

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：最上村山森林計画区(山形森林管理署最上支署)

都道府県名：山形県

(単位：千円)

年度	事業費	割引率	デフレター	現在価値額	年度	事業費	割引率	デフレター	現在価値額
2009		1.4802			2070	22,840	0.1353		3,090
2010	578,518	1.4233	105.1	782,665	2071	110,658	0.1301		14,397
2011	1,004,860	1.3686	105.1	1,307,209	2072	110,658	0.1251		13,843
2012	663,607	1.3159	104.5	834,801	2073	110,658	0.1203		13,312
2013	972,232	1.2653	103.0	1,193,140	2074	87,952	0.1157		10,176
2014	788,106	1.2167	99.9	958,888	2075	87,952	0.1112		9,780
2015	20,402	1.1699		23,869	2076	134	0.1069		14
2016	80,371	1.1249		90,409	2077	87,952	0.1028		9,041
2017	164,847	1.0816		178,298	2078	87,952	0.0989		8,698
2018	90,774	1.0400		94,404	2079	87,818	0.0951		8,351
2019	24,339	1.0000	99.9	24,339	2080	0	0.0914		0
2020	138,846	0.9615		133,501	2081	0	0.0879		0
2021	360,724	0.9246		333,526	2082	0	0.0845		0
2022	349,307	0.8890		310,533	2083	0	0.0813		0
2023	367,597	0.8548		314,222	2084	6,617	0.0781		517
2024	344,155	0.8219		282,862	2085	6,617	0.0751		497
2025	311,797	0.7903		246,413	2086	6,617	0.0722		478
2026	102,553	0.7599		77,931	2087	6,617	0.0695		460
2027	298,214	0.7307		217,904	2088	6,617	0.0668		442
2028	240,365	0.7026		168,881	2089	134	0.0642		9
2029	239,888	0.6756		162,069	2090	134	0.0617		8
2030	159,143	0.6496		103,379	2091	134	0.0594		8
2031	307,924	0.6246		192,329	2092	134	0.0571		8
2032	297,382	0.6006		178,607	2093	134	0.0549		7
2033	306,125	0.5775		176,787	2094	0	0.0528		0
2034	333,472	0.5553		185,177	2095	0	0.0508		0
2035	203,140	0.5339		108,455	2096	0	0.0488		0
2036	48,855	0.5134		25,082	2097	0	0.0469		0
2037	192,816	0.4936		95,175	2098	0	0.0451		0
2038	188,975	0.4746		89,688	2099	0	0.0434		0
2039	140,091	0.4564		63,938	2100	0	0.0417		0
2040	147,700	0.4388		64,812	2101	0	0.0401		0
2041	248,712	0.4220		104,957	2102	0	0.0386		0
2042	216,762	0.4057		87,939	2103	0	0.0371		0
2043	221,608	0.3901		86,448	2104	0	0.0357		0
2044	233,259	0.3751		87,496	2105	0	0.0343		0
2045	178,859	0.3607		64,514	2106	0	0.0330		0
2046	91,041	0.3468		31,573	2107	0	0.0317		0
2047	178,859	0.3335		59,649	2108	0	0.0305		0
2048	178,859	0.3207		57,359	2109	0	0.0293		0
2049	139,542	0.3083		43,022					
2050	16,677	0.2965		4,944					
2051	160,638	0.2851		45,798					
2052	160,638	0.2741		44,030					
2053	160,638	0.2636		42,345					
2054	142,900	0.2534		36,212					
2055	150,578	0.2437		36,696					
2056	94,435	0.2343		22,126					
2057	238,396	0.2253		53,711					
2058	234,555	0.2166		50,805					
2059	224,988	0.2083		46,865					
2060	136,755	0.2003		27,392					
2061	48,937	0.1926		9,425					
2062	136,755	0.1852		25,327					
2063	136,755	0.1780		24,342					
2064	178,405	0.1712		30,543					
2065	41,784	0.1646		6,878					
2066	41,784	0.1583		6,614					
2067	41,784	0.1522		6,360					
2068	41,784	0.1463		6,113					
2069	9,084	0.1407		1,278					
					合 計				10,263,190
					C =	10,263,190			千円

デフレター：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/m³/sec) 4,190,000
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.55
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能中 緩 要整備森林(疎林)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.45
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能中 緩 整備済森林
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 70
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(真室川町真室川地区ほか2地区の平均値)
- A: 事業対象区域面積(ha) 1.00 ~ 5,845.35
- 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
2009	1.4802				
2010	1.4233	1,624.38	108.29	8,823	12,558
2011	1.3686	2,927.53	303.46	24,724	33,837
2012	1.3159	4,167.67	581.31	47,360	62,321
2013	1.2653	5,030.92	916.70	74,685	94,499
2014	1.2167	5,845.35	1,306.39	106,434	129,498
2015	1.1699	5,845.35	1,696.08	138,183	161,660
2016	1.1249	5,845.35	2,085.77	169,932	191,157
2017	1.0816	5,845.35	2,475.46	201,681	218,138
2018	1.0400	5,845.35	2,865.15	233,430	242,767
2019	1.0000	5,845.35	3,254.84	265,178	265,178
2020	0.9615	5,845.35	3,644.53	296,927	285,495
2021	0.9246	5,845.35	4,034.22	328,676	303,894
2022	0.8890	5,845.35	4,423.91	360,425	320,418
2023	0.8548	5,845.35	4,813.60	392,174	335,230
2024	0.8219	5,845.35	5,203.29	423,922	348,421
2025	0.7903	5,845.35	5,484.69	446,849	353,145
2026	0.7599	5,845.35	5,679.21	462,697	351,603
2027	0.7307	5,845.35	5,791.05	471,809	344,751
2028	0.7026	5,845.35	5,845.35	476,232	334,601
2029	0.6756	5,845.35	5,845.35	476,232	321,742
2030	0.6496	5,845.35	5,845.35	476,232	309,360
2031	0.6246	5,618.20	5,618.20	457,726	285,896
2032	0.6006	5,381.37	5,381.37	438,431	263,322
2033	0.5775	5,159.67	5,159.67	420,369	242,763
2034	0.5553	4,918.59	4,918.59	400,727	222,524
2035	0.5339	4,701.06	4,701.06	383,005	204,486
2036	0.5134	4,701.06	4,701.06	383,005	196,635
2037	0.4936	4,701.06	4,701.06	383,005	189,051
2038	0.4746	4,701.06	4,701.06	383,005	181,774
2039	0.4564	4,701.06	4,701.06	383,005	174,803
2040	0.4388	4,701.06	4,701.06	383,005	168,063
2041	0.4220	4,526.56	4,526.56	368,788	155,629
2042	0.4057	4,366.83	4,366.83	355,774	144,338
2043	0.3901	4,206.25	4,206.25	342,692	133,684
2044	0.3751	4,031.75	4,031.75	328,475	123,211
2045	0.3607	3,877.80	3,877.80	315,932	113,957
2046	0.3468	3,805.00	3,805.00	310,001	107,508
2047	0.3335	3,736.58	3,736.58	304,427	101,526
2048	0.3207	3,663.78	3,663.78	298,495	95,727
2049	0.3083	3,646.93	3,646.93	297,123	91,603
2050	0.2965	3,646.93	3,646.93	297,123	88,097
2051	0.2851	3,646.93	3,646.93	297,123	84,710
2052	0.2741	3,432.18	3,432.18	279,627	76,646
2053	0.2636	3,217.43	3,217.43	262,130	69,097
2054	0.2534	3,002.68	3,002.68	244,634	61,990
2055	0.2437	2,800.06	2,800.06	228,126	55,594
2056	0.2343	2,585.31	2,585.31	210,630	49,351
2057	0.2253	2,585.31	2,585.31	210,630	47,455
2058	0.2166	2,370.56	2,370.56	193,134	41,833
2059	0.2083	2,161.54	2,161.54	176,105	36,683
2060	0.2003	1,957.12	1,957.12	159,450	31,938
2061	0.1926	1,936.37	1,936.37	157,760	30,385
2062	0.1852	1,881.17	1,881.17	153,263	28,384
2063	0.1780	1,874.48	1,874.48	152,718	27,184
2064	0.1712	1,874.48	1,874.48	152,718	26,145

