



1,600,932 千円

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m<sup>3</sup>/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- 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) 浸透能大 急 要整備森林(疎林)
- 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) 浸透能大 急 整備済森林
- 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) 83  
出典:「流域別最大時間雨量等調査業務報告書」(四国森林管理局R元年度)南予計画区(森林整備事業がある国有林に近い、御荘・近永・宇和島)観測所のデータの平均を利用)
- A: 事業対象区域面積(ha) 4.32 ~ 1,818.86
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 54
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- 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
2011	1.4802				
2012	1.4233	366.44	24.43	2,349	3,343
2013	1.3686	733.79	73.35	7,052	9,651
2014	1.3159	1,101.14	146.76	14,109	18,566
2015	1.2653	1,468.49	244.66	23,521	29,761
2016	1.2167	1,818.86	365.91	35,178	42,801
2017	1.1699	1,818.86	487.17	46,835	54,792
2018	1.1249	1,818.86	608.43	58,492	65,798
2019	1.0816	1,818.86	729.69	70,150	75,874
2020	1.0400	1,818.86	850.94	81,807	85,079
2021	1.0000	1,818.86	972.20	93,464	93,464
2022	0.9615	1,818.86	1,093.46	105,122	101,075
2023	0.9246	1,668.85	1,094.71	105,242	97,307
2024	0.8890	1,504.93	1,074.83	103,331	91,861
2025	0.8548	1,341.01	1,044.02	100,369	85,795
2026	0.8219	1,177.09	1,002.28	96,356	79,195
2027	0.7903	1,013.17	935.19	89,906	71,053
2028	0.7599	1,013.17	974.74	93,709	71,209
2029	0.7307	1,013.17	1,000.74	96,208	70,299
2030	0.7026	1,013.17	1,013.17	97,403	68,435
2031	0.6756	1,013.17	1,013.17	97,403	65,805
2032	0.6496	1,013.17	1,013.17	97,403	63,273
2033	0.6246	849.25	849.25	81,644	50,995
2034	0.6006	685.33	685.33	65,885	39,571
2035	0.5775	521.41	521.41	50,126	28,948
2036	0.5553	357.49	357.49	34,368	19,085
2037	0.5339	193.57	193.57	18,609	9,935
2038	0.5134	193.57	193.57	18,609	9,554
2039	0.4936	193.57	193.57	18,609	9,185
2040	0.4746	193.57	193.57	18,609	8,832
2041	0.4564	193.57	193.57	18,609	8,493
2042	0.4388	193.57	193.57	18,609	8,166
2043	0.4220	189.83	189.83	18,249	7,701
2044	0.4057	186.09	186.09	17,890	7,258
2045	0.3901	182.35	182.35	17,530	6,838
2046	0.3751	178.61	178.61	17,171	6,441
2047	0.3607	174.87	174.87	16,811	6,064
2048	0.3468	157.88	157.88	15,178	5,264
2049	0.3335	140.90	140.90	13,545	4,517
2050	0.3207	123.91	123.91	11,912	3,820
2051	0.3083	106.93	106.93	10,279	3,169
2052	0.2965	93.11	93.11	8,951	2,654
2053	0.2851	79.30	79.30	7,623	2,173
2054	0.2741	65.48	65.48	6,295	1,725
2055	0.2636	51.67	51.67	4,967	1,309
2056	0.2534	37.85	37.85	3,639	922
2057	0.2437	34.60	34.60	3,326	811
2058	0.2343	31.35	31.35	3,014	706
2059	0.2253	28.10	28.10	2,701	609
2060	0.2166	24.85	24.85	2,389	517
2061	0.2083	21.60	21.60	2,077	433
2062	0.2003	17.28	17.28	1,661	333
2063	0.1926	12.96	12.96	1,246	240
2064	0.1852	8.64	8.64	831	154
2065	0.1780	4.32	4.32	415	74
合計					1,600,932

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	4.32 ~ 1,818.86
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁 1990年~2019年観測値の平均より算出 (森林整備事業がある国有林に近い、御荘・近永・宇和島) 観測所のデータの平均を利用)	1,948
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 <sup>3</sup> /S) 出典: 「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	54
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
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
2011	1.4802				
2012	1.4233	366.44	24.43	798	1,136
2013	1.3686	733.79	73.35	2,397	3,281
2014	1.3159	1,101.14	146.76	4,795	6,310
2015	1.2653	1,468.49	244.66	7,994	10,115
2016	1.2167	1,818.86	365.91	11,956	14,547
2017	1.1699	1,818.86	487.17	15,917	18,621
2018	1.1249	1,818.86	608.43	19,879	22,362
2019	1.0816	1,818.86	729.69	23,841	25,786
2020	1.0400	1,818.86	850.94	27,803	28,915
2021	1.0000	1,818.86	972.20	31,765	31,765
2022	0.9615	1,818.86	1,093.46	35,726	34,351
2023	0.9246	1,668.85	1,094.71	35,767	33,070
2024	0.8890	1,504.93	1,074.83	35,118	31,220
2025	0.8548	1,341.01	1,044.02	34,111	29,158
2026	0.8219	1,177.09	1,002.28	32,748	26,916
2027	0.7903	1,013.17	935.19	30,555	24,148
2028	0.7599	1,013.17	974.74	31,848	24,201
2029	0.7307	1,013.17	1,000.74	32,697	23,892
2030	0.7026	1,013.17	1,013.17	33,103	23,258
2031	0.6756	1,013.17	1,013.17	33,103	22,364
2032	0.6496	1,013.17	1,013.17	33,103	21,504
2033	0.6246	849.25	849.25	27,747	17,331
2034	0.6006	685.33	685.33	22,392	13,449
2035	0.5775	521.41	521.41	17,036	9,838
2036	0.5553	357.49	357.49	11,680	6,486
2037	0.5339	193.57	193.57	6,324	3,376
2038	0.5134	193.57	193.57	6,324	3,247
2039	0.4936	193.57	193.57	6,324	3,122
2040	0.4746	193.57	193.57	6,324	3,001
2041	0.4564	193.57	193.57	6,324	2,886
2042	0.4388	193.57	193.57	6,324	2,775
2043	0.4220	189.83	189.83	6,202	2,617
2044	0.4057	186.09	186.09	6,080	2,467
2045	0.3901	182.35	182.35	5,958	2,324
2046	0.3751	178.61	178.61	5,836	2,189
2047	0.3607	174.87	174.87	5,713	2,061
2048	0.3468	157.88	157.88	5,158	1,789
2049	0.3335	140.90	140.90	4,603	1,535
2050	0.3207	123.91	123.91	4,049	1,299
2051	0.3083	106.93	106.93	3,494	1,077
2052	0.2965	93.11	93.11	3,042	902
2053	0.2851	79.30	79.30	2,591	739
2054	0.2741	65.48	65.48	2,139	586
2055	0.2636	51.67	51.67	1,688	445
2056	0.2534	37.85	37.85	1,237	313
2057	0.2437	34.60	34.60	1,130	275
2058	0.2343	31.35	31.35	1,024	240
2059	0.2253	28.10	28.10	918	207
2060	0.2166	24.85	24.85	812	176
2061	0.2083	21.60	21.60	706	147
2062	0.2003	17.28	17.28	565	113
2063	0.1926	12.96	12.96	423	81

