

【別紙6-5】

事業費集計表（森林整備事業）

事業名：森林環境保全整備事業（森林整備）

長野県

地域（地区）名：^{ちくまがわ かりゅう}千曲川下流

（単位：千円）

年度	事業費			年度	事業費		
	事業費	割引率	現在価値額		事業費	割引率	現在価値額
2019		×1.0000		2062	59,623	×0.1852	11,042
2020	544,152	×0.9615	523,202	2063	119,246	×0.1780	21,226
2021	634,319	×0.9246	586,491	2064	59,623	×0.1712	10,207
2022	693,951	×0.8890	616,922	2065	59,623	×0.1646	9,814
2023	695,186	×0.8548	594,245	2066	64,088	×0.1583	10,145
2024	790,467	×0.8219	649,685	2067	64,088	×0.1522	9,754
2025	434,066	×0.7903	343,042	2068	6,304	×0.1463	922
2026	343,727	×0.7599	261,198	2069	6,304	×0.1407	887
2027	255,506	×0.7307	186,698	2070	6,304	×0.1353	853
2028	164,159	×0.7026	115,338	2071	1,839	×0.1301	239
2029	70,413	×0.6756	47,571	2072	1,839	×0.1251	230
2030	17,292	×0.6496	11,233	2073	0	×0.1203	0
2031	28,868	×0.6246	18,031	2074	0	×0.1157	0
2032	73,854	×0.6006	44,357	2075	0	×0.1112	0
2033	74,136	×0.5775	42,814	2076	0	×0.1069	0
2034	120,416	×0.5553	66,867	2077	0	×0.1028	0
2035	157,468	×0.5339	84,072	2078	0	×0.0989	0
2036	155,118	×0.5134	79,638	2079	0	×0.0951	0
2037	89,882	×0.4936	44,366	2080	0	×0.0914	0
2038	125,569	×0.4746	59,595	2081	0	×0.0879	0
2039	82,238	×0.4564	37,533	2082	0	×0.0845	0
2040	62,245	×0.4388	27,313	2083	0	×0.0813	0
2041	64,581	×0.4220	27,253	2084	0	×0.0781	0
2042	111,066	×0.4057	45,059	2085	0	×0.0751	0
2043	54,446	×0.3901	21,239	2086	0	×0.0722	0
2044	54,241	×0.3751	20,346	2087	0	×0.0695	0
2045	56,944	×0.3607	20,540	2088	0	×0.0668	0
2046	59,414	×0.3468	20,605	2089	0	×0.0642	0
2047	10,433	×0.3335	3,479	2090	0	×0.0617	0
2048	63,535	×0.3207	20,376	2091	0	×0.0594	0
2049	60,789	×0.3083	18,741	2092	0	×0.0571	0
2050	61,060	×0.2965	18,104	2093	0	×0.0549	0
2051	61,060	×0.2851	17,408	2094	0	×0.0528	0
2052	65,273	×0.2741	17,891	2095	0	×0.0508	0
2053	4,845	×0.2636	1,277	2096	0	×0.0488	0
2054	6,684	×0.2534	1,694	2097	0	×0.0469	0
2055	6,582	×0.2437	1,604	2098	0	×0.0451	0
2056	49,905	×0.2343	11,693	2099	0	×0.0434	0
2057	45,440	×0.2253	10,238	2100	0	×0.0417	0
2058	45,440	×0.2166	9,842	2101	0	×0.0401	0
2059	103,224	×0.2083	21,502	2102	0	×0.0386	0
2060	103,224	×0.2003	20,676	2103	0	×0.0371	0
2061	59,623	×0.1926	11,483	合計			4,856,580

事業実施計画期間事業費： R2～R6 3,358,075 千円

総事業費： R2～R6 3,358,075 千円

千円

C= 4,856,580

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

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)	浸透能大 平 要整備森林(疎林)	0.35
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)	浸透能大 平 整備済森林	0.25
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:長野県の降雨強度式(平成28年4月1日適用)流域構成全市町村を含む野沢温泉、白馬、長野、志賀、上田の5地区の値を加重平均 流域全域で事業予定があるため、流域内全市町村の地区の値を使用		62
A:	事業対象区域面積(ha)		7.00 ~ 4,331.44
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		84
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。		
i:	社会的割引率(0.04)		

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	1,100.07	73.34	5,251	5,049
2021	0.9246	2,178.57	218.58	15,650	14,470
2022	0.8890	3,127.24	427.06	30,578	27,184
2023	0.8548	3,725.10	675.40	48,360	41,338
2024	0.8219	4,331.44	964.16	69,036	56,741
2025	0.7903	4,331.44	1,252.92	89,712	70,899
2026	0.7599	4,331.44	1,541.69	110,388	83,884
2027	0.7307	4,331.44	1,830.45	131,064	95,768
2028	0.7026	4,331.44	2,119.21	151,740	106,613
2029	0.6756	4,331.44	2,407.97	172,416	116,484
2030	0.6496	4,331.44	2,696.74	193,092	125,433
2031	0.6246	4,331.44	2,985.50	213,768	133,519
2032	0.6006	4,331.44	3,274.26	234,444	140,807
2033	0.5775	4,331.44	3,563.03	255,120	147,332
2034	0.5553	4,331.44	3,851.79	275,796	153,150
2035	0.5339	4,331.44	4,067.21	291,221	155,483
2036	0.5134	4,331.44	4,210.74	301,497	154,789
2037	0.4936	4,331.44	4,291.02	307,245	151,656
2038	0.4746	4,331.44	4,331.44	310,140	147,192
2039	0.4564	4,331.44	4,331.44	310,140	141,548
2040	0.4388	4,331.44	4,331.44	310,140	136,089
2041	0.4220	4,331.44	4,331.44	310,140	130,879
2042	0.4057	4,331.44	4,331.44	310,140	125,824
2043	0.3901	4,331.44	4,331.44	310,140	120,986
2044	0.3751	4,331.44	4,331.44	310,140	116,334
2045	0.3607	4,331.44	4,331.44	310,140	111,867
2046	0.3468	4,331.44	4,331.44	310,140	107,557
2047	0.3335	4,331.44	4,331.44	310,140	103,432
2048	0.3207	4,331.44	4,331.44	310,140	99,462
2049	0.3083	4,303.97	4,303.97	308,173	95,010
2050	0.2965	4,288.73	4,288.73	307,082	91,050
2051	0.2851	4,273.49	4,273.49	305,990	87,238
2052	0.2741	4,255.65	4,255.65	304,713	83,522
2053	0.2636	4,237.81	4,237.81	303,436	79,986
2054	0.2534	4,235.21	4,235.21	303,250	76,844
2055	0.2437	3,887.89	3,887.89	278,381	67,841
2056	0.2343	3,540.57	3,540.57	253,512	59,398
2057	0.2253	3,196.57	3,196.57	228,881	51,567
2058	0.2166	3,196.57	3,196.57	228,881	49,576
2059	0.2083	3,196.57	3,196.57	228,881	47,676
2060	0.2003	3,015.00	3,015.00	215,880	43,241
2061	0.1926	2,839.34	2,839.34	203,302	39,156
2062	0.1852	2,715.12	2,715.12	194,408	36,004
2063	0.1780	2,590.47	2,590.47	185,483	33,016
2064	0.1712	2,465.82	2,465.82	176,558	30,227
2065	0.1646	2,465.74	2,465.74	176,552	29,060
2066	0.1583	2,464.12	2,464.12	176,436	27,930
2067	0.1522	2,462.50	2,462.50	176,320	26,836
2068	0.1463	2,460.96	2,460.96	176,210	25,780
2069	0.1407	2,459.42	2,459.42	176,099	24,777
2070	0.1353	2,391.86	2,391.86	171,262	23,172
2071	0.1301	2,325.88	2,325.88	166,538	21,667
2072	0.1251	2,325.81	2,325.81	166,533	20,833
2073	0.1203	2,325.74	2,325.74	166,528	20,033
2074	0.1157	2,297.50	2,297.50	164,506	19,033

2075	0.1112	2,269.30	2,269.30	162,486	18,068
2076	0.1069	2,248.75	2,248.75	161,015	17,213
2077	0.1028	2,228.23	2,228.23	159,546	16,401
2078	0.0989	2,207.71	2,207.71	158,076	15,634
2079	0.0951	2,205.73	2,205.73	157,935	15,020
2080	0.0914	2,194.41	2,194.41	157,124	14,361
2081	0.0879	2,184.07	2,184.07	156,384	13,746
2082	0.0845	2,161.68	2,161.68	154,781	13,079
2083	0.0813	2,146.14	2,146.14	153,668	12,493
2084	0.0781	2,130.60	2,130.60	152,555	11,915
2085	0.0751	2,115.75	2,115.75	151,492	11,377
2086	0.0722	2,091.46	2,091.46	149,753	10,812
2087	0.0695	2,088.03	2,088.03	149,507	10,391
2088	0.0668	2,087.02	2,087.02	149,435	9,982
2089	0.0642	2,086.01	2,086.01	149,362	9,589
2090	0.0617	2,085.00	2,085.00	149,290	9,211
2091	0.0594	2,085.00	2,085.00	149,290	8,868
2092	0.0571	2,085.00	2,085.00	149,290	8,524
2093	0.0549	2,085.00	2,085.00	149,290	8,196
2094	0.0528	2,085.00	2,085.00	149,290	7,883
2095	0.0508	2,068.00	2,068.00	148,073	7,522
2096	0.0488	1,885.00	1,885.00	134,970	6,587
2097	0.0469	1,702.00	1,702.00	121,867	5,716
2098	0.0451	1,292.00	1,292.00	92,510	4,172
2099	0.0434	882.00	882.00	63,153	2,741
2100	0.0417	482.00	482.00	34,512	1,439
2101	0.0401	248.00	248.00	17,757	712
2102	0.0386	14.00	14.00	1,002	39
2103	0.0371	7.00	7.00	501	19
合計					4,603,952

