

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: 大分南部森林計画区

都道府県名: 大分県

(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
2019		× 1.0000		2080	0	× 0.0914	0
2020	830,334	× 0.9615	798,366	2081	0	× 0.0879	0
2021	713,880	× 0.9246	660,053	2082	0	× 0.0845	0
2022	788,443	× 0.8890	700,925	2083	0	× 0.0813	0
2023	827,496	× 0.8548	707,343	2084	0	× 0.0781	0
2024	836,678	× 0.8219	687,665	2085	0	× 0.0751	0
2025	38,825	× 0.7903	30,683	2086	0	× 0.0722	0
2026	33,221	× 0.7599	25,245	2087	0	× 0.0695	0
2027	25,232	× 0.7307	18,437	2088	0	× 0.0668	0
2028	20,660	× 0.7026	14,516	2089	0	× 0.0642	0
2029	11,931	× 0.6756	8,061	2090	0	× 0.0617	0
2030	291,900	× 0.6496	189,618	2091	0	× 0.0594	0
2031	249,827	× 0.6246	156,042	2092	0	× 0.0571	0
2032	280,846	× 0.6006	168,676	2093	0	× 0.0549	0
2033	289,709	× 0.5775	167,307	2094	0	× 0.0528	0
2034	290,757	× 0.5553	161,457	2095	0	× 0.0508	0
2035	10,329	× 0.5339	5,515	2096	0	× 0.0488	0
2036	10,329	× 0.5134	5,303	2097	0	× 0.0469	0
2037	10,329	× 0.4936	5,098	2098	0	× 0.0451	0
2038	10,329	× 0.4746	4,902	2099	0	× 0.0434	0
2039	271	× 0.4564	124	2100	0	× 0.0417	0
2040	271	× 0.4388	119	2101	0	× 0.0401	0
2041	271	× 0.4220	114	2102	0	× 0.0386	0
2042	271	× 0.4057	110	2103	0	× 0.0371	0
2043	271	× 0.3901	106	2104	0	× 0.0357	0
2044	271	× 0.3751	102	2105	0	× 0.0343	0
2045	34,397	× 0.3607	12,407	2106	0	× 0.0330	0
2046	34,397	× 0.3468	11,929	2107	0	× 0.0317	0
2047	27,822	× 0.3335	9,279	2108	0	× 0.0305	0
2048	25,089	× 0.3207	8,046	2109	0	× 0.0293	0
2049	29,769	× 0.3083	9,178	2110	0	× 0.0282	0
2050	23,365	× 0.2965	6,928	2111	0	× 0.0271	0
2051	27,367	× 0.2851	7,802	2112	0	× 0.0261	0
2052	17,419	× 0.2741	4,775	2113	0	× 0.0251	0
2053	27,367	× 0.2636	7,214	2114	0	× 0.0241	0
2054	5,336	× 0.2534	1,352	2115	0	× 0.0232	0
2055	51,969	× 0.2437	12,665	2116	0	× 0.0223	0
2056	45,139	× 0.2343	10,576	2117	0	× 0.0214	0
2057	45,394	× 0.2253	10,227	2118	0	× 0.0206	0
2058	30,154	× 0.2166	6,531	2119	0	× 0.0198	0
2059	64,253	× 0.2083	13,384				
2060	57,849	× 0.2003	11,587				
2061	61,851	× 0.1926	11,913				
2062	51,903	× 0.1852	9,612				
2063	61,851	× 0.1780	11,009				
2064	5,336	× 0.1712	914				
2065	17,572	× 0.1646	2,892				
2066	10,742	× 0.1583	1,700				
2067	17,572	× 0.1522	2,674				
2068	5,065	× 0.1463	741				
2069	34,484	× 0.1407	4,852				
2070	34,484	× 0.1353	4,666				
2071	34,484	× 0.1301	4,486				
2072	34,484	× 0.1251	4,314				
2073	34,484	× 0.1203	4,148				
2074	0	× 0.1157	0				
2075	0	× 0.1112	0				
2076	0	× 0.1069	0				
2077	0	× 0.1028	0				
2078	0	× 0.0989	0				
2079	0	× 0.0951	0				
				合計			4,723,689
				C=	4,723,689	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/m<sup>3</sup>/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.55  
浸透能中 緩 要整備森林(疎林)
- 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  
浸透能中 緩 整備済森林
- 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) 127
- 「九州森林管理局流域別降雨強度調査」(H20年)(大分南部計画区内の適用領域(山口・青山、番匠川上流)の平均データ1944~2007を基に算出)
- A: 事業対象区域面積(ha) 49.00 ~ 3,529.68
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 100
- 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
2019	1.0000				
2020	0.9615	807.37	53.82	7,956	7,650
2021	0.9246	1,419.88	148.48	21,948	20,293
2022	0.8890	2,097.56	288.32	42,618	37,887
2023	0.8548	2,821.93	476.45	70,426	60,200
2024	0.8219	3,529.68	711.76	105,208	86,470
2025	0.7903	3,529.68	947.07	139,991	110,635
2026	0.7599	3,529.68	1,182.38	174,773	132,810
2027	0.7307	3,529.68	1,417.70	209,555	153,122
2028	0.7026	3,529.68	1,653.01	244,338	171,672
2029	0.6756	3,529.68	1,888.32	279,120	188,573
2030	0.6496	3,529.68	2,123.63	313,902	203,911
2031	0.6246	3,372.16	2,232.93	330,059	206,155
2032	0.6006	3,261.21	2,368.98	350,169	210,312
2033	0.5775	3,127.28	2,479.25	366,467	211,635
2034	0.5553	2,981.03	2,570.74	379,991	211,009
2035	0.5339	2,828.72	2,604.30	384,952	205,526
2036	0.5134	2,828.72	2,716.12	401,481	206,120
2037	0.4936	2,828.72	2,791.69	412,651	203,685
2038	0.4746	2,828.72	2,828.72	418,124	198,442
2039	0.4564	2,828.72	2,828.72	418,124	190,832
2040	0.4388	2,828.72	2,828.72	418,124	183,473
2041	0.4220	2,573.44	2,573.44	380,391	160,525
2042	0.4057	2,340.00	2,340.00	345,885	140,326
2043	0.3901	2,088.44	2,088.44	308,701	120,424
2044	0.3751	1,827.04	1,827.04	270,062	101,300
2045	0.3607	1,564.58	1,564.58	231,267	83,418
2046	0.3468	1,564.58	1,564.58	231,267	80,203
2047	0.3335	1,564.58	1,564.58	231,267	77,128
2048	0.3207	1,564.58	1,564.58	231,267	74,167
2049	0.3083	1,564.58	1,564.58	231,267	71,300
2050	0.2965	1,564.58	1,564.58	231,267	68,571
2051	0.2851	1,482.85	1,482.85	219,186	62,490
2052	0.2741	1,400.95	1,400.95	207,080	56,761
2053	0.2636	1,317.60	1,317.60	194,759	51,338
2054	0.2534	1,239.93	1,239.93	183,278	46,443
2055	0.2437	1,168.05	1,168.05	172,654	42,076
2056	0.2343	1,168.05	1,168.05	172,654	40,453
2057	0.2253	1,168.05	1,168.05	172,654	38,899
2058	0.2166	1,168.05	1,168.05	172,654	37,397
2059	0.2083	1,168.05	1,168.05	172,654	35,964
2060	0.2003	1,168.05	1,168.05	172,654	34,583
2061	0.1926	1,168.05	1,168.05	172,654	33,253
2062	0.1852	1,168.05	1,168.05	172,654	31,976
2063	0.1780	1,168.05	1,168.05	172,654	30,732
2064	0.1712	1,168.05	1,168.05	172,654	29,558
2065	0.1646	1,168.05	1,168.05	172,654	28,419
2066	0.1583	1,149.85	1,149.85	169,964	26,905
2067	0.1522	1,131.65	1,131.65	167,274	25,459
2068	0.1463	1,115.25	1,115.25	164,849	24,117
2069	0.1407	1,102.26	1,102.26	162,929	22,924
2070	0.1353	1,086.65	1,086.65	160,622	21,732
2071	0.1301	1,000.34	1,000.34	147,864	19,237
2072	0.1251	957.66	957.66	141,556	17,709
2073	0.1203	892.31	892.31	131,895	15,867
2074	0.1157	811.74	811.74	119,987	13,882

