

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
施行箇所:千曲川上流森林計画区

都道府県名:長野県
(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
2018		× 1.0000		2079	0	× 0.0914	0
2019	1,167,843	× 0.9615	1,122,881	2080	0	× 0.0879	0
2020	1,190,091	× 0.9246	1,100,358	2081	0	× 0.0845	0
2021	1,187,976	× 0.8890	1,056,110	2082	0	× 0.0813	0
2022	1,185,861	× 0.8548	1,013,674				
2023	1,186,881	× 0.8219	975,498				
2024	56,062	× 0.7903	44,306				
2025	63,014	× 0.7599	47,885				
2026	46,739	× 0.7307	34,152				
2027	30,464	× 0.7026	21,404				
2028	26,724	× 0.6756	18,055				
2029	522,829	× 0.6496	339,630				
2030	546,056	× 0.6246	341,067				
2031	546,056	× 0.6006	327,961				
2032	546,056	× 0.5775	315,348				
2033	522,829	× 0.5553	290,327				
2034	38,128	× 0.5339	20,356				
2035	38,128	× 0.5134	19,575				
2036	38,128	× 0.4936	18,820				
2037	38,128	× 0.4746	18,096				
2038	18,641	× 0.4564	8,508				
2039	267,773	× 0.4388	117,499				
2040	267,773	× 0.4220	113,000				
2041	267,773	× 0.4057	108,635				
2042	267,773	× 0.3901	104,458				
2043	267,773	× 0.3751	100,442				
2044	18,641	× 0.3607	6,724				
2045	164,560	× 0.3468	57,069				
2046	164,560	× 0.3335	54,881				
2047	164,560	× 0.3207	52,775				
2048	141,066	× 0.3083	43,491				
2049	141,066	× 0.2965	41,826				
2050	141,066	× 0.2851	40,218				
2051	141,066	× 0.2741	38,666				
2052	141,066	× 0.2636	37,185				
2053	18,641	× 0.2534	4,724				
2054	18,641	× 0.2437	4,543				
2055	164,560	× 0.2343	38,557				
2056	164,560	× 0.2253	37,075				
2057	164,560	× 0.2166	35,644				
2058	141,066	× 0.2083	29,384				
2059	141,066	× 0.2003	28,255				
2060	141,066	× 0.1926	27,169				
2061	141,066	× 0.1852	26,125				
2062	141,066	× 0.1780	25,110				
2063	18,641	× 0.1712	3,191				
2064	0	× 0.1646	0				
2065	145,919	× 0.1583	23,099				
2066	145,919	× 0.1522	22,209				
2067	145,919	× 0.1463	21,348				
2068	122,425	× 0.1407	17,225				
2069	122,425	× 0.1353	16,564				
2070	122,425	× 0.1301	15,927				
2071	122,425	× 0.1251	15,315				
2072	122,425	× 0.1203	14,728				
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			8,457,072
C=					8,457,072	千円	

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m³/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2018」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.75
浸透能小 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 0.65
浸透能小 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) 103
- 中部森林管理局「治山事業提要」雨量強度表(北佐久)2016
- A: 事業対象区域面積(ha) 137.20 ~ 5,489.29
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 64
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。)
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000				
2019	0.9615	1,468.49	97.90	11,736	11,284
2020	0.9246	2,473.69	262.81	31,506	29,130
2021	0.8890	3,478.89	494.74	59,310	52,727
2022	0.8548	4,484.09	793.68	95,147	81,332
2023	0.8219	5,489.29	1,159.63	139,018	114,259
2024	0.7903	5,489.29	1,525.58	182,888	144,536
2025	0.7599	5,489.29	1,891.54	226,759	172,314
2026	0.7307	5,489.29	2,257.49	270,630	197,749
2027	0.7026	5,489.29	2,623.44	314,501	220,968
2028	0.6756	5,489.29	2,989.39	358,371	242,115
2029	0.6496	5,489.29	3,355.35	402,242	261,296
2030	0.6246	5,237.39	3,519.78	421,955	263,553
2031	0.6006	4,958.19	3,645.58	437,036	262,484
2032	0.5775	4,678.99	3,752.76	449,885	259,809
2033	0.5553	4,399.79	3,841.34	460,503	255,717
2034	0.5339	4,120.59	3,830.19	459,167	245,149
2035	0.5134	4,120.59	3,975.39	476,574	244,673
2036	0.4936	4,120.59	4,072.19	488,178	240,965
2037	0.4746	4,120.59	4,120.59	493,980	234,443
2038	0.4564	4,120.59	4,120.59	493,980	225,452
2039	0.4388	4,120.59	4,120.59	493,980	216,758
2040	0.4220	3,841.39	3,841.39	460,510	194,335
2041	0.4057	3,562.19	3,562.19	427,039	173,250
2042	0.3901	3,282.99	3,282.99	393,568	153,531
2043	0.3751	3,003.79	3,003.79	360,097	135,072
2044	0.3607	2,724.59	2,724.59	326,627	117,814
2045	0.3468	2,724.59	2,724.59	326,627	113,274
2046	0.3335	2,724.59	2,724.59	326,627	108,930
2047	0.3207	2,724.59	2,724.59	326,627	104,749
2048	0.3083	2,724.59	2,724.59	326,627	100,699
2049	0.2965	2,724.59	2,724.59	326,627	96,845
2050	0.2851	2,445.39	2,445.39	293,156	83,579
2051	0.2741	2,166.19	2,166.19	259,685	71,180
2052	0.2636	1,886.99	1,886.99	226,214	59,630
2053	0.2534	1,607.79	1,607.79	192,743	48,841
2054	0.2437	1,328.59	1,328.59	159,273	38,815
2055	0.2343	1,328.59	1,328.59	159,273	37,318
2056	0.2253	1,328.59	1,328.59	159,273	35,884
2057	0.2166	1,328.59	1,328.59	159,273	34,499
2058	0.2083	1,328.59	1,328.59	159,273	33,177
2059	0.2003	1,328.59	1,328.59	159,273	31,902
2060	0.1926	1,328.59	1,328.59	159,273	30,676
2061	0.1852	1,328.59	1,328.59	159,273	29,497
2062	0.1780	1,328.59	1,328.59	159,273	28,351
2063	0.1712	1,328.59	1,328.59	159,273	27,268
2064	0.1646	1,328.59	1,328.59	159,273	26,216
2065	0.1583	1,313.39	1,313.39	157,451	24,924
2066	0.1522	1,298.19	1,298.19	155,628	23,687
2067	0.1463	1,282.99	1,282.99	153,806	22,502
2068	0.1407	1,267.79	1,267.79	151,984	21,384
2069	0.1353	1,252.59	1,252.59	150,162	20,317
2070	0.1301	1,237.39	1,237.39	148,340	19,299
2071	0.1251	1,222.19	1,222.19	146,517	18,329
2072	0.1203	1,206.99	1,206.99	144,695	17,407
2073	0.1157	1,191.79	1,191.79	142,873	16,530

