

様式3

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： 四万十川

（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
H28		×1.0000		H56	35,281	×0.3335	11,766
H29	1,047,731	×0.9615	1,007,393	H57	35,281	×0.3207	11,315
H30	972,176	×0.9246	898,874	H58	26,139	×0.3083	8,059
H31	971,717	×0.8890	863,856	H59	35,464	×0.2965	10,515
H32	976,277	×0.8548	834,522	H60	35,464	×0.2851	10,111
H33	986,799	×0.8219	811,050	H61	35,464	×0.2741	9,721
H34	70,119	×0.7903	55,415	H62	35,464	×0.2636	9,348
H35	61,293	×0.7599	46,577	H63	44,606	×0.2534	11,303
H36	52,617	×0.7307	38,447	H64	35,125	×0.2437	8,560
H37	43,791	×0.7026	30,768	H65	35,281	×0.2343	8,266
H38	34,965	×0.6756	23,622	H66	35,281	×0.2253	7,949
H39	142,645	×0.6496	92,662	H67	35,281	×0.2166	7,642
H40	142,645	×0.6246	89,096	H68	26,139	×0.2083	5,445
H41	142,645	×0.6006	85,673	H69	26,139	×0.2003	5,236
H42	142,645	×0.5775	82,377	H70	26,139	×0.1926	5,034
H43	150,776	×0.5553	83,726	H71	26,139	×0.1852	4,841
H44	34,132	×0.5339	18,223	H72	26,139	×0.1780	4,653
H45	34,270	×0.5134	17,594	H73	48,502	×0.1712	8,304
H46	34,270	×0.4936	16,916	H74	21,982	×0.1646	3,618
H47	34,270	×0.4726	16,196	H75	22,363	×0.1583	3,540
H48	26,139	×0.4564	11,930	H76	22,363	×0.1522	3,404
H49	305,630	×0.4388	134,110	H77	22,363	×0.1463	3,272
H50	305,630	×0.4220	128,976	H78		×0.1407	
H51	305,630	×0.4057	123,994	H79		×0.1353	
H52	305,630	×0.3901	119,226	H80		×0.1301	
H53	314,772	×0.3751	118,071	H81		×0.1251	
H54	35,125	×0.3607	12,670	H82		×0.1203	
H55	35,281	×0.3468	12,235	合計			5,936,101
事業実施計画期間事業費：H29～H33 <u>4,954,700 千円</u>							
総事業費： <u>4,954,700 千円</u>							
千円							
C= 5,936,101							

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

U:	治水ダムの単位雨量流出量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2016」		3,820,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 急 要整備森林(疎林)	0.65
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 急 整備済森林	0.55
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:高知県確立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		75
A:	事業対象区域面積(ha)		47.00 ~ 8,241.70
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		54
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
2016	1.0000				
2017	0.9615	1,648.50	109.90	8,688	8,354
2018	0.9246	3,296.20	329.65	26,060	24,095
2019	0.8890	4,944.70	659.29	52,119	46,334
2020	0.8548	6,593.20	1,098.84	86,867	74,254
2021	0.8219	8,241.70	1,648.29	130,302	107,095
2022	0.7903	8,241.70	2,197.73	173,737	137,304
2023	0.7599	7,239.20	2,279.35	180,189	136,926
2024	0.7307	6,236.70	2,294.13	181,358	132,518
2025	0.7026	5,234.20	2,242.07	177,243	124,531
2026	0.6756	4,231.70	2,123.19	167,844	113,395
2027	0.6496	3,229.20	1,937.47	153,163	99,495
2028	0.6246	3,229.20	2,152.75	170,181	106,295
2029	0.6006	3,229.20	2,368.03	187,200	112,432
2030	0.5775	3,229.20	2,583.31	204,218	117,936
2031	0.5553	3,229.20	2,798.59	221,237	122,853
2032	0.5339	3,229.20	2,970.80	234,851	125,387
2033	0.5134	3,229.20	3,100.00	245,064	125,816
2034	0.4936	3,229.20	3,186.13	251,873	124,325
2035	0.4746	3,229.20	3,229.20	255,278	121,155
2036	0.4564	3,229.20	3,229.20	255,278	116,509
2037	0.4388	3,229.20	3,229.20	255,278	112,016
2038	0.4220	3,229.20	3,229.20	255,278	107,727
2039	0.4057	3,229.20	3,229.20	255,278	103,566
2040	0.3901	3,229.20	3,229.20	255,278	99,584
2041	0.3751	3,229.20	3,229.20	255,278	95,755
2042	0.3607	3,229.20	3,229.20	255,278	92,079
2043	0.3468	2,649.80	2,649.80	209,475	72,646
2044	0.3335	2,070.40	2,070.40	163,671	54,584
2045	0.3207	1,491.00	1,491.00	117,868	37,800
2046	0.3083	911.60	911.60	72,065	22,218
2047	0.2965	332.20	332.20	26,261	7,786
2048	0.2851	332.20	332.20	26,261	7,487
2049	0.2741	332.20	332.20	26,261	7,198
2050	0.2636	332.20	332.20	26,261	6,922
2051	0.2534	332.20	332.20	26,261	6,655
2052	0.2437	332.20	332.20	26,261	6,400
2053	0.2343	312.60	312.60	24,712	5,790
2054	0.2253	293.00	293.00	23,163	5,219
2055	0.2166	273.40	273.40	21,613	4,681
2056	0.2083	253.80	253.80	20,064	4,179
2057	0.2003	234.20	234.20	18,514	3,708
2058	0.1926	234.20	234.20	18,514	3,566
2059	0.1852	234.20	234.20	18,514	3,429
2060	0.1780	234.20	234.20	18,514	3,295
2061	0.1712	234.20	234.20	18,514	3,170
2062	0.1646	234.20	234.20	18,514	3,047
2063	0.1583	234.20	234.20	18,514	2,931
2064	0.1522	234.20	234.20	18,514	2,818
2065	0.1463	234.20	234.20	18,514	2,709
2066	0.1407	234.20	234.20	18,514	2,605
2067	0.1353	187.20	187.20	14,799	2,002
2068	0.1301	141.00	141.00	11,146	1,450
2069	0.1251	94.00	94.00	7,431	930
2070	0.1203	47.00	47.00	3,715	447
合計					2,973,408

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	47.00 ~ 8,241.70
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 治山林道留意事項 (平成28年) 高知県治山林道課	1,971
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、流出係数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2016」	1,038,000,000
Y:	評価期間	54
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	事業効果面積	効果額	現在価値化
2016	1.0000				
2017	0.9615	1,648.50	109.90	3,565	3,428
2018	0.9246	3,296.20	329.65	10,693	9,887
2019	0.8890	4,944.70	659.29	21,386	19,012
2020	0.8548	6,593.20	1,098.84	35,644	30,468
2021	0.8219	8,241.70	1,648.29	53,467	43,945
2022	0.7903	8,241.70	2,197.73	71,290	56,340
2023	0.7599	7,239.20	2,279.35	73,937	56,185
2024	0.7307	6,236.70	2,294.13	74,417	54,377
2025	0.7026	5,234.20	2,242.07	72,728	51,099
2026	0.6756	4,231.70	2,123.19	68,872	46,530
2027	0.6496	3,229.20	1,937.47	62,848	40,826
2028	0.6246	3,229.20	2,152.75	69,831	43,616
2029	0.6006	3,229.20	2,368.03	76,814	46,134
2030	0.5775	3,229.20	2,583.31	83,797	48,393
2031	0.5553	3,229.20	2,798.59	90,781	50,411
2032	0.5339	3,229.20	2,970.80	96,367	51,450
2033	0.5134	3,229.20	3,100.00	100,558	51,626
2034	0.4936	3,229.20	3,186.13	103,352	51,015
2035	0.4746	3,229.20	3,229.20	104,749	49,714
2036	0.4564	3,229.20	3,229.20	104,749	47,807
2037	0.4388	3,229.20	3,229.20	104,749	45,964
2038	0.4220	3,229.20	3,229.20	104,749	44,204
2039	0.4057	3,229.20	3,229.20	104,749	42,497
2040	0.3901	3,229.20	3,229.20	104,749	40,863
2041	0.3751	3,229.20	3,229.20	104,749	39,291
2042	0.3607	3,229.20	3,229.20	104,749	37,783
2043	0.3468	2,649.80	2,649.80	85,954	29,809
2044	0.3335	2,070.40	2,070.40	67,160	22,398
2045	0.3207	1,491.00	1,491.00	48,365	15,511
2046	0.3083	911.60	911.60	29,570	9,116
2047	0.2965	332.20	332.20	10,776	3,195
2048	0.2851	332.20	332.20	10,776	3,072
2049	0.2741	332.20	332.20	10,776	2,954
2050	0.2636	332.20	332.20	10,776	2,841
2051	0.2534	332.20	332.20	10,776	2,731
2052	0.2437	332.20	332.20	10,776	2,626
2053	0.2343	312.60	312.60	10,140	2,376
2054	0.2253	293.00	293.00	9,504	2,141
2055	0.2166	273.40	273.40	8,869	1,921
2056	0.2083	253.80	253.80	8,233	1,715
2057	0.2003	234.20	234.20	7,597	1,522
2058	0.1926	234.20	234.20	7,597	1,463
2059	0.1852	234.20	234.20	7,597	1,407
2060	0.1780	234.20	234.20	7,597	1,352
2061	0.1712	234.20	234.20	7,597	1,301
2062	0.1646	234.20	234.20	7,597	1,250
2063	0.1583	234.20	234.20	7,597	1,203
2064	0.1522	234.20	234.20	7,597	1,156
2065	0.1463	234.20	234.20	7,597	1,111
2066	0.1407	234.20	234.20	7,597	1,069
2067	0.1353	187.20	187.20	6,072	822
2068	0.1301	141.00	141.00	4,574	595

