

【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：

ちゅうぶさんかく
中部山岳

（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
R 2		×1.0000		R 4 0	31,160	×0.2253	7,020
R 3	443,205	×0.9615	426,142	R 4 1	31,160	×0.2166	6,749
R 4	435,178	×0.9246	402,366	R 4 2	26,099	×0.2083	5,436
R 5	439,395	×0.8890	390,622	R 4 3	26,099	×0.2003	5,228
R 6	411,914	×0.8548	352,104	R 4 4	6,125	×0.1926	1,180
R 7	435,324	×0.8219	357,793	R 4 5	6,125	×0.1852	1,134
R 8	157,052	×0.7903	124,118	R 4 6	12,250	×0.1780	2,181
R 9	134,295	×0.7599	102,051	R 4 7	6,125	×0.1712	1,049
R 1 0	110,477	×0.7307	80,726	R 4 8	6,125	×0.1646	1,008
R 1 1	73,731	×0.7026	51,803	R 4 9	6,125	×0.1583	970
R 1 2	38,562	×0.6756	26,052	R 5 0	6,125	×0.1522	932
R 1 3	30,365	×0.6496	19,725	R 5 1	2,930	×0.1463	429
R 1 4	27,504	×0.6246	17,179	R 5 2	2,930	×0.1407	412
R 1 5	20,247	×0.6006	12,160	R 5 3	2,930	×0.1353	396
R 1 6	15,936	×0.5775	9,203	R 5 4	2,930	×0.1301	381
R 1 7	77,184	×0.5553	42,860	R 5 5	2,930	×0.1251	367
R 1 8	94,321	×0.5339	50,358	R 5 6		×0.1203	
R 1 9	70,318	×0.5134	36,101	R 5 7		×0.1157	
R 2 0	57,575	×0.4936	28,419	R 5 8		×0.1112	
R 2 1	59,069	×0.4746	28,034	R 5 9		×0.1069	
R 2 2	22,883	×0.4564	10,444	R 6 0		×0.1028	
R 2 3	11,174	×0.4388	4,903	R 6 1		×0.0989	
R 2 4	12,731	×0.4220	5,372	R 6 2		×0.0951	
R 2 5	33,232	×0.4057	13,482	R 6 3		×0.0914	
R 2 6	23,420	×0.3901	9,136	R 6 4		×0.0879	
R 2 7	39,301	×0.3751	14,742	R 6 5		×0.0845	
R 2 8	42,278	×0.3607	15,250	R 6 6		×0.0813	
R 2 9	41,751	×0.3468	14,479				
R 3 0	20,179	×0.3335	6,730				
R 3 1	25,231	×0.3207	8,092				
R 3 2	8,993	×0.3083	2,773				
R 3 3	11,177	×0.2965	3,314				
R 3 4	10,911	×0.2851	3,111				
R 3 5	11,177	×0.2741	3,064				
R 3 6	1,420	×0.2636	374				
R 3 7	12,606	×0.2534	3,194				
R 3 8	11,186	×0.2437	2,726				
R 3 9	31,160	×0.2343	7,301	合計			2,721,175

