

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： 最上川広域流域 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
2007		× 1.8009			2068	0	× 0.1646		0
2008	79,666	× 1.7317		137,958	2069	0	× 0.1583		0
2009	14,871	× 1.6651		24,762	2070	0	× 0.1522		0
2010	12,557	× 1.6010		20,104	2071	0	× 0.1463		0
2011	8,249	× 1.5395		12,699	2072	0	× 0.1407		0
2012	8,207	× 1.4802		12,148	2073	0	× 0.1353		0
2013	3,464	× 1.4233		4,930	2074	0	× 0.1301		0
2014	0	× 1.3686		0	2075	0	× 0.1251		0
2015	6,485	× 1.3159		8,534	2076	0	× 0.1203		0
2016	0	× 1.2653		0	2077	0	× 0.1157		0
2017	255	× 1.2167		310	2078	0	× 0.1112		0
2018	0	× 1.1699		0	2079	0	× 0.1069		0
2019	8,743	× 1.1249		9,835	2080	0	× 0.1028		0
2020	0	× 1.0816		0	2081	0	× 0.0989		0
2021	6,998	× 1.0400		7,278	2082	0	× 0.0951		0
2022	0	× 1.0000		0	2083	0	× 0.0914		0
2023	0	× 0.9615		0	2084	0	× 0.0879		0
2024	0	× 0.9246		0	2085	0	× 0.0845		0
2025	1,054	× 0.8890		937	2086	0	× 0.0813		0
2026	0	× 0.8548		0	2087	0	× 0.0781		0
2027	380	× 0.8219		312					
2028	2,941	× 0.7903		2,324					
2029	0	× 0.7599		0					
2030	0	× 0.7307		0					
2031	0	× 0.7026		0					
2032	696	× 0.6756		470					
2033	7,845	× 0.6496		5,096					
2034	0	× 0.6246		0					
2035	0	× 0.6006		0					
2036	0	× 0.5775		0					
2037	0	× 0.5553		0					
2038	0	× 0.5339		0					
2039	0	× 0.5134		0					
2040	0	× 0.4936		0					
2041	0	× 0.4746		0					
2042	0	× 0.4564		0					
2043	0	× 0.4388		0					
2044	0	× 0.4220		0					
2045	0	× 0.4057		0					
2046	0	× 0.3901		0					
2047	696	× 0.3751		261					
2048	7,116	× 0.3607		2,567					
2049	0	× 0.3468		0					
2050	0	× 0.3335		0					
2051	0	× 0.3207		0					
2052	0	× 0.3083		0					
2053	0	× 0.2965		0					
2054	0	× 0.2851		0					
2055	0	× 0.2741		0					
2056	0	× 0.2636		0					
2057	0	× 0.2534		0					
2058	0	× 0.2437		0					
2059	0	× 0.2343		0					
2060	0	× 0.2253		0					
2061	0	× 0.2166		0					
2062	0	× 0.2083		0					
2063	7,116	× 0.2003		1,425					
2064	0	× 0.1926		0					
2065	0	× 0.1852		0					
2066	0	× 0.1780		0					
2067	0	× 0.1712		0					
					合 計	251,950			
					C =	251,950		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) 71.20
 出典: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(鶴岡観測所ほか15観測所)を使用。本データは、各観測所の気象データ(2017~2021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16観測所の平均値にて算定。
- A: 事業対象区域面積(ha) 35.17 ~ 35.17
- 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)^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
2007	1.8009				
2008	1.7317	35.17	3.52	291	504
2009	1.6651	35.17	7.03	583	971
2010	1.6010	35.17	10.55	874	1,399
2011	1.5395	35.17	14.07	1,166	1,795
2012	1.4802	35.17	17.59	1,457	2,157
2013	1.4233	35.17	21.10	1,749	2,489
2014	1.3686	35.17	24.62	2,040	2,792
2015	1.3159	35.17	28.14	2,332	3,069
2016	1.2653	35.17	31.65	2,623	3,319
2017	1.2167	35.17	35.17	2,915	3,547
2018	1.1699	35.17	35.17	2,915	3,410
2019	1.1249	35.17	35.17	2,915	3,279
2020	1.0816	35.17	35.17	2,915	3,153
2021	1.0400	35.17	35.17	2,915	3,032
2022	1.0000	35.17	35.17	2,915	2,915
2023	0.9615	35.17	35.17	2,915	2,803
2024	0.9246	35.17	35.17	2,915	2,695
2025	0.8890	35.17	35.17	2,915	2,591
2026	0.8548	35.17	35.17	2,915	2,492
2027	0.8219	35.17	35.17	2,915	2,396
2028	0.7903	35.17	35.17	2,915	2,304
2029	0.7599	35.17	35.17	2,915	2,215
2030	0.7307	35.17	35.17	2,915	2,130
2031	0.7026	35.17	35.17	2,915	2,048
2032	0.6756	35.17	35.17	2,915	1,969
2033	0.6496	35.17	35.17	2,915	1,894
2034	0.6246	35.17	35.17	2,915	1,821
2035	0.6006	35.17	35.17	2,915	1,751
2036	0.5775	35.17	35.17	2,915	1,683
2037	0.5553	35.17	35.17	2,915	1,619
2038	0.5339	35.17	35.17	2,915	1,556
2039	0.5134	35.17	35.17	2,915	1,497
2040	0.4936	35.17	35.17	2,915	1,439
2041	0.4746	35.17	35.17	2,915	1,383
2042	0.4564	35.17	35.17	2,915	1,330
2043	0.4388	35.17	35.17	2,915	1,279
2044	0.4220	35.17	35.17	2,915	1,230
2045	0.4057	35.17	35.17	2,915	1,183
2046	0.3901	35.17	35.17	2,915	1,137
2047	0.3751	35.17	35.17	2,915	1,093
2048	0.3607	35.17	35.17	2,915	1,051
2049	0.3468	35.17	35.17	2,915	1,011
2050	0.3335	35.17	35.17	2,915	972
2051	0.3207	35.17	35.17	2,915	935
2052	0.3083	35.17	35.17	2,915	899
2053	0.2965	35.17	35.17	2,915	864
2054	0.2851	35.17	35.17	2,915	831
2055	0.2741	35.17	35.17	2,915	799
2056	0.2636	35.17	35.17	2,915	768
2057	0.2534	35.17	35.17	2,915	739
2058	0.2437	35.17	35.17	2,915	710
2059	0.2343	35.17	35.17	2,915	683
2060	0.2253	35.17	35.17	2,915	657

