の安全性向上が期待できる。なお、変状などを発見し、さらに詳細な情報が必要な場合は、徒歩による近接点検を併用する必要がある。

【堰堤上流域の俯瞰撮影例】

【渓流保全工の写真撮影位置および撮影にあたっての留意点(例)】



【写真撮影箇所番号】

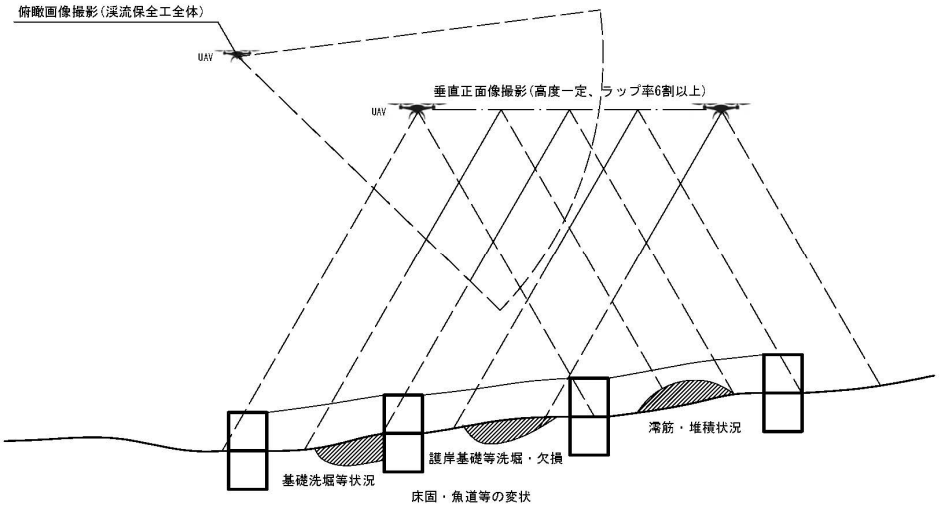
番号	撮影位置	撮影対象物	番号	撮影位置	撮影対象物
①	垂直壁下流	垂直壁下流面全景	⑧	床固工右岸袖	床固工左岸袖部
②	垂直壁水通し	垂直壁下流全景	⑨	左岸側壁	右岸側壁護岸
③	垂直壁左岸袖	垂直壁右岸袖部	⑩	右岸側壁	左岸側壁護岸
④	垂直壁右岸袖	垂直壁左岸袖部	⑪	床固工水通し	床固工下流全景
⑤	床固工下流	床固工下流面全景	⑫	床固工水通し	床固工上流全景
⑥	床固工下流	魚道全景	⑬	施設範囲上流端	施設上流河道全景
⑦	床固工左岸袖	床固工右岸袖部	⑭	垂直壁下流	施設下流河道全景

※1 樹林等障害物に遮断されて斜面および施設全景が撮影できない場合は、可能な範囲で撮影する。

※2 標識が見当たらない場合は、点検票に『標識なし』と記載する。

※3 損傷等が確認されない場合は、施設状況がわかりやすい任意の代表箇所で撮影する。

【UAV 点検標準撮影方法(渓流保全工)】



現在用いられている UAV のカメラは、画角が約 70 度から 80 度程度で、画素数も一般的なデジタルカメラ相当以上であり拡大しても細部が観察できる。飛行高度の選択によって広範囲(許容最高高度 150m 未満で約 200m 幅)を撮影できるため、効率的な点検が期待できる。