事業実施計画期間事業費： R3～R7 2,165,016千円

総事業費： R3～R7 2,165,016千円

千円

C= 2,721,175

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

- 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/㎡/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能大 平 要整備森林(疎林) 0.35
- 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 浸透能大 平 整備済森林 0.25
- 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) 54
- 出典:長野県の降雨強度式(平成28年4月1日適用)木曾、松本、上高地、白馬の値を加重平均
- A: 事業対象区域面積(ha) 11.00 ~ 4,944.46
- 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
2020	1.0000				
2021	0.9615	1,296.95	86.46	5,434	5,225
2022	0.9246	2,420.09	247.80	15,574	14,400
2023	0.8890	3,427.35	476.29	29,935	26,612
2024	0.8548	4,206.16	756.70	47,559	40,653
2025	0.8219	4,944.46	1,086.33	68,276	56,116
2026	0.7903	4,944.46	1,415.96	88,993	70,331
2027	0.7599	4,944.46	1,745.60	109,711	83,369
2028	0.7307	4,944.46	2,075.23	130,428	95,304
2029	0.7026	4,944.46	2,404.86	151,145	106,194
2030	0.6756	4,944.46	2,734.49	171,863	116,111
2031	0.6496	4,944.46	3,064.12	192,580	125,100
2032	0.6246	4,944.46	3,393.75	213,297	133,225
2033	0.6006	4,944.46	3,723.38	234,014	140,549
2034	0.5775	4,944.46	4,053.01	254,732	147,108
2035	0.5553	4,944.46	4,382.64	275,449	152,957
2036	0.5339	4,944.46	4,625.81	290,732	155,222
2037	0.5134	4,944.46	4,794.10	301,309	154,692
2038	0.4936	4,944.46	4,895.24	307,666	151,864
2039	0.4746	4,944.46	4,944.46	310,759	147,486
2040	0.4564	4,944.46	4,944.46	310,759	141,830
2041	0.4388	4,944.46	4,944.46	310,759	136,361
2042	0.4220	4,944.46	4,944.46	310,759	131,140
2043	0.4057	4,944.46	4,944.46	310,759	126,075
2044	0.3901	4,944.46	4,944.46	310,759	121,227
2045	0.3751	4,944.46	4,944.46	310,759	116,566
2046	0.3607	4,944.46	4,944.46	310,759	112,091
2047	0.3468	4,944.46	4,944.46	310,759	107,771
2048	0.3335	4,944.46	4,944.46	310,759	103,638
2049	0.3207	4,944.46	4,944.46	310,759	99,660
2050	0.3083	4,944.46	4,944.46	310,759	95,807
2051	0.2965	4,944.46	4,944.46	310,759	92,140
2052	0.2851	4,944.46	4,944.46	310,759	88,597
2053	0.2741	4,917.85	4,917.85	309,087	84,721
2054	0.2636	4,891.24	4,891.24	307,414	81,034
2055	0.2534	4,864.63	4,864.63	305,742	77,475
2056	0.2437	4,576.93	4,576.93	287,660	70,103
2057	0.2343	4,289.23	4,289.23	269,578	63,162
2058	0.2253	4,043.60	4,043.60	254,140	57,258
2059	0.2166	4,043.60	4,043.60	254,140	55,047
2060	0.2083	4,043.60	4,043.60	254,140	52,937
2061	0.2003	3,404.77	3,404.77	213,990	42,862
2062	0.1926	2,932.96	2,932.96	184,337	35,503
2063	0.1852	2,461.15	2,461.15	154,683	28,647
2064	0.1780	1,961.76	1,961.76	123,297	21,947
2065	0.1712	1,462.37	1,462.37	91,910	15,735
2066	0.1646	1,456.62	1,456.62	91,549	15,069
2067	0.1583	1,431.62	1,431.62	89,977	14,243
2068	0.1522	1,406.62	1,406.62	88,406	13,455
2069	0.1463	1,381.62	1,381.62	86,835	12,704
2070	0.1407	1,356.62	1,356.62	85,264	11,997
2071	0.1353	1,307.14	1,307.14	82,154	11,115
2072	0.1301	1,276.78	1,276.78	80,246	10,440
2073	0.1251	1,273.80	1,273.80	80,058	10,015
2074	0.1203	1,270.82	1,270.82	79,871	9,608
2075	0.1157	1,137.24	1,137.24	71,476	8,270

2076	0.1112	1,004.66	1,004.66	63,143	7,022
2077	0.1069	953.57	953.57	59,932	6,407
2078	0.1028	902.48	902.48	56,721	5,831
2079	0.0989	851.39	851.39	53,510	5,292
2080	0.0951	833.57	833.57	52,390	4,982
2081	0.0914	814.19	814.19	51,172	4,677
2082	0.0879	802.81	802.81	50,457	4,435
2083	0.0845	786.25	786.25	49,416	4,176
2084	0.0813	765.10	765.10	48,087	3,909
2085	0.0781	743.95	743.95	46,757	3,652
2086	0.0751	725.87	725.87	45,621	3,426
2087	0.0722	710.77	710.77	44,672	3,225
2088	0.0695	700.00	700.00	43,995	3,058
2089	0.0668	700.00	700.00	43,995	2,939
2090	0.0642	700.00	700.00	43,995	2,824
2091	0.0617	700.00	700.00	43,995	2,714
2092	0.0594	700.00	700.00	43,995	2,613
2093	0.0571	700.00	700.00	43,995	2,512
2094	0.0549	700.00	700.00	43,995	2,415
2095	0.0528	700.00	700.00	43,995	2,323
2096	0.0508	669.00	669.00	42,047	2,136
2097	0.0488	563.00	563.00	35,385	1,727
2098	0.0469	457.00	457.00	28,722	1,347
2099	0.0451	328.00	328.00	20,615	930
2100	0.0434	199.00	199.00	12,507	543
2101	0.0417	90.00	90.00	5,657	236
2102	0.0401	56.00	56.00	3,520	141
2103	0.0386	22.00	22.00	1,383	53
2104	0.0371	11.00	11.00	691	26
合計					4,284,339

