

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
地域(地区)名： 四万十川

都道府県名： 高知県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2008		× 1.7317			2069	0	× 0.1583		0
2009	123,809	× 1.6651	105.0	199,872	2070	0	× 0.1522		0
2010	89,691	× 1.6010	106.3	137,516	2071	0	× 0.1463		0
2011	1,001,943	× 1.5395	106.3	1,477,193	2072	0	× 0.1407		0
2012	1,502,691	× 1.4802	106.1	2,134,138	2073	0	× 0.1353		0
2013	1,076,138	× 1.4233	104.6	1,490,667	2074	0	× 0.1301		0
2014	1,158,048	× 1.3686	101.4	1,591,156	2075	0	× 0.1251		0
2015	892,147	× 1.3159	101.7	1,175,130	2076	0	× 0.1203		0
2016	895,903	× 1.2653	102.1	1,130,256	2077	0	× 0.1157		0
2017	92,754	× 1.2167	101.7	112,916	2078	0	× 0.1112		0
2018	100,494	× 1.1699	101.4	117,918	2079	0	× 0.1069		0
2019	99,002	× 1.1249	100.9	111,795	2080	0	× 0.1028		0
2020	104,029	× 1.0816	100.3	113,422	2081	0	× 0.0989		0
2021	118,757	× 1.0400	101.8	123,509	2082	0	× 0.0951		0
2022	171,909	× 1.0000	101.8	171,909	2083	0	× 0.0914		0
2023	124,384	× 0.9615		119,595	2084	0	× 0.0879		0
2024	330,210	× 0.9246		305,312	2085	0	× 0.0845		0
2025	76,595	× 0.8890		68,093	2086	0	× 0.0813		0
2026	87,807	× 0.8548		75,057	2087	0	× 0.0781		0
2027	7,602	× 0.8219		6,248	2088	0	× 0.0751		0
2028	108,296	× 0.7903		85,587	2089	0	× 0.0722		0
2029	125,122	× 0.7599		95,080	2090	0	× 0.0695		0
2030	85,843	× 0.7307		62,725	2091	0	× 0.0668		0
2031	32,099	× 0.7026		22,554	2092	0	× 0.0642		0
2032	42,811	× 0.6756		28,922	2093	0	× 0.0617		0
2033	318,983	× 0.6496		207,211	2094	0	× 0.0594		0
2034	927,195	× 0.6246		579,125	2095	0	× 0.0571		0
2035	1,167,199	× 0.6006		701,018	2096	0	× 0.0549		0
2036	809,466	× 0.5775		467,466	2097	0	× 0.0528		0
2037	3,233	× 0.5553		1,795	2098	0	× 0.0508		0
2038	3,246	× 0.5339		1,733	2099	0	× 0.0488		0
2039	5,237	× 0.5134		2,689	2100	0	× 0.0469		0
2040	8,040	× 0.4936		3,968	2101	0	× 0.0451		0
2041	229,741	× 0.4746		109,035	2102	0	× 0.0434		0
2042	654,981	× 0.4564		298,933	2103	0	× 0.0417		0
2043	221,162	× 0.4388		97,046	2104	0	× 0.0401		0
2044	72,474	× 0.4220		30,585	2105	0	× 0.0386		0
2045	37,876	× 0.4057		15,366	2106	0	× 0.0371		0
2046	65,198	× 0.3901		25,433	2107	0	× 0.0357		0
2047	787	× 0.3751		295	2108	0	× 0.0343		0
2048	787	× 0.3607		284	2109	0	× 0.0330		0
2049	170,616	× 0.3468		59,170	2110	0	× 0.0317		0
2050	173,706	× 0.3335		57,931					
2051	101,127	× 0.3207		32,432					
2052	69,116	× 0.3083		21,308					
2053	112,259	× 0.2965		33,285					
2054	84,038	× 0.2851		23,960					
2055	86,626	× 0.2741		23,745					
2056	34,895	× 0.2636		9,199					
2057	13,306	× 0.2534		3,371					
2058	13,380	× 0.2437		3,261					
2059	23,940	× 0.2343		5,609					
2060	38,809	× 0.2253		8,744					
2061	329	× 0.2166		71					
2062	329	× 0.2083		69					
2063	329	× 0.2003		66					
2064	329	× 0.1926		63					
2065	329	× 0.1852		61					
2066	329	× 0.1780		59					
2067	0	× 0.1712		0					
2068	0	× 0.1646		0					
					合計				13,780,956
総事業費 : H23~H28 6,363,671 千円									
C = 12,578,885 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)」

