

費用便益分析算定事例

1 事業地の概要

- (1) 対象地 江の川広域流域 (広島県三次市ほか)
- (2) 契約面積 見込 345ha
- (3) 事業対象区域面積 見込 346ha (スギ44ha、ヒノキ198ha、広葉樹等103ha、既契約地周辺の間伐等1ha)

※事業対象区域面積は、分収造林契約地の周辺で行う森林整備を含むため、契約面積を上回る。

2 総費用

区 分	総費用(千円)	年次
植 栽	408,409	1
下 刈	308,391	2~6
つ る 切	1,588	10
除 伐	108,611	12, 14, 18, 21
間 伐	73,115	26, 41, 56
作業道新設等	59,326	1, 5, 26
生物害防除	68,275	1, 3, 5
そ の 他	99,421	1, 2, 8, 14, 20, 25, 40
合 計	1,127,136	—

※合計と内訳の計が一致しないのは、四捨五入によるものである。

※社会的割引率4%を用いて、現在価値化を行い計測している。

※その他には、枝打、境界標埋設、境界測量、森林調査等を含む。

3 便益額の総額

区 分	総便益(千円)
水源涵養便益	1,463,609
洪水防止便益	469,687
流域貯水便益	209,146
水質浄化便益	784,776
山地保全便益	533,529
土砂流出防止便益	532,627
土砂崩壊防止便益	902
環境保全便益	134,470
炭素固定便益	134,470
樹木固定分	112,299
森林土壌蓄積分	22,171
木材生産等便益	13,665
生産確保・促進便益(森林整備分)	13,665
合 計	2,145,273

※合計と内訳の計が一致しないのは、四捨五入によるものである。

※社会的割引率4%を用いて、現在価値化を行い計測している。

様式 2

事業費集計表
(森林整備事業)

事業名：水源林造成事業
施工箇所：江の川広域流域

広島県

(単位:千円)

年度	事業費			施業区分	年度	事業費			施業区分
	事業費(税抜き)	割引率	現在価値額			事業費(税抜き)	割引率	現在価値額	
2021		× 1.0000			2082	0	× 0.0914	0	
2022	561,400	× 0.9615	539,784	新植, 作業道新設等	2083	0	× 0.0879	0	
2023	130,873	× 0.9246	121,007	下刈, 境界標埋設等	2084	0	× 0.0845	0	
2024	100,801	× 0.8890	89,609	下刈, 生物害防除	2085	0	× 0.0813	0	
2025	75,807	× 0.8548	64,801	下刈	2086	0	× 0.0781	0	
2026	60,809	× 0.8219	49,978	下刈, 生物害防除等	2087	0	× 0.0751	0	
2027	26,295	× 0.7903	20,781	下刈	2088	0	× 0.0722	0	
2028	0	× 0.7599	0		2089	0	× 0.0695	0	
2029	59,570	× 0.7307	43,528	裾枝払	2090	0	× 0.0668	0	
2030	0	× 0.7026	0		2091	0	× 0.0642	0	
2031	2,350	× 0.6756	1,588	つる切	2092	0	× 0.0617	0	
2032	0	× 0.6496	0		2093	0	× 0.0594	0	
2033	80,309	× 0.6246	50,162	除伐	2094	0	× 0.0571	0	
2034	0	× 0.6006	0		2095	0	× 0.0549	0	
2035	65,073	× 0.5775	37,582	除伐, 枝打	2096	0	× 0.0528	0	
2036	0	× 0.5553	0		2097	0	× 0.0508	0	
2037	0	× 0.5339	0		2098	0	× 0.0488	0	
2038	0	× 0.5134	0		2099	0	× 0.0469	0	
2039	19,042	× 0.4936	9,399	除伐	2100	0	× 0.0451	0	
2040	0	× 0.4746	0		2101	0	× 0.0434	0	
2041	4,861	× 0.4564	2,216	枝打					
2042	32,522	× 0.4388	14,271	除伐					
2043	0	× 0.4220	0						
2044	0	× 0.4057	0						
2045	0	× 0.3901	0						
2046	9,487	× 0.3751	3,560	森林調査					
2047	119,226	× 0.3607	43,005	間伐, 作業道新設					
2048	0	× 0.3468	0						
2049	0	× 0.3335	0						
2050	0	× 0.3207	0						
2051	0	× 0.3083	0						
2052	0	× 0.2965	0						
2053	0	× 0.2851	0						
2054	0	× 0.2741	0						
2055	0	× 0.2636	0						
2056	0	× 0.2534	0						
2057	0	× 0.2437	0						
2058	0	× 0.2343	0						
2059	0	× 0.2253	0						
2060	0	× 0.2166	0						
2061	9,487	× 0.2083	1,979	森林調査					
2062	108,767	× 0.2003	21,789	間伐					
2063	0	× 0.1926	0						
2064	0	× 0.1852	0						
2065	0	× 0.1780	0						
2066	0	× 0.1712	0						
2067	0	× 0.1646	0						
2068	0	× 0.1583	0						
2069	0	× 0.1522	0						
2070	0	× 0.1463	0						
2071	0	× 0.1407	0						
2072	0	× 0.1353	0						
2073	0	× 0.1301	0						
2074	0	× 0.1251	0						
2075	0	× 0.1203	0						
2076	0	× 0.1157	0						
2077	108,767	× 0.1112	12,097	間伐					
2078	0	× 0.1069	0						
2079	0	× 0.1028	0						
2080	0	× 0.0989	0						
2081	0	× 0.0951	0						
合 計					1,127,136				
C =					1,127,136 千円				

様式1

便 益 集 計 表
(森林整備事業)

事業名：水源林造成事業
施工箇所：江の川広域流域

島根県・広島県
(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養 ^{かん} 便益	洪水防止便益	469,687	
	流域貯水便益	209,146	
	水質浄化便益	784,776	
山地保全便益	土砂流出防止便益	532,627	
	土砂崩壊防止便益	902	
環境保全便益	炭素固定便益	134,470	
木材生産等便益	木材生産確保・増進便益	13,665	
総 便 益 (B)		2,145,273	
総 費 用 (C)		1,127,136	
費用便益比	$B \div C = \frac{2,145,273}{1,127,136} = 1.90$		

広島県三次市内等 水源林造成事業候補箇所全28箇所
(注)便益算定方法は、代表的な箇所(広島県三次市)を表示しています。

様式 2

費用集計表
(森林整備事業)