2061	0.2166	35.17	35.17	2,915	631
2062	0.2083	35.17	35.17	2,915	607
2063	0.2003	35.17	35.17	2,915	584
2064	0.1926	35.17	35.17	2,915	561
2065	0.1852	35.17	35.17	2,915	540
2066	0.1780	35.17	35.17	2,915	519
2067	0.1712	35.17	35.17	2,915	499
2068	0.1646	35.17	35.17	2,915	480
2069	0.1583	35.17	35.17	2,915	461
2070	0.1522	35.17	35.17	2,915	444
2071	0.1463	35.17	35.17	2,915	426
2072	0.1407	35.17	35.17	2,915	410
2073	0.1353	35.17	35.17	2,915	394
2074	0.1301	35.17	35.17	2,915	379
2075	0.1251	35.17	35.17	2,915	365
2076	0.1203	35.17	35.17	2,915	351
2077	0.1157	35.17	35.17	2,915	337
2078	0.1112	35.17	35.17	2,915	324
2079	0.1069	35.17	35.17	2,915	312
2080	0.1028	35.17	35.17	2,915	300
2081	0.0989	35.17	35.17	2,915	288
2082	0.0951	35.17	35.17	2,915	277
2083	0.0914	35.17	35.17	2,915	266
2084	0.0879	35.17	35.17	2,915	256
2085	0.0845	35.17	35.17	2,915	246
2086	0.0813	35.17	35.17	2,915	237
2087	0.0781	35.17	35.17	2,915	228
合計					105,010

