

【別紙6-5】

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）

広島県

地域（地区）名：江の川上流ごうのかわじょうりゅう

（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
2019		×1.0000		2057	0	×0.2253	0
2020	289,863	×0.9615	278,703	2058	0	×0.2166	0
2021	293,924	×0.9246	271,762	2059	0	×0.2083	0
2022	322,007	×0.8890	286,264	2060	0	×0.2003	0
2023	392,365	×0.8548	335,394	2061	0	×0.1926	0
2024	420,524	×0.8219	345,629	2062	0	×0.1852	0
2025	140,486	×0.7903	111,026	2063	0	×0.1780	0
2026	111,766	×0.7599	84,931	2064	0	×0.1712	0
2027	141,355	×0.7307	103,288	2065	0	×0.1646	0
2028	66,763	×0.7026	46,908	2066	0	×0.1583	0
2029	45,950	×0.6756	31,044	2067	0	×0.1522	0
2030	9,987	×0.6496	6,488	2068	0	×0.1463	0
2031	31,420	×0.6246	19,625	2069	0	×0.1407	0
2032	65,965	×0.6006	39,619	2070	0	×0.1353	0
2033	30,885	×0.5775	17,836	2071	0	×0.1301	0
2034	42,571	×0.5553	23,640	2072	0	×0.1251	0
2035	42,681	×0.5339	22,787	2073	0	×0.1203	0
2036	20,662	×0.5134	10,608	2074	0	×0.1157	0
2037	19,779	×0.4936	9,763	2075	0	×0.1112	0
2038	70,016	×0.4746	33,230	2076	0	×0.1069	0
2039	52,576	×0.4564	23,996	2077	0	×0.1028	0
2040	63,865	×0.4388	28,024	2078	0	×0.0989	0
2041	63,865	×0.4220	26,951				
2042	63,865	×0.4057	25,910				
2043	43,553	×0.3901	16,990				
2044	43,553	×0.3751	16,337				
2045	32,154	×0.3607	11,598				
2046	32,154	×0.3468	11,151				
2047	32,154	×0.3335	10,723				
2048	0	×0.3207	0				
2049	0	×0.3083	0				
2050	0	×0.2965	0				
2051	0	×0.2851	0				
2052	0	×0.2741	0				
2053	0	×0.2636	0				
2054	0	×0.2534	0				
2055	0	×0.2437	0				
2056	0	×0.2343	0	合計			2,250,225

事業実施計画期間事業費： R2～R6 1,718,683 千円

総事業費： R2～R6 1,718,683 千円

千円

C= 2,250,225

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m³/sec) 4,190,000
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能大 緩 要整備森林(疎林) 0.45
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能大 緩 整備済森林 0.35
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- 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) 68
出典:「広島県治山事業設計積算運用集(広島地区)」(広島県農林水産局森林保全課作成)第3章設計基準3.1.1(4)広島県の雨量データ
庄原地区 データ(庄原雨量観測所) 当地域における唯一の雨量観測所の観測値の為、採用
- A: 事業対象区域面積(ha) 116.50 ~ 1,669.60
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 59
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	394.60	26.31	2,089	2,009
2021	0.9246	648.10	69.51	5,520	5,104
2022	0.8890	901.60	129.62	10,293	9,150
2023	0.8548	1,285.40	215.31	17,098	14,615
2024	0.8219	1,669.60	326.62	25,938	21,318
2025	0.7903	1,669.60	437.93	34,777	27,484
2026	0.7599	1,669.60	549.23	43,616	33,144
2027	0.7307	1,669.60	660.54	52,455	38,329
2028	0.7026	1,669.60	771.85	61,294	43,065
2029	0.6756	1,669.60	883.15	70,133	47,382
2030	0.6496	1,669.60	994.46	78,972	51,300
2031	0.6246	1,669.60	1,105.77	87,811	54,847
2032	0.6006	1,669.60	1,217.07	96,650	58,048
2033	0.5775	1,669.60	1,328.38	105,489	60,920
2034	0.5553	1,669.60	1,439.69	114,328	63,486
2035	0.5339	1,669.60	1,524.69	121,078	64,644
2036	0.5134	1,669.60	1,592.79	126,486	64,938
2037	0.4936	1,669.60	1,643.99	130,552	64,440
2038	0.4746	1,669.60	1,669.60	132,586	62,925
2039	0.4564	1,669.60	1,669.60	132,586	60,512
2040	0.4388	1,669.60	1,669.60	132,586	58,179
2041	0.4220	1,669.60	1,669.60	132,586	55,951
2042	0.4057	1,669.60	1,669.60	132,586	53,790
2043	0.3901	1,669.60	1,669.60	132,586	51,722
2044	0.3751	1,669.60	1,669.60	132,586	49,733
2045	0.3607	1,669.60	1,669.60	132,586	47,824
2046	0.3468	1,669.60	1,669.60	132,586	45,981
2047	0.3335	1,669.60	1,669.60	132,586	44,217
2048	0.3207	1,669.60	1,669.60	132,586	42,520
2049	0.3083	1,669.60	1,669.60	132,586	40,876
2050	0.2965	1,669.60	1,669.60	132,586	39,312
2051	0.2851	1,669.60	1,669.60	132,586	37,800
2052	0.2741	1,669.60	1,669.60	132,586	36,342
2053	0.2636	1,669.60	1,669.60	132,586	34,950
2054	0.2534	1,669.60	1,669.60	132,586	33,597
2055	0.2437	1,577.10	1,577.10	125,241	30,521
2056	0.2343	1,484.60	1,484.60	117,895	27,623
2057	0.2253	1,392.10	1,392.10	110,549	24,907
2058	0.2166	1,299.60	1,299.60	103,204	22,354
2059	0.2083	1,207.10	1,207.10	95,858	19,967
2060	0.2003	1,076.80	1,076.80	85,511	17,128
2061	0.1926	946.50	946.50	75,163	14,476
2062	0.1852	946.50	946.50	75,163	13,920
2063	0.1780	946.50	946.50	75,163	13,379
2064	0.1712	816.20	816.20	64,816	11,096
2065	0.1646	812.60	812.60	64,530	10,622
2066	0.1583	809.00	809.00	64,244	10,170
2067	0.1522	805.40	805.40	63,958	9,734
2068	0.1463	801.80	801.80	63,673	9,315
2069	0.1407	801.40	801.40	63,641	8,954
2070	0.1353	760.10	760.10	60,361	8,167
2071	0.1301	715.70	715.70	56,835	7,394
2072	0.1251	671.30	671.30	53,309	6,669
2073	0.1203	626.90	626.90	49,783	5,989

2074	0.1157	582.50	582.50	46,257	5,352
2075	0.1112	466.00	466.00	37,006	4,115
2076	0.1069	349.50	349.50	27,754	2,967
2077	0.1028	233.00	233.00	18,503	1,902
2078	0.0989	116.50	116.50	9,251	915
合計					1,808,090

