緑川森林計画区

（熊本森林管理署管内）

木材搬出路（作業道）

間伐

様式2（事前評価）

費　用　集　計　表
（森林整備事業）

事業名：森林環境保全整備事業　　都道府県名：熊本県

施行箇所：緑川森林計画区　　（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
2018		×	1.0000		2079	0	×	0.0914	0
2019	565,794	×	0.9615	544,011	2080	0	×	0.0879	0
2020	569,198	×	0.9246	526,280	2081	0	×	0.0845	0
2021	571,974	×	0.8890	508,485	2082	0	×	0.0813	0
2022	574,764	×	0.8548	491,307	2083	0	×	0.0781	0
2023	576,423	×	0.8219	473,762	2084	0	×	0.0751	0
2024	42,430	×	0.7903	33,532	2085	0	×	0.0722	0
2025	35,978	×	0.7599	27,340	2086	0	×	0.0695	0
2026	29,434	×	0.7307	21,507	2087	0	×	0.0668	0
2027	22,890	×	0.7026	16,083	2088	0	×	0.0642	0
2028	15,510	×	0.6756	10,478	2089	0	×	0.0617	0
2029	171,855	×	0.6496	111,637	2090	0	×	0.0594	0
2030	171,855	×	0.6246	107,340	2091	0	×	0.0571	0
2031	171,855	×	0.6006	103,216	2092	0	×	0.0549	0
2032	171,855	×	0.5775	99,246					
2033	170,994	×	0.5553	94,953					
2034	8,259	×	0.5339	4,410					
2035	8,259	×	0.5134	4,240					
2036	8,259	×	0.4936	4,077					
2037	8,259	×	0.4746	3,920					
2038	958	×	0.4564	438					
2039	958	×	0.4388	420					
2040	958	×	0.4220	404					
2041	958	×	0.4057	388					
2042	958	×	0.3901	374					
2043	958	×	0.3751	359					
2044	18,778	×	0.3607	6,774					
2045	18,778	×	0.3468	6,513					
2046	18,778	×	0.3335	6,262					
2047	18,778	×	0.3207	6,022					
2048	18,778	×	0.3083	5,790					
2049	23,699	×	0.2965	7,027					
2050	23,699	×	0.2851	6,756					
2051	23,699	×	0.2741	6,496					
2052	23,699	×	0.2636	6,247					
2053	16,052	×	0.2534	4,068					
2054	34,594	×	0.2437	8,431					
2055	33,872	×	0.2343	7,936					
2056	34,503	×	0.2253	7,774					
2057	33,872	×	0.2166	7,336					
2058	43,428	×	0.2083	9,046					
2059	48,701	×	0.2003	9,755					
2060	48,701	×	0.1926	9,379					
2061	48,701	×	0.1852	9,019					
2062	48,701	×	0.1780	8,669					
2063	16,052	×	0.1712	2,748					
2064	15,094	×	0.1646	2,484					
2065	15,094	×	0.1583	2,389					
2066	15,094	×	0.1522	2,297					
2067	15,094	×	0.1463	2,208					
2068	24,650	×	0.1407	3,468					
2069	25,002	×	0.1353	3,383					
2070	25,002	×	0.1301	3,253					
2071	25,002	×	0.1251	3,128					
2072	25,002	×	0.1203	3,008					
2073	0	×	0.1157	0					
2074	0	×	0.1112	0					
2075	0	×	0.1069	0					
2076	0	×	0.1028	0					
2077	0	×	0.0989	0					
2078	0	×	0.0951	0	合　計				3,355,873

C=　3,355,873　千円

水源涵養便益
洪水防止便益
事業対象区域

2,698,206 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／㎥／sec) 出典:「ダム年鑑2018」				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	急	要整備森林(疎林)	0.65
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	急	整備済森林	0.55
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) H29理科年表より(熊本県)				94
A:	事業対象区域面積(ha)				2.60 ～ 3,020.77
360:	単位合わせのための調整値				
Y:	評価期間				84
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる$(1+i)^{t}$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
2018	1.0000				
2019	0.9615	701.37	46.76	5,116	4,919
2020	0.9246	1,289.77	132.74	14,523	13,428
2021	0.8890	1,878.17	257.95	28,222	25,089
2022	0.8548	2,466.57	422.39	46,212	39,502
2023	0.8219	3,020.77	623.78	68,245	56,091
2024	0.7903	3,020.77	825.16	90,278	71,347
2025	0.7599	3,020.77	1,026.55	112,310	85,344
2026	0.7307	3,020.77	1,227.93	134,343	98,164
2027	0.7026	3,020.77	1,429.32	156,376	109,870
2028	0.6756	3,020.77	1,630.70	178,408	120,532
2029	0.6496	3,020.77	1,832.08	200,441	130,206
2030	0.6246	2,830.87	1,881.55	205,853	128,576
2031	0.6006	2,640.97	1,918.35	209,879	126,053
2032	0.5775	2,451.07	1,942.50	212,521	122,731
2033	0.5553	2,261.17	1,953.98	213,778	118,711
2034	0.5339	2,071.27	1,918.71	209,918	112,075
2035	0.5134	2,071.27	1,996.13	218,389	112,121
2036	0.4936	2,071.27	2,046.98	223,952	110,543
2037	0.4746	2,071.27	2,071.27	226,609	107,549
2038	0.4564	2,071.27	2,071.27	226,609	103,424
2039	0.4388	2,071.27	2,071.27	226,609	99,436
2040	0.4220	1,842.87	1,842.87	201,621	85,084
2041	0.4057	1,614.47	1,614.47	176,633	71,660
2042	0.3901	1,386.07	1,386.07	151,644	59,156
2043	0.3751	1,157.67	1,157.67	126,656	47,509
2044	0.3607	929.27	929.27	101,668	36,672
2045	0.3468	929.27	929.27	101,668	35,258
2046	0.3335	929.27	929.27	101,668	33,906
2047	0.3207	929.27	929.27	101,668	32,605
2048	0.3083	929.27	929.27	101,668	31,344
2049	0.2965	929.27	929.27	101,668	30,145
2050	0.2851	874.27	874.27	95,650	27,270
2051	0.2741	819.27	819.27	89,633	24,568
2052	0.2636	764.27	764.27	83,616	22,041
2053	0.2534	709.27	709.27	77,598	19,663
2054	0.2437	654.27	654.27	71,581	17,444
2055	0.2343	654.27	654.27	71,581	16,771
2056	0.2253	654.27	654.27	71,581	16,127
2057	0.2166	654.27	654.27	71,581	15,504
2058	0.2083	654.27	654.27	71,581	14,910
2059	0.2003	654.27	654.27	71,581	14,338
2060	0.1926	637.77	637.77	69,776	13,439
2061	0.1852	621.27	621.27	67,971	12,588
2062	0.1780	604.77	604.77	66,165	11,777
2063	0.1712	588.27	588.27	64,360	11,018
2064	0.1646	571.77	571.77	62,555	10,297
2065	0.1583	550.97	550.97	60,279	9,542
2066	0.1522	530.17	530.17	58,004	8,828
2067	0.1463	509.37	509.37	55,728	8,153
2068	0.1407	488.57	488.57	53,452	7,521
2069	0.1353	467.77	467.77	51,177	6,924
2070	0.1301	441.17	441.17	48,267	6,280
2071	0.1251	414.57	414.57	45,356	5,674
2072	0.1203	387.97	387.97	42,446	5,106
2073	0.1157	361.37	361.37	39,536	4,574
2074	0.1112	344.84	344.84	37,728	4,195
2075	0.1069	324.11	324.11	35,460	3,791
2076	0.1028	303.38	303.38	33,192	3,412
2077	0.0989	282.65	282.65	30,924	3,058
2078	0.0951	261.92	261.92	28,656	2,725
2079	0.0914	227.72	227.72	24,914	2,277
2080	0.0879	192.32	192.32	21,041	1,850
2081	0.0845	156.92	156.92	17,168	1,451
2082	0.0813	121.52	121.52	13,295	1,081
2083	0.0781	86.12	86.12	9,422	736
2084	0.0751	81.42	81.42	8,908	669
2085	0.0722	74.92	74.92	8,197	592
2086	0.0695	68.42	68.42	7,486	520
2087	0.0668	61.92	61.92	6,774	453
2088	0.0642	55.42	55.42	6,063	389
2089	0.0617	48.62	48.62	5,319	328
2090	0.0594	41.42	41.42	4,532	269
2091	0.0571	34.22	34.22	3,744	214
2092	0.0549	27.02	27.02	2,956	162
合計					2,698,206

水源涵養便益
流域貯水便益
事業対象区域

821,599 千円

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

A:	事業対象区域面積(ha)	2.60 ～ 3,020.77
P:	年間平均降雨量(mm／年) H29理科年表より(熊本県1981～2010の平均)	1,986
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発流量当りの利水ダム年間減価償却費(円／m3／S) 出典:「ダム年鑑2018」	1,058,000,000
Y:	評価期間	84

t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる$(1+i)^t$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

