

ゆい
由比地区(地すべり対策事業)
説明資料

平成22年10月27日

国土交通省中部地方整備局
富士砂防事務所

目 次

1. 事業の概要	1
1) 地すべりの概要	1
2) 事業の目的及び計画内容	4
2. 費用対効果	5
3. 評価の視点	6
1) 事業の必要性に関する視点	6
(1) 事業を巡る社会情勢の変化	6
(2) 災害発生時の影響	7
(3) 事業の効果	8
(4) 事業の進捗状況	9
2) 事業の進捗の見込みの視点	10
3) コスト縮減や代替案立案の可能性の視点	11
4. 当面の対策	12
5. 県への意見聴取結果	12
6. 対応方針(原案)	12

1. 事業の概要

1) 地すべりの概要

由比地すべり諸元

位置: 静岡市清水区由比西倉沢地内

事業名: 由比地すべり対策事業

区域名: 西倉沢地すべり防止区域

防止区域面積: 58.26ha

直轄告示: 平成17年4月1日

地すべりブロックの状況

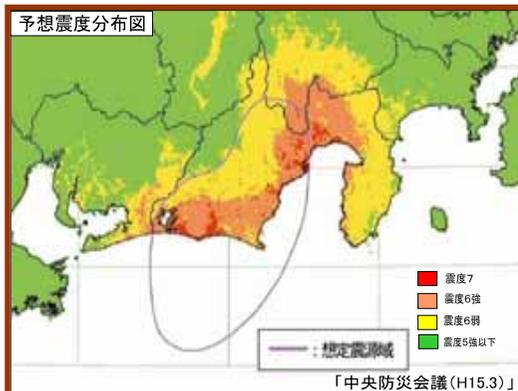
・由比地すべりは、大きく4つのブロックに区分されます。そのうち現在、主に対策を実施しているのは、A:山中ブロック、B:蜂ヶ沢ブロック、C:大久保ブロックの3ブロックです。



事業箇所の位置図



広域地質図「日本の地質 中部地方」より



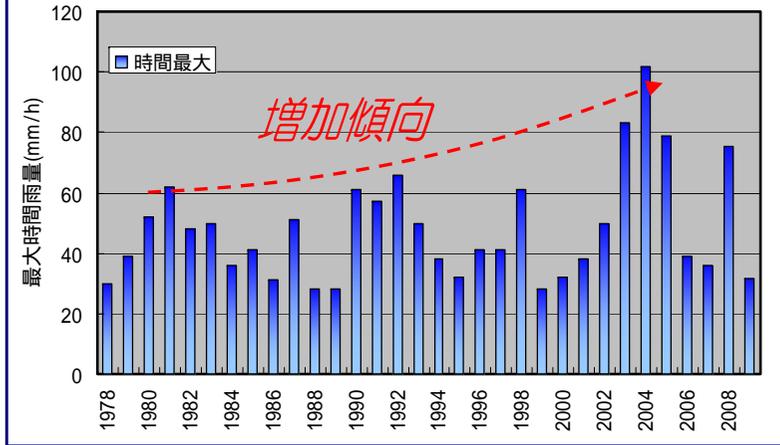
地形地質

糸魚川 - 静岡構造線の東側に位置する。サツタ峠付近には北東、南西方向の断層と、南北に伸びるサツタ峠向斜軸が分布する。東海地震の強化地域に含まれている。(今後30年間で発生する確率は87%と予想されている。)



非常に脆い地質構造であり、豪雨や地震による災害の危険性にさらされている。

最近30年間で、雨量強度の増加が認められている。



1年間で観測された時間最大雨量
(昭和53年～平成22年: アメダス清水観測所)

地すべり対策事業の経緯

由比地区地すべり対策事業では、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	主な災害	行政の対応
昭和36年	寺尾地区地すべり発生	
昭和45年		西倉沢地すべり防止区域指定
昭和49年	七夕豪雨災害	
平成15年		由比防災整備検討委員会開催
平成16年		由比地すべり対策検討委員会開催
平成17年		西倉沢地すべり防止区域追加指定
平成17年		直轄地すべり対策事業告示
平成18年		直轄地すべり対策事業着手
平成22年		抑止工着手

