

ふ じ さん
富 士 山 直 轄 砂 防 事 業

令和4年12月13日

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	2
1) 流域の概要	2
2) 事業の目的及び計画内容	5
3. 評価の視点	8
1) 事業の必要性に関する視点	8
(1) 事業を巡る社会情勢の変化	8
(2) 事業の効果	9
(3) 事業の進捗状況・進捗見込み	10
4. 費用対効果	12
5. 水害の被害指標分析	13
1) 貨幣換算が困難な水害指標の定量化について	13
(1) 人的被害の被害指標(想定死者数・最大孤立者数)	14
(2) 社会機能低下被害の被害指標(医療施設・社会福祉施設等)	15
(3) 波及被害の被害指標(交通途絶が想定される道路・鉄道等)	16
6. 代替案立案の可能性やコスト縮減の視点	17
7. 県への意見聴取結果	18
8. 対応方針(原案)	18

1. はじめに

■事業再評価後に一定期間が経過したため、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

2. 事業の概要

1) 流域の概要

- ・富士山は活火山であり、その流域は火山噴出物が広く分布し、**急峻な地形**を呈します。
- ・流域下流は富士市、富士宮市、富士吉田市などの**市街地**があります。
- ・**東名・新東名高速道路、東富士五湖道路、JR東海道新幹線、JR東海道本線、国道1号・246号・138号・139号**といった**重要交通網**が分布しています。

■ 事業対象範囲:

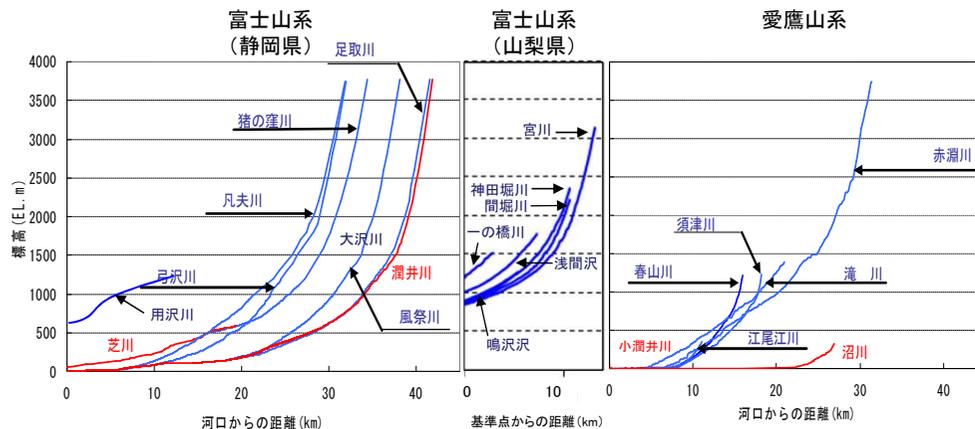
富士宮市、富士市、裾野市、御殿場市、小山町、長泉町、沼津市、三島市、富士吉田市、鳴沢村、山中湖村、富士河口湖町、忍野村、都留市、西桂町、身延町

■ 事業対象溪流: 約388km² (平均河床勾配: 1/6~1/20)

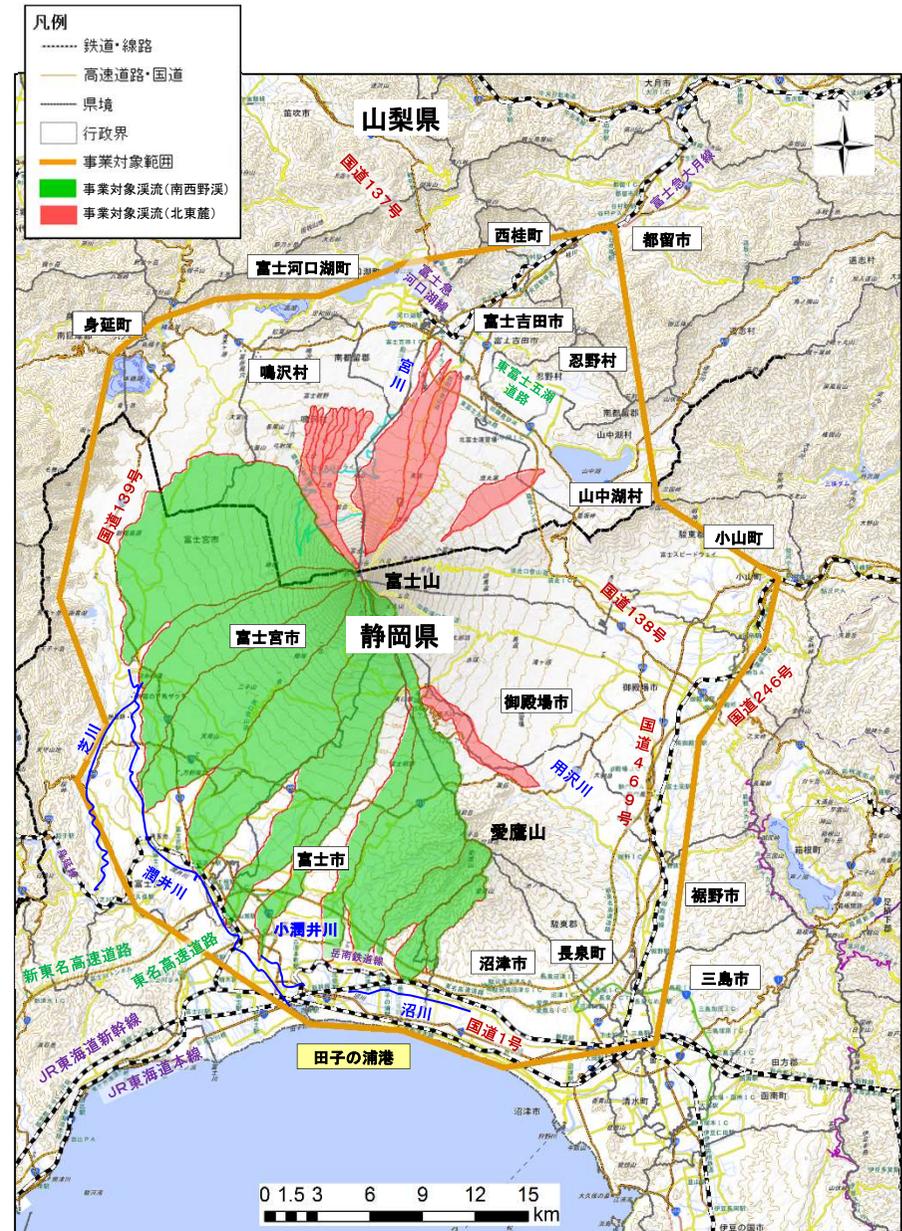
【静岡県】芝川流域(猪の窪川)、潤井川流域(大沢川、足取川、風祭川、弓沢川、凡夫川)、小潤井川流域(伝法沢川)、沼川流域(滝川、赤淵川、須津川、江尾江川、春山川)、狩野川流域(用沢川)

【山梨県】相模川流域(宮川、間堀川、神田堀川、浅間沢、鳴沢沢、一の橋川)