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 35.17 ~ 35.17
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,085
出典: 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(鶴岡観測所ほか15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(1991~2020年)を基に算定。事業箇所が所在する市町村に所在する16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)^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 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
2007	1.8009				
2008	1.7317	35.17	3.52	123	213
2009	1.6651	35.17	7.03	246	410
2010	1.6010	35.17	10.55	369	591
2011	1.5395	35.17	14.07	492	757
2012	1.4802	35.17	17.59	615	910
2013	1.4233	35.17	21.10	738	1,050
2014	1.3686	35.17	24.62	861	1,178
2015	1.3159	35.17	28.14	984	1,295
2016	1.2653	35.17	31.65	1,107	1,401
2017	1.2167	35.17	35.17	1,230	1,497
2018	1.1699	35.17	35.17	1,230	1,439
2019	1.1249	35.17	35.17	1,230	1,384
2020	1.0816	35.17	35.17	1,230	1,330
2021	1.0400	35.17	35.17	1,230	1,279
2022	1.0000	35.17	35.17	1,230	1,230
2023	0.9615	35.17	35.17	1,230	1,183
2024	0.9246	35.17	35.17	1,230	1,137
2025	0.8890	35.17	35.17	1,230	1,093
2026	0.8548	35.17	35.17	1,230	1,051
2027	0.8219	35.17	35.17	1,230	1,011
2028	0.7903	35.17	35.17	1,230	972
2029	0.7599	35.17	35.17	1,230	935
2030	0.7307	35.17	35.17	1,230	899
2031	0.7026	35.17	35.17	1,230	864
2032	0.6756	35.17	35.17	1,230	831
2033	0.6496	35.17	35.17	1,230	799
2034	0.6246	35.17	35.17	1,230	768
2035	0.6006	35.17	35.17	1,230	739
2036	0.5775	35.17	35.17	1,230	710
2037	0.5553	35.17	35.17	1,230	683
2038	0.5339	35.17	35.17	1,230	657
2039	0.5134	35.17	35.17	1,230	631
2040	0.4936	35.17	35.17	1,230	607
2041	0.4746	35.17	35.17	1,230	584
2042	0.4564	35.17	35.17	1,230	561
2043	0.4388	35.17	35.17	1,230	540
2044	0.4220	35.17	35.17	1,230	519
2045	0.4057	35.17	35.17	1,230	499
2046	0.3901	35.17	35.17	1,230	480
2047	0.3751	35.17	35.17	1,230	461
2048	0.3607	35.17	35.17	1,230	444
2049	0.3468	35.17	35.17	1,230	427
2050	0.3335	35.17	35.17	1,230	410
2051	0.3207	35.17	35.17	1,230	394
2052	0.3083	35.17	35.17	1,230	379
2053	0.2965	35.17	35.17	1,230	365
2054	0.2851	35.17	35.17	1,230	351
2055	0.2741	35.17	35.17	1,230	337
2056	0.2636	35.17	35.17	1,230	324

2057	0.2534	35.17	35.17	1,230	312
2058	0.2437	35.17	35.17	1,230	300
2059	0.2343	35.17	35.17	1,230	288
2060	0.2253	35.17	35.17	1,230	277
2061	0.2166	35.17	35.17	1,230	266
2062	0.2083	35.17	35.17	1,230	256
2063	0.2003	35.17	35.17	1,230	246
2064	0.1926	35.17	35.17	1,230	237
2065	0.1852	35.17	35.17	1,230	228
2066	0.1780	35.17	35.17	1,230	219
2067	0.1712	35.17	35.17	1,230	211
2068	0.1646	35.17	35.17	1,230	202
2069	0.1583	35.17	35.17	1,230	195
2070	0.1522	35.17	35.17	1,230	187
2071	0.1463	35.17	35.17	1,230	180
2072	0.1407	35.17	35.17	1,230	173
2073	0.1353	35.17	35.17	1,230	166
2074	0.1301	35.17	35.17	1,230	160
2075	0.1251	35.17	35.17	1,230	154
2076	0.1203	35.17	35.17	1,230	148
2077	0.1157	35.17	35.17	1,230	142
2078	0.1112	35.17	35.17	1,230	137
2079	0.1069	35.17	35.17	1,230	131
2080	0.1028	35.17	35.17	1,230	126
2081	0.0989	35.17	35.17	1,230	122
2082	0.0951	35.17	35.17	1,230	117
2083	0.0914	35.17	35.17	1,230	112
2084	0.0879	35.17	35.17	1,230	108
2085	0.0845	35.17	35.17	1,230	104
2086	0.0813	35.17	35.17	1,230	100
2087	0.0781	35.17	35.17	1,230	96
合計					44,309

