

事業費集計表(森林整備事業)

事業名: 森林環境保全整備事業(森林整備)

兵 庫 県

地域(地区)名: ^{いほがわ}揖保川

(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
H30		×1.0000		H68	2,370	×0.2253	534
H31	1,274,929	×0.9615	1,225,844	H69	1,580	×0.2166	342
H32	1,277,779	×0.9246	1,181,434	H70	3,476	×0.2083	724
H33	1,258,424	×0.8890	1,118,739	H71	2,844	×0.2003	570
H34	1,244,228	×0.8548	1,063,566	H72	1,580	×0.1926	304
H35	1,229,430	×0.8219	1,010,469	H73	948	×0.1852	176
H36	549,060	×0.7903	433,922	H74	474	×0.1780	84
H37	544,271	×0.7599	413,592	H75	28,000	×0.1712	4,794
H38	545,899	×0.7307	398,888	H76	26,250	×0.1646	4,321
H39	569,954	×0.7026	400,450	H77	17,500	×0.1583	2,770
H40	568,086	×0.6756	383,799	H78	10,500	×0.1522	1,598
H41	37,817	×0.6496	24,566	H79	5,250	×0.1463	768
H42	41,181	×0.6246	25,722	H80	25,472	×0.1407	3,584
H43	34,864	×0.6006	20,939	H81	23,880	×0.1353	3,231
H44	189,740	×0.5775	109,575	H82	15,920	×0.1301	2,071
H45	211,534	×0.5553	117,465	H83	9,552	×0.1251	1,195
H46	220,163	×0.5339	117,545	H84	4,776	×0.1203	575
H47	214,405	×0.5134	110,076	H85	0	×0.1157	0
H48	218,548	×0.4936	107,875	H86	0	×0.1112	0
H49	39,842	×0.4746	18,909	H87	0	×0.1069	0
H50	11,152	×0.4564	5,090	H88	0	×0.1028	0
H51	51,090	×0.4388	22,418	H89	0	×0.0989	0
H52	52,865	×0.4220	22,309	H90	0	×0.0951	0
H53	51,289	×0.4057	20,808	H91	0	×0.0914	0
H54	52,900	×0.3901	20,636	H92	0	×0.0879	0
H55	53,426	×0.3751	20,040	H93	0	×0.0845	0
H56	6,398	×0.3607	2,308	H94	0	×0.0813	0
H57	4,678	×0.3468	1,622				
H58	20,394	×0.3335	6,801				
H59	46,813	×0.3207	15,013				
H60	28,912	×0.3083	8,914				
H61	32,137	×0.2965	9,529				
H62	30,847	×0.2851	8,794				
H63	3,440	×0.2741	943				
H64	1,935	×0.2636	510				
H65	645	×0.2534	163				
H66	0	×0.2437	0				
H67	2,528	×0.2343	592	合計			8,477,506

事業実施計画期間事業費: H31~H35 6,284,790 千円

総事業費: H31~H35 6,284,790 千円

千円

C= 8,477,506

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

- 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/m³/sec) 4,190,000
出典:「ダム年鑑2018」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.55
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 0.45
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)

浸透能中	緩	整備済森林	0.45
------	---	-------	------
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 79
兵庫県治山事業技術方針(平成29年4月) 姫路地域雨量強度参照
- A: 事業対象区域面積(ha) 6.00 ~ 6,100.00
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 64
- 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
2018	1.0000				
2019	0.9615	1,243.00	124.30	11,444	11,003
2020	0.9246	2,484.00	372.70	34,312	31,725
2021	0.8890	3,702.00	742.90	68,394	60,802
2022	0.8548	4,912.00	1,234.10	113,616	97,119
2023	0.8219	6,100.00	1,844.10	169,775	139,538
2024	0.7903	6,100.00	2,454.10	225,934	178,556
2025	0.7599	6,100.00	3,064.10	282,093	214,362
2026	0.7307	6,100.00	3,674.10	338,252	247,161
2027	0.7026	6,100.00	4,284.10	394,411	277,113
2028	0.6756	6,100.00	4,894.10	450,570	304,405
2029	0.6496	6,100.00	5,379.80	495,286	321,738
2030	0.6246	5,750.00	5,391.40	496,354	310,023
2031	0.6006	5,400.00	5,281.20	486,208	292,017
2032	0.5775	5,050.00	5,050.00	464,923	268,493
2033	0.5553	4,700.00	4,700.00	432,701	240,279
2034	0.5339	4,350.00	4,350.00	400,478	213,815
2035	0.5134	3,890.00	3,890.00	358,129	183,863
2036	0.4936	3,430.00	3,430.00	315,780	155,869
2037	0.4746	2,970.00	2,970.00	273,430	129,770
2038	0.4564	2,510.00	2,510.00	231,081	105,465
2039	0.4388	2,050.00	2,050.00	188,731	82,815
2040	0.4220	1,830.00	1,830.00	168,477	71,097
2041	0.4057	1,610.00	1,610.00	148,223	60,134
2042	0.3901	1,390.00	1,390.00	127,969	49,921
2043	0.3751	1,060.00	1,060.00	97,588	36,605
2044	0.3607	730.00	730.00	67,207	24,242
2045	0.3468	620.00	620.00	57,080	19,795
2046	0.3335	510.00	510.00	46,953	15,659
2047	0.3207	400.00	400.00	36,826	11,810
2048	0.3083	400.00	400.00	36,826	11,353
2049	0.2965	388.00	388.00	35,721	10,591
2050	0.2851	358.00	358.00	32,959	9,397
2051	0.2741	328.00	328.00	30,197	8,277
2052	0.2636	298.00	298.00	27,435	7,232
2053	0.2534	268.00	268.00	24,673	6,252
2054	0.2437	251.00	251.00	23,108	5,631
2055	0.2343	238.00	238.00	21,911	5,134
2056	0.2253	225.00	225.00	20,714	4,667
2057	0.2166	213.00	213.00	19,610	4,248
2058	0.2083	184.00	184.00	16,940	3,529
2059	0.2003	156.00	156.00	14,362	2,877
2060	0.1926	140.00	140.00	12,889	2,482
2061	0.1852	124.00	124.00	11,416	2,114
2062	0.1780	112.00	112.00	10,311	1,835
2063	0.1712	100.00	100.00	9,206	1,576
2064	0.1646	100.00	100.00	9,206	1,515
2065	0.1583	100.00	100.00	9,206	1,457
2066	0.1522	100.00	100.00	9,206	1,401
2067	0.1463	100.00	100.00	9,206	1,347
2068	0.1407	100.00	100.00	9,206	1,295
2069	0.1353	100.00	100.00	9,206	1,246
2070	0.1301	100.00	100.00	9,206	1,198
2071	0.1251	100.00	100.00	9,206	1,152
2072	0.1203	100.00	100.00	9,206	1,107
2073	0.1157	100.00	100.00	9,206	1,065
2074	0.1112	100.00	100.00	9,206	1,024

2075	0.1069	100.00	100.00	9,206	984
2076	0.1028	100.00	100.00	9,206	946
2077	0.0989	100.00	100.00	9,206	910
2078	0.0951	100.00	100.00	9,206	875
2079	0.0914	68.00	68.00	6,260	572
2080	0.0879	38.00	38.00	3,498	307
2081	0.0845	18.00	18.00	1,657	140
2082	0.0813	6.00	6.00	552	45
合計					4,260,975