■ 年平均降水量: 約2,500mm



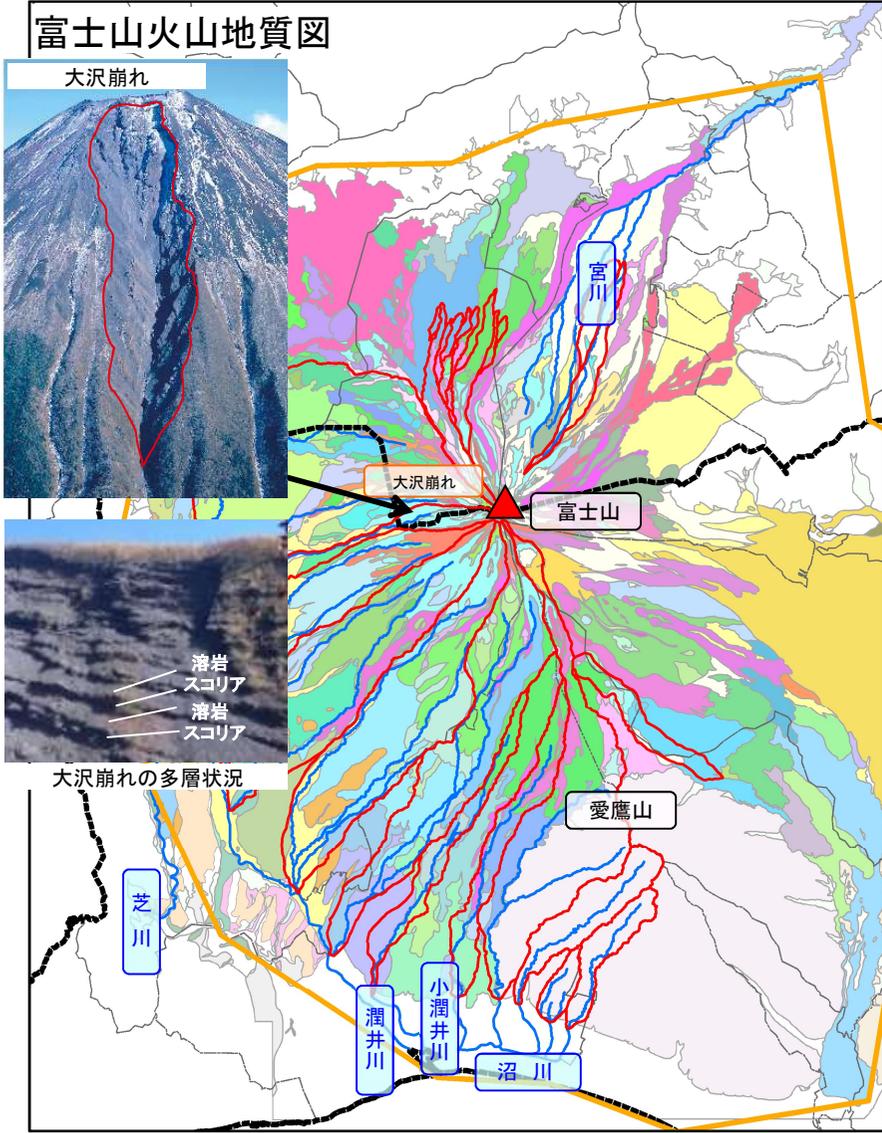
静岡県、山梨県 主要河川縦断図(赤字は本川)



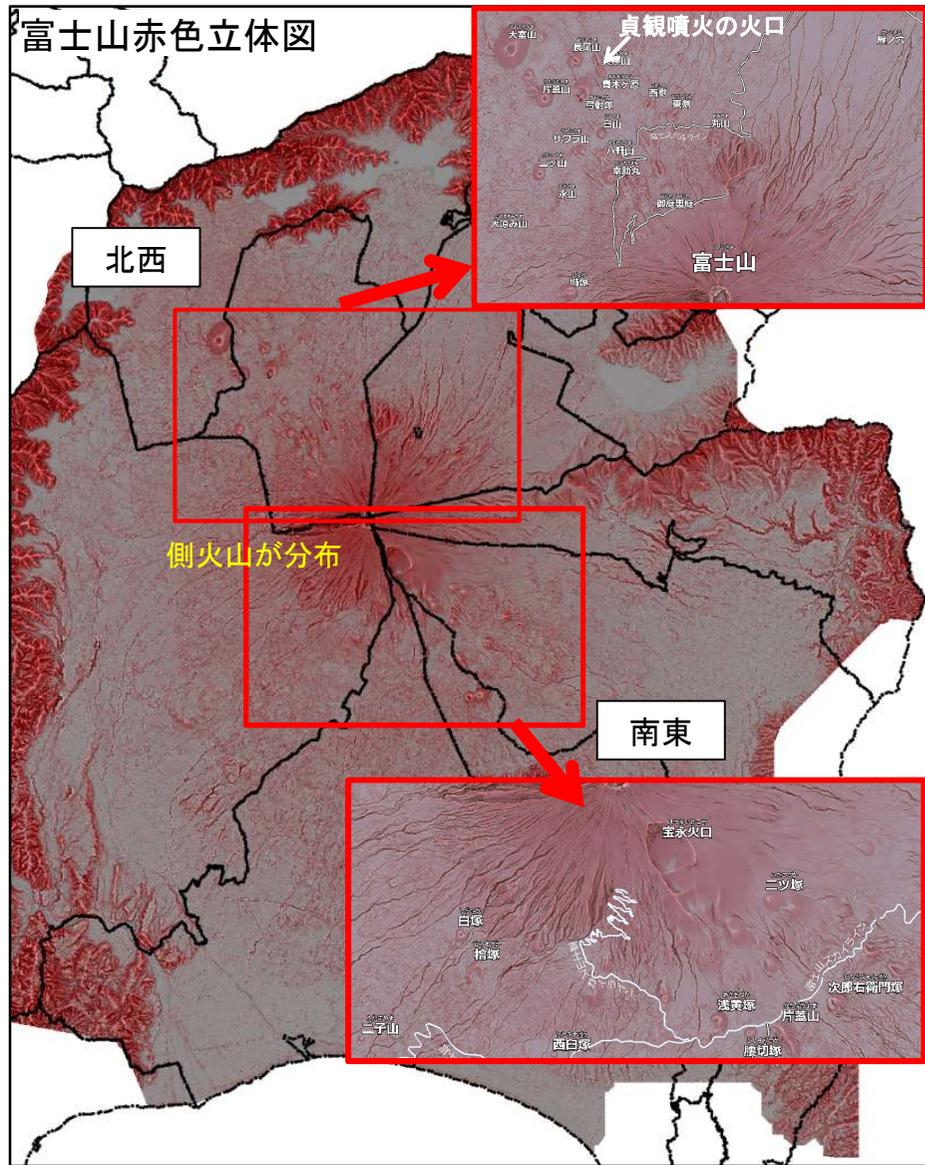
事業対象範囲

1) 流域の概要

- ・富士山は、過去5600年間で約180回の噴火を繰り返しており、溶岩やスコリア等の脆弱な火山噴出物で構成されています。
- ・富士山には約80個の側火山が全方位に分布し、火山噴出物の流出は全方位に渡っています。側火山は北西から南東に多く分布します。



