

【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）

都道府県名：長崎県

地域（地区）名：長崎南部

（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 8	111,653	×0.1646	18,378
R 3	348,322	×0.9615	334,912	R 4 9	142,365	×0.1583	22,536
R 4	405,782	×0.9246	375,186	R 5 0	18,248	×0.1522	2,777
R 5	366,282	×0.8890	325,625	R 5 1	7,855	×0.1463	1,149
R 6	317,992	×0.8548	271,820	R 5 2	5,607	×0.1407	789
R 7	316,942	×0.8219	260,495	R 5 3	3,243	×0.1353	439
R 8	11,747	×0.7903	9,284	R 5 4	3,667	×0.1301	477
R 9	12,468	×0.7599	9,474	R 5 5	52,794	×0.1251	6,605
R 1 0	18,541	×0.7307	13,548	R 5 6	9,977	×0.1203	1,200
R 1 1	15,414	×0.7026	10,830	R 5 7	53,997	×0.1157	6,247
R 1 2	10,494	×0.6756	7,090	R 5 8	53,088	×0.1112	5,903
R 1 3	21,050	×0.6496	13,674	R 5 9	33,930	×0.1069	3,627
R 1 4	16,143	×0.6246	10,083	R 6 0		×0.1028	
R 1 5	18,878	×0.6006	11,338	R 6 1		×0.0989	
R 1 6	16,056	×0.5775	9,272	R 6 2		×0.0951	
R 1 7	52,628	×0.5553	29,224	R 6 3	16,368	×0.0914	1,496
R 1 8	41,979	×0.5339	22,413	R 6 4	8,629	×0.0879	758
R 1 9	40,225	×0.5134	20,652	R 6 5	8,042	×0.0845	680
R 2 0	23,403	×0.4936	11,552	R 6 6	16,267	×0.0813	1,323
R 2 1	24,986	×0.4746	11,858	R 6 7	46,156	×0.0781	3,605
R 2 2	6,793	×0.4564	3,100	R 6 8	33,793	×0.0751	2,538
R 2 3	279,240	×0.4388	122,531	R 6 9	25,735	×0.0722	1,858
R 2 4	247,356	×0.4220	104,384	R 7 0	25,902	×0.0695	1,800
R 2 5	288,329	×0.4057	116,975	R 7 1	14,430	×0.0668	964
R 2 6	57,782	×0.3901	22,541	R 7 2	17,992	×0.0642	1,155
R 2 7	114,740	×0.3751	43,039	R 7 3	21,993	×0.0617	1,357
R 2 8	9,652	×0.3607	3,481	R 7 4	17,734	×0.0594	1,053
R 2 9	10,195	×0.3468	3,536	R 7 5	8,058	×0.0571	460
R 3 0	11,670	×0.3335	3,892	R 7 6	8,058	×0.0549	442
R 3 1	956,946	×0.3207	306,893	R 7 7	89,561	×0.0528	4,729
R 3 2	1,518,082	×0.3083	468,025	R 7 8	72,303	×0.0508	3,673
R 3 3	1,194,081	×0.2965	354,045	R 7 9	55,044	×0.0488	2,686
R 3 4	1,100,327	×0.2851	313,703	R 8 0	37,785	×0.0469	1,772
R 3 5	1,103,224	×0.2741	302,394	R 8 1	15,863	×0.0451	715
R 3 6	40,109	×0.2636	10,573	R 8 2	15,863	×0.0434	688
R 3 7	36,963	×0.2534	9,366	R 8 3	21,922	×0.0417	914
R 3 8	37,627	×0.2437	9,170	R 8 4	17,259	×0.0401	692
R 3 9	25,798	×0.2343	6,044	R 8 5	17,259	×0.0386	666
R 4 0	2,751	×0.2253	620	R 8 6	17,259	×0.0371	640
R 4 1	3,798	×0.2166	823				
R 4 2	4,062	×0.2083	846				
R 4 3	3,944	×0.2003	790				
R 4 4	4,537	×0.1926	874				
R 4 5	206,413	×0.1852	38,228				
R 4 6	167,329	×0.1780	29,785				
R 4 7	193,601	×0.1712	33,144	合計			4,173,923

事業実施計画期間事業費： R3～R7 1,755,320千円

総事業費： R3～R7 1,755,320千円

千円

C= 4,173,923

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

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) 出典:「ダム年鑑2019」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 要整備森林(疎林)	0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		10
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:「長崎県降雨強度表」(2019) 長崎地区、島原地区、大瀬戸地区の平均		108
A:	事業対象区域面積(ha)		9.40 ~ 4,427.70
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) <sup>t</sup> (年数)とは異なる。		
i:	社会的割引率(0.04)		