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	116.50 ~ 1,669.60
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁HP統計資料(三次雨量観測所ほか7箇所)における過去10年間(2009年~2018年)の平均値、 事業箇所が流域内に点在する為、事業箇所付近の8観測所の観測値の平均より算出	1,804
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:	開発水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2019」	1,058,000.00
Y:	評価期間	59
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
2019	1.0000				
2020	0.9615	394.60	26.31	796	765
2021	0.9246	648.10	69.51	2,104	1,945
2022	0.8890	901.60	129.62	3,922	3,487
2023	0.8548	1,285.40	215.31	6,516	5,570
2024	0.8219	1,669.60	326.62	9,884	8,124
2025	0.7903	1,669.60	437.93	13,252	10,473
2026	0.7599	1,669.60	549.23	16,620	12,630
2027	0.7307	1,669.60	660.54	19,989	14,606
2028	0.7026	1,669.60	771.85	23,357	16,411
2029	0.6756	1,669.60	883.15	26,725	18,055
2030	0.6496	1,669.60	994.46	30,093	19,548
2031	0.6246	1,669.60	1,105.77	33,462	20,900
2032	0.6006	1,669.60	1,217.07	36,830	22,120
2033	0.5775	1,669.60	1,328.38	40,198	23,214
2034	0.5553	1,669.60	1,439.69	43,566	24,192
2035	0.5339	1,669.60	1,524.69	46,139	24,634
2036	0.5134	1,669.60	1,592.79	48,199	24,745
2037	0.4936	1,669.60	1,643.99	49,749	24,556
2038	0.4746	1,669.60	1,669.60	50,524	23,979
2039	0.4564	1,669.60	1,669.60	50,524	23,059
2040	0.4388	1,669.60	1,669.60	50,524	22,170
2041	0.4220	1,669.60	1,669.60	50,524	21,321
2042	0.4057	1,669.60	1,669.60	50,524	20,498
2043	0.3901	1,669.60	1,669.60	50,524	19,709
2044	0.3751	1,669.60	1,669.60	50,524	18,952
2045	0.3607	1,669.60	1,669.60	50,524	18,224
2046	0.3468	1,669.60	1,669.60	50,524	17,522
2047	0.3335	1,669.60	1,669.60	50,524	16,850
2048	0.3207	1,669.60	1,669.60	50,524	16,203
2049	0.3083	1,669.60	1,669.60	50,524	15,577
2050	0.2965	1,669.60	1,669.60	50,524	14,980
2051	0.2851	1,669.60	1,669.60	50,524	14,404
2052	0.2741	1,669.60	1,669.60	50,524	13,849
2053	0.2636	1,669.60	1,669.60	50,524	13,318
2054	0.2534	1,669.60	1,669.60	50,524	12,803
2055	0.2437	1,577.10	1,577.10	47,725	11,631
2056	0.2343	1,484.60	1,484.60	44,925	10,526
2057	0.2253	1,392.10	1,392.10	42,126	9,491
2058	0.2166	1,299.60	1,299.60	39,327	8,518
2059	0.2083	1,207.10	1,207.10	36,528	7,609
2060	0.2003	1,076.80	1,076.80	32,585	6,527
2061	0.1926	946.50	946.50	28,642	5,516
2062	0.1852	946.50	946.50	28,642	5,304
2063	0.1780	946.50	946.50	28,642	5,098
2064	0.1712	816.20	816.20	24,699	4,228
2065	0.1646	812.60	812.60	24,590	4,048
2066	0.1583	809.00	809.00	24,481	3,875
2067	0.1522	805.40	805.40	24,372	3,709
2068	0.1463	801.80	801.80	24,263	3,550
2069	0.1407	801.40	801.40	24,251	3,412
2070	0.1353	760.10	760.10	23,001	3,112

2071	0.1301	715.70	715.70	21,658	2,818
2072	0.1251	671.30	671.30	20,314	2,541
2073	0.1203	626.90	626.90	18,971	2,282
2074	0.1157	582.50	582.50	17,627	2,039
2075	0.1112	466.00	466.00	14,102	1,568
2076	0.1069	349.50	349.50	10,576	1,131
2077	0.1028	233.00	233.00	7,051	725
2078	0.0989	116.50	116.50	3,525	349
合計					689,000

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.90 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	69.85 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	116.50 ~ 1,669.60
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁HP統計資料(三次雨量観測所ほか7箇所)における過去10年間(2009年~2018年)の平均値、 事業箇所が流域内に点在する為、事業箇所付近の8観測所の観測値の平均より算出	1,804
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) 出典:「広島県健康福祉局食品生活衛生課(2019)、平成29年度広島県の水道の現況、P27 第3表水道料金、 事業実施箇所が点在する為、三次市・庄原市・安芸高田市の平均、地域構成3市の平均値より算出	162.55
Uy:	単位当たりの雨水浄化費(円/m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	116.30
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)	120.46
Y:	評価期間	59
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
2019	1.0000				
2020	0.9615	394.60	26.31	2,858	2,748
2021	0.9246	648.10	69.51	7,553	6,984
2022	0.8890	901.60	129.62	14,084	12,521
2023	0.8548	1,285.40	215.31	23,395	19,998
2024	0.8219	1,669.60	326.62	35,489	29,168
2025	0.7903	1,669.60	437.93	47,583	37,605
2026	0.7599	1,669.60	549.23	59,677	45,349
2027	0.7307	1,669.60	660.54	71,771	52,443
2028	0.7026	1,669.60	771.85	83,865	58,924
2029	0.6756	1,669.60	883.15	95,959	64,830
2030	0.6496	1,669.60	994.46	108,053	70,191
2031	0.6246	1,669.60	1,105.77	120,147	75,044
2032	0.6006	1,669.60	1,217.07	132,241	79,424
2033	0.5775	1,669.60	1,328.38	144,335	83,353
2034	0.5553	1,669.60	1,439.69	156,429	86,865
2035	0.5339	1,669.60	1,524.69	165,665	88,449
2036	0.5134	1,669.60	1,592.79	173,064	88,851
2037	0.4936	1,669.60	1,643.99	178,627	88,170
2038	0.4746	1,669.60	1,669.60	181,410	86,097
2039	0.4564	1,669.60	1,669.60	181,410	82,796
2040	0.4388	1,669.60	1,669.60	181,410	79,603
2041	0.4220	1,669.60	1,669.60	181,410	76,555
2042	0.4057	1,669.60	1,669.60	181,410	73,598
2043	0.3901	1,669.60	1,669.60	181,410	70,768
2044	0.3751	1,669.60	1,669.60	181,410	68,047
2045	0.3607	1,669.60	1,669.60	181,410	65,435
2046	0.3468	1,669.60	1,669.60	181,410	62,913
2047	0.3335	1,669.60	1,669.60	181,410	60,500
2048	0.3207	1,669.60	1,669.60	181,410	58,178
2049	0.3083	1,669.60	1,669.60	181,410	55,929
2050	0.2965	1,669.60	1,669.60	181,410	53,788
2051	0.2851	1,669.60	1,669.60	181,410	51,720
2052	0.2741	1,669.60	1,669.60	181,410	49,724
2053	0.2636	1,669.60	1,669.60	181,410	47,820
2054	0.2534	1,669.60	1,669.60	181,410	45,969
2055	0.2437	1,577.10	1,577.10	171,360	41,760
2056	0.2343	1,484.60	1,484.60	161,309	37,795
2057	0.2253	1,392.10	1,392.10	151,259	34,079
2058	0.2166	1,299.60	1,299.60	141,208	30,586
2059	0.2083	1,207.10	1,207.10	131,157	27,320
2060	0.2003	1,076.80	1,076.80	117,000	23,435
2061	0.1926	946.50	946.50	102,842	19,807

