

# 令和4年度 公共事業評価調書 【再評価(平成24年度事前評価)】

## しだか 志高地区 急傾斜地崩壊対策事業



令和4年11月  
京都府

## 目 次

1. 事業概要	志高- 3
2. 事業の進ちよく状況	志高-17
3. 事業を巡る社会経済情勢等の変化	志高-21
4. 事業費の投資効果及びその要因の変化	志高-22
5. 事業の進ちよくの見込み	志高-23
6. コスト縮減や代替案立案等の可能性等	志高-23
7. 良好な環境の形成及び保全	志高-26
8. 総合評価（案）	志高-27
■ 「環」の公共事業構想ガイドライン評価シート	志高-28
■ 費用便益分析結果総括表	志高-30
■ 用語集	志高-34







【写真番号①】 志高地区 第1工区 全景写真



【写真番号②】 志高地区 第2工区 全景写真（起点側を望む）



【写真番号③】 志高地区 第2工区 全景写真（終点側を望む）



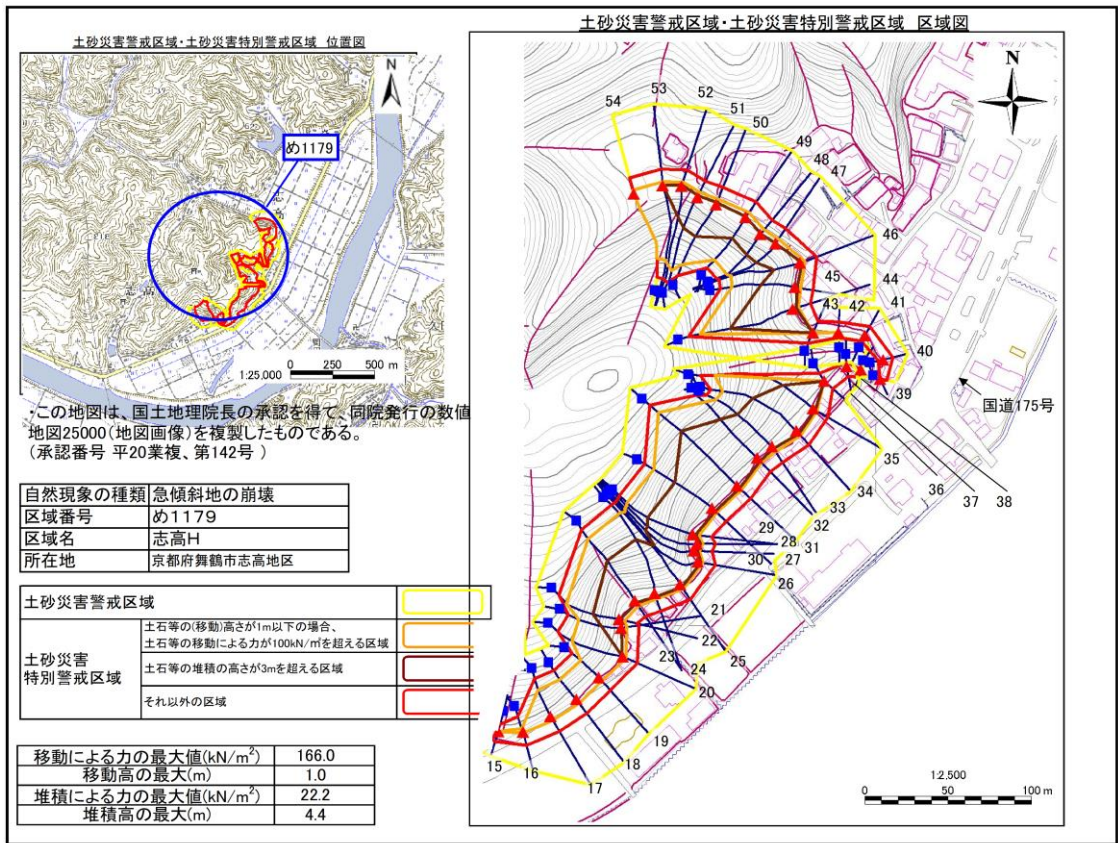


図-3 土砂災害警戒区域・土砂災害特別警戒区域 区域図(H23.3指定)(第1工区)

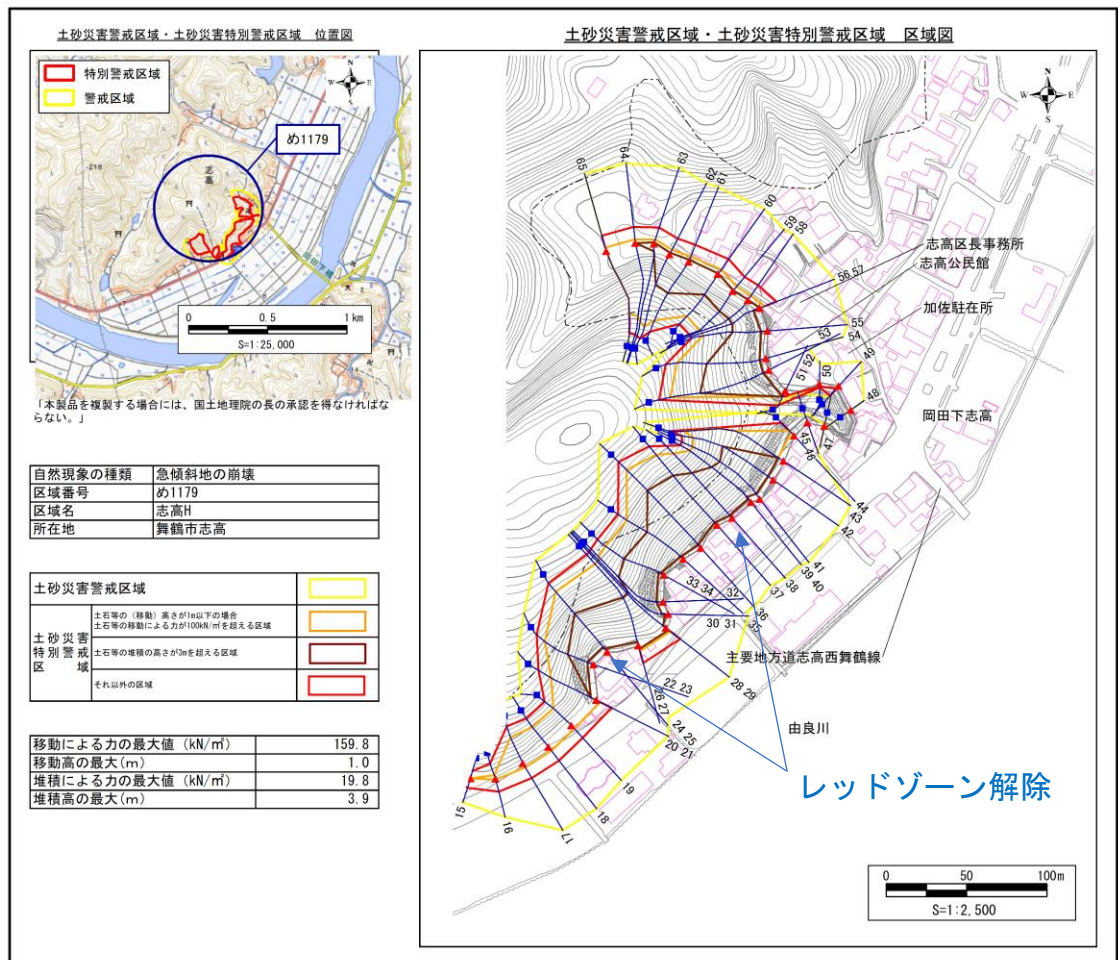


図-4 土砂災害警戒区域・土砂災害特別警戒区域 区域図(R4.4修正)(第1工区)

## 1.1.2 斜面特性

### (1) 自然環境

志高地区の斜面は、由良川に向かい西北西-東南東方向に張り出した山地尾根部の東斜面および南斜面である。斜面裾部は、傾斜角35~60°の急斜面をなし、斜面上方に向かいなだらかな尾根筋へと移行するが、一部では、突出したやせ尾根を呈する。斜面の大部分は、天然針葉樹林であり、地域森林計画対象民有林となっているが、2工区の一部は保安林となっていたが、本事業の実施にあたり、平成28年1月に解除されている。

志高地区の地質は、中生代三疊紀前期~中期の志高層群の砂岩・礫岩を基盤岩とし、これを被覆して主として<sup>がいたすたいせきぶつ</sup>崖錐堆積物が分布するが、第2工区の一部(NO.41~NO.42付近)では、すべり土塊が認められる。

地山を構成する志高層群の岩盤は風化が進行し、斜面表層部は土砂化しているため、斜面上および斜面下方に転石は少ない。

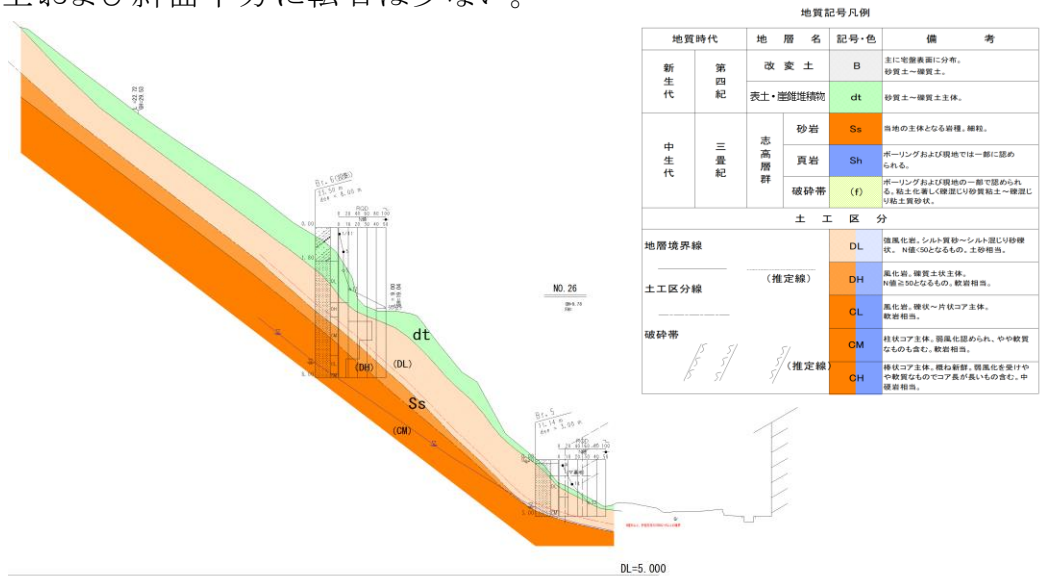


図-5 想定地質断面図 (第1工区 NO. 26)