2074	0.1112	1,176.59	1,176.59	141,051	15,685
2075	0.1069	1,176.59	1,176.59	141,051	15,078
2076	0.1028	1,013.06	1,013.06	121,447	12,485
2077	0.0989	849.53	849.53	101,843	10,072
2078	0.0951	686.00	686.00	82,238	7,821
2079	0.0914	548.80	548.80	65,791	6,013
2080	0.0879	411.60	411.60	49,343	4,337
2081	0.0845	274.40	274.40	32,895	2,780
2082	0.0813	137.20	137.20	16,448	1,337
合計					6,152,032

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 137.20 ~ 5,489.29
- P: 年間平均降雨量 (mm/年) 976
出典: 気象庁HP(観測地点…佐久・立科[2013年~2017年の平均値])
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発流量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,058,000,000
出典: 「ダム年鑑2018」
- Y: 評価期間 64
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^tのt(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 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	1,468.49	97.90	1,603	1,541
2020	0.9246	2,473.69	262.81	4,303	3,979
2021	0.8890	3,478.89	494.74	8,100	7,201
2022	0.8548	4,484.09	793.68	12,994	11,107
2023	0.8219	5,489.29	1,159.63	18,985	15,604
2024	0.7903	5,489.29	1,525.58	24,977	19,739
2025	0.7599	5,489.29	1,891.54	30,968	23,533
2026	0.7307	5,489.29	2,257.49	36,960	27,007
2027	0.7026	5,489.29	2,623.44	42,951	30,177
2028	0.6756	5,489.29	2,989.39	48,942	33,065
2029	0.6496	5,489.29	3,355.35	54,934	35,685
2030	0.6246	5,237.39	3,519.78	57,626	35,993
2031	0.6006	4,958.19	3,645.58	59,685	35,847
2032	0.5775	4,678.99	3,752.76	61,440	35,482
2033	0.5553	4,399.79	3,841.34	62,890	34,923
2034	0.5339	4,120.59	3,830.19	62,708	33,480
2035	0.5134	4,120.59	3,975.39	65,085	33,415
2036	0.4936	4,120.59	4,072.19	66,670	32,908
2037	0.4746	4,120.59	4,120.59	67,462	32,017
2038	0.4564	4,120.59	4,120.59	67,462	30,790
2039	0.4388	4,120.59	4,120.59	67,462	29,602
2040	0.4220	3,841.39	3,841.39	62,891	26,540
2041	0.4057	3,562.19	3,562.19	58,320	23,660
2042	0.3901	3,282.99	3,282.99	53,749	20,967
2043	0.3751	3,003.79	3,003.79	49,178	18,447
2044	0.3607	2,724.59	2,724.59	44,607	16,090
2045	0.3468	2,724.59	2,724.59	44,607	15,470
2046	0.3335	2,724.59	2,724.59	44,607	14,876
2047	0.3207	2,724.59	2,724.59	44,607	14,305
2048	0.3083	2,724.59	2,724.59	44,607	13,752
2049	0.2965	2,724.59	2,724.59	44,607	13,226
2050	0.2851	2,445.39	2,445.39	40,036	11,414
2051	0.2741	2,166.19	2,166.19	35,465	9,721
2052	0.2636	1,886.99	1,886.99	30,894	8,144
2053	0.2534	1,607.79	1,607.79	26,323	6,670
2054	0.2437	1,328.59	1,328.59	21,752	5,301
2055	0.2343	1,328.59	1,328.59	21,752	5,096
2056	0.2253	1,328.59	1,328.59	21,752	4,901
2057	0.2166	1,328.59	1,328.59	21,752	4,711
2058	0.2083	1,328.59	1,328.59	21,752	4,531
2059	0.2003	1,328.59	1,328.59	21,752	4,357
2060	0.1926	1,328.59	1,328.59	21,752	4,189
2061	0.1852	1,328.59	1,328.59	21,752	4,028
2062	0.1780	1,328.59	1,328.59	21,752	3,872
2063	0.1712	1,328.59	1,328.59	21,752	3,724
2064	0.1646	1,328.59	1,328.59	21,752	3,580
2065	0.1583	1,313.39	1,313.39	21,503	3,404
2066	0.1522	1,298.19	1,298.19	21,254	3,235
2067	0.1463	1,282.99	1,282.99	21,005	3,073
2068	0.1407	1,267.79	1,267.79	20,756	2,920
2069	0.1353	1,252.59	1,252.59	20,507	2,775
2070	0.1301	1,237.39	1,237.39	20,259	2,636

