

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

- 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 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 96
- 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R2年度)安芸計画区(森林整備事業がある国有林に近い、安芸・田野・魚梁瀬・室戸岬・佐喜浜)観測所のデータの平均を利用)
- A: 事業対象区域面積(ha) 2.61 ~ 2,837.92
- 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
2012	1.4802				
2013	1.4233	626.05	41.74	4,639	6,603
2014	1.3686	1,187.95	120.93	13,442	18,397
2015	1.3159	1,749.85	237.59	26,408	34,750
2016	1.2653	2,311.75	391.71	43,539	55,090
2017	1.2167	2,837.92	580.90	64,568	78,560
2018	1.1699	2,837.92	770.10	85,597	100,140
2019	1.1249	2,837.92	959.29	106,626	119,944
2020	1.0816	2,837.92	1,148.49	127,655	138,072
2021	1.0400	2,837.92	1,337.68	148,684	154,631
2022	1.0000	2,837.92	1,526.87	169,714	169,714
2023	0.9615	2,837.92	1,716.07	190,743	183,399
2024	0.9246	2,596.32	1,711.98	190,289	175,941
2025	0.8890	2,354.72	1,691.79	188,044	167,171
2026	0.8548	2,113.12	1,655.49	184,010	157,292
2027	0.8219	1,871.52	1,603.09	178,185	146,450
2028	0.7903	1,629.92	1,508.95	167,721	132,550
2029	0.7599	1,629.92	1,570.62	174,576	132,660
2030	0.7307	1,629.92	1,610.95	179,059	130,838
2031	0.7026	1,629.92	1,629.92	181,167	127,288
2032	0.6756	1,629.92	1,629.92	181,167	122,396
2033	0.6496	1,629.92	1,629.92	181,167	117,686
2034	0.6246	1,388.32	1,388.32	154,313	96,384
2035	0.6006	1,146.72	1,146.72	127,459	76,552
2036	0.5775	905.12	905.12	100,605	58,099
2037	0.5553	663.52	663.52	73,751	40,954
2038	0.5339	421.92	421.92	46,897	25,038
2039	0.5134	421.92	421.92	46,897	24,077
2040	0.4936	421.92	421.92	46,897	23,148
2041	0.4746	421.92	421.92	46,897	22,257
2042	0.4564	421.92	421.92	46,897	21,404
2043	0.4388	421.92	421.92	46,897	20,578
2044	0.4220	399.05	399.05	44,355	18,718
2045	0.4057	376.18	376.18	41,813	16,964
2046	0.3901	353.31	353.31	39,271	15,320
2047	0.3751	330.44	330.44	36,729	13,777
2048	0.3607	307.57	307.57	34,187	12,331
2049	0.3468	271.84	271.84	30,215	10,479
2050	0.3335	236.11	236.11	26,244	8,752
2051	0.3207	200.38	200.38	22,272	7,143
2052	0.3083	164.65	164.65	18,301	5,642
2053	0.2965	143.58	143.58	15,959	4,732
2054	0.2851	122.51	122.51	13,617	3,882
2055	0.2741	101.44	101.44	11,275	3,090
2056	0.2636	80.37	80.37	8,933	2,355
2057	0.2534	59.30	59.30	6,591	1,670
2058	0.2437	50.05	50.05	5,563	1,356
2059	0.2343	40.80	40.80	4,535	1,063
2060	0.2253	31.55	31.55	3,507	790
2061	0.2166	22.30	22.30	2,479	537
2062	0.2083	13.05	13.05	1,451	302
2063	0.2003	10.44	10.44	1,160	232
2064	0.1926	7.83	7.83	870	168
2065	0.1852	5.22	5.22	580	107
2066	0.1780	2.61	2.61	290	52
合計					3,007,525