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2019」	4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 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)	浸透能大 急 整備済森林 0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	10
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:高知県確率日雨量分布図と確率短時間降雨強度の算定について(平成16年8月)高知県河川整備課事業実施箇所が点在するための管内観測地点(宿毛、足摺、佐賀、中村、江川崎、大正、橋原、船戸)の平均値を採用	101
A:	事業対象区域面積(ha)	31.52 ~ 9,448.40
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	55
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(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
2010	1.6010				
2011	1.5395	1,699.90	169.99	19,924	30,673
2012	1.4802	3,260.83	496.07	58,142	86,062
2013	1.4233	4,422.13	938.29	109,971	156,522
2014	1.3686	6,007.64	1,539.05	180,383	246,872
2015	1.3159	7,771.65	2,316.22	271,470	357,227
2016	1.2653	9,448.40	3,261.06	382,209	483,609
2017	1.2167	8,581.57	3,599.11	421,831	513,242
2018	1.1699	7,584.64	3,759.42	440,619	515,480
2019	1.1249	6,853.31	4,005.95	469,514	528,156
2020	1.0816	6,074.47	4,146.10	485,939	525,592
2021	1.0400	5,291.89	4,122.43	483,165	502,492
2022	1.0000	4,334.86	3,841.99	450,297	450,297
2023	0.9615	4,334.86	4,092.77	479,689	461,221
2024	0.9246	4,334.86	4,262.89	499,628	461,956
2025	0.8890	4,334.86	4,334.86	508,063	451,668
2026	0.8548	4,334.86	4,334.86	508,063	434,292
2027	0.8219	4,334.86	4,334.86	508,063	417,577
2028	0.7903	4,334.86	4,334.86	508,063	401,522
2029	0.7599	4,334.86	4,334.86	508,063	386,077
2030	0.7307	4,334.86	4,334.86	508,063	371,242
2031	0.7026	4,334.86	4,334.86	508,063	356,965
2032	0.6756	4,334.86	4,334.86	508,063	343,247
2033	0.6496	4,334.86	4,334.86	508,063	330,038
2034	0.6246	4,334.86	4,334.86	508,063	317,336
2035	0.6006	4,334.86	4,334.86	508,063	305,143
2036	0.5775	4,334.86	4,334.86	508,063	293,406
2037	0.5553	4,334.86	4,334.86	508,063	282,127
2038	0.5339	4,334.86	4,334.86	508,063	271,255
2039	0.5134	4,091.27	4,091.27	479,513	246,182
2040	0.4936	3,354.01	3,354.01	393,103	194,036
2041	0.4746	2,422.30	2,422.30	283,903	134,740
2042	0.4564	1,786.86	1,786.86	209,427	95,582
2043	0.4388	1,786.86	1,786.86	209,427	91,897
2044	0.4220	1,786.86	1,786.86	209,427	88,378
2045	0.4057	1,786.86	1,786.86	209,427	84,965
2046	0.3901	1,786.86	1,786.86	209,427	81,697
2047	0.3751	1,599.32	1,599.32	187,447	70,311
2048	0.3607	1,063.46	1,063.46	124,642	44,958
2049	0.3468	887.71	887.71	104,043	36,082
2050	0.3335	828.99	828.99	97,161	32,403
2051	0.3207	798.61	798.61	93,600	30,018
2052	0.3083	745.85	745.85	87,417	26,951
2053	0.2965	745.85	745.85	87,417	25,919
2054	0.2851	745.85	745.85	87,417	24,923
2055	0.2741	606.74	606.74	71,112	19,492
2056	0.2636	465.10	465.10	54,512	14,369
2057	0.2534	382.91	382.91	44,879	11,372
2058	0.2437	326.94	326.94	38,319	9,338
2059	0.2343	239.22	239.22	28,038	6,569
2060	0.2253	170.83	170.83	20,022	4,511
2061	0.2166	100.32	100.32	11,758	2,547
2062	0.2083	72.18	72.18	8,460	1,762
2063	0.2003	61.55	61.55	7,214	1,445
2064	0.1926	50.86	50.86	5,961	1,148
2065	0.1852	31.52	31.52	3,694	684
合計					11,663,575

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	31.52 ~ 9,448.40
P:	年間平均降水量 (mm/年)	2,792
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典:「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	55
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(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
2010	1.6010				
2011	1.5395	1,699.90	169.99	7,961	12,256
2012	1.4802	3,260.83	496.07	23,233	34,389
2013	1.4233	4,422.13	938.29	43,943	62,544
2014	1.3686	6,007.64	1,539.05	72,078	98,646
2015	1.3159	7,771.65	2,316.22	108,475	142,742
2016	1.2653	9,448.40	3,261.06	152,725	193,243
2017	1.2167	8,581.57	3,599.11	168,557	205,083
2018	1.1699	7,584.64	3,759.42	176,065	205,978
2019	1.1249	6,853.31	4,005.95	187,611	211,044
2020	1.0816	6,074.47	4,146.10	194,174	210,019
2021	1.0400	5,291.89	4,122.43	193,066	200,789
2022	1.0000	4,334.86	3,841.99	179,932	179,932
2023	0.9615	4,334.86	4,092.77	191,677	184,297
2024	0.9246	4,334.86	4,262.89	199,644	184,591
2025	0.8890	4,334.86	4,334.86	203,014	180,479
2026	0.8548	4,334.86	4,334.86	203,014	173,536
2027	0.8219	4,334.86	4,334.86	203,014	166,857
2028	0.7903	4,334.86	4,334.86	203,014	160,442
2029	0.7599	4,334.86	4,334.86	203,014	154,270
2030	0.7307	4,334.86	4,334.86	203,014	148,342
2031	0.7026	4,334.86	4,334.86	203,014	142,638
2032	0.6756	4,334.86	4,334.86	203,014	137,156
2033	0.6496	4,334.86	4,334.86	203,014	131,878
2034	0.6246	4,334.86	4,334.86	203,014	126,803
2035	0.6006	4,334.86	4,334.86	203,014	121,930
2036	0.5775	4,334.86	4,334.86	203,014	117,241
2037	0.5553	4,334.86	4,334.86	203,014	112,734
2038	0.5339	4,334.86	4,334.86	203,014	108,389
2039	0.5134	4,091.27	4,091.27	191,606	98,371
2040	0.4936	3,354.01	3,354.01	157,078	77,534
2041	0.4746	2,422.30	2,422.30	113,444	53,841
2042	0.4564	1,786.86	1,786.86	83,684	38,193
2043	0.4388	1,786.86	1,786.86	83,684	36,721
2044	0.4220	1,786.86	1,786.86	83,684	35,315
2045	0.4057	1,786.86	1,786.86	83,684	33,951
2046	0.3901	1,786.86	1,786.86	83,684	32,645
2047	0.3751	1,599.32	1,599.32	74,901	28,095
2048	0.3607	1,063.46	1,063.46	49,805	17,965
2049	0.3468	887.71	887.71	41,574	14,418
2050	0.3335	828.99	828.99	38,824	12,948
2051	0.3207	798.61	798.61	37,401	11,995
2052	0.3083	745.85	745.85	34,930	10,769
2053	0.2965	745.85	745.85	34,930	10,357
2054	0.2851	745.85	745.85	34,930	9,959
2055	0.2741	606.74	606.74	28,415	7,789
2056	0.2636	465.10	465.10	21,782	5,742
2057	0.2534	382.91	382.91	17,933	4,544
2058	0.2437	326.94	326.94	15,312	3,732
2059	0.2343	239.22	239.22	11,203	2,625
2060	0.2253	170.83	170.83	8,000	1,802
2061	0.2166	100.32	100.32	4,698	1,018

