

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
 施行箇所：鬼怒川森林計画区

事業実施主体：日光森林管理署
 都道府県名：栃木県

(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
2018		x 1.0000					
2019	881,568	x 0.9615	847,628				
2020	889,654	x 0.9246	822,574				
2021	898,169	x 0.8890	798,473				
2022	906,907	x 0.8548	775,224				
2023	916,463	x 0.8219	753,241				
2024	57,367	x 0.7903	45,337				
2025	52,330	x 0.7599	39,765				
2026	34,907	x 0.7307	25,506				
2027	26,686	x 0.7026	18,750				
2028	26,231	x 0.6756	17,722				
2029	304,316	x 0.6496	197,683				
2030	311,466	x 0.6246	194,542				
2031	309,809	x 0.6006	186,071				
2032	300,927	x 0.5775	173,786				
2033	301,911	x 0.5553	167,651				
2034	18,647	x 0.5339	9,956				
2035	25,124	x 0.5134	12,899				
2036	8,683	x 0.4936	4,286				
2037	4,832	x 0.4746	2,293				
2038	6,949	x 0.4564	3,171				
2039	10,852	x 0.4388	4,762				
2040	19,363	x 0.4220	8,171				
2041	16,367	x 0.4057	6,640				
2042	13,733	x 0.3901	5,357				
2043	40,205	x 0.3751	15,081				
2044	38,036	x 0.3607	13,720				
2045	41,781	x 0.3468	14,490				
2046	37,398	x 0.3335	12,472				
2047	38,757	x 0.3207	12,430				
2048	4,832	x 0.3083	1,490				
2049	21,285	x 0.2965	6,311				
2050	22,343	x 0.2851	6,370				
2051	22,290	x 0.2741	6,109				
2052	22,448	x 0.2636	5,917				
2053	61,971	x 0.2534	15,703				
2054	62,024	x 0.2437	15,115				
2055	62,024	x 0.2343	14,532				
2056	61,386	x 0.2253	13,830				
2057	61,386	x 0.2166	13,296				
2058	2,993	x 0.2083	623				
2059	13,426	x 0.2003	2,689				
2060	13,426	x 0.1926	2,585				
2061	13,426	x 0.1852	2,486				
2062	13,426	x 0.1780	2,390				
2063	27,461	x 0.1712	4,701				
2064	24,468	x 0.1646	4,027				
2065	24,468	x 0.1583	3,873				
2066	24,468	x 0.1522	3,724				
2067	24,468	x 0.1463	3,580				
2068	0	x 0.1407	0				
2069	0	x 0.1353	0				
2070	0	x 0.1301	0				
2071	0	x 0.1251	0				
2072	0	x 0.1203	0				
2073	0	x 0.1157	0				
2074	0	x 0.1112	0				
2075	0	x 0.1069	0				
2076	0	x 0.1028	0				
2077	0	x 0.0989	0				
				合計			5,319.032
				C=	5,319.032	千円	

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2018」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能中 緩 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 浸透能中 緩 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) 75
- 出典:治山技術基準、治山事業設計積算担当者業務参考資料H28.10.1 基3-38
- A: 事業対象区域面積(ha) 32.60 ~ 4,213.83
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 59
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。)
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000				
2019	0.9615	914.53	60.97	5,322	5,117
2020	0.9246	1,737.65	176.81	15,434	14,270
2021	0.8890	2,567.69	347.99	30,377	27,005
2022	0.8548	3,392.15	574.13	50,117	42,840
2023	0.8219	4,213.83	855.06	74,640	61,347
2024	0.7903	4,213.83	1,135.98	99,162	78,368
2025	0.7599	4,213.83	1,416.90	123,684	93,987
2026	0.7307	4,213.83	1,697.82	148,206	108,294
2027	0.7026	4,213.83	1,978.74	172,729	121,359
2028	0.6756	4,213.83	2,259.67	197,251	133,263
2029	0.6496	4,213.83	2,540.59	221,773	144,064
2030	0.6246	3,953.51	2,613.25	228,116	142,481
2031	0.6006	3,683.22	2,660.59	232,248	139,488
2032	0.5775	3,408.99	2,686.75	234,532	135,442
2033	0.5553	3,139.99	2,698.82	235,585	130,820
2034	0.5339	2,877.80	2,654.79	231,742	123,727
2035	0.5134	2,775.70	2,664.07	232,552	119,392
2036	0.4936	2,680.10	2,642.80	230,695	113,871
2037	0.4746	2,578.00	2,578.00	225,039	106,804
2038	0.4564	2,475.90	2,475.90	216,126	98,640
2039	0.4388	2,373.80	2,373.80	207,214	90,926
2040	0.4220	2,104.07	2,104.07	183,668	77,508
2041	0.4057	1,830.61	1,830.61	159,798	64,830
2042	0.3901	1,559.89	1,559.89	136,166	53,118
2043	0.3751	1,287.85	1,287.85	112,419	42,168
2044	0.3607	1,011.85	1,011.85	88,326	31,859
2045	0.3468	909.75	909.75	79,414	27,541
2046	0.3335	807.65	807.65	70,501	23,512
2047	0.3207	705.55	705.55	61,589	19,752
2048	0.3083	603.45	603.45	52,676	16,240
2049	0.2965	501.35	501.35	43,764	12,976
2050	0.2851	501.35	501.35	43,764	12,477
2051	0.2741	501.35	501.35	43,764	11,996
2052	0.2636	501.01	501.01	43,734	11,528
2053	0.2534	501.01	501.01	43,734	11,082
2054	0.2437	501.01	501.01	43,734	10,658
2055	0.2343	501.01	501.01	43,734	10,247
2056	0.2253	501.01	501.01	43,734	9,853
2057	0.2166	500.37	500.37	43,678	9,461
2058	0.2083	499.73	499.73	43,622	9,086
2059	0.2003	499.09	499.09	43,567	8,726
2060	0.1926	490.43	490.43	42,811	8,245
2061	0.1852	478.74	478.74	41,790	7,740
2062	0.1780	467.12	467.12	40,776	7,258
2063	0.1712	454.47	454.47	39,672	6,792
2064	0.1646	427.04	427.04	37,277	6,136
2065	0.1583	399.54	399.54	34,877	5,521
2066	0.1522	373.66	373.66	32,618	4,964
2067	0.1463	348.63	348.63	30,433	4,452
2068	0.1407	323.60	323.60	28,248	3,974
2069	0.1353	302.60	302.60	26,415	3,574
2070	0.1301	267.70	267.70	23,368	3,040
2071	0.1251	232.80	232.80	20,322	2,542
2072	0.1203	197.90	197.90	17,275	2,078
2073	0.1157	163.00	163.00	14,229	1,646

