

様式 3-様式 4

費用集計表
(治山事業)事業名：民有林直轄治山事業
施行箇所：紀伊田辺地区

都道府県名：和歌山県

(単位：千円)

年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額
2011		× 1.8009			2087	0	× 0.0914		0
2012	0	× 1.7317	106.2	0					
2013	478,852	× 1.6651	105.0	759,368					
2014	762,683	× 1.6010	102.1	1,195,941					
2015	601,811	× 1.5395	101.5	912,796					
2016	474,903	× 1.4802	102.3	687,147					
2017	611,909	× 1.4233	102.0	853,853					
2018	958,395	× 1.3686	101.5	1,292,275					
2019	588,218	× 1.3159	101.0	766,372					
2020	1,014,698	× 1.2653	100.0	1,283,897					
2021	974,647	× 1.2167	101.5	1,168,328					
2022	1,368,056	× 1.1699	100.9	1,586,213					
2023	1,298,275	× 1.1249	98.8	1,478,168					
2024	1,410,208	× 1.0816	97.8	1,559,592					
2025	935,452	× 1.0400	96.5	1,008,156					
2026	1,448,662	× 1.0000		1,448,662					
2027	1,602,975	× 0.9615		1,541,260					
2028	1,302,975	× 0.9246		1,204,731					
2029	1,366,611	× 0.8890		1,214,917					
2030	1,366,611	× 0.8548		1,168,179					
2031	757,520	× 0.8219		622,606					
2032	757,520	× 0.7903		598,668					
2033	484,793	× 0.7599		368,394					
2034	484,793	× 0.7307		354,238					
2035	484,793	× 0.7026		340,616					
2036	575,702	× 0.6756		388,944					
2037	575,702	× 0.6496		373,976					
2038	0	× 0.6246		0					
2039	0	× 0.6006		0					
2040	0	× 0.5775		0					
2041	0	× 0.5553		0					
2042	0	× 0.5339		0					
2043	0	× 0.5134		0					
2044	0	× 0.4936		0					
2045	0	× 0.4746		0					
2046	0	× 0.4564		0					
2047	0	× 0.4388		0					
2048	0	× 0.4220		0					
2049	0	× 0.4057		0					
2050	0	× 0.3901		0					
2051	0	× 0.3751		0					
2052	0	× 0.3607		0					
2053	0	× 0.3468		0					
2054	0	× 0.3335		0					
2055	0	× 0.3207		0					
2056	0	× 0.3083		0					
2057	0	× 0.2965		0					
2058	0	× 0.2851		0					
2059	0	× 0.2741		0					
2060	0	× 0.2636		0					
2061	0	× 0.2534		0					
2062	0	× 0.2437		0					
2063	0	× 0.2343		0					
2064	0	× 0.2253		0					
2065	0	× 0.2166		0					
2066	0	× 0.2083		0					
2067	0	× 0.2003		0					
2068	0	× 0.1926		0					
2069	0	× 0.1852		0					
2070	0	× 0.1780		0					
2071	0	× 0.1712		0					
2072	0	× 0.1646		0					
2073	0	× 0.1583		0					
2074	0	× 0.1522		0					
2075	0	× 0.1463		0					
2076	0	× 0.1407		0					
2077	0	× 0.1353		0					
2078	0	× 0.1301		0					
2079	0	× 0.1251		0					
2080	0	× 0.1203		0					
2081	0	× 0.1157		0					
2086	0	× 0.0951		0	合 計				24,177,297
					C =	24,177,297	千円		

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数一決まって支給する給与（30人以上）」

上秋津区域

水源涵養便益
洪水防止便益
事業対象区域

88,305 千円

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調整量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2025」	5,580,000
f1:	事業実施前の流出係数(浸透能大, 急) 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数(浸透能大, 急) 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 気象庁:栗栖川観測所(2006～2025)より算出	94
A:	事業対象区域面積(ha)	0.37 ～ 36.38
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	71
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果 面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2016	1.4802	0.00	0.00		
2017	1.4233	0.37	0.02	3	4
2018	1.3686	1.47	0.12	17	23
2019	1.3159	1.47	0.22	32	42
2020	1.2653	2.40	0.38	55	70
2021	1.2167	3.78	0.62	90	110
2022	1.1699	6.05	1.04	152	178
2023	1.1249	8.01	1.57	229	258
2024	1.0816	10.53	2.27	331	358
2025	1.0400	11.64	3.05	444	462
2026	1.0000	13.54	3.95	576	576
2027	0.9615	15.77	4.99	727	699
2028	0.9246	18.67	6.26	912	843
2029	0.8890	22.20	7.74	1,128	1,003
2030	0.8548	25.73	9.44	1,375	1,175
2031	0.8219	27.69	11.28	1,643	1,350
2032	0.7903	29.65	13.24	1,929	1,524
2033	0.7599	30.90	15.21	2,216	1,684
2034	0.7307	32.16	17.25	2,513	1,836
2035	0.7026	33.41	19.32	2,815	1,978
2036	0.6756	34.90	21.38	3,115	2,104
2037	0.6496	36.38	23.41	3,411	2,216
2038	0.6246	36.38	25.31	3,688	2,304
2039	0.6006	36.38	27.03	3,938	2,365
2040	0.5775	36.38	28.68	4,179	2,413
2041	0.5553	36.38	30.20	4,400	2,443
2042	0.5339	36.38	31.58	4,601	2,456
2043	0.5134	36.38	32.75	4,772	2,450
2044	0.4936	36.38	33.69	4,909	2,423
2045	0.4746	36.38	34.41	5,014	2,380
2046	0.4564	36.38	34.99	5,098	2,327
2047	0.4388	36.38	35.44	5,164	2,266
2048	0.4220	36.38	35.80	5,216	2,201
2049	0.4057	36.38	36.08	5,257	2,133
2050	0.3901	36.38	36.28	5,286	2,062
2051	0.3751	36.38	36.38	5,301	1,988
2052	0.3607	36.38	36.38	5,301	1,912
2053	0.3468	36.38	36.38	5,301	1,838
2054	0.3335	36.38	36.38	5,301	1,768
2055	0.3207	36.38	36.38	5,301	1,700
2056	0.3083	36.38	36.38	5,301	1,634
2057	0.2965	36.38	36.38	5,301	1,572
2058	0.2851	36.38	36.38	5,301	1,511
2059	0.2741	36.38	36.38	5,301	1,453
2060	0.2636	36.38	36.38	5,301	1,397
2061	0.2534	36.38	36.38	5,301	1,343
2062	0.2437	36.38	36.38	5,301	1,292
2063	0.2343	36.38	36.38	5,301	1,242
2064	0.2253	36.38	36.38	5,301	1,194
2065	0.2166	36.38	36.38	5,301	1,148
2066	0.2083	36.38	36.38	5,301	1,104
2067	0.2003	36.38	36.38	5,301	1,062
2068	0.1926	36.38	36.38	5,301	1,021
2069	0.1852	36.38	36.38	5,301	982
2070	0.1780	36.38	36.38	5,301	944

2071	0.1712	36.38	36.38	5.301	908
2072	0.1646	36.38	36.38	5.301	873
2073	0.1583	36.38	36.38	5.301	839
2074	0.1522	36.38	36.38	5.301	807
2075	0.1463	36.38	36.38	5.301	776
2076	0.1407	36.38	36.38	5.301	746
2077	0.1353	36.38	36.38	5.301	717
2078	0.1301	36.38	36.38	5.301	690
2079	0.1251	36.38	36.38	5.301	663
2080	0.1203	36.38	36.38	5.301	638
2081	0.1157	36.38	36.38	5.301	613
2082	0.1112	36.38	36.38	5.301	589
2083	0.1069	36.38	36.38	5.301	567
2084	0.1028	36.38	36.38	5.301	545
2085	0.0989	36.38	36.38	5.301	524
2086	0.0951	36.38	36.38	5.301	504
2087	0.0914	36.38	36.38	5.301	485
合計					88,305

上秋津区域

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

386,991 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{(f_1 - f_2) \times t \times \alpha \times A \times U}{Y \times 360 \times (1+i)^t}$$

U:	治水ダムの単位流量調整量当たりの年間減価償却費(円／m ³ ／sec) 出典:「ダム年鑑2025」	5,580,000
f1:	保全効果区域において事業を実施しない場合の将来の流出係数(浸透能大, 急) 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	0.55
f2:	保全効果区域内の現在の流出係数(浸透能大, 急) 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	0.45
α:	100年確率時雨量(mm/h) 気象庁:栗栖川観測所(2006～2025)より算出	94
A:	保全効果区域面積(ha)	284.90
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	71
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2016	1.4802				
2017	1.4233	0.0141	2.91	6	9
2018	1.3686	0.0282	11.48	47	64
2019	1.3159	0.0423	11.48	71	93
2020	1.2653	0.0563	18.76	154	195
2021	1.2167	0.0704	29.56	303	369
2022	1.1699	0.0845	47.34	583	682
2023	1.1249	0.0986	62.70	901	1,014
2024	1.0816	0.1127	82.48	1,354	1,464
2025	1.0400	0.1268	91.16	1,684	1,751
2026	1.0000	0.1408	106.02	2,175	2,175
2027	0.9615	0.1549	123.44	2,786	2,679
2028	0.9246	0.1690	146.18	3,599	3,328
2029	0.8890	0.1831	173.84	4,638	4,123
2030	0.8548	0.1972	201.50	5,790	4,949
2031	0.8219	0.2113	216.83	6,675	5,486
2032	0.7903	0.2254	232.16	7,624	6,025
2033	0.7599	0.2394	241.97	8,440	6,414
2034	0.7307	0.2535	251.78	9,299	6,795
2035	0.7026	0.2676	261.60	10,200	7,167
2036	0.6756	0.2817	273.25	11,215	7,577
2037	0.6496	0.2958	284.90	12,279	7,976
2038	0.6246	0.3099	284.90	12,864	8,035
2039	0.6006	0.3239	284.90	13,445	8,075
2040	0.5775	0.3380	284.90	14,030	8,102
2041	0.5553	0.3521	284.90	14,616	8,116
2042	0.5339	0.3662	284.90	15,201	8,116
2043	0.5134	0.3803	284.90	15,786	8,105
2044	0.4936	0.3944	284.90	16,372	8,081
2045	0.4746	0.4085	284.90	16,957	8,048
2046	0.4564	0.4225	284.90	17,538	8,004
2047	0.4388	0.4366	284.90	18,123	7,952
2048	0.4220	0.4507	284.90	18,709	7,895
2049	0.4057	0.4648	284.90	19,294	7,828
2050	0.3901	0.4789	284.90	19,879	7,755
2051	0.3751	0.4930	284.90	20,464	7,676
2052	0.3607	0.5070	284.90	21,046	7,591
2053	0.3468	0.5211	284.90	21,631	7,502
2054	0.3335	0.5352	284.90	22,216	7,409
2055	0.3207	0.5493	284.90	22,801	7,312
2056	0.3083	0.5634	284.90	23,387	7,210
2057	0.2965	0.5775	284.90	23,972	7,108
2058	0.2851	0.5915	284.90	24,553	7,000
2059	0.2741	0.6056	284.90	25,138	6,890
2060	0.2636	0.6197	284.90	25,724	6,781
2061	0.2534	0.6338	284.90	26,309	6,667
2062	0.2437	0.6479	284.90	26,894	6,554
2063	0.2343	0.6620	284.90	27,480	6,439
2064	0.2253	0.6761	284.90	28,065	6,323
2065	0.2166	0.6901	284.90	28,646	6,205
2066	0.2083	0.7042	284.90	29,231	6,089
2067	0.2003	0.7183	284.90	29,817	5,972
2068	0.1926	0.7324	284.90	30,402	5,855
2069	0.1852	0.7465	284.90	30,987	5,739
2070	0.1780	0.7606	284.90	31,572	5,620
2071	0.1712	0.7746	284.90	32,154	5,505
2072	0.1646	0.7887	284.90	32,739	5,389
2073	0.1583	0.8028	284.90	33,324	5,275
2074	0.1522	0.8169	284.90	33,909	5,161

2075	0.1463	0.8310	284.90	34,495	5,047
2076	0.1407	0.8451	284.90	35,080	4,936
2077	0.1353	0.8592	284.90	35,665	4,825
2078	0.1301	0.8732	284.90	36,246	4,716
2079	0.1251	0.8873	284.90	36,832	4,608
2080	0.1203	0.9014	284.90	37,417	4,501
2081	0.1157	0.9155	284.90	38,002	4,397
2082	0.1112	0.9296	284.90	38,588	4,291
2083	0.1069	0.9437	284.90	39,173	4,188
2084	0.1028	0.9577	284.90	39,754	4,087
2085	0.0989	0.9718	284.90	40,339	3,990
2086	0.0951	0.9859	284.90	40,925	3,892
2087	0.0914	1.0000	284.90	41,510	3,794
合計					386,991

上秋津区域

水源涵養便益
流域貯水便益
事業対象区域

26,239 千円

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{i=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.37 ~ 36.38
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁: 栗栖川観測所 (1991~2020の平均値)	2,581
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典: 「ダム年鑑2025」	1,058,000,000
Y:	評価期間	71
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2016	1.4802	0.00	0.00		
2017	1.4233	0.37	0.02	1	1
2018	1.3686	1.47	0.12	5	7
2019	1.3159	1.47	0.22	10	13
2020	1.2653	2.40	0.38	16	20
2021	1.2167	3.78	0.62	27	33
2022	1.1699	6.05	1.04	45	53
2023	1.1249	8.01	1.57	68	76
2024	1.0816	10.53	2.27	98	106
2025	1.0400	11.64	3.05	132	137
2026	1.0000	13.54	3.95	171	171
2027	0.9615	15.77	4.99	216	208
2028	0.9246	18.67	6.26	271	251
2029	0.8890	22.20	7.74	335	298
2030	0.8548	25.73	9.44	409	350
2031	0.8219	27.69	11.28	488	401
2032	0.7903	29.65	13.24	573	453
2033	0.7599	30.90	15.21	659	501
2034	0.7307	32.16	17.25	747	546
2035	0.7026	33.41	19.32	836	587
2036	0.6756	34.90	21.38	926	626
2037	0.6496	36.38	23.41	1,014	659
2038	0.6246	36.38	25.31	1,096	685
2039	0.6006	36.38	27.03	1,170	703
2040	0.5775	36.38	28.68	1,242	717
2041	0.5553	36.38	30.20	1,308	726
2042	0.5339	36.38	31.58	1,367	730
2043	0.5134	36.38	32.75	1,418	728
2044	0.4936	36.38	33.69	1,459	720
2045	0.4746	36.38	34.41	1,490	707
2046	0.4564	36.38	34.99	1,515	691
2047	0.4388	36.38	35.44	1,534	673
2048	0.4220	36.38	35.80	1,550	654
2049	0.4057	36.38	36.08	1,562	634
2050	0.3901	36.38	36.28	1,571	613
2051	0.3751	36.38	36.38	1,575	591
2052	0.3607	36.38	36.38	1,575	568
2053	0.3468	36.38	36.38	1,575	546
2054	0.3335	36.38	36.38	1,575	525
2055	0.3207	36.38	36.38	1,575	505
2056	0.3083	36.38	36.38	1,575	486
2057	0.2965	36.38	36.38	1,575	467
2058	0.2851	36.38	36.38	1,575	449
2059	0.2741	36.38	36.38	1,575	432
2060	0.2636	36.38	36.38	1,575	415
2061	0.2534	36.38	36.38	1,575	399
2062	0.2437	36.38	36.38	1,575	384
2063	0.2343	36.38	36.38	1,575	369
2064	0.2253	36.38	36.38	1,575	355
2065	0.2166	36.38	36.38	1,575	341

2066	0.2083	36.38	36.38	1,575	328
2067	0.2003	36.38	36.38	1,575	315
2068	0.1926	36.38	36.38	1,575	303
2069	0.1852	36.38	36.38	1,575	292
2070	0.1780	36.38	36.38	1,575	280
2071	0.1712	36.38	36.38	1,575	270
2072	0.1646	36.38	36.38	1,575	259
2073	0.1583	36.38	36.38	1,575	249
2074	0.1522	36.38	36.38	1,575	240
2075	0.1463	36.38	36.38	1,575	230
2076	0.1407	36.38	36.38	1,575	222
2077	0.1353	36.38	36.38	1,575	213
2078	0.1301	36.38	36.38	1,575	205
2079	0.1251	36.38	36.38	1,575	197
2080	0.1203	36.38	36.38	1,575	189
2081	0.1157	36.38	36.38	1,575	182
2082	0.1112	36.38	36.38	1,575	175
2083	0.1069	36.38	36.38	1,575	168
2084	0.1028	36.38	36.38	1,575	162
2085	0.0989	36.38	36.38	1,575	156
2086	0.0951	36.38	36.38	1,575	150
2087	0.0914	36.38	36.38	1,575	144
合計					26,239

上秋津区域

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

114,996 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{t \times (D2 - D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400 \times Y \times (1+i)^t}$$

A:	保全効果区域面積 (ha)	284.90
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁: 栗栖川観測所 (1991～2020の平均値)	2,581
D1:	保全効果区域を放置した場合に想定される将来の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	保全効果区域内の現在の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 出典: 「ダム年鑑2025」	1,058,000,000
Y:	評価期間	71
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2016	1.4802				
2017	1.4233	0.0141	2.91	2	3
2018	1.3686	0.0282	11.48	14	19
2019	1.3159	0.0423	11.48	21	28
2020	1.2653	0.0563	18.76	46	58
2021	1.2167	0.0704	29.56	90	110
2022	1.1699	0.0845	47.34	173	202
2023	1.1249	0.0986	62.70	268	301
2024	1.0816	0.1127	82.48	402	435
2025	1.0400	0.1268	91.16	500	520
2026	1.0000	0.1408	106.02	646	646
2027	0.9615	0.1549	123.44	828	796
2028	0.9246	0.1690	146.18	1,070	989
2029	0.8890	0.1831	173.84	1,378	1,225
2030	0.8548	0.1972	201.50	1,720	1,470
2031	0.8219	0.2113	216.83	1,984	1,631
2032	0.7903	0.2254	232.16	2,266	1,791
2033	0.7599	0.2394	241.97	2,508	1,906
2034	0.7307	0.2535	251.78	2,763	2,019
2035	0.7026	0.2676	261.60	3,031	2,130
2036	0.6756	0.2817	273.25	3,333	2,252
2037	0.6496	0.2958	284.90	3,649	2,370
2038	0.6246	0.3099	284.90	3,823	2,388
2039	0.6006	0.3239	284.90	3,995	2,399
2040	0.5775	0.3380	284.90	4,169	2,408
2041	0.5553	0.3521	284.90	4,343	2,412
2042	0.5339	0.3662	284.90	4,517	2,412
2043	0.5134	0.3803	284.90	4,691	2,408
2044	0.4936	0.3944	284.90	4,865	2,401
2045	0.4746	0.4085	284.90	5,039	2,392
2046	0.4564	0.4225	284.90	5,211	2,378
2047	0.4388	0.4366	284.90	5,385	2,363
2048	0.4220	0.4507	284.90	5,559	2,346
2049	0.4057	0.4648	284.90	5,733	2,326
2050	0.3901	0.4789	284.90	5,907	2,304
2051	0.3751	0.4930	284.90	6,081	2,281
2052	0.3607	0.5070	284.90	6,254	2,256
2053	0.3468	0.5211	284.90	6,428	2,229
2054	0.3335	0.5352	284.90	6,602	2,202
2055	0.3207	0.5493	284.90	6,775	2,173
2056	0.3083	0.5634	284.90	6,949	2,142
2057	0.2965	0.5775	284.90	7,123	2,112
2058	0.2851	0.5915	284.90	7,296	2,080
2059	0.2741	0.6056	284.90	7,470	2,048
2060	0.2636	0.6197	284.90	7,644	2,015
2061	0.2534	0.6338	284.90	7,818	1,981
2062	0.2437	0.6479	284.90	7,992	1,948
2063	0.2343	0.6620	284.90	8,166	1,913
2064	0.2253	0.6761	284.90	8,340	1,879
2065	0.2166	0.6901	284.90	8,512	1,844
2066	0.2083	0.7042	284.90	8,686	1,809
2067	0.2003	0.7183	284.90	8,860	1,775
2068	0.1926	0.7324	284.90	9,034	1,740
2069	0.1852	0.7465	284.90	9,208	1,705
2070	0.1780	0.7606	284.90	9,382	1,670

