

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： 留萌

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
2010		× 1.6010			2071	24,147	× 0.1463		3,533
2011	543,250	× 1.5395	106.3	800,929	2072	24,147	× 0.1407		3,397
2012	748,840	× 1.4802	106.1	1,063,511	2073	24,147	× 0.1353		3,267
2013	876,960	× 1.4233	104.6	1,214,766	2074	24,147	× 0.1301		3,142
2014	855,180	× 1.3686	101.4	1,175,016	2075	24,147	× 0.1251		3,021
2015	592,180	× 1.3159	101.7	780,016	2076	12,281	× 0.1203		1,477
2016	686,427	× 1.2653	102.1	865,984	2077	14,865	× 0.1157		1,720
2017	173,614	× 1.2167	101.7	211,311	2078	13,840	× 0.1112		1,539
2018	145,639	× 1.1699		170,383	2079	13,804	× 0.1069		1,476
2019	192,341	× 1.1249		216,364	2080	16,388	× 0.1028		1,685
2020	248,009	× 1.0816		268,246	2081	16,846	× 0.0989		1,666
2021	290,355	× 1.0400		301,969	2082	0	× 0.0951		0
2022	390,125	× 1.0000	101.8	390,125	2083	0	× 0.0914		0
2023	404,379	× 0.9615		388,810	2084	0	× 0.0879		0
2024	363,174	× 0.9246		335,790	2085	0	× 0.0845		0
2025	251,913	× 0.8890		223,951	2086	0	× 0.0813		0
2026	174,164	× 0.8548		148,875	2087	0	× 0.0781		0
2027	158,675	× 0.8219		130,415	2088	0	× 0.0751		0
2028	191,369	× 0.7903		151,239	2089	0	× 0.0722		0
2029	260,372	× 0.7599		197,857	2090	0	× 0.0695		0
2030	370,306	× 0.7307		270,582	2091	0	× 0.0668		0
2031	348,938	× 0.7026		245,163	2092	0	× 0.0642		0
2032	181,398	× 0.6756		122,552	2093	0	× 0.0617		0
2033	154,649	× 0.6496		100,459	2094	0	× 0.0594		0
2034	133,313	× 0.6246		83,267	2095	0	× 0.0571		0
2035	106,170	× 0.6006		63,765	2096	0	× 0.0549		0
2036	142,736	× 0.5775		82,430	2097	0	× 0.0528		0
2037	167,532	× 0.5553		93,031	2098	0	× 0.0508		0
2038	278,136	× 0.5339		148,497	2099	0	× 0.0488		0
2039	321,226	× 0.5134		164,918	2100	0	× 0.0469		0
2040	255,997	× 0.4936		126,360	2101	0	× 0.0451		0
2041	152,375	× 0.4746		72,318	2102	0	× 0.0434		0
2042	106,710	× 0.4564		48,703	2103	0	× 0.0417		0
2043	104,456	× 0.4388		45,836	2104	0	× 0.0401		0
2044	147,914	× 0.4220		62,419	2105	0	× 0.0386		0
2045	151,222	× 0.4057		61,351	2106	0	× 0.0371		0
2046	159,298	× 0.3901		62,142	2107	0	× 0.0357		0
2047	150,046	× 0.3751		56,283	2108	0	× 0.0343		0
2048	217,162	× 0.3607		78,330	2109	0	× 0.0330		0
2049	208,452	× 0.3468		72,292	2110	0	× 0.0317		0
2050	128,731	× 0.3335		42,932					
2051	119,132	× 0.3207		38,206					
2052	104,449	× 0.3083		32,201					
2053	85,338	× 0.2965		25,303					
2054	128,467	× 0.2851		36,625					
2055	155,794	× 0.2741		42,704					
2056	126,821	× 0.2636		33,430					
2057	108,005	× 0.2534		27,368					
2058	88,400	× 0.2437		21,543					
2059	75,328	× 0.2343		17,649					
2060	52,622	× 0.2253		11,856					
2061	57,626	× 0.2166		12,482					
2062	56,771	× 0.2083		11,825					
2063	46,942	× 0.2003		9,402					
2064	103,644	× 0.1926		19,962					
2065	108,773	× 0.1852		20,145					
2066	44,972	× 0.1780		8,005					
2067	16,388	× 0.1712		2,806					
2068	40,993	× 0.1646		6,747					
2069	24,147	× 0.1583		3,822					
2070	24,147	× 0.1522		3,675					
					合計				11,550,866
総事業費		:	H23~H28	4,302,837 千円					
					C=	11,461,187			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/m³/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能中 緩 要整備森林(疎林) 0.55
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能中 緩 整備済森林 0.45
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 55
- 出典:「北海道の大雨資料」第14編のⅡ(確率雨量編):増毛ほか留萌地域内7観測所の平均値
- A: 事業対象区域面積(ha) 51.11 ~ 8,627.23
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 84
- 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
2010	1.6010				
2011	1.5395	2,581.42	258.14	16,525	25,440
2012	1.4802	3,485.35	606.68	38,836	57,485
2013	1.4233	4,398.19	1,046.50	66,990	95,347
2014	1.3686	5,864.39	1,632.94	104,531	143,061
2015	1.3159	7,405.21	2,373.46	151,934	199,930
2016	1.2653	8,627.23	3,236.18	207,161	262,121
2017	1.2167	8,627.23	4,098.90	262,387	319,246
2018	1.1699	8,627.23	4,961.63	317,613	371,575
2019	1.1249	8,627.23	5,824.35	372,840	419,408
2020	1.0816	8,627.23	6,687.07	428,066	462,996
2021	1.0400	8,627.23	7,291.65	466,768	485,439
2022	1.0000	8,494.61	7,673.22	491,194	491,194
2023	0.9615	8,361.99	7,963.50	509,776	490,150
2024	0.9246	8,194.97	8,072.77	516,770	477,806
2025	0.8890	7,968.08	7,968.08	510,069	453,451
2026	0.8548	7,741.19	7,741.19	495,545	423,592
2027	0.8219	7,514.30	7,514.30	481,020	395,350
2028	0.7903	7,420.03	7,420.03	474,986	375,381
2029	0.7599	7,325.76	7,325.76	468,951	356,356
2030	0.7307	7,265.89	7,265.89	465,119	339,862
2031	0.7026	7,265.89	7,265.89	465,119	326,793
2032	0.6756	7,165.53	7,165.53	458,694	309,894
2033	0.6496	7,065.17	7,065.17	452,270	293,795
2034	0.6246	6,964.81	6,964.81	445,845	278,475
2035	0.6006	6,864.45	6,864.45	439,421	263,916
2036	0.5775	6,736.37	6,736.37	431,222	249,031
2037	0.5553	6,608.29	6,608.29	423,023	234,905
2038	0.5339	6,537.86	6,537.86	418,515	223,445
2039	0.5134	6,467.43	6,467.43	414,006	212,551
2040	0.4936	6,296.64	6,296.64	403,073	198,957
2041	0.4746	6,125.85	6,125.85	392,140	186,110
2042	0.4564	5,982.78	5,982.78	382,982	174,793
2043	0.4388	5,839.71	5,839.71	373,823	164,034
2044	0.4220	5,739.35	5,739.35	367,399	155,042
2045	0.4057	5,638.99	5,638.99	360,974	146,447
2046	0.3901	5,611.27	5,611.27	359,200	140,124
2047	0.3751	5,583.55	5,583.55	357,425	134,070
2048	0.3607	5,455.47	5,455.47	349,226	125,966
2049	0.3468	5,327.39	5,327.39	341,028	118,269
2050	0.3335	5,156.60	5,156.60	330,095	110,087
2051	0.3207	4,985.81	4,985.81	319,162	102,355
2052	0.3083	4,846.23	4,846.23	310,227	95,643
2053	0.2965	4,711.61	4,711.61	301,609	89,427
2054	0.2851	4,668.90	4,668.90	298,875	85,209
2055	0.2741	4,626.19	4,626.19	296,141	81,172
2056	0.2636	4,625.08	4,625.08	296,070	78,044
2057	0.2534	4,623.52	4,623.52	295,970	74,999
2058	0.2437	4,608.72	4,608.72	295,023	71,897
2059	0.2343	4,209.59	4,209.59	269,473	63,138
2060	0.2253	3,731.31	3,731.31	238,856	53,814
2061	0.2166	3,474.02	3,474.02	222,386	48,169
2062	0.2083	3,431.31	3,431.31	219,652	45,754
2063	0.2003	3,388.60	3,388.60	216,918	43,449
2064	0.1926	3,345.89	3,345.89	214,184	41,252
2065	0.1852	3,165.46	3,165.46	202,634	37,528

