

様式 2

費用集計表
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)
施行箇所：南予森林計画区

都道府県名：愛媛県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	現在価値額
2021		× 1.0000		2082	0	× 0.0914	0
2022	393,310	× 0.9615	378,172	2083	0	× 0.0879	0
2023	369,045	× 0.9246	341,218	2084	0	× 0.0845	0
2024	383,788	× 0.8890	341,186	2085	0	× 0.0813	0
2025	349,073	× 0.8548	298,384	2086	0	× 0.0781	0
2026	361,672	× 0.8219	297,257	2087	0	× 0.0751	0
2027	24,392	× 0.7903	19,277	2088	0	× 0.0722	0
2028	22,185	× 0.7599	16,856	2089	0	× 0.0695	0
2029	17,240	× 0.7307	12,608	2090	0	× 0.0668	0
2030	12,761	× 0.7026	8,964	2091	0	× 0.0642	0
2031	11,646	× 0.6756	7,864	2092	0	× 0.0617	0
2032	141,519	× 0.6496	91,922	2093	0	× 0.0594	0
2033	141,519	× 0.6246	88,391	2094	0	× 0.0571	0
2034	141,519	× 0.6006	85,001	2095	0	× 0.0549	0
2035	141,519	× 0.5775	81,719	2096	0	× 0.0528	0
2036	136,887	× 0.5553	76,021	2097	0	× 0.0508	0
2037	12,067	× 0.5339	6,433	2098	0	× 0.0488	0
2038	12,067	× 0.5134	6,197	2099	0	× 0.0469	0
2039	11,387	× 0.4936	5,621	2100	0	× 0.0451	0
2040	11,387	× 0.4746	5,405	2101	0	× 0.0434	0
2041	6,330	× 0.4564	2,894	2102	0	× 0.0417	0
2042	7,010	× 0.4388	3,084	2103	0	× 0.0401	0
2043	7,010	× 0.4220	2,968	2104	0	× 0.0386	0
2044	5,088	× 0.4057	2,064	2105	0	× 0.0371	0
2045	5,088	× 0.3901	1,991	2106	0	× 0.0357	0
2046	16,669	× 0.3751	6,255	2107	0	× 0.0343	0
2047	18,591	× 0.3607	6,708	2108	0	× 0.0330	0
2048	18,591	× 0.3468	6,451	2109	0	× 0.0317	0
2049	17,911	× 0.3335	5,983	2110	0	× 0.0305	0
2050	17,911	× 0.3207	5,736	2111	0	× 0.0293	0
2051	16,485	× 0.3083	5,085	2112	0	× 0.0282	0
2052	35,817	× 0.2965	10,624	2113	0	× 0.0271	0
2053	35,817	× 0.2851	10,211	2114	0	× 0.0261	0
2054	33,895	× 0.2741	9,288	2115	0	× 0.0251	0
2055	33,895	× 0.2636	8,939	2116	0	× 0.0241	0
2056	15,989	× 0.2534	4,054	2117	0	× 0.0232	0
2057	15,989	× 0.2437	3,910	2118	0	× 0.0223	0
2058	15,989	× 0.2343	3,741	2119	0	× 0.0214	0
2059	15,989	× 0.2253	3,590	2120	0	× 0.0206	0
2060	15,989	× 0.2166	3,460	2121	0	× 0.0198	0
2061	12,791	× 0.2083	2,668				
2062	32,123	× 0.2003	6,445				
2063	32,123	× 0.1926	6,188				
2064	32,123	× 0.1852	5,948				
2065	32,123	× 0.1780	5,715				
2066	2,636	× 0.1712	452				
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	0	× 0.1112	0				
2078	0	× 0.1069	0				
2079	0	× 0.1028	0				
2080	0	× 0.0989	0				
2081	0	× 0.0951	0				
				合 計	2,302,948		
				C=	2,302,948	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 ³ /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:「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)		83
A:	事業対象区域面積(ha)		4.80 ~ 919.97
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		84
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
2021	1.0000				
2022	0.9615	191.32	12.75	1,226	1,179
2023	0.9246	374.66	37.73	3,627	3,354
2024	0.8890	556.43	74.83	7,194	6,395
2025	0.8548	738.20	124.04	11,925	10,193
2026	0.8219	919.97	185.37	17,821	14,647
2027	0.7903	919.97	246.70	23,717	18,744
2028	0.7599	919.97	308.03	29,614	22,504
2029	0.7307	919.97	369.37	35,510	25,947
2030	0.7026	919.97	430.70	41,406	29,092
2031	0.6756	919.97	492.03	47,302	31,957
2032	0.6496	919.97	553.36	53,198	34,557
2033	0.6246	857.67	564.85	54,303	33,918
2034	0.6006	795.37	572.19	55,009	33,038
2035	0.5775	733.07	575.37	55,315	31,944
2036	0.5553	670.77	574.41	55,222	30,665
2037	0.5339	608.47	560.68	53,902	28,778
2038	0.5134	608.47	584.58	56,199	28,853
2039	0.4936	608.47	600.51	57,731	28,496
2040	0.4746	608.47	608.47	58,496	27,762
2041	0.4564	608.47	608.47	58,496	26,698
2042	0.4388	608.47	608.47	58,496	25,668
2043	0.4220	546.17	546.17	52,507	22,158
2044	0.4057	483.87	483.87	46,518	18,872
2045	0.3901	421.57	421.57	40,528	15,810
2046	0.3751	359.27	359.27	34,539	12,956
2047	0.3607	296.97	296.97	28,550	10,298
2048	0.3468	296.97	296.97	28,550	9,901
2049	0.3335	296.97	296.97	28,550	9,521
2050	0.3207	296.97	296.97	28,550	9,156
2051	0.3083	296.97	296.97	28,550	8,802
2052	0.2965	296.97	296.97	28,550	8,465
2053	0.2851	296.66	296.66	28,520	8,131
2054	0.2741	296.35	296.35	28,490	7,809
2055	0.2636	296.04	296.04	28,460	7,502
2056	0.2534	295.73	295.73	28,431	7,204
2057	0.2437	295.42	295.42	28,401	6,921
2058	0.2343	294.16	294.16	28,280	6,626
2059	0.2253	292.90	292.90	28,159	6,344
2060	0.2166	291.95	291.95	28,067	6,079
2061	0.2083	291.00	291.00	27,976	5,827
2062	0.2003	289.25	289.25	27,808	5,570
2063	0.1926	276.20	276.20	26,553	5,114
2064	0.1852	263.15	263.15	25,298	4,685
2065	0.1780	251.05	251.05	24,135	4,296
2066	0.1712	238.95	238.95	22,972	3,933
2067	0.1646	221.12	221.12	21,258	3,499
2068	0.1583	209.59	209.59	20,149	3,190
2069	0.1522	198.06	198.06	19,041	2,898
2070	0.1463	186.53	186.53	17,932	2,623
2071	0.1407	175.00	175.00	16,824	2,367
2072	0.1353	167.67	167.67	16,119	2,181
2073	0.1301	142.37	142.37	13,687	1,781
2074	0.1251	117.07	117.07	11,255	1,408
2075	0.1203	91.77	91.77	8,822	1,061
合計					734,129