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	7.00 ~ 4,331.44
	年間平均降水量 (mm/年)	1,415
	出典: 気象庁HPより 流域内の全観測所 (長野、信州新町、聖高原、鬼無里、笠岳、信濃町、飯山、野沢温泉) 1981~2010の平均 流域全域で施業を行うため、流域内の全観測所とした。	
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:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S)	1,058,000,000
	出典: 「ダム年鑑2019」	
Y:	評価期間	84
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	1,100.07	73.34	1,740	1,673
2021	0.9246	2,178.57	218.58	5,187	4,796
2022	0.8890	3,127.24	427.06	10,134	9,009
2023	0.8548	3,725.10	675.40	16,027	13,700
2024	0.8219	4,331.44	964.16	22,879	18,804
2025	0.7903	4,331.44	1,252.92	29,731	23,496
2026	0.7599	4,331.44	1,541.69	36,583	27,799
2027	0.7307	4,331.44	1,830.45	43,435	31,738
2028	0.7026	4,331.44	2,119.21	50,287	35,332
2029	0.6756	4,331.44	2,407.97	57,139	38,603
2030	0.6496	4,331.44	2,696.74	63,991	41,569
2031	0.6246	4,331.44	2,985.50	70,843	44,249
2032	0.6006	4,331.44	3,274.26	77,695	46,664
2033	0.5775	4,331.44	3,563.03	84,547	48,826
2034	0.5553	4,331.44	3,851.79	91,399	50,754
2035	0.5339	4,331.44	4,067.21	96,511	51,527
2036	0.5134	4,331.44	4,210.74	99,917	51,297
2037	0.4936	4,331.44	4,291.02	101,822	50,259
2038	0.4746	4,331.44	4,331.44	102,781	48,780
2039	0.4564	4,331.44	4,331.44	102,781	46,909
2040	0.4388	4,331.44	4,331.44	102,781	45,100
2041	0.4220	4,331.44	4,331.44	102,781	43,374
2042	0.4057	4,331.44	4,331.44	102,781	41,698
2043	0.3901	4,331.44	4,331.44	102,781	40,095
2044	0.3751	4,331.44	4,331.44	102,781	38,553
2045	0.3607	4,331.44	4,331.44	102,781	37,073
2046	0.3468	4,331.44	4,331.44	102,781	35,644
2047	0.3335	4,331.44	4,331.44	102,781	34,277
2048	0.3207	4,331.44	4,331.44	102,781	32,962
2049	0.3083	4,303.97	4,303.97	102,129	31,486
2050	0.2965	4,288.73	4,288.73	101,767	30,174
2051	0.2851	4,273.49	4,273.49	101,406	28,911
2052	0.2741	4,255.65	4,255.65	100,982	27,679
2053	0.2636	4,237.81	4,237.81	100,559	26,507
2054	0.2534	4,235.21	4,235.21	100,497	25,466
2055	0.2437	3,887.89	3,887.89	92,256	22,483
2056	0.2343	3,540.57	3,540.57	84,014	19,684
2057	0.2253	3,196.57	3,196.57	75,851	17,089
2058	0.2166	3,196.57	3,196.57	75,851	16,429
2059	0.2083	3,196.57	3,196.57	75,851	15,800
2060	0.2003	3,015.00	3,015.00	71,543	14,330
2061	0.1926	2,839.34	2,839.34	67,375	12,976
2062	0.1852	2,715.12	2,715.12	64,427	11,932
2063	0.1780	2,590.47	2,590.47	61,469	10,941
2064	0.1712	2,465.82	2,465.82	58,511	10,017
2065	0.1646	2,465.74	2,465.74	58,510	9,631
2066	0.1583	2,464.12	2,464.12	58,471	9,256
2067	0.1522	2,462.50	2,462.50	58,433	8,894
2068	0.1463	2,460.96	2,460.96	58,396	8,543
2069	0.1407	2,459.42	2,459.42	58,360	8,211
2070	0.1353	2,391.86	2,391.86	56,756	7,679

2071	0.1301	2,325.88	2,325.88	55,191	7,180
2072	0.1251	2,325.81	2,325.81	55,189	6,904
2073	0.1203	2,325.74	2,325.74	55,187	6,639
2074	0.1157	2,297.50	2,297.50	54,517	6,308
2075	0.1112	2,269.30	2,269.30	53,848	5,988
2076	0.1069	2,248.75	2,248.75	53,361	5,704
2077	0.1028	2,228.23	2,228.23	52,874	5,435
2078	0.0989	2,207.71	2,207.71	52,387	5,181
2079	0.0951	2,205.73	2,205.73	52,340	4,978
2080	0.0914	2,194.41	2,194.41	52,071	4,759
2081	0.0879	2,184.07	2,184.07	51,826	4,556
2082	0.0845	2,161.68	2,161.68	51,295	4,334
2083	0.0813	2,146.14	2,146.14	50,926	4,140
2084	0.0781	2,130.60	2,130.60	50,557	3,949
2085	0.0751	2,115.75	2,115.75	50,205	3,770
2086	0.0722	2,091.46	2,091.46	49,628	3,583
2087	0.0695	2,088.03	2,088.03	49,547	3,444
2088	0.0668	2,087.02	2,087.02	49,523	3,308
2089	0.0642	2,086.01	2,086.01	49,499	3,178
2090	0.0617	2,085.00	2,085.00	49,475	3,053
2091	0.0594	2,085.00	2,085.00	49,475	2,939
2092	0.0571	2,085.00	2,085.00	49,475	2,825
2093	0.0549	2,085.00	2,085.00	49,475	2,716
2094	0.0528	2,085.00	2,085.00	49,475	2,612
2095	0.0508	2,068.00	2,068.00	49,072	2,493
2096	0.0488	1,885.00	1,885.00	44,729	2,183
2097	0.0469	1,702.00	1,702.00	40,387	1,894
2098	0.0451	1,292.00	1,292.00	30,658	1,383
2099	0.0434	882.00	882.00	20,929	908
2100	0.0417	482.00	482.00	11,437	477
2101	0.0401	248.00	248.00	5,885	236
2102	0.0386	14.00	14.00	332	13
2103	0.0371	7.00	7.00	166	6
合計					1,525,754

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	20.80 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	305.15 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	7.00 ~ 4,331.44
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HPより 流域内の全観測所 (長野、信州新町、聖高原、鬼無里、笠岳、信濃町、飯山、野沢温泉) 1981~2010の平均	1,415
T:	流域全域で施業を行うため、流域内の全観測所とした。 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:	単位当りの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 長野県の水道統計情報 (平成30年3月31日現在) 区内の水道事業者の内、長野地方 (長野県、長野市、須坂市、千曲市、小布施町、高山、信濃町、飯綱町 (牟礼地区)、飯綱町 (三水地区)) と北信地方 (中野市、飯山市、山ノ内町、木島平村、野沢温泉村) のそれぞれの平均供給単価について、両地方の面積により加重計算した供給単価	185.10
Uy:	単位当りの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	116.30
u:	単位当りの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	120.69
Y:	評価期間	84
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	※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。 社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	1,100.07	73.34	6,260	6,019
2021	0.9246	2,178.57	218.58	18,658	17,251
2022	0.8890	3,127.24	427.06	36,455	32,408
2023	0.8548	3,725.10	675.40	57,654	49,283
2024	0.8219	4,331.44	964.16	82,304	67,646
2025	0.7903	4,331.44	1,252.92	106,953	84,525
2026	0.7599	4,331.44	1,541.69	131,603	100,005
2027	0.7307	4,331.44	1,830.45	156,253	114,174
2028	0.7026	4,331.44	2,119.21	180,902	127,102
2029	0.6756	4,331.44	2,407.97	205,552	138,871
2030	0.6496	4,331.44	2,696.74	230,202	149,539
2031	0.6246	4,331.44	2,985.50	254,851	159,180
2032	0.6006	4,331.44	3,274.26	279,501	167,868
2033	0.5775	4,331.44	3,563.03	304,151	175,647
2034	0.5553	4,331.44	3,851.79	328,800	182,583
2035	0.5339	4,331.44	4,067.21	347,189	185,364
2036	0.5134	4,331.44	4,210.74	359,441	184,537
2037	0.4936	4,331.44	4,291.02	366,294	180,803
2038	0.4746	4,331.44	4,331.44	369,745	175,481
2039	0.4564	4,331.44	4,331.44	369,745	168,752
2040	0.4388	4,331.44	4,331.44	369,745	162,244
2041	0.4220	4,331.44	4,331.44	369,745	156,032
2042	0.4057	4,331.44	4,331.44	369,745	150,006
2043	0.3901	4,331.44	4,331.44	369,745	144,238
2044	0.3751	4,331.44	4,331.44	369,745	138,691
2045	0.3607	4,331.44	4,331.44	369,745	133,367
2046	0.3468	4,331.44	4,331.44	369,745	128,228
2047	0.3335	4,331.44	4,331.44	369,745	123,310
2048	0.3207	4,331.44	4,331.44	369,745	118,577
2049	0.3083	4,303.97	4,303.97	367,400	113,269
2050	0.2965	4,288.73	4,288.73	366,099	108,548
2051	0.2851	4,273.49	4,273.49	364,798	104,004
2052	0.2741	4,255.65	4,255.65	363,275	99,574
2053	0.2636	4,237.81	4,237.81	361,752	95,358
2054	0.2534	4,235.21	4,235.21	361,530	91,612
2055	0.2437	3,887.89	3,887.89	331,882	80,880
2056	0.2343	3,540.57	3,540.57	302,234	70,813
2057	0.2253	3,196.57	3,196.57	272,869	61,477
2058	0.2166	3,196.57	3,196.57	272,869	59,103
2059	0.2083	3,196.57	3,196.57	272,869	56,839
2060	0.2003	3,015.00	3,015.00	257,369	51,551
2061	0.1926	2,839.34	2,839.34	242,375	46,681

