ＷＧ３：宅地開発に係る自然がけ・盛土の調査・対策に関する検討

目　次

1　はじめに----------1

1.1　研究の背景----------1

1.2　研究の目的と内容----------1

1.3　研究手法と手順----------2

1.4　調査対象とした被災事例----------4

1.5　被災降雨について----------5

2　自然がけ調査票に関する検討----------9

2.1　道路防災点検で利用されている自然がけ調査票----------9

2.2　横浜市「斜面地指針」による自然がけの危険度判定票----------16

2.3　安定度調査票（改善案）の作成----------19

2.4　被災箇所の地形・地質とハザード情報の整理----------26

2.5　土研棒によるサウンディングについて----------33

2.6　自然がけ調査票改良案を用いた現地踏査結果----------36

3　盛土調査票に関する検討----------59

3.1　既往の盛土安定度調査票----------59

3.2　盛土の可能性のある個所の抽出----------62

3.3　大規模造成地マップと崩壊箇所----------64

3.4　現地踏査結果----------70

3.5　安定度調査票（改善案）の作成----------73

3.6　盛土調査票の試行----------76

4　調査票の活用方法----------81

4.1　自然がけ調査票に関わるマニュアル----------81

4.2　盛土調査票に関わるマニュアル----------89

4.3　詳細調査の例----------105

4.4　対策案について----------110

5　おわりに----------124

【参考文献】----------125

【資料】被災箇所の基礎情報の整理----------資料-1

1. はじめに

1.1. 研究の背景

平成 30 年 7 月豪雨（西日本豪雨）では神戸市域の宅地開発申請中の箇所や，開発が完了している箇所においても表層崩壊や盛土変状などの被害が多数発生した。神戸市建設局防災課では開発許可申請における審査・検査業務を実施している。開発中の被災であれば，開発業者に対応を依頼することも可能であるが，開発完了後の被災の場合，その対応は一般に難しい。このような現状において，防災課が抱える課題としては以下のような事柄が考えられる。

- 災害発生時（開発申請時含む），通報があっても，表層浸食や範囲が限定的なものが少なくなく，被災箇所の安定性の判断が悩ましい。
- 変状発生箇所の評価業務を簡易に行いたい。簡易判定でスクリーニングできないか。
- 民間が開発した宅地の管理に深く干渉することができない。
- 被災宅地危険度判定は市の職員で対応しているがマンパワーに限界がある。
- 安定性の判断には専門性が必要だが，土地所有者が自己判断できる方法があればよりよい。
- 開発申請時に提示された対策工法の有効性が判断し難い。
- 開発後に繰り返し転売された宅地は，所有者が危険度に関する認識が薄いことが多い。

このような課題を抱える一方で，開発区域内もしくはその周囲にある「自然がけ」等に関して，申請者が安全であると申請してくれば，それを審査し，許可している場合が多く，斜面などの安全性に関する実態は把握できていないのが現状である。申請を受けた際に，明らかに安全性の検証が必要であれば対策を講じるように指導しているが，対策を義務付けるような対応はできない。このような現状から，神戸市が実施する審査・検査業務において，自然がけまたは対策工法の安全性・有効性に関して、一定の見解を持つ必要があると考えられている。

行政として目安となる指針・チェックリスト等があれば，それに基づいて指導や助言ができる。過去の神戸の減災研究会でまとめられた石積み擁壁の成果[1)]は，民地擁壁の相談に対する回答時の参考資料として有効に活用されており，同じような主旨で自然がけ・盛土の点検要領を作成しておくことが重要であると思われる。

1.2. 研究の目的と内容

本研究では，神戸市域における宅地開発に係る自然がけおよび盛土斜面に対して安定度調査票を考案し，その利用方法などを記したマニュアルを作成することを目的とした。

自然がけの安定度評価を簡易に行うことは一般に困難である。したがって，開発申請時において，区域外のがけ等危険箇所の安定性については，業者による非常に簡単な評価報告のみとしている。そもそも区域外であるため，開発申請において詳細な調査の実施は難しい状況にある。一方，国道などの道路防災点検では，スクリーニングされた斜面単元等を点検対象項目として８項目（落石・崩壊，岩盤崩壊，地すべり，雪崩，土石流，盛土，擁壁および橋梁基礎の洗掘）に区別して安定度調査が実施され，継続的に観察が必要だと判断された個所に対してカルテが作成され，道路防災カルテ点検が実施されている。本研究は，この安定度調査の際に用いられる「安定度調査表（落石・崩壊）[2)]」を参考にして，宅地斜面版への改良を試みるものである。

盛土斜面の安定度評価に関しては，既往の研究[3)]により「安定度調査票（盛土）」は，ポテンシャル評価（素因）とリスク評価（変状など）に整理された評価項目で安定度調票を作成するという成果を参考として，本研究はこれを宅地盛土斜面版へ改良するものである。

1.3. 研究手法と手順

本研究の契機となった平成 30 年（2018 年）7 月豪雨時の斜面災害および，令和 3（2021 年）年 8 月豪雨時の斜面災害事例を神戸市建設局防災課より借用し，試作した安定度調査票を用いた評価を行い，その結果の妥当性について検討し，宅地地盤周辺の自然がけおよび盛土の安定度調査票を，新しく提案する。

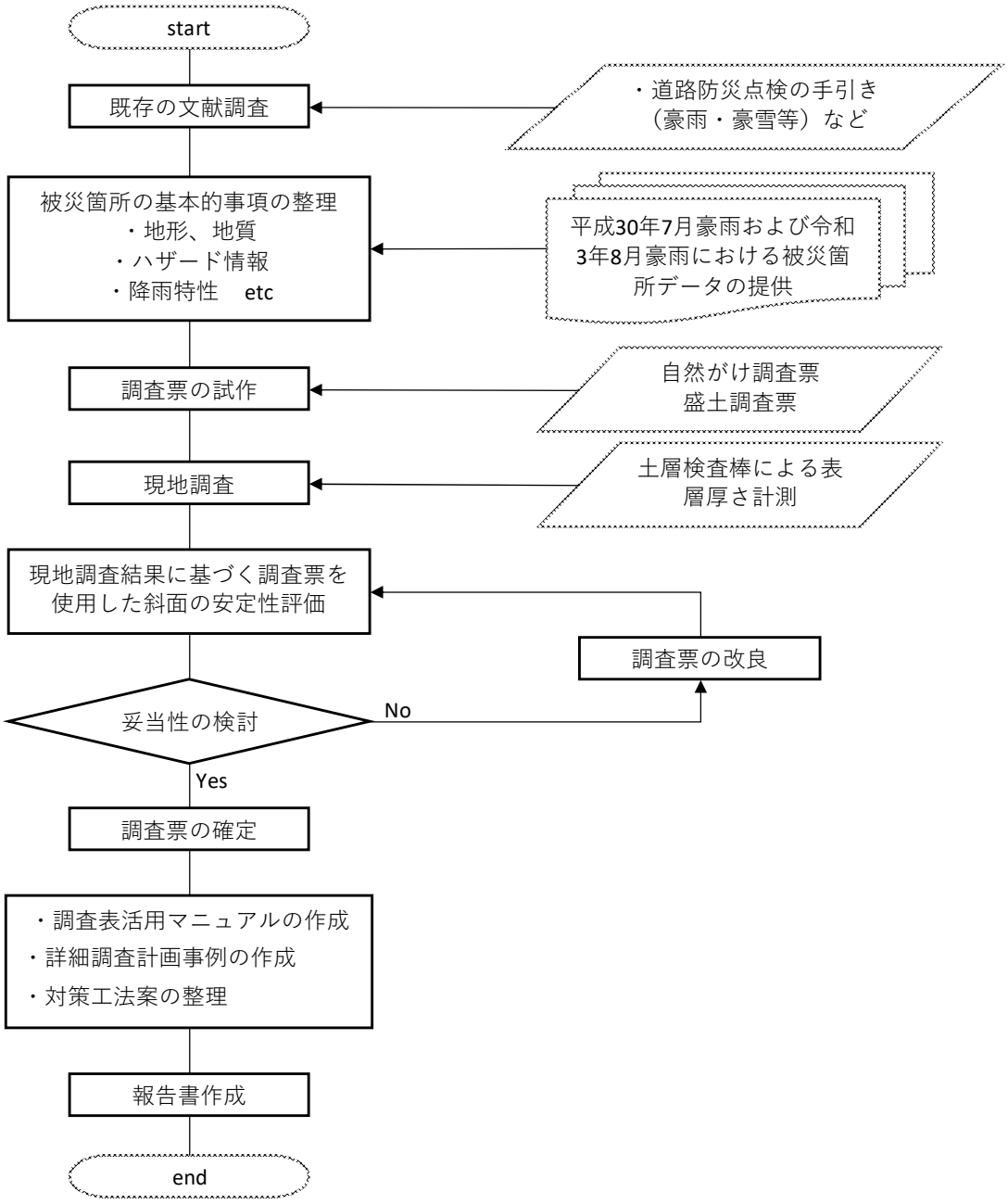
研究フローを図－1.3.１に示す。具体的な内容を以下に列記する。

1) 既往文献調査としては，先述した通り道路防災点検で利用されている調査票[2)]とその改良案[3)]を参考にしたほか，自然がけを対象とした調査票として横浜市の「横浜市斜面地建築物技術指針（抄）[4)]」の資料編－１「擁壁・がけ調査票」及び「既存擁壁外観チェックシート」も参考にした。
2) 対象個所（今回は豪雨災害箇所）の基礎情報として，地形・地質，自治体が公表しているハザード情報を整理した。特に，今昔マップ３[5)]を用いることにより，旧地形を詳細に確認することができる。
3) 自然がけ調査票の作成は，改良提案されている道路盛土の調査票を参考として，ポテンシャル評価（素因）とリスク評価（変状等）に点検項目を分類することを基本とした。
4) 現地調査では，表層厚さを定量的に把握することを目的としてサウンディング手法を取り入れた。具体的には土層検査棒[6)]を用いて，表層厚さを計測した。
5) 自然がけ調査票および盛土調査票は，宅地斜面に適用できるようにアレンジした。
6) 作成した調査票を自治体職員あるいは土地所有者が利用できるように，マニュアルを作成した。
7) 安定度調査の結果，詳細調査が必要と判断された場合に，どのような調査を実施すればよいかが理解されやすいように詳細調査計画案を作成した。
8) また，対策工法案についても整理した。

なお、WGのメンバーは表－1.3.1 に示す委員が担当した。

表－1.3.1 自然がけ(WG3)の委員構成

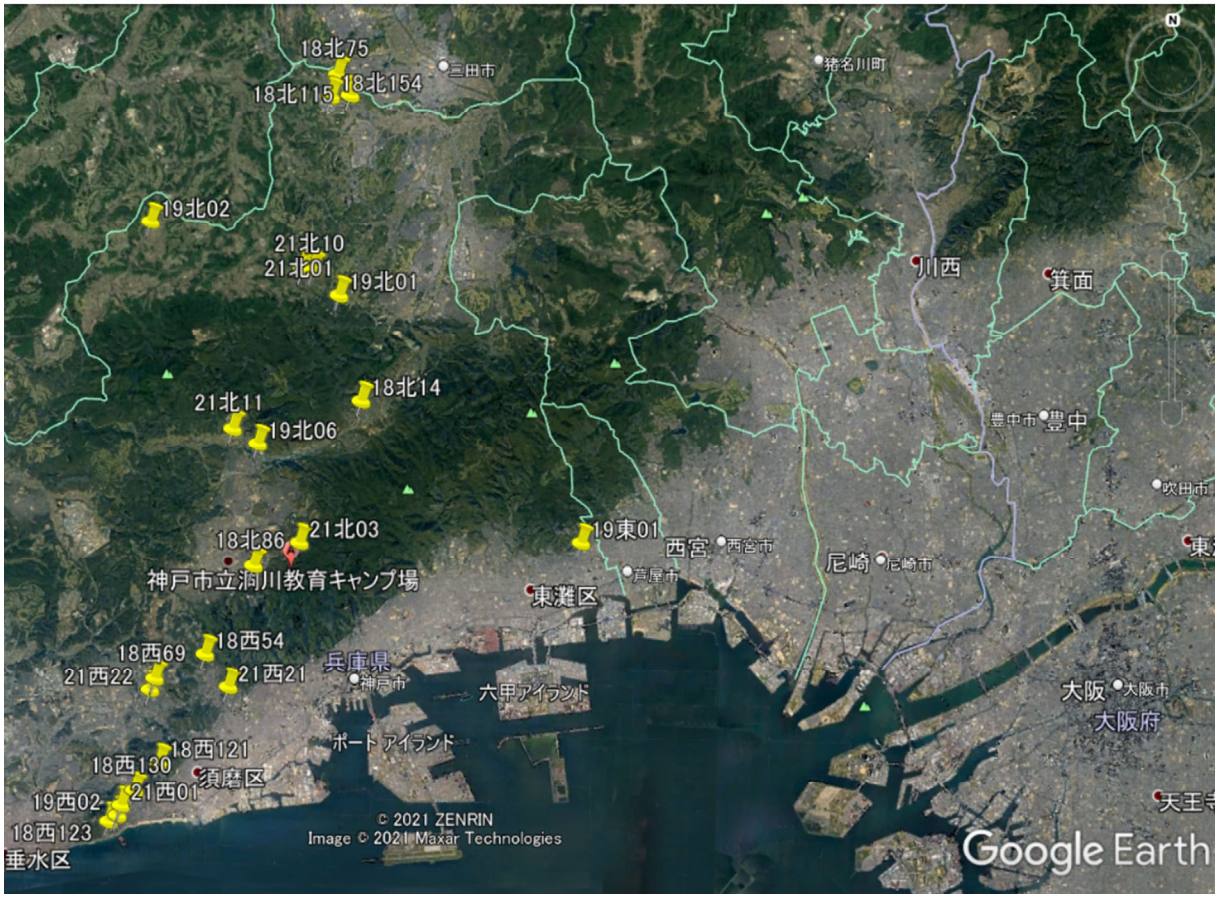
No.	所 属 名	部 署	委員名	備 考
1	ヒロセ補強土(株)	ジオテクニカル開発部	尾方武文	
2	ヒロセ補強土(株)	事業統括部	岡﨑貴斎	途中交代
3	中央復建コンサルタンツ(株)	環境・防災系部門	奥野智彦	
4	中央復建コンサルタンツ(株)	環境・防災系部門	川原知也	
5	中央復建コンサルタンツ(株)	環境・防災系部門	高橋春菜	
6	中央復建コンサルタンツ(株)	環境・防災系部門	八谷誠	WGリーダー
7	(株)ダイヤコンサルタント	関西支社 地盤・設計部	甲斐誠士	
8	明治コンサルタント(株)	大阪技術部	高橋宏文	
9	明治コンサルタント(株)	大阪技術部	宮田浩志郎	
10	応用地質(株)	社会インフラ事業部	千野克浩	
11	応用地質(株)	社会インフラ事業部	三明崇史	
12	ライト工業(株)	西日本支社 技術一部	歳藤修一	
13	(株)エイト日本技術開発	防災保全部	永井隆	
14	明石工業高等専門学校	都市システム工学科	鍋島康之	
15	(株)日建設計	都市・社会基盤部門	西村正人	
16	(株)アサノ大成基礎エンジニアリング	関西支社	桃井信也	
17	(株)アサノ大成基礎エンジニアリング	関西支社	立石 亮	途中交代


start
既存の文献調査
・道路防災点検の手引き
（豪雨・豪雪等）など
被災箇所の基本的事項の整理
・地形、地質
・ハザード情報
・降雨特性　etc
平成30年7月豪雨および令和
3年8月豪雨における被災箇
所データの提供
調査票の試作
自然がけ調査票
盛土調査票
現地調査
土層検査棒による表
層厚さ計測
現地調査結果に基づく調査票を
使用した斜面の安定性評価
調査票の改良
妥当性の検討
No
Yes
調査票の確定
・調査表活用マニュアルの作成
・詳細調査計画事例の作成
・対策工法案の整理
報告書作成
end

図－1.3.1　研究のフロー

1.4.　調査対象とした被災事例

調査対象とした被災事例は，平成 30 年 7 月豪雨の際の被災事例 15 箇所，令和 3 年 8 月豪雨時の被災事例 7 箇所の計 22 箇所（道路斜面も含む）である。図－1.4.1 に被災箇所位置図を示した。



図－1.4.1　被災箇所位置図

1.5　被災降雨について

ここでは，1.4 で示した被災時の雨量について整理した。整理した対象降雨量は，近年の主な被災として平成 30 年（2018 年）7 月の豪雨と，令和 3 年（2021 年）8 月豪雨を取り上げた。

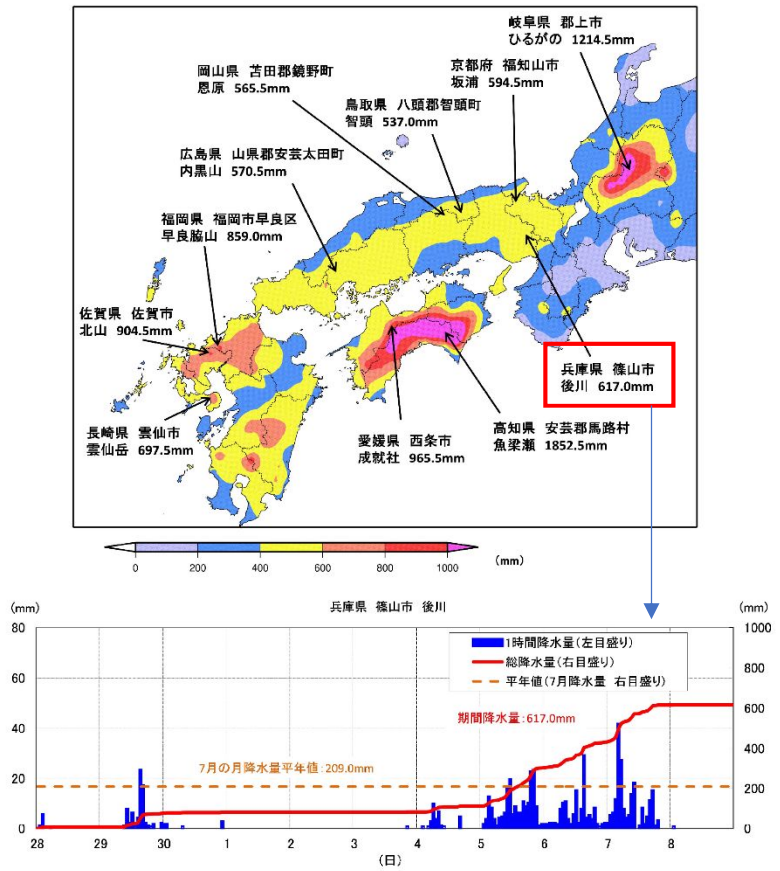
1.5.1 平成 30 年 7 月豪雨（2018 年 7 月豪雨）

本豪雨は，2018 年 6 月 28 日以降，北日本から西日本に停滞した前線や台風 7 号の影響により，日本付近に暖かく非常に湿った空気が供給され続け，西日本を中心に全国的に広い範囲で記録的な大雨となった豪雨である。

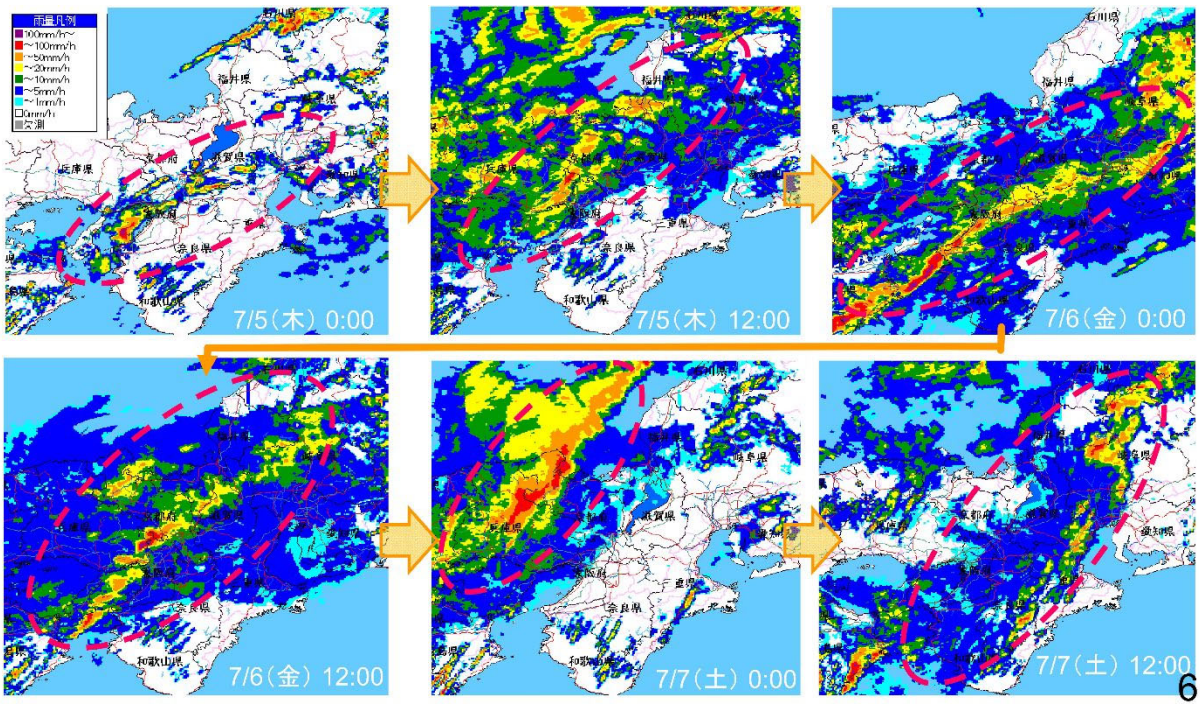
この豪雨により，九州北部や四国，中国，近畿，東海，北海道地方の多くの観測地点で 24，48，72 時間降水量の値が観測史上第 1 位となるなど，広い範囲における長時間の記録的な大雨となった。この大雨では，京都府や兵庫県等の 1 府 10 県に特別警報が発表され，最大限の警戒が呼びかけられた。

図－1.5.1 に西日本における降雨量分布図を示し，図-1.5.2 に近畿地方における時間雨量の経時変化を示す。図－1.5.1 によれば，九州地方や四国地方，東海地方で降雨量が多い他，兵庫県の雨量観測所（篠山市後川）においては 6 月 28 日～7 月 8 日にかけて断続的に雨が降り，合計 600mm 以上の降雨量を記録したことがわかる。また，図－1.5.2 によれば 7 月 5 日～7 日にかけて近畿地方や大阪湾周辺において，線状降水帯が発生したことがわかる。

この豪雨は，神戸市域の多くの雨量観測所においても過去最高値（24 時間累加雨量）を記録した。



図－1.5.1　期間降水量分布図と雨量記録（6 月 28 日 0 時～7 月 8 日 24 時）[7)]

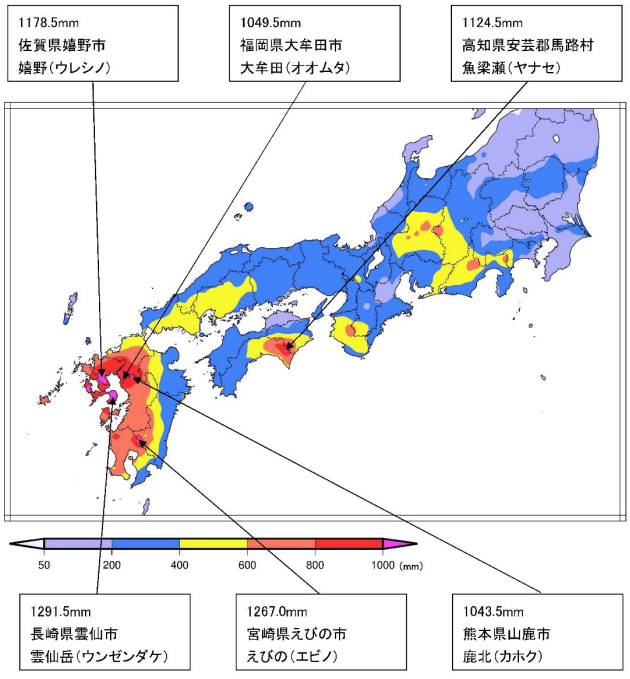


図－1.5.2 時間雨量の継時変化 [8)]

1.5.2 令和 3 年 8 月豪雨（2021 年 8 月豪雨）

2021 年 8 月 11 日から 19 日にかけて，日本付近に停滞した前線に向かって暖かく湿った空気が流れ込み，西日本から東日本の広い範囲で大雨となり，総降雨量が多いところで 1,200mm を超える記録的な大雨となった。とくに，九州北部地方や中国地方で線状降水帯が発生し記録的な大雨となった（図－1.5.3）。

全国的な総雨量は 2018 年 7 月豪雨と概ね同量であるが，近畿地方においてはそれほど多くの雨量とはならなかった。



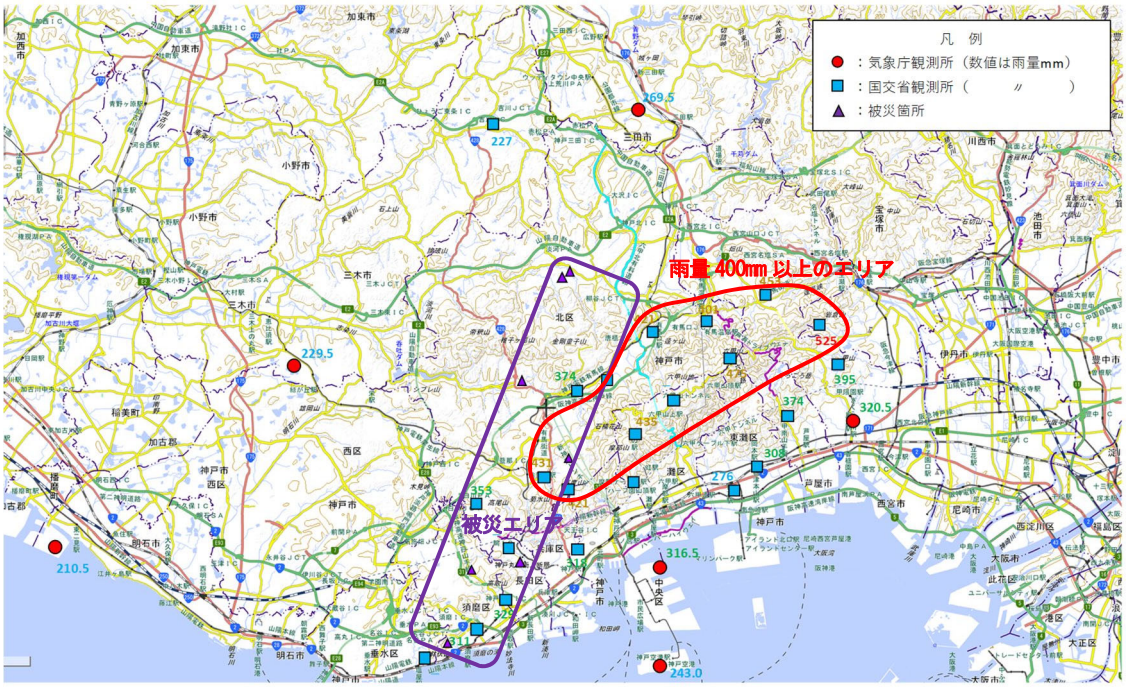
図－1.5.3 期間降水量分布図(8 月 11 日 0 時～8 月 19 日 24 時) [9)]

1.5.3 被災箇所の降雨量

前述の 2 つの豪雨時に発生した被災箇所を，降雨量分布図にプロットした（図－1.5.4，図－1.5.5）。プロットの結果，雨量が多い箇所と被災箇所はあまり整合していない。いずれの豪雨時においても雨量が多い箇所は六甲山系沿いであるが，被災箇所は須磨区から高取山を通り，すずらん台付近が多く，雨量との整合はあまり認められない。

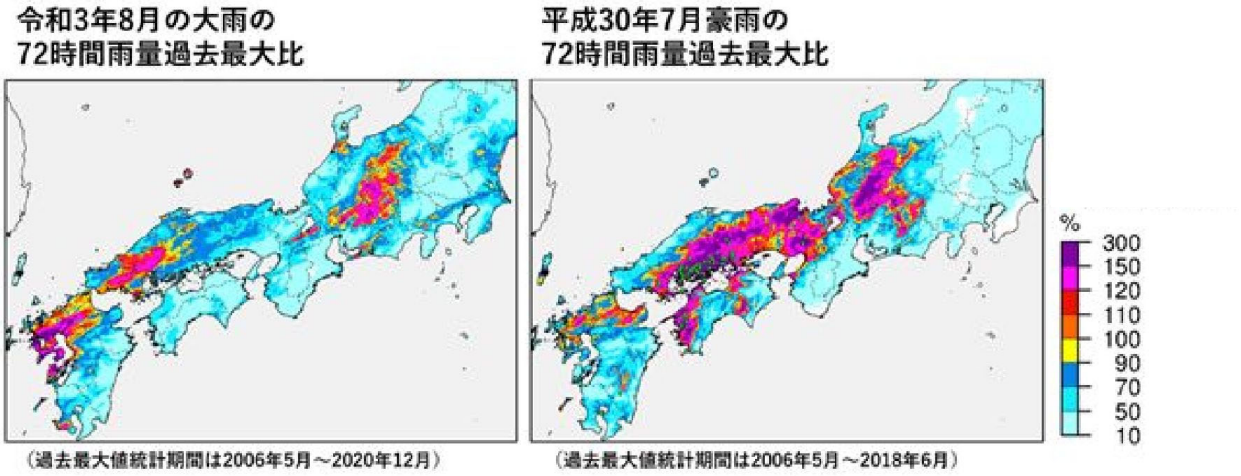
一方，被災は令和 3 年 8 月災害よりも平成 30 年 7 月災害の時の方が多く発生している。これは，降雨

図－1.5.4　被災箇所と期間降水量分布（平成 30 年（2018 年）7 月豪雨時）



図－1.5.5　被災箇所と期間降水量分布（令和 3 年（2021 年）8 月豪雨時）

量の違いによる影響が大きいが，被災発生は 2 つ豪雨の比較ではなく過去の降雨量との比較が大きいと推察されている。これまでに経験していない降雨を受けた場合に，土砂災害のリスクが大きくなると思われる。神戸市周辺における平成 30 年 7 月豪雨は，過去最大雨量（2006 年 5 月～2018 年 6 月）の 120%以上の雨量を記録した（図－1.5.6）。



図－1.5.6　72 時間雨量の過去最大値との比較 [10)]

2. 自然がけ調査票に関する検討

2.1. 道路防災点検で利用されている自然がけ調査票

(1) 既往安定度調査票及び点検手法について

国土交通省が直轄で管理する道路の自然がけで安定度調査を行う際に用いられている既往安定度調査票[2)]を表－2.1.1 に示す。

表－2.1.1 に示す安定度調査票を用いた自然がけの点検手法は，以下の流れで評価を行う。

① [要因（A）]欄にて，要因毎に自然がけが該当する項目を自然がけ区分も配慮したうえでチェックする。複数該当する場合は，要因内で最も高い配点を，その要因での評点とする。要因毎の評価を行った後，その総和を自然がけの【要因点：(A)】とする。

② [対策工（B）]欄にて，自然がけに施工されている対策工がある場合には，該当する対策工を対策目的毎にチェックする。対策目的毎の評価を行った後，その総和を自然がけの【対策工効果補正点；(α)】とする。

③ ①・②で評価した【要因点：(A)】から【対策工効果補正点；(α)】の差分を点検盛土の【対策工導入効果換算点：(B)】とする。

④ [履歴（C）]欄にて，自然がけが過去に被災を受けていた場合，被災の有無・規模・対策について該当する項目をチェックする。項目毎の評価を行った後，その総和を自然がけの【履歴評点：(C)】とする。

⑥ 【D】欄にて，③・④でそれぞれ得られた評点である【対策工導入効果換算点：(B)】と【履歴評点：(C)】を比較し，大きい方の評点を自然がけの【改善評点：(D)】とする。

⑦ その他の項目として，[地震時の安定性]があるが，安定度調査表の崩壊性要因を持つ地形の G4（尾根先端など凸型斜面，オーバーハング）に該当した場合，地震時に対する安定性を評価判定する。

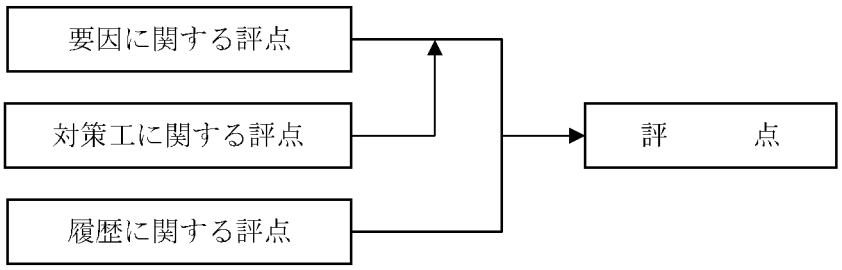


図-2.1.1 「落石・崩壊」の安定度評点の考え方

ただし，(2)で述べるように，上記点検評価方法は道路の自然がけの安定度を適切に評価する上でいくつかの課題を抱えている。そこで次項で従来の評価方法が抱える課題を抽出し，安定度調査票(改善案)作成時の検討項目とする。

施設管理番号	N	*	*	*	A	0	0	1	部分記号	S-1	N-1

表-2.1.1 既往安定度調査票（落石・崩壊）[2)]

点検者	防災太郎
所属機関	○○○株式会社

[要因](Ai)

項目		要因	のり面 評点区分	のり面 配点	のり面 評点	自然斜面 評点区分	自然斜面 配点	自然斜面 評点
地形	崩壊を持つ要因地形	G1：崖錐地形	G1に該当する	3		G2の内 複数地形該当	③	
		G2 (崩)壊跡地				G2の内 1地形該当	2	
		遷急線明瞭	G1に該当せず	⓪		G2には 該当なし	0	
		G3：台地の裾部、脚部浸食、	G2,G3の内 複数地形該当	③		G1,3の内 複数地形該当	③	
		(オーバー)ハング、集水型斜面、	G2,G3の内 1地形該当	2		G1,3の内 1地形該当	2	
		土石流跡地など	G2,G3には 該当なし	0	3	G1,3には 該当なし	0	6
		G4：尾根先端など凸型斜面、オーバーハング	G4に該当する		(6)	G4に該当する		(6)
土質・地質・構造	の崩壊性土質	浸食に弱い土質	顕著	8		顕著	②	
		水を含むと強度低下しやすい土質	やや顕著	④	4	やや顕著	1	2
		その他	該当せず	0	(8)	該当せず	0	(2)
	の崩壊性岩質	割れ目や弱層の密度が高い	顕著	⑫		顕著	⑧	
		浸食に弱い軟岩	やや顕著	6	12	やや顕著	4	8
		風化が速い岩質、その他	該当せず	0	(12)	該当せず	0	(8)
	の崩壊性構造	流れ盤（層理面、弱線）	該当する	⑧		該当する	②	
			該当せず	0		該当せず	0	
		不透水性基盤上の土砂	顕著	6		顕著	4	
		上部が硬質／脚部が脆弱な岩	やや顕著	④	12	やや顕著	③	5
		その他	該当せず	0	(14)	該当せず	0	(6)
表層の状況		表土及び浮石・転石の状況	不安定	⑫		不安定	24	
			やや不安定	6		やや不安定	⑫	
			安定	⓪	12	安定	0	12
		浮石・転石が不安定～やや不安定	該当する		(12)	該当する		(24)
		湧水状況	湧水あり	8		湧水あり	4	
			しみ出し程度	4	0	しみ出し程度	2	0
			なし	⓪	(8)	なし	⓪	(4)
		表面の被覆状況	裸地～植生主体	5		裸地～植生(草本)	16	
			複合（植生・構造物）	3	1	複合（裸地・草本・木本）	⑩	10
			構造物主体	①	(5)	木本主体	6	(16)
形状		勾配(i)、高さ	土砂 H>30m	18		高さ H≧50m	⑩	
			土砂 H≦30, i>標準	15		高さ 30≦H<50m	8	
			土砂 i≦標準, 15≦H<30	10		高さ 15≦H<30m	6	10
			土砂 i≦標準, H<15	5		高さ H<15m	4	(10)
			岩 H≧50m	18		勾配 i≧70°	10	
			岩 30≦H<50m	16		勾配 45°≦i<70°	⑩	10
			岩 15≦H<30m	⑫	12	勾配 i<45°	5	(10)
			岩 H<15m	10	(18)			
変状		当該のり面斜面の変状 （肌落ち・小落石・ガリ浸食・洗掘・ハイピング孔・陥没・はらみ出し・根曲り・倒木・亀裂・開口亀裂・その他対策工の変状）	複数該当・明瞭なものあり	⑫		複数該当・明瞭なものあり	⑩	
			あり・不明瞭なもの	8	12	あり・不明瞭なもの	5	10
			なし	0	(12)	なし	0	(10)
		隣接するのり面・斜面等の変状 （落石・崩壊・亀裂・はらみ出し・その他の変状）	複数該当・明瞭なものあり	⑤		複数該当・明瞭なものあり	④	
			あり・不明瞭なもの	3	5	あり・不明瞭なもの	2	4
			なし	0	(5)	なし	0	(4)
合計			のり面：73 点 (A1)			自然斜面：77 点 (A2)		

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

[対策工](Bi)=(Ai)+αまたは(Ai)×0

既設対策工の効果の程度	点数(α)	評点 のり面	評点 斜面
想定される落石・崩壊を十分に予防している、もしくは、それが発生したとしても十分に防護し得る。	×0点		
想定される落石・崩壊をかなり予防している、もしくは、それが発生した場合かなり防護しているが、万全ではない。	−20点		
想定される落石・崩壊を一部予防している、もしくは、それが発生した場合一部を防護しているが、その他の部分に対しては効果がない。	−10点	○	
対策がなされていない、もしくは、なされていても、効果があまり期待できない。	±0点		○
	合計	(B1:のり面) 63 点	(B2:斜面) 77 点

[履歴](C)

＊最近の対策実施以降、落石・崩壊が当該のり面・斜面等で発生していない場合には、履歴からの評価は実施する必要なし。
→(C)を0点とする。

被災の頻度・程度区分	配点	評点
最近の対策以降、道路交通への支障が生じたことあり。（対策工の効果なし）	100点	
交通への支障はないが路面に達する比較的大きな落石・崩壊の履歴あり。（対策工が万全ではない）	70点	
のり面・斜面先にとどまる程度の小規模な落石・崩壊の履歴はあり。（対策工の効果はあるが、追加対策工が必要と思われるもの）	40点	○
	(c) 40 点	

(D)=MAX(B,C)

要因からの評点	(B)=MAX(B1,B2) 77 点
履歴からの評点	(C) 40 点
(B)と(C)の内、大きい方	(D)=MAX(B,C) 77 点

[総合評価]

対応	判定
対策が必要と判断される。	○
防災カルテを作成し対応する。	
特に新たな対応を必要としない。	

[地震時の安定性]

安定	
不安定	○

＊地形でG4または浮石・転石が不安定な場合は、不安定欄に○印をつける。

[主な点検対象]

のり面	
自然斜面	○

[主な災害形態]

落石	○
崩壊	

※総合評価で示した判定がのり面部分、自然斜面のどちらに該当するかを示す。また、想定される主な災害形態が落石か崩壊かを示す。

(2) 既往安定度調査票が抱える課題の抽出および分析

過去の道路防災点検で用いた既存安定度調査票は，自然斜面（自然がけ）の安定度を簡易に点検評価することができるため，一定の評価を得てきた。一方，安定度調査票の評価項目が道路の自然がけで発生している現象を適切に評価できない場合も多いことから，調査票内の評価項目に対する再検討が望まれている。

そこで，既存安定度調査票が抱える課題を収集・分析し，安定度調査票（改善案）作成時の改善すべきポイントを抽出した。

a) ［要因（A）］と評価項目内での素因と変状の混在について

表－2.1.2 に示すように，［要因（A）］に列挙された要因評価項目は，道路盛土が持つ素因と変状に大別することができる。

表－2.1.2　既存安定度調査票（落石・崩壊）

［要因］(Ai)

項目	要因	のり面 評点区分	配点	評点	自然斜面 評点区分	配点	評点
地形	崩壊性要因を持つ地形	G1：崖錐地形			G2の内　複数地形該当	(3)	
		G2(崩壊)跡地	3		G2の内　1地形該当	2	
		還急線明瞭	G1に該当せず (0)		G2には　該当なし	0	
		G3：台地の裾部、脚部浸食、	G2,G3の内　複数地形該当 (3)		G1,3の内　複数地形該当	(3)	
		オーバーハング、集水型斜面、	G2,G3の内　1地形該当 2		G1,3の内　1地形該当	2	
		土石流跡地など	G2,G3には　該当なし 0	3	G1,3には　該当なし	0	6
		G4：尾根先端など凸型斜面、オーバーハング	G4に該当する	(6)	G4に該当する		(6)
土質・地質・構造	崩壊性の土質	浸食に弱い土質	顕著 8		顕著	(2)	
		水を含むと強度低下しやすい土質	やや顕著 (4)	4	やや顕著	1	2
		その他	該当せず 0	(8)	該当せず	0	(2)
	崩壊性の岩質	割れ目や弱層の密度が高い	顕著 (12)		顕著	(8)	
		浸食に弱い軟岩	やや顕著 6	12	やや顕著	4	8
		風化が速い岩質、その他	該当せず 0	(12)	該当せず	0	(8)
	崩壊性の構造	流れ盤（層理面、弱線）	該当する (8)		該当する	(2)	
			該当せず 0		該当せず	0	
		不透水性基盤上の土砂	顕著 6		顕著	4	
		上部が硬質／脚部が脆弱な岩	やや顕著 (4)	12	やや顕著	(3)	5
		その他	該当せず 0	(14)	該当せず	0	(6)
表層の状況	表土及び浮石・転石の状況		不安定 (12)		不安定	24	
			やや不安定 6		やや不安定	(12)	
			安定 (0)	12	安定	0	12
	浮石・転石が不安定～やや不安定		該当する	(12)	該当する		(24)
	湧水状況		湧水あり 8		湧水あり	4	
			しみ出し程度 4	0	しみ出し程度	2	0
			なし (0)	(8)	なし	(0)	(4)
	表面の被覆状況		裸地～植生主体 5		裸地～植生（草本）	16	
			複合（植生・構造物） 3	1	複合（裸地・草本・木本）	(10)	10
			構造物主体 (1)	(5)	木木主体	6	(18)
形状	勾配(i)、高さ	土砂 H＞30m	18		高さ H≧50m	(10)	
		土砂 H≦30, i＞標準	15		高さ 30≦H＜50m	8	
		土砂 i≦標準, 15≦H＜30	10		高さ 15≦H＜30m	6	10
		土砂 i≦標準, H＜15	5		高さ H＜15m	4	(10)
		岩 H≧50m	18		勾配 i≧70°	10	
		岩 30≦H＜50m	16		勾配 45°≦i＜70°	(10)	10
		岩 15≦H＜30m	(12)	12	勾配 i＜45°	5	(10)
		岩 H＜15m	10	(18)			
変状	当該のり面斜面の変状（肌落ち・小落石・ガリ浸食・洗掘・パイピング孔・陥没・はらみ出し・根曲り・倒木・亀裂・開口亀裂・その他対策工の変状）	複数該当・明瞭なものあり	(12)		複数該当・明瞭なものあり	(10)	
		あり・不明瞭なもの	8	12	あり・不明瞭なもの	5	10
		なし	0	(12)	なし	0	(10)
	隣接するのり面・斜面等の変状（落石・崩壊・亀裂・はらみ出し・その他の変状）	複数該当・明瞭なものあり	(5)		複数該当・明瞭なものあり	(4)	
		あり・不明瞭なもの	3	5	あり・不明瞭なもの	2	4
		なし	0	(5)	なし	0	(4)
合計		のり面： 73 点 (A1)			自然斜面： 77 点 (A2)		

素因に相当

変状に相当

ここで自然がけにおける素因，変状とは下記に示す定義で表される。

素因：**自然がけを劣化させる要因を表し，自然がけに発生する可能性のある災害形態を想定することができる。**

例えば，「流れ盤に該当する」という項目は素因に該当する。自然がけがこの素因を持つことにより，将来的に起こりえる災害形態として「落石」「崩壊」といった様々な形態が想定できる。勿論，挙げられた各災害形態には，起こりえる可能性があるというだけで，未来永劫発生しないことも十分に考えられる。すなわち，自然がけがもつ素因とは，将来起こり得る可能性のある災害形態を広義的に把握できる。

変状：**自然がけに発生した症状を表し，その規模や進行状況から，自然がけに進行している災害形態を絞り込むことができる要因**

のり面・自然斜面に見られる変状は，当該箇所の安定度を判断する目安となる。斜面安定度が低いと考えられる変状の例は以下のものである（要領の図－5.1.14～図－5.1.18 参照）。明瞭さとその有無に基づいて評点を区分する。

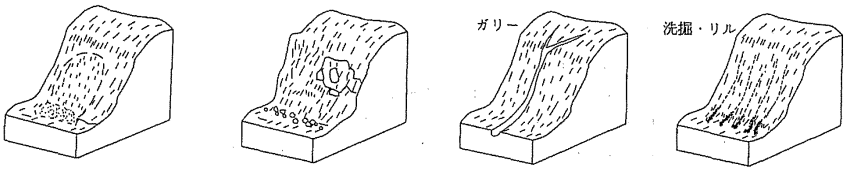


図-5.1.14　肌落ち

図-5.1.15　小落石

図-5.1.16　ガリー浸食・リル・洗掘

図-5.1.17 根曲がり

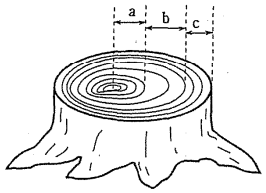


図-5.1.18 アテ

・肌落ち　・小落石　・ガリー浸食，洗掘　・パイピング孔・陥没
・はらみ出し　・根曲がり・倒木　・亀裂　・開口亀裂
・その他対策工の変状　（吹付工の剥離，のり面保護工の亀裂や目地のずれ等）
・その他の斜面異常地形（クラック，段差地形，クリープ地形等）

なお，自然斜面上の変状は見逃す可能性があるため，隣接のり面・自然斜面の変状や崩壊履歴の有無も参考にして判断するものとする。

ｂ）　[対策工（B）]既設対策工の有無で決定される安定度の向上補正

自然がけに施工された既設対策工が所定の機能を保有し，想定される落石・崩壊を予防している，もしくは，それが発生したとしても十分に防護し得るのであれば，表－2.1.3 に示すように点検時に評価された[要因（A）]評点から，[対策工効果補正点（α）]を引いて，自然がけの評価を補正する(安全側の評価をすること)ことは当然必要である。

しかし，過去の点検記録を見る限り，自然がけに対策工が施工されている事実（既設対策工の有無）だけで，自然がけの評価を安全側に補正してしまっている例が後を絶たない。既設対策工が施工されていても，所定の機能を有していなければ，ただそこにあるという事実でしかない。したがって，既設対策工が施工されているだけで自然がけの評価を安全側に補正するのではなく，対策工の効果を検証したうえで，自然がけの評価を補正すべきであると考える。

表－2.1.3　対策工の考え方

[対策工](Bi)=(Ai)+α または(Ai)×0

既設対策工の効果の程度	点数(α)	評点	
想定される落石・崩壊を十分に予防している、もしくは、それが発生したとしても十分に防護し得る。	×0点	のり面	斜面
想定される落石・崩壊をかなり予防している、もしくは、それが発生した場合かなり防護しているが、万全ではない。	－20点		
想定される落石・崩壊を一部予防している、もしくは、それが発生した場合一部を防護しているが、その他の部分に対しては効果がない。	－10点	○	
対策がなされていない、もしくは、なされていても、効果があまり期待できない。	±0点		○
	合計	(B1:のり面) 63 点	(B2:斜面) 77 点

想定される災害の発生位置，規模や形態に対して既設の対策工が効果的であるかどうかを以下の 3 段階に評価する。その際，既設の発生源対策と待ち受け型対策について評価を行うとともに，対策工自体の健全度も考慮する。

・十分な効果がある
・万全でない
・効果が期待できない

ｃ）　[履歴（C）]被災履歴があるにも関わらず，配点に反映されないケースについて

自然がけの安定度を評価する上で，過去の被災履歴は重要である。過去に被災履歴がある場合，該当斜面に何らかの劣化要因があったからこそ被災したのであり，被災規模の大小を問わず評価する必要があるからである。

したがって，既存調査票では「被災履歴」を「要因」や「対策工」と別項目として評価対象としていたが，「被災履歴」を「素因」の 1 項目として取り扱い，評価することで，自然斜面の安定性を適切に評価できると考える。

表－2.1.4　履歴の考え方

[履歴](C)
＊最近の対策実施以降、落石・崩壊が当該のり面・斜面等で発生していない場合には、履歴からの評価は実施する必要なし。
→(C)を0点とする。

被災の頻度・程度区分	配点	評点
最近の対策以降、道路交通への支障が生じたことあり。〈対策工の効果なし〉	100点	
交通への支障はないが路面に達する比較的大きな落石・崩壊の履歴あり。〈対策工が万全ではない〉	70点	
のり面・斜面先にとどまる程度の小規模な落石・崩壊の履歴はあり。〈対策工の効果はあるが、追加対策工が必要と思われるもの〉	40点	○
	(c) 40 点	

d） 総合評価に影響しない評価項目について

表-2.1.5 に示す既存調査票内の「地震時の安定性」に関する評価項目については，安定度調査表の崩壊性要因を持つ地形の G4（尾根先端など凸型斜面，オーバーハング）に該当した場合，地震時に対する安定性を評価判定する。

表－2.1.5 地震の安定性

［地震時の安定性］

安　定	
不安定	○

＊地形でG4または浮石・転石が不安定な場合は、不安定欄に○印をつける。

上記評価項目については，自然がけが該当する場合でもチェックするのみであり，総合評価外のため，チェックの有無が自然がけの評価する際の影響を与えることはない。

e） 一貫性のない基準の下に決定する総合評価について

表-2.1.6 に示すように，既存調査票において，自然がけの評点は[要因からの評点：(B)]と[履歴からの評点：(C)]とを比較し，[大きい方の評点：(D)]とするように定義されているが，[大きい方を評点：(D)]と[総合評価]は，一貫性のある基準でリンクされていない。

表－2.1.6 総合評価

(D)=MAX(B,C)

要因からの評点	(B)=MAX(B1,B2)　77　点
履歴からの評点	(C)　40　点
(B)と(C)の内、大きい方	(D)=MAX(B,C)　77　点

［総合評価］

対　応	判 定
対策が必要と判断される。	○
防災カルテを作成し対応する。	
特に新たな対応を必要としない。	

点検結果の実例を見ても，下記のように評点と総合評価につじつまが合わず，矛盾した判定となった事例がある。

評点が同じ 40 点にも関わらず，[対策が必要と判断される]，[特にあらたな対策を必要としない]と総合評価が異なった事例。

一方では，評点が 40 点で[対策が必要と判断される]と判定された例やそれよりも高い評点であった 50 では[特にあらたな対応を必要としない]と判定された事例がある。

このような矛盾が生じるのは，前述の通り[大きい方を評点：(D)]と[総合評価]の間に存在すべきフローチャートが欠けており，一貫性のある基準の下に総合評価を判定することができる様式でないためである。すなわち，総合評価に点検者判断が入る余地を残しており，同じ評点でも異なる総合評価の判定をされる可能性があり得ることを意味する。

本来，安定度調査票に相当するような一般的に用いられる調査票は，誰が点検しても同じ総合評価結果になるような様式であることが理想である。したがって，一貫性のある総合評価の定義を行い，点検者が入り込む余地を可能な限り減らせる工夫が必要であると考える。

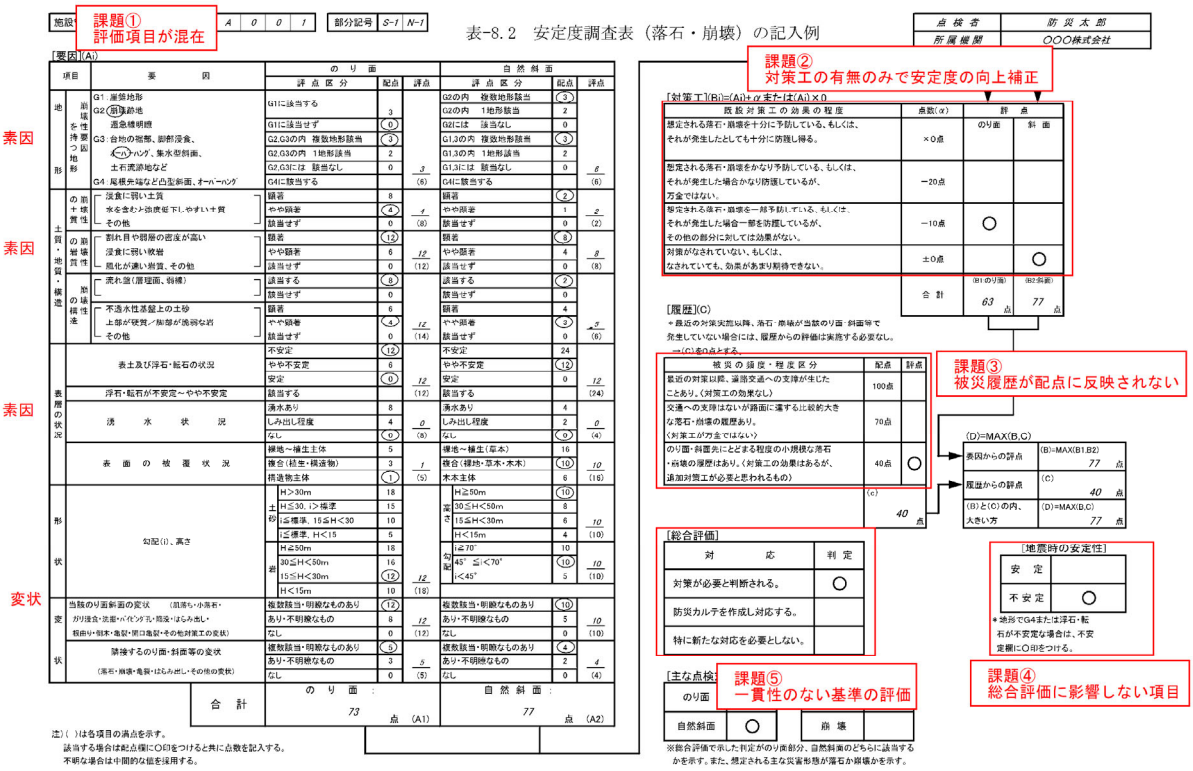
f） 既存安定度帳調査票が抱える課題のまとめ

既存安定度調査票が抱える課題を前述の a)～e)のとおり分析を行った。抽出した課題を以下にまとめる。次項で安定度調査票(改善案)を提案するが，これらの課題を解消すべく改善ポイントを検討したうえで改善案作成に着手する必要がある。

《既存安定度調査票が抱える課題》

課題①：[要因（A）]と評価項目内での素因と変状の混在について
課題②：[対策工（B）]既設対策工の有無で決定される安定度の向上補正
課題③：[履歴（C）]被災履歴があるにも関わらず，配点に反映されないケースについて
課題④：総合評価に影響しない評価項目について
課題⑤：一貫性のない基準の下に決定する総合評価について

表-2.1.7　既存安定度調査票が抱える課題



2.2. 横浜市「斜面地指針」による自然がけの危険度判定表

(1) 既往調査票及び点検手法について

横浜市においては，斜面地建築物の計画にあたり「横浜市斜面地建築物技術指針」がまとめられており，「擁壁・がけ調査票」が運用されている。ここでは自然がけの調査票について表－2.2.1 に示す。

表－2.2.1 「斜面地指針」による自然がけの危険度判定表

自然がけ

位置	敷地　　側			延長	m
「斜面地指針」による自然がけの危険度判定表					
項目	危険度判定（点数－該当するものに○印）				各項目の具体的内容（該当するものに○印し、内容記入）
1）高さ（H）	H<3m	3m≦H＜5m	5m≦H＜10m	10m≦H	
	0	3	5	7	高さ：H＝　　m～　　m
2）傾斜度	30° 未満	30° 以上 45° 未満		45° 以上	傾斜度　　度
	0	1		2	
3）斜面地の地質構成	基盤のみ	基盤と被覆層		被覆層のみ	被覆層…ローム層、その他(　　)
		基盤主体	被覆主体		
	0	1	2	3	基盤…土丹、その他(　　)
4）オーバーハング	無		有		有の場合、断面形状（図、写真等添付）
	0		3		
5）表土の厚さ	0.5m未満		0.5m以上		表土…腐植土、有機質土、その他（　　）、厚(　　m)
	0		1		
6）斜面からの湧水など	無		有		湧水の位置、水量等…
	0		1		
7）地層の走向・傾斜	その他		流れ盤（※①）		流れ盤の角度、状況…
	0		2		
8）岩盤の割れ目	無		有		割れ目幅等の状況…
	0		3		
9）崩壊履歴	無		有		崩壊…現在、過去（およその時期…　　）
	0		3		
10）斜面崩壊防止工事の基準	満足		不満足（※②）		崩壊防止工事等の状況…
	0		3		
11）構造物の異常（※③）	無		有		異常の状況…クラック、移動、その他(　　)
	0		3		
計	点				※①「流れ盤」…地層の傾斜が水平面に対し 30° 以上のもの
斜面の危険度ランク（該当するものに○印）					※②「不満足」…永久的な構造物で抑止されている場合で、防護工等によるものは不満足とする
ランク	点数		備考		※③「構造物」…建築物または擁壁等（一定規模以上のものは表面に記入する）
A	12 点以上		危険度大		
B	9～11 点		危険度中		
C	8 点以下		危険度小		
斜面地に対する建築物の位置別による建築物規模のランク及び総合評価基準（どのレベルの検討を要するか）については、「斜面地指針」による。					

【その他の状況】

1．がけ面の植生、樹木、風化等の状況…

2．がけ上宅盤の地形、排水勾配、排水施設等の状況…

調査員所見（設計上配慮した事項等）

《 注 意 事 項 》

敷地周囲を含めた配置図（擁壁、がけの位置、レベル及び写真撮影位置、写真番号等記入）、断面図、及び写真（写真番号記入）を添付して下さい。

表－2.2.1 に示す斜面地の危険度判定は，以下の流れで評価を行う。

① 各項目において，危険度判定として該当する項目をチェックする。

② 項目毎に評価を行った後，その総和を自然がけの合計点とする。

③ ②の合計点により，表－2.2.2 に示すようにA・B・Cにランク分けを行い，危険度大・中・小と評価する。

表-2.2.2 斜面の危険度ランク

ランク	点　数	備　考
A	12 点以上	危険度大
B	9～11 点	危険度中
C	8 点以下	危険度小

ただし，(2)で述べるように，上記点検評価方法は道路の自然がけの安定度を適切に評価する上でいくつかの課題を抱えている。そこで次項で従来の評価方法が抱える課題を抽出し，安定度調査票(改善案)作成時の検討項目とする。

(2) 横浜市の自然がけの危険度判定表が抱える課題の抽出および分析

横浜市で運用されている自然がけの危険度判定表は，自然がけの安定度を簡易に点検評価することができるため，一定の評価を得てきた。しかし，地形地質等の条件が異なるため，神戸市の自然がけで発生している点を適切に評価できない場合も多いと考えられる。

そこで本項では，横浜市の自然がけの危険度判定表の課題を収集・分析し，危険度判定表（改善案）作成時の改善すべきポイントを抽出することとした。

a) 評価項目内での素因，変状，履歴および対策（崩壊防止工事の基準）の混在について

表－2.2.3 に示すように，列挙された要因評価項目は，素因と変状と履歴と対策に大別することができる。

道路防災点検の安定度調査においては，履歴・対策は別内容で評価されているが，表－2.2.3 では，一つの判定表において評価がされている。また，高さの項目においては，最大 7 点と高い点が設定されており，危険度判定において大きなウェイトとなっている。履歴，対策，変状については，有（不満足）・無（満足）で3点か0点となっており，点数差が大きくなっている。

b） 既設対策の有無の評価について

自然がけに施工された既設対策工が所定の機能を保有し，想定される落石・崩壊を予防している，もしくは，それが発生したとしても十分に防護し得るのであれば自然がけの評価を補正する(安全側の評価をすること)ことは当然必要である。道路防災点検では，対策工の性能の規模により，「十分に防護し得る→×0」，「かなり予防しているが，万全でない。→-20 点」，「一部予防している。→-10 点」，「対策がなされていない。効果があまり期待できない→±0 点」と設定されている。しかし，表－2.2.3 では対策工の有無による減点等の効果が設定されていない。

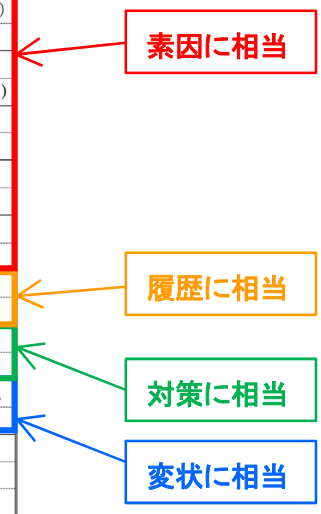
表－2.2.3　自然がけの危険度判定表

「斜面地指針」による自然がけの危険度判定表

項目	危険度判定（点数－該当するものに○印）				各項目の具体的内容（該当するものに○印し、内容記入）
1）高さ（H）	H<3m	3m≦H<5m	5m≦H<10m	10m≦H	
	0	3	5	7	高さ：H＝　　m～　　m
2）傾斜度	30°未満	30°以上45°未満	45°以上		傾斜度　　度
	0	1	2		
3）斜面地の地質構成	基盤のみ	基盤と被覆層		被覆層のみ	被覆層…ローム層、その他(　　)
		基盤主体	被覆主体		
	0	1	2	3	基盤…土丹、その他(　　)
4）オーバーハング	無		有		有の場合、断面形状（図、写真等添付）
	0		3		
5）表土の厚さ	0.5m未満		0.5m以上		表土…腐植土、有機質土、その他（　　）、厚(　　m)
	0		1		
6）斜面からの湧水など	無		有		湧水の位置、水量等…
	0		1		
7）地層の走向・傾斜	その他		流れ盤（※①）		流れ盤の角度、状況…
	0		2		
8）岩盤の割れ目	無		有		割れ目幅等の状況…
	0		3		
9）崩壊履歴	無		有		崩壊…現在、過去（およその時期…　　）
	0		3		
10）斜面崩壊防止工事の基準	満足		不満足（※②）		崩壊防止工事等の状況…
	0		3		
11）構造物の異常（※③）	無		有		異常の状況…クラック、移動、その他（　　）
	0		3		
計	点				※①「流れ盤」…地層の傾斜が水平面に対し30°以上のもの

斜面の危険度ランク（該当するものに○印）			※②「不満足」…永久的な構造物で抑止されている場合で、防護工等によるものは不満足とする
ランク	点数	備考	
A	12点以上	危険度大	
B	9～11点	危険度中	
C	8点以下	危険度小	※③「構造物」…建築物または擁壁等（一定規模以上のものは表面に記入する）

斜面地に対する建築物の位置別による建築物規模のランク及び総合評価基準（どのレベルの検討を要するか）については、「斜面地指針」による。



c）　被災履歴の評価について

自然がけの危険度判定において，被災履歴は重要な評価項目である。自然がけに過去に被災した履歴がある場合，当該斜面に排水機能不足や補強機能不足等，何らかの要因があったことが考えられる。しかし，対策工が実施された場合においては，効果を考慮すべきである。対策工の有無で判断するだけでなく，対策工性能も考慮し適切な評価を行うべきと考える。

d）　横浜市の自然がけ危険度判定表が抱える課題のまとめ

前述のa）～c）にて，横浜市の自然がけ安定度調査票が抱える課題の収集及び分析を行ったが，抽出した課題を以下にまとめる。次項で安定度調査票(改善案)を提案するが，これらの課題を解消すべく改善ポイントを検討したうえで改善案作成に着手する必要がある。

《既存安定度調査票が抱える課題》

課題①：評価項目内での素因，変状，履歴および対策（斜面崩壊防止工事の基準）の混在について
課題②：既設対策の有無の評価について
課題③：被災履歴の評価について

2.3. 安定度調査票（改善案）の作成

(1) 安定度調査票（改善案）の作成に向けた改善のポイント並びに検討方針

前項までに既存安定度調査票が抱える課題の抽出及び分析を行ったが，これらの問題点を解消した改善案を作成する必要がある。改善案を作成するにあたり，改善すべきポイントをまとめる。

《安定度調査票（改善案）を作成時の改善すべきポイント》

道路防災点検で用いられている既存安定度調査票

課題①：[要因（A）]と評価項目内での素因と変状の混在について

課題②：[対策工（B）]既設対策工の有無で決定される安定度の向上補正

課題③：[履歴（C）]被災履歴があるにも関わらず，配点に反映されないケースについて

課題④：総合評価に影響しない評価項目について

課題⑤：一貫性のない基準の下に決定する総合評価について

横浜市で用いられている自然がけの危険判定表

課題①：評価項目内での素因，変状，履歴，および対策（崩壊防止工事の基準）の混在について

課題②：既設対策の有無の評価について

課題③：被災履歴の評価について

次に，再検討し改善を重ねた安定度調査票（最終案）による点検手法について述べる。前項の内容と重複する部分もあるが，本稿で再度まとめることとする。表-2.3.1 に安定度調査票（改善案）を示す。

提案する様式を用いた自然がけの安定度の評価は，以下の流れで行う。また，次節以降において，当様式の各項目における検討方針について述べる。

- 【ポテンシャル評価】左表内の「素因評価項目」欄にて，要因毎に自然がけが該当する項目をチェックする。12 個の要因を評価した後，評点の総和を「ポテンシャル総合点」とする。次に，素因評価項目の横軸右方向に位置する「災害形態評価項目」欄に，あらかじめ点検対象自然がけが持つ素因毎に想定できる災害帯に〇を付与している。これを参考にして項目欄外にある「当現場で想定できる災害形態」欄にチェックを入れる。
- 【リスク評価】左表内の「条例法令及び変状箇所」欄にて，当該の自然がけ地が条例法令の対象地であるか否か，および顕在化している変状をチェックする。各種条例および法令は，4.1 項のマニュアルを参考に，該当する内容のチェックを行う。変状は，右表内の「変状箇所」，「変状の症状」，「評点」欄から該当するものを組み合わせ，下位に位置する「認められた変状」欄に変状毎に記録する。自然がけに発生しているすべての変状を記録した後，評点の総和を「総合点」，各変状評点の中での最高評点を「変状 Max 点」とする。

【ポテンシャル評価】と【リスク評価】にて評価できた「ポテンシャル総合点」と「変状 Max 点」に基づき「総合評価」欄で自然がけの総合評価を判定する。

表－2.3.1　自然がけ調査票（改善案）

管理番号 | | | | | | | | |

自然がけ 安定度調査票

調査日 |

ポテンシャル評価項目
（がけが持つ素因）

要因		素因評価項目		配点	評点	想定される災害形態 落石	崩壊	岩盤崩壊
地形	崩壊性要因を持つ地形	崩壊跡地、遷急線明瞭、崖錐地形、台地の裾部、脚部浸食	複数該当	2		○	○	○
			1地形該当	1		○	○	○
			該当しない	0		○	○	○
		集水地形に該当	該当する	3		○	○	○
			該当しない	0		○	○	○
土質・地質・構造	崩壊性の土質	浸食に弱い土質、その他水を含むと強度低下しやすい土質	顕著	2		○	○	
			やや顕著	1		○	○	
		段丘堆積層。神戸層群。その他	該当しない	0		○	○	
	崩壊性の岩質	風化が速い岩質、その他浸食に弱い軟岩花崗岩類、その他	顕著	2				○
			やや顕著	1				○
			該当しない	0				○
	崩壊性の構造	流れ盤（層理面、弱線）	該当する	2				○
			該当しない	0				○
表層の状況（土研棒による貫入状況）		表層の状況 土研棒による貫入状況を確認	顕著に貫入（0.5m以上）、不安定	3		○	○	
			やや顕著（0.5m以下）、やや不安定	1		○	○	
			貫入せず、安定	0		○	○	○
		湧水状況	湧水あり	2		○	○	○
			しみ出し程度	1		○	○	○
			該当しない	0		○	○	○
		表面の被覆状況	裸地～植生（草本）	2		○	○	○
			複合（裸地・草本・木本）	1		○	○	○
			木本主体	0		○	○	○
形状		勾配(i)、高さ 高さ	H≧10m	5		○	○	○
			5≦H<10m	3		○	○	○
			2≦H<5m	2		○	○	
			H<2m	0				
		勾配、傾斜度	i≧70°またはオーバーハング	3		○	○	○
			45°≦i<70°	2		○	○	○
			30°≦i<45°	1		○	○	
			i<30°	0				
法尻の擁壁等構造物		法尻に擁壁がある場合の状況（構造物）	不安定	3		○	○	○
			安定	0		○	○	○
被災履歴		被災履歴あり	対策後も被災を繰り返す	3		○	○	○
			過去に被災し、対策後は被災なし	2		○	○	○
		災害履歴なし		0		○	○	○
対策工がある場合		想定される落石・崩壊を十分に予防できる　→×0点						
		想定される落石・崩壊をかなり予防しているが万全でない→－6点						
		想定される落石・崩壊を一部予防しているが、その他部分に対して効果がない→－3点						
		対策がなされていない→±0点						

ポテンシャル評価点 ※ 各項目評点の全項目の合計点を記載　項目Max.　総合点 /30

↓当現場で想定される災害形態

※　被災履歴があった場合，その災害シナリオを想定される災害形態とする。

リスク評価項目
（条例・警戒区域等の該当の有無　および　がけに発生した変状）

条例法令および変状箇所		変状の症状（評価項目）		評点 0	1	2	3
崖条例に該当するか		L＝　1.5H以下	該当の有無を確認				○
		1.5H以上	（　　）	○			
地すべり、急傾斜危険		危険箇所に該当	該当の有無を確認				○
		危険箇所に該当しない	（　　）	○			
土砂災害（特別）警戒区域		土砂災害警戒区域（レッド）に該当	該当の有無を確認				○
		土砂災害警戒区域（イエロー）に該当	（　　）			○	
		土砂災害警戒区域に該当なし		○			
Ⅰ	当該斜面	(1) 肌落ち	3：明瞭なものあり 2：あり 1：軽微		○	○	○
		(2) パイピング孔			○	○	○
		(3) 亀裂			○	○	○
		(4) 小落石	2：あり 1：軽微		○	○	
		(5) ガリ浸食			○	○	
		(6) 洗堀			○	○	
		(7) 根曲り			○	○	
		(8) 倒木			○	○	
		該当しない		○			
Ⅱ	(隣接する斜面)	(1) 落石	2：あり 1：なし		○	○	
		(2) 崩壊			○	○	
		(3) 亀裂			○	○	
		該当しない		○			

リスク評定点 ※ 各変状評点の最高点及び総合点を記載　変状Max.　総合点 /3

リスク・ポテンシャル評点 項目毎最大点による総合評価

リスク ＼ ポテンシャル	変状：無～小 0-1	変状：中 2	変状：大 3
素因：無 9点以下	A	B	C
素因：小～中 10～18	B	C	D
素因：大 18点以上	C	D	D

A　健全
B　危険度　小　⇒要注意および要監視
C　危険度　中　⇒市役所に相談
D　危険度　大　⇒市役所に相談

ポテンシャル評価
大 18点以上
中 10点～17点
小 9点以下

専門技術者のコメント

(2) 自然がけの災害形態を予測するための素因・変状毎評価方法

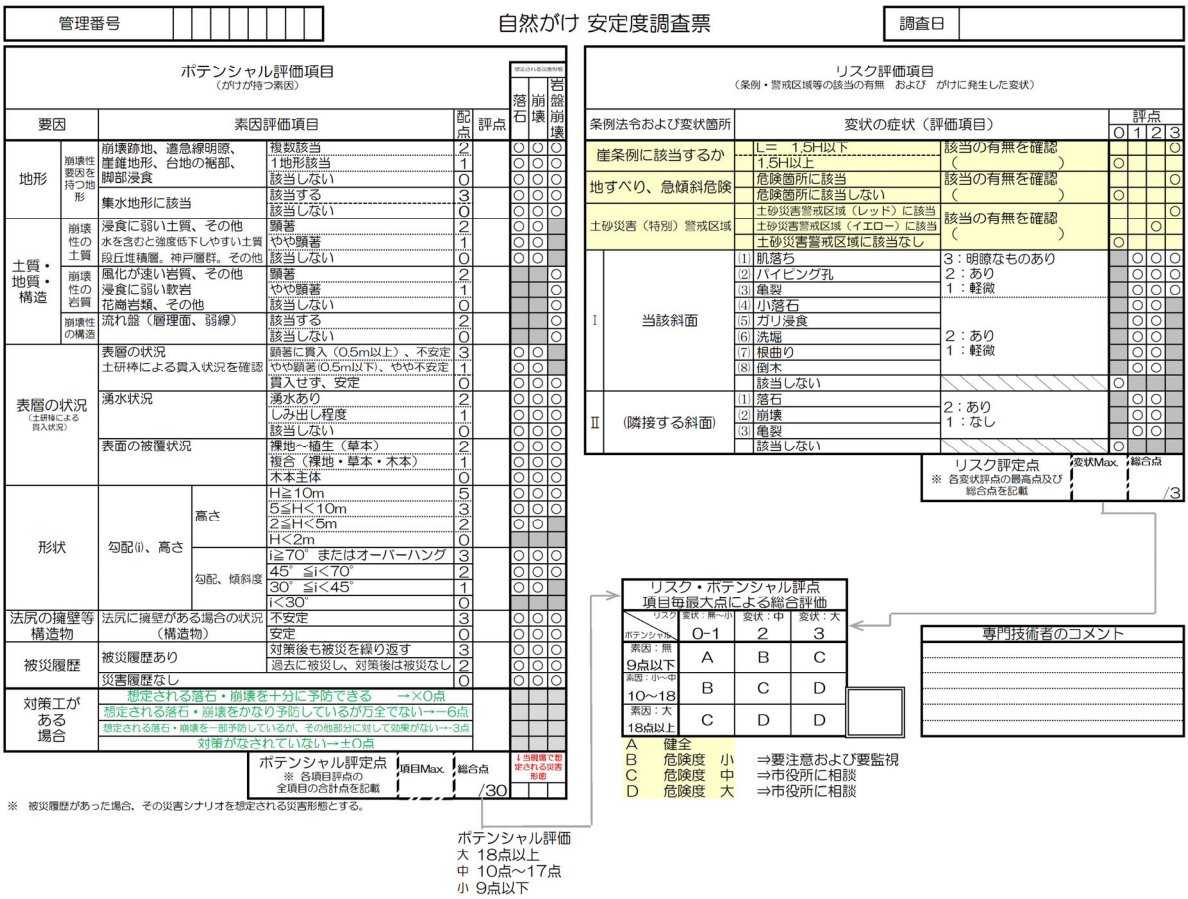
自然がけの安定度を評価する際に最も重要な視点は，①自然がけの持つ『素因』から自然がけを劣化させる可能性の有無を予測したうえで，②自然がけに発生している『変状』の進行状態を把握し，②自然がけに将来起こり得る『災害形態』を総合的に評価することである。

表－2.3.2 に示すように最終案では，評価項目を二つの表に大別している。

左表は「素因評価項目」であり，自然がけが持つ素因について点検する項目である。縦軸に素因の「要因」を揃え，要因の右側には要因毎に素因の状況を示す「評価項目」を揃えている。また，素因表項目内，横軸方向に「災害別評価項目」を配置し，自然がけに想定される災害形態を配置した。

右表は「変状評価項目」であり，自然がけに発生している変状について点検する項目である。縦軸に変状が発生した「変状箇所」および変状の「症状」を揃え，この組み合わせによって自然がけに発生した変状を忠実に表現できるようにした。

表－2.3.2　自然がけ安定度調査票（最終案）



(3) ポテンシャル評価（素因評価）項目に関する検討

表－2.3.3 に示すように自然がけの安定度を評価する上で着目すべき素因を，「①地形」「②土質・地質・構造」「③表層の状況」「④形状」「⑤法尻の擁壁等構造物」「⑥被災履歴」の 6 つの要因に分類し，「要因」の横に「素因の状態」を配置した。項目の選定に至っては，既往の評価項目における検討を参考にし，法尻の擁壁等構造物および被災履歴に関する項目を設けた。また，自然がけを劣化させる可能性が高い状態に応じて高い配点を付与（最高点：5 点）し，想定される災害形態に対して効果が期待される対策工が導入済の場合においては，配点を減点（×0，0~－6 点）する仕組みを導入した。素因はすべての自然がけが持つことから，自然がけの安定度を各要因の総和（30 点）に対する評点で評価することとした。

表－2.3.3　ポテンシャル項目一覧表（左表）

ポテンシャル評価項目（がけが持つ素因）						想定される災害形態		
要因		素因評価項目		配点	評点	落石	崩壊	岩盤崩壊
地形	崩壊性要因を持つ地形	崩壊跡地、遷急線明瞭、崖錐地形、台地の裾部、脚部浸食	複数該当	2		○	○	○
			1地形該当	1		○	○	○
			該当しない	0		○	○	○
		集水地形に該当	該当する	3		○	○	○
			該当しない	0		○	○	○
土質・地質・構造	崩壊性の土質	浸食に弱い土質、その他水を含むと強度低下しやすい土質	顕著	2		○	○	
			やや顕著	1		○	○	
		段丘堆積層。神戸層群。その他	該当しない	0		○	○	
	崩壊性の岩質	風化が速い岩質、その他浸食に弱い軟岩花崗岩類、その他	顕著	2				○
			やや顕著	1				○
			該当しない	0				○
	崩壊性の構造	流れ盤（層理面、弱線）	該当する	2				○
			該当しない	0				○
表層の状況（土研棒による貫入状況）		表層の状況 土研棒による貫入状況を確認	顕著に貫入（0.5m以上）、不安定	3		○	○	
			やや顕著(0.5m以下)、やや不安定	1		○	○	
			貫入せず、安定	0		○	○	○
		湧水状況	湧水あり	2		○	○	○
			しみ出し程度	1		○	○	○
			該当しない	0		○	○	○
		表面の被覆状況	裸地～植生（草本）	2		○	○	○
			複合（裸地・草本・木本）	1		○	○	○
			木本主体	0		○	○	○
形状		勾配(i)、高さ	高さ H≧10m	5		○	○	○
			高さ 5≦H<10m	3		○	○	○
			高さ 2≦H<5m	2		○	○	
			高さ H<2m	0				
			勾配、傾斜度 i≧70°またはオーバーハング	3		○	○	○
			勾配、傾斜度 45°≦i<70°	2		○	○	○
			勾配、傾斜度 30°≦i<45°	1		○	○	
			勾配、傾斜度 i<30°	0				
法尻の擁壁等構造物		法尻に擁壁がある場合の状況（構造物）	不安定	3		○	○	○
			安定	0		○	○	○
被災履歴		被災履歴あり	対策後も被災を繰り返す	3		○	○	○
			過去に被災し、対策後は被災なし	2		○	○	○
		災害履歴なし		0		○	○	○
対策工がある場合		想定される落石・崩壊を十分に予防できる　→×0点						
		想定される落石・崩壊をかなり予防しているが万全でない→－6点						
		想定される落石・崩壊を一部予防しているが、その他部分に対して効果がない→-3点						
		対策がなされていない→±0点						
ポテンシャル評定点 ※ 各項目評点の全項目の合計点を記載				項目Max.	総合点 /30	↓当現場で想定される災害形態		

※　被災履歴があった場合，その災害シナリオを想定される災害形態とする。

対策工導入効果項目

（4）リスク評価（（条例・警戒区域等の該当の有無およびがけに発生した変状））項目に関する検討

自然がけの安定度を評価する上で着目すべきリスクは，法令条例に該当：「崖条例に該当するか」「地すべり，急傾斜危険」「土砂災害警戒区域」，変状箇所：「肌落ち」「パイピング孔」「亀裂」「小落石」「ガリー浸食」「洗掘」「根曲がり」「倒木」で，かつ変状の組み合わせも多岐に渡り，すべての変状項目を表すと煩雑になることから，表－2.3.4 に示す通り，「変状箇所」欄，「変状の症状」欄および評点欄の各項目について評価する様式とした。各々の変状に対して上記方法で評点を付け，その総和で自然がけの安定度を評価することも検討したが，軽微な変状が多く発生している自然がけと一つの優位な変状が発生している自然がけがあった場合，通常は安定度が相対的に低いと考えられる後者が抽出できない可能性がある。したがって，変状評定点は最大点で評価することとし，変状評点の総和は素因と同様に点検毎の時系列的な推移を把握するにとどめた。

自然がけで発生したリスクをそれぞれ上記手法でリスク評点を付け，その総和で自然がけの安定度を評価することも検討したが，点検する自然がけによって，発生しているリスクの数に差がある。変状が多く発生している自然がけではたとえ軽微な変状ばかりでも当然リスク評点の総和が高くなる。すなわちポテンシャルと異なり，リスク評点総和には満点という定義が存在しないため，リスク評点の総和は，点検毎に記録し，ポテンシャルと同様に時系列的な推移を把握するにとどめる。したがって，リスク評定点は，各リスク評点の総和で評価されるのではなく，リスク評点の最大点で評価することとした。