2075	0.1112	739.53	739.53	109,313	12,156
2076	0.1069	720.00	720.00	106,426	11,377
2077	0.1028	704.29	704.29	104,104	10,702
2078	0.0989	687.72	687.72	101,655	10,054
2079	0.0951	677.52	677.52	100,148	9,524
2080	0.0914	648.92	648.92	95,920	8,767
2081	0.0879	548.99	548.99	81,148	7,133
2082	0.0845	471.56	471.56	69,704	5,890
2083	0.0813	383.32	383.32	56,660	4,606
2084	0.0781	280.54	280.54	41,467	3,239
2085	0.0751	198.00	198.00	29,267	2,198
2086	0.0722	192.73	192.73	28,488	2,057
2087	0.0695	187.46	187.46	27,709	1,926
2088	0.0668	182.19	182.19	26,930	1,799
2089	0.0642	176.92	176.92	26,151	1,679
2090	0.0617	166.52	166.52	24,614	1,519
2091	0.0594	156.12	156.12	23,077	1,371
2092	0.0571	145.72	145.72	21,540	1,230
2093	0.0549	135.32	135.32	20,002	1,098
2094	0.0528	124.92	124.92	18,465	975
2095	0.0508	124.92	124.92	18,465	938
2096	0.0488	124.92	124.92	18,465	901
2097	0.0469	124.92	124.92	18,465	866
2098	0.0451	124.92	124.92	18,465	833
2099	0.0434	124.92	124.92	18,465	801
2100	0.0417	124.92	124.92	18,465	770
2101	0.0401	124.92	124.92	18,465	740
2102	0.0386	124.92	124.92	18,465	713
2103	0.0371	124.92	124.92	18,465	685
2104	0.0357	124.92	124.92	18,465	659
2105	0.0343	124.92	124.92	18,465	633
2106	0.0330	115.12	115.12	17,016	562
2107	0.0317	105.32	105.32	15,568	494
2108	0.0305	98.12	98.12	14,504	442
2109	0.0293	93.53	93.53	13,825	405
2110	0.0282	86.32	86.32	12,759	360
2111	0.0271	80.83	80.83	11,948	324
2112	0.0261	73.10	73.10	10,805	282
2113	0.0251	68.92	68.92	10,187	256
2114	0.0241	61.19	61.19	9,044	218
2115	0.0232	60.79	60.79	8,985	208
2116	0.0223	55.72	55.72	8,236	184
2117	0.0214	54.47	54.47	8,051	172
2118	0.0206	49.40	49.40	7,302	150
2119	0.0198	49.00	49.00	7,243	143
合計					5,077,987

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 49.00 ~ 3,529.68
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,261  
出典: 気象庁HP
- D1: 事業地付近の観測所(宇目、佐伯)の年間平均降雨量(1989年~2018年の30年間)の平均値を使用  
事業実施前の貯留率 0.51  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、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  
出典: 「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 100
- 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
2019	1.0000				
2020	0.9615	807.37	53.82	2,041	1,962
2021	0.9246	1,419.88	148.48	5,632	5,207
2022	0.8890	2,097.56	288.32	10,935	9,721
2023	0.8548	2,821.93	476.45	18,070	15,446
2024	0.8219	3,529.68	711.76	26,995	22,187
2025	0.7903	3,529.68	947.07	35,920	28,388
2026	0.7599	3,529.68	1,182.38	44,844	34,077
2027	0.7307	3,529.68	1,417.70	53,769	39,289
2028	0.7026	3,529.68	1,653.01	62,694	44,049
2029	0.6756	3,529.68	1,888.32	71,618	48,385
2030	0.6496	3,529.68	2,123.63	80,543	52,321
2031	0.6246	3,372.16	2,232.93	84,688	52,896
2032	0.6006	3,261.21	2,368.98	89,848	53,963
2033	0.5775	3,127.28	2,479.25	94,030	54,302
2034	0.5553	2,981.03	2,570.74	97,500	54,142
2035	0.5339	2,828.72	2,604.30	98,773	52,735
2036	0.5134	2,828.72	2,716.12	103,014	52,887
2037	0.4936	2,828.72	2,791.69	105,880	52,262
2038	0.4746	2,828.72	2,828.72	107,285	50,917
2039	0.4564	2,828.72	2,828.72	107,285	48,965
2040	0.4388	2,828.72	2,828.72	107,285	47,077
2041	0.4220	2,573.44	2,573.44	97,603	41,188
2042	0.4057	2,340.00	2,340.00	88,749	36,005
2043	0.3901	2,088.44	2,088.44	79,208	30,899
2044	0.3751	1,827.04	1,827.04	69,294	25,992
2045	0.3607	1,564.58	1,564.58	59,340	21,404
2046	0.3468	1,564.58	1,564.58	59,340	20,579
2047	0.3335	1,564.58	1,564.58	59,340	19,790
2048	0.3207	1,564.58	1,564.58	59,340	19,030
2049	0.3083	1,564.58	1,564.58	59,340	18,295
2050	0.2965	1,564.58	1,564.58	59,340	17,594
2051	0.2851	1,482.85	1,482.85	56,240	16,034
2052	0.2741	1,400.95	1,400.95	53,134	14,564
2053	0.2636	1,317.60	1,317.60	49,972	13,173
2054	0.2534	1,239.93	1,239.93	47,027	11,917
2055	0.2437	1,168.05	1,168.05	44,301	10,796
2056	0.2343	1,168.05	1,168.05	44,301	10,380
2057	0.2253	1,168.05	1,168.05	44,301	9,981
2058	0.2166	1,168.05	1,168.05	44,301	9,596
2059	0.2083	1,168.05	1,168.05	44,301	9,228
2060	0.2003	1,168.05	1,168.05	44,301	8,873
2061	0.1926	1,168.05	1,168.05	44,301	8,532
2062	0.1852	1,168.05	1,168.05	44,301	8,205
2063	0.1780	1,168.05	1,168.05	44,301	7,886
2064	0.1712	1,168.05	1,168.05	44,301	7,584
2065	0.1646	1,168.05	1,168.05	44,301	7,292
2066	0.1583	1,149.85	1,149.85	43,610	6,903
2067	0.1522	1,131.65	1,131.65	42,920	6,532
2068	0.1463	1,115.25	1,115.25	42,298	6,188
2069	0.1407	1,102.26	1,102.26	41,805	5,882
2070	0.1353	1,086.65	1,086.65	41,213	5,576

2071	0.1301	1,000.34	1,000.34	37,940	4,936
2072	0.1251	957.66	957.66	36,321	4,544
2073	0.1203	892.31	892.31	33,842	4,071
2074	0.1157	811.74	811.74	30,787	3,562
2075	0.1112	739.53	739.53	28,048	3,119
2076	0.1069	720.00	720.00	27,307	2,919
2077	0.1028	704.29	704.29	26,712	2,746
2078	0.0989	687.72	687.72	26,083	2,580
2079	0.0951	677.52	677.52	25,696	2,444
2080	0.0914	648.92	648.92	24,612	2,250
2081	0.0879	548.99	548.99	20,821	1,830
2082	0.0845	471.56	471.56	17,885	1,511
2083	0.0813	383.32	383.32	14,538	1,182
2084	0.0781	280.54	280.54	10,640	831
2085	0.0751	198.00	198.00	7,510	564
2086	0.0722	192.73	192.73	7,310	528
2087	0.0695	187.46	187.46	7,110	494
2088	0.0668	182.19	182.19	6,910	462
2089	0.0642	176.92	176.92	6,710	431
2090	0.0617	166.52	166.52	6,316	390
2091	0.0594	156.12	156.12	5,921	352
2092	0.0571	145.72	145.72	5,527	316
2093	0.0549	135.32	135.32	5,132	282
2094	0.0528	124.92	124.92	4,738	250
2095	0.0508	124.92	124.92	4,738	241
2096	0.0488	124.92	124.92	4,738	231
2097	0.0469	124.92	124.92	4,738	222
2098	0.0451	124.92	124.92	4,738	214
2099	0.0434	124.92	124.92	4,738	206
2100	0.0417	124.92	124.92	4,738	198
2101	0.0401	124.92	124.92	4,738	190
2102	0.0386	124.92	124.92	4,738	183
2103	0.0371	124.92	124.92	4,738	176
2104	0.0357	124.92	124.92	4,738	169
2105	0.0343	124.92	124.92	4,738	163
2106	0.0330	115.12	115.12	4,366	144
2107	0.0317	105.32	105.32	3,995	127
2108	0.0305	98.12	98.12	3,721	113
2109	0.0293	93.53	93.53	3,547	104
2110	0.0282	86.32	86.32	3,274	92
2111	0.0271	80.83	80.83	3,066	83
2112	0.0261	73.10	73.10	2,772	72
2113	0.0251	68.92	68.92	2,614	66
2114	0.0241	61.19	61.19	2,321	56
2115	0.0232	60.79	60.79	2,305	53
2116	0.0223	55.72	55.72	2,113	47
2117	0.0214	54.47	54.47	2,066	44
2118	0.0206	49.40	49.40	1,874	39
2119	0.0198	49.00	49.00	1,858	37
合計					1,302,940

