

様式3-様式4

費用集計表  
(森林整備事業)

事業名： 水源林造成事業  
施行箇所： 閉伊川広域流域 10年経過契約地

(単位:千円)

年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額
2008		× 1.5395			2069	0	× 0.1407		0
2009	59,404	× 1.4802		87,930	2070	0	× 0.1353		0
2010	11,762	× 1.4233		16,741	2071	0	× 0.1301		0
2011	9,063	× 1.3686		12,404	2072	0	× 0.1251		0
2012	6,815	× 1.3159		8,968	2073	0	× 0.1203		0
2013	5,462	× 1.2653		6,911	2074	0	× 0.1157		0
2014	2,895	× 1.2167		3,522	2075	0	× 0.1112		0
2015	0	× 1.1699		0	2076	0	× 0.1069		0
2016	3,608	× 1.1249		4,059	2077	0	× 0.1028		0
2017	0	× 1.0816		0	2078	0	× 0.0989		0
2018	210	× 1.0400		218	2079	0	× 0.0951		0
2019	0	× 1.0000		0	2080	0	× 0.0914		0
2020	7,189	× 0.9615		6,912	2081	0	× 0.0879		0
2021	0	× 0.9246		0	2082	0	× 0.0845		0
2022	5,765	× 0.8890		5,125	2083	0	× 0.0813		0
2023	0	× 0.8548		0	2084	0	× 0.0781		0
2024	0	× 0.8219		0	2085	0	× 0.0751		0
2025	0	× 0.7903		0	2086	0	× 0.0722		0
2026	1,278	× 0.7599		971	2087	0	× 0.0695		0
2027	0	× 0.7307		0	2088	0	× 0.0668		0
2028	588	× 0.7026		413					
2029	3,835	× 0.6756		2,591					
2030	0	× 0.6496		0					
2031	0	× 0.6246		0					
2032	0	× 0.6006		0					
2033	780	× 0.5775		450					
2034	9,927	× 0.5553		5,512					
2035	0	× 0.5339		0					
2036	0	× 0.5134		0					
2037	0	× 0.4936		0					
2038	0	× 0.4746		0					
2039	0	× 0.4564		0					
2040	0	× 0.4388		0					
2041	0	× 0.4220		0					
2042	0	× 0.4057		0					
2043	0	× 0.3901		0					
2044	0	× 0.3751		0					
2045	0	× 0.3607		0					
2046	0	× 0.3468		0					
2047	0	× 0.3335		0					
2048	780	× 0.3207		250					
2049	9,021	× 0.3083		2,781					
2050	0	× 0.2965		0					
2051	0	× 0.2851		0					
2052	0	× 0.2741		0					
2053	0	× 0.2636		0					
2054	0	× 0.2534		0					
2055	0	× 0.2437		0					
2056	0	× 0.2343		0					
2057	0	× 0.2253		0					
2058	0	× 0.2166		0					
2059	0	× 0.2083		0					
2060	0	× 0.2003		0					
2061	0	× 0.1926		0					
2062	0	× 0.1852		0					
2063	0	× 0.1780		0					
2064	9,021	× 0.1712		1,544					
2065	0	× 0.1646		0					
2066	0	× 0.1583		0					
2067	0	× 0.1522		0					
2068	0	× 0.1463		0					
					合 計	167,302			
					C =	167,302	千円		