2069	0.1251	94.00	94.00	3,049	381
2070	0.1203	47.00	47.00	1,525	183
合計					1,220,086

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

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

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)	47.00 ~ 8,241.70
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 治山林道留意事項 (平成28年) 高知県治山林道課	1,971
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/m ³) 出典: 高知県の水道 (平成26年度版) P19 高知県	139.10
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 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	54
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる (1+i) ^t の t (年数) とは異なる。	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ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	事業効果面積	効果額	現在価値化
2016	1.0000				
2017	0.9615	1,648.50	109.90	7,742	7,444
2018	0.9246	3,296.20	329.65	23,222	21,471
2019	0.8890	4,944.70	659.29	46,443	41,288
2020	0.8548	6,593.20	1,098.84	77,407	66,168
2021	0.8219	8,241.70	1,648.29	116,112	95,432
2022	0.7903	8,241.70	2,197.73	154,817	122,352
2023	0.7599	7,239.20	2,279.35	160,566	122,014
2024	0.7307	6,236.70	2,294.13	161,607	118,086
2025	0.7026	5,234.20	2,242.07	157,941	110,969
2026	0.6756	4,231.70	2,123.19	149,566	101,047
2027	0.6496	3,229.20	1,937.47	136,483	88,659
2028	0.6246	3,229.20	2,152.75	151,648	94,719
2029	0.6006	3,229.20	2,368.03	166,813	100,188
2030	0.5775	3,229.20	2,583.31	181,978	105,092
2031	0.5553	3,229.20	2,798.59	197,144	109,474
2032	0.5339	3,229.20	2,970.80	209,275	111,732
2033	0.5134	3,229.20	3,100.00	218,376	112,114
2034	0.4936	3,229.20	3,186.13	224,444	110,786
2035	0.4746	3,229.20	3,229.20	227,478	107,961
2036	0.4564	3,229.20	3,229.20	227,478	103,821
2037	0.4388	3,229.20	3,229.20	227,478	99,817
2038	0.4220	3,229.20	3,229.20	227,478	95,996
2039	0.4057	3,229.20	3,229.20	227,478	92,288
2040	0.3901	3,229.20	3,229.20	227,478	88,739
2041	0.3751	3,229.20	3,229.20	227,478	85,327
2042	0.3607	3,229.20	3,229.20	227,478	82,051
2043	0.3468	2,649.80	2,649.80	186,663	64,735
2044	0.3335	2,070.40	2,070.40	145,847	48,640
2045	0.3207	1,491.00	1,491.00	105,032	33,684
2046	0.3083	911.60	911.60	64,217	19,798
2047	0.2965	332.20	332.20	23,401	6,938
2048	0.2851	332.20	332.20	23,401	6,672
2049	0.2741	332.20	332.20	23,401	6,414
2050	0.2636	332.20	332.20	23,401	6,169
2051	0.2534	332.20	332.20	23,401	5,930
2052	0.2437	332.20	332.20	23,401	5,703
2053	0.2343	312.60	312.60	22,021	5,160
2054	0.2253	293.00	293.00	20,640	4,650
2055	0.2166	273.40	273.40	19,259	4,171
2056	0.2083	253.80	253.80	17,879	3,724
2057	0.2003	234.20	234.20	16,498	3,305
2058	0.1926	234.20	234.20	16,498	3,178
2059	0.1852	234.20	234.20	16,498	3,055
2060	0.1780	234.20	234.20	16,498	2,937

2061	0.1712	234.20	234.20	16,498	2,824
2062	0.1646	234.20	234.20	16,498	2,716
2063	0.1583	234.20	234.20	16,498	2,612
2064	0.1522	234.20	234.20	16,498	2,511
2065	0.1463	234.20	234.20	16,498	2,414
2066	0.1407	234.20	234.20	16,498	2,321
2067	0.1353	187.20	187.20	13,187	1,784
2068	0.1301	141.00	141.00	9,933	1,292
2069	0.1251	94.00	94.00	6,622	828
2070	0.1203	47.00	47.00	3,311	398
合計					2,649,598

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

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
V1:	事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(m3) 出典:「砂防便覧」平成20年版	20.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(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)	47.00 ~ 8,241.70
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	54
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	事業効果面積	効果額	現在価値化
2016	1.0000				
2017	0.9615	1,648.50	109.90	11,509	11,066
2018	0.9246	3,296.20	329.65	34,521	31,918
2019	0.8890	4,944.70	659.29	69,041	61,377
2020	0.8548	6,593.20	1,098.84	115,071	98,363
2021	0.8219	8,241.70	1,648.29	172,609	141,867
2022	0.7903	8,241.70	2,197.73	230,147	181,885
2023	0.7599	7,239.20	2,279.35	238,693	181,383
2024	0.7307	6,236.70	2,294.13	240,241	175,544
2025	0.7026	5,234.20	2,242.07	234,790	164,963
2026	0.6756	4,231.70	2,123.19	222,340	150,213
2027	0.6496	3,229.20	1,937.47	202,892	131,799
2028	0.6246	3,229.20	2,152.75	225,436	140,807
2029	0.6006	3,229.20	2,368.03	247,980	148,937
2030	0.5775	3,229.20	2,583.31	270,524	156,228
2031	0.5553	3,229.20	2,798.59	293,068	162,741
2032	0.5339	3,229.20	2,970.80	311,102	166,097
2033	0.5134	3,229.20	3,100.00	324,632	166,666
2034	0.4936	3,229.20	3,186.13	333,652	164,691
2035	0.4746	3,229.20	3,229.20	338,162	160,492
2036	0.4564	3,229.20	3,229.20	338,162	154,337
2037	0.4388	3,229.20	3,229.20	338,162	148,385
2038	0.4220	3,229.20	3,229.20	338,162	142,704
2039	0.4057	3,229.20	3,229.20	338,162	137,192
2040	0.3901	3,229.20	3,229.20	338,162	131,917
2041	0.3751	3,229.20	3,229.20	338,162	126,845
2042	0.3607	3,229.20	3,229.20	338,162	121,975
2043	0.3468	2,649.80	2,649.80	277,487	96,232
2044	0.3335	2,070.40	2,070.40	216,812	72,307
2045	0.3207	1,491.00	1,491.00	156,138	50,073
2046	0.3083	911.60	911.60	95,463	29,431
2047	0.2965	332.20	332.20	34,788	10,315
2048	0.2851	332.20	332.20	34,788	9,918
2049	0.2741	332.20	332.20	34,788	9,535
2050	0.2636	332.20	332.20	34,788	9,170
2051	0.2534	332.20	332.20	34,788	8,815
2052	0.2437	332.20	332.20	34,788	8,478
2053	0.2343	312.60	312.60	32,735	7,670
2054	0.2253	293.00	293.00	30,683	6,913
2055	0.2166	273.40	273.40	28,630	6,201
2056	0.2083	253.80	253.80	26,578	5,536
2057	0.2003	234.20	234.20	24,525	4,912
2058	0.1926	234.20	234.20	24,525	4,724
2059	0.1852	234.20	234.20	24,525	4,542
2060	0.1780	234.20	234.20	24,525	4,365
2061	0.1712	234.20	234.20	24,525	4,199
2062	0.1646	234.20	234.20	24,525	4,037
2063	0.1583	234.20	234.20	24,525	3,882
2064	0.1522	234.20	234.20	24,525	3,733
2065	0.1463	234.20	234.20	24,525	3,588
2066	0.1407	234.20	234.20	24,525	3,451
2067	0.1353	187.20	187.20	19,604	2,652
2068	0.1301	141.00	141.00	14,766	1,921
2069	0.1251	94.00	94.00	9,844	1,231
2070	0.1203	47.00	47.00	4,922	592
合計					3,938,815

