

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： 円山・千代川広域流域 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	276,559	× 1.4802		409,363	2072	0	× 0.1353		0
2012	58,510	× 1.4233		83,277	2073	0	× 0.1301		0
2013	45,169	× 1.3686		61,818	2074	0	× 0.1251		0
2014	33,969	× 1.3159		44,700	2075	0	× 0.1203		0
2015	27,247	× 1.2653		34,476	2076	0	× 0.1157		0
2016	11,781	× 1.2167		14,334	2077	0	× 0.1112		0
2017	0	× 1.1699		0	2078	0	× 0.1069		0
2018	26,695	× 1.1249		30,029	2079	0	× 0.1028		0
2019	0	× 1.0816		0	2080	0	× 0.0989		0
2020	1,051	× 1.0400		1,093	2081	0	× 0.0951		0
2021	0	× 1.0000		0	2082	0	× 0.0914		0
2022	35,987	× 0.9615		34,602	2083	0	× 0.0879		0
2023	0	× 0.9246		0	2084	0	× 0.0845		0
2024	28,768	× 0.8890		25,575	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	6,389	× 0.7599		4,855	2089	0	× 0.0695		0
2029	0	× 0.7307		0	2090	0	× 0.0668		0
2030	2,433	× 0.7026		1,709					
2031	18,812	× 0.6756		12,709					
2032	0	× 0.6496		0					
2033	0	× 0.6246		0					
2034	0	× 0.6006		0					
2035	4,245	× 0.5775		2,451					
2036	53,354	× 0.5553		29,627					
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	4,245	× 0.3207		1,361					
2051	48,676	× 0.3083		15,007					
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	48,676	× 0.1712		8,333					
2067	0	× 0.1646		0					
2068	0	× 0.1583		0					
2069	0	× 0.1522		0					
2070	0	× 0.1463		0					
					合 計	815,319			
					C =	815,319			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) 60.50
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(香住観測所ほか21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22観測所の平均値にて算定。
- A: 事業対象区域面積(ha) 153.73 ~ 153.73
- 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	153.73	15.37	1,082	1,602
2012	1.4233	153.73	30.75	2,165	3,081
2013	1.3686	153.73	46.12	3,247	4,444
2014	1.3159	153.73	61.49	4,330	5,698
2015	1.2653	153.73	76.87	5,412	6,848
2016	1.2167	153.73	92.24	6,495	7,902
2017	1.1699	153.73	107.61	7,577	8,864
2018	1.1249	153.73	122.98	8,660	9,742
2019	1.0816	153.73	138.36	9,742	10,537
2020	1.0400	153.73	153.73	10,825	11,258
2021	1.0000	153.73	153.73	10,825	10,825
2022	0.9615	153.73	153.73	10,825	10,408
2023	0.9246	153.73	153.73	10,825	10,009
2024	0.8890	153.73	153.73	10,825	9,623
2025	0.8548	153.73	153.73	10,825	9,253
2026	0.8219	153.73	153.73	10,825	8,897
2027	0.7903	153.73	153.73	10,825	8,555
2028	0.7599	153.73	153.73	10,825	8,226
2029	0.7307	153.73	153.73	10,825	7,910
2030	0.7026	153.73	153.73	10,825	7,606
2031	0.6756	153.73	153.73	10,825	7,313
2032	0.6496	153.73	153.73	10,825	7,032
2033	0.6246	153.73	153.73	10,825	6,761
2034	0.6006	153.73	153.73	10,825	6,501
2035	0.5775	153.73	153.73	10,825	6,251
2036	0.5553	153.73	153.73	10,825	6,011
2037	0.5339	153.73	153.73	10,825	5,779
2038	0.5134	153.73	153.73	10,825	5,558
2039	0.4936	153.73	153.73	10,825	5,343
2040	0.4746	153.73	153.73	10,825	5,138
2041	0.4564	153.73	153.73	10,825	4,941
2042	0.4388	153.73	153.73	10,825	4,750
2043	0.4220	153.73	153.73	10,825	4,568
2044	0.4057	153.73	153.73	10,825	4,392
2045	0.3901	153.73	153.73	10,825	4,223
2046	0.3751	153.73	153.73	10,825	4,060
2047	0.3607	153.73	153.73	10,825	3,905
2048	0.3468	153.73	153.73	10,825	3,754
2049	0.3335	153.73	153.73	10,825	3,610
2050	0.3207	153.73	153.73	10,825	3,472
2051	0.3083	153.73	153.73	10,825	3,337
2052	0.2965	153.73	153.73	10,825	3,210
2053	0.2851	153.73	153.73	10,825	3,086
2054	0.2741	153.73	153.73	10,825	2,967
2055	0.2636	153.73	153.73	10,825	2,853
2056	0.2534	153.73	153.73	10,825	2,743
2057	0.2437	153.73	153.73	10,825	2,638
2058	0.2343	153.73	153.73	10,825	2,536
2059	0.2253	153.73	153.73	10,825	2,439
2060	0.2166	153.73	153.73	10,825	2,345
2061	0.2083	153.73	153.73	10,825	2,255
2062	0.2003	153.73	153.73	10,825	2,168
2063	0.1926	153.73	153.73	10,825	2,085

