

様式 2

費用集計表  
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)  
施行箇所：長崎南部森林計画区

都道府県名：長崎県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	現在価値額
2020		× 1.0000		2081	0	× 0.0914	0
2021	522,654	× 0.9615	502,530	2082	0	× 0.0879	0
2022	529,079	× 0.9246	489,185	2083	0	× 0.0845	0
2023	533,042	× 0.8890	473,879	2084	0	× 0.0813	0
2024	530,698	× 0.8548	453,642	2085	0	× 0.0781	0
2025	532,585	× 0.8219	437,726	2086	0	× 0.0751	0
2026	13,880	× 0.7903	10,975	2087	0	× 0.0722	0
2027	11,361	× 0.7599	8,634	2088	0	× 0.0695	0
2028	13,675	× 0.7307	9,991	2089	0	× 0.0668	0
2029	7,823	× 0.7026	5,493	2090	0	× 0.0642	0
2030	7,106	× 0.6756	4,805	2091	0	× 0.0617	0
2031	124,368	× 0.6496	80,782	2092	0	× 0.0594	0
2032	124,770	× 0.6246	77,924	2093	0	× 0.0571	0
2033	120,574	× 0.6006	72,417	2094	0	× 0.0549	0
2034	118,445	× 0.5775	68,404	2095	0	× 0.0528	0
2035	110,020	× 0.5553	61,097	2096	0	× 0.0508	0
2036	1,169	× 0.5339	620	2097	0	× 0.0488	0
2037	8,144	× 0.5134	4,176	2098	0	× 0.0469	0
2038	5,811	× 0.4936	2,874	2099	0	× 0.0451	0
2039	7,238	× 0.4746	3,437	2100	0	× 0.0434	0
2040	12,187	× 0.4564	5,562	2101	0	× 0.0417	0
2041	17,411	× 0.4388	7,636	2102	0	× 0.0401	0
2042	22,942	× 0.4220	9,679	2103	0	× 0.0386	0
2043	17,886	× 0.4057	7,257	2104	0	× 0.0371	0
2044	17,886	× 0.3901	6,978				
2045	1,169	× 0.3751	446				
2046	1,169	× 0.3607	422				
2047	8,144	× 0.3468	2,818				
2048	1,169	× 0.3335	389				
2049	7,238	× 0.3207	2,317				
2050	12,187	× 0.3083	3,753				
2051	12,187	× 0.2965	3,617				
2052	12,187	× 0.2851	3,476				
2053	12,187	× 0.2741	3,341				
2054	12,187	× 0.2636	3,215				
2055	1,169	× 0.2534	305				
2056	1,169	× 0.2437	280				
2057	1,169	× 0.2343	271				
2058	1,169	× 0.2253	263				
2059	1,169	× 0.2166	251				
2060	1,169	× 0.2083	235				
2061	1,169	× 0.2003	232				
2062	1,169	× 0.1926	229				
2063	1,169	× 0.1852	220				
2064	1,169	× 0.1780	210				
2065	1,169	× 0.1712	200				
2066	0	× 0.1646	0				
2067	0	× 0.1583	0				
2068	0	× 0.1522	0				
2069	0	× 0.1463	0				
2070	0	× 0.1407	0				
2071	0	× 0.1353	0				
2072	0	× 0.1301	0				
2073	0	× 0.1251	0				
2074	0	× 0.1203	0				
2075	0	× 0.1157	0				
2076	0	× 0.1112	0				
2077	0	× 0.1069	0				
2078	0	× 0.1028	0				
2079	0	× 0.0989	0				
2080	0	× 0.0951	0				
				合計	2,832,193		
				C=	2,832,193	千円	

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m<sup>3</sup>/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.55  
浸透能中 緩 要整備森林(疎林)
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.45  
浸透能中 緩 整備済森林
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 109
- A: アメダス降雨データを基に、ガンベル計算プログラムによる、事業地内の観測点(長崎、大村、大瀬戸、諫早、口之津、野母崎、雲仙岳、島原)の平均値 6.00 ~ 1,227.00  
 事業対象区域面積(ha)
- 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	252.30	16.82	2,124	2,042
2022	0.9246	504.60	50.46	6,372	5,892
2023	0.8890	745.40	100.15	12,648	11,244
2024	0.8548	986.20	165.90	20,950	17,908
2025	0.8219	1,227.00	247.70	31,280	25,709
2026	0.7903	1,227.00	329.50	41,610	32,884
2027	0.7599	1,227.00	411.30	51,940	39,469
2028	0.7307	1,227.00	493.10	62,270	45,501
2029	0.7026	1,227.00	574.90	72,600	51,009
2030	0.6756	1,227.00	656.70	82,929	56,027
2031	0.6496	1,227.00	738.50	93,259	60,581
2032	0.6246	1,227.00	820.30	103,589	64,702
2033	0.6006	1,227.00	902.10	113,919	68,420
2034	0.5775	1,227.00	983.90	124,249	71,754
2035	0.5553	1,227.00	1,065.70	134,579	74,732
2036	0.5339	1,227.00	1,130.68	144,785	76,233
2037	0.5134	1,227.00	1,178.84	148,866	76,428
2038	0.4936	1,227.00	1,210.95	152,921	75,482
2039	0.4746	1,227.00	1,227.00	154,948	73,538
2040	0.4564	1,227.00	1,227.00	154,948	70,718
2041	0.4388	1,227.00	1,227.00	154,948	67,991
2042	0.4220	1,227.00	1,227.00	154,948	65,388
2043	0.4057	1,227.00	1,227.00	154,948	62,862
2044	0.3901	1,227.00	1,227.00	154,948	60,445
2045	0.3751	1,227.00	1,227.00	154,948	58,121
2046	0.3607	1,227.00	1,227.00	154,948	55,890
2047	0.3468	1,227.00	1,227.00	154,948	53,736
2048	0.3335	1,227.00	1,227.00	154,948	51,675
2049	0.3207	1,227.00	1,227.00	154,948	49,692
2050	0.3083	1,227.00	1,227.00	154,948	47,770
2051	0.2965	1,227.00	1,227.00	154,948	45,942
2052	0.2851	1,227.00	1,227.00	154,948	44,176
2053	0.2741	1,227.00	1,227.00	154,948	42,471
2054	0.2636	1,227.00	1,227.00	154,948	40,844
2055	0.2534	1,227.00	1,227.00	154,948	39,264
2056	0.2437	1,227.00	1,227.00	154,948	37,761
2057	0.2343	1,227.00	1,227.00	154,948	36,304
2058	0.2253	1,227.00	1,227.00	154,948	34,910
2059	0.2166	1,227.00	1,227.00	154,948	33,562
2060	0.2083	1,227.00	1,227.00	154,948	32,276
2061	0.2003	1,227.00	1,227.00	154,948	31,036
2062	0.1926	1,214.80	1,214.80	153,407	29,546
2063	0.1852	1,202.60	1,202.60	151,867	28,126
2064	0.1780	1,190.40	1,190.40	150,326	26,758
2065	0.1712	1,178.20	1,178.20	148,785	25,472
2066	0.1646	1,166.00	1,166.00	147,245	24,237
2067	0.1583	1,166.00	1,166.00	147,245	23,309
2068	0.1522	1,166.00	1,166.00	147,245	22,411
2069	0.1463	1,166.00	1,166.00	147,245	21,542
2070	0.1407	1,166.00	1,166.00	147,245	20,717
2071	0.1353	1,166.00	1,166.00	147,245	19,922
2072	0.1301	1,051.40	1,051.40	132,773	17,274
2073	0.1251	936.80	936.80	118,301	14,799
2074	0.1203	822.20	822.20	103,829	12,491
2075	0.1157	707.60	707.60	89,357	10,339

