

様式3-様式4

費用集計表
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業
施行箇所：北薩森林計画区

都道府県名：鹿児島県

(単位：千円)

年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額
2008		1.5395	0.0		2069	52,757	0.1407		7,138
2009	557,996	1.4802	103.8	754,901	2070	52,757	0.1353		6,864
2010	524,117	1.4233	105.1	681,816	2071	52,757	0.1301		6,600
2011	767,886	1.3686	105.1	965,981	2072	52,757	0.1251		6,347
2012	984,909	1.3159	104.5	1,208,696	2073	52,757	0.1203		6,104
2013	717,758	1.2653	103.0	873,296	2074	0	0.1157		0
2014	40,441	1.2167		47,313	2075	0	0.1112		0
2015	38,171	1.1699		42,939	2076	0	0.1069		0
2016	30,426	1.1249		32,907	2077	0	0.1028		0
2017	22,796	1.0816		23,705	2078	0	0.0989		0
2018	13,595	1.0400		13,595	2079	0	0.0951		0
2019	332,279	1.0000	99.9	319,487	2080	0	0.0914		0
2020	332,820	0.9615		307,726	2081	0	0.0879		0
2021	322,965	0.9246		287,117	2082	0	0.0845		0
2022	333,495	0.8890		285,071	2083	0	0.0813		0
2023	326,370	0.8548		268,244	2084	0	0.0781		0
2024	8,281	0.8219		6,545	2085	0	0.0751		0
2025	8,281	0.7903		6,297	2086	0	0.0722		0
2026	11,086	0.7599		8,100	2087	0	0.0695		0
2027	9,758	0.7307		6,856	2088	0	0.0668		0
2028	703	0.7026		474	2089	0	0.0642		0
2029	703	0.6756		459	2090	0	0.0617		0
2030	703	0.6496		436	2091	0	0.0594		0
2031	703	0.6246		419	2092	0	0.0571		0
2032	703	0.6006		407	2093	0	0.0549		0
2033	703	0.5775		390	2094	7,473	0.0528		380
2034	44,786	0.5553		23,910	2095	7,473	0.0508		365
2035	36,282	0.5339		18,627	2096	7,473	0.0488		350
2036	48,977	0.5134		24,172	2097	7,473	0.0469		337
2037	48,977	0.4936		23,246	2098	7,473	0.0451		324
2038	47,543	0.4746		21,698	2099	3,549	0.0434		148
2039	23,494	0.4564		10,313	2100	3,549	0.0417		142
2040	23,494	0.4388		9,914	2101	3,549	0.0401		137
2041	23,494	0.4220		9,535	2102	3,549	0.0386		132
2042	23,494	0.4057		9,166	2103	0	0.0371		0
2043	703	0.3901		267	2104	0	0.0357		0
2044	44,786	0.3751		16,154	2105	0	0.0343		0
2045	36,282	0.3607		12,581	2106	0	0.0330		0
2046	48,977	0.3468		16,331	2107	0	0.0317		0
2047	48,977	0.3335		15,706	2108	3,288	0.0305		96
2048	68,317	0.3207		21,059		0			0
2049	44,268	0.3083		13,126		0			0
2050	44,268	0.2965		12,624		0			0
2051	44,268	0.2851		12,133		0			0
2052	44,268	0.2741		11,671		0			0
2053	553	0.2636		143		0			0
2054	0	0.2534		0		0			0
2055	0	0.2437		0		0			0
2056	0	0.2343		0		0			0
2057	0	0.2253		0		0			0
2058	20,774	0.2166		4,327		0			0
2059	73,531	0.2083		14,728		0			0
2060	73,531	0.2003		14,162		0			0
2061	73,531	0.1926		13,618		0			0
2062	73,531	0.1852		13,089		0			0
2063	52,757	0.1780		9,032		0			0
2064	0	0.1712		0		0			0
2065	0	0.1646		0		0			0
2066	0	0.1583		0		0			0
2067	0	0.1522		0	0	0			0
2068	0	0.1463		0					
合 計					6,529,973				
C =					6,529,973 千円				

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与（30人以上）」

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2019」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 急 要整備森林(疎林)	0.65
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 急 整備済森林	0.55
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)		97
A:	「九州森林管理局流域別降雨強度調査」(H20年)(北薩川森林計画区内観測所のデータ1944~2007を基に算出)森林計画区内平均値 事業対象区域面積(ha)		22.00 ~ 4,788.23
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		100
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
2009	1.4802				
2010	1.4233	946.01	63.07	7,120	10,134
2011	1.3686	1,919.66	189.71	21,418	29,313
2012	1.3159	2,881.47	380.48	42,955	56,524
2013	1.2653	3,875.41	637.50	71,972	91,066
2014	1.2167	4,788.23	955.39	107,860	131,233
2015	1.1699	4,768.23	1,271.93	143,598	167,995
2016	1.1249	4,768.23	1,589.82	179,485	201,903
2017	1.0816	4,768.23	1,907.70	215,373	232,947
2018	1.0400	4,768.23	2,225.58	251,261	261,311
2019	1.0000	4,768.23	2,543.46	287,149	287,149
2020	0.9615	4,768.23	2,861.34	323,037	310,600
2021	0.9246	4,613.06	3,055.09	344,910	318,904
2022	0.8890	4,452.45	3,234.14	365,125	324,596
2023	0.8548	4,287.87	3,399.30	383,771	328,047
2024	0.8219	4,138.72	3,565.84	402,573	330,875
2025	0.7903	3,979.95	3,663.35	413,582	326,854
2026	0.7599	3,979.95	3,823.09	431,616	327,985
2027	0.7307	3,979.95	3,929.68	443,649	324,174
2028	0.7026	3,979.95	3,979.95	449,325	315,696
2029	0.6756	3,979.95	3,979.95	449,325	303,564
2030	0.6496	3,979.95	3,979.95	449,325	291,882
2031	0.6246	3,669.30	3,669.30	414,253	258,742
2032	0.6006	3,317.30	3,317.30	374,513	224,933
2033	0.5775	2,968.10	2,968.10	335,090	193,514
2034	0.5553	2,590.21	2,590.21	292,427	162,385
2035	0.5339	2,258.80	2,258.80	255,012	136,151
2036	0.5134	2,258.80	2,258.80	255,012	130,923
2037	0.4936	2,258.80	2,258.80	255,012	125,874
2038	0.4746	2,258.80	2,258.80	255,012	121,029
2039	0.4564	2,258.80	2,258.80	255,012	116,387
2040	0.4388	2,258.80	2,258.80	255,012	111,899
2041	0.4220	2,057.11	2,057.11	232,241	98,006
2042	0.4057	1,843.19	1,843.19	208,090	84,422
2043	0.3901	1,659.25	1,659.25	187,324	73,075
2044	0.3751	1,456.46	1,456.46	164,429	61,677
2045	0.3607	1,265.48	1,265.48	142,869	51,533
2046	0.3468	1,265.48	1,265.48	142,869	49,547
2047	0.3335	1,265.48	1,265.48	142,869	47,647
2048	0.3207	1,265.48	1,265.48	142,869	45,818
2049	0.3083	1,265.48	1,265.48	142,869	44,047
2050	0.2965	1,265.48	1,265.48	142,869	42,361
2051	0.2851	1,265.48	1,265.48	142,869	40,732
2052	0.2741	1,265.48	1,265.48	142,869	39,160
2053	0.2636	1,265.48	1,265.48	142,869	37,660
2054	0.2534	1,265.48	1,265.48	142,869	36,203
2055	0.2437	1,265.48	1,265.48	142,869	34,817
2056	0.2343	1,241.68	1,241.68	140,182	32,845
2057	0.2253	1,217.88	1,217.88	137,495	30,978
2058	0.2166	1,194.08	1,194.08	134,808	29,199
2059	0.2083	1,170.28	1,170.28	132,121	27,521
2060	0.2003	1,146.48	1,146.48	129,434	25,926
2061	0.1926	1,064.63	1,064.63	120,194	23,149
2062	0.1852	982.78	982.78	110,953	20,548
2063	0.1780	900.93	900.93	101,713	18,105
2064	0.1712	819.08	819.08	92,472	15,831

