

## 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）

岐阜県

地域（地区）名：木曾川

（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
H29		×1.0000		H58	4,491	×0.3207	1,440
H30	451,002	×0.9615	433,638	H59	23,735	×0.3083	7,318
H31	473,165	×0.9246	437,488	H60	25,019	×0.2965	7,418
H32	498,377	×0.8890	443,057	H61	26,623	×0.2851	7,590
H33	526,187	×0.8548	449,785	H62	28,868	×0.2741	7,913
H34	536,366	×0.8219	440,839	H63	28,868	×0.2636	7,610
H35	91,908	×0.7903	72,635	H64		×0.2534	
H36	80,103	×0.7599	60,870	H65		×0.2437	
H37	97,192	×0.7307	71,018	H66		×0.2343	
H38	84,605	×0.7026	59,443	H67		×0.2253	
H39	91,458	×0.6756	61,789	H68		×0.2166	
H40	78,270	×0.6496	50,844	H69		×0.2083	
H41	76,698	×0.6246	47,906	H70		×0.2003	
H42	38,043	×0.6006	22,849	H71		×0.1926	
H43	38,488	×0.5775	22,227	H72		×0.1852	
H44	10,367	×0.5553	5,757	H73		×0.1780	
H45	19,761	×0.5339	10,550	H74		×0.1712	
H46	31,912	×0.5134	16,384	H75		×0.1646	
H47	16,605	×0.4936	8,196	H76		×0.1583	
H48	16,808	×0.4746	7,977	H77		×0.1522	
H49	18,225	×0.4564	8,318	H78		×0.1463	
H50	18,225	×0.4388	7,997	H79		×0.1407	
H51	2,835	×0.4220	1,196	H80		×0.1353	
H52	23,967	×0.4057	9,723	H81		×0.1301	
H53	24,776	×0.3901	9,665	H82		×0.1251	
H54	18,091	×0.3751	6,786	H83		×0.1203	
H55	18,225	×0.3607	6,574				
H56	18,225	×0.3468	6,320				
H57		×0.3335		合計			2,819,120
事業実施計画期間事業費：H30～H34 <u>2,485,097 千円</u>							
総事業費： <u>2,485,097 千円</u>							
千円							
C= 2,819,120							

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m <sup>3</sup> /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		15
α:	100年確率時雨量(mm/h)		90
A:	岐阜県土地改良事業設計要領(地区:中津川)、道路土工要綱 事業対象区域面積(ha)		76.00 ~ 5,709.00
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) <sup>t</sup> (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	1,160.00	77.33	8,371	8,049
2019	0.9246	2,310.00	231.33	25,042	23,154
2020	0.8890	3,441.00	460.73	49,874	44,338
2021	0.8548	4,575.00	765.73	82,891	70,855
2022	0.8219	5,709.00	1,146.33	124,091	101,990
2023	0.7903	5,709.00	1,526.93	165,291	130,629
2024	0.7599	5,709.00	1,907.53	206,490	156,912
2025	0.7307	5,709.00	2,288.13	247,690	180,987
2026	0.7026	5,709.00	2,668.73	288,890	202,974
2027	0.6756	5,709.00	3,049.33	330,090	223,009
2028	0.6496	5,709.00	3,429.93	371,290	241,190
2029	0.6246	5,559.00	3,690.53	399,500	249,528
2030	0.6006	5,409.00	3,941.13	426,628	256,233
2031	0.5775	5,259.00	4,181.73	452,673	261,419
2032	0.5553	5,109.00	4,412.33	477,635	265,231
2033	0.5339	4,959.00	4,565.60	494,226	263,867
2034	0.5134	4,959.00	4,762.20	515,508	264,662
2035	0.4936	4,959.00	4,893.40	529,711	261,465
2036	0.4746	4,950.00	4,950.00	535,838	254,309
2037	0.4564	4,941.00	4,941.00	534,863	244,111
2038	0.4388	4,932.00	4,932.00	533,889	234,270
2039	0.4220	4,086.00	4,086.00	442,310	186,655
2040	0.4057	3,240.00	3,240.00	350,730	142,291
2041	0.3901	2,403.00	2,403.00	260,125	101,475
2042	0.3751	1,566.00	1,566.00	169,520	63,587
2043	0.3607	729.00	729.00	78,914	28,464
2044	0.3468	729.00	729.00	78,914	27,367
2045	0.3335	729.00	729.00	78,914	26,318
2046	0.3207	681.00	681.00	73,718	23,641
2047	0.3083	633.00	633.00	68,522	21,125
2048	0.2965	585.00	585.00	63,326	18,776
2049	0.2851	537.00	537.00	58,130	16,573
2050	0.2741	489.00	489.00	52,934	14,509
2051	0.2636	485.00	485.00	52,501	13,839
2052	0.2534	481.00	481.00	52,068	13,194
2053	0.2437	477.00	477.00	51,635	12,583
2054	0.2343	477.00	477.00	51,635	12,098
2055	0.2253	477.00	477.00	51,635	11,633
2056	0.2166	477.00	477.00	51,635	11,184
2057	0.2083	475.00	475.00	51,419	10,711
2058	0.2003	464.00	464.00	50,228	10,061
2059	0.1926	452.00	452.00	48,929	9,424
2060	0.1852	439.00	439.00	47,522	8,801
2061	0.1780	401.00	401.00	43,408	7,727
2062	0.1712	363.00	363.00	39,295	6,727
2063	0.1646	363.00	363.00	39,295	6,468
2064	0.1583	363.00	363.00	39,295	6,220
2065	0.1522	363.00	363.00	39,295	5,981
2066	0.1463	363.00	363.00	39,295	5,749
2067	0.1407	351.00	351.00	37,996	5,346
2068	0.1353	288.00	288.00	31,176	4,218
2069	0.1301	222.00	222.00	24,032	3,127
2070	0.1251	152.00	152.00	16,454	2,058
2071	0.1203	76.00	76.00	8,227	990
合計					4,778,102

