

【別紙6-5】

事業費集計表（森林整備事業）

事業名：森林環境保全整備事業（森林整備）

都道府県名： 熊本県

地域（地区）名： ^{しらかわ}白川・^{まぐちがわ}菊池川

（単位：千円）

西暦	事業費			西暦	事業費		
	事業費	割引率	現在価値額		事業費	割引率	現在価値額
2019		×1.0000		2057	134,079	×0.2253	30,208
2020	533,273	×0.9615	512,742	2058	134,079	×0.2166	29,042
2021	521,861	×0.9246	482,513	2059	100,409	×0.2083	20,915
2022	510,241	×0.8890	453,604	2060	96,802	×0.2003	19,389
2023	498,621	×0.8548	426,221	2061	99,808	×0.1926	19,223
2024	487,001	×0.8219	400,266	2062	99,808	×0.1852	18,484
2025	191,709	×0.7903	151,508	2063	99,808	×0.1780	17,766
2026	158,169	×0.7599	120,193	2064	132,877	×0.1712	22,749
2027	123,723	×0.7307	90,404	2065	133,478	×0.1646	21,970
2028	89,277	×0.7026	62,726	2066	133,478	×0.1583	21,130
2029	94,888	×0.6756	64,106	2067	133,478	×0.1522	20,315
2030	158,787	×0.6496	103,148	2068	133,478	×0.1463	19,528
2031	159,500	×0.6246	99,624	2069	99,808	×0.1407	14,043
2032	159,500	×0.6006	95,796	2070	99,808	×0.1353	13,504
2033	159,500	×0.5775	92,111	2071	99,808	×0.1301	12,985
2034	180,843	×0.5553	100,422	2072	99,808	×0.1251	12,486
2035	75,085	×0.5339	40,088	2073	99,808	×0.1203	12,007
2036	76,154	×0.5134	39,097	2074	0	×0.1157	0
2037	76,154	×0.4936	37,590	2075	0	×0.1112	0
2038	76,154	×0.4746	36,143	2076	0	×0.1069	0
2039	85,324	×0.4564	38,942	2077	0	×0.1028	0
2040	187,150	×0.4388	82,121	2078	0	×0.0989	0
2041	190,156	×0.4220	80,246	2079	0	×0.0951	0
2042	190,156	×0.4057	77,146	2080	0	×0.0914	0
2043	190,156	×0.3901	74,180	2081	0	×0.0879	0
2044	287,407	×0.3751	107,806	2082	0	×0.0845	0
2045	183,390	×0.3607	66,149	2083	0	×0.0813	0
2046	183,390	×0.3468	63,600				
2047	183,390	×0.3335	61,161				
2048	183,390	×0.3207	58,813				
2049	114,238	×0.3083	35,220				
2050	114,840	×0.2965	34,050				
2051	117,846	×0.2851	33,598				
2052	117,846	×0.2741	32,302				
2053	117,846	×0.2636	31,064				
2054	150,915	×0.2534	38,242				
2055	134,079	×0.2437	32,675				
2056	134,079	×0.2343	31,415	合計			4,712,776