2074	0.1112	130.40	130.40	11,383	1,266
2075	0.1069	97.80	97.80	8,537	913
2076	0.1028	65.20	65.20	5,691	585
2077	0.0989	32.60	32.60	2,846	281
合計					2,577,130

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 32.60 ~ 4,213.83
- P: 年間平均降雨量 (mm/年) 1,603
出典: 気象庁HP 観測所 土呂部(栃木県)(1981~2010平均)
- 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: 開発流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2018」
- Y: 評価期間 59
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^tのt(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000				
2019	0.9615	914.53	60.97	1,639	1,576
2020	0.9246	1,737.65	176.81	4,754	4,396
2021	0.8890	2,567.69	347.99	9,357	8,318
2022	0.8548	3,392.15	574.13	15,438	13,196
2023	0.8219	4,213.83	855.06	22,992	18,897
2024	0.7903	4,213.83	1,135.98	30,545	24,140
2025	0.7599	4,213.83	1,416.90	38,099	28,951
2026	0.7307	4,213.83	1,697.82	45,653	33,359
2027	0.7026	4,213.83	1,978.74	53,206	37,383
2028	0.6756	4,213.83	2,259.67	60,760	41,049
2029	0.6496	4,213.83	2,540.59	68,314	44,377
2030	0.6246	3,953.51	2,613.25	70,268	43,889
2031	0.6006	3,683.22	2,660.59	71,541	42,968
2032	0.5775	3,408.99	2,686.75	72,244	41,721
2033	0.5553	3,139.99	2,698.82	72,569	40,298
2034	0.5339	2,877.80	2,654.79	71,385	38,112
2035	0.5134	2,775.70	2,664.07	71,634	36,777
2036	0.4936	2,680.10	2,642.80	71,062	35,076
2037	0.4746	2,578.00	2,578.00	69,320	32,899
2038	0.4564	2,475.90	2,475.90	66,574	30,384
2039	0.4388	2,373.80	2,373.80	63,829	28,008
2040	0.4220	2,104.07	2,104.07	56,576	23,875
2041	0.4057	1,830.61	1,830.61	49,223	19,970
2042	0.3901	1,559.89	1,559.89	41,944	16,362
2043	0.3751	1,287.85	1,287.85	34,629	12,989
2044	0.3607	1,011.85	1,011.85	27,208	9,814
2045	0.3468	909.75	909.75	24,462	8,483
2046	0.3335	807.65	807.65	21,717	7,243
2047	0.3207	705.55	705.55	18,972	6,084
2048	0.3083	603.45	603.45	16,226	5,002
2049	0.2965	501.35	501.35	13,481	3,997
2050	0.2851	501.35	501.35	13,481	3,843
2051	0.2741	501.35	501.35	13,481	3,695
2052	0.2636	501.01	501.01	13,472	3,551
2053	0.2534	501.01	501.01	13,472	3,414
2054	0.2437	501.01	501.01	13,472	3,283
2055	0.2343	501.01	501.01	13,472	3,156
2056	0.2253	501.01	501.01	13,472	3,035
2057	0.2166	500.37	500.37	13,454	2,914
2058	0.2083	499.73	499.73	13,437	2,799
2059	0.2003	499.09	499.09	13,420	2,688
2060	0.1926	490.43	490.43	13,187	2,540
2061	0.1852	478.74	478.74	12,873	2,384
2062	0.1780	467.12	467.12	12,560	2,236
2063	0.1712	454.47	454.47	12,220	2,092
2064	0.1646	427.04	427.04	11,483	1,890
2065	0.1583	399.54	399.54	10,743	1,701
2066	0.1522	373.66	373.66	10,047	1,529
2067	0.1463	348.63	348.63	9,374	1,371
2068	0.1407	323.60	323.60	8,701	1,224
2069	0.1353	302.60	302.60	8,137	1,101
2070	0.1301	267.70	267.70	7,198	936

2071	0.1251	232.80	232.80	6,260	783
2072	0.1203	197.90	197.90	5,321	640
2073	0.1157	163.00	163.00	4,383	507
2074	0.1112	130.40	130.40	3,506	390
2075	0.1069	97.80	97.80	2,630	281
2076	0.1028	65.20	65.20	1,753	180
2077	0.0989	32.60	32.60	877	87
合計					793,843

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	9.50 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	81.22 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	32.60 ~ 4,213.83
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 観測所 土呂部(栃木県)(1981~2010平均)	1,603
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: 日光市水道料(2019.1)	131.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所,H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
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)	75.13
Y:	評価期間	59
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (t(年数))とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000				
2019	0.9615	914.53	60.97	3,671	3,530
2020	0.9246	1,737.65	176.81	10,647	9,844
2021	0.8890	2,567.69	347.99	20,955	18,629
2022	0.8548	3,392.15	574.13	34,573	29,553
2023	0.8219	4,213.83	855.06	51,489	42,319
2024	0.7903	4,213.83	1,135.98	68,405	54,060
2025	0.7599	4,213.83	1,416.90	85,322	64,836
2026	0.7307	4,213.83	1,697.82	102,238	74,705
2027	0.7026	4,213.83	1,978.74	119,154	83,718
2028	0.6756	4,213.83	2,259.67	136,070	91,929
2029	0.6496	4,213.83	2,540.59	152,987	99,380
2030	0.6246	3,953.51	2,613.25	157,362	98,288
2031	0.6006	3,683.22	2,660.59	160,213	96,224
2032	0.5775	3,408.99	2,686.75	161,788	93,433
2033	0.5553	3,139.99	2,698.82	162,515	90,245
2034	0.5339	2,877.80	2,654.79	159,863	85,351
2035	0.5134	2,775.70	2,664.07	160,422	82,361
2036	0.4936	2,680.10	2,642.80	159,142	78,552
2037	0.4746	2,578.00	2,578.00	155,239	73,676
2038	0.4564	2,475.90	2,475.90	149,091	68,045
2039	0.4388	2,373.80	2,373.80	142,943	62,723
2040	0.4220	2,104.07	2,104.07	126,701	53,468
2041	0.4057	1,830.61	1,830.61	110,234	44,722
2042	0.3901	1,559.89	1,559.89	93,932	36,643
2043	0.3751	1,287.85	1,287.85	77,550	29,089
2044	0.3607	1,011.85	1,011.85	60,931	21,978
2045	0.3468	909.75	909.75	54,782	18,998
2046	0.3335	807.65	807.65	48,634	16,219
2047	0.3207	705.55	705.55	42,486	13,625
2048	0.3083	603.45	603.45	36,338	11,203
2049	0.2965	501.35	501.35	30,190	8,951
2050	0.2851	501.35	501.35	30,190	8,607
2051	0.2741	501.35	501.35	30,190	8,275
2052	0.2636	501.01	501.01	30,169	7,953
2053	0.2534	501.01	501.01	30,169	7,645
2054	0.2437	501.01	501.01	30,169	7,352
2055	0.2343	501.01	501.01	30,169	7,069
2056	0.2253	501.01	501.01	30,169	6,797
2057	0.2166	500.37	500.37	30,131	6,526
2058	0.2083	499.73	499.73	30,092	6,268
2059	0.2003	499.09	499.09	30,054	6,020
2060	0.1926	490.43	490.43	29,532	5,688
2061	0.1852	478.74	478.74	28,828	5,339
2062	0.1780	467.12	467.12	28,129	5,007

