

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： 天塩川広域流域 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		× 1.7317			2068	0	× 0.1583		0
2008	216,559	× 1.6651		360,592	2069	0	× 0.1522		0
2009	34,398	× 1.6010		55,071	2070	0	× 0.1463		0
2010	21,611	× 1.5395		33,270	2071	0	× 0.1407		0
2011	16,016	× 1.4802		23,707	2072	0	× 0.1353		0
2012	14,282	× 1.4233		20,328	2073	0	× 0.1301		0
2013	5,553	× 1.3686		7,600	2074	0	× 0.1251		0
2014	0	× 1.3159		0	2075	0	× 0.1203		0
2015	23,019	× 1.2653		29,126	2076	0	× 0.1157		0
2016	0	× 1.2167		0	2077	0	× 0.1112		0
2017	907	× 1.1699		1,061	2078	0	× 0.1069		0
2018	0	× 1.1249		0	2079	0	× 0.1028		0
2019	31,031	× 1.0816		33,563	2080	0	× 0.0989		0
2020	0	× 1.0400		0	2081	0	× 0.0951		0
2021	24,840	× 1.0000		24,840	2082	0	× 0.0914		0
2022	0	× 0.9615		0	2083	0	× 0.0879		0
2023	0	× 0.9246		0	2084	0	× 0.0845		0
2024	0	× 0.8890		0	2085	0	× 0.0813		0
2025	5,516	× 0.8548		4,715	2086	0	× 0.0781		0
2026	0	× 0.8219		0	2087	0	× 0.0751		0
2027	2,101	× 0.7903		1,660					
2028	16,244	× 0.7599		12,344					
2029	0	× 0.7307		0					
2030	0	× 0.7026		0					
2031	0	× 0.6756		0					
2032	3,666	× 0.6496		2,381					
2033	46,068	× 0.6246		28,774					
2034	0	× 0.6006		0					
2035	0	× 0.5775		0					
2036	0	× 0.5553		0					
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	3,666	× 0.3607		1,322					
2048	42,028	× 0.3468		14,575					
2049	0	× 0.3335		0					
2050	0	× 0.3207		0					
2051	0	× 0.3083		0					
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	42,028	× 0.1926		8,095					
2064	0	× 0.1852		0					
2065	0	× 0.1780		0					
2066	0	× 0.1712		0					
2067	0	× 0.1646		0					
合 計					663,024				
C =					663,024 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) 51.30
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(宗谷岬観測所ほか9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10観測所の平均値にて算定。
- A: 事業対象区域面積(ha) 130.98 ~ 130.98
- 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	1.7317				
2008	1.6651	130.98	13.10	782	1,302
2009	1.6010	130.98	26.20	1,564	2,504
2010	1.5395	130.98	39.29	2,346	3,612
2011	1.4802	130.98	52.39	3,128	4,630
2012	1.4233	130.98	65.49	3,910	5,565
2013	1.3686	130.98	78.59	4,692	6,421
2014	1.3159	130.98	91.69	5,474	7,203
2015	1.2653	130.98	104.78	6,256	7,916
2016	1.2167	130.98	117.88	7,038	8,563
2017	1.1699	130.98	130.98	7,821	9,150
2018	1.1249	130.98	130.98	7,821	8,798
2019	1.0816	130.98	130.98	7,821	8,459
2020	1.0400	130.98	130.98	7,821	8,134
2021	1.0000	130.98	130.98	7,821	7,821
2022	0.9615	130.98	130.98	7,821	7,520
2023	0.9246	130.98	130.98	7,821	7,231
2024	0.8890	130.98	130.98	7,821	6,953
2025	0.8548	130.98	130.98	7,821	6,685
2026	0.8219	130.98	130.98	7,821	6,428
2027	0.7903	130.98	130.98	7,821	6,181
2028	0.7599	130.98	130.98	7,821	5,943
2029	0.7307	130.98	130.98	7,821	5,715
2030	0.7026	130.98	130.98	7,821	5,495
2031	0.6756	130.98	130.98	7,821	5,284
2032	0.6496	130.98	130.98	7,821	5,081
2033	0.6246	130.98	130.98	7,821	4,885
2034	0.6006	130.98	130.98	7,821	4,697
2035	0.5775	130.98	130.98	7,821	4,517
2036	0.5553	130.98	130.98	7,821	4,343
2037	0.5339	130.98	130.98	7,821	4,176
2038	0.5134	130.98	130.98	7,821	4,015
2039	0.4936	130.98	130.98	7,821	3,860
2040	0.4746	130.98	130.98	7,821	3,712
2041	0.4564	130.98	130.98	7,821	3,570
2042	0.4388	130.98	130.98	7,821	3,432
2043	0.4220	130.98	130.98	7,821	3,300
2044	0.4057	130.98	130.98	7,821	3,173
2045	0.3901	130.98	130.98	7,821	3,051
2046	0.3751	130.98	130.98	7,821	2,934
2047	0.3607	130.98	130.98	7,821	2,821
2048	0.3468	130.98	130.98	7,821	2,712
2049	0.3335	130.98	130.98	7,821	2,608
2050	0.3207	130.98	130.98	7,821	2,508
2051	0.3083	130.98	130.98	7,821	2,411
2052	0.2965	130.98	130.98	7,821	2,319
2053	0.2851	130.98	130.98	7,821	2,230
2054	0.2741	130.98	130.98	7,821	2,144
2055	0.2636	130.98	130.98	7,821	2,062
2056	0.2534	130.98	130.98	7,821	1,982
2057	0.2437	130.98	130.98	7,821	1,906
2058	0.2343	130.98	130.98	7,821	1,832
2059	0.2253	130.98	130.98	7,821	1,762
2060	0.2166	130.98	130.98	7,821	1,694

