

ゆい
由比地区直轄地すべり対策事業
説明資料

令和6年12月16日

(令和7年1月27日 一部修正)

国土交通省中部地方整備局
富士砂防事務所

目次

| | |
|----------------------|----|
| 1. はじめに | 1 |
| 2. 事業の概要 | |
| 1) 地すべりの概要 | 2 |
| 2) 事業の目的及び計画内容 | 4 |
| 3. 評価の視点 | |
| 1) 事業の必要性に関する視点 | 5 |
| (1) 事業の効果 | 5 |
| (2) 事業の進捗状況 | 6 |
| (3) 事業費・事業期間の見直しについて | 7 |
| 2) 費用対効果分析 | 10 |
| 3) コスト削減の可能性の視点 | 11 |
| 4. 県への意見聴取結果 | 12 |
| 5. 対応方針(原案) | 12 |

1. はじめに

- 前回の事業再評価(R1)より5年経過し、また、事業費の変更を予定。
- 「再評価実施後一定期間が経過している事業」及び「社会的情勢の急激な変化、技術革新等により再評価の実施の必要が生じた事業」に該当するため、事業再評価を実施する。

○「国土交通省所管公共事業の再評価実施要領」の第3 1(4)
⇒「再評価実施後一定期間が経過している事業」に該当

○「国土交通省所管公共事業の再評価実施要領」の第3 1(5)
⇒「社会経済情勢の急激な変化、技術革新等により再評価の実施の必要が生じた事業」に該当

2. 事業の概要

1) 地すべりの概要

■ 由比地区地すべり諸元
 位置: 静岡市清水区由比西倉沢地内
 事業名: 由比地区地すべり対策事業
 区域名: 西倉沢地すべり防止区域
 地すべり防止区域指定: 昭和45年
 防止区域面積: 60.98ha
 直轄告示: 平成17年4月1日

■ 由比地区の地すべりは、静岡県清水区由比西倉沢地内に位置し、斜面直下には、日本の大動脈である「JR東海道本線」、「国道1号」、「東名高速道路」が集中しています。
 ■ 由比地区は糸魚川ー静岡構造線の東側に位置し、小規模な断層が集中しています。
 ■ 昭和45年に地すべり防止区域に指定され、平成17年度に直轄事業化されています。

| 年度 | 事業の経緯 |
|----------|-------------------|
| 平成15年1月 | 由比地区防災整備検討委員会開催 |
| 平成16年6月 | 由比地区地すべり対策検討委員会開催 |
| 平成17年1月 | 西倉沢地すべり防止区域追加指定 |
| 平成17年4月 | 由比地区直轄地すべり対策事業告示 |
| 平成17年4月 | 由比地区直轄地すべり対策事業着手 |
| 平成23年3月 | 抑止工着手 |
| 平成23年10月 | 排水トンネル着手 |
| 平成24年4月 | 西倉沢地すべり防止区域追加指定 |



七夕豪雨災害による地すべりの状況 (S49.7)



■主要な災害履歴

■由比地区地すべり周辺では、過去にも豪雨等により、地すべりや斜面崩壊などの土砂災害が多く発生している地域で、近年でも昭和49年の七夕豪雨のような地域社会に大きな影響を及ぼす災害が発生しています。

| 災害履歴1 | |
|-------|---|
| 災害名称 | 七夕豪雨災害 |
| 災害発生日 | 昭和49年7月7日 |
| 災害箇所 | 静岡県清水区由比今宿、由比寺尾、由比東倉沢 |
| 災害形態 | 地すべり、土石流、法面崩壊 |
| 被災状況 | 人家全半壊:40戸、国道1号、国鉄東海道本線への土砂流出 東名高速薩埵峠トンネル西坑口付近の切土法面崩壊 国道1号:23日間不通、東名高速:5日間不通、東海道本線:7日間不通 |

| 災害履歴2 | |
|-------|--|
| 災害名称 | 平成26年台風18号豪雨 |
| 災害発生日 | 平成26年10月6日 |
| 災害箇所 | 静岡県清水区興津東町 |
| 災害形態 | 表層崩壊 |
| 被災状況 | 表層崩壊:崩壊土砂量約4,000m ³ JR東海道本線の山側擁壁倒壊、架線柱傾倒(国道付近まで) 国道1号:1日間不通、3日間下り線対面通行、東海道本線:10日間不通 |



図2-1-1 由比駅付近での被災状況 (S49.7)

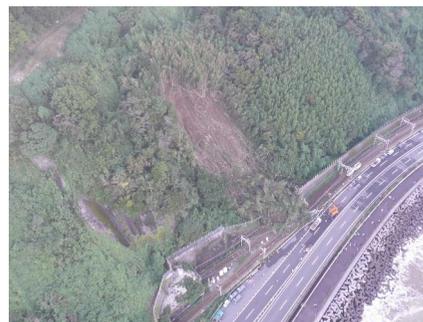


図2-1-2 興津東町での表層崩壊状況 (H26.10)