2071	0.1251	1,222.19	1,222.19	20,010	2,503
2072	0.1203	1,206.99	1,206.99	19,761	2,377
2073	0.1157	1,191.79	1,191.79	19,512	2,258
2074	0.1112	1,176.59	1,176.59	19,263	2,142
2075	0.1069	1,176.59	1,176.59	19,263	2,059
2076	0.1028	1,013.06	1,013.06	16,586	1,705
2077	0.0989	849.53	849.53	13,909	1,376
2078	0.0951	686.00	686.00	11,231	1,068
2079	0.0914	548.80	548.80	8,985	821
2080	0.0879	411.60	411.60	6,739	592
2081	0.0845	274.40	274.40	4,492	380
2082	0.0813	137.20	137.20	2,246	183
合計					840,174

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	21.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	305.69 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	137.20 ~ 5,489.29
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁HP(観測地点…佐久・立科[2013年~2017年の平均値])	976
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: 長野県HP(長野県水道統計情報[佐久水道企業団・立科町]2014年度~2016年度の平均値)	245.56
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)	80.03
Y:	評価期間	64
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000				
2019	0.9615	1,468.49	97.90	3,823	3,676
2020	0.9246	2,473.69	262.81	10,264	9,490
2021	0.8890	3,478.89	494.74	19,322	17,177
2022	0.8548	4,484.09	793.68	30,997	26,496
2023	0.8219	5,489.29	1,159.63	45,289	37,223
2024	0.7903	5,489.29	1,525.58	59,582	47,088
2025	0.7599	5,489.29	1,891.54	73,874	56,137
2026	0.7307	5,489.29	2,257.49	88,166	64,423
2027	0.7026	5,489.29	2,623.44	102,458	71,987
2028	0.6756	5,489.29	2,989.39	116,751	78,877
2029	0.6496	5,489.29	3,355.35	131,043	85,126
2030	0.6246	5,237.39	3,519.78	137,465	85,861
2031	0.6006	4,958.19	3,645.58	142,378	85,512
2032	0.5775	4,678.99	3,752.76	146,564	84,641
2033	0.5553	4,399.79	3,841.34	150,023	83,308
2034	0.5339	4,120.59	3,830.19	149,588	79,865
2035	0.5134	4,120.59	3,975.39	155,259	79,710
2036	0.4936	4,120.59	4,072.19	159,039	78,502
2037	0.4746	4,120.59	4,120.59	160,930	76,377
2038	0.4564	4,120.59	4,120.59	160,930	73,448
2039	0.4388	4,120.59	4,120.59	160,930	70,616
2040	0.4220	3,841.39	3,841.39	150,025	63,311
2041	0.4057	3,562.19	3,562.19	139,121	56,441
2042	0.3901	3,282.99	3,282.99	128,217	50,017
2043	0.3751	3,003.79	3,003.79	117,313	44,004
2044	0.3607	2,724.59	2,724.59	106,409	38,382
2045	0.3468	2,724.59	2,724.59	106,409	36,903
2046	0.3335	2,724.59	2,724.59	106,409	35,487
2047	0.3207	2,724.59	2,724.59	106,409	34,125
2048	0.3083	2,724.59	2,724.59	106,409	32,806
2049	0.2965	2,724.59	2,724.59	106,409	31,550
2050	0.2851	2,445.39	2,445.39	95,505	27,228
2051	0.2741	2,166.19	2,166.19	84,601	23,189
2052	0.2636	1,886.99	1,886.99	73,696	19,426
2053	0.2534	1,607.79	1,607.79	62,792	15,911
2054	0.2437	1,328.59	1,328.59	51,888	12,645
2055	0.2343	1,328.59	1,328.59	51,888	12,157
2056	0.2253	1,328.59	1,328.59	51,888	11,690
2057	0.2166	1,328.59	1,328.59	51,888	11,239
2058	0.2083	1,328.59	1,328.59	51,888	10,808
2059	0.2003	1,328.59	1,328.59	51,888	10,393
2060	0.1926	1,328.59	1,328.59	51,888	9,994
2061	0.1852	1,328.59	1,328.59	51,888	9,610
2062	0.1780	1,328.59	1,328.59	51,888	9,236

2063	0.1712	1,328.59	1,328.59	51,888	8,883
2064	0.1646	1,328.59	1,328.59	51,888	8,541
2065	0.1583	1,313.39	1,313.39	51,294	8,120
2066	0.1522	1,298.19	1,298.19	50,701	7,717
2067	0.1463	1,282.99	1,282.99	50,107	7,331
2068	0.1407	1,267.79	1,267.79	49,514	6,967
2069	0.1353	1,252.59	1,252.59	48,920	6,619
2070	0.1301	1,237.39	1,237.39	48,326	6,287
2071	0.1251	1,222.19	1,222.19	47,733	5,971
2072	0.1203	1,206.99	1,206.99	47,139	5,671
2073	0.1157	1,191.79	1,191.79	46,545	5,385
2074	0.1112	1,176.59	1,176.59	45,952	5,110
2075	0.1069	1,176.59	1,176.59	45,952	4,912
2076	0.1028	1,013.06	1,013.06	39,565	4,067
2077	0.0989	849.53	849.53	33,178	3,281
2078	0.0951	686.00	686.00	26,792	2,548
2079	0.0914	548.80	548.80	21,433	1,959
2080	0.0879	411.60	411.60	16,075	1,413
2081	0.0845	274.40	274.40	10,717	906
2082	0.0813	137.20	137.20	5,358	436
合計					2,004,216

