

砂防関係事業における費用便益分析の主な考え方

国土交通省 水管理・国土保全局

砂防部 砂防計画課

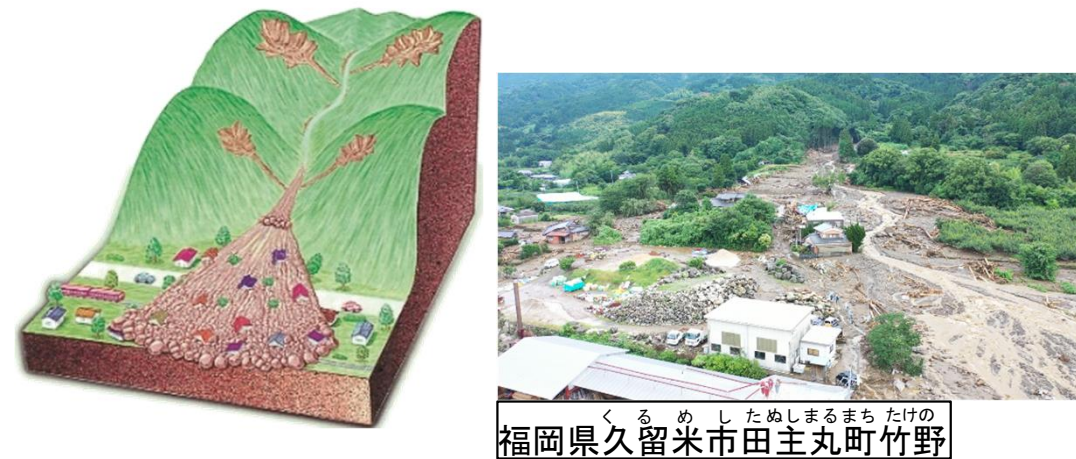
令和7年1月27日

砂防関係事業における費用便益分析の対象となる現象

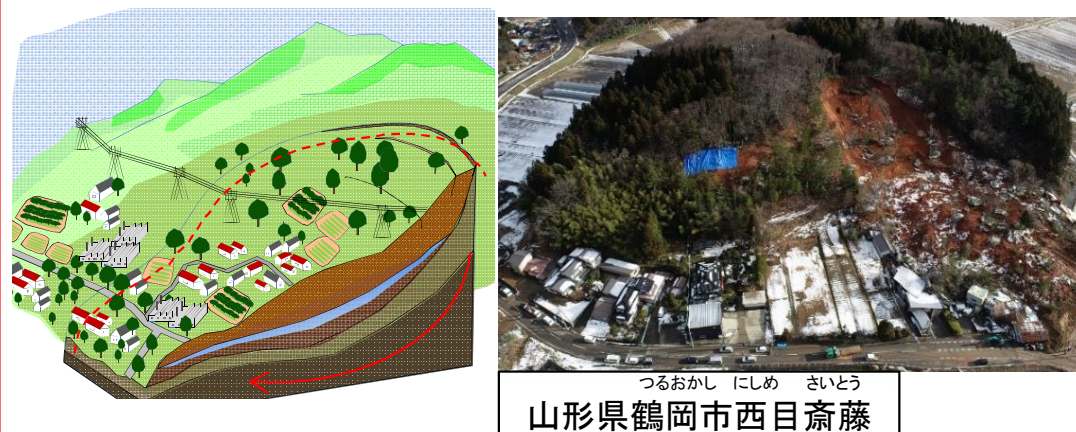
■土砂・洪水氾濫による被害



■土石流の発生による被害



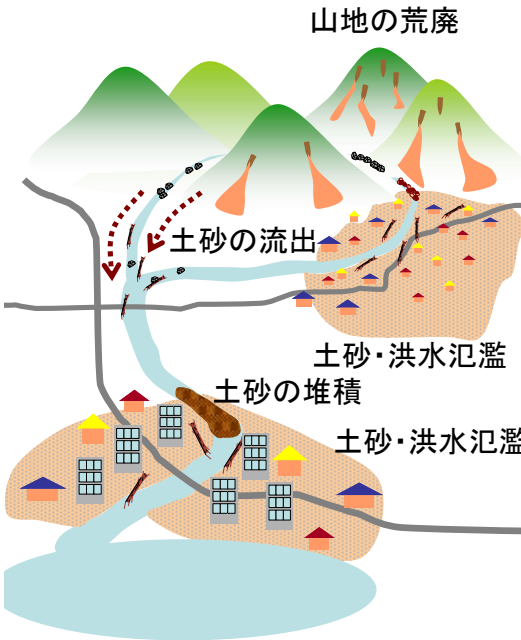
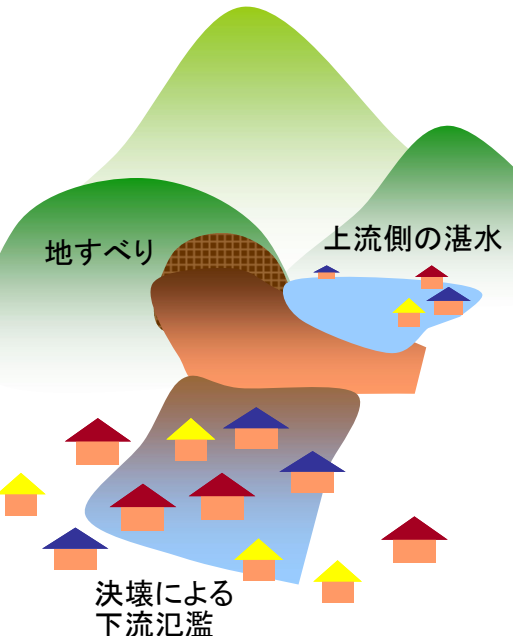
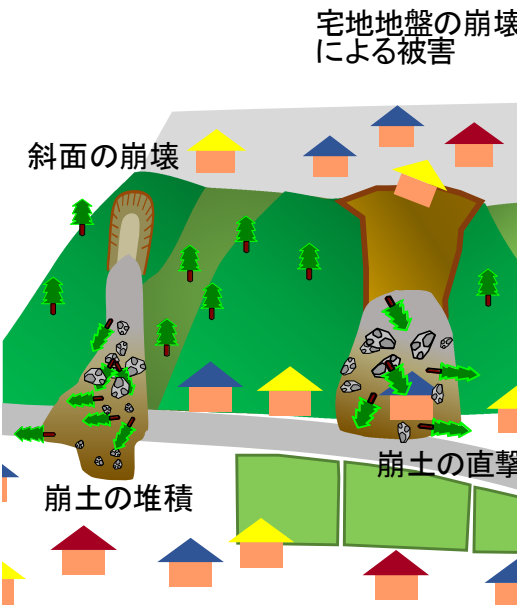
■地すべりの発生による被害



■がけ崩れの発生による被害



砂防関係事業における費用便益マニュアル(案)の関係

■土砂・洪水氾濫による被害  山地の荒廃 土砂の流出 土砂・洪水氾濫 土砂の堆積 土砂・洪水氾濫 土砂・洪水氾濫により、被害を受ける範囲の資産に対する被害額を算定	■土石流被害  土石流の直撃 土石流により、被害を受ける範囲の資産・人身被害に対する被害額を算定	■地すべり被害  地すべり 上流側の湛水 決壊による下流氾濫 地すべり地上の資産・人身被害及び地すべりによる上流の湛水被害、下流の氾濫被害を受ける範囲の資産に対する被害額を算定	■がけ崩れ被害  宅地地盤の崩壊による被害 斜面の崩壊 崩土の堆積 崩土の直撃 がけ崩れにより、被害を受ける範囲の資産・人身被害に対する被害額を算定
砂防事業の費用便益分析マニュアル(案)	土石流対策事業の費用便益分析マニュアル(案)	地すべり対策事業の費用便益分析マニュアル(案)	急傾斜地崩壊対策事業の費用便益分析マニュアル(案)
直轄は、両現象が対象の事業が多いが、土石流単独もある 補助は、土石流単独事業が多いが、両現象対象事業もある		直轄、補助	補助事業のみ(急傾斜は直轄事業が無いため)