表－2.3.4　リスク評価項目一覧表（右表）

リスク評価項目（条例・警戒区域等の該当の有無　および　がけに発生した変状）							
条例法令および変状箇所		変状の症状（評価項目）		評点 0	1	2	3
崖条例に該当するか		L＝　1.5H以下	該当の有無を確認（　　）				○
		1.5H以上		○			
地すべり、急傾斜危険		危険箇所に該当	該当の有無を確認（　　）				○
		危険箇所に該当しない		○			
土砂災害（特別）警戒区域		土砂災害警戒区域（レッド）に該当	該当の有無を確認（　　）				○
		土砂災害警戒区域（イエロー）に該当				○	
		土砂災害警戒区域に該当なし		○			
Ⅰ	当該斜面	(1) 肌落ち	3：明瞭なものあり 2：あり 1：軽微		○	○	○
		(2) パイピング孔			○	○	○
		(3) 亀裂			○	○	○
		(4) 小落石	2：あり 1：軽微		○	○	
		(5) ガリ浸食			○	○	
		(6) 洗堀			○	○	
		(7) 根曲り			○	○	
		(8) 倒木			○	○	
		該当しない		○			
Ⅱ	(隣接する斜面)	(1) 落石	2：あり 1：なし		○	○	
		(2) 崩壊			○	○	
		(3) 亀裂			○	○	
		該当しない		○			
リスク評定点 ※ 各変状評点の最高点及び総合点を記載					変状Max.	総合点	/3

条例・警戒区域等の該当の有無

変状の症状

(5) 災害形態の想定についての検討

自然がけに将来起こり得る災害形態を想定するには，前項で自然がけの素因及び変状から総合的に判断することの重要性を述べてきた。ここで再度，自然がけの素因と変状が災害形態の総合判定に対してどのような役割を担うかをまとめる。

- 素因：自然がけが劣化する可能性を予測できる。つまり，複数の災害形態を想定することができる。ただし，想定した災害シナリオはあくまで可能性があるというだけであることに留意されたい。
- 変状：自然がけ内で発生した変位の進行状況を把握できる。継続観測によって時系列かつ定量的なデータを取得することにより，素因より想定した複数の災害形態から，現在，自然がけで進行している災害形態の絞り込みができる。

自然がけで想定される災害形態は，まず自然がけが持つ素因要因から複数の形態を抽出する。抽出された災害形態の内，自然がけに発生した変状の進行状況より絞込みを行う手法を用いる。

表－2.3.5　ポテンシャル評価項目内の災害シナリオ想定について（左表）

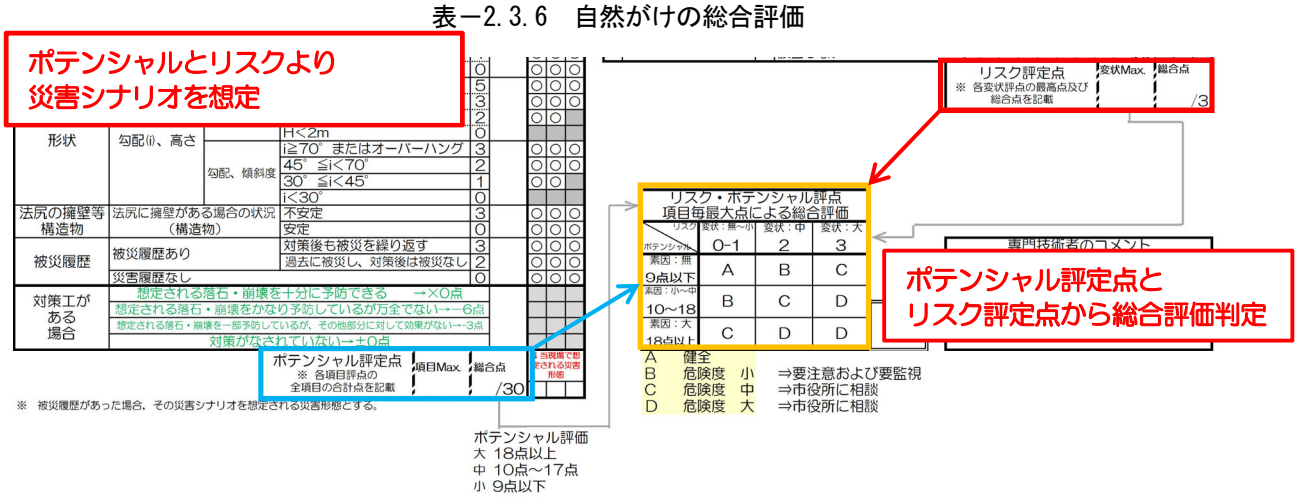
※　被災履歴があった場合，その災害シナリオを想定される災害形態とする。

表－2.3.5 に示すように，素因要因の右側に想定される災害形態を配置している。素因と災害形態の交差箇所には，その素因要因から想定できる災害形態のみ○を付けている。これによって，自然がけで確認された素因要因が，自然がけに悪影響を与えた場合に起こり得る可能性のある災害形態を想定できるようにしている。

（6）点検時の総合評価について

表－2.3.6 に示すように自然がけの総合評価は，素因評定点（素因評点が総合点）と変状評定点（変状評点の最大点）から評価する。

表－2.3.6　自然がけの総合評価



総合評価に基づき，ランク区分を A～D の 4 段階に区分する。ここでランク区分を 4 段階としたのは，現地踏査による概略的な判断では，これ以上細分化しても十分な精度が得られないと判断したためである。

- ランク A：所定の安定度を十分に有しており，今後も急激に低下する可能性が低い。
- ランク B：経年劣化が始まっているものの，所定の機能は発揮されており，目立った変状も発生しておらず，所定の安全率は確保できているが，継続監視及び注意が必要。
  危険度小と判断される自然がけ。
- ランク C：変状が生じており，自然がけの安定度が低下している。対策が望まれ，危険度中と判断される自然がけ
- ランク D：変状があり，所定の安定度を満足していない。抜本的な対策を要する自然がけ。

2.4.　被災箇所の地形・地質およびハザード情報の整理

神戸市より貸与を受けた被災箇所情報を元に，①地形状況および地形改変の有無，②ハザードマップ，③地質図の各情報を調査し，該当箇所の基礎情報とするとともに，表－2.4.1の一覧表に整理した。

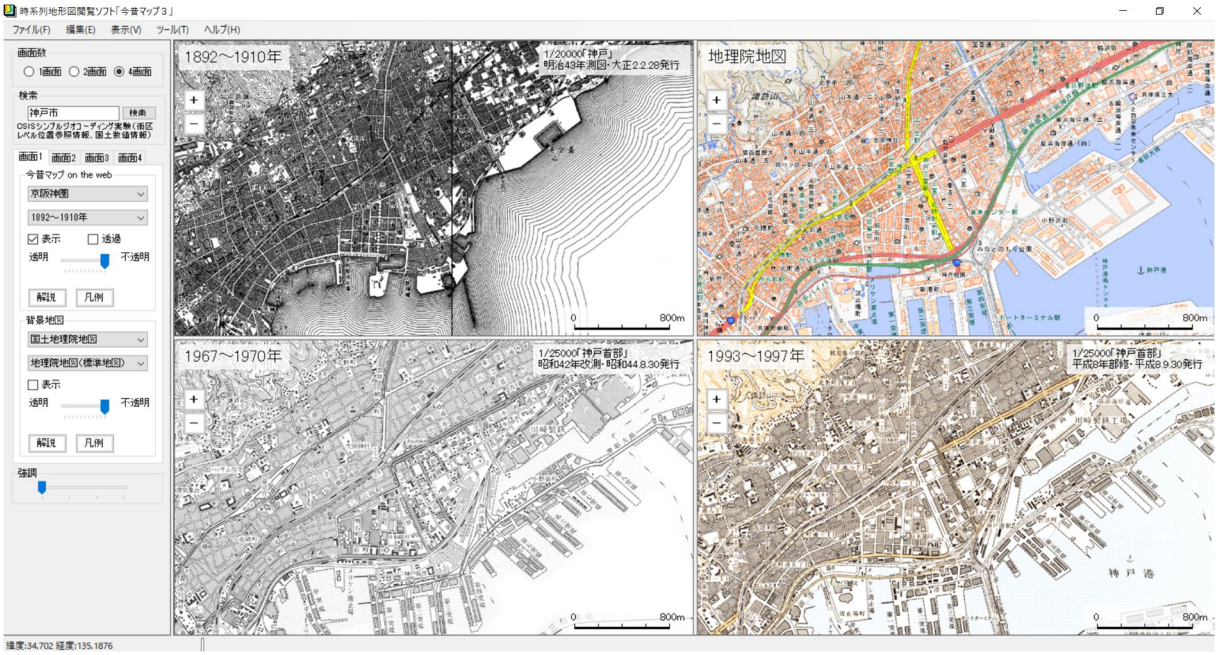
表－2.4.1　平成30年7月豪雨および令和3年8月豪雨時の被災箇所

No.	内容	被災対象	被災項目	地形	地質	警戒区域等
1	【自然がけ】現地確認依頼	山地斜面 （治山施設含む）	崖・ 法面崩壊	丘陵地 （崩壊跡あり）	大阪層群～谷底平野	土砂災害警戒区域（土石流）
2	助成制度の適用可否について	宅地	法面崩壊	丘陵地 尾根部	花崗閃緑岩あるいは泥岩	なし
3	【自然がけ】現地確認依頼	山地斜面 （治山施設含む）	崖・ 法面崩壊	丘陵地 法裾	砂岩・泥岩	土砂災害警戒区域（地すべり）
4	【自然がけ】現地確認依頼	山地斜面 （治山施設含む）	崖・法面崩壊	丘陵地	堆積岩類	土砂災害警戒区域（土石流） 地すべり危険個所
5	大池見山台交差点の南側 土砂崩れで車の通行が できない状態。	鉄道斜面	法面崩壊	大規模盛土造成地	堆積岩類	なし
6	竹林の一部が崩れている。	公園・緑地	崖崩れ	台地・段丘	中位段丘堆積層	土砂災害警戒区域（急傾斜地／土石流） 急傾斜地危険個所
7	公園法面が土砂崩れ。土砂は境界部にあるフェンスで止まっている。倒木も発生、枝が線路側に倒れている。	公園・緑地	崖崩れ・ 崩土 倒木	丘陵地	谷底平野堆積物～大阪層群	なし
8	法面が崩れてきて歩道に土砂が堆積、歩道は盛り上がっている。	道路	盛土法面崩壊	丘陵地	神戸層群_吉川累層_吉安砂岩泥岩礫岩部層	なし
9	道路の上法面が崩壊している。	道路	法面崩壊	丘陵地	神戸層群_白川累層上部・下部	土砂災害警戒区域（急傾斜地）、急傾斜地危険個所
10	土砂崩れ（通行不能） 警察規制（Uターン）	道路斜面	盛土法面崩壊	丘陵地	神戸層群の砂岩・泥岩	なし
11	法面が崩壊し、駐車場・民地へ土砂が流入している。 倒木もある	公園・緑地	崖崩れ・ 崩土	丘陵地 離れ尾根部	花崗岩	土砂災害警戒区域（急傾斜地）
12	天井川いこいの広場が土砂崩れで川まで埋まっている	公園・緑地	崖崩れ・ 崩土	丘陵地	花崗岩	土砂災害警戒区域（土石流）
13	高さ10m幅6mの 土砂崩れあり	公園・緑地	崖崩れ・ 崩土 施設破損 倒木	崩壊跡地、盛土斜面～ 切土法面	花崗岩	土砂災害警戒区域（急傾斜地）、急傾斜地危険個所
14	法面崩落のおそれ	宅地	法面崩壊	丘陵地 盛土法面	谷底平野堆積物	なし
15	昨年の台風20.21号で家の裏山が崩れた。	山地斜面	崖・法面崩壊 落石	丘陵地	混在岩	なし
16	家の裏側で、土砂崩れが発生	山地斜面 （治山施設含む）	崖・ 法面崩壊	丘陵地	花崗岩	急傾斜地警戒区域／ 急傾斜地崩壊危険個所
17	道路上法面（民地）の斜面崩壊ならびに、宅地崩壊。 法面内の縦排水と小段排水に土砂詰まりあり。	宅地	盛土法面崩壊	大規模盛土造成地	砂岩、砂岩泥岩互層ないし砂岩・泥岩	なし
18	宅地擁壁が降雨により倒壊し、林地の宅地に延長10m程被っている。	家屋	その他（家屋擁壁の崩壊）	台地・段丘	砂岩、砂岩泥岩互層ないし砂岩・泥岩	なし
19	田の法面が壊れている。道路上に土砂が出ている。	宅地	法面崩壊	丘陵地	段丘堆積物もしくは堆積岩	なし
20	洞川線　カーブNo.6付近の法面にて、がけ崩れ。	道路	法面崩壊	山地斜面	花崗岩もしくは堆積岩 断層に近接	なし
21	田んぼの下法が崩れて崩土が市道を覆っている。	道路	法面崩壊	中位段丘	中位段丘堆積物	なし
22	民地の下法（石積擁壁）が崩壊し、里道を塞いでいる。	宅地	法面崩壊	中位段丘	中位段丘堆積物	なし

①「時系列地形図閲覧ソフト　今昔マップ３[5]」の利用

埼玉大学教育学部　谷謙二先生が，作成・公開している「今昔マップ３」は，旧地形図や空中写真他の情報をＰＣ画面上で最大４画面（４時期）（図－2.4.1 参照）まで同時に表示させることができ，該当斜面に目印を入れると，開発前の地形図上でどの位置にあたるかが容易にわかるため，盛土であるかどうかの概略の判断や集水地形であったかどうかなどが分かる。これを利用して該当箇所の素因情報を把握した。なお，使用上の注意点がホームページに掲載されているので，参照されたい。

ダウンロードＵＲＬ　　http://ktgis.net/kjmap/



図－2.4.1　今昔マップ３を利用した画面表示

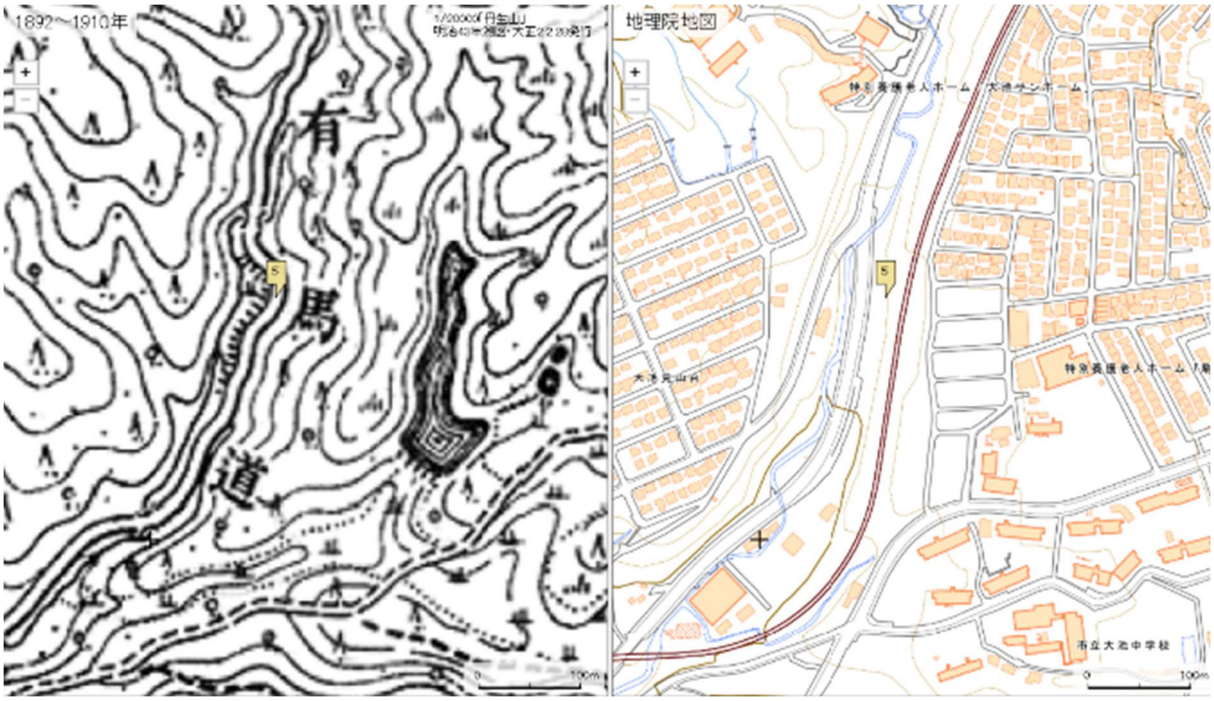
今回貸与された 22 箇所の地形変遷の分析結果と現地踏査による情報を加味した結果，6 地点（No. 5, 8, 10, 13, 14, 17）は少なからず盛土がなされていると判断し，「3 章　盛土に関わる調査票に関する検討」の対象地点とした。次ページ以降に過去と現在の地形図を並べて表示した。

②ハザードマップポータルサイト（https://disapotal.gis.go.jp/）による該当箇所のハザードマップの確認

土砂災害を選択すると，以下の区域が GIS 上で確認することができる。

- 土砂災害警戒区域（警戒区域と特別警戒区域）
  急傾斜地／土石流／地すべり
- 土石流危険渓流
- 急傾斜地崩壊危険個所
- 地すべり危険個所
- 雪崩危険個所

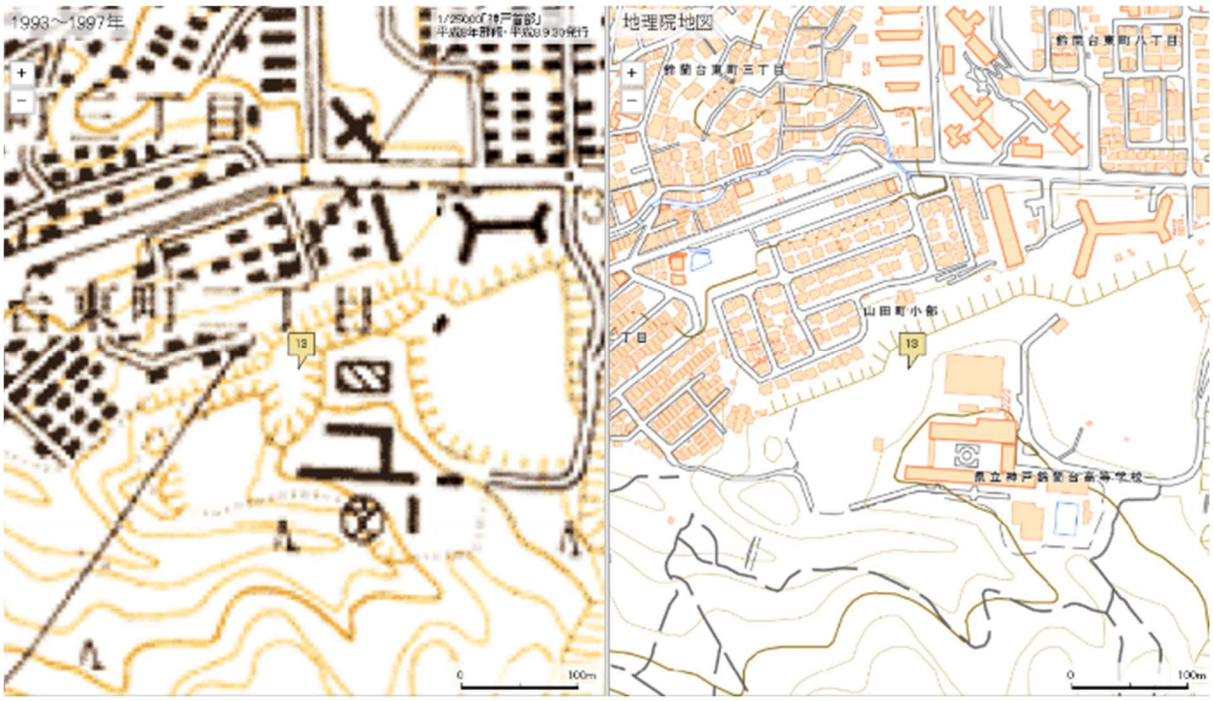
No.5



No.8

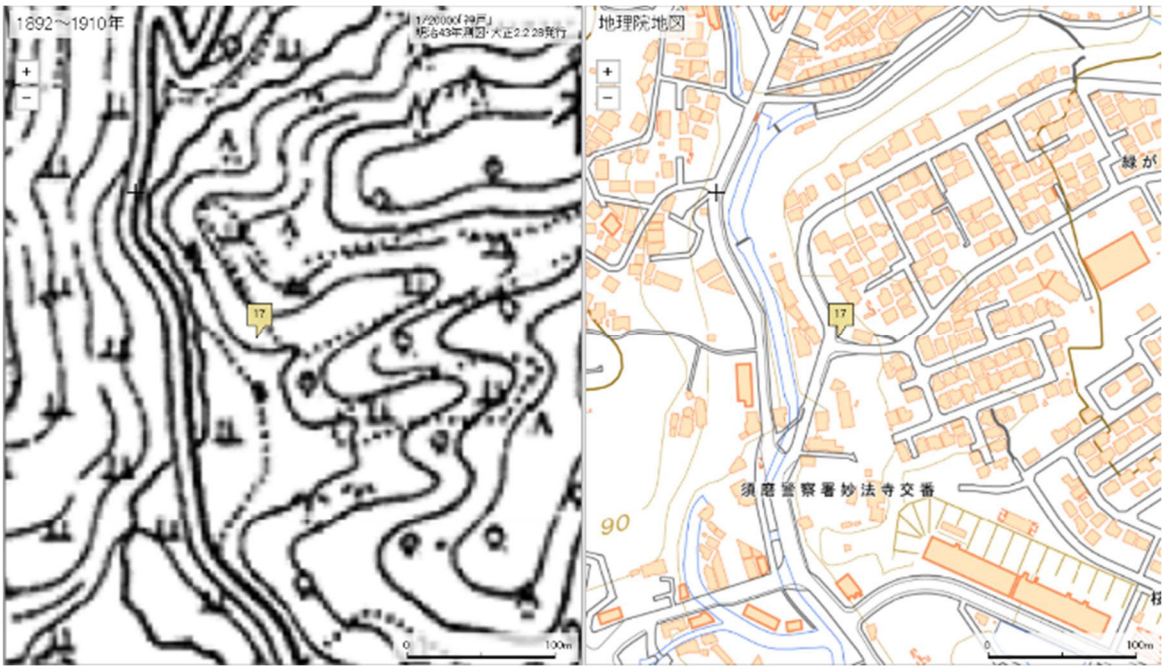
No. 10

No. 13



No. 14

No. 17



③産総研の地質図 NAVI（http://gbank.gsj.jp/geonavi/）による該当箇所の地質情報の把握

ここでは，神戸市全体の地形・地質概要と今回の被災箇所の地質ならびに，調査票を用いた点検作業における地質的な着目点について述べる。

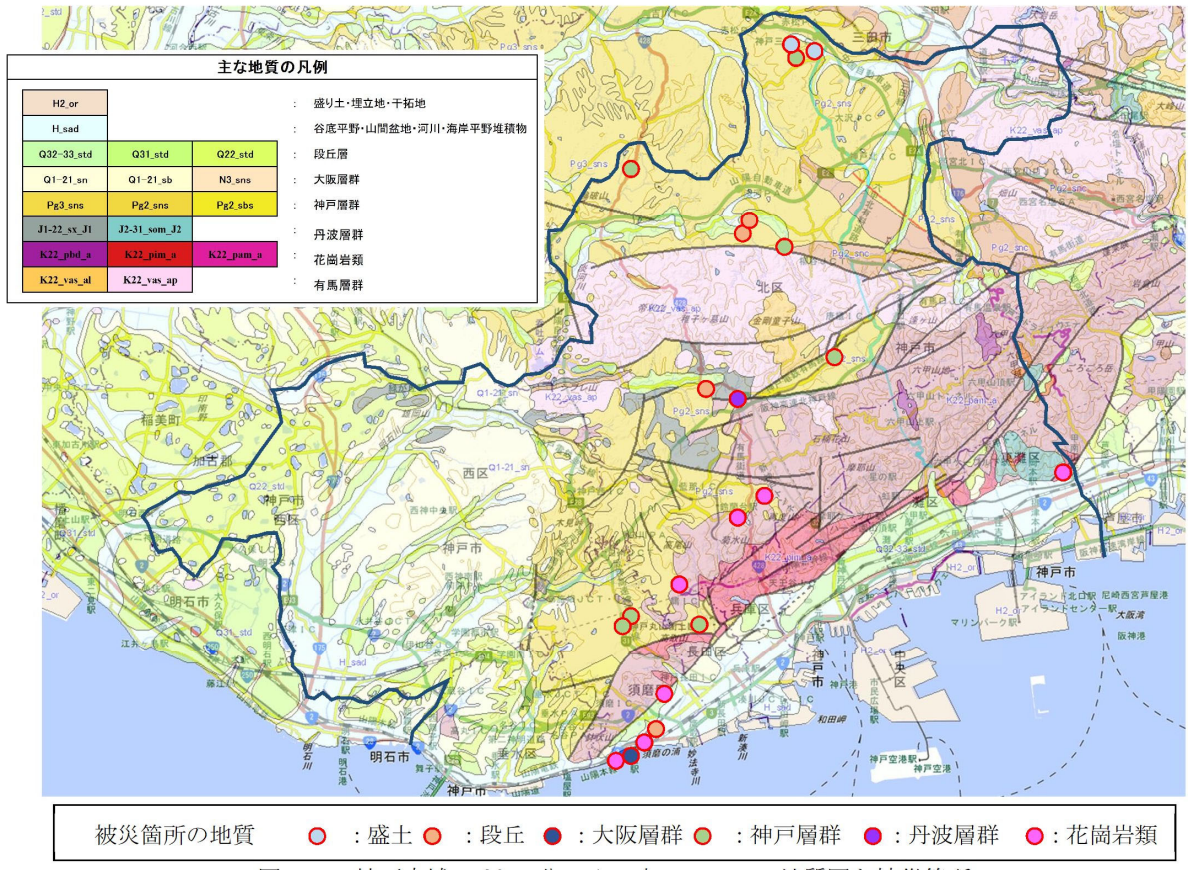
(1) 地形概要

神戸市域の地形は，東西に連なる六甲山系により特徴づけられ，その山体は東から西へ低くなる傾動地塊を呈し，断層崖による南斜面は急勾配を成す。六甲山系南側の大阪湾に面した山麓には扇状地あるいは段丘層による緩斜面が東西に連なり，更に南側では海岸平野から埋立地などの平地へと変化する。

六甲山系の北側では，断層を伴う地溝状の構造谷を挟んで，帝釈・丹生山系の山地地形が発達し，山地北部には三田盆地の一部に属する丘陵地が分布する。また，六甲山系西側にかけては，緩やかな丘陵から播磨平野につらなる平地部に変化していく。

(2) 地質概要

神戸市域におけるこれらの多様性に富んだ地形は，前述の断層を伴う地質及び地質構造と密接な関係があり，六甲山系の地質は六甲花崗岩類及び土橋石英閃緑岩などを主体とするが，六甲山系北側の帝釈・丹生山系は有馬層群の酸性火山岩類からなる山地である。これらの基盤岩を被覆する神戸層群の堆積岩は，三田盆地及びその周辺及び西神地区の丘陵地を形成する。被覆層としては，明美礫層など大阪層群及び段丘堆積物が市の西部や六甲山南麓の緩傾斜地に堆積し，沖積層が六甲山南側の海岸平野や西区の平野部に分布する。



図－2.4.3　神戸市域の 20 万分の 1 日本シームレス地質図と被災箇所

国立研究開発法人 産業技術総合研究所 地質情報研究部門 シームレス地質情報研究グループ より

(3) 被災箇所の地質

平成 30 年及び令和 3 年の被災事例 22 箇所の地質別箇所数をみると，花崗岩類及び神戸層群がともに 7 箇所と最も多く，2 箇所の盛土を除く自然がけ 20 箇所中においては，この二つの地質が 7 割を占める。次いで段丘層の 4 箇所が続き，丹波層群と大阪層群はそれぞれ 1 箇所のみである。

花崗岩類と神戸層群は，その分布域が市街地や農地に重なる比率が高いことが，被災箇所数が多い理由のひとつと推測されるが，以下に地質毎に被災事例の特徴を記述する。

〇花崗岩類

花崗岩類では，風化したマサ土や亀裂の発達した岩盤からなる斜面が多く，地質として崩壊しやすい要因を持っていることが被災数の多い原因と考えられる。今回の被災事例でも，大量の水を含んだ崩土が宅地や道路に流出している事例が多くみられた他，風化して亀裂の多い岩盤による岩盤崩壊のタイプも発生している。

〇神戸層群

神戸層群は，堆積軟岩からなるため風化により脆弱化しやすいことにくわえて，地形の勾配が緩いことから切土・盛土により整地し，農地や宅地として利用される比率が高いことも被災箇所の多い要因と思われる。今回の被災事例では，農地や宅地に伴う斜面が崩壊し，泥濘化した土砂が道路などに流出した事例，道路法面等の表層崩壊などが確認されている。

〇段丘層

4 箇所の被災箇所が発生している段丘層についても，未固結の土砂層からなること，比較的緩斜面の多い特性から土地利用率が高いことが，被災箇所増加との要因と推測される。段丘層での被災事例も農地や宅地に伴う斜面などに多い。

〇大阪層群

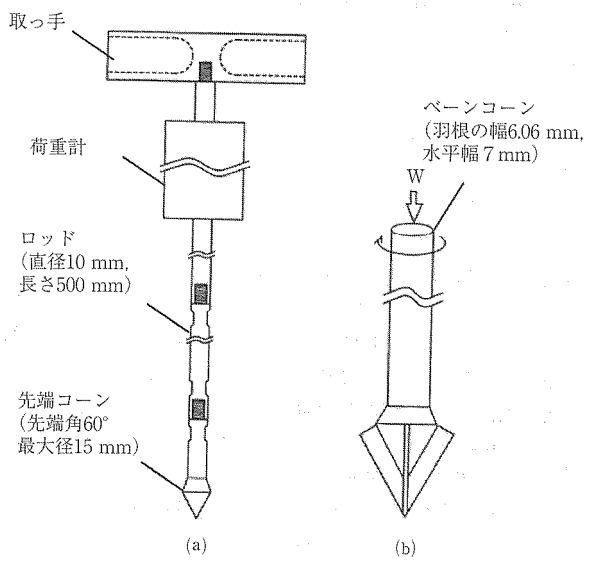
一方，神戸西部の丘陵地にも未固結の土砂層からなる大阪層群が広く分布するが，今回の収集事例では被災地がない。この地域はなだらかな丘陵地形からなり起伏量が少ないため，崩壊要因となり得る地形条件が少ないことが被災箇所の少ない要因のひとつと推測される。

ただし，被災地の分布には，地形・地質だけでなく，降雨量の分布も大きく影響する。線状降雨帯などでは，ローカルな範囲でも降雨量の差が大きくなることもあるため，降雨分布の影響も考慮した上での大阪層群分布域で安定度を判断する必要がある。

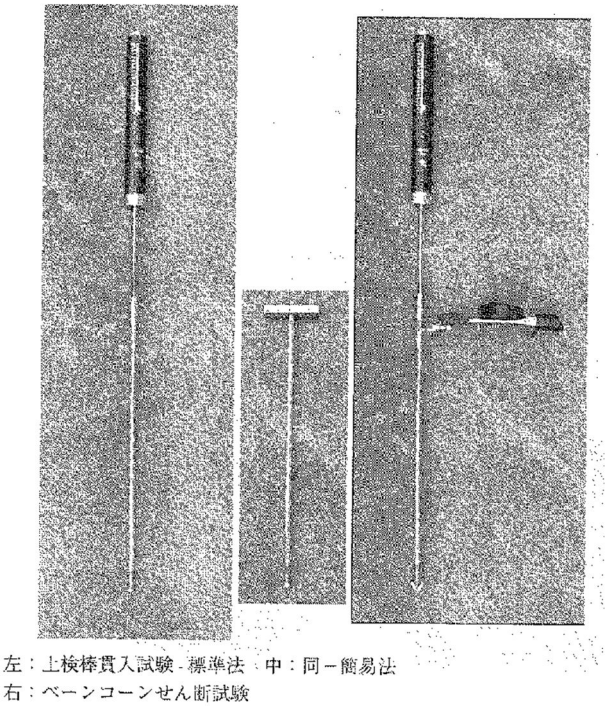
2.5. 土層強度検査棒によるサウンディングについて

安定度調査票（改善案）では，表層厚さを定量的に把握するため土層強度検査棒（以下，土検棒と呼ぶ）を用いることとした。

土検棒は複雑な山地斜面の土層深分布を簡単に把握する試験法として考案された[6]。試験方法は，2 種類あり土検棒貫入試験（簡易法）およびベーンコーンせん断試験が可能な標準法である。土検棒の構成概要を図－2.5.1 に，また，各試験方法の外観を図－2.5.2 にそれぞれ示す。土検棒貫入試験は，図－2.5.1 (a)に示した先端 60°，最大径 15mm の先端コーンが付いた直径 10mm のロッドを人力で静的に押し込むことで土層深や土層強度を簡易に測定する試験である。今回は，だれでも調査が可能な方法を提案することが主目的と考え，人力で貫入できる深度だけを測定し，貫入抵抗やせん断強度の測定は行わないこととした。



図－2.5.1　土検棒の構成概要[11]



左：土検棒貫入試験 - 標準法　中：同－簡易法
右：ベーンコーンせん断試験

図－2.5.2　各試験の外観[11]

今回踏査においては，自然がけ斜面を対象に土検棒によるサウンディングを実施した。測定された土層深と斜面角度の関係から図－2.5.3[12]に示すように斜面の安定度が概ね把握できるという関係が提案されている。今回踏査において計測した結果を図－2.5.4 示す。本研究で計測した範囲においては土層深 50 cm 以下で，既往研究で得られたような関係性は見られなかった。飯田(2012)[13]は，図－2.5.5 に示すように，簡易貫入試験による土層深 *D5*（*Nc* 値が 5 を超える深さ）とその地点の斜面傾斜角の関係図を示し，その中に土層の安定・不安定領域を図示している。これら２つの研究を参考にして，今回は土層深 50cm を閾値としてそれ以上土層深が確認された場合に，安定度調査票（改善案）のポテンシャル評価として，斜面崩壊の危険性が比較的高いと評価し，2 点とした。

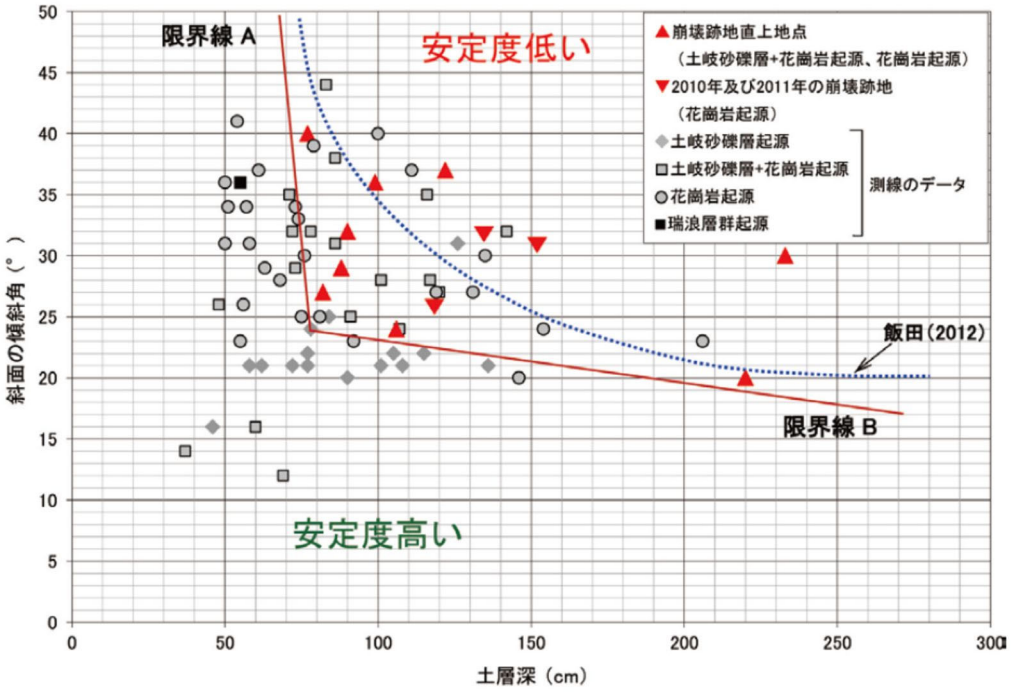


図-2.5.3　斜面の傾斜角と土層深の関係図 [12)]

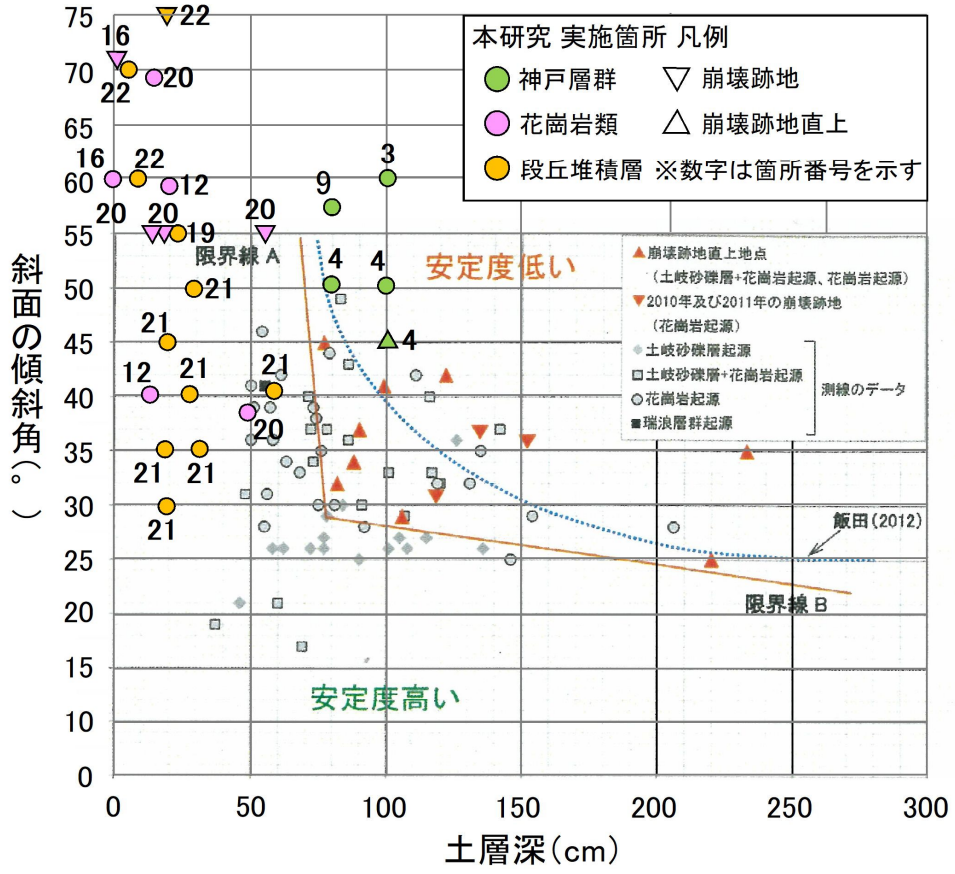


図-2.5.4　斜面の傾斜角と土層深の関係図（今回調査含む）

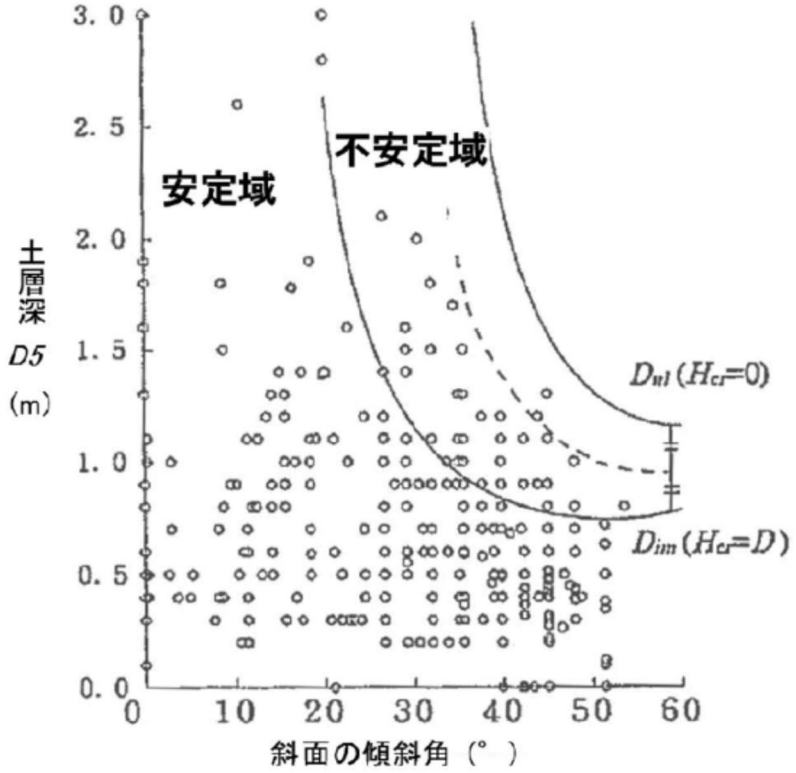


図-2.5.5　斜面の傾斜角と土層深 *D5* の関係図（飯田，2012 に加筆）[13)]

2.6　自然がけ調査票（改善案）を用いた現地踏査結果

(1)　現地踏査目的

神戸市から貸与を受けた被災箇所情報の内，自然がけにおいて被災した現場を複数抽出し，安定度調査を行う。現地踏査により，「自然がけが持つ素因」や「条例等の該当の有無・自然がけに発生した変状」を把握することで，自然がけの安定度を総合評価する。

安定度調査票（改善案）の様式が自然がけの実態をどれだけ捉えたかの検証および既存安定度調査票や横浜市「斜面地指針」による点検結果との比較により，安定度調査票（改善案）の適用性を検証する。

(2)　現地踏査対象地

表- 2.6.1 に示すとおり，9 箇所の自然がけにて既存調査票，横浜市「斜面地指針」および安定度調査票（改善案）を用いて現地踏査を行った。

表- 2.6.1　現地踏査箇所

No.	内容	被災対象	被災項目	地形	地質	警戒区域等
3	【自然がけ】現地確認依頼	山地斜面 （治山施設含む）	崖・ 法面崩壊	丘陵地 法裾	砂岩・泥岩	土砂災害警戒区域（地すべり）
4	【自然がけ】現地確認依頼	山地斜面 （治山施設含む）	崖・法面崩壊	丘陵地	堆積岩類	土砂災害警戒区域（土石流） 地すべり危険個所
9	道路の上法面が崩壊している。	道路	法面崩壊	丘陵地	神戸層群_白川累層上部・下部	土砂災害警戒区域（急傾斜地）、急傾斜地危険個所
12	天井川いこいの広場が土砂崩れで川まで埋まっている	公園・緑地	崖崩れ・ 崩土	丘陵地	花崗岩	土砂災害警戒区域（土石流）
16	家の裏側で、土砂崩れが発生	山地斜面 （治山施設含む）	崖・ 法面崩壊	丘陵地	花崗岩	急傾斜地警戒区域／ 急傾斜地崩壊危険個所
19	田の法面が壊れている。道路上に土砂が出ている。	宅地	法面崩壊	丘陵地	段丘堆積物もしくは堆積岩	なし
20	洞川線　カーブNo.6付近の法面にて、がけ崩れ。	道路	法面崩壊	山地斜面	花崗岩もしくは堆積岩 断層に近接	なし
21	田んぼの下法が崩れて崩土が市道を覆っている。	道路	法面崩壊	中位段丘	中位段丘堆積物	なし
22	民地の下法（石積擁壁）が崩壊し、里道を塞いでいる。	宅地	法面崩壊	中位段丘	中位段丘堆積物	なし

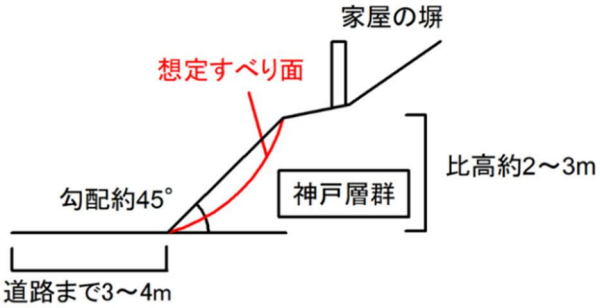
(3)　安定度調査票（改善案）を用いた踏査結果

a)　**対策不要→ランク D と評価された自然がけ**

《No.4》

図－2.6.1 に示す自然がけは，家屋のブロック塀下部に位置する斜面である。対象となる斜面は，比高約 2～3m，勾配約 45°と低比高・緩勾配である。侵食に弱い土質である神戸層群が分布し，表土が厚く堆積する。

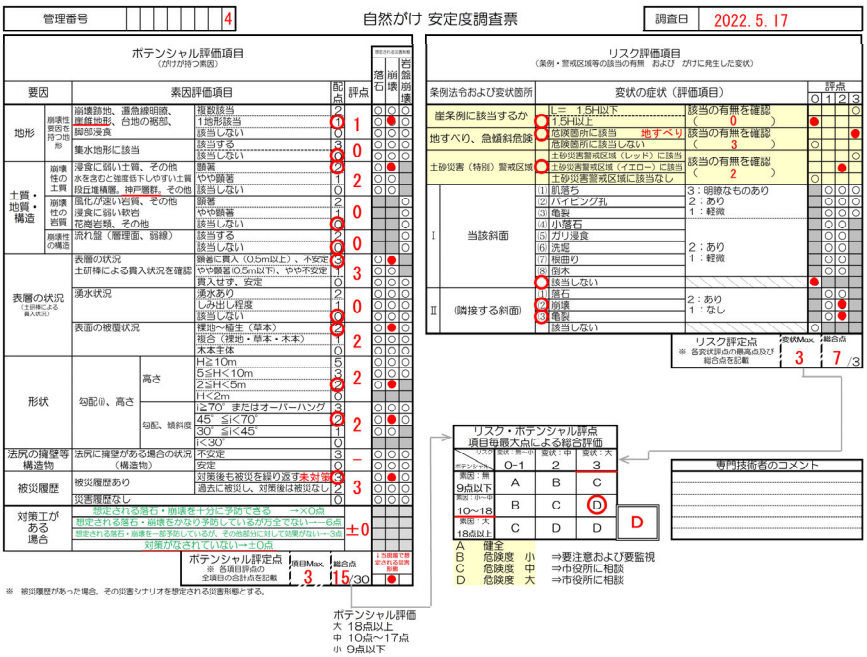
対象箇所は平成 30 年 7 月豪雨により被災した。崩壊の誘因は，雨水が家屋の塀を伝って 1 箇所に集中したことであると考えられる。本箇所は集水地形ではなく，湧水も確認されないこと，緩傾斜・低比高であることから安定度は高く，今後崩壊が発生する可能性は低いと考えられる。また，斜面から道路まで距離があり，道路まで土砂が流出する可能性は低いと考えられる。



図－2.6.1　No.4 の状況（左：全景，右：横断図）

各調査票による点検結果を表－2.6.2～表－2.6.4 に示す。既存調査票では対策は不要と判定され，横浜市「斜面地指針」においてはランク B（危険度中）と評価された。改善案の評価はランク D（危険度大）であり，上記 2 件の調査表と比較して，危険度が大きいという評価になった。対象箇所は地すべり危険箇所・土砂災害警戒区域（イエロー）に該当するため，上方斜面からの土砂流出が想定される。本斜面から道路までは距離があり，崩壊発生時に土砂が道路へ流出する可能性は低いが，近隣家屋への影響を考慮すると対策が必要だと考えられる。改善案では，上方斜面の地形を踏まえた適切な評価をすることができたという意味で，改善案は対象箇所の実情を踏まえた評価ができたといえる。

表－2.6.2　安定度調査票（改善案）による点検結果《No.4》



表－2.6.3　既往安定度調査票による点検結果《No.4》

施設管理番号								4	部分記号	

様式－7　安定度調査表(落石・崩壊)

点検者	
所属機関	神戸の減災研究会

[要因](Ai)

項目		要因	のり面 評点区分	配点	評点	自然斜面 評点区分	配点	評点
地形	崩壊性を持つ要因地形	G1：崖錐地形	G1に該当する ○	3		G2の内　複数地形該当 ○	3	
		G2：崩壊跡地				G2の内　1地形該当 ◉	2	
		遷急線明瞭	G1に該当せず ○	0		G2には　該当なし ○	0	
		G3：台地の裾部、脚部浸食、	G2,G3の内 複数地形該当 ○	3		G1,3の内 複数地形該当 ○	3	
		オーバーハング、集水型斜面、	G2,G3の内 1地形該当 ○	2		G1,3の内 1地形該当 ○	2	
		土石流跡地など	G2,G3には 該当なし ○	0		G1,3には 該当なし ◉	0	2
		G4：尾根先端など凸型斜面、オーバーハング	G4に該当する □		(6)	G4に該当する □		(6)
土質・地質・構造	土質の崩壊性	浸食に弱い土質	顕著 ○	8		顕著 ◉	2	
		水を含むと強度低下しやすい土質	やや顕著 ○	4		やや顕著 ○	1	2
		その他	該当せず ○	0	(8)	該当せず ○	0	(2)
	岩質の崩壊性	割れ目や弱層の密度が高い	顕著 ○	12		顕著 ○	8	
		浸食に弱い軟岩	やや顕著 ○	6		やや顕著 ○	4	0
		風化が速い岩質、その他	該当せず ○	0	(12)	該当せず ◉	0	(8)
	崩壊性の構造	流れ盤(層理面、弱線)	該当する ○	8		該当する ○	2	
			該当せず ○	0		該当せず ◉	0	
		不透水性基盤上の土砂	顕著 ○	6		顕著 ○	4	
		上部が硬質／脚部が脆弱な岩	やや顕著 ○	4		やや顕著 ○	3	0
		その他	該当せず ○	0	(14)	該当せず ◉	0	(6)
表層の状況		表土及び浮石・転石の状況	不安定 ○	12		不安定 ◉	24	
			やや不安定 ○	6		やや不安定 ○	12	
			安定 ○	0		安定 ○	0	24
		浮石・転石が不安定～やや不安定	該当する □		(12)	該当する □		(24)
		湧水状況	湧水あり ○	8		湧水あり ○	4	
			しみ出し程度 ○	4		しみ出し程度 ○	2	0
			なし ○	0	(8)	なし ◉	0	(4)
		表面の被覆状況	裸地～植生主体 ○	5		裸地～植生(草本) ◉	16	
			複合(植生・構造物) ○	3		複合(裸地・草本・木本) ○	10	16
			構造物主体 ○	1	(5)	木本主体 ○	6	(16)
形状		勾配(i)、高さ	土砂 H>30m ○	18		高さ H≧50m ○	10	
			土砂 H≦30, i>標準 ○	15		高さ 30≦H<50m ○	8	
			土砂 i≦標準, 15≦H<30 ○	10		高さ 15≦H<30m ○	6	4
			土砂 i≦標準, H<15 ○	5		高さ H<15m ◉	4	(10)
			岩 H≧50m ○	18		勾配 i≧70° ○	10	
			岩 30≦H<50m ○	16		勾配 45°≦i<70° ◉	10	10
			岩 15≦H<30m ○	12		勾配 i<45° ○	5	(10)
			岩 H<15m ○	10	(18)			
変状		当該のり面斜面の変状　(肌落ち・小落石・ガリ浸食・洗掘・パイピング孔・陥没・はらみ出し・根曲り・倒木・亀裂・開口亀裂・その他対策工の変状)	複数該当・明瞭なものあり ○	12		複数該当・明瞭なものあり ○	10	
			あり・不明瞭なもの ○	8		あり・不明瞭なもの ○	5	0
			なし ○	0	(12)	なし ◉	0	(10)
		隣接するのり面・斜面等の変状　(落石・崩壊・亀裂・はらみ出し・その他の変状)	複数該当・明瞭なものあり ○	5		複数該当・明瞭なものあり ○	4	
			あり・不明瞭なもの ○	3		あり・不明瞭なもの ○	2	
			なし ○	0	(5)	なし ○	0	(4)
		合計	のり面：0 点 (A1)			自然斜面：58 点 (A2)		

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

[対策工](Bi)=(Ai)+αまたは(Ai)×0

既設対策工の効果の程度	点数(α)	評点 のり面	評点 斜面
想定される落石・崩壊を十分に予防している、もしくは、それが発生したとしても十分に防護し得る。	×0点	○	○
想定される落石・崩壊をかなり予防している、もしくは、それが発生した場合かなり防護しているが、万全ではない。	－20点	○	○
想定される落石・崩壊を一部予防している、もしくは、それが発生した場合一部を防護しているが、その他の部分に対しては効果がない。	－10点	○	○
対策がなされていない、もしくは、なされていても、効果があまり期待できない。	±0点	○	◉
	合計	(B1:のり面) 点	(B2:斜面) 58 点

[履歴](C)
＊最近の対策実施以降、落石・崩壊が当該のり面・斜面等で発生していない場合には、履歴からの評価は実施する必要なし。
→(C)を0点とする。

被災の頻度・程度区分	配点	評点
最近の対策以降、道路交通への支障が生じたことあり。〈対策工の効果なし〉	100点	○
交通への支障はないが路面に達する比較的大きな落石・崩壊の履歴あり。〈対策工が万全ではない〉	70点	○
のり面・斜面先にとどまる程度の小規模な落石・崩壊の履歴はあり。〈対策工の効果はあるが、追加対策工が必要と思われるもの〉	40点	◉
	(C) 40 点	

(D)=MAX(B,C)

要因からの評点	(B)=MAX(B1,B2) 58 点
履歴からの評点	(C) 40 点
(B)と(C)の内、大きい方	(D)=MAX(B,C) 58 点

[総合評価]

対応	判定
対策が必要と判断される。	○
防災カルテを作成し対応する。	○
特に新たな対応を必要としない。	◉

[地震時の安定性]

安定	◉
不安定	○

＊地形でG4または浮石・転石が不安定な場合は、不安定欄に○印をつける。

[主な点検対象]

のり面	○
自然斜面	◉

[主な災害形態]

落石	○
崩壊	◉

※総合評価で示した判定がのり面部分、自然斜面のどちらに該当するかを示す。また、想定される主な災害形態が落石か崩壊かを示す。

表－2.6.4　横浜市「斜面地指針」による点検結果《No.4》

位置	敷地　　側	延長	m

「斜面地指針」による自然がけの危険度判定表

	項目	危険度判定(点数－該当するものに○印)				各項目の具体的内容(該当するものに○印し、内容記入)
自然がけ	1) 高さ(H)	H<3m	3m≦H<5m	5m≦H<10m	10m≦H	
		0	**③**	5	7	高さ：H＝　m～　m
	2) 傾斜度	30°未満	30°以上45°未満		45°以上	傾斜度　度
		0	1		**②**	
	3) 斜面地の地質構成	基盤のみ	基盤と被覆層 基盤主体	基盤と被覆層 被覆主体	被覆層のみ	被覆層…ローム層、その他(　)
		0	1	**②**	3	基盤…土丹、その他(　)
	4) オーバーハング	無		有		有の場合、断面形状(図、写真等添付)
		⓪		3		
	5) 表土の厚さ	0.5m未満		0.5m以上		表土…腐植土、有機質土、その他(
		0		**①**		)、厚(　m)
	6) 斜面からの湧水など	無		有		湧水の位置、水量等…
		⓪		1		
	7) 地層の走向・傾斜	その他		流れ盤(※①)		流れ盤の角度、状況…
		⓪		2		
	8) 岩盤の割れ目	無		有		割れ目幅等の状況…
		⓪		3		
	9) 崩壊履歴	無		有		崩壊…現在、過去(およその時期…
		0		**③**		)
	10) 斜面崩壊防止工事の基準	満足		不満足(※②)		崩壊防止工事等の状況…
		⓪		3		
	11) 構造物の異常(※③)	無		有		異常の状況…クラック、移動、その他
		⓪		3		(　)
	計				11 点	※①「流れ盤」…地層の傾斜が水平面に対し30°以上のもの
	斜面の危険度ランク(該当するものに○印)					
	ランク	点数		備考		※②「不満足」…永久的な構造物で
	A	12点以上		危険度大		抑止されている場合で、防護工
	Ⓑ	9～11点		危険度中		等によるものは不満足とする
	C	8点以下		危険度小		※③「構造物」…建築物または擁壁
	斜面地に対する建築物の位置別による建築物規模のランク及び総合評価基準(どのレベルの検討を要するか)については、「斜面地指針」による。					等(一定規模以上のものは表面に記入する)

【その他の状況】
1．がけ面の植生、樹木、風化等の状況…
2．がけ上宅盤の地形、排水勾配、排水施設等の状況…

調査員所見(設計上配慮した事項等)

《注意事項》
敷地周囲を含めた配置図(擁壁、がけの位置、レベル及び写真撮影位置、写真番号等記入)、断面図、及び写真(写真番号記入)を添付して下さい。

b)　対策不要→ランク B と評価された自然がけ

《No.9》

図-2.6.2 に示す自然がけは，住宅地に位置する道路に面した斜面である。対象斜面は，比高約 3～4m，勾配約 60° と，低比高の急斜面となっている。侵食に弱い土質である神戸層群の分布がみられ，表土が厚く堆積する。また，平成 10 年 3 月には都市砂防工事として，吹付法枠工が施工されている。

対象箇所では平成 30 年 7 月豪雨により道路の上法面が崩壊した。被災規模は大きく，下流にある河川管理用通路の手前まで土砂が流出した。これを受けて，令和 2 年 1 月に（砂）松ヶ原地区斜面対策工事が実施され，吹付枠工と鉄筋挿入工が施工された。

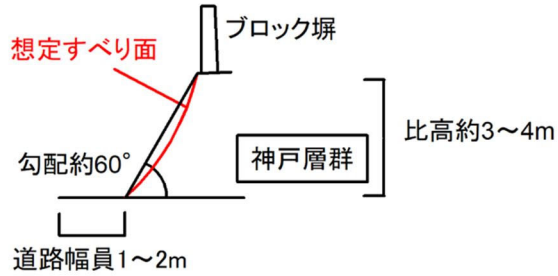
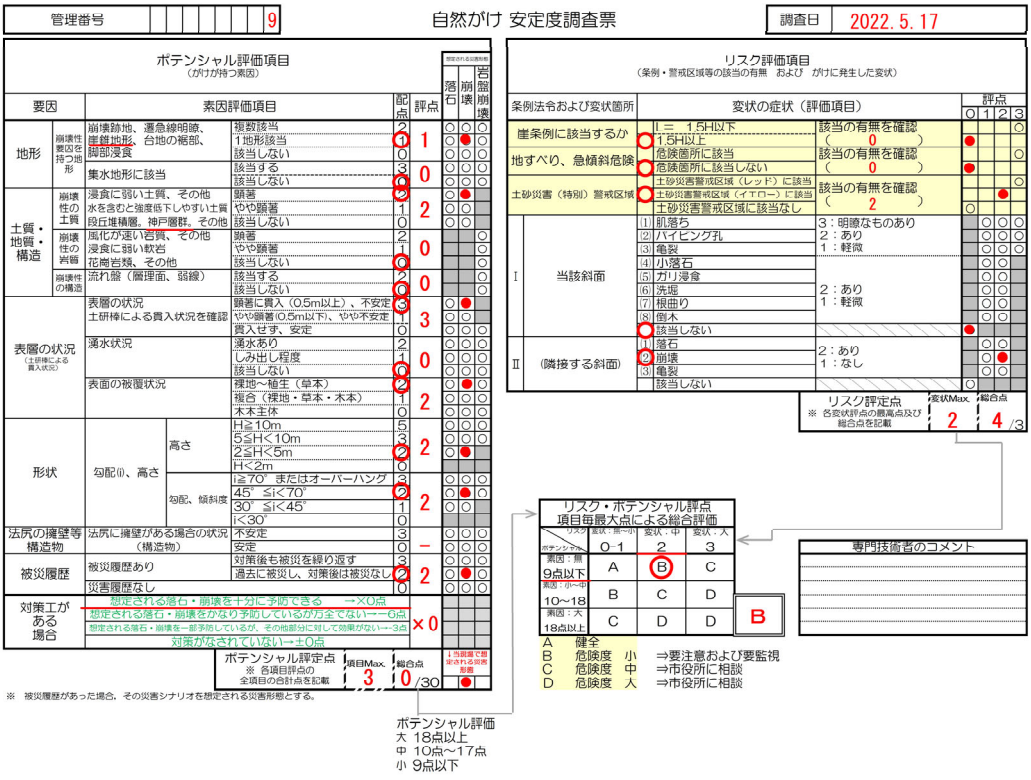


図-2.6.2　No.9 の状況（左から，全景，近景，横断図）

各調査票による点検結果を表－2.6.5～表－2.6.7 に示す。既存調査票では対策は不要と判定され，横浜市「斜面地指針」においてはランク B（危険度中）と評価された。改善案では斜面地指針より 1 ランク低いランク B（危険度小）と評価された。対象箇所は侵食に弱く，表土も厚く堆積しており不安定であるが，対策工により今後発生する可能性のある同程度の規模の崩壊を防ぐことができると考える。上記を踏まえると，既存調査表と同様の評価ではあるが，被災後に施工された対策工の効果を見込んだ評価ができたという意味で，既存調査票と比較して対象箇所の実情を踏まえた評価ができたといえる。

表－2.6.5　安定度調査票（改善案）による点検結果《No.9》



表−2.6.6　既往安定度調査票による点検結果《No.9》

施設管理番号	9	部分記号	

様式−7　安定度調査表（落石・崩壊）

点検者	
所属機関	神戸の減災研究会

[要因]（Ai）

項目		要因	のり面 評点区分	配点	評点	自然斜面 評点区分	配点	評点
地形	崩壊を持つ要因地形	G1：崖錐地形	G1に該当する ○	3		G2の内　複数地形該当 ○	3	
		G2：崩壊跡地				G2の内　1地形該当 ◉	2	
		遷急線明瞭	G1に該当せず ○	0		G2には　該当なし ○	0	
		G3：台地の裾部、脚部浸食、	G2,G3の内 複数地形該当 ○	3		G1,3の内 複数地形該当 ○	3	
		オーバーハング、集水型斜面、	G2,G3の内 1地形該当 ○	2		G1,3の内 1地形該当 ○	2	
		土石流跡地など	G2,G3には 該当なし ○	0		G1,3には 該当なし ◉	0	2
		G4：尾根先端など凸型斜面、オーバーハング	G4に該当する □		(6)	G4に該当する □		(6)
土質・地質・構造	崩壊性の土質	浸食に弱い土質	顕著 ○	8		顕著 ◉	2	
		水を含むと強度低下しやすい土質	やや顕著 ○	4		やや顕著 ○	1	2
		その他	該当せず ○	0	(8)	該当せず ○	0	(2)
	崩壊性の岩質	割れ目や弱層の密度が高い	顕著 ○	12		顕著 ○	8	
		浸食に弱い軟岩	やや顕著 ○	6		やや顕著 ○	4	0
		風化が速い岩質、その他	該当せず ○	0	(12)	該当せず ◉	0	(8)
	崩壊性の構造	流れ盤（層理面、弱線）	該当する ○	8		該当する ○	2	
			該当せず ○	0		該当せず ◉	0	
		不透水性基盤上の土砂	顕著 ○	6		顕著 ○	4	
		上部が硬質／脚部が脆弱な岩	やや顕著 ○	4		やや顕著 ○	3	0
		その他	該当せず ○	0	(14)	該当せず ◉	0	(6)
表層の状況		表土及び浮石・転石の状況	不安定 ○	12		不安定 ◉	24	
			やや不安定 ○	6		やや不安定 ○	12	
			安定 ○	0		安定 ○	0	24
		浮石・転石が不安定〜やや不安定	該当する □		(12)	該当する □		(24)
		湧水状況	湧水あり ○	8		湧水あり ○	4	
			しみ出し程度 ○	4		しみ出し程度 ○	2	0
			なし ○	0	(8)	なし ◉	0	(4)
		表面の被覆状況	裸地〜植生主体 ○	5		裸地〜植生（草本） ◉	16	
			複合（植生・構造物） ○	3		複合（裸地・草本・木本） ○	10	16
			構造物主体 ○	1	(5)	木本主体 ○	6	(16)
形状		勾配(i)、高さ	土砂 H>30m ○	18		高さ H≧50m ○	10	
			土砂 H≦30, i>標準 ○	15		高さ 30≦H<50m ○	8	
			土砂 i≦標準, 15≦H<30 ○	10		高さ 15≦H<30m ○	6	4
			土砂 i≦標準, H<15 ○	5		高さ H<15m ◉	4	(10)
			岩 H≧50m ○	18		勾配 i≧70° ○	10	
			岩 30≦H<50m ○	16		勾配 45°≦i<70° ◉	10	10
			岩 15≦H<30m ○	12		勾配 i<45° ○	5	(10)
			岩 H<15m ○	10	(18)			
変状		当該のり面斜面の変状（肌落ち・小落石・ガリ浸食・洗掘・パイピング孔・陥没・はらみ出し・根曲り・倒木・亀裂・開口亀裂・その他対策工の変状）	複数該当・明瞭なものあり ○	12		複数該当・明瞭なものあり ○	10	
			あり・不明瞭なもの ○	8		あり・不明瞭なもの ○	5	0
			なし ○	0	(12)	なし ◉	0	(10)
		隣接するのり面・斜面等の変状（落石・崩壊・亀裂・はらみ出し・その他の変状）	複数該当・明瞭なものあり ○	5		複数該当・明瞭なものあり ◉	4	
			あり・不明瞭なもの ○	3		あり・不明瞭なもの ○	2	4
			なし ○	0	(5)	なし ○	0	(4)
合計			のり面：0 点（A1）			自然斜面：62 点（A2）		

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

[対策工]（Bi）=（Ai）+αまたは（Ai）×0

既設対策工の効果の程度	点数（α）	評点 のり面	評点 斜面
想定される落石・崩壊を十分に予防している、もしくは、それが発生したとしても十分に防護し得る。	×0点	○	◉
想定される落石・崩壊をかなり予防している、もしくは、それが発生した場合かなり防護しているが、万全ではない。	−20点	○	○
想定される落石・崩壊を一部予防している、もしくは、それが発生した場合一部を防護しているが、その他の部分に対しては効果がない。	−10点	○	○
対策がなされていない、もしくは、なされていても、効果があまり期待できない。	±0点	○	○
	合計	（B1:のり面）　点	（B2:斜面）0 点

[履歴]（C）
＊最近の対策実施以降、落石・崩壊が当該のり面・斜面等で発生していない場合には、履歴からの評価は実施する必要なし。
→（C）を0点とする。

被災の頻度・程度区分	配点	評点
最近の対策以降、道路交通への支障が生じたことあり。〈対策工の効果なし〉	100点	○
交通への支障はないが路面に達する比較的大きな落石・崩壊の履歴あり。〈対策工が万全ではない〉	70点	○
のり面・斜面先にとどまる程度の小規模な落石・崩壊の履歴はあり。〈対策工の効果はあるが、追加対策工が必要と思われるもの〉	40点	○
	（C）0 点	

（D）=MAX（B,C）

要因からの評点	（B）=MAX（B1,B2）0 点
履歴からの評点	（C）0 点
（B）と（C）の内、大きい方	（D）=MAX（B,C）0 点

[総合評価]

対応	判定
対策が必要と判断される。	○
防災カルテを作成し対応する。	○
特に新たな対応を必要としない。	◉

[地震時の安定性]

安定	◉
不安定	○

＊地形でG4または浮石・転石が不安定な場合は、不安定欄に○印をつける。

[主な点検対象]

のり面	○
自然斜面	◉

[主な災害形態]

落石	○
崩壊	◉

※総合評価で示した判定がのり面部分、自然斜面のどちらに該当するかを示す。また、想定される主な災害形態が落石か崩壊かを示す。

表−2.6.7　横浜市「斜面地指針」による点検結果《No.9》

位置	敷地　　側	延長	m

「斜面地指針」による自然がけの危険度判定表（自然がけ）

項目	危険度判定（点数−該当するものに○印）				各項目の具体的内容（該当するものに○印し、内容記入）
1）高さ（H）	H<3m	3m≦H<5m	5m≦H<10m	10m≦H	
	0	③	5	7	高さ：H=　m〜　m
2）傾斜度	30°未満	30°以上45°未満		45°以上	傾斜度　度
	0	1		②	
3）斜面地の地質構成	基盤のみ	基盤と被覆層 基盤主体	基盤と被覆層 被覆主体	被覆層のみ	被覆層…ローム層、その他(　)
	0	1	②	3	基盤…土丹、その他(　)
4）オーバーハング	無		有		有の場合、断面形状（図、写真等添付）
	⓪		3		
5）表土の厚さ	0.5m未満		0.5m以上		表土…腐植土、有機質土、その他（
	0		①		）、厚(　m)
6）斜面からの湧水など	無		有		湧水の位置、水量等…
	⓪		1		
7）地層の走向・傾斜	その他		流れ盤（※①）		流れ盤の角度、状況…
	⓪		2		
8）岩盤の割れ目	無		有		割れ目幅等の状況…
	⓪		3		
9）崩壊履歴	無		有		崩壊…現在、過去（およその時期…
	0		③		）
10）斜面崩壊防止工事の基準	満足		不満足（※②）		崩壊防止工事等の状況…
	⓪		3		
11）構造物の異常（※③）	無		有		異常の状況…クラック、移動、その他
	⓪		3		（　）
計				11 点	※①「流れ盤」…地層の傾斜が水平面に対し30°以上のもの

斜面の危険度ランク（該当するものに○印）			
ランク	点数	備考	※②「不満足」…永久的な構造物で抑止されている場合で、防護工等によるものは不満足とする
A	12点以上	危険度大	
Ⓑ	9〜11点	危険度中	
C	8点以下	危険度小	※③「構造物」…建築物または擁壁等（一定規模以上のものは表面に記入する）
斜面地に対する建築物の位置別による建築物規模のランク及び総合評価基準（どのレベルの検討を要するか）については、「斜面地指針」による。			

【その他の状況】
1．がけ面の植生、樹木、風化等の状況…

2．がけ上宅盤の地形、排水勾配、排水施設等の状況…

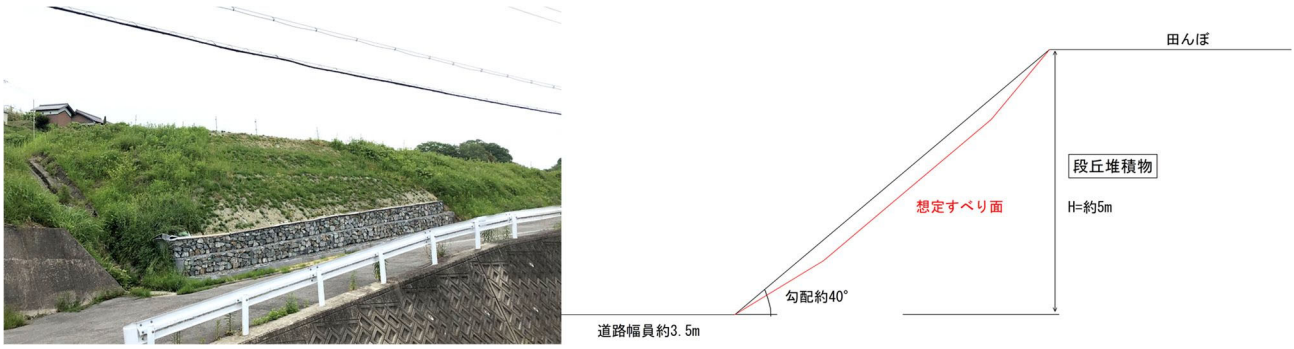
調査員所見（設計上配慮した事項等）

《注意事項》
敷地周囲を含めた配置図（擁壁、がけの位置、レベル及び写真撮影位置、写真番号等記入）、断面図、及び写真（写真番号記入）を添付して下さい。

《No.21》

図－2.6.3 に示す自然がけは，田んぼ下方に位置する斜面である。対象箇所では，浸食に弱い段丘堆積物が分布するとみられる。また，斜面上方に田んぼがあるため，降雨時はオーバーフローする恐れがある。

対象箇所では令和３年８月の大雨により表層崩壊が発生し，道路上に土砂が流出した。対象箇所では崩壊が発生したものの，緩勾配かつ低比高のため，安定度は比較的高いと考えられる。



図－2.6.3　No.21 の状況（左：全景，右：横断図）

各調査票による点検結果を表－2.6.8～表-2.6.10 に示す。既存調査票では対策不要と評価されたのに対し，改善案ではランク B と危険度が小さいことを示す評価となった。なお，横浜市「斜面地指針」においては危険度大を示す評価となった。対象箇所では，崩壊対策として法尻にカゴ枠が設置されており，対策後の変状は見られず，斜面は安定した状態とみられる。ただし，田んぼの水がオーバーフローした場合，斜面に表流水が供給され，対象箇所が不安定化する恐れがあるため注意が必要である。上記を踏まえると，対象箇所の状況を経過観察すべきであることを評価できたという意味で，既存調査票と比較して対象箇所の実情を踏まえた評価ができたといえる。

表－2.6.8　安定度調査票（改善案）による点検結果《No.21》

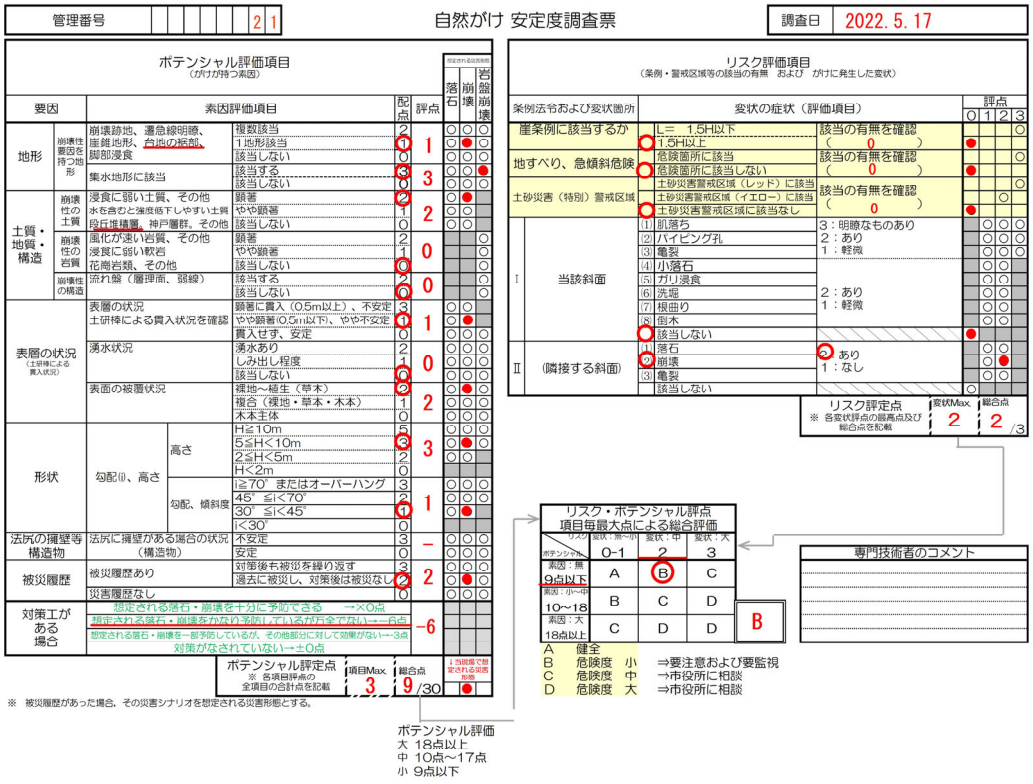


表-2.6.9　既往安定度調査票による点検結果《No.21》

施設管理番号 N o 2 1　部分記号

様式－7　安定度調査表（落石・崩壊）

点検者	
所属機関	神戸の減災研究会

[要因](Ai)

項目	要因	のり面 評点区分	配点	評点	自然斜面 評点区分	配点	評点
地形	崩壊性素因を持つ地形 G1:崖錐地形	G1に該当する	3		G2の内　複数地形該当	3	
	G2:崩壊跡地				G2の内　1地形該当	2	
	遷急線明瞭	G1に該当せず	0		G2には　該当なし	0	
	G3:台地の縦部、脚部浸食、	G2,G3の内　複数地形該当	3		G1,3の内　複数地形該当	3	
	オーバーハング、集水型斜面、	G2,G3の内　1地形該当	2		G1,3の内　1地形該当	2	
	土石流跡地など	G2,G3には　該当なし	0		G1,3には　該当なし	0	2
	G4:尾根先端など凸型斜面、オーバーハング	G4に該当する		(6)	G4に該当する		(6)
土質・地質・構造	崩壊土質 浸食に弱い土質	顕著	8		顕著	2	
	水を含むと強度低下しやすい土質	やや顕著	4		やや顕著	1	2
	その他	該当せず	0	(8)	該当せず	0	(2)
	崩壊岩質性 割れ目や弱層の密度が高い	顕著	12		顕著	8	
	浸食に弱い軟岩	やや顕著	6		やや顕著	4	0
	風化が速い岩質、その他	該当せず	0	(12)	該当せず	0	(8)
	崩壊構造性 流れ盤(層理面、弱線)	該当する	8		該当する	2	
		該当せず	0		該当せず	0	
	不透水性基盤上の土砂	顕著	6		顕著	4	
	上部が硬質／脚部が脆弱な岩	やや顕著	4		やや顕著	3	0
	その他	該当せず	0	(14)	該当せず	0	(6)
表層の状況	表土及び浮石・転石の状況	不安定	12		不安定	24	
		やや不安定	6		やや不安定	12	
		安定	0		安定	0	12
	浮石・転石が不安定 - やや不安定	該当する		(12)	該当する		(24)
	湧水状況	湧水あり	8		湧水あり	4	
		しみ出し程度	4		しみ出し程度	2	0
		なし	0	(8)	なし	0	(4)
	表面の被覆状況	裸地～植生主体	5		裸地～植生(草本)	16	
		複合(植生・構造物)	3		複合(裸地・草本・木本)	10	16
		構造物主体	1	(5)	木本主体	6	(16)
形状	勾配(i)、高さ 土砂 H≧30m		18		H≧50m	10	
	H:30,I>標準		15		30≦H<50m	8	
	I≦標準,15≦H<30		10		15≦H<30m	6	4
	I≦標準,H<15		5		H<15m	4	(10)
	岩 H≧50m		18		i≧70°	10	
	30≦H<50m		16		45°≦i<70°	10	5
	15≦H<30m		12		i<45°	5	(10)
	H<15m		10	(18)			
変状	当該のり面斜面の変状　(肌落ち・小落石・ガリ浸食・洗掘・パイピング孔・陥没・はらみ出し・根曲り・倒木・亀裂・開口亀裂・その他対策工の変状)	複数該当・明瞭なものあり	12		複数該当・明瞭なものあり	10	
		あり・不明瞭なもの	8		あり・不明瞭なもの	5	0
		なし	0	(12)	なし	0	(10)
	隣接するのり面・斜面等の変状 (落石・崩壊・亀裂・はらみ出し・その他の変状)	複数該当・明瞭なものあり	5		複数該当・明瞭なものあり	4	
		あり・不明瞭なもの	3		あり・不明瞭なもの	2	4
		なし	0	(5)	なし	0	(4)
合計		のり面：0 点 (A1)			自然斜面：45 点 (A2)		

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

[対策工](Bi)=(Ai)+αまたは(Ai)×0

既設対策工の効果の程度	点数(α)	評点 のり面	評点 斜面
想定される落石・崩壊を十分に予防している、もしくは、それが発生したとしても十分に防護し得る。	×0点	○	○
想定される落石・崩壊をかなり予防している、もしくは、それが発生した場合かなり防護しているが、万全ではない。	−20点	○	●
想定される落石・崩壊を一部予防している、もしくは、それが発生した場合一部を防護しているが、その他の部分に対しては効果がない。	−10点	○	○
対策がなされていない、もしくは、なされていても、効果があまり期待できない。	±0点	○	○
合計		(B1:のり面) 点	(B2:斜面) 25 点

[履歴](C)
＊最近の対策実施以降、落石・崩壊が当該のり面・斜面等で発生していない場合には、履歴からの評価は実施する必要なし。
→(C)を0点とする。

被災の頻度・程度区分	配点	評点
最近の対策以降、道路交通への支障が生じたことあり。(対策工の効果なし)	100点	○
交通への支障はないが路面に達する比較的大きな落石・崩壊の履歴あり。(対策工が万全ではない)	70点	○
のり面・斜面先にとどまる程度の小規模な落石・崩壊の履歴はあり。(対策工の効果はあるが、追加対策工が必要と思われるもの)	40点	○
(C)	0 点	

(D)=MAX(B,C)

