

様式3-様式4

費用集計表
(森林整備事業+路網整備事業)事業名：森林環境保全整備事業（国有林）
施行箇所：球磨川森林計画区

都道府県名：熊本県

(単位：千円)

年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額
2012		× 1.4802			2073	31,245	× 0.1353		4,227
2013	635,949	× 1.4233	104.6	880,918	2074	12,814	× 0.1301		1,667
2014	774,580	× 1.3686	101.4	1,064,275	2075	12,814	× 0.1251		1,603
2015	622,062	× 1.3159	101.7	819,376	2076	12,814	× 0.1203		1,542
2016	609,352	× 1.2653	102.1	768,745	2077	418	× 0.1157		48
2017	730,518	× 1.2167	101.7	889,695	2078	418	× 0.1112		46
2018	56,207	× 1.1699		65,756	2079	418	× 0.1069		45
2019	49,278	× 1.1249		55,434	2080	418	× 0.1028		43
2020	37,018	× 1.0816		40,039	2081	418	× 0.0989		41
2021	26,517	× 1.0400		27,577	2082	10,869	× 0.0951		1,034
2022	29,614	× 1.0000	101.8	29,614	2083	10,869	× 0.0914		993
2023	314,362	× 0.9615		302,259	2084	10,869	× 0.0879		955
2024	316,928	× 0.9246		293,032	2085	10,869	× 0.0845		918
2025	322,609	× 0.8890		286,798	2086	10,869	× 0.0813		884
2026	348,245	× 0.8548		297,680	2087	0	× 0.0781		0
2027	344,495	× 0.8219		283,140	2088	0	× 0.0751		0
2028	121,781	× 0.7903		96,244	2089	0	× 0.0722		0
2029	115,893	× 0.7599		88,067	2090	0	× 0.0695		0
2030	108,283	× 0.7307		79,123	2091	0	× 0.0668		0
2031	79,450	× 0.7026		55,821	2092	0	× 0.0642		0
2032	62,872	× 0.6756		42,475	2093	0	× 0.0617		0
2033	179,925	× 0.6496		116,879	2094	0	× 0.0594		0
2034	180,721	× 0.6246		112,878	2095	0	× 0.0571		0
2035	183,788	× 0.6006		110,383	2096	0	× 0.0549		0
2036	205,972	× 0.5775		118,950	2097	0	× 0.0528		0
2037	218,454	× 0.5553		121,306	2098	0	× 0.0508		0
2038	127,451	× 0.5339		68,046	2099	0	× 0.0488		0
2039	131,119	× 0.5134		67,317	2100	0	× 0.0469		0
2040	125,290	× 0.4936		61,841	2101	0	× 0.0451		0
2041	94,550	× 0.4746		44,873	2102	0	× 0.0434		0
2042	74,677	× 0.4564		34,083	2103	0	× 0.0417		0
2043	68,004	× 0.4388		29,840	2104	0	× 0.0401		0
2044	56,194	× 0.4220		23,713	2105	0	× 0.0386		0
2045	59,071	× 0.4057		23,965	2106	0	× 0.0371		0
2046	94,027	× 0.3901		36,681			× 0.0357		
2047	110,654	× 0.3751		41,506			× 0.0343		
2048	127,451	× 0.3607		45,971			× 0.0330		
2049	129,327	× 0.3468		44,851			× 0.0317		
2050	125,290	× 0.3335		41,785			× 0.0305		
2051	90,513	× 0.3207		29,028			× 0.0293		
2052	74,677	× 0.3083		23,023					
2053	14,059	× 0.2965		4,167					
2054	1,959	× 0.2851		558					
2055	10,075	× 0.2741		2,761					
2056	41,626	× 0.2636		10,972					
2057	56,419	× 0.2534		14,296					
2058	64,331	× 0.2437		15,677					
2059	75,578	× 0.2343		17,708					
2060	72,100	× 0.2253		16,244					
2061	36,764	× 0.2166		7,963					
2062	21,165	× 0.2083		4,409					
2063	21,165	× 0.2003		4,239					
2064	1,499	× 0.1926		289					
2065	1,499	× 0.1852		278					
2066	1,499	× 0.1780		267					
2067	1,248	× 0.1712		214					
2068	8,982	× 0.1646		1,478					
2069	20,229	× 0.1583		3,202					
2070	20,229	× 0.1522		3,079					
2071	20,229	× 0.1463		2,960					
2072	31,245	× 0.1407		4,396	合 計				7,792,190
					C =				7,792,190 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－決まって支給する給与（30人以上）」

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

- 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／m³／sec)
出典:「ダム年鑑2019」
4,190,000
- f1: 事業実施前の流出係数
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
浸透能大 急 要整備森林(疎林) 0.55
- 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)
浸透能大 急 整備済森林 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)
平成19年度流域別雨量強度等調査報告書(九州森林管理局)
102
- A: 事業対象区域面積(ha)
5.20 ～ 4,406.51
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間
94
- 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	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	915.04	61.00	7,242	10,308
2014	1.3686	1,795.62	180.71	21,453	29,361
2015	1.3159	2,668.12	358.59	42,570	56,018
2016	1.2653	3,537.97	594.45	70,571	89,293
2017	1.2167	4,406.51	888.22	105,446	128,296
2018	1.1699	4,406.51	1,181.98	140,322	164,163
2019	1.1249	4,406.51	1,475.75	175,197	197,079
2020	1.0816	4,406.51	1,769.52	210,072	227,214
2021	1.0400	4,406.51	2,063.29	244,947	254,745
2022	1.0000	4,406.51	2,357.05	279,822	279,822
2023	0.9615	4,406.51	2,650.82	314,698	302,582
2024	0.9246	4,406.51	2,944.59	349,573	323,215
2025	0.8890	4,406.51	3,238.36	384,448	341,774
2026	0.8548	4,406.51	3,532.12	419,323	358,437
2027	0.8219	4,339.96	3,759.34	446,298	366,812
2028	0.7903	4,273.41	3,925.56	466,030	368,304
2029	0.7599	4,083.54	3,909.74	464,153	352,710
2030	0.7307	3,890.79	3,832.89	455,029	332,490
2031	0.7026	3,699.99	3,699.99	439,252	308,618
2032	0.6756	3,577.29	3,577.29	424,685	286,917
2033	0.6496	3,451.09	3,451.09	409,703	266,143
2034	0.6246	3,442.49	3,442.49	408,682	255,263
2035	0.6006	3,433.89	3,433.89	407,661	244,841
2036	0.5775	3,425.29	3,425.29	406,640	234,835
2037	0.5553	3,354.75	3,354.75	398,266	221,157
2038	0.5339	3,280.41	3,280.41	389,440	207,922
2039	0.5134	3,095.47	3,095.47	367,485	188,667
2040	0.4936	2,915.03	2,915.03	346,064	170,817
2041	0.4746	2,738.05	2,738.05	325,053	154,270
2042	0.4564	2,615.70	2,615.70	310,528	141,725
2043	0.4388	2,489.50	2,489.50	295,546	129,686
2044	0.4220	2,489.50	2,489.50	295,546	124,720
2045	0.4057	2,489.50	2,489.50	295,546	119,903
2046	0.3901	2,489.50	2,489.50	295,546	115,292
2047	0.3751	2,409.93	2,409.93	286,100	107,316
2048	0.3607	2,328.96	2,328.96	276,487	99,729
2049	0.3468	2,093.21	2,093.21	248,500	86,180
2050	0.3335	1,857.57	1,857.57	220,525	73,545
2051	0.3207	1,630.10	1,630.10	193,521	62,062
2052	0.3083	1,474.90	1,474.90	175,096	53,982
2053	0.2965	1,319.70	1,319.70	156,671	46,453
2054	0.2851	1,319.70	1,319.70	156,671	44,667
2055	0.2741	1,319.70	1,319.70	156,671	42,944
2056	0.2636	1,319.70	1,319.70	156,671	41,298
2057	0.2534	1,244.73	1,244.73	147,771	37,445
2058	0.2437	1,169.21	1,169.21	138,805	33,827
2059	0.2343	1,051.43	1,051.43	124,823	29,246
2060	0.2253	927.07	927.07	110,059	24,796
2061	0.2166	799.23	799.23	94,882	20,551
2062	0.2083	752.84	752.84	89,375	18,617
2063	0.2003	706.45	706.45	83,868	16,799
2064	0.1926	690.76	690.76	82,005	15,794
2065	0.1852	689.23	689.23	81,823	15,154
2066	0.1780	688.76	688.76	81,768	14,555
2067	0.1712	672.33	672.33	79,817	13,665