2071	0.1712	0.7746	284.90	9,554	1,636
2072	0.1646	0.7887	284.90	9,728	1,601
2073	0.1583	0.8028	284.90	9,902	1,567
2074	0.1522	0.8169	284.90	10,076	1,534
2075	0.1463	0.8310	284.90	10,250	1,500
2076	0.1407	0.8451	284.90	10,424	1,467
2077	0.1353	0.8592	284.90	10,598	1,434
2078	0.1301	0.8732	284.90	10,771	1,401
2079	0.1251	0.8873	284.90	10,945	1,369
2080	0.1203	0.9014	284.90	11,119	1,338
2081	0.1157	0.9155	284.90	11,292	1,306
2082	0.1112	0.9296	284.90	11,466	1,275
2083	0.1069	0.9437	284.90	11,640	1,244
2084	0.1028	0.9577	284.90	11,813	1,214
2085	0.0989	0.9718	284.90	11,987	1,186
2086	0.0951	0.9859	284.90	12,161	1,157
2087	0.0914	1.0000	284.90	12,335	1,127
合計					114,996

上秋津区域

水源涵養便益
水質浄化便益
事業対象区域

116,331 千円

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	17.40 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	30.12 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.37 ～ 36.38
P:	年間平均降水量 (mm／年) 気象庁：栗栖川観測所 (1991～2020の平均値)	2,581
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典：「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典：「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円／m3) 田辺市HPより (令和2年度～令和5年度平均)	153.99
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円／m3) 出典：「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	145.70
u:	単位当たりの水質浄化費 (U x と U y を用いて Q x と Q y で比例按分して算出)	148.74
Y:	評価期間	71
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積：経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2016	1.4802	0.00	0.00		
2017	1.4233	0.37	0.02	4	6
2018	1.3686	1.47	0.12	23	31
2019	1.3159	1.47	0.22	42	55
2020	1.2653	2.40	0.38	73	92
2021	1.2167	3.78	0.62	119	145
2022	1.1699	6.05	1.04	200	234
2023	1.1249	8.01	1.57	301	339
2024	1.0816	10.53	2.27	436	472
2025	1.0400	11.64	3.05	585	608
2026	1.0000	13.54	3.95	758	758
2027	0.9615	15.77	4.99	958	921
2028	0.9246	18.67	6.26	1,202	1,111
2029	0.8890	22.20	7.74	1,486	1,321
2030	0.8548	25.73	9.44	1,812	1,549
2031	0.8219	27.69	11.28	2,165	1,779
2032	0.7903	29.65	13.24	2,541	2,008
2033	0.7599	30.90	15.21	2,920	2,219
2034	0.7307	32.16	17.25	3,311	2,419
2035	0.7026	33.41	19.32	3,708	2,605
2036	0.6756	34.90	21.38	4,104	2,773
2037	0.6496	36.38	23.41	4,494	2,919
2038	0.6246	36.38	25.31	4,858	3,034
2039	0.6006	36.38	27.03	5,188	3,116
2040	0.5775	36.38	28.68	5,505	3,179
2041	0.5553	36.38	30.20	5,797	3,219
2042	0.5339	36.38	31.58	6,062	3,237
2043	0.5134	36.38	32.75	6,286	3,227
2044	0.4936	36.38	33.69	6,467	3,192
2045	0.4746	36.38	34.41	6,605	3,135
2046	0.4564	36.38	34.99	6,716	3,065
2047	0.4388	36.38	35.44	6,803	2,985
2048	0.4220	36.38	35.80	6,872	2,900
2049	0.4057	36.38	36.08	6,926	2,810
2050	0.3901	36.38	36.28	6,964	2,717
2051	0.3751	36.38	36.38	6,983	2,619
2052	0.3607	36.38	36.38	6,983	2,519
2053	0.3468	36.38	36.38	6,983	2,422
2054	0.3335	36.38	36.38	6,983	2,329
2055	0.3207	36.38	36.38	6,983	2,239
2056	0.3083	36.38	36.38	6,983	2,153
2057	0.2965	36.38	36.38	6,983	2,070

2058	0.2851	36.38	36.38	6.983	1,991
2059	0.2741	36.38	36.38	6.983	1,914
2060	0.2636	36.38	36.38	6.983	1,841
2061	0.2534	36.38	36.38	6.983	1,769
2062	0.2437	36.38	36.38	6.983	1,702
2063	0.2343	36.38	36.38	6.983	1,636
2064	0.2253	36.38	36.38	6.983	1,573
2065	0.2166	36.38	36.38	6.983	1,513
2066	0.2083	36.38	36.38	6.983	1,455
2067	0.2003	36.38	36.38	6.983	1,399
2068	0.1926	36.38	36.38	6.983	1,345
2069	0.1852	36.38	36.38	6.983	1,293
2070	0.1780	36.38	36.38	6.983	1,243
2071	0.1712	36.38	36.38	6.983	1,195
2072	0.1646	36.38	36.38	6.983	1,149
2073	0.1583	36.38	36.38	6.983	1,105
2074	0.1522	36.38	36.38	6.983	1,063
2075	0.1463	36.38	36.38	6.983	1,022
2076	0.1407	36.38	36.38	6.983	983
2077	0.1353	36.38	36.38	6.983	945
2078	0.1301	36.38	36.38	6.983	908
2079	0.1251	36.38	36.38	6.983	874
2080	0.1203	36.38	36.38	6.983	840
2081	0.1157	36.38	36.38	6.983	808
2082	0.1112	36.38	36.38	6.983	777
2083	0.1069	36.38	36.38	6.983	746
2084	0.1028	36.38	36.38	6.983	718
2085	0.0989	36.38	36.38	6.983	691
2086	0.0951	36.38	36.38	6.983	664
2087	0.0914	36.38	36.38	6.983	638
合計					116,331

上秋津区域

水源涵養便益
水質浄化便益
保全効果区域

509,825 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{t \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10}{Y \times (1+i)^t}$$
$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	17.40 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	30.12 億立方
A:	保全効果区域面積 (ha)	284.90
P:	年間平均降水量 (mm／年) 気象庁:栗栖川観測所 (1991～2020の平均値)	2,581
D1:	保全効果区域を放置した場合に想定される将来の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	保全効果区域内の現在の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円／m3) 田辺市HPより(令和2年度～令和5年度平均)	153.99
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円／m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	145.70
u:	単位当たりの水質浄化費 (U x とU y を用いてQ x とQ y で比例按分して算出)	148.74
Y:	評価期間	71
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果 面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2016	1.4802				
2017	1.4233	0.0141	2.91	8	11
2018	1.3686	0.0282	11.48	62	85
2019	1.3159	0.0423	11.48	93	122
2020	1.2653	0.0563	18.76	203	257
2021	1.2167	0.0704	29.56	399	485
2022	1.1699	0.0845	47.34	768	898
2023	1.1249	0.0986	62.70	1,187	1,335
2024	1.0816	0.1127	82.48	1,784	1,930
2025	1.0400	0.1268	91.16	2,219	2,308
2026	1.0000	0.1408	106.02	2,865	2,865
2027	0.9615	0.1549	123.44	3,670	3,529
2028	0.9246	0.1690	146.18	4,742	4,384
2029	0.8890	0.1831	173.84	6,110	5,432
2030	0.8548	0.1972	201.50	7,627	6,520
2031	0.8219	0.2113	216.83	8,794	7,228
2032	0.7903	0.2254	232.16	10,044	7,938
2033	0.7599	0.2394	241.97	11,119	8,449
2034	0.7307	0.2535	251.78	12,251	8,952
2035	0.7026	0.2676	261.60	13,437	9,441
2036	0.6756	0.2817	273.25	14,775	9,982
2037	0.6496	0.2958	284.90	16,176	10,508
2038	0.6246	0.3099	284.90	16,947	10,585
2039	0.6006	0.3239	284.90	17,713	10,638
2040	0.5775	0.3380	284.90	18,484	10,675
2041	0.5553	0.3521	284.90	19,255	10,692
2042	0.5339	0.3662	284.90	20,026	10,692
2043	0.5134	0.3803	284.90	20,797	10,677
2044	0.4936	0.3944	284.90	21,568	10,646
2045	0.4746	0.4085	284.90	22,339	10,602
2046	0.4564	0.4225	284.90	23,105	10,545
2047	0.4388	0.4366	284.90	23,876	10,477
2048	0.4220	0.4507	284.90	24,647	10,401
2049	0.4057	0.4648	284.90	25,418	10,312
2050	0.3901	0.4789	284.90	26,189	10,216
2051	0.3751	0.4930	284.90	26,960	10,113
2052	0.3607	0.5070	284.90	27,726	10,001
2053	0.3468	0.5211	284.90	28,497	9,883
2054	0.3335	0.5352	284.90	29,268	9,761
2055	0.3207	0.5493	284.90	30,039	9,634
2056	0.3083	0.5634	284.90	30,810	9,499
2057	0.2965	0.5775	284.90	31,581	9,364
2058	0.2851	0.5915	284.90	32,347	9,222
2059	0.2741	0.6056	284.90	33,118	9,078
2060	0.2636	0.6197	284.90	33,889	8,933
2061	0.2534	0.6338	284.90	34,660	8,783
2062	0.2437	0.6479	284.90	35,431	8,635

2063	0.2343	0.6620	284.90	36,202	8,482
2064	0.2253	0.6761	284.90	36,973	8,330
2065	0.2166	0.6901	284.90	37,739	8,174
2066	0.2083	0.7042	284.90	38,510	8,022
2067	0.2003	0.7183	284.90	39,281	7,868
2068	0.1926	0.7324	284.90	40,052	7,714
2069	0.1852	0.7465	284.90	40,823	7,560
2070	0.1780	0.7606	284.90	41,594	7,404
2071	0.1712	0.7746	284.90	42,360	7,252
2072	0.1646	0.7887	284.90	43,131	7,099
2073	0.1583	0.8028	284.90	43,902	6,950
2074	0.1522	0.8169	284.90	44,673	6,799
2075	0.1463	0.8310	284.90	45,444	6,648
2076	0.1407	0.8451	284.90	46,215	6,502
2077	0.1353	0.8592	284.90	46,986	6,357
2078	0.1301	0.8732	284.90	47,752	6,213
2079	0.1251	0.8873	284.90	48,523	6,070
2080	0.1203	0.9014	284.90	49,294	5,930
2081	0.1157	0.9155	284.90	50,065	5,793
2082	0.1112	0.9296	284.90	50,836	5,653
2083	0.1069	0.9437	284.90	51,607	5,517
2084	0.1028	0.9577	284.90	52,373	5,384
2085	0.0989	0.9718	284.90	53,144	5,256
2086	0.0951	0.9859	284.90	53,915	5,127
2087	0.0914	1.0000	284.90	54,686	4,998
合計					509,825

上秋津区域
災害防止便益
山地災害防止便益

88,283,967 千円

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times D \times R$$

D: 山腹崩壊等によって被害を被る家屋や資材等の年平均想定被害額 (円/年)

R: 年間山腹崩壊発生率

T: 整備期間(便益の算出に当たっては、整備期間までの事業費の合計を用いている。)

t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)

Y: 評価期間

i: 社会的割引率(0.04)

3,960,979,642

1.000

21

71

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値 千円
2016	1.4802			
2017	1.4233	0.0102	40,402	57,504
2018	1.3686	0.0403	159,627	218,466
2019	1.3159	0.0403	159,627	210,053
2020	1.2653	0.0658	260,632	329,778
2021	1.2167	0.1037	410,754	499,764
2022	1.1699	0.1662	658,315	770,163
2023	1.1249	0.2201	871,812	980,701
2024	1.0816	0.2895	1,146,704	1,240,275
2025	1.0400	0.3200	1,267,513	1,318,214
2026	1.0000	0.3721	1,473,881	1,473,881
2027	0.9615	0.4333	1,716,292	1,650,215
2028	0.9246	0.5131	2,032,379	1,879,138
2029	0.8890	0.6102	2,416,990	2,148,704
2030	0.8548	0.7073	2,801,601	2,394,809
2031	0.8219	0.7611	3,014,702	2,477,784
2032	0.7903	0.8149	3,227,802	2,550,932
2033	0.7599	0.8493	3,364,060	2,566,349
2034	0.7307	0.8838	3,500,714	2,557,972
2035	0.7026	0.9182	3,636,972	2,555,337
2036	0.6756	0.9591	3,798,976	2,566,588
2037	0.6496	1.0000	3,960,980	2,573,053
2038	0.6246	1.0000	3,960,980	2,474,028
2039	0.6006	1.0000	3,960,980	2,378,965
2040	0.5775	1.0000	3,960,980	2,287,466
2041	0.5553	1.0000	3,960,980	2,199,532
2042	0.5339	1.0000	3,960,980	2,114,767
2043	0.5134	1.0000	3,960,980	2,033,567
2044	0.4936	1.0000	3,960,980	1,955,140
2045	0.4746	1.0000	3,960,980	1,879,881
2046	0.4564	1.0000	3,960,980	1,807,791
2047	0.4388	1.0000	3,960,980	1,738,078
2048	0.4220	1.0000	3,960,980	1,671,534
2049	0.4057	1.0000	3,960,980	1,606,970
2050	0.3901	1.0000	3,960,980	1,545,178
2051	0.3751	1.0000	3,960,980	1,485,764
2052	0.3607	1.0000	3,960,980	1,428,725
2053	0.3468	1.0000	3,960,980	1,373,668
2054	0.3335	1.0000	3,960,980	1,320,987
2055	0.3207	1.0000	3,960,980	1,270,286
2056	0.3083	1.0000	3,960,980	1,221,170
2057	0.2965	1.0000	3,960,980	1,174,431
2058	0.2851	1.0000	3,960,980	1,129,275
2059	0.2741	1.0000	3,960,980	1,085,705
2060	0.2636	1.0000	3,960,980	1,044,114
2061	0.2534	1.0000	3,960,980	1,003,712
2062	0.2437	1.0000	3,960,980	965,291
2063	0.2343	1.0000	3,960,980	928,058
2064	0.2253	1.0000	3,960,980	892,409
2065	0.2166	1.0000	3,960,980	857,948
2066	0.2083	1.0000	3,960,980	825,072
2067	0.2003	1.0000	3,960,980	793,384
2068	0.1926	1.0000	3,960,980	762,885
2069	0.1852	1.0000	3,960,980	733,573
2070	0.1780	1.0000	3,960,980	705,054
2071	0.1712	1.0000	3,960,980	678,120
2072	0.1646	1.0000	3,960,980	651,977
2073	0.1583	1.0000	3,960,980	627,023
2074	0.1522	1.0000	3,960,980	602,861
2075	0.1463	1.0000	3,960,980	579,491
2076	0.1407	1.0000	3,960,980	557,310
2077	0.1353	1.0000	3,960,980	535,921
2078	0.1301	1.0000	3,960,980	515,323
2079	0.1251	1.0000	3,960,980	495,519
2080	0.1203	1.0000	3,960,980	476,506

2081	0.1157	1.0000	3,960,980	458,285
2082	0.1112	1.0000	3,960,980	440,461
2083	0.1069	1.0000	3,960,980	423,429
2084	0.1028	1.0000	3,960,980	407,189
2085	0.0989	1.0000	3,960,980	391,741
2086	0.0951	1.0000	3,960,980	376,689
2087	0.0914	1.0000	3,960,980	362,034
合計				88,283,967

上秋津区域
災害防止便益
人命保護便益

833,195 千円

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times D \times R$$

D:	山腹崩壊等によって被害を被る人身に係る年平均想定被害額	1,168,202,917
R:	年間山腹崩壊発生率	0.032
T:	整備期間(便益の算出に当たっては、整備期間までの事業費の合計を用いている。)	21
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
Y:	評価期間	71
i:	社会的割引率(0.04)	

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
項目	想定被害 家屋数	想定被害 人数	都道府県 別 一般労働 者の賃金	就労可能 年数	ライブ ニッツ 係数	精神的損害額	一人あたり 年平均被害額	年平均被害額
単位	戸	人	千円/月	年		円	円	円
	※		和歌山県			※※		②×⑦
	26	4.63	301.9	17	12.2	226,000,000	252,518,896	1,168,202,917

※全壊崩壊家屋数を入力
※※精神的損害額は変更可

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値 千円
2016	1.4802			
2017	1.4233	0.0102	381	542
2018	1.3686	0.0403	1,507	2,062
2019	1.3159	0.0403	1,507	1,983
2020	1.2653	0.0658	2,460	3,113
2021	1.2167	0.1037	3,877	4,717
2022	1.1699	0.1662	6,213	7,269
2023	1.1249	0.2201	8,228	9,256
2024	1.0816	0.2895	10,822	11,705
2025	1.0400	0.3200	11,962	12,440
2026	1.0000	0.3721	13,910	13,910
2027	0.9615	0.4333	16,198	15,574
2028	0.9246	0.5131	19,181	17,735
2029	0.8890	0.6102	22,811	20,279
2030	0.8548	0.7073	26,441	22,602
2031	0.8219	0.7611	28,452	23,385
2032	0.7903	0.8149	30,463	24,075
2033	0.7599	0.8493	31,749	24,126
2034	0.7307	0.8838	33,039	24,142
2035	0.7026	0.9182	34,325	24,117
2036	0.6756	0.9591	35,854	24,223
2037	0.6496	1.0000	37,382	24,283
2038	0.6246	1.0000	37,382	23,349
2039	0.6006	1.0000	37,382	22,452
2040	0.5775	1.0000	37,382	21,588
2041	0.5553	1.0000	37,382	20,758
2042	0.5339	1.0000	37,382	19,958
2043	0.5134	1.0000	37,382	19,192
2044	0.4936	1.0000	37,382	18,452
2045	0.4746	1.0000	37,382	17,741
2046	0.4564	1.0000	37,382	17,061
2047	0.4388	1.0000	37,382	16,403
2048	0.4220	1.0000	37,382	15,775
2049	0.4057	1.0000	37,382	15,166
2050	0.3901	1.0000	37,382	14,583
2051	0.3751	1.0000	37,382	14,022
2052	0.3607	1.0000	37,382	13,484
2053	0.3468	1.0000	37,382	12,964
2054	0.3335	1.0000	37,382	12,467
2055	0.3207	1.0000	37,382	11,988
2056	0.3083	1.0000	37,382	11,525
2057	0.2965	1.0000	37,382	11,084
2058	0.2851	1.0000	37,382	10,658
2059	0.2741	1.0000	37,382	10,246
2060	0.2636	1.0000	37,382	9,854
2061	0.2534	1.0000	37,382	9,473
2062	0.2437	1.0000	37,382	9,110
2063	0.2343	1.0000	37,382	8,759
2064	0.2253	1.0000	37,382	8,422