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 2.61 ~ 2,837.92
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,960
出典: 気象庁 1992年~2021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、安芸・田野・魚梁瀬・室戸岬・佐喜浜) 観測所のデータの平均を利用)
- 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、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 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
2012	1.4802				
2013	1.4233	626.05	41.74	2,072	2,949
2014	1.3686	1,187.95	120.93	6,005	8,218
2015	1.3159	1,749.85	237.59	11,798	15,525
2016	1.2653	2,311.75	391.71	19,451	24,611
2017	1.2167	2,837.92	580.90	28,845	35,096
2018	1.1699	2,837.92	770.10	38,240	44,737
2019	1.1249	2,837.92	959.29	47,635	53,585
2020	1.0816	2,837.92	1,148.49	57,029	61,683
2021	1.0400	2,837.92	1,337.68	66,424	69,081
2022	1.0000	2,837.92	1,526.87	75,818	75,818
2023	0.9615	2,837.92	1,716.07	85,213	81,932
2024	0.9246	2,596.32	1,711.98	85,010	78,600
2025	0.8890	2,354.72	1,691.79	84,008	74,683
2026	0.8548	2,113.12	1,655.49	82,205	70,269
2027	0.8219	1,871.52	1,603.09	79,603	65,426
2028	0.7903	1,629.92	1,508.95	74,928	59,216
2029	0.7599	1,629.92	1,570.62	77,991	59,265
2030	0.7307	1,629.92	1,610.95	79,993	58,451
2031	0.7026	1,629.92	1,629.92	80,935	56,865
2032	0.6756	1,629.92	1,629.92	80,935	54,680
2033	0.6496	1,629.92	1,629.92	80,935	52,575
2034	0.6246	1,388.32	1,388.32	68,938	43,059
2035	0.6006	1,146.72	1,146.72	56,942	34,199
2036	0.5775	905.12	905.12	44,945	25,956
2037	0.5553	663.52	663.52	32,948	18,296
2038	0.5339	421.92	421.92	20,951	11,186
2039	0.5134	421.92	421.92	20,951	10,756
2040	0.4936	421.92	421.92	20,951	10,341
2041	0.4746	421.92	421.92	20,951	9,943
2042	0.4564	421.92	421.92	20,951	9,562
2043	0.4388	421.92	421.92	20,951	9,193
2044	0.4220	399.05	399.05	19,815	8,362
2045	0.4057	376.18	376.18	18,680	7,578
2046	0.3901	353.31	353.31	17,544	6,844
2047	0.3751	330.44	330.44	16,408	6,155
2048	0.3607	307.57	307.57	15,273	5,509
2049	0.3468	271.84	271.84	13,498	4,681
2050	0.3335	236.11	236.11	11,724	3,910
2051	0.3207	200.38	200.38	9,950	3,191
2052	0.3083	164.65	164.65	8,176	2,521
2053	0.2965	143.58	143.58	7,130	2,114
2054	0.2851	122.51	122.51	6,083	1,734
2055	0.2741	101.44	101.44	5,037	1,381
2056	0.2636	80.37	80.37	3,991	1,052
2057	0.2534	59.30	59.30	2,945	746
2058	0.2437	50.05	50.05	2,485	606
2059	0.2343	40.80	40.80	2,026	475
2060	0.2253	31.55	31.55	1,567	353
2061	0.2166	22.30	22.30	1,107	240
2062	0.2083	13.05	13.05	648	135
2063	0.2003	10.44	10.44	518	104
2064	0.1926	7.83	7.83	389	75

2065	0.1852	5.22	5.22	259	48
2066	0.1780	2.61	2.61	130	23
合計					1,343,593

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	119.69 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	2.61 ~ 2,837.92
P:	年間平均降水量 (mm/年)	2,960
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 1991年~2020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、安芸・田野・魚梁瀬・室戸岬・佐喜浜) 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 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)	96.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3)	96.00
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)	96.00
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
2012	1.4802				
2013	1.4233	626.05	41.74	5,930	8,440
2014	1.3686	1,187.95	120.93	17,183	23,517
2015	1.3159	1,749.85	237.59	33,759	44,423
2016	1.2653	2,311.75	391.71	55,658	70,424
2017	1.2167	2,837.92	580.90	82,540	100,426
2018	1.1699	2,837.92	770.10	109,423	128,014
2019	1.1249	2,837.92	959.29	136,306	153,331
2020	1.0816	2,837.92	1,148.49	163,188	176,504
2021	1.0400	2,837.92	1,337.68	190,071	197,674
2022	1.0000	2,837.92	1,526.87	216,954	216,954
2023	0.9615	2,837.92	1,716.07	243,836	234,448
2024	0.9246	2,596.32	1,711.98	243,256	224,914
2025	0.8890	2,354.72	1,691.79	240,387	213,704
2026	0.8548	2,113.12	1,655.49	235,229	201,074
2027	0.8219	1,871.52	1,603.09	227,783	187,215
2028	0.7903	1,629.92	1,508.95	214,406	169,445
2029	0.7599	1,629.92	1,570.62	223,170	169,587
2030	0.7307	1,629.92	1,610.95	228,900	167,257
2031	0.7026	1,629.92	1,629.92	231,595	162,719
2032	0.6756	1,629.92	1,629.92	231,595	156,466
2033	0.6496	1,629.92	1,629.92	231,595	150,444
2034	0.6246	1,388.32	1,388.32	197,266	123,212
2035	0.6006	1,146.72	1,146.72	162,937	97,860
2036	0.5775	905.12	905.12	128,609	74,272
2037	0.5553	663.52	663.52	94,280	52,354
2038	0.5339	421.92	421.92	59,951	32,008
2039	0.5134	421.92	421.92	59,951	30,779
2040	0.4936	421.92	421.92	59,951	29,592
2041	0.4746	421.92	421.92	59,951	28,453
2042	0.4564	421.92	421.92	59,951	27,362
2043	0.4388	421.92	421.92	59,951	26,306
2044	0.4220	399.05	399.05	56,701	23,928
2045	0.4057	376.18	376.18	53,451	21,685
2046	0.3901	353.31	353.31	50,202	19,584
2047	0.3751	330.44	330.44	46,952	17,612
2048	0.3607	307.57	307.57	43,703	15,764
2049	0.3468	271.84	271.84	38,626	13,395
2050	0.3335	236.11	236.11	33,549	11,189
2051	0.3207	200.38	200.38	28,472	9,131
2052	0.3083	164.65	164.65	23,395	7,213
2053	0.2965	143.58	143.58	20,401	6,049
2054	0.2851	122.51	122.51	17,407	4,963
2055	0.2741	101.44	101.44	14,414	3,951
2056	0.2636	80.37	80.37	11,420	3,010

