

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：白川・菊池川森林計画区

都道府県名：熊本県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	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	528,676	× 0.9615	508,322	2081	0	× 0.0879	0
2021	533,603	× 0.9246	493,369	2082	0	× 0.0845	0
2022	561,763	× 0.8890	499,407	2083	0	× 0.0813	0
2023	583,302	× 0.8548	498,607	2084	0	× 0.0781	0
2024	565,526	× 0.8219	464,806	2085	0	× 0.0751	0
2025	90,639	× 0.7903	71,632	2086	0	× 0.0722	0
2026	75,628	× 0.7599	57,470	2087	0	× 0.0695	0
2027	60,021	× 0.7307	43,857	2088	0	× 0.0668	0
2028	41,725	× 0.7026	29,316	2089	0	× 0.0642	0
2029	29,867	× 0.6756	20,178	2090	0	× 0.0617	0
2030	137,662	× 0.6496	89,425	2091	0	× 0.0594	0
2031	139,002	× 0.6246	86,821	2092	0	× 0.0571	0
2032	139,160	× 0.6006	83,579	2093	0	× 0.0549	0
2033	151,025	× 0.5775	87,217	2094	0	× 0.0528	0
2034	159,586	× 0.5553	88,618	2095	0	× 0.0508	0
2035	16,066	× 0.5339	8,578	2096	0	× 0.0488	0
2036	16,066	× 0.5134	8,248	2097	0	× 0.0469	0
2037	16,066	× 0.4936	7,930	2098	0	× 0.0451	0
2038	16,066	× 0.4746	7,625	2099	0	× 0.0434	0
2039	285	× 0.4564	130	2100	0	× 0.0417	0
2040	285	× 0.4388	125	2101	0	× 0.0401	0
2041	285	× 0.4220	120	2102	0	× 0.0386	0
2042	285	× 0.4057	116	2103	0	× 0.0371	0
2043	285	× 0.3901	111	2104	0	× 0.0357	0
2044	285	× 0.3751	107	2105	0	× 0.0343	0
2045	45,384	× 0.3607	16,370	2106	0	× 0.0330	0
2046	46,592	× 0.3468	16,158	2107	0	× 0.0317	0
2047	42,400	× 0.3335	14,140	2108	0	× 0.0305	0
2048	45,180	× 0.3207	14,489	2109	0	× 0.0293	0
2049	46,592	× 0.3083	14,364	2110	0	× 0.0282	0
2050	48,091	× 0.2965	14,259	2111	0	× 0.0271	0
2051	48,091	× 0.2851	13,711	2112	0	× 0.0261	0
2052	48,091	× 0.2741	13,182	2113	0	× 0.0251	0
2053	47,639	× 0.2636	12,558	2114	0	× 0.0241	0
2054	26,374	× 0.2534	6,683	2115	0	× 0.0232	0
2055	75,209	× 0.2437	18,328	2116	0	× 0.0223	0
2056	76,417	× 0.2343	17,905	2117	0	× 0.0214	0
2057	67,515	× 0.2253	15,211	2118	0	× 0.0206	0
2058	45,180	× 0.2166	9,786	2119	0	× 0.0198	0
2059	112,050	× 0.2083	23,340				
2060	113,549	× 0.2003	22,744				
2061	113,549	× 0.1926	21,870				
2062	113,549	× 0.1852	21,029				
2063	113,097	× 0.1780	20,131				
2064	26,374	× 0.1712	4,515				
2065	29,825	× 0.1646	4,909				
2066	29,825	× 0.1583	4,721				
2067	25,115	× 0.1522	3,823				
2068	0	× 0.1463	0				
2069	65,458	× 0.1407	9,210				
2070	65,458	× 0.1353	8,856				
2071	65,458	× 0.1301	8,516				
2072	65,458	× 0.1251	8,189				
2073	65,458	× 0.1203	7,875				
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	3,522,587		
				C=	3,522,587	千円	

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

- 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/m³/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能中 緩 要整備森林(疎林) 0.55
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能中 緩 整備済森林 0.45
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 117
- 「九州森林管理局流域別降雨強度調査」(H20年)(白川・菊池川計画区内の適用領域5箇所(深葉、熊本・吉無田、内田、迫間・菊池、南阿蘇)の平均データ1944~2007を基に算出)
- A: 事業対象区域面積(ha) 153.00 ~ 2,584.07
- 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)^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
2019	1.0000				
2020	0.9615	630.65	42.04	5,725	5,505
2021	0.9246	1,115.93	116.44	15,856	14,660
2022	0.8890	1,622.57	224.61	30,586	27,191
2023	0.8548	2,148.34	367.83	50,090	42,817
2024	0.8219	2,584.07	540.10	73,549	60,450
2025	0.7903	2,584.07	712.38	97,008	76,665
2026	0.7599	2,584.07	884.65	120,467	91,543
2027	0.7307	2,584.07	1,056.92	143,926	105,167
2028	0.7026	2,565.58	1,220.56	166,210	116,779
2029	0.6756	2,553.65	1,386.03	188,743	127,515
2030	0.6496	2,552.45	1,555.72	211,850	137,618
2031	0.6246	2,552.45	1,725.88	235,022	146,795
2032	0.6006	2,552.45	1,896.04	258,194	155,071
2033	0.5775	2,552.45	2,066.21	281,366	162,489
2034	0.5553	2,552.45	2,236.37	304,538	169,110
2035	0.5339	2,552.45	2,364.49	321,985	171,908
2036	0.5134	2,518.53	2,426.34	330,407	169,631
2037	0.4936	2,484.81	2,455.84	334,424	165,072
2038	0.4746	2,456.81	2,456.81	334,556	158,780
2039	0.4564	2,422.10	2,422.10	329,830	150,534
2040	0.4388	2,384.20	2,384.20	324,669	142,465
2041	0.4220	2,303.34	2,303.34	313,658	132,364
2042	0.4057	2,226.17	2,226.17	303,149	122,988
2043	0.3901	2,145.72	2,145.72	292,194	113,985
2044	0.3751	2,065.32	2,065.32	281,246	105,495
2045	0.3607	1,995.99	1,995.99	271,804	98,040
2046	0.3468	1,995.99	1,995.99	271,804	94,262
2047	0.3335	1,995.99	1,995.99	271,804	90,647
2048	0.3207	1,995.99	1,995.99	271,804	87,168
2049	0.3083	1,995.99	1,995.99	271,804	83,797
2050	0.2965	1,995.99	1,995.99	271,804	80,590
2051	0.2851	1,926.70	1,926.70	262,368	74,801
2052	0.2741	1,856.36	1,856.36	252,790	69,290
2053	0.2636	1,779.47	1,779.47	242,319	63,875
2054	0.2534	1,697.87	1,697.87	231,207	58,588
2055	0.2437	1,618.79	1,618.79	220,439	53,721
2056	0.2343	1,618.79	1,618.79	220,439	51,649
2057	0.2253	1,618.79	1,618.79	220,439	49,665
2058	0.2166	1,618.79	1,618.79	220,439	47,747
2059	0.2083	1,618.79	1,618.79	220,439	45,917
2060	0.2003	1,618.79	1,618.79	220,439	44,154
2061	0.1926	1,606.79	1,606.79	218,804	42,142
2062	0.1852	1,594.79	1,594.79	217,170	40,220
2063	0.1780	1,582.79	1,582.79	215,536	38,365
2064	0.1712	1,571.69	1,571.69	214,025	36,641
2065	0.1646	1,559.69	1,559.69	212,391	34,960
2066	0.1583	1,547.19	1,547.19	210,688	33,352
2067	0.1522	1,534.69	1,534.69	208,986	31,808
2068	0.1463	1,522.19	1,522.19	207,284	30,326
2069	0.1407	1,509.98	1,509.98	205,621	28,931
2070	0.1353	1,502.94	1,502.94	204,662	27,691
2071	0.1301	1,444.08	1,444.08	196,647	25,584
2072	0.1251	1,388.91	1,388.91	189,134	23,661
2073	0.1203	1,330.46	1,330.46	181,175	21,795
2074	0.1157	1,279.46	1,279.46	174,230	20,158