2065	0.2166	1.0000	37,382	8,097
2066	0.2083	1.0000	37,382	7,787
2067	0.2003	1.0000	37,382	7,488
2068	0.1926	1.0000	37,382	7,200
2069	0.1852	1.0000	37,382	6,923
2070	0.1780	1.0000	37,382	6,654
2071	0.1712	1.0000	37,382	6,400
2072	0.1646	1.0000	37,382	6,153
2073	0.1583	1.0000	37,382	5,918
2074	0.1522	1.0000	37,382	5,690
2075	0.1463	1.0000	37,382	5,469
2076	0.1407	1.0000	37,382	5,260
2077	0.1353	1.0000	37,382	5,058
2078	0.1301	1.0000	37,382	4,863
2079	0.1251	1.0000	37,382	4,676
2080	0.1203	1.0000	37,382	4,497
2081	0.1157	1.0000	37,382	4,325
2082	0.1112	1.0000	37,382	4,157
2083	0.1069	1.0000	37,382	3,996
2084	0.1028	1.0000	37,382	3,843
2085	0.0989	1.0000	37,382	3,697
2086	0.0951	1.0000	37,382	3,555
2087	0.0914	1.0000	37,382	3,417
合計				833,195

本田垣内区域

水源涵養便益
洪水防止便益
事業対象区域

30,141 千円

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調整量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2025」	5,580,000
f1:	事業実施前の流出係数(浸透能大, 急) 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	0.70
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数(浸透能大, 急) 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 気象庁:栗栖川観測所(2006～2025)より算出	94
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ～ 3.70
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	66
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果 面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.8009	0.00	0.00		
2012	1.7317	0.00	0.00	0	0
2013	1.6651	0.19	0.01	4	7
2014	1.6010	0.52	0.05	18	29
2015	1.5395	0.82	0.10	36	55
2016	1.4802	1.06	0.18	66	98
2017	1.4233	1.21	0.25	91	130
2018	1.3686	1.58	0.36	131	179
2019	1.3159	1.76	0.47	171	225
2020	1.2653	1.95	0.59	215	272
2021	1.2167	2.21	0.77	280	341
2022	1.1699	2.47	0.92	335	392
2023	1.1249	2.73	1.10	401	451
2024	1.0816	2.95	1.27	463	501
2025	1.0400	3.11	1.50	546	568
2026	1.0000	3.34	1.74	634	634
2027	0.9615	3.70	1.97	718	690
2028	0.9246	3.70	2.20	801	741
2029	0.8890	3.70	2.42	881	783
2030	0.8548	3.70	2.61	951	813
2031	0.8219	3.70	2.79	1,016	835
2032	0.7903	3.70	2.95	1,075	850
2033	0.7599	3.70	3.11	1,133	861
2034	0.7307	3.70	3.23	1,177	860
2035	0.7026	3.70	3.35	1,220	857
2036	0.6756	3.70	3.44	1,253	847
2037	0.6496	3.70	3.52	1,282	833
2038	0.6246	3.70	3.59	1,308	817
2039	0.6006	3.70	3.63	1,322	794
2040	0.5775	3.70	3.68	1,340	774
2041	0.5553	3.70	3.70	1,348	749
2042	0.5339	3.70	3.70	1,348	720
2043	0.5134	3.70	3.70	1,348	692
2044	0.4936	3.70	3.70	1,348	665
2045	0.4746	3.70	3.70	1,348	640
2046	0.4564	3.70	3.70	1,348	615
2047	0.4388	3.70	3.70	1,348	592
2048	0.4220	3.70	3.70	1,348	569
2049	0.4057	3.70	3.70	1,348	547
2050	0.3901	3.70	3.70	1,348	526
2051	0.3751	3.70	3.70	1,348	506
2052	0.3607	3.70	3.70	1,348	486
2053	0.3468	3.70	3.70	1,348	467
2054	0.3335	3.70	3.70	1,348	450
2055	0.3207	3.70	3.70	1,348	432
2056	0.3083	3.70	3.70	1,348	416
2057	0.2965	3.70	3.70	1,348	400
2058	0.2851	3.70	3.70	1,348	384
2059	0.2741	3.70	3.70	1,348	369
2060	0.2636	3.70	3.70	1,348	355
2061	0.2534	3.70	3.70	1,348	342
2062	0.2437	3.70	3.70	1,348	329
2063	0.2343	3.70	3.70	1,348	316
2064	0.2253	3.70	3.70	1,348	304
2065	0.2166	3.70	3.70	1,348	292

2066	0.2083	3.70	3.70	1,348	281
2067	0.2003	3.70	3.70	1,348	270
2068	0.1926	3.70	3.70	1,348	260
2069	0.1852	3.70	3.70	1,348	250
2070	0.1780	3.70	3.70	1,348	240
2071	0.1712	3.70	3.70	1,348	231
2072	0.1646	3.70	3.70	1,348	222
2073	0.1583	3.70	3.70	1,348	213
2074	0.1522	3.70	3.70	1,348	205
2075	0.1463	3.70	3.70	1,348	197
2076	0.1407	3.70	3.70	1,348	190
2077	0.1353	3.70	3.70	1,348	182
合計					30,141

本田垣内区域

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

279,912 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{(f_1 - f_2) \times t \times \alpha \times A \times U}{Y \times 360 \times (1+i)^t}$$

U:	治水ダムの単位流量調整量当たりの年間減価償却費(円／m ³ ／sec) 出典:「ダム年鑑2025」	5,580,000
f1:	保全効果区域において事業を実施しない場合の将来の流出係数(浸透能大, 急) 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	0.55
f2:	保全効果区域内の現在の流出係数(浸透能大, 急) 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	0.45
α:	100年確率時雨量(mm/h) 気象庁:栗栖川観測所(2006～2025)より算出	94
A:	保全効果区域面積(ha)	158.71
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	66
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.8009				
2012	1.7317	0.0152	0.00	0	0
2013	1.6651	0.0303	8.35	37	62
2014	1.6010	0.0455	22.47	149	239
2015	1.5395	0.0606	35.20	311	479
2016	1.4802	0.0758	45.58	503	745
2017	1.4233	0.0909	51.92	688	979
2018	1.3686	0.1061	67.94	1,050	1,437
2019	1.3159	0.1212	75.53	1,334	1,755
2020	1.2653	0.1364	83.73	1,664	2,105
2021	1.2167	0.1515	94.84	2,093	2,547
2022	1.1699	0.1667	106.08	2,576	3,014
2023	1.1249	0.1818	117.15	3,103	3,491
2024	1.0816	0.1970	126.74	3,638	3,935
2025	1.0400	0.2121	133.41	4,123	4,288
2026	1.0000	0.2273	143.21	4,743	4,743
2027	0.9615	0.2424	158.71	5,605	5,389
2028	0.9246	0.2576	158.71	5,957	5,508
2029	0.8890	0.2727	158.71	6,306	5,606
2030	0.8548	0.2879	158.71	6,657	5,690
2031	0.8219	0.3030	158.71	7,007	5,759
2032	0.7903	0.3182	158.71	7,358	5,815
2033	0.7599	0.3333	158.71	7,707	5,857
2034	0.7307	0.3485	158.71	8,059	5,889
2035	0.7026	0.3636	158.71	8,408	5,907
2036	0.6756	0.3788	158.71	8,759	5,918
2037	0.6496	0.3939	158.71	9,109	5,917
2038	0.6246	0.4091	158.71	9,460	5,909
2039	0.6006	0.4242	158.71	9,809	5,891
2040	0.5775	0.4394	158.71	10,161	5,868
2041	0.5553	0.4545	158.71	10,510	5,836
2042	0.5339	0.4697	158.71	10,861	5,799
2043	0.5134	0.4848	158.71	11,211	5,756
2044	0.4936	0.5000	158.71	11,562	5,707
2045	0.4746	0.5152	158.71	11,914	5,654
2046	0.4564	0.5303	158.71	12,263	5,597
2047	0.4388	0.5455	158.71	12,614	5,535
2048	0.4220	0.5606	158.71	12,963	5,470
2049	0.4057	0.5758	158.71	13,315	5,402
2050	0.3901	0.5909	158.71	13,664	5,330
2051	0.3751	0.6061	158.71	14,015	5,257
2052	0.3607	0.6212	158.71	14,365	5,181
2053	0.3468	0.6364	158.71	14,716	5,104
2054	0.3335	0.6515	158.71	15,065	5,024
2055	0.3207	0.6667	158.71	15,417	4,944
2056	0.3083	0.6818	158.71	15,766	4,861
2057	0.2965	0.6970	158.71	16,117	4,779
2058	0.2851	0.7121	158.71	16,467	4,695
2059	0.2741	0.7273	158.71	16,818	4,610
2060	0.2636	0.7424	158.71	17,167	4,525
2061	0.2534	0.7576	158.71	17,519	4,439
2062	0.2437	0.7727	158.71	17,868	4,354
2063	0.2343	0.7879	158.71	18,219	4,269
2064	0.2253	0.8030	158.71	18,569	4,184
2065	0.2166	0.8182	158.71	18,920	4,098
2066	0.2083	0.8333	158.71	19,269	4,014
2067	0.2003	0.8485	158.71	19,621	3,930
2068	0.1926	0.8636	158.71	19,970	3,846
2069	0.1852	0.8788	158.71	20,321	3,763

2070	0.1780	0.8939	158.71	20.671	3.679
2071	0.1712	0.9091	158.71	21.022	3.599
2072	0.1646	0.9242	158.71	21.371	3.518
2073	0.1583	0.9394	158.71	21.723	3.439
2074	0.1522	0.9545	158.71	22.072	3.359
2075	0.1463	0.9697	158.71	22.423	3.280
2076	0.1407	0.9848	158.71	22.773	3.204
2077	0.1353	1.0000	158.71	23.124	3.129
合計					279.912

本田垣内区域

水源涵養便益
流域貯水便益
事業対象区域

3,577 千円

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{i=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ～ 3.70
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁: 栗栖川観測所 (1991～2020の平均値)	2,581
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/年) 出典: 「ダム年鑑2025」	1,058,000,000
Y:	評価期間	66
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.8009	0.00	0.00		
2012	1.7317	0.00	0.00	0	0
2013	1.6651	0.19	0.01	0	0
2014	1.6010	0.52	0.05	2	3
2015	1.5395	0.82	0.10	4	6
2016	1.4802	1.06	0.18	8	12
2017	1.4233	1.21	0.25	11	16
2018	1.3686	1.58	0.36	16	22
2019	1.3159	1.76	0.47	20	26
2020	1.2653	1.95	0.59	26	33
2021	1.2167	2.21	0.77	33	40
2022	1.1699	2.47	0.92	40	47
2023	1.1249	2.73	1.10	48	54
2024	1.0816	2.95	1.27	55	59
2025	1.0400	3.11	1.50	65	68
2026	1.0000	3.34	1.74	75	75
2027	0.9615	3.70	1.97	85	82
2028	0.9246	3.70	2.20	95	88
2029	0.8890	3.70	2.42	105	93
2030	0.8548	3.70	2.61	113	97
2031	0.8219	3.70	2.79	121	99
2032	0.7903	3.70	2.95	128	101
2033	0.7599	3.70	3.11	135	103
2034	0.7307	3.70	3.23	140	102
2035	0.7026	3.70	3.35	145	102
2036	0.6756	3.70	3.44	149	101
2037	0.6496	3.70	3.52	152	99
2038	0.6246	3.70	3.59	155	97
2039	0.6006	3.70	3.63	157	94
2040	0.5775	3.70	3.68	159	92
2041	0.5553	3.70	3.70	160	89
2042	0.5339	3.70	3.70	160	85
2043	0.5134	3.70	3.70	160	82
2044	0.4936	3.70	3.70	160	79
2045	0.4746	3.70	3.70	160	76
2046	0.4564	3.70	3.70	160	73
2047	0.4388	3.70	3.70	160	70
2048	0.4220	3.70	3.70	160	68
2049	0.4057	3.70	3.70	160	65
2050	0.3901	3.70	3.70	160	62
2051	0.3751	3.70	3.70	160	60
2052	0.3607	3.70	3.70	160	58
2053	0.3468	3.70	3.70	160	55
2054	0.3335	3.70	3.70	160	53
2055	0.3207	3.70	3.70	160	51
2056	0.3083	3.70	3.70	160	49
2057	0.2965	3.70	3.70	160	47
2058	0.2851	3.70	3.70	160	46
2059	0.2741	3.70	3.70	160	44
2060	0.2636	3.70	3.70	160	42

2061	0.2534	3.70	3.70	160	41
2062	0.2437	3.70	3.70	160	39
2063	0.2343	3.70	3.70	160	37
2064	0.2253	3.70	3.70	160	36
2065	0.2166	3.70	3.70	160	35
2066	0.2083	3.70	3.70	160	33
2067	0.2003	3.70	3.70	160	32
2068	0.1926	3.70	3.70	160	31
2069	0.1852	3.70	3.70	160	30
2070	0.1780	3.70	3.70	160	28
2071	0.1712	3.70	3.70	160	27
2072	0.1646	3.70	3.70	160	26
2073	0.1583	3.70	3.70	160	25
2074	0.1522	3.70	3.70	160	24
2075	0.1463	3.70	3.70	160	23
2076	0.1407	3.70	3.70	160	23
2077	0.1353	3.70	3.70	160	22
合計					3,577

本田垣内区域

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

83,173 千円

B=
$$\sum_{t=1}^Y \frac{t \times (D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400 \times Y \times (1+i)^t}$$

A:	保全効果区域面積 (ha)	158.71
P:	年間平均降水量 (mm／年) 気象庁:栗栖川観測所 (1991～2020の平均値)	2,581
D1:	保全効果区域を放置した場合に想定される将来の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	保全効果区域内の現在の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円／m3／S) 出典:「ダム年鑑2025」	1,058,000,000
Y:	評価期間	66
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.8009				
2012	1.7317	0.0152	0.00	0	0
2013	1.6651	0.0303	8.35	11	18
2014	1.6010	0.0455	22.47	44	70
2015	1.5395	0.0606	35.20	92	142
2016	1.4802	0.0758	45.58	150	222
2017	1.4233	0.0909	51.92	204	290
2018	1.3686	0.1061	67.94	312	427
2019	1.3159	0.1212	75.53	396	521
2020	1.2653	0.1364	83.73	494	625
2021	1.2167	0.1515	94.84	622	757
2022	1.1699	0.1667	106.08	766	896
2023	1.1249	0.1818	117.15	922	1,037
2024	1.0816	0.1970	126.74	1,081	1,169
2025	1.0400	0.2121	133.41	1,225	1,274
2026	1.0000	0.2273	143.21	1,409	1,409
2027	0.9615	0.2424	158.71	1,666	1,602
2028	0.9246	0.2576	158.71	1,770	1,637
2029	0.8890	0.2727	158.71	1,874	1,666
2030	0.8548	0.2879	158.71	1,978	1,691
2031	0.8219	0.3030	158.71	2,082	1,711
2032	0.7903	0.3182	158.71	2,186	1,728
2033	0.7599	0.3333	158.71	2,290	1,740
2034	0.7307	0.3485	158.71	2,395	1,750
2035	0.7026	0.3636	158.71	2,498	1,755
2036	0.6756	0.3788	158.71	2,603	1,759
2037	0.6496	0.3939	158.71	2,707	1,758
2038	0.6246	0.4091	158.71	2,811	1,756
2039	0.6006	0.4242	158.71	2,915	1,751
2040	0.5775	0.4394	158.71	3,019	1,743
2041	0.5553	0.4545	158.71	3,123	1,734
2042	0.5339	0.4697	158.71	3,227	1,723
2043	0.5134	0.4848	158.71	3,331	1,710
2044	0.4936	0.5000	158.71	3,436	1,696
2045	0.4746	0.5152	158.71	3,540	1,680
2046	0.4564	0.5303	158.71	3,644	1,663
2047	0.4388	0.5455	158.71	3,748	1,645
2048	0.4220	0.5606	158.71	3,852	1,626
2049	0.4057	0.5758	158.71	3,957	1,605
2050	0.3901	0.5909	158.71	4,060	1,584
2051	0.3751	0.6061	158.71	4,165	1,562
2052	0.3607	0.6212	158.71	4,268	1,539
2053	0.3468	0.6364	158.71	4,373	1,517
2054	0.3335	0.6515	158.71	4,477	1,493
2055	0.3207	0.6667	158.71	4,581	1,469
2056	0.3083	0.6818	158.71	4,685	1,444
2057	0.2965	0.6970	158.71	4,789	1,420
2058	0.2851	0.7121	158.71	4,893	1,395
2059	0.2741	0.7273	158.71	4,998	1,370
2060	0.2636	0.7424	158.71	5,101	1,345
2061	0.2534	0.7576	158.71	5,206	1,319
2062	0.2437	0.7727	158.71	5,309	1,294
2063	0.2343	0.7879	158.71	5,414	1,269
2064	0.2253	0.8030	158.71	5,518	1,243
2065	0.2166	0.8182	158.71	5,622	1,218

2066	0.2083	0.8333	158.71	5.726	1,193
2067	0.2003	0.8485	158.71	5.830	1,168
2068	0.1926	0.8636	158.71	5.934	1,143
2069	0.1852	0.8788	158.71	6.039	1,118
2070	0.1780	0.8939	158.71	6.142	1,093
2071	0.1712	0.9091	158.71	6.247	1,069
2072	0.1646	0.9242	158.71	6.351	1,045
2073	0.1583	0.9394	158.71	6.455	1,022
2074	0.1522	0.9545	158.71	6.559	998
2075	0.1463	0.9697	158.71	6.663	975
2076	0.1407	0.9848	158.71	6.767	952
2077	0.1353	1.0000	158.71	6.871	930
合計					83,173