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

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

- Qx: 全貯留量のうち生活用水使用相当量 13.10 億立方
- Qy: 全貯留量 - Qx 391.96 億立方
- A: 事業対象区域面積 (ha) 35.17 ~ 35.17
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,085
出典: 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(鶴岡観測所ほか15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(1991~2020年)を基に算定。事業箇所が所在する市町村に所在する16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) 221.66
出典: 地方公営企業年鑑(令和2年度版)(総務省): 総務省HP「地方公営企業年鑑(令和2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令和2年度上水道供給単価を基に算定。事業箇所が所在する米沢市等17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) 122.00
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) 125.22
- 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)
- 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
2007	1.8009				
2008	1.7317	35.17	3.52	459	795
2009	1.6651	35.17	7.03	918	1,529
2010	1.6010	35.17	10.55	1,377	2,205
2011	1.5395	35.17	14.07	1,836	2,827
2012	1.4802	35.17	17.59	2,296	3,399
2013	1.4233	35.17	21.10	2,755	3,921
2014	1.3686	35.17	24.62	3,214	4,399
2015	1.3159	35.17	28.14	3,673	4,833
2016	1.2653	35.17	31.65	4,132	5,228
2017	1.2167	35.17	35.17	4,591	5,586
2018	1.1699	35.17	35.17	4,591	5,371
2019	1.1249	35.17	35.17	4,591	5,164
2020	1.0816	35.17	35.17	4,591	4,966
2021	1.0400	35.17	35.17	4,591	4,775
2022	1.0000	35.17	35.17	4,591	4,591
2023	0.9615	35.17	35.17	4,591	4,414
2024	0.9246	35.17	35.17	4,591	4,245
2025	0.8890	35.17	35.17	4,591	4,081
2026	0.8548	35.17	35.17	4,591	3,924
2027	0.8219	35.17	35.17	4,591	3,773
2028	0.7903	35.17	35.17	4,591	3,628
2029	0.7599	35.17	35.17	4,591	3,489
2030	0.7307	35.17	35.17	4,591	3,355
2031	0.7026	35.17	35.17	4,591	3,226
2032	0.6756	35.17	35.17	4,591	3,102
2033	0.6496	35.17	35.17	4,591	2,982
2034	0.6246	35.17	35.17	4,591	2,868
2035	0.6006	35.17	35.17	4,591	2,757
2036	0.5775	35.17	35.17	4,591	2,651
2037	0.5553	35.17	35.17	4,591	2,549
2038	0.5339	35.17	35.17	4,591	2,451
2039	0.5134	35.17	35.17	4,591	2,357
2040	0.4936	35.17	35.17	4,591	2,266
2041	0.4746	35.17	35.17	4,591	2,179
2042	0.4564	35.17	35.17	4,591	2,095
2043	0.4388	35.17	35.17	4,591	2,015
2044	0.4220	35.17	35.17	4,591	1,937
2045	0.4057	35.17	35.17	4,591	1,863
2046	0.3901	35.17	35.17	4,591	1,791
2047	0.3751	35.17	35.17	4,591	1,722

2048	0.3607	35.17	35.17	4,591	1,656
2049	0.3468	35.17	35.17	4,591	1,592
2050	0.3335	35.17	35.17	4,591	1,531
2051	0.3207	35.17	35.17	4,591	1,472
2052	0.3083	35.17	35.17	4,591	1,415
2053	0.2965	35.17	35.17	4,591	1,361
2054	0.2851	35.17	35.17	4,591	1,309
2055	0.2741	35.17	35.17	4,591	1,258
2056	0.2636	35.17	35.17	4,591	1,210
2057	0.2534	35.17	35.17	4,591	1,163
2058	0.2437	35.17	35.17	4,591	1,119
2059	0.2343	35.17	35.17	4,591	1,076
2060	0.2253	35.17	35.17	4,591	1,034
2061	0.2166	35.17	35.17	4,591	994
2062	0.2083	35.17	35.17	4,591	956
2063	0.2003	35.17	35.17	4,591	920
2064	0.1926	35.17	35.17	4,591	884
2065	0.1852	35.17	35.17	4,591	850
2066	0.1780	35.17	35.17	4,591	817
2067	0.1712	35.17	35.17	4,591	786
2068	0.1646	35.17	35.17	4,591	756
2069	0.1583	35.17	35.17	4,591	727
2070	0.1522	35.17	35.17	4,591	699
2071	0.1463	35.17	35.17	4,591	672
2072	0.1407	35.17	35.17	4,591	646
2073	0.1353	35.17	35.17	4,591	621
2074	0.1301	35.17	35.17	4,591	597
2075	0.1251	35.17	35.17	4,591	574
2076	0.1203	35.17	35.17	4,591	552
2077	0.1157	35.17	35.17	4,591	531
2078	0.1112	35.17	35.17	4,591	511
2079	0.1069	35.17	35.17	4,591	491
2080	0.1028	35.17	35.17	4,591	472
2081	0.0989	35.17	35.17	4,591	454
2082	0.0951	35.17	35.17	4,591	437
2083	0.0914	35.17	35.17	4,591	420
2084	0.0879	35.17	35.17	4,591	404
2085	0.0845	35.17	35.17	4,591	388
2086	0.0813	35.17	35.17	4,591	373
2087	0.0781	35.17	35.17	4,591	359
合計					165,396

