

様式3-様式4

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：庄内森林計画区(庄内森林管理署)

都道府県名：山形県

(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			
2007	H 1 9	×	1.5395		2068	H 8 0	×	0.1407	439			
2008	H 2 0	254,105	×	1.4802	104.1	361,674	2069	H 8 1	55,115	×	0.1353	7,457
2009	H 2 1	290,498	×	1.4233	103.8	398,728	2070	H 8 2	55,115	×	0.1301	7,170
2010	H 2 2	259,280	×	1.3686	105.1	337,969	2071	H 8 3	55,115	×	0.1251	6,895
2011	H 2 3	333,500	×	1.3159	105.1	417,975	2072	H 8 4	52,758	×	0.1203	6,347
2012	H 2 4	305,948	×	1.2653	104.9	369,402	2073	H 8 5	52,758	×	0.1157	6,104
2013	H 2 5	8,687	×	1.2167		10,569	2074	H 8 6	763	×	0.1112	85
2014	H 2 6	38,395	×	1.1699		44,918	2075	H 8 7	52,758	×	0.1069	5,640
2015	H 2 7	42,054	×	1.1249		47,307	2076	H 8 8	52,758	×	0.1028	5,424
2016	H 2 8	34,648	×	1.0816		37,475	2077	H 8 9	51,995	×	0.0989	5,142
2017	H 2 9	5,969	×	1.0400		6,208	2078	H 9 0	0	×	0.0951	0
2018	H 3 0	107,686	×	1.0000	100.1	107,686	2079	H 9 1	0	×	0.0914	0
2019	H 3 1	250,314	×	0.9615		240,677	2080	H 9 2	0	×	0.0879	0
2020	H 3 2	239,176	×	0.9246		221,142	2081	H 9 3	0	×	0.0845	0
2021	H 3 3	249,708	×	0.8890		221,990	2082	H 9 4	3,120	×	0.0813	254
2022	H 3 4	252,894	×	0.8548		216,174	2083	H 9 5	3,120	×	0.0781	244
2023	H 3 5	187,410	×	0.8219		154,032	2084	H 9 6	3,120	×	0.0751	234
2024	H 3 6	41,758	×	0.7903		33,001	2085	H 9 7	3,120	×	0.0722	225
2025	H 3 7	187,968	×	0.7599		142,837	2086	H 9 8	3,120	×	0.0695	217
2026	H 3 8	173,730	×	0.7307		126,945	2087	H 9 9	763	×	0.0668	51
2027	H 3 9	133,222	×	0.7026		93,602	2088	H 1 0 0	763	×	0.0642	49
2028	H 4 0	31,102	×	0.6756		21,013	2089	H 1 0 1	763	×	0.0617	47
2029	H 4 1	121,735	×	0.6496		79,079	2090	H 1 0 2	763	×	0.0594	45
2030	H 4 2	121,735	×	0.6246		76,036	2091	H 1 0 3	763	×	0.0571	44
2031	H 4 3	115,969	×	0.6006		69,651	2092	H 1 0 4	0	×	0.0549	0
2032	H 4 4	136,967	×	0.5775		79,098	2093	H 1 0 5	0	×	0.0528	0
2033	H 4 5	105,865	×	0.5553		58,787	2094	H 1 0 6	0	×	0.0508	0
2034	H 4 6	17,999	×	0.5339		9,610	2095	H 1 0 7	0	×	0.0488	0
2035	H 4 7	103,060	×	0.5134		52,911	2096	H 1 0 8	0	×	0.0469	0
2036	H 4 8	103,385	×	0.4936		51,031	2097	H 1 0 9	0	×	0.0451	0
2037	H 4 9	77,177	×	0.4746		36,628	2098	H 1 1 0	0	×	0.0434	0
2038	H 5 0	27,701	×	0.4564		12,643	2099	H 1 1 1	0	×	0.0417	0
2039	H 5 1	70,013	×	0.4388		30,722	2100	H 1 1 2	0	×	0.0401	0
2040	H 5 2	81,747	×	0.4220		34,497	2101	H 1 1 3	0	×	0.0386	0
2041	H 5 3	63,439	×	0.4057		25,737	2102	H 1 1 4	0	×	0.0371	0
2042	H 5 4	66,874	×	0.3901		26,088	2103	H 1 1 5	0	×	0.0357	0
2043	H 5 5	95,209	×	0.3751		35,713	2104	H 1 1 6	0	×	0.0343	0
2044	H 5 6	43,214	×	0.3607		15,587	2105	H 1 1 7	0	×	0.0330	0
2045	H 5 7	95,209	×	0.3468		33,018	2106	H 1 1 8	0	×	0.0317	0
2046	H 5 8	89,962	×	0.3335		30,002	2107	H 1 1 9	0	×	0.0305	0
2047	H 5 9	91,011	×	0.3207		29,187						
2048	H 6 0	10,681	×	0.3083		3,293						
2049	H 6 1	10,664	×	0.2965		3,162						
2050	H 6 2	10,664	×	0.2851		3,040						
2051	H 6 3	10,664	×	0.2741		2,923						
2052	H 6 4	3,217	×	0.2636		848						
2053	H 6 5	3,120	×	0.2534		791						
2054	H 6 6	55,115	×	0.2437		13,432						
2055	H 6 7	55,115	×	0.2343		12,913						
2056	H 6 8	55,115	×	0.2253		12,417						
2057	H 6 9	52,758	×	0.2166		11,427						
2058	H 7 0	81,093	×	0.2083		16,892						
2059	H 7 1	29,098	×	0.2003		5,828						
2060	H 7 2	81,093	×	0.1926		15,619						
2061	H 7 3	81,093	×	0.1852		15,018						
2062	H 7 4	80,330	×	0.1780		14,299						
2063	H 7 5	0	×	0.1712		0						
2064	H 7 6	0	×	0.1646		0						
2065	H 7 7	0	×	0.1583		0						
2066	H 7 8	0	×	0.1522		0						
2067	H 7 9	3,120	×	0.1463		456						
					合 計	4,581,820						
					C =	4,581,820 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）」