本田垣内区域

水源涵養便益
水質浄化便益
事業対象区域

15,877 千円

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	17.40 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	30.12 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ～ 3.70
P:	年間平均降水量 (mm／年) 気象庁：栗栖川観測所 (1991～2020の平均値)	2,581
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典：「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典：「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円／m3) 田辺市HPより (令和2年度～令和5年度平均)	153.99
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円／m3) 出典：「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	145.70
u:	単位当たりの水質浄化費 (U x と U y を用いて Q x と Q y で比例按分して算出)	148.74
Y:	評価期間	66
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積：経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.8009	0.00	0.00		
2012	1.7317	0.00	0.00	0	0
2013	1.6651	0.19	0.01	2	3
2014	1.6010	0.52	0.05	10	16
2015	1.5395	0.82	0.10	19	29
2016	1.4802	1.06	0.18	35	52
2017	1.4233	1.21	0.25	48	68
2018	1.3686	1.58	0.36	69	94
2019	1.3159	1.76	0.47	90	118
2020	1.2653	1.95	0.59	113	143
2021	1.2167	2.21	0.77	148	180
2022	1.1699	2.47	0.92	177	207
2023	1.1249	2.73	1.10	211	237
2024	1.0816	2.95	1.27	244	264
2025	1.0400	3.11	1.50	288	300
2026	1.0000	3.34	1.74	334	334
2027	0.9615	3.70	1.97	378	363
2028	0.9246	3.70	2.20	422	390
2029	0.8890	3.70	2.42	465	413
2030	0.8548	3.70	2.61	501	428
2031	0.8219	3.70	2.79	536	441
2032	0.7903	3.70	2.95	566	447
2033	0.7599	3.70	3.11	597	454
2034	0.7307	3.70	3.23	620	453
2035	0.7026	3.70	3.35	643	452
2036	0.6756	3.70	3.44	660	446
2037	0.6496	3.70	3.52	676	439
2038	0.6246	3.70	3.59	689	430
2039	0.6006	3.70	3.63	697	419
2040	0.5775	3.70	3.68	706	408
2041	0.5553	3.70	3.70	710	394
2042	0.5339	3.70	3.70	710	379
2043	0.5134	3.70	3.70	710	365
2044	0.4936	3.70	3.70	710	350
2045	0.4746	3.70	3.70	710	337
2046	0.4564	3.70	3.70	710	324
2047	0.4388	3.70	3.70	710	312
2048	0.4220	3.70	3.70	710	300
2049	0.4057	3.70	3.70	710	288
2050	0.3901	3.70	3.70	710	277
2051	0.3751	3.70	3.70	710	266
2052	0.3607	3.70	3.70	710	256

2053	0.3468	3.70	3.70	710	246
2054	0.3335	3.70	3.70	710	237
2055	0.3207	3.70	3.70	710	228
2056	0.3083	3.70	3.70	710	219
2057	0.2965	3.70	3.70	710	211
2058	0.2851	3.70	3.70	710	202
2059	0.2741	3.70	3.70	710	195
2060	0.2636	3.70	3.70	710	187
2061	0.2534	3.70	3.70	710	180
2062	0.2437	3.70	3.70	710	173
2063	0.2343	3.70	3.70	710	166
2064	0.2253	3.70	3.70	710	160
2065	0.2166	3.70	3.70	710	154
2066	0.2083	3.70	3.70	710	148
2067	0.2003	3.70	3.70	710	142
2068	0.1926	3.70	3.70	710	137
2069	0.1852	3.70	3.70	710	131
2070	0.1780	3.70	3.70	710	126
2071	0.1712	3.70	3.70	710	122
2072	0.1646	3.70	3.70	710	117
2073	0.1583	3.70	3.70	710	112
2074	0.1522	3.70	3.70	710	108
2075	0.1463	3.70	3.70	710	104
2076	0.1407	3.70	3.70	710	100
2077	0.1353	3.70	3.70	710	96
合計					15,877

本田垣内区域

水源涵養便益
水質浄化便益
保全効果区域

368,765 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{t \times (D2 - D1) \times A \times P \times u \times 10}{Y \times (1 + i)^t}$$
$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	17.40 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	30.12 億立方
A:	保全効果区域面積 (ha)	158.71
P:	年間平均降水量 (mm／年) 気象庁：栗栖川観測所 (1991～2020の平均値)	2,581
D1:	保全効果区域を放置した場合に想定される将来の貯留率 出典：「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	保全効果区域内の現在の貯留率 出典：「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円／m3) 田辺市HPより(令和2年度～令和5年度平均)	153.99
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円／m3) 出典：「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	145.70
u:	単位当たりの水質浄化費 (U x とU y を用いてQ x とQ y で比例按分して算出)	148.74
Y:	評価期間	66
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果 面積 ha	効果額 千円	現在価値 化 千円
2011	1.8009				
2012	1.7317	0.0152	0.00	0	0
2013	1.6651	0.0303	8.35	49	82
2014	1.6010	0.0455	22.47	196	314
2015	1.5395	0.0606	35.20	409	630
2016	1.4802	0.0758	45.58	663	981
2017	1.4233	0.0909	51.92	906	1,290
2018	1.3686	0.1061	67.94	1,384	1,894
2019	1.3159	0.1212	75.53	1,757	2,312
2020	1.2653	0.1364	83.73	2,192	2,774
2021	1.2167	0.1515	94.84	2,758	3,356
2022	1.1699	0.1667	106.08	3,394	3,971
2023	1.1249	0.1818	117.15	4,088	4,599
2024	1.0816	0.1970	126.74	4,793	5,184
2025	1.0400	0.2121	133.41	5,431	5,648
2026	1.0000	0.2273	143.21	6,248	6,248
2027	0.9615	0.2424	158.71	7,385	7,101
2028	0.9246	0.2576	158.71	7,848	7,256
2029	0.8890	0.2727	158.71	8,308	7,386
2030	0.8548	0.2879	158.71	8,771	7,497
2031	0.8219	0.3030	158.71	9,231	7,587
2032	0.7903	0.3182	158.71	9,694	7,661
2033	0.7599	0.3333	158.71	10,154	7,716
2034	0.7307	0.3485	158.71	10,617	7,758
2035	0.7026	0.3636	158.71	11,077	7,783
2036	0.6756	0.3788	158.71	11,540	7,796
2037	0.6496	0.3939	158.71	12,000	7,795
2038	0.6246	0.4091	158.71	12,463	7,784
2039	0.6006	0.4242	158.71	12,923	7,762
2040	0.5775	0.4394	158.71	13,386	7,730
2041	0.5553	0.4545	158.71	13,846	7,689
2042	0.5339	0.4697	158.71	14,309	7,640
2043	0.5134	0.4848	158.71	14,769	7,582
2044	0.4936	0.5000	158.71	15,232	7,519
2045	0.4746	0.5152	158.71	15,695	7,449
2046	0.4564	0.5303	158.71	16,155	7,373
2047	0.4388	0.5455	158.71	16,618	7,292
2048	0.4220	0.5606	158.71	17,078	7,207
2049	0.4057	0.5758	158.71	17,541	7,116
2050	0.3901	0.5909	158.71	18,001	7,022
2051	0.3751	0.6061	158.71	18,464	6,926
2052	0.3607	0.6212	158.71	18,924	6,826
2053	0.3468	0.6364	158.71	19,387	6,723
2054	0.3335	0.6515	158.71	19,847	6,619
2055	0.3207	0.6667	158.71	20,310	6,513
2056	0.3083	0.6818	158.71	20,771	6,404
2057	0.2965	0.6970	158.71	21,234	6,296

2058	0.2851	0.7121	158.71	21.694	6.185
2059	0.2741	0.7273	158.71	22.157	6.073
2060	0.2636	0.7424	158.71	22.617	5.962
2061	0.2534	0.7576	158.71	23.080	5.848
2062	0.2437	0.7727	158.71	23.540	5.737
2063	0.2343	0.7879	158.71	24.003	5.624
2064	0.2253	0.8030	158.71	24.463	5.512
2065	0.2166	0.8182	158.71	24.926	5.399
2066	0.2083	0.8333	158.71	25.386	5.288
2067	0.2003	0.8485	158.71	25.849	5.178
2068	0.1926	0.8636	158.71	26.309	5.067
2069	0.1852	0.8788	158.71	26.772	4.958
2070	0.1780	0.8939	158.71	27.232	4.847
2071	0.1712	0.9091	158.71	27.695	4.741
2072	0.1646	0.9242	158.71	28.155	4.634
2073	0.1583	0.9394	158.71	28.618	4.530
2074	0.1522	0.9545	158.71	29.078	4.426
2075	0.1463	0.9697	158.71	29.541	4.322
2076	0.1407	0.9848	158.71	30.001	4.221
2077	0.1353	1.0000	158.71	30.464	4.122
合計					368.765

本田垣内区域
山地保全便益
土砂流出防止便益
事業対象区域

424,774 千円

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円／m3)	6,389
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	山腹崩壊地 多 600.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	整備済森林 1.30
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ～ 3.70
T:	整備期間	16
Y:	評価期間	66
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積：経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.8009	0.00		
2012	1.7317	0.00	0	0
2013	1.6651	0.19	727	1,211
2014	1.6010	0.52	1,989	3,184
2015	1.5395	0.82	3,137	4,829
2016	1.4802	1.06	4,055	6,002
2017	1.4233	1.21	4,628	6,587
2018	1.3686	1.58	6,044	8,272
2019	1.3159	1.76	6,732	8,859
2020	1.2653	1.95	7,459	9,438
2021	1.2167	2.21	8,453	10,285
2022	1.1699	2.47	9,448	11,053
2023	1.1249	2.73	10,443	11,747
2024	1.0816	2.95	11,284	12,205
2025	1.0400	3.11	11,896	12,372
2026	1.0000	3.34	12,776	12,776
2027	0.9615	3.70	14,153	13,608
2028	0.9246	3.70	14,153	13,086
2029	0.8890	3.70	14,153	12,582
2030	0.8548	3.70	14,153	12,098
2031	0.8219	3.70	14,153	11,632
2032	0.7903	3.70	14,153	11,185
2033	0.7599	3.70	14,153	10,755
2034	0.7307	3.70	14,153	10,342
2035	0.7026	3.70	14,153	9,944
2036	0.6756	3.70	14,153	9,562
2037	0.6496	3.70	14,153	9,194
2038	0.6246	3.70	14,153	8,840
2039	0.6006	3.70	14,153	8,500
2040	0.5775	3.70	14,153	8,173
2041	0.5553	3.70	14,153	7,859
2042	0.5339	3.70	14,153	7,556
2043	0.5134	3.70	14,153	7,266
2044	0.4936	3.70	14,153	6,986
2045	0.4746	3.70	14,153	6,717
2046	0.4564	3.70	14,153	6,459
2047	0.4388	3.70	14,153	6,210
2048	0.4220	3.70	14,153	5,973
2049	0.4057	3.70	14,153	5,742
2050	0.3901	3.70	14,153	5,521
2051	0.3751	3.70	14,153	5,309
2052	0.3607	3.70	14,153	5,105
2053	0.3468	3.70	14,153	4,908
2054	0.3335	3.70	14,153	4,720
2055	0.3207	3.70	14,153	4,539
2056	0.3083	3.70	14,153	4,363
2057	0.2965	3.70	14,153	4,196
2058	0.2851	3.70	14,153	4,035
2059	0.2741	3.70	14,153	3,879
2060	0.2636	3.70	14,153	3,731
2061	0.2534	3.70	14,153	3,586
2062	0.2437	3.70	14,153	3,449
2063	0.2343	3.70	14,153	3,316
2064	0.2253	3.70	14,153	3,189
2065	0.2166	3.70	14,153	3,066
2066	0.2083	3.70	14,153	2,948
2067	0.2003	3.70	14,153	2,835
2068	0.1926	3.70	14,153	2,726
2069	0.1852	3.70	14,153	2,621

2070	0.1780	3.70	14,153	2,519
2071	0.1712	3.70	14,153	2,423
2072	0.1646	3.70	14,153	2,330
2073	0.1583	3.70	14,153	2,240
2074	0.1522	3.70	14,153	2,154
2075	0.1463	3.70	14,153	2,071
2076	0.1407	3.70	14,153	1,991
2077	0.1353	3.70	14,153	1,915
合計				424,774

本田垣内区域

山地保全便益

土砂流出防止便益
保全効果区域

7,348,574 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{(V1-V2) \times t \times A \times U}{Y \times 1.0 \times (1+i)^t}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円／m3)	6,389
V1:	出典:(一社)ダム水源地主砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014 事業を実施しない場合に想定される保全効果区域における将来の年間流出土砂量(m3)	山腹崩壊地 多 600.00
V2:	出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 保全効果区域における現在の1ha当りの年間流出土砂量(m3)	整備済森林 1.30
A:	出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 保全効果区域面積(ha)	158.71
Y:	評価期間	66
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.8009				
2012	1.7317	0.0152	0.00	0	0
2013	1.6651	0.0303	8.35	968	1,612
2014	1.6010	0.0455	22.47	3,911	6,262
2015	1.5395	0.0606	35.20	8,159	12,561
2016	1.4802	0.0758	45.58	13,216	19,562
2017	1.4233	0.0909	51.92	18,053	25,695
2018	1.3686	0.1061	67.94	27,573	37,736
2019	1.3159	0.1212	75.53	35,016	46,078
2020	1.2653	0.1364	83.73	43,686	55,276
2021	1.2167	0.1515	94.84	54,960	66,870
2022	1.1699	0.1667	106.08	67,641	79,133
2023	1.1249	0.1818	117.15	81,466	91,641
2024	1.0816	0.1970	126.74	95,504	103,297
2025	1.0400	0.2121	133.41	108,236	112,565
2026	1.0000	0.2273	143.21	124,513	124,513
2027	0.9615	0.2424	158.71	147,156	141,490
2028	0.9246	0.2576	158.71	156,384	144,593
2029	0.8890	0.2727	158.71	165,551	147,175
2030	0.8548	0.2879	158.71	174,779	149,401
2031	0.8219	0.3030	158.71	183,945	151,184
2032	0.7903	0.3182	158.71	193,173	152,665
2033	0.7599	0.3333	158.71	202,340	153,758
2034	0.7307	0.3485	158.71	211,568	154,593
2035	0.7026	0.3636	158.71	220,735	155,088
2036	0.6756	0.3788	158.71	229,962	155,362
2037	0.6496	0.3939	158.71	239,129	155,338
2038	0.6246	0.4091	158.71	248,357	155,124
2039	0.6006	0.4242	158.71	257,524	154,669
2040	0.5775	0.4394	158.71	266,751	154,049
2041	0.5553	0.4545	158.71	275,918	153,217
2042	0.5339	0.4697	158.71	285,146	152,239
2043	0.5134	0.4848	158.71	294,313	151,100
2044	0.4936	0.5000	158.71	303,540	149,827
2045	0.4746	0.5152	158.71	312,768	148,440
2046	0.4564	0.5303	158.71	321,935	146,931
2047	0.4388	0.5455	158.71	331,163	145,314
2048	0.4220	0.5606	158.71	340,329	143,619
2049	0.4057	0.5758	158.71	349,557	141,815
2050	0.3901	0.5909	158.71	358,724	139,938
2051	0.3751	0.6061	158.71	367,952	138,019
2052	0.3607	0.6212	158.71	377,119	136,027
2053	0.3468	0.6364	158.71	386,346	133,985
2054	0.3335	0.6515	158.71	395,513	131,904
2055	0.3207	0.6667	158.71	404,741	129,800
2056	0.3083	0.6818	158.71	413,908	127,608
2057	0.2965	0.6970	158.71	423,135	125,460
2058	0.2851	0.7121	158.71	432,302	123,249
2059	0.2741	0.7273	158.71	441,530	121,023
2060	0.2636	0.7424	158.71	450,697	118,804
2061	0.2534	0.7576	158.71	459,924	116,545
2062	0.2437	0.7727	158.71	469,091	114,317
2063	0.2343	0.7879	158.71	478,319	112,070
2064	0.2253	0.8030	158.71	487,486	109,831
2065	0.2166	0.8182	158.71	496,713	107,588
2066	0.2083	0.8333	158.71	505,880	105,375
2067	0.2003	0.8485	158.71	515,108	103,176
2068	0.1926	0.8636	158.71	524,275	100,975
2069	0.1852	0.8788	158.71	533,502	98,805
2070	0.1780	0.8939	158.71	542,669	96,595
2071	0.1712	0.9091	158.71	551,897	94,485
2072	0.1646	0.9242	158.71	561,064	92,351
2073	0.1583	0.9394	158.71	570,292	90,277

2074	0.1522	0.9545	158.71	579,458	88,194
2075	0.1463	0.9697	158.71	588,686	86,125
2076	0.1407	0.9848	158.71	597,853	84,118
2077	0.1353	1.0000	158.71	607,081	82,138
合計					7,348,574

本田垣内区域

山地保全便益

土砂崩壊防止便益 施設整備主体の場合（施設整備のみで効果が発揮される場合）

446 千円

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times U \times V$$

$$V = \frac{0.01 \times (A + (L \times H) / 20,000) \times R \times N \times H \times 10,000}{10,000}$$

U:	下流のダムに堆積した1m ³ の土砂を除去するコスト(円/m ³) 出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	6,389
V:	崩壊見込み量(m ³ /年)	0.00 ~ 2.27
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 3.70
R:	流域内崩壊率 出典: 「治山全体調査」S42からS46	131 日置川 0.0029
N:	雨量比=50年確率日雨量/既往最大日雨量 気象庁: 栗栖川観測所(2006~2025より算出)	1.0101
L:	事業対象区域の周囲長(m)(治山事業のみ算定対象) 図上計測 周囲面積 L×H/10,000 (ha)	1715.6
H:	平均崩壊深(m) 和歌山県民有林直轄治山事業全体計画書報告書による	0.00 ~ 0.34
T:	整備期間(便益の算出に当たっては、整備期間までの事業費の合計を用いている。)	2.0
Y:	評価期間	16
i:	社会的割引率(0.04)	66
10,000:	単位合わせのための調整値	

年度	社会的割引率	崩壊見込み量 m ³	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.8009			
2012	1.7317	0.00	0	0
2013	1.6651	0.12	1	2
2014	1.6010	0.32	2	3
2015	1.5395	0.50	3	5
2016	1.4802	0.65	4	6
2017	1.4233	0.74	5	7
2018	1.3686	0.97	6	8
2019	1.3159	1.08	7	9
2020	1.2653	1.20	8	10
2021	1.2167	1.36	9	11
2022	1.1699	1.52	10	12
2023	1.1249	1.68	11	12
2024	1.0816	1.81	12	13
2025	1.0400	1.91	12	12
2026	1.0000	2.05	13	13
2027	0.9615	2.27	15	14
2028	0.9246	2.27	15	14
2029	0.8890	2.27	15	13
2030	0.8548	2.27	15	13
2031	0.8219	2.27	15	12
2032	0.7903	2.27	15	12
2033	0.7599	2.27	15	11
2034	0.7307	2.27	15	11
2035	0.7026	2.27	15	11
2036	0.6756	2.27	15	10
2037	0.6496	2.27	15	10
2038	0.6246	2.27	15	9
2039	0.6006	2.27	15	9
2040	0.5775	2.27	15	9
2041	0.5553	2.27	15	8
2042	0.5339	2.27	15	8
2043	0.5134	2.27	15	8
2044	0.4936	2.27	15	7
2045	0.4746	2.27	15	7
2046	0.4564	2.27	15	7
2047	0.4388	2.27	15	7
2048	0.4220	2.27	15	6
2049	0.4057	2.27	15	6
2050	0.3901	2.27	15	6
2051	0.3751	2.27	15	6
2052	0.3607	2.27	15	5
2053	0.3468	2.27	15	5
2054	0.3335	2.27	15	5
2055	0.3207	2.27	15	5
2056	0.3083	2.27	15	5
2057	0.2965	2.27	15	4
2058	0.2851	2.27	15	4
2059	0.2741	2.27	15	4

