

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： 安芸

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
1979					2040	6,392	× 0.5134		3,282
1980	30,000	× 5.4005	91.9	178,587	2041	24,128	× 0.4936		11,910
1981	45,047	× 5.1928	92.4	256,451	2042	124,226	× 0.4746		58,957
1982	48,136	× 4.9931	93.8	259,565	2043	30,373	× 0.4564		13,862
1983	48,184	× 4.8010	94.6	247,715	2044	13,368	× 0.4388		5,866
1984	48,221	× 4.6164	95.9	235,142	2045	9,410	× 0.4220		3,971
1985	48,271	× 4.4388	96.6	224,690	2046	6,272	× 0.4057		2,544
1986	300	× 4.2681	98.7	1,314	2047	9,560	× 0.3901		3,729
1987	45,300	× 4.1039	100.8	186,829	2048	3,524	× 0.3751		1,322
1988	45,342	× 3.9461	103.9	174,447	2049	8,914	× 0.3607		3,215
1989	44,077	× 3.7943	106.0	159,826	2050	13,603	× 0.3468		4,718
1990	46,066	× 3.6484	107.6	158,227	2051	23,807	× 0.3335		7,940
1991	44,145	× 3.5081	107.6	145,798	2052	23,523	× 0.3207		7,544
1992	49,083	× 3.3731	107.9	155,435	2053	24,565	× 0.3083		7,574
1993	49,122	× 3.2434	107.2	150,554	2054	24,565	× 0.2965		7,285
1994	78,277	× 3.1187	108.7	227,503	2055	2,327	× 0.2851		664
1995	70,550	× 2.9987	110.9	193,245	2056	14,524	× 0.2741		3,981
1996	29,820	× 2.8834	112.8	77,217	2057	20,763	× 0.2636		5,474
1997	38,805	× 2.7725	113.0	96,447	2058	20,751	× 0.2534		5,259
1998	47,334	× 2.6658	110.9	115,260	2059	4,845	× 0.2437		1,180
1999	48,387	× 2.5633	109.7	114,533	2060	17,386	× 0.2343		4,073
2000	38,883	× 2.4647	110.4	87,935	2061	9,835	× 0.2253		2,216
2001	38,901	× 2.3699	110.4	84,592	2062	1,163	× 0.2166		252
2002	38,930	× 2.2788	108.4	82,903	2063	1,163	× 0.2083		242
2003	47,287	× 2.1911	108.6	96,646	2064	0	× 0.2003		0
2004	107,442	× 2.1068	108.1	212,119	2065	0	× 0.1926		0
2005	19,539	× 2.0258	109.7	36,552	2066	0	× 0.1852		0
2006	50,968	× 1.9479	110.4	91,097					
2007	71,461	× 1.8730	109.3	124,050					
2008	94,371	× 1.8009	107.1	160,749					
2009	116,323	× 1.7317	103.5	197,155					
2010	99,928	× 1.6651	105.5	159,766					
2011	307,139	× 1.6010	106.0	469,926					
2012	718,315	× 1.5395	104.9	1,067,895					
2013	530,137	× 1.4802	104.5	760,679					
2014	523,717	× 1.4233	102.2	738,841					
2015	413,442	× 1.3686	101.2	566,396					
2016	331,202	× 1.3159	102.5	430,726					
2017	253,632	× 1.2653	102.4	317,473					
2018	98,078	× 1.2167	102.4	118,248					
2019	60,337	× 1.1699	101.7	70,373					
2020	106,930	× 1.1249	100.0	121,675					
2021	72,288	× 1.0816	101.2	78,250					
2022	63,556	× 1.0400	101.3	66,099					
2023	42,128	× 1.0000	101.3	42,128					
2024	9,746	× 0.9615		9,370					
2025	51,856	× 0.9246		47,945					
2026	71,829	× 0.8890		63,856					
2027	45,947	× 0.8548		39,276					
2028	34,192	× 0.8219		28,102					
2029	79,099	× 0.7903		62,512					
2030	18,769	× 0.7599		14,262					
2031	31,991	× 0.7307		23,376					
2032	38,913	× 0.7026		27,340					
2033	153,462	× 0.6756		103,680					
2034	305,095	× 0.6496		198,190					
2035	115,444	× 0.6246		72,106					
2036	88,932	× 0.6006		53,413					
2037	137,373	× 0.5775		79,333					
2038	12,328	× 0.5553		6,847					
2039	9,185	× 0.5339		4,904	合計				10,542,630