2064	0.1852	8.64	8.64	282	52
2065	0.1780	4.32	4.32	141	25
合計					544,090

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.00 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	119.66 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	4.32 ~ 1,818.86
P:	年間平均降水量 (mm/年)	1,948
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 出典: 気象庁 1990年~2019年観測値の平均より算出 (森林整備事業がある国有林に近い、御荘・近永・宇和島) 観測所のデータの平均を利用)	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/m3)	195.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3)	122.10
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)	125.02
Y:	評価期間	54
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
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
2011	1.4802				
2012	1.4233	366.44	24.43	2,974	4,233
2013	1.3686	733.79	73.35	8,931	12,223
2014	1.3159	1,101.14	146.76	17,869	23,514
2015	1.2653	1,468.49	244.66	29,789	37,692
2016	1.2167	1,818.86	365.91	44,553	54,208
2017	1.1699	1,818.86	487.17	59,317	69,395
2018	1.1249	1,818.86	608.43	74,080	83,333
2019	1.0816	1,818.86	729.69	88,844	96,094
2020	1.0400	1,818.86	850.94	103,608	107,752
2021	1.0000	1,818.86	972.20	118,372	118,372
2022	0.9615	1,818.86	1,093.46	133,136	128,010
2023	0.9246	1,668.85	1,094.71	133,288	123,238
2024	0.8890	1,504.93	1,074.83	130,868	116,342
2025	0.8548	1,341.01	1,044.02	127,116	108,659
2026	0.8219	1,177.09	1,002.28	122,035	100,301
2027	0.7903	1,013.17	935.19	113,866	89,988
2028	0.7599	1,013.17	974.74	118,682	90,186
2029	0.7307	1,013.17	1,000.74	121,847	89,034
2030	0.7026	1,013.17	1,013.17	123,360	86,673
2031	0.6756	1,013.17	1,013.17	123,360	83,342
2032	0.6496	1,013.17	1,013.17	123,360	80,135
2033	0.6246	849.25	849.25	103,402	64,585
2034	0.6006	685.33	685.33	83,443	50,116
2035	0.5775	521.41	521.41	63,485	36,663
2036	0.5553	357.49	357.49	43,526	24,170
2037	0.5339	193.57	193.57	23,568	12,583
2038	0.5134	193.57	193.57	23,568	12,100
2039	0.4936	193.57	193.57	23,568	11,633
2040	0.4746	193.57	193.57	23,568	11,185
2041	0.4564	193.57	193.57	23,568	10,756
2042	0.4388	193.57	193.57	23,568	10,342
2043	0.4220	189.83	189.83	23,113	9,754
2044	0.4057	186.09	186.09	22,657	9,192
2045	0.3901	182.35	182.35	22,202	8,661
2046	0.3751	178.61	178.61	21,746	8,157
2047	0.3607	174.87	174.87	21,291	7,680
2048	0.3468	157.88	157.88	19,223	6,667
2049	0.3335	140.90	140.90	17,155	5,721
2050	0.3207	123.91	123.91	15,087	4,838
2051	0.3083	106.93	106.93	13,019	4,014
2052	0.2965	93.11	93.11	11,337	3,361
2053	0.2851	79.30	79.30	9,655	2,753
2054	0.2741	65.48	65.48	7,973	2,185
2055	0.2636	51.67	51.67	6,291	1,658

2056	0.2534	37.85	37.85	4,609	1,168
2057	0.2437	34.60	34.60	4,213	1,027
2058	0.2343	31.35	31.35	3,817	894
2059	0.2253	28.10	28.10	3,421	771
2060	0.2166	24.85	24.85	3,026	655
2061	0.2083	21.60	21.60	2,630	548
2062	0.2003	17.28	17.28	2,104	421
2063	0.1926	12.96	12.96	1,578	304
2064	0.1852	8.64	8.64	1,052	195
2065	0.1780	4.32	4.32	526	94
合計					2,027,575