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

A:	事業対象区域面積(ha)	6.00 ~ 6,100.00
P:	年間平均降雨量(mm/年) 気象庁雨量データ(姫路 10年間の平均(2009~2018))	1,459
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
U:	開発流量当りの利水ダム年間減価償却費(円/m3/S) 出典:「ダム年鑑2018」	1,058,000,000
Y:	評価期間	64
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000				
2019	0.9615	1,243.00	124.30	3,042	2,925
2020	0.9246	2,484.00	372.70	9,121	8,433
2021	0.8890	3,702.00	742.90	18,182	16,164
2022	0.8548	4,912.00	1,234.10	30,203	25,818
2023	0.8219	6,100.00	1,844.10	45,133	37,095
2024	0.7903	6,100.00	2,454.10	60,062	47,467
2025	0.7599	6,100.00	3,064.10	74,991	56,986
2026	0.7307	6,100.00	3,674.10	89,920	65,705
2027	0.7026	6,100.00	4,284.10	104,849	73,667
2028	0.6756	6,100.00	4,894.10	119,778	80,922
2029	0.6496	6,100.00	5,379.80	131,665	85,530
2030	0.6246	5,750.00	5,391.40	131,949	82,415
2031	0.6006	5,400.00	5,281.20	129,252	77,629
2032	0.5775	5,050.00	5,050.00	123,594	71,376
2033	0.5553	4,700.00	4,700.00	115,028	63,875
2034	0.5339	4,350.00	4,350.00	106,462	56,840
2035	0.5134	3,890.00	3,890.00	95,204	48,878
2036	0.4936	3,430.00	3,430.00	83,946	41,436
2037	0.4746	2,970.00	2,970.00	72,688	34,498
2038	0.4564	2,510.00	2,510.00	61,430	28,037
2039	0.4388	2,050.00	2,050.00	50,172	22,015
2040	0.4220	1,830.00	1,830.00	44,787	18,900
2041	0.4057	1,610.00	1,610.00	39,403	15,986
2042	0.3901	1,390.00	1,390.00	34,019	13,271
2043	0.3751	1,060.00	1,060.00	25,942	9,731
2044	0.3607	730.00	730.00	17,866	6,444
2045	0.3468	620.00	620.00	15,174	5,262
2046	0.3335	510.00	510.00	12,482	4,163
2047	0.3207	400.00	400.00	9,790	3,140
2048	0.3083	400.00	400.00	9,790	3,018
2049	0.2965	388.00	388.00	9,496	2,816
2050	0.2851	358.00	358.00	8,762	2,498
2051	0.2741	328.00	328.00	8,027	2,200
2052	0.2636	298.00	298.00	7,293	1,922
2053	0.2534	268.00	268.00	6,559	1,662
2054	0.2437	251.00	251.00	6,143	1,497
2055	0.2343	238.00	238.00	5,825	1,365
2056	0.2253	225.00	225.00	5,507	1,241
2057	0.2166	213.00	213.00	5,213	1,129
2058	0.2083	184.00	184.00	4,503	938
2059	0.2003	156.00	156.00	3,818	765
2060	0.1926	140.00	140.00	3,426	660
2061	0.1852	124.00	124.00	3,035	562
2062	0.1780	112.00	112.00	2,741	488
2063	0.1712	100.00	100.00	2,447	419
2064	0.1646	100.00	100.00	2,447	403
2065	0.1583	100.00	100.00	2,447	387
2066	0.1522	100.00	100.00	2,447	372
2067	0.1463	100.00	100.00	2,447	358
2068	0.1407	100.00	100.00	2,447	344
2069	0.1353	100.00	100.00	2,447	331
2070	0.1301	100.00	100.00	2,447	318

2071	0.1251	100.00	100.00	2,447	306
2072	0.1203	100.00	100.00	2,447	294
2073	0.1157	100.00	100.00	2,447	283
2074	0.1112	100.00	100.00	2,447	272
2075	0.1069	100.00	100.00	2,447	262
2076	0.1028	100.00	100.00	2,447	252
2077	0.0989	100.00	100.00	2,447	242
2078	0.0951	100.00	100.00	2,447	233
2079	0.0914	68.00	68.00	1,664	152
2080	0.0879	38.00	38.00	930	82
2081	0.0845	18.00	18.00	441	37
2082	0.0813	6.00	6.00	147	12
合計					1,132,728

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	18.50 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	29.24 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	6.00 ~ 6,100.00
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁雨量データ(姫路 10年間の平均(2009~2018))	1,459
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) H30宍粟市上下水道料金表(宍粟市HP)	194.40
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所,H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	117.35
Y:	評価期間	64
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
2018	1.0000				
2019	0.9615	1,243.00	124.30	10,641	10,231
2020	0.9246	2,484.00	372.70	31,906	29,500
2021	0.8890	3,702.00	742.90	63,597	56,538
2022	0.8548	4,912.00	1,234.10	105,648	90,308
2023	0.8219	6,100.00	1,844.10	157,868	129,752
2024	0.7903	6,100.00	2,454.10	210,088	166,033
2025	0.7599	6,100.00	3,064.10	262,308	199,328
2026	0.7307	6,100.00	3,674.10	314,529	229,826
2027	0.7026	6,100.00	4,284.10	366,749	257,678
2028	0.6756	6,100.00	4,894.10	418,969	283,055
2029	0.6496	6,100.00	5,379.80	460,549	299,173
2030	0.6246	5,750.00	5,391.40	461,542	288,279
2031	0.6006	5,400.00	5,281.20	452,108	271,536
2032	0.5775	5,050.00	5,050.00	432,315	249,662
2033	0.5553	4,700.00	4,700.00	402,353	223,427
2034	0.5339	4,350.00	4,350.00	372,390	198,819
2035	0.5134	3,890.00	3,890.00	333,011	170,968
2036	0.4936	3,430.00	3,430.00	293,632	144,937
2037	0.4746	2,970.00	2,970.00	254,253	120,668
2038	0.4564	2,510.00	2,510.00	214,874	98,068
2039	0.4388	2,050.00	2,050.00	175,494	77,007
2040	0.4220	1,830.00	1,830.00	156,661	66,111
2041	0.4057	1,610.00	1,610.00	137,827	55,916
2042	0.3901	1,390.00	1,390.00	118,994	46,420
2043	0.3751	1,060.00	1,060.00	90,743	34,038
2044	0.3607	730.00	730.00	62,493	22,541
2045	0.3468	620.00	620.00	53,076	18,407
2046	0.3335	510.00	510.00	43,660	14,561
2047	0.3207	400.00	400.00	34,243	10,982
2048	0.3083	400.00	400.00	34,243	10,557
2049	0.2965	388.00	388.00	33,216	9,849
2050	0.2851	358.00	358.00	30,647	8,737
2051	0.2741	328.00	328.00	28,079	7,696
2052	0.2636	298.00	298.00	25,511	6,725
2053	0.2534	268.00	268.00	22,943	5,814
2054	0.2437	251.00	251.00	21,487	5,236
2055	0.2343	238.00	238.00	20,374	4,774
2056	0.2253	225.00	225.00	19,262	4,340
2057	0.2166	213.00	213.00	18,234	3,949
2058	0.2083	184.00	184.00	15,752	3,281
2059	0.2003	156.00	156.00	13,355	2,675
2060	0.1926	140.00	140.00	11,985	2,308
2061	0.1852	124.00	124.00	10,615	1,966
2062	0.1780	112.00	112.00	9,588	1,707

2063	0.1712	100.00	100.00	8,561	1,466
2064	0.1646	100.00	100.00	8,561	1,409
2065	0.1583	100.00	100.00	8,561	1,355
2066	0.1522	100.00	100.00	8,561	1,303
2067	0.1463	100.00	100.00	8,561	1,252
2068	0.1407	100.00	100.00	8,561	1,205
2069	0.1353	100.00	100.00	8,561	1,158
2070	0.1301	100.00	100.00	8,561	1,114
2071	0.1251	100.00	100.00	8,561	1,071
2072	0.1203	100.00	100.00	8,561	1,030
2073	0.1157	100.00	100.00	8,561	991
2074	0.1112	100.00	100.00	8,561	952
2075	0.1069	100.00	100.00	8,561	915
2076	0.1028	100.00	100.00	8,561	880
2077	0.0989	100.00	100.00	8,561	847
2078	0.0951	100.00	100.00	8,561	814
2079	0.0914	68.00	68.00	5,821	532
2080	0.0879	38.00	38.00	3,253	286
2081	0.0845	18.00	18.00	1,541	130
2082	0.0813	6.00	6.00	514	42
合計					3,962,135