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

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)	4,095
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」	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(m3)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(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)	137.20 ~ 5,489.29
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	64
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ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	1,468.49	97.90	7,497	7,208
2020	0.9246	2,473.69	262.81	20,125	18,608
2021	0.8890	3,478.89	494.74	37,886	33,681
2022	0.8548	4,484.09	793.68	60,777	51,952
2023	0.8219	5,489.29	1,159.63	88,801	72,986
2024	0.7903	5,489.29	1,525.58	116,825	92,327
2025	0.7599	5,489.29	1,891.54	144,848	110,070
2026	0.7307	5,489.29	2,257.49	172,872	126,318
2027	0.7026	5,489.29	2,623.44	200,895	141,149
2028	0.6756	5,489.29	2,989.39	228,919	154,658
2029	0.6496	5,489.29	3,355.35	256,942	166,910
2030	0.6246	5,237.39	3,519.78	269,534	168,351
2031	0.6006	4,958.19	3,645.58	279,167	167,668
2032	0.5775	4,678.99	3,752.76	287,375	165,959
2033	0.5553	4,399.79	3,841.34	294,158	163,346
2034	0.5339	4,120.59	3,830.19	293,304	156,595
2035	0.5134	4,120.59	3,975.39	304,423	156,291
2036	0.4936	4,120.59	4,072.19	311,836	153,922
2037	0.4746	4,120.59	4,120.59	315,542	149,756
2038	0.4564	4,120.59	4,120.59	315,542	144,013
2039	0.4388	4,120.59	4,120.59	315,542	138,460
2040	0.4220	3,841.39	3,841.39	294,162	124,136
2041	0.4057	3,562.19	3,562.19	272,782	110,668
2042	0.3901	3,282.99	3,282.99	251,402	98,072
2043	0.3751	3,003.79	3,003.79	230,021	86,281
2044	0.3607	2,724.59	2,724.59	208,641	75,257
2045	0.3468	2,724.59	2,724.59	208,641	72,357
2046	0.3335	2,724.59	2,724.59	208,641	69,582
2047	0.3207	2,724.59	2,724.59	208,641	66,911
2048	0.3083	2,724.59	2,724.59	208,641	64,324
2049	0.2965	2,724.59	2,724.59	208,641	61,862
2050	0.2851	2,445.39	2,445.39	187,261	53,388
2051	0.2741	2,166.19	2,166.19	165,880	45,468
2052	0.2636	1,886.99	1,886.99	144,500	38,090
2053	0.2534	1,607.79	1,607.79	123,120	31,199
2054	0.2437	1,328.59	1,328.59	101,739	24,794
2055	0.2343	1,328.59	1,328.59	101,739	23,837
2056	0.2253	1,328.59	1,328.59	101,739	22,922
2057	0.2166	1,328.59	1,328.59	101,739	22,037
2058	0.2083	1,328.59	1,328.59	101,739	21,192
2059	0.2003	1,328.59	1,328.59	101,739	20,378
2060	0.1926	1,328.59	1,328.59	101,739	19,595
2061	0.1852	1,328.59	1,328.59	101,739	18,842
2062	0.1780	1,328.59	1,328.59	101,739	18,110
2063	0.1712	1,328.59	1,328.59	101,739	17,418
2064	0.1646	1,328.59	1,328.59	101,739	16,746
2065	0.1583	1,313.39	1,313.39	100,575	15,921
2066	0.1522	1,298.19	1,298.19	99,411	15,130
2067	0.1463	1,282.99	1,282.99	98,248	14,374
2068	0.1407	1,267.79	1,267.79	97,084	13,660
2069	0.1353	1,252.59	1,252.59	95,920	12,978
2070	0.1301	1,237.39	1,237.39	94,756	12,328
2071	0.1251	1,222.19	1,222.19	93,592	11,708
2072	0.1203	1,206.99	1,206.99	92,428	11,119
2073	0.1157	1,191.79	1,191.79	91,264	10,559
2074	0.1112	1,176.59	1,176.59	90,100	10,019
2075	0.1069	1,176.59	1,176.59	90,100	9,632
2076	0.1028	1,013.06	1,013.06	77,577	7,975
2077	0.0989	849.53	849.53	65,054	6,434

2078	0.0951	686.00	686.00	52,532	4,996
2079	0.0914	548.80	548.80	42,025	3,841
2080	0.0879	411.60	411.60	31,519	2,771
2081	0.0845	274.40	274.40	21,013	1,776
2082	0.0813	137.20	137.20	10,506	854
合計					3,929,769

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

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) 中部森林管理局収穫予想表	カラマツ 0 0 0 0	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) 中部森林管理局収穫予想表	カラマツ 0 0 0 0	別途
Y:	評価期間		64
D:	容積密度(t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	カラマツ 0 0 0 0	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」(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 カラマツ 0 0 0 0	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」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	カラマツ 0 0 0 0	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	カラマツ								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	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000										
2019	0.9615	2,490.84	15,045							15,045	14,466
2020	0.9246	4,085.31	24,675							24,675	22,815
2021	0.8890	5,679.78	34,306							34,306	30,498
2022	0.8548	7,274.25	43,936							43,936	37,556
2023	0.8219	8,868.72	53,567							53,567	44,027
2024	0.7903	8,868.72	53,567							53,567	42,334
2025	0.7599	8,868.72	53,567							53,567	40,706
2026	0.7307	8,868.72	53,567							53,567	39,141
2027	0.7026	8,868.72	53,567							53,567	37,636
2028	0.6756	8,868.72	53,567							53,567	36,190
2029	0.6496	8,868.72	53,567							53,567	34,797
2030	0.6246	8,513.77	51,423							51,423	32,119
2031	0.6006	8,120.35	49,047							49,047	29,458
2032	0.5775	7,726.93	46,671							46,671	26,953
2033	0.5553	7,333.51	44,294							44,294	24,596
2034	0.5339	6,940.09	41,918							41,918	22,380
2035	0.5134	6,940.09	41,918							41,918	21,521
2036	0.4936	6,940.09	41,918							41,918	20,691
2037	0.4746	6,940.09	41,918							41,918	19,894
2038	0.4564	6,940.09	41,918							41,918	19,131
2039	0.4388	6,940.09	41,918							41,918	18,394
2040	0.4220	6,521.29	39,389							39,389	16,622
2041	0.4057	6,102.49	36,859							36,859	14,954
2042	0.3901	5,683.69	34,329							34,329	13,392
2043	0.3751	5,264.89	31,800							31,800	11,928
2044	0.3607	4,846.09	29,270							29,270	10,558
2045	0.3468	4,846.09	29,270							29,270	10,151
2046	0.3335	4,846.09	29,270							29,270	9,762
2047	0.3207	4,846.09	29,270							29,270	9,387
2048	0.3083	4,846.09	29,270							29,270	9,024
2049	0.2965	4,846.09	29,270							29,270	8,679
2050	0.2851	4,377.75	26,442							26,442	7,539
2051	0.2741	3,909.41	23,613							23,613	6,472
2052	0.2636	3,441.07	20,784							20,784	5,479

