

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
施行箇所：留萌森林計画区(留萌南部森林管理署)

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
2011		× 1.4802			2072	0	× 0.1353		0
2012	277,787	× 1.4233	104.5	373,430	2073	0	× 0.1301		0
2013	410,073	× 1.3686	103.0	537,796	2074	0	× 0.1251		0
2014	413,717	× 1.3159	99.9	537,871	2075	0	× 0.1203		0
2015	251,272	× 1.2653	100.3	312,863	2076	0	× 0.1157		0
2016	202,270	× 1.2167	100.7	241,215	2077	0	× 0.1112		0
2017	52,015	× 1.1699		60,853	2078	0	× 0.1069		0
2018	48,774	× 1.1249		54,864	2079	0	× 0.1028		0
2019	19,328	× 1.0816		20,903	2080	0	× 0.0989		0
2020	19,228	× 1.0400		19,997	2081	0	× 0.0951		0
2021	17,256	× 1.0000	98.7	17,256	2082	0	× 0.0914		0
2022	105,457	× 0.9615		101,396	2083	0	× 0.0879		0
2023	106,572	× 0.9246		98,539	2084	0	× 0.0845		0
2024	105,513	× 0.8890		93,802	2085	0	× 0.0813		0
2025	89,615	× 0.8548		76,603	2086	0	× 0.0781		0
2026	89,632	× 0.8219		73,668	2087	0	× 0.0751		0
2027	954	× 0.7903		754	2088	0	× 0.0722		0
2028	2,091	× 0.7599		1,589	2089	0	× 0.0695		0
2029	64,286	× 0.7307		46,974	2090	0	× 0.0668		0
2030	63,765	× 0.7026		44,803	2091	0	× 0.0642		0
2031	63,765	× 0.6756		43,080	2092	0	× 0.0617		0
2032	108,026	× 0.6496		70,175	2093	0	× 0.0594		0
2033	86,802	× 0.6246		54,217	2094	0	× 0.0571		0
2034	86,802	× 0.6006		52,134	2095	0	× 0.0549		0
2035	86,724	× 0.5775		50,084	2096	0	× 0.0528		0
2036	59,838	× 0.5553		33,230	2097	0	× 0.0508		0
2037	15,499	× 0.5339		8,278	2098	0	× 0.0488		0
2038	15,499	× 0.5134		7,959	2099	0	× 0.0469		0
2039	78,831	× 0.4936		38,908	2100	0	× 0.0451		0
2040	78,831	× 0.4746		37,411	2101	0	× 0.0434		0
2041	78,831	× 0.4564		35,978	2102	0	× 0.0417		0
2042	64,245	× 0.4388		28,190	2103	0	× 0.0401		0
2043	42,943	× 0.4220		18,120	2104	0	× 0.0386		0
2044	42,943	× 0.4057		17,420	2105	0	× 0.0371		0
2045	42,943	× 0.3901		16,752	2106	0	× 0.0357		0
2046	15,979	× 0.3751		5,993	2107	0	× 0.0343		0
2047	15,499	× 0.3607		5,588	2108	0	× 0.0330		0
2048	15,499	× 0.3468		5,373	2109	0	× 0.0317		0
2049	78,831	× 0.3335		26,289	2110	0	× 0.0305		0
2050	78,831	× 0.3207		25,278	2111	0	× 0.0293		0
2051	78,831	× 0.3083		24,304					
2052	64,245	× 0.2965		19,047					
2053	42,943	× 0.2851		12,244					
2054	42,943	× 0.2741		11,768					
2055	42,943	× 0.2636		11,320					
2056	15,979	× 0.2534		4,048					
2057	15,066	× 0.2437		3,672					
2058	15,066	× 0.2343		3,530					
2059	15,066	× 0.2253		3,394					
2060	15,066	× 0.2166		3,263					
2061	15,066	× 0.2083		3,138					
2062	480	× 0.2003		96					
2063	480	× 0.1926		92					
2064	480	× 0.1852		89					
2065	480	× 0.1780		85					
2066	480	× 0.1712		82					
2067	0	× 0.1646		0					
2068	0	× 0.1583		0					
2069	0	× 0.1522		0					
2070	0	× 0.1463		0					
2071	0	× 0.1407		0					
					合計	3,395,805			
					C=	3,395,805	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/㎡/sec) 4,190,000
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.45
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 緩 要整備森林(疎林)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.35
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 緩 整備済森林
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 57
出典:北海道の大雨資料(第14編)(北海道建設部土木局河川課作成、令和2年6月30日掲載) 事業地付近の留萌観測所外7か所の平均値
- A: 事業対象区域面積(ha) 73.00 ~ 4,888.40
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 100
- 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
2011	1.4802				
2012	1.4233	1,409.50	93.97	6,234	8,873
2013	1.3686	2,435.63	256.34	17,006	23,274
2014	1.3159	3,462.09	487.15	32,318	42,527
2015	1.2653	4,309.49	774.45	51,378	65,009
2016	1.2167	4,888.40	1,100.34	72,999	88,818
2017	1.1699	4,888.40	1,426.23	94,619	110,695
2018	1.1249	4,888.40	1,752.13	116,240	130,758
2019	1.0816	4,888.40	2,078.02	137,860	149,109
2020	1.0400	4,888.40	2,403.91	159,480	165,859
2021	1.0000	4,888.40	2,729.81	181,101	181,101
2022	0.9615	4,888.40	3,055.70	202,721	194,916
2023	0.9246	4,888.40	3,381.59	224,342	207,427
2024	0.8890	4,888.40	3,707.49	245,962	218,660
2025	0.8548	4,888.40	4,033.38	267,583	228,730
2026	0.8219	4,888.40	4,359.27	289,203	237,696
2027	0.7903	4,888.07	4,590.87	304,568	240,700
2028	0.7599	4,887.74	4,754.06	315,394	239,668
2029	0.7307	4,887.41	4,848.82	321,680	235,052
2030	0.7026	4,887.41	4,887.41	324,241	227,812
2031	0.6756	4,887.41	4,887.41	324,241	219,057
2032	0.6496	4,887.41	4,887.41	324,241	210,627
2033	0.6246	4,887.41	4,887.41	324,241	202,521
2034	0.6006	4,887.41	4,887.41	324,241	194,739
2035	0.5775	4,887.41	4,887.41	324,241	187,249
2036	0.5553	4,887.41	4,887.41	324,241	180,051
2037	0.5339	4,887.41	4,887.41	324,241	173,112
2038	0.5134	4,887.41	4,887.41	324,241	166,465
2039	0.4936	4,887.08	4,887.08	324,219	160,034
2040	0.4746	4,886.75	4,886.75	324,197	153,864
2041	0.4564	4,886.42	4,886.42	324,175	147,953
2042	0.4388	4,886.42	4,886.42	324,175	142,248
2043	0.4220	4,886.42	4,886.42	324,175	136,802
2044	0.4057	4,886.42	4,886.42	324,175	131,518
2045	0.3901	4,886.42	4,886.42	324,175	126,461
2046	0.3751	4,886.42	4,886.42	324,175	121,598
2047	0.3607	4,886.42	4,886.42	324,175	116,930
2048	0.3468	4,886.09	4,886.09	324,153	112,416
2049	0.3335	4,885.76	4,885.76	324,131	108,098
2050	0.3207	4,885.76	4,885.76	324,131	103,949
2051	0.3083	4,885.43	4,885.43	324,109	99,923
2052	0.2965	4,885.43	4,885.43	324,109	96,098
2053	0.2851	4,885.43	4,885.43	324,109	92,403
2054	0.2741	4,885.43	4,885.43	324,109	88,838
2055	0.2636	4,885.43	4,885.43	324,109	85,435
2056	0.2534	4,885.43	4,885.43	324,109	82,129
2057	0.2437	4,885.43	4,885.43	324,109	78,985
2058	0.2343	4,885.43	4,885.43	324,109	75,939
2059	0.2253	4,885.43	4,885.43	324,109	73,022
2060	0.2166	4,885.43	4,885.43	324,109	70,202
2061	0.2083	4,885.43	4,885.43	324,109	67,512
2062	0.2003	4,697.56	4,697.56	311,646	62,423
2063	0.1926	4,509.69	4,509.69	299,182	57,622
2064	0.1852	4,287.82	4,287.82	284,463	52,683
2065	0.1780	4,065.95	4,065.95	269,743	48,014
2066	0.1712	3,844.08	3,844.08	255,024	43,660