総事業費 : H23~H29 2,749,185 千円

C = 4,762,037 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)」

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費 (円/m ³ /sec)	5,300,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「ダム年鑑2021」	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)	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管内観測地点(田野、室戸岬、佐喜浜、上魚梁瀬)の平均値を採用	113
A:	事業対象区域面積 (ha)	7.75 ~ 2,055.26
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	56
t:	経過年数	
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	1.6651				
2011	1.6010	296.85	29.69	4,949	7,923
2012	1.5395	790.95	108.78	18,135	27,919
2013	1.4802	1,111.40	219.92	36,664	54,270
2014	1.4233	1,493.03	369.22	61,555	87,611
2015	1.3686	1,796.95	548.92	91,512	125,243
2016	1.3159	2,055.26	754.44	125,776	165,509
2017	1.2653	2,041.75	843.85	140,681	178,004
2018	1.2167	1,651.43	774.80	129,169	157,160
2019	1.1699	1,381.79	751.19	125,234	146,511
2020	1.1249	1,120.22	706.27	117,745	132,451
2021	1.0816	908.65	659.64	109,971	118,945
2022	1.0400	721.57	598.61	99,797	103,789
2023	1.0000	632.57	582.46	97,103	97,103
2024	0.9615	632.57	607.69	101,311	97,411
2025	0.9246	632.57	623.69	103,978	96,138
2026	0.8890	632.57	632.57	105,458	93,752
2027	0.8548	632.57	632.57	105,458	90,145
2028	0.8219	632.57	632.57	105,458	86,676
2029	0.7903	632.57	632.57	105,458	83,343
2030	0.7599	632.57	632.57	105,458	80,138
2031	0.7307	632.57	632.57	105,458	77,058
2032	0.7026	632.57	632.57	105,458	74,095
2033	0.6756	632.57	632.57	105,458	71,247
2034	0.6496	632.57	632.57	105,458	68,506
2035	0.6246	632.57	632.57	105,458	65,869
2036	0.6006	632.57	632.57	105,458	63,338
2037	0.5775	632.57	632.57	105,458	60,902
2038	0.5553	632.57	632.57	105,458	58,561
2039	0.5339	616.68	616.68	102,809	54,890
2040	0.5134	525.45	525.45	87,600	44,974
2041	0.4936	442.86	442.86	73,831	36,443
2042	0.4746	386.63	386.63	64,457	30,591
2043	0.4564	305.60	305.60	50,948	23,253
2044	0.4388	305.60	305.60	50,948	22,356
2045	0.4220	305.60	305.60	50,948	21,500
2046	0.4057	305.60	305.60	50,948	20,670
2047	0.3901	292.01	292.01	48,682	18,991
2048	0.3751	199.94	199.94	33,333	12,503
2049	0.3607	182.72	182.72	30,462	10,988
2050	0.3468	172.12	172.12	28,695	9,951
2051	0.3335	165.32	165.32	27,561	9,192
2052	0.3207	165.32	165.32	27,561	8,839
2053	0.3083	165.32	165.32	27,561	8,497
2054	0.2965	165.32	165.32	27,561	8,172
2055	0.2851	165.32	165.32	27,561	7,858
2056	0.2741	155.79	155.79	25,972	7,119
2057	0.2636	137.40	137.40	22,907	6,038
2058	0.2534	116.05	116.05	19,347	4,903
2059	0.2437	94.70	94.70	15,788	3,848
2060	0.2343	73.35	73.35	12,228	2,865
2061	0.2253	73.35	73.35	12,228	2,755
2062	0.2166	61.64	61.64	10,276	2,226
2063	0.2083	43.94	43.94	7,325	1,526
2064	0.2003	25.71	25.71	4,286	858
2065	0.1926	22.75	22.75	3,793	731
2066	0.1852	7.75	7.75	1,292	239
合計					2,952,393

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 7.75 ~ 2,055.26
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,639
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 (安芸、田野、室戸岬、佐喜浜、魚梁瀬) の平均値を採用
- 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2021」
- Y: 評価期間 56
- t: 経過年数
- 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	1.6651				
2011	1.6010	296.85	29.69	1,314	2,104
2012	1.5395	790.95	108.78	4,815	7,413
2013	1.4802	1,111.40	219.92	9,735	14,410
2014	1.4233	1,493.03	369.22	16,345	23,264
2015	1.3686	1,796.95	548.92	24,300	33,257
2016	1.3159	2,055.26	754.44	33,398	43,948
2017	1.2653	2,041.75	843.85	37,355	47,265
2018	1.2167	1,651.43	774.80	34,299	41,732
2019	1.1699	1,381.79	751.19	33,254	38,904
2020	1.1249	1,120.22	706.27	31,265	35,170
2021	1.0816	908.65	659.64	29,201	31,584
2022	1.0400	721.57	598.61	26,499	27,559
2023	1.0000	632.57	582.46	25,784	25,784
2024	0.9615	632.57	607.69	26,901	25,865
2025	0.9246	632.57	623.69	27,610	25,528
2026	0.8890	632.57	632.57	28,003	24,895
2027	0.8548	632.57	632.57	28,003	23,937
2028	0.8219	632.57	632.57	28,003	23,016
2029	0.7903	632.57	632.57	28,003	22,131
2030	0.7599	632.57	632.57	28,003	21,279
2031	0.7307	632.57	632.57	28,003	20,462
2032	0.7026	632.57	632.57	28,003	19,675
2033	0.6756	632.57	632.57	28,003	18,919
2034	0.6496	632.57	632.57	28,003	18,191
2035	0.6246	632.57	632.57	28,003	17,491
2036	0.6006	632.57	632.57	28,003	16,819
2037	0.5775	632.57	632.57	28,003	16,172
2038	0.5553	632.57	632.57	28,003	15,550
2039	0.5339	616.68	616.68	27,299	14,575
2040	0.5134	525.45	525.45	23,261	11,942
2041	0.4936	442.86	442.86	19,605	9,677
2042	0.4746	386.63	386.63	17,115	8,123
2043	0.4564	305.60	305.60	13,528	6,174
2044	0.4388	305.60	305.60	13,528	5,936
2045	0.4220	305.60	305.60	13,528	5,709
2046	0.4057	305.60	305.60	13,528	5,488
2047	0.3901	292.01	292.01	12,927	5,043
2048	0.3751	199.94	199.94	8,851	3,320
2049	0.3607	182.72	182.72	8,089	2,918
2050	0.3468	172.12	172.12	7,619	2,642
2051	0.3335	165.32	165.32	7,318	2,441
2052	0.3207	165.32	165.32	7,318	2,347
2053	0.3083	165.32	165.32	7,318	2,256
2054	0.2965	165.32	165.32	7,318	2,170
2055	0.2851	165.32	165.32	7,318	2,086
2056	0.2741	155.79	155.79	6,897	1,890
2057	0.2636	137.40	137.40	6,082	1,603
2058	0.2534	116.05	116.05	5,137	1,302
2059	0.2437	94.70	94.70	4,192	1,022
2060	0.2343	73.35	73.35	3,247	761
2061	0.2253	73.35	73.35	3,247	732
2062	0.2166	61.64	61.64	2,729	591