※「富士火山地質図」の色分けは、火山噴出物の区分毎に分けて着色しています。



1) 流域の概要

④平成12(2000)年11月21日
集中豪雨による被災状況

大沢川にて集中豪雨により土石流発生。土石流観測施設が流出



大沢遊砂地に流下した巨石

①昭和47(1972)年5月~7月
集中豪雨による被災状況

大沢川で低気圧の通過に伴う集中豪雨により、土石流発生、床上浸水や田畑の被害



富士宮市上井出地区の被災状況

③昭和54(1979)年10月19日
台風20号による被災状況

台風により、がけ崩れ、護岸欠損、田畑流出・埋没



富士市天間地区の被災状況

②昭和51(1976)年8月9日
台風13号による被災状況

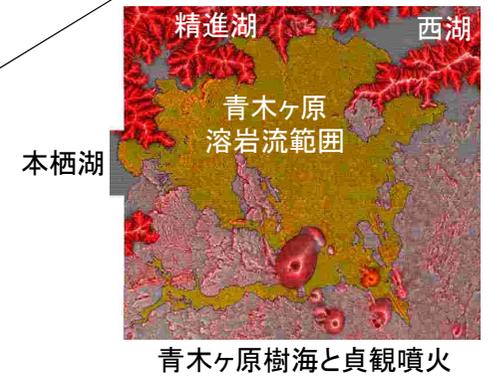
台風により、がけ崩れ、護岸欠損、田畑土砂流入、田畑流出・埋没の被害



富士市富士岡地区の被災状況



⑥貞観6~7(864~866)年貞観噴火
噴火後の溶岩流出状況

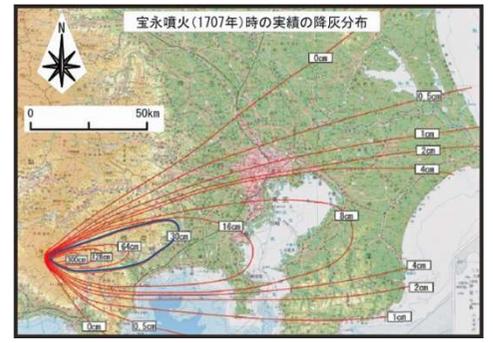


青木ヶ原樹海と貞観噴火

⑤宝永4(1707)年宝永噴火
噴火状況と降灰状況



伊藤島守日記・富士山噴火記録絵図



宝永噴火の実績降灰分布

2) 事業の目的及び計画内容

- ・ 富士山南西麓では、過去の土砂災害を踏まえ、**降雨に起因する土砂災害への対策(直轄砂防事業)**を実施しています。
- ・ 平成27年には、活火山法が改正されるとともに、火山災害警戒地域においては、**火山噴火緊急減災対策砂防計画**を策定し、**平常時から噴火に備えた対策**を進めることとなりました。
- ・ 富士山においても、平成30年度以降、**降雨に起因する土砂災害対策(降雨対策)**に加えて、**火山噴火に起因する土砂災害対策(噴火対策)**を実施しています。

○降雨に起因する土砂災害対策(降雨対策)

- ① 土砂・洪水氾濫
- ② 土石流

○火山噴火に起因する土砂災害対策(噴火対策)

- ① 降灰後の土石流 (**基本対策 + 緊急対策**)
- ② 融雪型火山泥流 (**緊急対策**)
- ③ 溶岩流 (**緊急対策**)

■降雨に起因する土砂災害対策

大沢川における対策

竹沢第2堰堤

一の竹沢砂防堰堤

新東名 国道139号 潤井川 岳南鉄道 東名 東海道線 東海道新幹線 国道1号

■火山噴火に起因する土砂災害対策

(写真) 土石流堆積工の整備
砂沢上流遊砂地

基本対策

緊急対策

ハード対策 緊急設置用ブロックの備蓄

剣丸尾防災備蓄ヤード

ソフト対策 監視カメラの緊急設置

2) 事業の目的及び計画内容

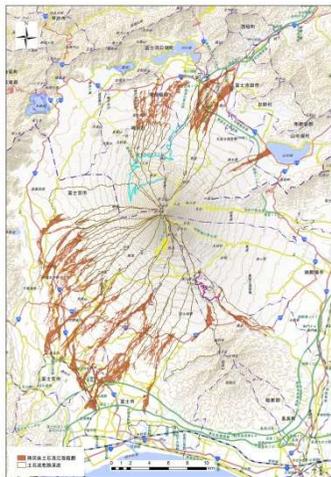
- ・ 噴火対策の計画では、発生頻度が高く、直接人命や財産に被害を及ぼす①降灰後の土石流、②融雪型火山泥流、③溶岩流を対象としています。
- ・ 基本対策は、計画的に砂防施設の整備を行うもので、降灰後の土石流を対象としています。
- ・ 緊急対策は、火山の活動状況に応じて緊急的に砂防施設を設置し減災を図るもので、3現象全てを対象としています。

■ 砂防計画の対象現象

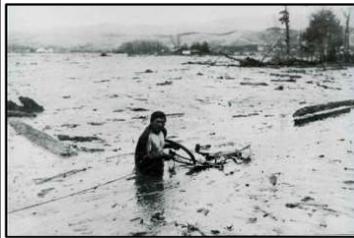
① 降灰後の土石流 (基本対策 緊急対策)



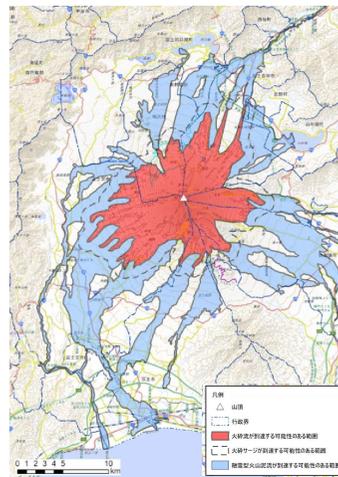
降灰後の土石流が市街地まで到達した状況 (雲仙岳1991年噴火)



② 融雪型火山泥流 (緊急対策)



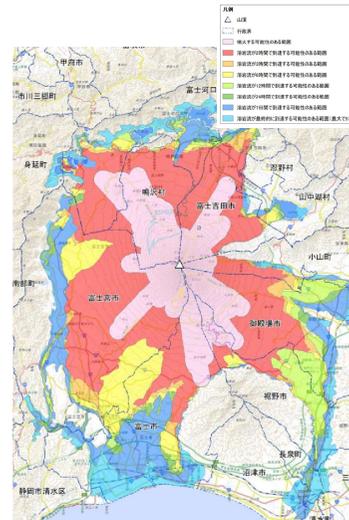
十勝岳の噴火により積雪が融けて泥流が居住地に氾濫 (十勝岳1926年噴火)



③ 溶岩流 (緊急対策)



溶岩流で被災した小学校 (三宅島1983年噴火)



■ 降灰後の土石流

火山灰が地表を覆うことで降雨が地中にしみこまず、溪流に直接流れやすくなり、火山灰と土砂を侵食しながら土石流を流下させます。

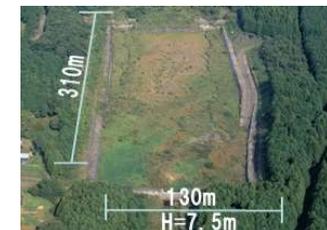
■ 基本対策と緊急対策

基本対策

予防防災のための堰堤・土石流堆積工等の整備



【堰堤】
(富士山)



【土石流堆積工】
(富士山)

緊急対策

平常時からの準備 (ブロック等の資材備蓄等)

緊急対策(ブロック積み堰堤・除石・監視機器の設置)



【コンクリートブロックの備蓄】
(剣丸尾防災備蓄ヤード)



【ブロック積み堰堤】
(H26御嶽山)

2) 事業の目的及び計画内容

●全体計画の目的・目標

【降雨対策】

年超過確率1/100規模の大雨により南西麓・北東麓から流出する土砂に対し、

- ・河道の土砂堆積による土砂・洪水氾濫を解消する。
- ・土石流災害による人的・財産被害を解消する。

【噴火対策】

①小規模噴火※による降灰後の土石流や、②融雪型火山泥流、③溶岩流に対して、

- ・①については基本対策により土砂堆積による人家等への被害を解消する。
- ・②、③については緊急対策により可能な限り減災する。

※小規模噴火とは、過去3200年間で火山灰を放出した84回の噴火の7割をカバーする噴火規模(マグマ量1000万m³)

●中期計画(概ね30年間で進める事業)の目的・目標

【降雨対策】

・富士山系、愛鷹山系におけるそれぞれの既往最大(昭和47年豪雨、昭和51年台風13号)規模の土砂流出に対し、降雨対策、噴火対策の双方で効果を発揮する効果の高い施設を中心とした整備を行い、土砂・洪水氾濫被害を軽減する。

【噴火対策】

・基本対策として、富士山の小規模噴火※による降灰後の土石流に対し、特に優先度の高い防災拠点である市役所、役場等を含む一帯エリアにおける安全を確保するよう、重点的な砂防施設整備を進める。