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
2018	1.0000				
2019	0.9615	701.37	46.76	1,558	1,498
2020	0.9246	1,289.77	132.74	4,422	4,089
2021	0.8890	1,878.17	257.95	8,593	7,639
2022	0.8548	2,466.57	422.39	14,072	12,029
2023	0.8219	3,020.77	623.78	20,780	17,079
2024	0.7903	3,020.77	825.16	27,489	21,725
2025	0.7599	3,020.77	1,026.55	34,198	25,987
2026	0.7307	3,020.77	1,227.93	40,907	29,891
2027	0.7026	3,020.77	1,429.32	47,616	33,455
2028	0.6756	3,020.77	1,630.70	54,325	36,702
2029	0.6496	3,020.77	1,832.08	61,034	39,648
2030	0.6246	2,830.87	1,881.55	62,682	39,151
2031	0.6006	2,640.97	1,918.35	63,908	38,383
2032	0.5775	2,451.07	1,942.50	64,712	37,371
2033	0.5553	2,261.17	1,953.98	65,095	36,147
2034	0.5339	2,071.27	1,918.71	63,920	34,127
2035	0.5134	2,071.27	1,996.13	66,499	34,141
2036	0.4936	2,071.27	2,046.98	68,193	33,660
2037	0.4746	2,071.27	2,071.27	69,002	32,748
2038	0.4564	2,071.27	2,071.27	69,002	31,493
2039	0.4388	2,071.27	2,071.27	69,002	30,278
2040	0.4220	1,842.87	1,842.87	61,393	25,908
2041	0.4057	1,614.47	1,614.47	53,784	21,820
2042	0.3901	1,386.07	1,386.07	46,176	18,013
2043	0.3751	1,157.67	1,157.67	38,567	14,466
2044	0.3607	929.27	929.27	30,958	11,167
2045	0.3468	929.27	929.27	30,958	10,736
2046	0.3335	929.27	929.27	30,958	10,324
2047	0.3207	929.27	929.27	30,958	9,928
2048	0.3083	929.27	929.27	30,958	9,544
2049	0.2965	929.27	929.27	30,958	9,179
2050	0.2851	874.27	874.27	29,125	8,304
2051	0.2741	819.27	819.27	27,293	7,481
2052	0.2636	764.27	764.27	25,461	6,712
2053	0.2534	709.27	709.27	23,629	5,988
2054	0.2437	654.27	654.27	21,796	5,312
2055	0.2343	654.27	654.27	21,796	5,107
2056	0.2253	654.27	654.27	21,796	4,911
2057	0.2166	654.27	654.27	21,796	4,721
2058	0.2083	654.27	654.27	21,796	4,540
2059	0.2003	654.27	654.27	21,796	4,366
2060	0.1926	637.77	637.77	21,247	4,092
2061	0.1852	621.27	621.27	20,697	3,833
2062	0.1780	604.77	604.77	20,147	3,586
2063	0.1712	588.27	588.27	19,598	3,355
2064	0.1646	571.77	571.77	19,048	3,135
2065	0.1583	550.97	550.97	18,355	2,906
2066	0.1522	530.17	530.17	17,662	2,688
2067	0.1463	509.37	509.37	16,969	2,483
2068	0.1407	488.57	488.57	16,276	2,290
2069	0.1353	467.77	467.77	15,583	2,108
2070	0.1301	441.17	441.17	14,697	1,912
2071	0.1251	414.57	414.57	13,811	1,728
2072	0.1203	387.97	387.97	12,925	1,555
2073	0.1157	361.37	361.37	12,039	1,393
2074	0.1112	344.84	344.84	11,488	1,277
2075	0.1069	324.11	324.11	10,797	1,154
2076	0.1028	303.38	303.38	10,107	1,039
2077	0.0989	282.65	282.65	9,416	931
2078	0.0951	261.92	261.92	8,726	830
2079	0.0914	227.72	227.72	7,586	693
2080	0.0879	192.32	192.32	6,407	563
2081	0.0845	156.92	156.92	5,228	442
2082	0.0813	121.52	121.52	4,048	329
2083	0.0781	86.12	86.12	2,869	224
2084	0.0751	81.42	81.42	2,712	204
2085	0.0722	74.92	74.92	2,496	180
2086	0.0695	68.42	68.42	2,279	158
2087	0.0668	61.92	61.92	2,063	138
2088	0.0642	55.42	55.42	1,846	119
2089	0.0617	48.62	48.62	1,620	100
2090	0.0594	41.42	41.42	1,380	82
2091	0.0571	34.22	34.22	1,140	65
2092	0.0549	27.02	27.02	900	49
合計					821,599

水源涵養便益
水質浄化便益
事業対象区域

1,709,866 千円

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

$$u = \frac{Ux \times Qx + Uy \times Qy}{Qx + Qy}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.70 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	163.82 億立方
A:	事業対象区域面積(ha)	2.60 ～ 3,020.77
P:	年間平均降雨量(mm／年) H29理科年表より(熊本県1981～2010の平均)	1,986
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価(円／m3) 熊本県熊本市HP「水道料金等早見表」から	105.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費(円／m3) 出典:「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所,H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
u:	単位当たりの水質浄化費(U x とU y を用いてQ x とQ yで比例按分して算出)	69.82
Y:	評価期間	84

t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる$(1+i)^t$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
2018	1.0000				
2019	0.9615	701.37	46.76	3,242	3,117
2020	0.9246	1,289.77	132.74	9,203	8,509
2021	0.8890	1,878.17	257.95	17,884	15,899
2022	0.8548	2,466.57	422.39	29,285	25,033
2023	0.8219	3,020.77	623.78	43,247	35,545
2024	0.7903	3,020.77	825.16	57,209	45,212
2025	0.7599	3,020.77	1,026.55	71,171	54,083
2026	0.7307	3,020.77	1,227.93	85,134	62,207
2027	0.7026	3,020.77	1,429.32	99,096	69,625
2028	0.6756	3,020.77	1,630.70	113,058	76,382
2029	0.6496	3,020.77	1,832.08	127,020	82,512
2030	0.6246	2,830.87	1,881.55	130,450	81,479
2031	0.6006	2,640.97	1,918.35	133,001	79,880
2032	0.5775	2,451.07	1,942.50	134,675	77,775
2033	0.5553	2,261.17	1,953.98	135,472	75,228
2034	0.5339	2,071.27	1,918.71	133,026	71,023
2035	0.5134	2,071.27	1,996.13	138,394	71,051
2036	0.4936	2,071.27	2,046.98	141,919	70,051
2037	0.4746	2,071.27	2,071.27	143,603	68,154
2038	0.4564	2,071.27	2,071.27	143,603	65,540
2039	0.4388	2,071.27	2,071.27	143,603	63,013
2040	0.4220	1,842.87	1,842.87	127,768	53,918
2041	0.4057	1,614.47	1,614.47	111,933	45,411
2042	0.3901	1,386.07	1,386.07	96,098	37,488
2043	0.3751	1,157.67	1,157.67	80,262	30,106
2044	0.3607	929.27	929.27	64,427	23,239
2045	0.3468	929.27	929.27	64,427	22,343
2046	0.3335	929.27	929.27	64,427	21,486
2047	0.3207	929.27	929.27	64,427	20,662
2048	0.3083	929.27	929.27	64,427	19,863
2049	0.2965	929.27	929.27	64,427	19,103
2050	0.2851	874.27	874.27	60,614	17,281
2051	0.2741	819.27	819.27	56,801	15,569
2052	0.2636	764.27	764.27	52,988	13,968
2053	0.2534	709.27	709.27	49,174	12,461
2054	0.2437	654.27	654.27	45,361	11,054
2055	0.2343	654.27	654.27	45,361	10,628
2056	0.2253	654.27	654.27	45,361	10,220
2057	0.2166	654.27	654.27	45,361	9,825
2058	0.2083	654.27	654.27	45,361	9,449
2059	0.2003	654.27	654.27	45,361	9,086
2060	0.1926	637.77	637.77	44,217	8,516
2061	0.1852	621.27	621.27	43,073	7,977
2062	0.1780	604.77	604.77	41,929	7,463
2063	0.1712	588.27	588.27	40,785	6,982
2064	0.1646	571.77	571.77	39,641	6,525
2065	0.1583	550.97	550.97	38,199	6,047
2066	0.1522	530.17	530.17	36,757	5,594
2067	0.1463	509.37	509.37	35,315	5,167
2068	0.1407	488.57	488.57	33,873	4,766
2069	0.1353	467.77	467.77	32,431	4,388
2070	0.1301	441.17	441.17	30,587	3,979
2071	0.1251	414.57	414.57	28,743	3,596
2072	0.1203	387.97	387.97	26,898	3,236
2073	0.1157	361.37	361.37	25,054	2,899
2074	0.1112	344.84	344.84	23,908	2,659
2075	0.1069	324.11	324.11	22,471	2,402
2076	0.1028	303.38	303.38	21,034	2,162
2077	0.0989	282.65	282.65	19,596	1,938
2078	0.0951	261.92	261.92	18,159	1,727
2079	0.0914	227.72	227.72	15,788	1,443
2080	0.0879	192.32	192.32	13,334	1,172
2081	0.0845	156.92	156.92	10,879	919
2082	0.0813	121.52	121.52	8,425	685
2083	0.0781	86.12	86.12	5,971	466
2084	0.0751	81.42	81.42	5,645	424
2085	0.0722	74.92	74.92	5,194	375
2086	0.0695	68.42	68.42	4,744	330
2087	0.0668	61.92	61.92	4,293	287
2088	0.0642	55.42	55.42	3,842	247
2089	0.0617	48.62	48.62	3,371	208
2090	0.0594	41.42	41.42	2,872	171
2091	0.0571	34.22	34.22	2,373	135
2092	0.0549	27.02	27.02	1,873	103
合計					1,709,866