2076	0.1112	593.00	593.00	74,885	8,327
2077	0.1069	593.00	593.00	74,885	8,005
2078	0.1028	593.00	593.00	74,885	7,698
2079	0.0989	593.00	593.00	74,885	7,406
2080	0.0951	593.00	593.00	74,885	7,122
2081	0.0914	593.00	593.00	74,885	6,844
2082	0.0879	490.10	490.10	61,891	5,440
2083	0.0845	387.20	387.20	48,896	4,132
2084	0.0813	284.30	284.30	35,902	2,919
2085	0.0781	181.40	181.40	22,908	1,789
2086	0.0751	79.00	79.00	9,976	749
2087	0.0722	79.00	79.00	9,976	720
2088	0.0695	79.00	79.00	9,976	693
2089	0.0668	79.00	79.00	9,976	666
2090	0.0642	79.00	79.00	9,976	640
2091	0.0617	73.40	73.40	9,269	572
2092	0.0594	62.80	62.80	7,931	471
2093	0.0571	52.20	52.20	6,592	376
2094	0.0549	41.10	41.10	5,190	285
2095	0.0528	30.00	30.00	3,788	200
2096	0.0508	30.00	30.00	3,788	192
2097	0.0488	30.00	30.00	3,788	185
2098	0.0469	30.00	30.00	3,788	178
2099	0.0451	30.00	30.00	3,788	171
2100	0.0434	30.00	30.00	3,788	164
2101	0.0417	24.00	24.00	3,031	126
2102	0.0401	18.00	18.00	2,273	91
2103	0.0386	12.00	12.00	1,515	58
2104	0.0371	6.00	6.00	758	28
合計					2,355,579

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 6.00 ~ 1,227.00
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,981
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51  
アメダスの事業地内観測点(長崎、大村、大瀬戸、諫早、口之津、野母崎、雲仙岳、島原)の年間平均降雨量により算出(1990年~2019年の30年間の平均)
- 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<sup>3</sup>/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)<sup>t</sup>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
2020	1.0000				
2021	0.9615	252.30	16.82	559	537
2022	0.9246	504.60	50.46	1,677	1,551
2023	0.8890	745.40	100.15	3,328	2,959
2024	0.8548	986.20	165.90	5,514	4,713
2025	0.8219	1,227.00	247.70	8,232	6,766
2026	0.7903	1,227.00	329.50	10,951	8,655
2027	0.7599	1,227.00	411.30	13,669	10,387
2028	0.7307	1,227.00	493.10	16,388	11,975
2029	0.7026	1,227.00	574.90	19,106	13,424
2030	0.6756	1,227.00	656.70	21,825	14,745
2031	0.6496	1,227.00	738.50	24,543	15,943
2032	0.6246	1,227.00	820.30	27,262	17,028
2033	0.6006	1,227.00	902.10	29,980	18,006
2034	0.5775	1,227.00	983.90	32,699	18,884
2035	0.5553	1,227.00	1,065.70	35,417	19,667
2036	0.5339	1,227.00	1,130.68	37,577	20,062
2037	0.5134	1,227.00	1,178.84	39,178	20,114
2038	0.4936	1,227.00	1,210.95	40,245	19,865
2039	0.4746	1,227.00	1,227.00	40,778	19,353
2040	0.4564	1,227.00	1,227.00	40,778	18,611
2041	0.4388	1,227.00	1,227.00	40,778	17,893
2042	0.4220	1,227.00	1,227.00	40,778	17,208
2043	0.4057	1,227.00	1,227.00	40,778	16,544
2044	0.3901	1,227.00	1,227.00	40,778	15,907
2045	0.3751	1,227.00	1,227.00	40,778	15,296
2046	0.3607	1,227.00	1,227.00	40,778	14,709
2047	0.3468	1,227.00	1,227.00	40,778	14,142
2048	0.3335	1,227.00	1,227.00	40,778	13,599
2049	0.3207	1,227.00	1,227.00	40,778	13,078
2050	0.3083	1,227.00	1,227.00	40,778	12,572
2051	0.2965	1,227.00	1,227.00	40,778	12,091
2052	0.2851	1,227.00	1,227.00	40,778	11,626
2053	0.2741	1,227.00	1,227.00	40,778	11,177
2054	0.2636	1,227.00	1,227.00	40,778	10,749
2055	0.2534	1,227.00	1,227.00	40,778	10,333
2056	0.2437	1,227.00	1,227.00	40,778	9,938
2057	0.2343	1,227.00	1,227.00	40,778	9,554
2058	0.2253	1,227.00	1,227.00	40,778	9,181
2059	0.2166	1,227.00	1,227.00	40,778	8,833
2060	0.2083	1,227.00	1,227.00	40,778	8,494
2061	0.2003	1,227.00	1,227.00	40,778	8,168
2062	0.1926	1,214.80	1,214.80	40,373	7,776
2063	0.1852	1,202.60	1,202.60	39,967	7,402
2064	0.1780	1,190.40	1,190.40	39,562	7,042
2065	0.1712	1,178.20	1,178.20	39,156	6,704
2066	0.1646	1,166.00	1,166.00	38,751	6,378
2067	0.1583	1,166.00	1,166.00	38,751	6,134
2068	0.1522	1,166.00	1,166.00	38,751	5,898
2069	0.1463	1,166.00	1,166.00	38,751	5,669
2070	0.1407	1,166.00	1,166.00	38,751	5,452
2071	0.1353	1,166.00	1,166.00	38,751	5,243
2072	0.1301	1,051.40	1,051.40	34,942	4,546

2073	0.1251	936.80	936.80	31,134	3,895
2074	0.1203	822.20	822.20	27,325	3,287
2075	0.1157	707.60	707.60	23,516	2,721
2076	0.1112	593.00	593.00	19,708	2,192
2077	0.1069	593.00	593.00	19,708	2,107
2078	0.1028	593.00	593.00	19,708	2,026
2079	0.0989	593.00	593.00	19,708	1,949
2080	0.0951	593.00	593.00	19,708	1,874
2081	0.0914	593.00	593.00	19,708	1,801
2082	0.0879	490.10	490.10	16,288	1,432
2083	0.0845	387.20	387.20	12,868	1,087
2084	0.0813	284.30	284.30	9,448	768
2085	0.0781	181.40	181.40	6,029	471
2086	0.0751	79.00	79.00	2,625	197
2087	0.0722	79.00	79.00	2,625	190
2088	0.0695	79.00	79.00	2,625	182
2089	0.0668	79.00	79.00	2,625	175
2090	0.0642	79.00	79.00	2,625	169
2091	0.0617	73.40	73.40	2,439	150
2092	0.0594	62.80	62.80	2,087	124
2093	0.0571	52.20	52.20	1,735	99
2094	0.0549	41.10	41.10	1,366	75
2095	0.0528	30.00	30.00	997	53
2096	0.0508	30.00	30.00	997	51
2097	0.0488	30.00	30.00	997	49
2098	0.0469	30.00	30.00	997	47
2099	0.0451	30.00	30.00	997	45
2100	0.0434	30.00	30.00	997	43
2101	0.0417	24.00	24.00	798	33
2102	0.0401	18.00	18.00	598	24
2103	0.0386	12.00	12.00	399	15
2104	0.0371	6.00	6.00	199	7
合計					619,925