・緊急対策として、降灰後の土石流、融雪型火山泥流、溶岩流に対し、ブロック堰堤等を緊急的に設置できるようブロックの備蓄を行う。

主な項目		計画概要
事業対象		降雨対策・噴火対策
事業対象渓流面積		約388 km ²
降雨対策 噴火対策 (基本対策)	堰堤	29基
	土石流堆積工	32基
噴火対策 (緊急対策)	ブロック備蓄	約2万個
事業費(億円)		約887億円

	降雨に起因する 土砂災害 (土石流、土砂・洪水氾濫)	火山噴火に起因する 土砂災害 (降灰後の土石流)
想定氾濫面	約43.0km ²	約68.0km ²
想定氾濫区域内人口	約50,700人	約62,200人
想定被害家屋数	約19,600戸	約23,000戸
主要公共施設	東名高速道路、新東名高速道路、東富士五湖道路、JR東海道新幹線、JR東海道本線、JR身延線、富士急行河口湖線、富士急行大月線、岳南鉄道、国道1号、国道138号、国道139号、国道246号、国道469号	
要配慮者利用施設	老人福祉施設13 障害者支援施設6 病院38 小学校7 中学校2 幼稚園5 保育園11	児童福祉施設1 老人福祉施設26 障害者支援施設17 病院33 小学校10 中学校2 高校3 大学2 幼稚園9 保育園15

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

- ・ 富士山周辺における市町村（静岡県富士市、山梨県富士吉田市など）の人口は約60万人で横ばいの傾向にあります。
- ・ 富士山は平成25年6月に世界文化遺産に登録され、周辺には白糸の滝などの観光資源が多く存在します。観光客数は最大で年間約5,175万人（H30）であり、多数の観光客が訪れる日本有数の観光地となっています。
- ・ 富士市のパルプ・紙製品などは出荷額全国2位、富士宮市は全国8位（R01時点）であり、わが国有数の工業都市です。

■ 富士山周辺における市街地の状況

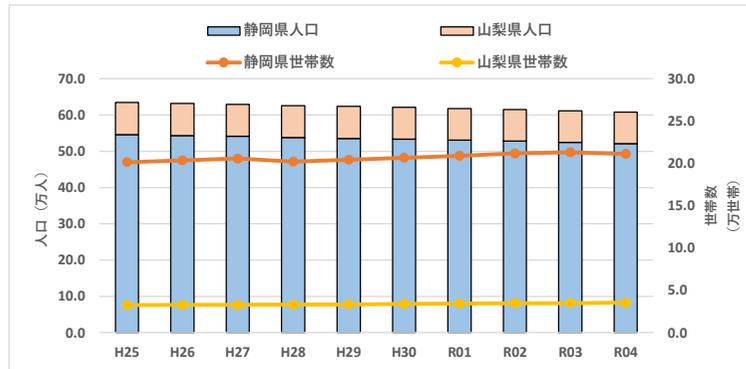


静岡県富士市、富士宮市

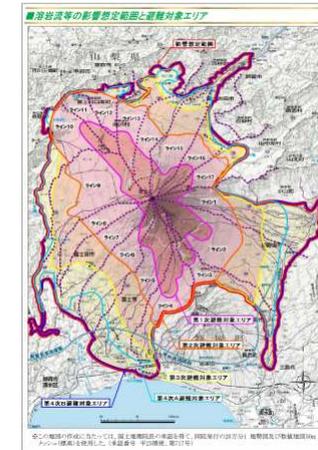


山梨県富士吉田市

■ 人口・世帯数の推移

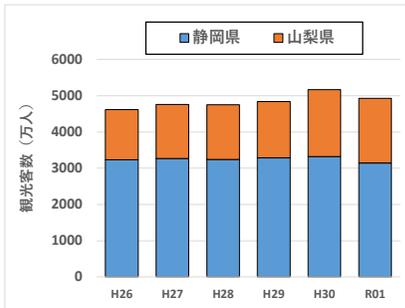


出典) 国勢調査、静岡県人口推計調査、山梨県統計データバンク
 ※静岡県: 富士市、富士宮市、御殿場市、裾野市、小山町の合計値
 山梨県: 富士河口湖町、富士吉田市、忍野村、山中湖町の合計値



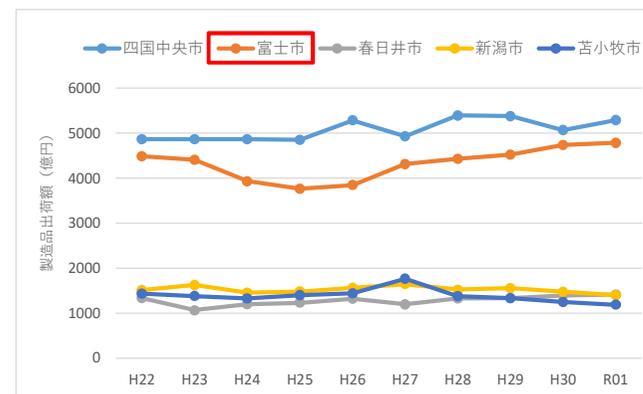
富士山火山広域避難計画 (平成31年3月改正)

■ 観光客数の推移



出典) 静岡県観光交流の動向、山梨県観光入込客統計調査報告書
 ※静岡県: 富士市、富士宮市、御殿場市、裾野市、小山町の合計値
 ※山梨県: 富士・東部圏域の合計値

■ パルプ・紙・紙加工品製造品出荷額(全国シェア上位)

