

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（国有林）  
施行箇所：庄内森林計画区

都道府県名：山形県

(単位：千円)

年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額
2012		× 1.4802			2073	1,758	× 0.1353		238
2013	354,493	× 1.4233	104.6	491,043	2074	5,519	× 0.1301		718
2014	348,051	× 1.3686	101.4	478,222	2075	5,519	× 0.1251		690
2015	257,342	× 1.3159	101.7	338,969	2076	5,519	× 0.1203		664
2016	168,464	× 1.2653	102.1	212,531	2077	3,761	× 0.1157		435
2017	207,095	× 1.2167	101.7	252,221	2078	3,761	× 0.1112		418
2018	23,536	× 1.1699		27,535	2079	0	× 0.1069		0
2019	22,983	× 1.1249		25,853	2080	3,761	× 0.1028		387
2020	19,095	× 1.0816		20,652	2081	0	× 0.0989		0
2021	19,606	× 1.0400		20,389	2082	3,761	× 0.0951		358
2022	22,398	× 1.0000	101.8	22,398	2083	3,761	× 0.0914		344
2023	28,978	× 0.9615		27,863	2084	3,761	× 0.0879		331
2024	28,946	× 0.9246		26,764	2085	0	× 0.0845		0
2025	32,026	× 0.8890		28,471	2086	0	× 0.0813		0
2026	31,364	× 0.8548		26,811	2087	1,758	× 0.0781		137
2027	32,326	× 0.8219		26,569	2088	1,758	× 0.0751		132
2028	78,682	× 0.7903		62,184	2089	1,758	× 0.0722		127
2029	61,941	× 0.7599		47,072	2090	1,758	× 0.0695		122
2030	79,719	× 0.7307		58,250	2091	1,758	× 0.0668		117
2031	83,023	× 0.7026		58,333	2092	0	× 0.0642		0
2032	84,133	× 0.6756		56,839	2093	0	× 0.0617		0
2033	45,500	× 0.6496		29,556	2094	0	× 0.0594		0
2034	41,682	× 0.6246		26,034	2095	0	× 0.0571		0
2035	16,663	× 0.6006		10,008	2096	0	× 0.0549		0
2036	10,871	× 0.5775		6,278	2097	0	× 0.0528		0
2037	19,380	× 0.5553		10,763	2098	0	× 0.0508		0
2038	12,140	× 0.5339		6,482	2099	0	× 0.0488		0
2039	28,924	× 0.5134		14,850	2100	0	× 0.0469		0
2040	34,470	× 0.4936		17,012	2101	0	× 0.0451		0
2041	39,670	× 0.4746		18,825	2102	0	× 0.0434		0
2042	38,185	× 0.4564		17,427	2103	0	× 0.0417		0
2043	44,071	× 0.4388		19,337	2104	0	× 0.0401		0
2044	30,908	× 0.4220		13,043	2105	0	× 0.0386		0
2045	50,633	× 0.4057		20,542	2106	0	× 0.0371		0
2046	41,269	× 0.3901		16,100	2107	0	× 0.0357		0
2047	32,365	× 0.3751		12,141	2108	0	× 0.0343		0
2048	33,042	× 0.3607		11,918	2109	0	× 0.0330		0
2049	30,813	× 0.3468		10,686	2110	0	× 0.0317		0
2050	12,169	× 0.3335		4,058	2111	0	× 0.0305		0
2051	8,408	× 0.3207		2,697	2112	0	× 0.0293		0
2052	21,383	× 0.3083		6,593					
2053	13,250	× 0.2965		3,928					
2054	9,339	× 0.2851		2,663					
2055	9,489	× 0.2741		2,601					
2056	9,489	× 0.2636		2,500					
2057	18,393	× 0.2534		4,662					
2058	18,118	× 0.2437		4,415					
2059	21,879	× 0.2343		5,126					
2060	21,879	× 0.2253		4,929					
2061	21,879	× 0.2166		4,739					
2062	3,761	× 0.2083		783					
2063	11,894	× 0.2003		2,382					
2064	8,133	× 0.1926		1,566					
2065	11,894	× 0.1852		2,203					
2066	8,133	× 0.1780		1,448					
2067	11,894	× 0.1712		2,036					
2068	3,761	× 0.1646		619					
2069	3,761	× 0.1583		595					
2070	0	× 0.1522		0					
2071	0	× 0.1463		0					
2072	1,758	× 0.1407		247	合計				2,635,979
					C=	2,635,979			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2019」	4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 緩 要整備森林(疎林) 0.45
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 緩 整備済森林 0.35
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:「治山事業設計積算資料」(東北森林管理局作成、平成16年4月)を基に降雨強度式にて算定(鶴岡地区ほか1地区の平均値)	75
A:	事業対象区域面積(ha)	1.87 ~ 914.80
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	99
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	222.17	14.81	1,293	1,840
2014	1.3686	392.67	40.99	3,578	4,897
2015	1.3159	570.24	79.01	6,897	9,076
2016	1.2653	743.46	128.57	11,223	14,200
2017	1.2167	914.80	189.56	16,547	20,133
2018	1.1699	914.80	250.54	21,870	25,586
2019	1.1249	914.80	311.53	27,194	30,591
2020	1.0816	914.80	372.52	32,518	35,171
2021	1.0400	914.80	433.50	37,841	39,355
2022	1.0000	914.80	494.49	43,165	43,165
2023	0.9615	914.80	555.48	48,489	46,622
2024	0.9246	914.80	616.46	53,812	49,755
2025	0.8890	914.80	677.45	59,136	52,572
2026	0.8548	914.80	738.44	64,460	55,100
2027	0.8219	914.80	799.42	69,783	57,355
2028	0.7903	914.80	845.60	73,814	58,335
2029	0.7599	872.40	838.01	73,151	55,587
2030	0.7307	841.06	829.64	72,421	52,918
2031	0.7026	802.79	802.79	70,077	49,236
2032	0.6756	764.46	764.46	66,731	45,083
2033	0.6496	730.44	730.44	63,762	41,420
2034	0.6246	721.79	721.79	63,006	39,354
2035	0.6006	713.14	713.14	62,251	37,388
2036	0.5775	704.49	704.49	61,496	35,514
2037	0.5553	699.10	699.10	61,026	33,888
2038	0.5339	695.63	695.63	60,723	32,420
2039	0.5134	695.63	695.63	60,723	31,175
2040	0.4936	695.63	695.63	60,723	29,973
2041	0.4746	695.63	695.63	60,723	28,819
2042	0.4564	695.63	695.63	60,723	27,714
2043	0.4388	695.63	695.63	60,723	26,645
2044	0.4220	665.29	665.29	58,074	24,507
2045	0.4057	623.83	623.83	54,455	22,092
2046	0.3901	583.99	583.99	50,978	19,887
2047	0.3751	541.59	541.59	47,276	17,733
2048	0.3607	500.01	500.01	43,647	15,743
2049	0.3468	491.36	491.36	42,892	14,875
2050	0.3335	485.41	485.41	42,372	14,131
2051	0.3207	478.36	478.36	41,757	13,391
2052	0.3083	469.71	469.71	41,002	12,641
2053	0.2965	461.06	461.06	40,247	11,933
2054	0.2851	461.06	461.06	40,247	11,474
2055	0.2741	443.94	443.94	38,752	10,622
2056	0.2636	421.74	421.74	36,815	9,704
2057	0.2534	402.16	402.16	35,105	8,896
2058	0.2437	379.96	379.96	33,167	8,083
2059	0.2343	358.71	358.71	31,313	7,337
2060	0.2253	358.71	358.71	31,313	7,055
2061	0.2166	339.01	339.01	29,593	6,410
2062	0.2083	316.81	316.81	27,655	5,761
2063	0.2003	295.33	295.33	25,780	5,164
2064	0.1926	266.06	266.06	23,225	4,473
2065	0.1852	237.74	237.74	20,753	3,843
2066	0.1780	229.09	229.09	19,998	3,560
2067	0.1712	229.09	229.09	19,998	3,424