2063	0.1712	454.47	454.47	27,367	4,685
2064	0.1646	427.04	427.04	25,715	4,233
2065	0.1583	399.54	399.54	24,059	3,809
2066	0.1522	373.66	373.66	22,501	3,425
2067	0.1463	348.63	348.63	20,993	3,071
2068	0.1407	323.60	323.60	19,486	2,742
2069	0.1353	302.60	302.60	18,222	2,465
2070	0.1301	267.70	267.70	16,120	2,097
2071	0.1251	232.80	232.80	14,019	1,754
2072	0.1203	197.90	197.90	11,917	1,434
2073	0.1157	163.00	163.00	9,815	1,136
2074	0.1112	130.40	130.40	7,852	873
2075	0.1069	97.80	97.80	5,889	630
2076	0.1028	65.20	65.20	3,926	404
2077	0.0989	32.60	32.60	1,963	194
合計					1,777,795

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

- 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) 4,095
出典: (一社)ダム水源土地砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30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当りの年間浸食土砂量(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当りの年間浸食土砂量(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) 32.60 ~ 4,213.83
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 59
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^tのt(年数)とは異なる。)
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000				
2019	0.9615	914.53	60.97	4,669	4,489
2020	0.9246	1,737.65	176.81	13,540	12,519
2021	0.8890	2,567.69	347.99	26,648	23,690
2022	0.8548	3,392.15	574.13	43,966	37,582
2023	0.8219	4,213.83	855.06	65,478	53,816
2024	0.7903	4,213.83	1,135.98	86,990	68,748
2025	0.7599	4,213.83	1,416.90	108,502	82,451
2026	0.7307	4,213.83	1,697.82	130,014	95,001
2027	0.7026	4,213.83	1,978.74	151,526	106,462
2028	0.6756	4,213.83	2,259.67	173,038	116,904
2029	0.6496	4,213.83	2,540.59	194,551	126,380
2030	0.6246	3,953.51	2,613.25	200,115	124,992
2031	0.6006	3,683.22	2,660.59	203,740	122,366
2032	0.5775	3,408.99	2,686.75	205,744	118,817
2033	0.5553	3,139.99	2,698.82	206,668	114,763
2034	0.5339	2,877.80	2,654.79	203,296	108,540
2035	0.5134	2,775.70	2,664.07	204,007	104,737
2036	0.4936	2,680.10	2,642.80	202,378	99,894
2037	0.4746	2,578.00	2,578.00	197,416	93,694
2038	0.4564	2,475.90	2,475.90	189,597	86,532
2039	0.4388	2,373.80	2,373.80	181,778	79,764
2040	0.4220	2,104.07	2,104.07	161,123	67,994
2041	0.4057	1,830.61	1,830.61	140,183	56,872
2042	0.3901	1,559.89	1,559.89	119,452	46,598
2043	0.3751	1,287.85	1,287.85	98,620	36,992
2044	0.3607	1,011.85	1,011.85	77,484	27,948
2045	0.3468	909.75	909.75	69,666	24,160
2046	0.3335	807.65	807.65	61,847	20,626
2047	0.3207	705.55	705.55	54,029	17,327
2048	0.3083	603.45	603.45	46,210	14,247
2049	0.2965	501.35	501.35	38,392	11,383
2050	0.2851	501.35	501.35	38,392	10,946
2051	0.2741	501.35	501.35	38,392	10,523
2052	0.2636	501.01	501.01	38,366	10,113
2053	0.2534	501.01	501.01	38,366	9,722
2054	0.2437	501.01	501.01	38,366	9,350
2055	0.2343	501.01	501.01	38,366	8,989
2056	0.2253	501.01	501.01	38,366	8,644
2057	0.2166	500.37	500.37	38,317	8,299
2058	0.2083	499.73	499.73	38,268	7,971
2059	0.2003	499.09	499.09	38,219	7,655
2060	0.1926	490.43	490.43	37,556	7,233
2061	0.1852	478.74	478.74	36,660	6,789
2062	0.1780	467.12	467.12	35,771	6,367
2063	0.1712	454.47	454.47	34,802	5,958
2064	0.1646	427.04	427.04	32,701	5,383
2065	0.1583	399.54	399.54	30,596	4,843
2066	0.1522	373.66	373.66	28,614	4,355
2067	0.1463	348.63	348.63	26,697	3,906
2068	0.1407	323.60	323.60	24,780	3,487
2069	0.1353	302.60	302.60	23,172	3,135
2070	0.1301	267.70	267.70	20,500	2,667
2071	0.1251	232.80	232.80	17,827	2,230
2072	0.1203	197.90	197.90	15,155	1,823
2073	0.1157	163.00	163.00	12,482	1,444
2074	0.1112	130.40	130.40	9,986	1,110
2075	0.1069	97.80	97.80	7,489	801
2076	0.1028	65.20	65.20	4,993	513
2077	0.0989	32.60	32.60	2,496	247
合計					2,260,791