2062	0.1852	946.50	946.50	102,842	19,046
2063	0.1780	946.50	946.50	102,842	18,306
2064	0.1712	816.20	816.20	88,684	15,183
2065	0.1646	812.60	812.60	88,293	14,533
2066	0.1583	809.00	809.00	87,902	13,915
2067	0.1522	805.40	805.40	87,511	13,319
2068	0.1463	801.80	801.80	87,120	12,746
2069	0.1407	801.40	801.40	87,076	12,252
2070	0.1353	760.10	760.10	82,589	11,174
2071	0.1301	715.70	715.70	77,764	10,117
2072	0.1251	671.30	671.30	72,940	9,125
2073	0.1203	626.90	626.90	68,116	8,194
2074	0.1157	582.50	582.50	63,292	7,323
2075	0.1112	466.00	466.00	50,633	5,630
2076	0.1069	349.50	349.50	37,975	4,060
2077	0.1028	233.00	233.00	25,317	2,603
2078	0.0989	116.50	116.50	12,658	1,252
合計					2,473,917

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

- 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) 4,107
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31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当りの年間流出土砂量(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」
事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(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」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(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) 116.50 ~ 1,669.60
- 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 59
- 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 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	394.60	26.31	2,020	1,942
2021	0.9246	648.10	69.51	5,339	4,936
2022	0.8890	901.60	129.62	9,955	8,850
2023	0.8548	1,285.40	215.31	16,536	14,135
2024	0.8219	1,669.60	326.62	25,085	20,617
2025	0.7903	1,669.60	437.93	33,633	26,580
2026	0.7599	1,669.60	549.23	42,182	32,054
2027	0.7307	1,669.60	660.54	50,730	37,068
2028	0.7026	1,669.60	771.85	59,279	41,649
2029	0.6756	1,669.60	883.15	67,827	45,824
2030	0.6496	1,669.60	994.46	76,376	49,614
2031	0.6246	1,669.60	1,105.77	84,924	53,044
2032	0.6006	1,669.60	1,217.07	93,472	56,139
2033	0.5775	1,669.60	1,328.38	102,021	58,917
2034	0.5553	1,669.60	1,439.69	110,569	61,399
2035	0.5339	1,669.60	1,524.69	117,097	62,518
2036	0.5134	1,669.60	1,592.79	122,328	62,803
2037	0.4936	1,669.60	1,643.99	126,260	62,322
2038	0.4746	1,669.60	1,669.60	128,227	60,857
2039	0.4564	1,669.60	1,669.60	128,227	58,523
2040	0.4388	1,669.60	1,669.60	128,227	56,266
2041	0.4220	1,669.60	1,669.60	128,227	54,112
2042	0.4057	1,669.60	1,669.60	128,227	52,022
2043	0.3901	1,669.60	1,669.60	128,227	50,021
2044	0.3751	1,669.60	1,669.60	128,227	48,098
2045	0.3607	1,669.60	1,669.60	128,227	46,251
2046	0.3468	1,669.60	1,669.60	128,227	44,469
2047	0.3335	1,669.60	1,669.60	128,227	42,764
2048	0.3207	1,669.60	1,669.60	128,227	41,122
2049	0.3083	1,669.60	1,669.60	128,227	39,532
2050	0.2965	1,669.60	1,669.60	128,227	38,019
2051	0.2851	1,669.60	1,669.60	128,227	36,558
2052	0.2741	1,669.60	1,669.60	128,227	35,147
2053	0.2636	1,669.60	1,669.60	128,227	33,801
2054	0.2534	1,669.60	1,669.60	128,227	32,493
2055	0.2437	1,577.10	1,577.10	121,123	29,518
2056	0.2343	1,484.60	1,484.60	114,019	26,715
2057	0.2253	1,392.10	1,392.10	106,915	24,088
2058	0.2166	1,299.60	1,299.60	99,811	21,619
2059	0.2083	1,207.10	1,207.10	92,706	19,311
2060	0.2003	1,076.80	1,076.80	82,699	16,565
2061	0.1926	946.50	946.50	72,692	14,000
2062	0.1852	946.50	946.50	72,692	13,463
2063	0.1780	946.50	946.50	72,692	12,939
2064	0.1712	816.20	816.20	62,685	10,732
2065	0.1646	816.20	816.20	62,685	10,272
2066	0.1583	809.00	809.00	62,132	9,835
2067	0.1522	805.40	805.40	61,856	9,414
2068	0.1463	801.80	801.80	61,579	9,009
2069	0.1407	801.40	801.40	61,548	8,660
2070	0.1353	760.10	760.10	58,376	7,898
2071	0.1301	715.70	715.70	54,966	7,151
2072	0.1251	671.30	671.30	51,557	6,450
2073	0.1203	626.90	626.90	48,147	5,792
2074	0.1157	582.50	582.50	44,737	5,176
2075	0.1112	466.00	466.00	35,789	3,980
2076	0.1069	349.50	349.50	26,842	2,869
2077	0.1028	233.00	233.00	17,895	1,840
2078	0.0989	116.50	116.50	8,947	885
合計					1,748,647

