

様式3-様式4

費用集計表
(森林整備事業)

事業名： 水源林造成事業
施工箇所： 菊池・球磨川広域流域 10年経過契約地

(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
2010		× 1.5395			2071	0	× 0.1407		0
2011	179,427	× 1.4802		265,588	2072	0	× 0.1353		0
2012	37,960	× 1.4233		54,028	2073	0	× 0.1301		0
2013	29,305	× 1.3686		40,107	2074	0	× 0.1251		0
2014	22,038	× 1.3159		29,000	2075	0	× 0.1203		0
2015	17,677	× 1.2653		22,367	2076	0	× 0.1157		0
2016	7,644	× 1.2167		9,300	2077	0	× 0.1112		0
2017	0	× 1.1699		0	2078	0	× 0.1069		0
2018	17,319	× 1.1249		19,482	2079	0	× 0.1028		0
2019	0	× 1.0816		0	2080	0	× 0.0989		0
2020	683	× 1.0400		710	2081	0	× 0.0951		0
2021	0	× 1.0000		0	2082	0	× 0.0914		0
2022	23,348	× 0.9615		22,449	2083	0	× 0.0879		0
2023	0	× 0.9246		0	2084	0	× 0.0845		0
2024	17,083	× 0.8890		15,187	2085	0	× 0.0813		0
2025	0	× 0.8548		0	2086	0	× 0.0781		0
2026	0	× 0.8219		0	2087	0	× 0.0751		0
2027	0	× 0.7903		0	2088	0	× 0.0722		0
2028	3,794	× 0.7599		2,883	2089	0	× 0.0695		0
2029	0	× 0.7307		0	2090	0	× 0.0668		0
2030	1,444	× 0.7026		1,015					
2031	11,171	× 0.6756		7,547					
2032	0	× 0.6496		0					
2033	0	× 0.6246		0					
2034	0	× 0.6006		0					
2035	2,521	× 0.5775		1,456					
2036	31,682	× 0.5553		17,593					
2037	0	× 0.5339		0					
2038	0	× 0.5134		0					
2039	0	× 0.4936		0					
2040	0	× 0.4746		0					
2041	0	× 0.4564		0					
2042	0	× 0.4388		0					
2043	0	× 0.4220		0					
2044	0	× 0.4057		0					
2045	0	× 0.3901		0					
2046	0	× 0.3751		0					
2047	0	× 0.3607		0					
2048	0	× 0.3468		0					
2049	0	× 0.3335		0					
2050	2,521	× 0.3207		808					
2051	28,904	× 0.3083		8,911					
2052	0	× 0.2965		0					
2053	0	× 0.2851		0					
2054	0	× 0.2741		0					
2055	0	× 0.2636		0					
2056	0	× 0.2534		0					
2057	0	× 0.2437		0					
2058	0	× 0.2343		0					
2059	0	× 0.2253		0					
2060	0	× 0.2166		0					
2061	0	× 0.2083		0					
2062	0	× 0.2003		0					
2063	0	× 0.1926		0					
2064	0	× 0.1852		0					
2065	0	× 0.1780		0					
2066	28,904	× 0.1712		4,948					
2067	0	× 0.1646		0					
2068	0	× 0.1583		0					
2069	0	× 0.1522		0					
2070	0	× 0.1463		0					
					合 計	523,379			
					C =	523,379		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: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数

浸透能大	急	要整備森林(疎林)
------	---	-----------

 0.55
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数

浸透能大	急	整備済森林
------	---	-------

 0.45
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- 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) 99.80
出典:気象統計情報(気象庁):本広域流域内の気象庁HP観測所データ(鹿北観測所ほか18観測所)を使用。本データは、各観測所の気象データ(2016~2020年)を基に確率雨量計算にて算定。事業箇所が所在する市町村に所在する19観測所の平均値にて算定。
- A: 事業対象区域面積(ha) 94.74 ~ 94.74
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 80
- 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毎に累計した面積

