

様式2

費用集計表

事業名：森林環境保全整備事業

都道府県名：群馬県

事業実施地区名 利根下流森林計画区

(単位：千円)

年度	事業費	割引率	現在価値額	年度	事業費	割引率	現在価値額
平成28年		× 1.0000		平成61年	9,691	× 0.2741	2,696
平成29年	506,967	× 0.9615	433,586	平成62年	9,156	× 0.2636	2,433
平成30年	473,059	× 0.9246	389,631	平成63年	8,605	× 0.2534	2,199
平成31年	381,937	× 0.8890	348,389	平成64年	8,605	× 0.2437	2,118
平成32年	329,200	× 0.8548	287,090	平成65年	9,322	× 0.2343	2,200
平成33年	354,167	× 0.8219	323,057	平成66年	9,322	× 0.2253	2,118
平成34年	38,480	× 0.7903	74,065	平成67年	9,322	× 0.2166	2,033
平成35年	34,805	× 0.7599	52,587	平成68年	4,556	× 0.2083	968
平成36年	26,084	× 0.7307	19,116	平成69年	4,556	× 0.2003	930
平成37年	17,249	× 0.7026	12,084	平成70年	4,377	× 0.1926	856
平成38年	20,053	× 0.6756	13,424	平成71年	4,007	× 0.1852	758
平成39年	44,779	× 0.6496	29,121	平成72年	3,468	× 0.1780	656
平成40年	45,975	× 0.6246	29,116	平成73年	997	× 0.1712	206
平成41年	42,243	× 0.6006	25,475	平成74年	317	× 0.1646	70
平成42年	45,316	× 0.5775	26,090	平成75年	317	× 0.1583	54
平成43年	34,147	× 0.5553	19,006	平成76年	0	× 0.1522	0
平成44年	13,899	× 0.5339	7,634	平成77年	0	× 0.1463	0
平成45年	14,558	× 0.5134	7,565	平成78年	0	× 0.1407	0
平成46年	14,647	× 0.4936	7,265	平成79年	0	× 0.1353	0
平成47年	5,806	× 0.4746	2,792	平成80年	0	× 0.1301	0
平成48年	5,307	× 0.4564	2,458	平成81年	0	× 0.1251	0
平成49年	4,613	× 0.4388	2,058	平成82年	0	× 0.1203	0
平成50年	7,872	× 0.4220	3,355				
平成51年	8,395	× 0.4057	3,436				
平成52年	8,395	× 0.3901	3,305				
平成53年	9,686	× 0.3751	3,662				
平成54年	9,686	× 0.3607	3,522				
平成55年	10,538	× 0.3468	3,681				
平成56年	11,221	× 0.3335	3,770				
平成57年	11,221	× 0.3207	3,623				
平成58年	6,455	× 0.3083	2,015				
平成59年	6,455	× 0.2965	1,938				
平成60年	8,633	× 0.2851	2,485	合 計			2,166,696
C =					2,166,696 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:	治水ダムの単位雨量流出量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2016」		3,820,000
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) 治山技術基準解説		100
A:	事業対象区域面積(ha)		16.40 ~ 2,020.81
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		54
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)		

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
2016	1.0000				
2017	0.9615	512.15	34.14	3,623	3,484
2018	0.9246	904.81	94.46	10,024	9,268
2019	0.8890	1,285.40	180.16	19,117	16,995
2020	0.8548	1,665.99	291.22	30,902	26,415
2021	0.8219	2,020.81	425.94	45,197	37,147
2022	0.7903	2,020.81	560.66	59,493	47,017
2023	0.7599	2,020.81	695.39	73,788	56,072
2024	0.7307	2,020.81	830.11	88,083	64,362
2025	0.7026	2,020.81	964.83	102,379	71,931
2026	0.6756	2,020.81	1,099.55	116,674	78,825
2027	0.6496	2,020.81	1,234.27	130,969	85,077
2028	0.6246	1,881.48	1,257.52	133,437	83,345
2029	0.6006	1,742.15	1,271.49	134,919	81,032
2030	0.5775	1,602.82	1,276.17	135,416	78,203
2031	0.5553	1,463.49	1,271.56	134,927	74,925
2032	0.5339	1,324.16	1,232.81	130,815	69,842
2033	0.5134	1,315.76	1,270.94	134,861	69,238
2034	0.4936	1,307.36	1,292.99	137,201	67,722
2035	0.4746	1,298.96	1,298.96	137,834	65,416
2036	0.4564	1,290.56	1,290.56	136,943	62,501
2037	0.4388	1,282.16	1,282.16	136,051	59,699
2038	0.4220	1,136.47	1,136.47	120,592	50,890
2039	0.4057	990.78	990.78	105,133	42,652
2040	0.3901	845.09	845.09	89,673	34,981
2041	0.3751	699.40	699.40	74,214	27,838
2042	0.3607	553.71	553.71	58,755	21,193
2043	0.3468	545.31	545.31	57,863	20,067
2044	0.3335	536.91	536.91	56,972	19,000
2045	0.3207	528.51	528.51	56,081	17,985
2046	0.3083	520.11	520.11	55,189	17,015
2047	0.2965	511.71	511.71	54,298	16,099
2048	0.2851	511.71	511.71	54,298	15,480
2049	0.2741	503.61	503.61	53,439	14,648
2050	0.2636	495.51	495.51	52,579	13,860
2051	0.2534	487.41	487.41	51,720	13,106
2052	0.2437	479.31	479.31	50,860	12,395
2053	0.2343	471.21	471.21	50,001	11,715
2054	0.2253	462.10	462.10	49,034	11,047
2055	0.2166	449.36	449.36	47,682	10,328
2056	0.2083	436.62	436.62	46,330	9,651
2057	0.2003	423.88	423.88	44,978	9,009
2058	0.1926	411.14	411.14	43,626	8,402
2059	0.1852	382.70	382.70	40,609	7,521
2060	0.1780	348.86	348.86	37,018	6,589
2061	0.1712	315.02	315.02	33,427	5,723
2062	0.1646	272.01	272.01	28,863	4,751
2063	0.1583	229.00	229.00	24,299	3,847
2064	0.1522	180.00	180.00	19,100	2,907
2065	0.1463	131.00	131.00	13,901	2,034
2066	0.1407	82.00	82.00	8,701	1,224
2067	0.1353	65.60	65.60	6,961	942
2068	0.1301	49.20	49.20	5,221	679
2069	0.1251	32.80	32.80	3,480	435
2070	0.1203	16.40	16.40	1,740	209
合計					1,642,738