山地保全便益
土砂流出防止便益
事業対象区域

1,888,566 千円

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

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) 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30年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」		4,095
V1:	事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(m3) 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」	荒廃地等	20.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(m3) 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	1.30
A:	事業対象区域面積(ha)		2.60 ～ 3,020.77
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数		15
Y:	評価期間		84

t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる$(1+i)^t$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
2018	1.0000				
2019	0.9615	701.37	46.76	3,581	3,443
2020	0.9246	1,289.77	132.74	10,165	9,399
2021	0.8890	1,878.17	257.95	19,753	17,560
2022	0.8548	2,466.57	422.39	32,346	27,649
2023	0.8219	3,020.77	623.78	47,767	39,260
2024	0.7903	3,020.77	825.16	63,188	49,937
2025	0.7599	3,020.77	1,026.55	78,610	59,736
2026	0.7307	3,020.77	1,227.93	94,031	68,708
2027	0.7026	3,020.77	1,429.32	109,453	76,902
2028	0.6756	3,020.77	1,630.70	124,874	84,365
2029	0.6496	3,020.77	1,832.08	140,296	91,136
2030	0.6246	2,830.87	1,881.55	144,083	89,994
2031	0.6006	2,640.97	1,918.35	146,902	88,229
2032	0.5775	2,451.07	1,942.50	148,751	85,904
2033	0.5553	2,261.17	1,953.98	149,630	83,090
2034	0.5339	2,071.27	1,918.71	146,929	78,445
2035	0.5134	2,071.27	1,996.13	152,858	78,477
2036	0.4936	2,071.27	2,046.98	156,752	77,373
2037	0.4746	2,071.27	2,071.27	158,612	75,277
2038	0.4564	2,071.27	2,071.27	158,612	72,391
2039	0.4388	2,071.27	2,071.27	158,612	69,599
2040	0.4220	1,842.87	1,842.87	141,121	59,553
2041	0.4057	1,614.47	1,614.47	123,631	50,157
2042	0.3901	1,386.07	1,386.07	106,141	41,406
2043	0.3751	1,157.67	1,157.67	88,651	33,253
2044	0.3607	929.27	929.27	71,161	25,668
2045	0.3468	929.27	929.27	71,161	24,679
2046	0.3335	929.27	929.27	71,161	23,732
2047	0.3207	929.27	929.27	71,161	22,821
2048	0.3083	929.27	929.27	71,161	21,939
2049	0.2965	929.27	929.27	71,161	21,099
2050	0.2851	874.27	874.27	66,949	19,087
2051	0.2741	819.27	819.27	62,737	17,196
2052	0.2636	764.27	764.27	58,526	15,427
2053	0.2534	709.27	709.27	54,314	13,763
2054	0.2437	654.27	654.27	50,102	12,210
2055	0.2343	654.27	654.27	50,102	11,739
2056	0.2253	654.27	654.27	50,102	11,288
2057	0.2166	654.27	654.27	50,102	10,852
2058	0.2083	654.27	654.27	50,102	10,436
2059	0.2003	654.27	654.27	50,102	10,035
2060	0.1926	637.77	637.77	48,839	9,406
2061	0.1852	621.27	621.27	47,575	8,811
2062	0.1780	604.77	604.77	46,311	8,243
2063	0.1712	588.27	588.27	45,048	7,712
2064	0.1646	571.77	571.77	43,784	7,207
2065	0.1583	550.97	550.97	42,192	6,679
2066	0.1522	530.17	530.17	40,599	6,179
2067	0.1463	509.37	509.37	39,006	5,707
2068	0.1407	488.57	488.57	37,413	5,264
2069	0.1353	467.77	467.77	35,820	4,846
2070	0.1301	441.17	441.17	33,783	4,395
2071	0.1251	414.57	414.57	31,747	3,972
2072	0.1203	387.97	387.97	29,710	3,574
2073	0.1157	361.37	361.37	27,673	3,202
2074	0.1112	344.84	344.84	26,407	2,936
2075	0.1069	324.11	324.11	24,819	2,653
2076	0.1028	303.38	303.38	23,232	2,388
2077	0.0989	282.65	282.65	21,644	2,141
2078	0.0951	261.92	261.92	20,057	1,907
2079	0.0914	227.72	227.72	17,438	1,594
2080	0.0879	192.32	192.32	14,727	1,295
2081	0.0845	156.92	156.92	12,016	1,015
2082	0.0813	121.52	121.52	9,306	757
2083	0.0781	86.12	86.12	6,595	515
2084	0.0751	81.42	81.42	6,235	468
2085	0.0722	74.92	74.92	5,737	414
2086	0.0695	68.42	68.42	5,239	364
2087	0.0668	61.92	61.92	4,742	317
2088	0.0642	55.42	55.42	4,244	272
2089	0.0617	48.62	48.62	3,723	230
2090	0.0594	41.42	41.42	3,172	188
2091	0.0571	34.22	34.22	2,620	150
2092	0.0549	27.02	27.02	2,069	114
合計					1,888,566

環境保全便益
炭素固定便益
樹木固定分

676,920 千円

$$B = \sum_{t=1}^{Y} \frac{G2 - G1}{Y \times (1+i)^{t}} \times D \times BEF \times (1 + R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

U: 二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 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27年10月23日査定価格)

G1: 事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3)
「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出

スギ	別途
ヒノキ	別途
スギ	別途
ヒノキ	別途
0	

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)
国有林野施業実施計画書(収穫予想表)

スギ	別途
ヒノキ	別途
スギ	別途
ヒノキ	別途
0	

Y: 評価期間 84

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」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編

スギ	0.314
ヒノキ	0.407
スギ	0.314
ヒノキ	0.407
0	

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」(2018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	スギ	1.23
樹齢20年越	ヒノキ	1.24
樹齢20年越	スギ	1.23
樹齢20年越	ヒノキ	1.24
	0	

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」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編

スギ	0.25
ヒノキ	0.26
スギ	0.25
ヒノキ	0.26
0	

i: 社会的割引率(0.04)

0.5: 植物中の炭素含有率

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。

		スギ		ヒノキ		スギ (複層林)		ヒノキ (複層林)				合計	
年度	社会的割引率	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
2018	1.0000												
2019	0.9615	1,667.21	8,119	51.92	333	346.48	1,687	135.28	867			11,006	10,582
2020	0.9246	3,002.16	14,621	43.13	276	661.85	3,223	262.30	1,681			19,801	18,308
2021	0.8890	4,337.11	21,122	34.34	220	977.22	4,759	389.32	2,496			28,597	25,423
2022	0.8548	5,672.06	27,623	25.55	164	1,292.59	6,295	516.34	3,310			37,392	31,963
2023	0.8219	6,892.79	33,568	2.33	15	1,598.51	7,785	639.46	4,099			45,467	37,369
2024	0.7903	6,892.79	33,568	2.33	15	1,598.51	7,785	639.46	4,099			45,467	35,933
2025	0.7599	6,892.79	33,568	2.33	15	1,598.51	7,785	639.46	4,099			45,467	34,550
2026	0.7307	6,892.79	33,568	2.33	15	1,598.51	7,785	639.46	4,099			45,467	33,223
2027	0.7026	6,892.79	33,568	2.33	15	1,598.51	7,785	639.46	4,099			45,467	31,945
2028	0.6756	6,892.79	33,568	2.33	15	1,598.51	7,785	639.46	4,099			45,467	30,718
2029	0.6496	6,892.79	33,568	2.33	15	1,598.51	7,785	639.46	4,099			45,467	29,535
2030	0.6246	6,452.57	31,424	2.33	15	1,598.51	7,785	639.46	4,099			43,323	27,060
2031	0.6006	6,012.35	29,280	2.33	15	1,598.51	7,785	639.46	4,099			41,179	24,732
2032	0.5775	5,572.13	27,136	2.33	15	1,598.51	7,785	639.46	4,099			39,035	22,543
2033	0.5553	5,131.91	24,992	2.33	15	1,598.51	7,785	639.46	4,099			36,891	20,486
2034	0.5339	4,691.69	22,849	2.33	15	1,598.51	7,785	639.46	4,099			34,748	18,552
2035	0.5134	4,691.69	22,849	2.33	15	1,598.51	7,785	639.46	4,099			34,748	17,840
2036	0.4936	4,691.69	22,849	2.33	15	1,598.51	7,785	639.46	4,099			34,748	17,152
2037	0.4746	4,691.69	22,849	2.33	15	1,598.51	7,785	639.46	4,099			34,748	16,491
2038	0.4564	4,691.69	22,849	2.33	15	1,598.51	7,785	639.46	4,099			34,748	15,859
2039	0.4388	4,691.69	22,849	2.33	15	1,598.51	7,785	639.46	4,099			34,748	15,247
2040	0.4220	4,117.47	20,052	58.25	373	1,598.51	7,785	639.46	4,099			32,309	13,634
2041	0.4057	3,543.25	17,256	114.17	732	1,598.51	7,785	639.46	4,099			29,872	12,119
2042	0.3901	2,969.03	14,459	170.09	1,090	1,598.51	7,785	639.46	4,099			27,433	10,702
2043	0.3751	2,394.81	11,663	226.01	1,449	1,598.51	7,785	639.46	4,099			24,996	9,376
2044	0.3607	1,820.59	8,866	281.93	1,807	1,598.51	7,785	639.46	4,099			22,557	8,136
2045	0.3468	1,820.59	8,866	281.93	1,807	1,598.51	7,785	639.46	4,099			22,557	7,823
2046	0.3335	1,820.59	8,866	281.93	1,807	1,598.51	7,785	639.46	4,099			22,557	7,523
2047	0.3207	1,820.59	8,866	281.93	1,807	1,598.51	7,785	639.46	4,099			22,557	7,234
2048	0.3083	1,820.59	8,866	281.93	1,807	1,598.51	7,785	639.46	4,099			22,557	6,954
2049	0.2965	1,820.59	8,866	281.93	1,807	1,598.51	7,785	639.46	4,099			22,557	6,688
2050	0.2851	1,820.59	8,866	272.62	1,747	1,434.72	6,987	573.61	3,677			21,277	6,066
2051	0.2741	1,820.59	8,866	263.31	1,688	1,270.93	6,189	507.76	3,255			19,998	5,481
2052	0.2636	1,820.59	8,866	254.00	1,628	1,107.14	5,392	441.91	2,833			18,719	4,934