由比地すべり周辺では、過去にも地震や豪雨により、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。

由比地すべり周辺での主な災害履歴

日付	年号	起因	災害	場所	概要
1662	寛文2年	地震	崩れ		サッタ山崩れ1年2ヶ月不通
1699/08	元禄12年	台風	波浪	町屋原・北田・今宿	大浪にて3ヶ村残らず流出
1707/10	保永4年	地震	崩れ		大地震有り。サッタ峠も崩れる
1730/08	享保15年	地震	津波		大波起こり3ヶ村流出
1854/11	嘉永7年(安政元年)	地震	崩れ		大地震有り。15日間揺れ止まらず。家屋大方倒れ。死者多く、所々に山崩れ有り。地盤変動、石垣崩れ、津波起きる。(サッタ峠も崩れる。海岸隆起)
1859/06	安政5年	大雨	崩れ	寺尾・西倉沢	6/10頃より降雨となり23日大雨。25日に所々山崩れ、橋の流出破損し、寺尾天沢川西端2件埋没。西倉沢宝積寺本堂崖壁等山崩れで埋没。民家17軒全壊、16戸半壊。
1868/05	慶応4年	大雨	崩れ	寺尾・西倉	4/22より降雨1ヶ月続き、宝積寺坂寺及び寺下11軒山崩れのため埋没。
1910/08	明治43年	台風	地すべり	西山寺坂の上、久保田	雨続きのため地盤ゆるみ西山寺坂の上、久保田(雨量静岡67.9mm/4日)
1917/09	大正6年	暴風雨	波浪	由比町	午後11時頃より暴風雨となり翌1日海岸一帯に激波押し寄せ、鉄道路線を破壊、民家波に洗われ多くの漁船流出、死者2名負傷7名家屋全壊17戸半壊31戸流出39戸。
1918/10	大正7年	暴風雨	波浪	由比町	大波により一帯再び被害
1922/08	大正11年	台風	土砂流出	倉沢・今宿国道	暴風雨のため西倉沢川に土砂流出、駅西方においても線路上に土砂押し出し鉄道不通。
1923/07	大正12年	梅雨前線	土砂流出	西倉沢川	豪雨のため西倉沢川の土砂流出、駅西方においても線路上に土砂押し出し鉄道不通。
1923/09	大正12年	地震	地すべり	西山寺・寺尾	関東大震災により地すべり、西山寺、寺尾で地すべり活動
1924/09	大正13年	台風	土砂流出	濁沢池	豪雨洪水、由比川西岸、和瀬川西岸の橋脚崩れ、橋梁流出。濁沢土砂流出し、貨車6両埋没。
1935/08	昭和10年	暴風雨	波浪		大波のため今宿閘川鉄橋破壊。鉄道上線不通
1938/07	昭和13年	前線・台風	土砂流出	由比駅周辺	豪雨駅前国道に土砂押し出し交通不能(雨量静岡734mm/8日[6.28-7.5])
1938/07	昭和13年	低気圧	崩れ	サッタ山海岸	サッタ山海岸崩れ、鉄道・国道50mにて埋没
1941/07	昭和16年	梅雨前線・低気圧	崩れ	寺尾	大暴風雨、寺尾山が崩壊し、人家2戸流出6名死亡、負傷者10数名(雨量興津287mm/2日)
1948/06	昭和23年	梅雨前線・低気圧	地すべり	中ノ沢	豪雨により寺尾の海拔300mの山の中間約100mの所から地すべり発生約4haが崩壊し、果樹園20haが埋没
1948/09	昭和23年	梅雨前線・低気圧	洪水	由比川・山下海岸	暴風雨、洪水、由比川西堤防50～60m決壊。家屋5戸流出、船18隻流出。山下海岸にて鉄道・国道破壊、交通不能(雨量静岡120mm沿津84mm)
