

費用集計表（森林整備事業）

事業名：森林環境保全整備事業（森林整備）

高 知 県

地域（地区）名：

安芸

（単位：千円）

年度	事業費			年度	事業費		
	事業費	割引率	現在価値額		事業費	割引率	現在価値額
H29		×1.0000		H67		×0.2253	
H30	319,416	×0.9615	307,118	H68		×0.2166	
H31	322,484	×0.9246	298,169	H69	22,364	×0.2083	4,658
H32	315,864	×0.8890	280,803	H70	7,176	×0.2003	1,437
H33	311,690	×0.8548	266,433	H71	24,712	×0.1926	4,760
H34	310,374	×0.8219	255,096	H72	7,786	×0.1852	1,442
H35	1,524	×0.7903	1,204	H73	7,786	×0.1780	1,386
H36	1,524	×0.7599	1,158	H74		×0.1712	
H37		×0.7307		H75	9,026	×0.1646	1,486
H38		×0.7026		H76		×0.1583	
H39	3,478	×0.6756	2,350	H77		×0.1522	
H40	8,998	×0.6496	5,845	H78		×0.1463	
H41	11,730	×0.6246	7,327	H79		×0.1407	
H42	9,096	×0.6006	5,463	H80		×0.1353	
H43	9,096	×0.5775	5,253				
H44	7,886	×0.5553	4,379				
H45	1,404	×0.5339	750				
H46		×0.5134					
H47		×0.4936					
H48		×0.4746					
H49	3,822	×0.4564	1,744				
H50	47,354	×0.4388	20,779				
H51	50,372	×0.4220	21,257				
H52	47,480	×0.4057	19,263				
H53	47,480	×0.3901	18,522				
H54	46,150	×0.3751	17,311				
H55	1,542	×0.3607	556				
H56		×0.3468					
H57		×0.3335					
H58		×0.3207					
H59	3,822	×0.3083	1,178				
H60	1,226	×0.2965	364				
H61	4,222	×0.2851	1,204				
H62	1,330	×0.2741	365				
H63	1,330	×0.2636	351				
H64		×0.2534					
H65	1,542	×0.2437	376				
H66		×0.2343		合計			1,559,787

事業実施計画期間事業費： H30～H34 1,579,828 千円

総事業費： H30～H34 1,579,828 千円

千円

G= 1,559,787

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

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) 出典:「ダム年鑑2017」		4,330,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 要整備森林(疎林)	0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		10
α:	100年確率時雨量(mm/h) 高知県確率日雨量分布図と確立短時間高強度の算定について(平成16年8月) 高知県河川整備課(観測所名:出野)		99
A:	事業対象区域面積(ha)		8.00 ~ 1,602.24
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		51
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
2017	1.0000				
2018	0.9615	368.40	36.84	4,373	4,205
2019	0.9246	682.86	105.13	12,480	11,539
2020	0.8890	989.32	204.06	24,225	21,536
2021	0.8548	1,295.78	333.64	39,607	33,856
2022	0.8219	1,602.24	493.86	58,628	48,186
2023	0.7903	1,602.24	654.08	77,649	61,366
2024	0.7599	1,336.60	628.36	74,595	56,685
2025	0.7307	1,071.04	576.13	68,394	49,975
2026	0.7026	805.48	497.34	59,041	41,482
2027	0.6756	539.92	392.00	46,535	31,439
2028	0.6496	274.36	249.82	29,657	19,265
2029	0.6246	274.36	262.09	31,114	19,434
2030	0.6006	274.36	270.27	32,085	19,270
2031	0.5775	274.36	274.36	32,570	18,809
2032	0.5553	274.36	274.36	32,570	18,086
2033	0.5339	274.36	274.36	32,570	17,389
2034	0.5134	274.36	274.36	32,570	16,721
2035	0.4936	274.36	274.36	32,570	16,077
2036	0.4746	274.36	274.36	32,570	15,458
2037	0.4564	274.36	274.36	32,570	14,865
2038	0.4388	274.36	274.36	32,570	14,292
2039	0.4220	274.36	274.36	32,570	13,745
2040	0.4057	274.36	274.36	32,570	13,214
2041	0.3901	274.36	274.36	32,570	12,706
2042	0.3751	274.36	274.36	32,570	12,217
2043	0.3607	274.36	274.36	32,570	11,748
2044	0.3468	233.48	233.48	27,717	9,612
2045	0.3335	192.58	192.58	22,862	7,624
2046	0.3207	151.68	151.68	18,007	5,775
2047	0.3083	110.78	110.78	13,151	4,054
2048	0.2965	69.88	69.88	8,296	2,460
2049	0.2851	69.88	69.88	8,296	2,365
2050	0.2741	69.88	69.88	8,296	2,274
2051	0.2636	69.88	69.88	8,296	2,187
2052	0.2534	69.88	69.88	8,296	2,102
2053	0.2437	69.88	69.88	8,296	2,022
2054	0.2343	69.88	69.88	8,296	1,944
2055	0.2253	69.88	69.88	8,296	1,869
2056	0.2166	69.88	69.88	8,296	1,797
2057	0.2083	69.88	69.88	8,296	1,728
2058	0.2003	69.88	69.88	8,296	1,662
2059	0.1926	69.88	69.88	8,296	1,598
2060	0.1852	69.88	69.88	8,296	1,536
2061	0.1780	69.88	69.88	8,296	1,477
2062	0.1712	69.88	69.88	8,296	1,420
2063	0.1646	50.06	50.06	5,943	978
2064	0.1583	43.70	43.70	5,188	821
2065	0.1522	21.80	21.80	2,588	394
2066	0.1463	14.90	14.90	1,769	259
2067	0.1407	8.00	8.00	950	134
2068	0.1353	8.00	8.00	950	129
合計					671,786

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	8.00 ~ 1,602.24
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 治山林道留意事項 (平成29年) 高知県治山林道課(観測所名:安芸)	2,326
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:	開発流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2017」	1,058,000,000
Y:	評価期間	51
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
2017	1.0000				
2018	0.9615	368.40	36.84	1,437	1,382
2019	0.9246	682.86	105.13	4,102	3,793
2020	0.8890	989.32	204.06	7,962	7,078
2021	0.8548	1,295.78	333.64	13,017	11,127
2022	0.8219	1,602.24	493.86	19,269	15,837
2023	0.7903	1,602.24	654.08	25,520	20,168
2024	0.7599	1,336.60	628.36	24,517	18,630
2025	0.7307	1,071.04	576.13	22,479	16,425
2026	0.7026	805.48	497.34	19,405	13,634
2027	0.6756	539.92	392.00	15,295	10,333
2028	0.6496	274.36	249.82	9,747	6,332
2029	0.6246	274.36	262.09	10,226	6,387
2030	0.6006	274.36	270.27	10,545	6,333
2031	0.5775	274.36	274.36	10,705	6,182
2032	0.5553	274.36	274.36	10,705	5,944
2033	0.5339	274.36	274.36	10,705	5,715
2034	0.5134	274.36	274.36	10,705	5,496
2035	0.4936	274.36	274.36	10,705	5,284
2036	0.4746	274.36	274.36	10,705	5,081
2037	0.4564	274.36	274.36	10,705	4,886
2038	0.4388	274.36	274.36	10,705	4,697
2039	0.4220	274.36	274.36	10,705	4,518
2040	0.4057	274.36	274.36	10,705	4,343
2041	0.3901	274.36	274.36	10,705	4,176
2042	0.3751	274.36	274.36	10,705	4,015
2043	0.3607	274.36	274.36	10,705	3,861
2044	0.3468	233.48	233.48	9,110	3,159
2045	0.3335	192.58	192.58	7,514	2,506
2046	0.3207	151.68	151.68	5,918	1,898
2047	0.3083	110.78	110.78	4,322	1,332
2048	0.2965	69.88	69.88	2,727	809
2049	0.2851	69.88	69.88	2,727	777
2050	0.2741	69.88	69.88	2,727	747
2051	0.2636	69.88	69.88	2,727	719
2052	0.2534	69.88	69.88	2,727	691
2053	0.2437	69.88	69.88	2,727	665
2054	0.2343	69.88	69.88	2,727	639
2055	0.2253	69.88	69.88	2,727	614
2056	0.2166	69.88	69.88	2,727	591
2057	0.2083	69.88	69.88	2,727	568
2058	0.2003	69.88	69.88	2,727	546
2059	0.1926	69.88	69.88	2,727	525
2060	0.1852	69.88	69.88	2,727	505
2061	0.1780	69.88	69.88	2,727	485
2062	0.1712	69.88	69.88	2,727	467
2063	0.1646	50.06	50.06	1,953	321
2064	0.1583	43.70	43.70	1,705	270
2065	0.1522	21.80	21.80	851	130
2066	0.1463	14.90	14.90	581	85
2067	0.1407	8.00	8.00	312	44
2068	0.1353	8.00	8.00	312	42
合計					220,792