2062	0.2083	72.18	72.18	3,380	704
2063	0.2003	61.55	61.55	2,883	577
2064	0.1926	50.86	50.86	2,382	459
2065	0.1852	31.52	31.52	1,476	273
合計					4,660,590

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.00 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	119.66 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	31.52 ~ 9,448.40
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁ホームページ 平均値年降水量 (1992~2021の30年データ) 事業実施箇所が点在するため管内観測地点 (船戸、橋原、須崎、窪川、江川崎、大正、佐賀、宿毛、三崎、清水) の平均値を採用	2,792
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3)	100.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 高知県の水道 (令和元年度) 上水道事業箇所別表及び簡易水道事業箇所別表より (高知県健康政策部 業務衛生課) 事業箇所が点在するため管内市町村 (四万十市、須崎市、土佐清水市、宿毛市、四万十町、黒潮町、中土佐町、橋原町、津野町、大月町、三原村) の平均値を採用	100.00
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)	100.00
Y:	評価期間	55
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (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
2010	1.6010				
2011	1.5395	1,699.90	169.99	23,730	36,532
2012	1.4802	3,260.83	496.07	69,249	102,502
2013	1.4233	4,422.13	938.29	130,980	186,424
2014	1.3686	6,007.64	1,539.05	214,844	294,035
2015	1.3159	7,771.65	2,316.22	323,332	425,473
2016	1.2653	9,448.40	3,261.06	455,227	575,999
2017	1.2167	8,581.57	3,599.11	502,418	611,292
2018	1.1699	7,584.64	3,759.42	524,796	613,959
2019	1.1249	6,853.31	4,005.95	559,211	629,056
2020	1.0816	6,074.47	4,146.10	578,774	626,002
2021	1.0400	5,291.89	4,122.43	575,471	598,490
2022	1.0000	4,334.86	3,841.99	536,323	536,323
2023	0.9615	4,334.86	4,092.77	571,331	549,335
2024	0.9246	4,334.86	4,262.89	595,078	550,209
2025	0.8890	4,334.86	4,334.86	605,125	537,956
2026	0.8548	4,334.86	4,334.86	605,125	517,261
2027	0.8219	4,334.86	4,334.86	605,125	497,352
2028	0.7903	4,334.86	4,334.86	605,125	478,230
2029	0.7599	4,334.86	4,334.86	605,125	459,834
2030	0.7307	4,334.86	4,334.86	605,125	442,165
2031	0.7026	4,334.86	4,334.86	605,125	425,161
2032	0.6756	4,334.86	4,334.86	605,125	408,822
2033	0.6496	4,334.86	4,334.86	605,125	393,089
2034	0.6246	4,334.86	4,334.86	605,125	377,961
2035	0.6006	4,334.86	4,334.86	605,125	363,438
2036	0.5775	4,334.86	4,334.86	605,125	349,460
2037	0.5553	4,334.86	4,334.86	605,125	336,026
2038	0.5339	4,334.86	4,334.86	605,125	323,076
2039	0.5134	4,091.27	4,091.27	571,121	293,214
2040	0.4936	3,354.01	3,354.01	468,203	231,105
2041	0.4746	2,422.30	2,422.30	338,141	160,482
2042	0.4564	1,786.86	1,786.86	249,437	113,843
2043	0.4388	1,786.86	1,786.86	249,437	109,453
2044	0.4220	1,786.86	1,786.86	249,437	105,262
2045	0.4057	1,786.86	1,786.86	249,437	101,197
2046	0.3901	1,786.86	1,786.86	249,437	97,305
2047	0.3751	1,599.32	1,599.32	223,257	83,744
2048	0.3607	1,063.46	1,063.46	148,454	53,547
2049	0.3468	887.71	887.71	123,920	42,975
2050	0.3335	828.99	828.99	115,723	38,594
2051	0.3207	798.61	798.61	111,482	35,752
2052	0.3083	745.85	745.85	104,117	32,099

2053	0.2965	745.85	745.85	104,117	30,871
2054	0.2851	745.85	745.85	104,117	29,684
2055	0.2741	606.74	606.74	84,698	23,216
2056	0.2636	465.10	465.10	64,926	17,114
2057	0.2534	382.91	382.91	53,452	13,545
2058	0.2437	326.94	326.94	45,639	11,122
2059	0.2343	239.22	239.22	33,394	7,824
2060	0.2253	170.83	170.83	23,847	5,373
2061	0.2166	100.32	100.32	14,004	3,033
2062	0.2083	72.18	72.18	10,076	2,099
2063	0.2003	61.55	61.55	8,592	1,721
2064	0.1926	50.86	50.86	7,100	1,367
2065	0.1852	31.52	31.52	4,400	815
合計					13,891,818

