

費用集計表

事業名: 森林環境保全整備事業
 施行箇所: 八溝多賀森林計画区

事業実施主体: 茨城森林管理署
 都道府県名: 茨城県
 (単位: 千円)

年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額
2008		×	1.4802						
2009	951,968	×	1.4233	103.8	1,306,639				
2010	798,855	×	1.3686	105.1	1,041,300				
2011	797,097	×	1.3159	105.1	999,000				
2012	428,288	×	1.2653	104.9	517,116				
2013	521,871	×	1.2167	103.2	615,887				
2014	144,863	×	1.1699		169,475				
2015	126,755	×	1.1249		142,587				
2016	98,796	×	1.0816		106,858				
2017	85,470	×	1.0400		88,889				
2018	71,248	×	1.0000	100.1	71,248				
2019	564,509	×	0.9615		542,775				
2020	577,774	×	0.9246		534,210				
2021	711,183	×	0.8890		632,242				
2022	693,626	×	0.8548		592,912				
2023	678,124	×	0.8219		557,350				
2024	177,008	×	0.7903		139,889				
2025	287,811	×	0.7599		218,708				
2026	195,435	×	0.7307		142,804				
2027	184,631	×	0.7026		129,722				
2028	184,631	×	0.6756		124,737				
2029	244,577	×	0.6496		158,877				
2030	244,577	×	0.6246		152,763				
2031	333,216	×	0.6006		200,130				
2032	337,477	×	0.5775		194,893				
2033	298,593	×	0.5553		165,809				
2034	342,613	×	0.5339		182,921				
2035	453,416	×	0.5134		232,784				
2036	374,951	×	0.4936		185,076				
2037	375,648	×	0.4746		178,283				
2038	253,650	×	0.4564		115,766				
2039	310,275	×	0.4388		136,149				
2040	313,596	×	0.4220		132,338				
2041	253,780	×	0.4057		102,959				
2042	256,469	×	0.3901		100,049				
2043	148,566	×	0.3751		55,727				
2044	192,246	×	0.3607		69,343				
2045	182,946	×	0.3468		63,446				
2046	192,586	×	0.3335		64,227				
2047	192,586	×	0.3207		61,762				
2048	70,588	×	0.3083		21,762				
2049	70,588	×	0.2965		20,929				
2050	65,273	×	0.2851		18,609				
2051	70,360	×	0.2741		19,286				
2052	69,984	×	0.2636		18,448				
2053	649	×	0.2534		164				
2054	0	×	0.2437		0				
2055	0	×	0.2343		0				
2056	0	×	0.2253		0				
2057	0	×	0.2166		0				
2058	0	×	0.2083		0				
2059	0	×	0.2003		0				
2060	0	×	0.1926		0				
2061	0	×	0.1852		0				
2062	0	×	0.1780		0				
2063	0	×	0.1712		0				
2064	0	×	0.1646		0				
2065	0	×	0.1583		0				
2066	0	×	0.1522		0				
2067	0	×	0.1463		0				
					合 計	11,326,848			
					C=	11,326,848 千円			

デフレーター: 厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与(30人以上)」

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

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) 出典:「ダム年鑑2018」		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)	浸透能中 緩 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)	浸透能中 緩 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: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		76
A:	事業対象区域面積(ha)		42.60 ~ 5,184.69
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
2008	1.4802				
2009	1.4233	1,639.67	109.31	9,669	13,762
2010	1.3686	2,661.13	286.72	25,362	34,710
2011	1.3159	3,594.94	526.38	46,562	61,271
2012	1.2653	4,478.18	824.93	72,970	92,329
2013	1.2167	5,184.69	1,170.57	103,544	125,982
2014	1.1699	5,184.69	1,516.22	134,119	156,906
2015	1.1249	5,184.69	1,861.87	164,693	185,263
2016	1.0816	5,184.69	2,207.51	195,268	211,202
2017	1.0400	5,184.69	2,553.16	225,842	234,876
2018	1.0000	5,184.69	2,898.80	256,417	256,417
2019	0.9615	5,184.69	3,244.45	286,991	275,942
2020	0.9246	5,016.98	3,455.93	305,698	282,648
2021	0.8890	4,844.30	3,652.25	323,063	287,203
2022	0.8548	4,680.77	3,844.38	340,058	290,682
2023	0.8219	4,501.27	4,012.83	354,959	291,741
2024	0.7903	4,323.60	4,072.65	360,250	284,706
2025	0.7599	4,215.44	4,098.01	362,494	275,459
2026	0.7307	4,082.74	4,047.48	358,024	261,608
2027	0.7026	3,953.54	3,953.54	349,714	245,709
2028	0.6756	3,823.19	3,823.19	338,184	228,477
2029	0.6496	3,703.85	3,703.85	327,628	212,827
2030	0.6246	3,524.88	3,524.88	311,797	194,748
2031	0.6006	3,346.68	3,346.68	296,034	177,798
2032	0.5775	3,167.18	3,167.18	280,156	161,790
2033	0.5553	2,987.68	2,987.68	264,278	146,754
2034	0.5339	2,808.18	2,808.18	248,400	132,621
2035	0.5134	2,684.31	2,684.31	237,443	121,903
2036	0.4936	2,553.31	2,553.31	225,856	111,483
2037	0.4746	2,421.56	2,421.56	214,202	101,660
2038	0.4564	2,288.86	2,288.86	202,463	92,404
2039	0.4388	2,159.06	2,159.06	190,982	83,803
2040	0.4220	2,159.06	2,159.06	190,982	80,594
2041	0.4057	2,159.06	2,159.06	190,982	77,481
2042	0.3901	2,069.09	2,069.09	183,023	71,397
2043	0.3751	1,976.49	1,976.49	174,832	65,579
2044	0.3607	1,883.89	1,883.89	166,641	60,107
2045	0.3468	1,791.29	1,791.29	158,450	54,950
2046	0.3335	1,698.69	1,698.69	150,259	50,111
2047	0.3207	1,654.09	1,654.09	146,314	46,923
2048	0.3083	1,609.49	1,609.49	142,369	43,892
2049	0.2965	1,564.89	1,564.89	138,424	41,043
2050	0.2851	1,485.34	1,485.34	131,387	37,458
2051	0.2741	1,335.35	1,335.35	118,120	32,377
2052	0.2636	1,187.45	1,187.45	105,037	27,688
2053	0.2534	1,037.46	1,037.46	91,770	23,255
2054	0.2437	911.47	911.47	80,625	19,648
2055	0.2343	785.48	785.48	69,480	16,279
2056	0.2253	665.44	665.44	58,862	13,262
2057	0.2166	574.71	574.71	50,837	11,011
2058	0.2083	483.98	483.98	42,811	8,918
2059	0.2003	450.85	450.85	39,880	7,988
2060	0.1926	390.76	390.76	34,565	6,657
2061	0.1852	330.46	330.46	29,231	5,414
2062	0.1780	270.16	270.16	23,897	4,254
2063	0.1712	209.86	209.86	18,563	3,178

