

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
施工箇所： 米代・雄物川広域流域 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
2010		× 1.5395			2071	0	× 0.1407		0
2011	159,936	× 1.4802		236,737	2072	0	× 0.1353		0
2012	33,837	× 1.4233		48,160	2073	0	× 0.1301		0
2013	26,122	× 1.3686		35,751	2074	0	× 0.1251		0
2014	19,644	× 1.3159		25,850	2075	0	× 0.1203		0
2015	15,757	× 1.2653		19,937	2076	0	× 0.1157		0
2016	6,813	× 1.2167		8,289	2077	0	× 0.1112		0
2017	0	× 1.1699		0	2078	0	× 0.1069		0
2018	15,437	× 1.1249		17,365	2079	0	× 0.1028		0
2019	0	× 1.0816		0	2080	0	× 0.0989		0
2020	608	× 1.0400		632	2081	0	× 0.0951		0
2021	0	× 1.0000		0	2082	0	× 0.0914		0
2022	20,812	× 0.9615		20,011	2083	0	× 0.0879		0
2023	0	× 0.9246		0	2084	0	× 0.0845		0
2024	16,658	× 0.8890		14,809	2085	0	× 0.0813		0
2025	0	× 0.8548		0	2086	0	× 0.0781		0
2026	0	× 0.8219		0	2087	0	× 0.0751		0
2027	0	× 0.7903		0	2088	0	× 0.0722		0
2028	3,700	× 0.7599		2,812	2089	0	× 0.0695		0
2029	0	× 0.7307		0	2090	0	× 0.0668		0
2030	1,409	× 0.7026		990					
2031	10,893	× 0.6756		7,359					
2032	0	× 0.6496		0					
2033	0	× 0.6246		0					
2034	0	× 0.6006		0					
2035	2,458	× 0.5775		1,419					
2036	30,895	× 0.5553		17,156					
2037	0	× 0.5339		0					
2038	0	× 0.5134		0					
2039	0	× 0.4936		0					
2040	0	× 0.4746		0					
2041	0	× 0.4564		0					
2042	0	× 0.4388		0					
2043	0	× 0.4220		0					
2044	0	× 0.4057		0					
2045	0	× 0.3901		0					
2046	0	× 0.3751		0					
2047	0	× 0.3607		0					
2048	0	× 0.3468		0					
2049	0	× 0.3335		0					
2050	2,458	× 0.3207		788					
2051	28,186	× 0.3083		8,690					
2052	0	× 0.2965		0					
2053	0	× 0.2851		0					
2054	0	× 0.2741		0					
2055	0	× 0.2636		0					
2056	0	× 0.2534		0					
2057	0	× 0.2437		0					
2058	0	× 0.2343		0					
2059	0	× 0.2253		0					
2060	0	× 0.2166		0					
2061	0	× 0.2083		0					
2062	0	× 0.2003		0					
2063	0	× 0.1926		0					
2064	0	× 0.1852		0					
2065	0	× 0.1780		0					
2066	28,186	× 0.1712		4,825					
2067	0	× 0.1646		0					
2068	0	× 0.1583		0					
2069	0	× 0.1522		0					
2070	0	× 0.1463		0					
					合 計	471,580			
					C =	471,580 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) 68.70
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(八森観測所ほか33観測所)を使用。本データは、各観測所の気象データ(2016~2020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34観測所の平均値にて算定。
- A: 事業対象区域面積(ha) 84.01 ~ 84.01
- 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
2010	1.5395				
2011	1.4802	84.01	8.40	672	995
2012	1.4233	84.01	16.80	1,343	1,911
2013	1.3686	84.01	25.20	2,015	2,758
2014	1.3159	84.01	33.60	2,687	3,536
2015	1.2653	84.01	42.01	3,359	4,250
2016	1.2167	84.01	50.41	4,030	4,903
2017	1.1699	84.01	58.81	4,702	5,501
2018	1.1249	84.01	67.21	5,374	6,045
2019	1.0816	84.01	75.61	6,046	6,539
2020	1.0400	84.01	84.01	6,717	6,986
2021	1.0000	84.01	84.01	6,717	6,717
2022	0.9615	84.01	84.01	6,717	6,458
2023	0.9246	84.01	84.01	6,717	6,211
2024	0.8890	84.01	84.01	6,717	5,971
2025	0.8548	84.01	84.01	6,717	5,742
2026	0.8219	84.01	84.01	6,717	5,521
2027	0.7903	84.01	84.01	6,717	5,308
2028	0.7599	84.01	84.01	6,717	5,104
2029	0.7307	84.01	84.01	6,717	4,908
2030	0.7026	84.01	84.01	6,717	4,719
2031	0.6756	84.01	84.01	6,717	4,538
2032	0.6496	84.01	84.01	6,717	4,363
2033	0.6246	84.01	84.01	6,717	4,195
2034	0.6006	84.01	84.01	6,717	4,034
2035	0.5775	84.01	84.01	6,717	3,879
2036	0.5553	84.01	84.01	6,717	3,730
2037	0.5339	84.01	84.01	6,717	3,586
2038	0.5134	84.01	84.01	6,717	3,449
2039	0.4936	84.01	84.01	6,717	3,316
2040	0.4746	84.01	84.01	6,717	3,188
2041	0.4564	84.01	84.01	6,717	3,066
2042	0.4388	84.01	84.01	6,717	2,947
2043	0.4220	84.01	84.01	6,717	2,835
2044	0.4057	84.01	84.01	6,717	2,725
2045	0.3901	84.01	84.01	6,717	2,620
2046	0.3751	84.01	84.01	6,717	2,520
2047	0.3607	84.01	84.01	6,717	2,423
2048	0.3468	84.01	84.01	6,717	2,329
2049	0.3335	84.01	84.01	6,717	2,240
2050	0.3207	84.01	84.01	6,717	2,154
2051	0.3083	84.01	84.01	6,717	2,071
2052	0.2965	84.01	84.01	6,717	1,992
2053	0.2851	84.01	84.01	6,717	1,915
2054	0.2741	84.01	84.01	6,717	1,841
2055	0.2636	84.01	84.01	6,717	1,771
2056	0.2534	84.01	84.01	6,717	1,702
2057	0.2437	84.01	84.01	6,717	1,637
2058	0.2343	84.01	84.01	6,717	1,574
2059	0.2253	84.01	84.01	6,717	1,513
2060	0.2166	84.01	84.01	6,717	1,455
2061	0.2083	84.01	84.01	6,717	1,399
2062	0.2003	84.01	84.01	6,717	1,345
2063	0.1926	84.01	84.01	6,717	1,294