2057	0.2534	59.30	59.30	8,426	2,135
2058	0.2437	50.05	50.05	7,112	1,733
2059	0.2343	40.80	40.80	5,797	1,358
2060	0.2253	31.55	31.55	4,483	1,010
2061	0.2166	22.30	22.30	3,169	686
2062	0.2083	13.05	13.05	1,854	386
2063	0.2003	10.44	10.44	1,483	297
2064	0.1926	7.83	7.83	1,113	214
2065	0.1852	5.22	5.22	742	137
2066	0.1780	2.61	2.61	371	66
合計					3,844,674

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

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)	4,120
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4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)	2.61 ~ 2,837.92
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
2012	1.4802				
2013	1.4233	626.05	41.74	3,216	4,577
2014	1.3686	1,187.95	120.93	9,317	12,751
2015	1.3159	1,749.85	237.59	18,305	24,088
2016	1.2653	2,311.75	391.71	30,179	38,185
2017	1.2167	2,837.92	580.90	44,755	54,453
2018	1.1699	2,837.92	770.10	59,331	69,411
2019	1.1249	2,837.92	959.29	73,908	83,139
2020	1.0816	2,837.92	1,148.49	88,484	95,704
2021	1.0400	2,837.92	1,337.68	103,060	107,182
2022	1.0000	2,837.92	1,526.87	117,637	117,637
2023	0.9615	2,837.92	1,716.07	132,213	127,123
2024	0.9246	2,596.32	1,711.98	131,898	121,953
2025	0.8890	2,354.72	1,691.79	130,342	115,874
2026	0.8548	2,113.12	1,655.49	127,546	109,026
2027	0.8219	1,871.52	1,603.09	123,508	101,511
2028	0.7903	1,629.92	1,508.95	116,255	91,876
2029	0.7599	1,629.92	1,570.62	121,007	91,953
2030	0.7307	1,629.92	1,610.95	124,114	90,690
2031	0.7026	1,629.92	1,629.92	125,576	88,230
2032	0.6756	1,629.92	1,629.92	125,576	84,839
2033	0.6496	1,629.92	1,629.92	125,576	81,574
2034	0.6246	1,388.32	1,388.32	106,962	66,808
2035	0.6006	1,146.72	1,146.72	88,348	53,062
2036	0.5775	905.12	905.12	69,734	40,271
2037	0.5553	663.52	663.52	51,120	28,387
2038	0.5339	421.92	421.92	32,506	17,355
2039	0.5134	421.92	421.92	32,506	16,689
2040	0.4936	421.92	421.92	32,506	16,045
2041	0.4746	421.92	421.92	32,506	15,427
2042	0.4564	421.92	421.92	32,506	14,836
2043	0.4388	421.92	421.92	32,506	14,264
2044	0.4220	399.05	399.05	30,744	12,974
2045	0.4057	376.18	376.18	28,982	11,758
2046	0.3901	353.31	353.31	27,220	10,619
2047	0.3751	330.44	330.44	25,458	9,549
2048	0.3607	307.57	307.57	23,696	8,547
2049	0.3468	271.84	271.84	20,944	7,263
2050	0.3335	236.11	236.11	18,191	6,067
2051	0.3207	200.38	200.38	15,438	4,951
2052	0.3083	164.65	164.65	12,685	3,911
2053	0.2965	143.58	143.58	11,062	3,280
2054	0.2851	122.51	122.51	9,439	2,691
2055	0.2741	101.44	101.44	7,815	2,142
2056	0.2636	80.37	80.37	6,192	1,632
2057	0.2534	59.30	59.30	4,569	1,158
2058	0.2437	50.05	50.05	3,856	940
2059	0.2343	40.80	40.80	3,143	736
2060	0.2253	31.55	31.55	2,431	548
2061	0.2166	22.30	22.30	1,718	372
2062	0.2083	13.05	13.05	1,005	209
2063	0.2003	10.44	10.44	804	161
2064	0.1926	7.83	7.83	603	116
2065	0.1852	5.22	5.22	402	74
2066	0.1780	2.61	2.61	201	36
合計					2,084,654