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	42.60 ~ 5,184.69
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 観測所 大能(茨城県)	1,858
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	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)	
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
2008	1.4802				
2009	1.4233	1,639.67	109.31	3,406	4,848
2010	1.3686	2,661.13	286.72	8,934	12,227
2011	1.3159	3,594.94	526.38	16,402	21,583
2012	1.2653	4,478.18	824.93	25,705	32,525
2013	1.2167	5,184.69	1,170.57	36,475	44,379
2014	1.1699	5,184.69	1,516.22	47,245	55,272
2015	1.1249	5,184.69	1,861.87	58,016	65,262
2016	1.0816	5,184.69	2,207.51	68,786	74,399
2017	1.0400	5,184.69	2,553.16	79,556	82,738
2018	1.0000	5,184.69	2,898.80	90,327	90,327
2019	0.9615	5,184.69	3,244.45	101,097	97,205
2020	0.9246	5,016.98	3,455.93	107,687	99,567
2021	0.8890	4,844.30	3,652.25	113,804	101,172
2022	0.8548	4,680.77	3,844.38	119,791	102,397
2023	0.8219	4,501.27	4,012.83	125,040	102,770
2024	0.7903	4,323.60	4,072.65	126,904	100,292
2025	0.7599	4,215.44	4,098.01	127,694	97,035
2026	0.7307	4,082.74	4,047.48	126,120	92,156
2027	0.7026	3,953.54	3,953.54	123,192	86,555
2028	0.6756	3,823.19	3,823.19	119,131	80,485
2029	0.6496	3,703.85	3,703.85	115,412	74,972
2030	0.6246	3,524.88	3,524.88	109,835	68,603
2031	0.6006	3,346.68	3,346.68	104,283	62,632
2032	0.5775	3,167.18	3,167.18	98,689	56,993
2033	0.5553	2,987.68	2,987.68	93,096	51,696
2034	0.5339	2,808.18	2,808.18	87,503	46,718
2035	0.5134	2,684.31	2,684.31	83,643	42,942
2036	0.4936	2,553.31	2,553.31	79,561	39,271
2037	0.4746	2,421.56	2,421.56	75,456	35,811
2038	0.4564	2,288.86	2,288.86	71,321	32,551
2039	0.4388	2,159.06	2,159.06	67,276	29,521
2040	0.4220	2,159.06	2,159.06	67,276	28,390
2041	0.4057	2,159.06	2,159.06	67,276	27,294
2042	0.3901	2,069.09	2,069.09	64,473	25,151
2043	0.3751	1,976.49	1,976.49	61,587	23,101
2044	0.3607	1,883.89	1,883.89	58,702	21,174
2045	0.3468	1,791.29	1,791.29	55,817	19,357
2046	0.3335	1,698.69	1,698.69	52,931	17,652
2047	0.3207	1,654.09	1,654.09	51,541	16,529
2048	0.3083	1,609.49	1,609.49	50,152	15,462
2049	0.2965	1,564.89	1,564.89	48,762	14,458
2050	0.2851	1,485.34	1,485.34	46,283	13,195
2051	0.2741	1,335.35	1,335.35	41,610	11,405
2052	0.2636	1,187.45	1,187.45	37,001	9,753
2053	0.2534	1,037.46	1,037.46	32,327	8,192
2054	0.2437	911.47	911.47	28,401	6,921
2055	0.2343	785.48	785.48	24,476	5,735
2056	0.2253	665.44	665.44	20,735	4,672
2057	0.2166	574.71	574.71	17,908	3,879
2058	0.2083	483.98	483.98	15,081	3,141
2059	0.2003	450.85	450.85	14,048	2,814
2060	0.1926	390.76	390.76	12,176	2,345