1948/09	昭和23年	台風	土砂流出	寺尾中の沢	7月台風暴風雨により、寺尾中の沢土砂押し出し(7,500m3)列車不通(7時間)
1950/06	昭和25年	梅雨前線・低気圧	地すべり	中の沢～寺尾	降雨により中の沢より寺尾にかけて亀裂が生じる。小規模の崩壊多発
1951/06	昭和26年	梅雨前線・低気圧	地すべり	濁沢・今宿平・寺尾にて	濁沢・今宿平・寺尾にて約6haに渡り、かなり活発な地すべりが起き始めた。
1952/03	昭和27年	低気圧	崩れ	由比町	由比町で家屋20戸浸水し、土砂崩れが有り、国鉄は由比駅で浸水し一時不通。
1952/06	昭和27年	台風	波浪	本山	ダイナ台風。由比町本所で護岸が決壊し死者1名、家屋流出3戸、損害2,000万円
1953/09	昭和28年	前線・台風	崩れ	由比町	台風による床下浸水由比町で40戸。山崩れは庵原郡で15箇所
1955/08	昭和30年	寒冷前線	土砂流出	西倉沢・寺尾他	豪雨により由比川が氾濫し、多数の被害有り、西倉沢、寺尾、寺尾橋付近に土砂流出
1957/08	昭和32年	前線・低気圧	崩れ	?	降雨によって土砂崩壊があり、国鉄は一時不通。
1959/04	昭和34年	梅雨前線・低気圧	崩れ	興津洞	降雨により興津洞で土砂崩れあり。
1960/08	昭和35年	寒冷前線・台風	崩れ	東山	台風による降雨により寺尾橋西側200mの暗渠、中の沢が氾濫国鉄上り線一時不通。又東山で崖崩れがあり住宅1戸半壊
1961/03	昭和36年	前線・低気圧	地すべり	寺尾	寺尾の地すべりにより国鉄・国道土砂で埋没。土砂約120万m ³ (移動地面積6ha、築堤・水路等破壊)
1962/06	昭和37年	梅雨前線	地すべり	東倉沢	降雨により東倉沢の大畑山南斜面で地すべりが起きたが規模は小さかった。
1962/08	昭和37年	台風	洪水	寺尾	寺尾川の氾濫により交通止め(雨量静岡221mm/日)
1964/03	昭和39年	低気圧	地すべり	松ヶ下	由比町松ヶ下の約30haの地域で約4000m ³ の地すべりが起きた。
1964/06	昭和39年	梅雨前線	土砂流出	寺尾	豪雨により寺尾沢・中の沢氾濫。国鉄・国道約200mにわたり埋没。13時間不通
1966/06	昭和41年	台風	崩れ	由比町	台風4号による降雨により、由比町の東道・町道で3箇所の土砂崩れ有り。蒲原町五貝坂で山崩れ有り。民家5戸浸水(雨量平野郡200～300mm)
1968/09	昭和43年	地すべり	寺沢、中の段沢	寺沢、中の段沢	寺沢と中の段沢の間の人家裏斜面に亀裂発生10月頃の降雨で亀裂拡大。
1971/02	昭和46年	低気圧	地すべり	寺尾・濁沢	寺尾・濁沢に地すべり活動
1972/02	昭和47年	低気圧	地すべり	大和田	今宿、大和田山すべりにより国鉄・国道徐行運転(雨量静岡245mm/24h)
1972/06	昭和47年	大雨	崩れ	サッタ峠東側坑口	豪雨により、東名サッタトンネル東側坑口被災
1972/07	昭和47年	台風	地すべり	今宿	足ヶ久保地域、地すべりにより、列車国道時速5kmの警戒運転
1974/07	昭和49年	梅雨前線・台風	地すべり	寺尾・倉沢	台風8号及び梅雨前線により多数の被害山地崩壊、地すべり、土石流が発生した。
1977/09	昭和52年	台風	崩れ	サッタ峠	台風9号により、国道1号(法面崩壊)災害を受ける