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

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)	4,120
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」	20.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」	1.30
A:	事業対象区域面積 (ha)	31.52 ~ 9,448.40
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	10
Y:	評価期間	55
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(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
2010	1.6010				
2011	1.5395	1,699.90	169.99	13,097	20,163
2012	1.4802	3,260.83	496.07	38,219	56,572
2013	1.4233	4,422.13	938.29	72,289	102,889
2014	1.3686	6,007.64	1,539.05	118,575	162,282
2015	1.3159	7,771.65	2,316.22	178,450	234,822
2016	1.2653	9,448.40	3,261.06	251,245	317,900
2017	1.2167	8,581.57	3,599.11	277,290	337,379
2018	1.1699	7,584.64	3,759.42	289,641	338,851
2019	1.1249	6,853.31	4,005.95	308,635	347,184
2020	1.0816	6,074.47	4,146.10	319,432	345,498
2021	1.0400	5,291.89	4,122.43	317,608	330,312
2022	1.0000	4,334.86	3,841.99	296,002	296,002
2023	0.9615	4,334.86	4,092.77	315,324	303,184
2024	0.9246	4,334.86	4,262.89	328,430	303,666
2025	0.8890	4,334.86	4,334.86	333,975	296,904
2026	0.8548	4,334.86	4,334.86	333,975	285,482
2027	0.8219	4,334.86	4,334.86	333,975	274,494
2028	0.7903	4,334.86	4,334.86	333,975	263,940
2029	0.7599	4,334.86	4,334.86	333,975	253,788
2030	0.7307	4,334.86	4,334.86	333,975	244,036
2031	0.7026	4,334.86	4,334.86	333,975	234,651
2032	0.6756	4,334.86	4,334.86	333,975	225,634
2033	0.6496	4,334.86	4,334.86	333,975	216,950
2034	0.6246	4,334.86	4,334.86	333,975	208,601
2035	0.6006	4,334.86	4,334.86	333,975	200,585
2036	0.5775	4,334.86	4,334.86	333,975	192,871
2037	0.5553	4,334.86	4,334.86	333,975	185,456
2038	0.5339	4,334.86	4,334.86	333,975	178,309
2039	0.5134	4,091.27	4,091.27	315,208	161,828
2040	0.4936	3,354.01	3,354.01	258,406	127,549
2041	0.4746	2,422.30	2,422.30	186,624	88,572
2042	0.4564	1,786.86	1,786.86	137,667	62,831
2043	0.4388	1,786.86	1,786.86	137,667	60,408
2044	0.4220	1,786.86	1,786.86	137,667	58,095
2045	0.4057	1,786.86	1,786.86	137,667	55,852
2046	0.3901	1,786.86	1,786.86	137,667	53,704
2047	0.3751	1,599.32	1,599.32	123,218	46,219
2048	0.3607	1,063.46	1,063.46	81,933	29,553
2049	0.3468	887.71	887.71	68,393	23,719
2050	0.3335	828.99	828.99	63,869	21,300
2051	0.3207	798.61	798.61	61,528	19,732
2052	0.3083	745.85	745.85	57,463	17,716
2053	0.2965	745.85	745.85	57,463	17,038
2054	0.2851	745.85	745.85	57,463	16,383
2055	0.2741	606.74	606.74	46,746	12,813
2056	0.2636	465.10	465.10	35,833	9,446
2057	0.2534	382.91	382.91	29,501	7,476
2058	0.2437	326.94	326.94	25,189	6,139
2059	0.2343	239.22	239.22	18,430	4,318
2060	0.2253	170.83	170.83	13,161	2,965
2061	0.2166	100.32	100.32	7,729	1,674
2062	0.2083	72.18	72.18	5,561	1,158
2063	0.2003	61.55	61.55	4,742	950
2064	0.1926	50.86	50.86	3,918	755
2065	0.1852	31.52	31.52	2,428	450
合計					7,667,048

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/CO2-ton) 出典: 東京都総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: 森林簿及び高知県民有林収穫表(2006)より当該林道の森林施業予定地の材積を算出	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: 森林簿及び高知県民有林収穫表(2006)より当該林道の森林施業予定地の材積を算出	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途	
Y:	評価期間		55	
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」(2022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	0.310 0.410	
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」(2022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 0 0	スギ ヒノキ 0 0 0	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」(2022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		事業効果蓄積		事業効果蓄積		事業効果蓄積		事業効果蓄積		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	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円
2010	1.6010														
2011	1.5395	2,218.50	10,871	4,415.18	29,096									39,967	61,529
2012	1.4802	4,383.88	21,481	8,779.55	57,857									79,338	117,436
2013	1.4233	6,148.85	30,129	12,307.67	81,108									111,237	158,324
2014	1.3686	8,696.96	42,615	17,516.99	115,437									158,052	216,310
2015	1.3159	11,707.16	57,365	23,762.49	156,595									213,960	281,550
2016	1.2653	14,859.27	72,810	30,353.79	200,031									272,841	345,226
2017	1.2167	13,830.79	67,771	28,464.80	187,583									255,354	310,689
2018	1.1699	12,444.43	60,978	25,881.04	170,556									231,534	270,872
2019	1.1249	11,276.59	55,255	23,683.97	156,077									211,332	237,727
2020	1.0816	9,872.23	48,374	21,022.90	138,541									186,915	202,167
2021	1.0400	8,301.31	40,676	18,026.27	118,793									159,469	165,848
2022	1.0000	6,174.87	30,257	13,972.83	92,081									122,338	122,338
2023	0.9615	6,174.87	30,257	13,972.83	92,081									122,338	117,628
2024	0.9246	6,174.87	30,257	13,972.83	92,081									122,338	113,114
2025	0.8890	6,174.87	30,257	13,972.83	92,081									122,338	108,758
2026	0.8548	6,174.87	30,257	13,972.83	92,081									122,338	104,575
2027	0.8219	6,174.87	30,257	13,972.83	92,081									122,338	100,550
2028	0.7903	6,174.87	30,257	13,972.83	92,081									122,338	96,684
2029	0.7599	6,174.87	30,257	13,972.83	92,081									122,338	92,965
2030	0.7307	6,174.87	30,257	13,972.83	92,081									122,338	89,392
2031	0.7026	6,174.87	30,257	13,972.83	92,081									122,338	85,955
2032	0.6756	6,174.87	30,257	13,972.83	92,081									122,338	82,652
2033	0.6496	6,174.87	30,257	13,972.83	92,081									122,338	79,471
2034	0.6246	6,174.87	30,257	13,972.83	92,081									122,338	76,412
2035	0.6006	6,174.87	30,257	13,972.83	92,081									122,338	73,476
2036	0.5775	6,174.87	30,257	13,972.83	92,081									122,338	70,650
2037	0.5553	6,174.87	30,257	13,972.83	92,081									122,338	67,934
2038	0.5339	6,174.87	30,257	13,972.83	92,081									122,338	65,316
2039	0.5134	5,843.02	28,631	13,247.45	87,301									115,932	59,519
2040	0.4936	4,800.37	23,522	10,927.58	72,013									95,535	47,156