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	16.40 ~ 2,020.81
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁データ	1,249
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、流出係数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/m <sup>3</sup> /S) 出典:「ダム年鑑2016」	1,038,000,000
Y:	評価期間	54
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ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	事業効果面積	効果額	現在価値化
2.016	1.0000				
2.017	0.9615	512.15	34.14	702	675
2.018	0.9246	904.81	94.46	1,941	1,795
2.019	0.8890	1,285.40	180.16	3,702	3,291
2.020	0.8548	1,665.99	291.22	5,984	5,115
2.021	0.8219	2,020.81	425.94	8,752	7,193
2.022	0.7903	2,020.81	560.66	11,520	9,104
2.023	0.7599	2,020.81	695.39	14,288	10,857
2.024	0.7307	2,020.81	830.11	17,056	12,463
2.025	0.7026	2,020.81	964.83	19,824	13,928
2.026	0.6756	2,020.81	1,099.55	22,592	15,263
2.027	0.6496	2,020.81	1,234.27	25,361	16,475
2.028	0.6246	1,881.48	1,257.52	25,838	16,138
2.029	0.6006	1,742.15	1,271.49	26,125	15,691
2.030	0.5775	1,602.82	1,276.17	26,222	15,143
2.031	0.5553	1,463.49	1,271.56	26,127	14,508
2.032	0.5339	1,324.16	1,232.81	25,331	13,524
2.033	0.5134	1,315.76	1,270.94	26,114	13,407
2.034	0.4936	1,307.36	1,292.99	26,567	13,113
2.035	0.4746	1,298.96	1,298.96	26,690	12,667
2.036	0.4564	1,290.56	1,290.56	26,517	12,102
2.037	0.4388	1,282.16	1,282.16	26,345	11,560
2.038	0.4220	1,136.47	1,136.47	23,351	9,854
2.039	0.4057	990.78	990.78	20,358	8,259
2.040	0.3901	845.09	845.09	17,364	6,774
2.041	0.3751	699.40	699.40	14,371	5,391
2.042	0.3607	553.71	553.71	11,377	4,104
2.043	0.3468	545.31	545.31	11,204	3,886
2.044	0.3335	536.91	536.91	11,032	3,679
2.045	0.3207	528.51	528.51	10,859	3,482
2.046	0.3083	520.11	520.11	10,687	3,295
2.047	0.2965	511.71	511.71	10,514	3,117
2.048	0.2851	511.71	511.71	10,514	2,998
2.049	0.2741	503.61	503.61	10,348	2,836
2.050	0.2636	495.51	495.51	10,181	2,684
2.051	0.2534	487.41	487.41	10,015	2,538
2.052	0.2437	479.31	479.31	9,848	2,400
2.053	0.2343	471.21	471.21	9,682	2,268
2.054	0.2253	462.10	462.10	9,495	2,139
2.055	0.2166	449.36	449.36	9,233	2,000
2.056	0.2083	436.62	436.62	8,971	1,869
2.057	0.2003	423.88	423.88	8,709	1,744
2.058	0.1926	411.14	411.14	8,448	1,627
2.059	0.1852	382.70	382.70	7,863	1,456
2.060	0.1780	348.86	348.86	7,168	1,276
2.061	0.1712	315.02	315.02	6,473	1,108
2.062	0.1646	272.01	272.01	5,589	920
2.063	0.1583	229.00	229.00	4,705	745
2.064	0.1522	180.00	180.00	3,698	563
2.065	0.1463	131.00	131.00	2,692	394
2.066	0.1407	82.00	82.00	1,685	237
2.067	0.1353	65.60	65.60	1,348	182
2.068	0.1301	49.20	49.20	1,011	132

2.069	0.1251	32.80	32.80	674	84
2.070	0.1203	16.40	16.40	337	41
合計					318,094

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	9.60 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	81.12 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	16.40 ~ 2,020.81
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁データ	1,249
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) 前橋市水道料金	160.00
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)	78.27
Y:	評価期間	54
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ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	事業効果面積	効果額	現在価値化
2016	1.0000				
2017	0.9615	512.15	34.14	1,668	1,604
2018	0.9246	904.81	94.46	4,616	4,268
2019	0.8890	1,285.40	180.16	8,802	7,825
2020	0.8548	1,665.99	291.22	14,229	12,163
2021	0.8219	2,020.81	425.94	20,812	17,105
2022	0.7903	2,020.81	560.66	27,394	21,649
2023	0.7599	2,020.81	695.39	33,977	25,819
2024	0.7307	2,020.81	830.11	40,559	29,636
2025	0.7026	2,020.81	964.83	47,141	33,121
2026	0.6756	2,020.81	1,099.55	53,724	36,296
2027	0.6496	2,020.81	1,234.27	60,306	39,175
2028	0.6246	1,881.48	1,257.52	61,443	38,377
2029	0.6006	1,742.15	1,271.49	62,125	37,312
2030	0.5775	1,602.82	1,276.17	62,354	36,009
2031	0.5553	1,463.49	1,271.56	62,129	34,500
2032	0.5339	1,324.16	1,232.81	60,235	32,159
2033	0.5134	1,315.76	1,270.94	62,098	31,881
2034	0.4936	1,307.36	1,292.99	63,176	31,184
2035	0.4746	1,298.96	1,298.96	63,467	30,121
2036	0.4564	1,290.56	1,290.56	63,057	28,779
2037	0.4388	1,282.16	1,282.16	62,646	27,489
2038	0.4220	1,136.47	1,136.47	55,528	23,433
2039	0.4057	990.78	990.78	48,410	19,640
2040	0.3901	845.09	845.09	41,291	16,108
2041	0.3751	699.40	699.40	34,173	12,818
2042	0.3607	553.71	553.71	27,054	9,758
2043	0.3468	545.31	545.31	26,644	9,240
2044	0.3335	536.91	536.91	26,233	8,749
2045	0.3207	528.51	528.51	25,823	8,281
2046	0.3083	520.11	520.11	25,413	7,835
2047	0.2965	511.71	511.71	25,002	7,413
2048	0.2851	511.71	511.71	25,002	7,128
2049	0.2741	503.61	503.61	24,606	6,745
2050	0.2636	495.51	495.51	24,211	6,382
2051	0.2534	487.41	487.41	23,815	6,035
2052	0.2437	479.31	479.31	23,419	5,707
2053	0.2343	471.21	471.21	23,023	5,394
2054	0.2253	462.10	462.10	22,578	5,087
2055	0.2166	449.36	449.36	21,956	4,756
2056	0.2083	436.62	436.62	21,333	4,444
2057	0.2003	423.88	423.88	20,711	4,148
2058	0.1926	411.14	411.14	20,088	3,869
2059	0.1852	382.70	382.70	18,699	3,463
2060	0.1780	348.86	348.86	17,045	3,034