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000  
 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能大 急 要整備森林(疎林) 0.55  
 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能大 急 整備済森林 0.45  
 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 89.40  
 出展:気象統計情報(気象庁):本広域流域内の気象庁HP観測所データ(山形観測所ほか12観測所)を使用。本データは、各観測所の気象データ(2014~2018年)を基に確率雨量計算にて算定。事業箇所が所在する市町村に所在する13観測所の平均値にて算定。
- A: 事業対象区域面積(ha) 29.08 ~ 29.08
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 80
- 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)<sup>t</sup>(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毎に累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2008	1.5395				
2009	1.4802	29.08	2.91	303	449
2010	1.4233	29.08	5.82	605	861
2011	1.3686	29.08	8.72	908	1,243
2012	1.3159	29.08	11.63	1,210	1,592
2013	1.2653	29.08	14.54	1,513	1,914
2014	1.2167	29.08	17.45	1,815	2,208
2015	1.1699	29.08	20.36	2,118	2,478
2016	1.1249	29.08	23.26	2,421	2,723
2017	1.0816	29.08	26.17	2,723	2,945
2018	1.0400	29.08	29.08	3,026	3,147
2019	1.0000	29.08	29.08	3,026	3,026
2020	0.9615	29.08	29.08	3,026	2,909
2021	0.9246	29.08	29.08	3,026	2,798
2022	0.8890	29.08	29.08	3,026	2,690
2023	0.8548	29.08	29.08	3,026	2,587
2024	0.8219	29.08	29.08	3,026	2,487
2025	0.7903	29.08	29.08	3,026	2,391
2026	0.7599	29.08	29.08	3,026	2,299
2027	0.7307	29.08	29.08	3,026	2,211
2028	0.7026	29.08	29.08	3,026	2,126
2029	0.6756	29.08	29.08	3,026	2,044
2030	0.6496	29.08	29.08	3,026	1,966
2031	0.6246	29.08	29.08	3,026	1,890
2032	0.6006	29.08	29.08	3,026	1,817
2033	0.5775	29.08	29.08	3,026	1,748
2034	0.5553	29.08	29.08	3,026	1,680
2035	0.5339	29.08	29.08	3,026	1,616
2036	0.5134	29.08	29.08	3,026	1,554
2037	0.4936	29.08	29.08	3,026	1,494
2038	0.4746	29.08	29.08	3,026	1,436
2039	0.4564	29.08	29.08	3,026	1,381
2040	0.4388	29.08	29.08	3,026	1,328
2041	0.4220	29.08	29.08	3,026	1,277
2042	0.4057	29.08	29.08	3,026	1,228
2043	0.3901	29.08	29.08	3,026	1,180
2044	0.3751	29.08	29.08	3,026	1,135
2045	0.3607	29.08	29.08	3,026	1,091
2046	0.3468	29.08	29.08	3,026	1,049
2047	0.3335	29.08	29.08	3,026	1,009
2048	0.3207	29.08	29.08	3,026	970
2049	0.3083	29.08	29.08	3,026	933
2050	0.2965	29.08	29.08	3,026	897
2051	0.2851	29.08	29.08	3,026	863
2052	0.2741	29.08	29.08	3,026	829
2053	0.2636	29.08	29.08	3,026	798
2054	0.2534	29.08	29.08	3,026	767
2055	0.2437	29.08	29.08	3,026	737
2056	0.2343	29.08	29.08	3,026	709
2057	0.2253	29.08	29.08	3,026	682
2058	0.2166	29.08	29.08	3,026	655
2059	0.2083	29.08	29.08	3,026	630
2060	0.2003	29.08	29.08	3,026	606
2061	0.1926	29.08	29.08	3,026	583

2062	0.1852	29.08	29.08	3,026	560
2063	0.1780	29.08	29.08	3,026	539
2064	0.1712	29.08	29.08	3,026	518
2065	0.1646	29.08	29.08	3,026	498
2066	0.1583	29.08	29.08	3,026	479
2067	0.1522	29.08	29.08	3,026	461
2068	0.1463	29.08	29.08	3,026	443
2069	0.1407	29.08	29.08	3,026	426
2070	0.1353	29.08	29.08	3,026	409
2071	0.1301	29.08	29.08	3,026	394
2072	0.1251	29.08	29.08	3,026	379
2073	0.1203	29.08	29.08	3,026	364
2074	0.1157	29.08	29.08	3,026	350
2075	0.1112	29.08	29.08	3,026	336
2076	0.1069	29.08	29.08	3,026	323
2077	0.1028	29.08	29.08	3,026	311
2078	0.0989	29.08	29.08	3,026	299
2079	0.0951	29.08	29.08	3,026	288
2080	0.0914	29.08	29.08	3,026	277
2081	0.0879	29.08	29.08	3,026	266
2082	0.0845	29.08	29.08	3,026	256
2083	0.0813	29.08	29.08	3,026	246
2084	0.0781	29.08	29.08	3,026	236
2085	0.0751	29.08	29.08	3,026	227
2086	0.0722	29.08	29.08	3,026	218
2087	0.0695	29.08	29.08	3,026	210
2088	0.0668	29.08	29.08	3,026	202
合計					93,181

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 29.08 ~ 29.08
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,342  
出展: 気象統計情報(気象庁): 本広域流域内の気象庁HP観測所データ(山形観測所ほか10観測所)を使用。本データは、気象庁HP公表の年降水量の平年値(1981~2010年)を基に算定。事業箇所が所在する市町村に所在する11観測所の平均値にて算定。
- 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、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- 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 80
- 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)<sup>t</sup>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 10
- 365: 1年間の日数 365
- 86400: 1日の秒数 86,400