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	4.80 ~ 919.97
P:	年間平均降水量 (mm/年) 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、御荘・近永・宇和島)	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 ³ /S) 出典: 「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	84

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
2021	1.0000				
2022	0.9615	191.32	12.75	417	401
2023	0.9246	374.66	37.73	1,233	1,140
2024	0.8890	556.43	74.83	2,445	2,174
2025	0.8548	738.20	124.04	4,053	3,465
2026	0.8219	919.97	185.37	6,057	4,978
2027	0.7903	919.97	246.70	8,061	6,371
2028	0.7599	919.97	308.03	10,064	7,648
2029	0.7307	919.97	369.37	12,068	8,818
2030	0.7026	919.97	430.70	14,072	9,887
2031	0.6756	919.97	492.03	16,076	10,861
2032	0.6496	919.97	553.36	18,080	11,745
2033	0.6246	857.67	564.85	18,455	11,527
2034	0.6006	795.37	572.19	18,695	11,228
2035	0.5775	733.07	575.37	18,799	10,856
2036	0.5553	670.77	574.41	18,768	10,422
2037	0.5339	608.47	560.68	18,319	9,781
2038	0.5134	608.47	584.58	19,100	9,806
2039	0.4936	608.47	600.51	19,620	9,684
2040	0.4746	608.47	608.47	19,881	9,436
2041	0.4564	608.47	608.47	19,881	9,074
2042	0.4388	608.47	608.47	19,881	8,724
2043	0.4220	546.17	546.17	17,845	7,531
2044	0.4057	483.87	483.87	15,809	6,414
2045	0.3901	421.57	421.57	13,774	5,373
2046	0.3751	359.27	359.27	11,738	4,403
2047	0.3607	296.97	296.97	9,703	3,500
2048	0.3468	296.97	296.97	9,703	3,365
2049	0.3335	296.97	296.97	9,703	3,236
2050	0.3207	296.97	296.97	9,703	3,112
2051	0.3083	296.97	296.97	9,703	2,991
2052	0.2965	296.97	296.97	9,703	2,877
2053	0.2851	296.66	296.66	9,693	2,763
2054	0.2741	296.35	296.35	9,683	2,654
2055	0.2636	296.04	296.04	9,673	2,550
2056	0.2534	295.73	295.73	9,662	2,448
2057	0.2437	295.42	295.42	9,652	2,352
2058	0.2343	294.16	294.16	9,611	2,252
2059	0.2253	292.90	292.90	9,570	2,156
2060	0.2166	291.95	291.95	9,539	2,066
2061	0.2083	291.00	291.00	9,508	1,981
2062	0.2003	289.25	289.25	9,451	1,893
2063	0.1926	276.20	276.20	9,024	1,738
2064	0.1852	263.15	263.15	8,598	1,592
2065	0.1780	251.05	251.05	8,203	1,460
2066	0.1712	238.95	238.95	7,807	1,337
2067	0.1646	221.12	221.12	7,225	1,189
2068	0.1583	209.59	209.59	6,848	1,084
2069	0.1522	198.06	198.06	6,471	985
2070	0.1463	186.53	186.53	6,094	892
2071	0.1407	175.00	175.00	5,718	805
2072	0.1353	167.67	167.67	5,478	741
2073	0.1301	142.37	142.37	4,652	605

2074	0.1251	117.07	117.07	3.825	479
2075	0.1203	91.77	91.77	2,998	361
合計					249,504