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

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

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)	42.60 ~ 5,184.69
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁 HP 観測所 大能(茨城県)	1,858
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/m ³) 出典: 常陸太田市水道料	211.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 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 (U _x と U _y を用いて Q _x と Q _y で比例按分して算出)	83.51
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
2008	1.4802				
2009	1.4233	1,639.67	109.31	8,479	12,068
2010	1.3686	2,661.13	286.72	22,239	30,436
2011	1.3159	3,594.94	526.38	40,828	53,726
2012	1.2653	4,478.18	824.93	63,985	80,960
2013	1.2167	5,184.69	1,170.57	90,794	110,469
2014	1.1699	5,184.69	1,516.22	117,604	137,585
2015	1.1249	5,184.69	1,861.87	144,414	162,451
2016	1.0816	5,184.69	2,207.51	171,223	185,195
2017	1.0400	5,184.69	2,553.16	198,033	205,954
2018	1.0000	5,184.69	2,898.80	224,843	224,843
2019	0.9615	5,184.69	3,244.45	251,653	241,964
2020	0.9246	5,016.98	3,455.93	268,056	247,845
2021	0.8890	4,844.30	3,652.25	283,283	251,839
2022	0.8548	4,680.77	3,844.38	298,185	254,889
2023	0.8219	4,501.27	4,012.83	311,251	255,817
2024	0.7903	4,323.60	4,072.65	315,891	249,649
2025	0.7599	4,215.44	4,098.01	317,858	241,540
2026	0.7307	4,082.74	4,047.48	313,939	229,395
2027	0.7026	3,953.54	3,953.54	306,652	215,454
2028	0.6756	3,823.19	3,823.19	296,542	200,344
2029	0.6496	3,703.85	3,703.85	287,285	186,620
2030	0.6246	3,524.88	3,524.88	273,404	170,768
2031	0.6006	3,346.68	3,346.68	259,582	155,905
2032	0.5775	3,167.18	3,167.18	245,659	141,868
2033	0.5553	2,987.68	2,987.68	231,736	128,683
2034	0.5339	2,808.18	2,808.18	217,814	116,291
2035	0.5134	2,684.31	2,684.31	208,206	106,893
2036	0.4936	2,553.31	2,553.31	198,045	97,755
2037	0.4746	2,421.56	2,421.56	187,826	89,142
2038	0.4564	2,288.86	2,288.86	177,533	81,026
2039	0.4388	2,159.06	2,159.06	167,465	73,484
2040	0.4220	2,159.06	2,159.06	167,465	70,670
2041	0.4057	2,159.06	2,159.06	167,465	67,941
2042	0.3901	2,069.09	2,069.09	160,487	62,606
2043	0.3751	1,976.49	1,976.49	153,304	57,504
2044	0.3607	1,883.89	1,883.89	146,122	52,706
2045	0.3468	1,791.29	1,791.29	138,940	48,184
2046	0.3335	1,698.69	1,698.69	131,757	43,941
2047	0.3207	1,654.09	1,654.09	128,298	41,145
2048	0.3083	1,609.49	1,609.49	124,838	38,488
2049	0.2965	1,564.89	1,564.89	121,379	35,989
2050	0.2851	1,485.34	1,485.34	115,209	32,846
2051	0.2741	1,335.35	1,335.35	103,575	28,390
2052	0.2636	1,187.45	1,187.45	92,103	24,278

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

- 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
- 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」**「森林の公的機能に関する文献要約集」**「森林水文」
事業対象区域面積 (ha) 42.60 ~ 5,184.69
- 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)
- 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
2008	1.4802				
2009	1.4233	1,639.67	109.31	8,371	11,914
2010	1.3686	2,661.13	286.72	21,956	30,049
2011	1.3159	3,594.94	526.38	40,309	53,043
2012	1.2653	4,478.18	824.93	63,171	79,930
2013	1.2167	5,184.69	1,170.57	89,639	109,064
2014	1.1699	5,184.69	1,516.22	116,108	135,835
2015	1.1249	5,184.69	1,861.87	142,576	160,384
2016	1.0816	5,184.69	2,207.51	169,045	182,839
2017	1.0400	5,184.69	2,553.16	195,513	203,334
2018	1.0000	5,184.69	2,898.80	221,982	221,982
2019	0.9615	5,184.69	3,244.45	248,450	238,885
2020	0.9246	5,016.98	3,455.93	264,645	244,691
2021	0.8890	4,844.30	3,652.25	279,678	248,634
2022	0.8548	4,680.77	3,844.38	294,391	251,645
2023	0.8219	4,501.27	4,012.83	307,290	252,562
2024	0.7903	4,323.60	4,072.65	311,871	246,472
2025	0.7599	4,215.44	4,098.01	313,813	238,466
2026	0.7307	4,082.74	4,047.48	309,944	226,476
2027	0.7026	3,953.54	3,953.54	302,750	212,712
2028	0.6756	3,823.19	3,823.19	292,768	197,794
2029	0.6496	3,703.85	3,703.85	283,630	184,246
2030	0.6246	3,524.88	3,524.88	269,925	168,595
2031	0.6006	3,346.68	3,346.68	256,279	153,921
2032	0.5775	3,167.18	3,167.18	242,533	140,063
2033	0.5553	2,987.68	2,987.68	228,788	127,046
2034	0.5339	2,808.18	2,808.18	215,042	114,811
2035	0.5134	2,684.31	2,684.31	205,556	105,532
2036	0.4936	2,553.31	2,553.31	195,525	96,511
2037	0.4746	2,421.56	2,421.56	185,436	88,008
2038	0.4564	2,288.86	2,288.86	175,274	79,995
2039	0.4388	2,159.06	2,159.06	165,334	72,549
2040	0.4220	2,159.06	2,159.06	165,334	69,771
2041	0.4057	2,159.06	2,159.06	165,334	67,076
2042	0.3901	2,069.09	2,069.09	158,445	61,809
2043	0.3751	1,976.49	1,976.49	151,354	56,773
2044	0.3607	1,883.89	1,883.89	144,263	52,036
2045	0.3468	1,791.29	1,791.29	137,172	47,571
2046	0.3335	1,698.69	1,698.69	130,081	43,382
2047	0.3207	1,654.09	1,654.09	126,665	40,621
2048	0.3083	1,609.49	1,609.49	123,250	37,998
2049	0.2965	1,564.89	1,564.89	119,835	35,531
2050	0.2851	1,485.34	1,485.34	113,743	32,428
2051	0.2741	1,335.35	1,335.35	102,257	28,029
2052	0.2636	1,187.45	1,187.45	90,931	23,969
2053	0.2534	1,037.46	1,037.46	79,446	20,132
2054	0.2437	911.47	911.47	69,798	17,010
2055	0.2343	785.48	785.48	60,150	14,093
2056	0.2253	665.44	665.44	50,957	11,481
2057	0.2166	574.71	574.71	44,010	9,533
2058	0.2083	483.98	483.98	37,062	7,720
2059	0.2003	450.85	450.85	34,525	6,915
2060	0.1926	390.76	390.76	29,923	5,763
2061	0.1852	330.46	330.46	25,306	4,687
2062	0.1780	270.16	270.16	20,688	3,682
2063	0.1712	209.86	209.86	16,070	2,751
2064	0.1646	167.26	167.26	12,808	2,108
2065	0.1583	124.66	124.66	9,546	1,511
2066	0.1522	85.20	85.20	6,524	993
2067	0.1463	42.60	42.60	3,262	477

