

様式 2

費用集計表
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)
 施行箇所：鹿児島森林計画区

都道府県名：鹿児島県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	現在価値額
2020		× 1.0000		2081	0	× 0.0914	0
2021	301,605	× 0.9615	289,999	2082	0	× 0.0879	0
2022	303,073	× 0.9246	280,224	2083	0	× 0.0845	0
2023	305,176	× 0.8890	271,295	2084	0	× 0.0813	0
2024	306,855	× 0.8548	262,308	2085	0	× 0.0781	0
2025	309,395	× 0.8219	254,284	2086	0	× 0.0751	0
2026	12,791	× 0.7903	10,112	2087	0	× 0.0722	0
2027	10,498	× 0.7599	7,982	2088	0	× 0.0695	0
2028	9,357	× 0.7307	6,843	2089	0	× 0.0668	0
2029	7,064	× 0.7026	4,968	2090	0	× 0.0642	0
2030	7,065	× 0.6756	4,779	2091	0	× 0.0617	0
2031	229,773	× 0.6496	149,268	2092	0	× 0.0594	0
2032	229,773	× 0.6246	143,522	2093	0	× 0.0571	0
2033	228,198	× 0.6006	137,063	2094	0	× 0.0549	0
2034	228,198	× 0.5775	131,793				
2035	130,777	× 0.5553	72,630				
2036	2,818	× 0.5339	1,513				
2037	2,818	× 0.5134	1,456				
2038	2,818	× 0.4936	1,382				
2039	2,818	× 0.4746	1,329				
2040	9,958	× 0.4564	4,535				
2041	9,958	× 0.4388	4,361				
2042	9,958	× 0.4220	4,194				
2043	9,958	× 0.4057	4,033				
2044	9,958	× 0.3901	3,878				
2045	2,818	× 0.3751	1,051				
2046	2,818	× 0.3607	1,009				
2047	2,818	× 0.3468	970				
2048	2,818	× 0.3335	933				
2049	2,818	× 0.3207	898				
2050	9,958	× 0.3083	3,065				
2051	9,958	× 0.2965	2,948				
2052	9,958	× 0.2851	2,833				
2053	9,958	× 0.2741	2,724				
2054	9,958	× 0.2636	2,620				
2055	43	× 0.2534	6				
2056	43	× 0.2437	6				
2057	43	× 0.2343	6				
2058	43	× 0.2253	6				
2059	43	× 0.2166	6				
2060	43	× 0.2083	4				
2061	43	× 0.2003	4				
2062	43	× 0.1926	4				
2063	43	× 0.1852	4				
2064	43	× 0.1780	4				
2065	43	× 0.1712	4				
2066	0	× 0.1646	0				
2067	0	× 0.1583	0				
2068	0	× 0.1522	0				
2069	0	× 0.1463	0				
2070	0	× 0.1407	0				
2071	0	× 0.1353	0				
2072	0	× 0.1301	0				
2073	0	× 0.1251	0				
2074	0	× 0.1203	0				
2075	0	× 0.1157	0				
2076	0	× 0.1112	0				
2077	0	× 0.1069	0				
2078	0	× 0.1028	0				
2079	0	× 0.0989	0				
2080	0	× 0.0951	0				
				合計	2,072,856		
				C=	2,072,856	千円	

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能中 緩 要整備森林(疎林) 0.55
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能中 緩 整備済森林 0.45
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 126
- アメダス降雨データを基に、ガンベル計算プログラムによる、事業地内の観測点(種子島、上中、屋久島、尾之間)の平均値
- A: 事業対象区域面積(ha) 13.40 ~ 1,892.00
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 74
- 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	392.80	26.19	3,849	3,701
2022	0.9246	767.60	77.36	11,372	10,515
2023	0.8890	1,142.40	153.52	22,567	20,062
2024	0.8548	1,517.20	254.67	37,436	32,000
2025	0.8219	1,892.00	380.80	55,977	46,007
2026	0.7903	1,892.00	506.93	74,519	58,892
2027	0.7599	1,892.00	633.07	93,060	70,716
2028	0.7307	1,892.00	759.20	111,602	81,548
2029	0.7026	1,892.00	885.33	130,143	91,438
2030	0.6756	1,892.00	1,011.47	148,685	100,452
2031	0.6496	1,892.00	1,137.60	167,226	108,630
2032	0.6246	1,892.00	1,263.73	185,768	116,031
2033	0.6006	1,892.00	1,389.87	204,309	122,708
2034	0.5775	1,892.00	1,516.00	222,850	128,696
2035	0.5553	1,892.00	1,642.13	241,392	134,045
2036	0.5339	1,892.00	1,742.08	256,084	136,723
2037	0.5134	1,892.00	1,817.04	267,103	137,131
2038	0.4936	1,892.00	1,867.01	274,449	135,468
2039	0.4746	1,892.00	1,892.00	278,122	131,997
2040	0.4564	1,892.00	1,892.00	278,122	126,935
2041	0.4388	1,892.00	1,892.00	278,122	122,040
2042	0.4220	1,892.00	1,892.00	278,122	117,367
2043	0.4057	1,892.00	1,892.00	278,122	112,834
2044	0.3901	1,892.00	1,892.00	278,122	108,495
2045	0.3751	1,892.00	1,892.00	278,122	104,324
2046	0.3607	1,892.00	1,892.00	278,122	100,319
2047	0.3468	1,892.00	1,892.00	278,122	96,453
2048	0.3335	1,892.00	1,892.00	278,122	92,754
2049	0.3207	1,892.00	1,892.00	278,122	89,194
2050	0.3083	1,892.00	1,892.00	278,122	85,745
2051	0.2965	1,892.00	1,892.00	278,122	82,463
2052	0.2851	1,892.00	1,892.00	278,122	79,293
2053	0.2741	1,892.00	1,892.00	278,122	76,233
2054	0.2636	1,892.00	1,892.00	278,122	73,313
2055	0.2534	1,892.00	1,892.00	278,122	70,476
2056	0.2437	1,892.00	1,892.00	278,122	67,778
2057	0.2343	1,892.00	1,892.00	278,122	65,164
2058	0.2253	1,892.00	1,892.00	278,122	62,661
2059	0.2166	1,892.00	1,892.00	278,122	60,241
2060	0.2083	1,892.00	1,892.00	278,122	57,933
2061	0.2003	1,892.00	1,892.00	278,122	55,708
2062	0.1926	1,837.20	1,837.20	270,067	52,015
2063	0.1852	1,782.40	1,782.40	262,011	48,524
2064	0.1780	1,727.60	1,727.60	253,955	45,204
2065	0.1712	1,672.80	1,672.80	245,900	42,098
2066	0.1646	1,492.10	1,492.10	219,337	36,103
2067	0.1583	1,492.10	1,492.10	219,337	34,721
2068	0.1522	1,492.10	1,492.10	219,337	33,383
2069	0.1463	1,492.10	1,492.10	219,337	32,089
2070	0.1407	1,492.10	1,492.10	219,337	30,861
2071	0.1353	1,492.10	1,492.10	219,337	29,676
2072	0.1301	1,185.50	1,185.50	174,267	22,672
2073	0.1251	878.90	878.90	129,197	16,163
2074	0.1203	572.30	572.30	84,128	10,121
2075	0.1157	265.70	265.70	39,058	4,519

