埼玉県行政職員向け太陽光発電事業の講習会

講義３－③
土木設備

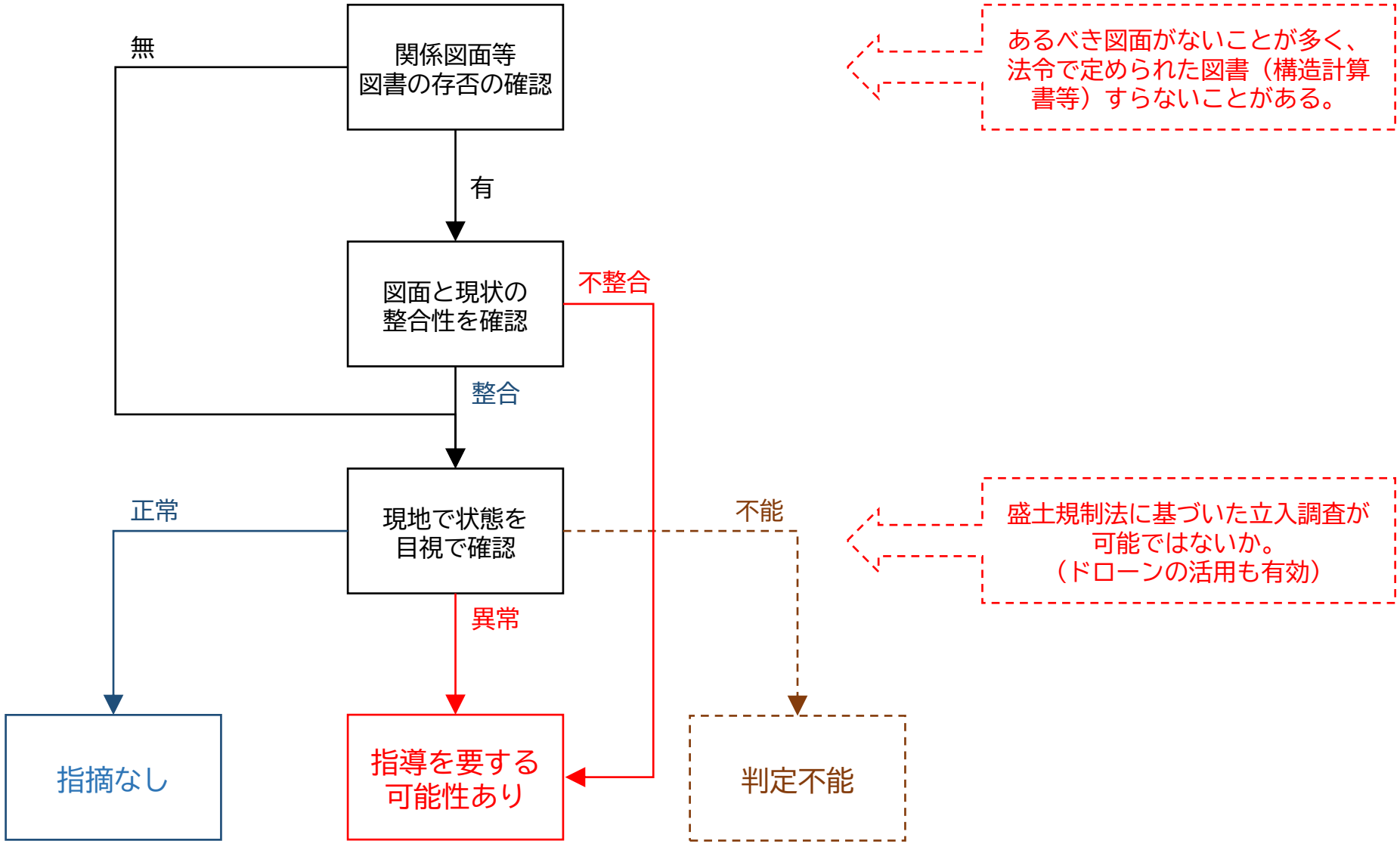
太陽光発電事業評価技術者資格運営委員会

太陽光発電協会
Japan Photovoltaic Energy Association

一般財団法人
環境・資源エネルギー協会

2026.10.20

【評価ガイドでの現場設備の判定手順】

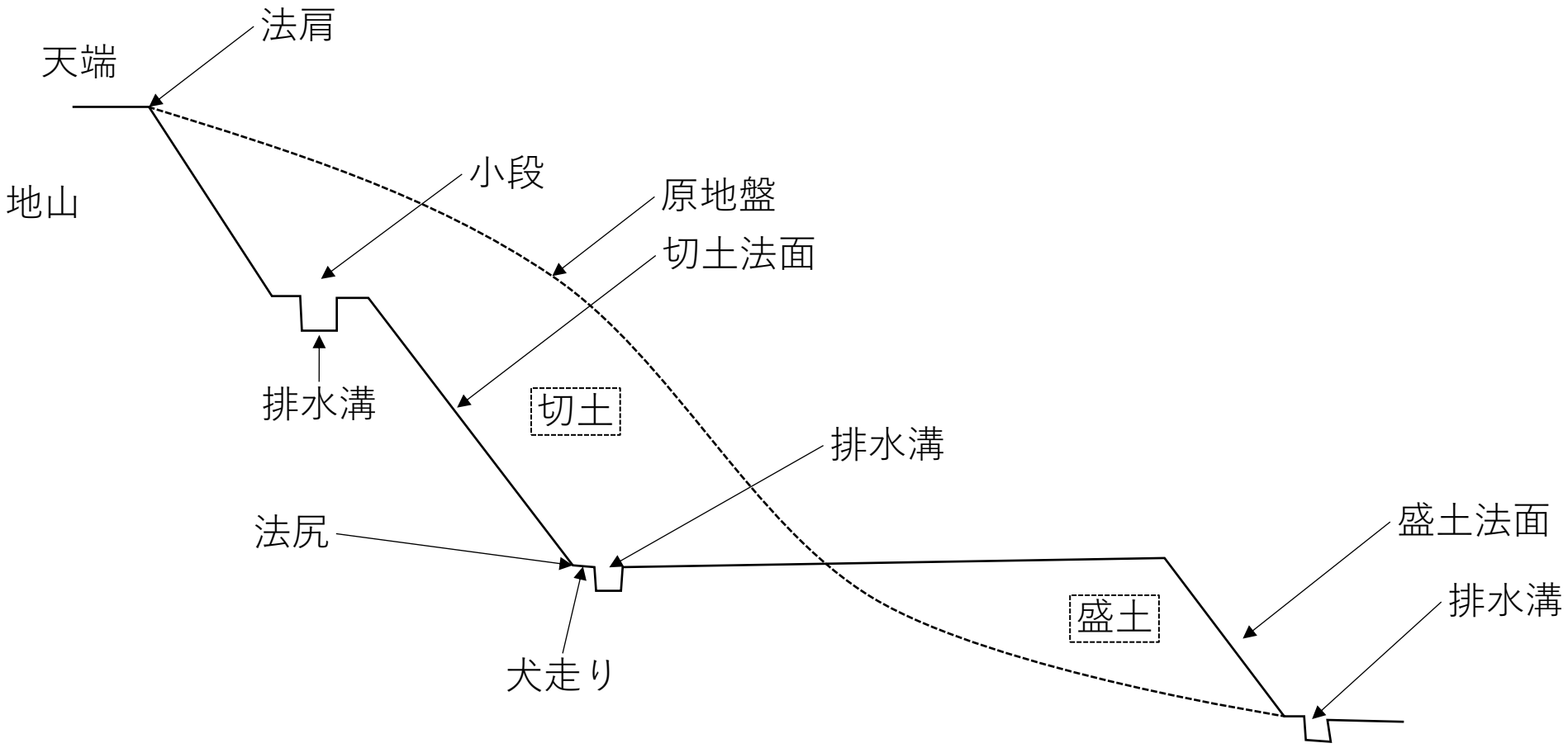


【太陽光発電所における主要な土木設備と点検項目の例】

点検個所	注意すべき点
設置地盤	［舗装面］ ■ クラック・剥離 ■ 段差・傾斜の発生 ■ 空洞の発生（土砂の流出） ■ 隆起の発生 ■ 土砂の流入・堆積 ■ 土砂の流出 ■ 洗掘 ■ 沈下・隆起 ■ 草木の繁茂
法面・擁壁	［法面全般］ ■小段の沈下 ■土砂の流出 ■排水溝等の設置物のずれ ■その他法面の安定を阻害するもの ［切土法面］ ■ 目地のずれ ■ クラックの発生 ■ 吹付工等の剥離 ■ 法枠工等の破断 ■ はらみ出しの発生 ［盛土法面］ ■ 段差の発生 ■ 法尻の崩壊

点検個所	注意すべき点
法面・擁壁	［擁壁］ ■ クラック・割れ ■ 座屈・段差 ■ 傾斜 ■ つなぎ目のずれ ■ 水抜き穴のつまり ■ 水抜き穴からの異常な土砂流出 ■ 地山の変形
排水設備	［排水溝・桝］ ■ つまり、固着 ■ クラック、ずれ ■ 破壊 ［調整池］ ■ 土砂の堆積 ■ 壁面（法面や擁壁）の損傷 ■ 洪水吐・放流口のつまり ■ 放流先 ■ 事業地からの土砂の流出