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	119.69 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	8.00 ~ 1,602.24
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 治山林道留意事項 (平成29年) 高知県治山林道課 (観測所名: 安芸)	2,326
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) 「平成26年度高知県の水道 (高知県平均値)」 (高知県健康政策部食品・衛生課作成)	139.10
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所、H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
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)	71.48
Y:	評価期間	51
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
2017	1.0000				
2018	0.9615	368.40	36.84	3,063	2,945
2019	0.9246	682.86	105.13	8,739	8,080
2020	0.8890	989.32	204.06	16,964	15,081
2021	0.8548	1,295.78	333.64	27,735	23,708
2022	0.8219	1,602.24	493.86	41,055	33,743
2023	0.7903	1,602.24	654.08	54,375	42,973
2024	0.7599	1,336.60	628.36	52,236	39,694
2025	0.7307	1,071.04	576.13	47,894	34,996
2026	0.7026	805.48	497.34	41,344	29,048
2027	0.6756	539.92	392.00	32,587	22,016
2028	0.6496	274.36	249.82	20,768	13,491
2029	0.6246	274.36	262.09	21,788	13,609
2030	0.6006	274.36	270.27	22,468	13,494
2031	0.5775	274.36	274.36	22,808	13,172
2032	0.5553	274.36	274.36	22,808	12,665
2033	0.5339	274.36	274.36	22,808	12,177
2034	0.5134	274.36	274.36	22,808	11,710
2035	0.4936	274.36	274.36	22,808	11,258
2036	0.4746	274.36	274.36	22,808	10,825
2037	0.4564	274.36	274.36	22,808	10,410
2038	0.4388	274.36	274.36	22,808	10,008
2039	0.4220	274.36	274.36	22,808	9,625
2040	0.4057	274.36	274.36	22,808	9,253
2041	0.3901	274.36	274.36	22,808	8,897
2042	0.3751	274.36	274.36	22,808	8,555
2043	0.3607	274.36	274.36	22,808	8,227
2044	0.3468	233.48	233.48	19,409	6,731
2045	0.3335	192.58	192.58	16,009	5,339
2046	0.3207	151.68	151.68	12,609	4,044
2047	0.3083	110.78	110.78	9,209	2,839
2048	0.2965	69.88	69.88	5,809	1,722
2049	0.2851	69.88	69.88	5,809	1,656
2050	0.2741	69.88	69.88	5,809	1,592
2051	0.2636	69.88	69.88	5,809	1,531
2052	0.2534	69.88	69.88	5,809	1,472
2053	0.2437	69.88	69.88	5,809	1,416
2054	0.2343	69.88	69.88	5,809	1,361
2055	0.2253	69.88	69.88	5,809	1,309
2056	0.2166	69.88	69.88	5,809	1,258
2057	0.2083	69.88	69.88	5,809	1,210
2058	0.2003	69.88	69.88	5,809	1,164
2059	0.1926	69.88	69.88	5,809	1,119
2060	0.1852	69.88	69.88	5,809	1,076
2061	0.1780	69.88	69.88	5,809	1,034

2062	0.1712	69.88	69.88	5.809	995
2063	0.1646	50.06	50.06	4.162	685
2064	0.1583	43.70	43.70	3.633	575
2065	0.1522	21.80	21.80	1.812	276
2066	0.1463	14.90	14.90	1.239	181
2067	0.1407	8.00	8.00	665	94
2068	0.1353	8.00	8.00	665	90
合計					470,429

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

U:	1m3の土砂を保全するために要する単位当たりの砂防ダム建設コスト(円/m3)	5,600
	出典:「砂防便覧」平成20年版	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(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当りの年間浸食土砂量(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)	8.00 ~ 1,602.24
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	51
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
2017	1.0000				
2018	0.9615	368.40	36.84	3,858	3,709
2019	0.9246	682.86	105.13	11,009	10,179
2020	0.8890	989.32	204.06	21,369	18,997
2021	0.8548	1,295.78	333.64	34,938	29,865
2022	0.8219	1,602.24	493.86	51,717	42,506
2023	0.7903	1,602.24	654.08	68,496	54,132
2024	0.7599	1,336.60	628.36	65,802	50,003
2025	0.7307	1,071.04	576.13	60,332	44,085
2026	0.7026	805.48	497.34	52,081	36,592
2027	0.6756	539.92	392.00	41,050	27,733
2028	0.6496	274.36	249.82	26,161	16,994
2029	0.6246	274.36	262.09	27,446	17,143
2030	0.6006	274.36	270.27	28,303	16,999
2031	0.5775	274.36	274.36	28,731	16,592
2032	0.5553	274.36	274.36	28,731	15,954
2033	0.5339	274.36	274.36	28,731	15,339
2034	0.5134	274.36	274.36	28,731	14,750
2035	0.4936	274.36	274.36	28,731	14,182
2036	0.4746	274.36	274.36	28,731	13,636
2037	0.4564	274.36	274.36	28,731	13,113
2038	0.4388	274.36	274.36	28,731	12,607
2039	0.4220	274.36	274.36	28,731	12,124
2040	0.4057	274.36	274.36	28,731	11,656
2041	0.3901	274.36	274.36	28,731	11,208
2042	0.3751	274.36	274.36	28,731	10,777
2043	0.3607	274.36	274.36	28,731	10,363
2044	0.3468	233.48	233.48	24,450	8,479
2045	0.3335	192.58	192.58	20,167	6,726
2046	0.3207	151.68	151.68	15,884	5,094
2047	0.3083	110.78	110.78	11,601	3,577
2048	0.2965	69.88	69.88	7,318	2,170
2049	0.2851	69.88	69.88	7,318	2,086
2050	0.2741	69.88	69.88	7,318	2,006
2051	0.2636	69.88	69.88	7,318	1,929
2052	0.2534	69.88	69.88	7,318	1,854
2053	0.2437	69.88	69.88	7,318	1,783
2054	0.2343	69.88	69.88	7,318	1,715
2055	0.2253	69.88	69.88	7,318	1,649
2056	0.2166	69.88	69.88	7,318	1,585
2057	0.2083	69.88	69.88	7,318	1,524
2058	0.2003	69.88	69.88	7,318	1,466
2059	0.1926	69.88	69.88	7,318	1,409
2060	0.1852	69.88	69.88	7,318	1,355
2061	0.1780	69.88	69.88	7,318	1,303
2062	0.1712	69.88	69.88	7,318	1,253
2063	0.1646	50.06	50.06	5,242	863
2064	0.1583	43.70	43.70	4,576	724
2065	0.1522	21.80	21.80	2,283	347
2066	0.1463	14.90	14.90	1,560	228
2067	0.1407	8.00	8.00	838	118
2068	0.1353	8.00	8.00	838	113
合計					592,594