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V2 - V1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

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
V1:	事業を実施しない場合の評価最終年の当該森林の見込蓄積量(m3) 出典:高知県民有林収穫表(2006)	スギ ヒノキ	別途 別途
V2:	事業を実施する場合の評価最終年の当該森林の見込蓄積量(m3) 出典:高知県民有林収穫表(2006)	スギ ヒノキ	別途 別途
Y:	評価期間		54
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」(2016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	0.314 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」(2016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 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」(2016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	0.25 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		合計	
		事業効果蓄積	効果額	事業効果蓄積	効果額	事業効果蓄積	効果額	事業効果蓄積	効果額	事業効果蓄積	効果額	効果額	現在価値化
2016	1.0000												
2017	0.9615	64.77	315	27,019.31	173,194							173,509	166,829
2018	0.9246	129.54	631	54,035.63	346,368							346,999	320,835
2019	0.8890	194.31	946	81,054.94	519,562							520,508	462,732
2020	0.8548	259.08	1,262	108,074.25	692,756							694,018	593,247
2021	0.8219	323.85	1,577	135,093.56	865,950							867,527	713,020
2022	0.7903	323.85	1,577	135,093.56	865,950							867,527	685,607
2023	0.7599	323.85	1,577	111,438.25	714,319							715,896	544,009
2024	0.7307	323.85	1,577	87,782.94	562,689							564,266	412,309
2025	0.7026	323.85	1,577	64,127.63	411,058							412,635	289,917
2026	0.6756	323.85	1,577	40,472.32	259,428							261,005	176,335
2027	0.6496	323.85	1,577	16,817.01	107,797							109,374	71,049
2028	0.6246	323.85	1,577	16,817.01	107,797							109,374	68,315
2029	0.6006	323.85	1,577	16,817.01	107,797							109,374	65,690
2030	0.5775	323.85	1,577	16,817.01	107,797							109,374	63,163
2031	0.5553	323.85	1,577	16,817.01	107,797							109,374	60,735
2032	0.5339	323.85	1,577	16,817.01	107,797							109,374	58,395
2033	0.5134	323.85	1,577	16,817.01	107,797							109,374	56,153
2034	0.4936	323.85	1,577	16,817.01	107,797							109,374	53,987
2035	0.4746	323.85	1,577	16,817.01	107,797							109,374	51,909
2036	0.4564	323.85	1,577	16,817.01	107,797							109,374	49,918
2037	0.4388	323.85	1,577	16,817.01	107,797							109,374	47,993
2038	0.4220	323.85	1,577	16,817.01	107,797							109,374	46,156
2039	0.4057	323.85	1,577	16,817.01	107,797							109,374	44,373
2040	0.3901	323.85	1,577	16,817.01	107,797							109,374	42,667
2041	0.3751	323.85	1,577	16,817.01	107,797							109,374	41,026
2042	0.3607	323.85	1,577	16,817.01	107,797							109,374	39,451
2043	0.3468	323.85	1,577	13,661.28	87,569							89,146	30,916
2044	0.3335	323.85	1,577	10,505.55	67,341							68,918	22,984
2045	0.3207	323.85	1,577	7,349.82	47,112							48,689	15,615
2046	0.3083	323.85	1,577	4,194.09	26,884							28,461	8,775
2047	0.2965	323.85	1,577	1,038.36	6,656							8,233	2,441
2048	0.2851	323.85	1,577	1,038.36	6,656							8,233	2,347
2049	0.2741	323.85	1,577	1,038.36	6,656							8,233	2,257
2050	0.2636	323.85	1,577	1,038.36	6,656							8,233	2,170
2051	0.2534	323.85	1,577	1,038.36	6,656							8,233	2,086
2052	0.2437	323.85	1,577	1,038.36	6,656							8,233	2,006
2053	0.2343	323.85	1,577	962.04	6,167							7,744	1,814
2054	0.2253	323.85	1,577	885.72	5,677							7,254	1,634
2055	0.2166	323.85	1,577	809.40	5,188							6,765	1,465
2056	0.2083	323.85	1,577	733.08	4,699							6,276	1,307
2057	0.2003	323.85	1,577	656.76	4,210							5,787	1,159
2058	0.1926	323.85	1,577	656.76	4,210							5,787	1,115
2059	0.1852	323.85	1,577	656.76	4,210							5,787	1,072
2060	0.1780	323.85	1,577	656.76	4,210							5,787	1,030
2061	0.1712	323.85	1,577	656.76	4,210							5,787	991
2062	0.1646	323.85	1,577	656.76	4,210							5,787	953
2063	0.1583	323.85	1,577	656.76	4,210							5,787	916
2064	0.1522	323.85	1,577	656.76	4,210							5,787	881
2065	0.1463	323.85	1,577	656.76	4,210							5,787	847
2066	0.1407	323.85	1,577	656.76	4,210							5,787	814
2067	0.1353	259.08	1,262	524.81	3,364							4,626	626
2068	0.1301	194.31	946	395.85	2,537							3,483	453

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

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

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

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、流出係数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(T ₀) 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	54.00				
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)		47.00 ~ 8,241.70				
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」(2016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		85.35				
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"> <tr><td>荒廃地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒廃地等</td><td></td></tr> </table>	荒廃地等		荒廃地等	
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"> <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	
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				現在価値化	効果対象面積	効果額	現在価値化
		事業対象区域面積	効果対象面積	効果額	現在価値化				
2016	1.0000								
2017	0.9615	1,648.50	109.90	352	338				
2018	0.9246	3,296.20	329.65	1,057	977				
2019	0.8890	4,944.70	659.29	2,114	1,879				
2020	0.8548	6,593.20	1,098.84	3,524	3,012				
2021	0.8219	8,241.70	1,648.29	5,286	4,345				
2022	0.7903	8,241.70	2,197.73	7,048	5,570				
2023	0.7599	7,239.20	2,279.35	7,310	5,555				
2024	0.7307	6,236.70	2,294.13	7,357	5,376				
2025	0.7026	5,234.20	2,242.07	7,190	5,052				
2026	0.6756	4,231.70	2,123.19	6,809	4,600				
2027	0.6496	3,229.20	1,937.47	6,213	4,036				
2028	0.6246	3,229.20	2,152.75	6,904	4,312				
2029	0.6006	3,229.20	2,368.03	7,594	4,561				
2030	0.5775	3,229.20	2,583.31	8,285	4,785				
2031	0.5553	3,229.20	2,798.59	8,975	4,984				
2032	0.5339	3,229.20	2,970.80	9,527	5,086				
2033	0.5134	3,229.20	3,100.00	9,942	5,104				
2034	0.4936	3,229.20	3,186.13	10,218	5,044				
2035	0.4746	3,229.20	3,229.20	10,356	4,915				
2036	0.4564	3,229.20	3,229.20	10,356	4,726				
2037	0.4388	3,229.20	3,229.20	10,356	4,544				
2038	0.4220	3,229.20	3,229.20	10,356	4,370				
2039	0.4057	3,229.20	3,229.20	10,356	4,201				
2040	0.3901	3,229.20	3,229.20	10,356	4,040				
2041	0.3751	3,229.20	3,229.20	10,356	3,885				
2042	0.3607	3,229.20	3,229.20	10,356	3,735				
2043	0.3468	2,649.80	2,649.80	8,498	2,947				
2044	0.3335	2,070.40	2,070.40	6,640	2,214				
2045	0.3207	1,491.00	1,491.00	4,782	1,534				
2046	0.3083	911.60	911.60	2,924	901				
2047	0.2965	332.20	332.20	1,065	316				
2048	0.2851	332.20	332.20	1,065	304				
2049	0.2741	332.20	332.20	1,065	292				
2050	0.2636	332.20	332.20	1,065	281				
2051	0.2534	332.20	332.20	1,065	270				
2052	0.2437	332.20	332.20	1,065	260				
2053	0.2343	312.60	312.60	1,003	235				
2054	0.2253	293.00	293.00	940	212				
2055	0.2166	273.40	273.40	877	190				
2056	0.2083	253.80	253.80	814	170				
2057	0.2003	234.20	234.20	751	150				
2058	0.1926	234.20	234.20	751	145				
2059	0.1852	234.20	234.20	751	139				
2060	0.1780	234.20	234.20	751	134				
2061	0.1712	234.20	234.20	751	129				
2062	0.1646	234.20	234.20	751	124				
2063	0.1583	234.20	234.20	751	119				
2064	0.1522	234.20	234.20	751	114				
2065	0.1463	234.20	234.20	751	110				
2066	0.1407	234.20	234.20	751	106				
2067	0.1353	187.20	187.20	600	81				
2068	0.1301	141.00	141.00	452	59				
2069	0.1251	94.00	94.00	301	38				
2070	0.1203	47.00	47.00	151	18				
合計					120,624				