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

- U: 下流のダムに堆積した1m³の土砂を除去するコスト(円/m³) 4,120
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m³) 20.00
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
[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(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」
[整備済森林]
- A: 事業対象区域面積(ha) 35.17 ~ 35.17
- 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)^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
2007	1.8009				
2008	1.7317	35.17	3.52	271	469
2009	1.6651	35.17	7.03	542	902
2010	1.6010	35.17	10.55	813	1,302
2011	1.5395	35.17	14.07	1,084	1,669
2012	1.4802	35.17	17.59	1,355	2,006
2013	1.4233	35.17	21.10	1,626	2,314
2014	1.3686	35.17	24.62	1,897	2,596
2015	1.3159	35.17	28.14	2,168	2,853
2016	1.2653	35.17	31.65	2,439	3,086
2017	1.2167	35.17	35.17	2,710	3,297
2018	1.1699	35.17	35.17	2,710	3,170
2019	1.1249	35.17	35.17	2,710	3,048
2020	1.0816	35.17	35.17	2,710	2,931
2021	1.0400	35.17	35.17	2,710	2,818
2022	1.0000	35.17	35.17	2,710	2,710
2023	0.9615	35.17	35.17	2,710	2,606
2024	0.9246	35.17	35.17	2,710	2,506
2025	0.8890	35.17	35.17	2,710	2,409
2026	0.8548	35.17	35.17	2,710	2,317
2027	0.8219	35.17	35.17	2,710	2,227
2028	0.7903	35.17	35.17	2,710	2,142
2029	0.7599	35.17	35.17	2,710	2,059
2030	0.7307	35.17	35.17	2,710	1,980
2031	0.7026	35.17	35.17	2,710	1,904
2032	0.6756	35.17	35.17	2,710	1,831
2033	0.6496	35.17	35.17	2,710	1,760
2034	0.6246	35.17	35.17	2,710	1,693
2035	0.6006	35.17	35.17	2,710	1,628
2036	0.5775	35.17	35.17	2,710	1,565
2037	0.5553	35.17	35.17	2,710	1,505
2038	0.5339	35.17	35.17	2,710	1,447
2039	0.5134	35.17	35.17	2,710	1,391
2040	0.4936	35.17	35.17	2,710	1,338
2041	0.4746	35.17	35.17	2,710	1,286
2042	0.4564	35.17	35.17	2,710	1,237
2043	0.4388	35.17	35.17	2,710	1,189
2044	0.4220	35.17	35.17	2,710	1,144
2045	0.4057	35.17	35.17	2,710	1,099
2046	0.3901	35.17	35.17	2,710	1,057
2047	0.3751	35.17	35.17	2,710	1,017
2048	0.3607	35.17	35.17	2,710	977
2049	0.3468	35.17	35.17	2,710	940
2050	0.3335	35.17	35.17	2,710	904
2051	0.3207	35.17	35.17	2,710	869
2052	0.3083	35.17	35.17	2,710	835
2053	0.2965	35.17	35.17	2,710	804
2054	0.2851	35.17	35.17	2,710	773
2055	0.2741	35.17	35.17	2,710	743
2056	0.2636	35.17	35.17	2,710	714
2057	0.2534	35.17	35.17	2,710	687
2058	0.2437	35.17	35.17	2,710	660
2059	0.2343	35.17	35.17	2,710	635
2060	0.2253	35.17	35.17	2,710	611
2061	0.2166	35.17	35.17	2,710	587
2062	0.2083	35.17	35.17	2,710	564
2063	0.2003	35.17	35.17	2,710	543
2064	0.1926	35.17	35.17	2,710	522
2065	0.1852	35.17	35.17	2,710	502
2066	0.1780	35.17	35.17	2,710	482

2067	0.1712	35.17	35.17	2,710	464
2068	0.1646	35.17	35.17	2,710	446
2069	0.1583	35.17	35.17	2,710	429
2070	0.1522	35.17	35.17	2,710	412
2071	0.1463	35.17	35.17	2,710	396
2072	0.1407	35.17	35.17	2,710	381
2073	0.1353	35.17	35.17	2,710	367
2074	0.1301	35.17	35.17	2,710	353
2075	0.1251	35.17	35.17	2,710	339
2076	0.1203	35.17	35.17	2,710	326
2077	0.1157	35.17	35.17	2,710	314
2078	0.1112	35.17	35.17	2,710	301
2079	0.1069	35.17	35.17	2,710	290
2080	0.1028	35.17	35.17	2,710	279
2081	0.0989	35.17	35.17	2,710	268
2082	0.0951	35.17	35.17	2,710	258
2083	0.0914	35.17	35.17	2,710	248
2084	0.0879	35.17	35.17	2,710	238
2085	0.0845	35.17	35.17	2,710	229
2086	0.0813	35.17	35.17	2,710	220
2087	0.0781	35.17	35.17	2,710	212
合計					97,630