2068	0.1646	210.64	210.64	18,387	3,027
2069	0.1583	200.84	200.84	17,532	2,775
2070	0.1522	195.20	195.20	17,039	2,593
2071	0.1463	185.40	185.40	16,184	2,368
2072	0.1407	175.60	175.60	15,328	2,157
2073	0.1353	158.20	158.20	13,810	1,868
2074	0.1301	140.80	140.80	12,291	1,599
2075	0.1251	123.40	123.40	10,772	1,348
2076	0.1203	106.00	106.00	9,253	1,113
2077	0.1157	88.60	88.60	7,734	895
2078	0.1112	88.60	88.60	7,734	860
2079	0.1069	88.60	88.60	7,734	827
2080	0.1028	88.60	88.60	7,734	795
2081	0.0989	88.60	88.60	7,734	765
2082	0.0951	88.60	88.60	7,734	736
2083	0.0914	88.60	88.60	7,734	707
2084	0.0879	79.95	79.95	6,979	613
2085	0.0845	71.30	71.30	6,224	526
2086	0.0813	62.65	62.65	5,469	445
2087	0.0781	54.00	54.00	4,714	368
2088	0.0751	45.35	45.35	3,959	297
2089	0.0722	45.35	45.35	3,959	286
2090	0.0695	45.35	45.35	3,959	275
2091	0.0668	45.35	45.35	3,959	264
2092	0.0642	45.35	45.35	3,959	254
2093	0.0617	45.35	45.35	3,959	244
2094	0.0594	45.35	45.35	3,959	235
2095	0.0571	41.35	41.35	3,610	206
2096	0.0549	37.35	37.35	3,260	179
2097	0.0528	33.35	33.35	2,911	154
2098	0.0508	29.35	29.35	2,562	130
2099	0.0488	25.35	25.35	2,213	108
2100	0.0469	25.35	25.35	2,213	104
2101	0.0451	21.35	21.35	1,864	84
2102	0.0434	21.35	21.35	1,864	81
2103	0.0417	17.35	17.35	1,515	63
2104	0.0401	13.35	13.35	1,165	47
2105	0.0386	9.35	9.35	816	31
2106	0.0371	9.35	9.35	816	30
2107	0.0357	9.35	9.35	816	29
2108	0.0343	7.48	7.48	653	22
2109	0.0330	5.61	5.61	490	16
2110	0.0317	3.74	3.74	326	10
2111	0.0305	1.87	1.87	163	5
合計					1,403,165

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 1.87 ~ 914.80
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
出典: 気象庁HP 鶴岡ほか5観測所(1991年~2020年) 計画区管内にある観測所データを平均して算出 2,310
- D1: 事業実施前の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 99
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	222.17	14.81	574	817
2014	1.3686	392.67	40.99	1,588	2,173
2015	1.3159	570.24	79.01	3,061	4,028
2016	1.2653	743.46	128.57	4,982	6,304
2017	1.2167	914.80	189.56	7,345	8,937
2018	1.1699	914.80	250.54	9,708	11,357
2019	1.1249	914.80	311.53	12,071	13,579
2020	1.0816	914.80	372.52	14,435	15,613
2021	1.0400	914.80	433.50	16,798	17,470
2022	1.0000	914.80	494.49	19,161	19,161
2023	0.9615	914.80	555.48	21,524	20,695
2024	0.9246	914.80	616.46	23,887	22,086
2025	0.8890	914.80	677.45	26,250	23,336
2026	0.8548	914.80	738.44	28,614	24,459
2027	0.8219	914.80	799.42	30,977	25,460
2028	0.7903	914.80	845.60	32,766	25,895
2029	0.7599	872.40	838.01	32,472	24,675
2030	0.7307	841.06	829.64	32,148	23,491
2031	0.7026	802.79	802.79	31,107	21,856
2032	0.6756	764.46	764.46	29,622	20,013
2033	0.6496	730.44	730.44	28,304	18,386
2034	0.6246	721.79	721.79	27,969	17,469
2035	0.6006	713.14	713.14	27,633	16,596
2036	0.5775	704.49	704.49	27,298	15,765
2037	0.5553	699.10	699.10	27,089	15,043
2038	0.5339	695.63	695.63	26,955	14,391
2039	0.5134	695.63	695.63	26,955	13,839
2040	0.4936	695.63	695.63	26,955	13,305
2041	0.4746	695.63	695.63	26,955	12,793
2042	0.4564	695.63	695.63	26,955	12,302
2043	0.4388	695.63	695.63	26,955	11,828
2044	0.4220	665.29	665.29	25,779	10,879
2045	0.4057	623.83	623.83	24,173	9,807
2046	0.3901	583.99	583.99	22,629	8,828
2047	0.3751	541.59	541.59	20,986	7,872
2048	0.3607	500.01	500.01	19,375	6,989
2049	0.3468	491.36	491.36	19,040	6,603
2050	0.3335	485.41	485.41	18,809	6,273
2051	0.3207	478.36	478.36	18,536	5,944
2052	0.3083	469.71	469.71	18,201	5,611
2053	0.2965	461.06	461.06	17,866	5,297
2054	0.2851	461.06	461.06	17,866	5,094
2055	0.2741	443.94	443.94	17,202	4,715
2056	0.2636	421.74	421.74	16,342	4,308
2057	0.2534	402.16	402.16	15,583	3,949
2058	0.2437	379.96	379.96	14,723	3,588
2059	0.2343	358.71	358.71	13,900	3,257
2060	0.2253	358.71	358.71	13,900	3,132
2061	0.2166	339.01	339.01	13,136	2,845
2062	0.2083	316.81	316.81	12,276	2,557
2063	0.2003	295.33	295.33	11,444	2,292
2064	0.1926	266.06	266.06	10,310	1,986

2065	0.1852	237.74	237.74	9,212	1,706
2066	0.1780	229.09	229.09	8,877	1,580
2067	0.1712	229.09	229.09	8,877	1,520
2068	0.1646	210.64	210.64	8,162	1,343
2069	0.1583	200.84	200.84	7,782	1,232
2070	0.1522	195.20	195.20	7,564	1,151
2071	0.1463	185.40	185.40	7,184	1,051
2072	0.1407	175.60	175.60	6,804	957
2073	0.1353	158.20	158.20	6,130	829
2074	0.1301	140.80	140.80	5,456	710
2075	0.1251	123.40	123.40	4,782	598
2076	0.1203	106.00	106.00	4,107	494
2077	0.1157	88.60	88.60	3,433	397
2078	0.1112	88.60	88.60	3,433	382
2079	0.1069	88.60	88.60	3,433	367
2080	0.1028	88.60	88.60	3,433	353
2081	0.0989	88.60	88.60	3,433	340
2082	0.0951	88.60	88.60	3,433	326
2083	0.0914	88.60	88.60	3,433	314
2084	0.0879	79.95	79.95	3,098	272
2085	0.0845	71.30	71.30	2,763	233
2086	0.0813	62.65	62.65	2,428	197
2087	0.0781	54.00	54.00	2,092	163
2088	0.0751	45.35	45.35	1,757	132
2089	0.0722	45.35	45.35	1,757	127
2090	0.0695	45.35	45.35	1,757	122
2091	0.0668	45.35	45.35	1,757	117
2092	0.0642	45.35	45.35	1,757	113
2093	0.0617	45.35	45.35	1,757	108
2094	0.0594	45.35	45.35	1,757	104
2095	0.0571	41.35	41.35	1,602	91
2096	0.0549	37.35	37.35	1,447	79
2097	0.0528	33.35	33.35	1,292	68
2098	0.0508	29.35	29.35	1,137	58
2099	0.0488	25.35	25.35	982	48
2100	0.0469	25.35	25.35	982	46
2101	0.0451	21.35	21.35	827	37
2102	0.0434	21.35	21.35	827	36
2103	0.0417	17.35	17.35	672	28
2104	0.0401	13.35	13.35	517	21
2105	0.0386	9.35	9.35	362	14
2106	0.0371	9.35	9.35	362	13
2107	0.0357	9.35	9.35	362	13
2108	0.0343	7.48	7.48	290	10
2109	0.0330	5.61	5.61	217	7
2110	0.0317	3.74	3.74	145	5
2111	0.0305	1.87	1.87	72	2
合計					622,862