2067	0.1646	3,810.08	3,810.08	252,768	41,606
2068	0.1583	3,808.41	3,808.41	252,658	39,996
2069	0.1522	3,806.74	3,806.74	252,547	38,438
2070	0.1463	3,805.07	3,805.07	252,436	36,931
2071	0.1407	3,805.03	3,805.03	252,433	35,517
2072	0.1353	3,617.12	3,617.12	239,967	32,468
2073	0.1301	3,429.21	3,429.21	227,501	29,598
2074	0.1251	3,241.30	3,241.30	215,034	26,901
2075	0.1203	3,053.39	3,053.39	202,568	24,369
2076	0.1157	2,865.48	2,865.48	190,102	21,995
2077	0.1112	2,865.44	2,865.44	190,099	21,139
2078	0.1069	2,865.40	2,865.40	190,096	20,321
2079	0.1028	2,865.36	2,865.36	190,094	19,542
2080	0.0989	2,865.32	2,865.32	190,091	18,800
2081	0.0951	2,865.28	2,865.28	190,088	18,077
2082	0.0914	2,677.41	2,677.41	177,625	16,235
2083	0.0879	2,489.54	2,489.54	165,161	14,518
2084	0.0845	2,301.67	2,301.67	152,697	12,903
2085	0.0813	2,113.80	2,113.80	140,234	11,401
2086	0.0781	1,925.93	1,925.93	127,770	9,979
2087	0.0751	1,925.93	1,925.93	127,770	9,596
2088	0.0722	1,925.93	1,925.93	127,770	9,225
2089	0.0695	1,925.93	1,925.93	127,770	8,880
2090	0.0668	1,925.93	1,925.93	127,770	8,535
2091	0.0642	1,925.93	1,925.93	127,770	8,203
2092	0.0617	1,925.93	1,925.93	127,770	7,883
2093	0.0594	1,925.93	1,925.93	127,770	7,590
2094	0.0571	1,925.93	1,925.93	127,770	7,296
2095	0.0549	1,925.93	1,925.93	127,770	7,015
2096	0.0528	1,925.93	1,925.93	127,770	6,746
2097	0.0508	1,925.93	1,925.93	127,770	6,491
2098	0.0488	1,925.93	1,925.93	127,770	6,235
2099	0.0469	1,691.11	1,691.11	112,192	5,262
2100	0.0451	1,456.29	1,456.29	96,613	4,357
2101	0.0434	1,221.47	1,221.47	81,035	3,517
2102	0.0417	986.65	986.65	65,456	2,730
2103	0.0401	809.92	809.92	53,732	2,155
2104	0.0386	633.19	633.19	42,007	1,621
2105	0.0371	456.46	456.46	30,282	1,123
2106	0.0357	392.55	392.55	26,043	930
2107	0.0343	328.64	328.64	21,803	748
2108	0.0330	264.73	264.73	17,563	580
2109	0.0317	200.82	200.82	13,323	422
2110	0.0305	136.91	136.91	9,083	277
2111	0.0293	73.00	73.00	4,843	142
合計					7,875,557

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 73.00 ~ 4,888.40
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
出典: 気象庁HP 事業地付近の留萌観測所外2か所の平均値(1991年~2020年) 1,429
- D1: 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 15
- 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
- Y: 評価期間 100
- 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
2011	1.4802				
2012	1.4233	1,409.50	93.97	2,252	3,205
2013	1.3686	2,435.63	256.34	6,145	8,410
2014	1.3159	3,462.09	487.15	11,677	15,366
2015	1.2653	4,309.49	774.45	18,564	23,489
2016	1.2167	4,888.40	1,100.34	26,376	32,092
2017	1.1699	4,888.40	1,426.23	34,188	39,997
2018	1.1249	4,888.40	1,752.13	42,000	47,246
2019	1.0816	4,888.40	2,078.02	49,812	53,877
2020	1.0400	4,888.40	2,403.91	57,624	59,929
2021	1.0000	4,888.40	2,729.81	65,436	65,436
2022	0.9615	4,888.40	3,055.70	73,248	70,428
2023	0.9246	4,888.40	3,381.59	81,060	74,948
2024	0.8890	4,888.40	3,707.49	88,872	79,007
2025	0.8548	4,888.40	4,033.38	96,684	82,645
2026	0.8219	4,888.40	4,359.27	104,496	85,885
2027	0.7903	4,888.07	4,590.87	110,048	86,971
2028	0.7599	4,887.74	4,754.06	113,960	86,598
2029	0.7307	4,887.41	4,848.82	116,231	84,930
2030	0.7026	4,887.41	4,887.41	117,156	82,314
2031	0.6756	4,887.41	4,887.41	117,156	79,151
2032	0.6496	4,887.41	4,887.41	117,156	76,105
2033	0.6246	4,887.41	4,887.41	117,156	73,176
2034	0.6006	4,887.41	4,887.41	117,156	70,364
2035	0.5775	4,887.41	4,887.41	117,156	67,658
2036	0.5553	4,887.41	4,887.41	117,156	65,057
2037	0.5339	4,887.41	4,887.41	117,156	62,550
2038	0.5134	4,887.41	4,887.41	117,156	60,148
2039	0.4936	4,887.08	4,887.08	117,148	57,824
2040	0.4746	4,886.75	4,886.75	117,140	55,595
2041	0.4564	4,886.42	4,886.42	117,132	53,459
2042	0.4388	4,886.42	4,886.42	117,132	51,398
2043	0.4220	4,886.42	4,886.42	117,132	49,430
2044	0.4057	4,886.42	4,886.42	117,132	47,520
2045	0.3901	4,886.42	4,886.42	117,132	45,693
2046	0.3751	4,886.42	4,886.42	117,132	43,936
2047	0.3607	4,886.42	4,886.42	117,132	42,250
2048	0.3468	4,886.09	4,886.09	117,124	40,619
2049	0.3335	4,885.76	4,885.76	117,117	39,059
2050	0.3207	4,885.76	4,885.76	117,117	37,559
2051	0.3083	4,885.43	4,885.43	117,109	36,105
2052	0.2965	4,885.43	4,885.43	117,109	34,723
2053	0.2851	4,885.43	4,885.43	117,109	33,388
2054	0.2741	4,885.43	4,885.43	117,109	32,100
2055	0.2636	4,885.43	4,885.43	117,109	30,870
2056	0.2534	4,885.43	4,885.43	117,109	29,675
2057	0.2437	4,885.43	4,885.43	117,109	28,539
2058	0.2343	4,885.43	4,885.43	117,109	27,439
2059	0.2253	4,885.43	4,885.43	117,109	26,385
2060	0.2166	4,885.43	4,885.43	117,109	25,366
2061	0.2083	4,885.43	4,885.43	117,109	24,394
2062	0.2003	4,697.56	4,697.56	112,605	22,555
2063	0.1926	4,509.69	4,509.69	108,102	20,820

2064	0.1852	4,287.82	4,287.82	102,783	19,035
2065	0.1780	4,065.95	4,065.95	97,465	17,349
2066	0.1712	3,844.08	3,844.08	92,146	15,775
2067	0.1646	3,810.08	3,810.08	91,331	15,033
2068	0.1583	3,808.41	3,808.41	91,291	14,451
2069	0.1522	3,806.74	3,806.74	91,251	13,888
2070	0.1463	3,805.07	3,805.07	91,211	13,344
2071	0.1407	3,805.03	3,805.03	91,210	12,833
2072	0.1353	3,617.12	3,617.12	86,706	11,731
2073	0.1301	3,429.21	3,429.21	82,202	10,694
2074	0.1251	3,241.30	3,241.30	77,697	9,720
2075	0.1203	3,053.39	3,053.39	73,193	8,805
2076	0.1157	2,865.48	2,865.48	68,688	7,947
2077	0.1112	2,865.44	2,865.44	68,687	7,638
2078	0.1069	2,865.40	2,865.40	68,687	7,343
2079	0.1028	2,865.36	2,865.36	68,686	7,061
2080	0.0989	2,865.32	2,865.32	68,685	6,793
2081	0.0951	2,865.28	2,865.28	68,684	6,532
2082	0.0914	2,677.41	2,677.41	64,180	5,866
2083	0.0879	2,489.54	2,489.54	59,677	5,246
2084	0.0845	2,301.67	2,301.67	55,173	4,662
2085	0.0813	2,113.80	2,113.80	50,670	4,119
2086	0.0781	1,925.93	1,925.93	46,166	3,606
2087	0.0751	1,925.93	1,925.93	46,166	3,467
2088	0.0722	1,925.93	1,925.93	46,166	3,333
2089	0.0695	1,925.93	1,925.93	46,166	3,209
2090	0.0668	1,925.93	1,925.93	46,166	3,084
2091	0.0642	1,925.93	1,925.93	46,166	2,964
2092	0.0617	1,925.93	1,925.93	46,166	2,848
2093	0.0594	1,925.93	1,925.93	46,166	2,742
2094	0.0571	1,925.93	1,925.93	46,166	2,636
2095	0.0549	1,925.93	1,925.93	46,166	2,535
2096	0.0528	1,925.93	1,925.93	46,166	2,438
2097	0.0508	1,925.93	1,925.93	46,166	2,345
2098	0.0488	1,925.93	1,925.93	46,166	2,253
2099	0.0469	1,691.11	1,691.11	40,538	1,901
2100	0.0451	1,456.29	1,456.29	34,909	1,574
2101	0.0434	1,221.47	1,221.47	29,280	1,271
2102	0.0417	986.65	986.65	23,651	986
2103	0.0401	809.92	809.92	19,415	779
2104	0.0386	633.19	633.19	15,178	586
2105	0.0371	456.46	456.46	10,942	406
2106	0.0357	392.55	392.55	9,410	336
2107	0.0343	328.64	328.64	7,878	270
2108	0.0330	264.73	264.73	6,346	209
2109	0.0317	200.82	200.82	4,814	153
2110	0.0305	136.91	136.91	3,282	100
2111	0.0293	73.00	73.00	1,750	51
合計					2,845,630