昭和36年3月の寺尾地すべり

災害発生日:昭和36年3月14日
発生位置:旧由比町寺尾(現清水区由比寺尾)の標高約300m地点
災害形態:地すべり(幅200m、奥行き200m、深さ50m)
被災状況:国道1号、国鉄東海道本線の付近にまで土砂到達
推定移動土砂量:120万 m^3



寺尾地すべり発生時の写真
(幅200m、奥行き200m、深さ50m、
推定移動土砂量120万 m^3)



上空からの寺尾地すべり
とサッタ山

昭和49年7月の七夕豪雨災害

災害発生日:昭和49年7月7日(七夕豪雨災害)
発生場所:旧由比町(現清水区由比町)
今宿(いまじゅく)、濁沢(にごりさわ)、寺尾(てらお)、東倉沢(ひがしくらさわ)
災害形態:崩壊、地すべり、土石流
被災状況:人家全半壊・40戸、国道1号、国鉄東海道本線へ土砂流出
(国道1号は23日間、東海道本線は7日間不通)
東名高速道路の薩埵トンネル西坑口付近の切土法面部も崩壊発生



由比駅付近での被災状況



国道1号の被災状況



東名高速の法面崩壊状況



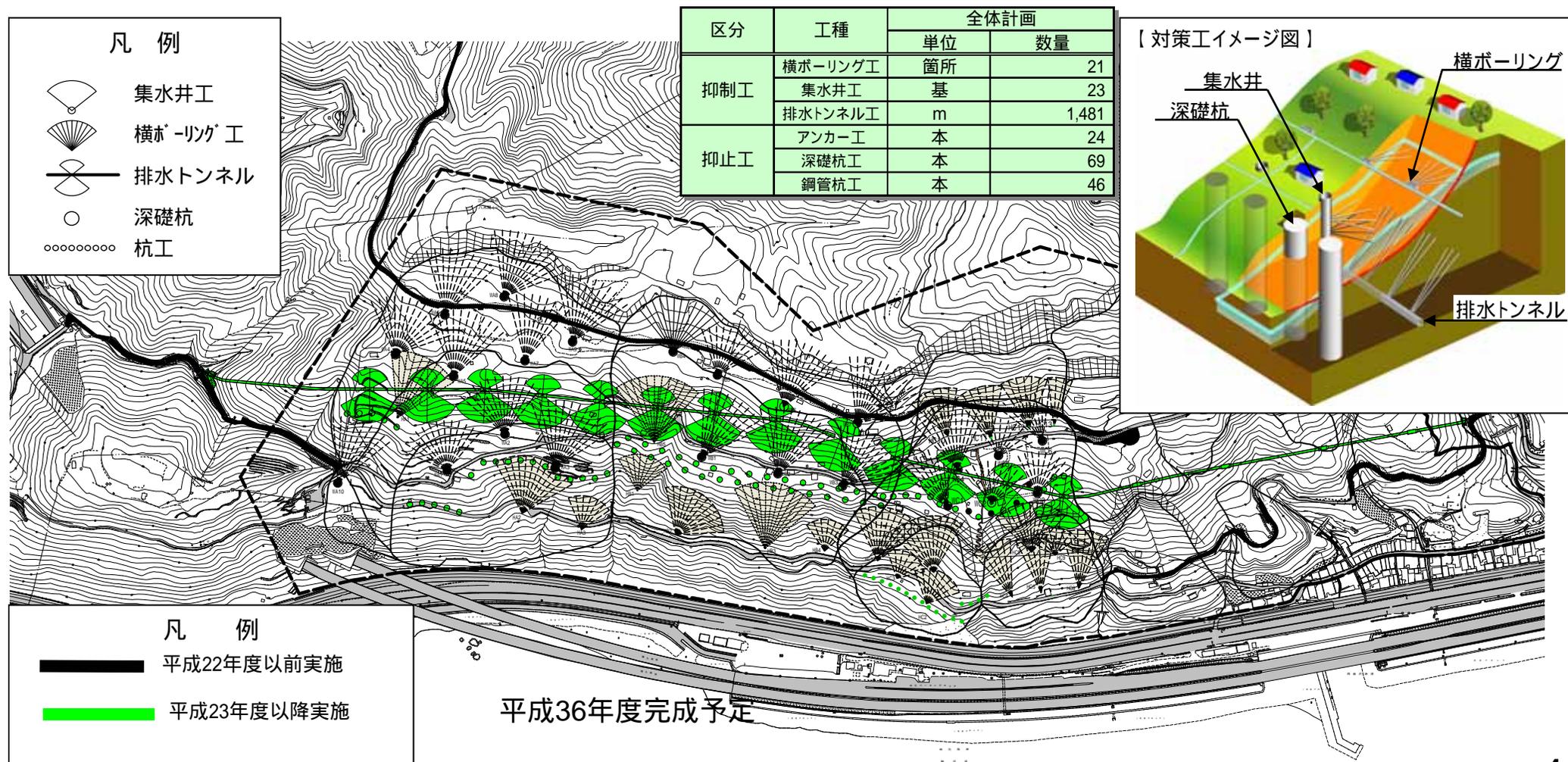
濁り沢地すべりの状況

2) 事業の目的及び計画内容

事業の目的

100年に1度程度の豪雨や東海地震などに伴う地すべり発生から、日本の大動脈である国道1号・東名高速道路・JR東海道線の重要交通網の被害を防止する。

地すべり対策検討委員会を開催し、地すべり対策工法や具体的事業展開方法を検討しています。その結果を受け、地すべり斜面の安定性向上を目的として、抑制工・抑止工を施工しています。