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 84.01 ~ 84.01
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,933
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(八森観測所ほか32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33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(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
2010	1.5395				
2011	1.4802	84.01	8.40	272	403
2012	1.4233	84.01	16.80	545	776
2013	1.3686	84.01	25.20	817	1,118
2014	1.3159	84.01	33.60	1,090	1,434
2015	1.2653	84.01	42.01	1,362	1,723
2016	1.2167	84.01	50.41	1,634	1,988
2017	1.1699	84.01	58.81	1,907	2,231
2018	1.1249	84.01	67.21	2,179	2,451
2019	1.0816	84.01	75.61	2,452	2,652
2020	1.0400	84.01	84.01	2,724	2,833
2021	1.0000	84.01	84.01	2,724	2,724
2022	0.9615	84.01	84.01	2,724	2,619
2023	0.9246	84.01	84.01	2,724	2,519
2024	0.8890	84.01	84.01	2,724	2,422
2025	0.8548	84.01	84.01	2,724	2,328
2026	0.8219	84.01	84.01	2,724	2,239
2027	0.7903	84.01	84.01	2,724	2,153
2028	0.7599	84.01	84.01	2,724	2,070
2029	0.7307	84.01	84.01	2,724	1,990
2030	0.7026	84.01	84.01	2,724	1,914
2031	0.6756	84.01	84.01	2,724	1,840
2032	0.6496	84.01	84.01	2,724	1,770
2033	0.6246	84.01	84.01	2,724	1,701
2034	0.6006	84.01	84.01	2,724	1,636
2035	0.5775	84.01	84.01	2,724	1,573
2036	0.5553	84.01	84.01	2,724	1,513
2037	0.5339	84.01	84.01	2,724	1,454
2038	0.5134	84.01	84.01	2,724	1,399
2039	0.4936	84.01	84.01	2,724	1,345
2040	0.4746	84.01	84.01	2,724	1,293
2041	0.4564	84.01	84.01	2,724	1,243
2042	0.4388	84.01	84.01	2,724	1,195
2043	0.4220	84.01	84.01	2,724	1,150
2044	0.4057	84.01	84.01	2,724	1,105
2045	0.3901	84.01	84.01	2,724	1,063
2046	0.3751	84.01	84.01	2,724	1,022
2047	0.3607	84.01	84.01	2,724	983
2048	0.3468	84.01	84.01	2,724	945
2049	0.3335	84.01	84.01	2,724	908
2050	0.3207	84.01	84.01	2,724	874
2051	0.3083	84.01	84.01	2,724	840
2052	0.2965	84.01	84.01	2,724	808
2053	0.2851	84.01	84.01	2,724	777
2054	0.2741	84.01	84.01	2,724	747
2055	0.2636	84.01	84.01	2,724	718
2056	0.2534	84.01	84.01	2,724	690
2057	0.2437	84.01	84.01	2,724	664
2058	0.2343	84.01	84.01	2,724	638
2059	0.2253	84.01	84.01	2,724	614