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	8.50 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	54.86 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	49.00 ~ 3,529.68
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP	2,261
T:	事業地付近の観測所 (宇目、佐伯) の年間平均降雨量 (1989年~2018年の30年間) の平均値を使用 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) 大分県HP「平成29年大分県の水道」から当該計画区がある佐伯市の単価により算出	117.00
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	116.30
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)	116.39
Y:	評価期間	100
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)	
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
2019	1.0000				
2020	0.9615	807.37	53.82	7,082	6,809
2021	0.9246	1,419.88	148.48	19,537	18,064
2022	0.8890	2,097.56	288.32	37,937	33,726
2023	0.8548	2,821.93	476.45	62,691	53,588
2024	0.8219	3,529.68	711.76	93,653	76,973
2025	0.7903	3,529.68	947.07	124,615	98,483
2026	0.7599	3,529.68	1,182.38	155,577	118,223
2027	0.7307	3,529.68	1,417.70	186,539	136,304
2028	0.7026	3,529.68	1,653.01	217,501	152,816
2029	0.6756	3,529.68	1,888.32	248,463	167,862
2030	0.6496	3,529.68	2,123.63	279,425	181,514
2031	0.6246	3,372.16	2,232.93	293,807	183,512
2032	0.6006	3,261.21	2,368.98	311,708	187,212
2033	0.5775	3,127.28	2,479.25	326,217	188,390
2034	0.5553	2,981.03	2,570.74	338,255	187,833
2035	0.5339	2,828.72	2,604.30	342,671	182,952
2036	0.5134	2,828.72	2,716.12	357,384	183,481
2037	0.4936	2,828.72	2,791.69	367,328	181,313
2038	0.4746	2,828.72	2,828.72	372,200	176,646
2039	0.4564	2,828.72	2,828.72	372,200	169,872
2040	0.4388	2,828.72	2,828.72	372,200	163,321
2041	0.4220	2,573.44	2,573.44	338,611	142,894
2042	0.4057	2,340.00	2,340.00	307,895	124,913
2043	0.3901	2,088.44	2,088.44	274,795	107,198
2044	0.3751	1,827.04	1,827.04	240,400	90,174
2045	0.3607	1,564.58	1,564.58	205,866	74,256
2046	0.3468	1,564.58	1,564.58	205,866	71,394
2047	0.3335	1,564.58	1,564.58	205,866	68,656
2048	0.3207	1,564.58	1,564.58	205,866	66,021
2049	0.3083	1,564.58	1,564.58	205,866	63,468
2050	0.2965	1,564.58	1,564.58	205,866	61,039
2051	0.2851	1,482.85	1,482.85	195,112	55,626
2052	0.2741	1,400.95	1,400.95	184,336	50,526
2053	0.2636	1,317.60	1,317.60	173,368	45,700
2054	0.2534	1,239.93	1,239.93	163,148	41,342
2055	0.2437	1,168.05	1,168.05	153,691	37,454
2056	0.2343	1,168.05	1,168.05	153,691	36,010
2057	0.2253	1,168.05	1,168.05	153,691	34,627
2058	0.2166	1,168.05	1,168.05	153,691	33,289
2059	0.2083	1,168.05	1,168.05	153,691	32,014
2060	0.2003	1,168.05	1,168.05	153,691	30,784
2061	0.1926	1,168.05	1,168.05	153,691	29,601

2062	0.1852	1,168.05	1,168.05	153,691	28,464
2063	0.1780	1,168.05	1,168.05	153,691	27,357
2064	0.1712	1,168.05	1,168.05	153,691	26,312
2065	0.1646	1,168.05	1,168.05	153,691	25,298
2066	0.1583	1,149.85	1,149.85	151,296	23,950
2067	0.1522	1,131.65	1,131.65	148,901	22,663
2068	0.1463	1,115.25	1,115.25	146,743	21,469
2069	0.1407	1,102.26	1,102.26	145,034	20,406
2070	0.1353	1,086.65	1,086.65	142,980	19,345
2071	0.1301	1,000.34	1,000.34	131,623	17,124
2072	0.1251	957.66	957.66	126,009	15,764
2073	0.1203	892.31	892.31	117,409	14,124
2074	0.1157	811.74	811.74	106,809	12,358
2075	0.1112	739.53	739.53	97,307	10,821
2076	0.1069	720.00	720.00	94,737	10,127
2077	0.1028	704.29	704.29	92,670	9,526
2078	0.0989	687.72	687.72	90,490	8,949
2079	0.0951	677.52	677.52	89,148	8,478
2080	0.0914	648.92	648.92	85,385	7,804
2081	0.0879	548.99	548.99	72,235	6,349
2082	0.0845	471.56	471.56	62,048	5,243
2083	0.0813	383.32	383.32	50,437	4,101
2084	0.0781	280.54	280.54	36,913	2,883
2085	0.0751	198.00	198.00	26,053	1,957
2086	0.0722	192.73	192.73	25,359	1,831
2087	0.0695	187.46	187.46	24,666	1,714
2088	0.0668	182.19	182.19	23,972	1,601
2089	0.0642	176.92	176.92	23,279	1,495
2090	0.0617	166.52	166.52	21,911	1,352
2091	0.0594	156.12	156.12	20,542	1,220
2092	0.0571	145.72	145.72	19,174	1,095
2093	0.0549	135.32	135.32	17,805	977
2094	0.0528	124.92	124.92	16,437	868
2095	0.0508	124.92	124.92	16,437	835
2096	0.0488	124.92	124.92	16,437	802
2097	0.0469	124.92	124.92	16,437	771
2098	0.0451	124.92	124.92	16,437	741
2099	0.0434	124.92	124.92	16,437	713
2100	0.0417	124.92	124.92	16,437	685
2101	0.0401	124.92	124.92	16,437	659
2102	0.0386	124.92	124.92	16,437	634
2103	0.0371	124.92	124.92	16,437	610
2104	0.0357	124.92	124.92	16,437	587
2105	0.0343	124.92	124.92	16,437	564
2106	0.0330	115.12	115.12	15,147	500
2107	0.0317	105.32	105.32	13,858	439
2108	0.0305	98.12	98.12	12,911	394
2109	0.0293	93.53	93.53	12,307	361
2110	0.0282	86.32	86.32	11,358	320
2111	0.0271	80.83	80.83	10,636	288
2112	0.0261	73.10	73.10	9,619	251
2113	0.0251	68.92	68.92	9,068	228
2114	0.0241	61.19	61.19	8,051	194
2115	0.0232	60.79	60.79	7,998	186
2116	0.0223	55.72	55.72	7,331	163
2117	0.0214	54.47	54.47	7,167	153
2118	0.0206	49.40	49.40	6,500	134
2119	0.0198	49.00	49.00	6,447	128
合計					4,520,245

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

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)	4,107
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「平成31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)	49.00 ~ 3,529.68
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	100

