

【別紙6-5】

事業費集計表（森林整備事業）

事業名：森林環境保全整備事業（森林整備）

都道府県名 山形県

地域（地区）名：最上村山

（単位：千円）

年度	事業費			年度	事業費		
	事業費	割引率	現在価値額		事業費	割引率	現在価値額
2019		×1.0000		2057	13,800	×0.2253	3,109
2020	210,829	×0.9615	202,712	2058	34,175	×0.2166	7,402
2021	240,218	×0.9246	222,106	2059	58,085	×0.2083	12,099
2022	252,260	×0.8890	224,259	2060	42,145	×0.2003	8,442
2023	251,928	×0.8548	215,348	2061	58,085	×0.1926	11,187
2024	263,227	×0.8219	216,346	2062	58,085	×0.1852	10,757
2025	101,710	×0.7903	80,381	2063	61,150	×0.1780	10,885
2026	111,530	×0.7599	84,752	2064	61,150	×0.1712	10,469
2027	122,995	×0.7307	89,872	2065	16,540	×0.1646	2,722
2028	139,840	×0.7026	98,252	2066	16,540	×0.1583	2,618
2029	123,640	×0.6756	83,531	2067	16,540	×0.1522	2,517
2030	140,590	×0.6496	91,327	2068	24,810	×0.1463	3,630
2031	113,824	×0.6246	71,094	2069	52,830	×0.1407	7,433
2032	73,345	×0.6006	44,051	2070	34,150	×0.1353	4,620
2033	70,483	×0.5775	40,704	2071	52,830	×0.1301	6,873
2034	70,392	×0.5553	39,089	2072	52,830	×0.1251	6,609
2035	72,660	×0.5339	38,793	2073	52,830	×0.1203	6,355
2036	72,660	×0.5134	37,304	2074	52,830	×0.1157	6,112
2037	64,670	×0.4936	31,921	2075	0	×0.1112	0
2038	90,435	×0.4746	42,920	2076	0	×0.1069	0
2039	82,675	×0.4564	37,733	2077	0	×0.1028	0
2040	72,713	×0.4388	31,906	2078	0	×0.0989	0
2041	95,815	×0.4220	40,434	2079	0	×0.0951	0
2042	95,815	×0.4057	38,872	2080	0	×0.0914	0
2043	69,045	×0.3901	26,934	2081	0	×0.0879	0
2044	64,515	×0.3751	24,200	2082	0	×0.0845	0
2045	85,990	×0.3607	31,017	2083	0	×0.0813	0
2046	74,990	×0.3468	26,007	2084	0	×0.0781	0
2047	74,990	×0.3335	25,009	2085	0	×0.0751	0
2048	86,410	×0.3207	27,712	2086	0	×0.0722	0
2049	86,317	×0.3083	26,612	2087	0	×0.0695	0
2050	28,010	×0.2965	8,305	2088	0	×0.0668	0
2051	74,760	×0.2851	21,314	2089	0	×0.0642	0
2052	61,560	×0.2741	16,874	2090	0	×0.0617	0
2053	77,140	×0.2636	20,334	2091	0	×0.0594	0
2054	77,140	×0.2534	19,547	2092	0	×0.0571	0
2055	77,140	×0.2437	18,799	2093	0	×0.0549	0
2056	50,190	×0.2343	11,760	合計			2,531,970

事業実施計画期間事業費： R2～R6 1,218,462 千円

総事業費： R2～R6 1,218,462 千円

千円

C= 2,531,970

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

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 ³ /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)	浸透能中 緩 要整備森林(疎林) 0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林 0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 「山形県治山事業設計積算歩掛等の細部取扱い」(H30.4.1作成) 山形・新庄の平均値 (事業実施箇所が点に在している為、最上・村山両地域の平均値を採用)	70
A:	事業対象区域面積(ha)	30.00 ~ 1,357.61
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	74
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
2019	1.0000				
2020	0.9615	414.81	27.65	2,253	2,166
2021	0.9246	658.18	71.53	5,828	5,389
2022	0.8890	901.92	131.66	10,727	9,536
2023	0.8548	1,130.22	207.01	16,865	14,416
2024	0.8219	1,357.61	297.52	24,239	19,922
2025	0.7903	1,357.61	388.02	31,613	24,984
2026	0.7599	1,357.61	478.53	38,987	29,626
2027	0.7307	1,357.61	569.04	46,361	33,876
2028	0.7026	1,357.61	659.55	53,734	37,754
2029	0.6756	1,357.61	750.05	61,108	41,285
2030	0.6496	1,332.61	822.23	66,988	43,515
2031	0.6246	1,309.24	893.93	72,830	45,490
2032	0.6006	1,285.22	963.60	78,506	47,151
2033	0.5775	1,263.92	1,033.66	84,214	48,634
2034	0.5553	1,238.94	1,099.60	89,587	49,748
2035	0.5339	1,238.94	1,156.21	94,199	50,293
2036	0.5134	1,238.94	1,198.15	97,616	50,116
2037	0.4936	1,238.94	1,225.45	99,840	49,281
2038	0.4746	1,238.94	1,238.94	100,939	47,906
2039	0.4564	1,238.94	1,238.94	100,939	46,069
2040	0.4388	1,204.13	1,204.13	98,103	43,048
2041	0.4220	1,169.13	1,169.13	95,251	40,196
2042	0.4057	1,134.13	1,134.13	92,400	37,487
2043	0.3901	1,103.70	1,103.70	89,921	35,078
2044	0.3751	1,077.65	1,077.65	87,798	32,933
2045	0.3607	1,077.65	1,077.65	87,798	31,669
2046	0.3468	1,077.65	1,077.65	87,798	30,448
2047	0.3335	1,077.65	1,077.65	87,798	29,281
2048	0.3207	1,052.65	1,052.65	85,762	27,504
2049	0.3083	1,027.65	1,027.65	83,725	25,812
2050	0.2965	992.93	992.93	80,896	23,986
2051	0.2851	957.93	957.93	78,044	22,250
2052	0.2741	922.93	922.93	75,193	20,610
2053	0.2636	921.36	921.36	75,065	19,787
2054	0.2534	919.90	919.90	74,946	18,991
2055	0.2437	894.90	894.90	72,909	17,768
2056	0.2343	869.90	869.90	70,872	16,605
2057	0.2253	844.90	844.90	68,836	15,509
2058	0.2166	809.90	809.90	65,984	14,292
2059	0.2083	775.00	775.00	63,141	13,152
2060	0.2003	765.00	765.00	62,326	12,484
2061	0.1926	735.00	735.00	59,882	11,533
2062	0.1852	705.00	705.00	57,438	10,638
2063	0.1780	685.00	685.00	55,808	9,934
2064	0.1712	665.00	665.00	54,179	9,275
2065	0.1646	635.00	635.00	51,735	8,516
2066	0.1583	625.00	625.00	50,920	8,061
2067	0.1522	615.00	615.00	50,105	7,626
2068	0.1463	595.00	595.00	48,476	7,092
2069	0.1407	575.00	575.00	46,846	6,591
2070	0.1353	565.00	565.00	46,032	6,228
2071	0.1301	545.00	545.00	44,402	5,777
2072	0.1251	525.00	525.00	42,773	5,351
2073	0.1203	515.00	515.00	41,958	5,048
2074	0.1157	505.00	505.00	41,143	4,760
2075	0.1112	495.00	495.00	40,329	4,485
2076	0.1069	495.00	495.00	40,329	4,311

2077	0.1028	495.00	495.00	40,329	4,146
2078	0.0989	490.00	490.00	39,921	3,948
2079	0.0951	455.00	455.00	37,070	3,525
2080	0.0914	440.00	440.00	35,848	3,277
2081	0.0879	405.00	405.00	32,996	2,900
2082	0.0845	370.00	370.00	30,145	2,547
2083	0.0813	320.00	320.00	26,071	2,120
2084	0.0781	270.00	270.00	21,997	1,718
2085	0.0751	250.00	250.00	20,368	1,530
2086	0.0722	230.00	230.00	18,739	1,353
2087	0.0695	210.00	210.00	17,109	1,189
2088	0.0668	180.00	180.00	14,665	980
2089	0.0642	150.00	150.00	12,221	785
2090	0.0617	120.00	120.00	9,777	603
2091	0.0594	90.00	90.00	7,332	436
2092	0.0571	60.00	60.00	4,888	279
2093	0.0549	30.00	30.00	2,444	134
合計					1,372,743