2062	0.1852	2,715.12	2,715.12	231,771	42,924
2063	0.1780	2,590.47	2,590.47	221,130	39,361
2064	0.1712	2,465.82	2,465.82	210,490	36,036
2065	0.1646	2,465.74	2,465.74	210,483	34,646
2066	0.1583	2,464.12	2,464.12	210,345	33,298
2067	0.1522	2,462.50	2,462.50	210,206	31,993
2068	0.1463	2,460.96	2,460.96	210,075	30,734
2069	0.1407	2,459.42	2,459.42	209,943	29,539
2070	0.1353	2,391.86	2,391.86	204,176	27,625
2071	0.1301	2,325.88	2,325.88	198,544	25,831
2072	0.1251	2,325.81	2,325.81	198,538	24,837
2073	0.1203	2,325.74	2,325.74	198,532	23,883
2074	0.1157	2,297.50	2,297.50	196,121	22,691
2075	0.1112	2,269.30	2,269.30	193,714	21,541
2076	0.1069	2,248.75	2,248.75	191,960	20,521
2077	0.1028	2,228.23	2,228.23	190,208	19,553
2078	0.0989	2,207.71	2,207.71	188,457	18,638
2079	0.0951	2,205.73	2,205.73	188,288	17,906
2080	0.0914	2,194.41	2,194.41	187,321	17,121
2081	0.0879	2,184.07	2,184.07	186,439	16,388
2082	0.0845	2,161.68	2,161.68	184,527	15,593
2083	0.0813	2,146.14	2,146.14	183,201	14,894
2084	0.0781	2,130.60	2,130.60	181,874	14,204
2085	0.0751	2,115.75	2,115.75	180,607	13,564
2086	0.0722	2,091.46	2,091.46	178,533	12,890
2087	0.0695	2,088.03	2,088.03	178,241	12,388
2088	0.0668	2,087.02	2,087.02	178,154	11,901
2089	0.0642	2,086.01	2,086.01	178,068	11,432
2090	0.0617	2,085.00	2,085.00	177,982	10,981
2091	0.0594	2,085.00	2,085.00	177,982	10,572
2092	0.0571	2,085.00	2,085.00	177,982	10,163
2093	0.0549	2,085.00	2,085.00	177,982	9,771
2094	0.0528	2,085.00	2,085.00	177,982	9,397
2095	0.0508	2,068.00	2,068.00	176,531	8,968
2096	0.0488	1,885.00	1,885.00	160,909	7,852
2097	0.0469	1,702.00	1,702.00	145,288	6,814
2098	0.0451	1,292.00	1,292.00	110,289	4,974
2099	0.0434	882.00	882.00	75,290	3,268
2100	0.0417	482.00	482.00	41,145	1,716
2101	0.0401	248.00	248.00	21,170	849
2102	0.0386	14.00	14.00	1,195	46
2103	0.0371	7.00	7.00	598	22
合計					5,488,765

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

U:	下流のダムに堆積した1m ³ の土砂を除去するコスト(円/m ³)	4,107
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m ³) 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」 「 荒廃地等 」	20.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m ³) 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」 「 整備済森林 」	1.30
A:	事業対象区域面積(ha)	7.00 ~ 4,331.44
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	84
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	1,100.07	73.34	5,632	5,415
2021	0.9246	2,178.57	218.58	16,787	15,521
2022	0.8890	3,127.24	427.06	32,799	29,158
2023	0.8548	3,725.10	675.40	51,871	44,339
2024	0.8219	4,331.44	964.16	74,049	60,861
2025	0.7903	4,331.44	1,252.92	96,226	76,047
2026	0.7599	4,331.44	1,541.69	118,403	89,974
2027	0.7307	4,331.44	1,830.45	140,580	102,722
2028	0.7026	4,331.44	2,119.21	162,758	114,354
2029	0.6756	4,331.44	2,407.97	184,935	124,942
2030	0.6496	4,331.44	2,696.74	207,112	134,540
2031	0.6246	4,331.44	2,985.50	229,289	143,214
2032	0.6006	4,331.44	3,274.26	251,467	151,031
2033	0.5775	4,331.44	3,563.03	273,644	158,029
2034	0.5553	4,331.44	3,851.79	295,821	164,269
2035	0.5339	4,331.44	4,067.21	312,366	166,772
2036	0.5134	4,331.44	4,210.74	323,389	166,028
2037	0.4936	4,331.44	4,291.02	329,554	162,668
2038	0.4746	4,331.44	4,331.44	332,659	157,880
2039	0.4564	4,331.44	4,331.44	332,659	151,826
2040	0.4388	4,331.44	4,331.44	332,659	145,971
2041	0.4220	4,331.44	4,331.44	332,659	140,382
2042	0.4057	4,331.44	4,331.44	332,659	134,960
2043	0.3901	4,331.44	4,331.44	332,659	129,770
2044	0.3751	4,331.44	4,331.44	332,659	124,780
2045	0.3607	4,331.44	4,331.44	332,659	119,990
2046	0.3468	4,331.44	4,331.44	332,659	115,366
2047	0.3335	4,331.44	4,331.44	332,659	110,942
2048	0.3207	4,331.44	4,331.44	332,659	106,684
2049	0.3083	4,303.97	4,303.97	330,549	101,908
2050	0.2965	4,288.73	4,288.73	329,379	97,661
2051	0.2851	4,273.49	4,273.49	328,208	93,572
2052	0.2741	4,255.65	4,255.65	326,838	89,586
2053	0.2636	4,237.81	4,237.81	325,468	85,793
2054	0.2534	4,235.21	4,235.21	325,268	82,423
2055	0.2437	3,887.89	3,887.89	298,594	72,767
2056	0.2343	3,540.57	3,540.57	271,919	63,711
2057	0.2253	3,196.57	3,196.57	245,500	55,311
2058	0.2166	3,196.57	3,196.57	245,500	53,175
2059	0.2083	3,196.57	3,196.57	245,500	51,138
2060	0.2003	3,015.00	3,015.00	231,555	46,380
2061	0.1926	2,839.34	2,839.34	218,064	41,999
2062	0.1852	2,715.12	2,715.12	208,524	38,619
2063	0.1780	2,590.47	2,590.47	198,951	35,413
2064	0.1712	2,465.82	2,465.82	189,377	32,421
2065	0.1646	2,465.74	2,465.74	189,371	31,170
2066	0.1583	2,464.12	2,464.12	189,247	29,958
2067	0.1522	2,462.50	2,462.50	189,122	28,784
2068	0.1463	2,460.96	2,460.96	189,004	27,651
2069	0.1407	2,459.42	2,459.42	188,886	26,576
2070	0.1353	2,391.86	2,391.86	183,697	24,854
2071	0.1301	2,325.88	2,325.88	178,630	23,240
2072	0.1251	2,325.81	2,325.81	178,625	22,346
2073	0.1203	2,325.74	2,325.74	178,619	21,488
2074	0.1157	2,297.50	2,297.50	176,450	20,415
2075	0.1112	2,269.30	2,269.30	174,285	19,380
2076	0.1069	2,248.75	2,248.75	172,706	18,462
2077	0.1028	2,228.23	2,228.23	171,130	17,592
2078	0.0989	2,207.71	2,207.71	169,554	16,769
2079	0.0951	2,205.73	2,205.73	169,402	16,110

