

【別紙6-5】

事業費集計表（森林整備事業）

事業名：森林環境保全整備事業（森林整備）

都道府県名

地域（地区）名：

（単位：千円）

年度	事業費			年度	事業費		
	事業費	割引率	現在価値額		事業費	割引率	現在価値額
R 2		×1.0000		R 4 0	142,009	×0.2253	31,995
R 3	451,191	×0.9615	433,820	R 4 1	136,177	×0.2166	29,496
R 4	465,465	×0.9246	430,369	R 4 2	36,061	×0.2083	7,512
R 5	417,339	×0.8890	371,014	R 4 3	36,061	×0.2003	7,223
R 6	371,358	×0.8548	317,437	R 4 4	36,061	×0.1926	6,945
R 7	328,692	×0.8219	270,152	R 4 5	36,061	×0.1852	6,678
R 8	72,246	×0.7903	57,096	R 4 6	36,061	×0.1780	6,419
R 9	57,816	×0.7599	43,934	R 4 7	97	×0.1712	17
R 1 0	43,386	×0.7307	31,702	R 4 8	97	×0.1646	16
R 1 1	29,112	×0.7026	20,454	R 4 9	97	×0.1583	15
R 1 2	14,998	×0.6756	10,133	R 5 0	97	×0.1522	15
R 1 3	212,080	×0.6496	137,767	R 5 1	97	×0.1463	14
R 1 4	210,121	×0.6246	131,242	R 5 2		×0.1407	
R 1 5	207,362	×0.6006	124,542	R 5 3		×0.1353	
R 1 6	205,442	×0.5775	118,643	R 5 4		×0.1301	
R 1 7	172,840	×0.5553	95,978	R 5 5		×0.1251	
R 1 8	12,684	×0.5339	6,772	R 5 6		×0.1203	
R 1 9	12,684	×0.5134	6,512	R 5 7		×0.1157	
R 2 0	12,684	×0.4936	6,261	R 5 8		×0.1112	
R 2 1	12,684	×0.4746	6,020	R 5 9		×0.1069	
R 2 2	1,069	×0.4564	488	R 6 0		×0.1028	
R 2 3	583	×0.4388	256	R 6 1		×0.0989	
R 2 4	583	×0.4220	246	R 6 2		×0.0951	
R 2 5	583	×0.4057	237	R 6 3		×0.0914	
R 2 6	583	×0.3901	227	R 6 4		×0.0879	
R 2 7	583	×0.3751	219	R 6 5		×0.0845	
R 2 8	156,103	×0.3607	56,306	R 6 6		×0.0813	
R 2 9	150,271	×0.3468	52,114				
R 3 0	142,009	×0.3335	47,360				
R 3 1	136,177	×0.3207	43,672				
R 3 2	36,061	×0.3083	11,118				
R 3 3	36,061	×0.2965	10,692				
R 3 4	36,061	×0.2851	10,281				
R 3 5	36,061	×0.2741	9,884				
R 3 6	36,061	×0.2636	9,506				
R 3 7	583	×0.2534	148				
R 3 8	156,103	×0.2437	38,042				
R 3 9	150,271	×0.2343	35,208	合計			3,042,197

事業実施計画期間事業費： R3～R7 2,034,045千円

総事業費： R3～R7 2,034,045千円

千円

C= 3,042,197

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

- 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 緩 要整備森林(疎林) 0.45
- 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 緩 整備済森林 0.35
- 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 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 92.6
- 出典:鹿児島県における短時間降雨強度数値(土木部河川課H24.4)
- A: 事業対象区域面積(ha) 73.20 ~ 3,221.70
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 64
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。)
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0000				
2021	0.9615	1,606.74	107.12	11,545	11,101
2022	0.9246	2,010.48	241.15	25,990	24,030
2023	0.8890	2,414.22	402.10	43,336	38,526
2024	0.8548	2,817.96	589.96	63,584	54,352
2025	0.8219	3,221.70	804.74	86,732	71,285
2026	0.7903	3,221.70	1,019.52	109,880	86,838
2027	0.7599	3,221.70	1,234.30	133,028	101,088
2028	0.7307	3,221.70	1,449.08	156,176	114,118
2029	0.7026	3,221.70	1,663.86	179,324	125,993
2030	0.6756	3,221.70	1,878.64	202,472	136,790
2031	0.6496	3,221.70	2,093.42	225,620	146,563
2032	0.6246	3,221.70	2,308.20	248,769	155,381
2033	0.6006	3,221.70	2,522.98	271,917	163,313
2034	0.5775	3,221.70	2,737.76	295,065	170,400
2035	0.5553	3,221.70	2,952.54	318,213	176,704
2036	0.5339	3,221.70	3,060.20	329,817	176,089
2037	0.5134	3,221.70	3,140.95	338,519	173,796
2038	0.4936	3,221.70	3,194.78	344,321	169,957
2039	0.4746	3,221.70	3,221.70	347,222	164,792
2040	0.4564	3,221.70	3,221.70	347,222	158,472
2041	0.4388	3,221.70	3,221.70	347,222	152,361
2042	0.4220	3,221.70	3,221.70	347,222	146,528
2043	0.4057	3,221.70	3,221.70	347,222	140,868
2044	0.3901	3,221.70	3,221.70	347,222	135,451
2045	0.3751	3,221.70	3,221.70	347,222	130,243
2046	0.3607	3,221.70	3,221.70	347,222	125,243
2047	0.3468	3,221.70	3,221.70	347,222	120,417
2048	0.3335	3,221.70	3,221.70	347,222	115,799
2049	0.3207	3,221.70	3,221.70	347,222	111,354
2050	0.3083	3,221.70	3,221.70	347,222	107,049
2051	0.2965	3,221.70	3,221.70	347,222	102,951
2052	0.2851	2,891.16	2,891.16	311,598	88,837
2053	0.2741	2,560.62	2,560.62	275,973	75,644
2054	0.2636	2,230.08	2,230.08	240,349	63,356
2055	0.2534	1,899.54	1,899.54	204,725	51,877
2056	0.2437	1,569.00	1,569.00	169,101	41,210
2057	0.2343	1,569.00	1,569.00	169,101	39,620
2058	0.2253	1,569.00	1,569.00	169,101	38,098
2059	0.2166	1,569.00	1,569.00	169,101	36,627
2060	0.2083	1,569.00	1,569.00	169,101	35,224
2061	0.2003	1,569.00	1,569.00	169,101	33,871
2062	0.1926	1,569.00	1,569.00	169,101	32,569
2063	0.1852	1,569.00	1,569.00	169,101	31,318
2064	0.1780	1,569.00	1,569.00	169,101	30,100
2065	0.1712	1,569.00	1,569.00	169,101	28,950
2066	0.1646	1,569.00	1,569.00	169,101	27,834
2067	0.1583	1,569.00	1,569.00	169,101	26,769
2068	0.1522	1,569.00	1,569.00	169,101	25,737
2069	0.1463	1,569.00	1,569.00	169,101	24,739
2070	0.1407	1,569.00	1,569.00	169,101	23,793
2071	0.1353	1,569.00	1,569.00	169,101	22,879
2072	0.1301	1,569.00	1,569.00	169,101	22,000
2073	0.1251	1,569.00	1,569.00	169,101	21,155
2074	0.1203	1,569.00	1,569.00	169,101	20,343
2075	0.1157	1,569.00	1,569.00	169,101	19,565

2076	0.1112	1,568.00	1,568.00	168,993	18,792
2077	0.1069	1,247.00	1,247.00	134,397	14,367
2078	0.1028	938.00	938.00	101,094	10,392
2079	0.0989	646.00	646.00	69,623	6,886
2080	0.0951	366.00	366.00	39,446	3,751
2081	0.0914	292.80	292.80	31,557	2,884
2082	0.0879	219.60	219.60	23,668	2,080
2083	0.0845	146.40	146.40	15,778	1,333
2084	0.0813	73.20	73.20	7,889	641
合計					4,731,093