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 11.00 ~ 4,944.46
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
出典: 気象庁HPより 松本観測局他7観測局の平均 1981~2010 1,451
- D1: 事業実施前の貯留率
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 84
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(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
2020	1.0000				
2021	0.9615	1,296.95	86.46	2,105	2,024
2022	0.9246	2,420.09	247.80	6,032	5,577
2023	0.8890	3,427.35	476.29	11,593	10,306
2024	0.8548	4,206.16	756.70	18,418	15,744
2025	0.8219	4,944.46	1,086.33	26,441	21,732
2026	0.7903	4,944.46	1,415.96	34,465	27,238
2027	0.7599	4,944.46	1,745.60	42,488	32,287
2028	0.7307	4,944.46	2,075.23	50,511	36,908
2029	0.7026	4,944.46	2,404.86	58,534	41,126
2030	0.6756	4,944.46	2,734.49	66,557	44,966
2031	0.6496	4,944.46	3,064.12	74,581	48,448
2032	0.6246	4,944.46	3,393.75	82,604	51,594
2033	0.6006	4,944.46	3,723.38	90,627	54,431
2034	0.5775	4,944.46	4,053.01	98,650	56,970
2035	0.5553	4,944.46	4,382.64	106,673	59,236
2036	0.5339	4,944.46	4,625.81	112,592	60,113
2037	0.5134	4,944.46	4,794.10	116,688	59,908
2038	0.4936	4,944.46	4,895.24	119,150	58,812
2039	0.4746	4,944.46	4,944.46	120,348	57,117
2040	0.4564	4,944.46	4,944.46	120,348	54,927
2041	0.4388	4,944.46	4,944.46	120,348	52,809
2042	0.4220	4,944.46	4,944.46	120,348	50,787
2043	0.4057	4,944.46	4,944.46	120,348	48,825
2044	0.3901	4,944.46	4,944.46	120,348	46,948
2045	0.3751	4,944.46	4,944.46	120,348	45,143
2046	0.3607	4,944.46	4,944.46	120,348	43,410
2047	0.3468	4,944.46	4,944.46	120,348	41,737
2048	0.3335	4,944.46	4,944.46	120,348	40,136
2049	0.3207	4,944.46	4,944.46	120,348	38,596
2050	0.3083	4,944.46	4,944.46	120,348	37,103
2051	0.2965	4,944.46	4,944.46	120,348	35,683
2052	0.2851	4,944.46	4,944.46	120,348	34,311
2053	0.2741	4,917.85	4,917.85	119,700	32,810
2054	0.2636	4,891.24	4,891.24	119,053	31,382
2055	0.2534	4,864.63	4,864.63	118,405	30,004
2056	0.2437	4,576.93	4,576.93	111,402	27,149
2057	0.2343	4,289.23	4,289.23	104,400	24,461
2058	0.2253	4,043.60	4,043.60	98,421	22,174
2059	0.2166	4,043.60	4,043.60	98,421	21,318
2060	0.2083	4,043.60	4,043.60	98,421	20,501
2061	0.2003	3,404.77	3,404.77	82,872	16,599
2062	0.1926	2,932.96	2,932.96	71,388	13,749
2063	0.1852	2,461.15	2,461.15	59,904	11,094
2064	0.1780	1,961.76	1,961.76	47,749	8,499
2065	0.1712	1,462.37	1,462.37	35,594	6,094
2066	0.1646	1,456.62	1,456.62	35,454	5,836
2067	0.1583	1,431.62	1,431.62	34,846	5,516
2068	0.1522	1,406.62	1,406.62	34,237	5,211
2069	0.1463	1,381.62	1,381.62	33,629	4,920
2070	0.1407	1,356.62	1,356.62	33,020	4,646
2071	0.1353	1,307.14	1,307.14	31,816	4,305
2072	0.1301	1,276.78	1,276.78	31,077	4,043

2073	0.1251	1,273.80	1,273.80	31,004	3,879
2074	0.1203	1,270.82	1,270.82	30,932	3,721
2075	0.1157	1,137.24	1,137.24	27,680	3,203
2076	0.1112	1,004.66	1,004.66	24,453	2,719
2077	0.1069	953.57	953.57	23,210	2,481
2078	0.1028	902.48	902.48	21,966	2,258
2079	0.0989	851.39	851.39	20,723	2,050
2080	0.0951	833.57	833.57	20,289	1,929
2081	0.0914	814.19	814.19	19,817	1,811
2082	0.0879	802.81	802.81	19,540	1,718
2083	0.0845	786.25	786.25	19,137	1,617
2084	0.0813	765.10	765.10	18,623	1,514
2085	0.0781	743.95	743.95	18,108	1,414
2086	0.0751	725.87	725.87	17,668	1,327
2087	0.0722	710.77	710.77	17,300	1,249
2088	0.0695	700.00	700.00	17,038	1,184
2089	0.0668	700.00	700.00	17,038	1,138
2090	0.0642	700.00	700.00	17,038	1,094
2091	0.0617	700.00	700.00	17,038	1,051
2092	0.0594	700.00	700.00	17,038	1,012
2093	0.0571	700.00	700.00	17,038	973
2094	0.0549	700.00	700.00	17,038	935
2095	0.0528	700.00	700.00	17,038	900
2096	0.0508	669.00	669.00	16,283	827
2097	0.0488	563.00	563.00	13,703	669
2098	0.0469	457.00	457.00	11,123	522
2099	0.0451	328.00	328.00	7,984	360
2100	0.0434	199.00	199.00	4,844	210
2101	0.0417	90.00	90.00	2,191	91
2102	0.0401	56.00	56.00	1,363	55
2103	0.0386	22.00	22.00	535	21
2104	0.0371	11.00	11.00	268	10
合計					1,659,205