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

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) 「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	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) 安芸森林計画区国有林野施業実施計画(収獲予想表)	スギ ヒノキ	別途 別途
Y:	評価期間		54
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」(2022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	0.310 0.410
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」(2022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	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」(2022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	0.25 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	0.51 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								
2012	1.4802												
2013	1.4233	1,518.62	7,441	648.99	4,277							11,718	16,678
2014	1.3686	2,857.69	14,003	1,228.62	8,097							22,100	30,246
2015	1.3159	4,196.76	20,564	1,808.25	11,916							32,480	42,740
2016	1.2653	5,535.83	27,126	2,387.88	15,736							42,862	54,233
2017	1.2167	6,772.62	33,186	2,925.48	19,279							52,465	63,834
2018	1.1699	6,772.62	33,186	2,925.48	19,279							52,465	61,379
2019	1.1249	6,772.62	33,186	2,925.48	19,279							52,465	59,018
2020	1.0816	6,772.62	33,186	2,925.48	19,279							52,465	56,746
2021	1.0400	6,772.62	33,186	2,925.48	19,279							52,465	54,564
2022	1.0000	6,772.62	33,186	2,925.48	19,279							52,465	52,465
2023	0.9615	6,772.62	33,186	2,925.48	19,279							52,465	50,445
2024	0.9246	6,252.53	30,637	2,704.08	17,820							48,457	44,803
2025	0.8890	5,732.44	28,089	2,482.68	16,361							44,450	39,516
2026	0.8548	5,212.35	25,541	2,261.28	14,902							40,443	34,571
2027	0.8219	4,692.26	22,992	2,039.88	13,443							36,435	29,946
2028	0.7903	4,172.17	20,444	1,818.48	11,984							32,428	25,628
2029	0.7599	4,172.17	20,444	1,818.48	11,984							32,428	24,642
2030	0.7307	4,172.17	20,444	1,818.48	11,984							32,428	23,695
2031	0.7026	4,172.17	20,444	1,818.48	11,984							32,428	22,784
2032	0.6756	4,172.17	20,444	1,818.48	11,984							32,428	21,908
2033	0.6496	4,172.17	20,444	1,818.48	11,984							32,428	21,065
2034	0.6246	3,572.10	17,503	1,553.40	10,237							27,740	17,326
2035	0.6006	2,972.03	14,563	1,288.32	8,490							23,053	13,846
2036	0.5775	2,371.96	11,623	1,023.24	6,743							18,366	10,606
2037	0.5553	1,771.89	8,682	758.16	4,996							13,678	7,595
2038	0.5339	1,171.82	5,742	493.08	3,249							8,991	4,800
2039	0.5134	1,171.82	5,742	493.08	3,249							8,991	4,616
2040	0.4936	1,171.82	5,742	493.08	3,249							8,991	4,438
2041	0.4746	1,171.82	5,742	493.08	3,249							8,991	4,267

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

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

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

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
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)	2.61 ~ 2,837.92
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」(2022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	85.50
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 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 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。)	
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		
2012	1.4802						
2013	1.4233	626.05	41.74	134	191		
2014	1.3686	1,187.95	120.93	388	531		
2015	1.3159	1,749.85	237.59	762	1,003		
2016	1.2653	2,311.75	391.71	1,256	1,589		
2017	1.2167	2,837.92	580.90	1,863	2,267		
2018	1.1699	2,837.92	770.10	2,470	2,890		
2019	1.1249	2,837.92	959.29	3,076	3,460		
2020	1.0816	2,837.92	1,148.49	3,683	3,984		
2021	1.0400	2,837.92	1,337.68	4,290	4,462		
2022	1.0000	2,837.92	1,526.87	4,897	4,897		
2023	0.9615	2,837.92	1,716.07	5,503	5,291		
2024	0.9246	2,596.32	1,711.98	5,490	5,076		
2025	0.8890	2,354.72	1,691.79	5,426	4,824		
2026	0.8548	2,113.12	1,655.49	5,309	4,538		
2027	0.8219	1,871.52	1,603.09	5,141	4,225		
2028	0.7903	1,629.92	1,508.95	4,839	3,824		
2029	0.7599	1,629.92	1,570.62	5,037	3,828		
2030	0.7307	1,629.92	1,610.95	5,166	3,775		
2031	0.7026	1,629.92	1,629.92	5,227	3,672		
2032	0.6756	1,629.92	1,629.92	5,227	3,531		
2033	0.6496	1,629.92	1,629.92	5,227	3,395		
2034	0.6246	1,388.32	1,388.32	4,452	2,781		
2035	0.6006	1,146.72	1,146.72	3,678	2,209		
2036	0.5775	905.12	905.12	2,903	1,676		
2037	0.5553	663.52	663.52	2,128	1,182		
2038	0.5339	421.92	421.92	1,353	722		
2039	0.5134	421.92	421.92	1,353	695		
2040	0.4936	421.92	421.92	1,353	668		
2041	0.4746	421.92	421.92	1,353	642		
2042	0.4564	421.92	421.92	1,353	618		
2043	0.4388	421.92	421.92	1,353	594		
2044	0.4220	399.05	399.05	1,280	540		
2045	0.4057	376.18	376.18	1,206	489		
2046	0.3901	353.31	353.31	1,133	442		
2047	0.3751	330.44	330.44	1,060	398		