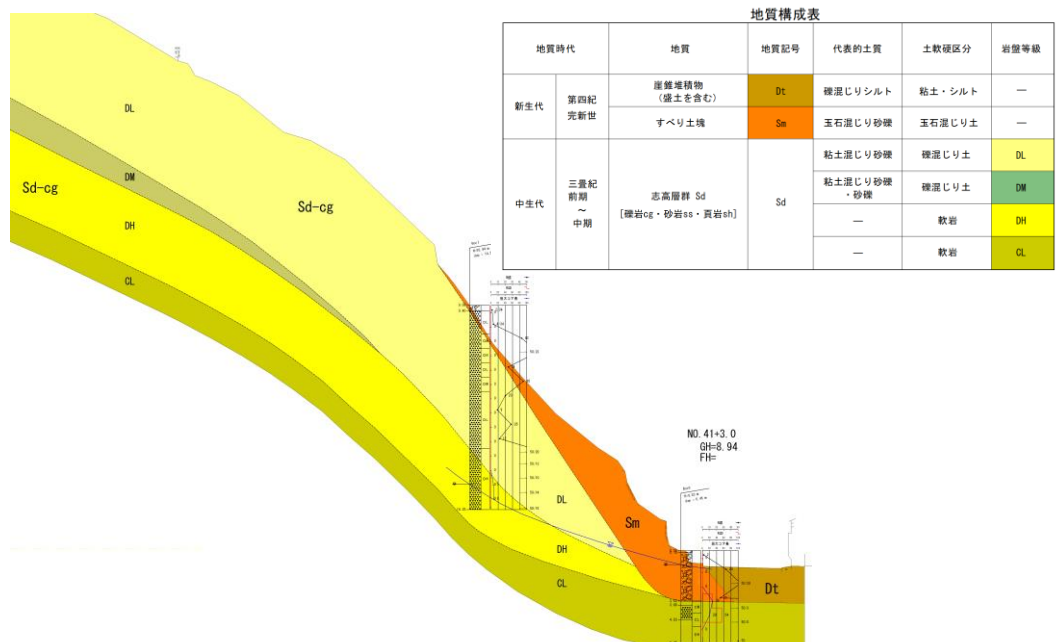


図-6 想定地質断面図 (第2工区 NO. 41+3.0)

下線部：用語集参照



## (2) 斜面状況

対象斜面の裾部では、小規模な斜面崩壊跡が多数認められ、小崩壊は台風などの大雨に伴い頻繁に発生している。ここでは未整備区間である第2工区の斜面状況写真を示す。

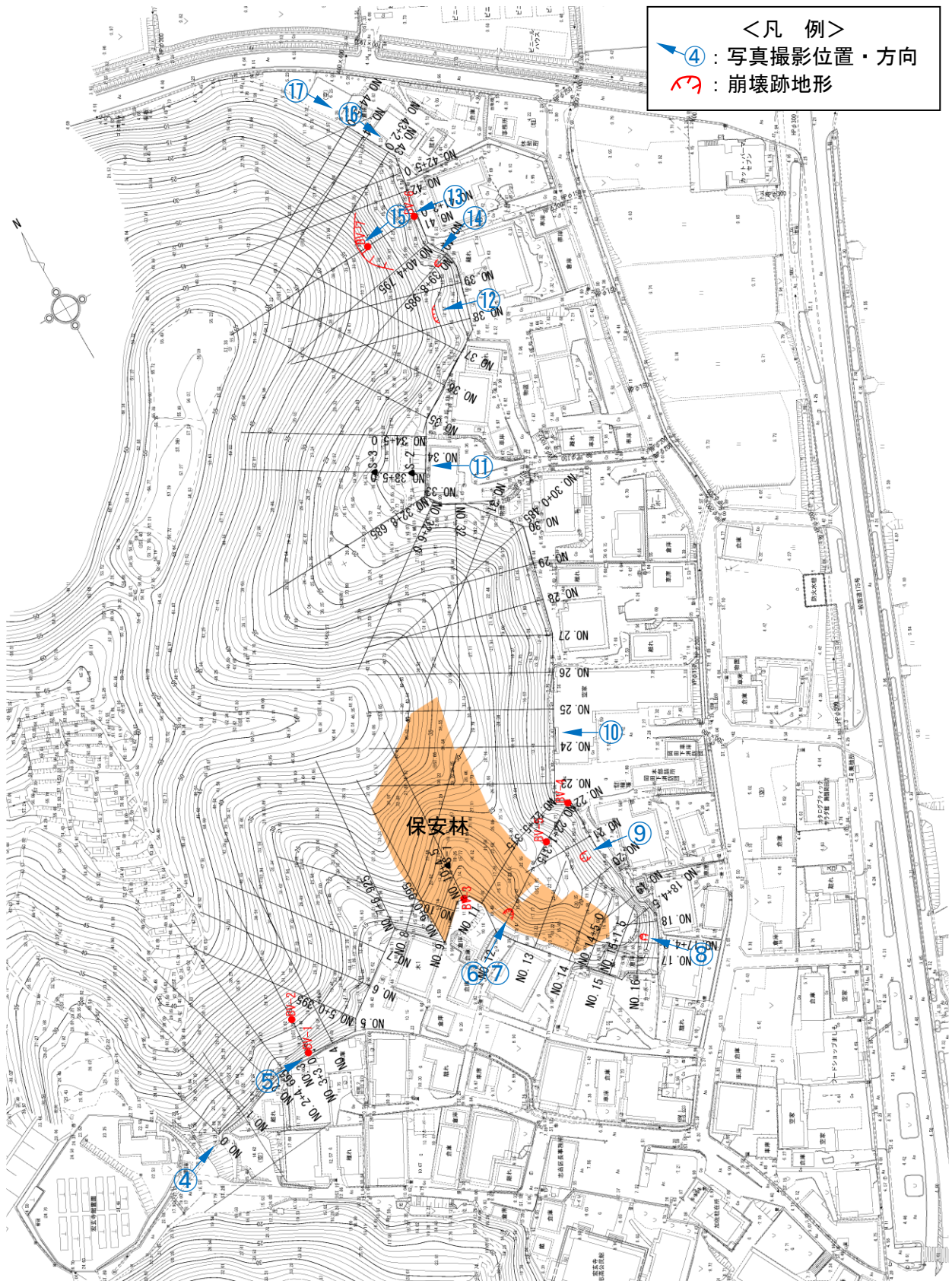


図-7 志高地区（2工区）写真位置図

下線部：用語集参照





【写真番号④】 NO. 1 付近の状況



【写真番号⑤】 NO. 3 付近の状況



【写真番号⑥】 NO. 12 付近の表層崩壊跡



【写真番号⑦】 NO. 12 付近の表層崩壊跡 (近景)



【写真番号⑧】 測点 NO. 17+5 付近の表層崩壊跡



【写真番号⑨】 測点 NO. 21+5 付近の表層崩壊跡





【写真番号⑩】 測点 NO. 23～NO. 26 付近の状況



【写真番号⑪】 測点 NO. 33～NO. 35 付近の状況



【写真番号⑫】 測点 NO. 38 付近の斜面中腹の滑落崖





【写真番号⑬】 測点 NO. 40～NO. 42 付近の状況



【写真番号⑭】測点 NO. 40 付近の表層崩壊跡(右)と斜面下部の転石(左)



【写真番号⑮】 測点 NO. 41+5～NO. 42 付近 斜面上方の表層崩壊跡



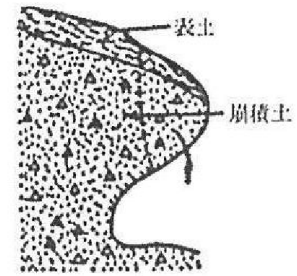
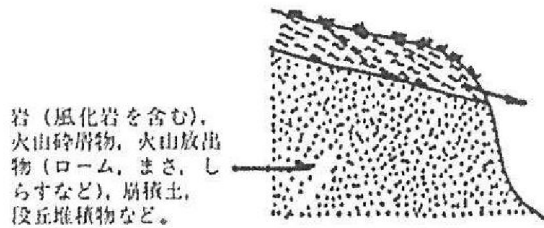


【写真番号⑯】 測点 NO. 43 付近の状況



【写真番号⑰】 終点側（測点 NO. 44+5）の状況

現地状況および地質調査結果より、対象斜面で想定される崩壊形態は、次のとおりである。

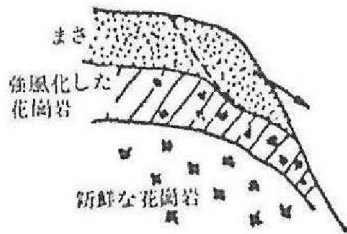


表土のみが滑落するもので、すべり面は表土と下層（同時にすべらないものとする）との境にある。崩壊で最も例が多い。

比較的例の少ないもので、地すべりの末端部などに見られる。

**表土の滑落**

**崩積土の崩落**

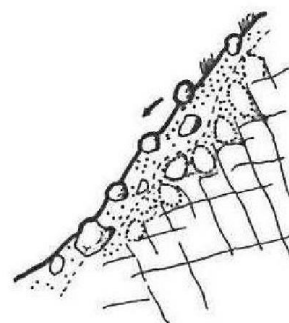
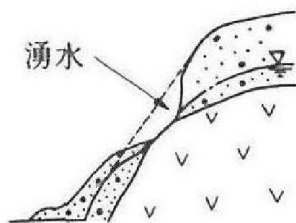