2. 費用対効果

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)」(平成12年1月建設省河川局砂防部)、「治水経済調査マニュアル(案)」(平成17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。

		前回評価	今回評価	残事業	前回評価との主な変更点
B / C		約4.9	約5.1	約7.8	
総便益	便益	約1,164億円	約1,316億円	約1,316億円	・基準年の変更 ・地すべり調査の精度向上
	直接被害軽減効果	約2億円	約10億円	約10億円	
	間接被害軽減効果	約0億円	約1億円	約1億円	
	人命保護効果	約62億円	約226億円	約226億円	
	交通途絶便益	約1,089億円	約1,030億円	約1,030億円	
	土砂処理費用軽減効果	約12億円	約49億円	約49億円	
総費用		約239億円	約260億円	約168億円	・基準年の変更 ・維持管理費の計上方法の変更 ・現在価値化による変更
	事業費	約239億円	約248億円	約158億円	
	維持管理費	約0億円	約12億円	約10億円	

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
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
人命保護効果	: 人的被害を軽減する効果
交通途絶被害軽減効果	: 交通迂回を伴う費用を軽減する効果
土砂処理費用軽減効果	: 不安定化した土砂の撤去費用を軽減する効果
事業費	: 地すべり対策事業整備に要する費用(工事費、用地費、補償費等)
維持管理費	: 地すべり対策事業整備後の評価期間に要する費用(県への移管後)

3. 評価の視点

1) 事業の必要性に関する視点

(1) 事業を巡る社会情勢の変化

交通量

・由比地すべりには日本の大動脈となっている
国道1号・東名高速・JR東海道線が通っています。
(今後は、第二東名高速道路や中部横断自動車道路の
開通などにより、道路ネットワークが充実してくることが
予想されます。)

		H16	H22
国道1号 平均交通量	1	約67,000台/日 →	約67,000台/日
東名高速道路 平均交通量	1	約64,000台/日 →	約65,000台/日
JR東海道線 運行本数	2	上下150本/日 →	上下152本/日

1 H16 : H12交通センサス結果より、H22 : H17交通センサス結果より

2 H16 : H16年3月JR時刻表より H22 : H22年8月JR時刻表より

地域経済

- ・地域経済の変化としては、観光に対する変化が目覚しく、旧東海道の古い佇まいを残した町並みや、富士山と駿河湾の眺望、桜海老などの特産物を目当てに多くの観光客が集まっています。
- ・由比地すべりには、東海道の名所「薩埵峠」があり、そのルートは東海自然歩道にも指定されていることから、多くのハイキング客が訪れています。
- ・由比エリアの平成21年度の年間観光客数は**約20万人**にのぼっています。



