

費用集計表

事業名：森林環境保全整備事業
 施行箇所：後志胆振森林計画区

事業実施主体：後志森林管理署
 都道府県名：北海道
 (単位：千円)

年度	事業費	割引率	現在価値額	年度	事業費	割引率	現在価値額
2017		× 1.0000		2078	0	× 0.0914	0
2018	1,081,440	× 0.9615	1,039,807	2079	0	× 0.0879	0
2019	602,243	× 0.9246	556,834	2080	0	× 0.0845	0
2020	486,344	× 0.8890	432,360	2081	0	× 0.0813	0
2021	406,373	× 0.8548	347,368	2082	0	× 0.0781	0
2022	406,062	× 0.8219	333,743	2083	0	× 0.0751	0
2023	40,151	× 0.7903	31,731	2084	0	× 0.0722	0
2024	32,879	× 0.7599	24,985	2085	0	× 0.0695	0
2025	24,694	× 0.7307	18,043	2086	0	× 0.0668	0
2026	23,348	× 0.7026	16,404				
2027	19,615	× 0.6756	13,252				
2028	238,885	× 0.6496	155,181				
2029	236,066	× 0.6246	147,447				
2030	236,066	× 0.6006	141,782				
2031	233,093	× 0.5775	134,611				
2032	231,578	× 0.5553	128,595				
2033	17,753	× 0.5339	9,478				
2034	17,753	× 0.5134	9,116				
2035	17,753	× 0.4936	8,763				
2036	11,144	× 0.4746	5,290				
2037	13,276	× 0.4564	6,058				
2038	124,650	× 0.4388	54,697				
2039	124,650	× 0.4220	52,602				
2040	124,650	× 0.4057	50,571				
2041	151,520	× 0.3901	59,107				
2042	150,679	× 0.3751	56,520				
2043	39,305	× 0.3607	14,177				
2044	35,191	× 0.3468	12,202				
2045	35,191	× 0.3335	11,736				
2046	37,323	× 0.3207	11,970				
2047	31,943	× 0.3083	9,847				
2048	31,943	× 0.2965	9,472				
2049	31,943	× 0.2851	9,107				
2050	29,476	× 0.2741	8,080				
2051	56,346	× 0.2636	14,853				
2052	56,346	× 0.2534	14,277				
2053	56,346	× 0.2437	13,731				
2054	52,232	× 0.2343	12,239				
2055	27,679	× 0.2253	6,235				
2056	27,679	× 0.2166	5,995				
2057	29,811	× 0.2083	6,210				
2058	29,811	× 0.2003	5,970				
2059	29,575	× 0.1926	5,685				
2060	26,867	× 0.1852	4,975				
2061	55,687	× 0.1780	9,912				
2062	55,687	× 0.1712	9,534				
2063	55,687	× 0.1646	9,166				
2064	51,573	× 0.1583	8,164				
2065	27,020	× 0.1522	4,112				
2066	27,020	× 0.1463	3,953				
2067	27,020	× 0.1407	3,802				
2068	27,020	× 0.1353	3,656				
2069	27,020	× 0.1301	3,515				
2070	24,553	× 0.1251	3,072				
2071	24,553	× 0.1203	2,954				
2072	24,553	× 0.1157	2,841				
2073	24,553	× 0.1112	2,730				
2074	24,553	× 0.1069	2,625				
2075	0	× 0.1028	0				
2076	0	× 0.0989	0				
2077	0	× 0.0951	0				
				合計	4,081,142		
				C=	4,081,142	千円	

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

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)	4,330,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「ダム年鑑2017」	浸透能中 緩 要整備森林(疎林) 0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林 0.45
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)	34
A:	北海道の大雨資料(北海道建設部 倶知安町) 事業対象区域面積(ha)	11.00 ~ 3,468.18
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	69
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ごとに累計した面積

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
2017	1.0000				
2018	0.9615	849.36	84.94	3,473	3,339
2019	0.9246	1,520.44	236.98	9,691	8,960
2020	0.8890	2,212.61	458.24	18,739	16,659
2021	0.8548	2,850.12	743.25	30,395	25,982
2022	0.8219	3,468.18	1,090.07	44,577	36,638
2023	0.7903	3,468.18	1,436.89	58,760	46,438
2024	0.7599	3,468.18	1,783.71	72,943	55,429
2025	0.7307	3,468.18	2,130.53	87,126	63,663
2026	0.7026	3,420.10	2,434.07	99,539	69,936
2027	0.6756	3,265.12	2,636.60	107,821	72,844
2028	0.6496	3,089.05	2,724.52	111,417	72,376
2029	0.6246	2,912.98	2,743.22	112,181	70,068
2030	0.6006	2,752.61	2,706.84	110,694	66,483
2031	0.5775	2,733.01	2,733.01	111,764	64,544
2032	0.5553	2,713.41	2,713.41	110,962	61,617
2033	0.5339	2,693.81	2,693.81	110,161	58,815
2034	0.5134	2,674.21	2,674.21	109,359	56,145
2035	0.4936	2,654.61	2,654.61	108,558	53,584
2036	0.4746	2,478.54	2,478.54	101,357	48,104
2037	0.4564	2,302.47	2,302.47	94,157	42,973
2038	0.4388	2,126.40	2,126.40	86,957	38,157
2039	0.4220	1,950.33	1,950.33	79,757	33,657
2040	0.4057	1,774.26	1,774.26	72,557	29,436
2041	0.3901	1,754.66	1,754.66	71,755	27,992
2042	0.3751	1,735.06	1,735.06	70,954	26,615
2043	0.3607	1,715.46	1,715.46	70,152	25,304
2044	0.3468	1,695.86	1,695.86	69,350	24,051
2045	0.3335	1,676.26	1,676.26	68,549	22,861
2046	0.3207	1,500.19	1,500.19	61,349	19,675
2047	0.3083	1,324.12	1,324.12	54,149	16,694
2048	0.2965	1,148.05	1,148.05	46,948	13,920
2049	0.2851	971.98	971.98	39,748	11,332
2050	0.2741	795.91	795.91	32,548	8,921
2051	0.2636	776.31	776.31	31,746	8,368
2052	0.2534	756.71	756.71	30,945	7,841
2053	0.2437	737.11	737.11	30,143	7,346
2054	0.2343	713.95	713.95	29,196	6,841
2055	0.2253	690.79	690.79	28,249	6,364
2056	0.2166	687.23	687.23	28,104	6,087
2057	0.2083	683.67	683.67	27,958	5,824
2058	0.2003	680.11	680.11	27,812	5,571
2059	0.1926	679.92	679.92	27,805	5,355
2060	0.1852	679.73	679.73	27,797	5,148
2061	0.1780	679.54	679.54	27,789	4,946
2062	0.1712	679.35	679.35	27,781	4,756
2063	0.1646	679.16	679.16	27,774	4,572
2064	0.1583	679.16	679.16	27,774	4,397
2065	0.1522	675.60	675.60	27,628	4,205
2066	0.1463	672.04	672.04	27,482	4,021
2067	0.1407	668.48	668.48	27,337	3,846
2068	0.1353	664.92	664.92	27,191	3,679
2069	0.1301	617.59	617.59	25,256	3,286
2070	0.1251	570.07	570.07	23,312	2,916
2071	0.1203	522.55	522.55	21,369	2,571

