

様式 2

費用集計表
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)
施行箇所：利根下流森林計画区

都道府県名：群馬県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	現在価値額
2021		× 1.0000		2082	0	× 0.0914	0
2022	831,308	× 0.9615	799,310	2083	0	× 0.0879	0
2023	811,022	× 0.9246	749,865	2084	0	× 0.0845	0
2024	826,537	× 0.8890	734,797	2085	0	× 0.0813	0
2025	852,484	× 0.8548	728,698	2086	0	× 0.0781	0
2026	847,000	× 0.8219	696,147	2087	0	× 0.0751	0
2027	64,127	× 0.7903	50,688	2088	0	× 0.0722	0
2028	55,285	× 0.7599	42,008	2089	0	× 0.0695	0
2029	44,901	× 0.7307	32,808	2090	0	× 0.0668	0
2030	39,176	× 0.7026	27,529	2091	0	× 0.0642	0
2031	37,212	× 0.6756	25,144	2092	0	× 0.0617	0
2032	266,413	× 0.6496	173,070	2093	0	× 0.0594	0
2033	299,475	× 0.6246	187,045	2094	0	× 0.0571	0
2034	273,458	× 0.6006	164,234	2095	0	× 0.0549	0
2035	271,425	× 0.5775	156,750	2096	0	× 0.0528	0
2036	261,872	× 0.5553	145,421	2097	0	× 0.0508	0
2037	31,439	× 0.5339	16,791	2098	0	× 0.0488	0
2038	31,208	× 0.5134	16,029	2099	0	× 0.0469	0
2039	21,203	× 0.4936	10,459	2100	0	× 0.0451	0
2040	11,859	× 0.4746	5,622	2101	0	× 0.0434	0
2041	22,121	× 0.4564	10,096	2102	0	× 0.0417	0
2042	23,387	× 0.4388	10,262	2103	0	× 0.0401	0
2043	56,317	× 0.4220	23,764	2104	0	× 0.0386	0
2044	28,437	× 0.4057	11,540	2105	0	× 0.0371	0
2045	27,171	× 0.3901	10,604	2106	0	× 0.0357	0
2046	57,038	× 0.3751	21,402	2107	0	× 0.0343	0
2047	65,669	× 0.3607	23,694	2108	0	× 0.0330	0
2048	65,669	× 0.3468	22,767	2109	0	× 0.0317	0
2049	59,405	× 0.3335	19,805	2110	0	× 0.0305	0
2050	59,405	× 0.3207	19,050	2111	0	× 0.0293	0
2051	39,586	× 0.3083	12,202	2112	0	× 0.0282	0
2052	40,852	× 0.2965	12,109	2113	0	× 0.0271	0
2053	40,852	× 0.2851	11,647	2114	0	× 0.0261	0
2054	40,852	× 0.2741	11,196	2115	0	× 0.0251	0
2055	40,852	× 0.2636	10,774	2116	0	× 0.0241	0
2056	54,077	× 0.2534	13,708	2117	0	× 0.0232	0
2057	54,077	× 0.2437	13,184	2118	0	× 0.0223	0
2058	54,077	× 0.2343	12,677	2119	0	× 0.0214	0
2059	54,077	× 0.2253	12,191	2120	0	× 0.0206	0
2060	54,077	× 0.2166	11,720	2121	0	× 0.0198	0
2061	20,248	× 0.2083	4,209				
2062	20,248	× 0.2003	4,050				
2063	20,248	× 0.1926	3,895				
2064	20,248	× 0.1852	3,745				
2065	20,248	× 0.1780	3,601				
2066	2,783	× 0.1712	475				
2067	0	× 0.1646	0				
2068	0	× 0.1583	0				
2069	0	× 0.1522	0				
2070	0	× 0.1463	0				
2071	0	× 0.1407	0				
2072	0	× 0.1353	0				
2073	0	× 0.1301	0				
2074	0	× 0.1251	0				
2075	0	× 0.1203	0				
2076	0	× 0.1157	0				
2077	0	× 0.1112	0				
2078	0	× 0.1069	0				
2079	0	× 0.1028	0				
2080	0	× 0.0989	0				
2081	0	× 0.0951	0				
				合計			5,076.782
				C=	5,076.782	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/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2019」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 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) 出典:群馬県林道技術基準細部取扱(R1改正)		134
A:	事業対象区域面積(ha)		16.60 ~ 2,244.91
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。)		
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
2021	1.0000				
2022	0.9615	570.16	38.01	5,928	5,700
2023	0.9246	989.36	103.97	16,215	14,992
2024	0.8890	1,407.19	197.78	30,846	27,422
2025	0.8548	1,831.04	319.85	49,884	42,641
2026	0.8219	2,244.91	469.51	73,225	60,184
2027	0.7903	2,244.91	619.17	96,567	76,317
2028	0.7599	2,244.91	768.83	119,908	91,118
2029	0.7307	2,244.91	918.49	143,249	104,672
2030	0.7026	2,244.91	1,068.15	166,590	117,046
2031	0.6756	2,244.91	1,217.81	189,931	128,317
2032	0.6496	2,244.91	1,367.47	213,273	138,542
2033	0.6246	2,069.82	1,377.06	214,768	134,144
2034	0.6006	1,906.96	1,384.76	215,969	129,711
2035	0.5775	1,743.40	1,381.05	215,389	124,387
2036	0.5553	1,564.85	1,354.43	211,239	117,301
2037	0.5339	1,397.48	1,298.52	202,519	108,125
2038	0.5134	1,389.08	1,339.86	208,966	107,283
2039	0.4936	1,385.63	1,369.20	213,541	105,404
2040	0.4746	1,376.23	1,376.23	214,638	101,867
2041	0.4564	1,366.83	1,366.83	213,172	97,292
2042	0.4388	1,357.43	1,357.43	211,706	92,897
2043	0.4220	1,177.93	1,177.93	183,711	77,526
2044	0.4057	998.43	998.43	155,716	63,174
2045	0.3901	818.93	818.93	127,721	49,824
2046	0.3751	640.63	640.63	99,913	37,477
2047	0.3607	461.13	461.13	71,918	25,941
2048	0.3468	451.73	451.73	70,452	24,433
2049	0.3335	442.33	442.33	68,986	23,007
2050	0.3207	432.93	432.93	67,520	21,654
2051	0.3083	423.53	423.53	66,054	20,364
2052	0.2965	414.13	414.13	64,588	19,150
2053	0.2851	414.13	414.13	64,588	18,414
2054	0.2741	389.31	389.31	60,717	16,643
2055	0.2636	386.52	386.52	60,282	15,890
2056	0.2534	383.73	383.73	59,847	15,165
2057	0.2437	381.59	381.59	59,513	14,503
2058	0.2343	372.63	372.63	58,116	13,617
2059	0.2253	362.47	362.47	56,531	12,736
2060	0.2166	357.26	357.26	55,719	12,069
2061	0.2083	353.05	353.05	55,062	11,469
2062	0.2003	337.77	337.77	52,679	10,552
2063	0.1926	322.49	322.49	50,296	9,687
2064	0.1852	307.21	307.21	47,913	8,873
2065	0.1780	291.93	291.93	45,530	8,104
2066	0.1712	276.65	276.65	43,147	7,387
2067	0.1646	238.72	238.72	37,231	6,128
2068	0.1583	199.79	199.79	31,159	4,932
2069	0.1522	160.86	160.86	25,088	3,818
2070	0.1463	121.93	121.93	19,016	2,782
2071	0.1407	83.00	83.00	12,945	1,821
2072	0.1353	66.40	66.40	10,356	1,401
2073	0.1301	49.80	49.80	7,767	1,010
2074	0.1251	33.20	33.20	5,178	648
2075	0.1203	16.60	16.60	2,589	311
合計					2,485,872