事業名： 水源林造成事業
施工箇所： 江の川広域流域

島根県・広島県

(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
2021		× 1.0000		2082	0	× 0.0914	0
2022	561,400	× 0.9615	539,784	2083	0	× 0.0879	0
2023	130,873	× 0.9246	121,007	2084	0	× 0.0845	0
2024	100,801	× 0.8890	89,609	2085	0	× 0.0813	0
2025	75,807	× 0.8548	64,801	2086	0	× 0.0781	0
2026	60,809	× 0.8219	49,978	2087	0	× 0.0751	0
2027	26,295	× 0.7903	20,781	2088	0	× 0.0722	0
2028	0	× 0.7599	0	2089	0	× 0.0695	0
2029	59,570	× 0.7307	43,528	2090	0	× 0.0668	0
2030	0	× 0.7026	0	2091	0	× 0.0642	0
2031	2,350	× 0.6756	1,588	2092	0	× 0.0617	0
2032	0	× 0.6496	0	2093	0	× 0.0594	0
2033	80,309	× 0.6246	50,162	2094	0	× 0.0571	0
2034	0	× 0.6006	0	2095	0	× 0.0549	0
2035	65,073	× 0.5775	37,582	2096	0	× 0.0528	0
2036	0	× 0.5553	0	2097	0	× 0.0508	0
2037	0	× 0.5339	0	2098	0	× 0.0488	0
2038	0	× 0.5134	0	2099	0	× 0.0469	0
2039	19,042	× 0.4936	9,399	2100	0	× 0.0451	0
2040	0	× 0.4746	0	2101	0	× 0.0434	0
2041	4,861	× 0.4564	2,216				
2042	32,522	× 0.4388	14,271				
2043	0	× 0.4220	0				
2044	0	× 0.4057	0				
2045	0	× 0.3901	0				
2046	9,487	× 0.3751	3,560				
2047	119,226	× 0.3607	43,005				
2048	0	× 0.3468	0				
2049	0	× 0.3335	0				
2050	0	× 0.3207	0				
2051	0	× 0.3083	0				
2052	0	× 0.2965	0				
2053	0	× 0.2851	0				
2054	0	× 0.2741	0				
2055	0	× 0.2636	0				
2056	0	× 0.2534	0				
2057	0	× 0.2437	0				
2058	0	× 0.2343	0				
2059	0	× 0.2253	0				
2060	0	× 0.2166	0				
2061	9,487	× 0.2083	1,979				
2062	108,767	× 0.2003	21,789				
2063	0	× 0.1926	0				
2064	0	× 0.1852	0				
2065	0	× 0.1780	0				
2066	0	× 0.1712	0				
2067	0	× 0.1646	0				
2068	0	× 0.1583	0				
2069	0	× 0.1522	0				
2070	0	× 0.1463	0				
2071	0	× 0.1407	0				
2072	0	× 0.1353	0				
2073	0	× 0.1301	0				
2074	0	× 0.1251	0				
2075	0	× 0.1203	0				
2076	0	× 0.1157	0				
2077	108,767	× 0.1112	12,097				
2078	0	× 0.1069	0				
2079	0	× 0.1028	0				
2080	0	× 0.0989	0				
2081	0	× 0.0951	0				
				合 計	1,127,136		
				C =	1,127,136 千円		

様式1

便 益 集 計 表
(森林整備事業)

事業名：水源林造成事業
施工箇所：江の川広域流域 [対象地番号20]

広島県
(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養 ^{かん} 便益	洪水防止便益	33,967	
	流域貯水便益	19,205	
	水質浄化便益	74,174	
山地保全便益	土砂流出防止便益	60,028	
	土砂崩壊防止便益	25	
環境保全便益	炭素固定便益	15,412	
木材生産等便益	木材生産確保・増進便益	1,717	
総 便 益 (B)		204,528	
総 費 用 (C)		137,141	
費用便益比	$B \div C = \frac{204,528}{137,141} = 1.49$		

様式 2

費用集計表
(森林整備事業)

事業名： 水源林造成事業
施工箇所： 江の川広域流域 [対象地番号20]

広島県

(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
2021		× 1.0000		2082	0	× 0.0914	0
2022	68,308	× 0.9615	65,678	2083	0	× 0.0879	0
2023	15,924	× 0.9246	14,723	2084	0	× 0.0845	0
2024	12,266	× 0.8890	10,904	2085	0	× 0.0813	0
2025	9,223	× 0.8548	7,884	2086	0	× 0.0781	0
2026	7,398	× 0.8219	6,080	2087	0	× 0.0751	0
2027	3,199	× 0.7903	2,528	2088	0	× 0.0722	0
2028	0	× 0.7599	0	2089	0	× 0.0695	0
2029	7,249	× 0.7307	5,297	2090	0	× 0.0668	0
2030	0	× 0.7026	0	2091	0	× 0.0642	0
2031	286	× 0.6756	193	2092	0	× 0.0617	0
2032	0	× 0.6496	0	2093	0	× 0.0594	0
2033	9,771	× 0.6246	6,103	2094	0	× 0.0571	0
2034	0	× 0.6006	0	2095	0	× 0.0549	0
2035	7,917	× 0.5775	4,572	2096	0	× 0.0528	0
2036	0	× 0.5553	0	2097	0	× 0.0508	0
2037	0	× 0.5339	0	2098	0	× 0.0488	0
2038	0	× 0.5134	0	2099	0	× 0.0469	0
2039	2,317	× 0.4936	1,144	2100	0	× 0.0451	0
2040	0	× 0.4746	0	2101	0	× 0.0434	0
2041	592	× 0.4564	270				
2042	3,957	× 0.4388	1,736				
2043	0	× 0.4220	0				
2044	0	× 0.4057	0				
2045	0	× 0.3901	0				
2046	1,154	× 0.3751	433				
2047	14,507	× 0.3607	5,233				
2048	0	× 0.3468	0				
2049	0	× 0.3335	0				
2050	0	× 0.3207	0				
2051	0	× 0.3083	0				
2052	0	× 0.2965	0				
2053	0	× 0.2851	0				
2054	0	× 0.2741	0				
2055	0	× 0.2636	0				
2056	0	× 0.2534	0				
2057	0	× 0.2437	0				
2058	0	× 0.2343	0				
2059	0	× 0.2253	0				
2060	0	× 0.2166	0				
2061	1,154	× 0.2083	240				
2062	13,234	× 0.2003	2,651				
2063	0	× 0.1926	0				
2064	0	× 0.1852	0				
2065	0	× 0.1780	0				
2066	0	× 0.1712	0				
2067	0	× 0.1646	0				
2068	0	× 0.1583	0				
2069	0	× 0.1522	0				
2070	0	× 0.1463	0				
2071	0	× 0.1407	0				
2072	0	× 0.1353	0				
2073	0	× 0.1301	0				
2074	0	× 0.1251	0				
2075	0	× 0.1203	0				
2076	0	× 0.1157	0				
2077	13,234	× 0.1112	1,472				
2078	0	× 0.1069	0				
2079	0	× 0.1028	0				
2080	0	× 0.0989	0				
2081	0	× 0.0951	0				
合 計				137,141			
C =				137,141 千円			