■想定される被害

■由比地区地すべりの直接被害想定範囲内の施設は地すべり崩落土砂により埋没することが想定されます。
■JR東海道本線・国道1号・東名高速道路の重要交通網の長期間途絶により、地域はもとより、日本経済全体への影響が懸念されます。

| | |
|---------------|---------------------|
| 想定被災影響範囲 | 約62ha (幅約1,700m) |
| 想定被害家屋(事業所) | 44戸 (3戸:事業所) |
| 主要公共施設 | JR東海道本線、国道1号、東名高速道路 |
| 道路交通途絶による影響台数 | 約8万台/日 |
| 鉄道途絶による影響人数 | 約2.5万人/日 |
| 鉄道貨物の影響 | 約76万km・トン/日 |

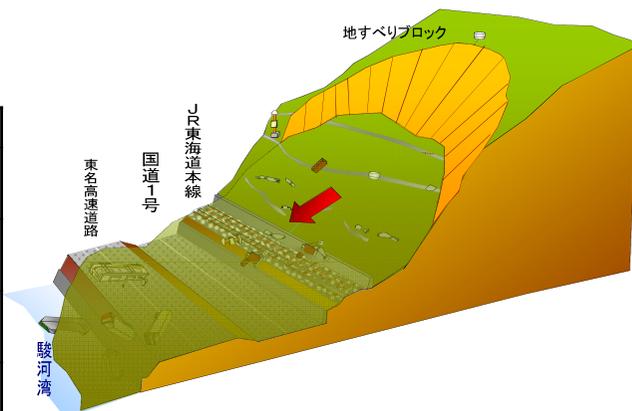


図2-1-3 地すべりの被害イメージ図

2) 事業の目的及び計画内容

■事業の目的

- 由比地区には、日本の東西を結ぶ大動脈として、JR東海道本線、国道1号、東名高速道路といった重要交通網が集中しており、当地区において、地すべり災害が発生した場合、甚大な人的・経済的被害が想定されます。
- 本地すべり対策は、年超過確率1/100規模の豪雨や南海トラフ地震に伴い発生が想定される地すべりに対して、これら重要交通網等の被害防止を目的として実施しています。



近年の主要な交通量

| 交通種別 | 前回 | 今回 |
|---------------------|------------|------------|
| JR東海道本線 列車運行本数※1 | 上下150本/日 | 上下124本/日 |
| 国道1号 平均交通量※2 | 約60,000台/日 | 約58,000台/日 |
| 東名高速道路 平均交通量※2 | 約42,000台/日 | 約29,000台/日 |

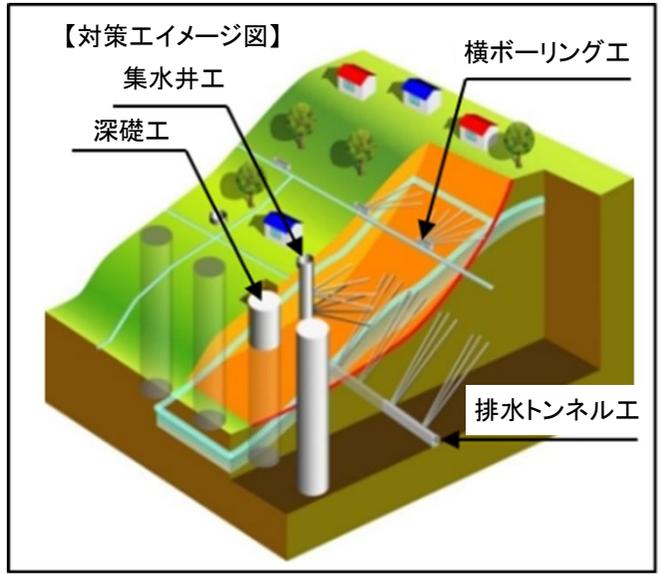
※1 前回：H27年JR時刻表より
今回：R3年JR時刻表より

※2 前回：H27道路交通センサス結果より
今回：R3道路交通センサス結果より

図2-2-1 由比地すべりと重要交通網（JR東海道本線（旅客・貨物）、国道1号、東名高速道路）

- 全体事業費：428億円
- 残事業費：180億円
- 事業期間：平成17年度～令和12年度
- 費用対効果：2.8
- 主な対策工：抑制工（集水井工、横ボーリング工、排水トンネル工）
抑止工（深礎工）

■ 平成16年度に、学識経験者、関係機関等により構成した「由比地区地すべり対策検討委員会」を設立し、地すべり機構とその対策の基本的な方針等について検討しており、平成17年度の直轄事業着手以降も、定期的に委員会を開催し、地すべりの安定解析、対策工法等について検討・審議しています。



3. 評価の視点

1) 事業の必要性に関する視点

(1) 事業の効果

■地下水排除工(横ボーリング工・集水井工・排水トンネル)を中心とした抑制工による対策を行った結果、地すべりブロック内の地下水位の低下が現れており、地すべり活動が抑制されています。

■平成22年度からは抑止工(深礎工)も実施されており、更なる安全度の向上が見込まれています。

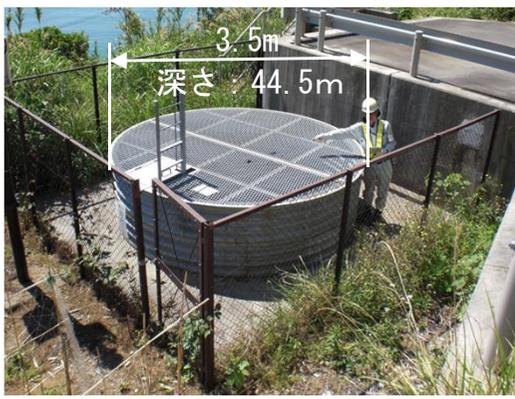


図3-1-1 集水井工施設と点検状況 (山中ブロック)