2066	0.1780	3,028.54	3,028.54	193,869	34,509
2067	0.1712	2,775.19	2,775.19	177,651	30,414
2068	0.1646	2,521.68	2,521.68	161,423	26,570
2069	0.1583	2,268.17	2,268.17	145,195	22,984
2070	0.1522	2,014.66	2,014.66	128,966	19,629
2071	0.1463	1,887.40	1,887.40	120,820	17,676
2072	0.1407	1,742.36	1,742.36	111,535	15,693
2073	0.1353	1,647.08	1,647.08	105,436	14,265
2074	0.1301	1,552.03	1,552.03	99,352	12,926
2075	0.1251	1,438.72	1,438.72	92,098	11,521
2076	0.1203	1,322.06	1,322.06	84,630	10,181
2077	0.1157	1,315.54	1,315.54	84,213	9,743
2078	0.1112	1,139.65	1,139.65	72,954	8,112
2079	0.1069	947.70	947.70	60,666	6,485
2080	0.1028	853.14	853.14	54,613	5,614
2081	0.0989	853.14	853.14	54,613	5,401
2082	0.0951	779.88	779.88	49,923	4,748
2083	0.0914	706.62	706.62	45,234	4,134
2084	0.0879	633.36	633.36	40,544	3,564
2085	0.0845	560.10	560.10	35,854	3,030
2086	0.0813	486.84	486.84	31,165	2,534
2087	0.0781	413.58	413.58	26,475	2,068
2088	0.0751	340.32	340.32	21,785	1,636
2089	0.0722	267.06	267.06	17,096	1,234
2090	0.0695	229.80	229.80	14,710	1,022
2091	0.0668	184.70	184.70	11,823	790
2092	0.0642	142.71	142.71	9,135	586
2093	0.0617	100.83	100.83	6,455	398
2094	0.0594	51.11	51.11	3,272	194
合計					11,981,405

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 51.11 ~ 8,627.23
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,190
出典:「気象庁のアメダス資料」過去30年平均(1992~2021):増毛ほか留萌地域内7観測所の平均値
- 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 84
- 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
2010	1.6010				
2011	1.5395	2,581.42	258.14	5,153	7,933
2012	1.4802	3,485.35	606.68	12,110	17,925
2013	1.4233	4,398.19	1,046.50	20,890	29,733
2014	1.3686	5,864.39	1,632.94	32,597	44,612
2015	1.3159	7,405.21	2,373.46	47,379	62,346
2016	1.2653	8,627.23	3,236.18	64,601	81,740
2017	1.2167	8,627.23	4,098.90	81,822	99,553
2018	1.1699	8,627.23	4,961.63	99,044	115,872
2019	1.1249	8,627.23	5,824.35	116,266	130,788
2020	1.0816	8,627.23	6,687.07	133,487	144,380
2021	1.0400	8,627.23	7,291.65	145,556	151,378
2022	1.0000	8,494.61	7,673.22	153,173	153,173
2023	0.9615	8,361.99	7,963.50	158,967	152,847
2024	0.9246	8,194.97	8,072.77	161,149	148,998
2025	0.8890	7,968.08	7,968.08	159,059	141,403
2026	0.8548	7,741.19	7,741.19	154,530	132,092
2027	0.8219	7,514.30	7,514.30	150,000	123,285
2028	0.7903	7,420.03	7,420.03	148,119	117,058
2029	0.7599	7,325.76	7,325.76	146,237	111,125
2030	0.7307	7,265.89	7,265.89	145,042	105,982
2031	0.7026	7,265.89	7,265.89	145,042	101,907
2032	0.6756	7,165.53	7,165.53	143,038	96,636
2033	0.6496	7,065.17	7,065.17	141,035	91,616
2034	0.6246	6,964.81	6,964.81	139,032	86,839
2035	0.6006	6,864.45	6,864.45	137,028	82,299
2036	0.5775	6,736.37	6,736.37	134,471	77,657
2037	0.5553	6,608.29	6,608.29	131,915	73,252
2038	0.5339	6,537.86	6,537.86	130,509	69,679
2039	0.5134	6,467.43	6,467.43	129,103	66,281
2040	0.4936	6,296.64	6,296.64	125,694	62,043
2041	0.4746	6,125.85	6,125.85	122,284	58,036
2042	0.4564	5,982.78	5,982.78	119,428	54,507
2043	0.4388	5,839.71	5,839.71	116,572	51,152
2044	0.4220	5,739.35	5,739.35	114,569	48,348
2045	0.4057	5,638.99	5,638.99	112,566	45,668
2046	0.3901	5,611.27	5,611.27	112,012	43,696
2047	0.3751	5,583.55	5,583.55	111,459	41,808
2048	0.3607	5,455.47	5,455.47	108,902	39,281
2049	0.3468	5,327.39	5,327.39	106,345	36,880
2050	0.3335	5,156.60	5,156.60	102,936	34,329
2051	0.3207	4,985.81	4,985.81	99,527	31,918
2052	0.3083	4,846.23	4,846.23	96,740	29,825
2053	0.2965	4,711.61	4,711.61	94,053	27,887
2054	0.2851	4,668.90	4,668.90	93,201	26,572
2055	0.2741	4,626.19	4,626.19	92,348	25,313
2056	0.2636	4,625.08	4,625.08	92,326	24,337
2057	0.2534	4,623.52	4,623.52	92,295	23,388
2058	0.2437	4,608.72	4,608.72	91,999	22,420
2059	0.2343	4,209.59	4,209.59	84,032	19,689
2060	0.2253	3,731.31	3,731.31	74,484	16,781
2061	0.2166	3,474.02	3,474.02	69,348	15,021
2062	0.2083	3,431.31	3,431.31	68,496	14,268

2063	0.2003	3,388.60	3,388.60	67,643	13,549
2064	0.1926	3,345.89	3,345.89	66,791	12,864
2065	0.1852	3,165.46	3,165.46	63,189	11,703
2066	0.1780	3,028.54	3,028.54	60,456	10,761
2067	0.1712	2,775.19	2,775.19	55,398	9,484
2068	0.1646	2,521.68	2,521.68	50,338	8,286
2069	0.1583	2,268.17	2,268.17	45,277	7,167
2070	0.1522	2,014.66	2,014.66	40,217	6,121
2071	0.1463	1,887.40	1,887.40	37,676	5,512
2072	0.1407	1,742.36	1,742.36	34,781	4,894
2073	0.1353	1,647.08	1,647.08	32,879	4,449
2074	0.1301	1,552.03	1,552.03	30,982	4,031
2075	0.1251	1,438.72	1,438.72	28,720	3,593
2076	0.1203	1,322.06	1,322.06	26,391	3,175
2077	0.1157	1,315.54	1,315.54	26,261	3,038
2078	0.1112	1,139.65	1,139.65	22,750	2,530
2079	0.1069	947.70	947.70	18,918	2,022
2080	0.1028	853.14	853.14	17,030	1,751
2081	0.0989	853.14	853.14	17,030	1,684
2082	0.0951	779.88	779.88	15,568	1,481
2083	0.0914	706.62	706.62	14,106	1,289
2084	0.0879	633.36	633.36	12,643	1,111
2085	0.0845	560.10	560.10	11,181	945
2086	0.0813	486.84	486.84	9,718	790
2087	0.0781	413.58	413.58	8,256	645
2088	0.0751	340.32	340.32	6,793	510
2089	0.0722	267.06	267.06	5,331	385
2090	0.0695	229.80	229.80	4,587	319
2091	0.0668	184.70	184.70	3,687	246
2092	0.0642	142.71	142.71	2,849	183
2093	0.0617	100.83	100.83	2,013	124
2094	0.0594	51.11	51.11	1,020	61
合計					3,736,259