要因からの評点	(B)=MAX(B1,B2) 25 点
履歴からの評点	(C) 0 点
(B)と(C)の内、大きい方	(D)=MAX(B,C) 25 点

[総合評価]

対応	判定
対策が必要と判断される。	○
防災カルテを作成し対応する。	○
特に新たな対応を必要としない。	●

[地震時の安定性]

安定	●
不安定	○

＊地形でG4または浮石・転石が不安定な場合は、不安定欄に○印をつける。

[主な点検対象]

のり面	○
自然斜面	●

[主な災害形態]

落石	○
崩壊	●

※総合評価で示した判定がのり面部分、自然斜面のどちらに該当するかを示す。また、想定される主な災害形態が落石か崩壊かを示す。

表-2.6.10　横浜市「斜面地指針」による点検結果《No.21》

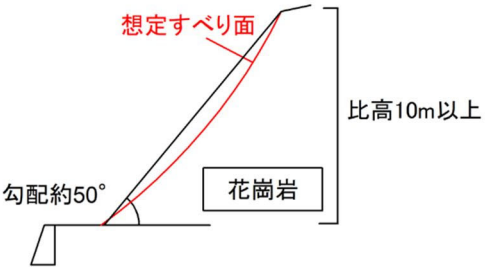
自然がけ	位置	敷地　　側			延長	m
	「斜面地指針」による自然がけの危険度判定表					
	項目	危険度判定（点数－該当するものに○印）				各項目の具体的内容（該当するものに○印し、内容記入）
	1）高さ（H）	H<3m	3m≦H<5m	5m≦H<10m	10m≦H	
		0	3	(5)	7	高さ：H=　　m～　　m
	2）傾斜度	30°未満	30°以上45°未満		45°以上	傾斜度　　度
		0	(1)		2	
	3）斜面地の地質構成	基盤のみ	基盤＋被覆層		被覆層のみ	被覆層…ローム層、その他(
			基盤主体	被覆主体		)
		0	1	(2)	3	基盤…土丹、その他( )
	4）オーバーハング	無		有		有の場合、断面形状（図、写真等添付）
		(0)		3		
	5）表土の厚さ	0.5m未満		0.5m以上		表土…腐植土、有機質土、その他（
		(0)		1		)、厚(m)
	6）斜面からの湧水など	無		有		湧水の位置、水量等…
		0		(1)		
	7）地層の走向・傾斜	その他		流れ盤（※①）		流れ盤の角度、状況…
		(0)		2		
	8）岩盤の割れ目	無		有		割れ目幅等の状況…
		(0)		3		
	9）崩壊履歴	無		有		崩壊…現在、過去（およその時期…
		0		(3)		)
	10）斜面崩壊防止工事の基準	満足		不満足（※②）		崩壊防止工事等の状況…
		(0)		3		
	11）構造物の異常（※③）	無		有		異常の状況…クラック、移動、その他
		(0)		3		( )
	計	12 点				※①「流れ盤」…地層の傾斜が水平面に対し30°以上のもの
	斜面の危険度ランク（該当するものに○印）					※②「不満足」…永久的な構造物で抑止されている場合で、防護工等によるものは不満足とする
	ランク	点数	備考			※③「構造物」…建築物または擁壁等（一定規模以上のものは表面に記入する）
	(A)	12 点以上	危険度大			
	B	9～11 点	危険度中			
	C	8 点以下	危険度小			
	斜面地に対する建築物の位置別による建築物規模のランク及び総合評価基準（どのレベルの検討を要するか）については、「斜面地指針」による。					
	【その他の状況】 1．がけ面の植生、樹木、風化等の状況… 2．がけ上宅盤の地形、排水勾配、排水施設等の状況…					

c)　カルテ対応→ランク D と評価された自然がけ

《No.12》

図－2.6.4 に示す自然がけは，天井川いこいの広場内に位置する山地斜面である。対象斜面は，比高 10m 以上，勾配約 50° と，高比高の斜面となっている。侵食に弱い土質である神戸層群の分布がみられ，表土はやや不安定である。

対象箇所では平成 30 年 7 月豪雨により，難宮公園側から土砂崩れが発生し，いこいの広場および天井川まで土砂で埋まった。本箇所は集水地形であり，侵食に弱い土質であることから安定度は低く，今後崩壊が発生する可能性が高いと考えられる。



図－2.6.4　No.12 の状況（左から，全景，近景，横断図）

各調査票による点検結果を表－2.6.11～表－2.6.13 に示す。既存調査票ではカルテ対応と判定され，横浜市「斜面地指針」においてはランク A（危険度大）と評価された。改善案では，斜面地指針と同様に，ランク D と危険度大を示す評価となった。被災後には排水設備が設置され，崩壊を一部予防しているものの，崩壊の待ち受け対策等が実施されていない。そのため豪雨時には再度崩壊が発生し，広場内に土砂が流出する可能性がある。本箇所は土砂災害警戒区域（イエロー）に該当するため，豪雨時には特に留意する必要がある。その点において，既存調査票と比較して対象箇所の実情を踏まえた評価ができたといえる。

表－2.6.11　安定度調査票（改善案）による点検結果《No.12》

管理番号 1 2　　自然がけ 安定度調査票　　調査日 2022.5.16

ポテンシャル評価項目（がけが持つ素因）

要因		素因評価項目		配点	評点	落石	崩壊	岩盤崩壊
地形	崩壊性要因を持つ地形	崩壊跡地、遷急線明瞭、崖錐地形、台地の裾部、脚部浸食	複数該当	2				
			1地形該当	1	1		●	
			該当しない	0				
		集水地形に該当	該当する	3	3		●	
			該当しない	0				
土質・地質・構造	崩壊性の土質	浸食に弱い土質、その他水を含むと強度低下しやすい土質	顕著	2				
			やや顕著	1	0			
		段丘堆積層。神戸層群。その他	該当しない	0				
	崩壊性の岩盤	風化が速い岩質、その他	顕著	2				
		浸食に弱い軟岩	やや顕著	1	2			
		花崗岩類、その他	該当しない	0				
	崩壊性の構造	流れ盤（層理面、弱線）	該当する	2				
			該当しない	0	0			
表層の状況（土研棒による貫入状況）		表層の状況	顕著に貫入（0.5m以上）、不安定	3				
		土研棒による貫入状況を確認	やや顕著(0.5m以下)、やや不安定	1	1		●	
			貫入せず、安定	0				
		湧水状況	湧水あり	2				
			しみ出し程度	1	0			
			該当しない	0				
		表面の被覆状況	裸地～植生（草本）	2			●	
			複合（裸地・草本・木本）	1	2			
			木本主体	0				
形状	勾配(i)、高さ	高さ	H≧10m	5			●	
			5≦H<10m	3	5			
			2≦H<5m	2				
			H<2m	0				
		勾配、傾斜度	i≧70°またはオーバーハング	3				
			45°≦i<70°	2			●	
			30°≦i<45°	1	2			
			i<30°	0				
法尻の擁壁等構造物		法尻に擁壁がある場合の状況（構造物）	不安定	3				
			安定	0	0			
被災履歴		被災履歴あり	対策後も被災を繰り返す	3				
			過去に被災し、対策後は被災なし	2	2		●	
		災害履歴なし		0				
対策工がある場合		想定される落石・崩壊を十分に予防できる →×0点						
		想定される落石・崩壊をかなり予防しているが万全でない→-6点			-3			
		想定される落石・崩壊を一部予防しているが、その他部分に対して効果がない→-3点						
		対策がなされていない→±0点						

ポテンシャル評定点（※ 各項目評点の全項目の合計点を記載）　項目Max. 3　総合点 16/30　↓当該層で想定される災害形態 ●

※ 被災履歴があった場合，その災害シナリオを想定される災害形態とする。

リスク評価項目（条例・警戒区域等の該当の有無　および　がけに発生した変状）

条例法令および変状箇所		変状の症状（評価項目）		評点 0	1	2	3
崖条例に該当するか		Ⅱ．1.5H以下	該当の有無を確認				●
		1.5H以上	（3）	○			
地すべり、急傾斜危険		危険箇所に該当	該当の有無を確認				○
		危険箇所に該当しない	（0）	●			
土砂災害（特別）警戒区域		土砂災害警戒区域（レッド）に該当	該当の有無を確認			●	○
		土砂災害警戒区域（イエロー）に該当	（2）			●	
		土砂災害警戒区域に該当なし		○			
Ⅰ	当該斜面	①肌落ち	3：明瞭なものあり		○	●	○
		②パイピング孔	2：あり		○	○	○
		③亀裂	1：軽微		○	○	○
		④小落石			○	○	
		⑤ガリ浸食			○	○	
		⑥洗堀	2：あり		○	○	
		⑦根曲り	1：軽微		○	○	
		⑧倒木			○	●	
		該当しない		○			
Ⅱ	（隣接する斜面）	①落石	2：あり		○	○	
		②崩壊	1：なし		○	●	
		③亀裂			○	○	
		該当しない		○			

リスク評定点（※ 各変状評点の最高点及び総合点を記載）　変状Max. 3　総合点 10/3

リスク・ポテンシャル評点 項目毎最大点による総合評価

ポテンシャル ＼ リスク（変状：無～小）	0-1	変状：中 2	変状：大 3
素因：無 9点以下	A	B	C
素因：小～中 10～18	B	C	D
素因：大 18点以上	C	D	D

D

A　健全
B　危険度　小　⇒要注意および要監視
C　危険度　中　⇒市役所に相談
D　危険度　大　⇒市役所に相談

専門技術者のコメント

ポテンシャル評価
大 18点以上
中 10点～17点
小 9点以下

表－2.6.12　既往安定度調査票による点検結果《No.12》

施設管理番号							1	2	部分記号		

様式－7　安定度調査表(落石・崩壊)

点検者	
所属機関	神戸の減災研究会

[要因](Ai)

項目		要因	のり面 評点区分	配点	評点	自然斜面 評点区分	配点	評点
地形	崩壊を持つ性要因地形	G1:崖錐地形	G1に該当する ○	3		G2の内　複数地形該当 ○	3	
		G2:崩壊跡地				G2の内　1地形該当 ◉	2	
		遷急線明瞭	G1に該当せず ○	0		G2には　該当なし ○	0	
		G3:台地の裾部、脚部浸食、	G2,G3の内　複数地形該当 ○	3		G1,3の内　複数地形該当 ○	3	
		オーバーハング、集水型斜面、	G2,G3の内　1地形該当 ○	2		G1,3の内　1地形該当 ◉	2	
		土石流跡地など	G2,G3には　該当なし ○	0		G1,3には　該当なし ○	0	4
		G4:尾根先端など凸型斜面、オーバーハング	G4に該当する □		(6)	G4に該当する □		(6)
土質・地質・構造	土質の崩壊性	浸食に弱い土質	顕著 ○	8		顕著 ○	2	
		水を含むと強度低下しやすい土質	やや顕著 ○	4		やや顕著 ○	1	0
		その他	該当せず ○	0	(8)	該当せず ◉	0	(2)
	岩質の崩壊性	割れ目や弱層の密度が高い	顕著 ○	12		顕著 ◉	8	
		浸食に弱い軟岩	やや顕著 ○	6		やや顕著 ○	4	8
		風化が速い岩質、その他	該当せず ○	0	(12)	該当せず ○	0	(8)
	構造の崩壊性	流れ盤(層理面、弱線)	該当する ○	8		該当する ○	2	
			該当せず ○	0		該当せず ◉	0	
		不透水性基盤上の土砂	顕著 ○	6		顕著 ○	4	
		上部が硬質／脚部が脆弱な岩	やや顕著 ○	4		やや顕著 ○	3	0
		その他	該当せず ○	0	(14)	該当せず ◉	0	(6)
表層の状況		表土及び浮石・転石の状況	不安定 ○	12		不安定 ○	24	
			やや不安定 ○	6		やや不安定 ◉	12	
			安定 ○	0		安定 ○	0	12
		浮石・転石が不安定～やや不安定	該当する □		(12)	該当する □		(24)
		湧水状況	湧水あり ○	8		湧水あり ○	4	
			しみ出し程度 ○	4		しみ出し程度 ○	2	0
			なし ○	0	(8)	なし ◉	0	(4)
		表面の被覆状況	裸地～植生主体 ○	5		裸地～植生(草本) ◉	16	
			複合(植生・構造物) ○	3		複合(裸地・草本・木本) ○	10	16
			構造物主体 ○	1	(5)	木本主体 ○	6	(16)
形状		勾配(i)、高さ	土砂 H>30m ○	18		高さ H≧50m ○	10	
			土砂 H≦30, i>標準 ○	15		高さ 30≦H<50m ○	8	
			土砂 i≦標準, 15≦H<30 ○	10		高さ 15≦H<30m ○	6	4
			土砂 i≦標準, H<15 ○	5		高さ H<15m ◉	4	(10)
			岩 H≧50m ○	18		勾配 i≧70° ○	10	
			岩 30≦H<50m ○	16		勾配 45° ≦i<70° ◉	10	10
			岩 15≦H<30m ○	12		勾配 i<45° ○	5	(10)
			岩 H<15m ○	10	(18)			
変状		当該のり面斜面の変状　(肌落ち・小落石・ガリ浸食・洗掘・パイピング孔・陥没・はらみ出し・根曲り・倒木・亀裂・開口亀裂・その他対策工の変状)	複数該当・明瞭なものあり ○	12		複数該当・明瞭なものあり ◉	10	
			あり・不明瞭なもの ○	8		あり・不明瞭なもの ○	5	10
			なし ○	0	(12)	なし ○	0	(10)
		隣接するのり面・斜面等の変状　(落石・崩壊・亀裂・はらみ出し・その他の変状)	複数該当・明瞭なものあり ○	5		複数該当・明瞭なものあり ◉	4	
			あり・不明瞭なもの ○	3		あり・不明瞭なもの ○	2	4
			なし ○	0	(5)	なし ○	0	(4)
		合計	のり面：0 点 (A1)			自然斜面：68 点 (A2)		

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

[対策工](Bi)=(Ai)+αまたは(Ai)×0

既設対策工の効果の程度	点数(α)	評点 のり面	評点 斜面
想定される落石・崩壊を十分に予防している、もしくは、それが発生したとしても十分に防護し得る。	×0点	○	○
想定される落石・崩壊をかなり予防している、もしくは、それが発生した場合かなり防護しているが、万全ではない。	−20点	○	○
想定される落石・崩壊を一部予防している、もしくは、それが発生した場合一部を防護しているが、その他の部分に対しては効果がない。	−10点	○	◉
対策がなされていない、もしくは、なされていても、効果があまり期待できない。	±0点	○	○
	合計	(B1:のり面)　点	(B2:斜面) 58 点

[履歴](C)
＊最近の対策実施以降、落石・崩壊が当該のり面・斜面等で発生していない場合には、履歴からの評価は実施する必要なし。
→(C)を0点とする。

被災の頻度・程度区分	配点	評点
最近の対策以降、道路交通への支障が生じたことあり。〈対策工の効果なし〉	100点	○
交通への支障はないが路面に達する比較的大きな落石・崩壊の履歴あり。〈対策工が万全ではない〉	70点	○
のり面・斜面先にとどまる程度の小規模な落石・崩壊の履歴はあり。〈対策工の効果はあるが、追加対策工が必要と思われるもの〉	40点	○
	(C) 0 点	

(D)=MAX(B,C)

要因からの評点	(B)=MAX(B1,B2) 58 点
履歴からの評点	(C) 0 点
(B)と(C)の内、大きい方	(D)=MAX(B,C) 58 点

[総合評価]

対応	判定
対策が必要と判断される。	○
防災カルテを作成し対応する。	◉
特に新たな対応を必要としない。	○

[地震時の安定性]

安定	◉
不安定	○

＊地形でG4または浮石・転石が不安定な場合は、不安定欄に○印をつける。

[主な点検対象]

のり面	○
自然斜面	◉

[主な災害形態]

落石	○
崩壊	◉

※総合評価で示した判定がのり面部分、自然斜面のどちらに該当するかを示す。また、想定される主な災害形態が落石か崩壊かを示す。

表－2.6.13　横浜市「斜面地指針」による点検結果《No.12》

位置	敷地		側	延長	m

「斜面地指針」による自然がけの危険度判定表

項目	危険度判定(点数－該当するものに○印)				各項目の具体的内容(該当するものに○印し、内容記入)
1)高さ(H)	H<3m	3m≦H<5m	5m≦H<10m	10m≦H	
	0	3	5	⑦	高さ：H=　m～　m
2)傾斜度	30°未満	30°以上45°未満		45°以上	傾斜度　度
	0	1		②	
3)斜面地の地質構成	基盤のみ	基盤と被覆層 基盤主体	基盤と被覆層 被覆主体	被覆層のみ	被覆層…ローム層、その他(　)
	0	1	②	3	基盤…土丹、その他(　)
4)オーバーハング	無		有		有の場合、断面形状(図、写真等添付)
	⓪		3		
5)表土の厚さ	0.5m未満		0.5m以上		表土…腐植土、有機質土、その他(
	⓪		1		)、厚(　m)
6)斜面からの湧水など	無		有		湧水の位置、水量等…
	⓪		1		
7)地層の走向・傾斜	その他		流れ盤(※①)		流れ盤の角度、状況…
	⓪		2		
8)岩盤の割れ目	無		有		割れ目幅等の状況…
	⓪		3		
9)崩壊履歴	無		有		崩壊…現在、過去(およその時期…
	0		③		)
10)斜面崩壊防止工事の基準	満足		不満足(※②)		崩壊防止工事等の状況…
	⓪		3		
11)構造物の異常(※③)	無		有		異常の状況…クラック、移動、その他
	⓪		3		(　)
計				14 点	※①「流れ盤」…地層の傾斜が水平面に対し30°以上のもの

斜面の危険度ランク(該当するものに○印)			
ランク	点数	備考	※②「不満足」…永久的な構造物で抑止されている場合で、防護工等によるものは不満足とする
Ⓐ	12点以上	危険度大	
B	9～11点	危険度中	
C	8点以下	危険度小	※③「構造物」…建築物または擁壁等(一定規模以上のものは表面に記入する)
斜面地に対する建築物の位置別による建築物規模のランク及び総合評価基準(どのレベルの検討を要するか)については、「斜面地指針」による。			

【その他の状況】
1．がけ面の植生、樹木、風化等の状況…
2．がけ上宅盤の地形、排水勾配、排水施設等の状況…

調査員所見(設計上配慮した事項等)

《注意事項》
敷地周囲を含めた配置図(擁壁、がけの位置、レベル及び写真撮影位置、写真番号等記入)、断面図、及び写真(写真番号記入)を添付して下さい。

《No.16》

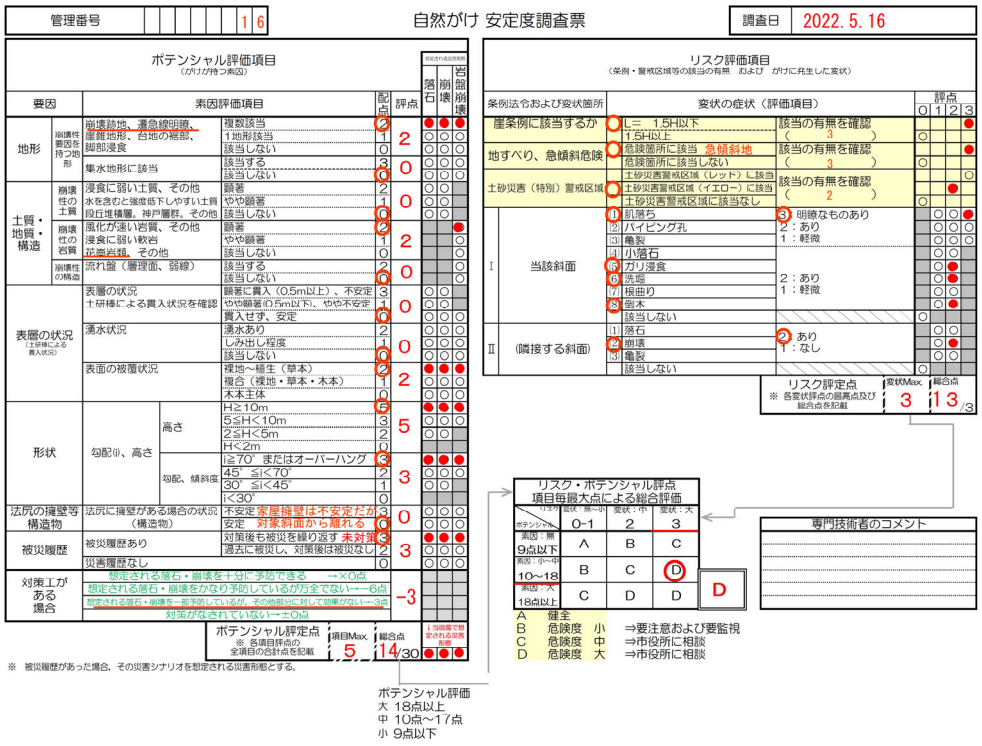
図－2.6.5 に示す自然がけは，住宅地の背後に控える山地斜面である。対象箇所では，風化が速い岩質である花崗岩の分布がみられ，斜面形状は高さ 10m 以上で急勾配を呈する。また，平成 28 年に急傾斜地崩壊防止工事として，重力式擁壁および落石防護柵が設置されている。

対象箇所では令和 3 年 8 月の大雨により遷急線付近で表層崩壊が発生し，上記対策工により一部の土砂流出を防止したものの，周辺家屋に土砂が流出した。対象箇所では平成 30 年にも崩壊が発生しており，今後崩壊が発生する可能性が高いことから，安定度は低いと考えられる。

図－2.6.5　No.16 の状況（左：全景，右：横断図）

各調査票による点検結果を表－2.6.14～表－2.6.16 に示す。既存調査票ではカルテ対応と評価されたのに対し，改善案ではランク D と危険側であることを示す評価となった。横浜市「斜面地指針」においては改善案と同様に危険度大を示す評価となった。重力式擁壁および落石防護柵により，ある程度の崩壊土砂の捕捉はできるが，斜面自体の安定度は低く，崩壊する恐れが大きい。今後，表土の風化状況や崩壊状況を経過観察し，既設対策工で崩壊土砂を捕捉することが困難な場合は，別途，のり面対策工が必要と考える。上記を踏まえると，表土の風化状況をみて対策が必要であることを評価できたという意味で，既存調査票と比較して対象箇所の実情を踏まえた評価ができたといえる。

表－2.6.14　安定度調査票（改善案）による点検結果《No.16》



表－2.6.15　既往安定度調査票による点検結果《No.16》

施設管理番号　N　o　1　6　　部分記号

様式－7　安定度調査表（落石・崩壊）

点検者	
所属機関	神戸の減災研究会

[要因](Ai)

項目	要因	のり面 評点区分	配点	評点	自然斜面 評点区分	配点	評点
地形	崩壊性を持つ地形	G1：崖錐地形			G2の内　複数地形該当	3	
		G2：崩壊跡地			G2の内　1地形該当	2	
		遷急線明瞭			G2には　該当なし	0	
		G3：台地の裾部、脚部浸食、			G1,3の内　複数地形該当	3	
		オーバーハング、集水型斜面、			G1,3の内　1地形該当	2	
		土石流跡地など			G1,3には　該当なし	0	3
		G4：尾根先端など凸型斜面、オーバーハング		(6)	G4に該当する		(6)
土質・地質・構造	崩壊の土質性	浸食に弱い土質			顕著	2	
		水を含むと強度低下しやすい土質			やや顕著	1	0
		その他		(8)	該当せず	0	(2)
	崩壊の岩質性	割れ目や弱層の密度が高い			顕著	8	
		浸食に弱い軟岩			やや顕著	4	8
		風化が速い岩質、その他		(12)	該当せず	0	(8)
	崩壊の構造性	流れ盤(層理面、弱線)			該当する	2	
					該当せず	0	
		不透水性基盤上の土砂			顕著	4	
		上部が硬質／脚部が脆弱な岩			やや顕著	3	0
		その他		(14)	該当せず	0	(6)
表層の状況	表土及び浮石・転石の状況	不安定	12		不安定	24	
		やや不安定	6		やや不安定	12	
		安定	0		安定	0	12
	浮石・転石が不安定～やや不安定	該当する		(12)	該当する		(24)
	湧水状況	湧水あり	8		湧水あり	4	
		しみ出し程度	4		しみ出し程度	2	0
		なし	0	(8)	なし	0	(4)
	表面の被覆状況	裸地～植生主体	5		裸地～植生(草木)	16	
		複合(植生・構造物)	3		複合(裸地・草木・木本)	10	16
		構造物主体	1	(5)	木本主体	6	(16)
形状	勾配(i)、高さ	土砂 H>30m	18		高さ H≧50m	10	
		土砂 H≦30、i>標準	15		高さ 30≦H<50m	8	
		土砂 i≦標準、15≦H<30	10		高さ 15≦H<30m	6	4
		土砂 i≦標準、H<15	5		高さ H<15m	4	(10)
		岩盤 H≧50m	18		急勾配 i≧70°	10	
		岩盤 30≦H<50m	16		急勾配 45°≦i<70°	10	10
		岩盤 15≦H<30m	12		急勾配 i<45°	5	(10)
		岩盤 H<15m	10	(18)			
変状	当該のり面斜面の変状（抵落石・小落石・ガリ浸食・洗掘・ハイング孔・陥没・はらみ出し・根曲り・倒木・亀裂・開口亀裂・その他対策工の変状）	複数該当・明瞭なものあり	12		複数該当・明瞭なものあり	10	
		あり・不明瞭なもの	8		あり・不明瞭なもの	5	10
		なし	0	(12)	なし	0	(10)
	隣接するのり面・斜面等の変状（落石・崩壊・亀裂・はらみ出し・その他の変状）	複数該当・明瞭なものあり	5		複数該当・明瞭なものあり	4	
		あり・不明瞭なもの	3		あり・不明瞭なもの	2	4
		なし	0	(5)	なし	0	(4)
合計		のり面：0 点 (A1)			自然斜面：67 点 (A2)		

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

[対策工](Bi)=(Ai)+αまたは(Ai)×0

既設対策工の効果の程度	点数(α)	評点 のり面	評点 斜面
想定される落石・崩壊を十分に予防している、もしくは、それが発生したとしても十分に防護し得る。	×0点	○	○
想定される落石・崩壊をかなり予防している、もしくは、それが発生した場合かなり防護しているが、万全ではない。	−20点	○	○
想定される落石・崩壊を一部予防している、もしくは、それが発生した場合一部を防護しているが、その他の部分に対しては効果がない。	−10点	○	●
対策がなされていない、もしくは、なされていても、効果があまり期待できない。	±0点	○	○
合計		(B1:のり面) 点	(B2:斜面) 57 点

[履歴](C)
＊最近の対策実施以降、落石・崩壊が当該のり面・斜面等で発生していない場合には、履歴からの評価は実施する必要なし。
→(C)を0点とする。

被災の頻度・程度区分	配点	評点
最近の対策以降、道路交通への支障が生じたことあり。(対策工の効果なし)	100点	○
交通への支障はないが路面に達する比較的大きな落石・崩壊の履歴あり。(対策工が万全ではない)	70点	○
のり面・斜面先にとどまる程度の小規模な落石・崩壊の履歴はあり、(対策工の効果はあるが、追加対策工が必要と思われるもの)	40点	●
(C)	40 点	

(D)=MAX(B,C)

要因からの評点	(B)=MAX(B1,B2) 57 点
履歴からの評点	(C) 40 点
(B)と(C)の内、大きい方	(D)=MAX(B,C) 57 点

[総合評価]

対応	判定
対策が必要と判断される。	○
防災カルテを作成し対応する。	●
特に新たな対応を必要としない。	○

[地震時の安定性]

安定	○
不安定	●

＊地形でG4または浮石・転石が不安定な場合は、不安定欄に○印をつける。

[主な点検対象]

のり面	○
自然斜面	●

[主な災害形態]

落石	○
崩壊	●

※総合評価で示した判定がの り面部分、自然斜面のどちらに該当するかを示す。また、想定される主な災害形態が落石か崩壊かを示す。

表－2.6.16　横浜市「斜面地指針」による点検結果《No.16》

位置　敷地　側　延長　m

「斜面地指針」による自然がけの危険度判定表

項目	危険度判定（点数－該当するものに○印）				各項目の具体的内容（該当するものに○印し、内容記入）
1）高さ（H）	H<3m	3m≦H<5m	5m≦H<10m	10m≦H	
	0	3	5	(7)	高さ：H=　m～　m
2）傾斜度	30°未満	30°以上45°未満		45°以上	傾斜度　度
	0	1		(2)	
3）斜面地の地質構成	基盤のみ	基盤と被覆層		被覆層のみ	被覆層…ローム層、その他( )
		基盤主体	被覆主体		
	0	(1)	2	3	基盤…土丹、その他( )
4）オーバーハング	無		有		有の場合、断面形状（図、写真等添付）
	(0)		3		
5）表土の厚さ	0.5m未満		0.5m以上		表土…腐植土、有機質土、その他（ ）、厚(m)
	(0)		1		
6）斜面からの湧水など	無		有		湧水の位置、水量等…
	(0)		1		
7）地層の走向・傾斜	その他		流れ盤（※①）		流れ盤の角度、状況…
	(0)		2		
8）岩盤の割れ目	無		有		割れ目幅等の状況…
	(0)		3		
9）崩壊履歴	無		有		崩壊…現在、過去（およその時期…
	0		(3)		）
10）斜面崩壊防止工事の基準	満足		不満足（※②）		崩壊防止工事等の状況…
	0		(3)		
11）構造物の異常（※③）	無		有		異常の状況…クラック、移動、その他
	(0)		3		（ ）
計	16 点				※①「流れ盤」…地層の傾斜が水平面に対し30°以上のもの

斜面の危険度ランク（該当するものに○印）

ランク	点数	備考
(A)	12点以上	危険度大
B	9～11点	危険度中
C	8点以下	危険度小

※②「不満足」…永久的な構造物で抑止されている場合で、防護工等によるものは不満足とする
※③「構造物」…建築物または擁壁

斜面地に対する建築物の位置別による建築物規模のランク及び総合評価基準（どのレベルの検討を要するか）については、「斜面地指針」による。

等（一定規模以上のものは表面に記入する）

【その他の状況】
1．がけ面の植生、樹木、風化等の状況…

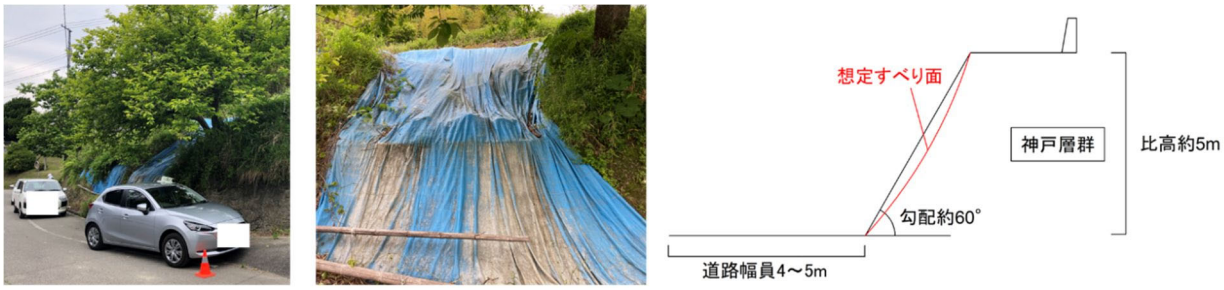
2．がけ上宅盤の地形、排水勾配、排水施設等の状況…

d)　要対策→ランク D と評価された自然がけ

《No.3》

図－2.6.6 に示す自然がけは，道路に面した斜面である。対象となる斜面は，比高約 5m，勾配約 60°の急斜面であり，上方には平場が存在する。侵食に弱い土質である神戸層群が分布し，しみ出し程度ではあるが湧水が確認される。

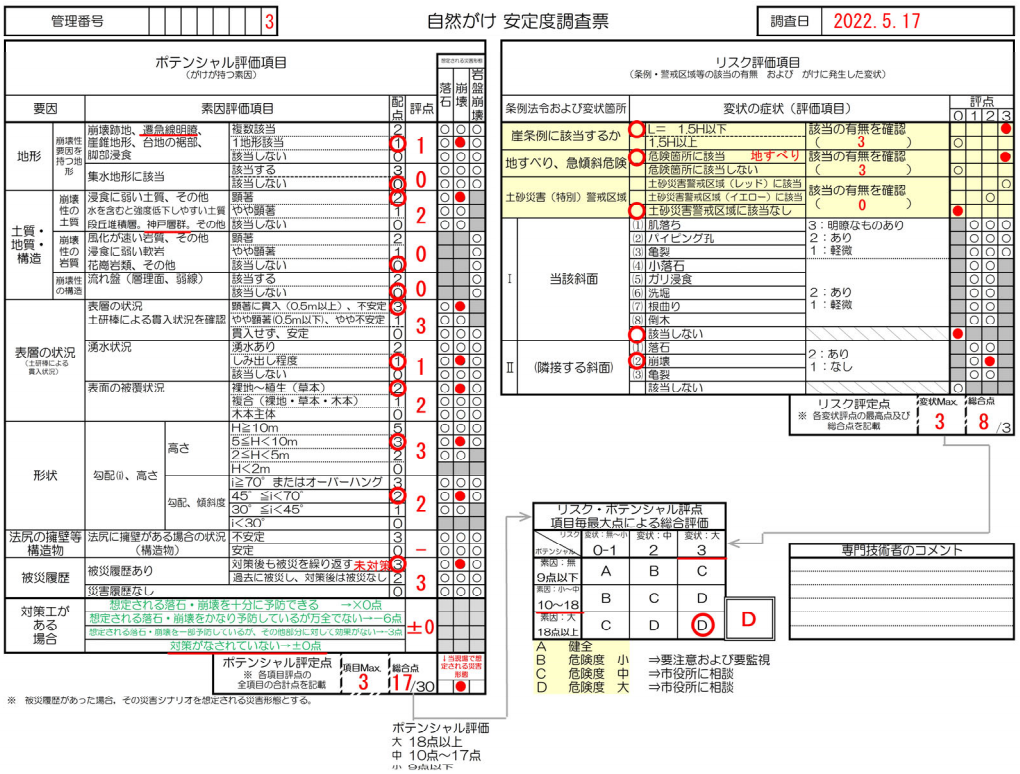
対象箇所では平成 30 年 7 月豪雨により表層崩壊が発生した。道路に流出した土砂は撤去されたものの，被災箇所はブルーシートで覆われたままである。本斜面は急勾配であり表土が厚く堆積することから，安定度は低く，今後崩壊が発生する可能性が高いと考えられる。



図－2.6.6　No.3 の状況（左から，全景，近景，横断図）

各調査票による点検結果を表－2.6.17～表－2.6.19 に示す。既存調査票では要対策と判定され，横浜市「斜面地指針」においてはランク A（危険度大）と評価された。改善案ではランク D（危険度大）と，上記 2 件の調査表と同様の評価になった。本斜面は侵食に弱い土質で構成されており，表土も不安定であるため安定度が低い。また，法尻に擁壁等の対策が実施されておらず，今後崩壊が発生する可能性が高い。上記を踏まえると，既存調査表や斜面地指針と同様の評価ではあるが，表土の風化状況をみて対策が必要であることを評価できたという意味で，対象箇所の実情を踏まえた評価ができたといえる。

表－2.6.17　安定度調査票（改善案）による点検結果《No.3》



表－2.6.18　既往安定度調査票による点検結果《No.3》

施設管理番号								3	部分記号		

様式－7　安定度調査表（落石・崩壊）

点検者	
所属機関	神戸の減災研究会

[要因](Ai)

項目	要因	のり面 評点区分	配点	評点	自然斜面 評点区分	配点	評点
地形 崩壊性を持つ要因地形	G1：崖錐地形	G1に該当する ○	3		G2の内　複数地形該当 ○	3	
	G2：崩壊跡地				G2の内　1地形該当 ◉	2	
	遷急線明瞭	G1に該当せず ○	0		G2には　該当なし ○	0	
	G3：台地の裾部、脚部浸食、	G2,G3の内 複数地形該当 ○	3		G1,3の内 複数地形該当 ○	3	
	オーバーハング、集水型斜面、	G2,G3の内 1地形該当 ○	2		G1,3の内 1地形該当 ○	2	
	土石流跡地など	G2,G3には 該当なし ○	0		G1,3には 該当なし ◉	0	2
	G4：尾根先端など凸型斜面、オーバーハング	G4に該当する □		(6)	G4に該当する □		(6)
土質・地質・構造 崩壊性の土質	浸食に弱い土質	顕著 ○	8		顕著 ◉	2	
	水を含むと強度低下しやすい土質	やや顕著 ○	4		やや顕著 ○	1	2
	その他	該当せず ○	0	(8)	該当せず ○	0	(2)
崩壊性の岩質	割れ目や弱層の密度が高い	顕著 ○	12		顕著 ○	8	
	浸食に弱い軟岩	やや顕著 ○	6		やや顕著 ○	4	0
	風化が速い岩質、その他	該当せず ○	0	(12)	該当せず ◉	0	(8)
崩壊性の構造	流れ盤（層理面、弱線）	該当する ○	8		該当する ○	2	
		該当せず ○	0		該当せず ◉	0	
	不透水性基盤上の土砂	顕著 ○	6		顕著 ○	4	
	上部が硬質／脚部が脆弱な岩	やや顕著 ○	4		やや顕著 ○	3	0
	その他	該当せず ○	0	(14)	該当せず ◉	0	(6)
表層の状況	表土及び浮石・転石の状況	不安定 ○	12		不安定 ◉	24	
		やや不安定 ○	6		やや不安定 ○	12	
		安定 ○	0		安定 ○	0	24
	浮石・転石が不安定～やや不安定	該当する □		(12)	該当する □		(24)
	湧水状況	湧水あり ○	8		湧水あり ○	4	
		しみ出し程度 ○	4		しみ出し程度 ◉	2	2
		なし ○	0	(8)	なし ○	0	(4)
	表面の被覆状況	裸地～植生主体 ○	5		裸地～植生（草本） ◉	16	
		複合（植生・構造物） ○	3		複合（裸地・草本・木本） ○	10	16
		構造物主体 ○	1	(5)	木本主体 ○	6	(16)
形状	勾配(i)、高さ	土砂 H＞30m ○	18		高さ H≧50m ○	10	
		H≦30, i＞標準 ○	15		30≦H＜50m ○	8	
		i≦標準, 15≦H＜30 ○	10		15≦H＜30m ○	6	4
		i≦標準, H＜15 ○	5		H＜15m ◉	4	(10)
		岩 H≧50m ○	18		勾配 i≧70° ○	10	
		30≦H＜50m ○	16		45°≦i＜70° ◉	10	10
		15≦H＜30m ○	12		i＜45° ○	5	(10)
		H＜15m ○	10	(18)			
変状	当該のり面斜面の変状（肌落ち・小落石・ガリ浸食・洗掘・パイピング孔・陥没・はらみ出し・根曲り・倒木・亀裂・開口亀裂・その他対策工の変状）	複数該当・明瞭なものあり ○	12		複数該当・明瞭なものあり ○	10	
		あり・不明瞭なもの ○	8		あり・不明瞭なもの ○	5	0
		なし ○	0	(12)	なし ◉	0	(10)
	隣接するのり面・斜面等の変状（落石・崩壊・亀裂・はらみ出し・その他の変状）	複数該当・明瞭なものあり ○	5		複数該当・明瞭なものあり ◉	4	
		あり・不明瞭なもの ○	3		あり・不明瞭なもの ○	2	4
		なし ○	0	(5)	なし ○	0	(4)
	合計	のり面：0	点	(A1)	自然斜面：64	点	(A2)

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

[対策工](Bi)=(Ai)+αまたは(Ai)×0

既設対策工の効果の程度	点数(α)	評点 のり面	評点 斜面
想定される落石・崩壊を十分に予防している、もしくは、それが発生したとしても十分に防護し得る。	×0点	○	○
想定される落石・崩壊をかなり予防している、もしくは、それが発生した場合かなり防護しているが、万全ではない。	－20点	○	○
想定される落石・崩壊を一部予防している、もしくは、それが発生した場合一部を防護しているが、その他の部分に対しては効果がない。	－10点	○	○
対策がなされていない、もしくは、なされていても、効果があまり期待できない。	±0点	○	◉
	合計	(B1:のり面) 点	(B2:斜面) 64 点

[履歴](C)
＊最近の対策実施以降、落石・崩壊が当該のり面・斜面等で発生していない場合には、履歴からの評価は実施する必要なし。
→(C)を0点とする。

被災の頻度・程度区分	配点	評点
最近の対策以降、道路交通への支障が生じたことあり。〈対策工の効果なし〉	100点	◉
交通への支障はないが路面に達する比較的大きな落石・崩壊の履歴あり。〈対策工が万全ではない〉	70点	○
のり面・斜面先にとどまる程度の小規模な落石・崩壊の履歴はあり。〈対策工の効果はあるが、追加対策工が必要と思われるもの〉	40点	○
	(C) 100 点	

(D)=MAX(B,C)

要因からの評点	(B)=MAX(B1,B2) 64 点
履歴からの評点	(C) 100 点
(B)と(C)の内、大きい方	(D)=MAX(B,C) 100 点

[総合評価]

対応	判定
対策が必要と判断される。	◉
防災カルテを作成し対応する。	○
特に新たな対応を必要としない。	○

[地震時の安定性]

安定	◉
不安定	○

＊地形でG4または浮石・転石が不安定な場合は、不安定欄に○印をつける。

[主な点検対象]

のり面	○
自然斜面	◉

[主な災害形態]

落石	○
崩壊	◉

※総合評価で示した判定がのり面部分、自然斜面のどちらに該当するかを示す。また、想定される主な災害形態が落石か崩壊かを示す。

表－2.6.19　横浜市「斜面地指針」による点検結果《No.3》

位置	敷地	側	延長	m

「斜面地指針」による自然がけの危険度判定表（自然がけ）

項目	危険度判定（点数－該当するものに○印）				各項目の具体的内容（該当するものに○印し、内容記入）
1）高さ（H）	H<3m	3m≦H＜5m	5m≦H＜10m	10m≦H	
	0	3	⑤	7	高さ：H＝　m～　m
2）傾斜度	30°未満	30°以上45°未満		45°以上	傾斜度　度
	0	1		②	
3）斜面地の地質構成	基盤のみ	基盤と被覆層		被覆層のみ	被覆層…ローム層、その他(
		基盤主体	被覆主体		)
	0	1	②	3	基盤…土丹、その他(　)
4）オーバーハング	無		有		有の場合、断面形状（図、写真等添付）
	⓪		3		
5）表土の厚さ	0.5m未満		0.5m以上		表土…腐植土、有機質土、その他（
	0		①		）、厚(　m)
6）斜面からの湧水など	無		有		湧水の位置、水量等…
	0		①		
7）地層の走向・傾斜	その他		流れ盤（※①）		流れ盤の角度、状況…
	⓪		2		
8）岩盤の割れ目	無		有		割れ目幅等の状況…
	⓪		3		
9）崩壊履歴	無		有		崩壊…現在、過去（およその時期…
	0		③		）
10）斜面崩壊防止工事の基準	満足		不満足（※②）		崩壊防止工事等の状況…
	0		③		
11）構造物の異常（※③）	無		有		異常の状況…クラック、移動、その他
	0		③		（　）
計				20 点	※①「流れ盤」…地層の傾斜が水平面に対し30°以上のもの

斜面の危険度ランク（該当するものに○印）			
ランク	点数	備考	※②「不満足」…永久的な構造物で抑止されている場合で、防護工等によるものは不満足とする
Ⓐ	12点以上	危険度大	
B	9～11点	危険度中	
C	8点以下	危険度小	※③「構造物」…建築物または擁壁等（一定規模以上のものは表面に記入する）

斜面地に対する建築物の位置別による建築物規模のランク及び総合評価基準（どのレベルの検討を要するか）については、「斜面地指針」による。

【その他の状況】
1．がけ面の植生、樹木、風化等の状況…

2．がけ上宅盤の地形、排水勾配、排水施設等の状況…

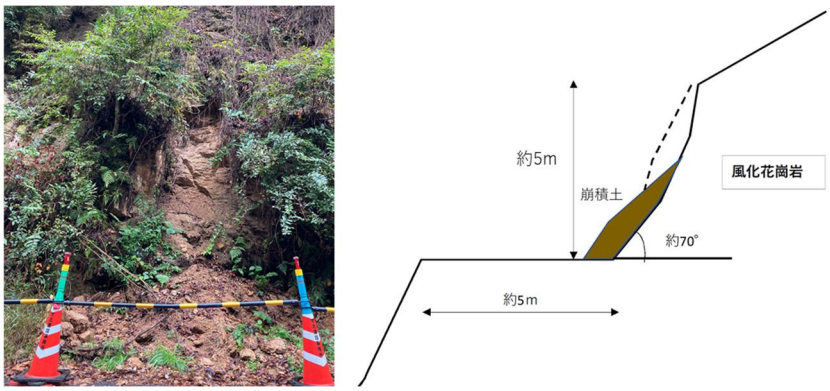
調査員所見（設計上配慮した事項等）

《注意事項》
敷地周囲を含めた配置図（擁壁、がけの位置、レベル及び写真撮影位置、写真番号等記入）、断面図、及び写真（写真番号記入）を添付して下さい。

《No.20》

図－2.6.7 に示す自然がけは，市道の山側に隣接する斜面である。対象箇所では，風化が速い岩質である花崗岩の分布がみられ，斜面形状は高さ 5～10m で急勾配を呈する。

対象箇所では令和 3 年 8 月の大雨により表層崩壊が発生し，道路上に土砂が流出した。対象箇所では，風化の速い岩盤が急勾配を呈すること，周辺斜面において崩壊跡地がみられることから，今後崩壊が発生する可能性が高く，安定度は低いと考えられる。



図－2.6.7　No.20 の状況（左：全景，右：横断図）

各調査票による点検結果を表－2.6.20～表－2.6.22 に示す。既存調査票では要対策と評価され，横浜市「斜面地指針」では危険度大を示す評価に対し，改善案ではランク D と上記 2 件の調査票と同様の評価となった。対象箇所では道路に斜面が隣接し，風化が進行した斜面が急勾配を呈することから，斜面自体の安定度は低く，災害が発生する恐れが高い。上記を踏まえると，既存調査票と同様ではあるが，対象箇所の実情を踏まえた評価ができたといえる。

表－2.6.20　安定度調査票（改善案）による点検結果《No.20》

管理番号 20　　自然がけ 安定度調査票　　調査日 2022.5.16

ポテンシャル評価項目（がけが持つ素因）

要因		素因評価項目		配点	評点	落石	崩壊	岩盤崩壊
地形	崩壊性要因を持つ地形	崩壊跡地、遷急線明瞭、崖錐地形、台地の裾部、脚部浸食	複数該当	2	2	●	●	●
			1地形該当	1		○	○	○
			該当しない	0		○	○	○
		集水地形に該当	該当する	3	0	○	○	○
			該当しない	0		○	○	○
土質・地質・構造	崩壊性の土質	浸食に弱い土質、その他水を含むと強度低下しやすい土質段丘堆積層。神戸層群。その他	顕著	2	0	○	○	
			やや顕著	1		○	○	
			該当しない	0		○	○	
	崩壊性の岩質	風化が速い岩質、その他浸食に弱い軟岩花崗岩類、その他	顕著	2	2			●
			やや顕著	1				○
			該当しない	0				○
	崩壊性の構造	流れ盤（層理面、弱線）	該当する	2	0			○
			該当しない	0				○
表層の状況（土研棒による貫入状況）		表層の状況 土研棒による貫入状況を確認	顕著に貫入（0.5m以上）、不安定	3	1	○	○	
			やや顕著(0.5m以下)、やや不安定	1		●	●	
			貫入せず、安定	0		○	○	○
		湧水状況	湧水あり	2	0	○	○	○
			しみ出し程度	1		○	○	○
			該当しない	0		○	○	○
		表面の被覆状況	裸地～植生（草本）	2	2	●	●	●
			複合（裸地・草本・木本）	1		○	○	○
			木本主体	0		○	○	○
形状	勾配(I)、高さ	高さ	H≧10m	5	3	○	○	○
			5≦H<10m	3		●	●	●
			2≦H<5m	2		○	○	
			H<2m	0				
		勾配、傾斜度	I≧70°またはオーバーハング	3	3	●	●	●
			45°≦I<70°	2		○	○	○
			30°≦I<45°	1		○	○	
			I<30°	0				
法尻の擁壁等構造物		法尻に擁壁がある場合の状況（構造物）	不安定	3	－	○	○	○
			安定	0		○	○	○
被災履歴		被災履歴あり	対策後も被災を繰り返す未対策	3	3	●	●	●
			過去に被災し、対策後は被災なし	2		○	○	○
		災害履歴なし		0		○	○	○
対策工がある場合		想定される落石・崩壊を十分に予防できる　→×0点						
		想定される落石・崩壊をかなり予防しているが万全でない→－6点			±0			
		想定される落石・崩壊を一部予防しているが、その他部分に対して効果がない→－3点						
		対策がなされていない→±0点						

ポテンシャル評定点（※ 各項目評点の全項目の合計点を記載）　項目Max. 3　総合点 16/30

※ 被災履歴があった場合，その災害シナリオを想定される災害形態とする。

ポテンシャル評価
大 18点以上
中 10点～17点
小 9点以下

リスク評価項目（条例・警戒区域等の該当の有無　および　がけに発生した変状）

条例法令および変状箇所		変状の症状（評価項目）		評点 0	1	2	3
崖条例に該当するか		L＝ 1.5H以下	該当の有無を確認				●
		1.5H以上	（ 3 ）	○			
地すべり、急傾斜危険		危険箇所に該当しない	該当の有無を確認				
		危険箇所に該当	（ 0 ）	●			○
土砂災害（特別）警戒区域		土砂災害警戒区域（イエロー）に該当	該当の有無を確認			○	
		土砂災害警戒区域に該当なし	（ 0 ）	●			
I	当該斜面	①肌落ち	3：明瞭なものあり		○	●	○
		②パイピング孔	2：あり		○	○	○
		③亀裂	1：軽微		○	○	○
		④小落石			○	●	
		⑤ガリ浸食			○	●	
		⑥洗堀	2：あり		○	○	
		⑦根曲り	1：軽微		○	○	
		⑧倒木			○	○	
		該当しない		○			
II	（隣接する斜面）	①落石	2：あり		○	●	
		②崩壊	1：なし		○	●	
		③亀裂			○	●	
		該当しない		○			

リスク評定点（※ 各変状評点の最高点及び総合点を記載）　変状Max. 3　総合点 9/3

リスク・ポテンシャル評点 項目毎最大点による総合評価

ポテンシャル ＼ リスク	変状・無～小 0-1	変状・中 2	変状・大 3
素因・無 9点以下	A	B	C
素因：小～中 10～18	B	C	D
素因：大 18点以上	C	D	D

D

A　健全
B　危険度 小　⇒要注意および要監視
C　危険度 中　⇒市役所に相談
D　危険度 大　⇒市役所に相談

専門技術者のコメント

表－2.6.21　既往安定度調査票による点検結果《No. 20》

施設管理番号　N　o　2　0　　部分記号

様式－7　安定度調査表（落石・崩壊）

点検者	
所属機関	神戸の減災研究会

［要因］(Ai)

項目	要因	のり面 評点区分	配点	評点	自然斜面 評点区分	配点	評点
地形	崩壊性を持つ地形 G1：崖錐地形	G1に該当する	3		G2の内　複数地形該当	3	
	G2：崩壊跡地 遷急線明瞭				G2の内　1地形該当	2	
	G3：台地の裾部、脚部浸食、オーバーハング、集水型斜面、土石流跡地など	G1に該当せず	0		G2には　該当なし	0	
		G2,G3の内　複数地形該当	3		G1,3の内　複数地形該当	3	
		G2,G3の内　1地形該当	2		G1,3の内　1地形該当	2	
		G2,G3には　該当なし	0	3	G1,3には　該当なし	0	3
	G4：尾根先端など凸型斜面、オーバーハング	G4に該当する		(6)	G4に該当する		(6)
土質・地質	崩壊の土質性 浸食に弱い土質 水を含むと強度低下しやすい土質 その他	顕著	8		顕著	2	
		やや顕著	4		やや顕著	1	0
		該当せず	0	(8)	該当せず	0	(2)
	崩壊の岩盤性質 割れ目や弱層の密度が高い 浸食に弱い軟岩 風化が速い岩質、その他	顕著	12		顕著	8	
		やや顕著	6		やや顕著	4	8
		該当せず	0	(12)	該当せず	0	(8)
構造	崩壊の構造 流れ盤（層理面、弱線）	該当する	8		該当する	2	
		該当せず	0		該当せず	0	
	崩壊性 不透水性基盤上の土砂 上部が硬質／脚部が脆弱な岩 その他	顕著	6		顕著	4	
		やや顕著	4		やや顕著	3	0
		該当せず	0	(14)	該当せず	0	(6)
表層の状況	表土及び浮石・転石の状況	不安定	12		不安定	24	
		ややや不安定	6		ややや不安定	12	
		安定	0		安定	0	24
	浮石・転石が不安定－ややや不安定	該当する		(12)	該当する		(24)
	湧水状況	湧水あり	8		湧水あり	4	
		しみ出し程度	4		しみ出し程度	2	0
		なし	0	(8)	なし	0	(4)
	表面の被覆状況	裸地～植生主体	5		裸地～植生主体（草本）	16	
		複合（植生・構造物）	3		複合（裸地・草本・木本）	10	16
		構造物主体	1	(5)	木本主体	6	(16)
形状	勾配(i)、高さ 土砂	H＞30m	18		高さ H≧50m	10	
		H≦30、i＞標準	15		30≦H＜50m	8	
		i≦標準、15≦H＜30	10		15≦H＜30m	6	4
		i≦標準、H＜15	5		H＜15m	4	(10)
	勾配(i)、高さ 岩	H≧50m	18		勾配 i≧70°	10	
		30≦H＜50m	16		45°≦i＜70°	10	10
		15≦H＜30m	12		i＜45°	5	(10)
		H＜15m	10	(18)			
変状	当該のり面斜面の変状（肌落ち・小落石・ガリ浸食・流盤・パイピング孔・陥没・はらみ出し・根曲り・倒木・亀裂・開口亀裂・その他対策工の変状）	複数該当・明瞭なものあり	12		複数該当・明瞭なものあり	10	
		あり・不明瞭なもの	8		あり・不明瞭なもの	5	10
		なし	0	(12)	なし	0	(10)
	隣接するのり面・斜面等の変状（落石・崩壊・亀裂・はらみ出し・その他の変状）	複数該当・明瞭なものあり	5		複数該当・明瞭なものあり	4	
		あり・不明瞭なもの	3		あり・不明瞭なもの	2	4
		なし	0	(5)	なし	0	(4)
合計		のり面：0点（A1）			自然斜面：79点（A2）		

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

［対策工］(Bi)＝(Ai)＋αまたは(Ai)×0

既設対策工の効果の程度	点数(α)	評点 のり面	評点 斜面
想定される落石・崩壊を十分に予防している、もしくは、それが発生したとしても十分に防護し得る。	×0点	○	○
想定される落石・崩壊をかなり予防している、もしくは、それが発生した場合かなり防護しているが、万全ではない。	－20点	○	○
想定される落石・崩壊を一部予防している、もしくは、それが発生した場合一部を防護しているが、その他の部分に対しては効果がない。	－10点	○	○
対策がなされていない、もしくは、なされていても、効果があまり期待できない。	±0点	○	●
合計		(B1:のり面) 点	(B2:斜面) 79 点

［履歴］(C)
＊最近の対策実施以降、落石・崩壊が当該のり面・斜面等で発生していない場合には、履歴からの評価は実施する必要なし。
→(C)を0点とする。

被災の頻度・程度区分	配点	評点
最近の対策以降、道路交通への支障が生じたことあり。(対策工の効果なし)	100点	●
交通への支障はないが路面に達する比較的大きな落石・崩壊の履歴あり。(対策工が万全ではない)	70点	○
のり面・斜面先にとどまる程度の小規模な落石・崩壊の履歴はあり。(対策工の効果はあるが、追加対策工が必要と思われるもの)	40点	○
(C)	100 点	

(D)=MAX(B,C)

要因からの評点	(B)=MAX(B1,B2) 79 点
履歴からの評点	(C) 100 点
(B)と(C)の内、大きい方	(D)=MAX(B,C) 100 点

［総合評価］

対応	判定
対策が必要と判断される。	●
防災カルテを作成し対応する。	○
特に新たな対応を必要としない。	○

［地震時の安定性］

安定	○
不安定	●

＊地形でG4または浮石・転石が不安定な場合は、不安定欄に○印をつける。

［主な点検対象］

のり面	○
自然斜面	●

［主な災害形態］

落石	○
崩壊	●

※総合評価で示した判定がのり面部分、自然斜面のどちらに該当するかを示す。また、想定される主な災害形態が落石か崩壊かを示す。

表－2.6.22　横浜市「斜面地指針」による点検結果《No. 20》

	位置	敷地　側	延長　m
	「斜面地指針」による自然がけの危険度判定表		
	項目	危険度判定（点数－該当するものに○印）	各項目の具体的内容（該当するものに○印し、内容記入）
自然がけ	1）高さ（H）	H<3m　3m≦H<5m　5m≦H<10m　10m≦H 0　3　(5)　7	高さ：H＝　m～　m
	2）傾斜度	30°未満　30°以上45°未満　45°以上 0　1　(2)	傾斜度　度
	3）斜面地の地質構成	基盤のみ　基盤と被覆層：基盤主体　被覆層主体　被覆層のみ 0　(1)　2　3	被覆層…ローム層、その他(　) 基盤…土丹、その他(　)
	4）オーバーハング	無(0)　有 3	有の場合、断面形状（図、写真等添付）
	5）表土の厚さ	0.5m未満(0)　0.5m以上 1	表土…腐植土、有機質土、その他（　）、厚(　m)
	6）斜面からの湧水など	無(0)　有 1	湧水の位置、水量等…
	7）地層の走向・傾斜	その他(0)　流れ盤（※①） 2	流れ盤の角度、状況…
	8）岩盤の割れ目	無 0　有(3)	割れ目幅等の状況…
	9）崩壊履歴	無 0　有(3)	崩壊…現在、過去（およその時期…　）
	10）斜面崩壊防止工事の基準	満足(0)　不満足（※②） 3	崩壊防止工事等の状況…
	11）構造物の異常（※③）	無(0)　有 3	異常の状況…クラック、移動、その他(　)
	計	14 点	※①「流れ盤」…地層の傾斜が水平面に対し30°以上のもの
	斜面の危険度ランク（該当するものに○印）		※②「不満足」…永久的な構造物で抑止されている場合で、防護工等によるものは不満足とする
	ランク	点数　備考	※③「構造物」…建築物または擁壁等（一定規模以上のものは表面に記入する）
	(A)	12点以上　危険度大	
	B	9～11点　危険度中	
	C	8点以下　危険度小	
	斜面地に対する建築物の位置別による建築物規模のランク及び総合評価基準（どのレベルの検討を要するか）については、「斜面地指針」による。		
	【その他の状況】 1．がけ面の植生、樹木、風化等の状況… 2．がけ上宅盤の地形、排水勾配、排水施設等の状況…		

《No.22》

図－2.6.3 に示す自然がけは，家屋下方に位置する斜面である。対象箇所では，浸食に弱い段丘堆積物が分布するとみられ，斜面形状は高さ 5～10m で急勾配を呈する。

対象箇所では令和 3 年 8 月の大雨により表層崩壊が発生し，道路上に土砂が流出した。対象箇所では，風化の速い岩盤が急勾配を呈し，一部オーバーハングしていることから，今後崩壊が発生する可能性が高く，安定度は低いと考えられる。

図－2.6.8　No.22 の状況（左：全景，右：横断図）

各調査票による点検結果を表－2.6.23～表－2.6.25 に示す。既存調査票では要対策と評価され，横浜市「斜面地指針」では危険度大を示す評価に対し，改善案ではランク D と上記 2 件の調査票と同様の評価となった。対象箇所では道路に斜面が隣接し，浸食に弱い斜面が急勾配を呈することから，斜面自体の安定度は低く，災害が発生する恐れが高い。上記を踏まえると，既存調査票と同様ではあるが，対象箇所の実情を踏まえた評価ができたといえる。

表－2.6.23　安定度調査票（改善案）による点検結果《No.22》

自然がけ 安定度調査票

管理番号：22　　調査日：2022.5.17

ポテンシャル評価項目（がけが持つ素因）

要因	素因評価項目		配点	評点	落石	崩壊	岩盤崩壊
地形	崩壊性要因を持つ地形：崩壊跡地、遷急線明瞭、崖錐地形、台地の裾部、脚部浸食	複数該当	2	0	○	○	○
		1地形該当	1		○	○	○
		該当しない	0		○	○	○
	集水地形に該当	該当する	3	0	○	○	○
		該当しない	0		○	○	○
土質・地質・構造	崩壊性の土質：浸食に弱い土質、その他　水を含むと強度低下しやすい土質　段丘堆積層。神戸層群。その他	顕著	2	2	○	●	
		やや顕著	1		○	○	
		該当しない	0		○	○	
	崩壊性の岩質：風化が速い岩質、その他　浸食に弱い軟岩　花崗岩類、その他	顕著	2	0			○
		やや顕著	1				○
		該当しない	0				○
	崩壊性の構造：流れ盤（層理面、弱線）	該当する	2	0			○
		該当しない	0				○
表層の状況（土研棒による貫入状況）	表層の状況　土研棒による貫入状況を確認	顕著に貫入（0.5m以上）、不安定	3	1	○	○	
		やや顕著(0.5m以下)、やや不安定	1		○	●	
		貫入せず、安定	0		○	○	○
	湧水状況	湧水あり	2	0	○	○	○
		しみ出し程度	1		○	○	○
		該当しない	0		○	○	○
	表面の被覆状況	裸地～植生（草本）	2	2	○	●	○
		複合（裸地・草本・木本）	1		○	○	○
		木本主体	0		○	○	○
形状	勾配(i)、高さ：高さ	H≧10m	5	2	○	○	○
		5≦H<10m	3		○	○	○
		2≦H<5m	2		○	●	
		H<2m	0				
	勾配(i)、高さ：勾配、傾斜度	i≧70° またはオーバーハング	3	2	○	○	○
		45°≦i<70°	2		○	●	○
		30°≦i<45°	1		○	○	
		i<30°	0				
法尻の擁壁等構造物	法尻に擁壁がある場合の状況（構造物）	不安定	3	－	○	○	○
		安定	0		○	○	○
被災履歴	被災履歴あり	対策後も被災を繰り返す 未対策	3	3	○	●	○
		過去に被災し、対策後は被災なし	2		○	○	○
	災害履歴なし		0		○	○	○
対策工がある場合	想定される落石・崩壊を十分に予防できる →×0点			±0			
	想定される落石・崩壊をかなり予防しているが万全でない→－6点						
	想定される落石・崩壊を一部予防しているが、その他部分に対して効果がない→-3点						
	対策がなされていない→±0点						

ポテンシャル評定点 ※ 各項目評点の全項目の合計点を記載	項目Max.	総合点	↓当現場で想定される災害形態
	2	13/30	崩壊 ●

※　被災履歴があった場合，その災害シナリオを想定される災害形態とする。

ポテンシャル評価
大 18点以上
中 10点～17点
小 9点以下

リスク評価項目（条例・警戒区域等の該当の有無　および　がけに発生した変状）

条例法令および変状箇所	変状の症状（評価項目）		0	1	2	3
崖条例に該当するか	L=　1.5H以下	該当の有無を確認（3）				●
	1.5H以上		○			
地すべり、急傾斜危険	危険箇所に該当	該当の有無を確認（0）				○
	危険箇所に該当しない		●			
土砂災害（特別）警戒区域	土砂災害警戒区域（レッド）に該当	該当の有無を確認（0）				○
	土砂災害警戒区域（イエロー）に該当				○	
	土砂災害警戒区域に該当なし		●			
I 当該斜面	(1) 肌落ち	3：明瞭なものあり 2：あり 1：軽微		○	○	○
	(2) パイピング孔			○	○	○
	(3) 亀裂			○	○	○
	(4) 小落石	2：あり 1：軽微		○	○	
	(5) ガリ浸食			○	○	
	(6) 洗堀			○	○	
	(7) 根曲り			○	○	
	(8) 倒木			○	○	
	該当しない		●			
II（隣接する斜面）	(1) 落石	2：あり 1：なし		○	●	
	(2) 崩壊			○	●	
	(3) 亀裂			○	○	
	該当しない		○			

リスク評定点 ※ 各変状評点の最高点及び総合点を記載	変状Max.	総合点
	3	5/3

リスク・ポテンシャル評点　項目毎最大点による総合評価

ポテンシャル＼リスク	変状：無～小 0-1	変状：中 2	変状：大 3
素因：無 9点以下	A	B	C
素因：小～中 10～18	B	C	D
素因：大 18点以上	C	D	D

総合評価：D

A　健全
B　危険度　小　⇒要注意および要監視
C　危険度　中　⇒市役所に相談
D　危険度　大　⇒市役所に相談

専門技術者のコメント

表－2.6.24　既往安定度調査票による点検結果《No.22》

施設管理番号					N	o	2	2	部分記号		

様式－7　安定度調査表(落石・崩壊)

点検者	
所属機関	神戸の減災研究会

[要因](Ai)

項目		要因	のり面 評点区分	配点	評点	自然斜面 評点区分	配点	評点
地形	崩壊性を持つ要因地形	G1:崖錐地形	G1に該当する ○	3		G2の内　複数地形該当 ○	3	
		G2:崩壊跡地				G2の内　1地形該当 ●	2	
		遷急線明瞭	G1に該当せず ○	0		G2には　該当なし ○	0	
		G3:台地の裾部、脚部浸食、	G2,G3の内　複数地形該当 ○	3		G1,3の内　複数地形該当 ○	3	
		オーバーハング、集水型斜面、	G2,G3の内　1地形該当 ○	2		G1,3の内　1地形該当 ●	2	
		土石流跡地など	G2,G3には　該当なし ○	0		G1,3には　該当なし ○	0	4
		G4:尾根先端など凸型斜面、オーバーハング	G4に該当する □		(6)	G4に該当する □		(6)
土質・地質・構造	崩壊性の土質	浸食に弱い土質	顕著 ○	8		顕著 ●	2	
		水を含むと強度低下しやすい土質	やや顕著 ○	4		やや顕著 ○	1	2
		その他	該当せず ○	0	(8)	該当せず ○	0	(2)
	崩壊性の岩質	割れ目や弱層の密度が高い	顕著 ○	12		顕著 ○	8	
		浸食に弱い軟岩	やや顕著 ○	6		やや顕著 ○	4	0
		風化が速い岩質、その他	該当せず ○	0	(12)	該当せず ●	0	(8)
	崩壊性の構造	流れ盤(層理面、弱線)	該当する ○	8		該当する ○	2	
			該当せず ○	0		該当せず ●	0	
		不透水性基盤上の土砂	顕著 ○	6		顕著 ○	4	
		上部が硬質／脚部が脆弱な岩	やや顕著 ○	4		やや顕著 ○	3	0
		その他	該当せず ○	0	(14)	該当せず ●	0	(6)
表層の状況		表土及び浮石・転石の状況	不安定 ○	12		不安定 ○	24	
			やや不安定 ○	6		やや不安定 ●	12	
			安定 ○	0		安定 ○	0	12
		浮石・転石が不安定～やや不安定	該当する □		(12)	該当する □		(24)
		湧水状況	湧水あり ○	8		湧水あり ○	4	
			しみ出し程度 ○	4		しみ出し程度 ○	2	0
			なし ○	0	(8)	なし ●	0	(4)
		表面の被覆状況	裸地～植生主体 ○	5		裸地～植生(草本) ●	16	
			複合(植生・構造物) ○	3		複合(裸地・草本・木本) ○	10	16
			構造物主体 ○	1	(5)	木本主体 ○	6	(16)
形状		勾配(i)、高さ	土砂 H>30m ○	18		高さ H≧50m ○	10	
			土砂 H≦30, i>標準 ○	15		高さ 30≦H<50m ○	8	
			土砂 i≦標準, 15≦H<30 ○	10		高さ 15≦H<30m ○	6	4
			土砂 i≦標準, H<15 ○	5		高さ H<15m ●	4	(10)
			岩 H≧50m ○	18		勾配 i≧70° ○	10	
			岩 30≦H<50m ○	16		勾配 45°≦i<70° ●	10	10
			岩 15≦H<30m ○	12		勾配 i<45° ○	5	(10)
			岩 H<15m ○	10	(18)			
変状		当該のり面斜面の変状　(肌落ち・小落石・ガリ浸食・洗掘・パイピング孔・陥没・はらみ出し・根曲り・倒木・亀裂・開口亀裂・その他対策工の変状)	複数該当・明瞭なものあり ○	12		複数該当・明瞭なものあり ○	10	
			あり・不明瞭なもの ○	8		あり・不明瞭なもの ○	5	0
			なし ○	0	(12)	なし ●	0	(10)
		隣接するのり面・斜面等の変状　(落石・崩壊・亀裂・はらみ出し・その他の変状)	複数該当・明瞭なものあり ○	5		複数該当・明瞭なものあり ●	4	
			あり・不明瞭なもの ○	3		あり・不明瞭なもの ○	2	4
			なし ○	0	(5)	なし	0	(4)
合計			のり面： 0 点 (A1)			自然斜面： 52 点 (A2)		

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

[対策工](Bi)=(Ai)+αまたは(Ai)×0

既設対策工の効果の程度	点数(α)	評点 のり面	評点 斜面
想定される落石・崩壊を十分に予防している、もしくは、それが発生したとしても十分に防護し得る。	×0点	○	○
想定される落石・崩壊をかなり予防している、もしくは、それが発生した場合かなり防護しているが、万全ではない。	－20点	○	○
想定される落石・崩壊を一部予防している、もしくは、それが発生した場合一部を防護しているが、その他の部分に対しては効果がない。	－10点	○	○
対策がなされていない、もしくは、なされていても、効果があまり期待できない。	±0点	○	●
	合計	(B1:のり面) 点	(B2:斜面) 52 点

[履歴](C)
＊最近の対策実施以降、落石・崩壊が当該のり面・斜面等で発生していない場合には、履歴からの評価は実施する必要なし。
→(C)を0点とする。

被災の頻度・程度区分	配点	評点
最近の対策以降、道路交通への支障が生じたことあり。〈対策工の効果なし〉	100点	●
交通への支障はないが路面に達する比較的大きな落石・崩壊の履歴あり。〈対策工が万全ではない〉	70点	○
のり面・斜面先にとどまる程度の小規模な落石・崩壊の履歴はあり。〈対策工の効果はあるが、追加対策工が必要と思われるもの〉	40点	○
	(C) 100 点	

(D)=MAX(B,C)

要因からの評点	(B)=MAX(B1,B2) 52 点
履歴からの評点	(C) 100 点
(B)と(C)の内、大きい方	(D)=MAX(B,C) 100 点

[総合評価]

対応	判定
対策が必要と判断される。	●
防災カルテを作成し対応する。	○
特に新たな対応を必要としない。	○

[地震時の安定性]

安定	●
不安定	○

＊地形でG4または浮石・転石が不安定な場合は、不安定欄に○印をつける。

[主な点検対象]

のり面	○
自然斜面	●

[主な災害形態]

落石	○
崩壊	●

※総合評価で示した判定がのり面部分、自然斜面のどちらに該当するかを示す。また、想定される主な災害形態が落石か崩壊かを示す。

表－2.6.25　横浜市「斜面地指針」による点検結果《No.22》

位置	敷地			側	延長	m

「斜面地指針」による自然がけの危険度判定表

項目	危険度判定(点数－該当するものに〇印)				各項目の具体的内容(該当するものに〇印し、内容記入)
1)高さ(H)	H<3m	3m≦H<5m	5m≦H<10m	10m≦H	
	0	**3**	5	7	高さ：H＝　m～　m
2)傾斜度	30°未満	30°以上45°未満		45°以上	傾斜度　度
	0	1		**2**	
3)斜面地の地質構成	基盤のみ	基盤と被覆層		被覆層のみ	被覆層…ローム層、その他(
		基盤主体	被覆主体		)
	0	**1**	2	3	基盤…土丹、その他(　)
4)オーバーハング	無		有		有の場合、断面形状(図、写真等添付)
	0		**3**		
5)表土の厚さ	0.5m未満		0.5m以上		表土…腐植土、有機質土、その他(
	0		1		)、厚(　m)
6)斜面からの湧水など	無		有		湧水の位置、水量等…
	0		1		
7)地層の走向・傾斜	その他		流れ盤(※①)		流れ盤の角度、状況…
	0		2		
8)岩盤の割れ目	無		有		割れ目幅等の状況…
	0		3		
9)崩壊履歴	無		有		崩壊…現在、過去(およその時期…
	0		**3**		)
10)斜面崩壊防止工事の基準	満足		不満足(※②)		崩壊防止工事等の状況…
	0		3		
11)構造物の異常(※③)	無		有		異常の状況…クラック、移動、その他
	0		3		(　)
計				12 点	※①「流れ盤」…地層の傾斜が水平面に対し30°以上のもの
斜面の危険度ランク(該当するものに〇印)					
ランク	点数		備考		※②「不満足」…永久的な構造物で抑止されている場合で、防護工等によるものは不満足とする
A	12点以上		危険度大		
B	9～11点		危険度中		
C	8点以下		危険度小		※③「構造物」…建築物または擁壁等(一定規模以上のものは表面に記入する)
斜面地に対する建築物の位置別による建築物規模のランク及び総合評価基準(どのレベルの検討を要するか)については、「斜面地指針」による。					

【その他の状況】
1．がけ面の植生、樹木、風化等の状況…

2．がけ上宅盤の地形、排水勾配、排水施設等の状況…

e)　要対策→ランクＢと評価された自然がけ

《No.19》

図－2.6.9 に示す自然がけは，田んぼ下方に位置する斜面である。対象箇所では，浸食に弱い岩質である神戸層群の段丘堆積物が分布するとみられ，やや集水地形を呈する。また，斜面上方に田んぼがあるため，降雨時はオーバーフローする恐れがある。

対象箇所では令和３年８月の大雨により法尻付近で表層崩壊が発生し，道路上に土砂が流出した。対象箇所では法尻付近での崩壊が発生したものの，緩勾配かつ低比高のため，安定度は比較的高いと考えられる。

図－2.6.9　No.19 の状況（左：全景，右：横断図）

各調査票による点検結果を表－2.6.26～表－2.6.28 に示す。既存調査票では要対策と評価され，横浜市「斜面地指針」では危険度大を示す評価に対し，改善案ではランクＣと危険度が小さいことを示す評価となった。対象箇所では，ブルーシートおよび大型土のうが設置されており，崩壊発生が懸念される斜面の形状より，当面の安全は確保されているとみられる。上記を踏まえると，対象箇所の当面の安全性を評価できたという意味で，既存調査票と比較して対象箇所の実情を踏まえた評価ができたといえる。

表－2.6.26　安定度調査票（改善案）による点検結果《No.19》

管理番号：19　　自然がけ 安定度調査票　　調査日：2022.5.16

ポテンシャル評価項目（がけが持つ素因）

要因		素因評価項目		配点	評点	落石	崩壊	岩盤崩壊
地形	崩壊性要因を持つ地形	崩壊跡地、遷急線明瞭、崖錐地形、台地の裾部、脚部浸食	複数該当	2	1	○	○	○
			1地形該当	○1		○	●	○
			該当しない	0		○	○	○
		集水地形に該当	該当する	3	0	○	○	○
			該当しない	○0		○	○	○
土質・地質・構造	崩壊性の土質	浸食に弱い土質、その他 水を含むと強度低下しやすい土質 段丘堆積層、神戸層群。その他	顕著	2	2	○	●	
			やや顕著	○1		○	○	
			該当しない	0		○	○	
	崩壊性の岩質	風化が速い岩質、その他 浸食に弱い軟岩 花崗岩類、その他	顕著	2	0			○
			やや顕著	1				○
			該当しない	○0				○
	崩壊性の構造	流れ盤（層理面、弱線）	該当する	2	0			○
			該当しない	○0				○
表層の状況（土研棒による貫入状況）		表層の状況 土研棒による貫入状況を確認	顕著に貫入（0.5m以上）、不安定	3	1	○	○	
			やや顕著(0.5m以下)、やや不安定	○1		○	●	
			貫入せず、安定	0		○	○	○
		湧水状況	湧水あり	2	0	○	○	○
			しみ出し程度	1		○	○	○
			該当しない	○0		○	○	○
		表面の被覆状況	裸地～植生（草本）	○2	2	○	●	○
			複合（裸地・草本・木本）	1		○	○	○
			木本主体	0		○	○	○
形状	勾配(i)、高さ	高さ	H≧10m	5	2	○	○	○
			5≦H<10m	3		○	○	○
			2≦H<5m	○2		○	●	
			H<2m	0				
		勾配、傾斜度	i≧70°またはオーバーハング	3	2	○	○	○
			45°≦i<70°	○2		○	●	○
			30°≦i<45°	1		○	○	
			i<30°	0				
法尻の擁壁等構造物		法尻に擁壁がある場合の状況（構造物）	不安定	3	0	○	○	○
			安定	○0		○	○	○
被災履歴		被災履歴あり	対策後も被災を繰り返す	3	2	○	○	○
			過去に被災し、対策後は被災なし	○2		○	●	○
		災害履歴なし		0		○	○	○
対策工がある場合		想定される落石・崩壊を十分に予防できる →×0点			−3			
		想定される落石・崩壊をかなり予防しているが万全でない→−6点						
		想定される落石・崩壊を一部予防しているが、その他部分に対して効果がない→−3点						
		対策がなされていない→±0点						
		ポテンシャル評定点 ※ 各項目評点の全項目の合計点を記載	項目Max. 3	総合点 9/30		↓当現場で想定される災害形態	●	

※　被災履歴があった場合，その災害シナリオを想定される災害形態とする。

ポテンシャル評価
大 18点以上
中 10点～17点
小 9点以下

リスク評価項目（条例・警戒区域等の該当の有無　および　がけに発生した変状）

条例法令および変状箇所		変状の症状（評価項目）		評点0	評点1	評点2	評点3
崖条例に該当するか ○		L=　1.5H以下	該当の有無を確認（3）				●
		1.5H以上		○			
地すべり、急傾斜危険		危険箇所に該当	該当の有無を確認（0）				○
		○危険箇所に該当しない		●			
土砂災害（特別）警戒区域		土砂災害警戒区域（レッド）に該当	該当の有無を確認（0）				○
		土砂災害警戒区域（イエロー）に該当				○	
		○土砂災害警戒区域に該当なし		●			
Ⅰ	当該斜面	○(1) 肌落ち	3：明瞭なものあり ○2：あり 1：軽微		○	●	○
		(2) パイピング孔			○	○	○
		(3) 亀裂			○	○	○
		(4) 小落石	2：あり 1：軽微		○	○	
		(5) ガリ浸食			○	○	
		(6) 洗堀			○	○	
		(7) 根曲り			○	○	
		(8) 倒木			○	○	
		該当しない		○			
Ⅱ	（隣接する斜面）	(1) 落石	○2 あり 1：なし		○	○	
		○(2) 崩壊			○	●	
		(3) 亀裂			○	○	
		該当しない		○			

リスク評定点 ※ 各変状評点の最高点及び総合点を記載	変状Max.	総合点
	3	7/3

リスク・ポテンシャル評点　項目毎最大点による総合評価

ポテンシャル＼リスク	変状：無～小 0-1	変状：中 2	変状：大 3
素因：無 9点以下	A	B	○C
素因：小～中 10～18	B	C	D
素因：大 18点以上	C	D	D

総合評価：C

A　健全
B　危険度　小　⇒要注意および要監視
C　危険度　中　⇒市役所に相談
D　危険度　大　⇒市役所に相談

専門技術者のコメント

表－2.6.27　既往安定度調査票による点検結果《No.19》

施設管理番号　N o 1 9　　部分記号

様式－7　安定度調査表（落石・崩壊）

点検者	
所属機関	神戸の減災研究会

［要因］(Ai)