2072	0.1157	476.79	476.79	19,498	2,256
2073	0.1112	431.03	431.03	17,627	1,960
2074	0.1069	378.13	378.13	15,463	1,653
2075	0.1028	325.23	325.23	13,300	1,367
2076	0.0989	272.33	272.33	11,137	1,101
2077	0.0951	224.80	224.80	9,193	874
2078	0.0914	190.84	190.84	7,804	713
2079	0.0879	156.88	156.88	6,415	564
2080	0.0845	122.92	122.92	5,027	425
2081	0.0813	88.96	88.96	3,638	296
2082	0.0781	55.00	55.00	2,249	176
2083	0.0751	44.00	44.00	1,799	135
2084	0.0722	33.00	33.00	1,350	97
2085	0.0695	22.00	22.00	900	63
2086	0.0668	11.00	11.00	450	30
合計					1,412,862

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 11.00 ~ 3,468.18
- P: 年間平均降雨量 (mm/年)
気象庁統計倶知安観測所 1,477
- 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
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 10
- U: 開発流量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/㎡3/S)
出典:「ダム年鑑2017」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 69
- 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
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

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、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

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
2017	1.0000				
2018	0.9615	849.36	84.94	2,105	2,024
2019	0.9246	1,520.44	236.98	5,872	5,429
2020	0.8890	2,212.61	458.24	11,354	10,094
2021	0.8548	2,850.12	743.25	18,416	15,742
2022	0.8219	3,468.18	1,090.07	27,010	22,200
2023	0.7903	3,468.18	1,436.89	35,603	28,137
2024	0.7599	3,468.18	1,783.71	44,197	33,585
2025	0.7307	3,468.18	2,130.53	52,790	38,574
2026	0.7026	3,420.10	2,434.07	60,311	42,375
2027	0.6756	3,265.12	2,636.60	65,330	44,137
2028	0.6496	3,089.05	2,724.52	67,508	43,853
2029	0.6246	2,912.98	2,743.22	67,972	42,455
2030	0.6006	2,752.61	2,706.84	67,070	40,282
2031	0.5775	2,733.01	2,733.01	67,719	39,108
2032	0.5553	2,713.41	2,713.41	67,233	37,334
2033	0.5339	2,693.81	2,693.81	66,747	35,636
2034	0.5134	2,674.21	2,674.21	66,262	34,019
2035	0.4936	2,654.61	2,654.61	65,776	32,467
2036	0.4746	2,478.54	2,478.54	61,413	29,147
2037	0.4564	2,302.47	2,302.47	57,051	26,038
2038	0.4388	2,126.40	2,126.40	52,688	23,119
2039	0.4220	1,950.33	1,950.33	48,325	20,393
2040	0.4057	1,774.26	1,774.26	43,963	17,836
2041	0.3901	1,754.66	1,754.66	43,477	16,960
2042	0.3751	1,735.06	1,735.06	42,991	16,126
2043	0.3607	1,715.46	1,715.46	42,506	15,332
2044	0.3468	1,695.86	1,695.86	42,020	14,573
2045	0.3335	1,676.26	1,676.26	41,534	13,852
2046	0.3207	1,500.19	1,500.19	37,172	11,921
2047	0.3083	1,324.12	1,324.12	32,809	10,115
2048	0.2965	1,148.05	1,148.05	28,446	8,434
2049	0.2851	971.98	971.98	24,084	6,866
2050	0.2741	795.91	795.91	19,721	5,406
2051	0.2636	776.31	776.31	19,235	5,070
2052	0.2534	756.71	756.71	18,750	4,751
2053	0.2437	737.11	737.11	18,264	4,451
2054	0.2343	713.95	713.95	17,690	4,145
2055	0.2253	690.79	690.79	17,116	3,856
2056	0.2166	687.23	687.23	17,028	3,688
2057	0.2083	683.67	683.67	16,940	3,529
2058	0.2003	680.11	680.11	16,852	3,375
2059	0.1926	679.92	679.92	16,847	3,245
2060	0.1852	679.73	679.73	16,842	3,119
2061	0.1780	679.54	679.54	16,838	2,997
2062	0.1712	679.35	679.35	16,833	2,882
2063	0.1646	679.16	679.16	16,828	2,770
2064	0.1583	679.16	679.16	16,828	2,664
2065	0.1522	675.60	675.60	16,740	2,548
2066	0.1463	672.04	672.04	16,652	2,436
2067	0.1407	668.48	668.48	16,564	2,331

2068	0.1353	664.92	664.92	16,475	2,229
2069	0.1301	617.59	617.59	15,303	1,991
2070	0.1251	570.07	570.07	14,125	1,767
2071	0.1203	522.55	522.55	12,948	1,558
2072	0.1157	476.79	476.79	11,814	1,367
2073	0.1112	431.03	431.03	10,680	1,188
2074	0.1069	378.13	378.13	9,369	1,002
2075	0.1028	325.23	325.23	8,059	828
2076	0.0989	272.33	272.33	6,748	667
2077	0.0951	224.80	224.80	5,570	530
2078	0.0914	190.84	190.84	4,729	432
2079	0.0879	156.88	156.88	3,887	342
2080	0.0845	122.92	122.92	3,046	257
2081	0.0813	88.96	88.96	2,204	179
2082	0.0781	55.00	55.00	1,363	106
2083	0.0751	44.00	44.00	1,090	82
2084	0.0722	33.00	33.00	818	59
2085	0.0695	22.00	22.00	545	38
2086	0.0668	11.00	11.00	273	18
合計					856,066

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.40 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	234.04 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	11.00 ~ 3,468.18
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁統計倶知安観測所	1,477
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) 倶知安町 上水道料金	135.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所,H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
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)	70.37
Y:	評価期間	69
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	

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、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