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	20.70 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	305.25 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	11.00 ~ 4,944.46
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HPより 長野観測局他7観測局の平均 1981~2010	1,451
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: 長野県の水道統計情報(平成30年3月31日現在)長野、北信の単価を加重平均	192.11
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	120.00
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)	124.58
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 (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
2020	1.0000				
2021	0.9615	1,296.95	86.46	7,815	7,514
2022	0.9246	2,420.09	247.80	22,397	20,708
2023	0.8890	3,427.35	476.29	43,049	38,271
2024	0.8548	4,206.16	756.70	68,393	58,462
2025	0.8219	4,944.46	1,086.33	98,186	80,699
2026	0.7903	4,944.46	1,415.96	127,979	101,142
2027	0.7599	4,944.46	1,745.60	157,772	119,891
2028	0.7307	4,944.46	2,075.23	187,565	137,054
2029	0.7026	4,944.46	2,404.86	217,358	152,716
2030	0.6756	4,944.46	2,734.49	247,151	166,975
2031	0.6496	4,944.46	3,064.12	276,944	179,903
2032	0.6246	4,944.46	3,393.75	306,737	191,588
2033	0.6006	4,944.46	3,723.38	336,530	202,120
2034	0.5775	4,944.46	4,053.01	366,323	211,552
2035	0.5553	4,944.46	4,382.64	396,116	219,963
2036	0.5339	4,944.46	4,625.81	418,094	223,220
2037	0.5134	4,944.46	4,794.10	433,305	222,459
2038	0.4936	4,944.46	4,895.24	442,446	218,391
2039	0.4746	4,944.46	4,944.46	446,895	212,096
2040	0.4564	4,944.46	4,944.46	446,895	203,963
2041	0.4388	4,944.46	4,944.46	446,895	196,098
2042	0.4220	4,944.46	4,944.46	446,895	188,590
2043	0.4057	4,944.46	4,944.46	446,895	181,305
2044	0.3901	4,944.46	4,944.46	446,895	174,334
2045	0.3751	4,944.46	4,944.46	446,895	167,630
2046	0.3607	4,944.46	4,944.46	446,895	161,195
2047	0.3468	4,944.46	4,944.46	446,895	154,983
2048	0.3335	4,944.46	4,944.46	446,895	149,039
2049	0.3207	4,944.46	4,944.46	446,895	143,319
2050	0.3083	4,944.46	4,944.46	446,895	137,778
2051	0.2965	4,944.46	4,944.46	446,895	132,504
2052	0.2851	4,944.46	4,944.46	446,895	127,410
2053	0.2741	4,917.85	4,917.85	444,490	121,835
2054	0.2636	4,891.24	4,891.24	442,085	116,534
2055	0.2534	4,864.63	4,864.63	439,680	111,415
2056	0.2437	4,576.93	4,576.93	413,677	100,813
2057	0.2343	4,289.23	4,289.23	387,673	90,832
2058	0.2253	4,043.60	4,043.60	365,473	82,341
2059	0.2166	4,043.60	4,043.60	365,473	79,161
2060	0.2083	4,043.60	4,043.60	365,473	76,128
2061	0.2003	3,404.77	3,404.77	307,733	61,639
2062	0.1926	2,932.96	2,932.96	265,090	51,056
2063	0.1852	2,461.15	2,461.15	222,446	41,197
2064	0.1780	1,961.76	1,961.76	177,310	31,561