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

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27年10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) 高知県民有林収穫表(2006)(スギ3等地・ヒノキ3等地)	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) 高知県民有林収穫表(2006)(スギ3等地・ヒノキ3等地)	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途
Y:	評価期間		51
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」(2017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」(2017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 0	スギ ヒノキ 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」(2017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)		
0.5:	植物中の炭素含有率		
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	効果額 千円	現在価値化 千円
2017	1.0000														
2018	0.9615	6,570.75	32,000	4,380.30	28,078									60,078	57,765
2019	0.9246	12,977.81	63,202	8,650.25	55,448									118,650	109,704
2020	0.8890	19,362.73	94,296	12,905.25	82,723									177,019	157,370
2021	0.8548	25,747.65	125,391	17,160.25	109,997									235,388	201,210
2022	0.8219	32,132.57	156,486	21,415.25	137,272									293,758	241,440
2023	0.7903	32,132.57	156,486	21,415.25	137,272									293,758	232,157
2024	0.7599	26,005.14	126,645	17,277.91	110,751									237,396	180,397
2025	0.7307	19,879.56	96,813	13,141.81	84,239									181,052	132,295
2026	0.7026	13,753.98	66,982	9,005.71	57,727									124,709	87,621
2027	0.6756	7,628.40	37,150	4,869.61	31,214									68,364	46,187
2028	0.6496	1,502.82	7,319	733.51	4,702									12,021	7,809
2029	0.6246	1,502.82	7,319	733.51	4,702									12,021	7,508
2030	0.6006	1,502.82	7,319	733.51	4,702									12,021	7,220
2031	0.5775	1,502.82	7,319	733.51	4,702									12,021	6,942
2032	0.5553	1,502.82	7,319	733.51	4,702									12,021	6,675
2033	0.5339	1,502.82	7,319	733.51	4,702									12,021	6,418
2034	0.5134	1,502.82	7,319	733.51	4,702									12,021	6,172
2035	0.4936	1,502.82	7,319	733.51	4,702									12,021	5,934
2036	0.4746	1,502.82	7,319	733.51	4,702									12,021	5,705
2037	0.4564	1,502.82	7,319	733.51	4,702									12,021	5,486
2038	0.4388	1,502.82	7,319	733.51	4,702									12,021	5,275
2039	0.4220	1,502.82	7,319	733.51	4,702									12,021	5,073
2040	0.4057	1,502.82	7,319	733.51	4,702									12,021	4,877
2041	0.3901	1,502.82	7,319	733.51	4,702									12,021	4,689
2042	0.3751	1,502.82	7,319	733.51	4,702									12,021	4,509
2043	0.3607	1,502.82	7,319	733.51	4,702									12,021	4,336
2044	0.3468	1,243.48	6,056	614.76	3,941									9,997	3,467
2045	0.3335	984.14	4,793	495.86	3,178									7,971	2,658
2046	0.3207	724.80	3,530	376.96	2,416									5,946	1,907
2047	0.3083	465.46	2,267	258.06	1,654									3,921	1,209
2048	0.2965	206.12	1,004	139.16	892									1,896	562
2049	0.2851	206.12	1,004	139.16	892									1,896	541
2050	0.2741	206.12	1,004	139.16	892									1,896	520
2051	0.2636	206.12	1,004	139.16	892									1,896	500

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

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

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

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27年10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 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	51.00					
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	8.00 ~ 1,602.24					
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」(2017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	85.36					
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>荒地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等		荒地等		0.200
荒地等							
荒地等							
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><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></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。) ※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	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2017	1.0000							
2018	0.9615	368.40	36.84	118	113			
2019	0.9246	682.86	105.13	337	312			
2020	0.8890	989.32	204.06	654	581			
2021	0.8548	1,295.78	333.64	1,070	915			
2022	0.8219	1,602.24	493.86	1,584	1,302			
2023	0.7903	1,602.24	654.08	2,098	1,658			
2024	0.7599	1,336.60	628.36	2,015	1,531			
2025	0.7307	1,071.04	576.13	1,848	1,350			
2026	0.7026	805.48	497.34	1,595	1,121			
2027	0.6756	539.92	392.00	1,257	849			
2028	0.6496	274.36	249.82	801	520			
2029	0.6246	274.36	262.09	841	525			
2030	0.6006	274.36	270.27	867	521			
2031	0.5775	274.36	274.36	880	508			
2032	0.5553	274.36	274.36	880	489			
2033	0.5339	274.36	274.36	880	470			
2034	0.5134	274.36	274.36	880	452			
2035	0.4936	274.36	274.36	880	434			
2036	0.4746	274.36	274.36	880	418			
2037	0.4564	274.36	274.36	880	402			
2038	0.4388	274.36	274.36	880	386			
2039	0.4220	274.36	274.36	880	371			
2040	0.4057	274.36	274.36	880	357			
2041	0.3901	274.36	274.36	880	343			
2042	0.3751	274.36	274.36	880	330			
2043	0.3607	274.36	274.36	880	317			
2044	0.3468	233.48	233.48	749	260			
2045	0.3335	192.58	192.58	618	206			
2046	0.3207	151.68	151.68	486	156			
2047	0.3083	110.78	110.78	355	109			
2048	0.2965	69.88	69.88	224	66			
2049	0.2851	69.88	69.88	224	64			
2050	0.2741	69.88	69.88	224	61			
2051	0.2636	69.88	69.88	224	59			
2052	0.2534	69.88	69.88	224	57			

2053	0.2437	69.88	69.88	224	55			
2054	0.2343	69.88	69.88	224	52			
2055	0.2253	69.88	69.88	224	50			
2056	0.2166	69.88	69.88	224	49			
2057	0.2083	69.88	69.88	224	47			
2058	0.2003	69.88	69.88	224	45			
2059	0.1926	69.88	69.88	224	43			
2060	0.1852	69.88	69.88	224	41			
2061	0.1780	69.88	69.88	224	40			
2062	0.1712	69.88	69.88	224	38			
2063	0.1646	50.06	50.06	161	27			
2064	0.1583	43.70	43.70	140	22			
2065	0.1522	21.80	21.80	70	11			
2066	0.1463	14.90	14.90	48	7			
2067	0.1407	8.00	8.00	26	4			
2068	0.1353	8.00	8.00	26	4			
合計					18,148			0

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

- Y: 評価期間 51
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
高知県民有林収穫表(2006)
- | | |
|-----|-----------------|
| スギ | 0.00 ~ 3,755.08 |
| ヒノキ | 0.00 ~ 2,455.87 |
| 0 | |
| 0 | |
| 0 | |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
高知県森連共販価格(H19~H28)過去10力年の単純平均
- | | |
|-----|--------|
| スギ | 9,416 |
| ヒノキ | 14,170 |
| 0 | |
| 0 | |
| 0 | |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ							
		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
2017	1.0000										
2018	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2019	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2020	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2021	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2022	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2023	0.7903	3,755.08	35,358	2,255.02	31,954						
2024	0.7599	3,753.95	35,347	2,254.34	31,944						
2025	0.7307	3,753.95	35,347	2,254.34	31,944						
2026	0.7026	3,753.95	35,347	2,254.34	31,944						
2027	0.6756	3,753.95	35,347	2,254.34	31,944						
2028	0.6496	0.00	0	0.00	0						
2029	0.6246	0.00	0	0.00	0						
2030	0.6006	0.00	0	0.00	0						
2031	0.5775	0.00	0	0.00	0						
2032	0.5553	0.00	0	0.00	0						
2033	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2034	0.5134	0.00	0	0.00	0						
2035	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2036	0.4746	0.00	0	0.00	0						
2037	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2038	0.4388	0.00	0	0.00	0						
2039	0.4220	0.00	0	0.00	0						
2040	0.4057	0.00	0	0.00	0						
2041	0.3901	0.00	0	0.00	0						
2042	0.3751	0.00	0	0.00	0						
2043	0.3607	3,666.07	34,520	1,699.90	24,088						
2044	0.3468	3,666.07	34,520	1,701.96	24,117						
2045	0.3335	3,666.07	34,520	1,701.96	24,117						
2046	0.3207	3,666.07	34,520	1,701.96	24,117						
2047	0.3083	3,666.07	34,520	1,701.96	24,117						
2048	0.2965	0.00	0	0.00	0						
2049	0.2851	0.00	0	0.00	0						
2050	0.2741	0.00	0	0.00	0						
2051	0.2636	0.00	0	0.00	0						
2052	0.2534	0.00	0	0.00	0						
2053	0.2437	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2343	0.00	0	0.00	0						
2055	0.2253	0.00	0	0.00	0						
2056	0.2166	0.00	0	0.00	0						
2057	0.2083	0.00	0	0.00	0						
2058	0.2003	0.00	0	0.00	0						
2059	0.1926	0.00	0	0.00	0						
2060	0.1852	0.00	0	0.00	0						
2061	0.1780	0.00	0	0.00	0						
2062	0.1712	2,901.17	27,317	2,088.82	29,599						
2063	0.1646	1,056.46	9,948	713.21	10,106						
2064	0.1583	3,637.81	34,254	2,455.87	34,800						
2065	0.1522	1,146.16	10,792	773.77	10,964						
2066	0.1463	1,146.16	10,792	773.77	10,964						
2067	0.1407	0.00	0	0.00	0						
2068	0.1353	1,328.88	12,513	897.12	12,712						
合計											