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都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28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「広島・山口地方取捨予想表(大阪営林局広島地域施業計画区地域施業計画書, 1981年作成)」	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「広島・山口地方取捨予想表(大阪営林局広島地域施業計画区地域施業計画書, 1981年作成)」	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途
Y:	評価期間		59
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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ 0 0 0	0.314 0.407
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 0 0 0	スギ ヒノキ 1.23 1.24
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ 0 0 0	0.25 0.26
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ 0 0 0	0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		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	効果額 千円	現在価値化 千円								
2019	1.0000												
2020	0.9615	225.24	1,119	1,719.49	11,245							12,364	11,888
2021	0.9246	441.65	2,195	2,751.49	17,995							20,190	18,668
2022	0.8890	658.06	3,271	3,783.49	24,744							28,015	24,905
2023	0.8548	874.47	4,346	5,676.19	37,122							41,468	35,447
2024	0.8219	1,093.44	5,434	7,568.89	49,501							54,935	45,151
2025	0.7903	1,093.44	5,434	7,568.89	49,501							54,935	43,415
2026	0.7599	1,093.44	5,434	7,568.89	49,501							54,935	41,745
2027	0.7307	1,093.44	5,434	7,568.89	49,501							54,935	40,141
2028	0.7026	1,093.44	5,434	7,568.89	49,501							54,935	38,597
2029	0.6756	1,093.44	5,434	7,568.89	49,501							54,935	37,114
2030	0.6496	1,093.44	5,434	7,568.89	49,501							54,935	35,686
2031	0.6246	1,093.44	5,434	7,568.89	49,501							54,935	34,312
2032	0.6006	1,093.44	5,434	7,568.89	49,501							54,935	32,994
2033	0.5775	1,093.44	5,434	7,568.89	49,501							54,935	31,725
2034	0.5553	1,093.44	5,434	7,568.89	49,501							54,935	30,505
2035	0.5339	1,093.44	5,434	7,568.89	49,501							54,935	29,330
2036	0.5134	1,093.44	5,434	7,568.89	49,501							54,935	28,204
2037	0.4936	1,093.44	5,434	7,568.89	49,501							54,935	27,116
2038	0.4746	1,093.44	5,434	7,568.89	49,501							54,935	26,072
2039	0.4564	1,093.44	5,434	7,568.89	49,501							54,935	25,072
2040	0.4388	1,093.44	5,434	7,568.89	49,501							54,935	24,105
2041	0.4220	1,093.44	5,434	7,568.89	49,501							54,935	23,183
2042	0.4057	1,093.44	5,434	7,568.89	49,501							54,935	22,287
2043	0.3901	1,093.44	5,434	7,568.89	49,501							54,935	21,430
2044	0.3751	1,093.44	5,434	7,568.89	49,501							54,935	20,606
2045	0.3607	1,093.44	5,434	7,568.89	49,501							54,935	19,815
2046	0.3468	1,093.44	5,434	7,568.89	49,501							54,935	19,051
2047	0.3335	1,093.44	5,434	7,568.89	49,501							54,935	18,321
2048	0.3207	1,093.44	5,434	7,568.89	49,501							54,935	17,618

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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- 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 59.00
② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ① 事業対象区域面積(ha) 又は 116.50 ~ 1,669.60
② 保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.48
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編
炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 **荒地等**
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 **整備済森林**
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 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		
2019	1.0000						
2020	0.9615	394.60	26.31	84	81		
2021	0.9246	648.10	69.51	223	206		
2022	0.8890	901.60	129.62	416	370		
2023	0.8548	1,285.40	215.31	691	591		
2024	0.8219	1,669.60	326.62	1,047	861		
2025	0.7903	1,669.60	437.93	1,404	1,110		
2026	0.7599	1,669.60	549.23	1,761	1,338		
2027	0.7307	1,669.60	660.54	2,118	1,548		
2028	0.7026	1,669.60	771.85	2,475	1,739		
2029	0.6756	1,669.60	883.15	2,832	1,913		
2030	0.6496	1,669.60	994.46	3,189	2,072		
2031	0.6246	1,669.60	1,105.77	3,546	2,215		
2032	0.6006	1,669.60	1,217.07	3,903	2,344		
2033	0.5775	1,669.60	1,328.38	4,260	2,460		
2034	0.5553	1,669.60	1,439.69	4,617	2,564		
2035	0.5339	1,669.60	1,524.69	4,890	2,611		
2036	0.5134	1,669.60	1,592.79	5,108	2,622		
2037	0.4936	1,669.60	1,643.99	5,272	2,602		
2038	0.4746	1,669.60	1,669.60	5,354	2,541		
2039	0.4564	1,669.60	1,669.60	5,354	2,444		
2040	0.4388	1,669.60	1,669.60	5,354	2,349		
2041	0.4220	1,669.60	1,669.60	5,354	2,259		
2042	0.4057	1,669.60	1,669.60	5,354	2,172		
2043	0.3901	1,669.60	1,669.60	5,354	2,089		
2044	0.3751	1,669.60	1,669.60	5,354	2,008		
2045	0.3607	1,669.60	1,669.60	5,354	1,931		
2046	0.3468	1,669.60	1,669.60	5,354	1,857		
2047	0.3335	1,669.60	1,669.60	5,354	1,786		
2048	0.3207	1,669.60	1,669.60	5,354	1,717		
2049	0.3083	1,669.60	1,669.60	5,354	1,651		
2050	0.2965	1,669.60	1,669.60	5,354	1,587		
2051	0.2851	1,669.60	1,669.60	5,354	1,526		
2052	0.2741	1,669.60	1,669.60	5,354	1,468		
2053	0.2636	1,669.60	1,669.60	5,354	1,411		
2054	0.2534	1,669.60	1,669.60	5,354	1,357		

2055	0.2437	1,577.10	1,577.10	5,058	1,233			
2056	0.2343	1,484.60	1,484.60	4,761	1,116			
2057	0.2253	1,392.10	1,392.10	4,464	1,006			
2058	0.2166	1,299.60	1,299.60	4,168	903			
2059	0.2083	1,207.10	1,207.10	3,871	806			
2060	0.2003	1,076.80	1,076.80	3,453	692			
2061	0.1926	946.50	946.50	3,035	585			
2062	0.1852	946.50	946.50	3,035	562			
2063	0.1780	946.50	946.50	3,035	540			
2064	0.1712	816.20	816.20	2,618	448			
2065	0.1646	812.60	812.60	2,606	429			
2066	0.1583	809.00	809.00	2,594	411			
2067	0.1522	805.40	805.40	2,583	393			
2068	0.1463	801.80	801.80	2,571	376			
2069	0.1407	801.40	801.40	2,570	362			
2070	0.1353	760.10	760.10	2,438	330			
2071	0.1301	715.70	715.70	2,295	299			
2072	0.1251	671.30	671.30	2,153	269			
2073	0.1203	626.90	626.90	2,010	242			
2074	0.1157	582.50	582.50	1,868	216			
2075	0.1112	466.00	466.00	1,494	166			
2076	0.1069	349.50	349.50	1,121	120			
2077	0.1028	233.00	233.00	747	77			
2078	0.0989	116.50	116.50	374	37			
合計					73,018			0

