

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：始良森林計画区

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	325,601	× 0.9615	313,059	2082	0	× 0.0879	0
2022	326,391	× 0.9246	301,776	2083	0	× 0.0845	0
2023	320,992	× 0.8890	285,364	2084	0	× 0.0813	0
2024	318,700	× 0.8548	272,426	2085	0	× 0.0781	0
2025	322,505	× 0.8219	265,064	2086	0	× 0.0751	0
2026	38,281	× 0.7903	30,251	2087	0	× 0.0722	0
2027	33,157	× 0.7599	25,198	2088	0	× 0.0695	0
2028	27,415	× 0.7307	20,025	2089	0	× 0.0668	0
2029	22,347	× 0.7026	15,700	2090	0	× 0.0642	0
2030	17,988	× 0.6756	12,155	2091	0	× 0.0617	0
2031	102,733	× 0.6496	66,730	2092	0	× 0.0594	0
2032	102,733	× 0.6246	64,161	2093	0	× 0.0571	0
2033	88,379	× 0.6006	53,086	2094	0	× 0.0549	0
2034	84,845	× 0.5775	49,005	2095	0	× 0.0528	0
2035	86,660	× 0.5553	48,119	2096	0	× 0.0508	0
2036	21,366	× 0.5339	11,410	2097	0	× 0.0488	0
2037	21,310	× 0.5134	10,943	2098	0	× 0.0469	0
2038	21,310	× 0.4936	10,512	2099	0	× 0.0451	0
2039	21,310	× 0.4746	10,113	2100	0	× 0.0434	0
2040	18,077	× 0.4564	8,251	2101	0	× 0.0417	0
2041	46,755	× 0.4388	20,518	2102	0	× 0.0401	0
2042	46,755	× 0.4220	19,724	2103	0	× 0.0386	0
2043	35,998	× 0.4057	14,604	2104	0	× 0.0371	0
2044	32,464	× 0.3901	12,659				
2045	21,310	× 0.3751	7,999				
2046	21,310	× 0.3607	7,687				
2047	21,310	× 0.3468	7,397				
2048	21,310	× 0.3335	7,105				
2049	21,310	× 0.3207	6,834				
2050	18,077	× 0.3083	5,573				
2051	18,077	× 0.2965	5,362				
2052	18,077	× 0.2851	5,157				
2053	18,077	× 0.2741	4,958				
2054	18,077	× 0.2636	4,762				
2055	813	× 0.2534	205				
2056	813	× 0.2437	197				
2057	813	× 0.2343	189				
2058	813	× 0.2253	189				
2059	813	× 0.2166	181				
2060	813	× 0.2083	170				
2061	813	× 0.2003	169				
2062	813	× 0.1926	165				
2063	813	× 0.1852	146				
2064	813	× 0.1780	145				
2065	813	× 0.1712	138				
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	2,005,581		
				C=	2,005,581	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 0.70
- 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 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) 82
- 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(溝辺、牧之原)の平均値
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.40 ~ 1,605.31
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 84
- 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)<sup>t</sup>(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	512.18	34.15	8,107	7,795
2022	0.9246	842.71	90.33	21,446	19,829
2023	0.8890	1,096.91	163.45	38,809	34,501
2024	0.8548	1,351.11	253.53	60,196	51,456
2025	0.8219	1,605.31	360.55	85,606	70,360
2026	0.7903	1,605.31	467.57	111,016	87,736
2027	0.7599	1,605.31	574.59	136,426	103,670
2028	0.7307	1,605.31	681.61	161,837	118,254
2029	0.7026	1,605.31	788.63	187,247	131,560
2030	0.6756	1,605.31	895.65	212,657	143,671
2031	0.6496	1,605.31	1,002.67	238,067	154,648
2032	0.6246	1,605.31	1,109.69	263,478	164,568
2033	0.6006	1,605.31	1,216.71	288,888	173,506
2034	0.5775	1,605.31	1,323.73	314,298	181,507
2035	0.5553	1,605.31	1,430.75	339,708	188,640
2036	0.5339	1,605.31	1,537.77	365,118	195,888
2037	0.5134	1,605.31	1,644.79	390,528	203,240
2038	0.4936	1,605.31	1,751.81	415,938	210,692
2039	0.4746	1,605.31	1,858.83	441,348	218,244
2040	0.4564	1,605.31	1,965.85	466,758	225,896
2041	0.4388	1,605.31	2,072.87	492,168	233,648
2042	0.4220	1,605.31	2,179.89	517,578	241,500
2043	0.4057	1,605.31	2,286.91	542,988	249,452
2044	0.3901	1,605.31	2,393.93	568,398	257,504
2045	0.3751	1,605.31	2,500.95	593,808	265,656
2046	0.3607	1,605.31	2,607.97	619,218	273,908
2047	0.3468	1,605.31	2,714.99	644,628	282,260
2048	0.3335	1,605.31	2,822.01	670,038	290,712
2049	0.3207	1,605.31	2,929.03	695,448	299,264
2050	0.3083	1,605.31	3,036.05	720,858	307,916
2051	0.2965	1,605.31	3,143.07	746,268	316,668
2052	0.2851	1,605.31	3,250.09	771,678	325,520
2053	0.2741	1,605.31	3,357.11	797,088	334,472
2054	0.2636	1,605.31	3,464.13	822,498	343,524
2055	0.2534	1,605.31	3,571.15	847,908	352,676
2056	0.2437	1,605.31	3,678.17	873,318	361,928
2057	0.2343	1,605.31	3,785.19	898,728	371,280
2058	0.2253	1,605.31	3,892.21	924,138	380,732
2059	0.2166	1,605.31	4,000.23	949,548	390,284
2060	0.2083	1,605.31	4,108.25	974,958	399,936
2061	0.2003	1,605.31	4,216.27	1,000,368	409,688
2062	0.1926	1,495.01	1,495.01	354,965	68,366
2063	0.1852	1,384.71	1,384.71	328,776	60,889
2064	0.1780	1,274.41	1,274.41	302,587	53,860
2065	0.1712	1,164.11	1,164.11	276,398	47,319
2066	0.1646	1,053.81	1,053.81	250,209	41,184
2067	0.1583	1,053.81	1,053.81	250,209	39,608
2068	0.1522	1,053.81	1,053.81	250,209	38,082
2069	0.1463	1,053.81	1,053.81	250,209	36,606
2070	0.1407	1,053.81	1,053.81	250,209	35,204
2071	0.1353	1,053.81	1,053.81	250,209	33,853
2072	0.1301	942.01	942.01	223,664	29,099
2073	0.1251	830.21	830.21	197,119	24,660
2074	0.1203	718.41	718.41	170,574	20,520
2075	0.1157	606.61	606.61	144,029	16,664