2063	0.2083	43.94	43.94	1,945	405
2064	0.2003	25.71	25.71	1,138	228
2065	0.1926	22.75	22.75	1,007	194
2066	0.1852	7.75	7.75	343	64
合計					783,963

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	4.90 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	119.76 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	7.75 ~ 2,055.26
P:	年間平均降水量 (mm/年)	2,639
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 <small>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 (安芸、田野、室戸岬、佐喜浜、魚梁瀬) の平均値を採用</small>	10
D1:	事業実施前の貯留率 <small>出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)</small>	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 <small>出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)</small>	0.56
Ux:	単位当たりの水道供給単価 (円/m3) <small>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 (安芸市、室戸市、東洋町、奈半利町、田野町、安田町、北川村、馬路村、芸西村) の平均値を採用</small>	85.77
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) <small>出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか</small>	85.77
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)	85.77
Y:	評価期間	56
t:	経過年数	
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	1.6651				
2011	1.6010	296.85	29.69	3,360	5,379
2012	1.5395	790.95	108.78	12,311	18,953
2013	1.4802	1,111.40	219.92	24,889	36,841
2014	1.4233	1,493.03	369.22	41,786	59,474
2015	1.3686	1,796.95	548.92	62,123	85,022
2016	1.3159	2,055.26	754.44	85,383	112,355
2017	1.2653	2,041.75	843.85	95,501	120,837
2018	1.2167	1,651.43	774.80	87,687	106,689
2019	1.1699	1,381.79	751.19	85,015	99,459
2020	1.1249	1,120.22	706.27	79,932	89,916
2021	1.0816	908.65	659.64	74,654	80,746
2022	1.0400	721.57	598.61	67,747	70,457
2023	1.0000	632.57	582.46	65,919	65,919
2024	0.9615	632.57	607.69	68,775	66,127
2025	0.9246	632.57	623.69	70,586	65,264
2026	0.8890	632.57	632.57	71,590	63,644
2027	0.8548	632.57	632.57	71,590	61,195
2028	0.8219	632.57	632.57	71,590	58,840
2029	0.7903	632.57	632.57	71,590	56,578
2030	0.7599	632.57	632.57	71,590	54,401
2031	0.7307	632.57	632.57	71,590	52,311
2032	0.7026	632.57	632.57	71,590	50,299
2033	0.6756	632.57	632.57	71,590	48,366
2034	0.6496	632.57	632.57	71,590	46,505
2035	0.6246	632.57	632.57	71,590	44,715
2036	0.6006	632.57	632.57	71,590	42,997
2037	0.5775	632.57	632.57	71,590	41,343
2038	0.5553	632.57	632.57	71,590	39,754
2039	0.5339	616.68	616.68	69,792	37,262
2040	0.5134	525.45	525.45	59,467	30,530
2041	0.4936	442.86	442.86	50,120	24,739
2042	0.4746	386.63	386.63	43,756	20,767
2043	0.4564	305.60	305.60	34,586	15,785
2044	0.4388	305.60	305.60	34,586	15,176
2045	0.4220	305.60	305.60	34,586	14,595
2046	0.4057	305.60	305.60	34,586	14,032
2047	0.3901	292.01	292.01	33,048	12,892
2048	0.3751	199.94	199.94	22,628	8,488
2049	0.3607	182.72	182.72	20,679	7,459
2050	0.3468	172.12	172.12	19,480	6,756
2051	0.3335	165.32	165.32	18,710	6,240
2052	0.3207	165.32	165.32	18,710	6,000
2053	0.3083	165.32	165.32	18,710	5,768

2054	0.2965	165.32	165.32	18,710	5,548
2055	0.2851	165.32	165.32	18,710	5,334
2056	0.2741	155.79	155.79	17,631	4,833
2057	0.2636	137.40	137.40	15,550	4,099
2058	0.2534	116.05	116.05	13,134	3,328
2059	0.2437	94.70	94.70	10,718	2,612
2060	0.2343	73.35	73.35	8,301	1,945
2061	0.2253	73.35	73.35	8,301	1,870
2062	0.2166	61.64	61.64	6,976	1,511
2063	0.2083	43.94	43.94	4,973	1,036
2064	0.2003	25.71	25.71	2,910	583
2065	0.1926	22.75	22.75	2,575	496
2066	0.1852	7.75	7.75	877	162
合計					2,004,232