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毎に累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2008	1.5395				
2009	1.4802	29.08	2.91	65	96
2010	1.4233	29.08	5.82	131	186
2011	1.3686	29.08	8.72	196	268
2012	1.3159	29.08	11.63	262	345
2013	1.2653	29.08	14.54	327	414
2014	1.2167	29.08	17.45	393	478
2015	1.1699	29.08	20.36	458	536
2016	1.1249	29.08	23.26	524	589
2017	1.0816	29.08	26.17	589	637
2018	1.0400	29.08	29.08	655	681
2019	1.0000	29.08	29.08	655	655
2020	0.9615	29.08	29.08	655	630
2021	0.9246	29.08	29.08	655	606
2022	0.8890	29.08	29.08	655	582
2023	0.8548	29.08	29.08	655	560
2024	0.8219	29.08	29.08	655	538
2025	0.7903	29.08	29.08	655	518
2026	0.7599	29.08	29.08	655	498
2027	0.7307	29.08	29.08	655	479
2028	0.7026	29.08	29.08	655	460
2029	0.6756	29.08	29.08	655	443
2030	0.6496	29.08	29.08	655	425
2031	0.6246	29.08	29.08	655	409
2032	0.6006	29.08	29.08	655	393
2033	0.5775	29.08	29.08	655	378
2034	0.5553	29.08	29.08	655	364
2035	0.5339	29.08	29.08	655	350
2036	0.5134	29.08	29.08	655	336
2037	0.4936	29.08	29.08	655	323
2038	0.4746	29.08	29.08	655	311
2039	0.4564	29.08	29.08	655	299
2040	0.4388	29.08	29.08	655	287
2041	0.4220	29.08	29.08	655	276
2042	0.4057	29.08	29.08	655	266
2043	0.3901	29.08	29.08	655	256
2044	0.3751	29.08	29.08	655	246
2045	0.3607	29.08	29.08	655	236
2046	0.3468	29.08	29.08	655	227
2047	0.3335	29.08	29.08	655	218
2048	0.3207	29.08	29.08	655	210
2049	0.3083	29.08	29.08	655	202
2050	0.2965	29.08	29.08	655	194
2051	0.2851	29.08	29.08	655	187
2052	0.2741	29.08	29.08	655	180
2053	0.2636	29.08	29.08	655	173
2054	0.2534	29.08	29.08	655	166
2055	0.2437	29.08	29.08	655	160
2056	0.2343	29.08	29.08	655	153
2057	0.2253	29.08	29.08	655	148

2058	0.2166	29.08	29.08	655	142
2059	0.2083	29.08	29.08	655	136
2060	0.2003	29.08	29.08	655	131
2061	0.1926	29.08	29.08	655	126
2062	0.1852	29.08	29.08	655	121
2063	0.1780	29.08	29.08	655	117
2064	0.1712	29.08	29.08	655	112
2065	0.1646	29.08	29.08	655	108
2066	0.1583	29.08	29.08	655	104
2067	0.1522	29.08	29.08	655	100
2068	0.1463	29.08	29.08	655	96
2069	0.1407	29.08	29.08	655	92
2070	0.1353	29.08	29.08	655	89
2071	0.1301	29.08	29.08	655	85
2072	0.1251	29.08	29.08	655	82
2073	0.1203	29.08	29.08	655	79
2074	0.1157	29.08	29.08	655	76
2075	0.1112	29.08	29.08	655	73
2076	0.1069	29.08	29.08	655	70
2077	0.1028	29.08	29.08	655	67
2078	0.0989	29.08	29.08	655	65
2079	0.0951	29.08	29.08	655	62
2080	0.0914	29.08	29.08	655	60
2081	0.0879	29.08	29.08	655	58
2082	0.0845	29.08	29.08	655	55
2083	0.0813	29.08	29.08	655	53
2084	0.0781	29.08	29.08	655	51
2085	0.0751	29.08	29.08	655	49
2086	0.0722	29.08	29.08	655	47
2087	0.0695	29.08	29.08	655	46
2088	0.0668	29.08	29.08	655	44
合計					20,168