由比地すべりと重要交通網



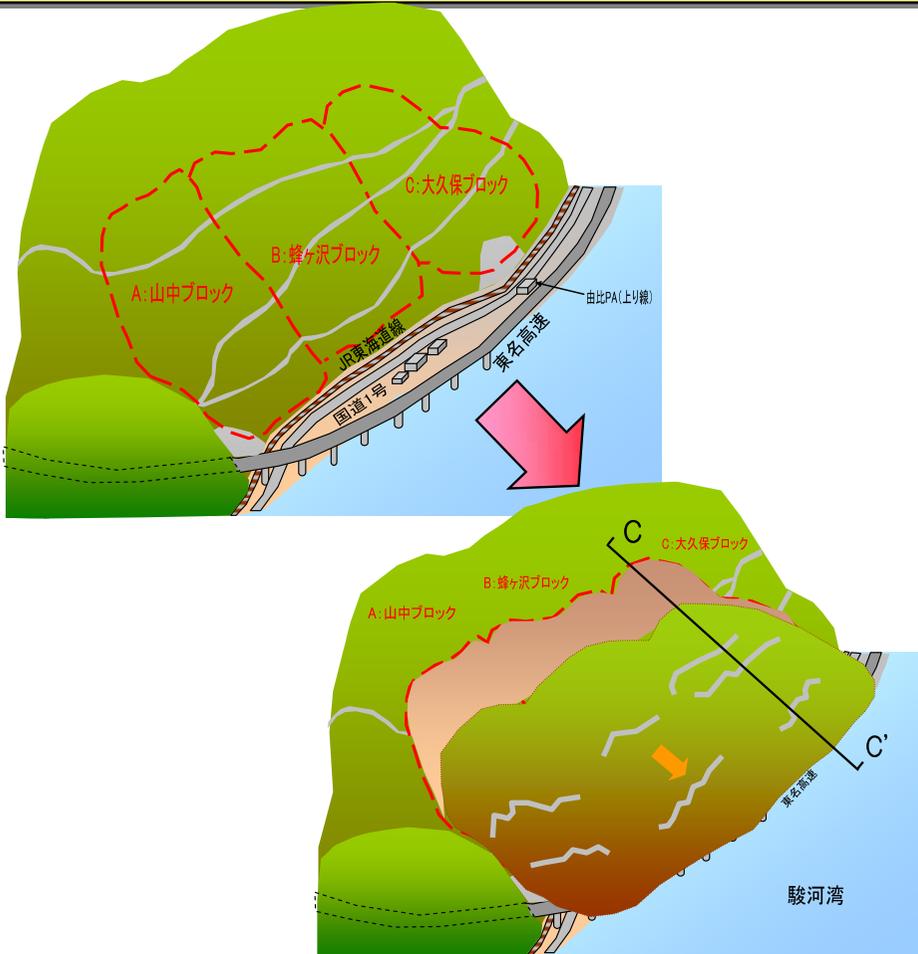
薩埵峠からの富士山と駿河湾の眺望

(2) 災害発生時の影響

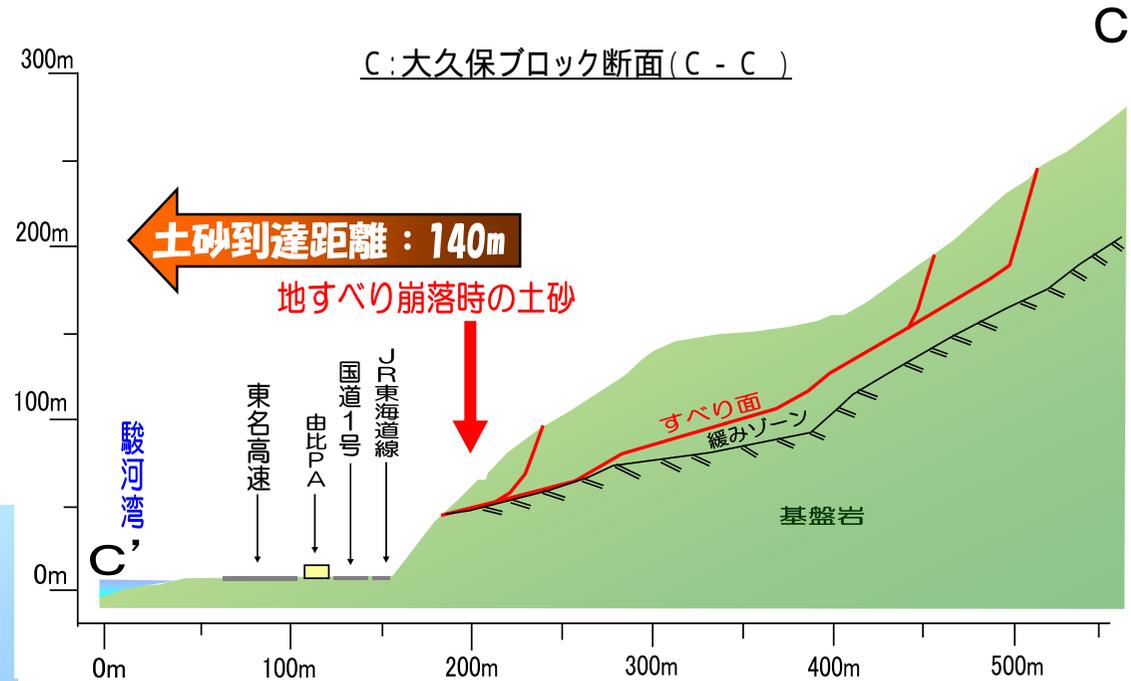
想定される被害

- ・由比地すべりの直接被害想定範囲内の施設は埋没することが想定されます。
- ・国道1号・東名高速・JR東海道線の重要交通網が寸断されます。
- ・地すべり崩落により、多数の人命が失われる可能性があります。
- ・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27ha (幅約1,300m)
想定被害家屋(事業所)	4戸 (3戸:飲食店、1戸:東名由比PA)
主要公共施設	JR東海道線、国道1号、東名高速道路
道路交通途絶による影響台数	約13万台/日 (国道1号:6.7万台/日、東名:6.5万台/日)
鉄道途絶による影響人数	約3万人/日 (旅客運行:上下152本/日)
鉄道貨物の影響	約85万km・トン/日 (貨物運行:上下103本/日)