2076	0.1112	494.81	494.81	117,484	13,064
2077	0.1069	494.81	494.81	117,484	12,559
2078	0.1028	494.81	494.81	117,484	12,077
2079	0.0989	494.81	494.81	117,484	11,619
2080	0.0951	494.81	494.81	117,484	11,173
2081	0.0914	494.81	494.81	117,484	10,738
2082	0.0879	442.88	442.88	105,154	9,243
2083	0.0845	390.95	390.95	92,824	7,844
2084	0.0813	364.35	364.35	86,509	7,033
2085	0.0781	337.75	337.75	80,193	6,263
2086	0.0751	300.32	300.32	71,306	5,355
2087	0.0722	264.39	264.39	62,775	4,532
2088	0.0695	228.46	228.46	54,244	3,770
2089	0.0668	192.53	192.53	45,713	3,054
2090	0.0642	156.60	156.60	37,182	2,387
2091	0.0617	126.40	126.40	30,012	1,852
2092	0.0594	95.80	95.80	22,746	1,351
2093	0.0571	65.20	65.20	15,481	884
2094	0.0549	34.60	34.60	8,215	451
2095	0.0528	4.00	4.00	950	50
2096	0.0508	3.60	3.60	855	43
2097	0.0488	3.20	3.20	760	37
2098	0.0469	2.80	2.80	665	31
2099	0.0451	2.40	2.40	570	26
2100	0.0434	2.00	2.00	475	21
2101	0.0417	1.60	1.60	380	16
2102	0.0401	1.20	1.20	285	11
2103	0.0386	0.80	0.80	190	7
2104	0.0371	0.40	0.40	95	4
合計					5,664,699

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.40 ~ 1,605.31
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
アメダスの事業地内観測点 (溝辺、牧之原) の年間平均降雨量により算出 (1990年~2019年の30年間の平均) 2,735
- 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<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 84
- 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)<sup>t</sup>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	512.18	34.15	1,567	1,507
2022	0.9246	842.71	90.33	4,144	3,832
2023	0.8890	1,096.91	163.45	7,499	6,667
2024	0.8548	1,351.11	253.53	11,632	9,943
2025	0.8219	1,605.31	360.55	16,542	13,596
2026	0.7903	1,605.31	467.57	21,452	16,954
2027	0.7599	1,605.31	574.59	26,362	20,032
2028	0.7307	1,605.31	681.61	31,272	22,850
2029	0.7026	1,605.31	788.63	36,182	25,421
2030	0.6756	1,605.31	895.65	41,092	27,762
2031	0.6496	1,605.31	1,002.67	46,003	29,884
2032	0.6246	1,605.31	1,109.69	50,913	31,800
2033	0.6006	1,605.31	1,216.71	55,823	33,527
2034	0.5775	1,605.31	1,323.73	60,733	35,073
2035	0.5553	1,605.31	1,430.75	65,643	36,452
2036	0.5339	1,605.31	1,503.63	68,987	36,832
2037	0.5134	1,605.31	1,554.47	71,319	36,615
2038	0.4936	1,605.31	1,588.36	72,874	35,971
2039	0.4746	1,605.31	1,605.31	73,652	34,955
2040	0.4564	1,605.31	1,605.31	73,652	33,615
2041	0.4388	1,605.31	1,605.31	73,652	32,318
2042	0.4220	1,605.31	1,605.31	73,652	31,081
2043	0.4057	1,605.31	1,605.31	73,652	29,881
2044	0.3901	1,605.31	1,605.31	73,652	28,732
2045	0.3751	1,605.31	1,605.31	73,652	27,627
2046	0.3607	1,605.31	1,605.31	73,652	26,566
2047	0.3468	1,605.31	1,605.31	73,652	25,543
2048	0.3335	1,605.31	1,605.31	73,652	24,563
2049	0.3207	1,605.31	1,605.31	73,652	23,620
2050	0.3083	1,605.31	1,605.31	73,652	22,707
2051	0.2965	1,605.31	1,605.31	73,652	21,838
2052	0.2851	1,605.31	1,605.31	73,652	20,998
2053	0.2741	1,605.31	1,605.31	73,652	20,188
2054	0.2636	1,605.31	1,605.31	73,652	19,415
2055	0.2534	1,605.31	1,605.31	73,652	18,663
2056	0.2437	1,605.31	1,605.31	73,652	17,949
2057	0.2343	1,605.31	1,605.31	73,652	17,257
2058	0.2253	1,605.31	1,605.31	73,652	16,594
2059	0.2166	1,605.31	1,605.31	73,652	15,953
2060	0.2083	1,605.31	1,605.31	73,652	15,342
2061	0.2003	1,605.31	1,605.31	73,652	14,752
2062	0.1926	1,495.01	1,495.01	68,591	13,211
2063	0.1852	1,384.71	1,384.71	63,530	11,766
2064	0.1780	1,274.41	1,274.41	58,470	10,408
2065	0.1712	1,164.11	1,164.11	53,409	9,144
2066	0.1646	1,053.81	1,053.81	48,349	7,958
2067	0.1583	1,053.81	1,053.81	48,349	7,654
2068	0.1522	1,053.81	1,053.81	48,349	7,359
2069	0.1463	1,053.81	1,053.81	48,349	7,073
2070	0.1407	1,053.81	1,053.81	48,349	6,803
2071	0.1353	1,053.81	1,053.81	48,349	6,542
2072	0.1301	942.01	942.01	43,219	5,623

2073	0.1251	830.21	830.21	38,090	4,765
2074	0.1203	718.41	718.41	32,961	3,965
2075	0.1157	606.61	606.61	27,831	3,220
2076	0.1112	494.81	494.81	22,702	2,524
2077	0.1069	494.81	494.81	22,702	2,427
2078	0.1028	494.81	494.81	22,702	2,334
2079	0.0989	494.81	494.81	22,702	2,245
2080	0.0951	494.81	494.81	22,702	2,159
2081	0.0914	494.81	494.81	22,702	2,075
2082	0.0879	442.88	442.88	20,319	1,786
2083	0.0845	390.95	390.95	17,937	1,516
2084	0.0813	364.35	364.35	16,716	1,359
2085	0.0781	337.75	337.75	15,496	1,210
2086	0.0751	300.32	300.32	13,779	1,035
2087	0.0722	264.39	264.39	12,130	876
2088	0.0695	228.46	228.46	10,482	728
2089	0.0668	192.53	192.53	8,833	590
2090	0.0642	156.60	156.60	7,185	461
2091	0.0617	126.40	126.40	5,799	358
2092	0.0594	95.80	95.80	4,395	261
2093	0.0571	65.20	65.20	2,991	171
2094	0.0549	34.60	34.60	1,587	87
2095	0.0528	4.00	4.00	184	10
2096	0.0508	3.60	3.60	165	8
2097	0.0488	3.20	3.20	147	7
2098	0.0469	2.80	2.80	128	6
2099	0.0451	2.40	2.40	110	5
2100	0.0434	2.00	2.00	92	4
2101	0.0417	1.60	1.60	73	3
2102	0.0401	1.20	1.20	55	2
2103	0.0386	0.80	0.80	37	1
2104	0.0371	0.40	0.40	18	1
合計					1,094,615

