

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：熊本県阿蘇市

都道府県名：熊本

(単位：千円)

年度	事業費				年度	事業費					
	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額		事業費	割引率	デフレーター	現在価値額		
1981	S 5 6		× 3.9461		2042	H 5 4	0	× 0.3607		0	
1982	S 5 7	85,200	× 3.7943	82.5	373,823	2043	H 5 5	0	× 0.3468		0
1983	S 5 8	242,997	× 3.6484	83.2	1,016,549	2044	H 5 6	0	× 0.3335		0
1984	S 5 9	236,100	× 3.5081	84.3	937,322	2045	H 5 7	0	× 0.3207		0
1985	S 6 0	257,900	× 3.3731	85.4	971,787	2046	H 5 8	0	× 0.3083		0
1986	S 6 1	267,354	× 3.2434	87.7	943,270	2047	H 5 9	0	× 0.2965		0
1987	S 6 2	366,356	× 3.1187	89.7	1,215,158	2048	H 6 0	0	× 0.2851		0
1988	S 6 3	309,164	× 2.9987	92.0	961,352	2049	H 6 1	0	× 0.2741		0
1989	H 1	308,966	× 2.8834	92.4	919,797	2050	H 6 2	0	× 0.2636		0
1990	H 2	1,201,644	× 2.7725	93.1	3,413,863	2051	H 6 3	0	× 0.2534		0
1991	H 3	729,359	× 2.6658	93.4	1,985,960	2052	H 6 4	0	× 0.2437		0
1992	H 4	745,338	× 2.5633	93.9	1,941,044	2053	H 6 5	0	× 0.2343		0
1993	H 5	586,832	× 2.4647	94.7	1,457,056	2054	H 6 6	0	× 0.2253		0
1994	H 6	421,216	× 2.3699	96.6	985,839	2055	H 6 7	0	× 0.2166		0
1995	H 7	466,600	× 2.2788	99.0	1,024,623	2056	H 6 8	0	× 0.2083		0
1996	H 8	351,000	× 2.1911	100.7	728,598	2057	H 6 9	0	× 0.2003		0
1997	H 9	419,975	× 2.1068	99.6	847,492	2058	H 7 0	0	× 0.1926		0
1998	H 1 0	603,794	× 2.0258	99.2	1,176,311	2059	H 7 1	0	× 0.1852		0
1999	H 1 1	843,578	× 1.9479	100.3	1,562,929	2060	H 7 2	0	× 0.1780		0
2000	H 1 2	827,755	× 1.8730	101.0	1,464,423						
2001	H 1 3	603,510	× 1.8009	101.3	1,023,559						
2002	H 1 4	533,209	× 1.7317	100.8	873,892						
2003	H 1 5	550,365	× 1.6651	101.2	863,891						
2004	H 1 6	464,549	× 1.6010	101.1	701,811						
2005	H 1 7	472,687	× 1.5395	102.3	678,619						
2006	H 1 8	490,977	× 1.4802	102.5	676,404						
2007	H 1 9	214,499	× 1.4233	102.0	285,542						
2008	H 2 0	681,573	× 1.3686	99.1	897,974						
2009	H 2 1	413,022	× 1.3159	99.0	523,732						
2010	H 2 2	76,940	× 1.2653	100.1	92,781						
2011	H 2 3	0	× 1.2167	100.2	0						
2012	H 2 4	0	× 1.1699	99.9	0						
2013	H 2 5	0	× 1.1249	98.3	0						
2014	H 2 6	0	× 1.0816	95.2	0						
2015	H 2 7	0	× 1.0400	95.4	0						
2016	H 2 8	0	× 1.0000	95.4	0						
2017	H 2 9	0	× 0.9615		0						
2018	H 3 0	0	× 0.9246		0						
2019	H 3 1	0	× 0.8890		0						
2020	H 3 2	0	× 0.8548		0						
2021	H 3 3	0	× 0.8219		0						
2022	H 3 4	0	× 0.7903		0						
2023	H 3 5	0	× 0.7599		0						
2024	H 3 6	0	× 0.7307		0						
2025	H 3 7	0	× 0.7026		0						
2026	H 3 8	0	× 0.6756		0						
2027	H 3 9	0	× 0.6496		0						
2028	H 4 0	0	× 0.6246		0						
2029	H 4 1	0	× 0.6006		0						
2030	H 4 2	0	× 0.5775		0						
2031	H 4 3	0	× 0.5553		0						
2032	H 4 4	0	× 0.5339		0						
2033	H 4 5	0	× 0.5134		0						
2034	H 4 6	0	× 0.4936		0						
2035	H 4 7	0	× 0.4746		0						
2036	H 4 8	0	× 0.4564		0						
2037	H 4 9	0	× 0.4388		0						
2038	H 5 0	0	× 0.4220		0						
2039	H 5 1	0	× 0.4057		0						
2040	H 5 2	0	× 0.3901		0						
2041	H 5 3	0	× 0.3751		0						
					合 計						30,545,401
					C =						30,545,401
											千円