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

- 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	急	要整備森林(疎林)
------	---	-----------

 0.55
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	急	整備済森林
------	---	-------

 0.45
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 10
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 37.40
出典:気象統計情報(気象庁):本事業箇所の最寄りの気象庁HP観測所データ(三次観測所)を使用。本データは、三次観測所の気象データ(2016~2020年)を基に確率雨量計算にて算定。
- A: 事業対象区域面積(ha) 39.00 ~ 39.00
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 80
- 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毎に累計した面積

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
2021	1.0000				
2022	0.9615	39.00	3.90	170	163
2023	0.9246	39.00	7.80	340	314
2024	0.8890	39.00	11.70	509	453
2025	0.8548	39.00	15.60	679	580
2026	0.8219	39.00	19.50	849	698
2027	0.7903	39.00	23.40	1,019	805
2028	0.7599	39.00	27.30	1,188	903
2029	0.7307	39.00	31.20	1,358	992
2030	0.7026	39.00	35.10	1,528	1,074
2031	0.6756	39.00	39.00	1,698	1,147
2032	0.6496	39.00	39.00	1,698	1,103
2033	0.6246	39.00	39.00	1,698	1,061
2034	0.6006	39.00	39.00	1,698	1,020
2035	0.5775	39.00	39.00	1,698	981
2036	0.5553	39.00	39.00	1,698	943
2037	0.5339	39.00	39.00	1,698	907
2038	0.5134	39.00	39.00	1,698	872
2039	0.4936	39.00	39.00	1,698	838
2040	0.4746	39.00	39.00	1,698	806
2041	0.4564	39.00	39.00	1,698	775
2042	0.4388	39.00	39.00	1,698	745
2043	0.4220	39.00	39.00	1,698	717
2044	0.4057	39.00	39.00	1,698	689
2045	0.3901	39.00	39.00	1,698	662
2046	0.3751	39.00	39.00	1,698	637
2047	0.3607	39.00	39.00	1,698	612
2048	0.3468	39.00	39.00	1,698	589
2049	0.3335	39.00	39.00	1,698	566
2050	0.3207	39.00	39.00	1,698	545
2051	0.3083	39.00	39.00	1,698	523
2052	0.2965	39.00	39.00	1,698	503
2053	0.2851	39.00	39.00	1,698	484
2054	0.2741	39.00	39.00	1,698	465
2055	0.2636	39.00	39.00	1,698	448
2056	0.2534	39.00	39.00	1,698	430
2057	0.2437	39.00	39.00	1,698	414
2058	0.2343	39.00	39.00	1,698	398
2059	0.2253	39.00	39.00	1,698	383
2060	0.2166	39.00	39.00	1,698	368
2061	0.2083	39.00	39.00	1,698	354
2062	0.2003	39.00	39.00	1,698	340
2063	0.1926	39.00	39.00	1,698	327
2064	0.1852	39.00	39.00	1,698	314
2065	0.1780	39.00	39.00	1,698	302
2066	0.1712	39.00	39.00	1,698	291
2067	0.1646	39.00	39.00	1,698	279
2068	0.1583	39.00	39.00	1,698	269
2069	0.1522	39.00	39.00	1,698	258
2070	0.1463	39.00	39.00	1,698	248
2071	0.1407	39.00	39.00	1,698	239
2072	0.1353	39.00	39.00	1,698	230
2073	0.1301	39.00	39.00	1,698	221
2074	0.1251	39.00	39.00	1,698	212
2075	0.1203	39.00	39.00	1,698	204

2076	0.1157	39.00	39.00	1,698	196
2077	0.1112	39.00	39.00	1,698	189
2078	0.1069	39.00	39.00	1,698	182
2079	0.1028	39.00	39.00	1,698	175
2080	0.0989	39.00	39.00	1,698	168
2081	0.0951	39.00	39.00	1,698	161
2082	0.0914	39.00	39.00	1,698	155
2083	0.0879	39.00	39.00	1,698	149
2084	0.0845	39.00	39.00	1,698	143
2085	0.0813	39.00	39.00	1,698	138
2086	0.0781	39.00	39.00	1,698	133
2087	0.0751	39.00	39.00	1,698	128
2088	0.0722	39.00	39.00	1,698	123
2089	0.0695	39.00	39.00	1,698	118
2090	0.0668	39.00	39.00	1,698	113
2091	0.0642	39.00	39.00	1,698	109
2092	0.0617	39.00	39.00	1,698	105
2093	0.0594	39.00	39.00	1,698	101
2094	0.0571	39.00	39.00	1,698	97
2095	0.0549	39.00	39.00	1,698	93
2096	0.0528	39.00	39.00	1,698	90
2097	0.0508	39.00	39.00	1,698	86
2098	0.0488	39.00	39.00	1,698	83
2099	0.0469	39.00	39.00	1,698	80
2100	0.0451	39.00	39.00	1,698	77
2101	0.0434	39.00	39.00	1,698	74
合計					33,967

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 39.00 ~ 39.00
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,467
出典: 気象統計情報(気象庁): 本事業箇所の最寄りの気象庁HP観測所データ(三次観測所)を使用。本データは、気象庁HP公表の年降水量の平年値(1991~2020年)を使用。
- 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、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- 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 80
- 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 10
- 365: 1年間の日数 365
- 86400: 1日の秒数 86,400

