

4.経過観察マニュアル(案)

大規模盛土造成地の経過観察マニュアル (案)

令和4年3月

国土交通省

目次

1 総説	1
2 経過観察の対象と経過観察頻度レベルの区分	6
2.1 経過観察の対象	6
2.2 経過観察頻度レベルの区分	6
2.3 区分にあたっての留意事項	7
3 経過観察方法	8
3.1 経過観察の種別	8
3.2 経過観察の実施頻度	9
3.3 全体点検	10
(1) 盛土および擁壁の形状と構造の変化	10
(2) 宅地地盤・擁壁・のり面の新たな変状の有無	11
1) 滑動崩落を示唆する変状	12
2) 滑動崩落を示唆するには至っていない変状	17
3) 盛土の安定性に関係ない事象	18
(3) 新たな地下水の有無	19
(4) その他	20
3.4 定期点検	21
(1) 変状	21
1) 変状の経時変化の確認方法	21
(2) 湧水	22
1) 湧水の経時変化の確認方法	22
2) 盛土全体の安定性に関わるような排水施設の排水状況等の確認	23
3.5 異常時点検	24
(1) 地震時	24
(2) 降雨時	24
3.6 簡易地盤調査による盛土の硬軟・締まり具合及び地下水位の確認	25
4 評価	27
(1) 全体点検	27
(2) 定期点検	29
(3) 異常時点検	30
5 記録	31
5.1 全体点検	31
(1) 準備段階	31
(2) とりまとめ段階	31
5.2 定期点検	33
(1) 準備段階	33

(2) とりまとめ段階	33
5.3 異常時点検	34
(1) 準備段階	34
(2) とりまとめ段階	34
6 実施体制	36
7 第二次スクリーニングによって安全性の確認が完了した盛土の取り扱い	37
(1) 地震時安全率 $F_s < 1$ となった盛土	37
(2) 地震時安全率 $F_s \geq 1$ となった盛土	37
8 住民が行う防災活動	39

参考資料

経過観察カルテ

1 総説

第一次スクリーニングによって抽出された全ての大規模盛土造成地を対象にして、第二次スクリーニング計画が検討され、第二次スクリーニング実施の優先度評価が順次行われている。優先度評価の結果、優先度ランク「高（ランク A）」に該当する盛土が多数存在（10 個より多い等）する場合などは、「大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドライン及び同解説（以下、「ガイドライン」という）」の補足である「新たな考え方」に基づき、早期に第二次スクリーニングを実施すべき優先度の高い盛土の選定及び優先度の精査が行われている。

これらの考え方に基づいて決定された優先順位等に従い、順次第二次スクリーニングが実施されているが、盛土の数が多い場合などは、第二次スクリーニングが完了するまでに相当な期間や多大な費用を要する場合がある。このため、第二次スクリーニングによる安全性の確認が完了していない盛土に対しては「経過観察」を実施し、第二次スクリーニングを実施するまで当面の間安全性が確保されていることを把握する必要がある（図 1.1 参照）。さらに、第二次スクリーニングによって安全性の確認が完了した盛土についても、安全性維持の観点から、安全率の余裕度等に応じた継続的な安全性確認を行うことが望ましい。

本マニュアルは、「経過観察」を実施するための方法・頻度・体制等についてとりまとめたものである。なお、本マニュアルと同等以上の効果が期待されると判断できる場合には、地方公共団体が独自の方法による経過観察を行うことは差し支えない。

※「早期に第二次スクリーニングを実施」とは、第二次スクリーニングの優先順位を上位に位置付けることを指す。

<経過観察の概要>

- 経過観察の対象は、第二次スクリーニングによる安全性の確認が完了した盛土を除く、全ての大規模盛土造成地とする。実施にあたっては、第二次スクリーニングの優先度ランク及び該当する優先度評価指標に応じて、経過観察を実施する頻度のレベル（以下、「経過観察頻度レベル」という）を区分することとする。（2 章参照）
- 経過観察の種別は、「全体点検」「定期点検」「異常時点検」とし、経過観察頻度レベルに応じて実施頻度を設定する。（3 章参照）
- 経過観察は、現地踏査による目視を基本とする。（3 章参照）
- 点検結果に従い、経過観察頻度レベルの見直し等の評価を行い、その結果を宅地毎に経過観察カルテとしてとりまとめる。（4 章、5 章参照）
- 経過観察の実施体制は、地方公共団体主体とするが、コンサルタントや民間専門家団体等に委託し実施することも可能とする。（6 章参照）
- 第二次スクリーニングによって安全性の確認が完了した盛土については、安全性維持の観点から、安全率の余裕度等に応じた継続的な安全性確認を行うことが望ましい。（7 章参照）
- 「防災安全パトロール」等の地域住民が行う防災活動は、変状・湧水の早期発見につながるなど、防災上有効であるため推奨する。（8 章参照）

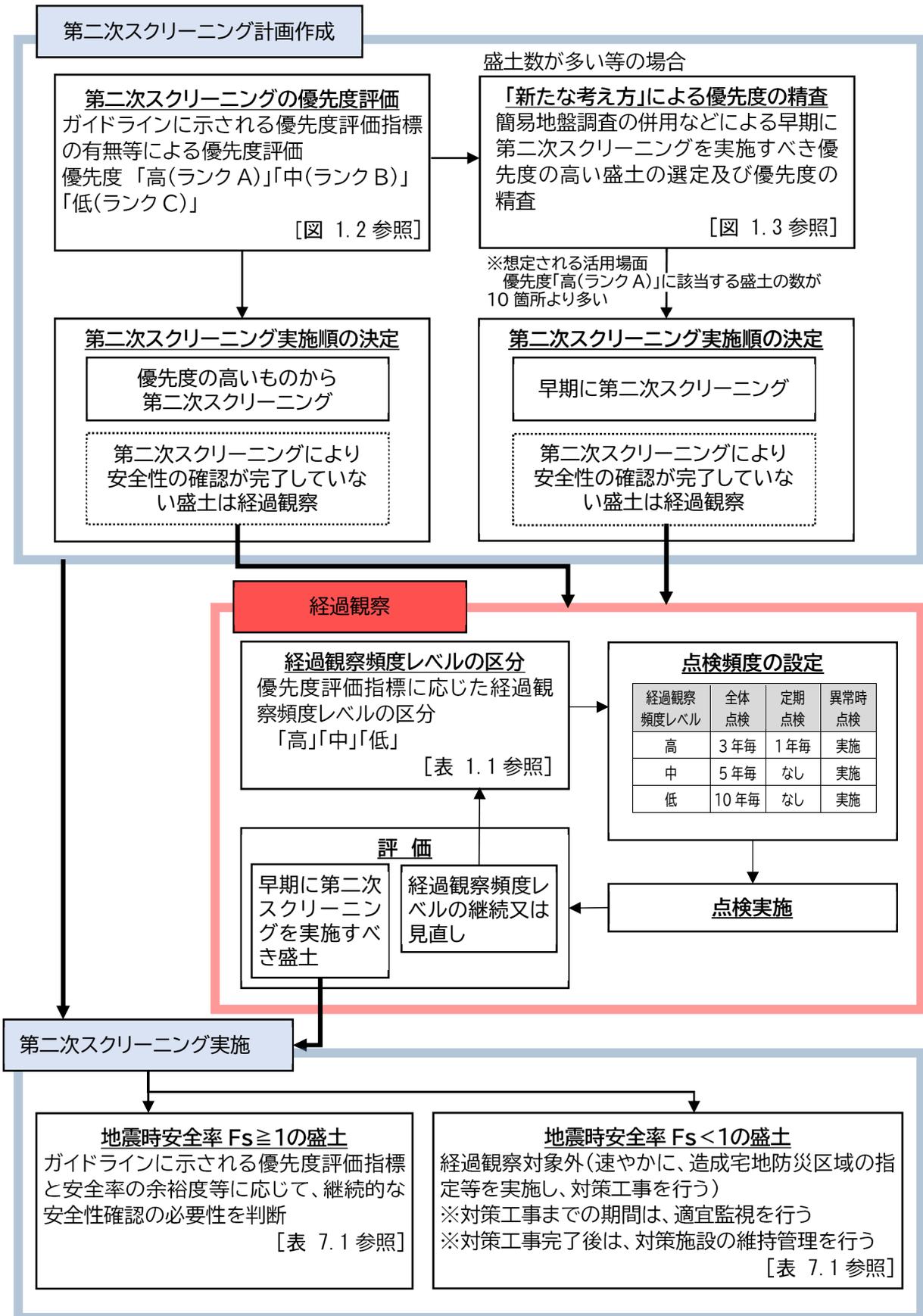


図 1.1 経過観察の位置づけ

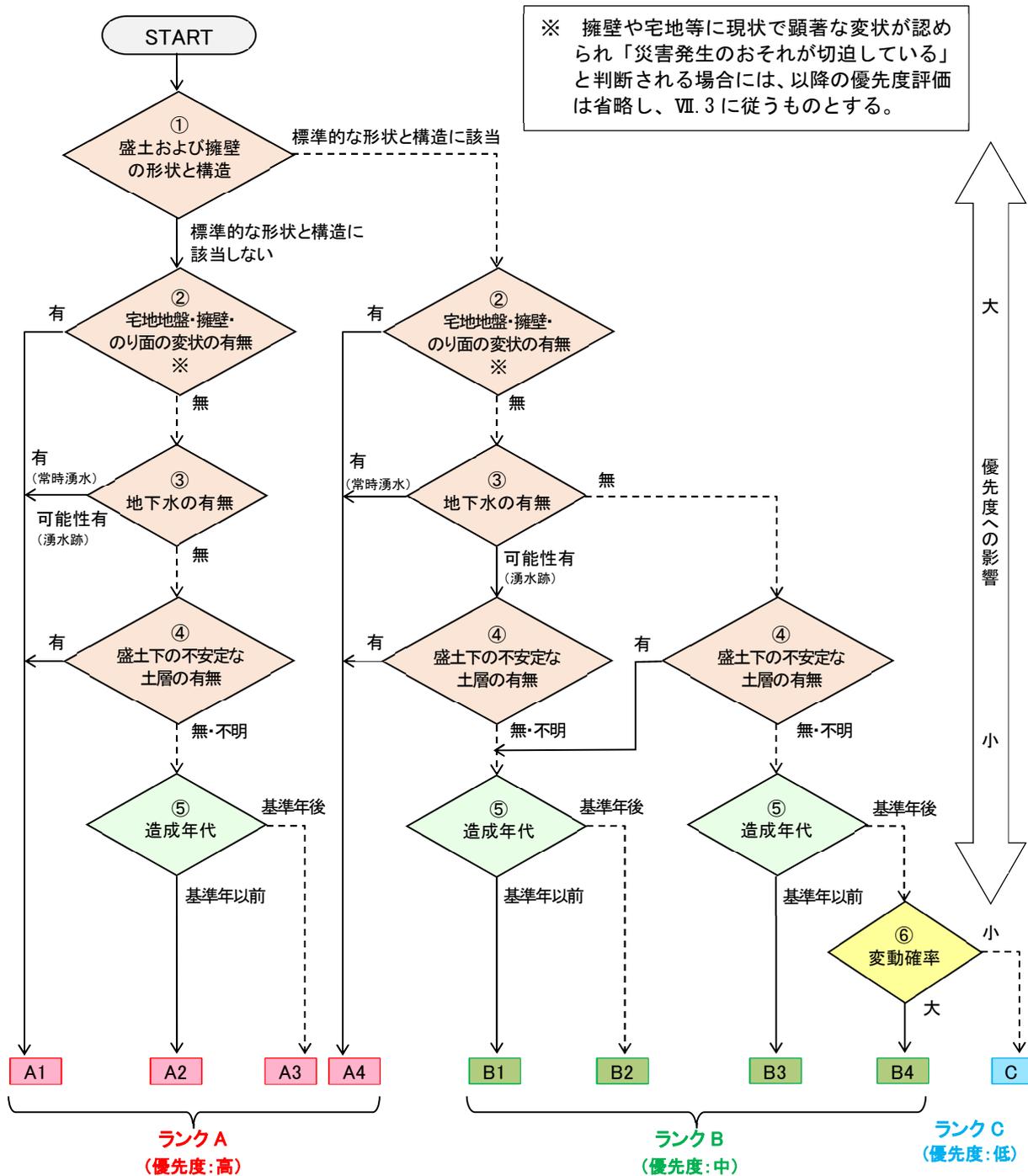
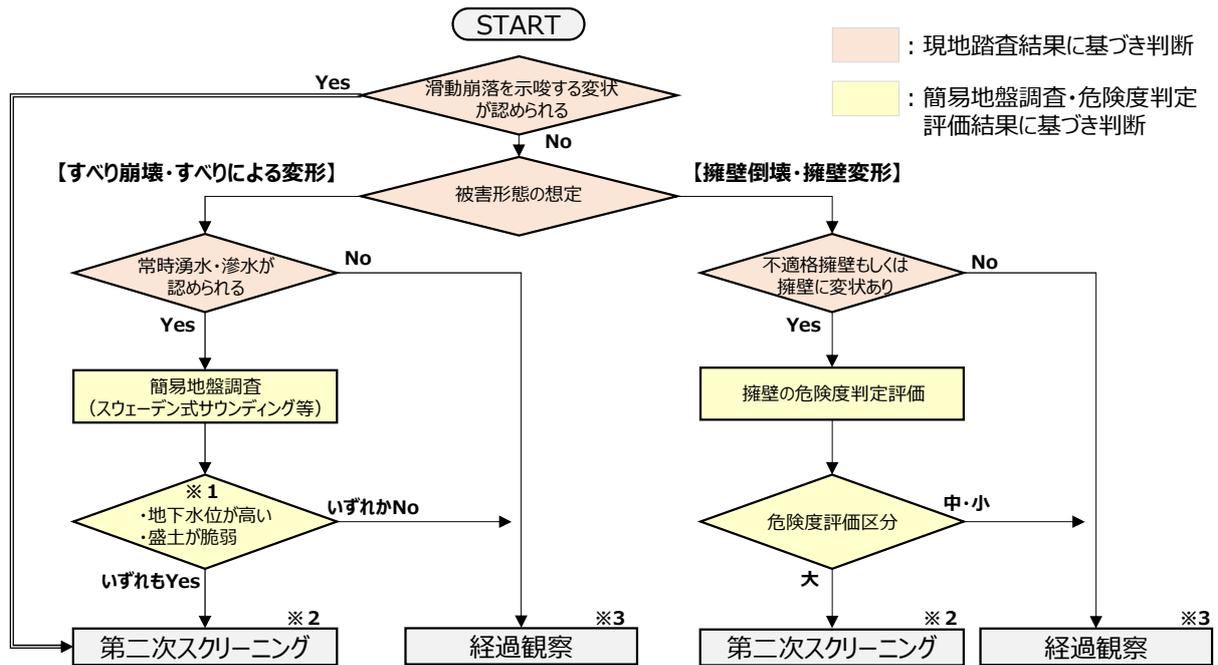