2068	0.1646	656.23	656.23	77,906	12,823
2069	0.1583	599.43	599.43	71,163	11,265
2070	0.1522	541.86	541.86	64,328	9,791
2071	0.1463	484.29	484.29	57,493	8,411
2072	0.1407	441.62	441.62	52,428	7,377
2073	0.1353	376.15	376.15	44,655	6,042
2074	0.1301	346.28	346.28	41,109	5,348
2075	0.1251	321.19	321.19	38,131	4,770
2076	0.1203	296.10	296.10	35,152	4,229
2077	0.1157	256.11	256.11	30,405	3,518
2078	0.1112	240.35	240.35	28,534	3,173
2079	0.1069	220.52	220.52	26,179	2,799
2080	0.1028	200.69	200.69	23,825	2,449
2081	0.0989	180.86	180.86	21,471	2,123
2082	0.0951	175.93	175.93	20,886	1,986
2083	0.0914	154.66	154.66	18,361	1,678
2084	0.0879	133.39	133.39	15,836	1,392
2085	0.0845	115.74	115.74	13,740	1,161
2086	0.0813	98.09	98.09	11,645	947
2087	0.0781	80.44	80.44	9,550	746
2088	0.0751	80.11	80.11	9,510	714
2089	0.0722	76.08	76.08	9,032	652
2090	0.0695	72.05	72.05	8,554	595
2091	0.0668	68.02	68.02	8,075	539
2092	0.0642	63.99	63.99	7,597	488
2093	0.0617	54.69	54.69	6,493	401
2094	0.0594	45.39	45.39	5,389	320
2095	0.0571	39.26	39.26	4,661	266
2096	0.0549	33.13	33.13	3,933	216
2097	0.0528	27.00	27.00	3,205	169
2098	0.0508	26.80	26.80	3,182	162
2099	0.0488	26.60	26.60	3,158	154
2100	0.0469	26.40	26.40	3,134	147
2101	0.0451	26.20	26.20	3,110	140
2102	0.0434	26.00	26.00	3,087	134
2103	0.0417	20.80	20.80	2,469	103
2104	0.0401	15.60	15.60	1,852	74
2105	0.0386	10.40	10.40	1,235	48
2106	0.0371	5.20	5.20	617	23
合計					8,349,397

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

- A:

事業対象区域面積 (ha)

5.20 ~ 4,406.51
- P:

年間平均降水量 (mm/年)
気象庁資料: 事業対象地付近 (人吉、多良木、水俣) の平均値 (過去30年)

2,630
- 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/㎡/S)
出典: 「ダム年鑑2019」

1,058,000,000
- Y:

評価期間

94
- 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	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	915.04	61.00	2,691	3,830
2014	1.3686	1,795.62	180.71	7,972	10,910
2015	1.3159	2,668.12	358.59	15,820	20,818
2016	1.2653	3,537.97	594.45	26,225	33,182
2017	1.2167	4,406.51	888.22	39,185	47,676
2018	1.1699	4,406.51	1,181.98	52,146	61,006
2019	1.1249	4,406.51	1,475.75	65,106	73,238
2020	1.0816	4,406.51	1,769.52	78,066	84,436
2021	1.0400	4,406.51	2,063.29	91,026	94,667
2022	1.0000	4,406.51	2,357.05	103,986	103,986
2023	0.9615	4,406.51	2,650.82	116,946	112,444
2024	0.9246	4,406.51	2,944.59	129,906	120,111
2025	0.8890	4,406.51	3,238.36	142,867	127,009
2026	0.8548	4,406.51	3,532.12	155,827	133,201
2027	0.8219	4,339.96	3,759.34	165,851	136,313
2028	0.7903	4,273.41	3,925.56	173,184	136,867
2029	0.7599	4,083.54	3,909.74	172,486	131,072
2030	0.7307	3,890.79	3,832.89	169,095	123,558
2031	0.7026	3,699.99	3,699.99	163,232	114,687
2032	0.6756	3,577.29	3,577.29	157,819	106,623
2033	0.6496	3,451.09	3,451.09	152,252	98,903
2034	0.6246	3,442.49	3,442.49	151,872	94,859
2035	0.6006	3,433.89	3,433.89	151,493	90,987
2036	0.5775	3,425.29	3,425.29	151,114	87,268
2037	0.5553	3,354.75	3,354.75	148,002	82,186
2038	0.5339	3,280.41	3,280.41	144,722	77,267
2039	0.5134	3,095.47	3,095.47	136,563	70,111
2040	0.4936	2,915.03	2,915.03	128,602	63,478
2041	0.4746	2,738.05	2,738.05	120,795	57,329
2042	0.4564	2,615.70	2,615.70	115,397	52,667
2043	0.4388	2,489.50	2,489.50	109,829	48,193
2044	0.4220	2,489.50	2,489.50	109,829	46,348
2045	0.4057	2,489.50	2,489.50	109,829	44,558
2046	0.3901	2,489.50	2,489.50	109,829	42,844
2047	0.3751	2,409.93	2,409.93	106,319	39,880
2048	0.3607	2,328.96	2,328.96	102,747	37,061
2049	0.3468	2,093.21	2,093.21	92,346	32,026
2050	0.3335	1,857.57	1,857.57	81,950	27,330
2051	0.3207	1,630.10	1,630.10	71,915	23,063
2052	0.3083	1,474.90	1,474.90	65,068	20,060
2053	0.2965	1,319.70	1,319.70	58,221	17,263
2054	0.2851	1,319.70	1,319.70	58,221	16,599
2055	0.2741	1,319.70	1,319.70	58,221	15,958
2056	0.2636	1,319.70	1,319.70	58,221	15,347
2057	0.2534	1,244.73	1,244.73	54,914	13,915
2058	0.2437	1,169.21	1,169.21	51,582	12,571
2059	0.2343	1,051.43	1,051.43	46,386	10,868
2060	0.2253	927.07	927.07	40,900	9,215
2061	0.2166	799.23	799.23	35,260	7,637
2062	0.2083	752.84	752.84	33,213	6,918
2063	0.2003	706.45	706.45	31,166	6,243
2064	0.1926	690.76	690.76	30,474	5,869

2065	0.1852	689.23	689.23	30,407	5,631
2066	0.1780	688.76	688.76	30,386	5,409
2067	0.1712	672.33	672.33	29,661	5,078
2068	0.1646	656.23	656.23	28,951	4,765
2069	0.1583	599.43	599.43	26,445	4,186
2070	0.1522	541.86	541.86	23,905	3,638
2071	0.1463	484.29	484.29	21,365	3,126
2072	0.1407	441.62	441.62	19,483	2,741
2073	0.1353	376.15	376.15	16,595	2,245
2074	0.1301	346.28	346.28	15,277	1,988
2075	0.1251	321.19	321.19	14,170	1,773
2076	0.1203	296.10	296.10	13,063	1,571
2077	0.1157	256.11	256.11	11,299	1,307
2078	0.1112	240.35	240.35	10,604	1,179
2079	0.1069	220.52	220.52	9,729	1,040
2080	0.1028	200.69	200.69	8,854	910
2081	0.0989	180.86	180.86	7,979	789
2082	0.0951	175.93	175.93	7,762	738
2083	0.0914	154.66	154.66	6,823	624
2084	0.0879	133.39	133.39	5,885	517
2085	0.0845	115.74	115.74	5,106	431
2086	0.0813	98.09	98.09	4,327	352
2087	0.0781	80.44	80.44	3,549	277
2088	0.0751	80.11	80.11	3,534	265
2089	0.0722	76.08	76.08	3,356	242
2090	0.0695	72.05	72.05	3,179	221
2091	0.0668	68.02	68.02	3,001	200
2092	0.0642	63.99	63.99	2,823	181
2093	0.0617	54.69	54.69	2,413	149
2094	0.0594	45.39	45.39	2,002	119
2095	0.0571	39.26	39.26	1,732	99
2096	0.0549	33.13	33.13	1,462	80
2097	0.0528	27.00	27.00	1,191	63
2098	0.0508	26.80	26.80	1,182	60
2099	0.0488	26.60	26.60	1,174	57
2100	0.0469	26.40	26.40	1,165	55
2101	0.0451	26.20	26.20	1,156	52
2102	0.0434	26.00	26.00	1,147	50
2103	0.0417	20.80	20.80	918	38
2104	0.0401	15.60	15.60	688	28
2105	0.0386	10.40	10.40	459	18
2106	0.0371	5.20	5.20	229	8
合計					3,102,755