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
2017	1.0000				
2018	0.9615	849.36	84.94	4,414	4,244
2019	0.9246	1,520.44	236.98	12,316	11,387
2020	0.8890	2,212.61	458.24	23,816	21,172
2021	0.8548	2,850.12	743.25	38,628	33,019
2022	0.8219	3,468.18	1,090.07	56,653	46,563
2023	0.7903	3,468.18	1,436.89	74,678	59,018
2024	0.7599	3,468.18	1,783.71	92,703	70,445
2025	0.7307	3,468.18	2,130.53	110,728	80,909
2026	0.7026	3,420.10	2,434.07	126,504	88,882
2027	0.6756	3,265.12	2,636.60	137,029	92,577
2028	0.6496	3,089.05	2,724.52	141,599	91,983
2029	0.6246	2,912.98	2,743.22	142,571	89,050
2030	0.6006	2,752.61	2,706.84	140,680	84,492
2031	0.5775	2,733.01	2,733.01	142,040	82,028
2032	0.5553	2,713.41	2,713.41	141,021	78,309
2033	0.5339	2,693.81	2,693.81	140,003	74,748
2034	0.5134	2,674.21	2,674.21	138,984	71,354
2035	0.4936	2,654.61	2,654.61	137,965	68,100
2036	0.4746	2,478.54	2,478.54	128,815	61,136
2037	0.4564	2,302.47	2,302.47	119,664	54,615
2038	0.4388	2,126.40	2,126.40	110,513	48,493
2039	0.4220	1,950.33	1,950.33	101,363	42,775
2040	0.4057	1,774.26	1,774.26	92,212	37,410
2041	0.3901	1,754.66	1,754.66	91,193	35,574
2042	0.3751	1,735.06	1,735.06	90,175	33,825
2043	0.3607	1,715.46	1,715.46	89,156	32,159
2044	0.3468	1,695.86	1,695.86	88,137	30,566
2045	0.3335	1,676.26	1,676.26	87,119	29,054
2046	0.3207	1,500.19	1,500.19	77,968	25,004
2047	0.3083	1,324.12	1,324.12	68,817	21,216
2048	0.2965	1,148.05	1,148.05	59,666	17,691
2049	0.2851	971.98	971.98	50,516	14,402
2050	0.2741	795.91	795.91	41,365	11,338
2051	0.2636	776.31	776.31	40,346	10,635
2052	0.2534	756.71	756.71	39,328	9,966
2053	0.2437	737.11	737.11	38,309	9,336
2054	0.2343	713.95	713.95	37,105	8,694
2055	0.2253	690.79	690.79	35,902	8,089
2056	0.2166	687.23	687.23	35,717	7,736
2057	0.2083	683.67	683.67	35,532	7,401
2058	0.2003	680.11	680.11	35,347	7,080
2059	0.1926	679.92	679.92	35,337	6,806

2060	0.1852	679.73	679.73	35,327	6,543
2061	0.1780	679.54	679.54	35,317	6,286
2062	0.1712	679.35	679.35	35,307	6,045
2063	0.1646	679.16	679.16	35,297	5,810
2064	0.1583	679.16	679.16	35,297	5,588
2065	0.1522	675.60	675.60	35,112	5,344
2066	0.1463	672.04	672.04	34,927	5,110
2067	0.1407	668.48	668.48	34,742	4,888
2068	0.1353	664.92	664.92	34,557	4,676
2069	0.1301	617.59	617.59	32,097	4,176
2070	0.1251	570.07	570.07	29,628	3,706
2071	0.1203	522.55	522.55	27,158	3,267
2072	0.1157	476.79	476.79	24,780	2,867
2073	0.1112	431.03	431.03	22,401	2,491
2074	0.1069	378.13	378.13	19,652	2,101
2075	0.1028	325.23	325.23	16,903	1,738
2076	0.0989	272.33	272.33	14,154	1,400
2077	0.0951	224.80	224.80	11,683	1,111
2078	0.0914	190.84	190.84	9,918	907
2079	0.0879	156.88	156.88	8,153	717
2080	0.0845	122.92	122.92	6,388	540
2081	0.0813	88.96	88.96	4,623	376
2082	0.0781	55.00	55.00	2,858	223
2083	0.0751	44.00	44.00	2,287	172
2084	0.0722	33.00	33.00	1,715	124
2085	0.0695	22.00	22.00	1,143	79
2086	0.0668	11.00	11.00	572	38
合計					1,795,604

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

U:	1m3の土砂を保全するために要する単位当たりの砂防ダム建設コスト(円/m3)	5,600
出典:	「砂防便覧」平成20年版	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(m3)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」森林の公的機能に関する文献要約集「森林水文」 荒廃地等	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(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)	11.00 ~ 3,468.18
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	10
Y:	評価期間	69
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、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

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
2017	1.0000				
2018	0.9615	849.36	84.94	8,894	8,552
2019	0.9246	1,520.44	236.98	24,817	22,946
2020	0.8890	2,212.61	458.24	47,987	42,660
2021	0.8548	2,850.12	743.25	77,833	66,532
2022	0.8219	3,468.18	1,090.07	114,152	93,822
2023	0.7903	3,468.18	1,436.89	150,471	118,917
2024	0.7599	3,468.18	1,783.71	186,790	141,942
2025	0.7307	3,468.18	2,130.53	223,109	163,026
2026	0.7026	3,420.10	2,434.07	254,896	179,090
2027	0.6756	3,265.12	2,636.60	276,105	186,537
2028	0.6496	3,089.05	2,724.52	285,312	185,339
2029	0.6246	2,912.98	2,743.22	287,270	179,429
2030	0.6006	2,752.61	2,706.84	283,460	170,246
2031	0.5775	2,733.01	2,733.01	286,201	165,281
2032	0.5553	2,713.41	2,713.41	284,148	157,787
2033	0.5339	2,693.81	2,693.81	282,096	150,611
2034	0.5134	2,674.21	2,674.21	280,043	143,774
2035	0.4936	2,654.61	2,654.61	277,991	137,216
2036	0.4746	2,478.54	2,478.54	259,553	123,184
2037	0.4564	2,302.47	2,302.47	241,115	110,045
2038	0.4388	2,126.40	2,126.40	222,677	97,711
2039	0.4220	1,950.33	1,950.33	204,239	86,189
2040	0.4057	1,774.26	1,774.26	185,801	75,379
2041	0.3901	1,754.66	1,754.66	183,748	71,680
2042	0.3751	1,735.06	1,735.06	181,695	68,154
2043	0.3607	1,715.46	1,715.46	179,643	64,797
2044	0.3468	1,695.86	1,695.86	177,590	61,588
2045	0.3335	1,676.26	1,676.26	175,538	58,542
2046	0.3207	1,500.19	1,500.19	157,100	50,382
2047	0.3083	1,324.12	1,324.12	138,662	42,749
2048	0.2965	1,148.05	1,148.05	120,224	35,646
2049	0.2851	971.98	971.98	101,786	29,019
2050	0.2741	795.91	795.91	83,348	22,846
2051	0.2636	776.31	776.31	81,295	21,429
2052	0.2534	756.71	756.71	79,243	20,080
2053	0.2437	737.11	737.11	77,190	18,811
2054	0.2343	713.95	713.95	74,765	17,517
2055	0.2253	690.79	690.79	72,340	16,298
2056	0.2166	687.23	687.23	71,967	15,588
2057	0.2083	683.67	683.67	71,594	14,913
2058	0.2003	680.11	680.11	71,221	14,266
2059	0.1926	679.92	679.92	71,201	13,713
2060	0.1852	679.73	679.73	71,181	13,183
2061	0.1780	679.54	679.54	71,161	12,667
2062	0.1712	679.35	679.35	71,142	12,180
2063	0.1646	679.16	679.16	71,122	11,707
2064	0.1583	679.16	679.16	71,122	11,259
2065	0.1522	675.60	675.60	70,749	10,768
2066	0.1463	672.04	672.04	70,376	10,296
2067	0.1407	668.48	668.48	70,003	9,849
2068	0.1353	664.92	664.92	69,630	9,421
2069	0.1301	617.59	617.59	64,674	8,414
2070	0.1251	570.07	570.07	59,698	7,468
2071	0.1203	522.55	522.55	54,721	6,583
2072	0.1157	476.79	476.79	49,929	5,777
2073	0.1112	431.03	431.03	45,137	5,019
2074	0.1069	378.13	378.13	39,598	4,233
2075	0.1028	325.23	325.23	34,058	3,501
2076	0.0989	272.33	272.33	28,518	2,820