合計			
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2017	1.0000		
2018	0.9615	0	0

2019	0.9246	0	0
2020	0.8890	0	0
2021	0.8548	0	0
2022	0.8219	0	0
2023	0.7903	67,312	53,197
2024	0.7599	67,291	51,134
2025	0.7307	67,291	49,170
2026	0.7026	67,291	47,279
2027	0.6756	67,291	45,462
2028	0.6496	0	0
2029	0.6246	0	0
2030	0.6006	0	0
2031	0.5775	0	0
2032	0.5553	0	0
2033	0.5339	0	0
2034	0.5134	0	0
2035	0.4936	0	0
2036	0.4746	0	0
2037	0.4564	0	0
2038	0.4388	0	0
2039	0.4220	0	0
2040	0.4057	0	0
2041	0.3901	0	0
2042	0.3751	0	0
2043	0.3607	58,608	21,140
2044	0.3468	58,637	20,335
2045	0.3335	58,637	19,555
2046	0.3207	58,637	18,805
2047	0.3083	58,637	18,078
2048	0.2965	0	0
2049	0.2851	0	0
2050	0.2741	0	0
2051	0.2636	0	0
2052	0.2534	0	0
2053	0.2437	0	0
2054	0.2343	0	0
2055	0.2253	0	0
2056	0.2166	0	0
2057	0.2083	0	0
2058	0.2003	0	0
2059	0.1926	0	0
2060	0.1852	0	0
2061	0.1780	0	0
2062	0.1712	56,916	9,744
2063	0.1646	20,054	3,301
2064	0.1583	69,054	10,931
2065	0.1522	21,756	3,311
2066	0.1463	21,756	3,183
2067	0.1407	0	0
2068	0.1353	25,225	3,413
合計			378,038

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	木材生産等経費縮減便益	4,187	
	木材利用増進便益	11,978	
	木材生産確保・増進便益	17,203	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	800,558	
総 便 益 (B)		833,926	
総 費 用 (C)		689,091	

(注) 便益額算定方法は、代表路線を表示しています。

費用集計表

事業名：森林環境保全整備事業（路網整備）

江 川 別 役 線

地域（地区）名：安芸

（単位：千円）

年度	事業費				年度	事業費			
	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額		事業費	割引率	デフレーター	現在価値額
H27		×1.0800			H53	5,656	×0.3901		2,206
H28	53,650	×1.0400	100.5	55,796	H54	7,814	×0.3751		2,931
H29	42,878	×1.0000	100.5	42,878	H55	5,691	×0.3607		2,053
H30	126,780	×0.9615		121,899	H56	1,328	×0.3468		461
H31	136,842	×0.9246		126,524	H57	606	×0.3335		202
H32	128,455	×0.8890		114,196	H58	5,656	×0.3207		1,814
H33	126,665	×0.8548		108,273	H59	7,814	×0.3083		2,409
H34	153,001	×0.8219		125,752	H60	5,691	×0.2965		1,687
H35	168,437	×0.7903		133,116	H61	1,328	×0.2851		379
H36	177,701	×0.7599		135,035	H62	606	×0.2741		166
H37	157,305	×0.7307		114,943	H63	5,656	×0.2636		1,491
H38	25,133	×0.7026		17,658	H64	7,814	×0.2534		1,980
H39	27,085	×0.6756		18,299	H65	5,691	×0.2437		1,387
H40	25,458	×0.6496		16,538	H66	1,328	×0.2343		311
H41	35,449	×0.6246		22,141	H67	606	×0.2253		137
H42	20,391	×0.6006		12,247	H68	5,656	×0.2166		1,225
H43	9,109	×0.5775		5,260	H69	7,814	×0.2083		1,628
H44	4,413	×0.5553		2,451	H70	5,691	×0.2003		1,140
H45	1,841	×0.5339		983	H71	1,328	×0.1926		256
H46	11,833	×0.5134		6,075	H72	606	×0.1852		112
H47	3,376	×0.4936		1,666	H73	606	×0.1780		108
H48	1,516	×0.4746		719	H74	606	×0.1712		104
H49	606	×0.4564		277	H75	606	×0.1646		100
H50	606	×0.4388		266	H76	606	×0.1583		96
H51	606	×0.4220		256	H77	606	×0.1522		92
H52	606	×0.4057		246	合計				1,207,969

事業実施計画期間事業費： H30～H34 671,743 千円 総費用（C）= (627500 ÷ 1100000) × 1207969

事業実施計画期間維持管理費： H30～H34 925 千円 内維持管理費 = (627500 ÷ 1100000) × 10637

事業実施計画期間森林整備費： H30～H34 43,318 千円

総事業費： H30～H34 627,500 千円

全体計画総事業費： 1,100,000 千円

千円

C= 689,091

【別紙5-2】

森林整備事業の費用対効果集計表(林道)【全路線】

事業名		森林環境保全整備事業	都道府県名	高知県	計画区名(路線名)	全路線
計画策定主体		安芸市外8市町村	森林面積	1,486.00	計画期間	H30 ~ H34
項目		費用額(事業全体)		費用額(計画期間)		備考
		現在価格		現在価格		
		(千円)		(千円)		
総費用		1,207,969		689,091		
(内維持管理費)		10,637		6,068		
区分 項目		効果額(事業全体)		効果額(計画期間)		
		現在価格		現在価格		
		(千円)		(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						
木材生産便益	生産等経費縮減便益		7,339	4,187		
	利用増進便益		20,997	11,978		
	生産確保・促進便益	森林整備分	30,156	17,203		
		路網整備による増進分				
小計		58,492	33,368			
森林整備経費縮減等便益	造林作業経費縮減便益					
	歩行時間等経費縮減便益					
	治山経費縮減便益					
	森林管理等経費縮減便益					
小計		1,403,368	800,558			
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				
		集落内臭気防止便益				
	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		1,461,860	833,926	総便益(B)		
費用対効果分析		B/C=	1.21	1.21		

$$B = \sum_{t=1}^T \frac{t \times (C_o - C_T) \times V_t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T+1}^Y \frac{(C_o - C_T) \times V_t}{(1+i)^t}$$

T:	整備期間(年)		10
Y:	評価期間		50
Co:	整備前の伐採・搬出等経費(円/m3) H29高知県標準単価	スギ ヒノキ 0 0 0	12,448 12,448
CT:	整備後の伐採・搬出等経費(円/m3) H29高知県標準単価	スギ ヒノキ 0 0 0	10,316 10,316
Vt:	路網整備前からの利用区域の t 年後における伐採材積(m3) 林道整備前からの利用区域内施業実績	スギ ヒノキ 0 0 0	0.00 ~ 5,086.05 0.00 ~ 7,437.53
t:	経過年数(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)		