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

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

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)	4.80 ~ 919.97
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 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、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 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: 各市町村 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)R3.4.1公表	195.00
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)	125.02
Y:	評価期間	84
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
2021	1.0000				
2022	0.9615	191.32	12.75	1,553	1,493
2023	0.9246	374.66	37.73	4,594	4,248
2024	0.8890	556.43	74.83	9,111	8,100
2025	0.8548	738.20	124.04	15,103	12,910
2026	0.8219	919.97	185.37	22,570	18,550
2027	0.7903	919.97	246.70	30,038	23,739
2028	0.7599	919.97	308.03	37,505	28,500
2029	0.7307	919.97	369.37	44,973	32,862
2030	0.7026	919.97	430.70	52,440	36,844
2031	0.6756	919.97	492.03	59,908	40,474
2032	0.6496	919.97	553.36	67,375	43,767
2033	0.6246	857.67	564.85	68,775	42,957
2034	0.6006	795.37	572.19	69,668	41,843
2035	0.5775	733.07	575.37	70,056	40,457
2036	0.5553	670.77	574.41	69,938	38,837
2037	0.5339	608.47	560.68	68,267	36,448
2038	0.5134	608.47	584.58	71,176	36,542
2039	0.4936	608.47	600.51	73,116	36,090
2040	0.4746	608.47	608.47	74,085	35,161
2041	0.4564	608.47	608.47	74,085	33,812
2042	0.4388	608.47	608.47	74,085	32,508
2043	0.4220	546.17	546.17	66,500	28,063
2044	0.4057	483.87	483.87	58,915	23,902
2045	0.3901	421.57	421.57	51,329	20,023
2046	0.3751	359.27	359.27	43,744	16,408
2047	0.3607	296.97	296.97	36,158	13,042
2048	0.3468	296.97	296.97	36,158	12,540
2049	0.3335	296.97	296.97	36,158	12,059
2050	0.3207	296.97	296.97	36,158	11,596
2051	0.3083	296.97	296.97	36,158	11,148
2052	0.2965	296.97	296.97	36,158	10,721
2053	0.2851	296.66	296.66	36,120	10,298
2054	0.2741	296.35	296.35	36,083	9,890
2055	0.2636	296.04	296.04	36,045	9,501
2056	0.2534	295.73	295.73	36,007	9,124
2057	0.2437	295.42	295.42	35,969	8,766
2058	0.2343	294.16	294.16	35,816	8,392
2059	0.2253	292.90	292.90	35,663	8,035
2060	0.2166	291.95	291.95	35,547	7,699
2061	0.2083	291.00	291.00	35,431	7,380
2062	0.2003	289.25	289.25	35,218	7,054
2063	0.1926	276.20	276.20	33,629	6,477
2064	0.1852	263.15	263.15	32,040	5,934
2065	0.1780	251.05	251.05	30,567	5,441

2066	0.1712	238.95	238.95	29,094	4,981
2067	0.1646	221.12	221.12	26,923	4,432
2068	0.1583	209.59	209.59	25,519	4,040
2069	0.1522	198.06	198.06	24,115	3,670
2070	0.1463	186.53	186.53	22,711	3,323
2071	0.1407	175.00	175.00	21,307	2,998
2072	0.1353	167.67	167.67	20,415	2,762
2073	0.1301	142.37	142.37	17,335	2,255
2074	0.1251	117.07	117.07	14,254	1,783
2075	0.1203	91.77	91.77	11,174	1,344
合計					929,773

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

- 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」 「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) 4.80 ~ 919.97
- 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 84
- 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
2021	1.0000				
2022	0.9615	191.32	12.75	981	943
2023	0.9246	374.66	37.73	2,904	2,685
2024	0.8890	556.43	74.83	5,758	5,119
2025	0.8548	738.20	124.04	9,545	8,159
2026	0.8219	919.97	185.37	14,265	11,724
2027	0.7903	919.97	246.70	18,984	15,003
2028	0.7599	919.97	308.03	23,704	18,013
2029	0.7307	919.97	369.37	28,423	20,769
2030	0.7026	919.97	430.70	33,143	23,286
2031	0.6756	919.97	492.03	37,862	25,580
2032	0.6496	919.97	553.36	42,582	27,661
2033	0.6246	857.67	564.85	43,466	27,149
2034	0.6006	795.37	572.19	44,031	26,445
2035	0.5775	733.07	575.37	44,276	25,569
2036	0.5553	670.77	574.41	44,201	24,545
2037	0.5339	608.47	560.68	43,145	23,035
2038	0.5134	608.47	584.58	44,984	23,095
2039	0.4936	608.47	600.51	46,209	22,809
2040	0.4746	608.47	608.47	46,822	22,222
2041	0.4564	608.47	608.47	46,822	21,370
2042	0.4388	608.47	608.47	46,822	20,545
2043	0.4220	546.17	546.17	42,028	17,736
2044	0.4057	483.87	483.87	37,234	15,106
2045	0.3901	421.57	421.57	32,440	12,655
2046	0.3751	359.27	359.27	27,646	10,370
2047	0.3607	296.97	296.97	22,852	8,243
2048	0.3468	296.97	296.97	22,852	7,925
2049	0.3335	296.97	296.97	22,852	7,621
2050	0.3207	296.97	296.97	22,852	7,329
2051	0.3083	296.97	296.97	22,852	7,045
2052	0.2965	296.97	296.97	22,852	6,776
2053	0.2851	296.66	296.66	22,828	6,508
2054	0.2741	296.35	296.35	22,804	6,251
2055	0.2636	296.04	296.04	22,781	6,005
2056	0.2534	295.73	295.73	22,757	5,767
2057	0.2437	295.42	295.42	22,733	5,540
2058	0.2343	294.16	294.16	22,636	5,304
2059	0.2253	292.90	292.90	22,539	5,078
2060	0.2166	291.95	291.95	22,466	4,866
2061	0.2083	291.00	291.00	22,393	4,664
2062	0.2003	289.25	289.25	22,258	4,458
2063	0.1926	276.20	276.20	21,254	4,094
2064	0.1852	263.15	263.15	20,250	3,750
2065	0.1780	251.05	251.05	19,319	3,439
2066	0.1712	238.95	238.95	18,387	3,148
2067	0.1646	221.12	221.12	17,015	2,801
2068	0.1583	209.59	209.59	16,128	2,553
2069	0.1522	198.06	198.06	15,241	2,320
2070	0.1463	186.53	186.53	14,354	2,100
2071	0.1407	175.00	175.00	13,466	1,895
2072	0.1353	167.67	167.67	12,902	1,746
2073	0.1301	142.37	142.37	10,956	1,425
2074	0.1251	117.07	117.07	9,009	1,127
2075	0.1203	91.77	91.77	7,062	850
合計					587,623