2065	0.1646	1,812.15	1,812.15	147,639	24,301
2066	0.1583	1,749.82	1,749.82	142,561	22,567
2067	0.1522	1,687.49	1,687.49	137,483	20,925
2068	0.1463	1,625.16	1,625.16	132,405	19,371
2069	0.1407	1,562.83	1,562.83	127,327	17,915
2070	0.1353	1,559.15	1,559.15	127,027	17,187
2071	0.1301	1,534.95	1,534.95	125,055	16,270
2072	0.1251	1,510.75	1,510.75	123,084	15,398
2073	0.1203	1,486.55	1,486.55	121,112	14,570
2074	0.1157	1,462.35	1,462.35	119,141	13,785
2075	0.1112	1,462.35	1,462.35	119,141	13,248
2076	0.1069	1,462.35	1,462.35	119,141	12,736
2077	0.1028	1,462.35	1,462.35	119,141	12,248
2078	0.0989	1,462.35	1,462.35	119,141	11,783
2079	0.0951	1,462.35	1,462.35	119,141	11,330
2080	0.0914	1,462.35	1,462.35	119,141	10,889
2081	0.0879	1,389.55	1,389.55	113,209	9,951
2082	0.0845	1,316.75	1,316.75	107,278	9,065
2083	0.0813	1,243.95	1,243.95	101,347	8,240
2084	0.0781	1,171.15	1,171.15	95,416	7,452
2085	0.0751	1,098.35	1,098.35	89,485	6,720
2086	0.0722	1,098.35	1,098.35	89,485	6,461
2087	0.0695	1,098.35	1,098.35	89,485	6,219
2088	0.0668	1,098.35	1,098.35	89,485	5,978
2089	0.0642	1,098.35	1,098.35	89,485	5,745
2090	0.0617	1,098.35	1,098.35	89,485	5,521
2091	0.0594	1,098.35	1,098.35	89,485	5,315
2092	0.0571	967.35	967.35	78,812	4,500
2093	0.0549	836.35	836.35	68,139	3,741
2094	0.0528	705.35	705.35	57,466	3,034
2095	0.0508	574.35	574.35	46,793	2,377
2096	0.0488	443.35	443.35	36,121	1,763
2097	0.0469	443.35	443.35	36,121	1,694
2098	0.0451	312.35	312.35	25,448	1,148
2099	0.0434	181.35	181.35	14,775	641
2100	0.0417	50.35	50.35	4,102	171
2101	0.0401	50.35	50.35	4,102	164
2102	0.0386	50.35	50.35	4,102	158
2103	0.0371	50.35	50.35	4,102	152
2104	0.0357	50.35	50.35	4,102	146
2105	0.0343	40.48	40.48	3,298	113
2106	0.0330	30.61	30.61	2,494	82
2107	0.0317	20.74	20.74	1,690	54
2108	0.0305	10.87	10.87	886	27
2109	0.0293	1.00	1.00	81	2
合計					9,323,422

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 1.00 ~ 5,845.35
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,181
出典: 気象庁HP 新庄、左首鍋、向町観測所(2014年~2018年の平均値)
主な事業箇所付近の観測所の観測値の平均により算出
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,058,000,000
出典: 「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 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
2009	1.4802				
2010	1.4233	1,624.38	108.29	3,962	5,639
2011	1.3686	2,927.53	303.46	11,102	15,194
2012	1.3159	4,167.67	581.31	21,267	27,985
2013	1.2653	5,030.92	916.70	33,537	42,434
2014	1.2167	5,845.35	1,306.39	47,794	58,151
2015	1.1699	5,845.35	1,696.08	62,051	72,593
2016	1.1249	5,845.35	2,085.77	76,308	85,839
2017	1.0816	5,845.35	2,475.46	90,565	97,955
2018	1.0400	5,845.35	2,865.15	104,822	109,015
2019	1.0000	5,845.35	3,254.84	119,078	119,078
2020	0.9615	5,845.35	3,644.53	133,335	128,202
2021	0.9246	5,845.35	4,034.22	147,592	136,464
2022	0.8890	5,845.35	4,423.91	161,849	143,884
2023	0.8548	5,845.35	4,813.60	176,106	150,535
2024	0.8219	5,845.35	5,203.29	190,362	156,459
2025	0.7903	5,845.35	5,484.69	200,657	158,579
2026	0.7599	5,845.35	5,679.21	207,774	157,887
2027	0.7307	5,845.35	5,791.05	211,866	154,810
2028	0.7026	5,845.35	5,845.35	213,852	150,252
2029	0.6756	5,845.35	5,845.35	213,852	144,478
2030	0.6496	5,845.35	5,845.35	213,852	138,918
2031	0.6246	5,618.20	5,618.20	205,542	128,382
2032	0.6006	5,381.37	5,381.37	196,877	118,244
2033	0.5775	5,159.67	5,159.67	188,767	109,013
2034	0.5553	4,918.59	4,918.59	179,947	99,925
2035	0.5339	4,701.06	4,701.06	171,988	91,824
2036	0.5134	4,701.06	4,701.06	171,988	88,299
2037	0.4936	4,701.06	4,701.06	171,988	84,893
2038	0.4746	4,701.06	4,701.06	171,988	81,626
2039	0.4564	4,701.06	4,701.06	171,988	78,495
2040	0.4388	4,701.06	4,701.06	171,988	75,468
2041	0.4220	4,526.56	4,526.56	165,604	69,885
2042	0.4057	4,366.83	4,366.83	159,760	64,815
2043	0.3901	4,206.25	4,206.25	153,886	60,031
2044	0.3751	4,031.75	4,031.75	147,502	55,328
2045	0.3607	3,877.80	3,877.80	141,869	51,172
2046	0.3468	3,805.00	3,805.00	139,206	48,277
2047	0.3335	3,736.58	3,736.58	136,703	45,590
2048	0.3207	3,663.78	3,663.78	134,039	42,986
2049	0.3083	3,646.93	3,646.93	133,423	41,134
2050	0.2965	3,646.93	3,646.93	133,423	39,560
2051	0.2851	3,646.93	3,646.93	133,423	38,039
2052	0.2741	3,432.18	3,432.18	125,566	34,418
2053	0.2636	3,217.43	3,217.43	117,710	31,028
2054	0.2534	3,002.68	3,002.68	109,853	27,837
2055	0.2437	2,800.06	2,800.06	102,440	24,965
2056	0.2343	2,585.31	2,585.31	94,584	22,161
2057	0.2253	2,585.31	2,585.31	94,584	21,310
2058	0.2166	2,370.56	2,370.56	86,727	18,785
2059	0.2083	2,161.54	2,161.54	79,080	16,472
2060	0.2003	1,957.12	1,957.12	71,601	14,342

2061	0.1926	1,936.37	1,936.37	70,842	13,644
2062	0.1852	1,881.17	1,881.17	68,823	12,746
2063	0.1780	1,874.48	1,874.48	68,578	12,207
2064	0.1712	1,874.48	1,874.48	68,578	11,741
2065	0.1646	1,812.15	1,812.15	66,298	10,913
2066	0.1583	1,749.82	1,749.82	64,017	10,134
2067	0.1522	1,687.49	1,687.49	61,737	9,396
2068	0.1463	1,625.16	1,625.16	59,456	8,698
2069	0.1407	1,562.83	1,562.83	57,176	8,045
2070	0.1353	1,559.15	1,559.15	57,042	7,718
2071	0.1301	1,534.95	1,534.95	56,156	7,306
2072	0.1251	1,510.75	1,510.75	55,271	6,914
2073	0.1203	1,486.55	1,486.55	54,385	6,543
2074	0.1157	1,462.35	1,462.35	53,500	6,190
2075	0.1112	1,462.35	1,462.35	53,500	5,949
2076	0.1069	1,462.35	1,462.35	53,500	5,719
2077	0.1028	1,462.35	1,462.35	53,500	5,500
2078	0.0989	1,462.35	1,462.35	53,500	5,291
2079	0.0951	1,462.35	1,462.35	53,500	5,088
2080	0.0914	1,462.35	1,462.35	53,500	4,890
2081	0.0879	1,389.55	1,389.55	50,837	4,469
2082	0.0845	1,316.75	1,316.75	48,173	4,071
2083	0.0813	1,243.95	1,243.95	45,510	3,700
2084	0.0781	1,171.15	1,171.15	42,847	3,346
2085	0.0751	1,098.35	1,098.35	40,183	3,018
2086	0.0722	1,098.35	1,098.35	40,183	2,901
2087	0.0695	1,098.35	1,098.35	40,183	2,793
2088	0.0668	1,098.35	1,098.35	40,183	2,684
2089	0.0642	1,098.35	1,098.35	40,183	2,580
2090	0.0617	1,098.35	1,098.35	40,183	2,479
2091	0.0594	1,098.35	1,098.35	40,183	2,387
2092	0.0571	967.35	967.35	35,390	2,021
2093	0.0549	836.35	836.35	30,598	1,680
2094	0.0528	705.35	705.35	25,805	1,363
2095	0.0508	574.35	574.35	21,013	1,067
2096	0.0488	443.35	443.35	16,220	792
2097	0.0469	443.35	443.35	16,220	761
2098	0.0451	312.35	312.35	11,427	515
2099	0.0434	181.35	181.35	6,635	288
2100	0.0417	50.35	50.35	1,842	77
2101	0.0401	50.35	50.35	1,842	74
2102	0.0386	50.35	50.35	1,842	71
2103	0.0371	50.35	50.35	1,842	68
2104	0.0357	50.35	50.35	1,842	66
2105	0.0343	40.48	40.48	1,481	51
2106	0.0330	30.61	30.61	1,120	37
2107	0.0317	20.74	20.74	759	24
2108	0.0305	10.87	10.87	398	12
2109	0.0293	1.00	1.00	37	1
合計					4,186.683

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.50 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.56 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	1.00 ~ 5,845.35
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 新庄、左首鍋、向町観測所 (2014年~2018年の平均値) 主な事業箇所付近の観測所の観測値の平均により算出	2,181
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 山形県HP「水道現況」のデータを使用 (平成30年3月30日)(真室川町ほか3市町) 主な事業箇所がある市町村の単価の平均値により算出	266.50
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	116.30
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)	121.31
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	