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.06 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	51.11 ~ 8,627.23
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(1992~2021): 増毛ほか留萌地域内7観測所の平均値	1,190
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典:「北海道の水道(令和2年度)」: 増毛町ほか7市町村の平均値	245.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
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)	125.14
Y:	評価期間	84
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
2010	1.6010				
2011	1.5395	2,581.42	258.14	19,221	29,591
2012	1.4802	3,485.35	606.68	45,172	66,864
2013	1.4233	4,398.19	1,046.50	77,920	110,904
2014	1.3686	5,864.39	1,632.94	121,585	166,401
2015	1.3159	7,405.21	2,373.46	176,723	232,550
2016	1.2653	8,627.23	3,236.18	240,959	304,885
2017	1.2167	8,627.23	4,098.90	305,196	371,332
2018	1.1699	8,627.23	4,961.63	369,433	432,200
2019	1.1249	8,627.23	5,824.35	433,669	487,834
2020	1.0816	8,627.23	6,687.07	497,906	538,535
2021	1.0400	8,627.23	7,291.65	542,922	564,639
2022	1.0000	8,494.61	7,673.22	571,333	571,333
2023	0.9615	8,361.99	7,963.50	592,947	570,119
2024	0.9246	8,194.97	8,072.77	601,082	555,760
2025	0.8890	7,968.08	7,968.08	593,287	527,432
2026	0.8548	7,741.19	7,741.19	576,394	492,702
2027	0.8219	7,514.30	7,514.30	559,500	459,853
2028	0.7903	7,420.03	7,420.03	552,481	436,626
2029	0.7599	7,325.76	7,325.76	545,461	414,496
2030	0.7307	7,265.89	7,265.89	541,004	395,312
2031	0.7026	7,265.89	7,265.89	541,004	380,109
2032	0.6756	7,165.53	7,165.53	533,531	360,454
2033	0.6496	7,065.17	7,065.17	526,058	341,727
2034	0.6246	6,964.81	6,964.81	518,586	323,909
2035	0.6006	6,864.45	6,864.45	511,113	306,974
2036	0.5775	6,736.37	6,736.37	501,577	289,661
2037	0.5553	6,608.29	6,608.29	492,040	273,230
2038	0.5339	6,537.86	6,537.86	486,796	259,900
2039	0.5134	6,467.43	6,467.43	481,552	247,229
2040	0.4936	6,296.64	6,296.64	468,835	231,417
2041	0.4746	6,125.85	6,125.85	456,119	216,474
2042	0.4564	5,982.78	5,982.78	445,466	203,311
2043	0.4388	5,839.71	5,839.71	434,813	190,796
2044	0.4220	5,739.35	5,739.35	427,341	180,338
2045	0.4057	5,638.99	5,638.99	419,868	170,340
2046	0.3901	5,611.27	5,611.27	417,804	162,985
2047	0.3751	5,583.55	5,583.55	415,740	155,944
2048	0.3607	5,455.47	5,455.47	406,203	146,517
2049	0.3468	5,327.39	5,327.39	396,667	137,564
2050	0.3335	5,156.60	5,156.60	383,950	128,047
2051	0.3207	4,985.81	4,985.81	371,233	119,054
2052	0.3083	4,846.23	4,846.23	360,841	111,247
2053	0.2965	4,711.61	4,711.61	350,817	104,017
2054	0.2851	4,668.90	4,668.90	347,637	99,111

2055	0.2741	4,626.19	4,626.19	344,457	94,416
2056	0.2636	4,625.08	4,625.08	344,374	90,777
2057	0.2534	4,623.52	4,623.52	344,258	87,235
2058	0.2437	4,608.72	4,608.72	343,156	83,627
2059	0.2343	4,209.59	4,209.59	313,438	73,439
2060	0.2253	3,731.31	3,731.31	277,826	62,594
2061	0.2166	3,474.02	3,474.02	258,669	56,028
2062	0.2083	3,431.31	3,431.31	255,488	53,218
2063	0.2003	3,388.60	3,388.60	252,308	50,537
2064	0.1926	3,345.89	3,345.89	249,128	47,982
2065	0.1852	3,165.46	3,165.46	235,694	43,651
2066	0.1780	3,028.54	3,028.54	225,499	40,139
2067	0.1712	2,775.19	2,775.19	206,635	35,376
2068	0.1646	2,521.68	2,521.68	187,759	30,905
2069	0.1583	2,268.17	2,268.17	168,883	26,734
2070	0.1522	2,014.66	2,014.66	150,008	22,831
2071	0.1463	1,887.40	1,887.40	140,532	20,560
2072	0.1407	1,742.36	1,742.36	129,733	18,253
2073	0.1353	1,647.08	1,647.08	122,638	16,593
2074	0.1301	1,552.03	1,552.03	115,561	15,034
2075	0.1251	1,438.72	1,438.72	107,124	13,401
2076	0.1203	1,322.06	1,322.06	98,438	11,842
2077	0.1157	1,315.54	1,315.54	97,952	11,333
2078	0.1112	1,139.65	1,139.65	84,856	9,436
2079	0.1069	947.70	947.70	70,564	7,543
2080	0.1028	853.14	853.14	63,523	6,530
2081	0.0989	853.14	853.14	63,523	6,282
2082	0.0951	779.88	779.88	58,068	5,522
2083	0.0914	706.62	706.62	52,614	4,809
2084	0.0879	633.36	633.36	47,159	4,145
2085	0.0845	560.10	560.10	41,704	3,524
2086	0.0813	486.84	486.84	36,249	2,947
2087	0.0781	413.58	413.58	30,794	2,405
2088	0.0751	340.32	340.32	25,340	1,903
2089	0.0722	267.06	267.06	19,885	1,436
2090	0.0695	229.80	229.80	17,110	1,189
2091	0.0668	184.70	184.70	13,752	919
2092	0.0642	142.71	142.71	10,626	682
2093	0.0617	100.83	100.83	7,508	463
2094	0.0594	51.11	51.11	3,806	226
合計					13,936,189