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	76.00 ~ 5,709.00
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁ホームページ 過去の気象データ 地点: 中津川 (1976~2016)	1,794.0
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 <sup>3</sup> /S) 出典: 「ダム年鑑2017」	1,058,000,000
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) <sup>t</sup> 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	1,160.00	77.33	2,327	2,237
2019	0.9246	2,310.00	231.33	6,962	6,437
2020	0.8890	3,441.00	460.73	13,865	12,326
2021	0.8548	4,575.00	765.73	23,043	19,697
2022	0.8219	5,709.00	1,146.33	34,497	28,353
2023	0.7903	5,709.00	1,526.93	45,950	36,314
2024	0.7599	5,709.00	1,907.53	57,403	43,621
2025	0.7307	5,709.00	2,288.13	68,857	50,314
2026	0.7026	5,709.00	2,668.73	80,310	56,426
2027	0.6756	5,709.00	3,049.33	91,764	61,996
2028	0.6496	5,709.00	3,429.93	103,217	67,050
2029	0.6246	5,559.00	3,690.53	111,059	69,367
2030	0.6006	5,409.00	3,941.13	118,601	71,232
2031	0.5775	5,259.00	4,181.73	125,841	72,673
2032	0.5553	5,109.00	4,412.33	132,780	73,733
2033	0.5339	4,959.00	4,565.60	137,393	73,354
2034	0.5134	4,959.00	4,762.20	143,309	73,575
2035	0.4936	4,959.00	4,893.40	147,257	72,686
2036	0.4746	4,950.00	4,950.00	148,960	70,696
2037	0.4564	4,941.00	4,941.00	148,690	67,862
2038	0.4388	4,932.00	4,932.00	148,419	65,126
2039	0.4220	4,086.00	4,086.00	122,960	51,889
2040	0.4057	3,240.00	3,240.00	97,501	39,556
2041	0.3901	2,403.00	2,403.00	72,313	28,209
2042	0.3751	1,566.00	1,566.00	47,126	17,677
2043	0.3607	729.00	729.00	21,938	7,913
2044	0.3468	729.00	729.00	21,938	7,608
2045	0.3335	729.00	729.00	21,938	7,316
2046	0.3207	681.00	681.00	20,493	6,572
2047	0.3083	633.00	633.00	19,049	5,873
2048	0.2965	585.00	585.00	17,604	5,220
2049	0.2851	537.00	537.00	16,160	4,607
2050	0.2741	489.00	489.00	14,715	4,033
2051	0.2636	485.00	485.00	14,595	3,847
2052	0.2534	481.00	481.00	14,475	3,668
2053	0.2437	477.00	477.00	14,354	3,498
2054	0.2343	477.00	477.00	14,354	3,363
2055	0.2253	477.00	477.00	14,354	3,234
2056	0.2166	477.00	477.00	14,354	3,109
2057	0.2083	475.00	475.00	14,294	2,977
2058	0.2003	464.00	464.00	13,963	2,797
2059	0.1926	452.00	452.00	13,602	2,620
2060	0.1852	439.00	439.00	13,211	2,447
2061	0.1780	401.00	401.00	12,067	2,148
2062	0.1712	363.00	363.00	10,924	1,870
2063	0.1646	363.00	363.00	10,924	1,798
2064	0.1583	363.00	363.00	10,924	1,729
2065	0.1522	363.00	363.00	10,924	1,663
2066	0.1463	363.00	363.00	10,924	1,598
2067	0.1407	351.00	351.00	10,563	1,486
2068	0.1353	288.00	288.00	8,667	1,173
2069	0.1301	222.00	222.00	6,681	869

2070	0.1251	152.00	152.00	4,574	572
2071	0.1203	76.00	76.00	2,287	275
合計					1,328,289

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	21.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	305.39 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	76.00 ~ 5,709.00
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁ホームページ 過去の気象データ 地点: 中津川 (1976~2016)	1,794
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) 岐阜県ホームページ 平成27年度市町村財政の状況 中津川市	194.56
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)	76.85
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) <sup>t</sup> (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	1,160.00	77.33	5,331	5,126
2019	0.9246	2,310.00	231.33	15,947	14,745
2020	0.8890	3,441.00	460.73	31,760	28,235
2021	0.8548	4,575.00	765.73	52,785	45,121
2022	0.8219	5,709.00	1,146.33	79,021	64,947
2023	0.7903	5,709.00	1,526.93	105,258	83,185
2024	0.7599	5,709.00	1,907.53	131,494	99,922
2025	0.7307	5,709.00	2,288.13	157,730	115,253
2026	0.7026	5,709.00	2,668.73	183,966	129,255
2027	0.6756	5,709.00	3,049.33	210,203	142,013
2028	0.6496	5,709.00	3,429.93	236,439	153,591
2029	0.6246	5,559.00	3,690.53	254,403	158,900
2030	0.6006	5,409.00	3,941.13	271,678	163,170
2031	0.5775	5,259.00	4,181.73	288,264	166,472
2032	0.5553	5,109.00	4,412.33	304,160	168,900
2033	0.5339	4,959.00	4,565.60	314,725	168,032
2034	0.5134	4,959.00	4,762.20	328,277	168,537
2035	0.4936	4,959.00	4,893.40	337,322	166,502
2036	0.4746	4,950.00	4,950.00	341,223	161,944
2037	0.4564	4,941.00	4,941.00	340,603	155,451
2038	0.4388	4,932.00	4,932.00	339,982	149,184
2039	0.4220	4,086.00	4,086.00	281,664	118,862
2040	0.4057	3,240.00	3,240.00	223,346	90,611
2041	0.3901	2,403.00	2,403.00	165,648	64,619
2042	0.3751	1,566.00	1,566.00	107,951	40,492
2043	0.3607	729.00	729.00	50,253	18,126
2044	0.3468	729.00	729.00	50,253	17,428
2045	0.3335	729.00	729.00	50,253	16,759
2046	0.3207	681.00	681.00	46,944	15,055
2047	0.3083	633.00	633.00	43,635	13,453
2048	0.2965	585.00	585.00	40,326	11,957
2049	0.2851	537.00	537.00	37,018	10,554
2050	0.2741	489.00	489.00	33,709	9,240
2051	0.2636	485.00	485.00	33,433	8,813
2052	0.2534	481.00	481.00	33,157	8,402
2053	0.2437	477.00	477.00	32,882	8,013
2054	0.2343	477.00	477.00	32,882	7,704
2055	0.2253	477.00	477.00	32,882	7,408
2056	0.2166	477.00	477.00	32,882	7,122
2057	0.2083	475.00	475.00	32,744	6,821
2058	0.2003	464.00	464.00	31,985	6,407
2059	0.1926	452.00	452.00	31,158	6,001
2060	0.1852	439.00	439.00	30,262	5,605
2061	0.1780	401.00	401.00	27,643	4,920