項目	要因	のり面 評点区分	配点	評点	自然斜面 評点区分	配点	評点
地形	崩壊を持つ地形 G1：崖錐地形	G1に該当する	3		G2の内　複数地形該当	3	
	G2：崩壊跡地				G2の内　1地形該当	2	
	遷急線明瞭	G1に該当せず	0		G2には　該当なし	0	
	G3：台地の縦部、脚部浸食、	G2,G3の内　複数地形該当	3		G1,3の内　複数地形該当	3	
	オーバーハング、集水型斜面、	G2,G3の内　1地形該当	2		G1,3の内　1地形該当	2	
	土石流跡地など	G2,G3には　該当なし	0		G1,3には　該当なし	0	2
	G4：尾根先端など凸型斜面、オーバーハング	G4に該当する		(6)	G4に該当する		(6)
土質・地質・構造	崩壊の土質性 浸食に弱い土質	顕著	8		顕著	2	
	水を含むと強度低下しやすい土質	やや顕著	4		やや顕著	1	2
	その他	該当せず	0	(8)	該当せず	0	(2)
	崩壊の岩質性 割れ目や弱層の密度が高い	顕著	12		顕著	8	
	浸食に弱い軟岩	やや顕著	6		やや顕著	4	0
	風化が速い岩質、その他	該当せず	0	(12)	該当せず	0	(8)
	崩壊の構造 流れ盤（層理面、弱線）	該当する	8		該当する	2	
		該当せず	0		該当せず	0	
	不透水性基盤上の土砂	顕著	6		顕著	4	
	上部が硬質／脚部が脆弱な岩	やや顕著	4		やや顕著	3	0
	その他	該当せず	0	(14)	該当せず	0	(6)
表層の状況	表土及び浮石・転石の状況	不安定	12		不安定	24	
		やや不安定	6		やや不安定	12	
		安定	0		安定	0	12
	浮石・転石が不安定～やや不安定	該当する		(12)	該当する		(24)
	湧水状況	湧水あり	8		湧水あり	4	
		しみ出し程度	4		しみ出し程度	2	0
		なし	0	(8)	なし	0	(4)
	表面の被覆状況	裸地～植生主体	5		裸地～植生（草本）	16	
		複合（植生・構造物）	3		複合（裸地・草本・木本）	10	16
		構造物主体	1	(5)	木本主体	6	(16)
形状	勾配(i)、高さ 土砂 H>30m		18		高さ H≧50m	10	
	H≦30、I>標準		15		30≦H<50m	8	
	I≦標準、15≦H<30		10		15≦H<30m	6	4
	I≦標準、H<15		5		H<15m	4	(10)
	岩 H≧50m		18		勾配 i≧70°	10	
	30≦H<50m		16		45°≦i<70°	10	10
	15≦H<30m		12		i<45°	5	(10)
	H<15m		10	(18)			
変状	当該のり面斜面の変状（肌落ち・小落石・ガリ浸食・洗掘・ハイシング孔・陥没・はらみ出し・根曲り・倒木・亀裂・開口亀裂・その他対策工の変状）	複数該当・明瞭なものあり	12		複数該当・明瞭なものあり	10	
		あり・不明瞭なもの	8		あり・不明瞭なもの	5	0
		なし	0	(12)	なし	0	(10)
	隣接するのり面・斜面等の変状（落石・崩壊・亀裂・はらみ出し・その他の変状）	複数該当・明瞭なものあり	5		複数該当・明瞭なものあり	4	
		あり・不明瞭なもの	3		あり・不明瞭なもの	2	4
		なし	0	(5)	なし	0	(4)
合計		のり面： 0 点 (A1)			自然斜面： 50 点 (A2)		

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

［対策工］(Bi)=(Ai)＋α または (Ai)×0

既設対策工の効果の程度	点数(α)	評点 のり面	評点 斜面
想定される落石・崩壊を十分に予防している、もしくは、それが発生したとしても十分に防護し得る。	×0点	○	○
想定される落石・崩壊をかなり予防している、もしくは、それが発生した場合かなり防護しているが、万全ではない。	−20点	○	○
想定される落石・崩壊を一部予防している、もしくは、それが発生した場合一部を防護しているが、その他の部分に対しては効果がない。	−10点	○	○
対策がなされていない、もしくは、なされていても、効果があまり期待できない。	±0点	○	●
合計		(B1:のり面) 点	(B2:斜面) 50 点

［履歴］(C)
＊最近の対策実施以降、落石・崩壊が当該のり面・斜面等で発生していない場合には、履歴からの評価は実施する必要なく、→(C)を0点とする。

被災の頻度・程度区分	配点	評点
最近の対策以降、道路交通への支障が生じたことあり。(対策工の効果なし)	100点	●
交通への支障はないが路面に達する比較的大きな落石・崩壊の履歴あり。(対策工が万全ではない)	70点	○
のり面・斜面先にとどまる程度の小規模な落石・崩壊の履歴はあり。(対策工の効果はあるが、追加対策工が必要と思われるもの)	40点	○
(C)	100 点	

(D)=MAX(B,C)

要因からの評点	(B)=MAX(B1,B2) 50 点
履歴からの評点	(C) 100 点
(B)と(C)の内、大きい方	(D)=MAX(B,C) 100 点

［総合評価］

対応	判定
対策が必要と判断される。	●
防災カルテを作成し対応する。	○
特に新たな対応を必要としない。	○

［地震時の安定性］

安定	◎
不安定	○

＊地形でG4または浮石・転石が不安定な場合は、不安定欄に○印をつける。

［主な点検対象］

のり面	○
自然斜面	●

［主な災害形態］

落石	○
崩壊	●

※総合評価で示した判定がのり面部分、自然斜面のどちらに該当するかを示す。また、想定される主な災害形態が落石か崩壊かを示す。

表－2.6.28　横浜市「斜面地指針」による点検結果《No.19》

	位置	敷地	側	延長	m
	「斜面地指針」による自然がけの危険度判定表				
	項目	危険度判定（点数－該当するものに○印）			各項目の具体的内容（該当するものに○印し、内容記入）
自然がけ	1）高さ（H）	H<3m	3m≦H<5m	5m≦H<10m	10m≦H
		0	3	(5)	7	高さ：H＝　m～　m
	2）傾斜度	30°未満	30°以上45°未満		45°以上	傾斜度　度
		0	(1)		2	
	3）斜面地の地質構成	基盤のみ	基盤と被覆層		被覆層のみ	被覆層…ローム層、その他( )
			基盤主体	被覆主体		
		0	1	(2)	3	基盤…土丹、その他( )
	4）オーバーハング	無		有		有の場合、断面形状（図、写真等添付）
		(0)		3		
	5）表土の厚さ	0.5m未満		0.5m以上		表土…腐植土、有機質土、その他（ ）、厚(m)
		(0)		1		
	6）斜面からの湧水など	無		有		湧水の位置、水量等…
		0		(1)		
	7）地層の走向・傾斜	その他		流れ盤（※①）		流れ盤の角度、状況…
		(0)		2		
	8）岩盤の割れ目	無		有		割れ目幅等の状況…
		(0)		3		
	9）崩壊履歴	無		有		崩壊…現在、過去（およその時期… ）
		0		(3)		
	10）斜面崩壊防止工事の基準	満足		不満足（※②）		崩壊防止工事等の状況…
		(0)		3		
	11）構造物の異常（※③）	無		有		異常の状況…クラック、移動、その他
		(0)		3		( )
	計	12 点				※①「流れ盤」…地層の傾斜が水平面に対し30°以上のもの
	斜面の危険度ランク（該当するものに○印）					※②「不満足」…永久的な構造物で抑止されている場合で、防護工等によるものは不満足とする
	ランク	点数	備考			※③「構造物」…建築物または擁壁等（一定規模以上のものは表面に記入する）
	(A)	12点以上	危険度大			
	B	9～11点	危険度中			
	C	8点以下	危険度小			
	斜面地に対する建築物の位置別による建築物規模のランク及び総合評価基準（どのレベルの検討を要するか）については、「斜面地指針」による。					
	【その他の状況】 1．がけ面の植生、樹木、風化等の状況… 2．がけ上宅盤の地形、排水勾配、排水施設等の状況…					

f） 各調査票による踏査結果の考察

各調査票による点検結果の違いを表－2.6.29 に示す。

表－2.6.29　各調査票による踏査結果のまとめ

箇所No.	既存調査表	斜面地指針	自然がけ調査票（改善案） ※ () 内はポテンシャル評価点
3	要対策	A	D（17）
4	対策不要	B	D（15）
9	対策不要	B	B（0）
12	カルテ対応	A	D（16）
16	カルテ対応	A	D（14）
19	要対策	A	C（9）
20	要対策	A	D（16）
21	対策不要	A	B（9）
22	要対策	A	D（13）

安定	対策不要	C：危険度小	B：危険度小
	カルテ対応	B：危険度中	C：危険度中
不安定	要対策	A：危険度大	D：危険度大

点検結果の比較結果は以下のタイプに分類できる。

①対策不要・カルテ対応→ランク D となった箇所（No.4，12，16）

総合評価が対策不要もしくはカルテ対応→ランク D のタイプでは，3 箇所の自然がけが該当した。

当該自然がけは，地すべり危険箇所（No.4），土砂災害警戒区域（No.12），急傾斜地危険箇所（No.16）に指定されている。また，表土の安定度や斜面高さ等が起因し，ポテンシャル評価項目の総合点も高いことから，この様な評価となっている。

一部対策済の箇所もあり，すぐに危険を伴う恐れは低いが，地震後や豪雨後の観察が必要と言える。その際，表土が不安定化や小崩壊等が確認された場合に慎重を期して判断すべきと考える。

②要対策→ランク C となった箇所（No.19）

総合評価が要対策→ランク C のタイプで，1 箇所の自然がけが該当した。

当該自然がけは斜面から道路までの距離が近く，小規模の崩壊が発生した場合でも被災するリスクが高い。ただし，ポテンシャル評価項目の総合点が低いことから，ランク C の評価となっている。

ポテンシャル評価項目の総合点数が低いため，すぐに危険を伴う恐れは低いが，上記①と同様に地震後や豪雨後の観察が必要と言える。その際，表土が不安定化や大型土のうの変状等が確認された場合に慎重を期して判断すべきと考える。

③対策不要→ランク B となった箇所（No.9，21）

総合評価が対策不要→ランク B のタイプで，2 箇所の自然がけが該当した。本研究では，既存調査票の他に横浜市「斜面地指針」と改善案の比較を行っているが，該当自然がけにおいて，既存調査票および改善案と斜面地指針では，異なる評価結果となった。

これは，神戸市と横浜市では地形地質が異なることが理由として挙げられる。本研究では，神戸市の地形地質を踏まえてポテンシャル評価項目の配点を調整した。また，条例等（崖条例，地すべり危険箇所，土砂災害警戒区域，急傾斜地危険箇所）の指定を評価項目として挙げている。

現地踏査を行った結果，当該自然がけにおいては斜面崩壊による災害が生じる恐れは低く，斜面地指針よりも改善案の方が適切な評価ができたと考える。

④要対策→ランク D となった箇所（No.3，20，22）

総合評価が要対策→ランク D のタイプで，3 箇所の自然がけが該当した。

当該自然がけは各調査票において要対策もしくは危険度大を示す評価となった。本研究では，斜面崩壊により被災した自然がけを対象に調査を行った。よって，被災履歴を踏まえるとランク D の評価となる自然がけが多かったが，該当自然がけにおいては風化侵食に弱い地質が急勾配を呈し，保全対象と近接する。小規模崩壊であっても，該当自然がけでは被災するリスクが高いため，改善案では適切な評価ができたと考える。

⑤熟練技術者による評価と各安定度調査票の比較

熟練の技術者により，現地調査時に危険度の評価を行った結果を以下に示す（危険度：赤枠＞黄枠＞緑枠）。改善案では，危険度が比較的高いと思われた赤枠箇所(No.3,12,16,22)において危険度 D を示し，危険度が低いと思われた緑枠箇所(No.9,21)において危険度 B を示す結果となった。上記③で述べたとおり，横浜市斜面地指針ではほとんどが危険度大を示す結果となっており，現地状況をうまく反映できていないことが分かる。

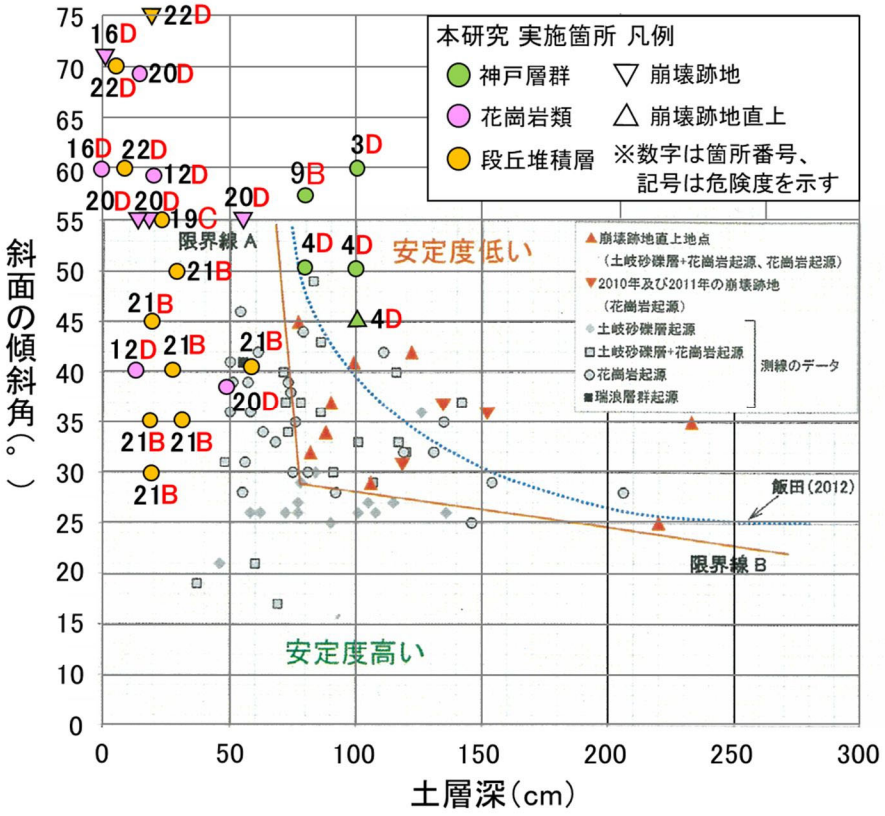
図－2.6.10　熟練技術者による評価と各安定度調査票の比較

g)　土層強度検査棒による貫入状況の考察

図－2.5.3（2.5 章参照）に示す，斜面の傾斜角と土層深の関係図に，自然がけ調査票（改善案）の危険度評価を追記した（図－2.6.11 参照）。No.3，No.4，No.9 が安定度の低い領域に分布する。No.9 は，B ランク（危険度小）であるにも関わらず，安定度の低い領域に属する。当該箇所は崩壊が発生しやすく，安定度が低い箇所であるが，崩壊の発生後に対策工事が実施されたため，危険度の評価は低くなっている。斜面の傾斜角と土層深の関係図では，対策工等が考慮されないため，注意が必要である。

今回の踏査結果においては，斜面の傾斜角が 55° より大きい場合には，D ランク（危険度大）となった。土層深が 50cm 以下であっても，急傾斜である場合には危険度が上がる傾向があるといえる。

本踏査結果における地質の違いによる安定度の違いについて考察する。上記より，斜面の傾斜角が 55° より大きい場合には，地質に関わらず安定度は低いと考える。傾斜角が 55° 以下の箇所については，次のとおりである。神戸層群が分布する No.3，No.4，No.9 においては，土層深が全ての箇所で 80cm 以上であった。神戸層群は表土が厚く不安定であり，安定度が低くなる傾向にあると考えられる。段丘堆積層が分布する箇所について，No.19 はランク C（危険度中），No.21 は危険度ランク B（危険度小）と判定されている。段丘堆積層は傾斜角が小さくなるほど，安定度が高くなる傾向にある。花崗岩類が分布する箇所については，全ての箇所で危険度評価はDランク（危険度大）となった。花崗岩類が分布する箇所については，土層深は 50cm 以下と大きくない場合についても危険度が大きくなる傾向にあり，注意が必要である。



図－2.6.11　斜面の傾斜角と土層深の関係図（危険度評価）

(4) まとめ

本節におけるまとめを以下に述べる。

①自然がけの安定度評価に関して，自然がけがもつ素因から自然がけを劣化させる可能性の有無を予測した上で，自然がけに発生した変状と合わせ，将来起こり得る災害形態・規模を想定するという新たな評価手法を提案した。

②自然がけで既存安定度調査票および安定度調査票（改善案）を用いて安定度を評価した。改善案による点検結果は既存調査票と比べて，神戸市における自然がけの現況をより的確にとらえることができることが分かった。

③土層強度検査棒を用いて表土の状況を確認した。本節では，神戸層群，段丘堆積物，花崗岩における貫入状況の違いを考察したところ，地質の違いにより傾向が異なることが分かった。

３．盛土調査票に関する検討

3.1　既往の盛土安定度調査票

当研究会の既往研究[3)]にて作成した道路盛土用の安定度調査票を表－3.1.1及び表－3.1.2に示す。本研究では，上記道路盛土用の安定度調査票を元に宅地盛土用に改良することを検討した。

既往の安定度調査票の使用方法の概要は，以下に示すとおりである。なお，既往研究における安定度調査票作成の経緯については，参考文献[3)]を参照されたい。

【様式-1】内の左表「素因評価項目」欄にて，要因毎に点検盛土が該当する項目をチェックする。要因欄の※の内容が該当する場合は，基礎点に該当項目の加点・減点を加味した上で評点を付与する。9つの要因を評価した後，評点の総和を「総合点」，ならびに9要因での最高評点を「素因Max点」とする。

次に，素因評価項目の横軸右方向に位置する「災害形態評価項目」欄に，予め点検対象盛土が持つ素因毎に想定できる災害形態に〇を付与している。これを参考にして当該さらに，項目欄下位にある「当現場で想定できる災害形態」欄にチェックをいれる。

【様式-1】内の右表「変状評価項目」欄にて，対象盛土で顕在化している変状をチェックする。変状は右表内の「変状箇所」，「変状の症状」，「評点」欄から該当するものを組み合わせ，下位に位置する「認められた変状」欄に変状毎に記録する。この際，継続観測が必要とされる変状については，「様式-2 リンク」欄にチェックを入れ，別途【様式-2】にて取り扱うこととする。道路盛土に発生している全ての変状を記録した後，評点の総和を「総合点」，各変状評点の中での最高評点を「変状Max点」とする。

【様式-2】「着目すべき変状」欄にて継続観測を必要とする変状を抽出し，継続観測の度に定量的データを記録する。その際に「変位傾向」や「次期点検目安」にチェックを入れる。また，変状毎に【様式-2】右下にある「災害シナリオフローチャート」に照らし合わせ，変状より「進行している災害シナリオ」欄にチェックを入れる。この内容を【様式-1】内「災害形態評価項目」の「当現場で進行している災害シナリオ」欄にチェックを入れる。

前述の「素因Max点」と「変状Max点」に基づき【様式-1】内「総合評価」欄で点検盛土の総合評価を判定する。また，想定される様々な災害形態の中から，現在進行している災害形態が何かを把握することができる。

表－3.1.1　既往研究で作成した盛土安定度調査票（改良１）【様式-1】

施設管理番号								

安定度調査票（案）【様式-1】

調査日	

ポテンシャル評価項目（盛土が持つ素因）

要因	素因評価項目			配点	評点	崩壊	表層崩壊	圧密沈下	即時沈下	液状化	表面浸食	地下浸食	河・海岸浸食
						想定される災害形態							
盛土区分	基盤面が平坦地			0		○	○	○	○		○	○	○
	基盤面が傾斜地	片切・片盛土		1		○	○	○	○		○	○	○
		腹付け盛土		2		○	○	○	○		○	○	○
		両盛土		2		○	○	○	○		○	○	○
	基盤面が谷地形			3		○	○	○	○		○	○	○
	※　切盛境がある・道路構造物取付部である			+1		○	○	○	○		○	○	
	※　法尻部が平坦、または尾根・起伏基盤上である盛土			-1									
	※　基礎地盤面に適切な段切・排水工が行われ，異常が見当たらない			-1	/3								
基礎地盤	岩塊・礫質土等安定した支持地盤			0			○		○				
	崖錐・沖積低地			1		○	○	○	○				
	埋立地・田圃等の軟弱地盤（粘性土・有機質土）			2		○	○	○	○				
	地すべり地内・断層上			3		○	○	○					
	※　基礎地盤対策を行っている			-1	/3								
盛土材料	判定根拠	良質	粒度調整土・セメント改良土等	0					○				
		通常	礫質土・砂質土	1		○	○		○	○			
		悪質	粘性土・有機質土	3		○	○	○					
	※　脆弱岩を含む（泥岩・凝灰岩・花崗岩等）、湿潤化している			+1		○	○	○		○			
	※　明らかに盛土材料の締固度が低い			+2	/3	○	○	○	○	○			
盛土高	盛土高＜5.0m			0			○						
	5.0m＜盛土高＜10.0m			1		○	○	○	○				
	10.0m＜盛土高			3		○	○	○	○				
	※　高さ5.0m間隔以内で幅1.5m以上の小段を設けている			-1	/3								
盛土勾配	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以下			0		○	○	○	○				
	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以上			3		○	○	○	○				
	※　アンカー工・鉄筋挿入工等抑止対策が行われ，異常が見当たらない			-1	/3								
湧水	湧水無し			0									
	湧水有り	地質境界・法尻		2		○	○	○		○	○	○	○
		上記ではない法面（切盛境部・宙水）		3		○	○	○		○	○	○	○
	※　地下水排除工や浸食防止のための法面保護工が行われ，異常が見当たらない			-1	/3								
盛土の排水対策	盛土外へ適切に排水できている			0									
	排水施設劣化・不十分により、水が盛土表面・内部へ流入可能性有り			2		○	○			○	○	○	○
	排水対策無し・機能不全			3		○	○			○	○	○	○
	※　集水地形であり、盛土外から表面水が集まりやすい			+1	/3	○	○				○	○	○
盛土の補強構造	耐震補強施工済（アンカー工・鉄筋挿入工・杭工等）			0									
	土留め構造施工済（重力式、逆T型擁壁、補強土壁工等）			1			○	○					○
	付属構造物施工済（布団籠工・ブロック積、石積擁壁工等）			2		○	○	○					○
	補強対策無し・機能不全			3	/3	○	○	○					
被災履歴	被災履歴無し			0									
	被災履歴有り	過去に被災し、対策工後は被災履歴無し		2		○	○	○	○	○	○	○	○
		対策工後も被災を繰り返す		3	/3	○	○	○	○	○	○	○	○

ポテンシャル評定点 ※　各項目評点の総和とする 全項目の最大点を記載	項目Max.	総合点
	/3	/27

↓当現場で想定される災害形態

当現場で進行している災害形態

リスク評価項目（盛土に発生した変状）

変状の有無 ↓	変状箇所 ↓		変状の症状	評点 0	1	2	3
→ 変状無し			－	○			
変状有り	地山	Ⅰ 盛土法面（排水施設未対策部）	(1) ヘアクラック（幅：0.3mm以下、深さ：4mm以下）		○		
			(2) 凹凸変形（亀裂が伴わない程度の変形）		○		
	排水構造物	Ⅱ 舗装	(3) 目地の欠損			○	○
			(4) 表面浸食跡		○	○	
		Ⅲ 路面排水工	(5) 基礎洗掘跡		○	○	○
			(6) 線状ひびわれ（縦・横・円弧）			○	○
		Ⅳ 小段排水工 縦排水工	(7) 亀甲状ひびわれ			○	○
			(8) はらみ出し			○	○
		Ⅴ 横断排水工	(9) 盛土材の流亡・吸い出し			○	○
			(10) 沈下			○	○
		Ⅵ 法面保護工（吹付工等）	(11) 剥離・ポットホール			○	○
			(12) 土砂・枝葉による断面閉塞			○	○
		Ⅶ 擁壁工 護岸工	(13) 押出亀裂			○	○
			(14) 開口亀裂（盛土材変動、植生生育・繁茂）			○	○
		Ⅷ 抑止工（アンカー工等）	(15) 目地の滅損			○	○
			(16) 圧壊（植生生育、盛土材変動）				○
		Ⅸ 法尻排水工（布団籠工等）	(17) 表層崩壊跡				○
			(18) 鋼材露出・腐食				○

評点説明	
0	変状が認められない。または、長期の継続観測において症状1の進行が認められない。
1	経年劣化程度の症状。盛土内への水の浸入は許さず、排水機能は損なわれていない。
2	症状1が進行し、変状箇所から盛土内へ水の流入を許すが、排水施設の補修を行えば機能が回復する。
3	症状2が進行し、排水施設の構造劣化が著しく機能していない。補修のみでは機能が回復が不十分。

認められた変状	様式-2 リンク	箇	－	症	変状の詳細	評点
			－			
			－			
			－			
			－			
			－			
			－			
			－			
			－			
			－			
			－			

リスク評定点 ※　各変状評点の最高点及び 総合点を記載	変状Max.	総合点
	/3	

リスク・ポテンシャル評点 項目毎最大点による総合評価

ポテンシャル ＼ リスク	変状：無～小 0～1	変状：中 2	変状：大 3
素因：無 0	A	C	D
素因：小～中 1～2	B	C	D
素因：大 3	C	D	D

専門技術者のコメント

表－3.1.2　既往研究で作成した盛土安定度調査票（改良１）【様式-2】

施設管理番号		想定される災害シナリオ・変動タイプ【様式-2】	調査日	

着目すべき変状		①	②	③	④	⑤
状況写真						
点検月日	Ⅰ					
	Ⅱ					
	Ⅲ					
	Ⅳ					
変位量						
変位傾向		初回計測・無変動・交互変動・一時変動・断続累積・累積変動	初回計測・無変動・交互変動・一時変動・断続累積・累積変動	初回計測・無変動・交互変動・一時変動・断続累積・累積変動	初回計測・無変動・交互変動・一時変動・断続累積・累積変動	初回計測・無変動・交互変動・一時変動・断続累積・累積変動
次回点検目安		1ヶ月以内・豪雨後 or 3ヶ月以内・1年後	1ヶ月以内・豪雨後 or 3ヶ月以内・1年後	1ヶ月以内・豪雨後 or 3ヶ月以内・1年後	1ヶ月以内・豪雨後 or 3ヶ月以内・1年後	1ヶ月以内・豪雨後 or 3ヶ月以内・1年後

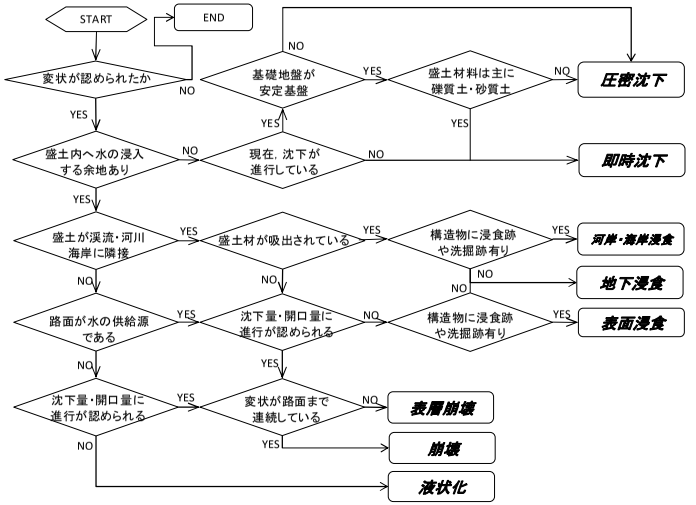
着目すべき変状		⑥	⑦
状況写真			
点検月日	Ⅰ		
	Ⅱ		
	Ⅲ		
	Ⅳ		
変位量			
変位傾向		初回計測・無変動・交互変動・一時変動・断続累積・累積変動	初回計測・無変動・交互変動・一時変動・断続累積・累積変動
次回点検目安		1ヶ月以内・豪雨後 or 3ヶ月以内・1年後	1ヶ月以内・豪雨後 or 3ヶ月以内・1年後

想定される災害シナリオ
※ 想定されるものに○

着目すべき変状	崩壊	表層崩壊	圧密沈下	即時沈下	液状化	表面浸食	地下浸食	河岸・海岸浸食
①								
②								
③								
④								
⑤								
⑥								
⑦								

特記事項

《災害シナリオフローチャート》



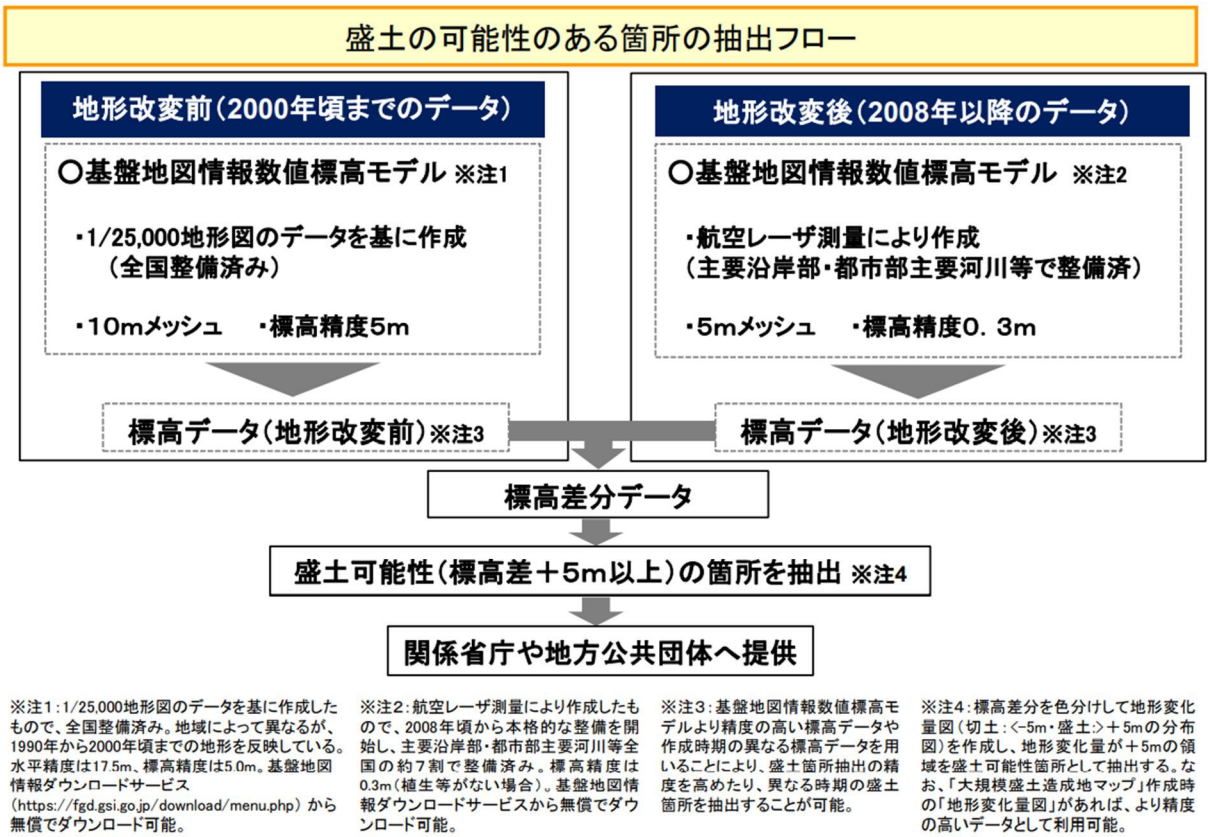
3.2　盛土の可能性のある箇所の抽出

令和 3 年 7 月 4 日に発生した静岡県熱海市における土石流災害を受け，国土交通省から，今後の盛土の点検の参考となるよう，整備済みのデジタルマップを利用した全国における概略的な盛土可能性箇所の抽出を行うことが発表[14]された。

具体的な作業手順としては，国土地理院において，作成時期の異なる基盤地図情報数値標高モデルのデータを比較することにより，一定以上標高に変化のある箇所を盛土の可能性のある箇所として抽出し，地形改変前と地形改変後の標高差分を求めものである。盛土の可能性がある箇所については，関係省庁や地方公共団体に提供される予定である。

①地形改変前（2000 年頃までのデータ）地形

地形改変前地形として，1/25，000 地形図のデータを基に作成した基盤地図を用いる。情報数値標高モデルは既に全国で整備済みである。地域によって異なるが，1990 年から 2000 年頃までの地形を反映しており，水平精度は 17.5m，標高精度は 5.0m である。基盤地図情報ダウンロードサービスから無償で 10mメッシュデータとして現在もダウンロード可能である。



図－3.2.1　盛土の可能性のある箇所の抽出フロー

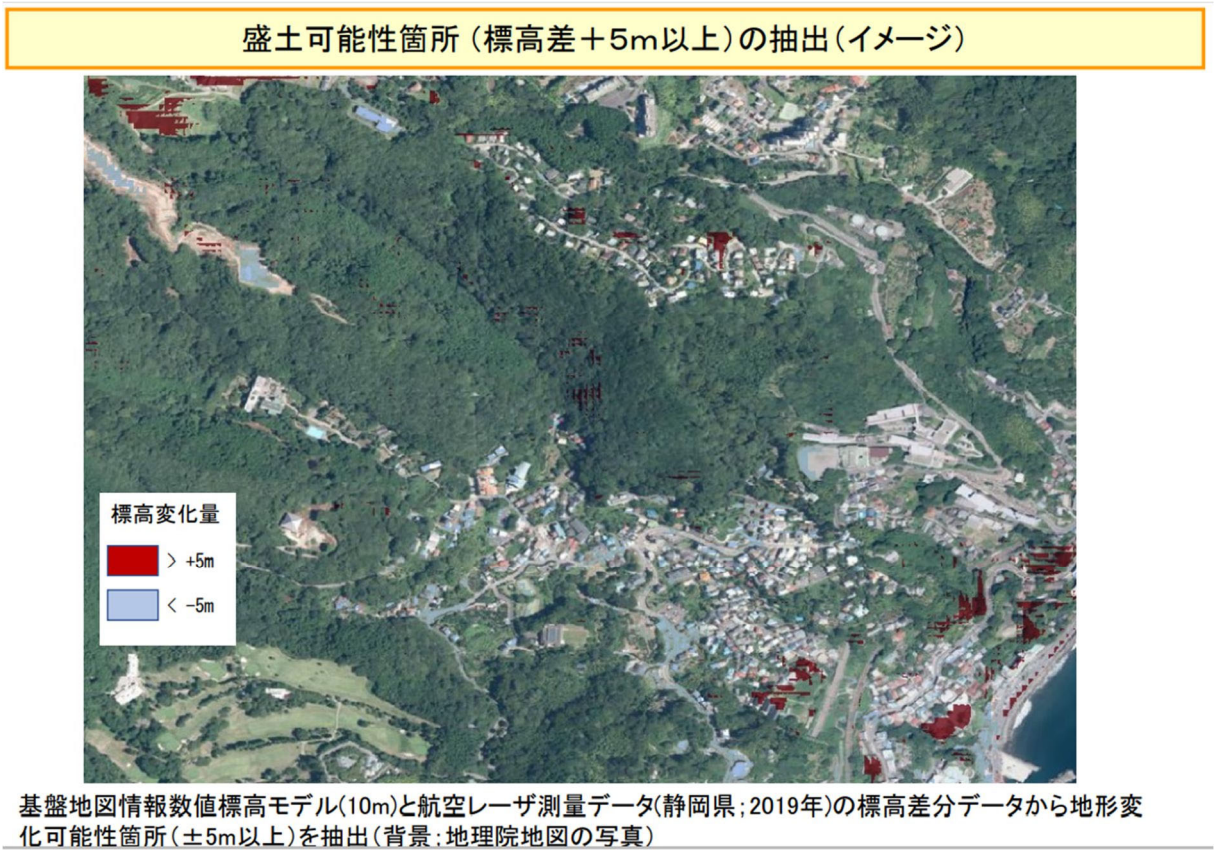
②地形改変後（2008 年以降のデータ）地形

航空レーザ測量により作成したもので，2008 年頃から本格的な整備を開始し，主要沿岸部・都市部主要河川等全国の約 7 割で整備済みである。標高精度は 0.3m（植生等がない場合）で，同じく基盤地図情報ダウンロードサービスから無償で 5mメッシュデータとして現在もダウンロード可能である。

③標高差分の計算と盛土箇所の抽出

デジタル的に上記①，②の標高差分を取り，色分けして地形変化量図（切土：<-5m・盛土:>＋5m の分布図）を作成し，地形変化量が＋5m の領域を盛土可能性箇所として抽出する。

④抽出箇所を関係省庁や地方公共団体に提供



図－3.2.2　盛土可能性箇所の抽出イメージ

今回の盛土抽出作業は，人的作業ではなく数値データを用いてデジタル的に行うことから抽出スピードの向上，抽出基準の統一化は非常に期待できる。特に，標高差 5m の地形改変が抽出がある程度の精度で実施できることになれば，その利用価値は非常に高いと考えられる。その一方で，地形改変前のもとになる地形データの測量精度（標高精度：5.0m，10ｍメッシュ）が，地形改変後の地形データと測量精度（標高精度：0.3m，5ｍメッシュ）が異なるため，抽出した結果がどの程度の精度で盛土を判定できるか不透明な部分もある。一刻も早く抽出した結果が示されることを期待している。

今回の大規模造成地マップと崩壊箇所を比較した結果から，大規模造成地の周辺部で崩壊が発生している箇所が確認された。これは，大規模造成地には該当しない規模の地形改変が行われている箇所において崩壊が発生している可能性を示している。大規模造成地は規模が比較的大きいために，施工管理や排水施設等の整備なども考慮されていると考えられるが，大規模造成地に該当しない地形改変された箇所については十分な施工管理などが行われていない可能性がある。今回の国土交通省が実施

する盛土箇所の抽出を行うことにより，斜面崩壊との因果関係がより明確になるのではないかと期待している。

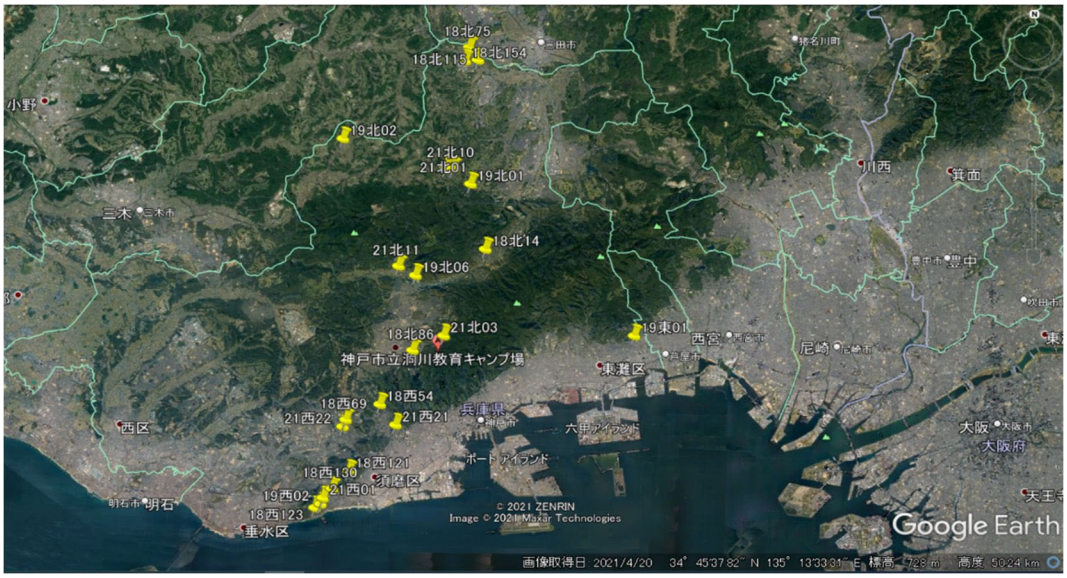
3.3　大規模造成地マップと崩壊箇所

大規模造成地マップと崩壊箇所の状況について比較した結果を以下に示す。

崩壊した箇所で盛土に該当すると考えられる箇所は，No.5，No.8，No.10，No.13，No.14，No.17 の 6 箇所であった。地域的には，No.8，No.10，No.14 は同じ地域であるためまとめて記述する。

大規模盛土造成地マップのダウンロード URL は以下に示すとおりである。

ダウンロード URL:
https://www.city.kobe.lg.jp/a19183/bosai/prevention/preparation/bosai_takuchi/takuchi_taishin.html

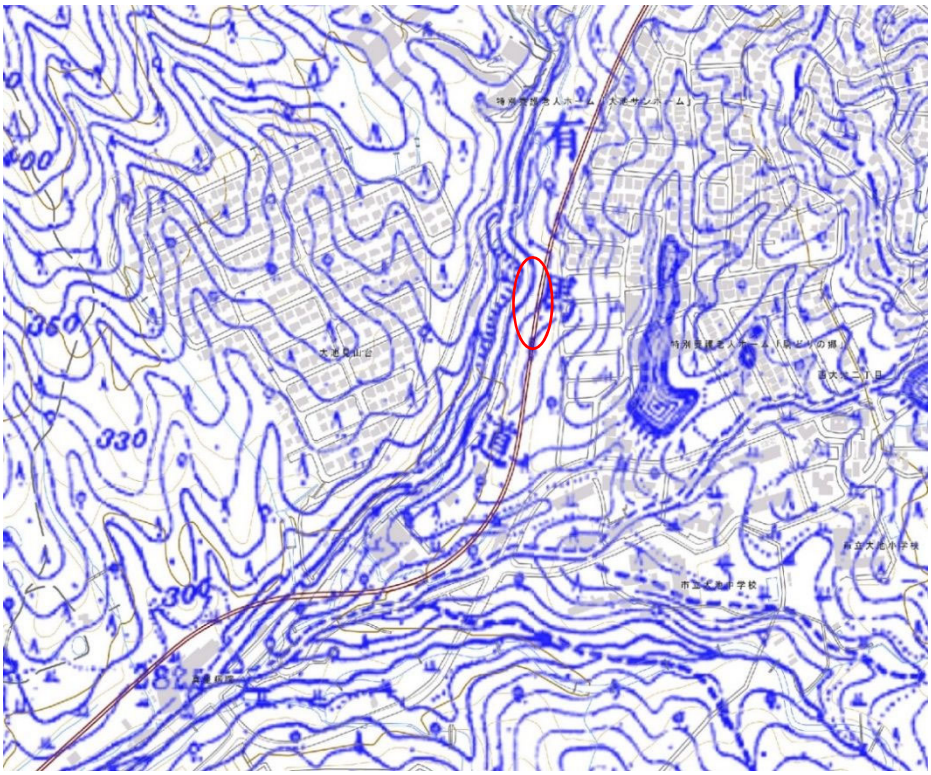


図－3.3.1　対象地位置図

No.5（神戸市北区上谷上字古々山 12-7）

旧地形図（1/20000　丹生山　明治 43 年測図・大正 2.2.28 発行）と比較すると，崩壊箇所は旧有馬街道沿いの崖であったことがわかる。その地形に腹付け盛土を行った箇所が崩壊していると考えられる。造成時期については不明であるが，周辺では大規模造成地が行われており，地形改変が大規模におこなわれた地域であることがわかる。

図－3.3.1　大規模盛土造成地マップとの重ね合わせ図（任意縮尺）



図－3.3.2　旧地形図と現地形図の重ね合わせ図（任意縮尺）

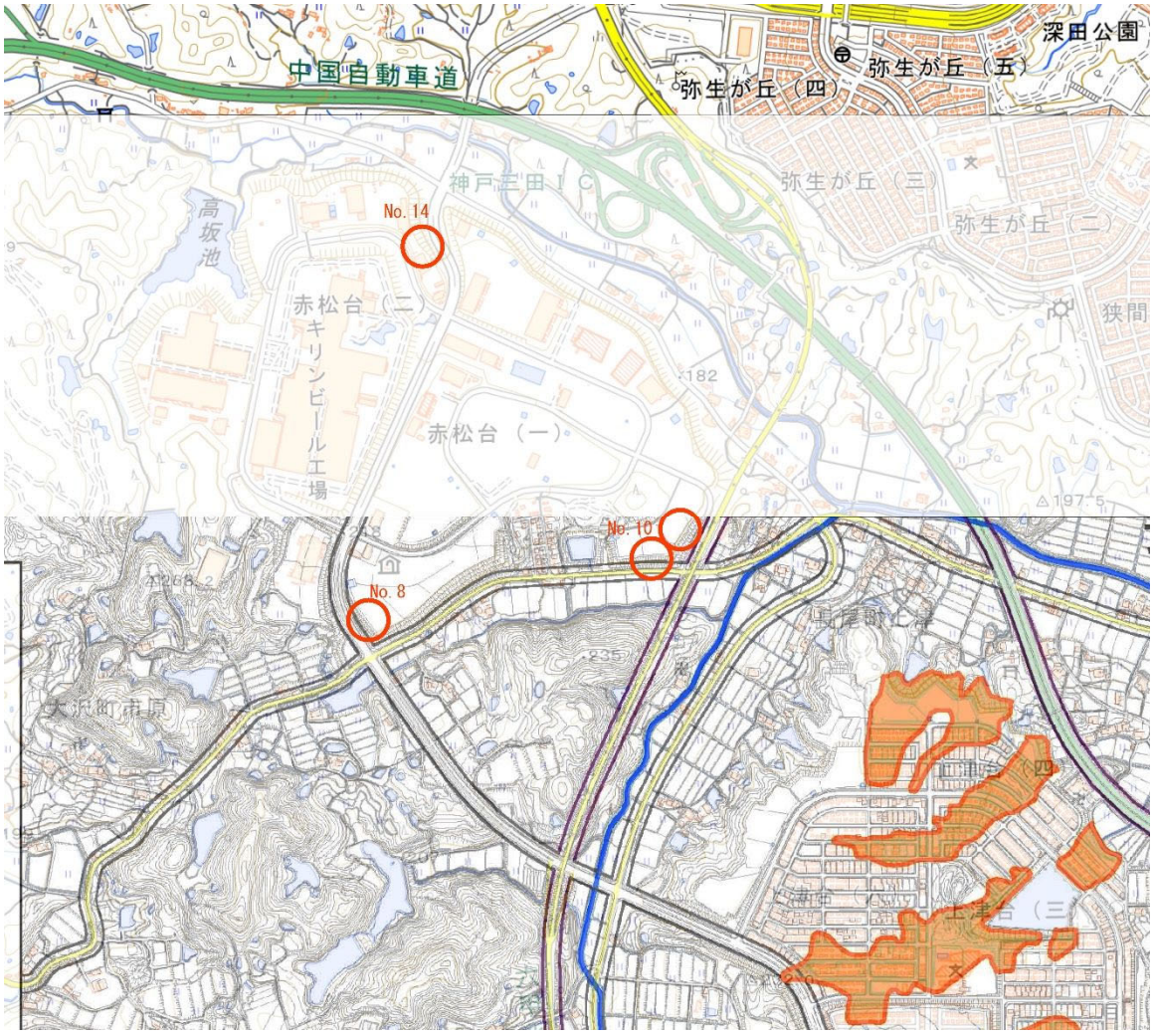
（旧地形図：1/20000　丹生山　明治 43 年測図・大正 2.2.28 発行）

No.8，Np.10，No.14（神戸市北区赤松台 1 丁目 1-77，2 丁目 2-4，長尾町上津 3169-12）

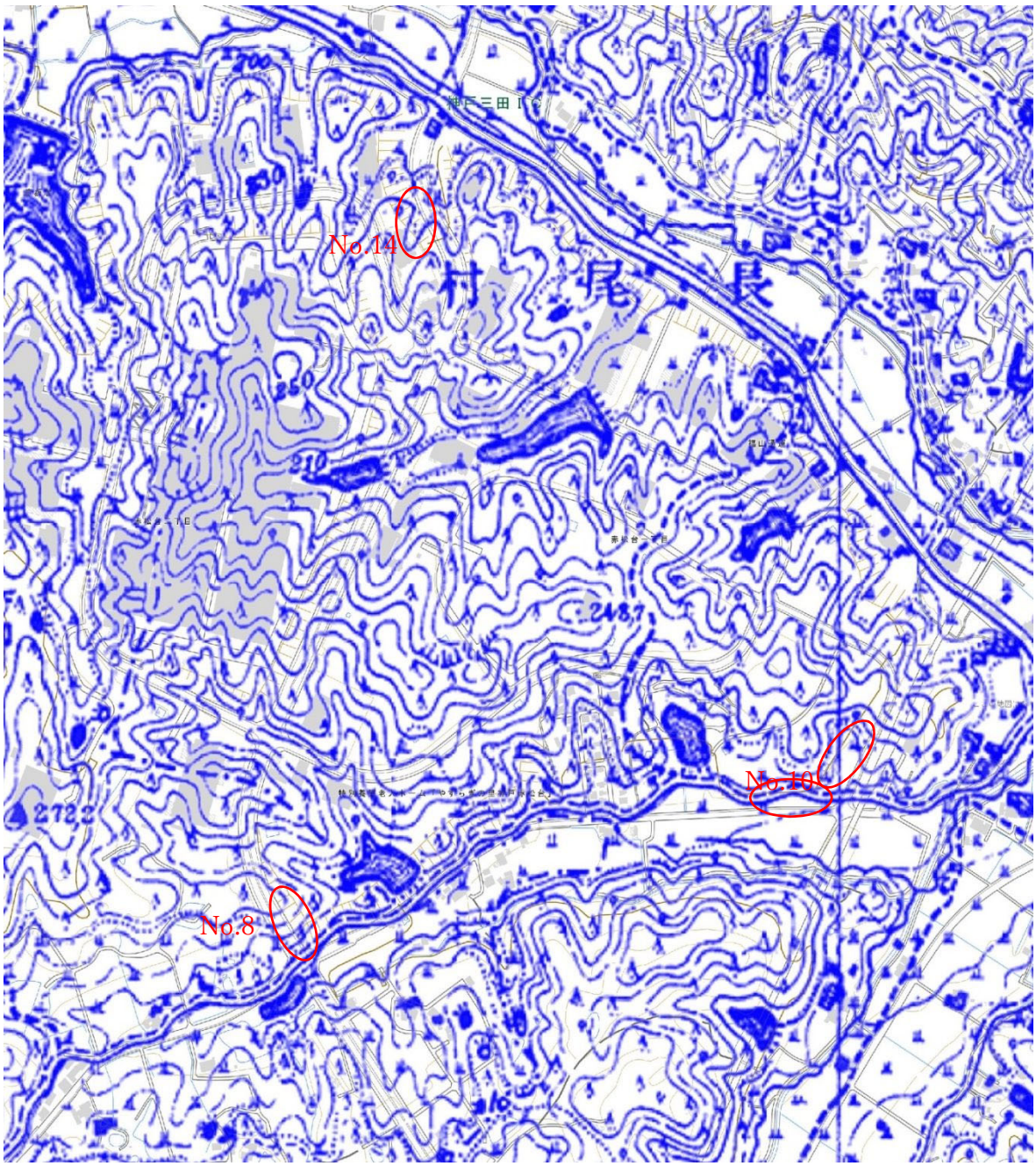
旧地形図（1/20000　屏風辻　明治 43 年測図・大正 2.1.30 発行）と比較すると，No.8 の変状箇所は東西方向の大きな谷部の斜面に沿った腹付け盛土である可能性が考えられる。変状箇所は，切土によって開削された道路部分と谷部の交差点付近にあたる。そのため，切土から盛土への変換点に近く，やや盛土側で崩壊が発生したのではないかと推察できる。

No.10 は大規模造成地の周辺で発生した崩壊箇所で 2 箇所で崩壊が発生している。1 箇所は南側斜面で旧地形図と比較すると腹付け盛土と思われる箇所で表層部分が崩落し，もう 1 箇所の東側斜面は旧地形図から判断して谷部を埋め立てた谷埋め盛土で崩壊が発生したと考えられる。

No.14 は，旧地形図からも明らかなように造成する際に谷部を埋め立てた谷埋め盛土だと考えられる。現地調査を行った結果から，崩壊規模としては No.14 がこの地域では最も大きく，深部まで崩壊が発生し，復旧工事も大規模であった。



図－3.3.3　大規模盛土造成地マップとの重ね合わせ図（任意縮尺）



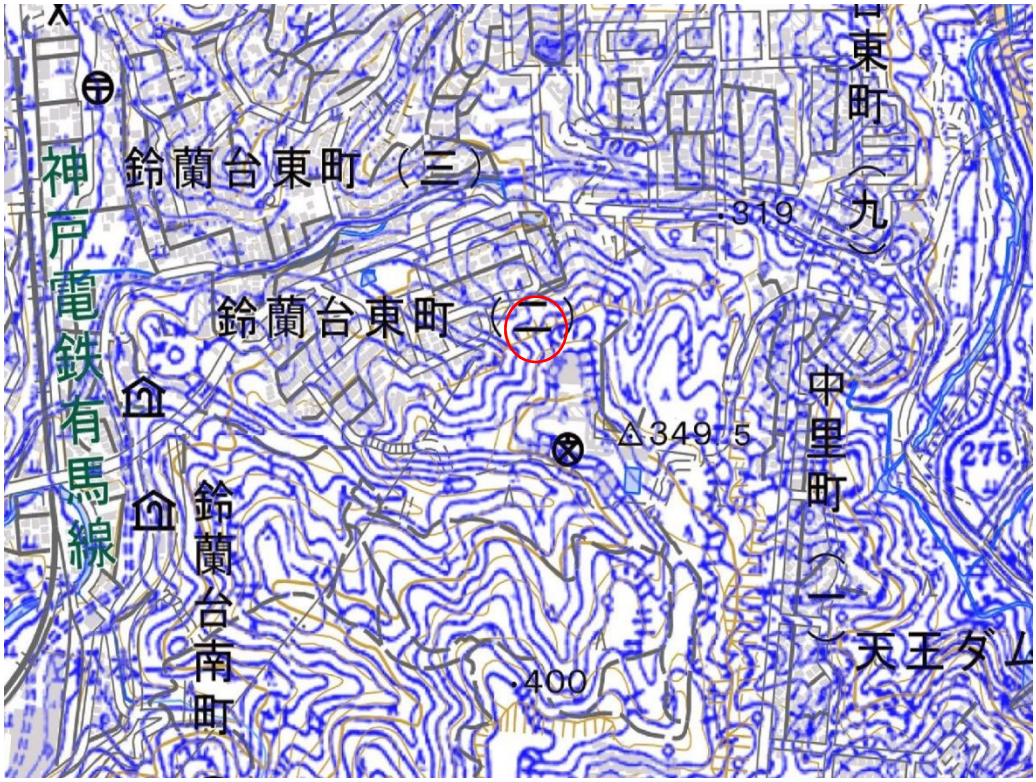
図－3.3.4　旧地形図と現地形図の重ね合わせ図（任意縮尺）

（旧地形図：1/20000　屏風辻　明治 43 年測図・大正 2.1.30 発行）

No.13（神戸市北区山田町小部字南山 2-566）

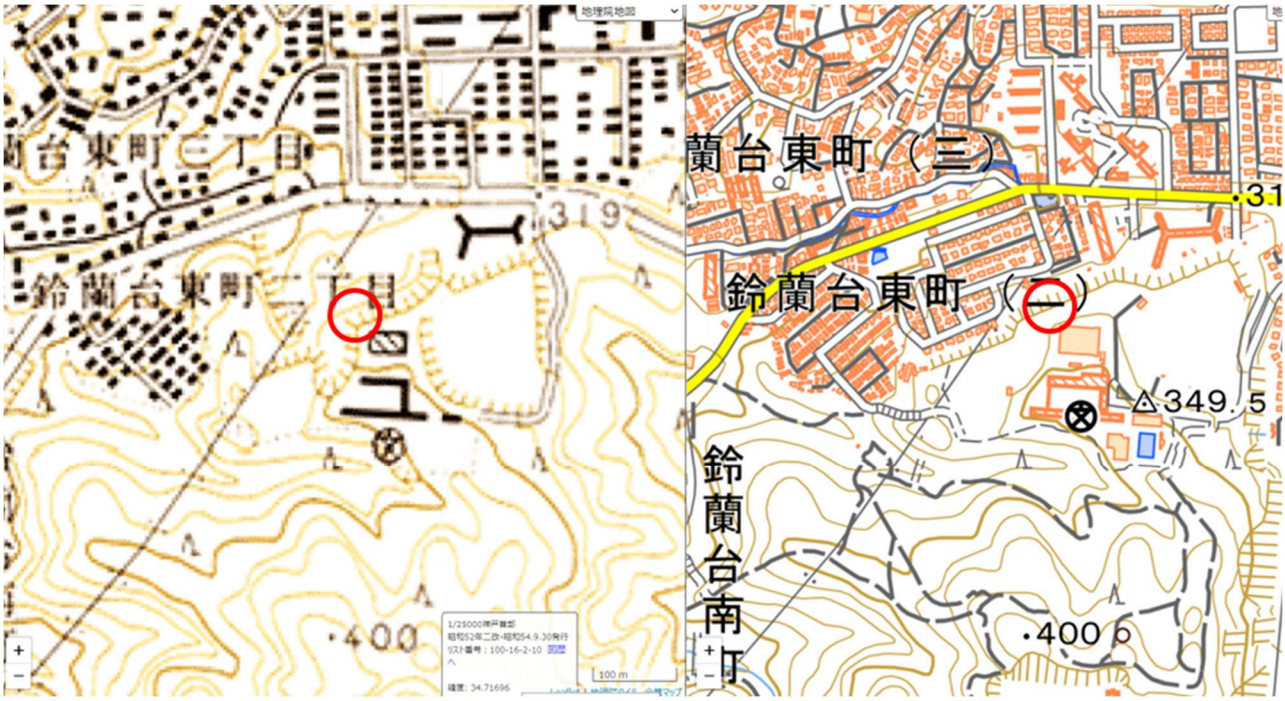
旧地形図（1/20000　神戸　明治 43 年測図・大正 2.2.28 発行）と比較すると，No.13 は元々は尾根筋であったと考えられるが，昭和 52 年から平成 8 年の地形図を確認すると崩壊した形跡が見受けられる。そのため崩壊前の地形と考え合わせると，崩壊跡地を復旧した盛土が豪雨により崩壊したものと考えられる。

図－3.3.5　大規模盛土造成地マップとの重ね合わせ図（任意縮尺）



図－3.3.6　旧地形図と現地形図の重ね合わせ図（任意縮尺）

（旧地形図：1/20000　神戸　明治 43 年測図・大正 2.2.28 発行）

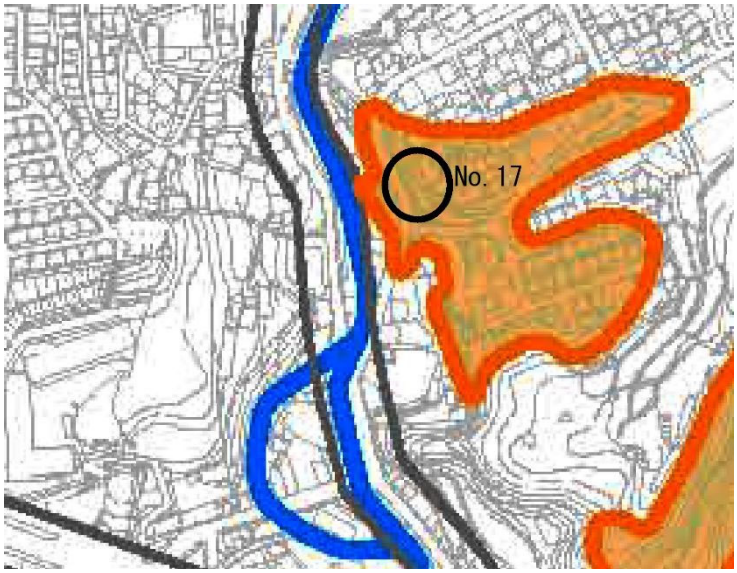


図－3.3.7　今昔マップを用いた旧地形と現地形の比較（任意縮尺）

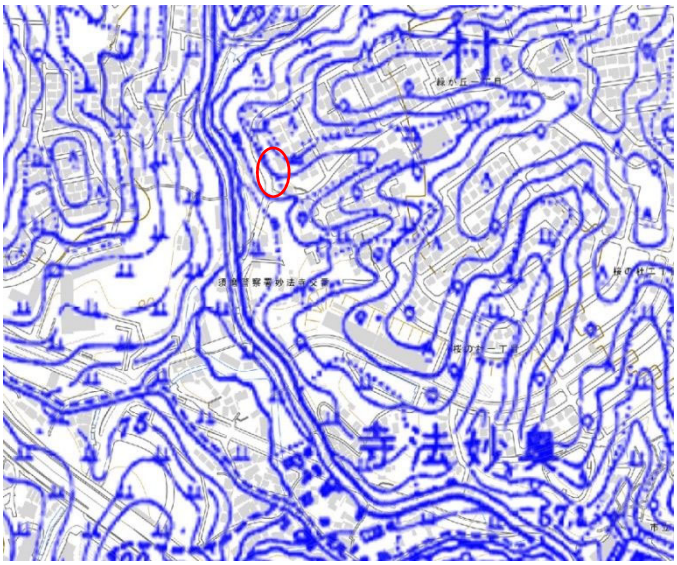
（旧地形図：昭和 52 年発行）

No.17（神戸市須磨区緑が丘１丁目１－１１）

旧地形図（1/20000　神戸　明治 43 年測図・大正 2.2.28 発行）と比較すると，No.17 は，大規模盛土造成地と重なるため，旧地形図と航空レーザー測量結果では，盛土に該当するものと思われる。腹付け盛土に近いと考えられる。



図－3.3.8　大規模盛土造成地マップとの重ね合わせ図（任意縮尺）



図－3.3.9　旧地形図と現地形図の重ね合わせ図（任意縮尺）

（旧地形図：1/20000　神戸　明治 43 年測図・大正 2.2.28 発行）

3.4　現地踏査結果

No.5（神戸市北区上谷上字古々山 12-7）

旧地形図との比較の結果，崩壊箇所は旧有馬街道沿いの崖であったことがわかる。その地形に腹付け盛土を行った箇所が崩壊しているものと見受けられた。被災箇所は，1 割 2 分程度の勾配で復旧されていたが，隣接する被災していない斜面の勾配は 1 割とやや急であった。また，被災箇所では，斜面からの常時湧水が確認された。

写真－3.4.1　盛土全景

写真－3.4.2　盛土斜面からの湧水

No.8（神戸市北区赤松台 1 丁目 1-77）

被災箇所は，被災前後でいずれも簡易法枠が施工されていた。現状では，簡易法枠が新しくなっていることで被災範囲を確認した。

写真－3.4.3　盛土全景

写真－3.4.4　復旧後盛土斜面（簡易法枠）

No.10（神戸市北区長尾町上津 3169-12）

南側斜面は原況復旧されており，変状跡らしいものは認められなかった（写真－3.4.5）。一方，東側斜面は変状跡が斜面や小段に残っていた（写真－3.4.6，写真－3.4.8）。また，小段の側溝には湧水が認められ斜面から常時湧出している状況が確認された（写真－3.4.7）。

写真－3.4.5　盛土全景（南側斜面）

写真－3.4.6　盛土全景（東側斜面）

写真－3.4.7　盛土斜面からの湧水（東側斜面）

写真－3.4.8　盛土の変状跡（東側斜面）

No.14（神戸市北区赤松台 2 丁目 2-4）

復旧後の新しい小段が全域にわたって確認された。特段の対策工は施工されていない様子が見受けられた。湧水等は認められなかった（写真－3.4.9）。

写真－3.4.9　盛土全景

No.13（神戸市北区山田町小部字南山 2-566）

崩壊跡地は，崩壊後の地形をある程度残した状態で復旧されており，崩壊頭部の滑落崖だった部分は補強土壁により対策が施工されていた。崩壊前の地形は，周辺の斜面と同様に勾配が 1 割程度であったことが推測される。旧地形図からは元々崩壊跡地があったことから，繰り返し崩壊が生じている土地であることが確認された。

写真－3.4.10　崩壊跡地（下方から望む）

写真－3.4.11　崩壊跡地の対策工（補強土壁）

No.17（神戸市須磨区緑が丘 1 丁目 1-11）

対象地は，現在も崩壊した盛土斜面の頭部が露出しており，完全には復旧していない状況が確認された。斜面自体は崩壊後の形状で復旧されているものの，宅地については頭部滑落崖が露出し，シートで覆われている様子であった。

写真 3.4.12　盛土斜面全景

写真 3.4.13　盛土崩壊頭部付近

3.5　安定度調査票（改善案）の作成

（1）安定度調査票（改善案）の作成に向けた改善のポイント並びに検討方針

3.1 節で示した既存の安定度調査票 [3]は，国土交通省の道路盛土安定度調査票 [2]に改善を加えたものである。この既存の安定度調査票 [3]は，道路盛土を対象として作成されているため，宅地開発にかかる盛土の点検に使用できるよう評価項目などを見直すことが必要である。また，被災した盛土斜面の被災時の状況やその後の現地踏査結果から得られた知見を踏まえて，安定度調査票の評価項目等を見直すことを検討した。以下に改善すべきポイントを抽出し，改善案を記載した。なお，本研究では，【様式-1】のポテンシャル評価項目についてのみ見直しを行っている。【様式-1】の変状評価項目及び【様式-2】については，宅地盛土に用途を変更しても活用できる部分であったため，既存の安定度調査票をそのまま活用することとした。

a)　宅地盛土点検のための評価項目

表－3.5.1 に既存の安定度調査票のポテンシャル評価項目の抜粋を示す。盛土区分については，道路盛土を想定した地形区分が評価項目に挙げられている。これについては，宅地盛土でみられる盛土形状に変更することが必要であった。

表 3.5.2 に改善案を示す。基盤面が傾斜地である腹付け盛土と谷地形である谷埋め盛土の 2 項目を設定した。また，後述するが，配点についても危険度が高いと評価して変更した。

表－3.5.1　既存安定度調査票（盛土区分）

ポテンシャル評価項目（盛土が持つ素因）					想定される災害形態							
要因	素因評価項目		配点	評点	崩壊	表層崩壊	圧密沈下	即時沈下	液状化	表面浸食	地下浸食	河・海岸浸食
盛土区分	基盤面が平坦地		0									
	基盤面が傾斜地	片切・片盛土	1									
		腹付け盛土	2									
		両盛土	2									
	基盤面が谷地形		3									
	※　切盛境がある・道路構造物取付部である		+1		○	○	○	○				
	※　法尻部が平坦、または尾根・起伏基盤上である盛土		-1									
	※　基礎地盤面に適切な段切・排水工が行われ，異常が見当たらない		-1	/3								

表－3.5.2　安定度調査票の改善案（盛土区分）

ポテンシャル評価項目（盛土が持つ素因）				想定される災害形態							
要因	素因評価項目	配点	評点	崩壊	表層崩壊	圧密沈下	即時沈下	液状化	表面浸食	地下浸食	河・海岸浸食
盛土区分	基盤面が平坦地※旧地形図を確認	0									
	基盤面が傾斜地（腹付け盛土）※旧地形図を確認	5		○	○						
	基盤面が谷地形（谷埋め盛土）※旧地形図を確認	5		○	○	○		○			
	※　切盛境がある	+1		○	○	○	○				
	※　法尻部が平坦、または尾根・起伏基盤上である盛土	-1									
	※　基礎地盤面に適切な段切・排水工が行われ，異常が見当たらない	-1	/5								

b)　盛土勾配及び補強構造

表－3.5.3 に示すように，盛土勾配に関する評価項目が設定されている。これに加えて，盛土の補強構造に関する項目が別途設定されているが，互いに関連する項目でもあるため，整理・見直しを検討した。盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以上の勾配である場合には危険性があるとの評価になるが，補強構造があれば構造の種類に応じて危険度を減じる評価項目・配点とすることを検討した（表－3.5.4）。

表－3.5.3　既存安定度調査票（盛土勾配・補強構造）

盛土勾配	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以下	0	
	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以上	3	
	※　アンカー工・鉄筋挿入工等抑止対策が行われ，異常が見当たらない	-1	/3

盛土の補強構造	耐震補強施工済（アンカー工・鉄筋挿入工・杭工等）	0	
	土留め構造施工済（重力式、逆T型擁壁、補強土壁工等）	1	
	付属構造物施工済（布団籠工・ブロック積、石積擁壁工等）	2	
	補強対策無し・機能不全	3	/3

表－3.5.4　安定度調査票の改善案（盛土勾配・補強構造）

盛土勾配	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以下	0	
	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以上	5	
	耐震補強施工済（アンカー工・鉄筋挿入工・杭工等）	-3	
	土留め構造施工済（重力式、逆T型擁壁、補強土壁工等）	-2	
	付属構造物施工済（布団籠工・ブロック積、石積擁壁工等）	-1	/5

c)　被災箇所における重要な素因と推定される評価項目

被災箇所の地形・地質の特徴や被災時の状況，現地踏査結果を踏まえて被災につながった可能性のある重要な素因と考えられる評価項目については，他の評価項目と差別化を図る必要があると判断した。既存安定度調査票では，最大 3 点としていたが，改善案では最大 5 点までの点数をつけることとした。重要な素因として抽出した項目は，以下に示すとおりである。

- 盛土区分
- 盛土勾配
- 湧水の有無
- 被災履歴の有無

d)　総合評価点の見直し

c）で述べたように，被災につながった可能性のある重要な素因と考えられる評価項目については，他の評価項目と差別化し，高い点数（最大 5）をつけることとしたため，総合評価の区分（表－3.5.5）についても見直しした。

表－3.5.5　既存安定度調査票（項目毎最大点による総合評価）

リスク・ポテンシャル評点 項目毎最大点による総合評価			
リスク / ポテンシャル	変状：無～小 0～1	変状：中 2	変状：大 3
素因：無 0	A	C	D
素因：小～中 1～2	B	C	D
素因：大 3	C	D	D

（2）安定度調査票（改善案）

前述の改善点を踏まえて作成した安定度調査票案を表 3.5.6 に示す。変更箇所を赤字で示す。

表－3.5.6　安定度調査票（改善案）

ポテンシャル評価項目（盛土が持つ素因）					想定される災害形態							
要因	素因評価項目		配点	評点	崩壊	表層崩壊	圧密沈下	即時沈下	液状化	表面浸食	地下浸食	河・海岸浸食
盛土区分	基盤面が平坦地※旧地形図を確認		0									
	基盤面が傾斜地（腹付け盛土）※旧地形図を確認		5		○	○						
	基盤面が谷地形（谷埋め盛土）※旧地形図を確認		5		○	○	○		○			
	※　切盛境がある		+1		○	○	○	○				
	※　法尻部が平坦、または尾根・起伏基盤上である盛土		-1									
	※　基礎地盤面に適切な段切・排水工が行われ，異常が見当たらない		-1	/5								
基礎地盤	岩塊・礫質土等安定した支持地盤		0			○		○				
	崖錐・沖積低地		1		○	○	○	○				
	埋立地・田圃等の軟弱地盤（粘性土・有機質土）		2		○	○	○	○				
	地すべり地内・断層上		3		○	○						
	※　基礎地盤対策を行っている		-1	/3								
盛土材料	判定根拠	良質 粒度調整土・セメント改良土等	0					○				
		通常 礫質土・砂質土	1		○	○		○	○			
		悪質 粘性土・有機質土	3		○	○	○					
	※　脆弱岩を含む（泥岩・凝灰岩・花崗岩等）、湿潤化している		+1		○	○	○		○			
	※　明らかに盛土材料の締固度が低い		+2	/3	○	○	○	○	○	○	○	○
盛土高	盛土高＜5.0m		0			○						
	5.0m＜盛土高＜10.0m		1		○	○						
	10.0m＜盛土高		3	/3	○	○						
盛土勾配	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以下		0		○	○						
	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以上		5		○	○						
	耐震補強施工済（アンカー工・鉄筋挿入工・杭工等）		-3									
	土留め構造施工済（重力式、逆T型擁壁、補強土壁工等）		-2									
	付属構造物施工済（布団籠工・ブロック積、石積擁壁工等）		-1	/5								
湧水	湧水無し		0									
	湧水有り	地質境界・法尻	2		○	○	○		○	○	○	○
		上記ではない法面（切盛境部・宙水）	5		○	○	○		○	○	○	○
	※　地下水排除工や浸食防止のための法面保護工が行われ，異常が見当たらない		-1	/5								
盛土の排水対策	盛土外へ適切に排水できている		0									
	排水施設劣化・不十分により、水が盛土表面・内部へ流入可能性有り		2		○	○			○	○	○	○
	排水対策無し・機能不全		3		○	○			○	○	○	○
	※　集水地形であり、盛土外から表面水が集まりやすい		+1	/3	○	○				○	○	○
被災履歴	被災履歴無し		0									
	被災履歴有り	過去に被災し、対策工後は被災履歴無し	3		※	※	※	※	※	※	※	※
		対策工後も被災を繰り返す	5	/5	※	※	※	※	※	※	※	※
ポテンシャル評定点 ※ 各項目評価の総和とする 全項目の最大点を記載			項目Max. /5	総合点 /35	↓当現場で想定される災害形態							
					当現場で進行している災害形態							

※　被災履歴があった場合，その災害シナリオを想定される災害形態とする。

3.6　盛土調査票の試行

前節で作成した盛土の安定度調査票（改善案）を現地踏査結果のとりまとめに試行した。既存の安定度調査票による評価結果と比較して示す。既存と改善案の点数比較は，表－3.6.8 に示すとおりである。試行の結果，Max 項目についてはいずれの被災箇所も 3 点から 5 点に上昇した。これにより，推定被災原因（素因）がない盛土については差別化が図れるものと期待される。一方，総合点については大きくは変化していない。既存の安定度調査票では，標準勾配の盛土であっても補強構造がなければ 3 点計上していたものの，今回は補強構造があることを減点評価としたことが大きく起因していると考えられる。調査箇所によっては，改善案の方が総合点で減少している場合があり，この点が起因する。今後は，被災していない箇所の盛土点検を行い，改善案の試行を行うことで，被災箇所と被災していない箇所の盛土で総合点に有意な差が見られるかどうか確認することが課題であると考えられる。

No. 5

表－3.6.1　安定度調査票の比較（左：既存　右：改善案）

ポテンシャル評価項目（盛土が持つ素因）

要因	素因評価項目			配点	評点	崩壊	表層崩壊	圧密沈下	即時沈下	液状化	表面浸食	地下浸食	河・海岸浸食
盛土区分	基盤面が平坦地			0									
	基盤面が傾斜地	片切・片盛土		1									
		腹付け盛土		2									
		両盛土		2	2								
	基盤面が谷地形			3									
	※　切盛境がある・道路構造物取付部である			+1		○	○	○	○				
	※　法尻部が平坦、または尾根・起伏基盤上である盛土			-1									
	※　基礎地盤面に適切な段切・排水工が行われ、異常が見当たらない			-1	/3								
基礎地盤	岩塊・礫質土等安定した支持地盤			0				○		○			
	崖錐・沖積低地			1	0	○	○	○	○	○			
	埋立地・田圃等の軟弱地盤（粘性土・有機質土）			2		○	○	○	○				
	地すべり地内・断層上			3		○	○						
	※　基礎地盤対策を行っている			-1	/3								
盛土材料	判定根拠	良質	粒度調整土・セメント改良土等	0					○				
	※不明	通常	礫質土・砂質土	1	0	○	○		○	○			
		悪質	粘性土・有機質土	3		○	○	○					
	※　脆弱岩を含む（泥岩・凝灰岩・花崗岩等）、湿潤化している			+1				○		○			
	※　明らかに盛土材料の締固度が低い			+2	/3	○	○	○	○	○	○	○	○
盛土高	盛土高<5.0m			0			○						
	5.0m<盛土高<10.0m			1	3	○	○						
	10.0m<盛土高			3		○	○						
	※　高さ5.0m間隔以内で幅1.5m以上の小段を設けている			-1	/3								
盛土勾配	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以下			0		○	○						
	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以上			3	3	○	○						
	※　アンカー工・鉄筋挿入工等抑止対策が行われ、異常が見当たらない			-1	/3								
湧水	湧水無し			0									
	湧水有り	地質境界・法尻		2	3	○	○	○		○	○	○	○
		上記ではない法面（切盛境部・宙水）		3		○	○	○		○	○	○	○
	※　地下水排除工や浸食防止のための法面保護工が行われ、異常が見当たらない			-1	/3								
盛土の排水対策	盛土外へ適切に排水できている			0									
	排水施設劣化・不十分により、水が盛土表面・内部へ流入可能性有り			2	2	○	○			○	○	○	○
	排水対策無し・機能不全			3		○	○			○	○	○	○
	※　集水地形であり、盛土外から表面水が集まりやすい			+1	/3	○	○				○	○	○
盛土の補強構造	耐震補強施工済（アンカー工・鉄筋挿入工・杭工等）			0									
	土留め構造施工済（重力式、逆T型擁壁、補強土壁工等）			1	3	○	○	○					○
	付属構造物施工済（布団籠工・ブロック積、石積擁壁工等）			2			○	○	○				○
	補強対策無し・機能不全			3	/3	○	○	○					
被災履歴	被災履歴無し			0	0								
	被災履歴有り	過去に被災し、対策工後は被災履歴無し		2		※	※	※	※	※	※	※	※
		対策工後も被災を繰り返す		3	/3	※	※	※	※	※	※	※	※

ポテンシャル評定点　※ 各項目評点の総和とする　全項目の最大点を記載　項目Max. 3 /3　総合点 16 /27

↓当現場で想定される災害形態　当現場で進行している災害形態

※　被災履歴があった場合，その災害シナリオを想定される災害形態とする。

ポテンシャル評価項目（盛土が持つ素因）

要因	素因評価項目			配点	評点	崩壊	表層崩壊	圧密沈下	即時沈下	液状化	表面浸食	地下浸食	河・海岸浸食
盛土区分	基盤面が平坦地※旧地形図を確認			0									
	基盤面が傾斜地（腹付け盛土）※旧地形図を確認			5									
	基盤面が谷地形（谷埋め盛土）※旧地形図を確認			5	5								
	※　切盛境がある			+1		○	○	○	○				
	※　法尻部が平坦、または尾根・起伏基盤上である盛土			-1									
	※　基礎地盤面に適切な段切・排水工が行われ、異常が見当たらない			-1	/5								
基礎地盤	岩塊・礫質土等安定した支持地盤			0			○		○				
	崖錐・沖積低地			1	0	○	○	○	○				
	埋立地・田圃等の軟弱地盤（粘性土・有機質土）			2		○	○	○	○				
	地すべり地内・断層上			3		○	○						
	※　基礎地盤対策を行っている			-1	/3								
盛土材料	判定根拠	良質	粒度調整土・セメント改良土等	0					○				
		通常	礫質土・砂質土	1	0	○	○		○	○			
		悪質	粘性土・有機質土	3		○	○	○					
	※　脆弱岩を含む（泥岩・凝灰岩・花崗岩等）、湿潤化している			+1		○	○	○		○			
	※　明らかに盛土材料の締固度が低い			+2	/3	○	○	○	○	○	○	○	○
盛土高	盛土高<5.0m			0			○						
	5.0m<盛土高<10.0m			1	3	○	○						
	10.0m<盛土高			3	/3	○	○						
盛土勾配	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以下			0		○	○						
	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以上			5	5	○	○						
	耐震補強施工済（アンカー工・鉄筋挿入工・杭工等）			-3									
	土留め構造施工済（重力式、逆T型擁壁、補強土壁工等）			-2									
	付属構造物施工済（布団籠工・ブロック積、石積擁壁工等）			-1	/5								
湧水	湧水無し			0									
	湧水有り	地質境界・法尻		2	5	○	○	○		○	○	○	○
		上記ではない法面（切盛境部・宙水）		5		○	○	○		○	○	○	○
	※　地下水排除工や浸食防止のための法面保護工が行われ、異常が見当たらない			-1	/5								
盛土の排水対策	盛土外へ適切に排水できている			0									
	排水施設劣化・不十分により、水が盛土表面・内部へ流入可能性有り			2	2	○	○			○	○	○	○
	排水対策無し・機能不全			3		○	○			○	○	○	○
	※　集水地形であり、盛土外から表面水が集まりやすい			+1	/3	○	○				○	○	○
被災履歴	被災履歴無し			0	0								
	被災履歴有り	過去に被災し、対策工後は被災履歴無し		3		※	※	※	※	※	※	※	※
		対策工後も被災を繰り返す		5	/5	※	※	※	※	※	※	※	※

ポテンシャル評定点　※ 各項目評点の総和とする　全項目の最大点を記載　項目Max. 5 /5　総合点 20 /35

↓当現場で想定される災害形態　当現場で進行している災害形態

※　被災履歴があった場合，その災害シナリオを想定される災害形態とする。

No. 8

表－3.6.2　安定度調査票の比較（左：既存　右：改善案）

ポテンシャル評価項目（盛土が持つ素因）

要因	素因評価項目			配点	評点	崩壊	表層崩壊	圧密沈下	即時沈下	液状化	表面浸食	地下浸食	河・海岸浸食
盛土区分	基盤面が平坦地			0									
	基盤面が傾斜地	片切・片盛土		1									
		腹付け盛土		2									
		両盛土		2	3								
	基盤面が谷地形			3									
	※　切盛境がある・道路構造物取付部である			+1		○	○	○	○				
	※　法尻部が平坦、または尾根・起伏基盤上である盛土			-1									
	※　基礎地盤面に適切な段切・排水工が行われ、異常が見当たらない			-1	/3								
基礎地盤	岩塊・礫質土等安定した支持地盤			0			○		○				
	崖錐・沖積低地			1	0	○	○	○	○				
	埋立地・田圃等の軟弱地盤（粘性土・有機質土）			2		○	○	○	○				
	地すべり地内・断層上			3		○	○						
	※　基礎地盤対策を行っている			-1	/3								
盛土材料	判定根拠	良質	粒度調整土・セメント改良土等	0					○				
		通常	礫質土・砂質土	1	3	○	○		○	○			
		悪質	粘性土・有機質土	3		○	○	○					
	※　脆弱岩を含む（泥岩・凝灰岩・花崗岩等）、湿潤化している			+1		○	○	○		○			
	※　明らかに盛土材料の締固度が低い			+2	/3	○	○	○	○	○	○	○	○
盛土高	盛土高<5.0m			0			○						
	5.0m<盛土高<10.0m			1	3	○	○						
	10.0m<盛土高			3		○	○						
	※　高さ5.0m間隔以内で幅1.5m以上の小段を設けている			-1	/3								
盛土勾配	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以下			0		○	○						
	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以上			3	0	○	○						
	※　アンカー工・鉄筋挿入工等抑止対策が行われ、異常が見当たらない			-1	/3								
湧水	湧水無し			0									
	湧水有り	地質境界・法尻		2	0	○	○	○		○	○	○	○
		上記ではない法面（切盛境部・宙水）		3		○	○	○		○	○	○	○
	※　地下水排除工や浸食防止のための法面保護工が行われ、異常が見当たらない			-1	/3								
盛土の排水対策	盛土外へ適切に排水できている			0									
	排水施設劣化・不十分により、水が盛土表面・内部へ流入可能性有り			2	0	○	○			○	○	○	○
	排水対策無し・機能不全			3		○	○			○	○	○	○
	※　集水地形であり、盛土外から表面水が集まりやすい			+1	/3	○	○				○	○	○
盛土の補強構造	耐震補強施工済（アンカー工・鉄筋挿入工・杭工等）			0									
	土留め構造施工済（重力式、逆T型擁壁、補強土壁工等）			1	3	○	○	○					○
	付属構造物施工済（布団籠工・ブロック積、石積擁壁工等）			2			○	○	○				○
	補強対策無し・機能不全			3	/3	○	○	○					
被災履歴	被災履歴無し			0	0								
	被災履歴有り	過去に被災し、対策工後は被災履歴無し		2		※	※	※	※	※	※	※	※
		対策工後も被災を繰り返す		3	/3	※	※	※	※	※	※	※	※