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.96 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	1.87 ~ 914.80
P:	年間平均降水量 (mm/年)	2,310
T:	出典: 気象庁HP 鶴岡ほか5観測所(1991年~2020年) 計画区管内にある観測所データを平均して算出 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	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率	0.56
Ux:	出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 単位当たりの上水道供給単価 (円/m3)	225.75
Uy:	出典: 山形県HP「水道現況」のデータを使用(令和元年度版)(鶴岡市ほか3市町) 単位当たりの雨水浄化費 (円/m3)	121.97
u:	出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか 単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	125.33
Y:	評価期間	99
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	222.17	14.81	2,144	3,052
2014	1.3686	392.67	40.99	5,933	8,120
2015	1.3159	570.24	79.01	11,436	15,049
2016	1.2653	743.46	128.57	18,611	23,548
2017	1.2167	914.80	189.56	27,439	33,385
2018	1.1699	914.80	250.54	36,268	42,430
2019	1.1249	914.80	311.53	45,096	50,728
2020	1.0816	914.80	372.52	53,924	58,324
2021	1.0400	914.80	433.50	62,752	65,262
2022	1.0000	914.80	494.49	71,580	71,580
2023	0.9615	914.80	555.48	80,408	77,312
2024	0.9246	914.80	616.46	89,237	82,509
2025	0.8890	914.80	677.45	98,065	87,180
2026	0.8548	914.80	738.44	106,893	91,372
2027	0.8219	914.80	799.42	115,721	95,111
2028	0.7903	914.80	845.60	122,405	96,737
2029	0.7599	872.40	838.01	121,306	92,180
2030	0.7307	841.06	829.64	120,095	87,753
2031	0.7026	802.79	802.79	116,209	81,648
2032	0.6756	764.46	764.46	110,660	74,762
2033	0.6496	730.44	730.44	105,736	68,686
2034	0.6246	721.79	721.79	104,483	65,260
2035	0.6006	713.14	713.14	103,231	62,001
2036	0.5775	704.49	704.49	101,979	58,893
2037	0.5553	699.10	699.10	101,199	56,196
2038	0.5339	695.63	695.63	100,697	53,762
2039	0.5134	695.63	695.63	100,697	51,698
2040	0.4936	695.63	695.63	100,697	49,704
2041	0.4746	695.63	695.63	100,697	47,791
2042	0.4564	695.63	695.63	100,697	45,958
2043	0.4388	695.63	695.63	100,697	44,186
2044	0.4220	665.29	665.29	96,305	40,641
2045	0.4057	623.83	623.83	90,303	36,636
2046	0.3901	583.99	583.99	84,536	32,977
2047	0.3751	541.59	541.59	78,398	29,407
2048	0.3607	500.01	500.01	72,379	26,107
2049	0.3468	491.36	491.36	71,127	24,667
2050	0.3335	485.41	485.41	70,266	23,434
2051	0.3207	478.36	478.36	69,245	22,207
2052	0.3083	469.71	469.71	67,993	20,962
2053	0.2965	461.06	461.06	66,741	19,789
2054	0.2851	461.06	461.06	66,741	19,028
2055	0.2741	443.94	443.94	64,263	17,614
2056	0.2636	421.74	421.74	61,049	16,093

2057	0.2534	402.16	402.16	58,215	14,752
2058	0.2437	379.96	379.96	55,001	13,404
2059	0.2343	358.71	358.71	51,925	12,166
2060	0.2253	358.71	358.71	51,925	11,699
2061	0.2166	339.01	339.01	49,074	10,629
2062	0.2083	316.81	316.81	45,860	9,553
2063	0.2003	295.33	295.33	42,751	8,563
2064	0.1926	266.06	266.06	38,514	7,418
2065	0.1852	237.74	237.74	34,414	6,373
2066	0.1780	229.09	229.09	33,162	5,903
2067	0.1712	229.09	229.09	33,162	5,677
2068	0.1646	210.64	210.64	30,491	5,019
2069	0.1583	200.84	200.84	29,073	4,602
2070	0.1522	195.20	195.20	28,256	4,301
2071	0.1463	185.40	185.40	26,838	3,926
2072	0.1407	175.60	175.60	25,419	3,576
2073	0.1353	158.20	158.20	22,900	3,098
2074	0.1301	140.80	140.80	20,382	2,652
2075	0.1251	123.40	123.40	17,863	2,235
2076	0.1203	106.00	106.00	15,344	1,846
2077	0.1157	88.60	88.60	12,825	1,484
2078	0.1112	88.60	88.60	12,825	1,426
2079	0.1069	88.60	88.60	12,825	1,371
2080	0.1028	88.60	88.60	12,825	1,318
2081	0.0989	88.60	88.60	12,825	1,268
2082	0.0951	88.60	88.60	12,825	1,220
2083	0.0914	88.60	88.60	12,825	1,172
2084	0.0879	79.95	79.95	11,573	1,017
2085	0.0845	71.30	71.30	10,321	872
2086	0.0813	62.65	62.65	9,069	737
2087	0.0781	54.00	54.00	7,817	611
2088	0.0751	45.35	45.35	6,565	493
2089	0.0722	45.35	45.35	6,565	474
2090	0.0695	45.35	45.35	6,565	456
2091	0.0668	45.35	45.35	6,565	439
2092	0.0642	45.35	45.35	6,565	421
2093	0.0617	45.35	45.35	6,565	405
2094	0.0594	45.35	45.35	6,565	390
2095	0.0571	41.35	41.35	5,986	342
2096	0.0549	37.35	37.35	5,407	297
2097	0.0528	33.35	33.35	4,828	255
2098	0.0508	29.35	29.35	4,249	216
2099	0.0488	25.35	25.35	3,670	179
2100	0.0469	25.35	25.35	3,670	172
2101	0.0451	21.35	21.35	3,091	139
2102	0.0434	21.35	21.35	3,091	134
2103	0.0417	17.35	17.35	2,512	105
2104	0.0401	13.35	13.35	1,932	77
2105	0.0386	9.35	9.35	1,353	52
2106	0.0371	9.35	9.35	1,353	50
2107	0.0357	9.35	9.35	1,353	48
2108	0.0343	7.48	7.48	1,083	37
2109	0.0330	5.61	5.61	812	27
2110	0.0317	3.74	3.74	541	17
2111	0.0305	1.87	1.87	271	8
合計					2,326,860