2060	0.2166	84.01	84.01	2,724	590
2061	0.2083	84.01	84.01	2,724	567
2062	0.2003	84.01	84.01	2,724	546
2063	0.1926	84.01	84.01	2,724	525
2064	0.1852	84.01	84.01	2,724	504
2065	0.1780	84.01	84.01	2,724	485
2066	0.1712	84.01	84.01	2,724	466
2067	0.1646	84.01	84.01	2,724	448
2068	0.1583	84.01	84.01	2,724	431
2069	0.1522	84.01	84.01	2,724	415
2070	0.1463	84.01	84.01	2,724	399
2071	0.1407	84.01	84.01	2,724	383
2072	0.1353	84.01	84.01	2,724	369
2073	0.1301	84.01	84.01	2,724	354
2074	0.1251	84.01	84.01	2,724	341
2075	0.1203	84.01	84.01	2,724	328
2076	0.1157	84.01	84.01	2,724	315
2077	0.1112	84.01	84.01	2,724	303
2078	0.1069	84.01	84.01	2,724	291
2079	0.1028	84.01	84.01	2,724	280
2080	0.0989	84.01	84.01	2,724	269
2081	0.0951	84.01	84.01	2,724	259
2082	0.0914	84.01	84.01	2,724	249
2083	0.0879	84.01	84.01	2,724	239
2084	0.0845	84.01	84.01	2,724	230
2085	0.0813	84.01	84.01	2,724	221
2086	0.0781	84.01	84.01	2,724	213
2087	0.0751	84.01	84.01	2,724	205
2088	0.0722	84.01	84.01	2,724	197
2089	0.0695	84.01	84.01	2,724	189
2090	0.0668	84.01	84.01	2,724	182
合計					83,888