2065	0.1712	1,462.37	1,462.37	132,173	22,628
2066	0.1646	1,456.62	1,456.62	131,654	21,670
2067	0.1583	1,431.62	1,431.62	129,394	20,483
2068	0.1522	1,406.62	1,406.62	127,135	19,350
2069	0.1463	1,381.62	1,381.62	124,875	18,269
2070	0.1407	1,356.62	1,356.62	122,615	17,252
2071	0.1353	1,307.14	1,307.14	118,143	15,985
2072	0.1301	1,276.78	1,276.78	115,399	15,013
2073	0.1251	1,273.80	1,273.80	115,130	14,403
2074	0.1203	1,270.82	1,270.82	114,861	13,818
2075	0.1157	1,137.24	1,137.24	102,787	11,892
2076	0.1112	1,004.66	1,004.66	90,804	10,097
2077	0.1069	953.57	953.57	86,187	9,213
2078	0.1028	902.48	902.48	81,569	8,385
2079	0.0989	851.39	851.39	76,951	7,610
2080	0.0951	833.57	833.57	75,341	7,165
2081	0.0914	814.19	814.19	73,589	6,726
2082	0.0879	802.81	802.81	72,560	6,378
2083	0.0845	786.25	786.25	71,064	6,005
2084	0.0813	765.10	765.10	69,152	5,622
2085	0.0781	743.95	743.95	67,240	5,251
2086	0.0751	725.87	725.87	65,606	4,927
2087	0.0722	710.77	710.77	64,242	4,638
2088	0.0695	700.00	700.00	63,268	4,397
2089	0.0668	700.00	700.00	63,268	4,226
2090	0.0642	700.00	700.00	63,268	4,062
2091	0.0617	700.00	700.00	63,268	3,904
2092	0.0594	700.00	700.00	63,268	3,758
2093	0.0571	700.00	700.00	63,268	3,613
2094	0.0549	700.00	700.00	63,268	3,473
2095	0.0528	700.00	700.00	63,268	3,341
2096	0.0508	669.00	669.00	60,466	3,072
2097	0.0488	563.00	563.00	50,886	2,483
2098	0.0469	457.00	457.00	41,305	1,937
2099	0.0451	328.00	328.00	29,646	1,337
2100	0.0434	199.00	199.00	17,986	781
2101	0.0417	90.00	90.00	8,134	339
2102	0.0401	56.00	56.00	5,061	203
2103	0.0386	22.00	22.00	1,988	77
2104	0.0371	11.00	11.00	994	37
合計					6,161,204

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

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,115
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和2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」**「荒廃地等」**
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」**「整備済森林」**
- A: 事業対象区域面積(ha) 11.00 ~ 4,944.46
- 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(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
2020	1.0000				
2021	0.9615	1,296.95	86.46	6,653	6,397
2022	0.9246	2,420.09	247.80	19,069	17,631
2023	0.8890	3,427.35	476.29	36,651	32,583
2024	0.8548	4,206.16	756.70	58,229	49,774
2025	0.8219	4,944.46	1,086.33	83,594	68,706
2026	0.7903	4,944.46	1,415.96	108,960	86,111
2027	0.7599	4,944.46	1,745.60	134,325	102,074
2028	0.7307	4,944.46	2,075.23	159,691	116,686
2029	0.7026	4,944.46	2,404.86	185,056	130,020
2030	0.6756	4,944.46	2,734.49	210,422	142,161
2031	0.6496	4,944.46	3,064.12	235,787	153,167
2032	0.6246	4,944.46	3,393.75	261,152	163,116
2033	0.6006	4,944.46	3,723.38	286,518	172,083
2034	0.5775	4,944.46	4,053.01	311,883	180,112
2035	0.5553	4,944.46	4,382.64	337,249	187,274
2036	0.5339	4,944.46	4,625.81	355,961	190,048
2037	0.5134	4,944.46	4,794.10	368,911	189,399
2038	0.4936	4,944.46	4,895.24	376,694	185,936
2039	0.4746	4,944.46	4,944.46	380,481	180,576
2040	0.4564	4,944.46	4,944.46	380,481	173,652
2041	0.4388	4,944.46	4,944.46	380,481	166,955
2042	0.4220	4,944.46	4,944.46	380,481	160,563
2043	0.4057	4,944.46	4,944.46	380,481	154,361
2044	0.3901	4,944.46	4,944.46	380,481	148,426
2045	0.3751	4,944.46	4,944.46	380,481	142,718
2046	0.3607	4,944.46	4,944.46	380,481	137,239
2047	0.3468	4,944.46	4,944.46	380,481	131,951
2048	0.3335	4,944.46	4,944.46	380,481	126,890
2049	0.3207	4,944.46	4,944.46	380,481	122,020
2050	0.3083	4,944.46	4,944.46	380,481	117,302
2051	0.2965	4,944.46	4,944.46	380,481	112,813
2052	0.2851	4,944.46	4,944.46	380,481	108,475
2053	0.2741	4,917.85	4,917.85	378,433	103,728
2054	0.2636	4,891.24	4,891.24	376,386	99,215
2055	0.2534	4,864.63	4,864.63	374,338	94,857
2056	0.2437	4,576.93	4,576.93	352,199	85,831
2057	0.2343	4,289.23	4,289.23	330,061	77,333
2058	0.2253	4,043.60	4,043.60	311,159	70,104
2059	0.2166	4,043.60	4,043.60	311,159	67,397
2060	0.2083	4,043.60	4,043.60	311,159	64,814
2061	0.2003	3,404.77	3,404.77	262,000	52,479
2062	0.1926	2,932.96	2,932.96	225,694	43,469
2063	0.1852	2,461.15	2,461.15	189,388	35,075
2064	0.1780	1,961.76	1,961.76	150,959	26,871
2065	0.1712	1,462.37	1,462.37	112,531	19,265
2066	0.1646	1,456.62	1,456.62	112,088	18,450
2067	0.1583	1,431.62	1,431.62	110,165	17,439
2068	0.1522	1,406.62	1,406.62	108,241	16,474
2069	0.1463	1,381.62	1,381.62	106,317	15,554
2070	0.1407	1,356.62	1,356.62	104,393	14,688
2071	0.1353	1,307.14	1,307.14	100,586	13,609
2072	0.1301	1,276.78	1,276.78	98,249	12,782
2073	0.1251	1,273.80	1,273.80	98,020	12,262
2074	0.1203	1,270.82	1,270.82	97,791	11,764
2075	0.1157	1,137.24	1,137.24	87,512	10,125
2076	0.1112	1,004.66	1,004.66	77,310	8,597
2077	0.1069	953.57	953.57	73,378	7,844
2078	0.1028	902.48	902.48	69,447	7,139
2079	0.0989	851.39	851.39	65,515	6,479