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500		
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57		
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04		
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	10		
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	55.00		
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	31.52 ~ 9,448.40		
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」(2022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	85.50		
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 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>0.200</td></tr> <tr><td>0.200</td></tr> </table>	0.200	0.200
0.200				
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 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>0.013</td></tr> <tr><td>0.013</td></tr> </table>	0.013	0.013
0.013				
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。)			
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	効果対象面積 ha	効果額 千円
2010	1.6010						
2011	1.5395	1,699.90	169.99	545	839		
2012	1.4802	3,260.83	496.07	1,591	2,355		
2013	1.4233	4,422.13	938.29	3,009	4,283		
2014	1.3686	6,007.64	1,539.05	4,936	6,755		
2015	1.3159	7,771.65	2,316.22	7,428	9,775		
2016	1.2653	9,448.40	3,261.06	10,458	13,233		
2017	1.2167	8,581.57	3,599.11	11,542	14,043		
2018	1.1699	7,584.64	3,759.42	12,056	14,104		
2019	1.1249	6,853.31	4,005.95	12,847	14,452		
2020	1.0816	6,074.47	4,146.10	13,297	14,382		
2021	1.0400	5,291.89	4,122.43	13,221	13,750		
2022	1.0000	4,334.86	3,841.99	12,321	12,321		
2023	0.9615	4,334.86	4,092.77	13,126	12,621		
2024	0.9246	4,334.86	4,262.89	13,671	12,640		
2025	0.8890	4,334.86	4,334.86	13,902	12,359		
2026	0.8548	4,334.86	4,334.86	13,902	11,883		
2027	0.8219	4,334.86	4,334.86	13,902	11,426		
2028	0.7903	4,334.86	4,334.86	13,902	10,987		
2029	0.7599	4,334.86	4,334.86	13,902	10,564		
2030	0.7307	4,334.86	4,334.86	13,902	10,158		
2031	0.7026	4,334.86	4,334.86	13,902	9,768		
2032	0.6756	4,334.86	4,334.86	13,902	9,392		
2033	0.6496	4,334.86	4,334.86	13,902	9,031		
2034	0.6246	4,334.86	4,334.86	13,902	8,683		
2035	0.6006	4,334.86	4,334.86	13,902	8,350		
2036	0.5775	4,334.86	4,334.86	13,902	8,028		
2037	0.5553	4,334.86	4,334.86	13,902	7,720		
2038	0.5339	4,334.86	4,334.86	13,902	7,422		
2039	0.5134	4,091.27	4,091.27	13,121	6,736		
2040	0.4936	3,354.01	3,354.01	10,756	5,309		
2041	0.4746	2,422.30	2,422.30	7,768	3,687		
2042	0.4564	1,786.86	1,786.86	5,730	2,615		
2043	0.4388	1,786.86	1,786.86	5,730	2,514		
2044	0.4220	1,786.86	1,786.86	5,730	2,418		
2045	0.4057	1,786.86	1,786.86	5,730	2,325		

2046	0.3901	1,786.86	1,786.86	5,730	2,235			
2047	0.3751	1,599.32	1,599.32	5,129	1,924			
2048	0.3607	1,063.46	1,063.46	3,411	1,230			
2049	0.3468	887.71	887.71	2,847	987			
2050	0.3335	828.99	828.99	2,659	887			
2051	0.3207	798.61	798.61	2,561	821			
2052	0.3083	745.85	745.85	2,392	737			
2053	0.2965	745.85	745.85	2,392	709			
2054	0.2851	745.85	745.85	2,392	682			
2055	0.2741	606.74	606.74	1,946	533			
2056	0.2636	465.10	465.10	1,492	393			
2057	0.2534	382.91	382.91	1,228	311			
2058	0.2437	326.94	326.94	1,048	255			
2059	0.2343	239.22	239.22	767	180			
2060	0.2253	170.83	170.83	548	123			
2061	0.2166	100.32	100.32	322	70			
2062	0.2083	72.18	72.18	231	48			
2063	0.2003	61.55	61.55	197	39			
2064	0.1926	50.86	50.86	163	31			
2065	0.1852	31.52	31.52	101	19			
合計					319,142			0

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2010	1.6010		
2011	1.5395	0	0
2012	1.4802	0	0
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	228,467	289,079
2017	1.2167	262,757	319,696
2018	1.1699	192,754	225,503
2019	1.1249	205,275	230,914
2020	1.0816	206,262	223,093
2021	1.0400	252,241	262,331
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	375,766	200,621
2039	0.5134	1,137,309	583,894
2040	0.4936	1,437,270	709,436
2041	0.4746	980,240	465,222
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	468,127	182,616
2047	0.3751	1,337,764	501,795
2048	0.3607	438,756	158,259
2049	0.3468	146,594	50,839
2050	0.3335	75,842	25,293
2051	0.3207	133,743	42,891
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	426,987	121,734
2055	0.2741	441,731	121,078
2056	0.2636	277,277	73,090
2057	0.2534	188,820	47,847
2058	0.2437	295,932	72,119
2059	0.2343	230,721	54,058
2060	0.2253	237,873	53,593
2061	0.2166	94,934	20,563
2062	0.2083	35,862	7,470
2063	0.2003	36,063	7,223
2064	0.1926	65,246	12,566
2065	0.1852	106,336	19,693
合計			5,082,516

便 益 集 計 表

(路網分)

事業名：森林環境保全整備事業

都道府県名：高知県

地域(地区)名：^{しまんとがわ}四万十川

(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	8,114	
	木材生産確保・増進便益	36,417	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	2,511,619	
総 便 益 (B)		2,556,150	
総 費 用 (C)		1,849,089	

(うばが滝白谷線開設 他)