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
2019	1.0000				
2020	0.9615	807.37	53.82	4,134	3,975
2021	0.9246	1,419.88	148.48	11,404	10,544
2022	0.8890	2,097.56	288.32	22,143	19,685
2023	0.8548	2,821.93	476.45	36,592	31,279
2024	0.8219	3,529.68	711.76	54,664	44,928
2025	0.7903	3,529.68	947.07	72,736	57,483
2026	0.7599	3,529.68	1,182.38	90,808	69,005
2027	0.7307	3,529.68	1,417.70	108,880	79,559
2028	0.7026	3,529.68	1,653.01	126,953	89,197
2029	0.6756	3,529.68	1,888.32	145,025	97,979
2030	0.6496	3,529.68	2,123.63	163,097	105,948
2031	0.6246	3,372.16	2,232.93	171,491	107,113
2032	0.6006	3,261.21	2,368.98	181,940	109,273
2033	0.5775	3,127.28	2,479.25	190,409	109,961
2034	0.5553	2,981.03	2,570.74	197,435	109,636
2035	0.5339	2,828.72	2,604.30	200,013	106,787
2036	0.5134	2,828.72	2,716.12	208,601	107,096
2037	0.4936	2,828.72	2,791.69	214,405	105,830
2038	0.4746	2,828.72	2,828.72	217,249	103,106
2039	0.4564	2,828.72	2,828.72	217,249	99,152
2040	0.4388	2,828.72	2,828.72	217,249	95,329
2041	0.4220	2,573.44	2,573.44	197,643	83,405
2042	0.4057	2,340.00	2,340.00	179,714	72,910
2043	0.3901	2,088.44	2,088.44	160,395	62,570
2044	0.3751	1,827.04	1,827.04	140,319	52,634
2045	0.3607	1,564.58	1,564.58	120,161	43,342
2046	0.3468	1,564.58	1,564.58	120,161	41,672
2047	0.3335	1,564.58	1,564.58	120,161	40,074
2048	0.3207	1,564.58	1,564.58	120,161	38,536
2049	0.3083	1,564.58	1,564.58	120,161	37,046
2050	0.2965	1,564.58	1,564.58	120,161	35,628
2051	0.2851	1,482.85	1,482.85	113,884	32,468
2052	0.2741	1,400.95	1,400.95	107,595	29,492
2053	0.2636	1,317.60	1,317.60	101,193	26,674
2054	0.2534	1,239.93	1,239.93	95,227	24,131
2055	0.2437	1,168.05	1,168.05	89,707	21,862
2056	0.2343	1,168.05	1,168.05	89,707	21,018
2057	0.2253	1,168.05	1,168.05	89,707	20,211
2058	0.2166	1,168.05	1,168.05	89,707	19,431
2059	0.2083	1,168.05	1,168.05	89,707	18,686
2060	0.2003	1,168.05	1,168.05	89,707	17,968
2061	0.1926	1,168.05	1,168.05	89,707	17,278
2062	0.1852	1,168.05	1,168.05	89,707	16,614
2063	0.1780	1,168.05	1,168.05	89,707	15,968
2064	0.1712	1,168.05	1,168.05	89,707	15,358
2065	0.1646	1,168.05	1,168.05	89,707	14,766
2066	0.1583	1,149.85	1,149.85	88,310	13,979
2067	0.1522	1,131.65	1,131.65	86,912	13,228
2068	0.1463	1,115.25	1,115.25	85,652	12,531
2069	0.1407	1,102.26	1,102.26	84,655	11,911
2070	0.1353	1,086.65	1,086.65	83,456	11,292
2071	0.1301	1,000.34	1,000.34	76,827	9,995
2072	0.1251	957.66	957.66	73,550	9,201
2073	0.1203	892.31	892.31	68,530	8,244
2074	0.1157	811.74	811.74	62,343	7,213
2075	0.1112	739.53	739.53	56,797	6,316
2076	0.1069	720.00	720.00	55,297	5,911
2077	0.1028	704.29	704.29	54,090	5,560
2078	0.0989	687.72	687.72	52,818	5,224



2079	0.0951	677.52	677.52	52,035	4,949
2080	0.0914	648.92	648.92	49,838	4,555
2081	0.0879	548.99	548.99	42,163	3,706
2082	0.0845	471.56	471.56	36,217	3,060
2083	0.0813	383.32	383.32	29,439	2,393
2084	0.0781	280.54	280.54	21,545	1,683
2085	0.0751	198.00	198.00	15,207	1,142
2086	0.0722	192.73	192.73	14,802	1,069
2087	0.0695	187.46	187.46	14,397	1,001
2088	0.0668	182.19	182.19	13,992	935
2089	0.0642	176.92	176.92	13,588	872
2090	0.0617	166.52	166.52	12,789	789
2091	0.0594	156.12	156.12	11,990	712
2092	0.0571	145.72	145.72	11,192	639
2093	0.0549	135.32	135.32	10,393	571
2094	0.0528	124.92	124.92	9,594	507
2095	0.0508	124.92	124.92	9,594	487
2096	0.0488	124.92	124.92	9,594	468
2097	0.0469	124.92	124.92	9,594	450
2098	0.0451	124.92	124.92	9,594	433
2099	0.0434	124.92	124.92	9,594	416
2100	0.0417	124.92	124.92	9,594	400
2101	0.0401	124.92	124.92	9,594	385
2102	0.0386	124.92	124.92	9,594	370
2103	0.0371	124.92	124.92	9,594	356
2104	0.0357	124.92	124.92	9,594	343
2105	0.0343	124.92	124.92	9,594	329
2106	0.0330	115.12	115.12	8,841	292
2107	0.0317	105.32	105.32	8,089	256
2108	0.0305	98.12	98.12	7,536	230
2109	0.0293	93.53	93.53	7,183	210
2110	0.0282	86.32	86.32	6,630	187
2111	0.0271	80.83	80.83	6,208	168
2112	0.0261	73.10	73.10	5,614	147
2113	0.0251	68.92	68.92	5,293	133
2114	0.0241	61.19	61.19	4,699	113
2115	0.0232	60.79	60.79	4,669	108
2116	0.0223	55.72	55.72	4,279	95
2117	0.0214	54.47	54.47	4,183	90
2118	0.0206	49.40	49.40	3,794	78
2119	0.0198	49.00	49.00	3,763	75
合計					2,638,414