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
2009	1.4802				
2010	1.4233	1,624.38	108.29	14,326	20,390
2011	1.3686	2,927.53	303.46	40,145	54,942
2012	1.3159	4,167.67	581.31	76,900	101,193
2013	1.2653	5,030.92	916.70	121,269	153,442
2014	1.2167	5,845.35	1,306.39	172,821	210,271
2015	1.1699	5,845.35	1,696.08	224,373	262,494
2016	1.1249	5,845.35	2,085.77	275,924	310,387
2017	1.0816	5,845.35	2,475.46	327,476	354,198
2018	1.0400	5,845.35	2,865.15	379,028	394,189
2019	1.0000	5,845.35	3,254.84	430,580	430,580
2020	0.9615	5,845.35	3,644.53	482,131	463,569
2021	0.9246	5,845.35	4,034.22	533,683	493,443
2022	0.8890	5,845.35	4,423.91	585,235	520,274
2023	0.8548	5,845.35	4,813.60	636,786	544,325
2024	0.8219	5,845.35	5,203.29	688,338	565,745
2025	0.7903	5,845.35	5,484.69	725,564	573,413
2026	0.7599	5,845.35	5,679.21	751,297	570,911
2027	0.7307	5,845.35	5,791.05	766,093	559,784
2028	0.7026	5,845.35	5,845.35	773,276	543,304
2029	0.6756	5,845.35	5,845.35	773,276	522,425
2030	0.6496	5,845.35	5,845.35	773,276	502,320
2031	0.6246	5,618.20	5,618.20	743,226	464,219
2032	0.6006	5,381.37	5,381.37	711,896	427,565
2033	0.5775	5,159.67	5,159.67	682,568	394,183
2034	0.5553	4,918.59	4,918.59	650,675	361,320
2035	0.5339	4,701.06	4,701.06	621,899	332,032
2036	0.5134	4,701.06	4,701.06	621,899	319,283
2037	0.4936	4,701.06	4,701.06	621,899	306,969
2038	0.4746	4,701.06	4,701.06	621,899	295,153
2039	0.4564	4,701.06	4,701.06	621,899	283,835
2040	0.4388	4,701.06	4,701.06	621,899	272,889
2041	0.4220	4,526.56	4,526.56	598,814	252,700
2042	0.4057	4,366.83	4,366.83	577,684	234,366
2043	0.3901	4,206.25	4,206.25	556,441	217,068
2044	0.3751	4,031.75	4,031.75	533,356	200,062
2045	0.3607	3,877.80	3,877.80	512,990	185,035
2046	0.3468	3,805.00	3,805.00	503,360	174,565
2047	0.3335	3,736.58	3,736.58	494,308	164,852
2048	0.3207	3,663.78	3,663.78	484,678	155,436
2049	0.3083	3,646.93	3,646.93	482,449	148,739
2050	0.2965	3,646.93	3,646.93	482,449	143,046
2051	0.2851	3,646.93	3,646.93	482,449	137,546

2052	0.2741	3,432.18	3,432.18	454,040	124,452
2053	0.2636	3,217.43	3,217.43	425,631	112,196
2054	0.2534	3,002.68	3,002.68	397,222	100,656
2055	0.2437	2,800.06	2,800.06	370,417	90,271
2056	0.2343	2,585.31	2,585.31	342,008	80,132
2057	0.2253	2,585.31	2,585.31	342,008	77,054
2058	0.2166	2,370.56	2,370.56	313,599	67,926
2059	0.2083	2,161.54	2,161.54	285,948	59,563
2060	0.2003	1,957.12	1,957.12	258,905	51,859
2061	0.1926	1,936.37	1,936.37	256,160	49,336
2062	0.1852	1,881.17	1,881.17	248,858	46,089
2063	0.1780	1,874.48	1,874.48	247,973	44,139
2064	0.1712	1,874.48	1,874.48	247,973	42,453
2065	0.1646	1,812.15	1,812.15	239,728	39,459
2066	0.1583	1,749.82	1,749.82	231,482	36,644
2067	0.1522	1,687.49	1,687.49	223,236	33,977
2068	0.1463	1,625.16	1,625.16	214,991	31,453
2069	0.1407	1,562.83	1,562.83	206,745	29,089
2070	0.1353	1,559.15	1,559.15	206,258	27,907
2071	0.1301	1,534.95	1,534.95	203,057	26,418
2072	0.1251	1,510.75	1,510.75	199,856	25,002
2073	0.1203	1,486.55	1,486.55	196,654	23,657
2074	0.1157	1,462.35	1,462.35	193,453	22,383
2075	0.1112	1,462.35	1,462.35	193,453	21,512
2076	0.1069	1,462.35	1,462.35	193,453	20,680
2077	0.1028	1,462.35	1,462.35	193,453	19,887
2078	0.0989	1,462.35	1,462.35	193,453	19,133
2079	0.0951	1,462.35	1,462.35	193,453	18,397
2080	0.0914	1,462.35	1,462.35	193,453	17,682
2081	0.0879	1,389.55	1,389.55	183,822	16,158
2082	0.0845	1,316.75	1,316.75	174,192	14,719
2083	0.0813	1,243.95	1,243.95	164,561	13,379
2084	0.0781	1,171.15	1,171.15	154,930	12,100
2085	0.0751	1,098.35	1,098.35	145,300	10,912
2086	0.0722	1,098.35	1,098.35	145,300	10,491
2087	0.0695	1,098.35	1,098.35	145,300	10,098
2088	0.0668	1,098.35	1,098.35	145,300	9,706
2089	0.0642	1,098.35	1,098.35	145,300	9,328
2090	0.0617	1,098.35	1,098.35	145,300	8,965
2091	0.0594	1,098.35	1,098.35	145,300	8,631
2092	0.0571	967.35	967.35	127,970	7,307
2093	0.0549	836.35	836.35	110,640	6,074
2094	0.0528	705.35	705.35	93,310	4,927
2095	0.0508	574.35	574.35	75,980	3,860
2096	0.0488	443.35	443.35	58,650	2,862
2097	0.0469	443.35	443.35	58,650	2,751
2098	0.0451	312.35	312.35	41,320	1,864
2099	0.0434	181.35	181.35	23,991	1,041
2100	0.0417	50.35	50.35	6,661	278
2101	0.0401	50.35	50.35	6,661	267
2102	0.0386	50.35	50.35	6,661	257
2103	0.0371	50.35	50.35	6,661	247
2104	0.0357	50.35	50.35	6,661	238
2105	0.0343	40.48	40.48	5,355	184
2106	0.0330	30.61	30.61	4,049	134
2107	0.0317	20.74	20.74	2,744	87
2108	0.0305	10.87	10.87	1,438	44
2109	0.0293	1.00	1.00	132	4
合計					15,138,781

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

- 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) 4,107
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成31年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 1.00 ~ 5,845.35
- 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
2009	1.4802				
2010	1.4233	1,624.38	108.29	8,317	11,838
2011	1.3686	2,927.53	303.46	23,306	31,897
2012	1.3159	4,167.67	581.31	44,645	58,748
2013	1.2653	5,030.92	916.70	70,403	89,081
2014	1.2167	5,845.35	1,306.39	100,332	122,074
2015	1.1699	5,845.35	1,696.08	130,261	152,392
2016	1.1249	5,845.35	2,085.77	160,189	180,197
2017	1.0816	5,845.35	2,475.46	190,118	205,632
2018	1.0400	5,845.35	2,865.15	220,046	228,848
2019	1.0000	5,845.35	3,254.84	249,975	249,975
2020	0.9615	5,845.35	3,644.53	279,904	269,128
2021	0.9246	5,845.35	4,034.22	309,832	286,471
2022	0.8890	5,845.35	4,423.91	339,761	302,048
2023	0.8548	5,845.35	4,813.60	369,689	316,010
2024	0.8219	5,845.35	5,203.29	399,618	328,446
2025	0.7903	5,845.35	5,484.69	421,230	332,898
2026	0.7599	5,845.35	5,679.21	436,169	331,445
2027	0.7307	5,845.35	5,791.05	444,759	324,985
2028	0.7026	5,845.35	5,845.35	448,929	315,418
2029	0.6756	5,845.35	5,845.35	448,929	303,296
2030	0.6496	5,845.35	5,845.35	448,929	291,624
2031	0.6246	5,618.20	5,618.20	431,483	269,504
2032	0.6006	5,381.37	5,381.37	413,295	248,225
2033	0.5775	5,159.67	5,159.67	396,268	228,845
2034	0.5553	4,918.59	4,918.59	377,753	209,766
2035	0.5339	4,701.06	4,701.06	361,046	192,762
2036	0.5134	4,701.06	4,701.06	361,046	185,361
2037	0.4936	4,701.06	4,701.06	361,046	178,212
2038	0.4746	4,701.06	4,701.06	361,046	171,352
2039	0.4564	4,701.06	4,701.06	361,046	164,781
2040	0.4388	4,701.06	4,701.06	361,046	158,427
2041	0.4220	4,526.56	4,526.56	347,644	146,706
2042	0.4057	4,366.83	4,366.83	335,377	136,062
2043	0.3901	4,206.25	4,206.25	323,044	126,019
2044	0.3751	4,031.75	4,031.75	309,642	116,147
2045	0.3607	3,877.80	3,877.80	297,819	107,423
2046	0.3468	3,805.00	3,805.00	292,228	101,345
2047	0.3335	3,736.58	3,736.58	286,973	95,705
2048	0.3207	3,663.78	3,663.78	281,382	90,239
2049	0.3083	3,646.93	3,646.93	280,088	86,351
2050	0.2965	3,646.93	3,646.93	280,088	83,046
2051	0.2851	3,646.93	3,646.93	280,088	79,853
2052	0.2741	3,432.18	3,432.18	263,595	72,251
2053	0.2636	3,217.43	3,217.43	247,102	65,136
2054	0.2534	3,002.68	3,002.68	230,609	58,436
2055	0.2437	2,800.06	2,800.06	215,047	52,407
2056	0.2343	2,585.31	2,585.31	198,554	46,521
2057	0.2253	2,585.31	2,585.31	198,554	44,734
2058	0.2166	2,370.56	2,370.56	182,061	39,434
2059	0.2083	2,161.54	2,161.54	166,008	34,579
2060	0.2003	1,957.12	1,957.12	150,309	30,107
2061	0.1926	1,936.37	1,936.37	148,715	28,643
2062	0.1852	1,881.17	1,881.17	144,476	26,757
2063	0.1780	1,874.48	1,874.48	143,962	25,625
2064	0.1712	1,874.48	1,874.48	143,962	24,646
2065	0.1646	1,812.15	1,812.15	139,175	22,908
2066	0.1583	1,749.82	1,749.82	134,388	21,274
2067	0.1522	1,687.49	1,687.49	129,601	19,725
2068	0.1463	1,625.16	1,625.16	124,814	18,260

