

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： 沙流川広域流域 30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
1987		× 3.6484			2048	0	× 0.3335		0
1988	378,346	× 3.5081		1,327,276	2049	0	× 0.3207		0
1989	70,450	× 3.3731		237,635	2050	0	× 0.3083		0
1990	48,957	× 3.2434		158,787	2051	0	× 0.2965		0
1991	35,912	× 3.1187		111,999	2052	0	× 0.2851		0
1992	28,956	× 2.9987		86,830	2053	0	× 0.2741		0
1993	25,214	× 2.8834		72,702	2054	0	× 0.2636		0
1994	0	× 2.7725		0	2055	0	× 0.2534		0
1995	19,090	× 2.6658		50,890	2056	0	× 0.2437		0
1996	0	× 2.5633		0	2057	0	× 0.2343		0
1997	17,685	× 2.4647		43,588	2058	0	× 0.2253		0
1998	1,566	× 2.3699		3,711	2059	0	× 0.2166		0
1999	54,298	× 2.2788		123,734	2060	0	× 0.2083		0
2000	0	× 2.1911		0	2061	0	× 0.2003		0
2001	80,819	× 2.1068		170,269	2062	0	× 0.1926		0
2002	0	× 2.0258		0	2063	0	× 0.1852		0
2003	9,463	× 1.9479		18,433	2064	0	× 0.1780		0
2004	0	× 1.8730		0	2065	0	× 0.1712		0
2005	20,634	× 1.8009		37,160	2066	0	× 0.1646		0
2006	0	× 1.7317		0	2067	0	× 0.1583		0
2007	41,810	× 1.6651		69,618					
2008	30,950	× 1.6010		49,551					
2009	0	× 1.5395		0					
2010	0	× 1.4802		0					
2011	0	× 1.4233		0					
2012	5,767	× 1.3686		7,893					
2013	91,047	× 1.3159		119,809					
2014	0	× 1.2653		0					
2015	0	× 1.2167		0					
2016	0	× 1.1699		0					
2017	0	× 1.1249		0					
2018	0	× 1.0816		0					
2019	0	× 1.0400		0					
2020	0	× 1.0000		0					
2021	0	× 0.9615		0					
2022	0	× 0.9246		0					
2023	0	× 0.8890		0					
2024	0	× 0.8548		0					
2025	0	× 0.8219		0					
2026	0	× 0.7903		0					
2027	5,767	× 0.7599		4,382					
2028	84,427	× 0.7307		61,691					
2029	0	× 0.7026		0					
2030	0	× 0.6756		0					
2031	0	× 0.6496		0					
2032	0	× 0.6246		0					
2033	0	× 0.6006		0					
2034	0	× 0.5775		0					
2035	0	× 0.5553		0					
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	84,427	× 0.4057		34,252					
2044	0	× 0.3901		0					
2045	0	× 0.3751		0					
2046	0	× 0.3607		0					
2047	0	× 0.3468		0					
					合 計	2,790,210			
					C =	2,790,210		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) 56.90
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(厚真観測所ほか10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11観測所の平均値にて算定。
- A: 事業対象区域面積(ha) 219.84 ~ 219.84
- 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
1987	3.6484				
1988	3.5081	219.84	21.98	1,456	5,108
1989	3.3731	219.84	43.97	2,912	9,822
1990	3.2434	219.84	65.95	4,368	14,167
1991	3.1187	219.84	87.94	5,824	18,163
1992	2.9987	219.84	109.92	7,279	21,828
1993	2.8834	219.84	131.90	8,735	25,186
1994	2.7725	219.84	153.89	10,191	28,255
1995	2.6658	219.84	175.87	11,647	31,049
1996	2.5633	219.84	197.86	13,103	33,587
1997	2.4647	219.84	219.84	14,559	35,884
1998	2.3699	219.84	219.84	14,559	34,503
1999	2.2788	219.84	219.84	14,559	33,177
2000	2.1911	219.84	219.84	14,559	31,900
2001	2.1068	219.84	219.84	14,559	30,673
2002	2.0258	219.84	219.84	14,559	29,494
2003	1.9479	219.84	219.84	14,559	28,359
2004	1.8730	219.84	219.84	14,559	27,269
2005	1.8009	219.84	219.84	14,559	26,219
2006	1.7317	219.84	219.84	14,559	25,212
2007	1.6651	219.84	219.84	14,559	24,242
2008	1.6010	219.84	219.84	14,559	23,309
2009	1.5395	219.84	219.84	14,559	22,414
2010	1.4802	219.84	219.84	14,559	21,550
2011	1.4233	219.84	219.84	14,559	20,722
2012	1.3686	219.84	219.84	14,559	19,925
2013	1.3159	219.84	219.84	14,559	19,158
2014	1.2653	219.84	219.84	14,559	18,422
2015	1.2167	219.84	219.84	14,559	17,714
2016	1.1699	219.84	219.84	14,559	17,033
2017	1.1249	219.84	219.84	14,559	16,377
2018	1.0816	219.84	219.84	14,559	15,747
2019	1.0400	219.84	219.84	14,559	15,141
2020	1.0000	219.84	219.84	14,559	14,559
2021	0.9615	219.84	219.84	14,559	13,998
2022	0.9246	219.84	219.84	14,559	13,461
2023	0.8890	219.84	219.84	14,559	12,943
2024	0.8548	219.84	219.84	14,559	12,445
2025	0.8219	219.84	219.84	14,559	11,966
2026	0.7903	219.84	219.84	14,559	11,506
2027	0.7599	219.84	219.84	14,559	11,063
2028	0.7307	219.84	219.84	14,559	10,638
2029	0.7026	219.84	219.84	14,559	10,229
2030	0.6756	219.84	219.84	14,559	9,836
2031	0.6496	219.84	219.84	14,559	9,458
2032	0.6246	219.84	219.84	14,559	9,094
2033	0.6006	219.84	219.84	14,559	8,744
2034	0.5775	219.84	219.84	14,559	8,408
2035	0.5553	219.84	219.84	14,559	8,085
2036	0.5339	219.84	219.84	14,559	7,773
2037	0.5134	219.84	219.84	14,559	7,475
2038	0.4936	219.84	219.84	14,559	7,186
2039	0.4746	219.84	219.84	14,559	6,910
2040	0.4564	219.84	219.84	14,559	6,645

