

様式3-様式4

費用集計表
(森林整備事業)

事業名： 森林環境保全整備事業
地域(地区)名： 釧路根室

都道府県名： 北海道

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	
2019		× 1.0816			2080	283	× 0.0989		28	
2020	42,504	× 1.0400	98.7	44,204	2081	283	× 0.0951		27	
2021	86,475	× 1.0000	98.7	86,475	2082	4,276	× 0.0914		391	
2022	1,622,606	× 0.9615		1,560,136	2083	4,327	× 0.0879		380	
2023	1,738,933	× 0.9246		1,607,818	2084	4,309	× 0.0845		364	
2024	1,795,969	× 0.8890		1,596,617	2085	4,348	× 0.0813		353	
2025	1,902,205	× 0.8548		1,626,005	2086	4,317	× 0.0781		337	
2026	1,987,054	× 0.8219		1,633,159	2087	0	× 0.0751		0	
2027	649,272	× 0.7903		513,120	2088	0	× 0.0722		0	
2028	524,370	× 0.7599		398,468	2089	0	× 0.0695		0	
2029	344,636	× 0.7307		251,825	2090	0	× 0.0668		0	
2030	492,107	× 0.7026		345,754	2091	0	× 0.0642		0	
2031	348,564	× 0.6756		235,490	2092	0	× 0.0617		0	
2032	473,887	× 0.6496		307,836	2093	0	× 0.0594		0	
2033	466,339	× 0.6246		291,275	2094	0	× 0.0571		0	
2034	691,160	× 0.6006		415,111	2095	0	× 0.0549		0	
2035	495,203	× 0.5775		285,978	2096	0	× 0.0528		0	
2036	486,824	× 0.5553		270,333	2097	0	× 0.0508		0	
2037	403,073	× 0.5339		215,201	2098	0	× 0.0488		0	
2038	520,549	× 0.5134		267,250	2099	0	× 0.0469		0	
2039	200,593	× 0.4936		99,013	2100	0	× 0.0451		0	
2040	333,201	× 0.4746		158,138	2101	0	× 0.0434		0	
2041	333,862	× 0.4564		152,375	2102	0	× 0.0417		0	
2042	375,420	× 0.4388		164,735	2103	0	× 0.0401		0	
2043	313,422	× 0.4220		132,265	2104	0	× 0.0386		0	
2044	366,738	× 0.4057		148,785	2105	0	× 0.0371		0	
2045	188,560	× 0.3901		73,557	2106	0	× 0.0357		0	
2046	254,709	× 0.3751		95,542	2107	0	× 0.0343		0	
2047	106,439	× 0.3607		38,393	2108	0	× 0.0330		0	
2048	175,161	× 0.3468		60,745	2109	0	× 0.0317		0	
2049	151,370	× 0.3335		50,482	2110	0	× 0.0305		0	
2050	314,309	× 0.3207		100,799	2111	0	× 0.0293		0	
2051	308,514	× 0.3083		95,115	2112	0	× 0.0282		0	
2052	343,488	× 0.2965		101,843	2113	0	× 0.0271		0	
2053	275,522	× 0.2851		78,551	2114	0	× 0.0261		0	
2054	278,122	× 0.2741		76,233	2115	0	× 0.0251		0	
2055	47,270	× 0.2636		12,460	2116	0	× 0.0241		0	
2056	111,535	× 0.2534		28,263	2117	0	× 0.0232		0	
2057	75,532	× 0.2437		18,407	2118	0	× 0.0223		0	
2058	78,979	× 0.2343		18,504	2119	0	× 0.0214		0	
2059	88,808	× 0.2253		20,009						
2060	270,122	× 0.2166		58,509						
2061	274,833	× 0.2083		57,248						
2062	274,390	× 0.2003		54,960						
2063	263,755	× 0.1926		50,799						
2064	268,808	× 0.1852		49,783						
2065	5,406	× 0.1780		963						
2066	17,531	× 0.1712		3,001						
2067	14,425	× 0.1646		2,374						
2068	11,179	× 0.1583		1,769						
2069	7,790	× 0.1522		1,186						
2070	42,499	× 0.1463		6,218						
2071	42,939	× 0.1407		6,042						
2072	41,803	× 0.1353		5,656						
2073	30,062	× 0.1301		3,911						
2074	33,601	× 0.1251		4,203						
2075	0	× 0.1203		0						
2076	283	× 0.1157		33						
2077	283	× 0.1112		31						
2078	283	× 0.1069		30						
2079	283	× 0.1028		29	合計				13,984,894	
総事業費					R4~R8					8,983,974 千円
					C =					13,716,026 千円

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数—決まって支給する給与（30人以上）」

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

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/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2019」	4,190,000
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	10
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:「北海道の大雨資料」第14編のⅡ(確率雨量編):根室ほか釧路根室地域内12観測所の平均値	49
A:	事業対象区域面積(ha)	16.96 ~ 17,867.81
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	79
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。)	
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
2021	1.0000				
2022	0.9615	4,335.26	433.53	24,724	23,772
2023	0.9246	7,737.63	1,207.29	68,853	63,661
2024	0.8890	11,130.82	2,320.37	132,333	117,644
2025	0.8548	14,504.05	3,770.78	215,051	183,826
2026	0.8219	17,867.81	5,557.56	316,953	260,504
2027	0.7903	17,867.81	7,344.34	418,855	331,021
2028	0.7599	17,867.81	9,131.12	520,757	395,723
2029	0.7307	17,867.81	10,917.90	622,659	454,977
2030	0.7026	17,867.81	12,704.68	724,561	509,077
2031	0.6756	17,867.81	14,491.46	826,463	558,358
2032	0.6496	17,867.81	15,844.72	903,640	587,005
2033	0.6246	17,867.81	16,857.74	961,413	600,499
2034	0.6006	17,789.55	17,453.17	995,372	597,820
2035	0.5775	17,702.85	17,702.85	1,009,611	583,050
2036	0.5553	17,619.87	17,619.87	1,004,879	558,009
2037	0.5339	17,524.72	17,524.72	999,452	533,607
2038	0.5134	16,767.30	16,767.30	956,256	490,942
2039	0.4936	16,089.66	16,089.66	917,609	452,932
2040	0.4746	15,412.02	15,412.02	878,963	417,156
2041	0.4564	14,734.38	14,734.38	840,316	383,520
2042	0.4388	14,065.19	14,065.19	802,152	351,984
2043	0.4220	14,065.19	14,065.19	802,152	338,508
2044	0.4057	14,055.27	14,055.27	801,586	325,203
2045	0.3901	13,987.92	13,987.92	797,745	311,200
2046	0.3751	13,923.16	13,923.16	794,052	297,849
2047	0.3607	13,855.81	13,855.81	790,211	285,029
2048	0.3468	13,246.72	13,246.72	755,474	261,998
2049	0.3335	12,696.15	12,696.15	724,074	241,479
2050	0.3207	12,145.58	12,145.58	692,675	222,141
2051	0.3083	11,589.06	11,589.06	660,936	203,767
2052	0.2965	10,964.92	10,964.92	625,340	185,413
2053	0.2851	10,891.35	10,891.35	621,145	177,088
2054	0.2741	10,817.78	10,817.78	616,949	169,106
2055	0.2636	10,744.21	10,744.21	612,753	161,522
2056	0.2534	10,126.29	10,126.29	577,512	146,342
2057	0.2437	9,575.72	9,575.72	546,113	133,088
2058	0.2343	9,025.15	9,025.15	514,713	120,597
2059	0.2253	8,474.58	8,474.58	483,314	108,891
2060	0.2166	7,856.66	7,856.66	448,073	97,053
2061	0.2083	7,787.06	7,787.06	444,104	92,507
2062	0.2003	7,713.49	7,713.49	439,908	88,114
2063	0.1926	7,643.83	7,643.83	435,935	83,961
2064	0.1852	7,358.56	7,358.56	419,666	77,722
2065	0.1780	7,143.78	7,143.78	407,417	72,520
2066	0.1712	6,933.95	6,933.95	395,450	67,701
2067	0.1646	6,693.57	6,693.57	381,741	62,835
2068	0.1583	6,458.11	6,458.11	368,312	58,304
2069	0.1522	6,417.67	6,417.67	366,006	55,706
2070	0.1463	6,377.92	6,377.92	363,739	53,215
2071	0.1407	6,338.86	6,338.86	361,512	50,865
2072	0.1353	6,095.99	6,095.99	347,660	47,038
2073	0.1301	5,853.12	5,853.12	333,809	43,429
2074	0.1251	5,616.47	5,616.47	320,313	40,071
2075	0.1203	5,379.82	5,379.82	306,817	36,910
2076	0.1157	4,476.66	4,476.66	255,308	29,539
2077	0.1112	3,562.10	3,562.10	203,150	22,590
2078	0.1069	2,646.88	2,646.88	150,954	16,137
2079	0.1028	1,726.16	1,726.16	98,445	10,120
2080	0.0989	809.25	809.25	46,152	4,564
2081	0.0951	799.63	799.63	45,604	4,337
2082	0.0914	650.03	650.03	37,072	3,388