2065	0.1646	748.48	748.48	84,501	13,909
2066	0.1583	723.29	723.29	81,657	12,926
2067	0.1522	709.48	709.48	80,098	12,191
2068	0.1463	678.68	678.68	76,621	11,210
2069	0.1407	647.88	647.88	73,144	10,291
2070	0.1353	608.80	608.80	68,732	9,299
2071	0.1301	513.50	513.50	57,973	7,542
2072	0.1251	418.20	418.20	47,214	5,906
2073	0.1203	322.90	322.90	36,454	4,385
2074	0.1157	227.60	227.60	25,695	2,973
2075	0.1112	157.00	157.00	17,725	1,971
2076	0.1069	157.00	157.00	17,725	1,895
2077	0.1028	157.00	157.00	17,725	1,822
2078	0.0989	157.00	157.00	17,725	1,753
2079	0.0951	157.00	157.00	17,725	1,686
2080	0.0914	143.80	143.80	16,235	1,484
2081	0.0879	130.60	130.60	14,744	1,296
2082	0.0845	117.40	117.40	13,254	1,120
2083	0.0813	104.20	104.20	11,764	956
2084	0.0781	91.00	91.00	10,274	802
2085	0.0751	91.00	91.00	10,274	772
2086	0.0722	91.00	91.00	10,274	742
2087	0.0695	91.00	91.00	10,274	714
2088	0.0668	91.00	91.00	10,274	686
2089	0.0642	91.00	91.00	10,274	660
2090	0.0617	91.00	91.00	10,274	634
2091	0.0594	91.00	91.00	10,274	610
2092	0.0571	91.00	91.00	10,274	587
2093	0.0549	91.00	91.00	10,274	564
2094	0.0528	91.00	91.00	10,274	542
2095	0.0508	91.00	91.00	10,274	522
2096	0.0488	81.00	81.00	9,145	446
2097	0.0469	71.00	71.00	8,016	376
2098	0.0451	61.00	61.00	6,887	311
2099	0.0434	51.00	51.00	5,758	250
2100	0.0417	41.00	41.00	4,629	193
2101	0.0401	36.25	36.25	4,093	164
2102	0.0386	31.50	31.50	3,556	137
2103	0.0371	26.75	26.75	3,020	112
2104	0.0357	22.00	22.00	2,484	89
2105	0.0343	22.00	22.00	2,484	85
2106	0.0330	22.00	22.00	2,484	82
2107	0.0317	22.00	22.00	2,484	79
2108	0.0305	22.00	22.00	2,484	76
2109	0.0293	22.00	22.00	2,484	73
合計					7,680,319

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 22.00 ~ 4,788.23
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,735
- D1: 事業実施前の貯留率
気象庁HP 大口、出水の観測所データ(2014年から2018年)の年間降雨量の平均値を使用、事業地付近の観測地点の観測データを使用
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 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^tのt(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802				
2010	1.4233	946.01	63.07	2,893	4,118
2011	1.3686	1,919.66	189.71	8,704	11,912
2012	1.3159	2,881.47	380.48	17,455	22,969
2013	1.2653	3,875.41	637.50	29,247	37,006
2014	1.2167	4,788.23	955.39	43,831	53,329
2015	1.1699	4,768.23	1,271.93	58,354	68,268
2016	1.1249	4,768.23	1,589.82	72,938	82,048
2017	1.0816	4,768.23	1,907.70	87,521	94,663
2018	1.0400	4,768.23	2,225.58	102,105	106,189
2019	1.0000	4,768.23	2,543.46	116,689	116,689
2020	0.9615	4,768.23	2,861.34	131,273	126,219
2021	0.9246	4,613.06	3,055.09	140,161	129,593
2022	0.8890	4,452.45	3,234.14	148,376	131,906
2023	0.8548	4,287.87	3,399.30	155,953	133,309
2024	0.8219	4,138.72	3,565.84	163,594	134,458
2025	0.7903	3,979.95	3,663.35	168,067	132,823
2026	0.7599	3,979.95	3,823.09	175,396	133,283
2027	0.7307	3,979.95	3,929.68	180,286	131,735
2028	0.7026	3,979.95	3,979.95	182,592	128,289
2029	0.6756	3,979.95	3,979.95	182,592	123,359
2030	0.6496	3,979.95	3,979.95	182,592	118,612
2031	0.6246	3,669.30	3,669.30	168,340	105,145
2032	0.6006	3,317.30	3,317.30	152,191	91,406
2033	0.5775	2,968.10	2,968.10	136,171	78,639
2034	0.5553	2,590.21	2,590.21	118,834	65,989
2035	0.5339	2,258.80	2,258.80	103,629	55,328
2036	0.5134	2,258.80	2,258.80	103,629	53,203
2037	0.4936	2,258.80	2,258.80	103,629	51,151
2038	0.4746	2,258.80	2,258.80	103,629	49,182
2039	0.4564	2,258.80	2,258.80	103,629	47,296
2040	0.4388	2,258.80	2,258.80	103,629	45,472
2041	0.4220	2,057.11	2,057.11	94,376	39,827
2042	0.4057	1,843.19	1,843.19	84,562	34,307
2043	0.3901	1,659.25	1,659.25	76,123	29,696
2044	0.3751	1,456.46	1,456.46	66,819	25,064
2045	0.3607	1,265.48	1,265.48	58,058	20,942
2046	0.3468	1,265.48	1,265.48	58,058	20,135
2047	0.3335	1,265.48	1,265.48	58,058	19,362
2048	0.3207	1,265.48	1,265.48	58,058	18,619
2049	0.3083	1,265.48	1,265.48	58,058	17,899
2050	0.2965	1,265.48	1,265.48	58,058	17,214
2051	0.2851	1,265.48	1,265.48	58,058	16,552
2052	0.2741	1,265.48	1,265.48	58,058	15,914
2053	0.2636	1,265.48	1,265.48	58,058	15,304
2054	0.2534	1,265.48	1,265.48	58,058	14,712
2055	0.2437	1,265.48	1,265.48	58,058	14,149
2056	0.2343	1,241.68	1,241.68	56,966	13,347
2057	0.2253	1,217.88	1,217.88	55,874	12,588
2058	0.2166	1,194.08	1,194.08	54,782	11,866
2059	0.2083	1,170.28	1,170.28	53,690	11,184
2060	0.2003	1,146.48	1,146.48	52,598	10,535
2061	0.1926	1,064.63	1,064.63	48,843	9,407

2062	0.1852	982.78	982.78	45,088	8,350
2063	0.1780	900.93	900.93	41,333	7,357
2064	0.1712	819.08	819.08	37,578	6,433
2065	0.1646	748.48	748.48	34,339	5,652
2066	0.1583	723.29	723.29	33,183	5,253
2067	0.1522	709.48	709.48	32,550	4,954
2068	0.1463	678.68	678.68	31,137	4,555
2069	0.1407	647.88	647.88	29,723	4,182
2070	0.1353	608.80	608.80	27,931	3,779
2071	0.1301	513.50	513.50	23,558	3,065
2072	0.1251	418.20	418.20	19,186	2,400
2073	0.1203	322.90	322.90	14,814	1,782
2074	0.1157	227.60	227.60	10,442	1,208
2075	0.1112	157.00	157.00	7,203	801
2076	0.1069	157.00	157.00	7,203	770
2077	0.1028	157.00	157.00	7,203	740
2078	0.0989	157.00	157.00	7,203	712
2079	0.0951	157.00	157.00	7,203	685
2080	0.0914	143.80	143.80	6,597	603
2081	0.0879	130.60	130.60	5,992	527
2082	0.0845	117.40	117.40	5,386	455
2083	0.0813	104.20	104.20	4,780	389
2084	0.0781	91.00	91.00	4,175	326
2085	0.0751	91.00	91.00	4,175	314
2086	0.0722	91.00	91.00	4,175	301
2087	0.0695	91.00	91.00	4,175	290
2088	0.0668	91.00	91.00	4,175	279
2089	0.0642	91.00	91.00	4,175	268
2090	0.0617	91.00	91.00	4,175	258
2091	0.0594	91.00	91.00	4,175	248
2092	0.0571	91.00	91.00	4,175	238
2093	0.0549	91.00	91.00	4,175	229
2094	0.0528	91.00	91.00	4,175	220
2095	0.0508	91.00	91.00	4,175	212
2096	0.0488	81.00	81.00	3,716	181
2097	0.0469	71.00	71.00	3,257	153
2098	0.0451	61.00	61.00	2,799	126
2099	0.0434	51.00	51.00	2,340	102
2100	0.0417	41.00	41.00	1,881	78
2101	0.0401	36.25	36.25	1,663	67
2102	0.0386	31.50	31.50	1,445	56
2103	0.0371	26.75	26.75	1,227	46
2104	0.0357	22.00	22.00	1,009	36
2105	0.0343	22.00	22.00	1,009	35
2106	0.0330	22.00	22.00	1,009	33
2107	0.0317	22.00	22.00	1,009	32
2108	0.0305	22.00	22.00	1,009	31
2109	0.0293	22.00	22.00	1,009	30
合計					3,121,052