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 16.60 ~ 2,244.91
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1991年~2020年の平均値) 流域内の観測所の平均値(群馬県算出) 1,379
- 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: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S)
出典: 「ダム年鑑2019」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 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。)
- 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
2021	1.0000				
2022	0.9615	570.16	38.01	879	845
2023	0.9246	989.36	103.97	2,405	2,224
2024	0.8890	1,407.19	197.78	4,575	4,067
2025	0.8548	1,831.04	319.85	7,399	6,325
2026	0.8219	2,244.91	469.51	10,862	8,927
2027	0.7903	2,244.91	619.17	14,324	11,320
2028	0.7599	2,244.91	768.83	17,786	13,516
2029	0.7307	2,244.91	918.49	21,248	15,526
2030	0.7026	2,244.91	1,068.15	24,711	17,362
2031	0.6756	2,244.91	1,217.81	28,173	19,034
2032	0.6496	2,244.91	1,367.47	31,635	20,550
2033	0.6246	2,069.82	1,377.06	31,857	19,898
2034	0.6006	1,906.96	1,384.76	32,035	19,240
2035	0.5775	1,743.40	1,381.05	31,949	18,451
2036	0.5553	1,564.85	1,354.43	31,333	17,399
2037	0.5339	1,397.48	1,298.52	30,040	16,038
2038	0.5134	1,389.08	1,339.86	30,996	15,913
2039	0.4936	1,385.63	1,369.20	31,675	15,635
2040	0.4746	1,376.23	1,376.23	31,838	15,110
2041	0.4564	1,366.83	1,366.83	31,620	14,431
2042	0.4388	1,357.43	1,357.43	31,403	13,780
2043	0.4220	1,177.93	1,177.93	27,250	11,500
2044	0.4057	998.43	998.43	23,098	9,371
2045	0.3901	818.93	818.93	18,945	7,390
2046	0.3751	640.63	640.63	14,820	5,559
2047	0.3607	461.13	461.13	10,668	3,848
2048	0.3468	451.73	451.73	10,450	3,624
2049	0.3335	442.33	442.33	10,233	3,413
2050	0.3207	432.93	432.93	10,015	3,212
2051	0.3083	423.53	423.53	9,798	3,021
2052	0.2965	414.13	414.13	9,580	2,840
2053	0.2851	414.13	414.13	9,580	2,731
2054	0.2741	389.31	389.31	9,006	2,469
2055	0.2636	386.52	386.52	8,942	2,357
2056	0.2534	383.73	383.73	8,877	2,249
2057	0.2437	381.59	381.59	8,828	2,151
2058	0.2343	372.63	372.63	8,620	2,020
2059	0.2253	362.47	362.47	8,385	1,889
2060	0.2166	357.26	357.26	8,265	1,790
2061	0.2083	353.05	353.05	8,167	1,701
2062	0.2003	337.77	337.77	7,814	1,565
2063	0.1926	322.49	322.49	7,460	1,437
2064	0.1852	307.21	307.21	7,107	1,316
2065	0.1780	291.93	291.93	6,754	1,202
2066	0.1712	276.65	276.65	6,400	1,096
2067	0.1646	238.72	238.72	5,523	909
2068	0.1583	199.79	199.79	4,622	732
2069	0.1522	160.86	160.86	3,721	566
2070	0.1463	121.93	121.93	2,821	413
2071	0.1407	83.00	83.00	1,920	270
2072	0.1353	66.40	66.40	1,536	208
2073	0.1301	49.80	49.80	1,152	150