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

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

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)	73.00 ~ 4,888.40
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 事業地付近の留萌観測所外2か所の平均値(1991年~2020年)	1,429
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 留萌市外3町HP 事業を実施した市町村の上水道供給単価の平均値	221.00
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	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)	124.61
Y:	評価期間	100
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
2011	1.4802				
2012	1.4233	1,409.50	93.97	8,366	11,907
2013	1.3686	2,435.63	256.34	22,823	31,236
2014	1.3159	3,462.09	487.15	43,373	57,075
2015	1.2653	4,309.49	774.45	68,952	87,245
2016	1.2167	4,888.40	1,100.34	97,968	119,198
2017	1.1699	4,888.40	1,426.23	126,983	148,557
2018	1.1249	4,888.40	1,752.13	155,999	175,483
2019	1.0816	4,888.40	2,078.02	185,014	200,111
2020	1.0400	4,888.40	2,403.91	214,030	222,591
2021	1.0000	4,888.40	2,729.81	243,046	243,046
2022	0.9615	4,888.40	3,055.70	272,061	261,587
2023	0.9246	4,888.40	3,381.59	301,077	278,376
2024	0.8890	4,888.40	3,707.49	330,092	293,452
2025	0.8548	4,888.40	4,033.38	359,108	306,966
2026	0.8219	4,888.40	4,359.27	388,124	318,999
2027	0.7903	4,888.07	4,590.87	408,744	323,030
2028	0.7599	4,887.74	4,754.06	423,273	321,645
2029	0.7307	4,887.41	4,848.82	431,709	315,450
2030	0.7026	4,887.41	4,887.41	435,146	305,734
2031	0.6756	4,887.41	4,887.41	435,146	293,985
2032	0.6496	4,887.41	4,887.41	435,146	282,671
2033	0.6246	4,887.41	4,887.41	435,146	271,792
2034	0.6006	4,887.41	4,887.41	435,146	261,349
2035	0.5775	4,887.41	4,887.41	435,146	251,297
2036	0.5553	4,887.41	4,887.41	435,146	241,637
2037	0.5339	4,887.41	4,887.41	435,146	232,324
2038	0.5134	4,887.41	4,887.41	435,146	223,404
2039	0.4936	4,887.08	4,887.08	435,116	214,773
2040	0.4746	4,886.75	4,886.75	435,087	206,492
2041	0.4564	4,886.42	4,886.42	435,058	198,560
2042	0.4388	4,886.42	4,886.42	435,058	190,903
2043	0.4220	4,886.42	4,886.42	435,058	183,594
2044	0.4057	4,886.42	4,886.42	435,058	176,503
2045	0.3901	4,886.42	4,886.42	435,058	169,716
2046	0.3751	4,886.42	4,886.42	435,058	163,190
2047	0.3607	4,886.42	4,886.42	435,058	156,925
2048	0.3468	4,886.09	4,886.09	435,028	150,868
2049	0.3335	4,885.76	4,885.76	434,999	145,072
2050	0.3207	4,885.76	4,885.76	434,999	139,504
2051	0.3083	4,885.43	4,885.43	434,969	134,101
2052	0.2965	4,885.43	4,885.43	434,969	128,968
2053	0.2851	4,885.43	4,885.43	434,969	124,010
2054	0.2741	4,885.43	4,885.43	434,969	119,225
2055	0.2636	4,885.43	4,885.43	434,969	114,658
2056	0.2534	4,885.43	4,885.43	434,969	110,221

2057	0.2437	4,885.43	4,885.43	434,969	106,002
2058	0.2343	4,885.43	4,885.43	434,969	101,913
2059	0.2253	4,885.43	4,885.43	434,969	97,999
2060	0.2166	4,885.43	4,885.43	434,969	94,214
2061	0.2083	4,885.43	4,885.43	434,969	90,604
2062	0.2003	4,697.56	4,697.56	418,243	83,774
2063	0.1926	4,509.69	4,509.69	401,516	77,332
2064	0.1852	4,287.82	4,287.82	381,762	70,702
2065	0.1780	4,065.95	4,065.95	362,008	64,437
2066	0.1712	3,844.08	3,844.08	342,254	58,594
2067	0.1646	3,810.08	3,810.08	339,227	55,837
2068	0.1583	3,808.41	3,808.41	339,078	53,676
2069	0.1522	3,806.74	3,806.74	338,929	51,585
2070	0.1463	3,805.07	3,805.07	338,781	49,564
2071	0.1407	3,805.03	3,805.03	338,777	47,666
2072	0.1353	3,617.12	3,617.12	322,047	43,573
2073	0.1301	3,429.21	3,429.21	305,316	39,722
2074	0.1251	3,241.30	3,241.30	288,586	36,102
2075	0.1203	3,053.39	3,053.39	271,856	32,704
2076	0.1157	2,865.48	2,865.48	255,125	29,518
2077	0.1112	2,865.44	2,865.44	255,122	28,370
2078	0.1069	2,865.40	2,865.40	255,118	27,272
2079	0.1028	2,865.36	2,865.36	255,114	26,226
2080	0.0989	2,865.32	2,865.32	255,111	25,230
2081	0.0951	2,865.28	2,865.28	255,107	24,261
2082	0.0914	2,677.41	2,677.41	238,381	21,788
2083	0.0879	2,489.54	2,489.54	221,654	19,483
2084	0.0845	2,301.67	2,301.67	204,927	17,316
2085	0.0813	2,113.80	2,113.80	188,200	15,301
2086	0.0781	1,925.93	1,925.93	171,473	13,392
2087	0.0751	1,925.93	1,925.93	171,473	12,878
2088	0.0722	1,925.93	1,925.93	171,473	12,380
2089	0.0695	1,925.93	1,925.93	171,473	11,917
2090	0.0668	1,925.93	1,925.93	171,473	11,454
2091	0.0642	1,925.93	1,925.93	171,473	11,009
2092	0.0617	1,925.93	1,925.93	171,473	10,580
2093	0.0594	1,925.93	1,925.93	171,473	10,185
2094	0.0571	1,925.93	1,925.93	171,473	9,791
2095	0.0549	1,925.93	1,925.93	171,473	9,414
2096	0.0528	1,925.93	1,925.93	171,473	9,054
2097	0.0508	1,925.93	1,925.93	171,473	8,711
2098	0.0488	1,925.93	1,925.93	171,473	8,368
2099	0.0469	1,691.11	1,691.11	150,566	7,062
2100	0.0451	1,456.29	1,456.29	129,659	5,848
2101	0.0434	1,221.47	1,221.47	108,752	4,720
2102	0.0417	986.65	986.65	87,845	3,663
2103	0.0401	809.92	809.92	72,110	2,892
2104	0.0386	633.19	633.19	56,375	2,176
2105	0.0371	456.46	456.46	40,640	1,508
2106	0.0357	392.55	392.55	34,950	1,248
2107	0.0343	328.64	328.64	29,260	1,004
2108	0.0330	264.73	264.73	23,570	778
2109	0.0317	200.82	200.82	17,880	567
2110	0.0305	136.91	136.91	12,190	372
2111	0.0293	73.00	73.00	6,499	190
合計					10,569,356