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

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)	5,794
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典:「(一社)ダム水源地主砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	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」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	1.30
A:	事業対象区域面積 (ha)	7.75 ~ 2,055.26
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	56
t:	経過年数	
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	1.6651				
2011	1.6010	296.85	29.69	3,216	5,149
2012	1.5395	790.95	108.78	11,786	18,145
2013	1.4802	1,111.40	219.92	23,828	35,270
2014	1.4233	1,493.03	369.22	40,005	56,939
2015	1.3686	1,796.95	548.92	59,474	81,396
2016	1.3159	2,055.26	754.44	81,742	107,564
2017	1.2653	2,041.75	843.85	91,429	115,685
2018	1.2167	1,651.43	774.80	83,948	102,140
2019	1.1699	1,381.79	751.19	81,390	95,218
2020	1.1249	1,120.22	706.27	76,523	86,081
2021	1.0816	908.65	659.64	71,470	77,302
2022	1.0400	721.57	598.61	64,859	67,453
2023	1.0000	632.57	582.46	63,108	63,108
2024	0.9615	632.57	607.69	65,842	63,307
2025	0.9246	632.57	623.69	67,576	62,481
2026	0.8890	632.57	632.57	68,538	60,930
2027	0.8548	632.57	632.57	68,538	58,586
2028	0.8219	632.57	632.57	68,538	56,331
2029	0.7903	632.57	632.57	68,538	54,166
2030	0.7599	632.57	632.57	68,538	52,082
2031	0.7307	632.57	632.57	68,538	50,081
2032	0.7026	632.57	632.57	68,538	48,155
2033	0.6756	632.57	632.57	68,538	46,304
2034	0.6496	632.57	632.57	68,538	44,522
2035	0.6246	632.57	632.57	68,538	42,809
2036	0.6006	632.57	632.57	68,538	41,164
2037	0.5775	632.57	632.57	68,538	39,581
2038	0.5553	632.57	632.57	68,538	38,059
2039	0.5339	616.68	616.68	66,816	35,673
2040	0.5134	525.45	525.45	56,931	29,228
2041	0.4936	442.86	442.86	47,983	23,684
2042	0.4746	386.63	386.63	41,891	19,881
2043	0.4564	305.60	305.60	33,111	15,112
2044	0.4388	305.60	305.60	33,111	14,529
2045	0.4220	305.60	305.60	33,111	13,973
2046	0.4057	305.60	305.60	33,111	13,433
2047	0.3901	292.01	292.01	31,639	12,342
2048	0.3751	199.94	199.94	21,663	8,126
2049	0.3607	182.72	182.72	19,797	7,141
2050	0.3468	172.12	172.12	18,649	6,467
2051	0.3335	165.32	165.32	17,912	5,974
2052	0.3207	165.32	165.32	17,912	5,744
2053	0.3083	165.32	165.32	17,912	5,522
2054	0.2965	165.32	165.32	17,912	5,311
2055	0.2851	165.32	165.32	17,912	5,107
2056	0.2741	155.79	155.79	16,880	4,627
2057	0.2636	137.40	137.40	14,887	3,924
2058	0.2534	116.05	116.05	12,574	3,186
2059	0.2437	94.70	94.70	10,261	2,501
2060	0.2343	73.35	73.35	7,947	1,862
2061	0.2253	73.35	73.35	7,947	1,790
2062	0.2166	61.64	61.64	6,679	1,447
2063	0.2083	43.94	43.94	4,761	992
2064	0.2003	25.71	25.71	2,786	558
2065	0.1926	22.75	22.75	2,465	475
2066	0.1852	7.75	7.75	840	156
合計					1,918,773

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

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		56
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」(2023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」(2023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 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」(2023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								合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円								
2010	1.6651												
2011	1.6010	301.73	1,478	582.30	3,837							5,315	8,509
2012	1.5395	819.52	4,016	1,578.02	10,399							14,415	22,192
2013	1.4802	1,206.93	5,914	2,310.18	15,224							21,138	31,288
2014	1.4233	1,729.80	8,476	3,329.25	21,940							30,416	43,291
2015	1.3686	2,193.95	10,750	4,241.37	27,951							38,701	52,966
2016	1.3159	2,631.57	12,895	5,099.55	33,606							46,501	61,191
2017	1.2653	2,789.76	13,670	5,460.00	35,981							49,651	62,823
2018	1.2167	2,407.16	11,795	4,770.91	31,440							43,235	52,604
2019	1.1699	2,087.24	10,227	4,183.31	27,568							37,795	44,216
2020	1.1249	1,723.50	8,445	3,505.39	23,101							31,546	35,486
2021	1.0816	1,385.66	6,790	2,869.78	18,912							25,702	27,799
2022	1.0400	1,048.33	5,137	2,230.58	14,700							19,837	20,630
2023	1.0000	869.68	4,261	1,889.78	12,454							16,715	16,715
2024	0.9615	869.68	4,261	1,889.78	12,454							16,715	16,071
2025	0.9246	869.68	4,261	1,889.78	12,454							16,715	15,455
2026	0.8890	869.68	4,261	1,889.78	12,454							16,715	14,860
2027	0.8548	869.68	4,261	1,889.78	12,454							16,715	14,288
2028	0.8219	869.68	4,261	1,889.78	12,454							16,715	13,738
2029	0.7903	869.68	4,261	1,889.78	12,454							16,715	13,210
2030	0.7599	869.68	4,261	1,889.78	12,454							16,715	12,702
2031	0.7307	869.68	4,261	1,889.78	12,454							16,715	12,214
2032	0.7026	869.68	4,261	1,889.78	12,454							16,715	11,744
2033	0.6756	869.68	4,261	1,889.78	12,454							16,715	11,293
2034	0.6496	869.68	4,261	1,889.78	12,454							16,715	10,858
2035	0.6246	869.68	4,261	1,889.78	12,454							16,715	10,440
2036	0.6006	869.68	4,261	1,889.78	12,454							16,715	10,039
2037	0.5775	869.68	4,261	1,889.78	12,454							16,715	9,653
2038	0.5553	869.68	4,261	1,889.78	12,454							16,715	9,282
2039	0.5339	849.70	4,164	1,847.79	12,177							16,341	8,724
2040	0.5134	730.46	3,579	1,591.39	10,487							14,066	7,221