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

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 スギ ヒノキ ヒノキ 0	別途 別途 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 スギ ヒノキ ヒノキ 0	別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		84
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 スギ ヒノキ ヒノキ 0	0.314 0.314 0.407 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 樹齢20年越	スギ スギ ヒノキ ヒノキ 0 1.23 1.23 1.24 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 スギ ヒノキ ヒノキ 0	0.25 0.25 0.26 0.26
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ ヒノキ ヒノキ 0	0.51 0.51 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		スギ		ヒノキ		ヒノキ		合計		現在価値化 千円
		事業効果蓄積m3	効果額 千円									
2021	1.0000											
2022	0.9615	180.79	899	38.83	193	285.57	1,868	59.40	388		3,348	3,219
2023	0.9246	344.08	1,710	72.80	362	569.08	3,722	112.47	736		6,530	6,038
2024	0.8890	505.98	2,515	106.41	529	849.49	5,556	165.02	1,079		9,679	8,605
2025	0.8548	667.88	3,319	140.02	696	1,129.90	7,390	217.57	1,423		12,828	10,965
2026	0.8219	829.78	4,124	173.63	863	1,410.62	9,225	270.15	1,767		15,979	13,133
2027	0.7903	829.78	4,124	173.63	863	1,410.62	9,225	270.15	1,767		15,979	12,628
2028	0.7599	829.78	4,124	173.63	863	1,410.62	9,225	270.15	1,767		15,979	12,142
2029	0.7307	829.78	4,124	173.63	863	1,410.62	9,225	270.15	1,767		15,979	11,676
2030	0.7026	829.78	4,124	173.63	863	1,410.62	9,225	270.15	1,767		15,979	11,227
2031	0.6756	829.78	4,124	173.63	863	1,410.62	9,225	270.15	1,767		15,979	10,795
2032	0.6496	829.78	4,124	173.63	863	1,410.62	9,225	270.15	1,767		15,979	10,380
2033	0.6246	763.18	3,793	173.63	863	1,302.44	8,518	270.15	1,767		14,941	9,332
2034	0.6006	696.58	3,462	173.63	863	1,194.26	7,810	270.15	1,767		13,902	8,350
2035	0.5775	629.98	3,131	173.63	863	1,086.08	7,103	270.15	1,767		12,864	7,429
2036	0.5553	563.38	2,800	173.63	863	977.90	6,395	270.15	1,767		11,825	6,566
2037	0.5339	496.78	2,469	173.63	863	869.72	5,688	270.15	1,767		10,787	5,759
2038	0.5134	496.78	2,469	173.63	863	869.72	5,688	270.15	1,767		10,787	5,538
2039	0.4936	496.78	2,469	173.63	863	869.72	5,688	270.15	1,767		10,787	5,324
2040	0.4746	496.78	2,469	173.63	863	869.72	5,688	270.15	1,767		10,787	5,120
2041	0.4564	496.78	2,469	173.63	863	869.72	5,688	270.15	1,767		10,787	4,923
2042	0.4388	496.78	2,469	173.63	863	869.72	5,688	270.15	1,767		10,787	4,733
2043	0.4220	419.94	2,087	173.63	863	740.20	4,841	270.15	1,767		9,558	4,033
2044	0.4057	343.10	1,705	173.63	863	610.68	3,994	270.15	1,767		8,329	3,379
2045	0.3901	266.26	1,323	173.63	863	481.16	3,147	270.15	1,767		7,100	2,770
2046	0.3751	189.42	941	173.63	863	351.64	2,300	270.15	1,767		5,871	2,202
2047	0.3607	112.58	560	173.63	863	222.12	1,453	270.15	1,767		4,643	1,675
2048	0.3468	112.58	560	173.63	863	222.12	1,453	270.15	1,767		4,643	1,610
2049	0.3335	112.58	560	173.63	863	222.12	1,453	270.15	1,767		4,643	1,548
2050	0.3207	112.58	560	173.63	863	222.12	1,453	270.15	1,767		4,643	1,489

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2)	5,500
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	84.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	4.80 ~ 919.97
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha)	85.45
44/12:	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	
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	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) ①事業対象区域 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	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				効果額			
		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	事業対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2021	1.0000								
2022	0.9615	191.32	12.75	41	39				
2023	0.9246	374.66	37.73	121	112				
2024	0.8890	556.43	74.83	240	213				
2025	0.8548	738.20	124.04	398	340				
2026	0.8219	919.97	185.37	594	488				
2027	0.7903	919.97	246.70	791	625				
2028	0.7599	919.97	308.03	988	751				
2029	0.7307	919.97	369.37	1,185	866				
2030	0.7026	919.97	430.70	1,381	970				
2031	0.6756	919.97	492.03	1,578	1,066				
2032	0.6496	919.97	553.36	1,775	1,153				
2033	0.6246	857.67	564.85	1,811	1,131				
2034	0.6006	795.37	572.19	1,835	1,102				
2035	0.5775	733.07	575.37	1,845	1,065				
2036	0.5553	670.77	574.41	1,842	1,023				
2037	0.5339	608.47	560.68	1,798	960				
2038	0.5134	608.47	584.58	1,875	963				
2039	0.4936	608.47	600.51	1,926	951				
2040	0.4746	608.47	608.47	1,951	926				
2041	0.4564	608.47	608.47	1,951	890				
2042	0.4388	608.47	608.47	1,951	856				
2043	0.4220	546.17	546.17	1,752	739				
2044	0.4057	483.87	483.87	1,552	630				
2045	0.3901	421.57	421.57	1,352	527				
2046	0.3751	359.27	359.27	1,152	432				
2047	0.3607	296.97	296.97	952	343				
2048	0.3468	296.97	296.97	952	330				
2049	0.3335	296.97	296.97	952	317				
2050	0.3207	296.97	296.97	952	305				
2051	0.3083	296.97	296.97	952	294				
2052	0.2965	296.97	296.97	952	282				
2053	0.2851	296.66	296.66	951	271				
2054	0.2741	296.35	296.35	950	260				
2055	0.2636	296.04	296.04	949	250				
2056	0.2534	295.73	295.73	948	240				