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

- 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) 4,120
出典: (一社)ダム水源地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4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
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 51.11 ~ 8,627.23
- 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 84
- 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
2010	1.6010				
2011	1.5395	2,581.42	258.14	19,888	30,618
2012	1.4802	3,485.35	606.68	46,741	69,186
2013	1.4233	4,398.19	1,046.50	80,626	114,755
2014	1.3686	5,864.39	1,632.94	125,808	172,181
2015	1.3159	7,405.21	2,373.46	182,861	240,627
2016	1.2653	8,627.23	3,236.18	249,328	315,475
2017	1.2167	8,627.23	4,098.90	315,796	384,229
2018	1.1699	8,627.23	4,961.63	382,263	447,209
2019	1.1249	8,627.23	5,824.35	448,731	504,778
2020	1.0816	8,627.23	6,687.07	515,199	557,239
2021	1.0400	8,627.23	7,291.65	561,778	584,249
2022	1.0000	8,494.61	7,673.22	591,176	591,176
2023	0.9615	8,361.99	7,963.50	613,540	589,919
2024	0.9246	8,194.97	8,072.77	621,958	575,062
2025	0.8890	7,968.08	7,968.08	613,893	545,751
2026	0.8548	7,741.19	7,741.19	596,412	509,813
2027	0.8219	7,514.30	7,514.30	578,932	475,824
2028	0.7903	7,420.03	7,420.03	571,669	451,790
2029	0.7599	7,325.76	7,325.76	564,406	428,892
2030	0.7307	7,265.89	7,265.89	559,793	409,041
2031	0.7026	7,265.89	7,265.89	559,793	393,311
2032	0.6756	7,165.53	7,165.53	552,061	372,972
2033	0.6496	7,065.17	7,065.17	544,329	353,596
2034	0.6246	6,964.81	6,964.81	536,597	335,158
2035	0.6006	6,864.45	6,864.45	528,865	317,636
2036	0.5775	6,736.37	6,736.37	518,997	299,721
2037	0.5553	6,608.29	6,608.29	509,129	282,719
2038	0.5339	6,537.86	6,537.86	503,703	268,927
2039	0.5134	6,467.43	6,467.43	498,277	255,815
2040	0.4936	6,296.64	6,296.64	485,118	239,454
2041	0.4746	6,125.85	6,125.85	471,960	223,992
2042	0.4564	5,982.78	5,982.78	460,937	210,372
2043	0.4388	5,839.71	5,839.71	449,915	197,423
2044	0.4220	5,739.35	5,739.35	442,182	186,601
2045	0.4057	5,638.99	5,638.99	434,450	176,256
2046	0.3901	5,611.27	5,611.27	432,315	168,646
2047	0.3751	5,583.55	5,583.55	430,179	161,360
2048	0.3607	5,455.47	5,455.47	420,311	151,606
2049	0.3468	5,327.39	5,327.39	410,443	142,342
2050	0.3335	5,156.60	5,156.60	397,285	132,495
2051	0.3207	4,985.81	4,985.81	384,127	123,190
2052	0.3083	4,846.23	4,846.23	373,373	115,111
2053	0.2965	4,711.61	4,711.61	363,001	107,630
2054	0.2851	4,668.90	4,668.90	359,711	102,554
2055	0.2741	4,626.19	4,626.19	356,420	97,695
2056	0.2636	4,625.08	4,625.08	356,335	93,930
2057	0.2534	4,623.52	4,623.52	356,214	90,265
2058	0.2437	4,608.72	4,608.72	355,074	86,532
2059	0.2343	4,209.59	4,209.59	324,324	75,989
2060	0.2253	3,731.31	3,731.31	287,475	64,768
2061	0.2166	3,474.02	3,474.02	267,652	57,973
2062	0.2083	3,431.31	3,431.31	264,362	55,067
2063	0.2003	3,388.60	3,388.60	261,071	52,293
2064	0.1926	3,345.89	3,345.89	257,781	49,649
2065	0.1852	3,165.46	3,165.46	243,880	45,167
2066	0.1780	3,028.54	3,028.54	233,331	41,533
2067	0.1712	2,775.19	2,775.19	213,812	36,605
2068	0.1646	2,521.68	2,521.68	194,280	31,978
2069	0.1583	2,268.17	2,268.17	174,749	27,663

2070	0.1522	2,014.66	2,014.66	155,217	23,624
2071	0.1463	1,887.40	1,887.40	145,413	21,274
2072	0.1407	1,742.36	1,742.36	134,238	18,887
2073	0.1353	1,647.08	1,647.08	126,898	17,169
2074	0.1301	1,552.03	1,552.03	119,575	15,557
2075	0.1251	1,438.72	1,438.72	110,845	13,867
2076	0.1203	1,322.06	1,322.06	101,857	12,253
2077	0.1157	1,315.54	1,315.54	101,354	11,727
2078	0.1112	1,139.65	1,139.65	87,803	9,764
2079	0.1069	947.70	947.70	73,015	7,805
2080	0.1028	853.14	853.14	65,729	6,757
2081	0.0989	853.14	853.14	65,729	6,501
2082	0.0951	779.88	779.88	60,085	5,714
2083	0.0914	706.62	706.62	54,441	4,976
2084	0.0879	633.36	633.36	48,797	4,289
2085	0.0845	560.10	560.10	43,152	3,646
2086	0.0813	486.84	486.84	37,508	3,049
2087	0.0781	413.58	413.58	31,864	2,489
2088	0.0751	340.32	340.32	26,220	1,969
2089	0.0722	267.06	267.06	20,575	1,486
2090	0.0695	229.80	229.80	17,705	1,230
2091	0.0668	184.70	184.70	14,230	951
2092	0.0642	142.71	142.71	10,995	706
2093	0.0617	100.83	100.83	7,768	479
2094	0.0594	51.11	51.11	3,938	234
合計					14,420,211

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

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中値(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		84
D:	容積密度(t/m ³) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022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	0.400 0.320 0.360
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」(2022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 1.15 トドマツ 1.38 アカエゾマツ 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」(2022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m3		事業効果蓄積m3		事業効果蓄積m3		事業効果蓄積m3		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
2010	1.6010																	
2011	1.5395	1,147.57	7,000	3,284.17	18,063	3,125.97	23,382										48,445	74,581
2012	1.4802	1,408.00	8,589	4,597.76	25,288	4,201.15	31,425										65,302	96,660
2013	1.4233	1,682.64	10,264	5,993.74	32,966	5,324.61	39,828										83,058	118,216
2014	1.3686	2,183.47	13,319	8,381.37	46,098	7,182.41	53,724										113,141	154,845
2015	1.3159	2,734.75	16,682	10,960.22	60,281	9,172.43	68,610										145,573	191,560
2016	1.2653	3,176.18	19,375	13,063.38	71,849	10,801.29	80,794										172,018	217,654
2017	1.2167	3,176.18	19,375	13,063.38	71,849	10,801.29	80,794										172,018	209,294
2018	1.1699	3,176.18	19,375	13,063.38	71,849	10,801.29	80,794										172,018	201,244
2019	1.1249	3,176.18	19,375	13,063.38	71,849	10,801.29	80,794										172,018	193,503
2020	1.0816	3,176.18	19,375	13,063.38	71,849	10,801.29	80,794										172,018	186,055
2021	1.0400	3,176.18	19,375	13,063.38	71,849	10,801.29	80,794										172,018	178,899
2022	1.0000	3,176.18	19,375	12,786.08	70,323	10,801.29	80,794										170,492	170,492
2023	0.9615	3,176.18	19,375	12,478.64	68,633	10,801.29	80,794										168,802	162,303
2024	0.9246	3,110.03	18,971	12,141.06	66,776	10,801.29	80,794										166,541	153,984
2025	0.8890	3,037.26	18,527	11,773.34	64,753	10,610.99	79,370										162,650	144,596
2026	0.8548	2,959.20	18,051	11,375.48	62,565	10,403.58	77,819										158,435	135,430
2027	0.8219	2,874.52	17,535	10,947.48	60,211	10,181.21	76,155										153,901	126,491
2028	0.7903	2,784.55	16,986	10,947.48	60,211	9,941.73	74,364										151,561	119,779
2029	0.7599	2,687.97	16,397	10,947.48	60,211	9,685.14	72,445										149,053	113,265
2030	0.7307	2,687.97	16,397	10,947.48	60,211	9,411.45	70,398										147,006	107,417
2031	0.7026	2,687.97	16,397	10,947.48	60,211	9,411.45	70,398										147,006	103,286
2032	0.6756	2,687.97	16,397	10,710.92	58,910	9,411.45	70,398										145,705	98,438
2033	0.6496	2,687.97	16,397	10,460.02	57,530	9,411.45	70,398										144,325	93,754
2034	0.6246	2,687.97	16,397	10,194.78	56,071	9,411.45	70,398										142,866	89,234
2035	0.6006	2,687.97	16,397	9,915.21	54,534	9,411.45	70,398										141,329	84,882
2036	0.5775	2,627.54	16,028	9,621.30	52,917	9,411.45	70,398										139,343	80,471
2037	0.5553	2,563.78	15,639	9,310.66	51,209	9,411.45	70,398										137,246	76,213
2038	0.5339	2,497.25	15,233	9,310.66	51,209	9,254.06	69,220										135,662	72,430
2039	0.5134	2,427.40	14,807	9,310.66	51,209	9,089.55	67,990										134,006	68,799