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

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

- Qx: 全貯留量のうち生活用水使用相当量 12.70 億立方
- Qy: 全貯留量 - Qx 392.36 億立方
- A: 事業対象区域面積 (ha) 84.01 ~ 84.01
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,933
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(八森観測所ほか32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33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) 208.26
出典: 地方公営企業年鑑(令和元年度版)(総務省): 総務省HP「地方公営企業年鑑(令和元年度版)」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元年度上水道供給単価を基に算定。事業箇所が所在する秋田市等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) 122.10
出典: 「南山ほか(2007)再生水利用の促進に関する調査」ほか
- u: 単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出) 124.80
- 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)
- 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
2010	1.5395				
2011	1.4802	84.01	8.40	1,013	1,499
2012	1.4233	84.01	16.80	2,027	2,885
2013	1.3686	84.01	25.20	3,040	4,161
2014	1.3159	84.01	33.60	4,053	5,333
2015	1.2653	84.01	42.01	5,067	6,411
2016	1.2167	84.01	50.41	6,080	7,398
2017	1.1699	84.01	58.81	7,093	8,298
2018	1.1249	84.01	67.21	8,107	9,120
2019	1.0816	84.01	75.61	9,120	9,864
2020	1.0400	84.01	84.01	10,133	10,538
2021	1.0000	84.01	84.01	10,133	10,133
2022	0.9615	84.01	84.01	10,133	9,743
2023	0.9246	84.01	84.01	10,133	9,369
2024	0.8890	84.01	84.01	10,133	9,008
2025	0.8548	84.01	84.01	10,133	8,662
2026	0.8219	84.01	84.01	10,133	8,328
2027	0.7903	84.01	84.01	10,133	8,008
2028	0.7599	84.01	84.01	10,133	7,700
2029	0.7307	84.01	84.01	10,133	7,404
2030	0.7026	84.01	84.01	10,133	7,119
2031	0.6756	84.01	84.01	10,133	6,846
2032	0.6496	84.01	84.01	10,133	6,582
2033	0.6246	84.01	84.01	10,133	6,329
2034	0.6006	84.01	84.01	10,133	6,086
2035	0.5775	84.01	84.01	10,133	5,852
2036	0.5553	84.01	84.01	10,133	5,627
2037	0.5339	84.01	84.01	10,133	5,410
2038	0.5134	84.01	84.01	10,133	5,202
2039	0.4936	84.01	84.01	10,133	5,002
2040	0.4746	84.01	84.01	10,133	4,809
2041	0.4564	84.01	84.01	10,133	4,625
2042	0.4388	84.01	84.01	10,133	4,446
2043	0.4220	84.01	84.01	10,133	4,276
2044	0.4057	84.01	84.01	10,133	4,111
2045	0.3901	84.01	84.01	10,133	3,953
2046	0.3751	84.01	84.01	10,133	3,801
2047	0.3607	84.01	84.01	10,133	3,655
2048	0.3468	84.01	84.01	10,133	3,514
2049	0.3335	84.01	84.01	10,133	3,379
2050	0.3207	84.01	84.01	10,133	3,250

2051	0.3083	84.01	84.01	10,133	3,124
2052	0.2965	84.01	84.01	10,133	3,004
2053	0.2851	84.01	84.01	10,133	2,889
2054	0.2741	84.01	84.01	10,133	2,777
2055	0.2636	84.01	84.01	10,133	2,671
2056	0.2534	84.01	84.01	10,133	2,568
2057	0.2437	84.01	84.01	10,133	2,469
2058	0.2343	84.01	84.01	10,133	2,374
2059	0.2253	84.01	84.01	10,133	2,283
2060	0.2166	84.01	84.01	10,133	2,195
2061	0.2083	84.01	84.01	10,133	2,111
2062	0.2003	84.01	84.01	10,133	2,030
2063	0.1926	84.01	84.01	10,133	1,952
2064	0.1852	84.01	84.01	10,133	1,877
2065	0.1780	84.01	84.01	10,133	1,804
2066	0.1712	84.01	84.01	10,133	1,735
2067	0.1646	84.01	84.01	10,133	1,668
2068	0.1583	84.01	84.01	10,133	1,604
2069	0.1522	84.01	84.01	10,133	1,542
2070	0.1463	84.01	84.01	10,133	1,482
2071	0.1407	84.01	84.01	10,133	1,426
2072	0.1353	84.01	84.01	10,133	1,371
2073	0.1301	84.01	84.01	10,133	1,318
2074	0.1251	84.01	84.01	10,133	1,268
2075	0.1203	84.01	84.01	10,133	1,219
2076	0.1157	84.01	84.01	10,133	1,172
2077	0.1112	84.01	84.01	10,133	1,127
2078	0.1069	84.01	84.01	10,133	1,083
2079	0.1028	84.01	84.01	10,133	1,042
2080	0.0989	84.01	84.01	10,133	1,002
2081	0.0951	84.01	84.01	10,133	964
2082	0.0914	84.01	84.01	10,133	926
2083	0.0879	84.01	84.01	10,133	891
2084	0.0845	84.01	84.01	10,133	856
2085	0.0813	84.01	84.01	10,133	824
2086	0.0781	84.01	84.01	10,133	791
2087	0.0751	84.01	84.01	10,133	761
2088	0.0722	84.01	84.01	10,133	732
2089	0.0695	84.01	84.01	10,133	704
2090	0.0668	84.01	84.01	10,133	677
合計					312,049