2041	0.4388	219.84	219.84	14,559	6,388
2042	0.4220	219.84	219.84	14,559	6,144
2043	0.4057	219.84	219.84	14,559	5,907
2044	0.3901	219.84	219.84	14,559	5,679
2045	0.3751	219.84	219.84	14,559	5,461
2046	0.3607	219.84	219.84	14,559	5,251
2047	0.3468	219.84	219.84	14,559	5,049
2048	0.3335	219.84	219.84	14,559	4,855
2049	0.3207	219.84	219.84	14,559	4,669
2050	0.3083	219.84	219.84	14,559	4,489
2051	0.2965	219.84	219.84	14,559	4,317
2052	0.2851	219.84	219.84	14,559	4,151
2053	0.2741	219.84	219.84	14,559	3,991
2054	0.2636	219.84	219.84	14,559	3,838
2055	0.2534	219.84	219.84	14,559	3,689
2056	0.2437	219.84	219.84	14,559	3,548
2057	0.2343	219.84	219.84	14,559	3,411
2058	0.2253	219.84	219.84	14,559	3,280
2059	0.2166	219.84	219.84	14,559	3,153
2060	0.2083	219.84	219.84	14,559	3,033
2061	0.2003	219.84	219.84	14,559	2,916
2062	0.1926	219.84	219.84	14,559	2,804
2063	0.1852	219.84	219.84	14,559	2,696
2064	0.1780	219.84	219.84	14,559	2,592
2065	0.1712	219.84	219.84	14,559	2,493
2066	0.1646	219.84	219.84	14,559	2,396
2067	0.1583	219.84	219.84	14,559	2,305
合計					1,062,536

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 219.84 ~ 219.84
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,257
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(厚真観測所ほか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)^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
1987	3.6484				
1988	3.5081	219.84	21.98	464	1,628
1989	3.3731	219.84	43.97	927	3,127
1990	3.2434	219.84	65.95	1,391	4,512
1991	3.1187	219.84	87.94	1,854	5,782
1992	2.9987	219.84	109.92	2,318	6,951
1993	2.8834	219.84	131.90	2,781	8,019
1994	2.7725	219.84	153.89	3,245	8,997
1995	2.6658	219.84	175.87	3,708	9,885
1996	2.5633	219.84	197.86	4,172	10,694
1997	2.4647	219.84	219.84	4,636	11,426
1998	2.3699	219.84	219.84	4,636	10,987
1999	2.2788	219.84	219.84	4,636	10,565
2000	2.1911	219.84	219.84	4,636	10,158
2001	2.1068	219.84	219.84	4,636	9,767
2002	2.0258	219.84	219.84	4,636	9,392
2003	1.9479	219.84	219.84	4,636	9,030
2004	1.8730	219.84	219.84	4,636	8,683
2005	1.8009	219.84	219.84	4,636	8,349
2006	1.7317	219.84	219.84	4,636	8,028
2007	1.6651	219.84	219.84	4,636	7,719
2008	1.6010	219.84	219.84	4,636	7,422
2009	1.5395	219.84	219.84	4,636	7,137
2010	1.4802	219.84	219.84	4,636	6,862
2011	1.4233	219.84	219.84	4,636	6,598
2012	1.3686	219.84	219.84	4,636	6,345
2013	1.3159	219.84	219.84	4,636	6,101
2014	1.2653	219.84	219.84	4,636	5,866
2015	1.2167	219.84	219.84	4,636	5,641
2016	1.1699	219.84	219.84	4,636	5,424
2017	1.1249	219.84	219.84	4,636	5,215
2018	1.0816	219.84	219.84	4,636	5,014
2019	1.0400	219.84	219.84	4,636	4,821
2020	1.0000	219.84	219.84	4,636	4,636
2021	0.9615	219.84	219.84	4,636	4,458
2022	0.9246	219.84	219.84	4,636	4,286
2023	0.8890	219.84	219.84	4,636	4,121
2024	0.8548	219.84	219.84	4,636	3,963
2025	0.8219	219.84	219.84	4,636	3,810
2026	0.7903	219.84	219.84	4,636	3,664
2027	0.7599	219.84	219.84	4,636	3,523
2028	0.7307	219.84	219.84	4,636	3,388
2029	0.7026	219.84	219.84	4,636	3,257
2030	0.6756	219.84	219.84	4,636	3,132
2031	0.6496	219.84	219.84	4,636	3,012
2032	0.6246	219.84	219.84	4,636	2,896
2033	0.6006	219.84	219.84	4,636	2,784
2034	0.5775	219.84	219.84	4,636	2,677
2035	0.5553	219.84	219.84	4,636	2,574
2036	0.5339	219.84	219.84	4,636	2,475