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000		
2020	0.9615	0	0
2021	0.9246	0	0
2022	0.8890	0	0
2023	0.8548	0	0
2024	0.8219	0	0
2025	0.7903	0	0
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	0	0
2030	0.6496	0	0
2031	0.6246	0	0
2032	0.6006	0	0
2033	0.5775	0	0
2034	0.5553	0	0
2035	0.5339	0	0
2036	0.5134	0	0
2037	0.4936	0	0
2038	0.4746	0	0
2039	0.4564	0	0
2040	0.4388	0	0
2041	0.4220	0	0
2042	0.4057	0	0
2043	0.3901	0	0
2044	0.3751	0	0
2045	0.3607	0	0
2046	0.3468	0	0
2047	0.3335	0	0
2048	0.3207	0	0
2049	0.3083	0	0
2050	0.2965	0	0
2051	0.2851	0	0
2052	0.2741	0	0
2053	0.2636	0	0
2054	0.2534	189,528	48,026
2055	0.2437	189,528	46,188
2056	0.2343	239,680	56,157
2057	0.2253	239,680	54,000
2058	0.2166	239,680	51,915
2059	0.2083	337,625	70,327
2060	0.2003	337,625	67,626
2061	0.1926	0	0
2062	0.1852	0	0
2063	0.1780	410,640	73,094
2064	0.1712	11,266	1,929
2065	0.1646	11,399	1,876
2066	0.1583	11,399	1,804
2067	0.1522	11,399	1,735
2068	0.1463	1,314	192
2069	0.1407	135,705	19,094
2070	0.1353	146,343	19,800
2071	0.1301	146,343	19,039
2072	0.1251	146,343	18,308
2073	0.1203	146,343	17,605
2074	0.1157	399,771	46,254
2075	0.1112	399,771	44,455
2076	0.1069	399,771	42,736
2077	0.1028	399,771	41,096
2078	0.0989	399,771	39,537
合計			782,793

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：広島県

地域(地区)名：ごうのかわじょうりゅう
江の川上流

(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	2,758	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	26,270	
総 便 益 (B)		29,028	
総 費 用 (C)		24,012	

※路網整備は「山家線」一路線のみ

【別紙6-1】

事業費集計表

事業名：森林環境保全整備事業（路網整備）

やま が せん
山 が 線

地域（地区）名：^{ごうの かれよりゆう}江の川上流

（単位：千円）

年度	事業費			現在価値額	年度	事業費			現在価値額
	事業費	割引率	デフレーター			事業費	割引率	デフレーター	
2015		× 1.1699			2041	65	× 0.4220		27
2016	5,616	× 1.1249	100.7	6,267	2042	65	× 0.4057		26
2017	18,576	× 1.0816	100.2	20,032	2043	65	× 0.3901		25
2018	15,995	× 1.0400	99.9	16,635	2044	65	× 0.3751		24
2019	16,005	× 1.0000	99.9	16,005	2045	65	× 0.3607		23
2020	25	× 0.9615		24	2046	65	× 0.3468		23
2021	8,017	× 0.9246		7,413	2047	65	× 0.3335		22
2022	8,031	× 0.8890		7,140	2048	65	× 0.3207		21
2023	7,663	× 0.8548		6,550	2049	65	× 0.3083		20
2024	65	× 0.8219		53	2050	65	× 0.2965		19
2025	65	× 0.7903		51	2051	65	× 0.2851		19
2026	65	× 0.7599		49	2052	65	× 0.2741		18
2027	65	× 0.7307		47	2053	65	× 0.2636		17
2028	65	× 0.7026		46	2054	65	× 0.2534		16
2029	65	× 0.6756		44	2055	65	× 0.2437		16
2030	65	× 0.6496		42	2056	65	× 0.2343		15
2031	65	× 0.6246		41	2057	65	× 0.2253		15
2032	65	× 0.6006		39	2058	65	× 0.2166		14
2033	65	× 0.5775		38	2059	65	× 0.2083		14
2034	65	× 0.5553		36	2060	65	× 0.2003		13
2035	65	× 0.5339		35	2061	65	× 0.1926		13
2036	65	× 0.5134		33	2062	65	× 0.1852		12
2037	65	× 0.4936		32	2063	65	× 0.1780		12
2038	65	× 0.4746		31					
2039	65	× 0.4564		30					
2040	65	× 0.4388		29	合計				81,166

事業実施計画期間事業費： R3～R5 23,711 千円 総費用（C）= (23594 ÷ 79754) × 81166

事業実施計画期間維持管理費： R3～R5 117 千円 内維持管理費 = (23594 ÷ 79754) × 1259

事業実施計画期間森林整備費： R3～R5 0 千円

総事業費： R3～R5 23,594 千円

全体計画総事業費：79,754 千円

千円

C= 24,012

【別紙5-2】

森林整備事業の費用対効果集計表(林道)【全路線】

事業名		森林環境保全整備事業		都道府県名	広島県	計画区名(路線名)	全路線
計画策定主体				森林面積	68	計画期間	R3 ~ R5
項 目				費用額(事業全体)		費用額(計画期間)	
				現在価格 (千円)		現在価格 (千円)	
総事業費 (内維持管理費)				81,166 1,259		24,012 372	
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						
	利用増進便益						
	生産確保・促進便益			9,322	2,758		
				森林整備分			
				路網整備による増進分			
小 計				9,322	2,758		
森林整備経費縮減等便益	造林作業経費縮減便益						
	歩行時間等経費縮減便益						
	治山経費縮減便益						
森林管理等経費縮減便益	森林整備促進便益			88,799	26,270		
小 計				88,799	26,270		
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						
	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						
副産物増大便益	利用確保便益						
	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						
	し尿処理経費等縮減便益						
	浄化槽設置経費縮減便益						
	集落内臭気防止便益						
集落内除雪便益	土地創出便益						
	生活安定確保便益						
小 計							
その他の便益	通行安全確保便益						
	環境保全確保便益						
	森林内施設管理経費縮減便益						
	ボランティア誘発便益						
小 計							
合 計				98,121	29,028	総便益(B)	
費用便益分析結果				B/C=	1.21	1.21	

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

- Y: 評価期間 48
- Vt主: 主伐量 林道を整備した場合の t 年後における伐採材積(m3)
出典:「広島・山口地方取獲予想表(大阪営林局広島地域施業計画区地域施業計画書, 1981年作成)」

スギ	0.00 ~ 1.29
ヒノキ	0.00 ~ 1,147.57
0	
0	
0	
- Vt間: 間伐量 林道を整備した場合の t 年後における伐採材積(m3)
出典:「広島・山口地方取獲予想表(大阪営林局広島地域施業計画区地域施業計画書, 1981年作成)」

スギ	0.00 ~ 0.00
ヒノキ	0.00 ~ 0.66
0	
0	
0	
- @: 主伐材 木材市場価格(円/m3)
広島県の木材市場における年間平均価格(過去5年間(2014年~2018年)の平均値)(広島県林業課調べ)