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

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

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)	0.40 ~ 1,605.31
P:	年間平均降水量 (mm/年) アメダスの事業地内観測点 (溝辺、牧之原) の年間平均降雨量により算出 (1990年~2019年の30年間の平均)	2,735
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) 事業地内の各市・町 (霧島外2) のHPにより水道料金の平均単価を算出	131.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	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)	120.35
Y:	評価期間	84
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) <sup>t</sup> 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	512.18	34.15	5,620	5,404
2022	0.9246	842.71	90.33	14,866	13,745
2023	0.8890	1,096.91	163.45	26,902	23,916
2024	0.8548	1,351.11	253.53	41,727	35,668
2025	0.8219	1,605.31	360.55	59,341	48,772
2026	0.7903	1,605.31	467.57	76,955	60,818
2027	0.7599	1,605.31	574.59	94,569	71,863
2028	0.7307	1,605.31	681.61	112,183	81,972
2029	0.7026	1,605.31	788.63	129,797	91,195
2030	0.6756	1,605.31	895.65	147,411	99,591
2031	0.6496	1,605.31	1,002.67	165,025	107,200
2032	0.6246	1,605.31	1,109.69	182,639	114,076
2033	0.6006	1,605.31	1,216.71	200,253	120,272
2034	0.5775	1,605.31	1,323.73	217,867	125,818
2035	0.5553	1,605.31	1,430.75	235,481	130,763
2036	0.5339	1,605.31	1,503.63	247,475	132,127
2037	0.5134	1,605.31	1,554.47	255,842	131,349
2038	0.4936	1,605.31	1,588.36	261,421	129,037
2039	0.4746	1,605.31	1,605.31	264,210	125,394
2040	0.4564	1,605.31	1,605.31	264,210	120,585
2041	0.4388	1,605.31	1,605.31	264,210	115,935
2042	0.4220	1,605.31	1,605.31	264,210	111,497
2043	0.4057	1,605.31	1,605.31	264,210	107,190
2044	0.3901	1,605.31	1,605.31	264,210	103,068
2045	0.3751	1,605.31	1,605.31	264,210	99,105
2046	0.3607	1,605.31	1,605.31	264,210	95,301
2047	0.3468	1,605.31	1,605.31	264,210	91,628
2048	0.3335	1,605.31	1,605.31	264,210	88,114
2049	0.3207	1,605.31	1,605.31	264,210	84,732
2050	0.3083	1,605.31	1,605.31	264,210	81,456
2051	0.2965	1,605.31	1,605.31	264,210	78,338
2052	0.2851	1,605.31	1,605.31	264,210	75,326
2053	0.2741	1,605.31	1,605.31	264,210	72,420
2054	0.2636	1,605.31	1,605.31	264,210	69,646
2055	0.2534	1,605.31	1,605.31	264,210	66,951
2056	0.2437	1,605.31	1,605.31	264,210	64,388
2057	0.2343	1,605.31	1,605.31	264,210	61,904
2058	0.2253	1,605.31	1,605.31	264,210	59,527
2059	0.2166	1,605.31	1,605.31	264,210	57,228
2060	0.2083	1,605.31	1,605.31	264,210	55,035
2061	0.2003	1,605.31	1,605.31	264,210	52,921
2062	0.1926	1,495.01	1,495.01	246,056	47,390
2063	0.1852	1,384.71	1,384.71	227,902	42,207
2064	0.1780	1,274.41	1,274.41	209,749	37,335

2065	0.1712	1,164.11	1,164.11	191,595	32,801
2066	0.1646	1,053.81	1,053.81	173,441	28,548
2067	0.1583	1,053.81	1,053.81	173,441	27,456
2068	0.1522	1,053.81	1,053.81	173,441	26,398
2069	0.1463	1,053.81	1,053.81	173,441	25,374
2070	0.1407	1,053.81	1,053.81	173,441	24,403
2071	0.1353	1,053.81	1,053.81	173,441	23,467
2072	0.1301	942.01	942.01	155,041	20,171
2073	0.1251	830.21	830.21	136,640	17,094
2074	0.1203	718.41	718.41	118,240	14,224
2075	0.1157	606.61	606.61	99,839	11,551
2076	0.1112	494.81	494.81	81,438	9,056
2077	0.1069	494.81	494.81	81,438	8,706
2078	0.1028	494.81	494.81	81,438	8,372
2079	0.0989	494.81	494.81	81,438	8,054
2080	0.0951	494.81	494.81	81,438	7,745
2081	0.0914	494.81	494.81	81,438	7,443
2082	0.0879	442.88	442.88	72,891	6,407
2083	0.0845	390.95	390.95	64,345	5,437
2084	0.0813	364.35	364.35	59,967	4,875
2085	0.0781	337.75	337.75	55,589	4,342
2086	0.0751	300.32	300.32	49,428	3,712
2087	0.0722	264.39	264.39	43,515	3,142
2088	0.0695	228.46	228.46	37,601	2,613
2089	0.0668	192.53	192.53	31,688	2,117
2090	0.0642	156.60	156.60	25,774	1,655
2091	0.0617	126.40	126.40	20,804	1,284
2092	0.0594	95.80	95.80	15,767	937
2093	0.0571	65.20	65.20	10,731	613
2094	0.0549	34.60	34.60	5,695	313
2095	0.0528	4.00	4.00	658	35
2096	0.0508	3.60	3.60	593	30
2097	0.0488	3.20	3.20	527	26
2098	0.0469	2.80	2.80	461	22
2099	0.0451	2.40	2.40	395	18
2100	0.0434	2.00	2.00	329	14
2101	0.0417	1.60	1.60	263	11
2102	0.0401	1.20	1.20	198	8
2103	0.0386	0.80	0.80	132	5
2104	0.0371	0.40	0.40	66	2
合計					3,926,688

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

- 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  
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  
事業対象区域 整備済森林
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.40 ~ 1,605.31
- 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 84
- 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)<sup>t</sup>(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	512.18	34.15	2,628	2,527
2022	0.9246	842.71	90.33	6,951	6,427
2023	0.8890	1,096.91	163.45	12,578	11,182
2024	0.8548	1,351.11	253.53	19,509	16,676
2025	0.8219	1,605.31	360.55	27,745	22,804
2026	0.7903	1,605.31	467.57	35,980	28,435
2027	0.7599	1,605.31	574.59	44,215	33,599
2028	0.7307	1,605.31	681.61	52,451	38,326
2029	0.7026	1,605.31	788.63	60,686	42,638
2030	0.6756	1,605.31	895.65	68,921	46,563
2031	0.6496	1,605.31	1,002.67	77,157	50,121
2032	0.6246	1,605.31	1,109.69	85,392	53,336
2033	0.6006	1,605.31	1,216.71	93,627	56,232
2034	0.5775	1,605.31	1,323.73	101,863	58,826
2035	0.5553	1,605.31	1,430.75	110,098	61,137
2036	0.5339	1,605.31	1,537.77	118,333	63,275
2037	0.5134	1,605.31	1,644.79	126,568	65,232
2038	0.4936	1,605.31	1,751.81	134,803	67,004
2039	0.4746	1,605.31	1,858.83	143,038	68,597
2040	0.4564	1,605.31	1,965.85	151,273	70,018
2041	0.4388	1,605.31	2,072.87	159,508	71,269
2042	0.4220	1,605.31	2,179.89	167,743	72,444
2043	0.4057	1,605.31	2,286.91	175,978	73,538
2044	0.3901	1,605.31	2,393.93	184,213	74,556
2045	0.3751	1,605.31	2,500.95	192,448	75,493
2046	0.3607	1,605.31	2,607.97	200,683	76,354
2047	0.3468	1,605.31	2,714.99	208,918	77,134
2048	0.3335	1,605.31	2,822.01	217,153	77,838
2049	0.3207	1,605.31	2,929.03	225,388	78,470
2050	0.3083	1,605.31	3,036.05	233,623	79,024
2051	0.2965	1,605.31	3,143.07	241,858	79,504
2052	0.2851	1,605.31	3,250.09	250,093	80,004
2053	0.2741	1,605.31	3,357.11	258,328	80,528
2054	0.2636	1,605.31	3,464.13	266,563	81,070
2055	0.2534	1,605.31	3,571.15	274,798	81,634
2056	0.2437	1,605.31	3,678.17	283,033	82,224
2057	0.2343	1,605.31	3,785.19	291,268	82,844
2058	0.2253	1,605.31	3,892.21	299,503	83,498
2059	0.2166	1,605.31	4,000.23	307,738	84,180
2060	0.2083	1,605.31	4,108.25	315,973	84,894
2061	0.2003	1,605.31	4,216.27	324,208	85,644
2062	0.1926	1,495.01	4,324.29	332,443	86,434
2063	0.1852	1,384.71	4,432.31	340,678	87,268
2064	0.1780	1,274.41	4,540.33	348,913	88,140
2065	0.1712	1,164.11	4,648.35	357,148	89,054
2066	0.1646	1,053.81	4,756.37	365,383	90,014
2067	0.1583	1,053.81	4,864.39	373,618	91,024
2068	0.1522	1,053.81	4,972.41	381,853	92,088
2069	0.1463	1,053.81	5,080.43	390,088	93,210
2070	0.1407	1,053.81	5,188.45	398,323	94,394
2071	0.1353	1,053.81	5,296.47	406,558	95,644
2072	0.1301	942.01	5,404.49	414,793	96,964
2073	0.1251	830.21	5,512.51	423,028	98,358
2074	0.1203	718.41	5,620.53	431,263	99,824
2075	0.1157	606.61	5,728.55	439,498	101,368
2076	0.1112	494.81	5,836.57	447,733	102,994
2077	0.1069	494.81	5,944.59	455,968	104,704
2078	0.1028	494.81	6,052.61	464,203	106,504
2079	0.0989	494.81	6,160.63	472,438	108,404