2074	0.1251	33.20	33.20	768	96
2075	0.1203	16.60	16.60	384	46
合計					368,732

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	9.50 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	81.03 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	16.60 ~ 2,244.91
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1991年~2020年の平均値) 流域内の観測所の平均値(群馬県算出)	1,379
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) 出典: 流域内の7市7町1村の水道料金の平均値(群馬県水道ビジョン令和2年3月)	115.94
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	115.94
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)	115.94
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。)	
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
2021	1.0000				
2022	0.9615	570.16	38.01	3,039	2,922
2023	0.9246	989.36	103.97	8,312	7,685
2024	0.8890	1,407.19	197.78	15,812	14,057
2025	0.8548	1,831.04	319.85	25,571	21,858
2026	0.8219	2,244.91	469.51	37,535	30,850
2027	0.7903	2,244.91	619.17	49,500	39,120
2028	0.7599	2,244.91	768.83	61,465	46,707
2029	0.7307	2,244.91	918.49	73,430	53,655
2030	0.7026	2,244.91	1,068.15	85,395	59,999
2031	0.6756	2,244.91	1,217.81	97,359	65,776
2032	0.6496	2,244.91	1,367.47	109,324	71,017
2033	0.6246	2,069.82	1,377.06	110,091	68,763
2034	0.6006	1,906.96	1,384.76	110,706	66,490
2035	0.5775	1,743.40	1,381.05	110,409	63,761
2036	0.5553	1,564.85	1,354.43	108,281	60,128
2037	0.5339	1,397.48	1,298.52	103,812	55,425
2038	0.5134	1,389.08	1,339.86	107,116	54,993
2039	0.4936	1,385.63	1,369.20	109,462	54,030
2040	0.4746	1,376.23	1,376.23	110,024	52,217
2041	0.4564	1,366.83	1,366.83	109,273	49,872
2042	0.4388	1,357.43	1,357.43	108,521	47,619
2043	0.4220	1,177.93	1,177.93	94,171	39,740
2044	0.4057	998.43	998.43	79,820	32,383
2045	0.3901	818.93	818.93	65,470	25,540
2046	0.3751	640.63	640.63	51,216	19,211
2047	0.3607	461.13	461.13	36,865	13,297
2048	0.3468	451.73	451.73	36,114	12,524
2049	0.3335	442.33	442.33	35,363	11,794
2050	0.3207	432.93	432.93	34,611	11,100
2051	0.3083	423.53	423.53	33,860	10,439
2052	0.2965	414.13	414.13	33,108	9,817
2053	0.2851	414.13	414.13	33,108	9,439
2054	0.2741	389.31	389.31	31,124	8,531
2055	0.2636	386.52	386.52	30,901	8,146
2056	0.2534	383.73	383.73	30,678	7,774
2057	0.2437	381.59	381.59	30,507	7,435
2058	0.2343	372.63	372.63	29,790	6,980
2059	0.2253	362.47	362.47	28,978	6,529
2060	0.2166	357.26	357.26	28,562	6,187
2061	0.2083	353.05	353.05	28,225	5,879
2062	0.2003	337.77	337.77	27,003	5,409
2063	0.1926	322.49	322.49	25,782	4,966
2064	0.1852	307.21	307.21	24,560	4,549
2065	0.1780	291.93	291.93	23,339	4,154

2066	0.1712	276.65	276.65	22,117	3,786
2067	0.1646	238.72	238.72	19,085	3,141
2068	0.1583	199.79	199.79	15,972	2,528
2069	0.1522	160.86	160.86	12,860	1,957
2070	0.1463	121.93	121.93	9,748	1,426
2071	0.1407	83.00	83.00	6,636	934
2072	0.1353	66.40	66.40	5,308	718
2073	0.1301	49.80	49.80	3,981	518
2074	0.1251	33.20	33.20	2,654	332
2075	0.1203	16.60	16.60	1,327	160
合計					1,274,267

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

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,115
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「令和3年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- A: 事業対象区域面積(ha) 16.60 ~ 2,244.91
- 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 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。)
- 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
2021	1.0000				
2022	0.9615	570.16	38.01	2,925	2,812
2023	0.9246	989.36	103.97	8,000	7,397
2024	0.8890	1,407.19	197.78	15,219	13,530
2025	0.8548	1,831.04	319.85	24,613	21,039
2026	0.8219	2,244.91	469.51	36,129	29,694
2027	0.7903	2,244.91	619.17	47,646	37,655
2028	0.7599	2,244.91	768.83	59,162	44,957
2029	0.7307	2,244.91	918.49	70,679	51,645
2030	0.7026	2,244.91	1,068.15	82,195	57,750
2031	0.6756	2,244.91	1,217.81	93,712	63,312
2032	0.6496	2,244.91	1,367.47	105,229	68,357
2033	0.6246	2,069.82	1,377.06	105,966	66,186
2034	0.6006	1,906.96	1,384.76	106,559	63,999
2035	0.5775	1,743.40	1,381.05	106,273	61,373
2036	0.5553	1,564.85	1,354.43	104,225	57,876
2037	0.5339	1,397.48	1,298.52	99,923	53,349
2038	0.5134	1,389.08	1,339.86	103,104	52,934
2039	0.4936	1,385.63	1,369.20	105,361	52,006
2040	0.4746	1,376.23	1,376.23	105,902	50,261
2041	0.4564	1,366.83	1,366.83	105,179	48,004
2042	0.4388	1,357.43	1,357.43	104,456	45,835
2043	0.4220	1,177.93	1,177.93	90,643	38,251
2044	0.4057	998.43	998.43	76,830	31,170
2045	0.3901	818.93	818.93	63,017	24,583
2046	0.3751	640.63	640.63	49,297	18,491
2047	0.3607	461.13	461.13	35,484	12,799
2048	0.3468	451.73	451.73	34,761	12,055
2049	0.3335	442.33	442.33	34,038	11,352
2050	0.3207	432.93	432.93	33,314	10,684
2051	0.3083	423.53	423.53	32,591	10,048
2052	0.2965	414.13	414.13	31,868	9,449
2053	0.2851	414.13	414.13	31,868	9,086
2054	0.2741	389.31	389.31	29,958	8,211
2055	0.2636	386.52	386.52	29,743	7,840
2056	0.2534	383.73	383.73	29,528	7,482
2057	0.2437	381.59	381.59	29,364	7,156
2058	0.2343	372.63	372.63	28,674	6,718
2059	0.2253	362.47	362.47	27,892	6,284
2060	0.2166	357.26	357.26	27,492	5,955
2061	0.2083	353.05	353.05	27,168	5,659
2062	0.2003	337.77	337.77	25,992	5,206
2063	0.1926	322.49	322.49	24,816	4,780
2064	0.1852	307.21	307.21	23,640	4,378
2065	0.1780	291.93	291.93	22,464	3,999
2066	0.1712	276.65	276.65	21,288	3,645
2067	0.1646	238.72	238.72	18,370	3,024
2068	0.1583	199.79	199.79	15,374	2,434
2069	0.1522	160.86	160.86	12,378	1,884
2070	0.1463	121.93	121.93	9,383	1,373
2071	0.1407	83.00	83.00	6,387	899
2072	0.1353	66.40	66.40	5,110	691
2073	0.1301	49.80	49.80	3,832	499
2074	0.1251	33.20	33.20	2,555	320
2075	0.1203	16.60	16.60	1,277	154
合計					1,226,530