まさの滑落は、砂層化した強風化花崗岩が弱風化した花崗岩との境界面ですべるもので、その厚さは厚くて2 m以下である。

降雨、凍結などで割れ目が緩んだとき、ブロックの崩落(落石)が生じる。地震時にはよく起こる。

**強風化岩の滑落**

**岩の崩落**



①表土が滑落する。時には下層の強風化岩層を含んで滑落する。湧水が誘因となることが多い。

②岩盤上の土砂中の礫が転落するタイプ。

**表層崩壊**

**落石(抜落ち型)**



## 1.2 事業目的

### ○ 本事業の目的

当該箇所は、舞鶴市を流れる一級河川由良川の左岸に位置し、平成23年3月に、土砂災害防止法に基づく土砂災害警戒区域に指定されており、人家、避難所、駐在所、消防団本部詰所及び第1次緊急輸送道路に指定されている国道175号を保全対象とする急傾斜地崩壊防止施設を整備し、土砂災害から住民の生命保護を目的とするものである。

### ○ 保全対象

- ・人家 34戸
- ・国道175号(第1次緊急輸送道路) 200m
- ・志高公民館(避難所)
- ・舞鶴警察署加佐<sup>かさ</sup>駐在所
- ・岡田下<sup>おかしも</sup>消防団本部詰所

## 1.3 事業内容

表-1 事業内容

事業内容	施設概要	擁壁工	L=824m (第1工区 L=418m+ 第2工区 L=406m)
		法枠工	A=4,970m <sup>2</sup> (第1工区 A=1,845m <sup>2</sup> + 第2工区 A=3,125m <sup>2</sup> )
	事業費	1,300百万円	



図-8 事業地概要図



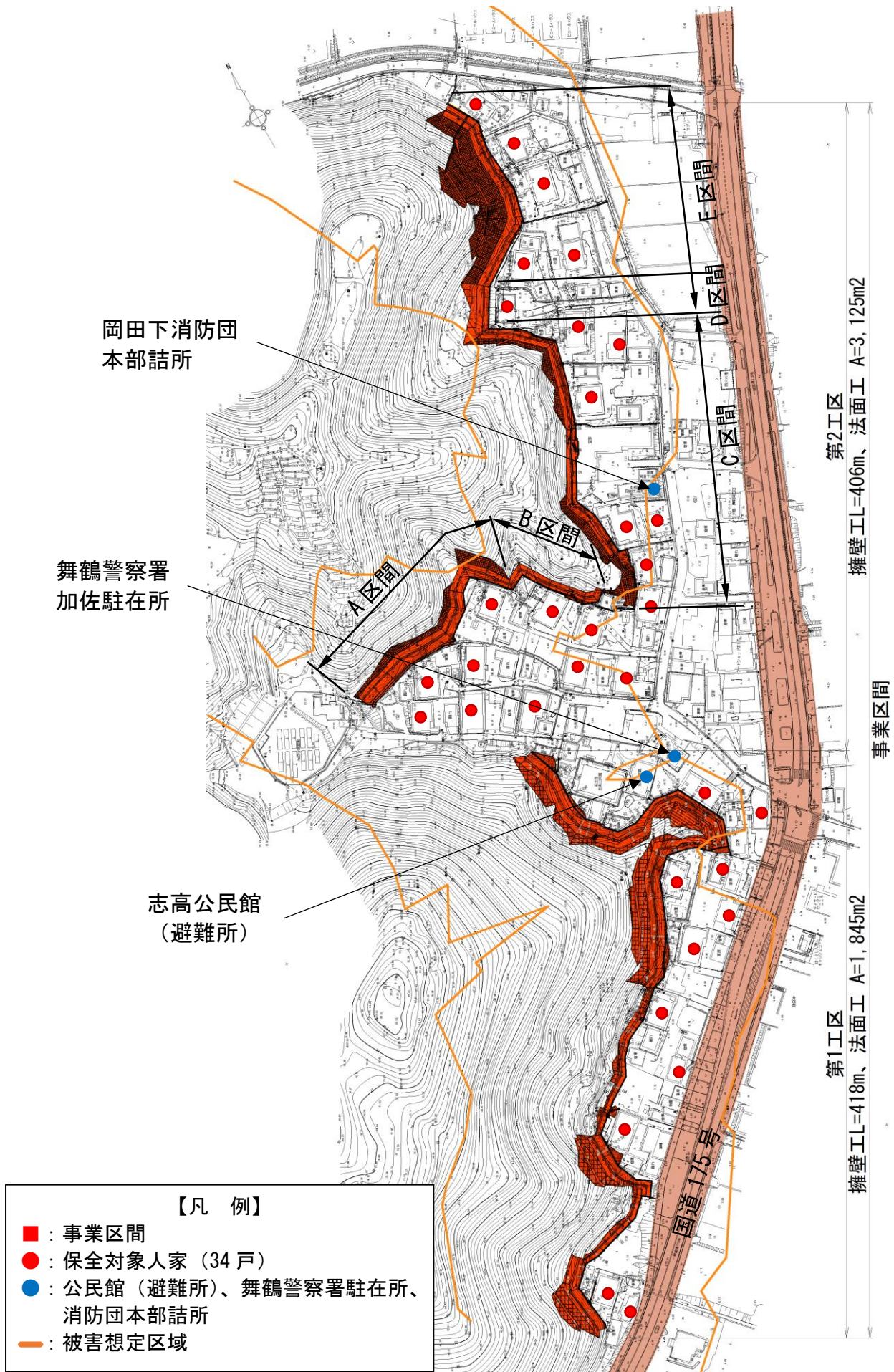


図-9 事業区間図

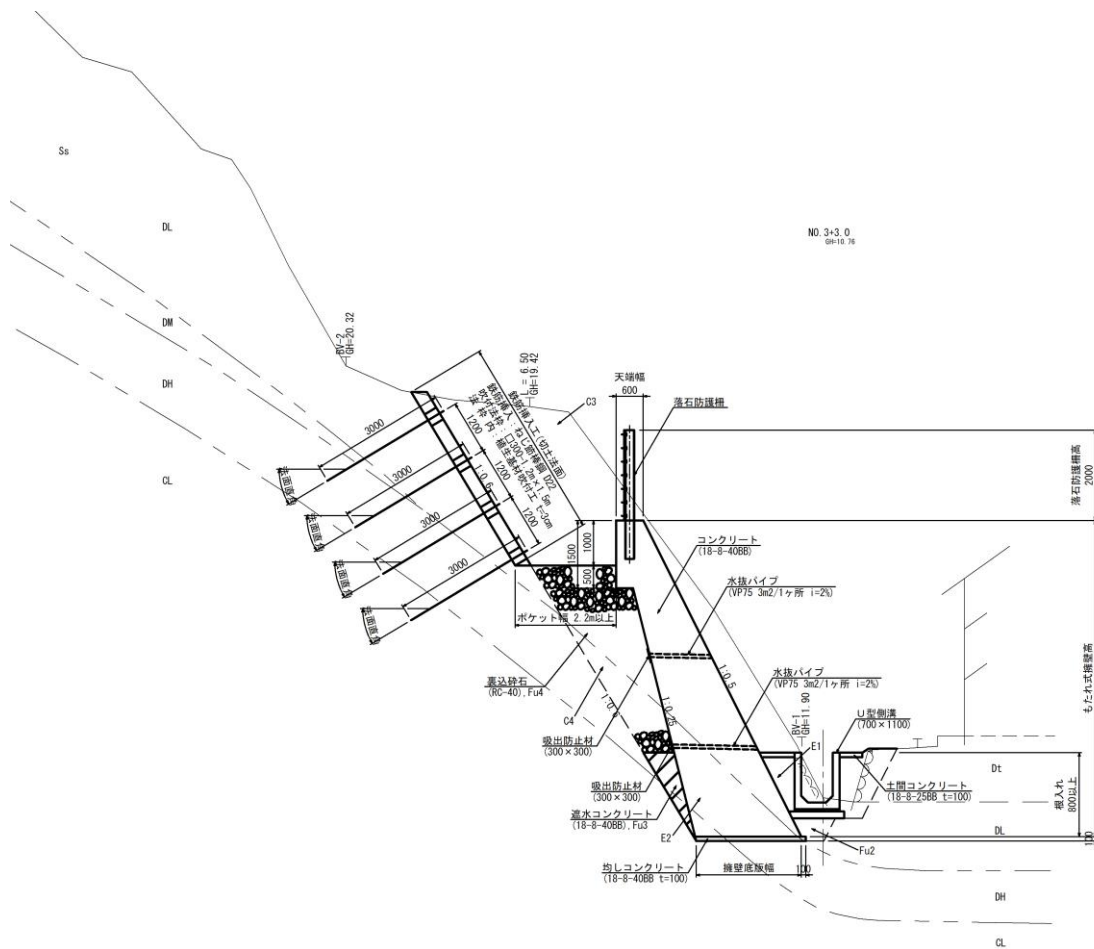


図-10 対策工標準断面図(第2工区 A区間)