2053	0.2534	1,820.59	8,866	244.69	1,568	943.35	4,594	376.06	2,411			17,439	4,419
2054	0.2437	1,820.59	8,866	235.38	1,509	779.56	3,796	310.21	1,988			16,159	3,938
2055	0.2343	1,820.59	8,866	235.38	1,509	779.56	3,796	310.21	1,988			16,159	3,786
2056	0.2253	1,820.59	8,866	235.38	1,509	779.56	3,796	310.21	1,988			16,159	3,641
2057	0.2166	1,820.59	8,866	235.38	1,509	779.56	3,796	310.21	1,988			16,159	3,500
2058	0.2083	1,820.59	8,866	235.38	1,509	779.56	3,796	310.21	1,988			16,159	3,366
2059	0.2003	1,820.59	8,866	235.38	1,509	779.56	3,796	310.21	1,988			16,159	3,237
2060	0.1926	1,820.59	8,866	235.38	1,509	655.72	3,193	260.42	1,669			15,237	2,935
2061	0.1852	1,820.59	8,866	235.38	1,509	531.88	2,590	210.63	1,350			14,315	2,651
2062	0.1780	1,820.59	8,866	235.38	1,509	408.04	1,987	160.84	1,031			13,393	2,384
2063	0.1712	1,820.59	8,866	235.38	1,509	284.20	1,384	111.05	712			12,471	2,135
2064	0.1646	1,820.59	8,866	235.38	1,509	160.36	781	61.26	393			11,549	1,901
2065	0.1583	1,728.80	8,419	235.38	1,509	160.36	781	61.26	393			11,102	1,757
2066	0.1522	1,637.01	7,972	235.38	1,509	160.36	781	61.26	393			10,655	1,622
2067	0.1463	1,545.22	7,525	235.38	1,509	160.36	781	61.26	393			10,208	1,493
2068	0.1407	1,453.43	7,078	235.38	1,509	160.36	781	61.26	393			9,761	1,373
2069	0.1353	1,361.64	6,631	235.38	1,509	160.36	781	61.26	393			9,314	1,260
2070	0.1301	1,247.42	6,075	235.38	1,509	160.36	781	61.26	393			8,758	1,139
2071	0.1251	1,133.20	5,519	235.38	1,509	160.36	781	61.26	393			8,202	1,026
2072	0.1203	1,018.98	4,962	235.38	1,509	160.36	781	61.26	393			7,645	920
2073	0.1157	904.76	4,406	235.38	1,509	160.36	781	61.26	393			7,089	820
2074	0.1112	835.94	4,071	235.38	1,509	160.36	781	61.26	393			6,754	751
2075	0.1069	768.34	3,742	224.35	1,438	160.36	781	61.26	393			6,354	679
2076	0.1028	701.93	3,418	213.32	1,367	160.36	781	61.26	393			5,959	613
2077	0.0989	636.66	3,101	202.29	1,297	160.36	781	61.26	393			5,572	551
2078	0.0951	572.50	2,788	191.26	1,226	160.36	781	61.26	393			5,188	493
2079	0.0914	458.00	2,230	180.23	1,155	160.36	781	61.26	393			4,559	417
2080	0.0879	343.50	1,673	165.80	1,063	160.36	781	61.26	393			3,910	344
2081	0.0845	229.00	1,115	151.37	970	160.36	781	61.26	393			3,259	275
2082	0.0813	114.50	558	136.94	878	160.36	781	61.26	393			2,610	212
2083	0.0781	0.00	0	122.51	785	160.36	781	61.26	393			1,959	153
2084	0.0751	0.00	0	110.00	705	160.36	781	61.26	393			1,879	141
2085	0.0722	0.00	0	97.68	626	151.65	739	58.11	372			1,737	125
2086	0.0695	0.00	0	85.54	548	142.94	696	54.96	352			1,596	111
2087	0.0668	0.00	0	73.58	472	134.23	654	51.81	332			1,458	97
2088	0.0642	0.00	0	61.80	396	125.52	611	48.66	312			1,319	85
2089	0.0617	0.00	0	49.44	317	116.81	569	45.51	292			1,178	73
2090	0.0594	0.00	0	37.08	238	107.36	523	41.61	267			1,028	61
2091	0.0571	0.00	0	24.72	158	97.91	477	37.71	242			877	50
2092	0.0549	0.00	0	12.36	79	88.46	431	33.81	217			727	40
合計													676,920

環境保全便益
炭素固定便益
森林土壌蓄積分〈土壌流出防止効果からみた算定方式〉

79,093 千円

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

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

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

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27年10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	84.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)		2.60 ～ 3,020.77
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」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編		85.69
44/12:	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) 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 荒廃地等	0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm／年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 整備済森林 整備済森林	0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる$(1+i)^t$のt(年数)とは異なる。		
i:	社会的割引率(0.04)		
30:	土壌炭素の測定深度(cm)		
0.3:	流出土砂排出炭素係数		

		事業対象区域						
年度	社会的割引率	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
2018	1.0000							
2019	0.9615	701.37	46.76	150	144			
2020	0.9246	1,289.77	132.74	426	394			
2021	0.8890	1,878.17	257.95	827	735			
2022	0.8548	2,466.57	422.39	1,355	1,158			
2023	0.8219	3,020.77	623.78	2,000	1,644			
2024	0.7903	3,020.77	825.16	2,646	2,091			
2025	0.7599	3,020.77	1,026.55	3,292	2,502			
2026	0.7307	3,020.77	1,227.93	3,938	2,877			
2027	0.7026	3,020.77	1,429.32	4,584	3,221			
2028	0.6756	3,020.77	1,630.70	5,230	3,533			
2029	0.6496	3,020.77	1,832.08	5,875	3,816			
2030	0.6246	2,830.87	1,881.55	6,034	3,769			
2031	0.6006	2,640.97	1,918.35	6,152	3,695			
2032	0.5775	2,451.07	1,942.50	6,230	3,598			
2033	0.5553	2,261.17	1,953.98	6,266	3,480			
2034	0.5339	2,071.27	1,918.71	6,153	3,285			
2035	0.5134	2,071.27	1,996.13	6,402	3,287			
2036	0.4936	2,071.27	2,046.98	6,565	3,240			
2037	0.4746	2,071.27	2,071.27	6,643	3,153			
2038	0.4564	2,071.27	2,071.27	6,643	3,032			
2039	0.4388	2,071.27	2,071.27	6,643	2,915			
2040	0.4220	1,842.87	1,842.87	5,910	2,494			
2041	0.4057	1,614.47	1,614.47	5,178	2,101			
2042	0.3901	1,386.07	1,386.07	4,445	1,734			
2043	0.3751	1,157.67	1,157.67	3,713	1,393			
2044	0.3607	929.27	929.27	2,980	1,075			
2045	0.3468	929.27	929.27	2,980	1,033			
2046	0.3335	929.27	929.27	2,980	994			
2047	0.3207	929.27	929.27	2,980	956			
2048	0.3083	929.27	929.27	2,980	919			
2049	0.2965	929.27	929.27	2,980	884			
2050	0.2851	874.27	874.27	2,804	799			
2051	0.2741	819.27	819.27	2,627	720			
2052	0.2636	764.27	764.27	2,451	646			
2053	0.2534	709.27	709.27	2,275	576			
2054	0.2437	654.27	654.27	2,098	511			
2055	0.2343	654.27	654.27	2,098	492			
2056	0.2253	654.27	654.27	2,098	473			
2057	0.2166	654.27	654.27	2,098	454			
2058	0.2083	654.27	654.27	2,098	437			
2059	0.2003	654.27	654.27	2,098	420			
2060	0.1926	637.77	637.77	2,045	394			
2061	0.1852	621.27	621.27	1,992	369			
2062	0.1780	604.77	604.77	1,939	345			
2063	0.1712	588.27	588.27	1,887	323			
2064	0.1646	571.77	571.77	1,834	302			
2065	0.1583	550.97	550.97	1,767	280			
2066	0.1522	530.17	530.17	1,700	259			
2067	0.1463	509.37	509.37	1,634	239			
2068	0.1407	488.57	488.57	1,567	220			
2069	0.1353	467.77	467.77	1,500	203			
2070	0.1301	441.17	441.17	1,415	184			
2071	0.1251	414.57	414.57	1,330	166			
2072	0.1203	387.97	387.97	1,244	150			
2073	0.1157	361.37	361.37	1,159	134			
2074	0.1112	344.84	344.84	1,106	123			
2075	0.1069	324.11	324.11	1,039	111			
2076	0.1028	303.38	303.38	973	100			
2077	0.0989	282.65	282.65	906	90			
2078	0.0951	261.92	261.92	840	80			
2079	0.0914	227.72	227.72	730	67			
2080	0.0879	192.32	192.32	617	54			
2081	0.0845	156.92	156.92	503	43			
2082	0.0813	121.52	121.52	390	32			
2083	0.0781	86.12	86.12	276	22			
2084	0.0751	81.42	81.42	261	20			
2085	0.0722	74.92	74.92	240	17			
2086	0.0695	68.42	68.42	219	15			
2087	0.0668	61.92	61.92	199	13			
2088	0.0642	55.42	55.42	178	11			
2089	0.0617	48.62	48.62	156	10			
2090	0.0594	41.42	41.42	133	8			
2091	0.0571	34.22	34.22	110	6			
2092	0.0549	27.02	27.02	87	5			
合計					79,093			0