【参考：飛行高度と撮影幅の関係】

飛行高度(m)	撮影幅(m)	飛行高度(m)	撮影幅(m)
30	40	90	125
60	85	120	170

注)飛行高度とは、地上面からの飛行高さである。

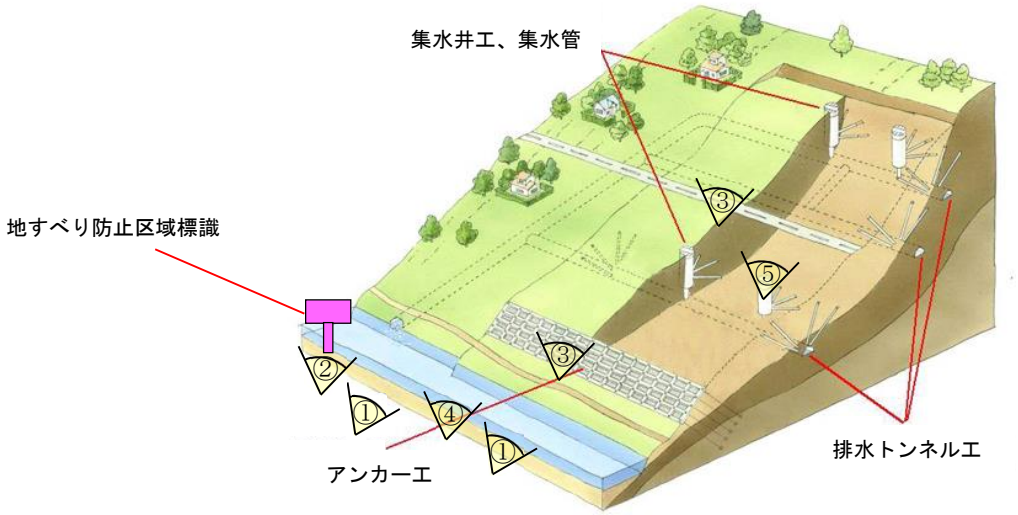
【UAV 点検における渓流保全工撮影(斜め撮影例)】

【渓流保全工の下流部洗堀状況(垂直撮影例、ただし洗堀深さは把握できない)】

【渓流保全工群の広範囲撮影例(俯瞰撮影、長距離目視外飛行)】

【渓流保全工の施設全景撮影例（斜め撮影）】

【地すべり防止施設の写真撮影位置および撮影にあたっての留意点(例)】



【写真撮影箇所番号】

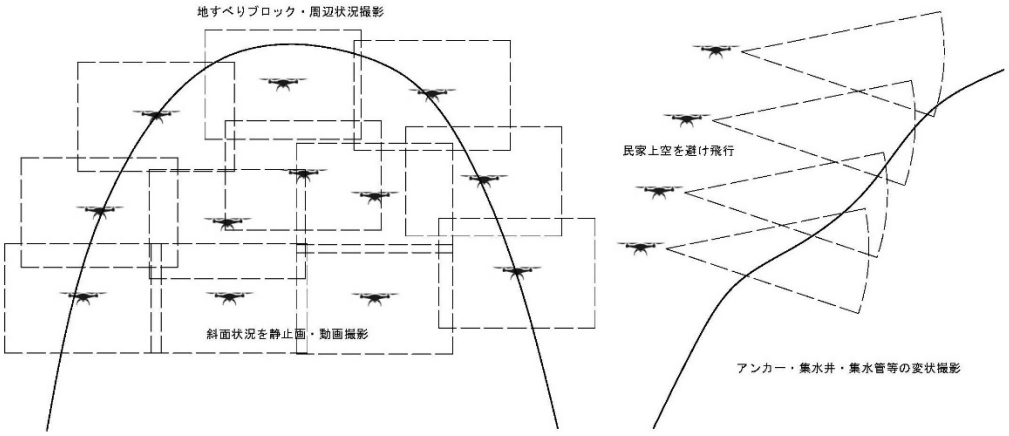
番号	工種	撮影対象	撮影方法
①	共通	全景※1	対象地すべりの全景を撮影する
②	共通	区域標識※2	区域標識、略図を撮影する
③	集水井工、 集水ボーリングエ	近景※3	損傷部、代表箇所の近景を撮影する
④	アンカーエ	近景※3	損傷部、代表箇所の近景を撮影する
⑤	排水トンネルエ	近景※3	損傷部、代表箇所の近景を撮影する
⑥～	その他※3	現地調査により確認されたその他損傷部、近景を撮影する	

※1 樹林等障害物に遮断されて斜面および施設全景が撮影できない場合は、可能な範囲で撮影する。

※2 標識が見当たらない場合は、点検票に『標識なし』と記載する。

※3 損傷等が確認されない場合は、施設状況がわかりやすい任意の代表箇所で撮影する。

【UAV 点検標準撮影方法(地すべり対策工)】



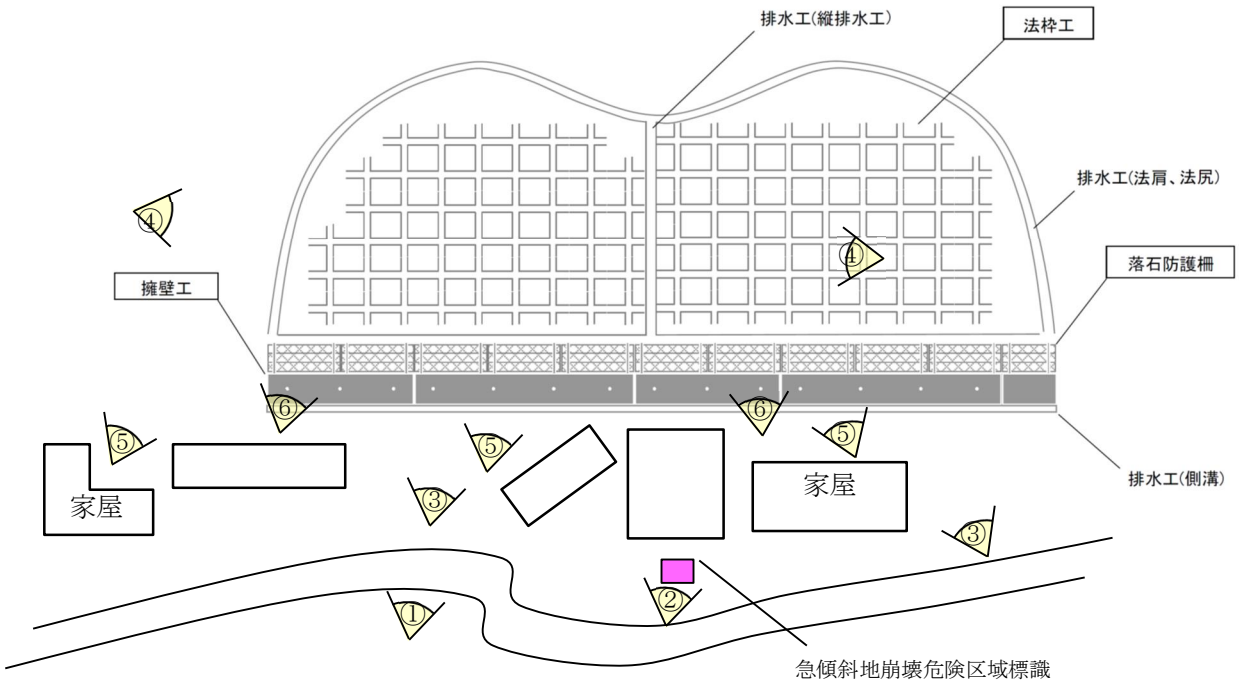
地すべり対策施設は、集水井をはじめ地下構造物が多いため、UAV 点検は地すべりブロック周辺を含めた概括的な点検に効果を発揮する。徒歩による近接点検では、滑落崖など周辺状況の把握に多くの時間を必要とするが、UAV 点検では短時間に斜面状態、植生や表面施設の変状を把握することができる。

なお、カメラも高精度化が進み、アンカーキャップなどの劣化損傷も把握することができるので、変状が把握されれば、ピンポイントの徒歩による近接点検が可能となるため、効率的な点検が期待できる。