2080	0.0951	833.57	833.57	64,144	6,100
2081	0.0914	814.19	814.19	62,653	5,726
2082	0.0879	802.81	802.81	61,777	5,430
2083	0.0845	786.25	786.25	60,503	5,113
2084	0.0813	765.10	765.10	58,875	4,787
2085	0.0781	743.95	743.95	57,248	4,471
2086	0.0751	725.87	725.87	55,856	4,195
2087	0.0722	710.77	710.77	54,694	3,949
2088	0.0695	700.00	700.00	53,866	3,744
2089	0.0668	700.00	700.00	53,866	3,598
2090	0.0642	700.00	700.00	53,866	3,458
2091	0.0617	700.00	700.00	53,866	3,324
2092	0.0594	700.00	700.00	53,866	3,200
2093	0.0571	700.00	700.00	53,866	3,076
2094	0.0549	700.00	700.00	53,866	2,957
2095	0.0528	700.00	700.00	53,866	2,844
2096	0.0508	669.00	669.00	51,480	2,615
2097	0.0488	563.00	563.00	43,323	2,114
2098	0.0469	457.00	457.00	35,167	1,649
2099	0.0451	328.00	328.00	25,240	1,138
2100	0.0434	199.00	199.00	15,313	665
2101	0.0417	90.00	90.00	6,926	289
2102	0.0401	56.00	56.00	4,309	173
2103	0.0386	22.00	22.00	1,693	65
2104	0.0371	11.00	11.00	846	31
合計					5,245,574

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

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

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

- 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 84.00
 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 11.00 ~ 4,944.46
 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」(2020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
 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
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013
 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 ①事業対象区域 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		
2020	1.0000						
2021	0.9615	1,296.95	86.46	277	266		
2022	0.9246	2,420.09	247.80	795	735		
2023	0.8890	3,427.35	476.29	1,527	1,358		
2024	0.8548	4,206.16	756.70	2,427	2,075		
2025	0.8219	4,944.46	1,086.33	3,484	2,863		
2026	0.7903	4,944.46	1,415.96	4,541	3,589		
2027	0.7599	4,944.46	1,745.60	5,598	4,254		
2028	0.7307	4,944.46	2,075.23	6,655	4,863		
2029	0.7026	4,944.46	2,404.86	7,712	5,418		
2030	0.6756	4,944.46	2,734.49	8,770	5,925		
2031	0.6496	4,944.46	3,064.12	9,827	6,384		
2032	0.6246	4,944.46	3,393.75	10,884	6,798		
2033	0.6006	4,944.46	3,723.38	11,941	7,172		
2034	0.5775	4,944.46	4,053.01	12,998	7,506		
2035	0.5553	4,944.46	4,382.64	14,055	7,805		
2036	0.5339	4,944.46	4,625.81	14,835	7,920		
2037	0.5134	4,944.46	4,794.10	15,375	7,894		
2038	0.4936	4,944.46	4,895.24	15,699	7,749		
2039	0.4746	4,944.46	4,944.46	15,857	7,526		
2040	0.4564	4,944.46	4,944.46	15,857	7,237		
2041	0.4388	4,944.46	4,944.46	15,857	6,958		
2042	0.4220	4,944.46	4,944.46	15,857	6,692		
2043	0.4057	4,944.46	4,944.46	15,857	6,433		
2044	0.3901	4,944.46	4,944.46	15,857	6,186		
2045	0.3751	4,944.46	4,944.46	15,857	5,948		
2046	0.3607	4,944.46	4,944.46	15,857	5,720		
2047	0.3468	4,944.46	4,944.46	15,857	5,499		
2048	0.3335	4,944.46	4,944.46	15,857	5,288		
2049	0.3207	4,944.46	4,944.46	15,857	5,085		
2050	0.3083	4,944.46	4,944.46	15,857	4,889		
2051	0.2965	4,944.46	4,944.46	15,857	4,702		
2052	0.2851	4,944.46	4,944.46	15,857	4,521		
2053	0.2741	4,917.85	4,917.85	15,772	4,323		
2054	0.2636	4,891.24	4,891.24	15,686	4,135		
2055	0.2534	4,864.63	4,864.63	15,601	3,953		