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	30.00 ~ 1,357.61
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁 過去の気象データ (1981~2010年の平均値) 山形ほか11観測所の平均値 (事業実施箇所が点在している為、地区内のデータの揃っていない観測所を除いた12観測所の平均値を採用)	1,827
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、T年経過後の貯留率	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典:「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	74
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
2019	1.0000				
2020	0.9615	414.81	27.65	848	815
2021	0.9246	658.18	71.53	2,192	2,027
2022	0.8890	901.92	131.66	4,035	3,587
2023	0.8548	1,130.22	207.01	6,344	5,423
2024	0.8219	1,357.61	297.52	9,118	7,494
2025	0.7903	1,357.61	388.02	11,892	9,398
2026	0.7599	1,357.61	478.53	14,666	11,145
2027	0.7307	1,357.61	569.04	17,439	12,743
2028	0.7026	1,357.61	659.55	20,213	14,202
2029	0.6756	1,357.61	750.05	22,987	15,530
2030	0.6496	1,332.61	822.23	25,199	16,369
2031	0.6246	1,309.24	893.93	27,396	17,112
2032	0.6006	1,285.22	963.60	29,531	17,736
2033	0.5775	1,263.92	1,033.66	31,679	18,295
2034	0.5553	1,238.94	1,099.60	33,699	18,713
2035	0.5339	1,238.94	1,156.21	35,434	18,918
2036	0.5134	1,238.94	1,198.15	36,720	18,852
2037	0.4936	1,238.94	1,225.45	37,556	18,538
2038	0.4746	1,238.94	1,238.94	37,970	18,021
2039	0.4564	1,238.94	1,238.94	37,970	17,330
2040	0.4388	1,204.13	1,204.13	36,903	16,193
2041	0.4220	1,169.13	1,169.13	35,830	15,120
2042	0.4057	1,134.13	1,134.13	34,758	14,101
2043	0.3901	1,103.70	1,103.70	33,825	13,195
2044	0.3751	1,077.65	1,077.65	33,027	12,388
2045	0.3607	1,077.65	1,077.65	33,027	11,913
2046	0.3468	1,077.65	1,077.65	33,027	11,454
2047	0.3335	1,077.65	1,077.65	33,027	11,015
2048	0.3207	1,052.65	1,052.65	32,261	10,346
2049	0.3083	1,027.65	1,027.65	31,494	9,710
2050	0.2965	992.93	992.93	30,430	9,022
2051	0.2851	957.93	957.93	29,358	8,370
2052	0.2741	922.93	922.93	28,285	7,753
2053	0.2636	921.36	921.36	28,237	7,443
2054	0.2534	919.90	919.90	28,192	7,144
2055	0.2437	894.90	894.90	27,426	6,684
2056	0.2343	869.90	869.90	26,660	6,246
2057	0.2253	844.90	844.90	25,894	5,834
2058	0.2166	809.90	809.90	24,821	5,376
2059	0.2083	775.00	775.00	23,751	4,947
2060	0.2003	765.00	765.00	23,445	4,696
2061	0.1926	735.00	735.00	22,526	4,339
2062	0.1852	705.00	705.00	21,606	4,001
2063	0.1780	685.00	685.00	20,993	3,737
2064	0.1712	665.00	665.00	20,380	3,489
2065	0.1646	635.00	635.00	19,461	3,203
2066	0.1583	625.00	625.00	19,154	3,032
2067	0.1522	615.00	615.00	18,848	2,869
2068	0.1463	595.00	595.00	18,235	2,668
2069	0.1407	575.00	575.00	17,622	2,479
2070	0.1353	565.00	565.00	17,316	2,343

2071	0.1301	545.00	545.00	16,703	2,173
2072	0.1251	525.00	525.00	16,090	2,013
2073	0.1203	515.00	515.00	15,783	1,899
2074	0.1157	505.00	505.00	15,477	1,791
2075	0.1112	495.00	495.00	15,170	1,687
2076	0.1069	495.00	495.00	15,170	1,622
2077	0.1028	495.00	495.00	15,170	1,559
2078	0.0989	490.00	490.00	15,017	1,485
2079	0.0951	455.00	455.00	13,944	1,326
2080	0.0914	440.00	440.00	13,485	1,233
2081	0.0879	405.00	405.00	12,412	1,091
2082	0.0845	370.00	370.00	11,339	958
2083	0.0813	320.00	320.00	9,807	797
2084	0.0781	270.00	270.00	8,275	646
2085	0.0751	250.00	250.00	7,662	575
2086	0.0722	230.00	230.00	7,049	509
2087	0.0695	210.00	210.00	6,436	447
2088	0.0668	180.00	180.00	5,516	368
2089	0.0642	150.00	150.00	4,597	295
2090	0.0617	120.00	120.00	3,678	227
2091	0.0594	90.00	90.00	2,758	164
2092	0.0571	60.00	60.00	1,839	105
2093	0.0549	30.00	30.00	919	50
合計					516,378

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

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

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)	30.00 ~ 1,357.61
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁 過去の気象データ (1981~2010年の平均値) 山形ほか11観測所の平均値 (事業実施箇所が点在している為、地区内のデータの揃っていない観測所を除いた12観測所の平均値を採用)	1,827
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) 山形県水道現況 平成29年度施設別調査の上水道・簡易水道の加重平均単価 山形市ほか21市町村(地域構成市町村の平均した単価)	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	74
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	414.81	27.65	3,021	2,905
2021	0.9246	658.18	71.53	7,815	7,226
2022	0.8890	901.92	131.66	14,383	12,786
2023	0.8548	1,130.22	207.01	22,615	19,331
2024	0.8219	1,357.61	297.52	32,502	26,713
2025	0.7903	1,357.61	388.02	42,390	33,501
2026	0.7599	1,357.61	478.53	52,277	39,725
2027	0.7307	1,357.61	569.04	62,165	45,424
2028	0.7026	1,357.61	659.55	72,052	50,624
2029	0.6756	1,357.61	750.05	81,940	55,359
2030	0.6496	1,332.61	822.23	89,824	58,350
2031	0.6246	1,309.24	893.93	97,657	60,997
2032	0.6006	1,285.22	963.60	105,268	63,224
2033	0.5775	1,263.92	1,033.66	112,922	65,212
2034	0.5553	1,238.94	1,099.60	120,126	66,706
2035	0.5339	1,238.94	1,156.21	126,310	67,437
2036	0.5134	1,238.94	1,198.15	130,892	67,200
2037	0.4936	1,238.94	1,225.45	133,874	66,080
2038	0.4746	1,238.94	1,238.94	135,348	64,236
2039	0.4564	1,238.94	1,238.94	135,348	61,773
2040	0.4388	1,204.13	1,204.13	131,545	57,722
2041	0.4220	1,169.13	1,169.13	127,722	53,899
2042	0.4057	1,134.13	1,134.13	123,898	50,265
2043	0.3901	1,103.70	1,103.70	120,574	47,036
2044	0.3751	1,077.65	1,077.65	117,728	44,160
2045	0.3607	1,077.65	1,077.65	117,728	42,464
2046	0.3468	1,077.65	1,077.65	117,728	40,828
2047	0.3335	1,077.65	1,077.65	117,728	39,262
2048	0.3207	1,052.65	1,052.65	114,997	36,880
2049	0.3083	1,027.65	1,027.65	112,266	34,612
2050	0.2965	992.93	992.93	108,473	32,162
2051	0.2851	957.93	957.93	104,649	29,835
2052	0.2741	922.93	922.93	100,825	27,636
2053	0.2636	921.36	921.36	100,654	26,532
2054	0.2534	919.90	919.90	100,494	25,465
2055	0.2437	894.90	894.90	97,763	23,825
2056	0.2343	869.90	869.90	95,032	22,266
2057	0.2253	844.90	844.90	92,301	20,795
2058	0.2166	809.90	809.90	88,478	19,164
2059	0.2083	775.00	775.00	84,665	17,636
2060	0.2003	765.00	765.00	83,572	16,739
2061	0.1926	735.00	735.00	80,295	15,465
2062	0.1852	705.00	705.00	77,018	14,264