2060	0.2636	2.27	15	4
2061	0.2534	2.27	15	4
2062	0.2437	2.27	15	4
2063	0.2343	2.27	15	4
2064	0.2253	2.27	15	3
2065	0.2166	2.27	15	3
2066	0.2083	2.27	15	3
2067	0.2003	2.27	15	3
2068	0.1926	2.27	15	3
2069	0.1852	2.27	15	3
2070	0.1780	2.27	15	3
2071	0.1712	2.27	15	3
2072	0.1646	2.27	15	2
2073	0.1583	2.27	15	2
2074	0.1522	2.27	15	2
2075	0.1463	2.27	15	2
2076	0.1407	2.27	15	2
2077	0.1353	2.27	15	2
合計				446

下毛谷西側区域

水源涵養便益
洪水防止便益
事業対象区域

41,710 千円

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調整量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2025」	5,580,000
f1:	事業実施前の流出係数(浸透能大, 急) 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	0.70
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数(浸透能大, 急) 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 気象庁:本宮観測所(2006～2025より算出)	90
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ～ 5.52
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	66
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果 面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.8009	0.00	0.00		
2012	1.7317	0.00	0.00	0	0
2013	1.6651	0.25	0.02	7	12
2014	1.6010	0.59	0.05	17	27
2015	1.5395	1.01	0.13	45	69
2016	1.4802	1.23	0.21	73	108
2017	1.4233	1.51	0.30	105	149
2018	1.3686	1.76	0.42	146	200
2019	1.3159	2.24	0.58	202	266
2020	1.2653	2.58	0.73	255	323
2021	1.2167	3.19	0.97	338	411
2022	1.1699	3.47	1.18	412	482
2023	1.1249	3.81	1.44	502	565
2024	1.0816	3.95	1.71	596	645
2025	1.0400	4.29	1.99	694	722
2026	1.0000	4.89	2.32	809	809
2027	0.9615	5.52	2.69	938	902
2028	0.9246	5.52	3.03	1,057	977
2029	0.8890	5.52	3.38	1,179	1,048
2030	0.8548	5.52	3.68	1,283	1,097
2031	0.8219	5.52	3.95	1,378	1,133
2032	0.7903	5.52	4.22	1,472	1,163
2033	0.7599	5.52	4.46	1,555	1,182
2034	0.7307	5.52	4.69	1,636	1,195
2035	0.7026	5.52	4.88	1,702	1,196
2036	0.6756	5.52	5.04	1,758	1,188
2037	0.6496	5.52	5.17	1,803	1,171
2038	0.6246	5.52	5.29	1,845	1,152
2039	0.6006	5.52	5.40	1,883	1,131
2040	0.5775	5.52	5.48	1,911	1,104
2041	0.5553	5.52	5.52	1,925	1,069
2042	0.5339	5.52	5.52	1,925	1,028
2043	0.5134	5.52	5.52	1,925	988
2044	0.4936	5.52	5.52	1,925	950
2045	0.4746	5.52	5.52	1,925	914
2046	0.4564	5.52	5.52	1,925	879
2047	0.4388	5.52	5.52	1,925	845
2048	0.4220	5.52	5.52	1,925	812
2049	0.4057	5.52	5.52	1,925	781
2050	0.3901	5.52	5.52	1,925	751
2051	0.3751	5.52	5.52	1,925	722
2052	0.3607	5.52	5.52	1,925	694
2053	0.3468	5.52	5.52	1,925	668
2054	0.3335	5.52	5.52	1,925	642
2055	0.3207	5.52	5.52	1,925	617
2056	0.3083	5.52	5.52	1,925	593
2057	0.2965	5.52	5.52	1,925	571
2058	0.2851	5.52	5.52	1,925	549
2059	0.2741	5.52	5.52	1,925	528
2060	0.2636	5.52	5.52	1,925	507
2061	0.2534	5.52	5.52	1,925	488
2062	0.2437	5.52	5.52	1,925	469
2063	0.2343	5.52	5.52	1,925	451
2064	0.2253	5.52	5.52	1,925	434
2065	0.2166	5.52	5.52	1,925	417

2066	0.2083	5.52	5.52	1,925	401
2067	0.2003	5.52	5.52	1,925	386
2068	0.1926	5.52	5.52	1,925	371
2069	0.1852	5.52	5.52	1,925	357
2070	0.1780	5.52	5.52	1,925	343
2071	0.1712	5.52	5.52	1,925	330
2072	0.1646	5.52	5.52	1,925	317
2073	0.1583	5.52	5.52	1,925	305
2074	0.1522	5.52	5.52	1,925	293
2075	0.1463	5.52	5.52	1,925	282
2076	0.1407	5.52	5.52	1,925	271
2077	0.1353	5.52	5.52	1,925	260
合計					41,710

下毛谷西側区域

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

107,541 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{(f_1 - f_2) \times t \times \alpha \times A \times U}{Y \times 360 \times (1+i)^t}$$

U: 治水ダムの単位流量調整量当たりの年間減価償却費(円／m³／sec)

5,580,000

出典:「ダム年鑑2025」

f1: 保全効果区域において事業を実施しない場合の将来の流出係数(浸透能大, 急)

0.55

出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)

f2: 保全効果区域内の現在の流出係数(浸透能大, 急)

0.45

出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)

α: 100年確率時雨量(mm/h)

90

気象庁:本宮観測所(2006～2025より算出)

A: 保全効果区域面積(ha)

64.31

360: 単位合わせのための調整値

Y: 評価期間

66

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果 面積 ha	効果額 千円	現在価値 化 千円
2011	1.8009				
2012	1.7317	0.0152	0.00	0	0
2013	1.6651	0.0303	2.91	12	20
2014	1.6010	0.0455	6.83	43	69
2015	1.5395	0.0606	11.77	100	154
2016	1.4802	0.0758	14.29	151	224
2017	1.4233	0.0909	17.53	222	316
2018	1.3686	0.1061	20.45	303	415
2019	1.3159	0.1212	26.08	441	580
2020	1.2653	0.1364	30.02	571	722
2021	1.2167	0.1515	37.10	784	954
2022	1.1699	0.1667	40.31	937	1,096
2023	1.1249	0.1818	44.27	1,123	1,263
2024	1.0816	0.1970	45.88	1,261	1,364
2025	1.0400	0.2121	49.88	1,476	1,535
2026	1.0000	0.2273	56.88	1,804	1,804
2027	0.9615	0.2424	64.31	2,175	2,091
2028	0.9246	0.2576	64.31	2,311	2,137
2029	0.8890	0.2727	64.31	2,446	2,174
2030	0.8548	0.2879	64.31	2,583	2,208
2031	0.8219	0.3030	64.31	2,718	2,234
2032	0.7903	0.3182	64.31	2,855	2,256
2033	0.7599	0.3333	64.31	2,990	2,272
2034	0.7307	0.3485	64.31	3,126	2,284
2035	0.7026	0.3636	64.31	3,262	2,292
2036	0.6756	0.3788	64.31	3,398	2,296
2037	0.6496	0.3939	64.31	3,534	2,296
2038	0.6246	0.4091	64.31	3,670	2,292
2039	0.6006	0.4242	64.31	3,806	2,286
2040	0.5775	0.4394	64.31	3,942	2,277
2041	0.5553	0.4545	64.31	4,077	2,264
2042	0.5339	0.4697	64.31	4,214	2,250
2043	0.5134	0.4848	64.31	4,349	2,233
2044	0.4936	0.5000	64.31	4,486	2,214
2045	0.4746	0.5152	64.31	4,622	2,194
2046	0.4564	0.5303	64.31	4,757	2,171
2047	0.4388	0.5455	64.31	4,894	2,147
2048	0.4220	0.5606	64.31	5,029	2,122
2049	0.4057	0.5758	64.31	5,166	2,096
2050	0.3901	0.5909	64.31	5,301	2,068
2051	0.3751	0.6061	64.31	5,437	2,039
2052	0.3607	0.6212	64.31	5,573	2,010
2053	0.3468	0.6364	64.31	5,709	1,980
2054	0.3335	0.6515	64.31	5,845	1,949
2055	0.3207	0.6667	64.31	5,981	1,918
2056	0.3083	0.6818	64.31	6,117	1,886
2057	0.2965	0.6970	64.31	6,253	1,854
2058	0.2851	0.7121	64.31	6,388	1,821
2059	0.2741	0.7273	64.31	6,525	1,789
2060	0.2636	0.7424	64.31	6,660	1,756
2061	0.2534	0.7576	64.31	6,797	1,722
2062	0.2437	0.7727	64.31	6,932	1,689
2063	0.2343	0.7879	64.31	7,068	1,656
2064	0.2253	0.8030	64.31	7,204	1,623
2065	0.2166	0.8182	64.31	7,340	1,590
2066	0.2083	0.8333	64.31	7,476	1,557
2067	0.2003	0.8485	64.31	7,612	1,525
2068	0.1926	0.8636	64.31	7,748	1,492
2069	0.1852	0.8788	64.31	7,884	1,460

2070	0.1780	0.8939	64.31	8,019	1,427
2071	0.1712	0.9091	64.31	8,156	1,396
2072	0.1646	0.9242	64.31	8,291	1,365
2073	0.1583	0.9394	64.31	8,428	1,334
2074	0.1522	0.9545	64.31	8,563	1,303
2075	0.1463	0.9697	64.31	8,699	1,273
2076	0.1407	0.9848	64.31	8,835	1,243
2077	0.1353	1.0000	64.31	8,971	1,214
合計					107,541

下モ谷西側区域

水源涵養便益
流域貯水便益
事業対象区域

6,492 千円

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{i=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 5.52
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁: 本宮観測所 (1991~2020の平均値)	2,919
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 出典: 「ダム年鑑2025」	1,058,000,000
Y:	評価期間	66
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.8009	0.00	0.00		
2012	1.7317	0.00	0.00	0	0
2013	1.6651	0.25	0.03	1	2
2014	1.6010	0.59	0.08	4	6
2015	1.5395	1.01	0.19	9	14
2016	1.4802	1.23	0.30	15	22
2017	1.4233	1.51	0.47	23	33
2018	1.3686	1.76	0.65	32	44
2019	1.3159	2.24	0.86	42	55
2020	1.2653	2.58	1.12	55	70
2021	1.2167	3.19	1.43	70	85
2022	1.1699	3.47	1.79	88	103
2023	1.1249	3.81	2.15	105	118
2024	1.0816	3.95	2.47	121	131
2025	1.0400	4.29	2.80	137	142
2026	1.0000	4.89	3.18	156	156
2027	0.9615	5.52	3.57	175	168
2028	0.9246	5.52	3.96	194	179
2029	0.8890	5.52	4.27	209	186
2030	0.8548	5.52	4.56	223	191
2031	0.8219	5.52	4.81	236	194
2032	0.7903	5.52	5.01	245	194
2033	0.7599	5.52	5.18	254	193
2034	0.7307	5.52	5.33	261	191
2035	0.7026	5.52	5.46	267	188
2036	0.6756	5.52	5.52	270	182
2037	0.6496	5.52	5.52	270	175
2038	0.6246	5.52	5.52	270	169
2039	0.6006	5.52	5.52	270	162
2040	0.5775	5.52	5.52	270	156
2041	0.5553	5.52	5.52	270	150
2042	0.5339	5.52	5.52	270	144
2043	0.5134	5.52	5.52	270	139
2044	0.4936	5.52	5.52	270	133
2045	0.4746	5.52	5.52	270	128
2046	0.4564	5.52	5.52	270	123
2047	0.4388	5.52	5.52	270	118
2048	0.4220	5.52	5.52	270	114
2049	0.4057	5.52	5.52	270	110
2050	0.3901	5.52	5.52	270	105
2051	0.3751	5.52	5.52	270	101
2052	0.3607	5.52	5.52	270	97
2053	0.3468	5.52	5.52	270	94
2054	0.3335	5.52	5.52	270	90
2055	0.3207	5.52	5.52	270	87
2056	0.3083	5.52	5.52	270	83
2057	0.2965	5.52	5.52	270	80
2058	0.2851	5.52	5.52	270	77
2059	0.2741	5.52	5.52	270	74
2060	0.2636	5.52	5.52	270	71

2061	0.2534	5.52	5.52	270	68
2062	0.2437	5.52	5.52	270	66
2063	0.2343	5.52	5.52	270	63
2064	0.2253	5.52	5.52	270	61
2065	0.2166	5.52	5.52	270	58
2066	0.2083	5.52	5.52	270	56
2067	0.2003	5.52	5.52	270	54
2068	0.1926	5.52	5.52	270	52
2069	0.1852	5.52	5.52	270	50
2070	0.1780	5.52	5.52	270	48
2071	0.1712	5.52	5.52	270	46
2072	0.1646	5.52	5.52	270	44
2073	0.1583	5.52	5.52	270	43
2074	0.1522	5.52	5.52	270	41
2075	0.1463	5.52	5.52	270	40
2076	0.1407	5.52	5.52	270	38
2077	0.1353	5.52	5.52	270	37
合計					6,492

下毛谷西側区域

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

37,749 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{t \times (D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400 \times Y \times (1+i)^t}$$

A:	保全効果区域面積 (ha)	64.31
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁: 本宮観測所 (1991~2020の平均値)	2,919
D1:	保全効果区域を放置した場合に想定される将来の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	保全効果区域内の現在の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 出典: 「ダム年鑑2025」	1,058,000,000
Y:	評価期間	66
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.8009				
2012	1.7317	0.0152	0.00	0	0
2013	1.6651	0.0303	2.91	4	7
2014	1.6010	0.0455	6.83	15	24
2015	1.5395	0.0606	11.77	35	54
2016	1.4802	0.0758	14.29	53	78
2017	1.4233	0.0909	17.53	78	111
2018	1.3686	0.1061	20.45	106	145
2019	1.3159	0.1212	26.08	155	204
2020	1.2653	0.1364	30.02	200	253
2021	1.2167	0.1515	37.10	275	335
2022	1.1699	0.1667	40.31	329	385
2023	1.1249	0.1818	44.27	394	443
2024	1.0816	0.1970	45.88	443	479
2025	1.0400	0.2121	49.88	518	539
2026	1.0000	0.2273	56.88	633	633
2027	0.9615	0.2424	64.31	763	734
2028	0.9246	0.2576	64.31	811	750
2029	0.8890	0.2727	64.31	859	764
2030	0.8548	0.2879	64.31	907	775
2031	0.8219	0.3030	64.31	954	784
2032	0.7903	0.3182	64.31	1,002	792
2033	0.7599	0.3333	64.31	1,050	798
2034	0.7307	0.3485	64.31	1,097	802
2035	0.7026	0.3636	64.31	1,145	804
2036	0.6756	0.3788	64.31	1,193	806
2037	0.6496	0.3939	64.31	1,240	806
2038	0.6246	0.4091	64.31	1,288	804
2039	0.6006	0.4242	64.31	1,336	802
2040	0.5775	0.4394	64.31	1,384	799
2041	0.5553	0.4545	64.31	1,431	795
2042	0.5339	0.4697	64.31	1,479	790
2043	0.5134	0.4848	64.31	1,527	784
2044	0.4936	0.5000	64.31	1,574	777
2045	0.4746	0.5152	64.31	1,622	770
2046	0.4564	0.5303	64.31	1,670	762
2047	0.4388	0.5455	64.31	1,718	754
2048	0.4220	0.5606	64.31	1,765	745
2049	0.4057	0.5758	64.31	1,813	736
2050	0.3901	0.5909	64.31	1,861	726
2051	0.3751	0.6061	64.31	1,909	716
2052	0.3607	0.6212	64.31	1,956	706
2053	0.3468	0.6364	64.31	2,004	695
2054	0.3335	0.6515	64.31	2,052	684
2055	0.3207	0.6667	64.31	2,099	673
2056	0.3083	0.6818	64.31	2,147	662
2057	0.2965	0.6970	64.31	2,195	651
2058	0.2851	0.7121	64.31	2,242	639
2059	0.2741	0.7273	64.31	2,290	628
2060	0.2636	0.7424	64.31	2,338	616
2061	0.2534	0.7576	64.31	2,386	605
2062	0.2437	0.7727	64.31	2,433	593
2063	0.2343	0.7879	64.31	2,481	581
2064	0.2253	0.8030	64.31	2,529	570
2065	0.2166	0.8182	64.31	2,576	558

2066	0.2083	0.8333	64.31	2.624	547
2067	0.2003	0.8485	64.31	2.672	535
2068	0.1926	0.8636	64.31	2.719	524
2069	0.1852	0.8788	64.31	2.767	512
2070	0.1780	0.8939	64.31	2.815	501
2071	0.1712	0.9091	64.31	2.863	490
2072	0.1646	0.9242	64.31	2.910	479
2073	0.1583	0.9394	64.31	2.958	468
2074	0.1522	0.9545	64.31	3.006	458
2075	0.1463	0.9697	64.31	3.054	447
2076	0.1407	0.9848	64.31	3.101	436
2077	0.1353	1.0000	64.31	3.149	426
合計					37,749