2075	0.1112	1,222.72	1,222.72	166,504	18,515
2076	0.1069	1,181.29	1,181.29	160,862	17,196
2077	0.1028	1,139.09	1,139.09	155,116	15,946
2078	0.0989	1,099.56	1,099.56	149,733	14,809
2079	0.0951	1,057.36	1,057.36	143,986	13,693
2080	0.0914	1,031.96	1,031.96	140,527	12,844
2081	0.0879	953.62	953.62	129,859	11,415
2082	0.0845	874.43	874.43	119,075	10,062
2083	0.0813	794.41	794.41	108,178	8,795
2084	0.0781	702.97	702.97	95,727	7,476
2085	0.0751	622.41	622.41	84,757	6,365
2086	0.0722	605.71	605.71	82,483	5,955
2087	0.0695	589.01	589.01	80,209	5,575
2088	0.0668	575.31	575.31	78,343	5,233
2089	0.0642	575.31	575.31	78,343	5,030
2090	0.0617	539.31	539.31	73,441	4,531
2091	0.0594	503.31	503.31	68,539	4,071
2092	0.0571	467.31	467.31	63,636	3,634
2093	0.0549	431.31	431.31	58,734	3,224
2094	0.0528	395.31	395.31	53,832	2,842
2095	0.0508	395.31	395.31	53,832	2,735
2096	0.0488	395.31	395.31	53,832	2,627
2097	0.0469	395.31	395.31	53,832	2,525
2098	0.0451	395.31	395.31	53,832	2,428
2099	0.0434	395.31	395.31	53,832	2,336
2100	0.0417	395.31	395.31	53,832	2,245
2101	0.0401	395.31	395.31	53,832	2,159
2102	0.0386	395.31	395.31	53,832	2,078
2103	0.0371	395.31	395.31	53,832	1,997
2104	0.0357	395.31	395.31	53,832	1,922
2105	0.0343	395.31	395.31	53,832	1,846
2106	0.0330	374.48	374.48	50,995	1,683
2107	0.0317	352.88	352.88	48,054	1,523
2108	0.0305	333.95	333.95	45,476	1,387
2109	0.0293	313.25	313.25	42,657	1,250
2110	0.0282	291.65	291.65	39,716	1,120
2111	0.0271	269.47	269.47	36,695	994
2112	0.0261	247.29	247.29	33,675	879
2113	0.0251	225.11	225.11	30,655	769
2114	0.0241	203.22	203.22	27,673	667
2115	0.0232	191.70	191.70	26,105	606
2116	0.0223	177.80	177.80	24,212	540
2117	0.0214	163.90	163.90	22,319	478
2118	0.0206	153.00	153.00	20,835	429
2119	0.0198	153.00	153.00	20,835	413
合計					4,616,989

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 153.00 ~ 2,584.07
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,294
出典: 気象庁HP
- D1: 事業地付近の観測所(鹿北、南小国、阿蘇乙姫、熊本、菊池)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/m³/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)^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
2019	1.0000				
2020	0.9615	630.65	42.04	1,618	1,556
2021	0.9246	1,115.93	116.44	4,480	4,142
2022	0.8890	1,622.57	224.61	8,642	7,683
2023	0.8548	2,148.34	367.83	14,153	12,098
2024	0.8219	2,584.07	540.10	20,782	17,081
2025	0.7903	2,584.07	712.38	27,410	21,662
2026	0.7599	2,584.07	884.65	34,039	25,866
2027	0.7307	2,584.07	1,056.92	40,667	29,715
2028	0.7026	2,565.58	1,220.56	46,964	32,997
2029	0.6756	2,553.65	1,386.03	53,330	36,030
2030	0.6496	2,552.45	1,555.72	59,859	38,884
2031	0.6246	2,552.45	1,725.88	66,407	41,478
2032	0.6006	2,552.45	1,896.04	72,954	43,816
2033	0.5775	2,552.45	2,066.21	79,501	45,912
2034	0.5553	2,552.45	2,236.37	86,049	47,783
2035	0.5339	2,552.45	2,364.49	90,979	48,574
2036	0.5134	2,518.53	2,426.34	93,358	47,930
2037	0.4936	2,484.81	2,455.84	94,493	46,642
2038	0.4746	2,456.81	2,456.81	94,531	44,864
2039	0.4564	2,422.10	2,422.10	93,195	42,534
2040	0.4388	2,384.20	2,384.20	91,737	40,254
2041	0.4220	2,303.34	2,303.34	88,626	37,400
2042	0.4057	2,226.17	2,226.17	85,656	34,751
2043	0.3901	2,145.72	2,145.72	82,561	32,207
2044	0.3751	2,065.32	2,065.32	79,468	29,808
2045	0.3607	1,995.99	1,995.99	76,800	27,702
2046	0.3468	1,995.99	1,995.99	76,800	26,634
2047	0.3335	1,995.99	1,995.99	76,800	25,613
2048	0.3207	1,995.99	1,995.99	76,800	24,630
2049	0.3083	1,995.99	1,995.99	76,800	23,677
2050	0.2965	1,995.99	1,995.99	76,800	22,771
2051	0.2851	1,926.70	1,926.70	74,134	21,136
2052	0.2741	1,856.36	1,856.36	71,427	19,578
2053	0.2636	1,779.47	1,779.47	68,469	18,048
2054	0.2534	1,697.87	1,697.87	65,329	16,554
2055	0.2437	1,618.79	1,618.79	62,286	15,179
2056	0.2343	1,618.79	1,618.79	62,286	14,594
2057	0.2253	1,618.79	1,618.79	62,286	14,033
2058	0.2166	1,618.79	1,618.79	62,286	13,491
2059	0.2083	1,618.79	1,618.79	62,286	12,974
2060	0.2003	1,618.79	1,618.79	62,286	12,476
2061	0.1926	1,606.79	1,606.79	61,824	11,907
2062	0.1852	1,594.79	1,594.79	61,363	11,364
2063	0.1780	1,582.79	1,582.79	60,901	10,840
2064	0.1712	1,571.69	1,571.69	60,474	10,353
2065	0.1646	1,559.69	1,559.69	60,012	9,878
2066	0.1583	1,547.19	1,547.19	59,531	9,424
2067	0.1522	1,534.69	1,534.69	59,050	8,987
2068	0.1463	1,522.19	1,522.19	58,569	8,569
2069	0.1407	1,509.98	1,509.98	58,099	8,175
2070	0.1353	1,502.94	1,502.94	57,828	7,824