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

Y: 評価期間 54

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
出典:高知県民有林収穫表(2006)

スギ	0.00 ~ 21,129.59
ヒノキ	0.00 ~ 45,172.95

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典:高知県森連共販価格(H18~H27)平均値

スギ	12,400
ヒノキ	16,400

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		事業効果蓄積	効果額	事業効果材積	効果額	事業効果材積	効果額
		事業効果材積	効果額	事業効果材積	効果額						
2016	1.0000										
2017	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2018	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2019	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2020	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2021	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2022	0.7903	6,872.90	85,224	12,893.09	211,447						
2023	0.7599	6,872.90	85,224	12,893.09	211,447						
2024	0.7307	6,872.90	85,224	12,893.09	211,447						
2025	0.7026	6,872.90	85,224	12,893.09	211,447						
2026	0.6756	6,872.90	85,224	12,893.09	211,447						
2027	0.6496	0.00	0	0.00	0						
2028	0.6246	0.00	0	0.00	0						
2029	0.6006	0.00	0	0.00	0						
2030	0.5775	0.00	0	0.00	0						
2031	0.5553	0.00	0	0.00	0						
2032	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2033	0.5134	0.00	0	0.00	0						
2034	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2035	0.4746	0.00	0	0.00	0						
2036	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2037	0.4388	0.00	0	0.00	0						
2038	0.4220	0.00	0	0.00	0						
2039	0.4057	0.00	0	0.00	0						
2040	0.3901	0.00	0	0.00	0						
2041	0.3751	0.00	0	0.00	0						
2042	0.3607	21,129.59	262,007	45,172.95	740,836						
2043	0.3468	21,129.59	262,007	45,172.95	740,836						
2044	0.3335	21,129.59	262,007	45,172.95	740,836						
2045	0.3207	21,129.59	262,007	45,172.95	740,836						
2046	0.3083	21,129.59	262,007	45,172.95	740,836						
2047	0.2965	0.00	0	0.00	0						
2048	0.2851	0.00	0	0.00	0						
2049	0.2741	0.00	0	0.00	0						
2050	0.2636	0.00	0	0.00	0						
2051	0.2534	0.00	0	0.00	0						
2052	0.2437	1,094.59	13,573	2,518.18	41,298						
2053	0.2343	1,094.59	13,573	2,518.18	41,298						
2054	0.2253	1,094.59	13,573	2,518.18	41,298						
2055	0.2166	1,094.59	13,573	2,518.18	41,298						
2056	0.2083	1,094.59	13,573	2,518.18	41,298						
2057	0.2003	0.00	0	0.00	0						
2058	0.1926	0.00	0	0.00	0						
2059	0.1852	0.00	0	0.00	0						
2060	0.1780	0.00	0	0.00	0						
2061	0.1712	0.00	0	0.00	0						
2062	0.1646	0.00	0	0.00	0						
2063	0.1583	0.00	0	0.00	0						
2064	0.1522	0.00	0	0.00	0						
2065	0.1463	0.00	0	0.00	0						
2066	0.1407	3,886.97	48,198	7,917.08	129,840						
2067	0.1353	3,886.97	48,198	7,737.66	126,898						
2068	0.1301	3,886.97	48,198	7,917.08	129,840						
2069	0.1251	3,886.97	48,198	7,917.08	129,840						
2070	0.1203	3,886.97	48,198	7,917.08	129,840						
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額	現在価値化
2016	1.0000		
2017	0.9615	0	0
2018	0.9246	0	0
2019	0.8890	0	0
2020	0.8548	0	0
2021	0.8219	0	0
2022	0.7903	296,671	234,459
2023	0.7599	296,671	225,440

2024	0.7307	296,671	216,777
2025	0.7026	296,671	208,441
2026	0.6756	296,671	200,431
2027	0.6496	0	0
2028	0.6246	0	0
2029	0.6006	0	0
2030	0.5775	0	0
2031	0.5553	0	0
2032	0.5339	0	0
2033	0.5134	0	0
2034	0.4936	0	0
2035	0.4746	0	0
2036	0.4564	0	0
2037	0.4388	0	0
2038	0.4220	0	0
2039	0.4057	0	0
2040	0.3901	0	0
2041	0.3751	0	0
2042	0.3607	1,002,843	361,725
2043	0.3468	1,002,843	347,786
2044	0.3335	1,002,843	334,448
2045	0.3207	1,002,843	321,612
2046	0.3083	1,002,843	309,176
2047	0.2965	0	0
2048	0.2851	0	0
2049	0.2741	0	0
2050	0.2636	0	0
2051	0.2534	0	0
2052	0.2437	54,871	13,372
2053	0.2343	54,871	12,856
2054	0.2253	54,871	12,362
2055	0.2166	54,871	11,885
2056	0.2083	54,871	11,430
2057	0.2003	0	0
2058	0.1926	0	0
2059	0.1852	0	0
2060	0.1780	0	0
2061	0.1712	0	0
2062	0.1646	0	0
2063	0.1583	0	0
2064	0.1522	0	0
2065	0.1463	0	0
2066	0.1407	178,038	25,050
2067	0.1353	175,096	23,690
2068	0.1301	178,038	23,163
2069	0.1251	178,038	22,273
2070	0.1203	178,038	21,418
合計			2,937,794

整理番号

18

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	木材生産等経費縮減便益	25,474	
	木材利用増進便益	8,619	
	木材生産確保・増進便益	141,244	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	258,765	
総 便 益 (B)		434,102	
総 費 用 (C)		234,095	

(注)便益額算定方法は、代表路線を表示しています。

様式2

費用集計表

事業名：森林環境保全整備事業（路網整備）

うばが滝白谷線

地域（地区）名： 四万十川

(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
H28		× 1.0000		H54	29	× 0.3607	10
H29	70,308	× 0.9615	67,601	H55	29	× 0.3468	10
H30	437	× 0.9246	404	H56	29	× 0.3335	10
H31	163	× 0.8890	145	H57	29	× 0.3207	9
H32	359	× 0.8548	307	H58	29	× 0.3083	9
H33	29	× 0.8219	24	H59	29	× 0.2965	9
H34	58	× 0.7903	46	H60	29	× 0.2851	8
H35	350	× 0.7599	266	H61	29	× 0.2741	8
H36	149	× 0.7307	109	H62	29	× 0.2636	8
H37	322	× 0.7026	226	H63	29	× 0.2534	7
H38	29	× 0.6756	20	H64	29	× 0.2437	7
H39	58	× 0.6496	38	H65	29	× 0.2343	7
H40	64	× 0.6246	40	H66	29	× 0.2253	7
H41	29	× 0.6006	17	H67	29	× 0.2166	6
H42	29	× 0.5775	17	H68	29	× 0.2083	6
H43	29	× 0.5553	16	H69	29	× 0.2003	6
H44	58	× 0.5339	31				
H45	29	× 0.5134	15				
H46	29	× 0.4936	14				
H47	29	× 0.4726	14				
H48	29	× 0.4564	13				
H49	29	× 0.4388	13				
H50	29	× 0.4220	12				
H51	29	× 0.4057	12				
H52	29	× 0.3901	11				
H53	29	× 0.3751	11	合計			69,549