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

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

- 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) 29.08 ~ 29.08
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,342  
出展: 気象統計情報(気象庁): 本広域流域内の気象庁HP観測所データ(山形観測所ほか10観測所)を使用。本データは、気象庁HP公表の年降水量の平年値(1981~2010年)を基に算定。事業箇所が所在する市町村に所在する11観測所の平均値にて算定。
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 10
- 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)
- Ux: 単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 186.16  
出展: 地方公営企業年鑑(平成29年度版)(総務省): 総務省HP「地方公営企業年鑑(平成29年度版)」のデータを使用。本データは、「地方公営企業年鑑」に記載の本広域流域内の平成29年度上水道供給単価を基に算定。事業箇所が所在する久慈市等5市町村の平均値にて算定。
- Uy: 単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 116.30  
出典: 「南山ほか(2007)再生水利用の促進に関する調査」他
- 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) 118.63
- 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)<sup>t</sup>のt(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)
- Y: 評価期間 80
- 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毎に累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2008	1.5395				
2009	1.4802	29.08	2.91	232	343
2010	1.4233	29.08	5.82	463	659
2011	1.3686	29.08	8.72	695	951
2012	1.3159	29.08	11.63	926	1,219
2013	1.2653	29.08	14.54	1,158	1,465
2014	1.2167	29.08	17.45	1,389	1,690
2015	1.1699	29.08	20.36	1,621	1,896
2016	1.1249	29.08	23.26	1,852	2,083
2017	1.0816	29.08	26.17	2,084	2,254
2018	1.0400	29.08	29.08	2,315	2,408
2019	1.0000	29.08	29.08	2,315	2,315
2020	0.9615	29.08	29.08	2,315	2,226
2021	0.9246	29.08	29.08	2,315	2,140
2022	0.8890	29.08	29.08	2,315	2,058
2023	0.8548	29.08	29.08	2,315	1,979
2024	0.8219	29.08	29.08	2,315	1,903
2025	0.7903	29.08	29.08	2,315	1,830
2026	0.7599	29.08	29.08	2,315	1,759
2027	0.7307	29.08	29.08	2,315	1,692
2028	0.7026	29.08	29.08	2,315	1,627
2029	0.6756	29.08	29.08	2,315	1,564
2030	0.6496	29.08	29.08	2,315	1,504
2031	0.6246	29.08	29.08	2,315	1,446
2032	0.6006	29.08	29.08	2,315	1,390
2033	0.5775	29.08	29.08	2,315	1,337
2034	0.5553	29.08	29.08	2,315	1,286
2035	0.5339	29.08	29.08	2,315	1,236
2036	0.5134	29.08	29.08	2,315	1,189
2037	0.4936	29.08	29.08	2,315	1,143
2038	0.4746	29.08	29.08	2,315	1,099
2039	0.4564	29.08	29.08	2,315	1,057
2040	0.4388	29.08	29.08	2,315	1,016
2041	0.4220	29.08	29.08	2,315	977
2042	0.4057	29.08	29.08	2,315	939
2043	0.3901	29.08	29.08	2,315	903
2044	0.3751	29.08	29.08	2,315	868
2045	0.3607	29.08	29.08	2,315	835
2046	0.3468	29.08	29.08	2,315	803
2047	0.3335	29.08	29.08	2,315	772
2048	0.3207	29.08	29.08	2,315	742

2049	0.3083	29.08	29.08	2,315	714
2050	0.2965	29.08	29.08	2,315	686
2051	0.2851	29.08	29.08	2,315	660
2052	0.2741	29.08	29.08	2,315	635
2053	0.2636	29.08	29.08	2,315	610
2054	0.2534	29.08	29.08	2,315	587
2055	0.2437	29.08	29.08	2,315	564
2056	0.2343	29.08	29.08	2,315	542
2057	0.2253	29.08	29.08	2,315	522
2058	0.2166	29.08	29.08	2,315	501
2059	0.2083	29.08	29.08	2,315	482
2060	0.2003	29.08	29.08	2,315	464
2061	0.1926	29.08	29.08	2,315	446
2062	0.1852	29.08	29.08	2,315	429
2063	0.1780	29.08	29.08	2,315	412
2064	0.1712	29.08	29.08	2,315	396
2065	0.1646	29.08	29.08	2,315	381
2066	0.1583	29.08	29.08	2,315	366
2067	0.1522	29.08	29.08	2,315	352
2068	0.1463	29.08	29.08	2,315	339
2069	0.1407	29.08	29.08	2,315	326
2070	0.1353	29.08	29.08	2,315	313
2071	0.1301	29.08	29.08	2,315	301
2072	0.1251	29.08	29.08	2,315	290
2073	0.1203	29.08	29.08	2,315	278
2074	0.1157	29.08	29.08	2,315	268
2075	0.1112	29.08	29.08	2,315	257
2076	0.1069	29.08	29.08	2,315	247
2077	0.1028	29.08	29.08	2,315	238
2078	0.0989	29.08	29.08	2,315	229
2079	0.0951	29.08	29.08	2,315	220
2080	0.0914	29.08	29.08	2,315	212
2081	0.0879	29.08	29.08	2,315	203
2082	0.0845	29.08	29.08	2,315	196
2083	0.0813	29.08	29.08	2,315	188
2084	0.0781	29.08	29.08	2,315	181
2085	0.0751	29.08	29.08	2,315	174
2086	0.0722	29.08	29.08	2,315	167
2087	0.0695	29.08	29.08	2,315	161
2088	0.0668	29.08	29.08	2,315	155
合計					71,295