2037	0.5134	219.84	219.84	4,636	2,380
2038	0.4936	219.84	219.84	4,636	2,288
2039	0.4746	219.84	219.84	4,636	2,200
2040	0.4564	219.84	219.84	4,636	2,116
2041	0.4388	219.84	219.84	4,636	2,034
2042	0.4220	219.84	219.84	4,636	1,956
2043	0.4057	219.84	219.84	4,636	1,881
2044	0.3901	219.84	219.84	4,636	1,809
2045	0.3751	219.84	219.84	4,636	1,739
2046	0.3607	219.84	219.84	4,636	1,672
2047	0.3468	219.84	219.84	4,636	1,608
2048	0.3335	219.84	219.84	4,636	1,546
2049	0.3207	219.84	219.84	4,636	1,487
2050	0.3083	219.84	219.84	4,636	1,429
2051	0.2965	219.84	219.84	4,636	1,375
2052	0.2851	219.84	219.84	4,636	1,322
2053	0.2741	219.84	219.84	4,636	1,271
2054	0.2636	219.84	219.84	4,636	1,222
2055	0.2534	219.84	219.84	4,636	1,175
2056	0.2437	219.84	219.84	4,636	1,130
2057	0.2343	219.84	219.84	4,636	1,086
2058	0.2253	219.84	219.84	4,636	1,044
2059	0.2166	219.84	219.84	4,636	1,004
2060	0.2083	219.84	219.84	4,636	966
2061	0.2003	219.84	219.84	4,636	929
2062	0.1926	219.84	219.84	4,636	893
2063	0.1852	219.84	219.84	4,636	859
2064	0.1780	219.84	219.84	4,636	825
2065	0.1712	219.84	219.84	4,636	794
2066	0.1646	219.84	219.84	4,636	763
2067	0.1583	219.84	219.84	4,636	734
合計					338,338

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.06 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	219.84 ~ 219.84
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(厚真観測所ほか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。	1,257
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/m3) 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勇払郡厚真町等6市町村の平均値にて算定。	169.77
Uy:	単位当たりの雨水浄化費(円/m3) 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)	121.28
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
1987	3.6484				
1988	3.5081	219.84	21.98	1,676	5,880
1989	3.3731	219.84	43.97	3,351	11,303
1990	3.2434	219.84	65.95	5,027	16,305
1991	3.1187	219.84	87.94	6,703	20,905
1992	2.9987	219.84	109.92	8,379	25,126
1993	2.8834	219.84	131.90	10,054	28,990
1994	2.7725	219.84	153.89	11,730	32,521
1995	2.6658	219.84	175.87	13,406	35,738
1996	2.5633	219.84	197.86	15,081	38,657
1997	2.4647	219.84	219.84	16,757	41,301
1998	2.3699	219.84	219.84	16,757	39,712
1999	2.2788	219.84	219.84	16,757	38,186
2000	2.1911	219.84	219.84	16,757	36,716
2001	2.1068	219.84	219.84	16,757	35,304
2002	2.0258	219.84	219.84	16,757	33,946
2003	1.9479	219.84	219.84	16,757	32,641
2004	1.8730	219.84	219.84	16,757	31,386
2005	1.8009	219.84	219.84	16,757	30,178
2006	1.7317	219.84	219.84	16,757	29,018
2007	1.6651	219.84	219.84	16,757	27,902
2008	1.6010	219.84	219.84	16,757	26,828
2009	1.5395	219.84	219.84	16,757	25,797
2010	1.4802	219.84	219.84	16,757	24,804
2011	1.4233	219.84	219.84	16,757	23,850
2012	1.3686	219.84	219.84	16,757	22,934
2013	1.3159	219.84	219.84	16,757	22,051
2014	1.2653	219.84	219.84	16,757	21,203
2015	1.2167	219.84	219.84	16,757	20,388
2016	1.1699	219.84	219.84	16,757	19,604
2017	1.1249	219.84	219.84	16,757	18,850
2018	1.0816	219.84	219.84	16,757	18,124
2019	1.0400	219.84	219.84	16,757	17,427
2020	1.0000	219.84	219.84	16,757	16,757
2021	0.9615	219.84	219.84	16,757	16,112
2022	0.9246	219.84	219.84	16,757	15,494
2023	0.8890	219.84	219.84	16,757	14,897
2024	0.8548	219.84	219.84	16,757	14,324
2025	0.8219	219.84	219.84	16,757	13,773
2026	0.7903	219.84	219.84	16,757	13,243
2027	0.7599	219.84	219.84	16,757	12,734