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.60 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	163.71 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	22.00 ~ 4,788.23
P:	年間平均降水量 (mm/年)	2,735
T:	気象庁HP 大口、出水の観測所データ(2014年から2018年)の年間降雨量の平均値を使用、事業地付近の観測地点の観測データを使用事業実施後、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) 鹿児島県HP「平成29年鹿児島県の水道」から伊佐市、出水市のデータを使用、事業地がある市町村の単価の平均値により算出	158.00
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	116.30
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)	117.68
Y:	評価期間	100
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802				
2010	1.4233	946.01	63.07	10,149	14,445
2011	1.3686	1,919.66	189.71	30,530	41,783
2012	1.3159	2,881.47	380.48	61,229	80,571
2013	1.2653	3,875.41	637.50	102,591	129,808
2014	1.2167	4,788.23	955.39	153,747	187,064
2015	1.1699	4,768.23	1,271.93	204,689	239,466
2016	1.1249	4,768.23	1,589.82	255,844	287,799
2017	1.0816	4,768.23	1,907.70	307,000	332,051
2018	1.0400	4,768.23	2,225.58	358,156	372,482
2019	1.0000	4,768.23	2,543.46	409,312	409,312
2020	0.9615	4,768.23	2,861.34	460,468	442,740
2021	0.9246	4,613.06	3,055.09	491,646	454,576
2022	0.8890	4,452.45	3,234.14	520,460	462,689
2023	0.8548	4,287.87	3,399.30	547,040	467,610
2024	0.8219	4,138.72	3,565.84	573,840	471,639
2025	0.7903	3,979.95	3,663.35	589,533	465,908
2026	0.7599	3,979.95	3,823.09	615,239	467,520
2027	0.7307	3,979.95	3,929.68	632,392	462,089
2028	0.7026	3,979.95	3,979.95	640,482	450,003
2029	0.6756	3,979.95	3,979.95	640,482	432,710
2030	0.6496	3,979.95	3,979.95	640,482	416,057
2031	0.6246	3,669.30	3,669.30	590,490	368,820
2032	0.6006	3,317.30	3,317.30	533,842	320,626
2033	0.5775	2,968.10	2,968.10	477,648	275,842
2034	0.5553	2,590.21	2,590.21	416,834	231,468
2035	0.5339	2,258.80	2,258.80	363,502	194,074
2036	0.5134	2,258.80	2,258.80	363,502	186,622
2037	0.4936	2,258.80	2,258.80	363,502	179,425
2038	0.4746	2,258.80	2,258.80	363,502	172,518
2039	0.4564	2,258.80	2,258.80	363,502	165,902
2040	0.4388	2,258.80	2,258.80	363,502	159,505
2041	0.4220	2,057.11	2,057.11	331,044	139,701
2042	0.4057	1,843.19	1,843.19	296,619	120,338
2043	0.3901	1,659.25	1,659.25	267,017	104,163
2044	0.3751	1,456.46	1,456.46	234,383	87,917
2045	0.3607	1,265.48	1,265.48	203,650	73,457
2046	0.3468	1,265.48	1,265.48	203,650	70,626
2047	0.3335	1,265.48	1,265.48	203,650	67,917
2048	0.3207	1,265.48	1,265.48	203,650	65,311
2049	0.3083	1,265.48	1,265.48	203,650	62,785
2050	0.2965	1,265.48	1,265.48	203,650	60,382
2051	0.2851	1,265.48	1,265.48	203,650	58,061
2052	0.2741	1,265.48	1,265.48	203,650	55,820
2053	0.2636	1,265.48	1,265.48	203,650	53,682

2054	0.2534	1,265.48	1,265.48	203,650	51,605
2055	0.2437	1,265.48	1,265.48	203,650	49,630
2056	0.2343	1,241.68	1,241.68	199,820	46,818
2057	0.2253	1,217.88	1,217.88	195,990	44,157
2058	0.2166	1,194.08	1,194.08	192,160	41,622
2059	0.2083	1,170.28	1,170.28	188,330	39,229
2060	0.2003	1,146.48	1,146.48	184,500	36,955
2061	0.1926	1,064.63	1,064.63	171,328	32,998
2062	0.1852	982.78	982.78	158,156	29,290
2063	0.1780	900.93	900.93	144,984	25,807
2064	0.1712	819.08	819.08	131,813	22,566
2065	0.1646	748.48	748.48	120,451	19,826
2066	0.1583	723.29	723.29	116,397	18,426
2067	0.1522	709.48	709.48	114,175	17,377
2068	0.1463	678.68	678.68	109,218	15,979
2069	0.1407	647.88	647.88	104,261	14,670
2070	0.1353	608.80	608.80	97,972	13,256
2071	0.1301	513.50	513.50	82,636	10,751
2072	0.1251	418.20	418.20	67,300	8,419
2073	0.1203	322.90	322.90	51,963	6,251
2074	0.1157	227.60	227.60	36,627	4,238
2075	0.1112	157.00	157.00	25,266	2,810
2076	0.1069	157.00	157.00	25,266	2,701
2077	0.1028	157.00	157.00	25,266	2,597
2078	0.0989	157.00	157.00	25,266	2,499
2079	0.0951	157.00	157.00	25,266	2,403
2080	0.0914	143.80	143.80	23,141	2,115
2081	0.0879	130.60	130.60	21,017	1,847
2082	0.0845	117.40	117.40	18,893	1,596
2083	0.0813	104.20	104.20	16,769	1,363
2084	0.0781	91.00	91.00	14,644	1,144
2085	0.0751	91.00	91.00	14,644	1,100
2086	0.0722	91.00	91.00	14,644	1,057
2087	0.0695	91.00	91.00	14,644	1,018
2088	0.0668	91.00	91.00	14,644	978
2089	0.0642	91.00	91.00	14,644	940
2090	0.0617	91.00	91.00	14,644	904
2091	0.0594	91.00	91.00	14,644	870
2092	0.0571	91.00	91.00	14,644	836
2093	0.0549	91.00	91.00	14,644	804
2094	0.0528	91.00	91.00	14,644	773
2095	0.0508	91.00	91.00	14,644	744
2096	0.0488	81.00	81.00	13,035	636
2097	0.0469	71.00	71.00	11,426	536
2098	0.0451	61.00	61.00	9,817	443
2099	0.0434	51.00	51.00	8,207	356
2100	0.0417	41.00	41.00	6,598	275
2101	0.0401	36.25	36.25	5,834	234
2102	0.0386	31.50	31.50	5,069	196
2103	0.0371	26.75	26.75	4,305	160
2104	0.0357	22.00	22.00	3,540	126
2105	0.0343	22.00	22.00	3,540	121
2106	0.0330	22.00	22.00	3,540	117
2107	0.0317	22.00	22.00	3,540	112
2108	0.0305	22.00	22.00	3,540	108
2109	0.0293	22.00	22.00	3,540	104
合計					10,947,777