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500	
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生産量として算出	スギ ヒノキ カラマツ 0 0	別途 別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 利根下流森林計画区収穫予想表	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 ³) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2021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」(2021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」(2021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)			
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ カラマツ 0 0	0.51 0.51 0.51	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		カラマツ				合計		現在価値化 千円
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	
2021	1.0000											
2022	0.9615	1,336.94	6,645	378.04	2,472	46.78	288				9,405	9,043
2023	0.9246	2,304.13	11,452	654.36	4,280	76.32	470				16,202	14,980
2024	0.8890	3,279.68	16,300	907.50	5,935	111.28	685				22,920	20,376
2025	0.8548	4,233.27	21,039	1,183.31	7,739	145.30	895				29,673	25,364
2026	0.8219	5,189.39	25,791	1,437.49	9,401	179.32	1,105				36,297	29,833
2027	0.7903	5,189.39	25,791	1,437.49	9,401	179.32	1,105				36,297	28,686
2028	0.7599	5,189.39	25,791	1,437.49	9,401	179.32	1,105				36,297	27,582
2029	0.7307	5,189.39	25,791	1,437.49	9,401	179.32	1,105				36,297	26,522
2030	0.7026	5,189.39	25,791	1,437.49	9,401	179.32	1,105				36,297	25,502
2031	0.6756	5,189.39	25,791	1,437.49	9,401	179.32	1,105				36,297	24,522
2032	0.6496	5,189.39	25,791	1,437.49	9,401	179.32	1,105				36,297	23,579
2033	0.6246	4,800.42	23,858	1,333.03	8,718	179.32	1,105				33,681	21,037
2034	0.6006	4,420.26	21,969	1,247.84	8,161	179.32	1,105				31,235	18,760
2035	0.5775	4,029.16	20,025	1,168.35	7,641	179.32	1,105				28,771	16,615
2036	0.5553	3,638.06	18,081	1,058.20	6,921	179.32	1,105				26,107	14,497
2037	0.5339	3,246.96	16,137	970.92	6,350	179.32	1,105				23,592	12,596
2038	0.5134	3,246.96	16,137	970.92	6,350	168.03	1,035				23,522	12,076
2039	0.4936	3,246.96	16,137	970.92	6,350	163.39	1,006				23,493	11,596
2040	0.4746	3,246.96	16,137	970.92	6,350	150.76	929				23,416	11,113
2041	0.4564	3,246.96	16,137	970.92	6,350	138.13	851				23,338	10,651
2042	0.4388	3,246.96	16,137	970.92	6,350	125.50	773				23,260	10,206
2043	0.4220	2,789.73	13,865	837.83	5,479	125.50	773				20,117	8,489
2044	0.4057	2,332.50	11,593	704.74	4,609	125.50	773				16,975	6,887
2045	0.3901	1,875.27	9,320	571.65	3,739	125.50	773				13,832	5,396
2046	0.3751	1,420.57	7,060	439.80	2,876	125.50	773				10,709	4,017
2047	0.3607	963.34	4,788	306.71	2,006	125.50	773				7,567	2,729
2048	0.3468	963.34	4,788	306.71	2,006	109.77	676				7,470	2,591
2049	0.3335	963.34	4,788	306.71	2,006	94.04	579				7,373	2,459
2050	0.3207	963.34	4,788	306.71	2,006	78.31	482				7,276	2,333

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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 54.00
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 16.60 ~ 2,244.91
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) 85.45
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2021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 **荒地等** 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」
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 **整備済森林** 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」
- 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。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円			
2021	1.0000							
2022	0.9615	570.16	38.01	122	117			
2023	0.9246	989.36	103.97	333	308			
2024	0.8890	1,407.19	197.78	634	564			
2025	0.8548	1,831.04	319.85	1,026	877			
2026	0.8219	2,244.91	469.51	1,506	1,238			
2027	0.7903	2,244.91	619.17	1,986	1,570			
2028	0.7599	2,244.91	768.83	2,466	1,874			
2029	0.7307	2,244.91	918.49	2,946	2,153			
2030	0.7026	2,244.91	1,068.15	3,426	2,407			
2031	0.6756	2,244.91	1,217.81	3,906	2,639			
2032	0.6496	2,244.91	1,367.47	4,385	2,848			
2033	0.6246	2,069.82	1,377.06	4,416	2,758			
2034	0.6006	1,906.96	1,384.76	4,441	2,667			
2035	0.5775	1,743.40	1,381.05	4,429	2,558			
2036	0.5553	1,564.85	1,354.43	4,344	2,412			
2037	0.5339	1,397.48	1,298.52	4,164	2,223			
2038	0.5134	1,389.08	1,339.86	4,297	2,206			
2039	0.4936	1,385.63	1,369.20	4,391	2,167			
2040	0.4746	1,376.23	1,376.23	4,414	2,095			
2041	0.4564	1,366.83	1,366.83	4,383	2,000			
2042	0.4388	1,357.43	1,357.43	4,353	1,910			
2043	0.4220	1,177.93	1,177.93	3,778	1,594			
2044	0.4057	998.43	998.43	3,202	1,299			
2045	0.3901	818.93	818.93	2,626	1,024			
2046	0.3751	640.63	640.63	2,055	771			
2047	0.3607	461.13	461.13	1,479	533			
2048	0.3468	451.73	451.73	1,449	503			
2049	0.3335	442.33	442.33	1,419	473			
2050	0.3207	432.93	432.93	1,388	445			
2051	0.3083	423.53	423.53	1,358	419			
2052	0.2965	414.13	414.13	1,328	394			
2053	0.2851	414.13	414.13	1,328	379			
2054	0.2741	389.31	389.31	1,249	342			
2055	0.2636	386.52	386.52	1,240	327			
2056	0.2534	383.73	383.73	1,231	312			