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

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) 出典: 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算出	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) 出典: 大分南部森林計画区収穫予想表	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		100
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」(2019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」(2019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」(2019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: 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)		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	
2019	1.0000											
2020	0.9615	1,151.52	5,723	470.85	3,079	188.92	939	43.55	285		10,026	9,640
2021	0.9246	2,039.52	10,136	875.12	5,723	312.47	1,553	84.56	553		17,965	16,610
2022	0.8890	3,007.32	14,946	1,265.98	8,280	452.45	2,249	137.53	899		26,374	23,446
2023	0.8548	4,030.82	20,033	1,666.00	10,896	607.75	3,021	196.19	1,283		35,233	30,117
2024	0.8219	5,021.25	24,956	2,031.96	13,289	756.33	3,759	252.38	1,651		43,655	35,880
2025	0.7903	5,021.25	24,956	2,031.96	13,289	756.33	3,759	252.38	1,651		43,655	34,501
2026	0.7599	5,021.25	24,956	2,031.96	13,289	756.33	3,759	252.38	1,651		43,655	33,173
2027	0.7307	5,021.25	24,956	2,031.96	13,289	756.33	3,759	252.38	1,651		43,655	31,899
2028	0.7026	5,021.25	24,956	2,031.96	13,289	756.33	3,759	252.38	1,651		43,655	30,672
2029	0.6756	5,021.25	24,956	2,031.96	13,289	756.33	3,759	252.38	1,651		43,655	29,493
2030	0.6496	5,021.25	24,956	2,031.96	13,289	756.33	3,759	252.38	1,651		43,655	28,358
2031	0.6246	4,656.10	23,141	2,031.96	13,289	756.33	3,759	252.38	1,651		41,840	26,133
2032	0.6006	4,398.89	21,862	2,031.96	13,289	756.33	3,759	252.38	1,651		40,561	24,361
2033	0.5775	4,088.40	20,319	2,031.96	13,289	756.33	3,759	252.38	1,651		39,018	22,533
2034	0.5553	3,749.39	18,634	2,031.96	13,289	756.33	3,759	252.38	1,651		37,333	20,731
2035	0.5339	3,396.30	16,880	2,031.96	13,289	756.33	3,759	252.38	1,651		35,579	18,996
2036	0.5134	3,396.30	16,880	2,031.96	13,289	756.33	3,759	252.38	1,651		35,579	18,266
2037	0.4936	3,396.30	16,880	2,031.96	13,289	756.33	3,759	252.38	1,651		35,579	17,562
2038	0.4746	3,396.30	16,880	2,031.96	13,289	756.33	3,759	252.38	1,651		35,579	16,886
2039	0.4564	3,396.30	16,880	2,031.96	13,289	756.33	3,759	252.38	1,651		35,579	16,238
2040	0.4388	3,396.30	16,880	2,031.96	13,289	756.33	3,759	252.38	1,651		35,579	15,612
2041	0.4220	2,909.90	14,462	1,872.35	12,245	756.33	3,759	252.38	1,651		32,117	13,553
2042	0.4057	2,491.58	12,383	1,711.59	11,194	756.33	3,759	252.38	1,651		28,987	11,760
2043	0.3901	2,026.35	10,071	1,546.43	10,114	756.33	3,759	252.38	1,651		25,595	9,985
2044	0.3751	1,531.34	7,611	1,381.27	9,034	756.33	3,759	252.38	1,651		22,055	8,273
2045	0.3607	1,033.12	5,135	1,216.11	7,953	756.33	3,759	252.38	1,651		18,498	6,672
2046	0.3468	1,033.12	5,135	1,216.11	7,953	756.33	3,759	252.38	1,651		18,498	6,415
2047	0.3335	1,033.12	5,135	1,216.11	7,953	756.33	3,759	252.38	1,651		18,498	6,169
2048	0.3207	1,033.12	5,135	1,216.11	7,953	756.33	3,759	252.38	1,651		18,498	5,932
2049	0.3083	1,033.12	5,135	1,216.11	7,953	756.33	3,759	252.38	1,651		18,498	5,703



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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	100.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	49.00 ~ 3,529.68
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」(2019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
44/12:		
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) <sup>t</sup> (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	事業対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000							
2020	0.9615	807.37	53.82	173	166			
2021	0.9246	1,419.88	148.48	476	440			
2022	0.8890	2,097.56	288.32	925	822			
2023	0.8548	2,821.93	476.45	1,528	1,306			
2024	0.8219	3,529.68	711.76	2,283	1,876			
2025	0.7903	3,529.68	947.07	3,037	2,400			
2026	0.7599	3,529.68	1,182.38	3,792	2,882			
2027	0.7307	3,529.68	1,417.70	4,547	3,322			
2028	0.7026	3,529.68	1,653.01	5,301	3,724			
2029	0.6756	3,529.68	1,888.32	6,056	4,091			
2030	0.6496	3,529.68	2,123.63	6,810	4,424			
2031	0.6246	3,372.16	2,232.93	7,161	4,473			
2032	0.6006	3,261.21	2,368.98	7,597	4,563			
2033	0.5775	3,127.28	2,479.25	7,951	4,592			
2034	0.5553	2,981.03	2,570.74	8,244	4,578			
2035	0.5339	2,828.72	2,604.30	8,352	4,459			
2036	0.5134	2,828.72	2,716.12	8,711	4,472			
2037	0.4936	2,828.72	2,791.69	8,953	4,419			
2038	0.4746	2,828.72	2,828.72	9,072	4,306			
2039	0.4564	2,828.72	2,828.72	9,072	4,140			
2040	0.4388	2,828.72	2,828.72	9,072	3,981			
2041	0.4220	2,573.44	2,573.44	8,253	3,483			
2042	0.4057	2,340.00	2,340.00	7,504	3,044			
2043	0.3901	2,088.44	2,088.44	6,698	2,613			
2044	0.3751	1,827.04	1,827.04	5,859	2,198			
2045	0.3607	1,564.58	1,564.58	5,018	1,810			
2046	0.3468	1,564.58	1,564.58	5,018	1,740			
2047	0.3335	1,564.58	1,564.58	5,018	1,674			
2048	0.3207	1,564.58	1,564.58	5,018	1,609			
2049	0.3083	1,564.58	1,564.58	5,018	1,547			
2050	0.2965	1,564.58	1,564.58	5,018	1,488			
2051	0.2851	1,482.85	1,482.85	4,755	1,356			
2052	0.2741	1,400.95	1,400.95	4,493	1,232			
2053	0.2636	1,317.60	1,317.60	4,226	1,114			
2054	0.2534	1,239.93	1,239.93	3,976	1,008			

2055	0.2437	1,168.05	1,168.05	3,746	913			
2056	0.2343	1,168.05	1,168.05	3,746	878			
2057	0.2253	1,168.05	1,168.05	3,746	844			
2058	0.2166	1,168.05	1,168.05	3,746	811			
2059	0.2083	1,168.05	1,168.05	3,746	780			
2060	0.2003	1,168.05	1,168.05	3,746	750			
2061	0.1926	1,168.05	1,168.05	3,746	721			
2062	0.1852	1,168.05	1,168.05	3,746	694			
2063	0.1780	1,168.05	1,168.05	3,746	667			
2064	0.1712	1,168.05	1,168.05	3,746	641			
2065	0.1646	1,168.05	1,168.05	3,746	617			
2066	0.1583	1,149.85	1,149.85	3,688	584			
2067	0.1522	1,131.65	1,131.65	3,629	552			
2068	0.1463	1,115.25	1,115.25	3,577	523			
2069	0.1407	1,102.26	1,102.26	3,535	497			
2070	0.1353	1,086.65	1,086.65	3,485	472			
2071	0.1301	1,000.34	1,000.34	3,208	417			
2072	0.1251	957.66	957.66	3,071	384			
2073	0.1203	892.31	892.31	2,862	344			
2074	0.1157	811.74	811.74	2,603	301			
2075	0.1112	739.53	739.53	2,372	264			
2076	0.1069	720.00	720.00	2,309	247			
2077	0.1028	704.29	704.29	2,259	232			
2078	0.0989	687.72	687.72	2,206	218			
2079	0.0951	677.52	677.52	2,173	207			
2080	0.0914	648.92	648.92	2,081	190			
2081	0.0879	548.99	548.99	1,761	155			
2082	0.0845	471.56	471.56	1,512	128			
2083	0.0813	383.32	383.32	1,229	100			
2084	0.0781	280.54	280.54	900	70			
2085	0.0751	198.00	198.00	635	48			
2086	0.0722	192.73	192.73	618	45			
2087	0.0695	187.46	187.46	601	42			
2088	0.0668	182.19	182.19	584	39			
2089	0.0642	176.92	176.92	567	36			
2090	0.0617	166.52	166.52	534	33			
2091	0.0594	156.12	156.12	501	30			
2092	0.0571	145.72	145.72	467	27			
2093	0.0549	135.32	135.32	434	24			
2094	0.0528	124.92	124.92	401	21			
2095	0.0508	124.92	124.92	401	20			
2096	0.0488	124.92	124.92	401	20			
2097	0.0469	124.92	124.92	401	19			
2098	0.0451	124.92	124.92	401	18			
2099	0.0434	124.92	124.92	401	17			
2100	0.0417	124.92	124.92	401	17			
2101	0.0401	124.92	124.92	401	16			
2102	0.0386	124.92	124.92	401	15			
2103	0.0371	124.92	124.92	401	15			
2104	0.0357	124.92	124.92	401	14			
2105	0.0343	124.92	124.92	401	14			
2106	0.0330	115.12	115.12	369	12			
2107	0.0317	105.32	105.32	338	11			
2108	0.0305	98.12	98.12	315	10			
2109	0.0293	93.53	93.53	300	9			
2110	0.0282	86.32	86.32	277	8			
2111	0.0271	80.83	80.83	259	7			
2112	0.0261	73.10	73.10	234	6			
2113	0.0251	68.92	68.92	221	6			
2114	0.0241	61.19	61.19	196	5			
2115	0.0232	60.79	60.79	195	5			
2116	0.0223	55.72	55.72	179	4			
2117	0.0214	54.47	54.47	175	4			
2118	0.0206	49.40	49.40	158	3			
2119	0.0198	49.00	49.00	157	3			
合計					110,176			0