事業実施計画期間事業費： H29～H29 70,308 千円 総費用(C) = (70000 ÷ 70000) × 69549

事業実施計画期間維持管理費： H29～H29 _____ 内維持管理費 = (70000 ÷ 70000) × 552

事業実施計画期間森林整備費： H29～H29 308 千円

総事業費： H29～H29 70,000 千円

全体計画総事業費： _____ 千円

C= 69,549

様式2

費用集計表

事業名：森林環境保全整備事業（路網整備）

長 沢 穴 神 山 線

地域（地区）名： 四万十川

(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
H28		× 1.0000		H54	314	× 0.3607	113
H29	51,363	× 0.9615	49,386	H55	314	× 0.3468	109
H30	40,747	× 0.9246	37,675	H56	314	× 0.3335	105
H31	40,833	× 0.8890	36,301	H57	314	× 0.3207	101
H32	40,271	× 0.8548	34,424	H58	820	× 0.3083	253
H33	314	× 0.8219	258	H59	314	× 0.2965	93
H34	1,059	× 0.7903	837	H60	314	× 0.2851	90
H35	314	× 0.7599	239	H61	314	× 0.2741	86
H36	314	× 0.7307	229	H62	314	× 0.2636	83
H37	314	× 0.7026	221	H63	314	× 0.2534	80
H38	314	× 0.6756	212	H64	314	× 0.2437	77
H39	314	× 0.6496	204	H65	314	× 0.2343	74
H40	314	× 0.6246	196	H66	314	× 0.2253	71
H41	314	× 0.6006	189	H67	314	× 0.2166	68
H42	314	× 0.5775	181	H68	314	× 0.2083	65
H43	820	× 0.5553	455	H69	314	× 0.2003	63
H44	314	× 0.5339	168	H70	314	× 0.1926	60
H45	314	× 0.5134	161	H71	314	× 0.1852	58
H46	314	× 0.4936	155	H72	314	× 0.1780	56
H47	314	× 0.4726	148				
H48	820	× 0.4564	374				
H49	314	× 0.4388	138				
H50	314	× 0.4220	133				
H51	314	× 0.4057	127				
H52	314	× 0.3901	122				
H53	820	× 0.3751	308	合計			164,546

事業実施計画期間事業費： H29～H32 173,214 千円 総費用(C) = (170000 ÷ 170000) × 164546

事業実施計画期間維持管理費： H29～H32 615 千円 内維持管理費 = (170000 ÷ 170000) × 5855

事業実施計画期間森林整備費： H29～H32 2,599 千円

総事業費： H29～H32 170,000 千円

全体計画総事業費：170,000 千円

C= 164,546

様式3

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	梶原町、津野町	森林面積	200.00	計画期間	H29 ~ H32	
項目	費用額(事業全体)		費用額(計画期間)		備考	
	現在価格 (千円)		現在価格 (千円)			
総事業費	234,095		234,095			
(内維持管理費)	6,407		6,407			
区分項目	効果額(事業全体)		効果額(計画期間)			
	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						
木材生産便益	生産等経費縮減便益		25,474	25,474		
	利用増進便益		8,619	8,619		
	生産確保・促進便益		141,244	141,244		
		森林整備分				
		路網整備による増進分	141,244	141,244		
小計			175,337	175,337		
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					
		森林整備促進便益	258,765	258,765		
小計			258,765	258,765		
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			434,102	434,102	総便益(B)	
費用対効果分析		B/C=	1.85	1.85		

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

T:	整備期間(年)		1
Y:	評価期間		41
Co:	整備前の伐採・搬出等経費(円/m3) 出典:H28高知県標準単価	スギ ヒノキ	12,788 12,788
CT:	整備後の伐採・搬出等経費(円/m3) 出典:H28高知県標準単価	スギ ヒノキ	10,500 10,500
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の実績及び見込みより算定	スギ ヒノキ	0.00 ~ 2,104.50 0.00 ~ 1,614.47
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 の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		事業効果蓄積	効果額	事業効果材積	効果額	事業効果材積	効果額
			事業効果材積	効果額	事業効果材積	効果額						
2016	1.0000											
2017	0.9615	1.0000	319.13	730	50.95	117						
2018	0.9246	1.0000	77.63	178	0.00	0						
2019	0.8890	1.0000	280.35	641	96.29	220						
2020	0.8548	1.0000	556.35	1,273	229.44	525						
2021	0.8219	1.0000	1,436.10	3,286	203.89	467						
2022	0.7903	1.0000	1,004.85	2,299	291.71	667						
2023	0.7599	1.0000	392.48	898	42.49	97						
2024	0.7307	1.0000	2,104.50	4,815	1,614.47	3,694						
2025	0.7026	1.0000	86.25	197	555.17	1,270						
2026	0.6756	1.0000	0.00	0	481.51	1,102						
2027	0.6496	1.0000	0.00	0	93.44	214						
2028	0.6246	1.0000	0.00	0	345.58	791						
2029	0.6006	1.0000	577.88	1,322	776.14	1,776						
2030	0.5775	1.0000	0.00	0	90.67	207						
2031	0.5553	1.0000	0.00	0	22.63	52						
2032	0.5339	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2033	0.5134	1.0000	301.88	691	328.57	752						
2034	0.4936	1.0000	0.00	0	113.30	259						
2035	0.4746	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2036	0.4564	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2037	0.4388	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2038	0.4220	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2039	0.4057	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2040	0.3901	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2041	0.3751	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2042	0.3607	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2043	0.3468	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2044	0.3335	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2045	0.3207	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2046	0.3083	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2047	0.2965	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2048	0.2851	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2049	0.2741	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2050	0.2636	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2051	0.2534	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2052	0.2437	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2053	0.2343	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2253	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2055	0.2166	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2056	0.2083	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2057	0.2003	1.0000	0.00	0	0.00	0						

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額	現在価値化
2016	1.0000			
2017	0.9615	1.0000	847	814
2018	0.9246	1.0000	178	165
2019	0.8890	1.0000	861	765
2020	0.8548	1.0000	1,798	1,537
2021	0.8219	1.0000	3,753	3,085
2022	0.7903	1.0000	2,966	2,344
2023	0.7599	1.0000	995	756
2024	0.7307	1.0000	8,509	6,218
2025	0.7026	1.0000	1,467	1,031
2026	0.6756	1.0000	1,102	745
2027	0.6496	1.0000	214	139
2028	0.6246	1.0000	791	494
2029	0.6006	1.0000	3,098	1,861
2030	0.5775	1.0000	207	120
2031	0.5553	1.0000	52	29
2032	0.5339	1.0000	0	0
2033	0.5134	1.0000	1,443	741
2034	0.4936	1.0000	259	128
2035	0.4746	1.0000	0	0
2036	0.4564	1.0000	0	0
2037	0.4388	1.0000	0	0
2038	0.4220	1.0000	0	0
2039	0.4057	1.0000	0	0
2040	0.3901	1.0000	0	0
2041	0.3751	1.0000	0	0
2042	0.3607	1.0000	0	0
2043	0.3468	1.0000	0	0
2044	0.3335	1.0000	0	0
2045	0.3207	1.0000	0	0
2046	0.3083	1.0000	0	0
2047	0.2965	1.0000	0	0
2048	0.2851	1.0000	0	0
2049	0.2741	1.0000	0	0
2050	0.2636	1.0000	0	0
2051	0.2534	1.0000	0	0
2052	0.2437	1.0000	0	0
2053	0.2343	1.0000	0	0
2054	0.2253	1.0000	0	0
2055	0.2166	1.0000	0	0
2056	0.2083	1.0000	0	0
2057	0.2003	1.0000	0	0
合計				20,972