2028	0.7307	219.84	219.84	16,757	12,244
2029	0.7026	219.84	219.84	16,757	11,773
2030	0.6756	219.84	219.84	16,757	11,321
2031	0.6496	219.84	219.84	16,757	10,885
2032	0.6246	219.84	219.84	16,757	10,466
2033	0.6006	219.84	219.84	16,757	10,064
2034	0.5775	219.84	219.84	16,757	9,677
2035	0.5553	219.84	219.84	16,757	9,305
2036	0.5339	219.84	219.84	16,757	8,947
2037	0.5134	219.84	219.84	16,757	8,603
2038	0.4936	219.84	219.84	16,757	8,271
2039	0.4746	219.84	219.84	16,757	7,953
2040	0.4564	219.84	219.84	16,757	7,648
2041	0.4388	219.84	219.84	16,757	7,353
2042	0.4220	219.84	219.84	16,757	7,071
2043	0.4057	219.84	219.84	16,757	6,798
2044	0.3901	219.84	219.84	16,757	6,537
2045	0.3751	219.84	219.84	16,757	6,286
2046	0.3607	219.84	219.84	16,757	6,044
2047	0.3468	219.84	219.84	16,757	5,811
2048	0.3335	219.84	219.84	16,757	5,588
2049	0.3207	219.84	219.84	16,757	5,374
2050	0.3083	219.84	219.84	16,757	5,166
2051	0.2965	219.84	219.84	16,757	4,968
2052	0.2851	219.84	219.84	16,757	4,777
2053	0.2741	219.84	219.84	16,757	4,593
2054	0.2636	219.84	219.84	16,757	4,417
2055	0.2534	219.84	219.84	16,757	4,246
2056	0.2437	219.84	219.84	16,757	4,084
2057	0.2343	219.84	219.84	16,757	3,926
2058	0.2253	219.84	219.84	16,757	3,775
2059	0.2166	219.84	219.84	16,757	3,630
2060	0.2083	219.84	219.84	16,757	3,490
2061	0.2003	219.84	219.84	16,757	3,356
2062	0.1926	219.84	219.84	16,757	3,227
2063	0.1852	219.84	219.84	16,757	3,103
2064	0.1780	219.84	219.84	16,757	2,983
2065	0.1712	219.84	219.84	16,757	2,869
2066	0.1646	219.84	219.84	16,757	2,758
2067	0.1583	219.84	219.84	16,757	2,653
合計					1,222,949

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

- 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」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)