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R)^t \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 5,500
 出典:東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成27年10月23日査定価格)
- 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の成長量として算出
- | | |
|------|----|
| スギ | 別途 |
| ヒノキ | 別途 |
| カラマツ | 別途 |
| 0 | |
| 0 | |
- G2: 事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3)
 国有林野施業実施計画書-付属参考資料-収穫予想表
- | | |
|------|----|
| スギ | 別途 |
| ヒノキ | 別途 |
| カラマツ | 別途 |
| 0 | |
| 0 | |
- Y: 評価期間 59
- D: 容積密度(t/m3)
 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
- | | |
|------|-------|
| スギ | 0.314 |
| ヒノキ | 0.407 |
| カラマツ | 0.404 |
| 0 | |
| 0 | |
- 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」(2018年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
- | | | |
|--------|------|------|
| 樹齢20年越 | スギ | 1.23 |
| 樹齢20年越 | ヒノキ | 1.24 |
| 樹齢20年越 | カラマツ | 1.15 |
| | 0 | |
| | 0 | |
- 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」(2018年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
- | | |
|------|------|
| スギ | 0.25 |
| ヒノキ | 0.26 |
| カラマツ | 0.29 |
| 0 | |
| 0 | |
- i: 社会的割引率(0.04)
- 0.5: 植物中の炭素含有率
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積(表中央頭部)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		カラマツ						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
2018	1.0000												
2019	0.9615	816.54	3,977	881.04	5,647	366.61	2,214					11,838	11,382
2020	0.9246	1,509.39	7,351	1,652.07	10,590	718.43	4,339					22,280	20,600
2021	0.8890	2,198.05	10,705	2,426.39	15,553	1,078.99	6,517					32,775	29,137
2022	0.8548	2,890.52	14,077	3,191.67	20,459	1,434.61	8,665					43,201	36,928
2023	0.8219	3,580.25	17,436	3,954.76	25,350	1,790.23	10,813					53,599	44,053
2024	0.7903	3,580.25	17,436	3,954.76	25,350	1,790.23	10,813					53,599	42,359
2025	0.7599	3,580.25	17,436	3,954.76	25,350	1,790.23	10,813					53,599	40,730
2026	0.7307	3,580.25	17,436	3,954.76	25,350	1,790.23	10,813					53,599	39,165
2027	0.7026	3,580.25	17,436	3,954.76	25,350	1,790.23	10,813					53,599	37,659
2028	0.6756	3,580.25	17,436	3,954.76	25,350	1,790.23	10,813					53,599	36,211
2029	0.6496	3,580.25	17,436	3,954.76	25,350	1,790.23	10,813					53,599	34,818
2030	0.6246	3,303.23	16,087	3,655.51	23,432	1,790.23	10,813					50,332	31,437
2031	0.6006	3,026.21	14,738	3,335.41	21,380	1,790.23	10,813					46,931	28,187
2032	0.5775	2,753.38	13,409	3,003.37	19,252	1,790.23	10,813					43,474	25,106
2033	0.5553	2,476.74	12,062	2,685.64	17,215	1,790.23	10,813					40,090	22,262
2034	0.5339	2,202.84	10,728	2,379.72	15,254	1,790.23	10,813					36,795	19,645
2035	0.5134	2,202.84	10,728	2,379.72	15,254	1,653.03	9,984					35,966	18,465
2036	0.4936	2,202.84	10,728	2,379.72	15,254	1,524.57	9,208					35,190	17,370
2037	0.4746	2,202.84	10,728	2,379.72	15,254	1,387.37	8,380					34,362	16,308
2038	0.4564	2,202.84	10,728	2,379.72	15,254	1,250.17	7,551					33,533	15,304
2039	0.4388	2,202.84	10,728	2,379.72	15,254	1,112.97	6,722					32,704	14,351
2040	0.4220	1,859.61	9,056	2,016.55	12,926	1,112.97	6,722					28,704	12,113
2041	0.4057	1,516.38	7,385	1,644.50	10,541	1,112.97	6,722					24,648	10,000
2042	0.3901	1,173.15	5,713	1,278.98	8,198	1,112.97	6,722					20,633	8,049
2043	0.3751	829.92	4,042	910.31	5,835	1,112.97	6,722					16,599	6,226
2044	0.3607	486.69	2,370	532.21	3,411	1,112.97	6,722					12,503	4,510
2045	0.3468	486.69	2,370	532.21	3,411	934.29	5,643					11,424	3,962
2046	0.3335	486.69	2,370	532.21	3,411	755.61	4,564					10,345	3,450
2047	0.3207	486.69	2,370	532.21	3,411	576.93	3,485					9,266	2,972
2048	0.3083	486.69	2,370	532.21	3,411	398.25	2,405					8,186	2,524
2049	0.2965	486.69	2,370	532.21	3,411	219.57	1,326					7,107	2,107
2050	0.2851	486.69	2,370	532.21	3,411	219.57	1,326					7,107	2,026
2051	0.2741	486.69	2,370	532.21	3,411	219.57	1,326					7,107	1,948

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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
 出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成27年10月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 59.00
 ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ① 事業対象区域面積(ha) 又は 32.60 ~ 4,213.83
 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) 85.69
 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018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。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				効果対象区域		
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000							
2019	0.9615	914.53	60.97	196	188			
2020	0.9246	1,737.65	176.81	567	524			
2021	0.8890	2,567.69	347.99	1,116	992			
2022	0.8548	3,392.15	574.13	1,841	1,574			
2023	0.8219	4,213.83	855.06	2,742	2,254			
2024	0.7903	4,213.83	1,135.98	3,643	2,879			
2025	0.7599	4,213.83	1,416.90	4,544	3,453			
2026	0.7307	4,213.83	1,697.82	5,445	3,979			
2027	0.7026	4,213.83	1,978.74	6,346	4,459			
2028	0.6756	4,213.83	2,259.67	7,247	4,896			
2029	0.6496	4,213.83	2,540.59	8,148	5,293			
2030	0.6246	3,953.51	2,613.25	8,381	5,235			
2031	0.6006	3,683.22	2,660.59	8,533	5,125			
2032	0.5775	3,408.99	2,686.75	8,616	4,976			
2033	0.5553	3,139.99	2,698.82	8,655	4,806			
2034	0.5339	2,877.80	2,654.79	8,514	4,546			
2035	0.5134	2,775.70	2,664.07	8,544	4,386			
2036	0.4936	2,680.10	2,642.80	8,475	4,183			
2037	0.4746	2,578.00	2,578.00	8,268	3,924			
2038	0.4564	2,475.90	2,475.90	7,940	3,624			
2039	0.4388	2,373.80	2,373.80	7,613	3,341			
2040	0.4220	2,104.07	2,104.07	6,748	2,848			
2041	0.4057	1,830.61	1,830.61	5,871	2,382			
2042	0.3901	1,559.89	1,559.89	5,003	1,952			
2043	0.3751	1,287.85	1,287.85	4,130	1,549			
2044	0.3607	1,011.85	1,011.85	3,245	1,170			
2045	0.3468	909.75	909.75	2,918	1,012			
2046	0.3335	807.65	807.65	2,590	864			
2047	0.3207	705.55	705.55	2,263	726			
2048	0.3083	603.45	603.45	1,935	597			
2049	0.2965	501.35	501.35	1,608	477			
2050	0.2851	501.35	501.35	1,608	458			
2051	0.2741	501.35	501.35	1,608	441			
2052	0.2636	501.01	501.01	1,607	424			
2053	0.2534	501.01	501.01	1,607	407			

