

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： 北上川広域流域 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
2009		× 1.5395			2070	0	× 0.1407		0
2010	304,729	× 1.4802		451,060	2071	0	× 0.1353		0
2011	64,449	× 1.4233		91,730	2072	0	× 0.1301		0
2012	49,766	× 1.3686		68,110	2073	0	× 0.1251		0
2013	37,416	× 1.3159		49,236	2074	0	× 0.1203		0
2014	30,065	× 1.2653		38,041	2075	0	× 0.1157		0
2015	12,976	× 1.2167		15,788	2076	0	× 0.1112		0
2016	0	× 1.1699		0	2077	0	× 0.1069		0
2017	29,361	× 1.1249		33,028	2078	0	× 0.1028		0
2018	0	× 1.0816		0	2079	0	× 0.0989		0
2019	1,157	× 1.0400		1,203	2080	0	× 0.0951		0
2020	0	× 1.0000		0	2081	0	× 0.0914		0
2021	39,587	× 0.9615		38,063	2082	0	× 0.0879		0
2022	0	× 0.9246		0	2083	0	× 0.0845		0
2023	31,718	× 0.8890		28,197	2084	0	× 0.0813		0
2024	0	× 0.8548		0	2085	0	× 0.0781		0
2025	0	× 0.8219		0	2086	0	× 0.0751		0
2026	0	× 0.7903		0	2087	0	× 0.0722		0
2027	7,037	× 0.7599		5,347	2088	0	× 0.0695		0
2028	0	× 0.7307		0	2089	0	× 0.0668		0
2029	2,718	× 0.7026		1,910					
2030	20,722	× 0.6756		14,000					
2031	0	× 0.6496		0					
2032	0	× 0.6246		0					
2033	0	× 0.6006		0					
2034	4,499	× 0.5775		2,598					
2035	54,560	× 0.5553		30,297					
2036	0	× 0.5339		0					
2037	0	× 0.5134		0					
2038	0	× 0.4936		0					
2039	0	× 0.4746		0					
2040	0	× 0.4564		0					
2041	0	× 0.4388		0					
2042	0	× 0.4220		0					
2043	0	× 0.4057		0					
2044	0	× 0.3901		0					
2045	0	× 0.3751		0					
2046	0	× 0.3607		0					
2047	0	× 0.3468		0					
2048	0	× 0.3335		0					
2049	4,499	× 0.3207		1,443					
2050	49,396	× 0.3083		15,229					
2051	0	× 0.2965		0					
2052	0	× 0.2851		0					
2053	0	× 0.2741		0					
2054	0	× 0.2636		0					
2055	0	× 0.2534		0					
2056	0	× 0.2437		0					
2057	0	× 0.2343		0					
2058	0	× 0.2253		0					
2059	0	× 0.2166		0					
2060	0	× 0.2083		0					
2061	0	× 0.2003		0					
2062	0	× 0.1926		0					
2063	0	× 0.1852		0					
2064	0	× 0.1780		0					
2065	49,396	× 0.1712		8,457					
2066	0	× 0.1646		0					
2067	0	× 0.1583		0					
2068	0	× 0.1522		0					
2069	0	× 0.1463		0					
					合 計	893,737			
					C =	893,737 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) 62.00
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(雲石観測所ほか29観測所)を使用。本データは、各観測所の気象データ(2015~2019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30観測所の平均値にて算定。
- A: 事業対象区域面積(ha) 153.71 ~ 153.71
- 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
2009	1.5395				
2010	1.4802	153.71	15.37	1,109	1,642
2011	1.4233	153.71	30.74	2,218	3,157
2012	1.3686	153.71	46.11	3,328	4,555
2013	1.3159	153.71	61.48	4,437	5,839
2014	1.2653	153.71	76.86	5,546	7,017
2015	1.2167	153.71	92.23	6,655	8,097
2016	1.1699	153.71	107.60	7,764	9,083
2017	1.1249	153.71	122.97	8,873	9,981
2018	1.0816	153.71	138.34	9,983	10,798
2019	1.0400	153.71	153.71	11,092	11,536
2020	1.0000	153.71	153.71	11,092	11,092
2021	0.9615	153.71	153.71	11,092	10,665
2022	0.9246	153.71	153.71	11,092	10,256
2023	0.8890	153.71	153.71	11,092	9,861
2024	0.8548	153.71	153.71	11,092	9,481
2025	0.8219	153.71	153.71	11,092	9,117
2026	0.7903	153.71	153.71	11,092	8,766
2027	0.7599	153.71	153.71	11,092	8,429
2028	0.7307	153.71	153.71	11,092	8,105
2029	0.7026	153.71	153.71	11,092	7,793
2030	0.6756	153.71	153.71	11,092	7,494
2031	0.6496	153.71	153.71	11,092	7,205
2032	0.6246	153.71	153.71	11,092	6,928
2033	0.6006	153.71	153.71	11,092	6,662
2034	0.5775	153.71	153.71	11,092	6,406
2035	0.5553	153.71	153.71	11,092	6,159
2036	0.5339	153.71	153.71	11,092	5,922
2037	0.5134	153.71	153.71	11,092	5,695
2038	0.4936	153.71	153.71	11,092	5,475
2039	0.4746	153.71	153.71	11,092	5,264
2040	0.4564	153.71	153.71	11,092	5,062
2041	0.4388	153.71	153.71	11,092	4,867
2042	0.4220	153.71	153.71	11,092	4,681
2043	0.4057	153.71	153.71	11,092	4,500
2044	0.3901	153.71	153.71	11,092	4,327
2045	0.3751	153.71	153.71	11,092	4,161
2046	0.3607	153.71	153.71	11,092	4,001
2047	0.3468	153.71	153.71	11,092	3,847
2048	0.3335	153.71	153.71	11,092	3,699
2049	0.3207	153.71	153.71	11,092	3,557
2050	0.3083	153.71	153.71	11,092	3,420
2051	0.2965	153.71	153.71	11,092	3,289
2052	0.2851	153.71	153.71	11,092	3,162
2053	0.2741	153.71	153.71	11,092	3,040
2054	0.2636	153.71	153.71	11,092	2,924
2055	0.2534	153.71	153.71	11,092	2,811
2056	0.2437	153.71	153.71	11,092	2,703
2057	0.2343	153.71	153.71	11,092	2,599
2058	0.2253	153.71	153.71	11,092	2,499
2059	0.2166	153.71	153.71	11,092	2,403
2060	0.2083	153.71	153.71	11,092	2,310
2061	0.2003	153.71	153.71	11,092	2,222
2062	0.1926	153.71	153.71	11,092	2,136