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

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」  
事業対象区域面積 (ha) **「整備済森林」**
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 1.87 ~ 914.80
- 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 99
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	222.17	14.81	1,141	1,624
2014	1.3686	392.67	40.99	3,158	4,322
2015	1.3159	570.24	79.01	6,087	8,010
2016	1.2653	743.46	128.57	9,905	12,533
2017	1.2167	914.80	189.56	14,604	17,769
2018	1.1699	914.80	250.54	19,303	22,583
2019	1.1249	914.80	311.53	24,001	26,999
2020	1.0816	914.80	372.52	28,700	31,042
2021	1.0400	914.80	433.50	33,399	34,735
2022	1.0000	914.80	494.49	38,097	38,097
2023	0.9615	914.80	555.48	42,796	41,148
2024	0.9246	914.80	616.46	47,495	43,914
2025	0.8890	914.80	677.45	52,193	46,400
2026	0.8548	914.80	738.44	56,892	48,631
2027	0.8219	914.80	799.42	61,591	50,622
2028	0.7903	914.80	845.60	65,148	51,486
2029	0.7599	872.40	838.01	64,563	49,061
2030	0.7307	841.06	829.64	63,919	46,706
2031	0.7026	802.79	802.79	61,850	43,456
2032	0.6756	764.46	764.46	58,897	39,791
2033	0.6496	730.44	730.44	56,276	36,557
2034	0.6246	721.79	721.79	55,610	34,734
2035	0.6006	713.14	713.14	54,943	32,999
2036	0.5775	704.49	704.49	54,277	31,345
2037	0.5553	699.10	699.10	53,861	29,909
2038	0.5339	695.63	695.63	53,594	28,614
2039	0.5134	695.63	695.63	53,594	27,515
2040	0.4936	695.63	695.63	53,594	26,454
2041	0.4746	695.63	695.63	53,594	25,436
2042	0.4564	695.63	695.63	53,594	24,460
2043	0.4388	695.63	695.63	53,594	23,517
2044	0.4220	665.29	665.29	51,257	21,630
2045	0.4057	623.83	623.83	48,062	19,499
2046	0.3901	583.99	583.99	44,993	17,552
2047	0.3751	541.59	541.59	41,726	15,651
2048	0.3607	500.01	500.01	38,523	13,895
2049	0.3468	491.36	491.36	37,856	13,128
2050	0.3335	485.41	485.41	37,398	12,472
2051	0.3207	478.36	478.36	36,855	11,819
2052	0.3083	469.71	469.71	36,188	11,157
2053	0.2965	461.06	461.06	35,522	10,532
2054	0.2851	461.06	461.06	35,522	10,127
2055	0.2741	443.94	443.94	34,203	9,375
2056	0.2636	421.74	421.74	32,493	8,565
2057	0.2534	402.16	402.16	30,984	7,851
2058	0.2437	379.96	379.96	29,274	7,134
2059	0.2343	358.71	358.71	27,636	6,475
2060	0.2253	358.71	358.71	27,636	6,226
2061	0.2166	339.01	339.01	26,119	5,657
2062	0.2083	316.81	316.81	24,408	5,084
2063	0.2003	295.33	295.33	22,753	4,557
2064	0.1926	266.06	266.06	20,498	3,948
2065	0.1852	237.74	237.74	18,316	3,392
2066	0.1780	229.09	229.09	17,650	3,142
2067	0.1712	229.09	229.09	17,650	3,022
2068	0.1646	210.64	210.64	16,229	2,671
2069	0.1583	200.84	200.84	15,474	2,450
2070	0.1522	195.20	195.20	15,039	2,289
2071	0.1463	185.40	185.40	14,284	2,090



2072	0.1407	175.60	175.60	13,529	1,904
2073	0.1353	158.20	158.20	12,188	1,649
2074	0.1301	140.80	140.80	10,848	1,411
2075	0.1251	123.40	123.40	9,507	1,189
2076	0.1203	106.00	106.00	8,167	982
2077	0.1157	88.60	88.60	6,826	790
2078	0.1112	88.60	88.60	6,826	759
2079	0.1069	88.60	88.60	6,826	730
2080	0.1028	88.60	88.60	6,826	702
2081	0.0989	88.60	88.60	6,826	675
2082	0.0951	88.60	88.60	6,826	649
2083	0.0914	88.60	88.60	6,826	624
2084	0.0879	79.95	79.95	6,160	541
2085	0.0845	71.30	71.30	5,493	464
2086	0.0813	62.65	62.65	4,827	392
2087	0.0781	54.00	54.00	4,160	325
2088	0.0751	45.35	45.35	3,494	262
2089	0.0722	45.35	45.35	3,494	252
2090	0.0695	45.35	45.35	3,494	243
2091	0.0668	45.35	45.35	3,494	233
2092	0.0642	45.35	45.35	3,494	224
2093	0.0617	45.35	45.35	3,494	216
2094	0.0594	45.35	45.35	3,494	208
2095	0.0571	41.35	41.35	3,186	182
2096	0.0549	37.35	37.35	2,878	158
2097	0.0528	33.35	33.35	2,569	136
2098	0.0508	29.35	29.35	2,261	115
2099	0.0488	25.35	25.35	1,953	95
2100	0.0469	25.35	25.35	1,953	92
2101	0.0451	21.35	21.35	1,645	74
2102	0.0434	21.35	21.35	1,645	71
2103	0.0417	17.35	17.35	1,337	56
2104	0.0401	13.35	13.35	1,029	41
2105	0.0386	9.35	9.35	720	28
2106	0.0371	9.35	9.35	720	27
2107	0.0357	9.35	9.35	720	26
2108	0.0343	7.48	7.48	576	20
2109	0.0330	5.61	5.61	432	14
2110	0.0317	3.74	3.74	288	9
2111	0.0305	1.87	1.87	144	4
合計					1,238,431

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算出	スギ スギ 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) 出典: 庄内森林計画区収穫予想表	スギ スギ 0 0 0	別途 別途
Y:	評価期間		99
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ 0 0 0	0.310 0.310
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 0 0 0	スギ スギ 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」(2022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 0 0 0	0.25 0.25
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ 0 0 0	0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積(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		スギ								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
2012	1.4802												
2013	1.4233	605.00	2,965	167.28	820							3,785	5,387
2014	1.3686	1,099.91	5,390	276.98	1,357							6,747	9,234
2015	1.3159	1,600.30	7,841	407.01	1,994							9,835	12,942
2016	1.2653	2,123.75	10,406	508.34	2,491							12,897	16,319
2017	1.2167	2,615.78	12,817	633.48	3,104							15,921	19,371
2018	1.1699	2,615.78	12,817	633.48	3,104							15,921	18,626
2019	1.1249	2,615.78	12,817	633.48	3,104							15,921	17,910
2020	1.0816	2,615.78	12,817	633.48	3,104							15,921	17,220
2021	1.0400	2,615.78	12,817	633.48	3,104							15,921	16,558
2022	1.0000	2,615.78	12,817	633.48	3,104							15,921	15,921
2023	0.9615	2,615.78	12,817	633.48	3,104							15,921	15,308
2024	0.9246	2,615.78	12,817	633.48	3,104							15,921	14,721
2025	0.8890	2,615.78	12,817	633.48	3,104							15,921	14,154
2026	0.8548	2,615.78	12,817	633.48	3,104							15,921	13,609
2027	0.8219	2,615.78	12,817	633.48	3,104							15,921	13,085
2028	0.7903	2,615.78	12,817	633.48	3,104							15,921	12,582
2029	0.7599	2,465.26	12,080	633.48	3,104							15,184	11,538
2030	0.7307	2,354.00	11,535	633.48	3,104							14,639	10,697
2031	0.7026	2,218.14	10,869	633.48	3,104							13,973	9,817
2032	0.6756	2,082.07	10,202	633.48	3,104							13,306	8,990
2033	0.6496	1,961.30	9,610	633.48	3,104							12,714	8,259
2034	0.6246	1,961.30	9,610	619.27	3,034							12,644	7,897
2035	0.6006	1,961.30	9,610	605.06	2,965							12,575	7,553
2036	0.5775	1,961.30	9,610	590.85	2,895							12,505	7,222
2037	0.5553	1,961.30	9,610	581.99	2,852							12,462	6,920
2038	0.5339	1,961.30	9,610	576.29	2,824							12,434	6,639
2039	0.5134	1,961.30	9,610	576.29	2,824							12,434	6,384
2040	0.4936	1,961.30	9,610	576.29	2,824							12,434	6,137
2041	0.4746	1,961.30	9,610	576.29	2,824							12,434	5,901