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 153.73 ~ 153.73
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,061
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(香住観測所ほか21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22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	153.73	15.37	531	786
2012	1.4233	153.73	30.75	1,063	1,513
2013	1.3686	153.73	46.12	1,594	2,182
2014	1.3159	153.73	61.49	2,126	2,798
2015	1.2653	153.73	76.87	2,657	3,362
2016	1.2167	153.73	92.24	3,189	3,880
2017	1.1699	153.73	107.61	3,720	4,352
2018	1.1249	153.73	122.98	4,252	4,783
2019	1.0816	153.73	138.36	4,783	5,173
2020	1.0400	153.73	153.73	5,315	5,528
2021	1.0000	153.73	153.73	5,315	5,315
2022	0.9615	153.73	153.73	5,315	5,110
2023	0.9246	153.73	153.73	5,315	4,914
2024	0.8890	153.73	153.73	5,315	4,725
2025	0.8548	153.73	153.73	5,315	4,543
2026	0.8219	153.73	153.73	5,315	4,368
2027	0.7903	153.73	153.73	5,315	4,200
2028	0.7599	153.73	153.73	5,315	4,039
2029	0.7307	153.73	153.73	5,315	3,884
2030	0.7026	153.73	153.73	5,315	3,734
2031	0.6756	153.73	153.73	5,315	3,591
2032	0.6496	153.73	153.73	5,315	3,453
2033	0.6246	153.73	153.73	5,315	3,320
2034	0.6006	153.73	153.73	5,315	3,192
2035	0.5775	153.73	153.73	5,315	3,069
2036	0.5553	153.73	153.73	5,315	2,951
2037	0.5339	153.73	153.73	5,315	2,838
2038	0.5134	153.73	153.73	5,315	2,729
2039	0.4936	153.73	153.73	5,315	2,623
2040	0.4746	153.73	153.73	5,315	2,522
2041	0.4564	153.73	153.73	5,315	2,426
2042	0.4388	153.73	153.73	5,315	2,332
2043	0.4220	153.73	153.73	5,315	2,243
2044	0.4057	153.73	153.73	5,315	2,156
2045	0.3901	153.73	153.73	5,315	2,073
2046	0.3751	153.73	153.73	5,315	1,994
2047	0.3607	153.73	153.73	5,315	1,917
2048	0.3468	153.73	153.73	5,315	1,843
2049	0.3335	153.73	153.73	5,315	1,773
2050	0.3207	153.73	153.73	5,315	1,705
2051	0.3083	153.73	153.73	5,315	1,639
2052	0.2965	153.73	153.73	5,315	1,576
2053	0.2851	153.73	153.73	5,315	1,515
2054	0.2741	153.73	153.73	5,315	1,457
2055	0.2636	153.73	153.73	5,315	1,401
2056	0.2534	153.73	153.73	5,315	1,347
2057	0.2437	153.73	153.73	5,315	1,295
2058	0.2343	153.73	153.73	5,315	1,245
2059	0.2253	153.73	153.73	5,315	1,197