2057	0.2437	295.42	295.42	947	231			
2058	0.2343	294.16	294.16	943	221			
2059	0.2253	292.90	292.90	939	212			
2060	0.2166	291.95	291.95	936	203			
2061	0.2083	291.00	291.00	933	194			
2062	0.2003	289.25	289.25	928	186			
2063	0.1926	276.20	276.20	886	171			
2064	0.1852	263.15	263.15	844	156			
2065	0.1780	251.05	251.05	805	143			
2066	0.1712	238.95	238.95	766	131			
2067	0.1646	221.12	221.12	709	117			
2068	0.1583	209.59	209.59	672	106			
2069	0.1522	198.06	198.06	635	97			
2070	0.1463	186.53	186.53	598	87			
2071	0.1407	175.00	175.00	561	79			
2072	0.1353	167.67	167.67	538	73			
2073	0.1301	142.37	142.37	457	59			
2074	0.1251	117.07	117.07	375	47			
2075	0.1203	91.77	91.77	294	35			
合計					24,486			0

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

Y: 評価期間

84

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 ~ 2,258.97
スギ	0.00 ~ 1,225.06
ヒノキ	0.00 ~ 3,807.99
ヒノキ	0.00 ~ 1,692.68
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)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
スギ	10,284
ヒノキ	14,011
ヒノキ	14,011
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		スギ		ヒノキ		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								
2021	1.0000										
2022	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2027	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2028	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2029	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2030	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2031	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2032	0.6496	1,025.47	10,546	0.00	0	1,666.15	23,344	0.00	0		
2033	0.6246	1,025.47	10,546	0.00	0	1,666.15	23,344	0.00	0		
2034	0.6006	1,025.47	10,546	0.00	0	1,666.15	23,344	0.00	0		
2035	0.5775	1,025.47	10,546	0.00	0	1,666.15	23,344	0.00	0		
2036	0.5553	1,025.47	10,546	0.00	0	1,666.15	23,344	0.00	0		
2037	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2038	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2039	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2040	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2042	0.4388	2,258.97	23,231	0.00	0	3,807.99	53,354	0.00	0		
2043	0.4220	2,258.97	23,231	0.00	0	3,807.99	53,354	0.00	0		
2044	0.4057	2,258.97	23,231	0.00	0	3,807.99	53,354	0.00	0		
2045	0.3901	2,258.97	23,231	0.00	0	3,807.99	53,354	0.00	0		
2046	0.3751	2,258.97	23,231	0.00	0	3,807.99	53,354	0.00	0		
2047	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2048	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2049	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2050	0.3207	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2051	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2052	0.2965	57.51	591	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2053	0.2851	57.51	591	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2054	0.2741	57.51	591	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2055	0.2636	57.51	591	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2056	0.2534	57.51	591	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2057	0.2437	69.87	719	0.00	0	162.93	2,283	0.00	0		
2058	0.2343	69.87	719	0.00	0	162.93	2,283	0.00	0		
2059	0.2253	0.00	0	0.00	0	162.93	2,283	0.00	0		
2060	0.2166	0.00	0	0.00	0	162.93	2,283	0.00	0		
2061	0.2083	205.52	2,114	0.00	0	162.93	2,283	0.00	0		
2062	0.2003	205.52	2,114	0.00	0	178.23	2,497	1,123.31	15,739		
2063	0.1926	205.52	2,114	0.00	0	178.23	2,497	1,123.31	15,739		
2064	0.1852	205.52	2,114	0.00	0	0.00	0	1,123.31	15,739		
2065	0.1780	205.52	2,114	0.00	0	0.00	0	1,123.31	15,739		
2066	0.1712	1,078.98	11,096	0.00	0	459.94	6,444	1,123.31	15,739		
2067	0.1646	1,078.98	11,096	913.47	9,394	459.94	6,444	0.00	0		
2068	0.1583	1,078.98	11,096	913.47	9,394	459.94	6,444	0.00	0		
2069	0.1522	1,078.98	11,096	913.47	9,394	459.94	6,444	0.00	0		
2070	0.1463	1,078.98	11,096	913.47	9,394	459.94	6,444	0.00	0		
2071	0.1407	0.00	0	913.47	9,394	459.94	6,444	0.00	0		
2072	0.1353	0.00	0	0.00	0	2,763.60	38,721	1,692.68	23,716		
2073	0.1301	0.00	0	0.00	0	2,763.60	38,721	1,692.68	23,716		
2074	0.1251	0.00	0	0.00	0	2,763.60	38,721	1,692.68	23,716		
2075	0.1203	0.00	0	0.00	0	2,763.60	38,721	1,692.68	23,716		
合計											