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

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,107
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成31年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」**「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) 22.00 ~ 4,788.23
- 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 100
- 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
2009	1.4802				
2010	1.4233	946.01	63.07	4,844	6,894
2011	1.3686	1,919.66	189.71	14,570	19,941
2012	1.3159	2,881.47	380.48	29,221	38,452
2013	1.2653	3,875.41	637.50	48,961	61,950
2014	1.2167	4,788.23	955.39	73,375	89,275
2015	1.1699	4,768.23	1,271.93	97,686	114,283
2016	1.1249	4,768.23	1,589.82	122,099	137,349
2017	1.0816	4,768.23	1,907.70	146,513	158,468
2018	1.0400	4,768.23	2,225.58	170,927	177,764
2019	1.0000	4,768.23	2,543.46	195,340	195,340
2020	0.9615	4,768.23	2,861.34	219,754	211,293
2021	0.9246	4,613.06	3,055.09	234,634	216,943
2022	0.8890	4,452.45	3,234.14	248,385	220,814
2023	0.8548	4,287.87	3,399.30	261,070	223,163
2024	0.8219	4,138.72	3,565.84	273,860	225,086
2025	0.7903	3,979.95	3,663.35	281,349	222,350
2026	0.7599	3,979.95	3,823.09	293,617	223,120
2027	0.7307	3,979.95	3,929.68	301,804	220,528
2028	0.7026	3,979.95	3,979.95	305,664	214,760
2029	0.6756	3,979.95	3,979.95	305,664	206,507
2030	0.6496	3,979.95	3,979.95	305,664	198,559
2031	0.6246	3,669.30	3,669.30	281,806	176,016
2032	0.6006	3,317.30	3,317.30	254,772	153,016
2033	0.5775	2,968.10	2,968.10	227,953	131,643
2034	0.5553	2,590.21	2,590.21	198,930	110,466
2035	0.5339	2,258.80	2,258.80	173,478	92,620
2036	0.5134	2,258.80	2,258.80	173,478	89,064
2037	0.4936	2,258.80	2,258.80	173,478	85,629
2038	0.4746	2,258.80	2,258.80	173,478	82,333
2039	0.4564	2,258.80	2,258.80	173,478	79,175
2040	0.4388	2,258.80	2,258.80	173,478	76,122
2041	0.4220	2,057.11	2,057.11	157,988	66,671
2042	0.4057	1,843.19	1,843.19	141,559	57,430
2043	0.3901	1,659.25	1,659.25	127,432	49,711
2044	0.3751	1,456.46	1,456.46	111,857	41,958
2045	0.3607	1,265.48	1,265.48	97,190	35,056
2046	0.3468	1,265.48	1,265.48	97,190	33,705
2047	0.3335	1,265.48	1,265.48	97,190	32,413
2048	0.3207	1,265.48	1,265.48	97,190	31,169
2049	0.3083	1,265.48	1,265.48	97,190	29,964
2050	0.2965	1,265.48	1,265.48	97,190	28,817
2051	0.2851	1,265.48	1,265.48	97,190	27,709
2052	0.2741	1,265.48	1,265.48	97,190	26,640
2053	0.2636	1,265.48	1,265.48	97,190	25,619
2054	0.2534	1,265.48	1,265.48	97,190	24,628
2055	0.2437	1,265.48	1,265.48	97,190	23,685
2056	0.2343	1,241.68	1,241.68	95,362	22,343
2057	0.2253	1,217.88	1,217.88	93,535	21,073
2058	0.2166	1,194.08	1,194.08	91,707	19,864
2059	0.2083	1,170.28	1,170.28	89,879	18,722
2060	0.2003	1,146.48	1,146.48	88,051	17,637
2061	0.1926	1,064.63	1,064.63	81,765	15,748
2062	0.1852	982.78	982.78	75,479	13,979
2063	0.1780	900.93	900.93	69,193	12,316
2064	0.1712	819.08	819.08	62,906	10,770
2065	0.1646	748.48	748.48	57,484	9,462
2066	0.1583	723.29	723.29	55,550	8,794
2067	0.1522	709.48	709.48	54,489	8,293
2068	0.1463	678.68	678.68	52,123	7,626

2069	0.1407	647.88	647.88	49,758	7,001
2070	0.1353	608.80	608.80	46,756	6,326
2071	0.1301	513.50	513.50	39,437	5,131
2072	0.1251	418.20	418.20	32,118	4,018
2073	0.1203	322.90	322.90	24,799	2,983
2074	0.1157	227.60	227.60	17,480	2,022
2075	0.1112	157.00	157.00	12,058	1,341
2076	0.1069	157.00	157.00	12,058	1,289
2077	0.1028	157.00	157.00	12,058	1,240
2078	0.0989	157.00	157.00	12,058	1,193
2079	0.0951	157.00	157.00	12,058	1,147
2080	0.0914	143.80	143.80	11,044	1,009
2081	0.0879	130.60	130.60	10,030	882
2082	0.0845	117.40	117.40	9,016	762
2083	0.0813	104.20	104.20	8,003	651
2084	0.0781	91.00	91.00	6,989	546
2085	0.0751	91.00	91.00	6,989	525
2086	0.0722	91.00	91.00	6,989	505
2087	0.0695	91.00	91.00	6,989	486
2088	0.0668	91.00	91.00	6,989	467
2089	0.0642	91.00	91.00	6,989	449
2090	0.0617	91.00	91.00	6,989	431
2091	0.0594	91.00	91.00	6,989	415
2092	0.0571	91.00	91.00	6,989	399
2093	0.0549	91.00	91.00	6,989	384
2094	0.0528	91.00	91.00	6,989	369
2095	0.0508	91.00	91.00	6,989	355
2096	0.0488	81.00	81.00	6,221	304
2097	0.0469	71.00	71.00	5,453	256
2098	0.0451	61.00	61.00	4,685	211
2099	0.0434	51.00	51.00	3,917	170
2100	0.0417	41.00	41.00	3,149	131
2101	0.0401	36.25	36.25	2,784	112
2102	0.0386	31.50	31.50	2,419	93
2103	0.0371	26.75	26.75	2,054	76
2104	0.0357	22.00	22.00	1,690	60
2105	0.0343	22.00	22.00	1,690	58
2106	0.0330	22.00	22.00	1,690	56
2107	0.0317	22.00	22.00	1,690	54
2108	0.0305	22.00	22.00	1,690	52
2109	0.0293	22.00	22.00	1,690	50
合計					5,224,734

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

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) 出典: 「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2分の1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) 出典: 北薩森林計画区収穫予想表	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		100
D:	容積密度 (t / m 3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ 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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ 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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ 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		
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円
2009	1.4802											
2010	1.4233	9,279.12	46,117	5,569.49	36,424	10,168.86	50,539	277.00	1,812		134,892	191,992
2011	1.3686	18,536.15	92,125	12,186.98	79,703	11,163.19	55,481	554.00	3,623		230,932	316,054
2012	1.3159	28,134.13	139,827	18,311.65	119,758	12,157.52	60,423	831.00	5,435		325,443	428,250
2013	1.2653	37,170.42	184,737	25,191.54	164,753	13,151.85	65,365	1,108.00	7,246		422,101	534,084
2014	1.2167	46,505.00	231,130	30,931.39	202,291	14,127.28	70,213	1,379.81	9,024		512,658	623,751
2015	1.1699	46,505.00	231,130	30,931.39	202,291	4,952.75	24,615	1,379.81	9,024		467,060	546,413
2016	1.1249	46,505.00	231,130	30,931.39	202,291	4,952.75	24,615	1,379.81	9,024		467,060	525,396
2017	1.0816	46,505.00	231,130	30,931.39	202,291	4,952.75	24,615	1,379.81	9,024		467,060	505,172
2018	1.0400	46,505.00	231,130	30,931.39	202,291	4,952.75	24,615	1,379.81	9,024		467,060	485,742
2019	1.0000	46,505.00	231,130	30,931.39	202,291	4,952.75	24,615	1,379.81	9,024		467,060	467,060
2020	0.9615	46,505.00	231,130	30,931.39	202,291	4,952.75	24,615	1,379.81	9,024		467,060	449,078
2021	0.9246	40,763.47	202,594	30,931.39	202,291	4,952.75	24,615	1,379.81	9,024		438,524	405,459
2022	0.8890	34,821.14	173,061	30,931.39	202,291	4,952.75	24,615	1,379.81	9,024		408,991	363,593
2023	0.8548	28,731.57	142,796	30,931.39	202,291	4,952.75	24,615	1,379.81	9,024		378,726	323,735
2024	0.8219	23,213.11	115,369	30,931.39	202,291	4,952.75	24,615	1,379.81	9,024		351,299	288,733
2025	0.7903	17,338.68	86,173	30,931.39	202,291	4,952.75	24,615	1,379.81	9,024		322,103	254,558
2026	0.7599	17,338.68	86,173	30,931.39	202,291	4,952.75	24,615	1,379.81	9,024		322,103	244,766
2027	0.7307	17,338.68	86,173	30,931.39	202,291	4,952.75	24,615	1,379.81	9,024		322,103	235,361
2028	0.7026	17,338.68	86,173	30,931.39	202,291	4,952.75	24,615	1,379.81	9,024		322,103	226,310
2029	0.6756	17,338.68	86,173	30,931.39	202,291	4,952.75	24,615	1,379.81	9,024		322,103	217,613
2030	0.6496	17,338.68	86,173	30,931.39	202,291	4,952.75	24,615	1,379.81	9,024		322,103	209,238
2031	0.6246	14,170.64	70,428	28,218.90	184,552	4,952.75	24,615	1,379.81	9,024		288,619	180,271
2032	0.6006	11,225.49	55,791	24,532.37	160,442	4,952.75	24,615	1,379.81	9,024		249,872	150,073
2033	0.5775	8,086.63	40,191	21,081.83	137,875	4,952.75	24,615	1,379.81	9,024		211,705	122,260
2034	0.5553	4,938.35	24,544	17,111.36	111,908	4,952.75	24,615	1,379.81	9,024		170,091	94,452
2035	0.5339	1,757.97	8,737	14,028.14	91,744	4,952.75	24,615	1,379.81	9,024		134,120	71,607
2036	0.5134	1,757.97	8,737	14,028.14	91,744	4,952.75	24,615	1,379.81	9,024		134,120	68,857
2037	0.4936	1,757.97	8,737	14,028.14	91,744	4,952.75	24,615	1,379.81	9,024		134,120	66,202
2038	0.4746	1,757.97	8,737	14,028.14	91,744	4,952.75	24,615	1,379.81	9,024		134,120	63,653
2039	0.4564	1,757.97	8,737	14,028.14	91,744	4,952.75	24,615	1,379.81	9,024		134,120	61,212