木材生産等便益
生産確保・増進便益
森林整備による増進分

1,198,584 千円

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

Y: 評価期間 84

Vt主: 人工林 主伐量 t 年後における伐採材積(m3)
国有林野施業実施計画書(収穫予想表)

スギ	0.00 ～ 17,606.10
ヒノキ	0.00 ～ 3,569.80
スギ	0.00 ～ 458.12
ヒノキ	0.00 ～ 218.82
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円／m3)
日吉木材市場価格、肥後木材市場価格、熊本木材市場価格の平均値(平成30年12月)(L=4.0m,D=18～22cm)

スギ	13,500
ヒノキ	17,500
スギ	13,500
ヒノキ	17,500
0	

i: 社会的割引率(0.04)

						(複層林)		(複層林)			
		スギ		ヒノキ		スギ		ヒノキ			
年度	社会的割引率	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
2018	1.0000										
2019	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2020	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2021	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2027	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2028	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2029	0.6496	7,072.92	95,484	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2030	0.6246	7,072.92	95,484	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2031	0.6006	7,072.92	95,484	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2032	0.5775	7,072.92	95,484	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2033	0.5553	7,072.92	95,484	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2034	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2035	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2036	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2037	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2038	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2039	0.4388	17,606.10	237,682	1,995.43	34,920	0.00	0	0.00	0		
2040	0.4220	17,606.10	237,682	1,995.43	34,920	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4057	17,606.10	237,682	1,995.43	34,920	0.00	0	0.00	0		
2042	0.3901	17,606.10	237,682	1,995.43	34,920	0.00	0	0.00	0		
2043	0.3751	17,606.10	237,682	1,995.43	34,920	0.00	0	0.00	0		
2044	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2045	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2046	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2047	0.3207	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2048	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2049	0.2965	0.00	0	3,569.80	62,472	222.83	3,008	122.32	2,141		
2050	0.2851	0.00	0	3,569.80	62,472	222.83	3,008	122.32	2,141		
2051	0.2741	0.00	0	3,569.80	62,472	222.83	3,008	122.32	2,141		
2052	0.2636	0.00	0	3,569.80	62,472	222.83	3,008	122.32	2,141		
2053	0.2534	0.00	0	3,569.80	62,472	222.83	3,008	122.32	2,141		
2054	0.2437	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2055	0.2343	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2056	0.2253	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2057	0.2166	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2058	0.2083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2059	0.2003	0.00	0	0.00	0	458.12	6,185	218.82	3,829		
2060	0.1926	0.00	0	0.00	0	458.12	6,185	218.82	3,829		
2061	0.1852	0.00	0	0.00	0	458.12	6,185	218.82	3,829		
2062	0.1780	0.00	0	0.00	0	458.12	6,185	218.82	3,829		
2063	0.1712	0.00	0	0.00	0	458.12	6,185	218.82	3,829		
2064	0.1646	6,164.96	83,227	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2065	0.1583	6,164.96	83,227	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2066	0.1522	6,164.96	83,227	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2067	0.1463	6,164.96	83,227	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2068	0.1407	6,164.96	83,227	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2069	0.1353	8,504.80	114,815	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2070	0.1301	8,504.80	114,815	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2071	0.1251	8,504.80	114,815	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2072	0.1203	8,504.80	114,815	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2073	0.1157	5,526.64	74,610	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2074	0.1112	5,526.64	74,610	938.20	16,419	0.00	0	0.00	0		
2075	0.1069	5,526.64	74,610	938.20	16,419	0.00	0	0.00	0		
2076	0.1028	5,526.64	74,610	938.20	16,419	0.00	0	0.00	0		
2077	0.0989	5,526.64	74,610	938.20	16,419	0.00	0	0.00	0		

2078	0.0951	10,030.20	135,408	938.20	16,419	0.00	0	0.00	0		
2079	0.0914	10,030.20	135,408	1,285.10	22,489	0.00	0	0.00	0		
2080	0.0879	10,030.20	135,408	1,285.10	22,489	0.00	0	0.00	0		
2081	0.0845	10,030.20	135,408	1,285.10	22,489	0.00	0	0.00	0		
2082	0.0813	10,030.20	135,408	1,285.10	22,489	0.00	0	0.00	0		
2083	0.0781	0.00	0	1,187.13	20,775	0.00	0	0.00	0		
2084	0.0751	0.00	0	1,187.13	20,775	149.61	2,020	53.61	938		
2085	0.0722	0.00	0	1,187.13	20,775	149.61	2,020	53.61	938		
2086	0.0695	0.00	0	1,187.13	20,775	149.61	2,020	53.61	938		
2087	0.0668	0.00	0	1,187.13	20,775	149.61	2,020	53.61	938		
2088	0.0642	0.00	0	1,262.90	22,101	149.61	2,020	53.61	938		
2089	0.0617	0.00	0	1,262.90	22,101	187.63	2,533	76.15	1,333		
2090	0.0594	0.00	0	1,262.90	22,101	187.63	2,533	76.15	1,333		
2091	0.0571	0.00	0	1,262.90	22,101	187.63	2,533	76.15	1,333		
2092	0.0549	0.00	0	1,262.90	22,101	187.63	2,533	76.15	1,333		
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額　千円	現在価値化　千円
2018	1.0000		
2019	0.9615	0	0
2020	0.9246	0	0
2021	0.8890	0	0
2022	0.8548	0	0
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	0	0
2025	0.7599	0	0
2026	0.7307	0	0
2027	0.7026	0	0
2028	0.6756	0	0
2029	0.6496	95,484	62,026
2030	0.6246	95,484	59,639
2031	0.6006	95,484	57,348
2032	0.5775	95,484	55,142
2033	0.5553	95,484	53,022
2034	0.5339	0	0
2035	0.5134	0	0
2036	0.4936	0	0
2037	0.4746	0	0
2038	0.4564	0	0
2039	0.4388	272,602	119,618
2040	0.4220	272,602	115,038
2041	0.4057	272,602	110,595
2042	0.3901	272,602	106,342
2043	0.3751	272,602	102,253
2044	0.3607	0	0
2045	0.3468	0	0
2046	0.3335	0	0
2047	0.3207	0	0
2048	0.3083	0	0
2049	0.2965	67,621	20,050
2050	0.2851	67,621	19,279
2051	0.2741	67,621	18,535
2052	0.2636	67,621	17,825
2053	0.2534	67,621	17,135
2054	0.2437	0	0
2055	0.2343	0	0
2056	0.2253	0	0
2057	0.2166	0	0
2058	0.2083	0	0
2059	0.2003	10,014	2,006
2060	0.1926	10,014	1,929
2061	0.1852	10,014	1,855
2062	0.1780	10,014	1,782
2063	0.1712	10,014	1,714
2064	0.1646	83,227	13,699
2065	0.1583	83,227	13,175
2066	0.1522	83,227	12,667
2067	0.1463	83,227	12,176
2068	0.1407	83,227	11,710
2069	0.1353	114,815	15,534
2070	0.1301	114,815	14,937
2071	0.1251	114,815	14,363
2072	0.1203	114,815	13,812
2073	0.1157	74,610	8,632
2074	0.1112	91,029	10,122
2075	0.1069	91,029	9,731
2076	0.1028	91,029	9,358
2077	0.0989	91,029	9,003
2078	0.0951	151,827	14,439
2079	0.0914	157,897	14,432
2080	0.0879	157,897	13,879
2081	0.0845	157,897	13,342
2082	0.0813	157,897	12,837
2083	0.0781	20,775	1,623
2084	0.0751	23,733	1,782
2085	0.0722	23,733	1,714
2086	0.0695	23,733	1,649
2087	0.0668	23,733	1,585
2088	0.0642	25,059	1,609
2089	0.0617	25,967	1,602
2090	0.0594	25,967	1,542
2091	0.0571	25,967	1,483
2092	0.0549	25,967	1,426
合計			1,198,584

様式1

便 益 集 計 表

（路網集計分）

事 業 名 ： 森林環境保全整備事業　　都道府県名： 熊本県

施行箇所 ： 緑川森林計画区　　（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	601,574	
	木材生産確保・増進便益	120,741	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	403,692	
総 便 益 （B）		1,126,007	
総 費 用 （C）		740,797	千円