2048	0.3607	307.57	307.57	986	356			
2049	0.3468	271.84	271.84	872	302			
2050	0.3335	236.11	236.11	757	252			
2051	0.3207	200.38	200.38	643	206			
2052	0.3083	164.65	164.65	528	163			
2053	0.2965	143.58	143.58	460	136			
2054	0.2851	122.51	122.51	393	112			
2055	0.2741	101.44	101.44	325	89			
2056	0.2636	80.37	80.37	258	68			
2057	0.2534	59.30	59.30	190	48			
2058	0.2437	50.05	50.05	161	39			
2059	0.2343	40.80	40.80	131	31			
2060	0.2253	31.55	31.55	101	23			
2061	0.2166	22.30	22.30	72	16			
2062	0.2083	13.05	13.05	42	9			
2063	0.2003	10.44	10.44	33	7			
2064	0.1926	7.83	7.83	25	5			
2065	0.1852	5.22	5.22	17	3			
2066	0.1780	2.61	2.61	8	1			
合計					86,775			0

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	204,943	197,053
2024	0.9246	204,943	189,490
2025	0.8890	204,943	182,194
2026	0.8548	204,943	175,185
2027	0.8219	204,943	168,443
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	458,712	297,979
2034	0.6246	458,712	286,512
2035	0.6006	458,712	275,502
2036	0.5775	458,712	264,906
2037	0.5553	458,712	254,723
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	62,098	27,249
2044	0.4220	62,098	26,205
2045	0.4057	62,098	25,193
2046	0.3901	62,098	24,224
2047	0.3751	62,098	23,293
2048	0.3607	132,197	47,683
2049	0.3468	132,197	45,846
2050	0.3335	132,197	44,088
2051	0.3207	132,197	42,396
2052	0.3083	87,615	27,012
2053	0.2965	92,945	27,558
2054	0.2851	92,945	26,499
2055	0.2741	92,945	25,476
2056	0.2636	92,945	24,500
2057	0.2534	40,874	10,357
2058	0.2437	40,874	9,961
2059	0.2343	40,874	9,577
2060	0.2253	40,874	9,209
2061	0.2166	40,874	8,853
2062	0.2083	13,255	2,761
2063	0.2003	13,255	2,655
2064	0.1926	13,255	2,553
2065	0.1852	13,255	2,455
2066	0.1780	13,255	2,359
合計			2,789,949

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：高知県

施行箇所：安芸森林計画区

(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	889,761	
	木材利用増進便益	2,029,910	
	木材生産確保・増進便益	41,842	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	7,208	
	森林整備促進便益	1,082,603	
総 便 益 (B)		4,051,324	
総 費 用 (C)		852,280	

(長滝林業専用道開設 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
2012	1.4802			
2013	1.4233	0.2000	0	0
2014	1.3686	0.4000	0	0
2015	1.3159	0.6000	0	0
2016	1.2653	0.8000	0	0
2017	1.2167	1.0000	0	0
2018	1.1699	1.0000	373	436
2019	1.1249	1.0000	0	0
2020	1.0816	1.0000	0	0
2021	1.0400	1.0000	0	0
2022	1.0000	1.0000	0	0
2023	0.9615	1.0000	0	0
2024	0.9246	1.0000	0	0
2025	0.8890	1.0000	0	0
2026	0.8548	1.0000	0	0
2027	0.8219	1.0000	0	0
2028	0.7903	1.0000	0	0
2029	0.7599	1.0000	0	0
2030	0.7307	1.0000	0	0
2031	0.7026	1.0000	0	0
2032	0.6756	1.0000	0	0
2033	0.6496	1.0000	0	0
2034	0.6246	1.0000	0	0
2035	0.6006	1.0000	0	0
2036	0.5775	1.0000	0	0
2037	0.5553	1.0000	0	0
2038	0.5339	1.0000	0	0
2039	0.5134	1.0000	3,193	1,639
2040	0.4936	1.0000	0	0
2041	0.4746	1.0000	0	0
2042	0.4564	1.0000	0	0
2043	0.4388	1.0000	0	0
2044	0.4220	1.0000	0	0
2045	0.4057	1.0000	0	0
2046	0.3901	1.0000	0	0
2047	0.3751	1.0000	0	0
2048	0.3607	1.0000	0	0
2049	0.3468	1.0000	0	0
2050	0.3335	1.0000	0	0
2051	0.3207	1.0000	969	311
2052	0.3083	1.0000	0	0
2053	0.2965	1.0000	0	0
2054	0.2851	1.0000	0	0
2055	0.2741	1.0000	0	0
2056	0.2636	1.0000	0	0
2057	0.2534	1.0000	0	0
合計				2,386