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

- U: 下流のダムに堆積した1m<sup>3</sup>の土砂を除去するコスト(円/m<sup>3</sup>) 4,107  
出典:一社ダム水源地土砂対策技術研究会資料ほか
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m<sup>3</sup>) 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」  
[ 荒廃地等 ]
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m<sup>3</sup>) 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」  
[ 整備済森林 ]
- A: 事業対象区域面積(ha) 29.08 ~ 29.08
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- Y: 評価期間 80
- 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)<sup>t</sup>(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毎に累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2008	1.5395				
2009	1.4802	29.08	2.91	223	330
2010	1.4233	29.08	5.82	447	636
2011	1.3686	29.08	8.72	670	917
2012	1.3159	29.08	11.63	893	1,175
2013	1.2653	29.08	14.54	1,117	1,413
2014	1.2167	29.08	17.45	1,340	1,630
2015	1.1699	29.08	20.36	1,563	1,829
2016	1.1249	29.08	23.26	1,787	2,010
2017	1.0816	29.08	26.17	2,010	2,174
2018	1.0400	29.08	29.08	2,233	2,322
2019	1.0000	29.08	29.08	2,233	2,233
2020	0.9615	29.08	29.08	2,233	2,147
2021	0.9246	29.08	29.08	2,233	2,065
2022	0.8890	29.08	29.08	2,233	1,985
2023	0.8548	29.08	29.08	2,233	1,909
2024	0.8219	29.08	29.08	2,233	1,835
2025	0.7903	29.08	29.08	2,233	1,765
2026	0.7599	29.08	29.08	2,233	1,697
2027	0.7307	29.08	29.08	2,233	1,632
2028	0.7026	29.08	29.08	2,233	1,569
2029	0.6756	29.08	29.08	2,233	1,509
2030	0.6496	29.08	29.08	2,233	1,451
2031	0.6246	29.08	29.08	2,233	1,395
2032	0.6006	29.08	29.08	2,233	1,341
2033	0.5775	29.08	29.08	2,233	1,290
2034	0.5553	29.08	29.08	2,233	1,240
2035	0.5339	29.08	29.08	2,233	1,192
2036	0.5134	29.08	29.08	2,233	1,146
2037	0.4936	29.08	29.08	2,233	1,102
2038	0.4746	29.08	29.08	2,233	1,060
2039	0.4564	29.08	29.08	2,233	1,019
2040	0.4388	29.08	29.08	2,233	980
2041	0.4220	29.08	29.08	2,233	942
2042	0.4057	29.08	29.08	2,233	906
2043	0.3901	29.08	29.08	2,233	871
2044	0.3751	29.08	29.08	2,233	838
2045	0.3607	29.08	29.08	2,233	805
2046	0.3468	29.08	29.08	2,233	774
2047	0.3335	29.08	29.08	2,233	745
2048	0.3207	29.08	29.08	2,233	716
2049	0.3083	29.08	29.08	2,233	688
2050	0.2965	29.08	29.08	2,233	662
2051	0.2851	29.08	29.08	2,233	637
2052	0.2741	29.08	29.08	2,233	612
2053	0.2636	29.08	29.08	2,233	589
2054	0.2534	29.08	29.08	2,233	566
2055	0.2437	29.08	29.08	2,233	544
2056	0.2343	29.08	29.08	2,233	523
2057	0.2253	29.08	29.08	2,233	503
2058	0.2166	29.08	29.08	2,233	484
2059	0.2083	29.08	29.08	2,233	465
2060	0.2003	29.08	29.08	2,233	447
2061	0.1926	29.08	29.08	2,233	430
2062	0.1852	29.08	29.08	2,233	414
2063	0.1780	29.08	29.08	2,233	397
2064	0.1712	29.08	29.08	2,233	382
2065	0.1646	29.08	29.08	2,233	368
2066	0.1583	29.08	29.08	2,233	353
2067	0.1522	29.08	29.08	2,233	340