(注) 便益算定方法は代表路線を示しています。

様式3

効果額集計表

事業名		森林環境保全整備事業	都道府県名	高知県	地域(地区)名	四万十川
路線名等		うばが滝白谷線			計画期間	H24 ~ H28
区分	項目	効果額(事業全体)		効果額(計画期間)		備考
		現在価格 (千円)	現在価格 (千円)	現在価格 (千円)	現在価格 (千円)	
水源かん養便益	洪水防止便益					
	流域貯水便益					
	水質浄化便益					
小計						
山地保全便益	土砂流出防止便益					
	土砂崩壊防止便益					
小計						
環境保全便益	炭素固定便益					
	気候緩和便益					
	騒音軽減便益					
	飛砂軽減便益					
	風害軽減便益					
	大気浄化便益					
	霧害軽減便益					
	火災防備便益					
	漁場保全便益					
	生物多様性の保全便益					
	保健休養便益					
小計						
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益					
	木材利用増進便益					
	木材生産確保・増進便益		8,828		8,828	
小計			8,828		8,828	
森林整備	造林作業経費縮減便益					
	歩行時間等経費縮減便益					
経費縮減等便益	治山経費縮減便益					
	森林管理等経費縮減便益					
	森林整備促進便益		918,704		918,704	
小計			918,704		918,704	
一般交通便益	走行時間短縮便益					
	走行経費減少便益					
小計						
森林の総合利用便益	アクセス時間短縮等便益	アクセス時間短縮便益				
		アクセス経費減少便益				
	ふれあい機会創出便益 フォレストアメニティ施設利用便益	利用確保便益				
		施設滞在便益				
副産物増大便益						
小計						
災害等軽減便益	災害時迂回路等確保便益					
	防火帯便益					
	災害復旧経費縮減便益					
小計						
維持管理費縮減便益						
山村環境整備便益	生活用水確保便益	生活排水浄化便益				
		し尿処理経費等縮減便益				
	集落内除雪便益	浄化槽設置経費縮減便益				
		集落内臭気防止便益				
	土地創出便益					
生活安定確保便益						
小計						
その他の便益	通行安全確保便益					
	環境保全確保便益					
	森林内施設管理経費縮減便益					
	ボランティア誘発便益					
小計						
合計			927,532		927,532	総便益(B)

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2011	1.5395		
2012	1.4802	0	0
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	148	154
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	58	56
2024	0.9246	695	643
2025	0.8890	1,313	1,167
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	7,616	6,260
2028	0.7903	693	548
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
合計			8,828

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2019」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 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)	浸透能大 急 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		10
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:高知県確率日雨量分布図と確立短時間降雨強度の算定について(平成16年8月)高知県河川整備課		75
A:	事業対象区域面積(ha) 観測所名:構原		0.00 ~ 194.30
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。)		
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
2011	1.5395				
2012	1.4802	0.00	0.00	0	0
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.38	0.04	3	4
2017	1.2167	0.38	0.08	7	9
2018	1.1699	0.53	0.13	11	13
2019	1.1249	2.32	0.36	31	35
2020	1.0816	10.28	1.39	121	131
2021	1.0400	10.28	2.43	211	219
2022	1.0000	32.75	5.48	475	475
2023	0.9615	48.92	10.36	899	864
2024	0.9246	190.21	29.28	2,540	2,348
2025	0.8890	191.71	47.39	4,111	3,655
2026	0.8548	191.74	64.09	5,559	4,752
2027	0.8219	193.83	83.47	7,241	5,951
2028	0.7903	194.30	89.42	7,757	6,130
2029	0.7599	194.30	107.76	9,348	7,104
2030	0.7307	194.30	126.81	11,000	8,038
2031	0.7026	194.30	145.86	12,653	8,890
2032	0.6756	194.30	164.86	14,301	9,662
2033	0.6496	194.30	182.43	15,825	10,280
2034	0.6246	194.30	185.86	16,122	10,070
2035	0.6006	194.30	188.96	16,391	9,844
2036	0.5775	194.30	191.65	16,625	9,601
2037	0.5553	194.30	194.12	16,839	9,351
2038	0.5339	194.30	194.30	16,855	8,999
2039	0.5134	194.30	194.30	16,855	8,653
2040	0.4936	194.30	194.30	16,855	8,320
2041	0.4746	194.30	194.30	16,855	7,999
2042	0.4564	194.30	194.30	16,855	7,693
2043	0.4388	194.30	194.30	16,855	7,396
2044	0.4220	194.30	194.30	16,855	7,113
2045	0.4057	194.30	194.30	16,855	6,838
2046	0.3901	194.30	194.30	16,855	6,575
2047	0.3751	194.30	194.30	16,855	6,322
2048	0.3607	194.30	194.30	16,855	6,080
2049	0.3468	194.30	194.30	16,855	5,845
2050	0.3335	194.30	194.30	16,855	5,621
2051	0.3207	194.30	194.30	16,855	5,405
2052	0.3083	194.30	194.30	16,855	5,196
2053	0.2965	194.30	194.30	16,855	4,998
2054	0.2851	194.30	194.30	16,855	4,805
2055	0.2741	194.30	194.30	16,855	4,620
2056	0.2636	194.30	194.30	16,855	4,443
合計					230,347

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 194.30
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,734
出典: 気象庁ホームページ 平均値年降水量(1992~2021の30年データ) 観測所名: 梶原
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 10
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,058,000,000
出典: 「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- 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
2011	1.5395				
2012	1.4802	0.00	0.00	0	0
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.38	0.04	2	3
2017	1.2167	0.38	0.08	4	5
2018	1.1699	0.53	0.13	6	7
2019	1.1249	2.32	0.36	17	19
2020	1.0816	10.28	1.39	64	69
2021	1.0400	10.28	2.43	111	115
2022	1.0000	32.75	5.48	251	251
2023	0.9615	48.92	10.36	475	457
2024	0.9246	190.21	29.28	1,343	1,242
2025	0.8890	191.71	47.39	2,173	1,932
2026	0.8548	191.74	64.09	2,939	2,512
2027	0.8219	193.83	83.47	3,828	3,146
2028	0.7903	194.30	89.42	4,101	3,241
2029	0.7599	194.30	107.76	4,942	3,755
2030	0.7307	194.30	126.81	5,815	4,249
2031	0.7026	194.30	145.86	6,689	4,700
2032	0.6756	194.30	164.86	7,560	5,108
2033	0.6496	194.30	182.43	8,366	5,435
2034	0.6246	194.30	185.86	8,523	5,323
2035	0.6006	194.30	188.96	8,665	5,204
2036	0.5775	194.30	191.65	8,788	5,075
2037	0.5553	194.30	194.12	8,902	4,943
2038	0.5339	194.30	194.30	8,910	4,757
2039	0.5134	194.30	194.30	8,910	4,574
2040	0.4936	194.30	194.30	8,910	4,398
2041	0.4746	194.30	194.30	8,910	4,229
2042	0.4564	194.30	194.30	8,910	4,067
2043	0.4388	194.30	194.30	8,910	3,910
2044	0.4220	194.30	194.30	8,910	3,760
2045	0.4057	194.30	194.30	8,910	3,615
2046	0.3901	194.30	194.30	8,910	3,476
2047	0.3751	194.30	194.30	8,910	3,342
2048	0.3607	194.30	194.30	8,910	3,214
2049	0.3468	194.30	194.30	8,910	3,090
2050	0.3335	194.30	194.30	8,910	2,971
2051	0.3207	194.30	194.30	8,910	2,857
2052	0.3083	194.30	194.30	8,910	2,747
2053	0.2965	194.30	194.30	8,910	2,642
2054	0.2851	194.30	194.30	8,910	2,540
2055	0.2741	194.30	194.30	8,910	2,442
2056	0.2636	194.30	194.30	8,910	2,349
合計					121,771