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 130.98 ~ 130.98
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,099
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(宗谷岬観測所ほか8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9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	1.7317				
2008	1.6651	130.98	13.10	241	401
2009	1.6010	130.98	26.20	483	773
2010	1.5395	130.98	39.29	724	1,115
2011	1.4802	130.98	52.39	966	1,430
2012	1.4233	130.98	65.49	1,207	1,718
2013	1.3686	130.98	78.59	1,449	1,983
2014	1.3159	130.98	91.69	1,690	2,224
2015	1.2653	130.98	104.78	1,932	2,445
2016	1.2167	130.98	117.88	2,173	2,644
2017	1.1699	130.98	130.98	2,415	2,825
2018	1.1249	130.98	130.98	2,415	2,717
2019	1.0816	130.98	130.98	2,415	2,612
2020	1.0400	130.98	130.98	2,415	2,512
2021	1.0000	130.98	130.98	2,415	2,415
2022	0.9615	130.98	130.98	2,415	2,322
2023	0.9246	130.98	130.98	2,415	2,233
2024	0.8890	130.98	130.98	2,415	2,147
2025	0.8548	130.98	130.98	2,415	2,064
2026	0.8219	130.98	130.98	2,415	1,985
2027	0.7903	130.98	130.98	2,415	1,909
2028	0.7599	130.98	130.98	2,415	1,835
2029	0.7307	130.98	130.98	2,415	1,765
2030	0.7026	130.98	130.98	2,415	1,697
2031	0.6756	130.98	130.98	2,415	1,632
2032	0.6496	130.98	130.98	2,415	1,569
2033	0.6246	130.98	130.98	2,415	1,508
2034	0.6006	130.98	130.98	2,415	1,450
2035	0.5775	130.98	130.98	2,415	1,395
2036	0.5553	130.98	130.98	2,415	1,341
2037	0.5339	130.98	130.98	2,415	1,289
2038	0.5134	130.98	130.98	2,415	1,240
2039	0.4936	130.98	130.98	2,415	1,192
2040	0.4746	130.98	130.98	2,415	1,146
2041	0.4564	130.98	130.98	2,415	1,102
2042	0.4388	130.98	130.98	2,415	1,060
2043	0.4220	130.98	130.98	2,415	1,019
2044	0.4057	130.98	130.98	2,415	980
2045	0.3901	130.98	130.98	2,415	942
2046	0.3751	130.98	130.98	2,415	906
2047	0.3607	130.98	130.98	2,415	871
2048	0.3468	130.98	130.98	2,415	838
2049	0.3335	130.98	130.98	2,415	805
2050	0.3207	130.98	130.98	2,415	774
2051	0.3083	130.98	130.98	2,415	745
2052	0.2965	130.98	130.98	2,415	716
2053	0.2851	130.98	130.98	2,415	689
2054	0.2741	130.98	130.98	2,415	662
2055	0.2636	130.98	130.98	2,415	637
2056	0.2534	130.98	130.98	2,415	612