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
2010	1.5395				
2011	1.4802	94.74	9.47	1,100	1,628
2012	1.4233	94.74	18.95	2,201	3,133
2013	1.3686	94.74	28.42	3,301	4,518
2014	1.3159	94.74	37.90	4,402	5,793
2015	1.2653	94.74	47.37	5,502	6,962
2016	1.2167	94.74	56.84	6,603	8,034
2017	1.1699	94.74	66.32	7,703	9,012
2018	1.1249	94.74	75.79	8,804	9,904
2019	1.0816	94.74	85.27	9,904	10,712
2020	1.0400	94.74	94.74	11,005	11,445
2021	1.0000	94.74	94.74	11,005	11,005
2022	0.9615	94.74	94.74	11,005	10,581
2023	0.9246	94.74	94.74	11,005	10,175
2024	0.8890	94.74	94.74	11,005	9,783
2025	0.8548	94.74	94.74	11,005	9,407
2026	0.8219	94.74	94.74	11,005	9,045
2027	0.7903	94.74	94.74	11,005	8,697
2028	0.7599	94.74	94.74	11,005	8,363
2029	0.7307	94.74	94.74	11,005	8,041
2030	0.7026	94.74	94.74	11,005	7,732
2031	0.6756	94.74	94.74	11,005	7,435
2032	0.6496	94.74	94.74	11,005	7,149
2033	0.6246	94.74	94.74	11,005	6,874
2034	0.6006	94.74	94.74	11,005	6,610
2035	0.5775	94.74	94.74	11,005	6,355
2036	0.5553	94.74	94.74	11,005	6,111
2037	0.5339	94.74	94.74	11,005	5,876
2038	0.5134	94.74	94.74	11,005	5,650
2039	0.4936	94.74	94.74	11,005	5,432
2040	0.4746	94.74	94.74	11,005	5,223
2041	0.4564	94.74	94.74	11,005	5,023
2042	0.4388	94.74	94.74	11,005	4,829
2043	0.4220	94.74	94.74	11,005	4,644
2044	0.4057	94.74	94.74	11,005	4,465
2045	0.3901	94.74	94.74	11,005	4,293
2046	0.3751	94.74	94.74	11,005	4,128
2047	0.3607	94.74	94.74	11,005	3,970
2048	0.3468	94.74	94.74	11,005	3,817
2049	0.3335	94.74	94.74	11,005	3,670
2050	0.3207	94.74	94.74	11,005	3,529
2051	0.3083	94.74	94.74	11,005	3,393
2052	0.2965	94.74	94.74	11,005	3,263
2053	0.2851	94.74	94.74	11,005	3,138
2054	0.2741	94.74	94.74	11,005	3,016
2055	0.2636	94.74	94.74	11,005	2,901
2056	0.2534	94.74	94.74	11,005	2,789
2057	0.2437	94.74	94.74	11,005	2,682
2058	0.2343	94.74	94.74	11,005	2,578
2059	0.2253	94.74	94.74	11,005	2,479
2060	0.2166	94.74	94.74	11,005	2,384
2061	0.2083	94.74	94.74	11,005	2,292
2062	0.2003	94.74	94.74	11,005	2,204
2063	0.1926	94.74	94.74	11,005	2,120

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 94.74 ~ 94.74
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,491
出典: 気象統計情報(気象庁): 本広域流域内の気象庁HP観測所データ(鹿北観測所ほか17観測所)を使用。本データは、気象庁HP公表の年降水量の平年値(1991~2020年)を基に算定。事業箇所が所在する市町村に所在する18観測所の平均値にて算定。
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費(円/m3/S) 1,058,000,000
出典: 「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 80
- 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)
- 10: 単位合わせのための調整値 10
- 365: 1年間の日数 365
- 86400: 1日の秒数 86,400

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毎に累計した面積

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
2010	1.5395				
2011	1.4802	94.74	9.47	396	586
2012	1.4233	94.74	18.95	792	1,127
2013	1.3686	94.74	28.42	1,188	1,626
2014	1.3159	94.74	37.90	1,583	2,083
2015	1.2653	94.74	47.37	1,979	2,504
2016	1.2167	94.74	56.84	2,375	2,890
2017	1.1699	94.74	66.32	2,771	3,242
2018	1.1249	94.74	75.79	3,167	3,563
2019	1.0816	94.74	85.27	3,563	3,854
2020	1.0400	94.74	94.74	3,959	4,117
2021	1.0000	94.74	94.74	3,959	3,959
2022	0.9615	94.74	94.74	3,959	3,807
2023	0.9246	94.74	94.74	3,959	3,660
2024	0.8890	94.74	94.74	3,959	3,520
2025	0.8548	94.74	94.74	3,959	3,384
2026	0.8219	94.74	94.74	3,959	3,254
2027	0.7903	94.74	94.74	3,959	3,129
2028	0.7599	94.74	94.74	3,959	3,008
2029	0.7307	94.74	94.74	3,959	2,893
2030	0.7026	94.74	94.74	3,959	2,782
2031	0.6756	94.74	94.74	3,959	2,675
2032	0.6496	94.74	94.74	3,959	2,572
2033	0.6246	94.74	94.74	3,959	2,473
2034	0.6006	94.74	94.74	3,959	2,378
2035	0.5775	94.74	94.74	3,959	2,286
2036	0.5553	94.74	94.74	3,959	2,198
2037	0.5339	94.74	94.74	3,959	2,114
2038	0.5134	94.74	94.74	3,959	2,033
2039	0.4936	94.74	94.74	3,959	1,954
2040	0.4746	94.74	94.74	3,959	1,879
2041	0.4564	94.74	94.74	3,959	1,807
2042	0.4388	94.74	94.74	3,959	1,737
2043	0.4220	94.74	94.74	3,959	1,671
2044	0.4057	94.74	94.74	3,959	1,606
2045	0.3901	94.74	94.74	3,959	1,544
2046	0.3751	94.74	94.74	3,959	1,485
2047	0.3607	94.74	94.74	3,959	1,428
2048	0.3468	94.74	94.74	3,959	1,373
2049	0.3335	94.74	94.74	3,959	1,320
2050	0.3207	94.74	94.74	3,959	1,270
2051	0.3083	94.74	94.74	3,959	1,221
2052	0.2965	94.74	94.74	3,959	1,174
2053	0.2851	94.74	94.74	3,959	1,129
2054	0.2741	94.74	94.74	3,959	1,085
2055	0.2636	94.74	94.74	3,959	1,044
2056	0.2534	94.74	94.74	3,959	1,003
2057	0.2437	94.74	94.74	3,959	965
2058	0.2343	94.74	94.74	3,959	928
2059	0.2253	94.74	94.74	3,959	892