2083	0.0879	498.86	498.86	28,450	2,501
2084	0.0845	348.22	348.22	19,859	1,678
2085	0.0813	226.71	226.71	12,929	1,051
2086	0.0781	91.43	91.43	5,214	407
2087	0.0751	91.43	91.43	5,214	392
2088	0.0722	91.43	91.43	5,214	376
2089	0.0695	91.43	91.43	5,214	362
2090	0.0668	91.43	91.43	5,214	348
2091	0.0642	90.32	90.32	5,151	331
2092	0.0617	89.21	89.21	5,088	314
2093	0.0594	88.10	88.10	5,024	298
2094	0.0571	86.99	86.99	4,961	283
2095	0.0549	85.88	85.88	4,898	269
2096	0.0528	84.77	84.77	4,835	255
2097	0.0508	67.97	67.97	3,876	197
2098	0.0488	50.97	50.97	2,907	142
2099	0.0469	34.04	34.04	1,941	91
2100	0.0451	16.96	16.96	967	44
合計					13,272,273

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 16.96 ~ 17,867.81
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
出典:「気象庁のアメダス資料」過去30年平均(1991~2020): 根室ほか釧路根室地域内12観測所の平均値 1,138
- 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: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S)
出典:「ダム年鑑2019」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 79
- 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。)
- 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
2021	1.0000				
2022	0.9615	4,335.26	433.53	8,276	7,957
2023	0.9246	7,737.63	1,207.29	23,046	21,308
2024	0.8890	11,130.82	2,320.37	44,294	39,377
2025	0.8548	14,504.05	3,770.78	71,980	61,529
2026	0.8219	17,867.81	5,557.56	106,088	87,194
2027	0.7903	17,867.81	7,344.34	140,196	110,797
2028	0.7599	17,867.81	9,131.12	174,304	132,454
2029	0.7307	17,867.81	10,917.90	208,412	152,287
2030	0.7026	17,867.81	12,704.68	242,520	170,395
2031	0.6756	17,867.81	14,491.46	276,628	186,890
2032	0.6496	17,867.81	15,844.72	302,460	196,478
2033	0.6246	17,867.81	16,857.74	321,797	200,994
2034	0.6006	17,789.55	17,453.17	333,164	200,098
2035	0.5775	17,702.85	17,702.85	337,930	195,155
2036	0.5553	17,619.87	17,619.87	336,346	186,773
2037	0.5339	17,524.72	17,524.72	334,529	178,605
2038	0.5134	16,767.30	16,767.30	320,071	164,324
2039	0.4936	16,089.66	16,089.66	307,136	151,602
2040	0.4746	15,412.02	15,412.02	294,200	139,627
2041	0.4564	14,734.38	14,734.38	281,265	128,369
2042	0.4388	14,065.19	14,065.19	268,490	117,813
2043	0.4220	14,065.19	14,065.19	268,490	113,303
2044	0.4057	14,055.27	14,055.27	268,301	108,850
2045	0.3901	13,987.92	13,987.92	267,015	104,163
2046	0.3751	13,923.16	13,923.16	265,779	99,694
2047	0.3607	13,855.81	13,855.81	264,494	95,403
2048	0.3468	13,246.72	13,246.72	252,867	87,694
2049	0.3335	12,696.15	12,696.15	242,357	80,826
2050	0.3207	12,145.58	12,145.58	231,847	74,353
2051	0.3083	11,589.06	11,589.06	221,224	68,203
2052	0.2965	10,964.92	10,964.92	209,309	62,060
2053	0.2851	10,891.35	10,891.35	207,905	59,274
2054	0.2741	10,817.78	10,817.78	206,501	56,602
2055	0.2636	10,744.21	10,744.21	205,096	54,063
2056	0.2534	10,126.29	10,126.29	193,301	48,982
2057	0.2437	9,575.72	9,575.72	182,791	44,546
2058	0.2343	9,025.15	9,025.15	172,281	40,365
2059	0.2253	8,474.58	8,474.58	161,771	36,447
2060	0.2166	7,856.66	7,856.66	149,976	32,485
2061	0.2083	7,787.06	7,787.06	148,647	30,963
2062	0.2003	7,713.49	7,713.49	147,243	29,493
2063	0.1926	7,643.83	7,643.83	145,913	28,103
2064	0.1852	7,358.56	7,358.56	140,468	26,015
2065	0.1780	7,143.78	7,143.78	136,368	24,274
2066	0.1712	6,933.95	6,933.95	132,362	22,660
2067	0.1646	6,693.57	6,693.57	127,774	21,032
2068	0.1583	6,458.11	6,458.11	123,279	19,515
2069	0.1522	6,417.67	6,417.67	122,507	18,646
2070	0.1463	6,377.92	6,377.92	121,748	17,812
2071	0.1407	6,338.86	6,338.86	121,002	17,025
2072	0.1353	6,095.99	6,095.99	116,366	15,744
2073	0.1301	5,853.12	5,853.12	111,730	14,536
2074	0.1251	5,616.47	5,616.47	107,213	13,412
2075	0.1203	5,379.82	5,379.82	102,695	12,354
2076	0.1157	4,476.66	4,476.66	85,455	9,887
2077	0.1112	3,562.10	3,562.10	67,997	7,561
2078	0.1069	2,646.88	2,646.88	50,526	5,401

2079	0.1028	1,726.16	1,726.16	32,951	3,387
2080	0.0989	809.25	809.25	15,448	1,528
2081	0.0951	799.63	799.63	15,264	1,452
2082	0.0914	650.03	650.03	12,408	1,134
2083	0.0879	498.86	498.86	9,523	837
2084	0.0845	348.22	348.22	6,647	562
2085	0.0813	226.71	226.71	4,328	352
2086	0.0781	91.43	91.43	1,745	136
2087	0.0751	91.43	91.43	1,745	131
2088	0.0722	91.43	91.43	1,745	126
2089	0.0695	91.43	91.43	1,745	121
2090	0.0668	91.43	91.43	1,745	117
2091	0.0642	90.32	90.32	1,724	111
2092	0.0617	89.21	89.21	1,703	105
2093	0.0594	88.10	88.10	1,682	100
2094	0.0571	86.99	86.99	1,661	95
2095	0.0549	85.88	85.88	1,639	90
2096	0.0528	84.77	84.77	1,618	85
2097	0.0508	67.97	67.97	1,297	66
2098	0.0488	50.97	50.97	973	47
2099	0.0469	34.04	34.04	650	30
2100	0.0451	16.96	16.96	324	15
合計					4,442,399

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.16 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	16.96 ~ 17,867.81
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「気象庁のアメダス資料」過去30年平均 (1991~2020): 根室ほか釧路根室地域内12観測所の平均値	1,138
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典:「北海道の水道 (平成30年度)」: 根室市ほか12市町村の平均値	203.30
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	122.10
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)	124.16
Y:	評価期間	79
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。)	
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
2021	1.0000				
2022	0.9615	4,335.26	433.53	30,627	29,448
2023	0.9246	7,737.63	1,207.29	85,291	78,860
2024	0.8890	11,130.82	2,320.37	163,927	145,731
2025	0.8548	14,504.05	3,770.78	266,394	227,714
2026	0.8219	17,867.81	5,557.56	392,625	322,698
2027	0.7903	17,867.81	7,344.34	518,855	410,051
2028	0.7599	17,867.81	9,131.12	645,086	490,201
2029	0.7307	17,867.81	10,917.90	771,317	563,601
2030	0.7026	17,867.81	12,704.68	897,548	630,617
2031	0.6756	17,867.81	14,491.46	1,023,778	691,664
2032	0.6496	17,867.81	15,844.72	1,119,382	727,151
2033	0.6246	17,867.81	16,857.74	1,190,948	743,866
2034	0.6006	17,789.55	17,453.17	1,233,014	740,548
2035	0.5775	17,702.85	17,702.85	1,250,653	722,252
2036	0.5553	17,619.87	17,619.87	1,244,791	691,232
2037	0.5339	17,524.72	17,524.72	1,238,069	661,005
2038	0.5134	16,767.30	16,767.30	1,184,559	608,153
2039	0.4936	16,089.66	16,089.66	1,136,686	561,068
2040	0.4746	15,412.02	15,412.02	1,088,813	516,751
2041	0.4564	14,734.38	14,734.38	1,040,940	475,085
2042	0.4388	14,065.19	14,065.19	993,663	436,019
2043	0.4220	14,065.19	14,065.19	993,663	419,326
2044	0.4057	14,055.27	14,055.27	992,963	402,845
2045	0.3901	13,987.92	13,987.92	988,205	385,499
2046	0.3751	13,923.16	13,923.16	983,629	368,959
2047	0.3607	13,855.81	13,855.81	978,871	353,079
2048	0.3468	13,246.72	13,246.72	935,841	324,550
2049	0.3335	12,696.15	12,696.15	896,945	299,131
2050	0.3207	12,145.58	12,145.58	858,049	275,176
2051	0.3083	11,589.06	11,589.06	818,732	252,415
2052	0.2965	10,964.92	10,964.92	774,639	229,680
2053	0.2851	10,891.35	10,891.35	769,441	219,368
2054	0.2741	10,817.78	10,817.78	764,244	209,479
2055	0.2636	10,744.21	10,744.21	759,046	200,085
2056	0.2534	10,126.29	10,126.29	715,392	181,280
2057	0.2437	9,575.72	9,575.72	676,496	164,862
2058	0.2343	9,025.15	9,025.15	637,600	149,390
2059	0.2253	8,474.58	8,474.58	598,704	134,888
2060	0.2166	7,856.66	7,856.66	555,049	120,224
2061	0.2083	7,787.06	7,787.06	550,132	114,592
2062	0.2003	7,713.49	7,713.49	544,935	109,150
2063	0.1926	7,643.83	7,643.83	540,014	104,007
2064	0.1852	7,358.56	7,358.56	519,860	96,278
2065	0.1780	7,143.78	7,143.78	504,687	89,834
2066	0.1712	6,933.95	6,933.95	489,863	83,865
2067	0.1646	6,693.57	6,693.57	472,881	77,836
2068	0.1583	6,458.11	6,458.11	456,246	72,224
2069	0.1522	6,417.67	6,417.67	453,389	69,006
2070	0.1463	6,377.92	6,377.92	450,581	65,920