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	1,953	2,197
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	1,371	963
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			3,160

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	13,869	6,846
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	4,640	1,810
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	444	148
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	2,596	800
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			9,604

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

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)	112
Tt:	林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分)	88
M:	管理等の延べ人工数(人/年) (保安全管理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) 17600/8(R4高知普通作業員)	2,200
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
2012	1.4802			
2013	1.4233	0.2000	14	20
2014	1.3686	0.4000	29	40
2015	1.3159	0.6000	43	57
2016	1.2653	0.8000	58	73
2017	1.2167	1.0000	72	88
2018	1.1699	1.0000	72	84
2019	1.1249	1.0000	72	81
2020	1.0816	1.0000	72	78
2021	1.0400	1.0000	72	75
2022	1.0000	1.0000	72	72
2023	0.9615	1.0000	72	69
2024	0.9246	1.0000	72	67
2025	0.8890	1.0000	72	64
2026	0.8548	1.0000	72	62
2027	0.8219	1.0000	72	59
2028	0.7903	1.0000	72	57
2029	0.7599	1.0000	72	55
2030	0.7307	1.0000	72	53
2031	0.7026	1.0000	72	51
2032	0.6756	1.0000	72	49
2033	0.6496	1.0000	72	47
2034	0.6246	1.0000	72	45
2035	0.6006	1.0000	72	43
2036	0.5775	1.0000	72	42
2037	0.5553	1.0000	72	40
2038	0.5339	1.0000	72	38
2039	0.5134	1.0000	72	37
2040	0.4936	1.0000	72	36
2041	0.4746	1.0000	72	34
2042	0.4564	1.0000	72	33
2043	0.4388	1.0000	72	32
2044	0.4220	1.0000	72	30
2045	0.4057	1.0000	72	29
2046	0.3901	1.0000	72	28
2047	0.3751	1.0000	72	27
2048	0.3607	1.0000	72	26
2049	0.3468	1.0000	72	25
2050	0.3335	1.0000	72	24
2051	0.3207	1.0000	72	23
2052	0.3083	1.0000	72	22
2053	0.2965	1.0000	72	21
2054	0.2851	1.0000	72	21
2055	0.2741	1.0000	72	20
2056	0.2636	1.0000	72	19
2057	0.2534	1.0000	72	18
合計				2,014

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

- 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 0.35
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
浸透能大 平 要整備森林(疎林)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.25
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
浸透能大 平 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 10
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 116
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)安芸計画区(森林整備事業がある国有林に近い魚梁瀬)観測所のデータの平均を利用)
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 25.15
- 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
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	0.00	0.00	0	0
2018	1.1699	0.00	0.00	0	0
2019	1.1249	0.00	0.00	0	0
2020	1.0816	17.29	1.73	234	253
2021	1.0400	17.29	3.46	467	486
2022	1.0000	17.29	5.18	699	699
2023	0.9615	17.29	6.91	933	897
2024	0.9246	17.29	8.65	1,168	1,080
2025	0.8890	17.29	10.38	1,401	1,245
2026	0.8548	22.88	12.67	1,711	1,463
2027	0.8219	22.88	14.95	2,018	1,659
2028	0.7903	22.88	17.24	2,328	1,840
2029	0.7599	22.88	19.53	2,637	2,004
2030	0.7307	22.88	20.09	2,712	1,982
2031	0.7026	22.88	20.64	2,787	1,958
2032	0.6756	25.15	21.43	2,893	1,955
2033	0.6496	25.15	22.21	2,999	1,948
2034	0.6246	25.15	23.00	3,105	1,939
2035	0.6006	25.15	23.79	3,212	1,929
2036	0.5775	25.15	24.02	3,243	1,873
2037	0.5553	25.15	24.24	3,273	1,817
2038	0.5339	25.15	24.47	3,304	1,764
2039	0.5134	25.15	24.70	3,335	1,712
2040	0.4936	25.15	24.92	3,364	1,660
2041	0.4746	8.44	8.44	1,139	541
2042	0.4564	8.44	8.44	1,139	520
2043	0.4388	8.44	8.44	1,139	500
2044	0.4220	8.44	8.44	1,139	481
2045	0.4057	8.44	8.44	1,139	462
2046	0.3901	8.44	8.44	1,139	444
2047	0.3751	2.85	2.85	385	144
2048	0.3607	2.85	2.85	385	139
2049	0.3468	2.85	2.85	385	134
2050	0.3335	2.85	2.85	385	128
2051	0.3207	2.27	2.27	306	98
2052	0.3083	2.27	2.27	306	94
2053	0.2965	2.27	2.27	306	91
2054	0.2851	2.27	2.27	306	87
2055	0.2741	2.27	2.27	306	84
2056	0.2636	2.27	2.27	306	81
2057	0.2534	2.27	2.27	306	78
合計					36,269