2057	0.2437	381.59	381.59	1,224	298			
2058	0.2343	372.63	372.63	1,195	280			
2059	0.2253	362.47	362.47	1,162	262			
2060	0.2166	357.26	357.26	1,146	248			
2061	0.2083	353.05	353.05	1,132	236			
2062	0.2003	337.77	337.77	1,083	217			
2063	0.1926	322.49	322.49	1,034	199			
2064	0.1852	307.21	307.21	985	182			
2065	0.1780	291.93	291.93	936	167			
2066	0.1712	276.65	276.65	887	152			
2067	0.1646	238.72	238.72	766	126			
2068	0.1583	199.79	199.79	641	101			
2069	0.1522	160.86	160.86	516	79			
2070	0.1463	121.93	121.93	391	57			
2071	0.1407	83.00	83.00	266	37			
2072	0.1353	66.40	66.40	213	29			
2073	0.1301	49.80	49.80	160	21			
2074	0.1251	33.20	33.20	106	13			
2075	0.1203	16.60	16.60	53	6			
合計					51,116			0

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2021	1.0000		
2022	0.9615	0	0
2023	0.9246	0	0
2024	0.8890	0	0
2025	0.8548	0	0
2026	0.8219	0	0
2027	0.7903	0	0
2028	0.7599	0	0
2029	0.7307	0	0
2030	0.7026	0	0
2031	0.6756	0	0
2032	0.6496	103,406	67,173
2033	0.6246	96,650	60,368
2034	0.6006	97,302	58,440
2035	0.5775	105,307	60,815
2036	0.5553	99,337	55,162
2037	0.5339	4,827	2,577
2038	0.5134	1,982	1,018
2039	0.4936	5,401	2,666
2040	0.4746	5,401	2,563
2041	0.4564	5,401	2,465
2042	0.4388	237,128	104,052
2043	0.4220	237,128	100,068
2044	0.4057	237,128	96,203
2045	0.3901	235,566	91,894
2046	0.3751	237,128	88,947
2047	0.3607	10,927	3,941
2048	0.3468	10,927	3,789
2049	0.3335	10,927	3,644
2050	0.3207	10,927	3,504
2051	0.3083	10,927	3,369
2052	0.2965	0	0
2053	0.2851	56,079	15,988
2054	0.2741	6,502	1,782
2055	0.2636	6,502	1,714
2056	0.2534	4,987	1,264
2057	0.2437	22,034	5,370
2058	0.2343	24,717	5,791
2059	0.2253	12,864	2,898
2060	0.2166	10,749	2,328
2061	0.2083	40,662	8,470
2062	0.2003	41,082	8,229
2063	0.1926	41,430	7,979
2064	0.1852	41,557	7,696
2065	0.1780	41,681	7,419
2066	0.1712	104,194	17,838
2067	0.1646	107,012	17,614
2068	0.1583	107,173	16,965
2069	0.1522	107,261	16,325
2070	0.1463	107,351	15,705
2071	0.1407	47,675	6,708
2072	0.1353	47,675	6,450
2073	0.1301	47,675	6,203
2074	0.1251	47,675	5,964
2075	0.1203	47,675	5,735
合計			1,005,093

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：群馬県

施行箇所：利根下流森林計画区

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	1,307,175	
	木材利用増進便益	112,217	
	木材生産確保・増進便益	213,454	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	1,678,863	
総 便 益 (B)		3,311,709	
総 費 用 (C)		1,040,298	

(田沢(赤面)林道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2021	1.0000			
2022	0.9615	0.2000	130	125
2023	0.9246	0.4000	2,160	1,997
2024	0.8890	0.6000	7,288	6,479
2025	0.8548	0.8000	23,159	19,796
2026	0.8219	1.0000	0	0
2027	0.7903	1.0000	0	0
2028	0.7599	1.0000	5,999	4,559
2029	0.7307	1.0000	25,310	18,494
2030	0.7026	1.0000	15,079	10,595
2031	0.6756	1.0000	20,746	14,016
2032	0.6496	1.0000	5,442	3,535
2033	0.6246	1.0000	8,925	5,575
2034	0.6006	1.0000	3,952	2,374
2035	0.5775	1.0000	4,997	2,886
2036	0.5553	1.0000	2,659	1,477
2037	0.5339	1.0000	2,206	1,178
2038	0.5134	1.0000	13,596	6,980
2039	0.4936	1.0000	7,550	3,727
2040	0.4746	1.0000	8,538	4,052
2041	0.4564	1.0000	0	0
2042	0.4388	1.0000	0	0
2043	0.4220	1.0000	58,387	24,639
2044	0.4057	1.0000	703	285
2045	0.3901	1.0000	0	0
2046	0.3751	1.0000	0	0
2047	0.3607	1.0000	709	256
2048	0.3468	1.0000	96,059	33,313
2049	0.3335	1.0000	614	205
2050	0.3207	1.0000	663	213
2051	0.3083	1.0000	14,751	4,548
2052	0.2965	1.0000	4,066	1,206
2053	0.2851	1.0000	9,197	2,622
2054	0.2741	1.0000	0	0
2055	0.2636	1.0000	992	261
2056	0.2534	1.0000	10,359	2,625
2057	0.2437	1.0000	0	0
2058	0.2343	1.0000	0	0
2059	0.2253	1.0000	0	0
2060	0.2166	1.0000	0	0
2061	0.2083	1.0000	0	0
2062	0.2003	1.0000	0	0
2063	0.1926	1.0000	0	0
2064	0.1852	1.0000	0	0
2065	0.1780	1.0000	0	0
2066	0.1712	1.0000	0	0
合計				178,018