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

- U: 下流のダムに堆積した1m³の土砂を除去するコスト(円/m³) 4,095
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(m³) 20.00
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(m³) 1.30
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- A: 事業対象区域面積(ha) 6.00 ~ 6,100.00
- 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 10
- Y: 評価期間 64
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^tのt(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000				
2019	0.9615	1,243.00	124.30	9,519	9,153
2020	0.9246	2,484.00	372.70	28,540	26,388
2021	0.8890	3,702.00	742.90	56,889	50,574
2022	0.8548	4,912.00	1,234.10	94,504	80,782
2023	0.8219	6,100.00	1,844.10	141,216	116,065
2024	0.7903	6,100.00	2,454.10	187,928	148,519
2025	0.7599	6,100.00	3,064.10	234,640	178,303
2026	0.7307	6,100.00	3,674.10	281,352	205,584
2027	0.7026	6,100.00	4,284.10	328,064	230,498
2028	0.6756	6,100.00	4,894.10	374,775	253,198
2029	0.6496	6,100.00	5,379.80	411,969	267,615
2030	0.6246	5,750.00	5,391.40	412,857	257,870
2031	0.6006	5,400.00	5,281.20	404,418	242,893
2032	0.5775	5,050.00	5,050.00	386,714	223,327
2033	0.5553	4,700.00	4,700.00	359,912	199,859
2034	0.5339	4,350.00	4,350.00	333,110	177,847
2035	0.5134	3,890.00	3,890.00	297,885	152,934
2036	0.4936	3,430.00	3,430.00	262,659	129,648
2037	0.4746	2,970.00	2,970.00	227,434	107,940
2038	0.4564	2,510.00	2,510.00	192,208	87,724
2039	0.4388	2,050.00	2,050.00	156,983	68,884
2040	0.4220	1,830.00	1,830.00	140,136	59,137
2041	0.4057	1,610.00	1,610.00	123,289	50,018
2042	0.3901	1,390.00	1,390.00	106,442	41,523
2043	0.3751	1,060.00	1,060.00	81,172	30,448
2044	0.3607	730.00	730.00	55,901	20,163
2045	0.3468	620.00	620.00	47,478	16,465
2046	0.3335	510.00	510.00	39,054	13,025
2047	0.3207	400.00	400.00	30,631	9,823
2048	0.3083	400.00	400.00	30,631	9,444
2049	0.2965	388.00	388.00	29,712	8,810
2050	0.2851	358.00	358.00	27,415	7,816
2051	0.2741	328.00	328.00	25,117	6,885
2052	0.2636	298.00	298.00	22,820	6,015
2053	0.2534	268.00	268.00	20,523	5,201
2054	0.2437	251.00	251.00	19,221	4,684
2055	0.2343	238.00	238.00	18,225	4,270
2056	0.2253	225.00	225.00	17,230	3,882
2057	0.2166	213.00	213.00	16,311	3,533
2058	0.2083	184.00	184.00	14,090	2,935
2059	0.2003	156.00	156.00	11,946	2,393
2060	0.1926	140.00	140.00	10,721	2,065
2061	0.1852	124.00	124.00	9,496	1,759
2062	0.1780	112.00	112.00	8,577	1,527
2063	0.1712	100.00	100.00	7,658	1,311
2064	0.1646	100.00	100.00	7,658	1,261
2065	0.1583	100.00	100.00	7,658	1,212
2066	0.1522	100.00	100.00	7,658	1,166
2067	0.1463	100.00	100.00	7,658	1,120
2068	0.1407	100.00	100.00	7,658	1,077
2069	0.1353	100.00	100.00	7,658	1,036
2070	0.1301	100.00	100.00	7,658	996
2071	0.1251	100.00	100.00	7,658	958
2072	0.1203	100.00	100.00	7,658	921
2073	0.1157	100.00	100.00	7,658	886
2074	0.1112	100.00	100.00	7,658	852
2075	0.1069	100.00	100.00	7,658	819
2076	0.1028	100.00	100.00	7,658	787
2077	0.0989	100.00	100.00	7,658	757

2078	0.0951	100.00	100.00	7,658	728
2079	0.0914	68.00	68.00	5,207	476
2080	0.0879	38.00	38.00	2,910	256
2081	0.0845	18.00	18.00	1,378	116
2082	0.0813	6.00	6.00	459	37
合計					3,544,198

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

- 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)
兵庫県内林分成長表(宍粟郡北部地区)より
- | | |
|-----|----|
| スギ | 別途 |
| ヒノキ | 別途 |
| 0 | |
| 0 | |
| 0 | |
- 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)
兵庫県内林分成長表(宍粟郡北部地区)より
- | | |
|-----|----|
| スギ | 別途 |
| ヒノキ | 別途 |
| 0 | |
| 0 | |
| 0 | |
- Y: 評価期間 64
- D: 容積密度(t/m³)
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
- | | |
|-----|-------|
| スギ | 0.314 |
| ヒノキ | 0.407 |
| 0 | |
| 0 | |
| 0 | |
- 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」(2018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 | スギ | 1.23 |
| 樹齢20年越 | ヒノキ | 1.24 |
| 樹齢20年越 | 0 | |
| | 0 | |
| | 0 | |
- 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」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
- | | |
|-----|------|
| スギ | 0.25 |
| ヒノキ | 0.26 |
| 0 | |
| 0 | |
| 0 | |
- 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		スギ		ヒノキ		スギ		ヒノキ		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000														
2019	0.9615	14,318.39	69,731	9,132.48	58,539									128,270	123,332
2020	0.9246	28,796.84	140,241	18,416.95	118,053									258,294	238,819
2021	0.8890	43,194.38	210,357	27,838.85	178,447									388,804	345,647
2022	0.8548	57,701.91	281,008	37,405.36	239,768									520,776	445,159
2023	0.8219	72,329.97	352,247	46,966.80	301,057									653,304	536,951
2024	0.7903	72,329.97	352,247	46,966.80	301,057									653,304	516,306
2025	0.7599	72,329.97	352,247	46,966.80	301,057									653,304	496,446
2026	0.7307	72,329.97	352,247	46,966.80	301,057									653,304	477,369
2027	0.7026	72,329.97	352,247	46,966.80	301,057									653,304	459,011
2028	0.6756	72,329.97	352,247	46,966.80	301,057									653,304	441,372
2029	0.6496	72,329.97	352,247	46,966.80	301,057									653,304	424,386
2030	0.6246	72,329.97	352,247	40,844.98	261,816									614,063	383,544
2031	0.6006	72,329.97	352,247	34,614.98	221,882									574,129	344,822
2032	0.5775	72,329.97	352,247	28,276.80	181,254									533,501	308,097
2033	0.5553	72,329.97	352,247	21,830.44	139,933									492,180	273,308
2034	0.5339	72,329.97	352,247	15,275.89	97,918									450,165	240,343
2035	0.5134	63,291.22	308,228	13,830.76	88,655									396,883	203,760
2036	0.4936	54,160.59	263,762	12,356.76	79,207									342,969	169,289
2037	0.4746	44,938.09	218,848	10,853.88	69,573									288,421	136,885
2038	0.4564	35,623.71	173,487	9,322.13	59,755									233,242	106,452
2039	0.4388	26,217.46	127,679	7,761.50	49,751									177,430	77,856
2040	0.4220	21,658.22	105,476	7,761.50	49,751									155,227	65,506
2041	0.4057	17,044.51	83,007	7,761.50	49,751									132,758	53,860
2042	0.3901	12,376.32	60,273	7,761.50	49,751									110,024	42,920
2043	0.3751	7,653.65	37,273	6,625.75	42,471									79,744	29,912
2044	0.3607	2,876.51	14,009	5,466.17	35,038									49,047	17,691
2045	0.3468	2,876.51	14,009	4,277.25	27,417									41,426	14,367
2046	0.3335	2,876.51	14,009	3,059.00	19,608									33,617	11,211
2047	0.3207	2,876.51	14,009	1,811.42	11,611									25,620	8,216
2048	0.3083	2,876.51	14,009	1,811.42	11,611									25,620	7,899
2049	0.2965	2,681.31	13,058	1,811.42	11,611									24,669	7,314
2050	0.2851	2,466.55	12,012	1,650.96	10,583									22,595	6,442
2051	0.2741	2,248.50	10,950	1,486.33	9,527									20,477	5,613