各マニュアルは令和3年1月に現在の方法に改定(令和6年4月に表現のみの一部改定)

土砂・洪水氾濫と土石流の関係性

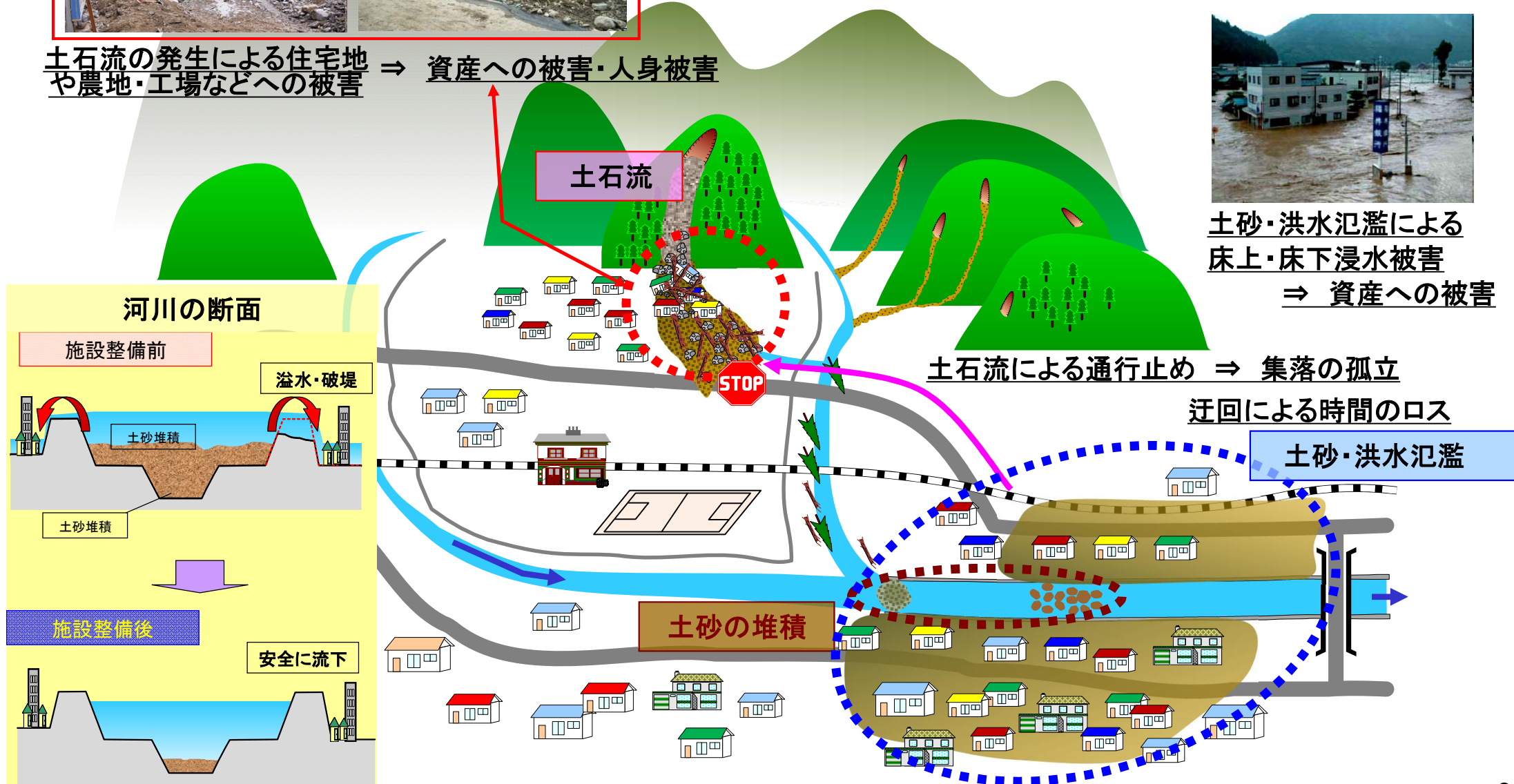


土石流の発生による住宅地や農地・工場などへの被害 ⇒ 資産への被害・人身被害

土砂・洪水氾濫と土石流により被害のおそれのある地域が重複する場合は、各評価メッシュで被害が最も大きい土砂災害形態1つを用いて、被害を想定する。



土砂・洪水氾濫による
床上・床下浸水被害
⇒ 資産への被害



砂防関係事業の費用便益分析 B/C算出までの流れ

便益の計測

被害想定区域の設定

- ・複数の生起確率（※地すべりは50年間に1回発生するものとする）
- ・事業を実施した場合・しない場合

各生起確率の被害軽減額の算出

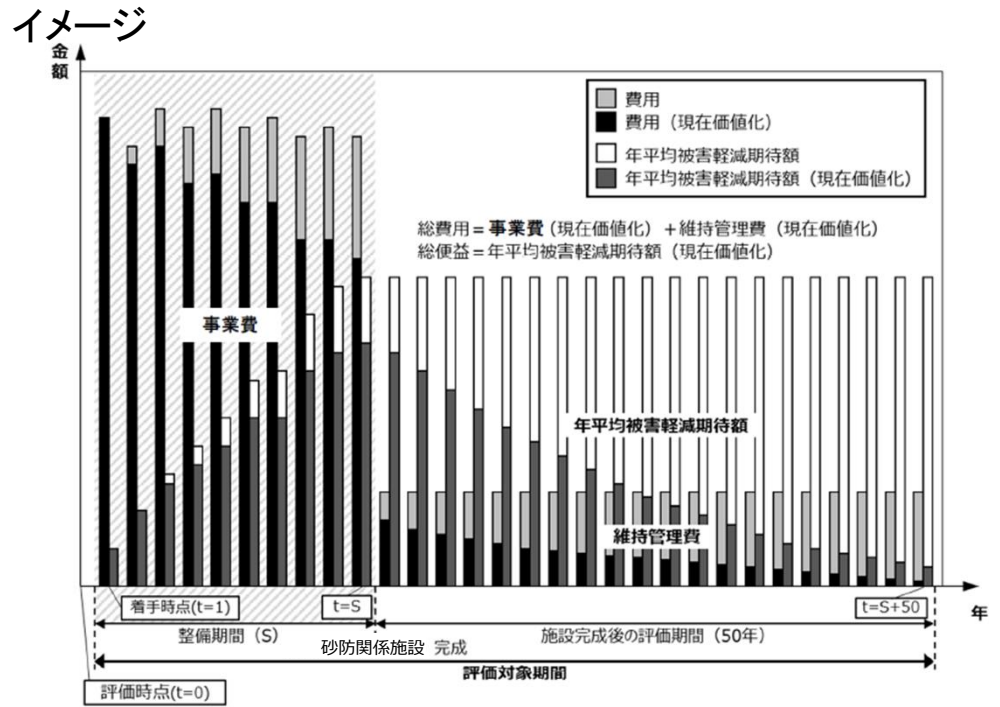
- ・[整備前の想定被害額]－[整備後の想定被害額]

年平均被害軽減期待額の算出

- ・([区間平均被害軽減額] × [区間確率])の累計

総便益(B)の算定

- ① 整備期間内に発生する便益
($\langle \text{年平均被害軽減期待額} \rangle \times \langle \text{年間投資額/整備期間内投資総額} \rangle$ の累計)
 - ② 整備終了後50年間に発生する便益
(50年間の $\langle \text{年平均被害軽減期待額} \rangle$ の累計)
 - ③ 残存価値
(供用後に残る経済的価値)
- 総便益(B) = ① + ② + ③



費用の算定

施設計画

投資計画・整備計画の想定

総費用の算出

B/C

※過去の費用は、デフレーターによる実質価格への変換後、社会的割引率により現在価値化。将来の費用、便益は、社会的割引率により現在価値化。

○ 土石流対策事業では、砂防関係事業に共通する便益と、土石流独自の便益について評価している。

■砂防事業の費用便益分析マニュアル(案)