2076	0.1112	85.00	85.00	12,495	1,389
2077	0.1069	85.00	85.00	12,495	1,336
2078	0.1028	85.00	85.00	12,495	1,284
2079	0.0989	85.00	85.00	12,495	1,236
2080	0.0951	85.00	85.00	12,495	1,188
2081	0.0914	85.00	85.00	12,495	1,142
2082	0.0879	85.00	85.00	12,495	1,098
2083	0.0845	85.00	85.00	12,495	1,056
2084	0.0813	85.00	85.00	12,495	1,016
2085	0.0781	85.00	85.00	12,495	976
2086	0.0751	81.40	81.40	11,966	899
2087	0.0722	77.80	77.80	11,437	826
2088	0.0695	74.20	74.20	10,907	758
2089	0.0668	70.60	70.60	10,378	693
2090	0.0642	67.00	67.00	9,849	632
2091	0.0617	53.60	53.60	7,879	486
2092	0.0594	40.20	40.20	5,909	351
2093	0.0571	26.80	26.80	3,940	225
2094	0.0549	13.40	13.40	1,970	108
合計					4,029,331

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 13.40 ~ 1,892.00
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
アメダスの事業地内観測点(種子島、上中、屋久島、尾之間)の年間平均降水量により算出(1990年~2019年の30年間の平均) 3,411
- 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) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 74
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 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	392.80	26.19	1,498	1,440
2022	0.9246	767.60	77.36	4,427	4,093
2023	0.8890	1,142.40	153.52	8,785	7,810
2024	0.8548	1,517.20	254.67	14,573	12,457
2025	0.8219	1,892.00	380.80	21,791	17,910
2026	0.7903	1,892.00	506.93	29,008	22,925
2027	0.7599	1,892.00	633.07	36,226	27,528
2028	0.7307	1,892.00	759.20	43,444	31,745
2029	0.7026	1,892.00	885.33	50,661	35,594
2030	0.6756	1,892.00	1,011.47	57,879	39,103
2031	0.6496	1,892.00	1,137.60	65,097	42,287
2032	0.6246	1,892.00	1,263.73	72,315	45,168
2033	0.6006	1,892.00	1,389.87	79,532	47,767
2034	0.5775	1,892.00	1,516.00	86,750	50,098
2035	0.5553	1,892.00	1,642.13	93,968	52,180
2036	0.5339	1,892.00	1,742.08	99,687	53,223
2037	0.5134	1,892.00	1,817.04	103,976	53,381
2038	0.4936	1,892.00	1,867.01	106,836	52,734
2039	0.4746	1,892.00	1,892.00	108,266	51,383
2040	0.4564	1,892.00	1,892.00	108,266	49,413
2041	0.4388	1,892.00	1,892.00	108,266	47,507
2042	0.4220	1,892.00	1,892.00	108,266	45,688
2043	0.4057	1,892.00	1,892.00	108,266	43,924
2044	0.3901	1,892.00	1,892.00	108,266	42,235
2045	0.3751	1,892.00	1,892.00	108,266	40,611
2046	0.3607	1,892.00	1,892.00	108,266	39,052
2047	0.3468	1,892.00	1,892.00	108,266	37,547
2048	0.3335	1,892.00	1,892.00	108,266	36,107
2049	0.3207	1,892.00	1,892.00	108,266	34,721
2050	0.3083	1,892.00	1,892.00	108,266	33,378
2051	0.2965	1,892.00	1,892.00	108,266	32,101
2052	0.2851	1,892.00	1,892.00	108,266	30,867
2053	0.2741	1,892.00	1,892.00	108,266	29,676
2054	0.2636	1,892.00	1,892.00	108,266	28,539
2055	0.2534	1,892.00	1,892.00	108,266	27,435
2056	0.2437	1,892.00	1,892.00	108,266	26,384
2057	0.2343	1,892.00	1,892.00	108,266	25,367
2058	0.2253	1,892.00	1,892.00	108,266	24,392
2059	0.2166	1,892.00	1,892.00	108,266	23,450
2060	0.2083	1,892.00	1,892.00	108,266	22,552
2061	0.2003	1,892.00	1,892.00	108,266	21,686
2062	0.1926	1,837.20	1,837.20	105,130	20,248
2063	0.1852	1,782.40	1,782.40	101,994	18,889
2064	0.1780	1,727.60	1,727.60	98,858	17,597
2065	0.1712	1,672.80	1,672.80	95,723	16,388
2066	0.1646	1,492.10	1,492.10	85,382	14,054
2067	0.1583	1,492.10	1,492.10	85,382	13,516
2068	0.1522	1,492.10	1,492.10	85,382	12,995
2069	0.1463	1,492.10	1,492.10	85,382	12,491
2070	0.1407	1,492.10	1,492.10	85,382	12,013
2071	0.1353	1,492.10	1,492.10	85,382	11,552
2072	0.1301	1,185.50	1,185.50	67,838	8,826