スギ	11,683
ヒノキ	14,292
0	
0	
0	
- @: 間伐材 木材市場価格(円/m3)
広島県の木材市場における年間平均価格(過去5年間(2014年~2018年)の平均値)(広島県林業課調べ)

スギ	11,683
ヒノキ	14,292
0	
0	
0	
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	主				伐					
		スギ		ヒノキ		スギ		ヒノキ			
		伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円
2015	1.1699										
2016	1.1249	0.00	0	0.00	0						
2017	1.0816	0.00	0	0.00	0						
2018	1.0400	0.00	0	0.00	0						
2019	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2020	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2021	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2022	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2023	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2024	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2025	0.7903	0.00	0	0.00	0						
2026	0.7599	0.00	0	0.00	0						
2027	0.7307	0.00	0	0.00	0						
2028	0.7026	0.00	0	0.00	0						
2029	0.6756	0.00	0	0.00	0						
2030	0.6496	0.00	0	0.00	0						
2031	0.6246	0.00	0	0.00	0						
2032	0.6006	0.00	0	0.00	0						
2033	0.5775	0.00	0	0.00	0						
2034	0.5553	0.00	0	0.00	0						
2035	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2036	0.5134	0.00	0	0.00	0						
2037	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2038	0.4746	0.00	0	83.35	1,191						
2039	0.4564	0.00	0	232.93	3,329						
2040	0.4388	1.29	15	1,147.57	16,401						
2041	0.4220	0.00	0	0.00	0						
2042	0.4057	0.00	0	0.00	0						
2043	0.3901	0.00	0	0.00	0						
2044	0.3751	0.00	0	0.00	0						
2045	0.3607	0.00	0	0.00	0						
2046	0.3468	0.00	0	0.00	0						
2047	0.3335	0.00	0	0.00	0						
2048	0.3207	0.00	0	0.00	0						
2049	0.3083	0.00	0	0.00	0						
2050	0.2965	0.00	0	7.01	100						
2051	0.2851	0.00	0	0.00	0						
2052	0.2741	0.00	0	0.00	0						
2053	0.2636	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2534	0.00	0	0.00	0						
2055	0.2437	0.00	0	0.00	0						
2056	0.2343	0.00	0	0.00	0						
2057	0.2253	0.00	0	0.00	0						
2058	0.2166	0.00	0	0.00	0						

2059	0.2083	0.00	0	0.00	0						
2060	0.2003	0.00	0	0.00	0						
2061	0.1926	0.00	0	0.00	0						
2062	0.1852	0.00	0	0.00	0						
2063	0.1780	0.00	0	0.00	0						
合計											

		間伐									
年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ							
		伐採材積 m3	効果額 千円								
2015	1.1699										
2016	1.1249	0.00	0	0.00	0						
2017	1.0816	0.00	0	0.00	0						
2018	1.0400	0.00	0	0.00	0						
2019	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2020	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2021	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2022	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2023	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2024	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2025	0.7903	0.00	0	0.00	0						
2026	0.7599	0.00	0	0.00	0						
2027	0.7307	0.00	0	0.00	0						
2028	0.7026	0.00	0	0.00	0						
2029	0.6756	0.00	0	0.00	0						
2030	0.6496	0.00	0	0.00	0						
2031	0.6246	0.00	0	0.00	0						
2032	0.6006	0.00	0	0.66	9						
2033	0.5775	0.00	0	0.00	0						
2034	0.5553	0.00	0	0.00	0						
2035	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2036	0.5134	0.00	0	0.00	0						
2037	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2038	0.4746	0.00	0	0.00	0						
2039	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2040	0.4388	0.00	0	0.00	0						
2041	0.4220	0.00	0	0.00	0						
2042	0.4057	0.00	0	0.00	0						
2043	0.3901	0.00	0	0.00	0						
2044	0.3751	0.00	0	0.00	0						
2045	0.3607	0.00	0	0.00	0						
2046	0.3468	0.00	0	0.00	0						
2047	0.3335	0.00	0	0.00	0						
2048	0.3207	0.00	0	0.00	0						
2049	0.3083	0.00	0	0.00	0						
2050	0.2965	0.00	0	0.00	0						
2051	0.2851	0.00	0	0.00	0						
2052	0.2741	0.00	0	0.00	0						
2053	0.2636	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2534	0.00	0	0.00	0						
2055	0.2437	0.00	0	0.00	0						
2056	0.2343	0.00	0	0.00	0						
2057	0.2253	0.00	0	0.00	0						
2058	0.2166	0.00	0	0.00	0						
2059	0.2083	0.00	0	0.00	0						
2060	0.2003	0.00	0	0.00	0						
2061	0.1926	0.00	0	0.00	0						
2062	0.1852	0.00	0	0.00	0						
2063	0.1780	0.00	0	0.00	0						
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2015	1.1699		
2016	1.1249	0	0
2017	1.0816	0	0
2018	1.0400	0	0
2019	1.0000	0	0
2020	0.9615	0	0
2021	0.9246	0	0
2022	0.8890	0	0
2023	0.8548	0	0
2024	0.8219	0	0
2025	0.7903	0	0
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	0	0
2030	0.6496	0	0
2031	0.6246	0	0
2032	0.6006	9	5
2033	0.5775	0	0
2034	0.5553	0	0
2035	0.5339	0	0
2036	0.5134	0	0
2037	0.4936	0	0
2038	0.4746	1,191	565
2039	0.4564	3,329	1,519
2040	0.4388	16,416	7,203

2041	0.4220	0	0
2042	0.4057	0	0
2043	0.3901	0	0
2044	0.3751	0	0
2045	0.3607	0	0
2046	0.3468	0	0
2047	0.3335	0	0
2048	0.3207	0	0
2049	0.3083	0	0
2050	0.2965	100	30
2051	0.2851	0	0
2052	0.2741	0	0
2053	0.2636	0	0
2054	0.2534	0	0
2055	0.2437	0	0
2056	0.2343	0	0
2057	0.2253	0	0
2058	0.2166	0	0
2059	0.2083	0	0
2060	0.2003	0	0
2061	0.1926	0	0
2062	0.1852	0	0
2063	0.1780	0	0
合計			9,322