2069	0.1407	1,562.83	1,562.83	120,027	16,888
2070	0.1353	1,559.15	1,559.15	119,744	16,201
2071	0.1301	1,534.95	1,534.95	117,886	15,337
2072	0.1251	1,510.75	1,510.75	116,027	14,515
2073	0.1203	1,486.55	1,486.55	114,169	13,735
2074	0.1157	1,462.35	1,462.35	112,310	12,994
2075	0.1112	1,462.35	1,462.35	112,310	12,489
2076	0.1069	1,462.35	1,462.35	112,310	12,006
2077	0.1028	1,462.35	1,462.35	112,310	11,545
2078	0.0989	1,462.35	1,462.35	112,310	11,107
2079	0.0951	1,462.35	1,462.35	112,310	10,681
2080	0.0914	1,462.35	1,462.35	112,310	10,265
2081	0.0879	1,389.55	1,389.55	106,719	9,381
2082	0.0845	1,316.75	1,316.75	101,128	8,545
2083	0.0813	1,243.95	1,243.95	95,537	7,767
2084	0.0781	1,171.15	1,171.15	89,945	7,025
2085	0.0751	1,098.35	1,098.35	84,354	6,335
2086	0.0722	1,098.35	1,098.35	84,354	6,090
2087	0.0695	1,098.35	1,098.35	84,354	5,863
2088	0.0668	1,098.35	1,098.35	84,354	5,635
2089	0.0642	1,098.35	1,098.35	84,354	5,416
2090	0.0617	1,098.35	1,098.35	84,354	5,205
2091	0.0594	1,098.35	1,098.35	84,354	5,011
2092	0.0571	967.35	967.35	74,293	4,242
2093	0.0549	836.35	836.35	64,233	3,526
2094	0.0528	705.35	705.35	54,172	2,860
2095	0.0508	574.35	574.35	44,111	2,241
2096	0.0488	443.35	443.35	34,050	1,662
2097	0.0469	443.35	443.35	34,050	1,597
2098	0.0451	312.35	312.35	23,989	1,082
2099	0.0434	181.35	181.35	13,928	604
2100	0.0417	50.35	50.35	3,867	161
2101	0.0401	50.35	50.35	3,867	155
2102	0.0386	50.35	50.35	3,867	149
2103	0.0371	50.35	50.35	3,867	143
2104	0.0357	50.35	50.35	3,867	138
2105	0.0343	40.48	40.48	3,109	107
2106	0.0330	30.61	30.61	2,351	78
2107	0.0317	20.74	20.74	1,593	50
2108	0.0305	10.87	10.87	835	25
2109	0.0293	1.00	1.00	77	2
合計					8,788,883

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/CO2-ton) 出典: 東京都層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) 出典: 最上村山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」(2019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」(2019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 0 0	スギ スギ複層林 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」(2019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)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ複層林 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: 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		事業効果蓄積		事業効果蓄積		事業効果蓄積		合計		
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802															
2010	1.4233	5,075.82	25,227	1,913.61	9,511										34,738	49,443
2011	1.3686	8,901.54	44,241	3,757.45	18,675										62,916	86,107
2012	1.3159	12,629.03	62,766	5,452.72	27,100										89,866	118,255
2013	1.2653	15,515.87	77,114	6,464.15	32,127										109,241	138,223
2014	1.2167	18,257.04	90,737	7,421.04	36,883										127,620	155,275
2015	1.1699	18,257.04	90,737	7,421.04	36,883										127,620	149,303
2016	1.1249	18,257.04	90,737	7,421.04	36,883										127,620	143,560
2017	1.0816	18,257.04	90,737	7,421.04	36,883										127,620	138,034
2018	1.0400	18,257.04	90,737	7,421.04	36,883										127,620	132,725
2019	1.0000	18,257.04	90,737	7,421.04	36,883										127,620	127,620
2020	0.9615	18,257.04	90,737	7,421.04	36,883										127,620	122,707
2021	0.9246	18,257.04	90,737	7,421.04	36,883										127,620	117,997
2022	0.8890	18,257.04	90,737	7,421.04	36,883										127,620	113,454
2023	0.8548	18,257.04	90,737	7,421.04	36,883										127,620	109,090
2024	0.8219	18,257.04	90,737	7,421.04	36,883										127,620	104,891
2025	0.7903	18,257.04	90,737	7,421.04	36,883										127,620	100,858
2026	0.7599	18,257.04	90,737	7,421.04	36,883										127,620	96,978
2027	0.7307	18,257.04	90,737	7,421.04	36,883										127,620	93,252
2028	0.7026	18,257.04	90,737	7,421.04	36,883										127,620	89,666
2029	0.6756	18,257.04	90,737	7,421.04	36,883										127,620	86,220
2030	0.6496	18,257.04	90,737	7,421.04	36,883										127,620	82,902
2031	0.6246	17,449.68	86,725	7,277.90	36,171										122,896	76,761
2032	0.6006	16,605.48	82,529	7,129.64	35,434										117,963	70,849
2033	0.5775	15,842.54	78,737	6,979.88	34,690										113,427	65,504
2034	0.5553	14,980.31	74,452	6,830.12	33,946										108,398	60,193
2035	0.5339	14,216.09	70,654	6,689.45	33,247										103,901	55,473
2036	0.5134	14,216.09	70,654	6,689.45	33,247										103,901	53,343
2037	0.4936	14,216.09	70,654	6,689.45	33,247										103,901	51,286
2038	0.4746	14,216.09	70,654	6,689.45	33,247										103,901	49,311
2039	0.4564	14,216.09	70,654	6,689.45	33,247										103,901	47,420

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

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

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

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28年5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)	1.00 ~ 5,845.35
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」(2019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	85.48
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 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (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	事業対象区域面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2009	1.4802								
2010	1.4233	1,624.38	108.29	347	494				
2011	1.3686	2,927.53	303.46	973	1,332				
2012	1.3159	4,167.67	581.31	1,864	2,453				
2013	1.2653	5,030.92	916.70	2,940	3,720				
2014	1.2167	5,845.35	1,306.39	4,190	5,098				
2015	1.1699	5,845.35	1,696.08	5,439	6,363				
2016	1.1249	5,845.35	2,085.77	6,689	7,524				
2017	1.0816	5,845.35	2,475.46	7,939	8,587				
2018	1.0400	5,845.35	2,865.15	9,189	9,557				
2019	1.0000	5,845.35	3,254.84	10,438	10,438				
2020	0.9615	5,845.35	3,644.53	11,688	11,238				
2021	0.9246	5,845.35	4,034.22	12,938	11,962				
2022	0.8890	5,845.35	4,423.91	14,187	12,612				
2023	0.8548	5,845.35	4,813.60	15,437	13,196				
2024	0.8219	5,845.35	5,203.29	16,687	13,715				
2025	0.7903	5,845.35	5,484.69	17,589	13,901				
2026	0.7599	5,845.35	5,679.21	18,213	13,840				
2027	0.7307	5,845.35	5,791.05	18,572	13,571				
2028	0.7026	5,845.35	5,845.35	18,746	13,171				
2029	0.6756	5,845.35	5,845.35	18,746	12,665				
2030	0.6496	5,845.35	5,845.35	18,746	12,177				
2031	0.6246	5,618.20	5,618.20	18,018	11,254				
2032	0.6006	5,381.37	5,381.37	17,258	10,365				
2033	0.5775	5,159.67	5,159.67	16,547	9,556				
2034	0.5553	4,918.59	4,918.59	15,774	8,759				
2035	0.5339	4,701.06	4,701.06	15,076	8,049				
2036	0.5134	4,701.06	4,701.06	15,076	7,740				
2037	0.4936	4,701.06	4,701.06	15,076	7,442				
2038	0.4746	4,701.06	4,701.06	15,076	7,155				
2039	0.4564	4,701.06	4,701.06	15,076	6,881				
2040	0.4388	4,701.06	4,701.06	15,076	6,615				
2041	0.4220	4,526.56	4,526.56	14,517	6,126				
2042	0.4057	4,366.83	4,366.83	14,004	5,681				
2043	0.3901	4,206.25	4,206.25	13,489	5,262				
2044	0.3751	4,031.75	4,031.75	12,930	4,850				