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 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	997.46	99.75	12,569	12,085
2022	0.9246	2,051.10	304.86	38,416	35,519
2023	0.8890	2,964.85	601.34	75,777	67,366
2024	0.8548	3,698.86	971.23	122,388	104,617
2025	0.8219	4,427.70	1,414.00	178,183	146,449
2026	0.7903	4,427.70	1,856.77	233,979	184,914
2027	0.7599	4,427.70	2,299.54	289,774	220,199
2028	0.7307	4,427.70	2,742.31	345,569	252,507
2029	0.7026	4,427.70	3,185.08	401,364	281,998
2030	0.6756	4,427.70	3,627.85	457,160	308,857
2031	0.6496	4,427.70	3,970.87	500,385	325,050
2032	0.6246	4,427.70	4,208.53	530,334	331,247
2033	0.6006	4,427.70	4,354.82	548,768	329,590
2034	0.5775	4,427.70	4,427.70	557,952	322,217
2035	0.5553	4,427.70	4,427.70	557,952	309,831
2036	0.5339	4,427.70	4,427.70	557,952	297,891
2037	0.5134	4,427.70	4,427.70	557,952	286,453
2038	0.4936	4,427.70	4,427.70	557,952	275,405
2039	0.4746	4,427.70	4,427.70	557,952	264,804
2040	0.4564	4,427.70	4,427.70	557,952	254,649
2041	0.4388	4,427.70	4,427.70	557,952	244,829
2042	0.4220	4,322.16	4,322.16	544,653	229,844
2043	0.4057	4,229.90	4,229.90	533,027	216,249
2044	0.3901	4,126.24	4,126.24	519,964	202,838
2045	0.3751	4,109.79	4,109.79	517,891	194,261
2046	0.3607	4,071.72	4,071.72	513,094	185,073
2047	0.3468	4,071.72	4,071.72	513,094	177,941
2048	0.3335	4,071.72	4,071.72	513,094	171,117
2049	0.3207	4,071.72	4,071.72	513,094	164,549
2050	0.3083	3,555.74	3,555.74	448,073	138,141
2051	0.2965	2,731.32	2,731.32	344,185	102,051
2052	0.2851	2,082.60	2,082.60	262,437	74,821
2053	0.2741	1,484.57	1,484.57	187,077	51,278
2054	0.2636	898.35	898.35	113,205	29,841
2055	0.2534	887.62	887.62	111,853	28,344
2056	0.2437	877.55	877.55	110,584	26,949
2057	0.2343	866.41	866.41	109,180	25,581
2058	0.2253	857.89	857.89	108,106	24,356
2059	0.2166	857.89	857.89	108,106	23,416
2060	0.2083	857.89	857.89	108,106	22,518
2061	0.2003	857.89	857.89	108,106	21,654
2062	0.1926	857.89	857.89	108,106	20,821
2063	0.1852	857.89	857.89	108,106	20,021
2064	0.1780	746.30	746.30	94,044	16,740
2065	0.1712	656.27	656.27	82,699	14,158
2066	0.1646	553.89	553.89	69,798	11,489
2067	0.1583	495.42	495.42	62,430	9,883
2068	0.1522	425.65	425.65	53,638	8,164
2069	0.1463	422.88	422.88	53,289	7,796
2070	0.1407	422.88	422.88	53,289	7,498
2071	0.1353	422.88	422.88	53,289	7,210
2072	0.1301	422.79	422.79	53,277	6,931
2073	0.1251	422.46	422.46	53,236	6,660
2074	0.1203	395.74	395.74	49,869	5,999
2075	0.1157	389.86	389.86	49,128	5,684