2060	0.2166	94.74	94.74	3,959	858
2061	0.2083	94.74	94.74	3,959	825
2062	0.2003	94.74	94.74	3,959	793
2063	0.1926	94.74	94.74	3,959	763
2064	0.1852	94.74	94.74	3,959	733
2065	0.1780	94.74	94.74	3,959	705
2066	0.1712	94.74	94.74	3,959	678
2067	0.1646	94.74	94.74	3,959	652
2068	0.1583	94.74	94.74	3,959	627
2069	0.1522	94.74	94.74	3,959	603
2070	0.1463	94.74	94.74	3,959	579
2071	0.1407	94.74	94.74	3,959	557
2072	0.1353	94.74	94.74	3,959	536
2073	0.1301	94.74	94.74	3,959	515
2074	0.1251	94.74	94.74	3,959	495
2075	0.1203	94.74	94.74	3,959	476
2076	0.1157	94.74	94.74	3,959	458
2077	0.1112	94.74	94.74	3,959	440
2078	0.1069	94.74	94.74	3,959	423
2079	0.1028	94.74	94.74	3,959	407
2080	0.0989	94.74	94.74	3,959	392
2081	0.0951	94.74	94.74	3,959	377
2082	0.0914	94.74	94.74	3,959	362
2083	0.0879	94.74	94.74	3,959	348
2084	0.0845	94.74	94.74	3,959	335
2085	0.0813	94.74	94.74	3,959	322
2086	0.0781	94.74	94.74	3,959	309
2087	0.0751	94.74	94.74	3,959	297
2088	0.0722	94.74	94.74	3,959	286
2089	0.0695	94.74	94.74	3,959	275
2090	0.0668	94.74	94.74	3,959	264
合計					121,922

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

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

- Qx: 全貯留量のうち生活用水使用相当量 5.40 億立方
- Qy: 全貯留量 - Qx 163.91 億立方
- A: 事業対象区域面積 (ha) 94.74 ~ 94.74
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,491
出典: 気象統計情報(気象庁): 本広域流域内の気象庁HP観測所データ(鹿北観測所ほか17観測所)を使用。本データは、気象庁HP公表の年降水量の平年値(1991~2020年)を基に算定。事業箇所が所在する市町村に所在する18観測所の平均値にて算定。
- 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 0.51
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- Ux: 単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 73.20
出典: 地方公営企業年鑑(令和元年度版)(総務省): 総務省HP「地方公営企業年鑑(令和元年度版)」のデータを使用。本データは、「地方公営企業年鑑」に記載の本広域流域内の令和元年度上水道供給単価を基に算定。事業箇所が所在する葦北郡芦北町等4市町村の平均値にて算定。
- Uy: 単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 122.10
出典: 「南山ほか(2007)再生水利用の促進に関する調査」ほか
- 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) 73.20
- 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)
- Y: 評価期間 80
- 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毎に累計した面積