2063	0.1852	153.71	153.71	11,092	2,054
2064	0.1780	153.71	153.71	11,092	1,974
2065	0.1712	153.71	153.71	11,092	1,899
2066	0.1646	153.71	153.71	11,092	1,826
2067	0.1583	153.71	153.71	11,092	1,756
2068	0.1522	153.71	153.71	11,092	1,688
2069	0.1463	153.71	153.71	11,092	1,623
2070	0.1407	153.71	153.71	11,092	1,561
2071	0.1353	153.71	153.71	11,092	1,501
2072	0.1301	153.71	153.71	11,092	1,443
2073	0.1251	153.71	153.71	11,092	1,388
2074	0.1203	153.71	153.71	11,092	1,334
2075	0.1157	153.71	153.71	11,092	1,283
2076	0.1112	153.71	153.71	11,092	1,233
2077	0.1069	153.71	153.71	11,092	1,186
2078	0.1028	153.71	153.71	11,092	1,140
2079	0.0989	153.71	153.71	11,092	1,097
2080	0.0951	153.71	153.71	11,092	1,055
2081	0.0914	153.71	153.71	11,092	1,014
2082	0.0879	153.71	153.71	11,092	975
2083	0.0845	153.71	153.71	11,092	937
2084	0.0813	153.71	153.71	11,092	902
2085	0.0781	153.71	153.71	11,092	866
2086	0.0751	153.71	153.71	11,092	833
2087	0.0722	153.71	153.71	11,092	801
2088	0.0695	153.71	153.71	11,092	771
2089	0.0668	153.71	153.71	11,092	741
合計					341,581