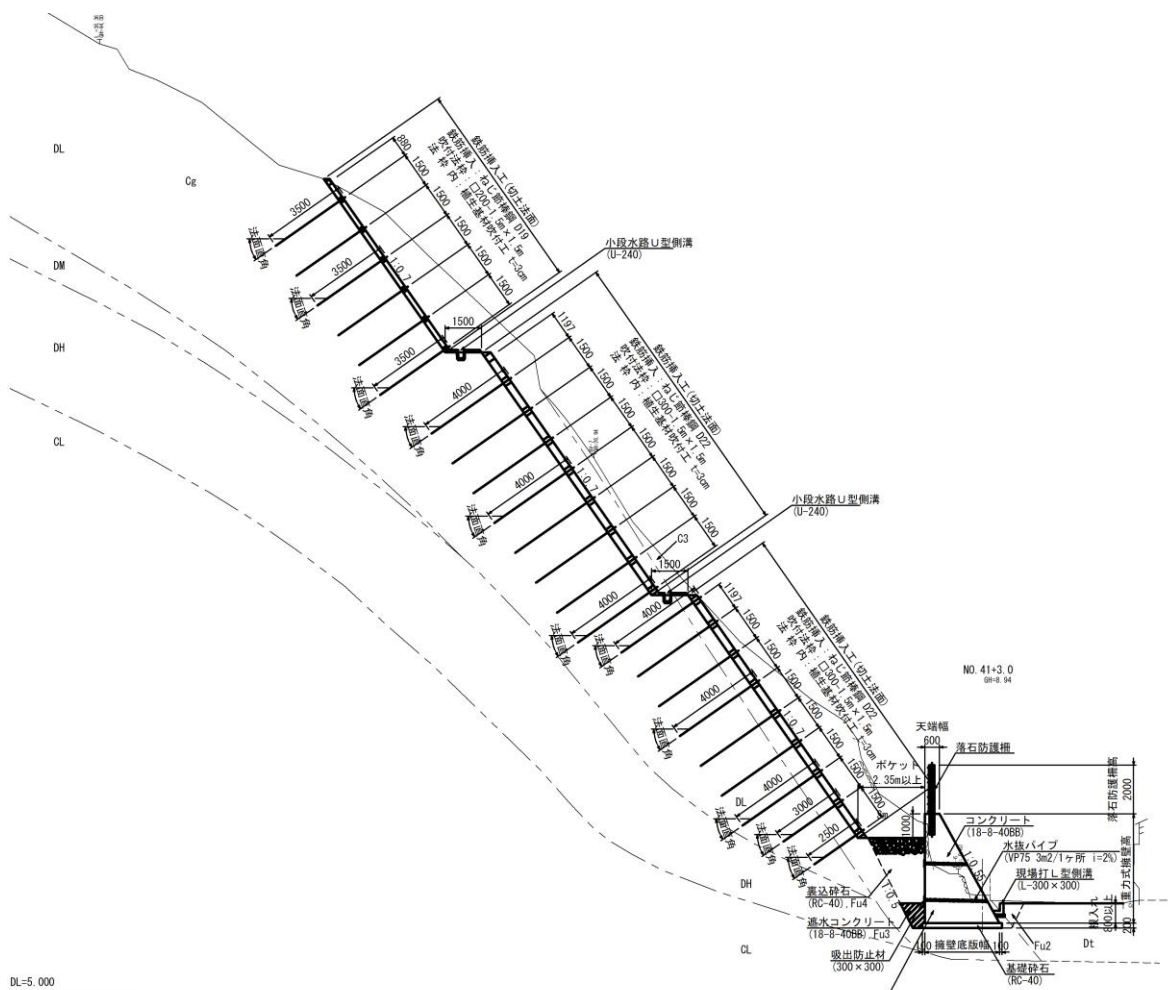


図-11 対策工標準断面図(第2工区 E区間)



## 2. 事業進ちょく状況

### 2.1 進ちょく状況

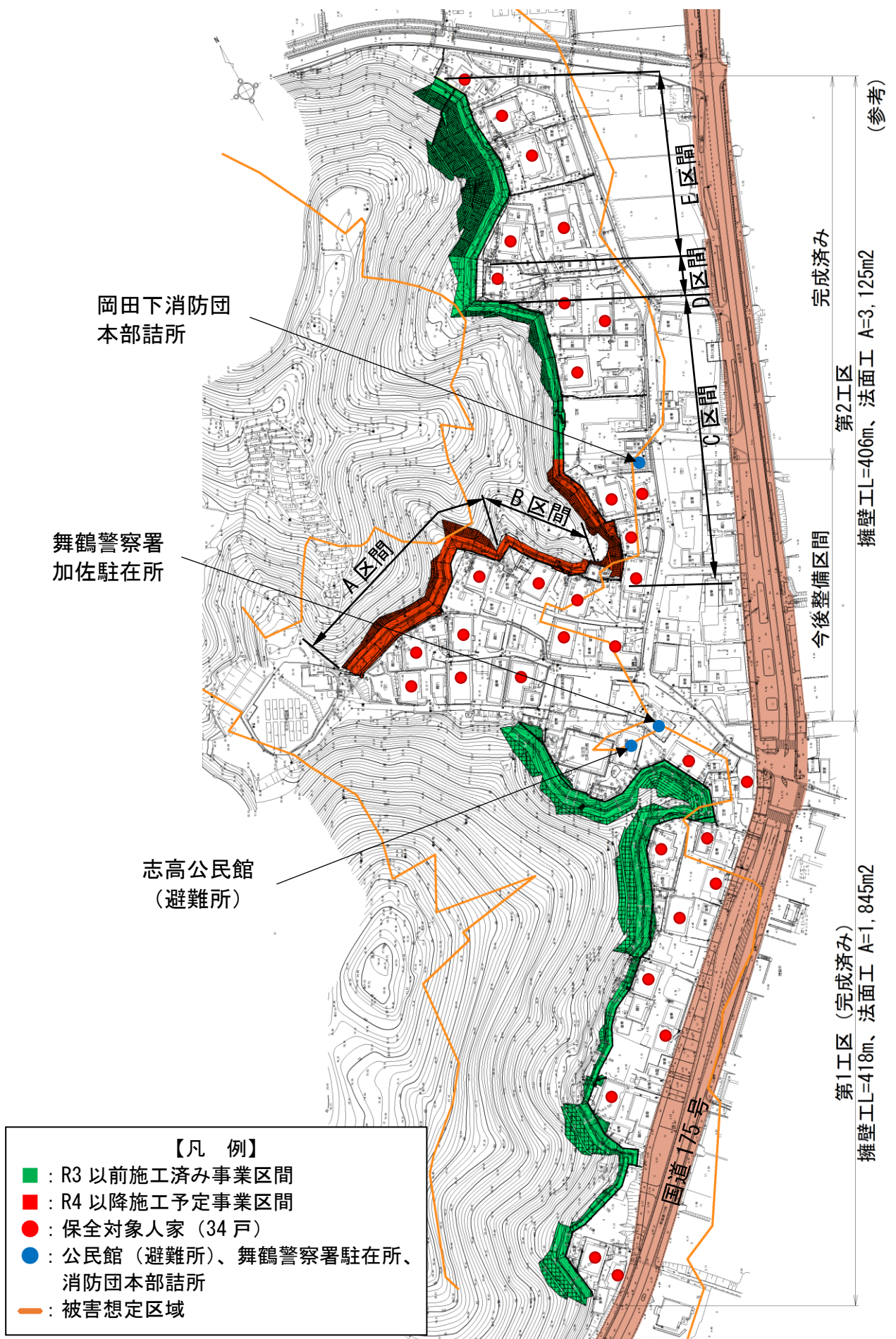
本事業は、平成24年度に着手し、測量・地質調査・設計、地元説明および用地調査等を経て、第1工区が対策施設整備済みとなっており、現在は第2工区の対策工事を実施中である。

表-2 投資事業費

全体事業費 (内用地費)	13.0億円 (0.5億円)
令和4年度末までの投資事業費(見込み) (内用地費見込み)	9.9億円(進ちょく率 76%) (0.4億円(進ちょく率 82%))

表-3 進ちょく状況

年 度	主な内容
H24	第1工区 測量・調査・設計
H25	第2工区 測量・調査・設計
H26	第1工区工事着手
H27	第2工区 地元説明会
H28	実施計画及び用地取得に関する地元協議
H29	第1工区整備完了
H30	第2工区工事着手
R1	法面工
R2	法面工
R3	擁壁工 第2工区の約半分が整備完了
R4	擁壁工、法面工



岡田下消防団  
本部詰所

舞鶴警察署  
加佐駐在所

志高公民館  
(避難所)

- 【凡 例】**
- : R3 以前施工済み事業区間
  - : R4 以降施工予定事業区間
  - : 保全対象人家 (34 戸)
  - : 公民館 (避難所)、舞鶴警察署駐在所、消防団本部詰所
  - : 被害想定区域

図-12 事業進ちよく図



## 2.2 全体事業費の変化

事業の進捗に伴い、以下の状況変化に対応するため、事前評価時から全体事業費が約8億円増となる見通し。

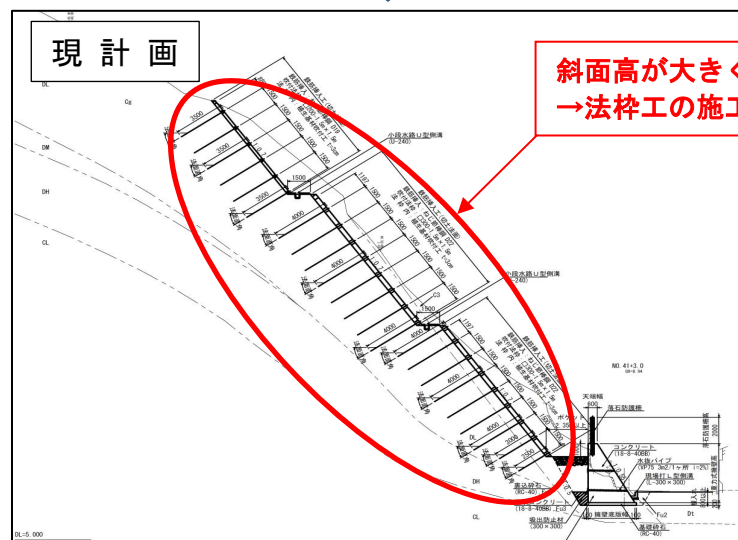
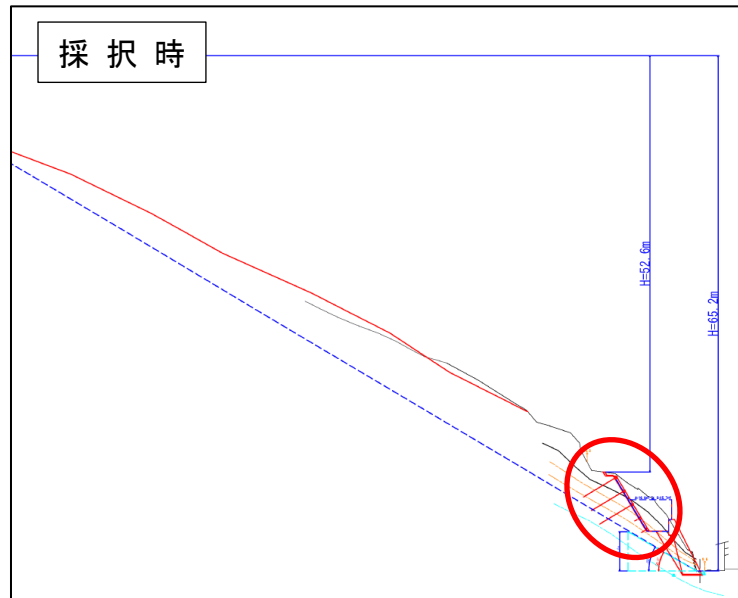
表-4 全体事業費の変化