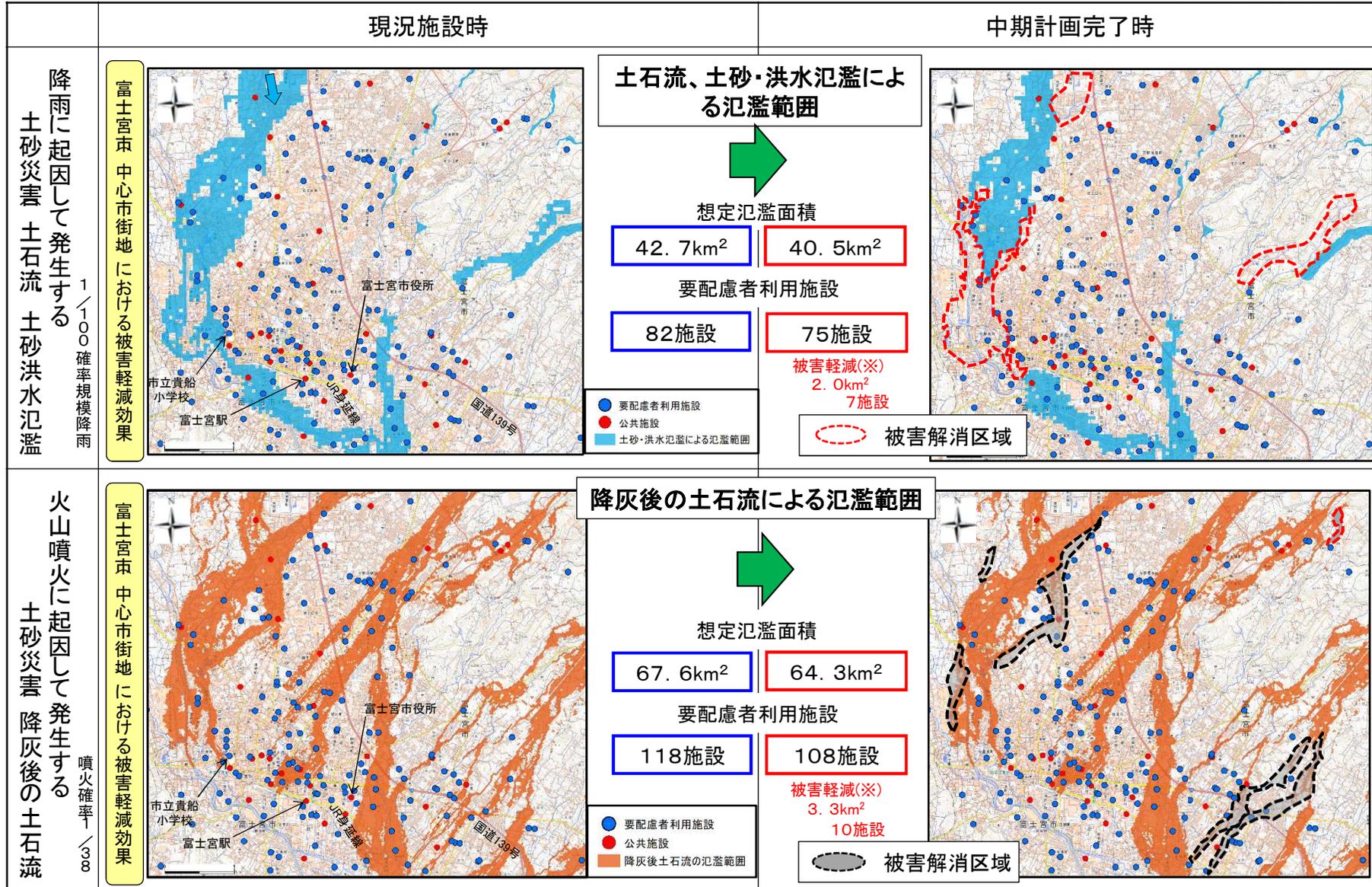


(2) 事業の効果

これまでの施設整備により、土石流などの土砂移動を砂防施設で抑制し、下流域の家屋、工業団地、交通網などに対する被害を軽減しています。中期計画の施設整備により、これらの効果の向上と降灰後の土石流による被害の軽減が期待できます。

■ 氾濫被害の軽減

(※)富士山全周における効果



(3) 事業の進捗状況、進捗見込み

■ 中期計画における施設の整備状況(ハード対策)

中期計画開始時(H24)から14基の堰堤、土石流堆積工が完成し、現在1基の堰堤、5基の土石流堆積工の施工に着手しています。今後も施設効果の大きい土石流堆積工を中心として、事業を実施していきます。

	中期計画の整備施設	中期計画開始時からの完成施設(H24~R4)	残りの整備施設(R5~R33)
基本対策 (堰堤・土石流堆積工)	61基	14基	47基
緊急対策 (ブロック備蓄)	2万個	約1.2万個 (2箇所)	約0.8万個



竹沢第2堰堤(R1年度完成)



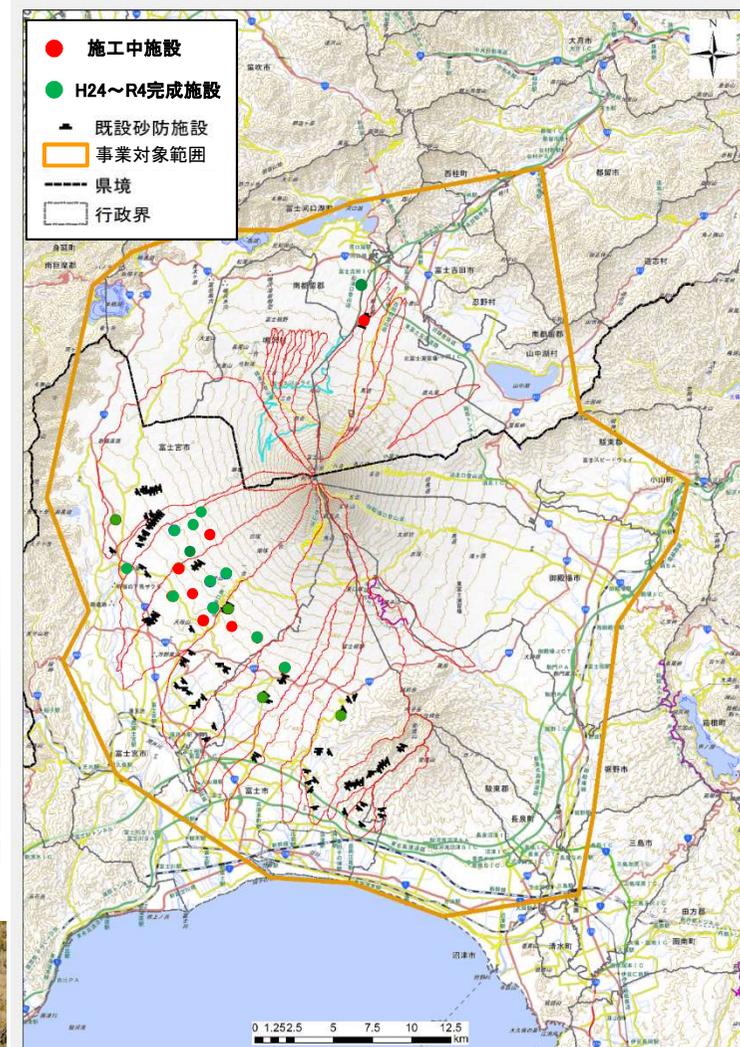
砂沢上流遊砂地(R3年度完成)



一の竹沢砂防堰堤(R3年度完成)



風祭上流遊砂地(施工中)



砂防施設の整備状況
中期計画開始以降16箇所の砂防施設が完成

(3)事業の進捗状況、進捗見込み

- ・ 事業着手時より、土石流対策及び土砂流出抑制のため、堰堤や土石流堆積工などを整備してきました。
- ・ 地域の土砂災害に関する関心は高く、ソフト対策が進められている中で、事務所として監視カメラや出前講座や土砂災害防止月間イベントへの出展など、土砂災害に対する啓発活動を実施しています。

■ 監視体制構築 (ソフト対策)

火山監視用CCTVカメラ→
監視カメラによる映像 ↓




富士山
静岡県富士宮市麓 朝霧

朝霧高原



静岡県富士宮市上井出 岩樋終端

CCTVカメラにより撮影されたスラッシュ
雪崩(大沢川_岩樋地点)

■ 地域の啓発活動



地元小学生の現地見学会実施



土砂災害防止月間におけるブース出展

■ 出前講座等の要請と対応



地域住民の防災教育

■ 次世代の技術者育成



弓沢第5堰堤

キャンプ砂防による体験型学習

4. 費用対効果

費用対効果分析は、「砂防事業の費用便益分析マニュアル(案)(令和3年1月)」、「土石流対策事業の費用便益分析マニュアル(案)(令和3年1月)」(国土交通省水管理・国土保全局砂防部発行)等に規定されている手法により評価しました。

	前回評価(平成29年度)		今回評価		前回評価との 主な変更点
	全体事業	残事業	全体事業	残事業	
費用対効果 B/C	5.0	5.6	6.5	5.4	
総便益 B	3,086億円	2,594億円	5,246億円	1,745億円	・河川砂防技術基準の改定(H31.3)による、土砂・洪水氾濫対策の評価方法の変更 ・費用便益分析マニュアル変更(H24.3→R3.1)
便益	3,077億円	2,585億円	5,235億円	1,736億円	
①直接被害軽減効果	2,562億円	2,135億円	4,515億円	1,405億円	
②間接被害軽減効果	151億円	131億円	423億円	119億円	
③人命保護効果	216億円	193億円	170億円	121億円	
④交通途絶被害軽減効果	2.9億円	2.7億円	6.8億円	4.5億円	
⑤土砂処理費用軽減効果	145億円	123億円	120億円	86億円	
⑥残存価値	9億円	10億円	11億円	9億円	
総費用 C	618億円	465億円	811億円	320億円	・事業費のうち、工事費、間接費、維持管理費について消費税相当額を控除
⑦建設費	605億円	453億円	801億円	310億円	
⑧維持管理費	12億円	12億円	10億円	10億円	