年度	社会的割引率	t/T	スギ		ヒノキ							
			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
2015	1.0816											
2016	1.0400	0.1000	4,738.28	1,010	5,097.23	1,087						
2017	1.0000	0.2000	0.00	0	0.00	0						
2018	0.9615	0.3000	876.23	560	903.16	578						
2019	0.9246	0.4000	0.00	0	0.00	0						
2020	0.8890	0.5000	0.00	0	0.00	0						
2021	0.8548	0.6000	0.00	0	0.00	0						
2022	0.8219	0.7000	0.00	0	0.00	0						
2023	0.7903	0.8000	0.00	0	0.00	0						
2024	0.7599	0.9000	0.00	0	0.00	0						
2025	0.7307	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2026	0.7026	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2027	0.6756	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2028	0.6496	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2029	0.6246	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2030	0.6006	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2031	0.5775	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2032	0.5553	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2033	0.5339	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2034	0.5134	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2035	0.4936	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2036	0.4746	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2037	0.4564	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2038	0.4388	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2039	0.4220	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2040	0.4057	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2041	0.3901	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2042	0.3751	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2043	0.3607	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2044	0.3468	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2045	0.3335	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2046	0.3207	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2047	0.3083	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2048	0.2965	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2049	0.2851	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2050	0.2741	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2051	0.2636	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2052	0.2534	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2053	0.2437	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2343	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2055	0.2253	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2056	0.2166	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2057	0.2083	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2058	0.2003	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2059	0.1926	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2060	0.1852	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2061	0.1780	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2062	0.1712	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2063	0.1646	1.0000	0.00	0	0.00	0						

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2015	1.0816			
2016	1.0400	0.1000	2,097	2,181
2017	1.0000	0.2000	0	0
2018	0.9615	0.3000	1,138	1,094
2019	0.9246	0.4000	0	0
2020	0.8890	0.5000	0	0
2021	0.8548	0.6000	0	0
2022	0.8219	0.7000	0	0
2023	0.7903	0.8000	0	0
2024	0.7599	0.9000	0	0
2025	0.7307	1.0000	0	0
2026	0.7026	1.0000	0	0
2027	0.6756	1.0000	0	0
2028	0.6496	1.0000	0	0
2029	0.6246	1.0000	0	0
2030	0.6006	1.0000	0	0
2031	0.5775	1.0000	0	0
2032	0.5553	1.0000	0	0
2033	0.5339	1.0000	0	0
2034	0.5134	1.0000	0	0
2035	0.4936	1.0000	0	0
2036	0.4746	1.0000	0	0
2037	0.4564	1.0000	0	0
2038	0.4388	1.0000	0	0
2039	0.4220	1.0000	0	0
2040	0.4057	1.0000	0	0
2041	0.3901	1.0000	0	0
2042	0.3751	1.0000	0	0
2043	0.3607	1.0000	0	0
2044	0.3468	1.0000	0	0
2045	0.3335	1.0000	0	0
2046	0.3207	1.0000	0	0
2047	0.3083	1.0000	0	0
2048	0.2965	1.0000	0	0
2049	0.2851	1.0000	0	0
2050	0.2741	1.0000	0	0
2051	0.2636	1.0000	0	0
2052	0.2534	1.0000	0	0
2053	0.2437	1.0000	0	0
2054	0.2343	1.0000	0	0
2055	0.2253	1.0000	0	0
2056	0.2166	1.0000	0	0
2057	0.2083	1.0000	0	0
2058	0.2003	1.0000	0	0
2059	0.1926	1.0000	0	0
2060	0.1852	1.0000	0	0
2061	0.1780	1.0000	0	0
2062	0.1712	1.0000	0	0
2063	0.1646	1.0000	0	0
2064	0.1583	1.0000	0	0
2065	0.1522	1.0000	26,700	4,064
合計				7,339

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2015	1.0816		
2016	1.0400	973	1,012
2017	1.0000	3,537	3,537
2018	0.9615	115	111
2019	0.9246	4,164	3,850
2020	0.8890	0	0
2021	0.8548	0	0
2022	0.8219	0	0
2023	0.7903	0	0
2024	0.7599	0	0
2025	0.7307	0	0
2026	0.7026	0	0
2027	0.6756	0	0
2028	0.6496	0	0
2029	0.6246	0	0
2030	0.6006	0	0
2031	0.5775	0	0
2032	0.5553	0	0
2033	0.5339	0	0
2034	0.5134	0	0
2035	0.4936	0	0
2036	0.4746	0	0
2037	0.4564	0	0
2038	0.4388	0	0
2039	0.4220	0	0
2040	0.4057	0	0
2041	0.3901	0	0
2042	0.3751	0	0
2043	0.3607	0	0
2044	0.3468	0	0
2045	0.3335	0	0
2046	0.3207	0	0
2047	0.3083	0	0
2048	0.2965	0	0
2049	0.2851	0	0
2050	0.2741	0	0
2051	0.2636	0	0
2052	0.2534	0	0
2053	0.2437	0	0
2054	0.2343	0	0
2055	0.2253	10,965	2,470
2056	0.2166	6,401	1,386
2057	0.2083	2,947	614
2058	0.2003	1,405	281
2059	0.1926	619	119
2060	0.1852	13,625	2,523
2061	0.1780	14,069	2,504
2062	0.1712	3,361	575
2063	0.1646	10,067	1,657
2064	0.1583	657	104
2065	0.1522	1,672	254
合計			20,997

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

Y:	評価期間		50
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) 林道整備前からの利用区域内施業実績	スギ ヒノキ 0 0 0	0.00 ~ 0.00 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) 林道整備前からの利用区域内施業実績	スギ ヒノキ 0 0 0	0.00 ~ 1,910.48 0.00 ~ 2,750.47
@:	主伐材 木材市場価格(円/m3) H29.6森連共販価格	スギ ヒノキ 0 0 0	9,420 14,170
@:	間伐材 木材市場価格(円/m3) H29.6森連共販価格	スギ ヒノキ 0 0 0	9,420 14,170
i:	社会的割引率(0.04)		

年度	社会的割引率	主				伐					
		スギ		ヒノキ		スギ		ヒノキ			
		伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円
2015	1.0816										
2016	1.0400	0.00	0	0.00	0						
2017	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2018	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2019	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2020	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2021	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2022	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2023	0.7903	0.00	0	0.00	0						
2024	0.7599	0.00	0	0.00	0						
2025	0.7307	0.00	0	0.00	0						
2026	0.7026	0.00	0	0.00	0						
2027	0.6756	0.00	0	0.00	0						
2028	0.6496	0.00	0	0.00	0						
2029	0.6246	0.00	0	0.00	0						
2030	0.6006	0.00	0	0.00	0						
2031	0.5775	0.00	0	0.00	0						
2032	0.5553	0.00	0	0.00	0						
2033	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2034	0.5134	0.00	0	0.00	0						
2035	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2036	0.4746	0.00	0	0.00	0						
2037	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2038	0.4388	0.00	0	0.00	0						
2039	0.4220	0.00	0	0.00	0						
2040	0.4057	0.00	0	0.00	0						
2041	0.3901	0.00	0	0.00	0						
2042	0.3751	0.00	0	0.00	0						
2043	0.3607	0.00	0	0.00	0						
2044	0.3468	0.00	0	0.00	0						
2045	0.3335	0.00	0	0.00	0						
2046	0.3207	0.00	0	0.00	0						
2047	0.3083	0.00	0	0.00	0						
2048	0.2965	0.00	0	0.00	0						
2049	0.2851	0.00	0	0.00	0						
2050	0.2741	0.00	0	0.00	0						
2051	0.2636	0.00	0	0.00	0						
2052	0.2534	0.00	0	0.00	0						
2053	0.2437	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2343	0.00	0	0.00	0						
2055	0.2253	0.00	0	0.00	0						
2056	0.2166	0.00	0	0.00	0						
2057	0.2083	0.00	0	0.00	0						
2058	0.2003	0.00	0	0.00	0						
2059	0.1926	0.00	0	0.00	0						
2060	0.1852	0.00	0	0.00	0						
2061	0.1780	0.00	0	0.00	0						
2062	0.1712	0.00	0	0.00	0						