下毛谷西側区域

水源涵養便益
水質浄化便益
事業対象区域

28,800 千円

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times u \times 10}{\frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	17.40 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	30.12 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ～ 5.52
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁：本宮観測所 (1991～2020の平均値)	2,919
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 出典：「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典：「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 田辺市HPより (令和2年度～令和5年度平均)	153.99
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典：「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	145.70
u:	単位当たりの水質浄化費 (U x と U y を用いて Q x と Q y で比例按分して算出)	148.74
Y:	評価期間	66
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積：経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.8009	0.00	0.00		
2012	1.7317	0.00	0.00	0	0
2013	1.6651	0.25	0.03	7	12
2014	1.6010	0.59	0.08	17	27
2015	1.5395	1.01	0.19	41	63
2016	1.4802	1.23	0.30	65	96
2017	1.4233	1.51	0.47	102	145
2018	1.3686	1.76	0.65	141	193
2019	1.3159	2.24	0.86	187	246
2020	1.2653	2.58	1.12	243	307
2021	1.2167	3.19	1.43	310	377
2022	1.1699	3.47	1.79	389	455
2023	1.1249	3.81	2.15	467	525
2024	1.0816	3.95	2.47	536	580
2025	1.0400	4.29	2.80	608	632
2026	1.0000	4.89	3.18	690	690
2027	0.9615	5.52	3.57	775	745
2028	0.9246	5.52	3.96	860	795
2029	0.8890	5.52	4.27	927	824
2030	0.8548	5.52	4.56	990	846
2031	0.8219	5.52	4.81	1,044	858
2032	0.7903	5.52	5.01	1,088	860
2033	0.7599	5.52	5.18	1,125	855
2034	0.7307	5.52	5.33	1,157	845
2035	0.7026	5.52	5.46	1,185	833
2036	0.6756	5.52	5.52	1,198	809
2037	0.6496	5.52	5.52	1,198	778
2038	0.6246	5.52	5.52	1,198	748
2039	0.6006	5.52	5.52	1,198	720
2040	0.5775	5.52	5.52	1,198	692
2041	0.5553	5.52	5.52	1,198	665
2042	0.5339	5.52	5.52	1,198	640
2043	0.5134	5.52	5.52	1,198	615
2044	0.4936	5.52	5.52	1,198	591
2045	0.4746	5.52	5.52	1,198	569
2046	0.4564	5.52	5.52	1,198	547
2047	0.4388	5.52	5.52	1,198	526
2048	0.4220	5.52	5.52	1,198	506
2049	0.4057	5.52	5.52	1,198	486
2050	0.3901	5.52	5.52	1,198	467
2051	0.3751	5.52	5.52	1,198	449
2052	0.3607	5.52	5.52	1,198	432

2053	0.3468	5.52	5.52	1,198	415
2054	0.3335	5.52	5.52	1,198	400
2055	0.3207	5.52	5.52	1,198	384
2056	0.3083	5.52	5.52	1,198	369
2057	0.2965	5.52	5.52	1,198	355
2058	0.2851	5.52	5.52	1,198	342
2059	0.2741	5.52	5.52	1,198	328
2060	0.2636	5.52	5.52	1,198	316
2061	0.2534	5.52	5.52	1,198	304
2062	0.2437	5.52	5.52	1,198	292
2063	0.2343	5.52	5.52	1,198	281
2064	0.2253	5.52	5.52	1,198	270
2065	0.2166	5.52	5.52	1,198	259
2066	0.2083	5.52	5.52	1,198	250
2067	0.2003	5.52	5.52	1,198	240
2068	0.1926	5.52	5.52	1,198	231
2069	0.1852	5.52	5.52	1,198	222
2070	0.1780	5.52	5.52	1,198	213
2071	0.1712	5.52	5.52	1,198	205
2072	0.1646	5.52	5.52	1,198	197
2073	0.1583	5.52	5.52	1,198	190
2074	0.1522	5.52	5.52	1,198	182
2075	0.1463	5.52	5.52	1,198	175
2076	0.1407	5.52	5.52	1,198	169
2077	0.1353	5.52	5.52	1,198	162
合計					28,800

下毛谷西側区域

水源涵養便益
水質浄化便益
保全効果区域

167,351 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{t \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10}{Y \times (1+i)^t}$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx: 全貯留量のうち生活用水使用相当量

17.40 億立方

Qy: 全貯留量－Qx

30.12 億立方

A: 保全効果区域面積 (ha)

64.31

P: 年間平均降水量 (mm/年)

2,919

D1: 気象庁:本宮観測所(1991～2020の平均値)
保全効果区域を放置した場合に想定される将来の貯留率
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)

0.51

D2: 保全効果区域内の現在の貯留率
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)

0.56

Ux: 単位当たりの上水道供給単価 (円/m3)
田辺市HPより(令和2年度～令和5年度平均)

153.99

Uy: 単位当たりの雨水浄化費 (円/m3)
出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか

145.70

u: 単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)

148.74

Y: 評価期間

66

i: 社会的割引率(0.04)

10: 単位合わせのための調整値

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果 面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.8009				
2012	1.7317	0.0152	0.00	0	0
2013	1.6651	0.0303	2.91	19	32
2014	1.6010	0.0455	6.83	67	107
2015	1.5395	0.0606	11.77	155	239
2016	1.4802	0.0758	14.29	235	348
2017	1.4233	0.0909	17.53	346	492
2018	1.3686	0.1061	20.45	471	645
2019	1.3159	0.1212	26.08	686	903
2020	1.2653	0.1364	30.02	889	1,125
2021	1.2167	0.1515	37.10	1,220	1,484
2022	1.1699	0.1667	40.31	1,459	1,707
2023	1.1249	0.1818	44.27	1,747	1,965
2024	1.0816	0.1970	45.88	1,962	2,122
2025	1.0400	0.2121	49.88	2,297	2,389
2026	1.0000	0.2273	56.88	2,807	2,807
2027	0.9615	0.2424	64.31	3,384	3,254
2028	0.9246	0.2576	64.31	3,596	3,325
2029	0.8890	0.2727	64.31	3,807	3,384
2030	0.8548	0.2879	64.31	4,019	3,435
2031	0.8219	0.3030	64.31	4,230	3,477
2032	0.7903	0.3182	64.31	4,442	3,511
2033	0.7599	0.3333	64.31	4,653	3,536
2034	0.7307	0.3485	64.31	4,865	3,555
2035	0.7026	0.3636	64.31	5,076	3,566
2036	0.6756	0.3788	64.31	5,288	3,573
2037	0.6496	0.3939	64.31	5,499	3,572
2038	0.6246	0.4091	64.31	5,711	3,567
2039	0.6006	0.4242	64.31	5,922	3,557
2040	0.5775	0.4394	64.31	6,134	3,542
2041	0.5553	0.4545	64.31	6,345	3,523
2042	0.5339	0.4697	64.31	6,557	3,501
2043	0.5134	0.4848	64.31	6,768	3,475
2044	0.4936	0.5000	64.31	6,980	3,445
2045	0.4746	0.5152	64.31	7,193	3,414
2046	0.4564	0.5303	64.31	7,403	3,379
2047	0.4388	0.5455	64.31	7,616	3,342
2048	0.4220	0.5606	64.31	7,826	3,303
2049	0.4057	0.5758	64.31	8,039	3,261
2050	0.3901	0.5909	64.31	8,249	3,218
2051	0.3751	0.6061	64.31	8,462	3,174
2052	0.3607	0.6212	64.31	8,672	3,128
2053	0.3468	0.6364	64.31	8,885	3,081
2054	0.3335	0.6515	64.31	9,095	3,033
2055	0.3207	0.6667	64.31	9,308	2,985
2056	0.3083	0.6818	64.31	9,518	2,934
2057	0.2965	0.6970	64.31	9,731	2,885

2058	0.2851	0.7121	64.31	9.941	2.834
2059	0.2741	0.7273	64.31	10.154	2.783
2060	0.2636	0.7424	64.31	10.364	2.732
2061	0.2534	0.7576	64.31	10.577	2.680
2062	0.2437	0.7727	64.31	10.788	2.629
2063	0.2343	0.7879	64.31	11.000	2.577
2064	0.2253	0.8030	64.31	11.211	2.526
2065	0.2166	0.8182	64.31	11.423	2.474
2066	0.2083	0.8333	64.31	11.634	2.423
2067	0.2003	0.8485	64.31	11.846	2.373
2068	0.1926	0.8636	64.31	12.057	2.322
2069	0.1852	0.8788	64.31	12.269	2.272
2070	0.1780	0.8939	64.31	12.480	2.221
2071	0.1712	0.9091	64.31	12.692	2.173
2072	0.1646	0.9242	64.31	12.903	2.124
2073	0.1583	0.9394	64.31	13.115	2.076
2074	0.1522	0.9545	64.31	13.326	2.028
2075	0.1463	0.9697	64.31	13.538	1.981
2076	0.1407	0.9848	64.31	13.749	1.934
2077	0.1353	1.0000	64.31	13.961	1.889
合計					167,351

下モ谷西側区域
山地保全便益
土砂流出防止便益
事業対象区域

614,650 千円

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円／m3)	6,389
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	山腹崩壊地 多 600.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	整備済森林 1.30
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ～ 5.52
T:	整備期間	16
Y:	評価期間	66
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積：経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.8009	0.00		
2012	1.7317	0.00	0	0
2013	1.6651	0.25	956	1,592
2014	1.6010	0.59	2,257	3,613
2015	1.5395	1.01	3,863	5,947
2016	1.4802	1.23	4,705	6,964
2017	1.4233	1.51	5,776	8,221
2018	1.3686	1.76	6,732	9,213
2019	1.3159	2.24	8,568	11,275
2020	1.2653	2.58	9,869	12,487
2021	1.2167	3.19	12,202	14,846
2022	1.1699	3.47	13,273	15,528
2023	1.1249	3.81	14,574	16,394
2024	1.0816	3.95	15,109	16,342
2025	1.0400	4.29	16,410	17,066
2026	1.0000	4.89	18,705	18,705
2027	0.9615	5.52	21,115	20,302
2028	0.9246	5.52	21,115	19,523
2029	0.8890	5.52	21,115	18,771
2030	0.8548	5.52	21,115	18,049
2031	0.8219	5.52	21,115	17,354
2032	0.7903	5.52	21,115	16,687
2033	0.7599	5.52	21,115	16,045
2034	0.7307	5.52	21,115	15,429
2035	0.7026	5.52	21,115	14,835
2036	0.6756	5.52	21,115	14,265
2037	0.6496	5.52	21,115	13,716
2038	0.6246	5.52	21,115	13,188
2039	0.6006	5.52	21,115	12,682
2040	0.5775	5.52	21,115	12,194
2041	0.5553	5.52	21,115	11,725
2042	0.5339	5.52	21,115	11,273
2043	0.5134	5.52	21,115	10,840
2044	0.4936	5.52	21,115	10,422
2045	0.4746	5.52	21,115	10,021
2046	0.4564	5.52	21,115	9,637
2047	0.4388	5.52	21,115	9,265
2048	0.4220	5.52	21,115	8,911
2049	0.4057	5.52	21,115	8,566
2050	0.3901	5.52	21,115	8,237
2051	0.3751	5.52	21,115	7,920
2052	0.3607	5.52	21,115	7,616
2053	0.3468	5.52	21,115	7,323
2054	0.3335	5.52	21,115	7,042
2055	0.3207	5.52	21,115	6,772
2056	0.3083	5.52	21,115	6,510
2057	0.2965	5.52	21,115	6,261
2058	0.2851	5.52	21,115	6,020
2059	0.2741	5.52	21,115	5,788
2060	0.2636	5.52	21,115	5,566
2061	0.2534	5.52	21,115	5,351
2062	0.2437	5.52	21,115	5,146
2063	0.2343	5.52	21,115	4,947
2064	0.2253	5.52	21,115	4,757
2065	0.2166	5.52	21,115	4,574
2066	0.2083	5.52	21,115	4,398
2067	0.2003	5.52	21,115	4,229
2068	0.1926	5.52	21,115	4,067
2069	0.1852	5.52	21,115	3,910

2070	0.1780	5.52	21,115	3,758
2071	0.1712	5.52	21,115	3,615
2072	0.1646	5.52	21,115	3,476
2073	0.1583	5.52	21,115	3,343
2074	0.1522	5.52	21,115	3,214
2075	0.1463	5.52	21,115	3,089
2076	0.1407	5.52	21,115	2,971
2077	0.1353	5.52	21,115	2,857
合計				614,650

下毛谷西側区域
山地保全便益
土砂流出防止便益
保全効果区域

2,948,834 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{(V1-V2) \times t \times A \times U}{Y \times 1.0 \times (1+i)^t}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	6,389
V1:	出典:(一社)ダム水源地主砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014 事業を実施しない場合に想定される保全効果区域における将来の年間流出土砂量(m3)	山腹崩壊地 多 600.00
V2:	出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 保全効果区域における現在の1ha当りの年間流出土砂量(m3)	整備済森林 1.30
A:	出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 保全効果区域面積(ha)	64.31
Y:	評価期間	66
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.8009				
2012	1.7317	0.0152	0.00	0	0
2013	1.6651	0.0303	2.91	337	561
2014	1.6010	0.0455	6.83	1,189	1,904
2015	1.5395	0.0606	11.77	2,728	4,200
2016	1.4802	0.0758	14.29	4,143	6,132
2017	1.4233	0.0909	17.53	6,095	8,675
2018	1.3686	0.1061	20.45	8,299	11,358
2019	1.3159	0.1212	26.08	12,091	15,911
2020	1.2653	0.1364	30.02	15,663	19,818
2021	1.2167	0.1515	37.10	21,500	26,159
2022	1.1699	0.1667	40.31	25,703	30,070
2023	1.1249	0.1818	44.27	30,785	34,630
2024	1.0816	0.1970	45.88	34,573	37,394
2025	1.0400	0.2121	49.88	40,468	42,087
2026	1.0000	0.2273	56.88	49,454	49,454
2027	0.9615	0.2424	64.31	59,628	57,332
2028	0.9246	0.2576	64.31	63,367	58,589
2029	0.8890	0.2727	64.31	67,082	59,636
2030	0.8548	0.2879	64.31	70,821	60,538
2031	0.8219	0.3030	64.31	74,536	61,261
2032	0.7903	0.3182	64.31	78,275	61,861
2033	0.7599	0.3333	64.31	81,989	62,303
2034	0.7307	0.3485	64.31	85,728	62,641
2035	0.7026	0.3636	64.31	89,443	62,843
2036	0.6756	0.3788	64.31	93,182	62,954
2037	0.6496	0.3939	64.31	96,896	62,944
2038	0.6246	0.4091	64.31	100,635	62,857
2039	0.6006	0.4242	64.31	104,350	62,673
2040	0.5775	0.4394	64.31	108,089	62,421
2041	0.5553	0.4545	64.31	111,803	62,084
2042	0.5339	0.4697	64.31	115,542	61,688
2043	0.5134	0.4848	64.31	119,257	61,227
2044	0.4936	0.5000	64.31	122,996	60,711
2045	0.4746	0.5152	64.31	126,735	60,148
2046	0.4564	0.5303	64.31	130,449	59,537
2047	0.4388	0.5455	64.31	134,189	58,882
2048	0.4220	0.5606	64.31	137,903	58,195
2049	0.4057	0.5758	64.31	141,642	57,464
2050	0.3901	0.5909	64.31	145,357	56,704
2051	0.3751	0.6061	64.31	149,096	55,926
2052	0.3607	0.6212	64.31	152,810	55,119
2053	0.3468	0.6364	64.31	156,549	54,291
2054	0.3335	0.6515	64.31	160,264	53,448
2055	0.3207	0.6667	64.31	164,003	52,596
2056	0.3083	0.6818	64.31	167,717	51,707
2057	0.2965	0.6970	64.31	171,456	50,837
2058	0.2851	0.7121	64.31	175,171	49,941
2059	0.2741	0.7273	64.31	178,910	49,039
2060	0.2636	0.7424	64.31	182,624	48,140
2061	0.2534	0.7576	64.31	186,363	47,224
2062	0.2437	0.7727	64.31	190,078	46,322
2063	0.2343	0.7879	64.31	193,817	45,411
2064	0.2253	0.8030	64.31	197,531	44,504
2065	0.2166	0.8182	64.31	201,270	43,595
2066	0.2083	0.8333	64.31	204,985	42,698
2067	0.2003	0.8485	64.31	208,724	41,807
2068	0.1926	0.8636	64.31	212,439	40,916
2069	0.1852	0.8788	64.31	216,178	40,036
2070	0.1780	0.8939	64.31	219,892	39,141
2071	0.1712	0.9091	64.31	223,631	38,286
2072	0.1646	0.9242	64.31	227,346	37,421
2073	0.1583	0.9394	64.31	231,085	36,581

2074	0.1522	0.9545	64.31	234,799	35,736
2075	0.1463	0.9697	64.31	238,538	34,898
2076	0.1407	0.9848	64.31	242,253	34,085
2077	0.1353	1.0000	64.31	245,992	33,283
合計					2,948,834

下モ谷西側区域

山地保全便益

土砂崩壊防止便益 施設整備主体の場合（施設整備のみで効果が発揮される場合）

870 千円

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times U \times V$$

$$V = \frac{0.01 \times (A + (L \times H) / 20,000) \times R \times N \times H \times 10,000}{10,000}$$

U:	下流のダムに堆積した1m ³ の土砂を除去するコスト(円/m ³) 出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	6,389
V:	崩壊見込み量(m ³ /年)	0.00 ~ 4.63
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 5.52
R:	流域内崩壊率 出典: 「治山全体調査」S42からS46	111 熊野川 0.0039
N:	雨量比=50年確率日雨量/既往最大日雨量 気象庁: 本宮観測所 (2006~2025より算出)	1.0249
L:	事業対象区域の周囲長(m) (治山事業のみ算定対象) 図上計測 周囲面積 L×H/10,000 (ha)	2722.8 0.00 ~ 0.54
H:	平均崩壊深(m) 和歌山県民有林直轄治山事業全体計画書報告書による	2.0
T:	整備期間(便益の算出に当たっては、整備期間までの事業費の合計を用いている。)	16
Y:	評価期間	66
i:	社会的割引率(0.04)	
10,000:	単位合わせのための調整値	

年度	社会的割引率	崩壊見込み量 m ³	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.8009			
2012	1.7317	0.00	0	0
2013	1.6651	0.21	1	2
2014	1.6010	0.49	3	5
2015	1.5395	0.85	5	8
2016	1.4802	1.03	7	10
2017	1.4233	1.26	8	11
2018	1.3686	1.47	9	12
2019	1.3159	1.88	12	16
2020	1.2653	2.16	14	18
2021	1.2167	2.67	17	21
2022	1.1699	2.90	19	22
2023	1.1249	3.19	20	22
2024	1.0816	3.30	21	23
2025	1.0400	3.59	23	24
2026	1.0000	4.09	26	26
2027	0.9615	4.63	30	29
2028	0.9246	4.63	30	28
2029	0.8890	4.63	30	27
2030	0.8548	4.63	30	26
2031	0.8219	4.63	30	25
2032	0.7903	4.63	30	24
2033	0.7599	4.63	30	23
2034	0.7307	4.63	30	22
2035	0.7026	4.63	30	21
2036	0.6756	4.63	30	20
2037	0.6496	4.63	30	19
2038	0.6246	4.63	30	19
2039	0.6006	4.63	30	18
2040	0.5775	4.63	30	17
2041	0.5553	4.63	30	17
2042	0.5339	4.63	30	16
2043	0.5134	4.63	30	15
2044	0.4936	4.63	30	15
2045	0.4746	4.63	30	14
2046	0.4564	4.63	30	14
2047	0.4388	4.63	30	13
2048	0.4220	4.63	30	13
2049	0.4057	4.63	30	12
2050	0.3901	4.63	30	12
2051	0.3751	4.63	30	11
2052	0.3607	4.63	30	11
2053	0.3468	4.63	30	10
2054	0.3335	4.63	30	10
2055	0.3207	4.63	30	10
2056	0.3083	4.63	30	9
2057	0.2965	4.63	30	9
2058	0.2851	4.63	30	9
2059	0.2741	4.63	30	8