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

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

- U: 下流のダムに堆積した1m³の土砂を除去するコスト(円/m³) 4,120
 出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V: 崩壊見込み量(m³/年) 0.00 ~ 24.17
- A: 事業対象区域面積(ha) 35.17 ~ 35.17
- R: 流域内崩壊率 0.0034
 出典「治山全体調査」S42からS46:本流域内の最上川流域ほか1流域を使用。事業箇所が存在する2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 1.3478
 出典: 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(鶴岡観測所ほか15観測所)を使用。50年確率日雨量は、各観測所の気象データ(2017~2021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~2021年までの最大値。事業箇所が存在する市町村に所在する16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) 1.5
 出典: 山形県への聞き取り。
- Y: 評価期間 80
- i: 社会的割引率(0.04)
- T: 土砂崩壊防止機能に差が生じるまでの期間(10年)
- 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 ³	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.8009				
2008	1.7317	35.17	0.00	0	0
2009	1.6651	35.17	0.00	0	0
2010	1.6010	35.17	0.00	0	0
2011	1.5395	35.17	0.00	0	0
2012	1.4802	35.17	0.00	0	0
2013	1.4233	35.17	0.00	0	0
2014	1.3686	35.17	0.00	0	0
2015	1.3159	35.17	0.00	0	0
2016	1.2653	35.17	0.00	0	0
2017	1.2167	35.17	0.00	0	0
2018	1.1699	35.17	24.17	100	117
2019	1.1249	35.17	24.17	100	112
2020	1.0816	35.17	24.17	100	108
2021	1.0400	35.17	24.17	100	104
2022	1.0000	35.17	24.17	100	100
2023	0.9615	35.17	24.17	100	96
2024	0.9246	35.17	24.17	100	92
2025	0.8890	35.17	24.17	100	89
2026	0.8548	35.17	24.17	100	85
2027	0.8219	35.17	24.17	100	82
2028	0.7903	35.17	24.17	100	79
2029	0.7599	35.17	24.17	100	76
2030	0.7307	35.17	24.17	100	73
2031	0.7026	35.17	24.17	100	70
2032	0.6756	35.17	24.17	100	68
2033	0.6496	35.17	24.17	100	65
2034	0.6246	35.17	24.17	100	62
2035	0.6006	35.17	24.17	100	60
2036	0.5775	35.17	24.17	100	58
2037	0.5553	35.17	24.17	100	56
2038	0.5339	35.17	24.17	100	53
2039	0.5134	35.17	24.17	100	51
2040	0.4936	35.17	24.17	100	49
2041	0.4746	35.17	24.17	100	47
2042	0.4564	35.17	24.17	100	46
2043	0.4388	35.17	24.17	100	44
2044	0.4220	35.17	24.17	100	42
2045	0.4057	35.17	24.17	100	41
2046	0.3901	35.17	24.17	100	39
2047	0.3751	35.17	24.17	100	38
2048	0.3607	35.17	24.17	100	36
2049	0.3468	35.17	24.17	100	35
2050	0.3335	35.17	24.17	100	33
2051	0.3207	35.17	24.17	100	32
2052	0.3083	35.17	24.17	100	31
2053	0.2965	35.17	24.17	100	30
2054	0.2851	35.17	24.17	100	29
2055	0.2741	35.17	24.17	100	27
2056	0.2636	35.17	24.17	100	26
2057	0.2534	35.17	24.17	100	25
2058	0.2437	35.17	24.17	100	24
2059	0.2343	35.17	24.17	100	23

2060	0.2253	35.17	24.17	100	23
2061	0.2166	35.17	24.17	100	22
2062	0.2083	35.17	24.17	100	21
2063	0.2003	35.17	24.17	100	20
2064	0.1926	35.17	24.17	100	19
2065	0.1852	35.17	24.17	100	19
2066	0.1780	35.17	24.17	100	18
2067	0.1712	35.17	24.17	100	17
2068	0.1646	35.17	24.17	100	16
2069	0.1583	35.17	24.17	100	16
2070	0.1522	35.17	24.17	100	15
2071	0.1463	35.17	24.17	100	15
2072	0.1407	35.17	24.17	100	14
2073	0.1353	35.17	24.17	100	14
2074	0.1301	35.17	24.17	100	13
2075	0.1251	35.17	24.17	100	13
2076	0.1203	35.17	24.17	100	12
2077	0.1157	35.17	24.17	100	12
2078	0.1112	35.17	24.17	100	11
2079	0.1069	35.17	24.17	100	11
2080	0.1028	35.17	24.17	100	10
2081	0.0989	35.17	24.17	100	10
2082	0.0951	35.17	24.17	100	10
2083	0.0914	35.17	24.17	100	9
2084	0.0879	35.17	24.17	100	9
2085	0.0845	35.17	24.17	100	8
2086	0.0813	35.17	24.17	100	8
2087	0.0781	35.17	24.17	100	8
合計					2,846