2061	0.1712	315.02	315.02	15,392	2,635
2062	0.1646	272.01	272.01	13,290	2,188
2063	0.1583	229.00	229.00	11,189	1,771
2064	0.1522	180.00	180.00	8,795	1,339
2065	0.1463	131.00	131.00	6,401	936
2066	0.1407	82.00	82.00	4,007	564
2067	0.1353	65.60	65.60	3,205	434
2068	0.1301	49.20	49.20	2,404	313
2069	0.1251	32.80	32.80	1,603	201
2070	0.1203	16.40	16.40	801	96
合計					756,416

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

U:	1m3の土砂を保全するために要する単位当たりの砂防ダム建設コスト(円/m3) 出典:「砂防便覧」平成20年版	5,600
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)	16.40 ~ 2,020.81
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	54
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積	事業効果面積	効果額	現在価値化
2016	1.0000				
2017	0.9615	512.15	34.14	3,575	3,437
2018	0.9246	904.81	94.46	9,892	9,146
2019	0.8890	1,285.40	180.16	18,866	16,772
2020	0.8548	1,665.99	291.22	30,497	26,069
2021	0.8219	2,020.81	425.94	44,605	36,661
2022	0.7903	2,020.81	560.66	58,713	46,401
2023	0.7599	2,020.81	695.39	72,821	55,337
2024	0.7307	2,020.81	830.11	86,929	63,519
2025	0.7026	2,020.81	964.83	101,037	70,989
2026	0.6756	2,020.81	1,099.55	115,145	77,792
2027	0.6496	2,020.81	1,234.27	129,253	83,963
2028	0.6246	1,881.48	1,257.52	131,688	82,252
2029	0.6006	1,742.15	1,271.49	133,151	79,970
2030	0.5775	1,602.82	1,276.17	133,641	77,178
2031	0.5553	1,463.49	1,271.56	133,158	73,943
2032	0.5339	1,324.16	1,232.81	129,100	68,926
2033	0.5134	1,315.76	1,270.94	133,093	68,330
2034	0.4936	1,307.36	1,292.99	135,402	66,834
2035	0.4746	1,298.96	1,298.96	136,027	64,558
2036	0.4564	1,290.56	1,290.56	135,147	61,681
2037	0.4388	1,282.16	1,282.16	134,268	58,917
2038	0.4220	1,136.47	1,136.47	119,011	50,223
2039	0.4057	990.78	990.78	103,754	42,093
2040	0.3901	845.09	845.09	88,498	34,523
2041	0.3751	699.40	699.40	73,241	27,473
2042	0.3607	553.71	553.71	57,985	20,915
2043	0.3468	545.31	545.31	57,105	19,804
2044	0.3335	536.91	536.91	56,225	18,751
2045	0.3207	528.51	528.51	55,346	17,749
2046	0.3083	520.11	520.11	54,466	16,792
2047	0.2965	511.71	511.71	53,586	15,888
2048	0.2851	511.71	511.71	53,586	15,277
2049	0.2741	503.61	503.61	52,738	14,455
2050	0.2636	495.51	495.51	51,890	13,678
2051	0.2534	487.41	487.41	51,042	12,934
2052	0.2437	479.31	479.31	50,193	12,232
2053	0.2343	471.21	471.21	49,345	11,562
2054	0.2253	462.10	462.10	48,491	10,902
2055	0.2166	449.36	449.36	47,057	10,193
2056	0.2083	436.62	436.62	45,723	9,524
2057	0.2003	423.88	423.88	44,389	8,891
2058	0.1926	411.14	411.14	43,055	8,292
2059	0.1852	382.70	382.70	40,076	7,422
2060	0.1780	348.86	348.86	36,533	6,503
2061	0.1712	315.02	315.02	32,989	5,648
2062	0.1646	272.01	272.01	28,485	4,689
2063	0.1583	229.00	229.00	23,981	3,796
2064	0.1522	180.00	180.00	18,850	2,869
2065	0.1463	131.00	131.00	13,718	2,007
2066	0.1407	82.00	82.00	8,587	1,208
2067	0.1353	65.60	65.60	6,870	930
2068	0.1301	49.20	49.20	5,152	670
2069	0.1251	32.80	32.80	3,435	430
2070	0.1203	16.40	16.40	1,717	207
合計					1,621,205

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V2 - V1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1 + R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