図 1.2 優先度の評価フロー

【出典】「国土交通省：大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドライン及び同解説, p.1-82, H27.5. https://www.mlit.go.jp/toshi/toshi_tobou_tk_000015.html, (参照 R4.3.1)」

(以下、出典記載は「ガイドライン」とする。)



- ※1 ・地下水位が高い：地下水高が盛土厚の 1/2 以上を目安とする。
 ・盛土が脆弱：砂質土 $N < 10$ 、粘性土 $N < 5$ を目安とする。
- ※2 盛土は排水施設の機能低下等により経時的に安定性が低下することがあるため、第二次スクリーニングの結果、滑动崩落のおそれ小さいと判断された場合も経過観察を継続することが望ましい。
- ※3 ・経過観察の結果、異常が認められた場合は、改めて第二次スクリーニングの実施を検討する。
 ・経過観察の着目点としては、変状の進行（クラック幅の拡大等）、新たな湧水や変状の発見、他事業における変状の補修実績などが挙げられる。

図 1.3 新たな考え方（早期に第二次スクリーニングをすべき優先度の高い盛土を選定するフロー）

【出典】「国土交通省：「早期に第二次スクリーニングを実施すべき盛土の考え方」の解説, p.2, R2.3. <https://www.mlit.go.jp/toshi/web/content/001397826.pdf>, (参照 R4.3.1)」

表 1.1 優先度評価指標と経過観察頻度レベルの関係

優先度 ランク	No.	優先度評価指標					経過観察 頻度レベル
		①	②	③	④	⑤	
		盛土および擁壁 の形状と構造	宅地地盤・擁 壁・のり面の変 状の有無	地下水の有無	盛土下の不安定 な土層の有無	造成年代	
A1	a	非標準	有	有	有	不問	高
	b	非標準	有	有	無	不問	
	c	非標準	有	無	有	不問	
	d	非標準	有	無	無	不問	
	e	非標準	無	有	無	不問	
	f	非標準	無	有	有	不問	
	g	非標準	無	無	有	不問	中
A2		非標準	無	無	無	以前	中
A3		非標準	無	無	無	以後	中
A4	a	標準	有	有	有	不問	高
	b	標準	有	有	無	不問	
	c	標準	有	可能性有	有	不問	
	d	標準	有	可能性有	無	不問	
	e	標準	無	有	無	不問	
	f	標準	無	有	有	不問	
	g	標準	無	可能性有	有	不問	中
B1				—			中
B2				—			中
B3				—			中
B4				—			低
C				—			低

※「図 1.2 優先度の評価フロー」に示される優先度ランク及び該当する優先度評価指標に応じて、経過観察頻度レベルを設定する。

2 経過観察の対象と経過観察頻度レベルの区分

2.1 経過観察の対象

経過観察の対象となる盛土は、第二次スクリーニングによる安全性の確認が完了した盛土を除く、全ての大規模盛土造成地とする（第二次スクリーニング実施待ちの大規模盛土造成地も対象）。

第二次スクリーニングによって安全性の確認が完了した盛土については、その時点における安全性は確保されていると判断されるが、安全性維持の観点から、安全率の余裕度等に応じた継続的な安全性確認を実施することが望ましい。取扱いについては7章に詳述する。

2.2 経過観察頻度レベルの区分

表 1.1 の優先度ランク及び優先度評価指標への該当状況に基づき経過観察頻度レベルを「高」「中」「低」の3つのレベルに区分する。経過観察頻度レベルの定義、盛土の分類、優先度ランクの関係を表 2.1 に示す。また、図 1.3 に示す新たな考え方のフローにより「経過観察」と判断された盛土についても、第二次スクリーニング計画作成段階における優先度評価結果に基づき、経過観察頻度レベルを設定する。なお、変状や湧水が認められない場合でも、盛土の地形条件等に応じて経過観察頻度レベルを「高」や「中」に引き上げることは差し支えない。

表 2.1 経過観察頻度レベルの定義、盛土の分類、優先度ランクの関係

経過観察頻度レベル	定義	盛土の分類	優先度ランク (図 1.2 及び表 1.1 参照)
高	変状又は湧水が認められるため、「高」頻度で経過観察が必要な盛土	変状又は湧水が認められる盛土 ※滑动崩落を示唆する変状は「早期に第二次スクリーニング」を行う必要があるため対象外	A1・A4 （「変状有」又は「地下水有」に該当する盛土に限る）
中	変状及び湧水が認められないが、変状及び湧水を除く優先度評価指標のいずれかに該当するため、「中」程度の頻度で経過観察が必要な盛土	変状及び湧水が認められないが、以下の優先度評価指標のいずれかに該当する盛土 ・盛土下の不安定な土層有 ・造成年代が基準年以前 ・盛土および擁壁の形状と構造が非標準	A1・A4 （「変状有」又は「地下水有」に該当しない盛土） A2・A3・ B1・B2・B3
低	変動確率を除く、全ての優先度評価指標に該当しないため、「低」頻度の経過観察で対応可能な盛土	変動確率を除く、全ての優先度評価指標に該当しない盛土	B4・C

2.3 区分にあたっての留意事項

経過観察頻度レベルの区分にあたり以下の点に留意すること。

- 常時において認められる変状及び湧水は、盛土の安定性に関するものに限定してよい。盛土の安定性に関係しないと判断できる舗装の打ち継ぎ目や凍結融解によるクラック、個々の宅地擁壁の変状などは除外して差し支えない。

3 経過観察方法

3.1 経過観察の種別

経過観察は、「全体点検」「定期点検」「異常時点検」の3つの種別に区分し、それぞれの点検内容を表 3.1 に示す。

なお、全体点検については、経過観察の対象となる全ての大規模盛土造成地で実施することを原則とするが、対象となる全ての盛土における全体点検の実施が困難な場合は、経過観察頻度レベル「高」「中」の盛土等を優先して実施する。また、後述する「8 住民が行う防災活動」などを併用して、可能な限り盛土の安全性の確認に努めることとする。

表 3.1 経過観察の種別及び点検内容

種別	点検内容
全体点検	盛土全体を対象とし、新たな変状・湧水の発見、盛土および擁壁の形状と構造の変化を確認する点検。 第二次スクリーニングによる安全性の確認が完了した盛土を除く、全ての大規模盛土造成地で実施する。
定期点検	第二次スクリーニング計画の現地踏査において確認された変状・湧水箇所及び全体点検において新たに確認された変状・湧水箇所などを点検箇所として事前に設定し、その経時変化を確認する点検。さらに、盛土全体の安定性に関わるような排水施設からの排水状況等も確認する。 変状や湧水が認められる大規模盛土造成地で実施する。
異常時点検	地震時に盛土全体を確認する点検（必要に応じて降雨時も実施）。 点検が必要な地震及び降雨の規模は、市区町村で災害対策本部が設置される震度・降雨量を考慮して設定する。 災害規模を考慮し、必要に応じて全ての大規模盛土造成地で実施する。なお、効率的な点検の実施に向けて、被災宅地危険度判定との連携を検討してもよい。

3.2 経過観察の実施頻度

経過観察頻度レベルに応じた経過観察の実施頻度を表 3.2 に示す。

全体点検は、経過観察頻度レベルに応じて 3 年毎・5 年毎・10 年毎に実施する。

定期点検は、経過観察頻度レベル「高」に該当する盛土において、1 年毎に実施する。

異常時点検は、各地方公共団体に設定した規模以上の地震が発生した際に実施する（必要に応じて降雨時も実施）。

なお、経過観察の実施頻度は、上記を基本とするが、地域の実情等に応じて、当面の安全性を確認できる実施頻度を設定することは差し支えない。

表 3.2 経過観察頻度レベルに応じた実施頻度

経過観察 頻度レベル	全体点検	定期点検	異常時点検
高	3 年毎	1 年毎	実施
中	5 年毎	なし	実施
低	10 年毎	なし	実施

3.3 全体点検

全体点検は、第二次スクリーニング計画において作成した宅地カルテ等をもとに現地踏査を行い、新たな変状・湧水の発見、盛土および擁壁の形状と構造の変化などを確認することを目的とし、盛土全体を対象に実施する。点検結果により、必要に応じて優先度ランクの再設定、経過観察頻度レベルの見直しを行う。既に確認されている変状・湧水の進行性などを確認する点検は後述する「定期点検」において行うため、ここでは対象としない。

全体点検結果は、5章に示す経過観察カルテ（全体点検）に記録する。

(1) 盛土および擁壁の形状と構造の変化

土地の形質変更等による、盛土および擁壁の形状と構造の変化の有無を確認する。標準的な形状および構造に該当しないと認められた場合は、「盛土および擁壁の形状と構造の変化有」と判断する。標準的な形状と構造の目安については、ガイドラインに示される以下の図 3.1 を参考にする。

(1) 盛土および擁壁の形状と構造

盛土および擁壁の形状や構造が、標準的な形状および構造に該当しない場合は、潜在的に不安定な可能性があるため、優先度が高いと評価する。標準的な形状および構造とは、宅地防災マニュアルの記述、法令、東北地方太平洋沖地震の被害実態などを勘案し以下を目安とする。

＜盛土および擁壁の標準的な形状と構造の目安＞

- ・のり面勾配 : 30度以下であること
- ・のり面小段間隔 : のり高 5m程度ごとに幅 1m～2mの小段が設置されていること
- ・のり面保護工 : のり面緑化工もしくはのり面保護工が設置されていること
- ・ひな壇部分の傾斜 : 緩勾配であること
- ・擁壁構造 : 鉄筋コンクリート造、無筋コンクリート造又は間知石練積み造その他の練積み造であること

のり面勾配と小段については、宅地防災マニュアルに示される勾配と小段間隔を標準とした。

宅地防災マニュアルに示される標準的なのり面勾配と小段間隔（抜粋）

- ① 盛土のり面勾配は、のり高、盛土材料の種類等に応じて適切に設定し、原則として 30度以下とする。
- ② のり高が小さい場合には、のり面の勾配を単一とし、のり高が大きい場合には、のり高 5m程度ごとに幅 1m～2mの小段を設けるのが一般的である。

のり面保護工については、法令で擁壁によって覆われない崖は、必ずのり面保護工を施さなければならない（令第 12 条、都市計画法施行規則第 23 条第 4 項）ことが規定されていることから、のり面緑化工もしくはのり面保護工が設置されていることを標準とした。

ひな壇部分の傾斜については、東北地方太平洋沖地震でひな壇部分の傾斜が急な盛土造成地で被害が多発したことから、緩勾配であることを標準とした（東北地方太平洋沖地震におけるひな壇部分の傾斜と被害の関係は参考 1.2（3）参照）。

擁壁構造については、法令で規定されている擁壁（令第 6 条第 1 項 2 号）が、鉄筋コンクリート造、無筋コンクリート造又は間知石練積み造その他の練積み造であることから、これらの構造を標準とした。なお、標準的な構造に該当しない擁壁の例としては、二段擁壁、増積擁壁、空石積み擁壁、張り出し床版付き擁壁などが挙げられる。

なお、同一盛土上に標準的な盛土の形状や構造に該当する宅地と該当しない宅地が混在する場合には、標準的な盛土の形状や構造に該当しないものと判断する。

図 3.1 盛土および擁壁の形状と構造【出典】「ガイドライン p.1-76.」

(2) 宅地地盤・擁壁・のり面の新たな変状の有無

宅地地盤・擁壁・のり面において、これまで確認されなかった新たな変状や災害の痕跡の有無を確認する。点検時の着目点については、ガイドラインに示される以下の図 3.2 及び表 3.3 を参考にする。

変状の有無については、「滑動崩落を示唆する変状」「滑動崩落を示唆するには至っていない変状」「変状なし（盛土の安定性に関係ない事象を含む。）」に分類し、第二次スクリーニング実施の優先度及び経過観察頻度レベルの見直しを行う。

「滑動崩落を示唆する変状」や「滑動崩落を示唆するには至っていない変状」の判断は、3.3(2)1) 及び 2) を参考とする。盛土頭部・末端部・法肩部は変状が発現しやすいため、重点的に観察することが有効である。

(2) 宅地地盤・擁壁・のり面の変状の有無

宅地地盤・擁壁・のり面に変状や災害の痕跡が確認された場合は、締固め不足等から盛土が脆弱化している可能性や擁壁が不安定な可能性があるため、優先度が高いと評価する。宅地地盤の変状としては、宅地地盤の不同沈下や隆起、亀裂等が挙げられる。擁壁の変状としては、擁壁とその基礎に亀裂、ズレ、傾斜、沈下、ハラミ、その補修跡が挙げられる。盛土のり面の変状としては、盛土表面の不陸または凹凸、亀裂等が挙げられる。また、道路等の周辺施設に変状が確認される場合も、優先度が高いと評価する。

図 3.2 宅地地盤・擁壁・のり面の変状の有無【出典】「ガイドライン p.1-77.」

表 3.3 宅地地盤・擁壁・のり面の変状の有無（現地踏査における着目点の例）

優先度の評価指標	現地踏査における着目点の例
宅地地盤・擁壁・のり面の変状の有無	<有>
	宅地地盤
	・ 亀裂、沈下、隆起
	擁壁
	・ 擁壁とその基礎の亀裂、ズレ、傾斜、沈下、ハラミ ・ 擁壁背面の水溜り、擁壁水抜き穴からの背面土流出 ・ 補修履歴
盛土のり面	
・ ガリ浸食跡 ・ 表面の不陸または凹凸 ・ 亀裂 ・ 排水工の変状や不備などによるのり尻の侵食	
その他	
・ 災害の痕跡 ・ 根曲がり ・ 道路の亀裂、陥没・隆起、側溝・グレーチングのズレ	

【出典】「ガイドライン p.1-78.」

1) 滑動崩落を示唆する変状

「滑動崩落を示唆する変状」とは、一定の連続性を有し、点在する変状をつなぐと滑動ブロックが想定される変状をいう。表 3.4 及び図 3.3 に「早期に第二次スクリーニングを実施すべき盛土の考え方」の解説に示される滑動崩落を示唆する変状の目安及び変状のイメージを示す。この他、擁壁等の補修履歴がある箇所に新たな変状が確認される場合は、変状の進行性が認められると滑動崩落を示唆する変状になり得るため、当該箇所は重点的に確認する必要がある。

なお、局所的・部分的な変状は滑動崩落を示唆する変状とはみなさない。(例：アスファルト劣化による路面の変状や、地下埋設物周辺の変状、擁壁隅角部のみの変状、のり面の部分的なハラミや不陸など)