2071	0.1407	6,338.86	6,338.86	447,821	63,008
2072	0.1353	6,095.99	6,095.99	430,663	58,269
2073	0.1301	5,853.12	5,853.12	413,505	53,797
2074	0.1251	5,616.47	5,616.47	396,787	49,638
2075	0.1203	5,379.82	5,379.82	380,068	45,722
2076	0.1157	4,476.66	4,476.66	316,263	36,592
2077	0.1112	3,562.10	3,562.10	251,652	27,984
2078	0.1069	2,646.88	2,646.88	186,994	19,990
2079	0.1028	1,726.16	1,726.16	121,948	12,536
2080	0.0989	809.25	809.25	57,171	5,654
2081	0.0951	799.63	799.63	56,491	5,372
2082	0.0914	650.03	650.03	45,923	4,197
2083	0.0879	498.86	498.86	35,243	3,098
2084	0.0845	348.22	348.22	24,601	2,079
2085	0.0813	226.71	226.71	16,016	1,302
2086	0.0781	91.43	91.43	6,459	504
2087	0.0751	91.43	91.43	6,459	485
2088	0.0722	91.43	91.43	6,459	466
2089	0.0695	91.43	91.43	6,459	449
2090	0.0668	91.43	91.43	6,459	431
2091	0.0642	90.32	90.32	6,381	410
2092	0.0617	89.21	89.21	6,302	389
2093	0.0594	88.10	88.10	6,224	370
2094	0.0571	86.99	86.99	6,146	351
2095	0.0549	85.88	85.88	6,067	333
2096	0.0528	84.77	84.77	5,989	316
2097	0.0508	67.97	67.97	4,802	244
2098	0.0488	50.97	50.97	3,601	176
2099	0.0469	34.04	34.04	2,405	113
2100	0.0451	16.96	16.96	1,198	54
合計					16,440,992

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

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,115
- 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」
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」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
- A: 事業対象区域面積 (ha) 16.96 ~ 17,867.81
- 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 79
- 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。)
- 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
2021	1.0000				
2022	0.9615	4,335.26	433.53	33,360	32,076
2023	0.9246	7,737.63	1,207.29	92,902	85,897
2024	0.8890	11,130.82	2,320.37	178,555	158,735
2025	0.8548	14,504.05	3,770.78	290,165	248,033
2026	0.8219	17,867.81	5,557.56	427,660	351,494
2027	0.7903	17,867.81	7,344.34	565,154	446,641
2028	0.7599	17,867.81	9,131.12	702,649	533,943
2029	0.7307	17,867.81	10,917.90	840,143	613,892
2030	0.7026	17,867.81	12,704.68	977,638	686,888
2031	0.6756	17,867.81	14,491.46	1,115,132	753,383
2032	0.6496	17,867.81	15,844.72	1,219,267	792,036
2033	0.6246	17,867.81	16,857.74	1,297,220	810,244
2034	0.6006	17,789.55	17,453.17	1,343,039	806,629
2035	0.5775	17,702.85	17,702.85	1,362,252	786,701
2036	0.5553	17,619.87	17,619.87	1,355,867	752,913
2037	0.5339	17,524.72	17,524.72	1,348,545	719,988
2038	0.5134	16,767.30	16,767.30	1,290,261	662,420
2039	0.4936	16,089.66	16,089.66	1,238,115	611,134
2040	0.4746	15,412.02	15,412.02	1,185,970	562,861
2041	0.4564	14,734.38	14,734.38	1,133,825	517,478
2042	0.4388	14,065.19	14,065.19	1,082,330	474,926
2043	0.4220	14,065.19	14,065.19	1,082,330	456,743
2044	0.4057	14,055.27	14,055.27	1,081,567	438,792
2045	0.3901	13,987.92	13,987.92	1,076,384	419,897
2046	0.3751	13,923.16	13,923.16	1,071,401	401,883
2047	0.3607	13,855.81	13,855.81	1,066,218	384,585
2048	0.3468	13,246.72	13,246.72	1,019,348	353,510
2049	0.3335	12,696.15	12,696.15	976,981	325,823
2050	0.3207	12,145.58	12,145.58	934,615	299,731
2051	0.3083	11,589.06	11,589.06	891,790	274,939
2052	0.2965	10,964.92	10,964.92	843,762	250,175
2053	0.2851	10,891.35	10,891.35	838,100	238,942
2054	0.2741	10,817.78	10,817.78	832,439	228,172
2055	0.2636	10,744.21	10,744.21	826,778	217,939
2056	0.2534	10,126.29	10,126.29	779,228	197,456
2057	0.2437	9,575.72	9,575.72	736,861	179,573
2058	0.2343	9,025.15	9,025.15	694,494	162,720
2059	0.2253	8,474.58	8,474.58	652,127	146,924
2060	0.2166	7,856.66	7,856.66	604,578	130,952
2061	0.2083	7,787.06	7,787.06	599,222	124,818
2062	0.2003	7,713.49	7,713.49	593,561	118,890
2063	0.1926	7,643.83	7,643.83	588,200	113,287
2064	0.1852	7,358.56	7,358.56	566,249	104,869
2065	0.1780	7,143.78	7,143.78	549,721	97,850
2066	0.1712	6,933.95	6,933.95	533,574	91,348
2067	0.1646	6,693.57	6,693.57	515,077	84,782
2068	0.1583	6,458.11	6,458.11	496,958	78,668
2069	0.1522	6,417.67	6,417.67	493,846	75,163
2070	0.1463	6,377.92	6,377.92	490,787	71,802
2071	0.1407	6,338.86	6,338.86	487,782	68,631
2072	0.1353	6,095.99	6,095.99	469,093	63,468
2073	0.1301	5,853.12	5,853.12	450,403	58,597
2074	0.1251	5,616.47	5,616.47	432,193	54,067
2075	0.1203	5,379.82	5,379.82	413,983	49,802
2076	0.1157	4,476.66	4,476.66	344,483	39,857
2077	0.1112	3,562.10	3,562.10	274,107	30,481
2078	0.1069	2,646.88	2,646.88	203,680	21,773
2079	0.1028	1,726.16	1,726.16	132,830	13,655
2080	0.0989	809.25	809.25	62,273	6,159
2081	0.0951	799.63	799.63	61,532	5,852
2082	0.0914	650.03	650.03	50,020	4,572
2083	0.0879	498.86	498.86	38,388	3,374
2084	0.0845	348.22	348.22	26,796	2,264
2085	0.0813	226.71	226.71	17,446	1,418
2086	0.0781	91.43	91.43	7,036	550

2087	0.0751	91.43	91.43	7,036	528
2088	0.0722	91.43	91.43	7,036	508
2089	0.0695	91.43	91.43	7,036	489
2090	0.0668	91.43	91.43	7,036	470
2091	0.0642	90.32	90.32	6,950	446
2092	0.0617	89.21	89.21	6,865	424
2093	0.0594	88.10	88.10	6,779	403
2094	0.0571	86.99	86.99	6,694	382
2095	0.0549	85.88	85.88	6,609	363
2096	0.0528	84.77	84.77	6,523	344
2097	0.0508	67.97	67.97	5,230	266
2098	0.0488	50.97	50.97	3,922	191
2099	0.0469	34.04	34.04	2,619	123
2100	0.0451	16.96	16.96	1,305	59
合計					17,908,061