2045	0.3607	3,877.80	3,877.80	12,436	4,486			
2046	0.3468	3,805.00	3,805.00	12,203	4,232			
2047	0.3335	3,736.58	3,736.58	11,983	3,996			
2048	0.3207	3,663.78	3,663.78	11,750	3,768			
2049	0.3083	3,646.93	3,646.93	11,696	3,606			
2050	0.2965	3,646.93	3,646.93	11,696	3,468			
2051	0.2851	3,646.93	3,646.93	11,696	3,335			
2052	0.2741	3,432.18	3,432.18	11,007	3,017			
2053	0.2636	3,217.43	3,217.43	10,318	2,720			
2054	0.2534	3,002.68	3,002.68	9,630	2,440			
2055	0.2437	2,800.06	2,800.06	8,980	2,188			
2056	0.2343	2,585.31	2,585.31	8,291	1,943			
2057	0.2253	2,585.31	2,585.31	8,291	1,868			
2058	0.2166	2,370.56	2,370.56	7,602	1,647			
2059	0.2083	2,161.54	2,161.54	6,932	1,444			
2060	0.2003	1,957.12	1,957.12	6,276	1,257			
2061	0.1926	1,936.37	1,936.37	6,210	1,196			
2062	0.1852	1,881.17	1,881.17	6,033	1,117			
2063	0.1780	1,874.48	1,874.48	6,011	1,070			
2064	0.1712	1,874.48	1,874.48	6,011	1,029			
2065	0.1646	1,812.15	1,812.15	5,812	957			
2066	0.1583	1,749.82	1,749.82	5,612	888			
2067	0.1522	1,687.49	1,687.49	5,412	824			
2068	0.1463	1,625.16	1,625.16	5,212	763			
2069	0.1407	1,562.83	1,562.83	5,012	705			
2070	0.1353	1,559.15	1,559.15	5,000	677			
2071	0.1301	1,534.95	1,534.95	4,923	640			
2072	0.1251	1,510.75	1,510.75	4,845	606			
2073	0.1203	1,486.55	1,486.55	4,767	573			
2074	0.1157	1,462.35	1,462.35	4,690	543			
2075	0.1112	1,462.35	1,462.35	4,690	522			
2076	0.1069	1,462.35	1,462.35	4,690	501			
2077	0.1028	1,462.35	1,462.35	4,690	482			
2078	0.0989	1,462.35	1,462.35	4,690	464			
2079	0.0951	1,462.35	1,462.35	4,690	446			
2080	0.0914	1,462.35	1,462.35	4,690	429			
2081	0.0879	1,389.55	1,389.55	4,456	392			
2082	0.0845	1,316.75	1,316.75	4,223	357			
2083	0.0813	1,243.95	1,243.95	3,989	324			
2084	0.0781	1,171.15	1,171.15	3,756	293			
2085	0.0751	1,098.35	1,098.35	3,522	265			
2086	0.0722	1,098.35	1,098.35	3,522	254			
2087	0.0695	1,098.35	1,098.35	3,522	245			
2088	0.0668	1,098.35	1,098.35	3,522	235			
2089	0.0642	1,098.35	1,098.35	3,522	226			
2090	0.0617	1,098.35	1,098.35	3,522	217			
2091	0.0594	1,098.35	1,098.35	3,522	209			
2092	0.0571	967.35	967.35	3,102	177			
2093	0.0549	836.35	836.35	2,682	147			
2094	0.0528	705.35	705.35	2,262	119			
2095	0.0508	574.35	574.35	1,842	94			
2096	0.0488	443.35	443.35	1,422	69			
2097	0.0469	443.35	443.35	1,422	67			
2098	0.0451	312.35	312.35	1,002	45			
2099	0.0434	181.35	181.35	582	25			
2100	0.0417	50.35	50.35	161	7			
2101	0.0401	50.35	50.35	161	6			
2102	0.0386	50.35	50.35	161	6			
2103	0.0371	50.35	50.35	161	6			
2104	0.0357	50.35	50.35	161	6			
2105	0.0343	40.48	40.48	130	4			
2106	0.0330	30.61	30.61	98	3			
2107	0.0317	20.74	20.74	67	2			
2108	0.0305	10.87	10.87	35	1			
2109	0.0293	1.00	1.00	3	0			
合計					366.997			0

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

- Y: 評価期間 100
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
出典: 最上村山森林計画区収穫予想表
- | | |
|-------|------------------|
| スギ | 0.00 ~ 53,806.52 |
| スギ複層林 | 0.00 ~ 25,162.43 |
| 0 | |
| 0 | |
| 0 | |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典: H30年度4月から3月までに販売した最上支署の実績を使用
- | | |
|-------|-------|
| スギ | 7,621 |
| スギ複層林 | 7,621 |
| 0 | |
| 0 | |
| 0 | |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		スギ複層林							
		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
2009	1.4802										
2010	1.4233	0.00	0	0.00	0						
2011	1.3686	0.00	0	0.00	0						
2012	1.3159	0.00	0	0.00	0						
2013	1.2653	0.00	0	0.00	0						
2014	1.2167	0.00	0	0.00	0						
2015	1.1699	0.00	0	0.00	0						
2016	1.1249	0.00	0	0.00	0						
2017	1.0816	0.00	0	0.00	0						
2018	1.0400	0.00	0	0.00	0						
2019	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2020	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2021	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2022	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2023	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2024	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2025	0.7903	0.00	0	0.00	0						
2026	0.7599	0.00	0	0.00	0						
2027	0.7307	0.00	0	0.00	0						
2028	0.7026	0.00	0	0.00	0						
2029	0.6756	0.00	0	0.00	0						
2030	0.6496	18,989.16	144,716	1,683.93	12,833						
2031	0.6246	19,855.65	151,320	1,744.19	13,292						
2032	0.6006	17,944.32	136,754	1,761.86	13,427						
2033	0.5775	20,279.85	154,553	1,761.86	13,427						
2034	0.5553	17,974.44	136,983	1,654.89	12,612						
2035	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2036	0.5134	0.00	0	0.00	0						
2037	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2038	0.4746	0.00	0	0.00	0						
2039	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2040	0.4388	31,914.68	243,222	0.00	0						
2041	0.4220	29,213.36	222,635	0.00	0						
2042	0.4057	29,368.82	223,820	0.00	0						
2043	0.3901	31,914.68	243,222	0.00	0						
2044	0.3751	28,156.25	214,579	0.00	0						
2045	0.3607	0.00	0	3,958.11	30,165						
2046	0.3468	0.00	0	3,719.97	28,350						
2047	0.3335	0.00	0	3,958.11	30,165						
2048	0.3207	0.00	0	916.13	6,982						
2049	0.3083	0.00	0	0.00	0						
2050	0.2965	0.00	0	0.00	0						
2051	0.2851	50,458.90	384,547	0.00	0						
2052	0.2741	50,458.90	384,547	0.00	0						
2053	0.2636	50,458.90	384,547	0.00	0						
2054	0.2534	47,608.77	362,826	0.00	0						
2055	0.2437	50,458.90	384,547	0.00	0						
2056	0.2343	0.00	0	0.00	0						
2057	0.2253	53,806.52	410,059	0.00	0						
2058	0.2166	52,370.84	399,118	0.00	0						
2059	0.2083	51,218.29	390,335	0.00	0						
2060	0.2003	0.00	0	1,977.76	15,073						
2061	0.1926	0.00	0	5,261.31	40,096						
2062	0.1852	0.00	0	637.65	4,860						
2063	0.1780	0.00	0	0.00	0						
2064	0.1712	16,035.07	122,203	0.00	0						
2065	0.1646	16,070.58	122,474	0.00	0						
2066	0.1583	16,104.47	122,732	0.00	0						
2067	0.1522	16,139.98	123,003	0.00	0						
2068	0.1463	16,139.98	123,003	0.00	0						