2051	0.3207	66.73	327	14.22	136																	
2052	0.3083	66.73	327	14.22	136																	
2053	0.2965	66.73	327	14.22	136																	
2054	0.2851	66.73	327	14.22	136																	
2055	0.2741	66.73	327	14.22	136																	
2056	0.2636	66.73	327	14.22	136																	
2057	0.2534	66.73	327	14.22	136																	
2058	0.2437	66.73	327	14.22	136																	
2059	0.2343	66.73	327	14.22	136																	
2060	0.2253	66.73	327	14.22	136																	
2061	0.2166	66.73	327	14.22	136																	
2062	0.2083	66.73	327	14.22	136																	
2063	0.2003	66.73	327	14.22	136																	
2064	0.1926	66.73	327	14.22	136																	
2065	0.1852	66.73	327	14.22	136																	
2066	0.1780	66.73	327	14.22	136																	
2067	0.1712	66.73	327	14.22	136																	
2068	0.1646	66.73	327	14.22	136																	
2069	0.1583	66.73	327	14.22	136																	
2070	0.1522	66.73	327	14.22	136																	
2071	0.1463	66.73	327	14.22	136																	
2072	0.1407	66.73	327	14.22	136																	
2073	0.1353	66.73	327	14.22	136																	
2074	0.1301	66.73	327	14.22	136																	
2075	0.1251	66.73	327	14.22	136																	
2076	0.1203	66.73	327	14.22	136																	
2077	0.1157	66.73	327	14.22	136																	
2078	0.1112	66.73	327	14.22	136																	
2079	0.1069	66.73	327	14.22	136																	
2080	0.1028	66.73	327	14.22	136																	
2081	0.0989	66.73	327	14.22	136																	
2082	0.0951	66.73	327	14.22	136																	
2083	0.0914	66.73	327	14.22	136																	
2084	0.0879	66.73	327	14.22	136																	
2085	0.0845	66.73	327	14.22	136																	
2086	0.0813	66.73	327	14.22	136																	
2087	0.0781	66.73	327	14.22	136																	
合計																						

年度	社会的割引率	合計	
		効果額	現在価値化
2007	1.8009		
2008	1.7317	463	802
2009	1.6651	463	771
2010	1.6010	463	741
2011	1.5395	463	713
2012	1.4802	463	685
2013	1.4233	463	659
2014	1.3686	463	634
2015	1.3159	463	609
2016	1.2653	463	586
2017	1.2167	463	563
2018	1.1699	463	542
2019	1.1249	463	521
2020	1.0816	463	501
2021	1.0400	463	482
2022	1.0000	463	463
2023	0.9615	463	445
2024	0.9246	463	428
2025	0.8890	463	412
2026	0.8548	463	396
2027	0.8219	463	381
2028	0.7903	463	366
2029	0.7599	463	352
2030	0.7307	463	338
2031	0.7026	463	325
2032	0.6756	463	313
2033	0.6496	463	301
2034	0.6246	463	289
2035	0.6006	463	278
2036	0.5775	463	267
2037	0.5553	463	257
2038	0.5339	463	247
2039	0.5134	463	238
2040	0.4936	463	229
2041	0.4746	463	220
2042	0.4564	463	211
2043	0.4388	463	203
2044	0.4220	463	195
2045	0.4057	463	188
2046	0.3901	463	181
2047	0.3751	463	174
2048	0.3607	463	167
2049	0.3468	463	161
2050	0.3335	463	154
2051	0.3207	463	148
2052	0.3083	463	143
2053	0.2965	463	137
2054	0.2851	463	132
2055	0.2741	463	127

2056	0.2636	463	122
2057	0.2534	463	117
2058	0.2437	463	113
2059	0.2343	463	108
2060	0.2253	463	104
2061	0.2166	463	100
2062	0.2083	463	96
2063	0.2003	463	93
2064	0.1926	463	89
2065	0.1852	463	86
2066	0.1780	463	82
2067	0.1712	463	79
2068	0.1646	463	76
2069	0.1583	463	73
2070	0.1522	463	70
2071	0.1463	463	68
2072	0.1407	463	65
2073	0.1353	463	63
2074	0.1301	463	60
2075	0.1251	463	58
2076	0.1203	463	56
2077	0.1157	463	54
2078	0.1112	463	51
2079	0.1069	463	49
2080	0.1028	463	48
2081	0.0989	463	46
2082	0.0951	463	44
2083	0.0914	463	42
2084	0.0879	463	41
2085	0.0845	463	39
2086	0.0813	463	38
2087	0.0781	463	36
合計			19,941