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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500  
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 99.00  
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 1.87 ~ 914.80  
② 保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.50  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編  
炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 ①事業対象区域 荒廃地等  
荒廃地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 ①事業対象区域 整備済森林  
整備済森林
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				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	効果対象面積 ha		
2012	1.4802						
2013	1.4233	222.17	14.81	47	67		
2014	1.3686	392.67	40.99	131	179		
2015	1.3159	570.24	79.01	253	333		
2016	1.2653	743.46	128.57	412	521		
2017	1.2167	914.80	189.56	608	740		
2018	1.1699	914.80	250.54	803	939		
2019	1.1249	914.80	311.53	999	1,124		
2020	1.0816	914.80	372.52	1,195	1,293		
2021	1.0400	914.80	433.50	1,390	1,446		
2022	1.0000	914.80	494.49	1,586	1,586		
2023	0.9615	914.80	555.48	1,781	1,712		
2024	0.9246	914.80	616.46	1,977	1,828		
2025	0.8890	914.80	677.45	2,173	1,932		
2026	0.8548	914.80	738.44	2,368	2,024		
2027	0.8219	914.80	799.42	2,564	2,107		
2028	0.7903	914.80	845.60	2,712	2,143		
2029	0.7599	872.40	838.01	2,687	2,042		
2030	0.7307	841.06	829.64	2,661	1,944		
2031	0.7026	802.79	802.79	2,575	1,809		
2032	0.6756	764.46	764.46	2,452	1,657		
2033	0.6496	730.44	730.44	2,343	1,522		
2034	0.6246	721.79	721.79	2,315	1,446		
2035	0.6006	713.14	713.14	2,287	1,374		
2036	0.5775	704.49	704.49	2,259	1,305		
2037	0.5553	699.10	699.10	2,242	1,245		
2038	0.5339	695.63	695.63	2,231	1,191		
2039	0.5134	695.63	695.63	2,231	1,145		
2040	0.4936	695.63	695.63	2,231	1,101		
2041	0.4746	695.63	695.63	2,231	1,059		
2042	0.4564	695.63	695.63	2,231	1,018		
2043	0.4388	695.63	695.63	2,231	979		
2044	0.4220	665.29	665.29	2,134	901		
2045	0.4057	623.83	623.83	2,001	812		
2046	0.3901	583.99	583.99	1,873	731		
2047	0.3751	541.59	541.59	1,737	652		

2048	0.3607	500.01	500.01	1,604	579			
2049	0.3468	491.36	491.36	1,576	547			
2050	0.3335	485.41	485.41	1,557	519			
2051	0.3207	478.36	478.36	1,534	492			
2052	0.3083	469.71	469.71	1,506	464			
2053	0.2965	461.06	461.06	1,479	439			
2054	0.2851	461.06	461.06	1,479	422			
2055	0.2741	443.94	443.94	1,424	390			
2056	0.2636	421.74	421.74	1,353	357			
2057	0.2534	402.16	402.16	1,290	327			
2058	0.2437	379.96	379.96	1,219	297			
2059	0.2343	358.71	358.71	1,150	269			
2060	0.2253	358.71	358.71	1,150	259			
2061	0.2166	339.01	339.01	1,087	235			
2062	0.2083	316.81	316.81	1,016	212			
2063	0.2003	295.33	295.33	947	190			
2064	0.1926	266.06	266.06	853	164			
2065	0.1852	237.74	237.74	762	141			
2066	0.1780	229.09	229.09	735	131			
2067	0.1712	229.09	229.09	735	126			
2068	0.1646	210.64	210.64	676	111			
2069	0.1583	200.84	200.84	644	102			
2070	0.1522	195.20	195.20	626	95			
2071	0.1463	185.40	185.40	595	87			
2072	0.1407	175.60	175.60	563	79			
2073	0.1353	158.20	158.20	507	69			
2074	0.1301	140.80	140.80	452	59			
2075	0.1251	123.40	123.40	396	50			
2076	0.1203	106.00	106.00	340	41			
2077	0.1157	88.60	88.60	284	33			
2078	0.1112	88.60	88.60	284	32			
2079	0.1069	88.60	88.60	284	30			
2080	0.1028	88.60	88.60	284	29			
2081	0.0989	88.60	88.60	284	28			
2082	0.0951	88.60	88.60	284	27			
2083	0.0914	88.60	88.60	284	26			
2084	0.0879	79.95	79.95	256	23			
2085	0.0845	71.30	71.30	229	19			
2086	0.0813	62.65	62.65	201	16			
2087	0.0781	54.00	54.00	173	14			
2088	0.0751	45.35	45.35	145	11			
2089	0.0722	45.35	45.35	145	10			
2090	0.0695	45.35	45.35	145	10			
2091	0.0668	45.35	45.35	145	10			
2092	0.0642	45.35	45.35	145	9			
2093	0.0617	45.35	45.35	145	9			
2094	0.0594	45.35	45.35	145	9			
2095	0.0571	41.35	41.35	133	8			
2096	0.0549	37.35	37.35	120	7			
2097	0.0528	33.35	33.35	107	6			
2098	0.0508	29.35	29.35	94	5			
2099	0.0488	25.35	25.35	81	4			
2100	0.0469	25.35	25.35	81	4			
2101	0.0451	21.35	21.35	68	3			
2102	0.0434	21.35	21.35	68	3			
2103	0.0417	17.35	17.35	56	2			
2104	0.0401	13.35	13.35	43	2			
2105	0.0386	9.35	9.35	30	1			
2106	0.0371	9.35	9.35	30	1			
2107	0.0357	9.35	9.35	30	1			
2108	0.0343	7.48	7.48	24	1			
2109	0.0330	5.61	5.61	18	1			
2110	0.0317	3.74	3.74	12	0			
2111	0.0305	1.87	1.87	6	0			
合計					51,554			0

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

- Y: 評価期間 99
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
 出典: 庄内森林計画区収穫予想表
- |    |                 |
|----|-----------------|
| スギ | 0.00 ~ 5,006.28 |
| スギ | 0.00 ~ 1,256.89 |
| 0  |                 |
| 0  |                 |
| 0  |                 |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
 出典: R3年度(4月から3月まで)に販売した庄内署の実績を使用
- |    |       |
|----|-------|
| スギ | 7,621 |
| スギ | 7,621 |
| 0  |       |
| 0  |       |
| 0  |       |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		スギ							
		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
2012	1.4802										
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0						
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0						
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0						
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0						
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0						
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0						
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0						
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0						
2021	1.0400	0.00	0	0.00	0						
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2023	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2024	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2025	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2026	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2027	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2028	0.7903	2,311.96	17,619	0.00	0						
2029	0.7599	1,708.89	13,023	0.00	0						
2030	0.7307	2,086.76	15,903	0.00	0						
2031	0.7026	2,090.04	15,928	0.00	0						
2032	0.6756	1,855.02	14,137	0.00	0						
2033	0.6496	0.00	0	143.33	1,092						
2034	0.6246	0.00	0	143.33	1,092						
2035	0.6006	0.00	0	143.33	1,092						
2036	0.5775	0.00	0	89.31	681						
2037	0.5553	0.00	0	57.50	438						
2038	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2039	0.5134	0.00	0	0.00	0						
2040	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2041	0.4746	0.00	0	0.00	0						
2042	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2043	0.4388	3,582.32	27,301	0.00	0						
2044	0.4220	4,895.29	37,307	0.00	0						
2045	0.4057	4,704.01	35,849	0.00	0						
2046	0.3901	5,006.28	38,153	0.00	0						
2047	0.3751	4,909.46	37,415	0.00	0						
2048	0.3607	0.00	0	339.30	2,586						
2049	0.3468	0.00	0	233.39	1,779						
2050	0.3335	0.00	0	276.54	2,108						
2051	0.3207	0.00	0	339.30	2,586						
2052	0.3083	0.00	0	339.30	2,586						
2053	0.2965	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2851	2,654.24	20,228	0.00	0						
2055	0.2741	3,441.83	26,230	0.00	0						
2056	0.2636	3,035.63	23,135	0.00	0						
2057	0.2534	3,441.83	26,230	0.00	0						
2058	0.2437	3,294.54	25,108	0.00	0						
2059	0.2343	0.00	0	0.00	0						
2060	0.2253	3,307.77	25,209	0.00	0						
2061	0.2166	3,727.54	28,408	0.00	0						
2062	0.2083	3,606.64	27,486	0.00	0						
2063	0.2003	3,727.54	28,408	539.58	4,112						
2064	0.1926	3,302.74	25,170	660.17	5,031						
2065	0.1852	0.00	0	660.17	5,031						
2066	0.1780	0.00	0	0.00	0						
2067	0.1712	1,716.02	13,078	660.17	5,031						
2068	0.1646	1,716.02	13,078	0.00	0						
2069	0.1583	987.59	7,526	0.00	0						
2070	0.1522	1,716.02	13,078	0.00	0						
2071	0.1463	1,716.02	13,078	0.00	0						