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

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)	4,115
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「令和3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」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「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」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「森林水文」	
A:	事業対象区域面積 (ha)	4.32 ~ 1,818.86
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	54
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
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
2011	1.4802				
2012	1.4233	366.44	24.43	1,880	2,676
2013	1.3686	733.79	73.35	5,644	7,724
2014	1.3159	1,101.14	146.76	11,293	14,860
2015	1.2653	1,468.49	244.66	18,827	23,822
2016	1.2167	1,818.86	365.91	28,157	34,259
2017	1.1699	1,818.86	487.17	37,488	43,857
2018	1.1249	1,818.86	608.43	46,819	52,667
2019	1.0816	1,818.86	729.69	56,150	60,732
2020	1.0400	1,818.86	850.94	65,481	68,100
2021	1.0000	1,818.86	972.20	74,812	74,812
2022	0.9615	1,818.86	1,093.46	84,143	80,903
2023	0.9246	1,668.85	1,094.71	84,239	77,887
2024	0.8890	1,504.93	1,074.83	82,709	73,528
2025	0.8548	1,341.01	1,044.02	80,338	68,673
2026	0.8219	1,177.09	1,002.28	77,127	63,391
2027	0.7903	1,013.17	935.19	71,964	56,873
2028	0.7599	1,013.17	974.74	75,007	56,998
2029	0.7307	1,013.17	1,000.74	77,008	56,270
2030	0.7026	1,013.17	1,013.17	77,964	54,778
2031	0.6756	1,013.17	1,013.17	77,964	52,672
2032	0.6496	1,013.17	1,013.17	77,964	50,645
2033	0.6246	849.25	849.25	65,350	40,818
2034	0.6006	685.33	685.33	52,736	31,673
2035	0.5775	521.41	521.41	40,123	23,171
2036	0.5553	357.49	357.49	27,509	15,276
2037	0.5339	193.57	193.57	14,895	7,952
2038	0.5134	193.57	193.57	14,895	7,647
2039	0.4936	193.57	193.57	14,895	7,352
2040	0.4746	193.57	193.57	14,895	7,069
2041	0.4564	193.57	193.57	14,895	6,798
2042	0.4388	193.57	193.57	14,895	6,536
2043	0.4220	189.83	189.83	14,607	6,164
2044	0.4057	186.09	186.09	14,319	5,809
2045	0.3901	182.35	182.35	14,032	5,474
2046	0.3751	178.61	178.61	13,744	5,155
2047	0.3607	174.87	174.87	13,456	4,854
2048	0.3468	157.88	157.88	12,149	4,213
2049	0.3335	140.90	140.90	10,842	3,616
2050	0.3207	123.91	123.91	9,535	3,058
2051	0.3083	106.93	106.93	8,228	2,537
2052	0.2965	93.11	93.11	7,165	2,124
2053	0.2851	79.30	79.30	6,102	1,740
2054	0.2741	65.48	65.48	5,039	1,381
2055	0.2636	51.67	51.67	3,976	1,048
2056	0.2534	37.85	37.85	2,913	738
2057	0.2437	34.60	34.60	2,663	649
2058	0.2343	31.35	31.35	2,412	565
2059	0.2253	28.10	28.10	2,162	487
2060	0.2166	24.85	24.85	1,912	414
2061	0.2083	21.60	21.60	1,662	346
2062	0.2003	17.28	17.28	1,330	266
2063	0.1926	12.96	12.96	997	192
2064	0.1852	8.64	8.64	665	123
2065	0.1780	4.32	4.32	332	59
合計					1,281,431

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

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) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算出	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) 南予森林計画区国有林野施業実施計画(収穫予想表)	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途
Y:	評価期間		54
D:	容積密度 (t/m <sup>3</sup> ) 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 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」(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 樹齢20年越 樹齢20年越 0 0	スギ 1.23 ヒノキ 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」(2021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								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	効果額 千円	現在価値化 千円
2011	1.4802												
2012	1.4233	311.40	1,548	810.73	5,302							6,850	9,750
2013	1.3686	610.33	3,033	1,626.40	10,637							13,670	18,709
2014	1.3159	909.26	4,519	2,442.07	15,971							20,490	26,963
2015	1.2653	1,208.19	6,005	3,257.74	21,306							27,311	34,557
2016	1.2167	1,490.39	7,407	4,030.12	26,357							33,764	41,081
2017	1.1699	1,490.39	7,407	4,030.12	26,357							33,764	39,501
2018	1.1249	1,490.39	7,407	4,030.12	26,357							33,764	37,981
2019	1.0816	1,490.39	7,407	4,030.12	26,357							33,764	36,519
2020	1.0400	1,490.39	7,407	4,030.12	26,357							33,764	35,115
2021	1.0000	1,490.39	7,407	4,030.12	26,357							33,764	33,764
2022	0.9615	1,490.39	7,407	4,030.12	26,357							33,764	32,464
2023	0.9246	1,369.10	6,804	3,740.07	24,460							31,264	28,907
2024	0.8890	1,247.81	6,202	3,414.61	22,332							28,534	25,367
2025	0.8548	1,126.52	5,599	3,089.15	20,203							25,802	22,056
2026	0.8219	1,005.23	4,996	2,763.69	18,075							23,071	18,962
2027	0.7903	883.94	4,393	2,438.23	15,946							20,339	16,074
2028	0.7599	883.94	4,393	2,438.23	15,946							20,339	15,456
2029	0.7307	883.94	4,393	2,438.23	15,946							20,339	14,862
2030	0.7026	883.94	4,393	2,438.23	15,946							20,339	14,290
2031	0.6756	883.94	4,393	2,438.23	15,946							20,339	13,741
2032	0.6496	883.94	4,393	2,438.23	15,946							20,339	13,212
2033	0.6246	743.99	3,698	2,048.56	13,398							17,096	10,678
2034	0.6006	604.04	3,002	1,658.89	10,849							13,851	8,319
2035	0.5775	464.09	2,307	1,269.22	8,301							10,608	6,126
2036	0.5553	324.14	1,611	879.55	5,752							7,363	4,089
2037	0.5339	184.19	915	489.88	3,204							4,119	2,199
2038	0.5134	184.19	915	489.88	3,204							4,119	2,115
2039	0.4936	184.19	915	489.88	3,204							4,119	2,033
2040	0.4746	184.19	915	489.88	3,204							4,119	1,955
2041	0.4564	184.19	915	489.88	3,204							4,119	1,880





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

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

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

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	54.00			
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	4.32 ~ 1,818.86			
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」(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	85.45			
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1"> <tr><td>荒廃地等</td></tr> <tr><td>荒廃地等</td></tr> </table>	荒廃地等	荒廃地等	0.200
荒廃地等					
荒廃地等					
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1"> <tr><td>整備済森林</td></tr> <tr><td>整備済森林</td></tr> </table>	整備済森林	整備済森林	0.013
整備済森林					
整備済森林					
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)				
i:	社会的割引率(0.04)				
30:	土壌炭素の測定深度(cm)				
0.3:	流出土砂排出炭素係数				