その他	［フェンス］ ■ 倒木等　ネットや被覆の破損・腐食 ■ フェンス柱の傾斜・変形・腐食 ■ 基礎のずれ・沈下　動物等の侵入痕（足跡等） ■ 違法投棄 ［残置・造成森林］ ■　枝葉の繁茂

【土木設計／法面の構造】



【土木設計／宅地造成等規制法 施行令】

（地盤について講ずる措置に関する技術的基準）

第五条　法第九条第一項の政令で定める技術的基準のうち地盤について講ずる措置に関するものは、次のとおりとする。

一　切土又は盛土（第三条第四号の切土又は盛土を除く。）をする場合においては、崖の上端に続く地盤面には、特別の事情がない限り、その**崖の反対方向に雨水その他の地表水が流れるように勾配を付する**こと。

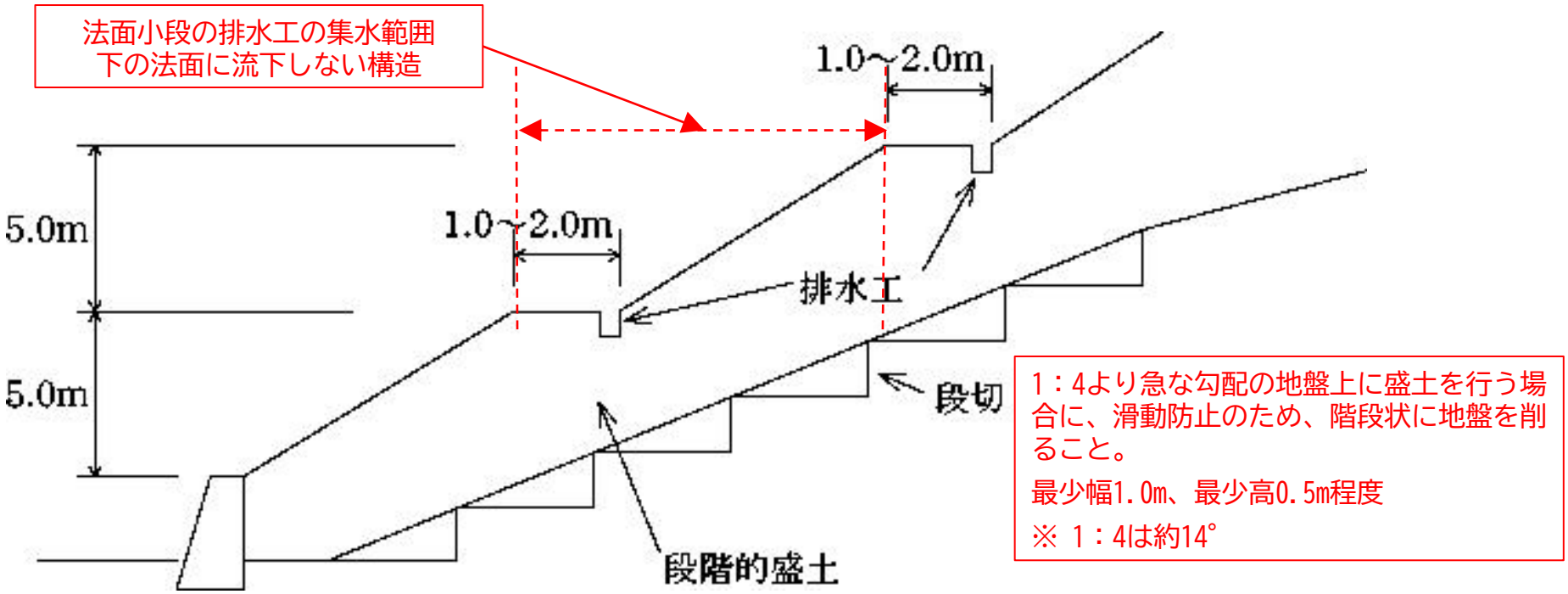
二　切土をする場合において、**切土をした後の地盤に滑りやすい土質の層があるときは、その地盤に滑りが生じないように、地滑り抑止ぐい又はグラウンドアンカーその他の土留（以下「地滑り抑止ぐい等」という。）の設置、土の置換えその他の措置**を講ずること。

三　盛土をする場合においては、盛土をした後の地盤に雨水その他の地表水又は地下水（以下「地表水等」という。）の浸透による緩み、沈下、崩壊又は滑りが生じないように、**おおむね三十センチメートル以下の厚さの層に分けて土を盛り、かつ、その層の土を盛るごとに、これをローラーその他これに類する建設機械を用いて締め固めるとともに、必要に応じて地滑り抑止ぐい等の設置その他の措置**を講ずること。