2060	0.2166	153.73	153.73	5,315	1,151
2061	0.2083	153.73	153.73	5,315	1,107
2062	0.2003	153.73	153.73	5,315	1,065
2063	0.1926	153.73	153.73	5,315	1,024
2064	0.1852	153.73	153.73	5,315	984
2065	0.1780	153.73	153.73	5,315	946
2066	0.1712	153.73	153.73	5,315	910
2067	0.1646	153.73	153.73	5,315	875
2068	0.1583	153.73	153.73	5,315	841
2069	0.1522	153.73	153.73	5,315	809
2070	0.1463	153.73	153.73	5,315	778
2071	0.1407	153.73	153.73	5,315	748
2072	0.1353	153.73	153.73	5,315	719
2073	0.1301	153.73	153.73	5,315	691
2074	0.1251	153.73	153.73	5,315	665
2075	0.1203	153.73	153.73	5,315	639
2076	0.1157	153.73	153.73	5,315	615
2077	0.1112	153.73	153.73	5,315	591
2078	0.1069	153.73	153.73	5,315	568
2079	0.1028	153.73	153.73	5,315	546
2080	0.0989	153.73	153.73	5,315	526
2081	0.0951	153.73	153.73	5,315	505
2082	0.0914	153.73	153.73	5,315	486
2083	0.0879	153.73	153.73	5,315	467
2084	0.0845	153.73	153.73	5,315	449
2085	0.0813	153.73	153.73	5,315	432
2086	0.0781	153.73	153.73	5,315	415
2087	0.0751	153.73	153.73	5,315	399
2088	0.0722	153.73	153.73	5,315	384
2089	0.0695	153.73	153.73	5,315	369
2090	0.0668	153.73	153.73	5,315	355
合計					163,670

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	9.90 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	46.72 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	153.73 ~ 153.73
P:	年間平均降水量 (mm/年) 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(香住観測所ほか21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22観測所の平均値にて算定。	2,061
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
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) 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豊岡市等7市町村の平均値にて算定。	156.28
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用の促進に関する調査」ほか	122.10
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)	128.08
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	153.73	15.37	2,029	3,003
2012	1.4233	153.73	30.75	4,058	5,776
2013	1.3686	153.73	46.12	6,087	8,331
2014	1.3159	153.73	61.49	8,116	10,680
2015	1.2653	153.73	76.87	10,145	12,836
2016	1.2167	153.73	92.24	12,174	14,812
2017	1.1699	153.73	107.61	14,203	16,616
2018	1.1249	153.73	122.98	16,232	18,259
2019	1.0816	153.73	138.36	18,261	19,751
2020	1.0400	153.73	153.73	20,290	21,102
2021	1.0000	153.73	153.73	20,290	20,290
2022	0.9615	153.73	153.73	20,290	19,509
2023	0.9246	153.73	153.73	20,290	18,760
2024	0.8890	153.73	153.73	20,290	18,038
2025	0.8548	153.73	153.73	20,290	17,344
2026	0.8219	153.73	153.73	20,290	16,676
2027	0.7903	153.73	153.73	20,290	16,035
2028	0.7599	153.73	153.73	20,290	15,418
2029	0.7307	153.73	153.73	20,290	14,826
2030	0.7026	153.73	153.73	20,290	14,256
2031	0.6756	153.73	153.73	20,290	13,708
2032	0.6496	153.73	153.73	20,290	13,180
2033	0.6246	153.73	153.73	20,290	12,673
2034	0.6006	153.73	153.73	20,290	12,186
2035	0.5775	153.73	153.73	20,290	11,717
2036	0.5553	153.73	153.73	20,290	11,267
2037	0.5339	153.73	153.73	20,290	10,833
2038	0.5134	153.73	153.73	20,290	10,417
2039	0.4936	153.73	153.73	20,290	10,015
2040	0.4746	153.73	153.73	20,290	9,630
2041	0.4564	153.73	153.73	20,290	9,260
2042	0.4388	153.73	153.73	20,290	8,903
2043	0.4220	153.73	153.73	20,290	8,562
2044	0.4057	153.73	153.73	20,290	8,232
2045	0.3901	153.73	153.73	20,290	7,915
2046	0.3751	153.73	153.73	20,290	7,611
2047	0.3607	153.73	153.73	20,290	7,319
2048	0.3468	153.73	153.73	20,290	7,037
2049	0.3335	153.73	153.73	20,290	6,767
2050	0.3207	153.73	153.73	20,290	6,507