年度	社会的割引率	事業対象区域						
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2011	1.4802							
2012	1.4233	366.44	24.43	78	111			
2013	1.3686	733.79	73.35	235	322			
2014	1.3159	1,101.14	146.76	471	620			
2015	1.2653	1,468.49	244.66	785	993			
2016	1.2167	1,818.86	365.91	1,173	1,427			
2017	1.1699	1,818.86	487.17	1,562	1,827			
2018	1.1249	1,818.86	608.43	1,951	2,195			
2019	1.0816	1,818.86	729.69	2,340	2,531			
2020	1.0400	1,818.86	850.94	2,729	2,838			
2021	1.0000	1,818.86	972.20	3,118	3,118			
2022	0.9615	1,818.86	1,093.46	3,507	3,372			
2023	0.9246	1,668.85	1,094.71	3,511	3,246			
2024	0.8890	1,504.93	1,074.83	3,447	3,064			
2025	0.8548	1,341.01	1,044.02	3,348	2,862			
2026	0.8219	1,177.09	1,002.28	3,214	2,642			
2027	0.7903	1,013.17	935.19	2,999	2,370			
2028	0.7599	1,013.17	974.74	3,126	2,375			
2029	0.7307	1,013.17	1,000.74	3,209	2,345			
2030	0.7026	1,013.17	1,013.17	3,249	2,283			
2031	0.6756	1,013.17	1,013.17	3,249	2,195			
2032	0.6496	1,013.17	1,013.17	3,249	2,111			
2033	0.6246	849.25	849.25	2,724	1,701			
2034	0.6006	685.33	685.33	2,198	1,320			
2035	0.5775	521.41	521.41	1,672	966			
2036	0.5553	357.49	357.49	1,146	636			
2037	0.5339	193.57	193.57	621	332			
2038	0.5134	193.57	193.57	621	319			
2039	0.4936	193.57	193.57	621	307			
2040	0.4746	193.57	193.57	621	295			
2041	0.4564	193.57	193.57	621	283			
2042	0.4388	193.57	193.57	621	272			
2043	0.4220	189.83	189.83	609	257			
2044	0.4057	186.09	186.09	597	242			
2045	0.3901	182.35	182.35	585	228			
2046	0.3751	178.61	178.61	573	215			

2047	0.3607	174.87	174.87	561	202			
2048	0.3468	157.88	157.88	506	175			
2049	0.3335	140.90	140.90	452	151			
2050	0.3207	123.91	123.91	397	127			
2051	0.3083	106.93	106.93	343	106			
2052	0.2965	93.11	93.11	299	89			
2053	0.2851	79.30	79.30	254	72			
2054	0.2741	65.48	65.48	210	58			
2055	0.2636	51.67	51.67	166	44			
2056	0.2534	37.85	37.85	121	31			
2057	0.2437	34.60	34.60	111	27			
2058	0.2343	31.35	31.35	101	24			
2059	0.2253	28.10	28.10	90	20			
2060	0.2166	24.85	24.85	80	17			
2061	0.2083	21.60	21.60	69	14			
2062	0.2003	17.28	17.28	55	11			
2063	0.1926	12.96	12.96	42	8			
2064	0.1852	8.64	8.64	28	5			
2065	0.1780	4.32	4.32	14	2			
合計					53,403			0

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

- Y: 評価期間 54
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
南予森林計画区国有林野施業実施計画(収穫予想表)
- |     |                  |
|-----|------------------|
| スギ  | 0.00 ~ 4,114.06  |
| ヒノキ | 0.00 ~ 11,456.24 |
| 0   |                  |
| 0   |                  |
| 0   |                  |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
令和2年4月~令和3年3月までに(大木坑木・日吉原木市場)で委託販売した南予地区の実績の平均を使用した。
- |     |        |
|-----|--------|
| スギ  | 10,284 |
| ヒノキ | 14,011 |
| 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
2011	1.4802										
2012	1.4233	0.00	0	0.00	0						
2013	1.3686	0.00	0	0.00	0						
2014	1.3159	0.00	0	0.00	0						
2015	1.2653	0.00	0	0.00	0						
2016	1.2167	0.00	0	0.00	0						
2017	1.1699	0.00	0	0.00	0						
2018	1.1249	0.00	0	0.00	0						
2019	1.0816	0.00	0	0.00	0						
2020	1.0400	0.00	0	0.00	0						
2021	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2022	0.9615	1,867.59	19,206	4,467.25	62,591						
2023	0.9246	1,867.59	19,206	5,012.57	70,231						
2024	0.8890	1,867.59	19,206	5,012.57	70,231						
2025	0.8548	1,867.59	19,206	5,012.57	70,231						
2026	0.8219	1,867.59	19,206	5,012.57	70,231						
2027	0.7903	0.00	0	0.00	0						
2028	0.7599	0.00	0	0.00	0						
2029	0.7307	0.00	0	0.00	0						
2030	0.7026	0.00	0	0.00	0						
2031	0.6756	0.00	0	0.00	0						
2032	0.6496	4,114.06	42,309	11,456.24	160,513						
2033	0.6246	4,114.06	42,309	11,456.24	160,513						
2034	0.6006	4,114.06	42,309	11,456.24	160,513						
2035	0.5775	4,114.06	42,309	11,456.24	160,513						
2036	0.5553	4,114.06	42,309	11,456.24	160,513						
2037	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2038	0.5134	0.00	0	0.00	0						
2039	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2040	0.4746	0.00	0	0.00	0						
2041	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2042	0.4388	693.80	7,135	0.00	0						
2043	0.4220	693.80	7,135	0.00	0						
2044	0.4057	693.80	7,135	0.00	0						
2045	0.3901	693.80	7,135	0.00	0						
2046	0.3751	693.80	7,135	0.00	0						
2047	0.3607	843.01	8,670	2,271.54	31,827						
2048	0.3468	843.01	8,670	2,271.54	31,827						
2049	0.3335	843.01	8,670	2,271.54	31,827						
2050	0.3207	843.01	8,670	2,271.54	31,827						
2051	0.3083	146.43	1,506	2,271.54	31,827						
2052	0.2965	146.43	1,506	2,484.88	34,816						
2053	0.2851	146.43	1,506	2,484.88	34,816						
2054	0.2741	146.43	1,506	2,484.88	34,816						
2055	0.2636	146.43	1,506	2,484.88	34,816						
2056	0.2534	313.42	3,223	400.72	5,614						
2057	0.2437	313.42	3,223	400.72	5,614						
2058	0.2343	313.42	3,223	400.72	5,614						
2059	0.2253	313.42	3,223	400.72	5,614						
2060	0.2166	313.42	3,223	400.72	5,614						
2061	0.2083	0.00	0	852.77	11,948						
2062	0.2003	0.00	0	852.77	11,948						
2063	0.1926	0.00	0	852.77	11,948						
2064	0.1852	0.00	0	852.77	11,948						
2065	0.1780	0.00	0	852.77	11,948						
合計											