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

Y: 評価期間

100

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
出典: 大分南部森林計画区収穫予想表

スギ	0.00 ~ 8,788.76
ヒノキ	0.00 ~ 4,446.87
スギ(複層林)	0.00 ~ 1,668.18
ヒノキ(複層林)	0.00 ~ 89.32
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
平成30年度佐伯広域森林組合丸太年平均素材価格(スギ・ヒノキ径18~22cm、長さ4.0m)

スギ	13,599
ヒノキ	13,004
スギ(複層林)	13,599
ヒノキ(複層林)	13,004
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)		ヒノキ(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		
2019	1.0000										
2020	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2021	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2027	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2028	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2029	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2030	0.6496	3,375.35	45,901	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2031	0.6246	2,377.57	32,333	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2032	0.6006	2,870.09	39,030	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2033	0.5775	3,133.80	42,617	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2034	0.5553	3,263.91	44,386	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2035	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2036	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2037	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2038	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2039	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2040	0.4388	8,580.37	116,684	2,815.57	36,614	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4220	7,379.40	100,352	2,835.81	36,877	0.00	0	0.00	0		
2042	0.4057	8,206.94	111,606	2,913.38	37,886	0.00	0	0.00	0		
2043	0.3901	8,732.13	118,748	2,913.38	37,886	0.00	0	0.00	0		
2044	0.3751	8,788.76	119,518	2,913.38	37,886	0.00	0	0.00	0		
2045	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2046	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2047	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2048	0.3207	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2049	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2050	0.2965	0.00	0	4,360.05	56,698	0.00	0	0.00	0		
2051	0.2851	0.00	0	4,368.85	56,813	0.00	0	0.00	0		
2052	0.2741	0.00	0	4,446.87	57,827	0.00	0	0.00	0		
2053	0.2636	0.00	0	4,143.47	53,882	0.00	0	0.00	0		
2054	0.2534	0.00	0	3,834.37	49,862	0.00	0	0.00	0		
2055	0.2437	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2056	0.2343	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2057	0.2253	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2058	0.2166	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2059	0.2083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2060	0.2003	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2061	0.1926	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2062	0.1852	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2063	0.1780	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2064	0.1712	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2065	0.1646	3,103.59	42,206	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2066	0.1583	3,103.59	42,206	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2067	0.1522	2,796.65	38,032	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2068	0.1463	2,215.15	30,124	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2069	0.1407	2,661.93	36,200	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2070	0.1353	2,240.56	30,469	0.00	0	607.27	8,258	49.73	647		
2071	0.1301	2,652.62	36,073	0.00	0	203.41	2,766	57.92	753		
2072	0.1251	2,119.77	28,827	0.00	0	402.76	5,477	89.32	1,162		
2073	0.1203	2,652.62	36,073	0.00	0	509.50	6,929	89.32	1,162		
2074	0.1157	0.00	0	0.00	0	562.16	7,645	89.32	1,162		
2075	0.1112	1,794.72	24,406	1,310.91	17,047	0.00	0	0.00	0		
2076	0.1069	1,059.40	14,407	1,310.91	17,047	0.00	0	0.00	0		
2077	0.1028	1,794.72	24,406	930.49	12,100	0.00	0	0.00	0		
2078	0.0989	0.00	0	1,310.91	17,047	0.00	0	0.00	0		

2079	0.0951	3,539.42	48,133	1,310.91	17,047	0.00	0	0.00	0		
2080	0.0914	3,539.42	48,133	1,137.13	14,787	1,583.83	21,539	0.00	0		
2081	0.0879	3,539.42	48,133	1,137.13	14,787	1,097.72	14,928	0.00	0		
2082	0.0845	3,539.42	48,133	485.03	6,307	1,432.68	19,483	0.00	0		
2083	0.0813	3,539.42	48,133	1,137.13	14,787	1,645.26	22,374	0.00	0		
2084	0.0781	0.00	0	765.84	9,959	1,668.18	22,686	0.00	0		
2085	0.0751	0.00	0	765.84	9,959	0.00	0	0.00	0		
2086	0.0722	0.00	0	765.84	9,959	0.00	0	0.00	0		
2087	0.0695	0.00	0	765.84	9,959	0.00	0	0.00	0		
2088	0.0668	0.00	0	765.84	9,959	0.00	0	0.00	0		
2089	0.0642	0.00	0	1,511.33	19,653	0.00	0	0.00	0		
2090	0.0617	0.00	0	1,511.33	19,653	0.00	0	0.00	0		
2091	0.0594	0.00	0	1,511.33	19,653	0.00	0	0.00	0		
2092	0.0571	0.00	0	1,511.33	19,653	0.00	0	0.00	0		
2093	0.0549	0.00	0	1,511.33	19,653	0.00	0	0.00	0		
2094	0.0528	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2095	0.0508	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2096	0.0488	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2097	0.0469	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2098	0.0451	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2099	0.0434	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2100	0.0417	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2101	0.0401	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2102	0.0386	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2103	0.0371	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2104	0.0357	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2105	0.0343	0.00	0	0.00	0	621.21	8,448	41.62	541		
2106	0.0330	0.00	0	0.00	0	621.21	8,448	41.62	541		
2107	0.0317	0.00	0	0.00	0	496.96	6,758	0.00	0		
2108	0.0305	0.00	0	0.00	0	261.60	3,557	41.62	541		
2109	0.0293	0.00	0	0.00	0	442.44	6,017	41.62	541		
2110	0.0282	0.00	0	0.00	0	360.37	4,901	36.57	476		
2111	0.0271	0.00	0	0.00	0	527.16	7,169	36.57	476		
2112	0.0261	0.00	0	0.00	0	311.49	4,236	0.00	0		
2113	0.0251	0.00	0	0.00	0	527.16	7,169	36.57	476		
2114	0.0241	0.00	0	0.00	0	0.00	0	23.53	306		
2115	0.0232	0.00	0	0.00	0	363.61	4,945	23.53	306		
2116	0.0223	0.00	0	0.00	0	65.98	897	23.53	306		
2117	0.0214	0.00	0	0.00	0	363.61	4,945	23.53	306		
2118	0.0206	0.00	0	0.00	0	0.00	0	23.53	306		
2119	0.0198	0.00	0	0.00	0	700.74	9,529	47.06	612		
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000		
2020	0.9615	0	0
2021	0.9246	0	0
2022	0.8890	0	0
2023	0.8548	0	0
2024	0.8219	0	0
2025	0.7903	0	0
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	0	0
2030	0.6496	45,901	29,817
2031	0.6246	32,333	20,195
2032	0.6006	39,030	23,441
2033	0.5775	42,617	24,611
2034	0.5553	44,386	24,648
2035	0.5339	0	0
2036	0.5134	0	0
2037	0.4936	0	0
2038	0.4746	0	0
2039	0.4564	0	0
2040	0.4388	153,298	67,267
2041	0.4220	137,229	57,911
2042	0.4057	149,492	60,649
2043	0.3901	156,634	61,103
2044	0.3751	157,404	59,042
2045	0.3607	0	0
2046	0.3468	0	0
2047	0.3335	0	0
2048	0.3207	0	0
2049	0.3083	0	0
2050	0.2965	56,698	16,811
2051	0.2851	56,813	16,197
2052	0.2741	57,827	15,850
2053	0.2636	53,882	14,203
2054	0.2534	49,862	12,635
2055	0.2437	0	0
2056	0.2343	0	0
2057	0.2253	0	0
2058	0.2166	0	0
2059	0.2083	0	0
2060	0.2003	0	0
2061	0.1926	0	0
2062	0.1852	0	0
2063	0.1780	0	0