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

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

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	54.86 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	6.00 ~ 1,227.00
P:	年間平均降水量 (mm/年)	1,981
T:	アメダスの事業地内観測点(長崎、大村、大瀬戸、諫早、口之津、野母崎、雲仙岳、島原)の年間平均降雨量により算出(1990年~2019年の平均) 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) 事業地内の各市・町(長崎市外7)のHPにより水道料金の平均単価を算出	146.00
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)	123.49
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> 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
2020	1.0000				
2021	0.9615	252.30	16.82	2,058	1,979
2022	0.9246	504.60	50.46	6,173	5,708
2023	0.8890	745.40	100.15	12,252	10,892
2024	0.8548	986.20	165.90	20,294	17,347
2025	0.8219	1,227.00	247.70	30,301	24,904
2026	0.7903	1,227.00	329.50	40,307	31,855
2027	0.7599	1,227.00	411.30	50,314	38,234
2028	0.7307	1,227.00	493.10	60,320	44,076
2029	0.7026	1,227.00	574.90	70,327	49,412
2030	0.6756	1,227.00	656.70	80,333	54,273
2031	0.6496	1,227.00	738.50	90,340	58,685
2032	0.6246	1,227.00	820.30	100,346	62,676
2033	0.6006	1,227.00	902.10	110,353	66,278
2034	0.5775	1,227.00	983.90	120,360	69,508
2035	0.5553	1,227.00	1,065.70	130,366	72,392
2036	0.5339	1,227.00	1,130.68	138,315	73,846
2037	0.5134	1,227.00	1,178.84	144,206	74,035
2038	0.4936	1,227.00	1,210.95	148,134	73,119
2039	0.4746	1,227.00	1,227.00	150,098	71,237
2040	0.4564	1,227.00	1,227.00	150,098	68,505
2041	0.4388	1,227.00	1,227.00	150,098	65,863
2042	0.4220	1,227.00	1,227.00	150,098	63,341
2043	0.4057	1,227.00	1,227.00	150,098	60,895
2044	0.3901	1,227.00	1,227.00	150,098	58,553
2045	0.3751	1,227.00	1,227.00	150,098	56,302
2046	0.3607	1,227.00	1,227.00	150,098	54,140
2047	0.3468	1,227.00	1,227.00	150,098	52,054
2048	0.3335	1,227.00	1,227.00	150,098	50,058
2049	0.3207	1,227.00	1,227.00	150,098	48,136
2050	0.3083	1,227.00	1,227.00	150,098	46,275
2051	0.2965	1,227.00	1,227.00	150,098	44,504
2052	0.2851	1,227.00	1,227.00	150,098	42,793
2053	0.2741	1,227.00	1,227.00	150,098	41,142
2054	0.2636	1,227.00	1,227.00	150,098	39,566
2055	0.2534	1,227.00	1,227.00	150,098	38,035
2056	0.2437	1,227.00	1,227.00	150,098	36,579
2057	0.2343	1,227.00	1,227.00	150,098	35,168
2058	0.2253	1,227.00	1,227.00	150,098	33,817
2059	0.2166	1,227.00	1,227.00	150,098	32,511
2060	0.2083	1,227.00	1,227.00	150,098	31,265
2061	0.2003	1,227.00	1,227.00	150,098	30,065
2062	0.1926	1,214.80	1,214.80	148,605	28,621
2063	0.1852	1,202.60	1,202.60	147,113	27,245
2064	0.1780	1,190.40	1,190.40	145,620	25,920

2065	0.1712	1,178.20	1,178.20	144,128	24,675
2066	0.1646	1,166.00	1,166.00	142,636	23,478
2067	0.1583	1,166.00	1,166.00	142,636	22,579
2068	0.1522	1,166.00	1,166.00	142,636	21,709
2069	0.1463	1,166.00	1,166.00	142,636	20,868
2070	0.1407	1,166.00	1,166.00	142,636	20,069
2071	0.1353	1,166.00	1,166.00	142,636	19,299
2072	0.1301	1,051.40	1,051.40	128,617	16,733
2073	0.1251	936.80	936.80	114,598	14,336
2074	0.1203	822.20	822.20	100,579	12,100
2075	0.1157	707.60	707.60	86,560	10,015
2076	0.1112	593.00	593.00	72,541	8,067
2077	0.1069	593.00	593.00	72,541	7,755
2078	0.1028	593.00	593.00	72,541	7,457
2079	0.0989	593.00	593.00	72,541	7,174
2080	0.0951	593.00	593.00	72,541	6,899
2081	0.0914	593.00	593.00	72,541	6,630
2082	0.0879	490.10	490.10	59,953	5,270
2083	0.0845	387.20	387.20	47,366	4,002
2084	0.0813	284.30	284.30	34,778	2,827
2085	0.0781	181.40	181.40	22,190	1,733
2086	0.0751	79.00	79.00	9,664	726
2087	0.0722	79.00	79.00	9,664	698
2088	0.0695	79.00	79.00	9,664	672
2089	0.0668	79.00	79.00	9,664	646
2090	0.0642	79.00	79.00	9,664	620
2091	0.0617	73.40	73.40	8,979	554
2092	0.0594	62.80	62.80	7,682	456
2093	0.0571	52.20	52.20	6,386	365
2094	0.0549	41.10	41.10	5,028	276
2095	0.0528	30.00	30.00	3,670	194
2096	0.0508	30.00	30.00	3,670	186
2097	0.0488	30.00	30.00	3,670	179
2098	0.0469	30.00	30.00	3,670	172
2099	0.0451	30.00	30.00	3,670	166
2100	0.0434	30.00	30.00	3,670	159
2101	0.0417	24.00	24.00	2,936	122
2102	0.0401	18.00	18.00	2,202	88
2103	0.0386	12.00	12.00	1,468	57
2104	0.0371	6.00	6.00	734	27
合計					2,281,847