2073	0.1251	878.90	878.90	50,293	6,292
2074	0.1203	572.30	572.30	32,749	3,940
2075	0.1157	265.70	265.70	15,204	1,759
2076	0.1112	85.00	85.00	4,864	541
2077	0.1069	85.00	85.00	4,864	520
2078	0.1028	85.00	85.00	4,864	500
2079	0.0989	85.00	85.00	4,864	481
2080	0.0951	85.00	85.00	4,864	463
2081	0.0914	85.00	85.00	4,864	445
2082	0.0879	85.00	85.00	4,864	428
2083	0.0845	85.00	85.00	4,864	411
2084	0.0813	85.00	85.00	4,864	395
2085	0.0781	85.00	85.00	4,864	380
2086	0.0751	81.40	81.40	4,658	350
2087	0.0722	77.80	77.80	4,452	321
2088	0.0695	74.20	74.20	4,246	295
2089	0.0668	70.60	70.60	4,040	270
2090	0.0642	67.00	67.00	3,834	246
2091	0.0617	53.60	53.60	3,067	189
2092	0.0594	40.20	40.20	2,300	137
2093	0.0571	26.80	26.80	1,534	88
2094	0.0549	13.40	13.40	767	42
合計					1,568,520

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	163.91 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	13.40 ~ 1,892.00
P:	年間平均降水量 (mm/年)	3,411
T:	アメダスの事業地内観測点(種子島、上中、屋久島、尾之間)の年間平均降雨量により算出(1990年~2019年の30年間の平均) 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	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率	0.56
Ux:	事業地内の各市・町(西之表市外3)のHPにより水道料金の平均単価を算出 単位当たりの上水道供給単価(円/m3)	182.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費(円/m3)	120.00
u:	出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか 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)	121.98
Y:	評価期間	74
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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	392.80	26.19	5,448	5,238
2022	0.9246	767.60	77.36	16,095	14,881
2023	0.8890	1,142.40	153.52	31,941	28,396
2024	0.8548	1,517.20	254.67	52,985	45,292
2025	0.8219	1,892.00	380.80	79,227	65,117
2026	0.7903	1,892.00	506.93	105,470	83,353
2027	0.7599	1,892.00	633.07	131,713	100,089
2028	0.7307	1,892.00	759.20	157,955	115,418
2029	0.7026	1,892.00	885.33	184,198	129,418
2030	0.6756	1,892.00	1,011.47	210,441	142,174
2031	0.6496	1,892.00	1,137.60	236,683	153,749
2032	0.6246	1,892.00	1,263.73	262,926	164,224
2033	0.6006	1,892.00	1,389.87	289,169	173,675
2034	0.5775	1,892.00	1,516.00	315,411	182,150
2035	0.5553	1,892.00	1,642.13	341,654	189,720
2036	0.5339	1,892.00	1,742.08	362,448	193,511
2037	0.5134	1,892.00	1,817.04	378,044	194,088
2038	0.4936	1,892.00	1,867.01	388,441	191,734
2039	0.4746	1,892.00	1,892.00	393,640	186,822
2040	0.4564	1,892.00	1,892.00	393,640	179,657
2041	0.4388	1,892.00	1,892.00	393,640	172,729
2042	0.4220	1,892.00	1,892.00	393,640	166,116
2043	0.4057	1,892.00	1,892.00	393,640	159,700
2044	0.3901	1,892.00	1,892.00	393,640	153,559
2045	0.3751	1,892.00	1,892.00	393,640	147,654
2046	0.3607	1,892.00	1,892.00	393,640	141,986
2047	0.3468	1,892.00	1,892.00	393,640	136,514
2048	0.3335	1,892.00	1,892.00	393,640	131,279
2049	0.3207	1,892.00	1,892.00	393,640	126,240
2050	0.3083	1,892.00	1,892.00	393,640	121,359
2051	0.2965	1,892.00	1,892.00	393,640	116,714
2052	0.2851	1,892.00	1,892.00	393,640	112,227
2053	0.2741	1,892.00	1,892.00	393,640	107,897
2054	0.2636	1,892.00	1,892.00	393,640	103,764
2055	0.2534	1,892.00	1,892.00	393,640	99,748
2056	0.2437	1,892.00	1,892.00	393,640	95,930
2057	0.2343	1,892.00	1,892.00	393,640	92,230
2058	0.2253	1,892.00	1,892.00	393,640	88,687
2059	0.2166	1,892.00	1,892.00	393,640	85,262
2060	0.2083	1,892.00	1,892.00	393,640	81,995
2061	0.2003	1,892.00	1,892.00	393,640	78,846
2062	0.1926	1,837.20	1,837.20	382,239	73,619
2063	0.1852	1,782.40	1,782.40	370,837	68,679
2064	0.1780	1,727.60	1,727.60	359,436	63,980

2065	0.1712	1,672.80	1,672.80	348,034	59,583
2066	0.1646	1,492.10	1,492.10	310,439	51,098
2067	0.1583	1,492.10	1,492.10	310,439	49,142
2068	0.1522	1,492.10	1,492.10	310,439	47,249
2069	0.1463	1,492.10	1,492.10	310,439	45,417
2070	0.1407	1,492.10	1,492.10	310,439	43,679
2071	0.1353	1,492.10	1,492.10	310,439	42,002
2072	0.1301	1,185.50	1,185.50	246,649	32,089
2073	0.1251	878.90	878.90	182,860	22,876
2074	0.1203	572.30	572.30	119,070	14,324
2075	0.1157	265.70	265.70	55,280	6,396
2076	0.1112	85.00	85.00	17,685	1,967
2077	0.1069	85.00	85.00	17,685	1,891
2078	0.1028	85.00	85.00	17,685	1,818
2079	0.0989	85.00	85.00	17,685	1,749
2080	0.0951	85.00	85.00	17,685	1,682
2081	0.0914	85.00	85.00	17,685	1,616
2082	0.0879	85.00	85.00	17,685	1,555
2083	0.0845	85.00	85.00	17,685	1,494
2084	0.0813	85.00	85.00	17,685	1,438
2085	0.0781	85.00	85.00	17,685	1,381
2086	0.0751	81.40	81.40	16,936	1,272
2087	0.0722	77.80	77.80	16,187	1,169
2088	0.0695	74.20	74.20	15,438	1,073
2089	0.0668	70.60	70.60	14,689	981
2090	0.0642	67.00	67.00	13,940	895
2091	0.0617	53.60	53.60	11,152	688
2092	0.0594	40.20	40.20	8,364	497
2093	0.0571	26.80	26.80	5,576	318
2094	0.0549	13.40	13.40	2,788	153
合計					5,702,912