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

U:	治水ダムの単位雨量流出量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2016」		3,820,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能小 急 要整備森林(疎林)	0.75
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能小 急 整備済森林	0.65
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		10
α:	100年確率時雨量(mm/h) 確率雨量計算プログラムより		105
A:	事業対象区域面積(ha)		1.24 ~ 199.22
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		79
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。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。		
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	現在価値化 千円
1981	3.9461				
1982	3.7943	1.24	0.12	13	49
1983	3.6484	4.75	0.60	67	244
1984	3.5081	8.18	1.41	158	554
1985	3.3731	11.91	2.61	292	985
1986	3.2434	15.77	4.19	469	1,521
1987	3.1187	21.07	6.29	703	2,192
1988	2.9987	25.55	8.86	991	2,972
1989	2.8834	30.01	11.86	1,326	3,823
1990	2.7725	47.38	16.59	1,855	5,143
1991	2.6658	57.94	22.38	2,503	6,672
1992	2.5633	68.72	29.12	3,257	8,349
1993	2.4647	77.21	36.39	4,070	10,031
1994	2.3699	83.31	43.89	4,909	11,634
1995	2.2788	90.06	51.70	5,782	13,176
1996	2.1911	95.14	59.65	6,671	14,617
1997	2.1068	101.22	67.67	7,568	15,944
1998	2.0258	109.94	76.09	8,510	17,240
1999	1.9479	122.15	85.29	9,539	18,581
2000	1.8730	134.12	93.98	10,511	19,687
2001	1.8009	142.84	102.47	11,460	20,638
2002	1.7317	150.55	110.65	12,375	21,430
2003	1.6651	158.52	118.80	13,287	22,124
2004	1.6010	165.23	126.97	14,200	22,734
2005	1.5395	172.06	135.17	15,118	23,274
2006	1.4802	179.17	143.59	16,059	23,771
2007	1.4233	182.26	151.69	16,965	24,146
2008	1.3686	192.12	159.91	17,884	24,476
2009	1.3159	198.10	167.51	18,734	24,652
2010	1.2653	199.22	174.03	19,464	24,628
2011	1.2167	199.22	179.64	20,091	24,445
2012	1.1699	199.22	184.51	20,636	24,142
2013	1.1249	199.22	188.59	21,092	23,726
2014	1.0816	199.22	191.98	21,471	23,223
2015	1.0400	199.22	194.70	21,775	22,646
2016	1.0000	199.22	196.69	21,998	21,998
2017	0.9615	199.22	198.40	22,189	21,335
2018	0.9246	199.22	199.11	22,269	20,590
2019	0.8890	199.22	199.22	22,281	19,808
2020	0.8548	199.22	199.22	22,281	19,046
2021	0.8219	199.22	199.22	22,281	18,313
2022	0.7903	199.22	199.22	22,281	17,609
2023	0.7599	199.22	199.22	22,281	16,931
2024	0.7307	199.22	199.22	22,281	16,281
2025	0.7026	199.22	199.22	22,281	15,655
2026	0.6756	199.22	199.22	22,281	15,053
2027	0.6496	199.22	199.22	22,281	14,474
2028	0.6246	199.22	199.22	22,281	13,917
2029	0.6006	199.22	199.22	22,281	13,382
2030	0.5775	199.22	199.22	22,281	12,867
2031	0.5553	199.22	199.22	22,281	12,373
2032	0.5339	199.22	199.22	22,281	11,896
2033	0.5134	199.22	199.22	22,281	11,439
2034	0.4936	199.22	199.22	22,281	10,998
2035	0.4746	199.22	199.22	22,281	10,575
2036	0.4564	199.22	199.22	22,281	10,169

2037	0.4388	199.22	199.22	22,281	9,777
2038	0.4220	199.22	199.22	22,281	9,403
2039	0.4057	199.22	199.22	22,281	9,039
2040	0.3901	199.22	199.22	22,281	8,692
2041	0.3751	199.22	199.22	22,281	8,358
2042	0.3607	199.22	199.22	22,281	8,037
2043	0.3468	199.22	199.22	22,281	7,727
2044	0.3335	199.22	199.22	22,281	7,431
2045	0.3207	199.22	199.22	22,281	7,146
2046	0.3083	199.22	199.22	22,281	6,869
2047	0.2965	199.22	199.22	22,281	6,606
2048	0.2851	199.22	199.22	22,281	6,352
2049	0.2741	199.22	199.22	22,281	6,107
2050	0.2636	199.22	199.22	22,281	5,873
2051	0.2534	199.22	199.22	22,281	5,646
2052	0.2437	199.22	199.22	22,281	5,430
2053	0.2343	199.22	199.22	22,281	5,220
2054	0.2253	199.22	199.22	22,281	5,020
2055	0.2166	199.22	199.22	22,281	4,826
2056	0.2083	199.22	199.22	22,281	4,641
2057	0.2003	199.22	199.22	22,281	4,463
2058	0.1926	199.22	199.22	22,281	4,291
2059	0.1852	199.22	199.22	22,281	4,126
2060	0.1780	199.22	199.22	22,281	3,966
合計					983,224