2063	0.1780	685.00	685.00	74,833	13,320
2064	0.1712	665.00	665.00	72,648	12,437
2065	0.1646	635.00	635.00	69,371	11,418
2066	0.1583	625.00	625.00	68,278	10,808
2067	0.1522	615.00	615.00	67,186	10,226
2068	0.1463	595.00	595.00	65,001	9,510
2069	0.1407	575.00	575.00	62,816	8,838
2070	0.1353	565.00	565.00	61,723	8,351
2071	0.1301	545.00	545.00	59,539	7,746
2072	0.1251	525.00	525.00	57,354	7,175
2073	0.1203	515.00	515.00	56,261	6,768
2074	0.1157	505.00	505.00	55,169	6,383
2075	0.1112	495.00	495.00	54,076	6,013
2076	0.1069	495.00	495.00	54,076	5,781
2077	0.1028	495.00	495.00	54,076	5,559
2078	0.0989	490.00	490.00	53,530	5,294
2079	0.0951	455.00	455.00	49,706	4,727
2080	0.0914	440.00	440.00	48,068	4,393
2081	0.0879	405.00	405.00	44,244	3,889
2082	0.0845	370.00	370.00	40,421	3,416
2083	0.0813	320.00	320.00	34,958	2,842
2084	0.0781	270.00	270.00	29,496	2,304
2085	0.0751	250.00	250.00	27,311	2,051
2086	0.0722	230.00	230.00	25,126	1,814
2087	0.0695	210.00	210.00	22,941	1,594
2088	0.0668	180.00	180.00	19,664	1,314
2089	0.0642	150.00	150.00	16,387	1,052
2090	0.0617	120.00	120.00	13,109	809
2091	0.0594	90.00	90.00	9,832	584
2092	0.0571	60.00	60.00	6,555	374
2093	0.0549	30.00	30.00	3,277	180
合計					1,840,691

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

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)	30.00 ~ 1,357.61
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	74
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	414.81	27.65	2,124	2,042
2021	0.9246	658.18	71.53	5,494	5,080
2022	0.8890	901.92	131.66	10,112	8,990
2023	0.8548	1,130.22	207.01	15,898	13,590
2024	0.8219	1,357.61	297.52	22,850	18,780
2025	0.7903	1,357.61	388.02	29,801	23,552
2026	0.7599	1,357.61	478.53	36,752	27,928
2027	0.7307	1,357.61	569.04	43,703	31,934
2028	0.7026	1,357.61	659.55	50,654	35,590
2029	0.6756	1,357.61	750.05	57,605	38,918
2030	0.6496	1,332.61	822.23	63,148	41,021
2031	0.6246	1,309.24	893.93	68,655	42,882
2032	0.6006	1,285.22	963.60	74,005	44,447
2033	0.5775	1,263.92	1,033.66	79,386	45,845
2034	0.5553	1,238.94	1,099.60	84,450	46,895
2035	0.5339	1,238.94	1,156.21	88,798	47,409
2036	0.5134	1,238.94	1,198.15	92,019	47,243
2037	0.4936	1,238.94	1,225.45	94,115	46,455
2038	0.4746	1,238.94	1,238.94	95,152	45,159
2039	0.4564	1,238.94	1,238.94	95,152	43,427
2040	0.4388	1,204.13	1,204.13	92,478	40,579
2041	0.4220	1,169.13	1,169.13	89,790	37,891
2042	0.4057	1,134.13	1,134.13	87,102	35,337
2043	0.3901	1,103.70	1,103.70	84,765	33,067
2044	0.3751	1,077.65	1,077.65	82,765	31,045
2045	0.3607	1,077.65	1,077.65	82,765	29,853
2046	0.3468	1,077.65	1,077.65	82,765	28,703
2047	0.3335	1,077.65	1,077.65	82,765	27,602
2048	0.3207	1,052.65	1,052.65	80,845	25,927
2049	0.3083	1,027.65	1,027.65	78,925	24,333
2050	0.2965	992.93	992.93	76,258	22,610
2051	0.2851	957.93	957.93	73,570	20,975
2052	0.2741	922.93	922.93	70,882	19,429
2053	0.2636	921.36	921.36	70,761	18,653
2054	0.2534	919.90	919.90	70,649	17,902
2055	0.2437	894.90	894.90	68,729	16,749
2056	0.2343	869.90	869.90	66,809	15,653
2057	0.2253	844.90	844.90	64,889	14,619
2058	0.2166	809.90	809.90	62,201	13,473
2059	0.2083	775.00	775.00	59,521	12,398
2060	0.2003	765.00	765.00	58,753	11,768
2061	0.1926	735.00	735.00	56,449	10,872
2062	0.1852	705.00	705.00	54,145	10,028
2063	0.1780	685.00	685.00	52,609	9,364
2064	0.1712	665.00	665.00	51,073	8,744
2065	0.1646	635.00	635.00	48,769	8,027
2066	0.1583	625.00	625.00	48,001	7,599
2067	0.1522	615.00	615.00	47,233	7,189
2068	0.1463	595.00	595.00	45,697	6,685
2069	0.1407	575.00	575.00	44,161	6,213
2070	0.1353	565.00	565.00	43,393	5,871
2071	0.1301	545.00	545.00	41,857	5,446
2072	0.1251	525.00	525.00	40,321	5,044
2073	0.1203	515.00	515.00	39,553	4,758
2074	0.1157	505.00	505.00	38,785	4,487
2075	0.1112	495.00	495.00	38,016	4,227
2076	0.1069	495.00	495.00	38,016	4,064
2077	0.1028	495.00	495.00	38,016	3,908
2078	0.0989	490.00	490.00	37,632	3,722

2079	0.0951	455.00	455.00	34,944	3,323
2080	0.0914	440.00	440.00	33,792	3,089
2081	0.0879	405.00	405.00	31,104	2,734
2082	0.0845	370.00	370.00	28,416	2,401
2083	0.0813	320.00	320.00	24,576	1,998
2084	0.0781	270.00	270.00	20,736	1,619
2085	0.0751	250.00	250.00	19,200	1,442
2086	0.0722	230.00	230.00	17,664	1,275
2087	0.0695	210.00	210.00	16,128	1,121
2088	0.0668	180.00	180.00	13,824	923
2089	0.0642	150.00	150.00	11,520	740
2090	0.0617	120.00	120.00	9,216	569
2091	0.0594	90.00	90.00	6,912	411
2092	0.0571	60.00	60.00	4,608	263
2093	0.0549	30.00	30.00	2,304	126
合計					1,294,035