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 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	
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 ヒノキ 0 0 0	別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 国有林野施業実施計画書-付属参考資料-収穫予想表	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途	
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 ヒノキ 0 0 0	0.314 0.407	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(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 樹齢20年越 樹齢20年越 0 0 0	スギ ヒノキ 0 0 0	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」(2018年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ 0 0 0	0.25 0.26	
i:	社会的割引率(0.04)			
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	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
2008	1.4802												
2009	1.4233	3,713.55	18,085	1,895.30	12,149							30,234	43,032
2010	1.3686	5,817.05	28,329	3,219.54	20,637							48,966	67,015
2011	1.3159	7,872.67	38,340	4,332.64	27,772							66,112	86,997
2012	1.2653	9,820.51	47,826	5,365.17	34,391							82,217	104,029
2013	1.2167	11,362.53	55,336	6,159.20	39,480							94,816	115,363
2014	1.1699	11,362.53	55,336	6,159.20	39,480							94,816	110,925
2015	1.1249	11,362.53	55,336	6,159.20	39,480							94,816	106,659
2016	1.0816	11,362.53	55,336	6,159.20	39,480							94,816	102,553
2017	1.0400	11,362.53	55,336	6,159.20	39,480							94,816	98,609
2018	1.0000	11,362.53	55,336	6,159.20	39,480							94,816	94,816
2019	0.9615	11,362.53	55,336	6,159.20	39,480							94,816	91,166
2020	0.9246	10,790.79	52,551	6,159.20	39,480							92,031	85,092
2021	0.8890	10,202.11	49,684	6,159.20	39,480							89,164	79,267
2022	0.8548	9,644.62	46,969	6,159.20	39,480							86,449	73,897
2023	0.8219	9,032.69	43,989	6,159.20	39,480							83,469	68,603
2024	0.7903	8,427.00	41,039	6,159.20	39,480							80,519	63,634
2025	0.7599	8,427.00	41,039	5,878.66	37,682							78,721	59,820
2026	0.7307	8,427.00	41,039	5,534.47	35,476							76,515	55,910
2027	0.7026	8,427.00	41,039	5,199.36	33,328							74,367	52,250
2028	0.6756	8,427.00	41,039	4,861.26	31,161							72,200	48,778
2029	0.6496	8,427.00	41,039	4,551.72	29,177							70,216	45,612
2030	0.6246	7,705.15	37,524	4,551.72	29,177							66,701	41,661
2031	0.6006	6,986.41	34,024	4,551.72	29,177							63,201	37,959
2032	0.5775	6,262.43	30,498	4,551.72	29,177							59,675	34,462
2033	0.5553	5,538.45	26,972	4,551.72	29,177							56,149	31,180
2034	0.5339	4,814.47	23,446	4,551.72	29,177							52,623	28,095
2035	0.5134	4,814.47	23,446	4,195.36	26,892							50,338	25,844
2036	0.4936	4,814.47	23,446	3,818.48	24,476							47,922	23,654
2037	0.4746	4,814.47	23,446	3,439.45	22,047							45,493	21,591
2038	0.4564	4,814.47	23,446	3,057.68	19,600							43,046	19,646
2039	0.4388	4,814.47	23,446	2,684.26	17,206							40,652	17,838
2040	0.4220	4,814.47	23,446	2,684.26	17,206							40,652	17,155
2041	0.4057	4,814.47	23,446	2,684.26	17,206							40,652	16,493

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

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

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

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	59.00					
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	42.60 ~ 5,184.69					
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 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等		荒地等		0.200
荒地等							
荒地等							
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林		0.013
整備済森林							
整備済森林							
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。						
i:	社会的割引率(0.04)						
30:	土壌炭素の測定深度(cm)						
0.3:	流出土砂排出炭素係数						

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円	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			
2008	1.4802							
2009	1.4233	1,639.67	109.31	351	500			
2010	1.3686	2,661.13	286.72	920	1,259			
2011	1.3159	3,594.94	526.38	1,688	2,221			
2012	1.2653	4,478.18	824.93	2,646	3,348			
2013	1.2167	5,184.69	1,170.57	3,754	4,567			
2014	1.1699	5,184.69	1,516.22	4,863	5,689			
2015	1.1249	5,184.69	1,861.87	5,971	6,717			
2016	1.0816	5,184.69	2,207.51	7,079	7,657			
2017	1.0400	5,184.69	2,553.16	8,188	8,516			
2018	1.0000	5,184.69	2,898.80	9,296	9,296			
2019	0.9615	5,184.69	3,244.45	10,405	10,004			
2020	0.9246	5,016.98	3,455.93	11,083	10,247			
2021	0.8890	4,844.30	3,652.25	11,713	10,413			
2022	0.8548	4,680.77	3,844.38	12,329	10,539			
2023	0.8219	4,501.27	4,012.83	12,869	10,577			
2024	0.7903	4,323.60	4,072.65	13,061	10,322			
2025	0.7599	4,215.44	4,098.01	13,142	9,987			
2026	0.7307	4,082.74	4,047.48	12,980	9,484			
2027	0.7026	3,953.54	3,953.54	12,679	8,908			
2028	0.6756	3,823.19	3,823.19	12,261	8,284			
2029	0.6496	3,703.85	3,703.85	11,878	7,716			
2030	0.6246	3,524.88	3,524.88	11,304	7,060			
2031	0.6006	3,346.68	3,346.68	10,733	6,446			
2032	0.5775	3,167.18	3,167.18	10,157	5,866			
2033	0.5553	2,987.68	2,987.68	9,581	5,320			
2034	0.5339	2,808.18	2,808.18	9,006	4,808			
2035	0.5134	2,684.31	2,684.31	8,609	4,420			
2036	0.4936	2,553.31	2,553.31	8,188	4,042			
2037	0.4746	2,421.56	2,421.56	7,766	3,686			
2038	0.4564	2,288.86	2,288.86	7,340	3,350			
2039	0.4388	2,159.06	2,159.06	6,924	3,038			
2040	0.4220	2,159.06	2,159.06	6,924	2,922			
2041	0.4057	2,159.06	2,159.06	6,924	2,809			
2042	0.3901	2,069.09	2,069.09	6,636	2,589			
2043	0.3751	1,976.49	1,976.49	6,339	2,378			