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	73.20 ~ 3,221.70
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁資料(2010~2019年:溝辺, 霧島牧園, 牧之原 観測地の平均)	2,932
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典:「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	64
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ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
2020	1.0000				
2021	0.9615	1,606.74	107.12	5,268	5,065
2022	0.9246	2,010.48	241.15	11,860	10,966
2023	0.8890	2,414.22	402.10	19,776	17,581
2024	0.8548	2,817.96	589.96	29,016	24,803
2025	0.8219	3,221.70	804.74	39,580	32,531
2026	0.7903	3,221.70	1,019.52	50,143	39,628
2027	0.7599	3,221.70	1,234.30	60,707	46,131
2028	0.7307	3,221.70	1,449.08	71,270	52,077
2029	0.7026	3,221.70	1,663.86	81,834	57,497
2030	0.6756	3,221.70	1,878.64	92,397	62,423
2031	0.6496	3,221.70	2,093.42	102,961	66,883
2032	0.6246	3,221.70	2,308.20	113,524	70,907
2033	0.6006	3,221.70	2,522.98	124,088	74,527
2034	0.5775	3,221.70	2,737.76	134,651	77,761
2035	0.5553	3,221.70	2,952.54	145,215	80,638
2036	0.5339	3,221.70	3,060.20	150,510	80,357
2037	0.5134	3,221.70	3,140.95	154,481	79,311
2038	0.4936	3,221.70	3,194.78	157,129	77,559
2039	0.4746	3,221.70	3,221.70	158,453	75,202
2040	0.4564	3,221.70	3,221.70	158,453	72,318
2041	0.4388	3,221.70	3,221.70	158,453	69,529
2042	0.4220	3,221.70	3,221.70	158,453	66,867
2043	0.4057	3,221.70	3,221.70	158,453	64,284
2044	0.3901	3,221.70	3,221.70	158,453	61,813
2045	0.3751	3,221.70	3,221.70	158,453	59,436
2046	0.3607	3,221.70	3,221.70	158,453	57,154
2047	0.3468	3,221.70	3,221.70	158,453	54,952
2048	0.3335	3,221.70	3,221.70	158,453	52,844
2049	0.3207	3,221.70	3,221.70	158,453	50,816
2050	0.3083	3,221.70	3,221.70	158,453	48,851
2051	0.2965	3,221.70	3,221.70	158,453	46,981
2052	0.2851	2,891.16	2,891.16	142,196	40,540
2053	0.2741	2,560.62	2,560.62	125,939	34,520
2054	0.2636	2,230.08	2,230.08	109,682	28,912
2055	0.2534	1,899.54	1,899.54	93,425	23,674
2056	0.2437	1,569.00	1,569.00	77,168	18,806
2057	0.2343	1,569.00	1,569.00	77,168	18,080
2058	0.2253	1,569.00	1,569.00	77,168	17,386
2059	0.2166	1,569.00	1,569.00	77,168	16,715
2060	0.2083	1,569.00	1,569.00	77,168	16,074
2061	0.2003	1,569.00	1,569.00	77,168	15,457
2062	0.1926	1,569.00	1,569.00	77,168	14,863
2063	0.1852	1,569.00	1,569.00	77,168	14,292
2064	0.1780	1,569.00	1,569.00	77,168	13,736
2065	0.1712	1,569.00	1,569.00	77,168	13,211
2066	0.1646	1,569.00	1,569.00	77,168	12,702
2067	0.1583	1,569.00	1,569.00	77,168	12,216
2068	0.1522	1,569.00	1,569.00	77,168	11,745
2069	0.1463	1,569.00	1,569.00	77,168	11,290
2070	0.1407	1,569.00	1,569.00	77,168	10,858
2071	0.1353	1,569.00	1,569.00	77,168	10,441
2072	0.1301	1,569.00	1,569.00	77,168	10,040

2073	0.1251	1,569.00	1,569.00	77,168	9,654
2074	0.1203	1,569.00	1,569.00	77,168	9,283
2075	0.1157	1,569.00	1,569.00	77,168	8,928
2076	0.1112	1,568.00	1,568.00	77,119	8,576
2077	0.1069	1,247.00	1,247.00	61,331	6,556
2078	0.1028	938.00	938.00	46,134	4,743
2079	0.0989	646.00	646.00	31,772	3,142
2080	0.0951	366.00	366.00	18,001	1,712
2081	0.0914	292.80	292.80	14,401	1,316
2082	0.0879	219.60	219.60	10,801	949
2083	0.0845	146.40	146.40	7,200	608
2084	0.0813	73.20	73.20	3,600	293
合計					2,159,010

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

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

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)	73.20 ~ 3,221.70
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁資料(2010~2019年:溝辺, 霧島牧園, 牧之原 観測地の平均)	2,932
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) 令和元年度版鹿児島県の水道(平成30年度水道統計調査 霧島市, 始良市, 湧水町の平均)	123.87
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	120.00
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)	120.13
Y:	評価期間	64
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 (t(年数))とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ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
2020	1.0000				
2021	0.9615	1,606.74	107.12	18,864	18,138
2022	0.9246	2,010.48	241.15	42,469	39,267
2023	0.8890	2,414.22	402.10	70,814	62,954
2024	0.8548	2,817.96	589.96	103,898	88,812
2025	0.8219	3,221.70	804.74	141,724	116,483
2026	0.7903	3,221.70	1,019.52	179,549	141,898
2027	0.7599	3,221.70	1,234.30	217,374	165,183
2028	0.7307	3,221.70	1,449.08	255,199	186,474
2029	0.7026	3,221.70	1,663.86	293,024	205,879
2030	0.6756	3,221.70	1,878.64	330,849	223,522
2031	0.6496	3,221.70	2,093.42	368,674	239,491
2032	0.6246	3,221.70	2,308.20	406,499	253,899
2033	0.6006	3,221.70	2,522.98	444,325	266,862
2034	0.5775	3,221.70	2,737.76	482,150	278,442
2035	0.5553	3,221.70	2,952.54	519,975	288,742
2036	0.5339	3,221.70	3,060.20	538,936	287,738
2037	0.5134	3,221.70	3,140.95	553,156	283,990
2038	0.4936	3,221.70	3,194.78	562,637	277,718
2039	0.4746	3,221.70	3,221.70	567,377	269,277
2040	0.4564	3,221.70	3,221.70	567,377	258,951
2041	0.4388	3,221.70	3,221.70	567,377	248,965
2042	0.4220	3,221.70	3,221.70	567,377	239,433
2043	0.4057	3,221.70	3,221.70	567,377	230,185
2044	0.3901	3,221.70	3,221.70	567,377	221,334
2045	0.3751	3,221.70	3,221.70	567,377	212,823
2046	0.3607	3,221.70	3,221.70	567,377	204,653
2047	0.3468	3,221.70	3,221.70	567,377	196,766
2048	0.3335	3,221.70	3,221.70	567,377	189,220
2049	0.3207	3,221.70	3,221.70	567,377	181,958
2050	0.3083	3,221.70	3,221.70	567,377	174,922
2051	0.2965	3,221.70	3,221.70	567,377	168,227
2052	0.2851	2,891.16	2,891.16	509,165	145,163
2053	0.2741	2,560.62	2,560.62	450,953	123,606
2054	0.2636	2,230.08	2,230.08	392,742	103,527
2055	0.2534	1,899.54	1,899.54	334,530	84,770
2056	0.2437	1,569.00	1,569.00	276,318	67,339
2057	0.2343	1,569.00	1,569.00	276,318	64,741
2058	0.2253	1,569.00	1,569.00	276,318	62,254
2059	0.2166	1,569.00	1,569.00	276,318	59,850
2060	0.2083	1,569.00	1,569.00	276,318	57,557
2061	0.2003	1,569.00	1,569.00	276,318	55,346
2062	0.1926	1,569.00	1,569.00	276,318	53,219
2063	0.1852	1,569.00	1,569.00	276,318	51,174
2064	0.1780	1,569.00	1,569.00	276,318	49,185

2065	0.1712	1,569.00	1,569.00	276,318	47,306
2066	0.1646	1,569.00	1,569.00	276,318	45,482
2067	0.1583	1,569.00	1,569.00	276,318	43,741
2068	0.1522	1,569.00	1,569.00	276,318	42,056
2069	0.1463	1,569.00	1,569.00	276,318	40,425
2070	0.1407	1,569.00	1,569.00	276,318	38,878
2071	0.1353	1,569.00	1,569.00	276,318	37,386
2072	0.1301	1,569.00	1,569.00	276,318	35,949
2073	0.1251	1,569.00	1,569.00	276,318	34,567
2074	0.1203	1,569.00	1,569.00	276,318	33,241
2075	0.1157	1,569.00	1,569.00	276,318	31,970
2076	0.1112	1,568.00	1,568.00	276,142	30,707
2077	0.1069	1,247.00	1,247.00	219,610	23,476
2078	0.1028	938.00	938.00	165,192	16,982
2079	0.0989	646.00	646.00	113,768	11,252
2080	0.0951	366.00	366.00	64,457	6,130
2081	0.0914	292.80	292.80	51,565	4,713
2082	0.0879	219.60	219.60	38,674	3,399
2083	0.0845	146.40	146.40	25,783	2,179
2084	0.0813	73.20	73.20	12,891	1,048
合計					7,730,824