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毎に累計した面積

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
2021	1.0000				
2022	0.9615	39.00	3.90	96	92
2023	0.9246	39.00	7.80	192	178
2024	0.8890	39.00	11.70	288	256
2025	0.8548	39.00	15.60	384	328
2026	0.8219	39.00	19.50	480	395
2027	0.7903	39.00	23.40	576	455
2028	0.7599	39.00	27.30	672	511
2029	0.7307	39.00	31.20	768	561
2030	0.7026	39.00	35.10	864	607
2031	0.6756	39.00	39.00	960	649
2032	0.6496	39.00	39.00	960	624
2033	0.6246	39.00	39.00	960	600
2034	0.6006	39.00	39.00	960	577
2035	0.5775	39.00	39.00	960	554
2036	0.5553	39.00	39.00	960	533
2037	0.5339	39.00	39.00	960	513
2038	0.5134	39.00	39.00	960	493
2039	0.4936	39.00	39.00	960	474
2040	0.4746	39.00	39.00	960	456
2041	0.4564	39.00	39.00	960	438
2042	0.4388	39.00	39.00	960	421
2043	0.4220	39.00	39.00	960	405
2044	0.4057	39.00	39.00	960	389
2045	0.3901	39.00	39.00	960	374
2046	0.3751	39.00	39.00	960	360
2047	0.3607	39.00	39.00	960	346
2048	0.3468	39.00	39.00	960	333
2049	0.3335	39.00	39.00	960	320
2050	0.3207	39.00	39.00	960	308
2051	0.3083	39.00	39.00	960	296
2052	0.2965	39.00	39.00	960	285
2053	0.2851	39.00	39.00	960	274
2054	0.2741	39.00	39.00	960	263
2055	0.2636	39.00	39.00	960	253
2056	0.2534	39.00	39.00	960	243
2057	0.2437	39.00	39.00	960	234
2058	0.2343	39.00	39.00	960	225
2059	0.2253	39.00	39.00	960	216
2060	0.2166	39.00	39.00	960	208
2061	0.2083	39.00	39.00	960	200
2062	0.2003	39.00	39.00	960	192
2063	0.1926	39.00	39.00	960	185
2064	0.1852	39.00	39.00	960	178
2065	0.1780	39.00	39.00	960	171
2066	0.1712	39.00	39.00	960	164
2067	0.1646	39.00	39.00	960	158
2068	0.1583	39.00	39.00	960	152
2069	0.1522	39.00	39.00	960	146
2070	0.1463	39.00	39.00	960	140
2071	0.1407	39.00	39.00	960	135

2072	0.1353	39.00	39.00	960	130
2073	0.1301	39.00	39.00	960	125
2074	0.1251	39.00	39.00	960	120
2075	0.1203	39.00	39.00	960	115
2076	0.1157	39.00	39.00	960	111
2077	0.1112	39.00	39.00	960	107
2078	0.1069	39.00	39.00	960	103
2079	0.1028	39.00	39.00	960	99
2080	0.0989	39.00	39.00	960	95
2081	0.0951	39.00	39.00	960	91
2082	0.0914	39.00	39.00	960	88
2083	0.0879	39.00	39.00	960	84
2084	0.0845	39.00	39.00	960	81
2085	0.0813	39.00	39.00	960	78
2086	0.0781	39.00	39.00	960	75
2087	0.0751	39.00	39.00	960	72
2088	0.0722	39.00	39.00	960	69
2089	0.0695	39.00	39.00	960	67
2090	0.0668	39.00	39.00	960	64
2091	0.0642	39.00	39.00	960	62
2092	0.0617	39.00	39.00	960	59
2093	0.0594	39.00	39.00	960	57
2094	0.0571	39.00	39.00	960	55
2095	0.0549	39.00	39.00	960	53
2096	0.0528	39.00	39.00	960	51
2097	0.0508	39.00	39.00	960	49
2098	0.0488	39.00	39.00	960	47
2099	0.0469	39.00	39.00	960	45
2100	0.0451	39.00	39.00	960	43
2101	0.0434	39.00	39.00	960	42
合計					19,205

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

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

- Qx: 全貯留量のうち生活用水使用相当量 7.00 億立方
- Qy: 全貯留量 - Qx 69.75 億立方
- A: 事業対象区域面積 (ha) 39.00 ~ 39.00
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,467
出典: 気象統計情報(気象庁): 本事業箇所の最寄りの気象庁HP観測所データ(三次観測所)を使用。本データは、気象庁HP公表の年降水量の平年値(1991~2020年)を使用。
- 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 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)
- Ux: 単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 204.53
出典: 地方公営企業年鑑(令和元年度版)(総務省): 本事業箇所が所在する市町村の総務省HP「地方公営企業年鑑(令和元年度版)」の上水道供給単価データ(広島県三次市)を使用。
- Uy: 単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 122.10
出典: 「南山ほか(2007)再生水利用の促進に関する調査」ほか
- 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) 129.62
- Y: 評価期間 80
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ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毎に累計した面積

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
2021	1.0000				
2022	0.9615	39.00	3.90	371	357
2023	0.9246	39.00	7.80	742	686
2024	0.8890	39.00	11.70	1,112	989
2025	0.8548	39.00	15.60	1,483	1,268
2026	0.8219	39.00	19.50	1,854	1,524
2027	0.7903	39.00	23.40	2,225	1,758
2028	0.7599	39.00	27.30	2,596	1,973
2029	0.7307	39.00	31.20	2,966	2,167
2030	0.7026	39.00	35.10	3,337	2,345
2031	0.6756	39.00	39.00	3,708	2,505
2032	0.6496	39.00	39.00	3,708	2,409
2033	0.6246	39.00	39.00	3,708	2,316
2034	0.6006	39.00	39.00	3,708	2,227
2035	0.5775	39.00	39.00	3,708	2,141
2036	0.5553	39.00	39.00	3,708	2,059
2037	0.5339	39.00	39.00	3,708	1,980
2038	0.5134	39.00	39.00	3,708	1,904
2039	0.4936	39.00	39.00	3,708	1,830
2040	0.4746	39.00	39.00	3,708	1,760
2041	0.4564	39.00	39.00	3,708	1,692
2042	0.4388	39.00	39.00	3,708	1,627
2043	0.4220	39.00	39.00	3,708	1,565
2044	0.4057	39.00	39.00	3,708	1,504
2045	0.3901	39.00	39.00	3,708	1,446
2046	0.3751	39.00	39.00	3,708	1,391
2047	0.3607	39.00	39.00	3,708	1,337
2048	0.3468	39.00	39.00	3,708	1,286
2049	0.3335	39.00	39.00	3,708	1,237
2050	0.3207	39.00	39.00	3,708	1,189
2051	0.3083	39.00	39.00	3,708	1,143
2052	0.2965	39.00	39.00	3,708	1,099
2053	0.2851	39.00	39.00	3,708	1,057
2054	0.2741	39.00	39.00	3,708	1,016
2055	0.2636	39.00	39.00	3,708	977
2056	0.2534	39.00	39.00	3,708	940
2057	0.2437	39.00	39.00	3,708	904
2058	0.2343	39.00	39.00	3,708	869
2059	0.2253	39.00	39.00	3,708	835
2060	0.2166	39.00	39.00	3,708	803
2061	0.2083	39.00	39.00	3,708	772
2062	0.2003	39.00	39.00	3,708	743