要因感度分析結果

・左表のB/Cは、現時点の資産状況や予算状況を基に算出。
 ・今後、社会情勢の変化により事業費や資産状況が変動する可能性がある。



そこで、①事業費、②工期、③資産評価単価を±10%変動させた場合のB/Cを算出。

	全体事業 B/C	残事業 B/C
残事業費 (+10%~-10%)	6.2 ~6.7	5.0 ~6.0
残工期 (+10%~-10%)	6.5 ~6.5	5.5 ~5.4
資産 (-10%~+10%)	7.0 ~5.9	6.0 ~4.9

- 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土砂処理費用軽減効果 : 土砂の撤去費用を軽減する効果
- 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 : 砂防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 : 砂防施設の維持管理に要する費用

①~⑤は「砂防事業整備がない場合」と「砂防事業整備がある場合」の被害の差額

(※)「砂防事業の費用便益分析マニュアル(案)」では、異なる現象が誘因となって発生する土砂災害の被害は、それぞれの被害に係る便益を足し合わせて算出することとされている。

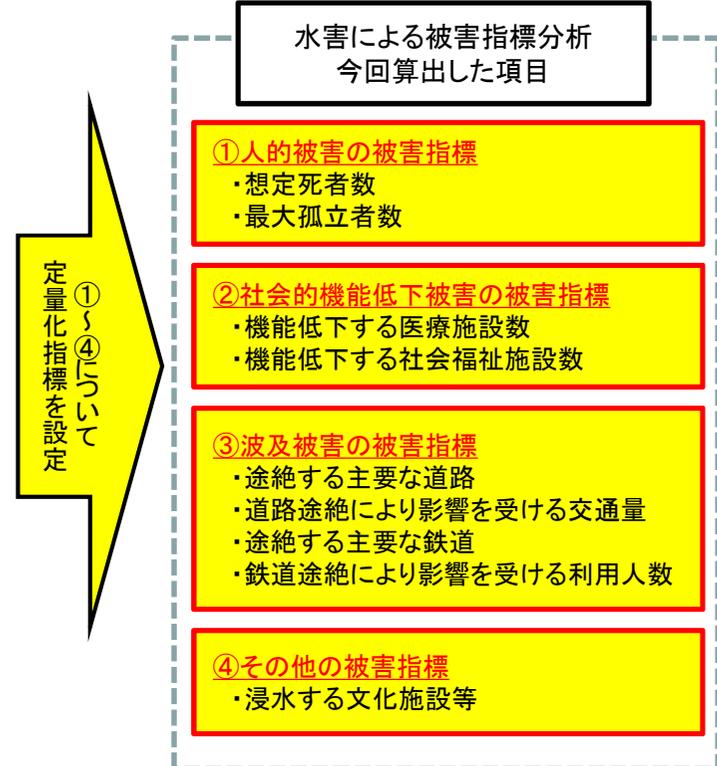
5. 水害の被害指標分析

1) 貨幣換算が困難な水害指標の定量化について

近年の水害においては人的被害、交通途絶、ライフライン途絶、サプライチェーンの寸断による経済波及被害、地下施設被害等、社会的影響が非常に大きくなっていることから、「水害の被害指標分析の手引(H25試行版)」により、定量的な推計を行います。

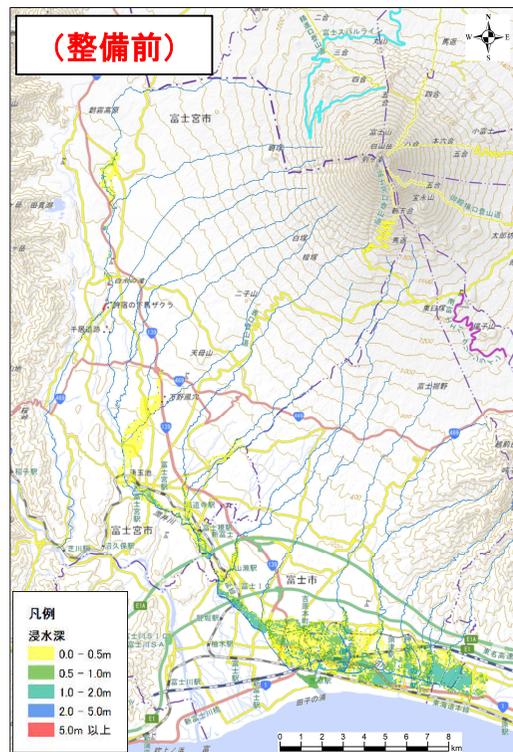
評価項目	
直接被害	
資産被害	
一般資産	家屋、家庭用品、事務所償却資産、事業所在庫資産、農漁家償却資産、農漁家在庫資産
農産物被害	浸水による農作物の被害
公共土木施設等被害	公共土木施設、公共事業施設、農地、農業用施設の浸水被害
①人的被害	
人的被害	死者数、孤立者数、避難者数など
間接被害	
稼働被害	
営業停止被害	家計
	事業所 公共・公益サービス
応急対応費用	家計
	事業所 国、地方公共団体
②社会機能低下被害	
医療・社会福祉施設等の機能低下による被害	医療施設、社会福祉施設等
防災拠点の機能低下による被害	役所、警察、消防等の防災拠点施設
③波及被害	
交通途絶による波及被害	道路、鉄道、空港、港湾等
ライフラインの停止による波及被害	電力、水道、ガス、通信等
経済被害の域内、域外への波及被害	事業所
精神的被害	
④その他	
地下空間の被害	
文化施設等の被害	
水害廃棄物の発生	
リスクプレミアム	
水害により地域の社会経済構造が変化する被害	
高度化便益	

- 便益として計上している項目
- 定量化が可能で便益として計上していない項目
- 定量化されず便益として計上していない項目

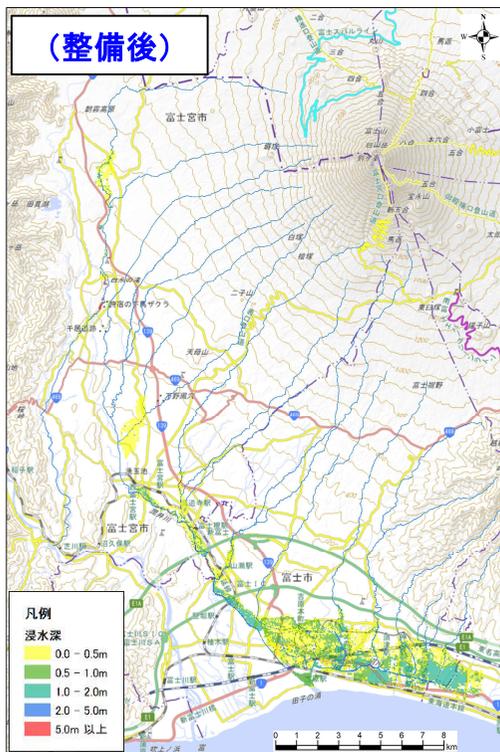


(1) 人的被害の被害指標(想定死者数・最大孤立者数)