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

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

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

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	84.00			
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	51.11 ~ 8,627.23			
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」(2022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	85.50			
44/12:					
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>荒廃地等</td></tr> <tr><td>荒廃地等</td></tr> </table>	荒廃地等	荒廃地等	0.200
荒廃地等					
荒廃地等					
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></tr> <tr><td>整備済森林</td></tr> </table>	整備済森林	整備済森林	0.013
整備済森林					
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	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2010	1.6010							
2011	1.5395	2,581.42	258.14	828	1,275			
2012	1.4802	3,485.35	606.68	1,946	2,880			
2013	1.4233	4,398.19	1,046.50	3,356	4,777			
2014	1.3686	5,864.39	1,632.94	5,237	7,167			
2015	1.3159	7,405.21	2,373.46	7,612	10,017			
2016	1.2653	8,627.23	3,236.18	10,378	13,131			
2017	1.2167	8,627.23	4,098.90	13,145	15,994			
2018	1.1699	8,627.23	4,961.63	15,912	18,615			
2019	1.1249	8,627.23	5,824.35	18,679	21,012			
2020	1.0816	8,627.23	6,687.07	21,445	23,195			
2021	1.0400	8,627.23	7,291.65	23,384	24,319			
2022	1.0000	8,494.61	7,673.22	24,608	24,608			
2023	0.9615	8,361.99	7,963.50	25,539	24,556			
2024	0.9246	8,194.97	8,072.77	25,889	23,937			
2025	0.8890	7,968.08	7,968.08	25,554	22,718			
2026	0.8548	7,741.19	7,741.19	24,826	21,221			
2027	0.8219	7,514.30	7,514.30	24,098	19,806			
2028	0.7903	7,420.03	7,420.03	23,796	18,806			
2029	0.7599	7,325.76	7,325.76	23,494	17,853			
2030	0.7307	7,265.89	7,265.89	23,302	17,027			
2031	0.7026	7,265.89	7,265.89	23,302	16,372			
2032	0.6756	7,165.53	7,165.53	22,980	15,525			
2033	0.6496	7,065.17	7,065.17	22,658	14,719			
2034	0.6246	6,964.81	6,964.81	22,336	13,951			
2035	0.6006	6,864.45	6,864.45	22,014	13,222			
2036	0.5775	6,736.37	6,736.37	21,604	12,476			
2037	0.5553	6,608.29	6,608.29	21,193	11,768			
2038	0.5339	6,537.86	6,537.86	20,967	11,194			
2039	0.5134	6,467.43	6,467.43	20,741	10,648			
2040	0.4936	6,296.64	6,296.64	20,193	9,967			
2041	0.4746	6,125.85	6,125.85	19,646	9,324			
2042	0.4564	5,982.78	5,982.78	19,187	8,757			
2043	0.4388	5,839.71	5,839.71	18,728	8,218			
2044	0.4220	5,739.35	5,739.35	18,406	7,767			
2045	0.4057	5,638.99	5,638.99	18,084	7,337			

2046	0.3901	5,611.27	5,611.27	17,995	7,020			
2047	0.3751	5,583.55	5,583.55	17,906	6,717			
2048	0.3607	5,455.47	5,455.47	17,496	6,311			
2049	0.3468	5,327.39	5,327.39	17,085	5,925			
2050	0.3335	5,156.60	5,156.60	16,537	5,515			
2051	0.3207	4,985.81	4,985.81	15,989	5,128			
2052	0.3083	4,846.23	4,846.23	15,542	4,792			
2053	0.2965	4,711.61	4,711.61	15,110	4,480			
2054	0.2851	4,668.90	4,668.90	14,973	4,269			
2055	0.2741	4,626.19	4,626.19	14,836	4,067			
2056	0.2636	4,625.08	4,625.08	14,833	3,910			
2057	0.2534	4,623.52	4,623.52	14,828	3,757			
2058	0.2437	4,608.72	4,608.72	14,780	3,602			
2059	0.2343	4,209.59	4,209.59	13,500	3,163			
2060	0.2253	3,731.31	3,731.31	11,966	2,696			
2061	0.2166	3,474.02	3,474.02	11,141	2,413			
2062	0.2083	3,431.31	3,431.31	11,004	2,292			
2063	0.2003	3,388.60	3,388.60	10,867	2,177			
2064	0.1926	3,345.89	3,345.89	10,730	2,067			
2065	0.1852	3,165.46	3,165.46	10,152	1,880			
2066	0.1780	3,028.54	3,028.54	9,713	1,729			
2067	0.1712	2,775.19	2,775.19	8,900	1,524			
2068	0.1646	2,521.68	2,521.68	8,087	1,331			
2069	0.1583	2,268.17	2,268.17	7,274	1,151			
2070	0.1522	2,014.66	2,014.66	6,461	983			
2071	0.1463	1,887.40	1,887.40	6,053	886			
2072	0.1407	1,742.36	1,742.36	5,588	786			
2073	0.1353	1,647.08	1,647.08	5,282	715			
2074	0.1301	1,552.03	1,552.03	4,977	648			
2075	0.1251	1,438.72	1,438.72	4,614	577			
2076	0.1203	1,322.06	1,322.06	4,240	510			
2077	0.1157	1,315.54	1,315.54	4,219	488			
2078	0.1112	1,139.65	1,139.65	3,655	406			
2079	0.1069	947.70	947.70	3,039	325			
2080	0.1028	853.14	853.14	2,736	281			
2081	0.0989	853.14	853.14	2,736	271			
2082	0.0951	779.88	779.88	2,501	238			
2083	0.0914	706.62	706.62	2,266	207			
2084	0.0879	633.36	633.36	2,031	179			
2085	0.0845	560.10	560.10	1,796	152			
2086	0.0813	486.84	486.84	1,561	127			
2087	0.0781	413.58	413.58	1,326	104			
2088	0.0751	340.32	340.32	1,091	82			
2089	0.0722	267.06	267.06	856	62			
2090	0.0695	229.80	229.80	737	51			
2091	0.0668	184.70	184.70	592	40			
2092	0.0642	142.71	142.71	458	29			
2093	0.0617	100.83	100.83	323	20			
2094	0.0594	51.11	51.11	164	10			
合計					600,252			0

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

Y: 評価期間

84

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 ~ 22,385.12
トドマツ	0.00 ~ 74,526.67
アカエゾマツ	0.00 ~ 83,863.81
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	10,600
トドマツ	11,600
アカエゾマツ	12,200
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						
2010	1.6010												
2011	1.5395	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2012	1.4802	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2021	1.0400	0.00	0	4,623.11	53,628	0.00	0						
2022	1.0000	0.00	0	4,623.11	53,628	0.00	0						
2023	0.9615	1,344.75	14,254	4,623.11	53,628	0.00	0						
2024	0.9246	1,344.75	14,254	4,623.11	53,628	4,172.49	50,904						
2025	0.8890	1,344.75	14,254	4,623.11	53,628	4,172.49	50,904						
2026	0.8548	1,344.75	14,254	4,623.11	53,628	4,172.49	50,904						
2027	0.8219	1,344.75	14,254	0.00	0	4,172.49	50,904						
2028	0.7903	1,344.75	14,254	0.00	0	4,172.49	50,904						
2029	0.7599	0.00	0	0.00	0	4,172.49	50,904						
2030	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2031	0.7026	0.00	0	7,933.08	92,024	0.00	0						
2032	0.6756	0.00	0	7,933.08	92,024	0.00	0						
2033	0.6496	0.00	0	7,933.08	92,024	0.00	0						
2034	0.6246	0.00	0	7,933.08	92,024	0.00	0						
2035	0.6006	2,450.18	25,972	7,933.08	92,024	0.00	0						
2036	0.5775	2,450.18	25,972	7,933.08	92,024	0.00	0						
2037	0.5553	2,450.18	25,972	0.00	0	6,861.34	83,708						
2038	0.5339	2,450.18	25,972	0.00	0	6,861.34	83,708						
2039	0.5134	2,450.18	25,972	12,112.35	140,503	6,861.34	83,708						
2040	0.4936	2,450.18	25,972	12,112.35	140,503	6,861.34	83,708						
2041	0.4746	0.00	0	12,112.35	140,503	6,861.34	83,708						
2042	0.4564	0.00	0	12,112.35	140,503	6,861.34	83,708						
2043	0.4388	0.00	0	12,112.35	140,503	0.00	0						
2044	0.4220	0.00	0	12,112.35	140,503	0.00	0						
2045	0.4057	3,840.82	40,713	0.00	0	0.00	0						
2046	0.3901	3,840.82	40,713	0.00	0	0.00	0						
2047	0.3751	3,840.82	40,713	16,634.42	192,959	0.00	0						
2048	0.3607	3,840.82	40,713	16,634.42	192,959	0.00	0						
2049	0.3468	3,840.82	40,713	16,634.42	192,959	11,144.55	135,964						
2050	0.3335	3,840.82	40,713	16,634.42	192,959	11,144.55	135,964						
2051	0.3207	0.00	0	16,055.96	186,249	11,144.55	135,964						
2052	0.3083	0.00	0	15,233.84	176,713	11,144.55	135,964						
2053	0.2965	0.00	0	0.00	0	11,144.55	135,964						
2054	0.2851	0.00	0	0.00	0	11,144.55	135,964						
2055	0.2741	38.28	406	190.02	2,204	0.00	0						
2056	0.2636	54.39	577	266.44	3,091	0.00	0						
2057	0.2534	511.67	5,424	2,532.21	29,374	0.00	0						
2058	0.2437	13,796.99	146,248	68,291.16	792,177	0.00	0						
2059	0.2343	15,056.02	159,594	74,526.67	864,509	14,738.30	179,807						
2060	0.2253	7,417.22	78,623	36,714.97	425,894	14,738.30	179,807						
2061	0.2166	0.00	0	0.00	0	14,738.30	179,807						
2062	0.2083	0.00	0	0.00	0	14,738.30	179,807						
2063	0.2003	0.00	0	0.00	0	14,738.30	179,807						
2064	0.1926	0.00	0	32,658.72	378,841	14,738.30	179,807						
2065	0.1852	0.00	0	32,704.51	379,372	0.00	0						
2066	0.1780	21,439.65	227,260	32,974.01	382,499	16,918.00	206,400						
2067	0.1712	21,800.15	231,082	33,129.13	384,298	16,918.00	206,400						
2068	0.1646	22,117.58	234,446	33,245.90	385,652	16,918.00	206,400						
2069	0.1583	22,385.12	237,282	33,362.67	387,007	16,918.00	206,400						
2070	0.1522	4,483.72	47,527	16,967.19	196,819	16,918.00	206,400						
2071	0.1463	5,426.20	57,518	20,535.53	238,212	16,918.00	206,400						
2072	0.1407	5,052.30	53,554	19,120.79	221,801	0.00	0						