2064	0.1712	0	0
2065	0.1646	42,206	6,947
2066	0.1583	42,206	6,681
2067	0.1522	38,032	5,788
2068	0.1463	30,124	4,407
2069	0.1407	36,200	5,093
2070	0.1353	39,374	5,327
2071	0.1301	39,592	5,151
2072	0.1251	35,466	4,437
2073	0.1203	44,164	5,313
2074	0.1157	8,807	1,019
2075	0.1112	41,453	4,610
2076	0.1069	31,454	3,362
2077	0.1028	36,506	3,753
2078	0.0989	17,047	1,686
2079	0.0951	65,180	6,199
2080	0.0914	84,459	7,720
2081	0.0879	77,848	6,843
2082	0.0845	73,923	6,246
2083	0.0813	85,294	6,934
2084	0.0781	32,645	2,550
2085	0.0751	9,959	748
2086	0.0722	9,959	719
2087	0.0695	9,959	692
2088	0.0668	9,959	665
2089	0.0642	19,653	1,262
2090	0.0617	19,653	1,213
2091	0.0594	19,653	1,167
2092	0.0571	19,653	1,122
2093	0.0549	19,653	1,079
2094	0.0528	0	0
2095	0.0508	0	0
2096	0.0488	0	0
2097	0.0469	0	0
2098	0.0451	0	0
2099	0.0434	0	0
2100	0.0417	0	0
2101	0.0401	0	0
2102	0.0386	0	0
2103	0.0371	0	0
2104	0.0357	0	0
2105	0.0343	8,989	308
2106	0.0330	8,989	297
2107	0.0317	6,758	214
2108	0.0305	4,098	125
2109	0.0293	6,558	192
2110	0.0282	5,377	152
2111	0.0271	7,645	207
2112	0.0261	4,236	111
2113	0.0251	7,645	192
2114	0.0241	306	7
2115	0.0232	5,251	122
2116	0.0223	1,203	27
2117	0.0214	5,251	112
2118	0.0206	306	6
2119	0.0198	10,141	201
合計			615,386



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：大分県

施行箇所：大分南部森林計画区

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材利用増進便益	185,340	
	木材生産確保・増進便益	286,623	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	2,130,210	
総 便 益 (B)		2,602,173	
総 費 用 (C)		883,578	

(柏山1027林業専用道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。





		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000		
2020	0.9615	0	0
2021	0.9246	0	0
2022	0.8890	0	0
2023	0.8548	0	0
2024	0.8219	0	0
2025	0.7903	0	0
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	0	0
2030	0.6496	403	262
2031	0.6246	0	0
2032	0.6006	0	0
2033	0.5775	0	0
2034	0.5553	0	0
2035	0.5339	19	10
2036	0.5134	0	0
2037	0.4936	0	0
2038	0.4746	402	191
2039	0.4564	1,414	645
2040	0.4388	6,051	2,655
2041	0.4220	106	45
2042	0.4057	0	0
2043	0.3901	0	0
2044	0.3751	0	0
2045	0.3607	279	101
2046	0.3468	0	0
2047	0.3335	0	0
2048	0.3207	6,123	1,964
2049	0.3083	4,928	1,519
2050	0.2965	1,498	444
2051	0.2851	1,547	441
2052	0.2741	0	0
2053	0.2636	0	0
2054	0.2534	0	0
2055	0.2437	0	0
2056	0.2343	0	0
2057	0.2253	0	0
2058	0.2166	0	0
2059	0.2083	0	0
2060	0.2003	21,090	4,224
2061	0.1926	0	0
2062	0.1852	0	0
2063	0.1780	0	0
2064	0.1712	0	0
合計			12,501

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m<sup>3</sup>/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.55  
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)
- 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) 123  
「九州森林管理局流域別降雨強度調査」(H20年)(大分南部計画区内の適用領域(番匠川上流)の平均データ1944~2007を基に算出)
- A: 事業対象区域面積(ha) 2.97 ~ 20.81
- 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
2019	1.0000				
2020	0.9615	2.97	0.20	29	28
2021	0.9246	2.97	0.40	57	53
2022	0.8890	2.97	0.59	84	75
2023	0.8548	2.97	0.79	113	97
2024	0.8219	2.97	0.99	142	117
2025	0.7903	3.11	1.20	172	136
2026	0.7599	3.11	1.41	202	153
2027	0.7307	3.11	1.62	232	170
2028	0.7026	6.07	2.02	289	203
2029	0.6756	11.41	2.77	397	268
2030	0.6496	11.41	3.54	507	329
2031	0.6246	12.19	4.36	624	390
2032	0.6006	12.19	5.16	739	444
2033	0.5775	12.19	5.97	855	494
2034	0.5553	12.19	6.79	972	540
2035	0.5339	12.19	7.40	1,059	565
2036	0.5134	12.19	8.01	1,147	589
2037	0.4936	12.19	8.62	1,234	609
2038	0.4746	12.19	9.25	1,324	628
2039	0.4564	12.19	9.86	1,412	644
2040	0.4388	20.81	9.27	1,327	582
2041	0.4220	20.81	10.43	1,493	630
2042	0.4057	20.81	11.63	1,665	675
2043	0.3901	20.81	12.61	1,805	704
2044	0.3751	20.81	13.40	1,918	719
2045	0.3607	20.81	14.19	2,031	733
2046	0.3468	20.81	14.92	2,136	741
2047	0.3335	20.81	15.66	2,242	748
2048	0.3207	20.81	16.39	2,346	752
2049	0.3083	20.81	17.13	2,452	756
2050	0.2965	20.17	17.23	2,467	731
2051	0.2851	17.20	14.99	2,146	612
2052	0.2741	17.20	15.73	2,252	617
2053	0.2636	17.20	16.46	2,356	621
2054	0.2534	17.20	17.20	2,462	624
2055	0.2437	17.20	17.20	2,462	600
2056	0.2343	17.06	17.06	2,442	572
2057	0.2253	17.06	17.06	2,442	550
2058	0.2166	17.06	17.06	2,442	529
2059	0.2083	14.10	14.10	2,019	421
2060	0.2003	11.82	11.82	1,692	339
2061	0.1926	11.82	11.82	1,692	326
2062	0.1852	11.04	11.04	1,580	293
2063	0.1780	11.04	11.04	1,580	281
2064	0.1712	11.04	11.04	1,580	270
合計					20,958

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	2.97 ~ 20.81
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP	2,380
D1:	事業地付近の観測所(宇目)の年間平均降雨量(1989年~2018年の30年間)を使用 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) 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
2019	1.0000				
2020	0.9615	2.97	0.20	8	8
2021	0.9246	2.97	0.40	16	15
2022	0.8890	2.97	0.59	24	21
2023	0.8548	2.97	0.79	32	27
2024	0.8219	2.97	0.99	40	33
2025	0.7903	3.11	1.20	48	38
2026	0.7599	3.11	1.41	56	43
2027	0.7307	3.11	1.62	65	47
2028	0.7026	6.07	2.02	81	57
2029	0.6756	11.41	2.77	111	75
2030	0.6496	11.41	3.54	141	92
2031	0.6246	12.19	4.36	174	109
2032	0.6006	12.19	5.16	206	124
2033	0.5775	12.19	5.97	238	137
2034	0.5553	12.19	6.79	271	150
2035	0.5339	12.19	7.40	295	158
2036	0.5134	12.19	8.01	320	164
2037	0.4936	12.19	8.62	344	170
2038	0.4746	12.19	9.25	369	175
2039	0.4564	12.19	9.86	394	180
2040	0.4388	20.81	9.27	370	162
2041	0.4220	20.81	10.43	416	176
2042	0.4057	20.81	11.63	464	188
2043	0.3901	20.81	12.61	503	196
2044	0.3751	20.81	13.40	535	201
2045	0.3607	20.81	14.19	567	205
2046	0.3468	20.81	14.92	596	207
2047	0.3335	20.81	15.66	625	208
2048	0.3207	20.81	16.39	654	210
2049	0.3083	20.81	17.13	684	211
2050	0.2965	20.17	17.23	688	204
2051	0.2851	17.20	14.99	598	170
2052	0.2741	17.20	15.73	628	172
2053	0.2636	17.20	16.46	657	173
2054	0.2534	17.20	17.20	687	174
2055	0.2437	17.20	17.20	687	167
2056	0.2343	17.06	17.06	681	160
2057	0.2253	17.06	17.06	681	153
2058	0.2166	17.06	17.06	681	148
2059	0.2083	14.10	14.10	563	117
2060	0.2003	11.82	11.82	472	95
2061	0.1926	11.82	11.82	472	91
2062	0.1852	11.04	11.04	441	82
2063	0.1780	11.04	11.04	441	78
2064	0.1712	11.04	11.04	441	75
合計					5,846