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
2010	1.5395				
2011	1.4802	94.74	9.47	864	1,279
2012	1.4233	94.74	18.95	1,728	2,459
2013	1.3686	94.74	28.42	2,591	3,546
2014	1.3159	94.74	37.90	3,455	4,546
2015	1.2653	94.74	47.37	4,319	5,465
2016	1.2167	94.74	56.84	5,183	6,306
2017	1.1699	94.74	66.32	6,046	7,073
2018	1.1249	94.74	75.79	6,910	7,773
2019	1.0816	94.74	85.27	7,774	8,408
2020	1.0400	94.74	94.74	8,638	8,984
2021	1.0000	94.74	94.74	8,638	8,638
2022	0.9615	94.74	94.74	8,638	8,305
2023	0.9246	94.74	94.74	8,638	7,987
2024	0.8890	94.74	94.74	8,638	7,679
2025	0.8548	94.74	94.74	8,638	7,384
2026	0.8219	94.74	94.74	8,638	7,100
2027	0.7903	94.74	94.74	8,638	6,827
2028	0.7599	94.74	94.74	8,638	6,564
2029	0.7307	94.74	94.74	8,638	6,312
2030	0.7026	94.74	94.74	8,638	6,069
2031	0.6756	94.74	94.74	8,638	5,836
2032	0.6496	94.74	94.74	8,638	5,611
2033	0.6246	94.74	94.74	8,638	5,395
2034	0.6006	94.74	94.74	8,638	5,188
2035	0.5775	94.74	94.74	8,638	4,988
2036	0.5553	94.74	94.74	8,638	4,797
2037	0.5339	94.74	94.74	8,638	4,612
2038	0.5134	94.74	94.74	8,638	4,435
2039	0.4936	94.74	94.74	8,638	4,264
2040	0.4746	94.74	94.74	8,638	4,100
2041	0.4564	94.74	94.74	8,638	3,942
2042	0.4388	94.74	94.74	8,638	3,790
2043	0.4220	94.74	94.74	8,638	3,645
2044	0.4057	94.74	94.74	8,638	3,504
2045	0.3901	94.74	94.74	8,638	3,370
2046	0.3751	94.74	94.74	8,638	3,240
2047	0.3607	94.74	94.74	8,638	3,116
2048	0.3468	94.74	94.74	8,638	2,996
2049	0.3335	94.74	94.74	8,638	2,881
2050	0.3207	94.74	94.74	8,638	2,770

2051	0.3083	94.74	94.74	8,638	2,663
2052	0.2965	94.74	94.74	8,638	2,561
2053	0.2851	94.74	94.74	8,638	2,463
2054	0.2741	94.74	94.74	8,638	2,368
2055	0.2636	94.74	94.74	8,638	2,277
2056	0.2534	94.74	94.74	8,638	2,189
2057	0.2437	94.74	94.74	8,638	2,105
2058	0.2343	94.74	94.74	8,638	2,024
2059	0.2253	94.74	94.74	8,638	1,946
2060	0.2166	94.74	94.74	8,638	1,871
2061	0.2083	94.74	94.74	8,638	1,799
2062	0.2003	94.74	94.74	8,638	1,730
2063	0.1926	94.74	94.74	8,638	1,664
2064	0.1852	94.74	94.74	8,638	1,600
2065	0.1780	94.74	94.74	8,638	1,538
2066	0.1712	94.74	94.74	8,638	1,479
2067	0.1646	94.74	94.74	8,638	1,422
2068	0.1583	94.74	94.74	8,638	1,367
2069	0.1522	94.74	94.74	8,638	1,315
2070	0.1463	94.74	94.74	8,638	1,264
2071	0.1407	94.74	94.74	8,638	1,215
2072	0.1353	94.74	94.74	8,638	1,169
2073	0.1301	94.74	94.74	8,638	1,124
2074	0.1251	94.74	94.74	8,638	1,081
2075	0.1203	94.74	94.74	8,638	1,039
2076	0.1157	94.74	94.74	8,638	999
2077	0.1112	94.74	94.74	8,638	961
2078	0.1069	94.74	94.74	8,638	923
2079	0.1028	94.74	94.74	8,638	888
2080	0.0989	94.74	94.74	8,638	854
2081	0.0951	94.74	94.74	8,638	821
2082	0.0914	94.74	94.74	8,638	790
2083	0.0879	94.74	94.74	8,638	759
2084	0.0845	94.74	94.74	8,638	730
2085	0.0813	94.74	94.74	8,638	702
2086	0.0781	94.74	94.74	8,638	675
2087	0.0751	94.74	94.74	8,638	649
2088	0.0722	94.74	94.74	8,638	624
2089	0.0695	94.74	94.74	8,638	600
2090	0.0668	94.74	94.74	8,638	577
合計					266,009

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

- U: 下流のダムに堆積した1㎡の土砂を除去するコスト(円/㎡) 4,115
出典:(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会資料ほか
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)

荒地等	
-----	--

 20.00
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」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)

整備済森林	
-------	--

 1.30
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」
- A: 事業対象区域面積(ha) 94.74 ~ 94.74
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- Y: 評価期間 80
- 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)