2077	0.0951	224.80	224.80	23,541	2,239
2078	0.0914	190.84	190.84	19,985	1,827
2079	0.0879	156.88	156.88	16,428	1,444
2080	0.0845	122.92	122.92	12,872	1,088
2081	0.0813	88.96	88.96	9,316	757
2082	0.0781	55.00	55.00	5,760	450
2083	0.0751	44.00	44.00	4,608	346
2084	0.0722	33.00	33.00	3,456	250
2085	0.0695	22.00	22.00	2,304	160
2086	0.0668	11.00	11.00	1,152	77
合計					3,618,016

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 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27年10月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	トドマツ トドマツ 0 0 0	別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 後志胆振森林計画区収穫予想表	トドマツ トドマツ 0 0 0	別途 別途
Y:	評価期間		69
D:	容積密度(t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2017年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ トドマツ 0 0 0	0.318 0.318
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2017年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 0 0 0	トドマツ トドマツ 1.38 1.38
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2017年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ トドマツ 0 0 0	0.21 0.21
i:	社会的割引率(0.04)		
0.5:	植物中の炭素含有率		
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数		

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	トドマツ		トドマツ		事業効果蓄積		事業効果蓄積		事業効果蓄積		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2017	1.0000												
2018	0.9615	537.43	2,875	3,029.42	16,207							19,082	18,347
2019	0.9246	702.63	3,759	4,356.89	23,309							27,068	25,027
2020	0.8890	867.83	4,643	5,724.69	30,627							35,270	31,355
2021	0.8548	1,016.34	5,437	6,982.52	37,356							42,793	36,579
2022	0.8219	1,164.38	6,229	8,201.35	43,877							50,106	41,182
2023	0.7903	1,164.38	6,229	8,201.35	43,877							50,106	39,599
2024	0.7599	1,164.38	6,229	8,201.35	43,877							50,106	38,076
2025	0.7307	1,164.38	6,229	8,201.35	43,877							50,106	36,612
2026	0.7026	1,164.38	6,229	6,776.98	36,257							42,486	29,851
2027	0.6756	1,164.38	6,229	6,480.58	34,671							40,900	27,632
2028	0.6496	1,164.38	6,229	6,143.85	32,870							39,099	25,399
2029	0.6246	1,164.38	6,229	5,807.12	31,068							37,297	23,296
2030	0.6006	1,164.38	6,229	5,500.41	29,427							35,656	21,415
2031	0.5775	779.92	4,173	5,500.41	29,427							33,600	19,404
2032	0.5553	743.28	3,977	5,500.41	29,427							33,404	18,549
2033	0.5339	706.64	3,781	5,500.41	29,427							33,208	17,730
2034	0.5134	670.00	3,585	5,500.41	29,427							33,012	16,948
2035	0.4936	633.36	3,388	5,500.41	29,427							32,815	16,197
2036	0.4746	633.36	3,388	5,095.45	27,261							30,649	14,546
2037	0.4564	633.36	3,388	4,690.49	25,094							28,482	12,999
2038	0.4388	633.36	3,388	4,285.53	22,928							26,316	11,547
2039	0.4220	633.36	3,388	3,880.57	20,761							24,149	10,191
2040	0.4057	633.36	3,388	3,475.61	18,595							21,983	8,919
2041	0.3901	590.41	3,159	3,475.61	18,595							21,754	8,486
2042	0.3751	547.46	2,929	3,475.61	18,595							21,524	8,074
2043	0.3607	504.51	2,699	3,475.61	18,595							21,294	7,681
2044	0.3468	461.56	2,469	3,475.61	18,595							21,064	7,305
2045	0.3335	418.61	2,240	3,475.61	18,595							20,835	6,948
2046	0.3207	418.61	2,240	3,041.09	16,270							18,510	5,936
2047	0.3083	418.61	2,240	2,606.57	13,945							16,185	4,990
2048	0.2965	418.61	2,240	2,172.05	11,620							13,860	4,109
2049	0.2851	418.61	2,240	1,737.53	9,296							11,536	3,289