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.00 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	119.66 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 194.30
P:	年間平均降水量 (mm/年)	2,734
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 出典: 気象庁ホームページ 平均値年降水量(1992~2021の30年データ) 観測所名: 橋原	10
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 高知県の水道(令和元年度)簡易水道事業箇所別表より(高知県健康政策部 薬務衛生課) 橋原町	54.00
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	54.00
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)	54.00
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。)	
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
2011	1.5395				
2012	1.4802	0.00	0.00	0	0
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.38	0.04	3	4
2017	1.2167	0.38	0.08	6	7
2018	1.1699	0.53	0.13	10	12
2019	1.1249	2.32	0.36	27	30
2020	1.0816	10.28	1.39	103	111
2021	1.0400	10.28	2.43	179	186
2022	1.0000	32.75	5.48	404	404
2023	0.9615	48.92	10.36	765	736
2024	0.9246	190.21	29.28	2,161	1,998
2025	0.8890	191.71	47.39	3,498	3,110
2026	0.8548	191.74	64.09	4,731	4,044
2027	0.8219	193.83	83.47	6,161	5,064
2028	0.7903	194.30	89.42	6,600	5,216
2029	0.7599	194.30	107.76	7,954	6,044
2030	0.7307	194.30	126.81	9,360	6,839
2031	0.7026	194.30	145.86	10,766	7,564
2032	0.6756	194.30	164.86	12,168	8,221
2033	0.6496	194.30	182.43	13,465	8,747
2034	0.6246	194.30	185.86	13,719	8,569
2035	0.6006	194.30	188.96	13,947	8,377
2036	0.5775	194.30	191.65	14,146	8,169
2037	0.5553	194.30	194.12	14,328	7,956
2038	0.5339	194.30	194.30	14,341	7,657
2039	0.5134	194.30	194.30	14,341	7,363
2040	0.4936	194.30	194.30	14,341	7,079
2041	0.4746	194.30	194.30	14,341	6,806
2042	0.4564	194.30	194.30	14,341	6,545
2043	0.4388	194.30	194.30	14,341	6,293
2044	0.4220	194.30	194.30	14,341	6,052
2045	0.4057	194.30	194.30	14,341	5,818
2046	0.3901	194.30	194.30	14,341	5,594
2047	0.3751	194.30	194.30	14,341	5,379
2048	0.3607	194.30	194.30	14,341	5,173
2049	0.3468	194.30	194.30	14,341	4,973
2050	0.3335	194.30	194.30	14,341	4,783
2051	0.3207	194.30	194.30	14,341	4,599
2052	0.3083	194.30	194.30	14,341	4,421
2053	0.2965	194.30	194.30	14,341	4,252
2054	0.2851	194.30	194.30	14,341	4,089
2055	0.2741	194.30	194.30	14,341	3,931

2056	0.2636	194.30	194.30	14,341	3,780
合計					195,995

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

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)	4,120
	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4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 ~ 194.30
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	10
Y:	評価期間	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。)	
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
2011	1.5395				
2012	1.4802	0.00	0.00	0	0
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.38	0.04	3	4
2017	1.2167	0.38	0.08	6	7
2018	1.1699	0.53	0.13	10	12
2019	1.1249	2.32	0.36	28	31
2020	1.0816	10.28	1.39	107	116
2021	1.0400	10.28	2.43	187	194
2022	1.0000	32.75	5.48	422	422
2023	0.9615	48.92	10.36	798	767
2024	0.9246	190.21	29.28	2,256	2,086
2025	0.8890	191.71	47.39	3,651	3,246
2026	0.8548	191.74	64.09	4,938	4,221
2027	0.8219	193.83	83.47	6,431	5,286
2028	0.7903	194.30	89.42	6,889	5,444
2029	0.7599	194.30	107.76	8,302	6,309
2030	0.7307	194.30	126.81	9,770	7,139
2031	0.7026	194.30	145.86	11,238	7,896
2032	0.6756	194.30	164.86	12,701	8,581
2033	0.6496	194.30	182.43	14,055	9,130
2034	0.6246	194.30	185.86	14,319	8,944
2035	0.6006	194.30	188.96	14,558	8,744
2036	0.5775	194.30	191.65	14,765	8,527
2037	0.5553	194.30	194.12	14,956	8,305
2038	0.5339	194.30	194.30	14,970	7,992
2039	0.5134	194.30	194.30	14,970	7,686
2040	0.4936	194.30	194.30	14,970	7,389
2041	0.4746	194.30	194.30	14,970	7,105
2042	0.4564	194.30	194.30	14,970	6,832
2043	0.4388	194.30	194.30	14,970	6,569
2044	0.4220	194.30	194.30	14,970	6,317
2045	0.4057	194.30	194.30	14,970	6,073
2046	0.3901	194.30	194.30	14,970	5,840
2047	0.3751	194.30	194.30	14,970	5,615
2048	0.3607	194.30	194.30	14,970	5,400
2049	0.3468	194.30	194.30	14,970	5,192
2050	0.3335	194.30	194.30	14,970	4,992
2051	0.3207	194.30	194.30	14,970	4,801
2052	0.3083	194.30	194.30	14,970	4,615
2053	0.2965	194.30	194.30	14,970	4,439
2054	0.2851	194.30	194.30	14,970	4,268
2055	0.2741	194.30	194.30	14,970	4,103
2056	0.2636	194.30	194.30	14,970	3,946
合計					204,585