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

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) 山形県現実林分収穫表(H14年3月)	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) 山形県現実林分収穫表(H14年3月)	スギ スギ 0 0 0	別途 別途
Y:	評価期間		74
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 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 0	1.23 1.23
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(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 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 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 最上地域(70年伐期)		スギ 村山地域(60年伐期)		事業効果蓄積m3	効果額 千円	現在価値化 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									
2019	1.0000													
2020	0.9615	1,622.26	8,063	1,847.71	9,183								17,246	16,582
2021	0.9246	2,404.05	11,948	3,605.05	17,917								29,865	27,613
2022	0.8890	3,185.84	15,834	5,377.51	26,726								42,560	37,836
2023	0.8548	3,755.82	18,666	7,077.92	35,177								53,843	46,025
2024	0.8219	4,215.25	20,950	8,878.74	44,127								65,077	53,487
2025	0.7903	4,215.25	20,950	8,878.74	44,127								65,077	51,430
2026	0.7599	4,215.25	20,950	8,878.74	44,127								65,077	49,452
2027	0.7307	4,215.25	20,950	8,878.74	44,127								65,077	47,552
2028	0.7026	4,215.25	20,950	8,878.74	44,127								65,077	45,723
2029	0.6756	4,215.25	20,950	8,878.74	44,127								65,077	43,966
2030	0.6496	4,215.25	20,950	8,191.24	40,710								61,660	40,054
2031	0.6246	4,215.25	20,950	7,548.56	37,516								58,466	36,518
2032	0.6006	4,215.25	20,950	6,888.01	34,233								55,183	33,143
2033	0.5775	4,215.25	20,950	6,302.26	31,322								52,272	30,187
2034	0.5553	4,215.25	20,950	5,615.31	27,908								48,858	27,131
2035	0.5339	4,215.25	20,950	5,615.31	27,908								48,858	26,085
2036	0.5134	4,215.25	20,950	5,615.31	27,908								48,858	25,084
2037	0.4936	4,215.25	20,950	5,615.31	27,908								48,858	24,116
2038	0.4746	4,215.25	20,950	5,615.31	27,908								48,858	23,188
2039	0.4564	4,215.25	20,950	5,615.31	27,908								48,858	22,299
2040	0.4388	3,965.75	19,710	5,274.17	26,213								45,923	20,151
2041	0.4220	3,716.25	18,470	4,930.42	24,504								42,974	18,135
2042	0.4057	3,466.75	17,230	4,586.67	22,796								40,026	16,239
2043	0.3901	3,331.27	16,556	4,242.92	21,087								37,643	14,685
2044	0.3751	3,305.07	16,426	3,899.17	19,379								35,805	13,430
2045	0.3607	3,305.07	16,426	3,899.17	19,379								35,805	12,915
2046	0.3468	3,305.07	16,426	3,899.17	19,379								35,805	12,417

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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成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 74.00
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 30.00 ~ 1,357.61
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) 85.48
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
- 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) 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**
- 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**
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(t(年数)とは異なる。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 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	現在価値化 千円		
2019	1.0000						
2020	0.9615	414.81	27.65	89	86		
2021	0.9246	658.18	71.53	229	212		
2022	0.8890	901.92	131.66	422	375		
2023	0.8548	1,130.22	207.01	664	568		
2024	0.8219	1,357.61	297.52	954	784		
2025	0.7903	1,357.61	388.02	1,244	983		
2026	0.7599	1,357.61	478.53	1,535	1,166		
2027	0.7307	1,357.61	569.04	1,825	1,334		
2028	0.7026	1,357.61	659.55	2,115	1,486		
2029	0.6756	1,357.61	750.05	2,405	1,625		
2030	0.6496	1,332.61	822.23	2,637	1,713		
2031	0.6246	1,309.24	893.93	2,867	1,791		
2032	0.6006	1,285.22	963.60	3,090	1,856		
2033	0.5775	1,263.92	1,033.66	3,315	1,914		
2034	0.5553	1,238.94	1,099.60	3,526	1,958		
2035	0.5339	1,238.94	1,156.21	3,708	1,980		
2036	0.5134	1,238.94	1,198.15	3,842	1,972		
2037	0.4936	1,238.94	1,225.45	3,930	1,940		
2038	0.4746	1,238.94	1,238.94	3,973	1,886		
2039	0.4564	1,238.94	1,238.94	3,973	1,813		
2040	0.4388	1,204.13	1,204.13	3,862	1,695		
2041	0.4220	1,169.13	1,169.13	3,749	1,582		
2042	0.4057	1,134.13	1,134.13	3,637	1,476		
2043	0.3901	1,103.70	1,103.70	3,540	1,381		
2044	0.3751	1,077.65	1,077.65	3,456	1,296		
2045	0.3607	1,077.65	1,077.65	3,456	1,247		
2046	0.3468	1,077.65	1,077.65	3,456	1,199		
2047	0.3335	1,077.65	1,077.65	3,456	1,153		
2048	0.3207	1,052.65	1,052.65	3,376	1,083		
2049	0.3083	1,027.65	1,027.65	3,296	1,016		
2050	0.2965	992.93	992.93	3,184	944		
2051	0.2851	957.93	957.93	3,072	876		
2052	0.2741	922.93	922.93	2,960	811		
2053	0.2636	921.36	921.36	2,955	779		
2054	0.2534	919.90	919.90	2,950	748		
2055	0.2437	894.90	894.90	2,870	699		

2056	0.2343	869.90	869.90	2,790	654			
2057	0.2253	844.90	844.90	2,710	611			
2058	0.2166	809.90	809.90	2,597	563			
2059	0.2083	775.00	775.00	2,485	518			
2060	0.2003	765.00	765.00	2,453	491			
2061	0.1926	735.00	735.00	2,357	454			
2062	0.1852	705.00	705.00	2,261	419			
2063	0.1780	685.00	685.00	2,197	391			
2064	0.1712	665.00	665.00	2,133	365			
2065	0.1646	635.00	635.00	2,036	335			
2066	0.1583	625.00	625.00	2,004	317			
2067	0.1522	615.00	615.00	1,972	300			
2068	0.1463	595.00	595.00	1,908	279			
2069	0.1407	575.00	575.00	1,844	259			
2070	0.1353	565.00	565.00	1,812	245			
2071	0.1301	545.00	545.00	1,748	227			
2072	0.1251	525.00	525.00	1,684	211			
2073	0.1203	515.00	515.00	1,652	199			
2074	0.1157	505.00	505.00	1,620	187			
2075	0.1112	495.00	495.00	1,587	176			
2076	0.1069	495.00	495.00	1,587	170			
2077	0.1028	495.00	495.00	1,587	163			
2078	0.0989	490.00	490.00	1,571	155			
2079	0.0951	455.00	455.00	1,459	139			
2080	0.0914	440.00	440.00	1,411	129			
2081	0.0879	405.00	405.00	1,299	114			
2082	0.0845	370.00	370.00	1,187	100			
2083	0.0813	320.00	320.00	1,026	83			
2084	0.0781	270.00	270.00	866	68			
2085	0.0751	250.00	250.00	802	60			
2086	0.0722	230.00	230.00	738	53			
2087	0.0695	210.00	210.00	673	47			
2088	0.0668	180.00	180.00	577	39			
2089	0.0642	150.00	150.00	481	31			
2090	0.0617	120.00	120.00	385	24			
2091	0.0594	90.00	90.00	289	17			
2092	0.0571	60.00	60.00	192	11			
2093	0.0549	30.00	30.00	96	5			
合計					54,036			0