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毎に累計した面積

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
2010	1.5395				
2011	1.4802	94.74	9.47	729	1,079
2012	1.4233	94.74	18.95	1,458	2,075
2013	1.3686	94.74	28.42	2,187	2,993
2014	1.3159	94.74	37.90	2,916	3,837
2015	1.2653	94.74	47.37	3,645	4,612
2016	1.2167	94.74	56.84	4,374	5,322
2017	1.1699	94.74	66.32	5,103	5,970
2018	1.1249	94.74	75.79	5,832	6,560
2019	1.0816	94.74	85.27	6,561	7,096
2020	1.0400	94.74	94.74	7,290	7,582
2021	1.0000	94.74	94.74	7,290	7,290
2022	0.9615	94.74	94.74	7,290	7,009
2023	0.9246	94.74	94.74	7,290	6,740
2024	0.8890	94.74	94.74	7,290	6,481
2025	0.8548	94.74	94.74	7,290	6,231
2026	0.8219	94.74	94.74	7,290	5,992
2027	0.7903	94.74	94.74	7,290	5,761
2028	0.7599	94.74	94.74	7,290	5,540
2029	0.7307	94.74	94.74	7,290	5,327
2030	0.7026	94.74	94.74	7,290	5,122
2031	0.6756	94.74	94.74	7,290	4,925
2032	0.6496	94.74	94.74	7,290	4,736
2033	0.6246	94.74	94.74	7,290	4,553
2034	0.6006	94.74	94.74	7,290	4,378
2035	0.5775	94.74	94.74	7,290	4,210
2036	0.5553	94.74	94.74	7,290	4,048
2037	0.5339	94.74	94.74	7,290	3,892
2038	0.5134	94.74	94.74	7,290	3,743
2039	0.4936	94.74	94.74	7,290	3,598
2040	0.4746	94.74	94.74	7,290	3,460
2041	0.4564	94.74	94.74	7,290	3,327
2042	0.4388	94.74	94.74	7,290	3,199
2043	0.4220	94.74	94.74	7,290	3,076
2044	0.4057	94.74	94.74	7,290	2,958
2045	0.3901	94.74	94.74	7,290	2,844
2046	0.3751	94.74	94.74	7,290	2,734
2047	0.3607	94.74	94.74	7,290	2,630
2048	0.3468	94.74	94.74	7,290	2,528
2049	0.3335	94.74	94.74	7,290	2,431
2050	0.3207	94.74	94.74	7,290	2,338
2051	0.3083	94.74	94.74	7,290	2,248
2052	0.2965	94.74	94.74	7,290	2,161
2053	0.2851	94.74	94.74	7,290	2,078
2054	0.2741	94.74	94.74	7,290	1,998
2055	0.2636	94.74	94.74	7,290	1,922
2056	0.2534	94.74	94.74	7,290	1,847
2057	0.2437	94.74	94.74	7,290	1,777
2058	0.2343	94.74	94.74	7,290	1,708
2059	0.2253	94.74	94.74	7,290	1,642
2060	0.2166	94.74	94.74	7,290	1,579
2061	0.2083	94.74	94.74	7,290	1,519
2062	0.2003	94.74	94.74	7,290	1,460
2063	0.1926	94.74	94.74	7,290	1,404
2064	0.1852	94.74	94.74	7,290	1,350
2065	0.1780	94.74	94.74	7,290	1,298
2066	0.1712	94.74	94.74	7,290	1,248
2067	0.1646	94.74	94.74	7,290	1,200
2068	0.1583	94.74	94.74	7,290	1,154
2069	0.1522	94.74	94.74	7,290	1,110

2070	0.1463	94.74	94.74	7,290	1,067
2071	0.1407	94.74	94.74	7,290	1,026
2072	0.1353	94.74	94.74	7,290	986
2073	0.1301	94.74	94.74	7,290	948
2074	0.1251	94.74	94.74	7,290	912
2075	0.1203	94.74	94.74	7,290	877
2076	0.1157	94.74	94.74	7,290	843
2077	0.1112	94.74	94.74	7,290	811
2078	0.1069	94.74	94.74	7,290	779
2079	0.1028	94.74	94.74	7,290	749
2080	0.0989	94.74	94.74	7,290	721
2081	0.0951	94.74	94.74	7,290	693
2082	0.0914	94.74	94.74	7,290	666
2083	0.0879	94.74	94.74	7,290	641
2084	0.0845	94.74	94.74	7,290	616
2085	0.0813	94.74	94.74	7,290	593
2086	0.0781	94.74	94.74	7,290	569
2087	0.0751	94.74	94.74	7,290	547
2088	0.0722	94.74	94.74	7,290	526
2089	0.0695	94.74	94.74	7,290	507
2090	0.0668	94.74	94.74	7,290	487
合計					224,494