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

- 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」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」
- A: 事業対象区域面積(ha) 13.40 ~ 1,892.00
- 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 74
- 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: ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^tのt(年数)とは異なる。
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	392.80	26.19	2,015	1,937
2022	0.9246	767.60	77.36	5,953	5,504
2023	0.8890	1,142.40	153.52	11,814	10,503
2024	0.8548	1,517.20	254.67	19,597	16,752
2025	0.8219	1,892.00	380.80	29,303	24,084
2026	0.7903	1,892.00	506.93	39,009	30,829
2027	0.7599	1,892.00	633.07	48,715	37,019
2028	0.7307	1,892.00	759.20	58,421	42,688
2029	0.7026	1,892.00	885.33	68,127	47,866
2030	0.6756	1,892.00	1,011.47	77,833	52,584
2031	0.6496	1,892.00	1,137.60	87,539	56,865
2032	0.6246	1,892.00	1,263.73	97,246	60,740
2033	0.6006	1,892.00	1,389.87	106,952	64,235
2034	0.5775	1,892.00	1,516.00	116,658	67,370
2035	0.5553	1,892.00	1,642.13	126,364	70,170
2036	0.5339	1,892.00	1,742.08	134,055	71,572
2037	0.5134	1,892.00	1,817.04	139,823	71,785
2038	0.4936	1,892.00	1,867.01	143,669	70,915
2039	0.4746	1,892.00	1,892.00	145,591	69,097
2040	0.4564	1,892.00	1,892.00	145,591	66,448
2041	0.4388	1,892.00	1,892.00	145,591	63,885
2042	0.4220	1,892.00	1,892.00	145,591	61,439
2043	0.4057	1,892.00	1,892.00	145,591	59,066
2044	0.3901	1,892.00	1,892.00	145,591	56,795
2045	0.3751	1,892.00	1,892.00	145,591	54,611
2046	0.3607	1,892.00	1,892.00	145,591	52,515
2047	0.3468	1,892.00	1,892.00	145,591	50,491
2048	0.3335	1,892.00	1,892.00	145,591	48,555
2049	0.3207	1,892.00	1,892.00	145,591	46,691
2050	0.3083	1,892.00	1,892.00	145,591	44,886
2051	0.2965	1,892.00	1,892.00	145,591	43,168
2052	0.2851	1,892.00	1,892.00	145,591	41,508
2053	0.2741	1,892.00	1,892.00	145,591	39,906
2054	0.2636	1,892.00	1,892.00	145,591	38,378
2055	0.2534	1,892.00	1,892.00	145,591	36,893
2056	0.2437	1,892.00	1,892.00	145,591	35,481
2057	0.2343	1,892.00	1,892.00	145,591	34,112
2058	0.2253	1,892.00	1,892.00	145,591	32,802
2059	0.2166	1,892.00	1,892.00	145,591	31,535
2060	0.2083	1,892.00	1,892.00	145,591	30,327
2061	0.2003	1,892.00	1,892.00	145,591	29,162
2062	0.1926	1,837.20	1,837.20	141,374	27,229
2063	0.1852	1,782.40	1,782.40	137,157	25,401
2064	0.1780	1,727.60	1,727.60	132,941	23,663
2065	0.1712	1,672.80	1,672.80	128,724	22,038
2066	0.1646	1,492.10	1,492.10	114,819	18,899
2067	0.1583	1,492.10	1,492.10	114,819	18,176
2068	0.1522	1,492.10	1,492.10	114,819	17,475
2069	0.1463	1,492.10	1,492.10	114,819	16,798
2070	0.1407	1,492.10	1,492.10	114,819	16,155
2071	0.1353	1,492.10	1,492.10	114,819	15,535
2072	0.1301	1,185.50	1,185.50	91,225	11,868
2073	0.1251	878.90	878.90	67,632	8,461
2074	0.1203	572.30	572.30	44,039	5,298
2075	0.1157	265.70	265.70	20,446	2,366
2076	0.1112	85.00	85.00	6,541	727
2077	0.1069	85.00	85.00	6,541	699
2078	0.1028	85.00	85.00	6,541	672
2079	0.0989	85.00	85.00	6,541	647

2080	0.0951	85.00	85.00	6,541	622
2081	0.0914	85.00	85.00	6,541	598
2082	0.0879	85.00	85.00	6,541	575
2083	0.0845	85.00	85.00	6,541	553
2084	0.0813	85.00	85.00	6,541	532
2085	0.0781	85.00	85.00	6,541	511
2086	0.0751	81.40	81.40	6,264	470
2087	0.0722	77.80	77.80	5,987	432
2088	0.0695	74.20	74.20	5,710	397
2089	0.0668	70.60	70.60	5,433	363
2090	0.0642	67.00	67.00	5,156	331
2091	0.0617	53.60	53.60	4,125	255
2092	0.0594	40.20	40.20	3,093	184
2093	0.0571	26.80	26.80	2,062	118
2094	0.0549	13.40	13.40	1,031	57
合計					2,109,274

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

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) 「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1/2の生長量として算出	スギ スギ(複層林) 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) 熊本森林計画区への収穫予想表より	スギ スギ(複層林) 0 0 0	別途 別途
Y:	評価期間		74
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」(2020年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ(複層林) 0 0 0	0.314 0.314
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 0 0 0	スギ スギ(複層林) 1.23 1.23
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 スギ(複層林) 0 0 0	0.25 0.25
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ(複層林) 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 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。