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	
V1:	事業を実施しない場合の評価最終年の当該森林の見込蓄積量(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」	スギ ヒノキ カラマツ 0 0	別途 別途 別途	
V2:	事業を実施する場合の評価最終年の当該森林の見込蓄積量(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」	スギ ヒノキ カラマツ 0 0	別途 別途 別途	
Y:	評価期間		54	
D:	容積密度(t/m <sup>3</sup> ) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2016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 カラマツ 0 0	0.314 0.407 0.404	
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」(2016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 0 0	スギ ヒノキ カラマツ 0 0	1.23 1.24 1.15
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」(2016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 カラマツ 0 0	0.25 0.26 0.29	
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。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		カラマツ		事業効果蓄積		事業効果蓄積		合計	
		事業効果蓄積	効果額	事業効果蓄積	効果額	事業効果蓄積	効果額	事業効果蓄積	効果額	事業効果蓄積	効果額	効果額	現在価値化
2016	1.0000												
2017	0.9615	1,283.08	6,249	306.36	1,964	49.88	301					8,514	8,186
2018	0.9246	2,273.28	11,071	534.21	3,424	86.57	523					15,018	13,886
2019	0.8890	3,231.30	15,736	759.34	4,867	117.16	708					21,311	18,945
2020	0.8548	4,189.32	20,402	984.47	6,310	147.75	892					27,604	23,596
2021	0.8219	5,070.12	24,691	1,193.71	7,652	178.34	1,077					33,420	27,468
2022	0.7903	5,070.12	24,691	1,193.71	7,652	178.34	1,077					33,420	26,412
2023	0.7599	5,070.12	24,691	1,193.71	7,652	178.34	1,077					33,420	25,396
2024	0.7307	5,070.12	24,691	1,193.71	7,652	178.34	1,077					33,420	24,420
2025	0.7026	5,070.12	24,691	1,193.71	7,652	178.34	1,077					33,420	23,481
2026	0.6756	5,070.12	24,691	1,193.71	7,652	178.34	1,077					33,420	22,579
2027	0.6496	5,070.12	24,691	1,193.71	7,652	178.34	1,077					33,420	21,710
2028	0.6246	4,725.53	23,013	1,133.45	7,265	178.34	1,077					31,355	19,584
2029	0.6006	4,380.94	21,335	1,073.19	6,879	178.34	1,077					29,291	17,592
2030	0.5775	4,036.35	19,657	1,012.93	6,493	178.34	1,077					27,227	15,724
2031	0.5553	3,691.76	17,979	952.67	6,107	178.34	1,077					25,163	13,973
2032	0.5339	3,347.17	16,301	892.41	5,720	178.34	1,077					23,098	12,332
2033	0.5134	3,347.17	16,301	892.41	5,720	167.05	1,009					23,030	11,824
2034	0.4936	3,347.17	16,301	892.41	5,720	155.76	941					22,962	11,334
2035	0.4746	3,347.17	16,301	892.41	5,720	144.47	873					22,894	10,865
2036	0.4564	3,347.17	16,301	892.41	5,720	133.18	804					22,825	10,417
2037	0.4388	3,347.17	16,301	892.41	5,720	121.89	736					22,757	9,986
2038	0.4220	2,935.81	14,297	811.05	5,199	121.89	736					20,232	8,538
2039	0.4057	2,524.45	12,294	729.69	4,677	121.89	736					17,707	7,184
2040	0.3901	2,113.09	10,291	648.33	4,156	121.89	736					15,183	5,923
2041	0.3751	1,701.73	8,287	566.97	3,634	121.89	736					12,657	4,748
2042	0.3607	1,290.37	6,284	485.61	3,113	121.89	736					10,133	3,655
2043	0.3468	1,290.37	6,284	485.61	3,113	107.84	651					10,048	3,485
2044	0.3335	1,290.37	6,284	485.61	3,113	93.79	566					9,963	3,323
2045	0.3207	1,290.37	6,284	485.61	3,113	79.74	482					9,879	3,168
2046	0.3083	1,290.37	6,284	485.61	3,113	65.69	397					9,794	3,019
2047	0.2965	1,290.37	6,284	485.61	3,113	51.64	312					9,709	2,879
2048	0.2851	1,290.37	6,284	485.61	3,113	51.64	312					9,709	2,768
2049	0.2741	1,258.22	6,128	485.61	3,113	51.64	312					9,553	2,618
2050	0.2636	1,226.07	5,971	485.61	3,113	51.64	312					9,396	2,477



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

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

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

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、流出係数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	54.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	16.40 ~ 2,020.81
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2016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	85.35
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域	0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域	0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				効果対象面積	効果額	現在価値化
		事業対象区域面積	効果対象面積	効果額	現在価値化			
2016	1.0000							
2017	0.9615	512.15	34.14	109	105			
2018	0.9246	904.81	94.46	303	280			
2019	0.8890	1,285.40	180.16	578	514			
2020	0.8548	1,665.99	291.22	934	798			
2021	0.8219	2,020.81	425.94	1,366	1,123			
2022	0.7903	2,020.81	560.66	1,798	1,421			
2023	0.7599	2,020.81	695.39	2,230	1,695			
2024	0.7307	2,020.81	830.11	2,662	1,945			
2025	0.7026	2,020.81	964.83	3,094	2,174			
2026	0.6756	2,020.81	1,099.55	3,526	2,382			
2027	0.6496	2,020.81	1,234.27	3,958	2,571			
2028	0.6246	1,881.48	1,257.52	4,033	2,519			
2029	0.6006	1,742.15	1,271.49	4,078	2,449			
2030	0.5775	1,602.82	1,276.17	4,093	2,364			
2031	0.5553	1,463.49	1,271.56	4,078	2,265			
2032	0.5339	1,324.16	1,232.81	3,954	2,111			
2033	0.5134	1,315.76	1,270.94	4,076	2,093			
2034	0.4936	1,307.36	1,292.99	4,147	2,047			
2035	0.4746	1,298.96	1,298.96	4,166	1,977			
2036	0.4564	1,290.56	1,290.56	4,139	1,889			
2037	0.4388	1,282.16	1,282.16	4,112	1,804			
2038	0.4220	1,136.47	1,136.47	3,645	1,538			
2039	0.4057	990.78	990.78	3,177	1,289			
2040	0.3901	845.09	845.09	2,710	1,057			
2041	0.3751	699.40	699.40	2,243	841			
2042	0.3607	553.71	553.71	1,776	641			
2043	0.3468	545.31	545.31	1,749	607			
2044	0.3335	536.91	536.91	1,722	574			
2045	0.3207	528.51	528.51	1,695	544			
2046	0.3083	520.11	520.11	1,668	514			
2047	0.2965	511.71	511.71	1,641	487			
2048	0.2851	511.71	511.71	1,641	468			
2049	0.2741	503.61	503.61	1,615	443			
2050	0.2636	495.51	495.51	1,589	419			
2051	0.2534	487.41	487.41	1,563	396			

2052	0.2437	479.31	479.31	1,537	375			
2053	0.2343	471.21	471.21	1,511	354			
2054	0.2253	462.10	462.10	1,482	334			
2055	0.2166	449.36	449.36	1,441	312			
2056	0.2083	436.62	436.62	1,400	292			
2057	0.2003	423.88	423.88	1,359	272			
2058	0.1926	411.14	411.14	1,319	254			
2059	0.1852	382.70	382.70	1,227	227			
2060	0.1780	348.86	348.86	1,119	199			
2061	0.1712	315.02	315.02	1,010	173			
2062	0.1646	272.01	272.01	872	144			
2063	0.1583	229.00	229.00	734	116			
2064	0.1522	180.00	180.00	577	88			
2065	0.1463	131.00	131.00	420	61			
2066	0.1407	82.00	82.00	263	37			
2067	0.1353	65.60	65.60	210	28			
2068	0.1301	49.20	49.20	158	21			
2069	0.1251	32.80	32.80	105	13			
2070	0.1203	16.40	16.40	53	6			
合計					49,650			0

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

Y: 評価期間

54

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
利根下流国有林施業実施計画(収獲予想表)

スギ	0.00 ~ 13,129.97
ヒノキ	0.00 ~ 2,494.25
カラマツ	0.00 ~ 555.42
0	
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
H28群馬署実績