2076	0.1112	362.02	362.02	45,620	5,073
2077	0.1069	334.33	334.33	42,130	4,504
2078	0.1028	315.85	315.85	39,802	4,092
2079	0.0989	315.85	315.85	39,802	3,936
2080	0.0951	315.85	315.85	39,802	3,785
2081	0.0914	315.85	315.85	39,802	3,638
2082	0.0879	307.01	307.01	38,688	3,401
2083	0.0845	302.61	302.61	38,133	3,222
2084	0.0813	298.23	298.23	37,581	3,055
2085	0.0781	289.37	289.37	36,465	2,848
2086	0.0751	270.51	270.51	34,088	2,560
2087	0.0722	257.51	257.51	32,450	2,343
2088	0.0695	247.61	247.61	31,202	2,169
2089	0.0668	236.33	236.33	29,781	1,989
2090	0.0642	229.66	229.66	28,940	1,858
2091	0.0617	221.05	221.05	27,855	1,719
2092	0.0594	210.71	210.71	26,552	1,577
2093	0.0571	202.34	202.34	25,498	1,456
2094	0.0549	199.24	199.24	25,107	1,378
2095	0.0528	196.14	196.14	24,716	1,305
2096	0.0508	147.36	147.36	18,569	943
2097	0.0488	107.98	107.98	13,607	664
2098	0.0469	78.00	78.00	9,829	461
2099	0.0451	57.42	57.42	7,236	326
2100	0.0434	48.78	48.78	6,147	267
2101	0.0417	40.14	40.14	5,058	211
2102	0.0401	28.20	28.20	3,554	143
2103	0.0386	18.80	18.80	2,369	91
2104	0.0371	9.40	9.40	1,185	44
合計					7,175,411

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 9.40 ~ 4,427.70
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
出典:「気象庁降水量データ」(2020)野母崎地区(長崎市)、島原地区(島原市)、大瀬戸地区(西海市)の10か年平均 1,902
- 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 10
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/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)<sup>t</sup>(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ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	997.46	99.75	3,182	3,059
2022	0.9246	2,051.10	304.86	9,726	8,993
2023	0.8890	2,964.85	601.34	19,186	17,056
2024	0.8548	3,698.86	971.23	30,987	26,488
2025	0.8219	4,427.70	1,414.00	45,114	37,079
2026	0.7903	4,427.70	1,856.77	59,240	46,817
2027	0.7599	4,427.70	2,299.54	73,367	55,752
2028	0.7307	4,427.70	2,742.31	87,493	63,931
2029	0.7026	4,427.70	3,185.08	101,620	71,398
2030	0.6756	4,427.70	3,627.85	115,746	78,198
2031	0.6496	4,427.70	3,970.87	126,691	82,298
2032	0.6246	4,427.70	4,208.53	134,273	83,867
2033	0.6006	4,427.70	4,354.82	138,940	83,447
2034	0.5775	4,427.70	4,427.70	141,266	81,581
2035	0.5553	4,427.70	4,427.70	141,266	78,445
2036	0.5339	4,427.70	4,427.70	141,266	75,422
2037	0.5134	4,427.70	4,427.70	141,266	72,526
2038	0.4936	4,427.70	4,427.70	141,266	69,729
2039	0.4746	4,427.70	4,427.70	141,266	67,045
2040	0.4564	4,427.70	4,427.70	141,266	64,474
2041	0.4388	4,427.70	4,427.70	141,266	61,988
2042	0.4220	4,322.16	4,322.16	137,899	58,193
2043	0.4057	4,229.90	4,229.90	134,955	54,751
2044	0.3901	4,126.24	4,126.24	131,648	51,356
2045	0.3751	4,109.79	4,109.79	131,123	49,184
2046	0.3607	4,071.72	4,071.72	129,908	46,858
2047	0.3468	4,071.72	4,071.72	129,908	45,052
2048	0.3335	4,071.72	4,071.72	129,908	43,324
2049	0.3207	4,071.72	4,071.72	129,908	41,661
2050	0.3083	3,555.74	3,555.74	113,446	34,975
2051	0.2965	2,731.32	2,731.32	87,143	25,838
2052	0.2851	2,082.60	2,082.60	66,445	18,943
2053	0.2741	1,484.57	1,484.57	47,365	12,983
2054	0.2636	898.35	898.35	28,662	7,555
2055	0.2534	887.62	887.62	28,320	7,176
2056	0.2437	877.55	877.55	27,998	6,823
2057	0.2343	866.41	866.41	27,643	6,477
2058	0.2253	857.89	857.89	27,371	6,167
2059	0.2166	857.89	857.89	27,371	5,929
2060	0.2083	857.89	857.89	27,371	5,701
2061	0.2003	857.89	857.89	27,371	5,482
2062	0.1926	857.89	857.89	27,371	5,272
2063	0.1852	857.89	857.89	27,371	5,069
2064	0.1780	746.30	746.30	23,811	4,238
2065	0.1712	656.27	656.27	20,938	3,585
2066	0.1646	553.89	553.89	17,672	2,909
2067	0.1583	495.42	495.42	15,806	2,502
2068	0.1522	425.65	425.65	13,580	2,067
2069	0.1463	422.88	422.88	13,492	1,974
2070	0.1407	422.88	422.88	13,492	1,898
2071	0.1353	422.88	422.88	13,492	1,825
2072	0.1301	422.79	422.79	13,489	1,755