項目	事前評価時	今回	増減
全体事業費	5億円	13億円	+8億円

(主な事業費の増減)

法枠工の面積の増加 (増 約 7.7億円)

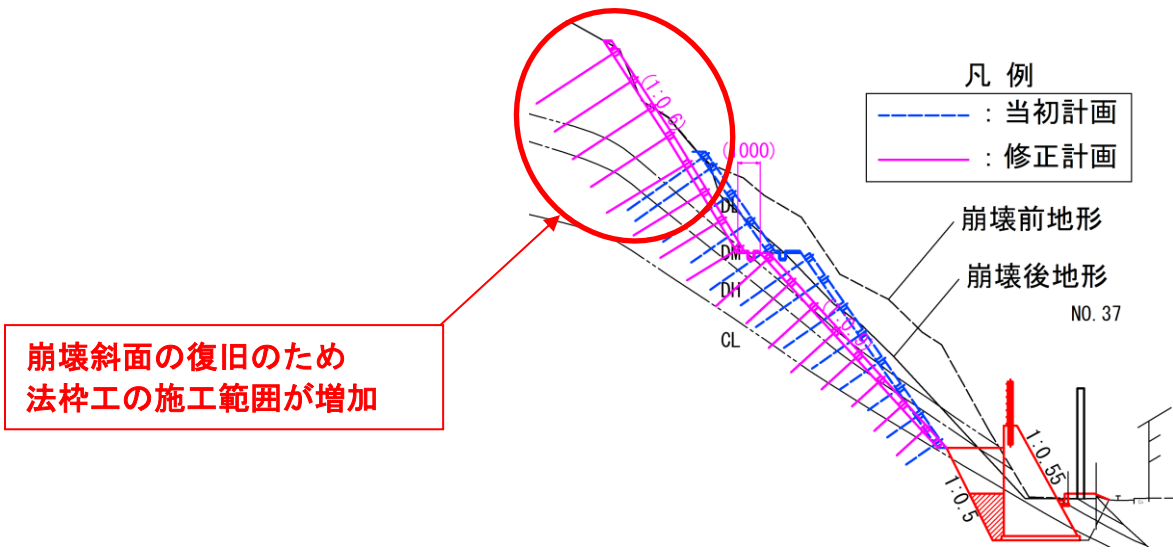
- ・地形測量の結果、事業採択時に想定していた以上に斜面高が大きく、急勾配となっている斜面の範囲が広いことが確認された。現地の地形をもとに詳細設計を行い、施設の配置計画を検討した結果、事業採択時に想定していた法面工の施工範囲よりも広い範囲で施設を整備する必要が生じたため、法枠工の面積が増加し、工事費が増大するもの。



- ・現地で法枠工を施工していたところ、地質が脆弱な箇所があり法面崩壊が発生したことから、崩壊箇所を復旧するために追加の法面对策が必要となった。また、現地の地質状況を踏まえて修正設計を実施し、計画の見直しを行った結果、法枠工の施工範囲を追加する必要性が生じたため、工事費が増大するもの。



施工中に発生した切土法面の崩壊



崩壊斜面の復旧のため法枠工の施工範囲が増加

(崩壊後地形に対する法面工の修正計画)

測量調査費の増加 (増 約 0.1億円)

- ・法面工の面積の増加に伴い、用地測量の範囲が増加したことから、用地測量費が増工となるもの。



### 3. 事業を巡る社会経済情勢等の変化

#### 3.1 地域の社会状況

事業着手時(平成24年度)以降、本事業地に隣接する一級河川由良川では、流域における浸水被害の防止又は軽減を図るため、河川改修事業が推進されている。人口及び土地利用状況については、当初より大きな変化は無い。

#### 3.2 地域の災害発生状況

近年、集中豪雨等の発生頻度が増加しており、京都府内でも以下に示すような豪雨災害が頻発し、甚大な被害を及ぼしている。このことから志高地区においても土砂災害発生のリスクが高まっており、事業の必要性も高まっている。

- 平成24年8月 宇治市を中心として京都府南部豪雨災害が発生
- 平成25年9月 台風18号により京都府全域で豪雨災害が発生
- 平成26年8月 福知山地方で豪雨災害が発生
- 平成29年9月 台風18号により与謝郡伊根町や福知山市で豪雨災害が発生
- 平成29年10月 台風21号により舞鶴市、福知山市、綾部市で豪雨災害が発生
- 平成30年7月 西日本豪雨により京都府全域で豪雨災害が発生
- 令和2年6月～7月 京都市等で豪雨災害が発生

## 4. 事業費の投資効果及びその要因の変化

### 4.1 費用便益費の算出

- ・便益(B)は、事業着手年度(平成24年度)から事業期間(16年間を想定)終了後50年が経過するまでの被害軽減便益等を対象に算出している。
- ・費用(C)は、整備期間内における事業費や維持管理費を対象に算出している。
- ・費用便益比(B/C)は便益(B)に対する費用(C)の比率である。

事業着手時点(平成24年度)と今回評価時点における事業投資効果の変化を、費用便益計算により比較すれば下表のとおりである。

表-5 事業投資効果の比較

項目	前回 (基準年H24)	今回 (基準年R4)	残事業
総便益(B)	12.1億円	50.6億円	20.4億円
総費用(C)	4.3億円	15.2億円	2.7億円
B/C	2.8	3.3	7.6

※急傾斜地崩壊対策事業の費用便益分析マニュアル(案)【国土交通省 水管理・国土保全局 砂防部(令和3年1月)】に準じて算出。

※総便益および総費用については、現在価値化(基準年の価値に換算)した数値である。前回は平成24年を基準に現在価値化、今回は令和4年を基準に現在価値化している。

### 4.2 要因の変化

#### ○ 便益(B)について

事前評価時点から便益評価の対象となる保全対象の数量に変化はないが、評価に係る単価やマニュアルの改定により便益評価額が約38.5億円増加した。

間接被害軽減額の計上 (増 約26.9億円)

- ・急傾斜地崩壊対策事業の費用便益分析マニュアル(案)の改訂(R3.1)に従い、間接被害軽減額として、自治体による応急対策(土砂撤去費)軽減額および人的被害軽減額(精神的損失)を加算したことにより、便益が大幅に増加した。

公益施設被害軽減額の減少 (減 約 0.9億円)

- ・便益を算定する際の公益施設平均延床面積あたりの被害軽減額単価の変化に伴い便益が減少した。

#### ○ 費用(C)について

2.2 全体事業費の変化(志高-19)に記載のとおり、全体事業費が増加したため費用が増加した。



## 5. 事業の進ちょくの見込み

○事業が長期化している要因としては、事前評価時の見込みよりも法面工の面積が増加したことや法面の崩壊に伴う計画の見直しによるものであるが、これまでに第1工区の整備が完了し、現在は、第2工区の擁壁工、法面工の整備に着手して、第2工区全体の約半分まで整備が完了している。

○以後の事業の進ちょく見込みは以下のとおりである。

第2工区の擁壁工、法面工の整備を行い、早期完成に向けて引き続き事業進ちょくを図る。

## 6. コスト縮減や代替案立案等の可能性等

### 6.1 コスト縮減の可能性

現計画は、斜面全体で想定される表層崩壊に対して、斜面全体の安定性を図る対策工法では、経済性が非常に悪いため、斜面下部に脚部の安定を兼ねた待受擁壁の設置を主たる工法とすることで、コスト縮減を図っている。