（扇迫1150林業専用道開設　外）

（注）便益算定方法は代表路線を示しています。

木材生産等便益
木材利用増進便益

30,185 千円

$$B = \sum_{t=1}^{Y} \frac{(RT - Ro) / 100 \times Vt \times @}{(1 + i)^t}$$

T:	整備期間(年)		5
Y:	評価期間		45
Ro:	整備前の利用間伐の割合(%)		30%
RT:	整備後の利用間伐の割合(%)		70%
Vt:	林道整備前からの利用区域の t 年後における間伐伐採材積(m3) 国有林野施業実施計画書(収穫予想表)	スギ ヒノキ 0 0 0	0.00 ～ 1,137.93 0.00 ～ 724.71
@:	間伐材の木材市場価格(円／m3) 日吉木材市場価格、肥後木材市場価格、熊本木材市場価格の平均値(平成30年12月)(L=4.0m,D=18～22cm)	スギ ヒノキ 0 0 0	13,500 17,500
i:	社会的割引率(0.04)		

		スギ		ヒノキ							
年度	社会的割引率	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
2018	1.0000										
2019	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2020	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2021	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2022	0.8548	925.44	4,997	0.00	0						
2023	0.8219	775.63	4,188	0.00	0						
2024	0.7903	0.00	0	465.22	3,257						
2025	0.7599	140.15	757	0.00	0						
2026	0.7307	0.00	0	0.00	0						
2027	0.7026	125.65	679	442.84	3,100						
2028	0.6756	0.00	0	577.13	4,040						
2029	0.6496	48.33	261	0.00	0						
2030	0.6246	0.00	0	0.00	0						
2031	0.6006	0.00	0	0.00	0						
2032	0.5775	1,137.93	6,145	0.00	0						
2033	0.5553	953.72	5,150	0.00	0						
2034	0.5339	0.00	0	584.18	4,089						
2035	0.5134	172.32	931	0.00	0						
2036	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2037	0.4746	154.50	834	556.08	3,893						
2038	0.4564	0.00	0	724.71	5,073						
2039	0.4388	59.42	321	0.00	0						
2040	0.4220	0.00	0	0.00	0						
2041	0.4057	0.00	0	0.00	0						
2042	0.3901	0.00	0	0.00	0						
2043	0.3751	0.00	0	0.00	0						
2044	0.3607	0.00	0	0.00	0						
2045	0.3468	0.00	0	0.00	0						
2046	0.3335	0.00	0	0.00	0						
2047	0.3207	0.00	0	0.00	0						
2048	0.3083	0.00	0	0.00	0						
2049	0.2965	0.00	0	0.00	0						
2050	0.2851	0.00	0	0.00	0						
2051	0.2741	0.00	0	0.00	0						
2052	0.2636	0.00	0	0.00	0						
2053	0.2534	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2437	0.00	0	0.00	0						
2055	0.2343	0.00	0	0.00	0						
2056	0.2253	0.00	0	0.00	0						
2057	0.2166	0.00	0	0.00	0						
2058	0.2083	0.00	0	0.00	0						
2059	0.2003	0.00	0	0.00	0						
2060	0.1926	0.00	0	0.00	0						
2061	0.1852	0.00	0	0.00	0						
2062	0.1780	0.00	0	0.00	0						
2063	0.1712	0.00	0	0.00	0						
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額　千円	現在価値化　千円
2018	1.0000		
2019	0.9615	0	0
2020	0.9246	0	0
2021	0.8890	0	0
2022	0.8548	4,997	4,271
2023	0.8219	4,188	3,442
2024	0.7903	3,257	2,574
2025	0.7599	757	575
2026	0.7307	0	0
2027	0.7026	3,779	2,655
2028	0.6756	4,040	2,729
2029	0.6496	261	170
2030	0.6246	0	0
2031	0.6006	0	0
2032	0.5775	6,145	3,549
2033	0.5553	5,150	2,860
2034	0.5339	4,089	2,183
2035	0.5134	931	478
2036	0.4936	0	0
2037	0.4746	4,727	2,243
2038	0.4564	5,073	2,315
2039	0.4388	321	141
2040	0.4220	0	0
2041	0.4057	0	0
2042	0.3901	0	0
2043	0.3751	0	0
2044	0.3607	0	0
2045	0.3468	0	0
2046	0.3335	0	0
2047	0.3207	0	0
2048	0.3083	0	0
2049	0.2965	0	0
2050	0.2851	0	0
2051	0.2741	0	0
2052	0.2636	0	0
2053	0.2534	0	0
2054	0.2437	0	0
2055	0.2343	0	0
2056	0.2253	0	0
2057	0.2166	0	0
2058	0.2083	0	0
2059	0.2003	0	0
2060	0.1926	0	0
2061	0.1852	0	0
2062	0.1780	0	0
2063	0.1712	0	0
合計			30,185

木材生産等便益
生産確保・増進便益
路網整備による増進分

17,906 千円

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

Y:	評価期間		45
Vt主:	主伐量 林道を整備した場合のｔ年後における伐採材積(m3) 出典:国有林野施業実施計画書(収穫予想表)	スギ ヒノキ 0 0 0	0.00 ～ 862.82 0.00 ～ 1,162.55
Vt間:	間伐量 林道を整備した場合のｔ年後における伐採材積(m3) 出典:国有林野施業実施計画書(収穫予想表)	スギ ヒノキ 0 0 0	0.00 ～ 0.00 0.00 ～ 0.00
@:	主伐材 木材市場価格(円／m3) 日吉木材市場価格、肥後木材市場価格、熊本木材市場価格の平均値(平成30年12月)(L=4.0m,D=18～22cm)	スギ ヒノキ 0 0 0	13,500 17,500
@:	間伐材 木材市場価格(円／m3) 日吉木材市場価格、肥後木材市場価格、熊本木材市場価格の平均値(平成30年12月)(L=4.0m,D=18～22cm)	スギ ヒノキ 0 0 0	13,500 17,500
i:	社会的割引率(0.04)		

		主									
		スギ		ヒノキ							
年度	社会的割引率	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円
2018	1.0000										
2019	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2020	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2021	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2022	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2023	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2024	0.7903	0.00	0	0.00	0						
2025	0.7599	0.00	0	0.00	0						
2026	0.7307	0.00	0	0.00	0						
2027	0.7026	0.00	0	0.00	0						
2028	0.6756	0.00	0	0.00	0						
2029	0.6496	44.98	607	0.00	0						
2030	0.6246	0.00	0	15.85	277						
2031	0.6006	0.00	0	0.00	0						
2032	0.5775	0.00	0	0.00	0						
2033	0.5553	0.00	0	0.00	0						
2034	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2035	0.5134	0.00	0	0.00	0						
2036	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2037	0.4746	0.00	0	0.00	0						
2038	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2039	0.4388	0.00	0	0.00	0						
2040	0.4220	0.00	0	0.00	0						
2041	0.4057	0.00	0	0.00	0						
2042	0.3901	862.82	11,648	749.20	13,111						
2043	0.3751	156.98	2,119	0.00	0						
2044	0.3607	0.00	0	0.00	0						
2045	0.3468	0.00	0	0.00	0						
2046	0.3335	0.00	0	0.00	0						
2047	0.3207	0.00	0	0.00	0						
2048	0.3083	0.00	0	0.00	0						
2049	0.2965	0.00	0	0.00	0						
2050	0.2851	0.00	0	1,162.55	20,345						
2051	0.2741	0.00	0	0.00	0						
2052	0.2636	305.21	4,120	0.00	0						
2053	0.2534	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2437	0.00	0	0.00	0						
2055	0.2343	0.00	0	0.00	0						
2056	0.2253	0.00	0	0.00	0						
2057	0.2166	0.00	0	0.00	0						
2058	0.2083	0.00	0	0.00	0						
2059	0.2003	0.00	0	0.00	0						
2060	0.1926	0.00	0	0.00	0						
2061	0.1852	0.00	0	0.00	0						
2062	0.1780	0.00	0	0.00	0						
2063	0.1712	0.00	0	0.00	0						
合計											

		間伐									
		スギ		ヒノキ							
年度	社会的割引率	伐採材積 m3	効果額　千円	伐採材積 m3	効果額　千円	伐採材積 m3	効果額　千円	伐採材積 m3	効果額　千円	伐採材積 m3	効果額　千円
2018	1.0000										
2019	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2020	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2021	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2022	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2023	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2024	0.7903	0.00	0	0.00	0						
2025	0.7599	0.00	0	0.00	0						
2026	0.7307	0.00	0	0.00	0						
2027	0.7026	0.00	0	0.00	0						
2028	0.6756	0.00	0	0.00	0						
2029	0.6496	0.00	0	0.00	0						
2030	0.6246	0.00	0	0.00	0						
2031	0.6006	0.00	0	0.00	0						
2032	0.5775	0.00	0	0.00	0						
2033	0.5553	0.00	0	0.00	0						
2034	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2035	0.5134	0.00	0	0.00	0						
2036	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2037	0.4746	0.00	0	0.00	0						
2038	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2039	0.4388	0.00	0	0.00	0						
2040	0.4220	0.00	0	0.00	0						
2041	0.4057	0.00	0	0.00	0						
2042	0.3901	0.00	0	0.00	0						
2043	0.3751	0.00	0	0.00	0						
2044	0.3607	0.00	0	0.00	0						
2045	0.3468	0.00	0	0.00	0						
2046	0.3335	0.00	0	0.00	0						
2047	0.3207	0.00	0	0.00	0						
2048	0.3083	0.00	0	0.00	0						
2049	0.2965	0.00	0	0.00	0						
2050	0.2851	0.00	0	0.00	0						
2051	0.2741	0.00	0	0.00	0						
2052	0.2636	0.00	0	0.00	0						
2053	0.2534	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2437	0.00	0	0.00	0						
2055	0.2343	0.00	0	0.00	0						
2056	0.2253	0.00	0	0.00	0						
2057	0.2166	0.00	0	0.00	0						
2058	0.2083	0.00	0	0.00	0						
2059	0.2003	0.00	0	0.00	0						
2060	0.1926	0.00	0	0.00	0						
2061	0.1852	0.00	0	0.00	0						
2062	0.1780	0.00	0	0.00	0						
2063	0.1712	0.00	0	0.00	0						
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額　千円	現在価値化　千円
2018	1.0000		
2019	0.9615	0	0
2020	0.9246	0	0
2021	0.8890	0	0
2022	0.8548	0	0
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	0	0
2025	0.7599	0	0
2026	0.7307	0	0
2027	0.7026	0	0
2028	0.6756	0	0
2029	0.6496	607	394
2030	0.6246	277	173
2031	0.6006	0	0
2032	0.5775	0	0
2033	0.5553	0	0
2034	0.5339	0	0
2035	0.5134	0	0
2036	0.4936	0	0
2037	0.4746	0	0
2038	0.4564	0	0
2039	0.4388	0	0
2040	0.4220	0	0
2041	0.4057	0	0
2042	0.3901	24,759	9,658
2043	0.3751	2,119	795
2044	0.3607	0	0
2045	0.3468	0	0
2046	0.3335	0	0
2047	0.3207	0	0
2048	0.3083	0	0
2049	0.2965	0	0
2050	0.2851	20,345	5,800
2051	0.2741	0	0
2052	0.2636	4,120	1,086
2053	0.2534	0	0
2054	0.2437	0	0
2055	0.2343	0	0
2056	0.2253	0	0
2057	0.2166	0	0
2058	0.2083	0	0
2059	0.2003	0	0
2060	0.1926	0	0
2061	0.1852	0	0
2062	0.1780	0	0
2063	0.1712	0	0
合計			17,906