表 3.4 滑動崩落を示唆する変状の目安

種別	滑動崩落を示唆する変状か否かの判断
宅地地盤	<ul style="list-style-type: none"> ・面的に連続した、クラック、陥没、沈下、隆起など ・滑動ブロックの移動を示唆する変状か否かを確認する ・滑動ブロック頭部の亀裂や沈下、末端部の隆起などは滑動崩落の動きとして特に注意を要する ・部分的なクラック、陥没、沈下、隆起等は変状有と判定しない ・アスファルトの劣化による変状や地下埋設物周辺の変状は変状有と判定しない
擁壁	<ul style="list-style-type: none"> ・擁壁の連続したクラック・傾倒、面的な目地ズレ・ハラミなど ・擁壁全体の移動を示唆する変状か否かを確認する ・水平クラックや連続した傾倒などは滑動崩落の動きとして特に注意を要する ・部分的な縦クラック、傾倒、目地ズレ、ハラミ等は変状有と判定しない ・隅角部のみの変状は変状有と判定しない
のり面	<ul style="list-style-type: none"> ・のり面の連続したクラック、面的なハラミ・凹凸など ・滑動ブロックの移動を示唆する変状か否かを確認する ・法肩部の亀裂や沈下、法尻部の押出し・隆起などは滑動崩落の動きとして特に注意を要する ・部分的なクラック、ハラミ・凹凸等は変状有と判定しない

【出典】「国土交通省：「早期に第二次スクリーニングを実施すべき盛土の考え方」の解説, p.6. R2.3. <https://www.mlit.go.jp/toshi/web/content/001397826.pdf>, (参照 R4.3.1)」

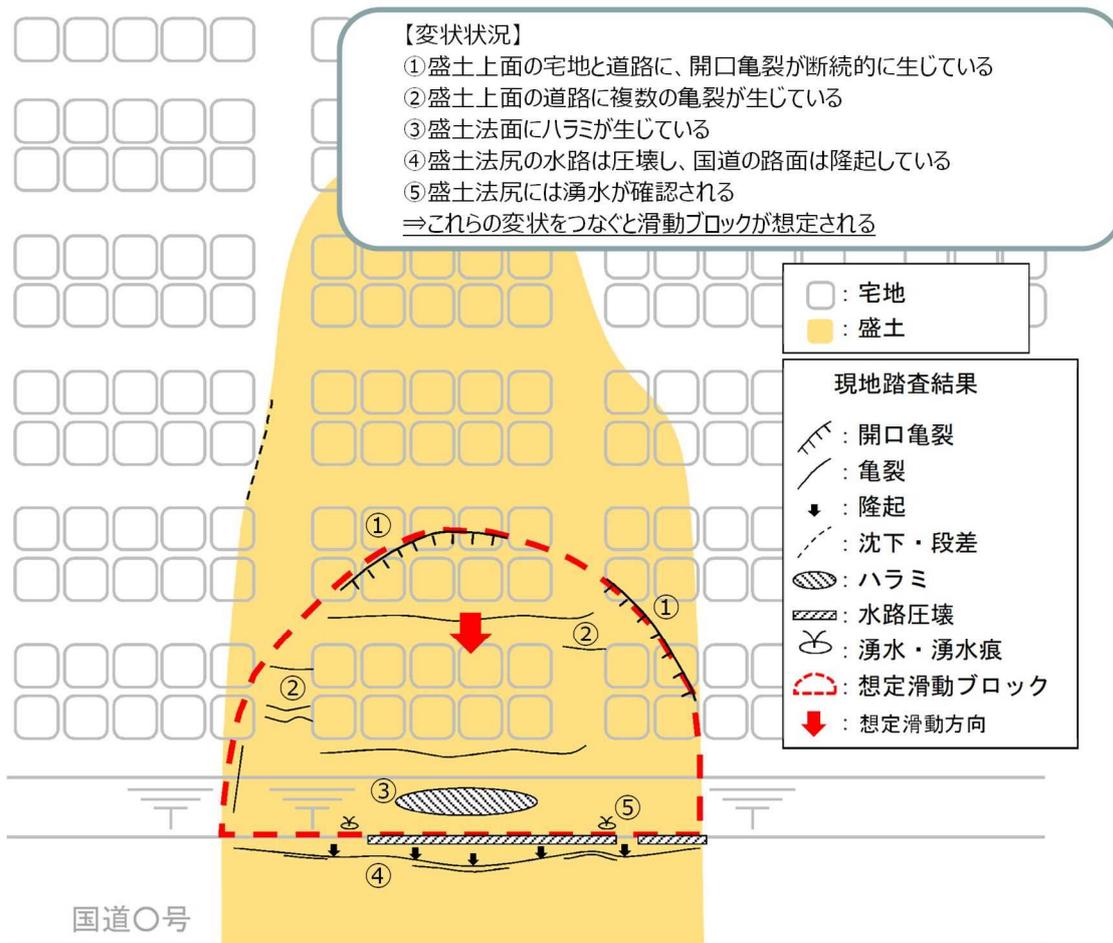
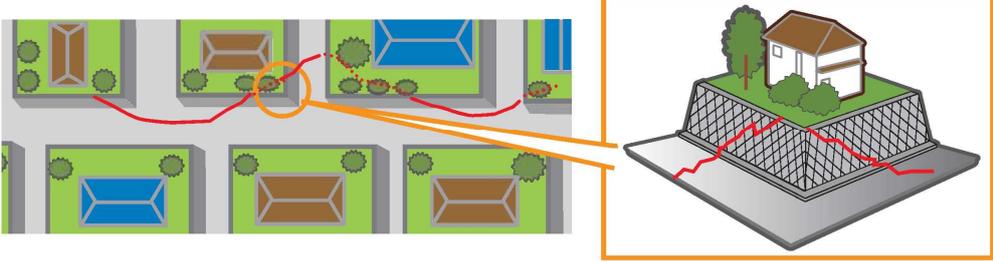


図 3.3 滑動崩落を示唆する変状のイメージ

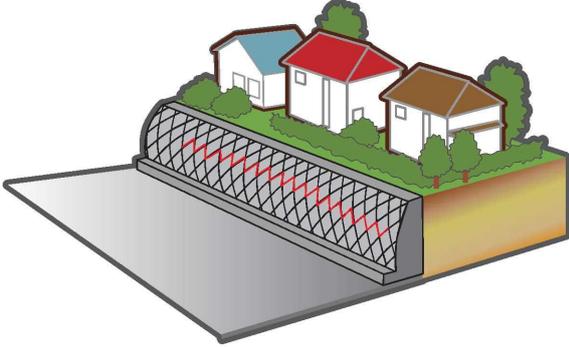
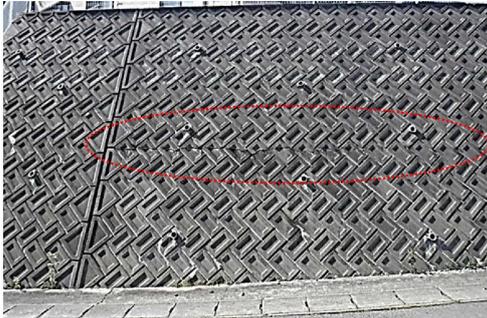
【出典】「国土交通省：「早期に第二次スクリーニングを実施すべき盛土の考え方」の解説，p.5.
 R2.3. <https://www.mlit.go.jp/toshi/web/content/001397826.pdf>，（参照 R4.3.1）」

表 3.5 滑動崩落を示唆する変状の例（宅地地盤）

種別	滑動崩落を示唆する変状の例
宅地地盤	<p data-bbox="368 293 1034 327">・面的に連続した、クラック、陥没、沈下、隆起など</p>   <p data-bbox="628 916 1134 949">①擁壁から路面に至る連続したクラック</p>  <p data-bbox="628 1305 1134 1339">②擁壁から路面に至る連続したクラック</p>

【出典】「国土交通省：「早期に第二次スクリーニングを実施すべき盛土の考え方」の解説, p.6. R2.3. <https://www.mlit.go.jp/toshi/web/content/001397826.pdf>, (参照 R4.3.1)」
 「わが家の宅地安全マニュアル, 滑動崩落編, p.25, H22.2. <https://www.mlit.go.jp/crd/pamphlet.html>, (参照 R4.3.1)」

表 3.6 滑動崩落を示唆する変状の例（擁壁）

種別	滑動崩落を示唆する変状
擁壁	<p data-bbox="368 293 1177 322">・ 擁壁の連続したクラック・傾倒、面的な目地ズレ・ハラミなど</p>   <p data-bbox="783 1043 979 1072">①水平クラック</p>  <p data-bbox="464 1424 1294 1453">②縦クラック（出典：被災宅地の調査・危険度判定マニュアル-参考資料-）</p>

【出典】「国土交通省：「早期に第二次スクリーニングを実施すべき盛土の考え方」の解説, p.6. R2.3. <https://www.mlit.go.jp/toshi/web/content/001397826.pdf>,（参照 R4.3.1）」
 「わが家の宅地安全マニュアル, 滑動崩落編, p.25, H22.2. <https://www.mlit.go.jp/crd/pamphlet.html>,（参照 R4.3.1）」

表 3.7 滑動崩落を示唆する変状の例（のり面）

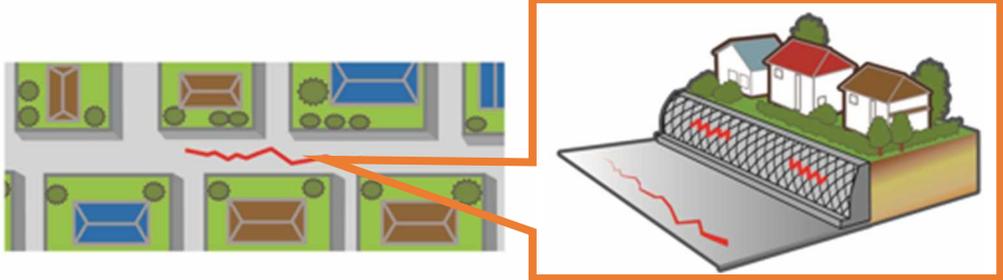
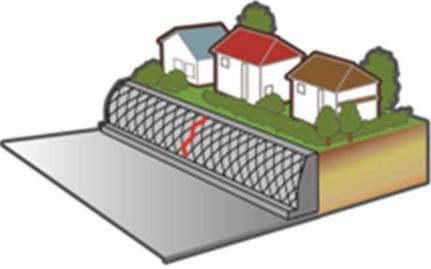
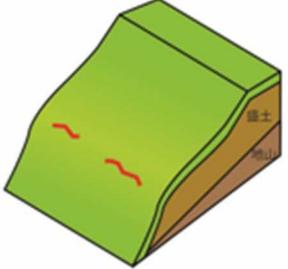
種別	滑動崩落を示唆する変状
のり面	<p data-bbox="368 293 1062 324">・ のり面の連続したクラック、面的なハラミ・凹凸など</p> <div data-bbox="715 365 1034 674" style="text-align: center;"> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div data-bbox="379 712 874 1086"> <p data-bbox="564 1093 735 1124">①のり面全景</p> </div> <div data-bbox="890 723 1378 1086"> <p data-bbox="943 1093 1315 1124">②のり肩の亀裂・谷側に傾倒</p> </div> </div> <div data-bbox="639 1131 1125 1494" style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p data-bbox="655 1500 1109 1532">③のり面中段のハラミ・小段の亀裂</p> </div>

【出典】「国土交通省：「早期に第二次スクリーニングを実施すべき盛土の考え方」の解説, p.6. R2.3. <https://www.mlit.go.jp/toshi/web/content/001397826.pdf>, (参照 R4.3.1)」

2) 滑動崩落を示唆するには至っていない変状

点検時点で滑動崩落を示唆する変状には至っていないが、変状が進行した場合などは、盛土全体の安定性に影響を及ぼす可能性がある変状を「滑動崩落を示唆するには至っていない変状」と定義する。滑動崩落を示唆するには至っていない変状は、表 3.8 に示される変状をいう。宅地地盤の変状としては、部分的な宅地地盤のクラック、沈下、隆起などが、擁壁の変状としては、部分的なクラック、傾斜、ズレ、ハラミなどが、盛土のり面の変状としては、盛土表面の部分的なクラック、ハラミ、凹凸などが挙げられる。

表 3.8 滑動崩落を示唆するには至っていない変状の例

種別	滑動崩落を示唆するには至っていない変状
宅地地盤	<ul style="list-style-type: none"> ・部分的な宅地地盤のクラック、沈下、隆起など 
擁壁	<ul style="list-style-type: none"> ・部分的な擁壁のクラック、傾斜、目地ズレ、ハラミなど 
のり面	<ul style="list-style-type: none"> ・部分的な盛土表面のクラック、ハラミ、凹凸など 

【出典】「わが家の宅地安全マニュアル，滑動崩落編，p.25，H22.2.
<https://www.mlit.go.jp/crd/pamphlet.html>，（参照 R4.3.1）」

3) 盛土の安定性に関係ない事象

盛土の安定性に関係ないと判断できる、擁壁単体の劣化や凍結融解によるクラック、樹木の根によるクラック・隆起などの事象は「変状なし」と判定する。

また、盛土造成直後は、盛土の自重による圧密に伴う沈下が生じる場合（現在は沈下がほぼ終息）があるが、圧密に伴う沈下は盛土の安定性に関係ないと判断できるため、「変状なし」と判定する。



①豆板（ジャンカ）



②コールドジョイント



③擁壁単体の劣化



④樹木の根によるクラック・隆起

図 3.4 盛土の安定性に関係ない事象の例

(3) 新たな地下水の有無

盛土内にこれまで確認されなかった新たな地下水が存在することもしくはその可能性を示唆する事象の有無について確認する。点検時の着目点については、ガイドラインに示される以下の図 3.5 及び表 3.9 を参考にする。地下水については、「有り」「可能性有」「なし」に分類する。

(3) 地下水の有無

盛土内に地下水が存在することもしくはその可能性を示唆する事象が確認された場合は、地下水位が高く盛土が流動化しやすい可能性があるため、優先度が高いと評価する。盛土内に地下水が存在することを示唆する事象とは、盛土のり面からの湧水や擁壁水抜き穴からの出水等であり、盛土内に地下水が存在する可能性がある事象とは、その痕跡（湧水跡、水を好む植生がある等）である。また、地下水が存在する事象が確認される場合がより優先度が高いと評価する。

図 3.5 地下水の有無【出典】「ガイドライン p.1-77.」

表 3.9 地下水の有無（現地踏査における着目点の例）

優先度の 評価指標	現地踏査における着目点の例
地下水の有無	<p><有></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 盛土のり面からの湧水 ・ 擁壁水抜き穴からの恒常的な出水 ・ ひな壇部分の擁壁前面部からの出水 ・ 排水工や擁壁が恒常的に湿っている ・ 盛土のり尻の排水工の水没 ・ 排水工の目地や亀裂などからの表面排水の地下浸透 ・ 盛土のり尻に調整池やため池があり、その満水時水位の跡がのり尻より高い ・ 既存井戸があり、その満水時の水位の跡がのり尻より高い <p><可能性有></p> <p>上記の痕跡</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 盛土のり面からの湧水の痕跡 ・ 擁壁水抜き穴からの出水の痕跡 ・ ひな壇部分の擁壁前面部からの出水の痕跡 ・ 排水工や擁壁が黒ずんでいる ・ 盛土のり尻の排水工の水没の痕跡 ・ 擁壁水抜き穴からの土の流出※ <p>その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 盛土のり尻に調整池やため池がある ・ 盛土が沢部などの集水地形に位置する ・ 盛土上のガレージ内がジメジメしている ・ 水を好む植生がある