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

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)		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) 出典:北海道作成樹種・地位別蓄積樹高管理表	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	別途 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) 出典:北海道作成樹種・地位別蓄積樹高管理表	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	別途 別途 別途	
Y:	評価期間		79	
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」(2021年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	0.404 0.318 0.362	
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」(2021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	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	1.15 1.38 1.67
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」(2021年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	0.29 0.21 0.21	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	0.51 0.51 0.51	

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	カラマツ		トドマツ		アカエゾマツ		事業効果蓄積		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	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	現在価値化 千円
2021	1.0000																	
2022	0.9615	9,144.07	56,327	1,275.75	6,966	118.91	894										64,187	61,716
2023	0.9246	15,810.35	97,392	2,613.42	14,269	235.75	1,773										113,434	104,881
2024	0.8890	22,833.61	140,655	3,981.46	21,739	346.43	2,605										164,999	146,684
2025	0.8548	30,041.61	185,056	5,334.38	29,126	465.64	3,502										217,684	186,076
2026	0.8219	37,432.09	230,582	6,717.56	36,678	589.67	4,434										271,694	223,305
2027	0.7903	37,432.09	230,582	6,717.56	36,678	589.67	4,434										271,694	214,720
2028	0.7599	37,432.09	230,582	6,717.56	36,678	589.67	4,434										271,694	206,460
2029	0.7307	37,432.09	230,582	6,717.56	36,678	589.67	4,434										271,694	198,527
2030	0.7026	37,432.09	230,582	6,717.56	36,678	589.67	4,434										271,694	190,892
2031	0.6756	37,432.09	230,582	6,717.56	36,678	589.67	4,434										271,694	183,556
2032	0.6496	37,432.09	230,582	6,717.56	36,678	589.67	4,434										271,694	176,492
2033	0.6246	37,432.09	230,582	6,717.56	36,678	589.67	4,434										271,694	169,700
2034	0.6006	37,432.09	230,582	6,531.69	35,663	589.67	4,434										270,679	162,570
2035	0.5775	37,432.09	230,582	6,307.71	34,440	589.67	4,434										269,456	155,611
2036	0.5553	37,432.09	230,582	6,072.60	33,156	589.67	4,434										268,172	148,916
2037	0.5339	37,432.09	230,582	5,808.89	31,717	575.59	4,328										266,627	142,352
2038	0.5134	36,177.36	222,853	5,546.28	30,283	560.38	4,214										257,350	132,123
2039	0.4936	34,838.98	214,608	5,546.28	30,283	544.04	4,091										248,982	122,898
2040	0.4746	33,396.04	205,720	5,546.28	30,283	526.58	3,960										239,963	113,886
2041	0.4564	31,869.45	196,316	5,546.28	30,283	507.99	3,820										230,419	105,163
2042	0.4388	30,259.21	186,397	5,546.28	30,283	507.99	3,820										220,500	96,755
2043	0.4220	30,259.21	186,397	5,546.28	30,283	507.99	3,820										220,500	93,051
2044	0.4057	30,259.21	186,397	5,519.68	30,137	507.99	3,820										220,354	89,398
2045	0.3901	30,259.21	186,397	5,329.88	29,101	507.99	3,820										219,318	85,556
2046	0.3751	30,259.21	186,397	5,137.07	28,048	507.99	3,820										218,265	81,871
2047	0.3607	30,259.21	186,397	4,925.84	26,895	507.99	3,820										217,112	78,312
2048	0.3468	29,168.66	179,679	4,731.66	25,835	507.99	3,820										209,334	72,597
2049	0.3335	28,035.76	172,700	4,731.66	25,835	507.99	3,820										202,355	67,485
2050	0.3207	26,849.92	165,396	4,731.66	25,835	507.99	3,820										195,051	62,553
2051	0.3083	25,611.74	157,768	4,731.66	25,835	495.87	3,729										187,332	57,754
2052	0.2965	24,330.61	149,877	4,534.10	24,756	483.22	3,634										178,267	52,856
2053	0.2851	24,330.61	149,877	4,327.56	23,628	470.03	3,535										177,040	50,474
2054	0.2741	24,330.61	149,877	4,110.92	22,446	456.20	3,431										175,754	48,174
2055	0.2636	24,330.61	149,877	3,885.30	21,214	441.83	3,323										174,414	45,976
2056	0.2534	23,188.99	142,844	3,649.57	19,927	441.83	3,323										166,094	42,088

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

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

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

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)	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 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	79.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	16.96 ~ 17,867.81
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」(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	85.45
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。)	
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
2021	1.0000							
2022	0.9615	4,335.26	433.53	1,390	1,336			
2023	0.9246	7,737.63	1,207.29	3,872	3,580			
2024	0.8890	11,130.82	2,320.37	7,441	6,615			
2025	0.8548	14,504.05	3,770.78	12,093	10,337			
2026	0.8219	17,867.81	5,557.56	17,823	14,649			
2027	0.7903	17,867.81	7,344.34	23,553	18,614			
2028	0.7599	17,867.81	9,131.12	29,283	22,252			
2029	0.7307	17,867.81	10,917.90	35,014	25,585			
2030	0.7026	17,867.81	12,704.68	40,744	28,627			
2031	0.6756	17,867.81	14,491.46	46,474	31,398			
2032	0.6496	17,867.81	15,844.72	50,814	33,009			
2033	0.6246	17,867.81	16,857.74	54,063	33,768			
2034	0.6006	17,789.55	17,453.17	55,972	33,617			
2035	0.5775	17,702.85	17,702.85	56,773	32,786			
2036	0.5553	17,619.87	17,619.87	56,507	31,378			
2037	0.5339	17,524.72	17,524.72	56,202	30,006			
2038	0.5134	16,767.30	16,767.30	53,773	27,607			
2039	0.4936	16,089.66	16,089.66	51,600	25,470			
2040	0.4746	15,412.02	15,412.02	49,426	23,458			
2041	0.4564	14,734.38	14,734.38	47,253	21,566			
2042	0.4388	14,065.19	14,065.19	45,107	19,793			
2043	0.4220	14,065.19	14,065.19	45,107	19,035			
2044	0.4057	14,055.27	14,055.27	45,075	18,287			
2045	0.3901	13,987.92	13,987.92	44,859	17,499			
2046	0.3751	13,923.16	13,923.16	44,652	16,749			
2047	0.3607	13,855.81	13,855.81	44,436	16,028			
2048	0.3468	13,246.72	13,246.72	42,482	14,733			
2049	0.3335	12,696.15	12,696.15	40,717	13,579			
2050	0.3207	12,145.58	12,145.58	38,951	12,492			
2051	0.3083	11,589.06	11,589.06	37,166	11,458			
2052	0.2965	10,964.92	10,964.92	35,164	10,426			
2053	0.2851	10,891.35	10,891.35	34,929	9,958			
2054	0.2741	10,817.78	10,817.78	34,693	9,509			
2055	0.2636	10,744.21	10,744.21	34,457	9,083			
2056	0.2534	10,126.29	10,126.29	32,475	8,229			
2057	0.2437	9,575.72	9,575.72	30,709	7,484			
2058	0.2343	9,025.15	9,025.15	28,944	6,782			
2059	0.2253	8,474.58	8,474.58	27,178	6,123			
2060	0.2166	7,856.66	7,856.66	25,196	5,457			
2061	0.2083	7,787.06	7,787.06	24,973	5,202			