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

- 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
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) 73.00 ~ 4,888.40
- 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 15
- Y: 評価期間 100
- 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
2011	1.4802				
2012	1.4233	1,409.50	93.97	7,231	10,292
2013	1.3686	2,435.63	256.34	19,726	26,997
2014	1.3159	3,462.09	487.15	37,487	49,329
2015	1.2653	4,309.49	774.45	59,594	75,404
2016	1.2167	4,888.40	1,100.34	84,672	103,020
2017	1.1699	4,888.40	1,426.23	109,750	128,397
2018	1.1249	4,888.40	1,752.13	134,828	151,668
2019	1.0816	4,888.40	2,078.02	159,906	172,954
2020	1.0400	4,888.40	2,403.91	184,984	192,383
2021	1.0000	4,888.40	2,729.81	210,061	210,061
2022	0.9615	4,888.40	3,055.70	235,139	226,086
2023	0.9246	4,888.40	3,381.59	260,217	240,597
2024	0.8890	4,888.40	3,707.49	285,295	253,627
2025	0.8548	4,888.40	4,033.38	310,373	265,307
2026	0.8219	4,888.40	4,359.27	335,450	275,706
2027	0.7903	4,888.07	4,590.87	353,272	279,191
2028	0.7599	4,887.74	4,754.06	365,830	277,994
2029	0.7307	4,887.41	4,848.82	373,121	272,640
2030	0.7026	4,887.41	4,887.41	376,091	264,242
2031	0.6756	4,887.41	4,887.41	376,091	254,087
2032	0.6496	4,887.41	4,887.41	376,091	244,309
2033	0.6246	4,887.41	4,887.41	376,091	234,906
2034	0.6006	4,887.41	4,887.41	376,091	225,880
2035	0.5775	4,887.41	4,887.41	376,091	217,193
2036	0.5553	4,887.41	4,887.41	376,091	208,843
2037	0.5339	4,887.41	4,887.41	376,091	200,795
2038	0.5134	4,887.41	4,887.41	376,091	193,085
2039	0.4936	4,887.08	4,887.08	376,066	185,626
2040	0.4746	4,886.75	4,886.75	376,040	178,469
2041	0.4564	4,886.42	4,886.42	376,015	171,613
2042	0.4388	4,886.42	4,886.42	376,015	164,995
2043	0.4220	4,886.42	4,886.42	376,015	158,678
2044	0.4057	4,886.42	4,886.42	376,015	152,549
2045	0.3901	4,886.42	4,886.42	376,015	146,683
2046	0.3751	4,886.42	4,886.42	376,015	141,043
2047	0.3607	4,886.42	4,886.42	376,015	135,629
2048	0.3468	4,886.09	4,886.09	375,990	130,393
2049	0.3335	4,885.76	4,885.76	375,964	125,384
2050	0.3207	4,885.76	4,885.76	375,964	120,572
2051	0.3083	4,885.43	4,885.43	375,939	115,902
2052	0.2965	4,885.43	4,885.43	375,939	111,466
2053	0.2851	4,885.43	4,885.43	375,939	107,180
2054	0.2741	4,885.43	4,885.43	375,939	103,045
2055	0.2636	4,885.43	4,885.43	375,939	99,098
2056	0.2534	4,885.43	4,885.43	375,939	95,263
2057	0.2437	4,885.43	4,885.43	375,939	91,616
2058	0.2343	4,885.43	4,885.43	375,939	88,083
2059	0.2253	4,885.43	4,885.43	375,939	84,699
2060	0.2166	4,885.43	4,885.43	375,939	81,428
2061	0.2083	4,885.43	4,885.43	375,939	78,308
2062	0.2003	4,697.56	4,697.56	361,482	72,405
2063	0.1926	4,509.69	4,509.69	347,025	66,837
2064	0.1852	4,287.82	4,287.82	329,952	61,107
2065	0.1780	4,065.95	4,065.95	312,879	55,692
2066	0.1712	3,844.08	3,844.08	295,806	50,642
2067	0.1646	3,810.08	3,810.08	293,189	48,259
2068	0.1583	3,808.41	3,808.41	293,061	46,392
2069	0.1522	3,806.74	3,806.74	292,932	44,584
2070	0.1463	3,805.07	3,805.07	292,804	42,837

2071	0.1407	3,805.03	3,805.03	292,801	41,197
2072	0.1353	3,617.12	3,617.12	278,341	37,660
2073	0.1301	3,429.21	3,429.21	263,881	34,331
2074	0.1251	3,241.30	3,241.30	249,421	31,203
2075	0.1203	3,053.39	3,053.39	234,961	28,266
2076	0.1157	2,865.48	2,865.48	220,502	25,512
2077	0.1112	2,865.44	2,865.44	220,498	24,519
2078	0.1069	2,865.40	2,865.40	220,495	23,571
2079	0.1028	2,865.36	2,865.36	220,492	22,667
2080	0.0989	2,865.32	2,865.32	220,489	21,806
2081	0.0951	2,865.28	2,865.28	220,486	20,968
2082	0.0914	2,677.41	2,677.41	206,029	18,831
2083	0.0879	2,489.54	2,489.54	191,573	16,839
2084	0.0845	2,301.67	2,301.67	177,116	14,966
2085	0.0813	2,113.80	2,113.80	162,659	13,224
2086	0.0781	1,925.93	1,925.93	148,202	11,575
2087	0.0751	1,925.93	1,925.93	148,202	11,130
2088	0.0722	1,925.93	1,925.93	148,202	10,700
2089	0.0695	1,925.93	1,925.93	148,202	10,300
2090	0.0668	1,925.93	1,925.93	148,202	9,900
2091	0.0642	1,925.93	1,925.93	148,202	9,515
2092	0.0617	1,925.93	1,925.93	148,202	9,144
2093	0.0594	1,925.93	1,925.93	148,202	8,803
2094	0.0571	1,925.93	1,925.93	148,202	8,462
2095	0.0549	1,925.93	1,925.93	148,202	8,136
2096	0.0528	1,925.93	1,925.93	148,202	7,825
2097	0.0508	1,925.93	1,925.93	148,202	7,529
2098	0.0488	1,925.93	1,925.93	148,202	7,232
2099	0.0469	1,691.11	1,691.11	130,133	6,103
2100	0.0451	1,456.29	1,456.29	112,063	5,054
2101	0.0434	1,221.47	1,221.47	93,993	4,079
2102	0.0417	986.65	986.65	75,924	3,166
2103	0.0401	809.92	809.92	62,324	2,499
2104	0.0386	633.19	633.19	48,725	1,881
2105	0.0371	456.46	456.46	35,125	1,303
2106	0.0357	392.55	392.55	30,207	1,078
2107	0.0343	328.64	328.64	25,289	867
2108	0.0330	264.73	264.73	20,371	672
2109	0.0317	200.82	200.82	15,453	490
2110	0.0305	136.91	136.91	10,535	321
2111	0.0293	73.00	73.00	5,617	165
合計					9,134,959

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500	
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	トドマツ トドマツ トドマツ 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) 留萌森林計画区 収穫予想表	トドマツ トドマツ トドマツ 0 0	別途 別途 別途	
Y:	評価期間		100	
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	トドマツ トドマツ トドマツ 0 0	0.318 0.318 0.318	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(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	トドマツ トドマツ トドマツ 0 0	1.38 1.38 1.38
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2021年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ トドマツ トドマツ 0 0	0.21 0.21 0.21	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	トドマツ トドマツ トドマツ 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(表中央頭部)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。
(単層林) (複層林) (天然林)