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

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)	4,115
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2年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」	
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」森林の公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)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」森林の公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)	73.20 ~ 3,221.70
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	64
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
2020	1.0000				
2021	0.9615	1,606.74	107.12	8,243	7,926
2022	0.9246	2,010.48	241.15	18,557	17,158
2023	0.8890	2,414.22	402.10	30,942	27,507
2024	0.8548	2,817.96	589.96	45,398	38,806
2025	0.8219	3,221.70	804.74	61,926	50,897
2026	0.7903	3,221.70	1,019.52	78,453	62,001
2027	0.7599	3,221.70	1,234.30	94,981	72,176
2028	0.7307	3,221.70	1,449.08	111,508	81,479
2029	0.7026	3,221.70	1,663.86	128,036	89,958
2030	0.6756	3,221.70	1,878.64	144,563	97,667
2031	0.6496	3,221.70	2,093.42	161,091	104,645
2032	0.6246	3,221.70	2,308.20	177,618	110,940
2033	0.6006	3,221.70	2,522.98	194,146	116,604
2034	0.5775	3,221.70	2,737.76	210,673	121,664
2035	0.5553	3,221.70	2,952.54	227,201	126,165
2036	0.5339	3,221.70	3,060.20	235,486	125,726
2037	0.5134	3,221.70	3,140.95	241,699	124,088
2038	0.4936	3,221.70	3,194.78	245,842	121,348
2039	0.4746	3,221.70	3,221.70	247,913	117,660
2040	0.4564	3,221.70	3,221.70	247,913	113,147
2041	0.4388	3,221.70	3,221.70	247,913	108,784
2042	0.4220	3,221.70	3,221.70	247,913	104,619
2043	0.4057	3,221.70	3,221.70	247,913	100,578
2044	0.3901	3,221.70	3,221.70	247,913	96,711
2045	0.3751	3,221.70	3,221.70	247,913	92,992
2046	0.3607	3,221.70	3,221.70	247,913	89,422
2047	0.3468	3,221.70	3,221.70	247,913	85,976
2048	0.3335	3,221.70	3,221.70	247,913	82,679
2049	0.3207	3,221.70	3,221.70	247,913	79,506
2050	0.3083	3,221.70	3,221.70	247,913	76,432
2051	0.2965	3,221.70	3,221.70	247,913	73,506
2052	0.2851	2,891.16	2,891.16	222,478	63,428
2053	0.2741	2,560.62	2,560.62	197,042	54,009
2054	0.2636	2,230.08	2,230.08	171,607	45,236
2055	0.2534	1,899.54	1,899.54	146,172	37,040
2056	0.2437	1,569.00	1,569.00	120,736	29,423
2057	0.2343	1,569.00	1,569.00	120,736	28,288
2058	0.2253	1,569.00	1,569.00	120,736	27,202
2059	0.2166	1,569.00	1,569.00	120,736	26,151
2060	0.2083	1,569.00	1,569.00	120,736	25,149
2061	0.2003	1,569.00	1,569.00	120,736	24,183
2062	0.1926	1,569.00	1,569.00	120,736	23,254
2063	0.1852	1,569.00	1,569.00	120,736	22,360
2064	0.1780	1,569.00	1,569.00	120,736	21,491
2065	0.1712	1,569.00	1,569.00	120,736	20,670
2066	0.1646	1,569.00	1,569.00	120,736	19,873
2067	0.1583	1,569.00	1,569.00	120,736	19,113
2068	0.1522	1,569.00	1,569.00	120,736	18,376
2069	0.1463	1,569.00	1,569.00	120,736	17,664
2070	0.1407	1,569.00	1,569.00	120,736	16,988
2071	0.1353	1,569.00	1,569.00	120,736	16,336
2072	0.1301	1,569.00	1,569.00	120,736	15,708
2073	0.1251	1,569.00	1,569.00	120,736	15,104
2074	0.1203	1,569.00	1,569.00	120,736	14,525
2075	0.1157	1,569.00	1,569.00	120,736	13,969
2076	0.1112	1,568.00	1,568.00	120,659	13,417
2077	0.1069	1,247.00	1,247.00	95,958	10,258
2078	0.1028	938.00	938.00	72,180	7,420
2079	0.0989	646.00	646.00	49,710	4,916

2080	0.0951	366.00	366.00	28,164	2,678
2081	0.0914	292.80	292.80	22,531	2,059
2082	0.0879	219.60	219.60	16,898	1,485
2083	0.0845	146.40	146.40	11,266	952
2084	0.0813	73.20	73.20	5,633	458
合計					3,377,950

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都層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) 鹿児島県林分計画表(H20.4)	スギ ヒノキ 0 0 0	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) 鹿児島県林分計画表(H20.4)	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途	
Y:	評価期間		64	
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」(2020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 0 0 0	0.314 0.407	
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」(2020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 0 0 0	スギ ヒノキ 0 0 0	1.23 1.24
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」(2020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 0 0 0	0.25 0.26	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ 0 0 0	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(表中央頭部)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。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		事業効果蓄積		事業効果蓄積		事業効果蓄積		合計	
		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
2020	1.0000												
2021	0.9615	14,896.52	74,036	56.18	367							74,403	71,538
2022	0.9246	20,291.64	100,849	72.39	473							101,322	93,682
2023	0.8890	25,686.76	127,663	88.60	579							128,242	114,007
2024	0.8548	31,081.88	154,477	104.81	685							155,162	132,632
2025	0.8219	36,477.00	181,291	121.02	791							182,082	149,653
2026	0.7903	36,477.00	181,291	121.02	791							182,082	143,899
2027	0.7599	36,477.00	181,291	121.02	791							182,082	138,364
2028	0.7307	36,477.00	181,291	121.02	791							182,082	133,047
2029	0.7026	36,477.00	181,291	121.02	791							182,082	127,931
2030	0.6756	36,477.00	181,291	121.02	791							182,082	123,015
2031	0.6496	36,477.00	181,291	121.02	791							182,082	118,280
2032	0.6246	36,477.00	181,291	121.02	791							182,082	113,728
2033	0.6006	36,477.00	181,291	121.02	791							182,082	109,358
2034	0.5775	36,477.00	181,291	121.02	791							182,082	105,152
2035	0.5553	36,477.00	181,291	121.02	791							182,082	101,110
2036	0.5339	36,477.00	181,291	121.02	791							182,082	97,214
2037	0.5134	36,477.00	181,291	121.02	791							182,082	93,481
2038	0.4936	36,477.00	181,291	121.02	791							182,082	89,876
2039	0.4746	36,477.00	181,291	121.02	791							182,082	86,416
2040	0.4564	36,477.00	181,291	121.02	791							182,082	83,102
2041	0.4388	36,477.00	181,291	121.02	791							182,082	79,898
2042	0.4220	36,477.00	181,291	121.02	791							182,082	76,839
2043	0.4057	36,477.00	181,291	121.02	791							182,082	73,871
2044	0.3901	36,477.00	181,291	121.02	791							182,082	71,030
2045	0.3751	36,477.00	181,291	121.02	791							182,082	68,299
2046	0.3607	36,477.00	181,291	121.02	791							182,082	65,677
2047	0.3468	36,477.00	181,291	121.02	791							182,082	63,146
2048	0.3335	36,477.00	181,291	121.02	791							182,082	60,724
2049	0.3207	36,477.00	181,291	121.02	791							182,082	58,394

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

- Y: 評価期間 64
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
鹿兒島県林分計画表(H20.4)
- | | |
|-----|-------------------|
| スギ | 0.00 ~ 108,935.33 |
| ヒノキ | 0.00 ~ 332.44 |
| 0 | |
| 0 | |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
県産連準人木材流通センター市況(H29~31)(4m 24-28)
- | | |
|-----|--------|
| スギ | 10,351 |
| ヒノキ | 11,392 |
| 0 | |
| 0 | |
| 0 | |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ							
		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
2020	1.0000										
2021	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2022	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2023	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2024	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2025	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2026	0.7903	0.00	0	0.00	0						
2027	0.7599	0.00	0	0.00	0						
2028	0.7307	0.00	0	0.00	0						
2029	0.7026	0.00	0	0.00	0						
2030	0.6756	0.00	0	0.00	0						
2031	0.6496	0.00	0	0.00	0						
2032	0.6246	0.00	0	0.00	0						
2033	0.6006	0.00	0	0.00	0						
2034	0.5775	0.00	0	0.00	0						
2035	0.5553	0.00	0	0.00	0						
2036	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2037	0.5134	0.00	0	0.00	0						
2038	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2039	0.4746	0.00	0	0.00	0						
2040	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2041	0.4388	0.00	0	0.00	0						
2042	0.4220	0.00	0	0.00	0						
2043	0.4057	0.00	0	0.00	0						
2044	0.3901	0.00	0	0.00	0						
2045	0.3751	0.00	0	0.00	0						
2046	0.3607	0.00	0	0.00	0						
2047	0.3468	0.00	0	0.00	0						
2048	0.3335	0.00	0	0.00	0						
2049	0.3207	0.00	0	0.00	0						
2050	0.3083	0.00	0	0.00	0						
2051	0.2965	53,305.76	551,768	157.45	1,794						
2052	0.2851	53,305.76	551,768	157.45	1,794						
2053	0.2741	53,305.76	551,768	157.45	1,794						
2054	0.2636	53,305.76	551,768	157.45	1,794						
2055	0.2534	53,305.76	551,768	157.45	1,794						
2056	0.2437	0.00	0	0.00	0						
2057	0.2343	0.00	0	0.00	0						
2058	0.2253	0.00	0	0.00	0						
2059	0.2166	0.00	0	0.00	0						
2060	0.2083	0.00	0	0.00	0						
2061	0.2003	0.00	0	0.00	0						
2062	0.1926	0.00	0	0.00	0						
2063	0.1852	0.00	0	0.00	0						
2064	0.1780	0.00	0	0.00	0						
2065	0.1712	0.00	0	0.00	0						
2066	0.1646	0.00	0	0.00	0						
2067	0.1583	0.00	0	0.00	0						
2068	0.1522	0.00	0	0.00	0						
2069	0.1463	0.00	0	0.00	0						
2070	0.1407	0.00	0	0.00	0						
2071	0.1353	0.00	0	0.00	0						
2072	0.1301	0.00	0	0.00	0						
2073	0.1251	0.00	0	0.00	0						
2074	0.1203	0.00	0	0.00	0						
2075	0.1157	0.00	0	330.18	3,761						
2076	0.1112	108,935.33	1,127,590	331.35	3,775						
2077	0.1069	105,081.68	1,087,700	332.08	3,783						
2078	0.1028	99,391.05	1,028,797	332.44	3,787						
2079	0.0989	95,292.45	986,372	332.44	3,787						
2080	0.0951	24,933.15	258,083	66.49	757						
2081	0.0914	24,933.15	258,083	66.49	757						