ポテンシャル評定点　※ 各項目評点の総和とする　全項目の最大点を記載　項目Max. 3 /3　総合点 12 /27

↓当現場で想定される災害形態　当現場で進行している災害形態

※　被災履歴があった場合，その災害シナリオを想定される災害形態とする。

ポテンシャル評価項目（盛土が持つ素因）

要因	素因評価項目			配点	評点	崩壊	表層崩壊	圧密沈下	即時沈下	液状化	表面浸食	地下浸食	河・海岸浸食
盛土区分	基盤面が平坦地※旧地形図を確認			0									
	基盤面が傾斜地（腹付け盛土）※旧地形図を確認			5									
	基盤面が谷地形（谷埋め盛土）※旧地形図を確認			5	5								
	※　切盛境がある			+1		○	○	○	○				
	※　法尻部が平坦、または尾根・起伏基盤上である盛土			-1									
	※　基礎地盤面に適切な段切・排水工が行われ、異常が見当たらない			-1	/5								
基礎地盤	岩塊・礫質土等安定した支持地盤			0			○		○				
	崖錐・沖積低地			1	0	○	○	○	○				
	埋立地・田圃等の軟弱地盤（粘性土・有機質土）			2		○	○	○	○				
	地すべり地内・断層上			3		○	○						
	※　基礎地盤対策を行っている			-1	/3								
盛土材料	判定根拠	良質	粒度調整土・セメント改良土等	0					○				
		通常	礫質土・砂質土	1	3	○	○		○	○			
		悪質	粘性土・有機質土	3		○	○	○					
	※　脆弱岩を含む（泥岩・凝灰岩・花崗岩等）、湿潤化している			+1		○	○	○		○			
	※　明らかに盛土材料の締固度が低い			+2	/3	○	○	○	○	○	○	○	○
盛土高	盛土高<5.0m			0			○						
	5.0m<盛土高<10.0m			1	3	○	○						
	10.0m<盛土高			3	/3	○	○						
盛土勾配	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以下			0		○	○						
	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以上			5	5	○	○						
	耐震補強施工済（アンカー工・鉄筋挿入工・杭工等）			-3									
	土留め構造施工済（重力式、逆T型擁壁、補強土壁工等）			-2									
	付属構造物施工済（布団籠工・ブロック積、石積擁壁工等）			-1	/5								
湧水	湧水無し			0									
	湧水有り	地質境界・法尻		2	0	○	○	○		○	○	○	○
		上記ではない法面（切盛境部・宙水）		5		○	○	○		○	○	○	○
	※　地下水排除工や浸食防止のための法面保護工が行われ、異常が見当たらない			-1	/5								
盛土の排水対策	盛土外へ適切に排水できている			0									
	排水施設劣化・不十分により、水が盛土表面・内部へ流入可能性有り			2	0	○	○			○	○	○	○
	排水対策無し・機能不全			3		○	○			○	○	○	○
	※　集水地形であり、盛土外から表面水が集まりやすい			+1	/3	○	○				○	○	○
被災履歴	被災履歴無し			0	0								
	被災履歴有り	過去に被災し、対策工後は被災履歴無し		3		※	※	※	※	※	※	※	※
		対策工後も被災を繰り返す		5	/5	※	※	※	※	※	※	※	※

ポテンシャル評定点　※ 各項目評点の総和とする　全項目の最大点を記載　項目Max. 5 /5　総合点 11 /35

↓当現場で想定される災害形態　当現場で進行している災害形態

※　被災履歴があった場合，その災害シナリオを想定される災害形態とする。

No.10（南）

表－3.6.3　安定度調査票の比較（左：既存　右：改善案）

ポテンシャル評価項目（盛土が持つ素因）					配点	評点	想定される災害形態 崩壊	表層崩壊	圧密沈下	即時沈下	液状化	表面浸食	地下浸食	河・海岸浸食
要因	素因評価項目													
盛土区分	基盤面が平坦地				0									
	基盤面が傾斜地	片切・片盛土			1									
		腹付け盛土			2	2								
		両盛土			2									
	基盤面が谷地形				3									
	※　切盛境がある・道路構造物取付部である				+1		○	○	○	○				
	※　法尻部が平坦、または尾根・起伏基盤上である盛土				-1									
	※　基礎地盤面に適切な段切・排水工が行われ、異常が見当たらない				-1	/3								
基礎地盤	岩塊・礫質土等安定した支持地盤				0				○					
	崖錐・沖積低地				1	0	○	○	○	○				
	埋立地・田圃等の軟弱地盤（粘性土・有機質土）				2		○	○	○	○				
	地すべり地内・断層上				3		○	○						
	※　基礎地盤対策を行っている				-1	/3								
盛土材料	判定根拠	良質	粒度調整土・セメント改良土等		0					○				
		通常	礫質土・砂質土		1	3	○	○		○	○			
		悪質	粘性土・有機質土		3		○	○	○					
	※　脆弱岩を含む（泥岩・凝灰岩・花崗岩等）、湿潤化している				+1		○	○	○		○			
	※　明らかに盛土材料の締固度が低い				+2	/3	○	○	○	○	○	○	○	○
盛土高	盛土高<5.0m				0									
	5.0m<盛土高<10.0m				1	3	○	○						
	10.0m<盛土高				3		○	○						
	※　高さ5.0m間隔以内で幅1.5m以上の小段を設けている				-1	/3								
盛土勾配	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以下				0	0	○	○						
	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以上				3		○	○						
	※　アンカー工・鉄筋挿入工等抑止対策が行われ、異常が見当たらない				-1	/3								
湧水	湧水無し				0									
	湧水有り	地質境界・法尻			2	0	○	○	○		○	○	○	○
		上記ではない法面（切盛境部・宙水）			3		○	○	○		○	○	○	○
	※　地下水排除工や浸食防止のための法面保護工が行われ、異常が見当たらない				-1	/3								
盛土の排水対策	盛土外へ適切に排水できている				0									
	排水施設劣化・不十分により、水が盛土表面・内部へ流入可能性有り				2	0	○	○			○	○	○	○
	排水対策無し・機能不全				3		○	○	○		○	○	○	○
	※　集水地形であり、盛土外から表面水が集まりやすい				+1	/3	○	○				○	○	○
盛土の補強構造	耐震補強施工済（アンカー工・鉄筋挿入工・杭工等）				0									
	土留め構造施工済（重力式、逆T型擁壁、補強土壁工等）				1	3	○	○	○					○
	付属構造物施工済（布団籠工・ブロック積、石積擁壁工等）				2		○	○	○					○
	補強対策無し・機能不全				3	/3	○	○	○					
被災履歴	被災履歴無し				0	0								
	被災履歴有り	過去に被災し、対策工後は被災履歴無し			2		※	※	※	※	※	※	※	※
		対策工後も被災を繰り返す			3	/3	※	※	※	※	※	※	※	※
ポテンシャル評定点 ※各項目評点の総和とする 全項目の最大点を記載					項目Max. 3	総合点 11 /27	↓当現場で想定される災害形態							
							当現場で進行している災害形態							

※　被災履歴があった場合，その災害シナリオを想定される災害形態とする。

ポテンシャル評価項目（盛土が持つ素因）					配点	評点	想定される災害形態 崩壊	表層崩壊	圧密沈下	即時沈下	液状化	表面浸食	地下浸食	河・海岸浸食
要因	素因評価項目													
盛土区分	基盤面が平坦地※旧地形図を確認				0									
	基盤面が傾斜地（腹付け盛土）※旧地形図を確認				5									
	基盤面が谷地形（谷埋め盛土）※旧地形図を確認				5	5								
	※　切盛境がある				+1		○	○	○	○				
	※　法尻部が平坦、または尾根・起伏基盤上である盛土				-1									
	※　基礎地盤面に適切な段切・排水工が行われ、異常が見当たらない				-1	/5								
基礎地盤	岩塊・礫質土等安定した支持地盤				0			○		○				
	崖錐・沖積低地				1	0	○	○	○	○				
	埋立地・田圃等の軟弱地盤（粘性土・有機質土）				2		○	○	○	○				
	地すべり地内・断層上				3		○	○						
	※　基礎地盤対策を行っている				-1	/3								
盛土材料	判定根拠	良質	粒度調整土・セメント改良土等		0					○				
		通常	礫質土・砂質土		1	3	○	○		○	○			
		悪質	粘性土・有機質土		3		○	○	○					
	※　脆弱岩を含む（泥岩・凝灰岩・花崗岩等）、湿潤化している				+1		○	○	○		○			
	※　明らかに盛土材料の締固度が低い				+2	/3	○	○	○	○	○	○	○	○
盛土高	盛土高<5.0m				0	3		○						
	5.0m<盛土高<10.0m				1		○	○						
	10.0m<盛土高				3	/3	○	○						
盛土勾配	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以下				0	0								
	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以上				5		○	○						
	耐震補強施工済（アンカー工・鉄筋挿入工・杭工等）				-3									
	土留め構造施工済（重力式、逆T型擁壁、補強土壁工等）				-2									
	付属構造物施工済（布団籠工・ブロック積、石積擁壁工等）				-1	/5								
湧水	湧水無し				0									
	湧水有り	地質境界・法尻			2	0	○	○	○		○	○	○	○
		上記ではない法面（切盛境部・宙水）			5		○	○	○		○	○	○	○
	※　地下水排除工や浸食防止のための法面保護工が行われ、異常が見当たらない				-1	/5								
盛土の排水対策	盛土外へ適切に排水できている				0									
	排水施設劣化・不十分により、水が盛土表面・内部へ流入可能性有り				2	0	○	○			○	○	○	○
	排水対策無し・機能不全				3		○	○	○		○	○	○	○
	※　集水地形であり、盛土外から表面水が集まりやすい				+1	/3	○	○				○	○	○
被災履歴	被災履歴無し				0	0								
	被災履歴有り	過去に被災し、対策工後は被災履歴無し			3		※	※	※	※	※	※	※	※
		対策工後も被災を繰り返す			5	/5	※	※	※	※	※	※	※	※
ポテンシャル評定点 ※各項目評点の総和とする 全項目の最大点を記載					項目Max. 5	総合点 11 /35	↓当現場で想定される災害形態							
							当現場で進行している災害形態							

※　被災履歴があった場合，その災害シナリオを想定される災害形態とする。

No.10（東）

表－3.6.4　安定度調査票の比較（左：既存　右：改善案）

ポテンシャル評価項目（盛土が持つ素因）					配点	評点	想定される災害形態 崩壊	表層崩壊	圧密沈下	即時沈下	液状化	表面浸食	地下浸食	河・海岸浸食
要因	素因評価項目													
盛土区分	基盤面が平坦地				0									
	基盤面が傾斜地	片切・片盛土			1									
		腹付け盛土			2									
		両盛土			2	3								
	基盤面が谷地形				3									
	※　切盛境がある・道路構造物取付部である				+1		○	○	○	○				
	※　法尻部が平坦、または尾根・起伏基盤上である盛土				-1									
	※　基礎地盤面に適切な段切・排水工が行われ、異常が見当たらない				-1	/3								
基礎地盤	岩塊・礫質土等安定した支持地盤				0				○					
	崖錐・沖積低地				1	0	○	○	○	○				
	埋立地・田圃等の軟弱地盤（粘性土・有機質土）				2		○	○	○	○				
	地すべり地内・断層上				3		○	○						
	※　基礎地盤対策を行っている				-1	/3								
盛土材料	判定根拠	良質	粒度調整土・セメント改良土等		0					○				
		通常	礫質土・砂質土		1	1	○	○		○	○			
		悪質	粘性土・有機質土		3		○	○	○					
	※　脆弱岩を含む（泥岩・凝灰岩・花崗岩等）、湿潤化している				+1		○	○	○		○			
	※　明らかに盛土材料の締固度が低い				+2	/3	○	○	○	○	○	○	○	○
盛土高	盛土高<5.0m				0			○						
	5.0m<盛土高<10.0m				1	3	○	○						
	10.0m<盛土高				3		○	○						
	※　高さ5.0m間隔以内で幅1.5m以上の小段を設けている				-1	/3								
盛土勾配	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以下				0	0		○						
	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以上				3		○	○						
	※　アンカー工・鉄筋挿入工等抑止対策が行われ、異常が見当たらない				-1	/3								
湧水	湧水無し				0									
	湧水有り	地質境界・法尻			2	3	○	○	○		○	○	○	○
		上記ではない法面（切盛境部・宙水）			3		○	○	○		○	○	○	○
	※　地下水排除工や浸食防止のための法面保護工が行われ、異常が見当たらない				-1	/3								
盛土の排水対策	盛土外へ適切に排水できている				0									
	排水施設劣化・不十分により、水が盛土表面・内部へ流入可能性有り				2	0	○	○			○	○	○	○
	排水対策無し・機能不全				3		○	○	○		○	○	○	○
	※　集水地形であり、盛土外から表面水が集まりやすい				+1	/3	○	○				○	○	○
盛土の補強構造	耐震補強施工済（アンカー工・鉄筋挿入工・杭工等）				0									
	土留め構造施工済（重力式、逆T型擁壁、補強土壁工等）				1	3	○	○	○					○
	付属構造物施工済（布団籠工・ブロック積、石積擁壁工等）				2		○	○	○					○
	補強対策無し・機能不全				3	/3	○	○	○					
被災履歴	被災履歴無し				0	0								
	被災履歴有り	過去に被災し、対策工後は被災履歴無し			2		※	※	※	※	※	※	※	※
		対策工後も被災を繰り返す			3	/3	※	※	※	※	※	※	※	※
ポテンシャル評定点 ※各項目評点の総和とする 全項目の最大点を記載					項目Max. 3	総合点 13 /27	↓当現場で想定される災害形態							
							当現場で進行している災害形態							

※　被災履歴があった場合，その災害シナリオを想定される災害形態とする。

ポテンシャル評価項目（盛土が持つ素因）					配点	評点	想定される災害形態 崩壊	表層崩壊	圧密沈下	即時沈下	液状化	表面浸食	地下浸食	河・海岸浸食
要因	素因評価項目													
盛土区分	基盤面が平坦地※旧地形図を確認				0									
	基盤面が傾斜地（腹付け盛土）※旧地形図を確認				5									
	基盤面が谷地形（谷埋め盛土）※旧地形図を確認				5	5								
	※　切盛境がある				+1		○	○	○	○				
	※　法尻部が平坦、または尾根・起伏基盤上である盛土				-1									
	※　基礎地盤面に適切な段切・排水工が行われ、異常が見当たらない				-1	/5								
基礎地盤	岩塊・礫質土等安定した支持地盤				0			○		○				
	崖錐・沖積低地				1	0	○	○	○	○				
	埋立地・田圃等の軟弱地盤（粘性土・有機質土）				2		○	○	○	○				
	地すべり地内・断層上				3		○	○						
	※　基礎地盤対策を行っている				-1	/3								
盛土材料	判定根拠	良質	粒度調整土・セメント改良土等		0					○				
		通常	礫質土・砂質土		1	1	○	○		○	○			
		悪質	粘性土・有機質土		3		○	○	○					
	※　脆弱岩を含む（泥岩・凝灰岩・花崗岩等）、湿潤化している				+1		○	○	○		○			
	※　明らかに盛土材料の締固度が低い				+2	/3	○	○	○	○	○	○	○	○
盛土高	盛土高<5.0m				0	3		○						
	5.0m<盛土高<10.0m				1		○	○						
	10.0m<盛土高				3	/3	○	○						
盛土勾配	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以下				0	0		○						
	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以上				5		○	○						
	耐震補強施工済（アンカー工・鉄筋挿入工・杭工等）				-3									
	土留め構造施工済（重力式、逆T型擁壁、補強土壁工等）				-2									
	付属構造物施工済（布団籠工・ブロック積、石積擁壁工等）				-1	/5								
湧水	湧水無し				0									
	湧水有り	地質境界・法尻			2	5	○	○	○		○	○	○	○
		上記ではない法面（切盛境部・宙水）			5		○	○	○		○	○	○	○
	※　地下水排除工や浸食防止のための法面保護工が行われ、異常が見当たらない				-1	/5								
盛土の排水対策	盛土外へ適切に排水できている				0									
	排水施設劣化・不十分により、水が盛土表面・内部へ流入可能性有り				2	0	○	○			○	○	○	○
	排水対策無し・機能不全				3		○	○	○		○	○	○	○
	※　集水地形であり、盛土外から表面水が集まりやすい				+1	/3	○	○				○	○	○
被災履歴	被災履歴無し				0	0								
	被災履歴有り	過去に被災し、対策工後は被災履歴無し			3		※	※	※	※	※	※	※	※
		対策工後も被災を繰り返す			5	/5	※	※	※	※	※	※	※	※
ポテンシャル評定点 ※各項目評点の総和とする 全項目の最大点を記載					項目Max. 5	総合点 14 /35	↓当現場で想定される災害形態							
							当現場で進行している災害形態							

※　被災履歴があった場合，その災害シナリオを想定される災害形態とする。

No. 13

表－3.6.5　安定度調査票の比較（左：既存　右：改善案）

ポテンシャル評価項目（盛土が持つ素因）				配点	評点	想定される災害形態：崩壊	表層崩壊	圧密沈下	即時沈下	液状化	表面浸食	地下浸食	河・海岸浸食
要因	素因評価項目												
盛土区分	基盤面が平坦地			0									
	基盤面が傾斜地	片切・片盛土		1									
		腹付け盛土		2									
		両盛土		2	3								
	基盤面が谷地形			3									
	※　切盛境がある・道路構造物取付部である			+1		○	○	○	○				
	※　法尻部が平坦、または尾根・起伏基盤上である盛土			-1									
	※　基礎地盤面に適切な段切・排水工が行われ、異常が見当たらない			-1	/3								
基礎地盤	岩塊・礫質土等安定した支持地盤			0				○					
	崖錐・沖積低地			1	0	○	○	○	○				
	埋立地・田圃等の軟弱地盤（粘性土・有機質土）			2		○	○	○	○				
	地すべり地内・断層上			3		○	○						
	※　基礎地盤対策を行っている			-1	/3								
盛土材料	判定根拠	良質	粒度調整土・セメント改良土等	0					○				
		通常	礫質土・砂質土	1	1	○	○		○	○			
		悪質	粘性土・有機質土	3		○	○	○					
	※　脆弱岩を含む（泥岩・凝灰岩・花崗岩等）、湿潤化している			+1		○	○	○		○			
	※　明らかに盛土材料の締固度が低い			+2	/3	○	○	○	○	○	○	○	○
盛土高	盛土高<5.0m			0			○						
	5.0m<盛土高<10.0m			1	3	○	○						
	10.0m<盛土高			3		○	○						
	※　高さ5.0m間隔以内で幅1.5m以上の小段を設けている			-1	/3								
盛土勾配	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以下			0		○	○						
	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以上			3	3	○	○						
	※　アンカー工・鉄筋挿入工等抑止対策が行われ、異常が見当たらない			-1	/3								
湧水	湧水無し			0									
	湧水有り	地質境界・法尻		2	0	○	○	○		○	○	○	○
		上記ではない法面（切盛境部・宙水）		3		○	○	○		○	○	○	○
	※　地下水排除工や浸食防止のための法面保護工が行われ、異常が見当たらない			-1	/3								
盛土の排水対策	盛土外へ適切に排水できている			0									
	排水施設劣化・不十分により、水が盛土表面・内部へ流入可能性有り			2	3	○	○			○	○	○	○
	排水対策無し・機能不全			3		○	○	○		○	○	○	○
	※　集水地形であり、盛土外から表面水が集まりやすい			+1	/3	○	○				○	○	○
盛土の補強構造	耐震補強施工済（アンカー工・鉄筋挿入工・杭工等）			0									
	土留め構造施工済（重力式、逆T型擁壁、補強土壁工等）			1	3	○	○	○					○
	付属構造物施工済（布団籠工・ブロック積、石積擁壁工等）			2				○	○				○
	補強対策無し・機能不全			3	/3	○	○	○					
被災履歴	被災履歴無し			0	2								
	被災履歴有り	過去に被災し、対策工後は被災履歴無し		2		※	※	※	※	※	※	※	※
		対策工後も被災を繰り返す		3	/3	※	※	※	※	※	※	※	※
ポテンシャル評定点　※ 各項目評点の総和とする 全項目の最大点を記載				項目Max. 3	総合点 16 /27	↓当現場で想定される災害形態							
						当現場で進行している災害形態							

※　被災履歴があった場合，その災害シナリオを想定される災害形態とする。

ポテンシャル評価項目（盛土が持つ素因）				配点	評点	想定される災害形態：崩壊	表層崩壊	圧密沈下	即時沈下	液状化	表面浸食	地下浸食	河・海岸浸食
要因	素因評価項目												
盛土区分	基盤面が平坦地※旧地形図を確認			0									
	基盤面が傾斜地（腹付け盛土）※旧地形図を確認			5									
	基盤面が谷地形（谷埋め盛土）※旧地形図を確認			5	5								
	※　切盛境がある			+1		○	○	○	○				
	※　法尻部が平坦、または尾根・起伏基盤上である盛土			-1									
	※　基礎地盤面に適切な段切・排水工が行われ、異常が見当たらない			-1	/5								
基礎地盤	岩塊・礫質土等安定した支持地盤			0			○		○				
	崖錐・沖積低地			1	0	○	○	○	○				
	埋立地・田圃等の軟弱地盤（粘性土・有機質土）			2		○	○	○	○				
	地すべり地内・断層上			3		○	○						
	※　基礎地盤対策を行っている			-1	/3								
盛土材料	判定根拠	良質	粒度調整土・セメント改良土等	0					○				
		通常	礫質土・砂質土	1	1	○	○		○	○			
		悪質	粘性土・有機質土	3		○	○	○					
	※　脆弱岩を含む（泥岩・凝灰岩・花崗岩等）、湿潤化している			+1		○	○	○		○			
	※　明らかに盛土材料の締固度が低い			+2	/3	○	○	○	○	○	○	○	○
盛土高	盛土高<5.0m			0	3		○						
	5.0m<盛土高<10.0m			1		○	○						
	10.0m<盛土高			3	/3	○	○						
盛土勾配	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以下			0	5	○	○						
	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以上			5		○	○						
	耐震補強施工済（アンカー工・鉄筋挿入工・杭工等）			-3									
	土留め構造施工済（重力式、逆T型擁壁、補強土壁工等）			-2									
	付属構造物施工済（布団籠工・ブロック積、石積擁壁工等）			-1	/5								
湧水	湧水無し			0									
	湧水有り	地質境界・法尻		2	0	○	○	○		○	○	○	○
		上記ではない法面（切盛境部・宙水）		5		○	○	○		○	○	○	○
	※　地下水排除工や浸食防止のための法面保護工が行われ、異常が見当たらない			-1	/5								
盛土の排水対策	盛土外へ適切に排水できている			0									
	排水施設劣化・不十分により、水が盛土表面・内部へ流入可能性有り			2	0	○	○			○	○	○	○
	排水対策無し・機能不全			3		○	○	○		○	○	○	○
	※　集水地形であり、盛土外から表面水が集まりやすい			+1	/3	○	○				○	○	○
被災履歴	被災履歴無し			0	3								
	被災履歴有り	過去に被災し、対策工後は被災履歴無し		3		※	※	※	※	※	※	※	※
		対策工後も被災を繰り返す		5	/5	※	※	※	※	※	※	※	※
ポテンシャル評定点　※ 各項目評点の総和とする 全項目の最大点を記載				項目Max. 5	総合点 17 /35	↓当現場で想定される災害形態							
						当現場で進行している災害形態							

※　被災履歴があった場合，その災害シナリオを想定される災害形態とする。

No. 14

表－3.6.6　安定度調査票の比較（左：既存　右：改善案）

ポテンシャル評価項目（盛土が持つ素因）				配点	評点	想定される災害形態：崩壊	表層崩壊	圧密沈下	即時沈下	液状化	表面浸食	地下浸食	河・海岸浸食
要因	素因評価項目												
盛土区分	基盤面が平坦地			0									
	基盤面が傾斜地	片切・片盛土		1									
		腹付け盛土		2									
		両盛土		2	3								
	基盤面が谷地形			3									
	※　切盛境がある・道路構造物取付部である			+1		○	○	○	○				
	※　法尻部が平坦、または尾根・起伏基盤上である盛土			-1									
	※　基礎地盤面に適切な段切・排水工が行われ、異常が見当たらない			-1	/3								
基礎地盤	岩塊・礫質土等安定した支持地盤			0				○					
	崖錐・沖積低地			1	0	○	○	○	○				
	埋立地・田圃等の軟弱地盤（粘性土・有機質土）			2		○	○	○	○				
	地すべり地内・断層上			3		○	○						
	※　基礎地盤対策を行っている			-1	/3								
盛土材料	判定根拠	良質	粒度調整土・セメント改良土等	0					○				
		通常	礫質土・砂質土	1	3	○	○		○	○			
		悪質	粘性土・有機質土	3		○	○	○					
	※　脆弱岩を含む（泥岩・凝灰岩・花崗岩等）、湿潤化している			+1		○	○	○		○			
	※　明らかに盛土材料の締固度が低い			+2	/3	○	○	○	○	○	○	○	○
盛土高	盛土高<5.0m			0			○						
	5.0m<盛土高<10.0m			1	3	○	○						
	10.0m<盛土高			3		○	○						
	※　高さ5.0m間隔以内で幅1.5m以上の小段を設けている			-1	/3								
盛土勾配	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以下			0		○	○						
	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以上			3	0	○	○						
	※　アンカー工・鉄筋挿入工等抑止対策が行われ、異常が見当たらない			-1	/3								
湧水	湧水無し			0									
	湧水有り	地質境界・法尻		2	0	○	○	○		○	○	○	○
		上記ではない法面（切盛境部・宙水）		3		○	○	○		○	○	○	○
	※　地下水排除工や浸食防止のための法面保護工が行われ、異常が見当たらない			-1	/3								
盛土の排水対策	盛土外へ適切に排水できている			0									
	排水施設劣化・不十分により、水が盛土表面・内部へ流入可能性有り			2	0	○	○			○	○	○	○
	排水対策無し・機能不全			3		○	○	○		○	○	○	○
	※　集水地形であり、盛土外から表面水が集まりやすい			+1	/3	○	○				○	○	○
盛土の補強構造	耐震補強施工済（アンカー工・鉄筋挿入工・杭工等）			0									
	土留め構造施工済（重力式、逆T型擁壁、補強土壁工等）			1	0	○	○	○					○
	付属構造物施工済（布団籠工・ブロック積、石積擁壁工等）			2				○	○				○
	補強対策無し・機能不全			3	/3	○	○	○					
被災履歴	被災履歴無し			0	0								
	被災履歴有り	過去に被災し、対策工後は被災履歴無し		2		※	※	※	※	※	※	※	※
		対策工後も被災を繰り返す		3	/3	※	※	※	※	※	※	※	※
ポテンシャル評定点　※ 各項目評点の総和とする 全項目の最大点を記載				項目Max. 3	総合点 9 /27	↓当現場で想定される災害形態							
						当現場で進行している災害形態							

※　被災履歴があった場合，その災害シナリオを想定される災害形態とする。

ポテンシャル評価項目（盛土が持つ素因）				配点	評点	想定される災害形態：崩壊	表層崩壊	圧密沈下	即時沈下	液状化	表面浸食	地下浸食	河・海岸浸食
要因	素因評価項目												
盛土区分	基盤面が平坦地※旧地形図を確認			0									
	基盤面が傾斜地（腹付け盛土）※旧地形図を確認			5									
	基盤面が谷地形（谷埋め盛土）※旧地形図を確認			5	5								
	※　切盛境がある			+1		○	○	○	○				
	※　法尻部が平坦、または尾根・起伏基盤上である盛土			-1									
	※　基礎地盤面に適切な段切・排水工が行われ、異常が見当たらない			-1	/5								
基礎地盤	岩塊・礫質土等安定した支持地盤			0			○		○				
	崖錐・沖積低地			1	0	○	○	○	○				
	埋立地・田圃等の軟弱地盤（粘性土・有機質土）			2		○	○	○	○				
	地すべり地内・断層上			3		○	○						
	※　基礎地盤対策を行っている			-1	/3								
盛土材料	判定根拠	良質	粒度調整土・セメント改良土等	0					○				
		通常	礫質土・砂質土	1	3	○	○		○	○			
		悪質	粘性土・有機質土	3		○	○	○					
	※　脆弱岩を含む（泥岩・凝灰岩・花崗岩等）、湿潤化している			+1		○	○	○		○			
	※　明らかに盛土材料の締固度が低い			+2	/3	○	○	○	○	○	○	○	○
盛土高	盛土高<5.0m			0	3		○						
	5.0m<盛土高<10.0m			1		○	○						
	10.0m<盛土高			3	/3	○	○						
盛土勾配	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以下			0		○	○						
	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以上			5	0	○	○						
	耐震補強施工済（アンカー工・鉄筋挿入工・杭工等）			-3									
	土留め構造施工済（重力式、逆T型擁壁、補強土壁工等）			-2									
	付属構造物施工済（布団籠工・ブロック積、石積擁壁工等）			-1	/5								
湧水	湧水無し			0									
	湧水有り	地質境界・法尻		2	0	○	○	○		○	○	○	○
		上記ではない法面（切盛境部・宙水）		5		○	○	○		○	○	○	○
	※　地下水排除工や浸食防止のための法面保護工が行われ、異常が見当たらない			-1	/5								
盛土の排水対策	盛土外へ適切に排水できている			0									
	排水施設劣化・不十分により、水が盛土表面・内部へ流入可能性有り			2	0	○	○			○	○	○	○
	排水対策無し・機能不全			3		○	○	○		○	○	○	○
	※　集水地形であり、盛土外から表面水が集まりやすい			+1	/3	○	○				○	○	○
被災履歴	被災履歴無し			0	0								
	被災履歴有り	過去に被災し、対策工後は被災履歴無し		3		※	※	※	※	※	※	※	※
		対策工後も被災を繰り返す		5	/5	※	※	※	※	※	※	※	※
ポテンシャル評定点　※ 各項目評点の総和とする 全項目の最大点を記載				項目Max. 5	総合点 11 /35	↓当現場で想定される災害形態							
						当現場で進行している災害形態							

※　被災履歴があった場合，その災害シナリオを想定される災害形態とする。

No. 17

表－3.6.7　安定度調査票の比較（左：既存　右：改善案）

ポテンシャル評価項目（盛土が持つ素因）				配点	評点	想定される災害形態 崩壊	表層崩壊	圧密沈下	即時沈下	液状化	表面浸食	地下浸食	河・海岸浸食
要因	素因評価項目												
盛土区分	基盤面が平坦地			0									
	基盤面が傾斜地	片切・片盛土		1									
		腹付け盛土		2	2								
		両盛土		2									
	基盤面が谷地形			3									
	※　切盛境がある・道路構造物取付部である			+1		○	○	○	○				
	※　法尻部が平坦、または尾根・起伏基盤上である盛土			-1									
	※　基礎地盤面に適切な段切・排水工が行われ、異常が見当たらない			-1	/3								
基礎地盤	岩塊・礫質土等安定した支持地盤			0			○		○				
	崖錐・沖積低地			1	0	○	○	○	○				
	埋立地・田圃等の軟弱地盤（粘性土・有機質土）			2		○	○	○	○				
	地すべり地内・断層上			3		○	○						
	※　基礎地盤対策を行っている			-1	/3								
盛土材料	判定根拠	良質	粒度調整土・セメント改良土等	0					○				
		通常	礫質土・砂質土	1	0	○	○	○	○				
		悪質	粘性土・有機質土	3		○	○	○					
	※　脆弱岩を含む（泥岩・凝灰岩・花崗岩等）、湿潤化している			+1		○	○	○		○			
	※　明らかに盛土材料の締固度が低い			+2	/3	○	○	○	○	○	○	○	○
盛土高	盛土高<5.0m			0			○						
	5.0m<盛土高<10.0m			1	1	○	○						
	10.0m<盛土高			3		○	○						
	※　高さ5.0m間隔以内で幅1.5m以上の小段を設けている			-1	/3								
盛土勾配	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以下			0		○	○						
	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以上			3	3	○	○						
	※　アンカー工・鉄筋挿入工等抑止対策が行われ、異常が見当たらない			-1	/3								
湧水	湧水無し			0									
	湧水有り	地質境界・法尻		2	0	○	○	○		○	○	○	○
		上記ではない法面（切盛境部・宙水）		3		○	○	○		○	○	○	○
	※　地下水排除工や浸食防止のための法面保護工が行われ、異常が見当たらない			-1	/3								
盛土の排水対策	盛土外へ適切に排水できている			0									
	排水施設劣化・不十分により、水が盛土表面・内部へ流入可能性有り			2	0	○	○			○	○	○	○
	排水対策無し・機能不全			3		○	○	○		○	○	○	○
	※　集水地形であり、盛土外から表面水が集まりやすい			+1	/3	○	○				○	○	○
盛土の補強構造	耐震補強施工済（アンカー工・鉄筋挿入工・杭工等）			0									
	土留め構造施工済（重力式、逆T型擁壁、補強土壁工等）			1	2	○	○	○					○
	付属構造物施工済（布団籠工・ブロック積、石積擁壁工等）			2		○	○	○					○
	補強対策無し・機能不全			3	/3	○	○	○					
被災履歴	被災履歴無し			0	0								
	被災履歴有り	過去に被災し、対策工後は被災履歴無し		2		※	※	※	※	※	※	※	※
		対策工後も被災を繰り返す		3	/3	※	※	※	※	※	※	※	※
ポテンシャル評定点 ※各項目評点の総和とする 全項目の最大点を記載				項目Max. 3 /3	総合点 8 /27	↓当現場で想定される災害形態							
						当現場で進行している災害形態							

※　被災履歴があった場合，その災害シナリオを想定される災害形態とする。

ポテンシャル評価項目（盛土が持つ素因）				配点	評点	想定される災害形態 崩壊	表層崩壊	圧密沈下	即時沈下	液状化	表面浸食	地下浸食	河・海岸浸食
要因	素因評価項目												
盛土区分	基盤面が平坦地※旧地形図を確認			0									
	基盤面が傾斜地（腹付け盛土）※旧地形図を確認			5									
	基盤面が谷地形（谷埋め盛土）※旧地形図を確認			5	5								
	※　切盛境がある			+1		○	○	○	○				
	※　法尻部が平坦、または尾根・起伏基盤上である盛土			-1									
	※　基礎地盤面に適切な段切・排水工が行われ、異常が見当たらない			-1	/5								
基礎地盤	岩塊・礫質土等安定した支持地盤			0			○		○				
	崖錐・沖積低地			1	0	○	○	○	○				
	埋立地・田圃等の軟弱地盤（粘性土・有機質土）			2		○	○	○	○				
	地すべり地内・断層上			3		○	○						
	※　基礎地盤対策を行っている			-1	/3								
盛土材料	判定根拠	良質	粒度調整土・セメント改良土等	0					○				
		通常	礫質土・砂質土	1	0	○	○		○	○			
		悪質	粘性土・有機質土	3		○	○	○					
	※　脆弱岩を含む（泥岩・凝灰岩・花崗岩等）、湿潤化している			+1		○	○	○		○			
	※　明らかに盛土材料の締固度が低い			+2	/3	○	○	○	○	○	○	○	○
盛土高	盛土高<5.0m			0			○						
	5.0m<盛土高<10.0m			1	1	○	○						
	10.0m<盛土高			3	/3	○	○						
盛土勾配	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以下			0		○	○						
	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以上			5	5	○	○						
	耐震補強施工済（アンカー工・鉄筋挿入工・杭工等）			-3									
	土留め構造施工済（重力式、逆T型擁壁、補強土壁工等）			-2									
	付属構造物施工済（布団籠工・ブロック積、石積擁壁工等）			-1	/5								
湧水	湧水無し			0									
	湧水有り	地質境界・法尻		2	0	○	○	○		○	○	○	○
		上記ではない法面（切盛境部・宙水）		5		○	○	○		○	○	○	○
	※　地下水排除工や浸食防止のための法面保護工が行われ、異常が見当たらない			-1	/5								
盛土の排水対策	盛土外へ適切に排水できている			0									
	排水施設劣化・不十分により、水が盛土表面・内部へ流入可能性有り			2	0	○	○			○	○	○	○
	排水対策無し・機能不全			3		○	○	○		○	○	○	○
	※　集水地形であり、盛土外から表面水が集まりやすい			+1	/3	○	○				○	○	○
被災履歴	被災履歴無し			0	0								
	被災履歴有り	過去に被災し、対策工後は被災履歴無し		3		※	※	※	※	※	※	※	※
		対策工後も被災を繰り返す		5	/5	※	※	※	※	※	※	※	※
ポテンシャル評定点 ※各項目評点の総和とする 全項目の最大点を記載				項目Max. 5 /5	総合点 11 /35	↓当現場で想定される災害形態							
						当現場で進行している災害形態							

※　被災履歴があった場合，その災害シナリオを想定される災害形態とする。

表－3.6.8　試行結果比較

調査箇所	項目Max		総合点	
	既存調査票	改善案	既存調査票	改善案
No.5	3	5	16	20
No.8	3	5	12	11
No.10（南）	3	5	11	11
No.10（東）	3	5	13	14
No.13	3	5	16	17
No.14	3	5	9	11
No.17	3	5	8	11

4.　調査票の活用方法

4.1　自然がけ調査票に関わるマニュアル

【ポテンシャル評価項目】

4.1.1　地形

(1)　崩壊跡地，遷急線明瞭，崖錐地形，台地の裾部

・崩壊跡地：過去の崩壊により，馬蹄形または半円状の凹地がみられる

・遷急線：山地から斜面を見下ろした際に急に傾斜がきつくなる地点

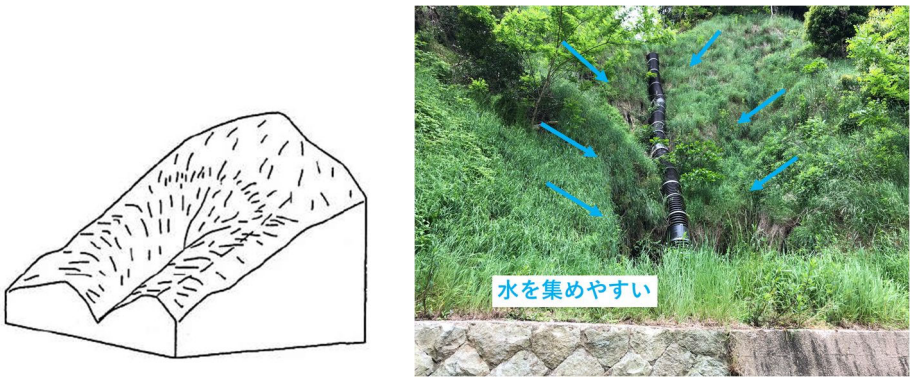
・崖錐地形：風化した岩片が落下して形成された地形で上方斜面は急勾配を呈することが多い

・台地の裾部：台地の縁においては，上部の平坦面の地層から湧水が供給されることが多い

図－4.1.1　左上：崩壊跡地，右上：遷急線，左下：崖錐地形，右下：台地の裾部

4.1.2　集水地形

対象である自然がけは，雨水等が集中して流れる集水地形であるか確認する。集水地形のイメージは以下に示す。



図－4.1.2　集水地形のイメージ

4.1.3　土質・地質・構造

20 万分の 1 日本シームレス地質図（https://gbank.gsj.jp/seamless/v2.html）を利用して，該当箇所の地質を確認する。

20 万分の 1 日本シームレス地質図は，これまでに出版された地質図幅を日本全国統一の凡例を用いて作成された地質図で，地質調査総合センターにより公開されている。

対象箇所で確認される主な地質には，花崗岩類・段丘堆積層・神戸層群等が挙げられる。

被災箇所数の多かった花崗岩類と神戸層群について，点検作業における着目ポイントを以下に述べる。

〇花崗岩類

風化したマサ土を主体とする崩壊と岩盤崩壊がみられることから，表層の土砂層の厚さ（土研棒による貫入状況）や浮石・転石の状況，表層の被覆状態などについて，特に留意することが望ましい。

〇神戸層群

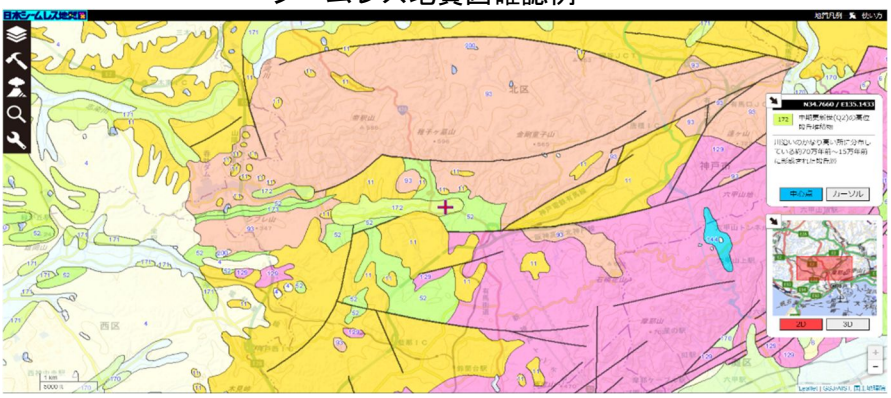
人工改変した農地や宅地の斜面が多いため，部分的な切盛りによる盛土の分布，風化進行による軟質化を把握するため，土砂層の厚さを土健棒によりチェックすることが重要と考えられる。また，湧水等の地下水に関する要因も影響が大きいため注意が必要である。更には，盛土が介在することもあり得るため，可能なら旧地形も踏まえた判断が望まれる。

以下にシームレス地質図上で該当箇所の地質（段丘堆積物・花崗岩）を確認した例を示す。

(1)　段丘堆積層

以下に，対象箇所においてシームレス地質図と現地確認結果の例を示す。段丘堆積層は，写真に示すような数 cm 以上の礫を含む堆積層であり，神戸市全域に点在する。

シームレス地質図確認例

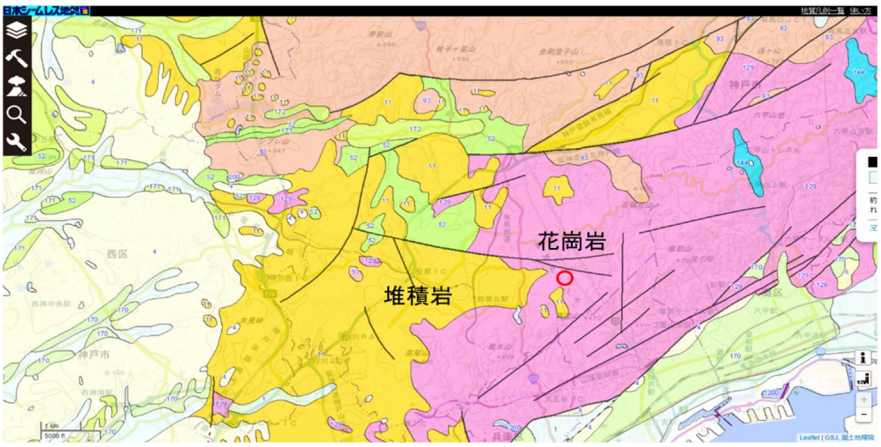


現地確認結果例

(2)　花崗岩類

以下に，対象箇所においてシームレス地質図と現地確認結果の例を示す。花崗岩類は，風化・浸食が進んでおり，崩壊性が高くなっている。主として神戸市の東側に分布する。

シームレス地質図確認例



現地確認結果例

4.1.4　表層の状況

不安定	・表土層が厚く（50cm 以上），表層の動きが見られたり，浸食を受けている。
やや不安定	・表土層が厚くても表層の動きや浸食が見られない ・表土層は薄いが，動きや浸食の可能性がある
安定	・表土層が薄いかほとんどなく，植生状況からも表層の動きがない

表土の被覆状況を把握するためには，土層強度検査棒による試験を実施する。

土層強度検査棒の試験状況は以下に示す。

図－4.1.3　土層強度検査棒を使った調査状況

4.1.5　湧水状況

湧水あり	流れとして確認できる程度の湧水が確認される場合 自然がけ上部で人為的な水の放流等が行われている場合
しみ出し程度	自然がけが濡れているが，上記に満たない湧水
なし	湧水がみられない

4.1.6　表層の被覆状況

裸地～植生（草本）	岩や表土がむき出しになっている状態～草が主体の状態
倒れそうな木があるか	根が抜けて倒れそうになっている木が１本でも確認される
複合（裸地・草本・木本）	裸地，草本，木本が複合している状態
木本	幹が太い木が主体

4.1.7　形状（勾配，高さ）

高さ	H≧10m
	5≦H＜10m
	2≦H＜5m
	H＜2m
勾配	I≧70°　またはオーバーハング
	45°　≦i＜70°
	30°　≦i＜45°
	i＜30°

図－4.1.4　高さと勾配の関係（左）
オーバーハングのイメージ（右）

4.1.8　法尻の擁壁

法尻の擁壁に顕著な変状が確認される場合は，不安定と判定する。なお，法尻の擁壁が石積擁壁の場合は，平成 30 年度神戸の減災研究会成果の第１編を参考に危険度を判定する。

雲雀ヶ丘　公園　　地点名：No.2　　点検者：甲斐誠士

擁壁構造	Coブロック積み	（練り石積み、Coブロック擁壁、重力式Co、空石積み等）

区分	項目	分類	配点	備考
基礎点 環境条件（a） 地盤条件	湧水	Ⅲ	0.0	擁壁表面が乾いている
		Ⅱ	0.5	擁壁表面が湿っている
		Ⅰ	1.0	水が浸みだしている
	排水施設	Ⅲ	0.0	水抜き孔健全。または天端の雨水浸透が防止されている
		Ⅱ	1.0	水抜き孔が詰まっている。または天端から雨水浸透する
		Ⅰ	2.0	水抜き孔無し。または天端から雨水が浸透しやすい
	擁壁高さ	1m＜H≦3m	0.0	最大地上高さ（実際の高さを記載しておく） 約4.25m
		3m＜H≦4m	1.0	
		4m＜H≦5m	1.5	
		5m＜H	2.0	
	擁壁勾配		―	（64°）90°を垂直とした場合の勾配。〇割でも可。
障害状況（b）	排水施設の障害	異常なし	0.0	―
		障害A	0.5	天端の排水施設に土砂等堆積。目地部のずれ等。
		障害B	1.0	上に加えクラックやずれから漏水。陥没有り等。
		障害C	1.5	上に加え沈下や破損等があり排水機能が失われている。
	劣化障害	異常なし	0.0	―
		障害A	0.5	表面が風化により摩耗しざらざら。
		障害B	1.0	摩耗に加え合わせ目の破損、目地モルタルの剥落。
		障害C	1.5	上に加え抜け石がある。
	白色生成物障害	異常なし	0.0	―
		障害A	0.5	裏込めCoの白色生成物が析出
		障害B	1.0	白色生成物の析出高さが一定である状況
		障害C	1.5	白色生成物が全面から析出し漏水もみられる。

基礎点	2.0 点
変状点	4.5 点
合計点	6.5 点

危険度評価区分	中

点数の最大値	危険度評価区分	評価内容
5.0点未満	小	小さなクラック等の障害について補修し、雨水の浸透を防止すれば、当面の危険性はないと考えられる宅地擁壁である。
5.0点以上～9.0点未満	中	変状程度の著しい宅地擁壁であるが、経過観察で対応し、変状が進行性のものとなった場合は継続的に点検を行うものとする。また、必要がある場合は変状等の内容及び規模により、必要に応じて勧告・改善命令の発令を検討し、防災工事の必要性についても検討を行う必要がある。
9.0点以上	大	変状等の程度が特に顕著で、危険な宅地擁壁である。早急に所有者等に対しての勧告・改善命令の発令を検討する必要があり、防災工事を行うとともに、周辺に被害を及ぼさないよう指導する。

その他、メモ欄（地盤状況、排水設備の状況等）
・天端のブロックが若干波打っている。

擁壁全景

表面はざらついている

擁壁端部は水路

区分	項目	小変状 鉄筋コンク	小変状 重力式コンク	小変状 練石積み CB積み	小変状 増積み	小変状 二段	小変状 張出し	中変状 鉄筋コンク	中変状 重力式コンク	中変状 練石積み CB積み	中変状 増積み	中変状 二段	中変状 張出し	大変状 鉄筋コンク	大変状 重力式コンク	大変状 練石積み CB積み	大変状 増積み	大変状 二段	大変状 張出し
変状点（擁壁）	縦クラック	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5
	コーナー部クラック	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0
	水平移動	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5
	横クラック	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0
	不同沈下	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5
	目地の開き	3.0		4.0	4.5	5.0	5.5	4.5		5.5	6.0	6.5	7.0	6.0		7.0	7.5	8.0	8.5
	ふくらみ			4.5	5.0	5.5	6.0			6.0	6.5	7.0	7.5			8.0	8.5	9.0	9.5
	傾斜・折損	4.0	4.5	5.0	6.0	6.5	7.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	9.5
	鉄筋の腐食（注2）	4.5			6.0	6.5	7.0	6.0			7.5	8.0	8.5	8.0			9.5	10.0	10.0
	張出し床版付擁壁の支柱の損傷						8.0						9.0						10.0
	空石積み擁壁の変状	5.0						6.5						8.0					

（出典：「神戸の減災研究会 研究成果報告書」（神戸の減災研究会，平成 30 年）巻末資料 p.104 以降）

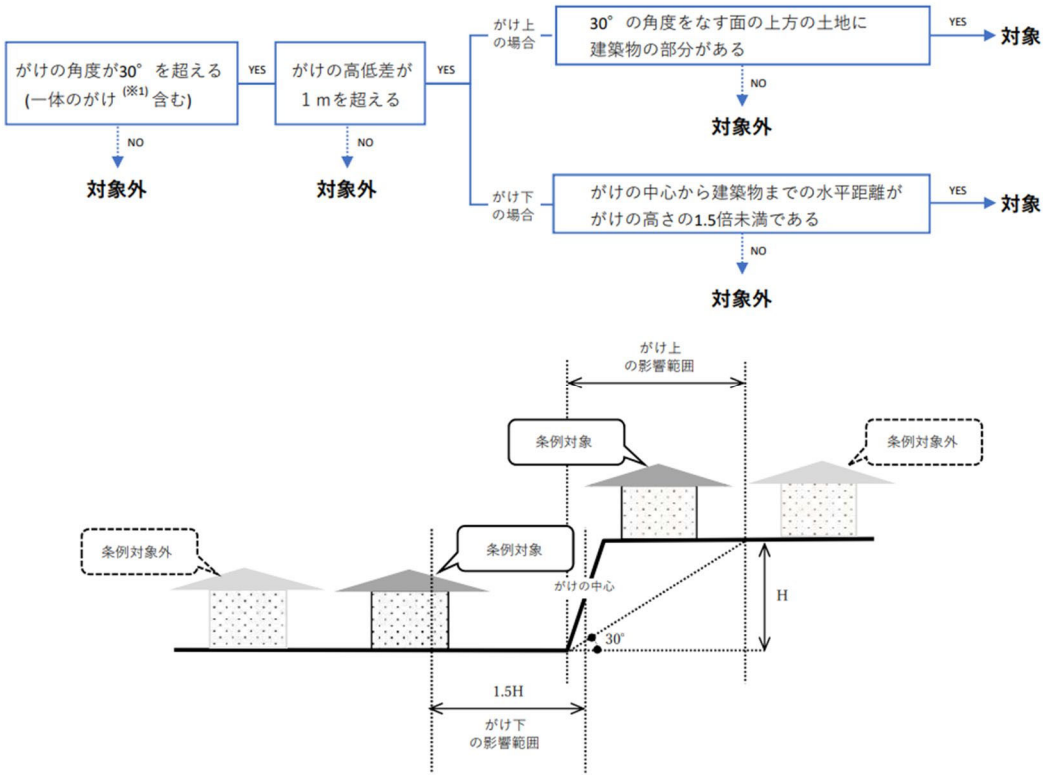
4.1.9　被災履歴

対象箇所の被災履歴を確認し，「対策工後に被災を繰り返す」もしくは「未対策」の場合は 3 点とする。被災後に対策がされており，被災がない場合は 0 点とする。

【リスク評価項目】

4.1.10　崖条例

以下のフローに沿って，対象箇所が崖条例に該当するか判断する。



図－4.1.5　崖条例の位置関係

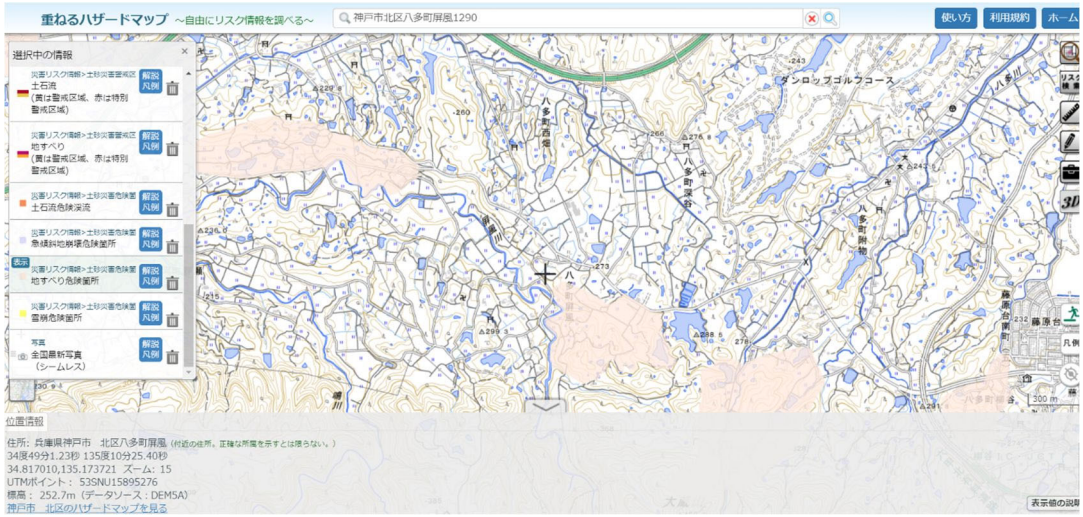
（出典：「がけ条例のご案内」（神戸市，令和 4 年 4 月）[15]）

4.1.11　地すべり危険箇所

地すべり危険箇所は，地すべりが発生している又は地すべりが発生するおそれがある区域のうち，人家等に被害を与えるおそれのある箇所であり，各都道府県や国土交通省で保管されている。

調査箇所が地すべり危険箇所に該当するかを確認する際は，「重ねるハザードマップ」を利用する。

国土交通省では，全国の市町村が作成したハザードマップを活用しやすくするため，ハザードマップポータルサイト（https://disaportal.gsi.go.jp/）を公開している。当サイトでは，様々なリスク情報（洪水，土砂災害，津波等）を 1 つの地図上に重ねて表示できる「重ねるハザードマップ」が利用可能である。地すべり危険箇所は，「重ねるハザードマップ」上の土砂災害危険箇所（災害の形態により土石流危険渓流，地すべり危険箇所，急傾斜地崩壊危険箇所に大別されている）から確認できる。以下に，「重ねるハザードマップ」上で，地すべり危険箇所を表示した例を示す。



4.1.12　急傾斜地崩壊危険箇所，土砂災害警戒区域

土砂災害警戒区域（イエローゾーン）とは，土砂災害による被害を防止・軽減するため，危険の周知，警戒避難体制の整備を行う区域である。土砂災害特別警戒区域（レッドゾーン）とは，避難に配慮を要する方々が利用する要配慮者利用施設等が新たに土砂災害の危険性の高い区域に立地することを未然に防止するため，開発段階から規制していく必要性が高いものに対象を限定し，特定の開発行為を許可制とするなどの制限や建築物の構造規制等を行う区域である。いずれについても土砂災害防止法に基づき，都道府県が指定している。

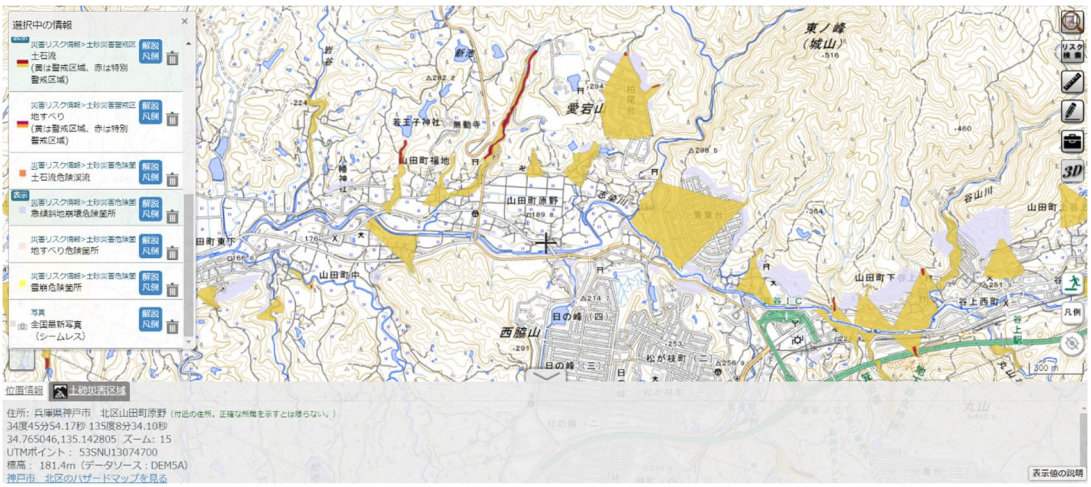
土砂災害警戒区域は以下の 3 種類である。

①急傾斜地の崩壊：傾斜度が 30 度以上である土地が崩壊する自然現象。急傾斜地の上端から 10m，急傾斜地の下端から高さの 2 倍以内の範囲が指定される。

②土石流：山腹が崩壊して生じた土石等又は渓流の土石等が一体となって流下する自然現象。土地の勾配の 2 倍以上の範囲が指定される。

③地すべり：土地の一部が地下水等に起因して滑る自然現象，又はこれに伴って移動する自然現象。地すべりの長さの 2 倍以内の範囲が指定される。

上記も 7.地すべり危険箇所と同様，「重ねるハザードマップ」から確認できる。以下に土石流の警戒区域，特別警戒区域の例を示す。

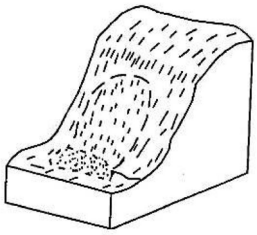


【リスク評価項目】

1.　当該斜面

1.1　肌落ち

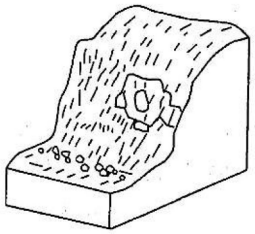
自然斜面やのり面の下部に肌落ちによる土砂の堆積がある場合，あるいは自然斜面やのり面に肌落ち跡がある場合。



のり面の肌落ち例※

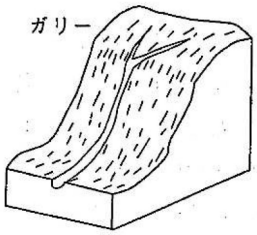
1.2　小落石

自然斜面やのり面の下部に落石（径が数 cm 以上）が存在する場合。



1.3　ガリ浸食

ガリー等，著しい浸食を示す変状がある場合。



ガリー浸食例※

1.4　洗掘

洗堀，リル（雨水の小流路）等，著しい浸食を示す変状がある場合。

1.5　パイピング孔

数 cm 以上のパイピング孔がある場合。水の流出の有無は問わない。

パイピング例※

1.6　根曲り

樹木の根の近くの変形。表土のクリープあるいはすべりにすって形成される。

根曲がり例※

1.7　倒木

表土の浸食，変形による倒木。

1.8　亀裂

岩盤の亀裂の有無を確認する。開口亀裂については，開口状況が著しいものをありとする。

亀裂例※

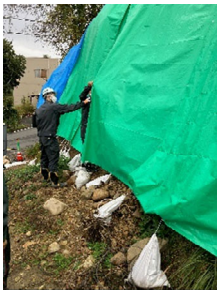
※写真は，道路防災点検技術講習会（2021. 10. 1 実施）の資料から引用

2.　隣接する斜面

2.2　落石

道路上への落石，崖下における礫（径 2cm 以上）の堆積，ロックネット裏側における礫の堆積を確認する。

落石と小崩落の例



2.3　崩壊

斜面末端に堆積した崖錐等，斜面上の凹凸，小崩落の有無を確認する。植生により，崩壊跡が隠れている場合があるので注意する。

斜面末端に堆積した崖錐例

2.4　亀裂

岩盤の亀裂の有無を確認する。開口亀裂については，開口状況が著しいものをありとする。

亀裂例※

※写真は，道路防災点検技術講習会（2021. 10. 1 実施）の資料から引用

4.2　盛土調査票に関わるマニュアル

4.2.1　盛土の安定度調査票

改善後の調査票を用いた点検は，以下の流れで行う。以下の記載は，既存の安定度調査票のマニュアル[3)]より大部分を踏襲した内容となっている。

【様式-1】内の左表「ポテンシャル評価項目」欄にて，要因毎に対象盛土が該当する項目をチェックする。要因欄の※の内容が該当する場合は，基礎点に該当項目の加点・減点を加味した上で評点を付与する。8 項目の要因を評価した後，評点の総和を「総合点」，ならびに 8 項目の要因での最高評点を「素因 Max 点」とする。

次に，ポテンシャル評価項目の横軸右方向に位置する「災害形態評価項目」欄に，予め点検対象盛土が持つ素因毎に想定できる災害形態に〇を付与している。これを参考にして当該さらに，項目欄下位にある「当現場で想定できる災害形態」欄にチェックをいれる。

【様式-1】内の右表「変状評価項目」欄にて，対象盛土で顕在化している変状をチェックする。変状は右表内の「変状箇所」，「変状の症状」，「評点」欄から該当するものを組み合わせ，下位に位置する「認められた変状」欄に変状毎に記録する。この際，継続観測が必要とされる変状については，「様式-2 リンク」欄にチェックを入れ，別途【様式-2】にて取り扱うこととする。対象盛土に発生している全ての変状を記録した後，評点の総和を「総合点」，各変状評点の中での最高評点を「変状 Max 点」とする。

【様式-2】「着目すべき変状」欄にて継続観測を必要とする変状を抽出し，継続観測の度に定量的データを記録する。その際に「変位傾向」や「次期点検目安」にチェックを入れる。また，変状毎に【様式-2】右下にある「災害シナリオフローチャート」に照らし合わせ，変状より「進行している災害シナリオ」欄にチェックを入れる。この内容を【様式-1】内「災害形態評価項目」の「当現場で進行している災害シナリオ」欄にチェックを入れる。

①・③にて評価できた「素因 Max 点」と「変状 Max 点」に基づき【様式-1】内「総合評価」欄で対象盛土の総合評価を判定する。④より，想定される様々な災害形態の中から，現在進行している災害形態が何かを把握することができる。

（1）宅地盛土の災害形態を予測するための素因・変状毎評価手法

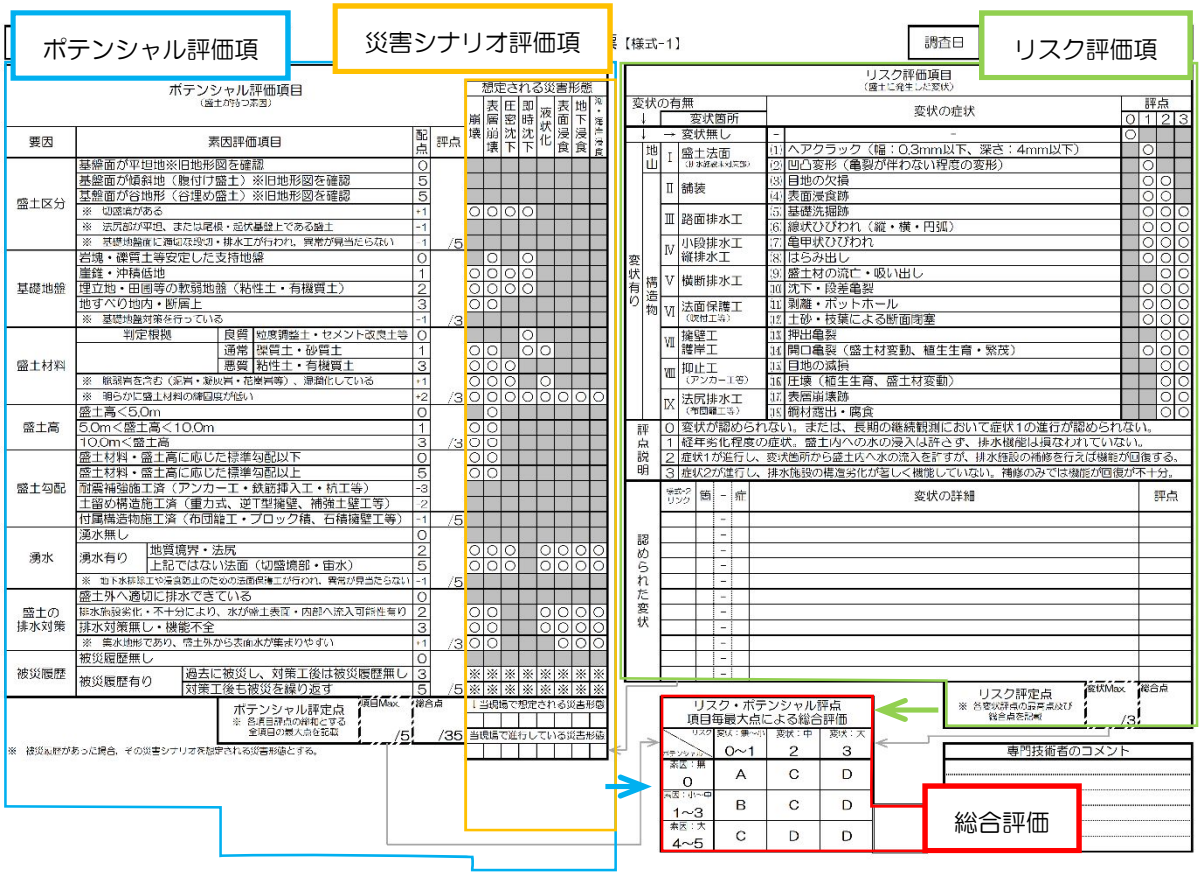
宅地盛土の安定度を評価する際に最も重要な視点は，①盛土が持つ『素因』から盛土を劣化させる可能性の有無を予測した上で，②盛土に発生している『変状』の進行状態を把握し，②盛土に将来起こり得る『災害形態』を総合的に評価することである。

表－4.2.2.1に示すように最終案では【様式-1】内で評価項目を二つの表に大別している。

左表は「素因評価項目」であり，宅地盛土が持つ素因について点検する項目である。縦軸に素因の「要因」を揃え，要因の右側には要因毎に素因の状況を示す「評価項目」を揃えている。また，素因評価項目内，横軸方向に「災害形態評価項目」を配置し，盛土に想定される災害形態を配置している。

右表は「変状評価項目」であり，宅地盛土に発生した変状について点検する項目である。縦軸に変状が発生した「変状箇所」および変状の「症状」を揃え，この組み合わせによって盛土に発生した変状を忠実に表現できるようにした。また，各変状の評点は，変状項目の下に設けた「評点説明」欄にあるように，変状の状態に応じた評点を付与できるようにしている。点検時に盛土で確認された変状の組み合わせ（「変状箇所」・「変状の症状」・「評点」）が決定したら，「認められた変状」欄にそれぞれ記録する様式としている。

表－4.2.2.1　安定度調査票（最終案）【様式-1】



（2）素因評価項目（【様式-1】内左表）に関する検討

宅地盛土の安定度を評価する上で着目すべき素因を，「①盛土区分」，「②基礎地盤」，「③盛土材料」，「④盛土高」，「⑤盛土勾配」，「⑥湧水」，「⑦盛土の排水対策」，「⑧被災履歴」の 8 つの「要因」に分類し，「要因」の横に「素因の状態」を配置している。項目の選定にあたっては，既存の安定度調査票を踏襲している。また，被災箇所における旧地形の確認結果や現地踏査結果等をもとに，宅地盛土を劣化させる可能性が高いと判断された項目に対して配点を付与（最高点：5 点）した。また，想定される災害形態に対して効果が期待される対策工が導入済みの場合や，要因に「切盛境がある」等の追記項目がある場合は，配点に追加点（-3 点～+2 点）を付与できるようにしている。素因は全ての宅地盛土が持つことから，盛土の安定度を各要因の総和（35 満点）に対する評点で評価することを検討したが，要因毎の重み配分が難しい。そこで本研究では素因の総和は点検毎の時系列な推移を把握するに留め，素因評定点は盛土を劣化させる可能性が高いと考えられる 3 点項目の有無で評価することとした，既存安定度調査票の考え方を踏襲することとした。カルテの改善点については，3.5 節で述べたとおりである。

表－4.2.2.2　ポテンシャル項目一覧表【様式-1 左表】

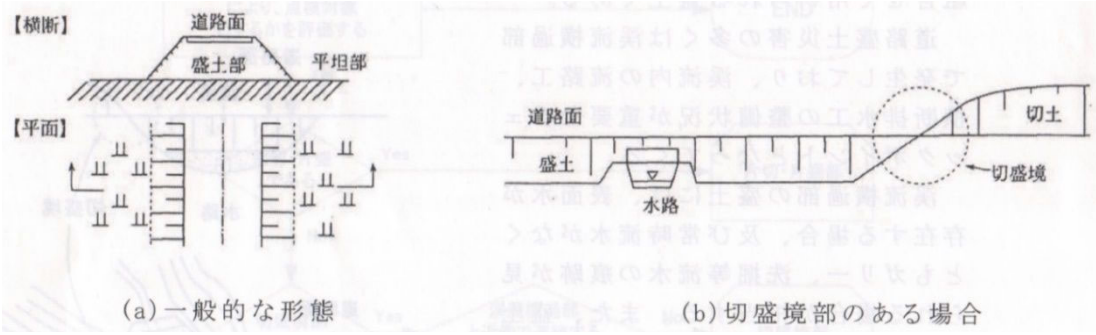
ポテンシャル評価項目（盛土が持つ素因）					想定される災害形態							
要因	素因評価項目		配点	評点	崩壊	表層崩壊	圧密沈下	即時沈下	液状化	表面浸食	地下浸食	河・海岸浸食
盛土区分	基盤面が平坦地※旧地形図を確認		0									
	基盤面が傾斜地（腹付け盛土）※旧地形図を確認		5									
	基盤面が谷地形（谷埋め盛土）※旧地形図を確認		5									
	※　切盛境がある		+1		○	○	○	○				
	※　法尻部が平坦、または尾根・起伏基盤上である盛土		-1									
	※　基礎地盤面に適切な段切・排水工が行われ，異常が見当たらない		-1	/5								
基礎地盤	岩塊・礫質土等安定した支持地盤		0			○		○				
	崖錐・沖積低地		1		○	○	○	○				
	埋立地・田圃等の軟弱地盤（粘性土・有機質土）		2		○	○	○	○				
	地すべり地内・断層上		3		○	○						
	※　基礎地盤対策を行っている		-1	/3								
盛土材料	判定根拠	良質　粒度調整土・セメント改良土等	0					○				
		通常　礫質土・砂質土	1		○	○		○	○			
		悪質　粘性土・有機質土	3		○	○	○					
	※　脆弱岩を含む（泥岩・凝灰岩・花崗岩等）、湿潤化している		+1		○	○	○		○			
	※　明らかに盛土材料の締固度が低い		+2	/3	○	○	○	○	○	○	○	○
盛土高	盛土高＜5.0m		0			○						
	5.0m＜盛土高＜10.0m		1		○	○						
	10.0m＜盛土高		3	/3	○	○						
盛土勾配	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以下		0		○	○						
	盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以上		5		○	○						
	耐震補強施工済（アンカー工・鉄筋挿入工・杭工等）		-3									
	土留め構造施工済（重力式、逆T型擁壁、補強土壁工等）		-2									
	付属構造物施工済（布団籠工・ブロック積、石積擁壁工等）		-1	/5								
湧水	湧水無し		0									
	湧水有り	地質境界・法尻	2		○	○	○		○	○	○	○
		上記ではない法面（切盛境部・宙水）	5		○	○	○		○	○	○	○
	※　地下水排除工や浸食防止のための法面保護工が行われ，異常が見当たらない		-1	/5								
盛土の排水対策	盛土外へ適切に排水できている		0									
	排水施設劣化・不十分により、水が盛土表面・内部へ流入可能性有り		2		○	○			○	○	○	○
	排水対策無し・機能不全		3		○	○			○	○	○	○
	※　集水地形であり、盛土外から表面水が集まりやすい		+1	/3	○	○				○	○	○
被災履歴	被災履歴無し		0									
	被災履歴有り	過去に被災し、対策工後は被災履歴無し	3		※	※	※	※	※	※	※	※
		対策工後も被災を繰り返す	5	/5	※	※	※	※	※	※	※	※

以下に，各項目の配点根拠をまとめた。

① 盛土区分

基盤が平坦地となる場合

河川下流部の沖積低地（扇状地・三角州も含む）や，丘陵地，山間部の谷底低地及び人工埋立地等の平坦地に盛土を設置する場合に生ずる盛土形態である。道路盛土としては一般的にみられる盛土形態であるが，宅地盛土としてはあまり多くはない盛土形状である。形状的には図 4.2.2.1 に示すように平坦地に築造する盛土であり，安定度は最も高いと考えられることから 0 点とした。平坦地となる基礎地盤の状況に応じて盛土の安定度は変わってくるため，これについては別途「基礎地盤」で評価することとしている。



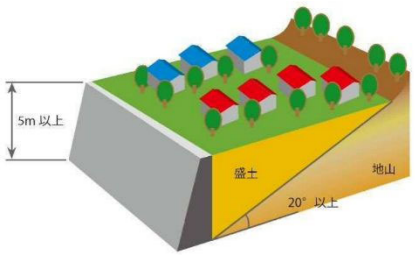
図－4.2.2.1　平坦地に築造される両盛土

基盤が傾斜地となる場合（腹付け盛土）

腹付け盛土は，宅地造成地の外縁部などで浅い谷地形などの自然斜面に盛土を行うことで造成地を確保している場合が多い。

腹付け盛土は，基礎地盤と盛土部が接していることから基礎地盤から地下水が浸透し易い性質を持つ。また，切土斜面から流れる表面水が基礎地盤と盛土部の脆弱線に流入する可能性が高い。

したがって，該当盛土の点検時には，特に地下水や表面水が盛土外に適切に処理されているか否かについて着目する必要がある。



図－4.2.2.2　腹付け盛土の概念 [16)]

（上図は大規模盛土造成地における腹付け盛土の定義のため盛土高や角度はこれに限らない）

基盤が谷地形となる場合（谷埋め盛土）

谷を埋めて宅地造成をする際に生じる盛土形態である。宅地盛土災害の多くは谷埋め盛土で発生しており，被災箇所にも谷埋め盛土に該当する箇所が見られた。盛土を劣化させる可能性の高いポテンシャルであることを鑑み，配点を 5 点とした。

図－4.2.2.3　谷埋め盛土の概念 [16)]

その他補正されるべき項目

対象盛土の盛土区分が同じであっても，所定の機能を有した対策工が施工済みの場合や，ポテンシャルに追記項目がある場合は，配点が異なる配慮が必要である。したがって，下記の場合は，配点に補正することとした。

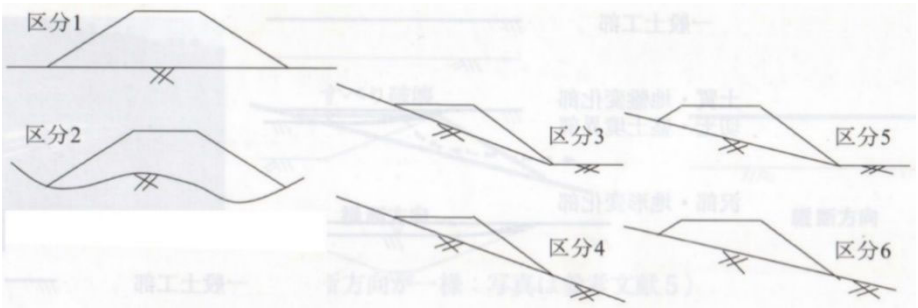
イ）切盛境，あるいは橋梁等道路構造物取付部がある。（+1点）

盛土内に切盛境がある場合には，盛土部の沈下を起因とした段差亀裂が生じやすい。集水された表面水は，亀裂部を介して流入するようになり，更なる盛土の劣化を引き起こす。したがって，対象盛土に切盛境がある場合は，危険側を考慮した補正ができるようにした。

ロ）法尻部が平坦，または尾根・起伏基盤上に築造された盛土（−1点）

図 4.2.2.4 に示すように，盛土区分は同じでも，地形的には安定した盛土の場合，配点には安全側の考慮が成されても良いと考える。したがって，下記の場合は通常の配点に−1 点の安全側補正を行う。

・起伏基盤上にある両盛土［区分2］*［区分1］との比較
・法尻部が平坦地である片盛土［区分3］*［区分4］との比較
・法尻部が平坦地である両盛土［区分5］*［区分6］との比較

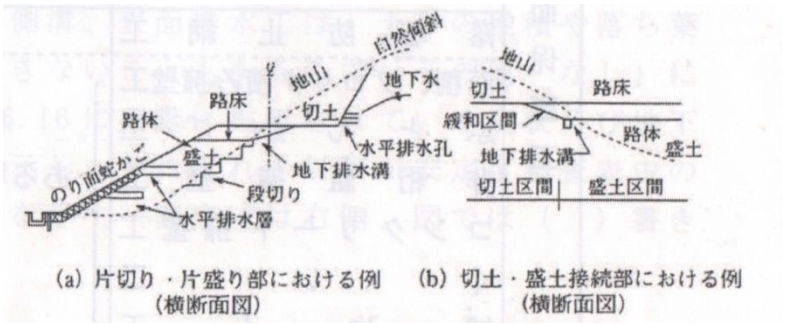


図－4.2.2.4　盛土の堤体構造と基礎地盤の関係 [17)]

ハ）基礎地盤面に適切な段切・排水工が行われている。（−1点）

腹付け盛土である場合や盛土内に切盛境がある場合は，基礎地盤と盛土部にどうしても脆弱線ができる

が，図4.1.2.5に示すように盛土を行う前に脆弱部に対して，段切りや排水工を施し，盛土の安定度を損なわない工夫をしている。このような処理が適切に行われている場合は，通常の配点に-1点の安全側補正を行う。ただし，現地での確認が困難な場合が多く，施工記録を確認することが望ましい。



(a) 片切り・片盛り部における例 (横断面図)　(b) 切土・盛土接続部における例 (横断面図)

図－4.2.2.5　腹付け盛土や切盛境での適切な段切り・排水工の例 [18)]

② 基礎地盤

宅地盛土を設置する箇所の基礎地盤が，岩塊や礫質土等の安定支持基盤である場合は特に問題は生じない。一方，基礎地盤が軟弱地盤や移動土塊である場合には，豪雨または長雨時に盛土部を変形させる滑動が生じる恐れがある。基礎地盤は点検時に直接確認することが難しい要因であるため，施工記録から盛土築造前の基礎地盤が安定支持基盤の状況確認や，点検箇所付近の状況から基礎地盤の判定を行うことが望ましい。基礎地盤の配点は下記の通りとした。

a)　岩塊・礫質土で良く締まった地盤　→　0 点

b)　軟弱地盤の中でも砂質土主体で構成される崖錐・沖積低地等　→　1 点

c)　軟弱地盤の中でも粘性土あるいは有機質土主体で構成される埋立地・田圃等　→　2 点

d)　地すべり地内や断層上等，移動土塊と考えられる地盤。(盛土材料の土質は問わない)　→　3 点

③　盛土材料

盛土材料は，材料そのものの性質によって雨水の浸食を受けやすいもの，浸透水により粘性土化しやすいもの，スレーキング特性を持つもの等様々である。例えば，花崗岩等風化の進行が速い岩を盛土材料として用いた場合，マサ化が進行し，降雨により浸食を受けることがある。また，盛土材料が礫質土であっても，風化によって砂質土化・粘性土化しやすい岩を用いている場合は，風化した状態を盛土材料として評価する必要がある。さらに，盛土施工箇所周辺の発生土を用いていると判断される場合には，発生土の土質を盛土材料として評価する。