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 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27年10月23日査定価格)	5,500
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、年間流出土砂量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 ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間	69.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	11.00 ~ 3,468.18
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2017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	85.36
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 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」	①事業対象区域 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 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」	①事業対象区域 0.013
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)	
O.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			効果対象区域			
		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	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2017	1.0000							
2018	0.9615	849.36	84.94	272	262			
2019	0.9246	1,520.44	236.98	760	703			
2020	0.8890	2,212.61	458.24	1,470	1,307			
2021	0.8548	2,850.12	743.25	2,384	2,038			
2022	0.8219	3,468.18	1,090.07	3,496	2,873			
2023	0.7903	3,468.18	1,436.89	4,608	3,642			
2024	0.7599	3,468.18	1,783.71	5,720	4,347			
2025	0.7307	3,468.18	2,130.53	6,833	4,993			
2026	0.7026	3,420.10	2,434.07	7,806	5,484			
2027	0.6756	3,265.12	2,636.60	8,456	5,713			
2028	0.6496	3,089.05	2,724.52	8,738	5,676			
2029	0.6246	2,912.98	2,743.22	8,798	5,495			
2030	0.6006	2,752.61	2,706.84	8,681	5,214			
2031	0.5775	2,733.01	2,733.01	8,765	5,062			
2032	0.5553	2,713.41	2,713.41	8,702	4,832			
2033	0.5339	2,693.81	2,693.81	8,639	4,612			
2034	0.5134	2,674.21	2,674.21	8,576	4,403			
2035	0.4936	2,654.61	2,654.61	8,513	4,202			
2036	0.4746	2,478.54	2,478.54	7,949	3,773			
2037	0.4564	2,302.47	2,302.47	7,384	3,370			
2038	0.4388	2,126.40	2,126.40	6,819	2,992			
2039	0.4220	1,950.33	1,950.33	6,255	2,640			
2040	0.4057	1,774.26	1,774.26	5,690	2,308			
2041	0.3901	1,754.66	1,754.66	5,627	2,195			
2042	0.3751	1,735.06	1,735.06	5,564	2,087			
2043	0.3607	1,715.46	1,715.46	5,501	1,984			
2044	0.3468	1,695.86	1,695.86	5,439	1,886			
2045	0.3335	1,676.26	1,676.26	5,376	1,793			
2046	0.3207	1,500.19	1,500.19	4,811	1,543			
2047	0.3083	1,324.12	1,324.12	4,246	1,309			
2048	0.2965	1,148.05	1,148.05	3,682	1,092			
2049	0.2851	971.98	971.98	3,117	889			
2050	0.2741	795.91	795.91	2,552	700			

2051	0.2636	776.31	776.31	2,490	656			
2052	0.2534	756.71	756.71	2,427	615			
2053	0.2437	737.11	737.11	2,364	576			
2054	0.2343	713.95	713.95	2,290	537			
2055	0.2253	690.79	690.79	2,215	499			
2056	0.2166	687.23	687.23	2,204	477			
2057	0.2083	683.67	683.67	2,193	457			
2058	0.2003	680.11	680.11	2,181	437			
2059	0.1926	679.92	679.92	2,181	420			
2060	0.1852	679.73	679.73	2,180	404			
2061	0.1780	679.54	679.54	2,179	388			
2062	0.1712	679.35	679.35	2,179	373			
2063	0.1646	679.16	679.16	2,178	358			
2064	0.1583	679.16	679.16	2,178	345			
2065	0.1522	675.60	675.60	2,167	330			
2066	0.1463	672.04	672.04	2,155	315			
2067	0.1407	668.48	668.48	2,144	302			
2068	0.1353	664.92	664.92	2,132	288			
2069	0.1301	617.59	617.59	1,981	258			
2070	0.1251	570.07	570.07	1,828	229			
2071	0.1203	522.55	522.55	1,676	202			
2072	0.1157	476.79	476.79	1,529	177			
2073	0.1112	431.03	431.03	1,382	154			
2074	0.1069	378.13	378.13	1,213	130			
2075	0.1028	325.23	325.23	1,043	107			
2076	0.0989	272.33	272.33	873	86			
2077	0.0951	224.80	224.80	721	69			
2078	0.0914	190.84	190.84	612	56			
2079	0.0879	156.88	156.88	503	44			
2080	0.0845	122.92	122.92	394	33			
2081	0.0813	88.96	88.96	285	23			
2082	0.0781	55.00	55.00	176	14			
2083	0.0751	44.00	44.00	141	11			
2084	0.0722	33.00	33.00	106	8			
2085	0.0695	22.00	22.00	71	5			
2086	0.0668	11.00	11.00	35	2			
合計					110,804			0

2076	0.0989	424.83	4,673	2,754.02	30,294						
2077	0.0951	424.83	4,673	1,933.92	21,273						
2078	0.0914	424.83	4,673	1,933.92	21,273						
2079	0.0879	424.83	4,673	1,933.92	21,273						
2080	0.0845	424.83	4,673	1,933.92	21,273						
2081	0.0813	424.83	4,673	1,933.92	21,273						
2082	0.0781	2,384.25	26,227	0.00	0						
2083	0.0751	2,384.25	26,227	0.00	0						
2084	0.0722	2,384.25	26,227	0.00	0						
2085	0.0695	2,384.25	26,227	0.00	0						
2086	0.0668	2,384.25	26,227	0.00	0						
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2017	1.0000		
2018	0.9615	0	0
2019	0.9246	0	0
2020	0.8890	0	0
2021	0.8548	0	0
2022	0.8219	0	0
2023	0.7903	0	0
2024	0.7599	0	0
2025	0.7307	4,126	3,015
2026	0.7026	13,301	9,345
2027	0.6756	15,111	10,209
2028	0.6496	15,111	9,816
2029	0.6246	13,764	8,597
2030	0.6006	8,907	5,350
2031	0.5775	8,907	5,144
2032	0.5553	8,907	4,946
2033	0.5339	8,907	4,755
2034	0.5134	8,907	4,573
2035	0.4936	40,897	20,187
2036	0.4746	40,897	19,410
2037	0.4564	40,897	18,665
2038	0.4388	40,897	17,946
2039	0.4220	40,897	17,259
2040	0.4057	18,473	7,494
2041	0.3901	18,473	7,206
2042	0.3751	18,473	6,929
2043	0.3607	18,473	6,663
2044	0.3468	18,473	6,406
2045	0.3335	68,251	22,762
2046	0.3207	68,251	21,888
2047	0.3083	68,251	21,042
2048	0.2965	68,251	20,236
2049	0.2851	68,251	19,458
2050	0.2741	28,623	7,846
2051	0.2636	28,623	7,545
2052	0.2534	28,623	7,253
2053	0.2437	30,530	7,440
2054	0.2343	30,530	7,153
2055	0.2253	1,907	430
2056	0.2166	1,907	413
2057	0.2083	1,907	397
2058	0.2003	371	74
2059	0.1926	371	71
2060	0.1852	371	69
2061	0.1780	371	66
2062	0.1712	371	64
2063	0.1646	0	0
2064	0.1583	2,367	375
2065	0.1522	2,367	360
2066	0.1463	2,367	346
2067	0.1407	2,367	333
2068	0.1353	31,464	4,257
2069	0.1301	31,917	4,152
2070	0.1251	31,917	3,993
2071	0.1203	30,747	3,699
2072	0.1157	30,747	3,557
2073	0.1112	47,771	5,312
2074	0.1069	47,771	5,107
2075	0.1028	47,771	4,911
2076	0.0989	34,967	3,458
2077	0.0951	25,946	2,467
2078	0.0914	25,946	2,371
2079	0.0879	25,946	2,281
2080	0.0845	25,946	2,192
2081	0.0813	25,946	2,109
2082	0.0781	26,227	2,048
2083	0.0751	26,227	1,970
2084	0.0722	26,227	1,894
2085	0.0695	26,227	1,823
2086	0.0668	26,227	1,752
合計			398,889