地すべりの被害イメージ図



地すべりの被害想定範囲(C:大久保ブロック)

(3) 事業の効果

地下水排除工（集水井工・横ボーリング工）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、地すべりの安定化が進んでいます。
平成22年度終了時点でおおよそ安全率が1.04程度まで上昇すると見込まれています。

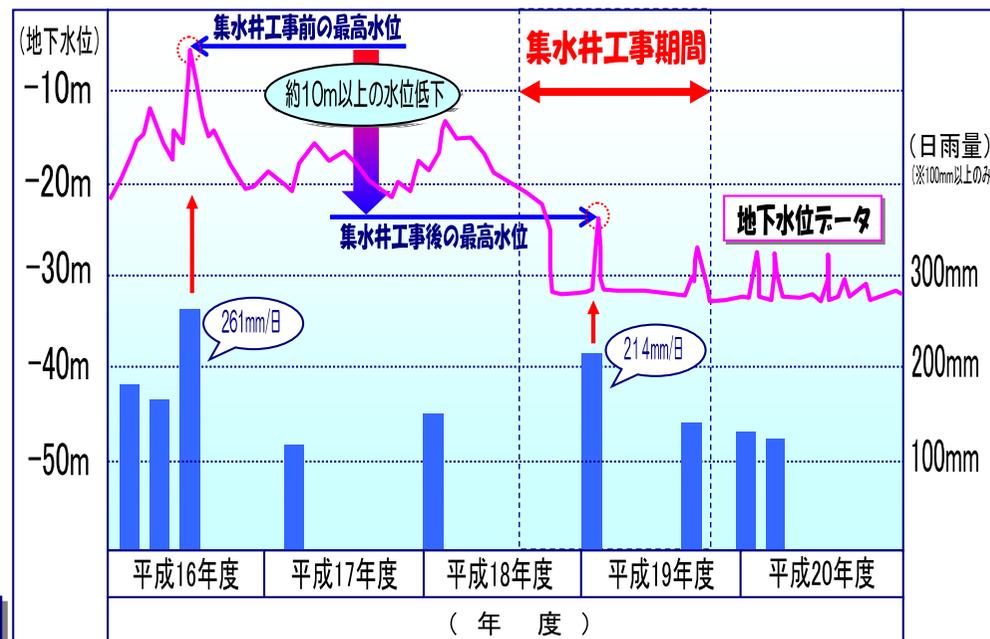


集水井工施設と排水状況(蜂ヶ沢ブロック:WB-3)



横ボーリング工施設と排水状況(大久保ブロック:HC-5)

水位変動状況(C:大久保ブロック
孔内水位計観測グラフ(集水井施工期間を含む))



C:大久保ブロックで実施した集水井WC-5の施工後に周辺の地下水位が10m以上低下していることが確認されています。

(4) 事業の進捗状況

由比地すべり対策事業では、平成17年度事業着手時より、抑制工として地下水排除工を行い、平成22年度までで、全体事業の**約27%**が完了する予定です。
抑制工としては排水トンネルを除く、集水井工と横ボーリング工は今年度工事までで**100%**完成予定です。

対策工の整備状況表

項目		数量(進捗:H22年度末まで)		
		計画	実施済	進捗率
抑制工	横ボーリング工	21箇所	21箇所	100%
	集水井工	23基	23基	100%
	排水トンネル工	1,481m	0m	0%
抑止工	アンカー工	24本	24本	100%
	深礎杭工	69本	0本	0%
	鋼管杭工	46本	0本	0%



集水井工施工状況(蜂ヶ沢ブロック:WB-2)



集水井工施工状況(大久保ブロック:HC-12)

2) 事業の進捗の見込みの視点

由比地すべり対策事業では、これまで地すべり抑制のための地下水排除工(集水井工・横ボーリング工)を行ってきました。

今後、抑止工および排水トンネル工を実施していきますが、事業を進めるに当たって大きな支障はないと考えます。地元地域からは、直轄地すべり事業促進に関する「地域の声」が出されています。