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

U:	治水ダムの単位雨量流出量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2016」	3,820,000
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 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能小 急 要整備森林(疎林) 0.75
f2:	保全効果区域内の現在の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能小 急 整備済森林 0.65
α:	100年確率時雨量(mm/h) アメダス確率降雨計算プログラムより	105
A:	保全効果区域面積(ha)	825.50
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	79
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	効果額	現在価値化
1981	3.9461				
1982	3.7943	0.01	5.11	7	27
1983	3.6484	0.03	19.67	56	204
1984	3.5081	0.04	33.82	144	505
1985	3.3731	0.05	49.28	279	941
1986	3.2434	0.06	65.31	462	1,498
1987	3.1187	0.08	87.26	741	2,311
1988	2.9987	0.09	105.80	1,048	3,143
1989	2.8834	0.10	124.31	1,408	4,060
1990	2.7725	0.11	196.34	2,501	6,934
1991	2.6658	0.13	240.06	3,399	9,061
1992	2.5633	0.14	284.73	4,433	11,363
1993	2.4647	0.15	319.90	5,435	13,396
1994	2.3699	0.16	345.15	6,354	15,058
1995	2.2788	0.18	373.12	7,395	16,852
1996	2.1911	0.19	394.16	8,371	18,342
1997	2.1068	0.20	419.33	9,497	20,008
1998	2.0258	0.22	455.52	10,964	22,211
1999	1.9479	0.23	506.08	12,894	25,116
2000	1.8730	0.24	555.70	14,947	27,996
2001	1.8009	0.25	591.87	16,761	30,185
2002	1.7317	0.27	623.83	18,545	32,114
2003	1.6651	0.28	656.82	20,458	34,065
2004	1.6010	0.29	684.66	22,290	35,686
2005	1.5395	0.30	712.99	24,225	37,294
2006	1.4802	0.32	742.42	26,280	38,900
2007	1.4233	0.33	755.28	27,799	39,566
2008	1.3686	0.34	796.13	30,434	41,652
2009	1.3159	0.35	820.89	32,537	42,815
2010	1.2653	0.37	825.50	33,892	42,884
2011	1.2167	0.38	825.50	35,056	42,653
2012	1.1699	0.39	825.50	36,228	42,383
2013	1.1249	0.41	825.50	37,401	42,072
2014	1.0816	0.42	825.50	38,564	41,711
2015	1.0400	0.43	825.50	39,737	41,326
2016	1.0000	0.44	825.50	40,900	40,900
2017	0.9615	0.46	825.50	42,072	40,452
2018	0.9246	0.47	825.50	43,245	39,984
2019	0.8890	0.48	825.50	44,408	39,479
2020	0.8548	0.49	825.50	45,581	38,963
2021	0.8219	0.51	825.50	46,744	38,419
2022	0.7903	0.52	825.50	47,917	37,869
2023	0.7599	0.53	825.50	49,080	37,296
2024	0.7307	0.54	825.50	50,252	36,719
2025	0.7026	0.56	825.50	51,425	36,131
2026	0.6756	0.57	825.50	52,588	35,528
2027	0.6496	0.58	825.50	53,761	34,923
2028	0.6246	0.59	825.50	54,924	34,306
2029	0.6006	0.61	825.50	56,097	33,692
2030	0.5775	0.62	825.50	57,269	33,073
2031	0.5553	0.63	825.50	58,432	32,447
2032	0.5339	0.65	825.50	59,605	31,823
2033	0.5134	0.66	825.50	60,768	31,198
2034	0.4936	0.67	825.50	61,941	30,574
2035	0.4746	0.68	825.50	63,104	29,949
2036	0.4564	0.70	825.50	64,276	29,336
2037	0.4388	0.71	825.50	65,449	28,719
2038	0.4220	0.72	825.50	66,612	28,110
2039	0.4057	0.73	825.50	67,785	27,500
2040	0.3901	0.75	825.50	68,948	26,897
2041	0.3751	0.76	825.50	70,121	26,302

2042	0.3607	0.77	825.50	71,293	25,715
2043	0.3468	0.78	825.50	72,456	25,128
2044	0.3335	0.80	825.50	73,629	24,555
2045	0.3207	0.81	825.50	74,792	23,986
2046	0.3083	0.82	825.50	75,965	23,420
2047	0.2965	0.84	825.50	77,128	22,868
2048	0.2851	0.85	825.50	78,301	22,324
2049	0.2741	0.86	825.50	79,473	21,784
2050	0.2636	0.87	825.50	80,636	21,256
2051	0.2534	0.89	825.50	81,809	20,730
2052	0.2437	0.90	825.50	82,972	20,220
2053	0.2343	0.91	825.50	84,145	19,715
2054	0.2253	0.92	825.50	85,317	19,222
2055	0.2166	0.94	825.50	86,481	18,732
2056	0.2083	0.95	825.50	87,653	18,258
2057	0.2003	0.96	825.50	88,816	17,790
2058	0.1926	0.97	825.50	89,989	17,332
2059	0.1852	0.99	825.50	91,152	16,881
2060	0.1780	1.00	825.50	92,325	16,434
合計					2,061,271