2054	0.2437	501.01	501.01	1,607	392			
2055	0.2343	501.01	501.01	1,607	377			
2056	0.2253	501.01	501.01	1,607	362			
2057	0.2166	500.37	500.37	1,605	348			
2058	0.2083	499.73	499.73	1,603	334			
2059	0.2003	499.09	499.09	1,601	321			
2060	0.1926	490.43	490.43	1,573	303			
2061	0.1852	478.74	478.74	1,535	284			
2062	0.1780	467.12	467.12	1,498	267			
2063	0.1712	454.47	454.47	1,457	249			
2064	0.1646	427.04	427.04	1,370	226			
2065	0.1583	399.54	399.54	1,281	203			
2066	0.1522	373.66	373.66	1,198	182			
2067	0.1463	348.63	348.63	1,118	164			
2068	0.1407	323.60	323.60	1,038	146			
2069	0.1353	302.60	302.60	970	131			
2070	0.1301	267.70	267.70	859	112			
2071	0.1251	232.80	232.80	747	93			
2072	0.1203	197.90	197.90	635	76			
2073	0.1157	163.00	163.00	523	61			
2074	0.1112	130.40	130.40	418	46			
2075	0.1069	97.80	97.80	314	34			
2076	0.1028	65.20	65.20	209	21			
2077	0.0989	32.60	32.60	105	10			
合計					94,686			0

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

- Y: 評価期間 59
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
国有林野施業実施計画書-付属参考資料-収穫予想表
- | | |
|------|------------------|
| スギ | 0.00 ~ 11,101.10 |
| ヒノキ | 0.00 ~ 11,115.99 |
| カラマツ | 0.00 ~ 6,782.94 |
| 0 | |
| 0 | |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
H29日光署販売実績単価
- | | |
|------|--------|
| スギ | 11,650 |
| ヒノキ | 15,591 |
| カラマツ | 9,946 |
| 0 | |
| 0 | |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		カラマツ					
		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
2018	1.0000										
2019	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2020	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2021	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2022	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2023	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2024	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2025	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2026	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2027	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2028	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2029	0.6496	4,692.87	54,672	4,608.30	71,848	0.00	0				
2030	0.6246	4,692.87	54,672	4,929.33	76,853	0.00	0				
2031	0.6006	4,621.99	53,846	5,113.19	79,720	0.00	0				
2032	0.5775	4,686.46	54,597	4,892.94	76,286	0.00	0				
2033	0.5553	4,640.01	54,056	4,711.02	73,450	0.00	0				
2034	0.5339	0.00	0	0.00	0	3,205.29	31,880				
2035	0.5134	0.00	0	0.00	0	3,001.23	29,850				
2036	0.4936	0.00	0	0.00	0	3,205.29	31,880				
2037	0.4746	0.00	0	0.00	0	3,205.29	31,880				
2038	0.4564	0.00	0	0.00	0	3,205.29	31,880				
2039	0.4388	11,101.10	129,328	10,677.09	166,467	0.00	0				
2040	0.4220	11,101.10	129,328	10,938.19	170,537	0.00	0				
2041	0.4057	11,101.10	129,328	10,746.39	167,547	0.00	0				
2042	0.3901	11,101.10	129,328	10,838.79	168,988	0.00	0				
2043	0.3751	11,101.10	129,328	11,115.99	173,309	0.00	0				
2044	0.3607	0.00	0	0.00	0	6,782.94	67,463				
2045	0.3468	0.00	0	0.00	0	6,782.94	67,463				
2046	0.3335	0.00	0	0.00	0	6,782.94	67,463				
2047	0.3207	0.00	0	0.00	0	6,782.94	67,463				
2048	0.3083	0.00	0	0.00	0	6,782.94	67,463				
2049	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2050	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2051	0.2741	59.43	692	0.00	0	0.00	0				
2052	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2053	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2054	0.2437	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2055	0.2343	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2056	0.2253	0.00	0	0.00	0	72.80	724				
2057	0.2166	0.00	0	0.00	0	72.80	724				
2058	0.2083	0.00	0	0.00	0	72.80	724				
2059	0.2003	1,667.36	19,425	0.00	0	72.80	724				
2060	0.1926	2,120.58	24,705	135.53	2,113	72.80	724				
2061	0.1852	2,120.58	24,705	124.38	1,939	81.57	811				
2062	0.1780	2,120.58	24,705	0.00	0	317.28	3,156				
2063	0.1712	5,031.18	58,613	124.38	1,939	317.28	3,156				
2064	0.1646	5,031.18	58,613	135.53	2,113	317.28	3,156				
2065	0.1583	5,031.18	58,613	154.11	2,403	110.88	1,103				
2066	0.1522	5,031.18	58,613	0.00	0	110.88	1,103				
2067	0.1463	5,031.18	58,613	0.00	0	110.88	1,103				
2068	0.1407	0.00	0	0.00	0	2,805.39	27,902				
2069	0.1353	0.00	0	2,520.07	39,290	2,805.39	27,902				
2070	0.1301	0.00	0	2,520.07	39,290	2,805.39	27,902				
2071	0.1251	0.00	0	2,520.07	39,290	2,805.39	27,902				
2072	0.1203	0.00	0	2,520.07	39,290	2,805.39	27,902				
2073	0.1157	0.00	0	5,910.38	92,149	0.00	0				
2074	0.1112	0.00	0	5,910.38	92,149	0.00	0				
2075	0.1069	0.00	0	5,910.38	92,149	0.00	0				
2076	0.1028	0.00	0	5,910.38	92,149	0.00	0				
2077	0.0989	0.00	0	5,910.38	92,149	0.00	0				