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.60 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	163.71 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	5.20 ～ 4,406.51
P:	年間平均降水量 (mm／年) 気象庁資料：事業対象地付近(人吉、多良木、水俣)の平均値(過去30年)	2,630
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) 近隣市町村(人吉市、多良木町、芦北町、五木村)平均	144.00
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	122.00
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)	122.73
Y:	評価期間	94
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	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	915.04	61.00	9,845	14,012
2014	1.3686	1,795.62	180.71	29,165	39,915
2015	1.3159	2,668.12	358.59	57,872	76,154
2016	1.2653	3,537.97	594.45	95,938	121,390
2017	1.2167	4,406.51	888.22	143,349	174,413
2018	1.1699	4,406.51	1,181.98	190,761	223,171
2019	1.1249	4,406.51	1,475.75	238,172	267,920
2020	1.0816	4,406.51	1,769.52	285,583	308,887
2021	1.0400	4,406.51	2,063.29	332,994	346,314
2022	1.0000	4,406.51	2,357.05	380,405	380,405
2023	0.9615	4,406.51	2,650.82	427,816	411,345
2024	0.9246	4,406.51	2,944.59	475,227	439,395
2025	0.8890	4,406.51	3,238.36	522,638	464,625
2026	0.8548	4,406.51	3,532.12	570,049	487,278
2027	0.8219	4,339.96	3,759.34	606,720	498,663
2028	0.7903	4,273.41	3,925.56	633,545	500,691
2029	0.7599	4,083.54	3,909.74	630,994	479,492
2030	0.7307	3,890.79	3,832.89	618,590	452,004
2031	0.7026	3,699.99	3,699.99	597,141	419,551
2032	0.6756	3,577.29	3,577.29	577,339	390,050
2033	0.6496	3,451.09	3,451.09	556,971	361,808
2034	0.6246	3,442.49	3,442.49	555,583	347,017
2035	0.6006	3,433.89	3,433.89	554,196	332,850
2036	0.5775	3,425.29	3,425.29	552,808	319,247
2037	0.5553	3,354.75	3,354.75	541,423	300,652
2038	0.5339	3,280.41	3,280.41	529,425	282,660
2039	0.5134	3,095.47	3,095.47	499,578	256,483
2040	0.4936	2,915.03	2,915.03	470,457	232,218
2041	0.4746	2,738.05	2,738.05	441,894	209,723
2042	0.4564	2,615.70	2,615.70	422,148	192,668
2043	0.4388	2,489.50	2,489.50	401,780	176,301
2044	0.4220	2,489.50	2,489.50	401,780	169,551
2045	0.4057	2,489.50	2,489.50	401,780	163,002
2046	0.3901	2,489.50	2,489.50	401,780	156,734
2047	0.3751	2,409.93	2,409.93	388,939	145,891
2048	0.3607	2,328.96	2,328.96	375,871	135,577
2049	0.3468	2,093.21	2,093.21	337,823	117,157
2050	0.3335	1,857.57	1,857.57	299,793	99,981
2051	0.3207	1,630.10	1,630.10	263,082	84,370
2052	0.3083	1,474.90	1,474.90	238,034	73,386
2053	0.2965	1,319.70	1,319.70	212,986	63,150
2054	0.2851	1,319.70	1,319.70	212,986	60,722
2055	0.2741	1,319.70	1,319.70	212,986	58,379
2056	0.2636	1,319.70	1,319.70	212,986	56,143
2057	0.2534	1,244.73	1,244.73	200,887	50,905

2058	0.2437	1,169.21	1,169.21	188,699	45,986
2059	0.2343	1,051.43	1,051.43	169,690	39,758
2060	0.2253	927.07	927.07	149,620	33,709
2061	0.2166	799.23	799.23	128,988	27,939
2062	0.2083	752.84	752.84	121,501	25,309
2063	0.2003	706.45	706.45	114,014	22,837
2064	0.1926	690.76	690.76	111,482	21,471
2065	0.1852	689.23	689.23	111,235	20,601
2066	0.1780	688.76	688.76	111,159	19,786
2067	0.1712	672.33	672.33	108,507	18,576
2068	0.1646	656.23	656.23	105,909	17,433
2069	0.1583	599.43	599.43	96,742	15,314
2070	0.1522	541.86	541.86	87,451	13,310
2071	0.1463	484.29	484.29	78,160	11,435
2072	0.1407	441.62	441.62	71,273	10,028
2073	0.1353	376.15	376.15	60,707	8,214
2074	0.1301	346.28	346.28	55,886	7,271
2075	0.1251	321.19	321.19	51,837	6,485
2076	0.1203	296.10	296.10	47,788	5,749
2077	0.1157	256.11	256.11	41,334	4,782
2078	0.1112	240.35	240.35	38,790	4,313
2079	0.1069	220.52	220.52	35,590	3,805
2080	0.1028	200.69	200.69	32,389	3,330
2081	0.0989	180.86	180.86	29,189	2,887
2082	0.0951	175.93	175.93	28,393	2,700
2083	0.0914	154.66	154.66	24,961	2,281
2084	0.0879	133.39	133.39	21,528	1,892
2085	0.0845	115.74	115.74	18,679	1,578
2086	0.0813	98.09	98.09	15,831	1,287
2087	0.0781	80.44	80.44	12,982	1,014
2088	0.0751	80.11	80.11	12,929	971
2089	0.0722	76.08	76.08	12,279	887
2090	0.0695	72.05	72.05	11,628	808
2091	0.0668	68.02	68.02	10,978	733
2092	0.0642	63.99	63.99	10,327	663
2093	0.0617	54.69	54.69	8,826	545
2094	0.0594	45.39	45.39	7,325	435
2095	0.0571	39.26	39.26	6,336	362
2096	0.0549	33.13	33.13	5,347	294
2097	0.0528	27.00	27.00	4,358	230
2098	0.0508	26.80	26.80	4,325	220
2099	0.0488	26.60	26.60	4,293	209
2100	0.0469	26.40	26.40	4,261	200
2101	0.0451	26.20	26.20	4,228	191
2102	0.0434	26.00	26.00	4,196	182
2103	0.0417	20.80	20.80	3,357	140
2104	0.0401	15.60	15.60	2,518	101
2105	0.0386	10.40	10.40	1,678	65
2106	0.0371	5.20	5.20	839	31
合計					11,350,597