2062	0.2003	7,713.49	7,713.49	24,737	4,955			
2063	0.1926	7,643.83	7,643.83	24,514	4,721			
2064	0.1852	7,358.56	7,358.56	23,599	4,371			
2065	0.1780	7,143.78	7,143.78	22,910	4,078			
2066	0.1712	6,933.95	6,933.95	22,237	3,807			
2067	0.1646	6,693.57	6,693.57	21,466	3,533			
2068	0.1583	6,458.11	6,458.11	20,711	3,279			
2069	0.1522	6,417.67	6,417.67	20,581	3,132			
2070	0.1463	6,377.92	6,377.92	20,454	2,992			
2071	0.1407	6,338.86	6,338.86	20,329	2,860			
2072	0.1353	6,095.99	6,095.99	19,550	2,645			
2073	0.1301	5,853.12	5,853.12	18,771	2,442			
2074	0.1251	5,616.47	5,616.47	18,012	2,253			
2075	0.1203	5,379.82	5,379.82	17,253	2,076			
2076	0.1157	4,476.66	4,476.66	14,357	1,661			
2077	0.1112	3,562.10	3,562.10	11,424	1,270			
2078	0.1069	2,646.88	2,646.88	8,489	907			
2079	0.1028	1,726.16	1,726.16	5,536	569			
2080	0.0989	809.25	809.25	2,595	257			
2081	0.0951	799.63	799.63	2,564	244			
2082	0.0914	650.03	650.03	2,085	191			
2083	0.0879	498.86	498.86	1,600	141			
2084	0.0845	348.22	348.22	1,117	94			
2085	0.0813	226.71	226.71	727	59			
2086	0.0781	91.43	91.43	293	23			
2087	0.0751	91.43	91.43	293	22			
2088	0.0722	91.43	91.43	293	21			
2089	0.0695	91.43	91.43	293	20			
2090	0.0668	91.43	91.43	293	20			
2091	0.0642	90.32	90.32	290	19			
2092	0.0617	89.21	89.21	286	18			
2093	0.0594	88.10	88.10	283	17			
2094	0.0571	86.99	86.99	279	16			
2095	0.0549	85.88	85.88	275	15			
2096	0.0528	84.77	84.77	272	14			
2097	0.0508	67.97	67.97	218	11			
2098	0.0488	50.97	50.97	163	8			
2099	0.0469	34.04	34.04	109	5			
2100	0.0451	16.96	16.96	54	2			
合計					746,332			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

Y: 評価期間

79

Vt主: 人工林 主伐量 t 年後における伐採材積 (m3)
出典:北海道作成樹種・地位別蓄積樹高管理表

カラマツ	0.00 ~ 225,360.36
トドマツ	0.00 ~ 38,297.12
アカエゾマツ	0.00 ~ 4,311.85
0	
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格 (円/m3)
出典:「北海道木材市況調査」(R3)

カラマツ	11,600
トドマツ	13,300
アカエゾマツ	14,300
0	
0	

i: 社会的割引率 (0.04)

年度	社会的割引率	カラマツ		トドマツ		アカエゾマツ		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円						
2021	1.0000												
2022	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2023	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2024	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2025	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2026	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2027	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2028	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2029	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2030	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2031	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2032	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2033	0.6246	0.00	0	3,393.25	45,130	0.00	0						
2034	0.6006	0.00	0	3,759.19	49,997	0.00	0						
2035	0.5775	0.00	0	3,597.91	47,852	0.00	0						
2036	0.5553	0.00	0	3,759.19	49,997	330.43	4,725						
2037	0.5339	31,849.07	369,449	3,459.15	46,007	330.43	4,725						
2038	0.5134	31,849.07	369,449	0.00	0	330.43	4,725						
2039	0.4936	31,849.07	369,449	0.00	0	330.43	4,725						
2040	0.4746	31,849.07	369,449	0.00	0	330.43	4,725						
2041	0.4564	31,849.07	369,449	0.00	0	0.00	0						
2042	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2043	0.4220	0.00	0	935.83	12,447	0.00	0						
2044	0.4057	0.00	0	6,353.68	84,504	0.00	0						
2045	0.3901	0.00	0	6,109.35	81,254	0.00	0						
2046	0.3751	0.00	0	6,353.68	84,504	0.00	0						
2047	0.3607	45,866.46	532,051	5,520.67	73,425	0.00	0						
2048	0.3468	45,866.46	532,051	0.00	0	0.00	0						
2049	0.3335	45,866.46	532,051	0.00	0	0.00	0						
2050	0.3207	45,843.97	531,790	0.00	0	570.94	8,164						
2051	0.3083	45,866.46	532,051	9,617.24	127,909	570.94	8,164						
2052	0.2965	0.00	0	9,617.24	127,909	570.94	8,164						
2053	0.2851	0.00	0	9,617.24	127,909	570.94	8,164						
2054	0.2741	0.00	0	9,617.24	127,909	570.94	8,164						
2055	0.2636	63,650.86	738,350	9,617.24	127,909	0.00	0						
2056	0.2534	63,650.86	738,350	0.00	0	0.00	0						
2057	0.2437	63,650.86	738,350	0.00	0	0.00	0						
2058	0.2343	63,650.86	738,350	0.00	0	0.00	0						
2059	0.2253	63,650.86	738,350	13,625.30	181,216	0.00	0						
2060	0.2166	0.00	0	13,625.30	181,216	313.66	4,485						
2061	0.2083	0.00	0	13,625.30	181,216	867.09	12,399						
2062	0.2003	0.00	0	13,625.30	181,216	322.02	4,605						
2063	0.1926	37,515.12	435,175	13,625.30	181,216	656.59	9,389						
2064	0.1852	36,770.83	426,542	0.00	0	808.54	11,562						
2065	0.1780	36,920.39	428,277	0.00	0	0.00	0						
2066	0.1712	36,176.11	419,643	8,337.05	110,883	0.00	0						
2067	0.1646	35,431.83	411,009	8,171.65	108,683	0.00	0						
2068	0.1583	0.00	0	8,202.81	109,097	1,147.22	16,405						
2069	0.1522	0.00	0	8,037.41	106,898	1,147.22	16,405						
2070	0.1463	0.00	0	7,872.02	104,698	1,147.22	16,405						
2071	0.1407	58,937.68	683,677	0.00	0	1,147.22	16,405						
2072	0.1353	58,937.68	683,677	0.00	0	1,147.22	16,405						
2073	0.1301	58,937.68	683,677	0.00	0	0.00	0						
2074	0.1251	58,937.68	683,677	0.00	0	0.00	0						
2075	0.1203	220,987.05	2,563,450	2,502.16	33,279	1,432.85	20,490						
2076	0.1157	223,826.22	2,596,384	2,502.16	33,279	1,432.85	20,490						
2077	0.1112	223,990.59	2,598,291	2,502.16	33,279	1,432.85	20,490						
2078	0.1069	225,360.36	2,614,180	2,502.16	33,279	1,432.85	20,490						
2079	0.1028	224,411.48	2,603,173	2,502.16	33,279	1,432.85	20,490						
2080	0.0989	0.00	0	2,502.16	33,279	0.00	0						
2081	0.0951	0.00	0	37,867.96	503,644	978.21	13,988						
2082	0.0914	0.00	0	38,297.12	509,352	958.70	13,709						
2083	0.0879	0.00	0	38,154.07	507,449	963.57	13,779						
2084	0.0845	0.00	0	30,598.16	406,956	944.06	13,500						
2085	0.0813	0.00	0	34,200.55	454,867	924.55	13,221						
2086	0.0781	0.00	0	0.00	0	0.00	0						

2087	0.0751	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2088	0.0722	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2089	0.0695	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2090	0.0668	0.00	0	0.00	0	280.22	4,007				
2091	0.0642	0.00	0	0.00	0	280.22	4,007				
2092	0.0617	0.00	0	0.00	0	280.22	4,007				
2093	0.0594	0.00	0	0.00	0	280.22	4,007				
2094	0.0571	0.00	0	0.00	0	280.22	4,007				
2095	0.0549	0.00	0	0.00	0	280.22	4,007				
2096	0.0528	0.00	0	0.00	0	4,241.16	60,649				
2097	0.0508	0.00	0	0.00	0	4,291.65	61,371				
2098	0.0488	0.00	0	0.00	0	4,273.98	61,118				
2099	0.0469	0.00	0	0.00	0	4,311.85	61,659				
2100	0.0451	0.00	0	0.00	0	4,281.55	61,226				
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2021	1.0000		
2022	0.9615	0	0
2023	0.9246	0	0
2024	0.8890	0	0
2025	0.8548	0	0
2026	0.8219	0	0
2027	0.7903	0	0
2028	0.7599	0	0
2029	0.7307	0	0
2030	0.7026	0	0
2031	0.6756	0	0
2032	0.6496	0	0
2033	0.6246	45,130	28,188
2034	0.6006	49,997	30,028
2035	0.5775	47,852	27,635
2036	0.5553	54,722	30,387
2037	0.5339	420,181	224,335
2038	0.5134	374,174	192,101
2039	0.4936	374,174	184,692
2040	0.4746	374,174	177,583
2041	0.4564	369,449	168,617
2042	0.4388	0	0
2043	0.4220	12,447	5,253
2044	0.4057	84,504	34,283
2045	0.3901	81,254	31,697
2046	0.3751	84,504	31,697
2047	0.3607	605,476	218,395
2048	0.3468	532,051	184,515
2049	0.3335	532,051	177,439
2050	0.3207	539,954	173,163
2051	0.3083	668,124	205,983
2052	0.2965	136,073	40,346
2053	0.2851	136,073	38,794
2054	0.2741	136,073	37,298
2055	0.2636	866,259	228,346
2056	0.2534	738,350	187,098
2057	0.2437	738,350	179,936
2058	0.2343	738,350	172,995
2059	0.2253	919,566	207,178
2060	0.2166	185,701	40,223
2061	0.2083	193,615	40,330
2062	0.2003	185,821	37,220
2063	0.1926	625,780	120,525
2064	0.1852	438,104	81,137
2065	0.1780	428,277	76,233
2066	0.1712	530,526	90,826
2067	0.1646	519,692	85,541
2068	0.1583	125,502	19,867
2069	0.1522	123,303	18,767
2070	0.1463	121,103	17,717
2071	0.1407	700,082	98,502
2072	0.1353	700,082	94,721
2073	0.1301	683,677	88,946
2074	0.1251	683,677	85,528
2075	0.1203	2,617,219	314,851
2076	0.1157	2,650,153	306,623
2077	0.1112	2,652,060	294,909
2078	0.1069	2,667,949	285,204
2079	0.1028	2,656,942	273,134
2080	0.0989	33,279	3,291
2081	0.0951	517,632	49,227
2082	0.0914	523,061	47,808
2083	0.0879	521,228	45,816
2084	0.0845	420,456	35,529
2085	0.0813	468,088	38,056
2086	0.0781	0	0
2087	0.0751	0	0
2088	0.0722	0	0
2089	0.0695	0	0
2090	0.0668	4,007	268
2091	0.0642	4,007	257
2092	0.0617	4,007	247
2093	0.0594	4,007	238
2094	0.0571	4,007	229
2095	0.0549	4,007	220
2096	0.0528	60,649	3,202
2097	0.0508	61,371	3,118