様式 1

便 益 集 計 表

事 業 名： 森林環境保全整備事業費（路網整備分）

都道府県名： 北海道

施行箇所： 後志胆振森林計画区（後志森林管理署）

（単位：千円）

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	446,189	
	木材利用増進便益	1,110,307	
	木材生産確保・増進便益	171,924	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	17,499	
	森林整備促進便益	414,989	
総便益（B）		2,160,908	
総費用（C）		992,250	

（丸山林道 外）

（注）便益額算定方法は、代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2017	1.0000			
2018	0.9615	0.5000	0	0
2019	0.9246	1.0000	0	0
2020	0.8890	1.0000	0	0
2021	0.8548	1.0000	0	0
2022	0.8219	1.0000	0	0
2023	0.7903	1.0000	0	0
2024	0.7599	1.0000	0	0
2025	0.7307	1.0000	0	0
2026	0.7026	1.0000	0	0
2027	0.6756	1.0000	0	0
2028	0.6496	1.0000	0	0
2029	0.6246	1.0000	0	0
2030	0.6006	1.0000	0	0
2031	0.5775	1.0000	0	0
2032	0.5553	1.0000	0	0
2033	0.5339	1.0000	0	0
2034	0.5134	1.0000	0	0
2035	0.4936	1.0000	0	0
2036	0.4746	1.0000	0	0
2037	0.4564	1.0000	0	0
2038	0.4388	1.0000	0	0
2039	0.4220	1.0000	0	0
2040	0.4057	1.0000	0	0
2041	0.3901	1.0000	0	0
2042	0.3751	1.0000	0	0
2043	0.3607	1.0000	2,389	862
2044	0.3468	1.0000	12,622	4,377
2045	0.3335	1.0000	0	0
2046	0.3207	1.0000	23,029	7,385
2047	0.3083	1.0000	9,714	2,995
2048	0.2965	1.0000	0	0
2049	0.2851	1.0000	0	0
2050	0.2741	1.0000	0	0
2051	0.2636	1.0000	0	0
2052	0.2534	1.0000	0	0
2053	0.2437	1.0000	0	0
2054	0.2343	1.0000	0	0
2055	0.2253	1.0000	9,466	2,133
2056	0.2166	1.0000	24,423	5,290
2057	0.2083	1.0000	19,479	4,057
2058	0.2003	1.0000	0	0
2059	0.1926	1.0000	0	0
合計				27,099

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2017	1.0000		
2018	0.9615	13,845	13,312
2019	0.9246	13,447	12,433
2020	0.8890	7,253	6,448
2021	0.8548	822	703
2022	0.8219	4,951	4,069
2023	0.7903	1,242	982
2024	0.7599	12,068	9,170
2025	0.7307	5,091	3,720
2026	0.7026	0	0
2027	0.6756	4,242	2,866
2028	0.6496	10,946	7,111
2029	0.6246	8,730	5,453
2030	0.6006	0	0
2031	0.5775	0	0
2032	0.5553	1,495	830
2033	0.5339	4,960	2,648
2034	0.5134	12,798	6,570
2035	0.4936	10,207	5,038
2036	0.4746	0	0
2037	0.4564	0	0
2038	0.4388	1,748	767
2039	0.4220	0	0
2040	0.4057	0	0
2041	0.3901	0	0
2042	0.3751	0	0
2043	0.3607	0	0
2044	0.3468	0	0
2045	0.3335	0	0
2046	0.3207	0	0
2047	0.3083	0	0
2048	0.2965	0	0
2049	0.2851	0	0
2050	0.2741	0	0
2051	0.2636	0	0
2052	0.2534	0	0
2053	0.2437	0	0
2054	0.2343	0	0
2055	0.2253	0	0
2056	0.2166	0	0
2057	0.2083	0	0
2058	0.2003	0	0
2059	0.1926	0	0
合計			82,120

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2017	1.0000		
2018	0.9615	0	0
2019	0.9246	0	0
2020	0.8890	0	0
2021	0.8548	0	0
2022	0.8219	0	0
2023	0.7903	0	0
2024	0.7599	288	219
2025	0.7307	0	0
2026	0.7026	24	17
2027	0.6756	44	30
2028	0.6496	0	0
2029	0.6246	0	0
2030	0.6006	0	0
2031	0.5775	0	0
2032	0.5553	0	0
2033	0.5339	0	0
2034	0.5134	0	0
2035	0.4936	0	0
2036	0.4746	0	0
2037	0.4564	0	0
2038	0.4388	224	98
2039	0.4220	0	0
2040	0.4057	0	0
2041	0.3901	0	0
2042	0.3751	0	0
2043	0.3607	0	0
2044	0.3468	0	0
2045	0.3335	0	0
2046	0.3207	3,272	1,049
2047	0.3083	0	0
2048	0.2965	0	0
2049	0.2851	498	142
2050	0.2741	0	0
2051	0.2636	0	0
2052	0.2534	0	0
2053	0.2437	0	0
2054	0.2343	0	0
2055	0.2253	0	0
2056	0.2166	0	0
2057	0.2083	0	0
2058	0.2003	0	0
2059	0.1926	0	0
合計			1,555

$$B = \sum_{t=1}^T \frac{t \times (T_0 - T_t) \times M \times @}{T \times (1+i)^t} \times 60 + \sum_{t=T+1}^Y \frac{(T_0 - T_t) \times M \times @}{(1+i)^t} \times 60$$

T:	整備期間(年)	2
Y:	評価期間	42
T0:	林道を整備する前における森林への往復所要時間(分)	140
Tt:	林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分)	74
M:	管理等の延べ人口数(人/年)	42
@:	実績 賃金単価(円/h・人)	1,925
i:	出典:平成29年度森林保全整備事業労務単価表普通作業員 社会的割引率(0.04)	
60:	単位合わせのための調整値	