 1.30
出典:「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」
- A: 事業対象区域面積(ha) 219.84 ~ 219.84
- 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
1987	3.6484				
1988	3.5081	219.84	21.98	1,692	5,936
1989	3.3731	219.84	43.97	3,383	11,411
1990	3.2434	219.84	65.95	5,075	16,460
1991	3.1187	219.84	87.94	6,767	21,104
1992	2.9987	219.84	109.92	8,458	25,363
1993	2.8834	219.84	131.90	10,150	29,267
1994	2.7725	219.84	153.89	11,842	32,832
1995	2.6658	219.84	175.87	13,534	36,079
1996	2.5633	219.84	197.86	15,225	39,026
1997	2.4647	219.84	219.84	16,917	41,695
1998	2.3699	219.84	219.84	16,917	40,092
1999	2.2788	219.84	219.84	16,917	38,550
2000	2.1911	219.84	219.84	16,917	37,067
2001	2.1068	219.84	219.84	16,917	35,641
2002	2.0258	219.84	219.84	16,917	34,270
2003	1.9479	219.84	219.84	16,917	32,953
2004	1.8730	219.84	219.84	16,917	31,686
2005	1.8009	219.84	219.84	16,917	30,466
2006	1.7317	219.84	219.84	16,917	29,295
2007	1.6651	219.84	219.84	16,917	28,168
2008	1.6010	219.84	219.84	16,917	27,084
2009	1.5395	219.84	219.84	16,917	26,044
2010	1.4802	219.84	219.84	16,917	25,041
2011	1.4233	219.84	219.84	16,917	24,078
2012	1.3686	219.84	219.84	16,917	23,153
2013	1.3159	219.84	219.84	16,917	22,261
2014	1.2653	219.84	219.84	16,917	21,405
2015	1.2167	219.84	219.84	16,917	20,583
2016	1.1699	219.84	219.84	16,917	19,791
2017	1.1249	219.84	219.84	16,917	19,030
2018	1.0816	219.84	219.84	16,917	18,297
2019	1.0400	219.84	219.84	16,917	17,594
2020	1.0000	219.84	219.84	16,917	16,917
2021	0.9615	219.84	219.84	16,917	16,266
2022	0.9246	219.84	219.84	16,917	15,641
2023	0.8890	219.84	219.84	16,917	15,039
2024	0.8548	219.84	219.84	16,917	14,461
2025	0.8219	219.84	219.84	16,917	13,904
2026	0.7903	219.84	219.84	16,917	13,370
2027	0.7599	219.84	219.84	16,917	12,855
2028	0.7307	219.84	219.84	16,917	12,361
2029	0.7026	219.84	219.84	16,917	11,886
2030	0.6756	219.84	219.84	16,917	11,429
2031	0.6496	219.84	219.84	16,917	10,989
2032	0.6246	219.84	219.84	16,917	10,566
2033	0.6006	219.84	219.84	16,917	10,160
2034	0.5775	219.84	219.84	16,917	9,770
2035	0.5553	219.84	219.84	16,917	9,394
2036	0.5339	219.84	219.84	16,917	9,032
2037	0.5134	219.84	219.84	16,917	8,685
2038	0.4936	219.84	219.84	16,917	8,350
2039	0.4746	219.84	219.84	16,917	8,029
2040	0.4564	219.84	219.84	16,917	7,721
2041	0.4388	219.84	219.84	16,917	7,423
2042	0.4220	219.84	219.84	16,917	7,139
2043	0.4057	219.84	219.84	16,917	6,863
2044	0.3901	219.84	219.84	16,917	6,599
2045	0.3751	219.84	219.84	16,917	6,346
2046	0.3607	219.84	219.84	16,917	6,102

2047	0.3468	219.84	219.84	16.917	5.867
2048	0.3335	219.84	219.84	16.917	5.642
2049	0.3207	219.84	219.84	16.917	5.425
2050	0.3083	219.84	219.84	16.917	5.216
2051	0.2965	219.84	219.84	16.917	5.016
2052	0.2851	219.84	219.84	16.917	4.823
2053	0.2741	219.84	219.84	16.917	4.637
2054	0.2636	219.84	219.84	16.917	4.459
2055	0.2534	219.84	219.84	16.917	4.287
2056	0.2437	219.84	219.84	16.917	4.123
2057	0.2343	219.84	219.84	16.917	3.964
2058	0.2253	219.84	219.84	16.917	3.811
2059	0.2166	219.84	219.84	16.917	3.664
2060	0.2083	219.84	219.84	16.917	3.524
2061	0.2003	219.84	219.84	16.917	3.388
2062	0.1926	219.84	219.84	16.917	3.258
2063	0.1852	219.84	219.84	16.917	3.133
2064	0.1780	219.84	219.84	16.917	3.011
2065	0.1712	219.84	219.84	16.917	2.896
2066	0.1646	219.84	219.84	16.917	2.785
2067	0.1583	219.84	219.84	16.917	2.678
合計					1,234,626