合計

年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2021	1.0000		
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	33,890	22,015
2033	0.6246	33,890	21,168
2034	0.6006	33,890	20,354
2035	0.5775	33,890	19,571
2036	0.5553	33,890	18,819
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	76,585	33,605
2043	0.4220	76,585	32,319
2044	0.4057	76,585	31,071
2045	0.3901	76,585	29,876
2046	0.3751	76,585	28,727
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	591	175
2053	0.2851	591	168
2054	0.2741	591	162
2055	0.2636	591	156
2056	0.2534	591	150
2057	0.2437	3,002	732
2058	0.2343	3,002	703
2059	0.2253	2,283	514
2060	0.2166	2,283	494
2061	0.2083	4,397	916
2062	0.2003	20,350	4,076
2063	0.1926	20,350	3,919
2064	0.1852	17,853	3,306
2065	0.1780	17,853	3,178
2066	0.1712	33,279	5,697
2067	0.1646	26,934	4,433
2068	0.1583	26,934	4,264
2069	0.1522	26,934	4,099
2070	0.1463	26,934	3,940
2071	0.1407	15,838	2,228
2072	0.1353	62,437	8,448
2073	0.1301	62,437	8,123
2074	0.1251	62,437	7,811
2075	0.1203	62,437	7,511
合計			346,730

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	木材生産経費縮減便益	543,182	
	木材利用増進便益	112,305	
	木材生産確保・増進便益	2,630	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	2,415	
	森林整備促進便益	89,070	
総 便 益 (B)		749,602	
総 費 用 (C)		312,261	

(笹郷林道開設 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	効果額 千円	現在価値化 千円
2021	1.0000		
2022	0.9615	0	0
2023	0.9246	0	0
2024	0.8890	0	0
2025	0.8548	0	0
2026	0.8219	181	149
2027	0.7903	0	0
2028	0.7599	0	0
2029	0.7307	0	0
2030	0.7026	0	0
2031	0.6756	788	532
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	1,215	375
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
2057	0.2437	0	0
2058	0.2343	0	0
2059	0.2253	0	0
2060	0.2166	0	0
2061	0.2083	0	0
2062	0.2003	0	0
2063	0.1926	0	0
2064	0.1852	0	0
2065	0.1780	0	0
2066	0.1712	0	0
合計			1,056

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2021	1.0000		
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	545	340
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	619	294
2041	0.4564	1,651	754
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	1,170	334
2054	0.2741	0	0
2055	0.2636	0	0
2056	0.2534	0	0
2057	0.2437	0	0
2058	0.2343	0	0
2059	0.2253	0	0
2060	0.2166	1,525	330
2061	0.2083	2,777	578
2062	0.2003	0	0
2063	0.1926	0	0
2064	0.1852	0	0
2065	0.1780	0	0
2066	0.1712	0	0
合計			2,630

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

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)	164
Tt:	林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分)	138
M:	管理等の延べ人口数(人/年) (保全管理4回/月×2人/組+安全点検1回/月×2人/組)×12月/年+災害調査2人/組×2組×5月/年=140人	140
@:	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
2021	1.0000			
2022	0.9615	0.2000	26	25
2023	0.9246	0.4000	51	47
2024	0.8890	0.6000	77	68
2025	0.8548	0.8000	103	88
2026	0.8219	1.0000	128	105
2027	0.7903	1.0000	128	101
2028	0.7599	1.0000	128	97
2029	0.7307	1.0000	128	94
2030	0.7026	1.0000	128	90
2031	0.6756	1.0000	128	86
2032	0.6496	1.0000	128	83
2033	0.6246	1.0000	128	80
2034	0.6006	1.0000	128	77
2035	0.5775	1.0000	128	74
2036	0.5553	1.0000	128	71
2037	0.5339	1.0000	128	68
2038	0.5134	1.0000	128	66
2039	0.4936	1.0000	128	63
2040	0.4746	1.0000	128	61
2041	0.4564	1.0000	128	58
2042	0.4388	1.0000	128	56
2043	0.4220	1.0000	128	54
2044	0.4057	1.0000	128	52
2045	0.3901	1.0000	128	50
2046	0.3751	1.0000	128	48
2047	0.3607	1.0000	128	46
2048	0.3468	1.0000	128	44
2049	0.3335	1.0000	128	43
2050	0.3207	1.0000	128	41
2051	0.3083	1.0000	128	39
2052	0.2965	1.0000	128	38
2053	0.2851	1.0000	128	36
2054	0.2741	1.0000	128	35
2055	0.2636	1.0000	128	34
2056	0.2534	1.0000	128	32
2057	0.2437	1.0000	128	31
2058	0.2343	1.0000	128	30
2059	0.2253	1.0000	128	29
2060	0.2166	1.0000	128	28
2061	0.2083	1.0000	128	27
2062	0.2003	1.0000	128	26
2063	0.1926	1.0000	128	25
2064	0.1852	1.0000	128	24
2065	0.1780	1.0000	128	23
2066	0.1712	1.0000	128	22
合計				2,415

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費 (円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑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)		78.6
A:	事業対象区域面積 (ha)		0.00 ~ 19.94
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
2021	1.0000				
2022	0.9615	0.00	0.00	0	0
2023	0.9246	4.04	0.27	25	23
2024	0.8890	4.04	0.54	49	44
2025	0.8548	19.94	1.87	171	146
2026	0.8219	19.94	3.20	293	241
2027	0.7903	19.94	4.53	414	327
2028	0.7599	19.94	5.86	536	407
2029	0.7307	19.94	7.19	658	481
2030	0.7026	19.94	8.51	779	547
2031	0.6756	19.94	9.84	900	608
2032	0.6496	19.94	11.17	1,022	664
2033	0.6246	19.94	12.50	1,144	715
2034	0.6006	19.94	13.83	1,265	760
2035	0.5775	19.94	15.16	1,387	801
2036	0.5553	19.94	16.49	1,509	838
2037	0.5339	19.94	17.82	1,630	870
2038	0.5134	19.94	18.88	1,727	887
2039	0.4936	19.94	19.94	1,824	900
2040	0.4746	19.94	19.94	1,824	866
2041	0.4564	19.94	19.94	1,824	832
2042	0.4388	19.94	19.94	1,824	800
2043	0.4220	19.94	19.94	1,824	770
2044	0.4057	19.94	19.94	1,824	740
2045	0.3901	19.94	19.94	1,824	712
2046	0.3751	19.94	19.94	1,824	684
2047	0.3607	19.94	19.94	1,824	658
2048	0.3468	19.94	19.94	1,824	633
2049	0.3335	19.94	19.94	1,824	608
2050	0.3207	19.94	19.94	1,824	585
2051	0.3083	19.94	19.94	1,824	562
2052	0.2965	19.94	19.94	1,824	541
2053	0.2851	19.94	19.94	1,824	520
2054	0.2741	19.94	19.94	1,824	500
2055	0.2636	19.94	19.94	1,824	481
2056	0.2534	19.94	19.94	1,824	462
2057	0.2437	19.94	19.94	1,824	445
2058	0.2343	19.94	19.94	1,824	427
2059	0.2253	19.94	19.94	1,824	411
2060	0.2166	19.94	19.94	1,824	395
2061	0.2083	19.94	19.94	1,824	380
2062	0.2003	19.94	19.94	1,824	365
2063	0.1926	19.94	19.94	1,824	351
2064	0.1852	19.94	19.94	1,824	338
2065	0.1780	19.94	19.94	1,824	325
2066	0.1712	19.94	19.94	1,824	312
合計					23,962