2080	0.0951	494.81	494.81	38,076	3,621
2081	0.0914	494.81	494.81	38,076	3,480
2082	0.0879	442.88	442.88	34,080	2,996
2083	0.0845	390.95	390.95	30,084	2,542
2084	0.0813	364.35	364.35	28,037	2,279
2085	0.0781	337.75	337.75	25,990	2,030
2086	0.0751	300.32	300.32	23,110	1,736
2087	0.0722	264.39	264.39	20,345	1,469
2088	0.0695	228.46	228.46	17,580	1,222
2089	0.0668	192.53	192.53	14,815	990
2090	0.0642	156.60	156.60	12,051	774
2091	0.0617	126.40	126.40	9,727	600
2092	0.0594	95.80	95.80	7,372	438
2093	0.0571	65.20	65.20	5,017	286
2094	0.0549	34.60	34.60	2,663	146
2095	0.0528	4.00	4.00	308	16
2096	0.0508	3.60	3.60	277	14
2097	0.0488	3.20	3.20	246	12
2098	0.0469	2.80	2.80	215	10
2099	0.0451	2.40	2.40	185	8
2100	0.0434	2.00	2.00	154	7
2101	0.0417	1.60	1.60	123	5
2102	0.0401	1.20	1.20	92	4
2103	0.0386	0.80	0.80	62	2
2104	0.0371	0.40	0.40	31	1
合計					1,835,905

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

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 ヒノキ スギ(複層林) 0 0 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 始良森林計画区画の収穫予想表より	スギ ヒノキ スギ(複層林) 0 0 別途 別途 別途
Y:	評価期間	84
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 スギ(複層林) 0 0 0.314 0.407 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 樹齢20年越 スギ ヒノキ スギ(複層林) 0 0 1.23 1.24 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 ヒノキ スギ(複層林) 0 0 0.25 0.26 0.25
i:	社会的割引率(0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ スギ(複層林) 0 0 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ(複層林)		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	1,512.98	7,520	15.33	100	38.15	190					7,810	7,509
2022	0.9246	2,501.52	12,433	25.84	169	76.30	379					12,981	12,002
2023	0.8890	3,250.55	16,155	34.28	224	114.45	569					16,948	15,067
2024	0.8548	3,999.58	19,878	42.72	279	152.60	758					20,915	17,878
2025	0.8219	4,748.61	23,601	51.16	335	190.75	948					24,884	20,452
2026	0.7903	4,748.61	23,601	51.16	335	190.75	948					24,884	19,666
2027	0.7599	4,748.61	23,601	51.16	335	190.75	948					24,884	18,909
2028	0.7307	4,748.61	23,601	51.16	335	190.75	948					24,884	18,183
2029	0.7026	4,748.61	23,601	51.16	335	190.75	948					24,884	17,483
2030	0.6756	4,748.61	23,601	51.16	335	190.75	948					24,884	16,812
2031	0.6496	4,748.61	23,601	51.16	335	190.75	948					24,884	16,165
2032	0.6246	4,748.61	23,601	51.16	335	190.75	948					24,884	15,543
2033	0.6006	4,748.61	23,601	51.16	335	190.75	948					24,884	14,945
2034	0.5775	4,748.61	23,601	51.16	335	190.75	948					24,884	14,371
2035	0.5553	4,748.61	23,601	51.16	335	190.75	948					24,884	13,818
2036	0.5339	4,748.61	23,601	51.16	335	190.75	948					24,884	13,286
2037	0.5134	4,748.61	23,601	51.16	335	190.75	948					24,884	12,775
2038	0.4936	4,748.61	23,601	51.16	335	190.75	948					24,884	12,283
2039	0.4746	4,748.61	23,601	51.16	335	190.75	948					24,884	11,810
2040	0.4564	4,748.61	23,601	51.16	335	190.75	948					24,884	11,357
2041	0.4388	4,748.61	23,601	51.16	335	190.75	948					24,884	10,919
2042	0.4220	4,748.61	23,601	51.16	335	190.75	948					24,884	10,501
2043	0.4057	4,748.61	23,601	51.16	335	190.75	948					24,884	10,095
2044	0.3901	4,748.61	23,601	51.16	335	190.75	948					24,884	9,707
2045	0.3751	4,748.61	23,601	51.16	335	190.75	948					24,884	9,334
2046	0.3607	4,748.61	23,601	51.16	335	190.75	948					24,884	8,976
2047	0.3468	4,748.61	23,601	51.16	335	190.75	948					24,884	8,630
2048	0.3335	4,748.61	23,601	51.16	335	190.75	948					24,884	8,299
2049	0.3207	4,748.61	23,601	51.16	335	190.75	948					24,884	7,980