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

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)	6.00 ~ 1,227.00
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) <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	252.30	16.82	1,294	1,244
2022	0.9246	504.60	50.46	3,883	3,590
2023	0.8890	745.40	100.15	7,707	6,852
2024	0.8548	986.20	165.90	12,766	10,912
2025	0.8219	1,227.00	247.70	19,061	15,666
2026	0.7903	1,227.00	329.50	25,355	20,038
2027	0.7599	1,227.00	411.30	31,650	24,051
2028	0.7307	1,227.00	493.10	37,945	27,726
2029	0.7026	1,227.00	574.90	44,239	31,082
2030	0.6756	1,227.00	656.70	50,534	34,141
2031	0.6496	1,227.00	738.50	56,828	36,915
2032	0.6246	1,227.00	820.30	63,123	39,427
2033	0.6006	1,227.00	902.10	69,417	41,692
2034	0.5775	1,227.00	983.90	75,712	43,724
2035	0.5553	1,227.00	1,065.70	82,007	45,538
2036	0.5339	1,227.00	1,130.68	87,007	46,453
2037	0.5134	1,227.00	1,178.84	90,713	46,572
2038	0.4936	1,227.00	1,210.95	93,184	45,996
2039	0.4746	1,227.00	1,227.00	94,419	44,811
2040	0.4564	1,227.00	1,227.00	94,419	43,093
2041	0.4388	1,227.00	1,227.00	94,419	41,431
2042	0.4220	1,227.00	1,227.00	94,419	39,845
2043	0.4057	1,227.00	1,227.00	94,419	38,306
2044	0.3901	1,227.00	1,227.00	94,419	36,833
2045	0.3751	1,227.00	1,227.00	94,419	35,417
2046	0.3607	1,227.00	1,227.00	94,419	34,057
2047	0.3468	1,227.00	1,227.00	94,419	32,745
2048	0.3335	1,227.00	1,227.00	94,419	31,489
2049	0.3207	1,227.00	1,227.00	94,419	30,280
2050	0.3083	1,227.00	1,227.00	94,419	29,109
2051	0.2965	1,227.00	1,227.00	94,419	27,995
2052	0.2851	1,227.00	1,227.00	94,419	26,919
2053	0.2741	1,227.00	1,227.00	94,419	25,880
2054	0.2636	1,227.00	1,227.00	94,419	24,889
2055	0.2534	1,227.00	1,227.00	94,419	23,926
2056	0.2437	1,227.00	1,227.00	94,419	23,010
2057	0.2343	1,227.00	1,227.00	94,419	22,122
2058	0.2253	1,227.00	1,227.00	94,419	21,273
2059	0.2166	1,227.00	1,227.00	94,419	20,451
2060	0.2083	1,227.00	1,227.00	94,419	19,667
2061	0.2003	1,227.00	1,227.00	94,419	18,912
2062	0.1926	1,214.80	1,214.80	93,480	18,004
2063	0.1852	1,202.60	1,202.60	92,541	17,139
2064	0.1780	1,190.40	1,190.40	91,602	16,305
2065	0.1712	1,178.20	1,178.20	90,664	15,522
2066	0.1646	1,166.00	1,166.00	89,725	14,769
2067	0.1583	1,166.00	1,166.00	89,725	14,203
2068	0.1522	1,166.00	1,166.00	89,725	13,656
2069	0.1463	1,166.00	1,166.00	89,725	13,127
2070	0.1407	1,166.00	1,166.00	89,725	12,624
2071	0.1353	1,166.00	1,166.00	89,725	12,140
2072	0.1301	1,051.40	1,051.40	80,906	10,526
2073	0.1251	936.80	936.80	72,088	9,018
2074	0.1203	822.20	822.20	63,269	7,611
2075	0.1157	707.60	707.60	54,451	6,300
2076	0.1112	593.00	593.00	45,632	5,074
2077	0.1069	593.00	593.00	45,632	4,878
2078	0.1028	593.00	593.00	45,632	4,691
2079	0.0989	593.00	593.00	45,632	4,513

2080	0.0951	593.00	593.00	45,632	4,340
2081	0.0914	593.00	593.00	45,632	4,171
2082	0.0879	490.10	490.10	37,714	3,315
2083	0.0845	387.20	387.20	29,795	2,518
2084	0.0813	284.30	284.30	21,877	1,779
2085	0.0781	181.40	181.40	13,959	1,090
2086	0.0751	79.00	79.00	6,079	457
2087	0.0722	79.00	79.00	6,079	439
2088	0.0695	79.00	79.00	6,079	422
2089	0.0668	79.00	79.00	6,079	406
2090	0.0642	79.00	79.00	6,079	390
2091	0.0617	73.40	73.40	5,648	348
2092	0.0594	62.80	62.80	4,833	287
2093	0.0571	52.20	52.20	4,017	229
2094	0.0549	41.10	41.10	3,163	174
2095	0.0528	30.00	30.00	2,309	122
2096	0.0508	30.00	30.00	2,309	117
2097	0.0488	30.00	30.00	2,309	113
2098	0.0469	30.00	30.00	2,309	108
2099	0.0451	30.00	30.00	2,309	104
2100	0.0434	30.00	30.00	2,309	100
2101	0.0417	24.00	24.00	1,847	77
2102	0.0401	18.00	18.00	1,385	56
2103	0.0386	12.00	12.00	923	36
2104	0.0371	6.00	6.00	462	17
合計					1,435,394

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/CO2-ton) 出典: 東京都層削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき「G2」の1/2の生長量として算出	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 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(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 長崎南部森林計画区収の収穫予想表より	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	別途 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 スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.314 0.407 0.314 0.407
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(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	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 1.23 1.24 1.23 1.24
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(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 スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.25 0.26 0.25 0.26
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 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		スギ(複層林)		ヒノキ(複層林)		合計		現在価値化 千円	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円										
2020	1.0000												
2021	0.9615	46.06	229	394.15	2,578	15.68	78	1.09	7			2,892	2,781
2022	0.9246	92.12	458	788.30	5,155	31.36	156	2.18	14			5,783	5,347
2023	0.8890	136.08	676	1,162.04	7,600	47.04	234	3.27	21			8,531	7,584
2024	0.8548	180.04	895	1,535.78	10,044	62.72	312	4.36	29			11,280	9,642
2025	0.8219	224.00	1,113	1,909.52	12,488	78.40	390	5.45	36			14,027	11,529
2026	0.7903	224.00	1,113	1,909.52	12,488	78.40	390	5.45	36			14,027	11,086
2027	0.7599	224.00	1,113	1,909.52	12,488	78.40	390	5.45	36			14,027	10,659
2028	0.7307	224.00	1,113	1,909.52	12,488	78.40	390	5.45	36			14,027	10,250
2029	0.7026	224.00	1,113	1,909.52	12,488	78.40	390	5.45	36			14,027	9,855
2030	0.6756	224.00	1,113	1,909.52	12,488	78.40	390	5.45	36			14,027	9,477
2031	0.6496	224.00	1,113	1,909.52	12,488	78.40	390	5.45	36			14,027	9,112
2032	0.6246	224.00	1,113	1,909.52	12,488	78.40	390	5.45	36			14,027	8,761
2033	0.6006	224.00	1,113	1,909.52	12,488	78.40	390	5.45	36			14,027	8,425
2034	0.5775	224.00	1,113	1,909.52	12,488	78.40	390	5.45	36			14,027	8,101
2035	0.5553	224.00	1,113	1,909.52	12,488	78.40	390	5.45	36			14,027	7,789
2036	0.5339	224.00	1,113	1,909.52	12,488	78.40	390	5.45	36			14,027	7,489
2037	0.5134	224.00	1,113	1,909.52	12,488	78.40	390	5.45	36			14,027	7,201
2038	0.4936	224.00	1,113	1,909.52	12,488	78.40	390	5.45	36			14,027	6,924
2039	0.4746	224.00	1,113	1,909.52	12,488	78.40	390	5.45	36			14,027	6,657
2040	0.4564	224.00	1,113	1,909.52	12,488	78.40	390	5.45	36			14,027	6,402
2041	0.4388	224.00	1,113	1,909.52	12,488	78.40	390	5.45	36			14,027	6,155
2042	0.4220	224.00	1,113	1,909.52	12,488	78.40	390	5.45	36			14,027	5,919
2043	0.4057	224.00	1,113	1,909.52	12,488	78.40	390	5.45	36			14,027	5,691
2044	0.3901	224.00	1,113	1,909.52	12,488	78.40	390	5.45	36			14,027	5,472
2045	0.3751	224.00	1,113	1,909.52	12,488	78.40	390	5.45	36			14,027	5,262
2046	0.3607	224.00	1,113	1,909.52	12,488	78.40	390	5.45	36			14,027	5,060
2047	0.3468	224.00	1,113	1,909.52	12,488	78.40	390	5.45	36			14,027	4,865
2048	0.3335	224.00	1,113	1,909.52	12,488	78.40	390	5.45	36			14,027	4,678
2049	0.3207	224.00	1,113	1,909.52	12,488	78.40	390	5.45	36			14,027	4,498
2050	0.3083	224.00	1,113	1,909.52	12,488	78.40	390	5.45	36			14,027	4,325