2082	0.0879	24,933.15	258,083	66.49	757						
2083	0.0845	24,933.15	258,083	66.49	757						
2084	0.0813	24,933.15	258,083	66.49	757						
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0000		
2021	0.9615	0	0
2022	0.9246	0	0
2023	0.8890	0	0
2024	0.8548	0	0
2025	0.8219	0	0
2026	0.7903	0	0
2027	0.7599	0	0
2028	0.7307	0	0
2029	0.7026	0	0
2030	0.6756	0	0
2031	0.6496	0	0
2032	0.6246	0	0
2033	0.6006	0	0
2034	0.5775	0	0
2035	0.5553	0	0
2036	0.5339	0	0
2037	0.5134	0	0
2038	0.4936	0	0
2039	0.4746	0	0
2040	0.4564	0	0
2041	0.4388	0	0
2042	0.4220	0	0
2043	0.4057	0	0
2044	0.3901	0	0
2045	0.3751	0	0
2046	0.3607	0	0
2047	0.3468	0	0
2048	0.3335	0	0
2049	0.3207	0	0
2050	0.3083	0	0
2051	0.2965	553,562	164,131
2052	0.2851	553,562	157,821
2053	0.2741	553,562	151,731
2054	0.2636	553,562	145,919
2055	0.2534	553,562	140,273
2056	0.2437	0	0
2057	0.2343	0	0
2058	0.2253	0	0
2059	0.2166	0	0
2060	0.2083	0	0
2061	0.2003	0	0
2062	0.1926	0	0
2063	0.1852	0	0
2064	0.1780	0	0
2065	0.1712	0	0
2066	0.1646	0	0
2067	0.1583	0	0
2068	0.1522	0	0
2069	0.1463	0	0
2070	0.1407	0	0
2071	0.1353	0	0
2072	0.1301	0	0
2073	0.1251	0	0
2074	0.1203	0	0
2075	0.1157	3,761	435
2076	0.1112	1,131,365	125,808
2077	0.1069	1,091,483	116,680
2078	0.1028	1,032,584	106,150
2079	0.0989	990,159	97,927
2080	0.0951	258,840	24,616
2081	0.0914	258,840	23,658
2082	0.0879	258,840	22,752
2083	0.0845	258,840	21,872
2084	0.0813	258,840	21,044
合計			1,320,817

便 益 集 計 表

(路網分)

事業名：森林環境保全整備事業

都道府県名：鹿児島県

地域(地区)名：始良^{あいら}

(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	28,791	
	木材利用増進便益	21,198	
	木材生産確保・増進便益	183,046	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	9,750	
	森林整備促進便益	3,561,936	
総 便 益 (B)		3,804,721	
総 費 用 (C)		2,251,169	

【別紙6-1】

事業費集計表

事業名：森林環境保全整備事業（路網整備）

瀬戸平山線

地域（地区）名：

（単位：千円）

年度	事業費				年度	事業費			
	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額		事業費	割引率	デフレーター	現在価値額
H20		×1.6010			R23	7,248	×0.4388		3,180
H21	69,149	×1.5395	103.8	101,942	R24	17,861	×0.4220		7,537
H22	14,027	×1.4802	105.1	19,637	R25	8,856	×0.4057		3,593
H23	117,616	×1.4233	105.1	158,324	R26	6,043	×0.3901		2,357
H24	122,934	×1.3686	104.5	160,036	R27	12,518	×0.3751		4,696
H25	105,669	×1.3159	103	134,190	R28	13,017	×0.3607		4,695
H26	75,660	×1.2653	99.9	95,253	R29	15,737	×0.3468		5,458
H27	120,877	×1.2167	100.3	145,751	R30	10,834	×0.3335		3,613
H28	243,563	×1.1699	100.7	281,266	R31	5,880	×0.3207		1,886
H29	258,137	×1.1249	100.2	288,060	R32	13,696	×0.3083		4,222
H30	213,949	×1.0816	99.9	230,249	R33	20,681	×0.2965		6,132
R1	279,424	×1.0400	99.4	290,601	R34	22,828	×0.2851		6,508
R2	105,573	×1.0000		105,573	R35	20,497	×0.2741		5,618
R3	241,530	×0.9615		232,231	R36	11,467	×0.2636		3,023
R4	168,172	×0.9246		155,492	R37	15,399	×0.2534		3,902
R5	110,985	×0.8890		98,666	R38	21,948	×0.2437		5,349
R6	96,240	×0.8548		82,266	R39	23,856	×0.2343		5,589
R7	92,738	×0.8219		76,221	R40	16,558	×0.2253		3,731
R8	97,452	×0.7903		77,016	R41	6,442	×0.2166		1,395
R9	7,432	×0.7599		5,648	R42	13,263	×0.2083		2,763
R10	11,096	×0.7307		8,108	R43	23,462	×0.2003		4,699
R11	9,196	×0.7026		6,461	R44	21,599	×0.1926		4,160
R12	8,480	×0.6756		5,729	R45	15,155	×0.1852		2,807
R13	3,655	×0.6496		2,374	R46	6,833	×0.1780		1,216
R14	29,626	×0.6246		18,504	R47	12,385	×0.1712		2,120
R15	36,168	×0.6006		21,723	R48	23,990	×0.1646		3,949
R16	35,731	×0.5775		20,635					
R17	20,507	×0.5553		11,388					
R18	24,332	×0.5339		12,991					
R19	17,587	×0.5134		9,029					
R20	12,844	×0.4936		6,340					
R21	7,007	×0.4746		3,326					
R22	11,617	×0.4564		5,302	合計	3,157,026			2,974,530

事業実施計画期間事業費： R3～R7 709,665 千円 総費用（C）= (649946 ÷ 2362852) × 2974530

事業実施計画期間維持管理費： R3～R7 8,106 千円 内維持管理費 = (649946 ÷ 2362852) × 44482

事業実施計画期間森林整備費： R3～R7 51,613 千円

総事業費： R3～R7 649,946 千円

全体計画総事業費： 2,362,852 千円

C= 818,199 千円

【別紙6-1】

事業費集計表

事業名：森林環境保全整備事業（路網整備）

佐賀利山線

地域（地区）名：

（単位：千円）

年度	事業費			現在価値額	年度	事業費			現在価値額
	事業費	割引率	デフレーター			事業費	割引率	デフレーター	
H28		×1.1699			R31	16,959	×0.3207		5,439
H29	125,957	×1.1249	100.2	140,558	R32	8,585	×0.3083		2,647
H30	130,244	×1.0816	99.9	140,167	R33	6,903	×0.2965		2,047
R1	95,335	×1.0400	99.4	99,148	R34	12,194	×0.2851		3,477
R2	207,261	×1.0000		207,261	R35	24,762	×0.2741		6,787
R3	160,360	×0.9615		154,186	R36	32,640	×0.2636		8,604
R4	300,126	×0.9246		277,496	R37	23,509	×0.2534		5,957
R5	297,501	×0.8890		264,478	R38	26,927	×0.2437		6,562
R6	303,726	×0.8548		259,625	R39	26,314	×0.2343		6,165
R7	255,207	×0.8219		209,755	R40	34,536	×0.2253		7,781
R8	76,374	×0.7903		60,358	R41	22,011	×0.2166		4,768
R9	14,740	×0.7599		11,201	R42	15,629	×0.2083		3,256
R10	15,806	×0.7307		11,549	R43	15,179	×0.2003		3,040
R11	17,408	×0.7026		12,231	R44	21,776	×0.1926		4,194
R12	30,648	×0.6756		20,706	R45	24,733	×0.1852		4,581
R13	15,655	×0.6496		10,169	R46	18,136	×0.1780		3,228
R14	15,690	×0.6246		9,800	R47	13,343	×0.1712		2,284
R15	20,175	×0.6006		12,117	R48	13,108	×0.1646		2,158
R16	13,464	×0.5775		7,775	R49				
R17	16,115	×0.5553		8,949	R50				
R18	19,026	×0.5339		10,158	R51				
R19	27,974	×0.5134		14,362	R52				
R20	15,388	×0.4936		7,596	R53				
R21	24,823	×0.4746		11,781	R54				
R22	15,292	×0.4564		6,979	R55				
R23	10,387	×0.4388		4,558	R56				
R24	9,157	×0.4220		3,864	R57				
R25	21,874	×0.4057		8,874	R58				
R26	12,468	×0.3901		4,864	R59				
R27	11,492	×0.3751		4,311	R60				
R28	9,818	×0.3607		3,541					
R29	12,908	×0.3468		4,476					
R30	15,794	×0.3335		5,267	合計				2,091,135