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

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

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

- 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 84.00  
 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 0.40 ~ 1,605.31  
 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  
 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 ①事業対象区域 荒廃地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013  
 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 ①事業対象区域 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)<sup>t</sup>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				事業対象区域		
		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	512.18	34.15	110	106			
2022	0.9246	842.71	90.33	290	268			
2023	0.8890	1,096.91	163.45	524	466			
2024	0.8548	1,351.11	253.53	813	695			
2025	0.8219	1,605.31	360.55	1,156	950			
2026	0.7903	1,605.31	467.57	1,499	1,185			
2027	0.7599	1,605.31	574.59	1,843	1,400			
2028	0.7307	1,605.31	681.61	2,186	1,597			
2029	0.7026	1,605.31	788.63	2,529	1,777			
2030	0.6756	1,605.31	895.65	2,872	1,940			
2031	0.6496	1,605.31	1,002.67	3,216	2,089			
2032	0.6246	1,605.31	1,109.69	3,559	2,223			
2033	0.6006	1,605.31	1,216.71	3,902	2,344			
2034	0.5775	1,605.31	1,323.73	4,245	2,451			
2035	0.5553	1,605.31	1,430.75	4,588	2,548			
2036	0.5339	1,605.31	1,503.63	4,822	2,574			
2037	0.5134	1,605.31	1,554.47	4,985	2,559			
2038	0.4936	1,605.31	1,588.36	5,094	2,514			
2039	0.4746	1,605.31	1,605.31	5,148	2,443			
2040	0.4564	1,605.31	1,605.31	5,148	2,350			
2041	0.4388	1,605.31	1,605.31	5,148	2,259			
2042	0.4220	1,605.31	1,605.31	5,148	2,172			
2043	0.4057	1,605.31	1,605.31	5,148	2,089			
2044	0.3901	1,605.31	1,605.31	5,148	2,008			
2045	0.3751	1,605.31	1,605.31	5,148	1,931			
2046	0.3607	1,605.31	1,605.31	5,148	1,857			
2047	0.3468	1,605.31	1,605.31	5,148	1,785			
2048	0.3335	1,605.31	1,605.31	5,148	1,717			
2049	0.3207	1,605.31	1,605.31	5,148	1,651			
2050	0.3083	1,605.31	1,605.31	5,148	1,587			
2051	0.2965	1,605.31	1,605.31	5,148	1,526			
2052	0.2851	1,605.31	1,605.31	5,148	1,468			
2053	0.2741	1,605.31	1,605.31	5,148	1,411			
2054	0.2636	1,605.31	1,605.31	5,148	1,357			
2055	0.2534	1,605.31	1,605.31	5,148	1,305			

2056	0.2437	1,605.31	1,605.31	5,148	1,255			
2057	0.2343	1,605.31	1,605.31	5,148	1,206			
2058	0.2253	1,605.31	1,605.31	5,148	1,160			
2059	0.2166	1,605.31	1,605.31	5,148	1,115			
2060	0.2083	1,605.31	1,605.31	5,148	1,072			
2061	0.2003	1,605.31	1,605.31	5,148	1,031			
2062	0.1926	1,495.01	1,495.01	4,794	923			
2063	0.1852	1,384.71	1,384.71	4,441	822			
2064	0.1780	1,274.41	1,274.41	4,087	727			
2065	0.1712	1,164.11	1,164.11	3,733	639			
2066	0.1646	1,053.81	1,053.81	3,380	556			
2067	0.1583	1,053.81	1,053.81	3,380	535			
2068	0.1522	1,053.81	1,053.81	3,380	514			
2069	0.1463	1,053.81	1,053.81	3,380	494			
2070	0.1407	1,053.81	1,053.81	3,380	476			
2071	0.1353	1,053.81	1,053.81	3,380	457			
2072	0.1301	942.01	942.01	3,021	393			
2073	0.1251	830.21	830.21	2,662	333			
2074	0.1203	718.41	718.41	2,304	277			
2075	0.1157	606.61	606.61	1,945	225			
2076	0.1112	494.81	494.81	1,587	176			
2077	0.1069	494.81	494.81	1,587	170			
2078	0.1028	494.81	494.81	1,587	163			
2079	0.0989	494.81	494.81	1,587	157			
2080	0.0951	494.81	494.81	1,587	151			
2081	0.0914	494.81	494.81	1,587	145			
2082	0.0879	442.88	442.88	1,420	125			
2083	0.0845	390.95	390.95	1,254	106			
2084	0.0813	364.35	364.35	1,168	95			
2085	0.0781	337.75	337.75	1,083	85			
2086	0.0751	300.32	300.32	963	72			
2087	0.0722	264.39	264.39	848	61			
2088	0.0695	228.46	228.46	733	51			
2089	0.0668	192.53	192.53	617	41			
2090	0.0642	156.60	156.60	502	32			
2091	0.0617	126.40	126.40	405	25			
2092	0.0594	95.80	95.80	307	18			
2093	0.0571	65.20	65.20	209	12			
2094	0.0549	34.60	34.60	111	6			
2095	0.0528	4.00	4.00	13	1			
2096	0.0508	3.60	3.60	12	1			
2097	0.0488	3.20	3.20	10	0			
2098	0.0469	2.80	2.80	9	0			
2099	0.0451	2.40	2.40	8	0			
2100	0.0434	2.00	2.00	6	0			
2101	0.0417	1.60	1.60	5	0			
2102	0.0401	1.20	1.20	4	0			
2103	0.0386	0.80	0.80	3	0			
2104	0.0371	0.40	0.40	1	0			
合計					76,505			0

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

Y: 評価期間

84

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
始良森林計画区の収穫予想表より

スギ	0.00 ~ 17,998.20
ヒノキ	0.00 ~ 239.61
スギ(複層林)	0.00 ~ 542.45
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
ヒノキ	14,296
スギ(複層林)	12,288
0	
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		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	0.00	0				
2022	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2023	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2024	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2025	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2026	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2027	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2028	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2029	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2030	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2031	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2032	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2033	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2034	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2035	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2036	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2037	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2038	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2039	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2040	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2041	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2042	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2043	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2044	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2045	0.3751	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2046	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2047	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2048	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2049	0.3207	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2050	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2051	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2052	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2053	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2054	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2055	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2056	0.2437	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2057	0.2343	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2058	0.2253	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2059	0.2166	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2060	0.2083	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2061	0.2003	12,894.11	158,443	0.00	0	139.27	1,711				
2062	0.1926	12,894.11	158,443	0.00	0	139.27	1,711				
2063	0.1852	12,894.11	158,443	0.00	0	139.27	1,711				
2064	0.1780	12,894.11	158,443	0.00	0	139.27	1,711				
2065	0.1712	12,894.11	158,443	0.00	0	139.27	1,711				
2066	0.1646	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2067	0.1583	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2068	0.1522	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2069	0.1463	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2070	0.1407	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2071	0.1353	17,998.20	221,162	172.72	2,469	194.39	2,389				
2072	0.1301	17,998.20	221,162	172.72	2,469	194.39	2,389				
2073	0.1251	17,998.20	221,162	172.72	2,469	194.39	2,389				
2074	0.1203	17,998.20	221,162	172.72	2,469	194.39	2,389				
2075	0.1157	17,998.20	221,162	172.72	2,469	194.39	2,389				
2076	0.1112	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2077	0.1069	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2078	0.1028	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2079	0.0989	0.00	0	0.00	0	0.00	0				