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	1.24 ~ 199.22
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 阿蘇地区山地保全計画調査報告書より	3,313
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、流出係数が安定するのに必要な年数	10
U:	開発流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2016」	1,038,000,000
Y:	評価期間	79
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。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
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	事業効果面積	効果額	現在価値化
1.981	3.9461				
1.982	3.7943	1.24	0.12	7	27
1.983	3.6484	4.75	0.60	33	120
1.984	3.5081	8.18	1.41	77	270
1.985	3.3731	11.91	2.61	142	479
1.986	3.2434	15.77	4.19	228	739
1.987	3.1187	21.07	6.29	343	1,070
1.988	2.9987	25.55	8.86	483	1,448
1.989	2.8834	30.01	11.86	647	1,866
1.990	2.7725	47.38	16.59	905	2,509
1.991	2.6658	57.94	22.38	1,220	3,252
1.992	2.5633	68.72	29.12	1,588	4,071
1.993	2.4647	77.21	36.39	1,984	4,890
1.994	2.3699	83.31	43.89	2,393	5,671
1.995	2.2788	90.06	51.70	2,819	6,424
1.996	2.1911	95.14	59.65	3,252	7,125
1.997	2.1068	101.22	67.67	3,690	7,774
1.998	2.0258	109.94	76.09	4,149	8,405
1.999	1.9479	122.15	85.29	4,650	9,058
2.000	1.8730	134.12	93.98	5,124	9,597
2.001	1.8009	142.84	102.47	5,587	10,062
2.002	1.7317	150.55	110.65	6,033	10,447
2.003	1.6651	158.52	118.80	6,477	10,785
2.004	1.6010	165.23	126.97	6,923	11,084
2.005	1.5395	172.06	135.17	7,370	11,346
2.006	1.4802	179.17	143.59	7,829	11,588
2.007	1.4233	182.26	151.69	8,271	11,772
2.008	1.3686	192.12	159.91	8,719	11,933
2.009	1.3159	198.10	167.51	9,133	12,018
2.010	1.2653	199.22	174.03	9,489	12,006
2.011	1.2167	199.22	179.64	9,795	11,918
2.012	1.1699	199.22	184.51	10,060	11,769
2.013	1.1249	199.22	188.59	10,282	11,566
2.014	1.0816	199.22	191.98	10,467	11,321
2.015	1.0400	199.22	194.70	10,616	11,041
2.016	1.0000	199.22	196.69	10,724	10,724
2.017	0.9615	199.22	198.40	10,817	10,401
2.018	0.9246	199.22	199.11	10,856	10,037
2.019	0.8890	199.22	199.22	10,862	9,656
2.020	0.8548	199.22	199.22	10,862	9,285
2.021	0.8219	199.22	199.22	10,862	8,927
2.022	0.7903	199.22	199.22	10,862	8,584
2.023	0.7599	199.22	199.22	10,862	8,254
2.024	0.7307	199.22	199.22	10,862	7,937
2.025	0.7026	199.22	199.22	10,862	7,632
2.026	0.6756	199.22	199.22	10,862	7,338
2.027	0.6496	199.22	199.22	10,862	7,056
2.028	0.6246	199.22	199.22	10,862	6,784
2.029	0.6006	199.22	199.22	10,862	6,524
2.030	0.5775	199.22	199.22	10,862	6,273
2.031	0.5553	199.22	199.22	10,862	6,032
2.032	0.5339	199.22	199.22	10,862	5,799
2.033	0.5134	199.22	199.22	10,862	5,577

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{t \times (D_2 - D_1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400 \times Y \times (1+i)^t}$$