水源涵(かん)養便益
洪水防止便益
事業対象区域

16,251 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／㎥／sec) 出典:「ダム年鑑2018」				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	急	要整備森林(疎林)	0.65
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	急	整備済森林	0.55
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) H29理科年表より(熊本県)				94
A:	事業対象区域面積(ha)				0.00 ～ 12.69
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$(1+i)^t$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
2018	1.0000				
2019	0.9615	0.64	0.04	4	4
2020	0.9246	5.05	0.38	42	39
2021	0.8890	5.05	0.72	79	70
2022	0.8548	12.15	1.53	167	143
2023	0.8219	12.69	2.38	260	214
2024	0.7903	12.69	3.22	352	278
2025	0.7599	12.69	4.07	445	338
2026	0.7307	12.69	4.91	537	392
2027	0.7026	12.69	5.75	629	442
2028	0.6756	12.69	6.61	723	488
2029	0.6496	12.69	7.44	814	529
2030	0.6246	12.05	7.78	851	532
2031	0.6006	12.05	8.58	939	564
2032	0.5775	12.05	9.39	1,027	593
2033	0.5553	12.05	10.20	1,116	620
2034	0.5339	12.05	10.99	1,202	642
2035	0.5134	12.05	11.50	1,258	646
2036	0.4936	12.05	12.01	1,314	649
2037	0.4746	12.05	12.05	1,318	626
2038	0.4564	12.05	12.05	1,318	602
2039	0.4388	12.05	12.05	1,318	578
2040	0.4220	12.05	12.05	1,318	556
2041	0.4057	11.88	11.88	1,300	527
2042	0.3901	11.88	11.88	1,300	507
2043	0.3751	11.88	11.88	1,300	488
2044	0.3607	11.88	11.88	1,300	469
2045	0.3468	11.88	11.88	1,300	451
2046	0.3335	11.88	11.88	1,300	434
2047	0.3207	11.88	11.88	1,300	417
2048	0.3083	11.88	11.88	1,300	401
2049	0.2965	11.88	11.88	1,300	385
2050	0.2851	11.88	11.88	1,300	371
2051	0.2741	11.88	11.88	1,300	356
2052	0.2636	11.88	11.88	1,300	343
2053	0.2534	7.86	7.86	860	218
2054	0.2437	7.32	7.32	801	195
2055	0.2343	7.32	7.32	801	188
2056	0.2253	7.32	7.32	801	180
2057	0.2166	7.32	7.32	801	173
2058	0.2083	7.32	7.32	801	167
2059	0.2003	7.32	7.32	801	160
2060	0.1926	7.32	7.32	801	154
2061	0.1852	3.08	3.08	337	62
2062	0.1780	3.08	3.08	337	60
2063	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					16,251

水源涵(かん)養便益
流域貯水便益
事業対象区域

4,947 千円

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

A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ～ 12.69
P:	年間平均降雨量(mm／年) H29理科年表より(熊本県1981～2010の平均)	1,985
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発流量当りの利水ダム年間減価償却費(円／m3／S) 出典:「ダム年鑑2018」	1,058,000,000
Y:	評価期間	45

t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる$(1+i)^t$のt(年数)とは異なる。

i: 社会的割引率(0.04)

10: 単位合わせのための調整値

365: 1年間の日数

86400: 1日の秒数

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000				
2019	0.9615	0.64	0.04	1	1
2020	0.9246	5.05	0.38	13	12
2021	0.8890	5.05	0.72	24	21
2022	0.8548	12.15	1.53	51	44
2023	0.8219	12.69	2.38	79	65
2024	0.7903	12.69	3.22	107	85
2025	0.7599	12.69	4.07	136	103
2026	0.7307	12.69	4.91	163	119
2027	0.7026	12.69	5.75	191	134
2028	0.6756	12.69	6.61	220	149
2029	0.6496	12.69	7.44	248	161
2030	0.6246	12.05	7.78	259	162
2031	0.6006	12.05	8.58	286	172
2032	0.5775	12.05	9.39	313	181
2033	0.5553	12.05	10.20	340	189
2034	0.5339	12.05	10.99	366	195
2035	0.5134	12.05	11.50	383	197
2036	0.4936	12.05	12.01	400	197
2037	0.4746	12.05	12.05	401	190
2038	0.4564	12.05	12.05	401	183
2039	0.4388	12.05	12.05	401	176
2040	0.4220	12.05	12.05	401	169
2041	0.4057	11.88	11.88	396	161
2042	0.3901	11.88	11.88	396	154
2043	0.3751	11.88	11.88	396	149
2044	0.3607	11.88	11.88	396	143
2045	0.3468	11.88	11.88	396	137
2046	0.3335	11.88	11.88	396	132
2047	0.3207	11.88	11.88	396	127
2048	0.3083	11.88	11.88	396	122
2049	0.2965	11.88	11.88	396	117
2050	0.2851	11.88	11.88	396	113
2051	0.2741	11.88	11.88	396	109
2052	0.2636	11.88	11.88	396	104
2053	0.2534	7.86	7.86	262	66
2054	0.2437	7.32	7.32	244	59
2055	0.2343	7.32	7.32	244	57
2056	0.2253	7.32	7.32	244	55
2057	0.2166	7.32	7.32	244	53
2058	0.2083	7.32	7.32	244	51
2059	0.2003	7.32	7.32	244	49
2060	0.1926	7.32	7.32	244	47
2061	0.1852	3.08	3.08	103	19
2062	0.1780	3.08	3.08	103	18
2063	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					4,947

水源涵養便益
水質浄化便益
事業対象区域

10,293 千円

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

$$u = \frac{Ux \times Qx + Uy \times Qy}{Qx + Qy}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.70 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	163.82 億立方
A:	事業対象区域面積（ha）	0.00 ～ 12.69
P:	年間平均降雨量（mm／年） H29理科年表より（熊本県1981～2010の平均）	1,985
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典：「森林の間伐と水収支」（近嵐ら、1987）	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典：「森林の間伐と水収支」（近嵐ら、1987）	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価（円／m3） 熊本県熊本市HP「水道料金等早見表」から	105.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費（円／m3） 出典：「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」（三菱総合研究所,H13.11）「雨水利用ハンドブック」	68.60
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）	69.82
Y:	評価期間	45

t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる$(1+i)^t$のt（年数）とは異なる。

i: 社会的割引率（0.04）

10: 単位合わせのための調整値

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000				
2019	0.9615	0.64	0.04	3	3
2020	0.9246	5.05	0.38	26	24
2021	0.8890	5.05	0.72	50	44
2022	0.8548	12.15	1.53	106	91
2023	0.8219	12.69	2.38	165	136
2024	0.7903	12.69	3.22	223	176
2025	0.7599	12.69	4.07	282	214
2026	0.7307	12.69	4.91	340	248
2027	0.7026	12.69	5.75	398	280
2028	0.6756	12.69	6.61	458	309
2029	0.6496	12.69	7.44	516	335
2030	0.6246	12.05	7.78	539	337
2031	0.6006	12.05	8.58	595	357
2032	0.5775	12.05	9.39	651	376
2033	0.5553	12.05	10.20	707	393
2034	0.5339	12.05	10.99	762	407
2035	0.5134	12.05	11.50	797	409
2036	0.4936	12.05	12.01	832	411
2037	0.4746	12.05	12.05	835	396
2038	0.4564	12.05	12.05	835	381
2039	0.4388	12.05	12.05	835	366
2040	0.4220	12.05	12.05	835	352
2041	0.4057	11.88	11.88	823	334
2042	0.3901	11.88	11.88	823	321
2043	0.3751	11.88	11.88	823	309
2044	0.3607	11.88	11.88	823	297
2045	0.3468	11.88	11.88	823	285
2046	0.3335	11.88	11.88	823	274
2047	0.3207	11.88	11.88	823	264
2048	0.3083	11.88	11.88	823	254
2049	0.2965	11.88	11.88	823	244
2050	0.2851	11.88	11.88	823	235
2051	0.2741	11.88	11.88	823	226
2052	0.2636	11.88	11.88	823	217
2053	0.2534	7.86	7.86	545	138
2054	0.2437	7.32	7.32	507	124
2055	0.2343	7.32	7.32	507	119
2056	0.2253	7.32	7.32	507	114
2057	0.2166	7.32	7.32	507	110
2058	0.2083	7.32	7.32	507	106
2059	0.2003	7.32	7.32	507	102
2060	0.1926	7.32	7.32	507	98
2061	0.1852	3.08	3.08	213	39
2062	0.1780	3.08	3.08	213	38
2063	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					10,293