事業実施計画期間事業費： R3～R7 1,316,920 千円 総費用（C）= (1267730 ÷ 1850000) × 2091135

事業実施計画期間維持管理費： R3～R7 5,657 千円 内維持管理費 = (1267730 ÷ 1850000) × 36698

事業実施計画期間森林整備費： R3～R7 43,533 千円

総事業費： R3～R7 1,267,730 千円

全体計画総事業費： 1,850,000 千円

千円

C= 1,432,970

【別紙5-2】

森林整備事業の費用対効果集計表(林道)【全路線】

事業名	森林環境保全整備事業		都道府県名	鹿児島県	計画区名(路線名)	全路線
計画策定主体	鹿児島県		森林面積	464	計画期間	R3 ~ R7
項目			費用額(事業全体)	費用額(計画期間)	備考	
総事業費			5,065,665	2,026,585		
(内維持管理費)			81,180	37,384		
区分 項目			効果額(事業全体)	効果額(計画期間)		
			現在価格	現在価格		
			(千円)	(千円)		
水源かん養便益	洪水防止便益					
	流域貯水便益					
	水質浄化便益					
小計						
山地保全便益	土砂流出防止便益					
	土砂崩壊防止便益					
小計						
環境保全便益	炭素固定便益					
	気候緩和便益					
	騒音軽減便益					
	飛砂軽減便益					
	風雪軽減便益					
	大気浄化便益					
	霧雪軽減便益					
	火災防備便益					
	漁場保全便益					
	生物多様性の保全便益					
	保健休養便益					
小計						
木材生産便益	生産等経費縮減便益		51,464	28,791		
	利用増進便益		38,035	21,198		
	生産確保・促進便益		412,037	183,046		
小計						
			412,037	183,046		
			501,536	233,035		
森林整備経費縮減等便益	造林作業経費縮減便益	歩行時間等経費縮減便益				
	治山経費縮減便益					
	森林管理等経費縮減便益		21,218	9,750		
	森林整備促進便益		8,094,237	3,561,936		
小計			8,115,455	3,571,686		
一般交通便益	走行時間短縮便益					
	走行経費減少便益					
小計						
森林の総合利用便益	アクセス時間短縮等便益	アクセス時間短縮便益				
		アクセス経費減少便益				
	ふれあい機会創出便益					
	フォレストアメニティ施設利用便益	利用確保便益				
		施設滞在便益				
小計						
災害等軽減便益	災害時迂回路等確保便益					
	防火帯便益					
	災害復旧経費縮減便益					
小計						
維持管理費縮減便益						
山村環境整備便益	生活用水確保便益					
	生活排水浄化便益	し尿処理経費等縮減便益				
		浄化槽設置経費縮減便益				
		集落内臭気防止便益				
	集落内除雪便益					
	土地創出便益					
小計						
その他の便益	通行安全確保便益					
	環境保全確保便益					
	森林内施設管理経費縮減便益					
	ボランティア誘発便益					
小計						
合計			8,616,991	3,804,721	総便益(B)	
費用便益分析結果			B/C=	1.70	1.88	

$$B = \sum_{t=1}^T \frac{t \times (C_o - C_T) \times V_t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T+1}^Y \frac{(C_o - C_T) \times V_t}{(1+i)^t}$$

T:	整備期間(年)		18
Y:	評価期間		58
Co:	整備前の伐採・搬出等経費(円/m3) 県森林経営課資料(R2鹿児島県標準単価)最新版使用	スギ ヒノキ 0 0 0	10,490 10,912
CT:	整備後の伐採・搬出等経費(円/m3) H30年次素材生産費等調査報告	スギ ヒノキ 0 0 0	7,502 7,924
Vt:	路網整備前からの利用区域の t 年後における伐採材積(m3) 鹿児島県林分計画表(H20.4)	スギ ヒノキ 0 0 0	0.00 ~ 1,751.00 0.00 ~ 416.50
t:	経過年数(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:	※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。 社会的割引率(0.04)		

年度	社会的割引率	t/T	スギ		ヒノキ		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						
2008	1.6010											
2009	1.5395	0.0556	243.10	40	0.00	0						
2010	1.4802	0.1111	0.00	0	0.00	0						
2011	1.4233	0.1667	0.00	0	0.00	0						
2012	1.3686	0.2222	0.00	0	0.00	0						
2013	1.3159	0.2778	0.00	0	0.00	0						
2014	1.2653	0.3333	0.00	0	0.00	0						
2015	1.2167	0.3889	0.00	0	0.00	0						
2016	1.1699	0.4444	0.00	0	0.00	0						
2017	1.1249	0.5000	0.00	0	0.00	0						
2018	1.0816	0.5556	0.00	0	0.00	0						
2019	1.0400	0.6111	0.00	0	0.00	0						
2020	1.0000	0.6667	0.00	0	0.00	0						
2021	0.9615	0.7222	0.00	0	0.00	0						
2022	0.9246	0.7778	0.00	0	0.00	0						
2023	0.8890	0.8333	0.00	0	0.00	0						
2024	0.8548	0.8889	0.00	0	0.00	0						
2025	0.8219	0.9444	0.00	0	0.00	0						
2026	0.7903	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2027	0.7599	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2028	0.7307	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2029	0.7026	1.0000	243.10	726	0.00	0						
2030	0.6756	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2031	0.6496	1.0000	122.40	366	0.00	0						
2032	0.6246	1.0000	181.90	544	0.00	0						
2033	0.6006	1.0000	73.10	218	0.00	0						
2034	0.5775	1.0000	1,446.70	4,323	241.40	721						
2035	0.5553	1.0000	108.80	325	0.00	0						
2036	0.5339	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2037	0.5134	1.0000	1,751.00	5,232	312.80	935						
2038	0.4936	1.0000	365.50	1,092	0.00	0						
2039	0.4746	1.0000	510.00	1,524	0.00	0						
2040	0.4564	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2041	0.4388	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2042	0.4220	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2043	0.4057	1.0000	1,094.80	3,271	0.00	0						
2044	0.3901	1.0000	1,059.10	3,165	416.50	1,245						
2045	0.3751	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2046	0.3607	1.0000	790.50	2,362	0.00	0						
2047	0.3468	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2048	0.3335	1.0000	146.20	437	0.00	0						
2049	0.3207	1.0000	486.20	1,453	0.00	0						
2050	0.3083	1.0000	181.90	544	0.00	0						
2051	0.2965	1.0000	304.30	909	0.00	0						
2052	0.2851	1.0000	122.40	366	0.00	0						
2053	0.2741	1.0000	181.90	544	0.00	0						
2054	0.2636	1.0000	341.70	1,021	0.00	0						
2055	0.2534	1.0000	363.80	1,087	0.00	0						
2056	0.2437	1.0000	0.00	0	0.00	0						

2057	0.2343	1.0000	521.90	1,559	0.00	0						
2058	0.2253	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2059	0.2166	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2060	0.2083	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2061	0.2003	1.0000	1,458.60	4,358	0.00	0						
2062	0.1926	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2063	0.1852	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2064	0.1780	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2065	0.1712	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2066	0.1646	1.0000	0.00	0	0.00	0						
合計												

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2008	1.6010			
2009	1.5395	0.0556	40	62
2010	1.4802	0.1111	0	0
2011	1.4233	0.1667	0	0
2012	1.3686	0.2222	0	0
2013	1.3159	0.2778	0	0
2014	1.2653	0.3333	0	0
2015	1.2167	0.3889	0	0
2016	1.1699	0.4444	0	0
2017	1.1249	0.5000	0	0
2018	1.0816	0.5556	0	0
2019	1.0400	0.6111	0	0
2020	1.0000	0.6667	0	0
2021	0.9615	0.7222	0	0
2022	0.9246	0.7778	0	0
2023	0.8890	0.8333	0	0
2024	0.8548	0.8889	0	0
2025	0.8219	0.9444	0	0
2026	0.7903	1.0000	0	0
2027	0.7599	1.0000	0	0
2028	0.7307	1.0000	0	0
2029	0.7026	1.0000	726	510
2030	0.6756	1.0000	0	0
2031	0.6496	1.0000	366	238
2032	0.6246	1.0000	544	340
2033	0.6006	1.0000	218	131
2034	0.5775	1.0000	5,044	2,913
2035	0.5553	1.0000	325	180
2036	0.5339	1.0000	0	0
2037	0.5134	1.0000	6,167	3,166
2038	0.4936	1.0000	1,092	539
2039	0.4746	1.0000	1,524	723
2040	0.4564	1.0000	0	0
2041	0.4388	1.0000	0	0
2042	0.4220	1.0000	0	0
2043	0.4057	1.0000	3,271	1,327
2044	0.3901	1.0000	4,410	1,720
2045	0.3751	1.0000	0	0
2046	0.3607	1.0000	2,362	852
2047	0.3468	1.0000	0	0
2048	0.3335	1.0000	437	146
2049	0.3207	1.0000	1,453	466
2050	0.3083	1.0000	544	168
2051	0.2965	1.0000	909	270
2052	0.2851	1.0000	366	104
2053	0.2741	1.0000	544	149
2054	0.2636	1.0000	1,021	269
2055	0.2534	1.0000	1,087	275
2056	0.2437	1.0000	0	0
2057	0.2343	1.0000	1,559	365
2058	0.2253	1.0000	0	0
2059	0.2166	1.0000	0	0
2060	0.2083	1.0000	0	0
2061	0.2003	1.0000	4,358	873
2062	0.1926	1.0000	0	0
2063	0.1852	1.0000	0	0
2064	0.1780	1.0000	0	0
2065	0.1712	1.0000	0	0
2066	0.1646	1.0000	0	0
合計				15,786

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{(RT - Ro) / 100 \times Vt \times @}{(1 + i)^t}$$