A:	保全効果区域面積 (ha)	825.50
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 阿蘇地区山地保全計画調査報告書より	3,313
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:	開発流量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 出典:「ダム年鑑2016」	1,038,000,000
Y:	評価期間	79
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	効果額	現在価値化
1981	3.9461				
1982	3.7943	0.0127	5.11	4	15
1983	3.6484	0.0253	19.67	27	99
1984	3.5081	0.0380	33.82	70	246
1985	3.3731	0.0506	49.28	136	459
1986	3.2434	0.0633	65.31	225	730
1987	3.1187	0.0759	87.26	361	1,126
1988	2.9987	0.0886	105.80	511	1,532
1989	2.8834	0.1013	124.31	687	1,981
1990	2.7725	0.1139	196.34	1,219	3,380
1991	2.6658	0.1266	240.06	1,657	4,417
1992	2.5633	0.1392	284.73	2,161	5,539
1993	2.4647	0.1519	319.90	2,649	6,529
1994	2.3699	0.1646	345.15	3,098	7,342
1995	2.2788	0.1772	373.12	3,605	8,215
1996	2.1911	0.1899	394.16	4,081	8,942
1997	2.1068	0.2025	419.33	4,630	9,754
1998	2.0258	0.2152	455.52	5,345	10,828
1999	1.9479	0.2278	506.08	6,286	12,244
2000	1.8730	0.2405	555.70	7,287	13,649
2001	1.8009	0.2532	591.87	8,171	14,715
2002	1.7317	0.2658	623.83	9,041	15,656
2003	1.6651	0.2785	656.82	9,974	16,608
2004	1.6010	0.2911	684.66	10,867	17,398
2005	1.5395	0.3038	712.99	11,810	18,181
2006	1.4802	0.3165	742.42	12,812	18,964
2007	1.4233	0.3291	755.28	13,552	19,289
2008	1.3686	0.3418	796.13	14,837	20,306
2009	1.3159	0.3544	820.89	15,862	20,873
2010	1.2653	0.3671	825.50	16,523	20,907
2011	1.2167	0.3797	825.50	17,090	20,793
2012	1.1699	0.3924	825.50	17,661	20,662
2013	1.1249	0.4051	825.50	18,233	20,510
2014	1.0816	0.4177	825.50	18,800	20,334
2015	1.0400	0.4304	825.50	19,372	20,147
2016	1.0000	0.4430	825.50	19,939	19,939
2017	0.9615	0.4557	825.50	20,510	19,720
2018	0.9246	0.4684	825.50	21,082	19,492
2019	0.8890	0.4810	825.50	21,649	19,246
2020	0.8548	0.4937	825.50	22,221	18,995
2021	0.8219	0.5063	825.50	22,788	18,729
2022	0.7903	0.5190	825.50	23,360	18,461
2023	0.7599	0.5316	825.50	23,927	18,182
2024	0.7307	0.5443	825.50	24,498	17,901
2025	0.7026	0.5570	825.50	25,070	17,614
2026	0.6756	0.5696	825.50	25,637	17,320
2027	0.6496	0.5823	825.50	26,209	17,025
2028	0.6246	0.5949	825.50	26,776	16,724
2029	0.6006	0.6076	825.50	27,347	16,425
2030	0.5775	0.6203	825.50	27,919	16,123
2031	0.5553	0.6329	825.50	28,486	15,818
2032	0.5339	0.6456	825.50	29,058	15,514
2033	0.5134	0.6582	825.50	29,625	15,209
2034	0.4936	0.6709	825.50	30,196	14,905
2035	0.4746	0.6835	825.50	30,763	14,600
2036	0.4564	0.6962	825.50	31,335	14,301
2037	0.4388	0.7089	825.50	31,907	14,001

2038	0.4220	0.7215	825.50	32,474	13,704
2039	0.4057	0.7342	825.50	33,045	13,406
2040	0.3901	0.7468	825.50	33,613	13,112
2041	0.3751	0.7595	825.50	34,184	12,822
2042	0.3607	0.7722	825.50	34,756	12,536
2043	0.3468	0.7848	825.50	35,323	12,250
2044	0.3335	0.7975	825.50	35,894	11,971
2045	0.3207	0.8101	825.50	36,462	11,693
2046	0.3083	0.8228	825.50	37,033	11,417
2047	0.2965	0.8354	825.50	37,600	11,148
2048	0.2851	0.8481	825.50	38,172	10,883
2049	0.2741	0.8608	825.50	38,744	10,620
2050	0.2636	0.8734	825.50	39,311	10,362
2051	0.2534	0.8861	825.50	39,882	10,106
2052	0.2437	0.8987	825.50	40,449	9,857
2053	0.2343	0.9114	825.50	41,021	9,611
2054	0.2253	0.9241	825.50	41,593	9,371
2055	0.2166	0.9367	825.50	42,160	9,132
2056	0.2083	0.9494	825.50	42,731	8,901
2057	0.2003	0.9620	825.50	43,298	8,673
2058	0.1926	0.9747	825.50	43,870	8,449
2059	0.1852	0.9873	825.50	44,437	8,230
2060	0.1780	1.0000	825.50	45,009	8,012
合計					1,004,880