2057	0.2437	130.98	130.98	2,415	589
2058	0.2343	130.98	130.98	2,415	566
2059	0.2253	130.98	130.98	2,415	544
2060	0.2166	130.98	130.98	2,415	523
2061	0.2083	130.98	130.98	2,415	503
2062	0.2003	130.98	130.98	2,415	484
2063	0.1926	130.98	130.98	2,415	465
2064	0.1852	130.98	130.98	2,415	447
2065	0.1780	130.98	130.98	2,415	430
2066	0.1712	130.98	130.98	2,415	413
2067	0.1646	130.98	130.98	2,415	398
2068	0.1583	130.98	130.98	2,415	382
2069	0.1522	130.98	130.98	2,415	368
2070	0.1463	130.98	130.98	2,415	353
2071	0.1407	130.98	130.98	2,415	340
2072	0.1353	130.98	130.98	2,415	327
2073	0.1301	130.98	130.98	2,415	314
2074	0.1251	130.98	130.98	2,415	302
2075	0.1203	130.98	130.98	2,415	291
2076	0.1157	130.98	130.98	2,415	279
2077	0.1112	130.98	130.98	2,415	269
2078	0.1069	130.98	130.98	2,415	258
2079	0.1028	130.98	130.98	2,415	248
2080	0.0989	130.98	130.98	2,415	239
2081	0.0951	130.98	130.98	2,415	230
2082	0.0914	130.98	130.98	2,415	221
2083	0.0879	130.98	130.98	2,415	212
2084	0.0845	130.98	130.98	2,415	204
2085	0.0813	130.98	130.98	2,415	196
2086	0.0781	130.98	130.98	2,415	189
2087	0.0751	130.98	130.98	2,415	181
合計					83,656

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

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

- Qx: 全貯留量のうち生活用水使用相当量 6.10 億立方
- Qy: 全貯留量 - Qx 234.16 億立方
- A: 事業対象区域面積 (ha) 130.98 ~ 130.98
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,099
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(宗谷岬観測所ほか8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9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) 208.19
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稚内市等3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) 124.29
- 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)
- 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	1.7317				
2008	1.6651	130.98	13.10	895	1,490
2009	1.6010	130.98	26.20	1,789	2,864
2010	1.5395	130.98	39.29	2,684	4,132
2011	1.4802	130.98	52.39	3,578	5,296
2012	1.4233	130.98	65.49	4,473	6,366
2013	1.3686	130.98	78.59	5,367	7,345
2014	1.3159	130.98	91.69	6,262	8,240
2015	1.2653	130.98	104.78	7,156	9,054
2016	1.2167	130.98	117.88	8,051	9,796
2017	1.1699	130.98	130.98	8,946	10,466
2018	1.1249	130.98	130.98	8,946	10,063
2019	1.0816	130.98	130.98	8,946	9,676
2020	1.0400	130.98	130.98	8,946	9,304
2021	1.0000	130.98	130.98	8,946	8,946
2022	0.9615	130.98	130.98	8,946	8,602
2023	0.9246	130.98	130.98	8,946	8,271
2024	0.8890	130.98	130.98	8,946	7,953
2025	0.8548	130.98	130.98	8,946	7,647
2026	0.8219	130.98	130.98	8,946	7,353
2027	0.7903	130.98	130.98	8,946	7,070
2028	0.7599	130.98	130.98	8,946	6,798
2029	0.7307	130.98	130.98	8,946	6,537
2030	0.7026	130.98	130.98	8,946	6,285
2031	0.6756	130.98	130.98	8,946	6,044
2032	0.6496	130.98	130.98	8,946	5,811
2033	0.6246	130.98	130.98	8,946	5,588
2034	0.6006	130.98	130.98	8,946	5,373
2035	0.5775	130.98	130.98	8,946	5,166
2036	0.5553	130.98	130.98	8,946	4,968
2037	0.5339	130.98	130.98	8,946	4,776
2038	0.5134	130.98	130.98	8,946	4,593
2039	0.4936	130.98	130.98	8,946	4,416
2040	0.4746	130.98	130.98	8,946	4,246
2041	0.4564	130.98	130.98	8,946	4,083
2042	0.4388	130.98	130.98	8,946	3,926
2043	0.4220	130.98	130.98	8,946	3,775
2044	0.4057	130.98	130.98	8,946	3,629
2045	0.3901	130.98	130.98	8,946	3,490
2046	0.3751	130.98	130.98	8,946	3,356
2047	0.3607	130.98	130.98	8,946	3,227