■雨量観測結果と水位変動状況 (山中ブロック)

降雨量に対して、水位上昇はわずかであり、地下水位の上昇が抑制されている。

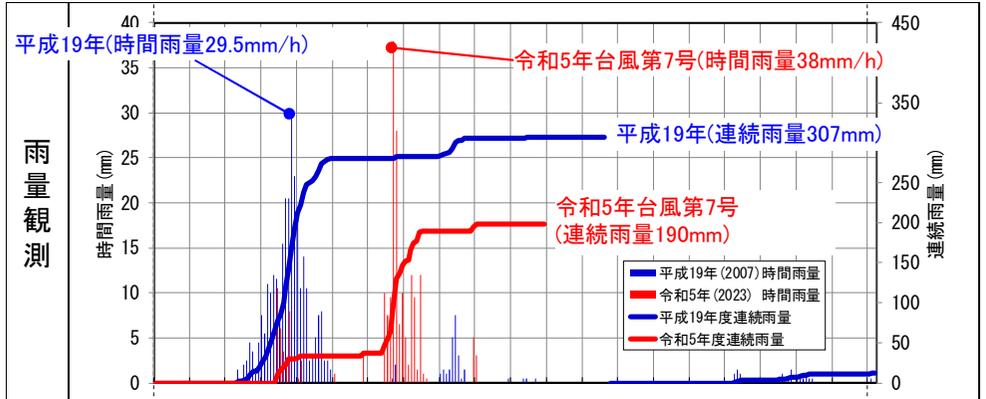


図3-1-3 雨量観測結果



図3-1-2 集水井と排水トンネルの排水状況 (山中ブロック)

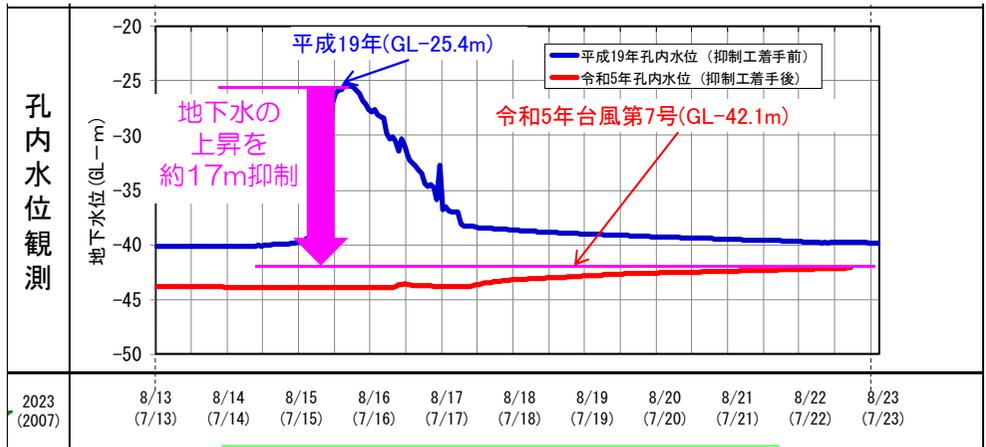


図3-1-4 地下水位観測孔の水位変動

(2) 事業の進捗状況

■ハード対策

- 由比地区地すべり対策事業では、平成17年度の事業着手時より抑制工抑止工を施工し、令和6年度末までで全体事業の約93%(*)となっています。
- 山中ブロック及び蜂ヶ沢ブロック、大久保ブロックの抑制工は、集水井工と横ボーリング工を平成23年度までに完成しています。

※R6年度末時点の事業費ベース

| 区分 | 工種 | 単位 | 整備済/計画 | | |
|-----|---------|----------|--------------------------|-------------|------|
| | | | 全体 | 進捗率(%) | |
| 抑制工 | 横ボーリング工 | 基 | 21/24 | 88% | |
| | 集水井工 | 基 | 24/27 | 89% | |
| | 排水トンネル工 | 本体工 | m | 1,480/1,480 | 100% |
| | | 集水ボーリング工 | 基 | 14/15 | 93% |
| 抑止工 | 深礎工 | 基 | 49/68 | 72% | |
| | 鋼管杭工 | 基 | 0/66 | 0% | |
| | アンカー工 | 基 | 見直し前 0/525 見直し後 0/943 | 0% | |

■ソフト対策

- 由比地区地すべりでは、平成17年度より地すべり監視システムを導入し、オンライン地すべり監視等を実施しています。

- ・CCTV
- ・伸縮計、地下水水位計、流量計、傾斜計
- ・GNSS(GPS)

- 静岡県、静岡市、静岡国道事務所、NEXCO中日本、JR東海の関係機関合同による「由比西倉沢斜面防災連絡会」を開催し、地すべり発生時を想定した、連絡体制を整えています。

■当面の実施状況

- 引き続き全ブロックについて、抑止工(深礎工・鋼管杭工・アンカー工)を継続していく予定です。
- 大押ブロックは、集水井工や横ボーリング工を実施する予定です。
- ソフト対策についてオンラインでの地すべり監視等を引き続き実施していく予定です。