2071	0.1301	1,444.08	1,444.08	55,564	7,229
2072	0.1251	1,388.91	1,388.91	53,441	6,685
2073	0.1203	1,330.46	1,330.46	51,192	6,158
2074	0.1157	1,279.46	1,279.46	49,230	5,696
2075	0.1112	1,222.72	1,222.72	47,047	5,232
2076	0.1069	1,181.29	1,181.29	45,453	4,859
2077	0.1028	1,139.09	1,139.09	43,829	4,506
2078	0.0989	1,099.56	1,099.56	42,308	4,184
2079	0.0951	1,057.36	1,057.36	40,684	3,869
2080	0.0914	1,031.96	1,031.96	39,707	3,629
2081	0.0879	953.62	953.62	36,692	3,225
2082	0.0845	874.43	874.43	33,645	2,843
2083	0.0813	794.41	794.41	30,566	2,485
2084	0.0781	702.97	702.97	27,048	2,112
2085	0.0751	622.41	622.41	23,949	1,799
2086	0.0722	605.71	605.71	23,306	1,683
2087	0.0695	589.01	589.01	22,663	1,575
2088	0.0668	575.31	575.31	22,136	1,479
2089	0.0642	575.31	575.31	22,136	1,421
2090	0.0617	539.31	539.31	20,751	1,280
2091	0.0594	503.31	503.31	19,366	1,150
2092	0.0571	467.31	467.31	17,981	1,027
2093	0.0549	431.31	431.31	16,596	911
2094	0.0528	395.31	395.31	15,210	803
2095	0.0508	395.31	395.31	15,210	773
2096	0.0488	395.31	395.31	15,210	742
2097	0.0469	395.31	395.31	15,210	713
2098	0.0451	395.31	395.31	15,210	686
2099	0.0434	395.31	395.31	15,210	660
2100	0.0417	395.31	395.31	15,210	634
2101	0.0401	395.31	395.31	15,210	610
2102	0.0386	395.31	395.31	15,210	587
2103	0.0371	395.31	395.31	15,210	564
2104	0.0357	395.31	395.31	15,210	543
2105	0.0343	395.31	395.31	15,210	522
2106	0.0330	374.48	374.48	14,409	475
2107	0.0317	352.88	352.88	13,578	430
2108	0.0305	333.95	333.95	12,849	392
2109	0.0293	313.25	313.25	12,053	353
2110	0.0282	291.65	291.65	11,222	316
2111	0.0271	269.47	269.47	10,368	281
2112	0.0261	247.29	247.29	9,515	248
2113	0.0251	225.11	225.11	8,662	217
2114	0.0241	203.22	203.22	7,819	188
2115	0.0232	191.70	191.70	7,376	171
2116	0.0223	177.80	177.80	6,841	153
2117	0.0214	163.90	163.90	6,306	135
2118	0.0206	153.00	153.00	5,887	121
2119	0.0198	153.00	153.00	5,887	117
合計					1,304,549

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.60 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	163.71 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	153.00 ~ 2,584.07
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP	2,294
T:	事業地付近の観測所 (鹿北、南小国、阿蘇乙姫、熊本、菊池) 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) 熊本県HP「平成29年福岡県の水道」から当該計画区内の市町村 (熊本市、山鹿市、菊池市、阿蘇市、小国町、南阿蘇村) の単価の平均値により算出	102.00
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	102.00
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)	102.00
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) ^t (t: 年数) とは異なる。	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	630.65	42.04	4,918	4,729
2021	0.9246	1,115.93	116.44	13,622	12,595
2022	0.8890	1,622.57	224.61	26,276	23,359
2023	0.8548	2,148.34	367.83	43,031	36,783
2024	0.8219	2,584.07	540.10	63,184	51,931
2025	0.7903	2,584.07	712.38	83,337	65,861
2026	0.7599	2,584.07	884.65	103,489	78,641
2027	0.7307	2,584.07	1,056.92	123,642	90,345
2028	0.7026	2,565.58	1,220.56	142,786	100,321
2029	0.6756	2,553.65	1,386.03	162,143	109,544
2030	0.6496	2,552.45	1,555.72	181,994	118,223
2031	0.6246	2,552.45	1,725.88	201,900	126,107
2032	0.6006	2,552.45	1,896.04	221,807	133,217
2033	0.5775	2,552.45	2,066.21	241,713	139,589
2034	0.5553	2,552.45	2,236.37	261,620	145,278
2035	0.5339	2,552.45	2,364.49	276,608	147,681
2036	0.5134	2,518.53	2,426.34	283,843	145,725
2037	0.4936	2,484.81	2,455.84	287,294	141,808
2038	0.4746	2,456.81	2,456.81	287,407	136,403
2039	0.4564	2,422.10	2,422.10	283,347	129,320
2040	0.4388	2,384.20	2,384.20	278,914	122,387
2041	0.4220	2,303.34	2,303.34	269,454	113,710
2042	0.4057	2,226.17	2,226.17	260,427	105,655
2043	0.3901	2,145.72	2,145.72	251,015	97,921
2044	0.3751	2,065.32	2,065.32	241,610	90,628
2045	0.3607	1,995.99	1,995.99	233,499	84,223
2046	0.3468	1,995.99	1,995.99	233,499	80,977
2047	0.3335	1,995.99	1,995.99	233,499	77,872
2048	0.3207	1,995.99	1,995.99	233,499	74,883
2049	0.3083	1,995.99	1,995.99	233,499	71,988
2050	0.2965	1,995.99	1,995.99	233,499	69,232
2051	0.2851	1,926.70	1,926.70	225,393	64,260
2052	0.2741	1,856.36	1,856.36	217,164	59,525
2053	0.2636	1,779.47	1,779.47	208,169	54,873
2054	0.2534	1,697.87	1,697.87	198,623	50,331
2055	0.2437	1,618.79	1,618.79	189,372	46,150
2056	0.2343	1,618.79	1,618.79	189,372	44,370
2057	0.2253	1,618.79	1,618.79	189,372	42,666
2058	0.2166	1,618.79	1,618.79	189,372	41,018
2059	0.2083	1,618.79	1,618.79	189,372	39,446
2060	0.2003	1,618.79	1,618.79	189,372	37,931
2061	0.1926	1,606.79	1,606.79	187,969	36,203

2062	0.1852	1,594.79	1,594.79	186,565	34,552
2063	0.1780	1,582.79	1,582.79	185,161	32,959
2064	0.1712	1,571.69	1,571.69	183,862	31,477
2065	0.1646	1,559.69	1,559.69	182,459	30,033
2066	0.1583	1,547.19	1,547.19	180,996	28,652
2067	0.1522	1,534.69	1,534.69	179,534	27,325
2068	0.1463	1,522.19	1,522.19	178,072	26,052
2069	0.1407	1,509.98	1,509.98	176,643	24,854
2070	0.1353	1,502.94	1,502.94	175,820	23,788
2071	0.1301	1,444.08	1,444.08	168,934	21,978
2072	0.1251	1,388.91	1,388.91	162,480	20,326
2073	0.1203	1,330.46	1,330.46	155,642	18,724
2074	0.1157	1,279.46	1,279.46	149,676	17,318
2075	0.1112	1,222.72	1,222.72	143,039	15,906
2076	0.1069	1,181.29	1,181.29	138,192	14,773
2077	0.1028	1,139.09	1,139.09	133,256	13,699
2078	0.0989	1,099.56	1,099.56	128,631	12,722
2079	0.0951	1,057.36	1,057.36	123,694	11,763
2080	0.0914	1,031.96	1,031.96	120,723	11,034
2081	0.0879	953.62	953.62	111,558	9,806
2082	0.0845	874.43	874.43	102,294	8,644
2083	0.0813	794.41	794.41	92,933	7,555
2084	0.0781	702.97	702.97	82,236	6,423
2085	0.0751	622.41	622.41	72,812	5,468
2086	0.0722	605.71	605.71	70,859	5,116
2087	0.0695	589.01	589.01	68,905	4,789
2088	0.0668	575.31	575.31	67,302	4,496
2089	0.0642	575.31	575.31	67,302	4,321
2090	0.0617	539.31	539.31	63,091	3,893
2091	0.0594	503.31	503.31	58,879	3,497
2092	0.0571	467.31	467.31	54,668	3,122
2093	0.0549	431.31	431.31	50,457	2,770
2094	0.0528	395.31	395.31	46,245	2,442
2095	0.0508	395.31	395.31	46,245	2,349
2096	0.0488	395.31	395.31	46,245	2,257
2097	0.0469	395.31	395.31	46,245	2,169
2098	0.0451	395.31	395.31	46,245	2,086
2099	0.0434	395.31	395.31	46,245	2,007
2100	0.0417	395.31	395.31	46,245	1,928
2101	0.0401	395.31	395.31	46,245	1,854
2102	0.0386	395.31	395.31	46,245	1,785
2103	0.0371	395.31	395.31	46,245	1,716
2104	0.0357	395.31	395.31	46,245	1,651
2105	0.0343	395.31	395.31	46,245	1,586
2106	0.0330	374.48	374.48	43,808	1,446
2107	0.0317	352.88	352.88	41,282	1,309
2108	0.0305	333.95	333.95	39,067	1,192
2109	0.0293	313.25	313.25	36,645	1,074
2110	0.0282	291.65	291.65	34,119	962
2111	0.0271	269.47	269.47	31,524	854
2112	0.0261	247.29	247.29	28,929	755
2113	0.0251	225.11	225.11	26,335	661
2114	0.0241	203.22	203.22	23,773	573
2115	0.0232	191.70	191.70	22,426	520
2116	0.0223	177.80	177.80	20,800	464
2117	0.0214	163.90	163.90	19,174	410
2118	0.0206	153.00	153.00	17,899	369
2119	0.0198	153.00	153.00	17,899	354
合計					3,966,317