$$B = \sum_{t=11}^Y \frac{V \times U}{(1+i)^t}$$

$$V = 0.01 \times A \times R \times N \times H \times 10,000$$

- U: 下流のダムに堆積した1㎡の土砂を除去するコスト(円/㎡) 4,115
出典:(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会資料ほか
- V: 崩壊見込み量(m3/年) 0.00 ~ 19.70
- A: 事業対象区域面積(ha) 94.74 ~ 94.74
- R: 流域内崩壊率 0.0017
出典「治山全体調査」S42からS46:本流域内の菊池川流域ほか8流域を使用。事業箇所が存在する9流域の平均値にて算定。
- N: 雨量比=50年確率日雨量/既往最大日雨量 1.2229
出典:気象統計情報(気象庁):本広域流域内の気象庁HP観測所データ(鹿北観測所ほか18観測所)を使用。50年確率日雨量は、各観測所の気象データ(2016~2020年)を基に確率雨量計算にて算定。既往最大日雨量は、観測開始~2020年までの最大値。事業箇所が存在する市町村に所在する19観測所の平均値にて算定。
- L: 事業対象区域の周囲(m)(治山事業のみ算定対象)
周囲面積 L×H/10,000 (ha)
- H: 平均崩壊深(m) 1.0
出典:熊本県への聞き取り。
- Y: 評価期間 80
- i: 社会的割引率(0.04)
- T: 土砂崩壊防止機能に差が生じるまでの期間(10年)
- 10,000: 単位合わせのための調整値

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	崩壊見込み量 m ³ /年	効果額 千円	現在価値化 千円
2010	1.5395				
2011	1.4802	94.74	0.00	0	0
2012	1.4233	94.74	0.00	0	0
2013	1.3686	94.74	0.00	0	0
2014	1.3159	94.74	0.00	0	0
2015	1.2653	94.74	0.00	0	0
2016	1.2167	94.74	0.00	0	0
2017	1.1699	94.74	0.00	0	0
2018	1.1249	94.74	0.00	0	0
2019	1.0816	94.74	0.00	0	0
2020	1.0400	94.74	0.00	0	0
2021	1.0000	94.74	19.70	81	81
2022	0.9615	94.74	19.70	81	78
2023	0.9246	94.74	19.70	81	75
2024	0.8890	94.74	19.70	81	72
2025	0.8548	94.74	19.70	81	69
2026	0.8219	94.74	19.70	81	67
2027	0.7903	94.74	19.70	81	64
2028	0.7599	94.74	19.70	81	62
2029	0.7307	94.74	19.70	81	59
2030	0.7026	94.74	19.70	81	57
2031	0.6756	94.74	19.70	81	55
2032	0.6496	94.74	19.70	81	53
2033	0.6246	94.74	19.70	81	51
2034	0.6006	94.74	19.70	81	49
2035	0.5775	94.74	19.70	81	47
2036	0.5553	94.74	19.70	81	45
2037	0.5339	94.74	19.70	81	43
2038	0.5134	94.74	19.70	81	42
2039	0.4936	94.74	19.70	81	40
2040	0.4746	94.74	19.70	81	38
2041	0.4564	94.74	19.70	81	37
2042	0.4388	94.74	19.70	81	36
2043	0.4220	94.74	19.70	81	34
2044	0.4057	94.74	19.70	81	33
2045	0.3901	94.74	19.70	81	32
2046	0.3751	94.74	19.70	81	30
2047	0.3607	94.74	19.70	81	29
2048	0.3468	94.74	19.70	81	28
2049	0.3335	94.74	19.70	81	27
2050	0.3207	94.74	19.70	81	26
2051	0.3083	94.74	19.70	81	25
2052	0.2965	94.74	19.70	81	24
2053	0.2851	94.74	19.70	81	23
2054	0.2741	94.74	19.70	81	22
2055	0.2636	94.74	19.70	81	21
2056	0.2534	94.74	19.70	81	21
2057	0.2437	94.74	19.70	81	20
2058	0.2343	94.74	19.70	81	19
2059	0.2253	94.74	19.70	81	18
2060	0.2166	94.74	19.70	81	18
2061	0.2083	94.74	19.70	81	17
2062	0.2003	94.74	19.70	81	16

2063	0.1926	94.74	19.70	81	16
2064	0.1852	94.74	19.70	81	15
2065	0.1780	94.74	19.70	81	14
2066	0.1712	94.74	19.70	81	14
2067	0.1646	94.74	19.70	81	13
2068	0.1583	94.74	19.70	81	13
2069	0.1522	94.74	19.70	81	12
2070	0.1463	94.74	19.70	81	12
2071	0.1407	94.74	19.70	81	11
2072	0.1353	94.74	19.70	81	11
2073	0.1301	94.74	19.70	81	11
2074	0.1251	94.74	19.70	81	10
2075	0.1203	94.74	19.70	81	10
2076	0.1157	94.74	19.70	81	9
2077	0.1112	94.74	19.70	81	9
2078	0.1069	94.74	19.70	81	9
2079	0.1028	94.74	19.70	81	8
2080	0.0989	94.74	19.70	81	8
2081	0.0951	94.74	19.70	81	8
2082	0.0914	94.74	19.70	81	7
2083	0.0879	94.74	19.70	81	7
2084	0.0845	94.74	19.70	81	7
2085	0.0813	94.74	19.70	81	7
2086	0.0781	94.74	19.70	81	6
2087	0.0751	94.74	19.70	81	6
2088	0.0722	94.74	19.70	81	6
2089	0.0695	94.74	19.70	81	6
2090	0.0668	94.74	19.70	81	5
合計					1,973