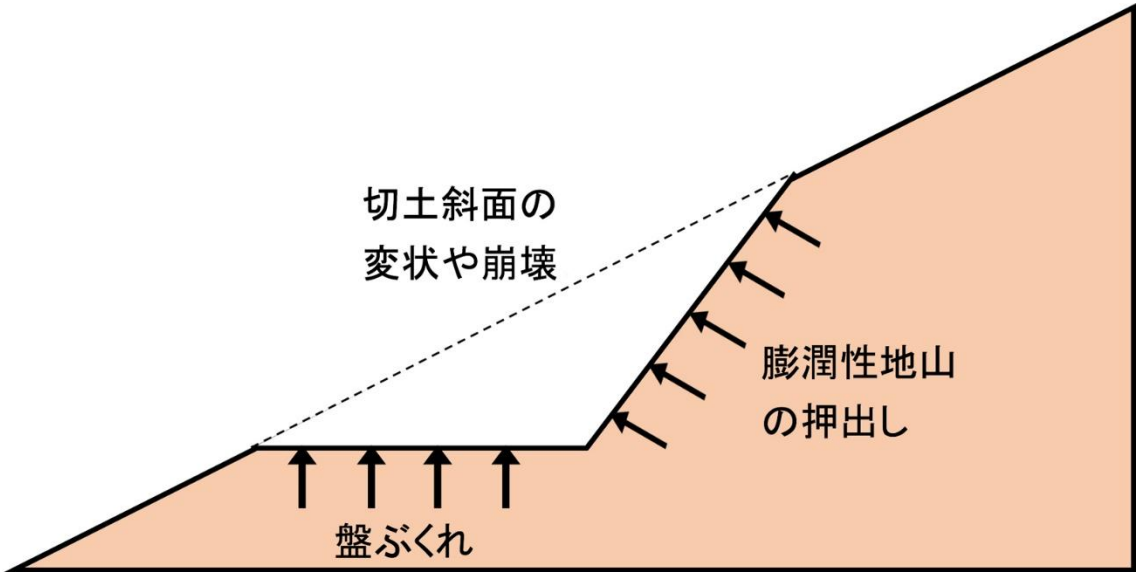
四　著しく傾斜している土地において盛土をする場合においては、**盛土をする前の地盤と盛土とが接する面が滑り面とならないように段切りその他の措置**を講ずること。

【土木設計／盛土と切土】

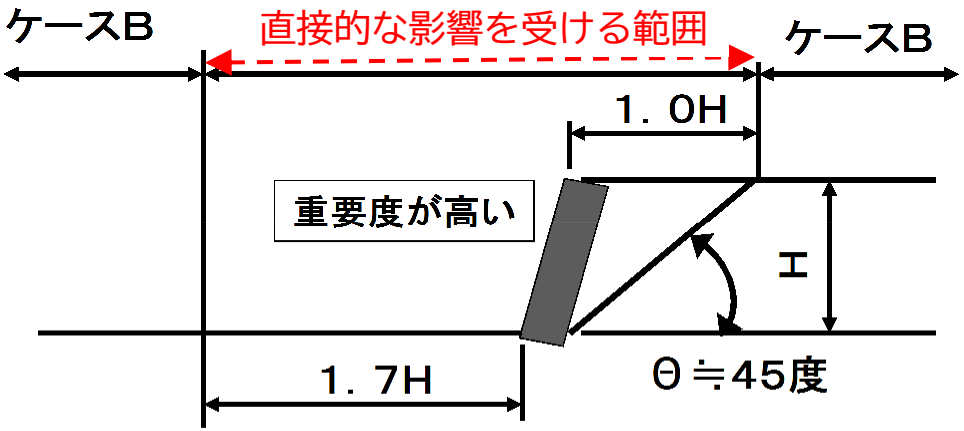
- 斜面地を造成する際、地山を削ることを切土、土を盛ることを盛土という。
- 切土法面は比較的に締まっていることが多いが、盛土法面は地固めが十分にされていないと、盛土自体の重みで沈下が起きたり、雨水の浸透によって地盤が緩み土地の強度が極端に低下することがある。そうなると、地震の影響を過度に受けるなどの弊害を生じる。
- 土質によって傾斜角の限度は変化するが、切土法面では45度、盛土法面では30度が最大である。
- 法面の基本的な構造は下図（盛土法面）の通りで、都道府県又は市町村で定める一定の高さごとに小段を設けて一体の崖にならないようにする。また、法面の最大高さに制限が設けられていることが一般的である。