年度	社会的割引率	トドマツ		トドマツ		トドマツ						合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2011	1.4802												
2012	1.4233	134.85	736	3,227.24	17,621	30.49	166					18,523	26,364
2013	1.3686	270.08	1,475	5,492.55	29,989	60.98	333					31,797	43,517
2014	1.3159	406.32	2,219	7,757.86	42,358	91.47	499					45,076	59,316
2015	1.2653	536.69	2,919	9,553.18	52,160	121.96	666					55,745	70,534
2016	1.2167	536.97	2,932	10,701.80	58,432	152.45	832					62,196	75,674
2017	1.1699	536.97	2,932	10,701.80	58,432	152.45	832					62,196	72,763
2018	1.1249	536.97	2,932	10,701.80	58,432	152.45	832					62,196	69,964
2019	1.0816	536.97	2,932	10,701.80	58,432	152.45	832					62,196	67,271
2020	1.0400	536.97	2,932	10,701.80	58,432	152.45	832					62,196	64,684
2021	1.0000	536.97	2,932	10,701.80	58,432	152.45	832					62,196	62,196
2022	0.9615	536.97	2,932	10,701.80	58,432	152.45	832					62,196	59,801
2023	0.9246	536.97	2,932	10,701.80	58,432	152.45	832					62,196	57,506
2024	0.8890	536.97	2,932	10,701.80	58,432	152.45	832					62,196	55,292
2025	0.8548	536.97	2,932	10,701.80	58,432	152.45	832					62,196	53,165
2026	0.8219	536.97	2,932	10,701.80	58,432	152.45	832					62,196	51,119
2027	0.7903	536.12	2,927	10,701.80	58,432	152.45	832					62,191	49,150
2028	0.7599	535.27	2,923	10,701.80	58,432	152.45	832					62,187	47,256
2029	0.7307	534.42	2,918	10,701.80	58,432	152.45	832					62,182	45,436
2030	0.7026	534.42	2,918	10,701.80	58,432	152.45	832					62,182	43,689
2031	0.6756	534.42	2,918	10,701.80	58,432	152.45	832					62,182	42,010
2032	0.6496	534.42	2,918	10,701.80	58,432	152.45	832					62,182	40,393
2033	0.6246	534.42	2,918	10,701.80	58,432	152.45	832					62,182	38,839
2034	0.6006	534.42	2,918	10,701.80	58,432	152.45	832					62,182	37,347
2035	0.5775	534.42	2,918	10,701.80	58,432	152.45	832					62,182	35,910
2036	0.5553	534.42	2,918	10,701.80	58,432	152.45	832					62,182	34,530
2037	0.5339	534.42	2,918	10,701.80	58,432	152.45	832					62,182	33,199
2038	0.5134	534.42	2,918	10,701.80	58,432	152.45	832					62,182	31,924
2039	0.4936	533.41	2,912	10,701.80	58,432	152.45	832					62,176	30,690
2040	0.4746	532.40	2,907	10,701.80	58,432	152.45	832					62,171	29,506

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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位 (円/t-CO2) 5,500
出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値 (アーガス・メディア・リミテッド (Argus Media Limited) による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ① 侵食深が30cmに達するまでの年数 (To) 又は ①事業対象区域 100.00
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 73.00 ~ 4,888.40
② 保全効果区域面積 (ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量 (t-C/ha) 85.45
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2021年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 編
炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深 (cm/年) 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」 ①事業対象区域 荒廃地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深 (cm/年) 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」 ①事業対象区域 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				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
		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				
2011	1.4802								
2012	1.4233	1,409.50	93.97	301	428				
2013	1.3686	2,435.63	256.34	822	1,125				
2014	1.3159	3,462.09	487.15	1,562	2,055				
2015	1.2653	4,309.49	774.45	2,484	3,143				
2016	1.2167	4,888.40	1,100.34	3,529	4,294				
2017	1.1699	4,888.40	1,426.23	4,574	5,351				
2018	1.1249	4,888.40	1,752.13	5,619	6,321				
2019	1.0816	4,888.40	2,078.02	6,664	7,208				
2020	1.0400	4,888.40	2,403.91	7,709	8,017				
2021	1.0000	4,888.40	2,729.81	8,754	8,754				
2022	0.9615	4,888.40	3,055.70	9,800	9,423				
2023	0.9246	4,888.40	3,381.59	10,845	10,027				
2024	0.8890	4,888.40	3,707.49	11,890	10,570				
2025	0.8548	4,888.40	4,033.38	12,935	11,057				
2026	0.8219	4,888.40	4,359.27	13,980	11,490				
2027	0.7903	4,888.07	4,590.87	14,723	11,636				
2028	0.7599	4,887.74	4,754.06	15,246	11,585				
2029	0.7307	4,887.41	4,848.82	15,550	11,362				
2030	0.7026	4,887.41	4,887.41	15,674	11,013				
2031	0.6756	4,887.41	4,887.41	15,674	10,589				
2032	0.6496	4,887.41	4,887.41	15,674	10,182				
2033	0.6246	4,887.41	4,887.41	15,674	9,790				
2034	0.6006	4,887.41	4,887.41	15,674	9,414				
2035	0.5775	4,887.41	4,887.41	15,674	9,052				
2036	0.5553	4,887.41	4,887.41	15,674	8,704				
2037	0.5339	4,887.41	4,887.41	15,674	8,368				
2038	0.5134	4,887.41	4,887.41	15,674	8,047				
2039	0.4936	4,887.08	4,887.08	15,673	7,736				
2040	0.4746	4,886.75	4,886.75	15,672	7,438				
2041	0.4564	4,886.42	4,886.42	15,671	7,152				
2042	0.4388	4,886.42	4,886.42	15,671	6,876				
2043	0.4220	4,886.42	4,886.42	15,671	6,613				
2044	0.4057	4,886.42	4,886.42	15,671	6,358				
2045	0.3901	4,886.42	4,886.42	15,671	6,113				
2046	0.3751	4,886.42	4,886.42	15,671	5,878				

2047	0.3607	4,886.42	4,886.42	15,671	5,653			
2048	0.3468	4,886.09	4,886.09	15,670	5,434			
2049	0.3335	4,885.76	4,885.76	15,669	5,226			
2050	0.3207	4,885.76	4,885.76	15,669	5,025			
2051	0.3083	4,885.43	4,885.43	15,668	4,830			
2052	0.2965	4,885.43	4,885.43	15,668	4,646			
2053	0.2851	4,885.43	4,885.43	15,668	4,467			
2054	0.2741	4,885.43	4,885.43	15,668	4,295			
2055	0.2636	4,885.43	4,885.43	15,668	4,130			
2056	0.2534	4,885.43	4,885.43	15,668	3,970			
2057	0.2437	4,885.43	4,885.43	15,668	3,818			
2058	0.2343	4,885.43	4,885.43	15,668	3,671			
2059	0.2253	4,885.43	4,885.43	15,668	3,530			
2060	0.2166	4,885.43	4,885.43	15,668	3,394			
2061	0.2083	4,885.43	4,885.43	15,668	3,264			
2062	0.2003	4,697.56	4,697.56	15,065	3,018			
2063	0.1926	4,509.69	4,509.69	14,463	2,786			
2064	0.1852	4,287.82	4,287.82	13,751	2,547			
2065	0.1780	4,065.95	4,065.95	13,040	2,321			
2066	0.1712	3,844.08	3,844.08	12,328	2,111			
2067	0.1646	3,810.08	3,810.08	12,219	2,011			
2068	0.1583	3,808.41	3,808.41	12,214	1,933			
2069	0.1522	3,806.74	3,806.74	12,208	1,858			
2070	0.1463	3,805.07	3,805.07	12,203	1,785			
2071	0.1407	3,805.03	3,805.03	12,203	1,717			
2072	0.1353	3,617.12	3,617.12	11,600	1,569			
2073	0.1301	3,429.21	3,429.21	10,997	1,431			
2074	0.1251	3,241.30	3,241.30	10,395	1,300			
2075	0.1203	3,053.39	3,053.39	9,792	1,178			
2076	0.1157	2,865.48	2,865.48	9,190	1,063			
2077	0.1112	2,865.44	2,865.44	9,189	1,022			
2078	0.1069	2,865.40	2,865.40	9,189	982			
2079	0.1028	2,865.36	2,865.36	9,189	945			
2080	0.0989	2,865.32	2,865.32	9,189	909			
2081	0.0951	2,865.28	2,865.28	9,189	874			
2082	0.0914	2,677.41	2,677.41	8,586	785			
2083	0.0879	2,489.54	2,489.54	7,984	702			
2084	0.0845	2,301.67	2,301.67	7,381	624			
2085	0.0813	2,113.80	2,113.80	6,779	551			
2086	0.0781	1,925.93	1,925.93	6,176	482			
2087	0.0751	1,925.93	1,925.93	6,176	464			
2088	0.0722	1,925.93	1,925.93	6,176	446			
2089	0.0695	1,925.93	1,925.93	6,176	429			
2090	0.0668	1,925.93	1,925.93	6,176	413			
2091	0.0642	1,925.93	1,925.93	6,176	396			
2092	0.0617	1,925.93	1,925.93	6,176	381			
2093	0.0594	1,925.93	1,925.93	6,176	367			
2094	0.0571	1,925.93	1,925.93	6,176	353			
2095	0.0549	1,925.93	1,925.93	6,176	339			
2096	0.0528	1,925.93	1,925.93	6,176	326			
2097	0.0508	1,925.93	1,925.93	6,176	314			
2098	0.0488	1,925.93	1,925.93	6,176	301			
2099	0.0469	1,691.11	1,691.11	5,423	254			
2100	0.0451	1,456.29	1,456.29	4,670	211			
2101	0.0434	1,221.47	1,221.47	3,917	170			
2102	0.0417	986.65	986.65	3,164	132			
2103	0.0401	809.92	809.92	2,597	104			
2104	0.0386	633.19	633.19	2,031	78			
2105	0.0371	456.46	456.46	1,464	54			
2106	0.0357	392.55	392.55	1,259	45			
2107	0.0343	328.64	328.64	1,054	36			
2108	0.0330	264.73	264.73	849	28			
2109	0.0317	200.82	200.82	644	20			
2110	0.0305	136.91	136.91	439	13			
2111	0.0293	73.00	73.00	234	7			
合計					380,707			0