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/CO2-ton) 出典: 東京都総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: 森林簿及び高知県民有林収穫表(2006)より当該林道の森林施業予定地の材積を算出	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: 森林簿及び高知県民有林収穫表(2006)より当該林道の森林施業予定地の材積を算出	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」(2022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	0.310 0.410
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」(2022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 0 0	スギ ヒノキ 0 0 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」(2022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		事業効果蓄積		事業効果蓄積		事業効果蓄積		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	現在価値化 千円
2011	1.5395												
2012	1.4802	0.00	0	0.00	0							0	0
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0							0	0
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0							0	0
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0							0	0
2016	1.2653	18.22	89	0.00	0							89	113
2017	1.2167	18.22	89	0.00	0							89	108
2018	1.1699	25.42	125	0.00	0							125	146
2019	1.1249	111.20	545	0.00	0							545	613
2020	1.0816	133.23	653	133.53	880							1,533	1,658
2021	1.0400	133.23	653	133.53	880							1,533	1,594
2022	1.0000	438.23	2,147	643.41	4,240							6,387	6,387
2023	0.9615	596.34	2,922	650.68	4,288							7,210	6,932
2024	0.9246	1,065.89	5,223	877.78	5,785							11,008	10,178
2025	0.8890	999.03	4,895	877.78	5,785							10,680	9,495
2026	0.8548	999.20	4,896	760.27	5,010							9,906	8,468
2027	0.8219	1,006.67	4,933	763.34	5,030							9,963	8,189
2028	0.7903	726.87	3,562	314.65	2,074							5,636	4,454
2029	0.7599	654.33	3,206	312.38	2,059							5,265	4,001
2030	0.7307	654.33	3,206	312.38	2,059							5,265	3,847
2031	0.7026	654.33	3,206	312.38	2,059							5,265	3,699
2032	0.6756	654.33	3,206	312.38	2,059							5,265	3,557
2033	0.6496	654.33	3,206	312.38	2,059							5,265	3,420
2034	0.6246	654.33	3,206	312.38	2,059							5,265	3,289
2035	0.6006	654.33	3,206	312.38	2,059							5,265	3,162
2036	0.5775	654.33	3,206	312.38	2,059							5,265	3,041
2037	0.5553	654.33	3,206	312.38	2,059							5,265	2,924
2038	0.5339	654.33	3,206	312.38	2,059							5,265	2,811
2039	0.5134	654.33	3,206	312.38	2,059							5,265	2,703
2040	0.4936	654.33	3,206	312.38	2,059							5,265	2,599
2041	0.4746	654.33	3,206	312.38	2,059							5,265	2,499

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500			
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57			
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04			
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	10			
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	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 ~ 194.30			
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」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	85.50			
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数				
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 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 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒廃地等</td></tr> <tr><td>荒廃地等</td></tr> </table>	荒廃地等	荒廃地等	0.200
荒廃地等					
荒廃地等					
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 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td></tr> <tr><td>整備済森林</td></tr> </table>	整備済森林	整備済森林	0.013
整備済森林					
整備済森林					
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)				
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	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2011	1.5395								
2012	1.4802	0.00	0.00	0	0				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0				
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0				
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0				
2016	1.2653	0.38	0.04	0	0				
2017	1.2167	0.38	0.08	0	0				
2018	1.1699	0.53	0.13	0	0				
2019	1.1249	2.32	0.36	1	1				
2020	1.0816	10.28	1.39	4	4				
2021	1.0400	10.28	2.42	8	8				
2022	1.0000	32.75	5.46	18	18				
2023	0.9615	48.92	10.36	33	32				
2024	0.9246	190.21	100.01	321	297				
2025	0.8890	191.71	188.50	605	538				
2026	0.8548	191.74	275.17	882	754				
2027	0.8219	193.83	364.32	1,168	960				
2028	0.7903	194.30	437.74	1,404	1,110				
2029	0.7599	194.30	523.38	1,678	1,275				
2030	0.7307	194.30	609.72	1,955	1,429				
2031	0.7026	194.30	696.06	2,232	1,568				
2032	0.6756	194.30	782.36	2,509	1,695				
2033	0.6496	194.30	867.22	2,781	1,807				
2034	0.6246	194.30	867.22	2,781	1,737				
2035	0.6006	194.30	867.22	2,781	1,670				
2036	0.5775	194.30	867.22	2,781	1,606				
2037	0.5553	194.30	867.22	2,781	1,544				
2038	0.5339	194.30	867.22	2,781	1,485				
2039	0.5134	194.30	867.22	2,781	1,428				
2040	0.4936	194.30	867.22	2,781	1,373				
2041	0.4746	194.30	867.22	2,781	1,320				
2042	0.4564	194.30	867.22	2,781	1,269				
2043	0.4388	194.30	867.22	2,781	1,220				
2044	0.4220	194.30	867.22	2,781	1,174				
2045	0.4057	194.30	867.22	2,781	1,128				
2046	0.3901	194.30	867.22	2,781	1,085				

2047	0.3751	194.30	867.22	2,781	1,043			
2048	0.3607	194.30	867.22	2,781	1,003			
2049	0.3468	194.30	867.22	2,781	964			
2050	0.3335	194.30	867.22	2,781	927			
2051	0.3207	194.30	867.22	2,781	892			
2052	0.3083	194.30	867.22	2,781	857			
2053	0.2965	194.30	867.22	2,781	825			
2054	0.2851	194.30	867.22	2,781	793			
2055	0.2741	194.30	867.22	2,781	762			
2056	0.2636	194.30	867.22	2,781	733			
合計					38,334			0