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

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)	4,120
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、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
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」 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
A:	事業対象区域面積 (ha)	5.20 ～ 4,406.51
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	94
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	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	915.04	61.00	4,700	6,690
2014	1.3686	1,795.62	180.71	13,923	19,055
2015	1.3159	2,668.12	358.59	27,627	36,354
2016	1.2653	3,537.97	594.45	45,799	57,949
2017	1.2167	4,406.51	888.22	68,432	83,261
2018	1.1699	4,406.51	1,181.98	91,065	106,537
2019	1.1249	4,406.51	1,475.75	113,698	127,899
2020	1.0816	4,406.51	1,769.52	136,331	147,456
2021	1.0400	4,406.51	2,063.29	158,964	165,323
2022	1.0000	4,406.51	2,357.05	181,597	181,597
2023	0.9615	4,406.51	2,650.82	204,230	196,367
2024	0.9246	4,406.51	2,944.59	226,863	209,758
2025	0.8890	4,406.51	3,238.36	249,496	221,802
2026	0.8548	4,406.51	3,532.12	272,129	232,616
2027	0.8219	4,339.96	3,759.34	289,635	238,051
2028	0.7903	4,273.41	3,925.56	302,440	239,018
2029	0.7599	4,083.54	3,909.74	301,222	228,899
2030	0.7307	3,890.79	3,832.89	295,301	215,776
2031	0.7026	3,699.99	3,699.99	285,062	200,285
2032	0.6756	3,577.29	3,577.29	275,609	186,201
2033	0.6496	3,451.09	3,451.09	265,886	172,720
2034	0.6246	3,442.49	3,442.49	265,223	165,658
2035	0.6006	3,433.89	3,433.89	264,561	158,895
2036	0.5775	3,425.29	3,425.29	263,898	152,401
2037	0.5553	3,354.75	3,354.75	258,463	143,525
2038	0.5339	3,280.41	3,280.41	252,736	134,936
2039	0.5134	3,095.47	3,095.47	238,487	122,439
2040	0.4936	2,915.03	2,915.03	224,586	110,856
2041	0.4746	2,738.05	2,738.05	210,950	100,117
2042	0.4564	2,615.70	2,615.70	201,524	91,976
2043	0.4388	2,489.50	2,489.50	191,801	84,162
2044	0.4220	2,489.50	2,489.50	191,801	80,940
2045	0.4057	2,489.50	2,489.50	191,801	77,814
2046	0.3901	2,489.50	2,489.50	191,801	74,822
2047	0.3751	2,409.93	2,409.93	185,671	69,645
2048	0.3607	2,328.96	2,328.96	179,432	64,721
2049	0.3468	2,093.21	2,093.21	161,269	55,928
2050	0.3335	1,857.57	1,857.57	143,115	47,729
2051	0.3207	1,630.10	1,630.10	125,589	40,276
2052	0.3083	1,474.90	1,474.90	113,632	35,033
2053	0.2965	1,319.70	1,319.70	101,675	30,147
2054	0.2851	1,319.70	1,319.70	101,675	28,988
2055	0.2741	1,319.70	1,319.70	101,675	27,869
2056	0.2636	1,319.70	1,319.70	101,675	26,802
2057	0.2534	1,244.73	1,244.73	95,899	24,301
2058	0.2437	1,169.21	1,169.21	90,081	21,953
2059	0.2343	1,051.43	1,051.43	81,006	18,980
2060	0.2253	927.07	927.07	71,425	16,092
2061	0.2166	799.23	799.23	61,576	13,337
2062	0.2083	752.84	752.84	58,002	12,082
2063	0.2003	706.45	706.45	54,428	10,902
2064	0.1926	690.76	690.76	53,219	10,250
2065	0.1852	689.23	689.23	53,101	9,834
2066	0.1780	688.76	688.76	53,065	9,446
2067	0.1712	672.33	672.33	51,799	8,868
2068	0.1646	656.23	656.23	50,559	8,322
2069	0.1583	599.43	599.43	46,182	7,311
2070	0.1522	541.86	541.86	41,747	6,354
2071	0.1463	484.29	484.29	37,312	5,459

2072	0.1407	441.62	441.62	34,024	4,787
2073	0.1353	376.15	376.15	28,980	3,921
2074	0.1301	346.28	346.28	26,679	3,471
2075	0.1251	321.19	321.19	24,746	3,096
2076	0.1203	296.10	296.10	22,813	2,744
2077	0.1157	256.11	256.11	19,732	2,283
2078	0.1112	240.35	240.35	18,518	2,059
2079	0.1069	220.52	220.52	16,990	1,816
2080	0.1028	200.69	200.69	15,462	1,589
2081	0.0989	180.86	180.86	13,934	1,378
2082	0.0951	175.93	175.93	13,554	1,289
2083	0.0914	154.66	154.66	11,916	1,089
2084	0.0879	133.39	133.39	10,277	903
2085	0.0845	115.74	115.74	8,917	753
2086	0.0813	98.09	98.09	7,557	614
2087	0.0781	80.44	80.44	6,197	484
2088	0.0751	80.11	80.11	6,172	464
2089	0.0722	76.08	76.08	5,862	423
2090	0.0695	72.05	72.05	5,551	386
2091	0.0668	68.02	68.02	5,241	350
2092	0.0642	63.99	63.99	4,930	317
2093	0.0617	54.69	54.69	4,214	260
2094	0.0594	45.39	45.39	3,497	208
2095	0.0571	39.26	39.26	3,025	173
2096	0.0549	33.13	33.13	2,552	140
2097	0.0528	27.00	27.00	2,080	110
2098	0.0508	26.80	26.80	2,065	105
2099	0.0488	26.60	26.60	2,049	100
2100	0.0469	26.40	26.40	2,034	95
2101	0.0451	26.20	26.20	2,019	91
2102	0.0434	26.00	26.00	2,003	87
2103	0.0417	20.80	20.80	1,603	67
2104	0.0401	15.60	15.60	1,202	48
2105	0.0386	10.40	10.40	801	31
2106	0.0371	5.20	5.20	401	15
合計					5,418,530

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2 - G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/CO2-ton) 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)	5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) (林野公共事業における事業評価マニュアル)に基づき、G2の2分の1の成長量として:	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 球磨川森林計画区収穫予想表より	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間	94
D:	容積密度 (t / m 3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 0.310 0.410 0.350 0.460
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量／幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 1.23 1.24 1.32 1.36
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量／ 地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 0.25 0.26 0.34 0.34
i:	社会的割引率(0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積 (表中表頭部) の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

		スギ		ヒノキ		スギ(複層林)		ヒノキ(複層林)				合計	
年度	社会的割引率	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	1,605.09	7,865	657.98	4,336	311.02	1,981	139.71	1,204			15,386	21,899
2014	1.3686	3,195.57	15,658	1,332.16	8,779	613.64	3,909	272.45	2,349			30,695	42,009
2015	1.3159	5,256.02	25,754	2,002.32	13,195	924.86	5,891	419.47	3,616			48,456	63,763
2016	1.2653	6,992.30	34,262	2,710.12	17,860	1,246.16	7,938	569.82	4,912			64,972	82,209
2017	1.2167	8,971.62	43,961	3,427.64	22,588	1,577.65	10,050	724.60	6,246			82,845	100,798
2018	1.1699	8,971.62	43,961	3,427.64	22,588	1,577.65	10,050	724.60	6,246			82,845	96,920
2019	1.1249	8,971.62	43,961	3,427.64	22,588	1,577.65	10,050	724.60	6,246			82,845	93,192
2020	1.0816	8,971.62	43,961	3,427.64	22,588	1,577.65	10,050	724.60	6,246			82,845	89,605
2021	1.0400	8,971.62	43,961	3,427.64	22,588	1,577.65	10,050	724.60	6,246			82,845	86,159
2022	1.0000	8,971.62	43,961	3,427.64	22,588	1,577.65	10,050	724.60	6,246			82,845	82,845
2023	0.9615	8,971.62	43,961	3,427.64	22,588	1,577.65	10,050	724.60	6,246			82,845	79,655
2024	0.9246	8,971.62	43,961	3,427.64	22,588	1,577.65	10,050	724.60	6,246			82,845	76,598
2025	0.8890	8,971.62	43,961	3,427.64	22,588	1,577.65	10,050	724.60	6,246			82,845	73,649
2026	0.8548	8,971.62	43,961	3,427.64	22,588	1,577.65	10,050	724.60	6,246			82,845	70,816
2027	0.8219	8,971.62	43,961	3,319.73	21,877	1,577.65	10,050	724.60	6,246			82,134	67,506
2028	0.7903	8,971.62	43,961	3,203.27	21,110	1,577.65	10,050	724.60	6,246			81,367	64,304
2029	0.7599	8,605.51	42,167	3,076.35	20,273	1,577.65	10,050	724.60	6,246			78,736	59,831
2030	0.7307	8,199.30	40,177	2,938.97	19,368	1,577.65	10,050	724.60	6,246			75,841	55,417
2031	0.7026	7,380.03	36,162	2,791.13	18,394	1,577.65	10,050	724.60	6,246			70,852	49,781
2032	0.6756	6,923.74	33,926	2,791.13	18,394	1,577.65	10,050	724.60	6,246			68,616	46,357
2033	0.6496	6,422.88	31,472	2,791.13	18,394	1,577.65	10,050	724.60	6,246			66,162	42,979
2034	0.6246	6,422.88	31,472	2,791.13	18,394	1,574.02	10,027	715.70	6,169			66,062	41,262
2035	0.6006	6,422.88	31,472	2,791.13	18,394	1,570.18	10,002	706.31	6,088			65,956	39,613
2036	0.5775	6,422.88	31,472	2,791.13	18,394	1,566.13	9,976	696.60	6,005			65,847	38,027
2037	0.5553	6,422.88	31,472	2,672.67	17,613	1,561.88	9,949	686.40	5,917			64,951	36,067
2038	0.5339	6,422.88	31,472	2,539.82	16,737	1,557.42	9,921	675.71	5,825			63,955	34,146
2039	0.5134	5,975.43	29,280	2,407.70	15,867	1,557.42	9,921	675.71	5,825			60,893	31,262
2040	0.4936	5,508.73	26,993	2,274.61	14,990	1,557.42	9,921	675.71	5,825			57,729	28,495
2041	0.4746	5,012.71	24,562	2,145.14	14,136	1,557.42	9,921	675.71	5,825			54,444	25,839