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

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

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

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	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)	6.00 ~ 1,227.00
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
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 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> (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域						
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0000							
2021	0.9615	252.30	16.82	54	52			
2022	0.9246	504.60	50.46	162	150			
2023	0.8890	745.40	100.15	321	285			
2024	0.8548	986.20	165.90	532	455			
2025	0.8219	1,227.00	247.70	794	653			
2026	0.7903	1,227.00	329.50	1,057	835			
2027	0.7599	1,227.00	411.30	1,319	1,002			
2028	0.7307	1,227.00	493.10	1,581	1,155			
2029	0.7026	1,227.00	574.90	1,844	1,296			
2030	0.6756	1,227.00	656.70	2,106	1,423			
2031	0.6496	1,227.00	738.50	2,368	1,538			
2032	0.6246	1,227.00	820.30	2,631	1,643			
2033	0.6006	1,227.00	902.10	2,893	1,738			
2034	0.5775	1,227.00	983.90	3,155	1,822			
2035	0.5553	1,227.00	1,065.70	3,418	1,898			
2036	0.5339	1,227.00	1,130.68	3,626	1,936			
2037	0.5134	1,227.00	1,178.84	3,781	1,941			
2038	0.4936	1,227.00	1,210.95	3,884	1,917			
2039	0.4746	1,227.00	1,227.00	3,935	1,868			
2040	0.4564	1,227.00	1,227.00	3,935	1,796			
2041	0.4388	1,227.00	1,227.00	3,935	1,727			
2042	0.4220	1,227.00	1,227.00	3,935	1,661			
2043	0.4057	1,227.00	1,227.00	3,935	1,596			
2044	0.3901	1,227.00	1,227.00	3,935	1,535			
2045	0.3751	1,227.00	1,227.00	3,935	1,476			
2046	0.3607	1,227.00	1,227.00	3,935	1,419			
2047	0.3468	1,227.00	1,227.00	3,935	1,365			
2048	0.3335	1,227.00	1,227.00	3,935	1,312			
2049	0.3207	1,227.00	1,227.00	3,935	1,262			
2050	0.3083	1,227.00	1,227.00	3,935	1,213			
2051	0.2965	1,227.00	1,227.00	3,935	1,167			
2052	0.2851	1,227.00	1,227.00	3,935	1,122			
2053	0.2741	1,227.00	1,227.00	3,935	1,079			
2054	0.2636	1,227.00	1,227.00	3,935	1,037			
2055	0.2534	1,227.00	1,227.00	3,935	997			

2056	0.2437	1,227.00	1,227.00	3,935	959			
2057	0.2343	1,227.00	1,227.00	3,935	922			
2058	0.2253	1,227.00	1,227.00	3,935	887			
2059	0.2166	1,227.00	1,227.00	3,935	852			
2060	0.2083	1,227.00	1,227.00	3,935	820			
2061	0.2003	1,227.00	1,227.00	3,935	788			
2062	0.1926	1,214.80	1,214.80	3,896	750			
2063	0.1852	1,202.60	1,202.60	3,857	714			
2064	0.1780	1,190.40	1,190.40	3,818	680			
2065	0.1712	1,178.20	1,178.20	3,778	647			
2066	0.1646	1,166.00	1,166.00	3,739	615			
2067	0.1583	1,166.00	1,166.00	3,739	592			
2068	0.1522	1,166.00	1,166.00	3,739	569			
2069	0.1463	1,166.00	1,166.00	3,739	547			
2070	0.1407	1,166.00	1,166.00	3,739	526			
2071	0.1353	1,166.00	1,166.00	3,739	506			
2072	0.1301	1,051.40	1,051.40	3,372	439			
2073	0.1251	936.80	936.80	3,004	376			
2074	0.1203	822.20	822.20	2,637	317			
2075	0.1157	707.60	707.60	2,269	263			
2076	0.1112	593.00	593.00	1,902	212			
2077	0.1069	593.00	593.00	1,902	203			
2078	0.1028	593.00	593.00	1,902	196			
2079	0.0989	593.00	593.00	1,902	188			
2080	0.0951	593.00	593.00	1,902	181			
2081	0.0914	593.00	593.00	1,902	174			
2082	0.0879	490.10	490.10	1,572	138			
2083	0.0845	387.20	387.20	1,242	105			
2084	0.0813	284.30	284.30	912	74			
2085	0.0781	181.40	181.40	582	45			
2086	0.0751	79.00	79.00	253	19			
2087	0.0722	79.00	79.00	253	18			
2088	0.0695	79.00	79.00	253	18			
2089	0.0668	79.00	79.00	253	17			
2090	0.0642	79.00	79.00	253	16			
2091	0.0617	73.40	73.40	235	14			
2092	0.0594	62.80	62.80	201	12			
2093	0.0571	52.20	52.20	167	10			
2094	0.0549	41.10	41.10	132	7			
2095	0.0528	30.00	30.00	96	5			
2096	0.0508	30.00	30.00	96	5			
2097	0.0488	30.00	30.00	96	5			
2098	0.0469	30.00	30.00	96	5			
2099	0.0451	30.00	30.00	96	4			
2100	0.0434	30.00	30.00	96	4			
2101	0.0417	24.00	24.00	77	3			
2102	0.0401	18.00	18.00	58	2			
2103	0.0386	12.00	12.00	38	1			
2104	0.0371	6.00	6.00	19	1			
合計					59,822			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)  
長崎南部森林計画区の収穫予想表より
- |          |                 |
|----------|-----------------|
| スギ       | 0.00 ~ 935.08   |
| ヒノキ      | 0.00 ~ 9,415.72 |
| スギ(複層林)  | 0.00 ~ 221.52   |
| ヒノキ(複層林) | 0.00 ~ 18.47    |
| 0        |                 |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
平成31年4月~令和2年3月長崎木材市場丸太年平均素材価格(スギD=16~22L=4.0、ヒノキD=20~22L=4.0)
- |          |        |
|----------|--------|
| スギ       | 10,917 |
| ヒノキ      | 14,167 |
| スギ(複層林)  | 10,917 |
| ヒノキ(複層林) | 14,167 |
| 0        |        |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ(複層林)		ヒノキ(複層林)		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	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2053	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2054	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2055	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2056	0.2437	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2057	0.2343	0.00	0	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	0.00	0		
2061	0.2003	614.97	6,714	0.00	0	31.89	348	0.00	0		
2062	0.1926	614.97	6,714	0.00	0	31.89	348	0.00	0		
2063	0.1852	614.97	6,714	0.00	0	31.89	348	0.00	0		
2064	0.1780	614.97	6,714	0.00	0	31.89	348	0.00	0		
2065	0.1712	614.97	6,714	0.00	0	31.89	348	0.00	0		
2066	0.1646	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2067	0.1583	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2068	0.1522	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2069	0.1463	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2070	0.1407	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2071	0.1353	935.08	10,208	6,582.62	93,256	48.48	529	2.57	36		
2072	0.1301	935.08	10,208	6,582.62	93,256	48.48	529	2.57	36		
2073	0.1251	935.08	10,208	6,582.62	93,256	48.48	529	2.57	36		
2074	0.1203	935.08	10,208	6,582.62	93,256	48.48	529	2.57	36		
2075	0.1157	935.08	10,208	6,582.62	93,256	48.48	529	2.57	36		
2076	0.1112	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2077	0.1069	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2078	0.1028	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2079	0.0989	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		