2062	0.1712	363.00	363.00	25,023	4,284
2063	0.1646	363.00	363.00	25,023	4,119
2064	0.1583	363.00	363.00	25,023	3,961
2065	0.1522	363.00	363.00	25,023	3,809
2066	0.1463	363.00	363.00	25,023	3,661
2067	0.1407	351.00	351.00	24,196	3,404
2068	0.1353	288.00	288.00	19,853	2,686
2069	0.1301	222.00	222.00	15,303	1,991
2070	0.1251	152.00	152.00	10,478	1,311
2071	0.1203	76.00	76.00	5,239	630
合計					3,042,713

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

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) 出典:「砂防便覧」平成20年版	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:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	荒廃地等 20.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(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」	整備済森林 1.30
A:	事業対象区域面積 (ha)	76.00 ~ 5,709.00
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	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) <sup>t</sup> (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	1,160.00	77.33	8,098	7,786
2019	0.9246	2,310.00	231.33	24,225	22,398
2020	0.8890	3,441.00	460.73	48,248	42,892
2021	0.8548	4,575.00	765.73	80,188	68,545
2022	0.8219	5,709.00	1,146.33	120,044	98,664
2023	0.7903	5,709.00	1,526.93	159,900	126,369
2024	0.7599	5,709.00	1,907.53	199,757	151,795
2025	0.7307	5,709.00	2,288.13	239,613	175,085
2026	0.7026	5,709.00	2,668.73	279,470	196,356
2027	0.6756	5,709.00	3,049.33	319,326	215,737
2028	0.6496	5,709.00	3,429.93	359,183	233,325
2029	0.6246	5,559.00	3,690.53	386,473	241,391
2030	0.6006	5,409.00	3,941.13	412,715	247,877
2031	0.5775	5,259.00	4,181.73	437,911	252,894
2032	0.5553	5,109.00	4,412.33	462,060	256,582
2033	0.5339	4,959.00	4,565.60	478,110	255,263
2034	0.5134	4,959.00	4,762.20	498,698	256,032
2035	0.4936	4,959.00	4,893.40	512,437	252,939
2036	0.4746	4,950.00	4,950.00	518,364	246,016
2037	0.4564	4,941.00	4,941.00	517,422	236,151
2038	0.4388	4,932.00	4,932.00	516,479	226,631
2039	0.4220	4,086.00	4,086.00	427,886	180,568
2040	0.4057	3,240.00	3,240.00	339,293	137,651
2041	0.3901	2,403.00	2,403.00	251,642	98,166
2042	0.3751	1,566.00	1,566.00	163,992	61,513
2043	0.3607	729.00	729.00	76,341	27,536
2044	0.3468	729.00	729.00	76,341	26,475
2045	0.3335	729.00	729.00	76,341	25,460
2046	0.3207	681.00	681.00	71,314	22,870
2047	0.3083	633.00	633.00	66,288	20,437
2048	0.2965	585.00	585.00	61,261	18,164
2049	0.2851	537.00	537.00	56,235	16,033
2050	0.2741	489.00	489.00	51,208	14,036
2051	0.2636	485.00	485.00	50,789	13,388
2052	0.2534	481.00	481.00	50,370	12,764
2053	0.2437	477.00	477.00	49,951	12,173
2054	0.2343	477.00	477.00	49,951	11,704
2055	0.2253	477.00	477.00	49,951	11,254
2056	0.2166	477.00	477.00	49,951	10,819
2057	0.2083	475.00	475.00	49,742	10,361
2058	0.2003	464.00	464.00	48,590	9,733
2059	0.1926	452.00	452.00	47,333	9,116
2060	0.1852	439.00	439.00	45,972	8,514
2061	0.1780	401.00	401.00	41,993	7,475
2062	0.1712	363.00	363.00	38,013	6,508
2063	0.1646	363.00	363.00	38,013	6,257
2064	0.1583	363.00	363.00	38,013	6,017
2065	0.1522	363.00	363.00	38,013	5,786
2066	0.1463	363.00	363.00	38,013	5,561
2067	0.1407	351.00	351.00	36,757	5,172
2068	0.1353	288.00	288.00	30,159	4,081
2069	0.1301	222.00	222.00	23,248	3,025
2070	0.1251	152.00	152.00	15,917	1,991
2071	0.1203	76.00	76.00	7,959	957
合計					4,622,293