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

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

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

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	100.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	22.00 ~ 4,788.23
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.48
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) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				事業対象区域			
		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	事業対象区域面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2009	1.4802								
2010	1.4233	946.01	63.07	202	288				
2011	1.3686	1,919.66	189.71	608	832				
2012	1.3159	2,881.47	380.48	1,220	1,605				
2013	1.2653	3,875.41	637.50	2,044	2,586				
2014	1.2167	4,788.23	955.39	3,064	3,728				
2015	1.1699	4,768.23	1,271.93	4,079	4,772				
2016	1.1249	4,768.23	1,589.82	5,099	5,736				
2017	1.0816	4,768.23	1,907.70	6,118	6,617				
2018	1.0400	4,768.23	2,225.58	7,137	7,422				
2019	1.0000	4,768.23	2,543.46	8,157	8,157				
2020	0.9615	4,768.23	2,861.34	9,176	8,823				
2021	0.9246	4,613.06	3,055.09	9,798	9,059				
2022	0.8890	4,452.45	3,234.14	10,372	9,221				
2023	0.8548	4,287.87	3,399.30	10,902	9,319				
2024	0.8219	4,138.72	3,565.84	11,436	9,399				
2025	0.7903	3,979.95	3,663.35	11,748	9,284				
2026	0.7599	3,979.95	3,823.09	12,261	9,317				
2027	0.7307	3,979.95	3,929.68	12,602	9,208				
2028	0.7026	3,979.95	3,979.95	12,764	8,968				
2029	0.6756	3,979.95	3,979.95	12,764	8,623				
2030	0.6496	3,979.95	3,979.95	12,764	8,291				
2031	0.6246	3,669.30	3,669.30	11,767	7,350				
2032	0.6006	3,317.30	3,317.30	10,639	6,390				
2033	0.5775	2,968.10	2,968.10	9,519	5,497				
2034	0.5553	2,590.21	2,590.21	8,307	4,613				
2035	0.5339	2,258.80	2,258.80	7,244	3,868				
2036	0.5134	2,258.80	2,258.80	7,244	3,719				
2037	0.4936	2,258.80	2,258.80	7,244	3,576				
2038	0.4746	2,258.80	2,258.80	7,244	3,438				
2039	0.4564	2,258.80	2,258.80	7,244	3,306				
2040	0.4388	2,258.80	2,258.80	7,244	3,179				
2041	0.4220	2,057.11	2,057.11	6,597	2,784				
2042	0.4057	1,843.19	1,843.19	5,911	2,398				
2043	0.3901	1,659.25	1,659.25	5,321	2,076				
2044	0.3751	1,456.46	1,456.46	4,671	1,752				

2045	0.3607	1,265.48	1,265.48	4,058	1,464			
2046	0.3468	1,265.48	1,265.48	4,058	1,407			
2047	0.3335	1,265.48	1,265.48	4,058	1,353			
2048	0.3207	1,265.48	1,265.48	4,058	1,301			
2049	0.3083	1,265.48	1,265.48	4,058	1,251			
2050	0.2965	1,265.48	1,265.48	4,058	1,203			
2051	0.2851	1,265.48	1,265.48	4,058	1,157			
2052	0.2741	1,265.48	1,265.48	4,058	1,112			
2053	0.2636	1,265.48	1,265.48	4,058	1,070			
2054	0.2534	1,265.48	1,265.48	4,058	1,028			
2055	0.2437	1,265.48	1,265.48	4,058	989			
2056	0.2343	1,241.68	1,241.68	3,982	933			
2057	0.2253	1,217.88	1,217.88	3,906	880			
2058	0.2166	1,194.08	1,194.08	3,829	829			
2059	0.2083	1,170.28	1,170.28	3,753	782			
2060	0.2003	1,146.48	1,146.48	3,677	737			
2061	0.1926	1,064.63	1,064.63	3,414	658			
2062	0.1852	982.78	982.78	3,152	584			
2063	0.1780	900.93	900.93	2,889	514			
2064	0.1712	819.08	819.08	2,627	450			
2065	0.1646	748.48	748.48	2,400	395			
2066	0.1583	723.29	723.29	2,320	367			
2067	0.1522	709.48	709.48	2,275	346			
2068	0.1463	678.68	678.68	2,177	318			
2069	0.1407	647.88	647.88	2,078	292			
2070	0.1353	608.80	608.80	1,952	264			
2071	0.1301	513.50	513.50	1,647	214			
2072	0.1251	418.20	418.20	1,341	168			
2073	0.1203	322.90	322.90	1,036	125			
2074	0.1157	227.60	227.60	730	84			
2075	0.1112	157.00	157.00	503	56			
2076	0.1069	157.00	157.00	503	54			
2077	0.1028	157.00	157.00	503	52			
2078	0.0989	157.00	157.00	503	50			
2079	0.0951	157.00	157.00	503	48			
2080	0.0914	143.80	143.80	461	42			
2081	0.0879	130.60	130.60	419	37			
2082	0.0845	117.40	117.40	377	32			
2083	0.0813	104.20	104.20	334	27			
2084	0.0781	91.00	91.00	292	23			
2085	0.0751	91.00	91.00	292	22			
2086	0.0722	91.00	91.00	292	21			
2087	0.0695	91.00	91.00	292	20			
2088	0.0668	91.00	91.00	292	20			
2089	0.0642	91.00	91.00	292	19			
2090	0.0617	91.00	91.00	292	18			
2091	0.0594	91.00	91.00	292	17			
2092	0.0571	91.00	91.00	292	17			
2093	0.0549	91.00	91.00	292	16			
2094	0.0528	91.00	91.00	292	15			
2095	0.0508	91.00	91.00	292	15			
2096	0.0488	81.00	81.00	260	13			
2097	0.0469	71.00	71.00	228	11			
2098	0.0451	61.00	61.00	196	9			
2099	0.0434	51.00	51.00	164	7			
2100	0.0417	41.00	41.00	131	5			
2101	0.0401	36.25	36.25	116	5			
2102	0.0386	31.50	31.50	101	4			
2103	0.0371	26.75	26.75	86	3			
2104	0.0357	22.00	22.00	71	3			
2105	0.0343	22.00	22.00	71	2			
2106	0.0330	22.00	22.00	71	2			
2107	0.0317	22.00	22.00	71	2			
2108	0.0305	22.00	22.00	71	2			
2109	0.0293	22.00	22.00	71	2			
合計					218,167			0

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

Y: 評価期間

100

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
出典:北薩森林計画区収穫予想表

スギ	0.00 ~ 16,022.68
ヒノキ	0.00 ~ 20,080.00
スギ(複層林)	0.00 ~ 7,241.97
ヒノキ(複層林)	0.00 ~ 2,213.36
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
平成30年度県産連単木材流通センター スギ及びヒノキ丸太年平均素材価格(径20~22cm,長さ4.0m)