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.70 億
Qy:	全貯留量 - Qx	163.82 億
A:	事業対象区域面積 (ha)	1.24 ~ 199.22
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 阿蘇地区山地保全計画調査報告書より	3,313
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/m3) 阿蘇市水道事業給水条例より	108.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所、H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
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)	69.92
Y:	評価期間	79
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。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
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	事業効果面積	効果額	現在価値化
1981	3.9461				
1982	3.7943	1.24	0.12	14	53
1983	3.6484	4.75	0.60	69	252
1984	3.5081	8.18	1.41	163	572
1985	3.3731	11.91	2.61	302	1,019
1986	3.2434	15.77	4.19	485	1,573
1987	3.1187	21.07	6.29	729	2,274
1988	2.9987	25.55	8.86	1,026	3,077
1989	2.8834	30.01	11.86	1,374	3,962
1990	2.7725	47.38	16.59	1,921	5,326
1991	2.6658	57.94	22.38	2,592	6,910
1992	2.5633	68.72	29.12	3,373	8,646
1993	2.4647	77.21	36.39	4,215	10,389
1994	2.3699	83.31	43.89	5,083	12,046
1995	2.2788	90.06	51.70	5,988	13,645
1996	2.1911	95.14	59.65	6,909	15,138
1997	2.1068	101.22	67.67	7,838	16,513
1998	2.0258	109.94	76.09	8,813	17,853
1999	1.9479	122.15	85.29	9,878	19,241
2000	1.8730	134.12	93.98	10,885	20,388
2001	1.8009	142.84	102.47	11,868	21,373
2002	1.7317	150.55	110.65	12,816	22,193
2003	1.6651	158.52	118.80	13,760	22,912
2004	1.6010	165.23	126.97	14,706	23,544
2005	1.5395	172.06	135.17	15,656	24,102
2006	1.4802	179.17	143.59	16,631	24,617
2007	1.4233	182.26	151.69	17,569	25,006
2008	1.3686	192.12	159.91	18,521	25,348
2009	1.3159	198.10	167.51	19,401	25,530
2010	1.2653	199.22	174.03	20,157	25,505
2011	1.2167	199.22	179.64	20,806	25,315
2012	1.1699	199.22	184.51	21,370	25,001
2013	1.1249	199.22	188.59	21,843	24,571
2014	1.0816	199.22	191.98	22,236	24,050
2015	1.0400	199.22	194.70	22,551	23,453
2016	1.0000	199.22	196.69	22,781	22,781
2017	0.9615	199.22	198.40	22,979	22,094
2018	0.9246	199.22	199.11	23,061	21,322
2019	0.8890	199.22	199.22	23,074	20,513
2020	0.8548	199.22	199.22	23,074	19,724
2021	0.8219	199.22	199.22	23,074	18,965
2022	0.7903	199.22	199.22	23,074	18,235
2023	0.7599	199.22	199.22	23,074	17,534
2024	0.7307	199.22	199.22	23,074	16,860
2025	0.7026	199.22	199.22	23,074	16,212

2026	0.6756	199.22	199.22	23,074	15,589
2027	0.6496	199.22	199.22	23,074	14,989
2028	0.6246	199.22	199.22	23,074	14,412
2029	0.6006	199.22	199.22	23,074	13,858
2030	0.5775	199.22	199.22	23,074	13,325
2031	0.5553	199.22	199.22	23,074	12,813
2032	0.5339	199.22	199.22	23,074	12,319
2033	0.5134	199.22	199.22	23,074	11,846
2034	0.4936	199.22	199.22	23,074	11,389
2035	0.4746	199.22	199.22	23,074	10,951
2036	0.4564	199.22	199.22	23,074	10,531
2037	0.4388	199.22	199.22	23,074	10,125
2038	0.4220	199.22	199.22	23,074	9,737
2039	0.4057	199.22	199.22	23,074	9,361
2040	0.3901	199.22	199.22	23,074	9,001
2041	0.3751	199.22	199.22	23,074	8,655
2042	0.3607	199.22	199.22	23,074	8,323
2043	0.3468	199.22	199.22	23,074	8,002
2044	0.3335	199.22	199.22	23,074	7,695
2045	0.3207	199.22	199.22	23,074	7,400
2046	0.3083	199.22	199.22	23,074	7,114
2047	0.2965	199.22	199.22	23,074	6,841
2048	0.2851	199.22	199.22	23,074	6,578
2049	0.2741	199.22	199.22	23,074	6,325
2050	0.2636	199.22	199.22	23,074	6,082
2051	0.2534	199.22	199.22	23,074	5,847
2052	0.2437	199.22	199.22	23,074	5,623
2053	0.2343	199.22	199.22	23,074	5,406
2054	0.2253	199.22	199.22	23,074	5,199
2055	0.2166	199.22	199.22	23,074	4,998
2056	0.2083	199.22	199.22	23,074	4,806
2057	0.2003	199.22	199.22	23,074	4,622
2058	0.1926	199.22	199.22	23,074	4,444
2059	0.1852	199.22	199.22	23,074	4,273
2060	0.1780	199.22	199.22	23,074	4,107
合計					1,018,223

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{t \times (D_2 - D_1) \times A \times P \times u \times 10}{Y \times (1 + i)^t}$$