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

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)	153.00 ~ 2,584.07
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)^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	630.65	42.04	3,229	3,105
2021	0.9246	1,115.93	116.44	8,943	8,269
2022	0.8890	1,622.57	224.61	17,250	15,335
2023	0.8548	2,148.34	367.83	28,250	24,148
2024	0.8219	2,584.07	540.10	41,481	34,093
2025	0.7903	2,584.07	712.38	54,711	43,238
2026	0.7599	2,584.07	884.65	67,942	51,629
2027	0.7307	2,584.07	1,056.92	81,172	59,312
2028	0.7026	2,565.58	1,220.56	93,740	65,862
2029	0.6756	2,553.65	1,386.03	106,449	71,917
2030	0.6496	2,552.45	1,555.72	119,481	77,615
2031	0.6246	2,552.45	1,725.88	132,549	82,790
2032	0.6006	2,552.45	1,896.04	145,618	87,458
2033	0.5775	2,552.45	2,066.21	158,687	91,642
2034	0.5553	2,552.45	2,236.37	171,756	95,376
2035	0.5339	2,552.45	2,364.49	181,595	96,954
2036	0.5134	2,518.53	2,426.34	186,345	95,670
2037	0.4936	2,484.81	2,455.84	188,611	93,098
2038	0.4746	2,456.81	2,456.81	188,685	89,550
2039	0.4564	2,422.10	2,422.10	186,020	84,900
2040	0.4388	2,384.20	2,384.20	183,109	80,348
2041	0.4220	2,303.34	2,303.34	176,899	74,651
2042	0.4057	2,226.17	2,226.17	170,972	69,363
2043	0.3901	2,145.72	2,145.72	164,794	64,286
2044	0.3751	2,065.32	2,065.32	158,619	59,498
2045	0.3607	1,995.99	1,995.99	153,294	55,293
2046	0.3468	1,995.99	1,995.99	153,294	53,162
2047	0.3335	1,995.99	1,995.99	153,294	51,124
2048	0.3207	1,995.99	1,995.99	153,294	49,161
2049	0.3083	1,995.99	1,995.99	153,294	47,261
2050	0.2965	1,995.99	1,995.99	153,294	45,452
2051	0.2851	1,926.70	1,926.70	147,972	42,187
2052	0.2741	1,856.36	1,856.36	142,570	39,078
2053	0.2636	1,779.47	1,779.47	136,665	36,025
2054	0.2534	1,697.87	1,697.87	130,398	33,043
2055	0.2437	1,618.79	1,618.79	124,325	30,298
2056	0.2343	1,618.79	1,618.79	124,325	29,129
2057	0.2253	1,618.79	1,618.79	124,325	28,010
2058	0.2166	1,618.79	1,618.79	124,325	26,929
2059	0.2083	1,618.79	1,618.79	124,325	25,897
2060	0.2003	1,618.79	1,618.79	124,325	24,902
2061	0.1926	1,606.79	1,606.79	123,403	23,767
2062	0.1852	1,594.79	1,594.79	122,481	22,683
2063	0.1780	1,582.79	1,582.79	121,560	21,638
2064	0.1712	1,571.69	1,571.69	120,707	20,665
2065	0.1646	1,559.69	1,559.69	119,786	19,717
2066	0.1583	1,547.19	1,547.19	118,826	18,810
2067	0.1522	1,534.69	1,534.69	117,866	17,939
2068	0.1463	1,522.19	1,522.19	116,906	17,103
2069	0.1407	1,509.98	1,509.98	115,968	16,317
2070	0.1353	1,502.94	1,502.94	115,427	15,617
2071	0.1301	1,444.08	1,444.08	110,907	14,429
2072	0.1251	1,388.91	1,388.91	106,669	13,344
2073	0.1203	1,330.46	1,330.46	102,180	12,292
2074	0.1157	1,279.46	1,279.46	98,264	11,369
2075	0.1112	1,222.72	1,222.72	93,906	10,442
2076	0.1069	1,181.29	1,181.29	90,724	9,698
2077	0.1028	1,139.09	1,139.09	87,483	8,993
2078	0.0989	1,099.56	1,099.56	84,447	8,352

2079	0.0951	1,057.36	1,057.36	81,206	7,723
2080	0.0914	1,031.96	1,031.96	79,256	7,244
2081	0.0879	953.62	953.62	73,239	6,438
2082	0.0845	874.43	874.43	67,157	5,675
2083	0.0813	794.41	794.41	61,011	4,960
2084	0.0781	702.97	702.97	53,989	4,217
2085	0.0751	622.41	622.41	47,802	3,590
2086	0.0722	605.71	605.71	46,519	3,359
2087	0.0695	589.01	589.01	45,237	3,144
2088	0.0668	575.31	575.31	44,185	2,952
2089	0.0642	575.31	575.31	44,185	2,837
2090	0.0617	539.31	539.31	41,420	2,556
2091	0.0594	503.31	503.31	38,655	2,296
2092	0.0571	467.31	467.31	35,890	2,049
2093	0.0549	431.31	431.31	33,125	1,819
2094	0.0528	395.31	395.31	30,360	1,603
2095	0.0508	395.31	395.31	30,360	1,542
2096	0.0488	395.31	395.31	30,360	1,482
2097	0.0469	395.31	395.31	30,360	1,424
2098	0.0451	395.31	395.31	30,360	1,369
2099	0.0434	395.31	395.31	30,360	1,318
2100	0.0417	395.31	395.31	30,360	1,266
2101	0.0401	395.31	395.31	30,360	1,217
2102	0.0386	395.31	395.31	30,360	1,172
2103	0.0371	395.31	395.31	30,360	1,126
2104	0.0357	395.31	395.31	30,360	1,084
2105	0.0343	395.31	395.31	30,360	1,041
2106	0.0330	374.48	374.48	28,761	949
2107	0.0317	352.88	352.88	27,102	859
2108	0.0305	333.95	333.95	25,648	782
2109	0.0293	313.25	313.25	24,058	705
2110	0.0282	291.65	291.65	22,399	632
2111	0.0271	269.47	269.47	20,696	561
2112	0.0261	247.29	247.29	18,992	496
2113	0.0251	225.11	225.11	17,289	434
2114	0.0241	203.22	203.22	15,607	376
2115	0.0232	191.70	191.70	14,723	342
2116	0.0223	177.80	177.80	13,655	305
2117	0.0214	163.90	163.90	12,588	269
2118	0.0206	153.00	153.00	11,751	242
2119	0.0198	153.00	153.00	11,751	233
合計					2,603,921