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 153.71 ~ 153.71
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,421
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(雲石観測所ほか24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25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
2009	1.5395				
2010	1.4802	153.71	15.37	366	542
2011	1.4233	153.71	30.74	733	1,043
2012	1.3686	153.71	46.11	1,099	1,504
2013	1.3159	153.71	61.48	1,466	1,929
2014	1.2653	153.71	76.86	1,832	2,318
2015	1.2167	153.71	92.23	2,198	2,674
2016	1.1699	153.71	107.60	2,565	3,001
2017	1.1249	153.71	122.97	2,931	3,297
2018	1.0816	153.71	138.34	3,298	3,567
2019	1.0400	153.71	153.71	3,664	3,811
2020	1.0000	153.71	153.71	3,664	3,664
2021	0.9615	153.71	153.71	3,664	3,523
2022	0.9246	153.71	153.71	3,664	3,388
2023	0.8890	153.71	153.71	3,664	3,257
2024	0.8548	153.71	153.71	3,664	3,132
2025	0.8219	153.71	153.71	3,664	3,011
2026	0.7903	153.71	153.71	3,664	2,896
2027	0.7599	153.71	153.71	3,664	2,784
2028	0.7307	153.71	153.71	3,664	2,677
2029	0.7026	153.71	153.71	3,664	2,574
2030	0.6756	153.71	153.71	3,664	2,475
2031	0.6496	153.71	153.71	3,664	2,380
2032	0.6246	153.71	153.71	3,664	2,289
2033	0.6006	153.71	153.71	3,664	2,201
2034	0.5775	153.71	153.71	3,664	2,116
2035	0.5553	153.71	153.71	3,664	2,035
2036	0.5339	153.71	153.71	3,664	1,956
2037	0.5134	153.71	153.71	3,664	1,881
2038	0.4936	153.71	153.71	3,664	1,809
2039	0.4746	153.71	153.71	3,664	1,739
2040	0.4564	153.71	153.71	3,664	1,672
2041	0.4388	153.71	153.71	3,664	1,608
2042	0.4220	153.71	153.71	3,664	1,546
2043	0.4057	153.71	153.71	3,664	1,486
2044	0.3901	153.71	153.71	3,664	1,429
2045	0.3751	153.71	153.71	3,664	1,374
2046	0.3607	153.71	153.71	3,664	1,322
2047	0.3468	153.71	153.71	3,664	1,271
2048	0.3335	153.71	153.71	3,664	1,222
2049	0.3207	153.71	153.71	3,664	1,175
2050	0.3083	153.71	153.71	3,664	1,130
2051	0.2965	153.71	153.71	3,664	1,086
2052	0.2851	153.71	153.71	3,664	1,045
2053	0.2741	153.71	153.71	3,664	1,004
2054	0.2636	153.71	153.71	3,664	966
2055	0.2534	153.71	153.71	3,664	928
2056	0.2437	153.71	153.71	3,664	893
2057	0.2343	153.71	153.71	3,664	858
2058	0.2253	153.71	153.71	3,664	825

2059	0.2166	153.71	153.71	3,664	794
2060	0.2083	153.71	153.71	3,664	763
2061	0.2003	153.71	153.71	3,664	734
2062	0.1926	153.71	153.71	3,664	706
2063	0.1852	153.71	153.71	3,664	679
2064	0.1780	153.71	153.71	3,664	652
2065	0.1712	153.71	153.71	3,664	627
2066	0.1646	153.71	153.71	3,664	603
2067	0.1583	153.71	153.71	3,664	580
2068	0.1522	153.71	153.71	3,664	558
2069	0.1463	153.71	153.71	3,664	536
2070	0.1407	153.71	153.71	3,664	516
2071	0.1353	153.71	153.71	3,664	496
2072	0.1301	153.71	153.71	3,664	477
2073	0.1251	153.71	153.71	3,664	458
2074	0.1203	153.71	153.71	3,664	441
2075	0.1157	153.71	153.71	3,664	424
2076	0.1112	153.71	153.71	3,664	407
2077	0.1069	153.71	153.71	3,664	392
2078	0.1028	153.71	153.71	3,664	377
2079	0.0989	153.71	153.71	3,664	362
2080	0.0951	153.71	153.71	3,664	348
2081	0.0914	153.71	153.71	3,664	335
2082	0.0879	153.71	153.71	3,664	322
2083	0.0845	153.71	153.71	3,664	310
2084	0.0813	153.71	153.71	3,664	298
2085	0.0781	153.71	153.71	3,664	286
2086	0.0751	153.71	153.71	3,664	275
2087	0.0722	153.71	153.71	3,664	265
2088	0.0695	153.71	153.71	3,664	255
2089	0.0668	153.71	153.71	3,664	245
合計					112,834