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

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

- 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:一社ダム水源土砂対策技術研究会資料ほか
- V: 崩壊見込み量(m3/年) 0.00 ~ 122.43
- A: 事業対象区域面積(ha) 219.84 ~ 219.84
- R: 流域内崩壊率 0.0080
 出展「治山全体調査」S42からS46:本流域内の胆振地区流域ほか2流域を使用。事業箇所が所在する3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 0.8702
 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(厚真観測所ほか10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。事業箇所が所在する市町村に所在する11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) 0.8
 出展:北海道への聞き取り。
- 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
1987	3.6484				
1988	3.5081	219.84	0.00	0	0
1989	3.3731	219.84	0.00	0	0
1990	3.2434	219.84	0.00	0	0
1991	3.1187	219.84	0.00	0	0
1992	2.9987	219.84	0.00	0	0
1993	2.8834	219.84	0.00	0	0
1994	2.7725	219.84	0.00	0	0
1995	2.6658	219.84	0.00	0	0
1996	2.5633	219.84	0.00	0	0
1997	2.4647	219.84	0.00	0	0
1998	2.3699	219.84	122.43	504	1,194
1999	2.2788	219.84	122.43	504	1,149
2000	2.1911	219.84	122.43	504	1,104
2001	2.1068	219.84	122.43	504	1,062
2002	2.0258	219.84	122.43	504	1,021
2003	1.9479	219.84	122.43	504	982
2004	1.8730	219.84	122.43	504	944
2005	1.8009	219.84	122.43	504	908
2006	1.7317	219.84	122.43	504	873
2007	1.6651	219.84	122.43	504	839
2008	1.6010	219.84	122.43	504	807
2009	1.5395	219.84	122.43	504	776
2010	1.4802	219.84	122.43	504	746
2011	1.4233	219.84	122.43	504	717
2012	1.3686	219.84	122.43	504	690
2013	1.3159	219.84	122.43	504	663
2014	1.2653	219.84	122.43	504	638
2015	1.2167	219.84	122.43	504	613
2016	1.1699	219.84	122.43	504	590
2017	1.1249	219.84	122.43	504	567
2018	1.0816	219.84	122.43	504	545
2019	1.0400	219.84	122.43	504	524
2020	1.0000	219.84	122.43	504	504
2021	0.9615	219.84	122.43	504	485
2022	0.9246	219.84	122.43	504	466
2023	0.8890	219.84	122.43	504	448
2024	0.8548	219.84	122.43	504	431
2025	0.8219	219.84	122.43	504	414
2026	0.7903	219.84	122.43	504	398
2027	0.7599	219.84	122.43	504	383
2028	0.7307	219.84	122.43	504	368
2029	0.7026	219.84	122.43	504	354
2030	0.6756	219.84	122.43	504	341
2031	0.6496	219.84	122.43	504	327
2032	0.6246	219.84	122.43	504	315
2033	0.6006	219.84	122.43	504	303
2034	0.5775	219.84	122.43	504	291
2035	0.5553	219.84	122.43	504	280
2036	0.5339	219.84	122.43	504	269
2037	0.5134	219.84	122.43	504	259
2038	0.4936	219.84	122.43	504	249
2039	0.4746	219.84	122.43	504	239

2040	0.4564	219.84	122.43	504	230
2041	0.4388	219.84	122.43	504	221
2042	0.4220	219.84	122.43	504	213
2043	0.4057	219.84	122.43	504	204
2044	0.3901	219.84	122.43	504	197
2045	0.3751	219.84	122.43	504	189
2046	0.3607	219.84	122.43	504	182
2047	0.3468	219.84	122.43	504	175
2048	0.3335	219.84	122.43	504	168
2049	0.3207	219.84	122.43	504	162
2050	0.3083	219.84	122.43	504	155
2051	0.2965	219.84	122.43	504	149
2052	0.2851	219.84	122.43	504	144
2053	0.2741	219.84	122.43	504	138
2054	0.2636	219.84	122.43	504	133
2055	0.2534	219.84	122.43	504	128
2056	0.2437	219.84	122.43	504	123
2057	0.2343	219.84	122.43	504	118
2058	0.2253	219.84	122.43	504	114
2059	0.2166	219.84	122.43	504	109
2060	0.2083	219.84	122.43	504	105
2061	0.2003	219.84	122.43	504	101
2062	0.1926	219.84	122.43	504	97
2063	0.1852	219.84	122.43	504	93
2064	0.1780	219.84	122.43	504	90
2065	0.1712	219.84	122.43	504	86
2066	0.1646	219.84	122.43	504	83
2067	0.1583	219.84	122.43	504	80
合計					29,063