2080	0.0914	2,194.41	2,194.41	168,533	15,404
2081	0.0879	2,184.07	2,184.07	167,739	14,744
2082	0.0845	2,161.68	2,161.68	166,019	14,029
2083	0.0813	2,146.14	2,146.14	164,826	13,400
2084	0.0781	2,130.60	2,130.60	163,632	12,780
2085	0.0751	2,115.75	2,115.75	162,492	12,203
2086	0.0722	2,091.46	2,091.46	160,626	11,597
2087	0.0695	2,088.03	2,088.03	160,363	11,145
2088	0.0668	2,087.02	2,087.02	160,285	10,707
2089	0.0642	2,086.01	2,086.01	160,208	10,285
2090	0.0617	2,085.00	2,085.00	160,130	9,880
2091	0.0594	2,085.00	2,085.00	160,130	9,512
2092	0.0571	2,085.00	2,085.00	160,130	9,143
2093	0.0549	2,085.00	2,085.00	160,130	8,791
2094	0.0528	2,085.00	2,085.00	160,130	8,455
2095	0.0508	2,068.00	2,068.00	158,824	8,068
2096	0.0488	1,885.00	1,885.00	144,770	7,065
2097	0.0469	1,702.00	1,702.00	130,715	6,131
2098	0.0451	1,292.00	1,292.00	99,227	4,475
2099	0.0434	882.00	882.00	67,738	2,940
2100	0.0417	482.00	482.00	37,018	1,544
2101	0.0401	248.00	248.00	19,047	764
2102	0.0386	14.00	14.00	1,075	41
2103	0.0371	7.00	7.00	538	20
合計					4,938,230

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO ₂ -ton) 出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m ³)又は見込み蓄積量増加分(m ³) 出典: 長野県地域森林計画主要樹種林分材積表(昭和61年)	スギ ヒノキ アカマツ カラマツ 0	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(m ³)又は見込み蓄積量増加分(m ³) 出典: 長野県民有林人工林収穫予想表(昭和59年)	スギ ヒノキ アカマツ カラマツ 0	別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		84
D:	容積密度(t/m ³) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ アカマツ カラマツ 0	0.314 0.407 0.451 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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ アカマツ カラマツ 0 1.23 1.24 1.23 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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ アカマツ カラマツ 0	0.25 0.26 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 アカマツ カラマツ 0	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		アカマツ		カラマツ		合計		現在価値化 千円
		事業効果蓄積m ³	効果額 千円	事業効果蓄積m ³	効果額 千円	事業効果蓄積m ³	効果額 千円	事業効果蓄積m ³	効果額 千円	事業効果蓄積m ³	効果額 千円	
2019	1.0000											
2020	0.9615	5,254.67	26,116	56.40	369	133.69	961	1,448.23	8,921		36,367	34,967
2021	0.9246	11,149.67	55,414	113.99	745	239.20	1,720	2,908.86	17,919		75,798	70,083
2022	0.8890	16,603.31	82,518	173.99	1,138	345.56	2,485	4,163.14	25,645		111,786	99,378
2023	0.8548	18,116.03	90,037	232.37	1,520	454.07	3,265	5,441.43	33,519		128,341	109,706
2024	0.8219	19,629.59	97,559	286.95	1,877	564.63	4,060	6,788.73	41,819		145,315	119,434
2025	0.7903	19,629.59	97,559	286.95	1,877	564.63	4,060	6,788.73	41,819		145,315	114,842
2026	0.7599	19,629.59	97,559	286.95	1,877	564.63	4,060	6,788.73	41,819		145,315	110,425
2027	0.7307	19,629.59	97,559	286.95	1,877	564.63	4,060	6,788.73	41,819		145,315	106,182
2028	0.7026	19,629.59	97,559	286.95	1,877	564.63	4,060	6,788.73	41,819		145,315	102,098
2029	0.6756	19,629.59	97,559	286.95	1,877	564.63	4,060	6,788.73	41,819		145,315	98,175
2030	0.6496	19,629.59	97,559	286.95	1,877	564.63	4,060	6,788.73	41,819		145,315	94,397
2031	0.6246	19,629.59	97,559	286.95	1,877	564.63	4,060	6,788.73	41,819		145,315	90,764
2032	0.6006	19,629.59	97,559	286.95	1,877	564.63	4,060	6,788.73	41,819		145,315	87,276
2033	0.5775	19,629.59	97,559	286.95	1,877	564.63	4,060	6,788.73	41,819		145,315	83,919
2034	0.5553	19,629.59	97,559	286.95	1,877	564.63	4,060	6,788.73	41,819		145,315	80,693
2035	0.5339	19,629.59	97,559	286.95	1,877	564.63	4,060	6,788.73	41,819		145,315	77,584
2036	0.5134	19,629.59	97,559	286.95	1,877	564.63	4,060	6,788.73	41,819		145,315	74,605
2037	0.4936	19,629.59	97,559	286.95	1,877	564.63	4,060	6,788.73	41,819		145,315	71,727
2038	0.4746	19,629.59	97,559	286.95	1,877	564.63	4,060	6,788.73	41,819		145,315	68,966
2039	0.4564	19,629.59	97,559	286.95	1,877	564.63	4,060	6,788.73	41,819		145,315	66,322
2040	0.4388	19,629.59	97,559	286.95	1,877	564.63	4,060	6,788.73	41,819		145,315	63,764
2041	0.4220	19,629.59	97,559	286.95	1,877	564.63	4,060	6,788.73	41,819		145,315	61,323
2042	0.4057	19,629.59	97,559	286.95	1,877	564.63	4,060	6,788.73	41,819		145,315	58,954
2043	0.3901	19,629.59	97,559	286.95	1,877	564.63	4,060	6,788.73	41,819		145,315	56,687
2044	0.3751	19,629.59	97,559	286.95	1,877	564.63	4,060	6,788.73	41,819		145,315	54,508
2045	0.3607	19,629.59	97,559	286.95	1,877	564.63	4,060	6,788.73	41,819		145,315	52,415
2046	0.3468	19,629.59	97,559	286.95	1,877	564.63	4,060	6,788.73	41,819		145,315	50,395
2047	0.3335	19,629.59	97,559	286.95	1,877	564.63	4,060	6,788.73	41,819		145,315	48,463
2048	0.3207	19,629.59	97,559	286.95	1,877	564.63	4,060	6,788.73	41,819		145,315	46,603
2049	0.3083	19,629.59	97,559	286.95	1,877	496.05	3,567	6,788.73	41,819		144,822	44,649
2050	0.2965	19,629.59	97,559	286.95	1,877	455.74	3,277	6,788.73	41,819		144,532	42,854

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2)	5.500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	84.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	7.00 ~ 4,331.44
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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.48
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 荒廃地等 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 整備済森林 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2019	1.0000						
2020	0.9615	1,100.07	73.34	235	226		
2021	0.9246	2,178.57	218.58	701	648		
2022	0.8890	3,127.24	427.06	1,370	1,218		
2023	0.8548	3,725.10	675.40	2,166	1,851		
2024	0.8219	4,331.44	964.16	3,092	2,541		
2025	0.7903	4,331.44	1,252.92	4,018	3,175		
2026	0.7599	4,331.44	1,541.69	4,944	3,757		
2027	0.7307	4,331.44	1,830.45	5,870	4,289		
2028	0.7026	4,331.44	2,119.21	6,796	4,775		
2029	0.6756	4,331.44	2,407.97	7,722	5,217		
2030	0.6496	4,331.44	2,696.74	8,648	5,618		
2031	0.6246	4,331.44	2,985.50	9,574	5,980		
2032	0.6006	4,331.44	3,274.26	10,501	6,307		
2033	0.5775	4,331.44	3,563.03	11,427	6,599		
2034	0.5553	4,331.44	3,851.79	12,353	6,860		
2035	0.5339	4,331.44	4,067.21	13,044	6,964		
2036	0.5134	4,331.44	4,210.74	13,504	6,933		
2037	0.4936	4,331.44	4,291.02	13,761	6,792		
2038	0.4746	4,331.44	4,331.44	13,891	6,593		
2039	0.4564	4,331.44	4,331.44	13,891	6,340		
2040	0.4388	4,331.44	4,331.44	13,891	6,095		
2041	0.4220	4,331.44	4,331.44	13,891	5,862		
2042	0.4057	4,331.44	4,331.44	13,891	5,636		
2043	0.3901	4,331.44	4,331.44	13,891	5,419		
2044	0.3751	4,331.44	4,331.44	13,891	5,211		
2045	0.3607	4,331.44	4,331.44	13,891	5,010		
2046	0.3468	4,331.44	4,331.44	13,891	4,817		
2047	0.3335	4,331.44	4,331.44	13,891	4,633		
2048	0.3207	4,331.44	4,331.44	13,891	4,455		
2049	0.3083	4,303.97	4,303.97	13,803	4,255		
2050	0.2965	4,288.73	4,288.73	13,754	4,078		
2051	0.2851	4,273.49	4,273.49	13,705	3,907		
2052	0.2741	4,255.65	4,255.65	13,648	3,741		
2053	0.2636	4,237.81	4,237.81	13,591	3,583		
2054	0.2534	4,235.21	4,235.21	13,582	3,442		