2073	0.1251	422.46	422.46	13,479	1,686
2074	0.1203	395.74	395.74	12,626	1,519
2075	0.1157	389.86	389.86	12,438	1,439
2076	0.1112	362.02	362.02	11,550	1,284
2077	0.1069	334.33	334.33	10,667	1,140
2078	0.1028	315.85	315.85	10,077	1,036
2079	0.0989	315.85	315.85	10,077	997
2080	0.0951	315.85	315.85	10,077	958
2081	0.0914	315.85	315.85	10,077	921
2082	0.0879	307.01	307.01	9,795	861
2083	0.0845	302.61	302.61	9,655	816
2084	0.0813	298.23	298.23	9,515	774
2085	0.0781	289.37	289.37	9,232	721
2086	0.0751	270.51	270.51	8,631	648
2087	0.0722	257.51	257.51	8,216	593
2088	0.0695	247.61	247.61	7,900	549
2089	0.0668	236.33	236.33	7,540	504
2090	0.0642	229.66	229.66	7,327	470
2091	0.0617	221.05	221.05	7,053	435
2092	0.0594	210.71	210.71	6,723	399
2093	0.0571	202.34	202.34	6,456	369
2094	0.0549	199.24	199.24	6,357	349
2095	0.0528	196.14	196.14	6,258	330
2096	0.0508	147.36	147.36	4,702	239
2097	0.0488	107.98	107.98	3,445	168
2098	0.0469	78.00	78.00	2,489	117
2099	0.0451	57.42	57.42	1,832	83
2100	0.0434	48.78	48.78	1,556	68
2101	0.0417	40.14	40.14	1,281	53
2102	0.0401	28.20	28.20	900	36
2103	0.0386	18.80	18.80	600	23
2104	0.0371	9.40	9.40	300	11
合計					1,816,711

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	8.50 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	54.88 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	9.40 ~ 4,427.70
P:	年間平均降水量 (mm/年)	1,902
T:	出典:「気象庁降水量データ」(2020)野母崎地区(長崎市)、島原地区(島原市)、大瀬戸地区(西海市)の10か年平均 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
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:「長崎県水道事業概要」(2019)長崎南部地区内9市町の平均	156.00
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)	124.83
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) <sup>t</sup> (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ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	997.46	99.75	11,841	11,385
2022	0.9246	2,051.10	304.86	36,190	33,461
2023	0.8890	2,964.85	601.34	71,387	63,463
2024	0.8548	3,698.86	971.23	115,297	98,556
2025	0.8219	4,427.70	1,414.00	167,860	137,964
2026	0.7903	4,427.70	1,856.77	220,422	174,200
2027	0.7599	4,427.70	2,299.54	272,985	207,441
2028	0.7307	4,427.70	2,742.31	325,547	237,877
2029	0.7026	4,427.70	3,185.08	378,110	265,660
2030	0.6756	4,427.70	3,627.85	430,673	290,963
2031	0.6496	4,427.70	3,970.87	471,394	306,218
2032	0.6246	4,427.70	4,208.53	499,607	312,055
2033	0.6006	4,427.70	4,354.82	516,973	310,494
2034	0.5775	4,427.70	4,427.70	525,626	303,549
2035	0.5553	4,427.70	4,427.70	525,626	291,880
2036	0.5339	4,427.70	4,427.70	525,626	280,632
2037	0.5134	4,427.70	4,427.70	525,626	269,856
2038	0.4936	4,427.70	4,427.70	525,626	259,449
2039	0.4746	4,427.70	4,427.70	525,626	249,462
2040	0.4564	4,427.70	4,427.70	525,626	239,896
2041	0.4388	4,427.70	4,427.70	525,626	230,645
2042	0.4220	4,322.16	4,322.16	513,097	216,527
2043	0.4057	4,229.90	4,229.90	502,144	203,720
2044	0.3901	4,126.24	4,126.24	489,838	191,086
2045	0.3751	4,109.79	4,109.79	487,886	183,006
2046	0.3607	4,071.72	4,071.72	483,366	174,350
2047	0.3468	4,071.72	4,071.72	483,366	167,631
2048	0.3335	4,071.72	4,071.72	483,366	161,203
2049	0.3207	4,071.72	4,071.72	483,366	155,015
2050	0.3083	3,555.74	3,555.74	422,113	130,137
2051	0.2965	2,731.32	2,731.32	324,243	96,138
2052	0.2851	2,082.60	2,082.60	247,232	70,486
2053	0.2741	1,484.57	1,484.57	176,238	48,307
2054	0.2636	898.35	898.35	106,646	28,112
2055	0.2534	887.62	887.62	105,372	26,701
2056	0.2437	877.55	877.55	104,177	25,388
2057	0.2343	866.41	866.41	102,854	24,099
2058	0.2253	857.89	857.89	101,843	22,945
2059	0.2166	857.89	857.89	101,843	22,059
2060	0.2083	857.89	857.89	101,843	21,214
2061	0.2003	857.89	857.89	101,843	20,399
2062	0.1926	857.89	857.89	101,843	19,615
2063	0.1852	857.89	857.89	101,843	18,861
2064	0.1780	746.30	746.30	88,596	15,770