2077	0.1028	1,521.22	18,559	0.00	0						
2078	0.0989	1,521.22	18,559	7,956.00	97,063						
2079	0.0951	1,521.22	18,559	2,652.00	32,354						
2080	0.0914	1,521.22	18,559	7,956.00	97,063						
2081	0.0879	1,521.22	18,559	7,956.00	97,063						
2082	0.0845	6,586.80	80,359	7,956.00	97,063						
2083	0.0813	6,586.80	80,359	7,956.00	97,063						
2084	0.0781	6,586.80	80,359	0.00	0						
2085	0.0751	6,586.80	80,359	0.00	0						
2086	0.0722	6,586.80	80,359	0.00	0						
2087	0.0695	9,880.20	120,538	0.00	0						
2088	0.0668	9,880.20	120,538	0.00	0						
2089	0.0642	9,880.20	120,538	0.00	0						
2090	0.0617	9,880.20	120,538	0.00	0						
2091	0.0594	9,880.20	120,538	0.00	0						
2092	0.0571	9,880.20	120,538	0.00	0						
2093	0.0549	9,880.20	120,538	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
2019	1.0000		
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	12,295	8,307
2030	0.6496	11,493	7,466
2031	0.6246	11,813	7,378
2032	0.6006	10,475	6,291
2033	0.5775	12,285	7,095
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	37,526	17,127
2040	0.4388	37,737	16,559
2041	0.4220	37,737	15,925
2042	0.4057	33,174	13,459
2043	0.3901	28,800	11,235
2044	0.3751	0	0
2045	0.3607	0	0
2046	0.3468	0	0
2047	0.3335	41,632	13,884
2048	0.3207	41,632	13,351
2049	0.3083	57,672	17,780
2050	0.2965	58,138	17,238
2051	0.2851	58,138	16,575
2052	0.2741	2,591	710
2053	0.2636	2,410	635
2054	0.2534	54,517	13,815
2055	0.2437	54,517	13,286
2056	0.2343	54,517	12,773
2057	0.2253	76,981	17,344
2058	0.2166	76,763	16,627
2059	0.2083	22,464	4,679
2060	0.2003	74,328	14,888
2061	0.1926	74,328	14,316
2062	0.1852	51,864	9,605
2063	0.1780	51,864	9,232
2064	0.1712	79,805	13,663
2065	0.1646	27,941	4,599
2066	0.1583	27,941	4,423
2067	0.1522	57,995	8,827
2068	0.1463	57,995	8,485
2069	0.1407	30,054	4,229
2070	0.1353	62,664	8,478
2071	0.1301	62,664	8,153
2072	0.1251	32,610	4,080
2073	0.1203	32,610	3,923
2074	0.1157	32,610	3,773
2075	0.1112	0	0
2076	0.1069	0	0
2077	0.1028	18,559	1,908
2078	0.0989	115,622	11,435
2079	0.0951	50,913	4,842
2080	0.0914	115,622	10,568
2081	0.0879	115,622	10,163
2082	0.0845	177,422	14,992
2083	0.0813	177,422	14,424
2084	0.0781	80,359	6,276
2085	0.0751	80,359	6,035
2086	0.0722	80,359	5,802
2087	0.0695	120,538	8,377

2088	0.0668	120.538	8,052
2089	0.0642	120.538	7,739
2090	0.0617	120.538	7,437
2091	0.0594	120.538	7,160
2092	0.0571	120.538	6,883
2093	0.0549	120.538	6,618
合計			528,924

便 益 集 計 表

(路網分)

事業名：森林環境保全整備事業

都道府県名：山形県

地域(地区)名：
もがみむらやま
最上村山

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	74,842	
	木材利用増進便益	7,547	
	木材生産確保・増進便益	54,992	
森林整備経費縮減等便益	造林作業経費縮減便益	54	
	森林管理等経費縮減便益	854	
	森林整備促進便益	388,470	
総 便 益 (B)		526,759	
総 費 用 (C)		279,711	

※便益額算定方法は、代表路線「小国西小俣線」を表示しています。

【別紙6-1】

事業費集計表

事業名：森林環境保全整備事業（路網整備）

王 地 向 線

地域（地区）名：最上村山

（単位：千円）

年度	事業費			現在価値額	年度	事業費			現在価値額
	事業費	割引率	デフレーター			事業費	割引率	デフレーター	
2019		× 1.0000			2045	128	× 0.3607		46
2020	9,700	× 0.9615		9,327	2046	128	× 0.3468		44
2021	26,767	× 0.9246		24,749	2047	128	× 0.3335		43
2022	25,504	× 0.8890		22,673	2048	128	× 0.3207		41
2023	27,502	× 0.8548		23,509	2049	128	× 0.3083		39
2024	774	× 0.8219		636	2050	877	× 0.2965		260
2025	721	× 0.7903		570	2051	128	× 0.2851		36
2026	336	× 0.7599		255	2052	503	× 0.2741		138
2027	336	× 0.7307		246	2053	159	× 0.2636		42
2028	144	× 0.7026		101	2054	128	× 0.2534		32
2029	128	× 0.6756		86	2055	128	× 0.2437		31
2030	128	× 0.6496		83	2056	128	× 0.2343		30
2031	128	× 0.6246		80	2057	128	× 0.2253		29
2032	253	× 0.6006		152	2058	128	× 0.2166		28
2033	128	× 0.5775		74	2059	128	× 0.2083		27
2034	128	× 0.5553		71	2060	877	× 0.2003		176
2035	452	× 0.5339		241	2061	128	× 0.1926		25
2036	128	× 0.5134		66	2062	503	× 0.1852		93
2037	290	× 0.4936		143	2063	159	× 0.1780		28
2038	142	× 0.4746		67					
2039	128	× 0.4564		58					
2040	877	× 0.4388		385					
2041	128	× 0.4220		54					
2042	628	× 0.4057		255					
2043	159	× 0.3901		62					
2044	128	× 0.3751		48	合計				85,179

事業実施計画期間事業費： R 2 ~ R 6 90,247 千円 総費用（C） = (83350 ÷ 83350) × 85179

事業実施計画期間維持管理費： R 2 ~ R 6 256 千円 内維持管理費 = (83350 ÷ 83350) × 2276

事業実施計画期間森林整備費： R 2 ~ R 6 6,641 千円

総事業費： R 2 ~ R 6 83,350 千円

全体計画総事業費：83,350 千円

千円

C= 85,179

【別紙6-1】

事業費集計表

事業名：森林環境保全整備事業（路網整備）

仁田ノ沢三号線

地域（地区）名：最上村山

（単位：千円）

年度	事業費				年度	事業費			
	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額		事業費	割引率	デフレーター	現在価値額
2016		× 1.1249			2042	218	× 0.4057		88
2017	22,440	× 1.0816	100.2	24,198	2043	816	× 0.3901		318
2018	29,339	× 1.0400	99.9	30,513	2044	196	× 0.3751		74
2019	16,197	× 1.0000	99.9	16,197	2045	646	× 0.3607		233
2020	33,163	× 0.9615		31,886	2046	196	× 0.3468		68
2021	38,056	× 0.9246		35,187	2047	308	× 0.3335		103
2022	1,034	× 0.8890		919	2048	196	× 0.3207		63
2023	1,690	× 0.8548		1,445	2049	196	× 0.3083		60
2024	3,474	× 0.8219		2,855	2050	1,717	× 0.2965		509
2025	1,307	× 0.7903		1,033	2051	196	× 0.2851		56
2026	3,166	× 0.7599		2,406	2052	218	× 0.2741		60
2027	757	× 0.7307		553	2053	816	× 0.2636		215
2028	746	× 0.7026		524	2054	196	× 0.2534		50
2029	427	× 0.6756		288	2055	646	× 0.2437		157
2030	427	× 0.6496		277	2056	196	× 0.2343		46
2031	196	× 0.6246		122	2057	308	× 0.2253		69
2032	244	× 0.6006		147	2058	196	× 0.2166		42
2033	196	× 0.5775		113	2059	196	× 0.2083		41
2034	241	× 0.5553		134	2060	1,717	× 0.2003		344
2035	854	× 0.5339		456	2061	196	× 0.1926		38
2036	196	× 0.5134		101					
2037	317	× 0.4936		156					
2038	464	× 0.4746		220					
2039	196	× 0.4564		89					
2040	1,912	× 0.4388		839					
2041	196	× 0.4220		83	合計				153,375