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 25.15
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 4.516
出典: 気象庁 1992年~2021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魚梁瀬)観測所のデータの平均を利用)
- 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、貯留率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 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
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	0.00	0.00	0	0
2018	1.1699	0.00	0.00	0	0
2019	1.1249	0.00	0.00	0	0
2020	1.0816	17.29	1.73	131	142
2021	1.0400	17.29	3.46	262	272
2022	1.0000	17.29	5.18	392	392
2023	0.9615	17.29	6.91	523	503
2024	0.9246	17.29	8.65	655	606
2025	0.8890	17.29	10.38	786	699
2026	0.8548	22.88	12.67	960	821
2027	0.8219	22.88	14.95	1,133	931
2028	0.7903	22.88	17.24	1,306	1,032
2029	0.7599	22.88	19.53	1,479	1,124
2030	0.7307	22.88	20.09	1,522	1,112
2031	0.7026	22.88	20.64	1,564	1,099
2032	0.6756	25.15	21.43	1,623	1,096
2033	0.6496	25.15	22.21	1,682	1,093
2034	0.6246	25.15	23.00	1,742	1,088
2035	0.6006	25.15	23.79	1,802	1,082
2036	0.5775	25.15	24.02	1,820	1,051
2037	0.5553	25.15	24.24	1,836	1,020
2038	0.5339	25.15	24.47	1,854	990
2039	0.5134	25.15	24.70	1,871	961
2040	0.4936	25.15	24.92	1,888	932
2041	0.4746	8.44	8.44	639	303
2042	0.4564	8.44	8.44	639	292
2043	0.4388	8.44	8.44	639	280
2044	0.4220	8.44	8.44	639	270
2045	0.4057	8.44	8.44	639	259
2046	0.3901	8.44	8.44	639	249
2047	0.3751	2.85	2.85	216	81
2048	0.3607	2.85	2.85	216	78
2049	0.3468	2.85	2.85	216	75
2050	0.3335	2.85	2.85	216	72
2051	0.3207	2.27	2.27	172	55
2052	0.3083	2.27	2.27	172	53
2053	0.2965	2.27	2.27	172	51
2054	0.2851	2.27	2.27	172	49
2055	0.2741	2.27	2.27	172	47
2056	0.2636	2.27	2.27	172	45
2057	0.2534	2.27	2.27	172	44
合計					20,349

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

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

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 ~ 25.15
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁 1992年~2021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魚梁瀬) 観測所のデータの平均を利用)	4,516
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 馬路村 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) R4.公表	88.00
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	88.00
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)	88.00
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
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	0.00	0.00	0	0
2018	1.1699	0.00	0.00	0	0
2019	1.1249	0.00	0.00	0	0
2020	1.0816	17.29	1.73	344	372
2021	1.0400	17.29	3.46	688	716
2022	1.0000	17.29	5.18	1,029	1,029
2023	0.9615	17.29	6.91	1,373	1,320
2024	0.9246	17.29	8.65	1,719	1,589
2025	0.8890	17.29	10.38	2,063	1,834
2026	0.8548	22.88	12.67	2,518	2,152
2027	0.8219	22.88	14.95	2,971	2,442
2028	0.7903	22.88	17.24	3,426	2,708
2029	0.7599	22.88	19.53	3,881	2,949
2030	0.7307	22.88	20.09	3,992	2,917
2031	0.7026	22.88	20.64	4,101	2,881
2032	0.6756	25.15	21.43	4,258	2,877
2033	0.6496	25.15	22.21	4,413	2,867
2034	0.6246	25.15	23.00	4,570	2,854
2035	0.6006	25.15	23.79	4,727	2,839
2036	0.5775	25.15	24.02	4,773	2,756
2037	0.5553	25.15	24.24	4,817	2,675
2038	0.5339	25.15	24.47	4,862	2,596
2039	0.5134	25.15	24.70	4,908	2,520
2040	0.4936	25.15	24.92	4,952	2,444
2041	0.4746	8.44	8.44	1,677	796
2042	0.4564	8.44	8.44	1,677	765
2043	0.4388	8.44	8.44	1,677	736
2044	0.4220	8.44	8.44	1,677	708
2045	0.4057	8.44	8.44	1,677	680
2046	0.3901	8.44	8.44	1,677	654
2047	0.3751	2.85	2.85	566	212
2048	0.3607	2.85	2.85	566	204
2049	0.3468	2.85	2.85	566	196
2050	0.3335	2.85	2.85	566	189
2051	0.3207	2.27	2.27	451	145
2052	0.3083	2.27	2.27	451	139
2053	0.2965	2.27	2.27	451	134
2054	0.2851	2.27	2.27	451	129
2055	0.2741	2.27	2.27	451	124
2056	0.2636	2.27	2.27	451	119