2042	0.4564	4,494.13	22,021	2,145.14	14,136	1,557.42	9,921	675.71	5,825			51,903	23,689
2043	0.4388	3,800.03	18,620	2,145.14	14,136	1,557.42	9,921	675.71	5,825			48,502	21,283
2044	0.4220	3,800.03	18,620	2,145.14	14,136	1,557.42	9,921	675.71	5,825			48,502	20,468
2045	0.4057	3,800.03	18,620	2,145.14	14,136	1,557.42	9,921	675.71	5,825			48,502	19,677
2046	0.3901	3,800.03	18,620	2,145.14	14,136	1,557.42	9,921	675.71	5,825			48,502	18,921
2047	0.3751	3,800.03	18,620	1,996.97	13,160	1,557.42	9,921	654.46	5,641			47,342	17,758
2048	0.3607	3,800.03	18,620	1,838.60	12,116	1,557.42	9,921	632.33	5,451			46,108	16,631
2049	0.3468	3,277.00	16,057	1,671.05	11,012	1,489.12	9,486	609.32	5,252			41,807	14,499
2050	0.3335	2,732.24	13,388	1,498.14	9,873	1,415.41	9,016	585.22	5,045			37,322	12,447
2051	0.3207	2,165.74	10,612	1,338.21	8,819	1,340.07	8,536	560.24	4,829			32,796	10,518
2052	0.3083	1,577.51	7,730	1,338.21	8,819	1,259.92	8,026	560.24	4,829			29,404	9,065
2053	0.2965	967.54	4,741	1,338.21	8,819	1,176.54	7,495	560.24	4,829			25,884	7,675
2054	0.2851	967.54	4,741	1,338.21	8,819	1,176.54	7,495	560.24	4,829			25,884	7,380
2055	0.2741	967.54	4,741	1,338.21	8,819	1,176.54	7,495	560.24	4,829			25,884	7,095
2056	0.2636	967.54	4,741	1,338.21	8,819	1,176.54	7,495	560.24	4,829			25,884	6,823
2057	0.2534	967.54	4,741	1,159.69	7,642	1,176.54	7,495	545.76	4,704			24,582	6,229
2058	0.2437	967.54	4,741	973.65	6,416	1,176.54	7,495	530.57	4,574			23,226	5,660
2059	0.2343	890.13	4,362	811.02	5,345	1,091.87	6,955	504.33	4,347			21,009	4,922
2060	0.2253	810.97	3,974	624.96	4,118	1,003.86	6,395	477.07	4,112			18,599	4,190
2061	0.2166	730.60	3,580	423.49	2,791	912.51	5,813	448.79	3,869			16,053	3,477
2062	0.2083	649.02	3,180	423.49	2,791	817.82	5,210	448.79	3,869			15,050	3,135
2063	0.2003	566.23	2,775	423.49	2,791	719.79	4,585	448.79	3,869			14,020	2,808
2064	0.1926	497.46	2,438	423.49	2,791	719.79	4,585	448.79	3,869			13,683	2,635
2065	0.1852	490.84	2,405	423.49	2,791	719.79	4,585	448.79	3,869			13,650	2,528
2066	0.1780	488.79	2,395	423.49	2,791	719.79	4,585	448.79	3,869			13,640	2,428
2067	0.1712	482.10	2,362	423.49	2,791	719.79	4,585	420.09	3,621			13,359	2,287
2068	0.1646	477.12	2,338	423.49	2,791	719.79	4,585	390.43	3,366			13,080	2,153
2069	0.1583	472.22	2,314	391.11	2,577	621.81	3,961	359.66	3,100			11,952	1,892
2070	0.1522	467.40	2,290	356.15	2,347	520.62	3,316	327.79	2,826			10,779	1,641

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/t-CO2)	5,500
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、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数 (To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	94.00
A:	① 事業対象区域面積 (ha) 又は ② 保全効果区域面積 (ha)	5.20 ~ 4,406.51
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量 (t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022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	85.50
e1::	事業を実施しない場合の侵食深 (cm/年) 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」 ①事業対象区域 荒地等 荒地等	0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深 (cm/年) 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」 ①事業対象区域 整備済森林 整備済森林	0.013
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)	
30:	土壌炭素の測定深度 (cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

		事業対象区域						
年度	社会的割引率	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	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802							
2013	1.4233	915.04	61.00	196	279			
2014	1.3686	1,795.62	180.71	580	794			
2015	1.3159	2,668.12	358.59	1,150	1,513			
2016	1.2653	3,537.97	594.45	1,906	2,412			
2017	1.2167	4,406.51	888.22	2,849	3,466			
2018	1.1699	4,406.51	1,181.98	3,791	4,435			
2019	1.1249	4,406.51	1,475.75	4,733	5,324			
2020	1.0816	4,406.51	1,769.52	5,675	6,138			
2021	1.0400	4,406.51	2,063.29	6,617	6,882			
2022	1.0000	4,406.51	2,357.05	7,559	7,559			
2023	0.9615	4,406.51	2,650.82	8,501	8,174			
2024	0.9246	4,406.51	2,944.59	9,443	8,731			
2025	0.8890	4,406.51	3,238.36	10,385	9,232			
2026	0.8548	4,406.51	3,532.12	11,328	9,683			
2027	0.8219	4,339.96	3,759.34	12,056	9,909			
2028	0.7903	4,273.41	3,925.56	12,589	9,949			
2029	0.7599	4,083.54	3,909.74	12,539	9,528			
2030	0.7307	3,890.79	3,832.89	12,292	8,982			
2031	0.7026	3,699.99	3,699.99	11,866	8,337			
2032	0.6756	3,577.29	3,577.29	11,472	7,750			
2033	0.6496	3,451.09	3,451.09	11,068	7,190			
2034	0.6246	3,442.49	3,442.49	11,040	6,896			
2035	0.6006	3,433.89	3,433.89	11,012	6,614			
2036	0.5775	3,425.29	3,425.29	10,985	6,344			
2037	0.5553	3,354.75	3,354.75	10,759	5,974			
2038	0.5339	3,280.41	3,280.41	10,520	5,617			
2039	0.5134	3,095.47	3,095.47	9,927	5,097			
2040	0.4936	2,915.03	2,915.03	9,349	4,615			
2041	0.4746	2,738.05	2,738.05	8,781	4,167			
2042	0.4564	2,615.70	2,615.70	8,389	3,829			
2043	0.4388	2,489.50	2,489.50	7,984	3,503			
2044	0.4220	2,489.50	2,489.50	7,984	3,369			
2045	0.4057	2,489.50	2,489.50	7,984	3,239			
2046	0.3901	2,489.50	2,489.50	7,984	3,115			
2047	0.3751	2,409.93	2,409.93	7,729	2,899			