砂防関係事業の事業評価における費用便益分析の手法について説明

※砂防事業の費用便益分析マニュアル(案)に定められていない、
家屋・公共施設などへの被害軽減効果については、
治水経済調査マニュアル(案)を準用して評価

■土石流対策事業の費用便益分析マニュアル(案)

土石流対策事業の事業評価における費用便益分析の手法について説明

共通的に計上する便益

●土石流独自の便益

- ・人的被害(住民等の死亡を想定) ⇒ 逸失利益、精神的損害額
- ・交通途絶被害

効果項目					効果（被害）の概要	土砂・洪水	土石流	地すべり	急傾斜	
被害防止効果	直後被害抑止効果	資産被害抑止効果	一般資産被害抑止効果	家屋	居住用・事業用建物の被害	○	○	○	○	
				家庭用品	家具・自動車等の被害	○	○	○	○	
				事業所償却資産	事業所固定資産のうち、土地・建物を除いた償却資産の被害	○	○	○	○	
				事業所在庫資産	事業所在庫品の被害	○	○	○	○	
				農漁家償却資産	農漁業生産に係わる農漁家の固定資産のうち、土地・建物を除いた償却資産の被害	○	○	○	○	
				農漁家在庫資産	農漁家の在庫品の被害	○	○	○	○	
				農作物	農作物の被害	○	○	○	○	
			山地森林被害抑止効果	渓流空間の確保						
		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、施設の被害	○	○	○	○			
	人身被害抑止効果（逸失利益）				人命損傷にかかる逸失利益		○	○	○	
	間接被害抑止効果	稼働被害抑止効果	営業停止被害抑止効果	家計	被害を受ける世帯の平時の家事労働、余暇活動等が阻害される被害					
				事業所	被害を受ける事業所の生産の停止・停滞（生産高の減少）	○	○	○	○	
				公共・公益サービス	公共・公益サービスの停止・停滞	○	○	○	○	
				交通途絶	迂回による不便益（走行時間・経費、交通事故の増加）		○	○		
				発電所	長期間にわたり発電不能になることにより、不特定多数の人に生じる不便益	○	○	○	○	
				観光収入減少	観光施設等に営業停止に伴う、観光来訪者による消費額の減少	○	○	○	○	
		事後的被害抑止効果	応急対策費用抑止効果	家計	被害を受ける世帯の清掃等の事後活動、飲料水等の代替品購入に伴う新たな出費等の被害	○	○	○	○	
				事業所	被害を受ける事業所の清掃等の事後活動、飲料水等の代替品購入に伴う新たな出費等の被害	○	○	○	○	
				国・地方公共団体	土砂・流木撤去費用、家計と同様の被害及び市町村等が交付する緊急的な融資の利子や見舞金等	○	○	○	○	
			交通途絶による波及被害抑止効果		道路、鉄道、空港、港湾等	道路や鉄道等の交通の途絶に伴う周辺地域を含めた波及被害				
			ライフライン切断による波及被害抑止効果		電力・水道、ガス、通信等	電力、ガス、水道等の供給停止に伴う周辺地域を含めた波及被害				
			営業停止波及被害		中間製品の不足による周辺事業所の生産量の減少や病院等の公共・公益サービスの停止等による周辺地域を含めた波及被害					
			人身被害抑止効果（医療費）		土砂生産による負傷に対する治療費					
		精神的被害抑止効果	資産被害に伴うもの		資産の被害による精神的打撃					
			稼働被害に伴うもの		稼働被害に伴う精神的打撃					
			人命損傷に伴うもの（精神的損害額）		人命の損傷による精神的打撃		○	○	○	
			事後的被害に伴うもの		清掃労働等による精神的打撃					
			波及被害に伴うもの		波及被害に伴う精神的打撃					
		被災可能性に対する不安の軽減に関する効果等	安心的向上効果		土砂災害に対する地域住民の不安感を抑制する効果					
			土地利用高度化効果		土地利用を高度化する効果					
			土地利用可能地拡大効果		新たに利用可能地が拡大する効果					
			産業立地進行効果		新たな産業の立地が促進・進行される効果					
			定住人口維持効果		定住人口が維持され地域社会を支える効果					
			地価に及ぼす影響効果		地域の資産価値を高める効果					
	C O 2吸収効果		C O 2を吸収する効果							