2031	0.6496	168.65	1.039	450.72	2.461									
2032	0.6246	168.65	1.039	450.72	2.461									
2033	0.6006	168.65	1.039	450.72	2.461									
2034	0.5775	168.65	1.039	450.72	2.461									
2035	0.5553	168.65	1.039	450.72	2.461									
2036	0.5339	168.65	1.039	450.72	2.461									
2037	0.5134	168.65	1.039	450.72	2.461									
2038	0.4936	168.65	1.039	450.72	2.461									
2039	0.4746	168.65	1.039	450.72	2.461									
2040	0.4564	168.65	1.039	450.72	2.461									
2041	0.4388	168.65	1.039	450.72	2.461									
2042	0.4220	168.65	1.039	450.72	2.461									
2043	0.4057	168.65	1.039	450.72	2.461									
2044	0.3901	168.65	1.039	450.72	2.461									
2045	0.3751	168.65	1.039	450.72	2.461									
2046	0.3607	168.65	1.039	450.72	2.461									
2047	0.3468	168.65	1.039	450.72	2.461									
2048	0.3335	168.65	1.039	450.72	2.461									
2049	0.3207	168.65	1.039	450.72	2.461									
2050	0.3083	168.65	1.039	450.72	2.461									
2051	0.2965	168.65	1.039	450.72	2.461									
2052	0.2851	168.65	1.039	450.72	2.461									
2053	0.2741	168.65	1.039	450.72	2.461									
2054	0.2636	168.65	1.039	450.72	2.461									
2055	0.2534	168.65	1.039	450.72	2.461									
2056	0.2437	168.65	1.039	450.72	2.461									
2057	0.2343	168.65	1.039	450.72	2.461									
2058	0.2253	168.65	1.039	450.72	2.461									
2059	0.2166	168.65	1.039	450.72	2.461									
2060	0.2083	168.65	1.039	450.72	2.461									
2061	0.2003	168.65	1.039	450.72	2.461									
2062	0.1926	168.65	1.039	450.72	2.461									
2063	0.1852	168.65	1.039	450.72	2.461									
2064	0.1780	168.65	1.039	450.72	2.461									
2065	0.1712	168.65	1.039	450.72	2.461									
2066	0.1646	168.65	1.039	450.72	2.461									
2067	0.1583	168.65	1.039	450.72	2.461									
合計														

年度	社会的割引率	合計	
		効果額	現在価値化
1987	3.6484		
1988	3.5081	3,500	12,278
1989	3.3731	3,500	11,806
1990	3.2434	3,500	11,352
1991	3.1187	3,500	10,915
1992	2.9987	3,500	10,495
1993	2.8834	3,500	10,092
1994	2.7725	3,500	9,704
1995	2.6658	3,500	9,330
1996	2.5633	3,500	8,972
1997	2.4647	3,500	8,626
1998	2.3699	3,500	8,295
1999	2.2788	3,500	7,976
2000	2.1911	3,500	7,669
2001	2.1068	3,500	7,374
2002	2.0258	3,500	7,090
2003	1.9479	3,500	6,818
2004	1.8730	3,500	6,556
2005	1.8009	3,500	6,303
2006	1.7317	3,500	6,061
2007	1.6651	3,500	5,828
2008	1.6010	3,500	5,604
2009	1.5395	3,500	5,388
2010	1.4802	3,500	5,181
2011	1.4233	3,500	4,982
2012	1.3686	3,500	4,790
2013	1.3159	3,500	4,606
2014	1.2653	3,500	4,429
2015	1.2167	3,500	4,258
2016	1.1699	3,500	4,095
2017	1.1249	3,500	3,937
2018	1.0816	3,500	3,786
2019	1.0400	3,500	3,640
2020	1.0000	3,500	3,500
2021	0.9615	3,500	3,365
2022	0.9246	3,500	3,236
2023	0.8890	3,500	3,112
2024	0.8548	3,500	2,992
2025	0.8219	3,500	2,877
2026	0.7903	3,500	2,766
2027	0.7599	3,500	2,660
2028	0.7307	3,500	2,557
2029	0.7026	3,500	2,459
2030	0.6756	3,500	2,365
2031	0.6496	3,500	2,274
2032	0.6246	3,500	2,186
2033	0.6006	3,500	2,102
2034	0.5775	3,500	2,021
2035	0.5553	3,500	1,944

2036	0.5339	3,500	1,869
2037	0.5134	3,500	1,797
2038	0.4936	3,500	1,728
2039	0.4746	3,500	1,661
2040	0.4564	3,500	1,597
2041	0.4388	3,500	1,536
2042	0.4220	3,500	1,477
2043	0.4057	3,500	1,420
2044	0.3901	3,500	1,365
2045	0.3751	3,500	1,313
2046	0.3607	3,500	1,262
2047	0.3468	3,500	1,214
2048	0.3335	3,500	1,167
2049	0.3207	3,500	1,122
2050	0.3083	3,500	1,079
2051	0.2965	3,500	1,038
2052	0.2851	3,500	998
2053	0.2741	3,500	959
2054	0.2636	3,500	923
2055	0.2534	3,500	887
2056	0.2437	3,500	853
2057	0.2343	3,500	820
2058	0.2253	3,500	789
2059	0.2166	3,500	758
2060	0.2083	3,500	729
2061	0.2003	3,500	701
2062	0.1926	3,500	674
2063	0.1852	3,500	648
2064	0.1780	3,500	623
2065	0.1712	3,500	599
2066	0.1646	3,500	576
2067	0.1583	3,500	554
合計			305,388