2063	0.1926	39.00	39.00	3,708	714
2064	0.1852	39.00	39.00	3,708	687
2065	0.1780	39.00	39.00	3,708	660
2066	0.1712	39.00	39.00	3,708	635
2067	0.1646	39.00	39.00	3,708	610
2068	0.1583	39.00	39.00	3,708	587
2069	0.1522	39.00	39.00	3,708	564
2070	0.1463	39.00	39.00	3,708	542
2071	0.1407	39.00	39.00	3,708	522
2072	0.1353	39.00	39.00	3,708	502
2073	0.1301	39.00	39.00	3,708	482
2074	0.1251	39.00	39.00	3,708	464
2075	0.1203	39.00	39.00	3,708	446
2076	0.1157	39.00	39.00	3,708	429
2077	0.1112	39.00	39.00	3,708	412
2078	0.1069	39.00	39.00	3,708	396
2079	0.1028	39.00	39.00	3,708	381
2080	0.0989	39.00	39.00	3,708	367
2081	0.0951	39.00	39.00	3,708	353
2082	0.0914	39.00	39.00	3,708	339
2083	0.0879	39.00	39.00	3,708	326
2084	0.0845	39.00	39.00	3,708	313
2085	0.0813	39.00	39.00	3,708	301
2086	0.0781	39.00	39.00	3,708	290
2087	0.0751	39.00	39.00	3,708	278
2088	0.0722	39.00	39.00	3,708	268
2089	0.0695	39.00	39.00	3,708	258
2090	0.0668	39.00	39.00	3,708	248
2091	0.0642	39.00	39.00	3,708	238
2092	0.0617	39.00	39.00	3,708	229
2093	0.0594	39.00	39.00	3,708	220
2094	0.0571	39.00	39.00	3,708	212
2095	0.0549	39.00	39.00	3,708	204
2096	0.0528	39.00	39.00	3,708	196
2097	0.0508	39.00	39.00	3,708	188
2098	0.0488	39.00	39.00	3,708	181
2099	0.0469	39.00	39.00	3,708	174
2100	0.0451	39.00	39.00	3,708	167
2101	0.0434	39.00	39.00	3,708	161
合計					74,174

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

- U: 下流のダムに堆積した1㎡の土砂を除去するコスト(円/㎡) 4,115
出典:(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会資料ほか
- 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」

荒廃地等	
------	--

「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」

整備済森林	
-------	--

「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) 39.00 ~ 39.00
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- Y: 評価期間 80
- 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毎に累計した面積

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
2021	1.0000				
2022	0.9615	39.00	3.90	300	288
2023	0.9246	39.00	7.80	600	555
2024	0.8890	39.00	11.70	900	800
2025	0.8548	39.00	15.60	1,200	1,026
2026	0.8219	39.00	19.50	1,501	1,234
2027	0.7903	39.00	23.40	1,801	1,423
2028	0.7599	39.00	27.30	2,101	1,597
2029	0.7307	39.00	31.20	2,401	1,754
2030	0.7026	39.00	35.10	2,701	1,898
2031	0.6756	39.00	39.00	3,001	2,027
2032	0.6496	39.00	39.00	3,001	1,949
2033	0.6246	39.00	39.00	3,001	1,874
2034	0.6006	39.00	39.00	3,001	1,802
2035	0.5775	39.00	39.00	3,001	1,733
2036	0.5553	39.00	39.00	3,001	1,666
2037	0.5339	39.00	39.00	3,001	1,602
2038	0.5134	39.00	39.00	3,001	1,541
2039	0.4936	39.00	39.00	3,001	1,481
2040	0.4746	39.00	39.00	3,001	1,424
2041	0.4564	39.00	39.00	3,001	1,370
2042	0.4388	39.00	39.00	3,001	1,317
2043	0.4220	39.00	39.00	3,001	1,266
2044	0.4057	39.00	39.00	3,001	1,218
2045	0.3901	39.00	39.00	3,001	1,171
2046	0.3751	39.00	39.00	3,001	1,126
2047	0.3607	39.00	39.00	3,001	1,082
2048	0.3468	39.00	39.00	3,001	1,041
2049	0.3335	39.00	39.00	3,001	1,001
2050	0.3207	39.00	39.00	3,001	962
2051	0.3083	39.00	39.00	3,001	925
2052	0.2965	39.00	39.00	3,001	890
2053	0.2851	39.00	39.00	3,001	856
2054	0.2741	39.00	39.00	3,001	823
2055	0.2636	39.00	39.00	3,001	791
2056	0.2534	39.00	39.00	3,001	760
2057	0.2437	39.00	39.00	3,001	731
2058	0.2343	39.00	39.00	3,001	703
2059	0.2253	39.00	39.00	3,001	676
2060	0.2166	39.00	39.00	3,001	650
2061	0.2083	39.00	39.00	3,001	625
2062	0.2003	39.00	39.00	3,001	601
2063	0.1926	39.00	39.00	3,001	578
2064	0.1852	39.00	39.00	3,001	556
2065	0.1780	39.00	39.00	3,001	534
2066	0.1712	39.00	39.00	3,001	514
2067	0.1646	39.00	39.00	3,001	494
2068	0.1583	39.00	39.00	3,001	475
2069	0.1522	39.00	39.00	3,001	457
2070	0.1463	39.00	39.00	3,001	439
2071	0.1407	39.00	39.00	3,001	422
2072	0.1353	39.00	39.00	3,001	406
2073	0.1301	39.00	39.00	3,001	390
2074	0.1251	39.00	39.00	3,001	375
2075	0.1203	39.00	39.00	3,001	361
2076	0.1157	39.00	39.00	3,001	347
2077	0.1112	39.00	39.00	3,001	334
2078	0.1069	39.00	39.00	3,001	321
2079	0.1028	39.00	39.00	3,001	309
2080	0.0989	39.00	39.00	3,001	297

2081	0.0951	39.00	39.00	3.001	285
2082	0.0914	39.00	39.00	3.001	274
2083	0.0879	39.00	39.00	3.001	264
2084	0.0845	39.00	39.00	3.001	254
2085	0.0813	39.00	39.00	3.001	244
2086	0.0781	39.00	39.00	3.001	234
2087	0.0751	39.00	39.00	3.001	225
2088	0.0722	39.00	39.00	3.001	217
2089	0.0695	39.00	39.00	3.001	209
2090	0.0668	39.00	39.00	3.001	200
2091	0.0642	39.00	39.00	3.001	193
2092	0.0617	39.00	39.00	3.001	185
2093	0.0594	39.00	39.00	3.001	178
2094	0.0571	39.00	39.00	3.001	171
2095	0.0549	39.00	39.00	3.001	165
2096	0.0528	39.00	39.00	3.001	158
2097	0.0508	39.00	39.00	3.001	152
2098	0.0488	39.00	39.00	3.001	146
2099	0.0469	39.00	39.00	3.001	141
2100	0.0451	39.00	39.00	3.001	135
2101	0.0434	39.00	39.00	3.001	130
合計					60,028