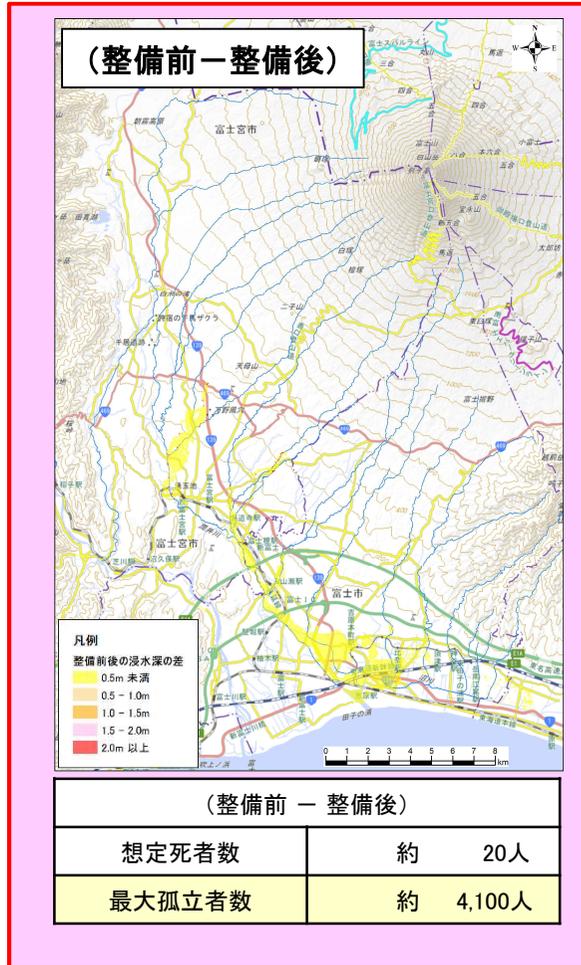
・ 目標規模(1/100)の大雨が降ったことにより想定される浸水が発生した場合、整備前では、想定死者数**約80人**注)、最大孤立者数**約11,000人**注)と想定されるが、整備を実施することで想定死者数は**約60人**に軽減、最大孤立者数は**約6,900人**に軽減されます。 注)避難率40%



想定死者数	約 80人
最大孤立者数	約 11,000人



想定死者数	約 60人
最大孤立者数	約 6,900人

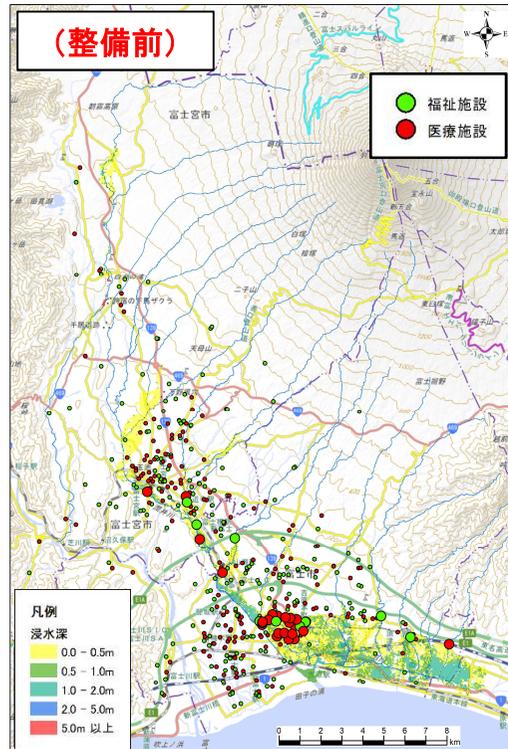


(整備前 - 整備後)	
想定死者数	約 20人
最大孤立者数	約 4,100人

※想定死者数はLIFESimモデルをベースとしたモデルに基づき、年齢別、住居階数別、浸水深別の危険度を勘案して算出した。最大孤立者数の内、災害時要配慮者(高齢者、障がい者、乳幼児、妊婦等)については浸水深30cmを対象、その他については浸水深50cmを対象に算出した。

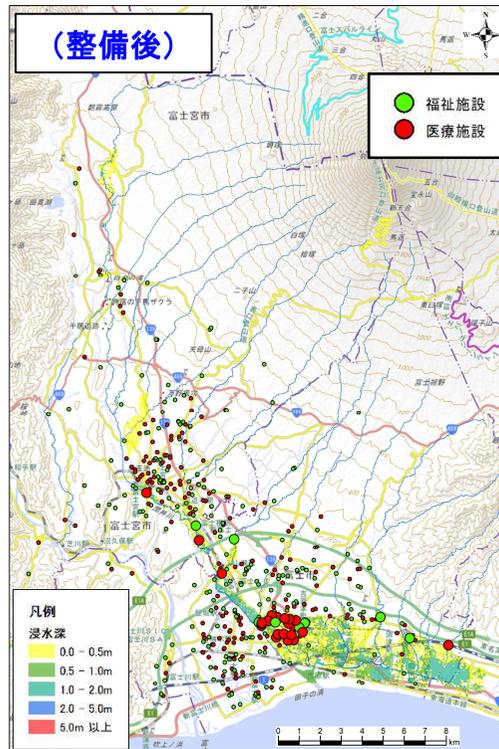
(2) 社会機能低下被害の被害指標(医療施設・社会福祉施設等)

・ 目標規模(1/100)の大雨が降ったことにより想定される浸水が発生した場合、機能低下する医療施設は**23施設**、社会福祉施設は**11施設**と推定されますが、整備を実施することで、機能低下する医療施設は**22施設**、社会福祉施設は**10施設**に軽減されます。