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

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: 白川・菊池川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	453.53	2,254	654.04	4,277	92.08	458	551.98	3,610		10,599	10,191
2021	0.9246	776.25	3,858	1,146.76	7,500	152.26	757	1,014.33	6,634		18,749	17,335
2022	0.8890	1,154.81	5,739	1,650.70	10,796	204.93	1,019	1,500.72	9,815		27,369	24,331
2023	0.8548	1,526.32	7,586	2,171.21	14,200	263.36	1,309	1,996.26	13,056		36,151	30,902
2024	0.8219	1,811.17	9,002	2,599.23	16,999	315.56	1,568	2,384.65	15,596		43,165	35,477
2025	0.7903	1,811.17	9,002	2,599.23	16,999	315.56	1,568	2,384.65	15,596		43,165	34,113
2026	0.7599	1,811.17	9,002	2,599.23	16,999	315.56	1,568	2,384.65	15,596		43,165	32,801
2027	0.7307	1,811.17	9,002	2,599.23	16,999	315.56	1,568	2,384.65	15,596		43,165	31,541
2028	0.7026	1,732.60	8,611	2,599.23	16,999	315.56	1,568	2,384.65	15,596		42,774	30,053
2029	0.6756	1,681.87	8,359	2,599.23	16,999	315.56	1,568	2,384.65	15,596		42,522	28,728
2030	0.6496	1,676.80	8,334	2,599.23	16,999	315.56	1,568	2,384.65	15,596		42,497	27,606
2031	0.6246	1,676.80	8,334	2,599.23	16,999	315.56	1,568	2,384.65	15,596		42,497	26,544
2032	0.6006	1,676.80	8,334	2,599.23	16,999	315.56	1,568	2,384.65	15,596		42,497	25,524
2033	0.5775	1,676.80	8,334	2,599.23	16,999	315.56	1,568	2,384.65	15,596		42,497	24,542
2034	0.5553	1,676.80	8,334	2,599.23	16,999	315.56	1,568	2,384.65	15,596		42,497	23,599
2035	0.5339	1,676.80	8,334	2,599.23	16,999	315.56	1,568	2,384.65	15,596		42,497	22,689
2036	0.5134	1,542.17	7,665	2,599.23	16,999	315.56	1,568	2,384.65	15,596		41,828	21,474
2037	0.4936	1,408.32	6,999	2,599.23	16,999	315.56	1,568	2,384.65	15,596		41,162	20,318
2038	0.4746	1,297.20	6,447	2,599.23	16,999	315.56	1,568	2,384.65	15,596		40,610	19,274
2039	0.4564	1,159.47	5,763	2,599.23	16,999	315.56	1,568	2,384.65	15,596		39,926	18,222
2040	0.4388	1,009.05	5,015	2,599.23	16,999	315.56	1,568	2,384.65	15,596		39,178	17,191
2041	0.4220	1,009.05	5,015	2,467.93	16,140	315.56	1,568	2,384.65	15,596		38,319	16,171
2042	0.4057	1,009.05	5,015	2,342.62	15,321	315.56	1,568	2,384.65	15,596		37,500	15,214
2043	0.3901	1,009.05	5,015	2,211.98	14,466	315.56	1,568	2,384.65	15,596		36,645	14,295
2044	0.3751	1,009.05	5,015	2,081.43	13,613	315.56	1,568	2,384.65	15,596		35,792	13,426
2045	0.3607	1,009.05	5,015	1,968.84	12,876	315.56	1,568	2,384.65	15,596		35,055	12,644
2046	0.3468	1,009.05	5,015	1,968.84	12,876	315.56	1,568	2,384.65	15,596		35,055	12,157
2047	0.3335	1,009.05	5,015	1,968.84	12,876	315.56	1,568	2,384.65	15,596		35,055	11,691
2048	0.3207	1,009.05	5,015	1,968.84	12,876	315.56	1,568	2,384.65	15,596		35,055	11,242
2049	0.3083	1,009.05	5,015	1,968.84	12,876	315.56	1,568	2,384.65	15,596		35,055	10,807

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

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

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

- 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 100.00
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 153.00 ~ 2,584.07
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」(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
- 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)^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	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	630.65	42.04	135	130			
2021	0.9246	1,115.93	116.44	373	345			
2022	0.8890	1,622.57	224.61	720	640			
2023	0.8548	2,148.34	367.83	1,180	1,009			
2024	0.8219	2,584.07	540.10	1,732	1,424			
2025	0.7903	2,584.07	712.38	2,285	1,806			
2026	0.7599	2,584.07	884.65	2,837	2,156			
2027	0.7307	2,584.07	1,056.92	3,390	2,477			
2028	0.7026	2,565.58	1,220.56	3,914	2,750			
2029	0.6756	2,553.65	1,386.03	4,445	3,003			
2030	0.6496	2,552.45	1,555.72	4,989	3,241			
2031	0.6246	2,552.45	1,725.88	5,535	3,457			
2032	0.6006	2,552.45	1,896.04	6,081	3,652			
2033	0.5775	2,552.45	2,066.21	6,626	3,827			
2034	0.5553	2,552.45	2,236.37	7,172	3,983			
2035	0.5339	2,552.45	2,364.49	7,583	4,049			
2036	0.5134	2,518.53	2,426.34	7,781	3,995			
2037	0.4936	2,484.81	2,455.84	7,876	3,888			
2038	0.4746	2,456.81	2,456.81	7,879	3,739			
2039	0.4564	2,422.10	2,422.10	7,768	3,545			
2040	0.4388	2,384.20	2,384.20	7,646	3,355			
2041	0.4220	2,303.34	2,303.34	7,387	3,117			
2042	0.4057	2,226.17	2,226.17	7,139	2,896			
2043	0.3901	2,145.72	2,145.72	6,881	2,684			
2044	0.3751	2,065.32	2,065.32	6,623	2,484			
2045	0.3607	1,995.99	1,995.99	6,401	2,309			
2046	0.3468	1,995.99	1,995.99	6,401	2,220			
2047	0.3335	1,995.99	1,995.99	6,401	2,135			
2048	0.3207	1,995.99	1,995.99	6,401	2,053			
2049	0.3083	1,995.99	1,995.99	6,401	1,973			
2050	0.2965	1,995.99	1,995.99	6,401	1,898			
2051	0.2851	1,926.70	1,926.70	6,179	1,762			
2052	0.2741	1,856.36	1,856.36	5,953	1,632			
2053	0.2636	1,779.47	1,779.47	5,707	1,504			
2054	0.2534	1,697.87	1,697.87	5,445	1,380			