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2015	1.0816		
2016	1.0400	0	0
2017	1.0000	0	0
2018	0.9615	0	0
2019	0.9246	0	0
2020	0.8890	0	0
2021	0.8548	0	0
2022	0.8219	0	0
2023	0.7903	0	0
2024	0.7599	0	0
2025	0.7307	0	0
2026	0.7026	0	0
2027	0.6756	0	0
2028	0.6496	0	0
2029	0.6246	0	0
2030	0.6006	0	0
2031	0.5775	0	0
2032	0.5553	0	0
2033	0.5339	0	0
2034	0.5134	0	0
2035	0.4936	0	0
2036	0.4746	0	0
2037	0.4564	0	0
2038	0.4388	0	0
2039	0.4220	0	0
2040	0.4057	0	0
2041	0.3901	0	0
2042	0.3751	0	0
2043	0.3607	0	0
2044	0.3468	0	0
2045	0.3335	0	0
2046	0.3207	0	0
2047	0.3083	0	0
2048	0.2965	0	0
2049	0.2851	0	0
2050	0.2741	0	0
2051	0.2636	0	0
2052	0.2534	0	0
2053	0.2437	0	0
2054	0.2343	0	0
2055	0.2253	0	0
2056	0.2166	7,619	1,650
2057	0.2083	2,510	523
2058	0.2003	26,757	5,359
2059	0.1926	6,867	1,323
2060	0.1852	2,441	452
2061	0.1780	29,191	5,196
2062	0.1712	31,290	5,357
2063	0.1646	50,454	8,305
2064	0.1583	10,087	1,597
2065	0.1522	2,586	394
合計			30,156

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

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) 出典:「ダム年鑑2017」		4,330,000
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		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 高知県確率日雨量分布図と確立短時間高強度の算定について(平成16年8月) 高知県河川整備課(観測所名:魚梁瀬)		22
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 333.07
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		50
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
2015	1.0816				
2016	1.0400	0.00	0.00	0	0
2017	1.0000	25.72	1.71	45	45
2018	0.9615	36.82	4.17	110	106
2019	0.9246	137.69	13.34	353	326
2020	0.8890	162.58	24.19	640	569
2021	0.8548	170.76	35.57	941	804
2022	0.8219	216.13	49.98	1,323	1,087
2023	0.7903	280.89	68.71	1,818	1,437
2024	0.7599	326.58	90.48	2,394	1,819
2025	0.7307	333.07	112.68	2,982	2,179
2026	0.7026	333.07	134.90	3,570	2,508
2027	0.6756	333.07	157.09	4,157	2,808
2028	0.6496	333.07	179.29	4,744	3,082
2029	0.6246	333.07	201.50	5,332	3,330
2030	0.6006	333.07	223.71	5,920	3,556
2031	0.5775	333.07	245.92	6,507	3,758
2032	0.5553	333.07	266.39	7,049	3,914
2033	0.5339	333.07	286.15	7,572	4,043
2034	0.5134	333.07	299.18	7,917	4,065
2035	0.4936	333.07	310.55	8,217	4,056
2036	0.4746	333.07	321.36	8,504	4,036
2037	0.4564	333.07	329.15	8,710	3,975
2038	0.4388	333.07	332.64	8,802	3,862
2039	0.4220	333.07	333.07	8,813	3,719
2040	0.4057	333.07	333.07	8,813	3,575
2041	0.3901	333.07	333.07	8,813	3,438
2042	0.3751	333.07	333.07	8,813	3,306
2043	0.3607	333.07	333.07	8,813	3,179
2044	0.3468	333.07	333.07	8,813	3,056
2045	0.3335	333.07	333.07	8,813	2,939
2046	0.3207	333.07	333.07	8,813	2,826
2047	0.3083	333.07	333.07	8,813	2,717
2048	0.2965	307.35	307.35	8,133	2,411
2049	0.2851	296.25	296.25	7,839	2,235
2050	0.2741	195.38	195.38	5,170	1,417
2051	0.2636	170.49	170.49	4,511	1,189
2052	0.2534	162.31	162.31	4,295	1,088
2053	0.2437	162.31	162.31	4,295	1,047
2054	0.2343	162.31	162.31	4,295	1,006
2055	0.2253	162.31	162.31	4,295	968
2056	0.2166	162.31	162.31	4,295	930
2057	0.2083	162.31	162.31	4,295	895
2058	0.2003	162.31	162.31	4,295	860
2059	0.1926	162.31	162.31	4,295	827
2060	0.1852	162.31	162.31	4,295	795
2061	0.1780	162.31	162.31	4,295	765
2062	0.1712	162.31	162.31	4,295	735
2063	0.1646	162.31	162.31	4,295	707
2064	0.1583	162.31	162.31	4,295	680
2065	0.1522	162.31	162.31	4,295	654
合計					103,329

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 333.07
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 治山林道留意事項 (平成29年) 高知県治山林道課(観測所名:魚梁瀬)	4,108
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:	開発流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2017」	1,058,000,000
Y:	評価期間	50
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
2015	1.0816				
2016	1.0400	0.00	0.00	0	0
2017	1.0000	25.72	1.71	118	118
2018	0.9615	36.82	4.17	287	276
2019	0.9246	137.69	13.34	919	850
2020	0.8890	162.58	24.19	1,667	1,482
2021	0.8548	170.76	35.57	2,451	2,095
2022	0.8219	216.13	49.98	3,444	2,831
2023	0.7903	280.89	68.71	4,735	3,742
2024	0.7599	326.58	90.48	6,235	4,738
2025	0.7307	333.07	112.68	7,765	5,674
2026	0.7026	333.07	134.90	9,296	6,531
2027	0.6756	333.07	157.09	10,825	7,313
2028	0.6496	333.07	179.29	12,355	8,026
2029	0.6246	333.07	201.50	13,885	8,673
2030	0.6006	333.07	223.71	15,416	9,259
2031	0.5775	333.07	245.92	16,946	9,786
2032	0.5553	333.07	266.39	18,357	10,194
2033	0.5339	333.07	286.15	19,719	10,528
2034	0.5134	333.07	299.18	20,616	10,584
2035	0.4936	333.07	310.55	21,400	10,563
2036	0.4746	333.07	321.36	22,145	10,510
2037	0.4564	333.07	329.15	22,682	10,352
2038	0.4388	333.07	332.64	22,922	10,058
2039	0.4220	333.07	333.07	22,952	9,686
2040	0.4057	333.07	333.07	22,952	9,312
2041	0.3901	333.07	333.07	22,952	8,954
2042	0.3751	333.07	333.07	22,952	8,609
2043	0.3607	333.07	333.07	22,952	8,279
2044	0.3468	333.07	333.07	22,952	7,960
2045	0.3335	333.07	333.07	22,952	7,654
2046	0.3207	333.07	333.07	22,952	7,361
2047	0.3083	333.07	333.07	22,952	7,076
2048	0.2965	307.35	307.35	21,179	6,280
2049	0.2851	296.25	296.25	20,415	5,820
2050	0.2741	195.38	195.38	13,464	3,690
2051	0.2636	170.49	170.49	11,748	3,097
2052	0.2534	162.31	162.31	11,185	2,834
2053	0.2437	162.31	162.31	11,185	2,726
2054	0.2343	162.31	162.31	11,185	2,621
2055	0.2253	162.31	162.31	11,185	2,520
2056	0.2166	162.31	162.31	11,185	2,423
2057	0.2083	162.31	162.31	11,185	2,330
2058	0.2003	162.31	162.31	11,185	2,240
2059	0.1926	162.31	162.31	11,185	2,154
2060	0.1852	162.31	162.31	11,185	2,071
2061	0.1780	162.31	162.31	11,185	1,991
2062	0.1712	162.31	162.31	11,185	1,915
2063	0.1646	162.31	162.31	11,185	1,841
2064	0.1583	162.31	162.31	11,185	1,771
2065	0.1522	162.31	162.31	11,185	1,702
合計					269,100