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

$$V = 0.01 \times A \times R \times N \times H \times 10,000$$

- U: 下流のダムに堆積した1㎡の土砂を除去するコスト(円/㎡) 4,115
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会資料ほか
- V: 崩壊見込み量(m³/年) 0.00 ~ 0.50
- A: 事業対象区域面積(ha) 39.00 ~ 39.00
- R: 流域内崩壊率 139 江の川 0.0001
出典: 「治山全体調査」S42からS46
- N: 雨量比=50年確率日雨量/既往最大日雨量 1.2648
出典: 気象統計情報(気象庁): 本事業箇所の最寄りの気象庁HP観測所データ(三次観測所)を使用。50年確率日雨量は、三次観測所の気象データ(2016~2020年)を基に確率雨量計算にて算定。既往最大日雨量は、観測開始~2020年までの最大値を使用。
- H: 平均崩壊深(m) 1.0
出典: 都道府県等への聞き取り: 広島県
- Y: 評価期間 80
- 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	事業対象区域面積 ha	崩壊見込み量 m ³	効果額 千円	現在価値化 千円
2021	1.0000				
2022	0.9615	39.00	0.00	0	0
2023	0.9246	39.00	0.00	0	0
2024	0.8890	39.00	0.00	0	0
2025	0.8548	39.00	0.00	0	0
2026	0.8219	39.00	0.00	0	0
2027	0.7903	39.00	0.00	0	0
2028	0.7599	39.00	0.00	0	0
2029	0.7307	39.00	0.00	0	0
2030	0.7026	39.00	0.00	0	0
2031	0.6756	39.00	0.00	0	0
2032	0.6496	39.00	0.50	2	1
2033	0.6246	39.00	0.50	2	1
2034	0.6006	39.00	0.50	2	1
2035	0.5775	39.00	0.50	2	1
2036	0.5553	39.00	0.50	2	1
2037	0.5339	39.00	0.50	2	1
2038	0.5134	39.00	0.50	2	1
2039	0.4936	39.00	0.50	2	1
2040	0.4746	39.00	0.50	2	1
2041	0.4564	39.00	0.50	2	1
2042	0.4388	39.00	0.50	2	1
2043	0.4220	39.00	0.50	2	1
2044	0.4057	39.00	0.50	2	1
2045	0.3901	39.00	0.50	2	1
2046	0.3751	39.00	0.50	2	1
2047	0.3607	39.00	0.50	2	1
2048	0.3468	39.00	0.50	2	1
2049	0.3335	39.00	0.50	2	1
2050	0.3207	39.00	0.50	2	1
2051	0.3083	39.00	0.50	2	1
2052	0.2965	39.00	0.50	2	1
2053	0.2851	39.00	0.50	2	1
2054	0.2741	39.00	0.50	2	1
2055	0.2636	39.00	0.50	2	1
2056	0.2534	39.00	0.50	2	1
2057	0.2437	39.00	0.50	2	0
2058	0.2343	39.00	0.50	2	0
2059	0.2253	39.00	0.50	2	0
2060	0.2166	39.00	0.50	2	0
2061	0.2083	39.00	0.50	2	0
2062	0.2003	39.00	0.50	2	0
2063	0.1926	39.00	0.50	2	0
2064	0.1852	39.00	0.50	2	0
2065	0.1780	39.00	0.50	2	0
2066	0.1712	39.00	0.50	2	0
2067	0.1646	39.00	0.50	2	0
2068	0.1583	39.00	0.50	2	0
2069	0.1522	39.00	0.50	2	0
2070	0.1463	39.00	0.50	2	0
2071	0.1407	39.00	0.50	2	0
2072	0.1353	39.00	0.50	2	0
2073	0.1301	39.00	0.50	2	0
2074	0.1251	39.00	0.50	2	0

2075	0.1203	39.00	0.50	2	0
2076	0.1157	39.00	0.50	2	0
2077	0.1112	39.00	0.50	2	0
2078	0.1069	39.00	0.50	2	0
2079	0.1028	39.00	0.50	2	0
2080	0.0989	39.00	0.50	2	0
2081	0.0951	39.00	0.50	2	0
2082	0.0914	39.00	0.50	2	0
2083	0.0879	39.00	0.50	2	0
2084	0.0845	39.00	0.50	2	0
2085	0.0813	39.00	0.50	2	0
2086	0.0781	39.00	0.50	2	0
2087	0.0751	39.00	0.50	2	0
2088	0.0722	39.00	0.50	2	0
2089	0.0695	39.00	0.50	2	0
2090	0.0668	39.00	0.50	2	0
2091	0.0642	39.00	0.50	2	0
2092	0.0617	39.00	0.50	2	0
2093	0.0594	39.00	0.50	2	0
2094	0.0571	39.00	0.50	2	0
2095	0.0549	39.00	0.50	2	0
2096	0.0528	39.00	0.50	2	0
2097	0.0508	39.00	0.50	2	0
2098	0.0488	39.00	0.50	2	0
2099	0.0469	39.00	0.50	2	0
2100	0.0451	39.00	0.50	2	0
2101	0.0434	39.00	0.50	2	0
合計					25

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総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) (事業を実施する場合の評価最終年の当該森林の見込蓄積量の1/2を想定)	スギ 866 ヒノキ 3,920 広葉樹等 1,381 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) 出典: 人工林林分密度管理図((一社)日本森林技術協会)、 森林整備センター収穫予測表((国研)森林研究・整備機構)等	スギ 1,732 ヒノキ 7,839 広葉樹等 2,761
Y:	評価期間	80
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」(2021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 広葉樹等 0.624
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」(2021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 広葉樹等 1.26
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」(2021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 広葉樹等 0.26
i:	社会的割引率(0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	スギ 0.51 ヒノキ 0.51 広葉樹等 0.48

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		広葉樹等		事業効果蓄積 千円	効果額 千円	事業効果蓄積 千円	効果額 千円	事業効果蓄積 千円	効果額 千円
		事業効果蓄積 m ³	効果額 千円	事業効果蓄積 m ³	効果額 千円	事業効果蓄積 m ³	効果額 千円						
2021	1.0000												
2022	0.9615	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2023	0.9246	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2024	0.8890	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2025	0.8548	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2026	0.8219	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2027	0.7903	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2028	0.7599	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2029	0.7307	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2030	0.7026	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2031	0.6756	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2032	0.6496	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2033	0.6246	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2034	0.6006	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2035	0.5775	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2036	0.5553	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2037	0.5339	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2038	0.5134	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2039	0.4936	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2040	0.4746	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2041	0.4564	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2042	0.4388	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2043	0.4220	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2044	0.4057	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2045	0.3901	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2046	0.3751	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2047	0.3607	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2048	0.3468	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2049	0.3335	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2050	0.3207	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2051	0.3083	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2052	0.2965	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2053	0.2851	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2054	0.2741	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2055	0.2636	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2056	0.2534	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2057	0.2437	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2058	0.2343	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2059	0.2253	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2060	0.2166	10.82	54	48.99	320	17.26	166						
2061	0.2083	10.82	54	48.99	320	17.26	166						