2056	0.2437	4,576.93	4,576.93	14,678	3,577			
2057	0.2343	4,289.23	4,289.23	13,756	3,223			
2058	0.2253	4,043.60	4,043.60	12,968	2,922			
2059	0.2166	4,043.60	4,043.60	12,968	2,809			
2060	0.2083	4,043.60	4,043.60	12,968	2,701			
2061	0.2003	3,404.77	3,404.77	10,919	2,187			
2062	0.1926	2,932.96	2,932.96	9,406	1,812			
2063	0.1852	2,461.15	2,461.15	7,893	1,462			
2064	0.1780	1,961.76	1,961.76	6,291	1,120			
2065	0.1712	1,462.37	1,462.37	4,690	803			
2066	0.1646	1,456.62	1,456.62	4,671	769			
2067	0.1583	1,431.62	1,431.62	4,591	727			
2068	0.1522	1,406.62	1,406.62	4,511	687			
2069	0.1463	1,381.62	1,381.62	4,431	648			
2070	0.1407	1,356.62	1,356.62	4,351	612			
2071	0.1353	1,307.14	1,307.14	4,192	567			
2072	0.1301	1,276.78	1,276.78	4,095	533			
2073	0.1251	1,273.80	1,273.80	4,085	511			
2074	0.1203	1,270.82	1,270.82	4,076	490			
2075	0.1157	1,137.24	1,137.24	3,647	422			
2076	0.1112	1,004.66	1,004.66	3,222	358			
2077	0.1069	953.57	953.57	3,058	327			
2078	0.1028	902.48	902.48	2,894	298			
2079	0.0989	851.39	851.39	2,730	270			
2080	0.0951	833.57	833.57	2,673	254			
2081	0.0914	814.19	814.19	2,611	239			
2082	0.0879	802.81	802.81	2,575	226			
2083	0.0845	786.25	786.25	2,522	213			
2084	0.0813	765.10	765.10	2,454	200			
2085	0.0781	743.95	743.95	2,386	186			
2086	0.0751	725.87	725.87	2,328	175			
2087	0.0722	710.77	710.77	2,279	165			
2088	0.0695	700.00	700.00	2,245	156			
2089	0.0668	700.00	700.00	2,245	150			
2090	0.0642	700.00	700.00	2,245	144			
2091	0.0617	700.00	700.00	2,245	139			
2092	0.0594	700.00	700.00	2,245	133			
2093	0.0571	700.00	700.00	2,245	128			
2094	0.0549	700.00	700.00	2,245	123			
2095	0.0528	700.00	700.00	2,245	119			
2096	0.0508	669.00	669.00	2,145	109			
2097	0.0488	563.00	563.00	1,806	88			
2098	0.0469	457.00	457.00	1,466	69			
2099	0.0451	328.00	328.00	1,052	47			
2100	0.0434	199.00	199.00	638	28			
2101	0.0417	90.00	90.00	289	12			
2102	0.0401	56.00	56.00	180	7			
2103	0.0386	22.00	22.00	71	3			
2104	0.0371	11.00	11.00	35	1			
合計					218,618			0