2051	0.3083	153.73	153.73	20,290	6,255
2052	0.2965	153.73	153.73	20,290	6,016
2053	0.2851	153.73	153.73	20,290	5,785
2054	0.2741	153.73	153.73	20,290	5,561
2055	0.2636	153.73	153.73	20,290	5,348
2056	0.2534	153.73	153.73	20,290	5,141
2057	0.2437	153.73	153.73	20,290	4,945
2058	0.2343	153.73	153.73	20,290	4,754
2059	0.2253	153.73	153.73	20,290	4,571
2060	0.2166	153.73	153.73	20,290	4,395
2061	0.2083	153.73	153.73	20,290	4,226
2062	0.2003	153.73	153.73	20,290	4,064
2063	0.1926	153.73	153.73	20,290	3,908
2064	0.1852	153.73	153.73	20,290	3,758
2065	0.1780	153.73	153.73	20,290	3,612
2066	0.1712	153.73	153.73	20,290	3,474
2067	0.1646	153.73	153.73	20,290	3,340
2068	0.1583	153.73	153.73	20,290	3,212
2069	0.1522	153.73	153.73	20,290	3,088
2070	0.1463	153.73	153.73	20,290	2,968
2071	0.1407	153.73	153.73	20,290	2,855
2072	0.1353	153.73	153.73	20,290	2,745
2073	0.1301	153.73	153.73	20,290	2,640
2074	0.1251	153.73	153.73	20,290	2,538
2075	0.1203	153.73	153.73	20,290	2,441
2076	0.1157	153.73	153.73	20,290	2,348
2077	0.1112	153.73	153.73	20,290	2,256
2078	0.1069	153.73	153.73	20,290	2,169
2079	0.1028	153.73	153.73	20,290	2,086
2080	0.0989	153.73	153.73	20,290	2,007
2081	0.0951	153.73	153.73	20,290	1,930
2082	0.0914	153.73	153.73	20,290	1,855
2083	0.0879	153.73	153.73	20,290	1,783
2084	0.0845	153.73	153.73	20,290	1,715
2085	0.0813	153.73	153.73	20,290	1,650
2086	0.0781	153.73	153.73	20,290	1,585
2087	0.0751	153.73	153.73	20,290	1,524
2088	0.0722	153.73	153.73	20,290	1,468
2089	0.0695	153.73	153.73	20,290	1,410
2090	0.0668	153.73	153.73	20,290	1,355
合計					624,835