6

現行の砂防事業における主な費用便益分析の考え方

各直轄・補助砂防事業においては、土砂・洪水氾濫対策、土石流対策のいずれか、もしくは、両方を実施。

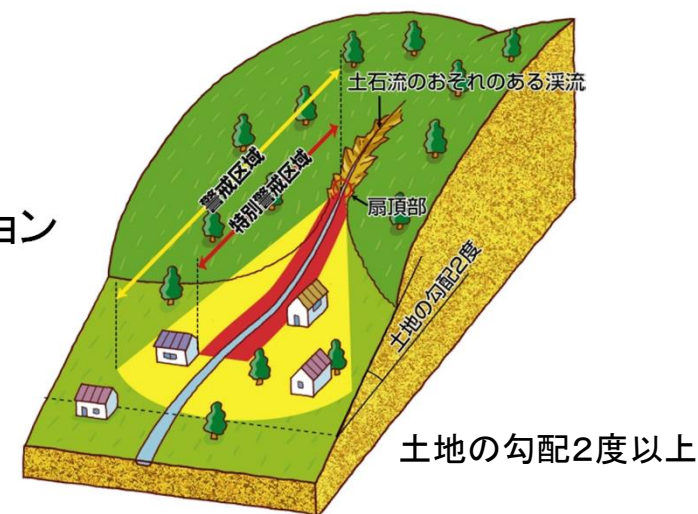
1. 被害想定区域の設定

■土砂・洪水氾濫

(基本)一次元河床変動計算＋二次元氾濫計算
「治水経済調査マニュアル(案)」を参考に設定

■土石流

土砂災害警戒区域
もしくはシミュレーション
により設定



2. 生起確率の設定

■土砂・洪水氾濫

計画規模を最大とする6ケース程度

■土石流

1/10、1/20
1/100(計画規模)

土砂災害警戒区域(土石流)

3. 評価対象期間

直轄事業:既往災害対応や一定目標の達成などを目標とした概ね30年間程度の整備内容(中期的な計画)を設定＋完成後の評価期間(耐用年数50年)

補助事業:事業全体の整備期間＋完成後の評価期間(耐用年数50年)

4. 便益の計測

- 土砂・洪水氾濫、土石流により、被害を受ける範囲の資産に対する被害額を算定
- 土石流による被害についてのみ計上する便益
 - ・人的被害 逸失利益(ライプニッツ方式)と精神的損害額を計上
 - ・交通途絶による被害 道路事業の費用便益分析マニュアルを参考に迂回に伴う損失を計上

5. 費用の算定

費用 = 本体工事費用 + 付帯工事費用の建設費 + 工事完成後の維持管理費

1. 被害想定区域の考え方

①地すべり危険区域(全てのブロックで設定)

地すべり危険箇所調査要領に準拠して設定

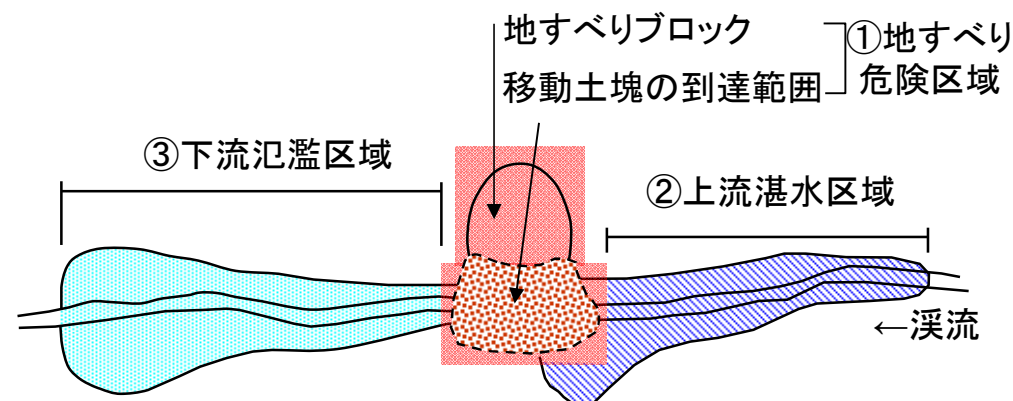
②上流湛水区域(被害が最大となるブロックで設定)