山地保全便益
土砂流出防止便益
事業対象区域

11,378 千円

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

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) 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30年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」		4,095
V1:	事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(m3) 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」	荒廃地等	20.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(m3) 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	1.30
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ～ 12.69
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$(1+i)^t$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
2018	1.0000				
2019	0.9615	0.64	0.04	3	3
2020	0.9246	5.05	0.38	29	27
2021	0.8890	5.05	0.72	55	49
2022	0.8548	12.15	1.53	117	100
2023	0.8219	12.69	2.38	182	150
2024	0.7903	12.69	3.22	247	195
2025	0.7599	12.69	4.07	312	237
2026	0.7307	12.69	4.91	376	275
2027	0.7026	12.69	5.75	440	309
2028	0.6756	12.69	6.61	506	342
2029	0.6496	12.69	7.44	570	370
2030	0.6246	12.05	7.78	596	372
2031	0.6006	12.05	8.58	657	395
2032	0.5775	12.05	9.39	719	415
2033	0.5553	12.05	10.20	781	434
2034	0.5339	12.05	10.99	842	450
2035	0.5134	12.05	11.50	881	452
2036	0.4936	12.05	12.01	920	454
2037	0.4746	12.05	12.05	923	438
2038	0.4564	12.05	12.05	923	421
2039	0.4388	12.05	12.05	923	405
2040	0.4220	12.05	12.05	923	390
2041	0.4057	11.88	11.88	910	369
2042	0.3901	11.88	11.88	910	355
2043	0.3751	11.88	11.88	910	341
2044	0.3607	11.88	11.88	910	328
2045	0.3468	11.88	11.88	910	316
2046	0.3335	11.88	11.88	910	303
2047	0.3207	11.88	11.88	910	292
2048	0.3083	11.88	11.88	910	281
2049	0.2965	11.88	11.88	910	270
2050	0.2851	11.88	11.88	910	259
2051	0.2741	11.88	11.88	910	249
2052	0.2636	11.88	11.88	910	240
2053	0.2534	7.86	7.86	602	153
2054	0.2437	7.32	7.32	561	137
2055	0.2343	7.32	7.32	561	131
2056	0.2253	7.32	7.32	561	126
2057	0.2166	7.32	7.32	561	122
2058	0.2083	7.32	7.32	561	117
2059	0.2003	7.32	7.32	561	112
2060	0.1926	7.32	7.32	561	108
2061	0.1852	3.08	3.08	236	44
2062	0.1780	3.08	3.08	236	42
2063	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					11,378

環境保全便益
炭素固定便益
樹木固定分

7,564 千円

$$B = \sum_{t=1}^{Y} \frac{G2 - G1}{Y \times (1+i)^{t}} \times D \times BEF \times (1 + R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

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27年10月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	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) 国有林野施業実施計画書(収穫予想表)	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途
Y:	評価期間		45
D :	容積密度(ｔ/ｍ３) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018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」(2018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 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」(2018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)		
0.5:	植物中の炭素含有率		
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。

		スギ		ヒノキ								合計	
年度	社会的割引率	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
2018	1.0000												
2019	0.9615	14.55	71	0.00	0							71	68
2020	0.9246	14.55	71	21.04	135							206	190
2021	0.8890	14.55	71	21.04	135							206	183
2022	0.8548	46.94	229	35.21	226							455	389
2023	0.8219	51.29	250	35.21	226							476	391
2024	0.7903	51.29	250	35.21	226							476	376
2025	0.7599	51.29	250	35.21	226							476	362
2026	0.7307	51.29	250	35.21	226							476	348
2027	0.7026	51.29	250	35.21	226							476	334
2028	0.6756	51.29	250	35.21	226							476	322
2029	0.6496	51.29	250	35.21	226							476	309
2030	0.6246	36.74	179	35.21	226							405	253
2031	0.6006	36.74	179	35.21	226							405	243
2032	0.5775	36.74	179	35.21	226							405	234
2033	0.5553	36.74	179	35.21	226							405	225
2034	0.5339	36.74	179	35.21	226							405	216
2035	0.5134	36.74	179	35.21	226							405	208
2036	0.4936	36.74	179	35.21	226							405	200
2037	0.4746	36.74	179	35.21	226							405	192
2038	0.4564	36.74	179	35.21	226							405	185
2039	0.4388	36.74	179	35.21	226							405	178
2040	0.4220	36.74	179	35.21	226							405	171
2041	0.4057	36.74	179	33.69	216							395	160
2042	0.3901	36.74	179	33.69	216							395	154
2043	0.3751	36.74	179	33.69	216							395	148
2044	0.3607	36.74	179	33.69	216							395	142
2045	0.3468	36.74	179	33.69	216							395	137
2046	0.3335	36.74	179	33.69	216							395	132
2047	0.3207	36.74	179	33.69	216							395	127
2048	0.3083	36.74	179	33.69	216							395	122
2049	0.2965	36.74	179	33.69	216							395	117
2050	0.2851	36.74	179	33.69	216							395	113
2051	0.2741	36.74	179	33.69	216							395	108
2052	0.2636	36.74	179	33.69	216							395	104

2053	0.2534	4.35	21	33.69	216							237	60
2054	0.2437	0.00	0	33.69	216							216	53
2055	0.2343	0.00	0	33.69	216							216	51
2056	0.2253	0.00	0	33.69	216							216	49
2057	0.2166	0.00	0	33.69	216							216	47
2058	0.2083	0.00	0	33.69	216							216	45
2059	0.2003	0.00	0	33.69	216							216	43
2060	0.1926	0.00	0	33.69	216							216	42
2061	0.1852	0.00	0	14.17	91							91	17
2062	0.1780	0.00	0	14.17	91							91	16
2063	0.1712	0.00	0	0.00	0							0	0
合計													7,564

環境保全便益
炭素固定便益
森林土壌蓄積分〈土壌流出防止効果からみた算定方式〉

477 千円

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

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

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

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27年10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)		0.00 ～ 12.69
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」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編		85.69
44/12:	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) 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 荒廃地等	0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm／年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 整備済森林 整備済森林	0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる$(1+i)^t$のt(年数)とは異なる。		
i:	社会的割引率(0.04)		
30:	土壌炭素の測定深度(cm)		
0. 3:	流出土砂排出炭素係数		

		事業対象区域						
年度	社会的割引率	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
2018	1.0000							
2019	0.9615	0.64	0.04	0	0			
2020	0.9246	5.05	0.38	1	1			
2021	0.8890	5.05	0.72	2	2			
2022	0.8548	12.15	1.53	5	4			
2023	0.8219	12.69	2.37	8	7			
2024	0.7903	12.69	3.22	10	8			
2025	0.7599	12.69	4.06	13	10			
2026	0.7307	12.69	4.91	16	12			
2027	0.7026	12.69	5.76	18	13			
2028	0.6756	12.69	6.60	21	14			
2029	0.6496	12.69	7.45	24	16			
2030	0.6246	12.05	7.78	25	16			
2031	0.6006	12.05	8.59	28	17			
2032	0.5775	12.05	9.39	30	17			
2033	0.5553	12.05	10.19	33	18			
2034	0.5339	12.05	11.00	35	19			
2035	0.5134	12.05	11.50	37	19			
2036	0.4936	12.05	12.01	39	19			
2037	0.4746	12.05	12.05	39	19			
2038	0.4564	12.05	12.05	39	18			
2039	0.4388	12.05	12.05	39	17			
2040	0.4220	12.05	12.05	39	16			
2041	0.4057	11.88	11.88	38	15			
2042	0.3901	11.88	11.88	38	15			
2043	0.3751	11.88	11.88	38	14			
2044	0.3607	11.88	11.88	38	14			
2045	0.3468	11.88	11.88	38	13			
2046	0.3335	11.88	11.88	38	13			
2047	0.3207	11.88	11.88	38	12			
2048	0.3083	11.88	11.88	38	12			
2049	0.2965	11.88	11.88	38	11			
2050	0.2851	11.88	11.88	38	11			
2051	0.2741	11.88	11.88	38	10			
2052	0.2636	11.88	11.88	38	10			
2053	0.2534	7.86	7.86	25	6			

2054	0.2437	7.32	7.32	23	6			
2055	0.2343	7.32	7.32	23	5			
2056	0.2253	7.32	7.32	23	5			
2057	0.2166	7.32	7.32	23	5			
2058	0.2083	7.32	7.32	23	5			
2059	0.2003	7.32	7.32	23	5			
2060	0.1926	7.32	7.32	23	4			
2061	0.1852	3.08	3.08	10	2			
2062	0.1780	3.08	3.08	10	2			
2063	0.1712	0.00	0.00	0	0			
合計					477			0