2068	0.1463	29.08	29.08	2,233	327
2069	0.1407	29.08	29.08	2,233	314
2070	0.1353	29.08	29.08	2,233	302
2071	0.1301	29.08	29.08	2,233	291
2072	0.1251	29.08	29.08	2,233	279
2073	0.1203	29.08	29.08	2,233	269
2074	0.1157	29.08	29.08	2,233	258
2075	0.1112	29.08	29.08	2,233	248
2076	0.1069	29.08	29.08	2,233	239
2077	0.1028	29.08	29.08	2,233	230
2078	0.0989	29.08	29.08	2,233	221
2079	0.0951	29.08	29.08	2,233	212
2080	0.0914	29.08	29.08	2,233	204
2081	0.0879	29.08	29.08	2,233	196
2082	0.0845	29.08	29.08	2,233	189
2083	0.0813	29.08	29.08	2,233	182
2084	0.0781	29.08	29.08	2,233	174
2085	0.0751	29.08	29.08	2,233	168
2086	0.0722	29.08	29.08	2,233	161
2087	0.0695	29.08	29.08	2,233	155
2088	0.0668	29.08	29.08	2,233	149
合計					68,767

$$B = \sum_{t=11}^Y \frac{V \times U}{(1+i)^t}$$

$$V = 0.01 \times A \times R \times N \times H \times 10,000$$

- U: 下流のダムに堆積した1㎡の土砂を除去するコスト(円/㎡) 4,107  
 出典:一社ダム水源地土砂対策技術研究会資料ほか
- V: 崩壊見込み量(m3/年) 0.00 ~ 2.68
- A: 事業対象区域面積(ha) 29.08 ~ 29.08
- R: 流域内崩壊率 0.0018  
 出展「治山全体調査」S42からS46:本流域内の青森県境～小本川流域ほか3流域を使用。事業箇所が所在する4流域の平均値にて算定。
- N: 雨量比=50年確率日雨量/既往最大日雨量 0.8543  
 出展:気象統計情報(気象庁):本広域流域内の気象庁HP観測所データ(山形観測所ほか12観測所)を使用。50年確率日雨量は、各観測所の気象データ(2014～2018年)を基に確率雨量計算にて算定。既往最大日雨量は、観測開始～2018年までの最大値。事業箇所が所在する市町村に所在する13観測所の平均値にて算定。
- L: 事業対象区域の周囲(m)(治山事業のみ算定対象)  
 周囲面積 L×H/10,000 (ha)
- H: 平均崩壊深(m) 0.6  
 出展:岩手県への聞き取り。
- Y: 評価期間 80
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10,000: 単位合わせのための調整値

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	崩壊見込み量 m <sup>3</sup> /年	効果額 千円	現在価値化 千円
2008	1.5395				
2009	1.4802	29.08	0.00	0	0
2010	1.4233	29.08	0.00	0	0
2011	1.3686	29.08	0.00	0	0
2012	1.3159	29.08	0.00	0	0
2013	1.2653	29.08	0.00	0	0
2014	1.2167	29.08	0.00	0	0
2015	1.1699	29.08	0.00	0	0
2016	1.1249	29.08	0.00	0	0
2017	1.0816	29.08	0.00	0	0
2018	1.0400	29.08	0.00	0	0
2019	1.0000	29.08	2.68	11	11
2020	0.9615	29.08	2.68	11	11
2021	0.9246	29.08	2.68	11	10
2022	0.8890	29.08	2.68	11	10
2023	0.8548	29.08	2.68	11	9
2024	0.8219	29.08	2.68	11	9
2025	0.7903	29.08	2.68	11	9
2026	0.7599	29.08	2.68	11	8
2027	0.7307	29.08	2.68	11	8
2028	0.7026	29.08	2.68	11	8
2029	0.6756	29.08	2.68	11	7
2030	0.6496	29.08	2.68	11	7
2031	0.6246	29.08	2.68	11	7
2032	0.6006	29.08	2.68	11	7
2033	0.5775	29.08	2.68	11	6
2034	0.5553	29.08	2.68	11	6
2035	0.5339	29.08	2.68	11	6
2036	0.5134	29.08	2.68	11	6
2037	0.4936	29.08	2.68	11	5
2038	0.4746	29.08	2.68	11	5
2039	0.4564	29.08	2.68	11	5
2040	0.4388	29.08	2.68	11	5
2041	0.4220	29.08	2.68	11	5
2042	0.4057	29.08	2.68	11	4
2043	0.3901	29.08	2.68	11	4
2044	0.3751	29.08	2.68	11	4
2045	0.3607	29.08	2.68	11	4
2046	0.3468	29.08	2.68	11	4
2047	0.3335	29.08	2.68	11	4
2048	0.3207	29.08	2.68	11	4
2049	0.3083	29.08	2.68	11	3
2050	0.2965	29.08	2.68	11	3
2051	0.2851	29.08	2.68	11	3
2052	0.2741	29.08	2.68	11	3
2053	0.2636	29.08	2.68	11	3
2054	0.2534	29.08	2.68	11	3
2055	0.2437	29.08	2.68	11	3
2056	0.2343	29.08	2.68	11	3
2057	0.2253	29.08	2.68	11	2
2058	0.2166	29.08	2.68	11	2
2059	0.2083	29.08	2.68	11	2
2060	0.2003	29.08	2.68	11	2