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2021	1.0000		
2022	0.9615	1,281	1,232
2023	0.9246	2,742	2,535
2024	0.8890	721	641
2025	0.8548	468	400
2026	0.8219	455	374
2027	0.7903	535	423
2028	0.7599	2,827	2,148
2029	0.7307	1,376	1,005
2030	0.7026	1,653	1,161
2031	0.6756	0	0
2032	0.6496	0	0
2033	0.6246	0	0
2034	0.6006	173	104
2035	0.5775	0	0
2036	0.5553	0	0
2037	0.5339	199	106
2038	0.5134	0	0
2039	0.4936	173	85
2040	0.4746	127	60
2041	0.4564	0	0
2042	0.4388	0	0
2043	0.4220	0	0
2044	0.4057	0	0
2045	0.3901	0	0
2046	0.3751	0	0
2047	0.3607	0	0
2048	0.3468	0	0
2049	0.3335	0	0
2050	0.3207	0	0
2051	0.3083	0	0
2052	0.2965	0	0
2053	0.2851	0	0
2054	0.2741	0	0
2055	0.2636	0	0
2056	0.2534	0	0
2057	0.2437	0	0
2058	0.2343	0	0
2059	0.2253	0	0
2060	0.2166	0	0
2061	0.2083	0	0
2062	0.2003	0	0
2063	0.1926	0	0
2064	0.1852	0	0
2065	0.1780	0	0
2066	0.1712	0	0
合計			10,274

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2021	1.0000		
2022	0.9615	0	0
2023	0.9246	0	0
2024	0.8890	0	0
2025	0.8548	0	0
2026	0.8219	0	0
2027	0.7903	0	0
2028	0.7599	0	0
2029	0.7307	0	0
2030	0.7026	0	0
2031	0.6756	0	0
2032	0.6496	0	0
2033	0.6246	0	0
2034	0.6006	0	0
2035	0.5775	0	0
2036	0.5553	0	0
2037	0.5339	0	0
2038	0.5134	0	0
2039	0.4936	0	0
2040	0.4746	0	0
2041	0.4564	493	225
2042	0.4388	0	0
2043	0.4220	0	0
2044	0.4057	0	0
2045	0.3901	0	0
2046	0.3751	0	0
2047	0.3607	5,068	1,828
2048	0.3468	0	0
2049	0.3335	0	0
2050	0.3207	0	0
2051	0.3083	0	0
2052	0.2965	2,778	824
2053	0.2851	0	0
2054	0.2741	1,176	322
2055	0.2636	0	0
2056	0.2534	0	0
2057	0.2437	0	0
2058	0.2343	0	0
2059	0.2253	0	0
2060	0.2166	0	0
2061	0.2083	0	0
2062	0.2003	0	0
2063	0.1926	0	0
2064	0.1852	0	0
2065	0.1780	0	0
2066	0.1712	0	0
合計			3,199

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m³/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.65
浸透能中 急 要整備森林(疎林)
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.55
浸透能中 急 整備済森林
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 134
- 出典:群馬県林道技術基準細部取扱(R1改正)
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 9.66
- 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。)
- 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
2021	1.0000				
2022	0.9615	4.87	0.32	50	48
2023	0.9246	4.87	0.65	101	93
2024	0.8890	4.87	0.97	151	134
2025	0.8548	4.87	1.30	203	174
2026	0.8219	5.86	1.69	264	217
2027	0.7903	8.53	2.26	352	278
2028	0.7599	8.53	2.83	441	335
2029	0.7307	9.66	3.47	541	395
2030	0.7026	9.66	4.11	641	450
2031	0.6756	9.66	4.77	744	503
2032	0.6496	9.66	5.40	842	547
2033	0.6246	9.66	6.06	945	590
2034	0.6006	9.66	6.68	1,042	626
2035	0.5775	9.66	7.34	1,145	661
2036	0.5553	9.66	7.98	1,245	691
2037	0.5339	9.66	8.30	1,294	691
2038	0.5134	9.66	8.62	1,344	690
2039	0.4936	9.66	8.93	1,393	688
2040	0.4746	9.66	9.25	1,443	685
2041	0.4564	9.66	9.51	1,483	677
2042	0.4388	9.66	9.58	1,494	656
2043	0.4220	9.66	9.66	1,507	636
2044	0.4057	9.66	9.66	1,507	611
2045	0.3901	9.66	9.66	1,507	588
2046	0.3751	9.66	9.66	1,507	565
2047	0.3607	9.66	9.66	1,507	544
2048	0.3468	4.79	4.79	747	259
2049	0.3335	4.79	4.79	747	249
2050	0.3207	4.79	4.79	747	240
2051	0.3083	4.79	4.79	747	230
2052	0.2965	3.80	3.80	593	176
2053	0.2851	1.13	1.13	176	50
2054	0.2741	1.13	1.13	176	48
2055	0.2636	0.00	0.00	0	0
2056	0.2534	0.00	0.00	0	0
2057	0.2437	0.00	0.00	0	0
2058	0.2343	0.00	0.00	0	0
2059	0.2253	0.00	0.00	0	0
2060	0.2166	0.00	0.00	0	0
2061	0.2083	0.00	0.00	0	0
2062	0.2003	0.00	0.00	0	0
2063	0.1926	0.00	0.00	0	0
2064	0.1852	0.00	0.00	0	0
2065	0.1780	0.00	0.00	0	0
2066	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					14,025