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	8.50 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	54.86 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	2.97 ~ 20.81
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP	2,380
T:	事業地付近の観測所 (宇目) の年間平均降雨量 (1989年～2018年の30年間) を使用 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> ) 大分県HP「平成29年大分県の水道」から当該路線のある佐伯市の単価により算出	117.00
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	116.30
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)	116.39
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> (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
2019	1.0000				
2020	0.9615	2.97	0.20	28	27
2021	0.9246	2.97	0.40	55	51
2022	0.8890	2.97	0.59	82	73
2023	0.8548	2.97	0.79	109	93
2024	0.8219	2.97	0.99	137	113
2025	0.7903	3.11	1.20	166	131
2026	0.7599	3.11	1.41	195	148
2027	0.7307	3.11	1.62	224	164
2028	0.7026	6.07	2.02	280	197
2029	0.6756	11.41	2.77	384	259
2030	0.6496	11.41	3.54	490	318
2031	0.6246	12.19	4.36	604	377
2032	0.6006	12.19	5.16	715	429
2033	0.5775	12.19	5.97	827	478
2034	0.5553	12.19	6.79	940	522
2035	0.5339	12.19	7.40	1,025	547
2036	0.5134	12.19	8.01	1,109	569
2037	0.4936	12.19	8.62	1,194	589
2038	0.4746	12.19	9.25	1,281	608
2039	0.4564	12.19	9.86	1,366	623
2040	0.4388	20.81	9.27	1,284	563
2041	0.4220	20.81	10.43	1,445	610
2042	0.4057	20.81	11.63	1,611	654
2043	0.3901	20.81	12.61	1,747	682
2044	0.3751	20.81	13.40	1,856	696
2045	0.3607	20.81	14.19	1,965	709
2046	0.3468	20.81	14.92	2,066	716
2047	0.3335	20.81	15.66	2,169	723
2048	0.3207	20.81	16.39	2,270	728
2049	0.3083	20.81	17.13	2,373	732
2050	0.2965	20.17	17.23	2,386	707
2051	0.2851	17.20	14.99	2,076	592
2052	0.2741	17.20	15.73	2,179	597
2053	0.2636	17.20	16.46	2,280	601
2054	0.2534	17.20	17.20	2,382	604
2055	0.2437	17.20	17.20	2,382	580
2056	0.2343	17.06	17.06	2,363	554
2057	0.2253	17.06	17.06	2,363	532
2058	0.2166	17.06	17.06	2,363	512
2059	0.2083	14.10	14.10	1,953	407
2060	0.2003	11.82	11.82	1,637	328
2061	0.1926	11.82	11.82	1,637	315
2062	0.1852	11.04	11.04	1,529	283
2063	0.1780	11.04	11.04	1,529	272
2064	0.1712	11.04	11.04	1,529	262
合計					20,275

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

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)	4,107
	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「平成31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)	2.97 ~ 20.81
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> のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ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
2019	1.0000				
2020	0.9615	2.97	0.20	15	14
2021	0.9246	2.97	0.40	31	29
2022	0.8890	2.97	0.59	45	40
2023	0.8548	2.97	0.79	61	52
2024	0.8219	2.97	0.99	76	62
2025	0.7903	3.11	1.20	92	73
2026	0.7599	3.11	1.41	108	82
2027	0.7307	3.11	1.62	124	91
2028	0.7026	6.07	2.02	155	109
2029	0.6756	11.41	2.77	213	144
2030	0.6496	11.41	3.54	272	177
2031	0.6246	12.19	4.36	335	209
2032	0.6006	12.19	5.16	396	238
2033	0.5775	12.19	5.97	459	265
2034	0.5553	12.19	6.79	521	289
2035	0.5339	12.19	7.40	568	303
2036	0.5134	12.19	8.01	615	316
2037	0.4936	12.19	8.62	662	327
2038	0.4746	12.19	9.25	710	337
2039	0.4564	12.19	9.86	757	345
2040	0.4388	20.81	9.27	712	312
2041	0.4220	20.81	10.43	801	338
2042	0.4057	20.81	11.63	893	362
2043	0.3901	20.81	12.61	968	378
2044	0.3751	20.81	13.40	1,029	386
2045	0.3607	20.81	14.19	1,090	393
2046	0.3468	20.81	14.92	1,146	397
2047	0.3335	20.81	15.66	1,203	401
2048	0.3207	20.81	16.39	1,259	404
2049	0.3083	20.81	17.13	1,316	406
2050	0.2965	20.17	17.23	1,323	392
2051	0.2851	17.20	14.99	1,151	328
2052	0.2741	17.20	15.73	1,208	331
2053	0.2636	17.20	16.46	1,264	333
2054	0.2534	17.20	17.20	1,321	335
2055	0.2437	17.20	17.20	1,321	322
2056	0.2343	17.06	17.06	1,310	307
2057	0.2253	17.06	17.06	1,310	295
2058	0.2166	17.06	17.06	1,310	284
2059	0.2083	14.10	14.10	1,083	226
2060	0.2003	11.82	11.82	908	182
2061	0.1926	11.82	11.82	908	175
2062	0.1852	11.04	11.04	848	157
2063	0.1780	11.04	11.04	848	151
2064	0.1712	11.04	11.04	848	145
合計					11,242







森林土壌蓄積分〈土壌流出防止効果からみた算定方式〉

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/t-CO2) 出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	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)	2.97 ~ 20.81
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」(2019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
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深 (cm/年) ①事業対象区域 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」	0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深 (cm/年) ①事業対象区域 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」	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> (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
2019	1.0000							
2020	0.9615	2.97	0.20	1	1			
2021	0.9246	2.97	0.40	1	1			
2022	0.8890	2.97	0.59	2	2			
2023	0.8548	2.97	0.79	3	3			
2024	0.8219	2.97	0.99	3	2			
2025	0.7903	3.11	1.20	4	3			
2026	0.7599	3.11	1.41	5	4			
2027	0.7307	3.11	1.61	5	4			
2028	0.7026	6.07	2.02	6	4			
2029	0.6756	11.41	2.78	9	6			
2030	0.6496	11.41	3.54	11	7			
2031	0.6246	12.19	4.35	14	9			
2032	0.6006	12.19	5.16	17	10			
2033	0.5775	12.19	5.98	19	11			
2034	0.5553	12.19	6.79	22	12			
2035	0.5339	12.19	7.40	24	13			
2036	0.5134	12.19	8.02	26	13			
2037	0.4936	12.19	8.63	28	14			
2038	0.4746	12.19	9.25	30	14			
2039	0.4564	12.19	9.86	32	15			
2040	0.4388	20.81	9.27	30	13			
2041	0.4220	20.81	10.45	34	14			
2042	0.4057	20.81	11.63	37	15			
2043	0.3901	20.81	12.61	40	16			
2044	0.3751	20.81	13.40	43	16			
2045	0.3607	20.81	14.19	45	16			
2046	0.3468	20.81	14.92	48	17			
2047	0.3335	20.81	15.66	50	17			
2048	0.3207	20.81	16.39	53	17			
2049	0.3083	20.81	17.13	55	17			
2050	0.2965	20.17	17.23	55	16			
2051	0.2851	17.20	14.99	48	14			
2052	0.2741	17.20	15.73	50	14			
2053	0.2636	17.20	16.46	53	14			
2054	0.2534	17.20	17.20	55	14			
2055	0.2437	17.20	17.20	55	13			
2056	0.2343	17.06	17.06	55	13			
2057	0.2253	17.06	17.06	55	12			
2058	0.2166	17.06	17.06	55	12			
2059	0.2083	14.10	14.10	45	9			
2060	0.2003	11.82	11.82	38	8			
2061	0.1926	11.82	11.82	38	7			
2062	0.1852	11.04	11.04	35	6			
2063	0.1780	11.04	11.04	35	6			
2064	0.1712	11.04	11.04	35	6			
合計					470			0