事業実施計画期間事業費： R2～R6 2,550,997 千円

総事業費： R2～R6 2,550,997 千円

千円

C= 4,712,776

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

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 ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2019」	4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 要整備森林(疎林) 0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林 0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	10
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:「熊本県内における確率降雨強度の安定」熊本県土木部河川課(平成20年6月)	129
A:	流域全域で事業を予定しているため、流域内の全ブロック(城北、熊本、阿蘇)の平均から算定 事業対象区域面積(ha)	166.00 ~ 3,049.00
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	64
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	1,497.00	149.70	22,476	21,611
2021	0.9246	1,885.00	338.20	50,778	46,949
2022	0.8890	2,273.00	565.50	84,905	75,481
2023	0.8548	2,661.00	831.60	124,858	106,729
2024	0.8219	3,049.00	1,136.50	170,636	140,246
2025	0.7903	3,049.00	1,441.40	216,415	171,033
2026	0.7599	3,049.00	1,746.30	262,193	199,240
2027	0.7307	3,049.00	2,051.20	307,971	225,034
2028	0.7026	3,049.00	2,356.10	353,750	248,545
2029	0.6756	3,049.00	2,661.00	399,528	269,921
2030	0.6496	3,049.00	2,816.20	422,830	274,670
2031	0.6246	3,049.00	2,932.60	440,306	275,015
2032	0.6006	3,049.00	3,010.20	451,957	271,445
2033	0.5775	3,049.00	3,049.00	457,783	264,370
2034	0.5553	3,049.00	3,049.00	457,783	254,207
2035	0.5339	3,049.00	3,049.00	457,783	244,410
2036	0.5134	3,049.00	3,049.00	457,783	235,026
2037	0.4936	3,049.00	3,049.00	457,783	225,962
2038	0.4746	3,049.00	3,049.00	457,783	217,264
2039	0.4564	3,049.00	3,049.00	457,783	208,932
2040	0.4388	3,049.00	3,049.00	457,783	200,875
2041	0.4220	3,049.00	3,049.00	457,783	193,184
2042	0.4057	3,049.00	3,049.00	457,783	185,723
2043	0.3901	3,049.00	3,049.00	457,783	178,581
2044	0.3751	3,049.00	3,049.00	457,783	171,714
2045	0.3607	3,049.00	3,049.00	457,783	165,122
2046	0.3468	3,049.00	3,049.00	457,783	158,759
2047	0.3335	3,049.00	3,049.00	457,783	152,671
2048	0.3207	3,049.00	3,049.00	457,783	146,811
2049	0.3083	3,049.00	3,049.00	457,783	141,134
2050	0.2965	3,049.00	3,049.00	457,783	135,733
2051	0.2851	2,881.00	2,881.00	432,559	123,323
2052	0.2741	2,713.00	2,713.00	407,335	111,651
2053	0.2636	2,545.00	2,545.00	382,111	100,724
2054	0.2534	2,377.00	2,377.00	356,888	90,435
2055	0.2437	2,209.00	2,209.00	331,664	80,827
2056	0.2343	2,186.00	2,186.00	328,210	76,900
2057	0.2253	2,163.00	2,163.00	324,757	73,168
2058	0.2166	2,140.00	2,140.00	321,304	69,594
2059	0.2083	2,117.00	2,117.00	317,851	66,208
2060	0.2003	2,094.00	2,094.00	314,397	62,974
2061	0.1926	2,064.00	2,064.00	309,893	59,685
2062	0.1852	2,034.00	2,034.00	305,389	56,558
2063	0.1780	2,004.00	2,004.00	300,885	53,558
2064	0.1712	1,974.00	1,974.00	296,380	50,740
2065	0.1646	1,944.00	1,944.00	291,876	48,043
2066	0.1583	1,943.00	1,943.00	291,726	46,180
2067	0.1522	1,942.00	1,942.00	291,576	44,378
2068	0.1463	1,941.00	1,941.00	291,426	42,636
2069	0.1407	1,940.00	1,940.00	291,275	40,982
2070	0.1353	1,939.00	1,939.00	291,125	39,389
2071	0.1301	1,939.00	1,939.00	291,125	37,875
2072	0.1251	1,939.00	1,939.00	291,125	36,420
2073	0.1203	1,939.00	1,939.00	291,125	35,022
2074	0.1157	1,939.00	1,939.00	291,125	33,683

2075	0.1112	1,718.00	1,718.00	257,944	28,683
2076	0.1069	1,496.00	1,496.00	224,612	24,011
2077	0.1028	1,274.00	1,274.00	191,281	19,664
2078	0.0989	1,052.00	1,052.00	157,949	15,621
2079	0.0951	830.00	830.00	124,618	11,851
2080	0.0914	664.00	664.00	99,694	9,112
2081	0.0879	498.00	498.00	74,771	6,572
2082	0.0845	332.00	332.00	49,847	4,212
2083	0.0813	166.00	166.00	24,924	2,026
合計					7,409,102