スギ	11,334
ヒノキ	13,081
カラマツ	10,560
0	
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		カラマツ		事業効果材積	効果額	事業効果材積	効果額
		事業効果材積	効果額	事業効果材積	効果額	事業効果蓄積	効果額				
2016	1.0000										
2017	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2018	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2019	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2020	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2021	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2022	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2023	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2024	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2025	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2026	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2027	0.6496	5,762.72	65,315	967.90	12,661	0.00	0				
2028	0.6246	5,762.72	65,315	967.90	12,661	0.00	0				
2029	0.6006	5,762.72	65,315	967.90	12,661	0.00	0				
2030	0.5775	5,762.72	65,315	967.90	12,661	0.00	0				
2031	0.5553	5,762.72	65,315	967.90	12,661	0.00	0				
2032	0.5339	0.00	0	0.00	0	274.55	2,899				
2033	0.5134	0.00	0	0.00	0	274.55	2,899				
2034	0.4936	0.00	0	0.00	0	274.55	2,899				
2035	0.4746	0.00	0	0.00	0	274.55	2,899				
2036	0.4564	0.00	0	0.00	0	274.55	2,899				
2037	0.4388	13,129.97	148,815	2,494.25	32,627	0.00	0				
2038	0.4220	13,129.97	148,815	2,494.25	32,627	0.00	0				
2039	0.4057	13,129.97	148,815	2,494.25	32,627	0.00	0				
2040	0.3901	13,129.97	148,815	2,494.25	32,627	0.00	0				
2041	0.3751	13,129.97	148,815	2,494.25	32,627	0.00	0				
2042	0.3607	0.00	0	0.00	0	555.42	5,865				
2043	0.3468	0.00	0	0.00	0	555.42	5,865				
2044	0.3335	0.00	0	0.00	0	555.42	5,865				
2045	0.3207	0.00	0	0.00	0	555.42	5,865				
2046	0.3083	0.00	0	0.00	0	555.42	5,865				
2047	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2048	0.2851	1,563.70	17,723	0.00	0	0.00	0				
2049	0.2741	1,563.70	17,723	0.00	0	0.00	0				
2050	0.2636	1,563.70	17,723	0.00	0	0.00	0				
2051	0.2534	1,563.70	17,723	0.00	0	0.00	0				
2052	0.2437	1,760.62	19,955	0.00	0	0.00	0				
2053	0.2343	1,760.62	19,955	152.99	2,001	0.00	0				
2054	0.2253	2,603.02	29,503	152.99	2,001	0.00	0				
2055	0.2166	2,603.02	29,503	152.99	2,001	0.00	0				
2056	0.2083	2,603.02	29,503	152.99	2,001	0.00	0				
2057	0.2003	2,603.02	29,503	163.05	2,133	0.00	0				
2058	0.1926	6,337.24	71,826	163.05	2,133	0.00	0				
2059	0.1852	6,399.97	72,537	820.36	10,731	217.60	2,298				
2060	0.1780	6,399.97	72,537	820.36	10,731	217.60	2,298				
2061	0.1712	8,539.51	96,787	820.36	10,731	221.44	2,338				
2062	0.1646	8,539.51	96,787	820.36	10,731	221.44	2,338				
2063	0.1583	8,539.51	96,787	1,816.55	23,762	319.69	3,376				
2064	0.1522	8,539.51	96,787	1,842.16	24,097	322.39	3,404				
2065	0.1463	8,539.51	96,787	1,842.16	24,097	322.39	3,404				
2066	0.1407	0.00	0	2,468.13	32,286	399.15	4,215				
2067	0.1353	0.00	0	2,468.13	32,286	399.15	4,215				
2068	0.1301	0.00	0	2,468.13	32,286	399.15	4,215				
2069	0.1251	0.00	0	2,468.13	32,286	399.15	4,215				
2070	0.1203	0.00	0	2,468.13	32,286	399.15	4,215				
合計											

合計
----

年度	社会的割引率	効果額	現在価値化
2016	1.0000		
2017	0.9615	0	0
2018	0.9246	0	0
2019	0.8890	0	0
2020	0.8548	0	0
2021	0.8219	0	0
2022	0.7903	0	0
2023	0.7599	0	0
2024	0.7307	0	0
2025	0.7026	0	0
2026	0.6756	0	0
2027	0.6496	77,976	50,653
2028	0.6246	77,976	48,704
2029	0.6006	77,976	46,832
2030	0.5775	77,976	45,031
2031	0.5553	77,976	43,300
2032	0.5339	2,899	1,548
2033	0.5134	2,899	1,488
2034	0.4936	2,899	1,431
2035	0.4746	2,899	1,376
2036	0.4564	2,899	1,323
2037	0.4388	181,442	79,617
2038	0.4220	181,442	76,569
2039	0.4057	181,442	73,611
2040	0.3901	181,442	70,781
2041	0.3751	181,442	68,059
2042	0.3607	5,865	2,116
2043	0.3468	5,865	2,034
2044	0.3335	5,865	1,956
2045	0.3207	5,865	1,881
2046	0.3083	5,865	1,808
2047	0.2965	0	0
2048	0.2851	17,723	5,053
2049	0.2741	17,723	4,858
2050	0.2636	17,723	4,672
2051	0.2534	17,723	4,491
2052	0.2437	19,955	4,863
2053	0.2343	21,956	5,144
2054	0.2253	31,504	7,098
2055	0.2166	31,504	6,824
2056	0.2083	31,504	6,562
2057	0.2003	31,636	6,337
2058	0.1926	73,959	14,245
2059	0.1852	85,566	15,847
2060	0.1780	85,566	15,231
2061	0.1712	109,856	18,807
2062	0.1646	109,856	18,082
2063	0.1583	123,925	19,617
2064	0.1522	124,288	18,917
2065	0.1463	124,288	18,183
2066	0.1407	36,501	5,136
2067	0.1353	36,501	4,939
2068	0.1301	36,501	4,749
2069	0.1251	36,501	4,566
2070	0.1203	36,501	4,391
合計			838,730

**便 益 集 計 表**  
(路網整備分)

事業名：森林環境保全整備事業  
 施行箇所：利根下流森林計画区

都道府県名：群馬県  
 (単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	41,499	
	木材利用増進便益	1,776	
	木材生産確保・増進便益	77,118	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	1,487,674	
総 便 益 (B)		1,608,067	
総 費 用 (C)		1,294,739	

(木の間分線林道開設 外)