【地すべり防止施設の俯瞰撮影例(地すべりブロック全景撮影)】

【UAV 点検撮影画像例(アンカーキャップなどの劣化損傷確認)】

【急傾斜地崩壊防止施設の写真撮影位置および撮影にあたっての留意点(例)】



【写真撮影箇所番号】

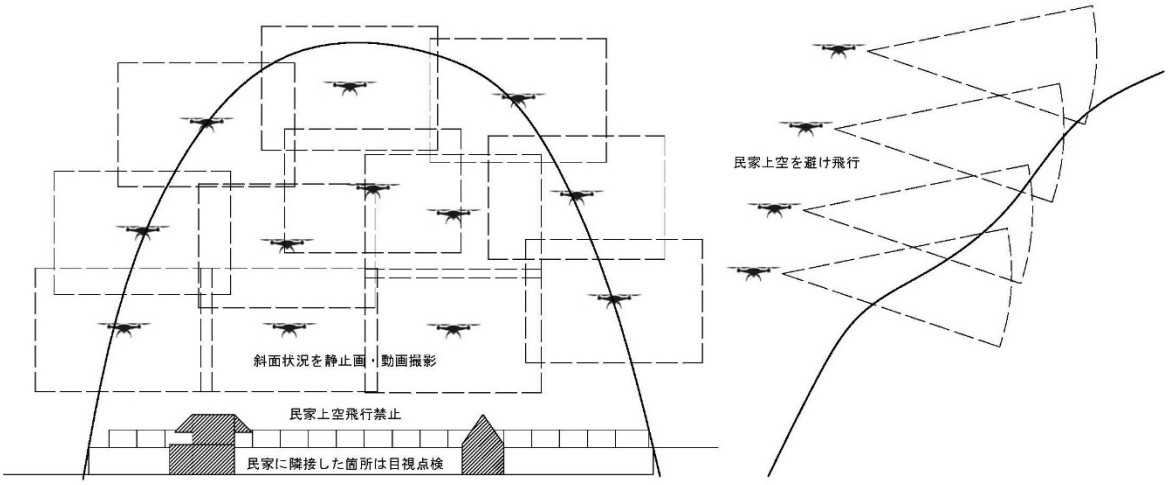
番号	工種	撮影対象	撮影方法
①	共通	斜面全景※1	対象斜面の全景を撮影する
②	共通	区域標識※2	区域標識、略図を撮影する
③	共通	施設全景※3	対象施設の全景を撮影する
④	法枠工	近景※3	損傷部、代表箇所の近景を撮影する
⑤	擁壁工	近景※3	損傷部、代表箇所の近景を撮影する
⑥	落石防護工	近景※3	損傷部、代表箇所の近景を撮影する
⑦～	その他※3	現地調査により確認されたその他損傷部、近景を撮影する	

※1 家屋等に遮断されて斜面および施設全景が撮影できない場合は、可能な範囲で撮影する。

※2 標識が見当たらない場合は、点検票に『標識なし』と記載する。

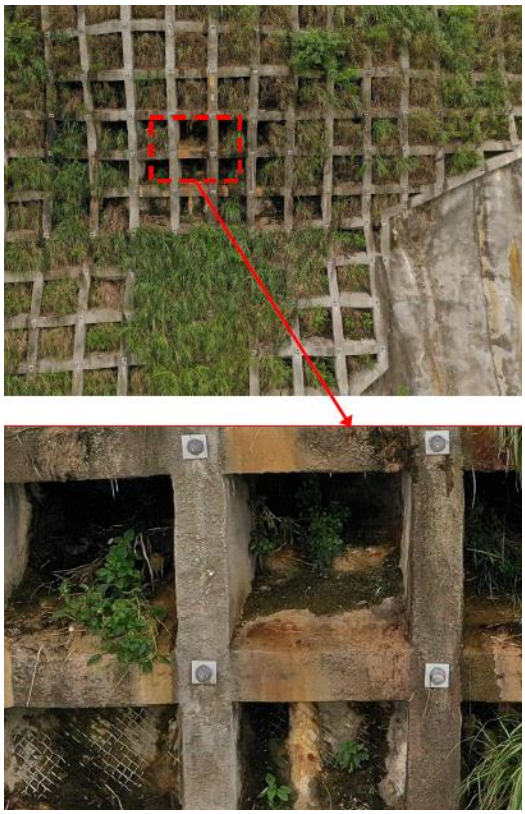
※3 損傷等が確認されない場合は、施設状況がわかりやすい任意の代表箇所で撮影する。

【UAV 点検標準撮影方法(急傾斜崩壊対策工)】



落石防止柵や擁壁類は人家の裏に位置することが多く、これらの施設の UAV 点検は、思わぬ墜落・接触が危惧されるため、人家等上空や隣接しての撮影は、実施しないことが望ましい。

【急傾斜崩壊対策施設の全景とクローズアップ撮影例】



Ⅳ－４　UAV 使用にあたっての手続等

UAV を点検に使用するには、航空法に基づく「無人航空機登録(令和４年６月 20 日施行)」を行い、飛行条件によって必要に応じて「無人航空機の飛行に係る承認」を得る必要がある。また、その他の関連法規に関しても必要に応じて申請許可が必要となる場合、各々許可を得たうえで、点検業務を実施する必要がある。

ただし、飛行カテゴリーⅠ～Ⅲ毎の規制内容は、今後法整備が実施される予定であり、カテゴリーⅡ以上「リスクが高いあるいは比較的高い飛行」の場合は、それぞれ手続きが異なるため、最新の国土交通省航空局ホームページや UAV 自律飛行マニュアル（案）を参照すること。