事業実施計画期間事業費：R2～R6 77,417 千円 総費用（C）= (65720 ÷ 132600) × 153375

事業実施計画期間維持管理費：R2～R6 834 千円 内維持管理費 = (65720 ÷ 132600) × 3927

事業実施計画期間森林整備費：R2～R6 10,863 千円

総事業費：R2～R6 65,720 千円

全体計画総事業費：132,600 千円

千円

C= 76,017

【別紙6-1】

事業費集計表

事業名：森林環境保全整備事業（路網整備）

小国西小俣線

地域（地区）名：最上村山

（単位：千円）

年度	事業費				年度	事業費			
	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額		事業費	割引率	デフレーター	現在価値額
2017		× 1.0816			2043	420	× 0.3901		164
2018	8,160	× 1.0400	99.9	8,486	2046	420	× 0.3751		158
2019	17,062	× 1.0000	99.9	17,062	2047	420	× 0.3607		151
2020	18,798	× 0.9615		18,074	2048	420	× 0.3468		146
2021	16,400	× 0.9246		15,163	2049	420	× 0.3335		140
2022	15,664	× 0.8890		13,925	2050	420	× 0.3207		135
2023	28,526	× 0.8548		24,384	2051	420	× 0.3083		129
2024	27,786	× 0.8219		22,837	2052	420	× 0.2965		125
2025	24,498	× 0.7903		19,361	2053	420	× 0.2851		120
2026	39,533	× 0.7599		30,041	2054	420	× 0.2741		115
2027	40,962	× 0.7307		29,931	2055	420	× 0.2636		111
2028	16,593	× 0.7026		11,658	2056	420	× 0.2534		106
2029	420	× 0.6756		284	2057	420	× 0.2437		102
2030	420	× 0.6496		273	2058	420	× 0.2343		98
2031	420	× 0.6246		262	2059	420	× 0.2253		95
2032	420	× 0.6006		252	2060	420	× 0.2166		91
2033	420	× 0.5775		243	2061	420	× 0.2083		87
2034	420	× 0.5553		233	2062	420	× 0.2003		84
2035	420	× 0.5339		224	2063	420	× 0.1926		81
2036	420	× 0.5134		216	2064	420	× 0.1852		78
2037	420	× 0.4936		207	2065	420	× 0.1780		75
2038	420	× 0.4746		199	2066	420	× 0.1712		72
2039	420	× 0.4564		192	2067	420	× 0.1646		69
2040	420	× 0.4388		184					
2041	420	× 0.4220		177					
2042	420	× 0.4057		170	合計				216,700

事業実施計画期間事業費： R2～R6 107,174 千円 総費用（C）= (83677 ÷ 153000) × 216700

事業実施計画期間維持管理費： R2～R6 607 千円 内維持管理費 = (83677 ÷ 153000) × 7308

事業実施計画期間森林整備費： R2～R6 22,890 千円

総事業費： R2～R6 83,677 千円

全体計画総事業費：153,000 千円

千円

C= 118,515

【別紙5-2】

森林整備事業の費用対効果集計表(林道)【全路線】

事業名		森林環境保全整備事業	都道府県名	山形県	計画区名(路線名)	全路線
計画策定主体		最上村山	森林面積	274	計画期間	R2 ~ R6
項目		費用額(事業全体)		費用額(計画期間)		備考
		現在価格 (千円)		現在価格 (千円)		
総事業費 (内維持管理費)		455,254 13,511		279,711 8,219		
区分 項目		効果額(事業全体)		効果額(計画期間)		
		現在価格 (千円)		現在価格 (千円)		
水源かん養便益	洪水防止便益					
	流域貯水便益					
	水質浄化便益					
小計						
山地保全便益	土砂流出防止便益					
	土砂崩壊防止便益					
小計						
環境保全便益	炭素固定便益					
	気候緩和便益					
	騒音軽減便益					
	飛砂軽減便益					
	風雪軽減便益					
	大気浄化便益					
	霧雪軽減便益					
	火災防備便益					
	漁場保全便益					
	生物多様性の保全便益					
	保健休養便益					
小計						
木材生産便益	生産等経費縮減便益		116,676		74,842	
	利用増進便益		11,645		7,547	
	生産確保・促進便益		89,695		54,992	
小計			218,016		137,381	
森林整備経費縮減等便益	造林作業経費縮減便益		63		54	
	歩行時間等経費縮減便益		63		54	
	治山経費縮減便益					
	森林管理等経費縮減便益		1,217		854	
小計			686,242		388,470	
一般交通便益	走行時間短縮便益					
	走行経費減少便益					
小計						
森林の総合利用便益	アクセス時間短縮等便益					
	アクセス時間短縮便益					
	アクセス経費減少便益					
	ふれあい機会創出便益					
	フォレストアメニティ施設利用便益					
小計						
災害等軽減便益	災害時迂回路等確保便益					
	防火帯便益					
	災害復旧経費縮減便益					
小計						
維持管理費縮減便益						
山村環境整備便益	生活用水確保便益					
	生活排水浄化便益					
	し尿処理経費等縮減便益					
	浄化槽設置経費縮減便益					
	集落内除雪便益					
小計						
その他の便益	通行安全確保便益					
	環境保全確保便益					
	森林内施設管理経費縮減便益					
	ボランティア誘発便益					
小計						
合計			905,538		526,759	総便益(B)
費用便益分析結果		B/C=		1.99	1.88	

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2017	1.0816		
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	0	0
2032	0.6006	0	0
2033	0.5775	1,348	778
2034	0.5553	1,814	1,007
2035	0.5339	1,428	762
2036	0.5134	3,546	1,821
2037	0.4936	3,572	1,763
2038	0.4746	2,431	1,154
2039	0.4564	0	0
2040	0.4388	0	0
2041	0.4220	0	0
2042	0.4057	0	0
2043	0.3901	2,118	826
2044	0.3751	2,850	1,069
2045	0.3607	2,244	809
2046	0.3468	5,573	1,933
2047	0.3335	5,614	1,872
2048	0.3207	3,820	1,225
2049	0.3083	6,306	1,944
2050	0.2965	27,787	8,239
2051	0.2851	0	0
2052	0.2741	44,857	12,295
2053	0.2636	12,666	3,339
2054	0.2534	6,371	1,614
2055	0.2437	3,413	832
2056	0.2343	0	0
2057	0.2253	0	0
2058	0.2166	13,620	2,950
2059	0.2083	0	0
2060	0.2003	0	0
2061	0.1926	0	0
2062	0.1852	0	0
2063	0.1780	0	0
2064	0.1712	0	0
2065	0.1646	0	0
2066	0.1583	0	0
2067	0.1522	0	0
合計			46,232

$$B = \sum_{t=1}^T \frac{t \times (T_0 - T_t) \times M \times @}{T \times (1+i)^t} \times 60 + \sum_{t=T+1}^Y \frac{(T_0 - T_t) \times M \times @}{(1+i)^t} \times 60$$

- T: 整備期間(年) 10
- Y: 評価期間 50
- T0: 林道を整備する前における森林への往復所要時間(分) 76
- Tt: 林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分) 64
- M: 管理等の延べ人口数(人/年)
巡視・維持管理等 1・2月を除く月1回 3人×10日間 年間30人 30
- @: 山形県賃金単価(円/h・人) 1,875
- i: R元山形県軽作業員単価/8時間 15,000円/8h
社会的割引率(0.04)
- 60: 単位合わせのための調整値

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2017	1.0816			
2018	1.0400	0.1000	1	1
2019	1.0000	0.2000	2	2
2020	0.9615	0.3000	3	3
2021	0.9246	0.4000	5	5
2022	0.8890	0.5000	6	5
2023	0.8548	0.6000	7	6
2024	0.8219	0.7000	8	7
2025	0.7903	0.8000	9	7
2026	0.7599	0.9000	10	8
2027	0.7307	1.0000	11	8
2028	0.7026	1.0000	11	8
2029	0.6756	1.0000	11	7
2030	0.6496	1.0000	11	7
2031	0.6246	1.0000	11	7
2032	0.6006	1.0000	11	7
2033	0.5775	1.0000	11	6
2034	0.5553	1.0000	11	6
2035	0.5339	1.0000	11	6
2036	0.5134	1.0000	11	6
2037	0.4936	1.0000	11	5
2038	0.4746	1.0000	11	5
2039	0.4564	1.0000	11	5
2040	0.4388	1.0000	11	5
2041	0.4220	1.0000	11	5
2042	0.4057	1.0000	11	4
2043	0.3901	1.0000	11	4
2044	0.3751	1.0000	11	4
2045	0.3607	1.0000	11	4
2046	0.3468	1.0000	11	4
2047	0.3335	1.0000	11	4
2048	0.3207	1.0000	11	4
2049	0.3083	1.0000	11	3
2050	0.2965	1.0000	11	3
2051	0.2851	1.0000	11	3
2052	0.2741	1.0000	11	3
2053	0.2636	1.0000	11	3
2054	0.2534	1.0000	11	3
2055	0.2437	1.0000	11	3
2056	0.2343	1.0000	11	3
2057	0.2253	1.0000	11	2
2058	0.2166	1.0000	11	2
2059	0.2083	1.0000	11	2
2060	0.2003	1.0000	11	2
2061	0.1926	1.0000	11	2
2062	0.1852	1.0000	11	2
2063	0.1780	1.0000	11	2
2064	0.1712	1.0000	11	2
2065	0.1646	1.0000	11	2
2066	0.1583	1.0000	11	2
2067	0.1522	1.0000	11	2
合計				211