2098	0.0488	61,118	2,983
2099	0.0469	61,659	2,892
2100	0.0451	61,226	2,761
合計			5,924,928

整理番号

2

便 益 集 計 表

(路網分)

事業名：森林環境保全整備事業

都道府県名：北海道

地域(地区)名：くしろ ねむろ
釧路根室

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産経費縮減便益	木材生産経費縮減便益	745	
	木材生産確保・増進便益	60,709	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	659,813	
総 便 益 (B)		721,267	
総 費 用 (C)		550,854	

(別寒辺牛2号線開設 他)

(注) 便益算定方法は代表路線を示しています。

【別紙5-2】

森林整備事業の費用対効果集計表(林道)【全路線】

事業名		森林環境保全整備事業	都道府県名	北海道	計画区名(路線名)	全路線
計画策定主体		北海道,白糠町	森林面積	850	計画期間	R4 ~ R8
項目				費用額(事業全体)	費用額(計画期間)	備考
				現在価格	現在価格	
				(千円)	(千円)	
総事業費				819,722	550,854	
(内維持管理費)				13,611	6,622	
区分		項目		効果額(事業全体)	効果額(計画期間)	
				現在価格	現在価格	
				(千円)	(千円)	
水源かん養便益	洪水防止便益					
	流域貯水便益					
	水質浄化便益					
小計						
山地保全便益	土砂流出防止便益					
	土砂崩壊防止便益					
小計						
環境保全便益	炭素固定便益					
	気候緩和便益					
	騒音軽減便益					
	飛砂軽減便益					
	風害軽減便益					
	大気浄化便益					
	霧害軽減便益					
	火災防備便益					
	漁場保全便益					
	生物多様性の保全便益					
	保健休養便益					
小計						
木材生産便益	生産等経費縮減便益			1,235	745	
	利用増進便益					
	生産確保・促進便益			92,403	60,709	
		森林整備分				
		路網整備による増進分		92,403	60,709	
小計			93,638	61,454		
森林整備経費縮減等便益	造林作業経費縮減便益					
		歩行時間等経費縮減便益				
	治山経費縮減便益					
	森林管理等経費縮減便益					
小計			1,020,113	659,813		
一般交通便益	走行時間短縮便益					
小計	走行経費減少便益					
森林の総合利用便益	アクセス時間短縮等便益					
		アクセス時間短縮便益				
		アクセス経費減少便益				
	ふれあい機会創出便益					
	フォレストアメニティ施設利用便益					
		利用確保便益				
	施設滞在便益					
小計	副産物増大便益					
災害等軽減便益	災害時迂回路等確保便益					
	防火帯便益					
	災害復旧経費縮減便益					
小計						
維持管理費縮減便益						
山村環境整備便益	生活用水確保便益					
	生活排水浄化便益					
		し尿処理経費等縮減便益				
		浄化槽設置経費縮減便益				
		集落内臭気防止便益				
	集落内除雪便益					
小計	土地創出便益					
その他の便益	通行安全確保便益					
	環境保全確保便益					
	森林内施設管理経費縮減便益					
	ポランティア誘発便益					
小計						
合計			1,113,751	721,267	総便益(B)	

$$B = \sum_{t=1}^T \frac{t \times (C_o - C_T) \times V_t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T+1}^Y \frac{(C_o - C_T) \times V_t}{(1+i)^t}$$

T:	整備期間(年)		9
Y:	評価期間		49
Co:	整備前の伐採・搬出等経費(円/m3) 出典:北海道作成伐採・搬出等経費(R3)	カラマツ トドマツ その他広葉樹(3)	13,010 13,010 13,010 #N/A #N/A
CT:	整備後の伐採・搬出等経費(円/m3) 出典:北海道作成伐採・搬出等経費(R3)	カラマツ トドマツ その他広葉樹(3)	7,349 7,349 7,349 #N/A #N/A
Vt:	路網整備前からの利用区域の t 年後における伐採材積(m3) 出典:北海道作成樹種・地位別蓄積樹高管理表	カラマツ トドマツ その他広葉樹(3)	0.00 ~ 0.00 0.00 ~ 442.17 0.00 ~ 0.00 0.00 ~ 0.00 0.00 ~ 0.00
t:	経過年数(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。)		
i:	社会的割引率(0.04)		

年度	社会的割引率	t/T	カラマツ		トドマツ		その他広葉樹(3)					
			事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2019	1.0816											
2020	1.0400	0.1111	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2021	1.0000	0.2222	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	0.9615	0.3333	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	0.9246	0.4444	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.8890	0.5556	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.8548	0.6667	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.8219	0.7778	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2027	0.7903	0.8889	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2028	0.7599	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2029	0.7307	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2030	0.7026	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2031	0.6756	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2032	0.6496	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2033	0.6246	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2034	0.6006	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2035	0.5775	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2036	0.5553	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2037	0.5339	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2038	0.5134	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2039	0.4936	1.0000	0.00	0	442.17	2,503	0.00	0	0.00	0		
2040	0.4746	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4564	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2042	0.4388	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2043	0.4220	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2044	0.4057	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2045	0.3901	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2046	0.3751	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2047	0.3607	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2048	0.3468	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2049	0.3335	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2050	0.3207	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2051	0.3083	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2052	0.2965	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2053	0.2851	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2054	0.2741	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2055	0.2636	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2056	0.2534	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2057	0.2437	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2058	0.2343	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2059	0.2253	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2060	0.2166	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2061	0.2083	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2062	0.2003	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2063	0.1926	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2064	0.1852	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2065	0.1780	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2066	0.1712	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2067	0.1646	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		

2068	0.1583	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
合計												

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0816			
2020	1.0400	0.1111	0	0
2021	1.0000	0.2222	0	0
2022	0.9615	0.3333	0	0
2023	0.9246	0.4444	0	0
2024	0.8890	0.5556	0	0
2025	0.8548	0.6667	0	0
2026	0.8219	0.7778	0	0
2027	0.7903	0.8889	0	0
2028	0.7599	1.0000	0	0
2029	0.7307	1.0000	0	0
2030	0.7026	1.0000	0	0
2031	0.6756	1.0000	0	0
2032	0.6496	1.0000	0	0
2033	0.6246	1.0000	0	0
2034	0.6006	1.0000	0	0
2035	0.5775	1.0000	0	0
2036	0.5553	1.0000	0	0
2037	0.5339	1.0000	0	0
2038	0.5134	1.0000	0	0
2039	0.4936	1.0000	2,503	1,235
2040	0.4746	1.0000	0	0
2041	0.4564	1.0000	0	0
2042	0.4388	1.0000	0	0
2043	0.4220	1.0000	0	0
2044	0.4057	1.0000	0	0
2045	0.3901	1.0000	0	0
2046	0.3751	1.0000	0	0
2047	0.3607	1.0000	0	0
2048	0.3468	1.0000	0	0
2049	0.3335	1.0000	0	0
2050	0.3207	1.0000	0	0
2051	0.3083	1.0000	0	0
2052	0.2965	1.0000	0	0
2053	0.2851	1.0000	0	0
2054	0.2741	1.0000	0	0
2055	0.2636	1.0000	0	0
2056	0.2534	1.0000	0	0
2057	0.2437	1.0000	0	0
2058	0.2343	1.0000	0	0
2059	0.2253	1.0000	0	0
2060	0.2166	1.0000	0	0
2061	0.2083	1.0000	0	0
2062	0.2003	1.0000	0	0
2063	0.1926	1.0000	0	0
2064	0.1852	1.0000	0	0
2065	0.1780	1.0000	0	0
2066	0.1712	1.0000	0	0
2067	0.1646	1.0000	0	0
2068	0.1583	1.0000	0	0
合計				1,235