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成27年10月23日査定価格)	5,500					
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57					
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04					
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	10					
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は 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	64.00					
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	6.00 ~ 6,100.00					
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」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	85.69					
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数						
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1"> <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		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><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林		0.013
整備済森林							
整備済森林							
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t 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	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		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		
2018	1.0000						
2019	0.9615	1,243.00	124.30	399	384		
2020	0.9246	2,484.00	372.70	1,195	1,105		
2021	0.8890	3,702.00	742.90	2,382	2,118		
2022	0.8548	4,912.00	1,234.10	3,958	3,383		
2023	0.8219	6,100.00	1,844.10	5,914	4,861		
2024	0.7903	6,100.00	2,454.10	7,870	6,220		
2025	0.7599	6,100.00	3,064.10	9,827	7,468		
2026	0.7307	6,100.00	3,674.10	11,783	8,610		
2027	0.7026	6,100.00	4,284.10	13,739	9,653		
2028	0.6756	6,100.00	4,894.10	15,695	10,604		
2029	0.6496	6,100.00	5,379.80	17,253	11,208		
2030	0.6246	5,750.00	5,391.40	17,290	10,799		
2031	0.6006	5,400.00	5,281.20	16,937	10,172		
2032	0.5775	5,050.00	5,050.00	16,195	9,353		
2033	0.5553	4,700.00	4,700.00	15,073	8,370		
2034	0.5339	4,350.00	4,350.00	13,950	7,448		
2035	0.5134	3,890.00	3,890.00	12,475	6,405		
2036	0.4936	3,430.00	3,430.00	11,000	5,430		
2037	0.4746	2,970.00	2,970.00	9,525	4,521		
2038	0.4564	2,510.00	2,510.00	8,050	3,674		
2039	0.4388	2,050.00	2,050.00	6,574	2,885		
2040	0.4220	1,830.00	1,830.00	5,869	2,477		
2041	0.4057	1,610.00	1,610.00	5,163	2,095		
2042	0.3901	1,390.00	1,390.00	4,458	1,739		
2043	0.3751	1,060.00	1,060.00	3,399	1,275		
2044	0.3607	730.00	730.00	2,341	844		
2045	0.3468	620.00	620.00	1,988	689		
2046	0.3335	510.00	510.00	1,636	546		
2047	0.3207	400.00	400.00	1,283	411		
2048	0.3083	400.00	400.00	1,283	396		
2049	0.2965	388.00	388.00	1,244	369		
2050	0.2851	358.00	358.00	1,148	327		
2051	0.2741	328.00	328.00	1,052	288		
2052	0.2636	298.00	298.00	956	252		
2053	0.2534	268.00	268.00	859	218		

2054	0.2437	251.00	251.00	805	196			
2055	0.2343	238.00	238.00	763	179			
2056	0.2253	225.00	225.00	722	163			
2057	0.2166	213.00	213.00	683	148			
2058	0.2083	184.00	184.00	590	123			
2059	0.2003	156.00	156.00	500	100			
2060	0.1926	140.00	140.00	449	86			
2061	0.1852	124.00	124.00	398	74			
2062	0.1780	112.00	112.00	359	64			
2063	0.1712	100.00	100.00	321	55			
2064	0.1646	100.00	100.00	321	53			
2065	0.1583	100.00	100.00	321	51			
2066	0.1522	100.00	100.00	321	49			
2067	0.1463	100.00	100.00	321	47			
2068	0.1407	100.00	100.00	321	45			
2069	0.1353	100.00	100.00	321	43			
2070	0.1301	100.00	100.00	321	42			
2071	0.1251	100.00	100.00	321	40			
2072	0.1203	100.00	100.00	321	39			
2073	0.1157	100.00	100.00	321	37			
2074	0.1112	100.00	100.00	321	36			
2075	0.1069	100.00	100.00	321	34			
2076	0.1028	100.00	100.00	321	33			
2077	0.0989	100.00	100.00	321	32			
2078	0.0951	100.00	100.00	321	31			
2079	0.0914	68.00	68.00	218	20			
2080	0.0879	38.00	38.00	122	11			
2081	0.0845	18.00	18.00	58	5			
2082	0.0813	6.00	6.00	19	2			
合計					148,435			0

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

- Y: 評価期間 64
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
兵庫県林分成長表
- | | |
|-----|------------------|
| スギ | 0.00 ~ 36,480.36 |
| ヒノキ | 0.00 ~ 16,606.17 |
| 0 | |
| 0 | |
| 0 | |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
H25~29の平均 兵庫県木材価格(素材)
- | | |
|-----|--------|
| スギ | 12,040 |
| ヒノキ | 17,320 |
| 0 | |
| 0 | |
| 0 | |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ							
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2018	1.0000										
2019	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2020	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2021	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2022	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2023	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2024	0.7903	0.00	0	0.00	0						
2025	0.7599	0.00	0	0.00	0						
2026	0.7307	0.00	0	0.00	0						
2027	0.7026	0.00	0	0.00	0						
2028	0.6756	0.00	0	0.00	0						
2029	0.6496	0.00	0	16,606.17	287,619						
2030	0.6246	0.00	0	16,606.17	287,619						
2031	0.6006	0.00	0	16,606.17	287,619						
2032	0.5775	0.00	0	16,606.17	287,619						
2033	0.5553	0.00	0	16,606.17	287,619						
2034	0.5339	36,480.36	439,224	7,306.02	126,540						
2035	0.5134	36,480.36	439,224	7,306.02	126,540						
2036	0.4936	36,480.36	439,224	7,306.02	126,540						
2037	0.4746	36,480.36	439,224	7,306.02	126,540						
2038	0.4564	36,480.36	439,224	7,306.02	126,540						
2039	0.4388	31,184.24	375,458	0.00	0						
2040	0.4220	31,184.24	375,458	0.00	0						
2041	0.4057	31,184.24	375,458	0.00	0						
2042	0.3901	31,184.24	375,458	11,227.25	194,456						
2043	0.3751	31,184.24	375,458	11,227.25	194,456						
2044	0.3607	0.00	0	11,227.25	194,456						
2045	0.3468	0.00	0	11,227.25	194,456						
2046	0.3335	0.00	0	11,227.25	194,456						
2047	0.3207	0.00	0	0.00	0						
2048	0.3083	2,784.53	33,526	0.00	0						
2049	0.2965	3,016.58	36,320	2,432.59	42,132						
2050	0.2851	3,016.58	36,320	2,432.59	42,132						
2051	0.2741	3,016.58	36,320	2,432.59	42,132						
2052	0.2636	3,016.58	36,320	2,432.59	42,132						
2053	0.2534	0.00	0	2,432.59	42,132						
2054	0.2437	3,938.85	47,424	0.00	0						
2055	0.2343	3,938.85	47,424	0.00	0						
2056	0.2253	3,635.87	43,776	0.00	0						
2057	0.2166	3,635.87	43,776	3,601.29	62,374						
2058	0.2083	3,635.87	43,776	3,389.45	58,705						
2059	0.2003	0.00	0	3,389.45	58,705						
2060	0.1926	0.00	0	3,389.45	58,705						
2061	0.1852	4,564.80	54,960	0.00	0						
2062	0.1780	4,564.80	54,960	0.00	0						
2063	0.1712	0.00	0	0.00	0						
2064	0.1646	0.00	0	0.00	0						
2065	0.1583	0.00	0	0.00	0						
2066	0.1522	0.00	0	0.00	0						
2067	0.1463	0.00	0	0.00	0						
2068	0.1407	0.00	0	0.00	0						
2069	0.1353	0.00	0	0.00	0						
2070	0.1301	0.00	0	0.00	0						
2071	0.1251	0.00	0	0.00	0						
2072	0.1203	0.00	0	0.00	0						
2073	0.1157	0.00	0	0.00	0						
2074	0.1112	0.00	0	0.00	0						
2075	0.1069	0.00	0	0.00	0						
2076	0.1028	0.00	0	0.00	0						
2077	0.0989	0.00	0	0.00	0						

2078	0.0951	7,575.29	91,206	5,014.45	86,850						
2079	0.0914	7,101.83	85,506	4,701.05	81,422						
2080	0.0879	4,734.56	57,004	3,134.03	54,281						
2081	0.0845	2,840.73	34,202	1,880.41	32,569						
2082	0.0813	1,420.37	17,101	940.21	16,284						
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000		
2019	0.9615	0	0
2020	0.9246	0	0
2021	0.8890	0	0
2022	0.8548	0	0
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	0	0
2025	0.7599	0	0
2026	0.7307	0	0
2027	0.7026	0	0
2028	0.6756	0	0
2029	0.6496	287,619	186,837
2030	0.6246	287,619	179,647
2031	0.6006	287,619	172,744
2032	0.5775	287,619	166,100
2033	0.5553	287,619	159,715
2034	0.5339	565,764	302,061
2035	0.5134	565,764	290,463
2036	0.4936	565,764	279,261
2037	0.4746	565,764	268,512
2038	0.4564	565,764	258,215
2039	0.4388	375,458	164,751
2040	0.4220	375,458	158,443
2041	0.4057	375,458	152,323
2042	0.3901	569,914	222,323
2043	0.3751	569,914	213,775
2044	0.3607	194,456	70,140
2045	0.3468	194,456	67,437
2046	0.3335	194,456	64,851
2047	0.3207	0	0
2048	0.3083	33,526	10,336
2049	0.2965	78,452	23,261
2050	0.2851	78,452	22,367
2051	0.2741	78,452	21,504
2052	0.2636	78,452	20,680
2053	0.2534	42,132	10,676
2054	0.2437	47,424	11,557
2055	0.2343	47,424	11,111
2056	0.2253	43,776	9,863
2057	0.2166	106,150	22,992
2058	0.2083	102,481	21,347
2059	0.2003	58,705	11,759
2060	0.1926	58,705	11,307
2061	0.1852	54,960	10,179
2062	0.1780	54,960	9,783
2063	0.1712	0	0
2064	0.1646	0	0
2065	0.1583	0	0
2066	0.1522	0	0
2067	0.1463	0	0
2068	0.1407	0	0
2069	0.1353	0	0
2070	0.1301	0	0
2071	0.1251	0	0
2072	0.1203	0	0
2073	0.1157	0	0
2074	0.1112	0	0
2075	0.1069	0	0
2076	0.1028	0	0
2077	0.0989	0	0
2078	0.0951	178,056	16,933
2079	0.0914	166,928	15,257
2080	0.0879	111,285	9,782
2081	0.0845	66,771	5,642
2082	0.0813	33,385	2,714
合計			3,656,648