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.86 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	153.71 ~ 153.71
P:	年間平均降水量 (mm/年) 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(雫石観測所ほか24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25観測所の平均値にて算定。	1,421
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 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出展: 地方公営企業年鑑(平成30年度版)(総務省): 総務省HP「地方公営企業年鑑(平成30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30年度上水道供給単価を基に算定。事業箇所が所在する盛岡市等16市町村の平均値にて算定。	217.29
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用の促進に関する調査」他	120.00
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)	123.17
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
2009	1.5395				
2010	1.4802	153.71	15.37	1,345	1,991
2011	1.4233	153.71	30.74	2,690	3,829
2012	1.3686	153.71	46.11	4,035	5,522
2013	1.3159	153.71	61.48	5,381	7,081
2014	1.2653	153.71	76.86	6,726	8,510
2015	1.2167	153.71	92.23	8,071	9,820
2016	1.1699	153.71	107.60	9,416	11,016
2017	1.1249	153.71	122.97	10,761	12,105
2018	1.0816	153.71	138.34	12,106	13,094
2019	1.0400	153.71	153.71	13,451	13,989
2020	1.0000	153.71	153.71	13,451	13,451
2021	0.9615	153.71	153.71	13,451	12,933
2022	0.9246	153.71	153.71	13,451	12,437
2023	0.8890	153.71	153.71	13,451	11,958
2024	0.8548	153.71	153.71	13,451	11,498
2025	0.8219	153.71	153.71	13,451	11,055
2026	0.7903	153.71	153.71	13,451	10,630
2027	0.7599	153.71	153.71	13,451	10,221
2028	0.7307	153.71	153.71	13,451	9,829
2029	0.7026	153.71	153.71	13,451	9,451
2030	0.6756	153.71	153.71	13,451	9,087
2031	0.6496	153.71	153.71	13,451	8,738
2032	0.6246	153.71	153.71	13,451	8,401
2033	0.6006	153.71	153.71	13,451	8,079
2034	0.5775	153.71	153.71	13,451	7,768
2035	0.5553	153.71	153.71	13,451	7,469
2036	0.5339	153.71	153.71	13,451	7,181
2037	0.5134	153.71	153.71	13,451	6,906
2038	0.4936	153.71	153.71	13,451	6,639
2039	0.4746	153.71	153.71	13,451	6,384
2040	0.4564	153.71	153.71	13,451	6,139
2041	0.4388	153.71	153.71	13,451	5,902
2042	0.4220	153.71	153.71	13,451	5,676
2043	0.4057	153.71	153.71	13,451	5,457
2044	0.3901	153.71	153.71	13,451	5,247
2045	0.3751	153.71	153.71	13,451	5,045
2046	0.3607	153.71	153.71	13,451	4,852
2047	0.3468	153.71	153.71	13,451	4,665
2048	0.3335	153.71	153.71	13,451	4,486
2049	0.3207	153.71	153.71	13,451	4,314

2050	0.3083	153.71	153.71	13,451	4,147
2051	0.2965	153.71	153.71	13,451	3,988
2052	0.2851	153.71	153.71	13,451	3,835
2053	0.2741	153.71	153.71	13,451	3,687
2054	0.2636	153.71	153.71	13,451	3,546
2055	0.2534	153.71	153.71	13,451	3,408
2056	0.2437	153.71	153.71	13,451	3,278
2057	0.2343	153.71	153.71	13,451	3,152
2058	0.2253	153.71	153.71	13,451	3,031
2059	0.2166	153.71	153.71	13,451	2,913
2060	0.2083	153.71	153.71	13,451	2,802
2061	0.2003	153.71	153.71	13,451	2,694
2062	0.1926	153.71	153.71	13,451	2,591
2063	0.1852	153.71	153.71	13,451	2,491
2064	0.1780	153.71	153.71	13,451	2,394
2065	0.1712	153.71	153.71	13,451	2,303
2066	0.1646	153.71	153.71	13,451	2,214
2067	0.1583	153.71	153.71	13,451	2,129
2068	0.1522	153.71	153.71	13,451	2,047
2069	0.1463	153.71	153.71	13,451	1,968
2070	0.1407	153.71	153.71	13,451	1,893
2071	0.1353	153.71	153.71	13,451	1,820
2072	0.1301	153.71	153.71	13,451	1,750
2073	0.1251	153.71	153.71	13,451	1,683
2074	0.1203	153.71	153.71	13,451	1,618
2075	0.1157	153.71	153.71	13,451	1,556
2076	0.1112	153.71	153.71	13,451	1,496
2077	0.1069	153.71	153.71	13,451	1,438
2078	0.1028	153.71	153.71	13,451	1,383
2079	0.0989	153.71	153.71	13,451	1,330
2080	0.0951	153.71	153.71	13,451	1,279
2081	0.0914	153.71	153.71	13,451	1,229
2082	0.0879	153.71	153.71	13,451	1,182
2083	0.0845	153.71	153.71	13,451	1,137
2084	0.0813	153.71	153.71	13,451	1,094
2085	0.0781	153.71	153.71	13,451	1,051
2086	0.0751	153.71	153.71	13,451	1,010
2087	0.0722	153.71	153.71	13,451	971
2088	0.0695	153.71	153.71	13,451	935
2089	0.0668	153.71	153.71	13,451	899
合計					414,227