令和２年 11 月 19 日　国土交通省航空局「中間とりまとめ骨子(案)説明資料」

中間とりまとめ骨子(案)　**～新たな制度の概要～**

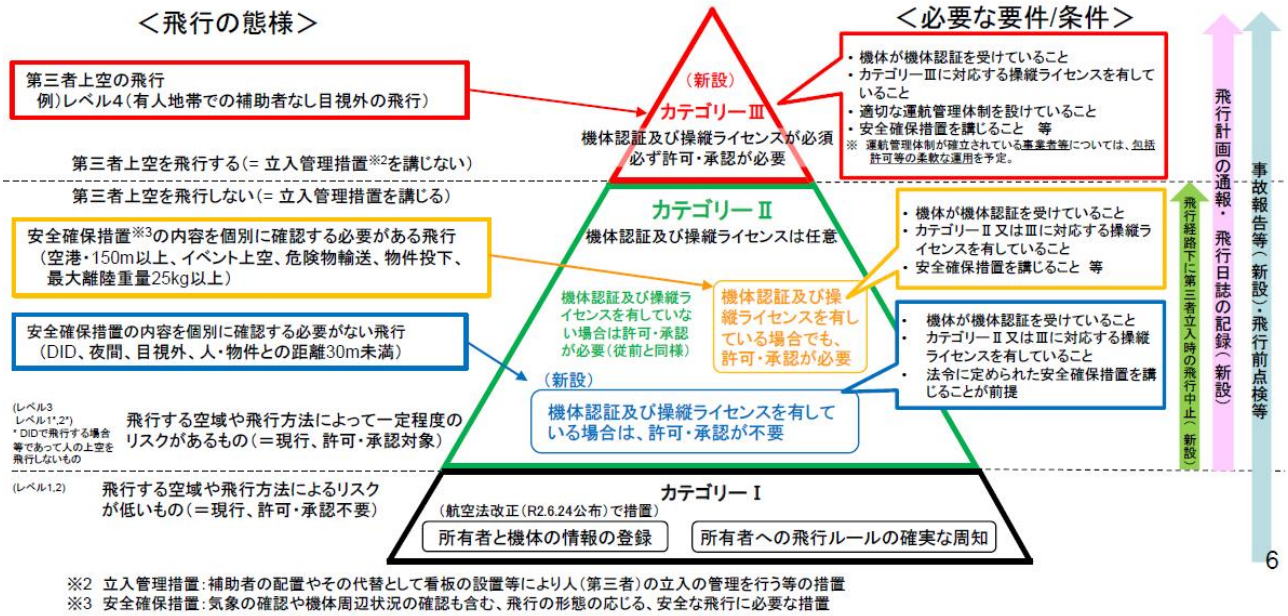
- 無人航空機のレベル4の実現に向け、より厳格に飛行の安全性を確保する必要があるため、飛行のリスクの程度に応じた3つのカテゴリー(リスクの高いものからカテゴリーⅢ、Ⅱ、Ⅰ)を設定し、カテゴリーに応じた規制を適用する。
- 新たに、機体の安全性を担保するための機体認証制度及び操縦者の技能を証明するための操縦ライセンス制度を創設するとともに、共通的な運航ルールについて法令等で明確に規定することとする。
- カテゴリーⅢでは、機体認証及び操縦ライセンスの取得を必須とし、カテゴリーⅡでは機体認証及び操縦ライセンスを有している場合には原則として飛行ごとの許可・承認を不要とする。
- 機体認証制度及び操縦ライセンス制度においては、利用者利便等を確保しつつ、民間の能力を最大限活用する。

○ リスクが高い飛行：　カテゴリーⅢ
第三者上空での飛行※1（現行の航空法上、許可・承認がなされていないもの）

○ リスクが比較的高い飛行：　カテゴリーⅡ
飛行する空域や飛行方法によって一定程度のリスクがあるもの（現行の航空法上、許可・承認がなされているもの）

○ リスクが低い飛行：　カテゴリーⅠ
飛行する空域や飛行方法によるリスクが低いもの（現行の航空法上、許可・承認が不要であるもの）

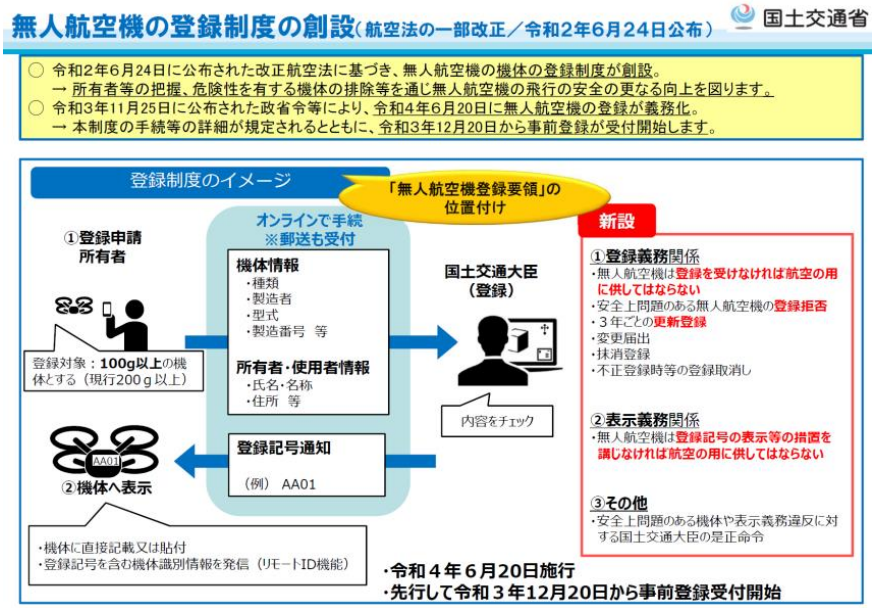
※1　「第三者上空での飛行」とは、無人航空機の飛行経路下に人が侵入する可能性のある飛行のこと。人の立入管理や補助者の配置等の措置（立入管理措置）を講じなければ、無人航空機の飛行経路下に人が侵入する可能性があると想定。



※2　立入管理措置：補助者の配置やその代替として看板の設置等により人（第三者）の立入の管理を行う等の措置
※3　安全確保措置：気象の確認や機体周辺状況の確認も含む、飛行の形態の応じる、安全な飛行に必要な措置