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 19.94
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,964
出典: 気象庁 1991年~2020年観測値の平均より算出 御荘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 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
2021	1.0000				
2022	0.9615	0.00	0.00	0	0
2023	0.9246	4.04	0.27	9	8
2024	0.8890	4.04	0.54	18	16
2025	0.8548	19.94	1.87	62	53
2026	0.8219	19.94	3.20	105	86
2027	0.7903	19.94	4.53	149	118
2028	0.7599	19.94	5.86	193	147
2029	0.7307	19.94	7.19	237	173
2030	0.7026	19.94	8.51	280	197
2031	0.6756	19.94	9.84	324	219
2032	0.6496	19.94	11.17	368	239
2033	0.6246	19.94	12.50	412	257
2034	0.6006	19.94	13.83	456	274
2035	0.5775	19.94	15.16	499	288
2036	0.5553	19.94	16.49	543	302
2037	0.5339	19.94	17.82	587	313
2038	0.5134	19.94	18.88	622	319
2039	0.4936	19.94	19.94	657	324
2040	0.4746	19.94	19.94	657	312
2041	0.4564	19.94	19.94	657	300
2042	0.4388	19.94	19.94	657	288
2043	0.4220	19.94	19.94	657	277
2044	0.4057	19.94	19.94	657	267
2045	0.3901	19.94	19.94	657	256
2046	0.3751	19.94	19.94	657	246
2047	0.3607	19.94	19.94	657	237
2048	0.3468	19.94	19.94	657	228
2049	0.3335	19.94	19.94	657	219
2050	0.3207	19.94	19.94	657	211
2051	0.3083	19.94	19.94	657	203
2052	0.2965	19.94	19.94	657	195
2053	0.2851	19.94	19.94	657	187
2054	0.2741	19.94	19.94	657	180
2055	0.2636	19.94	19.94	657	173
2056	0.2534	19.94	19.94	657	166
2057	0.2437	19.94	19.94	657	160
2058	0.2343	19.94	19.94	657	154
2059	0.2253	19.94	19.94	657	148
2060	0.2166	19.94	19.94	657	142
2061	0.2083	19.94	19.94	657	137
2062	0.2003	19.94	19.94	657	132
2063	0.1926	19.94	19.94	657	127
2064	0.1852	19.94	19.94	657	122
2065	0.1780	19.94	19.94	657	117
2066	0.1712	19.94	19.94	657	112
合計					8,629

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

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

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 ~ 19.94
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	1,964
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 御荘観測所のデータの平均を利用)	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: 宇和島市 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	230.00
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)	126.43
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
2021	1.0000				
2022	0.9615	0.00	0.00	0	0
2023	0.9246	4.04	0.27	34	31
2024	0.8890	4.04	0.54	67	60
2025	0.8548	19.94	1.87	232	198
2026	0.8219	19.94	3.20	397	326
2027	0.7903	19.94	4.53	562	444
2028	0.7599	19.94	5.86	728	553
2029	0.7307	19.94	7.19	893	653
2030	0.7026	19.94	8.51	1,057	743
2031	0.6756	19.94	9.84	1,222	826
2032	0.6496	19.94	11.17	1,387	901
2033	0.6246	19.94	12.50	1,552	969
2034	0.6006	19.94	13.83	1,717	1,031
2035	0.5775	19.94	15.16	1,882	1,087
2036	0.5553	19.94	16.49	2,047	1,137
2037	0.5339	19.94	17.82	2,212	1,181
2038	0.5134	19.94	18.88	2,344	1,203
2039	0.4936	19.94	19.94	2,476	1,222
2040	0.4746	19.94	19.94	2,476	1,175
2041	0.4564	19.94	19.94	2,476	1,130
2042	0.4388	19.94	19.94	2,476	1,086
2043	0.4220	19.94	19.94	2,476	1,045
2044	0.4057	19.94	19.94	2,476	1,005
2045	0.3901	19.94	19.94	2,476	966
2046	0.3751	19.94	19.94	2,476	929
2047	0.3607	19.94	19.94	2,476	893
2048	0.3468	19.94	19.94	2,476	859
2049	0.3335	19.94	19.94	2,476	826
2050	0.3207	19.94	19.94	2,476	794
2051	0.3083	19.94	19.94	2,476	763
2052	0.2965	19.94	19.94	2,476	734
2053	0.2851	19.94	19.94	2,476	706
2054	0.2741	19.94	19.94	2,476	679
2055	0.2636	19.94	19.94	2,476	653
2056	0.2534	19.94	19.94	2,476	627
2057	0.2437	19.94	19.94	2,476	603
2058	0.2343	19.94	19.94	2,476	580
2059	0.2253	19.94	19.94	2,476	558
2060	0.2166	19.94	19.94	2,476	536
2061	0.2083	19.94	19.94	2,476	516
2062	0.2003	19.94	19.94	2,476	496
2063	0.1926	19.94	19.94	2,476	477
2064	0.1852	19.94	19.94	2,476	459
2065	0.1780	19.94	19.94	2,476	441