2080	0.0951	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2081	0.0914	50.70	553	9,415.72	133,393	0.00	0	3.68	52		
2082	0.0879	50.70	553	9,415.72	133,393	0.00	0	3.68	52		
2083	0.0845	50.70	553	9,415.72	133,393	0.00	0	3.68	52		
2084	0.0813	50.70	553	9,415.72	133,393	0.00	0	3.68	52		
2085	0.0781	0.00	0	9,415.72	133,393	0.00	0	3.68	52		
2086	0.0751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2087	0.0722	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2088	0.0695	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2089	0.0668	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2090	0.0642	66.46	726	0.00	0	221.52	2,418	0.00	0		
2091	0.0617	66.46	726	545.97	7,735	221.52	2,418	0.00	0		
2092	0.0594	66.46	726	545.97	7,735	221.52	2,418	0.00	0		
2093	0.0571	66.46	726	600.57	8,508	221.52	2,418	0.00	0		
2094	0.0549	66.46	726	600.57	8,508	221.52	2,418	0.00	0		
2095	0.0528	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2096	0.0508	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2097	0.0488	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2098	0.0469	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2099	0.0451	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2100	0.0434	0.00	0	646.46	9,158	0.00	0	18.47	262		
2101	0.0417	0.00	0	646.46	9,158	0.00	0	18.47	262		
2102	0.0401	0.00	0	646.46	9,158	0.00	0	18.47	262		
2103	0.0386	0.00	0	646.46	9,158	0.00	0	18.47	262		
2104	0.0371	0.00	0	646.46	9,158	0.00	0	18.47	262		
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	0	0
2053	0.2741	0	0
2054	0.2636	0	0
2055	0.2534	0	0
2056	0.2437	0	0
2057	0.2343	0	0
2058	0.2253	0	0
2059	0.2166	0	0
2060	0.2083	0	0
2061	0.2003	7,062	1,415
2062	0.1926	7,062	1,360
2063	0.1852	7,062	1,308
2064	0.1780	7,062	1,257
2065	0.1712	7,062	1,209
2066	0.1646	0	0
2067	0.1583	0	0
2068	0.1522	0	0
2069	0.1463	0	0
2070	0.1407	0	0
2071	0.1353	104,029	14,075
2072	0.1301	104,029	13,534
2073	0.1251	104,029	13,014
2074	0.1203	104,029	12,515
2075	0.1157	104,029	12,036
2076	0.1112	0	0
2077	0.1069	0	0
2078	0.1028	0	0
2079	0.0989	0	0
2080	0.0951	0	0

2081	0.0914	133,998	12,247
2082	0.0879	133,998	11,778
2083	0.0845	133,998	11,323
2084	0.0813	133,998	10,894
2085	0.0781	133,445	10,422
2086	0.0751	0	0
2087	0.0722	0	0
2088	0.0695	0	0
2089	0.0668	0	0
2090	0.0642	3,144	202
2091	0.0617	10,879	671
2092	0.0594	10,879	646
2093	0.0571	11,652	665
2094	0.0549	11,652	640
2095	0.0528	0	0
2096	0.0508	0	0
2097	0.0488	0	0
2098	0.0469	0	0
2099	0.0451	0	0
2100	0.0434	9,420	409
2101	0.0417	9,420	393
2102	0.0401	9,420	378
2103	0.0386	9,420	364
2104	0.0371	9,420	349
合計			133,104

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：長崎県

施行箇所：長崎南部森林計画区

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	79,069	
	木材利用増進便益	77,427	
	木材生産確保・増進便益	75,812	
森林整備経費縮減等便益	造林作業経費縮減便益	17,447	
	森林管理等経費縮減便益	51,551	
	森林整備促進便益	1,785,461	
総 便 益 (B)		2,086,767	
総 費 用 (C)		1,379,739	

(千々石林道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。





		合計	
年度	社会的割引率	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	472	359
2028	0.7307	292	213
2029	0.7026	0	0
2030	0.6756	0	0
2031	0.6496	320	208
2032	0.6246	0	0
2033	0.6006	0	0
2034	0.5775	0	0
2035	0.5553	128	71
2036	0.5339	36	19
2037	0.5134	0	0
2038	0.4936	128	63
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	156	54
2048	0.3335	0	0
2049	0.3207	0	0
2050	0.3083	0	0
2051	0.2965	990	294
2052	0.2851	0	0
2053	0.2741	0	0
2054	0.2636	0	0
2055	0.2534	0	0
2056	0.2437	0	0
2057	0.2343	1,582	371
2058	0.2253	1,134	255
2059	0.2166	0	0
2060	0.2083	0	0
2061	0.2003	1,848	370
2062	0.1926	0	0
2063	0.1852	0	0
2064	0.1780	0	0
2065	0.1712	1,208	207
合計			2,484

$$B = \sum_{t=1}^T \frac{t \times (T_0 - T_t) \times M \times @}{T \times (1+i)^t} \times 60 + \sum_{t=T+1}^Y \frac{(T_0 - T_t) \times M \times @}{(1+i)^t} \times 60$$

- T: 整備期間(年) 5
- Y: 評価期間 45
- T0: 林道を整備する前における森林への往復所要時間(分) 146
- Tt: 林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分) 64
- M: 管理等の延べ人口数(人/年)  
保全管理1回/月×2人/組 + 安全点検1回/月×2人/組)×12カ月=48人 48
- @: 賃金単価(円/h・人) 2,200
- i: 農水省・国交省 公共工事設計労務単価(令和2年度3月から適用)長崎県\_普通作業員/8時間  
社会的割引率(0.04)
- 60: 単位合わせのための調整値

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0000			
2021	0.9615	0.2000	29	28
2022	0.9246	0.4000	58	54
2023	0.8890	0.6000	87	77
2024	0.8548	0.8000	115	98
2025	0.8219	1.0000	144	118
2026	0.7903	1.0000	144	114
2027	0.7599	1.0000	144	109
2028	0.7307	1.0000	144	105
2029	0.7026	1.0000	144	101
2030	0.6756	1.0000	144	97
2031	0.6496	1.0000	144	94
2032	0.6246	1.0000	144	90
2033	0.6006	1.0000	144	86
2034	0.5775	1.0000	144	83
2035	0.5553	1.0000	144	80
2036	0.5339	1.0000	144	77
2037	0.5134	1.0000	144	74
2038	0.4936	1.0000	144	71
2039	0.4746	1.0000	144	68
2040	0.4564	1.0000	144	66
2041	0.4388	1.0000	144	63
2042	0.4220	1.0000	144	61
2043	0.4057	1.0000	144	58
2044	0.3901	1.0000	144	56
2045	0.3751	1.0000	144	54
2046	0.3607	1.0000	144	52
2047	0.3468	1.0000	144	50
2048	0.3335	1.0000	144	48
2049	0.3207	1.0000	144	46
2050	0.3083	1.0000	144	44
2051	0.2965	1.0000	144	43
2052	0.2851	1.0000	144	41
2053	0.2741	1.0000	144	39
2054	0.2636	1.0000	144	38
2055	0.2534	1.0000	144	36
2056	0.2437	1.0000	144	35
2057	0.2343	1.0000	144	34
2058	0.2253	1.0000	144	32
2059	0.2166	1.0000	144	31
2060	0.2083	1.0000	144	30
2061	0.2003	1.0000	144	29
2062	0.1926	1.0000	144	28
2063	0.1852	1.0000	144	27
2064	0.1780	1.0000	144	26
2065	0.1712	1.0000	144	25
合計				2,716