2055	0.2437	3,887.89	3,887.89	12,468	3,038			
2056	0.2343	3,540.57	3,540.57	11,355	2,660			
2057	0.2253	3,196.57	3,196.57	10,251	2,310			
2058	0.2166	3,196.57	3,196.57	10,251	2,220			
2059	0.2083	3,196.57	3,196.57	10,251	2,135			
2060	0.2003	3,015.00	3,015.00	9,669	1,937			
2061	0.1926	2,839.34	2,839.34	9,106	1,754			
2062	0.1852	2,715.12	2,715.12	8,707	1,613			
2063	0.1780	2,590.47	2,590.47	8,308	1,479			
2064	0.1712	2,465.82	2,465.82	7,908	1,354			
2065	0.1646	2,465.74	2,465.74	7,908	1,302			
2066	0.1583	2,464.12	2,464.12	7,902	1,251			
2067	0.1522	2,462.50	2,462.50	7,897	1,202			
2068	0.1463	2,460.96	2,460.96	7,892	1,155			
2069	0.1407	2,459.42	2,459.42	7,887	1,110			
2070	0.1353	2,391.86	2,391.86	7,671	1,038			
2071	0.1301	2,325.88	2,325.88	7,459	970			
2072	0.1251	2,325.81	2,325.81	7,459	933			
2073	0.1203	2,325.74	2,325.74	7,459	897			
2074	0.1157	2,297.50	2,297.50	7,368	852			
2075	0.1112	2,269.30	2,269.30	7,278	809			
2076	0.1069	2,248.75	2,248.75	7,212	771			
2077	0.1028	2,228.23	2,228.23	7,146	735			
2078	0.0989	2,207.71	2,207.71	7,080	700			
2079	0.0951	2,205.73	2,205.73	7,074	673			
2080	0.0914	2,194.41	2,194.41	7,037	643			
2081	0.0879	2,184.07	2,184.07	7,004	616			
2082	0.0845	2,161.68	2,161.68	6,933	586			
2083	0.0813	2,146.14	2,146.14	6,883	560			
2084	0.0781	2,130.60	2,130.60	6,833	534			
2085	0.0751	2,115.75	2,115.75	6,785	510			
2086	0.0722	2,091.46	2,091.46	6,707	484			
2087	0.0695	2,088.03	2,088.03	6,696	465			
2088	0.0668	2,087.02	2,087.02	6,693	447			
2089	0.0642	2,086.01	2,086.01	6,690	429			
2090	0.0617	2,085.00	2,085.00	6,687	413			
2091	0.0594	2,085.00	2,085.00	6,687	397			
2092	0.0571	2,085.00	2,085.00	6,687	382			
2093	0.0549	2,085.00	2,085.00	6,687	367			
2094	0.0528	2,085.00	2,085.00	6,687	353			
2095	0.0508	2,068.00	2,068.00	6,632	337			
2096	0.0488	1,885.00	1,885.00	6,045	295			
2097	0.0469	1,702.00	1,702.00	5,458	256			
2098	0.0451	1,292.00	1,292.00	4,143	187			
2099	0.0434	882.00	882.00	2,829	123			
2100	0.0417	482.00	482.00	1,546	64			
2101	0.0401	248.00	248.00	795	32			
2102	0.0386	14.00	14.00	45	2			
2103	0.0371	7.00	7.00	22	1			
合計					206,208			

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

Y: 評価期間

84

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
出典:長野県民有林人工造林収穫予想表(昭和59年)

スギ	0.00 ~ 97,659.94
ヒノキ	0.00 ~ 2,188.83
アカマツ	0.00 ~ 4,589.83
カラマツ	0.00 ~ 47,030.79
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
長野県の木材市況(県調査)H30.11~R元.10

スギ	11,600
ヒノキ	15,000
アカマツ	8,800
カラマツ	14,800
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		アカマツ		カラマツ		事業効果材積 m3	効果額 千円
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円		
2019	1.0000										
2020	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2021	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2027	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2028	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2029	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2030	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2031	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2032	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2033	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2034	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2035	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2036	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2037	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2038	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2039	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2040	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2042	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2043	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2044	0.3751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2045	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2046	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2047	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2048	0.3207	0.00	0	0.00	0	1,320.90	11,624	0.00	0		
2049	0.3083	0.00	0	0.00	0	732.82	6,449	0.00	0		
2050	0.2965	0.00	0	0.00	0	732.82	6,449	0.00	0		
2051	0.2851	0.00	0	138.54	2,078	732.82	6,449	0.00	0		
2052	0.2741	0.00	0	138.54	2,078	732.82	6,449	0.00	0		
2053	0.2636	0.00	0	138.54	2,078	0.00	0	0.00	0		
2054	0.2534	36,096.14	418,715	176.90	2,654	0.00	0	0.00	0		
2055	0.2437	36,096.14	418,715	176.90	2,654	0.00	0	0.00	0		
2056	0.2343	36,096.14	418,715	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2057	0.2253	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2058	0.2166	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2059	0.2083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	16,626.07	246,066		
2060	0.2003	0.00	0	0.00	0	0.00	0	16,084.90	238,057		
2061	0.1926	0.00	0	0.00	0	0.00	0	11,374.62	168,344		
2062	0.1852	0.00	0	0.00	0	41.27	363	11,374.62	168,344		
2063	0.1780	0.00	0	0.00	0	41.27	363	11,374.62	168,344		
2064	0.1712	0.00	0	0.00	0	7.68	68	0.00	0		
2065	0.1646	0.00	0	167.72	2,516	7.68	68	0.00	0		
2066	0.1583	0.00	0	167.72	2,516	7.68	68	0.00	0		
2067	0.1522	0.00	0	167.72	2,516	0.00	0	0.00	0		
2068	0.1463	0.00	0	167.72	2,516	0.00	0	0.00	0		
2069	0.1407	13,480.47	156,373	172.08	2,581	0.00	0	0.00	0		
2070	0.1353	13,480.47	156,373	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2071	0.1301	0.00	0	0.00	0	9.93	87	0.00	0		
2072	0.1251	0.00	0	0.00	0	9.93	87	0.00	0		
2073	0.1203	0.00	0	0.00	0	9.93	87	4,563.57	67,541		
2074	0.1157	0.00	0	0.00	0	4.25	37	4,563.57	67,541		
2075	0.1112	0.00	0	341.64	5,125	4.25	37	3,003.50	44,452		
2076	0.1069	0.00	0	341.64	5,125	0.00	0	3,003.50	44,452		
2077	0.1028	0.00	0	341.64	5,125	0.00	0	3,003.50	44,452		
2078	0.0989	0.00	0	341.64	5,125	0.00	0	0.00	0		
2079	0.0951	3,056.38	35,454	177.72	2,666	0.00	0	0.00	0		
2080	0.0914	3,056.38	35,454	0.00	0	10.13	89	0.00	0		

2081	0.0879	3,053.41	35,420	229.80	3,447	10.13	89	2,397.81	35,488		
2082	0.0845	1,018.79	11,818	229.80	3,447	10.13	89	2,397.81	35,488		
2083	0.0813	1,018.79	11,818	229.80	3,447	10.13	89	2,397.81	35,488		
2084	0.0781	1,198.82	13,906	87.01	1,305	0.00	0	2,397.81	35,488		
2085	0.0751	1,234.39	14,319	87.01	1,305	0.00	0	4,449.97	65,860		
2086	0.0722	1,234.39	14,319	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2087	0.0695	363.48	4,216	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2088	0.0668	363.48	4,216	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2089	0.0642	363.48	4,216	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2090	0.0617	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2091	0.0594	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2092	0.0571	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2093	0.0549	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2094	0.0528	0.00	0	0.00	0	4,589.83	40,391	0.00	0		
2095	0.0508	0.00	0	0.00	0	4,589.83	40,391	47,030.79	696,056		
2096	0.0488	0.00	0	0.00	0	4,589.83	40,391	47,030.79	696,056		
2097	0.0469	97,659.94	1,132,855	0.00	0	4,589.83	40,391	47,030.79	696,056		
2098	0.0451	97,659.94	1,132,855	0.00	0	4,589.83	40,391	47,030.79	696,056		
2099	0.0434	97,659.94	1,132,855	2,188.83	32,832	0.00	0	47,030.79	696,056		
2100	0.0417	97,659.94	1,132,855	2,188.83	32,832	0.00	0	0.00	0		
2101	0.0401	97,659.94	1,132,855	2,188.83	32,832	0.00	0	0.00	0		
2102	0.0386	0.00	0	2,188.83	32,832	0.00	0	0.00	0		
2103	0.0371	0.00	0	2,188.83	32,832	0.00	0	0.00	0		
合計											