盛土材料は法面保護工で被覆されている等，点検時に直接確認することが特に難しい要因である。したがって，前回点検者が判定した意図を次回点検者に伝達する目的で最終案では判定根拠欄を新たに設けた。施工記録の確認と併せて判断材料とするのが望ましい。盛土材料の配点は下記の通りとした。

a)　粒調整土・セメント改良土等　→　0点

b)　礫質土・砂質土　→　1点

c)　粘性土・有機質土　→　3点
判定した根拠を判定根拠欄に記載

d)　脆弱岩（泥岩・凝灰岩・花崗岩等）を含む，盛土材料が湿潤化している場合は，補正をかける　→　+1点

e) 明らかに盛土材料の締固め度が低い場合は，補正をかける　→　+2点

④　盛土高

平成21年8月に，駿河湾を震源とする地震により，東名高速道路牧ノ原SA付近において，盛土法面が崩壊し，国民生活に大きな影響を及ぼす事態が発生した。これを受け国土交通省は全国的に宅地盛土の緊急点検を実施する方針を打ち立てたが，点検対象とする宅地盛土の条件に「盛土法尻から測った盛土高が10mを上回る盛土（高盛土)」がある。高盛土が特に着目されたのは，沢地形や傾斜地盤上の高盛土が，雨水や湧水の浸透に起因する盛土内地下水位の上昇を伴い崩壊すると，崩壊規模も大きく，相当な範囲まで土砂が流れ出し，復旧に時間を要するだけでなく，隣接する施設の破壊や人命を損なう事態にまで発展する可能性があるからである。

最終案でも上記点検対象に準じた配点を行った。

a) 盛土高＜5.0m　→　0点
b) 5.0m＜盛土高＜10.0m　→　1点
c) 10.0m＜盛土高　→　3点
d) 高さ5.0m間隔以内で，幅1.5m以上の小段を設けている場合は，補正をかける　→　-1点

⑤　盛土勾配

表 4.1.2.3 に使用されている盛土材料・盛土高に対する適切な盛土勾配を示す。最終案でもこれに準じた配点としている。

a)　盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以下　→　0 点
b)　盛土材料・盛土高に応じた標準勾配以上　→　3 点

盛土の補強対策は表4.1.2.4に示すように様々な工種があるが，工種を問わず変状拡大を構造的に抑止していることが最も重要な視点である。各対策工に異常が認められた場合は，その対策工は未施工と同等に扱うこととする。盛土の補強構造はこれを踏まえた配点とし，上記盛土勾配からの補正として扱うこととした。

a) 耐震補強施工済（グラウンドアンカー工・鉄筋挿入工・杭工等）　→　-3点
b) 土留め構造施工済（重力式・逆T型擁壁工，補強土壁工等）　→　-2点
c) 付属構造物施工済（ふとんかご工，ブロック積工，石積擁壁工等）　→　-1点

表－4.2.2.3　盛土材料及び盛土高に対する標準法面勾配の目安[19)]

盛土材料	盛土高（m）	勾　配	摘　要
粒度の良い砂(S)，礫及び細粒分混じり礫(G)	5m以下	1:1.5～1:1.8	基礎地盤の支持力が十分にあり，浸水の影響がなく，5章に示す締固め管理基準値を満足する盛土に適用する。 （　）の統一分類は代表的なものを参考に示したものである。 標準のり面勾配の範囲外の場合は安定計算を行う。
	5～15m	1:1.8～1:2.0	
粒度の悪い砂(SG)	10m以下	1:1.8～1:2.0	
岩塊(ずりを含む)	10m以下	1:1.5～1:1.8	
	10～20m	1:1.8～1:2.0	
砂質土(SF)，硬い粘質土，硬い粘土(洪積層の硬い粘質土，粘土，関東ローム等)	5m以下	1:1.5～1:1.8	
	5～10m	1:1.8～1:2.0	
火山灰質粘性土(V)	5m以下	1:1.8～1:2.0	

表－4.2.2.4　補強対策工の種類（主に補強対策）[20)]

構造物工＊	編柵工	のり面表層部の侵食や湧水による土砂流出の抑制
	補強土工	すべり土塊の滑動力に抵抗
	じゃかご工	のり面表層部の侵食や湧水による土砂流出の抑制
	プレキャスト枠工	中詰が土砂やぐり石の空詰めの場合は侵食防止
	石張工 ブロック張工	風化，侵食，表面水の浸透防止
	コンクリート張工 吹付枠工 現場打ちコンクリート枠工	のり面表層部の崩落防止，多少の土圧を受けるおそれのある箇所の土留め
	石積，ブロック積擁壁工 ふとんかご工 井桁組擁壁工 コンクリート擁壁工	ある程度の土圧に抵抗
	グラウンドアンカー工 杭工	すべり土塊の滑動力の抵抗

＊構造物工を植生工の施工を補助する目的で用いる場合は緑化基礎工と定義される。

⑥　湧水

宅地盛土等，土工構造物の崩壊は，地下水，降雨，融雪水等の浸透水及び湧水が原因となって生じる場合が多い。これらの崩壊を防止し，盛土の安定を図るための基本的対策は，原地盤における湧水処理である。したがって，傾斜地盤上の盛土，谷埋め盛土，切盛境部において，湧水の有無を把握することが重要となる。湧水は渇水期には現地に現れないこともあるため，可能な限り降雨後に点検をすることが望ましい。

a）湧水無し　→　0点
b）地質境界や法尻部に湧水有り　→　2点
c）上記ではない法面上（切盛境も含む）に湧水有り　→　3点
d）地下水排除工や法面保護工が施工済みで，湧水を確実に盛土外に排出できる場合は，補正をかける　→　-1点

⑦　盛土の排水対策

盛土の排水対策は表 4.2.2.5 及び表 4.2.2.6 に示すように様々な工種があるが，工種を問わず降雨に伴う表面水ならびに地下水を盛土内に浸入させないことが最も重要な視点である。側溝や集水枡は例え変状がなくとも，土砂や枝葉によって排水断面が一部閉塞してしまうと，所定の排水機能を失ってしまう。このような場合は，排水機能が不十分であるという評価をされるべきである。また，対象盛土が集水地形に

ある場合は，降雨時に路面を介して表面水が集まりやすく，豪雨時には盛土に施工されている排水機能を上回り，盛土内への水の浸入を許す可能性がある。盛土の排水対策はこれを踏まえた配点とした。

a)　盛土外へ適切に排水出来ている　→　0点
b)　排水施設劣化・不十分により，水が盛土表面・内部へ流入する可能性あり　→　2点
c)　排水対策無し，あるいは機能していない　→　3点
d)　集水地形であり，盛土外から表面水が集まりやすい地形である場合は，補正をかける
　→　+1点

表－4.2.2.5　法面排水工の種類 [21)]

排水工の種類	機　　能	必要な性能
のり肩排水溝	のり面への表面水の流下を防ぐ。	想定する降雨に対し溢水，跳水，越流しない。
小段排水溝	のり面への雨水を縦排水溝へ導く。	
縦排水溝	のり肩排水溝，小段排水溝の水をのり尻へ導く。	
のり尻排水溝	のり面への雨水，縦排水溝の水を排水する。	
のり尻工（ふとんかご・じゃかご工）	盛土内の浸透水の処理及びのり尻崩壊の防止。	十分な透水性の確保。

表－4.2.2.6　法面保護工の種類（主に排水・表面保護対策） [20)]

分類		工　種		目　的　・　特　徴
のり面緑化工	植生工	播種工	種子散布工	侵食防止，凍上崩落抑制，植生による早期全面被覆
			植生基材吹付工	
			植生シート工	
			植生マット工	
			植生筋工	植生を筋状に成立させることによる侵食防止，植物の侵入・定着の促進。盛土のり面でのみ用いる。
			植生土のう工	植生基盤の設置による植物の早期生育，厚い生育基盤の長期安定確保
			植生基材注入工	
		植栽工	張芝工	芝の全面貼り付けによる侵食防止，凍上崩落抑制，植生による早期全面被覆
			筋芝工	芝の筋状貼り付けによる侵食防止，植生の侵入・定着の促進。盛土のり面でのみ用いる。
			樹木植栽工	樹木の生育による良好な景観の形成
		苗木設置吹付工		早期全面被覆と樹木の生育による良好な景観の形成

⑧　被災履歴

降雨・集水によってもたらされる宅地盛土の被災は，地形条件が大幅に変化しない限り反復性があると考えられる。すなわち，盛土の安定性は盛土材料と締固め，水分量によって決まるため，1度でも被災経験がある盛土は，それらを改善するよほどの排水・補強対策を行わない限り，同様の被災することを示唆している。繰り返して同様の被災が発生する場合は，対策工の選定が誤っている可能性が高い，したがって，被災履歴はこれを踏まえた配点とした。

a)　被災履歴無し　→　0点
b)　被災履歴有り（対策工後は被災履歴無し）　→　2点
c)　被災履歴有り（対策工後も被災を繰り返す）　→　3点

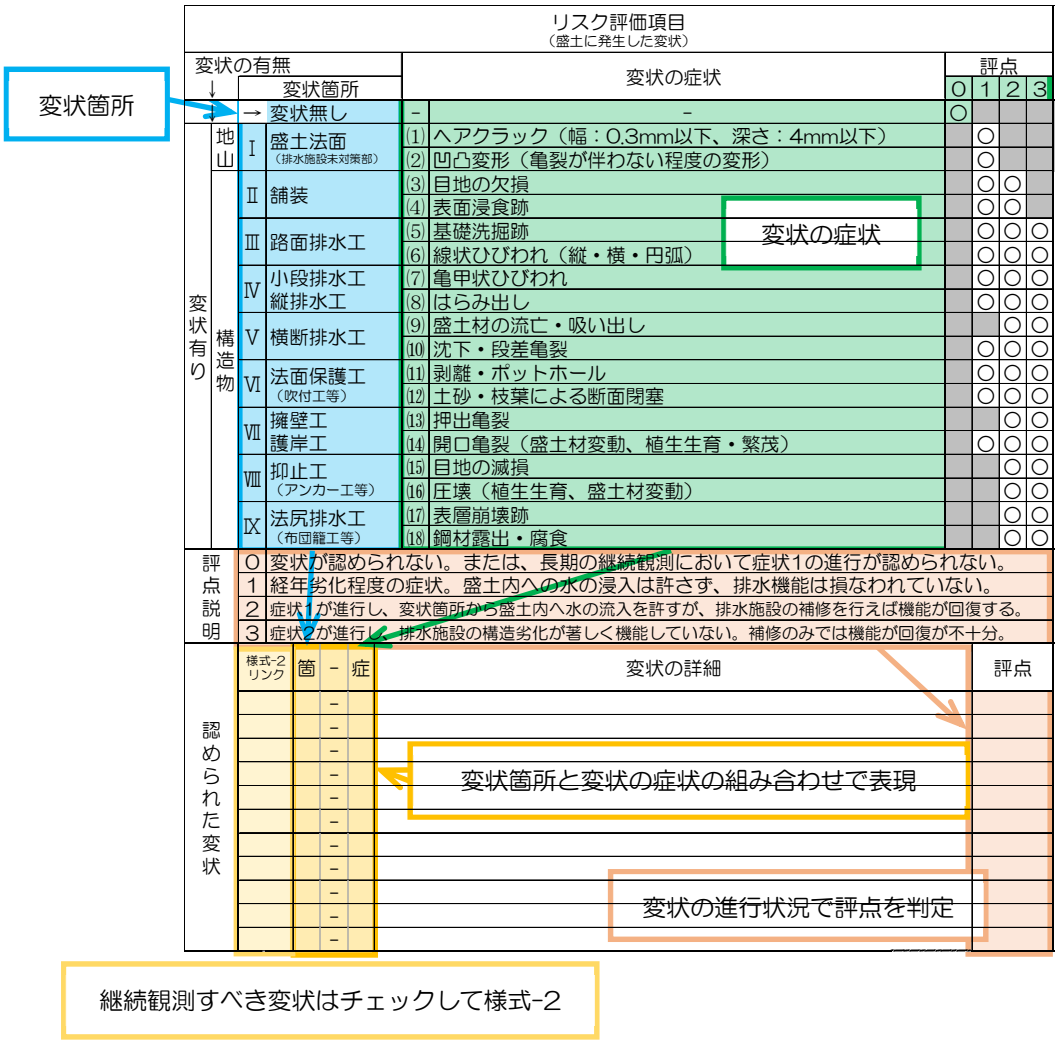
（3）変状評価項目（【様式-1】内右表）に関する検討

変状評価項目については，既存の安定度調査票から特に見直した箇所はなく，下記の説明は既存の安定度

調査票マニュアル[1]より踏襲したものである。

宅地盛土の安定度を評価する上で着目すべき変状箇所は，「盛土法面」，「舗装」，「路面排水工」，「小段排水工・縦排水工」，「横断排水工」，「法面保護工」，「擁壁工・護岸工」，「抑止工」，「法尻排水工」で，かつ変状の症状も組み合わせると多岐に渡り，すべての変状項目を表記すると煩雑になることから，表4.2.2.7に示す通り，「変状箇所」欄，「変状の症状」欄および「評点説明」欄の各項目について評価し，「認められた変状」欄に記載する様式としている。各々の変状に対して上記方法で評点を付け，その総和で盛土の安定度を評価することも検討したが，軽微な変状が多く発生している盛土と一つの有意な変状が発生している盛土があった場合，通常は安定度が低いと考えられる後者の盛土が抽出できない可能性がある。したがって，変状評定点は最大点で評価することとし，変状評点の総和は素因と同様に点検毎の時系列な推移を把握するに留めている。また，継続観測を行うのが望ましい有意な変状については，「様式-2リンク」欄にチェックを行い，【様式-2】にて変状に応じた沈下量や亀裂開口量等，定量データの記録を行う。定量データは継続観測を行うことで変状の進行を表す時系列データとなり，変状進行状況の把握を容易にし，災害形態の絞り込みに大きく寄与する。

表－4.2.2.7　変状評価項目一覧表【様式-1 右表】



対象盛土がどのような変状の進行状況であるかを適切に把握する必要がある。変状の進行状況を適切に把握することで，その後の対応が経過観測，補修・改善，抜本的な対策へと変化するためである。

上記より，点検時に認められたリスクがどのような進行状態にあるかを「評点説明」欄から最も近いものを選び，評点をつける。これをリスク毎に繰り返し行うことで，リスク評点を付ける。

宅地盛土で発生したリスクをそれぞれ上記手法でリスク評点を付けていき，その総和で盛土の安定度を評価することも検討したが，点検する宅地盛土によって，発生しているリスクの数に差がある。変状が多く発生している盛土では，例え軽微な変状ばかりでも当然リスク評点の総和が高くなる。すなわち，ポテンシャルと異なり，リスク評点の総和には満点という定義が存在しないため，リスク評点の総和は点検毎に記録し，ポテンシャルと同様に時系列な推移を把握するに留める。したがって，リスク評定点は，各リスク評点の総和で評価するのではなく，リスク評点の最大点で評価することとした。

また，経過観測をするのが望ましい変状については，表 4.2.2.7 に示すように，「様式-2 リンク」欄にチェックを行い，【様式-2】にて，変状に応じた沈下量や亀裂開口量等，定量的データの記録を行う。この定量的データは継続して観測することにより，時系列データともなり，変状の進行状況の把握，しいては災害シナリオの絞り込みに大きく寄与すると考える。

表－4.2.2.8　安定度調査票（最終案）【様式-2】の使用例

施設管理番号	K042F021	想定される災害シナリオ・変動タイプ【様式-2】	調査日	平成27年12月5日

着目すべき変状	① 縦排水工の開口亀裂	② 法面保護工の座屈	③	④	⑤
状況写真					
点検月日 Ⅰ H26.6.27 変位量	－	－			
点検月日 Ⅱ H27.12.5 変位量	マーキング箇所で5cm	最大箇所で3cm傾倒			
点検月日 Ⅲ 変位量					
点検月日 Ⅳ 変位量					
変位傾向	初回計測・無変動・交互変動・一時変動・断続累積・累積変動	初回計測・無変動・交互変動・一時変動・断続累積・累積変動	初回計測・無変動・交互変動・一時変動・断続累積・累積変動	初回計測・無変動・交互変動・一時変動・断続累積・累積変動	初回計測・無変動・交互変動・一時変動・断続累積・累積変動
次回点検目安	1ヶ月以内・豪雨後 or 3ヶ月以内・1年後	1ヶ月以内・豪雨後 or 3ヶ月以内・1年後	1ヶ月以内・豪雨後 or 3ヶ月以内・1年後	1ヶ月以内・豪雨後 or 3ヶ月以内・1年後	1ヶ月以内・豪雨後 or 3ヶ月以内・1年後

着目すべき変状	⑥	⑦
状況写真		
点検月日 Ⅰ 変位量		
点検月日 Ⅱ 変位量		
点検月日 Ⅲ 変位量		
点検月日 Ⅳ 変位量		
変位傾向	初回計測・無変動・交互変動・一時変動・断続累積・累積変動	初回計測・無変動・交互変動・一時変動・断続累積・累積変動
次回点検目安	1ヶ月以内・豪雨後 or 3ヶ月以内・1年後	1ヶ月以内・豪雨後 or 3ヶ月以内・1年後

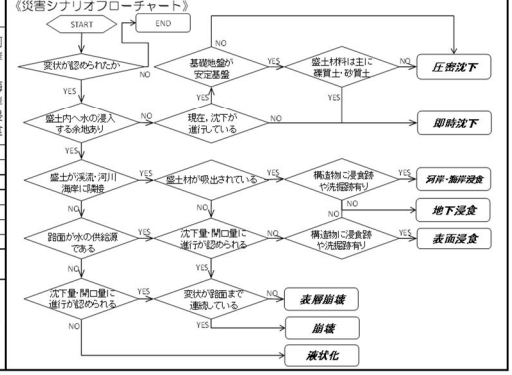
想定される災害シナリオ
※想定されるものに○

着目すべき変状	崩壊	表層崩壊	圧密沈下	即時沈下	液状化	表面浸食	地下浸食	河岸・海岸浸食
①							○	
②							○	
③								
④								
⑤								
⑥								
⑦								

特記事項

・今回が変位量計測が初期値であり，変状が進行していないとして災害シナリオの絞り込みを行った。したがって，計測観測により，変状の進行が認められたならば，想定される災害シナリオは変化し，これを考慮した総合評価をすべきと考える。

《災害シナリオフローチャート》



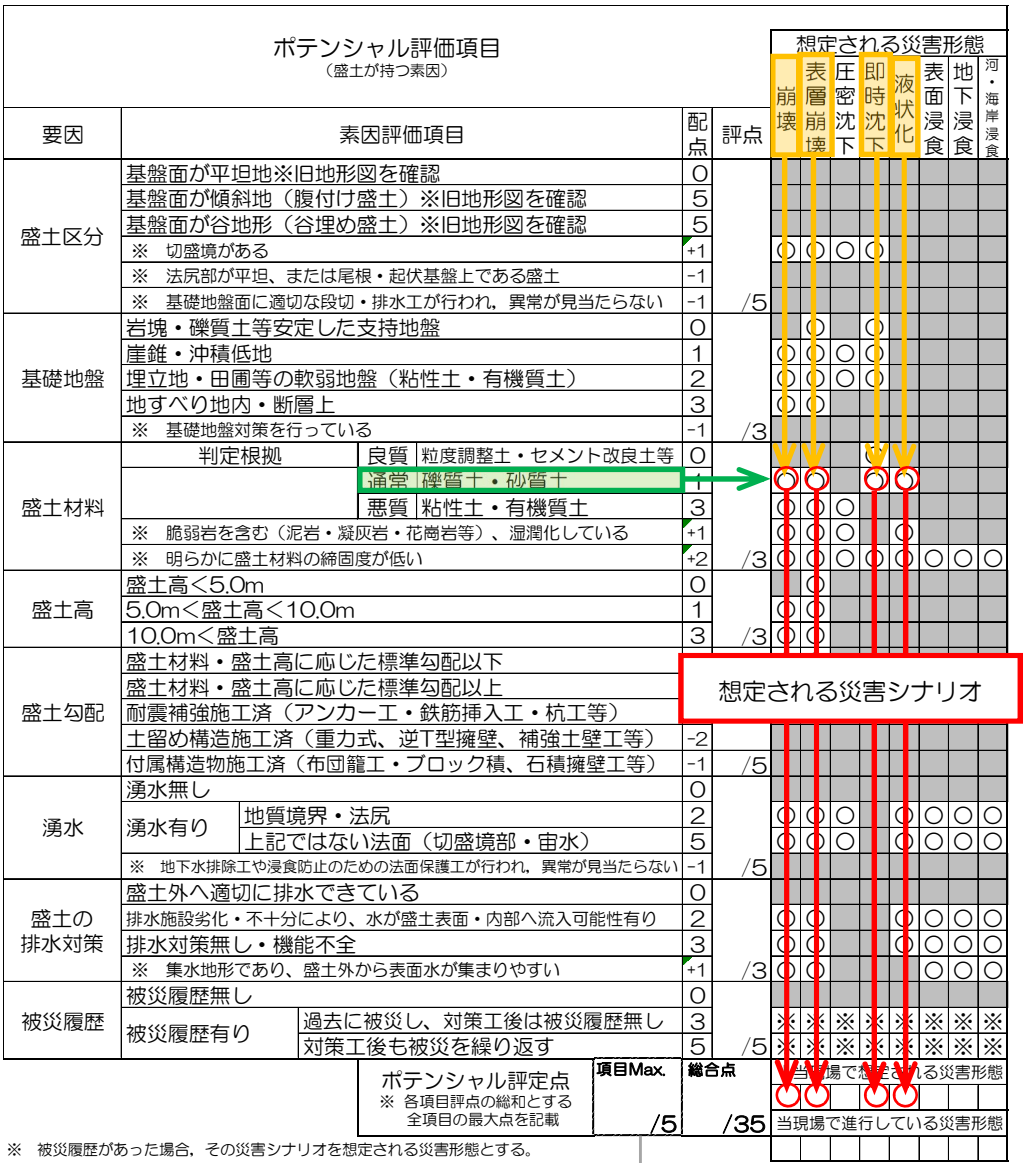
（4）災害形態の想定についての検討

宅地盛土に将来起こり得る災害形態を想定するには，前項で盛土の素因および変状から総合的に判断することの重要性を述べてきた。ここで再度，盛土の素因と変状が災害形態の総合判定に対して，どのような役割を担うかをまとめる。

・素因：対象盛土が劣化する可能性を予測できる。つまり，複数の災害形態を想定することができる。ただし，想定した災害シナリオはあくまで可能性があるというだけで必ずしも発生しないということを留意されたい。
・変状：対象盛土内で発生した変位の進行状況を把握できる。継続観測によって時系列かつ定量的なデータを取得することにより，素因より想定した複数の災害形態から，現在，対象盛土で進行している災害形態の絞り込みができる。

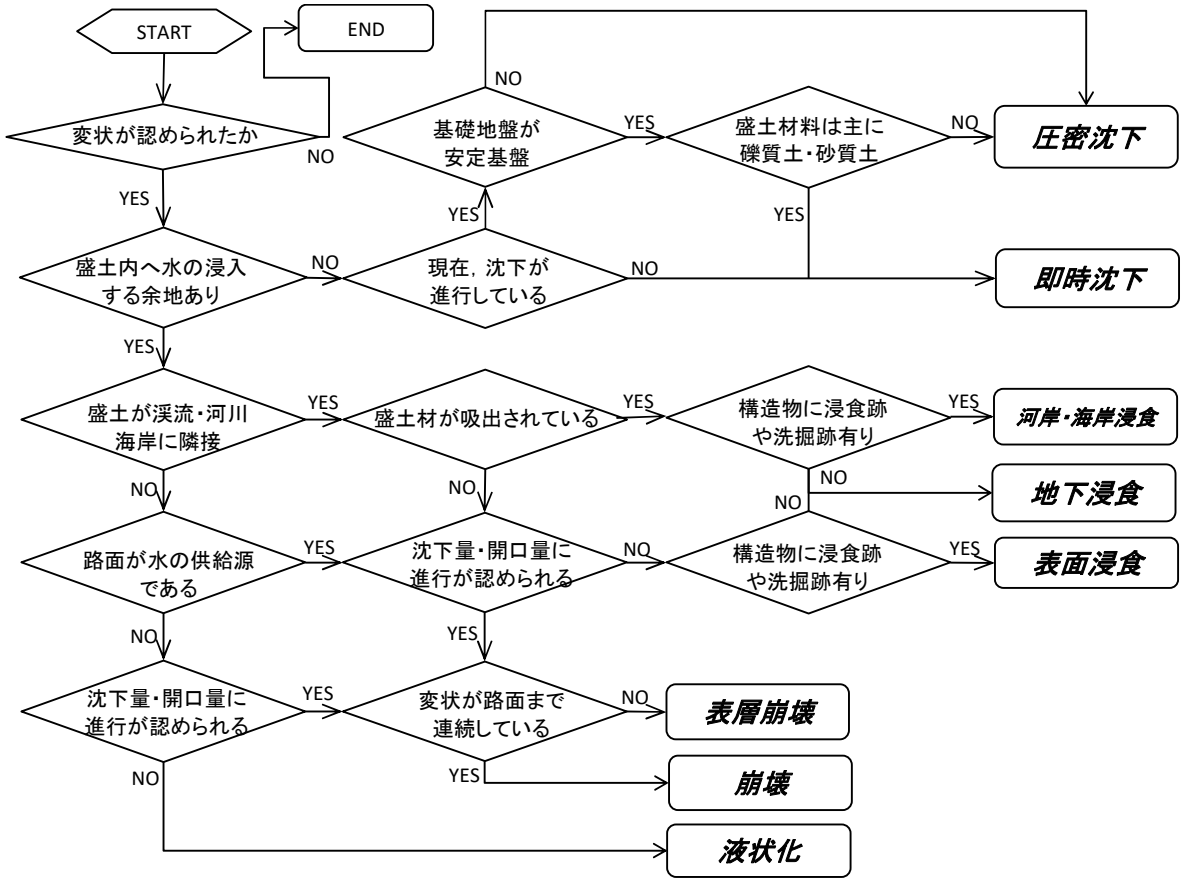
宅地盛土で想定される災害形態は，まず宅地盛土が持つ素因要因から複数の形態を抽出する。抽出された災害形態の内，宅地盛土に発生した変状の進行状況より絞り込みを行う手法を用いる。

表－4.2.2.9　ポテンシャル評価項目内の災害シナリオ想定について【様式-1 左表】



表－4.2.2.9 に示すように，素因要因の右側に想定される災害形態を配置している。素因と災害形態の交差箇所には，その素因要因から想定できる災害形態のみ○を付けている。これによって，対象盛土で確認された素因要因が，盛土に悪影響を与えた場合に起こり得る可能性のある災害形態を想定できるようにしている。

また，図－4.2.2.6 に改善案【様式-2】内に含めた，災害形態の絞り込みフローチャートを示す。【様式-2】で扱う変状は対象盛土で確認された変状の内，特に継続観測すべきと判断された変状を抽出したものである。これら変状の進行状況をフローチャートに即して，現在，対象盛土で進行している災害形態を絞り込むことができる。同じ対象盛土で複数の変状があり，フローチャートによって複数の災害シナリオと判定された場合は，該当現場で複数の災害形態が進行していることを意味する。【様式-2】で絞り込んだ災害シナリオを再度【様式-1】に戻すことにより，対象盛土で起きる可能性のある災害シナリオは，「○○○○」，「△△△△」，「□□□□」，「☆☆☆☆」・・・で，その中で現在進行している災害シナリオが「○○○○」と「□□□□」であるという評価が可能となる。

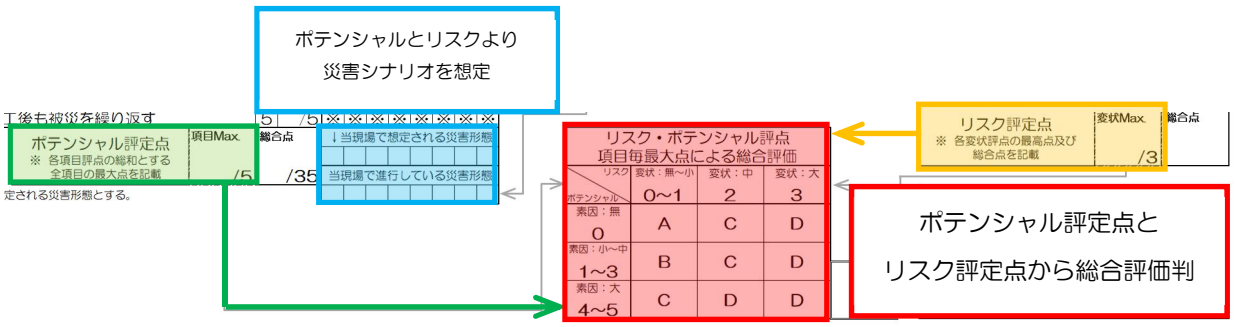


図－4.2.2.6　発生した変状より絞り込む災害形態フローチャート

（５）点検時の総合評価について

表 4.1.2.10 に示すように対象盛土の総合評価は，素因評定点（素因評点が 5 点の有無）と変状評定点（変状評点の最大点）から評価する。

表－4.2.2.10　点検宅地盛土の総合評価【様式-1】

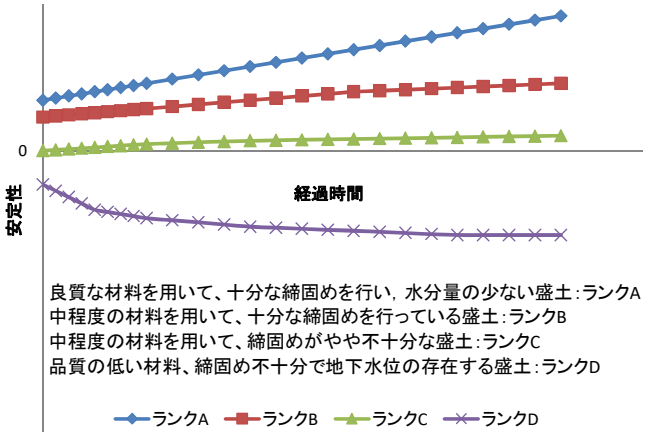


安定度の総合評価は，①盛土材，②排水施設，③付帯構造物の 3 項目に基づく。これらの内，②・③は現地踏査で確認できるが，①の材質や締固め度については外観から判定ができず，施工記録の確認を行わない限りは直接的な評価が難しい。また，盛土築造後の①の品質向上は困難であるため，盛土の安定度を維持する役割は②と③が担うことになる。ただし，コンクリートを主とした構造物である②および③は経年劣化するため，時間の経過に伴い自身の劣化のみならず①の品質低下をもたらす。上記を踏まえた，各々の性能曲線（経年劣化に伴う安定度の推移）について，以下に述べる。

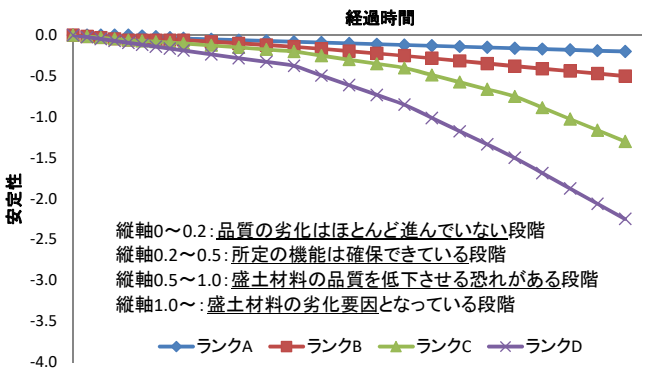
図－4.2.2.7 に示すように，①盛土材はよく締まった状態にあれば，盛土内に水が浸入しにくいため時間と共に安定化するが，水の影響を受ける盛土は時間と共に劣化する。また，岩盤ずりのようなせん断強度が大きく透水性の高い材料と，粘性土混じり砂のようなせん断強度が小さく保水性の高い材料とでは，同じ締固め度を確保しても，性能に差が生じるため，性能規定を行うことが難しい。

一方，図－4.2.2.8 に示すように，②排水施設は側溝や暗渠工等，主にコンクリートからなる人工構造物（舗装も広義の排水施設）であり，盛土内に水を入れないという，盛土の品質を安定させるために重要な役割を担う。これらは竣工直後が最高の品質を発揮し，時間と共に劣化する。

なお，③付帯構造物は宅地盛土の安定度には直接関係しないため，性能曲線の検討は行っていない。



図－4.2.2.7　盛土材の性能曲線概念図[22)]

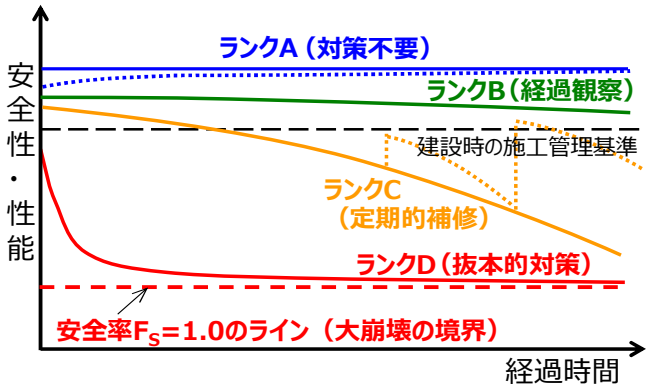


図－4.2.2.8　排水施設の性能曲線概念図[22)]

これらを踏まえて宅地盛土の性能曲線は，①盛土材の性能曲線と②排水施設の性能曲線を合わせた曲線（図－4.2.2.8）で表し，この性能曲線に基づいてランク区分を A～D の 4 段階に区分する。ここで盛土ランク区

分を 4 段階としたのは，現地踏査による概略的な判断では，これ以上細分化しても十分な精度が得られないと判断したためである。また，表－4.2.2.11 に各ランクにおける盛土の状況，次期点検目安，既存調査票における対比等をまとめた。

- ランクA：所定の安定度を十分に有しており，今後も急激に低下する可能性が低い。点検頻度を落としても良い宅地盛土。
- ランクB：排水施設の経年劣化（法尻の擁壁や法枠等，盛土の安定度に寄与する構造物も含む）が始まっているものの，所定の機能は発揮されており，目立った変状も発生しておらず，所定の安全性は確保できている。カルテ対応により継続観測を要する盛土。
- ランクC：排水施設の機能低下もしくは機能不足に起因する変状が生じ，盛土の安定度が低下している。ただし，排水施設（および擁壁，法枠等）の補修・改善を行えば，盛土の安定度は回復可能である。排水施設の補修・改善を要する盛土。
- ランクD：悪質な盛土材，締固め不良，不十分な排水機能，危険な盛土形状等に起因し，所定の安定度を満足していない。補修対策のみでは安全性機能の改善が十分でなく，抜本的な対策を要する盛土。



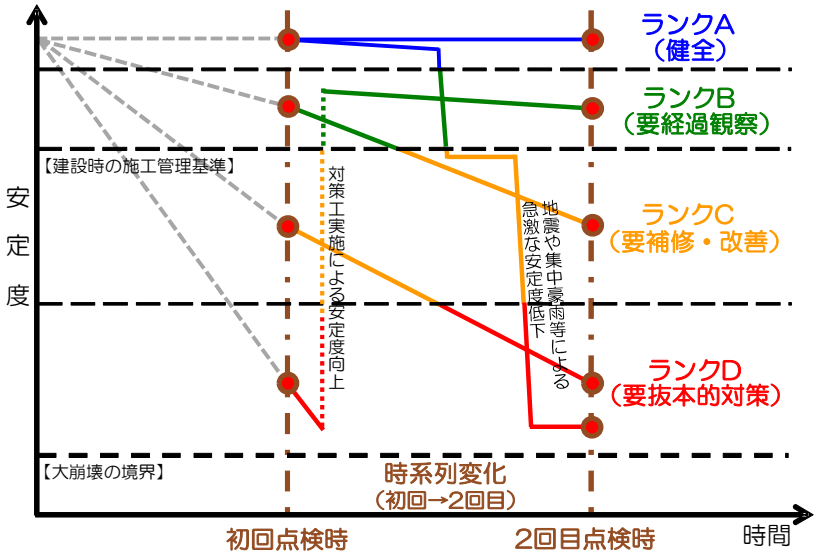
図－4.2.2.9　既設宅地盛土の性能曲線概念図 [22)]

表－4.2.2.11　盛土の安定度に関するランク区分および次回点検目安一覧表

評価ランク	変状	素因	盛土の状況	改善案での評価及び次回点検目安	既存調査票での評価
ランクA（健全）	無～軽	無	・変状がない，あるいは軽微な変状があるが排水機能は保持されている。 ・悪影響を及ぼす素因がない	1年程度の間隔で定期点検を行う。	特に新たな対策を必要としない。
ランクB（要経過観測）	無～軽	軽微	・変状がない，あるいは軽微な変状があるが排水機能は保持されている。 ・悪影響を及ぼす軽微な素因を持つ	毎年，及び地震直後・豪雨毎の継続点検を要する。	防災カルテを作成し，対応する。
ランクC（要補修・改善）	無～軽	重	・変状がない，あるいは軽微な変状があるが排水機能は保持されている。 ・悪影響を及ぼす可能性の高い素因を持つ	変状箇所の補修・改善を要する。	対策が必要とされる。
	中	軽微	・明らかな変状が発生している。ただし，補修・改善で排水機能は回復可能。 ・悪影響を及ぼす軽微な素因を持つ		
ランクD（要抜本的対策）	中	重	・明らかな変状が発生している。ただし，補修・改善で排水機能は回復可能。 ・悪影響を及ぼす可能性の高い素因を持つ	早急に抜本的な対策工を必要とする。	
	重	無～重	・顕著な変状が発生しており，補修・改善で排水機能の回復は不可能。 ・盛土の持つ素因によらない。		

図－4.2.2.9 で示される宅地盛土の性能曲線を基に，各広域点検結果を追記したものを図－4.2.2.10 に示す。個々の広域点検は図内において●で示され，初回，2 回目･･･と複数の点検記録を積み重ねることで，時間経過に伴う宅地盛土の安定度の向上・劣化が把握できる。安定度の低くなった宅地盛土は，劣化の度合いによって排水施設の定期的補修や再築造をする必要が生じるが，性能曲線の考え方に基づいて現地踏査時の着目点を整理しておけば，そのタイミングを現地踏査で判断でき，対策工導入によるランクアップも評価可能となる。このように宅地盛土の安定度の推移（災害形態の進行状況）を時系列に把握することが，新設対

策工導入効果の評価や不足対策工種の提案に繋がる。



図－4.2.2.10　宅地盛土の安定度～時間関係[22)]に追記

4.3 詳細調査の例

(1) 詳細調査の位置づけ

提案する安定度調査票の調査を行うことで、素因および変状の点数より総合評価を得ることができる。総合評価は、A健全、B危険度「小」（要注意および要監視）、C危険度「中」（市役所に相談）、D危険度「大」（市役所に相談）の4ランクである。

総合評価は、定性的な判断であり、対策の要否や安定度を精査する際には、詳細な調査を行うことでより的確な判断が可能となる。

Aランク、Bランクであっても斜面崩壊等の被害が発生する可能性はゼロではない。Cランク、Dランクであっても、公共の対策事業の対象とならない場合に土地所有者による自己判断が必要となった際にも、各種の詳細調査（簡易なものからボーリング等を行う詳細なものまで）で、危険度の逼迫の度合いを評価することが可能となる（評価は公共事業で用いられている基準を援用して行うこととなる）。

また、斜面の安定状況は経年劣化も想定されるため、必要に応じモニタリングによる監視の実施も想定される。

表－4.3.1に詳細調査の位置づけを示す。

調査手法は、総合評価が健全（A評価）、危険度「小」（B評価）程度の範囲では簡易な手法やモニタリングによる監視が適した方法となる。総合評価が危険度「中」（C評価）となる場合は、現地調査を主体とした精査が必要となる。危険度「大」（D評価）では斜面対策工の検討が望ましく、対策検討を行う際は、設計に必要な情報を得るために機械ボーリングなどの大掛かりな調査が必要となる。

なお、公共の調査の対象とならない斜面は、土地所有者が自主的に調査を行う必要がある。

表－4.3.1　詳細調査の位置づけ

目的	評価の位置づけ	調査実施者	備考
総合評価結果の精査（AB評価）	現状の安定度・経年劣化・変状の有無等のモニタリング	土地所有者	簡易な調査 モニタリング
総合評価結果の精査（C評価）	危険度の精査	土地所有者・行政	簡易な調査
斜面対策工の検討（D評価）	対策工設計に必要な地盤情報	土地所有者・行政	大掛かりな調査

(2) 詳細調査（モニタリングによる監視）

総合評価Ａであっても経年的な斜面の安定状況の変化の可能性がある。また、総合評価Ｂでは要監視を行う際にモニタリング手法の選定が必要となる。以下に、簡易なモニタリングの事例を示す。

特に行政の対策の対象とならないような斜面では、こうした簡易な手法で土地所有者等が継続的な監視を行い、経年的な斜面の劣化や、豪雨・地震等に伴う変状を早期に把握することが可能となる場合がある。

図-2.1.1.1 丁張りによる亀裂の観測

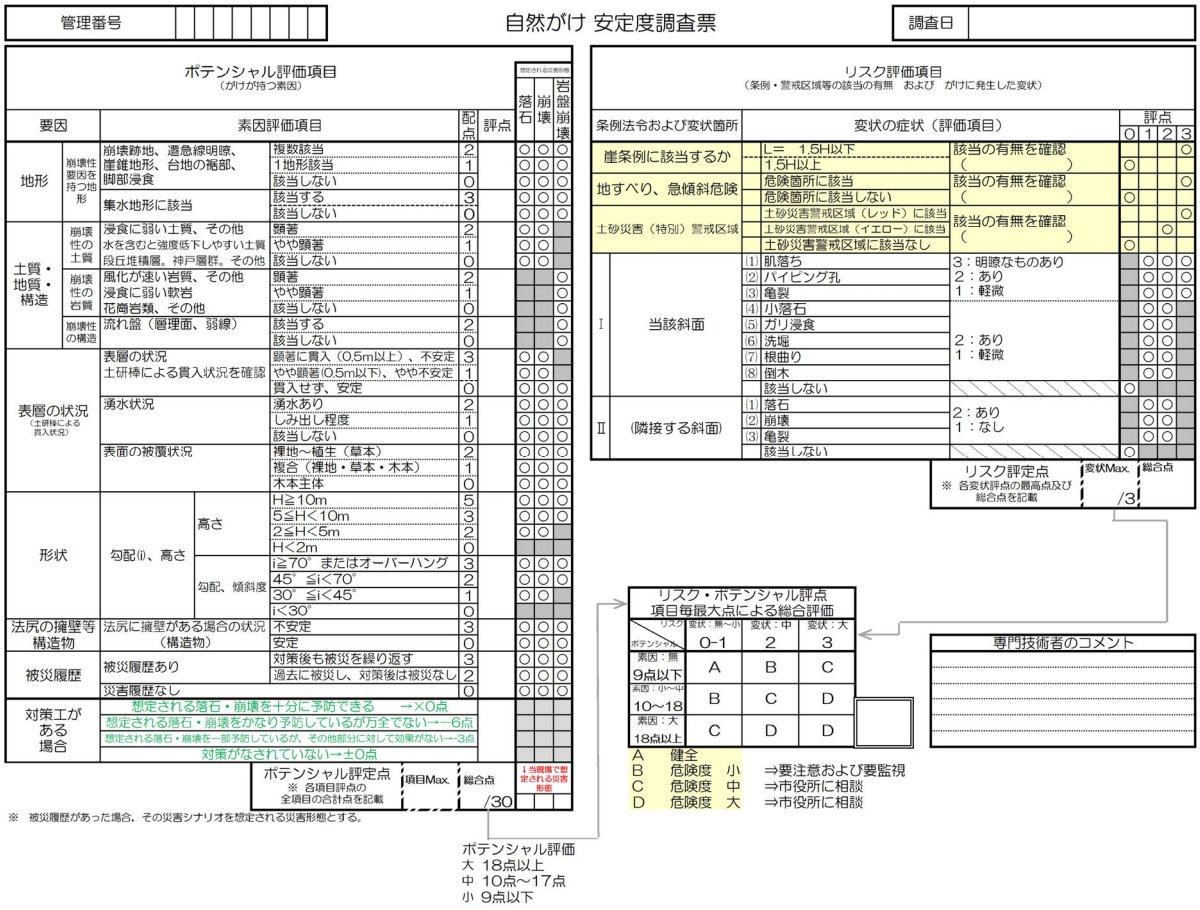
図－4.3.1　地すべり監視体制構築の手引き（平成 23 年 8 月　農林水産省）[23)]

(3) 詳細調査（土層強度検査棒による調査）

自然がけの安定度調査票の素因の評価項目には、土層強度検査棒（以下、土検査棒と呼ぶ）を採用している。

簡易な調査手法であり、斜面表層部の崩壊の可能性のある土層の分布状況を把握する上で、活用が可能な手法である。安定度調査を実施した後に、多点の追加調査等を行い精査することが可能である。

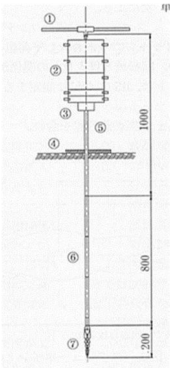
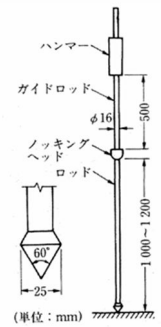
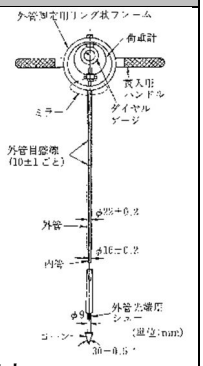
表－4.3.2　自然がけ　安定度調査票



(4) 詳細調査（その他の簡易な調査）

安定度調査票で実施する土層強度検査棒以外で、詳細な調査手法としては、スクリューウェイト貫入試験、動的コーン簡易貫入試験、ポータブルコーン貫入試験などの簡易なサウンディングなどが挙げられる。以下に各調査手法の概要、特徴および換算N値の算定式、通常可能な貫入抵抗の範囲を示す。

表－4.3.3　各調査方法の特徴

	スクリューウェイト貫入試験	簡易動的コーン貫入試験	ポータブルコーン貫入試験
概要	100kg の重りを載荷してスクリューポイントを回転貫入させて 25cm 毎の 1m 当たりの半回転数（Nsw）を測定 	5kg の重りを高さ 50cm より自由落下させて 10cm 毎の打撃回数（Nd）を測定 	底面積 6.45cm² のコーンを 1cm/秒の速度で貫入させて、10cm ごとに貫入抵抗（qc）を測定 
特徴	やや装置が大掛かりである 精度はよくないが砂音・礫音で概略の土質判定が可能	貫入能力に優れる 装置が単純で多点の調査に向いている	砂層は貫入できない 軟弱粘性土に適する フリクションの影響を受けやすい
N値の換算式	粘土：0.002Wsw＋0.067Nsw 砂：0.003Wsw＋0.050Nsw	N 値＝Nd／1.5	N=c/6、c＝qu/2、qu=qc/5 N 値＝qc／60
試験中止の目安	5cm 当たりの半回転数が 50 回以上（Nsw＝1000）	10 回打撃で 2cm（Nd＝50）未満の貫入となったとき	貫入不能となった時
常用範囲	Nsw200 程度以下	Nd50 以下	qc400kN/m2 程度以下
常用範囲の換算N値	砂：30 程度 砂礫は貫入困難	30 程度	6 程度
判定	○適用可能	○適用可能	△Ac2 層と Dc1 層の間に砂層があると不可

調査の結果、崩壊しやすい地層の評価方法として、表 4.2.4 に示す評価が提案されている。

簡易動的コーン貫入試験の Nd 値相当で概ね 5～20 程度以下の土層範囲が崩壊実績のある地層とされている。こうした調査により、崩壊の懸念がある地層を現地の実測値に基づいて早期に把握することも可能である。

表－4.3.4　簡易な調査による崩壊土層範囲の判定例 [24)]

（国土技術政策総合研究所資料　No.261　簡易貫入試験を用いた崩壊の恐れのある層厚推定に関する研究）

表5.1　すべり面のNc値

Nc値	根拠	地質	参考文献
10	Nc値の急変点がすべり面になるとし、導出	新第三紀層	遠藤ら(1989)
10	土壌断面等の観察からB層下面がすべり面となるとし、土壌断面観察と貫入試験の結果を対比させ導出	中生代堆積岩	水山・小菅(1993)
14	土壌断面等の観察からB層下面がすべり面となるとし、土壌断面観察と貫入試験の結果を対比させ導出	花崗岩	水山・小菅(1993)
10	崩壊地周辺の貫入試験結果	斑レイ岩	平松ら(1998)
2～50*	崩壊地周辺の貫入試験結果	火砕流堆積物	稲垣(1999)
10	崩壊地周辺の貫入試験結果	花崗岩	稲垣(2000)
9	Nc値と土壌の物理性に関する関係式と浸透計算、斜面安定計算から算出	砂岩	平松ら(2001)
10	崩壊地内における貫入試験	砂岩	市川・松倉(2001)
5～10	崩壊地内における貫入試験	花崗岩	松倉ら(2002)
5～10	崩壊地内における貫入試験	片麻岩	松倉ら(2002)
5～20	小坂赤坂地区における崩壊地内外の貫入試験結果	砂岩	本資料
5～20	鴨居地区における崩壊地内外の貫入試験結果	泥岩(新第三紀層)	本資料
5程度	逆谷地区における崩壊地内外の貫入試験結果	砂岩(第四紀層)	本資料
5～20	台地区における崩壊地内外の貫入試験結果	砂岩(第四紀層)	本資料
5～20	極楽寺地区における崩壊地内外の貫入試験結果	泥岩(新第三紀層)	本資料
5～30	手広地区における崩壊地内外の貫入試験結果	泥岩(新第三紀層)	本資料

*Nc値が2から50まで急変し、その2から50に急変する部位をすべり面としたと考えられる

(5) 詳細調査（大掛かりな調査）

斜面対策工の検討のための調査としては、機械ボーリング等の調査が必要となる。

調査地点数、調査深度、土質試験の内容等は、各種対策工の設計基準に記されていること、対策検討の段階により必要な調査内容はケースバイケースであること、また目的に応じて調査手法の選定に関する判断も必要となる。このため、本報告書で大掛かりな調査の詳細は触れないこととする。

(6) 詳細調査結果に基づく対策要否の考え方

安定度評価で危険度「大」は要対策としている。これ以下の評価であっても詳細調査の結果、斜面の安定に不安があると判断される場合は、安定度調査票の評価に関わらず次節に示す対策の実施が望ましい。

対策要否の判断は、崩壊が発生した場合の影響の度合い（個人が所有する斜面でも崩壊により大きな影響が生じる等）等も考慮して総合的な判断が必要となる。

4.4　対策案について

4.4.1　災害復旧の基本

集中豪雨等の災害に伴い被災した宅地等に関する対応については，所有者や管理者の責任において，速やかに実施することが原則である。対策措置には，応急措置，仮復旧，本復旧があり，恒久的な対策である本復旧が速やかに行われることが望ましいが，諸般の事情により本復旧の措置が遅れることも考えられる。そのような状況において，再び集中豪雨に見舞われるなどして二次災害が発生しないよう，応急的な措置や暫定的な工法による仮復旧の検討が必要である。このとき，災害の種類・規模・発生時期，地域の自然特性，社会事情，対策の応急性等を総合的に勘案し，現場条件に応じた対策措置を講じることが重要である。

対策方針の検討は，現地の概略調査に基づき，恒久対策が完了するまでの全体の工程を勘案し，適切な工法の選定等を行うが，検討事項としては次のようなものがある。

(1)　本復旧工法

安全な宅地を確保するための恒久的施設を構築するための工法である。本復旧後の宅地は，各種構造基準等を満足する十分な安全性を確保したものでなければならず，本復旧工法の選定を行う場合は，将来にわたる維持管理上の問題が生じないよう配慮する。そのためには，専門家を交えた検討を行うことが望ましく，安定度調査票に示された専門家技術者のコメントなども参考とするのが良い。

(2)　仮復旧工法

本復旧が早急に実施できず，雨期等がその間に介在して応急措置のみでは二次災害が発生するおそれがある場合に，応急かつ暫定的に実施される工法である。仮復旧は宅地等の被災状況，周辺の住宅の状況，想定される二次災害の影響範囲等を総合的に勘案し，必要な強度を検討したうえで適切な工法を選定しなければならない。

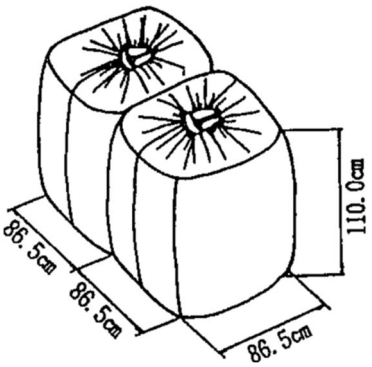
(3)　応急対策工

応急対策工は,災害が発生した直後の応急措置として経験･実績に基づき実施される工法である。災害発生直後の混乱した現場に，資材や機材を搬入して施工されるため，明確な設計基準がなく，また施工できる方法も限定されることが多い。本復旧が実施されるまでの期間，宅地や周辺の斜面の安全を確保することを目的としているため短期間の供用が望ましい。

応急措置としては，一般に次のような方法が用いられる。

擁壁の倒壊防止：土のう積み，鋼材等による支保工等
土留め工　　：土砂流出を防止するための土のう積み，柵工，ロックネット工等
雨水浸透防止工：亀裂等への雨水浸透を防止するためのシート張工，亀裂への土砂・モルタル等の充填工等
雨水排除工　　：被災宅地への雨水・流入水等を排除するための水路工等

応急対策として用いられる大型土のうの例を図－4.4.1，雨水浸透防止工として斜面の崩壊箇所に適用されるブルーシートによる養生例を図－4.4.2，雨水排除工の例を図－4.4.3 に示す。



注) 縦・横 86.5cm・高さ 190 cm(内 80cm は蓋用)のものに 0.8m³(1t)の土を入れた時の寸法。
運搬, 設置するためにはクレーン・レッカー等が必要である。

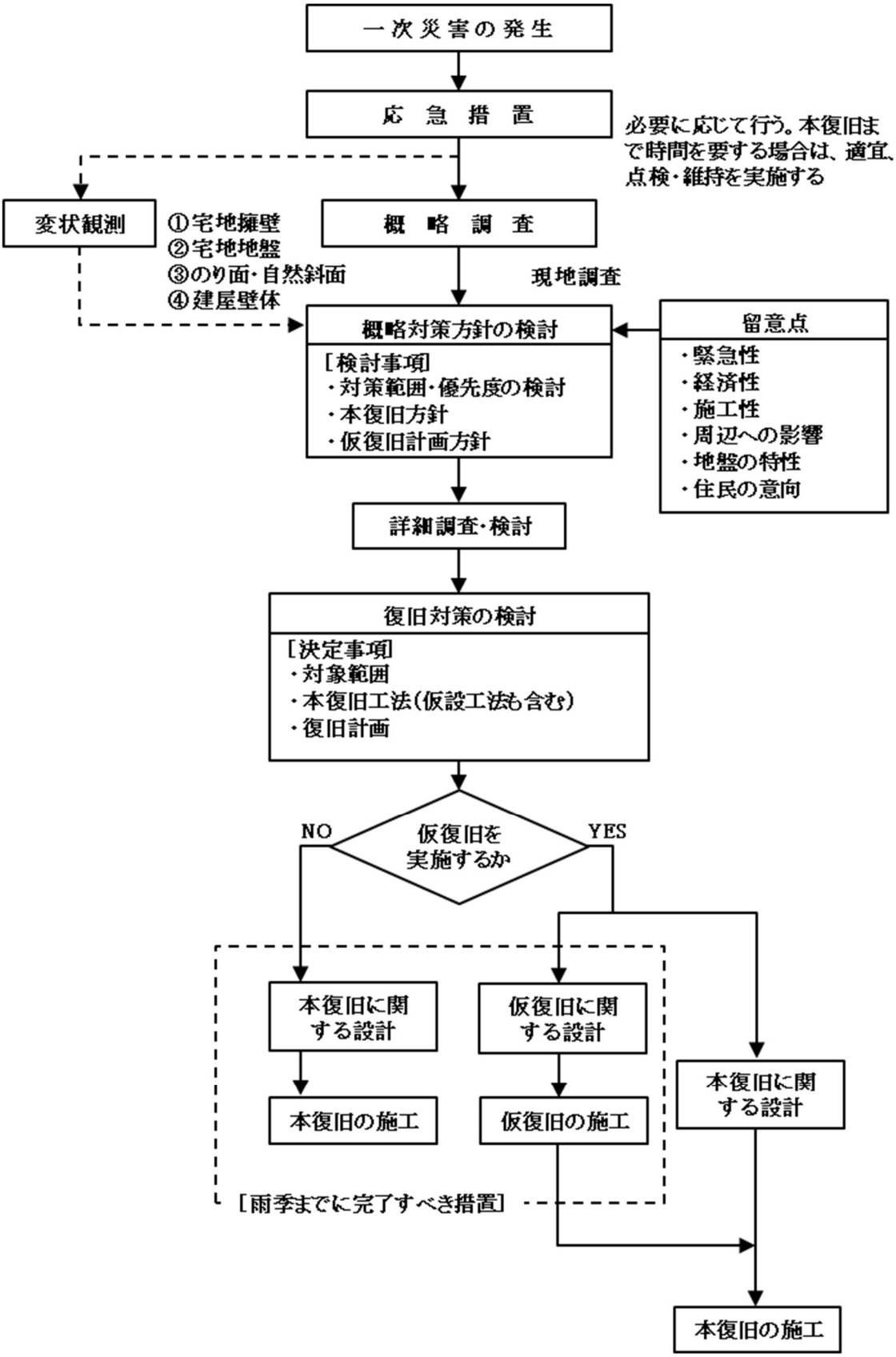
図－4.4.1　大型土のう（1ｔ）[25)]

図－4.4.2　ブルーシートによる被覆事例

図－4.4.3　雨水排除工の例

(4)　仮設工法

工事施工のために必要な工事用施設等をいい，一般に臨時的なもので工事完成後原則として取り除かれるものである。対策方針の検討手順を図－4.4.4 に示す。



図－4.4.4　一次災害発生後の一般的な対応フロー[25)]

4.4.2　自然がけ

本章では，自然がけ・盛土斜面について調査票を用いて点検した結果，危険度「大」と判定された場合の対応方法についてまとめる。

危険と判定された自然がけにおける対応は，一時的に危険を回避するあるいは危険の発生を遅らせるために行う応急対策と，想定される危険を取り除く本復旧対策がある。一時的に行う応急対策は，コストや工期をかけずに速やかに実施できるが，根本的な解決を行うものではないので，応急対策後には本復旧対策を検討，実施することが望ましい。自然がけで発生する災害は，形成する地形の傾斜や表面流の存在，地質構成などや災害の引き金となる豪雨や地震などの現象により異なる。その斜面で生じるがけ崩れや落石等の現象に応じた応急対策・本復旧対策を実施する必要がある。

(1)　応急対策

自然がけの応急対策は，斜面の浸食や小崩壊，落石等の発生による二次災害を抑制することが応急対策工の目的となる。応急対策工法は前項で示したとおりであるが，自然斜面で応急対策が必要であると判断される状況下では，すでに斜面の一部が抜け出している，表層が浸食されている等の変状が発生していることが想定され，このような状況下において特に有効と思われる措置を以下に示す。

1）ブルーシートの敷設

雨水浸透防止工の一種で，崩壊したがけ面およびその周辺斜面にブルーシートを敷設し，降雨が直接斜面へ浸透することを防止する対策である。ブルーシートの内部はシートの外部と比較し含水率が低くなることが分かっており，斜面崩壊を抑制する効果が期待される。シートの周囲にアンカーピン（長さ 50cm 程度）を打設し，シートの上部に土のうを設置することでシートの浮き上がりを防止する。大がかりな資機材を必要とせず人力のみで施工できるため，応急対策としての効果は高い。ただし，屋外では紫外線劣化が短期間で進行するため，定期的にシートの状態を確認し，必要に応じて交換するなどの管理が必要である。ブルーシートには厚みによる規格があり，厚いものほど比較的長く供用できる傾向がある。

近年は，豪雨等による災害が増加しており，必要な時にブルーシートを確保することが難しいことがあるため，平常時に備蓄用として確保，保管しておくことが望ましい。

2)　法尻部での土のう設置

斜面の法尻に土のうを設置し，斜面からの流入物を抑制する対策である。土のうは小型のものであれば人力にて作成し，大型の場合には重機等を使用して作成する。大型土のうであれば，数 m の高さを確保できるため，土砂を抑制する効果が高い。狭隘な個所では，小型土のうで対応する必要があり，斜面側へ重量をかけるように設置する。耐候性土のうを使用するケースもある。土のうによる土砂流入防止効果が期待できるが，構造計算を伴う検討を行わない点に留意しておく必要がある。

3)　法尻部への木柵設置

斜面の法尻に木柵を設置し，土砂留め柵として機能させる対策である。木柵は直径 10cm 程度の丸太を組み合わせた丸太柵などが山腹工としてよく使用されている。一時的な構造であれば，丸太の代わりに鉄筋を打設する手法もある。

4）鉄筋等の打設

斜面の崩壊が懸念される箇所に，人力で鉄筋を打設する応急対策である。従来，工事現場における応急

対策として用いられているが，不安定な土塊に複数本の鉄筋を打ち込むことで，一時的な斜面の安定化を図ることができる。打設する鉄筋は D16～D25mm 程度で，打設する土質によるが 1.0m 強程度の長さをハンマー等で打設する。ただし斜面に挙動があるなど崩壊の危険性が高い個所，作業の安全性が確保できない場合には用いることはできない。

(2) 本復旧対策

自然がけの本復旧対策は，斜面の浸食や小崩壊，落石等の発生を防止し，保全対象に影響を及ぼさないために，次のような対策が実施される。本復旧対策の実施に当たっては，豪雨や地震などの誘因によって生じる災害の規模を想定し，発生が予想される現象に適した斜面構造物を計画・造成する必要がある。その計画においては，当該斜面の地質・地形条件を整理し，必要に応じて調査を実施する必要がある。調査等で得られた土質条件より，想定される現象に応じた斜面対策工を設計する。

1) 浸食防止対策

自然がけの表層浸食を防止するために実施する対策工である。規模の小さな施工箇所には二次製品による施工が適しており，植生シート工，植生マット工，浸食防止シート工などが該当する。施工後に植生を生育させる必要の有無に応じて製品を選択する必要がある。施工範囲が広範囲である場合には，機械施工が適しており，モルタル吹付工，植生基材吹付工，客土吹付工，種子吹付工などが該当する。斜面の勾配や地質状況により対策工を選定する必要がある。

2) 表層崩壊防止対策

斜面の表層が抜け出し，崩壊することを防止するために実施する対策工である。切土工，地山補強土工，擁壁工などがこれにあたる。地山補強土工は，補強材を地山に挿入することで斜面の表層崩壊を防止する工法である。頭部にのり面保護工を併用することで補強効果が異なり，併用するのり面工としては，吹付法枠工，受圧板工，ワイヤー連結工などがある。

擁壁工は，斜面の下端付近に設置して斜面下部の崩壊を直接抑止するほか，崩壊土砂を捕捉して人家等を守る構造物である。一般に，急勾配で斜面長が長い急傾斜地の崩壊は，擁壁のみで抑止することは困難であり，必要に応じてその他の工法と組み合わせて計画する必要がある。擁壁工には，ブロック積擁壁，重力式擁壁，もたれ式擁壁などがある。

3) 落石防止対策

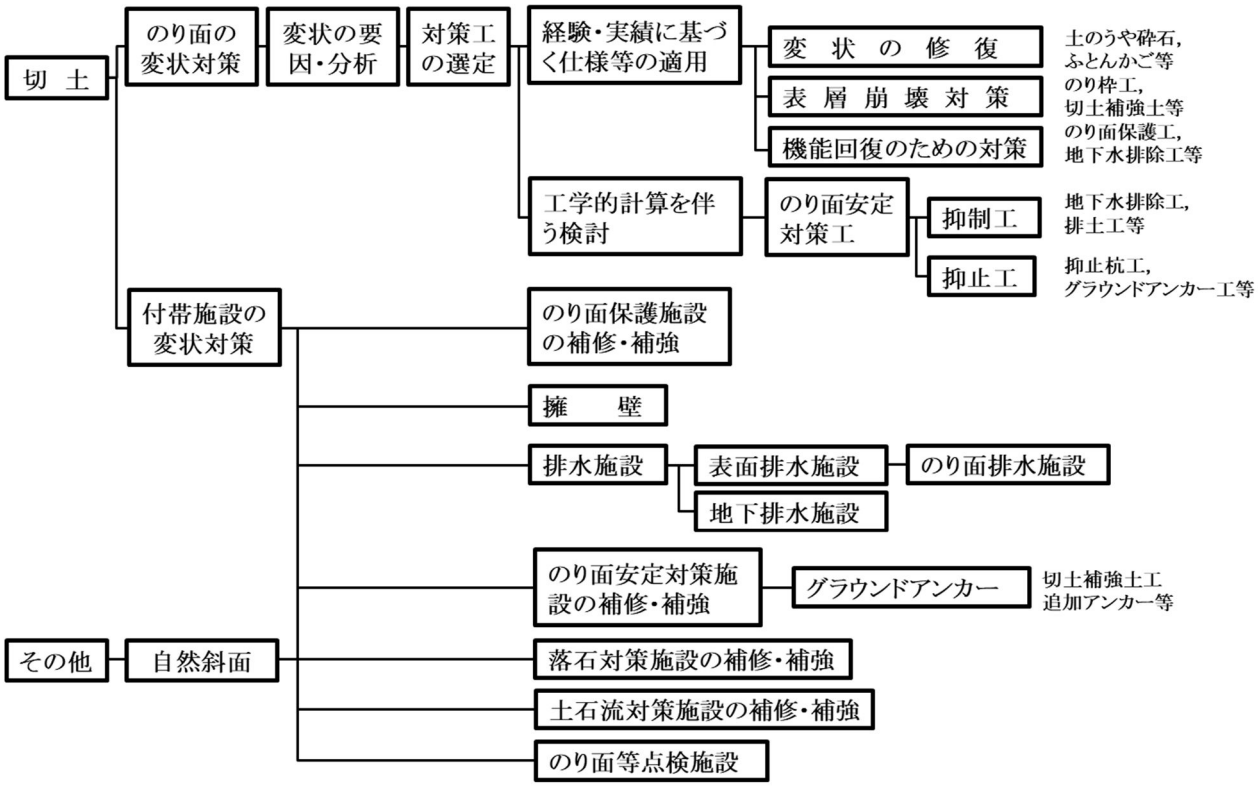
落石対策工は，斜面から発生する落石・転石から人家等を守る構造物である。落石の発生源に直接対策して落石の発生を防止する落石予防工と発生した落石を捕捉・防護する落石防護工がある。落石の大きさや落下高さにより落石のエネルギーが異なり，落石状況により対策工法を選定する。

4) 排水工

斜面が雨水等の作用を受けないようにする排水工も対策工として効果がある。排水工には，地表面排水工や地下排水工がある。近隣の水路からの漏水や斜面上部からの雨水の流入は，斜面の安定性を大きく損なうため，常時からの水路点検や水路管理が重要であり，斜面外からの流入に対しては，排水路の設置やアスカーブの設置など雨水の流れを変える対策も効果が期待できる。

(3)　対策工の選定フロー

自然がけおよび切土のり面において，災害発生後の補修・補強対策は変状形態や規模を勘案して，適切な工法を選択する必要がある。図－4.4.5 に斜面の補修・補強における基本的な体系を示す。一般的に斜面の変状対策は地下水位を低下させることが有効であることが多く，これを目的とした地表水排除工や地下水排除工等の抑制工について検討するのが良い。そのうえで，安定検討を行い崩壊規模に応じた対策工を選定する。なお，図－4.4.5 における「のり面保護工施設の補修・補強」については，「4.4.3 盛土斜面」の項で概要を示す。

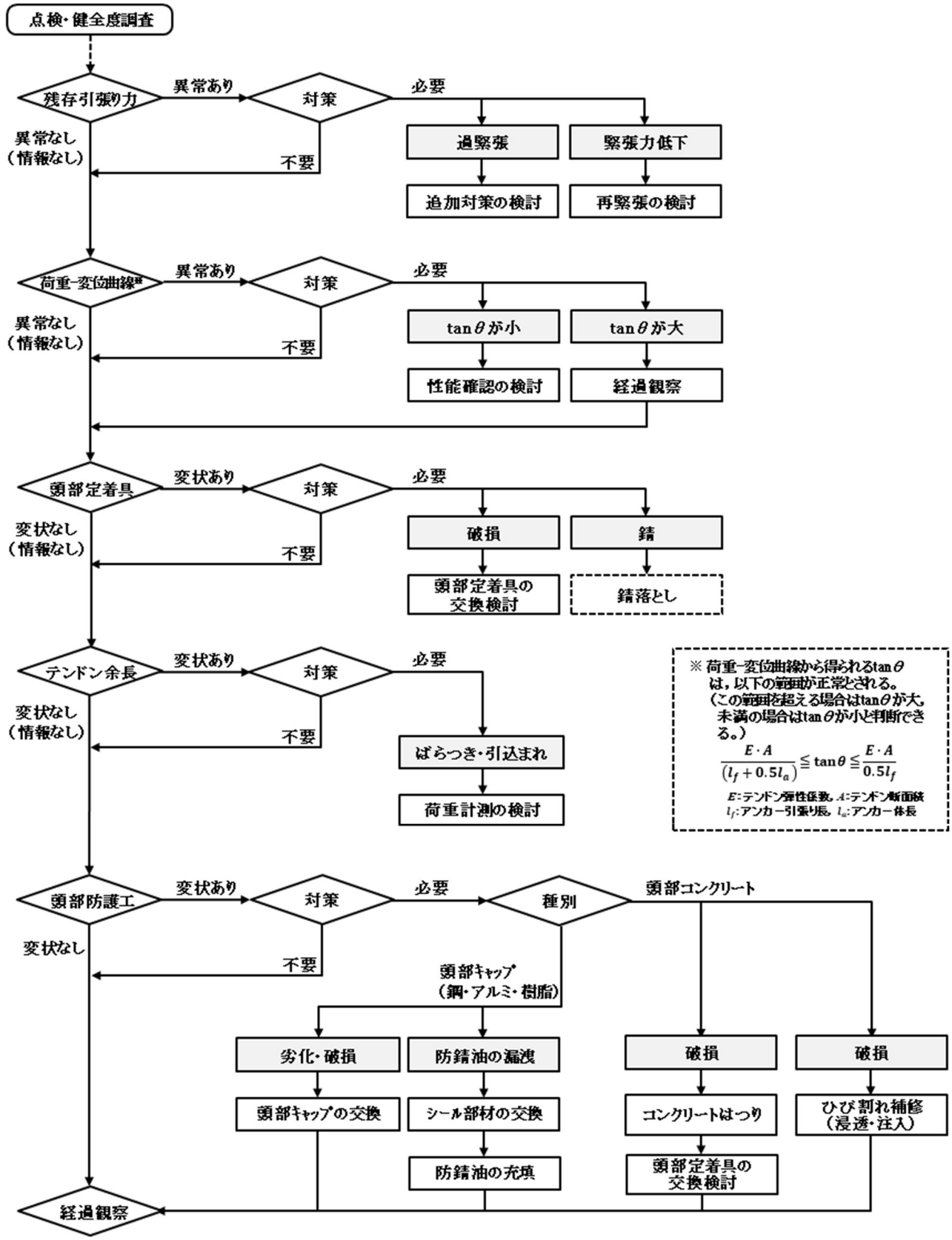


図－4.4.5　斜面の補修・補強における基本的な体系 [26)－部修正]

(3)　既設安定対策工の補修・補強

災害の発生に伴い，既設の斜面安定対策工が被災する場合もある。このような場合，地山の風化進行や構造物の劣化など様々な事象が影響していることもあり，変状の要因を分析した上で必要な対策を選定する必要がある。斜面安定対策として適用されている構造物は多岐にわたるため，健全性の判定には工法に応じた専門的な知識を持った専門家に相談するとともに，必要に応じた適切な方法で補修・補強しなければならない。

ここでは，斜面安定対策として実績の多いグラウンドアンカー工法での考え方を示す。図－4.4.6 にアンカー工法の補修・補強検討フローを示す。アンカーが設置されたのり面補強の検討では，既設アンカーの状態に加え，周辺環境や地下水の状況を含むのり面全体の状態を把握したうえで，長期的な安定性，施工性，経済性および維持管理の容易さなどを考慮し，必要に応じてアンカー以外の抑止工や構造変更についての検討を行った方が良いこともある。



図－4.4.6　アンカー工の補修・補強検討フロー[26)]

4.3.3　盛土斜面

盛土の安定度調査の結果，危険度「大」と判定された場合，応急対策を実施するとともに本復旧のための対策案について検討する必要がある。また，危険度「中」の判定において，経過観察措置とした場合でも，将来的な災害リスクに対して予防保全対策について検討することが望ましい。

ここで，宅地開発における盛土は原則としてのり面勾配を 30 度以下としており，盛土斜面は土羽あるいはのり面保護工が施工されている場合が多い。のり面保護工は，のり面緑化工あるいは法枠等の構造物によって風化および降雨等による浸食を防ぐ目的で設置されるものであるから，のり面保護工の機能低下や被災による損壊が認められた場合には，被害程度が軽微であっても放置せず速やかに原形復旧する事が望ましい。盛土斜面の対策工の考え方は「設計要領第一集 土工【保全編】」[27]より抜粋して紹介する。また，盛土のり面勾配 30 度を超える場合には「崖」として取り扱われ，擁壁の設置が義務付けされる（擁壁の設置義務解除条件が適用される場合を除く）ため，擁壁の健全度をもって盛土全体の安定性が評価されることも多い。なお，宅地擁壁の健全度調査法は，「宅地擁壁の健全度判定・予防保全対策マニュアル（案）」[28] に示されており，詳細について参照されたいが，ここでは宅地擁壁の危険度判定後の対策工法の選定方法について，同資料に基づき紹介するものとする。

(1)　小規模な変状対策

盛土のり面に発生した限定的な変状（肌落，ガリ浸食，亀裂，陥没等）については，不安定部を除去して土のうや砕石・ふとんかごなどにより置換える修復方法がある。過去に同様の変状を繰り返したり，類似の変状が数箇所発生するような場合には，のり面全体の保護対策を検討することが望ましい。なお，これらの変状は排水設備の不備によることが多いため，排水対策と合わせて検討するとよい。

(2)　表層崩壊対策

深さ 2m 以下の表層崩壊が想定される場合の対策は，ごく浅い場合は不安定部の撤去・置換えを基本とし，これが困難な場合には想定深さに応じて，のり面保護工の検討を行うのがよい。対策工法の着眼点としては，直接表層の流出を防ぐ構造ののり面保護工とするほか，湧水等による影響を受けている場合には排水効果を期待する工法もあるため，現地の条件と工法の特徴を理解した上で選定する必要がある。

(3)　のり面保護工の機能回復

のり面保護工が施工されている斜面では，被災したのり面保護工を補修することで盛土の健全性の回復につながる。また，水抜きの機能を回復，あるいは増設することで盛土の安定性が向上するので，現地の条件と施工されているのり面保護工の特徴を理解した上で機能回復がなされるよう検討することが望ましい。

のり面保護工の種類と特徴を表－4.4.1 に示す。

表－4.4.1　のり面保護工の種類と特徴[29)]

分類	工種		目的
のり面緑化工(植生工)	播種工	種子散布工 客土吹付工 植生基材吹付工(厚層基材吹付工) 植生シート工 植生マット工	浸食防止，凍上崩落抑制，植生による早期全面被覆
		植生筋工	盛土で植生を筋状に成立させることによる浸食防止，植物の浸入・定着の促進
		植生土のう工 植生基材注入工	植生基盤の設置による植物の早期生育 熱い生育基盤によの長期間安定を確保
	植栽工	張芝工	芝の全面張り付けによる浸食防止，植物の浸入，早期全面被覆
		筋芝工	盛土で芝の筋状張り付けによる浸食防止，植物の浸入・定着の促進
		植栽工	樹木や草花による良好な景観の形成
	苗木設置吹付工		早期全面被覆と樹木や草花による良好な景観の形成
構造物工		金網張工 繊維ネット張工	生育基盤の保持や流下水によるのり面表層はく落の防止
		柵工 じゃかご工	のり面表層部の浸食や湧水による土砂流出の抑制
		プレキャスト枠工	中詰の保持と浸食防止
		モルタル・コンクリート吹付工 石張工 ブロック積工	風化，浸食，表流水の侵透防止
		コンクリート張工 吹付枠工 現場打ちコンクリート枠工	のり面表層部の帆落防止，多少の土圧を受ける恐れのある箇所の土留め，岩盤はく落防止
		石積，ブロック積擁壁工 かご工 井桁組擁壁工 コンクリート擁壁工 連続長繊維補強土工	ある程度の土圧に対抗して崩壊を防止
		地山補強土工 グラウンドアンカー工 杭工	すべり土塊の滑動力に対抗して崩壊を防止
のり面排水工		のり肩排水溝	のり面の表面排水
		縦排水溝	
		小段排水溝	
		地下排水溝	のり面の地下排水
		水平排水孔	
		水平排水層	

(4)　宅地擁壁の対策について

個々の被災宅地擁壁の本復旧方針は，宅地の安全性確保の観点から，補修，補強および再構築に分類される。より合理的かつ適切な復旧を行うためには，被災した宅地擁壁のタイプごとに当該宅地擁壁の設計の考え方や特性等を踏まえた検討を行う必要がある。宅地擁壁のタイプごとの本復旧工法等の考え方については文献 1),4)に詳述されているので参照されたい。

また，本復旧工法の選定に際しては，宅地造成等規制法または建築基準法適用以前に築造され同法に規定する技術基準に適合しない擁壁（既存不適格）と同法適用後に築造され同法の技術基準に適合している

擁壁があり，この点に関しても配慮が必要である。近年頻発する自然災害においては，既存不適格擁壁や健全度の低い擁壁の被害が多く，宅地地盤に重大な影響が発生するのを事前に防止する目的で予防保全対策の考え方が注目されている。以下に文献 28）より宅地擁壁の予防保全対策の概要を示す。

1）予防保全対策工の分類

宅地擁壁の予防保全対策工は，次のように分類される。

・擁壁再構築：宅地擁壁を全面的または部分的に解体・撤去し，宅地造成等規制法または建築基準法の技術基準に適合する新しい擁壁（以下，適合擁壁）を，改めて築造する対策工。

・擁壁補強工：既存の宅地擁壁の強度を高め，適合擁壁と同等以上に機能回復または機能向上を図る対策工。

・擁壁補修工：宅地擁壁の変状を部分的または全面的に手当し，変状進行防止あるいは変状が生じる前の状態程度まで機能回復を図る対策工。

宅地擁壁の予防保全対策工の代表的な工法を表－4.4.2 に示す。

表－4.4.2　宅地擁壁の予防保全対策工とその工法例

予防保全対策工	予防保全対策工法の例
擁壁再構築	練石積み造擁壁工法, 鉄筋コンクリート擁壁工法 (L 型・逆 T 式等), 重力式コンクリート擁壁工法 など
擁壁補強工	グラウンドアンカー工法，地山補強土工法，網状鉄筋挿入工法，杭工法，固結工法 など
擁壁補修工	目地詰め工法，沿打工法，法枠工法，吹付工法，軽量盛土工法，ネット補強工法 など

2)　予防保全対策工の選定

宅地擁壁の予防保全対策工は，健全度判定区分に基づき，擁壁の種類に応じて選定する。文献 28）には擁壁の種類に対応した対策工選定の考え方と検討フローが示されている。