2069	0.1407	952.91	7.262	0.00	0						
2070	0.1353	6,266.44	47,757	0.00	0						
2071	0.1301	6,266.44	47,757	0.00	0						
2072	0.1251	6,266.44	47,757	0.00	0						
2073	0.1203	6,266.44	47,757	0.00	0						
2074	0.1157	0.00	0	0.00	0						
2075	0.1112	0.00	0	0.00	0						
2076	0.1069	0.00	0	0.00	0						
2077	0.1028	0.00	0	0.00	0						
2078	0.0989	0.00	0	0.00	0						
2079	0.0951	0.00	0	0.00	0						
2080	0.0914	0.00	0	11,521.37	87,804						
2081	0.0879	0.00	0	11,521.37	87,804						
2082	0.0845	0.00	0	11,521.37	87,804						
2083	0.0813	0.00	0	11,521.37	87,804						
2084	0.0781	0.00	0	11,521.37	87,804						
2085	0.0751	0.00	0	0.00	0						
2086	0.0722	0.00	0	0.00	0						
2087	0.0695	0.00	0	0.00	0						
2088	0.0668	0.00	0	0.00	0						
2089	0.0642	0.00	0	0.00	0						
2090	0.0617	0.00	0	0.00	0						
2091	0.0594	0.00	0	24,141.64	183,983						
2092	0.0571	0.00	0	24,141.64	183,983						
2093	0.0549	0.00	0	24,141.64	183,983						
2094	0.0528	0.00	0	24,141.64	183,983						
2095	0.0508	0.00	0	24,141.64	183,983						
2096	0.0488	0.00	0	0.00	0						
2097	0.0469	0.00	0	25,162.43	191,763						
2098	0.0451	0.00	0	25,162.43	191,763						
2099	0.0434	0.00	0	25,162.43	191,763						
2100	0.0417	0.00	0	0.00	0						
2101	0.0401	0.00	0	0.00	0						
2102	0.0386	0.00	0	0.00	0						
2103	0.0371	0.00	0	0.00	0						
2104	0.0357	0.00	0	1,928.95	14,701						
2105	0.0343	0.00	0	1,931.67	14,721						
2106	0.0330	0.00	0	1,934.57	14,743						
2107	0.0317	0.00	0	1,937.28	14,764						
2108	0.0305	0.00	0	1,937.28	14,764						
2109	0.0293	0.00	0	39.26	299						
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802		
2010	1.4233	0	0
2011	1.3686	0	0
2012	1.3159	0	0
2013	1.2653	0	0
2014	1.2167	0	0
2015	1.1699	0	0
2016	1.1249	0	0
2017	1.0816	0	0
2018	1.0400	0	0
2019	1.0000	0	0
2020	0.9615	0	0
2021	0.9246	0	0
2022	0.8890	0	0
2023	0.8548	0	0
2024	0.8219	0	0
2025	0.7903	0	0
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	0	0
2030	0.6496	157,549	102,344
2031	0.6246	164,612	102,817
2032	0.6006	150,181	90,199
2033	0.5775	167,980	97,008
2034	0.5553	149,595	83,070
2035	0.5339	0	0
2036	0.5134	0	0
2037	0.4936	0	0
2038	0.4746	0	0
2039	0.4564	0	0
2040	0.4388	243,222	106,726
2041	0.4220	222,635	93,952
2042	0.4057	223,820	90,804
2043	0.3901	243,222	94,881
2044	0.3751	214,579	80,489
2045	0.3607	30,165	10,881
2046	0.3468	28,350	9,832
2047	0.3335	30,165	10,060
2048	0.3207	6,982	2,239
2049	0.3083	0	0
2050	0.2965	0	0
2051	0.2851	384,547	109,634
2052	0.2741	384,547	105,404
2053	0.2636	384,547	101,367

2054	0.2534	362,826	91,940
2055	0.2437	384,547	93,714
2056	0.2343	0	0
2057	0.2253	410,059	92,386
2058	0.2166	399,118	86,449
2059	0.2083	390,335	81,307
2060	0.2003	15,073	3,019
2061	0.1926	40,096	7,722
2062	0.1852	4,860	900
2063	0.1780	0	0
2064	0.1712	122,203	20,921
2065	0.1646	122,474	20,159
2066	0.1583	122,732	19,428
2067	0.1522	123,003	18,721
2068	0.1463	123,003	17,995
2069	0.1407	7,262	1,022
2070	0.1353	47,757	6,462
2071	0.1301	47,757	6,213
2072	0.1251	47,757	5,974
2073	0.1203	47,757	5,745
2074	0.1157	0	0
2075	0.1112	0	0
2076	0.1069	0	0
2077	0.1028	0	0
2078	0.0989	0	0
2079	0.0951	0	0
2080	0.0914	87,804	8,025
2081	0.0879	87,804	7,718
2082	0.0845	87,804	7,419
2083	0.0813	87,804	7,138
2084	0.0781	87,804	6,857
2085	0.0751	0	0
2086	0.0722	0	0
2087	0.0695	0	0
2088	0.0668	0	0
2089	0.0642	0	0
2090	0.0617	0	0
2091	0.0594	183,983	10,929
2092	0.0571	183,983	10,505
2093	0.0549	183,983	10,101
2094	0.0528	183,983	9,714
2095	0.0508	183,983	9,346
2096	0.0488	0	0
2097	0.0469	191,763	8,994
2098	0.0451	191,763	8,649
2099	0.0434	191,763	8,323
2100	0.0417	0	0
2101	0.0401	0	0
2102	0.0386	0	0
2103	0.0371	0	0
2104	0.0357	14,701	525
2105	0.0343	14,721	505
2106	0.0330	14,743	487
2107	0.0317	14,764	468
2108	0.0305	14,764	450
2109	0.0293	299	9
合計			1,987,946

様式1

便 益 集 計 表

(路網集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(路網)

都道府県名：山形県

施行箇所：最上村山森林計画区(山形森林管理署最上支署)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	15,224	
	木材利用増進便益	4,347	
	木材生産確保・増進便益	220,100	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	1,592,149	
総 便 益 (B)		1,831,820	
総 費 用 (C)		1,115,579	千円

(牛蒡根沢林業専用道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802			
2010	1.4233	0.2000	0	0
2011	1.3686	0.4000	0	0
2012	1.3159	0.6000	0	0
2013	1.2653	0.8000	0	0
2014	1.2167	1.0000	0	0
2015	1.1699	1.0000	0	0
2016	1.1249	1.0000	0	0
2017	1.0816	1.0000	0	0
2018	1.0400	1.0000	0	0
2019	1.0000	1.0000	0	0
2020	0.9615	1.0000	0	0
2021	0.9246	1.0000	0	0
2022	0.8890	1.0000	0	0
2023	0.8548	1.0000	0	0
2024	0.8219	1.0000	0	0
2025	0.7903	1.0000	0	0
2026	0.7599	1.0000	0	0
2027	0.7307	1.0000	0	0
2028	0.7026	1.0000	0	0
2029	0.6756	1.0000	0	0
2030	0.6496	1.0000	0	0
2031	0.6246	1.0000	0	0
2032	0.6006	1.0000	0	0
2033	0.5775	1.0000	0	0
2034	0.5553	1.0000	0	0
2035	0.5339	1.0000	0	0
2036	0.5134	1.0000	0	0
2037	0.4936	1.0000	0	0
2038	0.4746	1.0000	0	0
2039	0.4564	1.0000	0	0
2040	0.4388	1.0000	0	0
2041	0.4220	1.0000	0	0
2042	0.4057	1.0000	0	0
2043	0.3901	1.0000	0	0
2044	0.3751	1.0000	0	0
2045	0.3607	1.0000	0	0
2046	0.3468	1.0000	0	0
2047	0.3335	1.0000	0	0
2048	0.3207	1.0000	0	0
2049	0.3083	1.0000	0	0
2050	0.2965	1.0000	0	0
2051	0.2851	1.0000	341	97
2052	0.2741	1.0000	0	0
2053	0.2636	1.0000	0	0
2054	0.2534	1.0000	0	0
合計				97

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802		
2010	1.4233	0	0
2011	1.3686	0	0
2012	1.3159	0	0
2013	1.2653	0	0
2014	1.2167	0	0
2015	1.1699	0	0
2016	1.1249	0	0
2017	1.0816	0	0
2018	1.0400	0	0
2019	1.0000	0	0
2020	0.9615	0	0
2021	0.9246	0	0
2022	0.8890	0	0
2023	0.8548	0	0
2024	0.8219	0	0
2025	0.7903	0	0
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	0	0
2030	0.6496	0	0
2031	0.6246	123	77
2032	0.6006	0	0
2033	0.5775	0	0
2034	0.5553	0	0
2035	0.5339	0	0
2036	0.5134	0	0
2037	0.4936	0	0
2038	0.4746	0	0
2039	0.4564	0	0
2040	0.4388	0	0
2041	0.4220	0	0
2042	0.4057	0	0
2043	0.3901	0	0
2044	0.3751	0	0
2045	0.3607	0	0
2046	0.3468	0	0
2047	0.3335	0	0
2048	0.3207	0	0
2049	0.3083	0	0
2050	0.2965	0	0
2051	0.2851	0	0
2052	0.2741	0	0
2053	0.2636	0	0
2054	0.2534	0	0
合計			77