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: 兵庫県

地域(地区)名: 揖保川^{いほがわ}

(単位: 千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	2,001	
	木材利用増進便益	1,950	
	木材生産確保・増進便益	21,942	
森林整備経費縮減等便益	造林作業経費縮減便益	106	
	森林管理等経費縮減便益	912	
	森林整備促進便益	608,531	
総 便 益 (B)		635,442	
総 費 用 (C)		432,644	

※路網整備は、「神河2号線」一路線のみ

事業費集計表

事業名:森林環境保全整備事業(路網整備)

路線名:神河2号線

地域(地区)名:^{いほがわ}揖保川

(単位:千円)

年度	事業費				年度	事業費			
	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額		事業費	割引率	デフレーター	現在価値額
H30		× 1.0000			H56	7,332	× 0.3607		2,645
H31	90,000	× 0.9615		86,535	H57	9,049	× 0.3468		3,138
H32	90,126	× 0.9246		83,330	H58	15,400	× 0.3335		5,136
H33	80,252	× 0.8890		71,344	H59	9,112	× 0.3207		2,922
H34	3,359	× 0.8548		2,871	H60	10,126	× 0.3083		3,122
H35	1,953	× 0.8219		1,605	H61	9,490	× 0.2965		2,814
H36	9,569	× 0.7903		7,562	H62	8,747	× 0.2851		2,494
H37	13,671	× 0.7599		10,389	H63	15,898	× 0.2741		4,358
H38	12,742	× 0.7307		9,311	H64	16,571	× 0.2636		4,368
H39	25,155	× 0.7026		17,674	H65	7,672	× 0.2534		1,944
H40	24,122	× 0.6756		16,297	H66	32,350	× 0.2437		7,884
H41	11,517	× 0.6496		7,481	H67	10,847	× 0.2343		2,541
H42	10,706	× 0.6246		6,687	H68	10,961	× 0.2253		2,470
H43	10,538	× 0.6006		6,329	H69	30,119	× 0.2166		6,524
H44	9,348	× 0.5775		5,398	H70	13,463	× 0.2083		2,804
H45	10,730	× 0.5553		5,958	H71	12,222	× 0.2003		2,448
H46	6,602	× 0.5339		3,525	H72	10,415	× 0.1926		2,006
H47	5,879	× 0.5134		3,018	H73	9,388	× 0.1852		1,739
H48	5,956	× 0.4936		2,940					
H49	5,993	× 0.4746		2,844					
H50	6,266	× 0.4564		2,860					
H51	9,343	× 0.4388		4,100					
H52	5,306	× 0.4220		2,239					
H53	8,347	× 0.4057		3,386					
H54	10,767	× 0.3901		4,200					
H55	9,075	× 0.3751		3,404	合計	7,332			432,644

事業実施計画期間事業費: H31~H33 260,378 千円 総費用(C) = (260000 ÷ 260000) × 432644

事業実施計画期間維持管理費: H31~H33 378 千円 内維持管理費 = (260000 ÷ 260000) × 7979

事業実施計画期間森林整備費: H31~H33 0 千円

総事業費: H31~H33 260,000 千円

全体計画総事業費: 260,000 千円

千円

C= 432,644

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	兵庫県	計画区名(路線名)	全路線	
計画策定主体	兵庫県	森林面積		計画期間	H31 ~ H33	
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		432,644	432,644			
(内維持管理費)		7,979	7,979			
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		2,001	2,001		
	利用増進便益		1,950	1,950		
	生産確保・促進便益		21,942	21,942		
		森林整備分				
		路網整備による増進分	21,942	21,942		
小計			25,893	25,893		
森林整備経費縮減等便益	造林作業経費縮減便益		106	106		
	歩行時間等経費縮減便益		106	106		
経費縮減等便益	治山経費縮減便益					
	森林管理等経費縮減便益		912	912		
	森林整備促進便益		608,531	608,531		
小計			609,549	609,549		
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				
副産物増大便益	施設滞在便益					
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			635,442	635,442	総便益(B)	
費用対効果分析		B/C=	1.47	1.47		

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

T:	整備期間(年)		3
Y:	評価期間		43
Co:	整備前の伐採・搬出等経費(円/m ³) 出典: 利用区域の中心地の標高を求めて試算	スギ ヒノキ 0 0 0	14,230 14,230
CT:	整備後の伐採・搬出等経費(円/m ³) 出典: 利用区域の中心地の標高を求めて試算	スギ ヒノキ 0 0 0	11,648 11,648
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(m ³) スギ; 100年生の林齢を主伐とし、40年後に最大589m ³ を伐採 ヒノキ; 60年生の林齢を主伐とし、29年後に最大1,409m ³ を伐採	スギ ヒノキ 0 0 0	0.00 ~ 589.40 0.00 ~ 1,409.10
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		事業効果材積 m ³	効果額 千円	事業効果材積 m ³	効果額 千円	事業効果材積 m ³	効果額 千円
			事業効果材積 m ³	効果額 千円	事業効果材積 m ³	効果額 千円						
2018	1.0000											
2019	0.9615	0.3333	0.00	0	0.00	0						
2020	0.9246	0.6667	0.00	0	0.00	0						
2021	0.8890	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2022	0.8548	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2023	0.8219	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2024	0.7903	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2025	0.7599	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2026	0.7307	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2027	0.7026	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2028	0.6756	1.0000	0.00	0	175.00	452						
2029	0.6496	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2030	0.6246	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2031	0.6006	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2032	0.5775	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2033	0.5553	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2034	0.5339	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2035	0.5134	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2036	0.4936	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2037	0.4746	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2038	0.4564	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2039	0.4388	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2040	0.4220	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2041	0.4057	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2042	0.3901	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2043	0.3751	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2044	0.3607	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2045	0.3468	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2046	0.3335	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2047	0.3207	1.0000	0.00	0	1,409.10	3,638						
2048	0.3083	1.0000	0.00	0	151.20	390						
2049	0.2965	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2050	0.2851	1.0000	0.00	0	124.60	322						
2051	0.2741	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2052	0.2636	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2053	0.2534	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2437	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2055	0.2343	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2056	0.2253	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2057	0.2166	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2058	0.2083	1.0000	589.40	1,522	0.00	0						
2059	0.2003	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2060	0.1926	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2061	0.1852	1.0000	0.00	0	0.00	0						
合計			589.40	1,522	1,859.90	4,802						

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000			
2019	0.9615	0.3333	0	0
2020	0.9246	0.6667	0	0
2021	0.8890	1.0000	0	0
2022	0.8548	1.0000	0	0
2023	0.8219	1.0000	0	0
2024	0.7903	1.0000	0	0
2025	0.7599	1.0000	0	0
2026	0.7307	1.0000	0	0
2027	0.7026	1.0000	0	0
2028	0.6756	1.0000	452	305
2029	0.6496	1.0000	0	0
2030	0.6246	1.0000	0	0
2031	0.6006	1.0000	0	0
2032	0.5775	1.0000	0	0
2033	0.5553	1.0000	0	0
2034	0.5339	1.0000	0	0
2035	0.5134	1.0000	0	0
2036	0.4936	1.0000	0	0
2037	0.4746	1.0000	0	0
2038	0.4564	1.0000	0	0
2039	0.4388	1.0000	0	0
2040	0.4220	1.0000	0	0
2041	0.4057	1.0000	0	0
2042	0.3901	1.0000	0	0
2043	0.3751	1.0000	0	0
2044	0.3607	1.0000	0	0
2045	0.3468	1.0000	0	0
2046	0.3335	1.0000	0	0
2047	0.3207	1.0000	3,638	1,167
2048	0.3083	1.0000	390	120
2049	0.2965	1.0000	0	0
2050	0.2851	1.0000	322	92
2051	0.2741	1.0000	0	0
2052	0.2636	1.0000	0	0
2053	0.2534	1.0000	0	0
2054	0.2437	1.0000	0	0
2055	0.2343	1.0000	0	0
2056	0.2253	1.0000	0	0
2057	0.2166	1.0000	0	0
2058	0.2083	1.0000	1,522	317
2059	0.2003	1.0000	0	0
2060	0.1926	1.0000	0	0
2061	0.1852	1.0000	0	0
合計				2,001