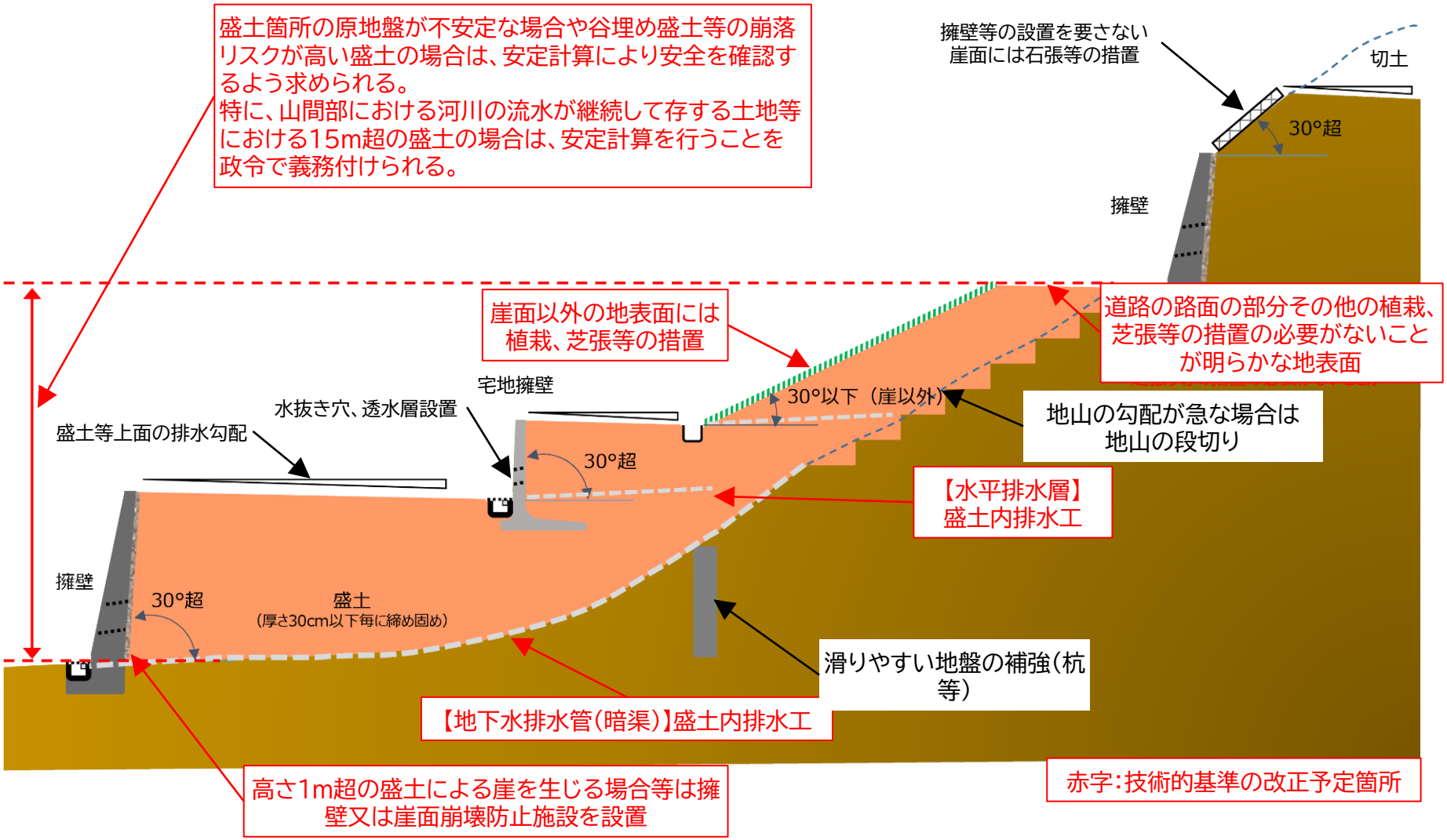
【切土法面の変状や崩壊】



【法面・擁壁が崩れた場合の影響範囲】



【土地の形質の変更の技術的基準（政令）全般の概念図／盛土規制法】

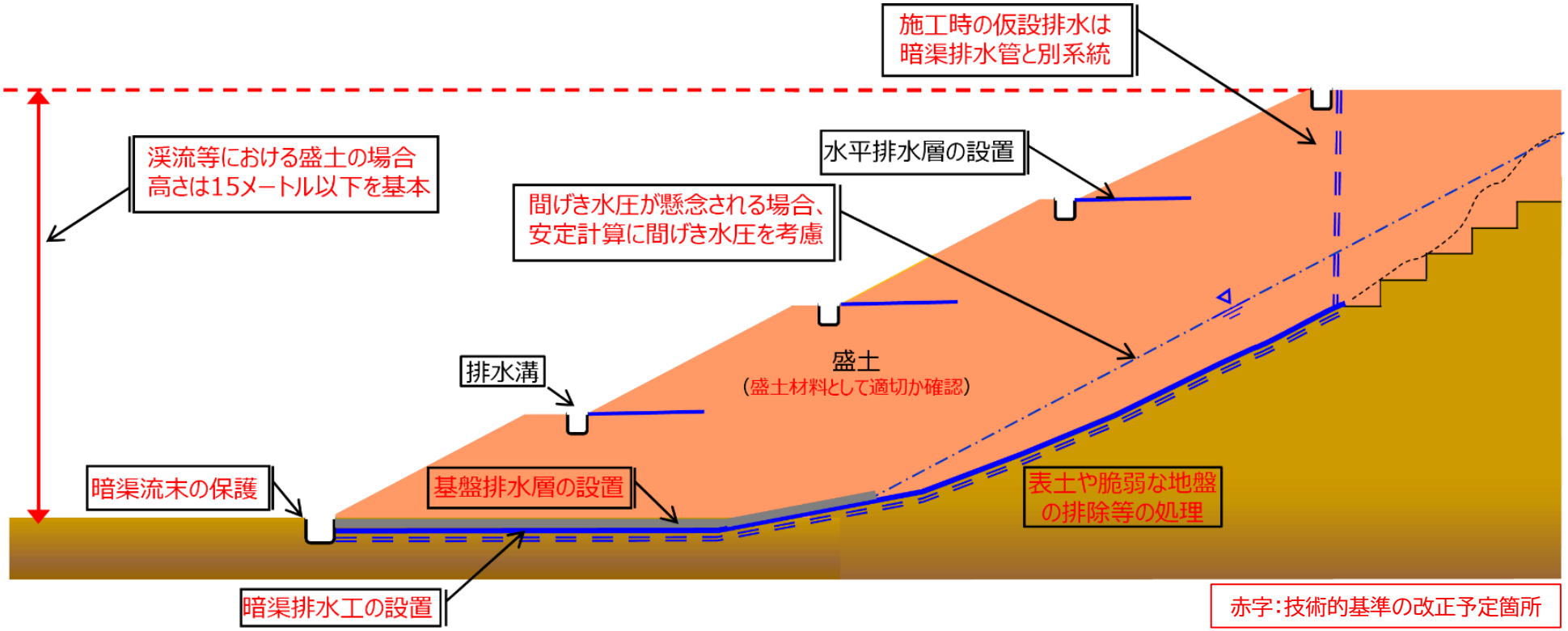


【盛土に関するマニュアル改正点の概念図／盛土規制法】

- 山地・森林等の場が有する複雑性・脆弱性への留意点
- 排水施設等についての記載の強化
  - 暗渠排水工、基盤排水層の設置
  - 暗渠流末の処理
  - 施工時の仮設排水対策
- 間げき水圧が懸念される場合、安定計算に間げき水圧を考慮

- 前項に加え渓流等における盛土の場合、以下の措置
  - 盛土の高さは15メートル以下を基本
  - 高さにかかわらず、二次元の安定計算の実施
  - 流れに接する場合等は、構造物によるのり面の保護
  - 流水は開水路、地山からの浸出水は暗渠工による処理
  - 工事中の防災措置として防災ダム等の設置
  - 工事完了後の防災措置として、沈砂池の設置

- 渓流等における高さ15メートル超の盛土の安定検討
  - 間げき水圧の考慮を標準とする
  - 液状化判定等の実施
  - 規模の大きな盛土は三次元解析の実施



【切土に関するマニュアル改正点の概要／盛土規制法】

Ⅵ 切土

マニュアル改正案７～９ページ

【改正方針】
○ 長大切土のり面に限定していた維持管理の対象を、切土のり面全体に拡大

5.切土のり面の維持管理
- 土地の所有者は、切土のり面における災害が生じないよう適切な維持管理により土地の保全に努める必要があることについて記載。
- 都道府県知事等は、土地の所有者等、工事主又は工事施行者に対し、災害の防止のため必要な措置をとることを勧告できる旨を記載。

Ⅶ のり面保護工及びその他の地盤面の措置

マニュアル改正案９～１０ページ

【改正方針】
○ 新たに規定した崖面以外の地盤面について講ずる措置について記載

1.のり面保護工及びその他の地盤面の措置の基本的な考え方
- 土地の造成を行う場合、植生が失われ裸地となることで侵食や洗堀が生じ崩壊が発生することが懸念される。このため、のり面保護工により、のり面及びその他の地盤面を保護することについて記載。
- 崖面以外の地盤面についても、侵食等により不安定化することを抑制するために、のり面緑化工等により地盤面を保護するものとすることについて記載。

3.のり面保護工の選定
- 植生可能なのり面では、植生による被覆効果及び根系の緊縛効果がのり面の安定性向上に寄与すことに着目し、のり面緑化工を基本とする旨を記載。

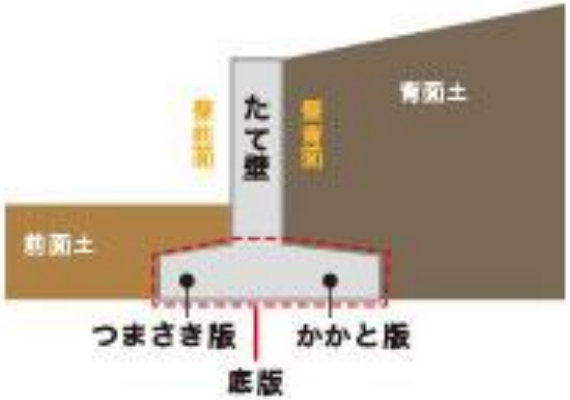
7.崖面以外の地盤面に講ずる措置（新規）
- 崖面以外の地盤面についても、侵食や崩壊を防止するため、排水施設等の設置により適切に排水を行うとともに、植生工等により地盤面を保護する必要があることについて記載。
- 太陽光発電施設等の施設が設置される地盤については、施設の設置に伴う雨水の流出量の増大等が生じ、侵食を生じやすくなることが想定されるため、十分な検討を行うことが大切であることについて記載。