年度	社会の割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000		
2020	0.9615	0	0
2021	0.9246	0	0
2022	0.8890	0	0
2023	0.8548	0	0
2024	0.8219	0	0
2025	0.7903	0	0
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	0	0
2030	0.6496	0	0
2031	0.6246	0	0
2032	0.6006	0	0
2033	0.5775	0	0
2034	0.5553	0	0
2035	0.5339	0	0
2036	0.5134	0	0
2037	0.4936	0	0
2038	0.4746	0	0
2039	0.4564	0	0
2040	0.4388	0	0
2041	0.4220	0	0
2042	0.4057	0	0
2043	0.3901	0	0
2044	0.3751	0	0
2045	0.3607	0	0
2046	0.3468	0	0
2047	0.3335	0	0
2048	0.3207	11,624	3,728
2049	0.3083	6,449	1,988
2050	0.2965	6,449	1,912
2051	0.2851	8,527	2,431
2052	0.2741	8,527	2,337
2053	0.2636	2,078	548
2054	0.2534	421,369	106,775
2055	0.2437	421,369	102,688
2056	0.2343	418,715	98,105
2057	0.2253	0	0
2058	0.2166	0	0
2059	0.2083	246,066	51,256
2060	0.2003	238,057	47,683
2061	0.1926	168,344	32,423
2062	0.1852	168,707	31,245
2063	0.1780	168,707	30,030
2064	0.1712	68	12
2065	0.1646	2,584	425
2066	0.1583	2,584	409
2067	0.1522	2,516	383
2068	0.1463	2,516	368
2069	0.1407	158,954	22,365
2070	0.1353	156,373	21,157
2071	0.1301	87	11
2072	0.1251	87	11
2073	0.1203	67,628	8,136
2074	0.1157	67,578	7,819
2075	0.1112	49,614	5,517
2076	0.1069	49,577	5,300
2077	0.1028	49,577	5,097
2078	0.0989	5,125	507
2079	0.0951	38,120	3,625
2080	0.0914	35,543	3,249
2081	0.0879	74,444	6,544
2082	0.0845	50,842	4,296

2083	0.0813	50,842	4,133
2084	0.0781	50,699	3,960
2085	0.0751	81,484	6,119
2086	0.0722	14,319	1,034
2087	0.0695	4,216	293
2088	0.0668	4,216	282
2089	0.0642	4,216	271
2090	0.0617	0	0
2091	0.0594	0	0
2092	0.0571	0	0
2093	0.0549	0	0
2094	0.0528	40,391	2,133
2095	0.0508	736,447	37,412
2096	0.0488	736,447	35,939
2097	0.0469	1,869,302	87,670
2098	0.0451	1,869,302	84,306
2099	0.0434	1,861,743	80,800
2100	0.0417	1,165,687	48,609
2101	0.0401	1,165,687	46,744
2102	0.0386	32,832	1,267
2103	0.0371	32,832	1,218
合計			1,050,570

便 益 集 計 表

(路網分)

事業名：森林環境保全整備事業

都道府県名：長野県

地域(地区)名：千曲川^{ちくまがわ}下流^{かりゅう}

(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	2,897	
	木材利用増進便益	5,071	
	木材生産確保・促進便益	41,672	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	109,659	
総 便 益 (B)		159,299	
総 費 用 (C)		127,744	

※便益額算定方法は、代表路線「すずり石線」を表示しています。

【別紙6-1】

事業費集計表

事業名:森林環境保全整備事業(路網整備)

古 海 線

地域(地区)名: ^{ちくまがわ}千曲川 ^{かりゆう}下流

(単位:千円)

年度	事業費				年度	事業費			
	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額		事業費	割引率	デフレーター	現在価値額
2011		× 1.3686			2038	691	× 0.4746		328
2012	18,000	× 1.3159	104.5	22,644	2039	691	× 0.4564		315
2013	32	× 1.2653	103.0	39	2040	691	× 0.4388		303
2014	52,932	× 1.2167	99.9	64,402	2041	691	× 0.4220		292
2015	69,281	× 1.1699	100.3	80,729	2042	691	× 0.4057		280
2016	394	× 1.1249	100.7	440	2043	691	× 0.3901		270
2017	47,594	× 1.0816	100.2	51,324	2044	691	× 0.3751		259
2018	32,949	× 1.0400	99.9	34,267	2045	691	× 0.3607		249
2019	1,604	× 1.0000	99.9	1,604	2046	691	× 0.3468		240
2020	29,488	× 0.9615		28,353	2047	691	× 0.3335		230
2021	27,544	× 0.9246		25,467	2048	691	× 0.3207		222
2022	24,600	× 0.8890		21,869	2049	691	× 0.3083		213
2023	21,052	× 0.8548		17,995	2050	691	× 0.2965		205
2024	691	× 0.8219		568	2051	691	× 0.2851		197
2025	691	× 0.7903		546	2052	691	× 0.2741		189
2026	691	× 0.7599		525	2053	691	× 0.2636		182
2027	691	× 0.7307		505	2054	691	× 0.2534		175
2028	691	× 0.7026		485	2055	691	× 0.2437		168
2029	691	× 0.6756		467	2056	691	× 0.2343		162
2030	691	× 0.6496		449	2057	691	× 0.2253		156
2031	691	× 0.6246		432	2058	691	× 0.2166		150
2032	691	× 0.6006		415	2059	691	× 0.2083		144
2033	691	× 0.5775		399	2060	691	× 0.2003		138
2034	691	× 0.5553		384	2061	691	× 0.1926		133
2035	691	× 0.5339		369	2062	691	× 0.1852		128
2036	691	× 0.5134		355	2063	691	× 0.1780		123
2037	691	× 0.4936		341	合計				360,824

事業実施計画期間事業費: R2~R5 100,400 千円 総費用(C) = (78649 ÷ 320000) × 360824

事業実施計画期間維持管理費: R2~R5 2,284 千円 内維持管理費 = (78649 ÷ 320000) × 15978

事業実施計画期間森林整備費: R2~R5 19,467 千円

総事業費: R2~R5 78,649 千円

全体計画総事業費: 320,000 千円

千円

C= 88,683

【別紙6-1】

事業費集計表

事業名：森林環境保全整備事業（路網整備）

す ず り 石 線

地域（地区）名： ちくまがわ かりゅう
千曲川下流

（単位：千円）

西暦	事業費				西暦	事業費			
	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額		事業費	割引率	デフレーター	現在価値額
2016		× 1.1249			2042	182	× 0.4057		74
2017	8,300	× 1.0816	100.2	8,950	2043	182	× 0.3901		71
2018	5,621	× 1.0400	99.9	5,846	2044	182	× 0.3751		68
2019	23,837	× 1.0000	99.9	23,837	2045	182	× 0.3607		66
2020	16,089	× 0.9615		15,470	2046	182	× 0.3468		63
2021	16,834	× 0.9246		15,565	2047	182	× 0.3335		61
2022	182	× 0.8890		162	2048	182	× 0.3207		58
2023	182	× 0.8548		156	2049	182	× 0.3083		56
2024	182	× 0.8219		150	2050	182	× 0.2965		54
2025	182	× 0.7903		144	2051	182	× 0.2851		52
2026	182	× 0.7599		138	2052	182	× 0.2741		50
2027	5,472	× 0.7307		3,998	2053	182	× 0.2636		48
2028	182	× 0.7026		128	2054	182	× 0.2534		46
2029	182	× 0.6756		123	2055	182	× 0.2437		44
2030	182	× 0.6496		118	2056	182	× 0.2343		43
2031	182	× 0.6246		114	2057	182	× 0.2253		41
2032	12,221	× 0.6006		7,340	2058	182	× 0.2166		39
2033	182	× 0.5775		105	2059	182	× 0.2083		38
2034	182	× 0.5553		101	2060	182	× 0.2003		36
2035	182	× 0.5339		97	2061	182	× 0.1926		35
2036	182	× 0.5134		93					
2037	182	× 0.4936		90					
2038	182	× 0.4746		86					
2039	182	× 0.4564		83					
2040	182	× 0.4388		80					
2041	182	× 0.4220		77	合計				84,094