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000		
2019	0.9615	0	0
2020	0.9246	35	32
2021	0.8890	58	52
2022	0.8548	0	0
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	325	257
2025	0.7599	51	39
2026	0.7307	106	77
2027	0.7026	367	258
2028	0.6756	130	88
2029	0.6496	0	0
2030	0.6246	42	26
2031	0.6006	0	0
2032	0.5775	433	250
2033	0.5553	101	56
2034	0.5339	295	158
2035	0.5134	56	29
2036	0.4936	0	0
2037	0.4746	0	0
2038	0.4564	136	62
2039	0.4388	0	0
2040	0.4220	91	38
2041	0.4057	234	95
2042	0.3901	0	0
2043	0.3751	0	0
2044	0.3607	0	0
2045	0.3468	0	0
2046	0.3335	141	47
2047	0.3207	433	139
2048	0.3083	167	51
2049	0.2965	0	0
2050	0.2851	56	16
2051	0.2741	0	0
2052	0.2636	0	0
2053	0.2534	42	11
2054	0.2437	369	90
2055	0.2343	0	0
2056	0.2253	0	0
2057	0.2166	0	0
2058	0.2083	0	0
2059	0.2003	0	0
2060	0.1926	121	23
2061	0.1852	305	56
合計			1,950

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000		
2019	0.9615	0	0
2020	0.9246	0	0
2021	0.8890	0	0
2022	0.8548	0	0
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	0	0
2025	0.7599	0	0
2026	0.7307	0	0
2027	0.7026	0	0
2028	0.6756	0	0
2029	0.6496	0	0
2030	0.6246	0	0
2031	0.6006	0	0
2032	0.5775	0	0
2033	0.5553	0	0
2034	0.5339	0	0
2035	0.5134	3,134	1,609
2036	0.4936	1,638	809
2037	0.4746	0	0
2038	0.4564	3,829	1,748
2039	0.4388	473	208
2040	0.4220	911	384
2041	0.4057	1,868	758
2042	0.3901	957	373
2043	0.3751	1,057	396
2044	0.3607	1,230	444
2045	0.3468	2,998	1,040
2046	0.3335	956	319
2047	0.3207	7,291	2,338
2048	0.3083	140	43
2049	0.2965	860	255
2050	0.2851	5,254	1,498
2051	0.2741	3,308	907
2052	0.2636	138	36
2053	0.2534	10,195	2,583
2054	0.2437	9,126	2,224
2055	0.2343	345	81
2056	0.2253	8,183	1,844
2057	0.2166	8	2
2058	0.2083	248	52
2059	0.2003	410	82
2060	0.1926	8,056	1,552
2061	0.1852	1,927	357
合計			21,942

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

T:	整備期間(年)	3
Y:	評価期間	43
T0:	林道を整備する前における森林への往復所要時間(分)	158
Tt:	林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分)	106
M:	管理等の延べ人口数(人/年) 月/1回,2名体制で維持管理する。	24
@:	賃金単価(円/h・人) 出典:普通作業員(H30.12) 18,200/8h	2,275
i:	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
2018	1.0000			
2019	0.9615	0.3333	16	15
2020	0.9246	0.6667	32	30
2021	0.8890	1.0000	47	42
2022	0.8548	1.0000	47	40
2023	0.8219	1.0000	47	39
2024	0.7903	1.0000	47	37
2025	0.7599	1.0000	47	36
2026	0.7307	1.0000	47	34
2027	0.7026	1.0000	47	33
2028	0.6756	1.0000	47	32
2029	0.6496	1.0000	47	31
2030	0.6246	1.0000	47	29
2031	0.6006	1.0000	47	28
2032	0.5775	1.0000	47	27
2033	0.5553	1.0000	47	26
2034	0.5339	1.0000	47	25
2035	0.5134	1.0000	47	24
2036	0.4936	1.0000	47	23
2037	0.4746	1.0000	47	22
2038	0.4564	1.0000	47	21
2039	0.4388	1.0000	47	21
2040	0.4220	1.0000	47	20
2041	0.4057	1.0000	47	19
2042	0.3901	1.0000	47	18
2043	0.3751	1.0000	47	18
2044	0.3607	1.0000	47	17
2045	0.3468	1.0000	47	16
2046	0.3335	1.0000	47	16
2047	0.3207	1.0000	47	15
2048	0.3083	1.0000	47	14
2049	0.2965	1.0000	47	14
2050	0.2851	1.0000	47	13
2051	0.2741	1.0000	47	13
2052	0.2636	1.0000	47	12
2053	0.2534	1.0000	47	12
2054	0.2437	1.0000	47	11
2055	0.2343	1.0000	47	11
2056	0.2253	1.0000	47	11
2057	0.2166	1.0000	47	10
2058	0.2083	1.0000	47	10
2059	0.2003	1.0000	47	9
2060	0.1926	1.0000	47	9
2061	0.1852	1.0000	47	9
合計				912

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2018」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 要整備森林(疎林)	0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		10
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:土木技術管理規定集 河川編(H28.4 兵庫県県土整備部)		112
A:	事業対象区域面積(ha)		2.60 ~ 167.41
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		43
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
2018	1.0000				
2019	0.9615	2.60	0.26	34	33
2020	0.9246	13.91	1.65	216	200
2021	0.8890	22.05	3.86	505	449
2022	0.8548	32.79	7.14	934	798
2023	0.8219	41.04	11.24	1,470	1,208
2024	0.7903	55.33	16.80	2,198	1,737
2025	0.7599	69.61	23.74	3,106	2,360
2026	0.7307	83.56	32.12	4,202	3,070
2027	0.7026	110.99	43.20	5,651	3,970
2028	0.6756	124.97	55.69	7,285	4,922
2029	0.6496	127.82	68.23	8,926	5,798
2030	0.6246	135.89	80.42	10,521	6,571
2031	0.6006	143.87	92.62	12,117	7,277
2032	0.5775	145.39	103.88	13,590	7,848
2033	0.5553	166.06	116.34	15,220	8,452
2034	0.5339	166.95	127.52	16,682	8,907
2035	0.5134	167.41	137.28	17,959	9,220
2036	0.4936	165.45	143.76	18,807	9,283
2037	0.4746	164.19	148.14	19,380	9,198
2038	0.4564	164.19	152.35	19,931	9,097
2039	0.4388	161.99	154.10	20,160	8,846
2040	0.4220	161.49	156.76	20,507	8,654
2041	0.4057	160.08	157.69	20,629	8,369
2042	0.3901	156.69	156.51	20,475	7,987
2043	0.3751	154.46	154.41	20,200	7,577
2044	0.3607	152.52	152.52	19,953	7,197
2045	0.3468	150.83	150.83	19,732	6,843
2046	0.3335	146.42	146.42	19,155	6,388
2047	0.3207	144.37	144.37	18,887	6,057
2048	0.3083	144.37	144.37	18,887	5,823
2049	0.2965	144.26	144.26	18,872	5,596
2050	0.2851	141.94	141.94	18,569	5,294
2051	0.2741	133.87	133.87	17,513	4,800
2052	0.2636	125.89	125.89	16,469	4,341
2053	0.2534	125.89	125.89	16,469	4,173
2054	0.2437	108.29	108.29	14,167	3,452
2055	0.2343	107.40	107.40	14,050	3,292
2056	0.2253	106.94	106.94	13,990	3,152
2057	0.2166	106.94	106.94	13,990	3,030
2058	0.2083	106.94	106.94	13,990	2,914
2059	0.2003	106.94	106.94	13,990	2,802
2060	0.1926	106.94	106.94	13,990	2,694
2061	0.1852	98.26	98.26	12,854	2,381
合計					222,060