2066	0.1712	19.94	19.94	2.476	424
合計					32,525

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

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,115
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」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
荒廢地等
- 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」 「森林水文」
整備済森林
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 19.94
- 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
2021	1.0000				
2022	0.9615	0.00	0.00	0	0
2023	0.9246	4.04	0.27	21	19
2024	0.8890	4.04	0.54	42	37
2025	0.8548	19.94	1.87	144	123
2026	0.8219	19.94	3.20	246	202
2027	0.7903	19.94	4.53	349	276
2028	0.7599	19.94	5.86	451	343
2029	0.7307	19.94	7.19	553	404
2030	0.7026	19.94	8.51	655	460
2031	0.6756	19.94	9.84	757	511
2032	0.6496	19.94	11.17	860	559
2033	0.6246	19.94	12.50	962	601
2034	0.6006	19.94	13.83	1,064	639
2035	0.5775	19.94	15.16	1,167	674
2036	0.5553	19.94	16.49	1,269	705
2037	0.5339	19.94	17.82	1,371	732
2038	0.5134	19.94	18.88	1,453	746
2039	0.4936	19.94	19.94	1,534	757
2040	0.4746	19.94	19.94	1,534	728
2041	0.4564	19.94	19.94	1,534	700
2042	0.4388	19.94	19.94	1,534	673
2043	0.4220	19.94	19.94	1,534	647
2044	0.4057	19.94	19.94	1,534	622
2045	0.3901	19.94	19.94	1,534	598
2046	0.3751	19.94	19.94	1,534	575
2047	0.3607	19.94	19.94	1,534	553
2048	0.3468	19.94	19.94	1,534	532
2049	0.3335	19.94	19.94	1,534	512
2050	0.3207	19.94	19.94	1,534	492
2051	0.3083	19.94	19.94	1,534	473
2052	0.2965	19.94	19.94	1,534	455
2053	0.2851	19.94	19.94	1,534	437
2054	0.2741	19.94	19.94	1,534	420
2055	0.2636	19.94	19.94	1,534	404
2056	0.2534	19.94	19.94	1,534	389
2057	0.2437	19.94	19.94	1,534	374
2058	0.2343	19.94	19.94	1,534	359
2059	0.2253	19.94	19.94	1,534	346
2060	0.2166	19.94	19.94	1,534	332
2061	0.2083	19.94	19.94	1,534	320
2062	0.2003	19.94	19.94	1,534	307
2063	0.1926	19.94	19.94	1,534	295
2064	0.1852	19.94	19.94	1,534	284
2065	0.1780	19.94	19.94	1,534	273
2066	0.1712	19.94	19.94	1,534	263
合計					20,151

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

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

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

- 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 15
- Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 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 ~ 19.94
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
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 荒廃地等
荒廃地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 整備済森林
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				効果額			
		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	事業対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2021	1.0000								
2022	0.9615	0.00	0.00	0	0				
2023	0.9246	4.04	0.27	1	1				
2024	0.8890	4.04	0.54	2	2				
2025	0.8548	19.94	1.87	6	5				
2026	0.8219	19.94	3.20	10	8				
2027	0.7903	19.94	4.53	15	12				
2028	0.7599	19.94	5.86	19	14				
2029	0.7307	19.94	7.19	23	17				
2030	0.7026	19.94	8.51	27	19				
2031	0.6756	19.94	9.84	32	22				
2032	0.6496	19.94	11.17	36	23				
2033	0.6246	19.94	12.50	40	25				
2034	0.6006	19.94	13.83	44	26				
2035	0.5775	19.94	15.16	49	28				
2036	0.5553	19.94	16.49	53	29				
2037	0.5339	19.94	17.82	57	30				
2038	0.5134	19.94	18.88	61	31				
2039	0.4936	19.94	19.94	64	32				
2040	0.4746	19.94	19.94	64	30				
2041	0.4564	19.94	19.94	64	29				
2042	0.4388	19.94	19.94	64	28				
2043	0.4220	19.94	19.94	64	27				
2044	0.4057	19.94	19.94	64	26				
2045	0.3901	19.94	19.94	64	25				
2046	0.3751	19.94	19.94	64	24				
2047	0.3607	19.94	19.94	64	23				
2048	0.3468	19.94	19.94	64	22				
2049	0.3335	19.94	19.94	64	21				
2050	0.3207	19.94	19.94	64	21				
2051	0.3083	19.94	19.94	64	20				
2052	0.2965	19.94	19.94	64	19				
2053	0.2851	19.94	19.94	64	18				
2054	0.2741	19.94	19.94	64	18				
2055	0.2636	19.94	19.94	64	17				
2056	0.2534	19.94	19.94	64	16				

2057	0.2437	19.94	19.94	64	16			
2058	0.2343	19.94	19.94	64	15			
2059	0.2253	19.94	19.94	64	14			
2060	0.2166	19.94	19.94	64	14			
2061	0.2083	19.94	19.94	64	13			
2062	0.2003	19.94	19.94	64	13			
2063	0.1926	19.94	19.94	64	12			
2064	0.1852	19.94	19.94	64	12			
2065	0.1780	19.94	19.94	64	11			
2066	0.1712	19.94	19.94	64	11			
合計					839			0