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

- U: 下流のダムに堆積した1㎡の土砂を除去するコスト(円/㎡) 4,115
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(m3) 20.00
出典:「治山全体調査の考え方進め方」

荒廃地等	
------	--

「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」

整備済森林	
-------	--

「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) 84.01 ~ 84.01
- 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
2010	1.5395				
2011	1.4802	84.01	8.40	646	956
2012	1.4233	84.01	16.80	1,293	1,840
2013	1.3686	84.01	25.20	1,939	2,654
2014	1.3159	84.01	33.60	2,586	3,403
2015	1.2653	84.01	42.01	3,232	4,089
2016	1.2167	84.01	50.41	3,879	4,720
2017	1.1699	84.01	58.81	4,525	5,294
2018	1.1249	84.01	67.21	5,172	5,818
2019	1.0816	84.01	75.61	5,818	6,293
2020	1.0400	84.01	84.01	6,465	6,724
2021	1.0000	84.01	84.01	6,465	6,465
2022	0.9615	84.01	84.01	6,465	6,216
2023	0.9246	84.01	84.01	6,465	5,978
2024	0.8890	84.01	84.01	6,465	5,747
2025	0.8548	84.01	84.01	6,465	5,526
2026	0.8219	84.01	84.01	6,465	5,314
2027	0.7903	84.01	84.01	6,465	5,109
2028	0.7599	84.01	84.01	6,465	4,913
2029	0.7307	84.01	84.01	6,465	4,724
2030	0.7026	84.01	84.01	6,465	4,542
2031	0.6756	84.01	84.01	6,465	4,368
2032	0.6496	84.01	84.01	6,465	4,200
2033	0.6246	84.01	84.01	6,465	4,038
2034	0.6006	84.01	84.01	6,465	3,883
2035	0.5775	84.01	84.01	6,465	3,734
2036	0.5553	84.01	84.01	6,465	3,590
2037	0.5339	84.01	84.01	6,465	3,452
2038	0.5134	84.01	84.01	6,465	3,319
2039	0.4936	84.01	84.01	6,465	3,191
2040	0.4746	84.01	84.01	6,465	3,068
2041	0.4564	84.01	84.01	6,465	2,951
2042	0.4388	84.01	84.01	6,465	2,837
2043	0.4220	84.01	84.01	6,465	2,728
2044	0.4057	84.01	84.01	6,465	2,623
2045	0.3901	84.01	84.01	6,465	2,522
2046	0.3751	84.01	84.01	6,465	2,425
2047	0.3607	84.01	84.01	6,465	2,332
2048	0.3468	84.01	84.01	6,465	2,242
2049	0.3335	84.01	84.01	6,465	2,156
2050	0.3207	84.01	84.01	6,465	2,073
2051	0.3083	84.01	84.01	6,465	1,993
2052	0.2965	84.01	84.01	6,465	1,917
2053	0.2851	84.01	84.01	6,465	1,843
2054	0.2741	84.01	84.01	6,465	1,772
2055	0.2636	84.01	84.01	6,465	1,704
2056	0.2534	84.01	84.01	6,465	1,638
2057	0.2437	84.01	84.01	6,465	1,576
2058	0.2343	84.01	84.01	6,465	1,515
2059	0.2253	84.01	84.01	6,465	1,457
2060	0.2166	84.01	84.01	6,465	1,400
2061	0.2083	84.01	84.01	6,465	1,347
2062	0.2003	84.01	84.01	6,465	1,295
2063	0.1926	84.01	84.01	6,465	1,245
2064	0.1852	84.01	84.01	6,465	1,197
2065	0.1780	84.01	84.01	6,465	1,151
2066	0.1712	84.01	84.01	6,465	1,107
2067	0.1646	84.01	84.01	6,465	1,064
2068	0.1583	84.01	84.01	6,465	1,023
2069	0.1522	84.01	84.01	6,465	984