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802		
2010	1.4233	0	0
2011	1.3686	0	0
2012	1.3159	0	0
2013	1.2653	0	0
2014	1.2167	0	0
2015	1.1699	0	0
2016	1.1249	0	0
2017	1.0816	0	0
2018	1.0400	0	0
2019	1.0000	0	0
2020	0.9615	0	0
2021	0.9246	0	0
2022	0.8890	0	0
2023	0.8548	0	0
2024	0.8219	0	0
2025	0.7903	0	0
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	4,324	2,921
2030	0.6496	17,155	11,144
2031	0.6246	2,283	1,426
2032	0.6006	0	0
2033	0.5775	5,597	3,232
2034	0.5553	3,556	1,975
2035	0.5339	0	0
2036	0.5134	253	130
2037	0.4936	26,317	12,990
2038	0.4746	0	0
2039	0.4564	0	0
2040	0.4388	0	0
2041	0.4220	2,052	866
2042	0.4057	0	0
2043	0.3901	0	0
2044	0.3751	0	0
2045	0.3607	0	0
2046	0.3468	0	0
2047	0.3335	0	0
2048	0.3207	0	0
2049	0.3083	0	0
2050	0.2965	0	0
2051	0.2851	1,167	333
2052	0.2741	0	0
2053	0.2636	0	0
2054	0.2534	1,226	311
合計			35,328

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

- 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2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.55
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
浸透能中 緩 要整備森林(疎林)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.45
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
浸透能中 緩 整備済森林
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 70
出典:「治山事業設計積算資料参考資料」(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(最上町向町地区)
- A: 事業対象区域面積(ha) 7.27 ~ 112.77
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^tのt(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802				
2010	1.4233	7.27	0.48	39	56
2011	1.3686	9.25	1.10	90	123
2012	1.3159	9.25	1.71	139	183
2013	1.2653	15.45	2.76	225	285
2014	1.2167	20.42	4.11	335	408
2015	1.1699	20.42	5.48	446	522
2016	1.1249	20.71	6.84	557	627
2017	1.0816	109.02	14.12	1,150	1,244
2018	1.0400	109.02	21.40	1,744	1,814
2019	1.0000	109.02	28.68	2,337	2,337
2020	0.9615	109.02	35.91	2,926	2,813
2021	0.9246	112.77	43.43	3,538	3,271
2022	0.8890	112.77	50.95	4,151	3,690
2023	0.8548	112.77	58.48	4,764	4,072
2024	0.8219	112.77	66.00	5,377	4,419
2025	0.7903	112.77	73.03	5,950	4,702
2026	0.7599	112.77	79.93	6,512	4,948
2027	0.7307	112.77	86.84	7,075	5,170
2028	0.7026	112.77	93.31	7,602	5,341
2029	0.6756	112.77	99.47	8,104	5,475
2030	0.6496	112.77	105.63	8,606	5,590
2031	0.6246	112.77	111.77	9,106	5,688
2032	0.6006	112.77	112.02	9,126	5,481
2033	0.5775	110.77	110.27	8,984	5,188
2034	0.5553	111.68	110.58	9,009	5,003
2035	0.5339	107.93	107.14	8,729	4,660
2036	0.5134	111.19	107.04	8,721	4,477
2037	0.4936	104.47	101.30	8,253	4,074
2038	0.4746	44.21	44.21	3,602	1,710
2039	0.4564	44.21	44.21	3,602	1,644
2040	0.4388	44.21	44.21	3,602	1,581
2041	0.4220	44.21	44.21	3,602	1,520
2042	0.4057	44.21	44.21	3,602	1,461
2043	0.3901	44.21	44.21	3,602	1,405
2044	0.3751	44.21	44.21	3,602	1,351
2045	0.3607	44.21	44.21	3,602	1,299
2046	0.3468	44.21	44.21	3,602	1,249
2047	0.3335	44.21	44.21	3,602	1,201
2048	0.3207	44.21	44.21	3,602	1,155
2049	0.3083	44.21	44.21	3,602	1,110
2050	0.2965	44.21	44.21	3,602	1,068
2051	0.2851	44.21	44.21	3,602	1,027
2052	0.2741	44.21	44.21	3,602	987
2053	0.2636	44.21	44.21	3,602	949
2054	0.2534	44.21	44.21	3,602	913
合計					113,291

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	7.27 ~ 112.77
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 向町観測所 (2014年~2018年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出	1,802
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/m3/S) 出典: 「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802				
2010	1.4233	7.27	0.48	15	21
2011	1.3686	9.25	1.10	33	45
2012	1.3159	9.25	1.71	52	68
2013	1.2653	15.45	2.76	83	105
2014	1.2167	20.42	4.11	124	151
2015	1.1699	20.42	5.48	166	194
2016	1.1249	20.71	6.84	207	233
2017	1.0816	109.02	14.12	427	462
2018	1.0400	109.02	21.40	647	673
2019	1.0000	109.02	28.68	867	867
2020	0.9615	109.02	35.91	1,085	1,043
2021	0.9246	112.77	43.43	1,313	1,214
2022	0.8890	112.77	50.95	1,540	1,369
2023	0.8548	112.77	58.48	1,768	1,511
2024	0.8219	112.77	66.00	1,995	1,640
2025	0.7903	112.77	73.03	2,208	1,745
2026	0.7599	112.77	79.93	2,416	1,836
2027	0.7307	112.77	86.84	2,625	1,918
2028	0.7026	112.77	93.31	2,821	1,982
2029	0.6756	112.77	99.47	3,007	2,032
2030	0.6496	112.77	105.63	3,193	2,074
2031	0.6246	112.77	111.77	3,379	2,111
2032	0.6006	112.77	112.02	3,386	2,034
2033	0.5775	110.77	110.27	3,333	1,925
2034	0.5553	111.68	110.58	3,343	1,856
2035	0.5339	107.93	107.14	3,239	1,729
2036	0.5134	111.19	107.04	3,236	1,661
2037	0.4936	104.47	101.30	3,062	1,511
2038	0.4746	44.21	44.21	1,336	634
2039	0.4564	44.21	44.21	1,336	610
2040	0.4388	44.21	44.21	1,336	586
2041	0.4220	44.21	44.21	1,336	564
2042	0.4057	44.21	44.21	1,336	542
2043	0.3901	44.21	44.21	1,336	521
2044	0.3751	44.21	44.21	1,336	501
2045	0.3607	44.21	44.21	1,336	482
2046	0.3468	44.21	44.21	1,336	463
2047	0.3335	44.21	44.21	1,336	446
2048	0.3207	44.21	44.21	1,336	428
2049	0.3083	44.21	44.21	1,336	412
2050	0.2965	44.21	44.21	1,336	396
2051	0.2851	44.21	44.21	1,336	381
2052	0.2741	44.21	44.21	1,336	366
2053	0.2636	44.21	44.21	1,336	352
2054	0.2534	44.21	44.21	1,336	339
合計					42,033

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.50 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	391.56 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	7.27 ~ 112.77
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 向町観測所 (2014年~2018年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出	1,802
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典: 山形県HP「山形県の水道現況」(平成30年3月30日 最上町) 当該路線がある市町村の水道料金により算出	215.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	116.30
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)	119.59
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
2009	1.4802				
2010	1.4233	7.27	0.48	52	74
2011	1.3686	9.25	1.10	119	163
2012	1.3159	9.25	1.71	184	242
2013	1.2653	15.45	2.76	297	376
2014	1.2167	20.42	4.11	443	539
2015	1.1699	20.42	5.48	590	690
2016	1.1249	20.71	6.84	737	829
2017	1.0816	109.02	14.12	1,521	1,645
2018	1.0400	109.02	21.40	2,306	2,398
2019	1.0000	109.02	28.68	3,090	3,090
2020	0.9615	109.02	35.91	3,869	3,720
2021	0.9246	112.77	43.43	4,680	4,327
2022	0.8890	112.77	50.95	5,490	4,881
2023	0.8548	112.77	58.48	6,301	5,386
2024	0.8219	112.77	66.00	7,112	5,845
2025	0.7903	112.77	73.03	7,869	6,219
2026	0.7599	112.77	79.93	8,613	6,545
2027	0.7307	112.77	86.84	9,357	6,837
2028	0.7026	112.77	93.31	10,054	7,064
2029	0.6756	112.77	99.47	10,718	7,241
2030	0.6496	112.77	105.63	11,382	7,394
2031	0.6246	112.77	111.77	12,043	7,522
2032	0.6006	112.77	112.02	12,070	7,249
2033	0.5775	110.77	110.27	11,882	6,862
2034	0.5553	111.68	110.58	11,915	6,616
2035	0.5339	107.93	107.14	11,544	6,163
2036	0.5134	111.19	107.04	11,534	5,922
2037	0.4936	104.47	101.30	10,915	5,388
2038	0.4746	44.21	44.21	4,764	2,261
2039	0.4564	44.21	44.21	4,764	2,174
2040	0.4388	44.21	44.21	4,764	2,090
2041	0.4220	44.21	44.21	4,764	2,010
2042	0.4057	44.21	44.21	4,764	1,933
2043	0.3901	44.21	44.21	4,764	1,858
2044	0.3751	44.21	44.21	4,764	1,787
2045	0.3607	44.21	44.21	4,764	1,718
2046	0.3468	44.21	44.21	4,764	1,652
2047	0.3335	44.21	44.21	4,764	1,589
2048	0.3207	44.21	44.21	4,764	1,528
2049	0.3083	44.21	44.21	4,764	1,469
2050	0.2965	44.21	44.21	4,764	1,413
2051	0.2851	44.21	44.21	4,764	1,358
2052	0.2741	44.21	44.21	4,764	1,306
2053	0.2636	44.21	44.21	4,764	1,256
2054	0.2534	44.21	44.21	4,764	1,207
合計					149,836