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0816		
2020	1.0400	0	0
2021	1.0000	0	0
2022	0.9615	0	0
2023	0.9246	0	0
2024	0.8890	0	0
2025	0.8548	0	0
2026	0.8219	0	0
2027	0.7903	0	0
2028	0.7599	0	0
2029	0.7307	0	0
2030	0.7026	0	0
2031	0.6756	966	653
2032	0.6496	1,244	808
2033	0.6246	0	0
2034	0.6006	5,716	3,433
2035	0.5775	6,152	3,553
2036	0.5553	5,129	2,848
2037	0.5339	1,419	758
2038	0.5134	5,020	2,577
2039	0.4936	3,978	1,964
2040	0.4746	222	105
2041	0.4564	954	435
2042	0.4388	1,589	697
2043	0.4220	5,936	2,505
2044	0.4057	3,486	1,414
2045	0.3901	2,162	843
2046	0.3751	2,357	884
2047	0.3607	0	0
2048	0.3468	697	242
2049	0.3335	218	73
2050	0.3207	4,418	1,417
2051	0.3083	3,320	1,024
2052	0.2965	4,358	1,292
2053	0.2851	10,444	2,978
2054	0.2741	19,544	5,357
2055	0.2636	5,400	1,423
2056	0.2534	1,072	272
2057	0.2437	625	152
2058	0.2343	6,036	1,414
2059	0.2253	3,384	762
2060	0.2166	6,784	1,469
2061	0.2083	5,307	1,105
2062	0.2003	16,860	3,377
2063	0.1926	7,650	1,473
2064	0.1852	2,841	526
2065	0.1780	45,513	8,101
2066	0.1712	32,494	5,563
2067	0.1646	3,905	643
2068	0.1583	18,840	2,982
合計			65,122

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

- 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/m³/sec) 4,190,000
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 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 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) 59
出典:「北海道の大雨資料」第14編のⅡ(確率雨量編):太田(直近の観測所の観測値にて算出)
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 182.74
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 49
- 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。)
- 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
2019	1.0816				
2020	1.0400	0.00	0.00	0	0
2021	1.0000	0.00	0.00	0	0
2022	0.9615	13.73	1.37	94	90
2023	0.9246	17.77	3.15	216	200
2024	0.8890	21.49	5.30	364	324
2025	0.8548	51.78	10.48	720	615
2026	0.8219	74.18	17.91	1,230	1,011
2027	0.7903	104.26	28.32	1,945	1,537
2028	0.7599	122.85	40.62	2,789	2,119
2029	0.7307	134.19	54.03	3,710	2,711
2030	0.7026	139.09	67.94	4,665	3,278
2031	0.6756	145.29	82.47	5,663	3,826
2032	0.6496	152.99	96.39	6,619	4,300
2033	0.6246	152.99	109.92	7,548	4,714
2034	0.6006	154.27	123.21	8,461	5,082
2035	0.5775	173.30	127.77	8,774	5,067
2036	0.5553	173.30	138.51	9,511	5,281
2037	0.5339	179.86	143.54	9,857	5,263
2038	0.5134	179.86	150.47	10,333	5,305
2039	0.4936	180.72	150.15	10,311	5,090
2040	0.4746	176.63	152.09	10,444	4,957
2041	0.4564	176.63	157.55	10,819	4,938
2042	0.4388	176.63	160.89	11,048	4,848
2043	0.4220	177.87	164.33	11,284	4,762
2044	0.4057	177.87	169.33	11,628	4,717
2045	0.3901	178.03	171.58	11,782	4,596
2046	0.3751	178.03	173.86	11,939	4,478
2047	0.3607	178.03	175.09	12,023	4,337
2048	0.3468	178.03	176.31	12,107	4,199
2049	0.3335	178.03	176.77	12,139	4,048
2050	0.3207	178.03	177.23	12,170	3,903
2051	0.3083	178.03	177.69	12,202	3,762
2052	0.2965	179.85	178.18	12,235	3,628
2053	0.2851	179.85	178.37	12,248	3,492
2054	0.2741	179.85	178.58	12,263	3,361
2055	0.2636	179.85	176.56	12,124	3,196
2056	0.2534	179.85	176.98	12,153	3,080
2057	0.2437	182.74	177.70	12,202	2,974
2058	0.2343	182.74	178.41	12,251	2,870
2059	0.2253	182.74	179.14	12,301	2,771
2060	0.2166	182.74	179.85	12,350	2,675
2061	0.2083	182.74	179.66	12,337	2,570
2062	0.2003	181.96	179.45	12,323	2,468
2063	0.1926	181.96	180.08	12,366	2,382
2064	0.1852	181.96	180.73	12,411	2,299
2065	0.1780	181.96	181.13	12,438	2,214
2066	0.1712	181.90	166.90	11,461	1,962
2067	0.1646	181.90	160.10	10,994	1,810
2068	0.1583	181.90	162.77	11,177	1,769
合計					154,879

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 182.74
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,195
出典:「気象庁のアメダス資料」過去30年平均(1991~2020): 太田(直近の観測所の観測値にて算出)
- 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、貯留率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 49
- 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。)
- 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
2019	1.0816				
2020	1.0400	0.00	0.00	0	0
2021	1.0000	0.00	0.00	0	0
2022	0.9615	13.73	1.37	27	26
2023	0.9246	17.77	3.15	63	58
2024	0.8890	21.49	5.30	106	94
2025	0.8548	51.78	10.48	210	180
2026	0.8219	74.18	17.91	359	295
2027	0.7903	104.26	28.32	568	449
2028	0.7599	122.85	40.62	814	619
2029	0.7307	134.19	54.03	1,083	791
2030	0.7026	139.09	67.94	1,362	957
2031	0.6756	145.29	82.47	1,653	1,117
2032	0.6496	152.99	96.39	1,932	1,255
2033	0.6246	152.99	109.92	2,203	1,376
2034	0.6006	154.27	123.21	2,470	1,483
2035	0.5775	173.30	127.77	2,561	1,479
2036	0.5553	173.30	138.51	2,777	1,542
2037	0.5339	179.86	143.54	2,877	1,536
2038	0.5134	179.86	150.47	3,016	1,548
2039	0.4936	180.72	150.15	3,010	1,486
2040	0.4746	176.63	152.09	3,049	1,447
2041	0.4564	176.63	157.55	3,158	1,441
2042	0.4388	176.63	160.89	3,225	1,415
2043	0.4220	177.87	164.33	3,294	1,390
2044	0.4057	177.87	169.33	3,394	1,377
2045	0.3901	178.03	171.58	3,439	1,342
2046	0.3751	178.03	173.86	3,485	1,307
2047	0.3607	178.03	175.09	3,510	1,266
2048	0.3468	178.03	176.31	3,534	1,226
2049	0.3335	178.03	176.77	3,544	1,182
2050	0.3207	178.03	177.23	3,553	1,139
2051	0.3083	178.03	177.69	3,562	1,098
2052	0.2965	179.85	178.18	3,572	1,059
2053	0.2851	179.85	178.37	3,576	1,020
2054	0.2741	179.85	178.58	3,580	981
2055	0.2636	179.85	176.56	3,539	933
2056	0.2534	179.85	176.98	3,548	899
2057	0.2437	182.74	177.70	3,562	868
2058	0.2343	182.74	178.41	3,576	838
2059	0.2253	182.74	179.14	3,591	809
2060	0.2166	182.74	179.85	3,605	781
2061	0.2083	182.74	179.66	3,601	750
2062	0.2003	181.96	179.45	3,597	720
2063	0.1926	181.96	180.08	3,610	695
2064	0.1852	181.96	180.73	3,623	671
2065	0.1780	181.96	181.13	3,631	646
2066	0.1712	181.90	166.90	3,346	573
2067	0.1646	181.90	160.10	3,209	528
2068	0.1583	181.90	162.77	3,263	517
合計					45,209