年度	社会的割引率	スギ		スギ(複層林)		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	807.95	4,016	350.86	1,744							5,760	5,538
2022	0.9246	1,561.74	7,762	701.72	3,488							11,250	10,402
2023	0.8890	2,315.53	11,508	1,052.58	5,231							16,739	14,881
2024	0.8548	3,069.32	15,255	1,403.44	6,975							22,230	19,002
2025	0.8219	3,896.57	19,366	1,754.30	8,719							28,085	23,083
2026	0.7903	3,896.57	19,366	1,754.30	8,719							28,085	22,196
2027	0.7599	3,896.57	19,366	1,754.30	8,719							28,085	21,342
2028	0.7307	3,896.57	19,366	1,754.30	8,719							28,085	20,522
2029	0.7026	3,896.57	19,366	1,754.30	8,719							28,085	19,733
2030	0.6756	3,896.57	19,366	1,754.30	8,719							28,085	18,974
2031	0.6496	3,896.57	19,366	1,754.30	8,719							28,085	18,244
2032	0.6246	3,896.57	19,366	1,754.30	8,719							28,085	17,542
2033	0.6006	3,896.57	19,366	1,754.30	8,719							28,085	16,868
2034	0.5775	3,896.57	19,366	1,754.30	8,719							28,085	16,219
2035	0.5553	3,896.57	19,366	1,754.30	8,719							28,085	15,596
2036	0.5339	3,896.57	19,366	1,754.30	8,719							28,085	14,995
2037	0.5134	3,896.57	19,366	1,754.30	8,719							28,085	14,419
2038	0.4936	3,896.57	19,366	1,754.30	8,719							28,085	13,863
2039	0.4746	3,896.57	19,366	1,754.30	8,719							28,085	13,329
2040	0.4564	3,896.57	19,366	1,754.30	8,719							28,085	12,818
2041	0.4388	3,896.57	19,366	1,754.30	8,719							28,085	12,324
2042	0.4220	3,896.57	19,366	1,754.30	8,719							28,085	11,852
2043	0.4057	3,896.57	19,366	1,754.30	8,719							28,085	11,394
2044	0.3901	3,896.57	19,366	1,754.30	8,719							28,085	10,956
2045	0.3751	3,896.57	19,366	1,754.30	8,719							28,085	10,535
2046	0.3607	3,896.57	19,366	1,754.30	8,719							28,085	10,130
2047	0.3468	3,896.57	19,366	1,754.30	8,719							28,085	9,740
2048	0.3335	3,896.57	19,366	1,754.30	8,719							28,085	9,366
2049	0.3207	3,896.57	19,366	1,754.30	8,719							28,085	9,007

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

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

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

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	74.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	13.40 ~ 1,892.00
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 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 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。) ※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				効果対象面積 ha	効果額 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			
2020	1.0000							
2021	0.9615	392.80	26.19	84	81			
2022	0.9246	767.60	77.36	248	229			
2023	0.8890	1,142.40	153.52	492	437			
2024	0.8548	1,517.20	254.67	817	698			
2025	0.8219	1,892.00	380.80	1,221	1,004			
2026	0.7903	1,892.00	506.93	1,626	1,285			
2027	0.7599	1,892.00	633.07	2,030	1,543			
2028	0.7307	1,892.00	759.20	2,435	1,779			
2029	0.7026	1,892.00	885.33	2,839	1,995			
2030	0.6756	1,892.00	1,011.47	3,244	2,192			
2031	0.6496	1,892.00	1,137.60	3,648	2,370			
2032	0.6246	1,892.00	1,263.73	4,053	2,532			
2033	0.6006	1,892.00	1,389.87	4,457	2,677			
2034	0.5775	1,892.00	1,516.00	4,862	2,808			
2035	0.5553	1,892.00	1,642.13	5,266	2,924			
2036	0.5339	1,892.00	1,742.08	5,587	2,983			
2037	0.5134	1,892.00	1,817.04	5,827	2,992			
2038	0.4936	1,892.00	1,867.01	5,988	2,956			
2039	0.4746	1,892.00	1,892.00	6,068	2,880			
2040	0.4564	1,892.00	1,892.00	6,068	2,769			
2041	0.4388	1,892.00	1,892.00	6,068	2,663			
2042	0.4220	1,892.00	1,892.00	6,068	2,561			
2043	0.4057	1,892.00	1,892.00	6,068	2,462			
2044	0.3901	1,892.00	1,892.00	6,068	2,367			
2045	0.3751	1,892.00	1,892.00	6,068	2,276			
2046	0.3607	1,892.00	1,892.00	6,068	2,189			
2047	0.3468	1,892.00	1,892.00	6,068	2,104			
2048	0.3335	1,892.00	1,892.00	6,068	2,024			
2049	0.3207	1,892.00	1,892.00	6,068	1,946			
2050	0.3083	1,892.00	1,892.00	6,068	1,871			
2051	0.2965	1,892.00	1,892.00	6,068	1,799			
2052	0.2851	1,892.00	1,892.00	6,068	1,730			
2053	0.2741	1,892.00	1,892.00	6,068	1,663			
2054	0.2636	1,892.00	1,892.00	6,068	1,600			
2055	0.2534	1,892.00	1,892.00	6,068	1,538			

2056	0.2437	1,892.00	1,892.00	6,068	1,479			
2057	0.2343	1,892.00	1,892.00	6,068	1,422			
2058	0.2253	1,892.00	1,892.00	6,068	1,367			
2059	0.2166	1,892.00	1,892.00	6,068	1,314			
2060	0.2083	1,892.00	1,892.00	6,068	1,264			
2061	0.2003	1,892.00	1,892.00	6,068	1,215			
2062	0.1926	1,837.20	1,837.20	5,892	1,135			
2063	0.1852	1,782.40	1,782.40	5,716	1,059			
2064	0.1780	1,727.60	1,727.60	5,540	986			
2065	0.1712	1,672.80	1,672.80	5,365	918			
2066	0.1646	1,492.10	1,492.10	4,785	788			
2067	0.1583	1,492.10	1,492.10	4,785	757			
2068	0.1522	1,492.10	1,492.10	4,785	728			
2069	0.1463	1,492.10	1,492.10	4,785	700			
2070	0.1407	1,492.10	1,492.10	4,785	673			
2071	0.1353	1,492.10	1,492.10	4,785	647			
2072	0.1301	1,185.50	1,185.50	3,802	495			
2073	0.1251	878.90	878.90	2,819	353			
2074	0.1203	572.30	572.30	1,835	221			
2075	0.1157	265.70	265.70	852	99			
2076	0.1112	85.00	85.00	273	30			
2077	0.1069	85.00	85.00	273	29			
2078	0.1028	85.00	85.00	273	28			
2079	0.0989	85.00	85.00	273	27			
2080	0.0951	85.00	85.00	273	26			
2081	0.0914	85.00	85.00	273	25			
2082	0.0879	85.00	85.00	273	24			
2083	0.0845	85.00	85.00	273	23			
2084	0.0813	85.00	85.00	273	22			
2085	0.0781	85.00	85.00	273	21			
2086	0.0751	81.40	81.40	261	20			
2087	0.0722	77.80	77.80	250	18			
2088	0.0695	74.20	74.20	238	17			
2089	0.0668	70.60	70.60	226	15			
2090	0.0642	67.00	67.00	215	14			
2091	0.0617	53.60	53.60	172	11			
2092	0.0594	40.20	40.20	129	8			
2093	0.0571	26.80	26.80	86	5			
2094	0.0549	13.40	13.40	43	2			
合計					87,912			0