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 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)
- 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) スギ 別途  
ヒノキ 別途  
0  
0  
0  
岐阜県林分収穫表/2
- 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) スギ 別途  
ヒノキ 別途  
0  
0  
0  
岐阜県林分収穫表
- Y: 評価期間 54
- D: 容積密度(t/m3) スギ 0.314  
ヒノキ 0.407  
0  
0  
0  
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
- 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) 樹齢20年越 スギ 1.23  
樹齢20年越 ヒノキ 1.24  
0  
0  
0  
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
- 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) スギ 0.25  
ヒノキ 0.26  
0  
0  
0  
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
- 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	事業効果蓄積m3	効果額 千円
2017	1.0000														
2018	0.9615	961.51	4,683	3,307.88	21,204									25,887	24,890
2019	0.9246	2,001.31	9,746	6,751.88	43,280									53,026	49,028
2020	0.8890	3,131.55	15,251	10,280.19	65,896									81,147	72,140
2021	0.8548	4,323.49	21,055	13,998.75	89,732									110,787	94,701
2022	0.8219	5,599.92	27,272	17,886.27	114,651									141,923	116,647
2023	0.7903	5,599.92	27,272	17,886.27	114,651									141,923	112,162
2024	0.7599	5,599.92	27,272	17,886.27	114,651									141,923	107,847
2025	0.7307	5,599.92	27,272	17,886.27	114,651									141,923	103,703
2026	0.7026	5,599.92	27,272	17,886.27	114,651									141,923	99,715
2027	0.6756	5,599.92	27,272	17,886.27	114,651									141,923	95,883
2028	0.6496	5,599.92	27,272	17,886.27	114,651									141,923	92,193
2029	0.6246	4,796.06	23,357	17,886.27	114,651									138,008	86,200
2030	0.6006	3,911.06	19,047	17,886.27	114,651									133,698	80,299
2031	0.5775	2,944.92	14,342	17,886.27	114,651									128,993	74,493
2032	0.5553	1,897.65	9,242	17,886.27	114,651									123,893	68,798
2033	0.5339	769.24	3,746	17,886.27	114,651									118,397	63,212
2034	0.5134	769.24	3,746	17,886.27	114,651									118,397	60,785
2035	0.4936	769.24	3,746	17,886.27	114,651									118,397	58,441
2036	0.4746	717.69	3,495	17,886.27	114,651									118,146	56,072
2037	0.4564	662.76	3,228	17,886.27	114,651									117,879	53,800
2038	0.4388	604.46	2,944	17,886.27	114,651									117,595	51,601
2039	0.4220	542.78	2,643	15,112.21	96,869									99,512	41,994
2040	0.4057	477.75	2,327	12,176.73	78,053									80,380	32,610
2041	0.3901	477.75	2,327	9,079.83	58,202									60,529	23,612
2042	0.3751	477.75	2,327	5,821.51	37,316									39,643	14,870
2043	0.3607	477.75	2,327	2,401.77	15,395									17,722	6,392
2044	0.3468	477.75	2,327	2,401.77	15,395									17,722	6,146
2045	0.3335	477.75	2,327	2,401.77	15,395									17,722	5,910
2046	0.3207	477.75	2,327	2,232.48	14,310									16,637	5,335
2047	0.3083	477.75	2,327	2,055.82	13,178									15,505	4,780
2048	0.2965	477.75	2,327	1,871.79	11,998									14,325	4,247
2049	0.2851	477.75	2,327	1,680.13	10,770									13,097	3,734
2050	0.2741	477.75	2,327	1,480.93	9,493									11,820	3,240
2051	0.2636	449.01	2,187	1,480.93	9,493									11,680	3,079





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

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

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

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	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)	76.00 ~ 5,709.00			
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			
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></tr> <tr><td>荒廃地等</td></tr> </table>	荒廃地等	荒廃地等	0.200
荒廃地等					
荒廃地等					
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1"> <tr><td>整備済森林</td></tr> <tr><td>整備済森林</td></tr> </table>	整備済森林	整備済森林	0.013
整備済森林					
整備済森林					
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> (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	1,160.00	77.33	248	238			
2019	0.9246	2,310.00	231.33	742	686			
2020	0.8890	3,441.00	460.73	1,478	1,314			
2021	0.8548	4,575.00	765.73	2,456	2,099			
2022	0.8219	5,709.00	1,146.33	3,676	3,021			
2023	0.7903	5,709.00	1,526.93	4,897	3,870			
2024	0.7599	5,709.00	1,907.53	6,117	4,648			
2025	0.7307	5,709.00	2,288.13	7,338	5,362			
2026	0.7026	5,709.00	2,668.73	8,559	6,014			
2027	0.6756	5,709.00	3,049.33	9,779	6,607			
2028	0.6496	5,709.00	3,429.93	11,000	7,146			
2029	0.6246	5,559.00	3,690.53	11,836	7,393			
2030	0.6006	5,409.00	3,941.13	12,639	7,591			
2031	0.5775	5,259.00	4,181.73	13,411	7,745			
2032	0.5553	5,109.00	4,412.33	14,150	7,857			
2033	0.5339	4,959.00	4,565.60	14,642	7,817			
2034	0.5134	4,959.00	4,762.20	15,272	7,841			
2035	0.4936	4,959.00	4,893.40	15,693	7,746			
2036	0.4746	4,950.00	4,950.00	15,875	7,534			
2037	0.4564	4,941.00	4,941.00	15,846	7,232			
2038	0.4388	4,932.00	4,932.00	15,817	6,940			
2039	0.4220	4,086.00	4,086.00	13,104	5,530			
2040	0.4057	3,240.00	3,240.00	10,391	4,216			
2041	0.3901	2,403.00	2,403.00	7,706	3,006			
2042	0.3751	1,566.00	1,566.00	5,022	1,884			
2043	0.3607	729.00	729.00	2,338	843			
2044	0.3468	729.00	729.00	2,338	811			
2045	0.3335	729.00	729.00	2,338	780			
2046	0.3207	681.00	681.00	2,184	700			
2047	0.3083	633.00	633.00	2,030	626			
2048	0.2965	585.00	585.00	1,876	556			
2049	0.2851	537.00	537.00	1,722	491			
2050	0.2741	489.00	489.00	1,568	430			
2051	0.2636	485.00	485.00	1,555	410			
2052	0.2534	481.00	481.00	1,543	391			

2053	0.2437	477.00	477.00	1,530	373			
2054	0.2343	477.00	477.00	1,530	358			
2055	0.2253	477.00	477.00	1,530	345			
2056	0.2166	477.00	477.00	1,530	331			
2057	0.2083	475.00	475.00	1,523	317			
2058	0.2003	464.00	464.00	1,488	298			
2059	0.1926	452.00	452.00	1,450	279			
2060	0.1852	439.00	439.00	1,408	261			
2061	0.1780	401.00	401.00	1,286	229			
2062	0.1712	363.00	363.00	1,164	199			
2063	0.1646	363.00	363.00	1,164	192			
2064	0.1583	363.00	363.00	1,164	184			
2065	0.1522	363.00	363.00	1,164	177			
2066	0.1463	363.00	363.00	1,164	170			
2067	0.1407	351.00	351.00	1,126	158			
2068	0.1353	288.00	288.00	924	125			
2069	0.1301	222.00	222.00	712	93			
2070	0.1251	152.00	152.00	487	61			
2071	0.1203	76.00	76.00	244	29			
合計					141,554			0