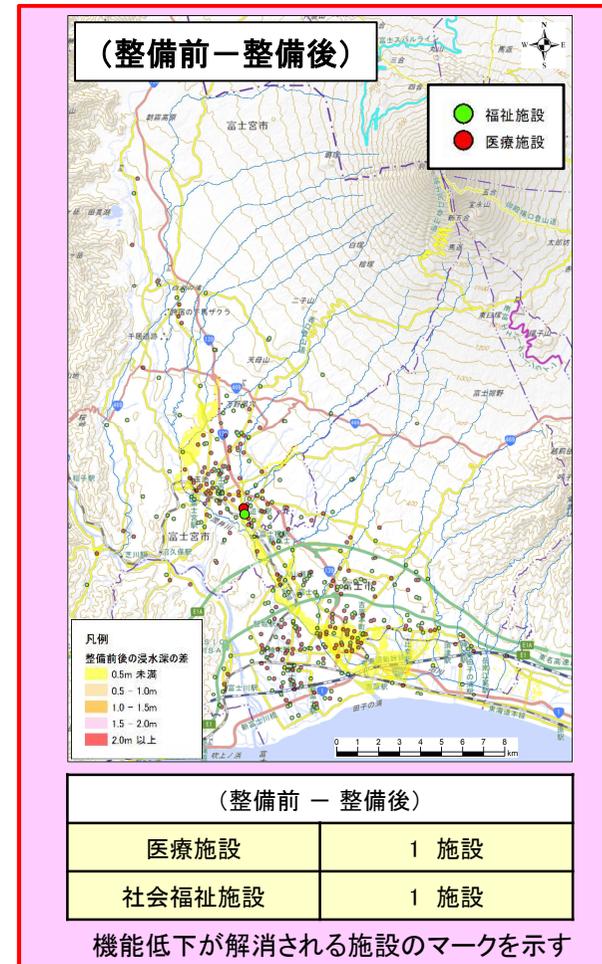
機能低下する施設	
医療施設	23 施設
社会福祉施設	11 施設

機能低下が推定される施設のマークを示す



機能低下する施設	
医療施設	22 施設
社会福祉施設	10 施設

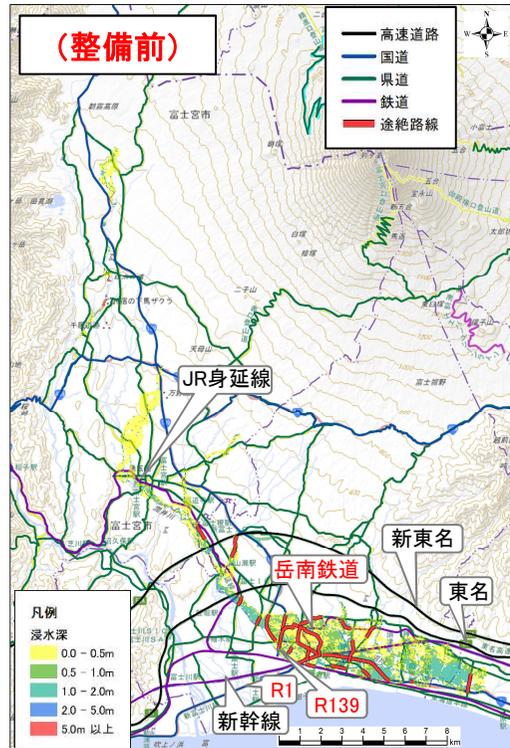
機能低下が推定される施設のマークを示す



※機能低下する施設は、自転車でのアクセスが困難となる浸水深30cm以上となる施設を対象とした。

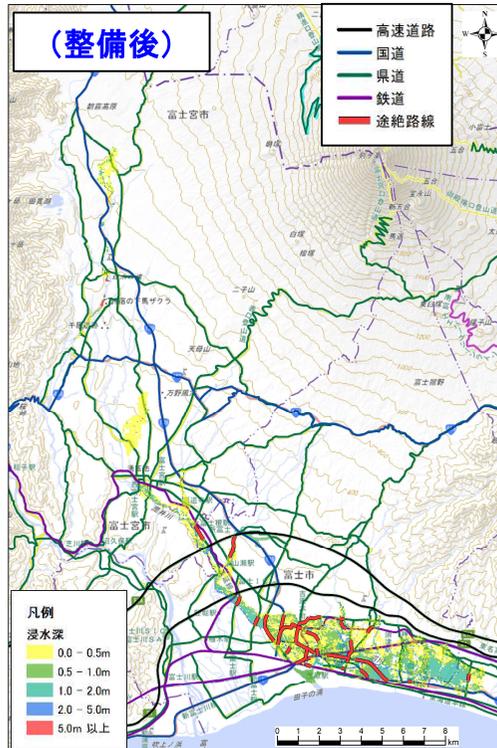
(3) 波及被害の被害指標(交通途絶が想定される道路・鉄道等)

・ 目標規模(1/100)の大雨が降ったことにより想定される浸水が発生した場合、国道1号、国道139号等の主要交通、県道22号、171号、172号線を含む県道及び主要地方道、岳南鉄道が途絶します。
道路途絶区間の総延長は約21,300mですが、整備を実施することで約18,000mに解消されます。



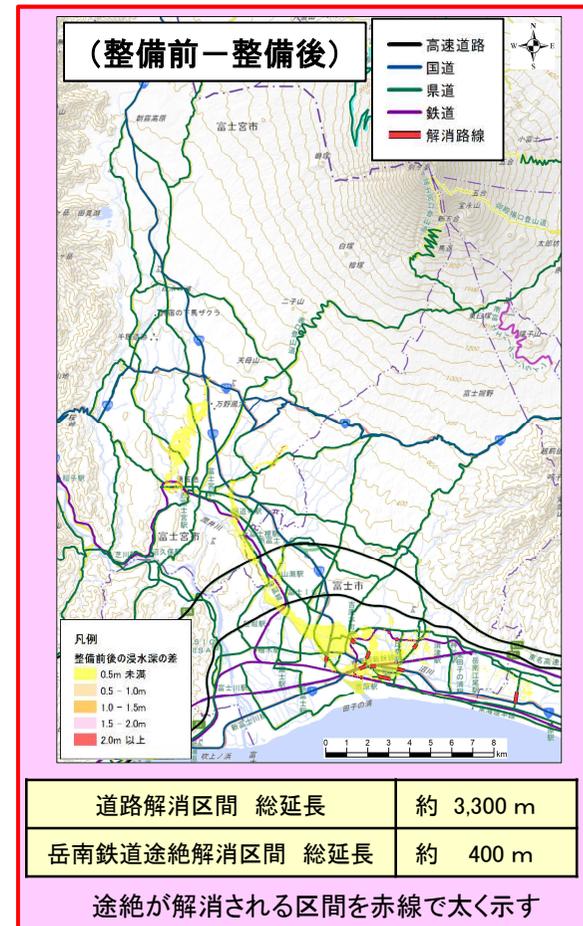
道路途絶区間 総延長	約 21,300m
主要路線通行台数*	約 65,000台/日
岳南鉄道途絶区間 総延長	約 1,500m
岳南鉄道利用者数	約 2,000人/日

途絶区間を赤線で太く示す



道路途絶区間 総延長	約 18,000m
岳南鉄道途絶区間 総延長	約 1,100m

途絶区間を赤線で太く示す



道路解消区間 総延長	約 3,300 m
岳南鉄道途絶解消区間 総延長	約 400 m

途絶が解消される区間を赤線で太く示す

※主要路線通行台数については国道1号、139号の途絶区間における最大通行台数の合計値を示す。

※途絶する道路は浸水深30cm以上、途絶する鉄道は浸水深60cmを対象とした。影響を受ける通行台数は、道路交通センサス一般交通量調査(H27)を基に算定(24時間自動車類交通量)とした。鉄道の影響を受ける利用者数は、鉄道統計年報(H26)平均通過数量を基に算定した。

6. 代替案立案の可能性やコスト縮減の視点

■代替案の立案の可能性

本事業の中期的な計画は流域の特性や過去の災害の状況、社会経済状況、自然環境状況を勘案した計画であり、概ね30年に進める事業の目標のために効果が大きい事業です。

降雨及び火山噴火に起因する土砂災害対策を実施することから、現在の対策が最も適切であると考えます。

■降雨対策の代替案 ⇒ ①

■噴火対策の代替案 ⇒ ①②

① 施設による対策を行わず、避難のみとする。⇒ 家屋や公共施設、重要交通網等を保全することができない。

② 噴火後の緊急対策のみを行う。⇒ 限られた時間での緊急対策では被害を大幅に減らすことは困難である。

■コスト縮減

本事業では、砂防ソイルセメント、現地発生材の利用等で、コスト縮減に努めています。

■砂防ソイルセメントの採用によるコスト縮減

コンクリートの代わりに現地発生土を利用した砂防ソイルセメントを使用し、コスト縮減を図っている。

※砂沢上流沈砂地工



土砂とセメントの混合

※鞍骨沢第1支溪沈砂工



転圧・締固め

■現地発生材(巨石)利用によるコスト縮減

工事に伴い発生する巨石を護岸に活用することで、コンクリート量を抑えコスト縮減に努めている。



巨石張り護岸施工状況

7. 県への意見聴取結果

県への意見聴取結果は、下記のとおりです。

山梨県	<p>富士山北麓地域での富士山直轄砂防事業は、地域住民の生命・財産を守るほか、東富士五湖道路、国道138号、国道139号、鉄道など重要交通網の保全や、毎年多く訪れる観光客の安全・安心を確保するため、必要かつ重要な事業です。</p> <p>このため、地元市町村で構成される期成同盟会からもその対策を強く要望されています。</p> <p>また、県でも監視システムの整備を進めてきたほか、地元調整や関係機関との協議を行ってきました。</p> <p>このことから、事業継続を図るとともに、着実な事業推進をお願いします。</p> <p>なお、事業実施に当たっては、引き続き県や地元市町村と十分な調整をお願いします。</p>
静岡県	<p>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。</p> <p>本事業は、降雨に起因する土砂災害とともに、火山噴火に起因する土砂災害も対象に加え、事業範囲を富士山周辺に拡大して砂防堰堤等を整備するものであり、住民の生命・財産を守り、安全で安心な生活基盤の確保を図る重要な事業です。</p> <p>今後も、効果の早期発現が図られるよう、引き続き必要な予算の確保とコスト縮減の徹底に努め、事業を推進するようお願いします。</p> <p>なお、各年度の事業実施に当たっては、引き続き本県と十分な調整をお願いします。</p>

8. 対応方針(原案)

以上のことから、富士山直轄砂防事業は継続する。