2065	0.1712	656.27	656.27	77,908	13,338
2066	0.1646	553.89	553.89	65,754	10,823
2067	0.1583	495.42	495.42	58,813	9,310
2068	0.1522	425.65	425.65	50,530	7,691
2069	0.1463	422.88	422.88	50,201	7,344
2070	0.1407	422.88	422.88	50,201	7,063
2071	0.1353	422.88	422.88	50,201	6,792
2072	0.1301	422.79	422.79	50,191	6,530
2073	0.1251	422.46	422.46	50,151	6,274
2074	0.1203	395.74	395.74	46,979	5,652
2075	0.1157	389.86	389.86	46,281	5,355
2076	0.1112	362.02	362.02	42,976	4,779
2077	0.1069	334.33	334.33	39,689	4,243
2078	0.1028	315.85	315.85	37,496	3,855
2079	0.0989	315.85	315.85	37,496	3,708
2080	0.0951	315.85	315.85	37,496	3,566
2081	0.0914	315.85	315.85	37,496	3,427
2082	0.0879	307.01	307.01	36,446	3,204
2083	0.0845	302.61	302.61	35,924	3,036
2084	0.0813	298.23	298.23	35,404	2,878
2085	0.0781	289.37	289.37	34,352	2,683
2086	0.0751	270.51	270.51	32,113	2,412
2087	0.0722	257.51	257.51	30,570	2,207
2088	0.0695	247.61	247.61	29,395	2,043
2089	0.0668	236.33	236.33	28,055	1,874
2090	0.0642	229.66	229.66	27,264	1,750
2091	0.0617	221.05	221.05	26,242	1,619
2092	0.0594	210.71	210.71	25,014	1,486
2093	0.0571	202.34	202.34	24,020	1,372
2094	0.0549	199.24	199.24	23,652	1,298
2095	0.0528	196.14	196.14	23,284	1,229
2096	0.0508	147.36	147.36	17,494	889
2097	0.0488	107.98	107.98	12,819	626
2098	0.0469	78.00	78.00	9,260	434
2099	0.0451	57.42	57.42	6,817	307
2100	0.0434	48.78	48.78	5,791	251
2101	0.0417	40.14	40.14	4,765	199
2102	0.0401	28.20	28.20	3,348	134
2103	0.0386	18.80	18.80	2,232	86
2104	0.0371	9.40	9.40	1,116	41
合計					6,759,683