2062	0.2003	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2063	0.1926	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2064	0.1852	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2065	0.1780	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2066	0.1712	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2067	0.1646	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2068	0.1583	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2069	0.1522	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2070	0.1463	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2071	0.1407	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2072	0.1353	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2073	0.1301	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2074	0.1251	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2075	0.1203	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2076	0.1157	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2077	0.1112	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2078	0.1069	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2079	0.1028	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2080	0.0989	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2081	0.0951	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2082	0.0914	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2083	0.0879	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2084	0.0845	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2085	0.0813	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2086	0.0781	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2087	0.0751	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2088	0.0722	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2089	0.0695	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2090	0.0668	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2091	0.0642	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2092	0.0617	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2093	0.0594	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2094	0.0571	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2095	0.0549	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2096	0.0528	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2097	0.0508	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2098	0.0488	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2099	0.0469	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2100	0.0451	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
2101	0.0434	10.82	54	48.99	320	17.26	166							
合計														

年度	社会的割引率	合計	
		効果額	現在価値化
2021	1.0000		
2022	0.9615	540	519
2023	0.9246	540	499
2024	0.8890	540	480
2025	0.8548	540	462
2026	0.8219	540	444
2027	0.7903	540	427
2028	0.7599	540	410
2029	0.7307	540	395
2030	0.7026	540	379
2031	0.6756	540	365
2032	0.6496	540	351
2033	0.6246	540	337
2034	0.6006	540	324
2035	0.5775	540	312
2036	0.5553	540	300
2037	0.5339	540	288
2038	0.5134	540	277
2039	0.4936	540	267
2040	0.4746	540	256
2041	0.4564	540	246
2042	0.4388	540	237
2043	0.4220	540	228
2044	0.4057	540	219
2045	0.3901	540	211
2046	0.3751	540	203
2047	0.3607	540	195
2048	0.3468	540	187
2049	0.3335	540	180
2050	0.3207	540	173
2051	0.3083	540	166
2052	0.2965	540	160
2053	0.2851	540	154
2054	0.2741	540	148
2055	0.2636	540	142
2056	0.2534	540	137
2057	0.2437	540	132
2058	0.2343	540	127
2059	0.2253	540	122
2060	0.2166	540	117
2061	0.2083	540	112
2062	0.2003	540	108
2063	0.1926	540	104
2064	0.1852	540	100
2065	0.1780	540	96
2066	0.1712	540	92

2067	0.1646	540	89
2068	0.1583	540	85
2069	0.1522	540	82
2070	0.1463	540	79
2071	0.1407	540	76
2072	0.1353	540	73
2073	0.1301	540	70
2074	0.1251	540	68
2075	0.1203	540	65
2076	0.1157	540	62
2077	0.1112	540	60
2078	0.1069	540	58
2079	0.1028	540	56
2080	0.0989	540	53
2081	0.0951	540	51
2082	0.0914	540	49
2083	0.0879	540	47
2084	0.0845	540	46
2085	0.0813	540	44
2086	0.0781	540	42
2087	0.0751	540	41
2088	0.0722	540	39
2089	0.0695	540	38
2090	0.0668	540	36
2091	0.0642	540	35
2092	0.0617	540	33
2093	0.0594	540	32
2094	0.0571	540	31
2095	0.0549	540	30
2096	0.0528	540	29
2097	0.0508	540	27
2098	0.0488	540	26
2099	0.0469	540	25
2100	0.0451	540	24
2101	0.0434	540	23
合計			12,912

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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5.50
出典: 東京都総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、流出係数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 80
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 ①事業対象区域 39.00 ~ 39.00
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) 85.45
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2021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
- 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 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」
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 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」
- 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		
2021	1.0000						
2022	0.9615	39.00	3.90	13	12		
2023	0.9246	39.00	7.80	25	23		
2024	0.8890	39.00	11.70	38	34		
2025	0.8548	39.00	15.60	50	43		
2026	0.8219	39.00	19.50	63	52		
2027	0.7903	39.00	23.40	75	59		
2028	0.7599	39.00	27.30	88	67		
2029	0.7307	39.00	31.20	100	73		
2030	0.7026	39.00	35.10	113	79		
2031	0.6756	39.00	39.00	125	84		
2032	0.6496	39.00	39.00	125	81		
2033	0.6246	39.00	39.00	125	78		
2034	0.6006	39.00	39.00	125	75		
2035	0.5775	39.00	39.00	125	72		
2036	0.5553	39.00	39.00	125	69		
2037	0.5339	39.00	39.00	125	67		
2038	0.5134	39.00	39.00	125	64		
2039	0.4936	39.00	39.00	125	62		
2040	0.4746	39.00	39.00	125	59		
2041	0.4564	39.00	39.00	125	57		
2042	0.4388	39.00	39.00	125	55		
2043	0.4220	39.00	39.00	125	53		
2044	0.4057	39.00	39.00	125	51		
2045	0.3901	39.00	39.00	125	49		
2046	0.3751	39.00	39.00	125	47		
2047	0.3607	39.00	39.00	125	45		
2048	0.3468	39.00	39.00	125	43		
2049	0.3335	39.00	39.00	125	42		
2050	0.3207	39.00	39.00	125	40		
2051	0.3083	39.00	39.00	125	39		
2052	0.2965	39.00	39.00	125	37		
2053	0.2851	39.00	39.00	125	36		
2054	0.2741	39.00	39.00	125	34		
2055	0.2636	39.00	39.00	125	33		