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

- 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/m³/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) 70
- 治山事業設計積算資料(鶴岡 平成16年度版)
- A: 事業対象区域面積(ha) 4.00 ~ 2,805.55
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 100
- 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
2007	1.5395				
2008	1.4802	709.63	47.31	3,854	5,705
2009	1.4233	1,316.94	135.10	11,007	15,666
2010	1.3686	1,913.29	262.66	21,399	29,287
2011	1.3159	2,370.72	420.71	34,276	45,104
2012	1.2653	2,805.55	607.74	49,514	62,650
2013	1.2167	2,805.55	794.78	64,752	78,784
2014	1.1699	2,805.55	981.82	79,990	93,580
2015	1.1249	2,805.55	1,168.85	95,229	107,123
2016	1.0816	2,805.55	1,355.89	110,467	119,481
2017	1.0400	2,805.55	1,542.93	125,705	130,733
2018	1.0000	2,805.55	1,729.96	140,943	140,943
2019	0.9615	2,805.55	1,917.00	156,182	150,169
2020	0.9246	2,805.55	2,104.04	171,420	158,495
2021	0.8890	2,805.55	2,291.07	186,658	165,939
2022	0.8548	2,805.55	2,478.11	201,896	172,581
2023	0.8219	2,805.55	2,617.84	213,280	175,295
2024	0.7903	2,805.55	2,717.08	221,366	174,946
2025	0.7599	2,805.55	2,776.56	226,212	171,898
2026	0.7307	2,805.55	2,805.55	228,574	167,019
2027	0.7026	2,805.55	2,805.55	228,574	160,596
2028	0.6756	2,805.55	2,805.55	228,574	154,425
2029	0.6496	2,669.49	2,669.49	217,489	141,281
2030	0.6246	2,547.67	2,547.67	207,564	129,644
2031	0.6006	2,409.57	2,409.57	196,312	117,905
2032	0.5775	2,281.24	2,281.24	185,857	107,332
2033	0.5553	2,156.25	2,156.25	175,674	97,552
2034	0.5339	2,156.25	2,156.25	175,674	93,792
2035	0.5134	2,156.25	2,156.25	175,674	90,191
2036	0.4936	2,156.25	2,156.25	175,674	86,713
2037	0.4746	2,156.25	2,156.25	175,674	83,375
2038	0.4564	2,156.25	2,156.25	175,674	80,178
2039	0.4388	2,047.85	2,047.85	166,842	73,210
2040	0.4220	1,939.45	1,939.45	158,011	66,681
2041	0.4057	1,841.15	1,841.15	150,002	60,856
2042	0.3901	1,732.75	1,732.75	141,171	55,071
2043	0.3751	1,624.35	1,624.35	132,339	49,640
2044	0.3607	1,598.73	1,598.73	130,252	46,982
2045	0.3468	1,569.03	1,569.03	127,832	44,332
2046	0.3335	1,539.33	1,539.33	125,412	41,825
2047	0.3207	1,509.63	1,509.63	122,993	39,444
2048	0.3083	1,496.29	1,496.29	121,906	37,584
2049	0.2965	1,496.29	1,496.29	121,906	36,145
2050	0.2851	1,401.29	1,401.29	114,166	32,549
2051	0.2741	1,306.29	1,306.29	106,426	29,171
2052	0.2636	1,214.63	1,214.63	98,958	26,085
2053	0.2534	1,119.63	1,119.63	91,218	23,115
2054	0.2437	1,027.53	1,027.53	83,715	20,401
2055	0.2343	1,027.53	1,027.53	83,715	19,614
2056	0.2253	938.37	938.37	76,451	17,224
2057	0.2166	843.37	843.37	68,711	14,883
2058	0.2083	774.47	774.47	63,098	13,143
2059	0.2003	757.43	757.43	61,709	12,360
2060	0.1926	750.54	750.54	61,148	11,777
2061	0.1852	731.35	731.35	59,585	11,035
2062	0.1780	731.35	731.35	59,585	10,606

2063	0.1712	715.95	715.95	58,330	9,986
2064	0.1646	700.55	700.55	57,075	9,395
2065	0.1583	685.15	685.15	55,821	8,836
2066	0.1522	669.75	669.75	54,566	8,305
2067	0.1463	659.85	659.85	53,759	7,865
2068	0.1407	648.85	648.85	52,863	7,438
2069	0.1353	637.85	637.85	51,967	7,031
2070	0.1301	626.85	626.85	51,071	6,644
2071	0.1251	615.85	615.85	50,175	6,277
2072	0.1203	604.85	604.85	49,278	5,928
2073	0.1157	604.85	604.85	49,278	5,701
2074	0.1112	604.85	604.85	49,278	5,480
2075	0.1069	604.85	604.85	49,278	5,268
2076	0.1028	604.85	604.85	49,278	5,066
2077	0.0989	604.85	604.85	49,278	4,874
2078	0.0951	604.85	604.85	49,278	4,686
2079	0.0914	575.15	575.15	46,859	4,283
2080	0.0879	545.45	545.45	44,439	3,906
2081	0.0845	515.75	515.75	42,019	3,551
2082	0.0813	486.05	486.05	39,599	3,219
2083	0.0781	456.35	456.35	37,180	2,904
2084	0.0751	456.35	456.35	37,180	2,792
2085	0.0722	456.35	456.35	37,180	2,684
2086	0.0695	456.35	456.35	37,180	2,584
2087	0.0668	456.35	456.35	37,180	2,484
2088	0.0642	456.35	456.35	37,180	2,387
2089	0.0617	456.35	456.35	37,180	2,294
2090	0.0594	401.85	401.85	32,740	1,945
2091	0.0571	347.35	347.35	28,299	1,616
2092	0.0549	292.85	292.85	23,859	1,310
2093	0.0528	238.35	238.35	19,419	1,025
2094	0.0508	183.85	183.85	14,979	761
2095	0.0488	183.85	183.85	14,979	731
2096	0.0469	129.35	129.35	10,538	494
2097	0.0451	74.85	74.85	6,098	275
2098	0.0434	20.35	20.35	1,658	72
2099	0.0417	20.35	20.35	1,658	69
2100	0.0401	20.35	20.35	1,658	66
2101	0.0386	20.35	20.35	1,658	64
2102	0.0371	20.35	20.35	1,658	62
2103	0.0357	17.08	17.08	1,392	50
2104	0.0343	13.81	13.81	1,125	39
2105	0.0330	10.54	10.54	859	28
2106	0.0317	7.27	7.27	592	19
2107	0.0305	4.00	4.00	326	10
合計					4,452,619