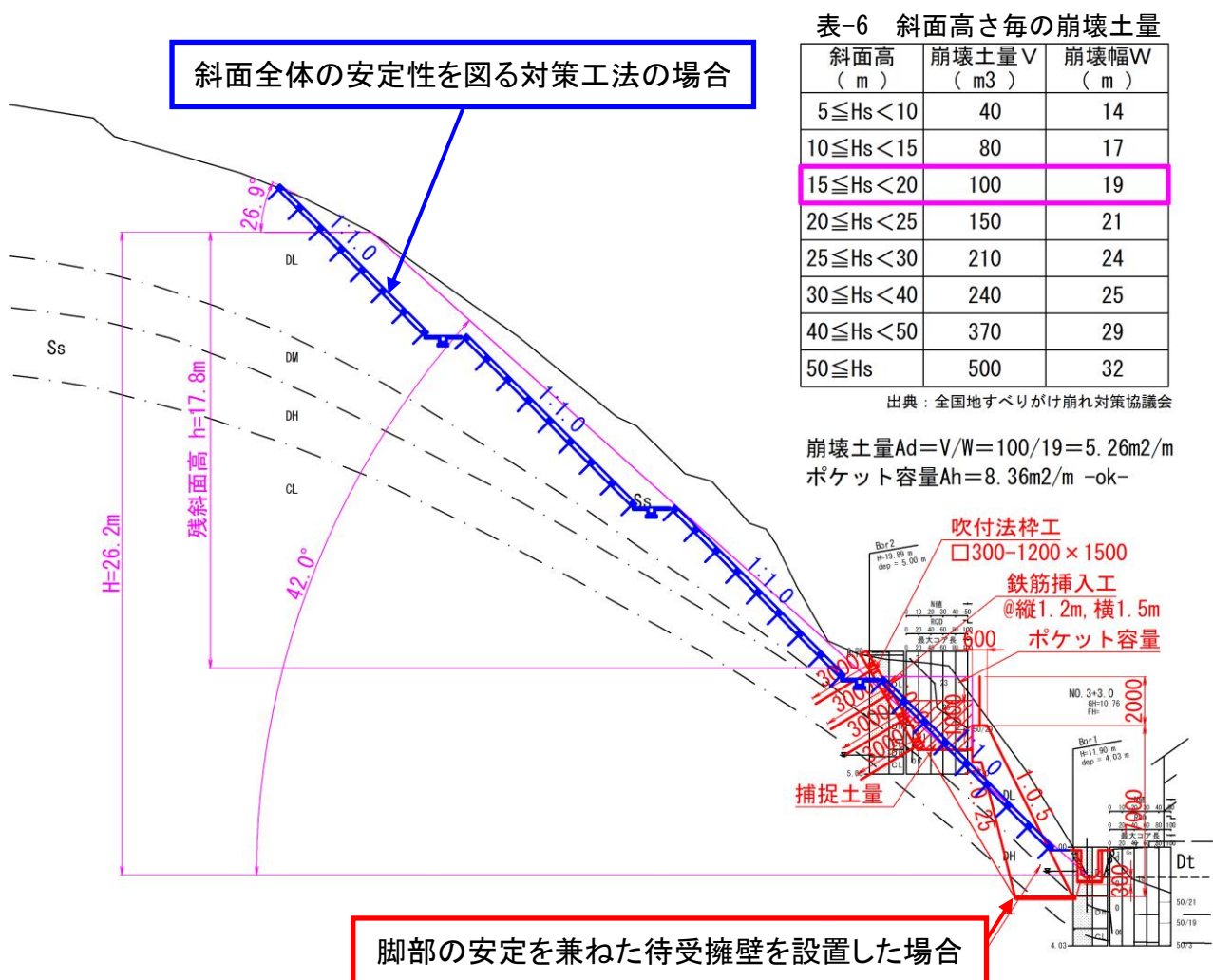


図-12 コスト縮減の検討図

下線部：用語集参照

## 6.2 代替案立案等の可能性

未整備区間のA区間およびB区間における代替案として、以下に示す対策案について、それぞれ検討した。

### ○ A 区間

- ・ 代替案-1：待受擁壁工（重力式）（擁壁形式の比較）
- ・ 代替案-2：鉄筋挿入工＋崩壊土砂防止柵工（地形改変を伴わない工法）

現計画は、急傾斜地崩壊防止施設としての効果および経済性、施工性の観点から最適である。

表-7 代替案の比較検討

対策概要	現計画	代替案-1	代替案-2
	待受擁壁工（もたれ式）	待受擁壁工（重力式）	鉄筋挿入工＋崩壊土砂防止柵工
標準断面図			
工法概要	斜面脚部にもたれ式擁壁を設置し、崩壊土砂を待受けるとともに、斜面脚部の安定化を図る。擁壁背面については、擁壁の掘削影響が出るため、その部分を6分で切土し、切土法面は鉄筋挿入工より保護する。	斜面脚部に重力式擁壁を設置し、崩壊土砂を待受けるとともに、斜面脚部の安定化を図る。擁壁背面については、擁壁の掘削影響が出るため、その部分を6分で切土し、切土法面は鉄筋挿入工より保護する。	斜面下部を1:0.7で切土し、鉄筋挿入工により斜面下部の安定化を図る。また、斜面上部の平坦面に崩壊土砂防止柵を設置して斜面上方からの崩壊土砂を待受けする。
経済性 (直接工事費)	(10m当たり) 0.75百万 比 (1.00)	(10m当たり) 0.85百万 比 (1.14)	(10m当たり) 0.80百万 比 (1.08)
地形改変	代替案-1と比べて地形改変範囲は小さい。	現計画に比べて地形改変範囲はやや大きい。	地形改変範囲はほとんどない。
施工性	掘削量は多くなり壁高も7.0mと高くなるものの、施工幅は3.0m以上確保できるため機械施工が可能であり施工性は良い。	壁高はもたれ式擁壁に比べて低くなり、施工幅も5m程度確保できるが、現計画に比べて鉄筋挿入工の本数が増えるため、施工性は劣る。	土工は人力施工となり、鉄筋挿入工の本数も現計画に比べて多くなるため、施工性は劣る。
施設整備 による効果	もたれ式擁壁により斜面脚部の安定化を図り、崩壊土砂を待ち受けるため、効果の確実性は高い。	重力式擁壁と鉄筋挿入工により斜面脚部の安定化を図り、崩壊土砂を待ち受けるため、効果の確実性は高い。ただし、斜面脚部を大きく切り込むこととなるため、鉄筋挿入工の本数を増やして地山補強するものの、周辺に与える影響（ゆるみ等）は大きく、信頼性ではやや劣る。	土工量が少なく、周辺斜面に与える影響（ゆるみ等）が最も小さい。ただし、斜面末端には待ち受け施設がないため、信頼性では現計画に比べて劣る。
総合評価	経済性や施工性、施設整備による効果から最も優れた計画である。	地形改変の範囲は、現計画に比べてやや広くなり、また、施工時の斜面脚部における掘削も現計画に比べて多くなるため、経済性や施工性、施設整備による効果で現計画に比べて劣る。	地形改変は小さくなるものの、斜面下部に待受施設が無いため、経済性や施工性、施設整備による効果で現計画に比べて劣る。



○B区間

- ・ 代替案-1：待受擁壁工（もたれ式）（擁壁形式の比較）
- ・ 代替案-2：崩壊土砂防止柵工（地形改変を伴わない工法）

現計画は、急傾斜地崩壊防止施設としての効果および経済性、施工性の観点から最適である。

表-8 代替案の比較検討

対策概要	現計画	代替案-1	代替案-2
	待受擁壁工（重力式）	待受擁壁工（もたれ式）	崩壊土砂防止柵工
標準断面図			
工法概要	斜面脚部に重力式擁壁を設置し、崩壊土砂を待受けるとともに、斜面脚部の安定化を図る。	斜面脚部にもたれ式擁壁を設置し、崩壊土砂を待受けるとともに、斜面脚部の安定化を図る。	斜面下部に崩壊土砂防止柵を設置して斜面上方からの崩壊土砂を待受けする。
経済性 (直接工事費)	(10m当たり) 0.25百万 比 (1.00)	(10m当たり) 0.40百万 比 (1.63)	(10m当たり) 0.32百万 比 (1.32)
地形改変	地形改変はほとんどない。	現計画に比べて地形改変が生じる。	地形改変はほとんどない。
施工性	掘削土量が少なく、壁高も3.5mと小さくなるため、施工性は良い。	現計画に比べて壁体は大きく掘削量も多くなるため、施工性は劣る。	現計画に比べて工種は少なく支柱間隔も6mと広く取れるため、施工性は良い。
施設整備 による効果	重力式擁壁により斜面脚部の安定化を図り、崩壊土砂を待ち受けるため、効果の確実性は高い。	斜面末端部の掘削を伴うため、周辺斜面に与える影響（ゆるみ等）が大きく、信頼性は劣る。	土工量がなく、周辺斜面に与える影響（ゆるみ等）が最も小さい。また、崩壊土砂もフェンスで待ち受けるため、効果的である。ただし、他家のように斜面脚部の安定化を図る効果はないため、効果の確実性では、現計画に比べてやや劣る。
総合評価	経済性や施工性、施設整備による効果から最も優位な計画である。	斜面脚部の掘削に伴う地形改変が生じ、また掘削量も現計画に比べて多くなるため、経済性や施工性、施設整備による効果で現計画に比べて劣る。	地形改変はほとんどないものの、斜面脚部の安定化を図る効果が無いため、経済性や施工性、施設整備による効果で現計画に比べて劣る。

## 7. 良好な環境の形成及び保全

### 7.1 地球環境・自然環境

斜面崩壊に対して、待受擁壁工と地山補強土工を併用した吹付法砕工(砕内緑化)により土砂移動の抑止および植生の回復を図るとともに、周辺の自然環境を保全する。施工にあたっては、土砂災害を防止する目的に沿い、極力大きな地形の改変を行わないよう配慮し、地質状況に応じた工法とした。



急傾斜地崩壊対策工 施工事例(志高地区 第1工区)

### 7.2 生活環境

施工箇所が家に近接しているため、以下の内容に配慮する。

- ・工事实施中は、低騒音、低振動機械を使用することを原則とする。
- ・粉じん対策としては、散水する・防塵シートを配置する等、日常生活に支障がないように配慮する。
- ・建設発生材は、当該工事や近傍の公共・民間工事と調整し、再利用に努める。