		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	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	110,234	71,608
2029	0.6246	110,234	68,852
2030	0.6006	110,234	66,207
2031	0.5775	110,234	63,660
2032	0.5553	110,234	61,213
2033	0.5339	0	0
2034	0.5134	0	0
2035	0.4936	12,016	5,931
2036	0.4746	12,016	5,703
2037	0.4564	12,016	5,484
2038	0.4388	1,115,900	489,657
2039	0.4220	1,115,900	470,910
2040	0.4057	1,103,884	447,846
2041	0.3901	1,103,884	430,625
2042	0.3751	1,103,884	414,067
2043	0.3607	0	0
2044	0.3468	0	0
2045	0.3335	91,278	30,441
2046	0.3207	91,278	29,273
2047	0.3083	91,278	28,141
2048	0.2965	91,278	27,064
2049	0.2851	91,278	26,023
2050	0.2741	13,141	3,602
2051	0.2636	13,141	3,464
2052	0.2534	13,141	3,330
2053	0.2437	0	0
2054	0.2343	0	0
2055	0.2253	0	0
2056	0.2166	6,570	1,423
2057	0.2083	36,137	7,527
2058	0.2003	39,422	7,896
2059	0.1926	42,707	8,225
2060	0.1852	131,378	24,331
2061	0.1780	131,378	23,385
2062	0.1712	0	0
2063	0.1646	0	0
2064	0.1583	0	0
2065	0.1522	0	0
2066	0.1463	42,693	6,246
2067	0.1407	224,138	31,536
2068	0.1353	234,811	31,770
2069	0.1301	249,042	32,400
2070	0.1251	270,389	33,826
2071	0.1203	270,389	32,528
合計			2,994,194

## 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: 岐阜県

地域(地区)名: 木曾川<sup>きそがわ</sup>

(単位: 千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産確保・増進便益	9,483	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	4,355	
	森林整備促進便益	195,242	
総 便 益 (B)		209,080	
総 費 用 (C)		183,533	

## 費用集計表

事業名：林業専用道整備事業（路網整備）

船 岩 線

地域（地区）名： 木曾川

（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		×1.0400		H54	283	×0.3751	106
H29	13,200	×1.0000	13,200	H55	283	×0.3607	102
H30	46,000	×0.9615	44,229	H56	283	×0.3468	98
H31	49,058	×0.9246	45,359	H57	283	×0.3335	94
H32	49,100	×0.8890	43,650	H58	283	×0.3207	91
H33	49,116	×0.8548	41,984	H59	283	×0.3083	87
H34	283	×0.8219	233	H60	283	×0.2965	84
H35	763	×0.7903	603	H61	283	×0.2851	81
H36	1,423	×0.7599	1,081	H62	283	×0.2741	78
H37	283	×0.7307	207	H63	283	×0.2636	75
H38	2,353	×0.7026	1,653	H64	283	×0.2534	72
H39	283	×0.6756	191	H65	283	×0.2437	69
H40	283	×0.6496	184	H66	283	×0.2343	66
H41	283	×0.6246	177	H67	283	×0.2253	64
H42	283	×0.6006	170	H68	283	×0.2166	61
H43	283	×0.5775	163	H69	283	×0.2083	59
H44	283	×0.5553	157	H70	283	×0.2003	57
H45	283	×0.5339	151	H71	283	×0.1926	55
H46	283	×0.5134	145	H72	283	×0.1852	52
H47	283	×0.4936	140	H73	283	×0.1780	50
H48	283	×0.4746	134				
H49	283	×0.4564	129				
H50	283	×0.4388	124				
H51	283	×0.4220	119				
H52	283	×0.4057	115				
H53	283	×0.3901	110	合計	221,484		195,909

事業実施計画期間事業費： H30～H33      193,274 千円      総費用（C）= (192799 ÷ 205800) × 195909

事業実施計画期間維持管理費： H30～H33      451 千円      内維持管理費 = (192799 ÷ 205800) × 5184

事業実施計画期間森林整備費： H30～H33      24 千円

総事業費： H30～H33      192,799 千円

全体計画総事業費：      205,800 千円      千円

C=      183,533

【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	林業専用道整備事業	都道府県名	岐阜県	計画区名(路線名)	全路線	
計画策定主体	恵那市	森林面積	275.00	計画期間	H29 ~ H33	
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		195,909	183,533			
(内維持管理費)		5,184	4,857			
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					
	利用増進便益					
	生産確保・促進便益		10,122	9,483		
			森林整備分			
			路網整備による増進分	10,122	9,483	
小計			10,122	9,483		
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		4,649	4,355		
	森林整備促進便益		208,408	195,242		
小計			213,057	199,597		
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				
	集落内除雪便益	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				
	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			223,179	209,080	総便益(B)	
費用対効果分析		B/C=	1.14	1.14		







		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2016	1.0400		
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	297	165
2033	0.5339	0	0
2034	0.5134	36	18
2035	0.4936	0	0
2036	0.4746	0	0
2037	0.4564	0	0
2038	0.4388	1,403	616
2039	0.4220	0	0
2040	0.4057	515	209
2041	0.3901	1,280	499
2042	0.3751	2,499	937
2043	0.3607	8,018	2,892
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	5,062	1,334
2052	0.2534	1,039	263
2053	0.2437	4,920	1,199
2054	0.2343	59	14
2055	0.2253	0	0
2056	0.2166	435	94
2057	0.2083	0	0
2058	0.2003	9,398	1,882
2059	0.1926	0	0
2060	0.1852	0	0
2061	0.1780	0	0
合計			10,122

$$B = \sum_{t=1}^T \frac{t \times (T_0 - T_t) \times M \times @}{T \times (1+i)^t} \times 60 + \sum_{t=T+1}^Y \frac{(T_0 - T_t) \times M \times @}{(1+i)^t} \times 60$$