(注) 便益額算定方法は、代表路線を示しています。



			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額	現在価値化
2016	1.0000			
2017	0.9615	0.5000	0	0
2018	0.9246	1.0000	0	0
2019	0.8890	1.0000	0	0
2020	0.8548	1.0000	0	0
2021	0.8219	1.0000	0	0
2022	0.7903	1.0000	0	0
2023	0.7599	1.0000	9,004	6,842
2024	0.7307	1.0000	14,830	10,836
2025	0.7026	1.0000	0	0
2026	0.6756	1.0000	0	0
2027	0.6496	1.0000	0	0
2028	0.6246	1.0000	0	0
2029	0.6006	1.0000	0	0
2030	0.5775	1.0000	0	0
2031	0.5553	1.0000	0	0
2032	0.5339	1.0000	0	0
2033	0.5134	1.0000	0	0
2034	0.4936	1.0000	0	0
2035	0.4746	1.0000	0	0
2036	0.4564	1.0000	0	0
2037	0.4388	1.0000	0	0
2038	0.4220	1.0000	0	0
2039	0.4057	1.0000	0	0
2040	0.3901	1.0000	0	0
2041	0.3751	1.0000	0	0
2042	0.3607	1.0000	0	0
2043	0.3468	1.0000	0	0
2044	0.3335	1.0000	0	0
2045	0.3207	1.0000	0	0
2046	0.3083	1.0000	0	0
2047	0.2965	1.0000	0	0
2048	0.2851	1.0000	0	0
2049	0.2741	1.0000	0	0
2050	0.2636	1.0000	0	0
2051	0.2534	1.0000	0	0
2052	0.2437	1.0000	0	0
2053	0.2343	1.0000	0	0
2054	0.2253	1.0000	0	0
2055	0.2166	1.0000	0	0
2056	0.2083	1.0000	0	0
2057	0.2003	1.0000	0	0
2058	0.1926	1.0000	0	0
合計				17,678

木の間分線林道





年度	社会的割引率	合計	
		効果額	現在価値化
2016	1.0000		
2017	0.9615	0	0
2018	0.9246	0	0
2019	0.8890	0	0
2020	0.8548	0	0
2021	0.8219	0	0
2022	0.7903	0	0
2023	0.7599	0	0
2024	0.7307	0	0
2025	0.7026	0	0
2026	0.6756	0	0
2027	0.6496	243	158
2028	0.6246	0	0
2029	0.6006	0	0
2030	0.5775	928	536
2031	0.5553	0	0
2032	0.5339	330	176
2033	0.5134	0	0
2034	0.4936	0	0
2035	0.4746	0	0
2036	0.4564	0	0
2037	0.4388	2,706	1,187
2038	0.4220	0	0
2039	0.4057	0	0
2040	0.3901	0	0
2041	0.3751	0	0
2042	0.3607	4,227	1,525
2043	0.3468	0	0
2044	0.3335	0	0
2045	0.3207	0	0
2046	0.3083	0	0
2047	0.2965	0	0
2048	0.2851	0	0
2049	0.2741	0	0
2050	0.2636	0	0
2051	0.2534	0	0
2052	0.2437	0	0
2053	0.2343	0	0
2054	0.2253	0	0
2055	0.2166	0	0
2056	0.2083	0	0
2057	0.2003	0	0
2058	0.1926	0	0
合計		3,582	木の間分線林道

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

U:	治水ダムの単位雨量流出量当たりの年間減価償却費(円/m <sup>3</sup> /sec)		3,820,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「ダム年鑑2016」	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)		100
A:	治山技術基準解説 事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 10.11
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		42
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。		
i:	社会的割引率(0.04)		

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ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
2016	1.0000				
2017	0.9615	3.61	0.24	25	24
2018	0.9246	3.61	0.48	51	47
2019	0.8890	3.61	0.72	76	68
2020	0.8548	5.77	1.10	117	100
2021	0.8219	5.77	1.49	158	130
2022	0.7903	10.11	2.17	230	182
2023	0.7599	10.11	2.84	301	229
2024	0.7307	10.11	3.52	374	273
2025	0.7026	10.11	4.18	444	312
2026	0.6756	10.11	4.87	517	349
2027	0.6496	10.11	5.54	588	382
2028	0.6246	10.11	6.22	660	412
2029	0.6006	10.11	6.88	730	438
2030	0.5775	10.11	7.55	801	463
2031	0.5553	7.95	6.50	690	383
2032	0.5339	7.95	6.79	720	384
2033	0.5134	7.95	7.08	751	386
2034	0.4936	7.95	7.37	782	386
2035	0.4746	7.95	7.66	813	386
2036	0.4564	7.95	7.95	844	385
2037	0.4388	7.95	7.95	844	370
2038	0.4220	5.91	5.91	627	265
2039	0.4057	5.91	5.91	627	254
2040	0.3901	5.91	5.91	627	245
2041	0.3751	5.91	5.91	627	235
2042	0.3607	5.91	5.91	627	226
2043	0.3468	0.00	0.00	0	0
2044	0.3335	0.00	0.00	0	0
2045	0.3207	0.00	0.00	0	0
2046	0.3083	0.00	0.00	0	0
2047	0.2965	0.00	0.00	0	0
2048	0.2851	0.00	0.00	0	0
2049	0.2741	0.00	0.00	0	0
2050	0.2636	0.00	0.00	0	0
2051	0.2534	0.00	0.00	0	0
2052	0.2437	0.00	0.00	0	0
2053	0.2343	0.00	0.00	0	0
2054	0.2253	0.00	0.00	0	0
2055	0.2166	0.00	0.00	0	0
2056	0.2083	0.00	0.00	0	0
2057	0.2003	0.00	0.00	0	0
2058	0.1926	0.00	0.00	0	0
合計					7,314