合計										
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000		
2019	0.9615	0	0
2020	0.9246	0	0
2021	0.8890	0	0
2022	0.8548	0	0
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	0	0
2025	0.7599	0	0
2026	0.7307	0	0
2027	0.7026	0	0
2028	0.6756	0	0
2029	0.6496	126,520	82,187
2030	0.6246	131,525	82,151
2031	0.6006	133,566	80,220
2032	0.5775	130,883	75,585
2033	0.5553	127,506	70,804
2034	0.5339	31,880	17,021
2035	0.5134	29,850	15,325
2036	0.4936	31,880	15,736
2037	0.4746	31,880	15,130
2038	0.4564	31,880	14,550
2039	0.4388	295,795	129,795
2040	0.4220	299,865	126,543
2041	0.4057	296,875	120,442
2042	0.3901	298,316	116,373
2043	0.3751	302,637	113,519
2044	0.3607	67,463	24,334
2045	0.3468	67,463	23,396
2046	0.3335	67,463	22,499
2047	0.3207	67,463	21,635
2048	0.3083	67,463	20,799
2049	0.2965	0	0
2050	0.2851	0	0
2051	0.2741	692	190
2052	0.2636	0	0
2053	0.2534	0	0
2054	0.2437	0	0
2055	0.2343	0	0
2056	0.2253	724	163
2057	0.2166	724	157
2058	0.2083	724	151
2059	0.2003	20,149	4,036
2060	0.1926	27,542	5,305
2061	0.1852	27,455	5,085
2062	0.1780	27,861	4,959
2063	0.1712	63,708	10,907
2064	0.1646	63,882	10,515
2065	0.1583	62,119	9,833
2066	0.1522	59,716	9,089
2067	0.1463	59,716	8,736
2068	0.1407	27,902	3,926
2069	0.1353	67,192	9,091
2070	0.1301	67,192	8,742
2071	0.1251	67,192	8,406
2072	0.1203	67,192	8,083
2073	0.1157	92,149	10,662
2074	0.1112	92,149	10,247
2075	0.1069	92,149	9,851
2076	0.1028	92,149	9,473
2077	0.0989	92,149	9,114
合計			1,344,765

様式 1

便 益 集 計 表

(路網集計分)

事業名 : 森林環境保全整備事業

都道府県名 : 栃木県

施行箇所 : 鬼怒川森林計画区

(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	1,761,332	
	木材利用増進便益	140,425	
	木材生産確保・増進便益	63,280	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	373,958	
総便益 (B)		2,338,995	
総費用 (C)		1,224,212	

(相生林業専用道開設 外)

(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
2018	1.0000			
2019	0.9615	0.2000	0	0
2020	0.9246	0.4000	0	0
2021	0.8890	0.6000	3,718	3,305
2022	0.8548	0.8000	0	0
2023	0.8219	1.0000	0	0
2024	0.7903	1.0000	0	0
2025	0.7599	1.0000	0	0
2026	0.7307	1.0000	0	0
2027	0.7026	1.0000	0	0
2028	0.6756	1.0000	5,987	4,045
2029	0.6496	1.0000	0	0
2030	0.6246	1.0000	0	0
2031	0.6006	1.0000	0	0
2032	0.5775	1.0000	0	0
2033	0.5553	1.0000	0	0
2034	0.5339	1.0000	0	0
2035	0.5134	1.0000	0	0
2036	0.4936	1.0000	0	0
2037	0.4746	1.0000	14,412	6,840
2038	0.4564	1.0000	0	0
2039	0.4388	1.0000	7,456	3,272
2040	0.4220	1.0000	17,119	7,224
2041	0.4057	1.0000	9,101	3,692
2042	0.3901	1.0000	7,289	2,843
2043	0.3751	1.0000	8,497	3,187
2044	0.3607	1.0000	10,621	3,831
2045	0.3468	1.0000	0	0
2046	0.3335	1.0000	35,257	11,758
2047	0.3207	1.0000	0	0
2048	0.3083	1.0000	0	0
2049	0.2965	1.0000	0	0
2050	0.2851	1.0000	0	0
2051	0.2741	1.0000	0	0
2052	0.2636	1.0000	0	0
2053	0.2534	1.0000	0	0
2054	0.2437	1.0000	0	0
2055	0.2343	1.0000	0	0
2056	0.2253	1.0000	0	0
2057	0.2166	1.0000	0	0
2058	0.2083	1.0000	0	0
2059	0.2003	1.0000	0	0
2060	0.1926	1.0000	0	0
2061	0.1852	1.0000	0	0
2062	0.1780	1.0000	0	0
2063	0.1712	1.0000	0	0
合計				49,997

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000		
2019	0.9615	883	849
2020	0.9246	0	0
2021	0.8890	2,933	2,607
2022	0.8548	1,166	997
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	687	543
2025	0.7599	1,374	1,044
2026	0.7307	838	612
2027	0.7026	892	627
2028	0.6756	783	529
2029	0.6496	978	635
2030	0.6246	279	174
2031	0.6006	3,248	1,951
2032	0.5775	0	0
2033	0.5553	0	0
2034	0.5339	0	0
2035	0.5134	0	0
2036	0.4936	0	0
2037	0.4746	0	0
2038	0.4564	0	0
2039	0.4388	0	0
2040	0.4220	0	0
2041	0.4057	0	0
2042	0.3901	0	0
2043	0.3751	0	0
2044	0.3607	0	0
2045	0.3468	0	0
2046	0.3335	0	0
2047	0.3207	0	0
2048	0.3083	0	0
2049	0.2965	0	0
2050	0.2851	0	0
2051	0.2741	0	0
2052	0.2636	0	0
2053	0.2534	0	0
2054	0.2437	0	0
2055	0.2343	0	0
2056	0.2253	0	0
2057	0.2166	0	0
2058	0.2083	0	0
2059	0.2003	0	0
2060	0.1926	0	0
2061	0.1852	0	0
2062	0.1780	0	0
2063	0.1712	0	0
合計			10,568