T:	整備期間(年)				5
Y:	評価期間				45
T0:	林道を整備する前における森林への往復所要時間(分)				40
Tt:	林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分)				2
M:	管理等の延べ人口数(人/年)	1ヶ月間の管理日数 ①	3		108
	右記より算出	1ヶ月間の管理人数 ②	3		
@:	賃金単価(円/h・人)	①×②×12ヶ月	108		3,471
i:	「森林造成事業標準単価積算表(岐阜県)」 社会的割引率(0.04)				
60:	単位合わせのための調整値				

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2016	1.0400			
2017	1.0000	0.2000	47	47
2018	0.9615	0.4000	95	91
2019	0.9246	0.6000	142	131
2020	0.8890	0.8000	190	169
2021	0.8548	1.0000	237	203
2022	0.8219	1.0000	237	195
2023	0.7903	1.0000	237	187
2024	0.7599	1.0000	237	180
2025	0.7307	1.0000	237	173
2026	0.7026	1.0000	237	167
2027	0.6756	1.0000	237	160
2028	0.6496	1.0000	237	154
2029	0.6246	1.0000	237	148
2030	0.6006	1.0000	237	142
2031	0.5775	1.0000	237	137
2032	0.5553	1.0000	237	132
2033	0.5339	1.0000	237	127
2034	0.5134	1.0000	237	122
2035	0.4936	1.0000	237	117
2036	0.4746	1.0000	237	112
2037	0.4564	1.0000	237	108
2038	0.4388	1.0000	237	104
2039	0.4220	1.0000	237	100
2040	0.4057	1.0000	237	96
2041	0.3901	1.0000	237	92
2042	0.3751	1.0000	237	89
2043	0.3607	1.0000	237	85
2044	0.3468	1.0000	237	82
2045	0.3335	1.0000	237	79
2046	0.3207	1.0000	237	76
2047	0.3083	1.0000	237	73
2048	0.2965	1.0000	237	70
2049	0.2851	1.0000	237	68
2050	0.2741	1.0000	237	65
2051	0.2636	1.0000	237	62
2052	0.2534	1.0000	237	60
2053	0.2437	1.0000	237	58
2054	0.2343	1.0000	237	56
2055	0.2253	1.0000	237	53
2056	0.2166	1.0000	237	51
2057	0.2083	1.0000	237	49
2058	0.2003	1.0000	237	47
2059	0.1926	1.0000	237	46
2060	0.1852	1.0000	237	44
2061	0.1780	1.0000	237	42
合計				4,649

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m <sup>3</sup> /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 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)		89
A:	岐阜県土地改良事業設計要領、道路土工要綱 事業対象区域面積(ha)		1.17 ~ 79.09
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> (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	1.0400				
2017	1.0000	1.17	0.08	9	9
2018	0.9615	5.82	0.47	50	48
2019	0.9246	5.96	0.86	92	85
2020	0.8890	6.60	1.30	139	124
2021	0.8548	8.19	1.86	199	170
2022	0.8219	12.43	2.68	287	236
2023	0.7903	26.35	4.43	474	375
2024	0.7599	26.35	6.18	662	503
2025	0.7307	26.35	7.96	852	623
2026	0.7026	26.35	9.71	1,039	730
2027	0.6756	26.35	11.46	1,227	829
2028	0.6496	26.35	13.22	1,415	919
2029	0.6246	26.35	14.96	1,601	1,000
2030	0.6006	26.35	16.73	1,791	1,076
2031	0.5775	44.75	19.71	2,110	1,219
2032	0.5553	45.43	22.65	2,425	1,347
2033	0.5339	75.97	27.35	2,928	1,563
2034	0.5134	76.07	32.03	3,429	1,760
2035	0.4936	77.65	36.74	3,933	1,941
2036	0.4746	79.09	41.50	4,442	2,108
2037	0.4564	79.09	45.92	4,916	2,244
2038	0.4388	79.09	49.44	5,292	2,322
2039	0.4220	79.09	52.95	5,668	2,392
2040	0.4057	79.09	56.48	6,046	2,453
2041	0.3901	78.45	59.34	6,352	2,478
2042	0.3751	76.86	61.28	6,560	2,461
2043	0.3607	74.14	62.07	6,644	2,396
2044	0.3468	65.52	56.96	6,097	2,114
2045	0.3335	65.52	60.48	6,474	2,159
2046	0.3207	65.52	62.78	6,720	2,155
2047	0.3083	65.52	65.01	6,959	2,145
2048	0.2965	65.52	65.22	6,982	2,070
2049	0.2851	65.52	65.42	7,003	1,997
2050	0.2741	65.52	65.52	7,014	1,923
2051	0.2636	65.52	65.52	7,014	1,849
2052	0.2534	63.32	63.32	6,778	1,718
2053	0.2437	62.64	62.64	6,705	1,634
2054	0.2343	62.64	62.64	6,705	1,571
2055	0.2253	62.64	62.64	6,705	1,511
2056	0.2166	62.64	62.64	6,705	1,452
2057	0.2083	62.64	62.64	6,705	1,397
2058	0.2003	62.64	62.64	6,705	1,343
2059	0.1926	57.99	57.99	6,208	1,196
2060	0.1852	57.99	57.99	6,208	1,150
2061	0.1780	57.99	57.99	6,208	1,105
合計					63,900