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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、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 35.17 ~ 35.17
②保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.50
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 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
- 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 1-1
- 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				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区 域面積 ha	効果対象面 積 ha	効果額 千円	効果対象面 積 ha		
2007	1.8009						
2008	1.7317	35.17	3.52	11	19		
2009	1.6651	35.17	7.03	23	38		
2010	1.6010	35.17	10.55	34	54		
2011	1.5395	35.17	14.07	45	69		
2012	1.4802	35.17	17.59	56	83		
2013	1.4233	35.17	21.10	68	97		
2014	1.3686	35.17	24.62	79	108		
2015	1.3159	35.17	28.14	90	118		
2016	1.2653	35.17	31.65	102	129		
2017	1.2167	35.17	35.17	113	137		
2018	1.1699	35.17	35.17	113	132		
2019	1.1249	35.17	35.17	113	127		
2020	1.0816	35.17	35.17	113	122		
2021	1.0400	35.17	35.17	113	118		
2022	1.0000	35.17	35.17	113	113		
2023	0.9615	35.17	35.17	113	109		
2024	0.9246	35.17	35.17	113	104		
2025	0.8890	35.17	35.17	113	100		
2026	0.8548	35.17	35.17	113	97		
2027	0.8219	35.17	35.17	113	93		
2028	0.7903	35.17	35.17	113	89		
2029	0.7599	35.17	35.17	113	86		
2030	0.7307	35.17	35.17	113	83		
2031	0.7026	35.17	35.17	113	79		
2032	0.6756	35.17	35.17	113	76		
2033	0.6496	35.17	35.17	113	73		
2034	0.6246	35.17	35.17	113	71		
2035	0.6006	35.17	35.17	113	68		
2036	0.5775	35.17	35.17	113	65		
2037	0.5553	35.17	35.17	113	63		
2038	0.5339	35.17	35.17	113	60		
2039	0.5134	35.17	35.17	113	58		
2040	0.4936	35.17	35.17	113	56		
2041	0.4746	35.17	35.17	113	54		

2042	0.4564	35.17	35.17	113	52			
2043	0.4388	35.17	35.17	113	50			
2044	0.4220	35.17	35.17	113	48			
2045	0.4057	35.17	35.17	113	46			
2046	0.3901	35.17	35.17	113	44			
2047	0.3751	35.17	35.17	113	42			
2048	0.3607	35.17	35.17	113	41			
2049	0.3468	35.17	35.17	113	39			
2050	0.3335	35.17	35.17	113	38			
2051	0.3207	35.17	35.17	113	36			
2052	0.3083	35.17	35.17	113	35			
2053	0.2965	35.17	35.17	113	34			
2054	0.2851	35.17	35.17	113	32			
2055	0.2741	35.17	35.17	113	31			
2056	0.2636	35.17	35.17	113	30			
2057	0.2534	35.17	35.17	113	29			
2058	0.2437	35.17	35.17	113	28			
2059	0.2343	35.17	35.17	113	26			
2060	0.2253	35.17	35.17	113	25			
2061	0.2166	35.17	35.17	113	24			
2062	0.2083	35.17	35.17	113	24			
2063	0.2003	35.17	35.17	113	23			
2064	0.1926	35.17	35.17	113	22			
2065	0.1852	35.17	35.17	113	21			
2066	0.1780	35.17	35.17	113	20			
2067	0.1712	35.17	35.17	113	19			
2068	0.1646	35.17	35.17	113	19			
2069	0.1583	35.17	35.17	113	18			
2070	0.1522	35.17	35.17	113	17			
2071	0.1463	35.17	35.17	113	17			
2072	0.1407	35.17	35.17	113	16			
2073	0.1353	35.17	35.17	113	15			
2074	0.1301	35.17	35.17	113	15			
2075	0.1251	35.17	35.17	113	14			
2076	0.1203	35.17	35.17	113	14			
2077	0.1157	35.17	35.17	113	13			
2078	0.1112	35.17	35.17	113	13			
2079	0.1069	35.17	35.17	113	12			
2080	0.1028	35.17	35.17	113	12			
2081	0.0989	35.17	35.17	113	11			
2082	0.0951	35.17	35.17	113	11			
2083	0.0914	35.17	35.17	113	10			
2084	0.0879	35.17	35.17	113	10			
2085	0.0845	35.17	35.17	113	10			
2086	0.0813	35.17	35.17	113	9			
2087	0.0781	35.17	35.17	113	9			
合計					4,072			0

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

- Y: 評価期間 80
- V_t主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m³) スギ 0.00 ~ 8,540.99
 出典:人工林分密度管理図((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
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m³) スギ 4,735
 出典: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)(2022年3月末現在):山形県の価格にて算定。
- i: 社会的割引率(0.04)

		スギ									
年度	社会的割引率	事業効果材積 m ³	効果額 千円	事業効果材積 m ³	効果額 千円	事業効果材積 m ³	効果額 千円	事業効果材積 m ³	効果額 千円	事業効果材積 m ³	効果額 千円
2087	0.0781	8,540.99	40,442								

				合計	
年度	社会的割引率	事業効果材積 m ³	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化千円
2087	0.0781			40,442	3,159
合計					3,159