2055	0.2437	1,618.79	1,618.79	5,191	1,265			
2056	0.2343	1,618.79	1,618.79	5,191	1,216			
2057	0.2253	1,618.79	1,618.79	5,191	1,170			
2058	0.2166	1,618.79	1,618.79	5,191	1,124			
2059	0.2083	1,618.79	1,618.79	5,191	1,081			
2060	0.2003	1,618.79	1,618.79	5,191	1,040			
2061	0.1926	1,606.79	1,606.79	5,153	992			
2062	0.1852	1,594.79	1,594.79	5,114	947			
2063	0.1780	1,582.79	1,582.79	5,076	904			
2064	0.1712	1,571.69	1,571.69	5,040	863			
2065	0.1646	1,559.69	1,559.69	5,002	823			
2066	0.1583	1,547.19	1,547.19	4,962	785			
2067	0.1522	1,534.69	1,534.69	4,922	749			
2068	0.1463	1,522.19	1,522.19	4,882	714			
2069	0.1407	1,509.98	1,509.98	4,842	681			
2070	0.1353	1,502.94	1,502.94	4,820	652			
2071	0.1301	1,444.08	1,444.08	4,631	602			
2072	0.1251	1,388.91	1,388.91	4,454	557			
2073	0.1203	1,330.46	1,330.46	4,267	513			
2074	0.1157	1,279.46	1,279.46	4,103	475			
2075	0.1112	1,222.72	1,222.72	3,921	436			
2076	0.1069	1,181.29	1,181.29	3,788	405			
2077	0.1028	1,139.09	1,139.09	3,653	376			
2078	0.0989	1,099.56	1,099.56	3,526	349			
2079	0.0951	1,057.36	1,057.36	3,391	322			
2080	0.0914	1,031.96	1,031.96	3,310	303			
2081	0.0879	953.62	953.62	3,058	269			
2082	0.0845	874.43	874.43	2,804	237			
2083	0.0813	794.41	794.41	2,548	207			
2084	0.0781	702.97	702.97	2,254	176			
2085	0.0751	622.41	622.41	1,996	150			
2086	0.0722	605.71	605.71	1,943	140			
2087	0.0695	589.01	589.01	1,889	131			
2088	0.0668	575.31	575.31	1,845	123			
2089	0.0642	575.31	575.31	1,845	118			
2090	0.0617	539.31	539.31	1,730	107			
2091	0.0594	503.31	503.31	1,614	96			
2092	0.0571	467.31	467.31	1,499	86			
2093	0.0549	431.31	431.31	1,383	76			
2094	0.0528	395.31	395.31	1,268	67			
2095	0.0508	395.31	395.31	1,268	64			
2096	0.0488	395.31	395.31	1,268	62			
2097	0.0469	395.31	395.31	1,268	59			
2098	0.0451	395.31	395.31	1,268	57			
2099	0.0434	395.31	395.31	1,268	55			
2100	0.0417	395.31	395.31	1,268	53			
2101	0.0401	395.31	395.31	1,268	51			
2102	0.0386	395.31	395.31	1,268	49			
2103	0.0371	395.31	395.31	1,268	47			
2104	0.0357	395.31	395.31	1,268	45			
2105	0.0343	395.31	395.31	1,268	43			
2106	0.0330	374.48	374.48	1,201	40			
2107	0.0317	352.88	352.88	1,132	36			
2108	0.0305	333.95	333.95	1,071	33			
2109	0.0293	313.25	313.25	1,005	29			
2110	0.0282	291.65	291.65	935	26			
2111	0.0271	269.47	269.47	864	23			
2112	0.0261	247.29	247.29	793	21			
2113	0.0251	225.11	225.11	722	18			
2114	0.0241	203.22	203.22	652	16			
2115	0.0232	191.70	191.70	615	14			
2116	0.0223	177.80	177.80	570	13			
2117	0.0214	163.90	163.90	526	11			
2118	0.0206	153.00	153.00	491	10			
2119	0.0198	153.00	153.00	491	10			
合計					108,730			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: 白川・菊池川森林計画区収穫予想表

スギ	0.00 ~ 3,462.48
ヒノキ	0.00 ~ 5,559.84
スギ(複層林)	0.00 ~ 1,590.84
ヒノキ(複層林)	0.00 ~ 3,613.90
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
平成30年度肥後木材(株)丸太年平均素材価格(スギ径18~22cm、長さ4.0m、ヒノキ20~22cm、長さ4.0m)
本計画区域内における木材の取引実績に基づき当該市場を選定

スギ	13,200
ヒノキ	18,042
スギ(複層林)	13,200
ヒノキ(複層林)	18,042
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	424.43	5,602	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2028	0.7026	274.05	3,617	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2029	0.6756	27.39	362	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2030	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2031	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2032	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2033	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2034	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2035	0.5339	1,938.67	25,590	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2036	0.5134	1,927.44	25,442	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2037	0.4936	1,600.16	21,122	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2038	0.4746	1,983.43	26,181	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2039	0.4564	2,166.04	28,592	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2040	0.4388	0.00	0	2,481.37	44,769	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4220	0.00	0	2,368.13	42,726	0.00	0	0.00	0		
2042	0.4057	0.00	0	2,468.79	44,542	0.00	0	0.00	0		
2043	0.3901	0.00	0	2,467.19	44,513	0.00	0	0.00	0		
2044	0.3751	0.00	0	2,127.74	38,389	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	3,872.75	69,872	0.00	0	0.00	0		
2051	0.2851	0.00	0	3,931.43	70,931	0.00	0	0.00	0		
2052	0.2741	0.00	0	4,297.52	77,536	0.00	0	0.00	0		
2053	0.2636	0.00	0	4,560.77	82,285	0.00	0	0.00	0		
2054	0.2534	0.00	0	4,419.93	79,744	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	2,192.49	28,941	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2061	0.1926	2,192.49	28,941	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2062	0.1852	2,192.49	28,941	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2063	0.1780	2,028.06	26,770	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2064	0.1712	2,192.49	28,941	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2065	0.1646	2,463.67	32,520	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2066	0.1583	2,463.67	32,520	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2067	0.1522	2,463.67	32,520	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2068	0.1463	2,406.91	31,771	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2069	0.1407	1,450.94	19,152	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2070	0.1353	1,525.14	20,132	0.00	0	0.00	0	1,579.16	28,491		
2071	0.1301	1,525.14	20,132	0.00	0	0.00	0	1,465.93	26,448		
2072	0.1251	1,525.14	20,132	0.00	0	0.00	0	1,566.59	28,264		
2073	0.1203	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1,564.99	28,236		
2074	0.1157	3,462.48	45,705	0.00	0	0.00	0	1,225.54	22,111		
2075	0.1112	3,462.48	45,705	3,360.33	60,627	0.00	0	0.00	0		
2076	0.1069	3,462.48	45,705	3,465.38	62,522	0.00	0	0.00	0		
2077	0.1028	3,462.48	45,705	3,101.11	55,950	0.00	0	0.00	0		
2078	0.0989	3,462.48	45,705	3,465.38	62,522	0.00	0	0.00	0		

2079	0.0951	0.00	0	3,465.38	62,522	0.00	0	0.00	0		
2080	0.0914	0.00	0	3,814.79	68,826	880.05	11,617	2,229.53	40,225		
2081	0.0879	0.00	0	3,814.79	68,826	865.89	11,430	2,288.21	41,284		
2082	0.0845	0.00	0	3,814.79	68,826	453.55	5,987	2,654.30	47,889		
2083	0.0813	0.00	0	3,814.79	68,826	936.45	12,361	2,917.55	52,638		
2084	0.0781	0.00	0	2,267.18	40,904	1,166.52	15,398	2,776.71	50,097		
2085	0.0751	0.00	0	2,579.15	46,533	0.00	0	0.00	0		
2086	0.0722	0.00	0	2,579.15	46,533	0.00	0	0.00	0		
2087	0.0695	0.00	0	2,115.83	38,174	0.00	0	0.00	0		
2088	0.0668	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2089	0.0642	0.00	0	5,559.84	100,311	0.00	0	0.00	0		
2090	0.0617	0.00	0	5,559.84	100,311	0.00	0	0.00	0		
2091	0.0594	0.00	0	5,559.84	100,311	0.00	0	0.00	0		
2092	0.0571	0.00	0	5,559.84	100,311	0.00	0	0.00	0		
2093	0.0549	0.00	0	5,559.84	100,311	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	1,027.27	13,560	2,132.44	38,473		
2106	0.0330	0.00	0	0.00	0	1,027.27	13,560	2,237.49	40,369		
2107	0.0317	0.00	0	0.00	0	1,027.27	13,560	1,873.22	33,797		
2108	0.0305	0.00	0	0.00	0	849.47	11,213	2,237.49	40,369		
2109	0.0293	0.00	0	0.00	0	1,027.27	13,560	2,237.49	40,369		
2110	0.0282	0.00	0	0.00	0	1,102.18	14,549	2,469.51	44,555		
2111	0.0271	0.00	0	0.00	0	1,102.18	14,549	2,469.51	44,555		
2112	0.0261	0.00	0	0.00	0	1,102.18	14,549	2,469.51	44,555		
2113	0.0251	0.00	0	0.00	0	1,041.13	13,743	2,469.51	44,555		
2114	0.0241	0.00	0	0.00	0	627.50	8,283	1,340.54	24,186		
2115	0.0232	0.00	0	0.00	0	707.04	9,333	1,652.51	29,815		
2116	0.0223	0.00	0	0.00	0	707.04	9,333	1,652.51	29,815		
2117	0.0214	0.00	0	0.00	0	707.04	9,333	1,189.19	21,455		
2118	0.0206	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2119	0.0198	0.00	0	0.00	0	1,590.84	20,999	3,613.90	65,202		
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	5,602	4,093
2028	0.7026	3,617	2,541
2029	0.6756	362	245
2030	0.6496	0	0
2031	0.6246	0	0
2032	0.6006	0	0
2033	0.5775	0	0
2034	0.5553	0	0
2035	0.5339	25,590	13,663
2036	0.5134	25,442	13,062
2037	0.4936	21,122	10,426
2038	0.4746	26,181	12,426
2039	0.4564	28,592	13,049
2040	0.4388	44,769	19,645
2041	0.4220	42,726	18,030
2042	0.4057	44,542	18,071
2043	0.3901	44,513	17,365
2044	0.3751	38,389	14,400
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	69,872	20,717
2051	0.2851	70,931	20,222
2052	0.2741	77,536	21,253
2053	0.2636	82,285	21,690
2054	0.2534	79,744	20,207
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	28,941	5,797
2061	0.1926	28,941	5,574
2062	0.1852	28,941	5,360
2063	0.1780	26,770	4,765