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

- 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) 20.00
 出典:「治山全体調査の考え方進め方」荒廃地等「森林の公益的機能に関する文献要約集」整備済森林「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) 1.30
 出典:「治山全体調査の考え方進め方」整備済森林「森林の公益的機能に関する文献要約集」整備済森林「森林水文」
- A: 事業対象区域面積(ha) 153.73 ~ 153.73
- 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	153.73	15.37	1,183	1,751
2012	1.4233	153.73	30.75	2,366	3,368
2013	1.3686	153.73	46.12	3,549	4,857
2014	1.3159	153.73	61.49	4,732	6,227
2015	1.2653	153.73	76.87	5,915	7,484
2016	1.2167	153.73	92.24	7,098	8,636
2017	1.1699	153.73	107.61	8,281	9,688
2018	1.1249	153.73	122.98	9,464	10,646
2019	1.0816	153.73	138.36	10,647	11,516
2020	1.0400	153.73	153.73	11,830	12,303
2021	1.0000	153.73	153.73	11,830	11,830
2022	0.9615	153.73	153.73	11,830	11,375
2023	0.9246	153.73	153.73	11,830	10,938
2024	0.8890	153.73	153.73	11,830	10,517
2025	0.8548	153.73	153.73	11,830	10,112
2026	0.8219	153.73	153.73	11,830	9,723
2027	0.7903	153.73	153.73	11,830	9,349
2028	0.7599	153.73	153.73	11,830	8,990
2029	0.7307	153.73	153.73	11,830	8,644
2030	0.7026	153.73	153.73	11,830	8,312
2031	0.6756	153.73	153.73	11,830	7,992
2032	0.6496	153.73	153.73	11,830	7,685
2033	0.6246	153.73	153.73	11,830	7,389
2034	0.6006	153.73	153.73	11,830	7,105
2035	0.5775	153.73	153.73	11,830	6,832
2036	0.5553	153.73	153.73	11,830	6,569
2037	0.5339	153.73	153.73	11,830	6,316
2038	0.5134	153.73	153.73	11,830	6,074
2039	0.4936	153.73	153.73	11,830	5,839
2040	0.4746	153.73	153.73	11,830	5,615
2041	0.4564	153.73	153.73	11,830	5,399
2042	0.4388	153.73	153.73	11,830	5,191
2043	0.4220	153.73	153.73	11,830	4,992
2044	0.4057	153.73	153.73	11,830	4,799
2045	0.3901	153.73	153.73	11,830	4,615
2046	0.3751	153.73	153.73	11,830	4,437
2047	0.3607	153.73	153.73	11,830	4,267
2048	0.3468	153.73	153.73	11,830	4,103
2049	0.3335	153.73	153.73	11,830	3,945
2050	0.3207	153.73	153.73	11,830	3,794
2051	0.3083	153.73	153.73	11,830	3,647
2052	0.2965	153.73	153.73	11,830	3,508
2053	0.2851	153.73	153.73	11,830	3,373
2054	0.2741	153.73	153.73	11,830	3,243
2055	0.2636	153.73	153.73	11,830	3,118
2056	0.2534	153.73	153.73	11,830	2,998
2057	0.2437	153.73	153.73	11,830	2,883
2058	0.2343	153.73	153.73	11,830	2,772
2059	0.2253	153.73	153.73	11,830	2,665
2060	0.2166	153.73	153.73	11,830	2,562
2061	0.2083	153.73	153.73	11,830	2,464
2062	0.2003	153.73	153.73	11,830	2,370
2063	0.1926	153.73	153.73	11,830	2,278
2064	0.1852	153.73	153.73	11,830	2,191
2065	0.1780	153.73	153.73	11,830	2,106
2066	0.1712	153.73	153.73	11,830	2,025
2067	0.1646	153.73	153.73	11,830	1,947
2068	0.1583	153.73	153.73	11,830	1,873
2069	0.1522	153.73	153.73	11,830	1,801

2070	0.1463	153.73	153.73	11,830	1,731
2071	0.1407	153.73	153.73	11,830	1,664
2072	0.1353	153.73	153.73	11,830	1,601
2073	0.1301	153.73	153.73	11,830	1,539
2074	0.1251	153.73	153.73	11,830	1,480
2075	0.1203	153.73	153.73	11,830	1,423
2076	0.1157	153.73	153.73	11,830	1,369
2077	0.1112	153.73	153.73	11,830	1,315
2078	0.1069	153.73	153.73	11,830	1,265
2079	0.1028	153.73	153.73	11,830	1,216
2080	0.0989	153.73	153.73	11,830	1,170
2081	0.0951	153.73	153.73	11,830	1,125
2082	0.0914	153.73	153.73	11,830	1,081
2083	0.0879	153.73	153.73	11,830	1,040
2084	0.0845	153.73	153.73	11,830	1,000
2085	0.0813	153.73	153.73	11,830	962
2086	0.0781	153.73	153.73	11,830	924
2087	0.0751	153.73	153.73	11,830	888
2088	0.0722	153.73	153.73	11,830	854
2089	0.0695	153.73	153.73	11,830	822
2090	0.0668	153.73	153.73	11,830	790
合計					364,307