2072	0.1407	3,046.81	23,220	0.00	0						
2073	0.1353	3,046.81	23,220	0.00	0						
2074	0.1301	3,046.81	23,220	0.00	0						
2075	0.1251	3,046.81	23,220	0.00	0						
2076	0.1203	3,046.81	23,220	0.00	0						
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	17,619	13,924
2029	0.7599	13,023	9,896
2030	0.7307	15,903	11,620
2031	0.7026	15,928	11,191
2032	0.6756	14,137	9,551
2033	0.6496	1,092	709
2034	0.6246	1,092	682
2035	0.6006	1,092	656
2036	0.5775	681	393
2037	0.5553	438	243
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	27,301	11,980
2044	0.4220	37,307	15,744
2045	0.4057	35,849	14,544
2046	0.3901	38,153	14,883
2047	0.3751	37,415	14,034
2048	0.3607	2,586	933
2049	0.3468	1,779	617
2050	0.3335	2,108	703
2051	0.3207	2,586	829
2052	0.3083	2,586	797
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	20,228	5,767
2055	0.2741	26,230	7,190
2056	0.2636	23,135	6,098
2057	0.2534	26,230	6,647
2058	0.2437	25,108	6,119
2059	0.2343	0	0
2060	0.2253	25,209	5,680
2061	0.2166	28,408	6,153
2062	0.2083	27,486	5,725
2063	0.2003	32,520	6,514
2064	0.1926	30,201	5,817
2065	0.1852	5,031	932
2066	0.1780	0	0
2067	0.1712	18,109	3,100
2068	0.1646	13,078	2,153
2069	0.1583	7,526	1,191
2070	0.1522	13,078	1,990
2071	0.1463	13,078	1,913
2072	0.1407	23,220	3,267
2073	0.1353	23,220	3,142
2074	0.1301	23,220	3,021
2075	0.1251	23,220	2,905
2076	0.1203	23,220	2,793
合計			229,038

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：山形県

施行箇所：庄内森林計画区

(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	5,814	
	木材利用増進便益	78,945	
	木材生産確保・増進便益	109,814	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	2,428,305	
総 便 益 (B)		2,622,878	
総 費 用 (C)		732,708	

(雨嵐山林道(林業専用道)開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。



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

- 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/m<sup>3</sup>/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.50
- 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 0.25
- 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
- 出典:「治山事業設計積算資料参考資料」を基に降雨強度式にて算定(東北森林管理局作成、平成16年4月)、関係市町村:山形県鶴岡市
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.86 ~ 53.91
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.86	0.06	12	17
2014	1.3686	18.93	1.31	267	365
2015	1.3159	29.58	3.29	670	882
2016	1.2653	32.84	5.48	1,116	1,412
2017	1.2167	38.02	8.02	1,634	1,988
2018	1.1699	38.25	10.56	2,151	2,516
2019	1.1249	41.47	13.34	2,717	3,056
2020	1.0816	49.61	16.64	3,389	3,666
2021	1.0400	49.61	19.95	4,063	4,226
2022	1.0000	49.61	23.25	4,736	4,736
2023	0.9615	49.61	26.56	5,410	5,202
2024	0.9246	49.61	29.87	6,084	5,625
2025	0.8890	49.61	33.19	6,760	6,010
2026	0.8548	49.61	36.47	7,428	6,349
2027	0.8219	49.61	39.79	8,104	6,661
2028	0.7903	49.61	43.04	8,766	6,928
2029	0.7599	52.31	45.26	9,219	7,006
2030	0.7307	53.91	46.89	9,551	6,979
2031	0.7026	53.91	48.28	9,834	6,909
2032	0.6756	53.91	49.34	10,050	6,790
2033	0.6496	53.91	50.40	10,266	6,669
2034	0.6246	53.91	51.22	10,433	6,516
2035	0.6006	53.91	51.51	10,492	6,301
2036	0.5775	53.91	51.80	10,551	6,093
2037	0.5553	50.65	48.82	9,944	5,522
2038	0.5339	45.47	43.93	8,948	4,777
2039	0.5134	45.47	44.22	9,007	4,624
2040	0.4936	45.47	44.50	9,064	4,474
2041	0.4746	45.47	44.79	9,123	4,330
2042	0.4564	45.47	45.08	9,182	4,191
2043	0.4388	45.47	45.36	9,239	4,054
2044	0.4220	45.47	45.47	9,261	3,908
2045	0.4057	45.47	45.47	9,261	3,757
2046	0.3901	45.47	45.47	9,261	3,613
2047	0.3751	45.47	45.47	9,261	3,474
2048	0.3607	45.47	45.47	9,261	3,340
2049	0.3468	45.47	45.47	9,261	3,212
2050	0.3335	42.77	42.77	8,711	2,905
2051	0.3207	41.17	41.17	8,386	2,689
2052	0.3083	41.17	41.17	8,386	2,585
2053	0.2965	41.17	41.17	8,386	2,486
2054	0.2851	41.17	41.17	8,386	2,391
2055	0.2741	23.10	23.10	4,705	1,290
2056	0.2636	23.10	23.10	4,705	1,240
2057	0.2534	23.10	23.10	4,705	1,192
合計					182,956



		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	988	1,406
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	275	335
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	703	791
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	2,468	2,567
2022	1.0000	3,184	3,184
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	295	273
2025	0.8890	1,628	1,447
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	204	161
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	82	27
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	569	156
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			10,347





		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	29	23
2029	0.7599	150	114
2030	0.7307	1,040	760
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	2,240	1,399
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	823	475
2037	0.5553	1,308	726
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	254	130
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	51	18
2049	0.3468	943	327
2050	0.3335	2,221	741
2051	0.3207	4,527	1,452
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	13,696	3,905
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			10,070

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

- 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/m<sup>3</sup>/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.50  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 平 要整備森林(裸地)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.25  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 平 整備済森林
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 70  
出典:「治山事業設計積算資料参考資料」を基に降雨強度式にて算定(東北森林管理局作成、平成16年4月)、関係市町村:山形県鶴岡市
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.86 ~ 53.91
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.86	0.06	12	17
2014	1.3686	18.93	1.31	267	365
2015	1.3159	29.58	3.29	670	882
2016	1.2653	32.84	5.48	1,116	1,412
2017	1.2167	38.02	8.02	1,634	1,988
2018	1.1699	38.25	10.56	2,151	2,516
2019	1.1249	41.47	13.34	2,717	3,056
2020	1.0816	49.61	16.64	3,389	3,666
2021	1.0400	49.61	19.95	4,063	4,226
2022	1.0000	49.61	23.25	4,736	4,736
2023	0.9615	49.61	26.56	5,410	5,202
2024	0.9246	49.61	29.87	6,084	5,625
2025	0.8890	49.61	33.19	6,760	6,010
2026	0.8548	49.61	36.47	7,428	6,349
2027	0.8219	49.61	39.79	8,104	6,661
2028	0.7903	49.61	43.04	8,766	6,928
2029	0.7599	52.31	45.26	9,219	7,006
2030	0.7307	53.91	46.89	9,551	6,979
2031	0.7026	53.91	48.28	9,834	6,909
2032	0.6756	53.91	49.34	10,050	6,790
2033	0.6496	53.91	50.40	10,266	6,669
2034	0.6246	53.91	51.22	10,433	6,516
2035	0.6006	53.91	51.51	10,492	6,301
2036	0.5775	53.91	51.80	10,551	6,093
2037	0.5553	50.65	48.82	9,944	5,522
2038	0.5339	45.47	43.93	8,948	4,777
2039	0.5134	45.47	44.22	9,007	4,624
2040	0.4936	45.47	44.50	9,064	4,474
2041	0.4746	45.47	44.79	9,123	4,330
2042	0.4564	45.47	45.08	9,182	4,191
2043	0.4388	45.47	45.36	9,239	4,054
2044	0.4220	45.47	45.47	9,261	3,908
2045	0.4057	45.47	45.47	9,261	3,757
2046	0.3901	45.47	45.47	9,261	3,613
2047	0.3751	45.47	45.47	9,261	3,474
2048	0.3607	45.47	45.47	9,261	3,340
2049	0.3468	45.47	45.47	9,261	3,212
2050	0.3335	42.77	42.77	8,711	2,905
2051	0.3207	41.17	41.17	8,386	2,689
2052	0.3083	41.17	41.17	8,386	2,585
2053	0.2965	41.17	41.17	8,386	2,486
2054	0.2851	41.17	41.17	8,386	2,391
2055	0.2741	23.10	23.10	4,705	1,290
2056	0.2636	23.10	23.10	4,705	1,240
2057	0.2534	23.10	23.10	4,705	1,192
合計					182,956