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	166.00 ~ 3,049.00
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁観測データ(1981~2010)平均値 観測所名: 岱明、鹿北、菊池、熊本、阿蘇乙姫、南小国、高森、阿蘇山 流域全域で事業を予定しているため、流域内全観測所の年間平均降水量の平均値を採用	2,331
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 出典: 「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	64
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
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	1,497.00	149.70	5,853	5,628
2021	0.9246	1,885.00	338.20	13,222	12,225
2022	0.8890	2,273.00	565.50	22,108	19,654
2023	0.8548	2,661.00	831.60	32,511	27,790
2024	0.8219	3,049.00	1,136.50	44,431	36,518
2025	0.7903	3,049.00	1,441.40	56,352	44,535
2026	0.7599	3,049.00	1,746.30	68,272	51,880
2027	0.7307	3,049.00	2,051.20	80,192	58,596
2028	0.7026	3,049.00	2,356.10	92,112	64,718
2029	0.6756	3,049.00	2,661.00	104,032	70,284
2030	0.6496	3,049.00	2,816.20	110,099	71,520
2031	0.6246	3,049.00	2,932.60	114,650	71,610
2032	0.6006	3,049.00	3,010.20	117,684	70,681
2033	0.5775	3,049.00	3,049.00	119,201	68,839
2034	0.5553	3,049.00	3,049.00	119,201	66,192
2035	0.5339	3,049.00	3,049.00	119,201	63,641
2036	0.5134	3,049.00	3,049.00	119,201	61,198
2037	0.4936	3,049.00	3,049.00	119,201	58,838
2038	0.4746	3,049.00	3,049.00	119,201	56,573
2039	0.4564	3,049.00	3,049.00	119,201	54,403
2040	0.4388	3,049.00	3,049.00	119,201	52,305
2041	0.4220	3,049.00	3,049.00	119,201	50,303
2042	0.4057	3,049.00	3,049.00	119,201	48,360
2043	0.3901	3,049.00	3,049.00	119,201	46,500
2044	0.3751	3,049.00	3,049.00	119,201	44,712
2045	0.3607	3,049.00	3,049.00	119,201	42,996
2046	0.3468	3,049.00	3,049.00	119,201	41,339
2047	0.3335	3,049.00	3,049.00	119,201	39,754
2048	0.3207	3,049.00	3,049.00	119,201	38,228
2049	0.3083	3,049.00	3,049.00	119,201	36,750
2050	0.2965	3,049.00	3,049.00	119,201	35,343
2051	0.2851	2,881.00	2,881.00	112,633	32,112
2052	0.2741	2,713.00	2,713.00	106,065	29,072
2053	0.2636	2,545.00	2,545.00	99,497	26,227
2054	0.2534	2,377.00	2,377.00	92,929	23,548
2055	0.2437	2,209.00	2,209.00	86,361	21,046
2056	0.2343	2,186.00	2,186.00	85,462	20,024
2057	0.2253	2,163.00	2,163.00	84,562	19,052
2058	0.2166	2,140.00	2,140.00	83,663	18,121
2059	0.2083	2,117.00	2,117.00	82,764	17,240
2060	0.2003	2,094.00	2,094.00	81,865	16,398
2061	0.1926	2,064.00	2,064.00	80,692	15,541
2062	0.1852	2,034.00	2,034.00	79,519	14,727
2063	0.1780	2,004.00	2,004.00	78,346	13,946
2064	0.1712	1,974.00	1,974.00	77,174	13,212
2065	0.1646	1,944.00	1,944.00	76,001	12,510
2066	0.1583	1,943.00	1,943.00	75,962	12,025
2067	0.1522	1,942.00	1,942.00	75,922	11,555
2068	0.1463	1,941.00	1,941.00	75,883	11,102
2069	0.1407	1,940.00	1,940.00	75,844	10,671
2070	0.1353	1,939.00	1,939.00	75,805	10,256
2071	0.1301	1,939.00	1,939.00	75,805	9,862

2072	0.1251	1,939.00	1,939.00	75,805	9,483
2073	0.1203	1,939.00	1,939.00	75,805	9,119
2074	0.1157	1,939.00	1,939.00	75,805	8,771
2075	0.1112	1,718.00	1,718.00	67,165	7,469
2076	0.1069	1,496.00	1,496.00	58,486	6,252
2077	0.1028	1,274.00	1,274.00	49,807	5,120
2078	0.0989	1,052.00	1,052.00	41,128	4,068
2079	0.0951	830.00	830.00	32,449	3,086
2080	0.0914	664.00	664.00	25,959	2,373
2081	0.0879	498.00	498.00	19,469	1,711
2082	0.0845	332.00	332.00	12,980	1,097
2083	0.0813	166.00	166.00	6,490	528
合計					1,929,237