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 9.66
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1991年~2020年の平均値) 当該路線直近の桐生観測所(群馬県算出) 1,269
- 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: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S)
出典: 「ダム年鑑2019」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 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。)
- 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
2021	1.0000				
2022	0.9615	4.87	0.32	7	7
2023	0.9246	4.87	0.65	14	13
2024	0.8890	4.87	0.97	21	19
2025	0.8548	4.87	1.30	28	24
2026	0.8219	5.86	1.69	36	30
2027	0.7903	8.53	2.26	48	38
2028	0.7599	8.53	2.83	60	46
2029	0.7307	9.66	3.47	74	54
2030	0.7026	9.66	4.11	87	61
2031	0.6756	9.66	4.77	102	69
2032	0.6496	9.66	5.40	115	75
2033	0.6246	9.66	6.06	129	81
2034	0.6006	9.66	6.68	142	85
2035	0.5775	9.66	7.34	156	90
2036	0.5553	9.66	7.98	170	94
2037	0.5339	9.66	8.30	177	95
2038	0.5134	9.66	8.62	184	94
2039	0.4936	9.66	8.93	190	94
2040	0.4746	9.66	9.25	197	93
2041	0.4564	9.66	9.51	202	92
2042	0.4388	9.66	9.58	204	90
2043	0.4220	9.66	9.66	206	87
2044	0.4057	9.66	9.66	206	84
2045	0.3901	9.66	9.66	206	80
2046	0.3751	9.66	9.66	206	77
2047	0.3607	9.66	9.66	206	74
2048	0.3468	4.79	4.79	102	35
2049	0.3335	4.79	4.79	102	34
2050	0.3207	4.79	4.79	102	33
2051	0.3083	4.79	4.79	102	31
2052	0.2965	3.80	3.80	81	24
2053	0.2851	1.13	1.13	24	7
2054	0.2741	1.13	1.13	24	7
2055	0.2636	0.00	0.00	0	0
2056	0.2534	0.00	0.00	0	0
2057	0.2437	0.00	0.00	0	0
2058	0.2343	0.00	0.00	0	0
2059	0.2253	0.00	0.00	0	0
2060	0.2166	0.00	0.00	0	0
2061	0.2083	0.00	0.00	0	0
2062	0.2003	0.00	0.00	0	0
2063	0.1926	0.00	0.00	0	0
2064	0.1852	0.00	0.00	0	0
2065	0.1780	0.00	0.00	0	0
2066	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					1,917

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	9.50 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	81.03 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 9.66
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1991年~2020年の平均値) 当該路線直近の桐生観測所(群馬県算出)	1,269
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 ³) 出典: 当該路線直近の桐生市の水道料金(群馬県水道ビジョン令和2年3月)	126.90
Uy:	単位当たりの雨水浄化費(円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	122.10
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)	122.60
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。)	
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
2021	1.0000				
2022	0.9615	4.87	0.32	25	24
2023	0.9246	4.87	0.65	51	47
2024	0.8890	4.87	0.97	75	67
2025	0.8548	4.87	1.30	101	86
2026	0.8219	5.86	1.69	131	108
2027	0.7903	8.53	2.26	176	139
2028	0.7599	8.53	2.83	220	167
2029	0.7307	9.66	3.47	270	197
2030	0.7026	9.66	4.11	320	225
2031	0.6756	9.66	4.77	371	251
2032	0.6496	9.66	5.40	420	273
2033	0.6246	9.66	6.06	471	294
2034	0.6006	9.66	6.68	520	312
2035	0.5775	9.66	7.34	571	330
2036	0.5553	9.66	7.98	621	345
2037	0.5339	9.66	8.30	646	345
2038	0.5134	9.66	8.62	671	344
2039	0.4936	9.66	8.93	695	343
2040	0.4746	9.66	9.25	720	342
2041	0.4564	9.66	9.51	740	338
2042	0.4388	9.66	9.58	745	327
2043	0.4220	9.66	9.66	752	317
2044	0.4057	9.66	9.66	752	305
2045	0.3901	9.66	9.66	752	293
2046	0.3751	9.66	9.66	752	282
2047	0.3607	9.66	9.66	752	271
2048	0.3468	4.79	4.79	373	129
2049	0.3335	4.79	4.79	373	124
2050	0.3207	4.79	4.79	373	120
2051	0.3083	4.79	4.79	373	115
2052	0.2965	3.80	3.80	296	88
2053	0.2851	1.13	1.13	88	25
2054	0.2741	1.13	1.13	88	24
2055	0.2636	0.00	0.00	0	0
2056	0.2534	0.00	0.00	0	0
2057	0.2437	0.00	0.00	0	0
2058	0.2343	0.00	0.00	0	0
2059	0.2253	0.00	0.00	0	0
2060	0.2166	0.00	0.00	0	0
2061	0.2083	0.00	0.00	0	0
2062	0.2003	0.00	0.00	0	0
2063	0.1926	0.00	0.00	0	0
2064	0.1852	0.00	0.00	0	0
2065	0.1780	0.00	0.00	0	0

2066	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					6.997

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

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,115
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「令和3年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
事業対象区域 **荒廃地等**
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
事業対象区域 **整備済森林**
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 9.66
- 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。)
- 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
2021	1.0000				
2022	0.9615	4.87	0.32	25	24
2023	0.9246	4.87	0.65	50	46
2024	0.8890	4.87	0.97	75	67
2025	0.8548	4.87	1.30	100	85
2026	0.8219	5.86	1.69	130	107
2027	0.7903	8.53	2.26	174	138
2028	0.7599	8.53	2.83	218	166
2029	0.7307	9.66	3.47	267	195
2030	0.7026	9.66	4.11	316	222
2031	0.6756	9.66	4.77	367	248
2032	0.6496	9.66	5.40	416	270
2033	0.6246	9.66	6.06	466	291
2034	0.6006	9.66	6.68	514	309
2035	0.5775	9.66	7.34	565	326
2036	0.5553	9.66	7.98	614	341
2037	0.5339	9.66	8.30	639	341
2038	0.5134	9.66	8.62	663	340
2039	0.4936	9.66	8.93	687	339
2040	0.4746	9.66	9.25	712	338
2041	0.4564	9.66	9.51	732	334
2042	0.4388	9.66	9.58	737	323
2043	0.4220	9.66	9.66	743	314
2044	0.4057	9.66	9.66	743	301
2045	0.3901	9.66	9.66	743	290
2046	0.3751	9.66	9.66	743	279
2047	0.3607	9.66	9.66	743	268
2048	0.3468	4.79	4.79	369	128
2049	0.3335	4.79	4.79	369	123
2050	0.3207	4.79	4.79	369	118
2051	0.3083	4.79	4.79	369	114
2052	0.2965	3.80	3.80	292	87
2053	0.2851	1.13	1.13	87	25
2054	0.2741	1.13	1.13	87	24
2055	0.2636	0.00	0.00	0	0
2056	0.2534	0.00	0.00	0	0
2057	0.2437	0.00	0.00	0	0
2058	0.2343	0.00	0.00	0	0
2059	0.2253	0.00	0.00	0	0
2060	0.2166	0.00	0.00	0	0
2061	0.2083	0.00	0.00	0	0
2062	0.2003	0.00	0.00	0	0
2063	0.1926	0.00	0.00	0	0
2064	0.1852	0.00	0.00	0	0
2065	0.1780	0.00	0.00	0	0
2066	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					6,921