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	119.69 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 333.07
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 治山林道留意事項 (平成29年) 高知県治山林道課(観測所名: 魚梁瀬)	4,108
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価(円/m3) 資料名:「平成26年度高知県の水道(高知県平均値)」(高知県健康政策部食品・衛生課作成)	139.10
Uy:	単位当たりの雨水浄化費(円/m3)	68.60
u:	出典:「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所,H13.11)「雨水利用ハンドブック」 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)	71.48
Y:	評価期間	50
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
2015	1.0816				
2016	1.0400	0.00	0.00	0	0
2017	1.0000	25.72	1.71	251	251
2018	0.9615	36.82	4.17	612	588
2019	0.9246	137.69	13.34	1,959	1,811
2020	0.8890	162.58	24.19	3,552	3,158
2021	0.8548	170.76	35.57	5,222	4,464
2022	0.8219	216.13	49.98	7,338	6,031
2023	0.7903	280.89	68.71	10,088	7,973
2024	0.7599	326.58	90.48	13,284	10,095
2025	0.7307	333.07	112.68	16,544	12,089
2026	0.7026	333.07	134.90	19,806	13,916
2027	0.6756	333.07	157.09	23,064	15,582
2028	0.6496	333.07	179.29	26,323	17,099
2029	0.6246	333.07	201.50	29,584	18,478
2030	0.6006	333.07	223.71	32,845	19,727
2031	0.5775	333.07	245.92	36,106	20,851
2032	0.5553	333.07	266.39	39,111	21,718
2033	0.5339	333.07	286.15	42,013	22,431
2034	0.5134	333.07	299.18	43,926	22,552
2035	0.4936	333.07	310.55	45,595	22,506
2036	0.4746	333.07	321.36	47,182	22,393
2037	0.4564	333.07	329.15	48,326	22,056
2038	0.4388	333.07	332.64	48,838	21,430
2039	0.4220	333.07	333.07	48,901	20,636
2040	0.4057	333.07	333.07	48,901	19,839
2041	0.3901	333.07	333.07	48,901	19,076
2042	0.3751	333.07	333.07	48,901	18,343
2043	0.3607	333.07	333.07	48,901	17,639
2044	0.3468	333.07	333.07	48,901	16,959
2045	0.3335	333.07	333.07	48,901	16,308
2046	0.3207	333.07	333.07	48,901	15,683
2047	0.3083	333.07	333.07	48,901	15,076
2048	0.2965	307.35	307.35	45,125	13,380
2049	0.2851	296.25	296.25	43,495	12,400
2050	0.2741	195.38	195.38	28,686	7,863
2051	0.2636	170.49	170.49	25,031	6,598
2052	0.2534	162.31	162.31	23,830	6,039
2053	0.2437	162.31	162.31	23,830	5,807
2054	0.2343	162.31	162.31	23,830	5,583
2055	0.2253	162.31	162.31	23,830	5,369
2056	0.2166	162.31	162.31	23,830	5,162
2057	0.2083	162.31	162.31	23,830	4,964
2058	0.2003	162.31	162.31	23,830	4,773
2059	0.1926	162.31	162.31	23,830	4,590

2060	0.1852	162.31	162.31	23.830	4.413
2061	0.1780	162.31	162.31	23.830	4.242
2062	0.1712	162.31	162.31	23.830	4.080
2063	0.1646	162.31	162.31	23.830	3.922
2064	0.1583	162.31	162.31	23.830	3.772
2065	0.1522	162.31	162.31	23.830	3.627
合計					573,342

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

U:	1m3の土砂を保全するために要する単位当たりの砂防ダム建設コスト(円/m3)	5,600
出典:	「砂防便覧」平成20年版	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(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当りの年間浸食土砂量(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)	0.00 ~ 333.07
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	50
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)	

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
2015	1.0816				
2016	1.0400	0.00	0.00	0	0
2017	1.0000	25.72	1.71	179	179
2018	0.9615	36.82	4.17	437	420
2019	0.9246	137.69	13.34	1,397	1,292
2020	0.8890	162.58	24.19	2,533	2,252
2021	0.8548	170.76	35.57	3,725	3,184
2022	0.8219	216.13	49.98	5,234	4,302
2023	0.7903	280.89	68.71	7,195	5,686
2024	0.7599	326.58	90.48	9,475	7,200
2025	0.7307	333.07	112.68	11,800	8,622
2026	0.7026	333.07	134.90	14,127	9,926
2027	0.6756	333.07	157.09	16,450	11,114
2028	0.6496	333.07	179.29	18,775	12,196
2029	0.6246	333.07	201.50	21,101	13,180
2030	0.6006	333.07	223.71	23,427	14,070
2031	0.5775	333.07	245.92	25,753	14,872
2032	0.5553	333.07	266.39	27,896	15,491
2033	0.5339	333.07	286.15	29,966	15,999
2034	0.5134	333.07	299.18	31,330	16,085
2035	0.4936	333.07	310.55	32,521	16,052
2036	0.4746	333.07	321.36	33,653	15,972
2037	0.4564	333.07	329.15	34,469	15,732
2038	0.4388	333.07	332.64	34,834	15,285
2039	0.4220	333.07	333.07	34,879	14,719
2040	0.4057	333.07	333.07	34,879	14,150
2041	0.3901	333.07	333.07	34,879	13,606
2042	0.3751	333.07	333.07	34,879	13,083
2043	0.3607	333.07	333.07	34,879	12,581
2044	0.3468	333.07	333.07	34,879	12,096
2045	0.3335	333.07	333.07	34,879	11,632
2046	0.3207	333.07	333.07	34,879	11,186
2047	0.3083	333.07	333.07	34,879	10,753
2048	0.2965	307.35	307.35	32,186	9,543
2049	0.2851	296.25	296.25	31,023	8,845
2050	0.2741	195.38	195.38	20,460	5,608
2051	0.2636	170.49	170.49	17,854	4,706
2052	0.2534	162.31	162.31	16,997	4,307
2053	0.2437	162.31	162.31	16,997	4,142
2054	0.2343	162.31	162.31	16,997	3,982
2055	0.2253	162.31	162.31	16,997	3,829
2056	0.2166	162.31	162.31	16,997	3,682
2057	0.2083	162.31	162.31	16,997	3,540
2058	0.2003	162.31	162.31	16,997	3,404
2059	0.1926	162.31	162.31	16,997	3,274
2060	0.1852	162.31	162.31	16,997	3,148
2061	0.1780	162.31	162.31	16,997	3,025
2062	0.1712	162.31	162.31	16,997	2,910
2063	0.1646	162.31	162.31	16,997	2,798
2064	0.1583	162.31	162.31	16,997	2,691
2065	0.1522	162.31	162.31	16,997	2,587
合計					408,938

$$B = \sum_{t=11}^Y \frac{V \times U}{(1+i)^t}$$

$$V = 0.01 \times (A + (L \times H) / 20,000) \times R \times N \times H \times 10,000$$

U:	1m3の土砂を保全するために要する単位当たりの砂防ダム建設コスト(円/m3) 出典:「砂防便覧」平成20年版	5,600
V:	崩壊見込み量(m3/年)	0.00 ~ 233.66
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 333.06
R:	流域内崩壊率 出典:「治山全体調査」S42からS46	181 物部川 0.0121
N:	雨量比=50年確率日雨量/既往最大日雨量 高知県上魚梁瀬観測所/魚梁瀬観測所	0.5798
L:	事業対象区域の周囲(m)(治山事業のみ算定対象) 周囲面積 L×H/10,000 (ha)	0.00 ~ 0.00
H:	平均崩壊深(m) 近隣の治山工事等の崩壊深を参考に設定	1.0
Y:	評価期間	50
i:	社会的割引率(0.04)	
10,000:	単位合わせのための調整値	