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

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

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)	166.00 ~ 3,049.00
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁観測データ(1981~2010)平均値 観測所名: 岱明、鹿北、菊池、熊本、阿蘇乙姫、南小国、高森、阿蘇山 流域全域で事業を予定しているため、流域内全観測所の年間平均降水量の平均値を採用	2,331
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
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) 出典: 上水道料金表(流域全域で事業を予定しているため流域内全市町村HP公表値の平均)	127.00
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	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)	116.65
Y:	評価期間	64
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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	1,497.00	149.70	20,349	19,566
2021	0.9246	1,885.00	338.20	45,972	42,506
2022	0.8890	2,273.00	565.50	76,870	68,337
2023	0.8548	2,661.00	831.60	113,041	96,627
2024	0.8219	3,049.00	1,136.50	154,487	126,973
2025	0.7903	3,049.00	1,441.40	195,932	154,845
2026	0.7599	3,049.00	1,746.30	237,378	180,384
2027	0.7307	3,049.00	2,051.20	278,824	203,737
2028	0.7026	3,049.00	2,356.10	320,269	225,021
2029	0.6756	3,049.00	2,661.00	361,715	244,375
2030	0.6496	3,049.00	2,816.20	382,812	248,675
2031	0.6246	3,049.00	2,932.60	398,634	248,987
2032	0.6006	3,049.00	3,010.20	409,183	245,755
2033	0.5775	3,049.00	3,049.00	414,457	239,349
2034	0.5553	3,049.00	3,049.00	414,457	230,148
2035	0.5339	3,049.00	3,049.00	414,457	221,279
2036	0.5134	3,049.00	3,049.00	414,457	212,782
2037	0.4936	3,049.00	3,049.00	414,457	204,576
2038	0.4746	3,049.00	3,049.00	414,457	196,701
2039	0.4564	3,049.00	3,049.00	414,457	189,158
2040	0.4388	3,049.00	3,049.00	414,457	181,864
2041	0.4220	3,049.00	3,049.00	414,457	174,901
2042	0.4057	3,049.00	3,049.00	414,457	168,145
2043	0.3901	3,049.00	3,049.00	414,457	161,680
2044	0.3751	3,049.00	3,049.00	414,457	155,463
2045	0.3607	3,049.00	3,049.00	414,457	149,495
2046	0.3468	3,049.00	3,049.00	414,457	143,734
2047	0.3335	3,049.00	3,049.00	414,457	138,221
2048	0.3207	3,049.00	3,049.00	414,457	132,916
2049	0.3083	3,049.00	3,049.00	414,457	127,777
2050	0.2965	3,049.00	3,049.00	414,457	122,887
2051	0.2851	2,881.00	2,881.00	391,620	111,651
2052	0.2741	2,713.00	2,713.00	368,784	101,084
2053	0.2636	2,545.00	2,545.00	345,947	91,192
2054	0.2534	2,377.00	2,377.00	323,110	81,876
2055	0.2437	2,209.00	2,209.00	300,274	73,177
2056	0.2343	2,186.00	2,186.00	297,147	69,622
2057	0.2253	2,163.00	2,163.00	294,021	66,243
2058	0.2166	2,140.00	2,140.00	290,894	63,008
2059	0.2083	2,117.00	2,117.00	287,768	59,942
2060	0.2003	2,094.00	2,094.00	284,642	57,014
2061	0.1926	2,064.00	2,064.00	280,564	54,037
2062	0.1852	2,034.00	2,034.00	276,486	51,205

2063	0.1780	2,004.00	2,004.00	272,408	48,489
2064	0.1712	1,974.00	1,974.00	268,330	45,938
2065	0.1646	1,944.00	1,944.00	264,252	43,496
2066	0.1583	1,943.00	1,943.00	264,116	41,810
2067	0.1522	1,942.00	1,942.00	263,980	40,178
2068	0.1463	1,941.00	1,941.00	263,844	38,600
2069	0.1407	1,940.00	1,940.00	263,708	37,104
2070	0.1353	1,939.00	1,939.00	263,572	35,661
2071	0.1301	1,939.00	1,939.00	263,572	34,291
2072	0.1251	1,939.00	1,939.00	263,572	32,973
2073	0.1203	1,939.00	1,939.00	263,572	31,708
2074	0.1157	1,939.00	1,939.00	263,572	30,495
2075	0.1112	1,718.00	1,718.00	233,531	25,969
2076	0.1069	1,496.00	1,496.00	203,354	21,739
2077	0.1028	1,274.00	1,274.00	173,177	17,803
2078	0.0989	1,052.00	1,052.00	143,000	14,143
2079	0.0951	830.00	830.00	112,824	10,730
2080	0.0914	664.00	664.00	90,259	8,250
2081	0.0879	498.00	498.00	67,694	5,950
2082	0.0845	332.00	332.00	45,129	3,813
2083	0.0813	166.00	166.00	22,565	1,835
合計					6,707,890

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

- 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) 166.00 ~ 3,049.00
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 10
- Y: 評価期間 64
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^tのt(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