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

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

- 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 ~ 39.45
- A: 事業対象区域面積(ha) 153.73 ~ 153.73
- R: 流域内崩壊率 0.0020
 出典「治山全体調査」S42からS46:本流域内の円山川流域ほか5流域を使用。事業箇所が所在する6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 1.0693
 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(香住観測所ほか21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。事業箇所が所在する市町村に所在する22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) 1.2
 出典:兵庫県、鳥取県への聞き取り。
- 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	153.73	0.00	0	0
2012	1.4233	153.73	0.00	0	0
2013	1.3686	153.73	0.00	0	0
2014	1.3159	153.73	0.00	0	0
2015	1.2653	153.73	0.00	0	0
2016	1.2167	153.73	0.00	0	0
2017	1.1699	153.73	0.00	0	0
2018	1.1249	153.73	0.00	0	0
2019	1.0816	153.73	0.00	0	0
2020	1.0400	153.73	0.00	0	0
2021	1.0000	153.73	39.45	162	162
2022	0.9615	153.73	39.45	162	156
2023	0.9246	153.73	39.45	162	150
2024	0.8890	153.73	39.45	162	144
2025	0.8548	153.73	39.45	162	138
2026	0.8219	153.73	39.45	162	133
2027	0.7903	153.73	39.45	162	128
2028	0.7599	153.73	39.45	162	123
2029	0.7307	153.73	39.45	162	118
2030	0.7026	153.73	39.45	162	114
2031	0.6756	153.73	39.45	162	109
2032	0.6496	153.73	39.45	162	105
2033	0.6246	153.73	39.45	162	101
2034	0.6006	153.73	39.45	162	97
2035	0.5775	153.73	39.45	162	94
2036	0.5553	153.73	39.45	162	90
2037	0.5339	153.73	39.45	162	86
2038	0.5134	153.73	39.45	162	83
2039	0.4936	153.73	39.45	162	80
2040	0.4746	153.73	39.45	162	77
2041	0.4564	153.73	39.45	162	74
2042	0.4388	153.73	39.45	162	71
2043	0.4220	153.73	39.45	162	68
2044	0.4057	153.73	39.45	162	66
2045	0.3901	153.73	39.45	162	63
2046	0.3751	153.73	39.45	162	61
2047	0.3607	153.73	39.45	162	58
2048	0.3468	153.73	39.45	162	56
2049	0.3335	153.73	39.45	162	54
2050	0.3207	153.73	39.45	162	52
2051	0.3083	153.73	39.45	162	50
2052	0.2965	153.73	39.45	162	48
2053	0.2851	153.73	39.45	162	46
2054	0.2741	153.73	39.45	162	44
2055	0.2636	153.73	39.45	162	43
2056	0.2534	153.73	39.45	162	41
2057	0.2437	153.73	39.45	162	39
2058	0.2343	153.73	39.45	162	38
2059	0.2253	153.73	39.45	162	36
2060	0.2166	153.73	39.45	162	35
2061	0.2083	153.73	39.45	162	34
2062	0.2003	153.73	39.45	162	32

2063	0.1926	153.73	39.45	162	31
2064	0.1852	153.73	39.45	162	30
2065	0.1780	153.73	39.45	162	29
2066	0.1712	153.73	39.45	162	28
2067	0.1646	153.73	39.45	162	27
2068	0.1583	153.73	39.45	162	26
2069	0.1522	153.73	39.45	162	25
2070	0.1463	153.73	39.45	162	24
2071	0.1407	153.73	39.45	162	23
2072	0.1353	153.73	39.45	162	22
2073	0.1301	153.73	39.45	162	21
2074	0.1251	153.73	39.45	162	20
2075	0.1203	153.73	39.45	162	19
2076	0.1157	153.73	39.45	162	19
2077	0.1112	153.73	39.45	162	18
2078	0.1069	153.73	39.45	162	17
2079	0.1028	153.73	39.45	162	17
2080	0.0989	153.73	39.45	162	16
2081	0.0951	153.73	39.45	162	15
2082	0.0914	153.73	39.45	162	15
2083	0.0879	153.73	39.45	162	14
2084	0.0845	153.73	39.45	162	14
2085	0.0813	153.73	39.45	162	13
2086	0.0781	153.73	39.45	162	13
2087	0.0751	153.73	39.45	162	12
2088	0.0722	153.73	39.45	162	12
2089	0.0695	153.73	39.45	162	11
2090	0.0668	153.73	39.45	162	11
合計					3,939