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

- Y: 評価期間 100
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
留萌森林計画区 収穫予想表
- | | |
|------|------------------|
| トドマツ | 0.00 ~ 6,880.94 |
| トドマツ | 0.00 ~ 17,554.32 |
| トドマツ | 0.00 ~ 951.35 |
| 0 | |
| 0 | |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
留萌南部森林管理署の販売実績を使用(R2年4月~R3年3月の平均値)
- | | |
|------|-------|
| トドマツ | 8,258 |
| トドマツ | 8,258 |
| トドマツ | 8,258 |
| 0 | |
| 0 | |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	(単層林)		(複層林)		(天然林)					
		トドマツ	トドマツ	トドマツ	トドマツ	トドマツ	トドマツ	トドマツ	トドマツ	トドマツ	トドマツ
		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
2011	1.4802										
2012	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2013	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2014	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2015	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2016	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2017	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2018	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2019	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2020	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2021	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
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	13.32	110	0.00	0	0.00	0				
2027	0.7903	13.32	110	0.00	0	0.00	0				
2028	0.7599	13.32	110	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	0.00	0	0.00	0				
2034	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2035	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2036	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2037	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2038	0.5134	26.25	217	0.00	0	0.00	0				
2039	0.4936	26.25	217	0.00	0	0.00	0				
2040	0.4746	26.25	217	0.00	0	0.00	0				
2041	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2042	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2043	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2044	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2045	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2046	0.3751	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2047	0.3607	41.91	346	0.00	0	0.00	0				
2048	0.3468	41.91	346	0.00	0	0.00	0				
2049	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2050	0.3207	41.91	346	0.00	0	0.00	0				
2051	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2052	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2053	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2054	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2055	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2056	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2057	0.2437	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2058	0.2343	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2059	0.2253	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2060	0.2166	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2061	0.2083	0.00	0	4,912.24	40,565	0.00	0				
2062	0.2003	0.00	0	4,912.24	40,565	0.00	0				
2063	0.1926	6,880.94	56,823	4,912.24	40,565	0.00	0				
2064	0.1852	6,880.94	56,823	4,912.24	40,565	0.00	0				
2065	0.1780	6,880.94	56,823	4,912.24	40,565	0.00	0				
2066	0.1712	6,880.94	56,823	0.00	0	0.00	0				
2067	0.1646	342.15	2,825	0.00	0	0.00	0				
2068	0.1583	342.15	2,825	0.00	0	0.00	0				
2069	0.1522	342.15	2,825	0.00	0	0.00	0				
2070	0.1463	8.20	68	0.00	0	0.00	0				

2071	0.1407	8.20	68	7,122.26	58,816	0.00	0				
2072	0.1353	8.20	68	7,122.26	58,816	0.00	0				
2073	0.1301	8.20	68	7,122.26	58,816	0.00	0				
2074	0.1251	8.20	68	7,122.26	58,816	0.00	0				
2075	0.1203	8.20	68	7,122.26	58,816	0.00	0				
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2011	1.4802		
2012	1.4233	0	0
2013	1.3686	0	0
2014	1.3159	0	0
2015	1.2653	0	0
2016	1.2167	0	0
2017	1.1699	0	0
2018	1.1249	0	0
2019	1.0816	0	0
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	110	90
2027	0.7903	110	87
2028	0.7599	110	84
2029	0.7307	0	0
2030	0.7026	0	0
2031	0.6756	0	0
2032	0.6496	0	0
2033	0.6246	0	0
2034	0.6006	0	0
2035	0.5775	0	0
2036	0.5553	0	0
2037	0.5339	0	0
2038	0.5134	217	111
2039	0.4936	217	107
2040	0.4746	217	103
2041	0.4564	0	0
2042	0.4388	0	0
2043	0.4220	0	0
2044	0.4057	0	0
2045	0.3901	0	0
2046	0.3751	0	0
2047	0.3607	346	125
2048	0.3468	346	120
2049	0.3335	0	0
2050	0.3207	346	111
2051	0.3083	0	0
2052	0.2965	0	0
2053	0.2851	0	0
2054	0.2741	0	0
2055	0.2636	0	0
2056	0.2534	0	0
2057	0.2437	0	0
2058	0.2343	0	0
2059	0.2253	0	0
2060	0.2166	0	0
2061	0.2083	40,565	8,450
2062	0.2003	40,565	8,125
2063	0.1926	97,388	18,757
2064	0.1852	97,388	18,036
2065	0.1780	97,388	17,335
2066	0.1712	56,823	9,728
2067	0.1646	2,825	465
2068	0.1583	2,825	447
2069	0.1522	2,825	430
2070	0.1463	68	10
2071	0.1407	58,884	8,285
2072	0.1353	58,884	7,967
2073	0.1301	58,884	7,661
2074	0.1251	58,884	7,366
2075	0.1203	58,884	7,084
合計			205,024

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：北海道

施行箇所：留萌森林計画区(留萌南部森林管理署)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	100,936	
	木材利用増進便益	64,441	
	木材生産確保・増進便益	411,781	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	104,755	
	森林整備促進便益	2,003,531	
総 便 益 (B)		2,685,444	
総 費 用 (C)		471,228	

(120・121林班林道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2011	1.4802			
2012	1.4233	0.2000	0	0
2013	1.3686	0.4000	0	0
2014	1.3159	0.6000	0	0
2015	1.2653	0.8000	0	0
2016	1.2167	1.0000	0	0
2017	1.1699	1.0000	0	0
2018	1.1249	1.0000	0	0
2019	1.0816	1.0000	0	0
2020	1.0400	1.0000	0	0
2021	1.0000	1.0000	0	0
2022	0.9615	1.0000	700	673
2023	0.9246	1.0000	0	0
2024	0.8890	1.0000	0	0
2025	0.8548	1.0000	0	0
2026	0.8219	1.0000	0	0
2027	0.7903	1.0000	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	0	0
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
合計				673

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2011	1.4802		
2012	1.4233	0	0
2013	1.3686	0	0
2014	1.3159	296	390
2015	1.2653	0	0
2016	1.2167	0	0
2017	1.1699	0	0
2018	1.1249	0	0
2019	1.0816	0	0
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	0	0
2032	0.6496	0	0
2033	0.6246	0	0
2034	0.6006	0	0
2035	0.5775	0	0
2036	0.5553	0	0
2037	0.5339	0	0
2038	0.5134	0	0
2039	0.4936	0	0
2040	0.4746	0	0
2041	0.4564	0	0
2042	0.4388	0	0
2043	0.4220	0	0
2044	0.4057	0	0
2045	0.3901	0	0
2046	0.3751	0	0
2047	0.3607	0	0
2048	0.3468	0	0
2049	0.3335	0	0
2050	0.3207	0	0
2051	0.3083	0	0
2052	0.2965	0	0
2053	0.2851	0	0
2054	0.2741	0	0
2055	0.2636	0	0
2056	0.2534	0	0
合計			390

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2011	1.4802		
2012	1.4233	0	0
2013	1.3686	0	0
2014	1.3159	0	0
2015	1.2653	0	0
2016	1.2167	0	0
2017	1.1699	0	0
2018	1.1249	0	0
2019	1.0816	0	0
2020	1.0400	0	0
2021	1.0000	0	0
2022	0.9615	9,870	9,490
2023	0.9246	0	0
2024	0.8890	1,719	1,528
2025	0.8548	0	0
2026	0.8219	18,378	15,105
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	0	0
2034	0.6006	0	0
2035	0.5775	0	0
2036	0.5553	0	0
2037	0.5339	0	0
2038	0.5134	0	0
2039	0.4936	0	0
2040	0.4746	0	0
2041	0.4564	0	0
2042	0.4388	0	0
2043	0.4220	0	0
2044	0.4057	0	0
2045	0.3901	0	0
2046	0.3751	0	0
2047	0.3607	0	0
2048	0.3468	0	0
2049	0.3335	0	0
2050	0.3207	0	0
2051	0.3083	0	0
2052	0.2965	0	0
2053	0.2851	0	0
2054	0.2741	0	0
2055	0.2636	0	0
2056	0.2534	0	0
合計			26,123