事業実施計画期間事業費： R2～R3 32,923 千円 総費用（C） = (32700 ÷ 70400) × 84094

事業実施計画期間維持管理費： R2～R3 223 千円 内維持管理費 = (32700 ÷ 70400) × 3599

事業実施計画期間森林整備費： R2～R3 0 千円

総事業費： R2～R3 32,700 千円

全体計画総事業費： 70,400 千円

千円

C= 39,061

【別紙5-2】

森林整備事業の費用対効果集計表(林道)【全路線】

事業名		森林環境保全整備事業	都道府県名	長野県	計画区名(路線名)	全路線
計画策定主体		長野県	森林面積	210	計画期間	R2 ~ R6
項目		費用額(事業全体)		費用額(計画期間)		備考
		現在価格 (千円)		現在価格 (千円)		
総事業費 (内維持管理費)		444,918	127,744	19,577	5,599	
区分 項目		効果額(事業全体)		効果額(計画期間)		
		現在価格 (千円)		現在価格 (千円)		
水源かん養便益	洪水防止便益					
	流域貯水便益					
	水質浄化便益					
小計						
山地保全便益	土砂流出防止便益					
	土砂崩壊防止便益					
小計						
環境保全便益	炭素固定便益					
	気候緩和便益					
	騒音軽減便益					
	飛砂軽減便益					
	風雪軽減便益					
	大気浄化便益					
	霧雪軽減便益					
	火災防備便益					
	漁場保全便益					
	生物多様性の保全便益					
	保健休養便益					
小計						
木材生産便益	生産等経費縮減便益		11,787		2,897	
	利用増進便益		20,631		5,071	
	生産確保・促進便益		146,114		41,672	
小計			178,532		49,640	
森林整備経費縮減等便益	造林作業経費縮減便益					
	歩行時間等経費縮減便益					
	治山経費縮減便益					
	森林管理等経費縮減便益					
小計			361,614		109,659	
一般交通便益	走行時間短縮便益					
	走行経費減少便益					
小計			361,614		109,659	
森林の総合利用便益	アクセス時間短縮等便益					
	アクセス時間短縮便益					
	アクセス経費減少便益					
	ふれあい機会創出便益					
	フォレストアメニティ施設利用便益					
小計						
災害等軽減便益	災害時迂回路等確保便益					
	防火帯便益					
	災害復旧経費縮減便益					
小計						
維持管理費縮減便益						
山村環境整備便益	生活用水確保便益					
	生活排水浄化便益					
	し尿処理経費等縮減便益					
	浄化槽設置経費縮減便益					
	集落内除雪便益					
小計						
その他の便益	通行安全確保便益					
	環境保全確保便益					
	森林内施設管理経費縮減便益					
	ボランティア誘発便益					
小計						
合計			540,146		159,299	総便益(B)
費用便益分析結果		B/C=		1.21	1.25	

		間伐									
		スギ		カラマツ							
年度	社会的割引率	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円
2016	1.1249										
2017	1.0816	0.00	0	0.00	0						
2018	1.0400	0.00	0	0.00	0						
2019	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2020	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2021	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2022	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2023	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2024	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2025	0.7903	0.00	0	0.00	0						
2026	0.7599	0.00	0	0.00	0						
2027	0.7307	0.00	0	0.00	0						
2028	0.7026	0.00	0	0.00	0						
2029	0.6756	0.00	0	0.00	0						
2030	0.6496	0.00	0	0.00	0						
2031	0.6246	0.00	0	0.00	0						
2032	0.6006	0.00	0	0.00	0						
2033	0.5775	0.00	0	0.00	0						
2034	0.5553	0.00	0	0.00	0						
2035	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2036	0.5134	0.00	0	0.00	0						
2037	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2038	0.4746	0.00	0	0.00	0						
2039	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2040	0.4388	0.00	0	0.00	0						
2041	0.4220	0.00	0	0.00	0						
2042	0.4057	0.00	0	0.00	0						
2043	0.3901	0.00	0	0.00	0						
2044	0.3751	0.00	0	0.00	0						
2045	0.3607	0.00	0	0.00	0						
2046	0.3468	0.00	0	0.00	0						
2047	0.3335	0.00	0	0.00	0						
2048	0.3207	0.00	0	0.00	0						
2049	0.3083	0.00	0	0.00	0						
2050	0.2965	0.00	0	0.00	0						
2051	0.2851	0.00	0	0.00	0						
2052	0.2741	0.00	0	0.00	0						
2053	0.2636	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2534	0.00	0	0.00	0						
2055	0.2437	0.00	0	0.00	0						
2056	0.2343	0.00	0	0.00	0						
2057	0.2253	0.00	0	0.00	0						
2058	0.2166	0.00	0	0.00	0						
2059	0.2083	0.00	0	0.00	0						
2060	0.2003	0.00	0	0.00	0						
2061	0.1926	0.00	0	0.00	0						
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2016	1.1249		
2017	1.0816	0	0
2018	1.0400	0	0
2019	1.0000	0	0
2020	0.9615	0	0
2021	0.9246	0	0
2022	0.8890	0	0
2023	0.8548	0	0
2024	0.8219	0	0
2025	0.7903	0	0
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	0	0
2030	0.6496	0	0
2031	0.6246	0	0
2032	0.6006	0	0
2033	0.5775	0	0
2034	0.5553	0	0
2035	0.5339	0	0
2036	0.5134	0	0
2037	0.4936	0	0
2038	0.4746	0	0
2039	0.4564	0	0
2040	0.4388	1,680	737
2041	0.4220	455	192
2042	0.4057	55,117	22,361
2043	0.3901	2,300	897
2044	0.3751	0	0
2045	0.3607	4,220	1,522
2046	0.3468	101	35
2047	0.3335	1,031	344
2048	0.3207	0	0
2049	0.3083	0	0
2050	0.2965	0	0
2051	0.2851	0	0

2052	0.2741	0	0
2053	0.2636	0	0
2054	0.2534	0	0
2055	0.2437	0	0
2056	0.2343	1,064	249
2057	0.2253	0	0
2058	0.2166	0	0
2059	0.2083	0	0
2060	0.2003	0	0
2061	0.1926	0	0
合計			26,337

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

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)	浸透能大 平 要整備森林(疎林)	0.35
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)	浸透能大 平 整備済森林	0.25
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:長野県の降雨強度式(平成28年4月1日適用)長野(事業実施箇所の直近地点の値)		67
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 45.84
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
2016	1.1249				
2017	1.0816	0.00	0.00	0	0
2018	1.0400	0.00	0.00	0	0
2019	1.0000	0.00	0.00	0	0
2020	0.9615	0.00	0.00	0	0
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0
2022	0.8890	0.00	0.00	0	0
2023	0.8548	0.00	0.00	0	0
2024	0.8219	0.00	0.00	0	0
2025	0.7903	0.00	0.00	0	0
2026	0.7599	0.00	0.00	0	0
2027	0.7307	20.14	1.34	104	76
2028	0.7026	20.14	2.69	210	148
2029	0.6756	20.14	4.03	314	212
2030	0.6496	20.14	5.37	419	272
2031	0.6246	20.14	6.71	523	327
2032	0.6006	45.84	9.77	762	458
2033	0.5775	45.84	12.83	1,000	578
2034	0.5553	45.84	15.88	1,238	687
2035	0.5339	45.84	18.94	1,477	789
2036	0.5134	45.84	22.00	1,716	881
2037	0.4936	45.84	25.05	1,953	964
2038	0.4746	45.84	28.10	2,191	1,040
2039	0.4564	45.84	31.16	2,430	1,109
2040	0.4388	45.84	34.22	2,669	1,171
2041	0.4220	45.84	37.27	2,906	1,226
2042	0.4057	45.84	38.98	3,040	1,233
2043	0.3901	45.84	40.70	3,174	1,238
2044	0.3751	45.84	42.41	3,307	1,240
2045	0.3607	45.84	44.12	3,441	1,241
2046	0.3468	45.84	45.84	3,575	1,240
2047	0.3335	45.84	45.84	3,575	1,192
2048	0.3207	45.84	45.84	3,575	1,147
2049	0.3083	45.84	45.84	3,575	1,102
2050	0.2965	45.84	45.84	3,575	1,060
2051	0.2851	45.84	45.84	3,575	1,019
2052	0.2741	45.84	45.84	3,575	980
2053	0.2636	45.84	45.84	3,575	942
2054	0.2534	45.84	45.84	3,575	906
2055	0.2437	45.84	45.84	3,575	871
2056	0.2343	45.84	45.84	3,575	838
2057	0.2253	45.84	45.84	3,575	805
2058	0.2166	45.84	45.84	3,575	774
2059	0.2083	45.84	45.84	3,575	745
2060	0.2003	45.84	45.84	3,575	716
2061	0.1926	45.84	45.84	3,575	689
合計					29,916

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 45.84
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 933
出典: 気象庁HPより 長野観測所の降水量 1981~2010(事業実施箇所直近の観測所の値)
- 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: 開発水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2019」
- 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)
- 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
2016	1.1249				
2017	1.0816	0.00	0.00	0	0
2018	1.0400	0.00	0.00	0	0
2019	1.0000	0.00	0.00	0	0
2020	0.9615	0.00	0.00	0	0
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0
2022	0.8890	0.00	0.00	0	0
2023	0.8548	0.00	0.00	0	0
2024	0.8219	0.00	0.00	0	0
2025	0.7903	0.00	0.00	0	0
2026	0.7599	0.00	0.00	0	0
2027	0.7307	20.14	1.34	21	15
2028	0.7026	20.14	2.69	42	30
2029	0.6756	20.14	4.03	63	43
2030	0.6496	20.14	5.37	84	55
2031	0.6246	20.14	6.71	105	66
2032	0.6006	45.84	9.77	153	92
2033	0.5775	45.84	12.83	201	116
2034	0.5553	45.84	15.88	249	138
2035	0.5339	45.84	18.94	296	158
2036	0.5134	45.84	22.00	344	177
2037	0.4936	45.84	25.05	392	193
2038	0.4746	45.84	28.10	440	209
2039	0.4564	45.84	31.16	488	223
2040	0.4388	45.84	34.22	536	235
2041	0.4220	45.84	37.27	583	246
2042	0.4057	45.84	38.98	610	247
2043	0.3901	45.84	40.70	637	248
2044	0.3751	45.84	42.41	664	249
2045	0.3607	45.84	44.12	691	249
2046	0.3468	45.84	45.84	717	249
2047	0.3335	45.84	45.84	717	239
2048	0.3207	45.84	45.84	717	230
2049	0.3083	45.84	45.84	717	221
2050	0.2965	45.84	45.84	717	213
2051	0.2851	45.84	45.84	717	204
2052	0.2741	45.84	45.84	717	197
2053	0.2636	45.84	45.84	717	189
2054	0.2534	45.84	45.84	717	182
2055	0.2437	45.84	45.84	717	175
2056	0.2343	45.84	45.84	717	168
2057	0.2253	45.84	45.84	717	162
2058	0.2166	45.84	45.84	717	155
2059	0.2083	45.84	45.84	717	149
2060	0.2003	45.84	45.84	717	144
2061	0.1926	45.84	45.84	717	138
合計					6,004