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

- 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」
- 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) 9.40 ~ 4,427.70
- 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 10
- 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)<sup>t</sup>(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ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	997.46	99.75	7,676	7,380
2022	0.9246	2,051.10	304.86	23,459	21,690
2023	0.8890	2,964.85	601.34	46,274	41,138
2024	0.8548	3,698.86	971.23	74,737	63,885
2025	0.8219	4,427.70	1,414.00	108,808	89,429
2026	0.7903	4,427.70	1,856.77	142,880	112,918
2027	0.7599	4,427.70	2,299.54	176,952	134,466
2028	0.7307	4,427.70	2,742.31	211,023	154,195
2029	0.7026	4,427.70	3,185.08	245,095	172,204
2030	0.6756	4,427.70	3,627.85	279,166	188,605
2031	0.6496	4,427.70	3,970.87	305,562	198,493
2032	0.6246	4,427.70	4,208.53	323,851	202,277
2033	0.6006	4,427.70	4,354.82	335,107	201,265
2034	0.5775	4,427.70	4,427.70	340,716	196,763
2035	0.5553	4,427.70	4,427.70	340,716	189,200
2036	0.5339	4,427.70	4,427.70	340,716	181,908
2037	0.5134	4,427.70	4,427.70	340,716	174,924
2038	0.4936	4,427.70	4,427.70	340,716	168,177
2039	0.4746	4,427.70	4,427.70	340,716	161,704
2040	0.4564	4,427.70	4,427.70	340,716	155,503
2041	0.4388	4,427.70	4,427.70	340,716	149,506
2042	0.4220	4,322.16	4,322.16	332,595	140,355
2043	0.4057	4,229.90	4,229.90	325,495	132,053
2044	0.3901	4,126.24	4,126.24	317,518	123,864
2045	0.3751	4,109.79	4,109.79	316,252	118,626
2046	0.3607	4,071.72	4,071.72	313,323	113,016
2047	0.3468	4,071.72	4,071.72	313,323	108,660
2048	0.3335	4,071.72	4,071.72	313,323	104,493
2049	0.3207	4,071.72	4,071.72	313,323	100,483
2050	0.3083	3,555.74	3,555.74	273,618	84,356
2051	0.2965	2,731.32	2,731.32	210,178	62,318
2052	0.2851	2,082.60	2,082.60	160,258	45,690
2053	0.2741	1,484.57	1,484.57	114,239	31,313
2054	0.2636	898.35	898.35	69,129	18,222
2055	0.2534	887.62	887.62	68,303	17,308
2056	0.2437	877.55	877.55	67,528	16,457
2057	0.2343	866.41	866.41	66,671	15,621
2058	0.2253	857.89	857.89	66,015	14,873
2059	0.2166	857.89	857.89	66,015	14,299
2060	0.2083	857.89	857.89	66,015	13,751
2061	0.2003	857.89	857.89	66,015	13,223
2062	0.1926	857.89	857.89	66,015	12,714
2063	0.1852	857.89	857.89	66,015	12,226
2064	0.1780	746.30	746.30	57,429	10,222
2065	0.1712	656.27	656.27	50,501	8,646
2066	0.1646	553.89	553.89	42,622	7,016
2067	0.1583	495.42	495.42	38,123	6,035
2068	0.1522	425.65	425.65	32,754	4,985
2069	0.1463	422.88	422.88	32,541	4,761
2070	0.1407	422.88	422.88	32,541	4,579
2071	0.1353	422.88	422.88	32,541	4,403
2072	0.1301	422.79	422.79	32,534	4,233
2073	0.1251	422.46	422.46	32,509	4,067
2074	0.1203	395.74	395.74	30,453	3,663
2075	0.1157	389.86	389.86	30,000	3,471
2076	0.1112	362.02	362.02	27,858	3,098
2077	0.1069	334.33	334.33	25,727	2,750
2078	0.1028	315.85	315.85	24,305	2,499
2079	0.0989	315.85	315.85	24,305	2,404



2080	0.0951	315.85	315.85	24,305	2,311
2081	0.0914	315.85	315.85	24,305	2,221
2082	0.0879	307.01	307.01	23,625	2,077
2083	0.0845	302.61	302.61	23,286	1,968
2084	0.0813	298.23	298.23	22,949	1,866
2085	0.0781	289.37	289.37	22,267	1,739
2086	0.0751	270.51	270.51	20,816	1,563
2087	0.0722	257.51	257.51	19,816	1,431
2088	0.0695	247.61	247.61	19,054	1,324
2089	0.0668	236.33	236.33	18,186	1,215
2090	0.0642	229.66	229.66	17,673	1,135
2091	0.0617	221.05	221.05	17,010	1,050
2092	0.0594	210.71	210.71	16,214	963
2093	0.0571	202.34	202.34	15,570	889
2094	0.0549	199.24	199.24	15,332	842
2095	0.0528	196.14	196.14	15,093	797
2096	0.0508	147.36	147.36	11,339	576
2097	0.0488	107.98	107.98	8,309	405
2098	0.0469	78.00	78.00	6,002	281
2099	0.0451	57.42	57.42	4,419	199
2100	0.0434	48.78	48.78	3,754	163
2101	0.0417	40.14	40.14	3,089	129
2102	0.0401	28.20	28.20	2,170	87
2103	0.0386	18.80	18.80	1,447	56
2104	0.0371	9.40	9.40	723	27
合計					4,381.697