以下に，練石積み造擁壁の対策工選定について示す。

【練石積み造擁壁】

健全度判定区分に応じて，以下のとおり予防保全対策工を選定することを基本とする。

・健全度判定区分「低」：擁壁再構築もしくは擁壁補強工

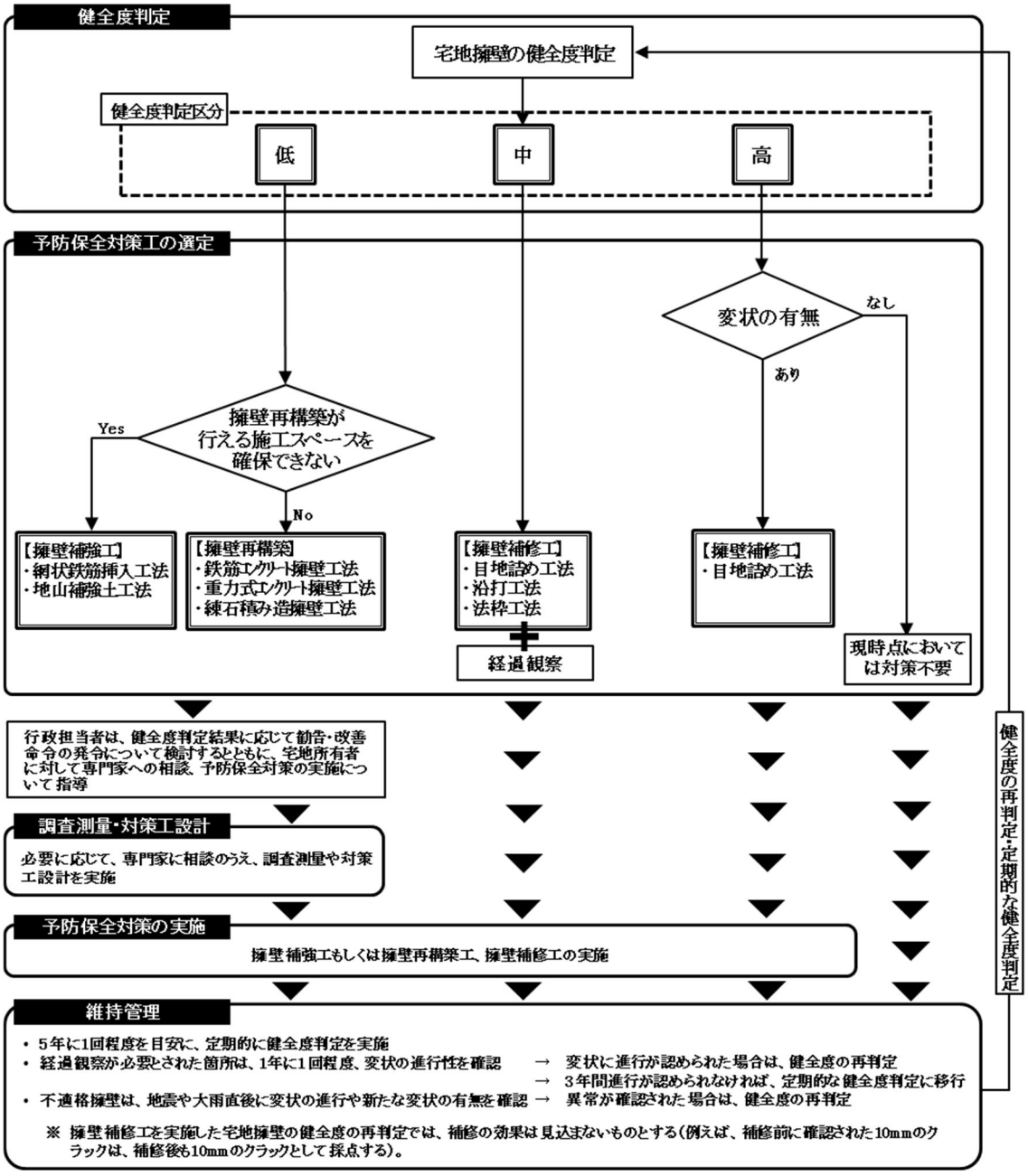
・健全度判定区分「中」：擁壁補修工および経過観察（変状に進行が認められ，健全度判定区分が「低」に至った場合は擁壁再構築もしくは擁壁補強工）

・健全度判定区分「高」：擁壁補修工（変状が認められない場合は対策不要）

縦方向の目地のズレ, ふくらみなど, 地盤調査や安定解析等が必要となる可能性がある変状については, 専門家に相談することを推奨する。

擁壁補強工もしくは擁壁再構築が選定された場合，その工事実施までの期間の変状進行を抑制する一時的な対策として，沿打工法や法枠工法といった擁壁補修工を実施してもよいこととする。

なお，検討フロー（図－4.4.7）にある対策工法等については，文献 28)の参考資料編を参照するとよい。



※1　予防保全対策工の工法は、代表的な例を掲載。
※2　予防保全対策工の概算工事費は表Ⅲ-2～表Ⅲ-4参照。
※3　健全度判定や予防保全対策工の選定において、次の変状が発生している場合は、地盤調査や安定解析等に基づき検討する必要があるため、専門家に相談することが望ましい。
①沈下による縦方向の目地のズレ：基礎地盤の沈下対策として固結工法（表Ⅲ-3参照）が必要となる可能性がある
②前傾・ふくらみ・横クラック　：すべり破壊が想定される場合は、すべりを抑止する対策が必要となる可能性がある
※4　擁壁補修工もしくは擁壁再構築が選定された場合、その工事実施までの期間の変状を抑制する一時的な対策として、沿打工法（表Ⅲ-4参照）などの擁壁補修工を行うことも考えられる。
※5　予防保全対策工の施工スペースの目安は「2.2　対策工事に必要な概略の施工スペース」参照
※6　擁壁補修工は、必要に応じて実施する。
※7　健全度判定区分が「高」であっても、「中」または「低」の対応を選択することも可能である。また、健全度判定区分が「中」であっても、「低」の対応を選択することも可能である。

図－4.4.7　練石積み造擁壁の予防保全対策工の検討フロー[28)]

(5)　滑動崩落防止対策について[30]

滑動崩落とは，谷や沢を埋めた造成宅地または傾斜地に腹付けした造成宅地において，盛土と地山との境界面等における盛土全体の地すべり的変動のことをいい，大規模盛土造成地においては滑動崩落防止対策を「大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドライン」[31]に基づいた調査結果や安定解析等を踏まえて，効果的かつ経済的となるよう策定するものとされている。

滑動崩落防止対策工の種類としては，抑制工と抑止工に大別される。代表的な滑動崩落防止対策工を表－4.4.3，図－4.4.8 にそれら対策工のイメージ図及び代表的な対策工の配置例を「宅地耐震対策工法選定ガイドライン」[32]より示すが，対策工の計画にあたっては次の点への留意が必要である。

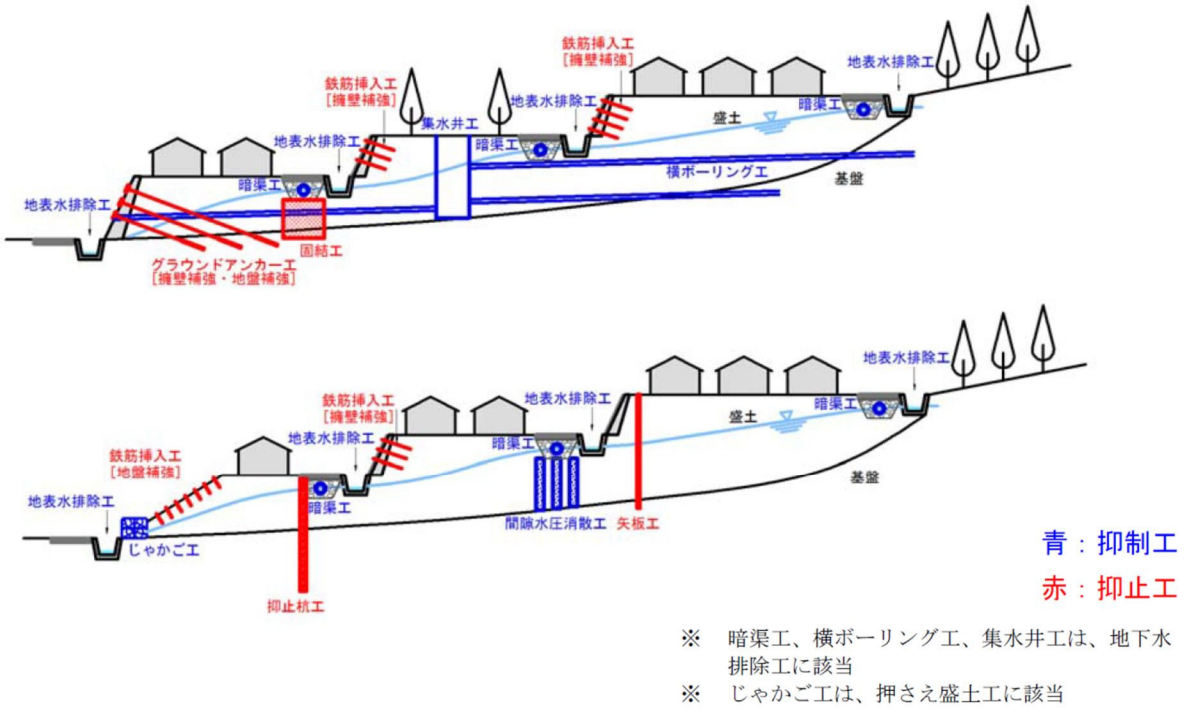
1) 抑制工と抑止工のもつそれぞれの特性を合理的に組み合わせた計画とする。

2) 工法の主体は抑制工とし，抑止工は直接，人家や施設などを守るために計画する。

3) 可能な限り維持管理の容易なものとする。

表－4.4.3　滑動崩落防止対策工の種類

分類	予防保全対策工法の例
抑制工	地表水排除工（水路工，浸透防止工）
	地下水排除工（暗渠工，明暗渠工，横ボーリング工，集水井工）
	押え盛土工
	排土工
抑止工	固結工
	抑止杭工
	グラウンドアンカー工
	地山補強土工



図－4.4.8　対策工のイメージ図及び代表的な対策工の配置例[32]

なお，同ガイドラインは東北地方太平洋沖地震での被災実態を分析して得られた知見や復旧事例を踏まえたもので，主に大地震に対する滑動崩落防止対策や宅地耐震対策について取りまとめられたものである。一方，近年激甚化する豪雨災害においても滑動崩落が懸念されるところであるが，豪雨等の盛土等による災害を防止する上でも，先に示した滑動崩落防止対策工を組み合わせることは有効である。本稿執筆中に「宅地造成等規制法の一部を改正する法律案」（盛土規制法案）が閣議決定（2022.3.1）され，盛土等が行われた土地について，土地所有者等が安全な状態に維持する責務を有することの明確化，災害防止のために必要なときは土地所有者等だけでなく，原因行為者に対しても是正措置等を命令できるようになり，今後，ますます滑動崩落防止対策が注目されるものと考えられる。

滑動崩落防止対策工は，対策工の効果を考慮し，その特性を踏まえて滑動崩落に対して十分抵抗できる位置に計画する必要がある。対策工の効果を表－4.4.4 に示す。

表－4.4.4　滑動崩落防止対策工の効果 [30)]

分類	対策工の種類	効果
抑制工	地表水排除工	大規模盛土造成地への降雨の浸透などを防止することで地下水の上昇を抑制する。
	地下水排除工	大規模盛土造成地に流入あるいは浸透する地下水，地域内に分布する地下水を排除し，間隙水圧（地下水位）を低下させる。
	押え盛土工	大規模盛土造成地末端部に盛土し，滑動崩落に抵抗する力を増加させる。
	排土工	大規模盛土造成地頭部の土塊を排除し，滑動崩落の滑動力を低減する。
抑止工	固結工	大規模盛土造成地の地盤にセメントなどを混合・注入して固化し，地盤強度の向上を図ることで滑動崩落に抵抗する力を増加させる。
	抑止杭工	大規模盛土造成地に杭を挿入し，そのせん断力や曲げ抵抗力によって滑動崩落に抵抗する。
	グラウンドアンカー工	大規模盛土造成地ののり面や擁壁面から不動地盤に鋼材等を挿入し，基盤内に定着させた鋼材等の引張り強さによって滑動崩落に抵抗する。
	地山補強土工	大規模盛土造成地ののり面や擁壁面から地中に鉄筋等を挿入し，そのせん断抵抗力や曲げ抵抗力によって滑動崩落に抵抗する。

これら滑動崩落対策防止工は，その効果を継続的に発現させるため，対策施設や周辺地盤の目視点検などを定期的に実施し適切に維持管理するものとする。その際，次項に示すモニタリングの手法を取り入れることも有効である。

4.4.4　モニタリング

計測器等による監視（モニタリング）は，災害時の調査により進行中の変状を確認した箇所や災害箇所で二次崩落等の恐れがあると判断された箇所において，対策工を実施するまで必要に応じて行う。

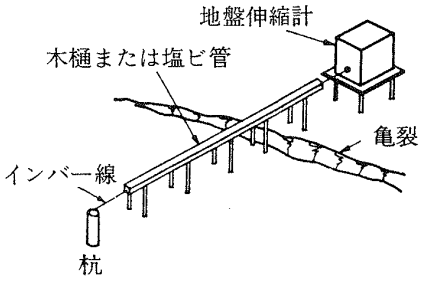
(1) モニタリングの目的

地震や豪雨等により災害が発生した場合，調査を行い，対策工の検討を行う。対策工を行うまでは崩落の危険があるため，通行規制や立ち入り制限を行うことが望ましい。しかしながら，迂回路がないなどの理由で交通開放を行う必要が生じることが多い。このような場合，仮設防護工や仮設道路を設置して交通

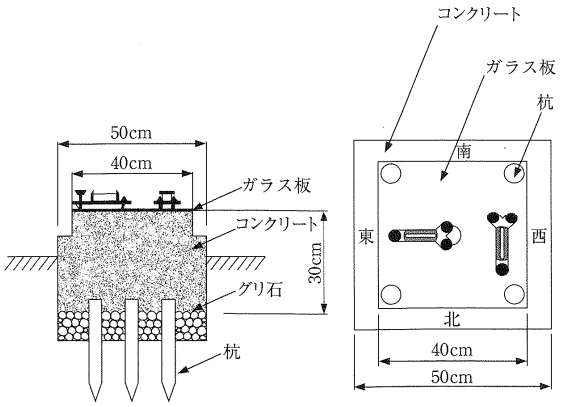
の確保を行う。また同時に，計測器による監視（モニタリング）を行い道路等の施設利用者の安全を確保するのが望ましい。

(2) モニタリングの事例

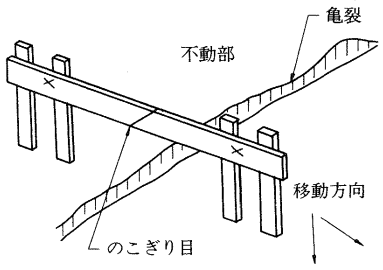
計測器による監視（モニタリング）は地すべり調査で用いる手法を参考とする事例が多い。



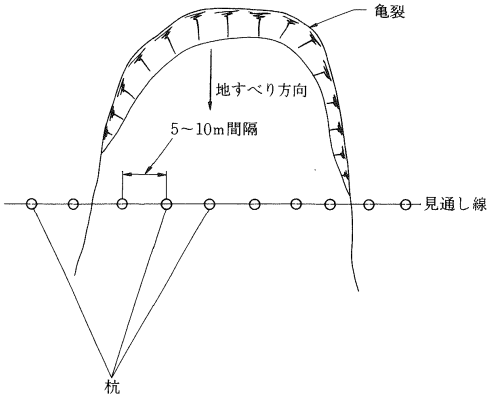
地盤伸縮計設置概略図



地盤傾斜計設置図の例（単位：mm）



抜き板の概略図



移動杭配置図の例

図－4.4.9　災害発生後のモニタリングの例

５．おわりに

本研究は，2019 年 1 月に，神戸市の関係部局と神戸の減災研究会とで連絡会議を開催し設定したテーマ「宅地開発に係る自然がけ・盛土の調査・対策に関する検討」を実施してきたものである。成果としては，自然がけに係る安定度調査票および盛土に係る安定度調査票の提案およびこれを活用するときのマニュアルを示した。さらに，詳細調査が必要になった場合の調査内容の整理，対策案に関する検討を取りまとめたものである。

今回提案した調査票は，豪雨により変状が生じた自然がけ 9 箇所，盛土 6 箇所の現地踏査の結果との整合を図るように内容を吟味したものである。今後はこれを活用して踏査例を増やすことによって調査票の精度を向上させることが必要であると考えている。

本 WG の成果が神戸市建設局防災課の業務の一助になれば幸いである。

本 WG 活動に際して，防災課からは平成 30 年 7 月豪雨および令和 3 年 8 月豪雨時の被災データをご提供いただくとともに，現地踏査においてもご協力を得た。また，神戸市都市局指導課からは宅地造成図を借用・利用させていただいた。ここに，感謝の意を表します。

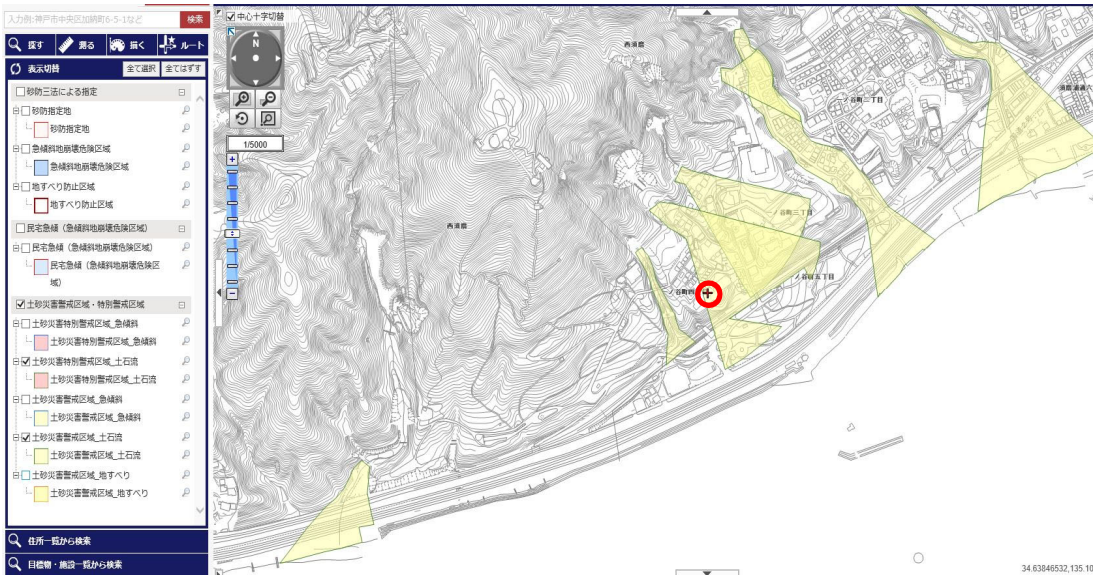
【参考文献】

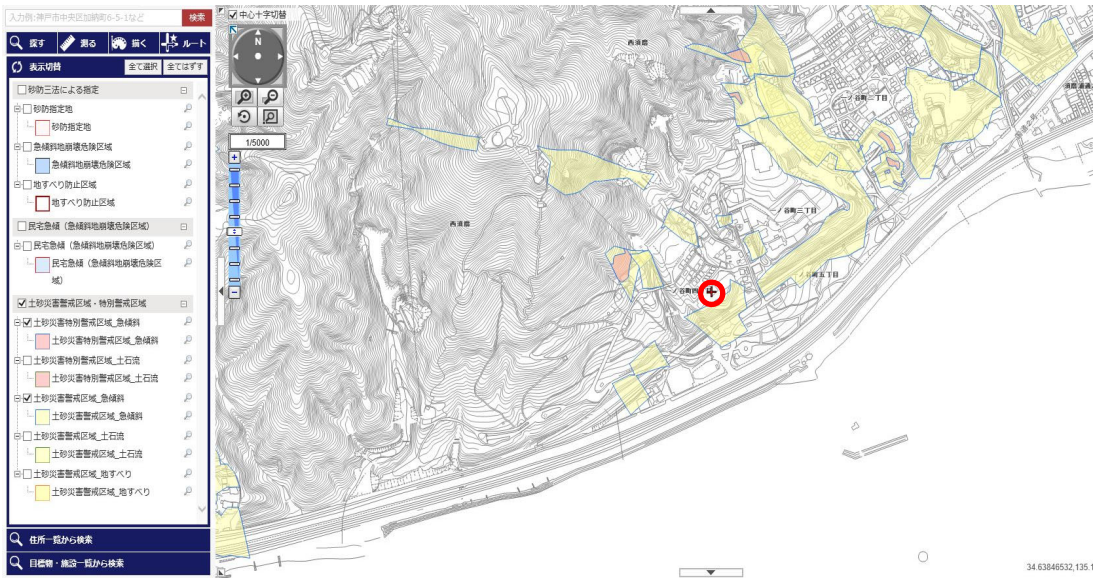
1) 神戸の減災研究会：平成 27～29 年度　研究成果報告書、第 1 編石積み擁壁の健全性評価手法、2018.8
2) (社)全国地質調査業協会連合会：道路防災点検の手引き（豪雨・豪雪等)、p.43、2014.10
3) 戎 剛史：道路盛土と転石の維持管理手法に関する研究（博士論文)、p.49、2017.11
4) 横浜市：横浜市斜面地建築物技術基準「擁壁・がけ調査票」、2003
5) 谷 謙二：「今昔マップ旧版地形図タイル画像配信・閲覧サービス」の開発．GIS-理論と応用，25(1)，1-10,2017
6) 佐々木靖人：土層深と土層強度の簡易測定技術による斜面崩壊危険個所の抽出，土木技術資料　45-1，pp6-7，2003
7) 気象庁：報道発表「平成 30 年 7 月豪雨」の大雨の特徴とその要因について（速報)，2018.7.13
8) 国土交通省近畿地方整備局河川部：平成 30 年 7 月豪雨の概要（近畿管内)《第 8 報》，2018.8.10
9) 気象庁：災害をもたらした気象事例 前線による大雨，p19，2021.8.31
10) 日本気象協会：(防災レポート Vol.15) 令和 3 年 8 月の大雨における降水量と被害発生の特徴，2021.8.27
11) 土木研究所地質チーム：土層強度検査棒による斜面の土層調査マニュアル，土木研究所資料第 4176 号，2010.7
12) 辻岡ら：土層強度検査棒を用いた 0 字谷斜面における土砂流出危険個所の抽出，応用地質技術年報 No.34，2015，pp57-64
13) 飯田智之：技術者に必要な斜面崩壊の知識，鹿島出版会，pp237，2012
14) 国土交通省報道発表資料：盛土の可能性のある箇所の概略的な抽出について～デジタルマップの２時期比較で抽出します～，https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001413844.pdf (2022.06.19 取得)
15) 神戸市：がけ条例のご案内、2022.4
16) 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.1-4、2015
17) (一財)災害科学研究所・盛土の性能向上技術普及研究会：盛土の性能評価と強化・補強の実務、p.7、2014.
18) (財)道路保全技術センター：道路防災点検の手引き（豪雨・豪雪等)、p.130、2009.
19) (社)日本道路協会：道路土工　盛土工指針、p.106、2010.
20) (社)日本道路協会：道路土工　盛土工指針、p.145、2010.
21) (社)日本道路協会：道路土工　盛土工指針、p.156、2010.
22) 野並賢：既設宅地盛土の原位置安全点検のための性能曲線の検討、神戸市立工業高等専門学校研究紀要、No.55、pp.31-37、2017.
23) 農林水産省：地すべり監視体制構築の手引き，2011.8
24) 小山内ら：国土技術政策総合研究所資料　No.261　簡易貫入試験を用いた崩壊の恐れのある層厚推定に関する研究，2005.6
25) 国土交通省・熊本県・熊本市，被災宅地災害復旧技術マニュアル ～熊本地震対応～，2017.3
26) 東・中・西日本高速道路株式会社，設計要領第一集 土工【保全編】，2.切土，2020.7
27) 東・中・西日本高速道路株式会社，設計要領第一集 土工【保全編】，3.盛土，2020.7
28) 国土交通省，宅地擁壁の健全度判定・予防保全対策マニュアル（案)，2022.4
29) ぎょうせい，宅地防災マニュアルの解説[第三次改訂版，Ⅰ]，p247，2022.2

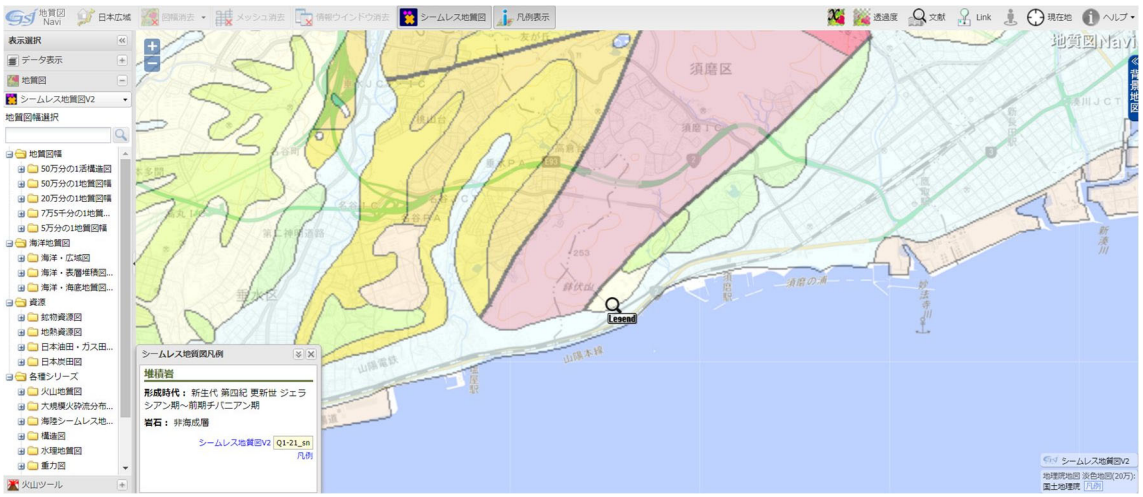
30) ぎょうせい，宅地防災マニュアルの解説[第三次改訂版，Ⅱ]，pp.617-635，2022.2
31) 国土交通省，大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドライン及び同解説，2015.5
32) 国土交通省，宅地耐震対策工法選定ガイドラインの解説，2012.4

【資料】被災箇所の基礎情報の整理

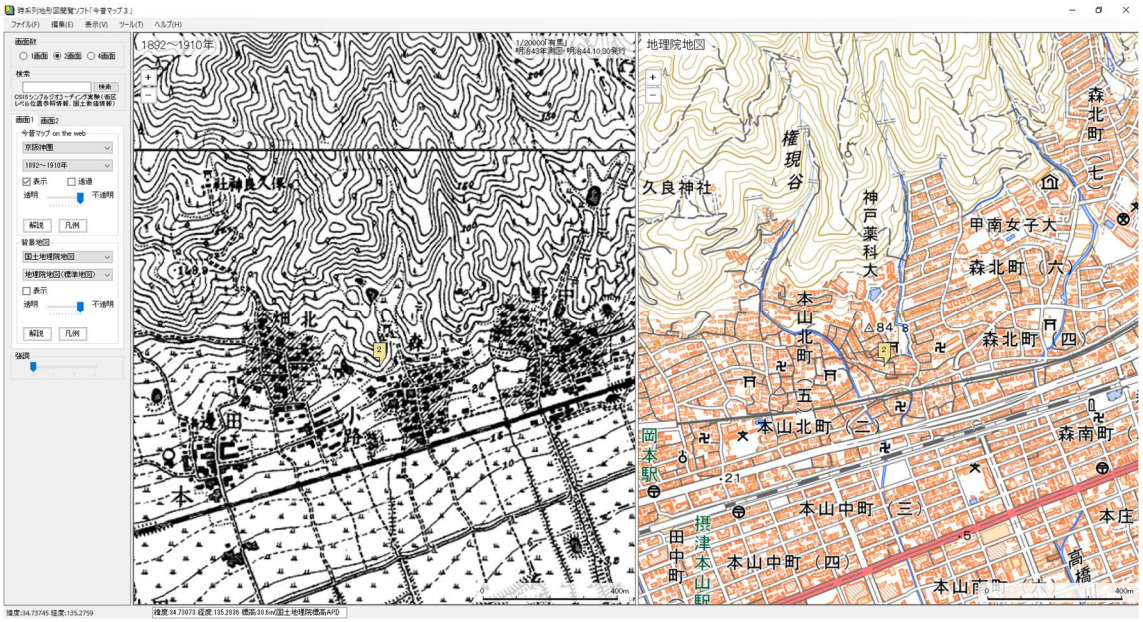
No. 1

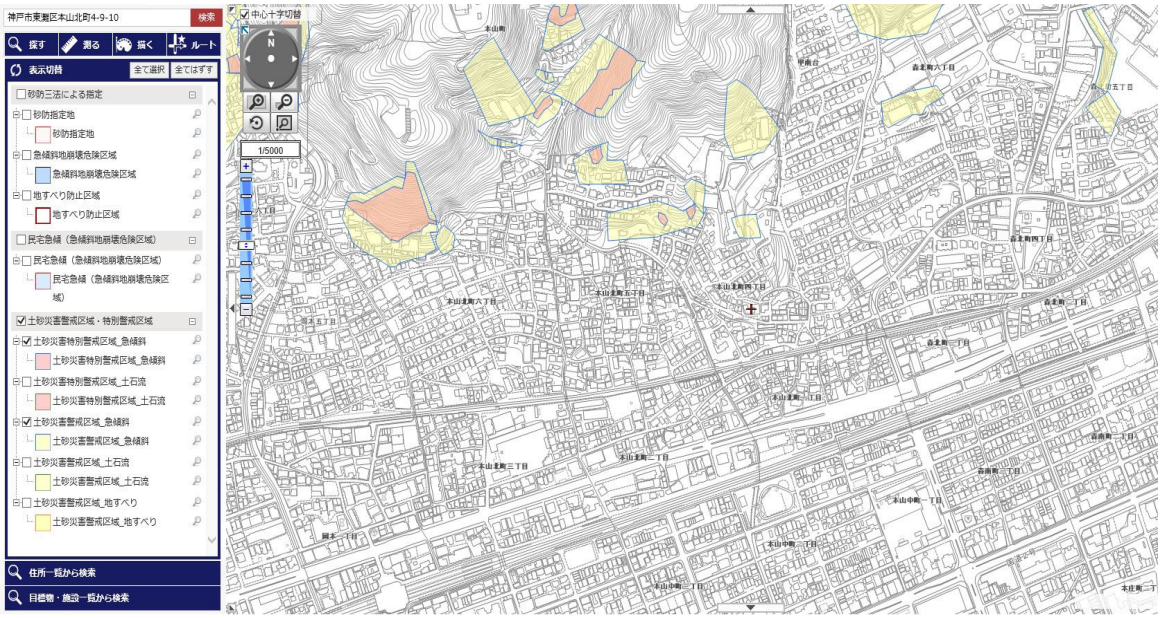


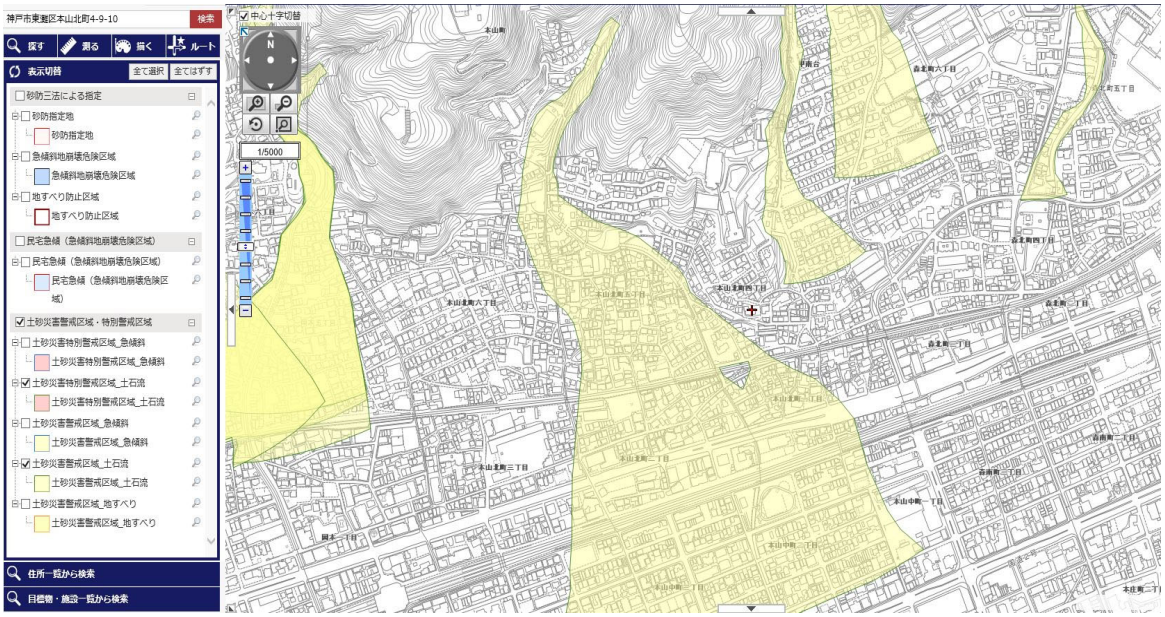



地質図Navi
シームレス地質図凡例
堆積岩
形成時代： 新生代 第四紀 更新世 ジェラシアン期～前期チバニアン期
岩石： 非海成層
須磨区
Legend

No. 2

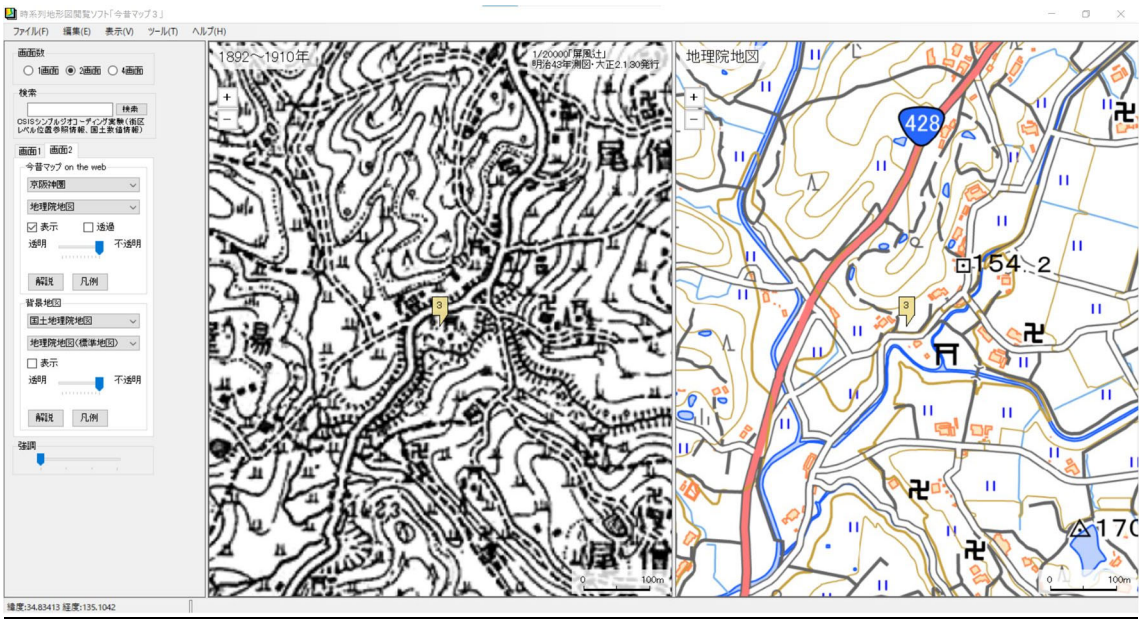

1892～1910年
地理院地図
久良神社
権現谷
神戸薬科大
甲南女子大
森北町（六）
森北町（四）
本山北町（二）
本山中町（三）
本山中町（四）
岡本駅
摂津本山駅
本庄
高橋

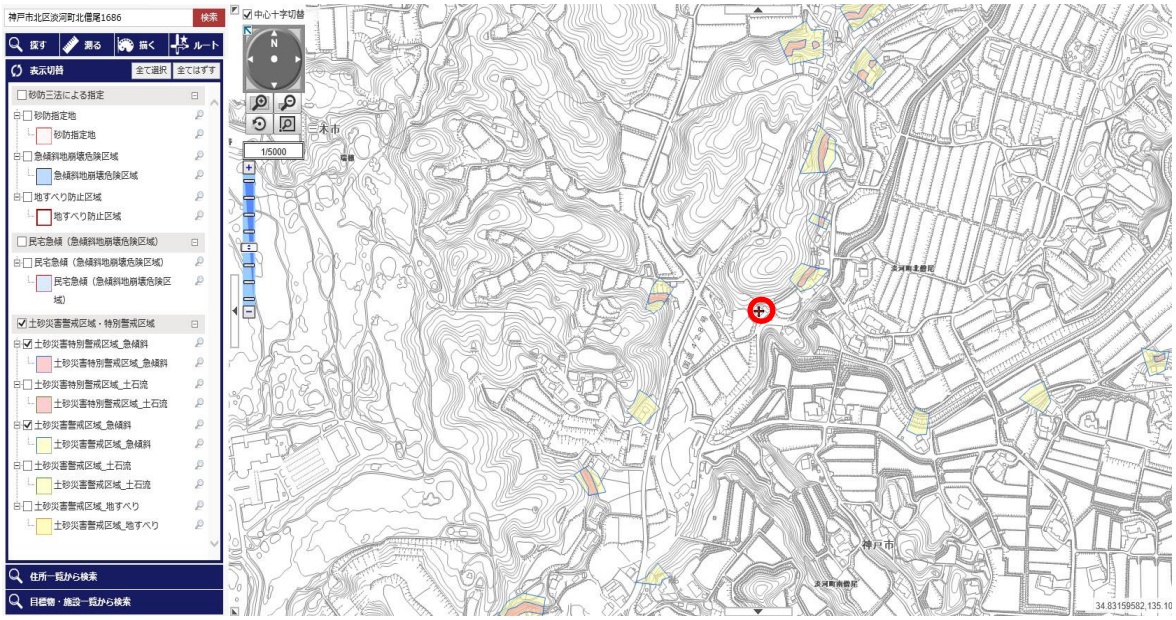

神戸市東灘区本山北町4-9-10
検索
探す
測る
描く
ルート
表示切替
砂防三法による指定
砂防指定地
急傾斜地崩壊危険区域
地すべり防止区域
民宅急傾（急傾斜地崩壊危険区域）
土砂災害警戒区域・特別警戒区域
住所一覧から検索
目標物・施設一覧から検索
1/5000

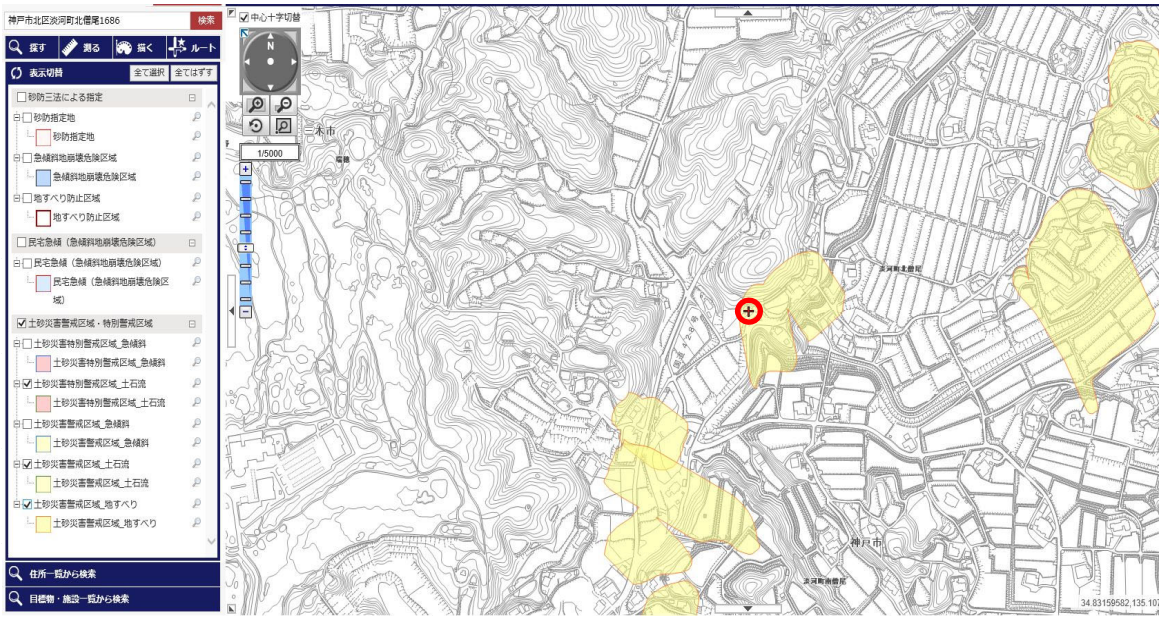

神戸市東灘区本山北町4-9-10
検索
探す
測る
描く
ルート
表示切替
全て選択
全てはずす
砂防三法による指定
砂防指定地
急傾斜地崩壊危険区域
地すべり防止区域
民宅急傾（急傾斜地崩壊危険区域）
土砂災害警戒区域・特別警戒区域
土砂災害特別警戒区域_急傾斜
土砂災害特別警戒区域_土石流
土砂災害警戒区域_急傾斜
土砂災害警戒区域_土石流
土砂災害警戒区域_地すべり
住所一覧から検索
目標物・施設一覧から検索
中心十字切替
1/5000

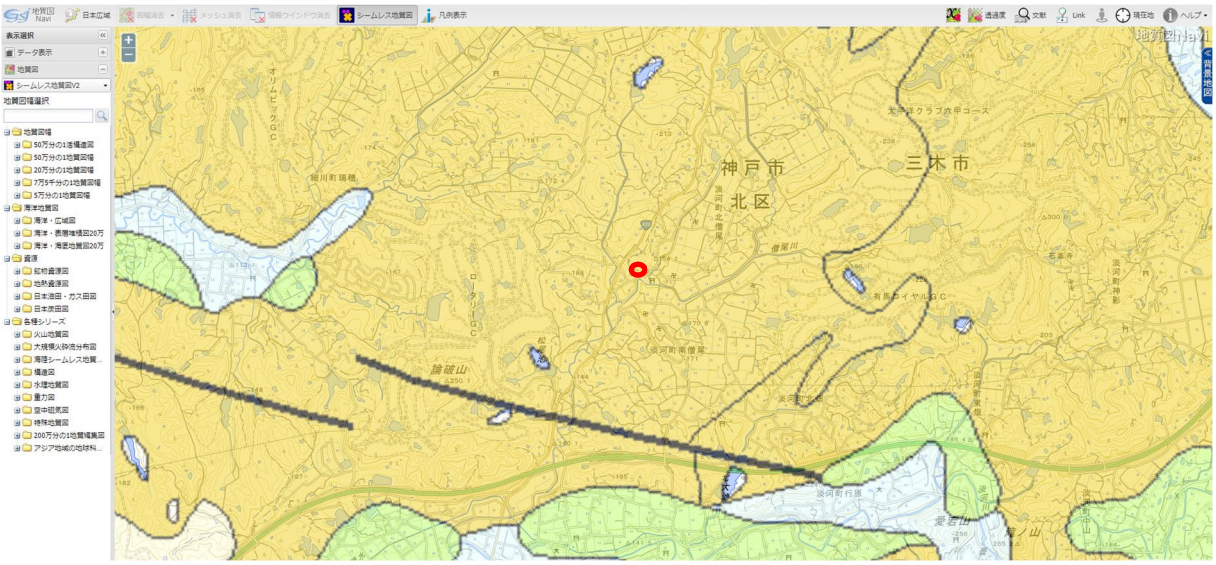
泥岩
花崗閃緑岩
谷底平野
地質図Navi

No. 3

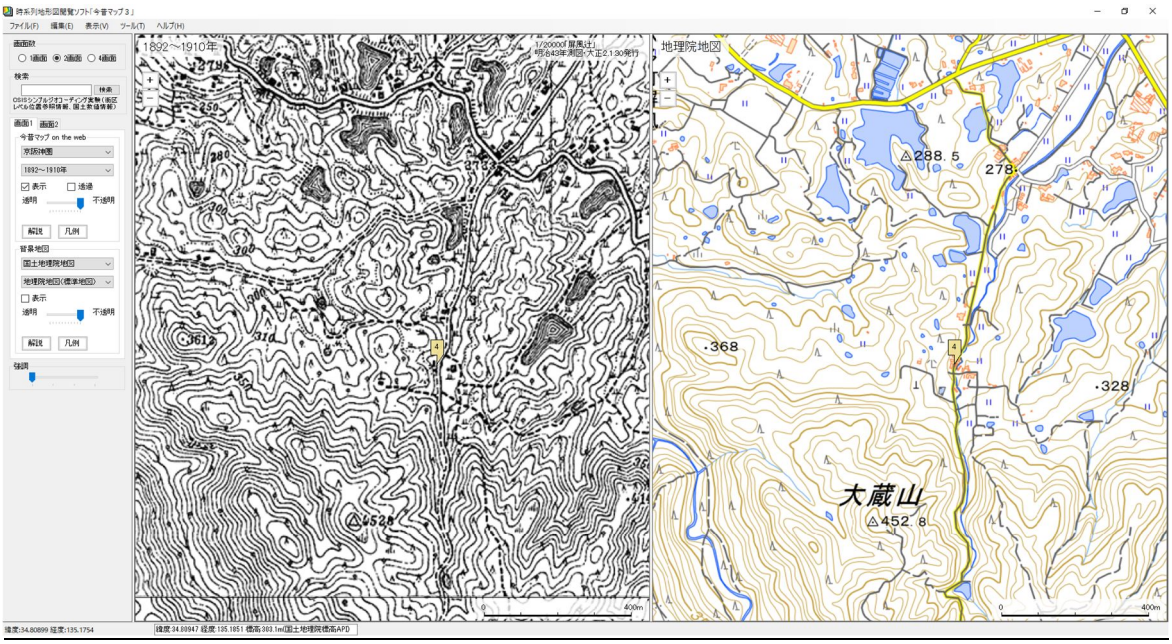

時系列地形図閲覧ソフト「今昔マップ3」
ファイル(F)
編集(E)
表示(V)
ツール(T)
ヘルプ(H)
1892～1910年
地理院地図
428
154.2

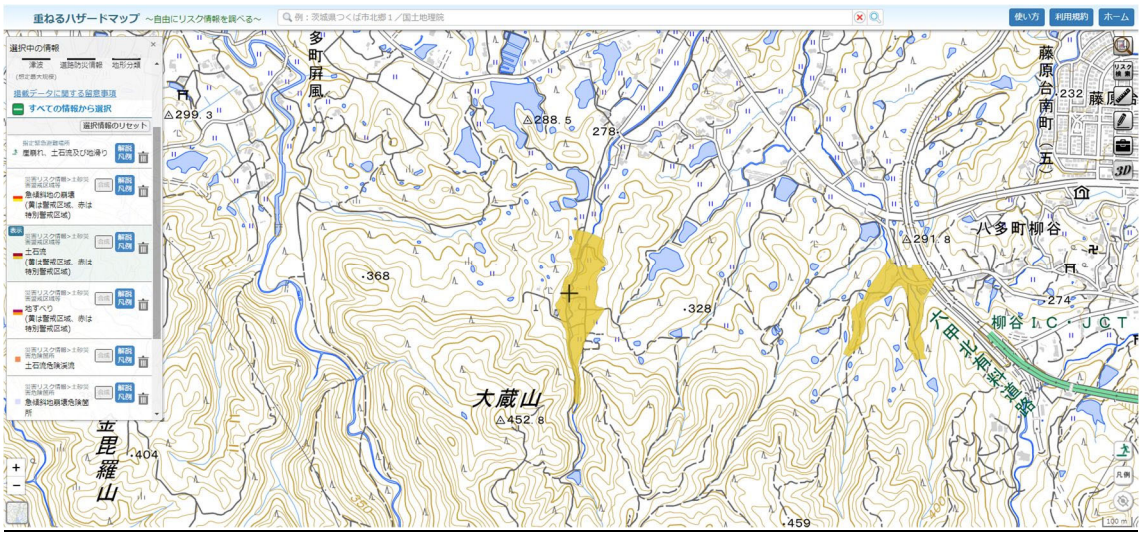

神戸市北区淡河町北僧尾1686
検索
探す
測る
描く
ルート
表示切替
全て選択
全てはずす
砂防三法による指定
砂防指定地
急傾斜地崩壊危険区域
地すべり防止区域
民宅急傾（急傾斜地崩壊危険区域）
土砂災害警戒区域・特別警戒区域
土砂災害特別警戒区域_急傾斜
土砂災害特別警戒区域_土石流
土砂災害警戒区域_急傾斜
土砂災害警戒区域_土石流
土砂災害警戒区域_地すべり
住所一覧から検索
目標物・施設一覧から検索
中心十字切替
1/5000
神戸市
34.83159582,135.10

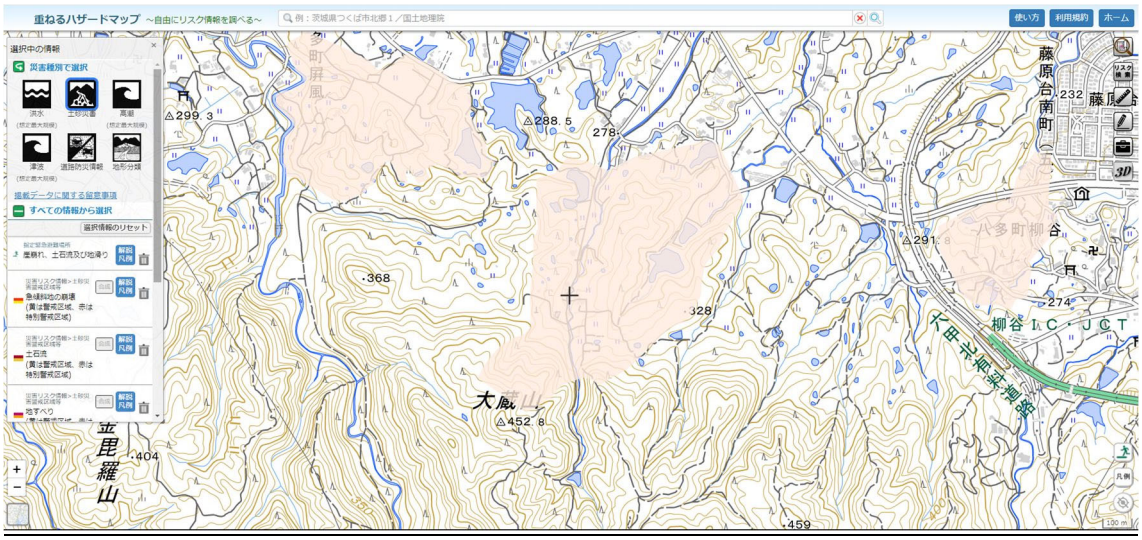

神戸市北区淡河町北僧尾1686
検索
探す
測る
描く
ルート
表示切替
全て選択
全てはずす
住所一覧から検索
目標物・施設一覧から検索
中心十字切替
1/5000
神戸市
34.83159582,135.10

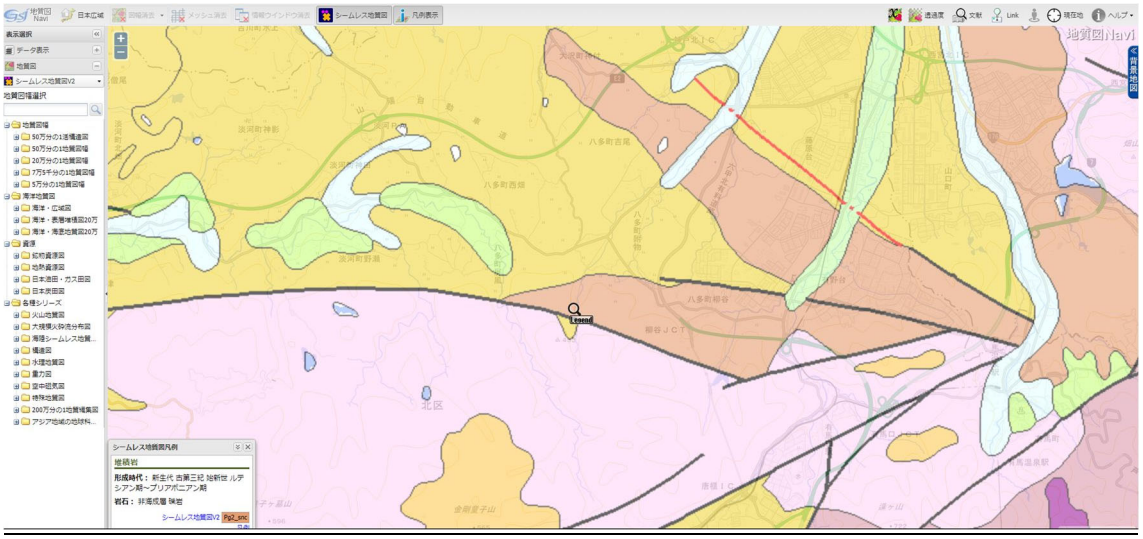

地質図Navi
シームレス地質図
神戸市
北区
三木市
論破山

No. 4

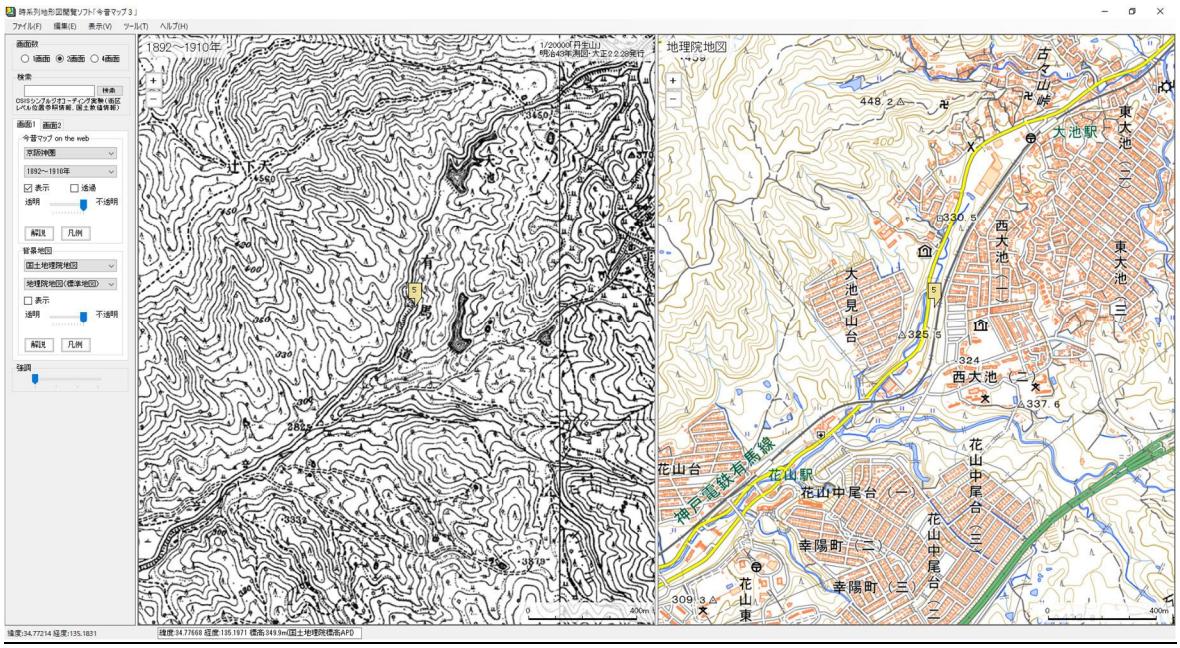

1892～1910年
地理院地図
△288.5
278
368
328
大蔵山
△452.8

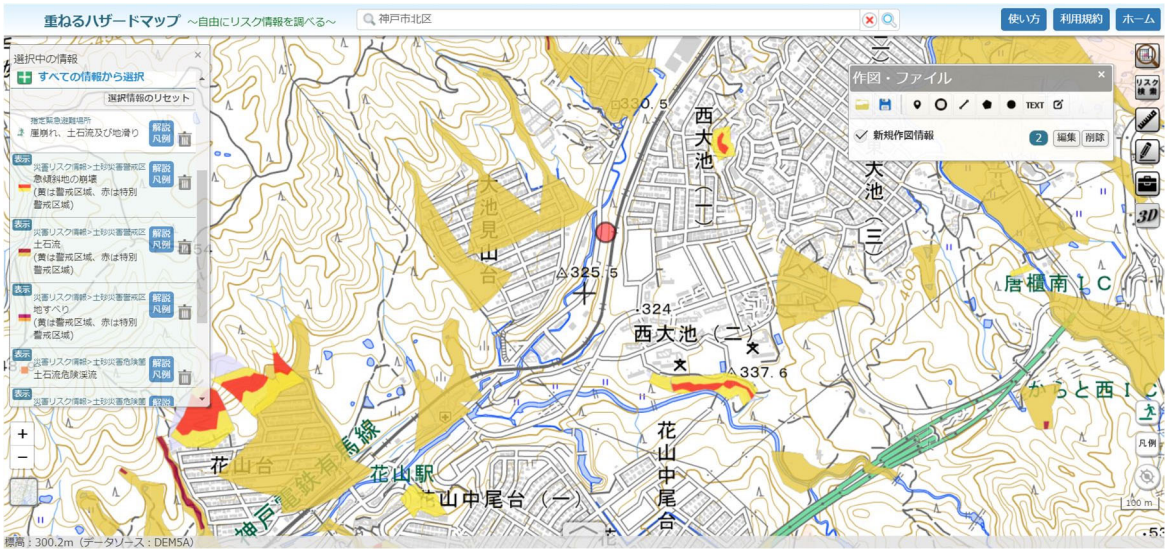

重ねるハザードマップ ～自由にリスク情報を調べる～
使い方
利用規約
ホーム
多町屏風
△299.3
△288.5
278
藤原台南町
232
△291.8
八多町柳谷
274
368
328
柳谷 I.C・J.C.T
大蔵山
△452.8
並毘羅山
404
459

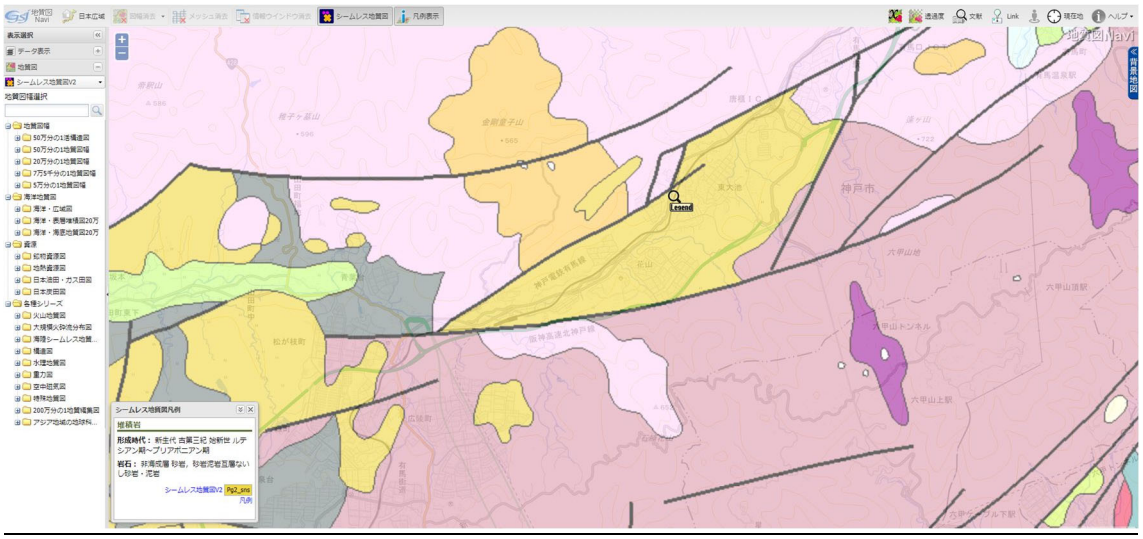

重ねるハザードマップ ～自由にリスク情報を調べる～
使い方
利用規約
ホーム
△299.3
△288.5
278
藤原台南町
232
△291.8
八多町柳谷
274
368
328
柳谷 I.C・J.C.T
大蔵山
△452.8
並毘羅山
404
459


地質図Navi
シームレス地質図
凡例表示
地質図Navi
シームレス地質図凡例
地質図Navi

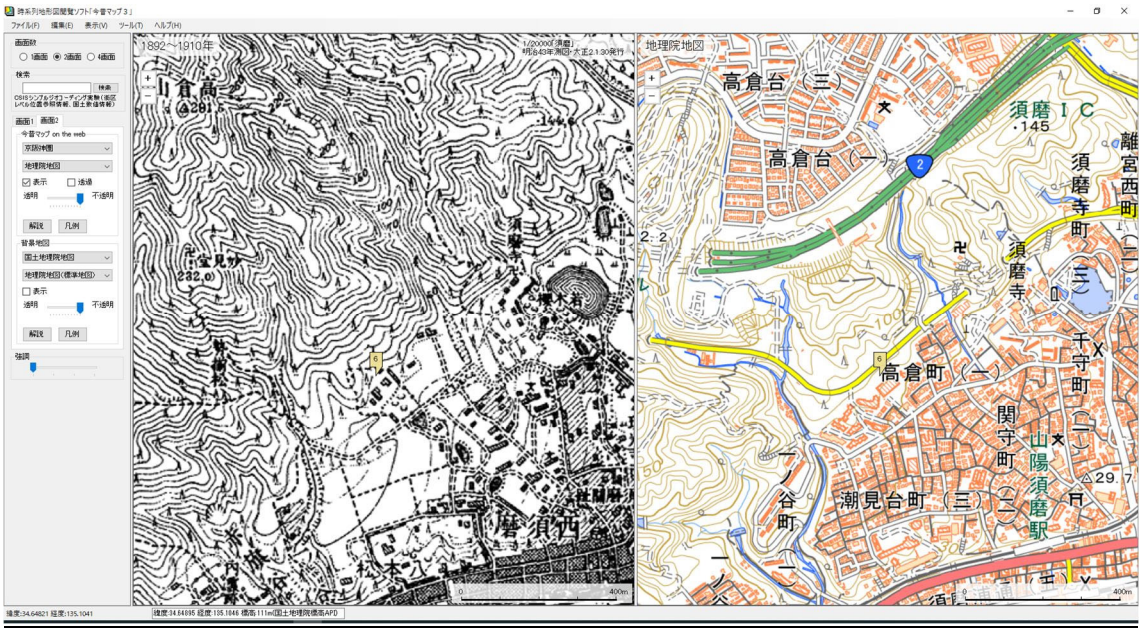
No. 5

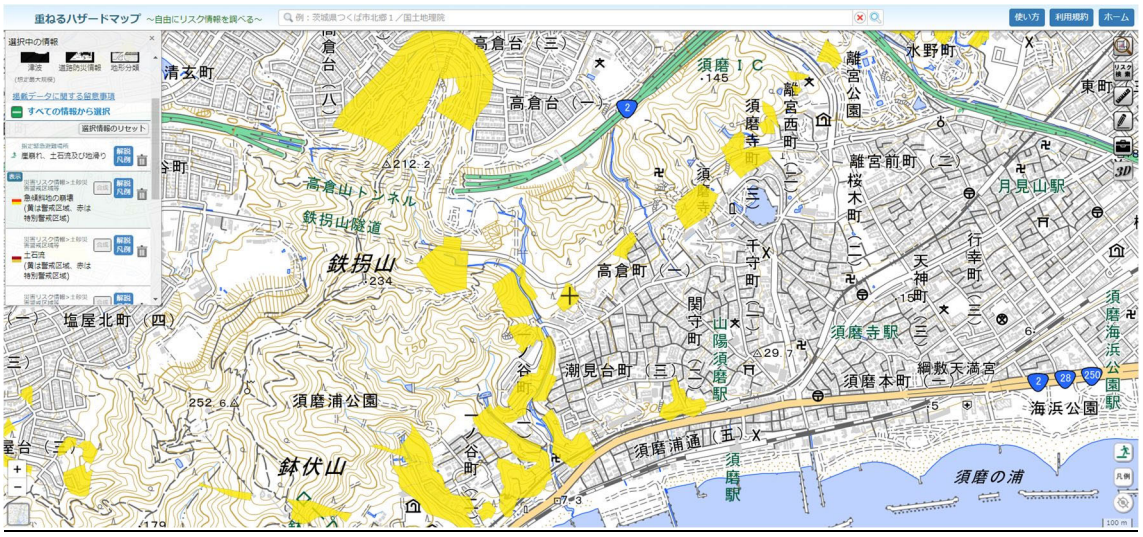

1892～1910年
地理院地図
大池駅
大池見山台
西大池（二）
花山台
花山駅
花山中尾台（一）
花山中尾台（三）
幸陽町（二）
幸陽町（三）
神戸電鉄有馬線

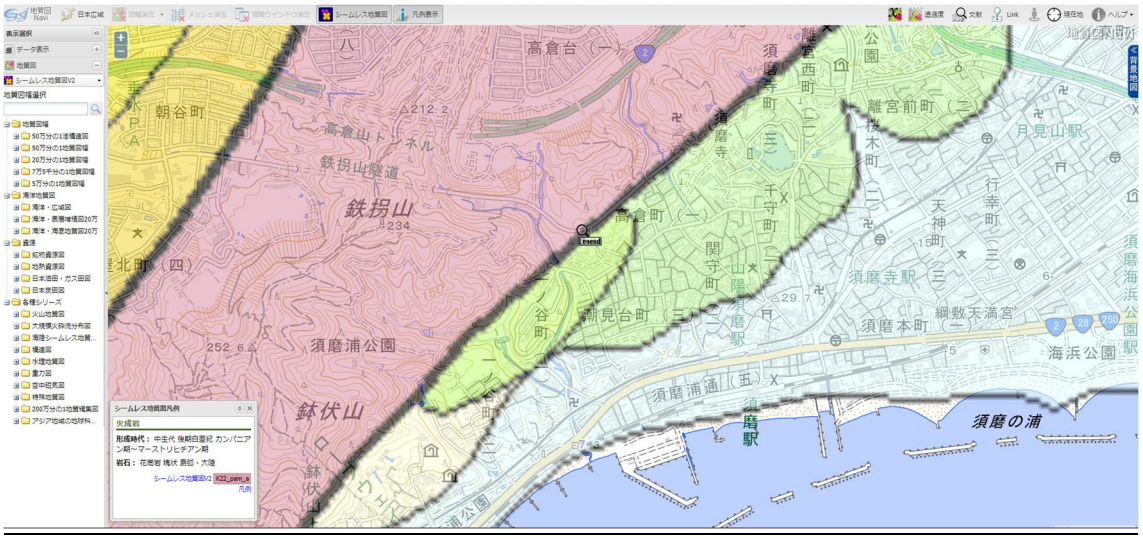

重ねるハザードマップ ～自由にリスク情報を調べる～
神戸市北区
使い方
利用規約
ホーム
選択中の情報
すべての情報から選択
選択情報のリセット
作図・ファイル
新規作図情報
編集
削除
西大池（二）
花山台
花山駅
花山中尾台（一）
花山中尾台
唐櫃南ＩＣ
標高：300.2m（データソース：DEM5A）



No. 6

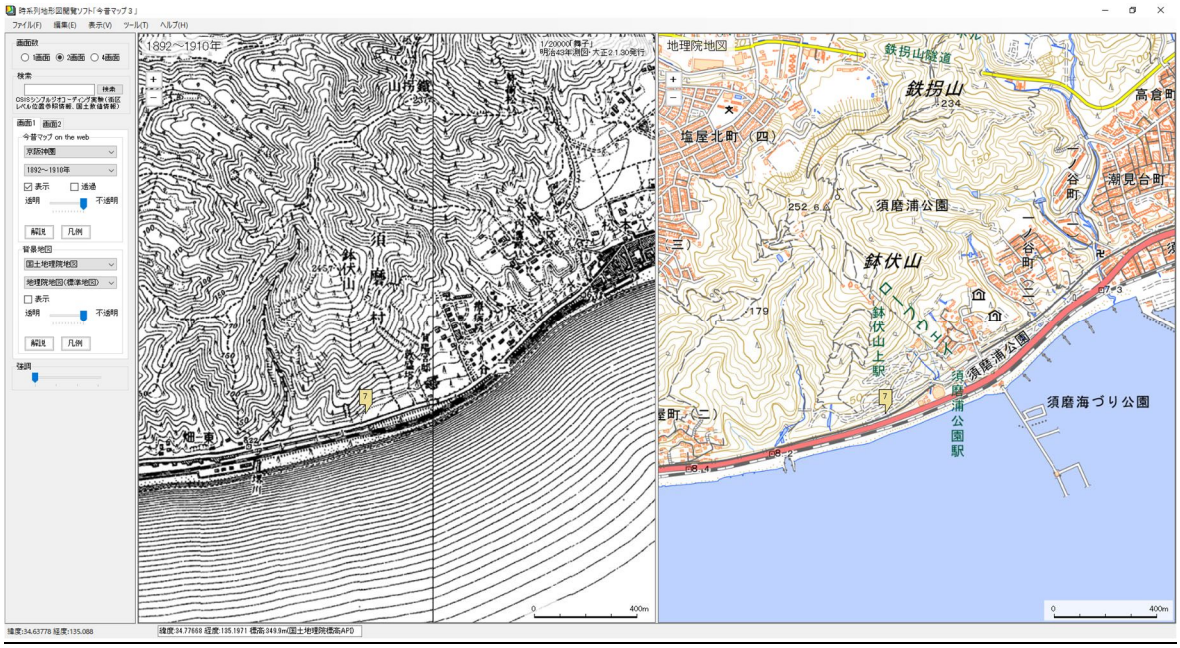

1892～1910年
地理院地図
高倉台（三）
高倉台（一）
須磨ＩＣ
・145
高倉町（一）
潮見台町（三）
関守町
山陽須磨駅
千守町
須磨寺町


重ねるハザードマップ ～自由にリスク情報を調べる～
使い方
利用規約
ホーム
高倉台（三）
高倉台（一）
須磨ＩＣ
・145
高倉山トンネル
鉄拐山隧道
鉄拐山
・234
塩屋北町（四）
須磨浦公園
鉢伏山
潮見台町（三）
高倉町（一）
千守町
須磨寺駅
須磨本町
須磨浦通（五）
須磨駅
海浜公園
須磨の浦
月見山駅

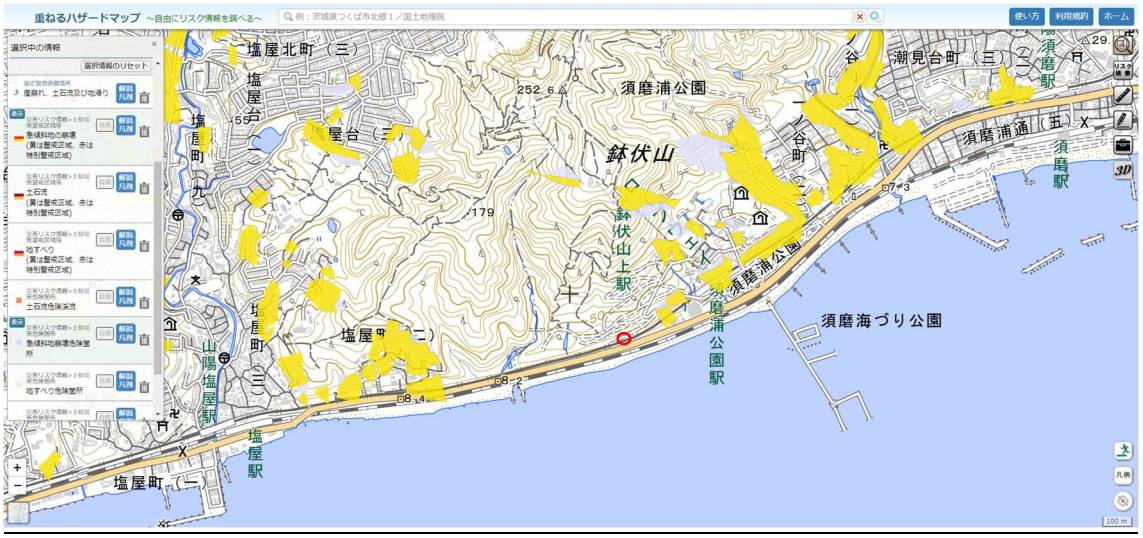


高倉台（一）
朝谷町
高倉山トンネル
鉄拐山隧道
鉄拐山
高倉町（一）
須磨寺
離宮西町
離宮前町
月見山駅
天神町
行幸町
須磨寺駅
須磨本町
細敷天満宮
海浜公園
須磨浦公園
鉢伏山
潮見台町（三）
関守町
須磨浦通（五）
須磨駅
須磨の浦

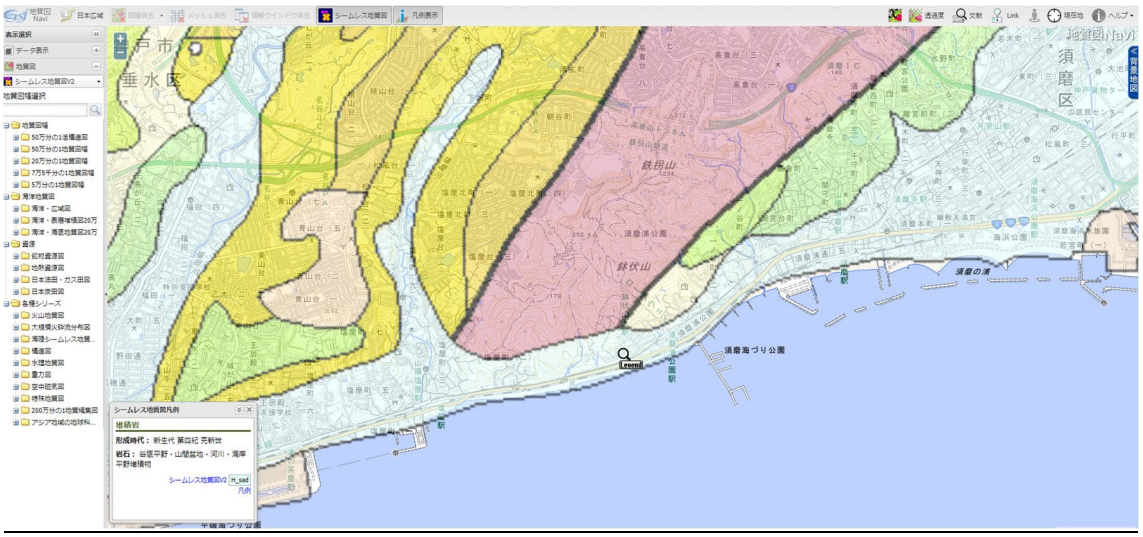
No. 7



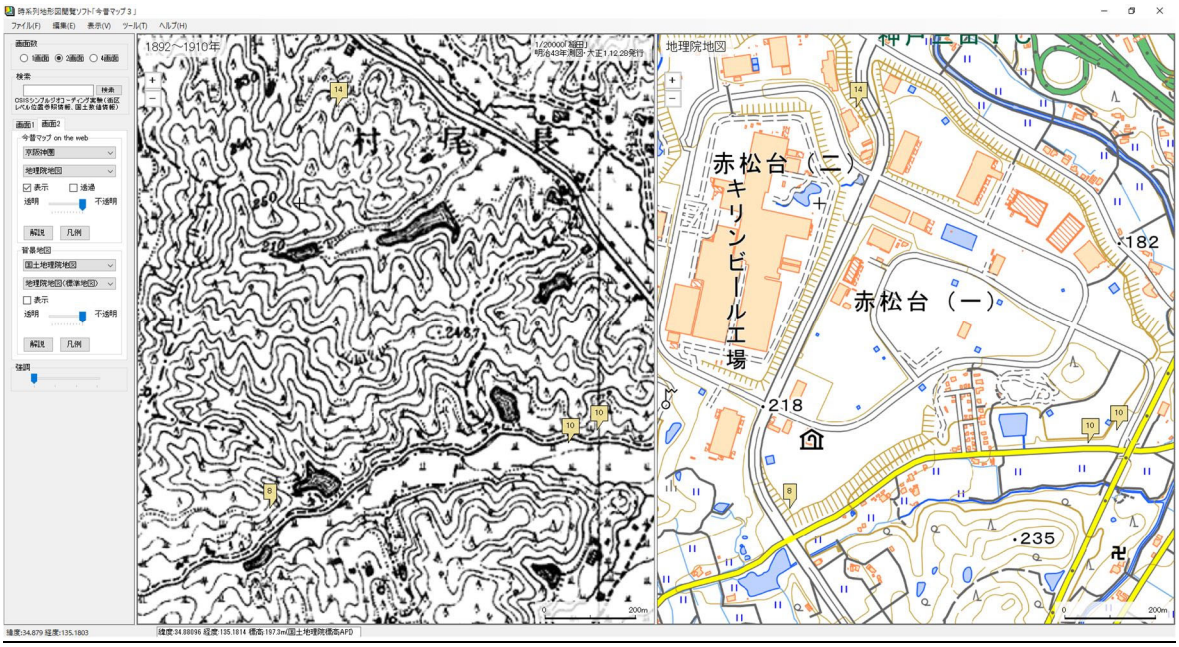
1892～1910年
地理院地図
鉄拐山隧道
鉄拐山
塩屋北町（四）
高倉町
潮見台町
須磨浦公園
鉢伏山
鉢伏山上駅
須磨浦公園駅
須磨海づり公園

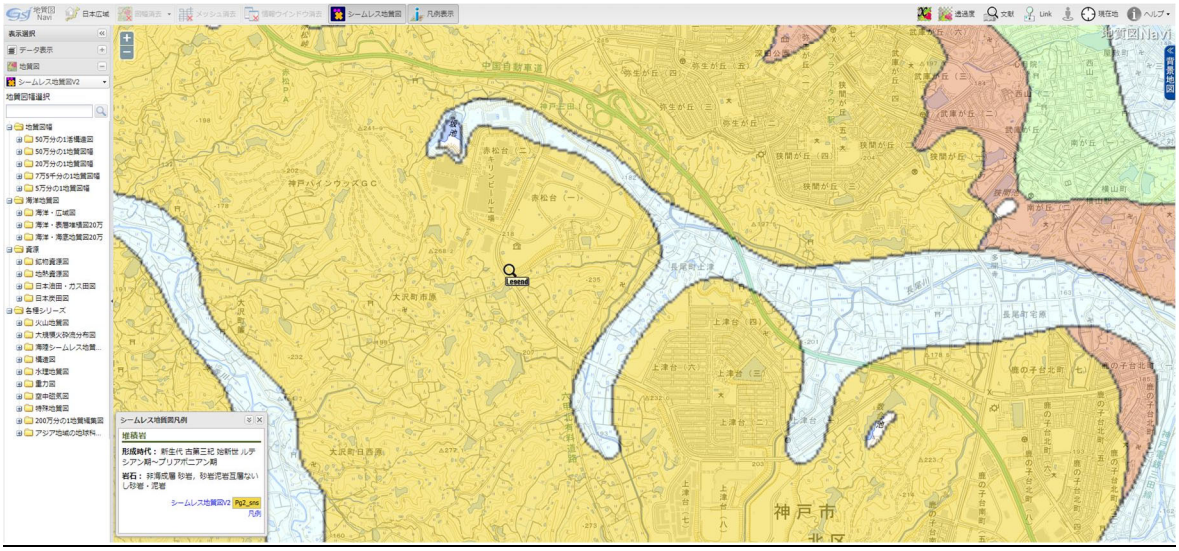


重ねるハザードマップ ～自由にリスク情報を調べる～
使い方
利用規約
ホーム
塩屋北町（三）
塩屋台
塩屋町（九）
須磨浦公園
鉢伏山
鉢伏山上駅
潮見台町（三）
須磨浦通（五）
須磨駅
須磨浦公園駅
須磨海づり公園
山陽塩屋駅
塩屋駅
塩屋町（一）