2048	0.3468	130.98	130.98	8,946	3,102
2049	0.3335	130.98	130.98	8,946	2,983
2050	0.3207	130.98	130.98	8,946	2,869
2051	0.3083	130.98	130.98	8,946	2,758
2052	0.2965	130.98	130.98	8,946	2,652
2053	0.2851	130.98	130.98	8,946	2,551
2054	0.2741	130.98	130.98	8,946	2,452
2055	0.2636	130.98	130.98	8,946	2,358
2056	0.2534	130.98	130.98	8,946	2,267
2057	0.2437	130.98	130.98	8,946	2,180
2058	0.2343	130.98	130.98	8,946	2,096
2059	0.2253	130.98	130.98	8,946	2,016
2060	0.2166	130.98	130.98	8,946	1,938
2061	0.2083	130.98	130.98	8,946	1,863
2062	0.2003	130.98	130.98	8,946	1,792
2063	0.1926	130.98	130.98	8,946	1,723
2064	0.1852	130.98	130.98	8,946	1,657
2065	0.1780	130.98	130.98	8,946	1,592
2066	0.1712	130.98	130.98	8,946	1,532
2067	0.1646	130.98	130.98	8,946	1,473
2068	0.1583	130.98	130.98	8,946	1,416
2069	0.1522	130.98	130.98	8,946	1,362
2070	0.1463	130.98	130.98	8,946	1,309
2071	0.1407	130.98	130.98	8,946	1,259
2072	0.1353	130.98	130.98	8,946	1,210
2073	0.1301	130.98	130.98	8,946	1,164
2074	0.1251	130.98	130.98	8,946	1,119
2075	0.1203	130.98	130.98	8,946	1,076
2076	0.1157	130.98	130.98	8,946	1,035
2077	0.1112	130.98	130.98	8,946	995
2078	0.1069	130.98	130.98	8,946	956
2079	0.1028	130.98	130.98	8,946	920
2080	0.0989	130.98	130.98	8,946	885
2081	0.0951	130.98	130.98	8,946	851
2082	0.0914	130.98	130.98	8,946	818
2083	0.0879	130.98	130.98	8,946	786
2084	0.0845	130.98	130.98	8,946	756
2085	0.0813	130.98	130.98	8,946	727
2086	0.0781	130.98	130.98	8,946	699
2087	0.0751	130.98	130.98	8,946	672
合計					309,890