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能大 平 要整備森林(疎林) 0.35
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能大 平 整備済森林 0.25
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- 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) 68
出典:「広島県治山事業設計積算運用集(広島地区)」(広島県農林水産局森林保全課作成)第3章設計基準3.1.1(4)広島県の雨量データ
庄原地区 データ(庄原雨量観測所) 当地域における雨量観測所の観測値により算出
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 33.52
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 48
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2015	1.1699				
2016	1.1249	0.00	0.00	0	0
2017	1.0816	0.00	0.00	0	0
2018	1.0400	0.00	0.00	0	0
2019	1.0000	0.00	0.00	0	0
2020	0.9615	1.90	0.13	10	10
2021	0.9246	7.21	0.60	48	44
2022	0.8890	33.52	2.84	226	201
2023	0.8548	33.52	5.08	403	344
2024	0.8219	33.52	7.31	581	478
2025	0.7903	33.52	9.55	758	599
2026	0.7599	33.52	11.78	935	711
2027	0.7307	33.52	14.01	1,113	813
2028	0.7026	33.52	16.25	1,290	906
2029	0.6756	33.52	18.49	1,468	992
2030	0.6496	33.52	20.72	1,645	1,069
2031	0.6246	33.52	22.95	1,823	1,139
2032	0.6006	33.52	25.19	2,000	1,201
2033	0.5775	33.52	27.42	2,177	1,257
2034	0.5553	33.47	29.62	2,352	1,306
2035	0.5339	33.47	31.72	2,519	1,345
2036	0.5134	33.47	33.47	2,658	1,365
2037	0.4936	33.47	33.47	2,658	1,312
2038	0.4746	33.47	33.47	2,658	1,261
2039	0.4564	31.57	31.57	2,507	1,144
2040	0.4388	26.26	26.26	2,085	915
2041	0.4220	0.10	0.10	8	3
2042	0.4057	0.10	0.10	8	3
2043	0.3901	0.10	0.10	8	3
2044	0.3751	0.10	0.10	8	3
2045	0.3607	0.10	0.10	8	3
2046	0.3468	0.10	0.10	8	3
2047	0.3335	0.10	0.10	8	3
2048	0.3207	0.00	0.00	0	0
2049	0.3083	0.00	0.00	0	0
2050	0.2965	0.00	0.00	0	0
2051	0.2851	0.00	0.00	0	0
2052	0.2741	0.00	0.00	0	0
2053	0.2636	0.00	0.00	0	0
2054	0.2534	0.00	0.00	0	0
2055	0.2437	0.00	0.00	0	0
2056	0.2343	0.00	0.00	0	0
2057	0.2253	0.00	0.00	0	0
2058	0.2166	0.00	0.00	0	0
2059	0.2083	0.00	0.00	0	0
2060	0.2003	0.00	0.00	0	0
2061	0.1926	0.00	0.00	0	0
2062	0.1852	0.00	0.00	0	0
2063	0.1780	0.00	0.00	0	0
合計					18,433

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 33.52
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,523
気象庁HP統計資料(三次雨量観測所)における過去10年間(2009年~2018年)の平均値、直近の観測所の観測値により算出
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,058,000,000
出典:「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 48
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2015	1.1699				
2016	1.1249	0.00	0.00	0	0
2017	1.0816	0.00	0.00	0	0
2018	1.0400	0.00	0.00	0	0
2019	1.0000	0.00	0.00	0	0
2020	0.9615	1.90	0.13	3	3
2021	0.9246	7.21	0.60	15	14
2022	0.8890	33.52	2.84	73	65
2023	0.8548	33.52	5.08	130	111
2024	0.8219	33.52	7.31	187	154
2025	0.7903	33.52	9.55	244	193
2026	0.7599	33.52	11.78	301	229
2027	0.7307	33.52	14.01	358	262
2028	0.7026	33.52	16.25	415	292
2029	0.6756	33.52	18.49	472	319
2030	0.6496	33.52	20.72	529	344
2031	0.6246	33.52	22.95	586	366
2032	0.6006	33.52	25.19	644	387
2033	0.5775	33.52	27.42	701	405
2034	0.5553	33.47	29.62	757	420
2035	0.5339	33.47	31.72	810	432
2036	0.5134	33.47	33.47	855	439
2037	0.4936	33.47	33.47	855	422
2038	0.4746	33.47	33.47	855	406
2039	0.4564	31.57	31.57	807	368
2040	0.4388	26.26	26.26	671	294
2041	0.4220	0.10	0.10	3	1
2042	0.4057	0.10	0.10	3	1
2043	0.3901	0.10	0.10	3	1
2044	0.3751	0.10	0.10	3	1
2045	0.3607	0.10	0.10	3	1
2046	0.3468	0.10	0.10	3	1
2047	0.3335	0.10	0.10	3	1
2048	0.3207	0.00	0.00	0	0
2049	0.3083	0.00	0.00	0	0
2050	0.2965	0.00	0.00	0	0
2051	0.2851	0.00	0.00	0	0
2052	0.2741	0.00	0.00	0	0
2053	0.2636	0.00	0.00	0	0
2054	0.2534	0.00	0.00	0	0
2055	0.2437	0.00	0.00	0	0
2056	0.2343	0.00	0.00	0	0
2057	0.2253	0.00	0.00	0	0
2058	0.2166	0.00	0.00	0	0
2059	0.2083	0.00	0.00	0	0
2060	0.2003	0.00	0.00	0	0
2061	0.1926	0.00	0.00	0	0
2062	0.1852	0.00	0.00	0	0
2063	0.1780	0.00	0.00	0	0
合計					5,932

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.90 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	69.85 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 33.52
P:	年間平均降水量 (mm/年)	1,523
T:	気象庁HP統計資料(三次雨量観測所)における過去10年間(2009年~2018年)の平均値、直近の観測所の観測値により算出 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	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価(円/m ³) 出典:「広島県健康福祉局食品生活衛生課(2019),平成29年度広島県の水道の現況, P27 第3表水道料金, 三次市, 林道が位置する三次市のデータにより算出」	180.70
Uy:	単位当たりの雨水浄化費(円/m ³) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	116.30
u:	単位当たりの水質浄化費(U _x とU _y を用いてQ _x とQ _y で比例按分して算出)	122.09
Y:	評価期間	48
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
2015	1.1699				
2016	1.1249	0.00	0.00	0	0
2017	1.0816	0.00	0.00	0	0
2018	1.0400	0.00	0.00	0	0
2019	1.0000	0.00	0.00	0	0
2020	0.9615	1.90	0.13	12	12
2021	0.9246	7.21	0.60	56	52
2022	0.8890	33.52	2.84	264	235
2023	0.8548	33.52	5.08	472	403
2024	0.8219	33.52	7.31	680	559
2025	0.7903	33.52	9.55	888	702
2026	0.7599	33.52	11.78	1,095	832
2027	0.7307	33.52	14.01	1,303	952
2028	0.7026	33.52	16.25	1,511	1,062
2029	0.6756	33.52	18.49	1,719	1,161
2030	0.6496	33.52	20.72	1,926	1,251
2031	0.6246	33.52	22.95	2,134	1,333
2032	0.6006	33.52	25.19	2,342	1,407
2033	0.5775	33.52	27.42	2,549	1,472
2034	0.5553	33.47	29.62	2,754	1,529
2035	0.5339	33.47	31.72	2,949	1,574
2036	0.5134	33.47	33.47	3,112	1,598
2037	0.4936	33.47	33.47	3,112	1,536
2038	0.4746	33.47	33.47	3,112	1,477
2039	0.4564	31.57	31.57	2,935	1,340
2040	0.4388	26.26	26.26	2,441	1,071
2041	0.4220	0.10	0.10	9	4
2042	0.4057	0.10	0.10	9	4
2043	0.3901	0.10	0.10	9	4
2044	0.3751	0.10	0.10	9	3
2045	0.3607	0.10	0.10	9	3
2046	0.3468	0.10	0.10	9	3
2047	0.3335	0.10	0.10	9	3
2048	0.3207	0.00	0.00	0	0
2049	0.3083	0.00	0.00	0	0
2050	0.2965	0.00	0.00	0	0
2051	0.2851	0.00	0.00	0	0
2052	0.2741	0.00	0.00	0	0
2053	0.2636	0.00	0.00	0	0
2054	0.2534	0.00	0.00	0	0
2055	0.2437	0.00	0.00	0	0
2056	0.2343	0.00	0.00	0	0
2057	0.2253	0.00	0.00	0	0
2058	0.2166	0.00	0.00	0	0