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

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

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

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、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	64.00			
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	137.20 ~ 5,489.29			
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 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.69			
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 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒廃地等</td></tr> <tr><td>荒廃地等</td></tr> </table>	荒廃地等	荒廃地等	0.200
荒廃地等					
荒廃地等					
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 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td></tr> <tr><td>整備済森林</td></tr> </table>	整備済森林	整備済森林	0.013
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) ^t (年数)とは異なる。				
i:	社会的割引率(0.04)				
30:	土壌炭素の測定深度(cm)				
0.3:	流出土砂排出炭素係数				

年度	社会的割引率	事業対象区域						
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000							
2019	0.9615	1,468.49	97.90	314	302			
2020	0.9246	2,473.69	262.81	843	779			
2021	0.8890	3,478.89	494.74	1,587	1,411			
2022	0.8548	4,484.09	793.68	2,545	2,175			
2023	0.8219	5,489.29	1,159.63	3,719	3,057			
2024	0.7903	5,489.29	1,525.58	4,893	3,867			
2025	0.7599	5,489.29	1,891.54	6,066	4,610			
2026	0.7307	5,489.29	2,257.49	7,240	5,290			
2027	0.7026	5,489.29	2,623.44	8,413	5,911			
2028	0.6756	5,489.29	2,989.39	9,587	6,477			
2029	0.6496	5,489.29	3,355.35	10,761	6,990			
2030	0.6246	5,237.39	3,519.78	11,288	7,050			
2031	0.6006	4,958.19	3,645.58	11,691	7,022			
2032	0.5775	4,678.99	3,752.76	12,035	6,950			
2033	0.5553	4,399.79	3,841.34	12,319	6,841			
2034	0.5339	4,120.59	3,830.19	12,283	6,558			
2035	0.5134	4,120.59	3,975.39	12,749	6,545			
2036	0.4936	4,120.59	4,072.19	13,060	6,446			
2037	0.4746	4,120.59	4,120.59	13,215	6,272			
2038	0.4564	4,120.59	4,120.59	13,215	6,031			
2039	0.4388	4,120.59	4,120.59	13,215	5,799			
2040	0.4220	3,841.39	3,841.39	12,319	5,199			
2041	0.4057	3,562.19	3,562.19	11,424	4,635			
2042	0.3901	3,282.99	3,282.99	10,529	4,107			
2043	0.3751	3,003.79	3,003.79	9,633	3,613			
2044	0.3607	2,724.59	2,724.59	8,738	3,152			
2045	0.3468	2,724.59	2,724.59	8,738	3,030			
2046	0.3335	2,724.59	2,724.59	8,738	2,914			
2047	0.3207	2,724.59	2,724.59	8,738	2,802			
2048	0.3083	2,724.59	2,724.59	8,738	2,694			
2049	0.2965	2,724.59	2,724.59	8,738	2,591			
2050	0.2851	2,445.39	2,445.39	7,842	2,236			
2051	0.2741	2,166.19	2,166.19	6,947	1,904			
2052	0.2636	1,886.99	1,886.99	6,052	1,595			
2053	0.2534	1,607.79	1,607.79	5,156	1,307			

2054	0.2437	1,328.59	1,328.59	4,261	1,038			
2055	0.2343	1,328.59	1,328.59	4,261	998			
2056	0.2253	1,328.59	1,328.59	4,261	960			
2057	0.2166	1,328.59	1,328.59	4,261	923			
2058	0.2083	1,328.59	1,328.59	4,261	888			
2059	0.2003	1,328.59	1,328.59	4,261	853			
2060	0.1926	1,328.59	1,328.59	4,261	821			
2061	0.1852	1,328.59	1,328.59	4,261	789			
2062	0.1780	1,328.59	1,328.59	4,261	758			
2063	0.1712	1,328.59	1,328.59	4,261	729			
2064	0.1646	1,328.59	1,328.59	4,261	701			
2065	0.1583	1,313.39	1,313.39	4,212	667			
2066	0.1522	1,298.19	1,298.19	4,163	634			
2067	0.1463	1,282.99	1,282.99	4,115	602			
2068	0.1407	1,267.79	1,267.79	4,066	572			
2069	0.1353	1,252.59	1,252.59	4,017	544			
2070	0.1301	1,237.39	1,237.39	3,968	516			
2071	0.1251	1,222.19	1,222.19	3,920	490			
2072	0.1203	1,206.99	1,206.99	3,871	466			
2073	0.1157	1,191.79	1,191.79	3,822	442			
2074	0.1112	1,176.59	1,176.59	3,773	420			
2075	0.1069	1,176.59	1,176.59	3,773	403			
2076	0.1028	1,013.06	1,013.06	3,249	334			
2077	0.0989	849.53	849.53	2,724	269			
2078	0.0951	686.00	686.00	2,200	209			
2079	0.0914	548.80	548.80	1,760	161			
2080	0.0879	411.60	411.60	1,320	116			
2081	0.0845	274.40	274.40	880	74			
2082	0.0813	137.20	137.20	440	36			
合計					164,575			0

2078	0.0951	17,889.51	196,337								
2079	0.0914	17,889.51	196,337								
2080	0.0879	17,889.51	196,337								
2081	0.0845	17,889.51	196,337								
2082	0.0813	17,889.51	196,337								
合計											