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

- 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」
 表: 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」
 表: 整備済森林
- A: 事業対象区域面積(ha) 130.98 ~ 130.98
- 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
2007	1.7317				
2008	1.6651	130.98	13.10	1,008	1,678
2009	1.6010	130.98	26.20	2,016	3,228
2010	1.5395	130.98	39.29	3,024	4,655
2011	1.4802	130.98	52.39	4,032	5,968
2012	1.4233	130.98	65.49	5,040	7,173
2013	1.3686	130.98	78.59	6,047	8,276
2014	1.3159	130.98	91.69	7,055	9,284
2015	1.2653	130.98	104.78	8,063	10,202
2016	1.2167	130.98	117.88	9,071	11,037
2017	1.1699	130.98	130.98	10,079	11,791
2018	1.1249	130.98	130.98	10,079	11,338
2019	1.0816	130.98	130.98	10,079	10,901
2020	1.0400	130.98	130.98	10,079	10,482
2021	1.0000	130.98	130.98	10,079	10,079
2022	0.9615	130.98	130.98	10,079	9,691
2023	0.9246	130.98	130.98	10,079	9,319
2024	0.8890	130.98	130.98	10,079	8,960
2025	0.8548	130.98	130.98	10,079	8,616
2026	0.8219	130.98	130.98	10,079	8,284
2027	0.7903	130.98	130.98	10,079	7,965
2028	0.7599	130.98	130.98	10,079	7,659
2029	0.7307	130.98	130.98	10,079	7,365
2030	0.7026	130.98	130.98	10,079	7,082
2031	0.6756	130.98	130.98	10,079	6,809
2032	0.6496	130.98	130.98	10,079	6,547
2033	0.6246	130.98	130.98	10,079	6,295
2034	0.6006	130.98	130.98	10,079	6,053
2035	0.5775	130.98	130.98	10,079	5,821
2036	0.5553	130.98	130.98	10,079	5,597
2037	0.5339	130.98	130.98	10,079	5,381
2038	0.5134	130.98	130.98	10,079	5,175
2039	0.4936	130.98	130.98	10,079	4,975
2040	0.4746	130.98	130.98	10,079	4,783
2041	0.4564	130.98	130.98	10,079	4,600
2042	0.4388	130.98	130.98	10,079	4,423
2043	0.4220	130.98	130.98	10,079	4,253
2044	0.4057	130.98	130.98	10,079	4,089
2045	0.3901	130.98	130.98	10,079	3,932
2046	0.3751	130.98	130.98	10,079	3,781
2047	0.3607	130.98	130.98	10,079	3,635
2048	0.3468	130.98	130.98	10,079	3,495
2049	0.3335	130.98	130.98	10,079	3,361
2050	0.3207	130.98	130.98	10,079	3,232
2051	0.3083	130.98	130.98	10,079	3,107
2052	0.2965	130.98	130.98	10,079	2,988
2053	0.2851	130.98	130.98	10,079	2,874
2054	0.2741	130.98	130.98	10,079	2,763
2055	0.2636	130.98	130.98	10,079	2,657
2056	0.2534	130.98	130.98	10,079	2,554
2057	0.2437	130.98	130.98	10,079	2,456
2058	0.2343	130.98	130.98	10,079	2,362
2059	0.2253	130.98	130.98	10,079	2,271
2060	0.2166	130.98	130.98	10,079	2,183
2061	0.2083	130.98	130.98	10,079	2,099
2062	0.2003	130.98	130.98	10,079	2,019
2063	0.1926	130.98	130.98	10,079	1,941
2064	0.1852	130.98	130.98	10,079	1,867
2065	0.1780	130.98	130.98	10,079	1,794
2066	0.1712	130.98	130.98	10,079	1,726

2067	0.1646	130.98	130.98	10,079	1,659
2068	0.1583	130.98	130.98	10,079	1,596
2069	0.1522	130.98	130.98	10,079	1,534
2070	0.1463	130.98	130.98	10,079	1,475
2071	0.1407	130.98	130.98	10,079	1,418
2072	0.1353	130.98	130.98	10,079	1,364
2073	0.1301	130.98	130.98	10,079	1,311
2074	0.1251	130.98	130.98	10,079	1,261
2075	0.1203	130.98	130.98	10,079	1,213
2076	0.1157	130.98	130.98	10,079	1,166
2077	0.1112	130.98	130.98	10,079	1,121
2078	0.1069	130.98	130.98	10,079	1,077
2079	0.1028	130.98	130.98	10,079	1,036
2080	0.0989	130.98	130.98	10,079	997
2081	0.0951	130.98	130.98	10,079	959
2082	0.0914	130.98	130.98	10,079	921
2083	0.0879	130.98	130.98	10,079	886
2084	0.0845	130.98	130.98	10,079	852
2085	0.0813	130.98	130.98	10,079	819
2086	0.0781	130.98	130.98	10,079	787
2087	0.0751	130.98	130.98	10,079	757
合計					349,140