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.70 億
Qy:	全貯留量 - Qx	163.82 億
A:	保全効果区域面積 (ha)	825.50
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 阿蘇地区山地保全計画調査報告書より	3,313
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) 阿蘇市水道事業給水条例より	108.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所、H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
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)	69.92
Y:	評価期間	79
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	効果額	現在価値化
1981	3.9461				
1982	3.7943	0.0127	5.11	8	30
1983	3.6484	0.0253	19.67	58	212
1984	3.5081	0.0380	33.82	149	523
1985	3.3731	0.0506	49.28	289	975
1986	3.2434	0.0633	65.31	479	1,554
1987	3.1187	0.0759	87.26	767	2,392
1988	2.9987	0.0886	105.80	1,086	3,257
1989	2.8834	0.1013	124.31	1,459	4,207
1990	2.7725	0.1139	196.34	2,590	7,181
1991	2.6658	0.1266	240.06	3,520	9,384
1992	2.5633	0.1392	284.73	4,591	11,768
1993	2.4647	0.1519	319.90	5,628	13,871
1994	2.3699	0.1646	345.15	6,580	15,594
1995	2.2788	0.1772	373.12	7,658	17,451
1996	2.1911	0.1899	394.16	8,669	18,995
1997	2.1068	0.2025	419.33	9,835	20,720
1998	2.0258	0.2152	455.52	11,354	23,001
1999	1.9479	0.2278	506.08	13,353	26,010
2000	1.8730	0.2405	555.70	15,479	28,992
2001	1.8009	0.2532	591.87	17,357	31,258
2002	1.7317	0.2658	623.83	19,205	33,257
2003	1.6651	0.2785	656.82	21,187	35,278
2004	1.6010	0.2911	684.66	23,084	36,957
2005	1.5395	0.3038	712.99	25,088	38,623
2006	1.4802	0.3165	742.42	27,215	40,284
2007	1.4233	0.3291	755.28	28,789	40,975
2008	1.3686	0.3418	796.13	31,517	43,134
2009	1.3159	0.3544	820.89	33,695	44,339
2010	1.2653	0.3671	825.50	35,099	44,411
2011	1.2167	0.3797	825.50	36,304	44,171
2012	1.1699	0.3924	825.50	37,518	43,892
2013	1.1249	0.4051	825.50	38,732	43,570
2014	1.0816	0.4177	825.50	39,937	43,196
2015	1.0400	0.4304	825.50	41,151	42,797
2016	1.0000	0.4430	825.50	42,356	42,356
2017	0.9615	0.4557	825.50	43,570	41,893
2018	0.9246	0.4684	825.50	44,784	41,407
2019	0.8890	0.4810	825.50	45,989	40,884
2020	0.8548	0.4937	825.50	47,203	40,349
2021	0.8219	0.5063	825.50	48,408	39,787
2022	0.7903	0.5190	825.50	49,622	39,216
2023	0.7599	0.5316	825.50	50,827	38,623
2024	0.7307	0.5443	825.50	52,041	38,026
2025	0.7026	0.5570	825.50	53,255	37,417
2026	0.6756	0.5696	825.50	54,460	36,793
2027	0.6496	0.5823	825.50	55,674	36,166
2028	0.6246	0.5949	825.50	56,879	35,527
2029	0.6006	0.6076	825.50	58,093	34,891

2030	0.5775	0.6203	825.50	59,308	34,250
2031	0.5553	0.6329	825.50	60,512	33,602
2032	0.5339	0.6456	825.50	61,727	32,956
2033	0.5134	0.6582	825.50	62,931	32,309
2034	0.4936	0.6709	825.50	64,145	31,662
2035	0.4746	0.6835	825.50	65,350	31,015
2036	0.4564	0.6962	825.50	66,564	30,380
2037	0.4388	0.7089	825.50	67,779	29,741
2038	0.4220	0.7215	825.50	68,983	29,111
2039	0.4057	0.7342	825.50	70,198	28,479
2040	0.3901	0.7468	825.50	71,402	27,854
2041	0.3751	0.7595	825.50	72,617	27,239
2042	0.3607	0.7722	825.50	73,831	26,631
2043	0.3468	0.7848	825.50	75,036	26,022
2044	0.3335	0.7975	825.50	76,250	25,429
2045	0.3207	0.8101	825.50	77,455	24,840
2046	0.3083	0.8228	825.50	78,669	24,254
2047	0.2965	0.8354	825.50	79,873	23,682
2048	0.2851	0.8481	825.50	81,088	23,118
2049	0.2741	0.8608	825.50	82,302	22,559
2050	0.2636	0.8734	825.50	83,507	22,012
2051	0.2534	0.8861	825.50	84,721	21,468
2052	0.2437	0.8987	825.50	85,926	20,940
2053	0.2343	0.9114	825.50	87,140	20,417
2054	0.2253	0.9241	825.50	88,354	19,906
2055	0.2166	0.9367	825.50	89,559	19,398
2056	0.2083	0.9494	825.50	90,773	18,908
2057	0.2003	0.9620	825.50	91,978	18,423
2058	0.1926	0.9747	825.50	93,192	17,949
2059	0.1852	0.9873	825.50	94,397	17,482
2060	0.1780	1.0000	825.50	95,611	17,019
合計					2,134,649