2056	0.2534	39.00	39.00	125	32			
2057	0.2437	39.00	39.00	125	30			
2058	0.2343	39.00	39.00	125	29			
2059	0.2253	39.00	39.00	125	28			
2060	0.2166	39.00	39.00	125	27			
2061	0.2083	39.00	39.00	125	26			
2062	0.2003	39.00	39.00	125	25			
2063	0.1926	39.00	39.00	125	24			
2064	0.1852	39.00	39.00	125	23			
2065	0.1780	39.00	39.00	125	22			
2066	0.1712	39.00	39.00	125	21			
2067	0.1646	39.00	39.00	125	21			
2068	0.1583	39.00	39.00	125	20			
2069	0.1522	39.00	39.00	125	19			
2070	0.1463	39.00	39.00	125	18			
2071	0.1407	39.00	39.00	125	18			
2072	0.1353	39.00	39.00	125	17			
2073	0.1301	39.00	39.00	125	16			
2074	0.1251	39.00	39.00	125	16			
2075	0.1203	39.00	39.00	125	15			
2076	0.1157	39.00	39.00	125	14			
2077	0.1112	39.00	39.00	125	14			
2078	0.1069	39.00	39.00	125	13			
2079	0.1028	39.00	39.00	125	13			
2080	0.0989	39.00	39.00	125	12			
2081	0.0951	39.00	39.00	125	12			
2082	0.0914	39.00	39.00	125	11			
2083	0.0879	39.00	39.00	125	11			
2084	0.0845	39.00	39.00	125	11			
2085	0.0813	39.00	39.00	125	10			
2086	0.0781	39.00	39.00	125	10			
2087	0.0751	39.00	39.00	125	9			
2088	0.0722	39.00	39.00	125	9			
2089	0.0695	39.00	39.00	125	9			
2090	0.0668	39.00	39.00	125	8			
2091	0.0642	39.00	39.00	125	8			
2092	0.0617	39.00	39.00	125	8			
2093	0.0594	39.00	39.00	125	7			
2094	0.0571	39.00	39.00	125	7			
2095	0.0549	39.00	39.00	125	7			
2096	0.0528	39.00	39.00	125	7			
2097	0.0508	39.00	39.00	125	6			
2098	0.0488	39.00	39.00	125	6			
2099	0.0469	39.00	39.00	125	6			
2100	0.0451	39.00	39.00	125	6			
2101	0.0434	39.00	39.00	125	5			
合計					2,500			0

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

- Y: 評価期間 80
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3) スギ 0.00 ~ 1,385.28
出典:人工林林分密度管理図((一社)日本森林技術協会)、ヒノキ 0.00 ~ 5,879.25
森林整備センター収穫予測表((国研)森林研究・整備機構)等
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3) スギ 2,254
出典:「山林素地及び山元立木価格調((一財)日本不動産研究所)」(2021年3月末現在):広島県 ヒノキ 6,200
- i: 社会的割引率(0.04)

		スギ		ヒノキ							
年度	社会的割引率	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
2101	0.0434	1,385.28	3,122	5,879.25	36,451						

				合計	
年度	社会的割引率	事業効果材積	効果額	効果額	現在価値化
2101	0.0434			39,573	1,717
合計					1,717

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：水源林造成事業
 施工箇所：大淀川広域流域

宮崎県
 (単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養 ^{かん} 便益	洪水防止便益	494,845	
	流域貯水便益	204,909	
	水質浄化便益	747,028	
山地保全便益	土砂流出防止便益	352,511	
	土砂崩壊防止便益	1,215	
環境保全便益	炭素固定便益	126,071	
木材生産等便益	木材生産確保・増進便益	11,625	
総 便 益 (B)		1,938,204	
総 費 用 (C)		721,780	
費用便益比	$B \div C = \frac{1,938,204}{721,780} = 2.69$		

宮崎県延岡市内等 水源林造成事業候補箇所全18箇所

様式 2

費用集計表

(森林整備事業)

事業名： 水源林造成事業
 施工箇所： 大淀川広域流域

宮崎県

(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
2021		× 1.0000		2082	0	× 0.0914	0
2022	359,499	× 0.9615	345,657	2083	0	× 0.0879	0
2023	83,809	× 0.9246	77,487	2084	0	× 0.0845	0
2024	64,551	× 0.8890	57,386	2085	0	× 0.0813	0
2025	48,544	× 0.8548	41,496	2086	0	× 0.0781	0
2026	38,931	× 0.8219	31,998	2087	0	× 0.0751	0
2027	16,836	× 0.7903	13,308	2088	0	× 0.0722	0
2028	0	× 0.7599	0	2089	0	× 0.0695	0
2029	38,154	× 0.7307	27,879	2090	0	× 0.0668	0
2030	0	× 0.7026	0	2091	0	× 0.0642	0
2031	1,509	× 0.6756	1,021	2092	0	× 0.0617	0
2032	0	× 0.6496	0	2093	0	× 0.0594	0
2033	51,431	× 0.6246	32,122	2094	0	× 0.0571	0
2034	0	× 0.6006	0	2095	0	× 0.0549	0
2035	41,673	× 0.5775	24,068	2096	0	× 0.0528	0
2036	0	× 0.5553	0	2097	0	× 0.0508	0
2037	0	× 0.5339	0	2098	0	× 0.0488	0
2038	0	× 0.5134	0	2099	0	× 0.0469	0
2039	12,192	× 0.4936	6,017	2100	0	× 0.0451	0
2040	0	× 0.4746	0	2101	0	× 0.0434	0
2041	3,115	× 0.4564	1,422				
2042	20,827	× 0.4388	9,140				
2043	0	× 0.4220	0				
2044	0	× 0.4057	0				
2045	0	× 0.3901	0				
2046	6,076	× 0.3751	2,280				
2047	76,345	× 0.3607	27,538				
2048	0	× 0.3468	0				
2049	0	× 0.3335	0				
2050	0	× 0.3207	0				
2051	0	× 0.3083	0				
2052	0	× 0.2965	0				
2053	0	× 0.2851	0				
2054	0	× 0.2741	0				
2055	0	× 0.2636	0				
2056	0	× 0.2534	0				
2057	0	× 0.2437	0				
2058	0	× 0.2343	0				
2059	0	× 0.2253	0				
2060	0	× 0.2166	0				
2061	6,076	× 0.2083	1,266				
2062	69,651	× 0.2003	13,949				
2063	0	× 0.1926	0				
2064	0	× 0.1852	0				
2065	0	× 0.1780	0				
2066	0	× 0.1712	0				
2067	0	× 0.1646	0				
2068	0	× 0.1583	0				
2069	0	× 0.1522	0				
2070	0	× 0.1463	0				
2071	0	× 0.1407	0				
2072	0	× 0.1353	0				
2073	0	× 0.1301	0				
2074	0	× 0.1251	0				
2075	0	× 0.1203	0				
2076	0	× 0.1157	0				
2077	69,651	× 0.1112	7,746				
2078	0	× 0.1069	0				
2079	0	× 0.1028	0				
2080	0	× 0.0989	0				
2081	0	× 0.0951	0				
				合 計	721,780		
				C =	721,780 千円		