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

- 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 ~ 23,411.40 |
| ヒノキ | 0.00 ~ 14,292.89 |
| 0 | |
| 0 | |
| 0 | |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
H29茨城署販売実績単価
- | | |
|-----|--------|
| スギ | 12,485 |
| ヒノキ | 16,160 |
| 0 | |
| 0 | |
| 0 | |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ							
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2008	1.4802										
2009	1.4233	0.00	0	0.00	0						
2010	1.3686	0.00	0	0.00	0						
2011	1.3159	0.00	0	0.00	0						
2012	1.2653	0.00	0	0.00	0						
2013	1.2167	0.00	0	0.00	0						
2014	1.1699	0.00	0	0.00	0						
2015	1.1249	0.00	0	0.00	0						
2016	1.0816	0.00	0	0.00	0						
2017	1.0400	0.00	0	0.00	0						
2018	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2019	0.9615	9,683.55	120,899	0.00	0						
2020	0.9246	9,970.51	124,482	0.00	0						
2021	0.8890	9,442.19	117,886	0.00	0						
2022	0.8548	10,364.30	129,398	0.00	0						
2023	0.8219	10,258.64	128,079	0.00	0						
2024	0.7903	0.00	0	6,463.63	104,452						
2025	0.7599	0.00	0	7,930.14	128,151						
2026	0.7307	0.00	0	7,720.98	124,771						
2027	0.7026	0.00	0	7,789.71	125,882						
2028	0.6756	0.00	0	7,131.75	115,249						
2029	0.6496	23,342.27	291,428	0.00	0						
2030	0.6246	23,241.84	290,174	0.00	0						
2031	0.6006	23,411.40	292,291	0.00	0						
2032	0.5775	23,411.40	292,291	0.00	0						
2033	0.5553	23,411.40	292,291	0.00	0						
2034	0.5339	0.00	0	13,341.83	215,604						
2035	0.5134	0.00	0	14,109.79	228,014						
2036	0.4936	0.00	0	14,190.57	229,320						
2037	0.4746	0.00	0	14,292.89	230,973						
2038	0.4564	0.00	0	13,980.54	225,926						
2039	0.4388	0.00	0	0.00	0						
2040	0.4220	0.00	0	0.00	0						
2041	0.4057	19,728.95	246,316	0.00	0						
2042	0.3901	20,305.66	253,516	0.00	0						
2043	0.3751	20,305.66	253,516	0.00	0						
2044	0.3607	20,305.66	253,516	0.00	0						
2045	0.3468	21,961.72	274,192	0.00	0						
2046	0.3335	10,777.08	134,552	0.00	0						
2047	0.3207	10,777.08	134,552	0.00	0						
2048	0.3083	10,777.08	134,552	0.00	0						
2049	0.2965	19,882.89	248,238	0.00	0						
2050	0.2851	20,622.50	257,472	12,191.75	197,019						
2051	0.2741	20,423.55	254,988	12,115.09	195,780						
2052	0.2636	20,847.66	260,283	12,191.75	197,019						
2053	0.2534	14,715.99	183,729	12,191.75	197,019						
2054	0.2437	14,715.99	183,729	13,068.74	211,191						
2055	0.2343	13,195.85	164,750	13,068.74	211,191						
2056	0.2253	14,715.99	183,729	6,531.30	105,546						
2057	0.2166	14,715.99	183,729	6,531.30	105,546						
2058	0.2083	0.00	0	6,531.30	105,546						
2059	0.2003	0.00	0	12,183.75	196,889						
2060	0.1926	0.00	0	12,338.40	199,389						
2061	0.1852	0.00	0	12,451.71	201,220						
2062	0.1780	0.00	0	12,451.71	201,220						
2063	0.1712	0.00	0	8,796.73	142,155						
2064	0.1646	0.00	0	8,796.73	142,155						
2065	0.1583	0.00	0	8,148.33	131,677						
2066	0.1522	0.00	0	8,796.73	142,155						
2067	0.1463	0.00	0	8,796.73	142,155						

合計											

		合計	
年度	社会割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2008	1.4802		
2009	1.4233	0	0
2010	1.3686	0	0
2011	1.3159	0	0
2012	1.2653	0	0
2013	1.2167	0	0
2014	1.1699	0	0
2015	1.1249	0	0
2016	1.0816	0	0
2017	1.0400	0	0
2018	1.0000	0	0
2019	0.9615	120,899	116,244
2020	0.9246	124,482	115,096
2021	0.8890	117,886	104,801
2022	0.8548	129,398	110,609
2023	0.8219	128,079	105,268
2024	0.7903	104,452	82,548
2025	0.7599	128,151	97,382
2026	0.7307	124,771	91,170
2027	0.7026	125,882	88,445
2028	0.6756	115,249	77,862
2029	0.6496	291,428	189,312
2030	0.6246	290,174	181,243
2031	0.6006	292,291	175,550
2032	0.5775	292,291	168,798
2033	0.5553	292,291	162,309
2034	0.5339	215,604	115,111
2035	0.5134	228,014	117,062
2036	0.4936	229,320	113,192
2037	0.4746	230,973	109,620
2038	0.4564	225,926	103,113
2039	0.4388	0	0
2040	0.4220	0	0
2041	0.4057	246,316	99,930
2042	0.3901	253,516	98,897
2043	0.3751	253,516	95,094
2044	0.3607	253,516	91,443
2045	0.3468	274,192	95,090
2046	0.3335	134,552	44,873
2047	0.3207	134,552	43,151
2048	0.3083	134,552	41,482
2049	0.2965	248,238	73,603
2050	0.2851	454,491	129,575
2051	0.2741	450,768	123,556
2052	0.2636	457,302	120,545
2053	0.2534	380,748	96,482
2054	0.2437	394,920	96,242
2055	0.2343	375,941	88,083
2056	0.2253	289,275	65,174
2057	0.2166	289,275	62,657
2058	0.2083	105,546	21,985
2059	0.2003	196,889	39,437
2060	0.1926	199,389	38,402
2061	0.1852	201,220	37,266
2062	0.1780	201,220	35,817
2063	0.1712	142,155	24,337
2064	0.1646	142,155	23,399
2065	0.1583	131,677	20,844
2066	0.1522	142,155	21,636
2067	0.1463	142,155	20,797
合計			4,174,532