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 4.00 ~ 2,805.55
- P: 年間平均降雨量 (mm/年)
気象庁HP 鶴岡観測所 (山形県 1981年~2010年の平均) 2,098
- 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/m³/S)
出典:「ダム年鑑2018」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 100
- 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
2007	1.5395				
2008	1.4802	709.63	47.31	1,665	2,465
2009	1.4233	1,316.94	135.10	4,755	6,768
2010	1.3686	1,913.29	262.66	9,244	12,651
2011	1.3159	2,370.72	420.71	14,806	19,483
2012	1.2653	2,805.55	607.74	21,388	27,062
2013	1.2167	2,805.55	794.78	27,971	34,032
2014	1.1699	2,805.55	981.82	34,553	40,424
2015	1.1249	2,805.55	1,168.85	41,135	46,273
2016	1.0816	2,805.55	1,355.89	47,718	51,612
2017	1.0400	2,805.55	1,542.93	54,300	56,472
2018	1.0000	2,805.55	1,729.96	60,883	60,883
2019	0.9615	2,805.55	1,917.00	67,465	64,868
2020	0.9246	2,805.55	2,104.04	74,047	68,464
2021	0.8890	2,805.55	2,291.07	80,630	71,680
2022	0.8548	2,805.55	2,478.11	87,212	74,549
2023	0.8219	2,805.55	2,617.84	92,130	75,722
2024	0.7903	2,805.55	2,717.08	95,622	75,570
2025	0.7599	2,805.55	2,776.56	97,716	74,254
2026	0.7307	2,805.55	2,805.55	98,736	72,146
2027	0.7026	2,805.55	2,805.55	98,736	69,372
2028	0.6756	2,805.55	2,805.55	98,736	66,706
2029	0.6496	2,669.49	2,669.49	93,947	61,028
2030	0.6246	2,547.67	2,547.67	89,660	56,002
2031	0.6006	2,409.57	2,409.57	84,800	50,931
2032	0.5775	2,281.24	2,281.24	80,284	46,364
2033	0.5553	2,156.25	2,156.25	75,885	42,139
2034	0.5339	2,156.25	2,156.25	75,885	40,515
2035	0.5134	2,156.25	2,156.25	75,885	38,959
2036	0.4936	2,156.25	2,156.25	75,885	37,457
2037	0.4746	2,156.25	2,156.25	75,885	36,015
2038	0.4564	2,156.25	2,156.25	75,885	34,634
2039	0.4388	2,047.85	2,047.85	72,070	31,624
2040	0.4220	1,939.45	1,939.45	68,255	28,804
2041	0.4057	1,841.15	1,841.15	64,796	26,288
2042	0.3901	1,732.75	1,732.75	60,981	23,789
2043	0.3751	1,624.35	1,624.35	57,166	21,443
2044	0.3607	1,598.73	1,598.73	56,264	20,294
2045	0.3468	1,569.03	1,569.03	55,219	19,150
2046	0.3335	1,539.33	1,539.33	54,174	18,067
2047	0.3207	1,509.63	1,509.63	53,128	17,038
2048	0.3083	1,496.29	1,496.29	52,659	16,235
2049	0.2965	1,496.29	1,496.29	52,659	15,613
2050	0.2851	1,401.29	1,401.29	49,316	14,060
2051	0.2741	1,306.29	1,306.29	45,972	12,601
2052	0.2636	1,214.63	1,214.63	42,746	11,268
2053	0.2534	1,119.63	1,119.63	39,403	9,985
2054	0.2437	1,027.53	1,027.53	36,162	8,813
2055	0.2343	1,027.53	1,027.53	36,162	8,473
2056	0.2253	938.37	938.37	33,024	7,440
2057	0.2166	843.37	843.37	29,681	6,429
2058	0.2083	774.47	774.47	27,256	5,677
2059	0.2003	757.43	757.43	26,656	5,339

2060	0.1926	750.54	750.54	26,414	5,087
2061	0.1852	731.35	731.35	25,738	4,767
2062	0.1780	731.35	731.35	25,738	4,581
2063	0.1712	715.95	715.95	25,196	4,314
2064	0.1646	700.55	700.55	24,654	4,058
2065	0.1583	685.15	685.15	24,112	3,817
2066	0.1522	669.75	669.75	23,571	3,588
2067	0.1463	659.85	659.85	23,222	3,397
2068	0.1407	648.85	648.85	22,835	3,213
2069	0.1353	637.85	637.85	22,448	3,037
2070	0.1301	626.85	626.85	22,061	2,870
2071	0.1251	615.85	615.85	21,674	2,711
2072	0.1203	604.85	604.85	21,286	2,561
2073	0.1157	604.85	604.85	21,286	2,463
2074	0.1112	604.85	604.85	21,286	2,367
2075	0.1069	604.85	604.85	21,286	2,275
2076	0.1028	604.85	604.85	21,286	2,188
2077	0.0989	604.85	604.85	21,286	2,105
2078	0.0951	604.85	604.85	21,286	2,024
2079	0.0914	575.15	575.15	20,241	1,850
2080	0.0879	545.45	545.45	19,196	1,687
2081	0.0845	515.75	515.75	18,151	1,534
2082	0.0813	486.05	486.05	17,106	1,391
2083	0.0781	456.35	456.35	16,060	1,254
2084	0.0751	456.35	456.35	16,060	1,206
2085	0.0722	456.35	456.35	16,060	1,160
2086	0.0695	456.35	456.35	16,060	1,116
2087	0.0668	456.35	456.35	16,060	1,073
2088	0.0642	456.35	456.35	16,060	1,031
2089	0.0617	456.35	456.35	16,060	991
2090	0.0594	401.85	401.85	14,142	840
2091	0.0571	347.35	347.35	12,224	698
2092	0.0549	292.85	292.85	10,306	566
2093	0.0528	238.35	238.35	8,388	443
2094	0.0508	183.85	183.85	6,470	329
2095	0.0488	183.85	183.85	6,470	316
2096	0.0469	129.35	129.35	4,552	213
2097	0.0451	74.85	74.85	2,634	119
2098	0.0434	20.35	20.35	716	31
2099	0.0417	20.35	20.35	716	30
2100	0.0401	20.35	20.35	716	29
2101	0.0386	20.35	20.35	716	28
2102	0.0371	20.35	20.35	716	27
2103	0.0357	17.08	17.08	601	21
2104	0.0343	13.81	13.81	486	17
2105	0.0330	10.54	10.54	371	12
2106	0.0317	7.27	7.27	256	8
2107	0.0305	4.00	4.00	141	4
合計					1,923,377