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	20.80 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	305.15 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 45.84
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HPより 長野観測所の降水量 1981~2010(事業実施箇所直近の観測所の値)	933
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: 長野県の水道統計情報(平成30年3月31日現在) 長野市の単価(事業実施箇所の市上水道単価)	208.44
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	116.30
u:	単位当たりの水質浄化費 (U _x と U _y を用いて Q _x と Q _y で比例按分して算出)	122.18
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
2016	1.1249				
2017	1.0816	0.00	0.00	0	0
2018	1.0400	0.00	0.00	0	0
2019	1.0000	0.00	0.00	0	0
2020	0.9615	0.00	0.00	0	0
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0
2022	0.8890	0.00	0.00	0	0
2023	0.8548	0.00	0.00	0	0
2024	0.8219	0.00	0.00	0	0
2025	0.7903	0.00	0.00	0	0
2026	0.7599	0.00	0.00	0	0
2027	0.7307	20.14	1.34	76	56
2028	0.7026	20.14	2.69	153	107
2029	0.6756	20.14	4.03	230	155
2030	0.6496	20.14	5.37	306	199
2031	0.6246	20.14	6.71	382	239
2032	0.6006	45.84	9.77	557	335
2033	0.5775	45.84	12.83	731	422
2034	0.5553	45.84	15.88	905	503
2035	0.5339	45.84	18.94	1,080	577
2036	0.5134	45.84	22.00	1,254	644
2037	0.4936	45.84	25.05	1,428	705
2038	0.4746	45.84	28.10	1,602	760
2039	0.4564	45.84	31.16	1,776	811
2040	0.4388	45.84	34.22	1,950	856
2041	0.4220	45.84	37.27	2,124	896
2042	0.4057	45.84	38.98	2,222	901
2043	0.3901	45.84	40.70	2,320	905
2044	0.3751	45.84	42.41	2,417	907
2045	0.3607	45.84	44.12	2,515	907
2046	0.3468	45.84	45.84	2,613	906
2047	0.3335	45.84	45.84	2,613	871
2048	0.3207	45.84	45.84	2,613	838
2049	0.3083	45.84	45.84	2,613	806
2050	0.2965	45.84	45.84	2,613	775
2051	0.2851	45.84	45.84	2,613	745
2052	0.2741	45.84	45.84	2,613	716
2053	0.2636	45.84	45.84	2,613	689
2054	0.2534	45.84	45.84	2,613	662
2055	0.2437	45.84	45.84	2,613	637
2056	0.2343	45.84	45.84	2,613	612
2057	0.2253	45.84	45.84	2,613	589
2058	0.2166	45.84	45.84	2,613	566
2059	0.2083	45.84	45.84	2,613	544
2060	0.2003	45.84	45.84	2,613	523
2061	0.1926	45.84	45.84	2,613	503
合計					21,867

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

- 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) 4,107
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成31年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 45.84
- 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
2016	1.1249				
2017	1.0816	0.00	0.00	0	0
2018	1.0400	0.00	0.00	0	0
2019	1.0000	0.00	0.00	0	0
2020	0.9615	0.00	0.00	0	0
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0
2022	0.8890	0.00	0.00	0	0
2023	0.8548	0.00	0.00	0	0
2024	0.8219	0.00	0.00	0	0
2025	0.7903	0.00	0.00	0	0
2026	0.7599	0.00	0.00	0	0
2027	0.7307	20.14	1.34	103	75
2028	0.7026	20.14	2.69	207	145
2029	0.6756	20.14	4.03	310	209
2030	0.6496	20.14	5.37	412	268
2031	0.6246	20.14	6.71	515	322
2032	0.6006	45.84	9.77	750	450
2033	0.5775	45.84	12.83	985	569
2034	0.5553	45.84	15.88	1,220	677
2035	0.5339	45.84	18.94	1,455	777
2036	0.5134	45.84	22.00	1,690	868
2037	0.4936	45.84	25.05	1,924	950
2038	0.4746	45.84	28.10	2,158	1,024
2039	0.4564	45.84	31.16	2,393	1,092
2040	0.4388	45.84	34.22	2,628	1,153
2041	0.4220	45.84	37.27	2,862	1,208
2042	0.4057	45.84	38.98	2,994	1,215
2043	0.3901	45.84	40.70	3,126	1,219
2044	0.3751	45.84	42.41	3,257	1,222
2045	0.3607	45.84	44.12	3,388	1,222
2046	0.3468	45.84	45.84	3,521	1,221
2047	0.3335	45.84	45.84	3,521	1,174
2048	0.3207	45.84	45.84	3,521	1,129
2049	0.3083	45.84	45.84	3,521	1,086
2050	0.2965	45.84	45.84	3,521	1,044
2051	0.2851	45.84	45.84	3,521	1,004
2052	0.2741	45.84	45.84	3,521	965
2053	0.2636	45.84	45.84	3,521	928
2054	0.2534	45.84	45.84	3,521	892
2055	0.2437	45.84	45.84	3,521	858
2056	0.2343	45.84	45.84	3,521	825
2057	0.2253	45.84	45.84	3,521	793
2058	0.2166	45.84	45.84	3,521	763
2059	0.2083	45.84	45.84	3,521	733
2060	0.2003	45.84	45.84	3,521	705
2061	0.1926	45.84	45.84	3,521	678
合計					29,463

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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 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 ~ 45.84
② 保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.48
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編
炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200 ①事業対象区域 荒地等
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013 ①事業対象区域 整備済森林
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) 0.200
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(t(年数)とは異なる。
社会的割引率(0.04)
- 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
2016	1.1249						
2017	1.0816	0.00	0.00	0	0		
2018	1.0400	0.00	0.00	0	0		
2019	1.0000	0.00	0.00	0	0		
2020	0.9615	0.00	0.00	0	0		
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0		
2022	0.8890	0.00	0.00	0	0		
2023	0.8548	0.00	0.00	0	0		
2024	0.8219	0.00	0.00	0	0		
2025	0.7903	0.00	0.00	0	0		
2026	0.7599	0.00	0.00	0	0		
2027	0.7307	20.14	1.34	4	3		
2028	0.7026	20.14	2.69	9	6		
2029	0.6756	20.14	4.03	13	9		
2030	0.6496	20.14	5.37	17	11		
2031	0.6246	20.14	6.71	22	14		
2032	0.6006	45.84	9.77	31	19		
2033	0.5775	45.84	12.83	41	24		
2034	0.5553	45.84	15.88	51	28		
2035	0.5339	45.84	18.94	61	33		
2036	0.5134	45.84	21.99	71	36		
2037	0.4936	45.84	25.05	80	39		
2038	0.4746	45.84	28.10	90	43		
2039	0.4564	45.84	31.16	100	46		
2040	0.4388	45.84	34.22	110	48		
2041	0.4220	45.84	37.27	120	51		
2042	0.4057	45.84	38.99	125	51		
2043	0.3901	45.84	40.70	131	51		
2044	0.3751	45.84	42.41	136	51		
2045	0.3607	45.84	44.12	142	51		
2046	0.3468	45.84	45.84	147	51		
2047	0.3335	45.84	45.84	147	49		
2048	0.3207	45.84	45.84	147	47		
2049	0.3083	45.84	45.84	147	45		
2050	0.2965	45.84	45.84	147	44		
2051	0.2851	45.84	45.84	147	42		

2052	0.2741	45.84	45.84	147	40			
2053	0.2636	45.84	45.84	147	39			
2054	0.2534	45.84	45.84	147	37			
2055	0.2437	45.84	45.84	147	36			
2056	0.2343	45.84	45.84	147	34			
2057	0.2253	45.84	45.84	147	33			
2058	0.2166	45.84	45.84	147	32			
2059	0.2083	45.84	45.84	147	31			
2060	0.2003	45.84	45.84	147	29			
2061	0.1926	45.84	45.84	147	28			
合計					1,231			