2080	0.0951	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2081	0.0914	9,662.01	118,727	239.61	3,425	0.00	0				
2082	0.0879	9,662.01	118,727	239.61	3,425	0.00	0				
2083	0.0845	4,808.97	59,093	239.61	3,425	0.00	0				
2084	0.0813	4,808.97	59,093	239.61	3,425	0.00	0				
2085	0.0781	7,165.52	88,050	239.61	3,425	0.00	0				
2086	0.0751	7,165.52	88,050	0.00	0	0.00	0				
2087	0.0722	7,165.52	88,050	0.00	0	0.00	0				
2088	0.0695	7,165.52	88,050	0.00	0	0.00	0				
2089	0.0668	7,165.52	88,050	0.00	0	0.00	0				
2090	0.0642	4,666.66	57,344	0.00	0	542.45	6,666				
2091	0.0617	4,666.66	57,344	72.72	1,040	542.45	6,666				
2092	0.0594	4,666.66	57,344	72.72	1,040	542.45	6,666				
2093	0.0571	4,666.66	57,344	72.72	1,040	542.45	6,666				
2094	0.0549	4,666.66	57,344	72.72	1,040	542.45	6,666				
2095	0.0528	0.00	0	75.85	1,084	0.00	0				
2096	0.0508	0.00	0	75.85	1,084	0.00	0				
2097	0.0488	0.00	0	75.85	1,084	0.00	0				
2098	0.0469	0.00	0	75.85	1,084	0.00	0				
2099	0.0451	0.00	0	75.85	1,084	0.00	0				
2100	0.0434	0.00	0	75.85	1,084	0.00	0				
2101	0.0417	0.00	0	75.85	1,084	0.00	0				
2102	0.0401	0.00	0	75.85	1,084	0.00	0				
2103	0.0386	0.00	0	75.85	1,084	0.00	0				
2104	0.0371	0.00	0	75.85	1,084	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	160,154	32,079
2062	0.1926	160,154	30,846
2063	0.1852	160,154	29,661
2064	0.1780	160,154	28,507
2065	0.1712	160,154	27,418
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	226,020	30,581
2072	0.1301	226,020	29,405
2073	0.1251	226,020	28,275
2074	0.1203	226,020	27,190
2075	0.1157	226,020	26,151
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	122,152	11,165
2082	0.0879	122,152	10,737
2083	0.0845	62,518	5,283
2084	0.0813	62,518	5,083
2085	0.0781	91,475	7,144
2086	0.0751	88,050	6,613
2087	0.0722	88,050	6,357
2088	0.0695	88,050	6,119
2089	0.0668	88,050	5,882
2090	0.0642	64,010	4,109
2091	0.0617	65,050	4,014
2092	0.0594	65,050	3,864
2093	0.0571	65,050	3,714
2094	0.0549	65,050	3,571
2095	0.0528	1,084	57
2096	0.0508	1,084	55
2097	0.0488	1,084	53
2098	0.0469	1,084	51
2099	0.0451	1,084	49
2100	0.0434	1,084	47
2101	0.0417	1,084	45
2102	0.0401	1,084	43
2103	0.0386	1,084	42
2104	0.0371	1,084	40
合計			374,250



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：始良森林計画区

(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	84,667	
	木材利用増進便益	187,465	
	木材生産確保・増進便益	83,231	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	12,634	
	森林整備促進便益	1,082,106	
総 便 益 (B)		1,450,103	
総 費 用 (C)		619,815	

(黒仁田林道開設 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	558	516
2023	0.8890	426	379
2024	0.8548	162	138
2025	0.8219	794	653
2026	0.7903	962	760
2027	0.7599	0	0
2028	0.7307	0	0
2029	0.7026	38	27
2030	0.6756	0	0
2031	0.6496	0	0
2032	0.6246	132	82
2033	0.6006	0	0
2034	0.5775	132	76
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	1,990	840
2043	0.4057	2,068	839
2044	0.3901	0	0
2045	0.3751	4,890	1,834
2046	0.3607	6,318	2,279
2047	0.3468	0	0
2048	0.3335	0	0
2049	0.3207	360	115
2050	0.3083	0	0
2051	0.2965	0	0
2052	0.2851	3,426	977
2053	0.2741	1,608	441
2054	0.2636	2,494	657
2055	0.2534	2,146	544
2056	0.2437	2,280	556
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	1,086	209
2063	0.1852	0	0
2064	0.1780	648	115
2065	0.1712	0	0
合計			12,037

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

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)	156
Tt:	林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分)	94
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) 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	2,212
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
2020	1.0000			
2021	0.9615	0.2000	22	21
2022	0.9246	0.4000	44	41
2023	0.8890	0.6000	66	59
2024	0.8548	0.8000	88	75
2025	0.8219	1.0000	110	90
2026	0.7903	1.0000	110	87
2027	0.7599	1.0000	110	84
2028	0.7307	1.0000	110	80
2029	0.7026	1.0000	110	77
2030	0.6756	1.0000	110	74
2031	0.6496	1.0000	110	71
2032	0.6246	1.0000	110	69
2033	0.6006	1.0000	110	66
2034	0.5775	1.0000	110	64
2035	0.5553	1.0000	110	61
2036	0.5339	1.0000	110	59
2037	0.5134	1.0000	110	56
2038	0.4936	1.0000	110	54
2039	0.4746	1.0000	110	52
2040	0.4564	1.0000	110	50
2041	0.4388	1.0000	110	48
2042	0.4220	1.0000	110	46
2043	0.4057	1.0000	110	45
2044	0.3901	1.0000	110	43
2045	0.3751	1.0000	110	41
2046	0.3607	1.0000	110	40
2047	0.3468	1.0000	110	38
2048	0.3335	1.0000	110	37
2049	0.3207	1.0000	110	35
2050	0.3083	1.0000	110	34
2051	0.2965	1.0000	110	33
2052	0.2851	1.0000	110	31
2053	0.2741	1.0000	110	30
2054	0.2636	1.0000	110	29
2055	0.2534	1.0000	110	28
2056	0.2437	1.0000	110	27
2057	0.2343	1.0000	110	26
2058	0.2253	1.0000	110	25
2059	0.2166	1.0000	110	24
2060	0.2083	1.0000	110	23
2061	0.2003	1.0000	110	22
2062	0.1926	1.0000	110	21
2063	0.1852	1.0000	110	20
2064	0.1780	1.0000	110	20
2065	0.1712	1.0000	110	19
合計				2,075