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	392.12 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	4.00 ~ 2,805.55
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁HP 鶴岡観測所 (山形県 1981年~2010年の平均)	2,098
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) 水道事業統計資料 鶴岡市 (山形県 平成27年度)	207.00
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)	73.17
Y:	評価期間	100
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
2007	1.5395				
2008	1.4802	709.63	47.31	3,631	5,375
2009	1.4233	1,316.94	135.10	10,370	14,760
2010	1.3686	1,913.29	262.66	20,160	27,591
2011	1.3159	2,370.72	420.71	32,291	42,492
2012	1.2653	2,805.55	607.74	46,647	59,022
2013	1.2167	2,805.55	794.78	61,003	74,222
2014	1.1699	2,805.55	981.82	75,359	88,162
2015	1.1249	2,805.55	1,168.85	89,715	100,920
2016	1.0816	2,805.55	1,355.89	104,071	112,563
2017	1.0400	2,805.55	1,542.93	118,427	123,164
2018	1.0000	2,805.55	1,729.96	132,783	132,783
2019	0.9615	2,805.55	1,917.00	147,139	141,474
2020	0.9246	2,805.55	2,104.04	161,495	149,318
2021	0.8890	2,805.55	2,291.07	175,851	156,332
2022	0.8548	2,805.55	2,478.11	190,207	162,589
2023	0.8219	2,805.55	2,617.84	200,932	165,146
2024	0.7903	2,805.55	2,717.08	208,549	164,816
2025	0.7599	2,805.55	2,776.56	213,115	161,946
2026	0.7307	2,805.55	2,805.55	215,340	157,349
2027	0.7026	2,805.55	2,805.55	215,340	151,298
2028	0.6756	2,805.55	2,805.55	215,340	145,484
2029	0.6496	2,669.49	2,669.49	204,897	133,101
2030	0.6246	2,547.67	2,547.67	195,546	122,138
2031	0.6006	2,409.57	2,409.57	184,947	111,079
2032	0.5775	2,281.24	2,281.24	175,097	101,119
2033	0.5553	2,156.25	2,156.25	165,503	91,904
2034	0.5339	2,156.25	2,156.25	165,503	88,362
2035	0.5134	2,156.25	2,156.25	165,503	84,969
2036	0.4936	2,156.25	2,156.25	165,503	81,692
2037	0.4746	2,156.25	2,156.25	165,503	78,548
2038	0.4564	2,156.25	2,156.25	165,503	75,536
2039	0.4388	2,047.85	2,047.85	157,183	68,972
2040	0.4220	1,939.45	1,939.45	148,862	62,820
2041	0.4057	1,841.15	1,841.15	141,317	57,332
2042	0.3901	1,732.75	1,732.75	132,997	51,882
2043	0.3751	1,624.35	1,624.35	124,677	46,766
2044	0.3607	1,598.73	1,598.73	122,711	44,262
2045	0.3468	1,569.03	1,569.03	120,431	41,765
2046	0.3335	1,539.33	1,539.33	118,151	39,403
2047	0.3207	1,509.63	1,509.63	115,872	37,160
2048	0.3083	1,496.29	1,496.29	114,848	35,408
2049	0.2965	1,496.29	1,496.29	114,848	34,052
2050	0.2851	1,401.29	1,401.29	107,556	30,664
2051	0.2741	1,306.29	1,306.29	100,264	27,482

2052	0.2636	1,214.63	1,214.63	93,229	24,575
2053	0.2534	1,119.63	1,119.63	85,937	21,776
2054	0.2437	1,027.53	1,027.53	78,868	19,220
2055	0.2343	1,027.53	1,027.53	78,868	18,479
2056	0.2253	938.37	938.37	72,025	16,227
2057	0.2166	843.37	843.37	64,733	14,021
2058	0.2083	774.47	774.47	59,444	12,382
2059	0.2003	757.43	757.43	58,137	11,645
2060	0.1926	750.54	750.54	57,608	11,095
2061	0.1852	731.35	731.35	56,135	10,396
2062	0.1780	731.35	731.35	56,135	9,992
2063	0.1712	715.95	715.95	54,953	9,408
2064	0.1646	700.55	700.55	53,771	8,851
2065	0.1583	685.15	685.15	52,589	8,325
2066	0.1522	669.75	669.75	51,407	7,824
2067	0.1463	659.85	659.85	50,647	7,410
2068	0.1407	648.85	648.85	49,802	7,007
2069	0.1353	637.85	637.85	48,958	6,624
2070	0.1301	626.85	626.85	48,114	6,260
2071	0.1251	615.85	615.85	47,270	5,913
2072	0.1203	604.85	604.85	46,425	5,585
2073	0.1157	604.85	604.85	46,425	5,371
2074	0.1112	604.85	604.85	46,425	5,162
2075	0.1069	604.85	604.85	46,425	4,963
2076	0.1028	604.85	604.85	46,425	4,772
2077	0.0989	604.85	604.85	46,425	4,591
2078	0.0951	604.85	604.85	46,425	4,415
2079	0.0914	575.15	575.15	44,146	4,035
2080	0.0879	545.45	545.45	41,866	3,680
2081	0.0845	515.75	515.75	39,586	3,345
2082	0.0813	486.05	486.05	37,307	3,033
2083	0.0781	456.35	456.35	35,027	2,736
2084	0.0751	456.35	456.35	35,027	2,631
2085	0.0722	456.35	456.35	35,027	2,529
2086	0.0695	456.35	456.35	35,027	2,434
2087	0.0668	456.35	456.35	35,027	2,340
2088	0.0642	456.35	456.35	35,027	2,249
2089	0.0617	456.35	456.35	35,027	2,161
2090	0.0594	401.85	401.85	30,844	1,832
2091	0.0571	347.35	347.35	26,661	1,522
2092	0.0549	292.85	292.85	22,478	1,234
2093	0.0528	238.35	238.35	18,295	966
2094	0.0508	183.85	183.85	14,111	717
2095	0.0488	183.85	183.85	14,111	689
2096	0.0469	129.35	129.35	9,928	466
2097	0.0451	74.85	74.85	5,745	259
2098	0.0434	20.35	20.35	1,562	68
2099	0.0417	20.35	20.35	1,562	65
2100	0.0401	20.35	20.35	1,562	63
2101	0.0386	20.35	20.35	1,562	60
2102	0.0371	20.35	20.35	1,562	58
2103	0.0357	17.08	17.08	1,311	47
2104	0.0343	13.81	13.81	1,060	36
2105	0.0330	10.54	10.54	809	27
2106	0.0317	7.27	7.27	558	18
2107	0.0305	4.00	4.00	307	9
合計					4,194,820