2046	0.3751	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2047	0.3607	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2048	0.3468	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2049	0.3335	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2050	0.3207	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2051	0.3083	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2052	0.2965	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2053	0.2851	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2054	0.2741	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2055	0.2636	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2056	0.2534	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2057	0.2437	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2058	0.2343	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2059	0.2253	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2060	0.2166	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2061	0.2083	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2062	0.2003	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2063	0.1926	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2064	0.1852	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2065	0.1780	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2066	0.1712	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2067	0.1646	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2068	0.1583	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2069	0.1522	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2070	0.1463	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2071	0.1407	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2072	0.1353	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2073	0.1301	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2074	0.1251	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2075	0.1203	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2076	0.1157	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2077	0.1112	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2078	0.1069	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2079	0.1028	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2080	0.0989	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2081	0.0951	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2082	0.0914	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2083	0.0879	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2084	0.0845	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2085	0.0813	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2086	0.0781	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2087	0.0751	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2088	0.0722	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2089	0.0695	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
2090	0.0668	173.90	864	1.73	11	9.21	97	49.99	524				
合計													

年度	合計		
	社会的割引率	効果額	現在価値化
2010	1.5395		
2011	1.4802	1,496	2,214
2012	1.4233	1,496	2,129
2013	1.3686	1,496	2,047
2014	1.3159	1,496	1,969
2015	1.2653	1,496	1,893
2016	1.2167	1,496	1,820
2017	1.1699	1,496	1,750
2018	1.1249	1,496	1,683
2019	1.0816	1,496	1,618
2020	1.0400	1,496	1,556
2021	1.0000	1,496	1,496
2022	0.9615	1,496	1,438
2023	0.9246	1,496	1,383
2024	0.8890	1,496	1,330
2025	0.8548	1,496	1,279
2026	0.8219	1,496	1,230
2027	0.7903	1,496	1,182
2028	0.7599	1,496	1,137
2029	0.7307	1,496	1,093
2030	0.7026	1,496	1,051
2031	0.6756	1,496	1,011
2032	0.6496	1,496	972
2033	0.6246	1,496	934
2034	0.6006	1,496	898
2035	0.5775	1,496	864
2036	0.5553	1,496	831
2037	0.5339	1,496	799
2038	0.5134	1,496	768
2039	0.4936	1,496	738
2040	0.4746	1,496	710
2041	0.4564	1,496	683
2042	0.4388	1,496	656
2043	0.4220	1,496	631
2044	0.4057	1,496	607
2045	0.3901	1,496	584
2046	0.3751	1,496	561
2047	0.3607	1,496	540
2048	0.3468	1,496	519
2049	0.3335	1,496	499
2050	0.3207	1,496	480

2051	0.3083	1,496	461
2052	0.2965	1,496	444
2053	0.2851	1,496	427
2054	0.2741	1,496	410
2055	0.2636	1,496	394
2056	0.2534	1,496	379
2057	0.2437	1,496	365
2058	0.2343	1,496	351
2059	0.2253	1,496	337
2060	0.2166	1,496	324
2061	0.2083	1,496	312
2062	0.2003	1,496	300
2063	0.1926	1,496	288
2064	0.1852	1,496	277
2065	0.1780	1,496	266
2066	0.1712	1,496	256
2067	0.1646	1,496	246
2068	0.1583	1,496	237
2069	0.1522	1,496	228
2070	0.1463	1,496	219
2071	0.1407	1,496	210
2072	0.1353	1,496	202
2073	0.1301	1,496	195
2074	0.1251	1,496	187
2075	0.1203	1,496	180
2076	0.1157	1,496	173
2077	0.1112	1,496	166
2078	0.1069	1,496	160
2079	0.1028	1,496	154
2080	0.0989	1,496	148
2081	0.0951	1,496	142
2082	0.0914	1,496	137
2083	0.0879	1,496	131
2084	0.0845	1,496	126
2085	0.0813	1,496	122
2086	0.0781	1,496	117
2087	0.0751	1,496	112
2088	0.0722	1,496	108
2089	0.0695	1,496	104
2090	0.0668	1,496	100
合計			55,078

