

## 砂防・急傾斜地崩壊対策事業の費用便益分析について

### □基本的な考え方

- 費用便益分析は、砂防えん堤工や護岸工等の砂防設備の整備によってもたらされる経済的な便益を計測することを目的に実施されるもの。
- 砂防事業の事業効果には、図－1 に示すように「家屋被害の軽減」「耕地被害の軽減」「公共・公益施設被害軽減」「交通途絶被害軽減」「山地森林保全効果」など、様々な効果が存在する。



図－1 砂防事業の効果

- これらの効果のうち、現在の費用便益分析は、直接的な被害軽減効果のなかで資産として定量的な計測が可能である「家屋被害の軽減効果」「耕地被害の軽減効果」「公共・公益施設被害軽減効果」「生産施設被害軽減効果」「人命保護効果」として算定している。

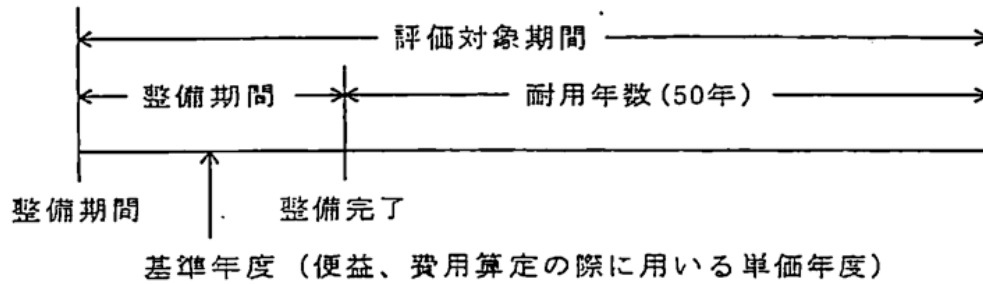
## □被害軽減効果による便益の算定

### 1. 被害の対象項目

- ① 家屋被害…一般世帯等の住居用建物とそれ以外の事業所等の建物を対象  
被害額＝（家屋戸数）×（平均床面積）×（評価単価）×（被害率）
- ② 家庭用品…家庭における家具・家電品・衣類・車等のすべての家庭用品を対象  
被害額＝（世帯数）×（評価単価）×（被害率）
- ③ 農漁家償却・在庫資産…農漁家世帯の資産から一般世帯分の資産及び土地・建物を除いた生産設備や在庫資産を対象  
被害額＝（戸数）×（単価）×（被害率）
- ④ 農産物…水稻および洪水期における畑作物を対象  
被害額＝（耕地面積）×（年平均収量）×（農産物価格）×（被害率）
- ⑤ 公共土木施設等…河川、道路、橋梁、下水道、都市施設等の公共土木施設および電気・ガス・水道・鉄道・電話等の公共事業施設、さらに農地・農業用施設のうち、土砂災害・流木災害や浸水により被害を受ける資産  
道路被害額＝（道路延長）×（復旧単価）×（被害率）  
公益事業施設等＝（施設数）×（床面積）  
×（単位面積当たり標準単価）×（被害率）
- ⑥ 事業所償却・在庫資産…事業者資産のうち、土地・建物を除いた生産設備や在庫資産を対象  
被害額＝（評価額）×（従業者数）×（被害率）
- ⑦ 人命保護便益…土石流危険区域内の全壊戸数から被害者数を算出し、年齢別人口から年齢別人的被害額を算定し、合計値を人的被害としている。  
被害額＝（年齢別死者数）×（生産原単位）の総和  
・年齢別死者数：死者数×人口比  
・死者数：（砂防） $2.6 * (\text{全壊戸数})^{0.663}$   
（急傾斜） $0.332 * (\text{全壊戸数}) + 1.039$   
・全壊戸数：（人家＋公共施設）×（被害率）

## 2. 評価対象期間

事業開始時点から事業によって整備される砂防施設が便益を発生する期間とする。  
砂防施設の耐用年数は、公共施設の耐用年数を参考に概ね50年。



## 3. 便益、費用の現在価値化算定、総和の算定

○費用便益分析においては、割引率の考え方を適用して、便益・費用のいずれも現在価値化する。

○社会的割引率は、4.0%。

## 4. 費用便益の算出例

### 【甘南備川】

土石流対策事業費用対効果の計算（事業再評価用）

都道府県名	大阪府	便益総和:	B =	621	(百万円)
箇所名	甘南備川	費用:	C =	405	(百万円)
			B / C =	1.53	

① 箇所名、B/C

1) 年平均便益算出表

降雨確率	年平均発生確率	被害額	区間平均発生確率	区間平均被害額 (百万円)	年平均被害額 (百万円)
1/10年	0.100	147			
1/20年	0.050	169	0.05	158	7.92
1/100年	0.010	451	0.04	310	12.40
年平均便益					20.32