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

- 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)ダム水源地主砂対策技術研究会「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) 4.00 ~ 2,805.55
- 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 100
- 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
2007	1.5395				
2008	1.4802	709.63	47.31	3,623	5,363
2009	1.4233	1,316.94	135.10	10,346	14,725
2010	1.3686	1,913.29	262.66	20,114	27,528
2011	1.3159	2,370.72	420.71	32,216	42,393
2012	1.2653	2,805.55	607.74	46,539	58,886
2013	1.2167	2,805.55	794.78	60,862	74,051
2014	1.1699	2,805.55	981.82	75,184	87,958
2015	1.1249	2,805.55	1,168.85	89,507	100,686
2016	1.0816	2,805.55	1,355.89	103,830	112,303
2017	1.0400	2,805.55	1,542.93	118,153	122,879
2018	1.0000	2,805.55	1,729.96	132,475	132,475
2019	0.9615	2,805.55	1,917.00	146,798	141,146
2020	0.9246	2,805.55	2,104.04	161,121	148,972
2021	0.8890	2,805.55	2,291.07	175,443	155,969
2022	0.8548	2,805.55	2,478.11	189,766	162,212
2023	0.8219	2,805.55	2,617.84	200,466	164,763
2024	0.7903	2,805.55	2,717.08	208,066	164,435
2025	0.7599	2,805.55	2,776.56	212,621	161,571
2026	0.7307	2,805.55	2,805.55	214,841	156,984
2027	0.7026	2,805.55	2,805.55	214,841	150,947
2028	0.6756	2,805.55	2,805.55	214,841	145,147
2029	0.6496	2,669.49	2,669.49	204,422	132,793
2030	0.6246	2,547.67	2,547.67	195,093	121,855
2031	0.6006	2,409.57	2,409.57	184,518	110,822
2032	0.5775	2,281.24	2,281.24	174,691	100,884
2033	0.5553	2,156.25	2,156.25	165,119	91,691
2034	0.5339	2,156.25	2,156.25	165,119	88,157
2035	0.5134	2,156.25	2,156.25	165,119	84,772
2036	0.4936	2,156.25	2,156.25	165,119	81,503
2037	0.4746	2,156.25	2,156.25	165,119	78,365
2038	0.4564	2,156.25	2,156.25	165,119	75,360
2039	0.4388	2,047.85	2,047.85	156,818	68,812
2040	0.4220	1,939.45	1,939.45	148,517	62,674
2041	0.4057	1,841.15	1,841.15	140,990	57,200
2042	0.3901	1,732.75	1,732.75	132,689	51,762
2043	0.3751	1,624.35	1,624.35	124,388	46,658
2044	0.3607	1,598.73	1,598.73	122,426	44,159
2045	0.3468	1,569.03	1,569.03	120,152	41,669
2046	0.3335	1,539.33	1,539.33	117,877	39,312
2047	0.3207	1,509.63	1,509.63	115,603	37,074
2048	0.3083	1,496.29	1,496.29	114,581	35,325
2049	0.2965	1,496.29	1,496.29	114,581	33,973
2050	0.2851	1,401.29	1,401.29	107,307	30,593
2051	0.2741	1,306.29	1,306.29	100,032	27,419
2052	0.2636	1,214.63	1,214.63	93,013	24,518
2053	0.2534	1,119.63	1,119.63	85,738	21,726
2054	0.2437	1,027.53	1,027.53	78,685	19,176
2055	0.2343	1,027.53	1,027.53	78,685	18,436
2056	0.2253	938.37	938.37	71,858	16,190
2057	0.2166	843.37	843.37	64,583	13,989
2058	0.2083	774.47	774.47	59,307	12,354
2059	0.2003	757.43	757.43	58,002	11,618
2060	0.1926	750.54	750.54	57,474	11,069
2061	0.1852	731.35	731.35	56,005	10,372
2062	0.1780	731.35	731.35	56,005	9,969
2063	0.1712	715.95	715.95	54,825	9,386
2064	0.1646	700.55	700.55	53,646	8,830
2065	0.1583	685.15	685.15	52,467	8,306
2066	0.1522	669.75	669.75	51,287	7,806

2067	0.1463	659.85	659.85	50,529	7,392
2068	0.1407	648.85	648.85	49,687	6,991
2069	0.1353	637.85	637.85	48,845	6,609
2070	0.1301	626.85	626.85	48,002	6,245
2071	0.1251	615.85	615.85	47,160	5,900
2072	0.1203	604.85	604.85	46,318	5,572
2073	0.1157	604.85	604.85	46,318	5,359
2074	0.1112	604.85	604.85	46,318	5,151
2075	0.1069	604.85	604.85	46,318	4,951
2076	0.1028	604.85	604.85	46,318	4,761
2077	0.0989	604.85	604.85	46,318	4,581
2078	0.0951	604.85	604.85	46,318	4,405
2079	0.0914	575.15	575.15	44,043	4,026
2080	0.0879	545.45	545.45	41,769	3,671
2081	0.0845	515.75	515.75	39,495	3,337
2082	0.0813	486.05	486.05	37,220	3,026
2083	0.0781	456.35	456.35	34,946	2,729
2084	0.0751	456.35	456.35	34,946	2,624
2085	0.0722	456.35	456.35	34,946	2,523
2086	0.0695	456.35	456.35	34,946	2,429
2087	0.0668	456.35	456.35	34,946	2,334
2088	0.0642	456.35	456.35	34,946	2,244
2089	0.0617	456.35	456.35	34,946	2,156
2090	0.0594	401.85	401.85	30,772	1,828
2091	0.0571	347.35	347.35	26,599	1,519
2092	0.0549	292.85	292.85	22,426	1,231
2093	0.0528	238.35	238.35	18,252	964
2094	0.0508	183.85	183.85	14,079	715
2095	0.0488	183.85	183.85	14,079	687
2096	0.0469	129.35	129.35	9,905	465
2097	0.0451	74.85	74.85	5,732	259
2098	0.0434	20.35	20.35	1,558	68
2099	0.0417	20.35	20.35	1,558	65
2100	0.0401	20.35	20.35	1,558	62
2101	0.0386	20.35	20.35	1,558	60
2102	0.0371	20.35	20.35	1,558	58
2103	0.0357	17.08	17.08	1,308	47
2104	0.0343	13.81	13.81	1,058	36
2105	0.0330	10.54	10.54	807	27
2106	0.0317	7.27	7.27	557	18
2107	0.0305	4.00	4.00	306	9
合計					4,185,104