木の間分線林道

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 10.11
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁データ	1,249
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、流出係数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/m <sup>3</sup> /S) 出典:「ダム年鑑2016」	1,038,000,000
Y:	評価期間	42
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ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	事業効果面積	効果額	現在価値化
2.016	1.0000				
2.017	0.9615	3.61	0.24	5	5
2.018	0.9246	3.61	0.48	10	9
2.019	0.8890	3.61	0.72	15	13
2.020	0.8548	5.77	1.10	23	20
2.021	0.8219	5.77	1.49	31	25
2.022	0.7903	10.11	2.17	45	36
2.023	0.7599	10.11	2.84	58	44
2.024	0.7307	10.11	3.52	72	53
2.025	0.7026	10.11	4.18	86	60
2.026	0.6756	10.11	4.87	100	68
2.027	0.6496	10.11	5.54	114	74
2.028	0.6246	10.11	6.22	128	80
2.029	0.6006	10.11	6.88	141	85
2.030	0.5775	10.11	7.55	155	90
2.031	0.5553	7.95	6.50	134	74
2.032	0.5339	7.95	6.79	140	75
2.033	0.5134	7.95	7.08	145	74
2.034	0.4936	7.95	7.37	151	75
2.035	0.4746	7.95	7.66	157	75
2.036	0.4564	7.95	7.95	163	74
2.037	0.4388	7.95	7.95	163	72
2.038	0.4220	5.91	5.91	121	51
2.039	0.4057	5.91	5.91	121	49
2.040	0.3901	5.91	5.91	121	47
2.041	0.3751	5.91	5.91	121	45
2.042	0.3607	5.91	5.91	121	44
2.043	0.3468	0.00	0.00	0	0
2.044	0.3335	0.00	0.00	0	0
2.045	0.3207	0.00	0.00	0	0
2.046	0.3083	0.00	0.00	0	0
2.047	0.2965	0.00	0.00	0	0
2.048	0.2851	0.00	0.00	0	0
2.049	0.2741	0.00	0.00	0	0
2.050	0.2636	0.00	0.00	0	0
2.051	0.2534	0.00	0.00	0	0
2.052	0.2437	0.00	0.00	0	0
2.053	0.2343	0.00	0.00	0	0
2.054	0.2253	0.00	0.00	0	0
2.055	0.2166	0.00	0.00	0	0
2.056	0.2083	0.00	0.00	0	0
2.057	0.2003	0.00	0.00	0	0
2.058	0.1926	0.00	0.00	0	0
合計					1,417

木の間分線林道

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	9.60 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	81.12 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 10.11
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁データ	1,249
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m <sup>3</sup> ) 前橋市水道料金	160.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 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)	78.27
Y:	評価期間	42
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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	事業効果面積	効果額	現在価値化
2016	1.0000				
2017	0.9615	3.61	0.24	12	12
2018	0.9246	3.61	0.48	23	21
2019	0.8890	3.61	0.72	35	31
2020	0.8548	5.77	1.10	54	46
2021	0.8219	5.77	1.49	73	60
2022	0.7903	10.11	2.17	106	84
2023	0.7599	10.11	2.84	139	106
2024	0.7307	10.11	3.52	172	126
2025	0.7026	10.11	4.18	204	143
2026	0.6756	10.11	4.87	238	161
2027	0.6496	10.11	5.54	271	176
2028	0.6246	10.11	6.22	304	190
2029	0.6006	10.11	6.88	336	202
2030	0.5775	10.11	7.55	369	213
2031	0.5553	7.95	6.50	318	177
2032	0.5339	7.95	6.79	332	177
2033	0.5134	7.95	7.08	346	178
2034	0.4936	7.95	7.37	360	178
2035	0.4746	7.95	7.66	374	178
2036	0.4564	7.95	7.95	388	177
2037	0.4388	7.95	7.95	388	170
2038	0.4220	5.91	5.91	289	122
2039	0.4057	5.91	5.91	289	117
2040	0.3901	5.91	5.91	289	113
2041	0.3751	5.91	5.91	289	108
2042	0.3607	5.91	5.91	289	104
2043	0.3468	0.00	0.00	0	0
2044	0.3335	0.00	0.00	0	0
2045	0.3207	0.00	0.00	0	0
2046	0.3083	0.00	0.00	0	0
2047	0.2965	0.00	0.00	0	0
2048	0.2851	0.00	0.00	0	0
2049	0.2741	0.00	0.00	0	0
2050	0.2636	0.00	0.00	0	0
2051	0.2534	0.00	0.00	0	0
2052	0.2437	0.00	0.00	0	0
2053	0.2343	0.00	0.00	0	0
2054	0.2253	0.00	0.00	0	0
2055	0.2166	0.00	0.00	0	0
2056	0.2083	0.00	0.00	0	0
2057	0.2003	0.00	0.00	0	0
2058	0.1926	0.00	0.00	0	0
合計					3,370

木の間分線林道

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

U:	1m3の土砂を保全するために要する単位当たりの砂防ダム建設コスト(円/m3) 出典:「砂防便覧」平成20年版	5,600
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 ~ 10.11
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	42
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積	事業効果面積	効果額	現在価値化
2016	1.0000				
2017	0.9615	3.61	0.24	25	24
2018	0.9246	3.61	0.48	50	46
2019	0.8890	3.61	0.72	75	67
2020	0.8548	5.77	1.10	115	98
2021	0.8219	5.77	1.49	156	128
2022	0.7903	10.11	2.17	227	179
2023	0.7599	10.11	2.84	297	226
2024	0.7307	10.11	3.52	369	270
2025	0.7026	10.11	4.18	438	308
2026	0.6756	10.11	4.87	510	345
2027	0.6496	10.11	5.54	580	377
2028	0.6246	10.11	6.22	651	407
2029	0.6006	10.11	6.88	720	432
2030	0.5775	10.11	7.55	791	457
2031	0.5553	7.95	6.50	681	378
2032	0.5339	7.95	6.79	711	380
2033	0.5134	7.95	7.08	741	380
2034	0.4936	7.95	7.37	772	381
2035	0.4746	7.95	7.66	802	381
2036	0.4564	7.95	7.95	833	380
2037	0.4388	7.95	7.95	833	366
2038	0.4220	5.91	5.91	619	261
2039	0.4057	5.91	5.91	619	251
2040	0.3901	5.91	5.91	619	241
2041	0.3751	5.91	5.91	619	232
2042	0.3607	5.91	5.91	619	223
2043	0.3468	0.00	0.00	0	0
2044	0.3335	0.00	0.00	0	0
2045	0.3207	0.00	0.00	0	0
2046	0.3083	0.00	0.00	0	0
2047	0.2965	0.00	0.00	0	0
2048	0.2851	0.00	0.00	0	0
2049	0.2741	0.00	0.00	0	0
2050	0.2636	0.00	0.00	0	0
2051	0.2534	0.00	0.00	0	0
2052	0.2437	0.00	0.00	0	0
2053	0.2343	0.00	0.00	0	0
2054	0.2253	0.00	0.00	0	0
2055	0.2166	0.00	0.00	0	0
2056	0.2083	0.00	0.00	0	0
2057	0.2003	0.00	0.00	0	0
2058	0.1926	0.00	0.00	0	0
合計					7,218

木の間分線林道

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V2 - V1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R)^t \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