2059	0.2083	0.00	0.00	0	0
2060	0.2003	0.00	0.00	0	0
2061	0.1926	0.00	0.00	0	0
2062	0.1852	0.00	0.00	0	0
2063	0.1780	0.00	0.00	0	0
合計					21,582

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

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,107
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31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当りの年間流出土砂量(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当りの年間流出土砂量(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) 0.00 ~ 33.52
- 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 48
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^tのt(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2015	1.1699				
2016	1.1249	0.00	0.00	0	0
2017	1.0816	0.00	0.00	0	0
2018	1.0400	0.00	0.00	0	0
2019	1.0000	0.00	0.00	0	0
2020	0.9615	1.90	0.13	10	10
2021	0.9246	7.21	0.60	46	43
2022	0.8890	33.52	2.84	218	194
2023	0.8548	33.52	5.08	390	333
2024	0.8219	33.52	7.31	561	461
2025	0.7903	33.52	9.55	733	579
2026	0.7599	33.52	11.78	905	688
2027	0.7307	33.52	14.01	1,076	786
2028	0.7026	33.52	16.25	1,248	877
2029	0.6756	33.52	18.49	1,420	959
2030	0.6496	33.52	20.72	1,591	1,034
2031	0.6246	33.52	22.95	1,763	1,101
2032	0.6006	33.52	25.19	1,935	1,162
2033	0.5775	33.52	27.42	2,106	1,216
2034	0.5553	33.47	29.62	2,275	1,263
2035	0.5339	33.47	31.72	2,436	1,301
2036	0.5134	33.47	33.47	2,571	1,320
2037	0.4936	33.47	33.47	2,571	1,269
2038	0.4746	33.47	33.47	2,571	1,220
2039	0.4564	31.57	31.57	2,425	1,107
2040	0.4388	26.26	26.26	2,017	885
2041	0.4220	0.10	0.10	8	3
2042	0.4057	0.10	0.10	8	3
2043	0.3901	0.10	0.10	8	3
2044	0.3751	0.10	0.10	8	3
2045	0.3607	0.10	0.10	8	3
2046	0.3468	0.10	0.10	8	3
2047	0.3335	0.10	0.10	8	3
2048	0.3207	0.00	0.00	0	0
2049	0.3083	0.00	0.00	0	0
2050	0.2965	0.00	0.00	0	0
2051	0.2851	0.00	0.00	0	0
2052	0.2741	0.00	0.00	0	0
2053	0.2636	0.00	0.00	0	0
2054	0.2534	0.00	0.00	0	0
2055	0.2437	0.00	0.00	0	0
2056	0.2343	0.00	0.00	0	0
2057	0.2253	0.00	0.00	0	0
2058	0.2166	0.00	0.00	0	0
2059	0.2083	0.00	0.00	0	0
2060	0.2003	0.00	0.00	0	0
2061	0.1926	0.00	0.00	0	0
2062	0.1852	0.00	0.00	0	0
2063	0.1780	0.00	0.00	0	0
合計					17,829

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

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

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

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28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
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	48.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 33.52
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」(2019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	85.48
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 荒地等 0.200
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 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 (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				効果対象区域			
		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	
2015	1.1699								
2016	1.1249	0.00	0.00	0	0				
2017	1.0816	0.00	0.00	0	0				
2018	1.0400	0.00	0.00	0	0				
2019	1.0000	0.00	0.00	0	0				
2020	0.9615	1.90	0.13	0	0				
2021	0.9246	7.21	0.61	2	2				
2022	0.8890	33.52	2.84	9	8				
2023	0.8548	33.52	5.08	16	14				
2024	0.8219	33.52	7.31	23	19				
2025	0.7903	33.52	9.55	31	24				
2026	0.7599	33.52	11.78	38	29				
2027	0.7307	33.52	14.02	45	33				
2028	0.7026	33.52	16.25	52	37				
2029	0.6756	33.52	18.48	59	40				
2030	0.6496	33.52	20.72	66	43				
2031	0.6246	33.52	22.95	74	46				
2032	0.6006	33.52	25.19	81	49				
2033	0.5775	33.52	27.42	88	51				
2034	0.5553	33.47	29.61	95	53				
2035	0.5339	33.47	31.72	102	54				
2036	0.5134	33.47	33.47	107	55				
2037	0.4936	33.47	33.47	107	53				
2038	0.4746	33.47	33.47	107	51				
2039	0.4564	31.57	31.57	101	46				
2040	0.4388	26.26	26.26	84	37				
2041	0.4220	0.10	0.10	0	0				
2042	0.4057	0.10	0.10	0	0				
2043	0.3901	0.10	0.10	0	0				
2044	0.3751	0.10	0.10	0	0				
2045	0.3607	0.10	0.10	0	0				
2046	0.3468	0.10	0.10	0	0				
2047	0.3335	0.10	0.10	0	0				
2048	0.3207	0.00	0.00	0	0				
2049	0.3083	0.00	0.00	0	0				
2050	0.2965	0.00	0.00	0	0				

2051	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2052	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2053	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2054	0.2534	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2437	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2343	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2253	0.00	0.00	0	0			
2058	0.2166	0.00	0.00	0	0			
2059	0.2083	0.00	0.00	0	0			
2060	0.2003	0.00	0.00	0	0			
2061	0.1926	0.00	0.00	0	0			
2062	0.1852	0.00	0.00	0	0			
2063	0.1780	0.00	0.00	0	0			
合計					744			0