※R6年度末時点(進捗率は数量ベース)

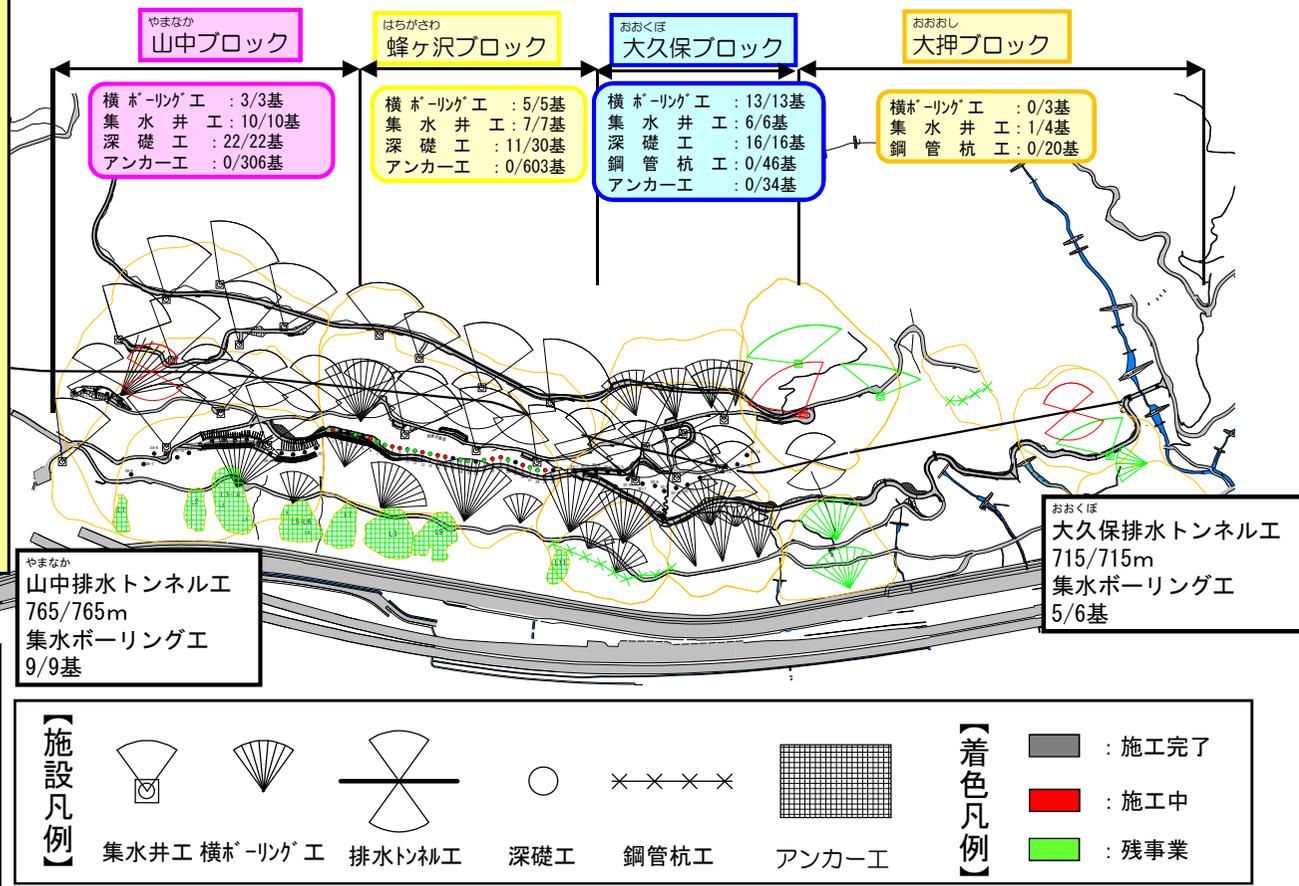


図3-1-5 由比地区地すべり対策事業 施設配置図

(3)事業費・事業期間の見直しについて

■事業計画変更の内容

- ①地質条件の変化による増額 約110億円
- ②社会情勢の変化(建設資材単価等の上昇)に伴う増額 約59億円
 - 事業費の増額 約428億円 → 約597億円(約169億円の増額)※残事業費:約201億円
 - 事業期間の延伸 26年間 → 33年間(R12 → R19完成) 7年延伸

| 増額理由 | 内容等 | 増額 |
|----------------------------|----------------------|--------|
| ① 地質条件の変化による増額 | 末端斜面对策 蜂ヶ沢ブロック深礎工 | 約110億円 |
| ② 社会情勢の変化(建設資材単価等の上昇)に伴う増額 | 全ブロック | 約59億円 |



(3) 事業費・事業期間の見直しについて

① 地質条件の変化による増工

・末端斜面对策の増工

■ 前回再評価時(令和元年度)の計画では、地形判読から末端斜面における凸型斜面を抽出し、末端斜面对策を決定しました。
 ■ その後に実施した詳細なボーリング調査結果(令和2年度及び令和3年度実施)、「由比地すべり対策検討委員会技術検討部会」のコア観察会(令和3年度実施)における学識経験者の意見を踏まえ、崩壊ブロック形状やすべり面深度を見直した結果、崩壊土砂量が増加したため、アンカー工を増工します。(崩壊土砂量:約7.7万m³⇒約13.2万m³、アンカー工:525基⇒943基)