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	1.17 ~ 79.09
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁 (恵那観測所 S51~H28)	1,792
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発流量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m <sup>3</sup> /S) 出典:「ダム年鑑2017」	1,058,000,000
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> 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
2016	1.0400				
2017	1.0000	1.17	0.08	2	2
2018	0.9615	5.82	0.47	14	13
2019	0.9246	5.96	0.86	26	24
2020	0.8890	6.60	1.30	39	35
2021	0.8548	8.19	1.86	56	48
2022	0.8219	12.43	2.68	81	67
2023	0.7903	26.35	4.43	133	105
2024	0.7599	26.35	6.18	186	141
2025	0.7307	26.35	7.96	239	175
2026	0.7026	26.35	9.71	292	205
2027	0.6756	26.35	11.46	344	232
2028	0.6496	26.35	13.22	397	258
2029	0.6246	26.35	14.96	450	281
2030	0.6006	26.35	16.73	503	302
2031	0.5775	44.75	19.71	592	342
2032	0.5553	45.43	22.65	681	378
2033	0.5339	75.97	27.35	822	439
2034	0.5134	76.07	32.03	963	494
2035	0.4936	77.65	36.74	1,104	545
2036	0.4746	79.09	41.50	1,247	592
2037	0.4564	79.09	45.92	1,380	630
2038	0.4388	79.09	49.44	1,486	652
2039	0.4220	79.09	52.95	1,592	672
2040	0.4057	79.09	56.48	1,698	689
2041	0.3901	78.45	59.34	1,784	696
2042	0.3751	76.86	61.28	1,842	691
2043	0.3607	74.14	62.07	1,866	673
2044	0.3468	65.52	56.96	1,712	594
2045	0.3335	65.52	60.48	1,818	606
2046	0.3207	65.52	62.78	1,887	605
2047	0.3083	65.52	65.01	1,954	602
2048	0.2965	65.52	65.22	1,961	581
2049	0.2851	65.52	65.42	1,967	561
2050	0.2741	65.52	65.52	1,970	540
2051	0.2636	65.52	65.52	1,970	519
2052	0.2534	63.32	63.32	1,903	482
2053	0.2437	62.64	62.64	1,883	459
2054	0.2343	62.64	62.64	1,883	441
2055	0.2253	62.64	62.64	1,883	424
2056	0.2166	62.64	62.64	1,883	408
2057	0.2083	62.64	62.64	1,883	392
2058	0.2003	62.64	62.64	1,883	377
2059	0.1926	57.99	57.99	1,743	336
2060	0.1852	57.99	57.99	1,743	323
2061	0.1780	57.99	57.99	1,743	310
合計					17,941

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	21.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	305.39 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	1.17 ~ 79.09
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁 (恵那観測所 S51~H28)	1,792
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) 平成27年度市町村財政の状況 (岐阜県HP) 恵那市	211.35
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)	77.95
Y:	評価期間	45
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる (1+i) <sup>t</sup> (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
2016	1.0400				
2017	1.0000	1.17	0.08	6	6
2018	0.9615	5.82	0.47	33	32
2019	0.9246	5.96	0.86	60	55
2020	0.8890	6.60	1.30	91	81
2021	0.8548	8.19	1.86	130	111
2022	0.8219	12.43	2.68	187	154
2023	0.7903	26.35	4.43	309	244
2024	0.7599	26.35	6.18	432	328
2025	0.7307	26.35	7.96	556	406
2026	0.7026	26.35	9.71	678	476
2027	0.6756	26.35	11.46	800	540
2028	0.6496	26.35	13.22	923	600
2029	0.6246	26.35	14.96	1,045	653
2030	0.6006	26.35	16.73	1,168	702
2031	0.5775	44.75	19.71	1,377	795
2032	0.5553	45.43	22.65	1,582	878
2033	0.5339	75.97	27.35	1,910	1,020
2034	0.5134	76.07	32.03	2,237	1,148
2035	0.4936	77.65	36.74	2,566	1,267
2036	0.4746	79.09	41.50	2,898	1,375
2037	0.4564	79.09	45.92	3,207	1,464
2038	0.4388	79.09	49.44	3,453	1,515
2039	0.4220	79.09	52.95	3,698	1,561
2040	0.4057	79.09	56.48	3,945	1,600
2041	0.3901	78.45	59.34	4,144	1,617
2042	0.3751	76.86	61.28	4,280	1,605
2043	0.3607	74.14	62.07	4,335	1,564
2044	0.3468	65.52	56.96	3,978	1,380
2045	0.3335	65.52	60.48	4,224	1,409
2046	0.3207	65.52	62.78	4,385	1,406
2047	0.3083	65.52	65.01	4,540	1,400
2048	0.2965	65.52	65.22	4,555	1,351
2049	0.2851	65.52	65.42	4,569	1,303
2050	0.2741	65.52	65.52	4,576	1,254
2051	0.2636	65.52	65.52	4,576	1,206
2052	0.2534	63.32	63.32	4,422	1,121
2053	0.2437	62.64	62.64	4,375	1,066
2054	0.2343	62.64	62.64	4,375	1,025
2055	0.2253	62.64	62.64	4,375	986
2056	0.2166	62.64	62.64	4,375	948
2057	0.2083	62.64	62.64	4,375	911
2058	0.2003	62.64	62.64	4,375	876
2059	0.1926	57.99	57.99	4,050	780
2060	0.1852	57.99	57.99	4,050	750

2061	0.1780	57.99	57.99	4,050	721
合計					41,690



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

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) 出典:「砂防便覧」平成20年版	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:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	荒廃地等 20.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(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」	整備済森林 1.30
A:	事業対象区域面積 (ha)	1.17 ~ 79.09
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> (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
2016	1.0400				
2017	1.0000	1.17	0.08	8	8
2018	0.9615	5.82	0.47	49	47
2019	0.9246	5.96	0.86	90	83
2020	0.8890	6.60	1.30	136	121
2021	0.8548	8.19	1.86	195	167
2022	0.8219	12.43	2.68	281	231
2023	0.7903	26.35	4.43	464	367
2024	0.7599	26.35	6.18	647	492
2025	0.7307	26.35	7.96	834	609
2026	0.7026	26.35	9.71	1,017	715
2027	0.6756	26.35	11.46	1,200	811
2028	0.6496	26.35	13.22	1,384	899
2029	0.6246	26.35	14.96	1,567	979
2030	0.6006	26.35	16.73	1,752	1,052
2031	0.5775	44.75	19.71	2,064	1,192
2032	0.5553	45.43	22.65	2,372	1,317
2033	0.5339	75.97	27.35	2,864	1,529
2034	0.5134	76.07	32.03	3,354	1,722
2035	0.4936	77.65	36.74	3,847	1,899
2036	0.4746	79.09	41.50	4,346	2,063
2037	0.4564	79.09	45.92	4,809	2,195
2038	0.4388	79.09	49.44	5,177	2,272
2039	0.4220	79.09	52.95	5,545	2,340
2040	0.4057	79.09	56.48	5,915	2,400
2041	0.3901	78.45	59.34	6,214	2,424
2042	0.3751	76.86	61.28	6,417	2,407
2043	0.3607	74.14	62.07	6,500	2,345
2044	0.3468	65.52	56.96	5,965	2,069
2045	0.3335	65.52	60.48	6,333	2,112
2046	0.3207	65.52	62.78	6,574	2,108
2047	0.3083	65.52	65.01	6,808	2,099
2048	0.2965	65.52	65.22	6,830	2,025
2049	0.2851	65.52	65.42	6,851	1,953
2050	0.2741	65.52	65.52	6,861	1,881
2051	0.2636	65.52	65.52	6,861	1,809
2052	0.2534	63.32	63.32	6,631	1,680
2053	0.2437	62.64	62.64	6,560	1,599
2054	0.2343	62.64	62.64	6,560	1,537
2055	0.2253	62.64	62.64	6,560	1,478
2056	0.2166	62.64	62.64	6,560	1,421
2057	0.2083	62.64	62.64	6,560	1,366
2058	0.2003	62.64	62.64	6,560	1,314
2059	0.1926	57.99	57.99	6,073	1,170
2060	0.1852	57.99	57.99	6,073	1,125
2061	0.1780	57.99	57.99	6,073	1,081
合計					62,513