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は 80
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は ①事業対象区域 94.74 ~ 94.74
②保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.45
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2021年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
炭素から二酸化炭素への換算係数
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.200
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」 表 1-1 荒廃地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.013
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」 表 1-2 整備済森林
- 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)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化千円	現在価値化千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化千円		
2010	1.5395						
2011	1.4802	94.74	9.47	30	44		
2012	1.4233	94.74	18.95	61	87		
2013	1.3686	94.74	28.42	91	125		
2014	1.3159	94.74	37.90	122	161		
2015	1.2653	94.74	47.37	152	192		
2016	1.2167	94.74	56.84	182	221		
2017	1.1699	94.74	66.32	213	249		
2018	1.1249	94.74	75.79	243	273		
2019	1.0816	94.74	85.27	273	295		
2020	1.0400	94.74	94.74	304	316		
2021	1.0000	94.74	94.74	304	304		
2022	0.9615	94.74	94.74	304	292		
2023	0.9246	94.74	94.74	304	281		
2024	0.8890	94.74	94.74	304	270		
2025	0.8548	94.74	94.74	304	260		
2026	0.8219	94.74	94.74	304	250		
2027	0.7903	94.74	94.74	304	240		
2028	0.7599	94.74	94.74	304	231		
2029	0.7307	94.74	94.74	304	222		
2030	0.7026	94.74	94.74	304	214		
2031	0.6756	94.74	94.74	304	205		
2032	0.6496	94.74	94.74	304	197		
2033	0.6246	94.74	94.74	304	190		
2034	0.6006	94.74	94.74	304	183		
2035	0.5775	94.74	94.74	304	176		
2036	0.5553	94.74	94.74	304	169		
2037	0.5339	94.74	94.74	304	162		
2038	0.5134	94.74	94.74	304	156		
2039	0.4936	94.74	94.74	304	150		
2040	0.4746	94.74	94.74	304	144		
2041	0.4564	94.74	94.74	304	139		
2042	0.4388	94.74	94.74	304	133		
2043	0.4220	94.74	94.74	304	128		
2044	0.4057	94.74	94.74	304	123		

2045	0.3901	94.74	94.74	304	119			
2046	0.3751	94.74	94.74	304	114			
2047	0.3607	94.74	94.74	304	110			
2048	0.3468	94.74	94.74	304	105			
2049	0.3335	94.74	94.74	304	101			
2050	0.3207	94.74	94.74	304	97			
2051	0.3083	94.74	94.74	304	94			
2052	0.2965	94.74	94.74	304	90			
2053	0.2851	94.74	94.74	304	87			
2054	0.2741	94.74	94.74	304	83			
2055	0.2636	94.74	94.74	304	80			
2056	0.2534	94.74	94.74	304	77			
2057	0.2437	94.74	94.74	304	74			
2058	0.2343	94.74	94.74	304	71			
2059	0.2253	94.74	94.74	304	68			
2060	0.2166	94.74	94.74	304	66			
2061	0.2083	94.74	94.74	304	63			
2062	0.2003	94.74	94.74	304	61			
2063	0.1926	94.74	94.74	304	59			
2064	0.1852	94.74	94.74	304	56			
2065	0.1780	94.74	94.74	304	54			
2066	0.1712	94.74	94.74	304	52			
2067	0.1646	94.74	94.74	304	50			
2068	0.1583	94.74	94.74	304	48			
2069	0.1522	94.74	94.74	304	46			
2070	0.1463	94.74	94.74	304	44			
2071	0.1407	94.74	94.74	304	43			
2072	0.1353	94.74	94.74	304	41			
2073	0.1301	94.74	94.74	304	40			
2074	0.1251	94.74	94.74	304	38			
2075	0.1203	94.74	94.74	304	37			
2076	0.1157	94.74	94.74	304	35			
2077	0.1112	94.74	94.74	304	34			
2078	0.1069	94.74	94.74	304	32			
2079	0.1028	94.74	94.74	304	31			
2080	0.0989	94.74	94.74	304	30			
2081	0.0951	94.74	94.74	304	29			
2082	0.0914	94.74	94.74	304	28			
2083	0.0879	94.74	94.74	304	27			
2084	0.0845	94.74	94.74	304	26			
2085	0.0813	94.74	94.74	304	25			
2086	0.0781	94.74	94.74	304	24			
2087	0.0751	94.74	94.74	304	23			
2088	0.0722	94.74	94.74	304	22			
2089	0.0695	94.74	94.74	304	21			
2090	0.0668	94.74	94.74	304	20			
合計					9,357			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

- Y: 評価期間 80
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3) スギ 0.00 ~ 22,259.01
 出典:人工林分密度管理図((一社)日本森林技術協会)、 ヒノキ 0.00 ~ 207.60
 森林整備センター収穫予測表((国研)森林研究・整備機構)等
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3) スギ 3,065
 出典:山林素地価格及び山元立木価格調((一財)日本不動産研究所)(2021年3月末現在):熊本県の価格にて算定。 ヒノキ 6,235
- i: 社会的割引率(0.04)

		スギ		ヒノキ							
年度	社会的割引率	事業効果材積 m ³	効果額 千円	事業効果材積 m ³	効果額 千円	事業効果材積 m ³	効果額 千円	事業効果材積 m ³	効果額 千円	事業効果材積 m ³	効果額 千円
2090	0.0668	22,259.01	68,224	207.60	1,294						

				合計	
年度	社会的割引率	事業効果材積 m ³	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2090	0.0668			69,518	4,644
合計					4,644