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	1,497.00	149.70	11,497	11,054
2021	0.9246	1,885.00	338.20	25,974	24,016
2022	0.8890	2,273.00	565.50	43,431	38,610
2023	0.8548	2,661.00	831.60	63,868	54,594
2024	0.8219	3,049.00	1,136.50	87,284	71,739
2025	0.7903	3,049.00	1,441.40	110,701	87,487
2026	0.7599	3,049.00	1,746.30	134,118	101,916
2027	0.7307	3,049.00	2,051.20	157,534	115,110
2028	0.7026	3,049.00	2,356.10	180,951	127,136
2029	0.6756	3,049.00	2,661.00	204,367	138,070
2030	0.6496	3,049.00	2,816.20	216,287	140,500
2031	0.6246	3,049.00	2,932.60	225,227	140,677
2032	0.6006	3,049.00	3,010.20	231,186	138,850
2033	0.5775	3,049.00	3,049.00	234,166	135,231
2034	0.5553	3,049.00	3,049.00	234,166	130,032
2035	0.5339	3,049.00	3,049.00	234,166	125,021
2036	0.5134	3,049.00	3,049.00	234,166	120,221
2037	0.4936	3,049.00	3,049.00	234,166	115,584
2038	0.4746	3,049.00	3,049.00	234,166	111,135
2039	0.4564	3,049.00	3,049.00	234,166	106,873
2040	0.4388	3,049.00	3,049.00	234,166	102,752
2041	0.4220	3,049.00	3,049.00	234,166	98,818
2042	0.4057	3,049.00	3,049.00	234,166	95,001
2043	0.3901	3,049.00	3,049.00	234,166	91,348
2044	0.3751	3,049.00	3,049.00	234,166	87,836
2045	0.3607	3,049.00	3,049.00	234,166	84,464
2046	0.3468	3,049.00	3,049.00	234,166	81,209
2047	0.3335	3,049.00	3,049.00	234,166	78,094
2048	0.3207	3,049.00	3,049.00	234,166	75,097
2049	0.3083	3,049.00	3,049.00	234,166	72,193
2050	0.2965	3,049.00	3,049.00	234,166	69,430
2051	0.2851	2,881.00	2,881.00	221,264	63,082
2052	0.2741	2,713.00	2,713.00	208,361	57,112
2053	0.2636	2,545.00	2,545.00	195,459	51,523
2054	0.2534	2,377.00	2,377.00	182,556	46,260
2055	0.2437	2,209.00	2,209.00	169,653	41,344
2056	0.2343	2,186.00	2,186.00	167,887	39,336
2057	0.2253	2,163.00	2,163.00	166,121	37,427
2058	0.2166	2,140.00	2,140.00	164,354	35,599
2059	0.2083	2,117.00	2,117.00	162,588	33,867
2060	0.2003	2,094.00	2,094.00	160,821	32,212
2061	0.1926	2,064.00	2,064.00	158,517	30,530
2062	0.1852	2,034.00	2,034.00	156,213	28,931
2063	0.1780	2,004.00	2,004.00	153,909	27,396
2064	0.1712	1,974.00	1,974.00	151,605	25,955
2065	0.1646	1,944.00	1,944.00	149,301	24,575
2066	0.1583	1,943.00	1,943.00	149,224	23,622
2067	0.1522	1,942.00	1,942.00	149,148	22,700
2068	0.1463	1,941.00	1,941.00	149,071	21,809
2069	0.1407	1,940.00	1,940.00	148,994	20,963
2070	0.1353	1,939.00	1,939.00	148,917	20,148
2071	0.1301	1,939.00	1,939.00	148,917	19,374
2072	0.1251	1,939.00	1,939.00	148,917	18,630
2073	0.1203	1,939.00	1,939.00	148,917	17,915
2074	0.1157	1,939.00	1,939.00	148,917	17,230
2075	0.1112	1,718.00	1,718.00	131,944	14,672
2076	0.1069	1,496.00	1,496.00	114,894	12,282
2077	0.1028	1,274.00	1,274.00	97,844	10,058
2078	0.0989	1,052.00	1,052.00	80,795	7,991

2079	0.0951	830.00	830.00	63,745	6,062
2080	0.0914	664.00	664.00	50,996	4,661
2081	0.0879	498.00	498.00	38,247	3,362
2082	0.0845	332.00	332.00	25,498	2,155
2083	0.0813	166.00	166.00	12,749	1,036
合計					3,789,917