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

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

- 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 ~ 3.14
- A: 事業対象区域面積(ha) 130.98 ~ 130.98
- R: 流域内崩壊率 0.0004
出典「治山全体調査」S42からS46:本流域内の天塩川流域ほか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 1.2015
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(宗谷岬観測所ほか9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。事業箇所が存在する市町村に所在する10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) 0.5
出典:北海道への聞き取り。
- 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
2007	1.7317				
2008	1.6651	130.98	0.00	0	0
2009	1.6010	130.98	0.00	0	0
2010	1.5395	130.98	0.00	0	0
2011	1.4802	130.98	0.00	0	0
2012	1.4233	130.98	0.00	0	0
2013	1.3686	130.98	0.00	0	0
2014	1.3159	130.98	0.00	0	0
2015	1.2653	130.98	0.00	0	0
2016	1.2167	130.98	0.00	0	0
2017	1.1699	130.98	0.00	0	0
2018	1.1249	130.98	3.14	13	15
2019	1.0816	130.98	3.14	13	14
2020	1.0400	130.98	3.14	13	14
2021	1.0000	130.98	3.14	13	13
2022	0.9615	130.98	3.14	13	12
2023	0.9246	130.98	3.14	13	12
2024	0.8890	130.98	3.14	13	12
2025	0.8548	130.98	3.14	13	11
2026	0.8219	130.98	3.14	13	11
2027	0.7903	130.98	3.14	13	10
2028	0.7599	130.98	3.14	13	10
2029	0.7307	130.98	3.14	13	9
2030	0.7026	130.98	3.14	13	9
2031	0.6756	130.98	3.14	13	9
2032	0.6496	130.98	3.14	13	8
2033	0.6246	130.98	3.14	13	8
2034	0.6006	130.98	3.14	13	8
2035	0.5775	130.98	3.14	13	8
2036	0.5553	130.98	3.14	13	7
2037	0.5339	130.98	3.14	13	7
2038	0.5134	130.98	3.14	13	7
2039	0.4936	130.98	3.14	13	6
2040	0.4746	130.98	3.14	13	6
2041	0.4564	130.98	3.14	13	6
2042	0.4388	130.98	3.14	13	6
2043	0.4220	130.98	3.14	13	5
2044	0.4057	130.98	3.14	13	5
2045	0.3901	130.98	3.14	13	5
2046	0.3751	130.98	3.14	13	5
2047	0.3607	130.98	3.14	13	5
2048	0.3468	130.98	3.14	13	5
2049	0.3335	130.98	3.14	13	4
2050	0.3207	130.98	3.14	13	4
2051	0.3083	130.98	3.14	13	4
2052	0.2965	130.98	3.14	13	4
2053	0.2851	130.98	3.14	13	4
2054	0.2741	130.98	3.14	13	4
2055	0.2636	130.98	3.14	13	3
2056	0.2534	130.98	3.14	13	3
2057	0.2437	130.98	3.14	13	3
2058	0.2343	130.98	3.14	13	3
2059	0.2253	130.98	3.14	13	3

2060	0.2166	130.98	3.14	13	3
2061	0.2083	130.98	3.14	13	3
2062	0.2003	130.98	3.14	13	3
2063	0.1926	130.98	3.14	13	3
2064	0.1852	130.98	3.14	13	2
2065	0.1780	130.98	3.14	13	2
2066	0.1712	130.98	3.14	13	2
2067	0.1646	130.98	3.14	13	2
2068	0.1583	130.98	3.14	13	2
2069	0.1522	130.98	3.14	13	2
2070	0.1463	130.98	3.14	13	2
2071	0.1407	130.98	3.14	13	2
2072	0.1353	130.98	3.14	13	2
2073	0.1301	130.98	3.14	13	2
2074	0.1251	130.98	3.14	13	2
2075	0.1203	130.98	3.14	13	2
2076	0.1157	130.98	3.14	13	2
2077	0.1112	130.98	3.14	13	1
2078	0.1069	130.98	3.14	13	1
2079	0.1028	130.98	3.14	13	1
2080	0.0989	130.98	3.14	13	1
2081	0.0951	130.98	3.14	13	1
2082	0.0914	130.98	3.14	13	1
2083	0.0879	130.98	3.14	13	1
2084	0.0845	130.98	3.14	13	1
2085	0.0813	130.98	3.14	13	1
2086	0.0781	130.98	3.14	13	1
2087	0.0751	130.98	3.14	13	1
合計					356

2051	0.3083	307.21	1.677	49.91	479																
2052	0.2965	307.21	1.677	49.91	479																
2053	0.2851	307.21	1.677	49.91	479																
2054	0.2741	307.21	1.677	49.91	479																
2055	0.2636	307.21	1.677	49.91	479																
2056	0.2534	307.21	1.677	49.91	479																
2057	0.2437	307.21	1.677	49.91	479																
2058	0.2343	307.21	1.677	49.91	479																
2059	0.2253	307.21	1.677	49.91	479																
2060	0.2166	307.21	1.677	49.91	479																
2061	0.2083	307.21	1.677	49.91	479																
2062	0.2003	307.21	1.677	49.91	479																
2063	0.1926	307.21	1.677	49.91	479																
2064	0.1852	307.21	1.677	49.91	479																
2065	0.1780	307.21	1.677	49.91	479																
2066	0.1712	307.21	1.677	49.91	479																
2067	0.1646	307.21	1.677	49.91	479																
2068	0.1583	307.21	1.677	49.91	479																
2069	0.1522	307.21	1.677	49.91	479																
2070	0.1463	307.21	1.677	49.91	479																
2071	0.1407	307.21	1.677	49.91	479																
2072	0.1353	307.21	1.677	49.91	479																
2073	0.1301	307.21	1.677	49.91	479																
2074	0.1251	307.21	1.677	49.91	479																
2075	0.1203	307.21	1.677	49.91	479																
2076	0.1157	307.21	1.677	49.91	479																
2077	0.1112	307.21	1.677	49.91	479																
2078	0.1069	307.21	1.677	49.91	479																
2079	0.1028	307.21	1.677	49.91	479																
2080	0.0989	307.21	1.677	49.91	479																
2081	0.0951	307.21	1.677	49.91	479																
2082	0.0914	307.21	1.677	49.91	479																
2083	0.0879	307.21	1.677	49.91	479																
2084	0.0845	307.21	1.677	49.91	479																
2085	0.0813	307.21	1.677	49.91	479																
2086	0.0781	307.21	1.677	49.91	479																
2087	0.0751	307.21	1.677	49.91	479																
合計																					