崖面以外の傾斜地への
植生の導入・筋工等の措置

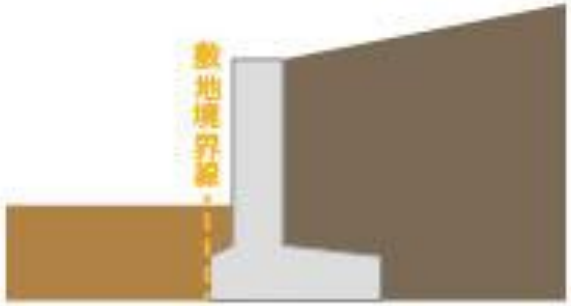
1．土木設備の基礎

【擁壁の種類】

●逆Ｔ字



●Ｌ型

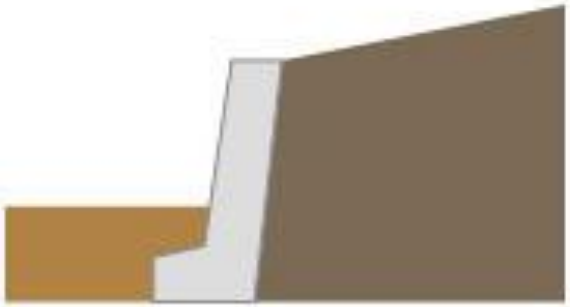


●逆Ｌ型

●重量式

太陽光発電所によくあるタイプはこれ

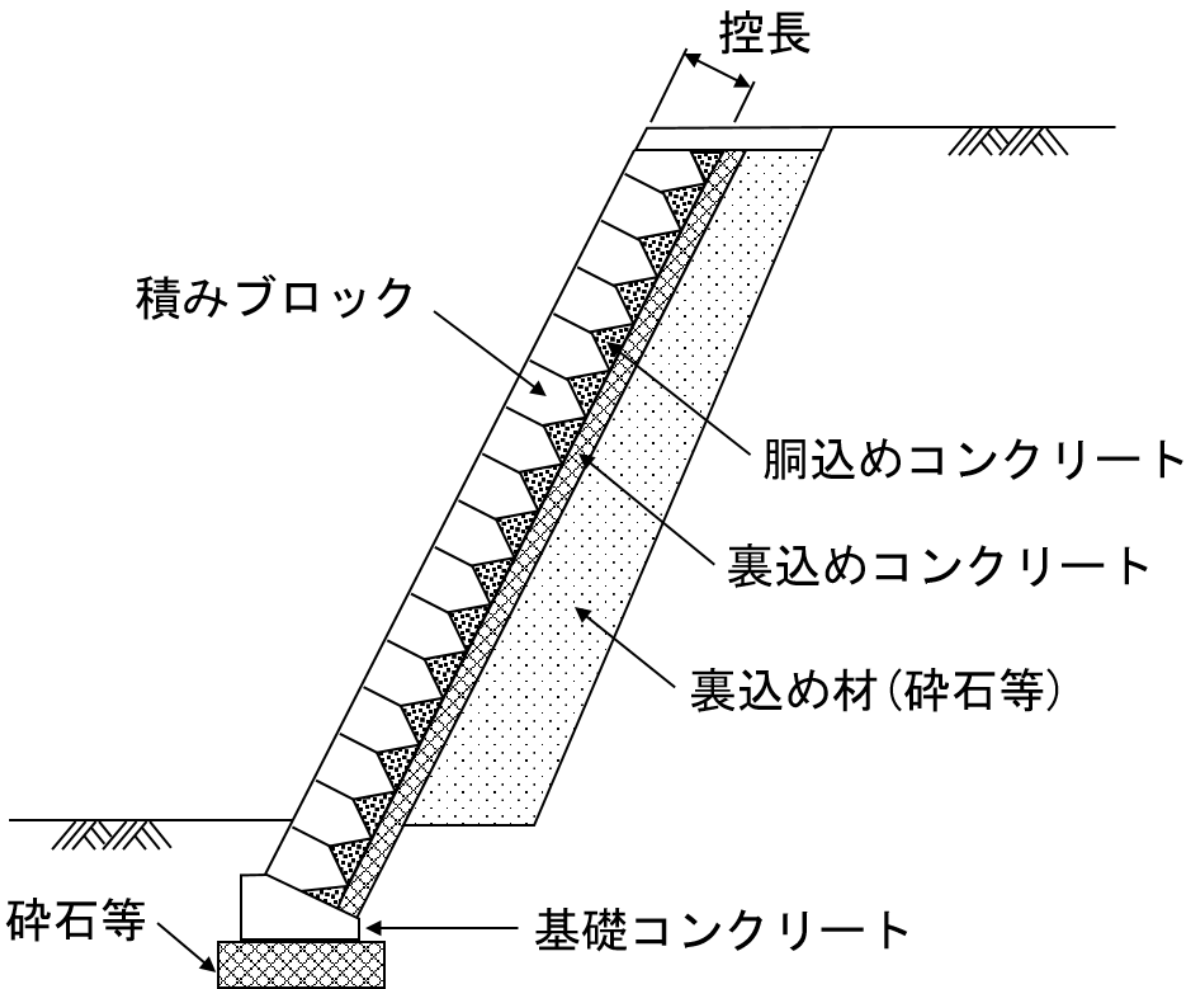
●もたれ式

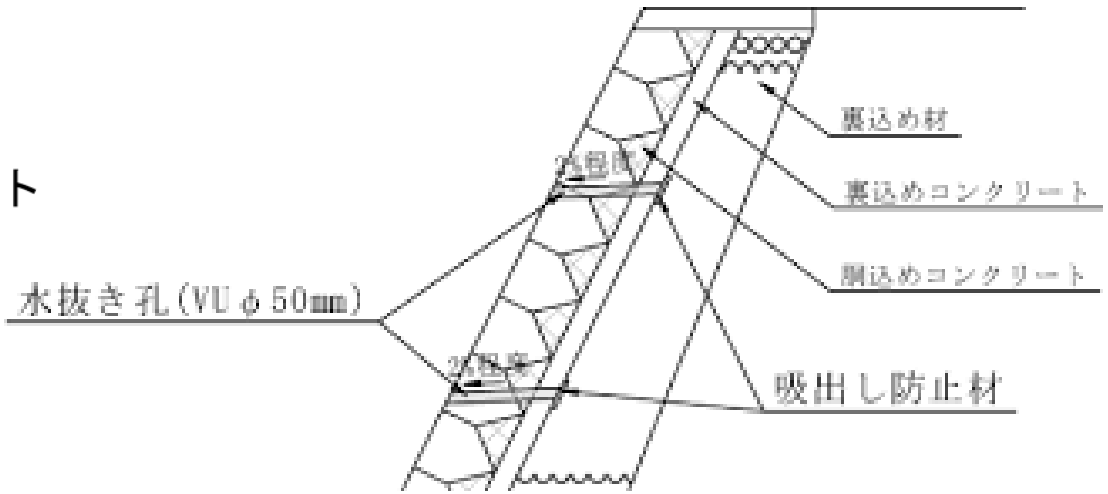


1．土木設備の基礎

【太陽光発電所でよくみられる一般的なブロック積擁壁の構造】

高さが2mを超える擁壁には
建築確認が必要





【排水溝（排水工）の例】

- 排水路が敷設されていないと敷地内の雨水を円滑に排水できず、滞留して地盤が軟弱になるほか計画外の水みちができることで地盤が洗掘される等、事業用地の安定を損なうことがある。
- 側溝及び枡には土砂等が堆積するが、放置すると排水機能が低下するので定期的な点検と浚渫（泥上げ）等を実施する必要がある。