### 7.3 地域個性・文化環境

景観への配慮や生活形態の機能復旧、急傾斜地崩壊防止施設の維持管理の在り方を含め、住民意見を反映しつつ、対策施設を計画・立案し、工事实施時は綿密に調整を行う。

下線部：用語集参照



## 8. 総合評価(案)

### (1) 事業の進捗状況

第1工区の整備が完了し、第2工区についても擁壁工、法面工の整備が順調に進んでおり、事業進捗における課題はない。

### (2) 事業の効果

急傾斜地崩壊防止施設を整備することにより、土砂災害から住民の生命を保護することで、地域住民の安全・安心な暮らしを支える効果が期待される。

### (3) 良好な環境形成及び保全

斜面崩壊に対して、土砂移動の抑止および植生の回復を図ることで、周辺の自然環境を保全が期待される。



総合評価を行った結果、  
当計画で事業を継続する必要がある。

『<sup>わ</sup>環』の公共事業構想ガイドライン評価シート

		作成年月日	令和4年11月2日		
		作成部署	建設交通部砂防課		
事業名	志高地区 急傾斜地崩壊対策事業	地区名	舞鶴市志高		
概算事業費	13.0億円	事業期間	H24～		
事業概要	擁壁工 L=824m、法面工 A=4,970m <sup>2</sup>				
目指すべき環境像	志高地区は、一級河川由良川左岸に位置する自然環境豊かな集落である。しかし、人家裏斜面が土砂災害警戒区域等に指定されているため、自然環境に配慮しつつも土砂災害から人命を守る対策が必要な地区である。				
関連する公共事業	国土交通省が由良川水防事業を実施中。				
評価項目		施工地の環境特性と目標	環境配慮・環境創造のための措置内容	環境評価	
	主要な評価の視点				選定要否
地球環境・自然環境	地球温暖化(CO <sub>2</sub> 排出量等)	斜面には、天然の針葉樹が生育しているが、表層崩壊跡が確認されており、危険な状態である。 このため、地形の改変や環境への影響を最小にする必要がある。	斜面崩壊に対して、待受擁壁工と地山補強土工を併用した吹付法砕工（砕内緑化）により土砂移動の抑止および植生の回復を図るとともに、周辺の自然環境を保全する。施工にあたっては、土砂災害を防止する目的に沿い、極力大きな地形の改変を行わないよう配慮し、地質状況に応じた工法とした。		
	地形・地質			○	4
	物質循環（土砂移動）			○	4
	野生生物・絶滅危惧種				
	生態系			○	4
	その他				
生活環境	ユニバーサルデザイン	当該箇所は、斜面崩壊防止工事が必要な斜面と保全人家が非常に近接しているため、特に騒音・振動や土砂掘削時・斜面削孔時における粉じん等の処置について留意する必要がある。 また、建設発生材を、極力リサイクルする必要がある。	工事実施中は、低騒音、低振動機械を使用することを原則とする。 粉じん対策として、散水する・防塵シートを配置する等、日常の生活に支障がないように配慮する。 建設発生材は、当該工事や近隣の公共・民間工事と調整し、再利用に努める。		
	水環境・水循環				
	大気環境				
	土壌・地盤環境				
	騒音・振動			○	3
	廃棄物・リサイクル			○	3
	化学物質・粉じん等			○	3
	電磁波・電波・日照				
その他					
地域個性・文化環境	景観	負担金を徴収し、人家裏で工事をするため、住民との協働が不可欠である。	景観への配慮や生活形態の機能復旧、急傾斜地崩壊対策施設の維持管理の在り方を含め、住民意見を反映しつつ、対策施設を計画・立案し、工事実施時は、綿密に調整を行う。	3	
	里山の保全				
	地域の文化資産				
	伝統的行祭事				
	地域住民との協働			○	4
その他					
外部評価					



(別紙)

## 構想ガイドラインチェックリストの記載要領

- 1) 「施工地の環境特性と目標」欄：評価項目の「主要な評価の視点選定の考え方」に当てはまる項目について、下記の記載要点を踏まえて施工地の環境特性と目指すべき方向（環境目標）についての点検を行い、できるだけ具体的に（例えば絶滅危惧種の名称等）記載すること。
- 2) 「環境配慮・環境創造のための措置内容」欄：「施工地の環境特性と目標」の記載内容に対応して実施しようとする回避措置や自然再生・環境創出等の方策について記載すること。
- 3) 「環境評価」欄：評価項目ごとの環境配慮の自己評価を記載する。  
(改善；5、やや改善；4、現状維持；3、やや悪化；2、悪化；1)

評価項目		「施工地の環境特性と目標」の記載要点
主要な評価の視点		
地球環境・自然環境	地球温暖化 (CO <sub>2</sub> 排出量等)	・事業の実施又はそれによって設置される施設の供用に伴って温室効果ガスの著しい発生が予測されるため、発生抑制や吸収源の創出などが必要。
	地形・地質	・地域の自然環境の基盤となっている地形・地質の維持・保全・改善・回復などが必要。
	物質循環 (土砂移動等)	・河川における土砂移動機能が良（又は不良）であるため、その維持（又は改善）が必要。
	野生生物 ・絶滅危惧種	・京都府レッドデータブック掲載の「絶滅が危惧される野生生物」の生息地等が確認されたため、その維持・保全・改善・回復などが必要。
	生態系	・地域生態系の維持・保全・改善・回復などが必要。
	その他	・その他、施工地及び周辺地域における地球環境や自然環境の特性と目指すべき方向（環境目標）
生活環境	ユニバーサルデザイン	・高齢者や障がい者など社会的弱者に配慮した施設構造としていくことが必要。
	水環境・水循環	・事業前の水環境・水循環が良（又は不良）であるため、その維持（又は改善）が必要。
	大気環境	・事業前の大気環境が良（又は不良）であるため、その維持（又は改善）が必要。
	土壌・地盤環境	・事業前の土壌・地盤環境が良（又は不良～汚染、沈下、水脈分断など）のため、その維持（又は改善）が必要。
	騒音・振動	・事業の実施又はそれによって設置される施設の供用に伴って、騒音・振動の発生が予測されるため、発生抑制が必要。
	廃棄物・リサイクル	・事業の実施又はそれによって設置される施設の供用に伴って、建設廃棄物の大量発生が予測されるため、発生抑制、再使用、リサイクルなどが必要。
	化学物質・粉じん	・事業の実施又はそれによって設置される施設の供用に伴って、化学物質や粉じんによる汚染が予測されるため、汚染の防止・抑制が必要。
	電磁波・電波環境・日照	・事業の実施又はそれによって設置される施設の供用に伴って、電磁波、電波障害、日照障害が予測されるため、障害の防止・抑制が必要。
その他	・その他、施工値及び周辺地域における生活環境の特性と目指すべき方向（環境目標）	
地域個性・文化環境	景観	・京都らしい自然景観や歴史的景観、都市景観が存在するため、その維持・保全・改善・回復などが必要。
	地域の文化資産	・史跡や天然記念物、歴史的に重要な遺跡、古道、伝承、家屋(群)など地域固有の文化資産が存在するため、その維持・保全・改善・回復などが必要。
	里山の保全	・多様な生物相や農村景観の重要な要素となっている里山が存在しているため、その維持・保全・改善・回復などが必要。
	伝統的行祭事	・地域の伝統的な行祭事等が行われているため、その維持・保全・改善・回復などが必要。
	地域住民との協働	・事業の構想、設計、施工、管理などについて地域住民との協働が必要。
	その他	・その他、施工地及び周辺地域における地域個性や文化環境の特性と目指すべき方向（環境目標）。

■ 費用便益分析結果総括表(全体)

事業名	志高地区 急傾斜地崩壊対策事業
事業所管課	砂防課

1 算出条件

算出根拠	「治水経済調査マニュアル(案)」(令和4年3月) 「急傾斜地崩壊対策事業の費用便益分析マニュアル(案)」(令和3年1月)
基準年	2022年(令和4年)
事業着手年	2012年(平成24年)
事業完了予定年	2027年(令和9年)
便益算定対象期間	供用後50年

※毎年度の予算の状況や用地・工事の進捗により、実際の事業展開とは異なることがある。

2 費用

事業費、維持管理費の内訳は別紙のとおり。(単位：億円)

項目	令和4年度 評価時点		
	事業費	維持管理費	合計
単純合計	11.95 ※	2.50	14.45
基準年における現在価値(C)	14.30	0.91	15.21

※事業費の単純合計11.95億円は、全体事業費13億円から消費税相当額を控除した額である。

3 便益

便益の内訳は別紙のとおり。(単位：億円)

項目	令和4年度 評価時点
便益合計(単純合計)	40.82
基準年における現在価値	50.46
残存価値	0.12
総便益(B)	50.58

4 費用便益分析比

項目	令和4年度 評価時点	
B/C	50.58/15.21	3.33



■費用の内訳

1 事業費

(単位：億円)

項目	令和4年度 評価時点	
	単純合計	現在価値
工事費	10.38	/
用地費	0.46	
補償費		
その他経費(測量試験費等)	1.11	
合計	11.95	14.30

2 維持管理費

事業費の0.5%とする。

(単位：億円)

項目	令和4年度 評価時点	
	単純合計	現在価値
補修費 (施設の補修・更新費用)	—	—
維持費 (土砂取り除き、除草等の費用) ※	2.50	0.91
合計	2.50	0.91

3 総費用

(単位：億円)

項目	令和4年度 評価時点	
	単純合計	現在価値
総費用 (C)	14.45	15.21

●便益の内訳

(単位：億円)

項目	令和4年度 評価時点	
	単純合計	現在価値
一般資産被害額	6.36	/
農作物被害額	0.00	
公共土木施設等被害額	5.19	
人的被害額	2.38	
間接被害額	26.89	
便益合計	40.82	50.46
残存価値		0.12
総便益 (B)		50.58

■ 費用便益分析結果総括表(残事業)

事業名	志高地区 急傾斜地崩壊対策事業
事業所管課	砂防課

1 算出条件

算出根拠	「治水経済調査マニュアル(案)」(令和4年3月) 「急傾斜地崩壊対策事業の費用便益分析マニュアル(案)」(令和3年1月)
基準年	2022年(令和4年)
事業着手年	2012年(平成24年)
事業完了予定年	2027年(令和9年)
便益算定対象期間	供用後50年

※毎年度の予算の状況や用地・工事の進ちよくにより、実際の事業展開とは異なることがある。

2 費用

事業費、維持管理費の内訳は別紙のとおり

(単位：億円)

	事業費	維持管理費	合計
単純合計	2.82	0.50	3.32
基準年における 現在価値(C)	2.57	0.12	2.69

※事業費の単純合計2.82億円は、全体事業費3.1億円から消費税相当額を控除した額である。

3 便益

(単位：億円)

便益合計 (単純合計)	20.71
基準年における 現在価値	20.35
残存価値	0.04
総便益(B)	20.39

※便益の内訳は別紙のとおり

4 費用便益分析比

B/C	20.39 / 2.69	7.58
-----	--------------	------



■ 費用の内訳

1 事業費

(単位：億円)

項目	単純合計	現在価値
工事費	2.69	/
用地費	0.08	
補償費	0.00	
その他経費 (測量試験費等)	0.05	
合計	2.82	2.57

2 維持管理費

事業費の0.5%とする。

(単位：億円)

項目	単純合計	現在価値
補修費 (施設の補修・更新費用)	—	—
維持費 (土砂取り除き、除草等の費用)※	0.50	0.12
合計	0.50	0.12

3 総費用

(単位：億円)

項目	単純合計	現在価値
(C)	3.32	2.69

● 便益の内訳

(単位：億円)

項目	単純合計	現在価値
一般資産被害額	2.62	/
農作物被害額	0.00	
公共土木施設等被害額	3.90	
人的被害額	1.08	
間接被害額	13.11	
便益合計	20.71	20.35
残存価値		0.04
総便益(B)		20.39