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000		
2019	0.9615	0	0
2020	0.9246	0	0
2021	0.8890	0	0
2022	0.8548	0	0
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	0	0
2025	0.7599	0	0
2026	0.7307	0	0
2027	0.7026	0	0
2028	0.6756	0	0
2029	0.6496	104	68
2030	0.6246	0	0
2031	0.6006	0	0
2032	0.5775	63	36
2033	0.5553	0	0
2034	0.5339	0	0
2035	0.5134	0	0
2036	0.4936	0	0
2037	0.4746	926	439
2038	0.4564	868	396
2039	0.4388	626	275
2040	0.4220	0	0
2041	0.4057	0	0
2042	0.3901	0	0
2043	0.3751	0	0
2044	0.3607	0	0
2045	0.3468	0	0
2046	0.3335	0	0
2047	0.3207	1,307	419
2048	0.3083	0	0
2049	0.2965	0	0
2050	0.2851	0	0
2051	0.2741	0	0
2052	0.2636	0	0
2053	0.2534	0	0
2054	0.2437	0	0
2055	0.2343	0	0
2056	0.2253	0	0
2057	0.2166	0	0
2058	0.2083	0	0
2059	0.2003	0	0
2060	0.1926	0	0
2061	0.1852	0	0
2062	0.1780	0	0
2063	0.1712	0	0
合計			1,633

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m³/sec) 4,190,000
出典:「ダム年鑑2018」
- 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) 浸透能中 緩 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) 浸透能中 緩 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) 75
出典:治山技術基準、治山事業設計積算担当者業務参考資料H28.10.1 基3-38
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 10.04
- 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。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^tのt(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度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
2018	1.0000				
2019	0.9615	0.34	0.02	2	2
2020	0.9246	0.34	0.05	4	4
2021	0.8890	0.34	0.07	6	5
2022	0.8548	2.23	0.22	19	16
2023	0.8219	2.23	0.36	31	25
2024	0.7903	2.75	0.55	48	38
2025	0.7599	2.75	0.73	64	49
2026	0.7307	2.75	0.91	79	58
2027	0.7026	5.79	1.30	113	79
2028	0.6756	8.64	1.88	164	111
2029	0.6496	10.04	2.55	223	145
2030	0.6246	9.70	2.94	257	161
2031	0.6006	9.70	3.59	313	188
2032	0.5775	9.70	4.24	370	214
2033	0.5553	9.70	4.89	427	237
2034	0.5339	9.70	5.53	483	258
2035	0.5134	9.70	6.17	539	277
2036	0.4936	9.70	6.83	596	294
2037	0.4746	9.70	7.35	642	305
2038	0.4564	6.66	5.43	474	216
2039	0.4388	3.81	3.44	300	132
2040	0.4220	1.89	1.89	165	70
2041	0.4057	1.89	1.89	165	67
2042	0.3901	1.89	1.89	165	64
2043	0.3751	1.89	1.89	165	62
2044	0.3607	1.89	1.89	165	60
2045	0.3468	1.89	1.89	165	57
2046	0.3335	1.89	1.89	165	55
2047	0.3207	1.89	1.89	165	53
2048	0.3083	0.00	0.00	0	0
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0
2052	0.2636	0.00	0.00	0	0
2053	0.2534	0.00	0.00	0	0
2054	0.2437	0.00	0.00	0	0
2055	0.2343	0.00	0.00	0	0
2056	0.2253	0.00	0.00	0	0
2057	0.2166	0.00	0.00	0	0
2058	0.2083	0.00	0.00	0	0
2059	0.2003	0.00	0.00	0	0
2060	0.1926	0.00	0.00	0	0
2061	0.1852	0.00	0.00	0	0
2062	0.1780	0.00	0.00	0	0
2063	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					3,302

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 10.04
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 観測所 土呂部(栃木県)(1981~2010平均)	1,603
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:	開発流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2018」	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。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000				
2019	0.9615	0.34	0.02	1	1
2020	0.9246	0.34	0.05	1	1
2021	0.8890	0.34	0.07	2	2
2022	0.8548	2.23	0.22	6	5
2023	0.8219	2.23	0.36	10	8
2024	0.7903	2.75	0.55	15	12
2025	0.7599	2.75	0.73	20	15
2026	0.7307	2.75	0.91	24	18
2027	0.7026	5.79	1.30	35	25
2028	0.6756	8.64	1.88	51	34
2029	0.6496	10.04	2.55	69	45
2030	0.6246	9.70	2.94	79	49
2031	0.6006	9.70	3.59	97	58
2032	0.5775	9.70	4.24	114	66
2033	0.5553	9.70	4.89	131	73
2034	0.5339	9.70	5.53	149	80
2035	0.5134	9.70	6.17	166	85
2036	0.4936	9.70	6.83	184	91
2037	0.4746	9.70	7.35	198	94
2038	0.4564	6.66	5.43	146	67
2039	0.4388	3.81	3.44	92	40
2040	0.4220	1.89	1.89	51	22
2041	0.4057	1.89	1.89	51	21
2042	0.3901	1.89	1.89	51	20
2043	0.3751	1.89	1.89	51	19
2044	0.3607	1.89	1.89	51	18
2045	0.3468	1.89	1.89	51	18
2046	0.3335	1.89	1.89	51	17
2047	0.3207	1.89	1.89	51	16
2048	0.3083	0.00	0.00	0	0
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0
2052	0.2636	0.00	0.00	0	0
2053	0.2534	0.00	0.00	0	0
2054	0.2437	0.00	0.00	0	0
2055	0.2343	0.00	0.00	0	0
2056	0.2253	0.00	0.00	0	0
2057	0.2166	0.00	0.00	0	0
2058	0.2083	0.00	0.00	0	0
2059	0.2003	0.00	0.00	0	0
2060	0.1926	0.00	0.00	0	0
2061	0.1852	0.00	0.00	0	0
2062	0.1780	0.00	0.00	0	0
2063	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					1,020