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

- 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」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」
 荒廢地等
- 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) 153.71 ~ 153.71
- 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)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
2009	1.5395				
2010	1.4802	153.71	15.37	1,183	1,751
2011	1.4233	153.71	30.74	2,366	3,368
2012	1.3686	153.71	46.11	3,548	4,856
2013	1.3159	153.71	61.48	4,731	6,226
2014	1.2653	153.71	76.86	5,914	7,483
2015	1.2167	153.71	92.23	7,097	8,635
2016	1.1699	153.71	107.60	8,280	9,687
2017	1.1249	153.71	122.97	9,463	10,645
2018	1.0816	153.71	138.34	10,645	11,514
2019	1.0400	153.71	153.71	11,828	12,301
2020	1.0000	153.71	153.71	11,828	11,828
2021	0.9615	153.71	153.71	11,828	11,373
2022	0.9246	153.71	153.71	11,828	10,936
2023	0.8890	153.71	153.71	11,828	10,515
2024	0.8548	153.71	153.71	11,828	10,111
2025	0.8219	153.71	153.71	11,828	9,721
2026	0.7903	153.71	153.71	11,828	9,348
2027	0.7599	153.71	153.71	11,828	8,988
2028	0.7307	153.71	153.71	11,828	8,643
2029	0.7026	153.71	153.71	11,828	8,310
2030	0.6756	153.71	153.71	11,828	7,991
2031	0.6496	153.71	153.71	11,828	7,683
2032	0.6246	153.71	153.71	11,828	7,388
2033	0.6006	153.71	153.71	11,828	7,104
2034	0.5775	153.71	153.71	11,828	6,831
2035	0.5553	153.71	153.71	11,828	6,568
2036	0.5339	153.71	153.71	11,828	6,315
2037	0.5134	153.71	153.71	11,828	6,072
2038	0.4936	153.71	153.71	11,828	5,838
2039	0.4746	153.71	153.71	11,828	5,614
2040	0.4564	153.71	153.71	11,828	5,398
2041	0.4388	153.71	153.71	11,828	5,190
2042	0.4220	153.71	153.71	11,828	4,991
2043	0.4057	153.71	153.71	11,828	4,799
2044	0.3901	153.71	153.71	11,828	4,614
2045	0.3751	153.71	153.71	11,828	4,437
2046	0.3607	153.71	153.71	11,828	4,266
2047	0.3468	153.71	153.71	11,828	4,102
2048	0.3335	153.71	153.71	11,828	3,945
2049	0.3207	153.71	153.71	11,828	3,793
2050	0.3083	153.71	153.71	11,828	3,647
2051	0.2965	153.71	153.71	11,828	3,507
2052	0.2851	153.71	153.71	11,828	3,372
2053	0.2741	153.71	153.71	11,828	3,242
2054	0.2636	153.71	153.71	11,828	3,118
2055	0.2534	153.71	153.71	11,828	2,997
2056	0.2437	153.71	153.71	11,828	2,882
2057	0.2343	153.71	153.71	11,828	2,771
2058	0.2253	153.71	153.71	11,828	2,665
2059	0.2166	153.71	153.71	11,828	2,562
2060	0.2083	153.71	153.71	11,828	2,464
2061	0.2003	153.71	153.71	11,828	2,369
2062	0.1926	153.71	153.71	11,828	2,278
2063	0.1852	153.71	153.71	11,828	2,191
2064	0.1780	153.71	153.71	11,828	2,105
2065	0.1712	153.71	153.71	11,828	2,025
2066	0.1646	153.71	153.71	11,828	1,947
2067	0.1583	153.71	153.71	11,828	1,872
2068	0.1522	153.71	153.71	11,828	1,800

2069	0.1463	153.71	153.71	11,828	1,730
2070	0.1407	153.71	153.71	11,828	1,664
2071	0.1353	153.71	153.71	11,828	1,600
2072	0.1301	153.71	153.71	11,828	1,539
2073	0.1251	153.71	153.71	11,828	1,480
2074	0.1203	153.71	153.71	11,828	1,423
2075	0.1157	153.71	153.71	11,828	1,368
2076	0.1112	153.71	153.71	11,828	1,315
2077	0.1069	153.71	153.71	11,828	1,264
2078	0.1028	153.71	153.71	11,828	1,216
2079	0.0989	153.71	153.71	11,828	1,170
2080	0.0951	153.71	153.71	11,828	1,125
2081	0.0914	153.71	153.71	11,828	1,081
2082	0.0879	153.71	153.71	11,828	1,040
2083	0.0845	153.71	153.71	11,828	999
2084	0.0813	153.71	153.71	11,828	962
2085	0.0781	153.71	153.71	11,828	924
2086	0.0751	153.71	153.71	11,828	888
2087	0.0722	153.71	153.71	11,828	854
2088	0.0695	153.71	153.71	11,828	822
2089	0.0668	153.71	153.71	11,828	790
合計					364,246