2048	0.3607	2,328.96	2,328.96	7,469	2,694			
2049	0.3468	2,093.21	2,093.21	6,713	2,328			
2050	0.3335	1,857.57	1,857.57	5,957	1,987			
2051	0.3207	1,630.10	1,630.10	5,228	1,677			
2052	0.3083	1,474.90	1,474.90	4,730	1,458			
2053	0.2965	1,319.70	1,319.70	4,232	1,255			
2054	0.2851	1,319.70	1,319.70	4,232	1,207			
2055	0.2741	1,319.70	1,319.70	4,232	1,160			
2056	0.2636	1,319.70	1,319.70	4,232	1,116			
2057	0.2534	1,244.73	1,244.73	3,992	1,012			
2058	0.2437	1,169.21	1,169.21	3,750	914			
2059	0.2343	1,051.43	1,051.43	3,372	790			
2060	0.2253	927.07	927.07	2,973	670			
2061	0.2166	799.23	799.23	2,563	555			
2062	0.2083	752.84	752.84	2,414	503			
2063	0.2003	706.45	706.45	2,266	454			
2064	0.1926	690.76	690.76	2,215	427			
2065	0.1852	689.23	689.23	2,210	409			
2066	0.1780	688.76	688.76	2,209	393			
2067	0.1712	672.33	672.33	2,156	369			
2068	0.1646	656.23	656.23	2,105	346			
2069	0.1583	599.43	599.43	1,922	304			
2070	0.1522	541.86	541.86	1,738	265			
2071	0.1463	484.29	484.29	1,553	227			
2072	0.1407	441.62	441.62	1,416	199			
2073	0.1353	376.15	376.15	1,206	163			
2074	0.1301	346.28	346.28	1,111	145			
2075	0.1251	321.19	321.19	1,030	129			
2076	0.1203	296.10	296.10	950	114			
2077	0.1157	256.11	256.11	821	95			
2078	0.1112	240.35	240.35	771	86			
2079	0.1069	220.52	220.52	707	76			
2080	0.1028	200.69	200.69	644	66			
2081	0.0989	180.86	180.86	580	57			
2082	0.0951	175.93	175.93	564	54			
2083	0.0914	154.66	154.66	496	45			
2084	0.0879	133.39	133.39	428	38			
2085	0.0845	115.74	115.74	371	31			
2086	0.0813	98.09	98.09	315	26			
2087	0.0781	80.44	80.44	258	20			
2088	0.0751	80.11	80.11	257	19			
2089	0.0722	76.08	76.08	244	18			
2090	0.0695	72.05	72.05	231	16			
2091	0.0668	68.02	68.02	218	15			
2092	0.0642	63.99	63.99	205	13			
2093	0.0617	54.69	54.69	175	11			
2094	0.0594	45.39	45.39	146	9			
2095	0.0571	39.26	39.26	126	7			
2096	0.0549	33.13	33.13	106	6			
2097	0.0528	27.00	27.00	87	5			
2098	0.0508	26.80	26.80	86	4			
2099	0.0488	26.60	26.60	85	4			
2100	0.0469	26.40	26.40	85	4			
2101	0.0451	26.20	26.20	84	4			
2102	0.0434	26.00	26.00	83	4			
2103	0.0417	20.80	20.80	67	3			
2104	0.0401	15.60	15.60	50	2			
2105	0.0386	10.40	10.40	33	1			
2106	0.0371	5.20	5.20	17	1			
合計					225,555			0

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

- Y:

評価期間

94
- Vt主:

人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
球磨川森林計画区収穫予想表より

スギ
ヒノキ
スギ(複層林)
ヒノキ(複層林)
0

0.00 ~ 30,681.47
0.00 ~ 12,202.10
0.00 ~ 4,510.97
0.00 ~ 1,340.70
- @:

人工林 主伐材 木材市場価格(円／m3)
熊本県内市況(3ヶ月平均)実績

スギ
ヒノキ
スギ(複層林)
ヒノキ(複層林)
0

17,700
24,500
17,700
24,500
- i:

社会的割引率(0.04)

		スギ		ヒノキ		スギ(複層林)		ヒノキ(複層林)			
年度	社会的割引率	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2012	1.4802										
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2021	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.8548	0.00	0	2,225.26	54,519	0.00	0	0.00	0		
2027	0.8219	0.00	0	2,225.26	54,519	0.00	0	0.00	0		
2028	0.7903	9,121.61	161,452	2,225.26	54,519	0.00	0	0.00	0		
2029	0.7599	9,334.63	165,223	2,225.26	54,519	0.00	0	0.00	0		
2030	0.7307	9,190.40	162,670	2,225.26	54,519	0.00	0	0.00	0		
2031	0.7026	9,075.75	160,641	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2032	0.6756	9,334.63	165,223	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2033	0.6496	0.00	0	0.00	0	61.20	1,083	113.19	2,773		
2034	0.6246	0.00	0	0.00	0	61.20	1,083	113.19	2,773		
2035	0.6006	0.00	0	0.00	0	61.20	1,083	113.19	2,773		
2036	0.5775	0.00	0	4,291.39	105,139	61.20	1,083	113.19	2,773		
2037	0.5553	0.00	0	4,554.66	111,589	61.20	1,083	113.19	2,773		
2038	0.5339	18,663.65	330,347	4,265.76	104,511	0.00	0	0.00	0		
2039	0.5134	18,430.69	326,223	4,060.68	99,487	0.00	0	0.00	0		
2040	0.4936	18,598.60	329,195	3,744.06	91,729	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4746	18,509.35	327,615	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2042	0.4564	19,091.78	337,925	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2043	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2044	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2045	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2046	0.3901	0.00	0	7,688.33	188,364	0.00	0	447.28	10,958		
2047	0.3751	0.00	0	7,854.77	192,442	0.00	0	447.28	10,958		
2048	0.3607	30,681.47	543,062	7,911.84	193,840	1,994.34	35,300	447.28	10,958		
2049	0.3468	30,681.47	543,062	7,791.76	190,898	2,058.22	36,430	447.28	10,958		
2050	0.3335	30,681.47	543,062	6,891.80	168,849	2,015.63	35,677	447.28	10,958		
2051	0.3207	30,681.47	543,062	0.00	0	2,058.22	36,430	0.00	0		
2052	0.3083	30,681.47	543,062	0.00	0	2,058.22	36,430	0.00	0		
2053	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2054	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2055	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2056	0.2636	0.00	0	12,123.26	297,020	0.00	0	392.47	9,616		
2057	0.2534	0.00	0	12,202.10	298,951	0.00	0	397.79	9,746		
2058	0.2437	5,960.12	105,494	10,379.58	254,300	3,180.16	56,289	660.77	16,189		
2059	0.2343	6,001.54	106,227	11,564.03	283,319	3,180.16	56,289	660.77	16,189		
2060	0.2253	6,001.54	106,227	12,202.10	298,951	3,180.16	56,289	660.77	16,189		
2061	0.2166	6,001.54	106,227	0.00	0	3,180.16	56,289	0.00	0		
2062	0.2083	6,001.54	106,227	0.00	0	3,180.16	56,289	0.00	0		
2063	0.2003	5,841.19	103,389	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2064	0.1926	581.45	10,292	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2065	0.1852	178.62	3,162	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2066	0.1780	581.45	10,292	0.00	0	0.00	0	956.42	23,432		
2067	0.1712	463.98	8,212	0.00	0	0.00	0	956.42	23,432		
2068	0.1646	465.62	8,241	2,864.18	70,172	4,510.97	79,844	956.42	23,432		
2069	0.1583	466.65	8,260	3,052.68	74,791	4,510.97	79,844	956.42	23,432		
2070	0.1522	467.16	8,269	3,052.68	74,791	4,510.97	79,844	956.42	23,432		
2071	0.1463	467.16	8,269	3,052.68	74,791	4,510.97	79,844	0.00	0		

2072	0.1407	9,343.20	165,375	3,052.68	74,791	4,510.97	79,844	0.00	0		
2073	0.1353	9,343.20	165,375	1,530.90	37,507	0.00	0	0.00	0		
2074	0.1301	9,343.20	165,375	289.67	7,097	0.00	0	0.00	0		
2075	0.1251	9,343.20	165,375	289.67	7,097	0.00	0	0.00	0		
2076	0.1203	9,343.20	165,375	289.67	7,097	0.00	0	1,340.70	32,847		
合計											

		合計	
年度	社会の割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	54,519	46,603
2027	0.8219	54,519	44,809
2028	0.7903	215,971	170,682
2029	0.7599	219,742	166,982
2030	0.7307	217,189	158,700
2031	0.7026	160,641	112,866
2032	0.6756	165,223	111,625
2033	0.6496	3,856	2,505
2034	0.6246	3,856	2,408
2035	0.6006	3,856	2,316
2036	0.5775	108,995	62,945
2037	0.5553	115,445	64,107
2038	0.5339	434,858	232,171
2039	0.5134	425,710	218,560
2040	0.4936	420,924	207,768
2041	0.4746	327,615	155,486
2042	0.4564	337,925	154,229
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	199,322	77,756
2047	0.3751	203,400	76,295
2048	0.3607	783,160	282,486
2049	0.3468	781,348	270,971
2050	0.3335	758,546	252,975
2051	0.3207	579,492	185,843
2052	0.3083	579,492	178,657
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	306,636	80,829
2057	0.2534	308,697	78,224
2058	0.2437	432,272	105,345
2059	0.2343	462,024	108,252
2060	0.2253	477,656	107,616
2061	0.2166	162,516	35,201
2062	0.2083	162,516	33,852
2063	0.2003	103,389	20,709
2064	0.1926	10,292	1,982
2065	0.1852	3,162	586
2066	0.1780	33,724	6,003
2067	0.1712	31,644	5,417
2068	0.1646	181,689	29,906
2069	0.1583	186,327	29,496
2070	0.1522	186,336	28,360
2071	0.1463	162,904	23,833
2072	0.1407	320,010	45,025
2073	0.1353	202,882	27,450
2074	0.1301	172,472	22,439
2075	0.1251	172,472	21,576
2076	0.1203	205,319	24,700
合計			4,170,106