【出典】「ガイドライン p. 1-78.」 ※新たに追記

(4) その他

- 図 3.6 に示す盛土下の不安定な土層の有無については、経時的に変化する事象ではなく、第二次スクリーニング計画作成段階の現地踏査の状況と変化することはないと考えられるため、経過観察においては評価の対象としない。なお、盛土近傍で実施された地盤調査の結果や新たに発見された地盤データ等によって、盛土下の不安定な土層が「無」から「有」に変化すると判断された場合は、経過観察頻度レベルの区分の見直しなどについて検討する。

(4) 盛土下の不安定な土層の有無

盛土の周辺に崖錐・崩積土、沖積粘性土および沖積砂質土が確認された場合は、盛土の下に不安定な土層が堆積している可能性があるため、優先度が高いと評価する。また、旧地形図、表層地質図および既存のボーリングデータなどから盛土下の不安定な土層の有無を想定してもよい。

図 3.6 盛土下の不安定な土層の有無【出典】「ガイドライン p.1-77.」

- 地方公共団体などが管理する道路等の応急工事が盛土全体の変状の進行を抑制する効果を発揮する場合がある。このような大規模盛土造成地内で盛土全体の安定性に関わるような事象が確認された場合は、当該事象を記録する。

3.4 定期点検

定期点検は、経過観察頻度レベル「高」の盛土の変状や湧水が認められる箇所において実施する。

第二次スクリーニング計画作成段階の現地踏査において確認された変状・湧水箇所及び全体点検において新たに確認された変状・湧水箇所などを点検箇所として事前に設定し、その経時変化を確認することを目的として実施する。さらに、盛土全体の安定性に関わるような排水施設からの排水状況等も確認する。

定期点検結果は、5章に示す経過観察カルテ（定期点検）に記録する。

なお、前述する全体点検とあわせて実施することも可能である。

(1) 変状

事前に設定した変状箇所において、変状が「滑動崩落を示唆する変状」へ進行しているかを確認する。「滑動崩落を示唆する変状」へ進行している場合は、早期に第二次スクリーニングの実施が必要と判断する（評価の詳細は4章に示す）。

＜「滑動崩落を示唆する変状」へ進行している場合の例＞

- ・ 宅地地盤の部分的なクラック、陥没、沈下、隆起等が面的に連続している場合
- ・ 擁壁の部分的なクラック・傾倒、目地ズレ、ハラミ等が面的に連続している場合
- ・ のり面の部分的なクラック、ハラミ・凹凸等が面的に連続している場合

1) 変状の経時変化の確認方法

変状箇所において亀裂等の変状の長さを計測する。前回調査時点と比較して変状が拡大しているか、また変状が面的に連続して進行しているか等、3.3 (2) 1) に示す「滑動崩落を示唆する変状が認められるか」を確認する。なお、定期点検毎に同一箇所において変状の経時変化を適切に評価するため、計測ポイントを設定すること。



計測ポイントの設定



変状の長さの計測

図 3.7 変状の経時変化の確認方法

(2) 湧水

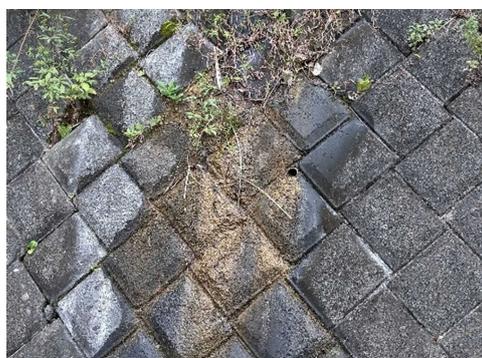
事前に設定した湧水箇所の湧水量の経時変化を計測又は目視で確認し、「地下水位が高い可能性が認められるか」を確認する。また、盛土全体の安定性に関わるような排水施設の排水状況等も確認する。湧水量や排水施設からの排水状況の変化から「地下水位が高い可能性が認められる」と判断された場合、早期に第二次スクリーニングの実施が必要と判断する（評価の詳細は4章に示す）。

1) 湧水の経時変化の確認方法

湧水箇所において、水抜き孔等からの湧水量の変化や土砂流出の有無を計測又は目視で確認する。擁壁高又は盛土高の概ね 1/2 以上の高さから常時湧水が認められる場合は「地下水位が高い可能性が認められる」と判断する。



擁壁下部からの水のしみ出し



擁壁水抜き孔からの土砂流出

図 3.8 湧水の経時変化の確認方法

2) 盛土全体の安定性に関わるような排水施設の排水状況等の確認

盛土内の地下水位上昇を防ぐ目的で、盛土内に地下水排除工等の排水施設が設置されている場合がある（図 3.9）。このような排水施設の機能低下は盛土全体の安定性に大きく関わるため、排水状況等の定期的な確認を行うことは非常に重要である。

また、図 3.10 に示す盛土のり尻の排水工のような排水施設から恒常的に確認されていた出水が突然止まる等、排水管の目詰まりや損傷等により排水施設の機能低下が想定されるような事象が確認された場合は、「排水施設からの排水状況の変化有」と判断する。

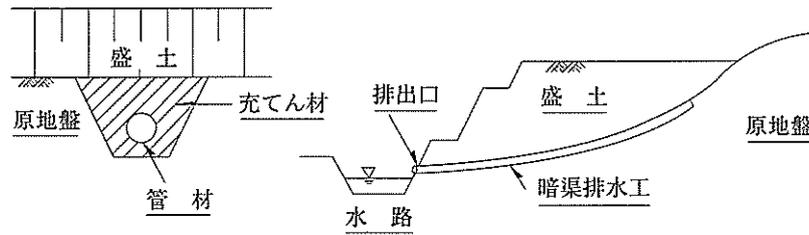


図 3.9 地下水排除工の基本構造

【出典】宅地防災研究会：宅地防災マニュアルの解説（第三次改訂版），p.222. R4.2.



図 3.10 盛土のり尻の排水工からの排水状況確認の例

3.5 異常時点検

異常時点検は、地震時に盛土全体を対象とし、新たな変状・湧水の有無、既存の変状・湧水の進行の有無を確認することを目的として実施する（必要に応じて降雨時実施）。点検が必要な地震及び降雨の規模は、市区町村で災害対策本部が設置される震度・降雨量を考慮して設定する。

異常時点検結果は、5章に示す経過観察カルテ（異常時点検）に記録する。

(1) 地震時

地震時における点検の着目点は、全体点検時の変状及び湧水の着目点の例（表 3.3 及び表 3.9）を参考とする。変状や湧水に加え、噴砂や噴水等の液状化に起因する現象が確認された場合は、盛土や不安定な地山の間隙水圧の上昇による流動的なすべり崩壊につながる可能性があるため、周辺の変状状況を確認し滑動崩落を示唆する変状が認められるか否かを慎重に判断する必要がある。

(2) 降雨時

降雨時における点検の着目点は、全体点検時の変状及び湧水の着目点の例（表 3.3 及び表 3.9）を参考とする。また、降雨時に認められる事象として以下の点に留意する必要がある。

- 水抜き穴からの裏込め材が過度に流出している場合、水が強い勢いで吹き出されたと推察されるため、「新たな地下水有」又は「湧水量の変化有」と判断する。なお、裏込め材の流出が認められた場合、擁壁背後に空洞が生じ、擁壁が不安定になる可能性があるため、周辺の変状状況を確認し滑動崩落を示唆する変状が認められるか否かを慎重に判断する必要がある。（図 3.11）
- 降雨時における擁壁及び盛土法面等からの出水などについては、降雨後間もなくして確認が困難となる場合もあるため降雨中に点検を実施することが望ましいが、降雨中の点検が困難な場合は、降雨後できる限り速やかに点検を実施することとする。（図 3.12）



擁壁前面に土砂が堆積



水抜き穴の内部に土砂が堆積

図 3.11 擁壁水抜き穴からの土の流出



降雨終了直前（擁壁水抜き穴から出水）



降雨終了15分後（出水が止まる）

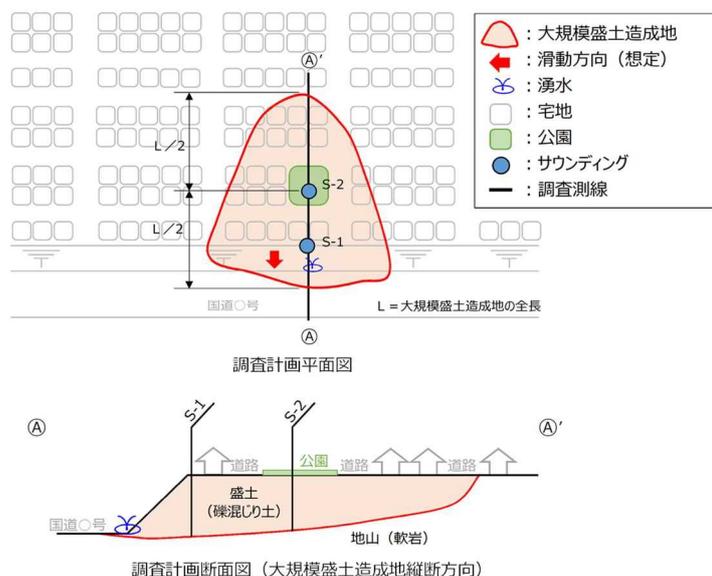
図 3.12 降雨中・降雨後の出水状況の変化の例

3.6 簡易地盤調査による盛土の硬軟・締まり具合及び地下水位の確認

全体点検、定期点検、異常時点検の際に、「地下水位が高い可能性が認められる」と判断された場合は、簡易地盤調査を実施し、盛土の硬軟・締まり具合及び地下水位を把握することにより、早期に第二次スクリーニングを実施すべきか判断することも可能である。

簡易地盤調査による盛土の硬軟・締まり具合及び地下水位の把握方法の一つとして、スクリーウエイト貫入試験（旧スウェーデン式サウンディング試験）やその試験孔を利用した測定等の手法がある。図 3.13 の「早期に第二次スクリーニングを実施すべき盛土の考え方」の解説に示される簡易地盤調査計画の例を参考に、簡易地盤調査実施の留意点を以下に示す。

- 簡易地盤調査は湧水や変状の認められる位置で実施することが望ましく、調査地が民有地となる場合は地権者等に十分な説明を行う。
- 地下水位の確認にあたっては、宙水も対象とし、盛土が粘性土で調査孔に地下水が溜まりにくく測定が困難な場合は、簡易なサンプラーを用いて試料を採取して含水比を求め、地下水位を想定することも考えられる。
- 盛土の脆弱性は、換算N値の平均値を基本とし、盛土が複数層で構成される場合は層毎に評価する。また、盛土下位に軟弱な粘性土や緩い砂質土が分布する場合は併せて確認する。
- 簡易地盤調査にあたっては、事前に周辺の既存ボーリングや既存サウンディング結果を収集し活用する。



<簡易地盤調査計画の考え方>

- 調査測線は、盛土厚が最大となる旧谷筋付近に、湧水的位置を考慮して設定する。
- 簡易地盤調査は、早期に第二次スクリーニングを実施することの必要性を判断することを目的とするため、その位置と数量は調査測線のり肩付近1箇所(上図 S-1)を標準とする。ただし、大規模盛土造成地の全長が100mを超える場合は中間地点付近に1箇所追加する(上図 S-2)。
- 複数の旧谷筋からなる大規模盛土造成地は、旧谷筋毎に調査測線と地点を計画する。

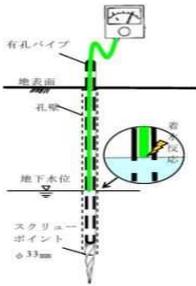
図 3.13 簡易地盤調査計画の例

【出典】「国土交通省：「早期に第二次スクリーニングを実施すべき盛土の考え方」の解説, p.10. R2.3. <https://www.mlit.go.jp/toshi/web/content/001397826.pdf>, (参照 R4. 3. 1)」

なお、簡易地盤調査はスクリーウエイト貫入試験の他にも多数の実用可能な方法があるため、測定精度等を十分に把握して選定すること。

また、継続的な地下水位測定方法として、調査孔に有孔管を挿入し、管内の地下水位を気圧式水位計等により測定する手法がある。調査後においても定期的な地下水位の測定が可能となるため、盛土の経過観察の一環として実施することが望ましい。試験孔を利用した地下水位測定方法の例を表 3.10 に示す。

表 3.10 スクリーウエイト貫入試験（SWS）の試験孔を利用した地下水位測定方法の例

名称・写真	特徴
気圧式水位計 	<ul style="list-style-type: none"> ■ SWS 試験孔に気圧式水位計を挿入し、地下水位を測定する。 ■ チューブ内の気圧の変化を感知するため、水位の誤認は少ない。強度のあるスチールロッドを使用するため、ある程度閉塞していても計測が可能である。 ■ 適用深度は 5m 程度。
通電感知式水位計 	<ul style="list-style-type: none"> ■ SWS 試験孔に水位計を挿入し、地下水位を測定する。 ■ 試験孔が閉塞している場合は測定不可能になるため、SWS 試験孔に中空有孔塩ビ管または中空有孔鋼管を挿入し、管内の地下水位を測定する方法もある。 ■ 有孔管を挿入して測定する場合は、地下水位が安定してから測定するため、測定誤差が少ない。
通電比抵抗式水位計 	<ul style="list-style-type: none"> ■ SWS 試験孔に中空有孔鋼管を挿入し、管内の地下水位を比抵抗水位計により測定する。SWS 試験と同じ径の有孔管を用いるため、SWS 試験機による貫入が可能である。 ■ 有孔管を挿入し、地下水位が安定してから測定するため、測定誤差が少ない。 ■ 地下水の比抵抗値を測定するため、塩分濃度および大まかな水質の判別が可能である。 ■ 適用深度は 10m 程度。

【出典】「小川 正宏：各種サンプリング方法、地下水位測定方法、土質試験，戸建住宅で行われている各種地盤調査法とその留意点，住品協だより vol.16, NPO 住宅地盤品質協会 HP. https://www.juhinkyō.jp/wp-content/uploads/2019/01/tayori_2019vol16.pdf（参照 R4.3.1）」

4 評価

経過観察頻度レベルに応じた評価方針を表 4.1 に、経過観察種別に応じた評価の考え方及び評価フローを 4. (1)～(3) に示す。

表 4.1 経過観察頻度レベルに応じた評価方針

経過観察頻度レベル	評価方針
高	<ul style="list-style-type: none"> ・ 滑動崩落を示唆する変状が認められる場合又は地下水位が高い可能性が認められる場合※は、早期に第二次スクリーニングを実施する。
中	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新たに変状が確認され、当該変状が滑動崩落を示唆すると認められる場合は、早期に第二次スクリーニングを実施する。 ・ 新たに湧水が確認され、地下水位が高い可能性が認められる場合※は、早期に第二次スクリーニングを実施する。 ・ 新たに変状又は湧水が確認されたものの、上記 2 点に該当しない場合は経過観察とし、経過観察頻度レベルを中から高へ見直す。
低	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新たに変状が確認され、当該変状が滑動崩落を示唆すると認められる場合は、早期に第二次スクリーニングを実施する。 ・ 新たに湧水が確認され、地下水位が高い可能性が認められる場合※は、早期に第二次スクリーニングを実施する。 ・ 新たに変状又は湧水が確認されたものの、上記 2 点に該当しない場合は経過観察とし、経過観察頻度レベルを低から高へ見直す。 ・ 「盛土および擁壁の形状と構造の変化」が確認され、新たに変状又は湧水が確認されない場合は、経過観察頻度レベルを低から中へ見直す。