2046	0.3751	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2047	0.3607	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2048	0.3468	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2049	0.3335	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2050	0.3207	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2051	0.3083	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2052	0.2965	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2053	0.2851	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2054	0.2741	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2055	0.2636	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2056	0.2534	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2057	0.2437	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2058	0.2343	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2059	0.2253	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2060	0.2166	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2061	0.2083	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2062	0.2003	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2063	0.1926	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2064	0.1852	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2065	0.1780	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2066	0.1712	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2067	0.1646	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2068	0.1583	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2069	0.1522	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2070	0.1463	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2071	0.1407	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2072	0.1353	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2073	0.1301	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2074	0.1251	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2075	0.1203	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2076	0.1157	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2077	0.1112	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2078	0.1069	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2079	0.1028	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2080	0.0989	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2081	0.0951	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2082	0.0914	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2083	0.0879	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2084	0.0845	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2085	0.0813	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2086	0.0781	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2087	0.0751	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2088	0.0722	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2089	0.0695	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
2090	0.0668	71.64	356	130.35	852	0.23	2	66.83	641				
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	1,851	2,740
2012	1.4233	1,851	2,635
2013	1.3686	1,851	2,533
2014	1.3159	1,851	2,436
2015	1.2653	1,851	2,342
2016	1.2167	1,851	2,252
2017	1.1699	1,851	2,165
2018	1.1249	1,851	2,082
2019	1.0816	1,851	2,002
2020	1.0400	1,851	1,925
2021	1.0000	1,851	1,851
2022	0.9615	1,851	1,780
2023	0.9246	1,851	1,711
2024	0.8890	1,851	1,646
2025	0.8548	1,851	1,582
2026	0.8219	1,851	1,521
2027	0.7903	1,851	1,463
2028	0.7599	1,851	1,407
2029	0.7307	1,851	1,353
2030	0.7026	1,851	1,301
2031	0.6756	1,851	1,251
2032	0.6496	1,851	1,202
2033	0.6246	1,851	1,156
2034	0.6006	1,851	1,112
2035	0.5775	1,851	1,069
2036	0.5553	1,851	1,028
2037	0.5339	1,851	988
2038	0.5134	1,851	950
2039	0.4936	1,851	914
2040	0.4746	1,851	878
2041	0.4564	1,851	845
2042	0.4388	1,851	812
2043	0.4220	1,851	781
2044	0.4057	1,851	751
2045	0.3901	1,851	722
2046	0.3751	1,851	694
2047	0.3607	1,851	668
2048	0.3468	1,851	642
2049	0.3335	1,851	617
2050	0.3207	1,851	594

2051	0.3083	1,851	571
2052	0.2965	1,851	549
2053	0.2851	1,851	528
2054	0.2741	1,851	507
2055	0.2636	1,851	488
2056	0.2534	1,851	469
2057	0.2437	1,851	451
2058	0.2343	1,851	434
2059	0.2253	1,851	417
2060	0.2166	1,851	401
2061	0.2083	1,851	386
2062	0.2003	1,851	371
2063	0.1926	1,851	357
2064	0.1852	1,851	343
2065	0.1780	1,851	329
2066	0.1712	1,851	317
2067	0.1646	1,851	305
2068	0.1583	1,851	293
2069	0.1522	1,851	282
2070	0.1463	1,851	271
2071	0.1407	1,851	260
2072	0.1353	1,851	250
2073	0.1301	1,851	241
2074	0.1251	1,851	232
2075	0.1203	1,851	223
2076	0.1157	1,851	214
2077	0.1112	1,851	206
2078	0.1069	1,851	198
2079	0.1028	1,851	190
2080	0.0989	1,851	183
2081	0.0951	1,851	176
2082	0.0914	1,851	169
2083	0.0879	1,851	163
2084	0.0845	1,851	156
2085	0.0813	1,851	150
2086	0.0781	1,851	145
2087	0.0751	1,851	139
2088	0.0722	1,851	134
2089	0.0695	1,851	129
2090	0.0668	1,851	124
合計			68,152