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 : 茨城県

施行箇所 : 八溝多賀森林計画区

(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	249,526	
	木材利用増進便益	38,200	
	木材生産確保・増進便益	132,752	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	551,937	
総便益 (B)		972,415	
総費用 (C)		609,629	

(内野林業専用道開設 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
2008	1.4802			
2009	1.4233	0.2000	0	0
2010	1.3686	0.4000	0	0
2011	1.3159	0.6000	0	0
2012	1.2653	0.8000	0	0
2013	1.2167	1.0000	12,637	15,375
2014	1.1699	1.0000	15,141	17,713
2015	1.1249	1.0000	20,082	22,590
2016	1.0816	1.0000	4,007	4,334
2017	1.0400	1.0000	0	0
2018	1.0000	1.0000	6,790	6,790
2019	0.9615	1.0000	5,895	5,668
2020	0.9246	1.0000	4,113	3,803
2021	0.8890	1.0000	2,533	2,252
2022	0.8548	1.0000	0	0
2023	0.8219	1.0000	8,465	6,957
2024	0.7903	1.0000	10,860	8,583
2025	0.7599	1.0000	11,607	8,820
2026	0.7307	1.0000	2,351	1,718
2027	0.7026	1.0000	0	0
2028	0.6756	1.0000	4,142	2,798
2029	0.6496	1.0000	8,120	5,275
2030	0.6246	1.0000	8,595	5,368
2031	0.6006	1.0000	1,604	963
2032	0.5775	1.0000	0	0
2033	0.5553	1.0000	560	311
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	786	373
2038	0.4564	1.0000	537	245
2039	0.4388	1.0000	825	362
2040	0.4220	1.0000	0	0
2041	0.4057	1.0000	0	0
2042	0.3901	1.0000	0	0
2043	0.3751	1.0000	0	0
2044	0.3607	1.0000	0	0
2045	0.3468	1.0000	0	0
2046	0.3335	1.0000	0	0
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
合計				120,298

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2008	1.4802		
2009	1.4233	3,344	4,760
2010	1.3686	3,105	4,250
2011	1.3159	993	1,307
2012	1.2653	0	0
2013	1.2167	944	1,149
2014	1.1699	1,423	1,665
2015	1.1249	1,647	1,853
2016	1.0816	307	332
2017	1.0400	0	0
2018	1.0000	107	107
2019	0.9615	149	143
2020	0.9246	0	0
2021	0.8890	0	0
2022	0.8548	151	129
2023	0.8219	103	85
2024	0.7903	158	125
2025	0.7599	0	0
2026	0.7307	0	0
2027	0.7026	0	0
2028	0.6756	0	0
2029	0.6496	0	0
2030	0.6246	0	0
2031	0.6006	0	0
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
合計			15,905

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2008	1.4802		
2009	1.4233	0	0
2010	1.3686	0	0
2011	1.3159	0	0
2012	1.2653	0	0
2013	1.2167	0	0
2014	1.1699	0	0
2015	1.1249	0	0
2016	1.0816	0	0
2017	1.0400	0	0
2018	1.0000	0	0
2019	0.9615	3,590	3,452
2020	0.9246	923	853
2021	0.8890	4,320	3,840
2022	0.8548	0	0
2023	0.8219	1,444	1,187
2024	0.7903	10,405	8,223
2025	0.7599	718	546
2026	0.7307	2,062	1,507
2027	0.7026	0	0
2028	0.6756	4,766	3,220
2029	0.6496	7,652	4,971
2030	0.6246	6,917	4,320
2031	0.6006	7,053	4,236
2032	0.5775	0	0
2033	0.5553	0	0
2034	0.5339	3,881	2,072
2035	0.5134	0	0
2036	0.4936	1,745	861
2037	0.4746	0	0
2038	0.4564	5,048	2,304
2039	0.4388	1,241	545
2040	0.4220	14,876	6,278
2041	0.4057	7,799	3,164
2042	0.3901	0	0
2043	0.3751	0	0
2044	0.3607	2,003	722
2045	0.3468	1,708	592
2046	0.3335	0	0
2047	0.3207	0	0
2048	0.3083	0	0
2049	0.2965	6,397	1,897
2050	0.2851	0	0
2051	0.2741	6,534	1,791
2052	0.2636	0	0
2053	0.2534	0	0
合計			56,581