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

- Y: 評価期間 74
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
熊毛森林計画区の収穫予想表より
- | | |
|---------|------------------|
| スギ | 0.00 ~ 22,127.86 |
| スギ(複層林) | 0.00 ~ 1,926.30 |
| 0 | |
| 0 | |
| 0 | |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
平成31年4月~令和2年3月 鹿児島県森林産物木材流通センター丸太年平均素材価格(スギ'D=20~22,L=4.0、ヒノキD=20~22,L=4.0)
- | | |
|---------|--------|
| スギ | 12,288 |
| スギ(複層林) | 12,288 |
| 0 | |
| 0 | |
| 0 | |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		スギ(複層林)							
		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	0.00	0	0.00	0						
2052	0.2851	0.00	0	0.00	0						
2053	0.2741	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2636	0.00	0	0.00	0						
2055	0.2534	0.00	0	0.00	0						
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	1,390.56	17,087						
2062	0.1926	0.00	0	1,390.56	17,087						
2063	0.1852	0.00	0	1,390.56	17,087						
2064	0.1780	0.00	0	1,390.56	17,087						
2065	0.1712	7,986.82	98,142	1,390.56	17,087						
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	22,127.86	271,907	1,926.30	23,670						
2072	0.1301	22,127.86	271,907	1,926.30	23,670						
2073	0.1251	22,127.86	271,907	1,926.30	23,670						
2074	0.1203	22,127.86	271,907	1,926.30	23,670						
2075	0.1157	11,063.93	135,954	1,926.30	23,670						
2076	0.1112	0.00	0	0.00	0						
2077	0.1069	0.00	0	0.00	0						
2078	0.1028	0.00	0	0.00	0						
2079	0.0989	0.00	0	0.00	0						

2080	0.0951	0.00	0	0.00	0						
2081	0.0914	0.00	0	0.00	0						
2082	0.0879	0.00	0	0.00	0						
2083	0.0845	0.00	0	0.00	0						
2084	0.0813	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
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	0	0
2052	0.2851	0	0
2053	0.2741	0	0
2054	0.2636	0	0
2055	0.2534	0	0
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	17,087	3,423
2062	0.1926	17,087	3,291
2063	0.1852	17,087	3,165
2064	0.1780	17,087	3,041
2065	0.1712	115,229	19,727
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	295,577	39,992
2072	0.1301	295,577	38,455
2073	0.1251	295,577	36,977
2074	0.1203	295,577	35,558
2075	0.1157	159,624	18,468
2076	0.1112	0	0
2077	0.1069	0	0
2078	0.1028	0	0
2079	0.0989	0	0
2080	0.0951	0	0
2081	0.0914	0	0
2082	0.0879	0	0
2083	0.0845	0	0
2084	0.0813	0	0
合計			208,948

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：鹿児島県

施行箇所：熊毛森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	121,924	
	木材生産確保・増進便益	13,403	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	2,416	
	森林整備促進便益	520,644	
総 便 益 (B)		658,387	
総 費 用 (C)		151,559	

(黒味37林道33支線開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

		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	0	0
2052	0.2851	9,609	2,740
2053	0.2741	7,904	2,166
2054	0.2636	4,961	1,308
2055	0.2534	0	0
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
合計			6,214

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

- T: 整備期間(年) 5
- Y: 評価期間 45
- T0: 林道を整備する前における森林への往復所要時間(分) 96
- Tt: 林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分) 60
- M: 管理等の延べ人口数(人/年)
保全管理1回/月×2人/組 + 安全点検1回/月×2人/組)×12カ月=48人 48
- @: 賃金単価(円/h・人) 2,212
- i: 農水省・国交省 公共工事設計労務単価(令和2年度3月から適用)鹿児島県_普通作業員/8時間
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
2020	1.0000			
2021	0.9615	0.2000	13	12
2022	0.9246	0.4000	25	23
2023	0.8890	0.6000	38	34
2024	0.8548	0.8000	51	44
2025	0.8219	1.0000	64	53
2026	0.7903	1.0000	64	51
2027	0.7599	1.0000	64	49
2028	0.7307	1.0000	64	47
2029	0.7026	1.0000	64	45
2030	0.6756	1.0000	64	43
2031	0.6496	1.0000	64	42
2032	0.6246	1.0000	64	40
2033	0.6006	1.0000	64	38
2034	0.5775	1.0000	64	37
2035	0.5553	1.0000	64	36
2036	0.5339	1.0000	64	34
2037	0.5134	1.0000	64	33
2038	0.4936	1.0000	64	32
2039	0.4746	1.0000	64	30
2040	0.4564	1.0000	64	29
2041	0.4388	1.0000	64	28
2042	0.4220	1.0000	64	27
2043	0.4057	1.0000	64	26
2044	0.3901	1.0000	64	25
2045	0.3751	1.0000	64	24
2046	0.3607	1.0000	64	23
2047	0.3468	1.0000	64	22
2048	0.3335	1.0000	64	21
2049	0.3207	1.0000	64	21
2050	0.3083	1.0000	64	20
2051	0.2965	1.0000	64	19
2052	0.2851	1.0000	64	18
2053	0.2741	1.0000	64	18
2054	0.2636	1.0000	64	17
2055	0.2534	1.0000	64	16
2056	0.2437	1.0000	64	16
2057	0.2343	1.0000	64	15
2058	0.2253	1.0000	64	14
2059	0.2166	1.0000	64	14
2060	0.2083	1.0000	64	13
2061	0.2003	1.0000	64	13
2062	0.1926	1.0000	64	12
2063	0.1852	1.0000	64	12
2064	0.1780	1.0000	64	11
2065	0.1712	1.0000	64	11
合計				1,208