	合計
--	----

年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2011	1.4802		
2012	1.4233	0	0
2013	1.3686	0	0
2014	1.3159	0	0
2015	1.2653	0	0
2016	1.2167	0	0
2017	1.1699	0	0
2018	1.1249	0	0
2019	1.0816	0	0
2020	1.0400	0	0
2021	1.0000	0	0
2022	0.9615	81,797	78,648
2023	0.9246	89,437	82,693
2024	0.8890	89,437	79,509
2025	0.8548	89,437	76,451
2026	0.8219	89,437	73,508
2027	0.7903	0	0
2028	0.7599	0	0
2029	0.7307	0	0
2030	0.7026	0	0
2031	0.6756	0	0
2032	0.6496	202,822	131,753
2033	0.6246	202,822	126,683
2034	0.6006	202,822	121,815
2035	0.5775	202,822	117,130
2036	0.5553	202,822	112,627
2037	0.5339	0	0
2038	0.5134	0	0
2039	0.4936	0	0
2040	0.4746	0	0
2041	0.4564	0	0
2042	0.4388	7,135	3,131
2043	0.4220	7,135	3,011
2044	0.4057	7,135	2,895
2045	0.3901	7,135	2,783
2046	0.3751	7,135	2,676
2047	0.3607	40,497	14,607
2048	0.3468	40,497	14,044
2049	0.3335	40,497	13,506
2050	0.3207	40,497	12,987
2051	0.3083	33,333	10,277
2052	0.2965	36,322	10,769
2053	0.2851	36,322	10,355
2054	0.2741	36,322	9,956
2055	0.2636	36,322	9,574
2056	0.2534	8,837	2,239
2057	0.2437	8,837	2,154
2058	0.2343	8,837	2,071
2059	0.2253	8,837	1,991
2060	0.2166	8,837	1,914
2061	0.2083	11,948	2,489
2062	0.2003	11,948	2,393
2063	0.1926	11,948	2,301
2064	0.1852	11,948	2,213
2065	0.1780	11,948	2,127
合計			1,143,280

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：愛媛県

施行箇所：南予森林計画区

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	193,677	
	木材利用増進便益	193,711	
	木材生産確保・増進便益	12,138	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	14,687	
	森林整備促進便益	675,202	
総 便 益 (B)		1,089,415	
総 費 用 (C)		393,232	

(保戸峰林道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。



			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2011	1.4802			
2012	1.4233	0.2000	0	0
2013	1.3686	0.4000	0	0
2014	1.3159	0.6000	0	0
2015	1.2653	0.8000	0	0
2016	1.2167	1.0000	0	0
2017	1.1699	1.0000	0	0
2018	1.1249	1.0000	0	0
2019	1.0816	1.0000	0	0
2020	1.0400	1.0000	0	0
2021	1.0000	1.0000	0	0
2022	0.9615	1.0000	0	0
2023	0.9246	1.0000	0	0
2024	0.8890	1.0000	0	0
2025	0.8548	1.0000	0	0
2026	0.8219	1.0000	0	0
2027	0.7903	1.0000	0	0
2028	0.7599	1.0000	0	0
2029	0.7307	1.0000	0	0
2030	0.7026	1.0000	0	0
2031	0.6756	1.0000	0	0
2032	0.6496	1.0000	0	0
2033	0.6246	1.0000	0	0
2034	0.6006	1.0000	0	0
2035	0.5775	1.0000	0	0
2036	0.5553	1.0000	0	0
2037	0.5339	1.0000	0	0
2038	0.5134	1.0000	0	0
2039	0.4936	1.0000	0	0
2040	0.4746	1.0000	0	0
2041	0.4564	1.0000	0	0
2042	0.4388	1.0000	0	0
2043	0.4220	1.0000	0	0
2044	0.4057	1.0000	0	0
2045	0.3901	1.0000	0	0
2046	0.3751	1.0000	0	0
2047	0.3607	1.0000	0	0
2048	0.3468	1.0000	0	0
2049	0.3335	1.0000	0	0
2050	0.3207	1.0000	0	0
2051	0.3083	1.0000	0	0
2052	0.2965	1.0000	0	0
2053	0.2851	1.0000	0	0
2054	0.2741	1.0000	0	0
2055	0.2636	1.0000	0	0
2056	0.2534	1.0000	0	0
合計				0





		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2011	1.4802		
2012	1.4233	0	0
2013	1.3686	0	0
2014	1.3159	0	0
2015	1.2653	0	0
2016	1.2167	0	0
2017	1.1699	0	0
2018	1.1249	0	0
2019	1.0816	0	0
2020	1.0400	0	0
2021	1.0000	0	0
2022	0.9615	0	0
2023	0.9246	0	0
2024	0.8890	0	0
2025	0.8548	0	0
2026	0.8219	0	0
2027	0.7903	0	0
2028	0.7599	0	0
2029	0.7307	0	0
2030	0.7026	0	0
2031	0.6756	0	0
2032	0.6496	0	0
2033	0.6246	0	0
2034	0.6006	0	0
2035	0.5775	0	0
2036	0.5553	0	0
2037	0.5339	0	0
2038	0.5134	0	0
2039	0.4936	0	0
2040	0.4746	0	0
2041	0.4564	0	0
2042	0.4388	0	0
2043	0.4220	0	0
2044	0.4057	0	0
2045	0.3901	0	0
2046	0.3751	0	0
2047	0.3607	0	0
2048	0.3468	0	0
2049	0.3335	0	0
2050	0.3207	0	0
2051	0.3083	0	0
2052	0.2965	0	0
2053	0.2851	0	0
2054	0.2741	0	0
2055	0.2636	0	0
2056	0.2534	0	0
合計			0