2070	0.1463	84.01	84.01	6,465	946
2071	0.1407	84.01	84.01	6,465	910
2072	0.1353	84.01	84.01	6,465	875
2073	0.1301	84.01	84.01	6,465	841
2074	0.1251	84.01	84.01	6,465	809
2075	0.1203	84.01	84.01	6,465	778
2076	0.1157	84.01	84.01	6,465	748
2077	0.1112	84.01	84.01	6,465	719
2078	0.1069	84.01	84.01	6,465	691
2079	0.1028	84.01	84.01	6,465	665
2080	0.0989	84.01	84.01	6,465	639
2081	0.0951	84.01	84.01	6,465	615
2082	0.0914	84.01	84.01	6,465	591
2083	0.0879	84.01	84.01	6,465	568
2084	0.0845	84.01	84.01	6,465	546
2085	0.0813	84.01	84.01	6,465	526
2086	0.0781	84.01	84.01	6,465	505
2087	0.0751	84.01	84.01	6,465	486
2088	0.0722	84.01	84.01	6,465	467
2089	0.0695	84.01	84.01	6,465	449
2090	0.0668	84.01	84.01	6,465	432
合計					199,091

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

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

- U: 下流のダムに堆積した1㎡の土砂を除去するコスト(円/㎡) 4,115
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 ~ 15.75
- A: 事業対象区域面積(ha) 84.01 ~ 84.01
- R: 流域内崩壊率 0.0027
出典「治山全体調査」S42からS46:本流域内の米代川流域ほか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 0.9921
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(八森観測所ほか33観測所)を使用。50年確率日雨量は、各観測所の気象データ(2016~2020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~2020年までの最大値。事業箇所が所在する市町村に所在する34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) 0.7
出典:秋田県への聞き取り。
- 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 /年	効果額 千円	現在価値化 千円
2010	1.5395				
2011	1.4802	84.01	0.00	0	0
2012	1.4233	84.01	0.00	0	0
2013	1.3686	84.01	0.00	0	0
2014	1.3159	84.01	0.00	0	0
2015	1.2653	84.01	0.00	0	0
2016	1.2167	84.01	0.00	0	0
2017	1.1699	84.01	0.00	0	0
2018	1.1249	84.01	0.00	0	0
2019	1.0816	84.01	0.00	0	0
2020	1.0400	84.01	0.00	0	0
2021	1.0000	84.01	15.75	65	65
2022	0.9615	84.01	15.75	65	62
2023	0.9246	84.01	15.75	65	60
2024	0.8890	84.01	15.75	65	58
2025	0.8548	84.01	15.75	65	56
2026	0.8219	84.01	15.75	65	53
2027	0.7903	84.01	15.75	65	51
2028	0.7599	84.01	15.75	65	49
2029	0.7307	84.01	15.75	65	47
2030	0.7026	84.01	15.75	65	46
2031	0.6756	84.01	15.75	65	44
2032	0.6496	84.01	15.75	65	42
2033	0.6246	84.01	15.75	65	41
2034	0.6006	84.01	15.75	65	39
2035	0.5775	84.01	15.75	65	38
2036	0.5553	84.01	15.75	65	36
2037	0.5339	84.01	15.75	65	35
2038	0.5134	84.01	15.75	65	33
2039	0.4936	84.01	15.75	65	32
2040	0.4746	84.01	15.75	65	31
2041	0.4564	84.01	15.75	65	30
2042	0.4388	84.01	15.75	65	29
2043	0.4220	84.01	15.75	65	27
2044	0.4057	84.01	15.75	65	26
2045	0.3901	84.01	15.75	65	25
2046	0.3751	84.01	15.75	65	24
2047	0.3607	84.01	15.75	65	23
2048	0.3468	84.01	15.75	65	23
2049	0.3335	84.01	15.75	65	22
2050	0.3207	84.01	15.75	65	21
2051	0.3083	84.01	15.75	65	20
2052	0.2965	84.01	15.75	65	19
2053	0.2851	84.01	15.75	65	19
2054	0.2741	84.01	15.75	65	18
2055	0.2636	84.01	15.75	65	17
2056	0.2534	84.01	15.75	65	16
2057	0.2437	84.01	15.75	65	16
2058	0.2343	84.01	15.75	65	15
2059	0.2253	84.01	15.75	65	15
2060	0.2166	84.01	15.75	65	14
2061	0.2083	84.01	15.75	65	14
2062	0.2003	84.01	15.75	65	13