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

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) 出典:「ダム年鑑2018」	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)	浸透能中 緩 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)	浸透能中 緩 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: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	76
A:	事業対象区域面積(ha)	4.94 ~ 77.82
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 (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
2008	1.4802				
2009	1.4233	23.14	1.55	137	195
2010	1.3686	25.91	3.28	290	397
2011	1.3159	37.47	5.77	510	671
2012	1.2653	37.47	8.27	732	926
2013	1.2167	42.95	11.13	985	1,198
2014	1.1699	52.24	14.59	1,291	1,510
2015	1.1249	61.96	18.75	1,659	1,866
2016	1.0816	71.32	23.49	2,078	2,248
2017	1.0400	71.32	28.26	2,500	2,600
2018	1.0000	76.70	33.37	2,952	2,952
2019	0.9615	77.82	38.54	3,409	3,278
2020	0.9246	77.13	40.30	3,565	3,296
2021	0.8890	76.09	44.61	3,946	3,508
2022	0.8548	70.21	44.97	3,978	3,400
2023	0.8219	70.21	49.66	4,393	3,611
2024	0.7903	68.55	51.79	4,581	3,620
2025	0.7599	57.28	44.14	3,904	2,967
2026	0.7307	56.86	46.53	4,116	3,008
2027	0.7026	54.00	46.91	4,149	2,915
2028	0.6756	54.00	49.14	4,347	2,937
2029	0.6496	47.70	45.66	4,039	2,624
2030	0.6246	40.24	38.97	3,447	2,153
2031	0.6006	34.51	33.57	2,969	1,783
2032	0.5775	28.01	27.42	2,425	1,400
2033	0.5553	28.01	27.75	2,455	1,363
2034	0.5339	28.01	28.01	2,478	1,323
2035	0.5134	25.78	25.78	2,280	1,171
2036	0.4936	25.78	25.78	2,280	1,125
2037	0.4746	24.83	24.83	2,196	1,042
2038	0.4564	24.83	24.83	2,196	1,002
2039	0.4388	21.93	21.93	1,940	851
2040	0.4220	21.63	21.63	1,913	807
2041	0.4057	12.83	12.83	1,135	460
2042	0.3901	10.20	10.20	902	352
2043	0.3751	10.20	10.20	902	338
2044	0.3607	10.20	10.20	902	325
2045	0.3468	9.08	9.08	803	278
2046	0.3335	9.08	9.08	803	268
2047	0.3207	9.08	9.08	803	258
2048	0.3083	9.08	9.08	803	248
2049	0.2965	9.08	9.08	803	238
2050	0.2851	7.03	7.03	622	177
2051	0.2741	7.03	7.03	622	170
2052	0.2636	4.94	4.94	437	115
2053	0.2534	4.94	4.94	437	111
合計					67,085

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 4.94 ~ 77.82
- P: 年間平均降雨量 (mm/年) 1,858
出典: 気象庁HP 観測所 大能(茨城県)
- 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 45
- t: 経過年数(治山事業の受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
2008	1.4802				
2009	1.4233	23.14	1.55	48	68
2010	1.3686	25.91	3.28	102	140
2011	1.3159	37.47	5.77	180	237
2012	1.2653	37.47	8.27	258	326
2013	1.2167	42.95	11.13	347	422
2014	1.1699	52.24	14.59	455	532
2015	1.1249	61.96	18.75	584	657
2016	1.0816	71.32	23.49	732	792
2017	1.0400	71.32	28.26	881	916
2018	1.0000	76.70	33.37	1,040	1,040
2019	0.9615	77.82	38.54	1,201	1,155
2020	0.9246	77.13	40.30	1,256	1,161
2021	0.8890	76.09	44.61	1,390	1,236
2022	0.8548	70.21	44.97	1,401	1,198
2023	0.8219	70.21	49.66	1,547	1,271
2024	0.7903	68.55	51.79	1,614	1,276
2025	0.7599	57.28	44.14	1,375	1,045
2026	0.7307	56.86	46.53	1,450	1,060
2027	0.7026	54.00	46.91	1,462	1,027
2028	0.6756	54.00	49.14	1,531	1,034
2029	0.6496	47.70	45.66	1,423	924
2030	0.6246	40.24	38.97	1,214	758
2031	0.6006	34.51	33.57	1,046	628
2032	0.5775	28.01	27.42	854	493
2033	0.5553	28.01	27.75	865	480
2034	0.5339	28.01	28.01	873	466
2035	0.5134	25.78	25.78	803	412
2036	0.4936	25.78	25.78	803	396
2037	0.4746	24.83	24.83	774	367
2038	0.4564	24.83	24.83	774	353
2039	0.4388	21.93	21.93	683	300
2040	0.4220	21.63	21.63	674	284
2041	0.4057	12.83	12.83	400	162
2042	0.3901	10.20	10.20	318	124
2043	0.3751	10.20	10.20	318	119
2044	0.3607	10.20	10.20	318	115
2045	0.3468	9.08	9.08	283	98
2046	0.3335	9.08	9.08	283	94
2047	0.3207	9.08	9.08	283	91
2048	0.3083	9.08	9.08	283	87
2049	0.2965	9.08	9.08	283	84
2050	0.2851	7.03	7.03	219	62
2051	0.2741	7.03	7.03	219	60
2052	0.2636	4.94	4.94	154	41
2053	0.2534	4.94	4.94	154	39
合計					23,630

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

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)	4.94 ~ 77.82
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 観測所 大能(茨城県)	1,858
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: 常陸太田市水道料	211.00
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 で比例投分して算出)	83.51
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)	
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
2008	1.4802				
2009	1.4233	23.14	1.55	120	171
2010	1.3686	25.91	3.28	254	348
2011	1.3159	37.47	5.77	448	590
2012	1.2653	37.47	8.27	641	811
2013	1.2167	42.95	11.13	863	1,050
2014	1.1699	52.24	14.59	1,132	1,324
2015	1.1249	61.96	18.75	1,454	1,636
2016	1.0816	71.32	23.49	1,822	1,971
2017	1.0400	71.32	28.26	2,192	2,280
2018	1.0000	76.70	33.37	2,588	2,588
2019	0.9615	77.82	38.54	2,989	2,874
2020	0.9246	77.13	40.30	3,126	2,890
2021	0.8890	76.09	44.61	3,460	3,076
2022	0.8548	70.21	44.97	3,488	2,982
2023	0.8219	70.21	49.66	3,852	3,166
2024	0.7903	68.55	51.79	4,017	3,175
2025	0.7599	57.28	44.14	3,424	2,602
2026	0.7307	56.86	46.53	3,609	2,637
2027	0.7026	54.00	46.91	3,639	2,557
2028	0.6756	54.00	49.14	3,811	2,575
2029	0.6496	47.70	45.66	3,542	2,301
2030	0.6246	40.24	38.97	3,023	1,888
2031	0.6006	34.51	33.57	2,604	1,564
2032	0.5775	28.01	27.42	2,127	1,228
2033	0.5553	28.01	27.75	2,152	1,195
2034	0.5339	28.01	28.01	2,173	1,160
2035	0.5134	25.78	25.78	2,000	1,027
2036	0.4936	25.78	25.78	2,000	987
2037	0.4746	24.83	24.83	1,926	914
2038	0.4564	24.83	24.83	1,926	879
2039	0.4388	21.93	21.93	1,701	746
2040	0.4220	21.63	21.63	1,678	708
2041	0.4057	12.83	12.83	995	404
2042	0.3901	10.20	10.20	791	309
2043	0.3751	10.20	10.20	791	297
2044	0.3607	10.20	10.20	791	285
2045	0.3468	9.08	9.08	704	244
2046	0.3335	9.08	9.08	704	235
2047	0.3207	9.08	9.08	704	226
2048	0.3083	9.08	9.08	704	217
2049	0.2965	9.08	9.08	704	209
2050	0.2851	7.03	7.03	545	155
2051	0.2741	7.03	7.03	545	149
2052	0.2636	4.94	4.94	383	101
2053	0.2534	4.94	4.94	383	97
合計					58,828