		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2011	1.4802		
2012	1.4233	0	0
2013	1.3686	0	0
2014	1.3159	0	0
2015	1.2653	0	0
2016	1.2167	0	0
2017	1.1699	0	0
2018	1.1249	0	0
2019	1.0816	0	0
2020	1.0400	0	0
2021	1.0000	0	0
2022	0.9615	0	0
2023	0.9246	0	0
2024	0.8890	0	0
2025	0.8548	0	0
2026	0.8219	0	0
2027	0.7903	0	0
2028	0.7599	0	0
2029	0.7307	0	0
2030	0.7026	0	0
2031	0.6756	0	0
2032	0.6496	0	0
2033	0.6246	0	0
2034	0.6006	0	0
2035	0.5775	0	0
2036	0.5553	0	0
2037	0.5339	0	0
2038	0.5134	0	0
2039	0.4936	0	0
2040	0.4746	0	0
2041	0.4564	0	0
2042	0.4388	0	0
2043	0.4220	0	0
2044	0.4057	0	0
2045	0.3901	0	0
2046	0.3751	0	0
2047	0.3607	0	0
2048	0.3468	13,460	4,668
2049	0.3335	0	0
2050	0.3207	0	0
2051	0.3083	0	0
2052	0.2965	0	0
2053	0.2851	0	0
2054	0.2741	0	0
2055	0.2636	0	0
2056	0.2534	0	0
合計			4,668

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

T:	整備期間(年)	5
Y:	評価期間	45
T0:	林道を整備する前における森林への往復所要時間(分)	84
Tt:	林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分)	80
M:	管理等の延べ人口数(人/年) (保全管理4回/月×1人/組+安全点検1回/月×2人/組)×12月/年+災害調査2人/組×5月/年=82人	82
@:	賃金単価(円/h・人) 16,900/8(R3.3.1 愛媛普通作業員)	2,113
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
2011	1.4802			
2012	1.4233	0.2000	2	3
2013	1.3686	0.4000	5	7
2014	1.3159	0.6000	7	9
2015	1.2653	0.8000	9	11
2016	1.2167	1.0000	12	15
2017	1.1699	1.0000	12	14
2018	1.1249	1.0000	12	13
2019	1.0816	1.0000	12	13
2020	1.0400	1.0000	12	12
2021	1.0000	1.0000	12	12
2022	0.9615	1.0000	12	12
2023	0.9246	1.0000	12	11
2024	0.8890	1.0000	12	11
2025	0.8548	1.0000	12	10
2026	0.8219	1.0000	12	10
2027	0.7903	1.0000	12	9
2028	0.7599	1.0000	12	9
2029	0.7307	1.0000	12	9
2030	0.7026	1.0000	12	8
2031	0.6756	1.0000	12	8
2032	0.6496	1.0000	12	8
2033	0.6246	1.0000	12	7
2034	0.6006	1.0000	12	7
2035	0.5775	1.0000	12	7
2036	0.5553	1.0000	12	7
2037	0.5339	1.0000	12	6
2038	0.5134	1.0000	12	6
2039	0.4936	1.0000	12	6
2040	0.4746	1.0000	12	6
2041	0.4564	1.0000	12	5
2042	0.4388	1.0000	12	5
2043	0.4220	1.0000	12	5
2044	0.4057	1.0000	12	5
2045	0.3901	1.0000	12	5
2046	0.3751	1.0000	12	5
2047	0.3607	1.0000	12	4
2048	0.3468	1.0000	12	4
2049	0.3335	1.0000	12	4
2050	0.3207	1.0000	12	4
2051	0.3083	1.0000	12	4
2052	0.2965	1.0000	12	4
2053	0.2851	1.0000	12	3
2054	0.2741	1.0000	12	3
2055	0.2636	1.0000	12	3
2056	0.2534	1.0000	12	3
合計				332

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費 (円/m <sup>3</sup> /sec) 出典:「ダム年鑑2019」		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)	浸透能大 急 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)	浸透能大 急 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:令和元年度流域別最大時間雨量等調査より(四国森林管理局治山課)近永観測所		94
A:	事業対象区域面積 (ha)		0.00 ~ 38.59
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)		
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
2011	1.4802				
2012	1.4233	0.00	0.00	0	0
2013	1.3686	0.00	0.00	0	0
2014	1.3159	0.00	0.00	0	0
2015	1.2653	0.00	0.00	0	0
2016	1.2167	0.00	0.00	0	0
2017	1.1699	0.00	0.00	0	0
2018	1.1249	0.00	0.00	0	0
2019	1.0816	0.00	0.00	0	0
2020	1.0400	0.00	0.00	0	0
2021	1.0000	0.00	0.00	0	0
2022	0.9615	0.00	0.00	0	0
2023	0.9246	0.00	0.00	0	0
2024	0.8890	0.00	0.00	0	0
2025	0.8548	0.00	0.00	0	0
2026	0.8219	0.00	0.00	0	0
2027	0.7903	0.00	0.00	0	0
2028	0.7599	38.59	2.57	282	214
2029	0.7307	38.59	5.15	565	413
2030	0.7026	38.59	7.72	846	594
2031	0.6756	38.59	10.29	1,128	762
2032	0.6496	38.59	12.87	1,411	917
2033	0.6246	38.59	15.44	1,693	1,057
2034	0.6006	38.59	18.01	1,975	1,186
2035	0.5775	38.59	20.58	2,256	1,303
2036	0.5553	38.59	23.15	2,538	1,409
2037	0.5339	38.59	25.72	2,820	1,506
2038	0.5134	38.59	28.30	3,103	1,593
2039	0.4936	38.59	30.87	3,385	1,671
2040	0.4746	38.59	33.44	3,666	1,740
2041	0.4564	38.59	36.02	3,949	1,802
2042	0.4388	38.59	38.59	4,231	1,857
2043	0.4220	38.59	38.59	4,231	1,785
2044	0.4057	38.59	38.59	4,231	1,717
2045	0.3901	38.59	38.59	4,231	1,651
2046	0.3751	38.59	38.59	4,231	1,587
2047	0.3607	38.59	38.59	4,231	1,526
2048	0.3468	38.59	38.59	4,231	1,467
2049	0.3335	38.59	38.59	4,231	1,411
2050	0.3207	38.59	38.59	4,231	1,357
2051	0.3083	38.59	38.59	4,231	1,304
2052	0.2965	38.59	38.59	4,231	1,254
2053	0.2851	38.59	38.59	4,231	1,206
2054	0.2741	38.59	38.59	4,231	1,160
2055	0.2636	38.59	38.59	4,231	1,115
2056	0.2534	38.59	38.59	4,231	1,072
合計					37,636