スギ	12,825
ヒノキ	16,025
スギ(複層林)	12,825
ヒノキ(複層林)	16,025
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	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		
2009	1.4802										
2010	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2011	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2012	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2013	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2014	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2015	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2016	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2017	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2018	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2019	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2020	0.9615	9,776.10	125,378	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2021	0.9246	10,118.01	129,763	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	0.8890	10,368.72	132,979	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	0.8548	9,396.29	120,507	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.8219	10,002.40	128,281	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2027	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2028	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2029	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2030	0.6496	15,960.55	204,694	8,067.24	129,278	0.00	0	0.00	0		
2031	0.6246	14,837.64	190,293	10,964.14	175,700	0.00	0	0.00	0		
2032	0.6006	15,813.54	202,809	10,262.26	164,453	0.00	0	0.00	0		
2033	0.5775	15,860.99	203,417	11,808.60	189,233	0.00	0	0.00	0		
2034	0.5553	16,022.68	205,491	9,169.81	146,946	0.00	0	0.00	0		
2035	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2036	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2037	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2038	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2039	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2040	0.4388	0.00	0	18,932.52	303,394	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4220	0.00	0	20,080.00	321,782	0.00	0	0.00	0		
2042	0.4057	0.00	0	17,266.04	276,688	0.00	0	0.00	0		
2043	0.3901	0.00	0	19,035.26	305,040	0.00	0	0.00	0		
2044	0.3751	0.00	0	17,925.94	287,263	0.00	0	0.00	0		
2045	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2046	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2047	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2048	0.3207	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2049	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2050	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2051	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2052	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2053	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2054	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2055	0.2437	5,622.89	72,114	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2056	0.2343	5,622.89	72,114	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2057	0.2253	5,622.89	72,114	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2058	0.2166	5,622.89	72,114	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2059	0.2083	5,622.89	72,114	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2060	0.2003	2,771.25	35,541	0.00	0	5,315.39	68,170	1,627.44	26,080		
2061	0.1926	2,771.25	35,541	0.00	0	5,315.39	68,170	1,627.44	26,080		
2062	0.1852	2,771.25	35,541	0.00	0	5,315.39	68,170	1,627.44	26,080		
2063	0.1780	2,771.25	35,541	0.00	0	5,315.39	68,170	1,627.44	26,080		
2064	0.1712	0.00	0	0.00	0	5,315.39	68,170	1,627.44	26,080		
2065	0.1646	0.00	0	5,602.06	89,773	0.00	0	0.00	0		
2066	0.1583	0.00	0	3,071.28	49,217	0.00	0	0.00	0		
2067	0.1522	0.00	0	6,849.28	109,760	0.00	0	0.00	0		
2068	0.1463	0.00	0	6,849.28	109,760	0.00	0	0.00	0		

2069	0.1407	2,615.38	33,542	6,422.42	102,919	0.00	0	0.00	0		
2070	0.1353	2,615.38	33,542	3,389.24	54,313	7,241.97	92,878	2,213.36	35,469		
2071	0.1301	2,615.38	33,542	3,389.24	54,313	7,241.97	92,878	2,213.36	35,469		
2072	0.1251	2,615.38	33,542	3,389.24	54,313	7,241.97	92,878	2,213.36	35,469		
2073	0.1203	2,615.38	33,542	3,389.24	54,313	7,241.97	92,878	2,213.36	35,469		
2074	0.1157	0.00	0	0.00	0	7,241.97	92,878	2,213.36	35,469		
2075	0.1112	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2076	0.1069	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2077	0.1028	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2078	0.0989	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2079	0.0951	0.00	0	3,218.29	51,573	0.00	0	0.00	0		
2080	0.0914	0.00	0	3,218.29	51,573	0.00	0	0.00	0		
2081	0.0879	0.00	0	3,218.29	51,573	0.00	0	0.00	0		
2082	0.0845	0.00	0	3,218.29	51,573	0.00	0	0.00	0		
2083	0.0813	0.00	0	3,218.29	51,573	0.00	0	0.00	0		
2084	0.0781	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2085	0.0751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2086	0.0722	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2087	0.0695	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2088	0.0668	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2089	0.0642	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2090	0.0617	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2091	0.0594	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2092	0.0571	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2093	0.0549	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2094	0.0528	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2095	0.0508	0.00	0	0.00	0	2,096.84	26,892	607.36	9,733		
2096	0.0488	0.00	0	0.00	0	2,096.84	26,892	607.36	9,733		
2097	0.0469	0.00	0	0.00	0	2,096.84	26,892	607.36	9,733		
2098	0.0451	0.00	0	0.00	0	2,096.84	26,892	607.36	9,733		
2099	0.0434	0.00	0	0.00	0	2,096.84	26,892	607.36	9,733		
2100	0.0417	0.00	0	0.00	0	1,045.92	13,414	287.41	4,606		
2101	0.0401	0.00	0	0.00	0	1,045.92	13,414	287.41	4,606		
2102	0.0386	0.00	0	0.00	0	1,045.92	13,414	287.41	4,606		
2103	0.0371	0.00	0	0.00	0	1,045.92	13,414	287.41	4,606		
2104	0.0357	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2105	0.0343	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2106	0.0330	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2107	0.0317	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2108	0.0305	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2109	0.0293	0.00	0	0.00	0	982.59	12,602	297.49	4,767		
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802		
2010	1.4233	0	0
2011	1.3686	0	0
2012	1.3159	0	0
2013	1.2653	0	0
2014	1.2167	0	0
2015	1.1699	0	0
2016	1.1249	0	0
2017	1.0816	0	0
2018	1.0400	0	0
2019	1.0000	0	0
2020	0.9615	125,378	120,551
2021	0.9246	129,763	119,979
2022	0.8890	132,979	118,218
2023	0.8548	120,507	103,009
2024	0.8219	128,281	105,434
2025	0.7903	0	0
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	0	0
2030	0.6496	333,972	216,948
2031	0.6246	365,993	228,599
2032	0.6006	367,262	220,578
2033	0.5775	392,650	226,755
2034	0.5553	352,437	195,708
2035	0.5339	0	0
2036	0.5134	0	0
2037	0.4936	0	0
2038	0.4746	0	0
2039	0.4564	0	0
2040	0.4388	303,394	133,129
2041	0.4220	321,782	135,792
2042	0.4057	276,688	112,252
2043	0.3901	305,040	118,996
2044	0.3751	287,263	107,752
2045	0.3607	0	0
2046	0.3468	0	0
2047	0.3335	0	0
2048	0.3207	0	0
2049	0.3083	0	0
2050	0.2965	0	0
2051	0.2851	0	0
2052	0.2741	0	0
2053	0.2636	0	0

2054	0.2534	0	0
2055	0.2437	72,114	17,574
2056	0.2343	72,114	16,896
2057	0.2253	72,114	16,247
2058	0.2166	72,114	15,620
2059	0.2083	72,114	15,021
2060	0.2003	129,791	25,997
2061	0.1926	129,791	24,998
2062	0.1852	129,791	24,037
2063	0.1780	129,791	23,103
2064	0.1712	94,250	16,136
2065	0.1646	89,773	14,777
2066	0.1583	49,217	7,791
2067	0.1522	109,760	16,705
2068	0.1463	109,760	16,058
2069	0.1407	136,461	19,200
2070	0.1353	216,202	29,252
2071	0.1301	216,202	28,128
2072	0.1251	216,202	27,047
2073	0.1203	216,202	26,009
2074	0.1157	128,347	14,850
2075	0.1112	0	0
2076	0.1069	0	0
2077	0.1028	0	0
2078	0.0989	0	0
2079	0.0951	51,573	4,905
2080	0.0914	51,573	4,714
2081	0.0879	51,573	4,533
2082	0.0845	51,573	4,358
2083	0.0813	51,573	4,193
2084	0.0781	0	0
2085	0.0751	0	0
2086	0.0722	0	0
2087	0.0695	0	0
2088	0.0668	0	0
2089	0.0642	0	0
2090	0.0617	0	0
2091	0.0594	0	0
2092	0.0571	0	0
2093	0.0549	0	0
2094	0.0528	0	0
2095	0.0508	36,625	1,861
2096	0.0488	36,625	1,787
2097	0.0469	36,625	1,718
2098	0.0451	36,625	1,652
2099	0.0434	36,625	1,590
2100	0.0417	18,020	751
2101	0.0401	18,020	723
2102	0.0386	18,020	696
2103	0.0371	18,020	669
2104	0.0357	0	0
2105	0.0343	0	0
2106	0.0330	0	0
2107	0.0317	0	0
2108	0.0305	0	0
2109	0.0293	17,369	509
合計			2,693,805

様式1

便 益 集 計 表

(路網集計分)

事業名：森林環境保全整備事業

都道府県名：鹿児島

施行箇所：北薩森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材利用増進便益	297,562	
	木材生産確保・増進便益	285,601	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	2,613,298	
総 便 益 (B)		3,196,461	
総 費 用 (C)		812,709	千円