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{(RT - Ro) / 100 \times Vt \times @}{(1 + i)^t}$$

T:	整備期間(年)		1
Y:	評価期間		41
Ro:	整備前の利用間伐の割合(%)		30%
RT:	整備後の利用間伐の割合(%)	8	70%
Vt:	林道整備前からの利用区域の t 年後における間伐採材積(m3) 林道整備前からの利用区域内施業の実績及び見込みより算定		スギ 0.00 ~ 405.50 ヒノキ 0.00 ~ 429.44
@:	間伐材の木材市場価格(円/m3) 出典: 森連共販価格		スギ 9,350 ヒノキ 14,640
i:	社会的割引率(0.04)		

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		事業効果蓄積	効果額	事業効果材積	効果額	事業効果材積	効果額
		事業効果材積	効果額	事業効果材積	効果額						
2016	1.0000										
2017	0.9615	153.78	575	69.53	407						
2018	0.9246	60.06	225	67.44	395						
2019	0.8890	405.50	1,517	429.44	2,515						
2020	0.8548	13.20	49	117.24	687						
2021	0.8219	0.00	0	92.02	539						
2022	0.7903	0.00	0	17.10	100						
2023	0.7599	43.58	163	119.97	703						
2024	0.7307	88.44	331	161.58	946						
2025	0.7026	0.00	0	16.59	97						
2026	0.6756	0.00	0	4.15	24						
2027	0.6496	0.00	0	0.00	0						
2028	0.6246	46.20	173	60.12	352						
2029	0.6006	0.00	0	20.73	121						
2030	0.5775	0.00	0	0.00	0						
2031	0.5553	0.00	0	0.00	0						
2032	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2033	0.5134	0.00	0	0.00	0						
2034	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2035	0.4746	0.00	0	0.00	0						
2036	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2037	0.4388	0.00	0	0.00	0						
2038	0.4220	0.00	0	0.00	0						
2039	0.4057	0.00	0	0.00	0						
2040	0.3901	0.00	0	0.00	0						
2041	0.3751	0.00	0	0.00	0						
2042	0.3607	0.00	0	0.00	0						
2043	0.3468	0.00	0	0.00	0						
2044	0.3335	0.00	0	0.00	0						
2045	0.3207	0.00	0	0.00	0						
2046	0.3083	0.00	0	0.00	0						
2047	0.2965	0.00	0	0.00	0						
2048	0.2851	0.00	0	0.00	0						
2049	0.2741	0.00	0	0.00	0						
2050	0.2636	0.00	0	0.00	0						
2051	0.2534	0.00	0	0.00	0						
2052	0.2437	0.00	0	0.00	0						
2053	0.2343	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2253	0.00	0	0.00	0						
2055	0.2166	0.00	0	0.00	0						
2056	0.2083	0.00	0	0.00	0						
2057	0.2003	0.00	0	0.00	0						

		合計	
年度	社会的割引率	効果額	現在価値化
2016	1.0000		
2017	0.9615	982	944
2018	0.9246	620	573
2019	0.8890	4,032	3,584
2020	0.8548	736	629
2021	0.8219	539	443
2022	0.7903	100	79
2023	0.7599	866	658
2024	0.7307	1,277	933
2025	0.7026	97	68
2026	0.6756	24	16
2027	0.6496	0	0
2028	0.6246	525	328
2029	0.6006	121	73
2030	0.5775	0	0
2031	0.5553	0	0
2032	0.5339	0	0
2033	0.5134	0	0
2034	0.4936	0	0
2035	0.4746	0	0
2036	0.4564	0	0
2037	0.4388	0	0
2038	0.4220	0	0
2039	0.4057	0	0
2040	0.3901	0	0
2041	0.3751	0	0
2042	0.3607	0	0
2043	0.3468	0	0
2044	0.3335	0	0
2045	0.3207	0	0
2046	0.3083	0	0
2047	0.2965	0	0
2048	0.2851	0	0
2049	0.2741	0	0
2050	0.2636	0	0
2051	0.2534	0	0
2052	0.2437	0	0
2053	0.2343	0	0
2054	0.2253	0	0
2055	0.2166	0	0
2056	0.2083	0	0
2057	0.2003	0	0
合計			8,328

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

Y:	評価期間		41
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:高知県庁調べ	スギ ヒノキ	0.00 ~ 392.30 0.00 ~ 379.30
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:高知県庁調べ	スギ ヒノキ	0.00 ~ 21.71 0.00 ~ 21.22
@:	主伐材 木材市場価格(円/m3) 出典:森連共販価格	スギ ヒノキ	9,350 14,640
@:	間伐材 木材市場価格(円/m3) 出典:森連共販価格	スギ ヒノキ	9,350 14,640
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	効果額	伐採材積	効果額	伐採材積	効果額	伐採材積	効果額
2016	1.0000								
2017	0.9615	0.00	0	0.00	0				
2018	0.9246	0.00	0	0.00	0				
2019	0.8890	0.00	0	0.00	0				
2020	0.8548	0.00	0	0.00	0				
2021	0.8219	0.00	0	0.00	0				
2022	0.7903	57.75	540	0.00	0				
2023	0.7599	22.33	209	13.94	204				
2024	0.7307	27.23	255	0.00	0				
2025	0.7026	108.74	1,017	0.00	0				
2026	0.6756	392.30	3,668	379.30	5,553				
2027	0.6496	57.36	536	7.04	103				
2028	0.6246	21.02	197	23.67	347				
2029	0.6006	0.00	0	55.22	808				
2030	0.5775	108.07	1,010	81.23	1,189				
2031	0.5553	67.06	627	29.24	428				
2032	0.5339	161.54	1,510	0.00	0				
2033	0.5134	0.00	0	30.75	450				
2034	0.4936	8.10	76	0.00	0				
2035	0.4746	20.95	196	0.00	0				
2036	0.4564	0.00	0	0.00	0				
2037	0.4388	0.00	0	0.00	0				
2038	0.4220	67.32	629	86.98	1,273				
2039	0.4057	61.14	572	14.18	208				
2040	0.3901	98.82	924	73.36	1,074				
2041	0.3751	0.00	0	0.00	0				
2042	0.3607	0.00	0	0.00	0				
2043	0.3468	0.00	0	15.85	232				
2044	0.3335	0.00	0	0.00	0				
2045	0.3207	17.27	161	0.00	0				
2046	0.3083	0.00	0	0.00	0				
2047	0.2965	0.00	0	0.00	0				
2048	0.2851	0.00	0	0.00	0				
2049	0.2741	0.00	0	0.00	0				
2050	0.2636	0.00	0	0.00	0				
2051	0.2534	0.00	0	0.00	0				
2052	0.2437	0.00	0	0.00	0				
2053	0.2343	0.00	0	0.00	0				
2054	0.2253	0.00	0	0.00	0				
2055	0.2166	0.00	0	0.00	0				
2056	0.2083	0.00	0	0.00	0				
2057	0.2003	0.00	0	0.00	0				