T:	整備期間(年)	18
Y:	評価期間	58
Ro:	整備前の利用間伐の割合(%)	30%
RT:	整備後の利用間伐の割合(%)	70%
Vt:	林道整備前からの利用区域のt年後における間伐採材積(m3) 鹿児島県林分計画表(H20.4)	スギ 0.00 ~ 220.32 ヒノキ 0.00 ~ 62.73 0 0 0
@:	間伐材の木材市場価格(円/m3) 県森連集人木材流通センター市況(H29~31)(平均))	スギ 10,176 ヒノキ 11,336 0 0 0
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ							
		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
2008	1.6010										
2009	1.5395	106.34	433	22.95	104						
2010	1.4802	6.89	28	0.00	0						
2011	1.4233	7.65	31	0.00	0						
2012	1.3686	121.64	495	29.84	135						
2013	1.3159	27.54	112	0.00	0						
2014	1.2653	138.47	564	22.95	104						
2015	1.2167	6.89	28	0.00	0						
2016	1.1699	7.65	31	0.00	0						
2017	1.1249	121.64	495	29.84	135						
2018	1.0816	96.39	392	0.00	0						
2019	1.0400	205.02	834	62.73	284						
2020	1.0000	6.89	28	0.00	0						
2021	0.9615	57.38	234	0.00	0						
2022	0.9246	121.64	495	29.84	135						
2023	0.8890	105.57	430	0.00	0						
2024	0.8548	220.32	897	62.73	284						
2025	0.8219	18.36	75	0.00	0						
2026	0.7903	68.85	280	0.00	0						
2027	0.7599	117.81	479	29.84	135						
2028	0.7307	112.46	458	0.00	0						
2029	0.7026	150.71	613	39.78	180						
2030	0.6756	34.43	140	0.00	0						
2031	0.6496	68.85	280	0.00	0						
2032	0.6246	40.55	165	0.00	0						
2033	0.6006	89.51	364	0.00	0						
2034	0.5775	118.58	483	39.78	180						
2035	0.5553	34.43	140	0.00	0						
2036	0.5339	160.65	654	0.00	0						
2037	0.5134	40.55	165	0.00	0						
2038	0.4936	20.66	84	0.00	0						
2039	0.4746	52.02	212	0.00	0						
2040	0.4564	34.43	140	0.00	0						
2041	0.4388	110.93	451	0.00	0						
2042	0.4220	48.20	196	0.00	0						
2043	0.4057	46.67	190	45.90	208						
2044	0.3901	21.42	87	0.00	0						
2045	0.3751	22.95	93	0.00	0						
2046	0.3607	91.80	374	0.00	0						
2047	0.3468	40.55	165	0.00	0						
2048	0.3335	35.19	143	45.90	208						
2049	0.3207	0.00	0	0.00	0						
2050	0.3083	0.00	0	0.00	0						
2051	0.2965	91.80	374	0.00	0						
2052	0.2851	7.65	31	0.00	0						
2053	0.2741	35.19	143	45.90	208						
2054	0.2636	15.30	62	0.00	0						
2055	0.2534	0.00	0	0.00	0						
2056	0.2437	0.00	0	0.00	0						
2057	0.2343	7.65	31	0.00	0						
2058	0.2253	35.19	143	45.90	208						
2059	0.2166	15.30	62	0.00	0						
2060	0.2083	0.00	0	0.00	0						
2061	0.2003	0.00	0	0.00	0						

2062	0.1926	0.00	0	0.00	0						
2063	0.1852	0.00	0	0.00	0						
2064	0.1780	15.30	62	0.00	0						
2065	0.1712	0.00	0	0.00	0						
2066	0.1646	0.00	0	0.00	0						
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2008	1.6010		
2009	1.5395	537	827
2010	1.4802	28	41
2011	1.4233	31	44
2012	1.3686	630	862
2013	1.3159	112	147
2014	1.2653	668	845
2015	1.2167	28	34
2016	1.1699	31	36
2017	1.1249	630	709
2018	1.0816	392	424
2019	1.0400	1,118	1,163
2020	1.0000	28	28
2021	0.9615	234	225
2022	0.9246	630	582
2023	0.8890	430	382
2024	0.8548	1,181	1,010
2025	0.8219	75	62
2026	0.7903	280	221
2027	0.7599	614	467
2028	0.7307	458	335
2029	0.7026	793	557
2030	0.6756	140	95
2031	0.6496	280	182
2032	0.6246	165	103
2033	0.6006	364	219
2034	0.5775	663	383
2035	0.5553	140	78
2036	0.5339	654	349
2037	0.5134	165	85
2038	0.4936	84	41
2039	0.4746	212	101
2040	0.4564	140	64
2041	0.4388	451	198
2042	0.4220	196	83
2043	0.4057	398	161
2044	0.3901	87	34
2045	0.3751	93	35
2046	0.3607	374	135
2047	0.3468	165	57
2048	0.3335	351	117
2049	0.3207	0	0
2050	0.3083	0	0
2051	0.2965	374	111
2052	0.2851	31	9
2053	0.2741	351	96
2054	0.2636	62	16
2055	0.2534	0	0
2056	0.2437	0	0
2057	0.2343	31	7
2058	0.2253	351	79
2059	0.2166	62	13
2060	0.2083	0	0
2061	0.2003	0	0
2062	0.1926	0	0
2063	0.1852	0	0
2064	0.1780	62	11
2065	0.1712	0	0
2066	0.1646	0	0
合計			11,863

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2008	1.6010		
2009	1.5395	0	0
2010	1.4802	0	0
2011	1.4233	0	0
2012	1.3686	0	0
2013	1.3159	0	0
2014	1.2653	2,435	3,081
2015	1.2167	616	749
2016	1.1699	1,880	2,199
2017	1.1249	2,322	2,612
2018	1.0816	4,394	4,753
2019	1.0400	4,183	4,350
2020	1.0000	2,625	2,625
2021	0.9615	6,235	5,995
2022	0.9246	9,951	9,201
2023	0.8890	10,456	9,295
2024	0.8548	6,335	5,415
2025	0.8219	3,469	2,851
2026	0.7903	8,726	6,896
2027	0.7599	8,679	6,595
2028	0.7307	8,138	5,946
2029	0.7026	6,759	4,749
2030	0.6756	8,962	6,055
2031	0.6496	2,542	1,651
2032	0.6246	53,940	33,691
2033	0.6006	59,180	35,544
2034	0.5775	64,336	37,154
2035	0.5553	3,229	1,793
2036	0.5339	16,731	8,933
2037	0.5134	2,425	1,245
2038	0.4936	2,020	997
2039	0.4746	8,882	4,215
2040	0.4564	4,151	1,895
2041	0.4388	1,436	630
2042	0.4220	17,545	7,404
2043	0.4057	1,018	413
2044	0.3901	3,542	1,382
2045	0.3751	1,721	646
2046	0.3607	2,205	795
2047	0.3468	8,826	3,061
2048	0.3335	1,088	363
2049	0.3207	3,713	1,191
2050	0.3083	5,666	1,747
2051	0.2965	3,889	1,153
2052	0.2851	0	0
2053	0.2741	8,644	2,369
2054	0.2636	29,050	7,658
2055	0.2534	385	98
2056	0.2437	0	0
2057	0.2343	0	0
2058	0.2253	4,443	1,001
2059	0.2166	0	0
2060	0.2083	956	199
2061	0.2003	0	0
2062	0.1926	1,046	201
2063	0.1852	4,901	908
2064	0.1780	0	0
2065	0.1712	2,296	393
2066	0.1646	0	0
合計			242,097

$$B = \sum_{t=1}^T \frac{t \times (T_0 - T_t) \times M \times @}{T \times (1+i)^t} \times 60 + \sum_{t=T+1}^Y \frac{(T_0 - T_t) \times M \times @}{(1+i)^t} \times 60$$

- T: 整備期間(年) 18
- Y: 評価期間 58
- T0: 林道を整備する前における森林への往復所要時間(分) 214
- Tt: 林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分) 190
- M: 管理等の延べ人口数(人/年)
4人×2班×100日 800
- @: 賃金単価(円/h・人)
R2県営林管理補助員単価 1,450
- i: 社会的割引率(0.04)
- 60: 単位合わせのための調整値

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2008	1.6010			
2009	1.5395	0.0556	26	40
2010	1.4802	0.1111	52	77
2011	1.4233	0.1667	77	110
2012	1.3686	0.2222	103	141
2013	1.3159	0.2778	129	170
2014	1.2653	0.3333	155	196
2015	1.2167	0.3889	180	219
2016	1.1699	0.4444	206	241
2017	1.1249	0.5000	232	261
2018	1.0816	0.5556	258	279
2019	1.0400	0.6111	284	295
2020	1.0000	0.6667	309	309
2021	0.9615	0.7222	335	322
2022	0.9246	0.7778	361	334
2023	0.8890	0.8333	387	344
2024	0.8548	0.8889	412	352
2025	0.8219	0.9444	438	360
2026	0.7903	1.0000	464	367
2027	0.7599	1.0000	464	353
2028	0.7307	1.0000	464	339
2029	0.7026	1.0000	464	326
2030	0.6756	1.0000	464	313
2031	0.6496	1.0000	464	301
2032	0.6246	1.0000	464	290
2033	0.6006	1.0000	464	279
2034	0.5775	1.0000	464	268
2035	0.5553	1.0000	464	258
2036	0.5339	1.0000	464	248
2037	0.5134	1.0000	464	238
2038	0.4936	1.0000	464	229
2039	0.4746	1.0000	464	220
2040	0.4564	1.0000	464	212
2041	0.4388	1.0000	464	204
2042	0.4220	1.0000	464	196
2043	0.4057	1.0000	464	188
2044	0.3901	1.0000	464	181
2045	0.3751	1.0000	464	174
2046	0.3607	1.0000	464	167
2047	0.3468	1.0000	464	161
2048	0.3335	1.0000	464	155
2049	0.3207	1.0000	464	149
2050	0.3083	1.0000	464	143
2051	0.2965	1.0000	464	138
2052	0.2851	1.0000	464	132
2053	0.2741	1.0000	464	127
2054	0.2636	1.0000	464	122
2055	0.2534	1.0000	464	118
2056	0.2437	1.0000	464	113
2057	0.2343	1.0000	464	109
2058	0.2253	1.0000	464	105
2059	0.2166	1.0000	464	101
2060	0.2083	1.0000	464	97
2061	0.2003	1.0000	464	93
2062	0.1926	1.0000	464	89
2063	0.1852	1.0000	464	86
2064	0.1780	1.0000	464	83
2065	0.1712	1.0000	464	79
2066	0.1646	1.0000	464	76
合計				11,677