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2017	1.0000			
2018	0.9615	0.5000	44	42
2019	0.9246	1.0000	89	82
2020	0.8890	1.0000	89	79
2021	0.8548	1.0000	89	76
2022	0.8219	1.0000	89	73
2023	0.7903	1.0000	89	70
2024	0.7599	1.0000	89	68
2025	0.7307	1.0000	89	65
2026	0.7026	1.0000	89	63
2027	0.6756	1.0000	89	60
2028	0.6496	1.0000	89	58
2029	0.6246	1.0000	89	56
2030	0.6006	1.0000	89	53
2031	0.5775	1.0000	89	51
2032	0.5553	1.0000	89	49
2033	0.5339	1.0000	89	48
2034	0.5134	1.0000	89	46
2035	0.4936	1.0000	89	44
2036	0.4746	1.0000	89	42
2037	0.4564	1.0000	89	41
2038	0.4388	1.0000	89	39
2039	0.4220	1.0000	89	38
2040	0.4057	1.0000	89	36
2041	0.3901	1.0000	89	35
2042	0.3751	1.0000	89	33
2043	0.3607	1.0000	89	32
2044	0.3468	1.0000	89	31
2045	0.3335	1.0000	89	30
2046	0.3207	1.0000	89	29
2047	0.3083	1.0000	89	27
2048	0.2965	1.0000	89	26
2049	0.2851	1.0000	89	25
2050	0.2741	1.0000	89	24
2051	0.2636	1.0000	89	23
2052	0.2534	1.0000	89	23
2053	0.2437	1.0000	89	22
2054	0.2343	1.0000	89	21
2055	0.2253	1.0000	89	20
2056	0.2166	1.0000	89	19
2057	0.2083	1.0000	89	19
2058	0.2003	1.0000	89	18
2059	0.1926	1.0000	89	17
合計				1,753

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位雨量流出量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2017」		4,330,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 要整備森林(疎林)	0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	50年確率時雨量(mm/h) 北海道の大雨資料(北海道) 寿都観測所		49
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 8.42
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		42
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ごとに累計した面積

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
2017	1.0000				
2018	0.9615	7.57	0.50	29	28
2019	0.9246	7.57	1.01	60	55
2020	0.8890	7.57	1.52	90	80
2021	0.8548	8.42	2.08	123	105
2022	0.8219	8.42	2.63	155	127
2023	0.7903	8.42	3.20	189	149
2024	0.7599	8.42	3.76	222	169
2025	0.7307	8.42	4.32	255	186
2026	0.7026	8.42	4.88	288	202
2027	0.6756	8.42	5.45	321	217
2028	0.6496	8.42	6.00	354	230
2029	0.6246	8.42	6.56	387	242
2030	0.6006	8.42	7.13	420	252
2031	0.5775	8.42	7.69	453	262
2032	0.5553	8.42	8.25	486	270
2033	0.5339	8.42	8.81	490	262
2034	0.5134	8.42	8.36	493	253
2035	0.4936	8.42	8.42	496	245
2036	0.4746	8.42	8.42	496	235
2037	0.4564	8.42	8.42	496	226
2038	0.4388	8.42	8.42	496	218
2039	0.4220	6.43	6.43	379	160
2040	0.4057	6.43	6.43	379	154
2041	0.3901	6.43	6.43	379	148
2042	0.3751	6.43	6.43	379	142
2043	0.3607	6.43	6.43	379	137
2044	0.3468	6.43	6.43	379	131
2045	0.3335	6.43	6.43	379	126
2046	0.3207	6.43	6.43	379	122
2047	0.3083	0.85	0.85	50	15
2048	0.2965	0.85	0.85	50	15
2049	0.2851	0.85	0.85	50	14
2050	0.2741	0.00	0.00	0	0
2051	0.2636	0.00	0.00	0	0
2052	0.2534	0.00	0.00	0	0
2053	0.2437	0.00	0.00	0	0
2054	0.2343	0.00	0.00	0	0
2055	0.2253	0.00	0.00	0	0
2056	0.2166	0.00	0.00	0	0
2057	0.2083	0.00	0.00	0	0
2058	0.2003	0.00	0.00	0	0
2059	0.1926	0.00	0.00	0	0
合計					5,177

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 8.42
- P: 年間平均降雨量 (mm/年)
気象庁 統計資料 寿都観測所 1,172
- 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
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発流量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S)
出典:「ダム年鑑2017」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 42
- 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
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

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ごとに累計した面積

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
2.017	1.0000				
2.018	0.9615	7.57	0.50	10	10
2.019	0.9246	7.57	1.01	20	18
2.020	0.8890	7.57	1.52	30	27
2.021	0.8548	8.42	2.08	41	35
2.022	0.8219	8.42	2.63	52	43
2.023	0.7903	8.42	3.20	63	50
2.024	0.7599	8.42	3.76	74	56
2.025	0.7307	8.42	4.32	85	62
2.026	0.7026	8.42	4.88	96	67
2.027	0.6756	8.42	5.45	107	72
2.028	0.6496	8.42	6.00	118	77
2.029	0.6246	8.42	6.56	129	81
2.030	0.6006	8.42	7.13	140	84
2.031	0.5775	8.42	7.69	151	87
2.032	0.5553	8.42	8.25	162	90
2.033	0.5339	8.42	8.31	163	87
2.034	0.5134	8.42	8.36	164	84
2.035	0.4936	8.42	8.42	166	82
2.036	0.4746	8.42	8.42	166	79
2.037	0.4564	8.42	8.42	166	76
2.038	0.4388	8.42	8.42	166	73
2.039	0.4220	6.43	6.43	126	53
2.040	0.4057	6.43	6.43	126	51
2.041	0.3901	6.43	6.43	126	49
2.042	0.3751	6.43	6.43	126	47
2.043	0.3607	6.43	6.43	126	45
2.044	0.3468	6.43	6.43	126	44
2.045	0.3335	6.43	6.43	126	42
2.046	0.3207	6.43	6.43	126	40
2.047	0.3083	0.85	0.85	17	5
2.048	0.2965	0.85	0.85	17	5
2.049	0.2851	0.85	0.85	17	5
2.050	0.2741	0.00	0.00	0	0
2.051	0.2636	0.00	0.00	0	0
2.052	0.2534	0.00	0.00	0	0
2.053	0.2437	0.00	0.00	0	0
2.054	0.2343	0.00	0.00	0	0
2.055	0.2253	0.00	0.00	0	0
2.056	0.2166	0.00	0.00	0	0
2.057	0.2083	0.00	0.00	0	0
2.058	0.2003	0.00	0.00	0	0
2.059	0.1926	0.00	0.00	0	0
合計					1,726

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.04 億
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 8.42
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁 統計資料 寿都観測所	1,172
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
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) 寿都町上水道料金	95
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所、H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
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)	69.30
Y:	評価期間	42
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	