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

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)	4,107
	出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成31年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
	出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
	出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
A:	事業対象区域面積 (ha)	7.27 ~ 112.77
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802				
2010	1.4233	7.27	0.48	37	53
2011	1.3686	9.25	1.10	84	115
2012	1.3159	9.25	1.71	131	172
2013	1.2653	15.45	2.76	212	268
2014	1.2167	20.42	4.11	316	384
2015	1.1699	20.42	5.48	421	493
2016	1.1249	20.71	6.84	525	591
2017	1.0816	109.02	14.12	1,084	1,172
2018	1.0400	109.02	21.40	1,644	1,710
2019	1.0000	109.02	28.68	2,203	2,203
2020	0.9615	109.02	35.91	2,758	2,652
2021	0.9246	112.77	43.43	3,335	3,084
2022	0.8890	112.77	50.95	3,913	3,479
2023	0.8548	112.77	58.48	4,491	3,839
2024	0.8219	112.77	66.00	5,069	4,166
2025	0.7903	112.77	73.03	5,609	4,433
2026	0.7599	112.77	79.93	6,139	4,665
2027	0.7307	112.77	86.84	6,669	4,873
2028	0.7026	112.77	93.31	7,166	5,035
2029	0.6756	112.77	99.47	7,639	5,161
2030	0.6496	112.77	105.63	8,112	5,270
2031	0.6246	112.77	111.77	8,584	5,362
2032	0.6006	112.77	112.02	8,603	5,167
2033	0.5775	110.77	110.27	8,469	4,891
2034	0.5553	111.68	110.58	8,493	4,716
2035	0.5339	107.93	107.14	8,228	4,393
2036	0.5134	111.19	107.04	8,221	4,221
2037	0.4936	104.47	101.30	7,780	3,840
2038	0.4746	44.21	44.21	3,395	1,611
2039	0.4564	44.21	44.21	3,395	1,549
2040	0.4388	44.21	44.21	3,395	1,490
2041	0.4220	44.21	44.21	3,395	1,433
2042	0.4057	44.21	44.21	3,395	1,377
2043	0.3901	44.21	44.21	3,395	1,324
2044	0.3751	44.21	44.21	3,395	1,273
2045	0.3607	44.21	44.21	3,395	1,225
2046	0.3468	44.21	44.21	3,395	1,177
2047	0.3335	44.21	44.21	3,395	1,132
2048	0.3207	44.21	44.21	3,395	1,089
2049	0.3083	44.21	44.21	3,395	1,047
2050	0.2965	44.21	44.21	3,395	1,007
2051	0.2851	44.21	44.21	3,395	968
2052	0.2741	44.21	44.21	3,395	931
2053	0.2636	44.21	44.21	3,395	895
2054	0.2534	44.21	44.21	3,395	860
合計					106,796

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

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: 最上村山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」(2019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	0.314 0.314 0.404 0.404 0.451
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」(2019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 1.23 1.15 1.15 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」(2019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 0.25 0.29 0.29 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: 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
2009	1.4802												
2010	1.4233	26.41	131	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	131	186
2011	1.3686	33.87	168	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	168	230
2012	1.3159	33.87	168	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	168	221
2013	1.2653	58.91	293	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	293	371
2014	1.2167	71.50	355	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2.13	15	370	450
2015	1.1699	71.50	355	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2.13	15	370	433
2016	1.1249	72.90	362	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2.13	15	377	424
2017	1.0816	347.54	1,727	0.00	0	3.51	22	0.00	0	2.13	15	1,764	1,908
2018	1.0400	347.54	1,727	0.00	0	3.51	22	0.00	0	2.13	15	1,764	1,835
2019	1.0000	347.54	1,727	0.00	0	3.51	22	0.00	0	2.13	15	1,764	1,764
2020	0.9615	347.54	1,727	0.00	0	3.51	22	0.00	0	2.13	15	1,764	1,696
2021	0.9246	374.78	1,863	0.00	0	3.51	22	0.00	0	2.13	15	1,900	1,757
2022	0.8890	374.78	1,863	0.00	0	3.51	22	0.00	0	2.13	15	1,900	1,689
2023	0.8548	374.78	1,863	0.00	0	3.51	22	0.00	0	2.13	15	1,900	1,624
2024	0.8219	374.78	1,863	0.00	0	3.51	22	0.00	0	2.13	15	1,900	1,562
2025	0.7903	374.78	1,863	0.00	0	3.51	22	0.00	0	2.13	15	1,900	1,502
2026	0.7599	374.78	1,863	0.00	0	3.51	22	0.00	0	2.13	15	1,900	1,444
2027	0.7307	374.78	1,863	0.00	0	3.51	22	0.00	0	2.13	15	1,900	1,388
2028	0.7026	374.78	1,863	0.00	0	3.51	22	0.00	0	2.13	15	1,900	1,335
2029	0.6756	374.78	1,863	0.00	0	3.51	22	0.00	0	2.13	15	1,900	1,284
2030	0.6496	374.78	1,863	0.00	0	3.51	22	0.00	0	2.13	15	1,900	1,234
2031	0.6246	374.78	1,863	0.00	0	3.51	22	0.00	0	2.13	15	1,900	1,187
2032	0.6006	374.78	1,863	0.00	0	3.51	22	0.00	0	2.13	15	1,900	1,141
2033	0.5775	374.78	1,863	0.00	0	3.51	22	0.00	0	0.00	0	1,885	1,089
2034	0.5553	405.63	2,016	0.00	0	3.51	22	0.00	0	0.00	0	2,038	1,132
2035	0.5339	378.39	1,881	0.00	0	3.51	22	0.00	0	0.00	0	1,903	1,016
2036	0.5134	562.36	2,795	0.00	0	3.51	22	0.00	0	0.00	0	2,817	1,446
2037	0.4936	506.72	2,518	0.00	0	3.51	22	0.00	0	0.00	0	2,540	1,254
2038	0.4746	59.23	294	0.00	0	3.51	22	0.00	0	0.00	0	316	150
2039	0.4564	59.23	294	0.00	0	3.51	22	0.00	0	0.00	0	316	144

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

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

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

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28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	7.27 ~ 112.77
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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	85.48
44/12:	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) 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 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (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
2009	1.4802							
2010	1.4233	7.27	0.48	2	3			
2011	1.3686	9.25	1.10	4	5			
2012	1.3159	9.25	1.72	6	8			
2013	1.2653	15.45	2.75	9	11			
2014	1.2167	20.42	4.11	13	16			
2015	1.1699	20.42	5.47	18	21			
2016	1.1249	20.71	6.85	22	25			
2017	1.0816	109.02	14.12	45	49			
2018	1.0400	109.02	21.39	69	72			
2019	1.0000	109.02	28.66	92	92			
2020	0.9615	109.02	35.92	115	111			
2021	0.9246	112.77	43.44	139	129			
2022	0.8890	112.77	50.96	163	145			
2023	0.8548	112.77	58.48	188	161			
2024	0.8219	112.77	66.00	212	174			
2025	0.7903	112.77	73.03	234	185			
2026	0.7599	112.77	79.93	256	195			
2027	0.7307	112.77	86.83	278	203			
2028	0.7026	112.77	93.32	299	210			
2029	0.6756	112.77	99.48	319	216			
2030	0.6496	112.77	105.63	339	220			
2031	0.6246	112.77	111.77	358	224			
2032	0.6006	112.77	112.02	359	216			
2033	0.5775	110.77	110.27	354	204			
2034	0.5553	111.68	110.58	355	197			
2035	0.5339	107.93	107.14	344	184			
2036	0.5134	111.19	107.05	343	176			
2037	0.4936	104.47	101.30	325	160			
2038	0.4746	44.21	44.21	142	67			
2039	0.4564	44.21	44.21	142	65			
2040	0.4388	44.21	44.21	142	62			
2041	0.4220	44.21	44.21	142	60			
2042	0.4057	44.21	44.21	142	58			
2043	0.3901	44.21	44.21	142	55			
2044	0.3751	44.21	44.21	142	53			

2045	0.3607	44.21	44.21	142	51			
2046	0.3468	44.21	44.21	142	49			
2047	0.3335	44.21	44.21	142	47			
2048	0.3207	44.21	44.21	142	46			
2049	0.3083	44.21	44.21	142	44			
2050	0.2965	44.21	44.21	142	42			
2051	0.2851	44.21	44.21	142	40			
2052	0.2741	44.21	44.21	142	39			
2053	0.2636	44.21	44.21	142	37			
2054	0.2534	44.21	44.21	142	36			
合計					4,463			0