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

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) 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 緩 要整備森林(疎林)	0.45
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 緩 整備済森林	0.35
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) 出典:鹿兒島県における短時間降雨強度数値(土木部河川課H24.4)		92.6
A:	事業対象区域面積(ha)		9.03 ~ 165.96
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		58
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。		
i:	社会的割引率(0.04)		

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2008	1.6010				
2009	1.5395	58.85	3.92	422	650
2010	1.4802	75.32	8.96	966	1,430
2011	1.4233	105.07	15.95	1,719	2,447
2012	1.3686	165.96	27.01	2,911	3,984
2013	1.3159	165.96	38.07	4,103	5,399
2014	1.2653	165.96	49.14	5,296	6,701
2015	1.2167	165.12	59.83	6,448	7,845
2016	1.1699	165.12	70.82	7,633	8,930
2017	1.1249	162.66	80.66	8,693	9,779
2018	1.0816	162.66	91.52	9,864	10,669
2019	1.0400	162.66	102.37	11,033	11,474
2020	1.0000	162.46	113.06	12,185	12,185
2021	0.9615	160.39	122.23	13,173	12,666
2022	0.9246	153.69	127.56	13,748	12,711
2023	0.8890	146.03	131.67	14,191	12,616
2024	0.8548	146.03	137.56	14,826	12,673
2025	0.8219	145.22	141.68	15,270	12,550
2026	0.7903	142.86	142.86	15,397	12,168
2027	0.7599	136.26	136.26	14,686	11,160
2028	0.7307	134.32	134.32	14,476	10,578
2029	0.7026	134.32	134.32	14,476	10,171
2030	0.6756	134.22	134.22	14,466	9,773
2031	0.6496	127.50	127.50	13,741	8,926
2032	0.6246	127.22	127.22	13,711	8,564
2033	0.6006	86.57	86.57	9,330	5,604
2034	0.5775	86.57	86.57	9,330	5,388
2035	0.5553	49.38	49.38	5,322	2,955
2036	0.5339	47.78	47.78	5,150	2,750
2037	0.5134	38.18	38.18	4,115	2,113
2038	0.4936	38.02	38.02	4,098	2,023
2039	0.4746	38.02	38.02	4,098	1,945
2040	0.4564	35.70	35.70	3,848	1,756
2041	0.4388	34.20	34.20	3,686	1,617
2042	0.4220	33.85	33.85	3,648	1,539
2043	0.4057	26.89	26.89	2,898	1,176
2044	0.3901	26.89	26.89	2,898	1,131
2045	0.3751	26.89	26.89	2,898	1,087
2046	0.3607	26.46	26.46	2,852	1,029
2047	0.3468	25.86	25.86	2,787	967
2048	0.3335	22.34	22.34	2,408	803
2049	0.3207	22.34	22.34	2,408	772
2050	0.3083	22.34	22.34	2,408	742
2051	0.2965	20.65	20.65	2,226	660
2052	0.2851	19.13	19.13	2,062	588
2053	0.2741	19.13	19.13	2,062	565
2054	0.2636	19.13	19.13	2,062	544
2055	0.2534	9.13	9.13	984	249
2056	0.2437	9.03	9.03	973	237
2057	0.2343	9.03	9.03	973	228
2058	0.2253	9.03	9.03	973	219
2059	0.2166	9.03	9.03	973	211
2060	0.2083	9.03	9.03	973	203
2061	0.2003	9.03	9.03	973	195
2062	0.1926	9.03	9.03	973	187
2063	0.1852	9.03	9.03	973	180

2064	0.1780	9.03	9.03	973	173
2065	0.1712	9.03	9.03	973	167
2066	0.1646	9.03	9.03	973	160
合計					256,212

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	9.03 ~ 165.96
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁資料(2010~2019年: 始良)	2,932
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典:「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	58
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ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
2008	1.6010				
2009	1.5395	58.85	3.92	193	297
2010	1.4802	75.32	8.96	441	653
2011	1.4233	105.07	15.95	784	1,116
2012	1.3686	165.96	27.01	1,328	1,818
2013	1.3159	165.96	38.07	1,872	2,463
2014	1.2653	165.96	49.14	2,417	3,058
2015	1.2167	165.12	59.83	2,943	3,581
2016	1.1699	165.12	70.82	3,483	4,075
2017	1.1249	162.66	80.66	3,967	4,462
2018	1.0816	162.66	91.52	4,501	4,868
2019	1.0400	162.66	102.37	5,035	5,236
2020	1.0000	162.46	113.06	5,561	5,561
2021	0.9615	160.39	122.23	6,012	5,781
2022	0.9246	153.69	127.56	6,274	5,801
2023	0.8890	146.03	131.67	6,476	5,757
2024	0.8548	146.03	137.56	6,766	5,784
2025	0.8219	145.22	141.68	6,968	5,727
2026	0.7903	142.86	142.86	7,026	5,553
2027	0.7599	136.26	136.26	6,702	5,093
2028	0.7307	134.32	134.32	6,606	4,827
2029	0.7026	134.32	134.32	6,606	4,641
2030	0.6756	134.22	134.22	6,601	4,460
2031	0.6496	127.50	127.50	6,271	4,074
2032	0.6246	127.22	127.22	6,257	3,908
2033	0.6006	86.57	86.57	4,258	2,557
2034	0.5775	86.57	86.57	4,258	2,459
2035	0.5553	49.38	49.38	2,429	1,349
2036	0.5339	47.78	47.78	2,350	1,255
2037	0.5134	38.18	38.18	1,878	964
2038	0.4936	38.02	38.02	1,870	923
2039	0.4746	38.02	38.02	1,870	888
2040	0.4564	35.70	35.70	1,756	801
2041	0.4388	34.20	34.20	1,682	738
2042	0.4220	33.85	33.85	1,665	703
2043	0.4057	26.89	26.89	1,323	537
2044	0.3901	26.89	26.89	1,323	516
2045	0.3751	26.89	26.89	1,323	496
2046	0.3607	26.46	26.46	1,301	469
2047	0.3468	25.86	25.86	1,272	441
2048	0.3335	22.34	22.34	1,099	367
2049	0.3207	22.34	22.34	1,099	352
2050	0.3083	22.34	22.34	1,099	339
2051	0.2965	20.65	20.65	1,016	301
2052	0.2851	19.13	19.13	941	268
2053	0.2741	19.13	19.13	941	258
2054	0.2636	19.13	19.13	941	248
2055	0.2534	9.13	9.13	449	114
2056	0.2437	9.03	9.03	444	108
2057	0.2343	9.03	9.03	444	104
2058	0.2253	9.03	9.03	444	100
2059	0.2166	9.03	9.03	444	96
2060	0.2083	9.03	9.03	444	92

2061	0.2003	9.03	9.03	444	89
2062	0.1926	9.03	9.03	444	86
2063	0.1852	9.03	9.03	444	82
2064	0.1780	9.03	9.03	444	79
2065	0.1712	9.03	9.03	444	76
2066	0.1646	9.03	9.03	444	73
合計					116,922