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.16 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 182.74
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「気象庁のアメダス資料」過去30年平均 (1991~2020): 太田 (直近の観測所の観測値にて算出)	1,195
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典:「北海道の水道 (令和元年度)」: 厚岸町	252.70
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	122.10
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)	125.42
Y:	評価期間	49
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。)	
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
2019	1.0816				
2020	1.0400	0.00	0.00	0	0
2021	1.0000	0.00	0.00	0	0
2022	0.9615	13.73	1.37	103	99
2023	0.9246	17.77	3.15	236	218
2024	0.8890	21.49	5.30	397	353
2025	0.8548	51.78	10.48	785	671
2026	0.8219	74.18	17.91	1,342	1,103
2027	0.7903	104.26	28.32	2,122	1,677
2028	0.7599	122.85	40.62	3,044	2,313
2029	0.7307	134.19	54.03	4,049	2,959
2030	0.7026	139.09	67.94	5,091	3,577
2031	0.6756	145.29	82.47	6,180	4,175
2032	0.6496	152.99	96.39	7,223	4,692
2033	0.6246	152.99	109.92	8,237	5,145
2034	0.6006	154.27	123.21	9,233	5,545
2035	0.5775	173.30	127.77	9,575	5,530
2036	0.5553	173.30	138.51	10,380	5,764
2037	0.5339	179.86	143.54	10,757	5,743
2038	0.5134	179.86	150.47	11,276	5,789
2039	0.4936	180.72	150.15	11,252	5,554
2040	0.4746	176.63	152.09	11,397	5,409
2041	0.4564	176.63	157.55	11,806	5,388
2042	0.4388	176.63	160.89	12,057	5,291
2043	0.4220	177.87	164.33	12,315	5,197
2044	0.4057	177.87	169.33	12,689	5,148
2045	0.3901	178.03	171.58	12,858	5,016
2046	0.3751	178.03	173.86	13,029	4,887
2047	0.3607	178.03	175.09	13,121	4,733
2048	0.3468	178.03	176.31	13,212	4,582
2049	0.3335	178.03	176.77	13,247	4,418
2050	0.3207	178.03	177.23	13,281	4,259
2051	0.3083	178.03	177.69	13,316	4,105
2052	0.2965	179.85	178.18	13,352	3,959
2053	0.2851	179.85	178.37	13,367	3,811
2054	0.2741	179.85	178.58	13,382	3,668
2055	0.2636	179.85	176.56	13,231	3,488
2056	0.2534	179.85	176.98	13,263	3,361
2057	0.2437	182.74	177.70	13,316	3,245
2058	0.2343	182.74	178.41	13,370	3,133
2059	0.2253	182.74	179.14	13,424	3,024
2060	0.2166	182.74	179.85	13,478	2,919
2061	0.2083	182.74	179.66	13,463	2,804
2062	0.2003	181.96	179.45	13,448	2,694
2063	0.1926	181.96	180.08	13,495	2,599
2064	0.1852	181.96	180.73	13,544	2,508
2065	0.1780	181.96	181.13	13,574	2,416
2066	0.1712	181.90	166.90	12,507	2,141
2067	0.1646	181.90	160.10	11,998	1,975
2068	0.1583	181.90	162.77	12,198	1,931
合計					169,016

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

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,115
出典: (一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和3年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
事業対象区域 **荒地等**
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
事業対象区域 **整備済森林**
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) 0.00 ~ 182.74
- 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 49
- 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。)
- 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
2019	1.0816				
2020	1.0400	0.00	0.00	0	0
2021	1.0000	0.00	0.00	0	0
2022	0.9615	13.73	1.37	105	101
2023	0.9246	17.77	3.15	242	224
2024	0.8890	21.49	5.30	408	363
2025	0.8548	51.78	10.48	806	689
2026	0.8219	74.18	17.91	1,378	1,133
2027	0.7903	104.26	28.32	2,179	1,722
2028	0.7599	122.85	40.62	3,126	2,375
2029	0.7307	134.19	54.03	4,158	3,038
2030	0.7026	139.09	67.94	5,228	3,673
2031	0.6756	145.29	82.47	6,346	4,287
2032	0.6496	152.99	96.39	7,417	4,818
2033	0.6246	152.99	109.92	8,458	5,283
2034	0.6006	154.27	123.21	9,481	5,694
2035	0.5775	173.30	127.77	9,832	5,678
2036	0.5553	173.30	138.51	10,658	5,918
2037	0.5339	179.86	143.54	11,046	5,897
2038	0.5134	179.86	150.47	11,579	5,945
2039	0.4936	180.72	150.15	11,554	5,703
2040	0.4746	176.63	152.09	11,703	5,554
2041	0.4564	176.63	157.55	12,124	5,533
2042	0.4388	176.63	160.89	12,381	5,433
2043	0.4220	177.87	164.33	12,645	5,336
2044	0.4057	177.87	169.33	13,030	5,286
2045	0.3901	178.03	171.58	13,203	5,150
2046	0.3751	178.03	173.86	13,379	5,018
2047	0.3607	178.03	175.09	13,473	4,860
2048	0.3468	178.03	176.31	13,567	4,705
2049	0.3335	178.03	176.77	13,603	4,537
2050	0.3207	178.03	177.23	13,638	4,374
2051	0.3083	178.03	177.69	13,673	4,215
2052	0.2965	179.85	178.18	13,711	4,065
2053	0.2851	179.85	178.37	13,726	3,913
2054	0.2741	179.85	178.58	13,742	3,767
2055	0.2636	179.85	176.56	13,586	3,581
2056	0.2534	179.85	176.98	13,619	3,451
2057	0.2437	182.74	177.70	13,674	3,332
2058	0.2343	182.74	178.41	13,729	3,217
2059	0.2253	182.74	179.14	13,785	3,106
2060	0.2166	182.74	179.85	13,840	2,998
2061	0.2083	182.74	179.66	13,825	2,880
2062	0.2003	181.96	179.45	13,809	2,766
2063	0.1926	181.96	180.08	13,857	2,669
2064	0.1852	181.96	180.73	13,907	2,576
2065	0.1780	181.96	181.13	13,938	2,481
2066	0.1712	181.90	166.90	12,843	2,199
2067	0.1646	181.90	160.10	12,320	2,028
2068	0.1583	181.90	162.77	12,525	1,983
合計					173,554

〈土壌流出防止効果からみた算定方式〉

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2)	5,500				
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(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	49.00				
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 ~ 182.74				
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」(2021年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	85.45				
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	<table border="1"> <tr><td>荒地等</td><td>0.200</td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等	0.200	荒地等	
荒地等	0.200					
荒地等						
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	<table border="1"> <tr><td>整備済森林</td><td>0.013</td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林	0.013	整備済森林	
整備済森林	0.013					
整備済森林						
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)					
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				
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2019	1.0816					
2020	1.0400	0.00	0.00	0	0	
2021	1.0000	0.00	0.00	0	0	
2022	0.9615	13.73	1.37	4	4	
2023	0.9246	17.77	3.15	10	9	
2024	0.8890	21.49	5.30	17	15	
2025	0.8548	51.78	10.48	34	29	
2026	0.8219	74.18	17.90	57	47	
2027	0.7903	104.26	28.32	91	72	
2028	0.7599	122.85	40.61	130	99	
2029	0.7307	134.19	54.03	173	126	
2030	0.7026	139.09	67.93	218	153	
2031	0.6756	145.29	82.46	264	178	
2032	0.6496	152.99	96.39	309	201	
2033	0.6246	152.99	109.91	352	220	
2034	0.6006	154.27	123.19	395	237	
2035	0.5775	173.30	127.75	410	237	
2036	0.5553	173.30	138.50	444	247	
2037	0.5339	179.86	143.56	460	246	
2038	0.5134	179.86	150.47	483	248	
2039	0.4936	180.72	150.12	481	237	
2040	0.4746	176.63	152.10	488	232	
2041	0.4564	176.63	157.55	505	230	
2042	0.4388	176.63	160.90	516	226	
2043	0.4220	177.87	164.33	527	222	
2044	0.4057	177.87	169.32	543	220	
2045	0.3901	178.03	171.59	550	215	
2046	0.3751	178.03	173.85	558	209	
2047	0.3607	178.03	175.08	561	202	
2048	0.3468	178.03	176.32	565	196	
2049	0.3335	178.03	176.78	567	189	
2050	0.3207	178.03	177.23	568	182	
2051	0.3083	178.03	177.69	570	176	
2052	0.2965	179.85	178.18	571	169	
2053	0.2851	179.85	178.38	572	163	
2054	0.2741	179.85	178.58	573	157	
2055	0.2636	179.85	176.55	566	149	
2056	0.2534	179.85	176.98	568	144	
2057	0.2437	182.74	177.70	570	139	
2058	0.2343	182.74	178.41	572	134	
2059	0.2253	182.74	179.13	574	129	
2060	0.2166	182.74	179.84	577	125	
2061	0.2083	182.74	179.66	576	120	
2062	0.2003	181.96	179.45	575	115	
2063	0.1926	181.96	180.09	578	111	
2064	0.1852	181.96	180.73	580	107	
2065	0.1780	181.96	181.13	581	103	
2066	0.1712	181.90	166.89	535	92	
2067	0.1646	181.90	160.10	513	84	
2068	0.1583	181.90	162.77	522	83	
合計					7,228	0