2063	0.1926	84.01	15.75	65	13
2064	0.1852	84.01	15.75	65	12
2065	0.1780	84.01	15.75	65	12
2066	0.1712	84.01	15.75	65	11
2067	0.1646	84.01	15.75	65	11
2068	0.1583	84.01	15.75	65	10
2069	0.1522	84.01	15.75	65	10
2070	0.1463	84.01	15.75	65	10
2071	0.1407	84.01	15.75	65	9
2072	0.1353	84.01	15.75	65	9
2073	0.1301	84.01	15.75	65	8
2074	0.1251	84.01	15.75	65	8
2075	0.1203	84.01	15.75	65	8
2076	0.1157	84.01	15.75	65	8
2077	0.1112	84.01	15.75	65	7
2078	0.1069	84.01	15.75	65	7
2079	0.1028	84.01	15.75	65	7
2080	0.0989	84.01	15.75	65	6
2081	0.0951	84.01	15.75	65	6
2082	0.0914	84.01	15.75	65	6
2083	0.0879	84.01	15.75	65	6
2084	0.0845	84.01	15.75	65	5
2085	0.0813	84.01	15.75	65	5
2086	0.0781	84.01	15.75	65	5
2087	0.0751	84.01	15.75	65	5
2088	0.0722	84.01	15.75	65	5
2089	0.0695	84.01	15.75	65	5
2090	0.0668	84.01	15.75	65	4
合計					1,582

2059	0.2253	1,281	289
2060	0.2166	1,281	277
2061	0.2083	1,281	267
2062	0.2003	1,281	257
2063	0.1926	1,281	247
2064	0.1852	1,281	237
2065	0.1780	1,281	228
2066	0.1712	1,281	219
2067	0.1646	1,281	211
2068	0.1583	1,281	203
2069	0.1522	1,281	195
2070	0.1463	1,281	187
2071	0.1407	1,281	180
2072	0.1353	1,281	173
2073	0.1301	1,281	167
2074	0.1251	1,281	160
2075	0.1203	1,281	154
2076	0.1157	1,281	148
2077	0.1112	1,281	142
2078	0.1069	1,281	137
2079	0.1028	1,281	132
2080	0.0989	1,281	127
2081	0.0951	1,281	122
2082	0.0914	1,281	117
2083	0.0879	1,281	113
2084	0.0845	1,281	108
2085	0.0813	1,281	104
2086	0.0781	1,281	100
2087	0.0751	1,281	96
2088	0.0722	1,281	92
2089	0.0695	1,281	89
2090	0.0668	1,281	86
合計			47,163