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

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:「熊本県林分収穫表」	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「熊本県林分収穫表」	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途	
Y:	評価期間		64	
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(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 0 0 0	0.314 0.407	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(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 0 0 0	スギ ヒノキ 0 0 0	1.23 1.24
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(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 0 0 0	0.25 0.26	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ 0 0 0	0.51 0.51	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 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		事業効果蓄積		事業効果蓄積		事業効果蓄積		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000												
2020	0.9615	11,352.06	56,420	3,162.22	20,681							77,101	74,133
2021	0.9246	14,938.38	74,244	5,004.42	32,729							106,973	98,907
2022	0.8890	18,680.01	92,840	6,846.62	44,777							137,617	122,342
2023	0.8548	22,421.64	111,436	8,688.82	56,825							168,261	143,830
2024	0.8219	26,099.22	129,713	10,531.02	68,873							198,586	163,218
2025	0.7903	26,099.22	129,713	10,531.02	68,873							198,586	156,943
2026	0.7599	26,099.22	129,713	10,531.02	68,873							198,586	150,906
2027	0.7307	26,099.22	129,713	10,531.02	68,873							198,586	145,107
2028	0.7026	26,099.22	129,713	10,531.02	68,873							198,586	139,527
2029	0.6756	26,099.22	129,713	10,531.02	68,873							198,586	134,165
2030	0.6496	26,099.22	129,713	10,531.02	68,873							198,586	129,001
2031	0.6246	26,099.22	129,713	10,531.02	68,873							198,586	124,037
2032	0.6006	26,099.22	129,713	10,531.02	68,873							198,586	119,271
2033	0.5775	26,099.22	129,713	10,531.02	68,873							198,586	114,683
2034	0.5553	26,099.22	129,713	10,531.02	68,873							198,586	110,275
2035	0.5339	26,099.22	129,713	10,531.02	68,873							198,586	106,025
2036	0.5134	26,099.22	129,713	10,531.02	68,873							198,586	101,954
2037	0.4936	26,099.22	129,713	10,531.02	68,873							198,586	98,022
2038	0.4746	26,099.22	129,713	10,531.02	68,873							198,586	94,249
2039	0.4564	26,099.22	129,713	10,531.02	68,873							198,586	90,635
2040	0.4388	26,099.22	129,713	10,531.02	68,873							198,586	87,140
2041	0.4220	26,099.22	129,713	10,531.02	68,873							198,586	83,803
2042	0.4057	26,099.22	129,713	10,531.02	68,873							198,586	80,566
2043	0.3901	26,099.22	129,713	10,531.02	68,873							198,586	77,468
2044	0.3751	26,099.22	129,713	10,531.02	68,873							198,586	74,490
2045	0.3607	26,099.22	129,713	10,531.02	68,873							198,586	71,630
2046	0.3468	26,099.22	129,713	10,531.02	68,873							198,586	68,870
2047	0.3335	26,099.22	129,713	10,531.02	68,873							198,586	66,228
2048	0.3207	26,099.22	129,713	10,531.02	68,873							198,586	63,687

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

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

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

- 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 10
- 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 64.00
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 166.00 ~ 3,049.00
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 ①事業対象区域 **荒地等**
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013 ①事業対象区域 **整備済森林**
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) 0.200
※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				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2019	1.0000						
2020	0.9615	1,497.00	149.70	480	462		
2021	0.9246	1,885.00	338.20	1,085	1,003		
2022	0.8890	2,273.00	565.50	1,814	1,613		
2023	0.8548	2,661.00	831.60	2,667	2,280		
2024	0.8219	3,049.00	1,136.50	3,645	2,996		
2025	0.7903	3,049.00	1,441.40	4,623	3,654		
2026	0.7599	3,049.00	1,746.30	5,600	4,255		
2027	0.7307	3,049.00	2,051.20	6,578	4,807		
2028	0.7026	3,049.00	2,356.10	7,556	5,309		
2029	0.6756	3,049.00	2,661.00	8,534	5,766		
2030	0.6496	3,049.00	2,816.20	9,032	5,867		
2031	0.6246	3,049.00	2,932.60	9,405	5,874		
2032	0.6006	3,049.00	3,010.20	9,654	5,798		
2033	0.5775	3,049.00	3,049.00	9,778	5,647		
2034	0.5553	3,049.00	3,049.00	9,778	5,430		
2035	0.5339	3,049.00	3,049.00	9,778	5,220		
2036	0.5134	3,049.00	3,049.00	9,778	5,020		
2037	0.4936	3,049.00	3,049.00	9,778	4,826		
2038	0.4746	3,049.00	3,049.00	9,778	4,641		
2039	0.4564	3,049.00	3,049.00	9,778	4,463		
2040	0.4388	3,049.00	3,049.00	9,778	4,291		
2041	0.4220	3,049.00	3,049.00	9,778	4,126		
2042	0.4057	3,049.00	3,049.00	9,778	3,967		
2043	0.3901	3,049.00	3,049.00	9,778	3,814		
2044	0.3751	3,049.00	3,049.00	9,778	3,668		
2045	0.3607	3,049.00	3,049.00	9,778	3,527		
2046	0.3468	3,049.00	3,049.00	9,778	3,391		
2047	0.3335	3,049.00	3,049.00	9,778	3,261		
2048	0.3207	3,049.00	3,049.00	9,778	3,136		
2049	0.3083	3,049.00	3,049.00	9,778	3,015		
2050	0.2965	3,049.00	3,049.00	9,778	2,899		
2051	0.2851	2,881.00	2,881.00	9,239	2,634		
2052	0.2741	2,713.00	2,713.00	8,701	2,385		
2053	0.2636	2,545.00	2,545.00	8,162	2,152		
2054	0.2534	2,377.00	2,377.00	7,623	1,932		