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

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

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

- 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 153.73 ~ 153.73
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
- 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」
- 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」
- 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)
- 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	153.73	15.37	49	73		
2012	1.4233	153.73	30.75	99	141		
2013	1.3686	153.73	46.12	148	203		
2014	1.3159	153.73	61.49	197	259		
2015	1.2653	153.73	76.87	247	313		
2016	1.2167	153.73	92.24	296	360		
2017	1.1699	153.73	107.61	345	404		
2018	1.1249	153.73	122.98	394	443		
2019	1.0816	153.73	138.36	444	480		
2020	1.0400	153.73	153.73	493	513		
2021	1.0000	153.73	153.73	493	493		
2022	0.9615	153.73	153.73	493	474		
2023	0.9246	153.73	153.73	493	456		
2024	0.8890	153.73	153.73	493	438		
2025	0.8548	153.73	153.73	493	421		
2026	0.8219	153.73	153.73	493	405		
2027	0.7903	153.73	153.73	493	390		
2028	0.7599	153.73	153.73	493	375		
2029	0.7307	153.73	153.73	493	360		
2030	0.7026	153.73	153.73	493	346		
2031	0.6756	153.73	153.73	493	333		
2032	0.6496	153.73	153.73	493	320		
2033	0.6246	153.73	153.73	493	308		
2034	0.6006	153.73	153.73	493	296		
2035	0.5775	153.73	153.73	493	285		
2036	0.5553	153.73	153.73	493	274		
2037	0.5339	153.73	153.73	493	263		
2038	0.5134	153.73	153.73	493	253		
2039	0.4936	153.73	153.73	493	243		
2040	0.4746	153.73	153.73	493	234		
2041	0.4564	153.73	153.73	493	225		
2042	0.4388	153.73	153.73	493	216		
2043	0.4220	153.73	153.73	493	208		
2044	0.4057	153.73	153.73	493	200		

2045	0.3901	153.73	153.73	493	192			
2046	0.3751	153.73	153.73	493	185			
2047	0.3607	153.73	153.73	493	178			
2048	0.3468	153.73	153.73	493	171			
2049	0.3335	153.73	153.73	493	164			
2050	0.3207	153.73	153.73	493	158			
2051	0.3083	153.73	153.73	493	152			
2052	0.2965	153.73	153.73	493	146			
2053	0.2851	153.73	153.73	493	141			
2054	0.2741	153.73	153.73	493	135			
2055	0.2636	153.73	153.73	493	130			
2056	0.2534	153.73	153.73	493	125			
2057	0.2437	153.73	153.73	493	120			
2058	0.2343	153.73	153.73	493	116			
2059	0.2253	153.73	153.73	493	111			
2060	0.2166	153.73	153.73	493	107			
2061	0.2083	153.73	153.73	493	103			
2062	0.2003	153.73	153.73	493	99			
2063	0.1926	153.73	153.73	493	95			
2064	0.1852	153.73	153.73	493	91			
2065	0.1780	153.73	153.73	493	88			
2066	0.1712	153.73	153.73	493	84			
2067	0.1646	153.73	153.73	493	81			
2068	0.1583	153.73	153.73	493	78			
2069	0.1522	153.73	153.73	493	75			
2070	0.1463	153.73	153.73	493	72			
2071	0.1407	153.73	153.73	493	69			
2072	0.1353	153.73	153.73	493	67			
2073	0.1301	153.73	153.73	493	64			
2074	0.1251	153.73	153.73	493	62			
2075	0.1203	153.73	153.73	493	59			
2076	0.1157	153.73	153.73	493	57			
2077	0.1112	153.73	153.73	493	55			
2078	0.1069	153.73	153.73	493	53			
2079	0.1028	153.73	153.73	493	51			
2080	0.0989	153.73	153.73	493	49			
2081	0.0951	153.73	153.73	493	47			
2082	0.0914	153.73	153.73	493	45			
2083	0.0879	153.73	153.73	493	43			
2084	0.0845	153.73	153.73	493	42			
2085	0.0813	153.73	153.73	493	40			
2086	0.0781	153.73	153.73	493	39			
2087	0.0751	153.73	153.73	493	37			
2088	0.0722	153.73	153.73	493	36			
2089	0.0695	153.73	153.73	493	34			
2090	0.0668	153.73	153.73	493	33			
合計					15,184			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 ~ 9,169.81
 ヒノキ 0.00 ~ 15,642.36
 出典:人工林分密度管理図((一社)日本森林技術協会)、
 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 2,092
 ヒノキ 5,584
 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):兵庫県、鳥取県の価格にて算定。
- 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	9,169.81	19,183	15,642.36	87,347						

				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			106,530	7,116
合計					7,116