森林土壌蓄積分（土壌流出防止効果からみた算定方式）

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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
出典: 東京都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)
- 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 0.51
- 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 0.03
- 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 ①事業対象区域 56.00
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 7.75 ~ 2,055.26
②保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 76.00
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 荒廃地等
荒廃地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 整備済森林
整備済森林
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域						
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2010	1.6651							
2011	1.6010	296.85	29.69	86	138			
2012	1.5395	790.95	108.78	316	486			
2013	1.4802	1,111.40	219.92	639	946			
2014	1.4233	1,493.03	369.22	1,072	1,526			
2015	1.3686	1,796.95	548.92	1,594	2,182			
2016	1.3159	2,055.26	754.44	2,191	2,883			
2017	1.2653	2,041.75	843.85	2,451	3,101			
2018	1.2167	1,651.43	774.80	2,250	2,738			
2019	1.1699	1,381.79	751.19	2,181	2,552			
2020	1.1249	1,120.22	706.27	2,051	2,307			
2021	1.0816	908.65	659.64	1,916	2,072			
2022	1.0400	721.57	598.61	1,738	1,808			
2023	1.0000	632.57	582.46	1,691	1,691			
2024	0.9615	632.57	607.69	1,765	1,697			
2025	0.9246	632.57	623.69	1,811	1,674			
2026	0.8890	632.57	632.57	1,837	1,633			
2027	0.8548	632.57	632.57	1,837	1,570			
2028	0.8219	632.57	632.57	1,837	1,510			
2029	0.7903	632.57	632.57	1,837	1,452			
2030	0.7599	632.57	632.57	1,837	1,396			
2031	0.7307	632.57	632.57	1,837	1,342			
2032	0.7026	632.57	632.57	1,837	1,291			
2033	0.6756	632.57	632.57	1,837	1,241			
2034	0.6496	632.57	632.57	1,837	1,193			
2035	0.6246	632.57	632.57	1,837	1,147			
2036	0.6006	632.57	632.57	1,837	1,103			
2037	0.5775	632.57	632.57	1,837	1,061			
2038	0.5553	632.57	632.57	1,837	1,020			
2039	0.5339	616.68	616.68	1,791	956			
2040	0.5134	525.45	525.45	1,526	783			
2041	0.4936	442.86	442.86	1,286	635			
2042	0.4746	386.63	386.63	1,123	533			
2043	0.4564	305.60	305.60	887	405			
2044	0.4388	305.60	305.60	887	389			
2045	0.4220	305.60	305.60	887	374			

2046	0.4057	305.60	305.60	887	360			
2047	0.3901	292.01	292.01	848	331			
2048	0.3751	199.94	199.94	581	218			
2049	0.3607	182.72	182.72	531	192			
2050	0.3468	172.12	172.12	500	173			
2051	0.3335	165.32	165.32	480	160			
2052	0.3207	165.32	165.32	480	154			
2053	0.3083	165.32	165.32	480	148			
2054	0.2965	165.32	165.32	480	142			
2055	0.2851	165.32	165.32	480	137			
2056	0.2741	155.79	155.79	452	124			
2057	0.2636	137.40	137.40	399	105			
2058	0.2534	116.05	116.05	337	85			
2059	0.2437	94.70	94.70	275	67			
2060	0.2343	73.35	73.35	213	50			
2061	0.2253	73.35	73.35	213	48			
2062	0.2166	61.64	61.64	179	39			
2063	0.2083	43.94	43.94	128	27			
2064	0.2003	25.71	25.71	75	15			
2065	0.1926	22.75	22.75	66	13			
2066	0.1852	7.75	7.75	23	4			
合計					51,427			

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2010	1.6651		
2011	1.6010	0	0
2012	1.5395	0	0
2013	1.4802	0	0
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	52,644	69,274
2017	1.2653	107,415	135,912
2018	1.2167	74,204	90,284
2019	1.1699	71,983	84,213
2020	1.1249	58,223	65,495
2021	1.0816	51,483	55,684
2022	1.0400	24,492	25,472
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	25,591	14,211
2039	0.5339	146,926	78,444
2040	0.5134	133,012	68,288
2041	0.4936	90,558	44,699
2042	0.4746	130,499	61,935
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	35,416	14,368
2047	0.3901	239,943	93,602
2048	0.3751	44,875	16,833
2049	0.3607	27,625	9,964
2050	0.3468	17,722	6,146
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	31,028	8,846
2056	0.2741	64,772	17,754
2057	0.2636	75,197	19,822
2058	0.2534	75,197	19,055
2059	0.2437	75,197	18,326
2060	0.2343	0	0
2061	0.2253	41,244	9,292
2062	0.2166	62,340	13,503
2063	0.2083	64,209	13,375
2064	0.2003	10,426	2,088
2065	0.1926	52,832	10,175
2066	0.1852	27,297	5,055
合計			1,072,115