(矢筈林道1008林業専用開設 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
2009	1.4802		
2010	1.4233	0	0
2011	1.3686	0	0
2012	1.3159	0	0
2013	1.2653	0	0
2014	1.2167	0	0
2015	1.1699	561	656
2016	1.1249	0	0
2017	1.0816	0	0
2018	1.0400	0	0
2019	1.0000	0	0
2020	0.9615	0	0
2021	0.9246	0	0
2022	0.8890	0	0
2023	0.8548	2,311	1,975
2024	0.8219	1,008	828
2025	0.7903	2,287	1,807
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	3,267	2,387
2028	0.7026	424	298
2029	0.6756	0	0
2030	0.6496	0	0
2031	0.6246	0	0
2032	0.6006	1,107	665
2033	0.5775	2,854	1,648
2034	0.5553	1,263	701
2035	0.5339	3,297	1,760
2036	0.5134	0	0
2037	0.4936	4,094	2,021
2038	0.4746	532	252
2039	0.4564	0	0
2040	0.4388	1,789	785
2041	0.4220	833	352
2042	0.4057	1,387	563
2043	0.3901	0	0
2044	0.3751	517	194
2045	0.3607	540	195
2046	0.3468	0	0
2047	0.3335	0	0
2048	0.3207	0	0
2049	0.3083	0	0
2050	0.2965	2,242	665
2051	0.2851	1,044	298
2052	0.2741	0	0
2053	0.2636	0	0
2054	0.2534	647	164
合計			18,214

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802		
2010	1.4233	0	0
2011	1.3686	0	0
2012	1.3159	0	0
2013	1.2653	0	0
2014	1.2167	0	0
2015	1.1699	0	0
2016	1.1249	0	0
2017	1.0816	0	0
2018	1.0400	0	0
2019	1.0000	0	0
2020	0.9615	0	0
2021	0.9246	0	0
2022	0.8890	0	0
2023	0.8548	0	0
2024	0.8219	0	0
2025	0.7903	0	0
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	0	0
2030	0.6496	0	0
2031	0.6246	0	0
2032	0.6006	0	0
2033	0.5775	0	0
2034	0.5553	224	124
2035	0.5339	0	0
2036	0.5134	0	0
2037	0.4936	0	0
2038	0.4746	0	0
2039	0.4564	0	0
2040	0.4388	0	0
2041	0.4220	0	0
2042	0.4057	0	0
2043	0.3901	0	0
2044	0.3751	16,614	6,232
2045	0.3607	1,143	412
2046	0.3468	0	0
2047	0.3335	0	0
2048	0.3207	0	0
2049	0.3083	0	0
2050	0.2965	0	0
2051	0.2851	4,149	1,183
2052	0.2741	0	0
2053	0.2636	0	0
2054	0.2534	0	0
合計			7,951

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2019」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 急 要整備森林(疎林)	0.65
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 急 整備済森林	0.55
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)		102
A:	「九州森林管理局流域別降雨強度調査」(H20年)(北薩川森林計画区内観測所のデータ1944~2007を基に算出)米野津森林事務所を適用 事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 37.22
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。		
i:	社会的割引率(0.04)		

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802				
2010	1.4233	0.00	0.00	0	0
2011	1.3686	0.00	0.00	0	0
2012	1.3159	0.00	0.00	0	0
2013	1.2653	0.00	0.00	0	0
2014	1.2167	0.00	0.00	0	0
2015	1.1699	0.00	0.00	0	0
2016	1.1249	0.00	0.00	0	0
2017	1.0816	0.00	0.00	0	0
2018	1.0400	0.00	0.00	0	0
2019	1.0000	0.00	0.00	0	0
2020	0.9615	0.00	0.00	0	0
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0
2022	0.8890	0.00	0.00	0	0
2023	0.8548	0.00	0.00	0	0
2024	0.8219	10.40	0.69	82	67
2025	0.7903	27.01	2.50	297	235
2026	0.7599	27.01	4.29	509	387
2027	0.7307	27.81	6.14	729	533
2028	0.7026	31.78	8.26	981	689
2029	0.6756	33.90	10.52	1,249	844
2030	0.6496	33.90	12.77	1,516	985
2031	0.6246	37.22	15.26	1,812	1,132
2032	0.6006	37.22	17.73	2,105	1,264
2033	0.5775	37.22	20.23	2,402	1,387
2034	0.5553	37.22	22.73	2,698	1,498
2035	0.5339	36.88	24.93	2,960	1,580
2036	0.5134	34.98	25.87	3,071	1,577
2037	0.4936	34.98	28.19	3,347	1,652
2038	0.4746	34.98	30.53	3,624	1,720
2039	0.4564	34.98	32.18	3,820	1,743
2040	0.4388	34.98	32.87	3,902	1,712
2041	0.4220	34.98	33.55	3,983	1,681
2042	0.4057	32.21	31.96	3,794	1,539
2043	0.3901	32.21	32.14	3,816	1,489
2044	0.3751	32.21	32.18	3,820	1,433
2045	0.3607	22.15	22.16	2,631	949
2046	0.3468	7.44	7.45	884	307
2047	0.3335	7.44	7.45	884	295
2048	0.3207	6.64	6.65	789	253
2049	0.3083	2.67	2.68	318	98
2050	0.2965	0.56	0.56	66	20
2051	0.2851	0.56	0.56	66	19
2052	0.2741	0.00	0.00	0	0
2053	0.2636	0.00	0.00	0	0
2054	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					27,088

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 37.22
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁HP 出水の観測所データ(2014年から2018年)の年間降雨量の平均値を使用、事業地直近の観測地点の観測データを使用	2,735
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 ³ /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) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802				
2010	1.4233	0.00	0.00	0	0
2011	1.3686	0.00	0.00	0	0
2012	1.3159	0.00	0.00	0	0
2013	1.2653	0.00	0.00	0	0
2014	1.2167	0.00	0.00	0	0
2015	1.1699	0.00	0.00	0	0
2016	1.1249	0.00	0.00	0	0
2017	1.0816	0.00	0.00	0	0
2018	1.0400	0.00	0.00	0	0
2019	1.0000	0.00	0.00	0	0
2020	0.9615	0.00	0.00	0	0
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0
2022	0.8890	0.00	0.00	0	0
2023	0.8548	0.00	0.00	0	0
2024	0.8219	10.40	0.69	32	26
2025	0.7903	27.01	2.50	115	91
2026	0.7599	27.01	4.29	197	150
2027	0.7307	27.81	6.14	282	206
2028	0.7026	31.78	8.26	379	266
2029	0.6756	33.90	10.52	483	326
2030	0.6496	33.90	12.77	586	381
2031	0.6246	37.22	15.26	700	437
2032	0.6006	37.22	17.73	813	488
2033	0.5775	37.22	20.23	928	536
2034	0.5553	37.22	22.73	1,043	579
2035	0.5339	36.88	24.93	1,144	611
2036	0.5134	34.98	25.87	1,187	609
2037	0.4936	34.98	28.19	1,293	638
2038	0.4746	34.98	30.53	1,401	665
2039	0.4564	34.98	32.18	1,476	674
2040	0.4388	34.98	32.87	1,508	662
2041	0.4220	34.98	33.55	1,539	649
2042	0.4057	32.21	31.96	1,466	595
2043	0.3901	32.21	32.14	1,475	575
2044	0.3751	32.21	32.18	1,476	554
2045	0.3607	22.15	22.16	1,017	367
2046	0.3468	7.44	7.45	342	119
2047	0.3335	7.44	7.45	342	114
2048	0.3207	6.64	6.65	305	98
2049	0.3083	2.67	2.68	123	38
2050	0.2965	0.56	0.56	26	8
2051	0.2851	0.56	0.56	26	7
2052	0.2741	0.00	0.00	0	0
2053	0.2636	0.00	0.00	0	0
2054	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					10,469