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.86 ~ 53.91
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
出典: 気象庁HP 風ヶ関観測所 (1991年~2020年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出 2,038
- D1: 事業実施前の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 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。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.86	0.06	2	3
2014	1.3686	18.93	1.31	45	62
2015	1.3159	29.58	3.29	112	147
2016	1.2653	32.84	5.48	187	237
2017	1.2167	38.02	8.02	274	333
2018	1.1699	38.25	10.56	361	422
2019	1.1249	41.47	13.34	456	513
2020	1.0816	49.61	16.64	569	615
2021	1.0400	49.61	19.95	682	709
2022	1.0000	49.61	23.25	795	795
2023	0.9615	49.61	26.56	908	873
2024	0.9246	49.61	29.87	1,021	944
2025	0.8890	49.61	33.19	1,135	1,009
2026	0.8548	49.61	36.47	1,247	1,066
2027	0.8219	49.61	39.79	1,360	1,118
2028	0.7903	49.61	43.04	1,471	1,163
2029	0.7599	52.31	45.26	1,547	1,176
2030	0.7307	53.91	46.89	1,603	1,171
2031	0.7026	53.91	48.28	1,651	1,160
2032	0.6756	53.91	49.34	1,687	1,140
2033	0.6496	53.91	50.40	1,723	1,119
2034	0.6246	53.91	51.22	1,751	1,094
2035	0.6006	53.91	51.51	1,761	1,058
2036	0.5775	53.91	51.80	1,771	1,023
2037	0.5553	50.65	48.82	1,669	927
2038	0.5339	45.47	43.93	1,502	802
2039	0.5134	45.47	44.22	1,512	776
2040	0.4936	45.47	44.50	1,521	751
2041	0.4746	45.47	44.79	1,531	727
2042	0.4564	45.47	45.08	1,541	703
2043	0.4388	45.47	45.36	1,551	681
2044	0.4220	45.47	45.47	1,554	656
2045	0.4057	45.47	45.47	1,554	630
2046	0.3901	45.47	45.47	1,554	606
2047	0.3751	45.47	45.47	1,554	583
2048	0.3607	45.47	45.47	1,554	561
2049	0.3468	45.47	45.47	1,554	539
2050	0.3335	42.77	42.77	1,462	488
2051	0.3207	41.17	41.17	1,407	451
2052	0.3083	41.17	41.17	1,407	434
2053	0.2965	41.17	41.17	1,407	417
2054	0.2851	41.17	41.17	1,407	401
2055	0.2741	23.10	23.10	790	217
2056	0.2636	23.10	23.10	790	208
2057	0.2534	23.10	23.10	790	200
合計					30,708



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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.96 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.86 ~ 53.91
P:	年間平均降水量 (mm/年)	2,038
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 出典: 気象庁HP 鼠ヶ関観測所(1991年~2020年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出	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: 山形県HP「水道現況 令和元年度 施設別調査(上水道)」のデータを使用(鶴岡市)	208.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
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)	124.75
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.86	0.06	8	11
2014	1.3686	18.93	1.31	167	229
2015	1.3159	29.58	3.29	418	550
2016	1.2653	32.84	5.48	697	882
2017	1.2167	38.02	8.02	1,020	1,241
2018	1.1699	38.25	10.56	1,342	1,570
2019	1.1249	41.47	13.34	1,696	1,908
2020	1.0816	49.61	16.64	2,115	2,288
2021	1.0400	49.61	19.95	2,536	2,637
2022	1.0000	49.61	23.25	2,956	2,956
2023	0.9615	49.61	26.56	3,376	3,246
2024	0.9246	49.61	29.87	3,797	3,511
2025	0.8890	49.61	33.19	4,219	3,751
2026	0.8548	49.61	36.47	4,636	3,963
2027	0.8219	49.61	39.79	5,058	4,157
2028	0.7903	49.61	43.04	5,471	4,324
2029	0.7599	52.31	45.26	5,753	4,372
2030	0.7307	53.91	46.89	5,961	4,356
2031	0.7026	53.91	48.28	6,137	4,312
2032	0.6756	53.91	49.34	6,272	4,237
2033	0.6496	53.91	50.40	6,407	4,162
2034	0.6246	53.91	51.22	6,511	4,067
2035	0.6006	53.91	51.51	6,548	3,933
2036	0.5775	53.91	51.80	6,585	3,803
2037	0.5553	50.65	48.82	6,206	3,446
2038	0.5339	45.47	43.93	5,584	2,981
2039	0.5134	45.47	44.22	5,621	2,886
2040	0.4936	45.47	44.50	5,657	2,792
2041	0.4746	45.47	44.79	5,694	2,702
2042	0.4564	45.47	45.08	5,731	2,616
2043	0.4388	45.47	45.36	5,766	2,530
2044	0.4220	45.47	45.47	5,780	2,439
2045	0.4057	45.47	45.47	5,780	2,345
2046	0.3901	45.47	45.47	5,780	2,255
2047	0.3751	45.47	45.47	5,780	2,168
2048	0.3607	45.47	45.47	5,780	2,085
2049	0.3468	45.47	45.47	5,780	2,005
2050	0.3335	42.77	42.77	5,437	1,813
2051	0.3207	41.17	41.17	5,234	1,679
2052	0.3083	41.17	41.17	5,234	1,614
2053	0.2965	41.17	41.17	5,234	1,552
2054	0.2851	41.17	41.17	5,234	1,492
2055	0.2741	23.10	23.10	2,936	805
2056	0.2636	23.10	23.10	2,936	774