U字溝

プレキャスト

素掘り側溝

一般的には仮設物であり
長期使用には耐えれない

法面排水の例

現場打ち

【調整池（排水工）の例】

【調整池】

- 一般的に、太陽光発電設備を設置することによって敷地から排出される雨水の量が増加するので、調整池を設置することで洪水調節機能を持たせる。
- 調整池の構造及び容量は所管行政庁との協議により決定される。
- 調整池には土砂等が堆積するが、放置すると洪水調節機能が低下するので定期的な点検と浚渫（泥上げ）等を実施する必要がある。
- 調整池周囲には浚渫に必要な作業用通路（調節池底部への通路）が必要となる。

再掲

【構造等の根拠資料】

以下の方法によらない場合には、設計が正しいことを自ら立証しなくてはならない。
さらに、災害を生じた場合等に、安全に管理する義務を履行していたことを立証することも難しくなると思われる。

許可・届出等の手続きを経ている場合

［許可申請・届出等図書の控］
※　開発許可にあっては副本の保管を義務化

［許可証（許可条件）］

［完了検査証］

許可・届出等の手続きを要さないため行政協議により決定した場合

［行政協議の記録の記載事項例］

1. 実施方法に関する情報
   - 実施日時
   - 実施場所
   - 実施手段（面談・文書・メール・電話ほか）
   - 実施者（所属および事業者との関係）

   ※　事業者以外の者があたる場合には委任状があることが望ましい
2. 協議内容に関する情報
   - 協議する目的（該当する法令・手続）
   - 協議（指導）内容
3. 記録の承認
   - 作成日
   - 作成者氏名（所属および事業者との関係）および押印
   - 承認日
   - 承認者氏名（所属および事業者との関係）および押印
4. 協議資料（添付）
   - 事業概要書
   - 図面等

     位置図、原状平面図・縦断面図，土地利用計画図，造成計画図，雨水処理計画図，設備配置図等

2．土木設備に関する図書の確認

再掲

【一般的に備えられるべき図書】

図書の名称	留意点	用途
① 敷地図面	敷地境界を確認できる図書で、国土調査の成果に基づく又は隣地地権者の同意を得た境界を測量したもの。	工事・設備が敷地内にあることを確認
② 地盤調査報告書	地盤調査を行った箇所がアレイ・ＰＣＳ等の設置区域を考慮したもの。	地盤調査が適正に実施されたことを確認
③ 造成計画図	平面図と立面（縦横断面）図があり、盛土・切土の範囲と深さを確認できるもの。	点検すべき地盤・法面等の位置と形状を確認 地盤の沈下・隆起・陥没等の発生を予見
④ 排水計画図	排水工の種類・配置、雨水の流下方向等を確認できるもの。	点検すべき排水工の種類と位置を確認
⑤ 配置図	アレイ・ＰＣＳ等の配置を確認できるもので、土地利用計画平面図とされていることも多い。	点検すべき設備の種類と位置を確認
⑥ 架台・基礎構造図	設置されているすべての形状の架台・基礎について確認できるもの。	点検すべき架台・基礎の種類と形状を確認
⑦ 架台・基礎強度計算書	設置されているすべての形状の架台・基礎について確認できるもので、構造計算書とされていることも多い。	適正に設計されたものであることを確認
⑧ 基礎杭の載荷試験結果	設置されているすべての土質・形式の基礎杭について押し込み・引き抜き・水平試験の結果を確認できるもの。	適正に設計されたものであることを確認
⑨ 自主検査結果報告書	一般的に施工会社が引渡前に実施する検査の報告書。	適切に施工されたことと引渡時の状態を確認

3．土木設備の目視調査

【周辺地形】

- 地盤特性：具体的には次のような点を確認する。
  - ◆水害常襲地・地盤沈下地帯・土砂災害の指定区域・液状化履歴地等の危険性を確認する。
- 植生状況：具体的には次のような点を確認する。
  - ◆風倒等で事業用地に影響を及ぼす可能性のある高木の有無を確認する。
- 地形等の異状：地上設置型太陽光発電システムの設計ガイドライン2017年度版（NEDO）の「表 3-2 現地調査のチェックリストの例（調査地を含む周辺況）」を参考に具体的には次のような点を確認する。
  - ◆電柱の傾斜
  - ◆道路の波打ち
  - ◆排水溝・水路の波打ち
  - ◆周辺家屋の壁・基礎の亀裂
  - ◆塀の不陸・傾斜
  - ◆擁壁の異常

【地盤】

- 地盤調査を行わずに設計された基礎は十分な支持力を有さない可能性があり、架台や発電設備の損壊を招くことが考えられる。
- 地盤調査の実施場所が不適切な場合（アレイ等が設置される区域でない等）も同様の事態を招くことが考えられる。
- 敷地の造成工事が適切でなかった場合には、不同沈下・軟弱化・地盤改良時の改良体の効果不良・埋戻し部の土の収縮・盛土荷重による沈下等が発生することがあり、架台の損壊や災害の原因となることがある。
- 時間の経過とともに安定することもあるので経年変化を観察することが必要である。

著しい不陸・傾斜・陥没・地割れ等

3．土木設備の目視調査

【法面・擁壁】

- 擁壁・法面は土砂災害を防ぎ、敷地を保護するために重要な構造物であり、その不具合が発電事業の継続に重大な影響を及ぼすことが考えられる。

- 擁壁・法面の設計・施工にあたっては、宅地造成等規制法施行令（盛土規制法）に準拠すべきである。

- 高さ2mを超える擁壁は工作物として、築造にあたって建築確認が必要となるので次の図書により確認する。
  - 造成工事図面
    具体的には次のような点を確認する。
    ◆建築確認の対象となる擁壁の位置と数量
  - 完了検査証
    具体的には次のような点を確認する。
    ◆建築確認の対象となる擁壁すべてについて図書が揃っていること

- 造成工事図面を基に擁壁・法面に異常がないことを目視によって確認する。
  具体的には次のような点を確認する。
  ◆配水管・水抜き穴以外からの地下水の湧出
  ◆著しい亀裂
  ◆はらみ出し・ズレ
  ◆崩れ（法面保護層の崩れ）
  ◆法肩・天端の下がり
  ◆水抜き穴の詰まり又は不設置
  ◆転石の発生