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

- T: 整備期間(年) 5
- Y: 評価期間 45
- T0: 林道を整備する前における森林への往復所要時間(分) 370
- Tt: 林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分) 226
- M: 管理等の延べ人口数(人/年)
実績: 保全管理4回/月×1人+安全点検1回/月×1人×12ヶ月=60 60
- @: 賃金単価(円/h・人) 2,163
出典: 農林水産省 国土交通省 公共工事設計労務費単価(令和2年3月から適用)北海道 普通作業員/8 17,300/8h
- i: 社会的割引率(0.04)
- 60: 単位合わせのための調整値

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2011	1.4802			
2012	1.4233	0.2000	62	88
2013	1.3686	0.4000	125	171
2014	1.3159	0.6000	187	246
2015	1.2653	0.8000	249	315
2016	1.2167	1.0000	311	378
2017	1.1699	1.0000	311	364
2018	1.1249	1.0000	311	350
2019	1.0816	1.0000	311	336
2020	1.0400	1.0000	311	323
2021	1.0000	1.0000	311	311
2022	0.9615	1.0000	311	299
2023	0.9246	1.0000	311	288
2024	0.8890	1.0000	311	276
2025	0.8548	1.0000	311	266
2026	0.8219	1.0000	311	256
2027	0.7903	1.0000	311	246
2028	0.7599	1.0000	311	236
2029	0.7307	1.0000	311	227
2030	0.7026	1.0000	311	219
2031	0.6756	1.0000	311	210
2032	0.6496	1.0000	311	202
2033	0.6246	1.0000	311	194
2034	0.6006	1.0000	311	187
2035	0.5775	1.0000	311	180
2036	0.5553	1.0000	311	173
2037	0.5339	1.0000	311	166
2038	0.5134	1.0000	311	160
2039	0.4936	1.0000	311	154
2040	0.4746	1.0000	311	148
2041	0.4564	1.0000	311	142
2042	0.4388	1.0000	311	136
2043	0.4220	1.0000	311	131
2044	0.4057	1.0000	311	126
2045	0.3901	1.0000	311	121
2046	0.3751	1.0000	311	117
2047	0.3607	1.0000	311	112
2048	0.3468	1.0000	311	108
2049	0.3335	1.0000	311	104
2050	0.3207	1.0000	311	100
2051	0.3083	1.0000	311	96
2052	0.2965	1.0000	311	92
2053	0.2851	1.0000	311	89
2054	0.2741	1.0000	311	85
2055	0.2636	1.0000	311	82
2056	0.2534	1.0000	311	79
合計				8,689

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.45
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
浸透能大 緩 要整備森林(疎林)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.35
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
浸透能大 緩 整備済森林
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 56
出典:北海道の大雨資料(第14編)(北海道建設管理部土木局砂防河川課作成、令和2年6月30日掲載)の事業地直近の留萌観測所
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 19.09
- 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
2011	1.4802				
2012	1.4233	0.00	0.00	0	0
2013	1.3686	0.00	0.00	0	0
2014	1.3159	19.09	1.27	83	109
2015	1.2653	19.09	2.55	166	210
2016	1.2167	19.09	3.82	249	303
2017	1.1699	19.09	5.09	332	388
2018	1.1249	19.09	6.36	415	467
2019	1.0816	19.09	7.64	498	539
2020	1.0400	19.09	8.91	581	604
2021	1.0000	19.09	10.18	664	664
2022	0.9615	19.09	11.45	746	717
2023	0.9246	19.09	12.73	830	767
2024	0.8890	19.09	14.00	912	811
2025	0.8548	19.09	15.27	995	851
2026	0.8219	19.09	16.54	1,078	886
2027	0.7903	19.09	17.82	1,161	918
2028	0.7599	19.09	19.09	1,244	945
2029	0.7307	19.09	19.09	1,244	909
2030	0.7026	19.09	19.09	1,244	874
2031	0.6756	19.09	19.09	1,244	840
2032	0.6496	19.09	19.09	1,244	808
2033	0.6246	19.09	19.09	1,244	777
2034	0.6006	19.09	19.09	1,244	747
2035	0.5775	19.09	19.09	1,244	718
2036	0.5553	19.09	19.09	1,244	691
2037	0.5339	19.09	19.09	1,244	664
2038	0.5134	19.09	19.09	1,244	639
2039	0.4936	19.09	19.09	1,244	614
2040	0.4746	19.09	19.09	1,244	590
2041	0.4564	19.09	19.09	1,244	568
2042	0.4388	19.09	19.09	1,244	546
2043	0.4220	19.09	19.09	1,244	525
2044	0.4057	19.09	19.09	1,244	505
2045	0.3901	19.09	19.09	1,244	485
2046	0.3751	19.09	19.09	1,244	467
2047	0.3607	19.09	19.09	1,244	449
2048	0.3468	19.09	19.09	1,244	431
2049	0.3335	0.00	0.00	0	0
2050	0.3207	0.00	0.00	0	0
2051	0.3083	0.00	0.00	0	0
2052	0.2965	0.00	0.00	0	0
2053	0.2851	0.00	0.00	0	0
2054	0.2741	0.00	0.00	0	0
2055	0.2636	0.00	0.00	0	0
2056	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					22,026

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 19.09
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
出典: 気象庁HP統計資料より事業地直近の留萌観測所 (1991~2020年) 1,149
- 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 15
- 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
- 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
2011	1.4802				
2012	1.4233	0.00	0.00	0	0
2013	1.3686	0.00	0.00	0	0
2014	1.3159	19.09	1.27	24	32
2015	1.2653	19.09	2.55	49	62
2016	1.2167	19.09	3.82	74	90
2017	1.1699	19.09	5.09	98	115
2018	1.1249	19.09	6.36	123	138
2019	1.0816	19.09	7.64	147	159
2020	1.0400	19.09	8.91	172	179
2021	1.0000	19.09	10.18	196	196
2022	0.9615	19.09	11.45	221	212
2023	0.9246	19.09	12.73	245	227
2024	0.8890	19.09	14.00	270	240
2025	0.8548	19.09	15.27	294	251
2026	0.8219	19.09	16.54	319	262
2027	0.7903	19.09	17.82	343	271
2028	0.7599	19.09	19.09	368	280
2029	0.7307	19.09	19.09	368	269
2030	0.7026	19.09	19.09	368	259
2031	0.6756	19.09	19.09	368	249
2032	0.6496	19.09	19.09	368	239
2033	0.6246	19.09	19.09	368	230
2034	0.6006	19.09	19.09	368	221
2035	0.5775	19.09	19.09	368	213
2036	0.5553	19.09	19.09	368	204
2037	0.5339	19.09	19.09	368	196
2038	0.5134	19.09	19.09	368	189
2039	0.4936	19.09	19.09	368	182
2040	0.4746	19.09	19.09	368	175
2041	0.4564	19.09	19.09	368	168
2042	0.4388	19.09	19.09	368	161
2043	0.4220	19.09	19.09	368	155
2044	0.4057	19.09	19.09	368	149
2045	0.3901	19.09	19.09	368	144
2046	0.3751	19.09	19.09	368	138
2047	0.3607	19.09	19.09	368	133
2048	0.3468	19.09	19.09	368	128
2049	0.3335	0.00	0.00	0	0
2050	0.3207	0.00	0.00	0	0
2051	0.3083	0.00	0.00	0	0
2052	0.2965	0.00	0.00	0	0
2053	0.2851	0.00	0.00	0	0
2054	0.2741	0.00	0.00	0	0
2055	0.2636	0.00	0.00	0	0
2056	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					6,516

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

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

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 ~ 19.09
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	1,149
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典:事業地直近の所在する留萌市上水道料金 (HPより) (事業地所在市町村)	176.00
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	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)	123.47
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
2011	1.4802				
2012	1.4233	0.00	0.00	0	0
2013	1.3686	0.00	0.00	0	0
2014	1.3159	19.09	1.27	90	118
2015	1.2653	19.09	2.55	181	229
2016	1.2167	19.09	3.82	271	330
2017	1.1699	19.09	5.09	361	422
2018	1.1249	19.09	6.36	451	507
2019	1.0816	19.09	7.64	542	586
2020	1.0400	19.09	8.91	632	657
2021	1.0000	19.09	10.18	722	722
2022	0.9615	19.09	11.45	812	781
2023	0.9246	19.09	12.73	903	835
2024	0.8890	19.09	14.00	993	883
2025	0.8548	19.09	15.27	1,083	926
2026	0.8219	19.09	16.54	1,173	964
2027	0.7903	19.09	17.82	1,264	999
2028	0.7599	19.09	19.09	1,354	1,029
2029	0.7307	19.09	19.09	1,354	989
2030	0.7026	19.09	19.09	1,354	951
2031	0.6756	19.09	19.09	1,354	915
2032	0.6496	19.09	19.09	1,354	880
2033	0.6246	19.09	19.09	1,354	846
2034	0.6006	19.09	19.09	1,354	813
2035	0.5775	19.09	19.09	1,354	782
2036	0.5553	19.09	19.09	1,354	752
2037	0.5339	19.09	19.09	1,354	723
2038	0.5134	19.09	19.09	1,354	695
2039	0.4936	19.09	19.09	1,354	668
2040	0.4746	19.09	19.09	1,354	643
2041	0.4564	19.09	19.09	1,354	618
2042	0.4388	19.09	19.09	1,354	594
2043	0.4220	19.09	19.09	1,354	571
2044	0.4057	19.09	19.09	1,354	549
2045	0.3901	19.09	19.09	1,354	528
2046	0.3751	19.09	19.09	1,354	508
2047	0.3607	19.09	19.09	1,354	488
2048	0.3468	19.09	19.09	1,354	470
2049	0.3335	0.00	0.00	0	0
2050	0.3207	0.00	0.00	0	0
2051	0.3083	0.00	0.00	0	0
2052	0.2965	0.00	0.00	0	0
2053	0.2851	0.00	0.00	0	0
2054	0.2741	0.00	0.00	0	0
2055	0.2636	0.00	0.00	0	0