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都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(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「県林分収獲予想材積表」	スギ ヒノキ ナラ 0 0	別途 別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「県林分収獲予想材積表」	スギ ヒノキ ナラ 0 0	別途 別途 別途	
Y:	評価期間		84	
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」(2020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 ナラ 0 0	0.314 0.407 0.624	
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」(2020年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ ナラ 0 0	1.23 1.24 1.26
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」(2020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 ナラ 0 0	0.25 0.26 0.26	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ ナラ 0 0	0.51 0.51 0.48	

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		ナラ		合計		現在価値 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		
2020	1.0000										
2021	0.9615	2,062.03	10,248	5,269.07	34,460	0.00	0			44,708	42,987
2022	0.9246	3,585.46	17,820	11,883.52	77,718	0.00	0			95,538	88,334
2023	0.8890	5,270.88	26,196	17,422.48	113,943	0.00	0			140,139	124,584
2024	0.8548	5,626.26	27,963	22,424.06	146,653	0.00	0			174,616	149,262
2025	0.8219	6,345.26	31,536	27,262.69	178,298	0.00	0			209,834	172,463
2026	0.7903	6,345.26	31,536	27,262.69	178,298	0.00	0			209,834	165,832
2027	0.7599	6,345.26	31,536	27,262.69	178,298	0.00	0			209,834	159,453
2028	0.7307	6,345.26	31,536	27,262.69	178,298	0.00	0			209,834	153,326
2029	0.7026	6,345.26	31,536	27,262.69	178,298	0.00	0			209,834	147,429
2030	0.6756	6,345.26	31,536	27,262.69	178,298	0.00	0			209,834	141,764
2031	0.6496	6,345.26	31,536	27,262.69	178,298	0.00	0			209,834	136,308
2032	0.6246	6,345.26	31,536	27,262.69	178,298	0.00	0			209,834	131,062
2033	0.6006	6,345.26	31,536	27,262.69	178,298	0.00	0			209,834	126,026
2034	0.5775	6,345.26	31,536	27,262.69	178,298	0.00	0			209,834	121,179
2035	0.5553	6,345.26	31,536	27,262.69	178,298	0.00	0			209,834	116,521
2036	0.5339	6,345.26	31,536	27,262.69	178,298	0.00	0			209,834	112,030
2037	0.5134	6,345.26	31,536	27,262.69	178,298	0.00	0			209,834	107,729
2038	0.4936	6,345.26	31,536	27,262.69	178,298	0.00	0			209,834	103,574
2039	0.4746	6,345.26	31,536	27,262.69	178,298	0.00	0			209,834	99,587
2040	0.4564	6,345.26	31,536	27,262.69	178,298	0.00	0			209,834	95,768
2041	0.4388	6,345.26	31,536	27,262.69	178,298	0.00	0			209,834	92,075
2042	0.4220	4,813.17	23,921	27,262.69	178,298	0.00	0			202,219	85,336
2043	0.4057	3,459.36	17,193	27,262.69	178,298	0.00	0			195,491	79,311
2044	0.3901	1,922.23	9,553	27,262.69	178,298	0.00	0			187,851	73,281
2045	0.3751	1,675.71	8,328	27,262.69	178,298	0.00	0			186,626	70,003
2046	0.3607	1,099.31	5,464	27,262.69	178,298	0.00	0			183,762	66,283
2047	0.3468	1,099.31	5,464	27,262.69	178,298	0.00	0			183,762	63,729
2048	0.3335	1,099.31	5,464	27,262.69	178,298	0.00	0			183,762	61,285
2049	0.3207	1,099.31	5,464	27,262.69	178,298	0.00	0			183,762	58,932