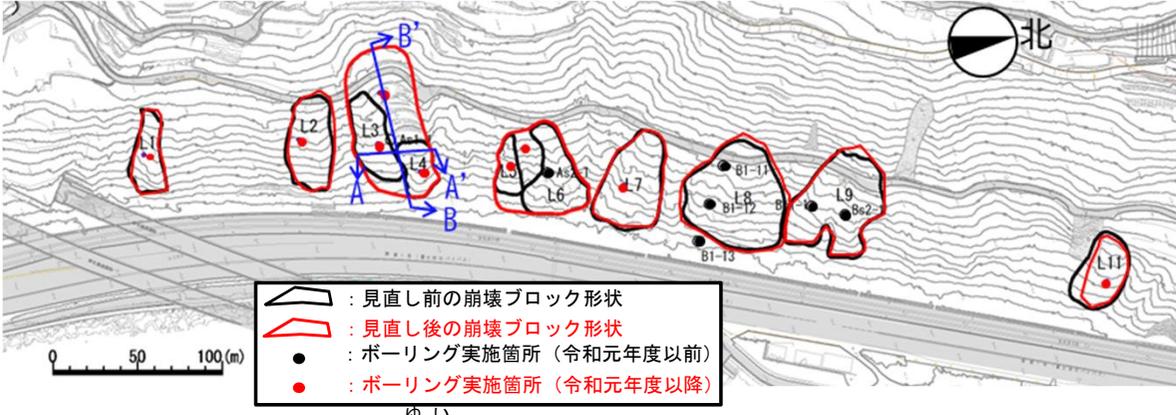


図3-1-6 由比地区末端斜面 崩壊ブロック形状の見直し

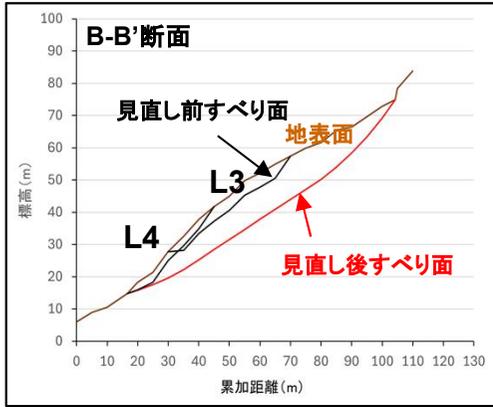
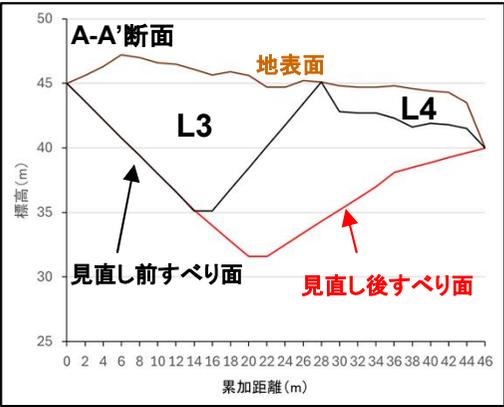
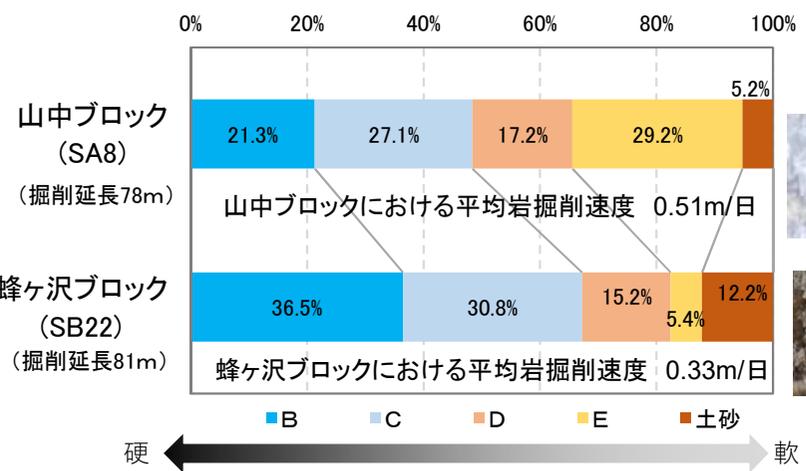


図3-1-7 見直し後のすべり面形状

・深礎工の増工

■ 令和元年度より本格着手した、蜂ヶ沢ブロックの深礎杭工掘削では、既施工箇所の山中ブロックと同程度の岩質と想定していたが、より硬質な岩質の割合が増えたため掘削費用が増加した。