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	9.50 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	81.22 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 10.04
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 観測所 土呂部(栃木県)(1981~2010平均)	1,603
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: 日光市水道料(2019.1)	131.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所, H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
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)	75.13
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。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000				
2019	0.9615	0.34	0.02	1	1
2020	0.9246	0.34	0.05	3	3
2021	0.8890	0.34	0.07	4	4
2022	0.8548	2.23	0.22	13	11
2023	0.8219	2.23	0.36	22	18
2024	0.7903	2.75	0.55	33	26
2025	0.7599	2.75	0.73	44	33
2026	0.7307	2.75	0.91	55	40
2027	0.7026	5.79	1.30	78	55
2028	0.6756	8.64	1.88	113	76
2029	0.6496	10.04	2.55	154	100
2030	0.6246	9.70	2.94	177	111
2031	0.6006	9.70	3.59	216	130
2032	0.5775	9.70	4.24	255	147
2033	0.5553	9.70	4.89	294	163
2034	0.5339	9.70	5.53	333	178
2035	0.5134	9.70	6.17	372	191
2036	0.4936	9.70	6.83	411	203
2037	0.4746	9.70	7.35	443	210
2038	0.4564	6.66	5.43	327	149
2039	0.4388	3.81	3.44	207	91
2040	0.4220	1.89	1.89	114	48
2041	0.4057	1.89	1.89	114	46
2042	0.3901	1.89	1.89	114	44
2043	0.3751	1.89	1.89	114	43
2044	0.3607	1.89	1.89	114	41
2045	0.3468	1.89	1.89	114	40
2046	0.3335	1.89	1.89	114	38
2047	0.3207	1.89	1.89	114	37
2048	0.3083	0.00	0.00	0	0
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0
2052	0.2636	0.00	0.00	0	0
2053	0.2534	0.00	0.00	0	0
2054	0.2437	0.00	0.00	0	0
2055	0.2343	0.00	0.00	0	0
2056	0.2253	0.00	0.00	0	0
2057	0.2166	0.00	0.00	0	0
2058	0.2083	0.00	0.00	0	0
2059	0.2003	0.00	0.00	0	0
2060	0.1926	0.00	0.00	0	0
2061	0.1852	0.00	0.00	0	0
2062	0.1780	0.00	0.00	0	0
2063	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					2,277

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

- 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) 4,095
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30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当りの年間浸食土砂量(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当りの年間浸食土砂量(m3) 1.30
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 10.04
- 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: 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。)
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ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
2018	1.0000				
2019	0.9615	0.34	0.02	2	2
2020	0.9246	0.34	0.05	4	4
2021	0.8890	0.34	0.07	5	4
2022	0.8548	2.23	0.22	17	15
2023	0.8219	2.23	0.36	28	23
2024	0.7903	2.75	0.55	42	33
2025	0.7599	2.75	0.73	56	43
2026	0.7307	2.75	0.91	70	51
2027	0.7026	5.79	1.30	100	70
2028	0.6756	8.64	1.88	144	97
2029	0.6496	10.04	2.55	195	127
2030	0.6246	9.70	2.94	225	141
2031	0.6006	9.70	3.59	275	165
2032	0.5775	9.70	4.24	325	188
2033	0.5553	9.70	4.89	374	208
2034	0.5339	9.70	5.53	423	226
2035	0.5134	9.70	6.17	472	242
2036	0.4936	9.70	6.83	523	258
2037	0.4746	9.70	7.35	563	267
2038	0.4564	6.66	5.43	416	190
2039	0.4388	3.81	3.44	263	115
2040	0.4220	1.89	1.89	145	61
2041	0.4057	1.89	1.89	145	59
2042	0.3901	1.89	1.89	145	57
2043	0.3751	1.89	1.89	145	54
2044	0.3607	1.89	1.89	145	52
2045	0.3468	1.89	1.89	145	50
2046	0.3335	1.89	1.89	145	48
2047	0.3207	1.89	1.89	145	47
2048	0.3083	0.00	0.00	0	0
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0
2052	0.2636	0.00	0.00	0	0
2053	0.2534	0.00	0.00	0	0
2054	0.2437	0.00	0.00	0	0
2055	0.2343	0.00	0.00	0	0
2056	0.2253	0.00	0.00	0	0
2057	0.2166	0.00	0.00	0	0
2058	0.2083	0.00	0.00	0	0
2059	0.2003	0.00	0.00	0	0
2060	0.1926	0.00	0.00	0	0
2061	0.1852	0.00	0.00	0	0
2062	0.1780	0.00	0.00	0	0
2063	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					2,897

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

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

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

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27年10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 ~ 10.04
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」(2018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	85.69
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 荒地等 荒地等 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 整備済森林 整備済森林 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				効果対象区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2018	1.0000								
2019	0.9615	0.34	0.02	0	0				
2020	0.9246	0.34	0.05	0	0				
2021	0.8890	0.34	0.07	0	0				
2022	0.8548	2.23	0.22	1	1				
2023	0.8219	2.23	0.37	1	1				
2024	0.7903	2.75	0.55	2	2				
2025	0.7599	2.75	0.73	2	2				
2026	0.7307	2.75	0.92	3	2				
2027	0.7026	5.79	1.30	4	3				
2028	0.6756	8.64	1.88	6	4				
2029	0.6496	10.04	2.55	8	5				
2030	0.6246	9.70	2.94	9	6				
2031	0.6006	9.70	3.59	12	7				
2032	0.5775	9.70	4.24	14	8				
2033	0.5553	9.70	4.88	16	9				
2034	0.5339	9.70	5.53	18	10				
2035	0.5134	9.70	6.18	20	10				
2036	0.4936	9.70	6.82	22	11				
2037	0.4746	9.70	7.34	24	11				
2038	0.4564	6.66	5.43	17	8				
2039	0.4388	3.81	3.44	11	5				
2040	0.4220	1.89	1.89	6	3				
2041	0.4057	1.89	1.89	6	2				
2042	0.3901	1.89	1.89	6	2				
2043	0.3751	1.89	1.89	6	2				
2044	0.3607	1.89	1.89	6	2				
2045	0.3468	1.89	1.89	6	2				
2046	0.3335	1.89	1.89	6	2				
2047	0.3207	1.89	1.89	6	2				
2048	0.3083	0.00	0.00	0	0				
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0				
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0				
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0				
2052	0.2636	0.00	0.00	0	0				
2053	0.2534	0.00	0.00	0	0				

2054	0.2437	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2343	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2253	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2166	0.00	0.00	0	0			
2058	0.2083	0.00	0.00	0	0			
2059	0.2003	0.00	0.00	0	0			
2060	0.1926	0.00	0.00	0	0			
2061	0.1852	0.00	0.00	0	0			
2062	0.1780	0.00	0.00	0	0			
2063	0.1712	0.00	0.00	0	0			
合計					122			0