2055	0.2437	2,209.00	2,209.00	7,084	1,726			
2056	0.2343	2,186.00	2,186.00	7,011	1,643			
2057	0.2253	2,163.00	2,163.00	6,937	1,563			
2058	0.2166	2,140.00	2,140.00	6,863	1,487			
2059	0.2083	2,117.00	2,117.00	6,789	1,414			
2060	0.2003	2,094.00	2,094.00	6,715	1,345			
2061	0.1926	2,064.00	2,064.00	6,619	1,275			
2062	0.1852	2,034.00	2,034.00	6,523	1,208			
2063	0.1780	2,004.00	2,004.00	6,427	1,144			
2064	0.1712	1,974.00	1,974.00	6,331	1,084			
2065	0.1646	1,944.00	1,944.00	6,234	1,026			
2066	0.1583	1,943.00	1,943.00	6,231	986			
2067	0.1522	1,942.00	1,942.00	6,228	948			
2068	0.1463	1,941.00	1,941.00	6,225	911			
2069	0.1407	1,940.00	1,940.00	6,222	875			
2070	0.1353	1,939.00	1,939.00	6,218	841			
2071	0.1301	1,939.00	1,939.00	6,218	809			
2072	0.1251	1,939.00	1,939.00	6,218	778			
2073	0.1203	1,939.00	1,939.00	6,218	748			
2074	0.1157	1,939.00	1,939.00	6,218	719			
2075	0.1112	1,718.00	1,718.00	5,510	613			
2076	0.1069	1,496.00	1,496.00	4,798	513			
2077	0.1028	1,274.00	1,274.00	4,086	420			
2078	0.0989	1,052.00	1,052.00	3,374	334			
2079	0.0951	830.00	830.00	2,662	253			
2080	0.0914	664.00	664.00	2,129	195			
2081	0.0879	498.00	498.00	1,597	140			
2082	0.0845	332.00	332.00	1,065	90			
2083	0.0813	166.00	166.00	532	43			
合計					158,260			