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

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) 庄内森林計画区収穫予想表	スギ スギ複層林 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) 庄内森林計画区収穫予想表	スギ スギ複層林 0 0 0 別途 別途
Y:	評価期間	100
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 スギ複層林 0 0 0 0.314 0.314
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 スギ スギ複層林 0 0 0 1.23 1.23
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 スギ複層林 0 0 0 0.25 0.25
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		スギ複層林		事業効果蓄積m3		効果額 千円		事業効果蓄積m3		効果額 千円		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		
2007	1.5395														
2008	1.4802	2,338.59	11,389	798.23	3,887									15,276	22,612
2009	1.4233	4,341.30	21,142	1,514.60	7,376									28,518	40,590
2010	1.3686	6,235.89	30,369	2,272.02	11,065									41,434	56,707
2011	1.3159	7,829.21	38,128	2,752.97	13,407									51,535	67,815
2012	1.2653	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520									61,290	77,550
2013	1.2167	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520									61,290	74,572
2014	1.1699	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520									61,290	71,703
2015	1.1249	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520									61,290	68,945
2016	1.0816	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520									61,290	66,291
2017	1.0400	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520									61,290	63,742
2018	1.0000	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520									61,290	61,290
2019	0.9615	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520									61,290	58,930
2020	0.9246	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520									61,290	56,669
2021	0.8890	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520									61,290	54,487
2022	0.8548	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520									61,290	52,391
2023	0.8219	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520									61,290	50,374
2024	0.7903	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520									61,290	48,437
2025	0.7599	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520									61,290	46,574
2026	0.7307	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520									61,290	44,785
2027	0.7026	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520									61,290	43,062
2028	0.6756	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520									61,290	41,408
2029	0.6496	8,853.39	43,116	3,125.70	15,222									58,338	37,896
2030	0.6246	8,381.38	40,817	3,064.60	14,925									55,742	34,816
2031	0.6006	7,825.96	38,112	3,003.50	14,627									52,739	31,675
2032	0.5775	7,320.60	35,651	2,942.40	14,329									49,980	28,863
2033	0.5553	6,824.92	33,237	2,884.29	14,046									47,283	26,256
2034	0.5339	6,824.92	33,237	2,884.29	14,046									47,283	25,244
2035	0.5134	6,824.92	33,237	2,884.29	14,046									47,283	24,275
2036	0.4936	6,824.92	33,237	2,884.29	14,046									47,283	23,339
2037	0.4746	6,824.92	33,237	2,884.29	14,046									47,283	22,441
2038	0.4564	6,824.92	33,237	2,884.29	14,046									47,283	21,580
2039	0.4388	6,253.90	30,456	2,884.29	14,046									44,502	19,527
2040	0.4220	5,682.88	27,676	2,884.29	14,046									41,722	17,607
2041	0.4057	5,165.06	25,154	2,884.29	14,046									39,200	15,903
2042	0.3901	4,594.04	22,373	2,884.29	14,046									36,419	14,207
2043	0.3751	4,023.02	19,592	2,884.29	14,046									33,638	12,618

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

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

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

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	100.00			
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	4.00 ~ 2,805.55			
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>荒廃地等</td></tr> <tr><td>荒廃地等</td></tr> </table>	荒廃地等	荒廃地等	0.200
荒廃地等					
荒廃地等					
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td></tr> <tr><td>整備済森林</td></tr> </table>	整備済森林	整備済森林	0.013
整備済森林					
整備済森林					
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※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						
		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
2007	1.5395							
2008	1.4802	709.63	47.31	152	225			
2009	1.4233	1,316.94	135.10	433	616			
2010	1.3686	1,913.29	262.66	842	1,152			
2011	1.3159	2,370.72	420.71	1,349	1,775			
2012	1.2653	2,805.55	607.74	1,949	2,466			
2013	1.2167	2,805.55	794.78	2,549	3,101			
2014	1.1699	2,805.55	981.82	3,149	3,684			
2015	1.1249	2,805.55	1,168.85	3,749	4,217			
2016	1.0816	2,805.55	1,355.89	4,348	4,703			
2017	1.0400	2,805.55	1,542.93	4,948	5,146			
2018	1.0000	2,805.55	1,729.96	5,548	5,548			
2019	0.9615	2,805.55	1,917.00	6,148	5,911			
2020	0.9246	2,805.55	2,104.04	6,748	6,239			
2021	0.8890	2,805.55	2,291.07	7,347	6,531			
2022	0.8548	2,805.55	2,478.11	7,947	6,793			
2023	0.8219	2,805.55	2,617.84	8,395	6,900			
2024	0.7903	2,805.55	2,717.08	8,714	6,887			
2025	0.7599	2,805.55	2,776.56	8,904	6,766			
2026	0.7307	2,805.55	2,805.55	8,997	6,574			
2027	0.7026	2,805.55	2,805.55	8,997	6,321			
2028	0.6756	2,805.55	2,805.55	8,997	6,078			
2029	0.6496	2,669.49	2,669.49	8,561	5,561			
2030	0.6246	2,547.67	2,547.67	8,170	5,103			
2031	0.6006	2,409.57	2,409.57	7,727	4,641			
2032	0.5775	2,281.24	2,281.24	7,316	4,225			
2033	0.5553	2,156.25	2,156.25	6,915	3,840			
2034	0.5339	2,156.25	2,156.25	6,915	3,692			
2035	0.5134	2,156.25	2,156.25	6,915	3,550			
2036	0.4936	2,156.25	2,156.25	6,915	3,413			
2037	0.4746	2,156.25	2,156.25	6,915	3,282			
2038	0.4564	2,156.25	2,156.25	6,915	3,156			
2039	0.4388	2,047.85	2,047.85	6,567	2,882			
2040	0.4220	1,939.45	1,939.45	6,220	2,625			
2041	0.4057	1,841.15	1,841.15	5,905	2,396			
2042	0.3901	1,732.75	1,732.75	5,557	2,168			