１．無人航空機登録(UAV 機体)の義務化

令和２年６月改正航空法により、令和４年６月 20 日から無人航空機(機体重量 100g 以上が対象)の機体登録が義務化され、登録していない機体で砂防関係施設点検を実施することはできない。なお、機体には登録時に発行される「登録記号」の確認のため、リモート ID の発信機能の付加(内蔵型・外付け型)または承認された登録記号シール(令和４年６月 20 以前に登録の場合のみ)の添付が必須となる。



出典：【国土交通省 https://www.mlit.go.jp/koku/koku_ua_registration.html】

無人航空機登録をおこなっても、UAV の飛行の方法は、航空法第百三十二条を遵守しなければならない。ただし、砂防関係施設点検において、第百三十二条の二(飛行の方法)に支障がある場合は、「個別飛行許可申請」あるいは「包括飛行申請」の手続きを行い「無人航空機の飛行に係る承認書」を所管する航空局より得る必要があり、調査時には「無人航空機の飛行に係る承認書」を調査中はこれを携行する。

国土交通省令第二十九号
航空法及び運輸安全委員会設置法の一部を改正する法律（ 令和元年法律第三十八号） の施行に伴い、並びに航空法（ 昭和二十七年法律第二百三十一号） 第二十条第二項及び第五項、第百四条第一項、第三項及び第四項、第百三十二条第一号、第百三十二条の二第二号及び第三号、第百三十四条の三、第百三十七条第一項及び第二項、第百三十七条の二並びに第百三十七条の四の規定に基づき、航空法施行規則の一部を改正する省令を次のように定める。
令和元年八月二十三日　国土交通大臣石井啓一

航空法：許可承認が必要な空域（空港周辺・150m 以上の高さ・人口集中地区の上空）や、飛行の方法（夜間・目視外・対人対物 30m 未満・催し物上空・危険物輸送・物件投下）が定められており、抵触する場合は事前に申請手続きして許可承認を得る必要がある。(法第 132 条、施行規則第 236 条)

２．無人航空機の飛行に係る許可承認申請（DIPS 申請）

国土交通省ドローン情報基盤システム（DIPS）において、①「無人航空機飛行許可申請」手続き、・②「飛行情報共有機能」が行えるようになっている。②の「飛行情報共有機能」の目的は、無人航空機を飛行させるにあたり、航空機・他の無人航空機との接触回避を図ることを目的とし、本システムにおいて事前に飛行計画を登録し、重複する場合は事前に調整を図る。また無人航空機の飛行中に航空機の接近を検知した場合に、画面上で航空機の位置情報等を表示し、注意喚起を行うとされており、有人機と UAV のニアミスを避けて安全確保を図るものである。

前項で示した通り、令和 4 年 6 月 20 日から無人航空機(機体重量 100g 以上が対象)の機体登録が義務化されたため、本申請では無登録機体では承認されない。