※地下水位が高い可能性があるとして判断された場合でも、簡易地盤調査を実施し、盛土の硬軟・締まり具合及び地下水位を把握することにより、早期に第二次スクリーニングを実施すべきか判断することも可能である。

(1) 全体点検

全体点検の評価は、図 4.1 に示す評価フローに従い実施する。

評価フローの開始地点は、「盛土および擁壁の形状と構造の変化」、「宅地地盤・擁壁・のり面の新たな変状の有無」、「新たな地下水の有無」の点検結果に応じて、表 4.2 に示す I～IV の 4 つに分類される。

I は、「宅地地盤・擁壁・のり面の新たな変状：有」に該当する盛土である。この場合、「滑動崩落を示唆する変状が認められるか」、「地下水位が高い可能性が認められるか」を判断して、**早期に第二次スクリーニング**又は**経過観察頻度レベルの見直し**と評価する。

II は、「宅地地盤・擁壁・のり面の新たな変状：無」及び「新たな地下水位の有無：有」に該当する盛土である。この場合、「地下水位が高い可能性が認められるか」を判断して、**早期に第二次スクリーニング**又は**経過観察頻度レベルの見直し**と評価する。

III は、「盛土および擁壁の形状と構造の変化：有」のみに該当する盛土であり、**経過観察頻度レベルの見直し**と評価する。

IV は、いずれも該当しない盛土であり、**経過観察頻度レベル継続**（経過観察頻度レベルは変えない）と評価する。

表 4.2 全体点検の評価

No.	盛土および擁壁の形状と構造の変化	宅地地盤・擁壁・のり面の新たな変状の有無	新たな地下水の有無	評価フロー開始 No.
①	有	有	有	I
②	有	有	無	
③	無	有	有	
④	無	有	無	
⑤	無	無	有	II
⑥	有	無	有	
⑦	有	無	無	III
⑧	無	無	無	IV

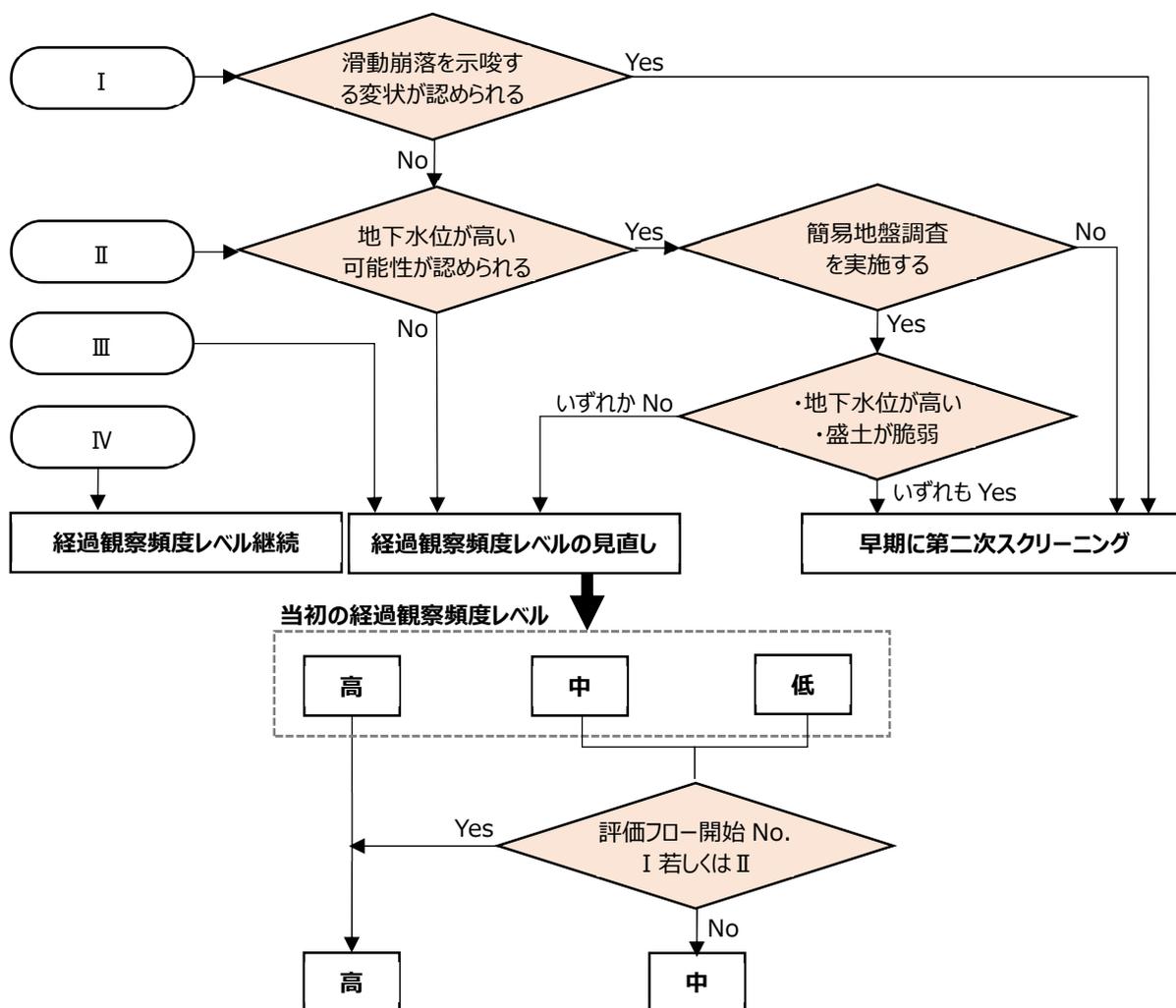


図 4.1 全体点検の評価フロー

(2) 定期点検

定期点検の評価フローを図 4.2 に示す。

変状の進行、湧水量の変化、排水施設からの排水状況の変化の有無を確認し、「滑動崩落を示唆する変状が認められるか」、「地下水位が高い可能性が認められるか」を判断して、「**早期に第二次スクリーニング**」又は「**経過観察頻度レベル「高」継続**」と評価する。

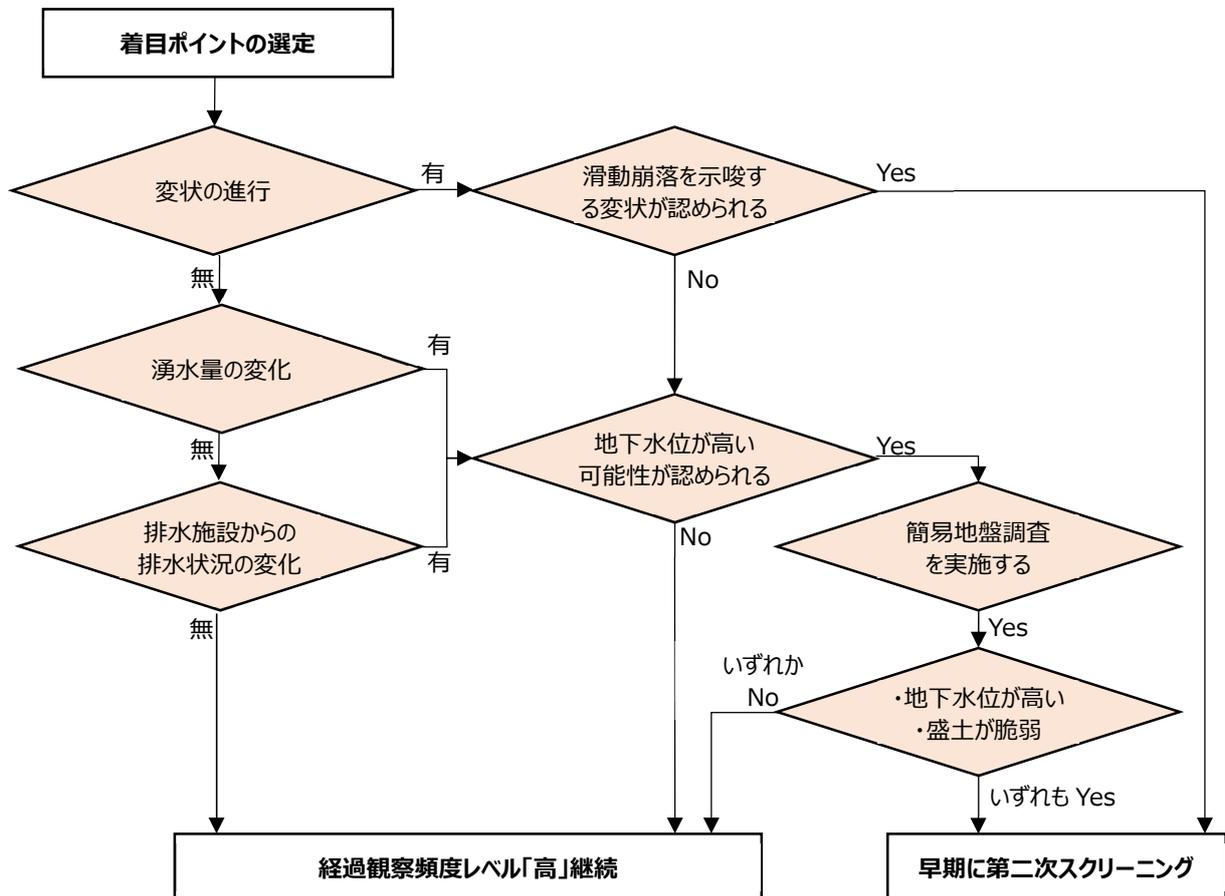


図 4.2 定期点検の評価フロー

(3) 異常時点検

異常時点検の評価フローを図 4.3 に示す。

評価フローの開始地点は、「宅地地盤・擁壁・のり面の新たな変状又は変状の進行の有無」、「新たな地下水の有無又は湧水量の変化の有無」の点検結果に応じて、表 4.3 に示すⅠ～Ⅲの3つに分類される。

Ⅰは、「宅地地盤・擁壁・のり面の新たな変状又は変状の進行：有」に該当する盛土である。この場合、「滑動崩落を示唆する変状が認められるか」、「地下水位が高い可能性が認められるか」を判断して、**早期に第二次スクリーニング**又は**経過観察頻度レベル「高」への移行**（点検前の経過観察頻度レベルが「高」の盛土は継続）と評価する。

Ⅱは、「宅地地盤・擁壁・のり面の新たな変状又は変状の進行：無」及び「新たな地下水又は湧水量の変化：有」に該当する盛土である。この場合、「地下水位が高い可能性が認められるか」を判断して、**早期に第二次スクリーニング**又は**経過観察頻度レベル「高」への移行**（点検前の経過観察頻度レベルが「高」の盛土は継続）と評価する。

Ⅲは、いずれの変化も認められない盛土であり、**経過観察頻度レベル継続**（経過観察頻度レベルは変えない）と評価する。

表 4.3 異常時点検の評価

No.	宅地地盤・擁壁・のり面の新たな変状又は変状の進行の有無	新たな地下水又は湧水量の変化の有無	評価フロー開始 No.
①	有	有	Ⅰ
②	有	無	
③	無	有	Ⅱ
④	無	無	Ⅲ

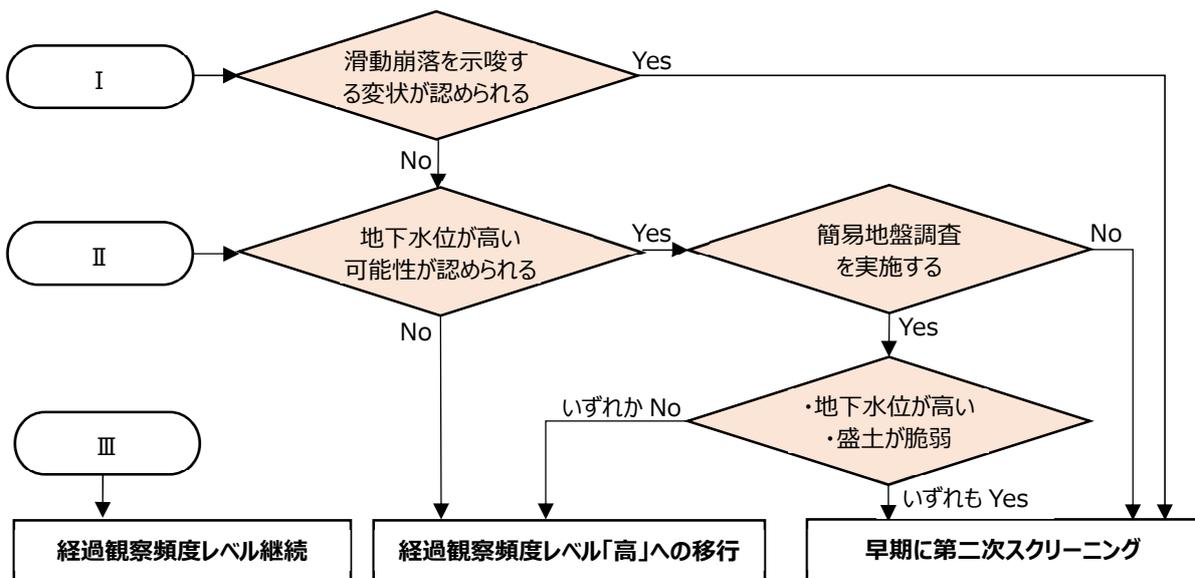


図 4.3 異常時点検の評価フロー

5 記録

経過観察の結果は宅地毎に経過観察カルテとしてとりまとめる。経過観察カルテは、全体点検、定期点検、異常時点検毎に作成する。全体点検・異常時点検では、これまで確認されなかった新たな変状・湧水の有無などについて記録し、定期点検では、事前に設定した変状・湧水箇所等の点検箇所における経時変化の確認結果を写真とともに記録する。

なお、変状の進行等の経時的なデータの記録にあたり、必要に応じて人工衛星による座標管理や三次元レーザースキャナ等を活用しても差し支えない。

5.1 全体点検

(1) 準備段階

- 宅地概要及び第二次スクリーニング計画作成時の現地踏査又は前回の経過観察結果を記入する。(①②)
- 平面図には、第二次スクリーニング計画作成時の現地踏査又は前回の経過観察の写真位置を記入する。また、点検時間短縮のため駐車場所や点検ルートを記入する。(③)