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：熊本県

施行箇所：球磨川森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	171,818	
	木材利用増進便益	117,495	
	木材生産確保・増進便益	218,662	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	57,650	
	森林整備促進便益	1,671,063	
総 便 益 (B)		2,236,688	
総 費 用 (C)		1,242,345	

(中村2080林業専用道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

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

45

スギ	0.00 ~ 739.67
ヒノキ	0.00 ~ 569.50
スギ(複層林)	0.00 ~ 0.00
ヒノキ(複層林)	0.00 ~ 0.00
0	

スギ	0.00 ~ 21.90
ヒノキ	0.00 ~ 101.71
スギ(複層林)	0.00 ~ 0.00
ヒノキ(複層林)	0.00 ~ 0.00
0	

スギ	17,700
ヒノキ	24,500
スギ(複層林)	17,700
ヒノキ(複層林)	24,500
0	

スギ	7,000
ヒノキ	7,000
スギ(複層林)	7,000
ヒノキ(複層林)	7,000
0	

社会的割引率(0.04)

		主伐									
		スギ		ヒノキ		スギ(複層林)		ヒノキ(複層林)			
年度	社会的割引率	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円
2012	1.4802										
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2021	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2027	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2028	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2029	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2030	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2031	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2032	0.6756	739.67	13,092	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2033	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2034	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2035	0.6006	369.84	6,546	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2036	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2037	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2038	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2039	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2040	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4746	0.00	0	367.20	8,996	0.00	0	0.00	0		
2042	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2043	0.4388	0.00	0	569.50	13,953	0.00	0	0.00	0		
2044	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2045	0.4057	0.00	0	368.58	9,030	0.00	0	0.00	0		
2046	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2047	0.3751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2048	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2049	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2050	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2051	0.3207	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2052	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2053	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2054	0.2851	151.28	2,678	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2055	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2056	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2057	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
合計											

		間伐									
		スギ		ヒノキ		スギ(複層林)		ヒノキ(複層林)			
年度	社会的割引率	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円
2012	1.4802										
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2021	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2027	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2028	0.7903	0.00	0	65.58	459	0.00	0	0.00	0		
2029	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2030	0.7307	0.00	0	101.71	712	0.00	0	0.00	0		
2031	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2032	0.6756	0.00	0	65.83	461	0.00	0	0.00	0		
2033	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2034	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2035	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2036	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2037	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2038	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2039	0.5134	21.90	153	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2040	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2042	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2043	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2044	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2045	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2046	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2047	0.3751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2048	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2049	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2050	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2051	0.3207	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2052	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2053	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2054	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2055	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2056	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2057	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
合計											

		合計	
年度	社会の割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	459	363
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	712	520
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	13,553	9,156
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	6,546	3,932
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	153	79
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	8,996	4,270
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	13,953	6,123
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	9,030	3,663
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	2,678	763
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			28,869

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

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／m ³ ／sec)	4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「ダム年鑑2019」	浸透能大 急 要整備森林(疎林) 0.55
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)	浸透能大 急 整備済森林 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)	102
A:	平成19年度流域別雨量強度等調査報告書(九州森林管理局) 事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 34.84
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	45
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	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	10.00	0.67	80	97
2018	1.1699	15.30	1.68	199	233
2019	1.1249	15.30	2.71	322	362
2020	1.0816	28.52	4.61	547	592
2021	1.0400	28.52	6.51	773	804
2022	1.0000	33.84	8.76	1,040	1,040
2023	0.9615	33.84	11.02	1,308	1,258
2024	0.9246	33.84	13.27	1,575	1,456
2025	0.8890	33.84	15.54	1,845	1,640
2026	0.8548	33.84	17.79	2,112	1,805
2027	0.8219	33.84	20.04	2,379	1,955
2028	0.7903	33.84	22.30	2,647	2,092
2029	0.7599	34.84	24.63	2,924	2,222
2030	0.7307	34.84	26.94	3,198	2,337
2031	0.7026	34.84	29.28	3,476	2,442
2032	0.6756	34.84	30.92	3,671	2,480
2033	0.6496	24.84	22.23	2,639	1,714
2034	0.6246	24.84	23.53	2,793	1,745
2035	0.6006	24.84	23.96	2,844	1,708
2036	0.5775	19.84	19.37	2,300	1,328
2037	0.5553	19.84	19.44	2,308	1,282
2038	0.5339	19.84	19.51	2,316	1,237
2039	0.5134	19.84	19.57	2,323	1,193
2040	0.4936	19.84	19.64	2,332	1,151
2041	0.4746	19.84	19.71	2,340	1,111
2042	0.4564	14.54	14.47	1,718	784
2043	0.4388	14.54	14.54	1,726	757
2044	0.4220	6.32	6.32	750	317
2045	0.4057	6.32	6.32	750	304
2046	0.3901	1.00	1.00	119	46
2047	0.3751	1.00	1.00	119	45
2048	0.3607	1.00	1.00	119	43
2049	0.3468	1.00	1.00	119	41
2050	0.3335	1.00	1.00	119	40
2051	0.3207	1.00	1.00	119	38
2052	0.3083	1.00	1.00	119	37
2053	0.2965	1.00	1.00	119	35
2054	0.2851	1.00	1.00	119	34
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					37,805

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

- A:

事業対象区域面積 (ha)

0.00 ~ 34.84
- P:

年間平均降水量 (mm/年)
気象庁資料: 事業対象地付近 (人吉、多良木、水俣) の平均値 (過去30年)

2,630
- 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/S)
出典: 「ダム年鑑2019」

1,058,000,000
- Y:

評価期間

45
- 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	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	10.00	0.67	30	37
2018	1.1699	15.30	1.68	74	87
2019	1.1249	15.30	2.71	120	135
2020	1.0816	28.52	4.61	203	220
2021	1.0400	28.52	6.51	287	298
2022	1.0000	33.84	8.76	386	386
2023	0.9615	33.84	11.02	486	467
2024	0.9246	33.84	13.27	585	541
2025	0.8890	33.84	15.54	686	610
2026	0.8548	33.84	17.79	785	671
2027	0.8219	33.84	20.04	884	727
2028	0.7903	33.84	22.30	984	778
2029	0.7599	34.84	24.63	1,087	826
2030	0.7307	34.84	26.94	1,189	869
2031	0.7026	34.84	29.28	1,292	908
2032	0.6756	34.84	30.92	1,364	922
2033	0.6496	24.84	22.23	981	637
2034	0.6246	24.84	23.53	1,038	648
2035	0.6006	24.84	23.96	1,057	635
2036	0.5775	19.84	19.37	855	494
2037	0.5553	19.84	19.44	858	476
2038	0.5339	19.84	19.51	861	460
2039	0.5134	19.84	19.57	863	443
2040	0.4936	19.84	19.64	866	427
2041	0.4746	19.84	19.71	870	413
2042	0.4564	14.54	14.47	638	291
2043	0.4388	14.54	14.54	641	281
2044	0.4220	6.32	6.32	279	118
2045	0.4057	6.32	6.32	279	113
2046	0.3901	1.00	1.00	44	17
2047	0.3751	1.00	1.00	44	17
2048	0.3607	1.00	1.00	44	16
2049	0.3468	1.00	1.00	44	15
2050	0.3335	1.00	1.00	44	15
2051	0.3207	1.00	1.00	44	14
2052	0.3083	1.00	1.00	44	14
2053	0.2965	1.00	1.00	44	13
2054	0.2851	1.00	1.00	44	13
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					14,052