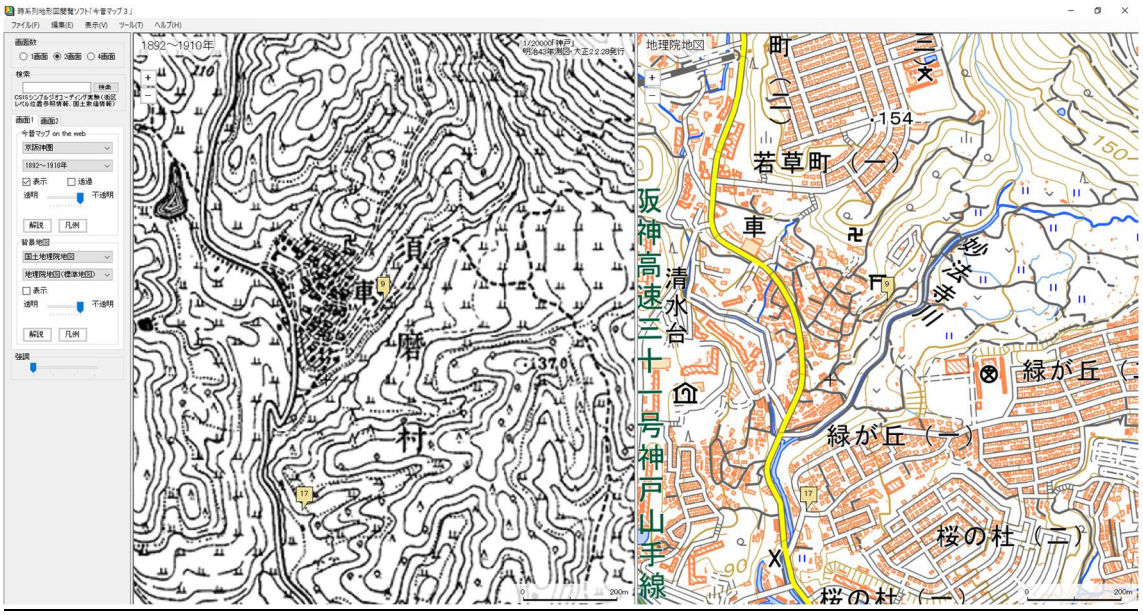


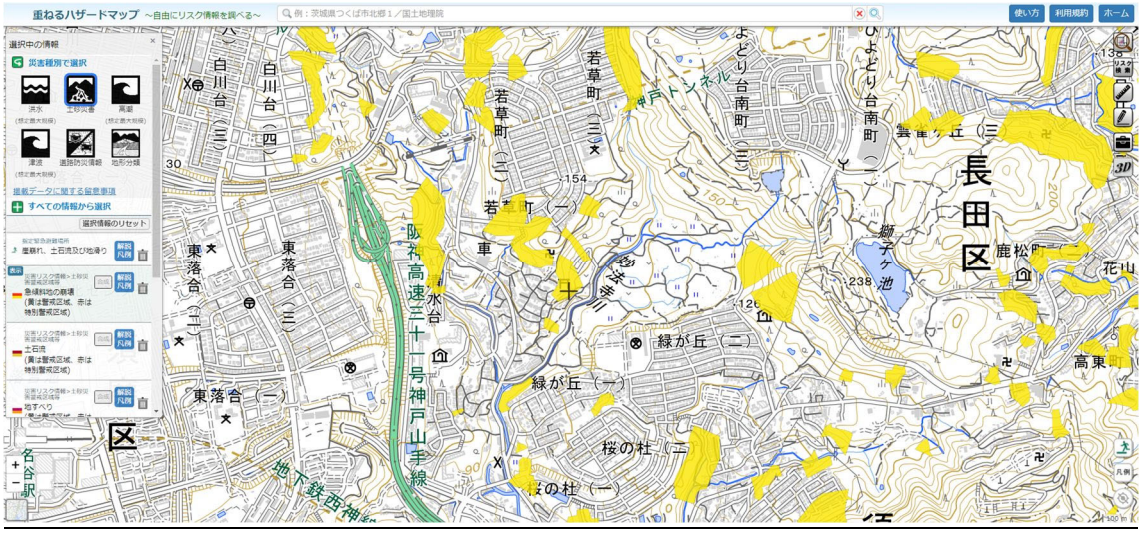
No. 8

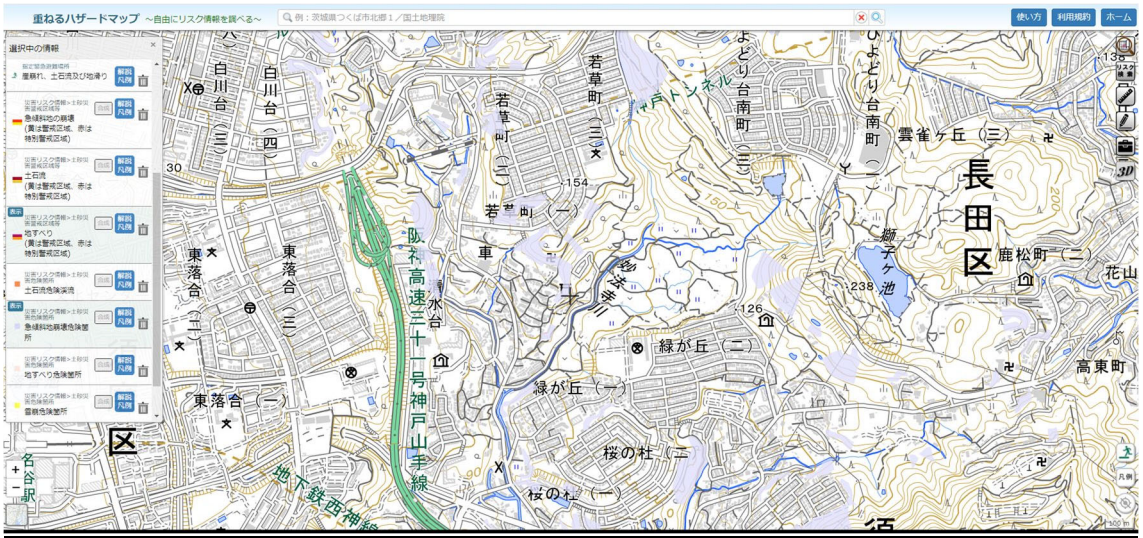


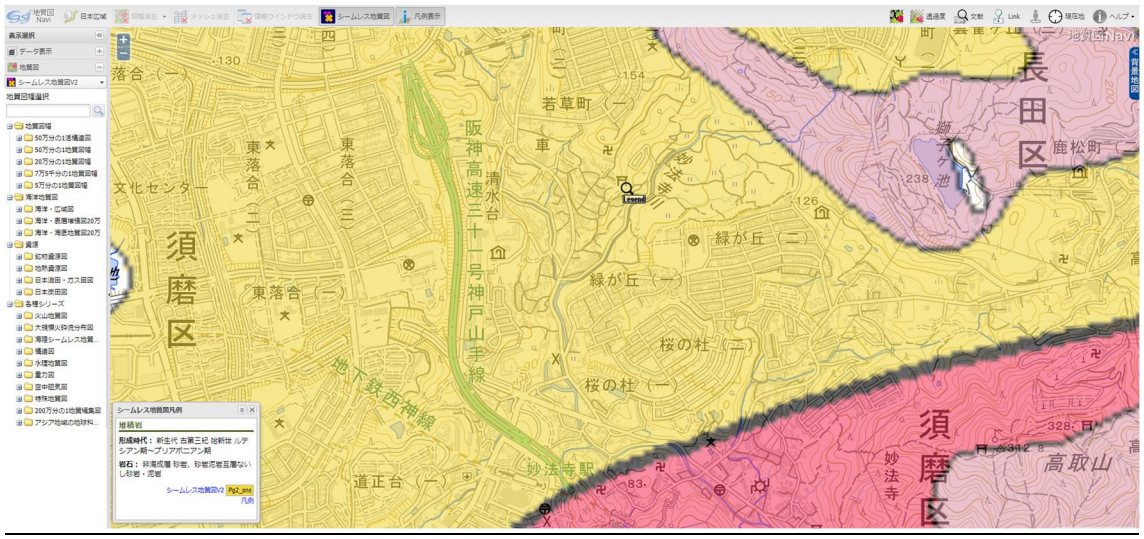


No. 9

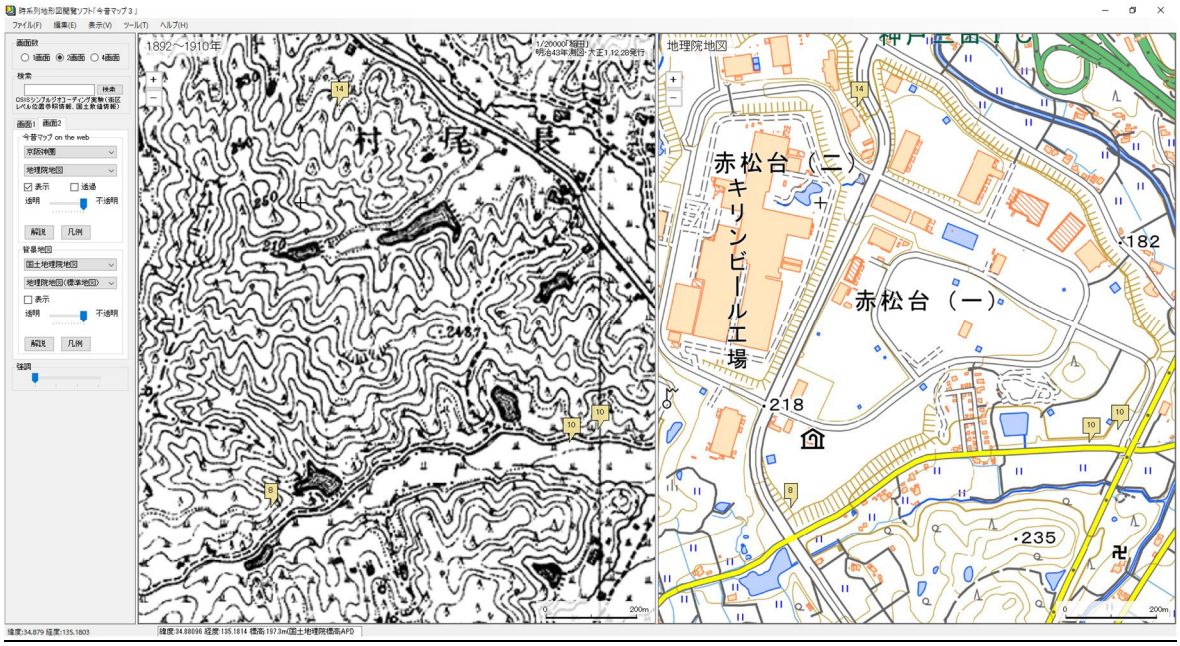

1892～1910年
地理院地図
若草町（一）
若草町（二）
若草町（三）
清水台
緑が丘（一）
緑が丘（二）
桜の杜（一）
桜の杜（二）
神戸山手線
坂神高速三十一号

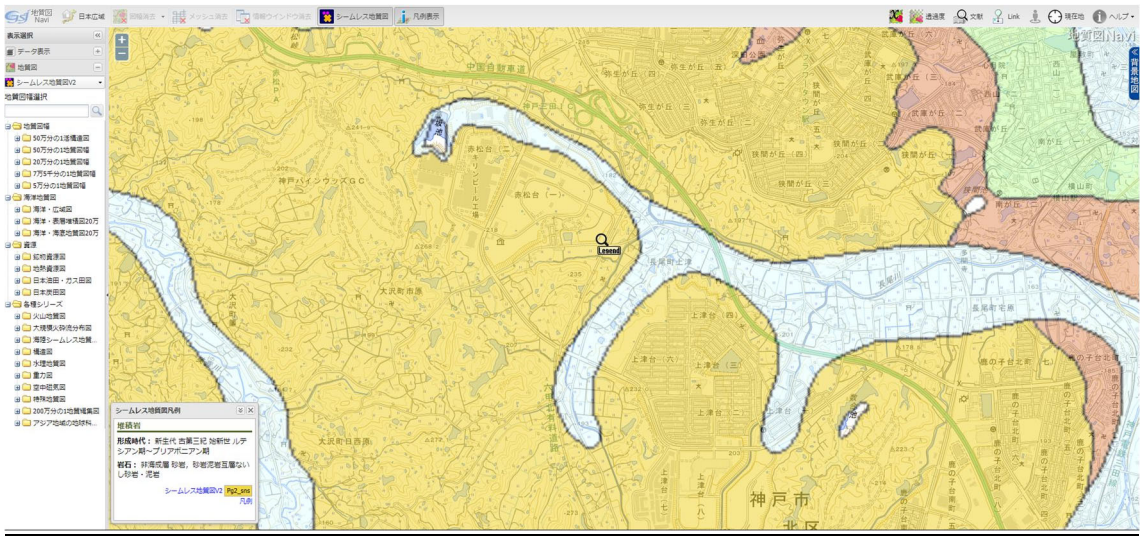

重ねるハザードマップ
白川台（三）
白川台（四）
東落合（一）
東落合（二）
東落合（三）
若草町（一）
若草町（二）
若草町（三）
よどり台南町（一）
よどり台南町（二）
ひよどり台南町（一）
雲雀ケ丘（三）
長田区
鹿松町（二）
花山
高東町
獅子ケ池
緑が丘（一）
緑が丘（二）
桜の杜（一）
桜の杜（二）
神戸山手線
地下鉄西神


重ねるハザードマップ
白川台（三）
白川台（四）
東落合（一）
東落合（二）
東落合（三）
若草町（一）
若草町（二）
若草町（三）
よどり台南町（一）
よどり台南町（二）
ひよどり台南町（一）
雲雀ケ丘（三）
長田区
鹿松町（二）
花山
高東町
獅子ケ池
緑が丘（一）
緑が丘（二）
桜の杜（一）
桜の杜（二）
神戸山手線
地下鉄西神

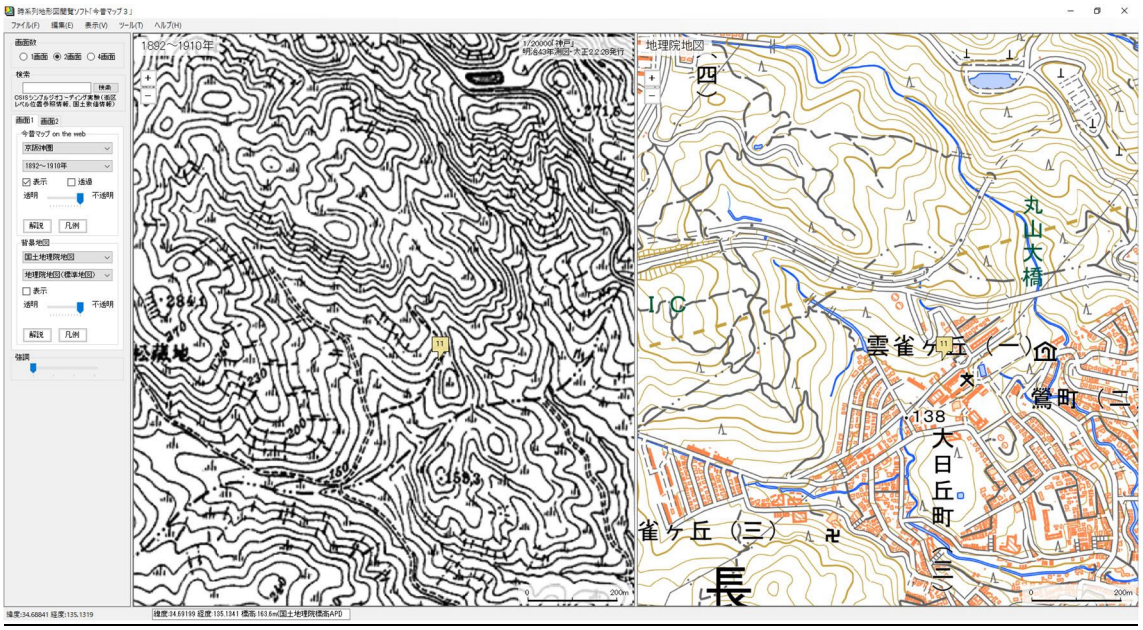

須磨区
長田区
若草町（一）
東落合（一）
東落合（三）
緑が丘（二）
緑が丘（一）
桜の杜（二）
桜の杜（一）
道正台（一）
妙法寺駅
高取山
鹿松町（二）
文化センター
阪神高速三十一号神戸山手線
地下鉄西神線
Legend

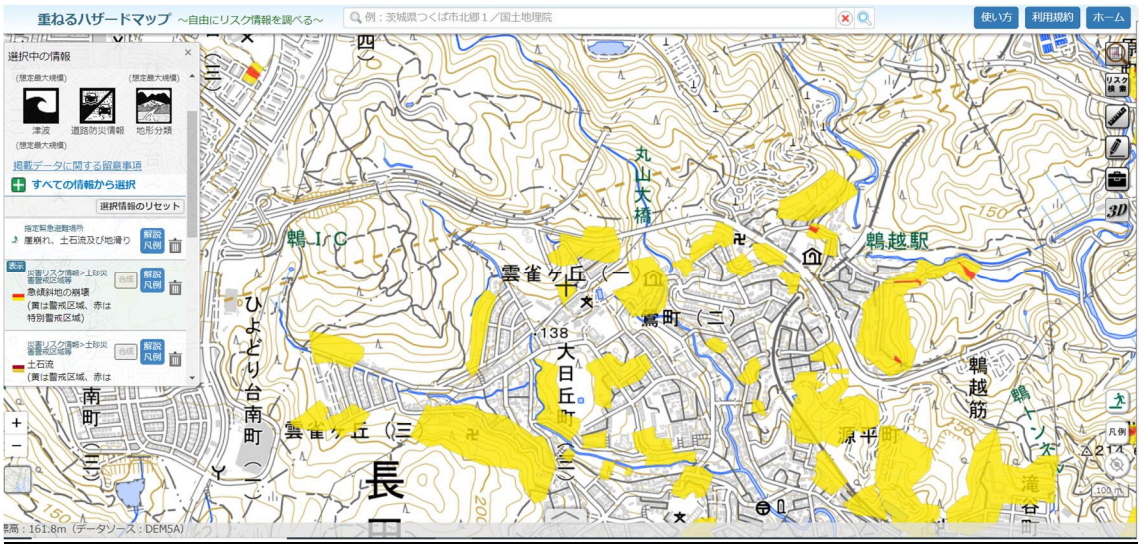
No. 10

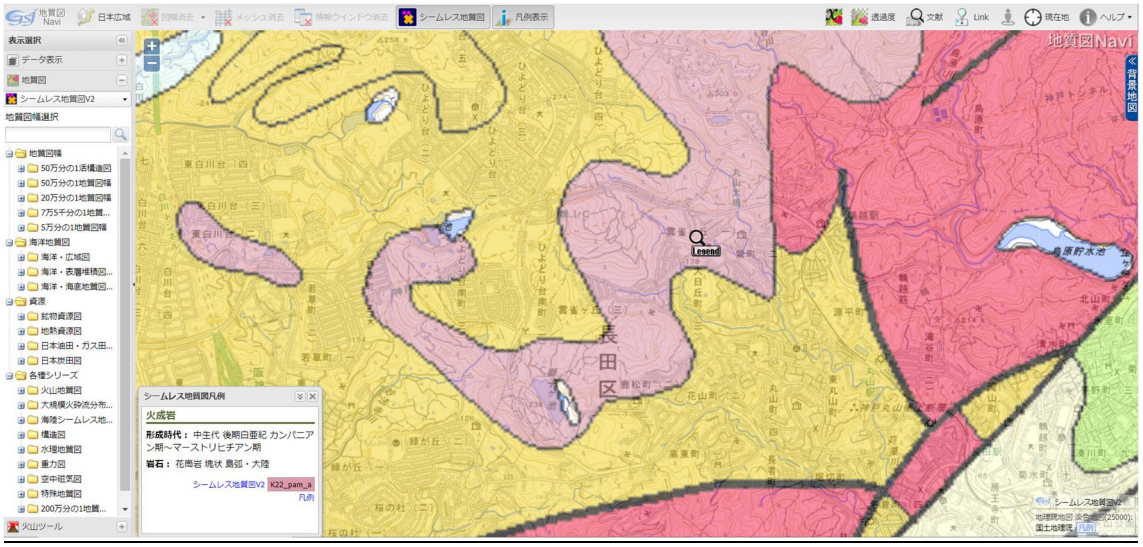

1892～1910年
地理院地図
村尾長
赤松台（二）
キリンビール工場
赤松台（一）
182
218
235


神戸市
北区
Legend

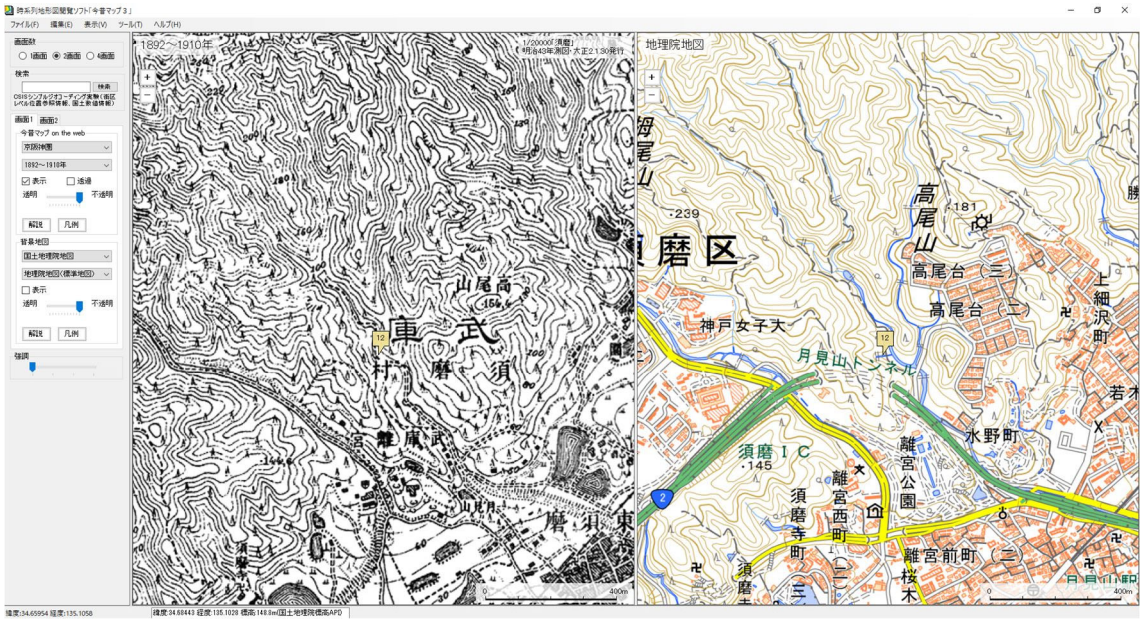
No. 11


1892～1910年
地理院地図
丸山大橋
雲雀ヶ丘（一）
鶯町（二）
大日丘町
雀ヶ丘（三）
長


重ねるハザードマップ ～自由にリスク情報を調べる～
例：茨城県つくば市北郷１／国土地理院
使い方
利用規約
ホーム
選択中の情報
津波
道路防災情報
地形分類
掲載データに関する留意事項
すべての情報から選択
選択情報のリセット
解説
凡例
急傾斜地の崩壊
土石流
丸山大橋
鵯越駅
雲雀ヶ丘（一）
鶯町（二）
大日丘町
ひよどり台南町
南町
長

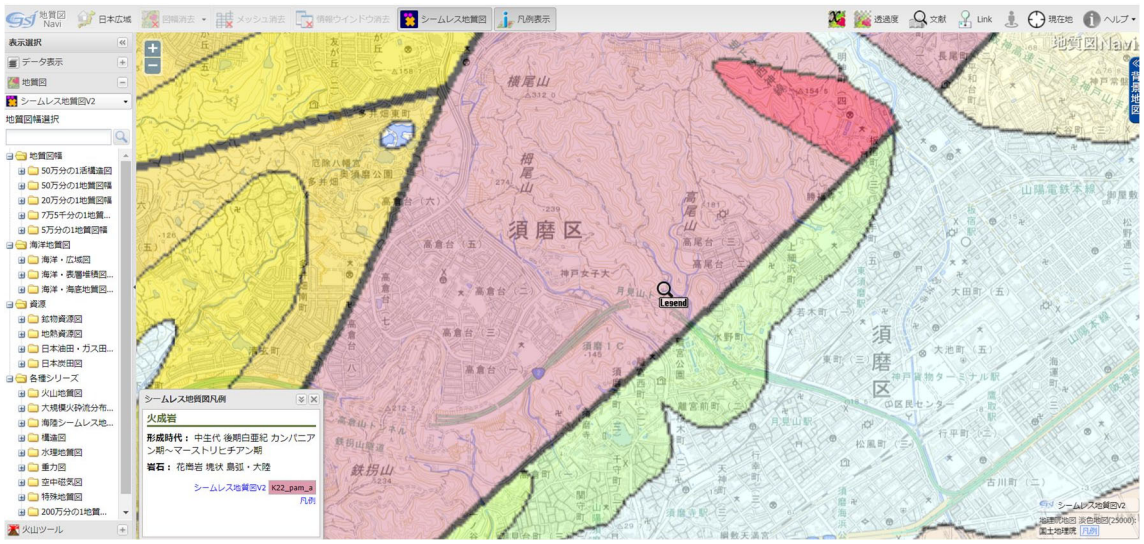

地質図Navi
日本広域
シームレス地質図
凡例表示
表示選択
データ表示
地質図
シームレス地質図V2
地質図幅選択
地質図幅
50万分の1活構造図
50万分の1地質図幅
20万分の1地質図幅
7万5千分の1地質...
5万分の1地質図幅
海洋地質図
海洋・広域図
資源
鉱物資源図
地熱資源図
日本油田・ガス田...
日本炭田図
各種シリーズ
火山地質図
大規模火砕流分布...
海陸シームレス地...
構造図
水理地質図
重力図
空中磁気図
特殊地質図
200万分の1地質...
火山ツール
シームレス地質図凡例
火成岩
形成時代：中生代 後期白亜紀 カンパニアン期～マーストリヒチアン期
岩石：花崗岩 塊状 島弧・大陸
シームレス地質図V2
K22_pam_a
凡例
長田区
Legend

No. 12



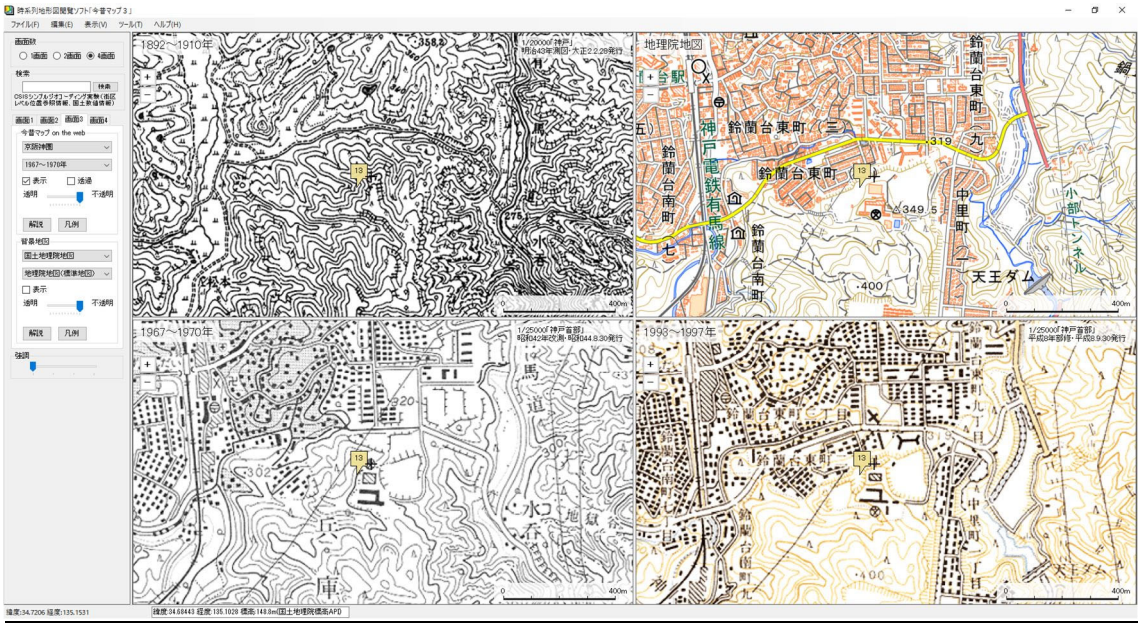
1892～1910年
地理院地図
須磨区
高尾山
高尾台（三）
高尾台（二）
上細沢町
神戸女子大
月見山トンネル
水野町
須磨ＩＣ
離宮公園
離宮西町
須磨寺町
離宮前町（二）

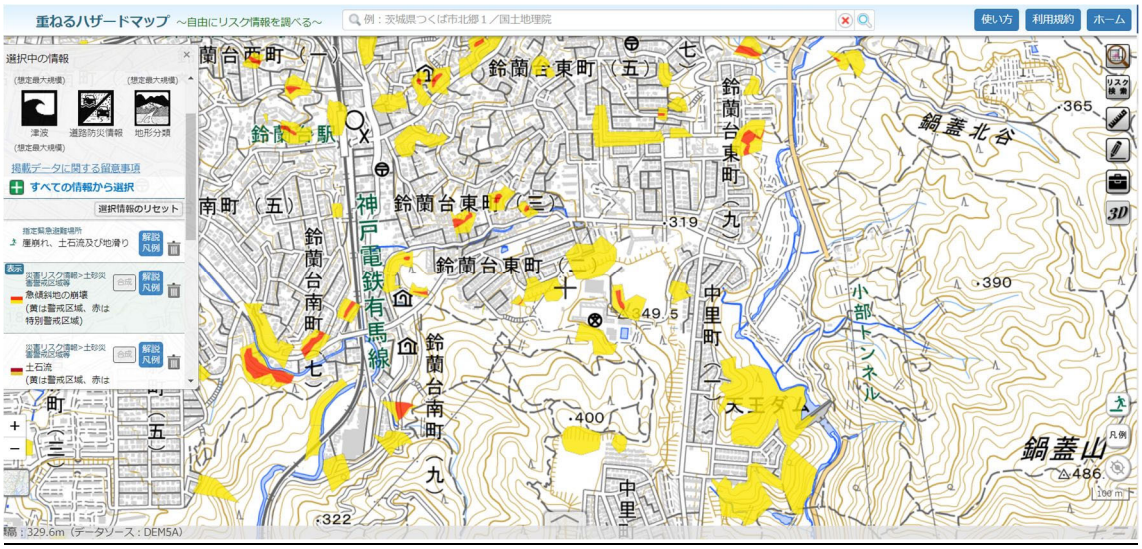
重ねるハザードマップ ～自由にリスク情報を調べる～
例：茨城県つくば市北郷１／国土地理院
使い方
利用規約
ホーム
選択中の情報
屋崩れ、土石流及び地滑り
急傾斜地の崩壊
(黄は警戒区域、赤は特別警戒区域)
土石流
(黄は警戒区域、赤は特別警戒区域)
地すべり
(黄は警戒区域、赤は特別警戒区域)
土石流危険渓流
解説
凡例
須磨区
高尾山
高尾台（三）
高尾台（二）
上細沢町
勝福寺
神戸女子大
月見山トンネル
若木町（一）
水野町
東須磨駅
須磨ＩＣ
離宮公園
東町（三）
高倉台（一）
神戸貨物
区民センター

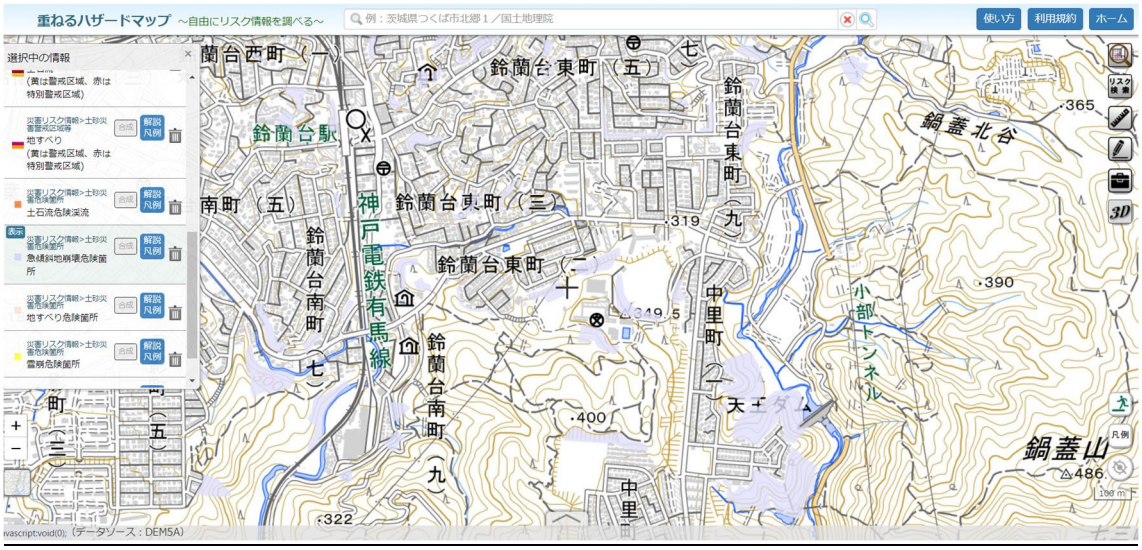


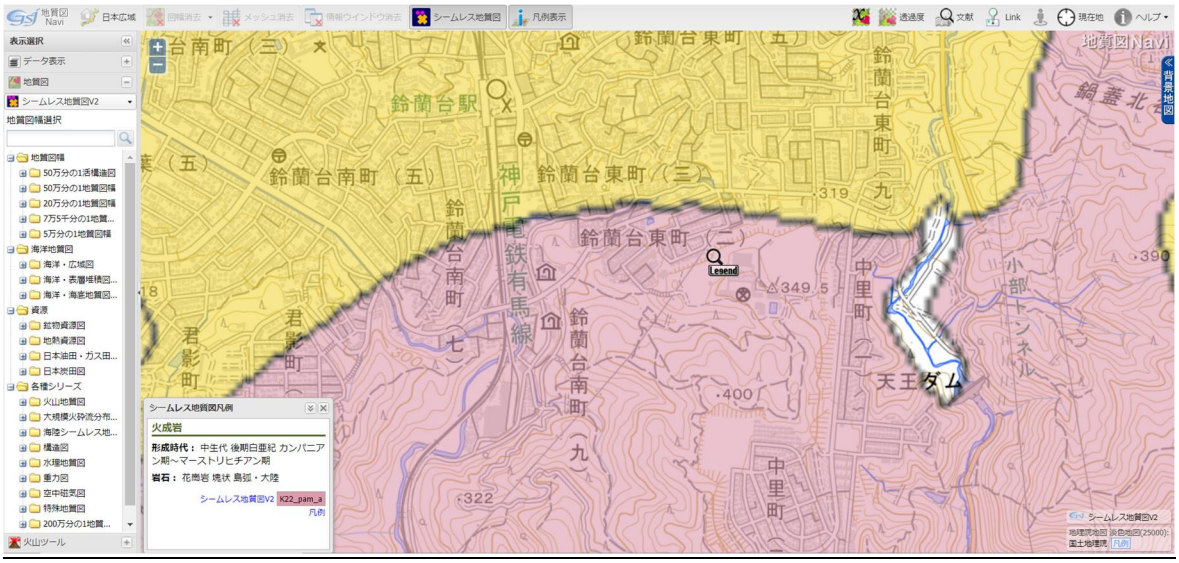
地質図Navi
日本広域
シームレス地質図
凡例表示
表示選択
データ表示
地質図
シームレス地質図V2
地質図幅選択
地質図幅
50万分の1活構造図
50万分の1地質図幅
20万分の1地質図幅
7万5千分の1地質...
5万分の1地質図幅
海洋地質図
海洋・広域図
海洋・表層堆積図...
海洋・海底地質図...
資源
鉱物資源図
地熱資源図
日本油田・ガス田...
日本炭田図
各種シリーズ
火山地質図
大規模火砕流分布...
海陸シームレス地...
構造図
水理地質図
重力図
空中磁気図
特殊地質図
200万分の1地質...
火山ツール
シームレス地質図凡例
火成岩
形成時代：中生代 後期白亜紀 カンパニアン期～マーストリヒチアン期
岩石：花崗岩 塊状 島弧・大陸
シームレス地質図V2 K22_pam_a
凡例
須磨区
Legend

No. 13

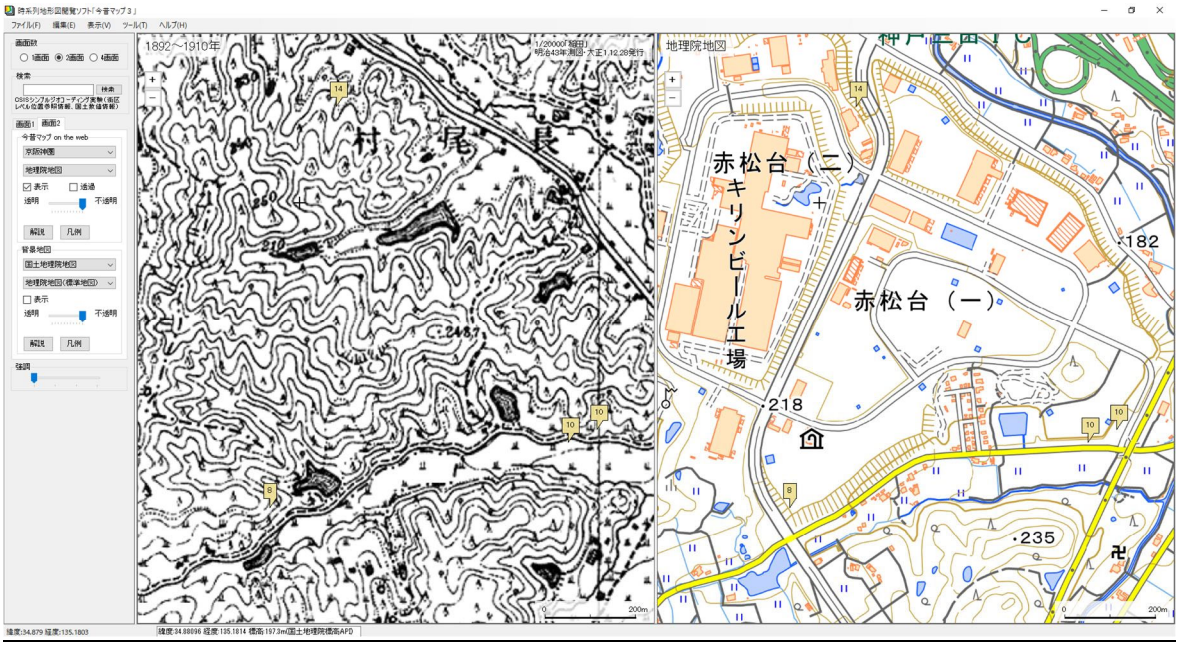

1892～1910年
1967～1970年
1993～1997年
地理院地図
鈴蘭台駅
鈴蘭台東町（三）
鈴蘭台南町
神戸電鉄有馬線
中里町
小部トンネル
天王ダム

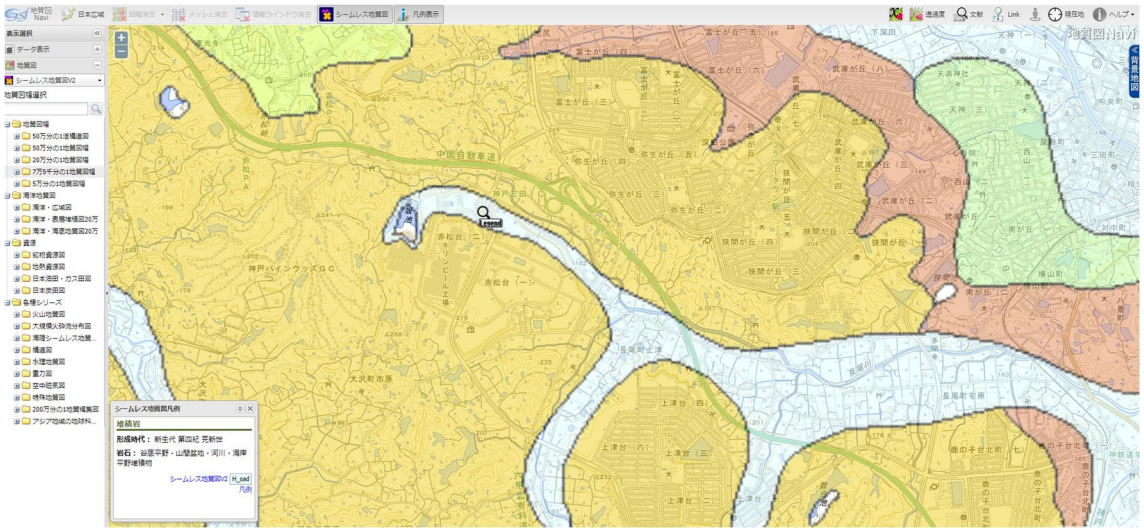

重ねるハザードマップ ～自由にリスク情報を調べる～
使い方
利用規約
ホーム
選択中の情報
すべての情報から選択
鈴蘭台駅
鈴蘭台東町（三）
鈴蘭台南町
神戸電鉄有馬線
中里町
小部トンネル
鍋蓋北谷
鍋蓋山
△486
標高：329.6m（データソース：DEM5A）


重ねるハザードマップ ～自由にリスク情報を調べる～
使い方
利用規約
ホーム
選択中の情報
鈴蘭台駅
鈴蘭台東町（三）
鈴蘭台南町
神戸電鉄有馬線
中里町
小部トンネル
鍋蓋北谷
鍋蓋山
△486
（データソース：DEM5A）

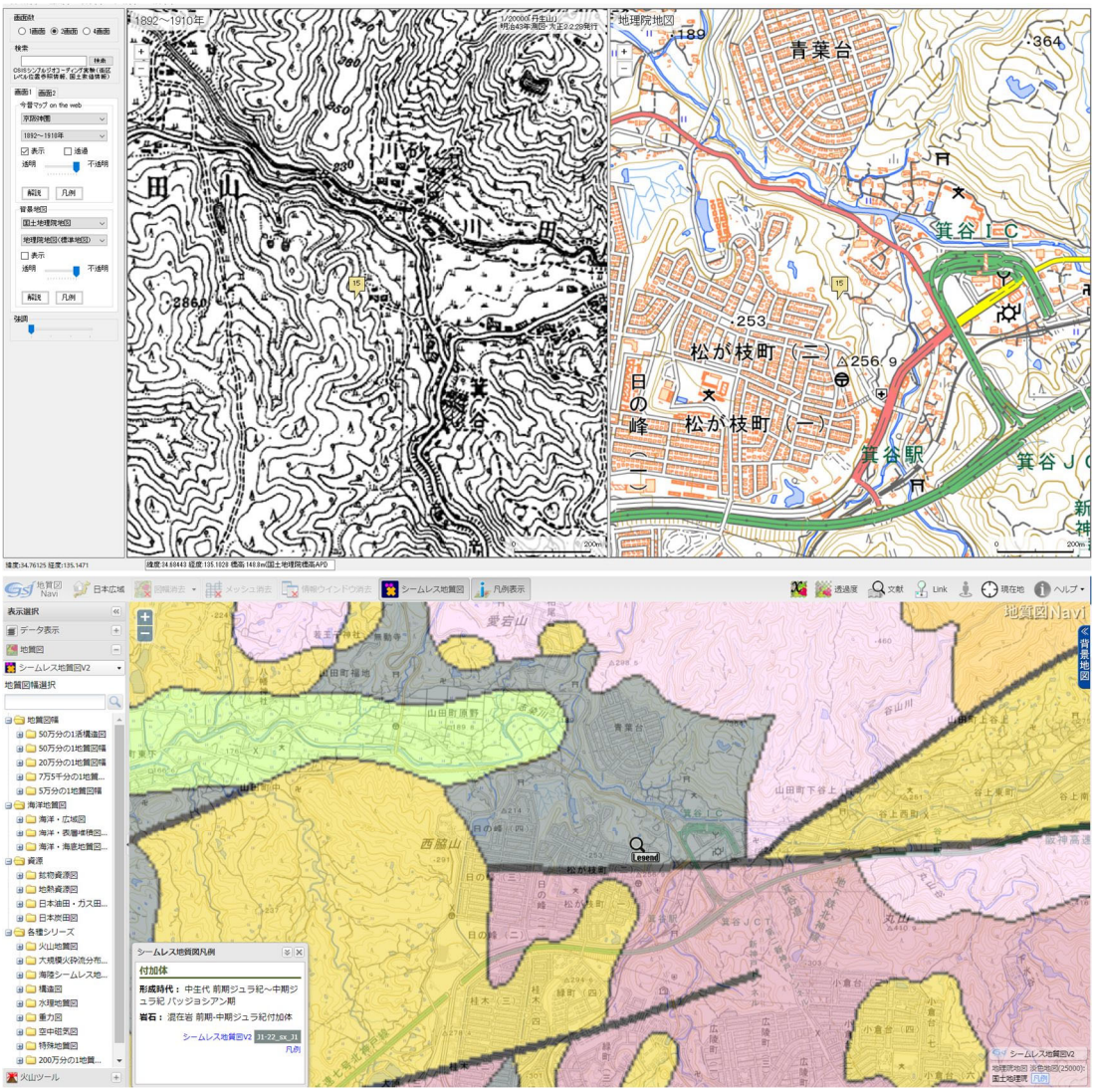

鈴蘭台駅
鈴蘭台南町（五）
鈴蘭台東町（三）
鈴蘭台東町（二）
神戸電鉄有馬線
中里町
天王ダム
小部トンネル
君影町
シームレス地質図凡例
火成岩
形成時代：中生代 後期白亜紀 カンパニアン期～マーストリヒチアン期
岩石：花崗岩 焼状 島弧・大陸

No. 14

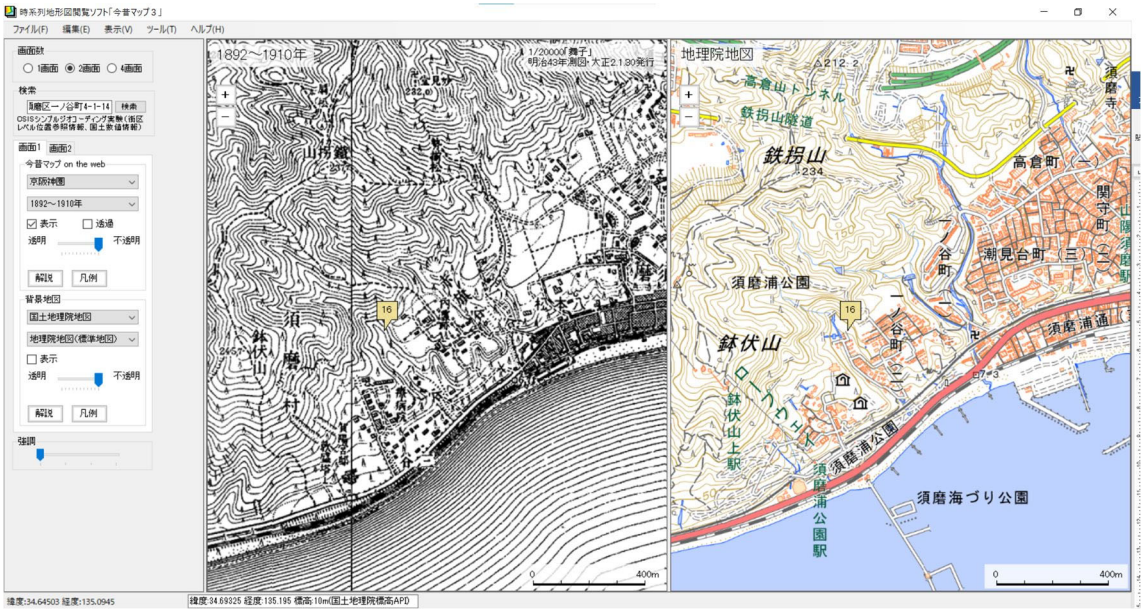

1892～1910年
地理院地図
赤松台（二）
赤松台（一）
キリンビール工場
218
182
235


シームレス地質図凡例
堆積岩
形成時代：新生代 第四紀 完新世
岩石：谷底平野・山間盆地・河川・海岸平野堆積物

No. 15


1892～1910年
地理院地図
青葉台
箕谷ＩＣ
松が枝町（二）
松が枝町（一）
日の峰
箕谷駅
箕谷ＪＣ
地質図Navi
シームレス地質図凡例
付加体

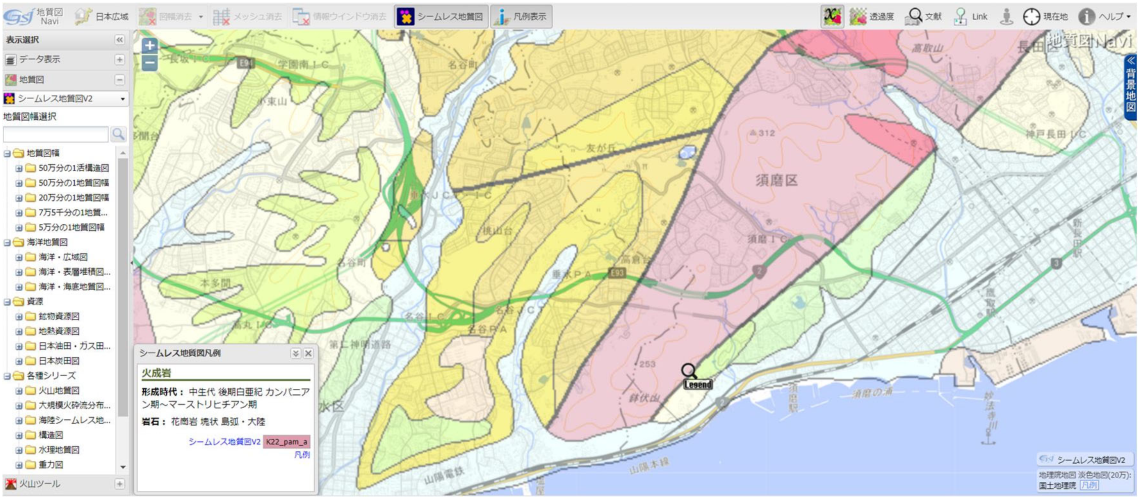
No. 16


時系列地形図閲覧ソフト「今昔マップ３」
1892～1910年
地理院地図
鉄拐山
鉢伏山
須磨浦公園
須磨海づり公園
高倉町（一）
潮見台町（三）

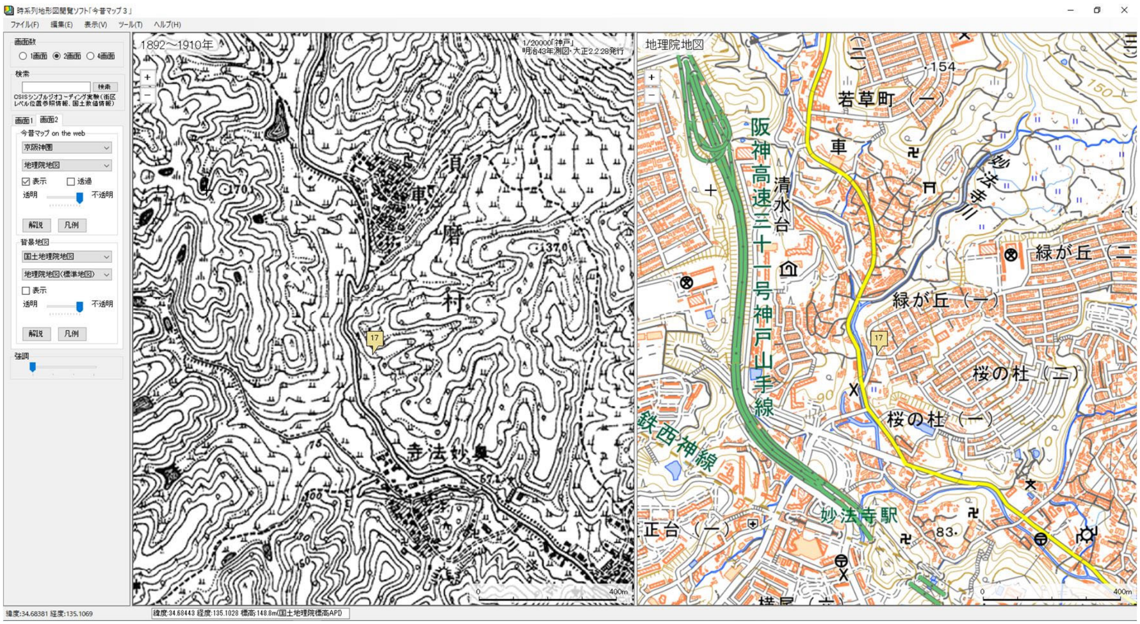
重ねるハザードマップ ～自由にリスク情報を調べる～
例：茨城県つくば市北郷１／国土地理院
使い方
利用規約
ホーム
選択中の情報
急傾斜地の崩壊
（黄は警戒区域、赤は特別警戒区域）
土石流
（黄は警戒区域、赤は特別警戒区域）
地すべり
（黄は警戒区域、赤は特別警戒区域）
土石流危険渓流
急傾斜地崩壊危険箇所
塩屋町（二）
252.6△
須磨浦公園
鉢伏山
鉢伏山上駅
須磨浦公園
須磨海づり公園
潮見台町（三）
一ノ谷町（二）
山陽須磨駅
須磨浦通（五）
須磨駅
100 m
avascript:void(0); データソース：DEM5A)

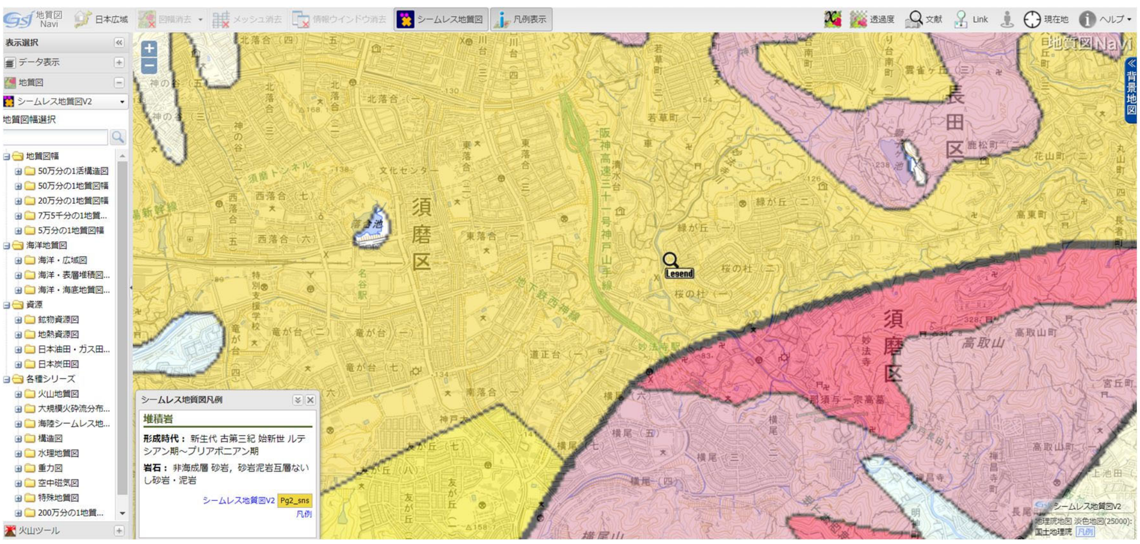
重ねるハザードマップ ～自由にリスク情報を調べる～
例：茨城県つくば市北郷１／国土地理院
使い方
利用規約
ホーム
選択中の情報
急傾斜地の崩壊
（黄は警戒区域、赤は特別警戒区域）
土石流
（黄は警戒区域、赤は特別警戒区域）
地すべり
（黄は警戒区域、赤は特別警戒区域）
土石流危険渓流
急傾斜地崩壊危険箇所
塩屋町（二）
252.6△
須磨浦公園
鉢伏山
鉢伏山上駅
須磨浦公園
須磨海づり公園
潮見台町（三）
一ノ谷町（二）
山陽須磨駅
須磨浦通（五）
須磨駅
100 m
高：60.7m（データソース：DEM5A)

重ねるハザードマップ ～自由にリスク情報を調べる～
例：茨城県つくば市北郷１／国土地理院
使い方
利用規約
ホーム
選択中の情報
地すべり
（黄は警戒区域、赤は特別警戒区域）
土石流危険渓流
急傾斜地崩壊危険箇所
地すべり危険箇所
雪崩危険箇所
写真
全国最新写真（シームレス）
塩屋町（二）
252.6△
須磨浦公園
鉢伏山
鉢伏山上駅
須磨浦公園
須磨海づり公園
潮見台町（三）
一ノ谷町（二）
山陽須磨駅
須磨浦通（五）
須磨駅
100 m
高：60.7m（データソース：DEM5A)

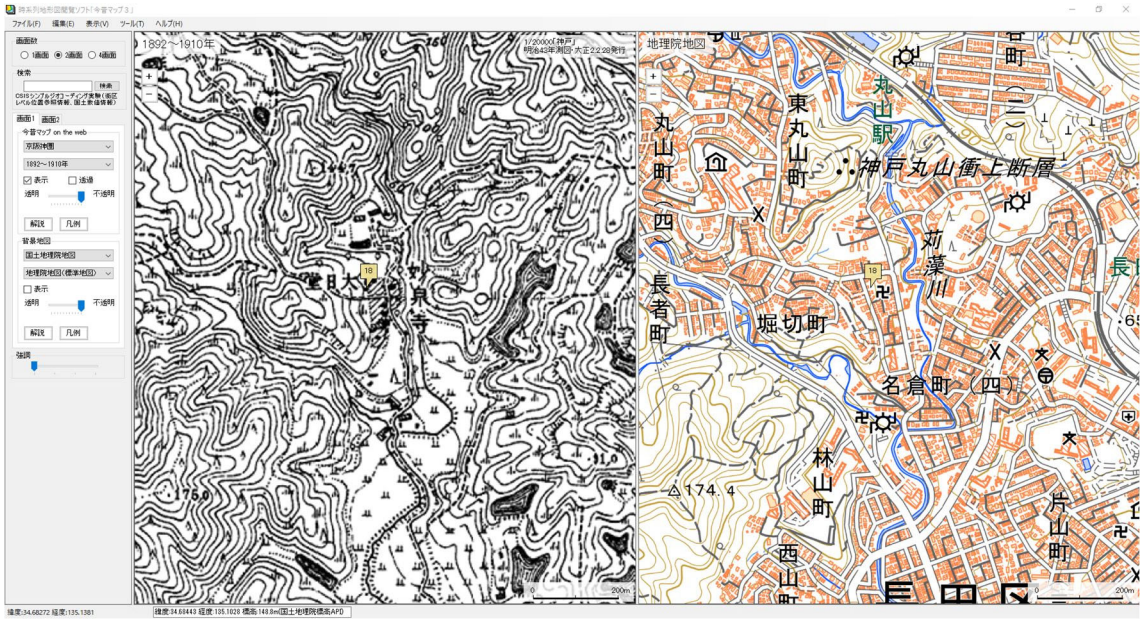

地質図Navi
日本広域
シームレス地質図
凡例表示
透過度
文献
Link
現在地
ヘルプ
表示選択
データ表示
地質図
シームレス地質図V2
地質図幅選択
地質図幅
海洋地質図
資源
各種シリーズ
火山ツール
須磨区
シームレス地質図凡例
火成岩
形成時代：中生代 後期白亜紀 カンパニアン期～マーストリヒチアン期
岩石：花崗岩 境状 島弧・大陸
シームレス地質図V2 K22_pam_a
凡例
Legend

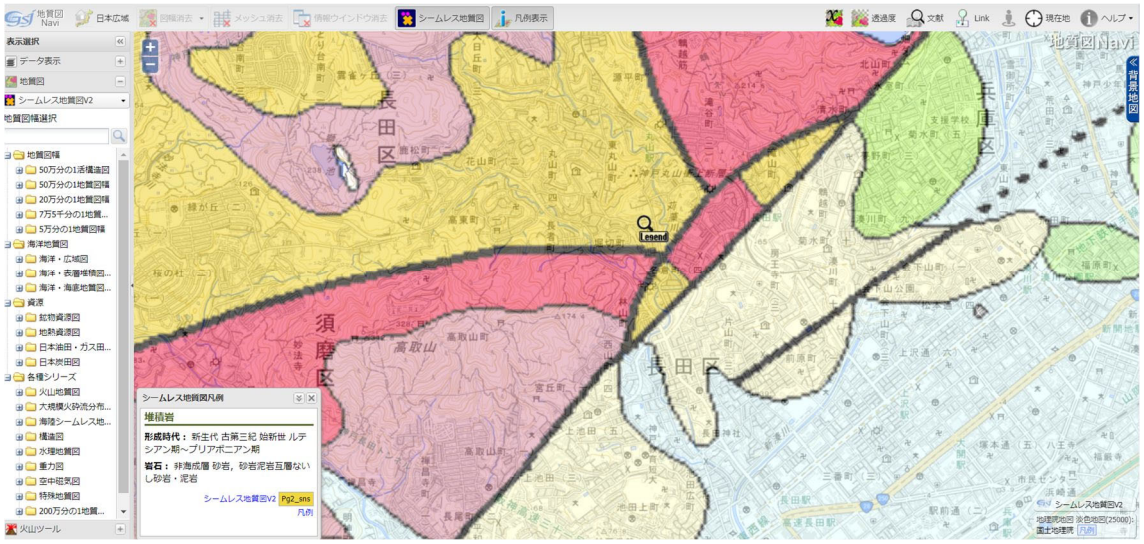
No. 17


時系列地形図閲覧ソフト「今昔マップ3」
1892～1910年
地理院地図
須磨村
若草町
阪神高速三十一号神戸山手線
清水台
緑が丘
桜の杜
妙法寺駅
正台
妙法寺川

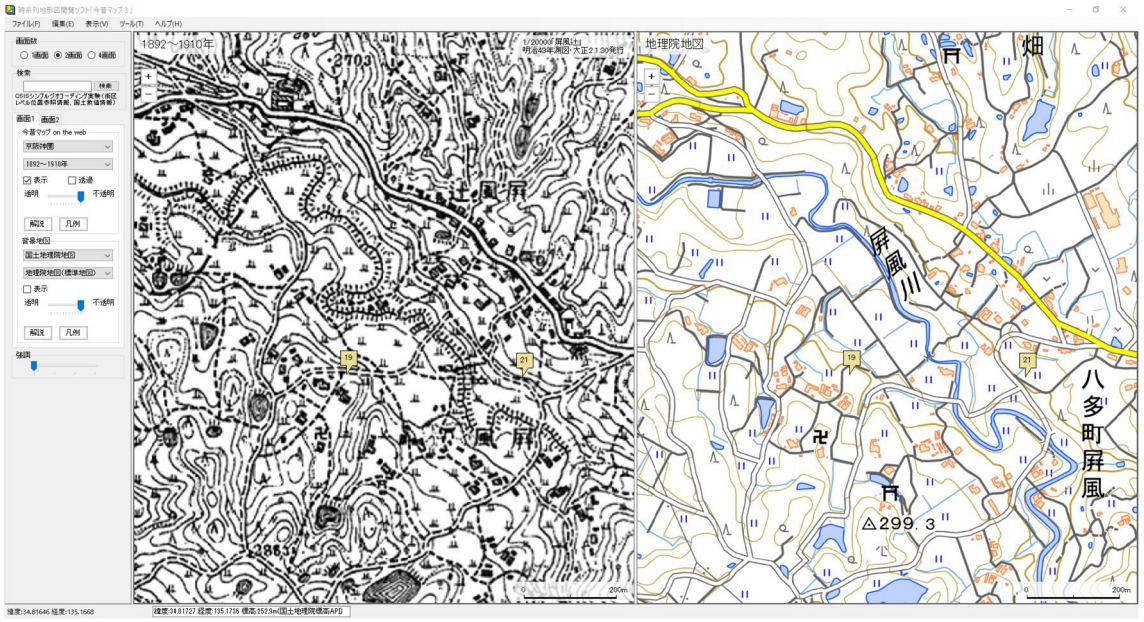

地質図Navi
須磨区
長田区
高取山
シームレス地質図凡例
堆積岩
形成時代：新生代 古第三紀 始新世 ルテシアン期～プリアボニアン期
岩石：非海成層 砂岩，砂岩泥岩互層ないし砂岩・泥岩
シームレス地質図V2 Pg2_sns
凡例
Legend

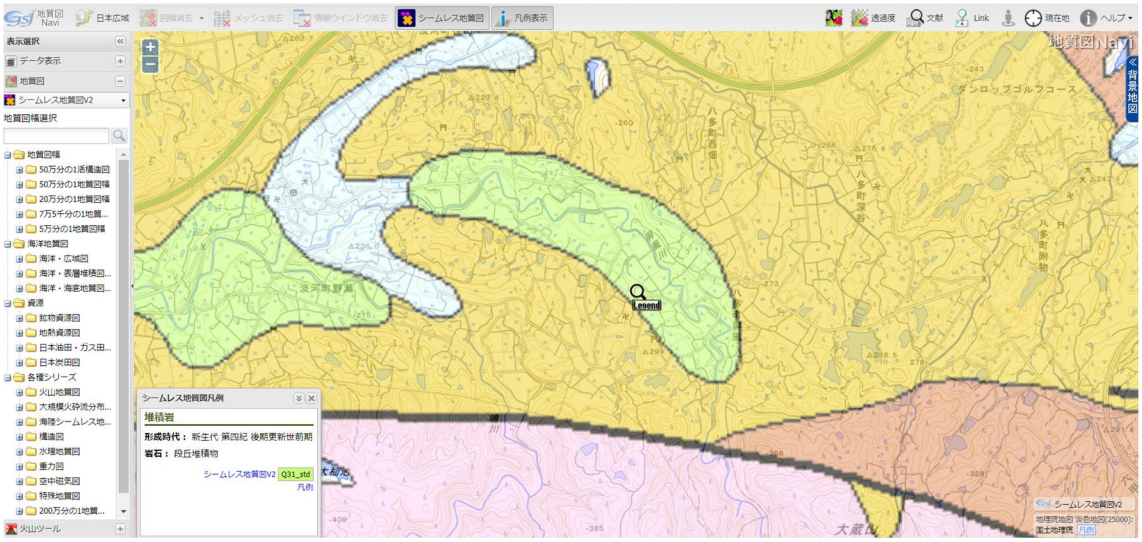
No. 18


1892～1910年
地理院地図
丸山駅
神戸丸山衝上断層
丸山町
東丸山町
長者町
堀切町
苅藻川
名倉町
林山町
西山町
片山町
△174.4

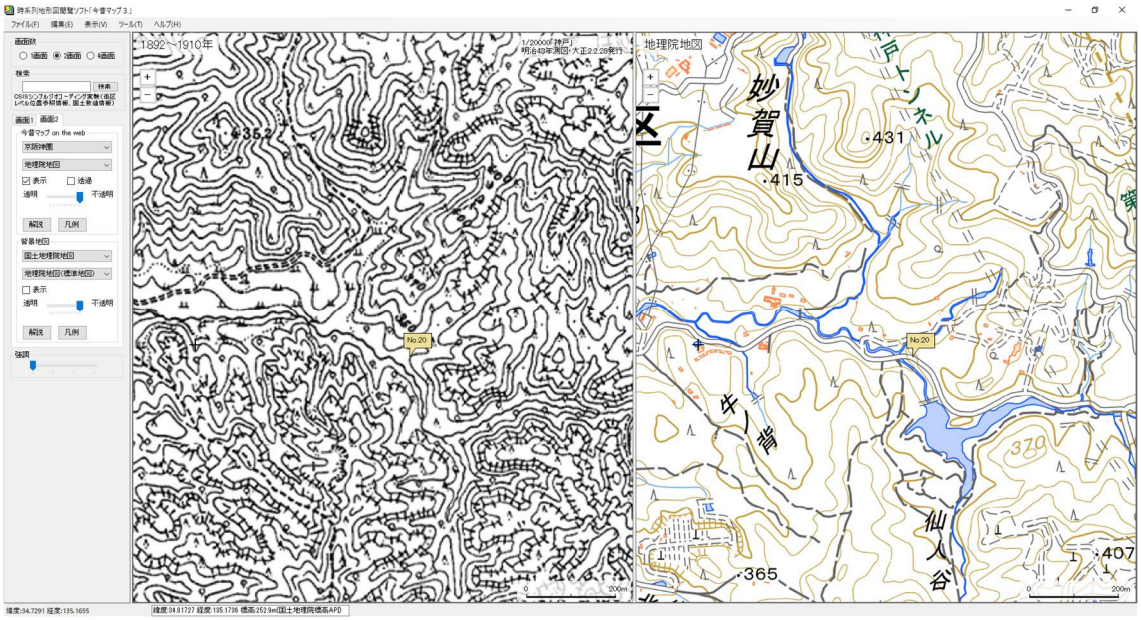

シームレス地質図
凡例表示
長田区
須磨区
高取山
シームレス地質図凡例
堆積岩
形成時代：新生代 古第三紀 始新世 ルテシアン期～プリアボニアン期
岩石：非海成層 砂岩，砂岩泥岩互層ないし砂岩・泥岩

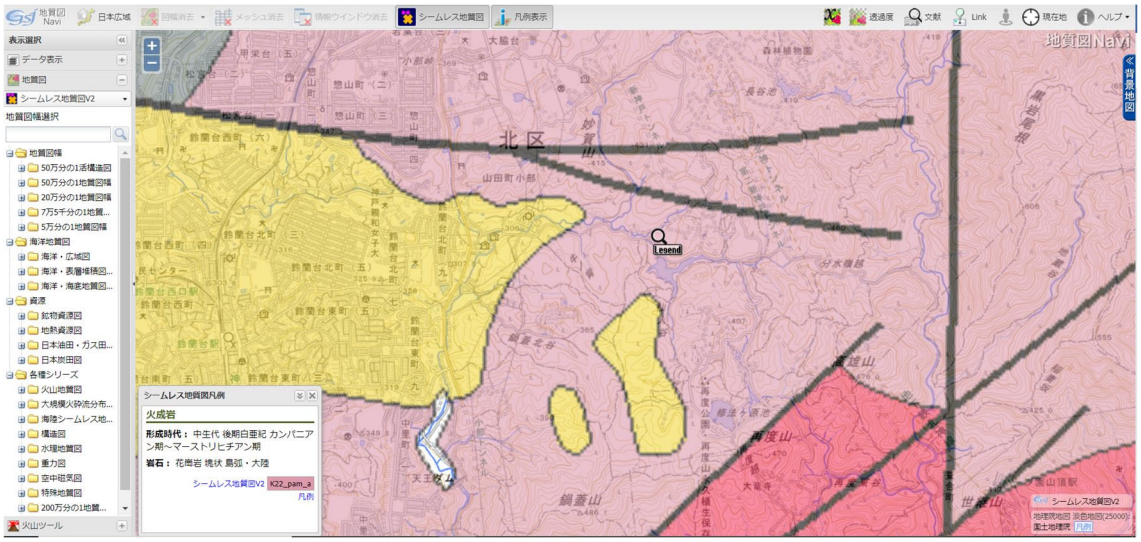
No. 19


1892～1910年
地理院地図
屏風川
八多町屏風
△299.3

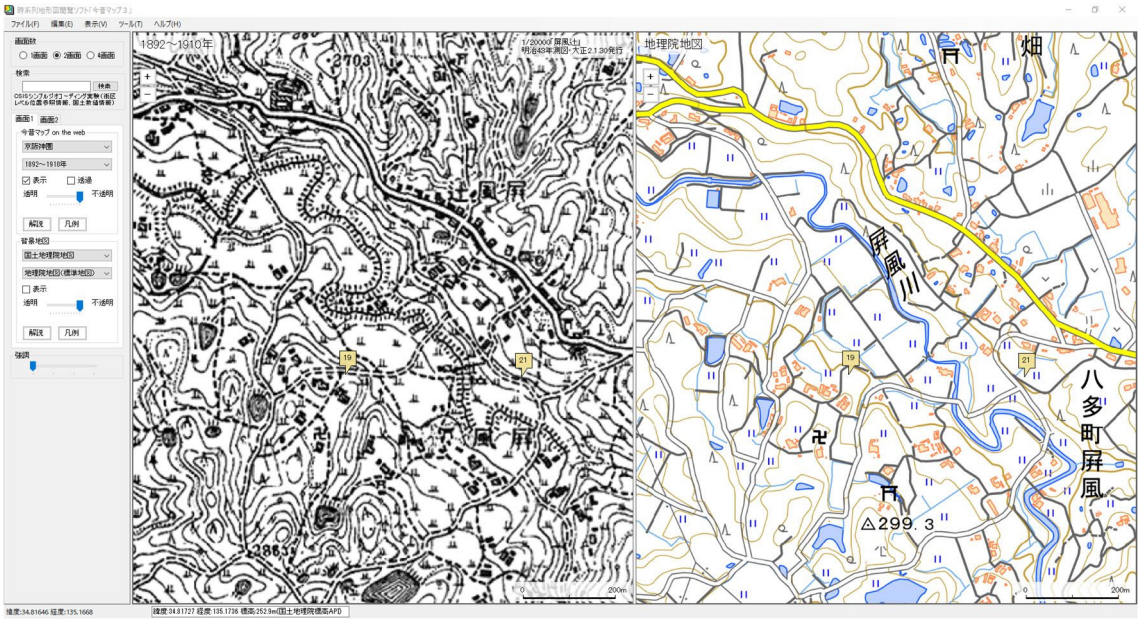

地質図Navi
日本広域
シームレス地質図
凡例表示
表示選択
データ表示
地質図
シームレス地質図V2
地質図幅選択
地質図幅
海洋地質図
資源
鉱物資源図
地熱資源図
日本油田・ガス田...
日本炭田図
各種シリーズ
火山地質図
大規模火砕流分布...
海陸シームレス地...
構造図
水理地質図
重力図
空中磁気図
特殊地質図
200万分の1地質...
火山ツール
シームレス地質図凡例
堆積岩
形成時代： 新生代 第四紀 後期更新世前期
岩石： 段丘堆積物
シームレス地質図V2 Q31_std
凡例
Legend
地質図Navi
背景地図

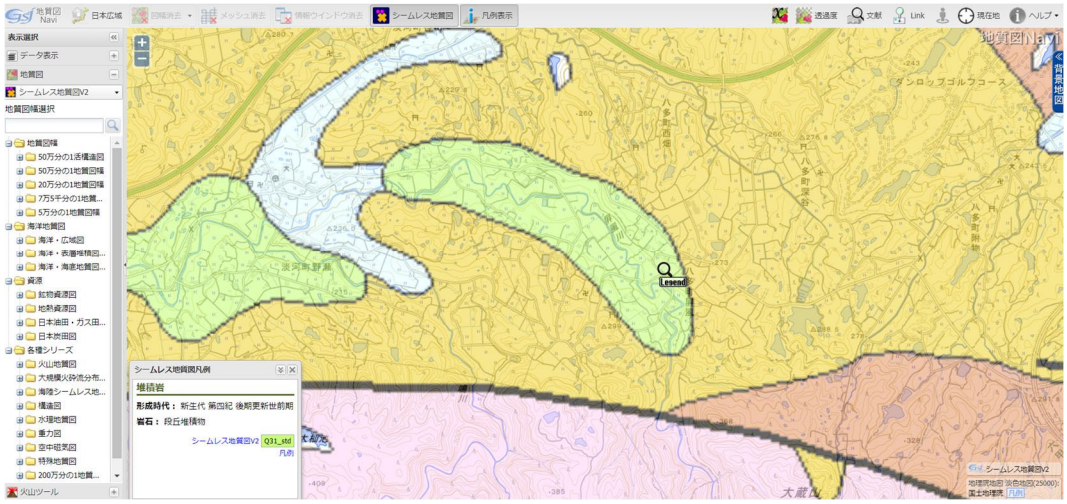
No. 20


1892～1910年
地理院地図
妙賀山
415
431
365
407
No.20
No.20

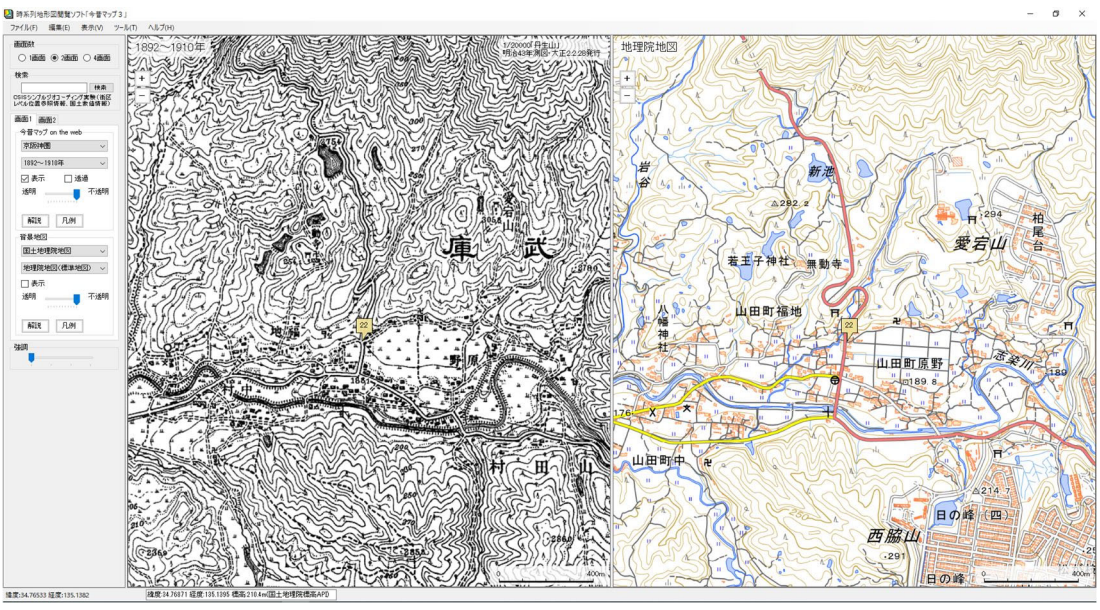

地質図Navi
日本広域
シームレス地質図
凡例表示
表示選択
データ表示
地質図
シームレス地質図V2
地質図幅選択
地質図幅
海洋地質図
資源
鉱物資源図
地熱資源図
日本油田・ガス田...
日本炭田図
各種シリーズ
火山地質図
大規模火砕流分布...
海陸シームレス地...
構造図
水理地質図
重力図
空中磁気図
特殊地質図
200万分の1地質...
火山ツール
シームレス地質図凡例
火成岩
形成時代： 中生代 後期白亜紀 カンパニアン期～マーストリヒチアン期
岩石： 花崗岩 塊状 島弧・大陸
シームレス地質図V2 K22_pam_a
凡例
Legend
北区
妙賀山
鍋蓋山
地質図Navi
背景地図

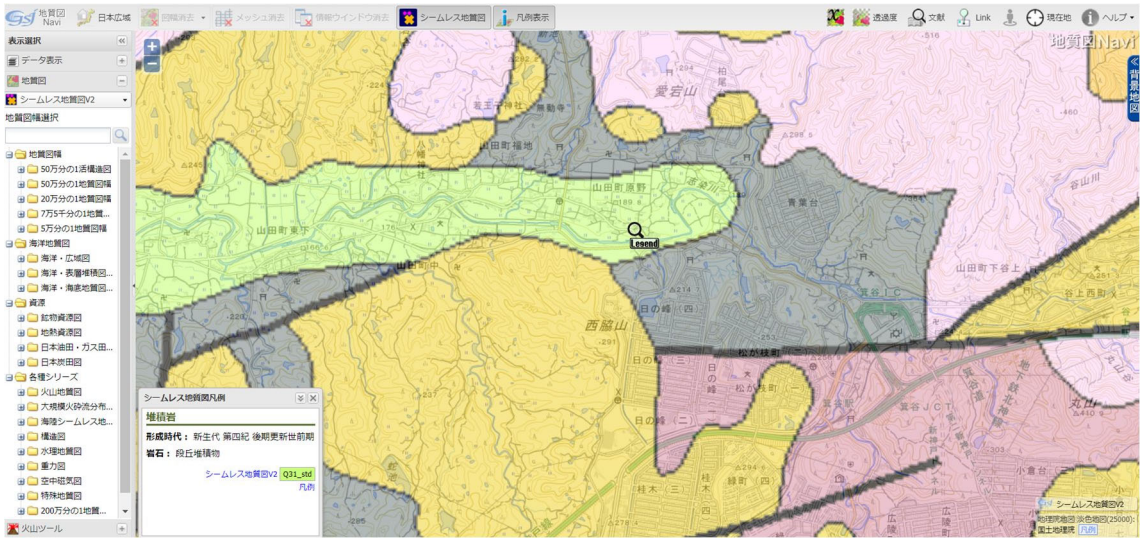
No. 21


1892～1910年
地理院地図
屏風川
八多町屏風
△299.3


地質図Navi
シームレス地質図凡例
堆積岩
形成時代：新生代 第四紀 後期更新世前期
岩石：段丘堆積物

No. 22


1892～1910年
地理院地図
愛宕山
若王子神社
無動寺
山田町福地
山田町原野
山田町中
西脇山
日の峰（四


地質図Navi
日本広域
回帰消去
メッシュ消去
情報ウインドウ消去
シームレス地質図
凡例表示
透過度
文献
Link
現在地
ヘルプ
表示選択
データ表示
地質図
シームレス地質図V2
地質図幅選択
地質図幅
50万分の1活構造図
50万分の1地質図幅
20万分の1地質図幅
7万5千分の1地質...
5万分の1地質図幅
海洋地質図
海洋・広域図
海洋・表層堆積図...
海洋・海底地質図...
資源
鉱物資源図
地熱資源図
日本油田・ガス田...
日本炭田図
各種シリーズ
火山地質図
大規模火砕流分布...
海陸シームレス地...
構造図
水理地質図
重力図
空中磁気図
特殊地質図
200万分の1地質...
火山ツール
シームレス地質図凡例
堆積岩
形成時代： 新生代 第四紀 後期更新世前期
岩石： 段丘堆積物
シームレス地質図V2 Q31_std
凡例
Legend
愛宕山
西脇山
山田町福地
山田町原野
山田町東下
山田町中
山田町下谷上
谷上西町
松が枝町
日の峰（四）
日の峰（三）
日の峰（二）
桂木（三）
桂木（四）
緑町（四）
箕谷駅
箕谷JCT
小倉台
丸山
地質図Navi
シームレス地質図V2
地理院地図 淡色地図(25000):
国土地理院 凡例