(2) とりまとめ段階

- 調査日時、点検前降水量、点検者名を記入する。(④)
- 第二次スクリーニング計画作成時の現地踏査又は前回の経過観察における確認箇所を含む盛土全体の確認箇所について写真やコメントを記録する。また、写真位置については、新たな変状・地下水の有無、盛土および擁壁の形状と構造の変化が確認できるよう、第二次スクリーニング計画作成時の現地踏査又は前回の経過観察における確認箇所と同一箇所とする。(⑤)
- 盛土全体の確認箇所のうち、新たな変状・地下水の有無、盛土および擁壁の形状と構造の変化が認められた箇所について写真やコメントを記録する。変状や地下水が認められた箇所は定期点検の対象となるため、定期点検箇所番号を設定する。(⑥)
- 全体点検結果、次回の全体点検・定期点検時期、引継ぎ事項を記録する。(⑦)

大規模盛土造成地 宅地カルテ(経過観察-全体点検(1)) 様式7

宅地概要		【写真】 新たな変状・新たな地下水・盛土及び擁壁の形状と構造の変化が認められた箇所 <作成上の留意事項> ※1: 新たな変状・新たな地下水・盛土及び擁壁の形状と構造の変化が認められた箇所のみ記載する ※2: 様式9の定期点検箇所番号との結びけを行う。					
盛土番号	宅地名	達成許可年次	経過観察-全体点検結果概要				
所在地住所	盛土形式 <input type="checkbox"/> 人工造成地 (<input type="checkbox"/> 谷埋め型 <input type="checkbox"/> 覆付け型) <input type="checkbox"/> 自然斜面						
調査日時	天気記録	調査日	1日前	2日前	3日前	4日前	5日前
点検者名	降水量(mm)	④					
第二次スクリーニング計画作成時期		今回の経過観察					
① 盛土および擁壁の形状と構造が標準的 <input type="checkbox"/> 該当 <input type="checkbox"/> 非該当		① 盛土および擁壁の形状と構造の変化 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 ()					
② 宅地地盤・擁壁・のり面の変状 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無		② 宅地地盤・擁壁・のり面の新たな変状 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 () <input type="checkbox"/> 滑動崩落を示唆する変状有					
③ 地下水 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 可能性有		③ 新たな地下水 <input type="checkbox"/> 有・可能性有 <input type="checkbox"/> 無 () <input type="checkbox"/> 地下水水位が高い可能性有 簡易地盤調査実施 (実施した場合に記載) <input type="checkbox"/> 盛土が脆弱					
優先度ランク	経過観察縮度レベル <input type="checkbox"/> 高 <input type="checkbox"/> 低	優先度ランク	<input type="checkbox"/> 変更有 <input type="checkbox"/> 変更無		経過観察縮度レベル <input type="checkbox"/> 高 <input type="checkbox"/> 低		
評価	<input type="checkbox"/> 中	評価	<input type="checkbox"/> 早期に第二次スクリーニング <input type="checkbox"/> 中		経過観察縮度レベル <input type="checkbox"/> 高 <input type="checkbox"/> 低		
次回点検時期		引継ぎ事項					
【平面図(写真位置図)】		③					

コメント 変化箇所① → 定期点検箇所●	コメント 変化箇所② → 定期点検箇所●
コメント 変化箇所③ → 定期点検箇所●	コメント 変化箇所④ → 定期点検箇所●
コメント 変化箇所⑤ → 定期点検箇所●	コメント 変化箇所⑥ → 定期点検箇所●

図 5.1 経過観察カルテの例 (全体点検 (1))

大規模盛土造成地 宅地カルテ(経過観察-全体点検(2)) 様式8

【写真】 様式4に記録した第二次スクリーニング計画の作成での確認箇所の状況写真(必要に応じて確認箇所を追加する)
<作成上の留意事項> ※1: 変化があった場合には、様式7の写真台帳にも記載すること

写真1	写真2	写真3	写真4
写真5	写真6	写真7	写真8
写真9	写真10	写真11	写真12
写真13	写真14	写真15	写真16

図 5.2 経過観察カルテの例 (全体点検 (2))

5.2 定期点検

(1) 準備段階

- 第二次スクリーニング計画作成時の現地踏査又は前回の経過観察における確認箇所のうち、定期点検箇所を設定する。(①)
- 宅地概要及び第二次スクリーニング計画作成時又は前回の経過観察における定期点検箇所の変位の計測値を記入する。(②③)
- 平面図には、定期点検箇所位置を記入する。また、点検時間短縮のため駐車場所や点検ルートを記入する。(④)
- 定期点検箇所について、変状状況等を写真とともに記入する。(⑤)

(2) とりまとめ段階

- 調査日時、点検前降水量、点検者名を記入する。(⑥)
- 定期点検箇所毎に写真やコメントを記録する。(⑦)
- 定期点検箇所毎に確認結果、評価結果、次回の定期点検時期、引継ぎ事項を記入する。(⑧)

大規模盛土造成地 宅地カルテ(経過観察-定期点検)

様式9

宅地概要				経過観察・定期点検結果概要		定期点検箇所	
盛土番号	宅地名	造成(許可)年代	②	番号	第二次スクリーニング計画作成段階(年月日)	①⑤	⑦
所在地住所				調査日時	天気記録	調査日	1日前
盛土形式	<input type="checkbox"/> 人工造成地 (<input type="checkbox"/> 谷埋め型 <input type="checkbox"/> 覆付け型) <input type="checkbox"/> 自然斜面			降水量(mm)		2日前	3日前
点検者名				⑥	4日前	5日前	
箇所番号	内容	第二次スクリーニング計画書(表裏面)計測値(変位量等)	①③	第1回点検計測値(変位量等)	進行性の有無	滑動陥没を予測する変位の有無	地下水位が高い可能性
定期①					<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無
定期②					<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無
定期③					<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無
定期④					<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無
定期⑤					<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無
簡易地盤調査実施(実施した場合に記載)					<input type="checkbox"/> 地下水位が高い <input type="checkbox"/> 盛土が脆弱		
評価				<input type="checkbox"/> 経過観察頻度レベル「高」継続 <input type="checkbox"/> 早期に第二次スクリーニング	次回点検時期		
引継ぎ事項							
【平面図(写真位置図)】				④			
				定期点検箇所①	コメント (様式4)写真-3 コメント		
				定期点検箇所②	コメント (様式7)写真-1 コメント		
				定期点検箇所③	コメント (様式7)写真-2 コメント		
				定期点検箇所④	コメント コメント		
				定期点検箇所⑤	コメント コメント		

図 5.3 経過観察カルテの例 (定期点検)

5.3 異常時点検

異常時点検のカルテの作成方法は、基本的に全体点検のカルテの場合と同様だが、以下の点については、全体点検とは別に記録が必要である。

- ・ 降雨時の点検である場合は、最大降水量及び最大降水量観測日を記入する。
- ・ 地震時の点検である場合は、最大震度及び地震観測日を記入し、平面図には震度分布が分かる図面を記載する。

(1) 準備段階

- 宅地概要及び第二次スクリーニング計画作成時の現地踏査又は前回の経過観察結果を記入する。(①②)
- 平面図には、第二次スクリーニング計画作成時の現地踏査又は前回の経過観察の写真位置を記入する。また、点検時間短縮のため駐車場所や点検ルートを記入する。(③)

(2) とりまとめ段階

- 調査日時、点検前降水量、点検者名を記入する。(④)
- 第二次スクリーニング計画作成時の現地踏査又は前回の経過観察における確認箇所を含む盛土全体の確認箇所について写真やコメントを記録する。また、写真位置については、新たな変状・地下水の有無、盛土および擁壁の形状と構造の変化が確認できるよう、第二次スクリーニング計画作成時の現地踏査又は前回の経過観察における確認箇所と同一箇所とする。(⑤)
- 盛土全体の確認箇所のうち、新たな変状・地下水の有無、盛土および擁壁の形状と構造の変化が認められた箇所について写真やコメントを記録する。変状や地下水が認められた箇所は定期点検の対象となるため、定期点検箇所番号を設定する。(⑥)
- 異常時点検結果、次回の全体点検・定期点検時期、引継ぎ事項を記録する。(⑦)

大規模盛土造成地 宅地カルテ(経過観察-異常時点検(1))

様式10

宅地概要	
盛土番号	宅地名
所在地住所	造成許可年代
盛土形式 <input type="checkbox"/> 人工造成地 (<input type="checkbox"/> 谷埋め型 <input type="checkbox"/> 擁付け型) <input type="checkbox"/> 自然斜面	
経過観察・異常時点検結果概要	
調査日時	<input type="checkbox"/> 降雨時 最大降水量 (mm) 最大降水量観測日 (年 月 日) <input type="checkbox"/> 地震時 最大震度 (震度5) 地震観測日 (年 月 日)
天気記録	調査日 1日前 2日前 3日前 4日前 5日前 6日前 7日前
降水量(mm)	
点検者名	
優先度評価項目	前回の経過観察 (⑧) 今回の経過観察 (⑦)
① 宅地地盤・擁壁・のり面の新たな変状、若しくは変状の進行の有無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 滑動崩落を示唆する変状有 ()
② 新たな地下水の有無、若しくは湧水量の変化の有無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有・可能性有 <input type="checkbox"/> 無 () <input type="checkbox"/> 地下水位が高い可能性有 ()
簡易地盤調査実施 (実施した場合に記載)	<input type="checkbox"/> 地下水位が高い <input type="checkbox"/> 盛土が脆弱 <input type="checkbox"/> 変更有 <input type="checkbox"/> 変更無
優先度ランク	
評価	経過観察頻度レベル <input type="checkbox"/> 高 <input type="checkbox"/> 低 <input type="checkbox"/> 中 経過観察頻度レベル継続 <input type="checkbox"/> 高 <input type="checkbox"/> 低 <input type="checkbox"/> 中期に第二次スクリーニング <input type="checkbox"/> 中
次回点検時期	
引継ぎ事項	
【平面図(写真位置図)】 ※ 精度マップ等も参考として記録できるとよい (③)	

【写真】 新たな変状・湧水、既存の変状・湧水の進行が認められた箇所
 <作成上の留意事項>
 ※1: 新たな変状・湧水、既存の変状・湧水の進行が認められた箇所のみ記録する
 ※2: 定期点検箇所番号を設定する。

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>コメント</p> <p>変化箇所①(異常時) → 定期点検箇所●へ</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>コメント</p> <p>変化箇所②(異常時) → 定期点検箇所●へ</p> </div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>コメント</p> <p>変化箇所③(異常時) → 定期点検箇所●へ</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>コメント</p> <p>変化箇所④(異常時) → 定期点検箇所●へ</p> </div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>コメント</p> <p>変化箇所⑤(異常時) → 定期点検箇所●へ</p> </div>	

図 5.4 経過観察カルテの例 (異常時点検 (1))

大規模盛土造成地 宅地カルテ(経過観察-異常時点検(2))

様式11

【写真】 様式8に記録した全体点検の確認箇所における状況写真(必要に応じて確認箇所を追加する)
 <作成上の留意事項> ※1: 変化があった場合には、様式10の写真台帳にも記載すること

写真1	写真2	写真3	写真4
写真5	写真6	写真7	写真8
写真9	写真10	写真11	写真12
写真13	写真14	写真15	写真16

図 5.5 経過観察カルテの例 (異常時点検 (2))

6 実施体制

- 経過観察の実施体制は地方公共団体主体を基本とする。
- 地方公共団体の職員による実施が困難な場合等には、コンサルタントや民間専門家団体（例：一般社団法人地盤品質判定士会、公益社団法人全国宅地擁壁技術協会など）等に委託し実施することも可能である。
- 民間の宅地防災に関する専門家や地域住民と連携して実施することも可能である。例えば、地方公共団体と民間専門家団体が宅地防災に関わる協定などを結び、民間の専門家が地域住民に対して、点検方法、点検時におけるポイント及び点検結果の評価などを指導・助言することにより、住民による自主的な経過観察の実施を支援する方法などが考えられる。ただし、着目点や計測方法などの事前説明は確実にを行い、地方公共団体が主体となって実施する場合と同等程度の経過観察となるよう配慮する必要がある。また、結果のとりまとめ・記録・評価などは、地方公共団体が実施することとする。図 6.1 に経過観察実施体制（案）の例を示す。

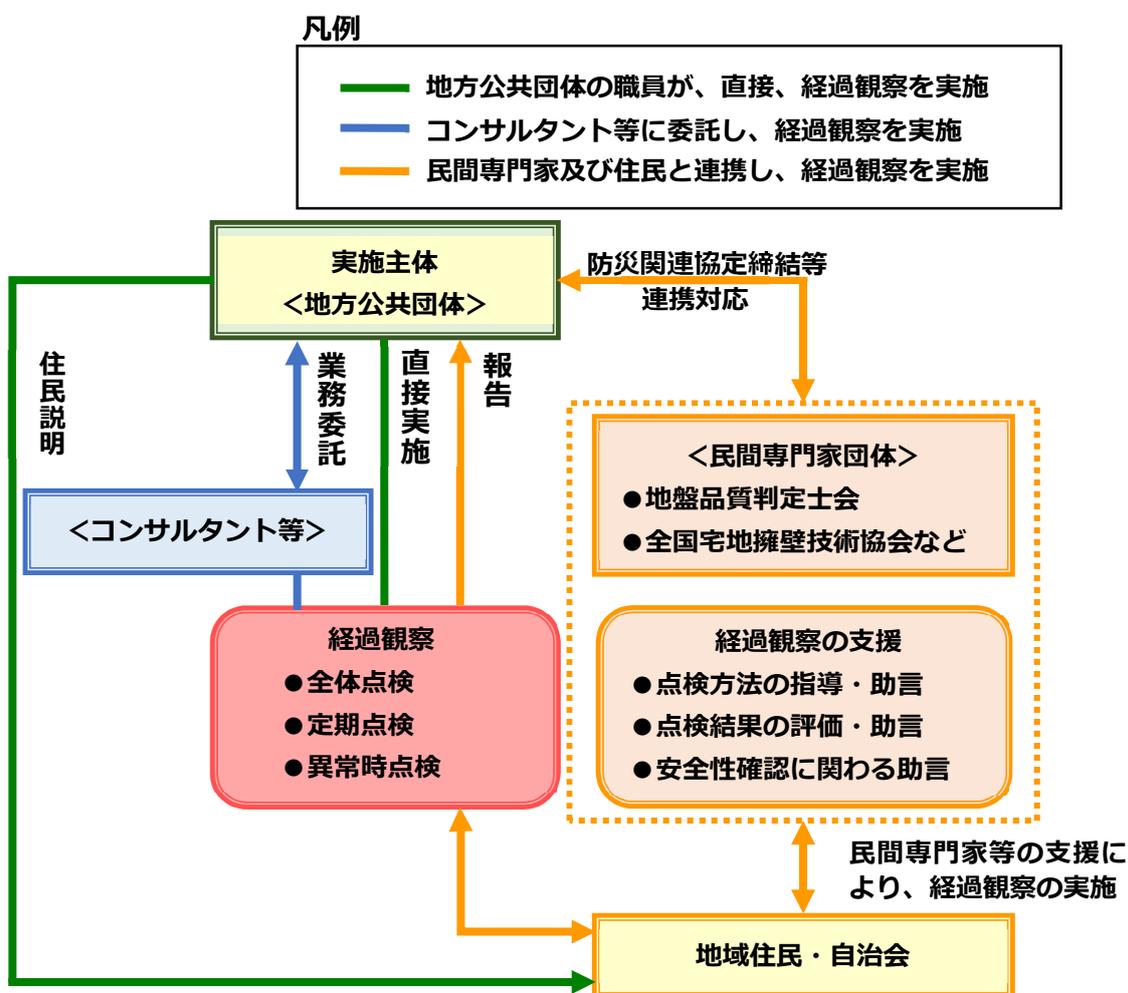


図 6.1 経過観察の実施体制（案）の例

7 第二次スクリーニングによって安全性の確認が完了した盛土の取り扱い

第二次スクリーニングによって安全性の確認が完了した盛土については、その時点における安全性は確保されていると判断されるが、安全性維持の観点から、安全率の余裕度等に応じた継続的な安全性確認を行うことが望ましい。