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.60 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	163.71 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ～ 34.84
P:	年間平均降水量 (mm／年)	2,630
T:	気象庁資料:事業対象地付近(人吉、多良木、水俣)の平均値(過去30年) 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) 近隣市町村(人吉市、多良木町、芦北町、五木村)平均	144.00
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	122.00
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)	122.73
Y:	評価期間	45
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
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	10.00	0.67	108	131
2018	1.1699	15.30	1.68	271	317
2019	1.1249	15.30	2.71	437	492
2020	1.0816	28.52	4.61	744	805
2021	1.0400	28.52	6.51	1,051	1,093
2022	1.0000	33.84	8.76	1,414	1,414
2023	0.9615	33.84	11.02	1,779	1,711
2024	0.9246	33.84	13.27	2,142	1,980
2025	0.8890	33.84	15.54	2,508	2,230
2026	0.8548	33.84	17.79	2,871	2,454
2027	0.8219	33.84	20.04	3,234	2,658
2028	0.7903	33.84	22.30	3,599	2,844
2029	0.7599	34.84	24.63	3,975	3,021
2030	0.7307	34.84	26.94	4,348	3,177
2031	0.7026	34.84	29.28	4,725	3,320
2032	0.6756	34.84	30.92	4,990	3,371
2033	0.6496	24.84	22.23	3,588	2,331
2034	0.6246	24.84	23.53	3,798	2,372
2035	0.6006	24.84	23.96	3,867	2,323
2036	0.5775	19.84	19.37	3,126	1,805
2037	0.5553	19.84	19.44	3,137	1,742
2038	0.5339	19.84	19.51	3,149	1,681
2039	0.5134	19.84	19.57	3,158	1,621
2040	0.4936	19.84	19.64	3,170	1,565
2041	0.4746	19.84	19.71	3,181	1,510
2042	0.4564	14.54	14.47	2,335	1,066
2043	0.4388	14.54	14.54	2,347	1,030
2044	0.4220	6.32	6.32	1,020	430
2045	0.4057	6.32	6.32	1,020	414
2046	0.3901	1.00	1.00	161	63
2047	0.3751	1.00	1.00	161	60
2048	0.3607	1.00	1.00	161	58
2049	0.3468	1.00	1.00	161	56
2050	0.3335	1.00	1.00	161	54
2051	0.3207	1.00	1.00	161	52
2052	0.3083	1.00	1.00	161	50
2053	0.2965	1.00	1.00	161	48
2054	0.2851	1.00	1.00	161	46
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					51,395

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

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)	4,120
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(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、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」	20.00
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」	1.30
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 34.84
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	45
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	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	10.00	0.67	52	63
2018	1.1699	15.30	1.68	129	151
2019	1.1249	15.30	2.71	209	235
2020	1.0816	28.52	4.61	355	384
2021	1.0400	28.52	6.51	502	522
2022	1.0000	33.84	8.76	675	675
2023	0.9615	33.84	11.02	849	816
2024	0.9246	33.84	13.27	1,022	945
2025	0.8890	33.84	15.54	1,197	1,064
2026	0.8548	33.84	17.79	1,371	1,172
2027	0.8219	33.84	20.04	1,544	1,269
2028	0.7903	33.84	22.30	1,718	1,358
2029	0.7599	34.84	24.63	1,898	1,442
2030	0.7307	34.84	26.94	2,076	1,517
2031	0.7026	34.84	29.28	2,256	1,585
2032	0.6756	34.84	30.92	2,382	1,609
2033	0.6496	24.84	22.23	1,713	1,113
2034	0.6246	24.84	23.53	1,813	1,132
2035	0.6006	24.84	23.96	1,846	1,109
2036	0.5775	19.84	19.37	1,492	862
2037	0.5553	19.84	19.44	1,498	832
2038	0.5339	19.84	19.51	1,503	802
2039	0.5134	19.84	19.57	1,508	774
2040	0.4936	19.84	19.64	1,513	747
2041	0.4746	19.84	19.71	1,519	721
2042	0.4564	14.54	14.47	1,115	509
2043	0.4388	14.54	14.54	1,120	491
2044	0.4220	6.32	6.32	487	206
2045	0.4057	6.32	6.32	487	198
2046	0.3901	1.00	1.00	77	30
2047	0.3751	1.00	1.00	77	29
2048	0.3607	1.00	1.00	77	28
2049	0.3468	1.00	1.00	77	27
2050	0.3335	1.00	1.00	77	26
2051	0.3207	1.00	1.00	77	25
2052	0.3083	1.00	1.00	77	24
2053	0.2965	1.00	1.00	77	23
2054	0.2851	1.00	1.00	77	22
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					24,537

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2 - G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 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)	5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) (林野公共事業における事業評価マニュアル)に基づき、G2の2分の1の成長量として算出)	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 球磨川森林計画区収穫予想表より	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間	45
D:	容積密度(t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 0.310 0.410 0.350 0.460
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 1.23 1.24 1.32 1.36
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/ 地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 0.25 0.26 0.34 0.34
i:	社会的割引率(0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積: 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

		スギ		ヒノキ		スギ(複層林)		ヒノキ(複層林)				合計	
年度	社会的割引率	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0	0
2017	1.2167	9.69	47	0.00	0	0.00	0	0.00	0			47	57
2018	1.1699	9.69	47	38.20	252	0.00	0	0.00	0			299	350
2019	1.1249	9.69	47	38.20	252	0.00	0	0.00	0			299	336
2020	1.0816	81.25	398	89.39	589	0.00	0	0.00	0			987	1,068
2021	1.0400	81.25	398	89.39	589	0.00	0	0.00	0			987	1,026
2022	1.0000	81.25	398	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,240	1,240
2023	0.9615	81.25	398	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,240	1,192
2024	0.9246	81.25	398	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,240	1,147
2025	0.8890	81.25	398	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,240	1,102
2026	0.8548	81.25	398	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,240	1,060
2027	0.8219	81.25	398	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,240	1,019
2028	0.7903	81.25	398	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,240	980
2029	0.7599	83.81	411	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,253	952
2030	0.7307	83.81	411	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,253	916
2031	0.7026	83.81	411	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,253	880
2032	0.6756	83.81	411	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,253	847
2033	0.6496	74.12	363	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,205	783
2034	0.6246	74.12	363	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,205	753
2035	0.6006	74.12	363	127.74	842	0.00	0	0.00	0			1,205	724
2036	0.5775	2.56	13	127.74	842	0.00	0	0.00	0			855	494
2037	0.5553	2.56	13	127.74	842	0.00	0	0.00	0			855	475
2038	0.5339	2.56	13	127.74	842	0.00	0	0.00	0			855	456
2039	0.5134	2.56	13	127.74	842	0.00	0	0.00	0			855	439
2040	0.4936	2.56	13	127.74	842	0.00	0	0.00	0			855	422
2041	0.4746	2.56	13	127.74	842	0.00	0	0.00	0			855	406

[illegible]

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

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

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

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、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.00 ～ 34.84
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(ｔ-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	85.50
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) 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」 ①事業対象区域	荒地等 荒地等 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 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」 ①事業対象区域	整備済森林 整備済森林 0.013
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)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

		事業対象区域							
年度	社会的割引率	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	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2012	1.4802								
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0				
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0				
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0				
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0				
2017	1.2167	10.00	0.67	2	2				
2018	1.1699	15.30	1.69	5	6				
2019	1.1249	15.30	2.71	9	10				
2020	1.0816	28.52	4.61	15	16				
2021	1.0400	28.52	6.51	21	22				
2022	1.0000	33.84	8.77	28	28				
2023	0.9615	33.84	11.02	35	34				
2024	0.9246	33.84	13.28	43	40				
2025	0.8890	33.84	15.53	50	44				
2026	0.8548	33.84	17.79	57	49				
2027	0.8219	33.84	20.05	64	53				
2028	0.7903	33.84	22.30	72	57				
2029	0.7599	34.84	24.62	79	60				
2030	0.7307	34.84	26.95	86	63				
2031	0.7026	34.84	29.27	94	66				
2032	0.6756	34.84	30.93	99	67				
2033	0.6496	24.84	22.23	71	46				
2034	0.6246	24.84	23.53	75	47				
2035	0.6006	24.84	23.95	77	46				
2036	0.5775	19.84	19.37	62	36				
2037	0.5553	19.84	19.44	62	34				
2038	0.5339	19.84	19.51	63	34				
2039	0.5134	19.84	19.57	63	32				
2040	0.4936	19.84	19.64	63	31				
2041	0.4746	19.84	19.71	63	30				
2042	0.4564	14.54	14.47	46	21				
2043	0.4388	14.54	14.54	47	21				
2044	0.4220	6.32	6.32	20	8				
2045	0.4057	6.32	6.32	20	8				
2046	0.3901	1.00	1.00	3	1				
2047	0.3751	1.00	1.00	3	1				
2048	0.3607	1.00	1.00	3	1				
2049	0.3468	1.00	1.00	3	1				
2050	0.3335	1.00	1.00	3	1				
2051	0.3207	1.00	1.00	3	1				
2052	0.3083	1.00	1.00	3	1				
2053	0.2965	1.00	1.00	3	1				
2054	0.2851	1.00	1.00	3	1				
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0				
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0				
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0				
合計					1,020				0