年度	社会的割引率	効果区域面積 ha	効果周囲面積	崩壊見込み量 m3	効果額 千円	現在価値化 千円
2015	1.0816					
2016	1.0400	0		0.00	0	0
2017	1.0000	0		0.00	0	0
2018	0.9615	0		0.00	0	0
2019	0.9246	0		0.00	0	0
2020	0.8890	0		0.00	0	0
2021	0.8548	0		0.00	0	0
2022	0.8219	0		0.00	0	0
2023	0.7903	0		0.00	0	0
2024	0.7599	0		0.00	0	0
2025	0.7307	0		0.00	0	0
2026	0.7026	0		0.00	0	0
2027	0.6756	26		18.04	101	68
2028	0.6496	37		25.83	145	94
2029	0.6246	138		96.60	541	338
2030	0.6006	163		114.06	639	384
2031	0.5775	171		119.80	671	388
2032	0.5553	216		151.63	849	471
2033	0.5339	281		197.06	1,104	589
2034	0.5134	327		229.11	1,283	659
2035	0.4936	333		233.66	1,308	646
2036	0.4746	333		233.66	1,308	621
2037	0.4564	333		233.66	1,308	597
2038	0.4388	333		233.66	1,308	574
2039	0.4220	333		233.66	1,308	552
2040	0.4057	333		233.66	1,308	531
2041	0.3901	333		233.66	1,308	510
2042	0.3751	333		233.66	1,308	491
2043	0.3607	333		233.66	1,308	472
2044	0.3468	333		233.66	1,308	454
2045	0.3335	333		233.66	1,308	436
2046	0.3207	333		233.66	1,308	419
2047	0.3083	333		233.66	1,308	403
2048	0.2965	307		215.62	1,207	358
2049	0.2851	296		207.83	1,164	332
2050	0.2741	195		137.06	768	211
2051	0.2636	170		119.60	670	177
2052	0.2534	162		113.86	638	162
2053	0.2437	162		113.86	638	155
2054	0.2343	162		113.86	638	149
2055	0.2253	162		113.86	638	144
2056	0.2166	162		113.86	638	138
2057	0.2083	162		113.86	638	133
2058	0.2003	162		113.86	638	128
2059	0.1926	162		113.86	638	123
2060	0.1852	162		113.86	638	118
2061	0.1780	162		113.86	638	114
2062	0.1712	162		113.86	638	109
2063	0.1646	162		113.86	638	105
2064	0.1583	162		113.86	638	101
2065	0.1522	162		113.86	638	97
合計						12,551

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

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27年10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) 高知県スギ・ヒノキ収穫表2006 (スギ-3等地,ヒノキ-3等地)	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) 高知県スギ・ヒノキ収穫表2006 (スギ-3等地,ヒノキ-3等地)	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途	
Y:	評価期間		50	
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」(2017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」(2017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 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」(2017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)			
0.5:	植物中の炭素含有率			
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	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
2015	1.0816												
2016	1.0400	0.00	0	0.00	0							0	0
2017	1.0000	10.01	49	19.97	128							177	177
2018	0.9615	30.03	146	19.97	128							274	263
2019	0.9246	86.78	423	36.59	235							658	608
2020	0.8890	123.51	601	56.52	362							963	856
2021	0.8548	123.51	601	59.83	384							985	842
2022	0.8219	140.08	682	65.98	423							1,105	908
2023	0.7903	156.65	763	72.16	463							1,226	969
2024	0.7599	164.93	803	82.47	529							1,332	1,012
2025	0.7307	173.21	844	86.60	555							1,399	1,022
2026	0.7026	173.21	844	86.60	555							1,399	983
2027	0.6756	173.21	844	86.60	555							1,399	945
2028	0.6496	173.21	844	86.60	555							1,399	909
2029	0.6246	173.21	844	86.60	555							1,399	874
2030	0.6006	173.21	844	86.60	555							1,399	840
2031	0.5775	173.21	844	86.60	555							1,399	808
2032	0.5553	173.21	844	86.60	555							1,399	777
2033	0.5339	173.21	844	86.60	555							1,399	747
2034	0.5134	173.21	844	86.60	555							1,399	718
2035	0.4936	173.21	844	86.60	555							1,399	691
2036	0.4746	173.21	844	86.60	555							1,399	664
2037	0.4564	173.21	844	86.60	555							1,399	639
2038	0.4388	173.21	844	86.60	555							1,399	614
2039	0.4220	173.21	844	86.60	555							1,399	590
2040	0.4057	173.21	844	86.60	555							1,399	568
2041	0.3901	173.21	844	86.60	555							1,399	546
2042	0.3751	173.21	844	86.60	555							1,399	525
2043	0.3607	173.21	844	86.60	555							1,399	505
2044	0.3468	173.21	844	86.60	555							1,399	485
2045	0.3335	173.21	844	86.60	555							1,399	467
2046	0.3207	173.21	844	86.60	555							1,399	449
2047	0.3083	173.21	844	86.60	555							1,399	431
2048	0.2965	163.20	795	66.63	427							1,222	362
2049	0.2851	143.18	697	66.63	427							1,124	320

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

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

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

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27年10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	50.00					
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 ~ 333.07					
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」(2017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	85.36					
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>荒地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等		荒地等		0.200
荒地等							
荒地等							
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><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></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。) ※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
2015	1.0816				
2016	1.0400	0.00	0.00	0	0
2017	1.0000	25.72	1.71	5	5
2018	0.9615	36.82	4.17	13	12
2019	0.9246	137.69	13.35	43	40
2020	0.8890	162.58	24.19	78	69
2021	0.8548	170.76	35.57	114	97
2022	0.8219	216.13	49.98	160	132
2023	0.7903	280.89	68.71	220	174
2024	0.7599	326.58	90.48	290	220
2025	0.7307	333.07	112.68	361	264
2026	0.7026	333.07	134.89	433	304
2027	0.6756	333.07	157.09	504	341
2028	0.6496	333.07	179.30	575	374
2029	0.6246	333.07	201.50	646	403
2030	0.6006	333.07	223.71	717	431
2031	0.5775	333.07	245.91	789	456
2032	0.5553	333.07	266.40	854	474
2033	0.5339	333.07	286.15	918	490
2034	0.5134	333.07	299.18	959	492
2035	0.4936	333.07	310.54	996	492
2036	0.4746	333.07	321.36	1,031	489
2037	0.4564	333.07	329.16	1,056	482
2038	0.4388	333.07	332.64	1,067	468
2039	0.4220	333.07	333.07	1,068	451
2040	0.4057	333.07	333.07	1,068	433
2041	0.3901	333.07	333.07	1,068	417
2042	0.3751	333.07	333.07	1,068	401
2043	0.3607	333.07	333.07	1,068	385
2044	0.3468	333.07	333.07	1,068	370
2045	0.3335	333.07	333.07	1,068	356
2046	0.3207	333.07	333.07	1,068	343
2047	0.3083	333.07	333.07	1,068	329
2048	0.2965	307.35	307.35	986	292
2049	0.2851	296.25	296.25	950	271
2050	0.2741	195.38	195.38	627	172

2051	0.2636	170.49	170.49	547	144			
2052	0.2534	162.31	162.31	521	132			
2053	0.2437	162.31	162.31	521	127			
2054	0.2343	162.31	162.31	521	122			
2055	0.2253	162.31	162.31	521	117			
2056	0.2166	162.31	162.31	521	113			
2057	0.2083	162.31	162.31	521	109			
2058	0.2003	162.31	162.31	521	104			
2059	0.1926	162.31	162.31	521	100			
2060	0.1852	162.31	162.31	521	96			
2061	0.1780	162.31	162.31	521	93			
2062	0.1712	162.31	162.31	521	89			
2063	0.1646	162.31	162.31	521	86			
2064	0.1583	162.31	162.31	521	82			
2065	0.1522	162.31	162.31	521	79			
合計					12,522			0