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 38.59
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
出典: 気象庁 1990年~2019年観測値の平均より算出 近永観測所のデータの平均を利用) 2,152
- 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<sup>3</sup>/S)  
出典: 「ダム年鑑2019」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- 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
2011	1.4802				
2012	1.4233	0.00	0.00	0	0
2013	1.3686	0.00	0.00	0	0
2014	1.3159	0.00	0.00	0	0
2015	1.2653	0.00	0.00	0	0
2016	1.2167	0.00	0.00	0	0
2017	1.1699	0.00	0.00	0	0
2018	1.1249	0.00	0.00	0	0
2019	1.0816	0.00	0.00	0	0
2020	1.0400	0.00	0.00	0	0
2021	1.0000	0.00	0.00	0	0
2022	0.9615	0.00	0.00	0	0
2023	0.9246	0.00	0.00	0	0
2024	0.8890	0.00	0.00	0	0
2025	0.8548	0.00	0.00	0	0
2026	0.8219	0.00	0.00	0	0
2027	0.7903	0.00	0.00	0	0
2028	0.7599	38.59	2.57	93	71
2029	0.7307	38.59	5.15	186	136
2030	0.7026	38.59	7.72	279	196
2031	0.6756	38.59	10.29	371	251
2032	0.6496	38.59	12.87	465	302
2033	0.6246	38.59	15.44	557	348
2034	0.6006	38.59	18.01	650	390
2035	0.5775	38.59	20.58	743	429
2036	0.5553	38.59	23.15	836	464
2037	0.5339	38.59	25.72	928	495
2038	0.5134	38.59	28.30	1,022	525
2039	0.4936	38.59	30.87	1,114	550
2040	0.4746	38.59	33.44	1,207	573
2041	0.4564	38.59	36.02	1,300	593
2042	0.4388	38.59	38.59	1,393	611
2043	0.4220	38.59	38.59	1,393	588
2044	0.4057	38.59	38.59	1,393	565
2045	0.3901	38.59	38.59	1,393	543
2046	0.3751	38.59	38.59	1,393	523
2047	0.3607	38.59	38.59	1,393	502
2048	0.3468	38.59	38.59	1,393	483
2049	0.3335	38.59	38.59	1,393	465
2050	0.3207	38.59	38.59	1,393	447
2051	0.3083	38.59	38.59	1,393	429
2052	0.2965	38.59	38.59	1,393	413
2053	0.2851	38.59	38.59	1,393	397
2054	0.2741	38.59	38.59	1,393	382
2055	0.2636	38.59	38.59	1,393	367
2056	0.2534	38.59	38.59	1,393	353
合計					12,391



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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.00 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	119.66 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 38.59
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「気象庁 1990年~2019年観測値の平均より算出 近永観測所のデータの平均を利用)	2,152
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:松野町 ホームページより(流域内の森林整備事業がある国有林が所在する市町村の上水道供給単価を平均)R3公表	155.00
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	122.10
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)	123.42
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
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
2011	1.4802				
2012	1.4233	0.00	0.00	0	0
2013	1.3686	0.00	0.00	0	0
2014	1.3159	0.00	0.00	0	0
2015	1.2653	0.00	0.00	0	0
2016	1.2167	0.00	0.00	0	0
2017	1.1699	0.00	0.00	0	0
2018	1.1249	0.00	0.00	0	0
2019	1.0816	0.00	0.00	0	0
2020	1.0400	0.00	0.00	0	0
2021	1.0000	0.00	0.00	0	0
2022	0.9615	0.00	0.00	0	0
2023	0.9246	0.00	0.00	0	0
2024	0.8890	0.00	0.00	0	0
2025	0.8548	0.00	0.00	0	0
2026	0.8219	0.00	0.00	0	0
2027	0.7903	0.00	0.00	0	0
2028	0.7599	38.59	2.57	341	259
2029	0.7307	38.59	5.15	684	500
2030	0.7026	38.59	7.72	1,025	720
2031	0.6756	38.59	10.29	1,367	924
2032	0.6496	38.59	12.87	1,709	1,110
2033	0.6246	38.59	15.44	2,050	1,280
2034	0.6006	38.59	18.01	2,392	1,437
2035	0.5775	38.59	20.58	2,733	1,578
2036	0.5553	38.59	23.15	3,074	1,707
2037	0.5339	38.59	25.72	3,416	1,824
2038	0.5134	38.59	28.30	3,758	1,929
2039	0.4936	38.59	30.87	4,100	2,024
2040	0.4746	38.59	33.44	4,441	2,108
2041	0.4564	38.59	36.02	4,783	2,183
2042	0.4388	38.59	38.59	5,125	2,249
2043	0.4220	38.59	38.59	5,125	2,163
2044	0.4057	38.59	38.59	5,125	2,079
2045	0.3901	38.59	38.59	5,125	1,999
2046	0.3751	38.59	38.59	5,125	1,922
2047	0.3607	38.59	38.59	5,125	1,849
2048	0.3468	38.59	38.59	5,125	1,777
2049	0.3335	38.59	38.59	5,125	1,709
2050	0.3207	38.59	38.59	5,125	1,644
2051	0.3083	38.59	38.59	5,125	1,580
2052	0.2965	38.59	38.59	5,125	1,520
2053	0.2851	38.59	38.59	5,125	1,461
2054	0.2741	38.59	38.59	5,125	1,405
2055	0.2636	38.59	38.59	5,125	1,351