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

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

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 ~ 144.16
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 71.03
R:	流域内崩壊率 出典:「治山全体調査」S42からS46	92 木曾川 0.0189
N:	雨量比=50年確率日雨量/既往最大日雨量 222.3 ÷ 207	1.0739
L:	岐阜県土地改良事業設計要領、気象庁(恵那観測所) 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) 治山技術基準解説 P.89	1.0
Y:	評価期間	45
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
2016	1.0400					
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	1		2.37	13	9
2028	0.6496	6		11.81	66	43
2029	0.6246	6		12.09	68	42
2030	0.6006	7		13.39	75	45
2031	0.5775	8		16.62	93	54
2032	0.5553	12		25.23	141	78
2033	0.5339	26		53.49	300	160
2034	0.5134	26		53.49	300	154
2035	0.4936	26		53.49	300	148
2036	0.4746	26		53.49	300	142
2037	0.4564	26		53.49	300	137
2038	0.4388	26		53.49	300	132
2039	0.4220	26		53.49	300	127
2040	0.4057	26		53.49	300	122
2041	0.3901	44		89.54	501	195
2042	0.3751	43		87.69	491	184
2043	0.3607	71		144.16	807	291
2044	0.3468	63		126.86	710	246
2045	0.3335	64		130.07	728	243
2046	0.3207	66		132.99	745	239
2047	0.3083	66		132.99	745	230
2048	0.2965	66		132.99	745	221
2049	0.2851	66		132.99	745	212
2050	0.2741	66		132.99	745	204
2051	0.2636	66		132.99	745	196
2052	0.2534	63		128.52	720	182
2053	0.2437	63		127.14	712	174
2054	0.2343	63		127.14	712	167
2055	0.2253	63		127.14	712	160
2056	0.2166	63		127.14	712	154
2057	0.2083	63		127.14	712	148
2058	0.2003	63		127.14	712	143
2059	0.1926	58		117.70	659	127
2060	0.1852	58		117.70	659	122
2061	0.1780	58		117.70	659	117
合計						5,348





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

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

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

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 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	45.00			
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	1.17 ~ 79.09			
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>荒廃地等</td></tr> <tr><td>荒廃地等</td></tr> </table>	荒廃地等	荒廃地等	0.200
荒廃地等					
荒廃地等					
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td></tr> <tr><td>整備済森林</td></tr> </table>	整備済森林	整備済森林	0.013
整備済森林					
整備済森林					
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> (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
2016	1.0400				
2017	1.0000	1.17	0.08	0	0
2018	0.9615	5.82	0.47	1	1
2019	0.9246	5.96	0.86	3	3
2020	0.8890	6.60	1.30	4	4
2021	0.8548	8.19	1.85	6	5
2022	0.8219	12.43	2.68	9	7
2023	0.7903	26.35	4.43	14	11
2024	0.7599	26.35	6.19	20	15
2025	0.7307	26.35	7.95	25	18
2026	0.7026	26.35	9.70	31	22
2027	0.6756	26.35	11.46	37	25
2028	0.6496	26.35	13.22	42	27
2029	0.6246	26.35	14.97	48	30
2030	0.6006	26.35	16.73	54	32
2031	0.5775	44.75	19.71	63	36
2032	0.5553	45.43	22.67	73	41
2033	0.5339	75.97	27.34	88	47
2034	0.5134	76.07	32.02	103	53
2035	0.4936	77.65	36.75	118	58
2036	0.4746	79.09	41.48	133	63
2037	0.4564	79.09	45.92	147	67
2038	0.4388	79.09	49.44	159	70
2039	0.4220	79.09	52.96	170	72
2040	0.4057	79.09	56.47	181	73
2041	0.3901	78.45	59.35	190	74
2042	0.3751	76.86	61.27	197	74
2043	0.3607	74.14	62.07	199	72
2044	0.3468	65.52	56.97	183	63
2045	0.3335	65.52	60.48	194	65
2046	0.3207	65.52	62.77	201	64
2047	0.3083	65.52	65.01	209	64
2048	0.2965	65.52	65.22	209	62
2049	0.2851	65.52	65.42	210	60
2050	0.2741	65.52	65.52	210	58
2051	0.2636	65.52	65.52	210	55

2052	0.2534	63.32	63.32	203	51			
2053	0.2437	62.64	62.64	201	49			
2054	0.2343	62.64	62.64	201	47			
2055	0.2253	62.64	62.64	201	45			
2056	0.2166	62.64	62.64	201	44			
2057	0.2083	62.64	62.64	201	42			
2058	0.2003	62.64	62.64	201	40			
2059	0.1926	57.99	57.99	186	36			
2060	0.1852	57.99	57.99	186	34			
2061	0.1780	57.99	57.99	186	33			
合計					1,912			0