2043	0.3751	1,624.35	1,624.35	5,209	1,954			
2044	0.3607	1,598.73	1,598.73	5,127	1,849			
2045	0.3468	1,569.03	1,569.03	5,032	1,745			
2046	0.3335	1,539.33	1,539.33	4,937	1,646			
2047	0.3207	1,509.63	1,509.63	4,841	1,553			
2048	0.3083	1,496.29	1,496.29	4,799	1,480			
2049	0.2965	1,496.29	1,496.29	4,799	1,423			
2050	0.2851	1,401.29	1,401.29	4,494	1,281			
2051	0.2741	1,306.29	1,306.29	4,189	1,148			
2052	0.2636	1,214.63	1,214.63	3,895	1,027			
2053	0.2534	1,119.63	1,119.63	3,591	910			
2054	0.2437	1,027.53	1,027.53	3,295	803			
2055	0.2343	1,027.53	1,027.53	3,295	772			
2056	0.2253	938.37	938.37	3,009	678			
2057	0.2166	843.37	843.37	2,705	586			
2058	0.2083	774.47	774.47	2,484	517			
2059	0.2003	757.43	757.43	2,429	487			
2060	0.1926	750.54	750.54	2,407	464			
2061	0.1852	731.35	731.35	2,345	434			
2062	0.1780	731.35	731.35	2,345	417			
2063	0.1712	715.95	715.95	2,296	393			
2064	0.1646	700.55	700.55	2,247	370			
2065	0.1583	685.15	685.15	2,197	348			
2066	0.1522	669.75	669.75	2,148	327			
2067	0.1463	659.85	659.85	2,116	310			
2068	0.1407	648.85	648.85	2,081	293			
2069	0.1353	637.85	637.85	2,046	277			
2070	0.1301	626.85	626.85	2,010	262			
2071	0.1251	615.85	615.85	1,975	247			
2072	0.1203	604.85	604.85	1,940	233			
2073	0.1157	604.85	604.85	1,940	224			
2074	0.1112	604.85	604.85	1,940	216			
2075	0.1069	604.85	604.85	1,940	207			
2076	0.1028	604.85	604.85	1,940	199			
2077	0.0989	604.85	604.85	1,940	192			
2078	0.0951	604.85	604.85	1,940	184			
2079	0.0914	575.15	575.15	1,845	169			
2080	0.0879	545.45	545.45	1,749	154			
2081	0.0845	515.75	515.75	1,654	140			
2082	0.0813	486.05	486.05	1,559	127			
2083	0.0781	456.35	456.35	1,464	114			
2084	0.0751	456.35	456.35	1,464	110			
2085	0.0722	456.35	456.35	1,464	106			
2086	0.0695	456.35	456.35	1,464	102			
2087	0.0668	456.35	456.35	1,464	98			
2088	0.0642	456.35	456.35	1,464	94			
2089	0.0617	456.35	456.35	1,464	90			
2090	0.0594	401.85	401.85	1,289	77			
2091	0.0571	347.35	347.35	1,114	64			
2092	0.0549	292.85	292.85	939	52			
2093	0.0528	238.35	238.35	764	40			
2094	0.0508	183.85	183.85	590	30			
2095	0.0488	183.85	183.85	590	29			
2096	0.0469	129.35	129.35	415	19			
2097	0.0451	74.85	74.85	240	11			
2098	0.0434	20.35	20.35	65	3			
2099	0.0417	20.35	20.35	65	3			
2100	0.0401	20.35	20.35	65	3			
2101	0.0386	20.35	20.35	65	3			
2102	0.0371	20.35	20.35	65	2			
2103	0.0357	17.08	17.08	55	2			
2104	0.0343	13.81	13.81	44	2			
2105	0.0330	10.54	10.54	34	1			
2106	0.0317	7.27	7.27	23	1			
2107	0.0305	4.00	4.00	13	0			
合計					175,269			0

2057	0.2166	96,527	20,908
2058	0.2083	9,081	1,892
2059	0.2003	3,672	736
2060	0.1926	10,227	1,970
2061	0.1852	0	0
2062	0.1780	22,153	3,943
2063	0.1712	22,202	3,801
2064	0.1646	22,248	3,662
2065	0.1583	22,297	3,530
2066	0.1522	14,334	2,182
2067	0.1463	15,927	2,330
2068	0.1407	15,927	2,241
2069	0.1353	15,927	2,155
2070	0.1301	15,927	2,072
2071	0.1251	15,927	1,992
2072	0.1203	0	0
2073	0.1157	0	0
2074	0.1112	0	0
2075	0.1069	0	0
2076	0.1028	0	0
2077	0.0989	0	0
2078	0.0951	26,282	2,499
2079	0.0914	26,282	2,402
2080	0.0879	26,282	2,310
2081	0.0845	26,282	2,221
2082	0.0813	26,282	2,137
2083	0.0781	0	0
2084	0.0751	0	0
2085	0.0722	0	0
2086	0.0695	0	0
2087	0.0668	0	0
2088	0.0642	0	0
2089	0.0617	56,159	3,465
2090	0.0594	56,159	3,336
2091	0.0571	56,159	3,207
2092	0.0549	56,159	3,083
2093	0.0528	56,159	2,965
2094	0.0508	0	0
2095	0.0488	58,534	2,856
2096	0.0469	58,534	2,745
2097	0.0451	58,534	2,640
2098	0.0434	0	0
2099	0.0417	0	0
2100	0.0401	0	0
2101	0.0386	0	0
2102	0.0371	3,573	133
2103	0.0357	3,578	128
2104	0.0343	3,584	123
2105	0.0330	3,589	118
2106	0.0317	3,589	114
2107	0.0305	878	27
合計			786,222

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業

都道府県名：山形県

施行箇所：庄内森林計画区(庄内森林管理署)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
木材生産等便益	木材生産確保・増進便益	85,359	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	493,564	
総 便 益 (B)		578,923	
総 費 用 (C)		179,839	

(東山林業専用道開設外)

(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	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395		
2008	1.4802	0	0
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	0	0
2020	0.9246	0	0
2021	0.8890	0	0
2022	0.8548	982	839
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	0	0
2025	0.7599	575	437
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	10,658	4,498
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
合計			5,774

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

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)		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「ダム年鑑2018」	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)		70
A:	治山事業設計積算資料(鶴岡 平成16年度版) 事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 10.10
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
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0
2009	1.4233	0.00	0.00	0	0
2010	1.3686	0.00	0.00	0	0
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0
2012	1.2653	6.37	0.42	34	43
2013	1.2167	6.37	0.85	69	84
2014	1.1699	6.37	1.27	103	120
2015	1.1249	10.10	1.95	159	179
2016	1.0816	10.10	2.62	213	230
2017	1.0400	10.10	3.30	269	280
2018	1.0000	10.10	3.96	323	323
2019	0.9615	10.10	4.64	378	363
2020	0.9246	10.10	5.31	433	400
2021	0.8890	10.10	5.99	488	434
2022	0.8548	10.10	6.66	543	464
2023	0.8219	10.10	7.34	598	491
2024	0.7903	10.10	8.01	653	516
2025	0.7599	10.10	8.69	708	538
2026	0.7307	10.10	9.35	762	557
2027	0.7026	10.10	9.60	782	549
2028	0.6756	10.10	9.85	802	542
2029	0.6496	10.10	10.10	823	535
2030	0.6246	10.10	10.10	823	514
2031	0.6006	10.10	10.10	823	494
2032	0.5775	10.10	10.10	823	475
2033	0.5553	3.73	3.73	304	169
2034	0.5339	3.73	3.73	304	162
2035	0.5134	3.73	3.73	304	156
2036	0.4936	0.00	0.00	0	0
2037	0.4746	0.00	0.00	0	0
2038	0.4564	0.00	0.00	0	0
2039	0.4388	0.00	0.00	0	0
2040	0.4220	0.00	0.00	0	0
2041	0.4057	0.00	0.00	0	0
2042	0.3901	0.00	0.00	0	0
2043	0.3751	0.00	0.00	0	0
2044	0.3607	0.00	0.00	0	0
2045	0.3468	0.00	0.00	0	0
2046	0.3335	0.00	0.00	0	0
2047	0.3207	0.00	0.00	0	0
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
合計					8,618