2064	0.1712	28,941	4,955
2065	0.1646	32,520	5,353
2066	0.1583	32,520	5,148
2067	0.1522	32,520	4,950
2068	0.1463	31,771	4,648
2069	0.1407	19,152	2,695
2070	0.1353	48,623	6,579
2071	0.1301	46,580	6,060
2072	0.1251	48,396	6,054
2073	0.1203	28,236	3,397
2074	0.1157	67,816	7,846
2075	0.1112	106,332	11,824
2076	0.1069	108,227	11,569
2077	0.1028	101,655	10,450
2078	0.0989	108,227	10,704
2079	0.0951	62,522	5,946
2080	0.0914	120,668	11,029
2081	0.0879	121,540	10,683
2082	0.0845	122,702	10,368
2083	0.0813	133,825	10,880
2084	0.0781	106,399	8,310
2085	0.0751	46,533	3,495
2086	0.0722	46,533	3,360
2087	0.0695	38,174	2,653
2088	0.0668	0	0
2089	0.0642	100,311	6,440
2090	0.0617	100,311	6,189
2091	0.0594	100,311	5,958
2092	0.0571	100,311	5,728
2093	0.0549	100,311	5,507
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	52,033	1,785
2106	0.0330	53,929	1,780
2107	0.0317	47,357	1,501
2108	0.0305	51,582	1,573
2109	0.0293	53,929	1,580
2110	0.0282	59,104	1,667
2111	0.0271	59,104	1,602
2112	0.0261	59,104	1,543
2113	0.0251	58,298	1,463
2114	0.0241	32,469	783
2115	0.0232	39,148	908
2116	0.0223	39,148	873
2117	0.0214	30,788	659
2118	0.0206	0	0
2119	0.0198	86,201	1,707
合計			500,803

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：熊本県

施行箇所：白川・菊池川森林計画区

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材利用増進便益	345,342	
	木材生産確保・増進便益	270,854	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	1,753,244	
総 便 益 (B)		2,369,440	
総 費 用 (C)		673,144	

(観音岳28支線林業専用道開設 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	5,941	3,859
2031	0.6246	1,918	1,198
2032	0.6006	0	0
2033	0.5775	0	0
2034	0.5553	1,485	825
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	94	41
2041	0.4220	0	0
2042	0.4057	0	0
2043	0.3901	0	0
2044	0.3751	3,495	1,311
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	0	0
2051	0.2851	0	0
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	0	0
2061	0.1926	0	0
2062	0.1852	0	0
2063	0.1780	0	0
2064	0.1712	0	0
合計			7,234

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

- 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/m³/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) 135
- 「九州森林管理局流域別降雨強度調査」(H20年)(白川・菊池川計画区内の適用領域(迫間・菊池)の平均データ1944~2007を基に算出)
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 20.72
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。)
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	10.86	0.72	113	109
2021	0.9246	14.36	1.68	264	244
2022	0.8890	14.36	2.64	415	369
2023	0.8548	14.36	3.60	566	484
2024	0.8219	20.72	4.97	781	642
2025	0.7903	20.72	6.37	1,001	791
2026	0.7599	20.72	7.74	1,216	924
2027	0.7307	20.72	9.12	1,433	1,047
2028	0.7026	20.72	10.50	1,650	1,159
2029	0.6756	20.72	11.88	1,867	1,261
2030	0.6496	20.72	13.26	2,083	1,353
2031	0.6246	9.90	5.98	940	587
2032	0.6006	6.41	3.85	605	363
2033	0.5775	6.41	4.28	672	388
2034	0.5553	6.41	4.70	738	410
2035	0.5339	3.70	2.97	467	249
2036	0.5134	3.70	3.21	504	259
2037	0.4936	3.70	3.46	544	269
2038	0.4746	3.70	3.70	581	276
2039	0.4564	3.70	3.70	581	265
2040	0.4388	3.70	3.70	581	255
2041	0.4220	3.70	3.70	581	245
2042	0.4057	3.70	3.70	581	236
2043	0.3901	3.70	3.70	581	227
2044	0.3751	3.70	3.70	581	218
2045	0.3607	0.04	0.04	6	2
2046	0.3468	0.04	0.04	6	2
2047	0.3335	0.04	0.04	6	2
2048	0.3207	0.04	0.04	6	2
2049	0.3083	0.04	0.04	6	2
2050	0.2965	0.04	0.04	6	2
2051	0.2851	0.00	0.00	0	0
2052	0.2741	0.00	0.00	0	0
2053	0.2636	0.00	0.00	0	0
2054	0.2534	0.00	0.00	0	0
2055	0.2437	0.00	0.00	0	0
2056	0.2343	0.00	0.00	0	0
2057	0.2253	0.00	0.00	0	0
2058	0.2166	0.00	0.00	0	0
2059	0.2083	0.00	0.00	0	0
2060	0.2003	0.00	0.00	0	0
2061	0.1926	0.00	0.00	0	0
2062	0.1852	0.00	0.00	0	0
2063	0.1780	0.00	0.00	0	0
2064	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					12,642

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 20.72
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,907
出典: 気象庁HP
- D1: 事業地付近の観測所(菊池)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 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/m³/S) 1,058,000,000
出典: 「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	10.86	0.72	23	22
2021	0.9246	14.36	1.68	54	50
2022	0.8890	14.36	2.64	84	75
2023	0.8548	14.36	3.60	115	98
2024	0.8219	20.72	4.97	159	131
2025	0.7903	20.72	6.37	204	161
2026	0.7599	20.72	7.74	248	188
2027	0.7307	20.72	9.12	292	213
2028	0.7026	20.72	10.50	336	236
2029	0.6756	20.72	11.88	380	257
2030	0.6496	20.72	13.26	424	275
2031	0.6246	9.90	5.98	191	119
2032	0.6006	6.41	3.85	123	74
2033	0.5775	6.41	4.28	137	79
2034	0.5553	6.41	4.70	150	83
2035	0.5339	3.70	2.97	95	51
2036	0.5134	3.70	3.21	103	53
2037	0.4936	3.70	3.46	111	55
2038	0.4746	3.70	3.70	118	56
2039	0.4564	3.70	3.70	118	54
2040	0.4388	3.70	3.70	118	52
2041	0.4220	3.70	3.70	118	50
2042	0.4057	3.70	3.70	118	48
2043	0.3901	3.70	3.70	118	46
2044	0.3751	3.70	3.70	118	44
2045	0.3607	0.04	0.04	1	0
2046	0.3468	0.04	0.04	1	0
2047	0.3335	0.04	0.04	1	0
2048	0.3207	0.04	0.04	1	0
2049	0.3083	0.04	0.04	1	0
2050	0.2965	0.04	0.04	1	0
2051	0.2851	0.00	0.00	0	0
2052	0.2741	0.00	0.00	0	0
2053	0.2636	0.00	0.00	0	0
2054	0.2534	0.00	0.00	0	0
2055	0.2437	0.00	0.00	0	0
2056	0.2343	0.00	0.00	0	0
2057	0.2253	0.00	0.00	0	0
2058	0.2166	0.00	0.00	0	0
2059	0.2083	0.00	0.00	0	0
2060	0.2003	0.00	0.00	0	0
2061	0.1926	0.00	0.00	0	0
2062	0.1852	0.00	0.00	0	0
2063	0.1780	0.00	0.00	0	0
2064	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					2,570