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

A:	事業対象区域面積(ha)	2.60 ~ 167.41
P:	年間平均降雨量(mm/年) 出典: 姫路地区10年間(2009~2018)の平均値(気象庁HPより)	1,459
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
U:	開発流量当りの利水ダム年間減価償却費(円/m ³ /S) 出典: 「ダム年鑑2018」	1,058,000,000
Y:	評価期間	43
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000				
2019	0.9615	2.60	0.26	6	6
2020	0.9246	13.91	1.65	40	37
2021	0.8890	22.05	3.86	94	84
2022	0.8548	32.79	7.14	175	150
2023	0.8219	41.04	11.24	275	226
2024	0.7903	55.33	16.80	411	325
2025	0.7599	69.61	23.74	581	442
2026	0.7307	83.56	32.12	786	574
2027	0.7026	110.99	43.20	1,057	743
2028	0.6756	124.97	55.69	1,363	921
2029	0.6496	127.82	68.23	1,670	1,085
2030	0.6246	135.89	80.42	1,968	1,229
2031	0.6006	143.87	92.62	2,267	1,362
2032	0.5775	145.39	103.88	2,542	1,468
2033	0.5553	166.06	116.34	2,847	1,581
2034	0.5339	166.95	127.52	3,121	1,666
2035	0.5134	167.41	137.28	3,360	1,725
2036	0.4936	165.45	143.76	3,518	1,736
2037	0.4746	164.19	148.14	3,626	1,721
2038	0.4564	164.19	152.35	3,729	1,702
2039	0.4388	161.99	154.10	3,771	1,655
2040	0.4220	161.49	156.76	3,837	1,619
2041	0.4057	160.08	157.69	3,859	1,566
2042	0.3901	156.69	156.51	3,830	1,494
2043	0.3751	154.46	154.41	3,779	1,418
2044	0.3607	152.52	152.52	3,733	1,346
2045	0.3468	150.83	150.83	3,691	1,280
2046	0.3335	146.42	146.42	3,583	1,195
2047	0.3207	144.37	144.37	3,533	1,133
2048	0.3083	144.37	144.37	3,533	1,089
2049	0.2965	144.26	144.26	3,531	1,047
2050	0.2851	141.94	141.94	3,474	990
2051	0.2741	133.87	133.87	3,276	898
2052	0.2636	125.89	125.89	3,081	812
2053	0.2534	125.89	125.89	3,081	781
2054	0.2437	108.29	108.29	2,650	646
2055	0.2343	107.40	107.40	2,629	616
2056	0.2253	106.94	106.94	2,617	590
2057	0.2166	106.94	106.94	2,617	567
2058	0.2083	106.94	106.94	2,617	545
2059	0.2003	106.94	106.94	2,617	524
2060	0.1926	106.94	106.94	2,617	504
2061	0.1852	98.26	98.26	2,405	445
合計					41,543

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量 出典: (H30.5 林野公共事業における事業評価参考単価P.3参照)	18.50 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx 出典: (H30.5 林野公共事業における事業評価参考単価P.3参照)	29.24 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	2.60 ~ 167.41
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 姫路地区10年間(2009~2018)の平均値(気象庁HPより)	1,459
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) ※ 神河町HPより蛇口径13mm, H30基本使用量10m ³ 以下	200.00
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)	119.52
Y:	評価期間	43
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
2018	1.0000				
2019	0.9615	2.60	0.26	23	22
2020	0.9246	13.91	1.65	144	133
2021	0.8890	22.05	3.86	337	300
2022	0.8548	32.79	7.14	623	533
2023	0.8219	41.04	11.24	980	805
2024	0.7903	55.33	16.80	1,465	1,158
2025	0.7599	69.61	23.74	2,070	1,573
2026	0.7307	83.56	32.12	2,801	2,047
2027	0.7026	110.99	43.20	3,767	2,647
2028	0.6756	124.97	55.69	4,856	3,281
2029	0.6496	127.82	68.23	5,949	3,864
2030	0.6246	135.89	80.42	7,012	4,380
2031	0.6006	143.87	92.62	8,076	4,850
2032	0.5775	145.39	103.88	9,057	5,230
2033	0.5553	166.06	116.34	10,144	5,633
2034	0.5339	166.95	127.52	11,118	5,936
2035	0.5134	167.41	137.28	11,969	6,145
2036	0.4936	165.45	143.76	12,534	6,187
2037	0.4746	164.19	148.14	12,916	6,130
2038	0.4564	164.19	152.35	13,283	6,062
2039	0.4388	161.99	154.10	13,436	5,896
2040	0.4220	161.49	156.76	13,668	5,768
2041	0.4057	160.08	157.69	13,749	5,578
2042	0.3901	156.69	156.51	13,646	5,323
2043	0.3751	154.46	154.41	13,463	5,050
2044	0.3607	152.52	152.52	13,298	4,797
2045	0.3468	150.83	150.83	13,151	4,561
2046	0.3335	146.42	146.42	12,766	4,257
2047	0.3207	144.37	144.37	12,588	4,037
2048	0.3083	144.37	144.37	12,588	3,881
2049	0.2965	144.26	144.26	12,578	3,729
2050	0.2851	141.94	141.94	12,376	3,528
2051	0.2741	133.87	133.87	11,672	3,199
2052	0.2636	125.89	125.89	10,976	2,893
2053	0.2534	125.89	125.89	10,976	2,781
2054	0.2437	108.29	108.29	9,442	2,301
2055	0.2343	107.40	107.40	9,364	2,194
2056	0.2253	106.94	106.94	9,324	2,101
2057	0.2166	106.94	106.94	9,324	2,020
2058	0.2083	106.94	106.94	9,324	1,942
2059	0.2003	106.94	106.94	9,324	1,868
2060	0.1926	106.94	106.94	9,324	1,796
2061	0.1852	98.26	98.26	8,567	1,587
合計					148,003

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

- U: 下流のダムに堆積した1m³の土砂を除去するコスト(円/m³) 4,095
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(m³) 20.00
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
荒廃地等
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(m³) 1.30
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
整備済森林
- A: 事業対象区域面積(ha) 2.60 ~ 167.41
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 10
- Y: 評価期間 43
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^tのt(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000				
2019	0.9615	2.60	0.26	20	19
2020	0.9246	13.91	1.65	126	116
2021	0.8890	22.05	3.86	296	263
2022	0.8548	32.79	7.14	547	468
2023	0.8219	41.04	11.24	861	708
2024	0.7903	55.33	16.80	1,286	1,016
2025	0.7599	69.61	23.74	1,818	1,381
2026	0.7307	83.56	32.12	2,460	1,798
2027	0.7026	110.99	43.20	3,308	2,324
2028	0.6756	124.97	55.69	4,265	2,881
2029	0.6496	127.82	68.23	5,225	3,394
2030	0.6246	135.89	80.42	6,158	3,846
2031	0.6006	143.87	92.62	7,093	4,260
2032	0.5775	145.39	103.88	7,955	4,594
2033	0.5553	166.06	116.34	8,909	4,947
2034	0.5339	166.95	127.52	9,765	5,214
2035	0.5134	167.41	137.28	10,512	5,397
2036	0.4936	165.45	143.76	11,009	5,434
2037	0.4746	164.19	148.14	11,344	5,384
2038	0.4564	164.19	152.35	11,667	5,325
2039	0.4388	161.99	154.10	11,801	5,178
2040	0.4220	161.49	156.76	12,004	5,066
2041	0.4057	160.08	157.69	12,075	4,899
2042	0.3901	156.69	156.51	11,985	4,675
2043	0.3751	154.46	154.41	11,824	4,435
2044	0.3607	152.52	152.52	11,680	4,213
2045	0.3468	150.83	150.83	11,550	4,006
2046	0.3335	146.42	146.42	11,212	3,739
2047	0.3207	144.37	144.37	11,055	3,545
2048	0.3083	144.37	144.37	11,055	3,408
2049	0.2965	144.26	144.26	11,047	3,275
2050	0.2851	141.94	141.94	10,869	3,099
2051	0.2741	133.87	133.87	10,251	2,810
2052	0.2636	125.89	125.89	9,640	2,541
2053	0.2534	125.89	125.89	9,640	2,443
2054	0.2437	108.29	108.29	8,293	2,021
2055	0.2343	107.40	107.40	8,224	1,927
2056	0.2253	106.94	106.94	8,189	1,845
2057	0.2166	106.94	106.94	8,189	1,774
2058	0.2083	106.94	106.94	8,189	1,706
2059	0.2003	106.94	106.94	8,189	1,640
2060	0.1926	106.94	106.94	8,189	1,577
2061	0.1852	98.26	98.26	7,524	1,393
合計					129,984