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

- 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 0.70  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能中 緩 要整備森林(裸地)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.45  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能中 緩 整備済森林
- 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) 82  
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(溝辺)の平均値
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 24.05
- 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)<sup>t</sup>(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	4.92	0.33	79	73
2023	0.8890	8.08	0.87	208	185
2024	0.8548	10.13	1.55	370	316
2025	0.8219	16.24	2.62	625	514
2026	0.7903	23.73	4.19	1,000	790
2027	0.7599	23.73	5.78	1,379	1,048
2028	0.7307	23.73	7.37	1,758	1,285
2029	0.7026	24.05	8.98	2,143	1,506
2030	0.6756	24.05	10.55	2,517	1,700
2031	0.6496	24.05	12.18	2,906	1,888
2032	0.6246	24.05	13.79	3,290	2,055
2033	0.6006	24.05	15.41	3,677	2,208
2034	0.5775	24.05	16.99	4,054	2,341
2035	0.5553	24.05	18.59	4,436	2,463
2036	0.5339	24.05	20.20	4,820	2,573
2037	0.5134	24.05	21.88	5,208	2,678
2038	0.4936	24.05	23.63	5,600	2,778
2039	0.4746	24.05	25.44	6,000	2,873
2040	0.4564	24.05	27.31	6,408	2,963
2041	0.4388	24.05	29.24	6,825	3,048
2042	0.4220	24.05	31.23	7,250	3,128
2043	0.4057	22.28	22.28	5,316	2,157
2044	0.3901	20.44	20.44	4,877	1,903
2045	0.3751	20.44	20.44	4,877	1,829
2046	0.3607	16.09	16.09	3,839	1,385
2047	0.3468	10.47	10.47	2,498	866
2048	0.3335	10.47	10.47	2,498	833
2049	0.3207	10.47	10.47	2,498	801
2050	0.3083	10.15	10.15	2,422	747
2051	0.2965	10.15	10.15	2,422	718
2052	0.2851	10.15	10.15	2,422	691
2053	0.2741	7.52	7.52	1,794	492
2054	0.2636	6.20	6.20	1,479	390
2055	0.2534	4.46	4.46	1,064	270
2056	0.2437	2.70	2.70	644	157
2057	0.2343	0.83	0.83	198	46
2058	0.2253	0.83	0.83	198	45
2059	0.2166	0.83	0.83	198	43
2060	0.2083	0.83	0.83	198	41
2061	0.2003	0.83	0.83	198	40
2062	0.1926	0.83	0.83	198	38
2063	0.1852	0.31	0.31	74	14
2064	0.1780	0.31	0.31	74	13
2065	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					49,952

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 24.05
P:	年間平均降水量 (mm/年) アメダスの事業地内観測点 (溝辺) の年間平均降雨量により算出 (1990年~2019年の30年間の平均)	2,665
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 出典:「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	45
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> (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	4.92	0.33	15	14
2023	0.8890	8.08	0.87	39	35
2024	0.8548	10.13	1.55	69	59
2025	0.8219	16.24	2.62	117	96
2026	0.7903	23.73	4.19	187	148
2027	0.7599	23.73	5.78	258	196
2028	0.7307	23.73	7.37	329	240
2029	0.7026	24.05	8.98	401	282
2030	0.6756	24.05	10.55	472	319
2031	0.6496	24.05	12.18	545	354
2032	0.6246	24.05	13.79	616	385
2033	0.6006	24.05	15.41	689	414
2034	0.5775	24.05	16.99	760	439
2035	0.5553	24.05	18.59	831	461
2036	0.5339	24.05	20.20	903	482
2037	0.5134	24.05	21.48	960	493
2038	0.4936	24.05	22.53	1,007	497
2039	0.4746	24.05	23.47	1,049	498
2040	0.4564	24.05	23.99	1,072	489
2041	0.4388	24.05	24.01	1,073	471
2042	0.4220	24.05	24.03	1,074	453
2043	0.4057	22.28	22.28	996	404
2044	0.3901	20.44	20.44	914	357
2045	0.3751	20.44	20.44	914	343
2046	0.3607	16.09	16.09	719	259
2047	0.3468	10.47	10.47	468	162
2048	0.3335	10.47	10.47	468	156
2049	0.3207	10.47	10.47	468	150
2050	0.3083	10.15	10.15	454	140
2051	0.2965	10.15	10.15	454	135
2052	0.2851	10.15	10.15	454	129
2053	0.2741	7.52	7.52	336	92
2054	0.2636	6.20	6.20	277	73
2055	0.2534	4.46	4.46	199	50
2056	0.2437	2.70	2.70	121	29
2057	0.2343	0.83	0.83	37	9
2058	0.2253	0.83	0.83	37	8
2059	0.2166	0.83	0.83	37	8
2060	0.2083	0.83	0.83	37	8
2061	0.2003	0.83	0.83	37	7
2062	0.1926	0.83	0.83	37	7
2063	0.1852	0.31	0.31	14	3
2064	0.1780	0.31	0.31	14	2
2065	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					9,356

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

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

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 ~ 24.05
P:	年間平均降水量 (mm/年) アメダスの事業地内観測点 (溝辺) の年間平均降雨量により算出 (1990年~2019年の30年間の平均)	2,665
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 <sup>3</sup> ) 事業地内の各市・町 (始良市) のHPにより水道料金の平均単価を算出	130.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 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 <sub>x</sub> と U <sub>y</sub> を用いて Q <sub>x</sub> と Q <sub>y</sub> で比例按分して算出)	120.32
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) <sup>t</sup> 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	4.92	0.33	53	49
2023	0.8890	8.08	0.87	139	124
2024	0.8548	10.13	1.55	249	213
2025	0.8219	16.24	2.62	420	345
2026	0.7903	23.73	4.19	672	531
2027	0.7599	23.73	5.78	927	704
2028	0.7307	23.73	7.37	1,182	864
2029	0.7026	24.05	8.98	1,440	1,012
2030	0.6756	24.05	10.55	1,692	1,143
2031	0.6496	24.05	12.18	1,953	1,269
2032	0.6246	24.05	13.79	2,211	1,381
2033	0.6006	24.05	15.41	2,471	1,484
2034	0.5775	24.05	16.99	2,724	1,573
2035	0.5553	24.05	18.59	2,981	1,655
2036	0.5339	24.05	20.20	3,239	1,729
2037	0.5134	24.05	21.88	3,444	1,768
2038	0.4936	24.05	22.53	3,612	1,783
2039	0.4746	24.05	23.47	3,763	1,786
2040	0.4564	24.05	23.99	3,846	1,755
2041	0.4388	24.05	24.01	3,850	1,689
2042	0.4220	24.05	24.03	3,853	1,626
2043	0.4057	22.28	22.28	3,572	1,449
2044	0.3901	20.44	20.44	3,277	1,278
2045	0.3751	20.44	20.44	3,277	1,229
2046	0.3607	16.09	16.09	2,580	931
2047	0.3468	10.47	10.47	1,679	582
2048	0.3335	10.47	10.47	1,679	560
2049	0.3207	10.47	10.47	1,679	538
2050	0.3083	10.15	10.15	1,627	502
2051	0.2965	10.15	10.15	1,627	482
2052	0.2851	10.15	10.15	1,627	464
2053	0.2741	7.52	7.52	1,206	331
2054	0.2636	6.20	6.20	994	262
2055	0.2534	4.46	4.46	715	181
2056	0.2437	2.70	2.70	433	106
2057	0.2343	0.83	0.83	133	31
2058	0.2253	0.83	0.83	133	30
2059	0.2166	0.83	0.83	133	29
2060	0.2083	0.83	0.83	133	28
2061	0.2003	0.83	0.83	133	27
2062	0.1926	0.83	0.83	133	26
2063	0.1852	0.31	0.31	50	9
2064	0.1780	0.31	0.31	50	9