継続的な安全性確認については、安全率の余裕度に応じて確認する内容・頻度レベルを設定し、2章～6章に示す経過観察方法に準拠して実施する。

以下に、安全率の余裕度に応じた継続的な安全性確認の考え方、図 7.1 及び表 7.1 に確認内容・頻度レベルの設定フローを示す。

(1) 地震時安全率 $F_s < 1$ となった盛土

- 速やかに、造成宅地防災区域の指定等を実施し、対策工事を行う。なお、対策工事までの期間は、適宜監視を行うこととし、監視方法は、対策工事開始までの期間や変状箇所等に応じて適切に検討することとする。対策工事開始までの期間が極めて短い場合等は、監視を省略することも差し支えない。
- 対策工事が完了した盛土については、対策工法の種類に応じた維持管理を行う必要がある。

(2) 地震時安全率 $F_s \geq 1$ となった盛土

- 第二次スクリーニングにおける地盤調査の結果、「地下水位あり」に該当する盛土は、第二次スクリーニングを実施して、安全率 1 以上を確認できた場合でも、地下水位の上昇等によって危険側に働く可能性（安全率 1 未満になる可能性）がある場合は、継続的な安全性確認を行うことが望ましい。安全性確認の方法としては、経過観察頻度レベル「高」に準じた経過観察を行うことが考えられる。ただし、盛土の安定性に影響を及ぼすような地下水位上昇が生じる可能性が低い又は地下水位の上昇等を考慮した安定計算等を実施し、安全率 1 未満になる可能性が低いことが明らかな盛土については、継続的な安全性確認の実施の可否を必要に応じて判断してよい。必要と判断された場合は、経過観察頻度レベル「低」に準じた経過観察を行うことが考えられる。
- 第二次スクリーニングにおける地盤調査の結果、「地下水位なし」に該当する盛土は、第二次スクリーニングを実施して、安全率 1 以上を確認できた場合には、継続的な安全性確認の実施の可否を必要に応じて判断してよい。必要と判断された場合は、経過観察頻度レベル「低」に準じた経過観察を行うことが考えられる。

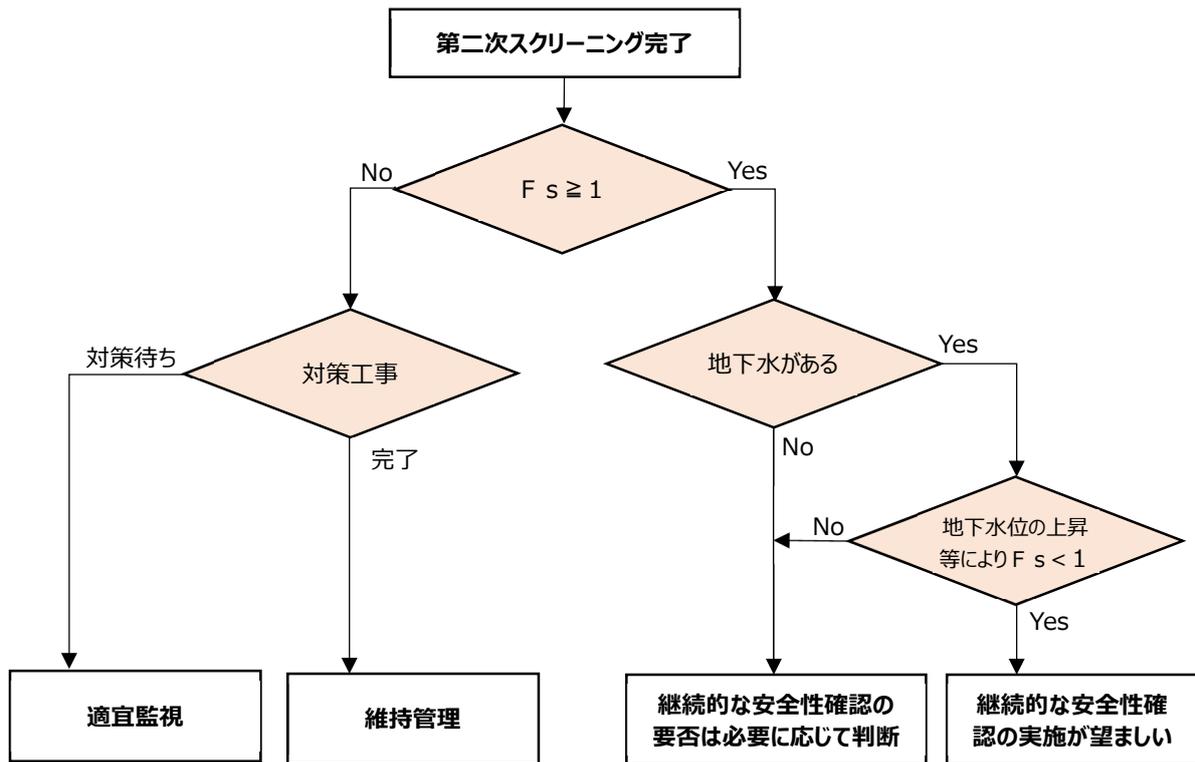


図 7.1 第二次スクリーニングによって安全性の確認が完了した盛土の取り扱い

表 7.1 第二次スクリーニングによって安全性の確認が完了した盛土の継続的な安全性確認の例

第二次スクリーニング結果	地下水位状況	地下水位を考慮した安定計算結果	継続的な安全性確認の例	
			考え方	確認内容・頻度レベル(参考)
地震時安全率 $F_s < 1$	速やかに、造成宅地防災区域の指定等を実施し、対策工事を行う ※対策工事までの期間は、 適宜監視 を行う ※対策工事完了後は、対策施設の 維持管理 を行う			
地震時安全率 $F_s \geq 1$	地下水位が認められる	地下水位の上昇等により安全率 1 未満になる可能性がある盛土	変状・湧水を定期的に確認し、新たな変状や湧水の有無、変状や湧水の進行の有無を確認する。また、盛土および擁壁の形状と構造の変更の有無も確認する。	経過観察 高
		地下水位の上昇等により安全率 1 未満になる可能性が低い盛土		経過観察 低
	地下水位が認められない	—		経過観察 低

8 住民が行う防災活動

「防災安全パトロール」等の一環として、地域住民が以下のような取り組みを行うことにより、変状・湧水の早期発見、地域の宅地防災に関する理解・意識の向上が期待できる。

① 日常的な確認

地域住民は個々の宅地やその周辺に生じる日々の変化に気づきやすい。そのため、地域住民に対しては日常的な確認を促し、以下のような事項が認められた場合に情報提供いただくような連絡体制を整えることが有効である。

- 変状や湧水状況の変化
- 盛土の滑動崩落を助長するような土地の改変（末端部の掘削、斜面上部の荷重増加等）

② 自宅周辺部の定期的な確認

自宅周辺の地盤、擁壁、のり面部の確認や周辺の排水施設（擁壁水抜き穴、側溝等）については、地域の清掃活動の機会などを利用して年1回程度の確認を行うことが望ましい。

③ 民間専門家による相談会・勉強会

地域住民を対象に、民間専門家などと連携して宅地防災に関わる相談会・勉強会等を開催し、大規模盛土造成地の滑動崩落や防災安全パトロールに関する地域住民の理解・意識の向上を図る。相談会・勉強会では、防災安全パトロールにおけるチェックポイントや「重ねるハザードマップ」の大規模盛土造成地マップを利用した地域の宅地地盤に関する情報を確認する方法などを助言し、住民の防災意識の向上につなげる。民間専門家による相談会・勉強会のイメージを図 8.1 及び図 8.2 に示す。



図 8.1 宅地防災に関する勉強会



図 8.2 宅地地盤等に関する相談会

大規模盛土造成地 宅地カルテ(経過観察-全体点検(1))

様式7

宅地概要							
盛土番号		宅地名		造成(許可)年代			
所在地住所							
盛土形式	<input type="checkbox"/> 人工造成地 (<input type="checkbox"/> 谷埋め型 <input type="checkbox"/> 腹付け型) <input type="checkbox"/> 自然斜面						
経過観察・全体点検結果概要							
調査日時	天気記録	調査日	1日前	2日前	3日前	4日前	5日前
	降水量(mm)						
点検者名							
第二次スクリーニング計画作成段階		今回の経過観察					
① 盛土および擁壁の形状と構造が標準的	<input type="checkbox"/> 該当 <input type="checkbox"/> 非該当	① 盛土および擁壁の形状と構造の変化	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	()			
② 宅地地盤・擁壁・のり面の変状	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	② 宅地地盤・擁壁・のり面の新たな変状	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 滑動崩落を示唆する変状有	()			
③ 地下水	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 可能性有	③ 新たな地下水	<input type="checkbox"/> 有・可能性有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 地下水位が高い可能性有	()			
-		簡易地盤調査実施(実施した場合に記載)	<input type="checkbox"/> 地下水位が高い <input type="checkbox"/> 盛土が脆弱	()			
優先度ランク		優先度ランク	<input type="checkbox"/> 変更有 <input type="checkbox"/> 変更無				
評価	経過観察頻度レベル	評価	<input type="checkbox"/> 経過観察頻度レベル継続	経過観察頻度レベル			
	<input type="checkbox"/> 高 <input type="checkbox"/> 低 <input type="checkbox"/> 中		<input type="checkbox"/> 経過観察頻度レベルの見直し <input type="checkbox"/> 早期に第二次スクリーニング	<input type="checkbox"/> 高 <input type="checkbox"/> 低 <input type="checkbox"/> 中			
次回点検時期							
引継ぎ事項							

【平面図(写真位置図)】

【写真】 新たな変状・新たな地下水・盛土及び擁壁の形状と構造の変化が認められた箇所
 <作成上の留意事項>
 ※1:新たな変状・新たな地下水・盛土及び擁壁の形状と構造の変化が認められた箇所のみ記録する
 ※2:様式9の定期点検箇所番号との紐づけを行う。

コメント

変化箇所① → 定期点検箇所●

コメント

変化箇所③ → 定期点検箇所●

コメント

変化箇所⑤ → 定期点検箇所●

コメント

変化箇所② → 定期点検箇所●

コメント

変化箇所④ → 定期点検箇所●

大規模盛土造成地 宅地カルテ(経過観察-全体点検(2))

【写真】 様式4に記録した第二次スクリーニング計画の作成での確認箇所の状況写真(必要に応じて確認箇所を追加する)

<作成上の留意事項> ※1:変化があった場合には、様式7の写真台帳にも記載すること

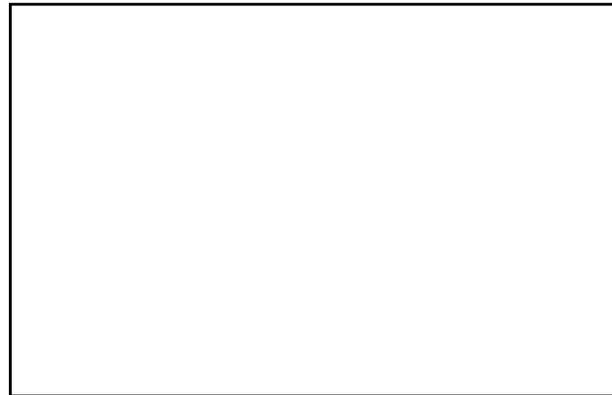


写真1

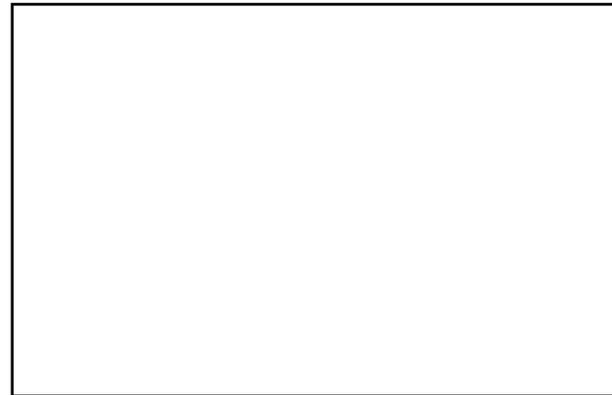


写真2

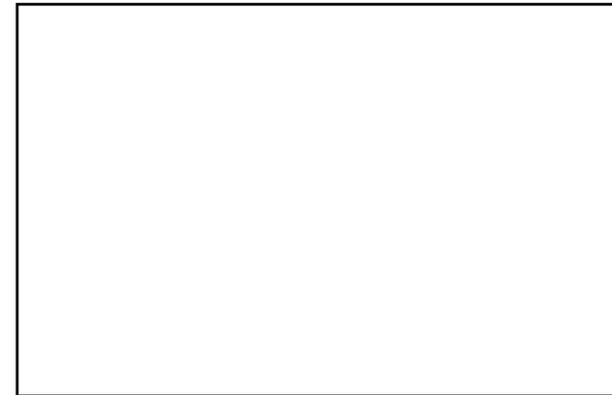


写真3

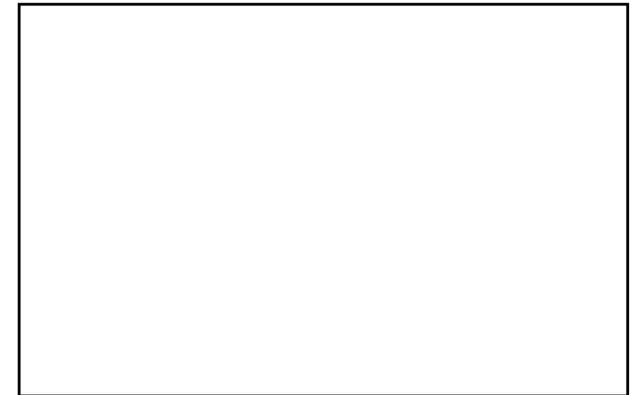


写真4



写真5



写真6



写真7



写真8

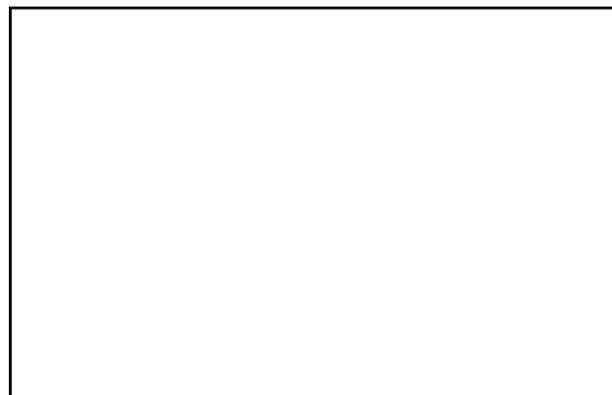


写真9



写真10



写真11

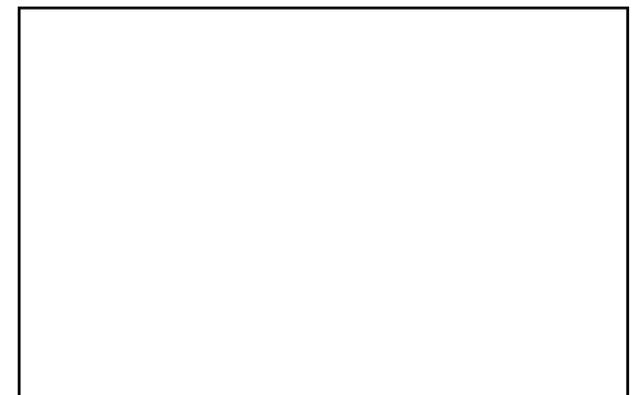


写真12



写真13



写真14



写真15



写真16

大規模盛土造成地 宅地カルテ(経過観察-定期点検)