2056	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					23,971

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

- 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
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) 0.00 ~ 19.09
- 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 15
- 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
2011	1.4802				
2012	1.4233	0.00	0.00	0	0
2013	1.3686	0.00	0.00	0	0
2014	1.3159	19.09	1.27	98	129
2015	1.2653	19.09	2.55	196	248
2016	1.2167	19.09	3.82	294	358
2017	1.1699	19.09	5.09	392	459
2018	1.1249	19.09	6.36	489	550
2019	1.0816	19.09	7.64	588	636
2020	1.0400	19.09	8.91	686	713
2021	1.0000	19.09	10.18	783	783
2022	0.9615	19.09	11.45	881	847
2023	0.9246	19.09	12.73	980	906
2024	0.8890	19.09	14.00	1,077	957
2025	0.8548	19.09	15.27	1,175	1,004
2026	0.8219	19.09	16.54	1,273	1,046
2027	0.7903	19.09	17.82	1,371	1,084
2028	0.7599	19.09	19.09	1,469	1,116
2029	0.7307	19.09	19.09	1,469	1,073
2030	0.7026	19.09	19.09	1,469	1,032
2031	0.6756	19.09	19.09	1,469	992
2032	0.6496	19.09	19.09	1,469	954
2033	0.6246	19.09	19.09	1,469	918
2034	0.6006	19.09	19.09	1,469	882
2035	0.5775	19.09	19.09	1,469	848
2036	0.5553	19.09	19.09	1,469	816
2037	0.5339	19.09	19.09	1,469	784
2038	0.5134	19.09	19.09	1,469	754
2039	0.4936	19.09	19.09	1,469	725
2040	0.4746	19.09	19.09	1,469	697
2041	0.4564	19.09	19.09	1,469	670
2042	0.4388	19.09	19.09	1,469	645
2043	0.4220	19.09	19.09	1,469	620
2044	0.4057	19.09	19.09	1,469	596
2045	0.3901	19.09	19.09	1,469	573
2046	0.3751	19.09	19.09	1,469	551
2047	0.3607	19.09	19.09	1,469	530
2048	0.3468	19.09	19.09	1,469	509
2049	0.3335	0.00	0.00	0	0
2050	0.3207	0.00	0.00	0	0
2051	0.3083	0.00	0.00	0	0
2052	0.2965	0.00	0.00	0	0
2053	0.2851	0.00	0.00	0	0
2054	0.2741	0.00	0.00	0	0
2055	0.2636	0.00	0.00	0	0
2056	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					26,005

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2も2分の1の生長量として算出	トドマツ カラマツ 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) 留萌森林計画区 収穫予想表	トドマツ カラマツ アカエゾマツ 0 0 別途 別途 別途
Y:	評価期間	45
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	トドマツ カラマツ アカエゾマツ 0 0 0.318 0.404 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 トドマツ カラマツ アカエゾマツ 1.38 1.15 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	トドマツ カラマツ アカエゾマツ 0 0 0.21 0.29 0.21
i:	社会的割引率(0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	トドマツ カラマツ 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	トドマツ		カラマツ		アカエゾマツ		事業効果蓄積		事業効果蓄積		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2011	1.4802												
2012	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2013	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2014	1.3159	41.86	229	0.00	0	0.00	0					229	301
2015	1.2653	41.86	229	0.00	0	0.00	0					229	290
2016	1.2167	41.86	229	0.00	0	0.00	0					229	279
2017	1.1699	41.86	229	0.00	0	0.00	0					229	268
2018	1.1249	41.86	229	0.00	0	0.00	0					229	258
2019	1.0816	41.86	229	0.00	0	0.00	0					229	248
2020	1.0400	41.86	229	0.00	0	0.00	0					229	238
2021	1.0000	41.86	229	0.00	0	0.00	0					229	229
2022	0.9615	41.86	229	0.00	0	0.00	0					229	220
2023	0.9246	41.86	229	0.00	0	0.00	0					229	212
2024	0.8890	41.86	229	0.00	0	0.00	0					229	204
2025	0.8548	41.86	229	0.00	0	0.00	0					229	196
2026	0.8219	41.86	229	0.00	0	0.00	0					229	188
2027	0.7903	41.86	229	0.00	0	0.00	0					229	181
2028	0.7599	41.86	229	0.00	0	0.00	0					229	174
2029	0.7307	41.86	229	0.00	0	0.00	0					229	167
2030	0.7026	41.86	229	0.00	0	0.00	0					229	161
2031	0.6756	41.86	229	0.00	0	0.00	0					229	155
2032	0.6496	41.86	229	0.00	0	0.00	0					229	149
2033	0.6246	41.86	229	0.00	0	0.00	0					229	143
2034	0.6006	41.86	229	0.00	0	0.00	0					229	138
2035	0.5775	41.86	229	0.00	0	0.00	0					229	132
2036	0.5553	41.86	229	0.00	0	0.00	0					229	127
2037	0.5339	41.86	229	0.00	0	0.00	0					229	122
2038	0.5134	41.86	229	0.00	0	0.00	0					229	118
2039	0.4936	41.86	229	0.00	0	0.00	0					229	113
2040	0.4746	41.86	229	0.00	0	0.00	0					229	109

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

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

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

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	15
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	45.00
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 ~ 19.09
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
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 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 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		現在価値化		現在価値化	
		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	効果額 千円	現在価値化 千円
2011	1.4802						
2012	1.4233	0.00	0.00	0	0		
2013	1.3686	0.00	0.00	0	0		
2014	1.3159	19.09	1.27	4	5		
2015	1.2653	19.09	2.55	8	10		
2016	1.2167	19.09	3.82	12	15		
2017	1.1699	19.09	5.09	16	19		
2018	1.1249	19.09	6.36	20	22		
2019	1.0816	19.09	7.64	24	26		
2020	1.0400	19.09	8.91	29	30		
2021	1.0000	19.09	10.18	33	33		
2022	0.9615	19.09	11.45	37	36		
2023	0.9246	19.09	12.73	41	38		
2024	0.8890	19.09	14.00	45	40		
2025	0.8548	19.09	15.27	49	42		
2026	0.8219	19.09	16.54	53	44		
2027	0.7903	19.09	17.82	57	45		
2028	0.7599	19.09	19.09	61	46		
2029	0.7307	19.09	19.09	61	45		
2030	0.7026	19.09	19.09	61	43		
2031	0.6756	19.09	19.09	61	41		
2032	0.6496	19.09	19.09	61	40		
2033	0.6246	19.09	19.09	61	38		
2034	0.6006	19.09	19.09	61	37		
2035	0.5775	19.09	19.09	61	35		
2036	0.5553	19.09	19.09	61	34		
2037	0.5339	19.09	19.09	61	33		
2038	0.5134	19.09	19.09	61	31		
2039	0.4936	19.09	19.09	61	30		
2040	0.4746	19.09	19.09	61	29		
2041	0.4564	19.09	19.09	61	28		
2042	0.4388	19.09	19.09	61	27		
2043	0.4220	19.09	19.09	61	26		
2044	0.4057	19.09	19.09	61	25		
2045	0.3901	19.09	19.09	61	24		
2046	0.3751	19.09	19.09	61	23		

2047	0.3607	19.09	19.09	61	22			
2048	0.3468	19.09	19.09	61	21			
2049	0.3335	0.00	0.00	0	0			
2050	0.3207	0.00	0.00	0	0			
2051	0.3083	0.00	0.00	0	0			
2052	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2053	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2054	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					1,083			0