2060	0.2636	4.63	30	8
2061	0.2534	4.63	30	8
2062	0.2437	4.63	30	7
2063	0.2343	4.63	30	7
2064	0.2253	4.63	30	7
2065	0.2166	4.63	30	6
2066	0.2083	4.63	30	6
2067	0.2003	4.63	30	6
2068	0.1926	4.63	30	6
2069	0.1852	4.63	30	6
2070	0.1780	4.63	30	5
2071	0.1712	4.63	30	5
2072	0.1646	4.63	30	5
2073	0.1583	4.63	30	5
2074	0.1522	4.63	30	5
2075	0.1463	4.63	30	4
2076	0.1407	4.63	30	4
2077	0.1353	4.63	30	4
合計				870

上平治川区域

水源涵養便益
洪水防止便益
事業対象区域

48,930 千円

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調整量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2025」	5,580,000
f1:	事業実施前の流出係数(浸透能大, 急) 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	0.70
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数(浸透能大, 急) 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 気象庁:本宮観測所(2006～2025より算出)	90
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ～ 6.26
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	67
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果 面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.8009	0.00	0.00		
2012	1.7317	0.00	0.00	0	0
2013	1.6651	0.40	0.03	10	17
2014	1.6010	1.07	0.09	31	50
2015	1.5395	1.44	0.19	66	102
2016	1.4802	1.82	0.32	112	166
2017	1.4233	2.23	0.46	160	228
2018	1.3686	2.55	0.63	220	301
2019	1.3159	2.97	0.83	289	380
2020	1.2653	3.60	1.07	373	472
2021	1.2167	3.60	1.31	457	556
2022	1.1699	3.93	1.58	551	645
2023	1.1249	4.30	1.85	645	726
2024	1.0816	4.69	2.19	764	826
2025	1.0400	5.11	2.52	879	914
2026	1.0000	5.60	2.88	1,004	1,004
2027	0.9615	5.97	3.27	1,140	1,096
2028	0.9246	6.26	3.68	1,283	1,186
2029	0.8890	6.26	4.03	1,405	1,249
2030	0.8548	6.26	4.35	1,517	1,297
2031	0.8219	6.26	4.64	1,618	1,330
2032	0.7903	6.26	4.91	1,712	1,353
2033	0.7599	6.26	5.15	1,796	1,365
2034	0.7307	6.26	5.39	1,880	1,374
2035	0.7026	6.26	5.55	1,936	1,360
2036	0.6756	6.26	5.74	2,002	1,353
2037	0.6496	6.26	5.87	2,047	1,330
2038	0.6246	6.26	6.01	2,096	1,309
2039	0.6006	6.26	6.12	2,134	1,282
2040	0.5775	6.26	6.20	2,162	1,249
2041	0.5553	6.26	6.24	2,176	1,208
2042	0.5339	6.26	6.26	2,183	1,166
2043	0.5134	6.26	6.26	2,183	1,121
2044	0.4936	6.26	6.26	2,183	1,078
2045	0.4746	6.26	6.26	2,183	1,036
2046	0.4564	6.26	6.26	2,183	996
2047	0.4388	6.26	6.26	2,183	958
2048	0.4220	6.26	6.26	2,183	921
2049	0.4057	6.26	6.26	2,183	886
2050	0.3901	6.26	6.26	2,183	852
2051	0.3751	6.26	6.26	2,183	819
2052	0.3607	6.26	6.26	2,183	787
2053	0.3468	6.26	6.26	2,183	757
2054	0.3335	6.26	6.26	2,183	728
2055	0.3207	6.26	6.26	2,183	700
2056	0.3083	6.26	6.26	2,183	673
2057	0.2965	6.26	6.26	2,183	647
2058	0.2851	6.26	6.26	2,183	622
2059	0.2741	6.26	6.26	2,183	598
2060	0.2636	6.26	6.26	2,183	575
2061	0.2534	6.26	6.26	2,183	553
2062	0.2437	6.26	6.26	2,183	532
2063	0.2343	6.26	6.26	2,183	511
2064	0.2253	6.26	6.26	2,183	492
2065	0.2166	6.26	6.26	2,183	473

2066	0.2083	6.26	6.26	2,183	455
2067	0.2003	6.26	6.26	2,183	437
2068	0.1926	6.26	6.26	2,183	420
2069	0.1852	6.26	6.26	2,183	404
2070	0.1780	6.26	6.26	2,183	389
2071	0.1712	6.26	6.26	2,183	374
2072	0.1646	6.26	6.26	2,183	359
2073	0.1583	6.26	6.26	2,183	346
2074	0.1522	6.26	6.26	2,183	332
2075	0.1463	6.26	6.26	2,183	319
2076	0.1407	6.26	6.26	2,183	307
2077	0.1353	6.26	6.26	2,183	295
2078	0.1301	6.26	6.26	2,183	284
合計					48,930

上平治川区域

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

64,892 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{(f_1 - f_2) \times t \times \alpha \times A \times U}{Y \times 360 \times (1+i)^t}$$

U:	治水ダムの単位流量調整量当たりの年間減価償却費(円／m ³ ／sec) 出典:「ダム年鑑2025」	5,580,000
f1:	保全効果区域において事業を実施しない場合の将来の流出係数(浸透能大, 急) 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	0.55
f2:	保全効果区域内の現在の流出係数(浸透能大, 急) 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	0.45
α:	100年確率時雨量(mm/h) 気象庁:本宮観測所(2006～2025より算出)	90
A:	保全効果区域面積(ha)	38.71
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	67
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果 面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.8009				
2012	1.7317	0.0149	0.00	0	0
2013	1.6651	0.0299	2.49	10	17
2014	1.6010	0.0448	6.65	42	67
2015	1.5395	0.0597	8.94	74	114
2016	1.4802	0.0746	11.27	117	173
2017	1.4233	0.0896	13.80	172	245
2018	1.3686	0.1045	15.78	230	315
2019	1.3159	0.1194	18.37	306	403
2020	1.2653	0.1343	22.26	417	528
2021	1.2167	0.1493	22.26	464	565
2022	1.1699	0.1642	24.33	557	652
2023	1.1249	0.1791	26.63	665	748
2024	1.0816	0.1940	29.01	785	849
2025	1.0400	0.2090	31.58	921	958
2026	1.0000	0.2239	34.58	1,080	1,080
2027	0.9615	0.2388	36.88	1,229	1,182
2028	0.9246	0.2537	38.71	1,370	1,267
2029	0.8890	0.2687	38.71	1,451	1,290
2030	0.8548	0.2836	38.71	1,531	1,309
2031	0.8219	0.2985	38.71	1,612	1,325
2032	0.7903	0.3134	38.71	1,692	1,337
2033	0.7599	0.3284	38.71	1,773	1,347
2034	0.7307	0.3433	38.71	1,854	1,355
2035	0.7026	0.3582	38.71	1,934	1,359
2036	0.6756	0.3731	38.71	2,015	1,361
2037	0.6496	0.3881	38.71	2,096	1,362
2038	0.6246	0.4030	38.71	2,176	1,359
2039	0.6006	0.4179	38.71	2,257	1,356
2040	0.5775	0.4328	38.71	2,337	1,350
2041	0.5553	0.4478	38.71	2,418	1,343
2042	0.5339	0.4627	38.71	2,499	1,334
2043	0.5134	0.4776	38.71	2,579	1,324
2044	0.4936	0.4925	38.71	2,660	1,313
2045	0.4746	0.5075	38.71	2,741	1,301
2046	0.4564	0.5224	38.71	2,821	1,288
2047	0.4388	0.5373	38.71	2,901	1,273
2048	0.4220	0.5522	38.71	2,982	1,258
2049	0.4057	0.5672	38.71	3,063	1,243
2050	0.3901	0.5821	38.71	3,143	1,226
2051	0.3751	0.5970	38.71	3,224	1,209
2052	0.3607	0.6119	38.71	3,304	1,192
2053	0.3468	0.6269	38.71	3,385	1,174
2054	0.3335	0.6418	38.71	3,466	1,156
2055	0.3207	0.6567	38.71	3,546	1,137
2056	0.3083	0.6716	38.71	3,627	1,118
2057	0.2965	0.6866	38.71	3,708	1,099
2058	0.2851	0.7015	38.71	3,788	1,080
2059	0.2741	0.7164	38.71	3,869	1,060
2060	0.2636	0.7313	38.71	3,949	1,041
2061	0.2534	0.7463	38.71	4,030	1,021
2062	0.2437	0.7612	38.71	4,111	1,002
2063	0.2343	0.7761	38.71	4,191	982
2064	0.2253	0.7910	38.71	4,271	962
2065	0.2166	0.8060	38.71	4,352	943
2066	0.2083	0.8209	38.71	4,433	923
2067	0.2003	0.8358	38.71	4,513	904
2068	0.1926	0.8507	38.71	4,594	885
2069	0.1852	0.8657	38.71	4,675	866

2070	0.1780	0.8806	38.71	4.755	846
2071	0.1712	0.8955	38.71	4.836	828
2072	0.1646	0.9104	38.71	4.916	809
2073	0.1583	0.9254	38.71	4.997	791
2074	0.1522	0.9403	38.71	5.078	773
2075	0.1463	0.9552	38.71	5.158	755
2076	0.1407	0.9701	38.71	5.239	737
2077	0.1353	0.9851	38.71	5.320	720
2078	0.1301	1.0000	38.71	5.400	703
合計					64,892

上平治川区域

水源涵養便益
流域貯水便益
事業対象区域

6,878 千円

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{i=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ～ 6.26
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁: 本宮観測所 (1991～2020の平均値)	2,919
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典: 「ダム年鑑2025」	1,058,000,000
Y:	評価期間	67
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.8009	0.00	0.00		
2012	1.7317	0.00	0.00	0	0
2013	1.6651	0.40	0.03	1	2
2014	1.6010	1.07	0.09	4	6
2015	1.5395	1.44	0.19	9	14
2016	1.4802	1.82	0.32	16	24
2017	1.4233	2.23	0.46	23	33
2018	1.3686	2.55	0.63	31	42
2019	1.3159	2.97	0.83	41	54
2020	1.2653	3.60	1.07	52	66
2021	1.2167	3.60	1.31	64	78
2022	1.1699	3.93	1.58	77	90
2023	1.1249	4.30	1.85	91	102
2024	1.0816	4.69	2.19	107	116
2025	1.0400	5.11	2.52	123	128
2026	1.0000	5.60	2.88	141	141
2027	0.9615	5.97	3.27	160	154
2028	0.9246	6.26	3.68	180	166
2029	0.8890	6.26	4.03	197	175
2030	0.8548	6.26	4.35	213	182
2031	0.8219	6.26	4.64	227	187
2032	0.7903	6.26	4.91	240	190
2033	0.7599	6.26	5.15	252	191
2034	0.7307	6.26	5.39	264	193
2035	0.7026	6.26	5.55	272	191
2036	0.6756	6.26	5.74	281	190
2037	0.6496	6.26	5.87	287	186
2038	0.6246	6.26	6.01	294	184
2039	0.6006	6.26	6.12	300	180
2040	0.5775	6.26	6.20	304	176
2041	0.5553	6.26	6.24	306	170
2042	0.5339	6.26	6.26	307	164
2043	0.5134	6.26	6.26	307	158
2044	0.4936	6.26	6.26	307	152
2045	0.4746	6.26	6.26	307	146
2046	0.4564	6.26	6.26	307	140
2047	0.4388	6.26	6.26	307	135
2048	0.4220	6.26	6.26	307	130
2049	0.4057	6.26	6.26	307	125
2050	0.3901	6.26	6.26	307	120
2051	0.3751	6.26	6.26	307	115
2052	0.3607	6.26	6.26	307	111
2053	0.3468	6.26	6.26	307	106
2054	0.3335	6.26	6.26	307	102
2055	0.3207	6.26	6.26	307	98
2056	0.3083	6.26	6.26	307	95
2057	0.2965	6.26	6.26	307	91
2058	0.2851	6.26	6.26	307	88
2059	0.2741	6.26	6.26	307	84
2060	0.2636	6.26	6.26	307	81

2061	0.2534	6.26	6.26	307	78
2062	0.2437	6.26	6.26	307	75
2063	0.2343	6.26	6.26	307	72
2064	0.2253	6.26	6.26	307	69
2065	0.2166	6.26	6.26	307	66
2066	0.2083	6.26	6.26	307	64
2067	0.2003	6.26	6.26	307	61
2068	0.1926	6.26	6.26	307	59
2069	0.1852	6.26	6.26	307	57
2070	0.1780	6.26	6.26	307	55
2071	0.1712	6.26	6.26	307	53
2072	0.1646	6.26	6.26	307	51
2073	0.1583	6.26	6.26	307	49
2074	0.1522	6.26	6.26	307	47
2075	0.1463	6.26	6.26	307	45
2076	0.1407	6.26	6.26	307	43
2077	0.1353	6.26	6.26	307	42
2078	0.1301	6.26	6.26	307	40
合計					6,878

上平治川区域

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

22,783 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{t \times (D2 - D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400 \times Y \times (1+i)^t}$$

A:	保全効果区域面積 (ha)	38.71
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁: 本宮観測所 (1991~2020の平均値)	2,919
D1:	保全効果区域を放置した場合に想定される将来の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	保全効果区域内の現在の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 出典: 「ダム年鑑2025」	1,058,000,000
Y:	評価期間	67
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.8009				
2012	1.7317	0.0149	0.00	0	0
2013	1.6651	0.0299	2.49	4	7
2014	1.6010	0.0448	6.65	15	24
2015	1.5395	0.0597	8.94	26	40
2016	1.4802	0.0746	11.27	41	61
2017	1.4233	0.0896	13.80	61	87
2018	1.3686	0.1045	15.78	81	111
2019	1.3159	0.1194	18.37	107	141
2020	1.2653	0.1343	22.26	146	185
2021	1.2167	0.1493	22.26	163	198
2022	1.1699	0.1642	24.33	196	229
2023	1.1249	0.1791	26.63	234	263
2024	1.0816	0.1940	29.01	276	299
2025	1.0400	0.2090	31.58	323	336
2026	1.0000	0.2239	34.58	379	379
2027	0.9615	0.2388	36.88	431	414
2028	0.9246	0.2537	38.71	481	445
2029	0.8890	0.2687	38.71	509	453
2030	0.8548	0.2836	38.71	538	460
2031	0.8219	0.2985	38.71	566	465
2032	0.7903	0.3134	38.71	594	469
2033	0.7599	0.3284	38.71	622	473
2034	0.7307	0.3433	38.71	651	476
2035	0.7026	0.3582	38.71	679	477
2036	0.6756	0.3731	38.71	707	478
2037	0.6496	0.3881	38.71	736	478
2038	0.6246	0.4030	38.71	764	477
2039	0.6006	0.4179	38.71	792	476
2040	0.5775	0.4328	38.71	820	474
2041	0.5553	0.4478	38.71	849	471
2042	0.5339	0.4627	38.71	877	468
2043	0.5134	0.4776	38.71	905	465
2044	0.4936	0.4925	38.71	934	461
2045	0.4746	0.5075	38.71	962	457
2046	0.4564	0.5224	38.71	990	452
2047	0.4388	0.5373	38.71	1,018	447
2048	0.4220	0.5522	38.71	1,047	442
2049	0.4057	0.5672	38.71	1,075	436
2050	0.3901	0.5821	38.71	1,103	430
2051	0.3751	0.5970	38.71	1,132	425
2052	0.3607	0.6119	38.71	1,160	418
2053	0.3468	0.6269	38.71	1,188	412
2054	0.3335	0.6418	38.71	1,216	406
2055	0.3207	0.6567	38.71	1,245	399
2056	0.3083	0.6716	38.71	1,273	392
2057	0.2965	0.6866	38.71	1,301	386
2058	0.2851	0.7015	38.71	1,330	379
2059	0.2741	0.7164	38.71	1,358	372
2060	0.2636	0.7313	38.71	1,386	365
2061	0.2534	0.7463	38.71	1,415	359
2062	0.2437	0.7612	38.71	1,443	352
2063	0.2343	0.7761	38.71	1,471	345
2064	0.2253	0.7910	38.71	1,499	338
2065	0.2166	0.8060	38.71	1,528	331

2066	0.2083	0.8209	38.71	1,556	324
2067	0.2003	0.8358	38.71	1,584	317
2068	0.1926	0.8507	38.71	1,612	310
2069	0.1852	0.8657	38.71	1,641	304
2070	0.1780	0.8806	38.71	1,669	297
2071	0.1712	0.8955	38.71	1,697	291
2072	0.1646	0.9104	38.71	1,726	284
2073	0.1583	0.9254	38.71	1,754	278
2074	0.1522	0.9403	38.71	1,782	271
2075	0.1463	0.9552	38.71	1,811	265
2076	0.1407	0.9701	38.71	1,839	259
2077	0.1353	0.9851	38.71	1,867	253
2078	0.1301	1.0000	38.71	1,895	247
合計					22,783

上平治川区域

水源涵養便益
水質浄化便益
事業対象区域

30,461 千円

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	17.40 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	30.12 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ～ 6.26
P:	年間平均降水量 (mm／年) 気象庁：本宮観測所 (1991～2020の平均値)	2,919
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典：「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典：「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円／m3) 田辺市HPより (令和2年度～令和5年度平均)	153.99
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円／m3) 出典：「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	145.70
u:	単位当たりの水質浄化費 (U x と U y を用いて Q x と Q y で比例按分して算出)	148.74
Y:	評価期間	67
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積：経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.8009	0.00	0.00		
2012	1.7317	0.00	0.00	0	0
2013	1.6651	0.40	0.03	7	12
2014	1.6010	1.07	0.09	20	32
2015	1.5395	1.44	0.19	41	63
2016	1.4802	1.82	0.32	69	102
2017	1.4233	2.23	0.46	100	142
2018	1.3686	2.55	0.63	137	187
2019	1.3159	2.97	0.83	180	237
2020	1.2653	3.60	1.07	232	294
2021	1.2167	3.60	1.31	284	346
2022	1.1699	3.93	1.58	343	401
2023	1.1249	4.30	1.85	402	452
2024	1.0816	4.69	2.19	475	514
2025	1.0400	5.11	2.52	547	569
2026	1.0000	5.60	2.88	625	625
2027	0.9615	5.97	3.27	710	683
2028	0.9246	6.26	3.68	799	739
2029	0.8890	6.26	4.03	875	778
2030	0.8548	6.26	4.35	944	807
2031	0.8219	6.26	4.64	1,007	828
2032	0.7903	6.26	4.91	1,066	842
2033	0.7599	6.26	5.15	1,118	850
2034	0.7307	6.26	5.39	1,170	855
2035	0.7026	6.26	5.55	1,205	847
2036	0.6756	6.26	5.74	1,246	842
2037	0.6496	6.26	5.87	1,274	828
2038	0.6246	6.26	6.01	1,305	815
2039	0.6006	6.26	6.12	1,329	798
2040	0.5775	6.26	6.20	1,346	777
2041	0.5553	6.26	6.24	1,355	752
2042	0.5339	6.26	6.26	1,359	726
2043	0.5134	6.26	6.26	1,359	698
2044	0.4936	6.26	6.26	1,359	671
2045	0.4746	6.26	6.26	1,359	645
2046	0.4564	6.26	6.26	1,359	620
2047	0.4388	6.26	6.26	1,359	596
2048	0.4220	6.26	6.26	1,359	573
2049	0.4057	6.26	6.26	1,359	551
2050	0.3901	6.26	6.26	1,359	530
2051	0.3751	6.26	6.26	1,359	510
2052	0.3607	6.26	6.26	1,359	490