宅地概要								【写真】		
盛土番号	宅地名	造成(許可)年代						番号	第二次スクリーニング計画作成段階(年月日)	第1回定期点検(年月日)
所在地住所										
盛土形式		<input type="checkbox"/> 人工造成地 (<input type="checkbox"/> 谷埋め型 <input type="checkbox"/> 腹付け型) <input type="checkbox"/> 自然斜面								
経過観察・定期点検結果概要										
調査日時		天気記録		調査日	1日前	2日前	3日前	4日前	5日前	
		降水量(mm)								
点検者名										
箇所番号	内容	第二次スクリーニング計画作成段階計測値(変位量等)	第1回点検計測値(変位量等)	進行性の有無	滑動崩落を示唆する変位の有無	地下水位が高い可能性	選定期等			
定期①				<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無		(様式4)写真-3		
定期②				<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無		コメント		コメント
定期③				<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無				
定期④				<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無				
定期⑤				<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無				
簡易地盤調査実施(実施した場合に記載)		-		<input type="checkbox"/> 地下水位が高い <input type="checkbox"/> 盛土が脆弱		()				
評価		<input type="checkbox"/> 経過観察頻度レベル「高」継続 <input type="checkbox"/> 早期に第二次スクリーニング		次回点検時期						
引継ぎ事項										
【平面図(写真位置図)】										
								定期点検箇所①		
								定期点検箇所②		
								定期点検箇所③		
								定期点検箇所④		
								定期点検箇所⑤		

大規模盛土造成地 宅地カルテ(経過観察-異常時点検(1))

宅地概要							
盛土番号		宅地名		造成(許可)年代			
所在地住所							
盛土形式	<input type="checkbox"/> 人工造成地 (<input type="checkbox"/> 谷埋め型 <input type="checkbox"/> 腹付け型) <input type="checkbox"/> 自然斜面						
経過観察・異常時点検結果概要							
調査日時	<input type="checkbox"/> 降雨時	最大降水量 (mm)		最大降水量観測日 (年 月 日)			
	<input type="checkbox"/> 地震時	最大震度 (震度5)		地震観測日 (年 月 日)			
天気記録	調査日	1日前	2日前	3日前	4日前	5日前	6日前
降水量(mm)							
点検者名							
優先度評価項目		前回の経過観察		今回の経過観察			
① 宅地地盤・擁壁・のり面の新たな変状、若しくは変状の進行の有無		<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 滑動崩落を示唆する変状有 ()			
② 新たな地下水の有無、若しくは湧水量の変化の有無		<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有・可能性有 <input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有・可能性有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 地下水位が高い可能性有 ()			
簡易地盤調査実施 (実施した場合に記載)		-		<input type="checkbox"/> 地下水位が高い <input type="checkbox"/> 盛土が脆弱 ()			
優先度ランク				<input type="checkbox"/> 変更有 <input type="checkbox"/> 変更無			
評価		経過観察頻度レベル		経過観察頻度レベル継続		経過観察頻度レベル	
		<input type="checkbox"/> 高 <input type="checkbox"/> 低 <input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 高 <input type="checkbox"/> 低 <input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 経過観察頻度レベル高への移行	<input type="checkbox"/> 高 <input type="checkbox"/> 低 <input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 早期に第二次スクリーニング	<input type="checkbox"/> 中
次回点検時期							
引継ぎ事項							

【平面図(写真位置図)】 ※震度マップ等も参考として記録できるとよい

【写真】 新たな変状・湧水、既存の変状・湧水の進行が認められた箇所
 <作成上の留意事項>
 ※1:新たな変状・湧水、既存の変状・湧水の進行が認められた箇所のみ記録する
 ※2:定期点検箇所番号を設定する。

コメント

変化箇所①(異常時) → 定期点検箇所●へ

コメント

変化箇所②(異常時) → 定期点検箇所●へ

コメント

変化箇所③(異常時) → 定期点検箇所●へ

コメント

変化箇所④(異常時) → 定期点検箇所●へ

コメント

変化箇所⑤(異常時) → 定期点検箇所●へ

大規模盛土造成地 宅地カルテ(経過観察-異常時点検(2))

【写真】 様式8に記録した全体点検の確認箇所における状況写真(必要に応じて確認箇所を追加する)

<作成上の留意事項> ※1:変化があった場合には、様式10の写真台帳にも記載すること



写真1

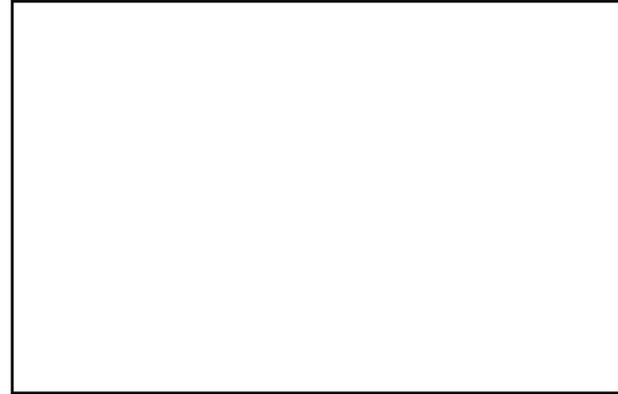


写真2

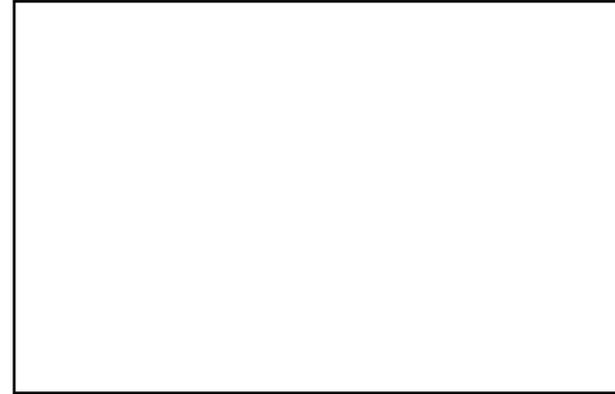


写真3

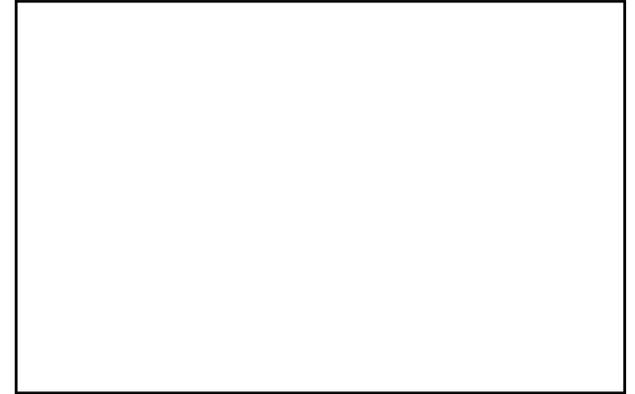


写真4

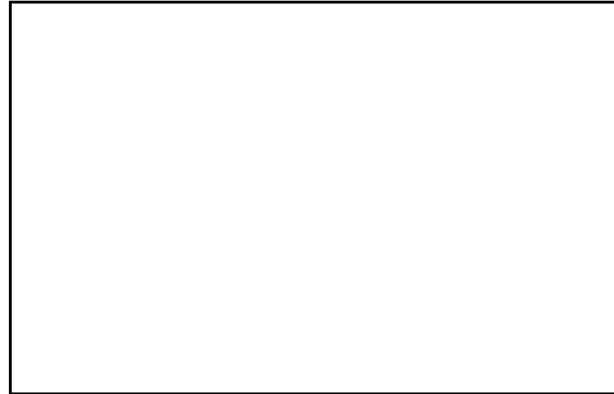


写真5

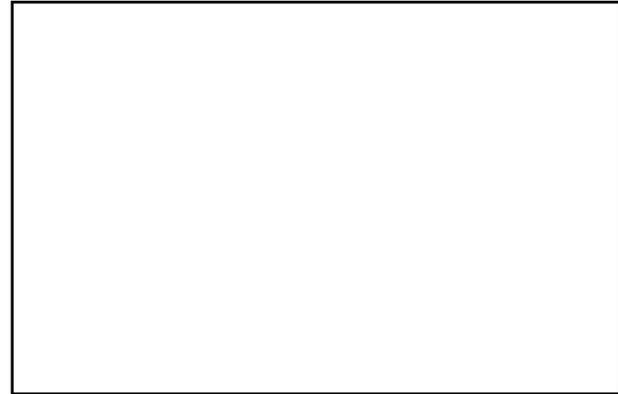


写真6

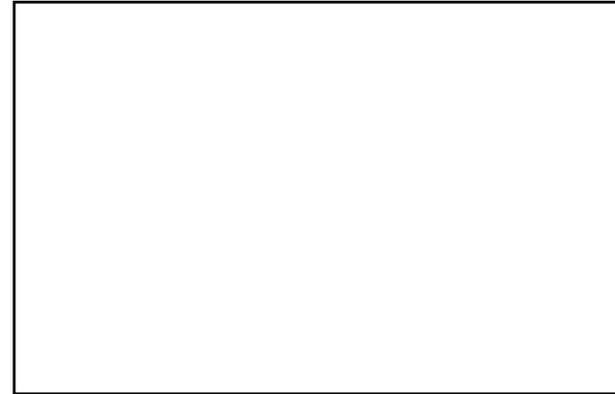


写真7

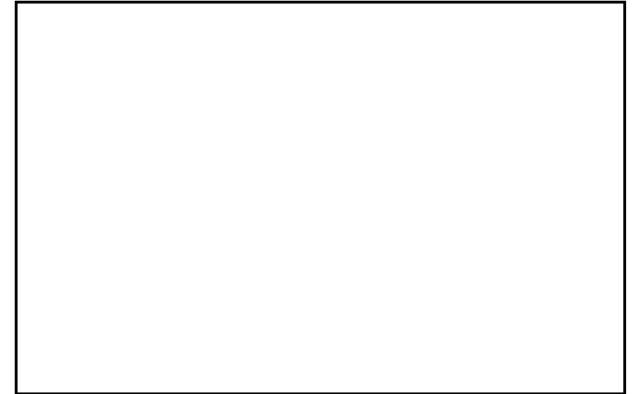


写真8

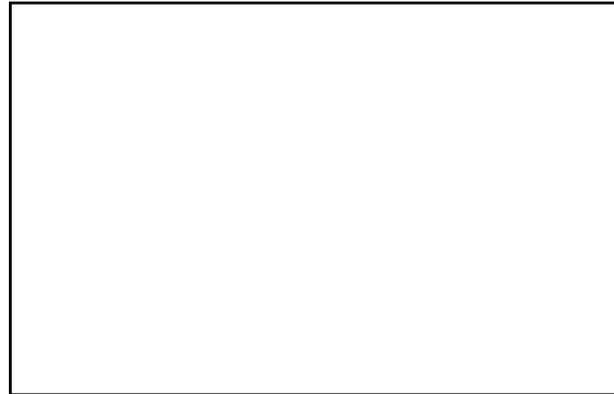


写真9

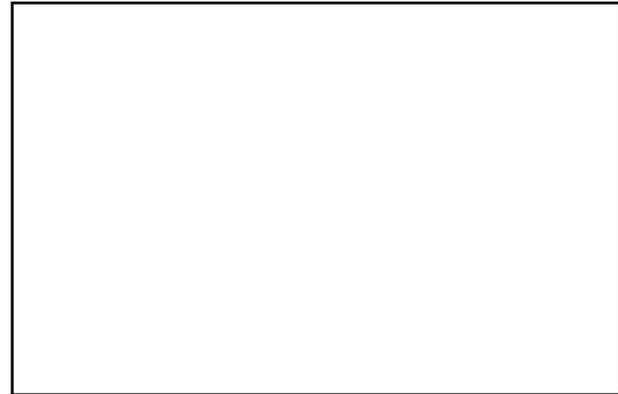


写真10

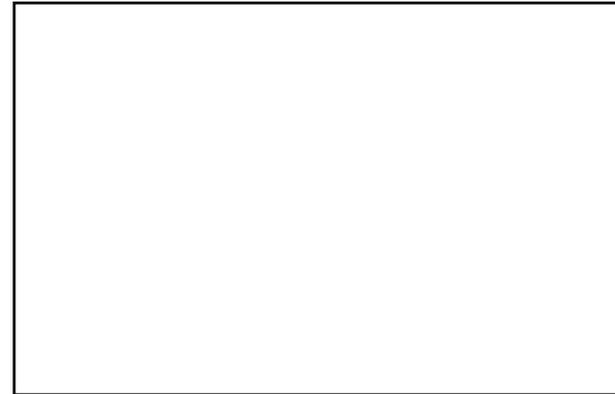


写真11

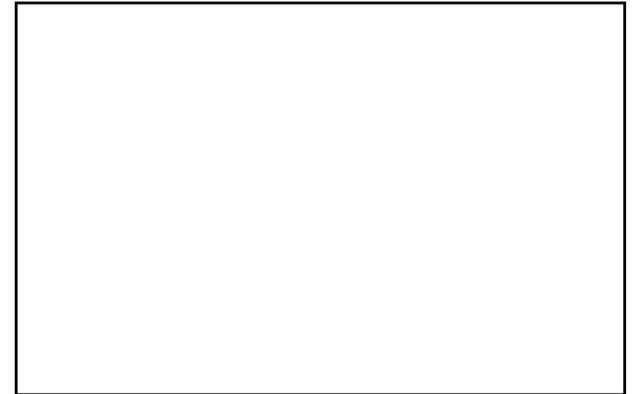


写真12



写真13



写真14



写真15



写真16