## 用語集

### ①凸形斜面

凸形斜面とは、右表に示す斜面形状の基本分類のうち、垂直断面形状による斜面分類の1つであり、斜面を垂直断面で見た場合、上方に凸形の曲線をなす斜面のことをいう。

なお、凸形地形は、水平断面形状(等高線の平面形状)により、尾根状型斜面(散水斜面)、直線斜面、谷型斜面(集水斜面)に分類される。

### ②土砂災害防止法に基づく基礎調査

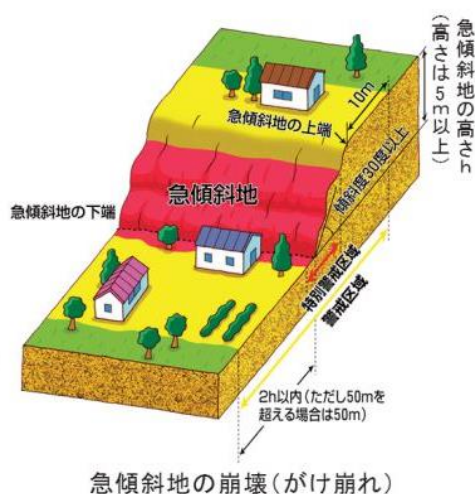
土砂災害防止法(正式名称「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」平成13年4月施行)では、土砂災害から国民の生命及び身体を守るため、土砂災害のおそれのある区域を明らかにし、危険の周知、警戒避難体制の整備、住宅等の新規立地の抑制、既存住宅の移転促進等のソフト対策の推進を図ることとしている。

基礎調査(同法第4条)は、急傾斜地の崩壊等のおそれがある土地(原因地)に関する地形、地質、過去の災害実績を調査するとともに、土砂の到達予測範囲、土石等の移動等により建築物に作用する力の算定、危害のおそれのある土地の区域の利用の状況等の調査を行い、土砂災害警戒区域及び土砂災害特別警戒区域の指定等がなされている。

本検討における崩壊土砂による被害想定区域は、土砂災害警戒区域内の保全対象を対象として便益の算出を行った。

### ③急傾斜地の崩壊

斜面の傾斜度が30度以上である土地が崩壊する自然現象をいう。



急傾斜地の崩壊(がけ崩れ)

表 斜面形状の基本分類

着眼点	最大傾斜の方向(落水線)の変化状態		
	水平断面形(等高線の平面形)による斜面分類		
分類基準	尾根型斜面 (散水斜面)	直線斜面	谷型斜面 (集水斜面)
最大傾斜の大きさ(勾配)の変化状態	凸形斜面 凸形尾根型斜面 ①	凸形直線斜面 ④	凸形谷型斜面 ⑦
	直線斜面 直線尾根型斜面 ②	直線直線型斜面 ⑤	直線谷型斜面 ⑧
	凹形斜面 凹形尾根型斜面 ③	凹形直線斜面 ⑥	凹形谷型斜面 ⑨



#### ④土砂災害警戒区域(イエローゾーン)

土砂災害警戒区域(イエローゾーン)は、土砂災害が発生した場合に、住民の生命または身体に危害が生ずるおそれがあると認められる区域で、土砂災害を防止するために警戒避難体制を特に整備すべき土地であり、下記の条件に該当する区域。

##### ■急傾斜地の崩壊

- イ. 傾斜度が30度以上で高さが5m以上の区域
- ロ. 急傾斜地の上端から水平距離が10m以内の区域
- ハ. 急傾斜地の下端から急傾斜地高さの2倍(50mを超える場合は50m)以内の区域

#### ⑤土砂災害特別警戒区域(レッドゾーン)

土砂災害特別警戒区域(レッドゾーン)は、土石等の移動等により建築物に作用する力の大きさが、通常の建築物が土石等の移動に対して住民の生命または身体に著しい危害を生ずるおそれのある損壊を生ずることなく耐えることのできる力の大きさを上回る区域。

すなわち、土砂災害が発生した場合に、建築物の損壊が生じ住民等の生命又は身体に著しい危害が生ずるおそれがあると認められる区域。

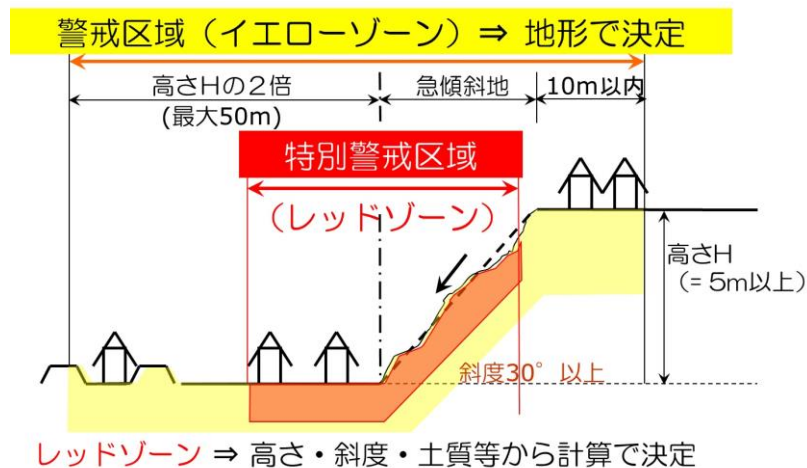


図 警戒区域・特別警戒区域の指定範囲 (急傾斜地の崩壊の場合)

#### ⑥地域森林計画対象民有林

森林法第5条に基づき、都道府県知事が5年ごとに10年を1期としてたてる地域森林計画の対象となる民有林のことである。

民有林とは、国が所有する国有林以外の森林を指す。民有林には個人や法人が所有する私有林のほか、都道府県や市町村が所有する公有林も含まれる。

#### ⑦保安林

保安林とは、水源の涵養、土砂の崩壊その他の災害の防備、生活環境の保全・形成等、特定の公益目的を達成するため、農林水産大臣又は都道府県知事によって指定される森林で、その指定目的により、17種類となっている。

保安林では、それぞれの目的に沿った森林の機能を確保するため、立木の伐採や土地の形質の変更等が規制される。

がいたいせきぶつ  
⑧崖錐堆積物

崖や急斜面から崩落した岩屑類が、その斜面の下部に堆積したもの。半円錐状を呈した地形を形成する。

⑨風化

地表面に露出した岩石が、気温・水・風・生物などの作用により、次第に脆くなり、表面から崩れていくこと。

⑩斜面崩壊

集中豪雨などによって斜面が不安定になり崩壊にいたること。このうち、厚さ0.5m～2.0m程度の表層土が表層土と基盤層の境界に沿って滑落する比較的規模の小さい崩壊のことを表層崩壊という。



⑪第1次緊急輸送道路

緊急輸送道路とは災害直後から、避難・救助をはじめ、物資供給等の応急活動のために、緊急車両の通行を確保すべき重要な路線で、高速自動車国道や一般国道及びこれらを連絡する幹線的な道路である。

緊急輸送道路は、利用特性により、次のように区分されている。

○第1次緊急輸送道路

県庁所在地、地方中心都市及び重要港湾、空港等を連絡する道路

○第2次緊急輸送道路

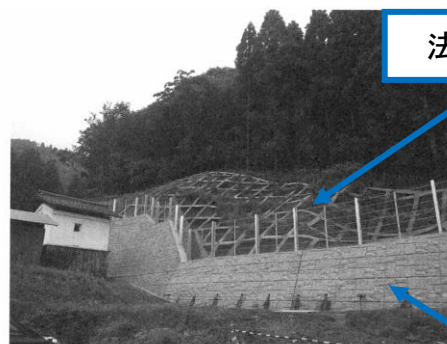
第1次緊急輸送道路と市町村役場、主要な防災拠点(行政機関、公共機関、主要駅、港湾、ヘリポート、災害医療拠点、自衛隊等)を連絡する道路

⑫急傾斜地崩壊施設

急傾斜地崩壊危険区域内にある擁壁、排水施設その他の急傾斜地の崩壊を防止するための施設をいう。がけ崩れの発生、被害を防止する施設として、擁壁工、法面工などがある。



(施工前)



法 枠 工

擁 壁 工

写真 施工事例(擁壁工+法枠工)

出典:新・斜面崩壊防止工事の設計と実例 参考編 p.182



### ⑬集中豪雨

前線や低気圧などの影響や雨を降らせやすい地形の効によって、積乱雲が同じ場所で次々と発生・発達を繰り返すことにより起きる豪雨。激しい雨が数時間にわたって降り続き、狭い地域に数百mmの総雨量となる。



### ⑭待受擁壁

斜面の崩壊を直接抑止することが困難な場合、斜面下部(脚部)にコンクリート擁壁を設置し、崩壊土砂を擁壁で待ち受ける工法。

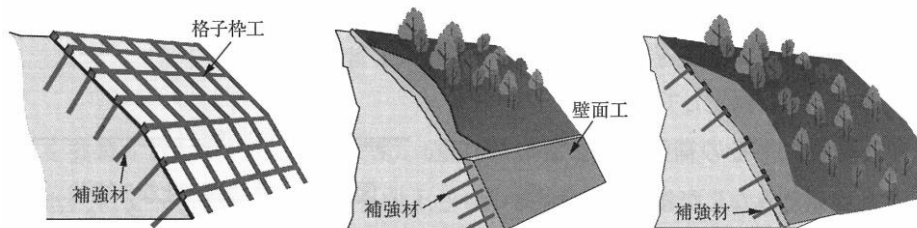


図 待受擁壁により崩壊土砂を捕捉した事例

出典:国土交通省 HP 水管理・国土保全 砂防 施設効果事例

### ⑮地山補強土工

法面に鉄筋などの補強材を挿入することで、地山と補強材の相互作用により、斜面の安定性を高める工法。一般的に、法枠工や吹付工との併用で用いられることが多い。



(a)切土安定化工法 (b)切土補強土工法 (c)地山安定化工法

図 地山補強土工法の分類例

出典:地山補強土工法設計・施工マニュアルp.29

### ⑯吹付法枠工

法面に設置した型枠部材にモルタルを吹付けて格子状の枠を構築し、枠間を植生やモルタル吹付等で被覆することにより、法面の風化、浸食を防止するとともに、法面表層の崩壊を抑制する工法。