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：安芸

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産確保・増進便益	68,540	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	1,958,862	
総 便 益 (B)		2,027,402	
総 費 用 (C)		1,455,579	

(亀谷小石川線開設 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	安芸
路線名等		亀谷小石川線			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)		
水源涵養便益	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					
	風雪軽減便益					
	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		4,581	4,034		
		森林整備分				
		路網整備分	4,581	4,034		
小計			4,581	4,034		
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		1,282,471	1,129,278		
小計			1,282,471	1,129,278		
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				
		浄化槽設置経費縮減便益				
	集落内除雪便益					
	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			1,287,052	1,133,312	総便益(B)	

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

Y:	評価期間		46
Vt主:	主伐量 林道を整備した場合の t 年後における伐採材積(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	0.00 ~ 334.68 0.00 ~ 0.00
Vt間:	間伐量 林道を整備した場合の t 年後における伐採材積(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	0.00 ~ 6.65 0.00 ~ 0.00
@:	主伐材 木材市場価格(円/m3) 高知県森林組合連合会 共販単価	スギ ヒノキ 0 0 0	11,101 15,459
@:	間伐材 木材市場価格(円/m3) 高知県森林組合連合会 共販単価	スギ ヒノキ 0 0 0	11,101 15,459
i:	社会的割引率(0.04)		

年度	社会的割引率	主				伐			
		スギ 伐採材積 m3	スギ 効果額 千円	ヒノキ 伐採材積 m3	ヒノキ 効果額 千円	スギ 伐採材積 m3	スギ 効果額 千円	ヒノキ 伐採材積 m3	ヒノキ 効果額 千円
2011	1.6010								
2012	1.5395	0.00	0	0.00	0				
2013	1.4802	0.00	0	0.00	0				
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0				
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0				
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0				
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0				
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0				
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0				
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0				
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0				
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0				
2023	1.0000	0.00	0	0.00	0				
2024	0.9615	0.00	0	0.00	0				
2025	0.9246	0.00	0	0.00	0				
2026	0.8890	0.00	0	0.00	0				
2027	0.8548	334.68	3,715	0.00	0				
2028	0.8219	0.00	0	0.00	0				
2029	0.7903	0.00	0	0.00	0				
2030	0.7599	72.58	806	0.00	0				
2031	0.7307	0.00	0	0.00	0				
2032	0.7026	0.00	0	0.00	0				
2033	0.6756	97.61	1,084	0.00	0				
2034	0.6496	0.00	0	0.00	0				
2035	0.6246	0.00	0	0.00	0				
2036	0.6006	0.00	0	0.00	0				
2037	0.5775	0.00	0	0.00	0				
2038	0.5553	0.00	0	0.00	0				
2039	0.5339	0.00	0	0.00	0				
2040	0.5134	0.00	0	0.00	0				
2041	0.4936	0.00	0	0.00	0				
2042	0.4746	0.00	0	0.00	0				
2043	0.4564	0.00	0	0.00	0				
2044	0.4388	0.00	0	0.00	0				
2045	0.4220	0.00	0	0.00	0				
2046	0.4057	0.00	0	0.00	0				
2047	0.3901	0.00	0	0.00	0				
2048	0.3751	0.00	0	0.00	0				
2049	0.3607	0.00	0	0.00	0				
2050	0.3468	0.00	0	0.00	0				
2051	0.3335	0.00	0	0.00	0				
2052	0.3207	0.00	0	0.00	0				
2053	0.3083	0.00	0	0.00	0				
2054	0.2965	0.00	0	0.00	0				
2055	0.2851	0.00	0	0.00	0				
2056	0.2741	0.00	0	0.00	0				
2057	0.2636	0.00	0	0.00	0				

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

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2021」		5,300,000
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		121
A:	事業対象区域面積(ha) 観測所名:上魚梁瀬		0.00 ~ 243.17
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		46
t:	経過年数		
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	1.6010				
2012	1.5395	0.00	0.00	0	0
2013	1.4802	0.00	0.00	0	0
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	9.13	0.91	162	168
2023	1.0000	10.43	1.96	349	349
2024	0.9615	10.43	3.00	534	513
2025	0.9246	12.41	4.24	755	698
2026	0.8890	12.41	5.49	978	869
2027	0.8548	12.41	6.72	1,197	1,023
2028	0.8219	60.14	7.26	1,293	1,063
2029	0.7903	60.14	13.27	2,364	1,868
2030	0.7599	64.84	19.76	3,520	2,675
2031	0.7307	77.79	26.34	4,692	3,428
2032	0.7026	159.96	42.35	7,544	5,300
2033	0.6756	205.50	62.76	11,180	7,553
2034	0.6496	204.20	81.88	14,586	9,475
2035	0.6246	204.20	102.31	18,225	11,383
2036	0.6006	204.20	122.73	21,863	13,131
2037	0.5775	204.20	143.14	25,499	14,726
2038	0.5553	204.20	157.87	28,123	15,617
2039	0.5339	204.20	172.62	30,750	16,417
2040	0.5134	209.14	187.36	33,376	17,135
2041	0.4936	231.28	202.85	36,135	17,836
2042	0.4746	239.89	210.97	37,582	17,836
2043	0.4564	239.89	214.54	38,218	17,443
2044	0.4388	239.89	218.11	38,854	17,049
2045	0.4220	241.19	221.80	39,511	16,674
2046	0.4057	241.19	225.51	40,172	16,298
2047	0.3901	241.19	229.21	40,831	15,928
2048	0.3751	241.19	232.91	41,490	15,563
2049	0.3607	241.19	236.61	42,149	15,203
2050	0.3468	243.17	240.01	42,755	14,827
2051	0.3335	243.17	241.20	42,967	14,329
2052	0.3207	243.17	241.52	43,024	13,798
2053	0.3083	243.17	241.85	43,083	13,282
2054	0.2965	243.17	242.18	43,142	12,792
2055	0.2851	243.17	242.38	43,177	12,310
2056	0.2741	243.17	242.58	43,213	11,845
2057	0.2636	243.17	242.77	43,247	11,400
合計					377,804