移動土塊が溪流を閉塞し上流部に形成される湛水範囲を地形条件等によって設定

③下流氾濫区域(被害が最大となるブロックで設定)

移動土塊により形成された河道閉塞の決壊による氾濫範囲を氾濫計算もしくは土石流危険区域に準じて設定

- ・土石流形態での流送が想定されない場合：氾濫計算
- ・土石流形態での流送が想定される場合：土砂災害警戒区域に準じる



2. 生起確率の設定 50年間に1回発生するものとする

3. 評価対象期間 事業全体の整備期間+完成後の評価期間(耐用年数50年)

4. 便益の計測

- 地すべり危険区域内で、被害を受ける範囲の資産・人的被害(土石流と同様)に対する被害額を算定
- 溪流の閉塞の上流湛水区域で、被害を受ける範囲の資産に対する被害額を算定
- 下流氾濫区域で、被害を受ける範囲の資産に対する被害額を算定

5. 費用の算定

費用 = 本体工事費用 + 付帯工事費用の建設費 + 工事完成後の維持管理費

現行の急傾斜地崩壊対策事業における主な便益の考え方

1. 被害想定区域の考え方

土砂災害警戒区域

2. 生起確率の設定

1/10、1/50

3. 評価対象期間

事業全体の整備期間＋完成後の評価期間(耐用年数50年)

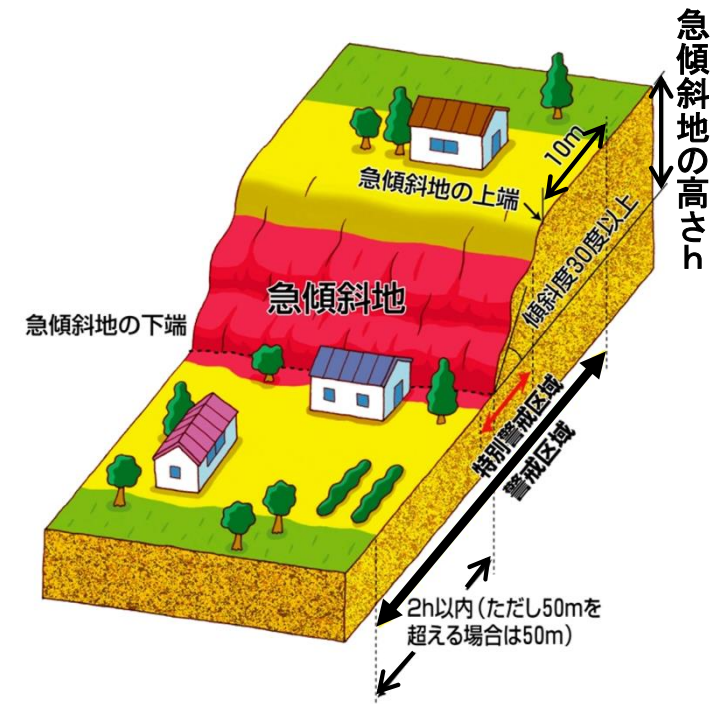
4. 便益の計測

土砂災害警戒区域内で、被害を受ける範囲の資産・人的被害(土石流と同様)に対する被害額を算定

5. 費用の算定

費用 =

本体工事費用 + 付帯工事費用の建設費 + 工事完成後の維持管理費



- ・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 ※
※ ただし50mを超える場合は50m

土砂災害警戒区域(急傾斜地の崩壊)