3．土木設備の目視調査

【法面の変状の例】

長大な亀裂（クラック）が法面上に水平方向に発生

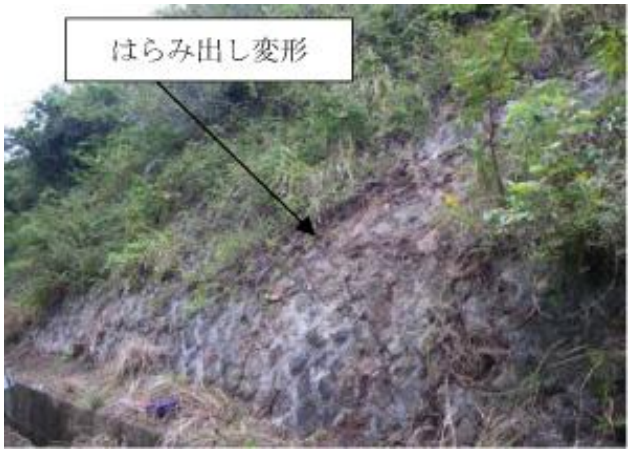
小規模な崩壊が隣接する法面で発生：※

転石の例：※

新しい吹付工に水平方向に延び、せり出し状態の亀裂が発生：※

※道路法面維持管理のためのハンドブック(案)
平成21 年10 月　国土交通省近畿地方整備局近畿技術事務所

【法面の変状の例】

変状	変状の様子	事例	備考
クラック		（国土交通省）	
はらみだし		 （国土交通省）	

【法面の変状の例】

変状	変状の様子	事例	備考
盤ぶくれ			
浸食 （ガリー浸食）			

【法面の変状の例】

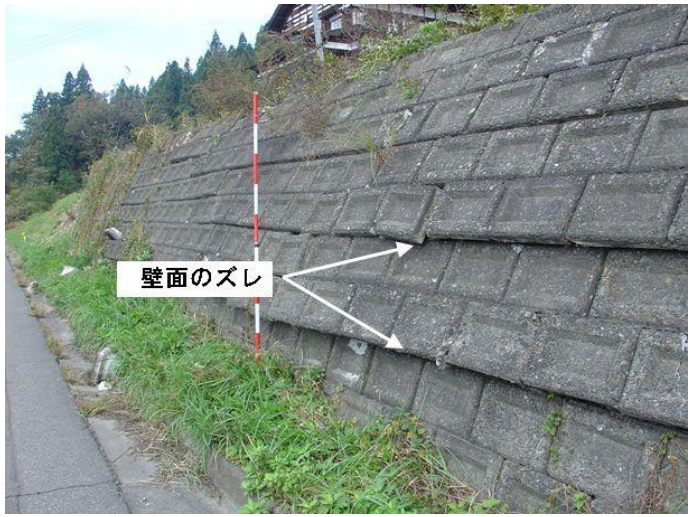
変状	変状の様子	事例	備考
滑落・崩壊		（国土交通省）	表層滑り 円弧滑り

3．土木設備の目視調査

【擁壁の変状の例】

細粒化した盛土材の一部が流出した状況：※

水平方向にせり出しが生じたブロック積擁壁：※



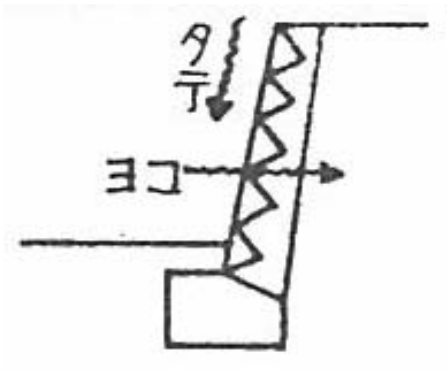
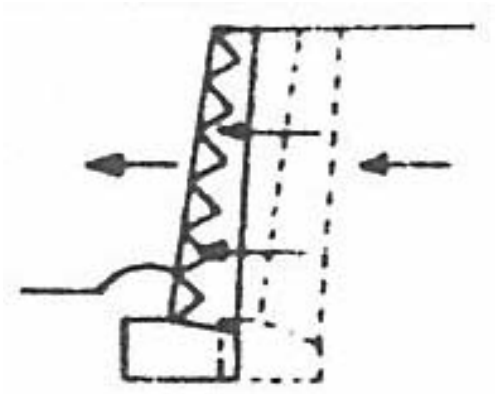
地山の押出し・打継面のズレ

水抜き穴の詰まり

※道路法面維持管理のためのハンドブック(案)
平成21 年10 月 国土交通省近畿地方整備局近畿技術事務所

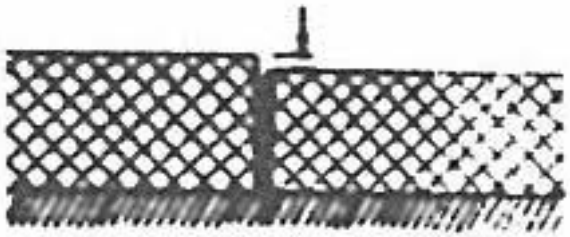
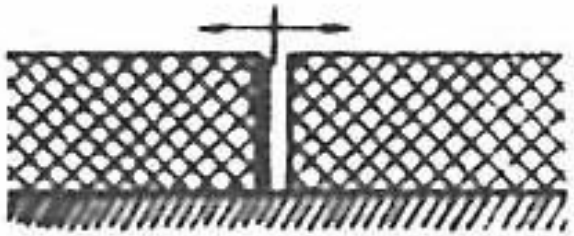
【擁壁の変状の例】

出典：被災宅地危険度判定連絡協議会／擁壁・のり面等被害状況調査・危険度判定票作成の手引き（平成26年3月）
同　　／被災宅地の調査・危険度判定マニュアル　－参考資料－

変状	変状の様子	事例	備考
クラック			石積系 クラック幅2mm ～20mm 未満 コンクリート系 クラック幅2mm～5mm 未満
水平移動			5 ㎜～50mm 未満の隙間（変位）

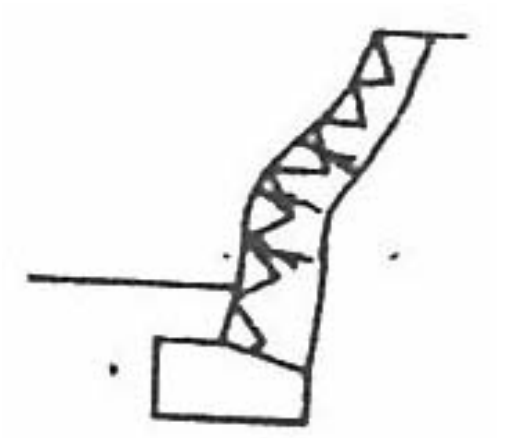
【擁壁の変状の例】

出典：被災宅地危険度判定連絡協議会／擁壁・のり面等被害状況調査・危険度判定票作成の手引き（平成26年3月）
同　　／被災宅地の調査・危険度判定マニュアル　－参考資料－

変状	変状の様子	事例	備考
不同沈下			5mm～50mm 未満の目地上下のずれ又は目地の開きがある
目地の開き			5mm～50mm 未満の目地上下のずれ又は目地の開きがある