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

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

- 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) 4,115
 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 ~ 64.63
- A: 事業対象区域面積(ha) 153.71 ~ 153.71
- R: 流域内崩壊率 0.0084
 出展「治山全体調査」S42からS46:本流域内の北上川流域ほか3流域を使用。事業箇所が存在する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 0.8343
 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(雫石観測所ほか29観測所)を使用。50年確率日雨量は、各観測所の気象データ(2015~2019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~2019年までの最大値。事業箇所が存在する市町村に所在する30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、宮城県への聞き取り。
- 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 ³ /年	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.5395				
2010	1.4802	153.71	0.00	0	0
2011	1.4233	153.71	0.00	0	0
2012	1.3686	153.71	0.00	0	0
2013	1.3159	153.71	0.00	0	0
2014	1.2653	153.71	0.00	0	0
2015	1.2167	153.71	0.00	0	0
2016	1.1699	153.71	0.00	0	0
2017	1.1249	153.71	0.00	0	0
2018	1.0816	153.71	0.00	0	0
2019	1.0400	153.71	0.00	0	0
2020	1.0000	153.71	64.63	266	266
2021	0.9615	153.71	64.63	266	256
2022	0.9246	153.71	64.63	266	246
2023	0.8890	153.71	64.63	266	236
2024	0.8548	153.71	64.63	266	227
2025	0.8219	153.71	64.63	266	219
2026	0.7903	153.71	64.63	266	210
2027	0.7599	153.71	64.63	266	202
2028	0.7307	153.71	64.63	266	194
2029	0.7026	153.71	64.63	266	187
2030	0.6756	153.71	64.63	266	180
2031	0.6496	153.71	64.63	266	173
2032	0.6246	153.71	64.63	266	166
2033	0.6006	153.71	64.63	266	160
2034	0.5775	153.71	64.63	266	154
2035	0.5553	153.71	64.63	266	148
2036	0.5339	153.71	64.63	266	142
2037	0.5134	153.71	64.63	266	137
2038	0.4936	153.71	64.63	266	131
2039	0.4746	153.71	64.63	266	126
2040	0.4564	153.71	64.63	266	121
2041	0.4388	153.71	64.63	266	117
2042	0.4220	153.71	64.63	266	112
2043	0.4057	153.71	64.63	266	108
2044	0.3901	153.71	64.63	266	104
2045	0.3751	153.71	64.63	266	100
2046	0.3607	153.71	64.63	266	96
2047	0.3468	153.71	64.63	266	92
2048	0.3335	153.71	64.63	266	89
2049	0.3207	153.71	64.63	266	85
2050	0.3083	153.71	64.63	266	82
2051	0.2965	153.71	64.63	266	79
2052	0.2851	153.71	64.63	266	76
2053	0.2741	153.71	64.63	266	73
2054	0.2636	153.71	64.63	266	70
2055	0.2534	153.71	64.63	266	67
2056	0.2437	153.71	64.63	266	65
2057	0.2343	153.71	64.63	266	62
2058	0.2253	153.71	64.63	266	60
2059	0.2166	153.71	64.63	266	58
2060	0.2083	153.71	64.63	266	55
2061	0.2003	153.71	64.63	266	53

2062	0.1926	153.71	64.63	266	51
2063	0.1852	153.71	64.63	266	49
2064	0.1780	153.71	64.63	266	47
2065	0.1712	153.71	64.63	266	46
2066	0.1646	153.71	64.63	266	44
2067	0.1583	153.71	64.63	266	42
2068	0.1522	153.71	64.63	266	40
2069	0.1463	153.71	64.63	266	39
2070	0.1407	153.71	64.63	266	37
2071	0.1353	153.71	64.63	266	36
2072	0.1301	153.71	64.63	266	35
2073	0.1251	153.71	64.63	266	33
2074	0.1203	153.71	64.63	266	32
2075	0.1157	153.71	64.63	266	31
2076	0.1112	153.71	64.63	266	30
2077	0.1069	153.71	64.63	266	28
2078	0.1028	153.71	64.63	266	27
2079	0.0989	153.71	64.63	266	26
2080	0.0951	153.71	64.63	266	25
2081	0.0914	153.71	64.63	266	24
2082	0.0879	153.71	64.63	266	23
2083	0.0845	153.71	64.63	266	22
2084	0.0813	153.71	64.63	266	22
2085	0.0781	153.71	64.63	266	21
2086	0.0751	153.71	64.63	266	20
2087	0.0722	153.71	64.63	266	19
2088	0.0695	153.71	64.63	266	18
2089	0.0668	153.71	64.63	266	18
合計					6,469