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

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

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

- 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 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 ①事業対象区域 84.01 ~ 84.01
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) 85.45
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2021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 1-2
- 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	現在価値化 千円		
2010	1.5395						
2011	1.4802	84.01	8.40	27	40		
2012	1.4233	84.01	16.80	54	77		
2013	1.3686	84.01	25.20	81	111		
2014	1.3159	84.01	33.60	108	142		
2015	1.2653	84.01	42.01	135	171		
2016	1.2167	84.01	50.41	162	197		
2017	1.1699	84.01	58.81	189	221		
2018	1.1249	84.01	67.21	216	243		
2019	1.0816	84.01	75.61	242	262		
2020	1.0400	84.01	84.01	269	280		
2021	1.0000	84.01	84.01	269	269		
2022	0.9615	84.01	84.01	269	259		
2023	0.9246	84.01	84.01	269	249		
2024	0.8890	84.01	84.01	269	239		
2025	0.8548	84.01	84.01	269	230		
2026	0.8219	84.01	84.01	269	221		
2027	0.7903	84.01	84.01	269	213		
2028	0.7599	84.01	84.01	269	204		
2029	0.7307	84.01	84.01	269	197		
2030	0.7026	84.01	84.01	269	189		
2031	0.6756	84.01	84.01	269	182		
2032	0.6496	84.01	84.01	269	175		
2033	0.6246	84.01	84.01	269	168		
2034	0.6006	84.01	84.01	269	162		
2035	0.5775	84.01	84.01	269	155		
2036	0.5553	84.01	84.01	269	149		
2037	0.5339	84.01	84.01	269	144		
2038	0.5134	84.01	84.01	269	138		
2039	0.4936	84.01	84.01	269	133		
2040	0.4746	84.01	84.01	269	128		
2041	0.4564	84.01	84.01	269	123		
2042	0.4388	84.01	84.01	269	118		
2043	0.4220	84.01	84.01	269	114		
2044	0.4057	84.01	84.01	269	109		

2045	0.3901	84.01	84.01	269	105			
2046	0.3751	84.01	84.01	269	101			
2047	0.3607	84.01	84.01	269	97			
2048	0.3468	84.01	84.01	269	93			
2049	0.3335	84.01	84.01	269	90			
2050	0.3207	84.01	84.01	269	86			
2051	0.3083	84.01	84.01	269	83			
2052	0.2965	84.01	84.01	269	80			
2053	0.2851	84.01	84.01	269	77			
2054	0.2741	84.01	84.01	269	74			
2055	0.2636	84.01	84.01	269	71			
2056	0.2534	84.01	84.01	269	68			
2057	0.2437	84.01	84.01	269	66			
2058	0.2343	84.01	84.01	269	63			
2059	0.2253	84.01	84.01	269	61			
2060	0.2166	84.01	84.01	269	58			
2061	0.2083	84.01	84.01	269	56			
2062	0.2003	84.01	84.01	269	54			
2063	0.1926	84.01	84.01	269	52			
2064	0.1852	84.01	84.01	269	50			
2065	0.1780	84.01	84.01	269	48			
2066	0.1712	84.01	84.01	269	46			
2067	0.1646	84.01	84.01	269	44			
2068	0.1583	84.01	84.01	269	43			
2069	0.1522	84.01	84.01	269	41			
2070	0.1463	84.01	84.01	269	39			
2071	0.1407	84.01	84.01	269	38			
2072	0.1353	84.01	84.01	269	36			
2073	0.1301	84.01	84.01	269	35			
2074	0.1251	84.01	84.01	269	34			
2075	0.1203	84.01	84.01	269	32			
2076	0.1157	84.01	84.01	269	31			
2077	0.1112	84.01	84.01	269	30			
2078	0.1069	84.01	84.01	269	29			
2079	0.1028	84.01	84.01	269	28			
2080	0.0989	84.01	84.01	269	27			
2081	0.0951	84.01	84.01	269	26			
2082	0.0914	84.01	84.01	269	25			
2083	0.0879	84.01	84.01	269	24			
2084	0.0845	84.01	84.01	269	23			
2085	0.0813	84.01	84.01	269	22			
2086	0.0781	84.01	84.01	269	21			
2087	0.0751	84.01	84.01	269	20			
2088	0.0722	84.01	84.01	269	19			
2089	0.0695	84.01	84.01	269	19			
2090	0.0668	84.01	84.01	269	18			
合計					8,295			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(m3) スギ 0.00 ~ 23,822.48
 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 2,702
 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)(2021年3月末現在):秋田県の価格にて算定。
- 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
2090	0.0668	23,822.48	64,368								

				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
2090	0.0668			64,368	4,300
合計					4,300