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

- 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
- 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) 4.94 ~ 77.82
- 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
2008	1.4802				
2009	1.4233	23.14	1.55	119	169
2010	1.3686	25.91	3.28	251	344
2011	1.3159	37.47	5.77	442	582
2012	1.2653	37.47	8.27	633	801
2013	1.2167	42.95	11.13	852	1,037
2014	1.1699	52.24	14.59	1,117	1,307
2015	1.1249	61.96	18.75	1,436	1,615
2016	1.0816	71.32	23.49	1,799	1,946
2017	1.0400	71.32	28.26	2,164	2,251
2018	1.0000	76.70	33.37	2,555	2,555
2019	0.9615	77.82	38.54	2,951	2,837
2020	0.9246	77.13	40.30	3,086	2,853
2021	0.8890	76.09	44.61	3,416	3,037
2022	0.8548	70.21	44.97	3,444	2,944
2023	0.8219	70.21	49.66	3,803	3,126
2024	0.7903	68.55	51.79	3,966	3,134
2025	0.7599	57.28	44.14	3,380	2,568
2026	0.7307	56.86	46.53	3,563	2,603
2027	0.7026	54.00	46.91	3,592	2,524
2028	0.6756	54.00	49.14	3,763	2,542
2029	0.6496	47.70	45.66	3,497	2,272
2030	0.6246	40.24	38.97	2,984	1,864
2031	0.6006	34.51	33.57	2,571	1,544
2032	0.5775	28.01	27.42	2,100	1,213
2033	0.5553	28.01	27.75	2,125	1,180
2034	0.5339	28.01	28.01	2,145	1,145
2035	0.5134	25.78	25.78	1,974	1,013
2036	0.4936	25.78	25.78	1,974	974
2037	0.4746	24.83	24.83	1,901	902
2038	0.4564	24.83	24.83	1,901	868
2039	0.4388	21.93	21.93	1,679	737
2040	0.4220	21.63	21.63	1,656	699
2041	0.4057	12.83	12.83	982	398
2042	0.3901	10.20	10.20	781	305
2043	0.3751	10.20	10.20	781	293
2044	0.3607	10.20	10.20	781	282
2045	0.3468	9.08	9.08	695	241
2046	0.3335	9.08	9.08	695	232
2047	0.3207	9.08	9.08	695	223
2048	0.3083	9.08	9.08	695	214
2049	0.2965	9.08	9.08	695	206
2050	0.2851	7.03	7.03	538	153
2051	0.2741	7.03	7.03	538	147
2052	0.2636	4.94	4.94	378	100
2053	0.2534	4.94	4.94	378	96
合計					58,076

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

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

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

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)	4.94 ~ 77.82					
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					
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等		荒地等		0.200
荒地等							
荒地等							
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林		0.013
整備済森林							
整備済森林							
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※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				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	
2008	1.4802								
2009	1.4233	23.14	1.54	5	7				
2010	1.3686	25.91	3.27	10	14				
2011	1.3159	37.47	5.77	18	24				
2012	1.2653	37.47	8.27	27	34				
2013	1.2167	42.95	11.13	36	44				
2014	1.1699	52.24	14.61	47	55				
2015	1.1249	61.96	18.74	60	67				
2016	1.0816	71.32	23.50	75	81				
2017	1.0400	71.32	28.25	91	95				
2018	1.0000	76.70	33.37	107	107				
2019	0.9615	77.82	38.55	124	119				
2020	0.9246	77.13	40.31	129	119				
2021	0.8890	76.09	44.62	143	127				
2022	0.8548	70.21	44.99	144	123				
2023	0.8219	70.21	49.67	159	131				
2024	0.7903	68.55	51.78	166	131				
2025	0.7599	57.28	44.15	142	108				
2026	0.7307	56.86	46.51	149	109				
2027	0.7026	54.00	46.90	150	105				
2028	0.6756	54.00	49.13	158	107				
2029	0.6496	47.70	45.66	146	95				
2030	0.6246	40.24	38.97	125	78				
2031	0.6006	34.51	33.57	108	65				
2032	0.5775	28.01	27.41	88	51				
2033	0.5553	28.01	27.75	89	49				
2034	0.5339	28.01	28.01	90	48				
2035	0.5134	25.78	25.78	83	43				
2036	0.4936	25.78	25.78	83	41				
2037	0.4746	24.83	24.83	80	38				
2038	0.4564	24.83	24.83	80	37				
2039	0.4388	21.93	21.93	70	31				
2040	0.4220	21.63	21.63	69	29				
2041	0.4057	12.83	12.83	41	17				
2042	0.3901	10.20	10.20	33	13				
2043	0.3751	10.20	10.20	33	12				