年度	社会的割引率	間伐									
		スギ		ヒノキ							
		伐採材積	効果額	伐採材積	効果額	伐採材積	効果額	伐採材積	効果額	伐採材積	効果額
2016	1.0000										
2017	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2018	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2019	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2020	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2021	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2022	0.7903	16.23	152	0.69	10						
2023	0.7599	1.80	17	4.84	71						
2024	0.7307	0.58	5	5.61	82						
2025	0.7026	10.33	97	7.79	114						
2026	0.6756	5.44	51	2.81	41						
2027	0.6496	21.71	203	0.00	0						
2028	0.6246	7.82	73	17.51	256						
2029	0.6006	8.52	80	2.05	30						
2030	0.5775	14.41	135	10.08	148						
2031	0.5553	0.00	0	0.00	0						
2032	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2033	0.5134	11.04	103	21.22	311						
2034	0.4936	10.48	98	2.90	42						
2035	0.4746	16.21	152	14.27	209						
2036	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2037	0.4388	4.97	46	0.00	0						
2038	0.4220	0.00	0	4.51	66						
2039	0.4057	0.00	0	0.00	0						
2040	0.3901	0.00	0	0.00	0						
2041	0.3751	0.00	0	0.00	0						
2042	0.3607	5.88	55	0.00	0						
2043	0.3468	0.00	0	0.00	0						
2044	0.3335	0.00	0	0.00	0						
2045	0.3207	0.00	0	0.00	0						
2046	0.3083	0.00	0	0.00	0						
2047	0.2965	0.00	0	0.00	0						
2048	0.2851	0.00	0	0.00	0						
2049	0.2741	0.00	0	0.00	0						
2050	0.2636	0.00	0	0.00	0						
2051	0.2534	0.00	0	0.00	0						
2052	0.2437	0.00	0	0.00	0						
2053	0.2343	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2253	0.00	0	0.00	0						
2055	0.2166	0.00	0	0.00	0						
2056	0.2083	0.00	0	0.00	0						
2057	0.2003	0.00	0	0.00	0						

		合計	
年度	社会的割引率	効果額	現在価値化
2016	1.0000		
2017	0.9615	0	0
2018	0.9246	0	0
2019	0.8890	0	0
2020	0.8548	0	0
2021	0.8219	0	0
2022	0.7903	702	555
2023	0.7599	501	381
2024	0.7307	342	250
2025	0.7026	1,228	863
2026	0.6756	9,313	6,292
2027	0.6496	842	547
2028	0.6246	873	545
2029	0.6006	918	551
2030	0.5775	2,482	1,433
2031	0.5553	1,055	586
2032	0.5339	1,510	806
2033	0.5134	864	444
2034	0.4936	216	107
2035	0.4746	557	264
2036	0.4564	0	0
2037	0.4388	46	20
2038	0.4220	1,968	830
2039	0.4057	780	316
2040	0.3901	1,998	779
2041	0.3751	0	0
2042	0.3607	55	20
2043	0.3468	232	80
2044	0.3335	0	0
2045	0.3207	161	52
2046	0.3083	0	0
2047	0.2965	0	0
2048	0.2851	0	0
2049	0.2741	0	0
2050	0.2636	0	0
2051	0.2534	0	0
2052	0.2437	0	0
2053	0.2343	0	0
2054	0.2253	0	0
2055	0.2166	0	0
2056	0.2083	0	0
2057	0.2003	0	0
合計			15,721

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

U:	治水ダムの単位雨量流出量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2016」		3,820,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 急 要整備森林(疎林)	0.65
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 急 整備済森林	0.55
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:橋原観測所データ		23
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 61.86
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		41
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
2016	1.0000				
2017	0.9615	5.86	0.39	9	9
2018	0.9246	11.92	1.19	29	27
2019	0.8890	15.60	2.23	54	48
2020	0.8548	26.36	4.00	97	83
2021	0.8219	61.86	8.08	197	162
2022	0.7903	61.86	12.24	298	236
2023	0.7599	59.86	15.44	376	286
2024	0.7307	58.31	18.70	455	332
2025	0.7026	57.39	22.15	539	379
2026	0.6756	53.64	24.21	590	399
2027	0.6496	20.16	12.16	296	192
2028	0.6246	18.92	12.52	305	191
2029	0.6006	17.88	12.95	315	189
2030	0.5775	16.26	12.86	313	181
2031	0.5553	12.06	10.57	257	143
2032	0.5339	10.04	9.59	234	125
2033	0.5134	7.67	7.48	182	93
2034	0.4936	6.93	6.93	169	83
2035	0.4746	6.81	6.81	166	79
2036	0.4564	6.49	6.49	158	72
2037	0.4388	6.49	6.49	158	69
2038	0.4220	6.49	6.49	158	67
2039	0.4057	4.06	4.06	99	40
2040	0.3901	3.04	3.04	74	29
2041	0.3751	0.55	0.55	13	5
2042	0.3607	0.55	0.55	13	5
2043	0.3468	0.55	0.55	13	5
2044	0.3335	0.25	0.25	6	2
2045	0.3207	0.25	0.25	6	2
2046	0.3083	0.25	0.25	6	2
2047	0.2965	0.25	0.25	6	2
2048	0.2851	0.00	0.00	0	0
2049	0.2741	0.00	0.00	0	0
2050	0.2636	0.00	0.00	0	0
2051	0.2534	0.00	0.00	0	0
2052	0.2437	0.00	0.00	0	0
2053	0.2343	0.00	0.00	0	0
2054	0.2253	0.00	0.00	0	0
2055	0.2166	0.00	0.00	0	0
2056	0.2083	0.00	0.00	0	0
2057	0.2003	0.00	0.00	0	0
合計					3,537

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 61.86
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 整備林道近隣の観測所(禰原)の観測データを元に算出	2,774
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、流出係数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2016」	1,038,000,000
Y:	評価期間	41
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	事業効果面積	効果額	現在価値化
2016	1.0000				
2017	0.9615	5.86	0.39	18	17
2018	0.9246	11.92	1.19	54	50
2019	0.8890	15.60	2.23	102	91
2020	0.8548	26.36	4.00	183	156
2021	0.8219	61.86	8.08	369	303
2022	0.7903	61.86	12.24	559	442
2023	0.7599	59.86	15.44	705	536
2024	0.7307	58.31	18.70	854	624
2025	0.7026	57.39	22.15	1,011	710
2026	0.6756	53.64	24.21	1,105	747
2027	0.6496	20.16	12.16	555	361
2028	0.6246	18.92	12.52	572	357
2029	0.6006	17.88	12.95	591	355
2030	0.5775	16.26	12.86	587	339
2031	0.5553	12.06	10.57	483	268
2032	0.5339	10.04	9.59	438	234
2033	0.5134	7.67	7.48	341	175
2034	0.4936	6.93	6.93	316	156
2035	0.4746	6.81	6.81	311	148
2036	0.4564	6.49	6.49	296	135
2037	0.4388	6.49	6.49	296	130
2038	0.4220	6.49	6.49	296	125
2039	0.4057	4.06	4.06	185	75
2040	0.3901	3.04	3.04	139	54
2041	0.3751	0.55	0.55	25	9
2042	0.3607	0.55	0.55	25	9
2043	0.3468	0.55	0.55	25	9
2044	0.3335	0.25	0.25	11	4
2045	0.3207	0.25	0.25	11	4
2046	0.3083	0.25	0.25	11	3
2047	0.2965	0.25	0.25	11	3
2048	0.2851	0.00	0.00	0	0
2049	0.2741	0.00	0.00	0	0
2050	0.2636	0.00	0.00	0	0
2051	0.2534	0.00	0.00	0	0
2052	0.2437	0.00	0.00	0	0
2053	0.2343	0.00	0.00	0	0
2054	0.2253	0.00	0.00	0	0
2055	0.2166	0.00	0.00	0	0
2056	0.2083	0.00	0.00	0	0
2057	0.2003	0.00	0.00	0	0
合計					6,629