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

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

U:	下流のダムに堆積した1m ³ の土砂を除去するコスト(円/m ³) 出典:(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」	4,095
V:	崩壊見込み量(m ³ /年)	0.00 ~ 151.39
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 153.14
R:	流域内崩壊率 出典:「治山全体調査」S42からS46	121 加古川~揖保川 0.0079
N:	雨量比=50年確率日雨量/既往最大日雨量 出典:姫路地区過去10年間の最大日雨量(気象庁HP,2011より)	1.1376
L:	事業対象区域の周囲(m)(治山事業のみ算定対象) 周囲面積 L×H/10,000 (ha)	0.00 ~ 0.00
H:	平均崩壊深(m) 出典:「がけ崩れ災害の実態」(平成21年)国土交通省 国土技術製作総合研究所資料参照	1.1
Y:	評価期間	43
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 m ³	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000					
2019	0.9615	0		0.00	0	0
2020	0.9246	0		0.00	0	0
2021	0.8890	0		0.00	0	0
2022	0.8548	0		0.00	0	0
2023	0.8219	0		0.00	0	0
2024	0.7903	0		0.00	0	0
2025	0.7599	0		0.00	0	0
2026	0.7307	0		0.00	0	0
2027	0.7026	0		0.00	0	0
2028	0.6756	0		0.00	0	0
2029	0.6496	3		2.57	11	7
2030	0.6246	14		13.75	56	35
2031	0.6006	22		21.80	89	53
2032	0.5775	33		32.42	133	77
2033	0.5553	41		40.58	166	92
2034	0.5339	55		54.70	224	120
2035	0.5134	70		68.82	282	145
2036	0.4936	82		80.83	331	163
2037	0.4746	108		106.70	437	207
2038	0.4564	122		120.53	494	225
2039	0.4388	122		121.02	496	218
2040	0.4220	130		128.51	526	222
2041	0.4057	137		135.01	553	224
2042	0.3901	135		133.16	545	213
2043	0.3751	153		151.39	620	233
2044	0.3607	152		150.35	616	222
2045	0.3468	151		149.13	611	212
2046	0.3335	146		144.77	593	198
2047	0.3207	144		142.74	585	188
2048	0.3083	144		142.74	585	180
2049	0.2965	144		142.63	584	173
2050	0.2851	142		140.34	575	164
2051	0.2741	134		132.36	542	149
2052	0.2636	126		124.47	510	134
2053	0.2534	126		124.47	510	129
2054	0.2437	108		107.07	438	107
2055	0.2343	107		106.19	435	102
2056	0.2253	107		105.74	433	98
2057	0.2166	107		105.74	433	94
2058	0.2083	107		105.74	433	90
2059	0.2003	107		105.74	433	87
2060	0.1926	107		105.74	433	83
2061	0.1852	98		97.16	398	74
合計						4,718

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

- 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
出典:兵庫県内林分成長表
- 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
出典:兵庫県内林分成長表
- Y: 評価期間 43
- D: 容積密度(t/m³) スギ 0.314
ヒノキ 0.407
出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018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) スギ 1.23
ヒノキ 1.24
出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018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
出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018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		現在価値化 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	
2018	1.0000													
2019	0.9615	10.87	53	0.00	0							53	51	
2020	0.9246	62.25	303	0.00	0							303	280	
2021	0.8890	105.83	515	20.00	128							643	572	
2022	0.8548	143.34	698	30.47	195							893	763	
2023	0.8219	189.90	925	30.47	195							1,120	921	
2024	0.7903	236.01	1,149	54.94	352							1,501	1,186	
2025	0.7599	302.64	1,474	54.94	352							1,826	1,388	
2026	0.7307	358.38	1,745	54.94	352							2,097	1,532	
2027	0.7026	410.65	2,000	54.94	352							2,352	1,653	
2028	0.6756	427.75	2,083	54.94	352							2,435	1,645	
2029	0.6496	445.04	2,167	57.51	369							2,536	1,647	
2030	0.6246	548.94	2,673	57.51	369							3,042	1,900	
2031	0.6006	614.32	2,992	57.51	369							3,361	2,019	
2032	0.5775	617.92	3,009	57.51	369							3,378	1,951	
2033	0.5553	823.87	4,012	57.51	369							4,381	2,433	
2034	0.5339	835.63	4,070	57.51	369							4,439	2,370	
2035	0.5134	847.14	4,126	57.51	369							4,495	2,308	
2036	0.4936	1,010.84	4,923	34.94	224							5,147	2,541	
2037	0.4746	1,012.86	4,933	24.47	157							5,090	2,416	
2038	0.4564	1,017.76	4,956	24.47	157							5,113	2,334	
2039	0.4388	1,019.50	4,965	0.00	0							4,965	2,179	
2040	0.4220	1,015.83	4,947	0.00	0							4,947	2,088	
2041	0.4057	1,005.54	4,897	0.00	0							4,897	1,987	
2042	0.3901	972.44	4,736	0.00	0							4,736	1,848	
2043	0.3751	956.15	4,656	0.00	0							4,656	1,746	
2044	0.3607	940.05	4,578	0.00	0							4,578	1,651	
2045	0.3468	918.34	4,472	0.00	0							4,472	1,551	
2046	0.3335	860.05	4,188	0.00	0							4,188	1,397	
2047	0.3207	844.24	4,111	0.00	0							4,111	1,318	
2048	0.3083	844.24	4,111	0.00	0							4,111	1,267	
2049	0.2965	843.43	4,108	0.00	0							4,108	1,218	
2050	0.2851	826.43	4,025	0.00	0							4,025	1,148	
2051	0.2741	722.53	3,519	0.00	0							3,519	965	
2052	0.2636	657.15	3,200	0.00	0							3,200	844	

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成27年10月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	10
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間	43.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	2.60 ~ 167.41
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」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	85.69
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) ①事業対象区域 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	荒廃地等 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	整備済森林 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※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 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
2018	1.0000							
2019	0.9615	2.60	0.26	1	1			
2020	0.9246	13.91	1.65	5	5			
2021	0.8890	22.05	3.86	12	11			
2022	0.8548	32.79	7.14	23	20			
2023	0.8219	41.04	11.24	36	30			
2024	0.7903	55.33	16.77	54	43			
2025	0.7599	69.61	23.73	76	58			
2026	0.7307	83.56	32.09	103	75			
2027	0.7026	110.99	43.19	139	98			
2028	0.6756	124.97	55.69	179	121			
2029	0.6496	127.82	68.21	219	142			
2030	0.6246	135.89	80.41	258	161			
2031	0.6006	143.87	92.59	297	178			
2032	0.5775	145.39	103.85	333	192			
2033	0.5553	166.06	116.35	373	207			
2034	0.5339	166.95	127.51	409	218			
2035	0.5134	167.41	137.29	440	226			
2036	0.4936	165.45	143.75	461	228			
2037	0.4746	164.19	148.11	475	225			
2038	0.4564	164.19	152.34	489	223			
2039	0.4388	161.99	154.10	494	217			
2040	0.4220	161.49	156.75	503	212			
2041	0.4057	160.08	157.70	506	205			
2042	0.3901	156.69	156.51	502	196			
2043	0.3751	154.46	154.41	495	186			
2044	0.3607	152.52	152.52	489	176			
2045	0.3468	150.83	150.83	484	168			
2046	0.3335	146.42	146.42	470	157			
2047	0.3207	144.37	144.37	463	148			
2048	0.3083	144.37	144.37	463	143			
2049	0.2965	144.26	144.26	463	137			
2050	0.2851	141.94	141.94	455	130			
2051	0.2741	133.87	133.87	429	118			
2052	0.2636	125.89	125.89	404	106			
2053	0.2534	125.89	125.89	404	102			

2054	0.2437	108.29	108.29	347	85			
2055	0.2343	107.40	107.40	344	81			
2056	0.2253	106.94	106.94	343	77			
2057	0.2166	106.94	106.94	343	74			
2058	0.2083	106.94	106.94	343	71			
2059	0.2003	106.94	106.94	343	69			
2060	0.1926	106.94	106.94	343	66			
2061	0.1852	98.26	98.26	315	58			
合計					5,444			0