硬軟の違い



区分B
ハンマーで叩くと金属音がする



区分D
ハンマーでポロポロに碎ける

硬 ← → 軟

図3-1-8 地質性状(硬・軟)の違い



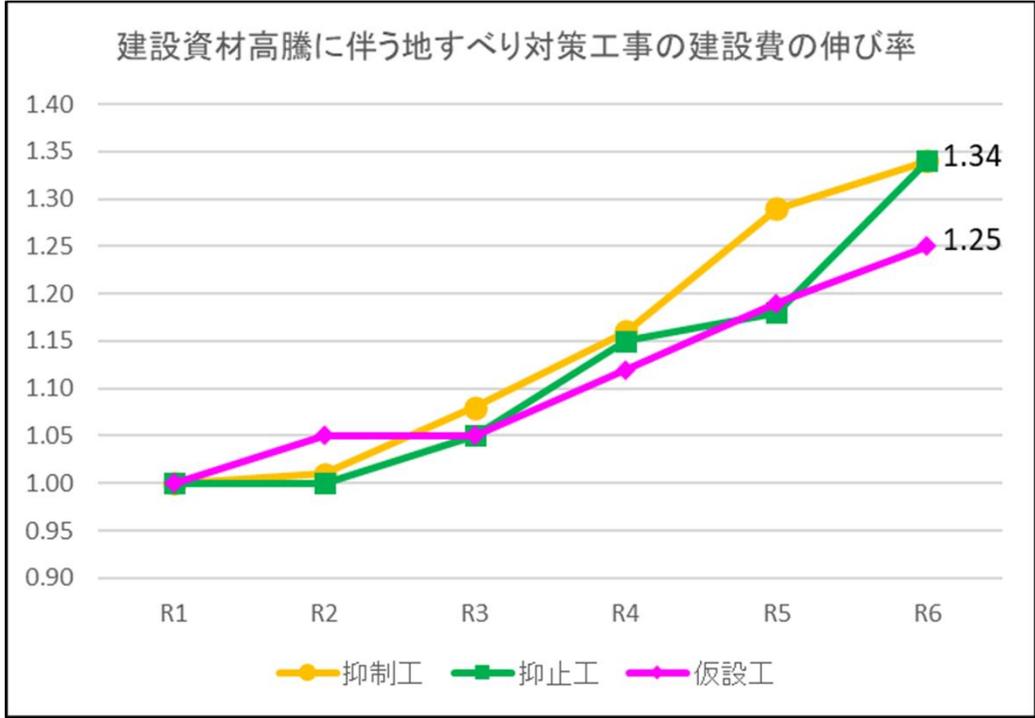
図3-1-9 蜂ヶ沢ブロックにおける岩掘削

(3)事業費・事業期間の見直しについて ②社会情勢の変化

- 原材料費及びエネルギーコストの世界的な高騰、コロナ禍からの世界経済の回復に伴う需要拡大によって、前回(令和元年度)に比べて、建設資材単価や労務単価が上昇しています。
- 前回評価時の令和元年度から令和6年度までに建設資材単価の上昇率は、25%~34%となりました。
- また、労務単価も18%~24%上昇しています。

■ 建設資材単価の上昇

令和元年度から令和6年度までに地すべり対策工事の工事費が25~34%上昇



■ 労務単価の上昇

令和元年度から令和6年度までに労務単価が18~24%上昇

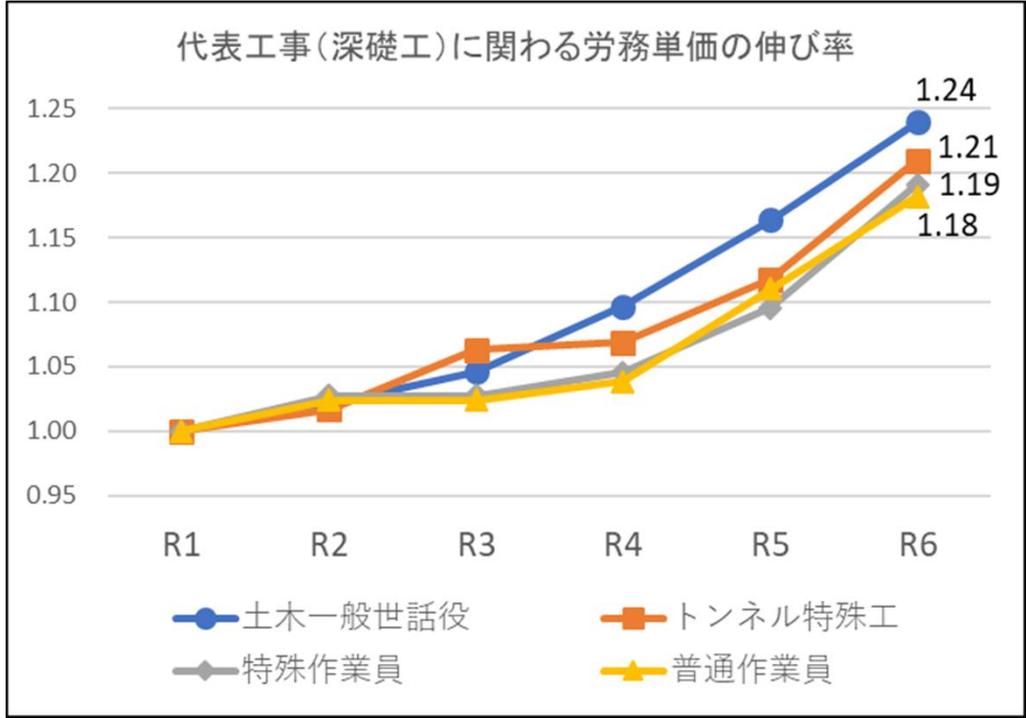


図3-1-10 建設資材単価及び労務単価の上昇

2) 費用対効果分析

■費用対効果分析は、「地すべり対策事業の費用便益分析マニュアル(案)」(令和3年1月(令和6年4月一部改定)国土交通省水管理・国土保全局砂防部)、「治水経済調査マニュアル(案)」(令和6年4月 国土交通省河川局)等に規定されている手法により評価しています。