2073	0.1353	5,039.94	53,423	19,074.77	221,267	0.00	0				
2074	0.1301	5,982.41	63,414	22,640.69	262,632	214.08	2,612				
2075	0.1251	6,149.28	65,182	23,272.96	269,966	301.46	3,678				
2076	0.1203	0.00	0	0.00	0	2,848.61	34,753				
2077	0.1157	0.00	0	0.00	0	76,847.11	937,535				
2078	0.1112	0.00	0	0.00	0	83,863.81	1,023,138				
2079	0.1069	0.00	0	0.00	0	41,313.68	504,027				
2080	0.1028	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2081	0.0989	0.00	0	0.00	0	33,253.89	405,697				
2082	0.0951	0.00	0	0.00	0	33,314.19	406,433				
2083	0.0914	0.00	0	0.00	0	33,377.84	407,210				
2084	0.0879	0.00	0	0.00	0	33,438.14	407,945				
2085	0.0845	0.00	0	0.00	0	33,438.14	407,945				
2086	0.0813	0.00	0	0.00	0	33,501.80	408,722				
2087	0.0781	0.00	0	0.00	0	33,501.80	408,722				
2088	0.0751	0.00	0	0.00	0	33,501.80	408,722				
2089	0.0722	0.00	0	0.00	0	17,039.00	207,876				
2090	0.0695	0.00	0	0.00	0	20,624.23	251,616				
2091	0.0668	0.00	0	0.00	0	19,202.03	234,265				
2092	0.0642	0.00	0	0.00	0	19,151.72	233,651				
2093	0.0617	0.00	0	0.00	0	22,736.96	277,391				
2094	0.0594	0.00	0	0.00	0	23,372.60	285,146				
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2010	1.6010		
2011	1.5395	0	0
2012	1.4802	0	0
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	53,628	55,773
2022	1.0000	53,628	53,628
2023	0.9615	67,882	65,269
2024	0.9246	118,786	109,830
2025	0.8890	118,786	105,601
2026	0.8548	118,786	101,538
2027	0.8219	65,158	53,553
2028	0.7903	65,158	51,494
2029	0.7599	50,904	38,682
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	92,024	64,656
2032	0.6756	92,024	62,171
2033	0.6496	92,024	59,779
2034	0.6246	92,024	57,478
2035	0.6006	117,996	70,868
2036	0.5775	117,996	68,143
2037	0.5553	109,680	60,905
2038	0.5339	109,680	58,558
2039	0.5134	250,183	128,444
2040	0.4936	250,183	123,490
2041	0.4746	224,211	106,411
2042	0.4564	224,211	102,330
2043	0.4388	140,503	61,653
2044	0.4220	140,503	59,292
2045	0.4057	40,713	16,517
2046	0.3901	40,713	15,882
2047	0.3751	233,672	87,650
2048	0.3607	233,672	84,285
2049	0.3468	369,636	128,190
2050	0.3335	369,636	123,274
2051	0.3207	322,213	103,334
2052	0.3083	312,677	96,398
2053	0.2965	135,964	40,313
2054	0.2851	135,964	38,763
2055	0.2741	2,610	715
2056	0.2636	3,668	967
2057	0.2534	34,798	8,818
2058	0.2437	938,425	228,694
2059	0.2343	1,203,910	282,076
2060	0.2253	684,324	154,178
2061	0.2166	179,807	38,946
2062	0.2083	179,807	37,454
2063	0.2003	179,807	36,015
2064	0.1926	558,648	107,596
2065	0.1852	379,372	70,260
2066	0.1780	816,159	145,276
2067	0.1712	821,780	140,689
2068	0.1646	826,498	136,042
2069	0.1583	830,689	131,498
2070	0.1522	450,746	68,604
2071	0.1463	502,130	73,462
2072	0.1407	275,355	38,742
2073	0.1353	274,690	37,166
2074	0.1301	328,658	42,758
2075	0.1251	338,826	42,387

2076	0.1203	34,753	4,181
2077	0.1157	937,535	108,473
2078	0.1112	1,023,138	113,773
2079	0.1069	504,027	53,880
2080	0.1028	0	0
2081	0.0989	405,697	40,123
2082	0.0951	406,433	38,652
2083	0.0914	407,210	37,219
2084	0.0879	407,945	35,858
2085	0.0845	407,945	34,471
2086	0.0813	408,722	33,229
2087	0.0781	408,722	31,921
2088	0.0751	408,722	30,695
2089	0.0722	207,876	15,009
2090	0.0695	251,616	17,487
2091	0.0668	234,265	15,649
2092	0.0642	233,651	15,000
2093	0.0617	277,391	17,115
2094	0.0594	285,146	16,938
合計			4,936,168

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：^{るもい}留萌

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材利用増進便益	857	
	木材生産確保・増進便益	6,439	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	140,291	
総 便 益 (B)		147,587	
総 費 用 (C)		107,628	

(64林班線開設 他)

(注) 便益算定方法は代表路線を示しています。

様式3

効果額集計表

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	留萌	
路線名等		64林班線			計画期間	H25 ~ H28	
区分	項目	効果額(事業全体)		効果額(計画期間)		備考	
		現在価格 (千円)	現在価格 (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						
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益						
	木材利用増進便益						
	木材生産確保・増進便益		9,552	5,686			
			森林整備分				
			路網整備分	9,552	5,686		
小計			9,552	5,686			
森林整備	造林作業経費縮減便益						
	歩行時間等経費縮減便益						
経費縮減等便益	治山経費縮減便益						
	森林管理等経費縮減便益						
	森林整備促進便益		187,006	111,311			
小計			187,006	111,311			
一般交通便益	走行時間短縮便益						
	走行経費減少便益						
小計							
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					
	副産物増大便益						
小計							
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						
	土地創出便益						
	生活安定確保便益						
小計							
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						
	ボランティア誘発便益						
小計							
合計			196,558	116,997	総便益(B)		