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

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 ³ /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)	浸透能中 急 要整備森林(疎林)	0.65
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 急 整備済森林	0.55
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) 「山形県治山事業設計積算歩掛等の細部取扱い」(H30.4.1作成) 新庄(事業実施箇所の直近の観測所の値を採用)		70
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 136.35
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		50
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
2017	1.0816				
2018	1.0400	0.00	0.00	0	0
2019	1.0000	0.00	0.00	0	0
2020	0.9615	0.00	0.00	0	0
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0
2022	0.8890	0.00	0.00	0	0
2023	0.8548	13.00	0.87	71	61
2024	0.8219	30.49	2.90	236	194
2025	0.7903	44.26	5.85	477	377
2026	0.7599	78.46	11.09	904	687
2027	0.7307	112.91	18.60	1,515	1,107
2028	0.7026	136.35	27.69	2,256	1,585
2029	0.6756	136.35	36.80	2,998	2,025
2030	0.6496	136.35	45.88	3,738	2,428
2031	0.6246	136.35	54.97	4,479	2,798
2032	0.6006	136.35	64.05	5,218	3,134
2033	0.5775	136.35	73.15	5,960	3,442
2034	0.5553	136.35	82.24	6,700	3,721
2035	0.5339	136.35	91.33	7,441	3,973
2036	0.5134	136.35	100.42	8,181	4,200
2037	0.4936	136.35	109.50	8,921	4,403
2038	0.4746	136.35	117.73	9,592	4,552
2039	0.4564	136.35	124.79	10,167	4,640
2040	0.4388	136.35	130.92	10,666	4,680
2041	0.4220	136.35	134.79	10,982	4,634
2042	0.4057	136.35	136.35	11,109	4,507
2043	0.3901	136.35	136.35	11,109	4,334
2044	0.3751	136.35	136.35	11,109	4,167
2045	0.3607	136.35	136.35	11,109	4,007
2046	0.3468	136.35	136.35	11,109	3,853
2047	0.3335	136.35	136.35	11,109	3,705
2048	0.3207	136.35	136.35	11,109	3,563
2049	0.3083	136.35	136.35	11,109	3,425
2050	0.2965	136.35	136.35	11,109	3,294
2051	0.2851	136.35	136.35	11,109	3,167
2052	0.2741	136.35	136.35	11,109	3,045
2053	0.2636	136.35	136.35	11,109	2,928
2054	0.2534	136.35	136.35	11,109	2,815
2055	0.2437	136.35	136.35	11,109	2,707
2056	0.2343	136.35	136.35	11,109	2,603
2057	0.2253	136.35	136.35	11,109	2,503
2058	0.2166	136.35	136.35	11,109	2,406
2059	0.2083	136.35	136.35	11,109	2,314
2060	0.2003	136.35	136.35	11,109	2,225
2061	0.1926	136.35	136.35	11,109	2,140
2062	0.1852	136.35	136.35	11,109	2,057
2063	0.1780	136.35	136.35	11,109	1,977
2064	0.1712	136.35	136.35	11,109	1,902
2065	0.1646	136.35	136.35	11,109	1,829
2066	0.1583	136.35	136.35	11,109	1,759
2067	0.1522	136.35	136.35	11,109	1,691
合計					127,564

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 136.35
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
気象庁統計資料 (1981~2010年の平均値) 差首鍋 (事業実施箇所直近の観測所を採用)
- 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 50
- 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
2017	1.0816				
2018	1.0400	0.00	0.00	0	0
2019	1.0000	0.00	0.00	0	0
2020	0.9615	0.00	0.00	0	0
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0
2022	0.8890	0.00	0.00	0	0
2023	0.8548	13.00	0.87	40	34
2024	0.8219	30.49	2.90	132	108
2025	0.7903	44.26	5.85	266	210
2026	0.7599	78.46	11.09	504	383
2027	0.7307	112.91	18.60	846	618
2028	0.7026	136.35	27.69	1,259	885
2029	0.6756	136.35	36.80	1,674	1,131
2030	0.6496	136.35	45.88	2,086	1,355
2031	0.6246	136.35	54.97	2,500	1,562
2032	0.6006	136.35	64.05	2,913	1,750
2033	0.5775	136.35	73.15	3,327	1,921
2034	0.5553	136.35	82.24	3,740	2,077
2035	0.5339	136.35	91.33	4,153	2,217
2036	0.5134	136.35	100.42	4,567	2,345
2037	0.4936	136.35	109.50	4,980	2,458
2038	0.4746	136.35	117.73	5,354	2,541
2039	0.4564	136.35	124.79	5,675	2,590
2040	0.4388	136.35	130.92	5,954	2,613
2041	0.4220	136.35	134.79	6,130	2,587
2042	0.4057	136.35	136.35	6,201	2,516
2043	0.3901	136.35	136.35	6,201	2,419
2044	0.3751	136.35	136.35	6,201	2,326
2045	0.3607	136.35	136.35	6,201	2,237
2046	0.3468	136.35	136.35	6,201	2,151
2047	0.3335	136.35	136.35	6,201	2,068
2048	0.3207	136.35	136.35	6,201	1,989
2049	0.3083	136.35	136.35	6,201	1,912
2050	0.2965	136.35	136.35	6,201	1,839
2051	0.2851	136.35	136.35	6,201	1,768
2052	0.2741	136.35	136.35	6,201	1,700
2053	0.2636	136.35	136.35	6,201	1,635
2054	0.2534	136.35	136.35	6,201	1,571
2055	0.2437	136.35	136.35	6,201	1,511
2056	0.2343	136.35	136.35	6,201	1,453
2057	0.2253	136.35	136.35	6,201	1,397
2058	0.2166	136.35	136.35	6,201	1,343
2059	0.2083	136.35	136.35	6,201	1,292
2060	0.2003	136.35	136.35	6,201	1,242
2061	0.1926	136.35	136.35	6,201	1,194
2062	0.1852	136.35	136.35	6,201	1,148
2063	0.1780	136.35	136.35	6,201	1,104
2064	0.1712	136.35	136.35	6,201	1,062
2065	0.1646	136.35	136.35	6,201	1,021
2066	0.1583	136.35	136.35	6,201	982
2067	0.1522	136.35	136.35	6,201	944
合計					71,209