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

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)	浸透能中 緩 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)	浸透能中 緩 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) アメダス降雨データを基に、ガンベル計算プログラムによる、事業地内の観測点(尾之間)の平均値	117
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 45.98
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。 ※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	0.00	0.00	0	0
2022	0.9246	19.66	1.31	178	165
2023	0.8890	35.83	3.70	502	446
2024	0.8548	45.98	6.77	919	786
2025	0.8219	45.98	9.82	1,333	1,096
2026	0.7903	45.98	12.89	1,749	1,382
2027	0.7599	45.98	15.96	2,166	1,646
2028	0.7307	45.98	19.02	2,581	1,886
2029	0.7026	45.98	22.10	2,999	2,107
2030	0.6756	45.98	25.16	3,414	2,306
2031	0.6496	45.98	28.22	3,830	2,488
2032	0.6246	45.98	31.29	4,246	2,652
2033	0.6006	45.98	34.36	4,663	2,801
2034	0.5775	45.98	37.42	5,078	2,933
2035	0.5553	45.98	40.48	5,494	3,051
2036	0.5339	45.98	43.55	5,910	3,155
2037	0.5134	45.98	45.30	6,148	3,156
2038	0.4936	45.98	45.98	6,240	3,080
2039	0.4746	45.98	45.98	6,240	2,962
2040	0.4564	45.98	45.98	6,240	2,848
2041	0.4388	45.98	45.98	6,240	2,738
2042	0.4220	45.98	45.98	6,240	2,633
2043	0.4057	45.98	45.98	6,240	2,532
2044	0.3901	45.98	45.98	6,240	2,434
2045	0.3751	45.98	45.98	6,240	2,341
2046	0.3607	45.98	45.98	6,240	2,251
2047	0.3468	45.98	45.98	6,240	2,164
2048	0.3335	45.98	45.98	6,240	2,081
2049	0.3207	45.98	45.98	6,240	2,001
2050	0.3083	45.98	45.98	6,240	1,924
2051	0.2965	45.98	45.98	6,240	1,850
2052	0.2851	45.98	45.98	6,240	1,779
2053	0.2741	26.32	26.32	3,572	979
2054	0.2636	10.15	10.15	1,377	363
2055	0.2534	0.00	0.00	0	0
2056	0.2437	0.00	0.00	0	0
2057	0.2343	0.00	0.00	0	0
2058	0.2253	0.00	0.00	0	0
2059	0.2166	0.00	0.00	0	0
2060	0.2083	0.00	0.00	0	0
2061	0.2003	0.00	0.00	0	0
2062	0.1926	0.00	0.00	0	0
2063	0.1852	0.00	0.00	0	0
2064	0.1780	0.00	0.00	0	0
2065	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					69,016

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 45.98
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
アメダスの事業地内観測点 (尾之間) の年間平均降雨量により算出 (1990年~2019年の30年間の平均) 3,374
- 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) 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。)
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 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	0.00	0.00	0	0
2022	0.9246	19.66	1.31	74	68
2023	0.8890	35.83	3.70	209	186
2024	0.8548	45.98	6.77	383	327
2025	0.8219	45.98	9.82	556	457
2026	0.7903	45.98	12.89	729	576
2027	0.7599	45.98	15.96	903	686
2028	0.7307	45.98	19.02	1,076	786
2029	0.7026	45.98	22.10	1,251	879
2030	0.6756	45.98	25.16	1,424	962
2031	0.6496	45.98	28.22	1,597	1,037
2032	0.6246	45.98	31.29	1,771	1,106
2033	0.6006	45.98	34.36	1,944	1,168
2034	0.5775	45.98	37.42	2,118	1,223
2035	0.5553	45.98	40.48	2,291	1,272
2036	0.5339	45.98	43.55	2,464	1,316
2037	0.5134	45.98	45.30	2,564	1,316
2038	0.4936	45.98	45.98	2,602	1,284
2039	0.4746	45.98	45.98	2,602	1,235
2040	0.4564	45.98	45.98	2,602	1,188
2041	0.4388	45.98	45.98	2,602	1,142
2042	0.4220	45.98	45.98	2,602	1,098
2043	0.4057	45.98	45.98	2,602	1,056
2044	0.3901	45.98	45.98	2,602	1,015
2045	0.3751	45.98	45.98	2,602	976
2046	0.3607	45.98	45.98	2,602	939
2047	0.3468	45.98	45.98	2,602	902
2048	0.3335	45.98	45.98	2,602	868
2049	0.3207	45.98	45.98	2,602	834
2050	0.3083	45.98	45.98	2,602	802
2051	0.2965	45.98	45.98	2,602	771
2052	0.2851	45.98	45.98	2,602	742
2053	0.2741	26.32	26.32	1,489	408
2054	0.2636	10.15	10.15	574	151
2055	0.2534	0.00	0.00	0	0
2056	0.2437	0.00	0.00	0	0
2057	0.2343	0.00	0.00	0	0
2058	0.2253	0.00	0.00	0	0
2059	0.2166	0.00	0.00	0	0
2060	0.2083	0.00	0.00	0	0
2061	0.2003	0.00	0.00	0	0
2062	0.1926	0.00	0.00	0	0
2063	0.1852	0.00	0.00	0	0
2064	0.1780	0.00	0.00	0	0
2065	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					28,776

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	163.91 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 45.98
P:	年間平均降水量 (mm/年) アメダスの事業地内観測点 (尾之間) の年間平均降雨量により算出 (1990年~2019年の30年間の平均)	3,374
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) 事業地内の各市・町 (屋久島町) のHPにより水道料金の平均単価を算出	140.00
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)	120.64
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。 ※社会的割引率を考慮するために用いる (1+i) ^t の t (年数) とは異なる。	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ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	0.00	0.00	0	0
2022	0.9246	19.66	1.31	267	247
2023	0.8890	35.83	3.70	753	669
2024	0.8548	45.98	6.77	1,378	1,178
2025	0.8219	45.98	9.82	1,998	1,642
2026	0.7903	45.98	12.89	2,623	2,073
2027	0.7599	45.98	15.96	3,248	2,468
2028	0.7307	45.98	19.02	3,870	2,828
2029	0.7026	45.98	22.10	4,497	3,160
2030	0.6756	45.98	25.16	5,120	3,459
2031	0.6496	45.98	28.22	5,743	3,731
2032	0.6246	45.98	31.29	6,367	3,977
2033	0.6006	45.98	34.36	6,992	4,199
2034	0.5775	45.98	37.42	7,615	4,398
2035	0.5553	45.98	40.48	8,238	4,575
2036	0.5339	45.98	43.55	8,862	4,731
2037	0.5134	45.98	45.30	9,218	4,733
2038	0.4936	45.98	45.98	9,357	4,619
2039	0.4746	45.98	45.98	9,357	4,441
2040	0.4564	45.98	45.98	9,357	4,271
2041	0.4388	45.98	45.98	9,357	4,106
2042	0.4220	45.98	45.98	9,357	3,949
2043	0.4057	45.98	45.98	9,357	3,796
2044	0.3901	45.98	45.98	9,357	3,650
2045	0.3751	45.98	45.98	9,357	3,510
2046	0.3607	45.98	45.98	9,357	3,375
2047	0.3468	45.98	45.98	9,357	3,245
2048	0.3335	45.98	45.98	9,357	3,121
2049	0.3207	45.98	45.98	9,357	3,001
2050	0.3083	45.98	45.98	9,357	2,885
2051	0.2965	45.98	45.98	9,357	2,774
2052	0.2851	45.98	45.98	9,357	2,668
2053	0.2741	26.32	26.32	5,356	1,468
2054	0.2636	10.15	10.15	2,065	544
2055	0.2534	0.00	0.00	0	0
2056	0.2437	0.00	0.00	0	0
2057	0.2343	0.00	0.00	0	0
2058	0.2253	0.00	0.00	0	0
2059	0.2166	0.00	0.00	0	0
2060	0.2083	0.00	0.00	0	0
2061	0.2003	0.00	0.00	0	0
2062	0.1926	0.00	0.00	0	0
2063	0.1852	0.00	0.00	0	0
2064	0.1780	0.00	0.00	0	0