| | 前評価時 (令和元年度) | | 今回評価 (令和6年度) | | 前回評価時との主な変更点 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------|-------|-----------------|-------|---|---------|------|------|-----|----|---------|-------|-----|----|---------|-------|-----|----|---------|-------|-----|
| | 全体事業 | 残事業 | 全体事業 | 残事業 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 費用便益分析 B/C | 2.8 | 2.8 | 1.9 | 2.1 | ○治水経済調査マニュアル(案)の改定(H17.4→R6.4) ○地すべり対策事業の費用便益分析マニュアル(案)の改定(H24.3→R6.4) ○各種資産評価単価及びデフレーター更新(H31.3→R6.6) ○国勢調査データの更新(H27年度→R2年度) ○道路交通センサス(H22年度→H27年度) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 総便益 B | 1,298億円 | 391億円 | 1,436億円 | 313億円 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 便益 ①直接被害軽減効果 ②間接被害軽減効果 ③人命保護効果 ④交通途絶被害軽減効果 ⑤国・地方公共団体による 応急対策費用軽減効果 | 25億円 | 8億円 | 27億円 | 6億円 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1億円 | 0億円 | 2億円 | 0億円 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 356億円 | 107億円 | 272億円 | 59億円 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 810億円 | 244億円 | 1,016億円 | 221億円 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 105億円 | 32億円 | 119億円 | 26億円 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑥残存価値 | 0億円 | 0億円 | 0億円 | 0億円 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 総費用 C | 467億円 | 138億円 | 772億円 | 151億円 | 【参考】 <table border="1"> <thead> <tr> <th>社会的割引率※</th> <th>総便益B</th> <th>総費用C</th> <th>B/C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4%</td> <td>1,436億円</td> <td>772億円</td> <td>1.9</td> </tr> <tr> <td>2%</td> <td>2,074億円</td> <td>779億円</td> <td>2.7</td> </tr> <tr> <td>1%</td> <td>2,626億円</td> <td>784億円</td> <td>3.3</td> </tr> </tbody> </table> ※R5年度以降の社会的割引率を2%及び1%とした場合の費用対効果(B/C)を算定 | 社会的割引率※ | 総便益B | 総費用C | B/C | 4% | 1,436億円 | 772億円 | 1.9 | 2% | 2,074億円 | 779億円 | 2.7 | 1% | 2,626億円 | 784億円 | 3.3 |
| 社会的割引率※ | 総便益B | 総費用C | B/C | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4% | 1,436億円 | 772億円 | 1.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2% | 2,074億円 | 779億円 | 2.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1% | 2,626億円 | 784億円 | 3.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑦建設費 | 463億円 | 137億円 | 769億円 | 150億円 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑧維持管理費 | 4億円 | 1億円 | 3億円 | 1億円 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

図3-2-1 費用便益分析結果

<総便益Bの内訳>
 ①直接被害軽減効果:一般資産(家屋、家庭用品、事業所、農作物等)や公共土木施設等の被害を軽減する効果
 ②間接被害軽減効果:事業所の営業停止損失、家庭や事業所における応急対策費用等を軽減する効果
 ③人命保護効果:人的被害を軽減する効果(人命損傷にかかる逸失効果、精神的被害抑止効果)
 ④交通途絶被害軽減効果:交通迂回に伴う費用を軽減する効果
 ⑤国・地方公共団体による応急対策費用軽減効果:土砂撤去費用や災害廃棄物処理費を軽減する効果
 ⑥残存価値:評価期間終了時の構造物や用地の残存価値
 ⑦建設費:地すべり対策事業整備に要する費用(工事費、用地費、補修費等)
 ⑧維持管理費:地すべり防止施設の維持管理に要する費用
 ※①~⑤は、「地すべり対策事業がない場合」と「地すべり対策がある場合」の被害の差額を算定。

| | 残事業 B/C | 全体事業 B/C |
|---------------------|------------|-------------|
| 残事業費 (+10%~-10%) | 1.9~2.3 | 1.8~1.9 |
| 残工期 (+10%~-10%) | 2.1~2.1 | 1.9~1.9 |
| 資産 (+10%~-10%) | 2.1~2.0 | 1.9~1.8 |

図3-2-2 要因感度分析結果

3)コスト削減の可能性の視点

■コスト削減

- 末端斜面对策のアンカー工において、施工性、経済性に優れた受圧板に見直し。さらに、残土を有効活用できる受圧板のため残土発生量を低減し、工事費の削減を図ります。
- CIMを活用した3次元設計を導入することにより、構造物同士の干渉の有無等を視覚的に把握し、より適切な施設配置を行うことが可能です。
- 深礎杭工において、せん断補強筋に機械式鉄筋定着工法を採用することにより、深礎杭1本あたり約18日間(推定)の工期短縮となり、施工手間の削減や仮設工のリース期間の短縮などコスト削減を図ります。