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

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の被害想定額 (円/年) 想定被害額シートから	1,877,890,075
R:	年間山腹崩壊発生率	1.000
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。)	29
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。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
Y:	評価期間	79
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	t/T	効果額	現在価値化
1981	3.9461			
1982	3.7943	0.0062	11,643	44,177
1983	3.6484	0.0238	44,694	163,062
1984	3.5081	0.0410	76,993	270,099
1985	3.3731	0.0597	112,110	378,158
1986	3.2434	0.0791	148,541	481,778
1987	3.1187	0.1057	198,493	619,040
1988	2.9987	0.1282	240,746	721,925
1989	2.8834	0.1506	282,810	815,454
1990	2.7725	0.2378	446,562	1,238,093
1991	2.6658	0.2908	546,090	1,455,767
1992	2.5633	0.3449	647,684	1,660,208
1993	2.4647	0.3875	727,682	1,793,518
1994	2.3699	0.4181	785,146	1,860,718
1995	2.2788	0.4520	848,806	1,934,259
1996	2.1911	0.4775	896,693	1,964,744
1997	2.1068	0.5080	953,968	2,009,820
1998	2.0258	0.5518	1,036,220	2,099,174
1999	1.9479	0.6131	1,151,334	2,242,683
2000	1.8730	0.6732	1,264,196	2,367,839
2001	1.8009	0.7170	1,346,447	2,424,816
2002	1.7317	0.7557	1,419,122	2,457,494
2003	1.6651	0.7957	1,494,237	2,488,054
2004	1.6010	0.8294	1,557,522	2,493,593
2005	1.5395	0.8637	1,621,934	2,496,967
2006	1.4802	0.8994	1,688,974	2,500,019
2007	1.4233	0.9149	1,718,082	2,445,346
2008	1.3686	0.9644	1,811,037	2,478,585
2009	1.3159	0.9944	1,867,374	2,457,277
2010	1.2653	1.0000	1,877,890	2,376,094
2011	1.2167	1.0000	1,877,890	2,284,829
2012	1.1699	1.0000	1,877,890	2,196,944
2013	1.1249	1.0000	1,877,890	2,112,438
2014	1.0816	1.0000	1,877,890	2,031,126
2015	1.0400	1.0000	1,877,890	1,953,006
2016	1.0000	1.0000	1,877,890	1,877,890
2017	0.9615	1.0000	1,877,890	1,805,591
2018	0.9246	1.0000	1,877,890	1,736,297
2019	0.8890	1.0000	1,877,890	1,669,444
2020	0.8548	1.0000	1,877,890	1,605,220
2021	0.8219	1.0000	1,877,890	1,543,438
2022	0.7903	1.0000	1,877,890	1,484,096
2023	0.7599	1.0000	1,877,890	1,427,009
2024	0.7307	1.0000	1,877,890	1,372,174
2025	0.7026	1.0000	1,877,890	1,319,406
2026	0.6756	1.0000	1,877,890	1,268,702
2027	0.6496	1.0000	1,877,890	1,219,877
2028	0.6246	1.0000	1,877,890	1,172,930
2029	0.6006	1.0000	1,877,890	1,127,861
2030	0.5775	1.0000	1,877,890	1,084,481
2031	0.5553	1.0000	1,877,890	1,042,792
2032	0.5339	1.0000	1,877,890	1,002,605
2033	0.5134	1.0000	1,877,890	964,109
2034	0.4936	1.0000	1,877,890	926,927
2035	0.4746	1.0000	1,877,890	891,247
2036	0.4564	1.0000	1,877,890	857,069
2037	0.4388	1.0000	1,877,890	824,018
2038	0.4220	1.0000	1,877,890	792,470
2039	0.4057	1.0000	1,877,890	761,860
2040	0.3901	1.0000	1,877,890	732,565
2041	0.3751	1.0000	1,877,890	704,397
2042	0.3607	1.0000	1,877,890	677,355
2043	0.3468	1.0000	1,877,890	651,252
2044	0.3335	1.0000	1,877,890	626,276
2045	0.3207	1.0000	1,877,890	602,239
2046	0.3083	1.0000	1,877,890	578,953
2047	0.2965	1.0000	1,877,890	556,794

2048	0.2851	1.0000	1,877,890	535,386
2049	0.2741	1.0000	1,877,890	514,730
2050	0.2636	1.0000	1,877,890	495,012
2051	0.2534	1.0000	1,877,890	475,857
2052	0.2437	1.0000	1,877,890	457,642
2053	0.2343	1.0000	1,877,890	439,990
2054	0.2253	1.0000	1,877,890	423,089
2055	0.2166	1.0000	1,877,890	406,751
2056	0.2083	1.0000	1,877,890	391,164
2057	0.2003	1.0000	1,877,890	376,141
2058	0.1926	1.0000	1,877,890	361,682
2059	0.1852	1.0000	1,877,890	347,785
2060	0.1780	1.0000	1,877,890	334,264
合計				99,783,941