年度	社会の割引率	合計	
		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	50,575	32,854
2030	0.6246	56,056	35,013
2031	0.6006	56,056	33,667
2032	0.5775	56,056	32,372
2033	0.5553	56,056	31,128
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	113,910	49,984
2040	0.4220	113,910	48,070
2041	0.4057	113,910	46,213
2042	0.3901	113,910	44,436
2043	0.3751	113,910	42,728
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	188,025	55,749
2050	0.2851	188,025	53,606
2051	0.2741	188,025	51,538
2052	0.2636	188,025	49,563
2053	0.2534	188,025	47,646
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
2064	0.1646	18,012	2,965
2065	0.1583	18,012	2,851
2066	0.1522	18,012	2,741
2067	0.1463	18,012	2,635
2068	0.1407	18,012	2,534
2069	0.1353	20,473	2,770
2070	0.1301	20,473	2,664
2071	0.1251	20,473	2,561
2072	0.1203	20,473	2,463
2073	0.1157	20,473	2,369
2074	0.1112	0	0
2075	0.1069	234,016	25,016
2076	0.1028	234,016	24,057
2077	0.0989	234,016	23,144
2078	0.0951	196,337	18,672
2079	0.0914	196,337	17,945
2080	0.0879	196,337	17,258
2081	0.0845	196,337	16,590
2082	0.0813	196,337	15,962
合計			839,764

便 益 集 計 表
(路網集計分)

事業名：森林環境保全整備事業
 施行箇所：千曲川上流森林計画区

都道府県名：長野県
 (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	27,530	
	木材生産確保・増進便益	52,516	
森林整備経費縮減等便益	造林作業経費縮減便益	10,402	
	森林整備促進便益	761,237	
維持管理費縮減便益		41,897	
総 便 益 (B)		893,582	
総 費 用 (C)		680,959	千円

(大門本沢林業専用道開設 外)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

		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	0	0
2030	0.6246	0	0
2031	0.6006	0	0
2032	0.5775	0	0
2033	0.5553	0	0
2034	0.5339	954	509
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	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	1,689	501
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			1,010

千曲川上流森林計画区 東信森林管理署 大門本沢林業専用道 開設

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

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)	浸透能小 急 要整備森林(疎林)	0.75
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)	浸透能小 急 整備済森林	0.65
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) 中部森林管理局「治山事業提要」雨量強度表(北佐久)2016		103
A:	事業対象区域面積(ha)		27.30 ~ 27.30
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。		
i:	社会的割引率(0.04)		

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000				
2019	0.9615	27.30	1.82	218	210
2020	0.9246	27.30	3.64	436	403
2021	0.8890	27.30	5.46	655	582
2022	0.8548	27.30	7.28	873	746
2023	0.8219	27.30	9.10	1,091	897
2024	0.7903	27.30	10.92	1,309	1,035
2025	0.7599	27.30	12.74	1,527	1,160
2026	0.7307	27.30	14.56	1,745	1,275
2027	0.7026	27.30	16.38	1,964	1,380
2028	0.6756	27.30	18.20	2,182	1,474
2029	0.6496	27.30	20.02	2,400	1,559
2030	0.6246	27.30	21.84	2,618	1,635
2031	0.6006	27.30	23.66	2,836	1,703
2032	0.5775	27.30	25.48	3,055	1,764
2033	0.5553	27.30	27.30	3,273	1,817
2034	0.5339	27.30	27.30	3,273	1,747
2035	0.5134	27.30	27.30	3,273	1,680
2036	0.4936	27.30	27.30	3,273	1,616
2037	0.4746	27.30	27.30	3,273	1,553
2038	0.4564	27.30	27.30	3,273	1,494
2039	0.4388	27.30	27.30	3,273	1,436
2040	0.4220	27.30	27.30	3,273	1,381
2041	0.4057	27.30	27.30	3,273	1,328
2042	0.3901	27.30	27.30	3,273	1,277
2043	0.3751	27.30	27.30	3,273	1,228
2044	0.3607	27.30	27.30	3,273	1,181
2045	0.3468	27.30	27.30	3,273	1,135
2046	0.3335	27.30	27.30	3,273	1,092
2047	0.3207	27.30	27.30	3,273	1,050
2048	0.3083	27.30	27.30	3,273	1,009
2049	0.2965	27.30	27.30	3,273	970
2050	0.2851	27.30	27.30	3,273	933
2051	0.2741	27.30	27.30	3,273	897
2052	0.2636	27.30	27.30	3,273	863
2053	0.2534	27.30	27.30	3,273	829
2054	0.2437	27.30	27.30	3,273	798
2055	0.2343	27.30	27.30	3,273	767
2056	0.2253	27.30	27.30	3,273	737
2057	0.2166	27.30	27.30	3,273	709
2058	0.2083	27.30	27.30	3,273	682
2059	0.2003	27.30	27.30	3,273	656
2060	0.1926	27.30	27.30	3,273	630
2061	0.1852	27.30	27.30	3,273	606
2062	0.1780	27.30	27.30	3,273	583
2063	0.1712	27.30	27.30	3,273	560
合計					49,067