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

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

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 ~ 61.86
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 檜原観測所データ	2,774
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/m ³) 出典: 「高知県の水道(H26)」	125.60
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 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)	70.93
Y:	評価期間	41
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ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	事業効果面積	効果額	現在価値化
2016	1.0000				
2017	0.9615	5.86	0.39	38	37
2018	0.9246	11.92	1.19	117	108
2019	0.8890	15.60	2.23	219	195
2020	0.8548	26.36	4.00	394	337
2021	0.8219	61.86	8.08	795	653
2022	0.7903	61.86	12.24	1,204	952
2023	0.7599	59.86	15.44	1,519	1,154
2024	0.7307	58.31	18.70	1,840	1,344
2025	0.7026	57.39	22.15	2,179	1,531
2026	0.6756	53.64	24.21	2,382	1,609
2027	0.6496	20.16	12.16	1,196	777
2028	0.6246	18.92	12.52	1,232	770
2029	0.6006	17.88	12.95	1,274	765
2030	0.5775	16.26	12.86	1,265	731
2031	0.5553	12.06	10.57	1,040	578
2032	0.5339	10.04	9.59	943	503
2033	0.5134	7.67	7.48	736	378
2034	0.4936	6.93	6.93	682	337
2035	0.4746	6.81	6.81	670	318
2036	0.4564	6.49	6.49	638	291
2037	0.4388	6.49	6.49	638	280
2038	0.4220	6.49	6.49	638	269
2039	0.4057	4.06	4.06	399	162
2040	0.3901	3.04	3.04	299	117
2041	0.3751	0.55	0.55	54	20
2042	0.3607	0.55	0.55	54	19
2043	0.3468	0.55	0.55	54	19
2044	0.3335	0.25	0.25	25	8
2045	0.3207	0.25	0.25	25	8
2046	0.3083	0.25	0.25	25	8
2047	0.2965	0.25	0.25	25	7
2048	0.2851	0.00	0.00	0	0
2049	0.2741	0.00	0.00	0	0
2050	0.2636	0.00	0.00	0	0
2051	0.2534	0.00	0.00	0	0
2052	0.2437	0.00	0.00	0	0
2053	0.2343	0.00	0.00	0	0
2054	0.2253	0.00	0.00	0	0
2055	0.2166	0.00	0.00	0	0
2056	0.2083	0.00	0.00	0	0
2057	0.2003	0.00	0.00	0	0
合計					14,285

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

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
V1:	事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(m3) 出典:「砂防便覧」平成20年版	20.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(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)	0.00 ~ 61.86
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	41
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	事業効果面積	効果額	現在価値化
2016	1.0000				
2017	0.9615	5.86	0.39	41	39
2018	0.9246	11.92	1.19	125	116
2019	0.8890	15.60	2.23	234	208
2020	0.8548	26.36	4.00	419	358
2021	0.8219	61.86	8.08	846	695
2022	0.7903	61.86	12.24	1,282	1,013
2023	0.7599	59.86	15.44	1,617	1,229
2024	0.7307	58.31	18.70	1,958	1,431
2025	0.7026	57.39	22.15	2,320	1,630
2026	0.6756	53.64	24.21	2,535	1,713
2027	0.6496	20.16	12.16	1,273	827
2028	0.6246	18.92	12.52	1,311	819
2029	0.6006	17.88	12.95	1,356	814
2030	0.5775	16.26	12.86	1,347	778
2031	0.5553	12.06	10.57	1,107	615
2032	0.5339	10.04	9.59	1,004	536
2033	0.5134	7.67	7.48	783	402
2034	0.4936	6.93	6.93	726	358
2035	0.4746	6.81	6.81	713	338
2036	0.4564	6.49	6.49	680	310
2037	0.4388	6.49	6.49	680	298
2038	0.4220	6.49	6.49	680	287
2039	0.4057	4.06	4.06	425	172
2040	0.3901	3.04	3.04	318	124
2041	0.3751	0.55	0.55	58	22
2042	0.3607	0.55	0.55	58	21
2043	0.3468	0.55	0.55	58	20
2044	0.3335	0.25	0.25	26	9
2045	0.3207	0.25	0.25	26	8
2046	0.3083	0.25	0.25	26	8
2047	0.2965	0.25	0.25	26	8
2048	0.2851	0.00	0.00	0	0
2049	0.2741	0.00	0.00	0	0
2050	0.2636	0.00	0.00	0	0
2051	0.2534	0.00	0.00	0	0
2052	0.2437	0.00	0.00	0	0
2053	0.2343	0.00	0.00	0	0
2054	0.2253	0.00	0.00	0	0
2055	0.2166	0.00	0.00	0	0
2056	0.2083	0.00	0.00	0	0
2057	0.2003	0.00	0.00	0	0
合計					15,206

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

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

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 ~ 15.80
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 14.23
R:	流域内崩壊率 出典:「治山全体調査」S42からS46	178 四万十川 0.0036
N:	雨量比=50年確率日雨量/既往最大日雨量 出典:橋原観測所データ	1.0280
L:	事業対象区域の周囲(m)	5000
H:	平均崩壊深(m) 出典:高知県庁調べ	3.0
Y:	評価期間	41
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	効果周囲面積	崩壊見込み量	効果額	現在価値化
2016	1.0000					
2017	0.9615	0		0.00	0	0
2018	0.9246	0		0.00	0	0
2019	0.8890	0		0.00	0	0
2020	0.8548	0		0.00	0	0
2021	0.8219	0		0.00	0	0
2022	0.7903	0		0.00	0	0
2023	0.7599	0		0.00	0	0
2024	0.7307	0		0.00	0	0
2025	0.7026	0		0.00	0	0
2026	0.6756	0		0.00	0	0
2027	0.6496	4		4.29	24	16
2028	0.6246	7		7.91	44	27
2029	0.6006	9		9.82	55	33
2030	0.5775	14		15.80	88	51
2031	0.5553	12		13.38	75	42
2032	0.5339	10		11.14	62	33
2033	0.5134	8		8.51	48	25
2034	0.4936	7		7.69	43	21
2035	0.4746	7		7.56	42	20
2036	0.4564	6		7.20	40	18
2037	0.4388	6		7.20	40	18
2038	0.4220	6		7.20	40	17
2039	0.4057	4		4.50	25	10
2040	0.3901	3		3.37	19	7
2041	0.3751	1		0.61	3	1
2042	0.3607	1		0.61	3	1
2043	0.3468	1		0.61	3	1
2044	0.3335	0		0.28	2	1
2045	0.3207	0		0.28	2	1
2046	0.3083	0		0.28	2	1
2047	0.2965	0		0.28	2	1
2048	0.2851	0		0.00	0	0
2049	0.2741	0		0.00	0	0
2050	0.2636	0		0.00	0	0
2051	0.2534	0		0.00	0	0
2052	0.2437	0		0.00	0	0
2053	0.2343	0		0.00	0	0
2054	0.2253	0		0.00	0	0
2055	0.2166	0		0.00	0	0
2056	0.2083	0		0.00	0	0
2057	0.2003	0		0.00	0	0
合計						345

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

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

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

- 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)
- 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、流出係数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 ①事業対象区域 41.00
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 0.00 ~ 61.86
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) 85.35
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2016年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
- 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) 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(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)
- 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	事業対象区域							
	社会的割引率	事業対象区域面積	効果対象面積	効果額	現在価値化	効果対象面積	効果額	現在価値化
2016	1.0000							
2017	0.9615	5.86	0.39	1	1			
2018	0.9246	11.92	1.19	4	4			
2019	0.8890	15.60	2.23	7	6			
2020	0.8548	26.36	3.98	13	11			
2021	0.8219	61.86	8.11	26	21			
2022	0.7903	61.86	12.23	39	31			
2023	0.7599	59.86	15.42	49	37			
2024	0.7307	58.31	18.69	60	44			
2025	0.7026	57.39	22.15	71	50			
2026	0.6756	53.64	24.22	78	53			
2027	0.6496	20.16	12.17	39	25			
2028	0.6246	18.92	12.53	40	25			
2029	0.6006	17.88	12.96	42	25			
2030	0.5775	16.26	12.85	41	24			
2031	0.5553	12.06	10.58	34	19			
2032	0.5339	10.04	9.59	31	17			
2033	0.5134	7.67	7.48	24	12			
2034	0.4936	6.93	6.93	22	11			
2035	0.4746	6.81	6.81	22	10			
2036	0.4564	6.49	6.49	21	10			
2037	0.4388	6.49	6.49	21	9			
2038	0.4220	6.49	6.49	21	9			
2039	0.4057	4.06	4.06	13	5			
2040	0.3901	3.04	3.04	10	4			
2041	0.3751	0.55	0.55	2	1			
2042	0.3607	0.55	0.55	2	1			
2043	0.3468	0.55	0.55	2	1			
2044	0.3335	0.25	0.25	1	0			
2045	0.3207	0.25	0.25	1	0			
2046	0.3083	0.25	0.25	1	0			
2047	0.2965	0.25	0.25	1	0			
2048	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2049	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2050	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2051	0.2534	0.00	0.00	0	0			

2052	0.2437	0.00	0.00	0	0			
2053	0.2343	0.00	0.00	0	0			
2054	0.2253	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2166	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2083	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2003	0.00	0.00	0	0			
合計					466			