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 243.17
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 4,475
出典: 気象庁ホームページ 平均値年降水量(1993~2022の30年データ) 観測所名: 魚梁瀬
- 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2021」
- Y: 評価期間 46
- t: 経過年数
- 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	1.6010				
2012	1.5395	0.00	0.00	0	0
2013	1.4802	0.00	0.00	0	0
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	9.13	0.91	68	71
2023	1.0000	10.43	1.96	147	147
2024	0.9615	10.43	3.00	225	216
2025	0.9246	12.41	4.24	318	294
2026	0.8890	12.41	5.49	412	366
2027	0.8548	12.41	6.72	504	431
2028	0.8219	60.14	7.26	545	448
2029	0.7903	60.14	13.27	996	787
2030	0.7599	64.84	19.76	1,483	1,127
2031	0.7307	77.79	26.34	1,977	1,445
2032	0.7026	159.96	42.35	3,179	2,234
2033	0.6756	205.50	62.76	4,712	3,183
2034	0.6496	204.20	81.88	6,147	3,993
2035	0.6246	204.20	102.31	7,681	4,798
2036	0.6006	204.20	122.73	9,214	5,534
2037	0.5775	204.20	143.14	10,746	6,206
2038	0.5553	204.20	157.87	11,852	6,581
2039	0.5339	204.20	172.62	12,959	6,919
2040	0.5134	209.14	187.36	14,065	7,221
2041	0.4936	231.28	202.85	15,228	7,517
2042	0.4746	239.89	210.97	15,838	7,517
2043	0.4564	239.89	214.54	16,106	7,351
2044	0.4388	239.89	218.11	16,374	7,185
2045	0.4220	241.19	221.80	16,651	7,027
2046	0.4057	241.19	225.51	16,929	6,868
2047	0.3901	241.19	229.21	17,207	6,712
2048	0.3751	241.19	232.91	17,485	6,559
2049	0.3607	241.19	236.61	17,763	6,407
2050	0.3468	243.17	240.01	18,018	6,249
2051	0.3335	243.17	241.20	18,107	6,039
2052	0.3207	243.17	241.52	18,131	5,815
2053	0.3083	243.17	241.85	18,156	5,597
2054	0.2965	243.17	242.18	18,181	5,391
2055	0.2851	243.17	242.38	18,196	5,188
2056	0.2741	243.17	242.58	18,211	4,992
2057	0.2636	243.17	242.77	18,225	4,804
合計					159,219

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	4.90 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	119.76 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 243.17
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 (1993~2022の30年データ) 観測所名: 魚梁瀬	4,475
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) 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) 馬路村	95.00
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	95.00
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)	95.00
Y:	評価期間	46
t:	経過年数	
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	1.6010				
2012	1.5395	0.00	0.00	0	0
2013	1.4802	0.00	0.00	0	0
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	9.13	0.91	193	201
2023	1.0000	10.43	1.96	417	417
2024	0.9615	10.43	3.00	638	613
2025	0.9246	12.41	4.24	901	833
2026	0.8890	12.41	5.49	1,167	1,037
2027	0.8548	12.41	6.72	1,429	1,222
2028	0.8219	60.14	7.26	1,543	1,268
2029	0.7903	60.14	13.27	2,821	2,229
2030	0.7599	64.84	19.76	4,201	3,192
2031	0.7307	77.79	26.34	5,599	4,091
2032	0.7026	159.96	42.35	9,003	6,326
2033	0.6756	205.50	62.76	13,342	9,014
2034	0.6496	204.20	81.88	17,406	11,307
2035	0.6246	204.20	102.31	21,749	13,584
2036	0.6006	204.20	122.73	26,090	15,670
2037	0.5775	204.20	143.14	30,429	17,573
2038	0.5553	204.20	157.87	33,560	18,636
2039	0.5339	204.20	172.62	36,696	19,592
2040	0.5134	209.14	187.36	39,829	20,448
2041	0.4936	231.28	202.85	43,122	21,285
2042	0.4746	239.89	210.97	44,848	21,285
2043	0.4564	239.89	214.54	45,607	20,815
2044	0.4388	239.89	218.11	46,366	20,345
2045	0.4220	241.19	221.80	47,150	19,897
2046	0.4057	241.19	225.51	47,939	19,449
2047	0.3901	241.19	229.21	48,726	19,008
2048	0.3751	241.19	232.91	49,512	18,572
2049	0.3607	241.19	236.61	50,299	18,143
2050	0.3468	243.17	240.01	51,022	17,694
2051	0.3335	243.17	241.20	51,275	17,100
2052	0.3207	243.17	241.52	51,343	16,466
2053	0.3083	243.17	241.85	51,413	15,851
2054	0.2965	243.17	242.18	51,483	15,265
2055	0.2851	243.17	242.38	51,525	14,690
2056	0.2741	243.17	242.58	51,568	14,135
2057	0.2636	243.17	242.77	51,608	13,604
合計					450,857