年度	社会的割引率	合計	
		効果額	現在価値化
2007	1.7317		
2008	1.6651	2,156	3,590
2009	1.6010	2,156	3,452
2010	1.5395	2,156	3,319
2011	1.4802	2,156	3,191
2012	1.4233	2,156	3,069
2013	1.3686	2,156	2,951
2014	1.3159	2,156	2,837
2015	1.2653	2,156	2,728
2016	1.2167	2,156	2,623
2017	1.1699	2,156	2,522
2018	1.1249	2,156	2,425
2019	1.0816	2,156	2,332
2020	1.0400	2,156	2,242
2021	1.0000	2,156	2,156
2022	0.9615	2,156	2,073
2023	0.9246	2,156	1,993
2024	0.8890	2,156	1,917
2025	0.8548	2,156	1,843
2026	0.8219	2,156	1,772
2027	0.7903	2,156	1,704
2028	0.7599	2,156	1,638
2029	0.7307	2,156	1,575
2030	0.7026	2,156	1,515
2031	0.6756	2,156	1,457
2032	0.6496	2,156	1,401
2033	0.6246	2,156	1,347
2034	0.6006	2,156	1,295
2035	0.5775	2,156	1,245
2036	0.5553	2,156	1,197
2037	0.5339	2,156	1,151
2038	0.5134	2,156	1,107
2039	0.4936	2,156	1,064
2040	0.4746	2,156	1,023
2041	0.4564	2,156	984
2042	0.4388	2,156	946
2043	0.4220	2,156	910
2044	0.4057	2,156	875
2045	0.3901	2,156	841
2046	0.3751	2,156	809
2047	0.3607	2,156	778
2048	0.3468	2,156	748
2049	0.3335	2,156	719
2050	0.3207	2,156	691
2051	0.3083	2,156	665
2052	0.2965	2,156	639
2053	0.2851	2,156	615
2054	0.2741	2,156	591
2055	0.2636	2,156	568

2056	0.2534	2,156	546
2057	0.2437	2,156	525
2058	0.2343	2,156	505
2059	0.2253	2,156	486
2060	0.2166	2,156	467
2061	0.2083	2,156	449
2062	0.2003	2,156	432
2063	0.1926	2,156	415
2064	0.1852	2,156	399
2065	0.1780	2,156	384
2066	0.1712	2,156	369
2067	0.1646	2,156	355
2068	0.1583	2,156	341
2069	0.1522	2,156	328
2070	0.1463	2,156	315
2071	0.1407	2,156	303
2072	0.1353	2,156	292
2073	0.1301	2,156	280
2074	0.1251	2,156	270
2075	0.1203	2,156	259
2076	0.1157	2,156	249
2077	0.1112	2,156	240
2078	0.1069	2,156	230
2079	0.1028	2,156	222
2080	0.0989	2,156	213
2081	0.0951	2,156	205
2082	0.0914	2,156	197
2083	0.0879	2,156	190
2084	0.0845	2,156	182
2085	0.0813	2,156	175
2086	0.0781	2,156	168
2087	0.0751	2,156	162
合計			89,286