2057	0.2534	2.27	2.27	451	114
合計					53,381

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

- 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) 4,120
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4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「**荒地等**」
- 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「**整備済森林**」
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 25.15
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 10
- Y: 評価期間 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
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	0.00	0.00	0	0
2018	1.1699	0.00	0.00	0	0
2019	1.1249	0.00	0.00	0	0
2020	1.0816	17.29	1.73	133	144
2021	1.0400	17.29	3.46	267	278
2022	1.0000	17.29	5.18	399	399
2023	0.9615	17.29	6.91	532	512
2024	0.9246	17.29	8.65	666	616
2025	0.8890	17.29	10.38	800	711
2026	0.8548	22.88	12.67	976	834
2027	0.8219	22.88	14.95	1,152	947
2028	0.7903	22.88	17.24	1,328	1,050
2029	0.7599	22.88	19.53	1,505	1,144
2030	0.7307	22.88	20.09	1,548	1,131
2031	0.7026	22.88	20.64	1,590	1,117
2032	0.6756	25.15	21.43	1,651	1,115
2033	0.6496	25.15	22.21	1,711	1,111
2034	0.6246	25.15	23.00	1,772	1,107
2035	0.6006	25.15	23.79	1,833	1,101
2036	0.5775	25.15	24.02	1,851	1,069
2037	0.5553	25.15	24.24	1,868	1,037
2038	0.5339	25.15	24.47	1,885	1,006
2039	0.5134	25.15	24.70	1,903	977
2040	0.4936	25.15	24.92	1,920	948
2041	0.4746	8.44	8.44	650	308
2042	0.4564	8.44	8.44	650	297
2043	0.4388	8.44	8.44	650	285
2044	0.4220	8.44	8.44	650	274
2045	0.4057	8.44	8.44	650	264
2046	0.3901	8.44	8.44	650	254
2047	0.3751	2.85	2.85	220	83
2048	0.3607	2.85	2.85	220	79
2049	0.3468	2.85	2.85	220	76
2050	0.3335	2.85	2.85	220	73
2051	0.3207	2.27	2.27	175	56
2052	0.3083	2.27	2.27	175	54
2053	0.2965	2.27	2.27	175	52
2054	0.2851	2.27	2.27	175	50
2055	0.2741	2.27	2.27	175	48
2056	0.2636	2.27	2.27	175	46
2057	0.2534	2.27	2.27	175	44
合計					20,697

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

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

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

- 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、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 10
- Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 45.00
 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 0.00 ~ 25.15
 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) 85.50
 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022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 ①事業対象区域 荒廃地等
 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 荒廃地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013 ①事業対象区域 整備済森林
 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 整備済森林
- 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			
		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	
2012	1.4802								
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0				
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0				
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0				
2016	1.2653	0.00	0.00	0	0				
2017	1.2167	0.00	0.00	0	0				
2018	1.1699	0.00	0.00	0	0				
2019	1.1249	0.00	0.00	0	0				
2020	1.0816	17.29	1.73	6	6				
2021	1.0400	17.29	3.46	11	11				
2022	1.0000	17.29	5.19	17	17				
2023	0.9615	17.29	6.92	22	21				
2024	0.9246	17.29	8.65	28	26				
2025	0.8890	17.29	10.37	33	29				
2026	0.8548	22.88	12.66	41	35				
2027	0.8219	22.88	14.95	48	39				
2028	0.7903	22.88	17.24	55	43				
2029	0.7599	22.88	19.53	63	48				
2030	0.7307	22.88	20.09	64	47				
2031	0.7026	22.88	20.64	66	46				
2032	0.6756	25.15	21.43	69	47				
2033	0.6496	25.15	22.22	71	46				
2034	0.6246	25.15	23.00	74	46				
2035	0.6006	25.15	23.79	76	46				
2036	0.5775	25.15	24.02	77	44				
2037	0.5553	25.15	24.24	78	43				
2038	0.5339	25.15	24.47	78	42				
2039	0.5134	25.15	24.70	79	41				
2040	0.4936	25.15	24.92	80	39				
2041	0.4746	8.44	8.44	27	13				
2042	0.4564	8.44	8.44	27	12				
2043	0.4388	8.44	8.44	27	12				
2044	0.4220	8.44	8.44	27	11				
2045	0.4057	8.44	8.44	27	11				
2046	0.3901	8.44	8.44	27	11				
2047	0.3751	2.85	2.85	9	3				

2048	0.3607	2.85	2.85	9	3			
2049	0.3468	2.85	2.85	9	3			
2050	0.3335	2.85	2.85	9	3			
2051	0.3207	2.27	2.27	7	2			
2052	0.3083	2.27	2.27	7	2			
2053	0.2965	2.27	2.27	7	2			
2054	0.2851	2.27	2.27	7	2			
2055	0.2741	2.27	2.27	7	2			
2056	0.2636	2.27	2.27	7	2			
2057	0.2534	2.27	2.27	7	2			
合計					858			0