2053	0.3468	6.26	6.26	1,359	471
2054	0.3335	6.26	6.26	1,359	453
2055	0.3207	6.26	6.26	1,359	436
2056	0.3083	6.26	6.26	1,359	419
2057	0.2965	6.26	6.26	1,359	403
2058	0.2851	6.26	6.26	1,359	387
2059	0.2741	6.26	6.26	1,359	373
2060	0.2636	6.26	6.26	1,359	358
2061	0.2534	6.26	6.26	1,359	344
2062	0.2437	6.26	6.26	1,359	331
2063	0.2343	6.26	6.26	1,359	318
2064	0.2253	6.26	6.26	1,359	306
2065	0.2166	6.26	6.26	1,359	294
2066	0.2083	6.26	6.26	1,359	283
2067	0.2003	6.26	6.26	1,359	272
2068	0.1926	6.26	6.26	1,359	262
2069	0.1852	6.26	6.26	1,359	252
2070	0.1780	6.26	6.26	1,359	242
2071	0.1712	6.26	6.26	1,359	233
2072	0.1646	6.26	6.26	1,359	224
2073	0.1583	6.26	6.26	1,359	215
2074	0.1522	6.26	6.26	1,359	207
2075	0.1463	6.26	6.26	1,359	199
2076	0.1407	6.26	6.26	1,359	191
2077	0.1353	6.26	6.26	1,359	184
2078	0.1301	6.26	6.26	1,359	177
合計					30,461

上平治川区域

水源涵養便益
水質浄化便益
保全効果区域

100,978 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{t \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10}{Y \times (1+i)^t}$$
$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	17.40 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	30.12 億立方
A:	保全効果区域面積 (ha)	38.71
P:	年間平均降水量 (mm／年) 気象庁：本宮観測所 (1991～2020の平均値)	2,919
D1:	保全効果区域を放置した場合に想定される将来の貯留率 出典：「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	保全効果区域内の現在の貯留率 出典：「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円／m3) 田辺市HPより (令和2年度～令和5年度平均)	153.99
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円／m3) 出典：「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	145.70
u:	単位当たりの水質浄化費 (U x とU y を用いてQ x とQ y で比例按分して算出)	148.74
Y:	評価期間	67
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果 面積 ha	効果額 千円	現在価値 化 千円
2011	1.8009				
2012	1.7317	0.0149	0.00	0	0
2013	1.6651	0.0299	2.49	16	27
2014	1.6010	0.0448	6.65	65	104
2015	1.5395	0.0597	8.94	116	179
2016	1.4802	0.0746	11.27	183	271
2017	1.4233	0.0896	13.80	268	381
2018	1.3686	0.1045	15.78	358	490
2019	1.3159	0.1194	18.37	476	626
2020	1.2653	0.1343	22.26	649	821
2021	1.2167	0.1493	22.26	721	877
2022	1.1699	0.1642	24.33	867	1,014
2023	1.1249	0.1791	26.63	1,035	1,164
2024	1.0816	0.1940	29.01	1,222	1,322
2025	1.0400	0.2090	31.58	1,433	1,490
2026	1.0000	0.2239	34.58	1,681	1,681
2027	0.9615	0.2388	36.88	1,912	1,838
2028	0.9246	0.2537	38.71	2,132	1,971
2029	0.8890	0.2687	38.71	2,258	2,007
2030	0.8548	0.2836	38.71	2,383	2,037
2031	0.8219	0.2985	38.71	2,508	2,061
2032	0.7903	0.3134	38.71	2,634	2,082
2033	0.7599	0.3284	38.71	2,760	2,097
2034	0.7307	0.3433	38.71	2,885	2,108
2035	0.7026	0.3582	38.71	3,010	2,115
2036	0.6756	0.3731	38.71	3,135	2,118
2037	0.6496	0.3881	38.71	3,261	2,118
2038	0.6246	0.4030	38.71	3,387	2,116
2039	0.6006	0.4179	38.71	3,512	2,109
2040	0.5775	0.4328	38.71	3,637	2,100
2041	0.5553	0.4478	38.71	3,763	2,090
2042	0.5339	0.4627	38.71	3,888	2,076
2043	0.5134	0.4776	38.71	4,013	2,060
2044	0.4936	0.4925	38.71	4,139	2,043
2045	0.4746	0.5075	38.71	4,265	2,024
2046	0.4564	0.5224	38.71	4,390	2,004
2047	0.4388	0.5373	38.71	4,515	1,981
2048	0.4220	0.5522	38.71	4,640	1,958
2049	0.4057	0.5672	38.71	4,766	1,934
2050	0.3901	0.5821	38.71	4,892	1,908
2051	0.3751	0.5970	38.71	5,017	1,882
2052	0.3607	0.6119	38.71	5,142	1,855
2053	0.3468	0.6269	38.71	5,268	1,827
2054	0.3335	0.6418	38.71	5,393	1,799
2055	0.3207	0.6567	38.71	5,519	1,770
2056	0.3083	0.6716	38.71	5,644	1,740
2057	0.2965	0.6866	38.71	5,770	1,711

2058	0.2851	0.7015	38.71	5.895	1.681
2059	0.2741	0.7164	38.71	6.020	1.650
2060	0.2636	0.7313	38.71	6.145	1.620
2061	0.2534	0.7463	38.71	6.271	1.589
2062	0.2437	0.7612	38.71	6.397	1.559
2063	0.2343	0.7761	38.71	6.522	1.528
2064	0.2253	0.7910	38.71	6.647	1.498
2065	0.2166	0.8060	38.71	6.773	1.467
2066	0.2083	0.8209	38.71	6.898	1.437
2067	0.2003	0.8358	38.71	7.024	1.407
2068	0.1926	0.8507	38.71	7.149	1.377
2069	0.1852	0.8657	38.71	7.275	1.347
2070	0.1780	0.8806	38.71	7.400	1.317
2071	0.1712	0.8955	38.71	7.525	1.288
2072	0.1646	0.9104	38.71	7.650	1.259
2073	0.1583	0.9254	38.71	7.777	1.231
2074	0.1522	0.9403	38.71	7.902	1.203
2075	0.1463	0.9552	38.71	8.027	1.174
2076	0.1407	0.9701	38.71	8.152	1.147
2077	0.1353	0.9851	38.71	8.278	1.120
2078	0.1301	1.0000	38.71	8.403	1.093
合計					100.978

上平治川区域
山地保全便益
土砂流出防止便益
事業対象区域

719,427 千円

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円／m3)	6,389
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」	山腹崩壊地 多 600.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」	整備済森林 1.30
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ～ 6.26
T:	整備期間	17
Y:	評価期間	67
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積：経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.8009	0.00		
2012	1.7317	0.00	0	0
2013	1.6651	0.40	1,530	2,548
2014	1.6010	1.07	4,093	6,553
2015	1.5395	1.44	5,508	8,480
2016	1.4802	1.82	6,962	10,305
2017	1.4233	2.23	8,530	12,141
2018	1.3686	2.55	9,754	13,349
2019	1.3159	2.97	11,361	14,950
2020	1.2653	3.60	13,770	17,423
2021	1.2167	3.60	13,770	16,754
2022	1.1699	3.93	15,033	17,587
2023	1.1249	4.30	16,448	18,502
2024	1.0816	4.69	17,940	19,404
2025	1.0400	5.11	19,546	20,328
2026	1.0000	5.60	21,421	21,421
2027	0.9615	5.97	22,836	21,957
2028	0.9246	6.26	23,945	22,140
2029	0.8890	6.26	23,945	21,287
2030	0.8548	6.26	23,945	20,468
2031	0.8219	6.26	23,945	19,680
2032	0.7903	6.26	23,945	18,924
2033	0.7599	6.26	23,945	18,196
2034	0.7307	6.26	23,945	17,497
2035	0.7026	6.26	23,945	16,824
2036	0.6756	6.26	23,945	16,177
2037	0.6496	6.26	23,945	15,555
2038	0.6246	6.26	23,945	14,956
2039	0.6006	6.26	23,945	14,381
2040	0.5775	6.26	23,945	13,828
2041	0.5553	6.26	23,945	13,297
2042	0.5339	6.26	23,945	12,784
2043	0.5134	6.26	23,945	12,293
2044	0.4936	6.26	23,945	11,819
2045	0.4746	6.26	23,945	11,364
2046	0.4564	6.26	23,945	10,928
2047	0.4388	6.26	23,945	10,507
2048	0.4220	6.26	23,945	10,105
2049	0.4057	6.26	23,945	9,714
2050	0.3901	6.26	23,945	9,341
2051	0.3751	6.26	23,945	8,982
2052	0.3607	6.26	23,945	8,637
2053	0.3468	6.26	23,945	8,304
2054	0.3335	6.26	23,945	7,986
2055	0.3207	6.26	23,945	7,679
2056	0.3083	6.26	23,945	7,382
2057	0.2965	6.26	23,945	7,100
2058	0.2851	6.26	23,945	6,827
2059	0.2741	6.26	23,945	6,563
2060	0.2636	6.26	23,945	6,312
2061	0.2534	6.26	23,945	6,068
2062	0.2437	6.26	23,945	5,835
2063	0.2343	6.26	23,945	5,610
2064	0.2253	6.26	23,945	5,395
2065	0.2166	6.26	23,945	5,186
2066	0.2083	6.26	23,945	4,988
2067	0.2003	6.26	23,945	4,796
2068	0.1926	6.26	23,945	4,612
2069	0.1852	6.26	23,945	4,435

2070	0.1780	6.26	23.945	4.262
2071	0.1712	6.26	23.945	4.099
2072	0.1646	6.26	23.945	3.941
2073	0.1583	6.26	23.945	3.790
2074	0.1522	6.26	23.945	3.644
2075	0.1463	6.26	23.945	3.503
2076	0.1407	6.26	23.945	3.369
2077	0.1353	6.26	23.945	3.240
2078	0.1301	6.26	23.945	3.115
合計				719.427

上平治川区域
山地保全便益
土砂流出防止便益
保全効果区域

1,779,284 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{(V1-V2) \times t \times A \times U}{Y \times 1.0 \times (1+i)^t}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	6,389
V1:	出典:(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014 事業を実施しない場合に想定される保全効果区域における将来の年間流出土砂量(m3)	山腹崩壊地 多 600.00
V2:	出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 保全効果区域における現在の1ha当りの年間流出土砂量(m3)	整備済森林 1.30
A:	出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 保全効果区域面積(ha)	38.71
Y:	評価期間	67
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.8009				
2012	1.7317	0.0149	0.00	0	0
2013	1.6651	0.0299	2.49	285	475
2014	1.6010	0.0448	6.65	1,140	1,825
2015	1.5395	0.0597	8.94	2,042	3,144
2016	1.4802	0.0746	11.27	3,216	4,760
2017	1.4233	0.0896	13.80	4,730	6,732
2018	1.3686	0.1045	15.78	6,308	8,633
2019	1.3159	0.1194	18.37	8,390	11,040
2020	1.2653	0.1343	22.26	11,435	14,469
2021	1.2167	0.1493	22.26	12,712	15,467
2022	1.1699	0.1642	24.33	15,281	17,877
2023	1.1249	0.1791	26.63	18,244	20,523
2024	1.0816	0.1940	29.01	21,527	23,284
2025	1.0400	0.2090	31.58	25,246	26,256
2026	1.0000	0.2239	34.58	29,616	29,616
2027	0.9615	0.2388	36.88	33,687	32,390
2028	0.9246	0.2537	38.71	37,565	34,733
2029	0.8890	0.2687	38.71	39,786	35,370
2030	0.8548	0.2836	38.71	41,992	35,895
2031	0.8219	0.2985	38.71	44,199	36,327
2032	0.7903	0.3134	38.71	46,405	36,674
2033	0.7599	0.3284	38.71	48,626	36,951
2034	0.7307	0.3433	38.71	50,832	37,143
2035	0.7026	0.3582	38.71	53,038	37,264
2036	0.6756	0.3731	38.71	55,245	37,324
2037	0.6496	0.3881	38.71	57,466	37,330
2038	0.6246	0.4030	38.71	59,672	37,271
2039	0.6006	0.4179	38.71	61,878	37,164
2040	0.5775	0.4328	38.71	64,084	37,009
2041	0.5553	0.4478	38.71	66,305	36,819
2042	0.5339	0.4627	38.71	68,512	36,579
2043	0.5134	0.4776	38.71	70,718	36,307
2044	0.4936	0.4925	38.71	72,924	35,995
2045	0.4746	0.5075	38.71	75,145	35,664
2046	0.4564	0.5224	38.71	77,351	35,303
2047	0.4388	0.5373	38.71	79,558	34,910
2048	0.4220	0.5522	38.71	81,764	34,504
2049	0.4057	0.5672	38.71	83,985	34,073
2050	0.3901	0.5821	38.71	86,191	33,623
2051	0.3751	0.5970	38.71	88,397	33,158
2052	0.3607	0.6119	38.71	90,604	32,681
2053	0.3468	0.6269	38.71	92,825	32,192
2054	0.3335	0.6418	38.71	95,031	31,693
2055	0.3207	0.6567	38.71	97,237	31,184
2056	0.3083	0.6716	38.71	99,443	30,658
2057	0.2965	0.6866	38.71	101,664	30,143
2058	0.2851	0.7015	38.71	103,871	29,614
2059	0.2741	0.7164	38.71	106,077	29,076
2060	0.2636	0.7313	38.71	108,283	28,543
2061	0.2534	0.7463	38.71	110,504	28,002
2062	0.2437	0.7612	38.71	112,710	27,467
2063	0.2343	0.7761	38.71	114,917	26,925
2064	0.2253	0.7910	38.71	117,123	26,388
2065	0.2166	0.8060	38.71	119,344	25,850
2066	0.2083	0.8209	38.71	121,550	25,319
2067	0.2003	0.8358	38.71	123,756	24,788
2068	0.1926	0.8507	38.71	125,963	24,260
2069	0.1852	0.8657	38.71	128,184	23,740
2070	0.1780	0.8806	38.71	130,390	23,209
2071	0.1712	0.8955	38.71	132,596	22,700
2072	0.1646	0.9104	38.71	134,802	22,188
2073	0.1583	0.9254	38.71	137,023	21,691

2074	0.1522	0.9403	38.71	139,230	21,191
2075	0.1463	0.9552	38.71	141,436	20,692
2076	0.1407	0.9701	38.71	143,642	20,210
2077	0.1353	0.9851	38.71	145,863	19,735
2078	0.1301	1.0000	38.71	148,069	19,264
合計					1,779,284

上平治川区域

山地保全便益

土砂崩壊防止便益 施設整備主体の場合（施設整備のみで効果が発揮される場合）

994 千円

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times U \times V$$

$$V = \frac{0.01 \times (A + (L \times H) / 20,000) \times R \times N \times H \times 10,000}{10,000}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m³の土砂を除去するコスト(円/m³)
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014
- V: 崩壊見込み量(m³/年)
- A: 事業対象区域面積(ha)
- R: 流域内崩壊率
出典: 「治山全体調査」S42からS46
- N: 雨量比=50年確率日雨量/既往最大日雨量
気象庁: 本宮観測所(2006~2025より算出)
- L: 事業対象区域の周囲長(m)(治山事業のみ算定対象)
図上計測 周囲面積 L×H/10,000 (ha)
- H: 平均崩壊深(m)
和歌山県民有林直轄治山事業全体計画書報告書による
- T: 整備期間(便益の算出に当たっては、整備期間までの事業費の合計を用いている。)
- Y: 評価期間
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10,000: 単位合わせのための調整値

6,389

0.00 ~ 5.22

0.00 ~ 6.26

111

熊野川

0.0039

1.0249

2733.3

0.00 ~ 0.55

2.0

17

67

年度	社会的割引率	崩壊見込み量 m ³	効果額 千円	現在価値 千円
2011	1.8009			
2012	1.7317	0.00	0	0
2013	1.6651	0.34	2	3
2014	1.6010	0.90	6	10
2015	1.5395	1.21	8	12
2016	1.4802	1.52	10	15
2017	1.4233	1.86	12	17
2018	1.3686	2.13	14	19
2019	1.3159	2.48	16	21
2020	1.2653	3.00	19	24
2021	1.2167	3.00	19	23
2022	1.1699	3.28	21	25
2023	1.1249	3.59	23	26
2024	1.0816	3.91	25	27
2025	1.0400	4.26	27	28
2026	1.0000	4.66	30	30
2027	0.9615	4.97	32	31
2028	0.9246	5.22	33	31
2029	0.8890	5.22	33	29
2030	0.8548	5.22	33	28
2031	0.8219	5.22	33	27
2032	0.7903	5.22	33	26
2033	0.7599	5.22	33	25
2034	0.7307	5.22	33	24
2035	0.7026	5.22	33	23
2036	0.6756	5.22	33	22
2037	0.6496	5.22	33	21
2038	0.6246	5.22	33	21
2039	0.6006	5.22	33	20
2040	0.5775	5.22	33	19
2041	0.5553	5.22	33	18
2042	0.5339	5.22	33	18
2043	0.5134	5.22	33	17
2044	0.4936	5.22	33	16
2045	0.4746	5.22	33	16
2046	0.4564	5.22	33	15
2047	0.4388	5.22	33	14
2048	0.4220	5.22	33	14
2049	0.4057	5.22	33	13
2050	0.3901	5.22	33	13
2051	0.3751	5.22	33	12
2052	0.3607	5.22	33	12
2053	0.3468	5.22	33	11
2054	0.3335	5.22	33	11
2055	0.3207	5.22	33	11
2056	0.3083	5.22	33	10
2057	0.2965	5.22	33	10
2058	0.2851	5.22	33	9
2059	0.2741	5.22	33	9

2060	0.2636	5.22	33	9
2061	0.2534	5.22	33	8
2062	0.2437	5.22	33	8
2063	0.2343	5.22	33	8
2064	0.2253	5.22	33	7
2065	0.2166	5.22	33	7
2066	0.2083	5.22	33	7
2067	0.2003	5.22	33	7
2068	0.1926	5.22	33	6
2069	0.1852	5.22	33	6
2070	0.1780	5.22	33	6
2071	0.1712	5.22	33	6
2072	0.1646	5.22	33	5
2073	0.1583	5.22	33	5
2074	0.1522	5.22	33	5
2075	0.1463	5.22	33	5
2076	0.1407	5.22	33	5
2077	0.1353	5.22	33	4
2078	0.1301	5.22	33	4
合計				994