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

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

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)	9.03 ~ 165.96
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁資料(2010~2019年: 始良)	2,932
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/m ³) 令和元年度版鹿児島県の水道(平成30年度水道統計調査): 始良市	138.95
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	120.00
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)	120.63
Y:	評価期間	58
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 (t(年数))とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ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
2008	1.6010				
2009	1.5395	58.85	3.92	693	1,067
2010	1.4802	75.32	8.96	1,585	2,346
2011	1.4233	105.07	15.95	2,821	4,015
2012	1.3686	165.96	27.01	4,777	6,538
2013	1.3159	165.96	38.07	6,732	8,859
2014	1.2653	165.96	49.14	8,690	10,995
2015	1.2167	165.12	59.83	10,581	12,874
2016	1.1699	165.12	70.82	12,524	14,652
2017	1.1249	162.66	80.66	14,264	16,046
2018	1.0816	162.66	91.52	16,185	17,506
2019	1.0400	162.66	102.37	18,104	18,828
2020	1.0000	162.46	113.06	19,994	19,994
2021	0.9615	160.39	122.23	21,616	20,784
2022	0.9246	153.69	127.56	22,558	20,857
2023	0.8890	146.03	131.67	23,285	20,700
2024	0.8548	146.03	137.56	24,327	20,795
2025	0.8219	145.22	141.68	25,055	20,593
2026	0.7903	142.86	142.86	25,264	19,966
2027	0.7599	136.26	136.26	24,097	18,311
2028	0.7307	134.32	134.32	23,754	17,357
2029	0.7026	134.32	134.32	23,754	16,690
2030	0.6756	134.22	134.22	23,736	16,036
2031	0.6496	127.50	127.50	22,548	14,647
2032	0.6246	127.22	127.22	22,498	14,052
2033	0.6006	86.57	86.57	15,309	9,195
2034	0.5775	86.57	86.57	15,309	8,841
2035	0.5553	49.38	49.38	8,733	4,849
2036	0.5339	47.78	47.78	8,450	4,511
2037	0.5134	38.18	38.18	6,752	3,466
2038	0.4936	38.02	38.02	6,724	3,319
2039	0.4746	38.02	38.02	6,724	3,191
2040	0.4564	35.70	35.70	6,313	2,881
2041	0.4388	34.20	34.20	6,048	2,654
2042	0.4220	33.85	33.85	5,986	2,526
2043	0.4057	26.89	26.89	4,755	1,929
2044	0.3901	26.89	26.89	4,755	1,855
2045	0.3751	26.89	26.89	4,755	1,784
2046	0.3607	26.46	26.46	4,679	1,688
2047	0.3468	25.86	25.86	4,573	1,586
2048	0.3335	22.34	22.34	3,951	1,318
2049	0.3207	22.34	22.34	3,951	1,267
2050	0.3083	22.34	22.34	3,951	1,218
2051	0.2965	20.65	20.65	3,652	1,083
2052	0.2851	19.13	19.13	3,383	964

2053	0.2741	19.13	19.13	3,383	927
2054	0.2636	19.13	19.13	3,383	892
2055	0.2534	9.13	9.13	1,615	409
2056	0.2437	9.03	9.03	1,597	389
2057	0.2343	9.03	9.03	1,597	374
2058	0.2253	9.03	9.03	1,597	360
2059	0.2166	9.03	9.03	1,597	346
2060	0.2083	9.03	9.03	1,597	333
2061	0.2003	9.03	9.03	1,597	320
2062	0.1926	9.03	9.03	1,597	308
2063	0.1852	9.03	9.03	1,597	296
2064	0.1780	9.03	9.03	1,597	284
2065	0.1712	9.03	9.03	1,597	273
2066	0.1646	9.03	9.03	1,597	263
合計					420,407

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

- 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) 4,115
出典: (一社)ダム水源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2年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 400.00
事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 山腹崩壊地 中
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
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
- A: 事業対象区域面積(ha) 9.03 ~ 165.96
- 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 58
- 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
2008	1.6010				
2009	1.5395	58.85	3.92	6,431	9,901
2010	1.4802	75.32	8.96	14,700	21,759
2011	1.4233	105.07	15.95	26,168	37,245
2012	1.3686	165.96	27.01	44,314	60,648
2013	1.3159	165.96	38.07	62,460	82,191
2014	1.2653	165.96	49.14	80,622	102,011
2015	1.2167	165.12	59.83	98,160	119,431
2016	1.1699	165.12	70.82	116,191	135,932
2017	1.1249	162.66	80.66	132,335	148,864
2018	1.0816	162.66	91.52	150,152	162,404
2019	1.0400	162.66	102.37	167,953	174,671
2020	1.0000	162.46	113.06	185,492	185,492
2021	0.9615	160.39	122.23	200,537	192,816
2022	0.9246	153.69	127.56	209,281	193,501
2023	0.8890	146.03	131.67	216,025	192,046
2024	0.8548	146.03	137.56	225,688	192,918
2025	0.8219	145.22	141.68	232,447	191,048
2026	0.7903	142.86	142.86	234,383	185,233
2027	0.7599	136.26	136.26	223,555	169,879
2028	0.7307	134.32	134.32	220,372	161,026
2029	0.7026	134.32	134.32	220,372	154,833
2030	0.6756	134.22	134.22	220,208	148,773
2031	0.6496	127.50	127.50	209,183	135,885
2032	0.6246	127.22	127.22	208,724	130,369
2033	0.6006	86.57	86.57	142,031	85,304
2034	0.5775	86.57	86.57	142,031	82,023
2035	0.5553	49.38	49.38	81,015	44,988
2036	0.5339	47.78	47.78	78,390	41,852
2037	0.5134	38.18	38.18	62,640	32,159
2038	0.4936	38.02	38.02	62,378	30,790
2039	0.4746	38.02	38.02	62,378	29,605
2040	0.4564	35.70	35.70	58,571	26,732
2041	0.4388	34.20	34.20	56,110	24,621
2042	0.4220	33.85	33.85	55,536	23,436
2043	0.4057	26.89	26.89	44,117	17,898
2044	0.3901	26.89	26.89	44,117	17,210
2045	0.3751	26.89	26.89	44,117	16,548
2046	0.3607	26.46	26.46	43,412	15,659
2047	0.3468	25.86	25.86	42,427	14,714
2048	0.3335	22.34	22.34	36,652	12,223
2049	0.3207	22.34	22.34	36,652	11,754
2050	0.3083	22.34	22.34	36,652	11,300
2051	0.2965	20.65	20.65	33,879	10,045
2052	0.2851	19.13	19.13	31,386	8,948
2053	0.2741	19.13	19.13	31,386	8,603
2054	0.2636	19.13	19.13	31,386	8,273
2055	0.2534	9.13	9.13	14,979	3,796
2056	0.2437	9.03	9.03	14,815	3,610
2057	0.2343	9.03	9.03	14,815	3,471
2058	0.2253	9.03	9.03	14,815	3,338
2059	0.2166	9.03	9.03	14,815	3,209
2060	0.2083	9.03	9.03	14,815	3,086
2061	0.2003	9.03	9.03	14,815	2,967
2062	0.1926	9.03	9.03	14,815	2,853
2063	0.1852	9.03	9.03	14,815	2,744
2064	0.1780	9.03	9.03	14,815	2,637
2065	0.1712	9.03	9.03	14,815	2,536
2066	0.1646	9.03	9.03	14,815	2,439
合計					3,900,247

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典: 東京都層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					
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	58.00					
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	9.03 ~ 165.96					
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」(2020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	85.48					
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 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等		荒地等		0.200
荒地等							
荒地等							
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 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林		0.013
整備済森林							
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 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		
2008	1.6010						
2009	1.5395	58.85	3.92	13	20		
2010	1.4802	75.32	8.94	29	43		
2011	1.4233	105.07	15.95	51	73		
2012	1.3686	165.96	27.01	87	119		
2013	1.3159	165.96	38.08	122	161		
2014	1.2653	165.96	49.14	158	200		
2015	1.2167	165.12	59.81	192	234		
2016	1.1699	165.12	70.82	227	266		
2017	1.1249	162.66	80.68	259	291		
2018	1.0816	162.66	91.53	294	318		
2019	1.0400	162.66	102.37	328	341		
2020	1.0000	162.46	113.05	363	363		
2021	0.9615	160.39	122.23	392	377		
2022	0.9246	153.69	127.56	409	378		
2023	0.8890	146.03	131.68	422	375		
2024	0.8548	146.03	137.56	441	377		
2025	0.8219	145.22	141.67	454	373		
2026	0.7903	142.86	142.86	458	362		
2027	0.7599	136.26	136.26	437	332		
2028	0.7307	134.32	134.32	431	315		
2029	0.7026	134.32	134.32	431	303		
2030	0.6756	134.22	134.22	430	291		
2031	0.6496	127.50	127.50	409	266		
2032	0.6246	127.22	127.22	408	255		
2033	0.6006	86.57	86.57	278	167		
2034	0.5775	86.57	86.57	278	161		
2035	0.5553	49.38	49.38	158	88		
2036	0.5339	47.78	47.78	153	82		
2037	0.5134	38.18	38.18	122	63		
2038	0.4936	38.02	38.02	122	60		
2039	0.4746	38.02	38.02	122	58		
2040	0.4564	35.70	35.70	114	52		
2041	0.4388	34.20	34.20	110	48		
2042	0.4220	33.85	33.85	109	46		
2043	0.4057	26.89	26.89	86	35		

2044	0.3901	26.89	26.89	86	34			
2045	0.3751	26.89	26.89	86	32			
2046	0.3607	26.46	26.46	85	31			
2047	0.3468	25.86	25.86	83	29			
2048	0.3335	22.34	22.34	72	24			
2049	0.3207	22.34	22.34	72	23			
2050	0.3083	22.34	22.34	72	22			
2051	0.2965	20.65	20.65	66	20			
2052	0.2851	19.13	19.13	61	17			
2053	0.2741	19.13	19.13	61	17			
2054	0.2636	19.13	19.13	61	16			
2055	0.2534	9.13	9.13	29	7			
2056	0.2437	9.03	9.03	29	7			
2057	0.2343	9.03	9.03	29	7			
2058	0.2253	9.03	9.03	29	7			
2059	0.2166	9.03	9.03	29	6			
2060	0.2083	9.03	9.03	29	6			
2061	0.2003	9.03	9.03	29	6			
2062	0.1926	9.03	9.03	29	6			
2063	0.1852	9.03	9.03	29	5			
2064	0.1780	9.03	9.03	29	5			
2065	0.1712	9.03	9.03	29	5			
2066	0.1646	9.03	9.03	29	5			
合計					7,630			0