2065	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					103,491

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

- 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」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」
事業対象区域 **「荒地等」**
- 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」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」
事業対象区域 **「整備済森林」**
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 45.98
- 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。
※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
2020	1.0000				
2021	0.9615	0.00	0.00	0	0
2022	0.9246	19.66	1.31	101	93
2023	0.8890	35.83	3.70	285	253
2024	0.8548	45.98	6.77	521	445
2025	0.8219	45.98	9.82	756	621
2026	0.7903	45.98	12.89	992	784
2027	0.7599	45.98	15.96	1,228	933
2028	0.7307	45.98	19.02	1,464	1,070
2029	0.7026	45.98	22.10	1,701	1,195
2030	0.6756	45.98	25.16	1,936	1,308
2031	0.6496	45.98	28.22	2,172	1,411
2032	0.6246	45.98	31.29	2,408	1,504
2033	0.6006	45.98	34.36	2,644	1,588
2034	0.5775	45.98	37.42	2,880	1,663
2035	0.5553	45.98	40.48	3,115	1,730
2036	0.5339	45.98	43.55	3,351	1,789
2037	0.5134	45.98	45.30	3,486	1,790
2038	0.4936	45.98	45.98	3,538	1,746
2039	0.4746	45.98	45.98	3,538	1,679
2040	0.4564	45.98	45.98	3,538	1,615
2041	0.4388	45.98	45.98	3,538	1,552
2042	0.4220	45.98	45.98	3,538	1,493
2043	0.4057	45.98	45.98	3,538	1,435
2044	0.3901	45.98	45.98	3,538	1,380
2045	0.3751	45.98	45.98	3,538	1,327
2046	0.3607	45.98	45.98	3,538	1,276
2047	0.3468	45.98	45.98	3,538	1,227
2048	0.3335	45.98	45.98	3,538	1,180
2049	0.3207	45.98	45.98	3,538	1,135
2050	0.3083	45.98	45.98	3,538	1,091
2051	0.2965	45.98	45.98	3,538	1,049
2052	0.2851	45.98	45.98	3,538	1,009
2053	0.2741	26.32	26.32	2,025	555
2054	0.2636	10.15	10.15	781	206
2055	0.2534	0.00	0.00	0	0
2056	0.2437	0.00	0.00	0	0
2057	0.2343	0.00	0.00	0	0
2058	0.2253	0.00	0.00	0	0
2059	0.2166	0.00	0.00	0	0
2060	0.2083	0.00	0.00	0	0
2061	0.2003	0.00	0.00	0	0
2062	0.1926	0.00	0.00	0	0
2063	0.1852	0.00	0.00	0	0
2064	0.1780	0.00	0.00	0	0
2065	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					39,132

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

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

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

- 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)
- 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 ①事業対象区域 45.00
② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ① 事業対象区域面積(ha) 又は 0.00 ~ 45.98
② 保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.48
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
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200 ①事業対象区域 **荒廃地等**
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013 ①事業対象区域 **整備済森林**
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^tのt(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				効果対象区域		
		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
2020	1.0000							
2021	0.9615	0.00	0.00	0	0			
2022	0.9246	19.66	1.31	4	4			
2023	0.8890	35.83	3.70	12	11			
2024	0.8548	45.98	6.76	22	19			
2025	0.8219	45.98	9.83	32	26			
2026	0.7903	45.98	12.90	41	32			
2027	0.7599	45.98	15.96	51	39			
2028	0.7307	45.98	19.03	61	45			
2029	0.7026	45.98	22.09	71	50			
2030	0.6756	45.98	25.16	81	55			
2031	0.6496	45.98	28.22	91	59			
2032	0.6246	45.98	31.29	100	62			
2033	0.6006	45.98	34.35	110	66			
2034	0.5775	45.98	37.42	120	69			
2035	0.5553	45.98	40.48	130	72			
2036	0.5339	45.98	43.55	140	75			
2037	0.5134	45.98	45.30	145	74			
2038	0.4936	45.98	45.98	147	73			
2039	0.4746	45.98	45.98	147	70			
2040	0.4564	45.98	45.98	147	67			
2041	0.4388	45.98	45.98	147	65			
2042	0.4220	45.98	45.98	147	62			
2043	0.4057	45.98	45.98	147	60			
2044	0.3901	45.98	45.98	147	57			
2045	0.3751	45.98	45.98	147	55			
2046	0.3607	45.98	45.98	147	53			
2047	0.3468	45.98	45.98	147	51			
2048	0.3335	45.98	45.98	147	49			
2049	0.3207	45.98	45.98	147	47			
2050	0.3083	45.98	45.98	147	45			
2051	0.2965	45.98	45.98	147	44			
2052	0.2851	45.98	45.98	147	42			
2053	0.2741	26.32	26.32	84	23			
2054	0.2636	10.15	10.15	33	9			
2055	0.2534	0.00	0.00	0	0			

2056	0.2437	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2343	0.00	0.00	0	0			
2058	0.2253	0.00	0.00	0	0			
2059	0.2166	0.00	0.00	0	0			
2060	0.2083	0.00	0.00	0	0			
2061	0.2003	0.00	0.00	0	0			
2062	0.1926	0.00	0.00	0	0			
2063	0.1852	0.00	0.00	0	0			
2064	0.1780	0.00	0.00	0	0			
2065	0.1712	0.00	0.00	0	0			
合計					1,630			0