地域の声

静岡市清水区由比地区は、急峻な山地と隣接する海岸に挟まれた狭隘な平地に、東名高速道路をはじめ、国道1号、JR東海道線が平行して走り、さらに、通信ケーブルも埋設されていることなどから、日本の大動脈の要所として、防災上の重要な地域となっております。

予想される東海地震や豪雨を起因として、大規模な地すべりが発生した場合、東西の大動脈である重要交通網が寸断されることによって我が国の社会経済に及ぼす影響は計り知れないものがあります。

国土交通省におかれましては、国直轄により平成16年度より当該地区の地すべり地域の実態等を把握するための調査を開始し、平成17年度からは引き続き調査を行うとともに地すべり対策事業に着手していただきました。

事業の推進にあたりましては、事業終了後、工事用道路を地域の交通網としても利用できるご配慮をお願いし、由比地すべり対策事業の早期完成を強く要望いたします。

財政事情の厳しい折りではありますが、由比地すべり対策事業の促進について、特段のご高配を賜りますようお願い申し上げます。

由比地すべり対策事業促進期成同盟会

会長：静岡市長

副会長：静岡市議会議員、静岡市建設局長

理事：静岡市議会副議長、静岡市議会建設委員会委員長、静岡市副市長

地域との協力

関係機関や地域住民と協力し、由比地すべりおよび西倉沢地区の清掃活動を実施しています。



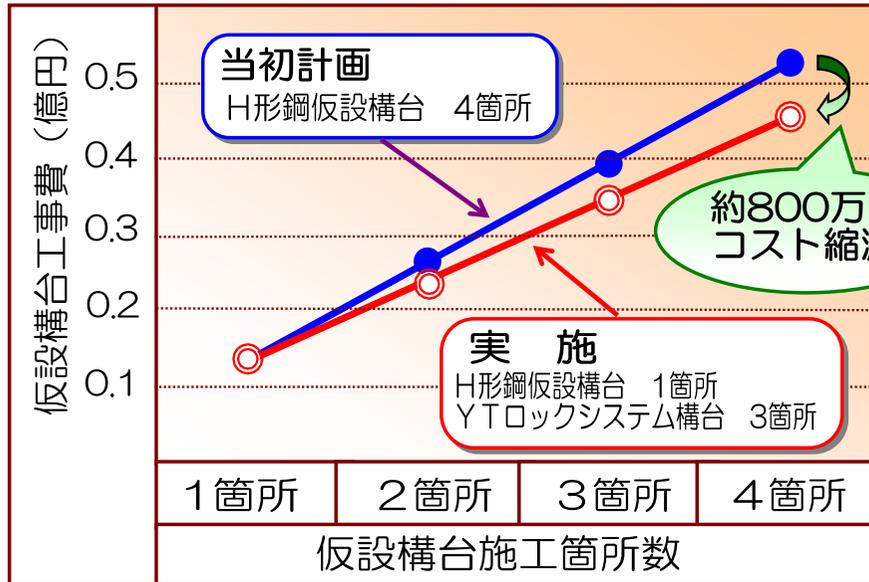
西倉沢地区での清掃活動状況（平成21年10月11日実施）

3) コスト縮減や代替案立案の可能性の視点

コスト縮減

集水井工などの仮設構台構造で、従来のH型鋼構台から、新技術で設置費用が安価となるYTロックシステムを採用し、施工性・経済性の向上を図っています。

H型鋼構台(従来工法)



YTロックシステム構台



集水井施工箇所での仮設構台費用比較表グラフ

代替案の立案の可能性

移転が不可能な、国道1号・JR東海道線・東名高速道路が保全対象となっていることから、交通網の付替による代替方法は困難です。

また、警戒避難等を主体とした対策も考えられますが、大量輸送を伴う交通網であることから、警戒避難体制の構築は困難であり、また人命の保護は図れても資産の保全は困難となります。

したがって、それらを保全するためにも本事業を進める必要があります。

4 . 当面の対策

今後、抑止工、排水トンネル工などの対策に順次着手していく予定である。

5 . 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。

本事業は、日本の大動脈である国道1号・東名高速道路・JR東海道線の重要交通網を地すべり被害から防止するための重要な事業です。

今後も、コスト縮減の徹底とともに、効果が早期に発現されるよう事業の推進をお願いします。また、各年度の実施に当たっては、引き続き県と十分な調整をお願いします。

6 . 対応方針(原案)

以上のことから、由比地区の地すべり対策事業を継続する。