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

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) 出典: (一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	5,794
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」 「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 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」 「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 1.30
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 243.17
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	46
t:	経過年数	
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	1.6010				
2012	1.5395	0.00	0.00	0	0
2013	1.4802	0.00	0.00	0	0
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0
2022	1.0400	9.13	0.91	99	103
2023	1.0000	10.43	1.96	212	212
2024	0.9615	10.43	3.00	325	312
2025	0.9246	12.41	4.24	459	424
2026	0.8890	12.41	5.49	595	529
2027	0.8548	12.41	6.72	728	622
2028	0.8219	60.14	7.26	787	647
2029	0.7903	60.14	13.27	1,438	1,136
2030	0.7599	64.84	19.76	2,141	1,627
2031	0.7307	77.79	26.34	2,854	2,085
2032	0.7026	159.96	42.35	4,589	3,224
2033	0.6756	205.50	62.76	6,800	4,594
2034	0.6496	204.20	81.88	8,872	5,763
2035	0.6246	204.20	102.31	11,085	6,924
2036	0.6006	204.20	122.73	13,298	7,987
2037	0.5775	204.20	143.14	15,509	8,956
2038	0.5553	204.20	157.87	17,105	9,498
2039	0.5339	204.20	172.62	18,703	9,986
2040	0.5134	209.14	187.36	20,300	10,422
2041	0.4936	231.28	202.85	21,978	10,848
2042	0.4746	239.89	210.97	22,858	10,848
2043	0.4564	239.89	214.54	23,245	10,609
2044	0.4388	239.89	218.11	23,632	10,370
2045	0.4220	241.19	221.80	24,032	10,142
2046	0.4057	241.19	225.51	24,434	9,913
2047	0.3901	241.19	229.21	24,834	9,688
2048	0.3751	241.19	232.91	25,235	9,466
2049	0.3607	241.19	236.61	25,636	9,247
2050	0.3468	243.17	240.01	26,005	9,019
2051	0.3335	243.17	241.20	26,134	8,716
2052	0.3207	243.17	241.52	26,168	8,392
2053	0.3083	243.17	241.85	26,204	8,079
2054	0.2965	243.17	242.18	26,240	7,780
2055	0.2851	243.17	242.38	26,261	7,487
2056	0.2741	243.17	242.58	26,283	7,204
2057	0.2636	243.17	242.77	26,304	6,934
合計					229,793

森林土壌蓄積分(土壌流出防止効果からみた算定方式)

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

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

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

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	0.51
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	0.03
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(T ₀) 又は ①事業対象区域 ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間	46.00
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 ~ 243.17
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」(2023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	76.00
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 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」	0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 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」	0.013
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域						
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2011	1.6010							
2012	1.5395	0.00	0.00	0	0			
2013	1.4802	0.00	0.00	0	0			
2014	1.4233	0.00	0.00	0	0			
2015	1.3686	0.00	0.00	0	0			
2016	1.3159	0.00	0.00	0	0			
2017	1.2653	0.00	0.00	0	0			
2018	1.2167	0.00	0.00	0	0			
2019	1.1699	0.00	0.00	0	0			
2020	1.1249	0.00	0.00	0	0			
2021	1.0816	0.00	0.00	0	0			
2022	1.0400	9.13	0.91	3	3			
2023	1.0000	10.43	1.96	6	6			
2024	0.9615	10.43	3.00	9	9			
2025	0.9246	12.41	4.24	12	11			
2026	0.8890	12.41	5.48	16	14			
2027	0.8548	12.41	6.72	20	17			
2028	0.8219	60.14	7.26	21	17			
2029	0.7903	60.14	13.27	39	31			
2030	0.7599	64.84	19.76	57	43			
2031	0.7307	77.79	26.35	77	56			
2032	0.7026	159.96	42.34	123	86			
2033	0.6756	205.50	62.76	182	123			
2034	0.6496	204.20	81.88	238	155			
2035	0.6246	204.20	102.30	297	186			
2036	0.6006	204.20	122.72	356	214			
2037	0.5775	204.20	143.14	416	240			
2038	0.5553	204.20	157.88	458	254			
2039	0.5339	204.20	172.61	501	267			
2040	0.5134	209.14	187.37	544	279			
2041	0.4936	231.28	202.85	589	291			
2042	0.4746	239.89	210.97	613	291			
2043	0.4564	239.89	214.54	623	284			
2044	0.4388	239.89	218.11	633	278			
2045	0.4220	241.19	221.81	644	272			
2046	0.4057	241.19	225.51	655	266			
2047	0.3901	241.19	229.21	666	260			
2048	0.3751	241.19	232.91	676	254			
2049	0.3607	241.19	236.60	687	248			
2050	0.3468	243.17	240.01	697	242			
2051	0.3335	243.17	241.20	700	233			
2052	0.3207	243.17	241.52	701	225			
2053	0.3083	243.17	241.85	702	216			
2054	0.2965	243.17	242.18	703	208			
2055	0.2851	243.17	242.38	704	201			
2056	0.2741	243.17	242.58	704	193			
2057	0.2636	243.17	242.77	705	186			
合計					6,159			0