2045	0.3751	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2046	0.3607	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2047	0.3468	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2048	0.3335	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2049	0.3207	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2050	0.3083	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2051	0.2965	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2052	0.2851	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2053	0.2741	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2054	0.2636	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2055	0.2534	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2056	0.2437	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2057	0.2343	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2058	0.2253	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2059	0.2166	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2060	0.2083	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2061	0.2003	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2062	0.1926	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2063	0.1852	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2064	0.1780	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2065	0.1712	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2066	0.1646	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2067	0.1583	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2068	0.1522	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2069	0.1463	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2070	0.1407	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2071	0.1353	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2072	0.1301	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2073	0.1251	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2074	0.1203	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2075	0.1157	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2076	0.1112	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2077	0.1069	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2078	0.1028	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2079	0.0989	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2080	0.0951	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2081	0.0914	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2082	0.0879	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2083	0.0845	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2084	0.0813	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2085	0.0781	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2086	0.0751	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2087	0.0722	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2088	0.0695	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
2089	0.0668	225.41	1,120	18.05	118	25.12	155	49.32	473				
合計													

		合計	
年度	社会的割引率	効果額	現在価値化
2009	1.5395		
2010	1.4802	1,866	2,762
2011	1.4233	1,866	2,656
2012	1.3686	1,866	2,554
2013	1.3159	1,866	2,455
2014	1.2653	1,866	2,361
2015	1.2167	1,866	2,270
2016	1.1699	1,866	2,183
2017	1.1249	1,866	2,099
2018	1.0816	1,866	2,018
2019	1.0400	1,866	1,941
2020	1.0000	1,866	1,866
2021	0.9615	1,866	1,794
2022	0.9246	1,866	1,725
2023	0.8890	1,866	1,659
2024	0.8548	1,866	1,595
2025	0.8219	1,866	1,534
2026	0.7903	1,866	1,475
2027	0.7599	1,866	1,418
2028	0.7307	1,866	1,363
2029	0.7026	1,866	1,311
2030	0.6756	1,866	1,261
2031	0.6496	1,866	1,212
2032	0.6246	1,866	1,166
2033	0.6006	1,866	1,121
2034	0.5775	1,866	1,078
2035	0.5553	1,866	1,036
2036	0.5339	1,866	996
2037	0.5134	1,866	958
2038	0.4936	1,866	921
2039	0.4746	1,866	886
2040	0.4564	1,866	852
2041	0.4388	1,866	819
2042	0.4220	1,866	787
2043	0.4057	1,866	757
2044	0.3901	1,866	728
2045	0.3751	1,866	700
2046	0.3607	1,866	673
2047	0.3468	1,866	647
2048	0.3335	1,866	622
2049	0.3207	1,866	598

2050	0.3083	1,866	575
2051	0.2965	1,866	553
2052	0.2851	1,866	532
2053	0.2741	1,866	511
2054	0.2636	1,866	492
2055	0.2534	1,866	473
2056	0.2437	1,866	455
2057	0.2343	1,866	437
2058	0.2253	1,866	420
2059	0.2166	1,866	404
2060	0.2083	1,866	389
2061	0.2003	1,866	374
2062	0.1926	1,866	359
2063	0.1852	1,866	346
2064	0.1780	1,866	332
2065	0.1712	1,866	319
2066	0.1646	1,866	307
2067	0.1583	1,866	295
2068	0.1522	1,866	284
2069	0.1463	1,866	273
2070	0.1407	1,866	263
2071	0.1353	1,866	252
2072	0.1301	1,866	243
2073	0.1251	1,866	233
2074	0.1203	1,866	224
2075	0.1157	1,866	216
2076	0.1112	1,866	207
2077	0.1069	1,866	199
2078	0.1028	1,866	192
2079	0.0989	1,866	185
2080	0.0951	1,866	177
2081	0.0914	1,866	171
2082	0.0879	1,866	164
2083	0.0845	1,866	158
2084	0.0813	1,866	152
2085	0.0781	1,866	146
2086	0.0751	1,866	140
2087	0.0722	1,866	135
2088	0.0695	1,866	130
2089	0.0668	1,866	125
合計			68,699