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

- Y: 評価期間 64
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
出典:「熊本県林分収穫表」
- | | |
|-----|-------------------|
| スギ | 0.00 ~ 107,328.00 |
| ヒノキ | 0.00 ~ 19,926.74 |
| 0 | |
| 0 | |
| 0 | |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
「熊本県林業統計要覧」(平成29年度版)
- | | |
|-----|--------|
| スギ | 14,800 |
| ヒノキ | 19,200 |
| 0 | |
| 0 | |
| 0 | |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ							
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2019	1.0000										
2020	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2021	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2022	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2023	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2024	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2025	0.7903	0.00	0	0.00	0						
2026	0.7599	0.00	0	0.00	0						
2027	0.7307	0.00	0	0.00	0						
2028	0.7026	0.00	0	0.00	0						
2029	0.6756	0.00	0	0.00	0						
2030	0.6496	0.00	0	0.00	0						
2031	0.6246	0.00	0	0.00	0						
2032	0.6006	0.00	0	0.00	0						
2033	0.5775	0.00	0	0.00	0						
2034	0.5553	0.00	0	0.00	0						
2035	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2036	0.5134	0.00	0	0.00	0						
2037	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2038	0.4746	0.00	0	0.00	0						
2039	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2040	0.4388	0.00	0	0.00	0						
2041	0.4220	0.00	0	0.00	0						
2042	0.4057	0.00	0	0.00	0						
2043	0.3901	0.00	0	0.00	0						
2044	0.3751	0.00	0	0.00	0						
2045	0.3607	0.00	0	0.00	0						
2046	0.3468	0.00	0	0.00	0						
2047	0.3335	0.00	0	0.00	0						
2048	0.3207	0.00	0	0.00	0						
2049	0.3083	0.00	0	0.00	0						
2050	0.2965	38,017.39	562,657	19,926.74	382,593						
2051	0.2851	38,017.39	562,657	19,926.74	382,593						
2052	0.2741	38,017.39	562,657	19,926.74	382,593						
2053	0.2636	38,017.39	562,657	19,926.74	382,593						
2054	0.2534	38,017.39	562,657	19,926.74	382,593						
2055	0.2437	2,616.16	38,719	5,779.88	110,974						
2056	0.2343	2,616.16	38,719	5,779.88	110,974						
2057	0.2253	2,616.16	38,719	5,779.88	110,974						
2058	0.2166	2,616.16	38,719	5,779.88	110,974						
2059	0.2083	2,616.16	38,719	5,779.88	110,974						
2060	0.2003	8,625.21	127,653	4,550.46	87,369						
2061	0.1926	8,625.21	127,653	4,550.46	87,369						
2062	0.1852	8,625.21	127,653	4,550.46	87,369						
2063	0.1780	8,625.21	127,653	4,550.46	87,369						
2064	0.1712	8,625.21	127,653	4,550.46	87,369						
2065	0.1646	515.18	7,625	0.00	0						
2066	0.1583	515.18	7,625	0.00	0						
2067	0.1522	515.18	7,625	0.00	0						
2068	0.1463	515.18	7,625	0.00	0						
2069	0.1407	515.18	7,625	0.00	0						
2070	0.1353	0.00	0	0.00	0						
2071	0.1301	0.00	0	0.00	0						
2072	0.1251	0.00	0	0.00	0						
2073	0.1203	0.00	0	0.00	0						
2074	0.1157	106,777.60	1,580,308	12,031.20	230,999						
2075	0.1112	107,328.00	1,588,454	12,031.20	230,999						
2076	0.1069	107,328.00	1,588,454	12,031.20	230,999						
2077	0.1028	107,328.00	1,588,454	12,031.20	230,999						
2078	0.0989	107,328.00	1,588,454	12,031.20	230,999						
2079	0.0951	80,908.80	1,197,450	8,466.40	162,555						
2080	0.0914	80,908.80	1,197,450	8,466.40	162,555						
2081	0.0879	80,908.80	1,197,450	8,466.40	162,555						

2082	0.0845	80,908.80	1,197,450	8,466.40	162,555						
2083	0.0813	80,908.80	1,197,450	8,466.40	162,555						
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	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	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	0	0
2041	0.4220	0	0
2042	0.4057	0	0
2043	0.3901	0	0
2044	0.3751	0	0
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	945,250	280,267
2051	0.2851	945,250	269,491
2052	0.2741	945,250	259,093
2053	0.2636	945,250	249,168
2054	0.2534	945,250	239,526
2055	0.2437	149,693	36,480
2056	0.2343	149,693	35,073
2057	0.2253	149,693	33,726
2058	0.2166	149,693	32,424
2059	0.2083	149,693	31,181
2060	0.2003	215,022	43,069
2061	0.1926	215,022	41,413
2062	0.1852	215,022	39,822
2063	0.1780	215,022	38,274
2064	0.1712	215,022	36,812
2065	0.1646	7,625	1,255
2066	0.1583	7,625	1,207
2067	0.1522	7,625	1,161
2068	0.1463	7,625	1,116
2069	0.1407	7,625	1,073
2070	0.1353	0	0
2071	0.1301	0	0
2072	0.1251	0	0
2073	0.1203	0	0
2074	0.1157	1,811,307	209,568
2075	0.1112	1,819,453	202,323
2076	0.1069	1,819,453	194,500
2077	0.1028	1,819,453	187,040
2078	0.0989	1,819,453	179,944
2079	0.0951	1,360,005	129,336
2080	0.0914	1,360,005	124,304
2081	0.0879	1,360,005	119,544
2082	0.0845	1,360,005	114,920
2083	0.0813	1,360,005	110,568
合計			3,243,678