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ごとに累計した面積

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
2017	1.0000				
2018	0.9615	7.57	0.50	20	19
2019	0.9246	7.57	1.01	41	38
2020	0.8890	7.57	1.52	62	55
2021	0.8548	8.42	2.08	84	72
2022	0.8219	8.42	2.63	107	88
2023	0.7903	8.42	3.20	130	103
2024	0.7599	8.42	3.76	153	116
2025	0.7307	8.42	4.32	175	128
2026	0.7026	8.42	4.88	198	139
2027	0.6756	8.42	5.45	221	149
2028	0.6496	8.42	6.00	244	159
2029	0.6246	8.42	6.56	266	166
2030	0.6006	8.42	7.13	290	174
2031	0.5775	8.42	7.69	312	180
2032	0.5553	8.42	8.25	335	186
2033	0.5339	8.42	8.81	357	180
2034	0.5134	8.42	8.36	339	174
2035	0.4936	8.42	8.42	342	169
2036	0.4746	8.42	8.42	342	162
2037	0.4564	8.42	8.42	342	156
2038	0.4388	8.42	8.42	342	150
2039	0.4220	6.43	6.43	261	110
2040	0.4057	6.43	6.43	261	106
2041	0.3901	6.43	6.43	261	102
2042	0.3751	6.43	6.43	261	98
2043	0.3607	6.43	6.43	261	94
2044	0.3468	6.43	6.43	261	91
2045	0.3335	6.43	6.43	261	87
2046	0.3207	6.43	6.43	261	84
2047	0.3083	0.85	0.85	35	11
2048	0.2965	0.85	0.85	35	10
2049	0.2851	0.85	0.85	35	10
2050	0.2741	0.00	0.00	0	0
2051	0.2636	0.00	0.00	0	0
2052	0.2534	0.00	0.00	0	0
2053	0.2437	0.00	0.00	0	0
2054	0.2343	0.00	0.00	0	0
2055	0.2253	0.00	0.00	0	0
2056	0.2166	0.00	0.00	0	0
2057	0.2083	0.00	0.00	0	0
2058	0.2003	0.00	0.00	0	0
2059	0.1926	0.00	0.00	0	0
合計					3,566

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

U:	1m3の土砂を保全するために要する単位当たりの砂防ダム建設コスト(円/m3) 出典:「砂防便覧」平成20年版	5,600
V1:	事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	荒廃地等 20.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(m3) 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 1.30
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 8.42
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	42
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ごとに累計した面積

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
2017	1.0000				
2018	0.9615	7.57	0.50	52	50
2019	0.9246	7.57	1.01	106	98
2020	0.8890	7.57	1.52	159	141
2021	0.8548	8.42	2.08	218	186
2022	0.8219	8.42	2.63	275	226
2023	0.7903	8.42	3.20	335	265
2024	0.7599	8.42	3.76	394	299
2025	0.7307	8.42	4.32	452	330
2026	0.7026	8.42	4.88	511	359
2027	0.6756	8.42	5.45	571	386
2028	0.6496	8.42	6.00	628	408
2029	0.6246	8.42	6.56	687	429
2030	0.6006	8.42	7.13	747	449
2031	0.5775	8.42	7.69	805	465
2032	0.5553	8.42	8.25	864	480
2033	0.5339	8.42	8.31	870	464
2034	0.5134	8.42	8.36	875	449
2035	0.4936	8.42	8.42	882	435
2036	0.4746	8.42	8.42	882	419
2037	0.4564	8.42	8.42	882	403
2038	0.4388	8.42	8.42	882	387
2039	0.4220	6.43	6.43	673	284
2040	0.4057	6.43	6.43	673	273
2041	0.3901	6.43	6.43	673	263
2042	0.3751	6.43	6.43	673	252
2043	0.3607	6.43	6.43	673	243
2044	0.3468	6.43	6.43	673	233
2045	0.3335	6.43	6.43	673	224
2046	0.3207	6.43	6.43	673	216
2047	0.3083	0.85	0.85	89	27
2048	0.2965	0.85	0.85	89	26
2049	0.2851	0.85	0.85	89	25
2050	0.2741	0.00	0.00	0	0
2051	0.2636	0.00	0.00	0	0
2052	0.2534	0.00	0.00	0	0
2053	0.2437	0.00	0.00	0	0
2054	0.2343	0.00	0.00	0	0
2055	0.2253	0.00	0.00	0	0
2056	0.2166	0.00	0.00	0	0
2057	0.2083	0.00	0.00	0	0
2058	0.2003	0.00	0.00	0	0
2059	0.1926	0.00	0.00	0	0
合計					9,194

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO ₂) 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27年10月23日査定価格)	5,500
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	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(T ₀) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	42.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 8.42
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2017年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	85.36
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) 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」	①事業対象区域 荒廃地等 荒廃地等 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 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」	①事業対象区域 整備済森林 整備済森林 0.013
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				事業対象区域			
		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	事業対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2017	1.0000								
2018	0.9615	7.57	0.50	2	2				
2019	0.9246	7.57	1.01	3	3				
2020	0.8890	7.57	1.51	5	4				
2021	0.8548	8.42	2.08	7	6				
2022	0.8219	8.42	2.64	8	7				
2023	0.7903	8.42	3.20	10	8				
2024	0.7599	8.42	3.76	12	9				
2025	0.7307	8.42	4.32	14	10				
2026	0.7026	8.42	4.88	16	11				
2027	0.6756	8.42	5.44	17	11				
2028	0.6496	8.42	6.00	19	12				
2029	0.6246	8.42	6.57	21	13				
2030	0.6006	8.42	7.13	23	14				
2031	0.5775	8.42	7.69	25	14				
2032	0.5553	8.42	8.25	26	14				
2033	0.5339	8.42	8.31	27	14				
2034	0.5134	8.42	8.36	27	14				
2035	0.4936	8.42	8.42	27	13				
2036	0.4746	8.42	8.42	27	13				
2037	0.4564	8.42	8.42	27	12				
2038	0.4388	8.42	8.42	27	12				
2039	0.4220	6.43	6.43	21	9				
2040	0.4057	6.43	6.43	21	9				
2041	0.3901	6.43	6.43	21	8				
2042	0.3751	6.43	6.43	21	8				
2043	0.3607	6.43	6.43	21	8				
2044	0.3468	6.43	6.43	21	7				
2045	0.3335	6.43	6.43	21	7				
2046	0.3207	6.43	6.43	21	7				
2047	0.3083	0.85	0.85	3	1				
2048	0.2965	0.85	0.85	3	1				
2049	0.2851	0.85	0.85	3	1				
2050	0.2741	0.00	0.00	0	0				
2051	0.2636	0.00	0.00	0	0				
2052	0.2534	0.00	0.00	0	0				

2053	0.2437	0.00	0.00	0	0			
2054	0.2343	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2253	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2166	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2083	0.00	0.00	0	0			
2058	0.2003	0.00	0.00	0	0			
2059	0.1926	0.00	0.00	0	0			
合計					282			0