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 10.10
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁HP 鶴岡観測所 (山形県 1981年~2010年の平均)	2,098
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 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
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0
2009	1.4233	0.00	0.00	0	0
2010	1.3686	0.00	0.00	0	0
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0
2012	1.2653	6.37	0.42	15	19
2013	1.2167	6.37	0.85	30	37
2014	1.1699	6.37	1.27	45	53
2015	1.1249	10.10	1.95	69	78
2016	1.0816	10.10	2.62	92	100
2017	1.0400	10.10	3.30	116	121
2018	1.0000	10.10	3.96	139	139
2019	0.9615	10.10	4.64	163	157
2020	0.9246	10.10	5.31	187	173
2021	0.8890	10.10	5.99	211	188
2022	0.8548	10.10	6.66	234	200
2023	0.8219	10.10	7.34	258	212
2024	0.7903	10.10	8.01	282	223
2025	0.7599	10.10	8.69	306	233
2026	0.7307	10.10	9.35	329	240
2027	0.7026	10.10	9.60	338	237
2028	0.6756	10.10	9.85	347	234
2029	0.6496	10.10	10.10	355	231
2030	0.6246	10.10	10.10	355	222
2031	0.6006	10.10	10.10	355	213
2032	0.5775	10.10	10.10	355	205
2033	0.5553	3.73	3.73	131	73
2034	0.5339	3.73	3.73	131	70
2035	0.5134	3.73	3.73	131	67
2036	0.4936	0.00	0.00	0	0
2037	0.4746	0.00	0.00	0	0
2038	0.4564	0.00	0.00	0	0
2039	0.4388	0.00	0.00	0	0
2040	0.4220	0.00	0.00	0	0
2041	0.4057	0.00	0.00	0	0
2042	0.3901	0.00	0.00	0	0
2043	0.3751	0.00	0.00	0	0
2044	0.3607	0.00	0.00	0	0
2045	0.3468	0.00	0.00	0	0
2046	0.3335	0.00	0.00	0	0
2047	0.3207	0.00	0.00	0	0
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
合計					3,725

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.40 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	392.12 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 10.10
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁HP 鶴岡観測所 (山形県 1981年~2010年の平均)	2,098
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) 水道事業統計資料 鶴岡市 (山形県 平成27年度)	207.00
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)	73.17
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	

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
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0
2009	1.4233	0.00	0.00	0	0
2010	1.3686	0.00	0.00	0	0
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0
2012	1.2653	6.37	0.42	32	40
2013	1.2167	6.37	0.85	65	79
2014	1.1699	6.37	1.27	97	113
2015	1.1249	10.10	1.95	150	169
2016	1.0816	10.10	2.62	201	217
2017	1.0400	10.10	3.30	253	263
2018	1.0000	10.10	3.96	304	304
2019	0.9615	10.10	4.64	356	342
2020	0.9246	10.10	5.31	408	377
2021	0.8890	10.10	5.99	460	409
2022	0.8548	10.10	6.66	511	437
2023	0.8219	10.10	7.34	563	463
2024	0.7903	10.10	8.01	615	486
2025	0.7599	10.10	8.69	667	507
2026	0.7307	10.10	9.35	718	525
2027	0.7026	10.10	9.60	737	518
2028	0.6756	10.10	9.85	756	511
2029	0.6496	10.10	10.10	775	503
2030	0.6246	10.10	10.10	775	484
2031	0.6006	10.10	10.10	775	465
2032	0.5775	10.10	10.10	775	448
2033	0.5553	3.73	3.73	286	159
2034	0.5339	3.73	3.73	286	153
2035	0.5134	3.73	3.73	286	147
2036	0.4936	0.00	0.00	0	0
2037	0.4746	0.00	0.00	0	0
2038	0.4564	0.00	0.00	0	0
2039	0.4388	0.00	0.00	0	0
2040	0.4220	0.00	0.00	0	0
2041	0.4057	0.00	0.00	0	0
2042	0.3901	0.00	0.00	0	0
2043	0.3751	0.00	0.00	0	0
2044	0.3607	0.00	0.00	0	0
2045	0.3468	0.00	0.00	0	0
2046	0.3335	0.00	0.00	0	0
2047	0.3207	0.00	0.00	0	0
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
合計					8,119

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

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

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

- 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 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 ~ 10.10
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				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	事業対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2007	1.5395								
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0				
2009	1.4233	0.00	0.00	0	0				
2010	1.3686	0.00	0.00	0	0				
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0				
2012	1.2653	6.37	0.42	1	1				
2013	1.2167	6.37	0.85	3	4				
2014	1.1699	6.37	1.27	4	5				
2015	1.1249	10.10	1.95	6	7				
2016	1.0816	10.10	2.62	8	9				
2017	1.0400	10.10	3.29	11	11				
2018	1.0000	10.10	3.97	13	13				
2019	0.9615	10.10	4.64	15	14				
2020	0.9246	10.10	5.31	17	16				
2021	0.8890	10.10	5.99	19	17				
2022	0.8548	10.10	6.66	21	18				
2023	0.8219	10.10	7.33	24	20				
2024	0.7903	10.10	8.01	26	21				
2025	0.7599	10.10	8.68	28	21				
2026	0.7307	10.10	9.35	30	22				
2027	0.7026	10.10	9.60	31	22				
2028	0.6756	10.10	9.85	32	22				
2029	0.6496	10.10	10.10	32	21				
2030	0.6246	10.10	10.10	32	20				
2031	0.6006	10.10	10.10	32	19				
2032	0.5775	10.10	10.10	32	18				
2033	0.5553	3.73	3.73	12	7				
2034	0.5339	3.73	3.73	12	6				
2035	0.5134	3.73	3.73	12	6				
2036	0.4936	0.00	0.00	0	0				
2037	0.4746	0.00	0.00	0	0				
2038	0.4564	0.00	0.00	0	0				
2039	0.4388	0.00	0.00	0	0				
2040	0.4220	0.00	0.00	0	0				
2041	0.4057	0.00	0.00	0	0				
2042	0.3901	0.00	0.00	0	0				

2043	0.3751	0.00	0.00	0	0			
2044	0.3607	0.00	0.00	0	0			
2045	0.3468	0.00	0.00	0	0			
2046	0.3335	0.00	0.00	0	0			
2047	0.3207	0.00	0.00	0	0			
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			
合計					340			0