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	1,793	1,533
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	1,210	850
2032	0.6756	6,145	4,152
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	1,584	989
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	90	50
2038	0.5339	385	206
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	267	132
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	3,217	1,358
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	783	282
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			9,552

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

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/m ³ /sec)		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「ダム年鑑2019」	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):達布(直近の観測所の観測値にて算出)		55
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 57.37
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		45
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
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	11.94	1.19	76	96
2017	1.2167	24.72	3.67	235	286
2018	1.1699	24.72	6.14	393	460
2019	1.1249	24.72	8.61	551	620
2020	1.0816	24.72	11.08	709	767
2021	1.0400	32.78	14.36	919	956
2022	1.0000	32.78	17.64	1,129	1,129
2023	0.9615	36.78	21.32	1,365	1,312
2024	0.9246	36.78	24.99	1,600	1,479
2025	0.8890	41.45	29.14	1,865	1,658
2026	0.8548	52.34	33.18	2,124	1,816
2027	0.8219	52.94	36.00	2,305	1,894
2028	0.7903	40.16	26.05	1,668	1,318
2029	0.7599	40.16	28.87	1,848	1,404
2030	0.7307	44.59	32.14	2,057	1,503
2031	0.7026	44.59	34.59	2,214	1,556
2032	0.6756	44.59	37.05	2,372	1,603
2033	0.6496	57.37	40.38	2,585	1,679
2034	0.6246	53.37	39.73	2,543	1,588
2035	0.6006	53.37	42.59	2,726	1,637
2036	0.5775	48.70	39.71	2,542	1,468
2037	0.5553	36.76	29.48	1,887	1,048
2038	0.5339	36.76	31.21	1,998	1,067
2039	0.5134	36.76	32.93	2,108	1,082
2040	0.4936	36.76	34.20	2,189	1,080
2041	0.4746	36.76	35.48	2,271	1,078
2042	0.4564	28.70	28.70	1,837	838
2043	0.4388	28.70	28.70	1,837	806
2044	0.4220	28.70	28.70	1,837	775
2045	0.4057	28.70	28.70	1,837	745
2046	0.3901	28.70	28.70	1,837	717
2047	0.3751	28.70	28.70	1,837	689
2048	0.3607	28.10	28.10	1,799	649
2049	0.3468	28.10	28.10	1,799	624
2050	0.3335	28.10	28.10	1,799	600
2051	0.3207	26.32	26.32	1,685	540
2052	0.3083	26.32	26.32	1,685	519
2053	0.2965	26.32	26.32	1,685	500
2054	0.2851	26.32	26.32	1,685	480
2055	0.2741	15.43	15.43	988	271
2056	0.2636	15.43	15.43	988	260
2057	0.2534	15.43	15.43	988	250
合計					40,847

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 57.37
- 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(1992~2021): 達布(直近の観測所の観測値にて算出) 1,646
- 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 45
- 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
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	11.94	1.19	33	42
2017	1.2167	24.72	3.67	101	123
2018	1.1699	24.72	6.14	170	199
2019	1.1249	24.72	8.61	238	268
2020	1.0816	24.72	11.08	306	331
2021	1.0400	32.78	14.36	396	412
2022	1.0000	32.78	17.64	487	487
2023	0.9615	36.78	21.32	589	566
2024	0.9246	36.78	24.99	690	638
2025	0.8890	41.45	29.14	805	716
2026	0.8548	52.34	33.18	916	783
2027	0.8219	52.94	36.00	994	817
2028	0.7903	40.16	26.05	719	568
2029	0.7599	40.16	28.87	797	606
2030	0.7307	44.59	32.14	887	648
2031	0.7026	44.59	34.59	955	671
2032	0.6756	44.59	37.05	1,023	691
2033	0.6496	57.37	40.38	1,115	724
2034	0.6246	53.37	39.73	1,097	685
2035	0.6006	53.37	42.59	1,176	706
2036	0.5775	48.70	39.71	1,096	633
2037	0.5553	36.76	29.48	814	452
2038	0.5339	36.76	31.21	862	460
2039	0.5134	36.76	32.93	909	467
2040	0.4936	36.76	34.20	944	466
2041	0.4746	36.76	35.48	980	465
2042	0.4564	28.70	28.70	792	361
2043	0.4388	28.70	28.70	792	348
2044	0.4220	28.70	28.70	792	334
2045	0.4057	28.70	28.70	792	321
2046	0.3901	28.70	28.70	792	309
2047	0.3751	28.70	28.70	792	297
2048	0.3607	28.10	28.10	776	280
2049	0.3468	28.10	28.10	776	269
2050	0.3335	28.10	28.10	776	259
2051	0.3207	26.32	26.32	727	233
2052	0.3083	26.32	26.32	727	224
2053	0.2965	26.32	26.32	727	216
2054	0.2851	26.32	26.32	727	207
2055	0.2741	15.43	15.43	426	117
2056	0.2636	15.43	15.43	426	112
2057	0.2534	15.43	15.43	426	108
合計					17,619

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

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

- Qx: 全貯留量のうち生活用水使用相当量 6.20 億立方
- Qy: 全貯留量 - Qx 234.06 億立方
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 57.37
- 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 (1992~2021): 達布 (直近の観測所の観測値にて算出) 1,646
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 10
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- Ux: 単位当たりの上水道供給単価 (円/m³) 209.10
出典:「北海道の水道(令和2年度)」:小平町
- Uy: 単位当たりの雨水浄化費 (円/m³) 121.97
出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか
- u: 単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出) 124.22
- Y: 評価期間 45
- 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
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	11.94	1.19	122	154
2017	1.2167	24.72	3.67	375	456
2018	1.1699	24.72	6.14	628	735
2019	1.1249	24.72	8.61	880	990
2020	1.0816	24.72	11.08	1,133	1,225
2021	1.0400	32.78	14.36	1,468	1,527
2022	1.0000	32.78	17.64	1,803	1,803
2023	0.9615	36.78	21.32	2,179	2,095
2024	0.9246	36.78	24.99	2,555	2,362
2025	0.8890	41.45	29.14	2,979	2,648
2026	0.8548	52.34	33.18	3,392	2,899
2027	0.8219	52.94	36.00	3,680	3,025
2028	0.7903	40.16	26.05	2,663	2,105
2029	0.7599	40.16	28.87	2,951	2,242
2030	0.7307	44.59	32.14	3,286	2,401
2031	0.7026	44.59	34.59	3,536	2,484
2032	0.6756	44.59	37.05	3,788	2,559
2033	0.6496	57.37	40.38	4,128	2,682
2034	0.6246	53.37	39.73	4,061	2,537
2035	0.6006	53.37	42.59	4,354	2,615
2036	0.5775	48.70	39.71	4,059	2,344
2037	0.5553	36.76	29.48	3,014	1,674
2038	0.5339	36.76	31.21	3,191	1,704
2039	0.5134	36.76	32.93	3,366	1,728
2040	0.4936	36.76	34.20	3,496	1,726
2041	0.4746	36.76	35.48	3,627	1,721
2042	0.4564	28.70	28.70	2,934	1,339
2043	0.4388	28.70	28.70	2,934	1,287
2044	0.4220	28.70	28.70	2,934	1,238
2045	0.4057	28.70	28.70	2,934	1,190
2046	0.3901	28.70	28.70	2,934	1,145
2047	0.3751	28.70	28.70	2,934	1,101
2048	0.3607	28.10	28.10	2,873	1,036
2049	0.3468	28.10	28.10	2,873	996
2050	0.3335	28.10	28.10	2,873	958
2051	0.3207	26.32	26.32	2,691	863
2052	0.3083	26.32	26.32	2,691	830
2053	0.2965	26.32	26.32	2,691	798
2054	0.2851	26.32	26.32	2,691	767
2055	0.2741	15.43	15.43	1,577	432
2056	0.2636	15.43	15.43	1,577	416