2061	0.1926	29.08	2.68	11	2
2062	0.1852	29.08	2.68	11	2
2063	0.1780	29.08	2.68	11	2
2064	0.1712	29.08	2.68	11	2
2065	0.1646	29.08	2.68	11	2
2066	0.1583	29.08	2.68	11	2
2067	0.1522	29.08	2.68	11	2
2068	0.1463	29.08	2.68	11	2
2069	0.1407	29.08	2.68	11	2
2070	0.1353	29.08	2.68	11	1
2071	0.1301	29.08	2.68	11	1
2072	0.1251	29.08	2.68	11	1
2073	0.1203	29.08	2.68	11	1
2074	0.1157	29.08	2.68	11	1
2075	0.1112	29.08	2.68	11	1
2076	0.1069	29.08	2.68	11	1
2077	0.1028	29.08	2.68	11	1
2078	0.0989	29.08	2.68	11	1
2079	0.0951	29.08	2.68	11	1
2080	0.0914	29.08	2.68	11	1
2081	0.0879	29.08	2.68	11	1
2082	0.0845	29.08	2.68	11	1
2083	0.0813	29.08	2.68	11	1
2084	0.0781	29.08	2.68	11	1
2085	0.0751	29.08	2.68	11	1
2086	0.0722	29.08	2.68	11	1
2087	0.0695	29.08	2.68	11	1
2088	0.0668	29.08	2.68	11	1
合計					267





2061	0.1926	313	60
2062	0.1852	313	58
2063	0.1780	313	56
2064	0.1712	313	54
2065	0.1646	313	52
2066	0.1583	313	50
2067	0.1522	313	48
2068	0.1463	313	46
2069	0.1407	313	44
2070	0.1353	313	42
2071	0.1301	313	41
2072	0.1251	313	39
2073	0.1203	313	38
2074	0.1157	313	36
2075	0.1112	313	35
2076	0.1069	313	33
2077	0.1028	313	32
2078	0.0989	313	31
2079	0.0951	313	30
2080	0.0914	313	29
2081	0.0879	313	28
2082	0.0845	313	26
2083	0.0813	313	25
2084	0.0781	313	24
2085	0.0751	313	24
2086	0.0722	313	23
2087	0.0695	313	22
2088	0.0668	313	21
合計			11,524