2056	0.2534	38.59	38.59	5.125	1.299
合計					45.590

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

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)	4,115
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「令和3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」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「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」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「森林水文」	
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 38.59
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	45

t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)

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
2011	1.4802				
2012	1.4233	0.00	0.00	0	0
2013	1.3686	0.00	0.00	0	0
2014	1.3159	0.00	0.00	0	0
2015	1.2653	0.00	0.00	0	0
2016	1.2167	0.00	0.00	0	0
2017	1.1699	0.00	0.00	0	0
2018	1.1249	0.00	0.00	0	0
2019	1.0816	0.00	0.00	0	0
2020	1.0400	0.00	0.00	0	0
2021	1.0000	0.00	0.00	0	0
2022	0.9615	0.00	0.00	0	0
2023	0.9246	0.00	0.00	0	0
2024	0.8890	0.00	0.00	0	0
2025	0.8548	0.00	0.00	0	0
2026	0.8219	0.00	0.00	0	0
2027	0.7903	0.00	0.00	0	0
2028	0.7599	38.59	2.57	198	150
2029	0.7307	38.59	5.15	396	289
2030	0.7026	38.59	7.72	594	417
2031	0.6756	38.59	10.29	792	535
2032	0.6496	38.59	12.87	990	643
2033	0.6246	38.59	15.44	1,188	742
2034	0.6006	38.59	18.01	1,386	832
2035	0.5775	38.59	20.58	1,584	915
2036	0.5553	38.59	23.15	1,781	989
2037	0.5339	38.59	25.72	1,979	1,057
2038	0.5134	38.59	28.30	2,178	1,118
2039	0.4936	38.59	30.87	2,375	1,172
2040	0.4746	38.59	33.44	2,573	1,221
2041	0.4564	38.59	36.02	2,772	1,265
2042	0.4388	38.59	38.59	2,970	1,303
2043	0.4220	38.59	38.59	2,970	1,253
2044	0.4057	38.59	38.59	2,970	1,205
2045	0.3901	38.59	38.59	2,970	1,159
2046	0.3751	38.59	38.59	2,970	1,114
2047	0.3607	38.59	38.59	2,970	1,071
2048	0.3468	38.59	38.59	2,970	1,030
2049	0.3335	38.59	38.59	2,970	990
2050	0.3207	38.59	38.59	2,970	952
2051	0.3083	38.59	38.59	2,970	916
2052	0.2965	38.59	38.59	2,970	881
2053	0.2851	38.59	38.59	2,970	847
2054	0.2741	38.59	38.59	2,970	814
2055	0.2636	38.59	38.59	2,970	783
2056	0.2534	38.59	38.59	2,970	753
合計					26,416





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

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

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

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	45.00			
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 38.59			
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」(2021年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	85.45			
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" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒地等</td></tr> <tr><td>荒地等</td></tr> </table>	荒地等	荒地等	0.200
荒地等					
荒地等					
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td></tr> <tr><td>整備済森林</td></tr> </table>	整備済森林	整備済森林	0.013
整備済森林					
整備済森林					
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)				
i:	社会的割引率(0.04)				
30:	土壌炭素の測定深度(cm)				
0.3:	流出土砂排出炭素係数				

年度	社会的割引率	事業対象区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2011	1.4802				
2012	1.4233	0.00	0.00	0	0
2013	1.3686	0.00	0.00	0	0
2014	1.3159	0.00	0.00	0	0
2015	1.2653	0.00	0.00	0	0
2016	1.2167	0.00	0.00	0	0
2017	1.1699	0.00	0.00	0	0
2018	1.1249	0.00	0.00	0	0
2019	1.0816	0.00	0.00	0	0
2020	1.0400	0.00	0.00	0	0
2021	1.0000	0.00	0.00	0	0
2022	0.9615	0.00	0.00	0	0
2023	0.9246	0.00	0.00	0	0
2024	0.8890	0.00	0.00	0	0
2025	0.8548	0.00	0.00	0	0
2026	0.8219	0.00	0.00	0	0
2027	0.7903	0.00	0.00	0	0
2028	0.7599	38.59	2.57	8	6
2029	0.7307	38.59	5.15	17	12
2030	0.7026	38.59	7.72	25	18
2031	0.6756	38.59	10.29	33	22
2032	0.6496	38.59	12.86	41	27
2033	0.6246	38.59	15.44	50	31
2034	0.6006	38.59	18.01	58	35
2035	0.5775	38.59	20.58	66	38
2036	0.5553	38.59	23.15	74	41
2037	0.5339	38.59	25.73	83	44
2038	0.5134	38.59	28.30	91	47
2039	0.4936	38.59	30.87	99	49
2040	0.4746	38.59	33.44	107	51
2041	0.4564	38.59	36.02	116	53
2042	0.4388	38.59	38.59	124	54
2043	0.4220	38.59	38.59	124	52
2044	0.4057	38.59	38.59	124	50
2045	0.3901	38.59	38.59	124	48
2046	0.3751	38.59	38.59	124	47

2047	0.3607	38.59	38.59	124	45			
2048	0.3468	38.59	38.59	124	43			
2049	0.3335	38.59	38.59	124	41			
2050	0.3207	38.59	38.59	124	40			
2051	0.3083	38.59	38.59	124	38			
2052	0.2965	38.59	38.59	124	37			
2053	0.2851	38.59	38.59	124	35			
2054	0.2741	38.59	38.59	124	34			
2055	0.2636	38.59	38.59	124	33			
2056	0.2534	38.59	38.59	124	31			
合計					1,102			0