2057	0.2534	15.43	15.43	1,577	400
合計					65,237

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

- 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) 4,120
出典:(一社)ダム水源地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4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
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」
事業対象区域 **荒廃地等**
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m³) 1.30
出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
事業対象区域 **整備済森林**
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 57.37
- 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 45
- 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
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0
2016	1.2653	11.94	1.19	92	116
2017	1.2167	24.72	3.67	283	344
2018	1.1699	24.72	6.14	473	553
2019	1.1249	24.72	8.61	663	746
2020	1.0816	24.72	11.08	854	924
2021	1.0400	32.78	14.36	1,106	1,150
2022	1.0000	32.78	17.64	1,359	1,359
2023	0.9615	36.78	21.32	1,643	1,580
2024	0.9246	36.78	24.99	1,925	1,780
2025	0.8890	41.45	29.14	2,245	1,996
2026	0.8548	52.34	33.18	2,556	2,185
2027	0.8219	52.94	36.00	2,774	2,280
2028	0.7903	40.16	26.05	2,007	1,586
2029	0.7599	40.16	28.87	2,224	1,690
2030	0.7307	44.59	32.14	2,476	1,809
2031	0.7026	44.59	34.59	2,665	1,872
2032	0.6756	44.59	37.05	2,854	1,928
2033	0.6496	57.37	40.38	3,111	2,021
2034	0.6246	53.37	39.73	3,061	1,912
2035	0.6006	53.37	42.59	3,281	1,971
2036	0.5775	48.70	39.71	3,059	1,767
2037	0.5553	36.76	29.48	2,271	1,261
2038	0.5339	36.76	31.21	2,405	1,284
2039	0.5134	36.76	32.93	2,537	1,302
2040	0.4936	36.76	34.20	2,635	1,301
2041	0.4746	36.76	35.48	2,734	1,298
2042	0.4564	28.70	28.70	2,211	1,009
2043	0.4388	28.70	28.70	2,211	970
2044	0.4220	28.70	28.70	2,211	933
2045	0.4057	28.70	28.70	2,211	897
2046	0.3901	28.70	28.70	2,211	863
2047	0.3751	28.70	28.70	2,211	829
2048	0.3607	28.10	28.10	2,165	781
2049	0.3468	28.10	28.10	2,165	751
2050	0.3335	28.10	28.10	2,165	722
2051	0.3207	26.32	26.32	2,028	650
2052	0.3083	26.32	26.32	2,028	625
2053	0.2965	26.32	26.32	2,028	601
2054	0.2851	26.32	26.32	2,028	578
2055	0.2741	15.43	15.43	1,189	326
2056	0.2636	15.43	15.43	1,189	313
2057	0.2534	15.43	15.43	1,189	301
合計					49,164

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

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 その他広葉樹(3) 0	別途 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 その他広葉樹(3) 0	別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		45
D:	容積密度(t/m ³) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022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 その他広葉樹(3) 0	0.400 0.320 0.360 0.620
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」(2022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 樹齢20年越	カラマツ トドマツ アカエゾマツ その他広葉樹(3) 0 1.15 1.38 1.67 1.26
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」(2022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 その他広葉樹(3) 0	0.29 0.21 0.21 0.26
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 その他広葉樹(3) 0	0.51 0.51 0.51 0.48

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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		その他広葉樹(3)		合計		現在価値化 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	
2012	1.4802											
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		0	0
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		0	0
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		0	0
2016	1.2653	0.00	0	8.06	44	0.00	0	0.00	0		44	56
2017	1.2167	0.00	0	31.85	175	0.00	0	0.00	0		175	213
2018	1.1699	0.00	0	31.85	175	0.00	0	0.00	0		175	205
2019	1.1249	0.00	0	31.85	175	0.00	0	0.00	0		175	197
2020	1.0816	0.00	0	31.85	175	0.00	0	0.00	0		175	189
2021	1.0400	0.00	0	52.56	289	0.00	0	0.00	0		289	301
2022	1.0000	0.00	0	52.56	289	0.00	0	0.00	0		289	289
2023	0.9615	0.00	0	70.74	389	0.00	0	0.00	0		389	374
2024	0.9246	0.00	0	70.74	389	0.00	0	0.00	0		389	360
2025	0.8890	0.00	0	99.26	546	0.00	0	0.00	0		546	485
2026	0.8548	0.00	0	123.97	682	0.00	0	0.00	0		682	583
2027	0.8219	0.00	0	127.31	700	0.00	0	0.00	0		700	575
2028	0.7903	0.00	0	103.52	569	0.00	0	0.00	0		569	450
2029	0.7599	0.00	0	103.52	569	0.00	0	0.00	0		569	432
2030	0.7307	0.00	0	127.68	702	0.00	0	0.00	0		702	513
2031	0.7026	0.00	0	127.68	702	0.00	0	0.00	0		702	493
2032	0.6756	0.00	0	127.68	702	0.00	0	0.00	0		702	474
2033	0.6496	0.00	0	164.32	904	0.00	0	0.00	0		904	587
2034	0.6246	0.00	0	146.14	804	0.00	0	0.00	0		804	502
2035	0.6006	0.00	0	146.14	804	0.00	0	0.00	0		804	483
2036	0.5775	0.00	0	117.62	647	0.00	0	0.00	0		647	374
2037	0.5553	0.00	0	109.56	603	0.00	0	0.00	0		603	335
2038	0.5339	0.00	0	109.56	603	0.00	0	0.00	0		603	322
2039	0.5134	0.00	0	109.56	603	0.00	0	0.00	0		603	310
2040	0.4936	0.00	0	109.56	603	0.00	0	0.00	0		603	298
2041	0.4746	0.00	0	109.56	603	0.00	0	0.00	0		603	286

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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、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 45.00
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 0.00 ~ 57.37
②保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.50
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.200
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 荒廃地等
荒廃地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.013
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 整備済森林
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		
		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
2012	1.4802						
2013	1.4233	0.00	0.00	0	0		
2014	1.3686	0.00	0.00	0	0		
2015	1.3159	0.00	0.00	0	0		
2016	1.2653	11.94	1.19	4	5		
2017	1.2167	24.72	3.67	12	15		
2018	1.1699	24.72	6.14	20	23		
2019	1.1249	24.72	8.61	28	31		
2020	1.0816	24.72	11.08	36	39		
2021	1.0400	32.78	14.36	46	48		
2022	1.0000	32.78	17.64	57	57		
2023	0.9615	36.78	21.32	68	65		
2024	0.9246	36.78	24.99	80	74		
2025	0.8890	41.45	29.14	93	83		
2026	0.8548	52.34	33.18	106	91		
2027	0.8219	52.94	36.00	115	95		
2028	0.7903	40.16	26.04	84	66		
2029	0.7599	40.16	28.87	93	71		
2030	0.7307	44.59	32.13	103	75		
2031	0.7026	44.59	34.59	111	78		
2032	0.6756	44.59	37.05	119	80		
2033	0.6496	57.37	40.39	130	84		
2034	0.6246	53.37	39.72	127	79		
2035	0.6006	53.37	42.59	137	82		
2036	0.5775	48.70	39.70	127	73		
2037	0.5553	36.76	29.48	95	53		
2038	0.5339	36.76	31.21	100	53		
2039	0.5134	36.76	32.93	106	54		
2040	0.4936	36.76	34.20	110	54		
2041	0.4746	36.76	35.48	114	54		
2042	0.4564	28.70	28.70	92	42		
2043	0.4388	28.70	28.70	92	40		
2044	0.4220	28.70	28.70	92	39		
2045	0.4057	28.70	28.70	92	37		
2046	0.3901	28.70	28.70	92	36		
2047	0.3751	28.70	28.70	92	35		

2048	0.3607	28.10	28.10	90	32			
2049	0.3468	28.10	28.10	90	31			
2050	0.3335	28.10	28.10	90	30			
2051	0.3207	26.32	26.32	84	27			
2052	0.3083	26.32	26.32	84	26			
2053	0.2965	26.32	26.32	84	25			
2054	0.2851	26.32	26.32	84	24			
2055	0.2741	15.43	15.43	49	13			
2056	0.2636	15.43	15.43	49	13			
2057	0.2534	15.43	15.43	49	12			
合計					2,044			0