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

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

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

- 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、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- 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 80  
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 29.08 ~ 29.08  
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  
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) ①事業対象区域 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」 表 1-1 荒廃地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 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」 表 1-2 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)<sup>t</sup>(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		
2008	1.5395						
2009	1.4802	29.08	2.91	9	13		
2010	1.4233	29.08	5.82	19	27		
2011	1.3686	29.08	8.72	28	38		
2012	1.3159	29.08	11.63	37	49		
2013	1.2653	29.08	14.54	47	59		
2014	1.2167	29.08	17.45	56	68		
2015	1.1699	29.08	20.36	65	76		
2016	1.1249	29.08	23.26	75	84		
2017	1.0816	29.08	26.17	84	91		
2018	1.0400	29.08	29.08	93	97		
2019	1.0000	29.08	29.08	93	93		
2020	0.9615	29.08	29.08	93	89		
2021	0.9246	29.08	29.08	93	86		
2022	0.8890	29.08	29.08	93	83		
2023	0.8548	29.08	29.08	93	79		
2024	0.8219	29.08	29.08	93	76		
2025	0.7903	29.08	29.08	93	73		
2026	0.7599	29.08	29.08	93	71		
2027	0.7307	29.08	29.08	93	68		
2028	0.7026	29.08	29.08	93	65		
2029	0.6756	29.08	29.08	93	63		
2030	0.6496	29.08	29.08	93	60		
2031	0.6246	29.08	29.08	93	58		
2032	0.6006	29.08	29.08	93	56		
2033	0.5775	29.08	29.08	93	54		
2034	0.5553	29.08	29.08	93	52		
2035	0.5339	29.08	29.08	93	50		
2036	0.5134	29.08	29.08	93	48		
2037	0.4936	29.08	29.08	93	46		
2038	0.4746	29.08	29.08	93	44		
2039	0.4564	29.08	29.08	93	42		
2040	0.4388	29.08	29.08	93	41		
2041	0.4220	29.08	29.08	93	39		
2042	0.4057	29.08	29.08	93	38		

2043	0.3901	29.08	29.08	93	36			
2044	0.3751	29.08	29.08	93	35			
2045	0.3607	29.08	29.08	93	34			
2046	0.3468	29.08	29.08	93	32			
2047	0.3335	29.08	29.08	93	31			
2048	0.3207	29.08	29.08	93	30			
2049	0.3083	29.08	29.08	93	29			
2050	0.2965	29.08	29.08	93	28			
2051	0.2851	29.08	29.08	93	27			
2052	0.2741	29.08	29.08	93	25			
2053	0.2636	29.08	29.08	93	25			
2054	0.2534	29.08	29.08	93	24			
2055	0.2437	29.08	29.08	93	23			
2056	0.2343	29.08	29.08	93	22			
2057	0.2253	29.08	29.08	93	21			
2058	0.2166	29.08	29.08	93	20			
2059	0.2083	29.08	29.08	93	19			
2060	0.2003	29.08	29.08	93	19			
2061	0.1926	29.08	29.08	93	18			
2062	0.1852	29.08	29.08	93	17			
2063	0.1780	29.08	29.08	93	17			
2064	0.1712	29.08	29.08	93	16			
2065	0.1646	29.08	29.08	93	15			
2066	0.1583	29.08	29.08	93	15			
2067	0.1522	29.08	29.08	93	14			
2068	0.1463	29.08	29.08	93	14			
2069	0.1407	29.08	29.08	93	13			
2070	0.1353	29.08	29.08	93	13			
2071	0.1301	29.08	29.08	93	12			
2072	0.1251	29.08	29.08	93	12			
2073	0.1203	29.08	29.08	93	11			
2074	0.1157	29.08	29.08	93	11			
2075	0.1112	29.08	29.08	93	10			
2076	0.1069	29.08	29.08	93	10			
2077	0.1028	29.08	29.08	93	10			
2078	0.0989	29.08	29.08	93	9			
2079	0.0951	29.08	29.08	93	9			
2080	0.0914	29.08	29.08	93	9			
2081	0.0879	29.08	29.08	93	8			
2082	0.0845	29.08	29.08	93	8			
2083	0.0813	29.08	29.08	93	8			
2084	0.0781	29.08	29.08	93	7			
2085	0.0751	29.08	29.08	93	7			
2086	0.0722	29.08	29.08	93	7			
2087	0.0695	29.08	29.08	93	6			
2088	0.0668	29.08	29.08	93	6			
合計					2,868			0

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

- Y: 評価期間 80
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m<sup>3</sup>)  
出典:人工林林分密度管理図((一社)日本森林技術協会)、  
森林整備センター収穫予測表((国研)森林研究・整備機構)等  
カラマツ 0.00 ~ 3,739.77  
前生広葉樹等 0.00 ~ 2,020.16
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m<sup>3</sup>)  
出展:山林素地価格及び山元立木価格調((一財)日本不動産研究所)(2019年3月末現在):岩手県の価格にて算定。  
カラマツ 4,234  
前生広葉樹等 1,788
- i: 社会的割引率(0.04)

		カラマツ		前生広葉樹等							
年度	社会的割引率	事業効果材積 m <sup>3</sup>	効果額 千円								
2088	0.0668	3,739.77	15,834	2,020.16	3,612						

				合計	
年度	社会的割引率	事業効果材積 m <sup>3</sup>	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2088	0.0668			19,446	1,299
合計					1,299