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

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

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

- 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 219.84 ~ 219.84
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
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 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		
1987	3.6484						
1988	3.5081	219.84	21.98	71	249		
1989	3.3731	219.84	43.97	141	476		
1990	3.2434	219.84	65.95	212	688		
1991	3.1187	219.84	87.94	282	879		
1992	2.9987	219.84	109.92	353	1,059		
1993	2.8834	219.84	131.90	423	1,220		
1994	2.7725	219.84	153.89	494	1,370		
1995	2.6658	219.84	175.87	564	1,504		
1996	2.5633	219.84	197.86	635	1,628		
1997	2.4647	219.84	219.84	705	1,738		
1998	2.3699	219.84	219.84	705	1,671		
1999	2.2788	219.84	219.84	705	1,607		
2000	2.1911	219.84	219.84	705	1,545		
2001	2.1068	219.84	219.84	705	1,485		
2002	2.0258	219.84	219.84	705	1,428		
2003	1.9479	219.84	219.84	705	1,373		
2004	1.8730	219.84	219.84	705	1,320		
2005	1.8009	219.84	219.84	705	1,270		
2006	1.7317	219.84	219.84	705	1,221		
2007	1.6651	219.84	219.84	705	1,174		
2008	1.6010	219.84	219.84	705	1,129		
2009	1.5395	219.84	219.84	705	1,085		
2010	1.4802	219.84	219.84	705	1,044		
2011	1.4233	219.84	219.84	705	1,003		
2012	1.3686	219.84	219.84	705	965		
2013	1.3159	219.84	219.84	705	928		
2014	1.2653	219.84	219.84	705	892		
2015	1.2167	219.84	219.84	705	858		
2016	1.1699	219.84	219.84	705	825		
2017	1.1249	219.84	219.84	705	793		
2018	1.0816	219.84	219.84	705	763		
2019	1.0400	219.84	219.84	705	733		
2020	1.0000	219.84	219.84	705	705		
2021	0.9615	219.84	219.84	705	678		

2022	0.9246	219.84	219.84	705	652			
2023	0.8890	219.84	219.84	705	627			
2024	0.8548	219.84	219.84	705	603			
2025	0.8219	219.84	219.84	705	579			
2026	0.7903	219.84	219.84	705	557			
2027	0.7599	219.84	219.84	705	536			
2028	0.7307	219.84	219.84	705	515			
2029	0.7026	219.84	219.84	705	495			
2030	0.6756	219.84	219.84	705	476			
2031	0.6496	219.84	219.84	705	458			
2032	0.6246	219.84	219.84	705	440			
2033	0.6006	219.84	219.84	705	423			
2034	0.5775	219.84	219.84	705	407			
2035	0.5553	219.84	219.84	705	391			
2036	0.5339	219.84	219.84	705	376			
2037	0.5134	219.84	219.84	705	362			
2038	0.4936	219.84	219.84	705	348			
2039	0.4746	219.84	219.84	705	335			
2040	0.4564	219.84	219.84	705	322			
2041	0.4388	219.84	219.84	705	309			
2042	0.4220	219.84	219.84	705	298			
2043	0.4057	219.84	219.84	705	286			
2044	0.3901	219.84	219.84	705	275			
2045	0.3751	219.84	219.84	705	264			
2046	0.3607	219.84	219.84	705	254			
2047	0.3468	219.84	219.84	705	244			
2048	0.3335	219.84	219.84	705	235			
2049	0.3207	219.84	219.84	705	226			
2050	0.3083	219.84	219.84	705	217			
2051	0.2965	219.84	219.84	705	209			
2052	0.2851	219.84	219.84	705	201			
2053	0.2741	219.84	219.84	705	193			
2054	0.2636	219.84	219.84	705	186			
2055	0.2534	219.84	219.84	705	179			
2056	0.2437	219.84	219.84	705	172			
2057	0.2343	219.84	219.84	705	165			
2058	0.2253	219.84	219.84	705	159			
2059	0.2166	219.84	219.84	705	153			
2060	0.2083	219.84	219.84	705	147			
2061	0.2003	219.84	219.84	705	141			
2062	0.1926	219.84	219.84	705	136			
2063	0.1852	219.84	219.84	705	131			
2064	0.1780	219.84	219.84	705	125			
2065	0.1712	219.84	219.84	705	121			
2066	0.1646	219.84	219.84	705	116			
2067	0.1583	219.84	219.84	705	112			
合計					51,462			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) カラマツ 0.00 ~ 20,238.51
 出典:人工林林分密度管理図((一社)日本森林技術協会)、 トドマツ 0.00 ~ 52,283.46
 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) カラマツ 4,412
 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):北海道の価格にて算定。 トドマツ 4,412
- i: 社会的割引率(0.04)

		カラマツ		トドマツ							
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
2067	0.1583	20,238.51	89,292	52,283.46	230,675						

				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
2067	0.1583			319,967	50,651
合計					50,651