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

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

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

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28年5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	10
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)	9.40 ~ 4,427.70
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」(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	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 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> 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	997.46	99.75	320	308		
2022	0.9246	2,051.10	304.86	978	904		
2023	0.8890	2,964.85	601.34	1,929	1,715		
2024	0.8548	3,698.86	971.23	3,115	2,663		
2025	0.8219	4,427.70	1,414.00	4,535	3,727		
2026	0.7903	4,427.70	1,856.77	5,955	4,706		
2027	0.7599	4,427.70	2,299.54	7,375	5,604		
2028	0.7307	4,427.70	2,742.31	8,795	6,427		
2029	0.7026	4,427.70	3,185.08	10,215	7,177		
2030	0.6756	4,427.70	3,627.85	11,635	7,861		
2031	0.6496	4,427.70	3,970.87	12,735	8,273		
2032	0.6246	4,427.70	4,208.53	13,497	8,430		
2033	0.6006	4,427.70	4,354.82	13,966	8,388		
2034	0.5775	4,427.70	4,427.70	14,200	8,201		
2035	0.5553	4,427.70	4,427.70	14,200	7,885		
2036	0.5339	4,427.70	4,427.70	14,200	7,581		
2037	0.5134	4,427.70	4,427.70	14,200	7,290		
2038	0.4936	4,427.70	4,427.70	14,200	7,009		
2039	0.4746	4,427.70	4,427.70	14,200	6,739		
2040	0.4564	4,427.70	4,427.70	14,200	6,481		
2041	0.4388	4,427.70	4,427.70	14,200	6,231		
2042	0.4220	4,322.16	4,322.16	13,861	5,849		
2043	0.4057	4,229.90	4,229.90	13,565	5,503		
2044	0.3901	4,126.24	4,126.24	13,233	5,162		
2045	0.3751	4,109.79	4,109.79	13,180	4,944		
2046	0.3607	4,071.72	4,071.72	13,058	4,710		
2047	0.3468	4,071.72	4,071.72	13,058	4,529		
2048	0.3335	4,071.72	4,071.72	13,058	4,355		
2049	0.3207	4,071.72	4,071.72	13,058	4,188		
2050	0.3083	3,555.74	3,555.74	11,403	3,516		
2051	0.2965	2,731.32	2,731.32	8,759	2,597		
2052	0.2851	2,082.60	2,082.60	6,679	1,904		
2053	0.2741	1,484.57	1,484.57	4,761	1,305		
2054	0.2636	898.35	898.35	2,881	759		
2055	0.2534	887.62	887.62	2,847	721		

2056	0.2437	877.55	877.55	2,814	686			
2057	0.2343	866.41	866.41	2,779	651			
2058	0.2253	857.89	857.89	2,751	620			
2059	0.2166	857.89	857.89	2,751	596			
2060	0.2083	857.89	857.89	2,751	573			
2061	0.2003	857.89	857.89	2,751	551			
2062	0.1926	857.89	857.89	2,751	530			
2063	0.1852	857.89	857.89	2,751	509			
2064	0.1780	746.30	746.30	2,393	426			
2065	0.1712	656.27	656.27	2,105	360			
2066	0.1646	553.89	553.89	1,776	292			
2067	0.1583	495.42	495.42	1,589	252			
2068	0.1522	425.65	425.65	1,365	208			
2069	0.1463	422.88	422.88	1,356	198			
2070	0.1407	422.88	422.88	1,356	191			
2071	0.1353	422.88	422.88	1,356	183			
2072	0.1301	422.79	422.79	1,356	176			
2073	0.1251	422.46	422.46	1,355	170			
2074	0.1203	395.74	395.74	1,269	153			
2075	0.1157	389.86	389.86	1,250	145			
2076	0.1112	362.02	362.02	1,161	129			
2077	0.1069	334.33	334.33	1,072	115			
2078	0.1028	315.85	315.85	1,013	104			
2079	0.0989	315.85	315.85	1,013	100			
2080	0.0951	315.85	315.85	1,013	96			
2081	0.0914	315.85	315.85	1,013	93			
2082	0.0879	307.01	307.01	985	87			
2083	0.0845	302.61	302.61	970	82			
2084	0.0813	298.23	298.23	956	78			
2085	0.0781	289.37	289.37	928	72			
2086	0.0751	270.51	270.51	868	65			
2087	0.0722	257.51	257.51	826	60			
2088	0.0695	247.61	247.61	794	55			
2089	0.0668	236.33	236.33	758	51			
2090	0.0642	229.66	229.66	737	47			
2091	0.0617	221.05	221.05	709	44			
2092	0.0594	210.71	210.71	676	40			
2093	0.0571	202.34	202.34	649	37			
2094	0.0549	199.24	199.24	639	35			
2095	0.0528	196.14	196.14	629	33			
2096	0.0508	147.36	147.36	473	24			
2097	0.0488	107.98	107.98	346	17			
2098	0.0469	78.00	78.00	250	12			
2099	0.0451	57.42	57.42	184	8			
2100	0.0434	48.78	48.78	156	7			
2101	0.0417	40.14	40.14	129	5			
2102	0.0401	28.20	28.20	90	4			
2103	0.0386	18.80	18.80	60	2			
2104	0.0371	9.40	9.40	30	1			
合計					182,615			0