2065	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					33.567

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

- 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  
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  
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」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 24.05
- 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)<sup>t</sup>(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	4.92	0.33	25	23
2023	0.8890	8.08	0.87	67	60
2024	0.8548	10.13	1.55	119	102
2025	0.8219	16.24	2.62	202	166
2026	0.7903	23.73	4.19	322	254
2027	0.7599	23.73	5.78	445	338
2028	0.7307	23.73	7.37	567	414
2029	0.7026	24.05	8.98	691	485
2030	0.6756	24.05	10.55	812	549
2031	0.6496	24.05	12.18	937	609
2032	0.6246	24.05	13.79	1,061	663
2033	0.6006	24.05	15.41	1,186	712
2034	0.5775	24.05	16.99	1,307	755
2035	0.5553	24.05	18.59	1,431	795
2036	0.5339	24.05	20.20	1,554	830
2037	0.5134	24.05	21.48	1,653	849
2038	0.4936	24.05	22.53	1,734	856
2039	0.4746	24.05	23.47	1,806	857
2040	0.4564	24.05	23.99	1,846	843
2041	0.4388	24.05	24.01	1,848	811
2042	0.4220	24.05	24.03	1,849	780
2043	0.4057	22.28	22.28	1,714	695
2044	0.3901	20.44	20.44	1,573	614
2045	0.3751	20.44	20.44	1,573	590
2046	0.3607	16.09	16.09	1,238	447
2047	0.3468	10.47	10.47	806	280
2048	0.3335	10.47	10.47	806	269
2049	0.3207	10.47	10.47	806	258
2050	0.3083	10.15	10.15	781	241
2051	0.2965	10.15	10.15	781	232
2052	0.2851	10.15	10.15	781	223
2053	0.2741	7.52	7.52	579	159
2054	0.2636	6.20	6.20	477	126
2055	0.2534	4.46	4.46	343	87
2056	0.2437	2.70	2.70	208	51
2057	0.2343	0.83	0.83	64	15
2058	0.2253	0.83	0.83	64	14
2059	0.2166	0.83	0.83	64	14
2060	0.2083	0.83	0.83	64	13
2061	0.2003	0.83	0.83	64	13
2062	0.1926	0.83	0.83	64	12
2063	0.1852	0.31	0.31	24	4
2064	0.1780	0.31	0.31	24	4
2065	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					16,112

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

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 ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	別途 別途 別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 始良森林計画区画の収穫予想表より	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	別途 別途 別途 別途	
Y:	評価期間	45		
D:	容積密度(t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(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 スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.314 0.407 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 樹齢20年越	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	1.23 1.24 1.23 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 スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.25 0.26 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 スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.51 0.51 0.51 0.51	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積(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		スギ(複層林)		ヒノキ(複層林)		合計		現在価値化 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	事業効果蓄積m3	効果額 千円	
2020	1.0000											
2021	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2022	0.9246	6.40	32	6.55	43	6.40	32	6.55	43			150
2023	0.8890	13.22	66	10.27	67	13.22	66	10.27	67			266
2024	0.8548	15.18	75	14.73	96	15.18	75	14.73	96			342
2025	0.8219	35.36	176	20.21	132	35.36	176	20.21	132			616
2026	0.7903	77.07	383	30.27	198	77.07	383	30.27	198			1,162
2027	0.7599	77.07	383	30.27	198	77.07	383	30.27	198			1,162
2028	0.7307	77.07	383	30.27	198	77.07	383	30.27	198			1,162
2029	0.7026	79.36	394	30.27	198	79.36	394	30.27	198			1,184
2030	0.6756	79.36	394	30.27	198	79.36	394	30.27	198			1,184
2031	0.6496	79.36	394	30.27	198	79.36	394	30.27	198			1,184
2032	0.6246	79.36	394	30.27	198	79.36	394	30.27	198			1,184
2033	0.6006	79.36	394	30.27	198	79.36	394	30.27	198			1,184
2034	0.5775	79.36	394	30.27	198	79.36	394	30.27	198			1,184
2035	0.5553	79.36	394	30.27	198	79.36	394	30.27	198			1,184
2036	0.5339	79.36	394	30.27	198	79.36	394	30.27	198			1,184
2037	0.5134	79.36	394	30.27	198	79.36	394	30.27	198			1,184
2038	0.4936	79.36	394	30.27	198	79.36	394	30.27	198			1,184
2039	0.4746	79.36	394	30.27	198	79.36	394	30.27	198			1,184
2040	0.4564	79.36	394	30.27	198	79.36	394	30.27	198			1,184
2041	0.4388	79.36	394	30.27	198	79.36	394	30.27	198			1,184
2042	0.4220	79.36	394	30.27	198	79.36	394	30.27	198			1,184
2043	0.4057	74.49	370	30.27	198	74.49	370	30.27	198			1,136
2044	0.3901	67.67	336	30.27	198	67.67	336	30.27	198			1,068
2045	0.3751	67.67	336	30.27	198	67.67	336	30.27	198			1,068
2046	0.3607	47.49	236	30.27	198	47.49	236	30.27	198			868
2047	0.3468	5.78	29	30.27	198	5.78	29	30.27	198			454
2048	0.3335	5.78	29	30.27	198	5.78	29	30.27	198			454
2049	0.3207	5.78	29	30.27	198	5.78	29	30.27	198			454



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

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

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

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		45.00
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)		0.00 ~ 24.05
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 荒廃地等	0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 整備済森林	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) <sup>t</sup> 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		
2020	1.0000						
2021	0.9615	0.00	0.00	0	0		
2022	0.9246	4.92	0.33	1	1		
2023	0.8890	8.08	0.87	3	3		
2024	0.8548	10.13	1.54	5	4		
2025	0.8219	16.24	2.62	8	7		
2026	0.7903	23.73	4.21	13	10		
2027	0.7599	23.73	5.79	19	14		
2028	0.7307	23.73	7.37	24	18		
2029	0.7026	24.05	8.97	29	20		
2030	0.6756	24.05	10.58	34	23		
2031	0.6496	24.05	12.18	39	25		
2032	0.6246	24.05	13.78	44	27		
2033	0.6006	24.05	15.39	49	29		
2034	0.5775	24.05	16.99	54	31		
2035	0.5553	24.05	18.59	60	33		
2036	0.5339	24.05	20.20	65	35		
2037	0.5134	24.05	21.47	69	35		
2038	0.4936	24.05	22.54	72	36		
2039	0.4746	24.05	23.47	75	36		
2040	0.4564	24.05	23.99	77	35		
2041	0.4388	24.05	24.01	77	34		
2042	0.4220	24.05	24.03	77	32		
2043	0.4057	22.28	22.28	71	29		
2044	0.3901	20.44	20.44	66	26		
2045	0.3751	20.44	20.44	66	25		
2046	0.3607	16.09	16.09	52	19		
2047	0.3468	10.47	10.47	34	12		
2048	0.3335	10.47	10.47	34	11		
2049	0.3207	10.47	10.47	34	11		
2050	0.3083	10.15	10.15	33	10		
2051	0.2965	10.15	10.15	33	10		
2052	0.2851	10.15	10.15	33	9		
2053	0.2741	7.52	7.52	24	7		
2054	0.2636	6.20	6.20	20	5		
2055	0.2534	4.46	4.46	14	4		

2056	0.2437	2.70	2.70	9	2			
2057	0.2343	0.83	0.83	3	1			
2058	0.2253	0.83	0.83	3	1			
2059	0.2166	0.83	0.83	3	1			
2060	0.2083	0.83	0.83	3	1			
2061	0.2003	0.83	0.83	3	1			
2062	0.1926	0.83	0.83	3	1			
2063	0.1852	0.31	0.31	1	0			
2064	0.1780	0.31	0.31	1	0			
2065	0.1712	0.00	0.00	0	0			
合計					674			0