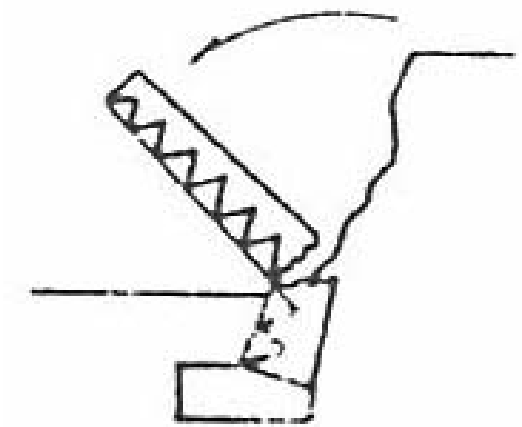
【擁壁の変状の例】

出典：被災宅地危険度判定連絡協議会／擁壁・のり面等被害状況調査・危険度判定票作成の手引き（平成26年3月）
同　　／被災宅地の調査・危険度判定マニュアル　－参考資料－

変状	変状の様子	事例	備考
ハラミ			天端地盤にテンションクラックなし 円弧すべりのおそれ無し
傾斜			擁壁が前面地盤に対して垂直以上に前傾している （コンクリート擁壁は天端50mm 以上の傾斜）

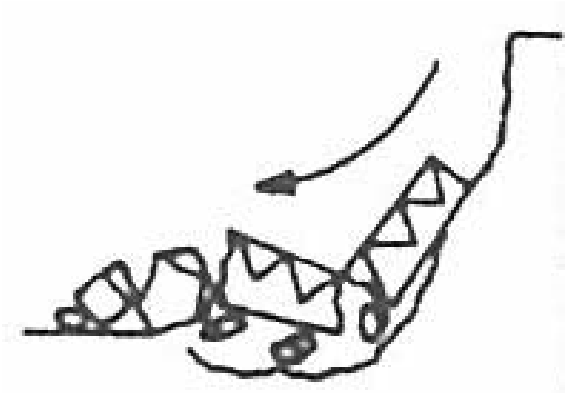
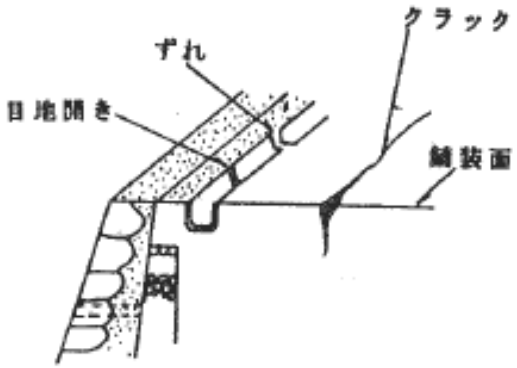
【擁壁の変状の例】

出典：被災宅地危険度判定連絡協議会／擁壁・のり面等被害状況調査・危険度判定票作成の手引き（平成26年3月）
同　　／被災宅地の調査・危険度判定マニュアル　－参考資料－

変状	変状の様子	事例	備考
倒壊			擁壁が前傾･倒壊して、その機能を失っている
折損			クラックを境に明らかに角度をなしており、抜け石があり、裏込めコンクリートが見える（コンクリートの場合はクラックを境に前傾している）

【擁壁の変状の例】

出典：被災宅地危険度判定連絡協議会／擁壁・のり面等被害状況調査・危険度判定票作成の手引き（平成26年3月）
同　　／被災宅地の調査・危険度判定マニュアル　－参考資料－

変状	変状の様子	事例	備考
崩壊			基部を残してすべり崩壊している 上段の部分が崩落している
排水設備			天端排水溝に土砂が堆積し雑草が繁茂し、天端排水溝にずれ・欠損、又は天端背後にクラックがみられる。さらに擁壁のクラック又は目地からの湧水があり、天端には小陥没もみられる。

【排水路】

- 排水路が敷設されていないと敷地内の雨水を円滑に排水できず、滞留して地盤が軟弱になるほか計画外の水みちができることで地盤が洗掘される等、事業用地の安定を損なうことがある。排水設備の不備や不具合によって災害や発電設備の損壊が発生することが考えられる。
- 特に排水路を設けなくてもよい場合でも、地盤に水勾配を適切にとって排水をスムーズに行うことが必要となる。
- 側溝及び枡には土砂等が堆積するが、放置すると排水機能が低下するので定期的な点検と浚渫（泥上げ）等を実施する必要がある。
- 近隣とのトラブルを防止するためにも土砂の流出を防ぐための設備が必要となる。
- 排水計画図面と現況が整合していることを目視によって確認する。

  具体的には次のような点を確認する。

  ◆排水路（溝）・集合枡の設置位置及び数量

- 排水設備に異常がないことを目視によって確認する。

  具体的には次のような点を確認する。

  ◆土砂等の堆積

  ◆損壊

  ◆周辺地盤の洗掘・吸出し

- 事業用地内に雨水による異常がないことを目視によって確認する。

  具体的には次のような点を確認する。

  ◆著しい滞留跡

  ◆アレイ等からの雨だれによる著しい洗掘

  ◆排水計画外の水みちの発生

  ◆アレイ等の基礎周辺の洗掘

  ◆事業用地外への土砂の流出

３．土木設備の目視調査

【排水路】

➢ 素掘り側溝は工事中の排水のための仮設物として用いられることが多く、長期にわたる事業には不向きである。

Ｕ字溝

素掘り側溝

法面排水の例

3．土木設備の目視調査

【排水路の変状の例】

水平方向の潰れ：※

水平方向のずれ：※

垂直方向への折れ曲がり：※

側溝にゴミが堆積し水溜や水もれがある状態：※

木の成長により側溝が破損し漏水する状態：※

法面排水溝への土砂等の堆積：※

※道路法面維持管理のためのハンドブック(案)
平成21年10月　国土交通省近畿地方整備局近畿技術事務所

3．土木設備の目視調査

【地盤の排水が悪い例】

雨だれによる洗堀
杭基礎が露出

洗堀による自然水路
フーチング下まで洗堀

流出調整機能ではない
滞水

3．土木設備の目視調査

【調整池】

- 吐水口に流木等が詰まると排水できず、水があふれ、越流により堤体が崩壊して大災害を引き起こすことがある。
- 調整池から流末（放流先水路）までの水路についても適切に管理されなければならない。

3．土木設備の目視調査

【崖（傾斜30度以上の土の斜面】

- 崖の崩壊によって災害や発電設備の損壊が発生し発電事業の継続に重大な影響を及ぼすことが考えられるので、自然地形であっても崖を適切に管理することが必要となる。
- 高さ2mを超える崖には擁壁を設置することが必要となる。（建築基準法）
- 宅地造成工事規制区域では、土地の所有者等に崖崩れ等の災害が発生しないよう常に安全な状態を維持することが定められている。
- 崖に異常がないことを目視によって確認する。

  具体的には次のような点を確認する。

  ◆著しい亀裂
  ◆樹木の倒壊
  ◆はらみ出し・ズレ
  ◆表面の著しい風化
  ◆法肩の下がり

段差地形付近の根曲がり・倒木：※

表面の著しい洗掘