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

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

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

- 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 130.98 ~ 130.98
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 1-1
- 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の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		
2007	1.7317						
2008	1.6651	130.98	13.10	42	70		
2009	1.6010	130.98	26.20	84	134		
2010	1.5395	130.98	39.29	126	194		
2011	1.4802	130.98	52.39	168	249		
2012	1.4233	130.98	65.49	210	299		
2013	1.3686	130.98	78.59	252	345		
2014	1.3159	130.98	91.69	294	387		
2015	1.2653	130.98	104.78	336	425		
2016	1.2167	130.98	117.88	378	460		
2017	1.1699	130.98	130.98	420	491		
2018	1.1249	130.98	130.98	420	472		
2019	1.0816	130.98	130.98	420	454		
2020	1.0400	130.98	130.98	420	437		
2021	1.0000	130.98	130.98	420	420		
2022	0.9615	130.98	130.98	420	404		
2023	0.9246	130.98	130.98	420	388		
2024	0.8890	130.98	130.98	420	373		
2025	0.8548	130.98	130.98	420	359		
2026	0.8219	130.98	130.98	420	345		
2027	0.7903	130.98	130.98	420	332		
2028	0.7599	130.98	130.98	420	319		
2029	0.7307	130.98	130.98	420	307		
2030	0.7026	130.98	130.98	420	295		
2031	0.6756	130.98	130.98	420	284		
2032	0.6496	130.98	130.98	420	273		
2033	0.6246	130.98	130.98	420	262		
2034	0.6006	130.98	130.98	420	252		
2035	0.5775	130.98	130.98	420	243		
2036	0.5553	130.98	130.98	420	233		
2037	0.5339	130.98	130.98	420	224		
2038	0.5134	130.98	130.98	420	216		
2039	0.4936	130.98	130.98	420	207		
2040	0.4746	130.98	130.98	420	199		
2041	0.4564	130.98	130.98	420	192		

2042	0.4388	130.98	130.98	420	184			
2043	0.4220	130.98	130.98	420	177			
2044	0.4057	130.98	130.98	420	170			
2045	0.3901	130.98	130.98	420	164			
2046	0.3751	130.98	130.98	420	158			
2047	0.3607	130.98	130.98	420	151			
2048	0.3468	130.98	130.98	420	146			
2049	0.3335	130.98	130.98	420	140			
2050	0.3207	130.98	130.98	420	135			
2051	0.3083	130.98	130.98	420	129			
2052	0.2965	130.98	130.98	420	125			
2053	0.2851	130.98	130.98	420	120			
2054	0.2741	130.98	130.98	420	115			
2055	0.2636	130.98	130.98	420	111			
2056	0.2534	130.98	130.98	420	106			
2057	0.2437	130.98	130.98	420	102			
2058	0.2343	130.98	130.98	420	98			
2059	0.2253	130.98	130.98	420	95			
2060	0.2166	130.98	130.98	420	91			
2061	0.2083	130.98	130.98	420	87			
2062	0.2003	130.98	130.98	420	84			
2063	0.1926	130.98	130.98	420	81			
2064	0.1852	130.98	130.98	420	78			
2065	0.1780	130.98	130.98	420	75			
2066	0.1712	130.98	130.98	420	72			
2067	0.1646	130.98	130.98	420	69			
2068	0.1583	130.98	130.98	420	66			
2069	0.1522	130.98	130.98	420	64			
2070	0.1463	130.98	130.98	420	61			
2071	0.1407	130.98	130.98	420	59			
2072	0.1353	130.98	130.98	420	57			
2073	0.1301	130.98	130.98	420	55			
2074	0.1251	130.98	130.98	420	53			
2075	0.1203	130.98	130.98	420	51			
2076	0.1157	130.98	130.98	420	49			
2077	0.1112	130.98	130.98	420	47			
2078	0.1069	130.98	130.98	420	45			
2079	0.1028	130.98	130.98	420	43			
2080	0.0989	130.98	130.98	420	42			
2081	0.0951	130.98	130.98	420	40			
2082	0.0914	130.98	130.98	420	38			
2083	0.0879	130.98	130.98	420	37			
2084	0.0845	130.98	130.98	420	35			
2085	0.0813	130.98	130.98	420	34			
2086	0.0781	130.98	130.98	420	33			
2087	0.0751	130.98	130.98	420	32			
合計					14,548			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) トドマツ 0.00 ~ 35,635.81
 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) トドマツ 4,158
 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):北海道の価格にて算定。
- i: 社会的割引率(0.04)

		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
2087	0.0751	35,635.81	148,174								

				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	0.0751			148,174	11,128
合計					11,128