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

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

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

- 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 153.71 ~ 153.71
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」(2020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: 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: 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(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	効果対象面 積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
		事業対象区 域面積 ha	効果対象面 積 ha				
2009	1.5395						
2010	1.4802	153.71	15.37	49	73		
2011	1.4233	153.71	30.74	99	141		
2012	1.3686	153.71	46.11	148	203		
2013	1.3159	153.71	61.48	197	259		
2014	1.2653	153.71	76.86	246	311		
2015	1.2167	153.71	92.23	296	360		
2016	1.1699	153.71	107.60	345	404		
2017	1.1249	153.71	122.97	394	443		
2018	1.0816	153.71	138.34	444	480		
2019	1.0400	153.71	153.71	493	513		
2020	1.0000	153.71	153.71	493	493		
2021	0.9615	153.71	153.71	493	474		
2022	0.9246	153.71	153.71	493	456		
2023	0.8890	153.71	153.71	493	438		
2024	0.8548	153.71	153.71	493	421		
2025	0.8219	153.71	153.71	493	405		
2026	0.7903	153.71	153.71	493	390		
2027	0.7599	153.71	153.71	493	375		
2028	0.7307	153.71	153.71	493	360		
2029	0.7026	153.71	153.71	493	346		
2030	0.6756	153.71	153.71	493	333		
2031	0.6496	153.71	153.71	493	320		
2032	0.6246	153.71	153.71	493	308		
2033	0.6006	153.71	153.71	493	296		
2034	0.5775	153.71	153.71	493	285		
2035	0.5553	153.71	153.71	493	274		
2036	0.5339	153.71	153.71	493	263		
2037	0.5134	153.71	153.71	493	253		
2038	0.4936	153.71	153.71	493	243		
2039	0.4746	153.71	153.71	493	234		
2040	0.4564	153.71	153.71	493	225		
2041	0.4388	153.71	153.71	493	216		
2042	0.4220	153.71	153.71	493	208		
2043	0.4057	153.71	153.71	493	200		

2044	0.3901	153.71	153.71	493	192			
2045	0.3751	153.71	153.71	493	185			
2046	0.3607	153.71	153.71	493	178			
2047	0.3468	153.71	153.71	493	171			
2048	0.3335	153.71	153.71	493	164			
2049	0.3207	153.71	153.71	493	158			
2050	0.3083	153.71	153.71	493	152			
2051	0.2965	153.71	153.71	493	146			
2052	0.2851	153.71	153.71	493	141			
2053	0.2741	153.71	153.71	493	135			
2054	0.2636	153.71	153.71	493	130			
2055	0.2534	153.71	153.71	493	125			
2056	0.2437	153.71	153.71	493	120			
2057	0.2343	153.71	153.71	493	116			
2058	0.2253	153.71	153.71	493	111			
2059	0.2166	153.71	153.71	493	107			
2060	0.2083	153.71	153.71	493	103			
2061	0.2003	153.71	153.71	493	99			
2062	0.1926	153.71	153.71	493	95			
2063	0.1852	153.71	153.71	493	91			
2064	0.1780	153.71	153.71	493	88			
2065	0.1712	153.71	153.71	493	84			
2066	0.1646	153.71	153.71	493	81			
2067	0.1583	153.71	153.71	493	78			
2068	0.1522	153.71	153.71	493	75			
2069	0.1463	153.71	153.71	493	72			
2070	0.1407	153.71	153.71	493	69			
2071	0.1353	153.71	153.71	493	67			
2072	0.1301	153.71	153.71	493	64			
2073	0.1251	153.71	153.71	493	62			
2074	0.1203	153.71	153.71	493	59			
2075	0.1157	153.71	153.71	493	57			
2076	0.1112	153.71	153.71	493	55			
2077	0.1069	153.71	153.71	493	53			
2078	0.1028	153.71	153.71	493	51			
2079	0.0989	153.71	153.71	493	49			
2080	0.0951	153.71	153.71	493	47			
2081	0.0914	153.71	153.71	493	45			
2082	0.0879	153.71	153.71	493	43			
2083	0.0845	153.71	153.71	493	42			
2084	0.0813	153.71	153.71	493	40			
2085	0.0781	153.71	153.71	493	39			
2086	0.0751	153.71	153.71	493	37			
2087	0.0722	153.71	153.71	493	36			
2088	0.0695	153.71	153.71	493	34			
2089	0.0668	153.71	153.71	493	33			
合計					15,182			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 ~ 28,851.98
 出典:人工林分密度管理図((一社)日本森林技術協会)、ヒノキ 0.00 ~ 2,166.32
 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 ~ 3,013.92
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3) スギ 2,963
 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)(2020年3月末現在):岩手県、宮城
 県の価格の平均値にて算定。 ヒノキ 6,176
 カラマツ 4,412
- i: 社会的割引率(0.04)

		スギ		ヒノキ		カラマツ					
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
2089	0.0668	28,851.98	85,488	2,166.32	13,379	3,013.92	13,297				

				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
2089	0.0668			112,164	7,493
合計					7,493