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500	
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生産量として算出	スギ ヒノキ カラマツ スギ長伐期 ヒノキ長伐期	別途 別途 別途 別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 利根下流森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ カラマツ スギ長伐期 ヒノキ長伐期	別途 別途 別途 別途 別途	
Y:	評価期間		45	
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」(2021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 スギ長伐期 ヒノキ長伐期	0.314 0.407 0.404 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」(2021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 スギ長伐期 ヒノキ長伐期	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」(2021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 スギ長伐期 ヒノキ長伐期	0.25 0.26 0.29 0.25 0.26	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ カラマツ スギ長伐期 ヒノキ長伐期	0.51 0.51 0.51 0.51 0.51	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		カラマツ		スギ長伐期		ヒノキ長伐期		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2021	1.0000												
2022	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	10.96	54	0.00	0	54	52
2023	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	10.96	54	0.00	0	54	50
2024	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	10.96	54	0.00	0	54	48
2025	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	10.96	54	0.00	0	54	46
2026	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	10.96	54	0.80	5	59	48
2027	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	16.97	84	0.80	5	89	70
2028	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	16.97	84	0.80	5	89	68
2029	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.51	97	0.80	5	102	75
2030	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.51	97	0.80	5	102	72
2031	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.51	97	0.80	5	102	69
2032	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.51	97	0.80	5	102	66
2033	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.51	97	0.80	5	102	64
2034	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.51	97	0.80	5	102	61
2035	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.51	97	0.80	5	102	59
2036	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.51	97	0.80	5	102	57
2037	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.51	97	0.80	5	102	54
2038	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.51	97	0.80	5	102	52
2039	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.51	97	0.80	5	102	50
2040	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.51	97	0.80	5	102	48
2041	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.51	97	0.80	5	102	47
2042	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.51	97	0.80	5	102	45
2043	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.51	97	0.80	5	102	43
2044	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.51	97	0.80	5	102	41
2045	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.51	97	0.80	5	102	40
2046	0.3751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.51	97	0.80	5	102	38
2047	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.51	97	0.80	5	102	37
2048	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0	8.55	42	0.80	5	47	16
2049	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0	8.55	42	0.80	5	47	16
2050	0.3207	0.00	0	0.00	0	0.00	0	8.55	42	0.80	5	47	15

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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5.500
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 45.00
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 ~ 9.66
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) 85.45
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2021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 **荒廃地等** 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」
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 **整備済森林** 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」
- 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。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円			
2021	1.0000							
2022	0.9615	4.87	0.32	1	1			
2023	0.9246	4.87	0.65	2	2			
2024	0.8890	4.87	0.97	3	3			
2025	0.8548	4.87	1.30	4	3			
2026	0.8219	5.86	1.69	5	4			
2027	0.7903	8.53	2.26	7	6			
2028	0.7599	8.53	2.83	9	7			
2029	0.7307	9.66	3.47	11	8			
2030	0.7026	9.66	4.11	13	9			
2031	0.6756	9.66	4.76	15	10			
2032	0.6496	9.66	5.40	17	11			
2033	0.6246	9.66	6.05	19	12			
2034	0.6006	9.66	6.69	21	13			
2035	0.5775	9.66	7.33	24	14			
2036	0.5553	9.66	7.98	26	14			
2037	0.5339	9.66	8.30	27	14			
2038	0.5134	9.66	8.62	28	14			
2039	0.4936	9.66	8.94	29	14			
2040	0.4746	9.66	9.26	30	14			
2041	0.4564	9.66	9.51	30	14			
2042	0.4388	9.66	9.58	31	14			
2043	0.4220	9.66	9.66	31	13			
2044	0.4057	9.66	9.66	31	13			
2045	0.3901	9.66	9.66	31	12			
2046	0.3751	9.66	9.66	31	12			
2047	0.3607	9.66	9.66	31	11			
2048	0.3468	4.79	4.79	15	5			
2049	0.3335	4.79	4.79	15	5			
2050	0.3207	4.79	4.79	15	5			
2051	0.3083	4.79	4.79	15	5			
2052	0.2965	3.80	3.80	12	4			
2053	0.2851	1.13	1.13	4	1			
2054	0.2741	1.13	1.13	4	1			
2055	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2534	0.00	0.00	0	0			

2057	0.2437	0.00	0.00	0	0			
2058	0.2343	0.00	0.00	0	0			
2059	0.2253	0.00	0.00	0	0			
2060	0.2166	0.00	0.00	0	0			
2061	0.2083	0.00	0.00	0	0			
2062	0.2003	0.00	0.00	0	0			
2063	0.1926	0.00	0.00	0	0			
2064	0.1852	0.00	0.00	0	0			
2065	0.1780	0.00	0.00	0	0			
2066	0.1712	0.00	0.00	0	0			
合計					288			0