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

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 <sup>3</sup> /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		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) アメダス降雨データを基に、ガンベル計算プログラムによる、事業地内の観測点(雲仙岳)の平均値		135
A:	事業対象区域面積(ha)		2.63 ~ 13.37
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) <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	3.52	0.24	38	37
2022	0.9246	3.52	0.46	72	67
2023	0.8890	3.52	0.70	110	98
2024	0.8548	3.52	0.94	148	127
2025	0.8219	4.67	1.26	198	163
2026	0.7903	5.00	1.57	247	195
2027	0.7599	9.59	2.21	348	264
2028	0.7307	13.37	3.13	492	360
2029	0.7026	13.37	4.00	629	442
2030	0.6756	13.37	4.90	770	520
2031	0.6496	13.37	5.79	910	591
2032	0.6246	13.37	6.68	1,050	656
2033	0.6006	13.37	7.58	1,192	716
2034	0.5775	13.37	8.47	1,332	769
2035	0.5553	13.37	9.34	1,469	816
2036	0.5339	13.37	10.01	1,574	840
2037	0.5134	13.37	10.66	1,676	860
2038	0.4936	13.37	11.33	1,782	880
2039	0.4746	13.37	11.98	1,884	894
2040	0.4564	13.37	12.57	1,977	902
2041	0.4388	13.37	13.11	2,061	904
2042	0.4220	13.37	13.37	2,102	887
2043	0.4057	13.37	13.37	2,102	853
2044	0.3901	13.37	13.37	2,102	820
2045	0.3751	13.37	13.37	2,102	788
2046	0.3607	13.37	13.37	2,102	758
2047	0.3468	13.37	13.37	2,102	729
2048	0.3335	12.45	12.45	1,958	653
2049	0.3207	12.45	12.45	1,958	628
2050	0.3083	12.45	12.45	1,958	604
2051	0.2965	12.45	12.45	1,958	581
2052	0.2851	10.69	10.69	1,681	479
2053	0.2741	10.69	10.69	1,681	461
2054	0.2636	10.69	10.69	1,681	443
2055	0.2534	10.69	10.69	1,681	426
2056	0.2437	10.69	10.69	1,681	410
2057	0.2343	10.69	10.69	1,681	394
2058	0.2253	7.02	7.02	1,104	249
2059	0.2166	4.39	4.39	690	149
2060	0.2083	4.39	4.39	690	144
2061	0.2003	4.39	4.39	690	138
2062	0.1926	2.63	2.63	414	80
2063	0.1852	2.63	2.63	414	77
2064	0.1780	2.63	2.63	414	74
2065	0.1712	2.63	2.63	414	71
合計					21,997

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 2.63 ~ 13.37
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
アメダスの事業地内観測点(雲仙岳)の年間平均降雨量により算出(1990年~2019年の30年間の平均) 2,926
- 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/m<sup>3</sup>/S)  
出典:「ダム年鑑2019」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)  
※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)
- 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	3.52	0.24	12	12
2022	0.9246	3.52	0.46	23	21
2023	0.8890	3.52	0.70	34	30
2024	0.8548	3.52	0.94	46	39
2025	0.8219	4.67	1.26	62	51
2026	0.7903	5.00	1.57	77	61
2027	0.7599	9.59	2.21	108	82
2028	0.7307	13.37	3.13	154	113
2029	0.7026	13.37	4.00	196	138
2030	0.6756	13.37	4.90	240	162
2031	0.6496	13.37	5.79	284	184
2032	0.6246	13.37	6.68	328	205
2033	0.6006	13.37	7.58	372	223
2034	0.5775	13.37	8.47	416	240
2035	0.5553	13.37	9.34	458	254
2036	0.5339	13.37	10.01	491	262
2037	0.5134	13.37	10.66	523	269
2038	0.4936	13.37	11.33	556	274
2039	0.4746	13.37	11.98	588	279
2040	0.4564	13.37	12.57	617	282
2041	0.4388	13.37	13.11	643	282
2042	0.4220	13.37	13.37	656	277
2043	0.4057	13.37	13.37	656	266
2044	0.3901	13.37	13.37	656	256
2045	0.3751	13.37	13.37	656	246
2046	0.3607	13.37	13.37	656	237
2047	0.3468	13.37	13.37	656	228
2048	0.3335	12.45	12.45	611	204
2049	0.3207	12.45	12.45	611	196
2050	0.3083	12.45	12.45	611	188
2051	0.2965	12.45	12.45	611	181
2052	0.2851	10.69	10.69	525	150
2053	0.2741	10.69	10.69	525	144
2054	0.2636	10.69	10.69	525	138
2055	0.2534	10.69	10.69	525	133
2056	0.2437	10.69	10.69	525	128
2057	0.2343	10.69	10.69	525	123
2058	0.2253	7.02	7.02	345	78
2059	0.2166	4.39	4.39	215	47
2060	0.2083	4.39	4.39	215	45
2061	0.2003	4.39	4.39	215	43
2062	0.1926	2.63	2.63	129	25
2063	0.1852	2.63	2.63	129	24
2064	0.1780	2.63	2.63	129	23
2065	0.1712	2.63	2.63	129	22
合計					6,865

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

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	54.86 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	2.63 ~ 13.37
P:	年間平均降水量 (mm/年) アメダスの事業地内観測点(雲仙岳)の年間平均降雨量により算出(1990年～2019年の30年間の平均)	2,926
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) 事業地内の各市・町(雲仙市)のHPIにより水道料金の平均単価を算出	126.00
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)	120.80
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) <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	3.52	0.24	42	40
2022	0.9246	3.52	0.46	81	75
2023	0.8890	3.52	0.70	124	110
2024	0.8548	3.52	0.94	166	142
2025	0.8219	4.67	1.26	223	183
2026	0.7903	5.00	1.57	277	219
2027	0.7599	9.59	2.21	391	297
2028	0.7307	13.37	3.13	553	404
2029	0.7026	13.37	4.00	707	497
2030	0.6756	13.37	4.90	866	585
2031	0.6496	13.37	5.79	1,023	665
2032	0.6246	13.37	6.68	1,180	737
2033	0.6006	13.37	7.58	1,339	804
2034	0.5775	13.37	8.47	1,497	865
2035	0.5553	13.37	9.34	1,650	916
2036	0.5339	13.37	10.01	1,769	944
2037	0.5134	13.37	10.66	1,884	967
2038	0.4936	13.37	11.33	2,002	988
2039	0.4746	13.37	11.98	2,117	1,005
2040	0.4564	13.37	12.57	2,221	1,014
2041	0.4388	13.37	13.11	2,317	1,017
2042	0.4220	13.37	13.37	2,363	997
2043	0.4057	13.37	13.37	2,363	959
2044	0.3901	13.37	13.37	2,363	922
2045	0.3751	13.37	13.37	2,363	886
2046	0.3607	13.37	13.37	2,363	852
2047	0.3468	13.37	13.37	2,363	819
2048	0.3335	12.45	12.45	2,200	734
2049	0.3207	12.45	12.45	2,200	706
2050	0.3083	12.45	12.45	2,200	678
2051	0.2965	12.45	12.45	2,200	652
2052	0.2851	10.69	10.69	1,889	539
2053	0.2741	10.69	10.69	1,889	518
2054	0.2636	10.69	10.69	1,889	498
2055	0.2534	10.69	10.69	1,889	479
2056	0.2437	10.69	10.69	1,889	460
2057	0.2343	10.69	10.69	1,889	443
2058	0.2253	7.02	7.02	1,241	280
2059	0.2166	4.39	4.39	776	168
2060	0.2083	4.39	4.39	776	162
2061	0.2003	4.39	4.39	776	155
2062	0.1926	2.63	2.63	465	90
2063	0.1852	2.63	2.63	465	86
2064	0.1780	2.63	2.63	465	83
2065	0.1712	2.63	2.63	465	80
合計					24,720