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.60 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	163.71 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ～ 37.22
P:	年間平均降水量 (mm/年)	2,735
T:	気象庁HP 出水の観測所データ(2014年から2018年)の年間降雨量の平均値を使用、事業地直近の観測地点の観測データを使用 業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 鹿児島県HP「平成29年鹿児島県の水道」から、出水市のデータを使用、事業地がある市町村のデータを使用	158.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	116.30
u:	単位当たりの水質浄化費 (U _x と U _y を用いて Q _x と Q _y で比例按分して算出)	117.68
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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
2009	1.4802				
2010	1.4233	0.00	0.00	0	0
2011	1.3686	0.00	0.00	0	0
2012	1.3159	0.00	0.00	0	0
2013	1.2653	0.00	0.00	0	0
2014	1.2167	0.00	0.00	0	0
2015	1.1699	0.00	0.00	0	0
2016	1.1249	0.00	0.00	0	0
2017	1.0816	0.00	0.00	0	0
2018	1.0400	0.00	0.00	0	0
2019	1.0000	0.00	0.00	0	0
2020	0.9615	0.00	0.00	0	0
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0
2022	0.8890	0.00	0.00	0	0
2023	0.8548	0.00	0.00	0	0
2024	0.8219	10.40	0.69	111	91
2025	0.7903	27.01	2.50	402	318
2026	0.7599	27.01	4.29	690	524
2027	0.7307	27.81	6.14	988	722
2028	0.7026	31.78	8.26	1,329	934
2029	0.6756	33.90	10.52	1,693	1,144
2030	0.6496	33.90	12.77	2,055	1,335
2031	0.6246	37.22	15.26	2,456	1,534
2032	0.6006	37.22	17.73	2,853	1,714
2033	0.5775	37.22	20.23	3,256	1,880
2034	0.5553	37.22	22.73	3,658	2,031
2035	0.5339	36.88	24.93	4,012	2,142
2036	0.5134	34.98	25.87	4,163	2,137
2037	0.4936	34.98	28.19	4,537	2,239
2038	0.4746	34.98	30.53	4,913	2,332
2039	0.4564	34.98	32.18	5,179	2,364
2040	0.4388	34.98	32.87	5,290	2,321
2041	0.4220	34.98	33.55	5,399	2,278
2042	0.4057	32.21	31.96	5,143	2,087
2043	0.3901	32.21	32.14	5,172	2,018
2044	0.3751	32.21	32.18	5,179	1,943
2045	0.3607	22.15	22.16	3,566	1,286
2046	0.3468	7.44	7.45	1,199	416
2047	0.3335	7.44	7.45	1,199	400
2048	0.3207	6.64	6.65	1,070	343
2049	0.3083	2.67	2.68	431	133
2050	0.2965	0.56	0.56	90	27
2051	0.2851	0.56	0.56	90	26
2052	0.2741	0.00	0.00	0	0
2053	0.2636	0.00	0.00	0	0
2054	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					36,719

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

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	4,107
	出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成31年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
	出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
	出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 37.22
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802				
2010	1.4233	0.00	0.00	0	0
2011	1.3686	0.00	0.00	0	0
2012	1.3159	0.00	0.00	0	0
2013	1.2653	0.00	0.00	0	0
2014	1.2167	0.00	0.00	0	0
2015	1.1699	0.00	0.00	0	0
2016	1.1249	0.00	0.00	0	0
2017	1.0816	0.00	0.00	0	0
2018	1.0400	0.00	0.00	0	0
2019	1.0000	0.00	0.00	0	0
2020	0.9615	0.00	0.00	0	0
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0
2022	0.8890	0.00	0.00	0	0
2023	0.8548	0.00	0.00	0	0
2024	0.8219	10.40	0.69	53	44
2025	0.7903	27.01	2.50	192	152
2026	0.7599	27.01	4.29	329	250
2027	0.7307	27.81	6.14	472	345
2028	0.7026	31.78	8.26	634	445
2029	0.6756	33.90	10.52	808	546
2030	0.6496	33.90	12.77	981	637
2031	0.6246	37.22	15.26	1,172	732
2032	0.6006	37.22	17.73	1,362	818
2033	0.5775	37.22	20.23	1,554	897
2034	0.5553	37.22	22.73	1,746	970
2035	0.5339	36.88	24.93	1,915	1,022
2036	0.5134	34.98	25.87	1,987	1,020
2037	0.4936	34.98	28.19	2,165	1,069
2038	0.4746	34.98	30.53	2,345	1,113
2039	0.4564	34.98	32.18	2,471	1,128
2040	0.4388	34.98	32.87	2,524	1,108
2041	0.4220	34.98	33.55	2,577	1,087
2042	0.4057	32.21	31.96	2,455	996
2043	0.3901	32.21	32.14	2,468	963
2044	0.3751	32.21	32.18	2,471	927
2045	0.3607	22.15	22.16	1,702	614
2046	0.3468	7.44	7.45	572	198
2047	0.3335	7.44	7.45	572	191
2048	0.3207	6.64	6.65	511	164
2049	0.3083	2.67	2.68	206	64
2050	0.2965	0.56	0.56	43	13
2051	0.2851	0.56	0.56	43	12
2052	0.2741	0.00	0.00	0	0
2053	0.2636	0.00	0.00	0	0
2054	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					17,525

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

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: 「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2分の1の生長量として算出	スギ ヒノキ 0 0 0	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: 北薩森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ 0 0 0	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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ 0 0 0	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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 0 0 0	スギ 1.23 ヒノキ 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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ 0 0 0	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 0 0 0	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		ヒノキ		合計		現在価値化 千円
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	効果額 千円	
2009	1.4802											
2010	1.4233	0.00	0	0.00	0						0	0
2011	1.3686	0.00	0	0.00	0						0	0
2012	1.3159	0.00	0	0.00	0						0	0
2013	1.2653	0.00	0	0.00	0						0	0
2014	1.2167	0.00	0	0.00	0						0	0
2015	1.1699	0.00	0	0.00	0						0	0
2016	1.1249	0.00	0	0.00	0						0	0
2017	1.0816	0.00	0	0.00	0						0	0
2018	1.0400	0.00	0	0.00	0						0	0
2019	1.0000	0.00	0	0.00	0						0	0
2020	0.9615	0.00	0	0.00	0						0	0
2021	0.9246	0.00	0	0.00	0						0	0
2022	0.8890	0.00	0	0.00	0						0	0
2023	0.8548	0.00	0	0.00	0						0	0
2024	0.8219	6.44	32	95.61	625						657	540
2025	0.7903	42.26	210	235.44	1,540						1,750	1,383
2026	0.7599	42.26	210	235.44	1,540						1,750	1,330
2027	0.7307	42.26	210	243.09	1,590						1,800	1,315
2028	0.7026	42.26	210	280.79	1,836						2,046	1,438
2029	0.6756	42.26	210	300.93	1,968						2,178	1,471
2030	0.6496	42.26	210	300.93	1,968						2,178	1,415
2031	0.6246	42.26	210	356.47	2,331						2,541	1,587
2032	0.6006	42.26	210	356.47	2,331						2,541	1,526
2033	0.5775	42.26	210	356.47	2,331						2,541	1,467
2034	0.5553	42.26	210	356.47	2,331						2,541	1,411
2035	0.5339	35.82	178	356.47	2,331						2,509	1,340
2036	0.5134	0.00	0	356.47	2,331						2,331	1,197
2037	0.4936	0.00	0	356.47	2,331						2,331	1,151
2038	0.4746	0.00	0	356.47	2,331						2,331	1,106
2039	0.4564	0.00	0	356.47	2,331						2,331	1,064

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

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

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

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)	0.00 ~ 37.22
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.48
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) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802				
2010	1.4233	0.00	0.00	0	0
2011	1.3686	0.00	0.00	0	0
2012	1.3159	0.00	0.00	0	0
2013	1.2653	0.00	0.00	0	0
2014	1.2167	0.00	0.00	0	0
2015	1.1699	0.00	0.00	0	0
2016	1.1249	0.00	0.00	0	0
2017	1.0816	0.00	0.00	0	0
2018	1.0400	0.00	0.00	0	0
2019	1.0000	0.00	0.00	0	0
2020	0.9615	0.00	0.00	0	0
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0
2022	0.8890	0.00	0.00	0	0
2023	0.8548	0.00	0.00	0	0
2024	0.8219	10.40	0.69	2	2
2025	0.7903	27.01	2.49	8	6
2026	0.7599	27.01	4.29	14	11
2027	0.7307	27.81	6.15	20	15
2028	0.7026	31.78	8.27	27	19
2029	0.6756	33.90	10.53	34	23
2030	0.6496	33.90	12.79	41	27
2031	0.6246	37.22	15.27	49	31
2032	0.6006	37.22	17.75	57	34
2033	0.5775	37.22	20.23	65	38
2034	0.5553	37.22	22.71	73	41
2035	0.5339	36.88	24.92	80	43
2036	0.5134	34.98	25.86	83	43
2037	0.4936	34.98	28.19	90	44
2038	0.4746	34.98	30.52	98	47
2039	0.4564	34.98	32.18	103	47
2040	0.4388	34.98	32.86	105	46
2041	0.4220	34.98	33.54	108	46
2042	0.4057	32.21	31.96	102	41
2043	0.3901	32.21	32.13	103	40
2044	0.3751	32.21	32.17	103	39

2045	0.3607	22.15	22.15	71	26			
2046	0.3468	7.44	7.44	24	8			
2047	0.3335	7.44	7.44	24	8			
2048	0.3207	6.64	6.64	21	7			
2049	0.3083	2.67	2.67	9	3			
2050	0.2965	0.56	0.56	2	1			
2051	0.2851	0.56	0.56	2	1			
2052	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2053	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2054	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					737			0