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	
V1:	事業を実施しない場合の評価最終年の当該森林の見込蓄積量(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」	スギ ヒノキ カラマツ その他針葉樹(1) その他針葉樹(2)	別途 別途 別途 別途 別途	
V2:	事業を実施する場合の評価最終年の当該森林の見込蓄積量(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」	スギ ヒノキ カラマツ その他針葉樹(1) その他針葉樹(2)	別途 別途 別途 別途 別途	
Y:	評価期間		42	
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」(2016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 カラマツ その他針葉樹(1) その他針葉樹(2)	0.314 0.407 0.404 0.352 0.464	
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」(2016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 樹齢20年越	スギ ヒノキ カラマツ その他針葉樹(1) その他針葉樹(2)	1.23 1.24 1.15 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」(2016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 カラマツ その他針葉樹(1) その他針葉樹(2)	0.25 0.26 0.29 0.34 0.34	
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。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		カラマツ		その他針葉樹(1)		その他針葉樹(2)		効果額	現在価値化
		事業効果蓄積	効果額	事業効果蓄積	効果額	事業効果蓄積	効果額	事業効果蓄積	効果額	事業効果蓄積	効果額		
2016	1.0000												
2017	0.9615	7.48	36	0.00	0	0.00	0	3.93	23	0.00	0	59	57
2018	0.9246	7.48	36	0.00	0	0.00	0	3.93	23	0.00	0	59	55
2019	0.8890	7.48	36	0.00	0	0.00	0	3.93	23	0.00	0	59	52
2020	0.8548	7.48	36	4.42	28	0.00	0	3.93	23	0.00	0	87	74
2021	0.8219	7.48	36	4.42	28	0.00	0	3.93	23	0.00	0	87	72
2022	0.7903	7.48	36	14.96	96	0.00	0	3.93	23	0.00	0	155	122
2023	0.7599	7.48	36	14.96	96	0.00	0	3.93	23	0.00	0	155	118
2024	0.7307	7.48	36	14.96	96	0.00	0	3.93	23	0.00	0	155	113
2025	0.7026	7.48	36	14.96	96	0.00	0	3.93	23	0.00	0	155	109
2026	0.6756	7.48	36	14.96	96	0.00	0	3.93	23	0.00	0	155	105
2027	0.6496	7.48	36	14.96	96	0.00	0	3.93	23	0.00	0	155	101
2028	0.6246	7.48	36	14.96	96	0.00	0	3.93	23	0.00	0	155	97
2029	0.6006	7.48	36	14.96	96	0.00	0	3.93	23	0.00	0	155	93
2030	0.5775	7.48	36	14.96	96	0.00	0	3.93	23	0.00	0	155	90
2031	0.5553	7.48	36	10.54	68	0.00	0	3.93	23	0.00	0	127	71
2032	0.5339	7.48	36	10.54	68	0.00	0	3.93	23	0.00	0	127	68
2033	0.5134	7.48	36	10.54	68	0.00	0	3.93	23	0.00	0	127	65
2034	0.4936	7.48	36	10.54	68	0.00	0	3.93	23	0.00	0	127	63
2035	0.4746	7.48	36	10.54	68	0.00	0	3.93	23	0.00	0	127	60
2036	0.4564	7.48	36	10.54	68	0.00	0	3.93	23	0.00	0	127	58
2037	0.4388	7.48	36	10.54	68	0.00	0	3.93	23	0.00	0	127	56
2038	0.4220	0.00	0	10.54	68	0.00	0	3.93	23	0.00	0	91	38
2039	0.4057	0.00	0	10.54	68	0.00	0	3.93	23	0.00	0	91	37
2040	0.3901	0.00	0	10.54	68	0.00	0	3.93	23	0.00	0	91	35
2041	0.3751	0.00	0	10.54	68	0.00	0	3.93	23	0.00	0	91	34
2042	0.3607	0.00	0	10.54	68	0.00	0	3.93	23	0.00	0	91	33
2043	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2044	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2045	0.3207	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2046	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2047	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2048	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2049	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2050	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2051	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2052	0.2437	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2053	0.2343	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2054	0.2253	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2055	0.2166	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2056	0.2083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2057	0.2003	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2058	0.1926	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
合計												1,876	木の間分線林道

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

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

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

- 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27年10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、流出係数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 42.00  
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 0.00 ~ 10.11  
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) 85.35  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2016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) ①事業対象区域 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」 荒廃地等  
荒廃地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 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」 整備済森林  
整備済森林
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)  
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)<sup>t</sup>(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				効果対象面積	効果額	現在価値化
		事業対象区域面積	効果対象面積	効果額	現在価値化			
2016	1.0000							
2017	0.9615	3.61	0.24	1	1			
2018	0.9246	3.61	0.48	2	2			
2019	0.8890	3.61	0.72	2	2			
2020	0.8548	5.77	1.11	4	3			
2021	0.8219	5.77	1.49	5	4			
2022	0.7903	10.11	2.17	7	6			
2023	0.7599	10.11	2.84	9	7			
2024	0.7307	10.11	3.51	11	8			
2025	0.7026	10.11	4.19	13	9			
2026	0.6756	10.11	4.86	16	11			
2027	0.6496	10.11	5.54	18	12			
2028	0.6246	10.11	6.21	20	12			
2029	0.6006	10.11	6.88	22	13			
2030	0.5775	10.11	7.56	24	14			
2031	0.5553	7.95	6.50	21	12			
2032	0.5339	7.95	6.79	22	12			
2033	0.5134	7.95	7.08	23	12			
2034	0.4936	7.95	7.37	24	12			
2035	0.4746	7.95	7.66	25	12			
2036	0.4564	7.95	7.95	25	11			
2037	0.4388	7.95	7.95	25	11			
2038	0.4220	5.91	5.91	19	8			
2039	0.4057	5.91	5.91	19	8			
2040	0.3901	5.91	5.91	19	7			
2041	0.3751	5.91	5.91	19	7			
2042	0.3607	5.91	5.91	19	7			
2043	0.3468	0.00	0.00	0	0			
2044	0.3335	0.00	0.00	0	0			
2045	0.3207	0.00	0.00	0	0			
2046	0.3083	0.00	0.00	0	0			
2047	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2048	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2049	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2050	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2051	0.2534	0.00	0.00	0	0			

2052	0.2437	0.00	0.00	0	0			
2053	0.2343	0.00	0.00	0	0			
2054	0.2253	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2166	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2083	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2003	0.00	0.00	0	0			
2058	0.1926	0.00	0.00	0	0			
合計					223			

0 木の間分線林道