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 27.30 ~ 27.30
- P: 年間平均降雨量 (mm/年)
出典: 気象庁HP(観測地点…佐久・立科[2013年~2017年の平均値]) 976
- 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	27.30	1.82	30	29
2020	0.9246	27.30	3.64	60	55
2021	0.8890	27.30	5.46	89	79
2022	0.8548	27.30	7.28	119	102
2023	0.8219	27.30	9.10	149	122
2024	0.7903	27.30	10.92	179	141
2025	0.7599	27.30	12.74	209	159
2026	0.7307	27.30	14.56	238	174
2027	0.7026	27.30	16.38	268	188
2028	0.6756	27.30	18.20	298	201
2029	0.6496	27.30	20.02	328	213
2030	0.6246	27.30	21.84	358	224
2031	0.6006	27.30	23.66	387	232
2032	0.5775	27.30	25.48	417	241
2033	0.5553	27.30	27.30	447	248
2034	0.5339	27.30	27.30	447	239
2035	0.5134	27.30	27.30	447	229
2036	0.4936	27.30	27.30	447	221
2037	0.4746	27.30	27.30	447	212
2038	0.4564	27.30	27.30	447	204
2039	0.4388	27.30	27.30	447	196
2040	0.4220	27.30	27.30	447	189
2041	0.4057	27.30	27.30	447	181
2042	0.3901	27.30	27.30	447	174
2043	0.3751	27.30	27.30	447	168
2044	0.3607	27.30	27.30	447	161
2045	0.3468	27.30	27.30	447	155
2046	0.3335	27.30	27.30	447	149
2047	0.3207	27.30	27.30	447	143
2048	0.3083	27.30	27.30	447	138
2049	0.2965	27.30	27.30	447	133
2050	0.2851	27.30	27.30	447	127
2051	0.2741	27.30	27.30	447	123
2052	0.2636	27.30	27.30	447	118
2053	0.2534	27.30	27.30	447	113
2054	0.2437	27.30	27.30	447	109
2055	0.2343	27.30	27.30	447	105
2056	0.2253	27.30	27.30	447	101
2057	0.2166	27.30	27.30	447	97
2058	0.2083	27.30	27.30	447	93
2059	0.2003	27.30	27.30	447	90
2060	0.1926	27.30	27.30	447	86
2061	0.1852	27.30	27.30	447	83
2062	0.1780	27.30	27.30	447	80
2063	0.1712	27.30	27.30	447	77
合計					6,702

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	21.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	305.69 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	27.30 ~ 27.30
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁HP(観測地点...佐久・立科[2013年~2017年の平均値])	976
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: 長野県HP(長野県水道統計情報[佐久水道企業団・立科町]2014年度~2016年度の平均値)	245.56
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 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)	80.03
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	27.30	1.82	71	68
2020	0.9246	27.30	3.64	142	131
2021	0.8890	27.30	5.46	213	189
2022	0.8548	27.30	7.28	284	243
2023	0.8219	27.30	9.10	355	292
2024	0.7903	27.30	10.92	426	337
2025	0.7599	27.30	12.74	498	378
2026	0.7307	27.30	14.56	569	416
2027	0.7026	27.30	16.38	640	450
2028	0.6756	27.30	18.20	711	480
2029	0.6496	27.30	20.02	782	508
2030	0.6246	27.30	21.84	853	533
2031	0.6006	27.30	23.66	924	555
2032	0.5775	27.30	25.48	995	575
2033	0.5553	27.30	27.30	1,066	592
2034	0.5339	27.30	27.30	1,066	569
2035	0.5134	27.30	27.30	1,066	547
2036	0.4936	27.30	27.30	1,066	526
2037	0.4746	27.30	27.30	1,066	506
2038	0.4564	27.30	27.30	1,066	487
2039	0.4388	27.30	27.30	1,066	468
2040	0.4220	27.30	27.30	1,066	450
2041	0.4057	27.30	27.30	1,066	432
2042	0.3901	27.30	27.30	1,066	416
2043	0.3751	27.30	27.30	1,066	400
2044	0.3607	27.30	27.30	1,066	385
2045	0.3468	27.30	27.30	1,066	370
2046	0.3335	27.30	27.30	1,066	356
2047	0.3207	27.30	27.30	1,066	342
2048	0.3083	27.30	27.30	1,066	329
2049	0.2965	27.30	27.30	1,066	316
2050	0.2851	27.30	27.30	1,066	304
2051	0.2741	27.30	27.30	1,066	292
2052	0.2636	27.30	27.30	1,066	281
2053	0.2534	27.30	27.30	1,066	270
2054	0.2437	27.30	27.30	1,066	260
2055	0.2343	27.30	27.30	1,066	250
2056	0.2253	27.30	27.30	1,066	240
2057	0.2166	27.30	27.30	1,066	231
2058	0.2083	27.30	27.30	1,066	222
2059	0.2003	27.30	27.30	1,066	214
2060	0.1926	27.30	27.30	1,066	205
2061	0.1852	27.30	27.30	1,066	197
2062	0.1780	27.30	27.30	1,066	190
2063	0.1712	27.30	27.30	1,066	182
合計					15,984

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

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)	4,095
	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」	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(m3)	20.00
	出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(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)	27.30 ~ 27.30
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000				
2019	0.9615	27.30	1.82	139	134
2020	0.9246	27.30	3.64	279	258
2021	0.8890	27.30	5.46	418	372
2022	0.8548	27.30	7.28	557	476
2023	0.8219	27.30	9.10	697	573
2024	0.7903	27.30	10.92	836	661
2025	0.7599	27.30	12.74	976	742
2026	0.7307	27.30	14.56	1,115	815
2027	0.7026	27.30	16.38	1,254	881
2028	0.6756	27.30	18.20	1,394	942
2029	0.6496	27.30	20.02	1,533	996
2030	0.6246	27.30	21.84	1,672	1,044
2031	0.6006	27.30	23.66	1,812	1,088
2032	0.5775	27.30	25.48	1,951	1,127
2033	0.5553	27.30	27.30	2,091	1,161
2034	0.5339	27.30	27.30	2,091	1,116
2035	0.5134	27.30	27.30	2,091	1,074
2036	0.4936	27.30	27.30	2,091	1,032
2037	0.4746	27.30	27.30	2,091	992
2038	0.4564	27.30	27.30	2,091	954
2039	0.4388	27.30	27.30	2,091	918
2040	0.4220	27.30	27.30	2,091	882
2041	0.4057	27.30	27.30	2,091	848
2042	0.3901	27.30	27.30	2,091	816
2043	0.3751	27.30	27.30	2,091	784
2044	0.3607	27.30	27.30	2,091	754
2045	0.3468	27.30	27.30	2,091	725
2046	0.3335	27.30	27.30	2,091	697
2047	0.3207	27.30	27.30	2,091	671
2048	0.3083	27.30	27.30	2,091	645
2049	0.2965	27.30	27.30	2,091	620
2050	0.2851	27.30	27.30	2,091	596
2051	0.2741	27.30	27.30	2,091	573
2052	0.2636	27.30	27.30	2,091	551
2053	0.2534	27.30	27.30	2,091	530
2054	0.2437	27.30	27.30	2,091	510
2055	0.2343	27.30	27.30	2,091	490
2056	0.2253	27.30	27.30	2,091	471
2057	0.2166	27.30	27.30	2,091	453
2058	0.2083	27.30	27.30	2,091	436
2059	0.2003	27.30	27.30	2,091	419
2060	0.1926	27.30	27.30	2,091	403
2061	0.1852	27.30	27.30	2,091	387
2062	0.1780	27.30	27.30	2,091	372
2063	0.1712	27.30	27.30	2,091	358
合計					31,347