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

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

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)	0.00 ~ 136.35
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁統計資料 (1981~2010年の平均値) 差首鍋 (事業実施箇所の直近の観測所を採用)	2,711
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) 真室川町水道料金 (山形県水道現況 平成29年度施設別調査) (事業実施箇所の町の上水道供給単価)	269.00
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 (U _x と U _y を用いて Q _x と Q _y で比例按分して算出)	121.39
Y:	評価期間	50
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
2017	1.0816				
2018	1.0400	0.00	0.00	0	0
2019	1.0000	0.00	0.00	0	0
2020	0.9615	0.00	0.00	0	0
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0
2022	0.8890	0.00	0.00	0	0
2023	0.8548	13.00	0.87	143	122
2024	0.8219	30.49	2.90	477	392
2025	0.7903	44.26	5.85	963	761
2026	0.7599	78.46	11.09	1,825	1,387
2027	0.7307	112.91	18.60	3,061	2,237
2028	0.7026	136.35	27.69	4,556	3,201
2029	0.6756	136.35	36.80	6,055	4,091
2030	0.6496	136.35	45.88	7,549	4,904
2031	0.6246	136.35	54.97	9,045	5,650
2032	0.6006	136.35	64.05	10,539	6,330
2033	0.5775	136.35	73.15	12,036	6,951
2034	0.5553	136.35	82.24	13,532	7,514
2035	0.5339	136.35	91.33	15,028	8,023
2036	0.5134	136.35	100.42	16,524	8,483
2037	0.4936	136.35	109.50	18,018	8,894
2038	0.4746	136.35	117.73	19,372	9,194
2039	0.4564	136.35	124.79	20,533	9,371
2040	0.4388	136.35	130.92	21,542	9,453
2041	0.4220	136.35	134.79	22,179	9,360
2042	0.4057	136.35	136.35	22,436	9,102
2043	0.3901	136.35	136.35	22,436	8,752
2044	0.3751	136.35	136.35	22,436	8,416
2045	0.3607	136.35	136.35	22,436	8,093
2046	0.3468	136.35	136.35	22,436	7,781
2047	0.3335	136.35	136.35	22,436	7,482
2048	0.3207	136.35	136.35	22,436	7,195
2049	0.3083	136.35	136.35	22,436	6,917
2050	0.2965	136.35	136.35	22,436	6,652
2051	0.2851	136.35	136.35	22,436	6,397
2052	0.2741	136.35	136.35	22,436	6,150
2053	0.2636	136.35	136.35	22,436	5,914
2054	0.2534	136.35	136.35	22,436	5,685
2055	0.2437	136.35	136.35	22,436	5,468
2056	0.2343	136.35	136.35	22,436	5,257
2057	0.2253	136.35	136.35	22,436	5,055
2058	0.2166	136.35	136.35	22,436	4,860
2059	0.2083	136.35	136.35	22,436	4,673
2060	0.2003	136.35	136.35	22,436	4,494
2061	0.1926	136.35	136.35	22,436	4,321

2062	0.1852	136.35	136.35	22,436	4,155
2063	0.1780	136.35	136.35	22,436	3,994
2064	0.1712	136.35	136.35	22,436	3,841
2065	0.1646	136.35	136.35	22,436	3,693
2066	0.1583	136.35	136.35	22,436	3,552
2067	0.1522	136.35	136.35	22,436	3,415
合計					257,632

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

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)	0.00 ~ 136.35
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	50
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
2017	1.0816				
2018	1.0400	0.00	0.00	0	0
2019	1.0000	0.00	0.00	0	0
2020	0.9615	0.00	0.00	0	0
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0
2022	0.8890	0.00	0.00	0	0
2023	0.8548	13.00	0.87	67	57
2024	0.8219	30.49	2.90	223	183
2025	0.7903	44.26	5.85	449	355
2026	0.7599	78.46	11.09	852	647
2027	0.7307	112.91	18.60	1,428	1,043
2028	0.7026	136.35	27.69	2,127	1,494
2029	0.6756	136.35	36.80	2,826	1,909
2030	0.6496	136.35	45.88	3,524	2,289
2031	0.6246	136.35	54.97	4,222	2,637
2032	0.6006	136.35	64.05	4,919	2,954
2033	0.5775	136.35	73.15	5,618	3,244
2034	0.5553	136.35	82.24	6,316	3,507
2035	0.5339	136.35	91.33	7,014	3,745
2036	0.5134	136.35	100.42	7,712	3,959
2037	0.4936	136.35	109.50	8,410	4,151
2038	0.4746	136.35	117.73	9,042	4,291
2039	0.4564	136.35	124.79	9,584	4,374
2040	0.4388	136.35	130.92	10,055	4,412
2041	0.4220	136.35	134.79	10,352	4,369
2042	0.4057	136.35	136.35	10,472	4,248
2043	0.3901	136.35	136.35	10,472	4,085
2044	0.3751	136.35	136.35	10,472	3,928
2045	0.3607	136.35	136.35	10,472	3,777
2046	0.3468	136.35	136.35	10,472	3,632
2047	0.3335	136.35	136.35	10,472	3,492
2048	0.3207	136.35	136.35	10,472	3,358
2049	0.3083	136.35	136.35	10,472	3,229
2050	0.2965	136.35	136.35	10,472	3,105
2051	0.2851	136.35	136.35	10,472	2,986
2052	0.2741	136.35	136.35	10,472	2,870
2053	0.2636	136.35	136.35	10,472	2,760
2054	0.2534	136.35	136.35	10,472	2,654
2055	0.2437	136.35	136.35	10,472	2,552
2056	0.2343	136.35	136.35	10,472	2,454
2057	0.2253	136.35	136.35	10,472	2,359
2058	0.2166	136.35	136.35	10,472	2,268
2059	0.2083	136.35	136.35	10,472	2,181
2060	0.2003	136.35	136.35	10,472	2,098
2061	0.1926	136.35	136.35	10,472	2,017
2062	0.1852	136.35	136.35	10,472	1,939
2063	0.1780	136.35	136.35	10,472	1,864
2064	0.1712	136.35	136.35	10,472	1,793
2065	0.1646	136.35	136.35	10,472	1,724
2066	0.1583	136.35	136.35	10,472	1,658
2067	0.1522	136.35	136.35	10,472	1,594
合計					120,245

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

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

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

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	50.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 136.35
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				効果対象区域		
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2017	1.0816							
2018	1.0400	0.00	0.00	0	0			
2019	1.0000	0.00	0.00	0	0			
2020	0.9615	0.00	0.00	0	0			
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0			
2022	0.8890	0.00	0.00	0	0			
2023	0.8548	13.00	0.87	3	3			
2024	0.8219	30.49	2.90	9	7			
2025	0.7903	44.26	5.85	19	15			
2026	0.7599	78.46	11.08	36	27			
2027	0.7307	112.91	18.61	60	44			
2028	0.7026	136.35	27.70	89	63			
2029	0.6756	136.35	36.79	118	80			
2030	0.6496	136.35	45.88	147	95			
2031	0.6246	136.35	54.97	176	110			
2032	0.6006	136.35	64.06	205	123			
2033	0.5775	136.35	73.15	235	136			
2034	0.5553	136.35	82.24	264	147			
2035	0.5339	136.35	91.33	293	156			
2036	0.5134	136.35	100.42	322	165			
2037	0.4936	136.35	109.51	351	173			
2038	0.4746	136.35	117.73	378	179			
2039	0.4564	136.35	124.79	400	183			
2040	0.4388	136.35	130.93	420	184			
2041	0.4220	136.35	134.79	432	182			
2042	0.4057	136.35	136.35	437	177			
2043	0.3901	136.35	136.35	437	170			
2044	0.3751	136.35	136.35	437	164			
2045	0.3607	136.35	136.35	437	158			
2046	0.3468	136.35	136.35	437	152			
2047	0.3335	136.35	136.35	437	146			
2048	0.3207	136.35	136.35	437	140			
2049	0.3083	136.35	136.35	437	135			
2050	0.2965	136.35	136.35	437	130			
2051	0.2851	136.35	136.35	437	125			
2052	0.2741	136.35	136.35	437	120			

2053	0.2636	136.35	136.35	437	115			
2054	0.2534	136.35	136.35	437	111			
2055	0.2437	136.35	136.35	437	106			
2056	0.2343	136.35	136.35	437	102			
2057	0.2253	136.35	136.35	437	98			
2058	0.2166	136.35	136.35	437	95			
2059	0.2083	136.35	136.35	437	91			
2060	0.2003	136.35	136.35	437	88			
2061	0.1926	136.35	136.35	437	84			
2062	0.1852	136.35	136.35	437	81			
2063	0.1780	136.35	136.35	437	78			
2064	0.1712	136.35	136.35	437	75			
2065	0.1646	136.35	136.35	437	72			
2066	0.1583	136.35	136.35	437	69			
2067	0.1522	136.35	136.35	437	67			
合計					5,021			0