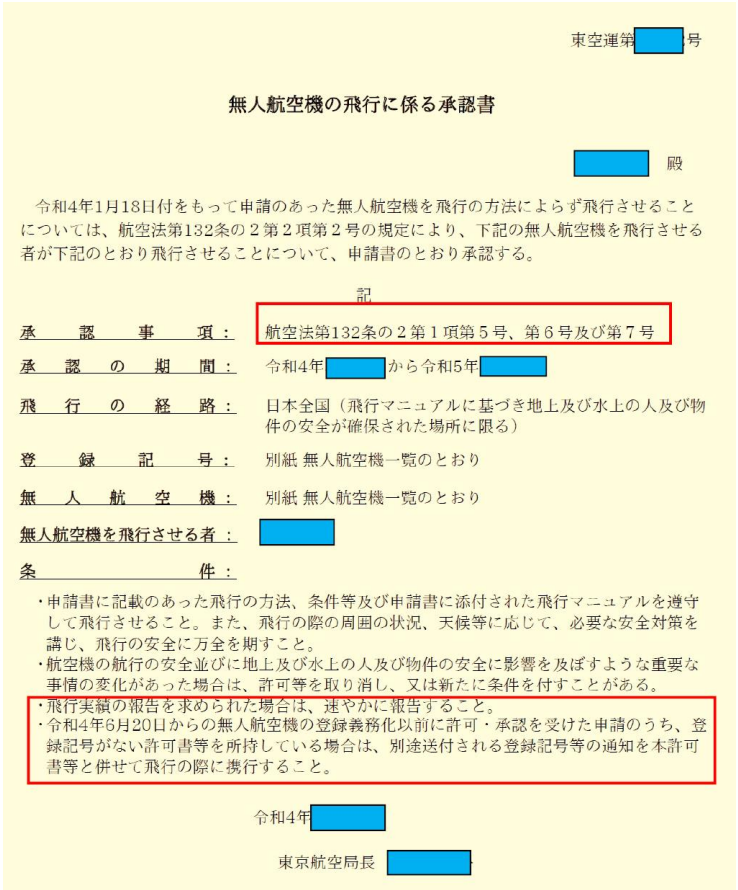
【申請の留意点】

- ✧ 第百三十二条の二(飛行の方法)に支障がある場合の UAV 点検を実施するためには、航空法に基づき、無人航空機登録、操縦者情報登録を行い、飛行に必要となる「無人機航空機飛行許可申請」を申請者登録とともに国土交通省航空局に対して申請し承認を受けなければならない。なお、申請から許可を得るためには、飛行開始予定日の少なくとも 10 開庁日前までに、申請書類を提出する必要があり、申請内容に不備があった場合には、審査に時間を要する場合もあるため、申請期間に相当の余裕をもって申請することが望ましい。
- ✧ 無人機情報登録のポイント
  - ● 登録記号、製造者名、機体名称、機体種類、最大積載量、製造番号が明確であること
  - ● 機体所有者名、連絡電話番号、メールアドレスが必要であること
  - ● 機体の写真(正面、横、平面的形状)、操縦装置(仕様・写真)、カメラからの画像伝送状態がわかる写真、純正プロペラガード等、必要な資料等の提出が必要である。
- ✧ 操縦者情報登録のポイント
  - ● 技能認証は総飛行時間が 10 時間未満の操縦者は、『業務飛行』等の申請はできない。航空法上の許可承認が不要な場所（屋内、河川敷等）にて、10 時間以上の飛行訓練を実施した後申請するか、《飛行訓練のための申請》を行い、許可を得て操縦経験を獲得する必要がある。総飛行時間については、夜間飛行〇時間＋目視外飛行〇時間＋通常飛行〇時間の『総合計時間数』である。
- ✧ 無人機航空機飛行許可申請のポイント
  - ● 飛行の目的は「業務」とし、空撮、インフラ点検・保守、事故災害対応等について許可を求める
  - ● 飛行許可の申請に係る提出資料一覧
    - ➢ 様式 1　無人航空機の飛行に関する許可・承認申請書
    - ➢ 様式 2　無人航空機の機能・性能に関する基準適合確認書
    - ➢ 様式 3　無人航空機を飛行させる者に関する飛行経路・知識・能力確認書

- 別添資料１　飛行経路
- 別添資料２　無人航空機の製造者、名称、重量等
- 別添資料３　無人航空機の適用限界等
- 別添資料４　無人航空機の追加基準への適合性
- 別添資料５　無人航空機を飛行させる者一覧
- 別添資料６　無人航空機を飛行させる者の追加基準への適合性
- 別添資料７　航空局標準マニュアル
- 別途資料８　最大離陸重量 25kg 以上の無人航空機の機能性能に関する基準適合確認書
- その他　第三者賠償責任保険加入証明書

※提出書類については最新版の国土交通省航空局ホームページを参照すること

なお、申請には、「個別申請：すでにドローンを飛行させる日が確定しており、かつ経路が単一の場合に行う申請」と「包括申請：同一操縦士が、空撮、測量、点検などを目的で、悪天候で飛ばせなかったときのことなどを想定して予備日を設けている場合」があるので目的・実施時期等を勘案して申請する。



東空運第[　]号

無人航空機の飛行に係る承認書

[　]　殿

令和4年1月18日付をもって申請のあった無人航空機を飛行の方法によらず飛行させることについては、航空法第132条の２第２項第２号の規定により、下記の無人航空機を飛行させる者が下記のとおり飛行させることについて、申請書のとおり承認する。

記

承認事項：	航空法第132条の２第１項第５号、第６号及び第７号
承認の期間：	令和4年[　]から令和5年[　]
飛行の経路：	日本全国（飛行マニュアルに基づき地上及び水上の人及び物件の安全が確保された場所に限る）
登録記号：	別紙 無人航空機一覧のとおり
無人航空機：	別紙 無人航空機一覧のとおり
無人航空機を飛行させる者：	[　]
条件：	

・申請書に記載のあった飛行の方法、条件等及び申請書に添付された飛行マニュアルを遵守して飛行させること。また、飛行の際の周囲の状況、天候等に応じて、必要な安全対策を講じ、飛行の安全に万全を期すこと。
・航空機の航行の安全並びに地上及び水上の人及び物件の安全に影響を及ぼすような重要な事情の変化があった場合は、許可等を取り消し、又は新たに条件を付すことがある。
・飛行実績の報告を求められた場合は、速やかに報告すること。
・令和4年6月20日からの無人航空機の登録義務化以前に許可・承認を受けた申請のうち、登録記号がない許可書等を所持している場合は、別途送付される登録記号等の通知を本許可書等と併せて飛行の際に携行すること。

令和4年[　]

東京航空局長　[　]

無人航空機の飛行に係る承認書(包括申請の場合)例

３．国のサイバーセキュリティ対応について

「政府機関等における無人航空機の調達等に関する方針について」（令和２年９月１４日　関係省庁申合せ）に基づき、サイバーセキュリティ上のリスクを考慮して、政府機関等は速やかにリスクが低い機材への置き換えを進めることとされており、さらに「業務委託した民間企業等が使用する無人航空機についても、取り扱う情報の機微性や業務の性質に応じて、以下に掲げるような情報流出防止策を講じる。」として、砂防施設点検に使用する UAV 機材について下記の点を確認すること。

① インターネットへの接続については、ソフトウェアアップデート等に必要な最小限度とし、飛行中は接続しない。
② インターネットに接続する場合も、データが流出しないよう、撮影動画等のクラウドへの保存機能を停止する、機体内部や外部電磁的記録媒体に保存されている飛行記録データや撮影動画等を飛行終了後確実に消去するなどの措置を講じる。

４．飛行同意に関する措置

民法では「土地の所有権はその土地の上下に及ぶ」と規定されていることから、所有者の承諾を得ずにその土地の上空で UAV を飛行させることは、土地所有権の侵害に当たる可能性がある。このため UAV を私有地上空で飛行させる場合は、常に土地所有者の同意を得る必要がある訳ではないが事前に個別交渉を行って承諾を得る必要がある。（第 207 条及び R3.6.28 付「無人航空機の飛行と土地所有権の関係について」（内閣官房小型無人機等対策推進室））

① 人家や集落の場合は住民代表との協議、回覧板による周知等を行う必要がある。

「これまでの法律の解釈として 300m が概ね所有権の上限とすることもあるが、法令に明記されている訳ではない。仮に、300m が上限と認められたとしても、その高度は UAV の空域ではない。UAV の飛行高度制限が問題を難しくしている。」

「同意なしでの飛行は、敷地空間利用の権利侵害行為があげられ、また操縦者が敷地に入っていたら侵入罪に問われる。墜落等で被害を与えてしまえば別の問題となる。」

② 線路も一般には鉄道会社の私有地であり、個別交渉で許可を得る必要がある。

民法(明治二十九年法律第八十九号)
第三章　所有権
第一節　所有権の限界
第一款　所有権の内容及び範囲
（所有権の内容）
第二百六条　所有者は、法令の制限内において、自由にその所有物の使用、収益及び処分をする権利を有する。
（土地所有権の範囲）
第二百七条　土地の所有権は、法令の制限内において、その土地の上下に及ぶ。