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

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) 中部森林管理局収穫予想表	スギ(複層林) ヒノキ カラマツ ヒノキ(複層林) カラマツ(複層林)	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) 中部森林管理局収穫予想表	スギ(複層林) ヒノキ カラマツ ヒノキ(複層林) カラマツ(複層林)	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」(2018年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ(複層林) ヒノキ カラマツ ヒノキ(複層林) カラマツ(複層林)	0.464 0.407 0.404 0.287 0.423
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(複層林) 樹齢20年越 ヒノキ 樹齢20年越 カラマツ 樹齢20年越 ヒノキ(複層林) 樹齢20年越 カラマツ(複層林)	1.36 1.24 1.15 1.24 1.40
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(複層林) ヒノキ カラマツ ヒノキ(複層林) カラマツ(複層林)	0.34 0.26 0.29 0.26 0.40
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(複層林)		ヒノキ		カラマツ		ヒノキ(複層林)		カラマツ(複層林)		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
2018	1.0000												
2019	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	275
2020	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	264
2021	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	254
2022	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	244
2023	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	235
2024	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	226
2025	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	217
2026	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	209
2027	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	201
2028	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	193
2029	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	186
2030	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	179
2031	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	172
2032	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	165
2033	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	159
2034	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	153
2035	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	147
2036	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	141
2037	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	136
2038	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	131
2039	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	125
2040	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	121
2041	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	116
2042	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	112
2043	0.3751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	107
2044	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	103
2045	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	99
2046	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	95
2047	0.3207	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	92
2048	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	88
2049	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	85
2050	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	82
2051	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	78
2052	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	75

2053	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	72
2054	0.2437	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	70
2055	0.2343	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	67
2056	0.2253	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	64
2057	0.2166	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	62
2058	0.2083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	60
2059	0.2003	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	57
2060	0.1926	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	55
2061	0.1852	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	53
2062	0.1780	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	51
2063	0.1712	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	286	286	49
合計													5,925

千曲川上流森林計画区 東信森林管理署 大門本沢林業専用道 開設

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

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

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

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、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)	27.30 ~ 27.30			
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 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.69			
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 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒廃地等</td></tr> <tr><td>荒廃地等</td></tr> </table>	荒廃地等	荒廃地等	0.200
荒廃地等					
荒廃地等					
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 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td></tr> <tr><td>整備済森林</td></tr> </table>	整備済森林	整備済森林	0.013
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) ^t (年数)とは異なる。				
i:	社会的割引率(0.04)				
30:	土壌炭素の測定深度(cm)				
0.3:	流出土砂排出炭素係数				

年度	社会的割引率	事業対象区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000				
2019	0.9615	27.30	1.82	6	6
2020	0.9246	27.30	3.64	12	11
2021	0.8890	27.30	5.46	18	16
2022	0.8548	27.30	7.28	23	20
2023	0.8219	27.30	9.10	29	24
2024	0.7903	27.30	10.92	35	28
2025	0.7599	27.30	12.74	41	31
2026	0.7307	27.30	14.56	47	34
2027	0.7026	27.30	16.38	53	37
2028	0.6756	27.30	18.20	58	39
2029	0.6496	27.30	20.02	64	42
2030	0.6246	27.30	21.84	70	44
2031	0.6006	27.30	23.66	76	46
2032	0.5775	27.30	25.48	82	47
2033	0.5553	27.30	27.30	88	49
2034	0.5339	27.30	27.30	88	47
2035	0.5134	27.30	27.30	88	45
2036	0.4936	27.30	27.30	88	43
2037	0.4746	27.30	27.30	88	42
2038	0.4564	27.30	27.30	88	40
2039	0.4388	27.30	27.30	88	39
2040	0.4220	27.30	27.30	88	37
2041	0.4057	27.30	27.30	88	36
2042	0.3901	27.30	27.30	88	34
2043	0.3751	27.30	27.30	88	33
2044	0.3607	27.30	27.30	88	32
2045	0.3468	27.30	27.30	88	31
2046	0.3335	27.30	27.30	88	29
2047	0.3207	27.30	27.30	88	28
2048	0.3083	27.30	27.30	88	27
2049	0.2965	27.30	27.30	88	26
2050	0.2851	27.30	27.30	88	25
2051	0.2741	27.30	27.30	88	24
2052	0.2636	27.30	27.30	88	23
2053	0.2534	27.30	27.30	88	22

2054	0.2437	27.30	27.30	88	21			
2055	0.2343	27.30	27.30	88	21			
2056	0.2253	27.30	27.30	88	20			
2057	0.2166	27.30	27.30	88	19			
2058	0.2083	27.30	27.30	88	18			
2059	0.2003	27.30	27.30	88	18			
2060	0.1926	27.30	27.30	88	17			
2061	0.1852	27.30	27.30	88	16			
2062	0.1780	27.30	27.30	88	16			
2063	0.1712	27.30	27.30	88	15			
合計					1,318			0

千曲川上流森林計画区 東信森林管理署 大門本沢林業専用道 開設