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

- 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 ~ 25,774.12 |
| ヒノキ | 0.00 ~ 3,439.59 |
| アカマツ | 0.00 ~ 8,369.69 |
| カラマツ | 0.00 ~ 58,496.63 |
| 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)R1.11~R2.10
- | | |
|------|--------|
| スギ | 10,500 |
| ヒノキ | 13,300 |
| アカマツ | 8,600 |
| カラマツ | 14,400 |
| 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		
2020	1.0000										
2021	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2027	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2028	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2029	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2030	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2031	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2032	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2033	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2034	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2035	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2036	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2037	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2038	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2039	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2040	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2042	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2043	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2044	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2045	0.3751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2046	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2047	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2048	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2049	0.3207	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2050	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2051	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2052	0.2851	0.00	0	1,417.84	18,857	0.00	0	0.00	0		
2053	0.2741	0.00	0	1,417.84	18,857	0.00	0	0.00	0		
2054	0.2636	0.00	0	1,417.84	18,857	0.00	0	0.00	0		
2055	0.2534	25,774.12	270,628	2,241.59	29,813	0.00	0	0.00	0		
2056	0.2437	25,774.12	270,628	2,241.59	29,813	0.00	0	0.00	0		
2057	0.2343	25,774.12	270,628	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2058	0.2253	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2059	0.2166	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2060	0.2083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	58,496.63	842,351		
2061	0.2003	0.00	0	0.00	0	0.00	0	43,202.87	622,121		
2062	0.1926	0.00	0	0.00	0	0.00	0	43,202.87	622,121		
2063	0.1852	0.00	0	0.00	0	2,403.67	20,672	43,202.87	622,121		
2064	0.1780	0.00	0	0.00	0	2,403.67	20,672	43,202.87	622,121		
2065	0.1712	0.00	0	0.00	0	501.13	4,310	0.00	0		
2066	0.1646	0.00	0	2,722.75	36,213	0.00	0	0.00	0		
2067	0.1583	0.00	0	2,722.75	36,213	0.00	0	0.00	0		
2068	0.1522	0.00	0	2,722.75	36,213	0.00	0	0.00	0		
2069	0.1463	0.00	0	2,722.75	36,213	0.00	0	0.00	0		
2070	0.1407	6,202.90	65,130	2,082.36	27,695	0.00	0	0.00	0		
2071	0.1353	6,202.90	65,130	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2072	0.1301	0.00	0	0.00	0	403.82	3,473	0.00	0		
2073	0.1251	0.00	0	0.00	0	403.82	3,473	0.00	0		
2074	0.1203	0.00	0	0.00	0	403.82	3,473	21,157.36	304,666		
2075	0.1157	0.00	0	0.00	0	268.31	2,307	21,157.36	304,666		
2076	0.1112	0.00	0	3,074.70	40,894	0.00	0	5,389.78	77,613		
2077	0.1069	0.00	0	3,074.70	40,894	0.00	0	5,389.78	77,613		
2078	0.1028	0.00	0	3,074.70	40,894	0.00	0	5,389.78	77,613		
2079	0.0989	0.00	0	3,074.70	40,894	0.00	0	0.00	0		
2080	0.0951	3,320.73	34,868	1,414.85	18,818	0.00	0	0.00	0		
2081	0.0914	3,320.73	34,868	0.00	0	40.50	348	0.00	0		

2082	0.0879	1,835.61	19,274	1,829.46	24,332	40.50	348	430.44	6,198		
2083	0.0845	3,198.94	33,589	1,829.46	24,332	40.50	348	430.44	6,198		
2084	0.0813	3,198.94	33,589	1,829.46	24,332	40.50	348	430.44	6,198		
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0000		
2021	0.9615	0	0
2022	0.9246	0	0
2023	0.8890	0	0
2024	0.8548	0	0
2025	0.8219	0	0
2026	0.7903	0	0
2027	0.7599	0	0
2028	0.7307	0	0
2029	0.7026	0	0
2030	0.6756	0	0
2031	0.6496	0	0
2032	0.6246	0	0
2033	0.6006	0	0
2034	0.5775	0	0
2035	0.5553	0	0
2036	0.5339	0	0
2037	0.5134	0	0
2038	0.4936	0	0
2039	0.4746	0	0
2040	0.4564	0	0
2041	0.4388	0	0
2042	0.4220	0	0
2043	0.4057	0	0
2044	0.3901	0	0
2045	0.3751	0	0
2046	0.3607	0	0
2047	0.3468	0	0
2048	0.3335	0	0
2049	0.3207	0	0
2050	0.3083	0	0
2051	0.2965	0	0
2052	0.2851	18,857	5,376
2053	0.2741	18,857	5,169
2054	0.2636	18,857	4,971
2055	0.2534	300,441	76,132
2056	0.2437	300,441	73,217
2057	0.2343	270,628	63,408
2058	0.2253	0	0
2059	0.2166	0	0
2060	0.2083	842,351	175,462
2061	0.2003	622,121	124,611
2062	0.1926	622,121	119,821
2063	0.1852	642,793	119,045
2064	0.1780	642,793	114,417
2065	0.1712	4,310	738
2066	0.1646	36,213	5,961
2067	0.1583	36,213	5,733
2068	0.1522	36,213	5,512
2069	0.1463	36,213	5,298
2070	0.1407	92,825	13,060
2071	0.1353	65,130	8,812
2072	0.1301	3,473	452
2073	0.1251	3,473	434
2074	0.1203	308,139	37,069
2075	0.1157	306,973	35,517
2076	0.1112	118,507	13,178
2077	0.1069	118,507	12,668
2078	0.1028	118,507	12,183
2079	0.0989	40,894	4,044
2080	0.0951	53,686	5,106
2081	0.0914	35,216	3,219
2082	0.0879	50,152	4,408
2083	0.0845	64,467	5,447
2084	0.0813	64,467	5,241
合計			1,198,667