５．UAV 事故統計

航空局 UAV(マルチコプター)事故報告書(2015.12.15～2021.1.29)を整理分析すると以下のような事故が発生している。なお、当該機関への事故報告件数は 288 件である。

(1) 事故発生時の飛行目的

飛行目的	事故発生件数	飛行目的	事故発生件数	飛行目的	事故発生件数
空撮	138	イベント上空	5	環境・気象調査	2
農薬散布	27	一般調査	5	災害調査	2
飛行訓練	26	防災訓練	3	遭難者捜索	1
試験飛行	24	研究業務	2	送電線点検	1
趣味	15	火山観測	2	農作物監視	1
測量	10	取材・報道	2	不明	2
点検業務	8	植生・生態調査	2		
一般業務	8	建物・現場調査	2	合計	288

(2) 事故原因

事故原因	件数	事故原因	件数	事故原因	件数
制御不能	81	構造物接触	17	プロペラ脱落	3
樹木接触	35	機体誤動作	13	ホバリング異常	2
通信途絶	31	操縦ミス	11	人身接触	2
強風・突風	27	機体位置ロスト	9	鳥接触	2
電線類接触	21	自動航行異常	6	補助者連係不備	1
バッテリ異常	18	送電線接触	4	不明	5

(3) 第三者への被害(人身・物損)

墜落等による被害	内容	件数
人身被害	操縦者障害	3
	第三者障害	7
火災・延焼	樹木火災・落ち葉延焼	2
インフラ被害	電線・電話線・アンテナ・TV 線損壊	6
	太陽光発電設備損壊	1
家屋被害	人家屋根損傷	3
	人家損傷(外壁含む)	4
	物置損傷	2
車両被害	駐車中車両物損	7
	走行中車両物損	2
自損のみ	UAV(水没・紛失・損壊)	250
不明		1

(4) 飛行経験時間と墜落原因の関連性

事故時における操縦者飛行経験時間	機体異常	制御異常	通信異常	電池異常	樹木等接触	操作ミス	強風影響	位置ロスト
500 時間以上	●	●			●			
400 時間以上		●						
200 時間以上		●						●
100 時間以上	●	●			●	●	●	
50 時間以上	●	●	●	●	●	●	●	
40 時間以上	●	●	●		●			
30 時間以上	●	●	●		●			
20 時間以上	●	●	●	●	●	●	●	●
10 時間以下	●	●	●	●	●	●	●	●

６．UAV 関連法規等

(1) 関連法規

UAV を飛行させるにあたり、遵守および留意が必要な関係法規を示す。

法規等	内容
航空法	許可承認が必要な空域（空港周辺・150m 以上の高さ・人口集中地区の上空）や、飛行の方法（夜間・目視外・対人対物 30m 未満・催し物上空・危険物輸送・物件投下）が定められており、抵触する場合は事前に申請手続きして承認を得る必要がある。(法第 132 条、施行規則第 236 条)
小型無人機等飛行禁止法	国の重要な施設等、外国公館等、防衛関係施設、国土交通省が指定する空港、原子力事業所の周辺地域の上空は、UAV の飛行が禁止されており、飛行させる場合は手続きが必要である。(正式名称：重要施設の周辺地域の上空における小型無人機等の飛行の禁止に関する法律)
道路交通法	道路上で UAV を飛行させるには、道路使用許可申請手続きが必要となる場合があり、管轄する警察署に確認する必要がある。(第 77 条)（公共測量における UAV の使用に関する安全基準（案)、国土地理院)
民法	民法では「土地の所有権はその土地の上下に及ぶ」と規定されていることから、所有者の許諾を得ずにその土地の上空で UAV を飛行させることは、土地所有権の侵害に当たる可能性がある。このため UAV を私有地上空で飛行させる場合は、常に土地所有者の同意を得る必要がある訳ではないが、事前に個別交渉を行って許可を得る必要がある。(第 207 条及び R3.6.28 付「無人航空機の飛行と土地所有権の関係について」(内閣官房小型無人機等対策推進室)) 〇人家や集落の場合は住民代表との協議、回覧板による周知等を行う必要がある。 〇線路も一般には鉄道会社の私有地であり、個別交渉で許可を得る必要がある。(公共測量における UAV の使用に関する安全基準（案)、国土地理院)
森林法	国有林野内に立ち入る場合には、事前に入林届を森林管理署等に提出する必要がある。また、UAV を飛行させる者が直接国有林野内に立ち入らない場合であっても、UAV を国有林野内で飛行させる場合は入林届が必要となる。(国有林野管理規程第 78 条)
河川法	河川法自体には UAV 飛行に関する縛りはないが、河川管理者によって河川敷内や大型ダム周辺の UAV 飛行が禁じられている場合があるため、河川管理者が禁止や制限を行っていないか確認する必要がある。 また、河川敷内の私有地の上空においては、民法の規定が適用される。
電波法	電波を使って UAV を操縦する場合は、電波法を遵守する必要がある。多くの場合、UAV メーカーが技術基準適合証明（技適）を取得した上で UAV を販売しているため、個別に技適を取得する必要はないが、電波に関する改造を行った場合は電波法に則った無線局免許が必要になる。
地方自治体条例	都道府県や市町村の条例によって、公園などでは UAV の飛行の禁止や制限が行われている場所がある。(例えば東京都立公園条例：「都立公園における無人航空機の飛行については、公園利用者の安全等に配慮する必要があることから原則として禁止する」) 条例で禁止や制限が行われている場所で UAV を飛行させるためには、事前に公園管理者や条例を定めた自治体と協議して許可を得る必要がある。 (例) 東京都：都立公園、庭園のすべてでドローンが規制されている。 大阪府：府内すべての公園でドローンが規制されている 京都府：公園条例、迷惑行為防止条例などによってドローンが規制対象となる可能性がある。重要文化財や観光地が多い特別な地域のため、それぞれの管理者、所有者、運営者などが規制していることもある。