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.60 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	163.71 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 20.72
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP	1,907
T:	事業地付近の観測所 (菊池) 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 ³) 熊本県HP「平成29年熊本県の水道」から当該路線のある菊池市の単価により算出	112.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	112.00
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)	112.00
Y:	評価期間	45
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (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	10.86	0.72	77	74
2021	0.9246	14.36	1.68	179	166
2022	0.8890	14.36	2.64	282	251
2023	0.8548	14.36	3.60	384	328
2024	0.8219	20.72	4.97	531	436
2025	0.7903	20.72	6.37	680	537
2026	0.7599	20.72	7.74	827	628
2027	0.7307	20.72	9.12	974	712
2028	0.7026	20.72	10.50	1,121	788
2029	0.6756	20.72	11.88	1,269	857
2030	0.6496	20.72	13.26	1,416	920
2031	0.6246	9.90	5.98	639	399
2032	0.6006	6.41	3.85	411	247
2033	0.5775	6.41	4.28	457	264
2034	0.5553	6.41	4.70	502	279
2035	0.5339	3.70	2.97	317	169
2036	0.5134	3.70	3.21	343	176
2037	0.4936	3.70	3.46	370	183
2038	0.4746	3.70	3.70	395	187
2039	0.4564	3.70	3.70	395	180
2040	0.4388	3.70	3.70	395	173
2041	0.4220	3.70	3.70	395	167
2042	0.4057	3.70	3.70	395	160
2043	0.3901	3.70	3.70	395	154
2044	0.3751	3.70	3.70	395	148
2045	0.3607	0.04	0.04	4	1
2046	0.3468	0.04	0.04	4	1
2047	0.3335	0.04	0.04	4	1
2048	0.3207	0.04	0.04	4	1
2049	0.3083	0.04	0.04	4	1
2050	0.2965	0.04	0.04	4	1
2051	0.2851	0.00	0.00	0	0
2052	0.2741	0.00	0.00	0	0
2053	0.2636	0.00	0.00	0	0
2054	0.2534	0.00	0.00	0	0
2055	0.2437	0.00	0.00	0	0
2056	0.2343	0.00	0.00	0	0
2057	0.2253	0.00	0.00	0	0
2058	0.2166	0.00	0.00	0	0
2059	0.2083	0.00	0.00	0	0
2060	0.2003	0.00	0.00	0	0
2061	0.1926	0.00	0.00	0	0
2062	0.1852	0.00	0.00	0	0
2063	0.1780	0.00	0.00	0	0
2064	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					8,589

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

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」 「荒地等」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 「整備済森林」	
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 20.72
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	10.86	0.72	55	53
2021	0.9246	14.36	1.68	129	119
2022	0.8890	14.36	2.64	203	180
2023	0.8548	14.36	3.60	276	236
2024	0.8219	20.72	4.97	382	314
2025	0.7903	20.72	6.37	489	386
2026	0.7599	20.72	7.74	594	451
2027	0.7307	20.72	9.12	700	511
2028	0.7026	20.72	10.50	806	566
2029	0.6756	20.72	11.88	912	616
2030	0.6496	20.72	13.26	1,018	661
2031	0.6246	9.90	5.98	459	287
2032	0.6006	6.41	3.85	296	178
2033	0.5775	6.41	4.28	329	190
2034	0.5553	6.41	4.70	361	200
2035	0.5339	3.70	2.97	228	122
2036	0.5134	3.70	3.21	247	127
2037	0.4936	3.70	3.46	266	131
2038	0.4746	3.70	3.70	284	135
2039	0.4564	3.70	3.70	284	130
2040	0.4388	3.70	3.70	284	125
2041	0.4220	3.70	3.70	284	120
2042	0.4057	3.70	3.70	284	115
2043	0.3901	3.70	3.70	284	111
2044	0.3751	3.70	3.70	284	107
2045	0.3607	0.04	0.04	3	1
2046	0.3468	0.04	0.04	3	1
2047	0.3335	0.04	0.04	3	1
2048	0.3207	0.04	0.04	3	1
2049	0.3083	0.04	0.04	3	1
2050	0.2965	0.04	0.04	3	1
2051	0.2851	0.00	0.00	0	0
2052	0.2741	0.00	0.00	0	0
2053	0.2636	0.00	0.00	0	0
2054	0.2534	0.00	0.00	0	0
2055	0.2437	0.00	0.00	0	0
2056	0.2343	0.00	0.00	0	0
2057	0.2253	0.00	0.00	0	0
2058	0.2166	0.00	0.00	0	0
2059	0.2083	0.00	0.00	0	0
2060	0.2003	0.00	0.00	0	0
2061	0.1926	0.00	0.00	0	0
2062	0.1852	0.00	0.00	0	0
2063	0.1780	0.00	0.00	0	0
2064	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					6,177

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 ①事業対象区域 ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間	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 ~ 20.72
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)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	10.86	0.72	2	2			
2021	0.9246	14.36	1.68	5	5			
2022	0.8890	14.36	2.64	8	7			
2023	0.8548	14.36	3.60	12	10			
2024	0.8219	20.72	4.98	16	13			
2025	0.7903	20.72	6.36	20	16			
2026	0.7599	20.72	7.74	25	19			
2027	0.7307	20.72	9.12	29	21			
2028	0.7026	20.72	10.50	34	24			
2029	0.6756	20.72	11.88	38	26			
2030	0.6496	20.72	13.27	43	28			
2031	0.6246	9.90	5.99	19	12			
2032	0.6006	6.41	3.85	12	7			
2033	0.5775	6.41	4.28	14	8			
2034	0.5553	6.41	4.71	15	8			
2035	0.5339	3.70	2.97	10	5			
2036	0.5134	3.70	3.21	10	5			
2037	0.4936	3.70	3.46	11	5			
2038	0.4746	3.70	3.70	12	6			
2039	0.4564	3.70	3.70	12	5			
2040	0.4388	3.70	3.70	12	5			
2041	0.4220	3.70	3.70	12	5			
2042	0.4057	3.70	3.70	12	5			
2043	0.3901	3.70	3.70	12	5			
2044	0.3751	3.70	3.70	12	5			
2045	0.3607	0.04	0.04	0	0			
2046	0.3468	0.04	0.04	0	0			
2047	0.3335	0.04	0.04	0	0			
2048	0.3207	0.04	0.04	0	0			
2049	0.3083	0.04	0.04	0	0			
2050	0.2965	0.04	0.04	0	0			
2051	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2052	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2053	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2054	0.2534	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2437	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2343	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2253	0.00	0.00	0	0			
2058	0.2166	0.00	0.00	0	0			
2059	0.2083	0.00	0.00	0	0			
2060	0.2003	0.00	0.00	0	0			
2061	0.1926	0.00	0.00	0	0			
2062	0.1852	0.00	0.00	0	0			
2063	0.1780	0.00	0.00	0	0			
2064	0.1712	0.00	0.00	0	0			
合計					257			0