見直し

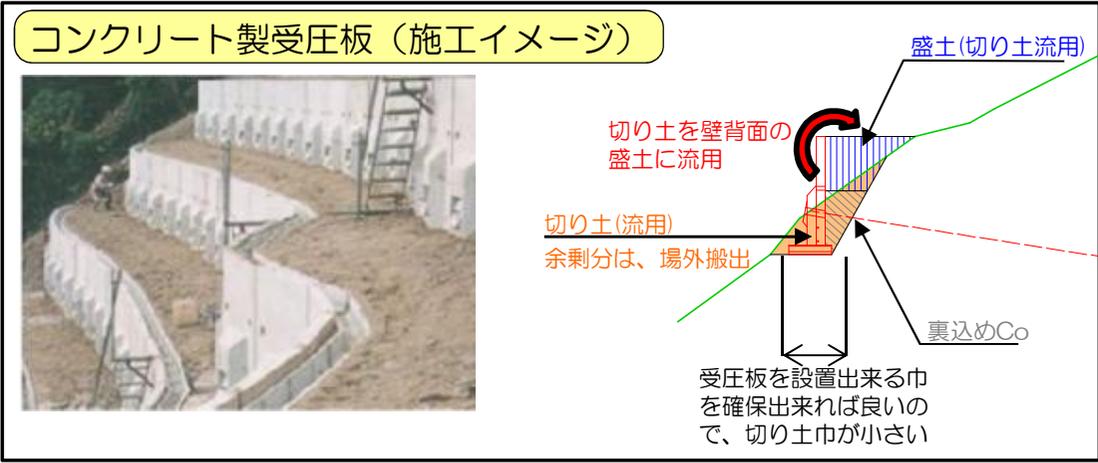


図3-3-1 末端部斜面のアンカー受圧板の見直し

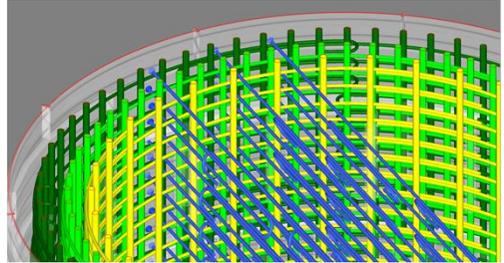


図3-3-2 深礎杭のCIM設計

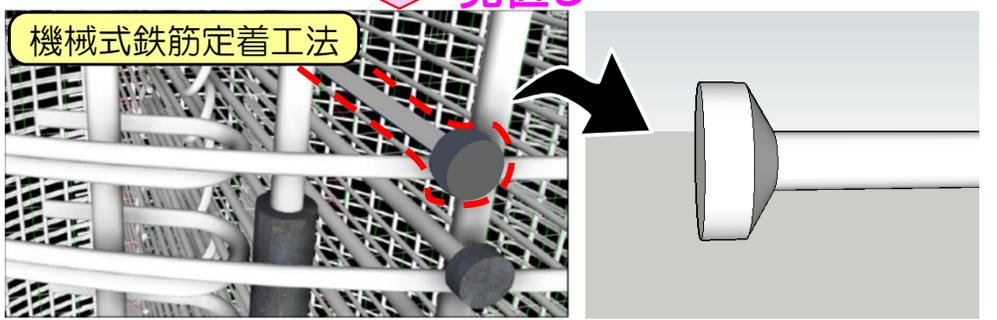
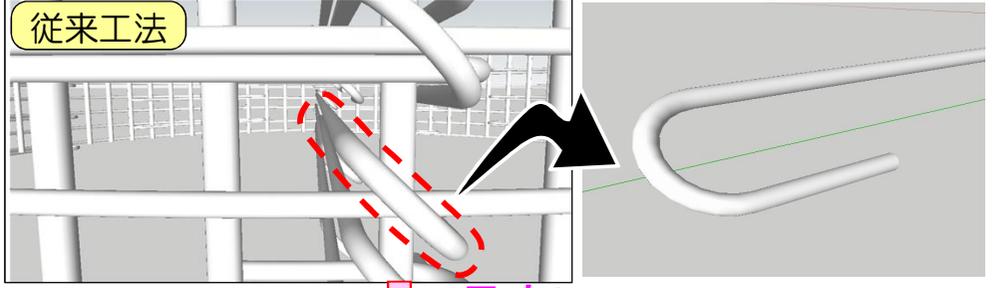


図3-3-3 深礎杭機械式鉄筋定着工法の見直し

4. 県への意見聴取結果

県への意見聴取の結果は、下記の通りです。

対応方針(原案)のとおり、事業の継続について、異存ありません。

本事業は、日本の東西を結ぶ大動脈である国道1号、東名高速道路、JR 東海道本線などの重要交通網や人家等が集中する静岡市清水区由比地区において、地すべり被害を防止することにより、重要インフラの機能維持と安全で安心な生活基盤の確保を図る、大変重要な事業です。

今後も、事業効果の早期発現が図られるよう、必要な予算の確保やコスト縮減の徹底、安全な工事施工に努め、事業を推進するようお願いいたします。

また、各年度の事業実施に当たっては、引き続き本県や関係者と十分な調整をお願いいたします。

5. 対応方針(原案)

以上のことから、由比地区直轄地すべり対策事業は継続する。