文化財保護法	国の重要文化財を損壊等した場合は懲役・禁錮又は罰金に処せられることが規定されており（第 195 条）、重要文化財の近くで UAV を飛行させることは条例等で禁止されていることが多い。（前項参照） 禁止されている場所で UAV を飛行させるためには、事前に施設の管理団体と協議して許可を得る必要がある。
プライバシーと肖像権への配慮	UAV による撮影でプライバシー侵害等の行為が行われた場合、民事上、撮影者は被撮影者に対して、不法行為に基づく損害賠償責任を負うこととなる。また、個人情報を撮影した場合は、個人情報保護法に抵触する場合もあることから、UAV を用いた撮影にあたっては、プライバシーと肖像権に配慮する必要がある。（参考：「ドローン」による撮影映像等のインターネット上での取扱いに係るガイドライン、平成２７年９月、総務省） 成果品の写真に、人の顔や車両のナンバープレート、住居内の生活状況を推測できるような私物が写っている場合は、ぼかし処理等を施すなどプライバシー保護の措置が必要となる。
その他	①鉱山の上空を飛行させる場合は民法の規定が適用される。（砂防関係施設の点検に UAV を利用することは「鉱業」には当たらないが、鉱業に該当する作業を行う場合は鉱山保安法令に基づいた処置が必要となる。（鉱山における無人航空機（ドローン）活用に関する手引き、経済産業省）） ②送電施設（鉄塔、高圧送電線）、強い電波を送受信する施設からは 50m 以上の距離を確保して飛行することが推奨されている。（公共測量における UAV の使用に関する安全基準（案）、国土地理院）

(2) 無人航空機に係る規制の運用における解釈

国土交通省航空局の通達「無人航空機に係る規制の運用における解釈について」（令和 6 年 11 月 29 日 改正（国空無機第 68755 号））により、航空法の規制の運用における解釈が示されている。これらのうち、特に UAV 点検に関係して注意が必要な点を抜粋して以下に示す。

注意が必要な点	通達「無人航空機に係る規制の運用における解釈について」の記事
「人口集中地区」（DID）内は飛行の禁止空域に該当するため、事前の許可申請が必要であること	２．航空法第 132 条関係【飛行の禁止空域】 人又は家屋の密集している地域においては、無人航空機の不具合等による落下により、地上及び水上の人及び物件に対して危害を及ぼす蓋然性が高くなることから、航空法第 132 条 85 第１項第２号により、この地域の上空における無人航空機の飛行を禁止するものである。 （中略） なお、人口集中地区内の私有地内における飛行であっても、強風等により予期せぬ場所に飛ばされることも想定されるため、人口集中地区内である限り、飛行の禁止空域に該当する。
「公共の場所」とは、不特定多数の者が自由に利用し又は出入りすることができる場所で、道路、公園、広場、駅等が含まれ得ること	３．航空法第 132 条の２関係【飛行の方法】 （１）　（中略） さらに、航空法第 132 条の 86 第 1 項第１号の規定に違反して、公共の場所において無人航空機を飛行させた場合には１年以下の懲役又は 30 万円以下の罰金が科されるところ、ここで「公共の場所」とは、公衆すなわち不特定多数の者が自由に利用し又は出入りすることができる場所をいい、道路、公園、広場、駅等がこれに含まれ得る。
補助者、モニター画面、双眼鏡やカメラ等による監視は「目視外」となること （目視外飛行は事前の許可申請が必要）	３．（６）目視の範囲内での飛行 （中略）目視により常時監視を行いながらの飛行に限定することとしている。 ここで、「目視」とは、操縦者本人が自分の目で見ることをいうものとする。このため、補助者による目視は該当せず、また、双眼鏡やカメラ等を用いて見ることは、視野が限定されるため「目視」にはあたらない。 なお、安全な飛行を行うためにバッテリー残量を確認する目的等で無人航空機から 一時的に目を離し、モニターを確認する等は目視飛行の範囲内とする。
①砂防関係施設自体や樹木は 30m 以下に接近して飛行させてよいと解釈される。 ②住居、電柱、電線などは 30m 以上の距離の確保が必要。（事前の許可申請を行えば近接飛行は可能）	（７）地上又は水上の人又は物件との間に一定の距離を確保した飛行 （中略） 一定の距離（30m）を保つべき人又は物件とは、次のとおりと解釈される。具体的な例として、次に掲げる物件が本規定の物件に該当する。 車両等：自動車、鉄道車両、軌道車両、船舶、航空機、建設機械、港湾のクレーン 等 工作物：ビル、住居、工場、倉庫、橋梁、高架、水門、変電所、鉄塔、電柱、電線、信号機、街灯 等 ※なお、以下の物件は、本規定の趣旨に鑑み、本規定の距離を保つべき物件には該当しない。 ａ）土地（田畑用地及び舗装された土地（道路の路面等）、堤防、鉄道の線路等であって土地と一体となっているものを含む。） ｂ）自然物（樹木、雑草 等） 等

改定履歴

改定日	改定内容
平成26年9月26日	策定
平成31年3月22日	砂防関係施設の長寿命化計画策定ガイドライン(案)の改定に伴い一部改訂
令和2年3月27日	定期点検等の方法に目視による方法に加え、UAVによる方法を追加
令和4年3月17日	砂防関係施設点検でのUAV活用ポイント、UAV点検にあたっての留意点を追加、そのほか、水抜きからの突発的な流出事例を踏まえた点検時における着眼点の追加
令和7年4月2日	従来の目視及びUAVによる近接からの点検を「近接点検」とし、UAVの自律飛行等による上空等からの広域的な視点で実施する点検を「遠望点検」として追加 臨時点検時における中止基準の設定等を追加