2057	0.2534	23.10	23.10	2,936	744
合計					114,189

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

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」  
事業対象区域: 荒地等
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」  
事業対象区域: 整備済森林
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.86 ~ 53.91
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.86	0.06	5	7
2014	1.3686	18.93	1.31	101	138
2015	1.3159	29.58	3.29	253	333
2016	1.2653	32.84	5.48	422	534
2017	1.2167	38.02	8.02	618	752
2018	1.1699	38.25	10.56	814	952
2019	1.1249	41.47	13.34	1,028	1,156
2020	1.0816	49.61	16.64	1,282	1,387
2021	1.0400	49.61	19.95	1,537	1,598
2022	1.0000	49.61	23.25	1,791	1,791
2023	0.9615	49.61	26.56	2,046	1,967
2024	0.9246	49.61	29.87	2,301	2,128
2025	0.8890	49.61	33.19	2,557	2,273
2026	0.8548	49.61	36.47	2,810	2,402
2027	0.8219	49.61	39.79	3,066	2,520
2028	0.7903	49.61	43.04	3,316	2,621
2029	0.7599	52.31	45.26	3,487	2,650
2030	0.7307	53.91	46.89	3,613	2,640
2031	0.7026	53.91	48.28	3,720	2,614
2032	0.6756	53.91	49.34	3,801	2,568
2033	0.6496	53.91	50.40	3,883	2,522
2034	0.6246	53.91	51.22	3,946	2,465
2035	0.6006	53.91	51.51	3,969	2,384
2036	0.5775	53.91	51.80	3,991	2,305
2037	0.5553	50.65	48.82	3,761	2,088
2038	0.5339	45.47	43.93	3,385	1,807
2039	0.5134	45.47	44.22	3,407	1,749
2040	0.4936	45.47	44.50	3,428	1,692
2041	0.4746	45.47	44.79	3,451	1,638
2042	0.4564	45.47	45.08	3,473	1,585
2043	0.4388	45.47	45.36	3,495	1,534
2044	0.4220	45.47	45.47	3,503	1,478
2045	0.4057	45.47	45.47	3,503	1,421
2046	0.3901	45.47	45.47	3,503	1,367
2047	0.3751	45.47	45.47	3,503	1,314
2048	0.3607	45.47	45.47	3,503	1,264
2049	0.3468	45.47	45.47	3,503	1,215
2050	0.3335	42.77	42.77	3,295	1,099
2051	0.3207	41.17	41.17	3,172	1,017
2052	0.3083	41.17	41.17	3,172	978
2053	0.2965	41.17	41.17	3,172	940
2054	0.2851	41.17	41.17	3,172	904
2055	0.2741	23.10	23.10	1,780	488
2056	0.2636	23.10	23.10	1,780	469
2057	0.2534	23.10	23.10	1,780	451
合計					69,205

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量とし	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 別途 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 庄内森林計画区収穫予想表	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 別途 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間	45
D:	容積密度(t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 0.310 0.290 0.400 0.420 0.450
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 1.23 1.24 1.15 1.40 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」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 0.25 0.26 0.29 0.40 0.26
i:	社会的割引率(0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積(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		スギ長伐期		カラマツ		カラマツ長伐期		アカマツ		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
2012	1.4802												
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	1.56	10	0.00	0	0.00	0	10	14
2014	1.3686	0.00	0	45.66	213	1.56	10	0.00	0	0.00	0	223	305
2015	1.3159	0.00	0	93.34	435	1.56	10	0.00	0	0.00	0	445	586
2016	1.2653	0.00	0	98.70	460	1.56	10	0.00	0	0.00	0	470	595
2017	1.2167	0.00	0	107.21	500	1.56	10	0.00	0	0.00	0	510	621
2018	1.1699	0.00	0	107.93	503	1.56	10	0.00	0	0.00	0	513	600
2019	1.1249	0.00	0	116.76	544	1.56	10	0.00	0	0.00	0	554	623
2020	1.0816	0.00	0	142.14	662	1.56	10	0.00	0	0.00	0	672	727
2021	1.0400	0.00	0	142.14	662	1.56	10	0.00	0	0.00	0	672	699
2022	1.0000	0.00	0	142.14	662	1.56	10	0.00	0	0.00	0	672	672
2023	0.9615	0.00	0	142.14	662	1.56	10	0.00	0	0.00	0	672	646
2024	0.9246	0.00	0	142.14	662	1.56	10	0.00	0	0.00	0	672	621
2025	0.8890	0.00	0	142.14	662	1.56	10	0.00	0	0.00	0	672	597
2026	0.8548	0.00	0	142.14	662	1.56	10	0.00	0	0.00	0	672	574
2027	0.8219	0.00	0	142.14	662	1.56	10	0.00	0	0.00	0	672	552
2028	0.7903	0.00	0	142.14	662	1.56	10	0.00	0	0.00	0	672	531
2029	0.7599	0.00	0	146.58	683	1.56	10	0.00	0	0.00	0	693	527
2030	0.7307	0.00	0	149.21	695	1.56	10	0.00	0	0.00	0	705	515
2031	0.7026	0.00	0	149.21	695	1.56	10	0.00	0	0.00	0	705	495
2032	0.6756	0.00	0	149.21	695	1.56	10	0.00	0	0.00	0	705	476
2033	0.6496	0.00	0	149.21	695	1.56	10	0.00	0	0.00	0	705	458
2034	0.6246	0.00	0	149.21	695	1.56	10	0.00	0	0.00	0	705	440
2035	0.6006	0.00	0	149.21	695	1.56	10	0.00	0	0.00	0	705	423
2036	0.5775	0.00	0	149.21	695	1.56	10	0.00	0	0.00	0	705	407
2037	0.5553	0.00	0	143.85	670	1.56	10	0.00	0	0.00	0	680	378
2038	0.5339	0.00	0	135.34	631	1.56	10	0.00	0	0.00	0	641	342
2039	0.5134	0.00	0	135.34	631	1.56	10	0.00	0	0.00	0	641	329
2040	0.4936	0.00	0	135.34	631	1.56	10	0.00	0	0.00	0	641	316
2041	0.4746	0.00	0	135.34	631	1.56	10	0.00	0	0.00	0	641	304



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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500  
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 45.00  
② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ① 事業対象区域面積(ha) 又は 0.86 ~ 53.91  
② 保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.50  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編  
炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 ①事業対象区域 荒廃地等  
荒廃地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 ①事業対象区域 整備済森林  
整備済森林
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				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
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円				
2012	1.4802								
2013	1.4233	0.86	0.06	0	0				
2014	1.3686	18.93	1.32	4	5				
2015	1.3159	29.58	3.29	11	14				
2016	1.2653	32.84	5.48	18	23				
2017	1.2167	38.02	8.02	26	32				
2018	1.1699	38.25	10.57	34	40				
2019	1.1249	41.47	13.33	43	48				
2020	1.0816	49.61	16.64	53	57				
2021	1.0400	49.61	19.94	64	67				
2022	1.0000	49.61	23.25	75	75				
2023	0.9615	49.61	26.56	85	82				
2024	0.9246	49.61	29.87	96	89				
2025	0.8890	49.61	33.17	106	94				
2026	0.8548	49.61	36.48	117	100				
2027	0.8219	49.61	39.79	128	105				
2028	0.7903	49.61	43.04	138	109				
2029	0.7599	52.31	45.26	145	110				
2030	0.7307	53.91	46.89	150	110				
2031	0.7026	53.91	48.29	155	109				
2032	0.6756	53.91	49.35	158	107				
2033	0.6496	53.91	50.39	162	105				
2034	0.6246	53.91	51.22	164	102				
2035	0.6006	53.91	51.51	165	99				
2036	0.5775	53.91	51.80	166	96				
2037	0.5553	50.65	48.82	157	87				
2038	0.5339	45.47	43.93	141	75				
2039	0.5134	45.47	44.22	142	73				
2040	0.4936	45.47	44.50	143	71				
2041	0.4746	45.47	44.79	144	68				
2042	0.4564	45.47	45.08	145	66				
2043	0.4388	45.47	45.36	145	64				
2044	0.4220	45.47	45.47	146	62				
2045	0.4057	45.47	45.47	146	59				
2046	0.3901	45.47	45.47	146	57				
2047	0.3751	45.47	45.47	146	55				

2048	0.3607	45.47	45.47	146	53			
2049	0.3468	45.47	45.47	146	51			
2050	0.3335	42.77	42.77	137	46			
2051	0.3207	41.17	41.17	132	42			
2052	0.3083	41.17	41.17	132	41			
2053	0.2965	41.17	41.17	132	39			
2054	0.2851	41.17	41.17	132	38			
2055	0.2741	23.10	23.10	74	20			
2056	0.2636	23.10	23.10	74	20			
2057	0.2534	23.10	23.10	74	19			
合計					2,884			0