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

- 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) 2.63 ~ 13.37
- 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)<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	3.52	0.24	18	17
2022	0.9246	3.52	0.46	35	32
2023	0.8890	3.52	0.70	54	48
2024	0.8548	3.52	0.94	72	62
2025	0.8219	4.67	1.26	97	80
2026	0.7903	5.00	1.57	121	96
2027	0.7599	9.59	2.21	170	129
2028	0.7307	13.37	3.13	241	176
2029	0.7026	13.37	4.00	308	216
2030	0.6756	13.37	4.90	377	255
2031	0.6496	13.37	5.79	446	290
2032	0.6246	13.37	6.68	514	321
2033	0.6006	13.37	7.58	583	350
2034	0.5775	13.37	8.47	652	377
2035	0.5553	13.37	9.34	719	399
2036	0.5339	13.37	10.01	770	411
2037	0.5134	13.37	10.66	820	421
2038	0.4936	13.37	11.33	872	430
2039	0.4746	13.37	11.98	922	438
2040	0.4564	13.37	12.57	967	441
2041	0.4388	13.37	13.11	1,009	443
2042	0.4220	13.37	13.37	1,029	434
2043	0.4057	13.37	13.37	1,029	417
2044	0.3901	13.37	13.37	1,029	401
2045	0.3751	13.37	13.37	1,029	386
2046	0.3607	13.37	13.37	1,029	371
2047	0.3468	13.37	13.37	1,029	357
2048	0.3335	12.45	12.45	958	319
2049	0.3207	12.45	12.45	958	307
2050	0.3083	12.45	12.45	958	295
2051	0.2965	12.45	12.45	958	284
2052	0.2851	10.69	10.69	823	235
2053	0.2741	10.69	10.69	823	226
2054	0.2636	10.69	10.69	823	217
2055	0.2534	10.69	10.69	823	209
2056	0.2437	10.69	10.69	823	201
2057	0.2343	10.69	10.69	823	193
2058	0.2253	7.02	7.02	540	122
2059	0.2166	4.39	4.39	338	73
2060	0.2083	4.39	4.39	338	70
2061	0.2003	4.39	4.39	338	68
2062	0.1926	2.63	2.63	202	39
2063	0.1852	2.63	2.63	202	37
2064	0.1780	2.63	2.63	202	36
2065	0.1712	2.63	2.63	202	35
合計					10,764

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/CO2-ton) 出典: 東京都層削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき「G2」の1/2の生長量として算出	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 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(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 長崎南部森林計画区収の収穫予想表より	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		45
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 スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.314 0.407 0.314 0.407
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(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	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 1.23 1.24 1.23 1.24
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(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 スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.25 0.26 0.25 0.26
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 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		スギ(複層林)		ヒノキ(複層林)		合計		現在価値化 千円
		事業効果蓄積m3	効果額 千円									
2020	1.0000											
2021	0.9615	3.23	16	3.43	22	3.23	16	3.43	22		76	73
2022	0.9246	3.23	16	3.43	22	3.23	16	3.43	22		76	70
2023	0.8890	3.23	16	3.43	22	3.23	16	3.43	22		76	68
2024	0.8548	3.23	16	3.43	22	3.23	16	3.43	22		76	65
2025	0.8219	3.23	16	4.71	31	3.23	16	4.71	31		94	77
2026	0.7903	3.23	16	4.94	32	3.23	16	4.94	32		96	76
2027	0.7599	1.86	9	2.81	18	1.86	9	2.81	18		54	41
2028	0.7307	1.86	9	4.75	31	1.86	9	4.75	31		80	58
2029	0.7026	1.86	9	4.75	31	1.86	9	4.75	31		80	56
2030	0.6756	1.86	9	4.75	31	1.86	9	4.75	31		80	54
2031	0.6496	1.86	9	4.75	31	1.86	9	4.75	31		80	52
2032	0.6246	1.86	9	4.75	31	1.86	9	4.75	31		80	50
2033	0.6006	1.86	9	4.75	31	1.86	9	4.75	31		80	48
2034	0.5775	1.86	9	4.75	31	1.86	9	4.75	31		80	46
2035	0.5553	1.86	9	4.75	31	1.86	9	4.75	31		80	44
2036	0.5339	1.86	9	4.75	31	1.86	9	4.75	31		80	43
2037	0.5134	1.86	9	4.75	31	1.86	9	4.75	31		80	41
2038	0.4936	1.86	9	4.75	31	1.86	9	4.75	31		80	39
2039	0.4746	1.86	9	4.75	31	1.86	9	4.75	31		80	38
2040	0.4564	1.86	9	4.75	31	1.86	9	4.75	31		80	37
2041	0.4388	1.86	9	4.75	31	1.86	9	4.75	31		80	35
2042	0.4220	1.86	9	4.75	31	1.86	9	4.75	31		80	34
2043	0.4057	1.86	9	4.75	31	1.86	9	4.75	31		80	32
2044	0.3901	1.86	9	4.75	31	1.86	9	4.75	31		80	31
2045	0.3751	1.86	9	4.75	31	1.86	9	4.75	31		80	30
2046	0.3607	1.86	9	4.75	31	1.86	9	4.75	31		80	29
2047	0.3468	1.86	9	4.75	31	1.86	9	4.75	31		80	28
2048	0.3335	3.23	16	4.75	31	3.23	16	4.75	31		94	31
2049	0.3207	3.23	16	4.75	31	3.23	16	4.75	31		94	30
2050	0.3083	3.23	16	4.75	31	3.23	16	4.75	31		94	29



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

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

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

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	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	2.63 ~ 13.37
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> (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0000				
2021	0.9615	3.52	0.23	1	1
2022	0.9246	3.52	0.47	2	2
2023	0.8890	3.52	0.70	2	2
2024	0.8548	3.52	0.94	3	3
2025	0.8219	4.67	1.25	4	3
2026	0.7903	5.00	1.58	5	4
2027	0.7599	9.59	2.22	7	5
2028	0.7307	13.37	3.11	10	7
2029	0.7026	13.37	4.01	13	9
2030	0.6756	13.37	4.90	16	11
2031	0.6496	13.37	5.79	19	12
2032	0.6246	13.37	6.68	21	13
2033	0.6006	13.37	7.57	24	14
2034	0.5775	13.37	8.46	27	16
2035	0.5553	13.37	9.35	30	17
2036	0.5339	13.37	10.01	32	17
2037	0.5134	13.37	10.67	34	17
2038	0.4936	13.37	11.32	36	18
2039	0.4746	13.37	11.98	38	18
2040	0.4564	13.37	12.56	40	18
2041	0.4388	13.37	13.12	42	18
2042	0.4220	13.37	13.37	43	18
2043	0.4057	13.37	13.37	43	17
2044	0.3901	13.37	13.37	43	17
2045	0.3751	13.37	13.37	43	16
2046	0.3607	13.37	13.37	43	16
2047	0.3468	13.37	13.37	43	15
2048	0.3335	12.45	12.45	40	13
2049	0.3207	12.45	12.45	40	13
2050	0.3083	12.45	12.45	40	12
2051	0.2965	12.45	12.45	40	12
2052	0.2851	10.69	10.69	34	10
2053	0.2741	10.69	10.69	34	9
2054	0.2636	10.69	10.69	34	9
2055	0.2534	10.69	10.69	34	9

2056	0.2437	10.69	10.69	34	8			
2057	0.2343	10.69	10.69	34	8			
2058	0.2253	7.02	7.02	23	5			
2059	0.2166	4.39	4.39	14	3			
2060	0.2083	4.39	4.39	14	3			
2061	0.2003	4.39	4.39	14	3			
2062	0.1926	2.63	2.63	8	2			
2063	0.1852	2.63	2.63	8	1			
2064	0.1780	2.63	2.63	8	1			
2065	0.1712	2.63	2.63	8	1			
合計					446			0