② 年平均便益算出表

2) 便益および費用の総和算出結果

事業投資年数 17

経過年数	割引率 =		4 %	
	年次事業投資費用 (百万円)	社会的 割引率	年費用 (c)	年便益 (b)
				20.32
平成3年度	-20		0.000	0.000
平成4年度	-19		0.000	0.000
平成5年度	-18		0.000	0.000
平成6年度	-17		0.000	0.000
平成7年度	-16	3	1.87	5.505
平成8年度	-15	10	1.80	17.610
平成9年度	-14	9	1.73	15.254
平成10年度	-13	11	1.67	17.773
平成11年度	-12	50	1.60	78.962
平成12年度	-11	52	1.54	79.737
平成13年度	-10	21	1.48	31.551
平成14年度	-9	27	1.42	39.965
平成15年度	-8	3	1.37	4.341
平成16年度	-7	8	1.32	11.107
平成17年度	-6	5	1.27	6.668
平成18年度	-5	5	1.22	6.359
平成19年度	-4	6	1.17	7.248
平成20年度	-3		1.12	0.000
平成21年度	-2		1.08	0.000
平成22年度	-1		1.04	0.000
事業継続	1	1	1.00	1.000
	2	29	0.96	27.885
	3	30	0.92	27.737
事業完成	4	30	0.89	26.670
	5		0.85	0.000
	6		0.82	0.000
	7		0.79	0.000
	8		0.76	0.000
	9		0.73	0.000
	10		0.70	0.000
	11		0.68	
	12		0.65	
	13		0.62	
	14		0.60	
	15		0.58	
	16		0.56	
	17		0.53	
	18		0.51	
	19		0.49	
	20		0.47	
	21		0.46	
	22		0.44	
	23		0.42	
	24		0.41	
	25		0.39	
	26		0.38	
	27		0.36	
	28		0.35	
	29		0.33	
	30		0.32	
	31		0.31	
	32		0.30	
	33		0.29	
	34		0.27	
	35		0.26	
	36		0.25	
	37		0.24	
	38		0.23	
	39		0.23	
	40		0.22	
	41		0.21	
	42		0.20	
	43		0.19	
	44		0.19	
	45		0.18	
	46		0.17	
	47		0.16	
	48		0.16	
	49		0.15	
	50		0.15	
	51		0.14	
	52		0.14	
	53		0.13	
評価対象終了	54		0.13	
	55			
	56			
	57			
	58			
	59			
	60			
		300	405.374	621.362

③ 便益および費用の総和算出結果

①箇所名、B/C

土石流対策事業費用対効果の計算（事業再評価用）				
都道府県名	大阪府	便益総和:	B =	621 (百万円)
箇所名	甘南備川	費用:	C =	405 (百万円)
			B/C =	1.53

○便益 (B) 621 百万円、費用 (C) 405 百万円、B/C=1.53

②年平均便益算出

1) 年平均便益算出表

降雨確率	年平均発生確率	被害額	区間平均発生確率	区間平均被害額 (百万円)	年平均被害額 (百万円)
1/10年	0.100	147			
1/20年	0.050	169	0.05	158	7.92
1/100年	0.010	451	0.04	310	12.40
年平均便益					20.32

○各降雨確率の被害額に、その発生確率を考慮し年平均費額を算出

- 1/100年降雨確率の被害額は、保全する家屋戸数等により算出
- 1/10年降雨確率の被害額は、(1/100年被害額) × (1/10年確率雨量に対する運搬可能土砂量) ÷ (1/100年確率雨量に対する運搬可能土砂量)
- ※1/20年降雨確率も同様に算出
- 人命保護便益は、1/20年降雨確率以下の場合、発生しないと仮定。



## 5. 費用対効果の集計表

(単位：百万円)

		東谷支溪	如意谷支溪	父鬼川側川	宝持山地区	甘南備川
便益	家屋	13戸	18戸	7戸	37戸	8戸
	農作物	0.23ha	0.32ha	0.1ha	—	0.26ha
	道路	府道 80m 市道 250m	府道 40m 市道 120m	市道 30m	市道 400m	府道 190m
	公益施設	病院 1	学校 1 幼稚園 1	—	—	—
費用	事業費	200	250	250	300	300
費用 (C) (現在価値化)		182	218	274	273	405
年平均被害額		24.04	127.14	18.75	72.89	20.32
便益 (B) (現在価値化)		474	2,430	457	1,462	621
B/C		2.60	11.15	1.67	5.36	1.53

※父鬼川側川、宝持山地区の概成年度は、平成27年度として試算

## 6. 甘南備川の前回評価時の年費用（C）

2) 便益および費用の総和算出結果

事業投資年数 16

	経過年数	割引率 = 4%	
		年次事業投資費用 (百万円)	年費用(c)
			年便益(b) 21.28
昭和60年度	-20		0.000
昭和61年度	-19		0.000
昭和62年度	-18		0.000
昭和63年度	-17		0.000
平成元年度	-16		0.000
平成02年度	-15		0.000
平成03年度	-14		0.000
平成04年度	-13		0.000
平成05年度	-12		0.000
平成06年度	-11		0.000
平成07年度	-10		0.000
平成08年度	-9	3	2.829
平成09年度	-8	10	9.439
平成10年度	-7	9	8.420
平成11年度	-6	11	10.467
平成12年度	-5	50	48.014
平成13年度	-4	52	50.867
平成14年度	-3	21	20.650
平成15年度	-2	27	26.943
平成16年度	-1	3	3.000
事業継続	1	8	8.000
	2	5	5.000
	3	10	9.615
	4	10	9.246
	5	26	23.114
	6	35	29.918
事業完成	7	20	16.439
	8		0.000
	9		0.000
	10		0.000
	11		16.171
	12		15.549
	13		14.951
	14		14.376
	15		13.823
	16		13.292
	17		12.780
	18		12.289
	19		11.816
	20		11.362
	21		10.925
	22		10.505
	23		10.101
	24		9.712
	25		9.339
	26		8.979
	27		8.634
	28		8.302
	29		7.983
	30		7.676
	31		7.380
	32		7.097
	33		6.824
	34		6.561
	35		6.309
	36		6.066
	37		5.833
	38		5.608
	39		5.393
	40		5.185
	41		4.986
	42		4.794
	43		4.610
	44		4.432
	45		4.262
	46		4.098
	47		3.940
	48		3.789
	49		3.643
	50		3.503
	51		3.368
	52		3.239
	53		3.114
	54		2.994
	55		2.879
	56		2.769
	57		2.662
	58		2.560
	59		2.461
	60		
		300	281.961
			518.779

基準年度  
平成 17 年度